行政院農業委員會林務局林業發展計畫
104年度統籌計畫

104林發-07.1-保-22(Z)

與世界接軌－自然保護區國際趨勢參與研究計畫(1/3)

Linking Up With The World Program to Enhance Protected Area Research (1/3)

期末報告

社團法人臺灣生態旅遊協會

中華民國 104 年 12 月

行政院農業委員會林務局林業發展計畫104林發-07.1-保-22(1)

「未來地球」及「以自然為基礎的解決途徑」國際發展研究(1/3)

「Future Earth」and 「Nature- based Solutions」Applied to Nature Conservation in Taiwan (1/3)

計畫主持人：王　鑫　教授

研究助理： 許玲玉

工 作 人 員：許慧美　許博睿　許峻源
馮　灝　梁靜雯　郭玟君

委託單位：行政院農業委員會林務局

機關名稱：社團法人臺灣生態旅遊協會

中華民國　一〇四　年　十二　月　三十一　日

目　　錄

前言　1

第一章　自然的價值：保護區在生態、經濟、文化與社會上的福利　3

第二章　聯合國“減少發展中國家因砍伐森林及森林退化造成的排放”計畫　7
(UN-REDD Programme)

第三章　國際自然保育聯盟森林保護區　17

第四章：自然的解決之道　19

第五章：未來地球(Future Earth)計畫　27

第六章：2016 國際自然保育聯盟世界保育大會 World Conservation Congress　37

附錄 1　”自然之道－保護區的任務”研討會　41

附錄 2　國際自然保育聯盟世界保護區委員會(IUCN)氣候變遷出版品　49

附錄 3　IUCN Library 氣候變遷出版品　53

附錄 4　英格蘭 National Character Area 氣候變遷出版品　61

附錄 5　未來地球(Future Earth)計畫重要文獻摘要　63

附錄 6　“未來地球計畫初步設計(Future Earth Initial Design)”　79

附錄 7　Future Earth 2025 Vision　85

附錄 8　研商出席「2016 年 IUCN 世界保育大會（IUCN World Conservation Congress 2016）」開會會議記錄　91

前言

環境品質文教基金會董事長謝英士和研發部鄭佾展主任發表的“向大自然學習氣候調適”一文提出：氣候變遷的調適策略的取徑究竟應該如何呢?它們指出老子曾說過的「人法地，地法天，天法道，道法自然」，認為或許答案就在「道法自然」裡面。他們用生物多樣性公約頒行的“以生態系為基礎的調適(UNEP, UNDP, IUCN 2004. Building Resilience to Climate Change－Making the Case for Ecosystem-based Adaptation. 11pp.)作為論點，說明*「大自然是我們居住的環境，也是我們的良師，人要向地、向天、向自然學習，中國先哲的思想，以氣候變遷調適的角度而言，就是指以生態系為基礎的調適(Ecosystem-based adaptation, EbA)，而這個概念近來備受重視，被認是符合成本效益，且能保護人類與生態群落免受氣候變遷衝擊的方法」*。

依據生物多樣性公約(CBD)秘書處的定義，*「生態系為基礎的調適」是：運用生物多樣性與生態系服務(Ecosystem Services)的措施，融入整體調適策略，包含永續管理、保育與復育生態系統，提供(強化)生態服務，幫助人們適應氣候變遷所帶來的諸多不利影響(SCBD, 2009)*。



圖１　以生態系為基礎的調適概念，於驅動力—壓力—狀態—影響—反應框架(Driving Forces-Pressures-State-Impacts-Responses, DPSIR)。(取自 UNEP, UNDP, IUCN 2004. Building Resilience to Climate Change-Making the Case for Ecosystem-based Adaptation. 11pp.)

2009 年國際自然保育聯盟(International Union for Conservation of Nature, IUCN)報告認為，「生態系為基礎的調適」涉及許多生態系統管理之行動，包含：

●永續水資源管理，對河川流域、地下水、沖積平原，以及相關植被進行的管理，提供水儲存與洪水調控的服務；

●減少災害風險，如進行沿海棲地復育，像是潮間帶紅樹林的復育可以成為防止暴潮、鹽水入侵和海岸侵蝕特別有效的措施；

●草原和牧場永續管理，提高牧民生計和增加乾旱和洪澇的恢復力；

●建立多樣化的農業系統，利用原住民知識於特定農作物和牲畜品種，維持農作物和牲畜的遺傳多樣性，保護多樣化的農業景觀確保糧食供應，改變當地的氣候條件；

●進行灌叢和森林策略管理，限制無法控制的森林火災頻率和規模；

●建立並有效的管理保護區系統，確保持續提供生態系統服務，提高對氣候變化的適應能力。(謝英士、鄭佾展整理)

從以上說明不難看出，「生態系為基礎的調適」主要是研擬針對生態系統的管理措施，加強其回復力，讓其在氣候變遷衝擊與影響下照常提供服務。謝英士、鄭佾展 u,的文章中也列舉了實踐生物多樣性與生態系服務措施的國際案例和實踐生物多樣性與生態系服務措施的國內案例。

要成功推動「生態系為基礎的調適」，還要注意降低來自系統外的重大威脅，避免其它威脅與氣候變遷效應相結合、甚至擴大，導致生態系統過度破壞，突破臨界點而無法回復。國際上數個重要環境政策已開始注意到這些層面的關聯，比如《生物多樣性公約》已將管理全球變遷的重大驅力視為優先要務；《聯合國氣候變遷綱要公約》也開始強調應藉由保護周遭的自然生態系，來減緩與調適氣候變遷的影響。(環境品質文教基金會董事長謝英士和研發部鄭佾展主任發表的“向大自然學習氣候調適”請查閱該基金會網站)

參考資料

Colls, A., N. Ash, and N. Ikkala 2009. Ecosystem-based Adaptation: a natural response to climate change. Gland, Switzerland: IUCN. 16pp.

SCBD (Secretariat of the Convention on Biological Diversity). 2009. Connecting biodiversity and climate change mitigation and adaptation: Key messages from the Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on biodiversity and climate change. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. Technical Series No. 41.

TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity). 2008. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: An Interim Report. European Communities, Brussels, Belgium.

World Bank. 2009. Convenient solutions to an inconvenient truth: Ecosystem-based approaches to climate change. Environment Department, The World Bank, Washington, DC, US.

UNEP, UNDP, IUCN 2004. Building Resilience to Climate Change-Making the Case for Ecosystem-based Adaptation. 11pp.)

第一章　自然的價值：保護區在生態、經濟、文化與社會上的福利

生物多樣性公約秘書處(Secretariat of the Convention on Biological Diversity,SCBD) 在 2009 年提出的”自然的價值：保護區在生態、經濟、文化與社會上的福利”報告 (The Value of Nature:　Ecological, Economic, Cultural and Social Benefits of Protected Areas.)指出，保護區的自然價值包括生態的、經濟的、文化的與社會的價值；這也就是保護區的利益(Benefits of Protected Areas)。檢列該報告章節主題以說明該報告討論的主要內容，並指出主題二即“保護區與氣候變遷)。(＊註：The Value of Nature: Ecological, Economic, Cultural and Social Benefits of Protected Areas.https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-value-nature-en.pdf)

內容 Contents
前言 Foreword
簡介：保護區的利益 INTRODUCTION: Benefits of Protected Areas
主題 1：保護區與生活 THEME 1: Protected Areas and Livelihoods
主題 2：保護區與氣候變遷 THEME 2: Protected Areas and Climate Change
主題 3：保護區與人類健康 THEME 3: Protected Areas and Human Health
主題 4：海洋保護區 THEME 4: Marine Protected Areas
圖：生活與發展方面的自然價值 MAP: Nature’ s Value for Livelihoods and Developmen
主題 5：保護區與淡水 THEME 5: Protected Areas and Fresh Water
主題 6：保護區與糧食安全 THEME 6: Protected Areas and Food Security
主題 7：保護區與減緩自然災害 THEME 7: Protected Areas and Natural Disaster Mitigation
主題 8：保護區與旅遊 THEME 8: Protected Areas and Tourism
主題 9：保護區與文化價值 THEME 9: Protected Areas and Cultural Values
強化保護區的利益 Enhancing Benefits of Protected Areas

另外一本討論自然價值的書摘要如下：

Harmon, D. Allen D Putney,editors,2003. The Full Value of Parks: From Economics to the Intangible. Rowman & Littlefield Publishers, Inc.

保護區的經濟利益當然是重要的，然而民眾深切關懷保護區的理由，通常和金錢少有或沒有關係。相反的，民眾重視公園價值，把它當作驚豔之美的總合，科學探究之通道，遊憩最渴望的目的地，精神上自我發現的地方，甚至於是一個人療癒受傷心靈的地方。
The economic benefits of protected areas are undeniably important, yet the reasons why people care deeply about them usually have little or nothing to do with money. Instead, people value parks as settings of breathtaking beauty, as venues of scientific inquiry, as destinations for much-needed re-creation, as places of spiritual self-discovery, even as places where one can go to heal a wounded

psyche.

無形的價值(Intangible Values)

1. 保護區的遊憩價值　Recreational Values of Protected Areas
2. 社會價值　The Social Value
3. 保護區的文化價值　The Cultural Values of Protected Areas
4. 生活和生命的本質　Life and the Nature of Life
5. 審美價值和保護區：符號保存的一個故事　Aesthetic Values and Protected Areas: A Story of Symbol Preservation
6. 為生物圈樹立科學規範標準的國家公園(National Parks as Scientific Benchmark Standards for the Biosphere)
7. 公園和保護區的療癒價值(Therapeutic Values of Parks and Protected Areas)

保護區價值的分類（Classification of protected area values）(p.103)

類 別 Category	實　例 Examples
固有價值 Intrinsic value	動物群落 Fauna 植物群落 Flora 生態系 Ecosystems 地景和海景 Land and seascapes
在地的商品和服務 On-site goods and services	植物產品 Plant products 動物產品 Animal Products 遊憩和觀光 Recreation and tourism 再現(影片) Representations (films) 歷史遺址和工藝品 Historic sites and artifacts 科學知識和研究 Scientific knowledge and research 教育 Education
境外商品和服務 Off-site goods and services	人類維生 Human life support 非人類維生 Non-human life support 水質和水量 Water quality and quantity 空氣品質和數量 Air quality and quantity 漁業保護 Fishery protection 農業保護 Agriculture protection 聚落保護 Protection of human settlements
社區價值 (非物質) Community value (non-material)	文化認同 Culture Identity 精神意義 Spiritual meaning 社會福祉 Social well-being 後代的遺贈 Bequest for future generations

個人價值 (非物質) Individual value (non-material)	滿足感(存在的) Satisfaction (existence) 滿足感(經驗的) Satisfaction (experiential) 身體健康 Physical health 心靈健康 Mental health 精神福祉 Spiritual well-being

第二章　聯合國“減少發展中國家因砍伐森林及森林退化造成的排放”計畫(UN-REDD Programme)

聯合國“減少發展中國家因砍伐森林及森林退化造成的排放(UN-REDD Programme)” 計畫始於 2008 年 9 月。這個計畫是為了幫助發展中國家發展減少「因砍伐森林及森林退化而增加排放」的能力、保育的角色、森林的永續發展和強化在發展中國家儲存森林碳。

UN- REDD Programme 網站指出：經由農地擴張、轉變為放牧地、公共設施開發、破壞性伐木、野火導致的森林火災等，伐木與森林劣化造成了全球約 20%的溫室氣體排放。比全球因交通部門排放量要高，僅次於能源部門。目前，我們已經明白，爲了限制氣候變的影響在社會可合理忍受的限度內，全球平均溫度必須穩定在攝氏兩度之內。除了其它減緩措施外，沒有森林部門減少的排放量，這是不可能達到的。

“減少發展中國家因砍伐森林及森林退化造成的排放(UN-REDD Programme)” 計畫致力於爲儲存於森林的二氧化碳產生財務價值，給發展中國家從林地減少排放提供誘因；並願意投資於永續發展的低碳途徑(http://www.un-redd.org/AboutREDD/tabid/102614/Default.aspx)。

UN-REDD Programme 是一個聯合國在發展中國家動的“減少發展中國家因砍伐森林及森林退化造成的排放”的合作性的倡議，這個計畫始於2008年，目的是幫助發展中國家準備實施國家級的REDD+策略。它是一個跨機構的方案，涉及聯合國糧農組織、發展署以及環境組織。並建立在他們的專業技術能力之上。

REDD+計畫支持國家層級領導的 REDD+程序並且促進各個權益關係人有資訊基礎和有意義的參與，包括原住民和其他依賴森林的社區等參與實施國家的和國際的 REDD+計畫。

本計畫有兩種支持的方式: (i)只直接補 UN-REDD 計畫下國家級的計畫；(ii) 輔助性支持 (UN-REDD Programme, 16 February 2015)

「REDD 和 REDD+ 的定義

- *REDD originally referred to "reducing emissions from deforestation in developing countries"; the title of the original document on REDD*[1]
- *REDD+ (or REDD-plus) refers to "reducing emissions from deforestation and forest degradation in developing countries, and the role of conservation, sustainable management of forests, and enhancement of forest carbon stocks in developing countries" 」*

REDD 重要文件

Forests in a Changing Climate: A Sourcebook for Integrating REDD+ into Academic Programmes 2014

UN-REDD Programme Strategic Framework
2016-2020
Draft for Consultation
Revised version of 27 February 2015
Geneva, Switzerland

REDD Recommended Resources
Video: REDD as part of the Solution
Building Natural Capital: How REDD+ can Support a Green Economy
Analysing REDD+ Challenges and choices
The Little REDD+ Book: An updated guide to governmental and non-governmental proposals for reducing emissions from deforestation and degradation
+View more recommended REDD+ resources
+View all REDD+ resources
Frequently Asked Questions

*2014年，聯合國環境組織(UNEP)發佈“Forests in a Changing Climate: A Sourcebook for Integrating REDD+ into Academic Programmes” (Forest_in_a_changing_climate.pdf)

內容目錄如下：
前言
引言INTRODUCTION
方法論PEDAGOGY
為達永續發展的教育
目標讀者
如何使用本書
期望的學習成果
模組1: 森林碳(Forest carbon)與氣候變遷
1.1 基礎知識：森林在全球碳循環中的角色
1.1.1 在陸地生態系中，光合作用、呼吸作用以及carbon sequestration
1.1.2森林是碳的儲存庫
1.1.3 Carbon Sequestration and Storage across Biomes
1.1.4 Stand Dynamics and Carbon Sequestration in Forests.

1.1.2 The Contribution of Deforestation and Forest Degradation to Climate Change
1.2 Initiatives, Tools & Methodologies1.2.1 Sustainable Forest Management for Climate Change Mitigation
1.3 Case Studies
1.3.1 Tropical Deforestation, Fire and Carbon Loss in the Amazon Basin
1.3.2 Carbon Sequestration in Wood Products
1.4 Key Issues for Discussion
1.4.1 The role of forests in the carbon cycle .
1.4.2 Patterns of forest development
1.4.3 Distribution of carbon across biome
1.4.4 Deforestation and the carbon cycle
1.5 References

模組 2: 森林的多重利益

The multiple benefits of forests

2.1 Fundamentals
2.1.1 Ecosystem services: linking ecosystems and society
2.1.2 Benefits of forests in a REDD+ context
2.2 Initiatives, Tools & Methodologies
2.2.1 Mapping benefits
2.2.2 Monitoring additional REDD+ impacts
2.2.3 Methods for valuing economic benefits of forests
2.3 Case studies
2.4 Key issues for discussion
2.5 References

模組 3: 砍伐森林及森林退化

Drivers of deforestation and forest degradation
3.1 Fundamentals
3.1.1 Recent trends in deforestation and forest degradation
3.2 Initiatives, tools and metholodgies
3.2.1 Measurement of Deforestation and Forest Degradation
3.2.2 Factors Affecting Deforestation and Forest Degradation – Overview of Methodologies
3.2.3 Proximate Causes
3.2.4 Indirect Causes
3.3 Case studies
3.3.1 Subnational Differences in Deforestation Drivers – The Case of Thailand
3.3.2 Macroeconomic Changes and Deforestation – Structural Adjustment in Ghana
3.4 Key issues for discussion
3.4.1 Challenges in the measurement of deforestation and forest degradation

3.4.2 Heterogeneity in the relative importance of and interactions between drivers
3.4.3 Future projections of changes in forest cover
3.5 References

模組 4: 逆轉砍伐森林及森林退化的解決之道

Solutions to reverse deforestation and forest degradation

4.1 Fundamentals
4.2 Initiatives, tools and metholodgies4.2.1 Solutions in the Forestry Sector
4.2.2 Solutions in Related Econ mic Sectors
4.3 Case Studies
4.3.1 The Nature of Agricultural Technological Change and Impacts on Deforestation: Evidence from the Brazilian Amazon
4.3.2 The Potential Role of Forest Certification Programs in Reducing Deforestation and Forest Degradation
4.4 Key issues for discussion
4.4.1 Robust evaluation of the drivers of efficacy of solutions
4.4.2 Potential for multi-sectoral, multi-level solutions
4.5 References

模組 5: 聯合國“減少發展中國家因砍伐森林及森林退化造成的排放計畫(UN- REDD Programme)”的取向(The REDD+ approach)

5.1 Fundamentals
5.1.1 The emergence of REDD+ In the UN climate regime
5.1.2 The Features of a Global REDD+ Mechanism within the UNFCCC
5.1.3 The Phases of REDD+
5.2 Initiatives, Tools & Methodologies
5.3 Case Studies
5.4 Key Issues for Discussion
5.4.1 Reasons for the emergence of REDD+
5.4.2 The politics of REDD+
5.4.3 The effectiveness of REDD+
5.5 References

模組 6: REDD+備成階段：實施架構、治裡議題與投資

The REDD+ Readiness Phase: implementation framework, governance issues & enabling investments
6.1 Fundamentals
6.1.1 Elements of the REDD+ Readiness phase
6.1.2 Implementation framework, governance issues and enabling investments
6.1.3 REDD+ Demonstration Projects
6.2 Initiatives, Tools & Methodologies
6.3 Case Studies

6.4 Key Issues for Discussion
6.4.1 Learning from REDD+ Demonstration projects
6.4.2 Political nature and implications of REDD+ Readiness
6.5 References

模組 7: 森林測量、報告與證實的系統

Systems for measurement, reporting and verification of forests

7.1 Fundamentals
7.2 Initiatives, Tools & Methodologies 7.2.1 Information on Tropical Forest Ecosystems
7.2.2 MRV systems and performance based incentive mechanisms
7.2.3 Components of modern MRV systems 5
7.2.4 Community and participatory monitoring of forests
7.2.5 The role of technology for efficient MRV systems
7.3 Case studies
7.4 Key questions for discussion
7.4.1 Technology transfer around MRV
7.4.2 Community-based management systems
7.4.4 Tradeoffs in data collection7.5 References

F O R E S T S I N A C H A N G I N G C L I M A T E

模組 8: 減少砍伐森林及森林退化的以積效為基礎的誘因

Performmancee based incentives for reducing deforestation and forest degradation
8.1 Fundamentals
8.2 Initiatives, Tools & Methodologies
8.2.1 Preliminary Institutional Framework
8.2.2 Nature of Contracts
8.2.3 Monitoring, Reporting and Verification (MRV)
8.3 Case studies. 8.3.1 Cost Effectiveness and Sustainability of PES Programs: Evidence from the Sloping Lands Conversion
Program (SLCP), China 8.3.2 Environmental Effectiveness of PES Programs: Evidence from Costa Rica
8.4 Key issues for discusion
8.4.1 Effective Implementation of PES programs in Fragile States
8.4.2 Optimal Contracting Mechanisms in Various Contexts
8.4.2 Using Scientific and Socio-Economic Data for Site Selection
8.5 References

模組 9: 社會的和環境的保障

Social and environmental safeguards
9.1 Fundamentals
9.1.1 Social and environmental risks and opportunities offered by REDD+
9.1.2 REDD+ Safeguards in the UNFCCC

9.2 Initiatives, Tools & Methodologies
9.3 Case studies
9.4 Key issues for discussion
9.4.1 The effectiveness of safeguards
9.4.2 Ensuring additional social and environmental benefits from REDD+
9.5 References

模組10: REDD+的成本：概念、方法與取向

The cost of REDD+: concepts, methods and approaches Fundamentals
10.2 Tools, Initiatives and Methodologies
10.2.1 Identifying the costs of REDD+ costs
10.2.2 Estimating the costs of REDD+
10.2.3 Components necessary for implementation of REDD+
10.2.4 Costs curves of REDD+ interventions
10.3 Case Studies
10.4 Key issues for discussion
10.4.1 Limitations of MAC curves
10.4.2 Opportunity costs as the basis for REDD+ Payments
10.5 References

模組11: REDD+的財務

Funding for REDD+
11.1 Fundamentals
11.2 Initiatives, Tools & Methodologies 11.2.1 International sources for climate finance
11.2.3 Public funding and public-private partnerships
11.2.4 Opportunities and constraints of carbon markets
11.2.5 Funding mechanisms and funding sources
11.3 Case studies
11.4 Key issues for discussion
11.4.1 Compliance carbon markets .
11.4.2 Local governments and public-private patnerships
11.4.3 The establishment of CTFs
References

模組12: REDD+的未來：轉型為綠色經濟

Beyond REDD+, the green economy transition

12.1 Fundamentals
12.1.1 Shaping a green development pathway .
12.2 Initiatives, Tools & Methodologies. 12.3 Case Studies
12.4 Key issues for Discussion
12.4.1 Country-specific economic scenarios

12.4.2 Resource scarcity
12.4.3 Governance reforms
12.5 References

***REDD+减少因砍伐森林及森林退化造成的排放 (**Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation)

說明：**Nairobi, 20 August 2014** - While significant efforts are underway to better understand the role that forests play in climate change, the field of study remains relatively new. This is especially true when considering the complex policy, governance and technical requirements associated with managing climate change mitigation services provided by forests.
Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation while promoting conservation, sustainable management of forests and enhancing forest carbon stocks (REDD+) provides an international framework for action.
In this context, the United Nations Environment Programme (UNEP) and the UN-REDD Programme together with the Yale School of Forestry & Environmental Studies have developed a pedagogical guide for REDD+ aimed at university professors and graduate students. The guide may also be useful to a broader audience interested in building capacity, knowledge and awareness on REDD+ and related issues.
Forests in a Changing Climate: A Sourcebook for Integrating REDD+ into Academic Programmes is a comprehensive syllabus for the academic study of REDD+, designed to facilitate the integration of REDD+ concepts and approaches into a multidisciplinary university programme. The Sourcebook identifies relevant information, tools and experience within the UN-REDD Programme, and seeks to engage universities as strategic partners in REDD+ education, research and outreach.
The Sourcebook is divided into 12 modules introducing the REDD+ context and the links between forest carbon and climate change, the REDD+ approach and REDD+ readiness process, and technical aspects of REDD+ such as safeguards and measurement, reporting and verification (MRV) of forest carbon.
Together the modules provide background information, case studies, and key questions for discussion along with reference material and tools and methodologies. These can be used to develop university courses, produce lectures, formulate class discussions, and draft assignments and tests.
The Sourcebook will also be a valuable resource for the members of UNEP's Global Universities Partnership on Environment and Sustainability (GUPES), a partnership of over 430 universities worldwide.
Building sufficient capacity for REDD+, including research capacity to address gaps and challenges, will be essential if REDD+ is to achieve mitigation, protect forests, and achieve vital social and environmental objectives, including the Sustainable Development Goals.
The Sourcebook is, in part, a stocktaking of knowledge and initiatives, including ongoing work under the UN-REDD programme. In presenting the breadth of knowledge on REDD+, the Sourcebook seeks to

facilitate the integration of REDD+ into higher education around the world in order to build a more sustainable future.

IUCN's First REDD+ Roundup Newsletter is Now Out 11 July 2013 | Article

The REDD+ Roundup shares links to the latest news on IUCN's work at the global, regional and national level to help reduce emissions from deforestation and forest degradation (REDD+) in developing countries.

*亞洲減少發展中國家因砍伐森林及森林退化造成的排放計畫(REDD+ in Asia Pacific)

REDD+ in Asia Pacific June 2015(redd_in_asia_pacific.png)

減少源自森林的碳排放是國際氣候工作主要目標。新的研究指示種族取向(ethnographic approaches)對亞洲的人和森林可以提供較好的成果。

最近一期的 *Asia Pacific Viewpoint* 特刊提出一個針對該區 REDD+所發現的、很需要更新的事實。主要是由地理學者、人類學者、政治生態學者撰稿的特刊深入報導了他們在印度尼西亞、高棉、巴布新幾內亞以及太平洋島嶼發現的，當地受到“因砍伐森林及森林退化造成的排放的”影響的人的看法。這些文集的內容建立在最近社會學者的全球變遷研究上，他們的研究是從種族取向(ethnographic approaches)的基礎上探討形塑(造成)成敗的社會、政治、經濟動力(dynamics) 。

檢附如後：

POLICY

REDD+ in Asia Pacific

Reducing emissions from forests is a key goal of international climate efforts. New research shows how ethnographic approaches can provide better outcomes for people and forests in Asia Pacific.

Andrew McGregor

Forest loss and the associated degradation of peatland is estimated to contribute 12–20% of global anthropogenic carbon dioxide emissions — the second largest source of emissions after fossil-fuel combustion[1]. The Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD+) mechanism, a key focus of global climate negotiations, aims to financially reward forest stakeholders who improve their carbon management. A recent special issue of *Asia Pacific Viewpoint* provides a much needed update on how REDD+ is unfolding in the region. Written largely by geographers, anthropologists and political ecologists, the issue provides insights from Indonesia, Cambodia, Papua New Guinea and the Pacific Islands, from the perspectives of those most affected. The collection builds on recent contributions to global change research from social scientists[2,3] by adopting grounded ethnographic approaches to explore the social, political and economic dynamics shaping success and failure.

The research shows how REDD+ initiatives differ across scale and space, and are transformed by the contexts in which they are implemented. Dixon and Challies[4], for example, argue that REDD+ finance differs enormously depending on the motivations of the investors. Some seek a quick profit through the sale of REDD+ carbon credits while others commit to a broader range of outcomes motivated by principles of corporate social responsibility. The style of finance creates different types of opportunities and constraints for forest stakeholders.

At the national scale, Astuti and McGregor[5] focus on the implementation strategies employed by the REDD+ Taskforce in Indonesia to transform the political ecology of forest loss. The unlikely phrase 'Beyond Carbon' has become a slogan for REDD+, providing a means for national non-governmental organizations (NGOs) to pursue longstanding but unexpected goals such as Indigenous land rights. At a more local scale, affected communities are actively choosing to engage, reject or selectively negotiate REDD+ initiatives according to their interests. Far from being 'co-benefits,' as often represented in the REDD+ literature, non-carbon goals are found to be the primary motivation for the majority of forest stakeholders.



ROBIN_RAY / ISTOCK / THINKSTOCK

Emissions reduction goals are an increasingly marginal motivation for communities to preserve forests. To reduce forest emissions global programs must empower local interests.

This type of malleability can be a strength if sufficiently responsive to local conditions[6]. When existing political economies and socio-ecological histories are not adequately integrated into planning and development, REDD+ initiatives can face stiff opposition[7–10]. The high profile Kalimantan Forests and Climate Partnership (KFCP) project, for example, has run into problems partly because of entrenched community resistance to earlier development initiatives. The financial incentives on offer, while important, were not enough to overcome historic and ongoing concerns about access, elite capture, land rights, plantation economies, and justice. This leads Mulyani and Jepson[8] to conclude that socio-ecological histories should be taken into account when deciding upon REDD+ project sites — some areas are likely to be more receptive and have greater capacity to engage than others.

Local support is vital to REDD+ success. Gaining informed support for such a complex program, however, is not easy or quick to achieve. Howell[11] shows that Free Prior and Informed Consent (FPIC) processes inevitably reflect national and local dynamics. In post-authoritarian Indonesia this can result in poorly attended socialization sessions run by under-resourced NGOs seeking long-term support for a programme in which long-term funding is unclear. Howson and Kindon's[12] research in Central Kalimantan reveals unevenness within communities. Local power relations, authorities and social identities — based on gender, ethnicity or Indigeneity — shape who can engage with REDD+ and what sort of benefits are negotiated. Pasgaard's[13] Cambodian analysis is similarly troubling, creating concerns that REDD+ reporting processes create self-reinforcing systems in which community priorities and concerns, rather than being of central importance, are 'lost in translation.' Mulyani and Jepson[8] are

© 2015 Macmillan Publishers Limited. All rights reserved

*美國環保署提出氣候變遷對森林的兩方面影響

*(http://www.epa.gov/climatechange/impacts-adaptation/forests.html)包括：*對森林成長及生產力的影響(Impacts on Forest Growth and Productivity)及對森林干擾(disturbances)的影響(Impacts of Disturbances)。後者包括氣候變遷可能改變森林干擾，如野火、暴風雨、蟲害以及侵入種的出現等，的頻率和強度；森林的生產量可能因為溫度、降雨、二氧化碳含量的改變等、而受到影響；氣候變遷可能使森林已經面對的土地開發及空氣污染問題更加惡化。

資料來源：Climate Impacts on Forests

http://www.epa.gov/climatechange/impacts-adaptation/forests.htmlhttp://www.epa.gov/climatechange/impacts-adaptation/forests.html

第三章　國際自然保育聯盟森林保護區

一、1997年國際自然保育聯盟世界遺產名單上森林保護區全球性回顧報告

(A GLOBAL OVERVIEW OF FOREST PROTECTED AREAS ON THE WORLD HERITAGE LIST)
A Contribution to the Global Theme Study of World Heritage Natural Sites
Prepared by Jim Thorsell and Todd Sigaty
Natural Heritage Programme, IUCN in collaboration with The World Conservation Monitoring Centre, September 1997

二、國際自然保育聯盟(IUCN)網站上有關森林保育的內容目錄

https://www.iucn.org/about/work/programmes/forest/

About forest conservation

Forests are under the spotlight as never before. They are globally important in regulating climate and locally important in sustaining communities and supporting biodiversity. But with unsustainable logging, and agriculture and biofuel producers competing for land, forests, and the people who depend on them, are under increasing pressure.

Forest Conservation

- About forest conservation
  - Our mission
  - Our vision
- Our work
  - Thematic issues
  - Recently completed projects
- Where we work
- News & Events
  - arbor*vitae* newsletter
  - REDD+ Roundup Newsletter
- Partnerships
  - Collaborative Partnership on Forests
  - The Forest and Farm Facility (FFF)
  - The Global Partnership on Forest Landscape Restoration
  - The Forest Dialogue

- Contacts
  - Contact us

關鍵性報告如：

Convenient Solutions to an inconvenient Truth 15 October 2010

Ecosystem-based Approaches to Climate Change

Natural Solutions - Protected Areas: Helping people cope with climate change

Protected Areas: Buffering Nature against Climate Change

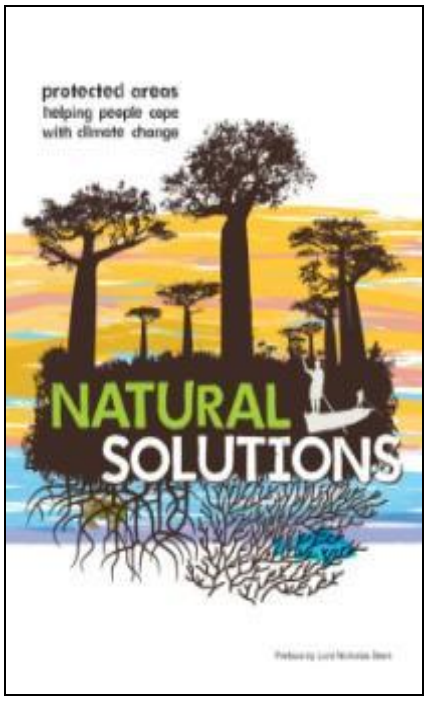
(另見 UNEP, UNDP, IUCN 2004. Building Resilience to Climate Change-Making the Case for Ecosystem-based Adaptation. 11pp)

第四章　自然的解決之道

世界保護區委員會保護區與氣候變遷回應 WCPA Protected areas and climate change responses

自然的解決之道(Solutions)：簡介內容

保護區協助人們因應氣候變遷 (Protected areas helping people cope with climate change)
IUCN-WCPA, TNC, UNDP, WCS, http:// www.iucn.org/wcpa 進入piblication
2010



自然之道(2010)

Natural Solutions: Protected areas helping people cope with climate change
cmsdata.iucn.org/downloads/natural_solutions.pd

“本書首次清楚地聯結保護區如何有效地降低氣候變遷的影響以及它門們需要什麼支持來變得更加有效。當我們進入一個前所未有的、協調氣候與生物多樣性的事務的時候，這些資訊能又大聲、又清楚地傳達給決策者；而且能有效地轉譯成政策和補助機制是非常重要的。

Lord Nicholas Stern in his preface to *Natural Solutions*

內容

前言
縮寫及字彙
摘要與關鍵政策說明

第一章 簡介

氣候變遷對自然、自然資源及仰賴它們維生的人可能產生的後果
國際與國家回應－決策者如何看待保護區的角色
世界保護區系統應對氣候變遷的潛力
為什麼是保護區呢？
保護區協助減緩氣候變遷與調適的方法

第二章 減緩氣候變遷－保護區的角色

保護區減緩氣候變遷的潛力
內陸濕地、泥炭地與減緩氣候變遷
海洋與海岸生態系與減緩氣候變遷
草生地與減緩氣候變遷
土壤與減緩氣候變遷

第三章 調適－保護區的角色

減少自然災害的衝擊
確保水體
提供清潔水
支持海洋與淡水漁業
確保作物野生親屬及陸地種類
探討氣候變遷下的健康議題
生物多樣性保育與維持生態系恢復力

第四章 使用保護區因應氣候變遷的機會

擴大保護區系統並將它們整合進入更廣闊的保育策略以及國家及地方氣候變遷緩和與調適計畫。
財務上補助有效的保護區網絡
使用保護區作為強化 REDD (減少發展中國家因砍伐森林及森林退化造成的排放計畫，UN-REDD Programme) 方案的工具

第五章 氣候變遷對保護區設計、管理與治理的啟示

氣候變遷對保護區的可能衝擊
面對氣候變遷下的保護區規劃與管理
保護區因應氣候變遷時，治理的啟示
緩和與調適

第六章 政策建議

確保保護區成為國家和國際政策活絡工具的一部分

感謝與參考資料

Power point presentation

什麼是保護區呢?

- *保護區已被證明是土地、海岸以及海洋生態系的有效治理系統。保護區系統已經被公認是一個有效的、成功的、花得來的生態系管理工具。它們聯結了法律、政策 、管理和治理機構、知識、 人員和能力。*
- *在許多地方，它們包含了僅存的大面積自然棲地*

這裡仍可能擴大海岸和海洋涵蓋面積、增加在地景層次和它們的有效管理上的連接性 (connectivity)

- *這些都能強化生態系對氣候變遷以及保障活力生態系服務的回復性*

保護區與氣候變遷

- *保護區是全球因應氣候變遷的主要部分*
- 它們可以提供兩種途徑因應氣候變遷: 調適與減緩

調適

保護區被證明可以用在以生態系為基礎的調適策略上

挑戰

- *以生態系為基礎的調適策略(Ecosystem-based adaptation)*
- *使用生物多樣性服務作為部分調適策略，來幫助我們因應氣候變遷的不利影響*
- *千禧年生態系評估推測全球生態系服務的百分之六十已經劣化，因此這些服務功能正在快速喪失中*

生態系服務劣化的影響

- *健康: 病害蔓延、熱浪、因爲欠缺清潔水源而導致環境衛生不良*
- *水資源: 匱乏將影響飲用水、灌溉和水利發電的能量*
- *自然災害: 洪水、暴風、乾旱、野火、蟲害、海水酸化*

機會

保護區提供兩種關鍵功能

保護: *維持生態系的完整性，緩衝地方性氣候，減少風險和暴風、乾旱和海水面上升等事件帶來的影響*

提供: *維持主要生態系服務，幫助人們因應因氣候變遷引起的水供應、漁業、疾病及農業生產力等改變*

保護生態系完整性

保護區能幫助減低各類大型災害的影響，例如：

- ***洪水:*** *提供空間分散流水以及經由自然植被吸收的洪水影響*
- ***山崩:*** *穩定土壤與冰雪以防止滑崩*
- ***暴潮:****完好的自然生態系如珊瑚礁、環礁、紅樹林、沙丘和 澤都能幫助抵抗暴潮*
- ***乾旱和荒漠化:****有效的管理系統 能控制放牧的壓力；完整的集水區能幫助保住土壤中的活水*
- ***火災:*** *自然植被能防止易生火災地區入侵， 以及火災風險*

提供自然資源

保護區能維持主要自然資源與生態系服務並能降低面對氣候變遷時的生活(livelihoods)脆弱性

- ***水:*** *森林和濕地保護區提供潔淨的水(特別是在熱帶山地霧林)並且增加流水量*
- ***漁業資源:****與海洋和淡水保護區保育並且重建魚儲量 fish stocks*
- ***糧食:****藉由保護作物的野種親屬經由花粉而促進作物 crop breeding; 同時提供社區永續的糧食供應*
- ***健康：****棲地保護可以緩和在劣化生態系活耀的疾病的擴散 expansion of vector-borne diseases; 以及保育傳統藥物和提供 compounds for pharmaceuticals*

氣候變遷調適

- *需要維持生態系在新的氣候狀況下的回復力的措施，—如此它們才能持續提供主要的服務*
- *除了爲了生物多樣性管理目的外，也需要調整保護區管理以因應減緩和調適的需求*

保護區如何貢獻更多

- ***了解:*** *評估和管理保護區服務與利益*
- ***調適性管理:*** *在保護區規劃與管理中考慮氣候影響與解決之道氣候*
- ***整合:*** *將保護區納入國家和地方調適計畫*
- ***回復力:*** *改進生態系回復力，尤其當生態系服務受到威脅的狀況下時*

- ***復原和聯結性:*** *維持並強化生態系完整性*
- ***經濟:****明瞭，理論上， 從一個有效管理的代表性保護區系統的產物和服務價值可能高達每年 US$4,400 至 $5,200 billion . 但是，目前，保護區系統的管理資源和經費都是不足的。*

保護區面臨的挑戰

- ***完整性:*** *確保保護區能夠達成潛在的服務功能，必須先確保：*
  - *目前的保護區得到有效的管理*
  - *更積極的保護，尤其是只有低度代表性的淡水和海洋地區*
  - *使用各種治理類型*
- ***取捨 Trade-offs:*** *引導我們如何管理氣候對生物多樣性的影響及以生態系為基礎的調適策略*
- ***回復力:*** *提供研究與管理諮詢使民眾了解我們如何建構保護區的回復力*
- ***夥伴:*** *與相關部門及社區－如災防局、漁民、農民等*
- ***政策:*** *促成環境相聯結的生物多樣性與氣候變遷政策*

減緩

- *使用保護區儲存和捕獲碳的潛力*

挑戰

土地利用的轉化已經造成全球約 20%的溫室氣體排放

更嚴重的是…

依據 IPCC 的資料，許多目前是二氧化碳 sinks 的生態系，只要是氣溫再上升攝適 2.5 度，就可能變成排放源。

機會

自然生態系提供兩種關鍵性的功能：
儲存在植被和土壤中既存的碳以避免更多的流失
捕獲大氣中其它的二氧化碳，減少總溫室氣體的含量

碳儲存

自然生態系目前吸收大約半數現在的溫室氣體排放量. 主要的碳儲存是在土壤、森林、泥炭和內陸水域、草生地。估計儲存在熱帶森林的碳量約 在 170-250 t/ha. 之間。
溫帶和寒帶森林也是主要的轉換器. 已知碳儲存最高的是在山林.
泥炭可能儲存更多－估計的 550 億噸是全球存儲。但 2008 年從退化的泥炭排放量估計為 1,298 公噸，但是從泥碳火災又排放了超過 400 公噸，威脅這儲存量
紅樹林、海草床和鹽澤都儲存相當量的碳，但是一般都被疏忽了
草生地 Grasslands 可能保存了全部碳的十分之一
但是錯誤的管理和轉用造成重大損失－草原是最未受保護的生物區之一
土壤碳的估計變化大，但是一般認為是陸地上最大的儲藏庫。農業通常是排放源，但是改變耕作方式(減少耕犁有機耕作)可以逆轉情勢

碳捕獲

大多數生態系也能持續捕捉大氣中的二氧化碳
年輕的和年老的森林，像泥碳地、草生地和許多海洋生態系一樣，都能捕獲相當量的二氧化碳亞馬遜、剛果盆地以及寒帶林的研究都指示老年森林一樣地吸收碳
從商業林吸收(Sequestration)則大部份依賴這是短期 (e.g. newspapers)或長期使用

保護區如何達成前述目標

至今，保護區是把碳保持在自然植被中最有效的工具
聯合國環境組織世界保育監測中心估計至少 15% 的陸地碳是儲存在保護區裡的

保護區面臨的挑戰

善用已有的管理方案需要新的技術、工具和財源
保護區設計的空缺分析需要開始考慮 "碳“
需要新的員工技術
保護區需要被納入 REDD 和相近的補助計畫

政策回應

在氣候變遷回應策略中，使用保護區的機會需要在三個關鍵地方列為優先：
1.氣候變遷綱要公約：需要認同保護區是氣候變遷減緩和調適的工具；並且開啟氣候變遷相關資金，包括(聯合國“減少發展中國家因砍伐森林及森林退化造成的排放”計畫；Reducing Emissions from Deforestation and Degradation)以及調適基金；補助保護區系統建立、強化和有效管理各方面的大門。
2.生物多樣性公約 (CBD): 需要在 2010 年的締約國第十屆會議(COP10)中更新保護區工作計

畫(Programme of Work on Protected Areas ）進一步研商保護區在回應(responses)氣候變遷的腳色以及與其它生物多樣性委員會案方案(CBD programmes)間的連結。

3.國家和地方政府:雖然以生態系為基礎的解決方案不是一帖萬靈藥，也不應當用來取代從化石燃料使用中減少排放的企圖。保護區系統應當被納入國家氣候變遷減緩和調適策略和行動方案，藉由減少自然棲地的喪失和劣化作為減緩的工具，以及藉由減少脆弱性以及增加可靠性，作為調適的工具。

“自然之道(Natural Solutions)”一書仔細回顧科學文獻並報告保護區在因應氣候變遷策略上的角色。**全文可自下列網站下載：**http://www. cmsdata.iucn.org/downloads/natural_solutions.pdf

第五章　未來地球(Future Earth)計畫

地球高峰會議Rio+20後，國際科學聯合會成立的國際科學研究計畫稱為「未來地球(Future Earth)」。2012年，聯合國在巴西里約舉辦地球高峰會議Rio+20，會後國際科學聯合會成立的國際科學研究計畫稱為「未來地球(Future Earth)」，用以取代先前的國際地圈與生物圈計畫(IGBP, International Geosphere-Biosphere Program) (參考網站：國際科學聯合會：http://www.icsu.org/；未來地球：http://www.icsu.org/future-earth；聯合國永續發展高峰會：http://www.uncsd2012.org/rio20/index.php?menu=17)。同時成立「未來地球聯盟(Alliance for Future Earth)」(New Future Earth website http://www.futureearth.info/.) 地球高峰會議Rio+20 提出Future Earth之前，國際科學聯合會統籌的大型全球環境變遷計畫包括：Diversitas, IGBP, IHDP, WCRP and ESSP 等, 在它們的成功基礎上，Future Earth 企圖發展更強和更廣的研究社群。

一、「未來地球(Future Earth)」是一個以十年為期的國際研究倡議 (research initiative)

它們企圖發展有效因應全球環境變遷風險和機會的知識；以及在未來十年能支持邁向全球永續性(global sustainability) 轉型的知識；「未來地球(Future Earth)」 將會動員數千位科學家並且強化與制訂政策者與其它權益關係單位之間的夥伴關係，在 Rio+20 之後，一同提供“持續性”的交替方案與解決方案(options and solutions) 。

“未來的地球”將是一個全球性平臺，將提供(Future Earth will be a global platform to deliver)：

- ●解決方案為導向的永續性研究，即連結環境變化和發展的挑戰，以滿足對食物、水、能源、健康等人類　需求 (Solution-orientated research for sustainability, linking environmental change and development challenges to satisfy human needs for food, water, energy, health)；
- ●有效的跨學科合作，跨自然和社會科學、人文、經濟和技術發展，為多方面的問題找出最佳的科學解決方案（Effective interdisciplinary collaboration across natural and social sciences, humanities, economics, and technology development, to find the best scientific solutions to multi-faceted problems）；
- ●為決策者提供及時的資訊，生產支援現有的和新的綜合評估全球和區域的知識（Timely information for policy-makers by generating the knowledge that will support existing and new global and regional integrated assessments）；
- ●促成政策制定者、資助者、學術界、企業，和其他民間其他部門參與共同設計和生產研究議程和知識（Participation of policy-makers, funders, academics, business and industry, and other sectors of civil society in co-designing and co-producing research agendas and knowledge）；

●增加在科學、 技術和創新方面的能力建置，尤其是在發展中國家和納入新一代的科學家方面（Increased capacity building in science, technology and innovation, especially in developing countries and engagement of a new generation of scientists）.



「未來地球」計畫的構想是 2012 年里約高峰會發起的，希望能協助聯合國達成永續發展目標(Sustainable Development Goals)。

未來地球計畫（Future Earth）（2014-2023）是由國際科學理事會（ICSU）和國際社會科學理事會（ISSC）發起、聯合國教科文組織（UNESCO）、聯合國環境署（UNEP）、聯合國大學（UNU）、Belmont 論壇和國際全球變化研究資助機構（IGFA）等組織共同領導形成的大型科學計畫，目的是為應對全球環境變化給各區域、國家和社會帶來的挑戰，加強自然科學與社會科學的溝通與合作，為全球永續發展提供必要的理論知識、研究手段和方法。該計劃通過科學家、政府、企業、資助機構、用戶等權益相關者協同設計、共同實施、共享成果（co-design, co-produce and co-deliver）的科研成果和解決方案，期能增強全球永續性發展的能力，應對全球環境變化帶來的挑戰。

「未來地球(Future Earth)」計畫，目前已經公布主要策略，用以擬定永續發展的優先要務。主要策略已經集中在 8 項「永續問題」：提供全人類飲用水、能源與糧食；社經體系去碳化；保護陸地、淡水及海洋資產；打造健全、堅韌和具生產力的城市；推廣永續的鄉村未來；改善人類健康；鼓勵永續消費和生產模式；提升社會對未來危機的應變能力。

重要規劃性文件(附錄 5、6、7、8、11)：

1. 2012 RESILIENT PEOPLE, RESILIENT PLANET：A Future Worth Choosing
   THE REPORT OF THE UNITED NATIONS SECRETARY-GENERAL’S HIGH-LEVEL PANEL ON GLOBAL SUSTAINABILITY
2. 2012 未來地球計畫初步設計(Future Earth Initial Design) :
   http://www.icsu.org/future-earth/transition-team
3. 未來地球2025願景(Future Earth 2025 Vision)
4. 「2014 策略性研究日程」：全球永續性研究策略的優先性(Strategic Research Agenda 2014: Priorities for a global sustainability research)

二、未來地球在台灣

(一)、Future Earth & EE Capacity 工作坊－「未來地球」與環境教育增能：知識、學習社會改變

◎活動題目：北區環境教育區域中心環境教育增能工作坊

「未來地球」與環境教育增能：知識、學習與社會改變

EE Capacity Building in the context of '*Future Earth*' – Knowledge, Learning and Societal Changes

●時間：民國103年11月26日（三）9:00-16:30

●地點：國立臺灣師範大學校本部圖書館B1國際會議廳

●指導單位：行政院環境保護署

●主辦單位：國立臺灣師範大學、環保署北區環境教育區域中心

●協辦單位：臺北市立大學、國立臺灣師範大學綠色大學推動委員會

●會議說明：

自1992年「地球高峰會議」以來，全球有關永續發展之研究議題、教育、及行動努力從未間斷；然而隨著全球氣候變遷加劇、環境與政治經濟之快速變遷及擴張，國際上對地球環境是否得以永續發展之關切與急迫性更甚。2012年聯合國在巴西里約召開地球高峰會議二十年會議（Rio+20），再次呼籲以具體知識與行動策略，尋求地球之永續發展，其宣言名為《我們想望的未來》(The Future We Want）；同時，國際科學聯合會（ISCU）及全球變遷主要科研組織 IGBP, ISSC, WMO, IHDP 等共同召集「全球永續」研究聯盟（Global Sustainability Alliance）重組二十年來相關科研計畫，共同組成「未來地球」（*Future Earth*）計畫，在未來十年推動相關跨領域研究及知識能力建構。2013年五月國際全球變遷人文社會研究組織(IHDP)科學委員會在臺灣召開，更提出呼籲應深化理解地球之動態及有限性(within boundary)，普及認識全球發展之相互依賴及責任感、並建構地方社會邁向永續地球之知識學習、典範轉移、公民參與及能力建構。目前「未來地球」已成為國際科學會(ICSU) 未來十年最重要之推動計畫之一，我國科技部自然司永續發展學門亦自本年度起以「未來地球」作為徵求104年度整合型研究計畫之主軸。

環境教育之發展以培養環境公民、增進環境理解、建構解決問題能力、促進永續發展為目標；臺灣之發展與全球相倚甚深，應加強增進此新興領域之探討，並經由環境教育之傳播與學習，奠立公民對「未來地球」及「未來臺灣」發展之知識與能力。本計畫特別邀請國際「未來地球」科學委員會委員Prof. Heinz Gutscher （瑞士人文與社會科學院院士及院長、蘇黎世大學環境心理學教授）、「未來地球」參與組織KLSC-Knowledge, Societal Change Alliance 「知識、學習與社會改變」聯盟主席Prof. Ilan Chabay (德國波次坦永續科學卓越研究中心教授) 前來講授在「未來地球」脈絡下環境教育之發展，以及如何經由知識、學習及社會參與，促進社會改變、邁向永續未來。歡迎參與、共同研討！

(二)、國際永續發展科學計畫Future Earth趨勢論壇

●論壇時間: 104年5月21日下午:14:00~17:00
●論壇地點: 中央研究院資訊科技創新研究中心1樓R122演講廳
●主辦單位：中央研究院永續科學中心、科技部自然科學與永續研究發展司
●主持人:劉兆漢院士 (中央研究院)
●論壇說明：

Future Earth為全球永續發展科技聯盟(Science and Technology Alliance for Global Sustainability) 所啟動新階段的國際科學計畫。此聯盟包括國際科學理事會(International Council for Science, ICSU)、國際社會科學理事會、聯合國教科文組織及聯合國環境署等重量級機構為促進全球永續發展所組成。為整合ICSU原有之全球環境變遷四大計畫，加強與政府等利益相關人士之合作與互動，並與2012年6月舉行的聯合國永續發展會議 (Rio+20 UN Conference on Sustainable Development)所提出之永續發展目標Sustainable Development Goals (SDGs)相契合，且為人類社會永續發展尋求轉型途徑，全球永續發展聯盟擬定新階段全球永續發展科學計畫Future Earth，此計畫未來將以10年為期，擬定相對應之科學計畫，以提供各國政府更為廣泛的整合性科學知識與建議，作為各國永續發展目標(SDGs)建立與運用的基礎。

我國推動永續發展以及相關科研計畫不餘遺力，且歷年來成果豐碩，為讓我國學研界對Future Earth發展趨勢有深入瞭解與探討，且能進一步參與Future Earth項下新的國際科學計畫，並凝聚我國因應Future Earth的科研能量。中央研究院永續科學中心及科技部自然科學與永續研究發展司共同舉辦本次論壇。本次論壇首先由中央研究院介紹 Future Earth 科學計畫內涵，以及目前國際間對此計畫的推動情形。另由科技部報告我國目前因應Future Earth，以Co-Design、Co-product、Co-delivery 所研擬之科研議題，並以學術研究角度提出說明，最後期盼藉由本論壇就Future Earth中所強調之Co-design、Co-product及Co-delivery等核心精神及上述議題進行討論，整合國內相關科研相關人才，為我國永續發展新階段注入更多科研能量。

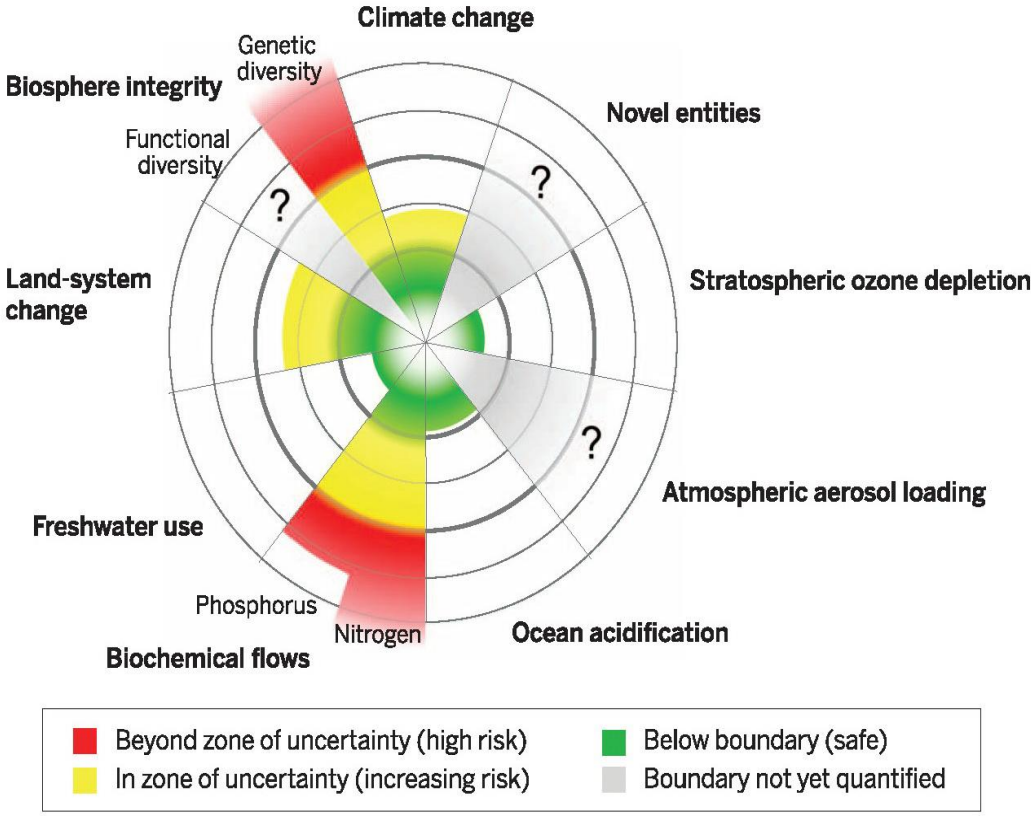
三、Future Earth 科學計畫背景與國際推動現況
(龍世俊 研究員/中央研究院環境變遷研究中心)

在全世界的尺度下，提供社會需要的面對全球環境變遷帶來的風險的知識，並掌握全球永續性轉型期間的機會To provide the **knowledge** required for societies in the world to **face risks** posed by global environmental change and to seize **opportunities** in a **transition** to global sustainability (http://www.futureearth.欸/)

整合的地球系統取向Integrated Earth-System Approach

融入過去取向的全球變遷計畫Historical context of Future Earth - integration of Global

Environmental Change (GEC) Programmes
Nine Planetary Boundaries 九個地球行星防線(見下圖)



「未來地球」是什麼？

What is Future Earth?「未來地球」是什麼？

一個國際全球環境變遷和永續發展研究合作的全球性平台

提供針對主要因應全球變遷挑戰與轉型邁向永續性的整合性研究

經由共同設計、共同生產以加強研究人員、經費支助者、成果使用者之間的夥伴關係

採解決問題導向思維，目標是產出新的、更能永續性地作事情的知識

「未來地球」概念架構的Schematics

在地球系統邊界內的全球永續性

從地方、區域到全球尺度的跨尺度互動

人類的和自然的推力

人類福祉

全球環境變遷

永續性之道；轉型與解決之道

「未來地球」研究主題

轉型朝向永續性

動態的地球

全球發展

跨領域議題；觀察系統、模型、發展理論、資料管理、研究環境及基礎設施

「未來地球」研究的選取依據(Criteria for Future Earth Research)：

1.應用導向達成全球永續性的地球系統研究(Fundamental to use-inspired Earth system research for global sustainability)

2.能回答需要國際合作的複雜問題(Answer complex questions that require international collaboration)

3.區域的或全球的尺度(Regional to global scale)
整合自然、經濟、工程、藝術、人文及社會科學的(Integrates natural, economic, engineering, arts, humanities and social sciences)

4.共同設計和共同生產的知識(Co-design and co-production of knowledge)

一般的方向性指示 (http://www.futureearth.org/media/strategic-research-agenda-2014)：

(a) 動態的行星 (Dynamic Planet)

－觀察和認識改變 (Observing and attributing change)
－瞭解過程、互動、風險和門檻 (Understanding processes, interactions, risks and thresholds)
－探索和預測未來 (Exploring and predicting futures)

(b) 全球發展 (Global Development)

－符應基本需要，克服不公平 (Meeting basic needs and overcoming inequalities)
－管(治)理永續發展 (Governing sustainable development)
－管理成長、共榮和取捨 (Managing growth, synergies and trade-offs)

(c) 邁向永續性的轉型 (Transformations towards Sustainability)

－瞭解和評估轉型 (Understanding and evaluating transformations)
－鑑定和促進永續的行為 (Identify and promoting sustainable behaviours)
－轉型發展途徑 (Transforming development pathways)

(d) 跨領域 (Cross-cutting)

－建模與IT需求 (Modelling and IT needs)
－取向、複雜系統理論、共同設計 (Approaches, complex system theory, co-design)

Future Earth 2025 Vision「未來地球」的願景

1.「2025未來地球的願景」是為了使人們能在一個永續的和公平的世界繁榮。

2.這需要來自一種新類型的科學，能聯結各學科、知識系統、社會夥伴，並支撐一個更靈活 (agile) 的全球創新系統的貢獻。

3.「未來地球」會對獲得全球永續發展方面目的，如聯合國永續發展高峰會(Rio+20)以及隨後聯合國會員大會(General Assembly)指示的相關事項，提出貢獻。

*前兩年的相關會議

(一) 亞太地區「未來地球」區域工作會議(Kuala Lumpur, Malaysia, 21 – 23 November 2012
主要討論三項常提到的研究主題，都市化(都市脆弱性、大都會以及都市-農村系統等)、水文循環與其影響(山谷冰川、乾旱地區動力學、海岸地帶、水質與水量等)、海岸脆弱性。

Three research topics mentioned most frequently Urbanization (urban vulnerability, megacities and urban-rural systems were all mentioned)

Hydrological cycle and its impacts (mountain glacier, drylands dynamics, coastal zones, water quality and quantity, etc.)

Coastal vulnerability.

Asia Pacific regional Future Earth organization should not involve too much bureaucracy; it should be linked with existing networks or organizations.

52 participants from 21 countries AP regions: Australia, Bangladesh, China, India, Indonesia, Iran, Japan, Korea, Malaysia, Mongolia, New Zealand, the Philippines, Sri Lanka, Taiwan, Vietnam.

Non-AP regions: France, Germany, the Netherlands, Switzerland, Sweden, USA

(二) 台灣中研院「未來亞洲」腦力激盪會議(Brainstorming Session on "Future Asia
Academia Sinica, Taipei, Taiwan, 8 April 2013

14 key persons from 5 countries Australia, China, Japan (Science Council of Japan) , Malaysia (Science Advisor to the Prime Minister of Malaysia), and Taiwan

Steven Wilson from ICSU

Major themes Coastal zones

Urbanization

Population
Energy
Core value

(三) 亞洲的「未來地球」：區域網絡腦力激盪會議Future Earth in Asia: Regional Networking Brainstorming Meeting Academia Sinica, Taipei, Taiwan, October 1, 2014

15 key persons from 6 countries Australia, Korea, India, Japan, Malaysia, Taiwan.

Future Earth might consider establishing **Regional Thematic Centers** Bringing out the local expertise
Easier for countries to raise domestic funding
Focusing on regional capacity building

For example: **Taiwan** may establish a thematic center for **"Sustainable Living in Natural Hazard Prone and Resource Scarce Regions"** to coordinate research and capacity building

(四)、亞洲「未來地球」治理方面安排的討論會議

Discussion Meeting on Governance Arrangements for Future Earth in Asia RIHN, Kyoto, Japan, 21-22 January, 2015

29 participants from 13 countries

Main outcomes Agreement to work towards the establishment of a Regional Committee for Future Earth in Asia, starting with an Advisory Committee.

Committee to be established through an open nomination process.

Members will include societal stakeholders along with scientists and broadly reflect the diversity of the region.

Support for the suggestion that regional thematic centers might be established. promoting multidisciplinary research; initiating co-design, co-production, and co-delivery processes; facilitating domestic funding; and focusing on regional capacity building

(五)、研商成立「Future Earth 中華民國委員會」會議 中央研究院, 5 March, 2015

由李前院長遠哲主持，邀請科技部自然司司長及長期參與ICSU全球環境變遷研究之學界代表共十人參加。

會議共識：1.成立「Future Earth 中華民國委員會」，2.推動在台灣成立a regional thematic。

三、「未來地球」在中國大陸

2013年9月26-27日，中國大陸的科協在北京組織了“*未來地球在中國*”國際會議。會議確認了在中國大陸需要優先解決的、與永續性能力建設相關的問題，包括：全球變化背景下亞洲季風的變動與人類活動的相互作用關係；亞洲城市化對區域環境、社會影響研究，以及健康城市發展科學對策；亞洲的水資源、糧食、能源供給安全及自然生態系統保護；亞洲傳統文化對全球變化適應對策的貢獻；亞洲海岸帶脆弱性；全球變化背景下亞洲的自然災害防禦對策研究。會議認為，未來地球計畫研究計畫在中國大陸已具有良好的科學基礎，中國大陸具備全面開展未來地球計畫所需的條件，而且中國大陸在環境變化、社會發展中面臨的許多問題也契合未來地球計畫的研究框架。

2014年1月2日，中國大陸的科協組織召開了“未來地球計畫”座談會，決定組建“未來地球計畫”中國委員會（CNC-FE），啟動“未來地球計畫”在中國大陸的組織實施。

2014年3月21日，“未來地球計畫”中國委員會正式成立。在中國大陸全面開展“未來地球計畫”，將充分利用國際資源，協同國內各方面力量，為其生態文明建設提供科學支持和政策諮詢，同時也為世界範圍內發展中出現的典型性問題的解決提供案例，在全球環境變化與永續性發展研究領域。

2014年3月21日，由中國大陸的科協發起並組建的“未來地球計劃”中國委員會（Chinese National Committee for Future Earth，簡稱 CNC-FE）在北京正式成立。為其生態文明建設提供科學支持和政策諮詢的水準。

「未來地球計劃」中國大陸的國家委員會的主要任務包括：協調中國大陸在全球變化領域的科研資源；研究制定中國大陸參與「未來地球計劃」的方針、策略和規劃；組織協調中國大陸科研機構和科學家參與「未來地球計劃」的科研活動；充分利用「未來地球計劃」的成果，切實提高中國大陸該領域科研水準。

“未來地球計劃”中國委員會將優先圍繞“大氣、水和土壤污染的歸因、防治及公眾環保意識的普及和提升”、“城鎮化對環境、社會永續發展的影響，建設健康城市、和諧社會，保障人類福祉”、“全球變暖背景下亞洲季風的變動與人類活動的相互關系及其對水資源安全的影響”、“食品安全、能源供給及自然生態系統保護”、“中國大陸（海岸帶、青藏高原、北方牧區等）易受氣候變化影響的地區生態發展和產業轉型”、“全球變化背景下亞洲的自然災害預警、防禦和應對策略”、“亞洲傳統文化對全球變化適應對策的貢獻”、“極區永續性發展”等 8 大領域重點展開研究工作。6 月 3 日在北京舉行的國際「未來地球計劃」與「未來地球計劃」中國大陸的國家委員會聯合研討上，與會中外專家圍繞大氣污染、城鎮化、向永續發展轉型等 3 個主題展開討論，總結中國大陸永續發展面臨的環境變化熱點問題，

推動中國大陸「未來地球計劃」的組織實施和生態文明建設研究。

國際「未來地球計劃」是在整合原有的全球環境變化研究領域四大科學計劃——國際地圈生物圈計劃、世界氣候研究計劃、國際全球環境變化人文因素計劃、生物多樣性計劃的基礎上形成，共設置有「動態地球」、「全球發展」、「向永續發展的轉變」3 個研究方向，並提出增強地球觀測系統、數據共用系統、地球系統模式、發展地球科學理論、綜合與評估、能力建設與教育、資訊交流、科學與政策的溝通與平臺等 8 個關鍵交叉領域的能力建設。

「未來地球計劃」(2014-2023)則是由國際科學理事會和國際社會科學理事會發起，聯合國教科文組織、聯合國環境署、聯合國大學和國際全球變化研究資助機構等共同組建的為期 10 年的大型科學計劃，主要是在打破目前的學科壁壘，加強自然科學、社會科學的溝通與合作，重組現有國際科研項目與資助體制，填補全球變化研究和實踐的鴻溝，為全球永續發展提供必要的理論知識、研究手段和方法，以增強全球可持續性發展能力，應對全球環境變化帶來的挑戰。

參考網站:

國際科學理事會: http://www.icsu.org/
未來地球: http://www.icsu.org/future-earth
聯合國永續發展高峰會: http://www.uncsd2012.org/rio20/index.php?menu=17
Alliance for Future Earth http://www.futureearth.info/.
New Future Earth website http://www.futureearth.info/.

第六章　2016 國際自然保育聯盟世界保育大會 World Conservation Congress

美國將在夏威夷主辦下一屆(2016)的國際自然保育聯盟世界保育大會(World Conservation Congressd)。

時間：2016 年 9 月 1 日至 10 日

地點：**The Congress venue, the Hawaii Convention Center, is situated in central Honolulu's Waikiki district on Hawaii's third largest island Oahu.**

國際自然保育聯盟世界保育大會每四年召開一次，吸引全球各地的政府機關、公部門、非政府組織、企業、聯合國機構、原住民與草根性機構的領袖們一起討論並針對全球最迫切的環境和發展挑戰的解決途徑作出決定。

◎世界保育大會六十年的歷史 (Congress history)

以往，世界保育大會每兩年召開一次，然後是每三年一次，如今是每四年一次。最初的時候，世界保育大會是只包括國際自然保育聯盟所屬的子機構的會員大會(Members Assembly) 。 1996 之後，世界保育大會增加了論壇(Forum)，後者是開放的，提供所有人辯論永續發展議題、提出解決方案並且促進資訊和經驗交流。世界保育大會曾經在世界的各個角落辦理，列舉如下：

2012 南韓 濟州島	1972 Banff 加拿大班夫
2008 Barcelona 西班牙 巴塞隆納	
2004 Bangkok 泰國 曼谷	1969 New Delhi 印度 新德里
2000 Amman 約旦 安曼	1966 Lucerne 瑞士 琉森
1996 Montreal 加拿大 蒙特利爾	1963 Nairobi 肯亞 奈洛比
1994 Buenos Aires 阿根廷 布宜諾斯艾利斯	1960 Warsaw 波蘭 華沙
1990 Perth 澳大利亞 伯斯	1958 Athens 希臘 雅典
1988 San José 哥斯大黎加 聖荷西	1956 Edinburgh 蘇格蘭 愛丁堡
1984 Madrid 西班牙 馬德里	1954 Copenhagen 丹麥 哥本哈根
1981 Christchurch 紐西蘭 基督城	1952 Caracas 委內瑞拉 卡拉卡斯
1978 Ashkhabad 土庫曼共和國 阿什喀巴德	1950 Brussels 比利時 布魯塞爾
1977 Geneva (extra ordinary session)瑞士 日內瓦	1948 Fontainebleau 法國 楓丹白露
1975 Kinshasa 薩伊共和國 金夏沙	

結語：自然之道與台灣的林業政策

黃裕星(2015)在"新視野看台灣林業政策"文中指出，*「自 1991 年迄今，林業政策定調為『國土保案重於資源利用』。然而，1999 年的 921 大地震以及 2009 年的莫拉克風災後，以「封山保林確保森林健康」的政策，已經受到現實災害的挑戰，極待檢討調整，以因應日趨嚴重的氣候變遷衝擊。...進入 21 世紀，在聯合國「生物多樣性公約」 及「氣候變化綱要公約」引領之下， 世界各國均將森林之保育與永續經營視為重要政策」。黃裕星並指出：『我國每年需求的木材原料與產品中，99%以上均仰賴進口，自給率不及 1%』」。*

在林業經營政策下，國有林地分區包括「林木經營區」、「國土保安區」、「自然保護區」、「森林育樂區」等四區。其中，林地管理政策下，多達 8 萬公頃的出租造林地卻因為原住民不斷爭取劃設傳統領域等問題而產生管理危機。林業經濟政策下，只存在 18 處森林遊樂區、8 處自然教育中心、3 處林業文化園區服務設施以及新興的藥用、養生等非用材林產物。他指出，這些具創意的林產品開發是值得大力推動研發的課題。這個想法符合聯合國環境規劃署(UNEP,2009)提出的「全球綠色新政(Global Green New Deal)」以及 2011 年發表的「邁向綠色經濟：實現永續發展與消除貧窮之途徑(Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication)」。後者指出，綠色投資(green investment)可以有效增進 GDP 及提升就業成長的中長期效果；該報告同時提出若干政策建議(見許亦玲、許富永，2015.03.15。造林所創造隻綠色就業效益分析。科技報導)。「造林所創造隻綠色就業效益分析」一文也指出，森林資源價值的低估以及森林土地使用權體系的不足造成喪失從森林產品中獲得的效

益、政府收入的喪失、土壤地力降低和農業生產力下降、洪水為患等。

台灣特殊環境衍生的林業議題部份源自氣候氣象與地質地形，因此保育重要；但是眾多的人口以及工商經濟發展的結果，大量輸入木材造成碳足跡驚人成長。黃裕星(2015)總結地指出，國際社會反對森林被破壞轉用為農地或牧場，亦即反對毀林；但對森林之合理收穫利用，以及收穫後之更新造林卻是極度鼓勵(如林務局的平地造林計畫)。他建議仍有許多可再生的生物材料值得發展產業，另再考慮森林生態系服務功能的效益若賦于貨幣價值，將外部效益內部化等，也可以是林業投資的標的。

這些論述都應該爭取出現在國家發展政策文獻之上，例如：

——國家氣候變遷調適政策綱領(行政院 101 年 6 月 25 日核定)
——國土空間發展策略計畫(行政院 99 年 2 月 22 日核定)
——國發會 2014 重大政策 智慧國土
——創意台灣政策白皮書 105 年

附錄1 ”自然之道－保護區的任務”研討會

Nature-based solutions－The Mission of Protected Areas

一、會議緣起

2014 在澳大利亞雪梨市舉辦第六屆國際自然保育聯盟世界公園(自然保護區)大會(2014 IUCN World Parks Congress)提出”以自然之道(Nature-based Solutions)因應全球變遷”的未來十年保護區發展方向。

本次活動”自然之道－保護區的任務”研討會,係依據農業委員會林務局自然保育組 104 年統籌計畫”與世界接軌－自然保護區國際趨勢參與研究計畫”項下子計畫”「未來地球」及「以自然為基礎的解決途徑(「Future Earth」and 「Nature- based Solutions」Studies Applied to Nature Conservation in Taiwan)」國際發展研究”辦理。

轉承 2013 年聯合國地球高峰會議後提出的”未來地球(Future Earth)”計畫，以及 2014 年第六屆國際自然保育聯盟世界公園(自然保護區)大會(2014 IUCN World Parks Congress)提出的”以自然之道(Nature-based Solutions)因應全球變遷”，本次研討會報告及推廣國際發展及自然保護區因應全球氣候變遷上的角色功能。

二、研討會日期：１０４年１０月２８日（星期三）

三、會議地點：林務局國際會議廳

四、參加人員：限林務局所屬各處站工作人員暨國內自然保育單位相關人員

（＊因僅有 150 個名額，敬請及早報名參加。非常感謝您的支持與配合！）

五、主辦單位：

行政院農業委員會林務局　　社團法人臺灣生態旅遊協會

六、協辦單位：

臺灣大學地理環境資源學系　　高雄師範大學地理學系
東華大學自然資源與環境學系　　中國文化大學地理學系
華梵大學環境與防災設計學系

七、研討會議程

時間	講　　題	主　講　人
8:30~9:30	報到、領取資料	
9:30~9:40	貴　賓　致　詞	
09:40~10:40	The current status and issues of protected areas in Asia 「アジアにおける自然保護地域の現状と課題」	熊谷嘉隆　教授 Dr. Yoshitaka Kumagai， IUCN/WCPA Vice Regional Chair for East Asia
10:40~11:00	茶　　敘	
11:00~12:00	日本世界自然遺產管理：含屋久島 The Management of World Natural Heritage in Japan (including Yakusugi Cedar forest)	松永曉道　先生 Mr. Akimichi Matsunaga Assistant Director for World Natural Heritage, Biodiversity Policy Division, Nature Conservation Bureau, Ministry of the Environment
12:00~13:30	午　餐　、　午　休	
13:30~14:20	社區參與里山倡議之社會-生態生產地景回復力指標建立	李光中　副教授 東華大學自然資源與環境學系
14:20~15:10	都市自然保護區在因應氣候變遷上的功能	何立德　副教授 高雄師範大學地理學系
15:10~15:20	茶　　敘	
15:20~16:10	自然世界遺產的跨國比較研究	雷鴻飛　助理教授 中國文化大學地理學系
16:10~17:00	未來地球計畫與自然保護區的自然之道(以自然的途徑因應未來全球變遷) ”Future Earth”Program and IUCN Nature-based Solutions to Cope With Climatic Change	王　鑫　教授 台灣大學地理環境資源學系(名譽教授)
17:00~17:30	綜合討論	全體主講人

八、會後檢討

本次研討會邀請國際自然保育聯盟／世界保護區委員會亞洲副主席(IUCN/WCPA Vice Regional Chair) 熊谷嘉隆教授(Dr. Yoshitaka Kumagai)，以及日本環境省官員(Assistant Director for World Natural Heritage,Biodiversity Policy Division, Nature Conservation Bureau, Ministry of the Environment)松永曉道先生(Mr. Akimichi Matsunaga)進行專題演講，並和與會人員進行經驗交流。本次會議報名名額原預訂 150 人，事後統計報名人數（含臨時報名人員）有 195 人，實際與會人員有約 170 人。

本次會議進行非常的順利！除了提供會議論文集之外，林務局也提供保育相關的資料（光碟）、海報…等給所有與會人員參考！而且所有人員在聆聽各主講人精譬的演講之餘，也充分利用茶敘的時間彼此交換心得和意見。尤其是在最後的綜合討論，也都能踴躍提出問題或是闡述自己的想法和建議，使整個講習活動更加熱絡！

此外，為加強自然保護區和世界遺產…等相關學術知識與經驗的推廣，本次會議結束後也會議的論文集郵寄到國家圖書館、台灣大學總圖書館、成功大學總圖書館、台北市立圖書館…等相關的圖書館，俾供社會大眾參考！

又本次邀請國際自然保育聯盟／世界保護區委員會東亞區域主席(IUCN/WCPA Vice Regional Chair for East Asia) 熊谷嘉隆教授(Dr. Yoshitaka Kumagai)，以及日本環境省官員(Assistant Director for World Natural Heritage, Biodiversity Policy Division, Nature Conservation Bureau, Ministry of the Environment)松永曉道先生(Mr. Akimichi Matsunaga)來訪期間，也安排下列的參訪行程：

10/25(日) 日本外賓抵台
10/26(一) 前往棲蘭山，鴛鴦湖保護區一帶考察
10/27(二) 前往棲蘭山，鴛鴦湖保護區一帶考察
10/28(三) 出席「自然之道－保護區的任務（Nature-based solutions－The Mission of Protected Areas）」，暨拜會林務局長官。（晚上正式歡迎晚宴）
10/29(四) 前往花蓮豐南村考察，（東華大學自然資源與環境學系　李光中老師安排）
10/30(五) 前往高雄泥火山、月世界等地考察，（高雄師範大學地理學系　何立德老師安排）
10/31(六) 高雄考察，下午返台北
11/01 (日) 外賓返回日本

（＊本次外賓來訪的研討會議和參訪行程等活動，承蒙社團法人臺灣生態旅遊協會同仁、中華民國自然生態保育協會同仁、退輔會榮民森林保育事業管理處同仁、林務局棲地經營科同仁、東華大學自然資源與環境學系李光中老師暨研究室同仁、中國文化大學地理學系雷鴻飛老師、何立德老師暨高雄師範大學地理學系同仁、華梵大學環境與防災設計學系王曉鴻老師鼎力協助，在此特申謝忱！）



熊谷隆教授和松永曉道先生拜會林務局長官



熊谷嘉隆教授前往棲蘭山神木園區考察



熊谷教授前往花蓮豐南村考察



熊谷教授前往高雄師範大學地理學系參訪



松永曉道先生前往鴛鴦湖保護區考察

桜蘭山檜木林　保護地域について

国際自然保護連合　世界保護地域委員会副委員長　東亜細亜地域担当
公立大学法人　国際教養大学　亜細亜地域研究連携機構長
教授　熊谷嘉隆

■ 第一印象

まず、桜蘭山檜木林の豊かな檜林とその美しさ、原初性に圧倒された。また、歴史的事実として第二次世界大戦前・中に大量の檜が日本に輸出され、台湾本土の檜原生林が激減した中で、これだけのスケールの檜原生林が今も残存していることは驚愕に値する。

小職を現地まで案内して下さった台湾国立大学名誉教授の王名誉教授とこの視察を支援して下さった台湾行政院農業委員会林務局に心からお礼を言いたい。

■ 保全状態と管理運営体制

当該地域の保全状態は極めて良好で学術調査以外の立ち入りは許可していないとのことで、厳格な保全体制が現地営林所により敷かれている。現地までのアクセスも（意図的に？）あまり整備しておらず、一般人の立ち入りを困難にしているのがうかがえる。また、一般観光客の入り込みを許容している檜林も木道を敷設し、土壌・植生への影響を未然に防いでいる事が確認された。小職が現地視察した日は雨（日常的）にも関わらずツアーバス２台が観光客を運んでいた。観光客の服装から察するに、参加者の多くはこのツアーの意味を理解しており、トレッキングブーツに雨合羽を用意している人々が殆どである。この事実はこの地域の自然・文化・社会的特性に親和した利用のあり方を一般人が理解していることを示唆している。台湾行政院農業委員会林務局の情報公開のあり方とそれを踏まえた観光業者の意識の高さが垣間見える

■ 世界自然遺産登録に向けての課題

当桜蘭山檜木林は世界自然遺産の潜在的候補とされているが、遺産登録に向けて最大の課題はその面積である。通常、世界自然遺産に登録されるには最低でも 500ha.の対象面積が必要である。当該檜林の面積が 100ha.以下であることを考慮すると保護地域面積の拡大が絶対に必要である。勿論、ただ単に拡大するだけでは無く、拡大する地域も世界自然遺産の登録基準に合致する要素を有していることが条件である。ちなみに観光客を受け入れている檜林遊歩道周辺地域はバッファーゾーンとして位置づけられることから、前述の

500ha.に含むことは出来ない。周辺隣接地域の厳密な調査とその地域の編入が必要である。

また、遺産登録に当たっては対象保護地域住民の理解を取り付けることが必要である。小職が理解するところでは当該地域は先住民族の居留区とも隣接しているが、林務行政との取り決め不履行など（居留区民が委託管理を任された隣地を無許可で茶畑に転用）の問題も発生しているとのことで、調整は困難が予想される。ただ、遺産登録に当たっては地元を巻き込んだ「衡平なガバナンス」(Aichi Target 11)が重要視されることから現地先住民族との建設的な協力関係の構築も検討されなければならない。

遺産登録に当たっては研究者、観光業者、先住民族代表、その他ステークホルダーを巻き込んだ管理運営体制の構築も必要である。その場合、大所・高所から遺産地域の管理運営のあり方を世界自然遺産の文脈で検討する場としての包括的連絡協議会の設置が求められる。また、遺産登録後のモニタリングを継続的に実施し、その結果を前述の協議会にフィードバックし、必要とあらば適切な対応を実施する仕組みが構築される必要もある。

加えて、遺産担当現地管理官の能力強化も極めて重要である。現状で台湾が参加できるもしくは主催することが可能な多様な会議・ワークショップへ All 台湾で人材育成を図り、遺産登録へ向け、又その後の盤石ナ管理運営体制の構築へ向けて積極的に国内外の世界自然遺産研究者および実務経験者との意見・学修共有を図るのが望ましい。

■ 最後に

２０１３年１１月に日本の宮城県、仙台市で歴史的な第１回アジア国立公園会議が開催された。翌年にはオーストラリアのシドニーで世界国立公園会議が開催されたが、両会議において小職は積極的に台湾からの参加を働きかけた。今後も国際自然保護連合・世界保護地域委員会副委員長東アジア地域として台湾の自然保護行政を国際社会の枠組みで積極的に支援したいと思っている。

一つの提案だが、来年度台湾が国際自然保護連合・世界保護地域委員会　東アジア地域フォーラムを主催してはどうか？そのフォーラムでアジア各国の世界自然遺産研究者・実務者を招き、各国の自然遺産管理の経験値を台湾国内で共有しつつ、台湾の今後の遺産登録に向けた国内強化作業に接続されることは極めて有意義な試みであると信ずる。もし、検討に値するのであれば、全面的に協力したい。

＊國際自然保育聯盟／世界保護區委員會東亞區域主席(IUCN/WCPA Vice Regional Chair for East Asia) 熊谷嘉隆教授(Dr. Yoshitaka Kumagai)來訪的考察心得和建議。

Report to Taiwan Ecotourism Association and Taiwan Forest Bureau

Akimichi Matsunaga,
Assistant Director for World Natural Heritage, Biodiversity Policy Division, Nature Conservation Bureau, Ministry of the Environment

Acknowledgments

I wish to express my sincere gratitude to the colleagues in Taipei and in the field for the great hospitality and the pleasant cooperation. Special thanks are due to the teams accompanying the field visits for the companionship and excellent collaboration.

Notes

This report is summarized about the possible World Heritage Values of Cilan mountain cypress forest, based on my own knowledge and experience. I do not intend to deny the property's value, but also only I think that I should give you my honest opinion as a matter of courtesy for your great hospitality. I want to apologize if I have factual errors.

I simply refer to the possible World Heritage Values of the property with ignoring the political situation surrounding Taiwan. Please deal with this report as reference.

Possible World Heritage Values

<Criteria>

Cilan mountain cypress forest is similar to Yakushima where we can see old-growth forests of Japanese cedar, a species whose oldest member is some 3,000 years in age.Therefore, adequate comparative analysis should be required to develop Outstanding Universal Value (OUV) particular to this property, since similar property "Yakushima" is inscribed in the World Heritage List.

I think that the difference in biogeographic province and species between Cilan mountain cypress forest and Yakushima, could be key factors in comparing the two property, both of them have cool-temperate conifer forests.

Yakushima meets not only World Heritage criteria vii) natural beauty, but also criteria ix) ecosystem. Yakushima contains a unique remnant of warm-temperate primeval forests which have been much reduced elsewhere in the region. These forests extend through an altitudinal sequence from the coast up to the central peaks. This fact imply that only the existence a number of extremely large diameter Taiwan red cypress and Taiwan hinoki cypress trees may not adequately develop the

World Heritage values. Furthermore these cypress forests spread out in the limited part of all property's area. Therefore, I think that it is required to demonstrate the World Heritage Values of total area including these cypress forests.

<Integrity>

It is well understood that natural World Heritage properties are expected to feature extraordinary nature conservation values. However, according to paragraph 78 of the Operational guidelines (OGs) "to be deemed of OUV, a property must also meet the conditions of integrity"

Paragraphs 87 to 95 of the OGs specify the interpretation of "integrity" under the World Heritage Convention. Integrity is defined as a "measure of the wholeness and intactness of the natural and/or cultural heritage and its attributes". In the wording of paragraph 88 of the OGs "understanding integrity" therefore "requires assessing the extent to which the property:

a) includes all elements necessary to express its Outstanding Universal Value;
b) is of adequate size to ensure the complete representation of the features and processes which convey the property's significance;
c) suffers from adverse effects of development and/or neglect."

In the case of Yakushima, full-scale logging of Japanese cedar trees (*C. japonica*) in natural forests in the central part of the island started in the mid 17th Century, and with natural regeneration in these areas following logging, tree composition now shows a mix of large ancient individuals a few thousands years old that were not logged and younger individuals that are generally less than 300 years old. In 20th century, a forest rail track running was stretched to the central part of the island, and from the mid 1950s to the mid 1960s, logging of national forests reached its peak as forestry technology modernized, including the introduction of chainsaws for logging. Therefore Yakushima was designated World Natural Heritage except for such intensively logged area.

I think Cilan cypress forests took similar circumstances with Yakushima. The signs of past intense logging are widespread especially around Cilan sacred trees garden, so that it is a question whether the property meets the conditions of integrity or not. In any case, an in-depth comparative analysis should be consulted in the view of Integrity, too.

＊日本環境省官員(Assistant Director for World Natural Heritage, Biodiversity Policy Division, Nature Conservation Bureau, Ministry of the Environment)松永曉道先生(Mr. Akimichi Matsunaga)來訪的考察心得和建議。

附錄 2　國際自然保育聯盟世界保護區委員會(IUCN)氣候變遷出版品

說明：保護區是因應氣候變遷的核心工具 Protected areas are central to climate change responses
Protected areas are proven, and sustainable governance systems for managing land, coastal and marine ecosystems. Whether managed by state agencies or local communities and indigenous peoples, protected areas reduce deforestation and greenhouse gas emissions 樣目 from land conversion. Improving management and expanding protected area networks are cost-effective strategies to address climate change.

Protected Areas can contribute to the major challenges facing the world today – biodiversity loss, water shortages , food insecurity and the greatest threat humanity has ever faced – rapid climate change. Although they cover only 11.9% of land and just over 1 % of the oceans, protected areas are the cornerstones of biodiversity conservation, protecting 80% of threatened species. Many protected areas also provide social and economic benefits, supporting local livelihoods and economies, and safeguarding crucial services such as fresh water, food and carbon storage and mitigation of natural disasters. Protected areas can thus play a critical role in national and local mitigation and adaptation strategies, as natural solutions to climate change.

碳儲存與減緩(Carbon Storage and Mitigation): Globally protected areas store more than 312 gig tons of carbon (GTC) or 15% of terrestrial carbon stock. Tropical, temperate and boreal forests, sea grass beds, mangroves, and salt marshes are key carbon stores and sinks.

減少脆弱性與調適氣候變遷(Reducing Vulnerability and Adapting to Climate Change): Water stress, food shortages and natural disasters, with loss of lives and assets, will become increasingly frequent, exacerbated by climate change and more dramatic climatic events.

Convenient Solutions to an inconvenient Truth　15 October 2010
Ecosystem-based Approaches to Climate Change

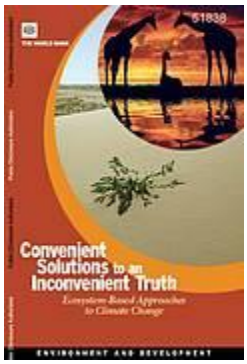
Current efforts to address climate change focus mainly on reducing GHG emissions by adopting cleaner energy strategies and on reducing the vulnerability of communities at risk by improving infrastructure to meet new energy and water needs. This book offers a compelling argument for including ecosystem-based approaches to mitigation and adaptation as an essential pillar in national strategies to address climate change. Such ecosystem-based strategies can offer cost-effective, proven and sustainable solutions that contribute to, and complement, other national and regional adaptation strategies.

Global warming and changes in climate have already had observed impacts on natural ecosystems and species. Natural systems such as wetlands, mangroves, coral reefs, cloud forests, and Arctic and high-latitude ecosystems are especially vulnerable to climate-induced disturbances. However, enhanced protection and management of biological resources and habits can mitigate the impacts and contribute to solutions as nations and communities strive to adapt to climate change. Biodiversity is the foundation and mainstay of agriculture, forests, and fisheries. Biological resources provide the raw materials for livelihoods, agriculture, medicines, trade, tourism, and industry. Forests, grasslands, freshwater, and marine and other natural ecosystems provide a range of services often not recognized in national economic accounts but vital to human welfare: regulation of water flows and water quality, flood control, pollination, decontamination, carbon sequestration, soil conservation, and nutrient and hydrological cycling.

The World Bank's mission is to alleviate poverty and support sustainable development. Climate change is a serious environmental challenge that could undermine these goals. Since the Industrial Revolution the mean surface temperature has increased an average 0.6 degrees Celsius due to the accumulation of greenhouse gases (GHGs) in the atmosphere. Most of this change has occurred in the last 30 to 40 years, and the rate of increase is accelerating. These rising temperatures will have significant impacts at a global scale and at local and regional levels. While reducing GHG emissions and reversing climate change are important long-term goals, many of the impacts of climate change are already in evidence. As a result, governments, communities, and civil society are increasingly concerned with anticipating the future effects of climate change, while searching for strategies to mitigate, and adapt to, its current and future effects

Convenient Solutions to an inconvenient Truth

Ecosystem-based Approaches to Climate Change …



Capturing and Conserving Natural Coastal Carbon: Building mitigation, advancing adaptation

Capturing and Conserving Natural Coastal Carbon: Building mitigation, advancing adaptation ⋯ 24 Feb 2011

Australia's Biodversity and Climate Change

This document is a summary of the key issues for policymakers derived from a strategic assessment of the vulnerability of Australia’ s biodiversity to the impacts of climate change. … 16 Dec 2009

Natural Solutions - Protected Areas: Helping people cope with climate change

Nigel Dudley, Sue Stolton, Alexander Belokurov, Linda Krueger, Nik Lopoukhine, Kathy MacKinnon, Trevor Sandwith and Nik Sekhran. A report funded and commissioned by IUCN-WCPA, TNC, UNDP, WCS, The World Bank and WWF …28 Dec 2009

Ocean Acidification: The Facts (English version)

Ocean Acidification: The Facts (English version) … ‖ Chinese 07 Dec 2009

Securing protected areas in the face of global change : key lessons learned from case studies and field learning sites in protected areas

Shadie, Peter, ed. ; Epps, Minna, ed.IUCN ; IUCN World Commission on Protected Areas ; IUCN, Asia Regional OfficeBangkok, TH : IUCN Asia Regional Office, 2008. 49p. : ill.
ISBN 978-974-04-6136-4 … 31 Oct 2008

Case Studies on Climate Change and World Heritage

The threats posed by climate change to natural and cultural sites on UNESCO's World Heritage List are outlined in a new UNESCO publication, "Case Studies on Climate Change and World Heritage"*. … 13 Nov 2007

Protected Areas: Buffering Nature against Climate Change

Proceedings of an IUCN/WCPA and WWF Symposium, June 2007, Canberra Australia …
28 Oct 2007

Securing Protected Areas in the Face of Global Change: Lessons learned from the South African Cape Floristic Region

Bastian Bomhard and Guy Midgley
A report by the Ecosystems, Protected Areas and People Project, IUCN ASIA 2005 …
31 Oct 2005

Securing protected areas in the face of global change : lessons learned from the Philippine marine protected areas : Apo-Dauin field learning site.

Capturing and Conserving Natural Coastal Carbon: Building mitigation, advancing adaptation24 February 2011

Carbon stores in seagrass beds and coastal wetlands—including coastal peats, tidal freshwater wetlands, salt marshes and mangroves—are vast, unaccounted natural carbon sinks. The continued degradation of these coastal ecosystems through disturbance, drainage, reclamation and conversion to other land uses has resulted in substantial emissions of greenhouse gases (GHGs) and loss of natural carbon sequestration. Conserving and rebuilding these critical ecosystems not only mitigates GHG emissions, but delivers important co-benefits including ecosystem-based adaptation to climate change. A drive to protect and rebuild coastal wetlands and seagrass beds calls for closer integration of these fragile land-ocean interfaces into national climate change actions and their inclusion into the activities of the international climate change dialogue.

Securing Protected Areas in the Face of Global Change: Lessons learned from the South African Cape Floristic Region

Bastian Bomhard and Guy Midgley

A report by the Ecosystems, Protected Areas and People Project, IUCN ASIA 2005 …

31 Oct 2005 | Downloads - publication

附錄 3　IUCN Library 氣候變遷出版品

IUCN Library System

IUCN Publications on Climate Change

A framework for social adaptation to climate change : sustaining tropical coastal communities and industries

The estimated 500 million people who depend on coral reefs worldwide regularly contend with change.

Organization(s): IUCN, Global Marine Programme Date publication: 2010

IUCN Publication

A guiding toolkit for increasing climate change resilience

Organization(s): IUCN, Regional Office for West Asia (ROWA) Date publication: 2014

IUCN Publication

A threat to life : the impact of climate change on Japan's biodiversity

This book focuses on the relationship between climate change and biodiversity. It opens with general perspectives on the main issues, pointing out the need to take an holistic approach and to urge policy makers to take action, even when scientific evidence is not always conclusive.

Author(s): Domoto, Akiko,Iwatsuki, Kunio,Kawachimi, Takeo,McNeely, Jeffrey A.

Organization(s): Biodiversity Network Japan, JPIUCN Date publication: 2000

IUCN Publication

Addressing climate change : issues and solutions from around the world

This publication synthesizes information on IUCN's work in this domain, particularly highlighting programmatic work in projects at local and national level, implemented by IUCN's Global thematic and Regional Programmes and Commissions.

Date publication: 2010

IUCN Publication

Afforestation and reforestation for climate change mitigation : potentials for Pan-European action

Author(s): Wildburger, Christoph

Organization(s): Fundacja IUCN Poland,IUCN, Programme Office for Central Europe

Date publication: 2004

IUCN Publication

Beyond REDD : the role of forests in climate change

This document represents The Forests Dialogue's consensus-based Statement on Forests and Climate Change produced after 4 international multi-stakeholder dialoges involving more than 250 leaders from around the world.

Organization(s): Forests Dialogue, US and IUCN Date publication: 2008

IUCN Publication

Building resilience to climate change : ecosystem-based adaptation and lessons from the field

With climate change now a certainty, the question is now how much change there will be and what can be done about it. One of the answers is through adaptation. Many of the lessons that are being learned in adaptation are from success stories from the field.

Author(s): Andrade Pérez, Angela,Herrera Fernández, Bernal,Cazzolla Gatti, Roberto

Organization(s): IUCN and IUCN Commission on Ecosystem Management (CEM)

Date publication: 2010

IUCN Publication

Change : adaptation of water resources management to climate change

Climate change is here and will be with us for the long term. The challenge facing water professionals is how to make decisions in the face of this new uncertainty.

Author(s): Bergkamp, Ger,Orlando, Brett,Burton, Ian

Organization(s): IUCN, Water and Nature Initiative (WANI) Date publication: 2003

IUCN Publication

Climate change resource kit : information pack for planners and practitioners of climate change

Organization(s): IUCN, Regional Biodiversity Programme Asia Date publication: 2001

IUCN Publication

Climate change toolkit for students and youths

Author(s): Shafeeqa, Fathimath,Bushree, Aishath

Organization(s): Live and Learn Environmental Education,Mangroves for the Future

Date publication: 2011

IUCN Publication

Climate change, water and wetlands : responding to changes, Mediterranean resource kit

Organization(s): IUCN Centre for Mediterranean Cooperation,IUCN, Water and Nature Initiative (WANI) Date publication: 2003

IUCN Publication

Climate changes the water rules : how water managers can cope with today's climate variability and tomorrow's climate change

Author(s): Kabat, Pavel,Schaik, Henk van,Appleton, Brian

Organization(s): Dialogue on Water and Climate, NL Date publication: 2003

IUCN Publication

Coping with impacts of climate variability and climate change in water management : a scoping paper

Author(s): Kabat, Pavel,Schulze, R. E.,Hellmuth, Molly Elizabeth,Veraart, J. A.

Organization(s): Dialogue on Water and Climate, NL Date publication: 2003

IUCN Publication

Coral reefs, climate change and resilience : an agenda for action from the IUCN World Conservation Congress in Barcelona, Spain

Author(s): Obura, David O.,Grimsditch, Gabriel D.

Organization(s): IUCN, Global Marine Programme Date publication: 2009

IUCN Publication

Development of climate change scenarios

This report documents the modelled scenarios of local climate variability due to global climatic change, using the projected climate changes to modify the "no change", 76-year long, monthly sub-catchment rainfall sequences, and average monthly evaporation values that serve as input to the hydrolo

Organization(s): IUCN, Eastern Africa Regional Programme,IUCN, Water and Nature Initiative (WANI),Pangani Basin Water Office (PBWO), TZ Date publication: 2008

IUCN Publication

Ecosystem-based adaptation : a natural response to climate change

Author(s): Colls, A.,Ash, Neville,Ikkala, Ninni

Organization(s): IUCN Commission on Ecosystem Management (CEM) and Nature Conservancy, US Date publication: 2009

IUCN Publication

Environmental guidance note for disaster risk reduction : healthy ecosystems for human security and climate change adaptation

This publication was developed to provide guidance on the benefits of and ways to integrate environmental concerns into disaster risk reduction strategies (DRR) at the local and national levels.

Author(s): Ash, Neville,Murti, Radhika,Sudmeier-Rieux, Karen

Organization(s): IUCN Commission on Ecosystem Management (CEM)

Date publication: 2013

IUCN Publication

Environmental guidance note for disaster risk reduction : healthy ecosystems for human security and climate change adaptation (Japanese version)

This publication was developed to provide guidance on the benefits of and ways to integrate environmental concerns into disaster risk reduction strategies (DRR) at the local and national levels.

Author(s): Ash, Neville,Murti, Radhika,Sudmeier-Rieux, Karen

Organization(s): IUCN Commission on Ecosystem Management (CEM)

Date publication: 2013

IUCN Publication

Global climate change and coral reefs : implications for people and reefs. Report of the UNEP-IOC-ASPEI-IUCN Global task Team on the implications of climate change on coral reefs

A global overview of the potential impacts of climate change and sea level rise on coral reefs, and of the implications of such impacts for ecological sustainable use of coral reefs.

Author(s): Wilkinson, Clive R.,Buddemeier, Robert W.

Organization(s): IUCN, Marine Conservation, Programme,IUCN, Marine and Coastal Areas Programme,UNEP,Australian Institute of Marine Science (AIMS), AU,IOC (Intergovernmental Oceanographic Commission), FR,Kansas Geological Survey, US

Date publication: 1994

IUCN Publication

Impacts of climate change on ecosystems and species : implications for protected areas

Author(s): Pernetta, John,Leemans, Rik,Elder, Danny,Humphrey, Sarah

Organization(s): IUCN, Marine and Coastal Areas Programme,Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiene, NL,United States, Environmental Protection Agency,WWF Date publication: 1994

IUCN Publication

Impacts of climate change on ecosystems and species : marine and coastal ecosystems Date publication: 1994

IUCN Publication

Invasive species, climate change and ecosystem-based adaptation : addressing multiple drivers of global change

Author(s): Burgiel, Stanley W.,Muir, Adrianna A.

Organization(s): Global Invasive Species Programme (GISP), ZA Date publication: 2010

IUCN Publication

Limits to adaptation : a review of limitations relevant to the project "Building Resilience to Climate Change – Coastal Southeast Asia"

There are a multitude of limiting factors preventing ecosystems, communities, organisms and individuals from adapting to change.

Author(s): Morgan, Charlotte

Organization(s): IUCN,IUCN, Asia Regional Office Date publication: 2011

IUCN Publication

Livelihoods and climate change : combining disaster risk reduction, natural resource management and climate change adaptation in a new approach to the reduction of vulnerability and poverty Date publication: 2003

IUCN Publication

Mainstreaming biodiversity and climate change : proceedings of the Asia regional workshop Date publication: 2003

IUCN Publication

Managing mangroves for resilience to climate change

Building resilience into mangrove conservation plans requires an understanding of how mangroves will respond to climate changes, what factors help them survive these changes, and, consequently, which mangroves are most likely to survive these changes. Date publication: 2006

IUCN Publication

Managing seagrasses for resilience to climate change

Seagrasses are flowering plants that thrive in shallow oceanic and estuarine waters around the world. Although there are only about 60 species of seagrasses worldwide, these plants play an important role in many shallow, near-shore, marine ecosystems.

Date publication: 2008

IUCN Publication

Mangrove forests, climate change and sea level rise : hydrological influences on community structure and survival, with examples from the Indo-West Pacific

An evaluation of the potential response of mangrove communities to changes in key environmental variables associated with a warmer world.

Author(s): Pernetta, John Date publication: 1993

IUCN Publication

Mediterranean marine protected areas and climate change : a guide to regional monitoring and adaptation opportunities

This publication aims to give some guidance on how to measure the impact of climate change on the marine biodiversity of protected areas and how to improve planning for the mitigation of future impact.

Date publication: 2013

IUCN Publication

Mediterranean seagrass meadows : resilience and contribution to climate change mitigation, a short summary = Les herbiers de Magnoliophytes marines de Méditerranée : résilience et contribution à l'atténuation des changements climatiques, résumé

<p>This document is a summary of the technical report on the current state of affairs in the Mediterranean basin. It describes the specific characteristics of the Mediterranean Sea and the phenemenon of climate change observed on the scale of this particular region. Date publication: 2012

IUCN Publication

Mitigating climate change through restoration and management of coastal wetlands and near-shore marine ecosystems : challenges and opportunities

This report builds on these and other efforts to bring to light the important carbon sequestration potential of coastal wetlands, and the significant and largely unaccounted for greenhouse gas (GHG) emissions resulting from the disturbance, drainage, and conversion of these natural coastal carbon

Date publication: 2011

IUCN Publication

Natural solutions : protected areas helping people cope with climate change

Protected areas play a major role in reducing climate changing carbon dioxide emissions in the atmosphere. Fifteen percent of the world’s terrestrial carbon stock - 312 gigatonnes - are stored in protected areas around the world.

Date publication: 2010

IUCN Publication

Natural solutions : protected areas helping people cope with climate change : summary

Protected areas play a major role in reducing climate changing carbon dioxide emissions in the atmosphere. Fifteen percent of the world’s terrestrial carbon stock - 312 gigatonnes - are stored in protected areas around the world.

Date publication: 2010

IUCN Publication

Our treasures at risk : World Heritage in times of climate change : contributions from youth messengers around the globe

This publication is dedicated to the topic of natural World Heritage. It explores how these outstanding sites can function as the flagships of protected areas and thereby support biodiversity conservation as well as human well-being.

Date publication: 2012

IUCN Publication

Promoting local innovations (PLI) for community-based climate change adaptation in coastal areas : a facilitator's guide to the PLI workshop

This facilitator’s guide for the Promoting Local Innovations (PLI) workshop has been developed to provide conservation and development practitioners working with coastal communities with an interactive and participatory tool that they can use to promote local innovations for climate change adaptation Date publication: 2012

IUCN Publication

Reefs at risk : coral reefs, human use and global climate change. A programme of action

An overview of the ecology and values of coral reefs, and of the global changes which are threatening reefs and the societies and species which depend on them.

Date publication: 1993

IUCN Publication

Terminologies used in climate change

This publication can be the vehicle by which facts, opinions and other higher units of knowledge are represented and conveyed. Date publication: 2011

IUCN Publication

The art of implementation : gender strategies transforming national and regional climate change decision making

This publication shares IUCN's experiences in developing the world's first gender-responsive national strategies and roadmaps on climate change.

Date publication: 2012

IUCN Publication

The impact of climate change on ecosystems and species : environmental context

This series presents the results of an investigation by IUCN's Global Change Programme into the possible implications of predicted global change for natural systems and their management. This publication examines issues specific to marine ecosystems. Date publication: 1995

IUCN Publication

The impact of climate change on ecosystems and species : terrestrial ecosystems

This series presents the results of an investigation by IUCN's Global Change Programme into the possible implications of predicted global change for natural systems and their management. This publication examines issues specific to terrestrial ecosystems. Date publication: 1995

IUCN Publication

The ocean and climate change : tools and guidelines for action

The ocean continues to get only peripheral attention in climate change research and policy, despite its enormous importance in regulating global climate and its sensitivity to the impacts of climate change and ocean acidification. Date publication: 2009

IUCN Publication

Training manual on gender and climate change

In 2007, IUCN, UNDP, UNEP and WEDO recognized the need for a coordinated strategy among global institutions working on gender and climate change. The result was the establishment of the Global Gender and Climate Alliance (GGCA).

Date publication: 2009

IUCN Publication

Transboundary water governance : adaptation to climate change

Management of transboundary waters in increasingly becoming more challenging, and climate change is likely to exacerbate these pressures. Not least because climate change is a global issue, adaptation will require an international response.

Date publication: 2014

IUCN Publication

UNEP-IOC-WMO-IUCN Meeting of Experts on a Long-Term Global Monitoring System of Coastal and Near-Shore Phenomena Related to Climate Change, Pilot Projects on Mangroves and Coral Reefs, Monaco, 9-13 December 1991

Date publication: 1991

附錄 4　英格蘭 National Character Area 氣候變遷出版品

Climate change **National Character Area climate change vulnerability assessments**

- Climate change vulnerability assessments by National Character Area

Publications and products for this category

Title
A national climate change vulnerability assessment
Adapting Conservation to a Changing Climate
Arable reversion and climate change: Humberhead Peatlands case study
Assessing and enabling climate change adaptation in Nature Improvement Areas
Assessing and responding to climate risks to Natural England’ s objectives.Report to the Secretary of State for Environment, Food and Rural Affairs November 2010
Beam Parklands - Green Infrastructure Case Study: Using flood management as a catalyst to create an attractive, biodiverse community asset that reconnects people and nature
CHIRP - Climate change impacts on raised peatbogs: a case study of Thorne, Crowle, Goole, and Hatfield Moors
Carbon Management by Land and Marine Managers
Carbon storage by habitat: Review of the evidence of the impacts of management decisions and condition of carbon stores and sources
Cereal invertebrates, extreme events and long-term trends in climate
Climate Change Adaptation Manual - Evidence to support nature conservation in a changing climate
Climate Change and Biodiversity Adaptation: The Role of the Spatial Planning System
Climate change adaptation indicators for the natural environment
Climate change farm resilience planning
Climate change refugia for the flora and fauna of England
Designing coastlines fit for the future
England's peatlands: carbon storage and greenhouse gases
Environmental Stewardship and climate change mitigation
Farming and climate change
Greening for Growth in Victoria - Green Infrastructure Case Study: Creating a vibrant and climate-resilient business area in the heart of London
Increasing landscape connectivity: evaluating the risks that this will encourage invasive non-native species
Making space for wildlife in a changing climate
Mayesbrook Park - Green Infrastructure Case Study: Creating the UK’ s first climate change park in east London

Measuring the extent to which greenhouse gas emission savings achieved by Environmental Stewardship are displaced on-farm
National biodiversity climate change vulnerability model
Natural England’ s climate change risk assessment and adaptation plan
Ocean acidification: the facts
Palaeoecological evidence to inform identification of potential climatic change refugia and areas for ecological restoration
Planning for climate change adaptation: North Doddington Farm
Proceedings of the 10th National Heathland Conference: Managing Heathlands in the Face of Climate Change
Site management and climate change
Spatial planning for biodiversity in our changing climate
Testing the effectiveness of climate change adaptation principles for biodiversity conservation
The MarClim Project: Key messages for decision makers and policy advisors, and recommendations for future administrative arrangements and management measures
The implications of climate change for the conservation of beech woodlands and associated flora in the UK
The management of natural coastal carbon sinks
The natural environment: adapting to climate change
The potential for spread of alien species in England following climatic change
The role of corridors, stepping stones and islands for species conservation in a changing climate

http://publications.naturalengland.org.uk/category/10003

附錄 5　未來地球(Future Earth)計畫重要文獻摘要

2012　Resilient People, Resilient Planet A Future Worth
2012《未來地球計畫初步設計(Future Earth Initial Design)》2012
2014 未來地球 2025 願景(Future Earth 2025 Vision)
2014 Strategic Research Agenda

一、未來地球2025願景(Future Earth 2025 Vision)

「未來地球的願景」是爲了讓人們能在一個永續的、公平的世界裡共榮。
The vision of Future Earth is for people to thrive in a sustainable and equitable world.

這需要一種新類型的科學，能聯結各學門、知識系統以及社會夥伴共同支持一個更agile的全球性創新系統，的貢獻。This requires contributions from a new type of science that links disciplines, knowledge systems and societal partners to support a more agile global innovation system.

「未來地球」是一個全球性的研究平台設計來提供需要的知識以達成邁向永續性的轉型Future Earth is a global research platform designed to provide the knowledge needed to support transformations towards sustainability.

「未來地球」尋找能建立和聯結：增進研究的影響、探討新的發展途徑、以及發現新的加速邁向永續發展等的轉型途徑
Future Earth seeks to build and connect knowledge to increase the impact of research, to explore new development paths, and to find new ways to accelerate transitions to sustainable development.

「未來地球」會對達成全球永續發展的目的有貢獻，這是Rio+20要求的並受到後續聯合國大會的支持。
Future Earth will contribute to achieving goals on global sustainable development, as called for at the United Nations (UN) Conference on Sustainable Development (Rio+20) and subsequently articulated under the auspices of the UN General Assembly.

「未來地球」將與社會夥伴們共同發展支持決策者作決策所需的以及不同尺度、不同狀況下，社會改變需要的知識。未來地球的研究聚焦在三個主題：動態地球、全球永續發展、邁向永續發展的轉型。
Future Earth will work with partners in society to co-develop the knowledge needed to support

decision-makers and societal change at all scales and in diverse contexts, by focusing on three Research Themes – Dynamic Planet, Global Sustainable Development
and Transformations towards Sustainability.

本文件概括出「未來地球」需要的的一些工作以達成2025願景。This document outlines what Future Earth needs to contribute to achieve its vision by 2025.

Why do we need Future Earth? By 2025 Future Earth will have

Inspired and created ground-breaking interdisciplinary science relevant to major global sustainability challenges

Key focal challenges are to:

1. Deliver water, energy, and food for all, and manage the synergies and trade-offs among them, by understanding how these interactions are shaped by environmental, economic, 2025social and political changes.
2. Decarbonise socio-economic systems to stabilise the climate by Promoting the technological, economic, social, political and behavioural changes enabling transformations, while building knowledge about the impacts of climate change and adaptation responses for people and ecosystems.
3. Safeguard the terrestrial, freshwater and marine natural assets underpinning
human well-being by understanding relationships between biodiversity, ecosystem functioning and services, and developing effective valuation and governance approaches.
4. Build healthy, resilient and productive cities by identifying and shaping innovations that combine better urban environments and lives with declining resource footprints, and provide efficient services and infrastructures that are robust to disasters.
5. Promote sustainable rural futures to feed rising and more affluent populations amidst changes in biodiversity, resources and climate by analysing alternative land uses, food systems and ecosystem options, and identifying institutional and governance needs.
6. Improve human health by elucidating, and finding responses to, the complex interactions amongst environmental change, pollution, pathogens, disease vectors, ecosystem services, and people’ s livelihoods, nutrition and well-being.
7. Encourage sustainable consumption and production patterns that are equitable by understanding the social and environmental impacts of consumption of all resources, opportunities for decoupling resource use from growth in well-being, and options for sustainable development pathways and related changes in human behaviour.
8. Increase social resilience to future threats by building adaptive governance systems, developing early warning of global and connected thresholds and risks, and testing effective, accountable and transparent institutions that promote transformations to sustainability.

What will Future Earth deliver?

Delivered products and services that our societal partners need to meet these challenges

Key focal outputs are:

1. Open and inclusive platforms for observing and monitoring the status, trends and thresholds of the planet in a timely manner at different scales, including tracking fast-changing sentinel processes and systems.
2. Tailored metrics and evaluation tools for well-being and sustainable development.
3. A new generation of integrated Earth system models to deepen our understanding of complex Earth systems and human dynamics across different disciplines, and to underpin systems-based policies and strategies for sustainable development.
4. Science-based data, tools and resources to support improved resilience of people, communities and economies, including disaster risk reduction.
5. Scenarios for transformative development pathways that enable global sustainability, to help evaluate different strategies and options.
6. Critical contributions to key debates on global sustainability issues, including inputs to scientific assessments and decision-relevant syntheses.
7. Innovations in communicating, engaging and visualising global change and sustainability, fully exploiting the potential of new technologies and overcoming differential access to information across the world.

How will Future Earth work?

Pioneered approaches to co-design and co-produce solutions-oriented science, knowledge and innovation for global sustainable development

1. Conducting fundamental and applied research in ways that engage with diverse societal partners across all regions of the world to maximize impact and responsiveness to society’ s needs, and monitoring the effectiveness of these new approaches to research.
2. Establishing Future Earth as a globally recognised model for engagement and collaboration in research for global sustainable development, effective in all world regions.
3. Stimulating debate, illustrating good practice and mobilising capacities for solutions-oriented science, technology and innovation for sustainability.
4. Changing international research funding practices to better support interdisciplinary and transdisciplinary research and engagement across and within regions.
5. Fostering collaboration among national and international agencies’ research programmes, to maximise resources for and impacts of research towards sustainability.
6. Contributing to improved modes of sharing data about environmental change and progress towards sustainability in order to support policy and practice at different levels.

Who will Future Earth be?

By 2025 Future Earth will have Enabled and mobilised capacities to co-produce knowledge, across cultural and social differences, geographies and generations

Key areas for focus are:

1. Inspiring and supporting a new generation of scholars and practitioners doing integrated science for global sustainability to carry forward Future
Earth’ s vision and mission.
2. Building a diverse and connected community of participants and organisations,
including scientists, policy makers, civil society practitioners, private sector actors and funders from all regions of the world.
3. Engaging influential stakeholders globally in the UN system, including major assessments and the post-2015 development agenda, key nations, business and civil society.
4. Mobilising capacities in all parts of the world to cooperate on research that connects local to global processes and promotes alternatives for sustainable development trajectories.
5. Creating a critical mass of scientists, policy makers and civil society Leaders who believe in and can serve as ambassadors for Future Earth, Including a body of Future Earth Fellows

c 2014
Future Earth
Interim Secretariat
c/o International Council for Science
5 rue Auguste Vacquerie
75116 Paris, France
contact@futureearth.info
www.futureearth.org
ISBN 978-0-9330357-95-5
Cover Photo iStock 1192081 Antarctica
Design Curie Kure / www.curiekure.de
Printed by S.A. Pure Impression. Paper: Balance Pure, 100 %

二、「2014 策略性研究日程」：全球永續性研究策略的優先性

Strategic Research Agenda 2014: Priorities for a global sustainability research strategy
未來地球是一個全球研究平台， 設計來提供支持邁向永續性轉型需要的知識
Future Earth is a global research platform designed to provide the knowledge needed to support transformations towards sustainability.

未來地球尋找能建立和聯結：增進研究的影響、探討新的發展途徑、以及發現新的加速邁向永續發展等的轉型途徑
Future Earth seeks to build and connect knowledge to increase the impact of research, to explore new development paths, and to find new ways to accelerate transitions to sustainable development.

未來地球會對達成全球永續發展的目的有貢獻，這是Rio+20要求的並受到後續聯合國大會的支持。
Future Earth will contribute to achieving goals on global sustainable development, as called for at the United Nations (UN) Conference on Sustainable Development (Rio+20) and subsequently articulated under the auspices of the UN General Assembly.

未來地球將與社會夥伴們共同發展支持決策者作決策所需的以及不同尺度、不同狀況下，社會改變需要的知識。未來地球的研究聚焦在三個主題：動態地球、全球永續發展、邁向永續發展的轉型。

本文件鑑定出今後三至五年間全球變遷與永續性研究相關的關鍵性優先項目。這些優先項目是和全球科學家和社會夥伴廣氾商討後的結果。目的是爲了符合未來地球2025願景(*Future Earth 2025 Vision*)提出的全球社會挑戰解決問題導向的研究，提供指南 This document identifies critical priorities for global change and sustainability research over the next 3 – 5 years. These priorities are the outcome of extensive discussion with scientists and societal partners globally, and are intended to provide guidance for solutions-oriented research to meet the global societal challenges identified in the

「2014策略性研究日程」的目的是爲研究人員和經費支助者提供一個訂定全球變遷和永續性研究日程的架構，同時鑑定出今後三至五年間的關鍵性優先議題，作為發展研究題目和設定經費支助對象的規畫起點
The aims of the *Strategic Research Agenda 2014* are to present a framework for global change and sustainability agenda setting for researchers and funders, and to identify key priorities for the next 3 – 5 years which can be used as starting points for the development of research strategies and funding programmes.

「2014策略性研究日程」使用對象廣泛，每數年將更新一次。
The Strategic Research Agenda 2014 is intended to be used across different domains, disciplines and regions of the world, by a range of different agencies and stakeholders, to inform priority-setting for research and research funding. A new Strategic Research Agenda will be developed and published by Future Earth every few years.

Strategic Research Agenda 2014 專書章節
Dynamic Planet動態地球
A1 Observing and attributing change 觀察與歸類改變
A2 Understanding processes, interactions, risks and thresholds .瞭解作用、互動、風險與門檻
A3 Exploring and predicting futures 探索與預測未來
Global Sustainable Development全球永續發展

B1 Meeting basic needs and overcoming inequalities 滿足基本需求與克服不公平
B2 Governing sustainable development領導永續發展
B3 Managing growth, synergies and trade-offs 管理成長、共榮與代價
Transformations towards Sustainability轉型朝向永續性
C1 Understanding and evaluating transformations 瞭解和評估轉型
C2 Identify and promoting sustainable behaviours 鑑定與促進永續的行為
C3 Transforming development pathways轉型的發展途徑

「2014 策略性研究日程」聚焦在三個主題上；
一、瞭解地球行星如何變化
二、發展整合的、跨學科的科學以探討迫切的永續發展需求
三、發展型態轉型為邁向更長期永續的
The Strategic Research Agenda 20且14 focuses on three themes: firstly, on understanding how the planet is changing; secondly, on deploying integrated, interdisciplinary science to address urgent sustainable development needs; and thirdly, on transforming development to be more sustainable in the long term.

推動本日程的八項全球永續性挑戰，主要針對(The eight global sustainability challenges driving this agenda focus on)：

為大眾供應水、能源、和糧食、Delivering water, energy, and food for all.
碳排放與經濟成長脫鉤 Decoupling carbon emissions from economic growth.
保障土地、淡水與海洋自然資產 Safeguarding land, freshwater and marine natural assets.
建立健康的、有回復力的和生產力的都市 Building healthy, resilient and productive cities.
促進永續農村未來 Hj4Promoting sustainable rural futures.
藉由納入全球變遷考量改善人們的健康 Improving human health by incorporating global change concerns.
鼓勵永續性的消費及生產型態 Encouraging sustainable consumption and productio ` n patterns.
改善治理及預警系統以回應複雜的未來威脅 Improving governance and early warning systems to respond to complex future

「2014策略性研究日程」Strategic Research Agenda 2014
Priorities for a global sustainability research strategy
Research priorities linked to global challenges
The following research priorities are organised under the conceptual framework proposed in the Future Earth *Initial Design Report.* Research activities are grouped under the themes of Dynamic Planet, Global Sustainable Development, and Transformations towards Sustainability. Each priority addresses one or more of the critical global sustainability challenges set out in the Future Earth 2025 Vision (see page 6).

A key to the challenges is provided on the inner back cover.

Co-producing knowledge with society

The Strategic Research Agenda 2014 advocates not just a set of research priorities, but also a novel way of doing science. This approach is detailed in the *Future Earth 2025 Vision* and includes a strong emphasis on full integration among scientific disciplines, on engagement with societal partners in co-designing and co-producing knowledge, on international collaboration, on producing knowledge that is valuable to decision-makers, and on generating the solutions that society needs.

The co-design and co-production of new knowledge, created by researchers working in collaboration with their societal partners, is critical to developing scientific insights, data and tools that can contribute to addressing the most pressing global sustainability challenges. Across all the priorities presented here, researchers and research funders are urged to work with societal partners in developing and implementing their plans. In this way science will be contributing to understanding the problems that matter to society and developing the solutions that are needed.

Origins and process

At the end of 2013, Future Earth was asked by one of its sponsors – the International Group of Funding Agencies for Global Change Research (IGFA)/Belmont Forum – to preparea set of priorities for global sustainability research.

The Strategic Research Agenda 2014 is a statement prepared by the Future Earth Science and Engagement Committees, on the basis of a process with three primary inputs: consultation with global environmental change research communities; engagement with societal partners; and assessment of the outputs of other recent priority setting processes relating to global change and sustainability research.

Strategic Research Agenda 2014

Dynamic Planet

A1 Observing and attributing change

A2 Understanding processes, interactions, risks and thresholds .

A3 Exploring and predicting futures

Global Sustainable Development

B1 Meeting basic needs and overcoming inequalities

B2 Governing sustainable development

B3 Managing growth, synergies and trade-offs

Transformations towards Sustainability

C1 Understanding and evaluating transformations

C2 Identify and promoting sustainable behaviours

C3 Transforming development pathways

A Dynamic Planet

A1

Observing and attributing change

1. How has the Earth system, with its ecosystems and societies, changed in the past, and what can this tell us about current responses to environmental change? What are the main patterns in regional and global environmental and social changes? What new perspectives can be obtained by including paleontological, archaeological, anthropological and historical dimensions of responses?
2. How are atmospheric emissions of pollutants and greenhouse gases changing in different regions and sectors, and how are carbon and nutrient balances affected? What is the contribution of social drivers such as population, wealth, social and technical change, and development? What is the contribution of physical drivers such as atmospheric transport and deposition, and changes in climate?
3. What models do we need to integrate global environmental and socio-economic data to support progress towards global sustainable development, particularly in less developed countries? How do we develop and implement methods that link data on climate, health, economic and institutional change with information on impacts to identify and monitor key areas of concern and opportunities for development?
4. What are the historic and current status and trends of biodiversity, ecosystems and their services at different spatial scales? What kinds of biodiversity, ecosystems, services and places exhibit the most critical trends? What are the links between human well-being and these trends?
5. What are the trends in three key topical areas of change – land-use change, landscape urbanisation and urban sustainability? What is the next generation of monitoring systems for these, including metrics and indicators that are demonstrably useful for informing decision-making?
6. How should a suite of early indicators of critical global change be established, particularly in hotspot regions (e. g. deltas, cryosphere, mountain regions, semi-arid zones and tropical rainforests)? What are the requirements for global observatories of critical systems and hotspots? How should this effort support the creation of an integratd global sustainability assessment, including thresholds and tipping points?
7. What new methods and technologies are needed to access, organise, integrate and summarise, in an open and transparent way, the large, interdisciplinary datasets covering different forms of knowledge and data, including natural and engineering science, social science, indigenous and practice-based knowledge? How can these be used to support and facilitate scientific assessments, such as IPCC and IPBES?

A2

Understanding processes, interactions, risks and thresholds

1. What spatial and temporal interactions and cascading effects (feedbacks, tele-coupled and systemic risks) occur across global food, urban and financial systems as a consequence of global change? 2. How do changes in atmospheric composition affect ecosystem structure and functioning?
How do changes in atmospheric composition affect climate change, especially the distribution, intensity and frequency of extreme events, and precipitation patterns?

How do changes in atmospheric composition affect air quality, carbon balances and nutrient flows in different ecosystems? How can these impacts be controlled and regulated?
3. What is the role of biodiversity at multiple scales in affecting other global environmental changes? At what levels, and to what extent, does biodiversity contribute to the resilience and adaptability of socio-ecological systems to global environmental change? What level of protection or restoration of biodiversity is needed globally?
4. How are evolutionary processes – in particular the selection of different kinds of organisms directly or indirectly by humans – influenced by global environmental change?
What are the feedbacks to human well-being, for example, through effects on food security, biological invasions, resistance to antibiotics and pesticides, and pollution?
5. What are the critical levels of biodiversity change that impact ecosystem goods and services, and where can they be found? What are the main drivers (past and present) of change in biodiversity, ecosystems and their services, and do they interact additively or non-additively? What are the instrumental and non-instrumental values of biodiversity at a range of spatial scales?
6. How will biophysical, ecological, economic and social factors interact in the future in creating and maintaining ecosystem services at different scales?
7. What are the main drivers of human vulnerability to hazards and environmental degradation in coastal areas, and what factors foster resilient approaches to development in coastal cities and other critical zones, particularly deltas, estuaries, coastal wetlands, islands, the Arctic, and coral reefs?
8. What are the patterns and drivers of urbanisation, ranging from megacities to rural settlements across geographical regions? To what extent are they globally consistent and connected? How can integrated knowledge help inform decisions about sustainable human settlement? What are the interactions, trade-offs and tipping points towards sustainability in urban systems?
9. How is health influenced by changes in ecosystem services and climate, including changing disease vectors, water-borne diseases and zoonoses? What factors mediate the diffusion of environmentally-related health impacts from local to global levels?
10. What are the thresholds and tipping points in critical social, ecological and climatic systems? How predictable are they, and what are the linkages between them? What influences the degree to which thresholds can be detected and quantified?

A3

Exploring and predicting futures

1. How can current Earth system models be improved to better capture the dynamics of human-environment interactions and support predictions of risks and adaptation on decadal and longer timescales? Key priorities are: to improve the coupling and feedbacks among aerosols, clouds and pollutants; to improve simulations of the distribution and intensity of precipitation and cryosphere changes; to increase regional downscaling and modelling of urban systems; and to integrate land-use practices and ecosystem services.

2. How will climate variability, including extreme events, change in the future and how will these changes influence vulnerable regions and people? How predictable are changes in the frequency and intensity of extreme climate-related events at seasonal to decadal scales? How can society use such predictions to reduce risks and create devel pment opportunities for people, infrastructure and environment?
3. What are plausible future scenarios of change in biodiversity, ecosystems, their services and potential social implications in different biomes, resulting from different underlying and proximate drivers of change?
4. What predictive models are needed to project the consequences of the emergence of new diseases and health threats linked to global environmental change? How can these models help to assess alternative strategies to prevent the emergence of these diseases and threats or manage their impacts at national, regional and global levels?
5. What new socio-economic models are needed to project alternative scenarios of sustainable production and consumption, identify obstacles and trade-offs, and assess risks – whether systemic or non-linear, and social or environmental – and related interventions?
6. How can computational models of human individual and collective behaviour be integrated into Earth system models of global environmental change? What new aspects need to be developed, combining neuroscience, psychology, anthropology, sociology and economics? How do such models alter our understanding of future behaviours, risks and trade= offs ?

B Global Sustainable Development

This theme focuses on critical knowledge gaps in ways of managing specific sustainable development challenges today, including meeting basic needs, and responding to emerging priorities in the UN post-2015 development agenda.

Among other issues, these priorities emphasise integrated, co-produced knowledge to examinethe effects of global environmental change on poor people, the nexus among basic needs for human well-being, growth strategies in relation to sustainable production and consumption, urbanisation, and governance for global sustainability

B

B1 Meeting basic needs and overcoming inequalities

1. How does access to water affect health, livelihoods and economic activity in different regions of the world? What are the biggest threats to water security in megacities and how do they affect different social groups?
2. What are the lifecycle implications of different energy sources, including biofuels, and energy technologies in terms of greenhouse gas emissions, water use and pollution, ecosystem services, and human health, equity and well-being? How can comprehensive, integrated energy assessments taking into account these different dimensions be developed from the global to the household scale?
3. What are the different development pathways of cities, in terms of settlement patterns, infrastructure

and service provisioning, air and water quality, waste management, governance, economic growth, urban lifestyles and well-being? How are these pathways related to risks, and to urban, regional and global sustainability?

4. How can local, national and global food security be met, taking account of water, energy and other ecosystem demands? What is the impact of agricultural intensification on ecosystems, ecosystem functions and human well-being? What are the trade-offs between different agricultural and fisheries practices for ecosystem services and human well-being?

5. How does inequality influence household, community and state capacities to achieve sustainable development? How do changes in efforts to mitigate and adapt to climate change influence human vulnerability or well-being, particularly among the world’ s poorest peoples?

6. What are the consequences of different economic growth strategies for social and economic outcomes (e. g. poverty, inequality, employment and quality of life) and for the environment (e. g. climate stabilisation, ecosystem health and resilience)?

7. Which measures and metrics of human well-being and progress should support the UN post-2015 development agenda? What scientific evidence and analysis is needed to monitor and evaluate sustainable development goals at different scales?

8. What are the changing structures, dynamics and prospects for global extractive industries on land and at sea? How can non-renewable resource use be made more sustainable in terms of environmental and social impacts, including efficiency gains and recycling?

What are the dynamics of emerging sustainable and renewable business sectors?

What is their contribution to global sustainability?

B2

Governing sustainable development

1. What are the major environmental threats in global and regional commons, such as the high seas and polar regions? How can governance mechanisms for managing these commons be strengthened?

2. What new global and intergovernmental governance mechanisms, including financial instruments, are needed to ensure that human development and economic growth are equitable and respect environmental limits?

3. What are the strengths and weaknesses of different decision-making approaches for Balancing trade-offs inherent in socio-environmental systems from local to global scales? What are their impacts on the provision and regulation of ecosystem services?

4. What are the most effective mechanisms for increasing the transparency and accountability of governments, multinational companies and financial institutions in order to promote sustainable development? How can these be implemented and scaled up?

5. How can mechanisms best be designed to address market and policy failures (e. g. by pricing ecosystem services or the social cost of pollution) that are effective and can also reach the global scale?

What are their distributive social effects?
6. How do local communities and organisations participate in global environmental change activities? How can participation be made more effective and legitimate in reducing impacts, and increasing resilience to global environmental change?
7. What sustainable development strategies work in different public and private contexts? How do public and private sustainability strategies influence each other? What role do evidence and analysis, and interests and alliances, play in these strategies

B3

Managing growth, synergies and trade-offs

1. How can the growing demand for food (terrestrial and marine), water and energy be met through integrated production and consumption strategies that significantly increase the efficiency of water, energy and nutrient use? What are the synergies and trade-offs between food production, water use and energy use? How can these be managed to secure equitable access?
2. How can potential conflicts over resource use be identified, mapped, predicted, and avoided or resolved under projected demographic and environmental change?
3. What pathways to decarbonised energy systems are available for different countries and business sectors? Which of these are economically, socially and environmentally feasible, and how can they be achieved? What are the trade-offs, synergies and issues of access in relation to energy and economic growth?
4. What are the long-term economic and social costs and benefits of different approaches to mitigating or adapting to climate change and other global environmental changes (compared to inaction)?
5. What are the synergies and trade-offs among different ecosystem services? What tools can be developed to assess these trade-offs robustly at a range of spatial scales, and how should preferred solutions be chosen when trade-offs exist?
6. What are the implications of different land-use changes on biodiversity, ecosystems and their services?
7. How does urbanisation impact rural communities and ecosystems across scales? What are the spatial and temporal flows (supply and demand) of energy, materials and ecosystem services between urban and rural systems? What are effective and equitable management strategies?
8. What are the implications of demographic changes for sustainable development and human well-being?

C Transformations towards Sustainability

This theme addresses critical knowledge gaps in how societies might address global environmental and sustainability challenges through transformative change. It helps to identify sociocultural, economic, institutional and political barriers and opportunities, and the mechanisms needed to promote sustainable development

pathways linking economic prosperity with social justice and a healthy biosphere. The questions posed here address observation and assessment of societal transformations, the trade-offs and conflicts inherent

to transformation processes, and factors influencing transformation pathways in different contexts

C1

Understanding and evaluating transformations

1. What are the underlying assumptions (particularly regarding demand and distribution, poverty, technology and behaviour) associated with existing models and scenarios of food and energy production and consumption? How do diverse ideologies and visions of development influence research programmes and social/public policies? How can an appreciation of diverse visions of sustainability translate into the identification of plausible alternative models for action?

2. What opportunities and risks might arise from new technologies (e. g. nanotechnology, biotechnology, bioengineering and geoengineering)? What are the trade-offs and implications associated with new technologies, including their distributive social effects in the context of environmental change? How can the impacts of new technologies, products and services on global and local sustainability outcomes be assessed?

3. How are transformations initiated in social systems? What is the role of human agency and collective action in influencing transitions in socio-ecological and socio-technological systems? How can transformative change in complex socio-ecological systems be observed and modelled?

4. What are possible 'withdrawal strategies' (e. g. for coastal communities, cities, lowlying islands, mountain refugia) when limits to adaptation are reached? What are the social, political and ethical implications of these limits, and what are the implications for justice and equity?

5. How should society prioritise the management of natural resources: (a) conservation, (b) restoration of systems where resources have been degraded or exhausted, or (c) improving the design and efficiency of systems to maximise benefits or reduce impact? What is the relative importance of these management approaches at different scales and in different contexts for the transition towards sustainable use of natural resources?

6. How do global and regional political economies influence transformations to sustainability in different domains? What are the governance challenges in dealing with path dependency and the inertia of incumbent regimes? How can structural changes motivate innovative sustainable solutions under conditions of power inequalities and uncertainty?

C2

Identifying and promoting sustainable behaviours

1. How can sustainable consumption be defined and measured in different social and economic contexts? What are the drivers behind socially and ecologically unsustainable consumption practices and patterns? How can these drivers and practices be transformed?

2. In what ways are cultural values, beliefs, world views and ethics evolving in the context of global environmental change? How do they influence and shape individual and collective attitudes and behaviour relating to the environment, including lifestyle choices, and practices? How do individual values relevant to sustainability relate to shared values?

3. How transferable are innovative and sustainable practices in different socio-economic and cultural contexts? How does technological, social, institutional and cultural innovation in private, community and public sectors shape sustainability transitions? What incentives and political processes are needed to strengthen systems of innovation to respond to global environmental and social change?
4. How are gradual and sudden environmental changes and events perceived and acted upon in different social and cultural contexts, including diverse urban environments?
How are new forms of learning and information sharing evolving in response to global environmental change, and in what ways are these influencing perceptions, collective action and policy responses?
5. How do communication and networking technologies facilitate information exchange, collaboration and collective action for promoting systemic change towards sustainability?
In what ways can these technologies promote social inclusion and participation of diverse groups in societal responses to climate change?

C3

Transforming development pathways

1. How are new forms of valuing biodiversity and ecosystem services influencing macroeconomic policies at national and regional levels? What approaches can help balance the economic and non-economic values of biodiversity and ecosystem services, and inform the development of ecosystem management strategies?
2. What are the potentials and possibilities for adapting and transforming infrastructure and services in urban and rural areas, in diverse socio-economic contexts, given the constraints and interdependence of these systems? What types of planning processes and tools can contribute to integrated urban and rural sustainable development?
3. In what ways do changing socio-economic conditions, such as changes in income or access to education and health care, affect attitudes and actions towards the environment, including consumption practices? How can alternative models of prosperity and growth influence sustainability pathways? What are the most promising policy approaches to decoupling economic growth from environmental degradation? What is the role of business and the market?
4. What is the nature and role of narratives (particularly around development, futures, justice, risk and disasters, conflicts) in driving human behaviour and social change, including decision-making? In what ways might these narratives influence risk mitigation and inspire transformative action towards sustainability?
5. What novel types of institutions and approaches to governance can help societies transition to sustainability? What are the strengths and limitations of different institutional arrangements for these transitions? What are the gaps and mismatches between institutions designed to govern the global commons and those designed at the regional and local levels? How can different governance systems enabling transformations to sustainability be evaluated and promoted in different contexts

Suggested citation

Future Earth (2014) Future Earth Strategic Research Agenda
2014. Paris: International Council for Science (ICSU).

c 2014
Future Earth
Interim Secretariat
c/o International Council for Science
5 rue Auguste Vacquerie
75116 Paris, France
contact@futureearth.info
www.futureearth.org
ISBN 978-0-930357-96-2
Cover Photo iStock 14955508 Japan
Design Curie Kure / www.curiekure.de
Printed by S.A. Pure Impression. Paper: Balance and Balance Pure, 100% recycled.

Future Earth 重要文件

1. 未來地球計畫初步設計 Future Earth Initial Design 未來地球計畫過渡小組
2. Future Earth 2025 Vision
3. Strategic Research Agenda 2014: Priorities for a global sustainability research strategy

Future Earth 近期發展(January 2015 Future Earth Newsletter)

1. The International Social Science Council (ISSC) and its partners invite applications for proposals for Transformative Knowledge Networks for the recent
2. The Transformations to Sustainability Programme seeks to address global sustainability challenges by supporting research on the complex processes of social transformation needed to secure effective, equitable and durable solutions. It will enable social scientists to develop*knowledge networks*that will both strengthen social science leadership in global change and sustainability research and foster on-the-ground progress towards greater sustainability.

3. Future Earth Strategic Research Agenda 2014 published
   The*Strategic Research Agenda 2014*calls for a step-change in research to address serious environmental, social and economic challenges.

The report is the outcome of a year-long global consultation on the priorities for global change research, and focuses on three themes:
firstly, on understanding how the planet is changing;
secondly, on addressing urgent sustainable development needs;

and thirdly, on transforming development pathways to be more sustainable in the long term.

The document sets out priorities to transform the science agenda by taking a systems view of global environmental challenges, integrating social and natural sciences. It is the result of a consultation process with global environmental change research communities and stakeholders from business, government and civil society, as well as an open online survey, launched in this newsletter, which received contributions from people in 74 countries worldwide.

4. **SDSN launches global consultation on "Indicators and a Monitoring Framework for the Sustainable Development Goals (SDGs)"**

TheSustainable Development Solutions Network (SDSN)**has launched a new global consultation on "Indicators and a Monitoring Framework for the SDGs" to run from 16th - 31st January 2015.**

This draft report presents a comprehensive indicator framework for the Open Working Group (OWG) goals and outlines major indicator gaps that must be filled over the next twelve months. The draft incorporates comments from hundreds of organizations and has been prepared in consultation with the UN Statistics Division.

The SDSN seeks expert input to improve the framework, fill gaps, and consider the widest possible evidence. All comments should be submitted via theweb form.The consultation will run from 16th - 31st January 2015.

Following the consultation, a revised report incorporating public comments will serve as input into the Expert Group Meeting on SDG Indicators in February 2015, being held in conjunction with the UN Statistical Commission – the body tasked with adopting the final indicator framework.

5. **International Scientific Conference: Our Common Future Under Climate Change**

This four-day conference taking place in Paris, France, is the largest forum for the scientific community to come together ahead of the COP21 of the UNFCCC in 2015.

The Conference will address key issues concerning climate change in the broader context of global change. A Call for Contributions is now open. The conference is organized under the umbrella of Future Earth,ICSU,UNESCOand major French research institutions, with the support of the French Government.

附錄6　“未來地球計畫初步設計(Future Earth Initial Design)”

2012年6月20-22日，巴西里約熱內盧召開的聯合國可持續發展峰會上，“未來地球計畫”（Future Earth）成立。 “未來地球計畫過渡小組”開展了一系列的準備工作，並發佈了**《未來地球計畫初步設計(Future Earth Initial Design)》**報告。該報告對“未來地球計畫”的任務使命、組織結構和工作機制等進行了詳實地介紹。

2014年4月16日，在“未來地球計畫”中國委員會秘書處的組織下，由中國科學院蘭州文獻情報中心（中國科學院資源環境科學資訊中心）全球變化研究資訊中心、中國科學院東亞區域氣候—環境重點實驗室的研究人員共同翻譯出版了這本報告。

“未來地球計畫初步設計(Future Earth Initial Design)”

執行摘要

未來地球計畫（Future Earth，FE）發起於2012年6月召開的聯合國可持續發展會議（裡約+20峰會），是一個為期10年的國際研究計畫，該計畫將提供社會所需的關鍵知識來應對全球環境變化的挑戰和識別全球可持續性轉變的機會。

未來地球計畫將回答下列幾個基本問題：全球環境如何以及為什麼發生變化？未來可能的變化有哪些？這些變化對人類發展和地球生命多樣性的影響是什麼？該計畫將確定減少與全球環境變化相關的風險和脆弱性、增強恢復力的機遇，為國際社會提供向繁榮和公正的未來轉型的方法。

未來地球計畫將在集成自然科學和社會科學（包括經濟、法律和行為研究）、工程學和人文科學等領域的不同學科研究工作的基礎上，提供最高品質的科學方案。該計畫將由來自全球不同地區的學者、政府、企業和民間團體協同設計和共同實施，並吸納來自於廣泛的科學團體的以解決方案為導向的、從細節到總體的思想，以及已有的國際全球環境變化項目和相關研究活動。

一、地球系統研究逐步調整的必要性

人類活動對局地、區域以及全球尺度環境的深遠影響正在改變地球系統，地球氣候變化

和生物多樣性的減少也在阻礙著人類福祉和環境可持續發展的改善。因災難性的和不可逆轉的潛在影響，人類社會向全球可持續發展的轉變面臨極為緊迫的挑戰：一方面，對地球人類繁榮構成威脅；另一方面，也為探索有助於可持續發展的創新機遇提供激勵

二、將社會挑戰響應行動與研究活動結合起來

未來地球計畫致力於解決糧食、水資源、能源、健康和人類安全等可持續發展的關鍵問題及其之間的關係，以及實現全球可持續發展的最重要需求。該計畫將在管理、臨界點、自然資本、可持續利用和生物多樣性保護、生活方式、道德和價值觀等領域提供和整合新的深刻見解。該計畫還將探討向低碳未來轉變的積極和消極的經濟影響，以及技術和社會轉型的選擇。新的研究領域以及建立更綜合的、以解決問題為導向的新的研究方法也是未來地球計畫的探索重點。

地球系統研究的前瞻性挑戰，最近主要表現在引導和支撐逐漸變化的可持續發展研究的需求，因此，需要更多的學科和知識領域參與，以形成協同學科和跨學科的優勢。公共、私人和志願部門，科學團體和利益相關者之間需要緊密的合作，以鼓勵科學創新、解決政策需要。同時，這些合作還需要更多的資金支援。總之，這些變化將有助於實現科學和社會之間新的“社會契約”以加速瞭解社會需求的知識——解決迫切的環境變化（Lubchenco 1998）。2012年6月召開的可持續發展裡約+20峰會上，各國政府同意制定一系列可持續發展目標（SDGs），這些目標集成了所有國家的環境和發展目標。未來地球計畫將提供實現可持續發展目標以及可持續發展所需的更廣泛的綜合科學知識。

未來地球計畫將依託和整合現有的全球環境變化（GEC）計畫：世界氣候研究計畫（WCRP）、國際地圈生物圈計畫（IGBP）、國際全球環境變化人類因素計畫（IHDP）、生物多樣性計畫（DIVERSITAS）——生物多樣性科學，以及地球系統科學聯盟（ESSP）。該計畫將在已有的全球網路基礎上顯著擴大，並吸引更多新的機構和研究者參與，通過保持開放性和包容性、從更廣泛的學科和國家吸引最優秀的精英加入，以確保其研究優勢。

未來地球計畫的研究、互補能力建設和拓展活動將由廣泛的研究團體（包括自然和社會科學、工程學和人文科學）與政府、企業和其他利益相關者合作協同設計，以彌補環境研究、政策與實踐的鴻溝。未來地球計畫將面向決策者1 “向一個十年的全球可持續發展的地球系統研究倡議——貝爾蒙特論壇聯合聲明，ICSU 和ISSC”2011
http://www.icsu.org/future-earth/media- centre/relevant_ publications/Joint StatementMay2011.pdf
2 “第三屆地球系統範圍界定會議總結”ICSU，2011.
http://www.icsu.org/news-centre/news/pdf/Visioning_ThirdMeeting_Summary.pdf
需求，在研究更加可用和可獲取方面逐步改變。

三、概念框架

未來地球計畫的概念框架（如圖1）是其研究主題和專案的概括性指導，這一框架體現了以下兩點認識：人類是地球系統動力學及其相互作用的整體性部分——這一認識對全球可持續發展具有重要意義：這些社會—環境相互作用跨越了不同的時空維度。

未來地球計畫的概念框架闡明了自然和人類驅動的變化和環境變化的結果與這些變化對人類的影響之間的基本聯繫。這些聯繫發生在廣闊的時空尺度，並受地球系統所能提供的條件的約束。同時該框架強調了在地球系統的邊界內認識和探索人類發展道路的挑戰。對該框架基本的、整體的認識是制定全球可持續發展解決方案和轉型方式的基礎。10

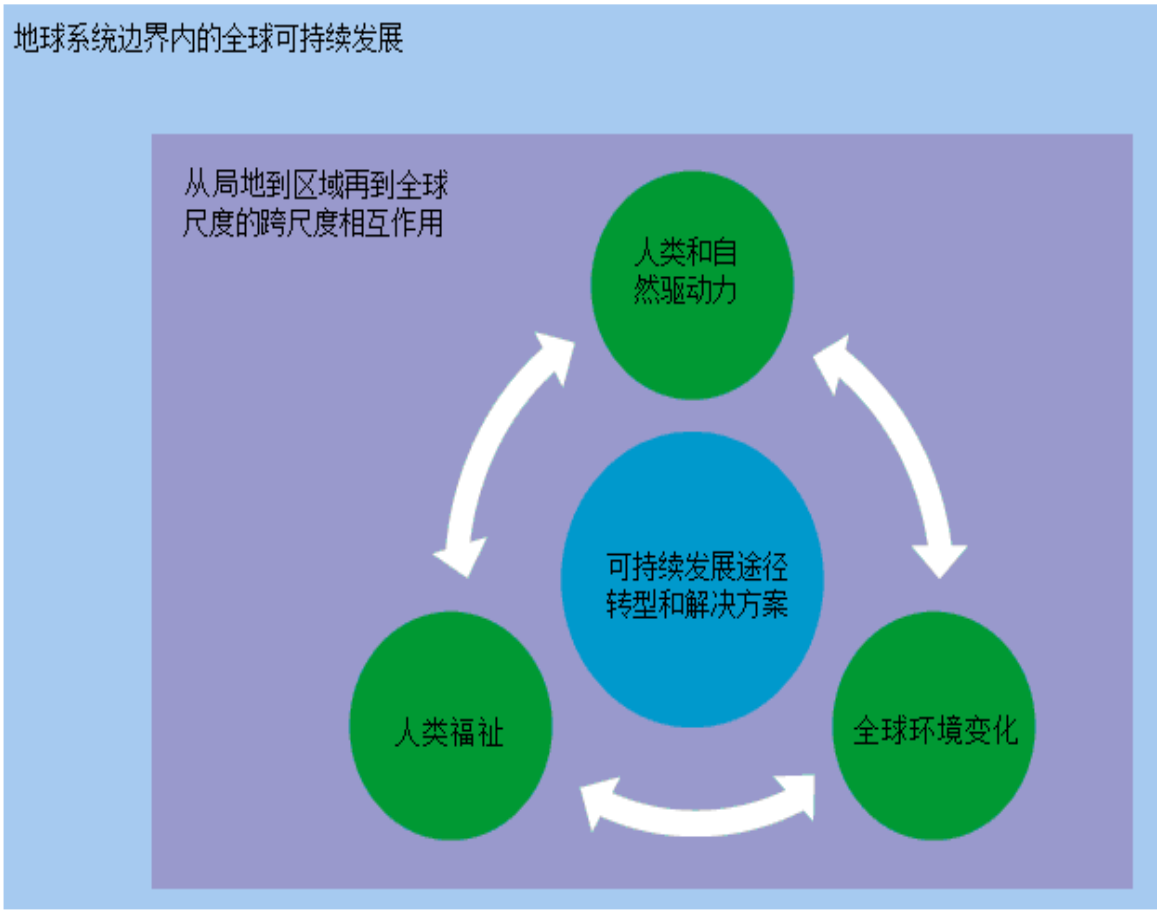


圖1　未來地球計畫概念框架示意圖

四、初步的研究主題

未來地球計畫的概念框架可指導面向解決關鍵研究挑戰的未來地球研究，表現為三位一

體的綜合研究主題：

（1）動態行星地球——瞭解自然現象和人類活動對行星地球的影響是如何變化的。重點觀測、解釋、瞭解和預測地球、環境和社會系統趨勢、驅動力和過程及其相互作用，以及預測全球閾值和風險。根據已有知識，特別關注不同範圍的社會和環境變化的相互作用。

（2）全球發展——人類對可持續、安全、公正地管理食物、水、能源、材料、生物多樣性和其他生態系統功能和服務的迫切需要的知識。未來地球計畫研究主題的重點將集中在認識全球環境變化與人類福祉和發展之間的聯繫。

（3）可持續性轉型——瞭解轉型過程與選擇，評估這些轉變如何與人的觀念和行為、新興技術以及社會經濟發展路徑聯繫起來，並評估跨部門和跨尺度的全球環境治理與管理戰略。該研究主題重點解決導向型的科學問題，以從根本上實現社會轉型，邁向可持續的未來。該主題還將探索哪些制度、經濟、社會、技術和行為的改變能使全球可持續發展更加有效，以及這些改變如何能得到最好的實施。

以上三個研究主題將會是未來地球研究的優先內容。

五、跨領域能力

未來地球計畫將通過獲取多個核心能力方面的進展，來推進所提出的綜合研究主題，這些能力包括觀測系統、地球系統建模、理論發展、資料管理系統和研究基礎設施。未來地球計畫還將支持和開展廣泛而綜合的交流和參與活動、能力發展與教育活動，以及科學—政策介面的有效互動。這些能力對發展全球環境變化的綜合科學以及為政策制定和可持續發展提供有用的知識是十分必要的。當然，其中的許多能力要求超出了未來地球計畫倡議的本身範圍，屬於國家和國際的基礎設施建設、培訓計畫和學科問題。為了共同的利益，未來地球計畫與這些能力提供者的共同努力將是十分重要的。

六、管理結構

未來地球計畫的管理結構（圖2）包含了協同設計和共同實施（co-design and co-produce）的概念。全球可持續性科技聯盟作為資助方，負責組建未來地球計畫，並推動和支持未來地球計畫的發展。其成員包括國際科學理事會（ICSU）、國際社會科學理事會（ISSC）、貝爾蒙特論壇基金會、聯合國教科文組織（UNESCO）、聯合國環境規劃署（UNEP）、聯合國大學（UNU）以及作為觀察員的世界氣象組織（WMO）。未來地球計畫由管理理事會（Governing Council）領導並由兩個諮詢機構——參與委員會（Engagement Committee）和科學委員會（Science

Committee）支持。

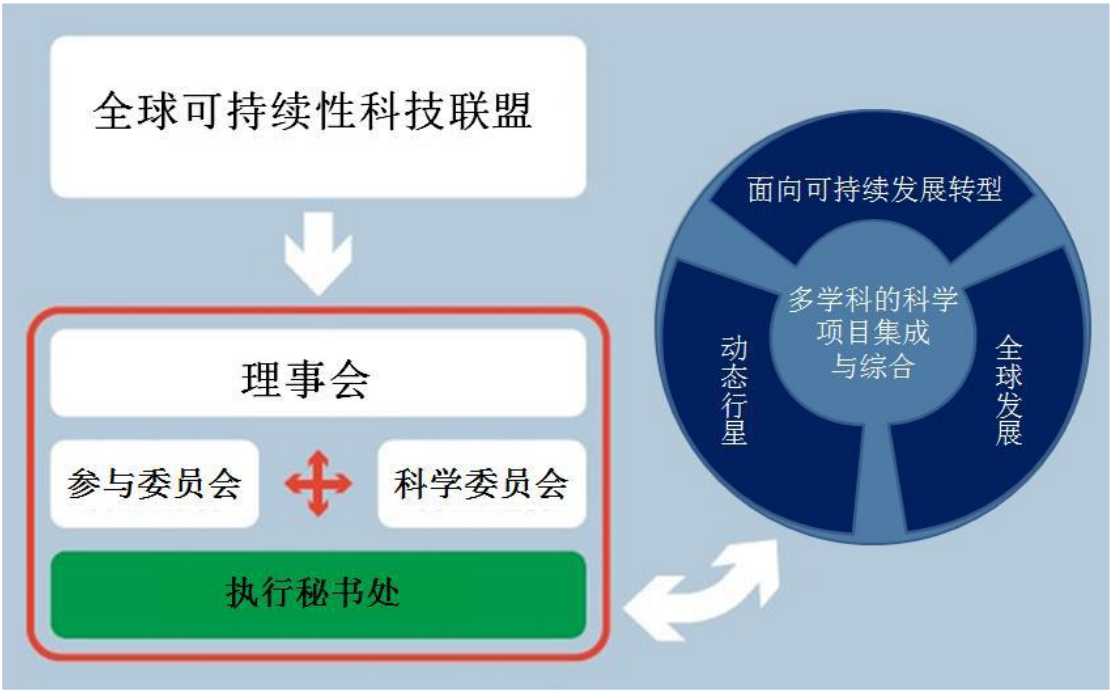


圖2　未來地球計畫組織結構示意圖

管理理事會及其附屬機構將會酌情代表全部利益相關者團體（包括學術界、資助機構、政府、國際組織和科學評估機構、發展團體、工商業界、民間社團和媒體）。

管理理事會是最終決策主體，負責制定未來地球計畫的戰略方向和決策。科學委員會將提供科學的指導，確保科學品質並且指導新專案的開發。參與委員會將提供涉及利益相關者的領導和戰略指導，在貫穿從協同設計到宣傳的整個研究過程中，確保可提供未來地球計畫所需的社會知識。執行秘書處負責未來地球計畫的日常管理，以確保跨主題、跨專案、跨區域和跨委員會的協調，並與關鍵利益相關者保持聯絡。秘書處將有望按區域分佈。未來地球計畫國家委員會的發展也將受到積極鼓勵。

七、資助戰略

未來地球計畫將需要創新的募資機制並且鞏固已有的支持。未來地球計畫的成功將依靠對必要的學科研究和基礎設施的持續支持，並加強跨學科研究與協調活動的資助力度。聯盟將和理事會以及未來地球計畫秘書處共同合作，以確保增加新的資金來源。在2012年的貝爾蒙特論壇上已經發起了一個新的開放靈活機制，通過年度多邊對話來支援國際合作研究行動（CRAs）。貝爾蒙特論壇和全球變化研究國際基金會（IGFA）的成員將需要主動與國家和地區層面的其他資助者建立友好關係以獲得足夠的支持。發展並加強捐贈者、私營部門和慈善

基金會的合作將會是未來地球計畫多樣化資助戰略的一部分。

八、交流和參與的新模式

未來地球計畫的定位是在全球可持續性方面提供獨立創新研究的領導者。它將提供一個充滿生機的、動態的平臺以鼓勵對話、加快知識交流和促進創新。未來地球計畫將會在區域和全球層面制定廣泛而靈活的交流策略，吸引所有相關的使用者與區域夥伴共同合作，結合傳統的自上而下的專家資訊、更具包容性的反復對話的分享方法，以及探索自下而上的參與式方法。新的社會媒體和網路技術能夠提供令人興奮的機會和專業知識，並將其嵌入到未來地球計畫秘書處。

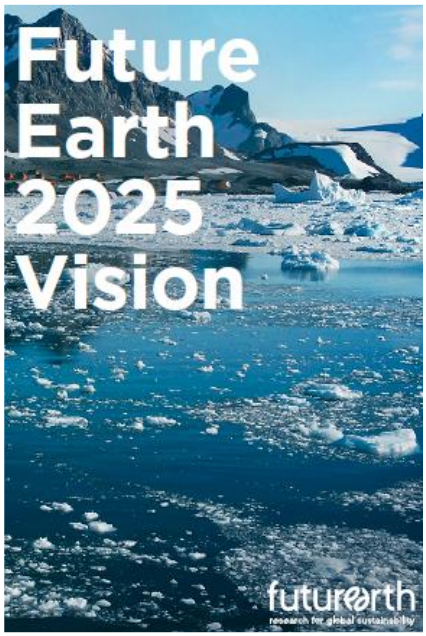
九、教育和能力建設

未來地球計畫將與教育部門現有的計畫和網路進行合作，以保證研究成果及其對全球可持續性影響的快速傳播，在各個層面上支持傳統的（formal）科學教育。識別有效的夥伴，以及地方和國家層面的工作機制、文化和語言方面的多樣性，這對確保未來地球計畫在複雜領域的正統教育的成功是至關重要的。加強同已有科學與技術中心網路的合作也為“非傳統”（informal）教育部門做出貢獻提供了有價值的機制。

未來地球計畫已經把能力建設作為其所有活動的基本原則，並且將採取多層次的方法進行科學能力建設，包括專門的能力建設行動和嵌入所有活動和工程中的能力建設。專門的能力建設行動將包含建設強大的、致力於國際學科間和跨學科合作研究的國際科學家網路，尤其關注年輕科學家和機構能力的發展，著重增強欠發達國家在區域合作中發揮重要作用的科學能力。

http://www.icsu.org/future-earth/
過渡小組定期監督設計，請參閱: http://www.icsu.org/future-earth/transition-team

附錄 7　Future Earth 2025 Vision



The vision of Future Earth is for people to thrive in a sustainable and equitable world.

This requires contributions from a new type of science that links disciplines, knowledge systems and societal partners to support a more agile global innovation system.

Future Earth is a global research platform designed to provide the knowledge needed to support transformations towards sustainability. Future Earth seeks to build and connect knowledge to increase the impact of research, to explore new development paths, and to find new ways to accelerate transitions to sustainable development.

Future Earth will contribute to achieving goals on global sustainable development, as called for at the United Nations (UN) Conference on Sustainable Development (Rio+20) and subsequently articulated under the auspices of the UN General Assembly.

Future Earth will work with partners in society to co-develop the knowledge needed to support decision-makers and societal change at all scales and in diverse contexts, by focusing on three Research Themes – Dynamic Planet, Global Sustainable Development and Transformations towards Sustainability.

This document outlines what Future Earth needs to contribute to achieve its vision by 2025.

Why do we need Future Earth?

By 2025 Future Earth will have

Inspired and created ground-breaking interdisciplinary science relevant to major global sustainability challenges

Key focal challenges are to:

1. Deliver water, energy, and food for all, and manage the synergies and trade-offs among them, by understanding how these interactions are shaped by environmental, economic, social and political changes.
2. Decarbonise socio-economic systems to stabilise the climate by promoting the technological, economic, social, political and behavioural changes enabling transformations, while building knowledge about the impacts of climate change and adaptation responses for people and ecosystems.
3. Safeguard the terrestrial, freshwater and marine natural assets underpinning human well-being by understanding relationships between biodiversity, ecosystem functioning and services, and developing effective valuation and governance approaches.
4. Build healthy, resilient and productive cities by identifying and shaping innovations that combine better urban environments and lives with declining resource footprints, and provide efficient services and infrastructures that are robust to disasters.
5. Promote sustainable rural futures to feed rising and more affluent populations amidst changes in biodiversity, resources and climate by analysing alternative land uses, food systems and ecosystem options, and identifying institutional and governance needs.
6. Improve human health by elucidating, and finding responses to, the complex interactions amongst environmental change, pollution, pathogens, disease vectors, ecosystem services, and people's livelihoods, nutrition and well-being.
7. Encourage sustainable consumption and production patterns that are equitable by understanding the social and environmental impacts of consumption of all resources, opportunities for decoupling resource use from growth in well-being, and options for sustainable development pathways and related changes in human behaviour.
8. Increase social resilience to future threats by building adaptive governance systems, developing early warning of global and connected thresholds and risks, and testing effective, accountable and transparent institutions that promote transformations to sustainability.

What will Future Earth deliver?

By 2025 Future Earth will have

Delivered products and services that our societal partners need to meet these challenges

Key focal outputs are:

1. Open and inclusive platforms for observing and monitoring the status, trends and thresholds of the planet in a timely manner at different scales, including tracking fast-changing sentinel processes and systems.
2. Tailored metrics and evaluation tools for well-being and sustainable development.
3. A new generation of integrated Earth system models to deepen our understanding of complex Earth systems and human dynamics across different disciplines, and to underpin systems-based policies and strategies for sustainable development.
4. Science-based data, tools and resources to support improved resilience of people, communities and economies, including disaster risk reduction.
5. Scenarios for transformative development pathways that enable global sustainability, to help evaluate different strategies and options.
6. Critical contributions to key debates on global sustainability issues, including inputs to scientific assessments and decision-relevant syntheses.
7. Innovations in communicating, engaging and visualising global change and sustainability, fully exploiting the potential of new technologies and overcoming differential access to information across the world.

How will Future Earth work?

By 2025 Future Earth will have

Pioneered approaches to co-design and co-produce solutions-oriented science, knowledge and innovation for global sustainable development

Key approaches for focus are:

1. Conducting fundamental and applied research in ways that engage with diverse societal partners across all regions of the world to maximise impact and responsiveness to society's needs, and monitoring the effectiveness of these new approaches to research.
2. Establishing Future Earth as a globally recognised model for engagement and collaboration in research for global sustainable development, effective in all world regions.
3. Stimulating debate, illustrating good practice and mobilising capacities for solutions-oriented science, technology and innovation for sustainability.
4. Changing international research funding practices to better support interdisciplinary and transdisciplinary research and engagement across and within regions.
5. Fostering collaboration among national and international agencies' research programmes, to maximise resources for and impacts of research towards sustainability.
6. Contributing to improved modes of sharing data about environmental change and progress towards sustainability in order to support policy and practice at different levels.

Who will Future Earth be?

By 2025 Future Earth will have

Enabled and mobilised capacities to co-produce knowledge, across cultural and social differences, geographies and generations

Key areas for focus are:

1. Inspiring and supporting a new generation of scholars and practitioners doing integrated science for global sustainability to carry forward Future Earth's vision and mission.
2. Building a diverse and connected community of participants and organisations, including scientists, policy makers, civil society practitioners, private sector actors and funders from all regions of the world.
3. Engaging influential stakeholders globally in the UN system, including major assessments and the post-2015 development agenda, key nations, business and civil society.
4. Mobilising capacities in all parts of the world to cooperate on research that connects local to global processes and promotes alternatives for sustainable development trajectories.
5. Creating a critical mass of scientists, policy makers and civil society leaders who believe in and can serve as ambassadors for Future Earth, including a body of Future Earth Fellows.


© 2014
Future Earth
Interim Secretariat
c/o International Council for Science
5 rue Auguste Vacquerie
75116 Paris, France
contact@futureearth.info
www.futureearth.org
ISBN 978-0-9330357-95-5
Cover Photo iStock 1192081 Antarctica
Design Curie Kure / www.curiekure.de
Printed by S.A. Pure Impression. Paper: Balance Pure, 100% recycled
FSC
RECYCLE
FSC® C022966

附錄 8　研商出席「2016 年 IUCN 世界保育大會（IUCN World Conservation Congress 2016）」開會會議記錄

一、時間：2015 年 12 月 17 日(星期四)上午 9～11 時整。

二、地點：台灣大學地理環境資源學系 2 樓會議室(202 室)。

三、研討議題：研商出席「2016 年 IUCN 世界保育大會（IUCN World Conservation Congress 2016）」相關事宜。

四、主席：王　鑫　教授

五、記錄：許玲玉

六、出席人員：

姓　　名	服務單位	簽　名	備註
管立豪　組長	林務局保育組	另有會議	請假
張弘毅　主任	林務局秘書室	另有會議	請假
夏榮生簡任技正	林務局保育組棲地科	另有會議	請假
黃群策　科長	林務局保育組棲地科	另有會議	請假
王中原　先生	林務局保育組棲地科	另有會議	請假
張雅玲　小姐	林務局保育組棲地科	另有會議	請假
方國運　主任	農委會特有生物研究保育中心	方國運	
趙榮台　研究員	農委會林業試驗所森林保護組	另有會議	請假
詹德樞　組長	內政部營建署國家公園組	另有會議	請假
林　玲簡任技正	內政部營建署國家公園組	林　玲	
蘇瑋倫　小姐	內政部營建署國家公園組	蘇瑋倫	
	墾丁國家公園管理處		
	玉山國家公園管理處		請假
	陽明山國家公園管理處		請假
	太魯閣國家公園管理處		請假
	雪霸國家公園管理處		
	金門國家公園管理處		
	台江國家公園管理處		
	海洋國家公園管理處		
	壽山國家自然公園籌備處		請假
邵廣昭　研究員／執行長	中央研究院生物多樣性研究中心	邵廣昭	

王　鑫　教授	台灣大學地理環境資源學系	王　鑫	
林俊全　教授	台灣大學地理環境資源學系	出國	請假
李建堂　教授	台灣大學地理環境資源學系	另有會議	請假
李玲玲　教授	台灣大學生命科學系	出國	請假
周蓮香　教授	台灣大學生態學與演化生物學研究所	出國	請假
盧道杰　教授	台灣大學森林環境暨資源學系	盧道杰	
李光中　教授	東華大學自然資源與環境學系	李光中	
何立德　教授	高雄師範大學地理學系	另有會議	請假
陳維立　教授	淡江大學國際觀光管理系	有課	請假
雷鴻飛　教授	中國文化大學地理學系	雷鴻飛	許玲玉 代
王曉鴻　教授	華梵大學環境與防災設計學系	王曉鴻	
蔡惠卿　秘書長	中華民國自然生態保育協會	蔡惠卿	
楊士芳副秘書長	中華民國國家公園學會	楊士芳	
	社團法人中華民國荒野保護協會		
詹嘉雯　主編	社團法人台灣環境資訊協會	詹嘉雯	
許玲玉　博士	社團法人臺灣生態旅遊協會	許玲玉	

七、討論重點及結論：

1. 主席說明「2016 年 IUCN 世界保育大會（IUCN World Conservation Congress 2016）」籌備現況（略）。

2. 盧道杰教授：他和陳維立教授和梁宇輝教授有保持聯繫，也許會有合作的機制，可藉此可增加我國保育工作成果在國際會議場合的曝光率機會。

   近來收到訊息，在巴黎舉行的氣候變遷會議提及：到底經費往哪裡去？IUCN 智庫，海洋正負 2℃。台灣是個海島，因此可以討論（目前無搭配長期目標）、環境毒理議題。另外，中國大陸、東南亞的自然環境－綠地議題（袁孝維老師）。

   在出席國際會議的經費方面，就國外的案例來說，歐盟因為同情原住民，所以會提供經費給那些弱勢的國家（民族）。另外，國籍名稱難解，建議由政府解決。

   里山或有機農業是否由農試所統籌，宜思考。

3. 李光中教授：曾出席 2012 年韓國濟州島會議，發現”日本愛知目標”是在會中共同的語言，遵循該目標（陸域、海域），公平、協同…。

   2012 年韓國濟州島會議在生態系管理方面有一項計畫，但是進展緩慢，在 2014 年雪梨的會議中並不清楚。

   因為政治的因素，在亞洲版 IUCN、APEC 的出版資料沒有台灣的資訊。

4. 林玲：曾與熊谷嘉隆教授討論過此問題，他建議使用”Chinese Taipei”，另外，可以透過 NGO 或 NOU 參加一些國際性的活動。

就出席 2016 年 IUCN 世界保育大會部分，目前上網註冊，在登錄時有國籍的問題，而且出國經費來源也是令人困擾的題問題。

建議在”創意台灣”的內容中，可納入”智慧公園”，再利用 GIS 的技術來展現。

5. 主席：WCPA 提及的環境治理，何立德教授有翻譯部分資料。

我們應設計：a.氣候變遷因應方案，b.下一個目標——生態系服務、林業、生態保育、誰付費？國家公園要收費？都市健康公園？

由最近出席幾次國際會議的感覺，發現日、韓之間的競爭日益劇烈。因此，日本也特別對台灣表示親近和善意。尤其是日本環境省的鳥居敏男先生也非常支持台日雙方的交流活動。

我國政府在”創意台灣”的內容中，全無自然保育，特別是”2014 智慧台灣”全是 GIS，建議宜考量納入台灣資源、環境流量和存量…。

6. 方國運主任：公務單位在出國經費的編列宜檢討。

7. 主席：目前仍難確定出席人數，而且經費補助來源仍不明確。請大家隨時留意大會網站資訊，或參考今天所提供的會議資料，提早註冊，以節省報名費用。我會.持續關注該會議的發展情形，並將於明年初再更新現況報告。



Our Planet is at the Crossroads

Congress logo

The colourful logo of the 2016 Congress illustrates Hawai'i's unique environment and the mission of IUCN.

It depicts the Hibiscus, which in its many colours and varieties, is the official state flower of the Hawaiian Islands. Each of its five petals illustrates a different element of Hawai'i's unique island ecosystem.

The **red mountain** represents the Hawaiian Archipelago's **volcanic origins** which continue to build new islands today. On Hawai'i Island, Mauna Kea, Mauna Loa, and Kīlauea are important cultural sites, as denoted by the traditional triangle-shaped kappa design below the mountain. Mauna Loa has also come to represent climate change, as the Mauna Loa Observatory has measured levels of carbon dioxide in the atmosphere since 1958 - the longest running record of this greenhouse gas. Hawai'i Volcanoes National Park is a World Heritage site.

IUCN has a long-standing commitment to conserve the planet's species. The **bird in orange** is the native 'I'iwi (*Vestiaria coccinea*), one of 56 known species of honeycreepers. Although the 'I'iwi is the third most abundant native Hawaiian bird, it is classified as Vulnerable on the IUCN Red List, with invasive species and climate change being its key threats.

The **blue petal** represents IUCN's commitment to the planet's ocean and marine resources. Hawai'i has more than 7,000 **marine species**, many of them endemic – found only in Hawaiian waters. The Northwestern islands in the archipelago are home to Papahānaumokuākea Marine National Monument which is one of the largest marine conservation areas in the world, and the single largest conservation area under U.S. jurisdiction.

Lying 3,700km from any major landmass, the Hawaiian Islands are the most remote archipelago in the world. The **voyaging canoe**, with traditional crab claw sail, tells the ancient story of how Hawai'i was settled and how the resurrection of the art and science of traditional voyaging has reconnected people to their culture. In May 2014, two voyaging canoes set sail on a three-year journey around the world to spread the message of sustainability. This petal represents the integration of indigenous people, local communities and social policy into conservation work across the world.

Finally, the **green petal** reflects terrestrial **conservation** and **food security**. Kalo, or Taro (*Colocasia esculenta*) is more than just a traditional food plant brought by Polynesian voyagers. Kalo is considered an ancestor of the Hawaiian people and fosters a sense of respect and appreciation for family. The resurgence of kalo farming is helping a new generation to connect with Hawaiian culture and traditional values.

Congress history

68 years of IUCN World Conservation Congresses held in all corners of the world.

In the past, Congresses were held every two years, then every three, and now they are held every four years. Initially, the Congress only consisted of the Members' Assembly of

all IUCN member organisations. Since 1996, the Congress has grown to include the Forum, open to all, to debate major sustainable development issues, propose solutions and facilitate the sharing of information and experiences.

2012 Jeju	1975 Kinshasa
2008 Barcelona	1972 Banff
2004 Bangkok	1969 New Delhi
2000 Amman	1966 Lucerne
1996 Montreal	1963 Nairobi
1994 Buenos Aires	1960 Warsaw
1990 Perth	1958 Athens
1988 San José	1956 Edinburgh
1984 Madrid	1954 Copenhagen
1981 Christchurch	1952 Caracas
1978 Ashkhabad	1950 Brussels
1977 Geneva (extra ordinary session)	1948 Fontainebleau

Venue Selection

Traditionally, a World Conservation Congress is hosted by one of IUCN's State Members. Preference is given to countries and regions that have not hosted a Congress in recent years.

Invitations to express interest in hosting the Congress are generally sent to IUCN State Members and Governmental Agencies three to four years before the next Congress. More information on the selection process for 2016 can be found here.

A Congress with two components

The **Forum** is a hub of public debate, bringing together people from all walks of life to discuss the world's most pressing conservation and sustainability challenges. It includes many different types of events from high level dialogues to training workshops which explore the depths of conservation and innovation.

The **Members' Assembly** is IUCN's highest decision-making body. A unique global environmental parliament, it involves governments and NGOs – large and small, national and international – taking joint decisions on conservation and sustainability.

About Congress

Held once every four years, the IUCN World Conservation Congress brings together several thousand leaders and decision-makers from government, civil society, indigenous peoples, business, and academia, with the goal of conserving the environment and harnessing the solutions nature offers to global challenges.

The Congress aims to improve how we manage our natural environment for human, social and economic development, but this cannot be achieved by conservationists alone. The IUCN Congress is the place to put aside differences and work together to create good environmental governance, engaging all parts of society to share both the responsibilities and the benefits of conservation.

The Congress is the place where IUCN's more than 1,300 Member organisations exercise their rights, influence the global conservation agenda and guide IUCN's work plan for the four years to follow.
The next Congress will take place 1-10 September in the Hawai'i Convention Center, in the Hawaiian capital, Honolulu. It is being hosted by the State of Hawai'i with the support of the Department of State of the USA.

A Congress with two components

The **Forum** is a hub of public debate, bringing together people from all walks of life to discuss the world's most pressing conservation and sustainability challenges. It includes many different types of events from high level dialogues to training workshops which explore the depths of conservation and innovation.
The **Members' Assembly** is IUCN's highest decision-making body. A unique global environmental parliament, it involves governments and NGOs – large and small, national and international – taking joint decisions on conservation and sustainability.

Forum

The **Forum** is a hub of public debate, bringing together people from all around the world to discuss and develop solutions to the world's most pressing conservation and sustainability challenges. It will demonstrate innovative, scalable solutions from all areas and from all around the globe to address challenges at local and global levels – from small islands to entire regions, from individual to collective actions.
The Forum will be held from 2 to 5 September 2016 and will include many types of events from high level dialogues to training workshops which explore the depths of conservation and innovation.

Types of Forum events

- Workshops

Do you want to share or learn how an approach, scientific finding or technology can provide practical solutions to a variety of challenges? These two-hour interactive, facilitated workshops give participants the opportunity to find out how they can apply new techniques to their own situation.

- Knowledge Café

Are you looking to engage in meaningful dialogue with a small group of people to foster mutual understanding or create new partnerships around a certain issue? The two-hour roundtable discussions of the Knowledge Café, involving up to 12 people, will explore common areas of interest, how to build on each other's experience and discuss possible partnerships or joint ventures.

- Posters

Posters are a visual and concise way to showcase latest achievements and conservation projects. Posters show innovations and solutions on a multitude of topics, such as traditional and indigenous knowledge, new and more sustainable business models and investment opportunities, youth action, methods to address gender equity, latest technologies or emerging multi-sector partnerships.

- Conservation Campus

Are you looking to enhance your skills and knowledge, or do you feel like becoming a teacher for a day? The half- or one-day interactive training and capacity-building sessions of the Conservation Campus provide opportunities to further develop skills for conservation practitioners through peer-to-peer learning and academic sessions, endorsed by recognised universities worldwide. The Conservation Campus may involve pre- and post-Congress on-line activities.

- Pavilions

You want to meet and engage with like-minded people? The Pavilions provide a great opportunity to learn about the most innovative partnerships that will drive conservation globally in the coming few years and talk to the right people, in a more informal and relaxed atmosphere.

- Social events

Networking and social interaction play an essential role at the IUCN Congress. Not only do the conference sessions allow for new relationships to form, social events also liven up the Congress and provide participants with a welcoming place to wind down at the end of the day or during the lunch break. Stay tuned for more information on how to book your prizes and awards ceremonial sessions, book launches, and more.

Selection of Forum events process

The “Call for Contributions” is the process by which proposals for the Forum of the IUCN World Conservation Congress 2016 are submitted, reviewed and accepted or rejected. All proposals for the Forum were submitted through the Congress Platform before 15 October 2015. The review process starts after this date to determine the successful proposals. It is a three step process:

1. Pre-review

The pre-review is an administrative process to collate and prepare information and proposals for the technical review. Some basic screening of the proposals will be done during this step. For example, proposals that don’t meet the requirement of the “One Programme” approach will be moved from the category “workshops” to another category. Unfinished proposals (“test” proposals with too much missing information) will also be removed from the list.

The pre-review process won’t remove any proposal based on a technical judgement on the content of the proposal.

2. Technical review

Following the pre-review, a Technical Review Group (TRG) analyses all proposals in detail. In line with the One Programme Approach, the group is formed by a pool of almost 300 volunteer experts from across IUCN’s constituencies and regions.

The Technical Review Group is tasked with reviewing and ranking each Forum proposal on its own merit, against the agreed criteria of the Call for Contributions. During this phase of the process, each proposal will be reviewed from a purely technical point of view.

3. Strategic review (Advisory Panel)

On the basis of the ranking received from the Technical Review Group, the Advisory Panel performs the final review and makes the final decision on which proposals will form the programme (agenda) of the Forum.

Key dates on the selection process

The process by which contributions to the Forum are submitted, selected and accepted is as follows:

1 June 2015

The Call for Contributions opens.

15 October 2015

The Call for Contributions closes.

16 October to 29 November 2015

The technical review process takes place.

30 November to 15 December 2015

Event organizers are notified if their proposal(s) are accepted, declined, merged with other similar proposals, or held until modifications have been made according to the review panel's recommendations.

30 December 2015

Organizers who are requested to modify their proposal (as per point above) have until this date to submit the revised concept.

January 2016

The first draft of the Forum agenda will be published on the IUCN website.

January to June 2016

Organizers develop their events further and progressively provide the Forum Team with detailed information (detailed agenda, list of speakers, presentations, expected outcomes, etc.). Organizers will also be able to promote their event via an online space.

Register

- Login
- Recover Password
- Change Password
- Create Account

Make sure you get the best registration rate

Be sure to log in with the correct account

IUCN Commission members

As a member of an IUCN Commission, **you are entitled to a 30% discount on registration fees if you register with the email address stored in the IUCN database.** If you don't remember your login information, **please recover your password**. Should the system not recognize you as a Commission member, kindly contact your Commission focal point before continuing the registration process.

Staff of IUCN Member organizations

Staff of National and Regional Committees

IUCN Council Members

IUCN staff

Not in one of these categories?

Registration fees* and categories

In order to participate, you first need to fill in the online registration form. A fee will then apply based on your category of participation. Rates and categories are listed below. Registration will be complete once payment is successful.

Fees in CHF	Early bird (up to 31 May 2016)	Standard (from 1 June 2016)
Members**	540	680
General**	840	1050
Youth	290	290

Fees in CHF	Early bird (up to 31 May 2016)	Standard (from 1 June 2016)
Accompanying persons	190	190
Speaker Day Pass		
1 day	190	190
2 days	380	380
Local Kamaʻ ā ina Day Pass		
1 day	75	75
2 days	150	150

*Registration fees include participation in all public sessions/events including opening and closing ceremonies and access to the exhibition area (within the maximum building/room capacities and in compliance with relevant security measures) unless specified otherwise for a specific category. For Members' Assembly sittings and ceremonies priority seating will be given to IUCN Members and Commissions. Fees will not cover airport transfers, local transportation, meals, accommodation, pre- and post-Congress tours, excursions nor insurance and are listed without VAT (note that in principle no VAT will apply for registration fees).

** Kamaʻāina (Residents of the Hawaiian islands) will get a 15% discount on these registration fees. A proof of residence (Hawaiʻi driver's license or Hawaiʻi ID) will be requested onsite.

Categories definition

- **Members**: All participants who are staff of IUCN Member organisations, IUCN Commission members or staff of IUCN National or Regional Committees. Members registering only for the Assembly are entitled to register free of charge.
- **General**: Any participant who is not affiliated to IUCN under the 'Members' category.
- **Youth**: Any participant born after 10 September 1991. Participants registering as youth will be required to present a form of identification on-site to prove their age.
- **Accompanying persons:** registration that must be linked to a full Congress registration and which will only give restricted access to the following parts: Opening ceremony, reception, closing ceremony, exhibition, social evening events (after 7:00 pm)
- **Speaker Day Pass**: Any individual who is a speaker at a Forum event who will attend for only one or two days.
- **Local Kamaʻāina Day Pass**: Residents of Hawaiian Islands. Proof of residence (Hawaiʻi driver's license or Hawaiʻi ID) will be requested on-site. This pass is valid for a maximum of two days.

The Exhibition

The Exhibition is a key element of the IUCN World Conservation Congress 2016, where IUCN Members, Commissions, businesses and partners showcase their works, solutions and successes. The Exhibition will be open both to registered participants and to the general public, allowing them to walk through a wide variety of stands and learn about the latest and most relevant conservation work as well as innovative solutions from

businesses and civil society. This offers exhibitors the possibility to communicate to a wide audience throughout the entire duration of the IUCN World Conservation Congress.
The Exhibition will be located in the Exhibit hall (1st floor) of the Hawai'i Convention Center in the public zone and will be open from 2 to 10 September 2016.
If you are interested in obtaining a booth to promote your work during the World Conservation Congress, you will be able to book your booth towards the end of 2015.
Any organisation in line with the mission of IUCN and the general objectives of the Congress can apply for a booth, but priority will be given to IUCN Members, Commissions, National and Regional Committees and partners.
Further information about exhibition booth registration will soon be available here.

Book your accommodation

Get ready for the IUCN World Conservation Congress 2016 and book your accommodation with the official Housing Centre by logging inhere.
The organisers are working to make your experience in Honolulu, Hawai'i as enjoyable and hassle-free as possible. A number of hotel rooms in different price categories have been pre-booked in Honolulu at preferential rates (best rate guarantee) for the period of the IUCN World Conservation Congress (from 28 August to 12 September 2016).
For your convenience, a set of search criteria have been developed to help you find the best accommodation for your stay. You will be able to filter your search by:

- Categories: from one to five diamonds as per the AAA diamond rating
- Level of sustainability of the hotel as per the Hawai'i Green Hotels Initiative
- Location
- Price range from 135US$ to 229US$ per night (Double for Single Use Rooms, VAT, SVC and breakfast excluded, internet access included)
- Amenities

Additional information about hotel categories, the Hawai'i Green Hotels Initiative, location and rates can be found on the Official Housing Centre website.
Above indicated price ranges are for standard rooms and per night. Prices will vary for other available room types (superior room, deluxe room, junior suite, etc.).
For more detailed information on hotels click here.

Reservation

No minimum number of nights is required to make a reservation. Participants can only reserve one accommodation option per person (no duplicate booking allowed).
Reservations will be taken on a first come, first served basis. Preferential rates, within the limit of availabilities, are guaranteed until the **11 August 2016.** After 11 August 2016, standard rates may apply.

Deposit and Payment

A one-night room deposit is required at the time of reservation. This will be kept as a guarantee and shall only be charged in case of no-show or cancellation less than 72 hours before to the expected arrival date.
The remaining amount plus any extra charges incurred by the guest during his/her stay will be charged and paid upon departure.
All major credit cards are accepted by the hotels, Visa, MasterCard, American Express, Diners Club and Discover. US cheques are also accepted.

Confirmation

Confirmation will be emailed to you automatically after completion and payment of your reservation. Please bring your confirmation with you when checking in.

Group reservation

For group reservations or special requests, please contact the Official Housing Centre by email at iucncongressshousing@jspargo.com.

Changes and Cancellation

All changes and cancellations must be sent to the Official Housing Centre. We cannot assist with bookings that have not been made through the Official Housing Centre; participants are liable for any problem that may arise in such case.
Changes: Changes cannot be submitted to the hotel directly. Please contact the Official Housing Centre atiucncongressshousing@jspargo.com.
Cancellation: For cancellations received seventy-two hours (72) hours before the expected arrival date, the hotel will refund the entire deposit (one night). For cancellations received less than seventy-two (72) hours before the expected arrival date, the hotel will charge the cost of one night and tax.
No Show: 0% of the deposit will be refunded
Early departure: Early departure policies are specific to each hotel; refer to individual hotel policies for detailed conditions.

廉價旅館

If you are looking for low-budget accommodation, please refer to the following websites: http://www.hostelsaloha.com orhttp://www.hostels.com/hawaii-state/usa
No bookings for these low-budget options are possible through the official Housing Centre and neither the WCC Host Committee, IUCN nor the Official Housing Centre shall be held liable for any issues arising from reservations made outside the official hotel block.
Hotels for the IUCN World Conservation Congress 2016, sorted by rate Status: 16 November 2015 To book your accommodation at these preferential rates, please login via http://www.iucnworldconservationcongress.org/take-part/register. 1 2 3 4 Legend: AAA Diamond Ratings for Hotels Notation Diamant AAA pour les hôtels Calificación de Diamond para Hoteles AAA AAA Diamond ratings for hotels represent a range of facilities and level of services offered by the property. The Diamond ratings are assigned exclusively to properties that meet members' quality requirements — AAA Approved hotels. La notation Diamant AAA pour les hôtels est représentative de la gamme d'équipements et du niveau des services offerts par l'établissement. La notation Diamant est attribuée de exclusivement à des établissements qui répondent aux exigences de qualité des membres - Hôtels approuvé AAA. La Calificación de Diamond para Hoteles AAA representa una gama de instalaciones y servicios ofrecidos por la propiedad. La Calificación de Diamond se asigna exclusivamente a las propiedades que cumplen con los requisitos de calidad de los miembros — Hoteles AAA aprobados. Properties reflect the characteristics of the ultimate in luxury and sophistication. Accommodations are first class. The physical attributes are extraordinary in every manner. The fundamental hallmarks at this level are providing meticulous service, exceeding guest expectations, and maintaining impeccable standards of excellence. Many personalized services and amenities provide an unmatched level of comfort. Établissements reflétant toutes les caractéristiques du summum du luxe et de la sophistication. Les logements sont de première classe. Les attributs physiques sont littéralement extraordinaires. Les caractéristiques fondamentales à ce niveau offrent un service méticuleux, qui dépasse les attentes des clients, tout en assurant des normes d'excellence impeccables. De nombreux services et équipements personnalisés offrent un Propiedades que reflejan las características de lo último en lujo y sofisticación. Los alojamientos son de primera clase. Los atributos físicos son extraordinarios en todos los aspectos. Las características fundamentales de este nivel son proporcionar un servicio detallista, superar las expectativas del huésped y mantener impecables estándares de excelencia.

Muchos servicios personalizados e instalaciones proporcionan un nivel inigualable de 5 AAA Diamond Ratings for Hotels Notation Diamant AAA pour les hôtels Calificación de Diamond para Hoteles AAA niveau de confort inégalé. comodidad. Properties are upscale in all areas. Accommodations are refined and stylish. The physical attributes reflect enhanced quality throughout. The fundamental hallmarks at this level include an extensive array of amenities combined with a high degree of hospitality, service, and attention to detail. Établissements haut de gamme dans tous les domaines. Les logements sont élégants et raffinés. Les attributs physiques reflètent tous une meilleure qualité. À ce niveau, les caractéristiques fondamentales comprennent une vaste gamme d'équipements associée à un degré élevé d'hospitalité, de service et d'attention au détail. Propiedades que son exclusivas en todas las áreas. Los alojamientos son refinados y elegantes. Los atributos físicos reflejan una calidad mejorada en todo. Las características fundamentales de este nivel incluyen una amplia gama de comodidades combinadas con un alto grado de hospitalidad, servicio y atención al detalle. Properties appeal to the traveler with comprehensive needs. Properties are multifaceted with a distinguished style, including marked upgrades in the quality of physical attributes, amenities, and level of comfort provided. Établissements attrayants pour le voyageur ayant des besoins plus exhaustifs. Les établissements offrent de multiples facettes d'un style distingué, y compris une amélioration marquée de la qualité des attributs physiques, des équipements, et du niveau de confort fournis. Propiedades de interés para el viajero con mayores exigencias. Las propiedades son multiformes, con un estilo distinguido, e incluyen mejoras señaladas en la calidad de los atributos físicos, instalaciones y nivel de comodidad que proporcionan. Properties appeal to the traveler seeking more than basic accommodations. They provide modest enhancements to the overall physical attributes, design elements, and amenities of the facility, typically at a moderate price. Établissements attrayants pour le voyageur cherchant un niveau un peu supérieur à l'hébergement de base. Ils offrent des améliorations modestes aux attributs globaux physiques, aux éléments de conception et aux équipements de l'établissement, généralement à un prix modéré. Propiedades de interés para el viajero que busca un alojamiento más que básico. Ofrecen mejoras modestas en los atributos físicos en general, elementos de diseño y servicios de la instalación, por lo general a un precio moderado. Properties appeal to the budget-minded traveler. They provide essential, no-frills accommodations. They meet the basic Établissements attrayants pour le voyageur soucieux de son budget. Ils offrent des services d'hébergement Propiedades de interés para el viajero de presupuesto moderado. Ofrecen alojamiento básico y sin lujos. 6 AAA Diamond Ratings for Hotels Notation Diamant AAA pour les hôtels Calificación de Diamond para Hoteles AAA requirements pertaining to comfort, cleanliness, and hospitality. essentiels, sans fioritures. Ils répondent aux exigences de base concernant le confort, la propreté et l'hospitalité. Cumplen con los requisitos básicos relativos a comodidad, limpieza y hospitalidad.

Hawai‘i Convention Center

Located within walking distance of Waikiki, the Hawai‘i Convention Center combines the latest in cutting edge technology with authentic Hawaiian ambience. Open to the outdoors – with terraces, lanais, courtyards, waterfalls, and fishponds – this remarkable facility combines a stunning open-air architecture with state-of-the-art meetings and exhibition facilities as well as professional staff. The cultural diversity and legendary spirit of aloha encourage attendees to see the world in a new light and the warmth of Hawai‘i and its people continue to inspire, long after meetings have ended.

The Hawai‘i Convention Center has integrated a respect for Hawai‘i's environment in all aspects of its operations, since opening in 1998. The center has implemented a variety of

efforts to enhance the conservation of Hawai‘i’s natural resources and reduce its impact on the environment.
In 2013, the center received the Green Event Award from the State of Hawai‘i for its commitment to environmental responsibility in planning and working with convention clients.
The center has also been recognized by the City and County of Honolulu for its recycling efforts in reducing the impact of waste on our environment. More on the center's environmental program can be found on this link

Contact Us

By Postal Mail	By Phone/Fax/Email
IUCN World Conservation Congress Registration and Housing Center 11208 Waples Mill Road Suite 112 Fairfax, VA 22030, USA	Phone Number: +1-800-699-5113 (Inside the U.S.) or +1-703-449-6418 (Outside the U.S.) Fax Number: 703-574-8332 Registration Email:iucncongressregistration@spargoinc.com Email Housing:iucncongresshousing@spargoinc.com

WCPA

Who are our members?

We are a voluntary network of protected area professionals with a trust-based relationship that depends on our own ability but is fostered by the sense of belonging and camaraderie that our commission represents. The success of WCPA very much depends on the individual commitment and capabilities to mobilize society and lead change in the respective areas of expertise and influence. Many of our members have been a significant part of the global movement and force driving protected areas to become as relevant as they are in meeting our global challenges and intergenerational responsibilities. We are called to make this tradition continue and expand while maintaining an excellence in the standards of conservation practice and/or the frontiers of conservation science.
The WCPA membership comprises close to 1700 individuals from over 140 countries. In the past WCPA membership was by invitation but we need to expand to meet the increasing demands globally. We now accept self proposals, both are on the basis of individual skills, responsibilities, leadership and experience in relation to protected areas and similar area based conservation measures. The purpose of membership is to support IUCN and WCPA’s mission and objectives. It represents a commitment to assist in a voluntary capacity with the work of WCPA in advancing protected areas conservation in the context of societal aspirations and wellbeing. In general, seven types of people are members of the Commission:

- **managers** of protected areas, typically directors of individual protected areas and senior officials of protected areas agencies, but also field practitioners with leadership qualities;
- **experts** in relation to the fields of WCPA's interests;
- **academic specialists** in areas relating to protected areas such as: resource economics, conservation biology; biogeography, wildlife management, marine conservation, sociology, anthropology and other related fields;
- **IUCN commission members** from other commissions who are involved in the interface of other fields and interests as they relate to protected areas conservation;
- **Community, indigenous, private and other land owners or users** with responsibilities and leadership in various forms of area based conservation;
- **officials and leaders** from relevant non-government organisations involved with protected areas; and
- **ex-officio members** from key partner organisations.

How to become a WCPA Member

The membership database is held in IUCN HQ in Gland (Maria Tomas da Costa; maria.tomasdacosta@iucn.org).

All WCPA members are proposed by the Regional Vice Chairs and approved by the WCPA Chair. To that end Vice-Chairs, Thematic Chairs, other WCPA leaders and current members are asked to identify appropriate potential new members from within their region and theme areas and recommend them to the Chair. Individuals can also apply directly for WCPA Membership (see below procedure).

We strongly encourage protected area professionals and leaders of all age groups, areas of specialization and world regions interested in contributing to protected areas conservation by committing to the aims of WCPA to apply for Membership.

To be inscribed as members of WCPA, interested individuals must:

- complete an online survey, in which they specify their interests and expected time commitment. The survey is available under the following links:
  - English
  - Francais
  - Espanol
- inform and send their CV to maria.tomasdacosta@iucn.org once he/she has completed the survey.
- the complete application (CV and survey responses) is sent to the Regional Vice Chair responsible for the applicant's region (for a list of WCPA Regional Vice Chairs, please refer to this page).
- If the Regional Vice Chair supports the application, the applicant is accepted as a new Member on authority of the Chair.
- If the Regional Vice Chair fails to review the application or advises against admission of the applicant, the application is forwarded to the WCPA Chair for additional information and a final decision.
- On approval, the new Member is added to the WCPA database and a confirmation email as well as an information package is sent.

Each member is responsible to advise his/her Regional Vice Chair with cc to the IUCN GPAP Secretariat (maria.tomasdacosta@iucn.org) of any changes in contact details, future membership depends on this.

Terms of Reference of WCPA Members

Members must contribute actively and constructively to the mission of IUCN and WCPA at the level determined by individual possibilities and in a voluntary capacity. Some possibilities for involvement may be to:

- contribute as a spokesperson on the value and role of protected areas and other area-based conservation measures to meet human aspirations, livelihoods and well-being;
- serve as the two way communication link between in country professionals and the Programme on Protected Areas at IUCN headquarters to provide information and ideas relevant to protected areas;
- serve as a link between their organisation/constituency and WCPA, to foster a two way flow of information and ideas;
- serve as a focal point for collaboration with the UNEP/ WCMC to assist updating of the World Protected Areas Database and the preparation of the UN List of Protected Areas and Protected Planet Report;
- provide support for national, regional or international initiatives relevant to protected areas in their country, region, or theme area;
- foster professionalism and capacity development in all aspects relating to the establishment and conservation of protected areas;
- promote as appropriate science and traditional knowledge in decision making in protected areas conservation;
- respond to requests for information or advice from WCPA Steering Committee members and PPA on issues such as World Heritage Evaluations;
- participate fully, where possible, in relevant WCPA working sessions or other activities organised by WCPA;
- work cooperatively with IUCN regional and country offices (RCO's) to support their work in protected areas;
- provide advice on requests from people competent to serve in protected area position where IUCN advice is sought.

IUCN World Conservation Congress Hawai'i 2016

Objectives for the 2016 World Conservation Congress

At its 84th meeting in November 2014, the IUCN Council approved the following objectives for the 2016 IUCN World Conservation Congress, which will be held from 1to 10 September 2016 in Hawai'i.

1. Inspire

The Congress will inspire the international community to take action for nature by demonstrating its critical role as our life support system and by showcasing inspiring examples, from Hawai'i and the rest of the world, where conservation has delivered tangible benefits for biological diversity, people and sustainable development.

2. Strengthen and Mobilize the Union

The Congress will bring together all IUCN Members to consolidate and advance the Union's policy to address urgent issues of our time, agree on new priorities and actions for the global conservation community from 2017 to 2020 and involve all IUCN constituencies and partners to jointly drive the necessary implementation.

3. Launch the Hawai'i commitments

The Congress will launch the Hawai'i commitments: globally transformative and innovative conservation initiatives to meet the critical challenges and opportunities of our time, including the imperative to scale up action on biodiversity and sustainable development goals.



INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE

Planet at the crossroads

We live in a time of tremendous change, the nature and extent of which is the subject of intense debate and attention around the world. At the heart of this debate is the clash of immediate human needs with their long-term impacts on the planet's capacity to support life.

With a timeframe of 15 years, the world has committed to deliver the Sustainable Development Goals – an ambitious agenda for improving human living conditions for all. There is a real sense of urgency in this call to action, as many believe that current trends are not sustainable and that there is a closing window of opportunity to effect meaningful change in Humanity's trajectory. Our future will be decided by the choices we make now.

Today we are some 7.3 billion people on Earth and the UN estimates that, under a medium growth scenario, we will be more than 8.4 billion by 2030. Over half the world's population is already living in urban areas, increasingly disconnected from the complex systems of Nature and the biodiversity that keep us all alive.

Shifting patterns of global wealth and economic growth over the past 15 years have led to important increases in economic wellbeing, lifting hundreds of millions of people from poverty. However change is complex. In addition to the type of progress we all applaud, such as poverty reduction and improved maternal health, other problems persist or grow steadily worse. The benefits of development are not shared equitably, the gap between rich and poor is widening, and economic growth is occurring at the expense of ecological integrity. We can expect more of this to happen over the next 15 years, in ways that simultaneously bring hope yet further strain the planet's biodiversity and its capacity to support human needs and expectations.

IUCN believes that a steady increase in global wellbeing can only be achieved through an enhanced understanding of the planet's complex life support systems and the predominant global trends currently acting upon them – urbanisation, economic growth, burgeoning consumption, disappearing biodiversity, wealth inequality, climate change, population growth, and so on. Time is running out for humanity to find ways of progressing that safeguard and reinforce the natural world that sustains us. In one form or another, Nature will most likely go on,

so the relevant question is: to what extent will healthy, prosperous and secure societies continue to be a part of the story, and how much of the greater community of life will persist?
The current debate is framed by two competing narratives. One is a pessimistic view of our future which claims that it is already too late to avoid catastrophe, and therefore we must now focus on survival and recovery. This leaves people in despair. The other is a stubborn optimism arguing that Humanity has faced and overcome many great challenges in the past and will continue to do so. This risks indifference and denial.
There is, however, an emerging viable alternative – one that embraces the reality that we live in a world of complex, interdependent systems and acknowledges that changes to these systems can either enhance resilience or result in greater instability and uncertainty. This alternative future has been given expression by the international community through various declarations, including The World Charter for Nature, Agenda 21, The Earth Charter, and the U.N. General Assembly resolutions on Harmony with Nature. Collectively, they point to the need for profound transformations in our patterns of production and consumption, and recognition that every form of life has value regardless of its worth to human beings.
The alternative approach stresses that nature conservation and human progress are not mutually exclusive. Facing tremendous forces of transformation such as climate change and dramatic socioeconomic inequality across the world, there are credible and accessible political, economic, cultural and technological choices that can promote general welfare in ways that support and even enhance our planet's natural assets.
To inform these choices, IUCN has been aligning conservation efforts all over the world around three solid lines of work: valuing and conserving Nature's diversity, advancing effective and equitable governance of the use of Nature, and deploying Nature-based solutions to climate, food and development challenges. The approach that is emerging from our collective efforts demonstrates that Nature is not an obstacle to human aspirations, but rather an essential partner, offering valuable contributions towards all our endeavours.
For the alternative path to be credible and viable, we need new partnerships across the planet, between governments, NGOs, conservationists, scientists, consumers, producers, urban planners, entrepreneurs, grassroots and indigenous organisations and financial backers. Each partner holds a vital piece of the puzzle – the knowledge, the tools, the resources. We need to bring these pieces together, and collectively complete the greatest puzzle ever attempted: to secure Nature's support systems so that Humanity and the greater community of life may continue to prosper on Earth. This is our collective challenge for the next 15 years, and this is the invitation that the 2016 IUCN Congress is offering to the world.

關於國際自然保育聯盟第六屆亞洲區域保護論壇的情況報告

2015 年 8 月 10 日到 12 日，在泰國曼谷舉辦的國際自然保育聯盟（IUCN）第六屆亞洲區域保護論壇，茲將相關情況彙整如下：

一、會議概況

”亞洲區域保護論壇”是 IUCN 每四年舉行一次在亞洲舉辦的大會，主要是在建立區域保護議程，因應生物多樣性和生態系統的挑戰。本次論壇在泰國的曼谷舉行，由泰國的自然資源環境部以及 IUCN 泰國委員會共同主辦。本次論壇的主題為——“自然保護在行動：創造人與自然和諧的方案”。同時，還探討自然的評估和保護、自然資源的有效利用、公平治理，以及因應社會挑戰的自然為本的解決方案等等議題。本次會議由來自南亞、東亞、東南亞和其它地區 26 個國家的政府機構、非政府機構、科學研究單位和大專院校，以及一些私人營運部門約 400 名代表參加。論壇日程安排十分緊湊且內容豐富，8 月 10 日、11 日和 12 日上午、下午是大會報告，中午和晚上安排了 17 個討論會。

二、會議主要內容及成果

1、討論 IUCN2017—2020 年發展規劃及自然保護的重點領域

IUCN 發展規劃是由 IUCN 各委員會和秘書處根據會員的利益與訴求共同制定的，也是 IUCN 計畫、執行、監測、評估保護工作的綱要。2014 年 11 月 IUCN 第 84 次理事會批准了秘書處提出的規劃工作架，2017—2020 年發展規劃延續 2013—2016 年發展規劃，確定：①評估和保護自然價值；②公平有效地管理自然；③因應全球氣候糧食和發展問題尋求基於自然的解決方案三大領域，但對其進行了完善和補充，明確提出了全球 3 大目標之下的 9 項次目標以及實現目標的措施和辦法。2017—2020 年發展規劃將於 2016 年世界保育大會討論通過後執行。

亞洲自然資源豐富多樣，在全世界 17 個最具生物多樣性的國家中有 5 個國家位於亞洲，但是這種生物多樣性正處於危機之中。紅樹林覆蓋面積和濕地覆蓋面積的減少速度是世界上最快的，同時東南亞 95%的珊瑚礁面臨威脅，10 個亞洲國家正在面臨超高或很高的用水壓力，1400 多種動植物被列為極度瀕危物種。然而真正處於危機中心的，是那些為了生計和食物，直接或間接的依賴於自然環境的數以百萬計的人類，以及生活在受氣候變化和災害最嚴重地區的人們。

在這次的會議中大家都認為，今天亞洲所面臨的挑戰，也為當地與全球行動的合作提供了聯繫的機會，期能實現永續發展。人類、社會和經濟福利，依存於健康的自然生態系統。當前，我們需要行動起來，保護自然；我們需要創新，去重新發現那些自然已經提供的解決方案；我們需要與各領域共同合作，確保這些解決方案能夠得以實施。

2、選舉新一任 IUCN 亞洲區域委員會主席、公佈攝影比賽結果

本次會議依照會議程序，選舉中國大陸的馬克平教授（中國植物所原所長）作為 IUCN 亞洲區域委員會新任主席，上任主席為韓國的 Youngbae Suh 教授。

同時，還宣佈了之前開展自然攝影比賽的結果，攝影比賽設立了 3 種獎勵，分別是會員獎、個人獎與大眾獎。會員獎和個人獎由 IUCN 環境與經濟政策委員會官員、教育與宣傳委員會官員及一位攝影專家組成的評審團評定，大眾獎由網路評選確定。U.V.R.L. Gunawardena，Nilanjan Chatterjee 和 Sonam Wangdi 分別獲得會員、個人和大眾獎第一名。

3、討論了亞洲區域擬向 2016 年 IUCN 世界保育大會提出的建議

有鑒於許多跨區域的地域生物多樣性豐富，跨區域保護協作越來越受到人們的關注，韓國自然資源部國家公園局代表亞洲地區提出了“加強跨區域合作，保護生物多樣性，促進永續發展”的建議，擬向 2016 年世界保育大會提交，呼籲 IUCN 致力於：

●支援地方、國家和區域水準上的跨區域保護對話，期能以更進一步達到保護目的；
●加強現有的跨區域協作機制，與其它在保護方面有專長的同伴建立新的協作機制；
●鼓勵從事跨區域保護管理的各方實行有效管理；
●通過跨區域保護和協促進當地社區和土著人的經濟社會文化發展；
●通過共用知識和經驗來支援能力建設；
●與聯合國發展規劃署、聯合國教科文組織和生物多樣性公約秘書處協作開展跨區域保護區的全球調查；
●強化 IUCN 的專案，支援上述跨區域協作。

4、2016 年 IUCN 世界保育大會宣傳與介紹

2016 年 IUCN 世界保育大會將於 2016 年 9 月 1 日至 10 日在美國夏威夷舉辦，會議主題確定為“處於十字路口的星球”，IUCN 期望此次世界保育大會將成為世界保護事業的轉捩點。IUCN 從 2015 年 4 月 20 日起已經在其官網上設立平台臺號召大眾為會議建言獻策，並設計了大會標誌。從 2015 年 6 月 9 日到 2015 年 10 月 15 日期間開始陸續邀集大會議題，預計屆時將會有 160 多個國家的近 8000 名代表參加會議，大會總共將有 560 項活動，包括 135 個工

作論壇、200 個知識交流會議等。2015 年下半年開始進行會議註冊，並熱烈歡迎青年人員與會。

5、突顯當今自然保護眾多熱點的各種討論會

17 場次的討論會涵蓋了亞洲區域自然保護的多個方面，尤其有關基於自然因應災難、關注土著人生計、建立亞洲保護地夥伴關係，以及發揮企業領導者在自然保護中的作用等內容引起與會者的重視。韓國主辦的討論會介紹了 2015 年 7 月在韓國舉辦的世界領導者保護論壇成果，並提議向聯合國建議設立“國家公園日”。

三、建議

IUCN 是世界上最大的自然保護組織，其成員包括 85 個國家成員，120 多個政府機構成員和來自于 160 多個國家的 3000 各個非政府組織成員，現在亞洲有會員單位 250 個。我國有許多學者和專家，一直以來與其有著良好的關係，我們應充分利用這個平臺，宣揚我國多年來努力從事自然生態保育的成果，在此建議如下：

1、提前準備好參加 2016 年世界保育大會的工作。
2、積極推進加入“亞洲保護區夥伴關係”的進程。
3、積極參與 IUCN 亞洲區域的相關活動。
4、在國際會議活動中，日、韓之間的競爭日益劇烈。同時，他們對於培養擁有優秀外語能力的新世代自然保育人員更是不遺餘力！期望藉此能夠在國際自然保育的舞台上展現他們的優勢並掌控領導權力。這一點甚是值得我們好好針對未來參與國際自然保育工作的省思和重新規劃與佈局。

＊本資料參考自中國林學會網站（中國大陸）之「關於出席世界自然保護聯盟第六屆亞洲區域保護論壇的情況報告」

行政院農業委員會林業發展計畫

104 年度細部計畫

104 林發－**07.1**－保－**22**（**2**）

健康的公園及健康的人群：

推動臺灣都市自然保護區網絡研究（**1/3**）

Healthy Park, Healthy People: Promoting Taiwan Urban Protected Area Network (TUPAN) (1/3)

委託單位：行政院農業委員會林務局

執行單位：國立高雄師範大學地理學系

中華民國 **104** 年 **12** 月 **31** 日

目　錄

前言 1

第一章　都市自然保護區之國際發展與趨勢 5

第二章　臺灣的都市自然保護區 13

第三章　都市自然保護區重要文獻翻譯 41

第四章　都市保護區研習班 47

第五章　臺灣都市自然保護區的發展策略 53

參考文獻 71

附錄 75

附錄一　臺灣都市自然保護區圖 75

附錄二　《都市自然保護區：範疇與最佳實踐指南》譯書　另附

附錄三　都市自然保護區研習班公文與簽到表 91

附錄四　都市自然保護區研習班授課講義 103

前　言

長久以來，都市化一直是形塑世界的一股主要力量。聯合國所發表的資料顯示，全球的都市人口從 1950 年只佔全球總人口的 30%，到 2007 年時已經超過 50%。根據這樣的趨勢，推測在 2030 年，全球都市人口將佔全球總人口的 60%，2050 年將佔 67% (Trzyna, 2014)。當全世界超過一半的人口目前居住在都市地區，而都市地區的人們接觸大自然的機會愈來愈少時，是不利於自然保育工作的推動。Dunn et al. (2006) 認為“…全世界的自然保育行動，實際上十分依賴人們從接觸都市自然環境中所獲得的直接經驗。”因此，自然保育活動需要都市選民在政策與行動上的支持與奉獻。唯有當居住在都市的民眾關心自身居住的環境時，地球上最原始、最偏遠的地區，與最岌岌可危的物種，才會受到保護，自然保護區的價值才會受到重視。

鄰近都市的自然保護區（以下簡稱都市自然保護區），除了保護地景與生物的多樣性外，其生態系統服務 (ecosystem service，如減災、調適氣候變遷) 在都市發展與規劃上，在提供都市居民接觸自然、體驗自然、學習認識自然的機會上，均有其重要價值。但因鄰近都市地區，都市自然保護區也面臨都市環境與遊客造訪所產生的衝擊，如光害、噪音、外來入侵種、棄置垃圾、不當遊憩行為…等。如何維持與彰顯都市保護區的多樣價值，如何降低都市對於自然環境的衝擊，如何提升都市居民對於自然環境的認識，了解都市與自然環境之間的關係，並轉化成支持、參與自然保育的行動，是 2014 年澳大利亞雪梨第六屆世界公園 (保護區) 大會 (WPC) 在都市保護區議題上的討論焦點，也與本次 WPC 主軸三－“提升健康福祉：健康公園與健康人群 (Improving Health and Well-Being: Healthy Parks Healthy People) 密切相關。這項主軸將探討保護區所提供的多種健康效益，包括醫藥、疾病控制、生計維持、心靈福祉，及活動場所提供。另外，也將探討「健康公園」在不同情境下的意涵。

都市自然保護區所面對的問題與機會，通常與位於鄉村的保護區不同 (Trzyna, 2014)。都市保護區與絕大部分的鄉村保護區不同，在於:

1. 接收大量遊客的造訪，許多遊客是經常造訪，甚至是每天都來；
2. 許多遊客從來沒有造訪過鄉村保護區或更原始的自然環境；
3. 相較於鄉村地區，都市的人口在種族上與經濟上通常更為多樣；
4. 在都市這個舞台上，有著各式各樣的角色 (actors)，例如國家、區域、地方政府機構與民選官員；土地利用規劃機關；教育與文化機構。
5. 接近媒體與意見領袖；
6. 受到都市擴張和都市密集發展的影響，經常是道路與廢物處理設施等公

共設施的目標地；

7. 經常受到緊鄰都市地區所造成的問題所影響，例如犯罪、破壞、亂丟垃圾、傾倒廢棄物，光害與噪音汙染等；

8. 常受到都市邊緣效應的影響，例如較常發生嚴重的火災，外來物種的入侵，棄養寵物的入侵，創造與使用非正式的路徑 (undesignated trails)，水汙染，喪失野生生物的棲息地。

第十二次生物多樣性公約締約國大會 (COP 12) 也強調都市在生物多樣性保育上的重要性。都市化是導致生物多樣性喪失的原因之一，但城市在資源有效利用上也有著巨大的潛力。都市更可以藉由善用政策、作業流程與技術，在都市環境背景下解決和生物多樣性有關的問題。當 COP 9 做出 IX/28 決議時開始，生物多樣性 2011-2020 策略計畫與愛知目標就已經開始體認都市與其他地方政府的潛力。從 COP 9 之後，提倡善用都市與地方政府貢獻的倡議已逐漸增加，如果我們要在 2020 年達成生物多樣性策略計畫目標的話，仍需加快腳步。

台灣地狹人稠，不少自然保護區位於都市內部或邊緣。這些都市保護區除了扮演保護物種、生態系與特殊地景的角色，更為都市提供重要的生態系統服務，如增加都市面對氣候變遷與自然災害的回復力 (resilience)、減災與防災、淨化空氣與水、提供休閒遊憩空間以強健體魄、提供環境教育場域認識大自然…等。自 2009 年至 2011 年進行的臺灣自然保護 (留) 區經營管理效能評估結果顯示，鄰近都市地區的自然保護 (留) 區常受到來自都市的威脅與壓力，包括遊憩壓力、空氣與水汙染、固體廢棄物、非法進入與破壞等 (盧道杰等人，2013)。

台灣目前在都市自然保護區這個保育主題上的討論與研究相對缺乏，都市自然保護區在環境教育與傳播溝通上的潛力也尚待開發。若能有系統的引進、翻譯相關文獻資料，選擇國內案例進行個案研究，邀請國際都市保護區專家、組織或管理單位進行國際交流，將有助於提升保護區管理人員的專業知能，以及都市民眾對自然遺產與保育的意識、支持與參與行動。

本年度的工作成果包括：

1. 掌握都市保護區之國際發展與趨勢: 追蹤生物多樣性公約及國際自然保育聯盟自然保護區計畫中，與都市保護區有關的會議、資訊與議題，掌握國際發展趨勢，適時在國內傳播。

2. 彙整臺灣都市保護區的清單與現況：根據 IUCN/WCPA Urban Special Group 對於都市保護區的定義，整理臺灣都市保護區的清單與現況，以及相關的法令、規劃與計畫體系。

3. 翻譯都市保護區相關的重要文獻: 本年度將翻譯 IUCN 於澳洲雪梨 WCP 所發表的”都市保護區: 範疇與最佳實踐指南（Urban Protected Areas: Profiles and

best practice guidelines）（Trzyna, 2014）一書。

4. 辦理都市保護區研習班 1 場: 透過小型研習班讓國內自然保護（留）區的管理人員獲得都市自然保護區的進展與相關經驗。

第一章　都市自然保護區之國際發展與趨勢

本計畫追蹤相關國際組織的發展與最新消息，包括國際自然保育聯盟（IUCN）世界保護區委員會（WCPA）都市專家組（The IUCN WCPA Urban Specialist Group）、都市保護區網絡（Urban Protected Areas Network，簡稱 UPA Netwok）與 2014 年第 12 次生物多樣性公約締約國大會（COP 12）中，與都市自然保護區有密切關係的重要議題。

一、IUCN/WCPA 都市專家組與發展目標

IUCN/WCPA 都市保護區專家組關注人類聚落與自然環境之間的關係，特別是保護區在其中的角色。自 2000 年起，幾位長期活躍在 IUCN 的專家們，注意到都市在全球自然保育的討論中相對缺乏，於是組織了一個非正式社群，名為 “都市與保護區任務小組 (the Task Force on Cities and Protected Areas)”。2003 年在南非德班 (Durban) 舉辦的世界保護區大會 (World Parks Congress) 上，該非正式社群主辦 “都市面臨的迫切問題 (The Urban Imperative)” 工作會議，並在會議上提倡成立關注都市與自然保護區相關議題的專家社群。由於 IUCN 其他活動也注意到同樣的問題，於是該組逐漸壯大，在 2004 年正式由 IUCN/WCPA 核准成立 ”都市保護區專家組 (Urban Special Group)”，由 IUCN 會員組織 InterEnvironment Institute 的會長 Dr. Ted Trzyna 擔任該社群的主席。

都市保護區專家組在 2004 年泰國曼谷世界保育大會 (2004 Bangkok World Conservation Congress) 中，成功提出兩項倡議: 一是都市與地中海型生態系的保育，二是都市與保育決議 (Cities and Conservation Resolution，IUCN WCC 3.063)。尤其後者這項正式決議，使 IUCN 四年一次的研究計劃，需將都市與週遭環境之間的關連性列入考慮，成為後續討論的基礎。同年，出版了 ”都市面臨的迫切問題 (The Urban Imperative)” 一書，將 2003 年南非德班世界保護區大會的論文成果編輯成冊，指出快速都市化對於自然保護區所產生的衝擊與創造出來的機會。隔年 (2005 年) 該社群開始著手編輯 ”都市保護區: 範疇與最佳實踐指南 (Urban Protected Areas: Profiles and Best Practice Guidelines)” 一書，歷經十年於 2014 年 11 月 13 日在澳洲雪梨世界保護區大會上正式宣布出版。該書整理世界都市保護區普遍面臨的問題，良善的經營管理原則與範例。其中，本書收錄台北陽明山國家公園為志工導覽制度的良好範例。

都市專家組中還包含了兩個諮詢小組，分別是 ”黑暗天空諮詢小組 (Dark Skies Advisory Group)” 與 ”自然聲音工作小組 (Natural Sounds Working Group)” ，關注都市所產生的光害與噪音，對自然生態所造成的影響為何? 對於人類在體驗自然時的生理與心理影響為何? 國家公園與自然保護區管理者又如何處理這些問題?

IUCN/WCPA 都市專家組 2015 年的目標包括：

1. 鼓勵國際保育社群對都市議題投入更多的關注。

2. 出版「都市保護區（Urban Protected Areas）一書，屬於國際自然保育聯盟世界保護區委員會之保護區最佳實踐指南系列叢書之一（IUCN's Best Practice Protected Area Guidelines Series）；安排本書翻譯成不同語言文字。目前進行翻譯的語文包括中文（本計畫）、西班牙文與法文。

3. 鼓勵都市保護區與博物館及類似機構合作。IUCN 與 InterEnvironment Institute 合作，推動「自然鄰居國際倡議（Natural Neighbors International Initiative）」，（http://www.naturalneighbors.org/home.html）旨於推動自然保育機關與博物館、科學中心、動物園、水族館、植物園或類似機構合作，向都市民眾介紹區域內的自然與文化遺產。該倡議的目標包括：

   - 製作更多關於地方與區域自然和歷史的好展覽；
   - 指引遊客到鄰近地區的真實自然環境（real nature）；
   - 對於地方與區域自然和歷史進行精心策劃的導覽。
   - 引導遊客到鄰近的博物館與類似機構，進一步學習他們在保護區經歷過的事物；
   - 與參與不足的機構合作；
   - 鼓勵與自然、歷史、文學和藝術連結的展覽與活動；
   - 與學校和大學合作；
   - 與網站連結；
   - 若適當的話，展覽與活動內容可包含自然保育、氣候變遷、健康飲食、從事戶外運動與接觸大自然的好處。

   「自然鄰居」倡議是由國際環境研究院執行，並由加州政府機關聖摩尼卡山地保護局（Santa Monica Mountains Conservancy）與山地遊憩與保育署（Mountains Recreation and Conservation Authority）贊助經費。國際倡議的部分則是與國際自然保育聯盟（International Union for Conservation of Nature, IUCN）的世界保護區委員會（World Commission on Protected Areas）與物種生存委員會（Species Survival Commission）一起執行。

   - 倡議聯絡人：

   Thaddeus C. (Ted) Trzyna, Ph.D.

President, InterEnvironment Institute

P.O. Box 99, Claremont, California 9177, USA

Please use e-mail: Ted_Trzyna@InterEnvironment.org

4. 追蹤「雪梨諾言（The Promise of Sydney）」，它是 2014 年 IUCN 世界保護區大會所總結的承諾與文件。

5. 準備 2016 IUCN 世界保育大會（World Conservation Congress）：本次大會的主題是「位於十字路口的星球（Planet at the crossroads）」，大會說明如下：

> We live in a time of tremendous change, the nature and extent of which is the subject of intense debate around the world. At the heart of this debate is the clash of immediate human needs with their long-term impacts on the planet's capacity to support life.
>
> With a timeframe of 15 years, the world has committed to deliver the Sustainable Development Goals – an ambitious agenda for improving human living conditions for all. There is a real sense of urgency in this call to action, as many believe there is a closing window of opportunity to effect meaningful change in Humanity's trajectory. Our future will be decided by the choices we make now.
>
> The current debate is framed by two competing narratives. One is a pessimistic view of our future which claims that it is already too late to avoid catastrophe, and therefore we must now focus on survival and recovery. This leaves people in despair. The other is a stubborn optimism arguing that Humanity has faced and overcome many great challenges in the past and will continue to do so. This risks indifference and denial.
>
> But there is a viable alternative approach – one that stresses that nature conservation and human progress are not mutually exclusive. Facing tremendous forces of transformation such as climate change and socioeconomic inequality, there are credible and accessible political, economic, cultural and technological choices that can promote general welfare in ways that support and even enhance our planet's natural assets.
>
> For the alternative path to be credible and viable, we need new partnerships across the planet, between governments, NGOs, conservationists, scientists, consumers, producers, urban planners, entrepreneurs, grassroots and indigenous organisations and financial backers. Each partner holds a vital piece of the puzzle – the knowledge, the tools, the resources. We need to bring these pieces together,

and collectively complete the greatest puzzle ever attempted: to secure Nature's support systems so that Humanity and the greater community of life may continue to prosper on Earth. This is our collective challenge for the next 15 years, and this is the invitation that the IUCN World Conservation Congress 2016 is offering to the world.

6. 落實黑暗天空保護區（Dark-sky protected area）以及其他保護自然免於人造光害影響（相關資訊請參閱 www.darkskyparks.org/dsag）。在 WCPA 都市專家組的同意之下，有關黑暗天空的聲明於 2009 年 6 月納入正式提交給 UNESCO 世界遺產委員會的計畫書。以下是該份聲明：

我們人類是光的生物（creatures of light），但近幾個世紀以來，科技讓人們驅退黑暗前緣，延長我們的工作與休閒時間到暮色降臨與深夜。然而，我們忽略了生態系統與物種時時刻刻都在運作與生活。它們已演化成能夠適應與依賴黑暗，甚至從中取得優勢。因此，沒有人造光的夜空對於健全運作的自然生態系來說是重要的。人造光影響了物種遷移模式、獵食者與獵物之間的關係、許多生物的生理節奏，而這只是少數光污染的結果。對於珍惜周遭環境，滿足好奇心，珍惜自然環境的各種面向，以及保存多樣的文化完整性來說，自然黑暗是必要的。然而，與氣候變遷、酸雨、外來種、棲地破壞和其他壓力相比，在考慮生物多樣性保護與珍惜自然世界與文化遺產時，人們經常忽視自然對於黑暗的需求與人造光所造成的衝擊。

事實上，至少有九個理由應該減少光污染與保護黑暗天空。這九個理由除了包含保護區與景點外，更觸及到適當的設計與土地發展管制政策。

- 為了保留自然環境的生態完整性；
- 為了完整保障野外體驗的樂趣；
- 為了珍惜都市與鄉村地景的完整性、特色與美質；
- 為了保護文化景點與紀念物的紀念完整性（原真性，authenticity）；
- 為了保留與天文神話、導航或其他面向有關的文化傳統；
- 為了保護人類的身心健康；
- 為能源有效使用做出貢獻；
- 為了促進科學與業餘天文學研究；
- 在都市地區使用無眩光照明（non-glare lighting）來增加人身安全。

IUCN 意識到自然黑暗對於保護區生態的完整性，與持續維持城市中

的健康生活來說是重要的。為了強化這樣的認知，世界保護區委員會（WCPA）都市專家組於 2009 年初成立了「黑暗天空諮詢小組（Dark Skies Advisory Group）」。該諮詢小組鼓勵保護區與地方社區接受黑暗天空的概念與其價值。當人們使用黑暗天空（dark skies）、保留黑暗天空（dark sky preserve）、光生物學（Scotobiology）、夜間生態學（ecology of the night）、星光保留區（starlight reserves）、降低光污染（light pollution abatement）等關鍵字在網路上搜尋時，會很快找到許多有用且資訊完整的網站。該諮詢小組的目標不是試著複製這些資訊，而是註記 IUCN 支持黑暗天空，並進一步提供資訊的摘要與指引。

- 黑暗天空諮詢小組聯絡人：David Welch, Chair, Dark Skies Advisory Group; Ted Trzyna, Chair, Urban Specialist Group; andNik Lopoukhine, Chair, IUCN World Commission on Protected Areas.

7. 保護保護區內的自然與文化聲景。2012 年 10 月成立的自然聲音諮詢小組（Natural Sounds Advisory Group）隸屬於世界保護區委員會都市專家組。該諮詢小組關注於保護自然與文化聲景（soundscapes），促使大眾與學界瞭解聲音環境對於保護區內整體生態系統的健全與帶給訪客的喜悅等方面的重要性。該諮詢小組所關注的範圍並不僅侷限於都市地區。

   - 諮詢小組聯絡人：Karen Treviño, 美國國家公園署自然聲音與夜間天空部門主任（Chief, Natural Sounds and Night Skies Division, U.S. National Park Service。部門網頁為 http://www.nps.gov/orgs/1050/index.htm)。

二、都市自然保護區網絡 (Urban Protected Areas Network，簡稱 UPA Network)

都市自然保護區網絡（The Urban Protected Areas Network, 簡稱 UPA Network）創立於 2009 年，是一個以法國巴黎第十大學（University of Paris Ouest-Nanterre）為主的國際獨立、去中心化的非營利網絡，整合保護區管理者、地方機關、公民社會與研究團隊的代表者，一起針對都市－自然議題進行合作，特別關注自然保護區在都市動態系統中的角色。都市自然保護區網絡是一個跨領域應用研究計畫，由法國巴黎第十大學的自由研究院（Libertas Institute）這個非營利組織所提倡的，並且由法國都市與環境研究跨領域計畫（the Interdisciplinary Program City and Environment Research-PIRVE, CNRS-MEEDDAT）經費支持。與許多科學機構夥伴的合作下，2010 年首次在法國巴黎舉辦了都市自然保護區網絡國際研討會 BiodiverCities Paris，之後每隔兩年在巴西里約與南非開普敦分別舉辦了 Biodivercities Rio 2012 與 Biodivercities Cape Town 2014。

都市自然保護區網絡的整體目標，在於透過全球研究者與實踐者的網絡，建立與分享都市自然保護區的知識與經驗。該網絡專注在多樣的保護區背景與經營管理策略（政策、方法與工具等），共同合作以瞭解並增加自然保護區與周遭都市環境和都市居民之間的關係。該網絡的特定目標包括：

- 對都市自然保護區的定義有所貢獻；
- 組織有關保護區的跨領域知識，以及保護區與其周遭都市環境之間的相互關係；
- 支持有關都市自然保護區的管理策略研究；
- 提供科學證據給決策者；
- 提供有關都市自然保護區管理的資訊與教育；
- 擴大學術界和都市與自然保護區管理者之間的合作關係。

都市自然保護區網絡聯合巴西里約熱內盧、南非開普敦、印度孟買與肯亞奈洛比等地的都市自然保護區，成立了"新興國家與城市中的都市國家公園 (Urban National Parks in Emerging Countries & Cities, 簡稱 UNPEC) 計畫"，關注在快速崛起的經濟體中，都市內或附近的國家公園與保護區提供了哪些生態系統服務 (ecosystem services)? 如何受到都市社經發展的影響? 都市人與自然環境之間的互動關係與質能流動為何? UNPEC 計畫主要關切的研究主題有：

- 生態系統模式與循環；
- 遺產化與都市行銷論述；
- 都市化前緣與國家公園協同管理；
- 原住民族與農業；
- 測繪（Geomatics）；
- 生物多樣性評估與環境背景；
- 因應氣候變遷所採取的以生態系統為基礎的調適。

三、2014 年生物多樣性公約締約國大會第十二屆會議 (the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, COP 12)

聯合國第 12 屆生物多樣性公約締約國大會（Conference of the Parties to the

Convention on Biological Diversity，COP 12），於 2014 年 10 月 6 日至 10 月 17 日在韓國江原道平昌舉辦。根據主辦國韓國環保部估計，約有 2 萬名來自全球 194 個國家的政府官員、環保人士和跨國企業代表與會。本次大會主題是「生物多樣性和永續發展」，與會者將討論如何把生物多樣性目標融入聯合國 2015 年後永續發展目標。大會最後兩天將由主辦國舉行具政治論壇性質的高層會議 (high-level segment)，由各國部長、國際組織代表參加，討論氣候變遷和水資源等領域的生物多樣性問題，提出兼顧經濟發展與提高生物多樣性的政策，以及在邊境等非軍事地區保障生物多樣性以促進和平等具體方案。本次大會通過了 35 項決議，出版了 101 份文件與 12 份說明，高層會議結束後發表了《江原宣言》（Gangwon Declaration）與《平昌路線圖》（Pyeongchang Road Map），紀錄達成生物多樣性目標需採取的各項策略。

本次大會彙整了 12 項重要議題[1]，包括: 1.商業與生物多樣性，2.地方政府、城市與其他地方當局為生物多樣性所做的努力，3.生物多樣性與氣候變遷，4.為了消除貧窮與地方發展的生物多樣性，5.第四版全球生物多樣性展望報告，6.入侵外來物種，7.海洋與海岸生物多樣性，8.國家生物多樣性策略與行動方案，9.自然保護區，10.資源調整，11.生態系統保育與復育，12.生物多樣性與旅遊發展。其中直接與都市自然保護區有關的議題有：

2. 地方政府、城市與其他地方當局為生物多樣性所做的努力

城市與地方政府須負起大部份的責任執行生物多樣性公約締約國大會 (COP) 所做的決議。為了善用它們的貢獻，不同層級之間的政府除了須要通力合作外，也需要讓各個政府能夠在論壇平台上分享彼此的最佳實踐心得。

城市扮演著獨特的角色。都市化是導致生物多樣性喪失的原因之一；此外，城市在資源有效利用上有著巨大的潛力。程式更可以善用政策、作業流程與技術，在都市的環境背景下解決和生物多樣性有關的問題。

當 COP 9 做出 IX/28 決議時開始，生物多樣性 2011-2020 策略計畫與愛知目標就已經開始體認城市與其他地方政府的潛力。從 COP 9 之後，提倡善用城市與地方政府貢獻的倡議已逐漸增加，如果我們要在 2020 年達成生物多樣性策略計畫目標的話，仍需加快腳步。

9. 自然保護區

自然保護區是生物多樣性保育的基石；它們維持重要的棲地，提供庇護所，讓物種能夠遷移，並確保自然作用能維持在地景之間。自然保護區除了確保生物多樣性受到保育，同時也確保人類的福祉。自然保護區為 11 億左右的人口提供了生計；自然保護區是全球三分之一最大都市的飲用水來源；透過保護魚類、保

[1] 12 項重要議題的內容，翻譯自 COP 12 的官方網站，網址: http://www.cbd.int/cop/cop-12/media/briefs/cop12-press-briefs.pdf

護野生作物與保護農業依靠的生態系統服務，自然保護區在確保全球糧食安全上是一個重要的條件。

有著參與和公平治理機制而管理良好的自然保護區，所產生的利益明顯超過保護區的界線範圍。這些優點可以在國家經濟方面轉化為優勢累積，對於消弭貧窮與永續發展上有所貢獻，包括達成千禧年發展目標 (the Millennium Development Goals) 以及 2015 後年發展議程 (the post-2015 Development Agenda)。管理更佳、連結更佳、治理更佳與財務更佳的自然保護區，被認為是消弭與調適氣候變遷的重要關鍵。

根據聯合國環境計畫 (the United Nations Environment Programme) 的世界保育監測中心 (World Conservation Monitoring Centre) 資料顯示，目前的自然保護區所涵蓋的陸域範圍 (包括內陸水體) 大約佔全球面積的 15.4%，所涵蓋的海域面積 (到 12 海浬範圍) 大約佔全球面積的 10.9%。然而，仍有落後的地方。例如: 自然保護區的社會成本與效益，原住民與地方社群有效的參與，不同治理類型的多樣化，都需要更多的承諾與解決行動。經營管理有效性的評估與改善，發展與執行兼具傳統與創新財務機制的永續財務計畫，是需要強化的工具。減緩與調適反應都需要納入氣候變遷的考慮範圍之中。

第二章　臺灣的都市自然保護區

一、臺灣都市自然保護區清單與分類

在 IUCN/WCPA 出版的《都市自然保護區》一書中，Trzyna（2014）定義都市自然保護區「是座落在較大的人口聚落中心內或邊緣的自然保護區。都市自然保護區符合 IUCN 的保護區定義，並且能夠歸類在六種管理類型」。根據上述定義在整理臺灣的都市自然保護區清單時，不易判斷保護區是否位於都市內或邊緣而符合該定義的狀況。因此，本計畫從衛星影像判斷保護區鄰近地區之土地利用，並依據行政院主計總處對於都市化地區的定義：「凡在同一區域內，合於下列標準之一者為都市化地區：1. 一個具有二萬人以上之聚居地，其人口密度達每平方公里三百人以上者。2. 不同市、鎮、鄉之二個以上毗鄰聚居地，其人口數合計達二萬人以上，且平均人口密度達每平方公里三百人以上者。」（行政院主計總處，2010），做為判斷保護區是否屬於都市自然保護區的依據。

本研究利用政府圖資公開系統平台（地理資訊圖資雲服務平台、內政部營建署城鄉發展分署國土資訊系統、國土規劃地理資訊圖台）與各鄉鎮市區戶政事務所網站所提供的人口統計資料，整理臺灣的自然保留區、野生動物保護區、自然保護區、國家公園與國家重要濕地的圖層與村里人口資料，依照上述條件初步篩選出 39 處臺灣都市自然保護區（表 1），每一處都市自然保護區的範圍與周遭人口密度，請參閱附錄一。由於都市計劃法下的都市保護區資料較為龐雜，尚待清查，將於下期計畫一併與野生動物重要棲息環境一起整理。

1. **依照保育對象來看**：除了北投石自然保留區（特殊礦物）、陽明山國家公園（火山地景與生態系）與壽山國家自然公園（隆起珊瑚礁地景與生態系）這 3 處保護區之外，其餘 36 處都市自然保護區的保育對象都是重要的水岸濕地（河岸與海岸）與水域生態環境。

2. **以地理位置來看**：以台北市與新北市的都市保護區數量最多，一共有 18 處，其次是台南市與宜蘭縣的 5 處，台中縣市 4 處，桃園縣、新竹縣與高雄市的 2 處，苗栗縣與彰化縣各 1 處。

3. **依 IUCN 保護區管理分類來看**：臺灣都市自然保護區中有 3 處 IUCN 第 Ia 類的嚴格自然保留區（圖 1），3 處 IUCN 第 II 類的國家公園（圖 2），1 處 IUCN 第 III 類的自然紀念物（圖 1），8 處 IUCN 第 IV 類的野生動物保護區（圖 3）。

然而，2 處國際級重要濕地與 22 處國家級重要濕地（圖 4）中，有 13 處重要濕地重複包含了先前提到的 IUCN 第 I、II、IV 類保護區（表 1）。加上，根據濕地保育法的明智利用概念，「在濕地生態承載範圍內，以兼容並蓄方式使用濕地資源，維持質及量於穩定狀態下，對其生物資源、水資源與土地予

以適時、適地、適量、適性之永續利用」（濕地保育法第四條），有些重要濕地未來在保育利用計畫制訂之後，可能符合第 V 類地景/海景保護區的分類，使得重要濕地目前較不易判斷其 IUCN 保護區管理分類。

表 1　臺灣都市自然保護區列表

1. IUCN 第 Ia 類：嚴格的自然保留區（3 處）

名稱	涵蓋行政區	涵蓋行政區人口數
挖子尾自然保留區	新北市八里區	八里區：37,626 人
淡水河紅樹林自然保留區	新北市淡水區	淡水區：161,990 人
關渡自然保留區	臺北市北投區	北投區：257,589 人

2. IUCN 第 II 類：國家公園（3 處）

名稱	涵蓋行政區	涵蓋行政區人口數
陽明山國家公園	臺北市北投區、士林區與新北市的萬里區、金山區、石門區、三芝區、淡水區	北投區：257,589 人 士林區：290,532 人 萬里區：22,666 人 金山區：22,233 人 石門區：12,641 人 三芝區：23,497 人 淡水區：161,990 人
台江國家公園	台南市安南區、七股區	七股區：23,361 人 安南區：189,403 人
壽山國家自然公園	高雄市左營區、鼓山區、鹽埕區、旗津區	左營區：196,156 人 鼓山區：136,594 人 鹽埕區：25,029 人 旗津區：29,010 人

3. IUCN 第 III 類：自然紀念物（1 處）

名稱	涵蓋行政區	涵蓋行政區人口數
北投石自然保留區	臺北市北投區	北投區：257,589 人

表 1（續） 臺灣都市自然保護區列表

4. IUCN 第 IV 類：野生動物保護區（8 處）

名稱	涵蓋行政區	涵蓋行政區人口數
台北市野雁保護區	臺北市萬華區	萬華區：194,324 人
觀新藻礁生態系野生動物保護區	桃園市觀音區及新屋區	新屋區：48,360 人 觀音區：64,687 人
新竹市濱海野生動物保護區	新竹市	新竹市：433,774 人
高美野生動物保護區	臺中市清水區	清水區：86,142 人
大肚溪口野生動物保護區	臺中市龍井區、大肚區與彰化縣伸港鄉、和美鎮	龍井區：76,563 人 大肚區：56,625 人 伸港鄉：36,462 人 和美鎮：91,053 人
四草野生動物保護區	臺南市安南區	安南區：189,403 人
蘭陽溪口水鳥保護區	宜蘭縣壯圍鄉及五結鄉	壯圍鄉：24,279 人 五結鄉：39,510 人
無尾港水鳥保護區	宜蘭縣蘇澳鎮	蘇澳鎮：40,738 人

5. 國際級（2 處）與國家級（22 處）重要濕地

編號	國際級濕地名稱	涵蓋行政區	涵蓋行政區人口數
TW001	**曾文溪口濕地（涵蓋七股黑面琵鷺保護區與台江國家公園）**	臺南市七股區及安南區	七股區：23,361 人 安南區：189,403 人
TW002	**四草濕地（涵蓋四草野生動物保護區）**	臺南市安南區	安南區：189,403 人
編號	**國家級濕地名稱**	**涵蓋行政區**	**涵蓋行政區人口數**
TW003	**夢幻湖濕地（位於陽明山國家公園內）**	臺北市北投區	北投區：257,589 人
TW004-1	**臺北港北堤濕地**	新北市八里區	八里區：37,626 人
TW004-2	**挖子尾濕地（涵蓋挖子尾自然保留區）**	新北市八里區	八里區：37,626 人
TW004-3	**淡水河紅樹林濕地（涵蓋淡水河紅樹林自然保留區）**	新北市淡水區	淡水區：161,990 人
TW004-4	**關渡濕地（涵蓋關渡自然保留區）**	新北市蘆洲區、五股區、北投區、八里區	蘆洲區：200,003 人 五股區：82,872 人 北投區：257,589 人 八里區：37,626 人

表 1（續） 臺灣都市自然保護區列表

5. 國際級（2 處）與國家級（22 處）重要濕地（續）

編號	國家級濕地名稱	涵蓋行政區	涵蓋行政區人口數
TW004-5	**五股濕地**	新北市五股區	五股區：82,872 人
TW004-6	**大漢新店濕地（涵蓋台北野雁保護區）**	新北市三重區、板橋區、萬華區、永和區	三重區：388,473 人 永和區：225,482 人 板橋區：554,289 人 萬華區：194,324 人
TW004-7	**新海人工濕地**	新北市新莊區及板橋區	新莊區：413,026 人 板橋區：554,289 人
TW004-8	**浮洲人工濕地**	新北市新莊區	新莊區：413,026 人
TW004-9	**打鳥埤人工濕地**	新北市板橋區、土城區	板橋區：554,289 人 土城區：238,588 人
TW004-10	**城林人工濕地**	新北市土城區	土城區：238,588 人
TW004-11	**鹿角溪人工濕地**	新北市樹林區、板橋區	樹林區：184,205 人 板橋區：554,289 人
TW006	**許厝港人工濕地（涵蓋觀新藻礁生態系野生動物保護區）**	桃園市大園區、觀音區	大園區：85,423 人 觀音區：64,687 人
TW009	**香山濕地（涵蓋新竹市濱海野生動物保護區）**	新竹市香山區	香山區：76,746 人
TW010	**西湖濕地**	苗栗縣後龍鎮	後龍鎮：37,846 人
TW012	**高美濕地（涵蓋高美野生動物保護區）**	臺中市清水區	清水區：86,142 人
TW013	**大肚溪口濕地（涵蓋大肚溪口野生動物保護區）**	臺中市龍井區及大肚區、彰化縣伸港鄉及和美鎮	龍井區：76,563 人 大肚區：56,625 人 伸港鄉：36,462 人 和美鎮：91,053 人
TW023	**鹽水溪口濕地**	臺南市安平區、安南區、北區及中西區	安平區：65,359 人 安南區：189,403 人 北　區：132,741 人 中西區：77,445 人
TW026	**洲仔濕地**	高雄市左營區	左營區：196,156 人
TW036	**蘭陽溪口濕地（涵蓋蘭陽溪口水鳥保護區）**	宜蘭縣宜蘭市、壯圍鄉及五結鄉	宜蘭市：96,035 人 壯圍鄉：24,279 人 五結鄉：39,510 人
TW037	**五十二甲溼地**	宜蘭縣五結鄉、冬山鄉及蘇澳鎮	五結鄉：39,510 人 冬山鄉：53,610 人 蘇澳鎮：40,738 人
TW038	**無尾港濕地（涵蓋無尾港水鳥保護區）**	宜蘭縣蘇澳鎮	蘇澳鎮：40,738 人

資料來源：內政部營建署與各鄉鎮市區戶政事務所（人口統計資料至 2015 年 11 月止）



圖 1　台灣都市自然保護區－自然保留區之分布位置。圖中標出台灣所有的自然保留區，有標示名稱的即是都市自然保護區。

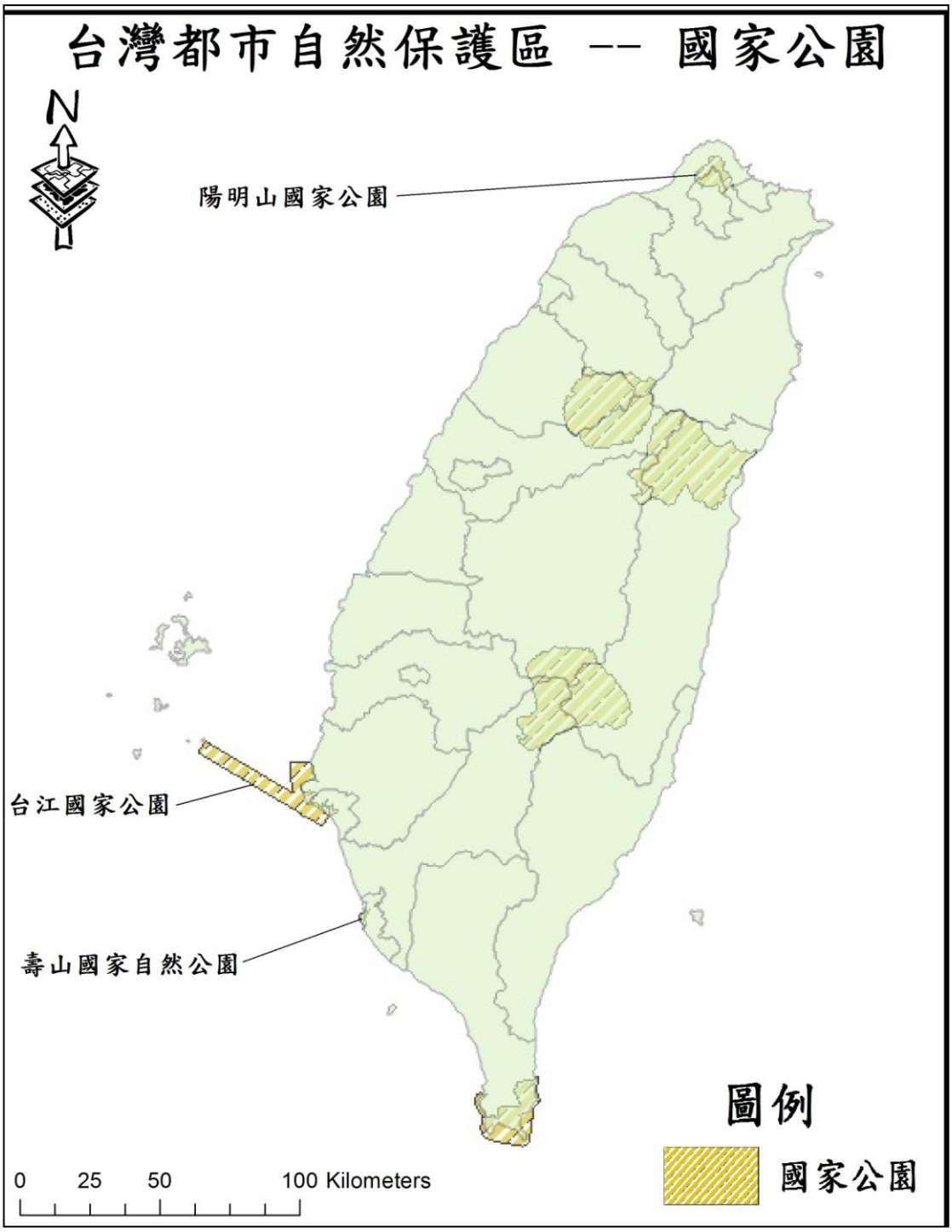


圖 2　台灣都市自然保護區－國家公園之分布位置。圖中標出台灣所有的國家公園，有標示名稱的即是都市自然保護區。



圖 3　台灣都市自然保護區－野生動物保護區之分布位置。圖中標出台灣所有的野生動物保護區，有標示名稱的即是都市自然保護區。

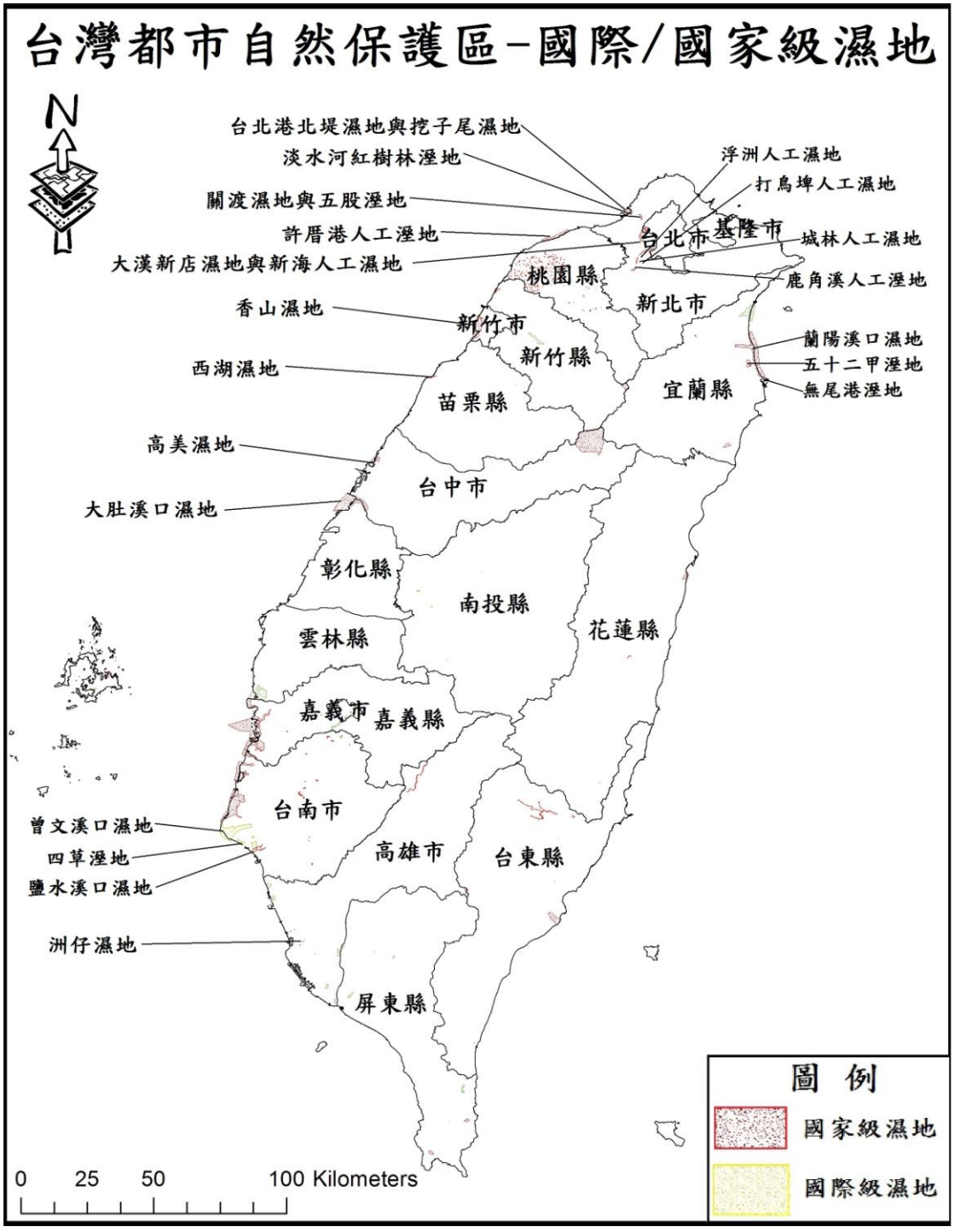


圖 4　台灣都市自然保護區－國家重要濕地之分布位置。圖中標出台灣所有的國家重要濕地，有標示名稱的即是都市自然保護區。

二、臺灣都市自然保護區相關法規

上節整理的臺灣都市自然保護區名錄，涵蓋了四種保護區類型：自然保留區、國家公園、野生動物保護區與國家重要濕地，相關法規分別是文化資產保存法、國家公園法、野生動物保育法與濕地保育法。以下分別節錄上述四法與都市自然保護區有關的條文。

（一） 文化資產保存法（2005 年 2 月 5 日修正公布之文資法，節錄與自然保留區有關條文）

1. **文化資產之定義**：本法所稱文化資產，指具有歷史、文化、藝術、科學等價值，並經指定或登錄之下列資產（第 3 條）：

   七、自然地景：指具保育自然價值之自然區域、地形、植物及礦物（第 3 條第七款）。

2. **主管機關**：在中央為行政院農業委員會 (以下簡稱農委會) ；在直轄市為直轄市政府；在縣 (市) 為縣 (市) 政府（第 4 條）。

   文化資產跨越二以上直轄市、縣 (市) 轄區，其地方主管機關由所在地直轄市、縣 (市) 主管機關商定之；必要時得由中央主管機關協調指定（第 5 條）。

3. **審議委員會**：主管機關為審議各類文化資產之指定、登錄及其他本法規定之重大事項，應設相關審議委員會，進行審議。前項審議委員會之組織準則，由文建會會同農委會定之（第 6 條）。

4. **委任、委辦文化資產之經營管理**：主管機關得委任、委辦其所屬機關 (構) 或委託其他機關 (構) 、文化資產研究相關之學術機構、團體或個人辦理文化資產調查、保存及管理維護工作（第 7 條）。

5. **文化資產之管理**：

   公有：公有之文化資產，由所有或管理機關 (構) 編列預算，辦理保存、修復及管理維護（第 8 條）。

   私人：主管機關應尊重文化資產所有人之權益，並提供其專業諮詢。前項文化資產所有人對於其財產被主管機關認定為文化資產之行政處分不服時，得依法提請訴願及行政訴訟（第 9 條）。

6. **文化資產之列冊與公開**：接受政府補助之文化資產，其調查研究、發掘、維護、修復、再利用、傳習、記錄等工作所繪製之圖說、攝影照片、蒐集之標本或印製之報告等相關資料，均應予以列冊，並送主管機關妥為收藏。前項

資料，除涉及文化資產之安全或其他法規另有規定外，主管機關應主動公開（第 10 條）。

7. **專責機構**：主管機關為從事文化資產之保存、教育、推廣及研究工作，得設專責機構；其組織另以法律或自治法規定之（第 11 條）。

8. **自然地景之類型**：自然地景依其性質，區分為自然保留區及自然紀念物；自然紀念物包括珍貴稀有植物及礦物（第 76 條）。

9. **自然地景的提報與審查**：主管機關應普查或接受個人、團體提報具自然地景價值之內容及範圍，並依法定程序審查後，列冊追蹤（第 77 條）。

10. **自然地景資料建立**：主管機關應建立自然地景之調查、研究、保存、維護之完整個案資料（第 78 條）。

11. **自然地景的分級、指定與廢止程序**：自然地景依其主管機關，區分為國定、直轄市定、縣 (市) 定三類，由各級主管機關審查指定後，辦理公告。直轄市、縣 (市) 定者，並應報中央主管機關備查。自然地景滅失、減損或增加其價值時，主管機關得廢止其指定或變更其類別，並辦理公告。直轄市、縣 (市) 定者，應報中央主管機關核定。前二項指定基準、審查、廢止條件與程序及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。具自然地景價值之所有人得向主管機關申請指定，主管機關受理該項申請，應依法定程序審查之（第 79 條）。

12. **自然地景的管理維護**：自然地景由所有人、使用人或管理人管理維護；主管機關對私有自然地景，得提供適當輔導。自然地景得委任、委辦其所屬機關 (構) 或委託其他機關 (構) 、登記有案之團體或個人管理維護。自然地景之管理維護者應擬定管理維護計畫，報主管機關備查（第 80 條）。

13. **暫訂自然地景**：進入自然地景指定之審查程序者，為暫定自然地景。具自然地景價值者遇有緊急情況時，主管機關得指定為暫定自然地景，並通知所有人、使用人或管理人。暫定自然地景之效力、審查期限、補償及應踐行程序等事項，準用第十七條規定（第 82 條）。

14. **自然地景之保護：**自然紀念物禁止採摘、砍伐、挖掘或以其他方式破壞，並應維護其生態環境。但原住民族為傳統祭典需要及研究機構為研究、陳列或國際交換等特殊需要，報經主管機關核准者，不在此限（第 83 條）。

15. **自然地景之原有自然狀態**：自然保留區禁止改變或破壞其原有自然狀態。為維護自然保留區之原有自然狀態，非經主管機關許可，不得任意進入其區域範圍；其申請資格、許可條件、作業程序及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之（第 84 條）。

16. **自然地景所在地之都市計劃與重大工程建設**：自然地景所在地訂定或變更區域計畫或都市計畫，應先徵求主管機關之意見。政府機關策定重大營建工程計畫時，不得妨礙自然地景之保存及維護，並應先調查工程地區有無具自然地景價值者；如有發見，應即報主管機關依第七十九條審查程序辦理（第 85 條）。

17. **發現自然地景之處理**：發見具自然地景價值者，應即報主管機關處理。營建工程或其他開發行為進行中，發見具自然地景價值者，應即停止工程或開發行為之進行，並報主管機關處理（第 86 條）。

18. **獎勵：有下列情形之一者，主管機關得給予獎勵或補助：**

三、發見第二十九條之建造物、第五十條之疑似遺址、第七十四條之具古物價值之無主物或第八十六條第一項之具自然地景價值之區域或紀念物，並即通報主管機關處理。

四、維護文化資產具有績效。

五、對闡揚文化資產保存有顯著貢獻。

前項獎勵或補助辦法，由文建會、農委會分別定之（第 90 條）。

19. **罰則**：有下列行為之一者，處五年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣二十萬元以上一百萬元以下罰金：

六、違反第八十三條規定，擅自採摘、砍伐、挖掘或以其他方式破壞自然紀念物或其生態環境。

七、違反第八十四條第一項規定，改變或破壞自然保留區之自然狀態。（第 94 條）

有下列行為之一者，處五年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣二十萬元以上一百萬元以下罰金：

六、違反第八十三條規定，擅自採摘、砍伐、挖掘或以其他方式破壞自然紀念物或其生態環境。

七、違反第八十四條第一項規定，改變或破壞自然保留區之自然狀態（第 98 條）。

（二）國家公園法（2010 年修正）

1. **國家公園選定標準**：國家公園之選定基準如下：

一、具有特殊景觀，或重要生態系統、生物多樣性棲地，足以代表國家自然遺產者。

二、具有重要之文化資產及史蹟，其自然及人文環境富有文化教育意義，足以培育國民情操，需由國家長期保存者。

三、具有天然育樂資源，風貌特異，足以陶冶國民情性，供遊憩觀賞者。

合於前項選定基準而其資源豐度或面積規模較小，得經主管機關選定為國家自然公園。

依前二項選定之國家公園及國家自然公園，主管機關應分別於其計畫保護利用管制原則各依其保育與遊憩屬性及型態，分類管理之（第 6 條）。

2. **定義**：本法用詞，定義如下：

一、國家公園：指為永續保育國家特殊景觀、生態系統，保存生物多樣性及文化多元性並供國民之育樂及研究，經主管機關依本法規定劃設之區域。

二、國家自然公園：指符合國家公園選定基準而其資源豐度或面積規模較小，經主管機關依本法規定劃設之區域。

三、國家公園計畫：指供國家公園整個區域之保護、利用及發展等經營管理上所需之綜合性計畫。

四、國家自然公園計畫：指供國家自然公園整個區域之保護、利用及發展等經營管理上所需之綜合性計畫。

五、國家公園事業：指依據國家公園計畫所決定，而為便利育樂、生態旅遊及保護公園資源而興設之事業。

六、一般管制區：指國家公園區域內不屬於其他任何分區之土地及水域，包括既有小村落，並准許原土地、水域利用型態之地區。

七、遊憩區：指適合各種野外育樂活動，並准許興建適當育樂設施及有限度資源利用行為之地區。

八、史蹟保存區：指為保存重要歷史建築、紀念地、聚落、古蹟、遺址、文化景觀、古物而劃定及原住民族認定為祖墳地、祭祀地、發源地、舊社地、歷史遺跡、古蹟等祖傳地，並依其生活文化慣俗進行管制之地區。

九、特別景觀區：指無法以人力再造之特殊自然地理景觀，而嚴格限制開發行為之地區。

十、生態保護區：指為保存生物多樣性或供研究生態而應嚴格保護之天然生物社會及其生育環境之地區（第 8 條）。

3. **國家公園事業經營**：國家公園事業，由內政部依據國家公園計畫決定之。前項事業，由國家公園主管機關執行；必要時，得由地方政府或公營事業機構或公私團體經國家公園主管機關核准，在國家公園管理處監督下投資經營（第 11 條）。

4. **國家公園土地分區管理**：國家公園得按區域內現有土地利用型態及資源特性，劃分左列各區管理之：

   一、一般管制區。
   二、遊憩區。
   三、史蹟保存區。
   四、特別景觀區。
   五、生態保護區（第 12 條）。

5. **國家公園禁止行為**：國家公園區域內禁止左列行為：

   一、焚燬草木或引火整地。
   二、狩獵動物或捕捉魚類。
   三、污染水質或空氣。
   四、採折花木。
   五、於樹木、岩石及標示牌加刻文字或圖形。
   六、任意拋棄果皮、紙屑或其他污物。
   七、將車輛開進規定以外之地區。
   八、其他經國家公園主管機關禁止之行為（第 13 條）。

6. **一般管制區與遊憩區許可行為**：一般管制區或遊憩區內，經國家公園管理處之許可，得為左列行為：

   一、公私建築物或道路、橋樑之建設或拆除。
   二、水面、水道之填塞、改道或擴展。
   三、礦物或土石之勘採。
   四、土地之開墾或變更使用。
   五、垂釣魚類或放牧牲畜。
   六、纜車等機械化運輸設備之興建。
   七、溫泉水源之利用。
   八、廣告、招牌或其類似物之設置。
   九、原有工廠之設備需要擴充或增加或變更使用者。
   十、其他須經主管機關許可事項

   前項各款之許可，其屬範圍廣大或性質特別重要者，國家公園管理處應報請內政部核准，並經內政部會同各該事業主管機關審議辦理之（第 14 條）。

7. **史蹟保存區許可行為**：史蹟保存區內左列行為，應先經內政部許可：

   一、古物、古蹟之修繕。
   二、原有建築物之修繕或重建。
   三、原有地形、地物之人為改變（第 15 條）。

8. **特別景觀區／生態保護區許可行為：**特別景觀區或生態保護區內，為應特殊需要，經國家公園管理處之許可，得為左列行為：

   一、引進外來動、植物。
   二、採集標本。
   三、使用農藥（第 17 條）。

   特別景觀區及生態保護區內之水資源及礦物之開發，應經國家公園計劃委員會審議後，由內政部呈請行政院核准（第 20 條）。

9. **國家公園服務與設施提供**：國家公園管理處為發揮國家公園教育功效，應視實際需要，設置專業人員，解釋天然景物及歷史古蹟等，並提供所必要之服務與設施（第 22 條）。

10. **國家公園事業費用：**國家公園事業所需費用，在政府執行時，由公庫負擔；公營事業機構或公私團體經營時，由該經營人負擔之。政府執行國家公園事業所需費用之分擔，經國家公園計劃委員會審議後，由內政部呈請行政院核定。內政部得接受私人或團體為國家公園之發展所捐獻之財物及土地（第 23 條）。

11. **罰則與復原：**

    違反第十三條第一款之規定者，處六月以下有期徒刑、拘役或一千元以下罰金（第 24 條）。

    違反第十三條第二款、第三款、第十四條第一項第一款至第四款、第六款、第九款、第十六條、第十七條或第十八條規定之一者，處一千元以下罰鍰；其情節重大，致引起嚴重損害者，處一年以下有期徒刑、拘役或一千元以下罰金（第 25 條）。

    違反第十三條第四款至第八款、第十四條第一項第五款、第七款、第八款、第十款或第十九條規定之一者，處一千元以下罰鍰（第 26 條）。

    違反本法規定，經依第二十四條至第二十六條規定處罰者，其損害部分應回復原狀；不能回復原狀或回復顯有重大困難者，應賠償其損害。前項負有恢復原狀之義務而不為者，得由國家公園管理處或命第三人代執行，並向義務人徵收費用（第 27 條）。

（三）野生動物保育法（2013 年修正）

1. **立法目的**：為保育野生動物，維護物種多樣性，與自然生態之平衡，特制定本法；本法未規定者，適用其他有關法律之規定（第 1 條）。

2. **主管機關**：本法所稱主管機關：

   中央：在中央為行政院農業委員會；

   地方：在直轄市為直轄市政府；在縣 (市) 為縣 (市) 政府（第 2 條）。

3. **定義**：

   本法用辭定義如下：

   一、野生動物：係指一般狀況下，應生存於棲息環境下之哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩棲類、魚類、昆蟲及其他種類之動物。
   二、族群量：係指在特定時間及空間，同種野生動物存在之數量。
   三、瀕臨絕種野生動物：係指族群量降至危險標準，其生存已面臨危機之野生動物。
   四、珍貴稀有野生動物：係指各地特有或族群量稀少之野生動物。
   五、其他應予保育之野生動物：係指族群量雖未達稀有程度，但其生存已面臨危機之野生動物。
   六、野生動物產製品：係指野生動物之屍體、骨、角、牙、皮、毛、卵或器官之全部、部分或其加工品。
   七、棲息環境：係指維持動植物生存之自然環境。
   八、保育：係指基於物種多樣性與自然生態平衡之原則，對於野生動物所為保護、復育、管理之行為。
   九、利用：係指經科學實證，無礙自然生態平衡，運用野生動物，以獲取其文化、教育、學術、經濟等效益之行為。
   十、騷擾：係指以藥品、器物或其他方法，干擾野生動物之行為。
   十一、虐待：係指以暴力、不當使用藥品或其他方法，致傷害野生動物或使其無法維持正常生理狀態之行為。
   十二、獵捕：係指以藥品、獵具或其他器具或方法，捕取或捕殺野生動物之行為。
   十三、加工：係指利用野生動物之屍體、骨、角、牙、皮、毛、卵或器官之全部或部分製成產品之行為。
   十四、展示：係指以野生動物或其產製品置於公開場合供人參觀者（第 3 條）。

4. **野生動物分類與保育名錄**：野生動物區分為下列二類：

一、保育類：指瀕臨絕種、珍貴稀有及其他應予保育之野生動物。

二、一般類：指保育類以外之野生動物。

前項第一款保育類野生動物，由野生動物保育諮詢委員會評估分類，中央主管機關指定公告，並製作名錄（第 4 條）。

5. **野生動物保育諮詢委員會**：中央主管機關為保育野生動物，設野生動物保育諮詢委員會。前項委員會之委員為無給職，其設置辦法由中央主管機關訂定之。其中專家學者、民間保育團體及原住民等不具官方身分之代表，不得少於委員總人數三分之二（第 5 條）。

6. **野生動物研究機構與職責**：中央主管機關為加強野生動物保育，應設立野生動物研究機構，並得委請學術研究機構或民間團體從事野生動物之調查、研究、保育、利用、教育、宣揚等事項（第 6 條）。

7. **野生動物保育捐助與保育票**：為彙集社會資源保育野生動物，中央主管機關得設立保育捐助專戶，接受私人或法人捐贈，及發行野生動物保育票。專戶設置及保育票名稱、標章之使用及發行管理辦法，由中央主管機關定之（第 7 條）。

8. **野生動物重要棲息環境的經營**：

   在野生動物重要棲息環境經營各種建設或土地利用，應擇其影響野生動物棲息最少之方式及地域為之，不得破壞其原有生態功能。必要時，主管機關應通知所有人、使用人或占有人實施環境影響評估。

   在野生動物重要棲息環境實施農、林、漁、牧之開發利用、探採礦、採取土石或設置有關附屬設施、修建鐵路、公路或其他道路、開發建築、設置公園、墳墓、遊憩用地、運動用地或森林遊樂區、處理廢棄物或其他開發利用等行為，應先向地方主管機關申請，經層報中央主管機關許可後，始得向目的事業主管機關申請為之。

   既有之建設、土地利用或開發行為，如對野生動物構成重大影響，中央主管機關得要求當事人或目的事業主管機關限期提出改善辦法。第一項野生動物重要棲息環境之類別及範圍，由中央主管機關公告之；變更時，亦同（第 8 條）。

   未依前條第一項規定實施環境影響評估而擅自經營利用者，主管機關應即通知或會同目的事業主管機關責令其停工。其已致野生動物生育環境遭受破壞者，並應限期令當事人補提補救方案，監督其實施。逾期未補提補救方案或遇情況緊急時，主管機關得以當事人之費用為必要之處理（第 9 條）。

9. **野生動物保護區之劃定**：地方主管機關得就野生動物重要棲息環境有特別保

護必要者，劃定為野生動物保護區，擬訂保育計畫並執行之；必要時，並得委託其他機關或團體執行。前項保護區之劃定、變更或廢止，必要時，應先於當地舉辦公聽會，充分聽取當地居民意見後，層報中央主管機關，經野生動物保育諮詢委員會認可後，公告實施。中央主管機關認為緊急或必要時，得經野生動物保育諮詢委員會之認可，逕行劃定或變更野生動物保護區。主管機關得於第一項保育計畫中就下列事項，予以公告管制：

一、騷擾、虐待、獵捕或宰殺一般類野生動物等行為。
二、採集、砍伐植物等行為。
三、污染、破壞環境等行為。
四、其他禁止或許可行為（第 10 條）。

10. **野生動物保護區土地之徵收或撥用**：經劃定為野生動物保護區之土地，必要時，得依法徵收或撥用，交由主管機關管理。未經徵收或撥用之野生動物保護區土地，其所有人、使用人或占有人，應以主管機關公告之方法提供野生動物棲息環境；在公告之前，其使用、收益方法有害野生動物保育者，主管機關得命其變更或停止。但遇有國家重大建設，在不影響野生動物生存原則下，經野生動物保育諮詢委員會認可及中央主管機關之許可者，不在此限。前項土地之所有人或使用人所受之損失，主管機關應給予補償（第 11 條）。

11. **野生動物資源調查或保育計畫之執行與保密**：為執行野生動物資源調查或保育計畫，主管機關或受託機關、團體得派員攜帶證明文件，進入公、私有土地進行調查及實施保育措施。公、私有土地所有人、使用人或管理人，除涉及軍事機密者，應會同軍事機關為之外，不得規避、拒絕或妨礙。進行前項調查遇設有圍障之土地或實施各項保育措施時，主管機關應事先通知公、私有土地所有人、使用人或管理人；通知無法送達時，得以公告方式為之。

調查機關或保育人員，對於受檢之工商軍事秘密，應予保密。為進行第一項調查或實施各項保育措施，致公、私有土地所有人或使用人遭受損失者，應予補償。補償金額依協議為之；協議不成，報請上級主管機關核定之。進行前項調查或實施各項保育措施之辦法，由中央主管機關定之（第 12 條）。

12. **開發利用行為之補救方案**：經許可從事第八條第二項開發利用行為而破壞野生動物棲息環境時，主管機關應限期令行為人提補救方案，監督其實施。前項開發利用行為未經許可者，除依前項規定辦理外，主管機關得緊急處理，其費用由行為人負擔（第 13 條）。

13. **入侵外來動物**：逸失或生存於野外之非臺灣地區原產動物，如有影響國內動植物棲息環境之虞者，得由主管機關逕為必要之處置。前項非臺灣地區原產動物，由中央主管機關認定之（第 14 條）。

14. **保育類野生動物管理**：無主或流蕩之保育類野生動物及無主之保育類野生動

物產製品，主管機關應逕為處理，並得委託有關機關或團體收容、暫養、救護、保管或銷毀（第 15 條）。

保育類野生動物，除本法或其他法令另有規定外，不得騷擾、虐待、獵捕、宰殺、買賣、陳列、展示、持有、輸入、輸出或飼養、繁殖（第 16 條）。

保育類野生動物應予保育，不得騷擾、虐待、獵捕、宰殺或為其他利用。

但有下列情形之一，不在此限：

一、族群量逾越環境容許量者。
二、基於學術研究或教育目的，經中央主管機關許可者。

前項第一款保育類野生動物之利用，應先經地方主管機關許可；其可利用之種類、地點、範圍及利用數量、期間與方式，由中央主管機關公告之。

前二項申請之程序、費用及其他有關事項，由中央主管機關定之（第 18 條）。

15. **一般野生動物管理**：

非基於學術研究或教育目的，獵捕一般類之哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩棲類野生動物，應在地方主管機關所劃定之區域內為之，並應先向地方主管機關、受託機關或團體申請核發許可證。

前項野生動物之物種、區域之劃定、變更、廢止及管制事項，由地方主管機關擬訂，層報中央主管機關核定後公告之。第一項許可證得收取工本費，其申請程序及其他有關事項，由中央主管機關定之（第 17 條）。

獵捕野生動物，不得以下列方法為之：

一、使用炸藥或其他爆裂物。
二、使用毒物。
三、使用電氣、麻醉物或麻痺之方法。
四、架設網具。
五、使用獵槍以外之其他種類槍械。
六、使用陷阱、獸鋏或特殊獵捕工具。
七、其他經主管機關公告禁止之方法。

未經許可擅自設置網具、陷阱、獸鋏或其他獵具，主管機關得逕予拆除並銷毀之。土地所有人、使用人或管理人不得規避、拒絕或妨礙（第 19 條）。

進入第十七條劃定區獵捕一般類野生動物或主管機關劃定之垂釣區者，應向受託管理機關、團體登記，隨身攜帶許可證，以備查驗。離開時，應向受託管理機關、團體報明獲取野生動物之種類、數量，並繳納費用。前項費用收取標準，由中央主管機關定之（第 20 條）。

16. **特殊狀況得以獵捕或宰殺**：野生動物有下列情形之一，得予以獵捕或宰殺，不受第十七條第一項、第十八條第一項及第十九條第一項各款規定之限制。但保育類野生動物除情況緊急外，應先報請主管機關處理：

一、有危及公共安全或人類性命之虞者。
二、危害農林作物、家禽、家畜或水產養殖者。
三、傳播疾病或病蟲害者。
四、有妨礙航空安全之虞者。
五、(刪除)。
六、其他經主管機關核准者。

保育類野生動物有危害農林作物、家禽、家畜或水產養殖，在緊急情況下，未及報請主管機關處理者，得以主管機關核定之人道方式予以獵捕或宰殺以防治危害（第 21 條）。

17. **野生動物保育警察**：為保育野生動物得設置保育警察。

主管機關或受託機關、團體得置野生動物保育或檢查人員，並於野生動物保護區內執行稽查、取締及保育工作有關事項。必要時，得商請轄區內之警察協助保育工作。執法人員、民眾或團體主動參與或協助主管機關取締、舉發違法事件者，主管機關得予以獎勵；其獎勵辦法，由主管機關定之（第 22 條）。

18. **協助與獎勵**：民間團體或個人參與國際性野生動物保護會議或其他有關活動者，主管機關得予協助或獎勵（第 23 條）。

19. **禁止野放飼養後的野生動物**：野生動物經飼養者，非經主管機關之同意，不得釋放。前項野生動物之物種，由中央主管機關公告之（第 32 條）。

20. 罰則（針對獵捕、宰殺保育類野生動物）：

有下列情形之一，處六月以上五年以下有期徒刑，得併科新臺幣二十萬元以上一百萬元以下罰金：

一、未具第十八條第一項第一款之條件，獵捕、宰殺保育類野生動物者。
二、違反第十八條第一項第二款規定，未經中央主管機關許可，獵捕、宰殺保育類野生動物者。
三、違反第十九條第一項規定，使用禁止之方式，獵捕、宰殺保育類野生動物者。於劃定之野生動物保護區內，犯前項之罪者，加重其刑至三分之一。第一項之未遂犯罰之（第 41 條）。

有下列情形之一，處新臺幣六萬元以上三十萬元以下罰鍰：

六、違反第十八條第二項或第三十六條規定，未申請許可者（第 49 條）。

21. **罰則（針對獵捕、宰殺野生動物）：**

有下列情形之一，處一年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣六萬元以上三十萬元以下罰金；其因而致野生動物死亡者，處二年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣十萬元以上五十萬元以下罰金：

一、未具第十八條第一項第一款之條件，騷擾、虐待保育類野生動物者。

二、違反第十八條第一項第二款規定，未經中央主管機關許可，騷擾、虐待保育類野生動物者。於劃定之野生動物保護區內，犯前項之罪者，加重其刑至三分之一（第 42 條）。

有下列情形之一，處新臺幣六萬元以上三十萬元以下罰鍰：

一、違反第十七條第一項或第二項管制事項者。
二、違反第十九條第一項規定，使用禁止之方式，獵捕一般類野生動物者。
三、違反第十九條第二項或第三十三條規定，規避、拒絕或妨礙者。

違反第十七條第一項、第二項或第十九條第一項規定，該管直轄市、縣 (市) 主管機關得撤銷其許可證（第 49 條）。

22. **罰則（破壞野生動物之棲息環境）**：違反第八條第二項規定，未經許可擅自為各種開發利用行為者，處新臺幣三十萬元以上一百五十萬元以下罰鍰。

違反第八條第三項、第九條及第十三條規定，不依期限提出改善辦法、不提補救方案或不依補救方案實施者，處新臺幣四十萬元以上二百萬元以下罰鍰。

前二項行為發生破壞野生動物之棲息環境致其無法棲息者，處六月以上五年以下有期徒刑，得併科新臺幣三十萬元以上一百五十萬元以下罰金（第 43 條）。

23. **罰則（擅自使用或發行野生動物保育票）**：違反第七條第二項規定，擅自使用野生動物保育票名稱、標章或發行野生動物保育票者，處新臺幣五十萬元以上二百五十萬元以下罰鍰。並得禁止其發行、出售或散布。

前項經禁止發行、出售或散布之野生動物保育票，沒入之（第 45 條）。

24. **罰則（野生動物保護區內違法行為）：**有下列情形之一，處新臺幣五萬元以上二十五萬元以下罰鍰：

一、違反依第十條第四項第一款公告管制事項，獵捕、宰殺一般類野生動物者。
二、違反依第十條第四項第二款、第三款或第四款公告管制事項者。
三、違反第十一條第二項規定，未依主管機關公告之方法或經主管機關命

令變更或停止而不從者。

違反依第十條第四項第一款公告管制事項，騷擾、虐待一般類野生動物者，處新臺幣二萬元以上十萬元以下罰鍰（第 50 條）。

25. **罰則（妨礙野生動物資源調查與保育計畫執行）：**有下列情形之一，處新臺幣一萬元以上五萬元以下罰鍰：

一、違反第十二條第一項規定，無正當理由規避、拒絕或妨礙野生動物資源調查或保育計畫實施者。
二、違反第二十條第一項規定者（第 51 條）。

（四）濕地保育法（2013 年公告）

1. **立法目的**：為確保濕地天然滯洪等功能，維護生物多樣性，促進濕地生態保育及明智利用，特制定本法（第 1 條）。

2. **範疇**：濕地之規劃、保育、復育、利用、經營管理相關事務，依本法之規定；其他法律有較嚴格之規定者，從其規定（第 2 條）。

3. **主管機關**：本法所稱主管機關：

中央：在中央為內政部。中央主管機關應辦理下列事項：

一、全國濕地保育利用政策之研究、策劃、督導及協調。
二、全國濕地保育利用法令制度之研擬。
三、重要濕地之評定、變更、廢止及公告。
四、國際級與國家級重要濕地保育利用計畫之擬訂、審議、變更、廢止、公告及實施。
五、地方級重要濕地保育利用計畫之核定、監督及協調。
六、國際級及國家級重要濕地使用之許可。
七、濕地標章之設立及管理。

地方：在直轄市為直轄市政府；在縣（市）為縣（市）政府。直轄市、縣（市）主管機關應辦理下列事項：

一、地方級重要濕地保育利用計畫之擬訂、審議、變更、公告及實施。
二、地方級重要濕地使用之許可。
三、轄區內其他濕地保育利用之策劃、督導及協調（第 3 條）。

4. **定義**：本法用詞定義如下：

一、濕地：指天然或人為、永久或暫時、靜止或流動、淡水或鹹水或半鹹水

之沼澤、潟湖、泥煤地、潮間帶、水域等區域，包括水深在最低低潮時不超過六公尺之海域。

二、人工濕地：指為生態、滯洪、景觀、遊憩或污水處理等目的，所模擬自然而建造之濕地。

三、重要濕地：指具有生態多樣性、重要物種保育、水土保持、水資源涵養、水產資源繁育、防洪、滯洪、文化資產、景觀美質、科學研究及環境教育等重要價值，經依第八條、第十條評定及第十一條公告之濕地。

四、明智利用：指在濕地生態承載範圍內，以兼容並蓄方式使用濕地資源，維持質及量於穩定狀態下，對其生物資源、水資源與土地予以適時、適地、適量、適性之永續利用。

五、重要濕地保育利用計畫：指為保育及明智利用重要濕地所擬訂之綜合性及永續性計畫。

六、異地補償：指以異地重建棲息地方式，復育濕地生態所實施之生態補償。

七、生態補償：指因開發及利用行為造成濕地面積或生態功能損失，對生態環境實施之彌補措施。

八、零淨損失：指開發及利用行為經實施衝擊減輕、異地補償或生態補償，使濕地面積及生態功能無損失（第 4 條）。

5. **保育與明智利用原則**：為維持生態系統健全與穩定，促進整體環境之永續發展，加強濕地之保育及復育，各級政府機關及國民對濕地自然資源與生態功能應妥善管理、明智利用，確保濕地零淨損失；其保育及明智利用原則如下：

   一、自然濕地應優先保護，並維繫其水資源系統。

   二、加強保育濕地之動植物資源。

   三、具生態網絡意義之濕地及濕地周邊環境和景觀，應妥善整體規劃及維護。

   四、配合濕地復育、防洪滯洪、水質淨化、水資源保育及利用、景觀及遊憩，應推動濕地系統之整體規劃；必要時，得於適當地區以適當方式闢建人工濕地（第 5 條）。

6. **濕地基礎調查**：主管機關應定期會同有關機關進行濕地生態、污染與周邊社會、經濟、土地利用等基礎調查，中央主管機關並應建置資料庫與專屬網頁，供各相關單位使用，並定期更新資料與發布濕地現況公報。除涉及國家安全機密資料者外，各有關機關應配合提供濕地相關資料。

   為執行前項調查，主管機關或受託機關、團體得派員攜帶證明文件，進入公、

私有土地進行調查及實施勘查或測量措施。公、私有土地權利人或管理人，除涉及軍事機密者，應會同軍事機關為之外，不得規避、拒絕或妨礙。

主管機關執行前項調查時，應先以書面通知公、私有土地權利人或管理人；通知無法送達時，得以公告方式為之。

主管機關就第一項業務得委任所屬機關（構）或委託其他機關（構）、學校或團體辦理（第 6 條）。

7. **重要濕地審議、評定與保育計畫擬定**：重要濕地之評定、變更、廢止及國際級、國家級重要濕地保育利用計畫之擬訂，應由中央主管機關以公開方式辦理。

   中央主管機關為辦理前項業務及其他相關濕地保育政策之規劃、研究等事項之審議，應設審議小組，由專家學者、社會公正人士及政府機關代表組成，其中專家學者及社會公正人士人數不得少於二分之一。

   直轄市、縣（市）主管機關辦理地方級重要濕地保育利用計畫之審議，準用前二項規定或得與其他相關法律規定之審議機制合併辦理。

   重要濕地之評定、變更、廢止及重要濕地保育利用計畫之擬訂，涉及限制原住民族利用原住民族之土地及自然資源時，核定前應與當地原住民族諮商，並取得其同意（第 7 條）。

8. **重要濕地的評定與分級**：重要濕地分為國際級、國家級及地方級三級，由中央主管機關考量該濕地之生物多樣性、自然性、代表性、特殊性及規劃合理性和土地所有權人意願等，並根據下列事項評定其等級：

   一、為國際遷移性物種棲息及保育之重要環境。
   二、其他珍稀、瀕危及特需保育生物集中分布地區。
   三、魚類及其他生物之重要繁殖地、覓食地、遷徙路徑及其他重要棲息地。
   四、具生物多樣性、生態功能及科學研究等價值。
   五、具重要水土保持、水資源涵養、防洪及滯洪等功能。
   六、具自然遺產、歷史文化、民俗傳統、景觀美質、環境教育、觀光遊憩資源，對當地、國家或國際社會有價值或有潛在價值之區域。
   七、生態功能豐富之人工濕地。
   八、其他經中央主管機關指定者（第 8 條）。

9. **重要濕地的變更與廢止**：重要濕地因自然變遷或重大災害而改變、消失或無法恢復者或因國家重大公共利益之所需者，得辦理檢討；必要時，得予以變更或廢止（第 9 條）。

10. **暫定重要濕地**：經公開展覽進入重要濕地評定程序者，為暫定重要濕地。濕

地遇有緊急情況，中央主管機關得依職權或相關單位或團體之申請，逕予公告為暫定重要濕地。

前項經公告為暫定重要濕地者，應自公告之日起算九十日內，完成重要濕地評定。但情形特殊者，得延長九十日，逾期者，原公告之處分失效。

第一項及第二項暫定重要濕地，中央主管機關應採取及時有效之維護措施，避免破壞，並得視需要公告必要之限制事項或第二十五條所定禁止之行為。

前項措施或公告，應書面通知目的事業主管機關及土地所有權人、使用人或管理人（第 12 條）。

11. **重要濕地保育綱領與利用計畫擬定**：

中央主管機關應訂定國家濕地保育綱領，總體規劃與推動濕地之保育策略與機制，並報行政院備查。前項國家濕地保育綱領應每五年至少檢討一次（第 13 條）。

重要濕地保育利用計畫之擬訂及核定程序如下；其變更及廢止，亦同。

一、國際級：由中央主管機關擬訂，報行政院核定。
二、國家級：由中央主管機關訂定。必要時，得委由直轄市、縣（市）主管機關擬訂，報中央主管機關定之。
三、地方級：由直轄市、縣（市）主管機關擬訂，報中央主管機關核定。
四、地方級重要濕地範圍跨直轄市、縣（市）轄區者，由各該直轄市、縣（市）主管機關協商擬訂，報中央主管機關核定；必要時，由中央主管機關協調各相關直轄市、縣（市）主管機關共同擬訂或指定由其中一直轄市、縣（市）主管機關擬訂，報中央主管機關核定（第 14 條）。

12. **濕地保育利用計畫架構與內容**：

重要濕地保育利用計畫，應載明下列事項：

一、計畫範圍及計畫年期。
二、上位及相關綱領、計畫之指導事項。
三、當地社會、經濟之調查及分析。
四、水資源系統、生態資源與環境之基礎調查及分析。
五、土地及建築使用現況。
六、具重要科學研究、文化資產、生態及環境價值之應優先保護區域。
七、濕地系統功能分區及其保育、復育、限制或禁止行為、維護管理之規定或措施。
八、允許明智利用項目及管理規定。
九、水資源保護及利用管理計畫。

十、緊急應變及恢復措施。
十一、財務與實施計畫。
十二、其他相關事項。

主管機關認為鄰接重要濕地之其他濕地及周邊環境有保育利用需要時，應納入重要濕地保育利用計畫範圍一併整體規劃及管理。

第一項重要濕地保育利用計畫，除用文字、圖表說明外，應附計畫圖；其比例尺不得小於五千分之一。

重要濕地保育利用計畫核定發布實施後，主管機關得依都市計畫樁測定及管理辦法規定，辦理樁位測定及地籍分割測量。

中央主管機關應會同水資源目的事業主管機關，訂定重要濕地內之灌溉、排水、蓄水、放淤、給水、投入或其他影響地面水或地下水等行為之標準。

13. **重要濕地分區**：

前條第一項第七款之功能分區，得視情況分類規劃如下，並依前條第一項第七款及第八款規定實施分區管制：

一、核心保育區：為保護濕地重要生態，以容許生態保護及研究使用為限。
二、生態復育區：為復育遭受破壞區域，以容許生態復育及研究使用為限。
三、環境教育區：為推動濕地環境教育，供環境展示解說使用及設置必要設施。
四、管理服務區：供濕地管理相關使用及設置必要設施。
五、其他分區：其他供符合明智利用原則之使用。

國際級、國家級重要濕地，除前項第三款至第五款之情形外，不得開發或建築。重要濕地得視實際情形，依其他法律配合變更為適當之土地使用分區或用地（第 16 條）。

14. **涵蓋重要濕地的開發與利用計畫應徵詢主管機關之意見**：各級政府於重要濕地或第十五條第二項規定納入整體規劃及管理範圍之其他濕地及周邊環境內辦理下列事項時或其計畫有影響重要濕地之虞者，應先徵詢中央主管機關之意見：

一、擬訂、檢討或變更區域計畫、都市計畫或國家公園計畫。
二、實施環境影響評估。
三、審核或興辦水利事業計畫。
四、審核或興辦水土保持計畫。
五、其他各目的事業主管機關審核興辦事業計畫或開發計畫。
六、其他開發或利用行為經各目的事業主管機關認有必要者（第 20 條）。

15. **重要濕地之土地利用與管理**

重要濕地範圍內之土地，主管機關為實施保育利用計畫之必要，得依法徵收、撥用或租用。

重要濕地範圍內之公有土地，經主管機關同意，得委託民間經營管理。

前項受委託經營管理者之資格條件、經營管理計畫應記載事項、經營管理方式、委託之程序、期限、終止、監督及其他應遵行事項之辦法，由主管機關定之（第 22 條）。

16. **重要濕地經營收費與回饋金**：重要濕地應依重要濕地保育利用計畫經營管理，除合於本法或漁業法之使用者外，於重要濕地內以生產、經營或旅遊營利為業者，應向所屬主管機關申請許可，並得收取費用；相關經營收益，應繳交一定比率之回饋金。

前項經營管理之許可、收費、運用、回饋金繳交比率、會計稽核及其他應遵行事項之辦法，由主管機關定之（第 23 條）。

17. **重要濕地轉作明智利用之補償**：主管機關執行第六條第二項進入公私有土地、第十二條第四項所定公告禁止或限制事項，或第二十一條第四項濕地保育輔導轉作明智利用項目規定，致土地所有權人、經營人、使用人或權利關係人受有損失者，應予合理補償。

前項補償金額、方式及其他相關事項之辦法，由中央主管機關定之（第 24 條）。

18. **重要濕地禁止行為**：非經主管機關許可，重要濕地範圍內禁止從事下列行為。但其他法律另有規定者，從其規定：

一、擅自抽取、引取、截斷或排放濕地水資源及改變原有水資源系統。
二、挖掘、取土、埋填、堆置或變更濕地地形地貌。
三、破壞生物洄游通道及野生動植物繁殖區或棲息環境。
四、於重要濕地或其上游、周邊水域投放化學物品，排放或傾倒污（廢）水、廢棄物或其他足以降低濕地生態功能之污染物。
五、騷擾、毒害、獵捕、虐待、宰殺野生動物。
六、未經目的事業主管機關許可之砍伐、採集、放生、引入、捕撈、獵捕、撿拾生物資源（第 25 條）。

19. **獎勵公益事項**：主管機關應依實際濕地保育情形，對於下列具有公共利益之事項得予適當獎勵及表揚：

一、濕地生態之保育及復育。
二、濕地環境教育之推廣。

三、濕地保育與明智利用之科學、技術、研究及藝文創作。
四、濕地友善產品或產業之創新、研發及行銷。
五、濕地之認養、基金與私人土地之捐贈及人工濕地之營造。
六、其他與濕地保育有關之行為（第 26 條）。

20. **濕地標章**：為透過市場機制擴大社會參與濕地保育及推廣濕地環境教育，中央主管機關得設立濕地標章。

自然人、法人、團體或機關（構）得向中央主管機關申請許可使用濕地標章，並應繳交一定比例之回饋金；其申請應具備之條件、程序、應檢附文件、使用方式、許可、廢止、回饋金之繳交與運用、標章之發行與管理、推廣獎勵及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之（第 32 條）。

21. **濕地基金與用途**：主管機關為執行濕地保育相關事項，得成立濕地基金，其來源如下：

一、依第二十三條、第二十七條及前條規定收取之回饋金、濕地影響費及代金。
二、基金孳息收入。
三、政府機關循預算程序之撥款。
四、受贈收入。
五、其他收入（第 33 條）。

濕地基金用途限定如下：

一、濕地之研究、調查、勘定、監測、保存、維護與明智利用相關費用。
二、濕地保育及復育補助。
三、濕地環境教育、解說、創作及推廣。
四、濕地保育及復育獎勵。
五、濕地保育國際交流合作。
六、其他經主管機關核准有關濕地保育及復育之費用（第 34 條）。

第三章　都市自然保護區重要文獻翻譯

本計畫翻譯 IUCN/WCPA 保護區最佳實踐指南系列叢書第 22 號《都市自然保護區: 範疇與最佳實踐指南（Urban Protected Areas: Profiles and best practice guidelines）》（Trzyna, 2014）一書。以下節錄《都市自然保護區》一書之摘要譯文，全譯本詳見附錄二。

摘要

都市自然保護區：急需關注的議題

在極短的時間內，地球已成為一個充滿都市居民的星球。目前已經有超過半數的全球人口生活在都市區域內，估計全球三分之二的人終其一生將會在都市中度過。

這樣的趨勢已經對環境與人類造成影響深遠的結果。自然（nature）普遍受到壓縮，而人類逐漸與自然脫節。這結果的意義是多樣而分歧的，但它們使自然保育變得更加迫切，也更難以傳遞。這也讓都市自然保護區成為一個急需關注的議題。

都市自然保護區是什麼？

都市自然保護區是座落在較大的人口聚落中心內或邊緣的保護區。都市自然保護區符合 IUCN 的保護區定義，並且能夠歸類在六種管理類型。就治理型態而言，絕大部分的都市自然保護區是由國家、省市或地方政府管理；其他的由非政府組織（NGOs）或企業；有一些則是協同或社區管理。都市自然保護區並未包含傳統具有草皮、花圃與運動場的都市公園（urban parks）。

都市自然保護區在許多方面是獨特的，包括：

- 有大量遊客造訪，包括經常造訪，甚至是每天造訪的遊客。許多遊客缺乏造訪過較原始形態的自然環境的經驗。與偏遠的保護區相比，都市自然保護區

的遊客在種族上與經濟上更為多樣；

- 與都市舞台內的許多角色（actors）有關，如政府決策者、大眾媒體、意見領袖、重要的教育與文化機構。
- 受到都市擴張和都市密集發展的威脅；
- 不成比例的受到犯罪、破壞、亂丟垃圾、傾倒廢棄物，光害與噪音汙染等影響；
- 對於都市邊緣的效應更為敏感。例如較常發生嚴重的火災，空氣污染與水污染，與外來物種入侵。

為何都市自然保護區扮演著重要的角色？

都市自然保護區具備的重要性和其他保護區一樣，例如提供生態系統服務（ecosystem service）、保護物種、透過旅遊創造的收入支持地方經濟。然而，都市自然保護區扮演的一種重要角色與其他保護區不同：它們提供大量都市居民體驗自然的機會，特別是許多民眾或許無法造訪更偏遠的保護區。都市自然保護區因以下兩個理由而顯得重要：

- 經常接觸大自然有益人類健康。摒除了戶外運動的優點不說，有越來越多的科學研究支持人們花時間接觸自然將有助於身心健康的說法。
- 都市民眾對國家與全球自然保育來說是關鍵的。大部分的人住在城鎮與都市，財富也集中於此，大眾溝通管道與媒體也以都市為基地。政治領導者受到更多的選民壓力，必須聆聽選民認為什麼是重要的。因此，保育依靠都市選民、捐助者與媒體人的支持。然而，居住在都市裡的人已經越來越少接觸自然。重新連結都市民眾與自然是重要的，如果我們希望都市選民向政治領袖傳達自然保育優先的訊息。

都市自然保護區的範疇（Profiles）

在本書的第二部份中，收錄並介紹 15 處位於都會地區的都市自然保護區。它們代表了世上不同的區域、社會經濟狀態與自然環境，同時它們在範圍大小與管理型式上也大不相同：

1. 澳洲雪梨：皇家國家公園所具備的道路與設施，讓不願意造訪較崎嶇、低度開發公園的都市訪客覺得很安全。
2. 巴西里約熱內盧：蒂茹卡國家公園幾乎全被復育的熱帶雨林覆蓋，由國家政

府與市政府聯合管理。

3. 巴西聖保羅：坎特雷拉山系保護區（Cantareira Range Complex of Protected Areas）是 230 萬公頃綠帶中的重要部份。
4. 中國香港特別行政區：香港郊野公園佔了香港非開發地區的 40%面積。
5. 臺灣台北：陽明山國家公園以服裝一致與幹勁十足的志工團聞名。
6. 法國馬賽：卡蘭奎斯國家公園擁有島嶼、海域、森林、灌木叢、葡萄園、與一處擁有 2 萬 7 千年前壁畫的洞穴。
7. 印度孟買：桑賈伊 • 甘地國家公園涵蓋數處聖地，同時也是數量可觀的豹子的棲息地。
8. 牙買加金斯頓：藍山與約翰庫洛山國家公園（Blue and John Crow Mountains National Park）由政府簽約委託的非政府組織經營管理。
9. 肯亞奈洛比：奈洛比國家公園保護了廣大莽原生態系的一角，具有多種令人印象深刻的野生物種。
10. 大韓民國首爾：北漢山國家公園的花崗岩山坡與林地山谷，每年可容納超過一千萬人次的遊客量。
11. 大韓民國光州：市政府為無等山國家公園設置緩衝區，藉此讓國家公園免於都市擴張發展的影響。
12. 南非開普敦：屬於世界自然遺產一部分的桌山國家公園，保護了無與倫比的植物多樣性。
13. 英國倫敦：鄰近市中心的倫敦濕地中心，是一處由非政府組織創造與管理的人工復育溼地。
14. 美國加州洛杉磯：聖莫尼卡山國家遊憩區是國家政府與加州政府共同努力的成果。
15. 美國加州舊金山：金門國家遊憩區是因應公民運動所成立的，涵蓋主要的歷史與自然景點。

最佳實踐指南

本書的第三部份將 30 條指南分成四組，並舉例說明。這些指南與任何保護區有關，特別是與那些坐落在大型人口中心內部或邊緣的保護區：

指南一至十一：都市自然保護區與人

1. 對所有民眾提供通行；接觸多樣的族群團體與弱勢團體。例如涵蓋行動不便者的需求，並謹慎選取遵循標示（compliance signs）的文字與符號。

2. 讓民眾對地方產生所有權的感覺。結合作家、藝術家與其他創作者的作品與概念。促使保護區的文化與自然資產受到珍惜。
3. 善用志工與支持團體的優勢。拓展都市區域內為數眾多、動機強烈、具高教育水準的優秀志工。
4. 謹慎溝通，並使用多種溝通科技。面對不同的對象時，應該仔細聆聽溝通對象所傳遞的訊息，並針對它們進行回覆。思考使用網站、部落格、社會媒體、手機應用程式（app）與印刷品的益處。
5. 展示、促進與推廣良好的環境行為，提供遊客有關氣候變遷之前因後果的資訊。鼓勵有效使用能源，保育能源與水資源，以及減量使用物料、再利用與回收。
6. 展示、促進與推廣接觸大自然對於健康的益處，以及良好的飲食習慣。協助民眾了解，花時間身處大自然之中是有益身心健康的。讓遊客可以取得營養的、在地的、永續的新鮮食物。
7. 防止亂丟垃圾。收集垃圾丟棄行為的研究成果。定期且持續清理垃圾，並提供適量的垃圾桶。
8. 預防與起訴犯罪。與地方執法單位在犯罪預防上密切合作。努力扭轉“破壞保護區棲地是沒有受害者的微罪（victimless crime）”的態度。打擊環境破壞行為，包括塗鴉。
9. 減少人與野生動物的互動與衝突；注意突發的傳染疾病。協助民眾自我保護，遠離獵食性動物，並找尋維持獵食性動物與野外獵物之間平衡的方法。鼓勵尊重野生物的態度。協助民眾了解破壞棲地自然狀態，將會造成人獸之間的傳染疾病。
10. 控制盜獵。強化保護區內防止盜獵的法令，瞭解組織化犯罪的角色。在適當地點提供食用植物與藥用植物的替代方案。
11. 控制動、植物外來入侵種。了解外來種侵入新領域的主要管道是都市。定期調查保護區的土地與水域，以察覺是否有新的入侵物種。參與入侵物種的預防、初期偵測、清除與控制，與其他地方與國家形成夥伴關係。

指南十二至十七：都市自然保護區與地方

12. 促進都市自然保護區與其他自然區域的連結。與其他公家機關和非政府組織合作，控制或引導都市擴張，並且維持與創造都市自然保護區與其他自然區域、鄉村土地之間的連接廊道。
13. 幫助自然融入人造環境，並打破“自然”與“都市”之間的文化藩籬。參與區域自然保護聯盟；參與發展地方生物多樣性整體策略計畫；參與保護、復

育與引進自然元素至人造環境的行列。

14. 管控侵佔。隨時保持警戒，加強執法，向地方政府機關尋求協助，徵召地方人士一起合作。
15. 監測並管理水資源。持續關注水量與水質的趨勢，以及因應氣候變遷所做的預測，並與共同負責水資源經營管理的團體/機關單位密切合作。
16. 管控野火。積極採取行動來管控威脅人類生命與財產的火災，控制威脅自然物種與生態系的火災，與鄰近都市地區負責火災防範與控制的機關密切合作，同時持續關注野火的趨勢與因應氣候變遷所做的預測。
17. 減少噪音與人造光害的衝擊；持續關注電磁波的研究。推廣珍惜自然音景與星空。

指南十八至二十二：都市自然保護區與機關（構）

18. 與共享管轄權或鄰近管轄範圍的政府機關合作。考慮建立正式或非正式的組織架構來促進協調，並針對經營管理上的特定問題寫下書面同意書。
19. 與具備附帶任務的機關進行合作。鼓勵鄰近市區的自然史博物館、動物園、水族館、植物園和類似的機構，提供該區域關於自然環境與保育挑戰的資訊與展覽。
20. 網羅支持者與盟友。與保護區的鄰居結盟，在任何時刻支持他們，並且在新的部門尋找潛在盟友。
21. 與大學合作，進行都市自然保護區管理人員培訓；促使大學利用都市自然保護區進行學術研究與深度學習。協助宣傳研究成果，並將已完成研究建檔。
22. 學習他人的合作經驗；特別留心在合作架構、過程與實質內容上。在號召與談判上，借重具有企業技巧的人員以及專家。

指南二十三至三十：推廣、設立與改善都市自然保護區

23. 推廣與維護都市自然保護區。瞭解都市自然保護區在國家層次、全球層次與地方層次上的重要性。將這個訊息根據不同的選民加以設計與傳遞。
24. 讓都市自然保護區成為國家與全球自然保育的優先項目。將都市自然保護區納入保育策略與保護區系統計劃之中。
25. 創造或擴張都市自然保護區。尋找可能設置並與土地使用規劃機關合作，把保護區與野生物廊道視為整體都市計畫中的一部分。
26. 推廣尊重都市自然保護區和較偏遠保護區之間的規則、組織文化與差異。教育自然保育的同行，兩者是不同的。

27. 瞭解政治技巧是成功的關鍵，強化政治技巧並建立政治資本。透過訓練與指導來強化工作人員的政治技巧。為地方領袖組織參訪與活動。
28. 從各式各樣的來源中尋找資金。留心各種可能支持都市自然保護區的資金來源，以及都會地區的獨特資金來源。
29. 從國際組織與國際交流計畫中學習優點。參與它們並且留意它們所提供的適當資源。
30. 透過研究與評鑑改善都市自然保護區。發展研究議程，並且協助學者瞭解都市自然保護區內的每個部份和偏遠國家公園與保留區一樣適當。

第四章　都市自然保護區研習班

(Natural Protected Areas Workshop)

一、 活動緣起

長久以來，都市化一直是形塑世界的一股主要力量。聯合國所發表的資料顯示，全球的都市人口從 1950 年只佔全球總人口的 30%，到 2007 年時已經超過 50%。根據這樣的趨勢，推測在 2030 年，全球都市人口將佔全球總人口的 60%，2050 年將佔 67% (Trzyna, 2014)。當全世界超過一半的人口目前居住在都市地區，而都市地區的人們接觸大自然的機會愈來愈少時，是不利於自然保育工作的推動。唯有當居住在都市的民眾關心自身居住的環境時，地球上最原始、最偏遠的地區，與最岌岌可危的物種，才會受到保護，自然保護區的價值才會受到重視。

鄰近都市的自然保護區，除了保護地景與生物的多樣性外，其生態系統服務 (ecosystem service，如減災、調適氣候變遷) 在都市發展與規劃上，在提供都市居民接觸自然、體驗自然、學習認識自然的機會上，均有其重要價值。但因鄰近都市地區，都市自然保護區也面臨都市環境與遊客造訪所產生的衝擊，如光害、噪音、外來入侵種、棄置垃圾、不當遊憩行為…等。如何維持與彰顯都市自然保護區的多樣價值，如何降低都市對於自然環境的衝擊，如何提升都市居民對於自然環境的認識，了解都市與自然環境之間的關係，並轉化成支持、參與自然保育的行動，是澳大利亞雪梨第六屆世界公園 (保護區) 大會 (WPC) 在都市自然保護區議題上的討論焦點，也是本研習班舉辦的目的。

本次活動 “都市自然保護區研習班”，係依據農業委員會林務局自然保育組 104 年統籌計畫 ”與世界接軌－自然保護區國際趨勢參與研究計畫” 項下子計畫 “健康的公園及健康的人群: 推動臺灣都市自然保護區網絡研究 (1/3) (Healthy Parks, Healthy People: Promoting Taiwan Urban Protected Areas Network, TUPAN)” 辦理。

二、 研習班日期與時間: 2015 年 11 月 27 日 (星期五) 全天

三、 研習班地點: 國立高雄師範大學文學院二樓地理系專科教室 (3216 教室) (高雄市苓雅區和平一路 116 號)

四、 參加人員：林務局及所屬機關、國家公園管理處、地方政府單位、保育志工與學校單位和個人（附錄三）

五、 主辦單位: 行政院農業委員會林務局與國立高雄師範大學地理系

六、研習班議程

時　間	講習題目	講者/主持人
08:30 – 09:00	報到	
09:00 – 09:10	開幕致詞	
09:10 – 10:00	介紹「都市自然保護區:範疇與最佳實踐指南」	何立德副教授 國立高雄師範大學地理學系
10:00 – 10:20	茶敘休息	
10:20 – 11:10	都市生態系介紹	梁世雄教授 高雄師範大學生物科技系
11:10 – 12:00	社區參與都市自然保護區經驗分享-以壽山國家自然公園為例	楊娉育總幹事 高雄市柴山會
12:00 – 13:20	中餐休息	
13:20 – 14:10	寂靜的革命–臺灣聲景研究的發展與展望	范欽慧理事長 台灣聲景協會
14:10 – 15:00	文化聲景的保存與再生	楊欽榮講師 東方設計學院美術工藝系
15:00 – 15:20	茶敘休息	
15:20 – 16:10	自然的價值	王 鑫名譽教授 台灣大學地理環境資源學系
16:10 – 16:30	綜合討論	何立德副教授 國立高雄師範大學地理學系

七、 課程內容（講義請參閱附錄四）

本次都市自然保護區研習班的課程內容安排，可分成兩大主題。第一主題是介紹都市自然保護區的理論與實務。理論部分包括：

1. 由梁世雄老師介紹「都市生態學（urban ecology）」，這是一門探討都市民眾、都市自然系統及兩者互動關係的跨領域研究學科，嘗試瞭解人類及生態過程如何共存在人類聚集的區塊，研究所得的成果則希望將人類優勢的生存空間與社會能導向永續發展的方向。梁世雄老師以自身的研究成果與經驗，介紹都市生態學近年來關注的三大議題，分別是：生態系統服務的評估與落實、都市對自然與人為災害的適應及都市再生（土地再利用）（照片一）。

2. 王鑫老師從價值與價值體系的演變歷程，論述都市內部或周遭的自然生態環境與保護區對於都市民眾的多元價值，包括內在價值與工具價值，以及這些價值如何落實在自然保護區的評定與管理上（照片二）。

實務部分則包括：

1. 何立德老師介紹 IUCN 於 2014 年出版的《都市自然保護區：範疇與最佳實踐指南》一書，瞭解各國在治理都市自然保護區的作法與經驗。IUCN/WCPA 都市專家組（Urban Special Group）是催生這本書的推手，該書於 2014 年第四屆世界保護區大會正式宣布出版，內容論述都市自然保護區的定義與特質，透過彙整全球 15 處都市自然保護區的作法與經驗，整理出 30 條最佳實踐指南，希望藉此喚起都市民眾與保護區經營管理者對於都市自然保護區的重視與參與。根據台灣近年來發生的都市自然保護區管理事件，本次演講挑選相關的最佳實踐指南做進一步的論述。

2. 柴山會楊娉育總幹事透過壽山國家自然公園的個案經驗，介紹地方社團催生都市自然保護區的歷程，以及參與都市自然保護區與社區發展的經驗。壽山國家自然公園的成立，反映了民間綠色思潮的提升與公民運動累積的成果，是政治選舉推波助瀾而實現的成果。但國家自然公園成立之後，民間團體開始思索國家自然公園與周遭都市之間的關係，如何讓壽山自然公園的地景與生物多樣性融入周遭的都市規劃中，是未來持續探索的議題（照片三）。

第二主題則是呼應 IUCN／WCPA 都市專家組的 2015 年發展目標之一，關注在與都市息息相關的聲景（soundscape）研究，希望透過演講讓與會學員對於聲音這項環境特質有更深入的瞭解，進而思考未來在都市自然保護區中落實聲景的調查與保育。本次研習班邀請：

1. 台灣聲景協會理事長范欽慧小姐分享台灣聲景研究的發展歷程，與台灣都市自然保護區的聲景調查經驗。范理事長長年主持教育電台「自然筆記」節目，是台灣著名的野地錄音師，於 2015 年出版「搶救寂靜」一書，與一群聲景研究、工作同好成立台灣聲景協會，大力推廣保育自然環境與聲景的價值與重要性。范理事長在演講中分享她在台灣都市自然保護區周遭所從事的聲景記錄與推廣工作，陳述人們過於重視視覺感官經驗與景觀保育，而忽略了聲音這項環境特質，以及沈靜體驗自然環境的心（照片四）。

2. 東方設計學院的楊欽榮先生在研習班中分享台南古都文化聲景調查與商品化的成果。楊欽榮先生目前任職於東方設計學院美術工藝系，同時就讀高雄師範大學地理學系博士班。身為環境藝術工作者與視覺設計者的他，與工作同仁成立了工作室，以調查、紀錄地方特有的地景與聲景為工作核心，將地景與聲景調查成果商品化。記錄聲景與商品化的經驗，可供都市自然保護區未來在經費籌措或推廣教育上都是很好的借鏡（照片五）。



照片一　梁世雄老師分享他在都市生態學的研究經驗



照片二　王鑫老師介紹都市自然保護區與自然的價值



照片三　柴山會楊娉育總幹事分享社區參與壽山國家自然公園的經驗



照片四　台灣聲景協會范欽慧理事長分享都市環境內的聲景



照片五　楊欽榮老師分享文化聲景的保存與再生



照片六　都市自然保護區研習班海報

第五章　臺灣都市自然保護區的發展策略

一、 臺灣都市自然保護區所面臨的威脅與壓力

本計畫初步整理的臺灣都市自然保護區（表一）中，以水岸與河口濕地型保護區居多（共 36 處，包括 11 處海岸河口濕地型自然保護／留區、台江國家公園與 24 處國家重要濕地），其次是山地丘陵型的保護區（陽明山國家公園與壽山國家自然公園），最少的是自然紀念物保護區（北投石自然保留區）。以下分別整理這些都市自然保護區所面臨的威脅與壓力。

（一）水岸與河口濕地型都市自然保護區

羅欣怡（2011）與盧道杰等人（2013）對於臺灣 11 處海岸河口濕地型自然保護區（3 處自然保留區與 8 處野生動物保護區，與本計畫中所列舉的都市自然保護區相同）所做的經營管理效能評估研究成果，可供水岸與河口濕地型都市自然保護區參考。

依據 IUCN－CMP 的威脅與壓力分類法，羅欣怡（2011）與盧道杰等人（2013）歸納臺灣海岸河口型濕地保護區普遍面臨的威脅與壓力，包括：「5.4 漁撈與收穫水產養殖產品」、「6.1 遊憩活動」、「8.1 入侵種」、「9.1 家庭污水與都市廢水」及「9.4 垃圾與固體廢棄物衝擊」等問題，其中「9.4 垃圾與固體廢棄物衝擊」更是所有海岸河口濕地型保護區都會出現的威脅與壓力（圖 5）。

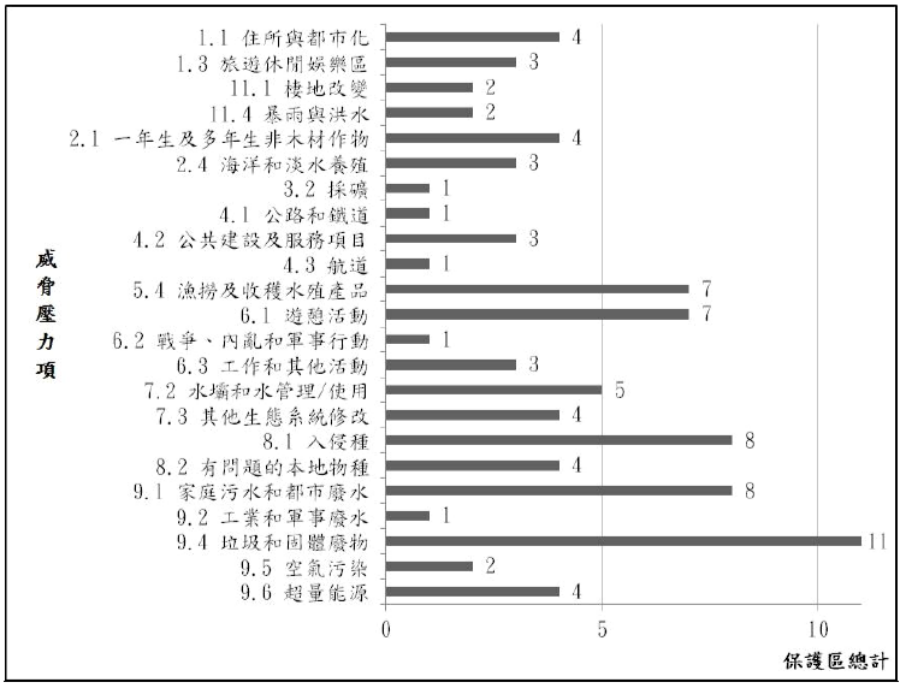


圖 5　海岸河口濕地型保護區所面臨的威脅與壓力項目（盧道杰等人，2013）

若將各保護區的威脅與壓力的範圍、衝擊與持續性三項評分相乘，並以 IUCN－CMP 的威脅與壓力分類大項呈現，顯示海岸河口濕地型保護區因位於都市的中下游地區，承接了流水所帶來的都市與工業廢水與廢棄物，還有都市所產生的噪音與光害，使得「9.污染」這一項威脅最為普遍與嚴重，而「8.物種入侵及難題」次之，「7.改變自然系統」的威脅程度也高（盧道杰等人，2011）（圖 6）。這些威脅與壓力對於保護區的傷害較大，也普遍發生在各個海岸河口濕地型保護區。

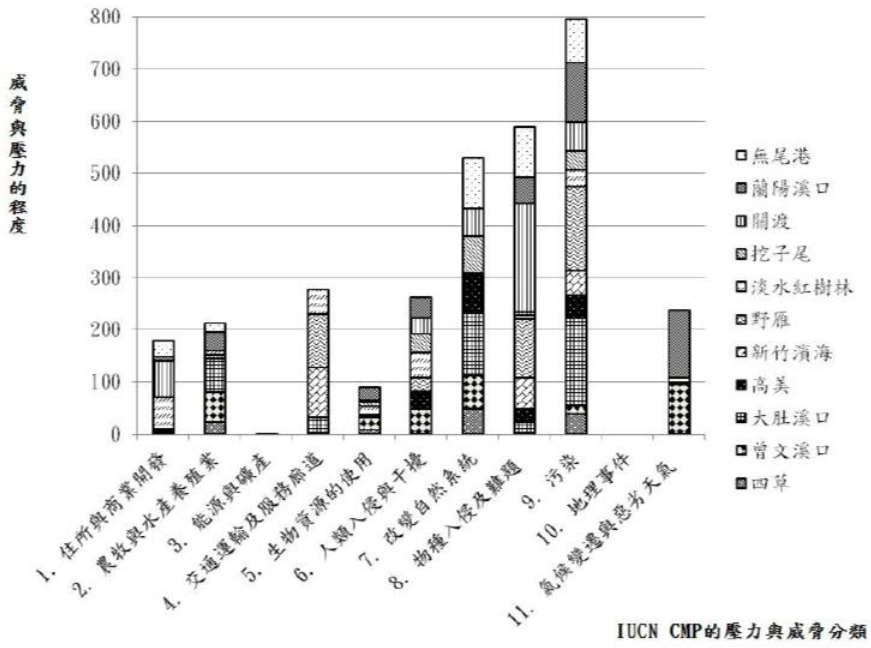


圖 6　海岸河口濕地型保護區所面臨的威脅與壓力及其程度（盧道杰等人，2013）

盧道杰等人（2013）認為保護區對於人為入侵行為（如保護區內占墾、非法漁撈、車輛進入保護區等）造成的威脅與壓力，可以透過柔性勸導或依法開罰等管理手段發揮制止效果。但由於海岸河口濕地型保護區面臨的大部分威脅來自於保護區之外，使得保護區主管單位難以透過經營管理手段來加以因應，凸顯海岸河口濕地型保護區的規劃與設置受限於周遭其他土地利用方式，若不能在較高層級的全台國土規劃與保育中思考與處理，如整體海岸與流域規劃與管理，層級較低的保護區主管單位勢必無法處理上述問題。

濕地保育法與國家重要濕地於 2013 年公告與劃設，國家重要濕地的保育利用計畫與經營管理效能評估尚未進行，因此缺乏有系統的分析其威脅與壓力。但由於 24 處國家重要濕地也同時涵蓋了上述 13 處的海岸河口濕地型保護區，因此推測國家重要濕地面臨的威脅與壓力可能與海岸河口濕地型保護區大同小異。由於國家重要濕地具備自然資源明智利用的概念，在使用資源時可能衍生出其他類

型的威脅與壓力，值得未來進一步研究與分析。

（二） 山地丘陵型國家公園與國家自然公園

位於臺北與高雄這南北兩大都市周圍的陽明山國家公園與壽山國家自然公園，長久以來面對來自都市的威脅與壓力，包括：入侵外來種，人猴衝突，遊憩壓力與污染（垃圾、噪音、光害、污水與廢水）等。

1. 入侵外來種生物

外來種是指因某種原因引入的非本地產生物，或本地原產但已滅絕的生物（林曜松，1999）。陽明山國家公園外來種動物的來源可分為下列三種：當地居民飼養，棄養動物與放生動物（林曜松，1999）。根據林曜松（1999）自 1998 年 7 月至 1999 年 4 月在陽明山國家公園園區內所作的外來種生物普查，共發現 27 種外來種生物，哺乳動物共佔 4 種；鳥類共有 7 種；爬蟲動物共 2 種；兩生類為牛蛙 1 種；外來種魚類所佔種類最多共 9 種；無脊椎動物共 4 種，其中以松材線蟲導致的松材線蟲萎凋病危害最大。

遭民眾棄養而野化的棄野犬，是陽明山國家公園與壽山國家自然公園共同面臨的生態問題（林曜松，1999；張學文，2014）。林曜松（1999）的研究發現陽明山國家公園在 1998 年至 1999 年間，各月份棄野犬平均約 233 隻左右，棄野犬族群數量穩定但組成變動率大。面對如此龐大的族群數量，與不斷加入的個體，棄野犬對陽明山國家公園生態系而言已是最大的隱憂。張學文（2014）在壽山國家自然公園的山羌族群調查研究中，雖然沒有直接記錄到棄野犬攻擊山羌的影像，但根據壽山國家自然公園食肉目動物的類型與體型大小，以及民眾通報山羌死亡的資訊，推測棄野犬是壽山國家自然公園內野生動物的主要威脅。

外來種植物方面，花炳榮（2004）調查結果顯示陽明山國家公園的外來種植物 74 種（其中雙子葉 62 種，單子葉 12 種）。4 年過後，傅木錦等人（2008）調查發現園內外來種植物共 110 種，包括歸化種植物有 46 種與栽培種植物有 64 種，較前期調查增加了 36 種外來種植物。劉和義（2012）進行壽山國家自然公園原生植物及外來入侵種植物監測及分布調查，記錄了歸化種植物共 251 種，其中包括 27 種外來入侵種植物。劉以誠、劉和義、趙偉村（2015）則在半屏山、龜山以及壽山與旗後山等地區紀錄了 36 種外來種植物。

陽明山國家公園與壽山國家自然公園的外來種植物調查結果均發現，外來種植物的分布與擴散與人類活動有密切的關係。花炳榮（2004）的調查結果顯示，外來種植物大多出現在道路與步道旁較為寬闊的地區，如果道路旁有較多的住宅與苗圃，則紀錄到的外來種植物也會較多相對的，森林中較少發現外來種植物的蹤跡。劉以誠、劉和義、趙偉村（2015）則觀察到壽山國家自然公園的外來種植物主要沿著森林邊緣、步道邊緣及人為干擾多的區域入侵，園區內設立許多步道，以及遊人肆意開闢新的登山小徑兩側，具有較明顯的外來種植物族群。但距

離步道一定距離後，外來種植物的數量則有明顯減低的趨勢，因此在外來種植物在森林內部並無較大的族群。

2. 人猴衝突

由於都市自然保護區緊鄰人類活動區域，常有人猴衝突情形發生，包括猴群危害農作物，或發生具衝突性的人猴互動，包括敵意互動及獼猴搶食遊客食物（張仕緯，2000；蔡碧芝，2006；孫敬閔，2007；沈祥仁，2008；蘇秀慧，2012）。林良恭（2013）整理 2003-2013 年媒體資料，共記錄 209 則台灣獼猴危害事件報導數，其中以高雄報導的 48 件事件最多，其次為彰化 37 件，台東 26 件，南投 25 件、雲林 18 件，台南 15 件，其餘地區則多在 10 件以下（苗栗、嘉義、宜蘭、台中、屏東、新竹、花蓮、台北及桃園）。其中，彰化二水（37 件）、高雄壽山（34 件）與台東東河鄉（20 件）等地區的事件最多，且上述這些地區皆有餵食獼猴的行為。

蘇秀慧（2012）在壽山地區所做的獼猴研究調查結果發現：

(1) 壽山樣區（未涵蓋北部軍事管制區）現有 36 個猴群，估計族群量為 1411 隻（95%信賴區間為 1251-1592 隻）。

(2) 北壽山木棧道一般遊客餵食頻度較高，且假日時人對獼猴發出敵意與獼猴搶食的頻度皆較非假日高；西側軍區內紀錄到獼猴撿食固定餵食者所餵食的黃豆。

(3) 自動相機監測樣站所得獼猴出現指數（OI 值）以登山步道沿線樣站較高，反映了人類活動與餵食吸引了獼猴的到來。

(4) 問卷調查結果顯示獼猴跨越馬路，至壽山森林棲地以外的地方活動，主要還是因為進食而到訪人類環境，且經由實地觀察發現是特定猴群及群外雄性個體。

(5) 多數受訪者表示受到獼猴干擾，也對獼猴多有負面的認知與態度，因而影響其對獼猴保育議題的態度。在人猴衝突方面，由人所起始的人猴敵意互動事件是由獼猴起始的事件的 6.5 倍，因此勸導與教育遊客不去干擾或接觸獼猴，應可有效降低壽山步道人猴敵意互動的程度，促使壽山人猴和平共處。雖然也紀錄到獼猴先發生敵意行為的情況發生，但前提多為遊客太近距離的拍照或觀賞獼猴，而遊客在獼猴發生敵意行為後也沒有立即停止當下行為，可見民眾對於獼猴行為有所不瞭解，也會因而形成人猴衝突。

根據上述調查結果，蘇秀慧（2012）建議壽山獼猴管理策略包括：

(1) 由於壽山台灣獼猴族群量目前可能處於接近承載量，可藉由以下策略維持獼猴族群數量，避免獼猴族群擴大而增加人猴衝突的可能性，包括：經營管理

壽山獼猴之森林性棲地，維持其天然食物量與棲息環境，同時避免人類食物進入獼猴棲地，降低外界補充的食物量而影響獼猴生殖與覓食行為。

(2) 建立壽山人猴和平共處文化，塑造壽山成為無人類食物的獼猴棲地，包括：進行大眾教育宣導，建立民眾「遊壽山零食物」的觀念，避免獼猴因食物而主動接近遊客搶食而形成衝突；針對一般遊客辦理壽山在地人猴共處守則教育，宣導「不接觸、不干擾、不餵食獼猴、不攜帶食物」之人猴共處模式，並增加民眾對獼猴行為的瞭解。

(3) 對於壽山國家自然公園週遭區域進行人猴衝突經營管理，包括：與高雄市政府協力管理該區域會吸引獼猴前往取食的食物資源；管理該區域居民或遊客餵食獼猴的行為，遏止繼續吸引獼猴繼續進入該區域覓食與活動而形成人猴衝突；利用經訓練的犬隻在該處住/商家或開放區域進行巡邏與驅趕前來活動的猴隻，提高猴隻利用該區域的風險，降低牠們來訪的意願。

3. 遊憩壓力與污染

國家公園除了具備保護自然生態的功能之外，同時也肩負著遊憩與教育的任務。尤其是鄰近都市地區的國家公園，更成為都市民眾平日登山踏青的去處。但都市民眾頻繁地造訪，對於都市附近的國家公園造成很大的遊憩壓力（Trzyna，2014）。鄰近台北都會區的陽明山國家公園與高雄都市旁的壽山國家自然公園也是如此，遊憩活動所帶來的威脅與壓力包括：步道惡化、私設休息站、野生動物遭到路殺（road kill）、引進入侵外來種、環境污染（垃圾、污水、噪音、光害）等。

登山活動是這兩處山地丘陵型國家公園與國家自然公園內熱門的戶外活動，遊客頻繁在山中行走，造成了步道劣化的問題，包括步道分生、植群消失或組成改變、樹根裸露、土壤緊壓化、土壤泥濘、步道加寬與步道沖蝕等現象（Leung and Marion,1996）。林秀娟等人（2009）的研究發現，陽明山國家公園鋪面步道的問題主要以步道加寬與步道沖蝕最為嚴重，尤其是在石板與混凝土步道的步道沖蝕深度最為明顯。石板步道發生步道分生的問題最多，而石階步道發生樹根裸露的問題最嚴重。相較之下，碎石鋪面步道的在防止步道惡化的有效性上比石材鋪面步道高。

壽山國家自然公園雖然在高雄市政府管理時期，在地方保育團體的協助下設立了木棧道，減少石灰岩體表面的薄層土壤遭受頻繁走踏而壓實與侵蝕，但仍有為數眾多無鋪面的登山小徑，每天受到健行登山客的踩踏。這些凌亂而不受控制的無鋪面登山小徑，除了導致土壤壓實與侵蝕之外，因缺乏指示路標，偶有遊客迷路的事件發生，更造成外來入侵種隨著人類的腳步而逐漸擴散。隨著登山步道與小徑的擴散，私建休息站過去常在步道旁或隱密角落設立，成為部分山友聚集休息之處，四周也開始逐漸累積遊客棄置的垃圾與排泄物，並引進外來入侵種在

休息站附近種植，嚴重影響景觀與生態。壽山國家自然公園掛牌成立之後，籌備處已經拆除了 142 處私建休息站，清出的垃圾約 18 萬噸，保留 18 處私建休息站進行整建，作為登山遊客休息之用（聯合報，《壽山私建休息站，大玩你拆我蓋》2015-07-02 07:10 記者陳維鈞／高雄報導。http://goo.gl/ijLgIu）。

（三）自然紀念物保護區

位於陽明山國家公園外的台北市北投石自然保留區，是臺灣第一座保護特殊礦物北投石（Hokutolite, Hayakawa and Nakano, 1912）所設立的市定自然保留區，屬於 IUCN 保護區管理類型的第 III 類自然紀念物。臺北市北投石自然保留區面臨的威脅與壓力，主要來自兩個面向（台北市政府，2013）：

1. **改變北投石發育的環境：**溪水的水質與水量影響了北投石的結晶發育。從溫泉泉源取用溫泉水，將導致北投溪溪水量減少而降低北投石沈澱結晶量。公部門規劃建造排水管導引上游山泉水直接排入北投溪，解決溪水過少而無法流動的問題，但此舉將造成溪水被稀釋，加上家庭污水與都市廢水排入北投溪，稀釋了溪水濃度，以至於北投石的成分－硫酸鋇鉛無法因溫度降低達到過飽和而沉澱。

2. **人為採集與破壞**：民眾與學術單位採集北投石礦物，加上不當的河床整治，破壞北投石結晶。遊客進到北投溪設立的水池跑腳，也會造成北投石的破壞。

整體來看，臺灣不論是海岸河口濕地型自然保護（留）區、山地丘陵型國家公園與國家自然公園，以及自然紀念物自然保留區，大多面臨到**環境污染（水污染與固體廢棄物）、入侵外來種、改變自然系統與遊憩活動**等的威脅與壓力，未來的經營管理應該優先處理這些威脅與壓力。

二、台灣都市自然保護區的發展策略

因應上述臺灣都市自然保護區的類型、分布與現況，本研究建議臺灣都市自然保護區未來的發展策略可朝三個方向進行：一是推動都市自然保護區相關**保育工作**，二是廣邀都市民眾與企業的**參與**，三是與**環境教育機構合作**，進行教育推廣。

（一）推動都市自然保護區相關保育工作

策略一：發展臺灣都市自然保護區網絡－海岸河口濕地與淺山生態系雙軸線

臺灣的都市與人口主要分布在臺灣西半部的平原與台地上，根據本計畫第二章的分析，目前臺灣絕大部分的都市自然保護區是海岸河口濕地型保護區，因此連結海岸與河流下游地區的自然保護區，形成海岸河口濕地保育軸，是未來可發展成都市自然保護區網絡的軸線之一。海岸河口濕地保育軸除了保育生物多樣性與生態生產力高的濕地生態系外，在因應氣候變遷上也有其重要角色。海岸河口濕地保育軸的概念過去曾在《臺灣沿海地區自然環境保護計畫通盤檢討及其資料庫建置暨劃設重要濕地與珊瑚礁及海岸保育軸之研究》（郭瓊瑩等人，2005）提出，在濕地保育法（2013 年）與海岸法（2015 年）先後通過後，提供發展海岸河口濕地保育軸所需的法源基礎（圖 7）。

臺灣都市自然保護區網絡的另一條未來可發展的軸線則是淺山生態保育軸，然而目前臺灣在海拔 1000 公尺以下的淺山生態環境中，尚未劃設任何類型的自然保護（留）區（圖 8）。過去淺山地區與都市地區相隔較遠，受都市影響的程度較低。但近年來由於都市擴張、入侵至淺山地區的情況下，淺山生態系受到土地開發與人類活動的影響程度與日俱增（例如：苗栗石虎與陽明山國家公園麝香貓面臨棲地碎化、棲地破壞與路殺）。淺山生態保育軸設立的目的，除了保護脆弱的淺山生態系，更重要的是限制都市擴張入侵淺山地區與中央山脈保育軸，並在兼顧農業發展的情況下引導都市在平原地區發展。

上述兩條都市自然保護區網絡軸線中，可將文資法所劃設的自然保留區，國家公園法劃設的國家公園生態保護區與特別景觀區，以及野生動物保育法所劃設的野生動物保護區作為網絡的核心區，在相關法令的規範下進行保護工作，而濕地保育法所劃設的國家重要濕地，與近年來林務局積極推動的里山倡議保育區，則可適當扮演 IUCN 第 VI 類地景/海景保護區的角色，在永續（明智）利用自然資源的情況下，作為都市與網絡核心區之間的緩衝區。關於都市自然保護區網絡的建立，可參考《都市自然保護區》一書（附錄二）的「指南十二：促進都市自然保護區與其他自然區域的連結」內文與相關文獻。

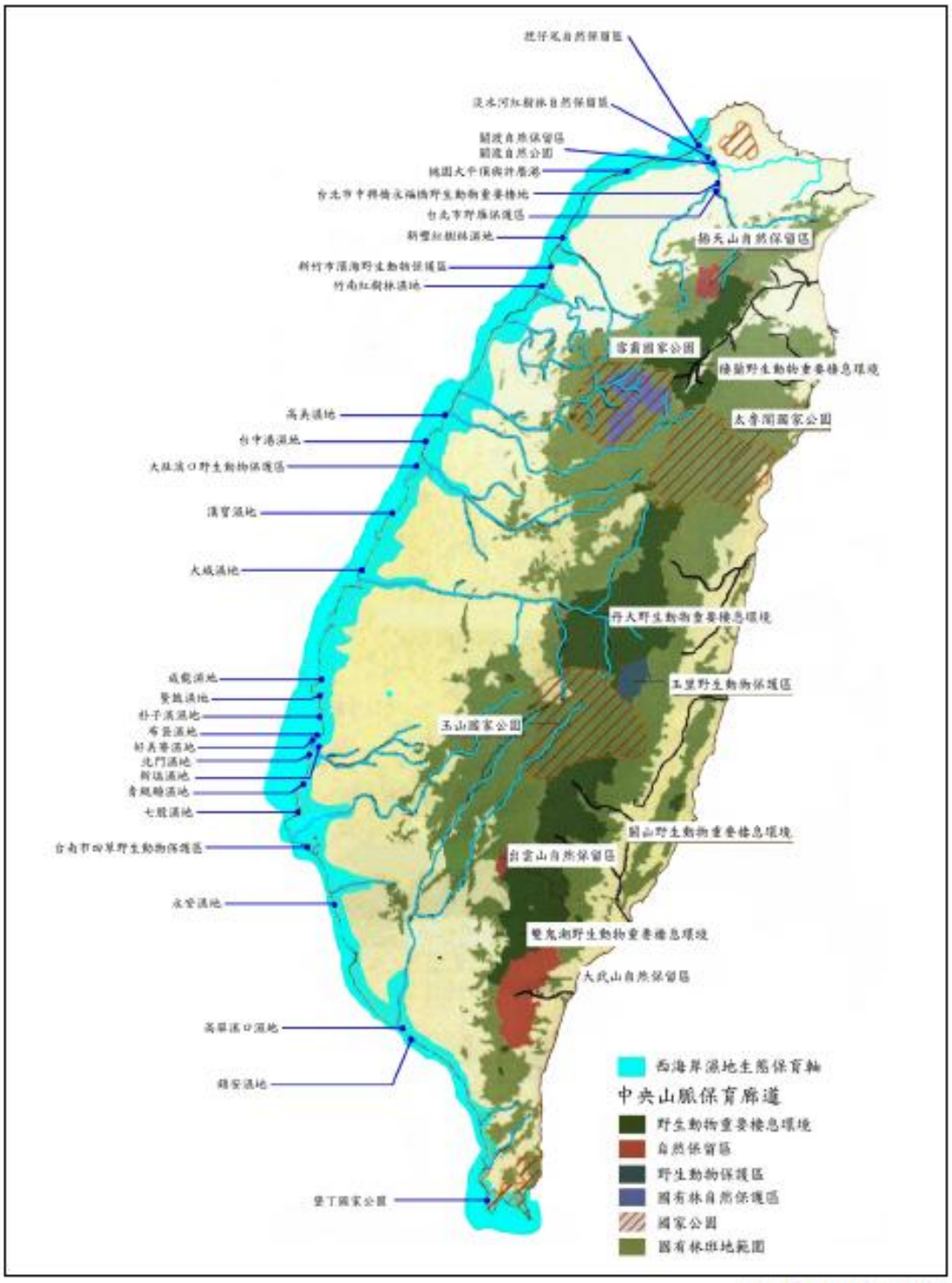


圖 7　海岸河口濕地保育軸。這概念過去曾在《臺灣沿海地區自然環境保護計畫通盤檢討及其資料庫建置暨劃設重要濕地與珊瑚礁及海岸保育軸之研究》提出（圖引自郭瓊瑩等人，2005）。

Dudley et al.（2010）認為強化自然保護區的功能是處理氣候變遷危機時的一帖天然良方（natural solutions），可從減緩（mitigation）與調適（adaptation）兩方面著手：

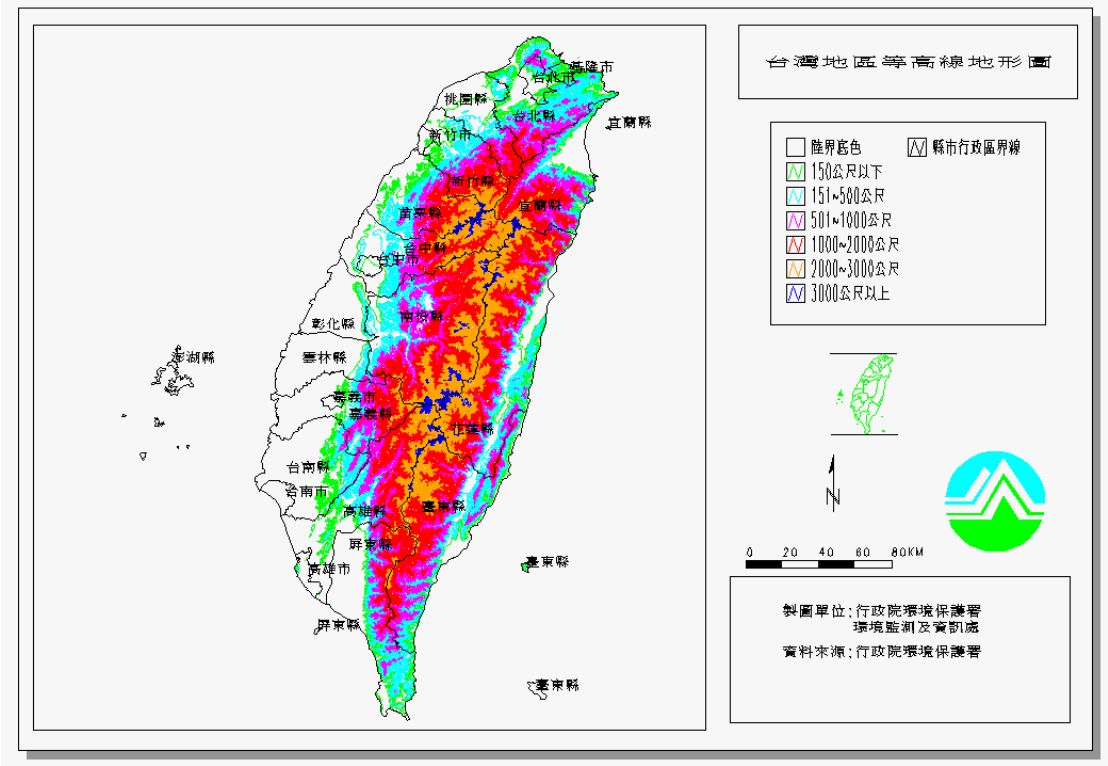


圖 8　台灣地區等高線地形圖。海拔 150－1000 公尺之間的淺山地區（桃紅色、淺藍色與綠色區域），緊鄰臺灣都市區域，是潛在的都市自然保護區。（資料來源：https://market.cloud.edu.tw/content/junior/scouting/ul_edu/images/cont.gif）

（1）減緩面向

CBD (2009) 定義減緩是透過科技改變與替換，來減少資源投入與降低每單位排放出來的產物。就氣候變遷而言，減緩指的是透過執行政策來達到降低溫室效應氣體排放量與增加溫室效應氣體的匯集（sinks）。利用自然保護區在溫室效應氣體的儲存（store）與擷取（capture）功能，可以減緩人類對於加速氣候變遷的動力（Dudley et al., 2010）：

A. 儲存（Store）：生態系統的損失與劣化是造成溫室效應氣體排放的主因之一。根據 IPCC 的估算，有 20%的溫室效應氣體是來自於森林砍伐與其他形式的土地利用改變。自然保護區是目前已知最有效的管理策略，可避免自然區域轉換成其他類型的土地利用，使得已經儲存於自然生態系統內的碳（植物與土壤）遭到釋放。根據聯合國環境計畫的世界保育監測中心（UNEP-WCMC）的研究顯示，位於保護區內的熱帶森林所損失的碳，遠比保護區外的熱帶森林損失的少。

保護具有高碳量（high carbon）的生態系統，管理甚至復育能儲存碳的棲地（例如提高泥炭地的水位），都是在碳的儲存上可做的努力。世界保育監測中心

的資料顯示，目前有 3120 億噸的碳儲存在全球的保護區系統網絡中，大約是全球 15%的陸域碳量；而臺灣目前有 4 億 7 千萬噸的碳儲存在臺灣的陸域自然保護區中，約佔臺灣陸域碳量的 12% 。這意味著當我們增加自然保護區的面積，將可儲存更多的碳。因此在選擇劃設新的自然保護區時，可以把自然保護區的碳儲存潛力當作是考量因素之一。另外，在進行某些自然保護區的經營管理時，也可以增加碳的儲存量。

B. 擷取（Capture）:指的是擷取大氣中的二氧化碳並隔離在自然生態系統中。絕大部分的自然與半自然生態系會擷取大氣中的二氧化碳，因此可以降低大氣中的溫室效應氣體。但棲地破壞與劣化會使得這項生態系統服務受到威脅，如果不進行管理而使惡化的趨勢持續下去，不久的將來有些生態系統可能會從碳匯（carbon sinks）轉變為碳的釋放來源。透過劃設自然保護區將可確保生態系統擷取二氧化碳的功能。若因為氣候變遷或其他因素弱化二氧化碳擷取功能（例如受損森林在擷取二氧化碳的量只有完整森林的一半），就必須採取管理行動來增加擷取功能，例如主動復育生態系統，或鼓勵重建生態系統。特別是管理內陸水域、河口與泥炭地等自然保護區時，應特別注意其固碳的功能；而森林、紅樹林與天然/人為管理草地的自然保護區，則需要注意復育其固碳功能。

（2）調適面向

IPCC（2007）定義調適（adaptation）是「為了降低自然與人類系統因實際或預期的氣候變遷效應而導致的脆弱性，所採取的行動與方法。目前有數種調適方式，例如預期和反應的，私人和公共的，自主和計劃的。」自然保護區可提供保護（protect）與供給（provide）功能，協助人類社會因應氣候變遷而進行調適（Dudley et al., 2010）：

A. 保護（protect）: 自然保護區能夠維持生態系統的完整，緩衝當地的氣候，降低極端氣候事件（如風暴、乾旱、海水面上升等）的風險與衝擊。根據聯合國合作項目「千年生態系統評估（the Millennium Ecosystem Assessment）」的估算，全球約有六成的生態系統服務正處於劣化狀態，這「導致全球自 1940 年代起洪水與重大野火的數量有顯著的上升」。 因為氣候災害所導致的經濟損失在五十年間增加了十倍，而自然災害如洪水、風暴、暴潮、乾旱與雪崩的頻率與強度將會持續增加。自然保護區將協助降低下列自然災害所造成的衝擊：

- 洪水：自然保護區可提供空間讓洪水消散，並透過天然植物吸收衝擊。
- 崩山: 保護區穩定土壤與雪，阻止滑動與減緩滑動。
- 暴潮: 透過保護珊瑚礁、沙洲、紅樹林、沙丘與沼澤阻擋暴潮。
- 乾旱與沙漠化: 保護區降低放牧壓力、維護集水區與保留土壤中的水分。
- 野火: 保護區限制了易發生火災區域的侵佔行為，維護傳統管理系統。

生態系統、族群與物種的完整性，以及讓生態系統具備韌性之作用的完整性，對於保護生態免於逐漸加劇的極端氣候的影響來說是必要因子。從重要的生態系統服務與生物多樣性的角度，應該進行保護區空缺分析（gap analysis），並調整保護區經營管理的方式。瞭解了減災的選項之後，將有助於增加設立保護區，特別是在山地、陡坡、海岸與內陸濕地等地區。

B. 供給（provide）：自然保護區能維持基本的生態系統服務，協助人類因應氣候變遷在水資源供給、漁業資源、疾病爆發與農業生產力等方面所引發的問題。氣候變遷有可能加劇糧食、飲用水、傳統藥物的缺乏，並增加特定傳染病的擴散機會，因此需要其他替代來源與新產品。特別是糧食與飲用水的匱乏有可能無法預測且情況嚴重，導致需要對於最脆弱的人們或國家提供人道協助。保護區已證明是維持必要的自然資源與生態系統服務的重要工具，反過來在面臨氣候變遷時，它們也可以協助增加社會的韌性與降低脆弱性：

- 水資源: 自然保護區可淨化水源（特別是熱帶山地雲霧森林）與增加水流量。
- 魚類資源: 海洋與淡水保護區保育與重建魚類數量。
- 糧食: 透過保護農作物的野外親緣種（wild relatives）以促成農作物育種與授粉服務；提供社區永續的食物來源。
- 健康: 範圍從保護棲地以減緩因生態系統劣化而導致的流行疾病擴散，到取得傳統藥物。

海岸河口濕地與淺山生態系兩條臺灣都市自然保護區軸線，亦可協助提升臺灣都市地區在面對氣候變遷衝擊下的韌性（resilience），包括以下方向：

(1) 受保護的海岸河口濕地與淺山生態軸線，提供了儲存與擷取二氧化碳與固碳的生態系統功能，為減緩氣候變遷盡一份力；

(2) 減少極端降雨事件或風暴事件所引發的洪水。淺山生態都市自然保護區因為其天然地表與環境，可減少地表逕流的流量與流速，降低侵蝕作用，而海岸河口濕地型自然保護區更可以吸收過多的水量；

(3) 當極端氣候事件（如風暴）引發了強風與巨浪，位於海岸河口地區的濕地型都市自然保護區，可以為鄰近海岸的都市提供緩衝災害衝擊的功能；

(4) 當都市內部的綠地逐漸喪失時，都市自然保護區可以提供一處天然的環境，增進都市居民的健康與福祉。例如淨化都市地區污濁的空氣品質，提供都市居民潔淨的水源，降低都市熱島效應等。

(5) 都市自然保護區緊鄰人數眾多的都市地區，提供都市居民親近自然與向自然學習的機會，透過環境教育與展覽活動宣導氣候變遷對於都市與自

然環境的影響，以及教育人們如何因應氣候變遷進行減緩與調適行為。

策略二：因應臺灣都市自然保護區面臨的威脅與壓力

臺灣都市自然保護區的保育應該因應保護區所面對的威脅與壓力。臺灣都市自然保護區未來的保育工作方向，可以優先處理：

（1） 降低污染

根據上述章節所述，都市自然保護區面臨的污染問題包括水污染與固體廢棄物。海岸濕地河口型保護區的生態環境，深受都市污水與工業廢水的影響，保護區管理單位需要與水污染管控與整治和土地管理等相關單位進行跨部會合作，進行流域綜合管理，才能解決水污染的問題。水污染問題可參考《都市自然保護區》一書（附錄二）的「指南十五：監測並管理水資源」與「指南十八：與共享管轄權或鄰近管轄範圍的政府機關合作」內文與相關文獻。

固體廢棄物（垃圾、塑膠袋、瓶罐、煙蒂…等）常伴隨著遊客造訪的腳步而丟棄在都市自然保護區內。亂丟垃圾的問題較常出現在國家公園、國家自然公園與野生動物保護區，因為這些自然保護區基於遊憩與環境教育的功能，會適度開放給一般民眾進入。相較之下，嚴格保護的自然保留區則無遊客丟棄垃圾的問題。《都市自然保護區》一書（附錄二）的「指南七：防止亂丟垃圾」提供了一些作法與方向可供參考，例如：

- 收集垃圾丟棄行為的研究成果，由於地方與文化會造成行為差異，所以應該進行垃圾丟棄行為的地方性研究；
- 提供大量可以清楚辨識的垃圾桶與資源回收桶，並定期且持續清理垃圾；
- 告知遊客不丟棄垃圾的重要性與原因，特別讓年輕的遊客能夠取得上述資訊。避免提及遊客頻繁垃圾丟棄的現象，或威脅懲罰丟棄垃圾，這兩者可能反而會適得其反；
- 特別處理菸蒂、塑膠袋與飲料空罐等問題；
- 與合作團體一起防範垃圾棄置與清理垃圾，並且推動加強監管工作。

目前國內對於遊客丟棄垃圾等不當行為的研究以森林遊樂區與國家公園居多（如嚴春華，1989；張樑治、宋秉明，2003；張樑治等人，2008；楊增華與鄭雅筠，2013），而自然保護（留）區則相對較少（覃慧，2011）。在地化的亂丟垃圾研究對於保護區經營管理者來說提供了重要的資訊，可據此安排管理工作來防治亂丟垃圾的問題。以張樑治等人（2008）在墾丁森林遊樂區的研究結果為例，他們發現防衛空間因子（設置垃圾桶、員工

巡視、警告標示與告示牌等）對於高道德情緒的遊客來說並無作用（因為高道德情緒的遊客本來就不太會亂丟垃圾），但顯著地影響了低道德情緒遊客亂丟垃圾行為，而成為低道德情緒遊客亂丟垃圾成因的重要機制。換句話說，森林遊樂區愈乾淨（形象）、員工與告示牌出現在步道上的次數愈多（四周環境與象徵性阻礙）以及垃圾桶數量愈充足，則低道德情緒遊客亂丟垃圾可能性愈低。楊增華與鄭雅筠（2013）在陽明山國家公園擎天崗所做的研究顯示，年輕人亂丟垃圾的情況較為研究。因此，鼓勵垃圾丟棄行為的在地化研究是需要的。

相較於水污染與固體廢棄物，光害與噪音是在臺灣都市自然保護區發生但較不受人們重視的污染類型。臺灣光害的研究主要集中在都市光害的程度與原因，以及如何改善燈具設計以減少光害，但對於光害如何影響臺灣生態環境與星空的研究仍屬少數（謝議霆，2004；林憲德、趙又嬋，2009；林義盛，2015）。噪音管制法雖然早在 1983 年公告，但法令內容主要是規範與管制超過標準而對人類產生身心影響的聲音（即噪音），關注對象主要為人類，對於影響生物與破壞自然音景（natural soundscape）的噪音並無相關規範。主因是相關研究在臺灣仍然不足，音景特質目前在國內仍不受重視。2015 年成立的台灣聲景協會（https://sites.google.com/site/taiwansoundscape/）已逐步開始推展相關研究與活動，希望喚起政府機關與民眾對於聲景的重視與珍惜。《都市自然保護區》一書（附錄二）的「指南十七：減少噪音與人造光害的衝擊，並且持續關注電磁波的研究」，分別提供了美國國家公園署與加拿大皇家天文學會對於音景與光害的經驗，可供參考。

（2） 防止與清除外來入侵種

臺灣的都市自然保護區普遍遭受外來入侵種的威脅。對於外來入侵種的研究與對策，中央主管機關行政院農委會林務局自 2001 年起在生物多樣性推動方案的規劃下，開始進行外來入侵種的管理與控制工作，工作項目與相關資訊可在林務局自然保育網(http://conservation.forest.gov.tw)與外來入侵種生物管理資訊網(http://ias.forest.gov.tw/invast/knowledge/Situation.aspx)中查詢，在此不再贅述。《都市自然保護區》一書（附錄二）的「指南十一：控制動植物入侵外來種」提供了相關作法與方向可供參考，包括：

- 定期調查保護區的土地與水域，以察覺是否有新的入侵物種；
- 積極採取行動來移除或控制保護區內的入侵物種；
- 與地方政府機關合作，例如：不鼓勵在街道與公路旁種植可能會入侵保護區的庭園景觀植物；

- 參與入侵物種的預防、初期偵測、清除與控制，與其他地方與國家關(構)形成夥伴關係；
- 教育遊客、政府官員、媒體與一般大眾有關入侵外來種的威脅；
- 與其他都市自然教育機構，例如動物園、植物園與自然史博物館，進行合作；
- 讓人們能夠利用工具箱（toolkits）與其他資訊來源。

（3） 降低遊憩活動產生的衝擊

遊憩活動所產生的衝擊，除了包括上述的亂丟垃圾、製造噪音與人類排泄物、引進外來入侵種外，隨機踩踏所走出的路徑與私建休息區也是臺灣都市自然保護區常見的遊憩衝擊，特別是山地丘陵型的都市自然保護區。隨機踩踏所走出的路徑會造成土壤壓實、地表侵蝕與棲地破壞，並成為外來入侵種進入森林深處的途徑。而私建休息區除了是非法佔用保護區土地外，也常因遊客休息而留下垃圾與排泄物。拆除私建休息區與封閉這些路徑是必要的。若部分路徑已成為登山遊客慣用的路線而不宜封閉時，也許可以考慮選擇適合的方式，例如搭設高架木棧道、使用碎石鋪面、架設手作圍籬……等工法，重新規劃與施作該步道，降低其對環境所產生的衝擊，並引導遊客行走在安全與正確的步道上。2006 年成立的台灣千里步道協會（http://www.tmitrail.org.tw/website/），積極推動引進國外步道設計與維護知識，推廣志工參與手作步道，藉由施作步道的過程中，進一步瞭解步道周遭的自然生態與人文產業歷史，進而珍惜與愛護地方環境。這種作法值得在山地丘陵型的都市自然保護區中合作與推廣。

（4） 減少自然系統遭到改變

「改變自然系統」這項威脅與壓力主要出現在海岸河口濕地型的都市自然保護區，大多源自於區外人為改變水文條件，例如上游水庫或攔河堰造成河流流量與輸沙量不足，堤防或漁港的興建改變原有的漂沙狀態等。這些問題與水污染的情況相似，因為位於自然保護區外，主管機關很難透過經營管理的手段來加以因應，需要跨領域的主管機關一起合作才行。因應改變自然系統的問題，可參考《都市自然保護區》一書（附錄二）的「指南十八：與共享管轄權或鄰近管轄範圍的政府機關合作」的建議：

- 透過共同分攤保護區的管轄權，與政府機關建立並維持合作關係；
- 和具有鄰近土地管轄權的政府機關有著相同的立場與作法；
- 在要求的情況下，建立正式或非正式的組織架構來促進協調；
- 在需要的情況下，針對經營管理上的特定問題寫下書面同意書。

（二）廣邀都市民眾與企業的參與

都市自然保護區因鄰近都市地區，應善用都市民眾與企業的力量，協助自然保護區的經營管理與保育工作。

策略三：善用志工力量

《都市自然保護區》（附錄二）的「指南三：善用志工與支持團體的優勢」，建議都市自然保護區管理者應該拓展都市內為數眾多、動機強烈、具良好教育水準的優秀志工，並形成公園支持團體（support group），強化它們並考量擴大他們的宗旨與活動內容。

建立各個都市自然保護區的志工團或支持團體，善用公民行動的力量協助保護區管理單位從事相關經營管理工作，例如：

（1） 擔任解說志工：這是國內目前最為普遍的志工活動，由退休人員在平日與假日，或在職人員利用假期時間，在管理處教育中心或解說工作站協助處理訪客諮詢工作，負責解說與導覽服務工作。

（2） 擔任研究調查志工：並非所有的人都適合站在第一線面對訪客從事解說與諮詢工作，部分志工可協助研究團隊進行常態性的生態調查與監測紀錄，協助巡視與維護野外調查設施。這類型的志工在臺灣目前數量較少，但有民間保育團體已嘗試進行數年，如台灣黑面琵鷺保育學會（前身為台南縣黑面琵鷺保育協會，http://www.bfsa.org.tw/tc/index.php）培訓研究調查志工，進行濕地鳥類普查、棲地水質監測與魚類調查，其經驗可供參考。

（3） 擔任生態工作假期志工：工作假期志工是近年來興起的志工活動。上述介紹的解說志工與研究調查志工，也可涵蓋在工作假期志工之內，但因為這兩種志工的工作內容大多需要定期服務，因此大多以在地居民為主。相對的，自 2004 年起台灣環境資訊協會（http://www.e-info.org.tw/zh-hant）所推動的生態工作假期，則因志工多為離家度假的旅行者，因此與前兩者有所區隔。台灣環境資訊協會（2016）認為生態工作假期就是結合生態旅遊與志工服務，邀請志工朋友們於假期旅遊期間，透過自己的雙手幫住在地人文環境，包括生態保育、協助社區維護以及歷史建物保存行動。都市自然保護區亦可善用生態工作假期志工，協助移除外來入侵種，參與手作步道或淨灘等工作。

策略四：與企業合作

企業為了追求利潤而犧牲環境成本，使得企業與環境保護經常處於對立面。但隨著永續經營與社會責任的精神開始融入企業之中，讓企業逐漸成為自然保育的夥伴，成為全球自然保育工作的重點之一。IUCN 於 2003 年起開始推動「全球企業與生物多樣性計畫（Global Business and Biodiversity Programme，

https://www.iucn.org/about/work/programmes/business/）」，目的希望在環境與社會議題上，能影響與支持私部門。根據 IUCN 委員會所提供的「企業參與策略（IUCN Business Engagement Strategy）」，該計畫的首要目標是要讓對於自然資源與生活生計有重大影響的企業能夠參與，包括對於環境產生重大足跡（foodprint）的工業（如礦業、石油與天然氣業），與生物多樣性息息相關的產業（如漁業、農業與林業），以及綠色企業（如有機農業、再生能源、生態旅遊）等。

IUCN 企業參與策略的主要目標，是希望在地景與海景尺度下所進行的商業活動，轉型成有益於生物多樣性以及依賴自然資源生活的人們。為了達到這目標，企業可以從三個方向切入（IUCN Business Engagement Strategy，2012）：

（1） 企業採用生物多樣性風險管理的方針，藉此避免與降低對於生物多樣性的衝擊，尋求機會促成生物多樣性保育，並有利於依賴自然資源生活的人們。

（2） 供應鏈（supply chains）採用對於生物多樣性與地方生計有正面影響的永續標準與保障（safeguards）。

（3） 公部門與財務部門應鼓勵將生物多樣性與生活價值融入企業決策過程中。

IUCN 認為 IUCN 的知識產品（knowledge products）可提供企業進行生物多樣性風險與衝擊評估，進而選擇適當的策略與作法，達到兼顧企業與環境永續發展的目的。IUCN 所出版的 *"Biodiversity for Business: A guide to using knowledge products delivered through IUCN*" 一書（IUCN, 2014），認為「世界自然保育聯盟瀕危物種紅色名錄（the IUCN Red List of Threatened Species™）」、「保護星球（Protected Planet, powered by the World Database on Protected Areas）」、「關鍵生物多樣性區域（Key Biodiversity Areas）」、「生態系紅色名錄（the Red List of Ecosystems）」這四項 IUCN 的知識產品，可供重要的生物多樣性資訊給企業經營者、政府環境部門管理者與環境顧問公司，讓它們在進行規劃時，能做出降低生物多樣性衝擊與風險的決策。

除了發展策略與知識工具上協助與引導企業投入自然保育外，企業也是都市自然保護區應該網羅的合作對象。《都市自然保護區》（附錄二）的「指南二十：網羅支持者與盟友」中，指出企業領導者、資源使用者、醫療與衛生機構、軍方等，都是都市自然保護區的潛在合作夥伴。企業參與都市自然保護區的作法可以很多元，例如舉辦企業志工工作假期，可能是台灣目前適合推動的項目。台灣環境資訊協會在《實踐社會責任，企業志工帶動環境永續》一文中指出，國內慢慢有企業秉著負起社會責任的心，與台灣環境資訊協會合作，召集員工投入企業志工工作假期，前往國家公園、淺山森林、海岸濕地等地從事淨灘、移除入侵外來種、種植原生種、棲地復育等與生態保育相關的志工活動（陳孟薇，2016）。

《都市自然保護區》（附錄二）一書中介紹的英國倫敦濕地中心（London Wetland Centre），則提供了另一個由民間信託機構（野禽與濕地信託）與企業（住

宅開發商）、政府機關（水事業公司）共同進行生態保育合作，達到雙贏的案例。民間信託機構在政府機關的許可下，將廢棄水塘重建成倫敦濕地中心，具備了人造濕地環境與會議中心，提供都市居民與學生參訪濕地與從事環境教育的機會，也提供私人企業員工擔任工作假期志工，與大學相關科系畢業生實習機會。會議中心也對外開放作為會展活動或重大記者會的發表空間。原本信託的土地中，大約有 10 公頃作為住宅開發，所得款項用於重建濕地和建設相關基礎設施。水事業公司釋出剩下的土地給野禽與濕地信託，簽署了 125 年的象徵式合約。公共事業土地透過與住宅開發商的協議，實現了資產的價值，同時也因為與倫敦濕地中心計畫合作，而獲得了綠色認證與房地產利益。野禽與濕地信託另外從遊客設施中獲得經費。這個個案顯示和都市野生動物保留區有關的住宅開發，可造成溢價售出的情況。

（三）教育推廣與合作

讓都市民眾親近自然、瞭解自然，從中學習正確的生態與保育觀念，進而支持自然保育政策與工作，是都市自然保護區重要的使命與價值。《都市自然保護區》（附錄二）的「指南十九：與具備互補任務的機關進行合作」所提出的建議，可供都市自然保護區管理者參考。

策略五：鼓勵與鄰近市區的自然博物館、動物園、水族館、植物園和相關機構合作，提供該區域有關自然環境與保育挑戰的資訊與展覽。

根據文化部文化統計資料顯示，2013 年臺灣公私立博物館、動物園、水族館、植物園、都會公園與國家公園解說中心……等共有 474 家（文化部，2016），其中與保護區有關的自然科技類與綜合類的博物館，大約佔整體博物館約 3 成。保護區管理單位與這些機構一同合作，舉辦特展或解說活動，傳遞自然保育知識與觀念。

策略六：與其他都市行動者合作，傳達大自然的經驗與環境教育。

臺灣其他與都市自然保護區有關的都市行動者，以自然保育團體、基金會和社區大學（如荒野保護協會、臺灣環境資訊協會、台灣聲景協會、台灣千里步道協會、各地社區大學……等）。在何立德（2015）《探討臺灣社區大學中與自然遺產有關的成人環境教育課程》一文中指出，台灣的社區大學在性質上屬於非正規教育的終身學習機制，是一種不同型態的成人教育，注重個人透過關心、參與、學習的過程，培養對在地環境與社區意識，進而發展批判性和創造性思考。若要透過與社區大學合作，進行都市自然保護區的教育推廣，在環境遺產課程的設計與實施上需要注意: (1) 將知識進行轉化，否則專業的知識無法直接讓社區大學學員吸收；(2) 與各地社區大學結合，從在地觀點出發設計課程，避免過於生硬難懂的知識性課程；(3) 點出議題，與其他課程結合，共同推動，讓學員了解環境議題的複雜性；(4) 課程設計勿流於空泛化，以知識、感受、責任、行動與累積

為學習目標，針對在地主題進行聚焦；(5) 說明自然遺產保育與民眾之間的公共關係，自然遺產與民眾生活之間的連結與回饋要在課程中打開; (6)除了介紹台灣自然遺產保育的好與重要性，也要將遺產保育推動時所面臨的困境、衝突與錯誤作法作為教材，從錯誤中學習。

策略七：與大學合作

《都市自然保護區》（附錄二）的「指南二十一：與大學合作，進行都市自然保護區管理人員的培訓；促進大學利用都市自然保護區進行學術研究與深度學習」，認為都市自然保護區管理者可以：

- 鼓勵大學特別針對都市自然保護區進行保護區研究與發展培訓計畫；
- 鼓勵大學、研究單位、獨立學者對都市自然保護區進行研究計畫與深度教學；
- 學術研究成果有利於發掘問題；
- 協助宣傳研究成果，並將已完成研究加以建檔。

林務局多年來已補助研究團隊進行保護區經營管理單位的能力建構培訓計畫，教導保護區管理者如何因應經營管理效能評估結果，研擬保護區的經營管理計畫，同時也針對經營管理實務上常遇到的法規、溝通、遊憩衝擊等問題，安排專業課程，並引進國際自然保育線上課程模組供國內參考（陳維立等，2012；2013；2014）。除此之外，建議未來可參考《都市自然保護區》（附錄二）的「指南四：謹慎溝通」與「指南二十七：瞭解政治技巧是成功的關鍵，強化政治技巧並建立政治資本」，針對溝通技巧與政治技巧這兩項主題規劃培力課程，使都市自然保護區的管理者在面對不同屬性的都市民眾與權益關係人，能妥善溝通並達成共識。「指南四」認為與不同對象溝通時，都市自然保護區管理者應該：

- 仔細聆聽溝通對象在說什麼與問什麼；
- 針對不同對象來設計訊息；
- 謹慎的使用正確的字詞；
- 使用多種溝通技術，包括印刷出版品、網站、部落格、手機應用程式與社群媒體；
- 考慮準備一份溝通策略，並尋求溝通專家的協助。

「指南二十七」則建議都市自然保護區管理者應該：

- 瞭解經營一處都市自然保護區需要強而有力的政治技巧；
- 透過訓練與指導來強化政治技巧；

- 建立政治資本。

參考文獻

王姿婷（2011）陽明山國家公園之入侵種植物的調查與監測，中國文化大學環境設計學院景觀學系碩士論文。

台北市政府（2013）臺北市北投石自然保留區可行性評估及範圍劃設規劃書。http://conservation.forest.gov.tw/public/Attachment/41310214071.pdf，取得日期：2016.01.19。

行政院主計總處（2010）都市化地區分類定義。http://www.dgbas.gov.tw/ct_view.asp?xItem=954&ctNode=3378，取得日期：2016.01.19。

沈祥仁（2008）人類食物對柴山台灣獼猴 (Macaca cyclopis) 取食模式之影響。國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文。

林秀娟、梁宇暉、徐勝一（2009）鋪面步道衝擊及其管理有效性研究－以陽明山國家公園為例。環境教育學刊，10：1－20。

林義盛（2015）都市光害構成因子與夜空亮度之研究-以原台中市為例，逢甲大學建築所碩士論文。

林憲德、趙又嬋（2009）都是愛迪生惹的禍：光害。臺北：新自然主義出版社。

林良恭（2013）台灣獼猴危害調查評估及處理示範作業模式之建置 (1/2)，行政院農業委員會林務局委託東海大學執行。

林曜松（1999）陽明山國家公園棄養動物與外來種生物對環境影響之研究，內政部營建署陽明山國家公園管理處委託中華民國國家公園學會執行。

花炳榮（2004）陽明山國家公園外來種植物調查研究，內政部營建署陽明山國家公園管理處自行研究報告。

覃慧（2011）應用計畫行為理論探討高美濕地遊客不當行為，靜宜大學管理碩士在職專班碩士論文。

孫敬閔（2007）台東地區灣獼猴 (*Macaca cyclopis*) 危害柑橘園程度與地景的關係。屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文。

張仕緯（2000）中部地區台灣獼猴危害農作物現況調查，特有生物研究，2：1－12。

張樑治、余嬪、陳朝圳（2008）亂丟垃圾成因：綜合遊客道德情緒與森林遊樂區

防衛空間因子之觀點，中華林學季刊，41（1）：77－92。

張樑治、宋秉明（2003）為什麼遊客會破壞遊憩環境？－統整五套不同理論後的觀點，犯罪學期刊，6（1）：283 - 300。

張學文（2014）壽山國家自然公園山羌族群現況研究成果報告書，內政部營建署壽山國家自然公園籌備處委託國立中山大學執行。

陳孟薇（2016）《實踐社會責任，企業志工帶動環境永續》，台灣環境資訊協會網頁，http://www.new7.com.tw/NewsView.aspx?t=TOP&i=TXT20160118151936DE4. 取得日期：2016.1.18。

陳維立等 (2014)。檢討與加強保護區經營管理計畫（3/3）期末報告書。農委會林務局委託台灣環境資訊協會執行。

陳維立等 (2013)。檢討與加強保護區經營管理計畫（2/3）期末報告書。農委會林務局委託台灣環境資訊協會執行。

陳維立、盧道杰、何立德、趙芝良、葉美智、陳建志、王順美 (2012)。檢討與加強保護區經營管理計畫（1/3）期末報告書。農委會林務局委託台灣環境資訊協會執行。

郭瓊瑩、邱文彥、邵廣昭、戴昌鳳、趙仁方、楊宗愈、林裕彬、蔡惠中（2005）台灣沿海地區自然環境保護計畫通盤檢討及其資料庫建置暨劃設重要濕地與珊瑚礁及海岸保育軸之研究總結報告。

傅木錦、廖啟政（2008）陽明山國家公園自然資源資料與監測系統 PDA 野外調查資料建檔工作計畫，內政部營建署陽明山國家公園管理處委託中國文化大學生命科學系執行。

楊增華與鄭雅筠（2013）環境態度與情境因素對遊客破壞行為之影響－以陽明山國家公園遊客亂丟垃圾行為為例，戶外遊憩研究，26（4）：83 - 98。

劉和義（2012）壽山國家自然公園原生植物及外來入侵植物監測及分布調查計畫。壽山國家自然公園籌備處，高雄市。

劉以誠、劉和義、趙偉村（2015）壽山國家自然公園外來種植物監測計畫成果報告書。內政部營建署委託國立嘉義大學執行。

蔡碧芝（2006）台東縣泰源盆地灣獼猴危害農作物現況與當居民保育態度之探討。國立東華大學自然資源管理研究所碩士論文。

盧道杰、趙芝良、羅欣怡、高千雯、陳維立、羅柳墀、葉美智、何立德、張弘毅、王中原（2013）臺灣海岸河口溼地型保護區經營管理效能評估，地理學報，68：19-42。

謝議霆（2004）光害對於澎湖縣望安島綠蠵龜產卵行為之影響，國立臺灣海洋大學海洋生物研究所碩士論文。

羅欣怡（2011）台灣海岸河口溼地型保護區經營管理效能評估。國立臺灣大學森林環境暨資源學研究所碩士論文。

蘇秀慧（2012）壽山國家自然公園台灣獼猴族群數量、分布及行為模式調查與保育模式研擬計畫，內政部營建署委託國立屏東科技大學執行。

嚴春華（1989）遊客及經營管理者對遊客不當行為態度之探討－以陽明山國家公園為例，國立臺灣大學園藝研究所碩士論文。

Dudley, N., S. Stolton, A. Belokurov, L. Krueger, N. Lopoukhine, K. MacKinnon, T. Sandwith and N. Sekhran [editors] (2010); Natural Solutions: Protected areas helping people cope with climate change, IUCN/WCPA, TNC, UNDP, WCS, The World Bank and WWF, Gland, Switzerland, Washington DC and New York, USA.

IPCC (2007) Climate Change 2007: Synthesis Report Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the IIPCC, CoreWriting Team, Pachauri, R.K. and Reisinger, A. (eds.) IPCC, Geneva, Switzerland. pp 104. http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_appendix.pdf. Accessed date: 2015.10.14.

IUCN (2014) *Biodiversity for Business: A guide to using knowledge products delivered through IUCN*. Gland, Switzerland; IUCN. 48 pp.

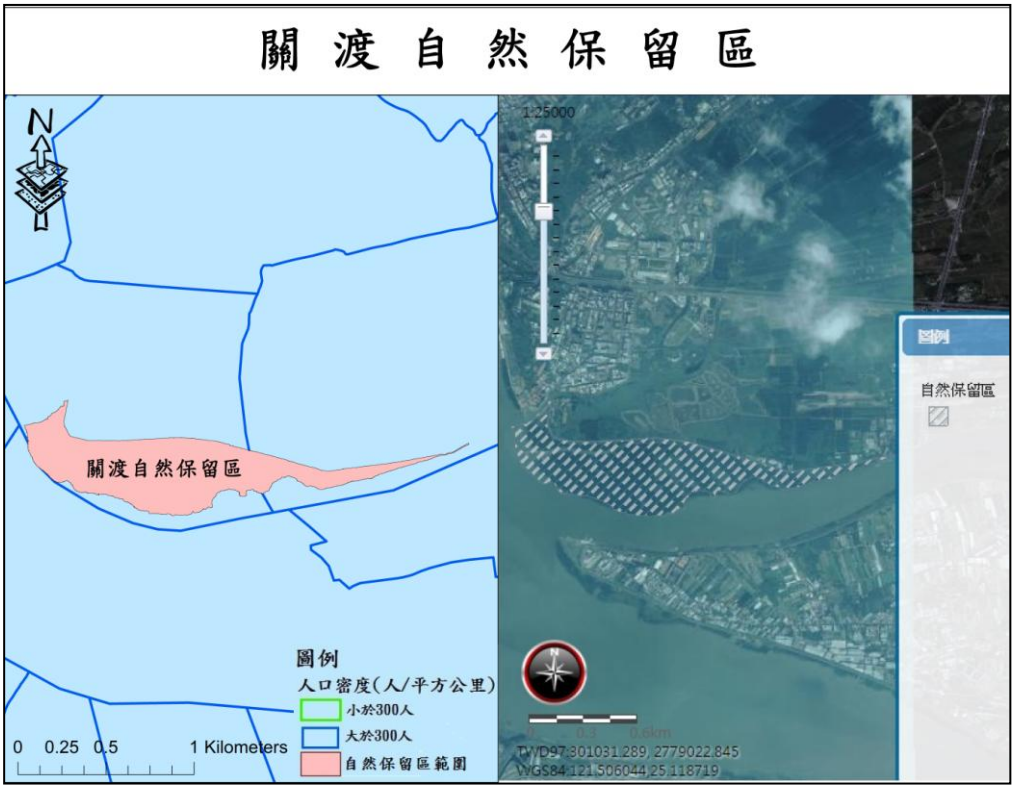
IUCN (2012) IUCN Business Engagement Strategy. Global Business and Biodiversity Programme, https://www.iucn.org/about/work/programmes/business/. Accessed date: 2016.01.18.

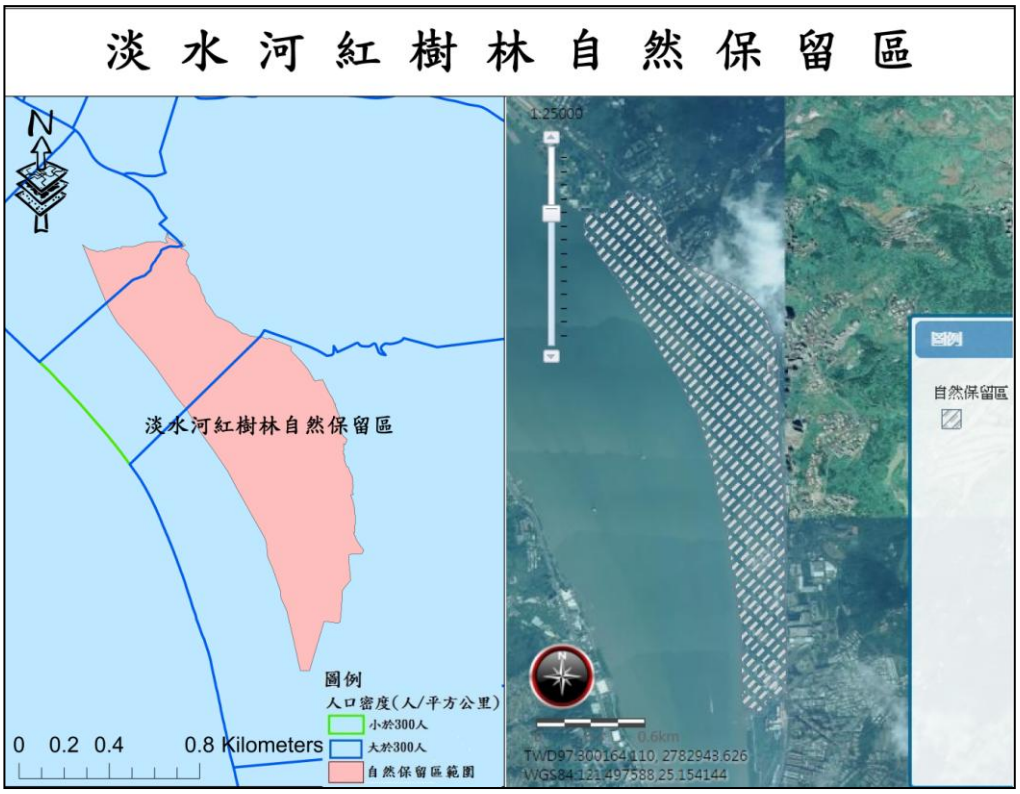
Trzyna, T. (2014) Urban Protected Areas: Profiles and best practice guidelines. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 22, Gland, Switzerland: IUCN. xiv + 110pp.

附錄一　臺灣都市自然保護區圖

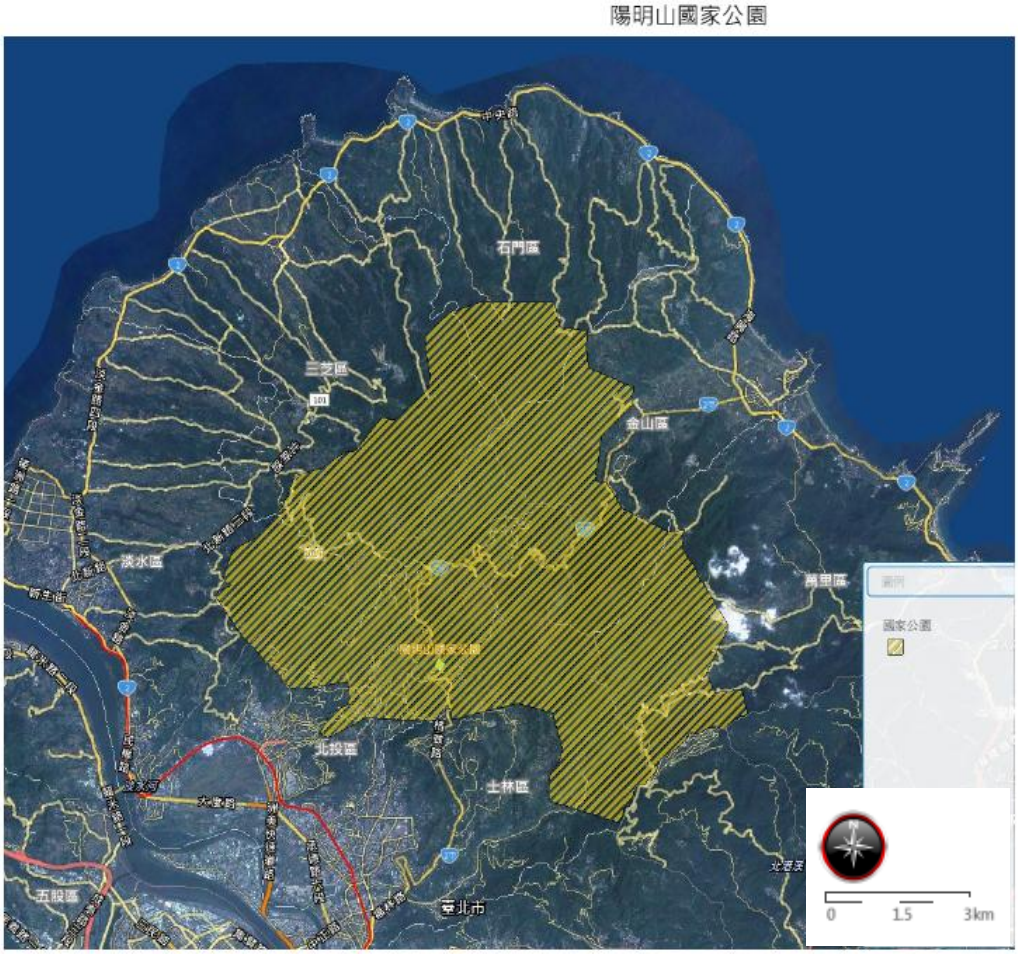
1. IUCN 第 Ia 類：嚴格的自然保留區







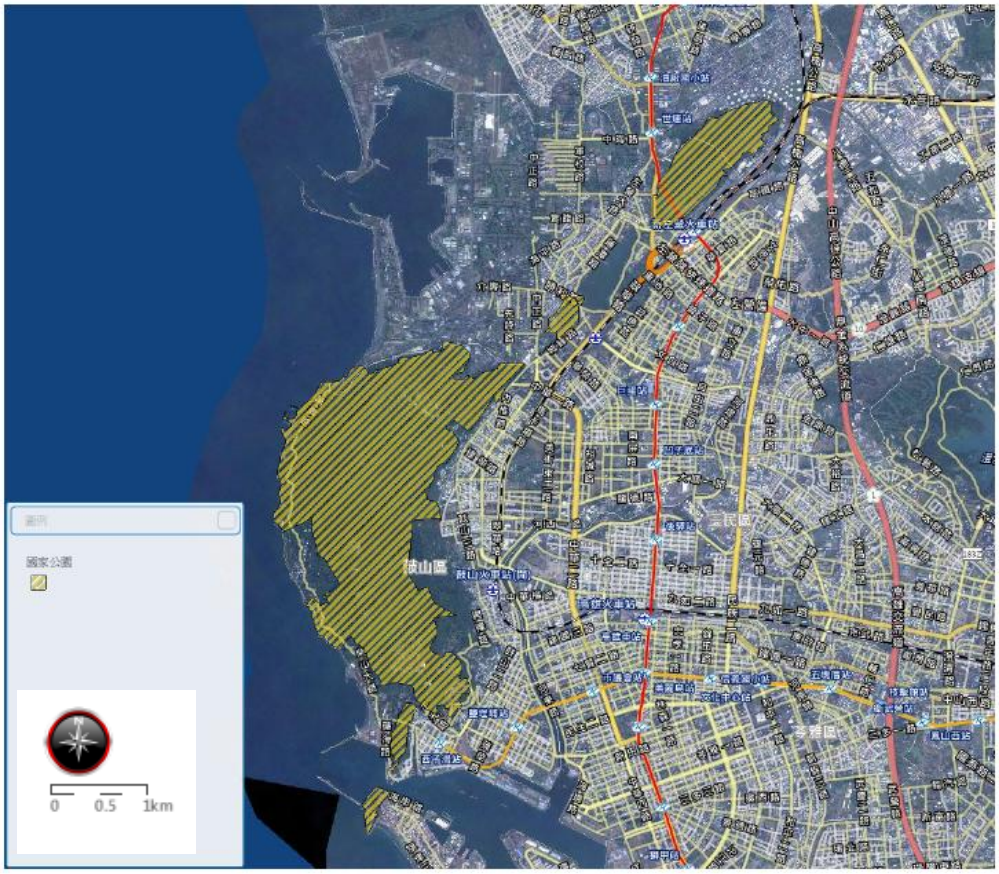
2. IUCN 第 II 類保護區：國家公園



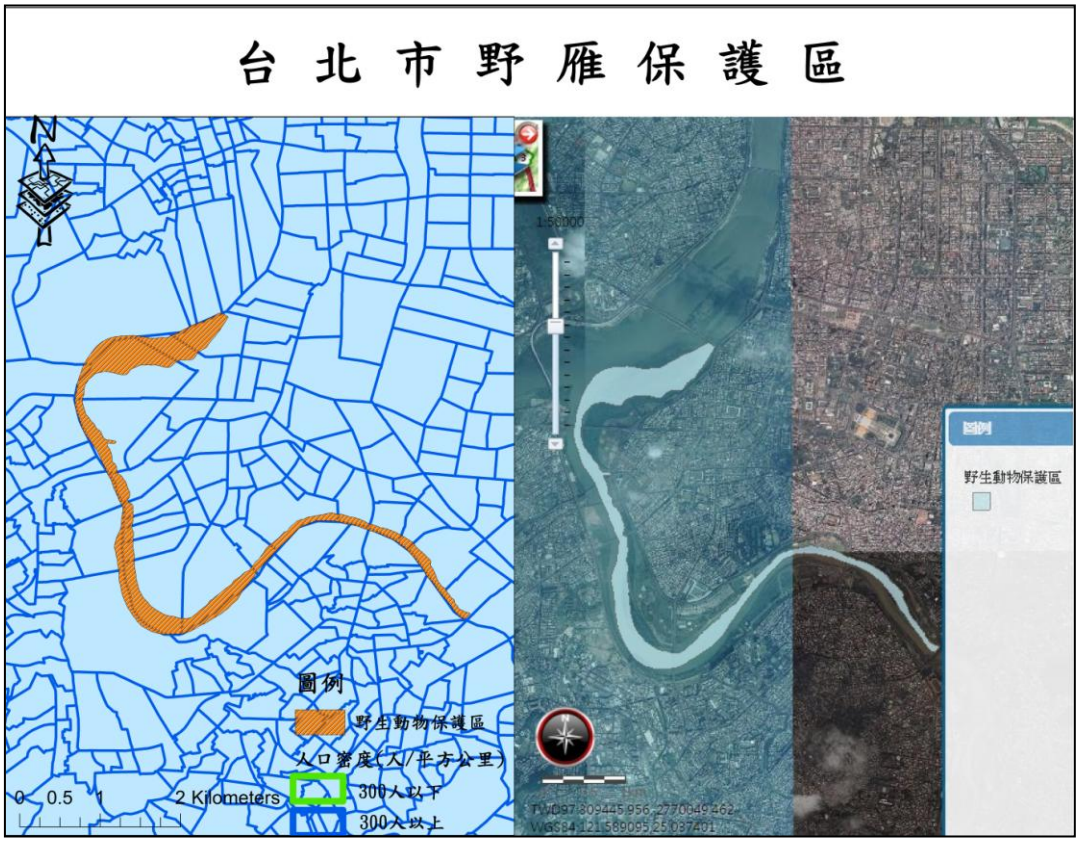
台江國家公園



壽山國家自然公園

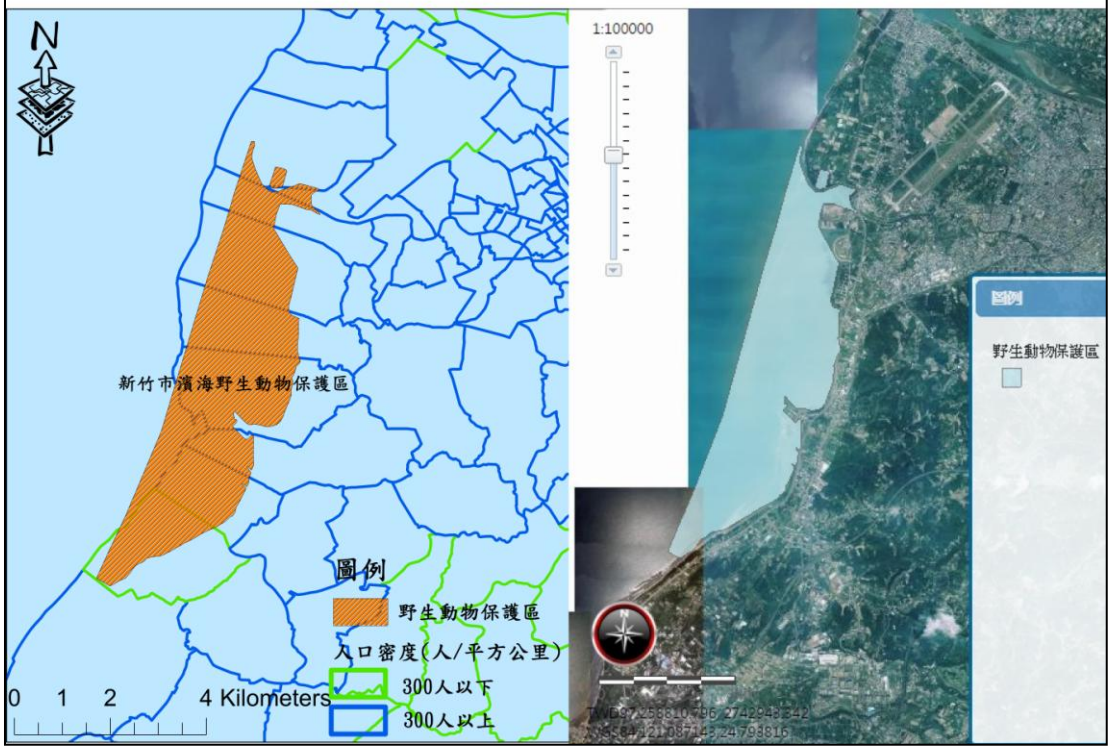


3. IUCN 第 IV 類：棲地／物種管理區





新竹市濱海野生動物保護區



高美野生動物保護區



大 肚 溪 口 野 生 動 物 保 護 區



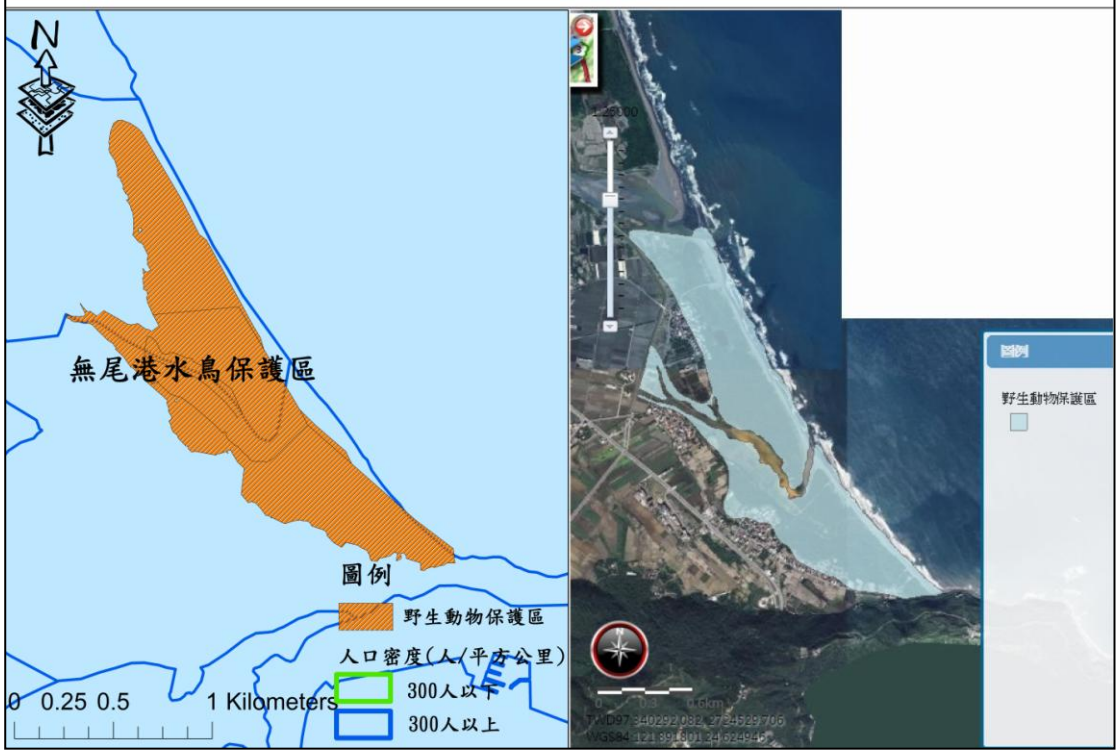
四 草 野 生 動 物 保 護 區



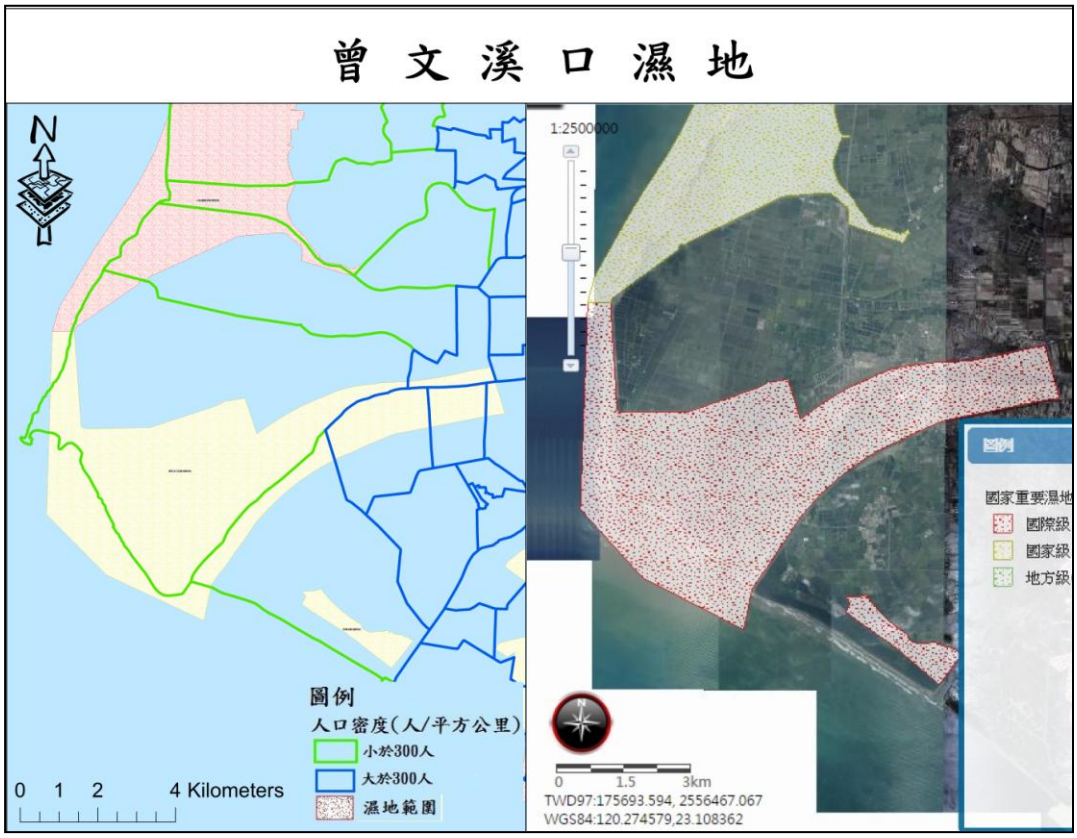
蘭陽溪口水鳥保護區

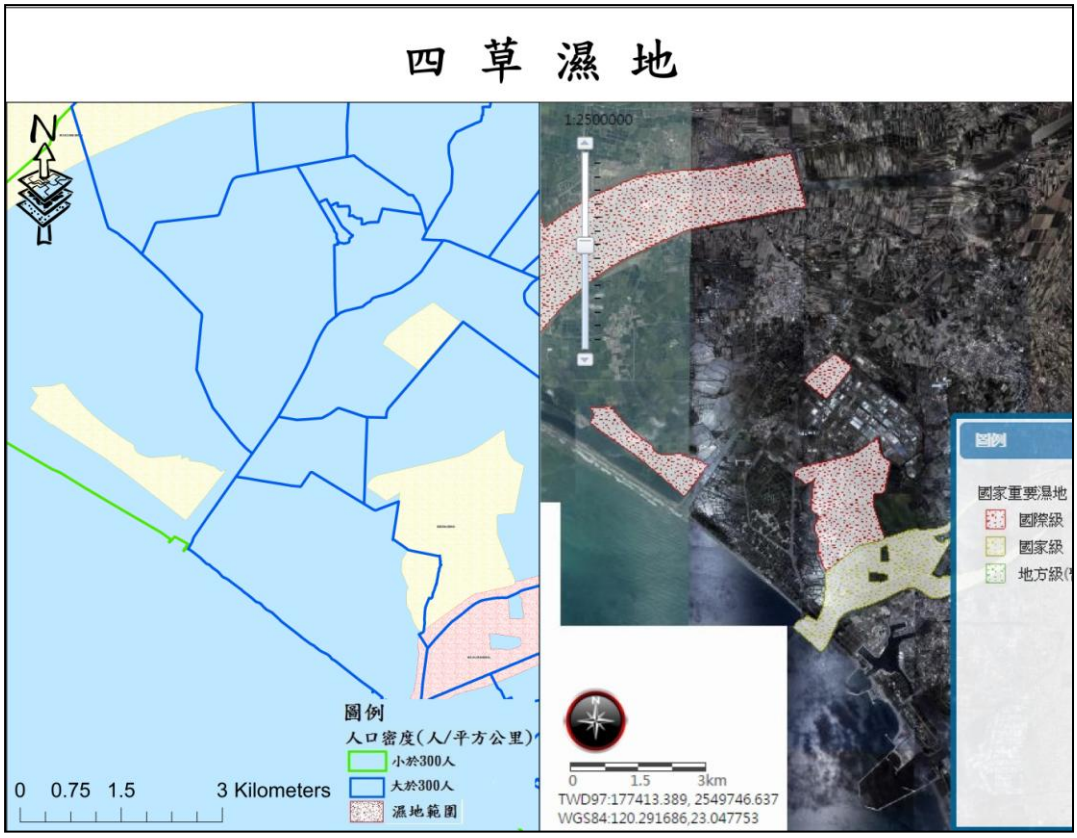


無尾港水鳥保護區



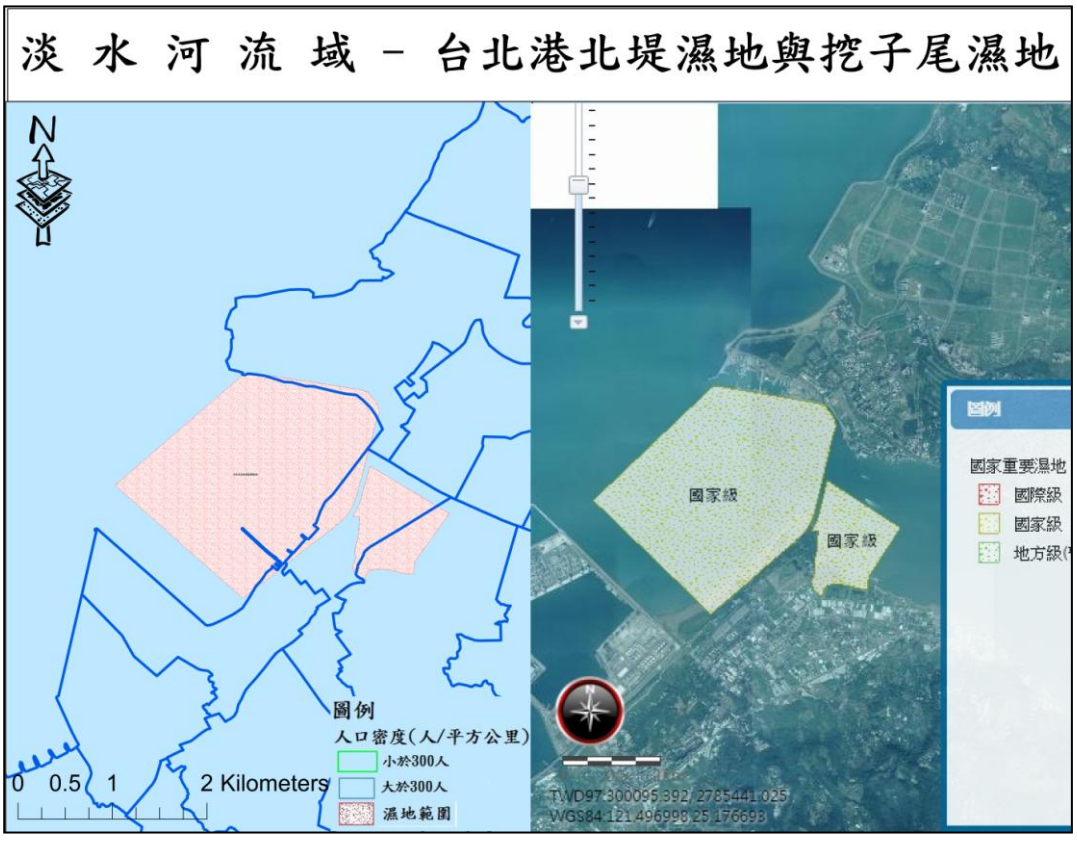
4. 國際級重要濕地


曾 文 溪 口 濕 地
N
1:2500000
圖例
人口密度(人/平方公里)
小於300人
大於300人
濕地範圍
0 1 2 4 Kilometers
圖例
國家重要濕地
國際級
國家級
地方級
0 1.5 3km
TWD97:175693.594, 2556467.067
WGS84:120.274579,23.108362

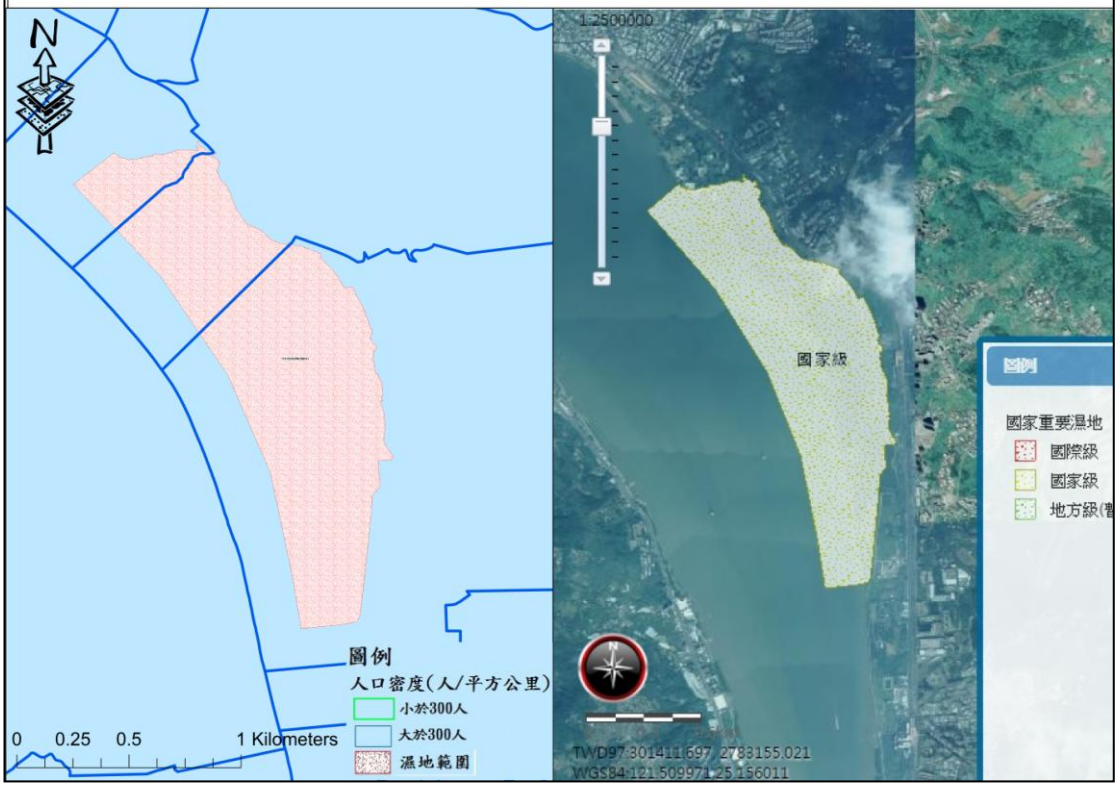

四 草 濕 地
N
1:2500000
圖例
人口密度(人/平方公里)
小於300人
大於300人
濕地範圍
0 0.75 1.5 3 Kilometers
圖例
國家重要濕地
國際級
國家級
地方級
0 1.5 3km
TWD97:177413.389, 2549746.637
WGS84:120.291686,23.047753

5. 國家級重要濕地

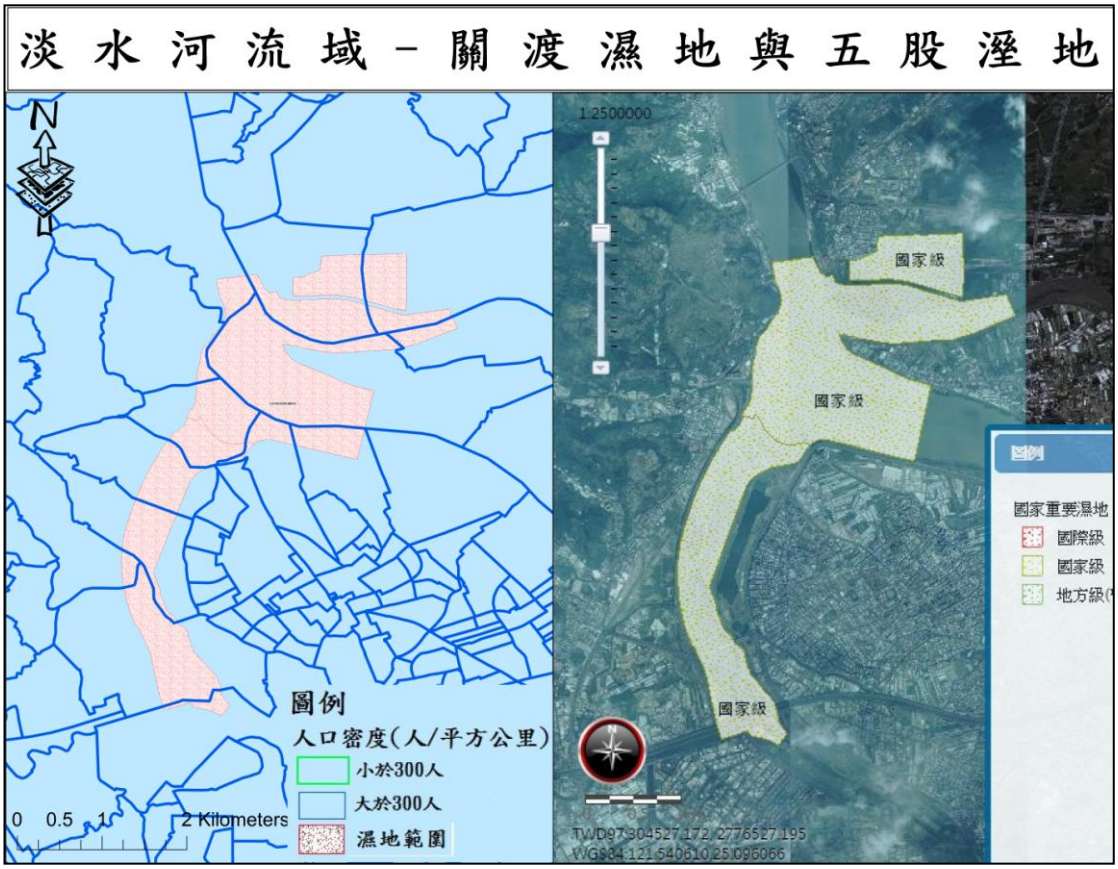

夢 幻 湖 溼 地
N
圖例
人口密度(人/平方公里)
小於300人
大於300人
濕地範圍
0 0.125 0.25 0.5 Kilometer
七星山公園
國家級
圖例
國家重要濕地
國際級
國家級
地方級


淡 水 河 流 域 － 台北港北堤濕地與挖子尾濕地
N
圖例
人口密度(人/平方公里)
小於300人
大於300人
濕地範圍
0 0.5 1 2 Kilometers
國家級
國家級
圖例
國家重要濕地
國際級
國家級
地方級

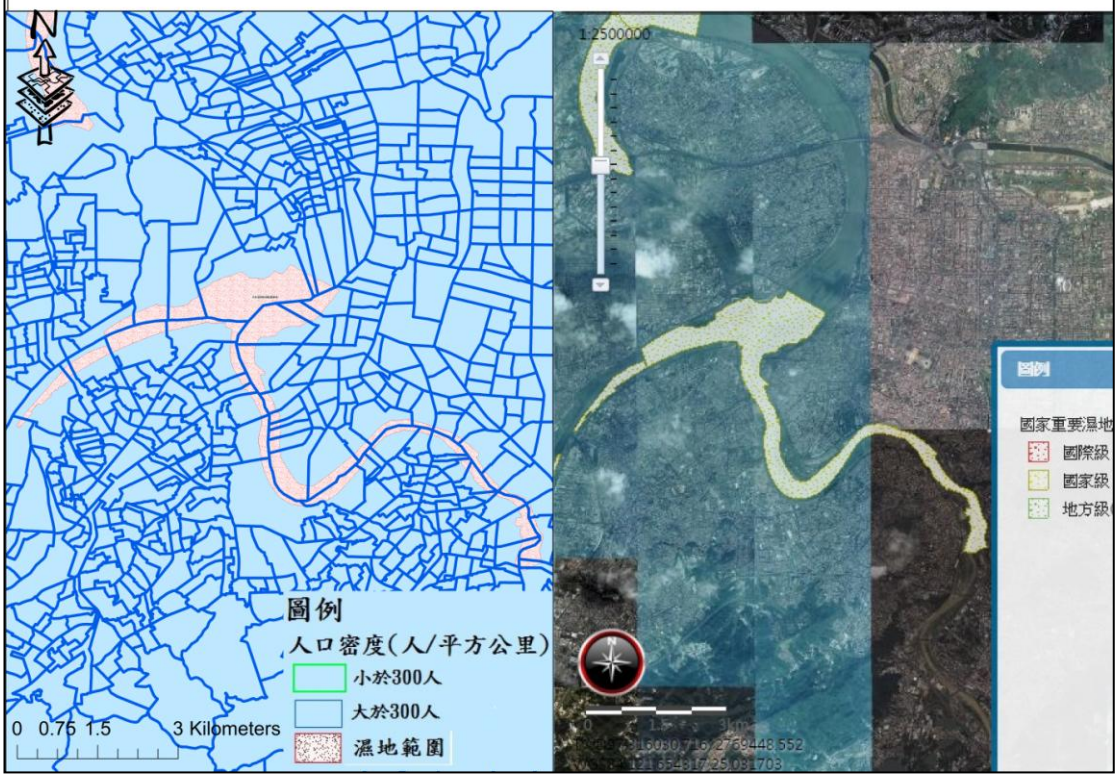
淡水河流域－淡水河紅樹林濕地



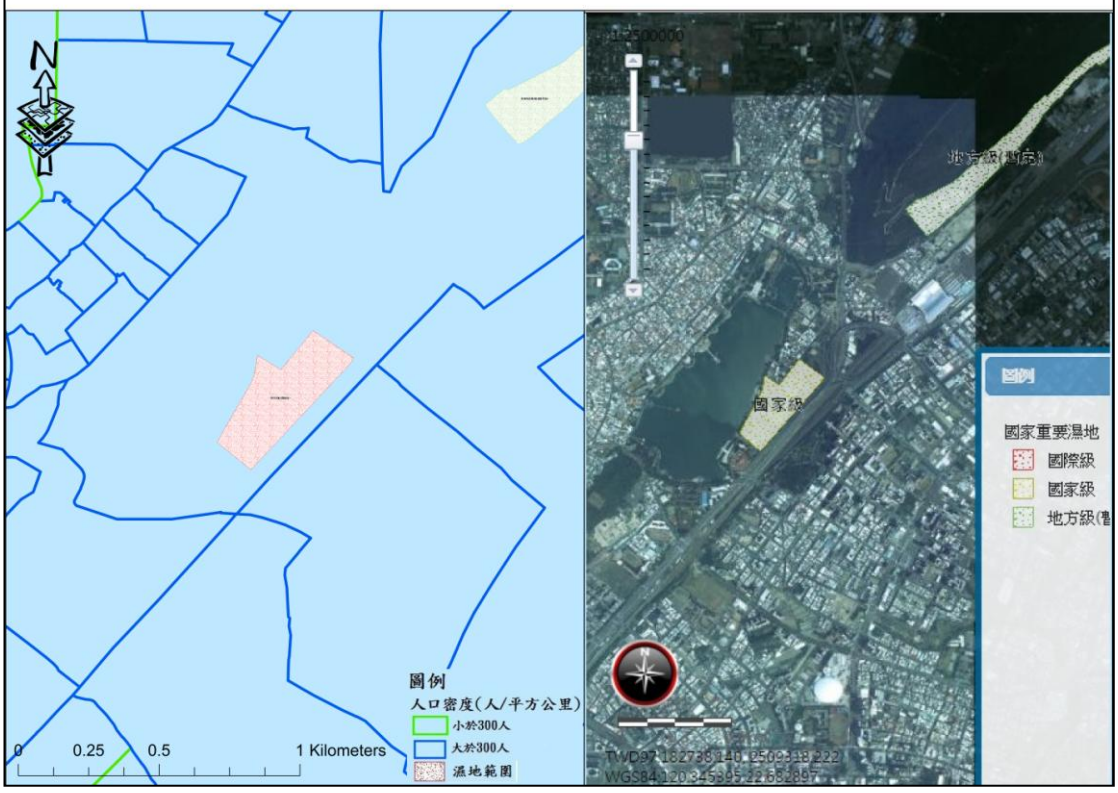
淡水河流域－關渡濕地與五股溼地



淡 水 河 流 域 － 大漢新店濕地與新海人工溼地



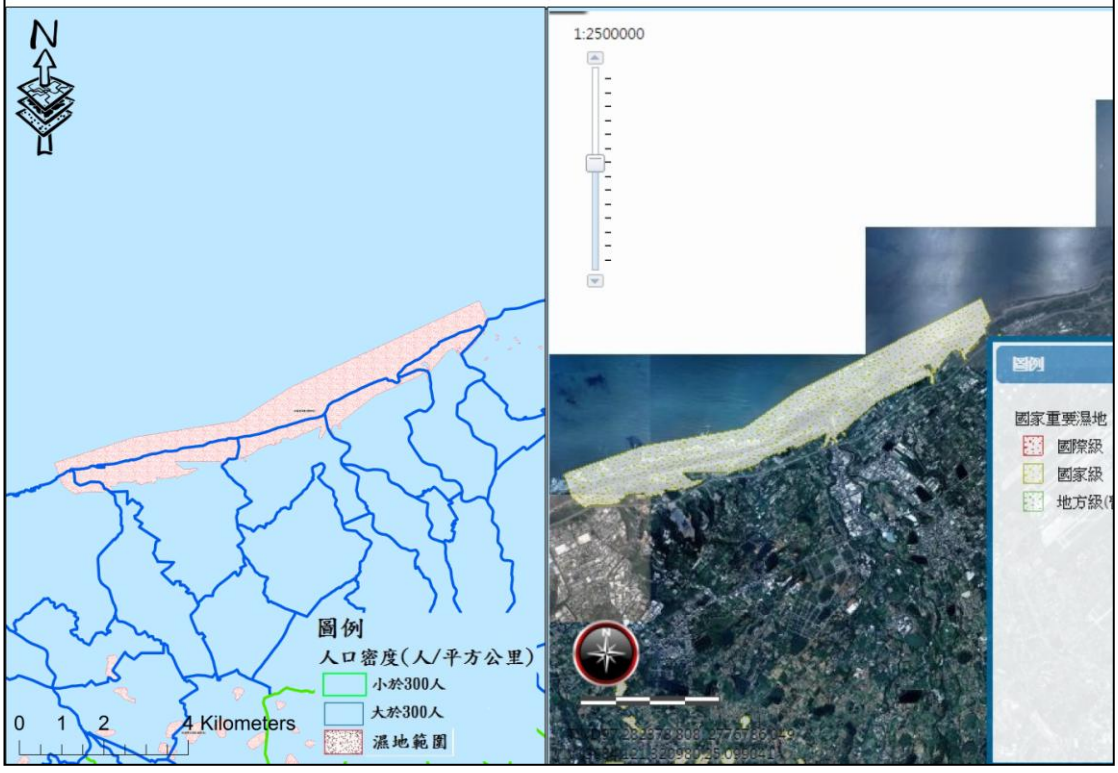
洲 仔 濕 地



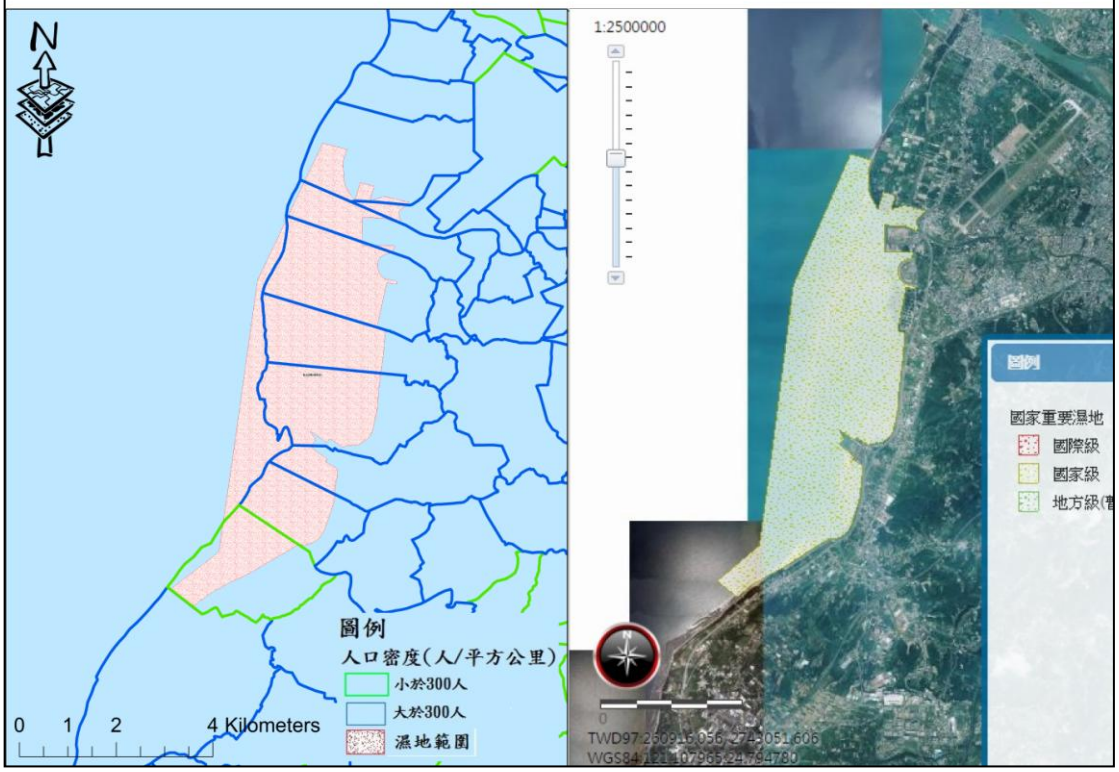
淡水河流域 – 打鳥埤、城林與鹿角溪人工溼地



許 厝 港 人 工 濕 地



香 山 濕 地


N
圖例
人口密度(人/平方公里)
小於300人
大於300人
濕地範圍
0 1 2 4 Kilometers
1:2500000
圖例
國家重要濕地
國際級
國家級
地方級

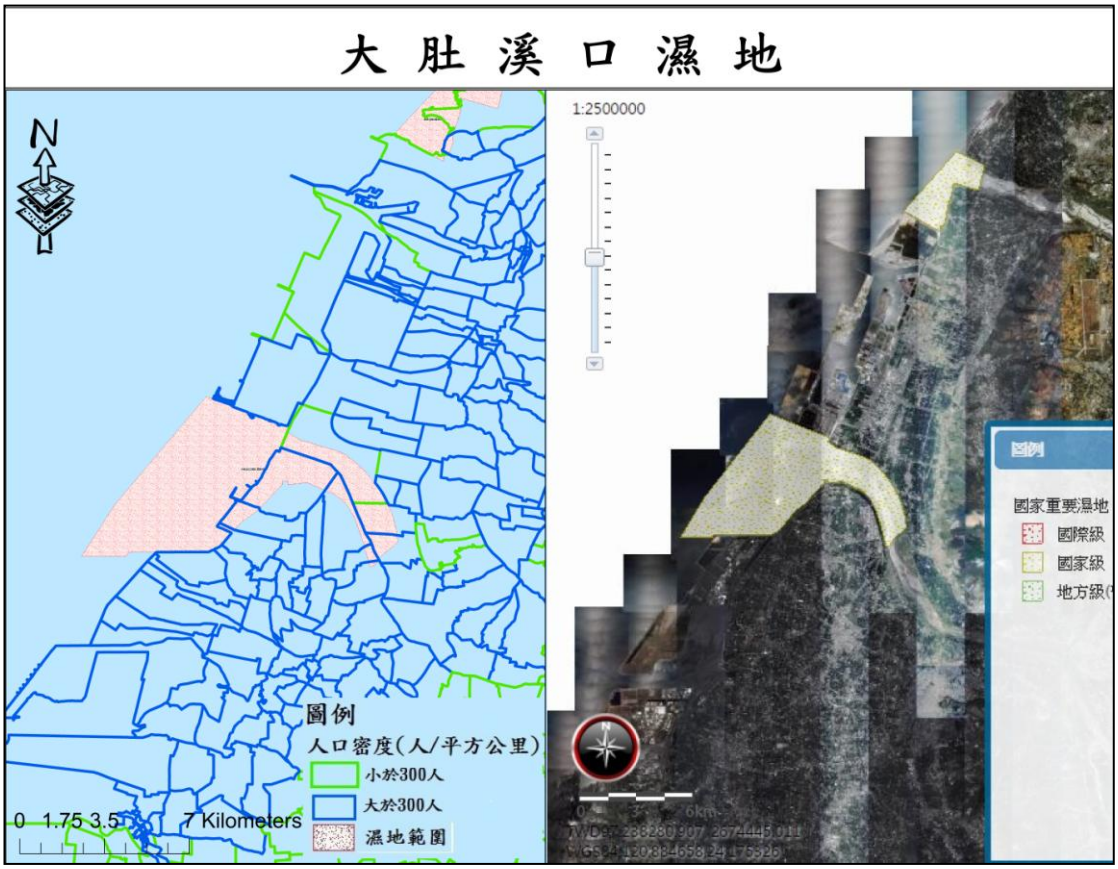
西 湖 濕 地


N
圖例
人口密度(人/平方公里)
小於300人
大於300人
濕地範圍
0 0.5 1 2 Kilometers
1:2500000
國家級
圖例
國家重要濕地
國際級
國家級
地方級

高 美 濕 地


N
圖例
人口密度(人/平方公里)
小於300人
大於300人
濕地範圍
0 0.75 1.5 3 Kilometers
1:2500000
圖例
國家重要濕地
國際級
國家級
地方級

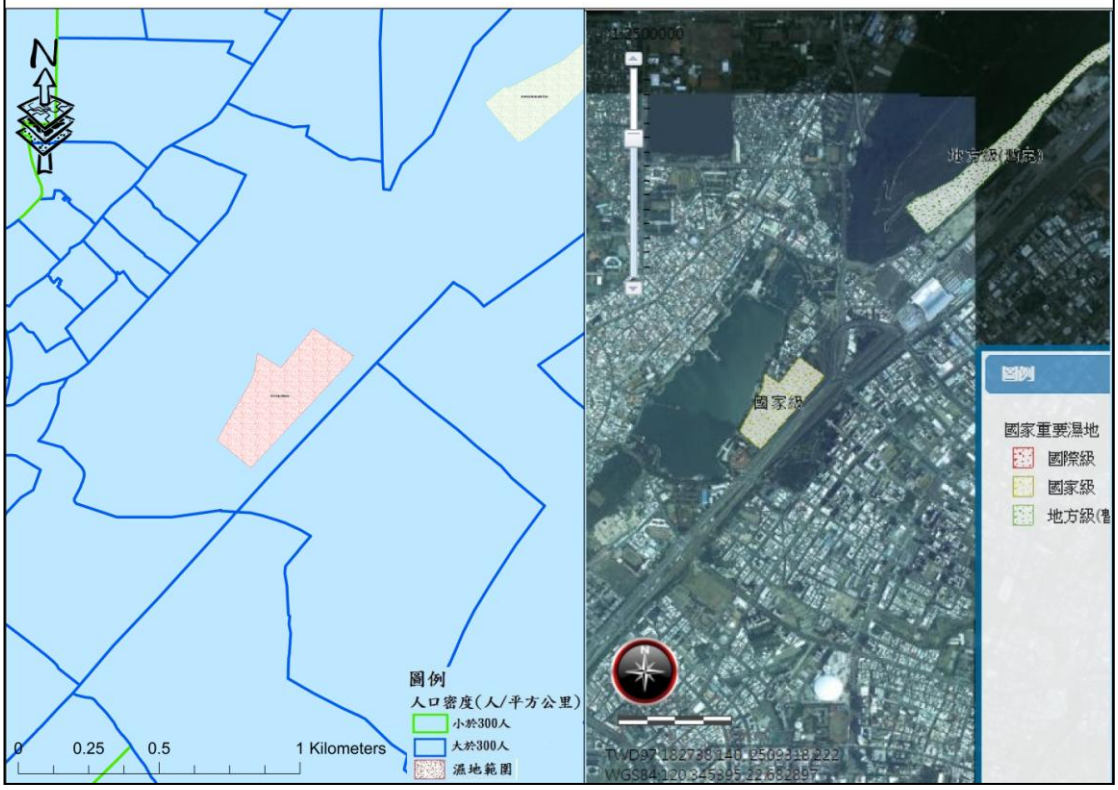
大 肚 溪 口 濕 地


N
圖例
人口密度(人/平方公里)
小於300人
大於300人
濕地範圍
0 1.75 3.5 7 Kilometers
1:2500000
圖例
國家重要濕地
國際級
國家級
地方級

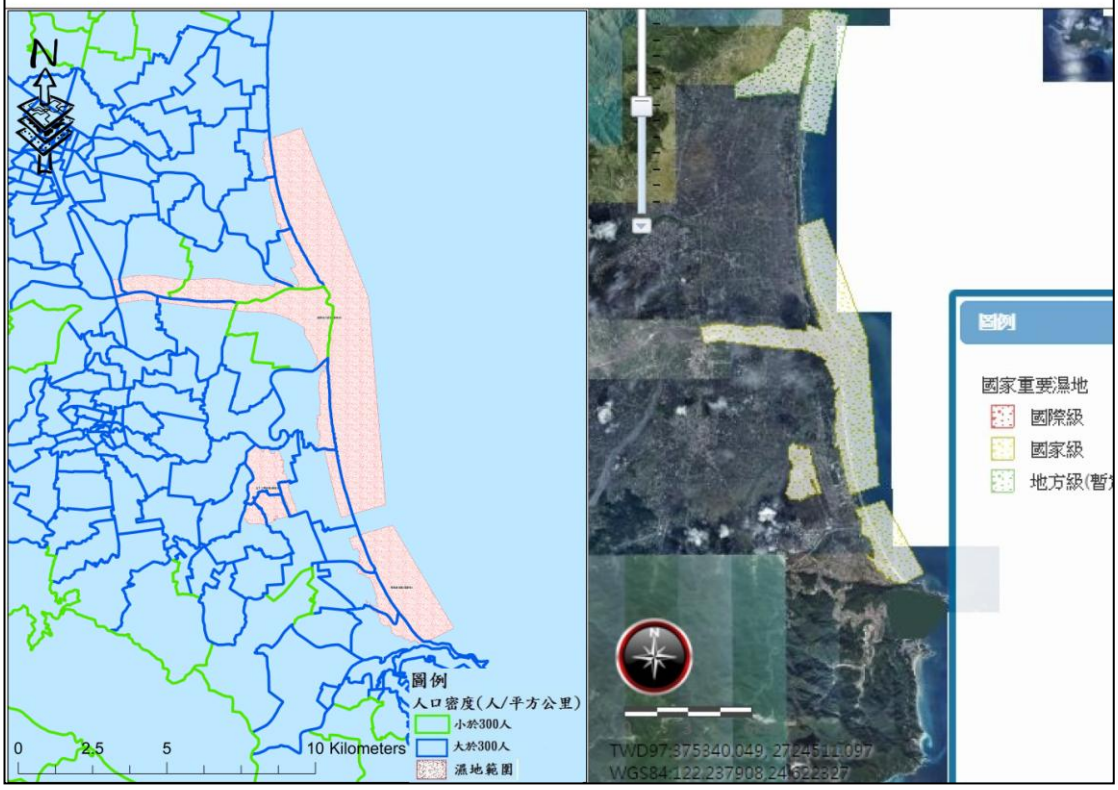
鹽水溪口濕地


N
國際級
國家級
圖例
國家重要濕地
國際級
國家級
地方級(暫
圖例
人口密度(人/平方公里)
小於300人
大於300人
濕地範圍
0
0.75
1.5
3 Kilometers
1km

洲仔濕地


N
地方級(暫定)
國家級
圖例
國家重要濕地
國際級
國家級
地方級(暫
圖例
人口密度(人/平方公里)
小於300人
大於300人
濕地範圍
0
0.25
0.5
1 Kilometers

蘭陽溪口濕地、五十二甲溼地與無尾港溼地



附錄二　都市自然保護區研習班公文與學員簽到表

國立高雄師範大學　函

地　　址：高雄市苓雅區和平一路116號
聯絡人：陳鈞
電話：0952860186
傳真：7250865
電子郵件：kevin469655@gmail.com

受文者：地理學系

發文日期：中華民國104年11月5日
發文字號：高師大地理字第1041007117號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：附件一--都市自然保護區研習班課程與報名表

主旨：敬邀貴單位（臺端）參加本校於104年11月27日(星期五）舉辦之年度「都市自然保護區研習班」詳如說明，請查照。

說明：

一、旨揭課程係依據行政院農業委員會林務局委託本校執行之「健康的公園及健康的人群：推動臺灣都市自然保護區網絡研究（1/3)」計畫舉辦研習班，本研習班舉辦目的在於推廣都市自然保護區的多樣價值，瞭解都市自然保護區的經營管理議題，以便日後提升都市居民對於都市自然環境的認識，進而支持自然保育行動。

二、素聞貴單位（臺端）係為保護區經營管理單位，或為在地重要自然保育行政機關，或為都市環境保育推動團體，敬邀蒞臨指導。

三、隨文檢送本研習班課程表及報名表乙份，敬請鼓勵及推薦所屬業務相關同仁報名參加。請於104年11月23日（星期一）前將報名資料以郵寄、電子郵件或傳真等方式，傳送至本案聯絡人。課程內容、報

名方式與注意事項，請參閱附件說明。

四、本案聯絡人：陳鈞先生；行動電話：0952-860-186。

正本：行政院農業委員會林務局、社團法人臺灣生態旅遊協會、高雄市柴山會、台灣聲景協會、東方設計學院美術工藝系楊欽榮講師

副本：林務局棲地保育科、本校生物科技系教授梁世雄、地理學系副教授何立德、地理學系

校長　吳連賞

NATIONAL KAOHSIUNG NORMAL UNIVERSITY 國立高雄師範大學

裝

訂

線

附錄三　都市自然保護區研習班書面資料

介紹「都市自然保護區：範疇與最佳實踐指南」

國立高雄師範大學地理學系

何立德

一、前言

臺灣地窄人稠，約有八成的人口集中在佔國土面積約 12% 的都市地區（表 1）。在 2004 年與 2014 年之間，都市計畫區擴大了 113 平方公里（等同於一個陽明山國家公園的面積），都市計劃區現況人口由 1767 萬人增加至 1858 萬人，都市計劃區人口密度也從每平方公里 3914 人提高至 4013 人（中華民國統計資料網，2015）。位於都市內部或邊緣的自然保護區對於都市民眾來說，是進行健行踏青，舒展身心，接觸大自然並從中學習人與自然環境關係的重要場域。但是在都市土地面積與都市人口持續增加的情況下，都市自然保護區也承受開發與利用的壓力與威脅，並產生的不少環境問題與衝突。例如：台江國家公園邊界外遭人棄置垃圾與焚燒垃圾（2015 年 04 月 01 日中時電子報）；新竹市濱海野生動物保護區（金城湖賞鳥區) 受到非法捕撈與污染入侵 (2015 年 04 月 24 日自由時報新竹報導)；陽明山國家公園與壽山國家自然公園內的流浪犬問題，以及衍生出野生動物保育與野化（naturalized）動物保護之間的衝突（環境資訊中心 2015 年 11 月 19 日台北訊）等。

表 1　2004 年與 2014 年臺灣都市計劃面積、人口數與人口密度之比較

年份	國土面積（km^2）	都市計畫區面積(km^2) 與佔國土面積比例	全國戶籍登記人口數	都市計畫區現況人口數與佔總人口比例	都市計劃區人口密度（人/ km^2）
2004	36006	4515，12.5%	2262 萬	1767 萬，78 %	3914
2014	36009.5	4628，12.9%	2329 萬	1858 萬，80 %	4013

資料來源：中華民國統計資料網（http://statdb.dgbas.gov.tw/pxweb/dialog/statfile9.asp）

都市自然保護區與偏遠地區保護區一樣，除了扮演保護物種、生態系與特殊

地景的角色，更為人類提供重要的生態系統服務，如增加都市面對氣候變遷與自然災害的回復力(resilience)、減災與防災、淨化空氣與水、提供休閒遊憩空間以強健體魄、提供環境教育場域認識大自然等。但都市自然保護區因其地理位置，與偏遠地區保護區所面臨的問題與機會是不同的，因此保護區的經營管理在觀念上與做法上應有所區別。國際自然保育聯盟（IUCN）世界保護區委員會（WCPA）的成員注意到都市自然保護區的特質與重要性，成立了都市專家組（Urban Special Group），自 2005 年前開始逐步蒐集世界各地的都市自然保護區個案經驗，在 2014 年出版了「都市自然保護區：範疇與最佳實踐指南」一書。本文的目的在於介紹 IUCN/WCPA 都市專家組的發展歷史與近期目標，與「都市自然保護區：範疇與最佳實踐指南」一書，提供國內都市自然保護區管理者的參考與借鏡。

二、IUCN/WCPA 都市專家組（Urban Special Group）之簡介

IUCN/WCPA 都市專家組關注人類聚落與自然環境之間的關係，特別是保護區在其中的角色，表 1 整理了該組十年來的活動與進展。自 2000 年起，幾位長期活躍在 IUCN 的專家們，包括特辛納（Ted Trzyna）、麥克李尼（Jeffrey A. McNeely）、菲利浦斯（Adrian Phillips）、戴維森（John Davidson）等人，注意到都市在全球自然保育的討論中相對缺乏，於是組織了一個非正式社群，名為 ”都市與保護區任務小組 (the Task Force on Cities and Protected Areas)”。2003 年在南非德班 (Durban) 舉辦的世界保護區大會 (World Parks Congress) 上，該非正式社群主辦 ” 都市面臨的當務之急 (The Urban Imperative)” 工作會議，並在會議上提倡成立關注都市與自然保護區相關議題的專家組織。由於 IUCN 其他活動也注意到同樣的問題，於是該組織逐漸壯大，在 2004 年正式由 IUCN/WCPA 核准成立 ”都市專家組 (Urban Special Group)”，由 IUCN 會員組織 InterEnvironment Institute 的會長 Dr. Ted Trzyna 擔任該組的主席。

都市專家組在 2004 年泰國曼谷世界保育大會 (2004 Bangkok World Conservation Congress) 中，成功提出兩項倡議: 一是都市與地中海型生態系的保育，二是都市與保育決議 (Cities and Conservation Resolution，IUCN WCC 3.063)。尤其後者這項正式決議，使 IUCN 四年一次的研究計劃，需要將都市與週遭環境之間的關連性列入考慮，成為後續討論的基礎。同年，出版了 ”都市面臨的當務之急 (The Urban Imperative)” 一書，將 2003 年南非德班世界保護區大會的論文成果編輯成冊，指出快速都市化對於自然保護區所產生的衝擊與創造出來的機會。

表 1　IUCN/WCPA 都市保護區專家社群的主要發展歷程

年份	活動	要點
2003	都市面臨的當務之急 (The Urban Imperative) 工作會議	在南非德班(Durban)舉辦的世界保護區大會中，該非正式組織舉辦了一場三天的工作會議 "The Urban Imperative"。在這場工作會議中規劃並招募有興趣加入 "都市專家組" 的成員。此外，該非正式組織促使都市議題更受世界保護區大會的重視，並納入大會建議文件。這次的工作會議是由 InterEnvironment Institute 規劃舉辦，該組織是由加州政府之 Santa Monica Mountains Conservancy 所支持。
2004	都市專家組 (Urban Special group) 與秘書處正式成立	IUCN/WCPA 的委員會核准成立都市專家組 (Urban Special Group)，原始名稱為都市與保護區任務小組 (the Task Force on Cities and Protected Areas)。IUCN 會員組織 InterEnvironment Institute 同意擔任該社群的秘書處。
2004	泰國曼谷世界保育大會 Bangkok World Conservation Congress	在泰國曼谷舉辦的世界保育大會中，都市專家組規劃了三場與 IUCN 生態系統管理委員會 (the Commission on Ecosystem Management) 有關的正式活動。這三場活動連結了海岸都市與廣大生態系統，地中海型地區內的都市與自然保育，都市與保育運動的重要性。在這次大會中，都市專家組成功提出兩項倡議，一是都市與地中海型生態系的保育，二是都市與保育決議 (Cities and Conservation Resolution)。
2004	IUCN "都市與保育 (Cities and Conservation) 決議	這項正式決議 (WCC 3.063) 讓 IUCN 四年一次的研究計劃將都市與週遭環境之間的關連性列入考慮，並且成為後續討論的基礎。
2004	都市面臨的當務之急 (The Urban Imperative)	這本 IUCN 出版的書籍，是以 2003 年世界保護區大會工作坊的成果為基礎，包含來自六大洲、17 個國家、34 位作者所撰寫的 26 篇文章，指出快速都市化的世界對於自然保育所造成的挑戰與機會。

表 1（續） IUCN/WCPA 都市保護區專家社群的主要發展歷程

年份	活動	要點
2005-2014	都市保護區: 範疇與最佳實踐指南 (Urban Protected Areas: Profiles and Best Practice Guidelines)	IUCN 授權都市專家組，出版一本關於都市保護區的 WCPA 保護區最佳實踐指南系列叢書 (the Best Practice Protected Area Guidelines Series of the World Commission on Protected Areas)，從 2005 年開始搜集資料，在 2014 年澳洲雪梨第四屆世界保護區大會上正式宣佈出版。
2009-至今	IUCN 都市倡議 (urban initiative)	在第三屆 IUCN 世界保育大會 (泰國曼谷，2004) 提出一項決議 "都市與保育 (Cities and Conservation，WCC 3.063)，呼籲 IUCN 對自然保育在都市的面向上應更加重視。IUCN 出版刊物 Urban Portal 已經報導這項成果。
2010-至今	都市保護區網絡 (Urban Protected Areas Network)	都市專家組成為都市保護區網絡 (Urban Protected Areas Network，簡稱 UPA Network) 倡議的成員之一，該倡議是以法國巴黎第五大學為根據地。本倡議針對分布在巴西、印度、肯亞與南非的四個個案，對都市保護區的利用與管理進行廣泛的社會科學研究。
2009-至今	暗夜星空顧問團 (Dark Skies Advisory Group)	該團體是 IUCN 第一個關注光害對自然生態系統產生影響的團體，與其他國際光害研究組織發展合作關係，並以代表 IUCN 對 UNESCO 世界遺產委員會遞交聲明書。
2011	"都市面向的自然保育: 為什麼 IUCN 應該對此議題嚴肅看待 (Urban dimensions of conservation: Why IUCN must take them much more seriously)"	根據先前所描述的 IUCN 決議 (WCC 3.063) 與 IUCN 總幹事的要求，都市專家組在 WCPA 的支持下，對於 IUCN 2013-2016 的計劃草案提出建議，認為有關都市方面的保育議題應該在計劃草案文件中載明。該年，IUCN 主席請本社群的主席提供一則短文 "Urban dimensions of conservation: Why IUCN must take them much more seriously –- and options for doing so" 給 IUCN 的管理委員會，說明 IUCN 應該對於都市保育議題的理由，以及如何將都市議題融入 IUCN 的工作當中。

表 1（續） IUCN/WCPA 都市保護區專家社群的主要發展歷程

年份	活動	要點
2012	2012 韓國濟州島世界保育大會 (World Conservation Congress, Jeju, Republic of Korea)	都市專家組負責一場會議 ”自然保育的都市面向: IUCN 的角色 (Urban Dimensions of Nature Conservation: Roles for IUCN)”。在會議中提案推動 ”暗夜星空與自然保育 (Dark Skies and Nature Conservation) “，並獲得大部分成員的同意。
2012-至今	自然聲音工作社群 (Natural Sounds Working Group)	該社群是 IUCN 第一個投入了解自然與文化音景 (natural and cultural soundscapes) 與解決音景威脅的團體。
2014	2014 年澳洲雪梨世界保護區大會	都市專家組在本次第四屆世界保護區大會中正式宣布 ”都市保護區: 範疇與最佳實踐指南 (Urban Protected Areas: Profiles and best practice guidelines)”一書出版

隔年 (2005 年) 該社群開始著手編輯 ”都市保護區: 範疇與最佳實踐指南 (Urban Protected Areas: Profiles and Best Practice Guidelines)” 一書，歷經十年的努力之後，於 2014 年 11 月 13 日在第 4 屆澳洲雪梨世界保護區大會上正式宣布出版。本書由都市專家組主席 Dr. Ted Trzyna 主編，全書共 110 頁，內容主要分成三大部份。第一部分簡介都市保護區的背景與概念，說明都市保護區興起的背景，並解釋何謂都市保護區? 它們為何重要? 以及它們是如何特別? 第二部份介紹全球 15 處位於都會地區內部或邊緣的自然保護區，內容包含每處個案的特色與值得學習之處。第三部份則是依照「都市保護區與人」、「都市保護區與地方」、「都市保護區與組織」、「推廣、創造與改善都市保護區」等四大主題，介紹都市自然保護區的最佳實踐指南。

在 2014 年第 4 屆世界保護區大會中除了正式出版 ”都市保護區” 一書之外，如何維持與彰顯都市保護區的多樣價值，如何降低都市對於自然環境的衝擊，如何提升都市居民對於自然環境的認識，了解都市與自然環境之間的關係，並轉化成支持、參與自然保育的行動，也是本次大會在都市保護區議題上的討論焦點。鄰近都市的自然保護區，除了保護地景與生物的多樣性外，其生態系統服務 (ecosystem service，如減災、調適氣候變遷) 在都市發展與規劃上，在提供都市居民接觸自然、體驗自然、學習認識自然的機會上，均有其重要價值。但因鄰近都市地區，都市保護區也面臨都市環境與遊客造訪所產生的衝擊，如光害、噪音、外來入侵種、棄置垃圾、不當遊憩行為等。

IUCN/WCPA 都市專家組致力於加強保護區社群的能力，藉此服務都市居

民、都市地區與都市機構。該組 2015 年的目標包括：

- 鼓勵國際保育社群對都市議題投入更多的關注。
- 出版「都市保護區（Urban Protected Areas）一書，屬於國際自然保育聯盟世界保護區委員會之保護區最佳實踐指南系列叢書之一（IUCN's Best Practice Protected Area Guidelines Series）；安排本書翻譯成不同語言文字。
- 鼓勵都市保護區與博物館及類似機構合作。IUCN 與 InterEnvironment Institute 合作，推動 Natural Neighbors 國際倡議，旨於推動自然保育機構、博物館與類似機構合作，向都市民眾介紹區域的自然與文化遺產（相關資訊請參閱 http://www.naturalneighbors.org/home.html）。
- 追蹤「雪梨諾言（The Promise of Sydney）」，它是 2014 年 IUCN 世界保護區大會所總結的承諾與文件。
- 落實暗夜天空保護區（Dark-sky protected area）以及其他保護自然免於人造光害影響的方法（相關資訊請參閱 www.darkskyparks.org/dsag）。
- 保護保護區內的自然與文化聲景（相關資訊請參閱 http://nature.nps.gov/sound）。

三、「都市自然保護區：範疇與最佳實踐指南」摘要

「都市自然保護區：範疇與最佳實踐指南」一書主要分成三大部分：

- 第一部分「都市保護區 - 背景與概念」,介紹日益受到重視的都市保護區議題的興起背景，然後解釋甚麼是都市保護區，它們為何重要，以及它們是如何獨特。
- 第二部份「都市保護區的側寫」，描述全球 15 處位於都會區附近的都市保護區。
- 第三部分「最佳實踐指南」，安排成四個小節: 都市保護區與人類；都市保護區與地方；都市保護區與機構制度；創造、推廣與改善都市保護區。藉由文獻、15 處都市自然保護區與其他地方的案例，說明解釋指南。

本書盡可能含蓋全球面向，但無可避免的，在有些國家比其他國家舉了更多的例子。都市保護區一書收錄在 IUCN 世界保護區委員會之保護區最佳實踐指南系列叢書中。如同系列叢書中的其他書籍一樣，本書的目的是為了整合目前的最佳實踐，在新經驗的啟發下，它們同時也需要隨著時間更新。當本書需要更新時，它將會收錄本書目前尚未涵蓋的他國經驗。

本書主要是為了都市保護區的經營管理人員，以及負責保護區系統的人員所

設計，但為了讓廣泛的領導者牢記，因此本書是用非專業性語言所撰寫。

關於都市保護區這個議題目前只有少數出版品，因此書中將會簡介一些對保護區管理人員來說的新觀念。然而，管理都市內保護區的許多方法，實際上與其他地區所使用方法的是相同。因此，本書強調的是與都市保護區特別相關的管理方式。由於都市保護區所在地區的政治與社會背景多樣，使得都市保護區之間的差異很大，因此本書無法提供詳細的建議，而是: 提供基本原則指南；提供問題、機會與解決方案的範例；提供進一步資訊與協助的資料來源。

(一)都市保護區: 急需關注的議題

在極短的時間內，地球已成為一個充滿都市居民的星球。目前已經有超過半數的全球人口生活在都市區域內，估計全球三分之二的人終其一生將會在都市中度過。

這樣的趨勢已經對環境與人類造成影響深遠的結果。自然 (nature) 普遍受到壓縮，而人類逐漸與自然脫節。這結果的意義是多樣而分歧的，但它們使自然保育變得更加迫切，也更難以傳遞。這也讓都市保護區成為一個急需關注的議題。

(二)都市保護區是什麼?

都市保護區是座落在較大的人口聚落中心內或邊緣的保護區。都市保護區符合 IUCN 的保護區定義，並且能夠歸類在六種管理類型。就治理型態而言，絕大部分的都市保護區是由國家、省市或地方政府管理；其他的由非政府組織 (NGOs) 或企業；有一些則是協同或社區管理。都市保護區並未包含傳統具有草皮、花圃與運動場的都市公園 (urban parks)。

都市保護區在許多方面是獨特的，包括:

- 大量遊客造訪，包括經常造訪，甚至是每天造訪的遊客。許多遊客缺乏造訪過較原始形態的自然環境的經驗。與偏遠的保護區相比，都市保護區的遊客在種族上與經濟上更為多樣；
- 與都市舞台內的許多角色 (actors) 有關，如政府決策者、大眾媒體、意見領袖、重要的教育與文化機構。
- 受到都市擴張和都市密集發展的威脅；
- 不成比例的受到犯罪、破壞、亂丟垃圾、傾倒廢棄物，光害與噪音汙染等影

響；

- 對於都市邊緣效應更為敏感，例如較常發生嚴重的火災，空氣污染與水污染，與侵入外來物種的引進。

(三)為何都市保護區扮演著重要的角色?

都市保護區具備的重要性和其他保護區一樣，例如提供生態系統服務(ecosystem service)、保護物種、透過旅遊所創造的收入支持地方經濟。然而，都市保護區扮演的一種重要角色與其他保護區不同: 它們提供大量都市居民體驗自然的機會，特別是許多民眾或許無法造訪更偏遠的保護區。都市保護區因以下兩個理由而顯得重要:

- 經常接觸大自然有益人類健康。屏除戶外運動的優點不說，有越來越多的科學研究支持人們花時間接觸自然將有助於身心健康的說法。
- 都市民眾對國家與全球自然保育來說是關鍵的。大部分的人住在城鎮與都市，財富也集中於此，大眾溝通管道與媒體也以都市為基地。政治領導者受到更多的選民壓力，必須聆聽選民認為什麼是重要的。因此，保育依靠都市選民、捐助者與媒體人的支持。然而，居住在都市裡的人已經越來越少接觸自然。重新連結都市民眾與自然是重要的，如果我們希望都市選民向政治領袖傳達自然保育優先的訊息。

(四)都市保護區的側寫 (Profiles)

在本書的第二部份中，收錄並介紹 15 處位於都會地區的都市保護區。它們代表了世上不同的區域、社會經濟狀態與自然環境，同時它們在範圍大小與管理型式上也大不相同:

1. 澳洲雪梨: 皇家國家公園所具備的道路與設施，讓不願意造訪較崎嶇、低度開發公園的都市訪客覺得很安全。
2. 巴西里約熱內盧: 蒂茹卡國家公園幾乎全被復育的熱帶雨林覆蓋，由國家政府與市政府聯合管理。
3. 巴西聖保羅: 坎特雷拉山系保護區 (Cantareira Range Complex of Protected Areas) 是 230 萬公頃綠帶中的重要部份。
4. 中國香港特別行政區: 香港郊野公園佔了香港非開發地區的 40%面積。
5. 臺灣台北: 陽明山國家公園以服裝一致與幹勁十足的志工團聞名。
6. 法國馬賽: 卡蘭奎斯國家公園擁有島嶼、海域、森林、灌木叢、葡萄園、與

一處擁有 2 萬 7 千年前壁畫的洞穴。

7. 印度孟買: 桑賈伊・甘地國家公園涵蓋數處聖地，同時也是數量可觀的豹子的棲息地。
8. 牙買加金斯頓: 藍山與約翰庫洛山國家公園 (Blue and John Crow Mountains National Park) 由政府簽約委託的非政府組織經營管理。
9. 肯亞奈洛比: 奈洛比國家公園保護了廣大莽原生態系的一角，具有多種令人印象深刻的野生物種。
10. 大韓民國首爾: 北漢山國家公園的花崗岩山坡與林地山谷，每年可容納超過一千萬人次的遊客量。
11. 大韓民國光州: 市政府為無等山國家公園設置緩衝區，藉此讓國家公園免於都市擴張發展的影響。
12. 南非開普敦: 屬於世界自然遺產一部分的桌山國家公園，保護了無與倫比的植物多樣性。
13. 英國倫敦: 鄰近市中心的倫敦濕地中心，是一處由非政府組織創造與管理的人工復育溼地。
14. 美國加州洛杉磯: 聖莫尼卡山國家遊憩區是國家政府與加州政府共同努力的成果。
15. 美國加州舊金山: 金門國家遊憩區是因應公民運動所成立的，涵蓋主要的歷史與自然景點。

(五)最佳實踐指南

本書的第三部份將 30 條指南分成 4 種群組，並舉例說明。這些指南與任何保護區有關，特別是與那些坐落在大型人口中心內部或邊緣的保護區:

1. 指南一至十一：都市保護區與人

    (1) 對所有民眾提供通行；接觸多樣的族群團體與弱勢團體。例如涵蓋行動不便者的需求，並謹慎選取遵循標示 (compliance signs) 的文字與符號。
    (2) 讓民眾對地方產生所有權的感覺。結合作家、藝術家與其他創作者的作品與概念。促使保護區的文化與自然資產受到珍惜。
    (3) 善用志工與支持團體的優勢。拓展都市區域內為數眾多、動機強烈、具高教育水準的優秀志工。
    (4) 謹慎溝通，並使用多種溝通科技。面對不同的對象時，應該仔細聆聽溝通對象所傳遞的訊息，並針對它們進行回覆。思考使用網站、部落格、社會媒體、手機應用程式 (app) 與印刷品的益處。

(5) 展示、促進與推廣良好的環境行為. 提供遊客有關氣候變遷之前因後果的資訊。鼓勵有效使用能源，能源與水資源保育，以及物料減量使用、再利用與回收。

(6) 展示、促進與推廣接觸大自然對於健康的益處，以及良好的飲食習慣。協助民眾了解，花時間身處大自然之中是有益身心健康。讓遊客可以取得營養的、在地的、永續的新鮮食物。

(7) 防止亂丟垃圾。收集垃圾丟棄行為的研究成果。定期且持續清理垃圾，並提供大量的垃圾桶。

(8) 預防與起訴犯罪。與地方執法單位在犯罪預防上密切合作。努力扭轉“破壞保護區棲地是沒有受害者的微罪（victimless crime）”的態度。打擊環境破壞行為，包括塗鴉。

(9) 減少人與野生動物的互動與衝突；注意突發的傳染疾病。協助民眾自我保護，遠離獵食性動物，並找尋維持獵食性動物與野外獵物之間平衡的方法。鼓勵尊重野生生物的態度。協助民眾了解破壞棲地自然狀態，將會造成人獸之間傳染疾病。

(10) 控制盜獵。強化保護區內防止盜獵的法令，瞭解組織化犯罪的角色。在適當地點提供食用植物與藥用植物的替代方案。

(11) 控制動、植物入侵外來種。了解外來種侵入新領域的主要管道是來自都市。定期調查保護區的土地與水域，以察覺是否有新的入侵物種。參與入侵物種的預防、初期偵測、清除與控制，與其他地方與國家形成夥伴關係。

2. 指南十二至十七：都市保護區與地方

(12) 促進都市保護區與其他自然區域的連結。與其他公家機關和非政府組織合作，控制或引導都市的擴張，並且維持與創造都市保護區與其他自然區域、鄉村土地之間的連接廊道。

(13) 幫助自然融入人造環境，並打破“自然”與“都市”之間的文化藩籬。參與區域自然保護聯盟；參與發展地方生物多樣性整體策略的計畫；參與保護、復育與引進自然元素至人造環境的行列。

(14) 管控侵佔。隨時保持警戒，加強執法，向地方政府機關尋求協助，徵召地方人士一起合作。

(15) 監測並管理水資源。持續關注水量與水質的趨勢，以及因應氣候變遷所做的預測，並與共同負責水資源經營管理的團體/機關單位密切合作。

(16) 管控野火。積極採取行動來管控威脅人類生命與財產的火災，控制威脅自然物種與生態系的火災，與鄰近都市地區內負責火災防範與控制的機關密切合作，同時持續關注野火的趨勢與因應氣候變遷所做的預

測。

(17) 減少噪音與人造光害的衝擊；持續關注電磁波的研究。推廣珍惜自然音景與星空。

3. 指南十八至二十二：都市保護區與機構制度

(18) 與共享管轄權或鄰近管轄範圍的政府機關合作。考慮建立正式或非正式的組織架構來促進協調，並針對經營管理上的特定問題寫下書面同意書。

(19) 與具備附帶任務的機關進行合作。鼓勵鄰近市區的自然史博物館、動物園、水族館、植物園和類似的機構，提供該區域關於自然環境與保育挑戰的資訊與展覽。

(20) 網羅支持者與盟友。與保護區的鄰居結盟，在任何時刻支持他們，並且在新的部門尋找潛在盟友。

(21) 與大學合作，進行都市保護區管理人員的培訓；促使大學利用都市保護區進行學術研究與深度學習。協助宣傳研究成果，並將已完成研究加以建檔。

(22) 學習他人的合作經驗；特別留心在合作架構、過程與實質內容上。在號召與談判上，借重具有企業技巧的人員以及專家。

4. 指南二十三至三十：推廣、創造與改善都市保護區

(23) 推廣與維護都市保護區。瞭解都市保護區在國家層次、全球層次與地方層次上的重要性。將這個訊息根據不同的選民加以設計與傳遞。

(24) 讓都市保護區成為國家與全球自然保育的優先項目。將都市保護區納入保育策略與保護區系統計劃之中。

(25) 創造與拓展都市保護區。創造或擴張都市保護區。尋找可能設置並與土地使用規劃機關合作，把保護區與野生生物廊道視為整體都市計畫中的一部分。

(26) 推廣規則和組織文化，尊重都市保護區和較偏遠保護區之間的差異。教育自然保育的同行，兩者是不同的。

(27) 瞭解政治技巧是成功的關鍵，強化政治技巧並建立政治資本。透過訓練與指導來強化工作人員的政治技巧。為地方領袖組織參訪與活動。

(28) 從各式各樣的來源中尋找資金。留心各種可能支持都市保護區的資金來源，以及都會地區的獨特資金來源。

(29) 從國際組織與國際交流計畫中學習優點。參與它們並且留意它們所提供的適當資源。

(30) 透過研究與評鑑改善都市保護區。發展研究議程，並且協助學者瞭解

都市保護區內的每個部份，和偏遠國家公園與保留區一樣適當。

(六)都市保護區與保護區的未來

當都市化以不同的形式持續快速進行，往外拓展到過去從未受城鎮與都市影響的土地，越來越多的保護區變得容易受都市化影響。因此，從設立已久的都市保護區獲得的經驗，以及從中獲得的因應概念，對於其他保護區而言將變得越來越重要。從都市保護區學到的每一個教訓，對於一般的保護區管理來說，將會越來越重要，而都市保護區所發展的保護區解決方案，將走在其他保護區的前面。

都市生態學

高雄師範大學生物科技系

梁世雄 教授

壹、引言

世界人口持續增加，在 20 世紀初，地球上有 16 億人口，進入 21 世紀後，目前約有 70 億人口。至 2050 年，預料世界將會有 90 億人口（Steiner 2014）。依據聯合國統計，在 2050 年之 90 億人口，其中 70%將會定居於都市（United National Human Settlement program 2012）。同時，都市化也將在全世界對生物多樣性造成嚴重的威脅（Mckinney 2006）。這種狀況在中國大陸更是嚴重，預計在 2030 年，中國約有 70%人口將居住在都市中(Wu et al. 2014)。也因為人口與都市化持續成長，所以都市化也由單純地景改變而開始影響到生態環境及其對人類社會所提供的生態服務。

貳、都市生態學研究內容

都市生態學（urban ecology）是近年來被重視且跨領域的科學，其中包含的學理有社會學、地理學、都市規劃、地景建築、工程、經濟、人類學、氣候學、公共衛生及生態學等。其研究內容是對居住在都會區人類及城市地理的探討（Marzluff et al. 2008），嘗試瞭解人類及生態過程如何共存在人類聚集的區塊，研究所得的成果則希望將人類優勢的生存空間與社會能導向永續發展的方向。

都市生態系包含非生物組成（大氣、水域、土壤等）及生物組成（人類、植物、動物、微生物等）。從生態系角度而言，都市生態學乃是探討居住在都市的人類、都市的自然系統及兩者的互動關係。因此，都市生態學研究內容包含以下

重點：

(1) 生存於都市範圍的生物生態學及演化;

(2) 都市人類的生存、政治、經濟、文化與環境所產生的互動;

(3) 都市內人類與環境組成，經由互動而發展的生態及演化關係。

參、近年研究重點

近年來，人口增加及都市化對人類社會之永續發展產生重大衝擊，使我們認知未來必須認真思考社區、景觀、城市及區域的景觀設計和發展規劃的改變，人類社會才有永續存在之可能，Steiner（2014）就提出如果要讓都市化能達到永續規劃（sustainable design）（創造能夠平衡環境、經濟、平等等考量的未來環境）及再生規劃（regenerative design）（能夠創造適應未來的環境），對於都市生態學研究，未來必須要考慮及探討生態系統服務、災害適應及都市再生等三個研究內容與方向，以下分別敘述：

一、 生態系統服務（ecosystem service）的評估與落實

在 2005 年，千禧年生態系統評估（Millennium Ecosystem Assessment）提出“生態系統服務”的概念。其中認為人類的生存與福祉依賴著生態系所提供的實質（如衣食住行）及無形（如空氣、土壤、水的使用與淨化循環等）的服務。生態系對人類也提供文化及歷史的貢獻，如音樂、舞蹈、繪畫、雕塑等藝術的啟發、娛樂、及休閒旅遊等。目前，生態系統服務的探討，仍在發展與修正中。

以紐約市流域保護計畫或許可說明生態系統服務目前執行的方向與走向。該計畫包含面積約 5180 km^2，19 個水庫每天提供 12 億加侖（450 億公升）給 900 萬紐約人，在 1990 年時，必須花費 80 億美金建造新的自來水過濾廠房，而後每年運轉經費則預估需要 3 千萬美金。但是，政府決定以在 10 年內用 12 億美金經費轉而購買土地與促進流域內發展有利環境保育的企業以因應。使用經費後來由紐約人加稅負擔，居住在上游的居民，以不破壞流域環境而得到金錢獎勵，除了

得到乾淨飲水外，流域內農地得以保存，新的棲地被創造，休閒機會與空間也增加，此為一成功的案例。

不過，也有批評認為生態系統服務嘗試將自然系統貨幣化，可能會忽略與低估其他無法被金錢化的生態系統服務，最後淪為只是人為決定自然系統價值的主觀判斷。例如，此研討會探討的都市及自然聲景，即為其中一例。

目前，生態系統服務探討的重要問題如下：

1. 如何評估生態系統服務？
2. 如何評估無法貨幣化或對人類而言價值較低的生態系統服務？
3. 各國間如何統一標準以評估生態系統服務？
4. 不同文化間，評估生態系統服務的經驗如何轉移及達成共識？

生態系統服務範例：都會區生物的價值

自 1998 至 2006 年，筆者與高雄醫學大學謝寶森教授及研究生，在高雄市公園及濕地進行蜻蛉、蝶類、鳥類、及外來魚類及鳥類之研究，探討內容包含群聚組成、棲地選擇、綠地品質生物評估指標系統、外來生物適應及衝擊等。在高雄市公園、綠地及濕地中，當時記錄至少 6 科 26 種蜻蛉（2002~2004 年、含美術館、鳥松濕地、都會公園及 13 座生態池），7 科 80 種蝶類（2005~2006 年，柴山等 8 座公園）及 22 科 59 種鳥類（1998~2003 年，25 座公園）。由此記錄顯示，都市內仍有多樣及豐富生物生存，同時，這些生物即存在民眾日常生活及交通便利可及之地，對於民眾之休閒療癒、都市綠地及濕地環境品質評估、保育觀念養成、環境教育都有重要且可利用之可能。但是，傳統觀念認為，都會區生物不多且其重要性不如野生生物，因此，並未受到重視及瞭解。對於都市生物之瞭解與其對都市民眾的生態系統服務，應該予以重視及更高之評價。

生態系統服務範例：五溝水湧泉（邱與梁 2012，謝等 2015）

五溝水為農村水圳湧泉，位於屏東縣萬巒鄉五溝水社區。五溝聚落位在屏東

平原地下水-泰武沖積扇之扇端湧泉帶，終年有清澈的地下補注水源，許多高水質要求得原生魚類、水生植物及無脊椎動物可受庇護於此，此地也是依據「文化資產保存法」登錄為漢人街庄特色的聚落保存區。

但因八八風災重創泰武鄉泰武村後，將民眾移居至萬巒鄉新赤農場興建永久屋。原本自然漫流的區域，因永久屋基地工程，導致滯洪補充地下水功能降低，因此於 2013 年規劃「新赤農場永久屋基地聯外排水改善工程」將萬金排水支線延伸到五溝排水支線，工程已經完工，目前五溝水中下游的五福橋到佳平溪匯流處被拓寬整建，河道加深加寬，河岸土堤緩坡成為垂直水泥牆。

這些改變後，溪岸及水生植物轉變成為以外來植物為優勢之組成，外來魚種近年來也增加，湧泉量減少，土地利用改變及住民習慣改變，使五溝水湧泉面臨逐漸被淡忘及消失的困境。

二、都市對自然與人為災害的適應

自然災害包含火災、地震、洪水、乾旱、火山、颱（颶）風、傳染病、海嘯等，人為災害則包含意外、故意及針對性的事件，如高雄氣爆、911 恐怖攻擊及本月份發生之巴黎恐怖攻擊事件等（Vale 2006）。

近年來，氣候變遷之影響，使得自然氣候變化朝向更極端且強化的方向發展，對人類安全和財產損失的可能，也更提高。例如，依據美國國家氣候資料中心資料顯示，在 1980 至 2010 年間，美國每年會受到 4 個造成 10 億美金損失的颶風侵襲，但在 2011 年，就有 14 個這類規模的颶風侵襲美國。中國南部沿海近年來，移除溼地與沙丘，以發展城市，這些清除沿海災害屏障的工作，也同樣使颱風對中國都市的衝擊強度提高。如 1983 至 2006 年間，颱風導致土石流之衝擊，平均每年造成 472 人死亡及 287 億人民幣損失（Zhang et al. 2009）。

人為災害對都市居民造成的嚴重恐慌及心理創傷，事件發生後，民眾如何回復正常生活，行政單位如何因應與運作，是另一個都市生態學研究的內容，例如：在巴黎事件發生後，美國已有 26 州反對接收中東難民及建議以「宗教篩選」方

式，優先接受基督教難民之提議。

都市回復（resilience）是近年來都市生態、設計與計畫學門均很有興趣的研究題目（Steiner et al. 2013）。都市回復包含有維持及回復（適應）穩定的概念（Gunderson et al. 2002），相關研究在 1990 年中期，美國科技部在鳳凰城（Phoenix）及巴爾的摩（Baltimore）執行長期生態研究（long-term ecological research : LTER）時，即開始有計劃進行探討。雖然，生態學者對於將“回復”的觀念應用於都市仍有質疑，同時，將生態學之回復觀念與都市計劃連結之案例仍然屈指可數，但是，許多嘗試正在進行(Pickett et al. 2013)。

城市的復原部份可來自歷史經驗，例如，早期移民會尋求自然災害不易侵襲及造成傷害的位置定居，2005 年，卡崔娜颶風（Katrina）對紐奧良造成巨大破壞。不過，早期移民定居的法國區（French quarter）受到的衝擊卻遠低於晚期移民居住的第九區（Ninth Ward）（Steiner 2014）。所以不同移民時期選擇的居留地對於日後遭受災害侵襲的機率存在一定的關聯。

卡崔娜颶風對於 18 世紀居民定居之法國區造成的傷害有限。但是，知道哪裡可避免自然災害侵襲而不建議居住，並不足以使都市恢復，因為必須居住在易受災害危害區域的多是弱勢居民（收入低、年紀大、健康差等），所以未來都市復原計劃之執行，除欲達到都市回復的目的外，也必須要重視公平，使弱勢居民不再受到健康、安全及福祉的威脅。這些歷史教訓也使我們深思另一個問題：文化及環境的歷史事件如何連結，同時，它如何在不同文化間傳遞。

目前，都市災害回復的重要思考問題如下：

1. 如何保證都市災害的回復計畫是公平的？
2. 文化及環境歷史如何教育我們有關都市災害的教訓？如何跨文化傳遞這些經驗?
3. 如何使都市回復的概念能與日俱進，適合環境及全球的各種變遷？
4. 如何使人類的定居設計及選擇，更適應及適合未來的極端氣候？
5. 如何保護弱勢居民免受自然及人為災害的傷害？

6. 那些災害經驗可以用在不同文化間傳遞，以降低危害。

三、 城市再生（土地再利用）

景觀都市學（landscape urbanism）可溯其發源至 1990 年，乃是都市計畫的一種理論，認為對都市最佳的規劃是由都市景觀設計著手，而非著重建築物。

景觀都市學認為都會區遍佈的棄置與被人類干擾（如污染）的荒地，提供良好機會去探討都市之再生、回復及利用的研究與規劃，如何以有限經濟資源、水利、及電力，能將其重新創造具有休閒景觀及安全的人類和生物棲地，對於維持都市生態完整與延續，具有極大的正向意義。

目前，都市再生的重要思考問題如下：

(1) 如何將污染地區轉化為民眾可安全使用？

(2) 如何吸引野生動物至都市再生區域？

(3) 如何以省水及資源的方式使都市再生？

(4) 如何使都市再生後，能更休閒及健康？

(5) 在都市再生時，如何使政策及環境公平得以伸張？

城市再生範例：美國紐約市 Freshkills 公園

例如美國紐約市 Freshkills 公園設計案，這公園面積有 890 公頃，是世界最大掩埋場，911 恐怖攻擊時，世界貿易中心多數碎片也掩埋在這裡，這個計畫預定執行 30 年要將此地區轉變為 3 倍大於中央公園的休閒環境。這個計畫面對挑戰不僅是多種地下掩埋物須處理，還有濕地存留許多毒性化學物的問題，處理需要建築師、都市設計師、生態學者、工程人員、水力技師、土壤科學家及毒物處理人員等專業人士，這種如何將污染、廢棄、閒置的地段轉而使都市人民可以安全使用的過程，也提供了許多研究機會。

城市再生範例：星加坡濱海灣花園(Gardens by the Bay)

星加坡濱海灣花園有廣達 101 公頃土地，主要規劃成三座花園，包含濱海南花園、濱海東花園及濱海中花園。由 2006 年起造，至 2012 年 6 月，占地 54 公頃的濱海南花園正式開放，另外二座花園，則欲自 2012 年開放，預計投入 233 億新台幣打造。

目前開放部分有兩座巨型溫室花園– Flower Dome (地中海氣候) 及 Cloud Forest (高海拔地區) ，兩館共收藏 25 萬株稀有珍貴植栽。

另外還有 18 棵高 25 至 50 公尺超級樹(Supertree)，樹幹以鋼筋混凝土製成，表面有熱帶開花攀援植物、附生植物及蕨類，已建立 18 座垂直花園，這些超級樹有 11 棵安裝太陽能光電設施與許多水資源相關科技，既可供應照明用電需求，也可協助冷卻溫度。在白天時，超級樹可藉其巨大樹冠，遮蔽陽光，形成陰涼，夜晚也可利用照明及投射展現燈光秀，形成夢幻夜景。同時，在樹頂也有餐廳及酒吧，有利於旅客休閒放鬆。樹與樹間，也設計空中走道(skyway)，使旅人可俯看整座濱海灣公園的美景。

城市再生範例： 星加坡皇家公園酒店(Park Royal Tower)

由 WOHA 建築事務所 Wang Mun Summ 和 Richard Hassell 設計師領軍設計的皇家公園飯店，外觀整個披上綠地外簾，成為綠色摩天樓，整個建築擁有 15,000 平方公尺的綠地面積。除外部綠化生態共榮的設計外，內部裝潢也採行許多節能減碳的設備。這也是第一座以太陽能供電的空中花園，透過自動光照、雨水回收、計水過濾等設備，希望創造一座永續花園，目前在世界各地已有許多飯店效法這種融入生態的設計，展現生態提供創造巨量利益的綠色商業潛力。

城市再生範例–柴山龍巖洌泉之再生

柴山龍巖洌泉曾是清末鳳山八景之一，但多年來，山下地區被水泥覆蓋，完全不見當年美景，不過，龍巖洌泉至今出水依舊。此地區以往與柴山湧泉相關產業包括鋼鐵、水泥、溫泉、化工、原木池、醬油、豆腐、芋頭田及牧場等。

為讓昔日柴山湧泉得以重現，更基於生態保護、活水防洪及產業連結的精

神，於 2012 年開始，進行柴山湧泉水域生態、地下水文、環境復育、歷史人文、景觀設計、湧泉產業、影像紀錄及社區活絡等調查與計畫。如今已將昔日福田牧場所在之「牛奶館」再生利用，也對該地區水域之生態環境、生物物種、湧泉出水條件及期程、地下水文及區域內特殊景觀及歷史場址及背景等有所掌握，對該地區之產業發展歷史有所紀錄，也對該地區之未來環境營造有所規劃，期待未來能使當年鳳山八景之柴山湧泉群風華再現。

肆、知識與行動之連結

目前許多都市生態相關的知識並未被實際應用，造成這現象的原因可能來自宗教文化差異、對科學不信任及誤用、欠缺溝通、政府政策與行動有利於特殊族群的私利、及政策決定取決於商業家及政治人物等原因。

人們對於未來氣候及環境的改變並未能完全掌握，如果我們對未來地球環境及氣候的可能轉變，無法明確有效的掌握，那如何能將都市規畫設計成所謂的「永續都市」？因此，若要使未來都市發展得以達成所謂「永續」的目的，則必須將以往成功及失敗案例，進行比較與分析，唯有在了解成功及失敗原因後，才能有所進步。或許能夠具有適應及再生能力的都市，會是較有延續性可能的集合體，但如何使都市達成適應及再生，也是需要將知識應用後，由成功及失敗案例中，逐漸釐清的課程。

目前，都市生態知識付諸行動的重要思考問題如下：

1. 如何以長期時程執行都市生態規劃與設計？
2. 都市規劃及設計人員如何與生態學者及環境學者達成更緊密的合作？
3. 如何設計具有適應能力的都市？
4. 如何使都市由永續的規劃轉變為再生的設計？

伍、結語

未來的都市將面臨許多的挑戰及問題，要解決這些困難，必須要有跨領域、

宗教、文化、科學的合作及努力，才能達成，期待有興趣的產、官、學、農、工、與設計規劃人員，能夠參與這項工作，使人類、都市，與地球環境都能夠以共存的方式，長久存留。

參考文獻

邱郁文、梁世雄。2012。全國湧泉濕地生態資源調查成果報告(1/3)。農委會林務局。

謝寶森、邱郁文、梁世雄、黃大駿。2015。全國湧泉濕地生態資源調查成果報告(3/3)。農委會林務局。

Gunderson, L., C. S. Holling, L. Pritchard, and G.. D. Peterson. 2002. Resilience. In T. Munn. Encyclopedia of global environmental change. John Wiley and Sons, NJ, USA.

Marzluff, J. M., E. Shulenberger, W. Endlicher, M. Alberti, G. Bradley, C. Ryan, C. ZumBrunnen, and U. Simon. 2008. Urban Ecology: an international perspective on the interaction between humans and nature. Springer Publ., NY, USA.

McKinney, M. L. 2006. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. Biological Conservation 127: 247-260.

Pickett, S. T. A., M. L. Cadenasso, and B. McGrath. 2013. Resilience in ecology and urban design: linking theory and practices for sustainable cities. Springer Publ., Dordrecht, Netherlands.

Steiner, F., M. Simmons, M. Gallagher, J. Ranganathan, and C. Robertson. 2013. The ecological imperative for environmental design and planning. Frontiers in Ecology and the Environment. 11(7): 355-361.

Steiner, F. 2014. Frrntiers in urban ecological design and planning research. Landscape and Urban planning 125:304-311.

United Nations Human Settlements Program. 2012. State of the World's Cities . 2012/2103. United Nations Human Settlements Program, Nairobi, Kenya.

Vale, L. 2006. Restoring urban viability. In: E. L. Birch, and S. M. Wachter. Rebuilding urban places after disaster: lessons from Hurricane Katrina. University of Pennsylvania Press, Pennsylvania, USA.

Wu, J-G.., W-N Xiang, and J-H Zhao. 2014. Urban ecology in China: historical developments and future directions. Landscape and Urban Planning 125: 222-233.

Zhang, Q. A., L. G. Wu, and Q. F. Liu. 2009. Tropical cyclone damages in China 1983-2006. Bulletin of the American Meteorological Society 90: 489-495.

社區參與都市保護區經驗分享

- 以壽山國家自然公園為例 -

高雄市柴山會總幹事

楊娉育

一、我家窗外有青山，門前有賣場。

1. 都會區淺山生態的困境？

2. 人與生態的對決？！

二、壽山國家自然公園成立背後的另一個故事。

1. 柴山自然公園：民間綠色思潮的開始。

2. 壽山自然公園：公民運動持續性累積的成果。

3. 壽山國家自然公園：政治的偶然，選舉是助力。

三、壽山國家自然公園成立後……？

1. 舊的問題解決了嗎？

2. 出現什麼新的問題？

四、守護柴山(壽山)18 年後，當國家自然公園成立了，接下來要做什麼？a. 關門大吉，大家解散。b. 轉移目標。c. 繼續做同樣的事。d. 以上皆非。

1. 再看壽山，該怎麼看？該怎麼思考？

2. 「保護地景」與「生物的多樣性」為上位的架構下，所謂生態系統「服務」，究竟出了什麼問題？

3. 『生態護城河』概念下的都市規劃思考。

寂靜的革命

— 臺灣聲景研究的發展與展望

台灣聲景協會理事長

范欽慧

一、傾聽的開端 - 消失中的聲境

我從來沒有想過，透過「傾聽」會帶我走上一條不一樣的路。然而，就是因為熱愛傾聽聲音，卻讓我成為一位自然野地的錄音師。

大約七歲時，我就學會錄音。剛開始我是看到媽媽用錄音機在學唱歌，當我觀察到怎麼操控時，這個玩意兒就成了我最鍾愛的玩具。我曾經偷偷錄過爸爸的打呼聲，也曾經偷偷錄過爸媽吵架的聲音，我甚至會跑去後陽台錄鄰居說話的聲音。那時候，還沒有安親班，父母又都是上班族，有時放學回家自己一個人在家時，也會偷偷錄自己唱歌、說故事、甚至學賣藥口條，自編自演一番，這些創作的雛形，原本只是個人蒐藏，有一次卻被爸媽發現，居然拿去跟朋友分享，我一氣之下，把好幾捲錄音帶給洗了，後來被媽媽搶救一捲帶子保存，直到我三十歲之後，才物歸原主。

往後的日子，大概都在混沌的升學主義中渡過。大三那年，沒想到我重新接觸到「錄音」功課，當時政大還沒有廣電系，只有新聞系的廣電組，我記得大約是在民國七十五年，系上有一門沒有學分的實習課，學生得在午休時間製作一個小時的廣播節目，我突發奇想，決定製作一個關於原住民的節目，於是我開始興致勃勃的跟哥哥借了小型的 Sony walkman 錄音機，加上媽媽唱卡拉ＯＫ的麥克風，利用一個學期的時間，來進行田野的錄音採訪。還記得那時每個星期我都會搭著小巴士，從木柵到南港，去中研院民族所挖掘資料，政大的社資中心也是我最常拜訪的基地，因為這個節目，讓我得了當年大專院系廣電比賽的特優獎，還登上各報紙的影劇版。這些肯定來得意外，因為對我來說，這原本就是一個沒有學分的作業。而我一股傻勁所作的一切，只是因為「我喜歡」。

一如兒時的記憶，這些個人蒐藏，原本只是生命的片段，沒想到三十歲之後，零零總總的生命經歷，卻引領我向更深度的自我探索，並藉由傾聽而進入自然的

領域。

自從美國留學回國後，我才開始真正賞鳥，也因為經常去野外欣賞這些動人的飛羽時，讓我聽到了不一樣的旋律。當時的我，歷經了不同的媒體訓練，心中卻存在著一種聲音：「我希望我能成為走入森林，光是透過鳥叫聲，就能夠辨認出牠的名字的人。」不僅是聲音，我也期待能知道我生長的土地，究竟在什麼季節，會開什麼樣的花，會有什麼事情發生。這些念頭一直在我心中盤旋，於是，我決定成為一位獨立工作者，我辭去上班族的穩定薪水，買一台錄音機，以及專業麥克風，決定向我希望聆聽的聲音靠近，民國八十六年，我向教育廣播電台遞出「自然筆記」的節目企劃案，並獲得通過，這個節目迄今持續製作了十六年，從來沒斷過。

製作「自然筆記」的過程，是我人生最美麗的禮物。我從來沒有想過，因為要收錄大自然的聲音，我得走遍台灣各地，透過聲音來訴說各種不同的生命故事。為了讓自己對自然生態有更深度的見識基礎，我去拜訪了當時林業試驗所的楊政川所長，希望能製作一個以森林教育為主的有聲書，這個案子讓我有機會去認識一群生態學家，除了增強自己的生態知識外，也有機會到各種不同的森林環境中錄音。往後幾年，我從森林擴展到海洋、並走訪各種不一樣的生態區位，我開始在廣播中分享我在野地收錄的各種天籟，並且也為牠們撰文倡議環保的理念。

透過聆聽，讓我腦海中有一張屬於台灣的聲音地圖。我記得在什麼樣的季節，或在什麼樣的海拔會聆聽到那些動物的聲音。但是近年來，我對聲音的感受，開始有了不一樣的體會。一方面時，有些我原本熱愛錄音的地點已經不見了，隨著人為的開發與破壞，許多祕徑紛紛消失，還有些地方是聲境上的轉變，比如我經常工作的地點-植物園，對一個錄音師來說，除了一般人所能感受到的視覺變化外，聲音恐怕能透露更多的「實情」，我知道有些事情持續在改變中，在自然聲境中聆聽，原本我只是單純喜悅的發現者，但是當我開始認識牠們時，我便更加體會那些聲音背後的歌手，目前正遇到了什麼樣的困境，於是我開始感覺到擔心、憤怒，甚至想為保護牠們做一些事。

這樣的思索，在民國一百年時，有了更深刻的體會。當時我承接了林務局的委託案，要以一年的時間，按月份到台灣各國家森林遊樂區中錄音。於是，我一月在太平山，二月在東眼山，三月在阿里山、四月在觀霧.....整整一年時間，我進行了台灣山林聲境的記錄與調查，在這過程中我錄到各種鳥類、蛙類、鳴蟲、還有山羌、飛鼠、松鼠....各種繽紛的聲音。為了讓聽眾能感受環境之美，我把那些最精彩的天籟剪接下來，甚至配上動人的音樂或旁白，來增添其中的夢幻氣息，但是我很清楚的是，在我的資料庫中，那些原本「被放棄」的檔案中，滿滿

記載著那些令我困然的噪音，包括了我在錄栗背林鴝、金翼白眉背後的戰鬥機的聲音，還有東眼山清晨頭烏線、繡眼畫眉背後的重型機車聲，還有知本森林大赤鼯鼠背後的卡拉ＯＫ聲，更別說那些人聲喧譁.....於是我把它們集結成一條曲目，放在我製作的ＣＤ的最後一首，希望能讓自然有申訴的機會。

長久以來，我們都是透過走入自然，來讓自己的身心靈更平衡健康，甚至像我這樣的錄音師，過去也是希望能收錄美美的自然天籟，讓更多的人在聆聽中，達到療癒的目標。但是有多少可能我也能過透過錄音，來幫助自然重新修復，甚至讓它得以控訴呢？

記得兩年多前，當時我正在野地錄音時，哥哥打電話給我，想問我現在正在做什麼。他當時已經走入肺腺癌的末期，我跟他說我現在身邊有大彎嘴、昨天晚上我有錄要台北樹蛙的聲音.....我說我要回家放給他聽。哥哥跟我說，他感覺到內心的恐懼.....我要他不要害怕，我把手機朝向眼前的聲境，我告訴他：「你聽見了嗎？有一天，我們都會繼續聆聽這些聲音，牠們在這裡已經很久了，我們以前就曾經聽過，未來也會繼續聽見。」

後來，每次到森林錄音，我都想像著哥哥也坐在其中，聆聽著這樣的天籟。而我也期待自己是一個見證者，讓自然有發言的權利，同時希望能為保護這樣寂靜美好的聲境而努力，而不讓這樣的聲音成了絕響。而這一次，我不僅以熱情為起點，更帶著一份使命出發，我知道，當我懷著這份信念時，生命將會把我帶向那些我將遇見的人物與風景。

二、變遷中的城市聲境

志銘帶著一堆ＣＤ出現在我的錄音間，他所蒐集的聲音資料庫，有著歷史上的重要意義。包括了 1969 年日本野鳥蒲谷鶴彥所錄到的阿里山森林鐵道的錄音，還有水晶唱片錄製的華西街叫賣聲、以及最早收錄的東海岸卵石海岸浪聲....對同樣是喜歡傾聽的人來說，這些聲音讓我驚喜不已。這是我第二次採訪李志銘。一切的機緣都是因為我拜讀了他的作品：《單聲道-城市的聲音與記憶》。

我相信那是一種頻率上共震，因為翻開書才讀了幾行字，立刻在我內心掀起一陣澎派。這是一本關於「聲景」(Soundscape)的作品，它談到不同世代的聲音記憶，也談到了聲音在城市變遷中所呈現的座標位置。我被書中的聲音風景深深吸引，我知道我一定要認識這位作者。

志銘是一位非常優秀的寫手，他的著作《裝幀時代》、《裝幀台灣》連續獲得

了金鼎獎的肯定。我知道他非常善於在舊書中尋寶，但是我不知道他更是挖掘老聲音的高手。他蒐藏了三百多張黑膠唱片，有老歌，也有各種稀奇古怪的吆喝叫賣記錄與自然天籟。他像是一位星探一樣，讓這些被遺忘的聲音，重現了生命的亮度與光彩，同時賦予了時代上的重要意義。他說自己其實熱愛聲音的考古學。

我仔細聆聽了那段蒲谷鶴彥在阿里山車站錄到排骨便當的叫賣聲，以及蒸汽火車的汽鳴聲，彷彿聲歷情境。這是 1969 年，民國五十八年的錄音記錄，我趕緊把自己在 2012 年在阿里山沼平車站所錄的聲音找出來，同樣是人聲熱絡、但是火車呼嘯間的速度與節奏、鳴笛聲全然不同，我把兩段聲音放在一起比對，電腦上呈現兩段緊密連結的波型，卻是相隔了四十三年的聲境轉變，這樣的聆聽經驗，我相信對許多人來說，都會帶來感官上的震撼。

還記得民國七十七年，我在幼獅廣播電台主持一個校園的廣播節目，曾經製作了一集：「淡水的最後列車」。當時從台北火車站開往淡水的鐵路，正因為未來的捷運施工，面臨著被拆除的命運，讓許多人非常不捨，因為這條鐵路曾帶給許多人獨特的回憶，而我就是其中之一。

高中時，我是攝影社的社長，很愛四處尋找拍攝主題，其中我最愛約同學去淡水拍照。那時淡水新市鎮還沒有開發，四周田園阡陌配合著河畔夕照特別浪漫，我也愛在巷弄間和古蹟、老建築相遇，去感受一種穿透時空的寧靜氣息....大學後，淡水開始盛行騎單車旅遊，帶動了不少人潮。接著商家進入、車潮湧入，當年的氛圍隨著鐵路拆除而逐漸遠颺。我手中還保留了當時太平洋音樂所出版《淡水最後列車＆音樂之旅》的卡帶。其中細膩的記錄了當時士林站的夜市聲，關渡站的雨景、淡水站與舊街音景。想想看這些場景，竟與今日捷運窗外的一景一物，有了二十年以上的時空距離。

其實大部分的人，都是透過視覺來記憶周遭的一切。然而比起老照片所具備的穿透力，我覺得老聲音似乎更能把人帶回現場。

事實上，人對聲音世界的覺醒，跟噪音帶來的傷害，有著絕對的關係。我在志銘的書上，看到了一位非常關鍵的人物- R. Murray Schafer。這位加拿大的音樂家，在 1977 年寫下了關於「聲境」的經典著作：世界調音（The Tuning of the World）。

Schafer 讓世人重新去學習關注我們身處的聲音世界，特別是工業革命後撲天蓋地所帶來的環境噪音，讓我們清楚的察覺，原來人類對於這個世界聲音的組成與改變，有著絕對的責任。

身為一位音樂家與環保主義者，Schafer 不但讓我們看到一個由視覺所宰制的文化面貌，並強調相對於地標(landmark)的功能，「聲標」（Soundmark）所應該具備的在地特質。但是我們對這樣的聲音保存並沒有警覺，特別是純粹的大自然聲境。

對大部分的人來說，對聲音的心靈感受都是透過人為音樂來操控，甚至透過這些音樂的散播，造成所謂的聲音帝國主義(Sound Imperialism)。的確，如果你今天走在台北的東區街頭，可能跟東京的銀座、甚至跟紐約的 Macy's 百貨公司內聽到的聲音是一樣的，但是，大部分的人對自我聲境特質的損失毫不在意，因為交通所帶來的噪音，仍繼續讓世界聲境模糊地混在一起，所有的特色皆被覆蓋在噪音之下。

噪音，讓人連自己的腳步聲都無法聽見，最後的結果，就是讓我們跟這個世界的接觸，無形築成了一面牆，阻絕了鏈結的機會。Schafer 的觀點，影響了許多人，著名的美國前衛音樂始祖 John Cage，就稱 Schafer 是他心目中「最偉大的音樂老師」。事實上，John Cage 本身也是一個傳奇人物，他最著名的音樂作品:「4'33"」，有三個樂章，卻沒有半個音符，演奏者就坐在鋼琴前，整整蘑菇了四分三十三秒，用無聲的音符來演奏一個不凡的作品。

無聲，是不是另一種音樂？還是任何演奏的當下，透過不同聲音的重新創造？至少，音樂家幫我們重新上了一課，深刻的向自我感官挑戰，讓聽覺重新對焦與調音。這些思惟，甚至孕育了聲音生態學（Acoustic ecology）的誕生，這門學問所關注的是藉由聲音的媒介，來探討生物與環境之間的關係。今天全世界各地都在展開保存聲境的計畫，透過在地聲音的錄製，來尋找獨特的聲音風景。

我回想起多年前我在淡水忠烈祠所收錄到黃鸝的聲音，鳥會的朋友告訴我，以前這裡也可以看到朱鸝，當然，今天牠們的身影已在淡水的天空中逐漸退隱，過去我曾錄到的許多聲音，卻早已成為絕響。

事實上，這幾年來我也見證了在製作紀錄片時，都會犯下的通病。那就是把音軌關了，然後到了錄音間重新配音，再用音樂「美化」一切。雖稱環境紀錄片，卻扭曲真實，甚至拍攝時帶來巨大的噪音，不但無法反應真實聲境，還讓生物飽受驚擾，其實都應該受到檢討與反省。

因為噪音，讓我們拒絕聆聽。也因為拒絕聆聽，我們連擁有什麼，或是失去什麼都不知道。因為我們不善於聆聽，也無法解讀聲音背後的訊息與力量。志銘在書上寫著：「聽聞鳥鳴聲背後所代表的意義，毋寧更取決於當時的社會環境。」不懂得聆聽鳥語，是否也是我們這個世代的失落呢？

如今，我們應該努力去做的，是找回屬於這片土地的聲音。不論是自然天籟或是人文上的音景。這些資料，有著文化創造與美學建構上的意義，更重要的是，留下這些歷史的跫音，讓我們不僅有了回味的空間，也可以展現歲月演進的痕跡。

聲音，絕對不是配角，而是理解自己與世界的重要通路。

三、有歌自山來 --- 「寂靜山徑」的夢想

若不是因為要錄音，我絕對不會這麼早起，當然，也絕對遇不上這樣的風景。生命非常奇妙，你不知道你的任何一個選擇，背後將要面對的則是一連串的「邀請」。雖然從來沒有人要求我做這些事，更沒有人拿著錢僱我去行使指令，這是一個沒有前例可循的夢想，我得不斷的說服別人，想辦法拿出證明…..但是當我來到山上時，我甚至有一種感覺，它們似乎早就知道我的到來。遠山霞雲飛瀑，滿山野的玉山懸鉤子已經成熟，此般景致招待，是如何精心的設計與佈局，我親臨其中，深受恩寵。

Yannick(澎葉生)走在前頭，他人高腿長，對收錄大自然聲音有極高的熱情，為了不成為他的負擔，我總是要他先走，然後慢慢的跟在後面，錄音工作適合單打獨鬥，雖然我們結伴上山，但是儘量各自作業，我知道對一位藝術家來說，保有自己的空間與獨立性，尤為重要。

Yannick 是一位聲音藝術家，跟其他我所認識的野地錄音師不同之處，在於他對大自然的音律，有著非常獨特的美學觀點與國際視野。在台灣，我們聽到的自然野地錄音，大多數還是非常功能的導向，或是當作情境音樂的陪襯。但是當我想要以推動保護「自然聲景」的目標時，我需要的是一個可以實驗的舞台，一個可以落實的行動，一群可以合作的夥伴。Yannick 跟我志同道合，我邀請他和我到太平山上的步道錄音，同時加入為推動「寂靜山徑」而努力的行列。

上山調查錄音只是一個起點，事實上，為了這個理想，我已經花了一年的時間來說服林務局。

時間要回到最源頭，這個夢想跟 Gordon Hempton 有很密切的關係。2013 年的 3 月，當我那顆曾經在美國的霍河雨林，也就是 Godon 的「一平方英吋寂靜」的據點待了兩個月的許願石，又被 Godon 寄回到我的手中時，他曾經跟我說了一句話：「寂靜將會回家。」這句話，宣告了我的搶救寂靜的旅程，同時也在我的心中，燃起了一把火。

Godon 為了讓我充分了解這顆台灣的許願石在美國經歷的一切，他拍了很多照片以及影像，讓我彷彿跟著這顆石頭一起走進那片 Godon 心中的寂靜聖殿，我望著那片從未去過的森林，直覺上卻十分熟悉。我想起了民國一百年時，我曾經幫林務局執行過一個專案，也就是以一年的時間，走訪台灣十二座國家森林遊樂區，除了寫書，同時錄音，我完成了一本「離家出走-一起去森林」的有聲書。由於這個工作經驗，讓我對森林遊樂區內的步道有一個完整的調查，也因此當我看到「一平方英吋的寂靜」時，會讓我聯想到太平山上的暖溫帶森林。

我連絡到當年陪我在太平山上錄音的巡山員--賴伯書，我們曾經在國家山毛櫸步道上一起工作時，伯書表現的敬業與體貼讓我印象深刻。這條步道全長將近四公里，大部分地勢都很平坦，而且風景優美。除了十一月會遇到大批遊客來此欣賞山毛櫸的秋色之外，大部分這條步道都很寂靜，鳥鳴聲非常豐富，而且乾淨。我跟伯書說，我想把這條步道劃定為「寂靜山徑」，希望保護這裡的大自然聲景，但是究竟要怎麼做，我還在摸索。

伯書看了我所提供給他的美國霍河雨林畫面後，他告訴我說：「范姐，我覺得太平山上還有一個地方更像你所提供的畫面。」於是，我在他的帶領下，來到翠峰湖畔。我記得我十七歲時，曾經參加了救國團的活動，從蘭陽溪河床走上山，足足花了六天時間，來到了被雲霧環抱的翠峰湖，那種縹緲詩意讓正值少女情懷的我，沈醉不已。如今我已經年近半百，重回舊地，等待我的，卻是一個更夢幻又神祕的現場。

沿著環湖步道走，轉進岔路口，我們走上一個小山丘，原本的開闊視野逐漸被蓊鬱的森林覆蓋，底下的碎石步道變成了有防滑效果的鋼條枕木，顯示出這是一片非常潮溼的森林。

我毫無心裡準備，就這樣走進了這片稱作「奧陶紀苔原」的森林。無論是「奧陶紀」或是 「苔原」，走進這片檜木林，這個名詞就讓人十分困惑。「奧陶紀」(Ordovician)是非常古老的地質年代，接在寒武紀之後，為最古老的脊椎動物出現的起點，時間開始於 4.9 億年前，結束於 4.38 億年前。這根本是台灣島嶼還沒出生的年代，以此命名遠超過故事開場的太古蠻荒，這是一種絕對遙遠的想像，或許是因為這裡的森林讓人感覺到一種遺世獨立的古老。我想我不太可能會在這裡找到三葉蟲或是鸚鵡螺的化石，但是我的許願石，卻把我引導到了這樣的現場，問題是，我該如何解讀下去。

伯書說，當初他看到 Gordon 的照片時，就注意到那整片苔蘚，那是典型的暖溫帶雨林的特色，唯有在潮溼多雨的環境，才能造就這樣的景致。一如奧陶紀苔原，從樹幹到整片林地底層，都被各種苔蘚植物密實包覆著，這樣完整的苔蘚

森林，我是第一次在台灣森林中看到。伯書說，當地人曾經採集過泥炭苔給園藝業者，主要是用來養蘭花。就我所知，它們可是日本庭院造景非常喜愛的素材，日本人認為庭院種有苔蘚，才能展現寧靜的氣韻。

這裡的苔蘚種類非常多樣，每一小聚落都可成為一片微型森林。這類植物就像是海綿一樣，可以吸收比自身重量還重 25 倍的水分，飽水性超強。但是它們不僅吸水，我懷疑它們也會吸音。這整片苔蘚讓我想起了錄音間的隔音泡綿，從伯書帶我踏入這裡的一刻，我就感覺到一種難以形容的寂靜感，安靜到你彷彿聽見了耳鳴。

我跟伯書說，如果要我選擇台灣版的「一平方英吋的寂靜」，大概就是這裡了，因為這裡的氛圍會讓人想沈澱下來。有別於 Gordon 的做法，我想要把這裡當作一種聆聽教室，一種學習傾聽、感受寂靜的場域，我相信，台灣森林遊樂區內，應該要保有幾條以聆聽「自然聲景」為主題的「寂靜山徑」，這些自然天籟可以成為保育的焦點、文化的資產，更重要的是，這是遊客的權利，他們來這裡遊樂、休憩、享受芬多精，他們應該有機會來感受不一樣的寧靜品質，或是更美好的賞音體驗。

我開始在腦海中醞釀起各種願景，並主動跟羅東林管處的林澔貞處長連絡，希望能跟她一談。2013 年的 5 月，我第一次帶著我的許願石，來拜訪林處長，與她討論我尚未成熟的想法，也想探探路，看看這樣的夢想是否有走下去的可能，很感謝林處長非常有耐心的聆聽我的長篇大論，她並沒有澆熄我的熱情，但是希望我能給她比較明確的企劃內容，雖然沒有任何承諾，但是我已經受到鼓舞，我知道這件事不能說說就算了，如果事情要持續下去，我必須要組成一個工作團隊。

就在同時，剛好長庚大學的余仁方教授主動來找我，他是聲場量測的專家，關心的方向，主要是各種噪音對人體傷害的問題。他跟我說，談噪音大家越聽越煩。而我關心的大自然悅音，則讓人越聽越有趣。同樣是關心聲音，他認為也許我們可以一起合作。我靈光乍現，心想如果把他在城市量測噪音的專業搬到自然步道上來做，會得出什麼樣的成果呢？我跟余老師討論，他也顯得興致盎然。於是，加上了藝術家 Yannick，我們的團隊儼然成形。

過去十幾年來的錄音經驗，我最熟悉的領域，主要都是來自動物聲學的研究。但是，我逐漸發現，我所要做的事情，主要是要邀請大家用聽覺來欣賞大自然，關心大自然，除了要有科學的研究為基礎之外，「藝術」的思考與設計，絕對是核心的關鍵。

於是，我把計畫重新擬定，提交給羅東林管處。這次處長希望，我能把保護「寂靜山徑」的想法，跟他們目前希望推動的「森林療癒」能夠結合。

我想起之前訪問的日本東京農業大學上原巖教授，他的著作：「療癒之森」中寫到：「人類親近森林會獲得健康，在綠意盎然的森林中，傾聽自然的聲音，心靈與身體將豁然痊癒。」但是如何讓人透過我所定義的「寂靜山徑」來獲得所謂的「療癒」，這是一個全新的思考，有無限的創意可能，卻充滿了挑戰。眼前的考驗是，無論我把夢編得多大，我必須要有籌碼來執行。但是現階段我根本找不到資源，而羅東林管處同意支援我們三個月在山上調查的住宿安排，至於研究經費，我們必須自己張羅。我跟 Yannick 與余老師商量，希望他們願意跟我先上山做一段時間的調查，看看到底我們可以蒐集到什麼樣的資料，又可以做出什麼樣的成果來證明一切。我非常了解要投身到一個創新的版圖裡，首先可能需要自我投資，等經營出一些格局之後，別人才會願意進一步支持你。讓我很感動的是，Yannick 跟余老師仍然願意跟我一起為這個夢想而努力。

2014 年的 6 月，我們展開了第一次的現地調查與錄音，更開心的是，伯書也加入團隊，當然，他見證了這個夢想的起點，絕對是最重要的成員。

我們花了三天的時間，以太平山莊後方的原始森林，翠峰湖周圍與奧陶紀苔原、以及國家山毛櫸步道做為調查樣區。余老師實驗室來了三個人，在他們的精密儀器的測量下，我們發現奧陶紀苔原居然只有二十四分貝，簡直就像是無響室的狀態。但是我發現這裡的清晨，鳥類只會在樹冠層鳴叫，不太進入到森林中下層來。而其他的地區，清晨的山林鳥語豐富悅耳，我跟 Yannick 錄得開心。卻也發現到，許多遊客仍然會造成一些環境的噪音，甚至有些團體會用擴音喇叭來進行導覽，如果有機會讓這裡成為「寂靜山徑」，這樣的行為都可能必須修正，當然，如何讓我們的調查研究，成為未來規劃的基礎，甚至訓練一批聲景保育員同來參與解說……雖然這是一條漫漫長路，但是我始終懷抱著信念，至少這個行動已經上路了。

我非常期待有一天能邀請 Gordon Hempton 來到太平山上，一起欣賞我們這趟傳奇的石頭之旅。事實上，保護「自然聲景」，在 Gordon 這群先驅人物的倡議下，已成為美國國家公園正在努力的方向，包括對噪音的管理，以及提供遊客更多欣賞自然天籟的導覽資訊，把自然聲景納入森林資源的管理，不論從生態面、環境面、藝術面…..都呈現了更深度的論述風貌。我期待以太平山為起點，未來不論是我們森林遊樂區、國家公園….甚至回到我們居住的城市，都應該從這個層面來進行規劃與保護。

重點是，當我們能回到自然中學習聆聽，欣賞寂靜，我們將會打開這個感官，

讓自己更貼近真實，並願意為這樣的真實而改變自己。對我來說，要去成就一個理念與想法，我必須以全新的姿態迎接面對。不過，我很清楚，那是超越激烈抗議的優雅出手，同時是混沌人世中的清晰應許，似乎多年的準備，就要在此出發，儘管前方霧氣蒸騰，但是我卻清楚聽到，那條從「寂靜山徑」所傳來的美麗歌聲。

文化聲景的保存與再生

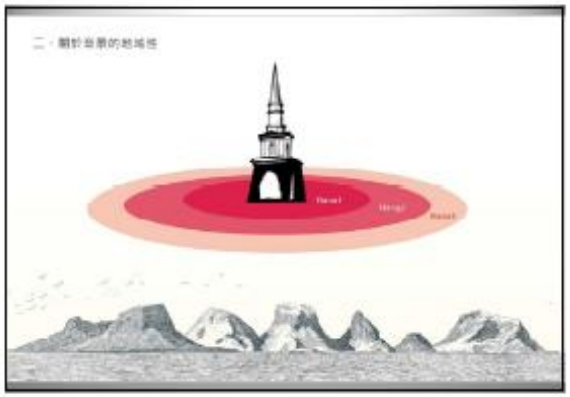
東方設計學院美術工藝系

楊欽榮講師

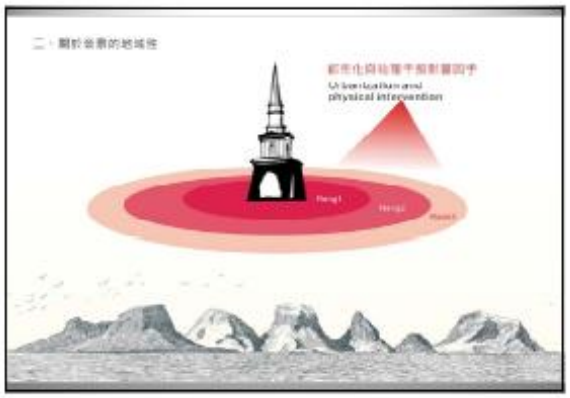


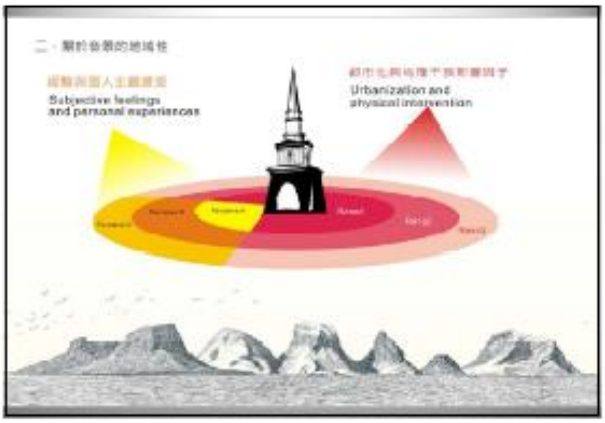


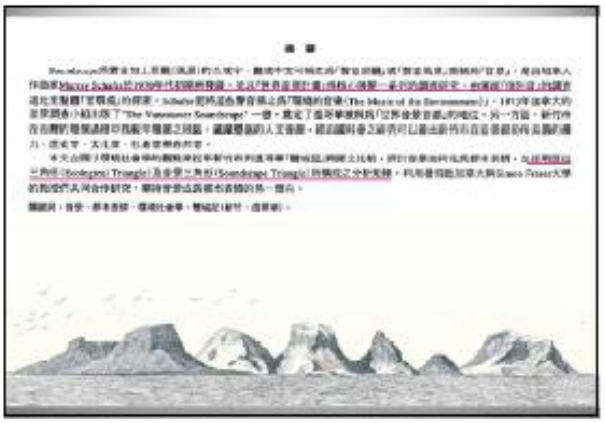


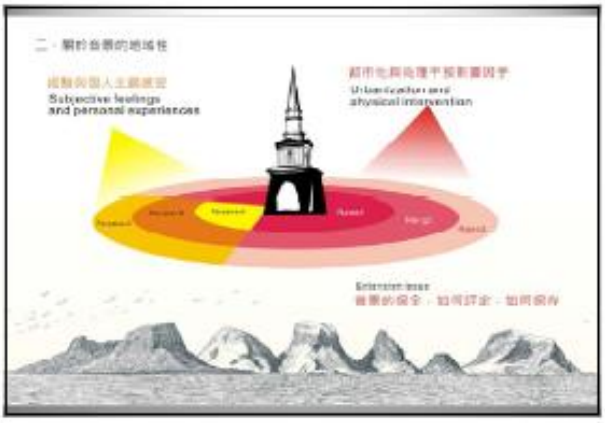


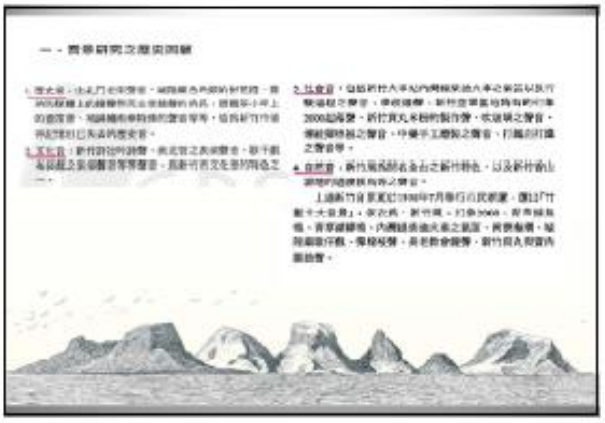


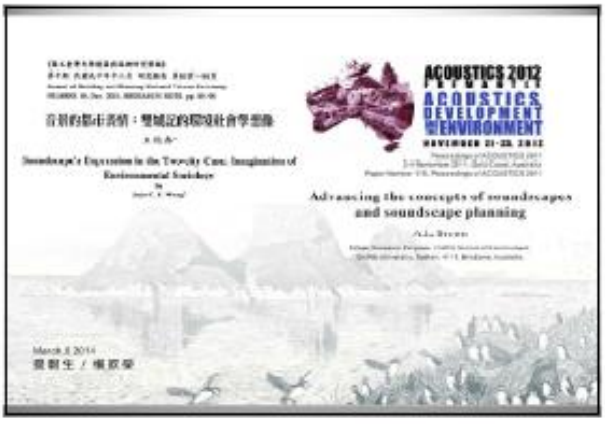


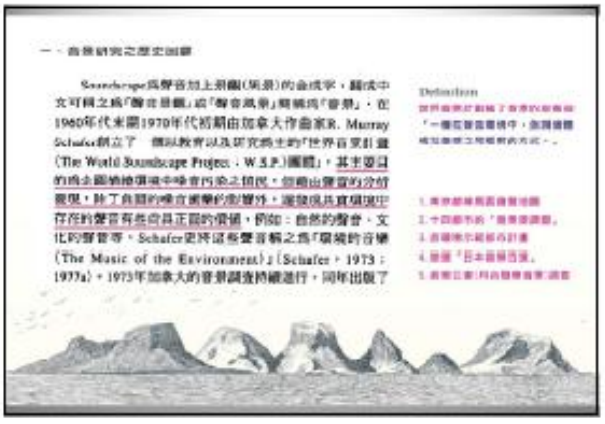

二、關於音景的地域性
經驗與個人主觀感受
Subjective feelings
and personal experiences
都市化與地理干預影響因子
Urbanization and
physical intervention

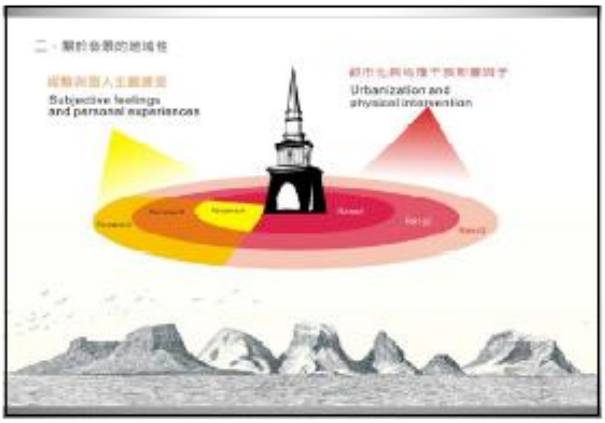


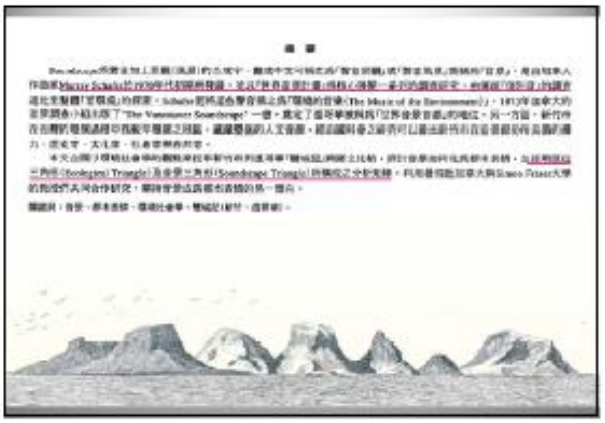

二、關於音景的地域性
經驗與個人主觀感受
Subjective feelings
and personal experiences
都市化與地理干預影響因子
Urbanization and
physical intervention

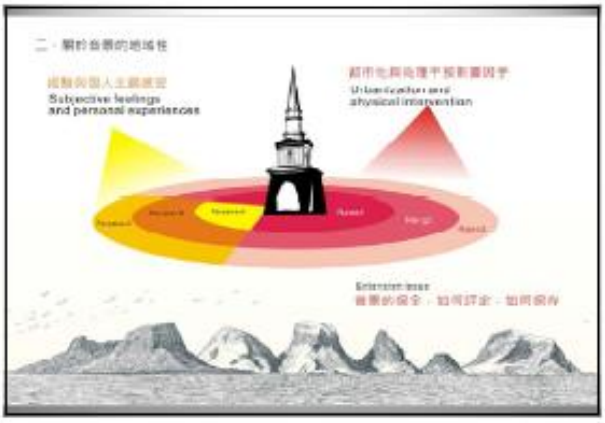


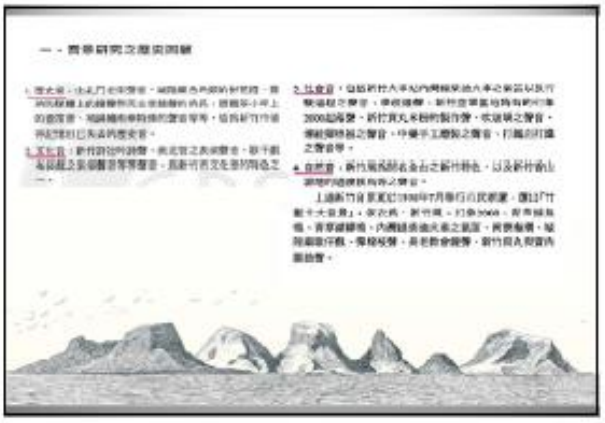

ACOUSTICS 2012
ACOUSTICS
DEVELOPMENT
ENVIRONMENT
Advancing the concepts of soundscapes
and soundscape planning

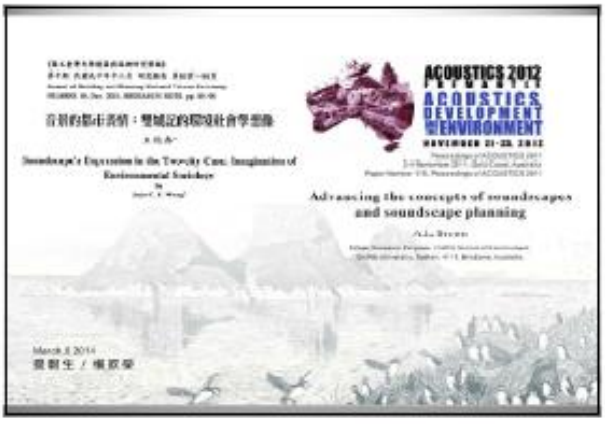

一、音景研究之歷史回顧

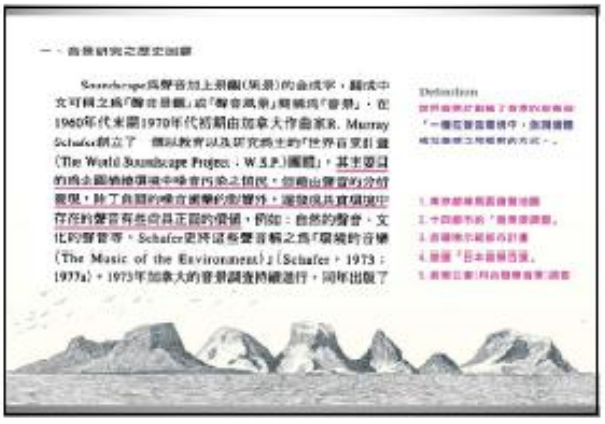

二、關於音景的地域性
Subjective feelings
and personal experiences
Urbanization and
physical intervention

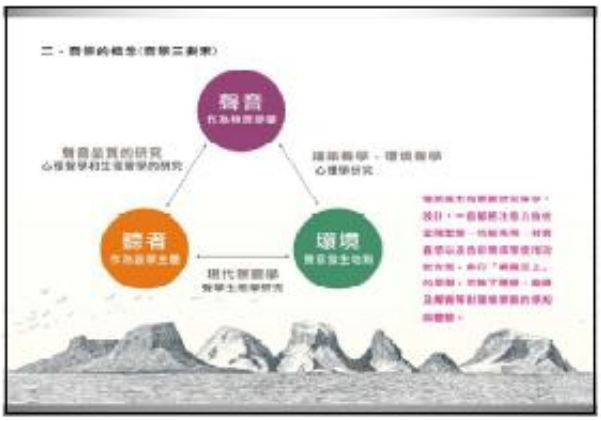


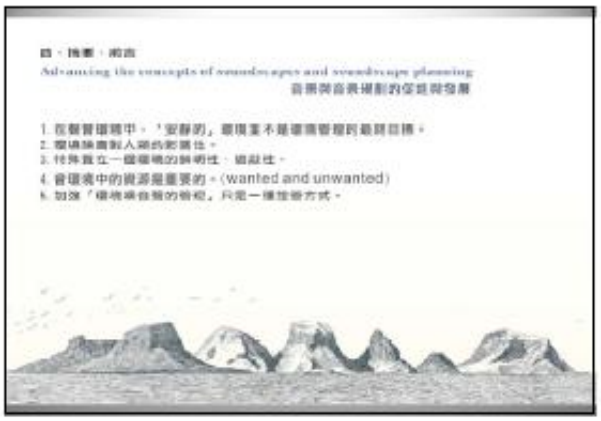

二、關於音景的地域性
Subjective feelings
and personal experiences
Urbanization and
physical intervention

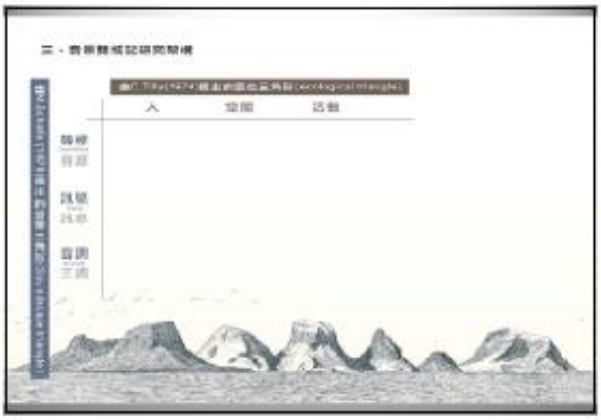



ACOUSTICS 2012
ACOUSTICS
DEVELOPMENT
ENVIRONMENT
Advancing the concepts of soundscapes
and soundscape planning

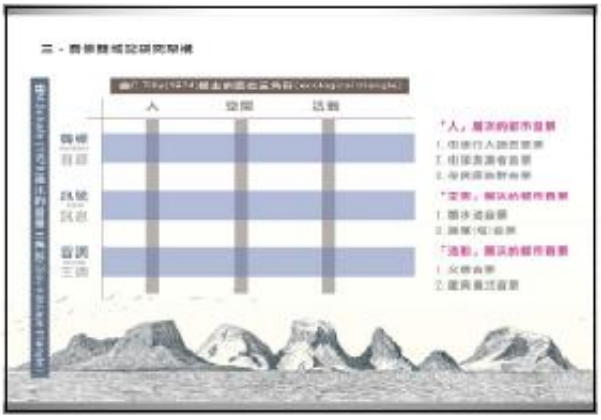


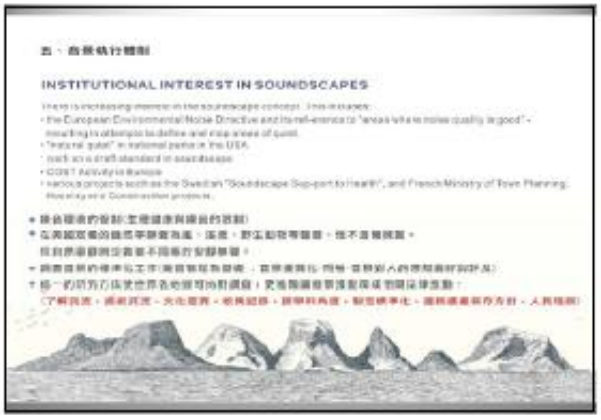

二、音景的概念(音景三劃策)
聲音
聲音品質的研究
心理聲學和生理聲學的研究
環境聲學、環境聲學
心理學研究
聽者
環境
現代聽聞學
聲學生態學研究


四、推廣、前言
Advancing the concepts of soundscapes and soundscape planning
音景與音景規劃的促進與發展
1. 在聲音環境中，「安靜的」環境並不是環境管理的最終目標。
2. 環境除直對人類的影響性。
3. 特殊實在一個環境的鮮明性、獨裁性。
4. 音環境中的資源是重要的。(wanted and unwanted)
5. 如果「環境與自聲的發現」只是一種性質方式。


三、音景雙域記錄開發機
人
空間
活動
聲標
音源
訊號
訊息
音調
主題


四、推廣、前言
SOUNDSCAPE IS PERCEPTION OF THE
ACOUSTIC ENVIRONMENT OF A PLACE


三、音景雙域記錄開發機
人
空間
活動
聲標
音源
訊號
訊息
音調
主題
「人」層次的顯示音景
「空間」層次的顯示音景
「活動」層次的顯示音景


五、音景執行體制
INSTITUTIONAL INTEREST IN SOUNDSCAPES

六、曾經角監的進展

DIFFERENT FOCI OF SOUNDSCAPES
AND ENVIRONMENTAL NOISE MANAGEMENT

The different foci of the two approaches are shown in Table 1 (Brown, 2010).

Table 1

Environmental Noise Management Approach	Soundscape Approach
Sound managed as a waste	Sound perceived as a resource
Focus is on sounds of discomfort	Focus is on sounds of preference



三、文獻研探與整理

- 都市的特色機能(生產、生活、環境)
- 農業用水景觀(都市化影響性)
- 地景形態與農業用水材質形態

表1 都市における農業用水路の機能

生産機能	生産活動	農業用水、工業用水、水道、水車、発電
生活機能	生活利用	洗濯水、飲料水、防火、生活排水、親水
	防災利用	消火栓水
環境機能	環境調節	都市気温、地下水涵養、都市緑地域
	親水利用	親親、ボート、水遊び、水泳
	景観形成	緑、並木、緑陰





六、曾經角監的進展

DIFFERENT FOCI OF SOUNDSCAPES
AND ENVIRONMENTAL NOISE MANAGEMENT

The different foci of the two approaches are shown in Table 1 (Brown, 2010).

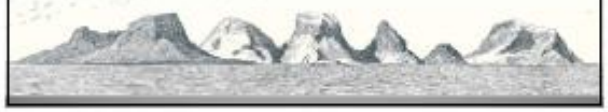
Table 1

Environmental Noise Management Approach	Soundscape Approach
Sound managed as a waste	Sound perceived as a resource
Focus is on sounds of discomfort	Focus is on sounds of preference

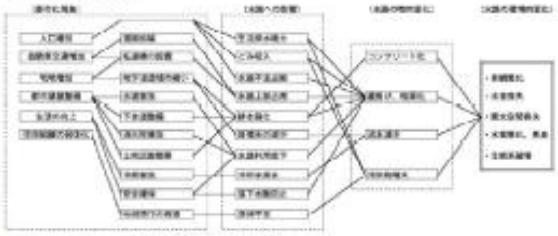
Focus is on sounds of preference

- 不同的地方重視有不同關注之重點，
- 人對曾經的農村景觀帶的評估存有差異，
- 人對在地環境對親和評估的評估，

▸ 可導入的音景研究調查地點，及環境音景與與音景元素有關，



三、文獻研探與整理





山形市市街地における農業用水路の景観と音環境に関する調査研究

A STUDY ON THE LANDSCAPE AND SOUND ENVIRONMENT OF THE IRRIGATION CANALS IN URBAN AREA OF YAMAGATA CITY

三浦秀一*1、佐々木由佳*2
Shuichi MIURA, Yuka SASAKI

日本建築学会技術報告集 第31号, 181-186, 2009年12月
J. Archit. Plann. Environ. Eng., AIJ, No.31, 181-186, Dec., 2009

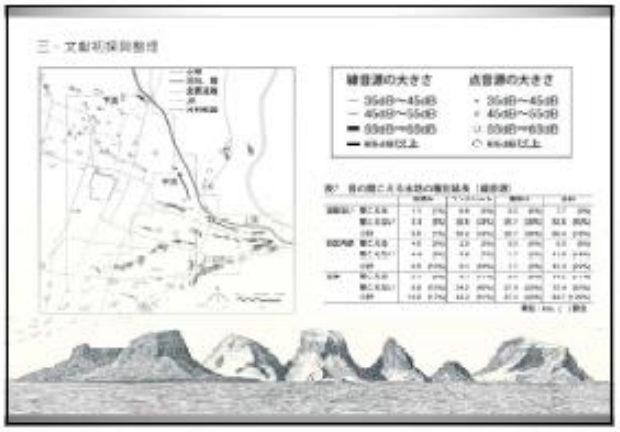


三、文獻研探與整理

- 都市的特色機能(生產、生活、環境)
- 農業用水景觀(都市化影響性)
- 地景形態與農業用水材質形態
- 水路景觀調查(道路沿線、街區內部、水路材質)
- 水路音景資源調查(上中游水路分佈密度、優音源、點音源、水路材質)

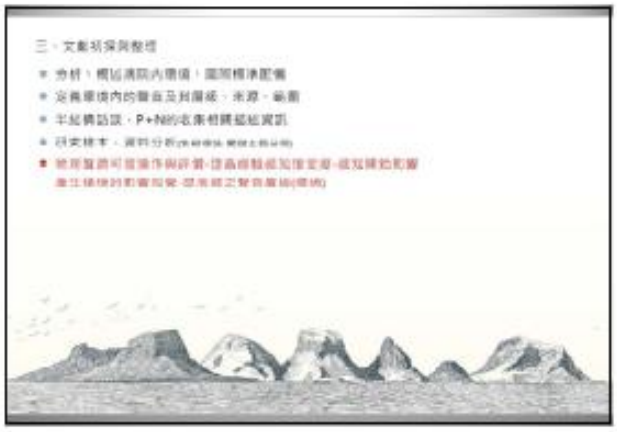





三、文獻初探與整理
線音源の大きさ
35dB~45dB
45dB~55dB
55dB~65dB
点音源の大きさ
35dB~45dB
45dB~55dB
55dB~65dB

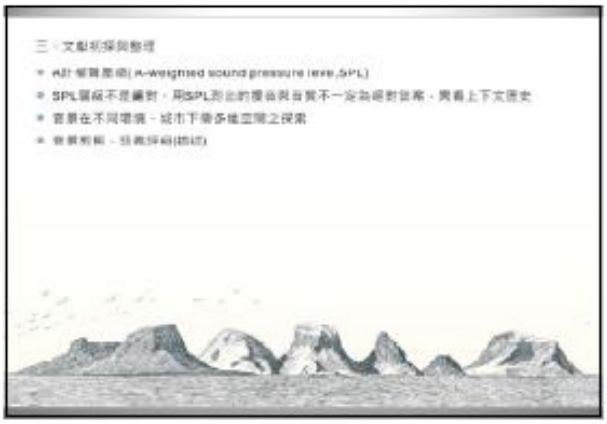

三、文獻初探與整理

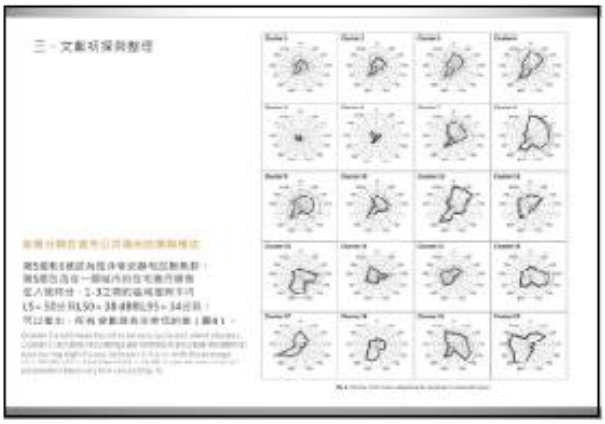

Journal of Environmental Psychology
Experiencing the hospital ward soundscape: Towards a model
J. Mashfeld, R. Lam, P. Jennings
ARTICLE INFO


三、文獻初探與整理
分析、模拟病院内環境，圖照標準配備
定義環境内的聲音及其層級、來源、範圍
半結構訪談，P+N的收集相關結結資訊
研究樣本、資料分析

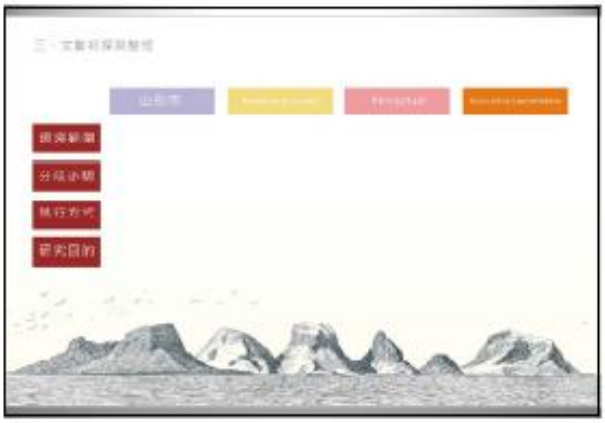

三、文獻初探與整理
分析、模拟病院内環境，圖照標準配備
定義環境内的聲音及其層級、來源、範圍
半結構訪談，P+N的收集相關結結資訊
研究樣本、資料分析


Applied Acoustics
An exploratory evaluation of perceptual, psychoacoustic and acoustical properties of urban soundscapes
Deborah A. Hall, Amy Irwin, Mark Edmondson-Jones, Scott Phillips, John E.W. Pexon


三、文獻初探與整理
A計權聲壓級(A-weighted sound pressure level,SPL)
SPL雖然不是鑰對，用SPL測出的擾音與音質不一定為絕對音高，需看上下文歷史
音景在不同環境，城市下帶多維空間之探索
音景剪輯，任意採錄(路徑)

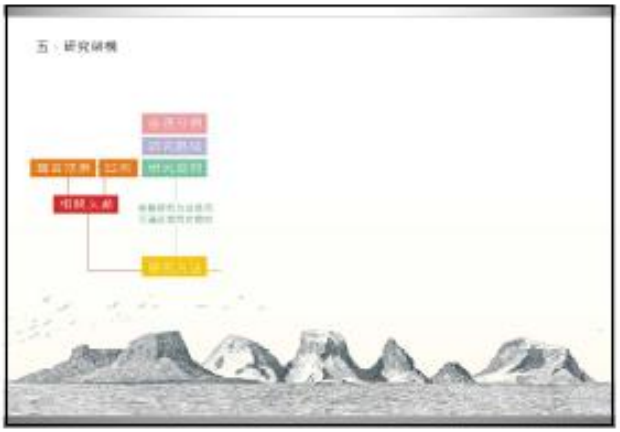

三、文獻初探與整理

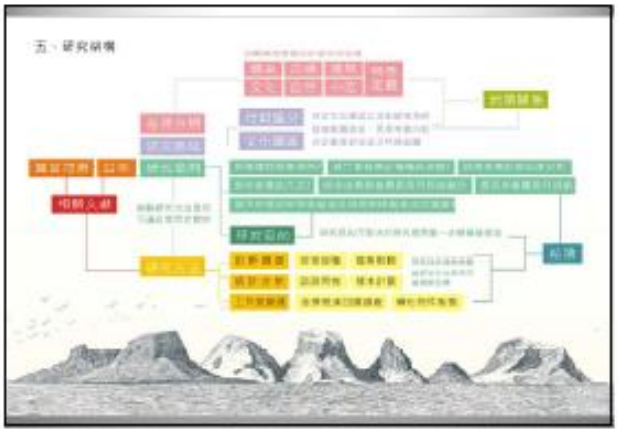

Applied Acoustics
Soundscape categorization on the basis of objective acoustical parameters
Monika Rychtárikovà, Gerrit Vermeir

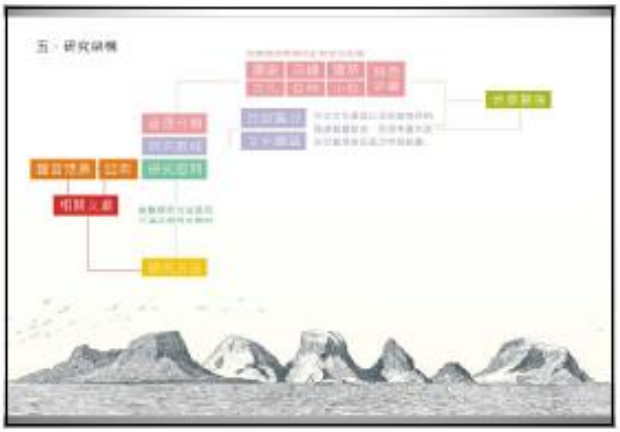

三、文獻初探與整理
研究目的


三、文獻初探與整理
PARK
PARK
PARK
Street

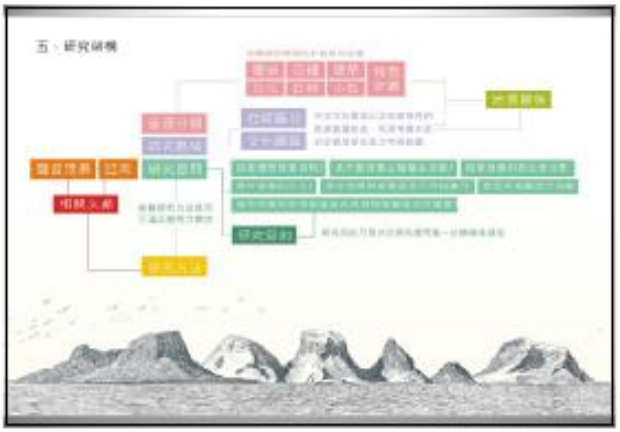

三、文獻初探與整理
研究目的


五、研究架構


五、研究架構


五、研究架構


四、執行面向分析
目文創
ABOUT SOUNDSCAPE
ViVo Creative Culture Workshop
音景・文創・設計


五、研究架構


目文創
ABOUT SOUNDSCAPE
ViVo Creative Culture Workshop
音景・文創・設計




History
Visual
過去
Culture / Life
Voice
現在

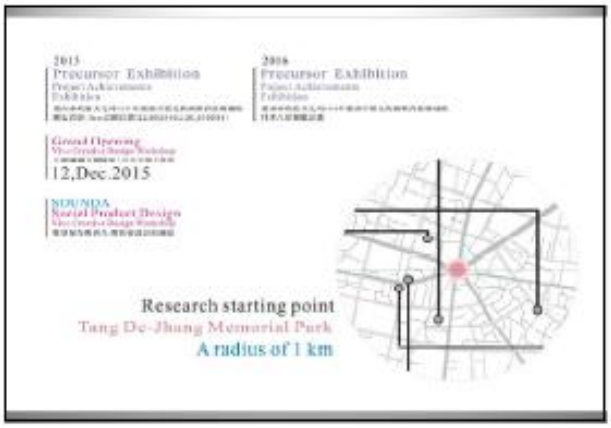


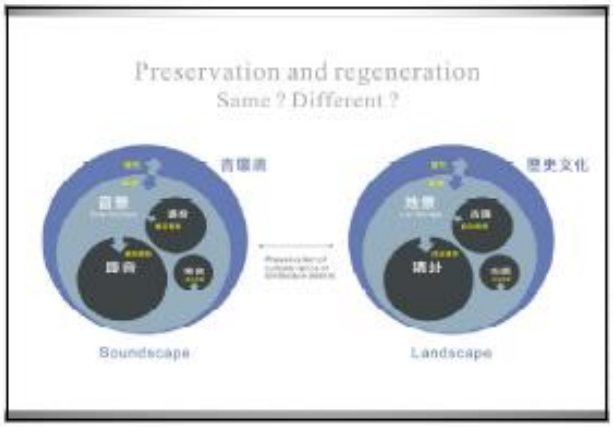

History
Visual
過去
Culture / Life
Voice
現在




LANDSCAPE


SOUNDSCAPE
Subjective feelings
Urbanization and physical interaction


2015
Precursor Exhibition
2016
Precursor Exhibition
Grand Opening
12,Dec.2015
NDUNDA
Social Product Design
Research starting point
Tang De-Zhang Memorial Park
A radius of 1 km


Preservation and regeneration
Same ? Different ?
Soundscape
Landscape


TAINAN SOUND MAP


Landscape Tourism
Research
Soundscape


Made in Tainan
No.22




Sounda
タイナン
RING
SOUND
SCAPE



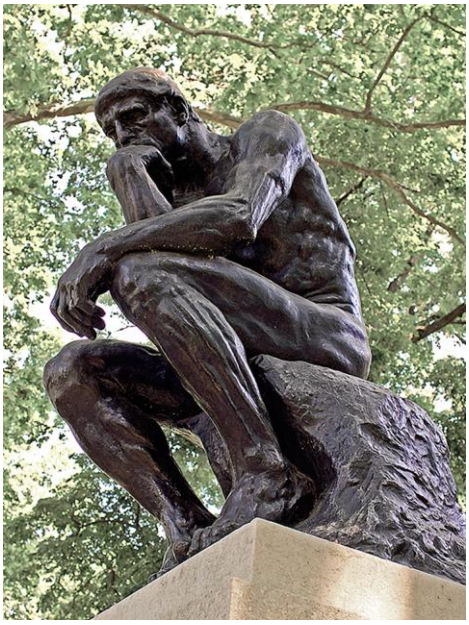
自然的價值

王鑫

文化大學地學研究所特聘講座教授

台灣大學地理系名譽教授

台灣師範大學環教所兼任教授



圖一、沉思與抉擇

「凡人，雖有性，心亡(無)定志，待物(外物)而後作(發生)，待悅而後行，待習(練習)而後定。喜怒哀悲之氣，性也。及其見(表現)于外，則物取之也。“性自命出，命自天降。道(人道的根源)始于情，情(實情、真情)生于性。始者近情(人道之始，真情流露)，終者近義(人道之極，群善之首，人文價值與道德判斷的標準，文王之德)。知情者能出之(發揮)，知義者能入之(詩書禮樂，禮節等調節之)。好惡，性也(自然)。所好所惡，物也(外在萬物、有對象後生)。善不善，義也(倫理)。所善所不善，勢也(視狀況而定)。凡性為主，物取之也。」 (摘自郭店楚墓竹簡) (丁原植，2002）

關鍵詞：價值、價值觀、個人/社會的價值、價值體系(系統)

前言

「Richard DeWitt 在"世界觀；現代年輕人必讀的科學哲學與科學史"書中指出：「世界觀」指出一個有如拼圖一樣，互相拼湊連結的信念體系。也就是說，世界觀並不只是把分散、獨立、無關的信念湊在一起，而是一個緊密交織的信念*體系*。這些信念形成了一套互相連結交織的信念*體系*。每一片拼圖並非各自孤立，而是片片相接。所有的拼圖都相連相關，合起來便是一個嵌合了個別片段而連貫一致的全面體系。他強調：我們的信念有直接證據的其實少得驚人，對於我們多數的信念（甚至可說全部的信念）而言，我們會相信，是因為這些信念吻合大量互相連結的信念組合。也就是說，我們相信什麼，主要是看我們的信念能否吻合我們的世界觀。對於我們多數的信念（甚至可說全部的信念）而言，我們會相信，是因為這些信念吻合大量互相連結的信念組合。也就是說，我們相信什麼，主要是看我們的信念能否吻合我們的世界觀」(唐澄暐譯，2015)。

余英時(2003)指出，文化具有整體性和歷史性。廣義的文化包括政治、社會、經濟、藝術、民俗等各方面，可以把文化看作成套的思維與行為系統，而文化的核心則由一套傳統觀念，尤其是價值系統所構成。

不同的社會、不同的時代、不同的次文化團體，可能擁有不同的價值系統。

一、價值

楊劍豐(南台科技大學)認為倫理學判斷雖然沒有科學判斷那樣的客觀性，但這並不是意指倫理學僅是由主觀情感或主觀推斷的，道德倫理判斷能夠且應當是建立在合乎理性且具普遍性的道德原則上，並經健全、充分詳盡的推論而形成的。**他認為「價值」（value）的本意是可貴、可珍惜、令人喜愛、值得重視且對人有維護、保護作用的意義，廣泛意義上的價值有好、有用、真、善、美、寶貴、重要、有意義等等意思。**一般學者將價值活動分爲以下幾個領域：道德、宗教、藝術、科學、經濟（物質）、政治、法律和習俗，這一分類表示人類的一切在世的活動(文化？)，同時就是理性的認知（現實生活世界的問題）與評價（適應生活的各種規範）的活動。文學、藝術、自然美景 (及文化資產)等，除了美感價值外，也依其思想內容、創作和鑒賞形式的不同，而產生出不同的道德、功利、認知和信仰等方面的價值。有多種價值形式，如經濟價值、審美價值、倫理價值、知識價值...或道德價值、實用價值、生命價值、宗教價值等。也有區分做使用價值與交換價值或目的(內在)價值(Intrinsic value)與工具價值(Instrumental value。)

表一、價值的種類

各種價值形式如

經濟價值、審美價值、倫理價值、知識價值...或

道德價值、實用價值、生命價值、美感價值、宗教價值

使用價值與交換價值Intrinsic value (ethics) and Instrumental value

目的(內在)價值與工具價值

永恆的價值：生生、真、善、美

中華傳統經典中的四維八德等

俞懿嫻教授在"價值與善：歷程哲學的觀點"演講中提出：**價值是主觀的，還是客觀的？**並指出，任何採取其一立場的價值理論，即力圖否定另一立場，造成上述對立概念之間的衝突與不相容。上述兩種立場的對立，加在自然科學的強勢影響下，加以科學研究至上，擺脫價值考量，導致現代人普遍重視事實，忽略價值，乃至價值觀分歧、矛盾、複雜、混亂。歷程哲學(process philosophy)家懷德海(A. N. Whitehead, 1861～1947)結合價值與事實，肯定這不斷變遷、創造的事實世界即是永恆不變、超時空的價值世界的具體化；並強調經驗與理性、個體與社群、機體與環境之間關係的整合。

麥農(Alexius Meinong, 1853-1921)早期曾認為價值實在是一種情緒性的主觀作用。他說「一個對象只要能提供使人產生一種價值感觸的有效基礎，便具有價值」。他的同學埃倫費斯 (Christian von Ehrenfels, 1850-1932) 並不認為在快樂中能找到價值的基礎。相反地，要找就得在慾望或企求的領域中去找。我們所欲求或垂涎的東西都是有價值的，而且，它們之所以有價值，就是因為我們欲求並垂涎它們。

培理(Ralph Barton Perry,1876-1957)則認為無論何種興趣都可以賦予任何對象以價值(黃藿譯，2004。價值是什麼─價值學導論。聯經出版社)。

影響價值觀的因素，包括：1.慾望的滿足與否；2.資訊的輸入（獲得新知）：3.參考團體的規範；4.其他獨特的經驗等。

「價值」不僅是一個哲學家討論的課題，也是一個很難釐清的題目，令人爭辯不已。 L.E. Raths & S.B. Simon(1957)等人在價值與教學一書中指出，價值代表個人認為重要的某些事物，不同學派都依他們的需要而提出不同的定義。Raths強調價值形成過程而非價值。認為人經選擇、珍視和行動等明智過程，而獲得價值。人類從經驗中成長與學習，從經驗中獲得一些行為的指南。這些生活指南可以稱為價值。價值觀念指引我們在有限的生命中對各種事物作取捨(歐用生、林瑞欽等譯，1990)。

由於價值從個人經驗中產生，可以預料地，不同的經驗將產生不同的價值。價值的發展和成熟隨著經驗的演變和成熟，而始終作為人類行為的指南。當某些事情被視為合理的、值得的....這些就變成我們的價值，價值形成的標準有七，分別是：

選擇　1.自由地選擇。

　　2.從不同途徑中作選擇。

　　3.對各種不同途徑的結果都深思熟慮後才作選擇。

珍視　4.重視和珍惜所作的選擇。

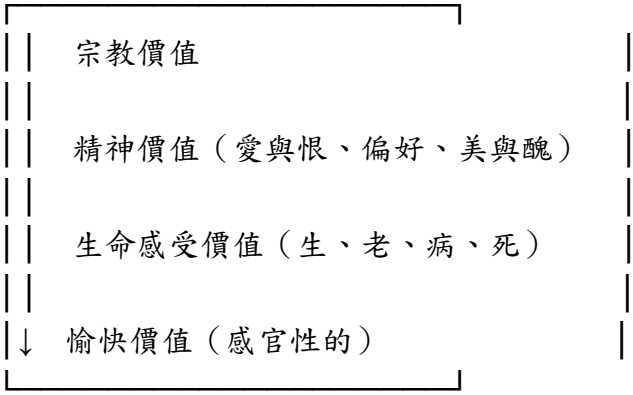
　　5.公開地表示自己的選擇。

行動　6.根據自己的選擇採取行動。

7.重複施行。

某些與價值有關的行為，能指示價值的方向，稱為價值指標，包括：1.目標或目的，2.抱負，3.態度，4.興趣，5.情感，6.信念，7.活動，8.憂慮、困難、阻礙等。從觀察人類上述的行為中，可以瞭解某人的價值觀。必須強調的是，價值乃是個人經驗的產物，而不只是真、假的問題(黃藿譯，2004。價值是什麼─價值學導論。聯經出版社)。

價值只在某種特定的情境(situation) 中才存在，並具意義。價值是一種完形性質，是一種整合而來的衍生性質。價值的層級總是依情境而定。謝勒(Max Scheler,1759-1805)談論愛，注重愛的優先秩序，他認為人的最高境界在於盡自己所能，來像上帝對世界萬物的愛那樣來愛事物。謝勒曾經主張：*「誰把握了一個人的愛的秩序，誰就了解了這個人」*。"愛的秩序"的排列所反映的就是周遭的價值結構，是一種選擇的機制，用平常的話來說可以說是價值的體系。但是選擇可以是失序的，或者說選擇可以違背了愛的本質，甚至形成一種宿命論，而無法表現出個體主體性與個體使命。愛創造的事物，會使人們走出自己，通過位格而走向完美；有了愛則展現"相互主體性"來，*「愛的秩序是一種上帝秩序」*，...愛的秩序是人類本性的一部份 (劉錦昌 謝勒的人學思想　台南神學院哲學、系統神學講師)。謝勒說的愛的優先秩序也就是一種價值的層級。



圖二：謝勒的價值層級(劉錦昌)

個人價值與社會價值是不同層級的問題，個人價值因各人經驗不同，而形成不同的價值，因此必然有相當的差異；社會價值有賴理性溝通後建立的才能具有代表性。

二、建構社會價值：哈伯瑪斯的「溝通行動理論」

楊深坑(2000)教授指出哈伯瑪斯的「溝通行動理論」包含理性理論、溝通行動理論、社會合理化的辯證、現代性理論等，而核心主題是探討理性問題。康德信賴程式理性。但是，哈伯瑪斯卻融合了實體理性與程式理性，提出溝通能力。哈伯瑪斯劃分了事實本身和對事實的敘述。一個敘述可能涉及客觀世界中的現

象，也可能涉及一群人共同參與的社會世界。前者的敘述可能是真或偽，在理論的論辯中決定他的有效性；後者的敘述可能是正當的或錯，它的有效性由實踐論辯來決定。他連結了客觀世界與社會世界，認為有效的溝通具備可理解性、真實性、正當性、真誠性。且需以主體具有溝通能力為先決條件。哈伯瑪斯提出溝通理性是為了把理論與實踐的聯結落實到生活世界來加以探討。他說的溝通理性(真理愈辯愈明)是一種辯論倫理學(註：西方世界自古即重視對話式教學、修辭學及雄辯術等，這是東方不具備的條件)。他提倡的「溝通行動理論」是教學員在溝通學習中形成認同，是一種經驗學習。沒有同儕的互動，那有溝通呢？哈伯瑪斯認為對理性的討論宜從目的性與合理化的系統轉而為溝通原則的論辯。在溝通的過程中，人們習得了以理性的方式討論問題。這不就是"群育"嗎？

建構主義的學習理論認為，世界是客觀存在的，但是對於世界的理解和賦予意義都是由學習者自己決定的。我們是以自己的經驗為基礎來建構現實，或說是解釋現實。由於我們的經驗以及對經驗的信念不同，我們對外在世界的理解也就各不相同 (參考網站資料)。透過溝通理性，我們才能建構共同接受的的社會價值。

三、價值研究的方法論：人文主義思潮下的認識論、本體論、方法論

Johnston (1986)提出人文主義的研究哲學如下：*「人本主義思潮下的認識論認為知識是在一種由個人創造的意識世界中主觀地獲取的；本體論認為存在的東西只是人們感覺存在的東西；方法論認為包括研究那些個人世界，而且與實證主義方法相反，強調個別性和主觀性而不是重複性和真理。結構主義思潮下的認識論認為現象(即被領悟了的)世界並不一定揭示機制世界(它使現象世界得以產生)；本體論認為認為實際存在的東西(即創造世界的力量，或結構)不可能直接觀察到，而只是通過思索才行；方法論認為涉及理論建構，這些理論可以解釋所觀察到的東西，但其真實性是不可能檢驗的，因而得不到它們存在的直接證據。*

*總的來說，人們所擁有的關於社會的一系列基本信念是他選擇的基礎。信念和意識型態是學來的。實證主義者的目標是社會工程，操縱社會走向某些特定目標而遠離其它目標。人本主義者的目標是增進對自身認識和相互認識。結構主義者的目標是解放，是消除混淆社會驅動機制之解釋的錯誤意識型態」。信念和意識型態是等，是價值觀形成的主要基礎。(*Johnston, R.J., 1986. 2nd edition. Philosophy and Human Geography. Edward Arnold. 蔡運龍，江濤譯，2001. 哲學與人文地理學。北京：商務印書館。)

四、價值論

在哲學上說的價值，是指某一個事物能具備"值得人們追求的"或 "受到人們珍重的"或"有用的" (性質)那種(性質)。西方價值論尋求解決下列問題：「什麼是價值？」廣義的價值論論述的對象包括各種形式的價值，如道德價值、審美價值甚至認知價值。在此意義下，價值論包括了倫理學與美學。狹義的價值論關心的

是何為「內在的價值」或「終極性的價值」？此等價值自身即具價值，而非因其他「工具價值」而有價值。

"價值論”axiology" 或" theory of values"，意指企圖去分析、澄清、評價"價值"以決定價值在人類生活上的意義及其在認識論上的地位的理論。"價值論”有三種派別，即：

1) 價值的客觀性理論:主張真實世界中存在著客觀、不變的價值；如善、正確、真理、美等；且在生活上就可發現對應上述價值的事物性質。

(2) 價值的相對性理論：主張沒有也不可能有適用於任何時代下人類生活的普遍或客觀價值；價值僅僅是相對於社會或文化下所產生的人類偏好。

(3) 價值的主觀性理論：主張諸如善、正確、真理、美等類價值並不存在於事實世界中；所謂善、正確、真理、美等，只是人們對於事物的感受、或態度、或解釋。*(參考資料：哲學辭典。貓頭鷹出版社)(哲學講話：鵝湖出版社)*

五、自然的價值

當代環境倫理學家羅斯頓(Rolston, 1988)指出，以往的倫理學主要探討人與社會的相處之道，很少碰觸人與自然、人與環境的議題。這個說法是正確的，因此人類面對科技文明和民主、民權高揚的時代困境時，因應環境議題就顯得捉襟見肘，無力極了。他指出自然有表二所列的價值(楊通進譯，2000)：

表二：Rolston, H.的自然的價值(楊通進譯，2000)

1.生命支撐價值　幸福、滿意；生態價值 生態系功能 生態系服務

人類是生物演化的尖端 人類世

2.經濟價值　擁有、使用、資源、資本

3.休閒價值 欣賞、健康、愛默生的Nature、荒野、旅遊、創造

4.科學價值　智慧、真、自然史

5.審美價值　美學、生態美

6.歷史價值　文明史、生物學史、地球歷史、自然博物館

7 文化象徵價值　符號、玫瑰、竹、形象思維

8.塑造性格的價值　盧梭(愛彌兒)、愛默生的Nature中談教育、戶外教育、荒野、農村、海德格爾、精神健康、治療價值

9.多樣性與統一性價值　多樣、豐富、差別、聯繫、進化論與生態系學說、複雜現象、互補現象

10.穩定性與自發性價值　互補現象、複雜現象、God's Will、perfect landscape

8.辯證的(矛盾鬥爭的)價值　互為因果

11.生命價值　生生之大德、基因多樣性、資訊、智慧、記憶

12.宗教價值　敬畏、謙卑、愛、教堂的功能

每個人認定的價值不同，就會有不同的價值觀。

價值觀明顯影響個人的態度，態度直接影響行爲。

六、保護區的價值

(一)、生物多樣性保護取向的看法

生物多樣性公約秘書處(Secretariat of the Convention on Biological Diversity, SCBD) 2009年提出的"自然的價值：保護區在生態、經濟、文化與社會上的福利”報告(The Value of Nature: Ecological, Economic, Cultural and Social Benefits of Protected Areas. https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-value-nature-en.pdf)指出，保護區的自然價值包括生態的、經濟的、文化的與社會的價值；這也就是保護區的福利(Benefits of Protected Areas)。該報告各章節主題可以說明主要的論述內容((Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2009..The Value of Nature: Ecological, Economic, Cultural and Social Benefits of Protected Areas. https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-value-nature-en.pdf)：

前言
簡介：保護區的利益
主題 1：保護區與生活(Livelihoods)
主題 2：保護區與氣候變遷
主題 3：保護區與人類健康
主題 4：海洋保護區
圖：生活與發展方面的自然價值
主題 5：保護區與淡水
主題 6：保護區與糧食安全
主題 7：保護區與減緩自然災害
主題 8：保護區與旅遊
主題 9：保護區與文化價值
強化保護區的福利

(二) 國際自然保育聯盟的看法

國際自然保育聯盟相關著作中可見的看法如下：

1. Harmon, D. A. Putney, 2003.The Full value of Parks: From Economics to the Intangible. Rowman & Littlefield Publishers, INC.

Typology of Intangible Values in protected areas:(p.8)非物質價值
Recreational values 遊憩的
Spiritual values 精神的
Cultural values 文化的
Identity - natural sites that link people to their landscape through myth, legend or history 認同的

Existence values 存在的
Artistic values 藝術的
Aesthetic values 美學的
Educational values 教育的
Research and monitoring values 研究和監測的
Peace values 和平的
Therapeutic values 醫療的
"The full value of a protected area] is the sum of the interactions of the intrinsic values of the resource itself plus the myriad instrumental values assigned by humans." (pg10)

---

2. Chape, S. M. Spalding, M. Jenkins (ed) 2008. The World's Protected Areas: Status, Values and Prospects in the 21st century. University California Press in association with UNEP-WCMC.
"Protected areas are not only the last stronghold of nature; they also have a vital role in providing humankind with a range of valuable ecological services."

國際自然保育聯盟定義的保護區主要目標是：
Scientific research 科學研究的
Wilderness Protection 原野保護的
Preservation of species and genetic diversity 物種及基因保存的
Maintenance of environmental services 維持環境服務的
Protection of specific natural and cultural features 特殊自然與文化現象保護的
Tourism and recreation 旅遊與遊憩的
Education 教育的
Sustainable use of resources from natural ecosystems 從自然生態系持續利用資源的
Maintenance of cultural and traditional attributes 維持文化與傳統元素的

該書作者提出的保護區評價辦法：

Direct use values and benefits 直接使用的價值和利益
- Recreation/tourism 遊憩/旅遊的
- Extraction of non-renewable energy sources 非再生能源開採的
- Scientific research 科學研究的

Indirect use benefits and option values 間接使用的利益和選擇性價值
- Climate influences 氣候影響的
- Water services in erosional control 侵蝕控制中水的服務的
- Coastal processes 海岸作用的
- Wider ecological influences 更廣泛的生態影響的

Genetic resources 基因資源的

Refugia 逃避所的

Intangible values of protected areas 保護區的非物質價值

Recreational values 遊憩的

Spiritual values 精實的

Cultural values 文化的

Identity values 認同的

Existence values 生存的、存在的

Artistic values 藝術的

Aesthetic values 美學的

Educational values 教育的

Peace values - fostering interregional stability through shared management of intercultural spaces between modern and traditional and other divided cultures, and

peace between nature and society

Therapeutic values 醫療的

---

3. Lockwood from: Lockwood, M., G. Worboys, A. Kothari. 2008. 管理保護區：全球觀點

(Managing Protected Areas: a global perspective). IUCN. Earthscan, James and James LTD.

保護區的價值和利益

"An understanding of the values and benefits of protected areas is of fundamental importance to protected areas. Values give meaning to protected areas - they provide motivation for their creation, give direction to their management and allow for evaluation of their effectiveness."

以下列舉三個例子，分別引用自：

Citing Najder, 'value' has a range of meanings in three basic categories

Value as the worth of something 某件事物的經濟價值

Value as a property of a thing 指事物的本質

Value of an idea or feeling 指一個想法或感覺

Using an environmental economic typology, he identifies direct and non-direct use values and uses early/formative value lists before creating an original classification scheme.

Citing Putney for the World Commission on Protected Areas:

Recreation values 遊憩

Spiritual values 精神

Cultural values 文化
Identity values 認同
Existence values 生存或存在
Artistic values 藝術的
Aesthetic values 美學的
Educational values 教育的
Research and monitoring values 研究與監測的
Peace values 和平的
Therapeutic values 醫療的

Citing Dearen and Rollins (with their analogies)

Aesthetic (art gallery)美學的(如畫廊)
Wildlife viewing (zoo)觀察野生物(如動物園)
Historical(museum)歷史的(如博物館)
Spiritual 精神的
Recreation (playground)遊憩的(如遊樂園)
Tourism (factory)旅遊(工廠)
Education (schoolroom)教育的(如教室)
Science (laboratory)科學的(如實驗室)
Ecological capital (bank)生態資本(如銀行)
Ecological process (hospital)生態作用(如醫院)
Ecological benchmarks (museum)生態標竿(如博物館)

Table 4.1 Classification of protected area values (p.103)保護區價值分類

Categ 類別	**例　例子**
Intr　內在價值	Fa　Fauna Flora Ecosystems Land and seascapes
本地產品和服務	P　Plant products A　Animal Products R　Recreation and tourism R　Representations (films) H　Historic sites and artifacts S　Scientific knowledge and research Education

		Human life support
	N	Non-human life support
	W	Water quality and quantity
		Air quality and quantity
	F	Fishery protection
	A	Agriculture protection
外送產品和服務	P	Protection of human settlements
	C	Culture Identity
	S	Spiritual meaning
	S	Social well-being
C 社區價值(非物質的)		Bequest for future generations
		Satisfaction (existence)
	S	Satisfaction (experiential)
	P	Physical health
		Mental health
個體價值(非物質的)		Spiritual well-being

(三) 美國地質調查所對價值系統的認定(US NPS)

Gray, M. (2004) Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature. John Wiley & Sons, LTD.

Table 3.6 - Summary of Geodiversity Values 地質多樣性價值

Intrinsic 內在的

Intrinsic value, abiotic nature free of human valuation

Cultural 文化的

Folklore 民俗的

Archaeological /Historical 考古/歷史的

Spiritual 精神的

Sense of Place 地方感的

Aesthetic 美學的

Local landscapes 地方景觀的

Leisure activities 休閒和動的

Remote appreciation 遠距欣賞的

Voluntary activities 自願性活動的

Artistic inspiration 藝術啟發的

Economic 經濟的

Energy 能源

Industrial minerals 工業礦物

Metallic minerals 金屬礦物淑
Construction minerals 建材
Gemstones 寶石
Fossils 化石
Soil 土壤

Functional 功能的

Platforms 平台的
Storage and recycling 儲存的和循環的
Health 健康的
Burial 掩埋的
Pollution control 污染控制的
Water chemistry 水化學的
Soil functions 土壤功能的
Geosystem functions 地球系統功能的
Ecosystem functions 生態系統功能的

Research and Educational 研究和教育的

Scientific discovery 科學發現的
Earth history 地球歷史的
History of research 研究的歷史
Environmental monitoring 環境監測的
Education and training 教育和訓練的

---

2. 美國地質學會對地質遺產的立場說明(Geological Society of America - Position Statement: Geoheritage.)GSA Today. April/May 2011

The Geological Society of America's position statement on **Geoheritage** offers the following values:提出地質遺產的價值如下：

Scientific 科學的
Educational 教育的
Cultural 文化的
Aesthetic 美學的

六、其他標準與準則

可舉兩個例子如下：

(一)、**世界遺產評定準則(**聯合國教科文組織，2015)

一處遺產需要滿足以下十個條件之一方可被錄入世界遺產。 提名的遺產必須具有『突出的普世價值』以及至少滿足以下十項基準之一：

（i）表現人類創造力的經典之作。
（ii）在某期間或某種文化圈裡對建築、技術、紀念性藝術、城鎮規劃、景觀設計之發展有巨大影響，促進人類價值的交流。
（iii）呈現有關現存或者已經消失的文化傳統、文明的獨特或稀有之證據。
（iv）關於呈現人類歷史重要階段的建築類型，或者建築及技術的組合，或者景觀上的卓越典範。
（v）代表某一個或數個文化的人類傳統聚落或土地使用，提供出色的典範－特別是因為難以抗拒的歷史潮流而處於消滅危機的場合。
（vi）具有顯著普遍價值的事件、活的傳統、理念、信仰、藝術及文學作品，有直接或實質的連結（世界遺產委員會認為該基準應最好與其他基準共同使用）。
（vii）包含出色的自然美景與美學重要性的自然現象或地區。
（viii）代表生命進化的紀錄、重要且持續的地質發展過程、具有意義的地形學或地文學特色等的地球歷史主要發展階段的顯著例子。
（ix）在陸上、淡水、沿海及海洋生態系統及動植物群的演化與發展上，代表持續進行中的生態學及生物學過程的顯著例子。
（x）擁有最重要及顯著的多元性生物自然生態棲息地，包含從保育或科學的角度來看，符合普世價值的瀕臨絕種動物種。
以上 1～6 是判斷文化遺產的基準，7～10 是判斷自然遺產的基準。

(二)、2015 年，國際自然保育聯盟提出"保護及保育區綠色名錄：全球標準"(IUCN Green List of Protected and Conserved Areas：Global Standard.) (簡稱 The GLPCA Standard) "諮詢文件。
該文件依四個主軸(pillars)發展。其中第一個涉及價值議題：

1) 基於對管理可能影響的各種價值的了解，作為**保護或保育區的**清楚的管理基礎。 a clear basis for management as a protected or conserved area, based on an understanding of all the values that management may affect;

準則(criteria)如下：

主軸 1: 為了實施而設計(Designed to Deliver)

保護及保育區綠色名錄有清楚的、長程的保育目的，這是基於對它們的自然及社會背景環境的深入了解。(Green List Protected and Conserved Areas have clear, long-term conservation goals, based on a sound understanding of their natural and social context)

準則 1.1:強調核心保育價值 (Highlighting core conservation values)

設定區企圖保護的核心保育價值、生態系服務和文化價值要清楚的聯接且條例出來(The core nature conservation, ecosystem services and cultural values that the designated area is intended to protect are clearly articulated and listed.)

說明(Guidance Notes)

設定區企圖保護的價值在本全球標準中稱為"提名價值"(The values that the Area is intended to protect are referred to in this standard as the ‘nominated values’).

"提名價值"的例子如(Examples of potential nominated values include):

1. 生物多樣性價值 Biodiversity values (例如瀕危物種、棲地或生態系統 e.g. threatened species, habitats or ecosystems)

2. 生態作用價值 Ecological processes

3. 生態系功能與服務 Ecosystem function and services

4. 地質和地形元素 Geological and geomorphological elements

5. 古生態價值 Palaeological values

6. 風景價值和傑出自然美價值 Scenic values and outstanding natural beauty

7. 文化價值和精神價值 Cultural and spiritual values

被提名的價值必須清楚的相關聯且明列出來，而且必須包含所有本區企圖保護的核心價值。

結語：

本文嘗試從根本上說明自然的價值，並列舉了多項例子。為的是確立愛護自然和保育自然工作者的自我認同，也提出多種論述作為建立社會價值的支撐；並據以向政策研訂單位爭取能見度，並寬列經費和人員編制。

參考文獻：

丁原植，2002。楚簡儒家性情說研究。台北市：萬卷樓。

王俊權，2000 年 12 月。價值系統。教育大辭書。

王瑞香譯(Rolston, H.III.原著)，1994。環境倫理學—對自然界的義務與自然界的價值。國立編譯館。

申扶民，2009。自由的審美之路：康德美學研究。中國社會科學出版社。

余英時，2003。中國思想傳統的現代詮釋。江蘇人民出版社。

李秋零譯註(康德原著)，2013。道德形而上學的奠基。中國人民大學出版社。

俞懿嫻，。價值與善：歷程哲學的觀點。演講

哲學雜誌季刊，1995。價值之重估：倫理學的反思

高宣揚，1990。哲學人類學。台北市:遠流出版公司。

高宣揚，2004。布迪厄的社會理論。同濟大學出版社。

哲學辭典。貓頭鷹出版社

哲學講話：鵝湖出版社。
唐澄暐譯，2015。DeWitt, R.原著。世界觀；現代年輕人必讀的科學哲學與科學史。遠足出版。
黃藿譯，2004。價值是什麼─價值學導論。聯經出版社。
康德(Kant, I., 1724-1804)，1788。第二批判(Critique of Practical Reason)
康德(Kant, I., 1724-1804)，1790。第三批判(Critique of Judgment)
陶東風譯，2006。文化與權力：布爾迪厄的社會學。上海譯文出版社。Swartz, D., 1997. Culture and Power: The Sociology of Pierre Bourdieu. The University of Chicago Press.。
郭店楚墓竹簡
趙鑫珊(2003)在 "「世界遺產」的價值和意義一文中提出從「仁義禮智」的大框架來看待「世界遺產」的精神(2003.04 同濟大學學報 13 卷，2 期，6-7 頁)。
靳楓林，2005。道德法則的守護神－伊曼努爾 康德。河北大學出版社。
楊深坑，2000。溝通理性、生命情懷與教育過程－哈伯瑪斯的溝通理性與教育。師大書苑發行。
楊通進譯，2000。環境倫理學—大自然的價值以及人對大自然的義務。北京：中國社會科學出版社。Rolston, H. (1988). Environmental Ethics: Duties to and Values in The Natural World. Temple University Press.
楊劍豐(南台科技大學)
歐用生、林瑞欽等譯(1990)。價值與教學(第三版)。高雄市，復文。
劉耳、葉平譯，2001。哲學走向荒野。吉林人民出版社。Rolston,H.,1986. Philosophy Gone Wild. Prometheus Books.
劉錦昌(輔仁大學神學院神學碩士，台南神學院哲學、系統神學講師)。謝勒的人學思想。(網站資料)
聯合國千禧年生態系統評估（Millennium Ecosystem Assessment, MA），2004。《生態系統與人類福利：評估框架》。
聯合國教科文組織，2015。世界遺產公約執行手冊。
聯合國千禧年生態系統評估（Millennium Ecosystem Assessment, MA），2004。《生態系統與人類福利：評估框架》。
國際自然保育聯盟，2015. Green List of Protected and Conserved Areas：Global Standard.)
國際自然保育聯盟，201。傑出的普世價值－自然世界遺產的標準(Outstanding universal value: standards for Natural World Heritage)。
Chape, S. M. Spalding, M. Jenkins (ed) 2008. The World's Protected Areas: Status, Value and Prospects in the 21th centuary. University California Press in association with UNEP-WCMC.
Costanza, R., d'Arge, R., Groot, R.d., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., Belt, M.v.d. 1997.

The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature. 387 253-260.

Geological Society of America - Position Statement: Geoheritage. GSA Today. April/May 2011

Gray, M. ,2004. Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature. John Wiley & Sons, LTD.

Johnston, R.J., 1986. 2nd edition. Philosophy and Human Geography. Edward Arnold. 蔡運龍，江濤譯，2001. 哲學與人文地理學。北京：商務印書館。

Harmon, D. A. Putney, 2003. The Full value of Parks: From Economics to the Intangible. Rowman & Littlefield Publishers, INC.

Lockwood from: Lockwood, M., G. Worboys, A. Kothari. 2008. Managing Protected Areas: a global perspective. IUCN. Earthscan, James and James LTD.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2009..The Value of Nature: Ecological, Economic, Cultural and Social Benefits of Protected Areas. https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-value-nature-en.pdf)

UN, 2005. Millennium Ecosystem Assessment: Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis (Island Press, Washington, DC.

World Heritage Center, 2015. Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention. 何立德譯，2013。世界遺產公約執行作業指南。文資局委託。

US NPS HTTP://WWW.NATURE.NPS.GOV/GEOLOGY/GEOHERITAGE/GEOLOGIC_HERITAGE_VALUES.CFM

UN, 2005. 聯合國千禧年生態系統評估 Millennium Ecosystem Assessment, MA。

UN, 2015. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. HTTPS://SUSTAINABLEDEVELOPMENT.UN.ORG/POST2015/TRANSFORMINGOURWORLD

附錄一、愛知目標：2010-2020 生物多樣性目標



生物多樣性公約第十屆締約國大會於 2010 年 10 月 18 日至 19 日於日本愛知縣名古屋舉行。檢討第六屆締約國大會時訂立的<2010 生物多樣性目標>(2010 Biodiversity Targets)，發現多項目標未達預期標準。因此，訂定了更嚴格的「愛知目標」(Aichi Targets) ，重新設置新的十年目標，作為 2010-2020 的生物多樣性目標。愛知目標一共包含 5 大策略目標(Strategic Goal)及 20 項子目標(Target)，希望各政府與非政府組織能投入更多資源，在生物多樣性的保育及永續利用。

http://www.swan.org.tw/activity/2011/bio10/bio10_1.pdf

附錄二、千禧年發展目標 Millennium Development Goals (MDGs)

西元 2000 年 9 月通過的千禧年發展目標包括八大目標：

1. to eradicate extreme poverty and hunger;
2. to achieve universal primary education;
3. to promote gender equality and empower women;
4. to reduce child mortality;
5. to improve maternal health;
6. to combat HIV/AIDS, malaria, and other diseases;
7. to ensure environmental sustainability; and
8. to develop a global partnership for development.

附錄三、永續發展目標(Sustainable Development Goals)

2015 年，聯合國大會 9 月 25 日正式通過「世界的轉型：永續發展 2030 議程」(Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development)。其中的新「全球目標」(SDGs, Global Goals)含 17 個目標(goals)和 169 個子目標(targets)，將在未來的 15 年期間內致力消除貧窮、對抗不平等和處理氣候變遷問題。

(HTTPS://SUSTAINABLEDEVELOPMENT.UN.ORG/POST2015/TRANSFORMINGOURWORLD)

永續發展目標包括：

Goal 1. End poverty in all its forms everywhere

Goal 2. End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture

Goal 3. Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages

Goal 4. Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all

Goal 5. Achieve gender equality and empower all women and girls

Goal 6. Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all

Goal 7. Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all

Goal 8. Promote sustained, inclusive and sustainable economic growth, full and productive employment and decent work for all

Goal 9. Build resilient infrastructure, promote inclusive and sustainable industrialization and foster innovation

Goal 10. Reduce inequality within and among countries

Goal 11. Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable

Goal 12. Ensure sustainable consumption and production patterns

Goal 13. Take urgent action to combat climate change and its impacts*

Goal 14. Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development

Goal 15. Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss

Goal 16. Promote peaceful and inclusive societies for sustainable development, provide access to justice for all and build effective, accountable and inclusive institutions at all levels

Goal 17. Strengthen the means of implementation and revitalize the global partnership for sustainable development

Sustainable Development Goals (SDGs)

SDG 1: No poverty
SDG 2: Zero hunger
SDG 3: Good health and well-being
SDG 4: Quality education
SDG 5: Gender equality
SDG 6: Clean water and sanitation
SDG 7: Affordable and clean energy
SDG 8: Decent work and economic growth
SDG 9: Industry, innovation, infrastructure
SDG 10: Reduced inequalities
SDG 11: Sustainable cities and communities
SDG 12: Responsible consumption, production
SDG 13: Climate action
SDG 14: Life below water
SDG 15: Life on land
SDG 16: Peace, justice and strong institutions
SDG 17: Partnerships for the goals

永續發展目標(Sustainable Development Goals)取代千禧年發展目標，為未來的 15 年開啟了新的方向。

行政院農業委員會林務局林業發展計畫 104林發-07.1-保-22(3)

自然保護區聯結地景計畫分析研究(1/3)

Protected Areas Linking with Landscape Plans (1/3)

委託單位：行政院農業委員會林務局
執行單位：華梵大學
研究主持人：王曉鴻
協同研究主持人：雷鴻飛、何立德
研究人員：吳秀珍、高麗甄

中華民國一百零五年一月

自然保護區聯結地景計畫分析研究(1/3)

摘要

本研究第一部分完成分析聯合國教科文組織(UNESCO)世界遺產執行運作指導方針(Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention)評估標準中的核心內容與評估標準符合率的規律；由符合率較高的項目中來分析探討國外自然保護區景觀規劃的原則與重點，作為臺灣在世界遺產潛力點或自然保護區中進行景觀與維護規劃設計時的參考範例。藉由已列入世界遺產名錄的遺產進行研究，並對世界遺產評估標準的核心內容進行分析，歸納如下：

- 標準(i)是針對人類創造力的標準，其對於藝術性、創新性要求高，只有堪稱“傑作"的創作才能滿足此一標準，這些傑作通常伴隨著大量的物質與精神付出，其本身通常擁有著突出的紀念意義。
- 標準(ii)是針對人類社會發展而言的標準，重視對文化交流的促進，也重視文化交流對地區發展所產生的影響。
- 標準(iii)是針對悠久歷史的標準，重視那些完整保存下歷史資訊的見證物。
- 標準(iv)是針對階段性有代表的成果的標準，重視特徵屬性，著重於關注各領域的傑出典型。
- 標準(v)是針對人類居住環境的標準，尤其強調人與地、人與環境的和諧關係。
- 標準(vi)是針對精神上價值的標準，強調與突出意義之精神成果的直接關聯。
- 標準(vii)是針對自然美的標準，強調的是自然本身的獨特之美，不容許人為的添加物。
- 標準(viii)是針對地球演化進程的標準，關注的是自然的歷史資訊的保存。
- 標準(ix)是針對生態系統的標準，強調保護有代表意義的生態系統。
- 標準(x)是針自然棲息地的標準，強調原地保護物種的種源，進而實現永續發展。

基於世界遺產評估標準分析的景觀設計原則總共有以下 4 項：

- (1) 真實完整
- (2) 自然保護優先

- (3) 重視歷史與文化交流
- (4) 重視精神感受與和諧共生。

上述原則都依循世界遺產評估標準的核心內容與評估標準符合率規律兩項的分析研究成果，目的在將世界遺產所具有的“傑出普世價值"融入到景觀設施設計中，提升當代景觀設計的內在價值與生命力。

第二部分針對台灣自然資源土地管理相關法律做了檢討，包括了 1.土地使用規劃、規劃、管制、開發、審議法令分散。2.自然資源保育主管機關衆多，增加協調整合作業流程…等問題，值得相關單位後續研究處理。

第三部分則是介紹了日本的自然保全地域及相關規劃管理計畫與法規，以及與其他土地管理計畫之間的關聯性，藉由日本的自然保全地域相關土地管理與景觀管理的優缺點做一研究與分析。日本自然保護區管理制度存在的問題主要有：1.偏重對所有人財產權等非環境利益的尊重與保護。2.自然公園與自然環境保全區不能重複指定，造成部分需要被嚴格保護的地域卻被利用破壞。而日本在保護區各方面制度上值得作爲台灣借鏡之參考內容為：
1.日本政府對於有關自然環境保護之法令制定完備且定期檢討修法，而且大部分重要法令皆爲中央環境省統一管理。2.每5年進行自然環境資源的基礎調查，建立完整的環境資料保護庫。這些都值得我們參考借鏡。

第四部份則是根據本研究第一部分世界遺產評估標準分析的景觀設計原則，提出了自然保護區景觀設計的指導原則與重點。包括了1.自然優先原則。2.多樣性原則。3.典型性原則。4.永續性原則。5.綜合性原則。另外也需要重視景觀生態設計的理念之導入。

第五部分本計畫翻譯了美國國家公園署出版的經營管理手冊(2006)第九章，參考美國對於國家公園與自然保護區內的景觀設施設計與維護管理作法，以及美國對於自然保護區內的保護、設計與教育傳播等功能之作法。本篇中說明在保護區內興建的設施和營運；從規劃、設計、選址、建造和維護都會在最大幅度上呈現出環境保護、永續發展與確實可行的環保領先地位。翻譯這個部份的文章對於國內保護區內未來興建相關設施時，提供了一個可供學習與參考的範本。

第一章 世界遺產評估標準符合率與景觀設計原則

第一節 研究內容……1
1-1 研究方法……1
1-2 世界遺產評估標準分析……2
1-3 世界遺產評估標準符合率分析……3
1-3-1 自然遺產數量較少原因分析……4
1-4 小結……5

第二節 基於世界遺產評估標準分析的景觀設計原則……6
2-1 景觀設計與世界遺產的關係……6
2-1-1 景觀與世界遺產的關聯……6
2-1-2 景觀設計與世界遺產的關聯……6
2-1-3 景觀設計與世界遺產評估標準的關聯……6
2-2 真實性與完整性的原則……7
2-2-1 真實性與完整性的原則概念……7
2-2-2 真實完整原則……8
2-3 基於世界遺產評估標準分析的景觀設計原則之提出……8
2-3-1 自然保護優先……9
2-3-2 重視歷史與文化交流……9
2-3-3 重視精神感受與和諧共生……10

第三節 小結……11
3-1 分析世界遺產評估標準的規律……12
3-2 提出基於世界遺產評估標準分析的景觀設計原則……12

第二章 台灣自然保護區土地管理相關法律關聯性之檢討

第一節 中華民國的自然保護區相關法律……14

第二節 台灣自然資源土地管理相關法律之檢討……17

第三章 日本的自然環境保全地域及管理制度

第一節 日本的自然環境保全地域體系……20
1-1 自然公園……21
1-2 原生自然環境保全地域 ……21

1-3 自然環境保全地域……21
1-4 野生鳥獸的保護管理……27
1-5 保護林及保存林……27

第二節 日本自然環境保全地域的土地管理制度……27
2-1 自然保護管理計畫……28

第三節 《自然公園法》中的自然公園計畫……29
3-1 自然公園功能……31
3-2 日本國立公園管理現狀……31
3-2-1 綜合管理體制……31
3-2-2 法律系統……32
3-2-3 公園計畫……32
3-2-4 土地分區管理……33
3-2-5 資金管理……33
3-2-6 服務管理……33
3-2-7 自然保全地域運用近自然工法……34
3-3 日本自然保護區管理制度存在的問題……35
第四節 小結……36

第四章 自然保護區的永續發展規劃與景觀設計原則

第一節 自然保護區的永續發展規劃原則……37
第二節 景觀生態設計理念……38
第三節 自然保護區景觀設計的指導原則和特點……41

第五章 美國國家公園經營管理手冊公園設施篇

9.1 緒論……43
9.1.1 設施規畫及設計……44
9.1.1.1 生命週期成本……44
9.1.1.2 整合設施到公園環境……45
9.1.1.3 文化價值的保護……46
9.1.1.4 適應利用……46
9.1.1.5 設施選址以避免天然災害……47
9.1.1.6 永續能源設計……47
9.1.2 殘障者可及性……48
9.1.3 建築……48

9.1.3.1 建築場所……49
9.1.3.2 復植及景觀美化……49
9.1.3.3 坑洞及變壞地區……50
9.1.4 維護……51
9.1.4.1 緒論……51
9.1.4.2 環境友善及省能源產品的獲得……51
9.1.5 水電瓦斯等公用事業……52
9.1.5.1 供水系統……52
9.1.5.2 廢水處理系統……53
9.1.5.3 水電瓦斯公用事業運輸線路……53
9.1.5.4 歷史性的水電瓦斯公用事業……53
9.1.6 廢棄物處理及汙染物問題……54
9.1.6.1 廢棄物處理……54
9.1.6.2 NPS 對污染物的反應……55
9.1.7 能源管理……56
9.1.8 建築的火災保護及壓制……56
9.2 交通系統及替代交通……57
9.2.1 道路系統……59
9.2.1.1 公園道路……59
9.2.1.2 非 NPS 道路……59
9.2.1.2.1 現存商業及其他穿越性交通……60
9.2.2 步道及小徑……61
9.2.2.1 合作的步道規畫……61
9.2.2.2 健行步道……62
9.2.2.3 騎馬小徑……62
9.2.2.4 自行車道……62
9.2.2.5 水道……62
9.2.2.6 解說步道……63
9.2.2.7 國家步道……63
9.2.2.8 步道起點……63
9.2.2.9 步道橋梁……63
9.2.3 交通號誌及記號……63
9.2.4 停車地區……64
9.2.5 航行援助……64
9.3 遊客設施……64
9.3.1 資訊及解說設施……65
9.3.1.1 告示牌……65
9.2.1.2 入口收費站……65

9.3.1.3 遊客中心……65
9.3.1.4 圓形劇場……66
9.3.1.5 路旁展示……66
9.3.1.6 觀看裝置……66
9.3.1.7 藝術或文化設施……66
9.3.2 過夜的供給膳宿及食物服務……67
9.3.2.1 露營地……67
9.3.2.2 鄉間露營地……68
9.3.2.3 招待所及庇護所……68
9.3.3 公共盥洗室……69
9.3.4 其他遊客設施……69
9.3.4.1 野餐及其他天利用地區……69
9.3.4.2 水上遊憩設施……69
9.3.4.3 滑雪設施……70
9.3.5 廣告……70
9.4 管理設施……70
9.4.1 行政辦公室……71
9.4.2 博物館收藏品管理設施……71
9.4.3 供給職員住所……72
9.4.3.1 供給住所管理規畫……72
9.4.3.2 合法的居民……72
9.4.3.3 歷史建築……72
9.4.3.4 設計及建築……72
9.4.4 維護建築……73
9.4.5 各種管理設施……73
9.5 水壩及水庫……73
9.6 紀念製作物及薄金屬板或磁片……74
9.6.1 緒論……74
9.6.2 紀念的解說製作物……75
9.6.3 紀念製作物的核准……75
9.6.4 先前存在的紀念製作物……76
9.6.5 捐贈的紀念製作物……76
9.6.6 國家墓園紀念製作物……76

參考文獻……77

圖目錄

圖 1 各段時間內世界遺產評估標準符合律……...4

表目錄

表 1　世界遺產入選評估標準統計…….....3
表 2　臺灣自然生態保護區面積統計…...……..……..16
表 3 自然保護區相關法律中與土地管理及建築景觀相關之法律條文,,…17
表 4　日本的自然保護地域數量與面積…….,…..20
表 5　日本的原生自然環境保全地域…….,,…….25
表 6　日本的自然環境保全地域…….,,…….26
表 7 美國國家公園設施體系……42

第一章 世界遺產評估標準符合率與景觀設計原則

第一節 研究內容

1.對於世界遺產的評估標準的符合率進行分析，透過對《世界遺產名錄》中1031 項世界遺產的相關文獻資料進行查閱，分析每一項世界遺產的入選標準，進行分類統計。基於統計結果，歸納出入選世界遺產的相關標準。
2.對世界遺產評估標準進分析，分析評估標準的核心內容。
3.將評估標準符合率的規律與評估標準的核心內容套用在景觀設計上，從景觀設計的角度提出基於世界遺產評估標準的景觀設計原則。將世界遺產評估標準規律與內容要點套入到景觀設計規則中，提出有利於自然保護區景觀發展的景觀設計原則。

1-1 研究方法

1.文獻研究法
收集世界遺產委員會最新公佈的資訊與其他相關文獻資料，進行研究與分析。
2.實例研究法
結合實例分析歸納評估標準內容要點。
3.統計分析法
對收集到的資料與資料，進行分類統計，重點統計出評估標準的符合率。
4.歸納演繹法
將評估標準規律與內容要點套入到景觀設計中，提出有益於現代景觀發展的景觀設計原則。

世界遺產分為文化遺產、自然遺產和複合遺產，以及文化景觀遺產。世界遺產，必須滿足兩項條件，第一項條件是具有傑出普世價值(Outstanding Universal Value，簡稱 OUV)，且至少滿足擁有一項《世界遺產公約執行作業指南》(Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention)定義的十項標準之一，然後再符合完整性(integrity)與真實性(authenticity)之檢驗，並具備適切經營管理法規體制的實體資產，才有機會獲選列入世界遺產名錄。

世界文化遺產的登錄標準:

(i)代表人類創意與天賦的名作。

(ii)可藉由建築、科技、偉大藝術、城鎮規劃或景觀設計的發展，展現某一段時期或一世界文化區域內，重要人類價值觀的交流過程。
(iii)是某一文化傳統或現存／消失文明的獨特或特別的證明。
(iv)是一建築物類型、建築或技術綜合體、或景觀的顯著典範，訴說人類歷史中的重要階段。
(v)是傳統人類居住、土地利用或海洋利用的顯著典範，代表了一種文化（或多種文化）或人類與環境的互動關係，特別在不可逆轉的變化衝擊下顯得脆弱。
(vi)與具有顯著全球重要性的事件、現存傳統、觀念、信仰、藝術與文學作品有直接或明確的關聯（委員會認為此項準則最好與其他準則同時配合使用）。

世界自然遺產的登錄標準:

(vii)包含極致的自然現象，或具有特殊自然美景與美學重要性的地區。
(viii)是地球歷史重要階段的顯著代表範例，包括生命紀錄，地貌發育重要進行中的地質作用，或重要的地形、地文現象。
(ix)對於陸域、淡水、海岸與海洋生態系和動植物族群的演化發展而言，足以代表重要且進行中的生態和生物作用。
(x)就生物多樣性現地保育而言，包含最重要且最有意義的自然棲地，特別是那些在科學或保育上具有顯著全球價值但面臨威脅之物種的棲地。

至 201 5 年共有 1031 項世界遺產登錄《世界遺產名錄》，其中有 802 項世界文化遺產，197 項自然遺產；32 項文化與自然複合遺產。

1-2 世界遺產評估標準分析

為了更全面具體的瞭解世界遺產評估標準的內容要點，以下透過分析，進一步瞭解世界遺產評估標準的相關內容，以作為歸納評估標準的核心內容基礎。經由目前至 2015 年的 1031 項世界遺產的逐一分析，以單項標準入選的世界遺產總共有 l66 項，佔世界遺產總項目數的 16%。單獨以標準(i)入選的有 3 項，以標準(ii)入選的有 8 項，以標準(iii)入選的有 37 項、以標準(iv)入選的有 49 項、以標準(v)入選的有 11 項。以標準(vi)入選的有 11 項。以標準(vii)入選的有 9 項。以標準(viii)入選的有 1 8 項，以標準(ix)入選的有 5 項，以標準(x)入選的有 15 項。

藉由對已列入世界遺產名錄的遺產進行研究，並對世界遺產評估標準的核心內容進行分析，歸納如下：

標準(i)是針對人類創造力的標準，其對於藝術性、創新性要求高，只有堪稱“傑作"的創作才能滿足此一標準，這些傑作通常伴隨著大量的物質與精神付出，其本身通常擁有著突出的紀念意義。
標準(ii)是針對人類社會發展而言的標準，重視對文化交流的促進，也重視文化交流對地區發展所產生的影響。
標準(iii)是針對悠久歷史的標準，重視那些完整保存下歷史資訊的見證物。
標準(iv)是針對階段性有代表的成果的標準，重視特徵屬性，著重於關注各領域的傑出典型。
標準(v)是針對人居環境的標準，尤其強調人地、人與環境的和諧關係。
標準(vi)是針對精神上價值的標準，強調與突出意義之精神成果的直接聯繫。
標準(vii)是針對自然美的標準，強調的是自然本身的獨特之美，不容許人工的添加物。
標準(viii)是針對地球演化進程的標準，關注的是自然的歷史資訊的保存。
標準(ix)是針對生態系統的標準，強調保護有代表意義的生態系統。
標準(x)是針自然棲息地的標準，強調原地保護物種的種源，進而實現永續發展。

1-3 世界遺產評估標準符合率分析

至 2015 年共有 1031 項世界遺產登錄《世界遺產名錄》，其中有 802 項世界文化遺產佔總遺產數 78%，197 項自然遺產佔總遺產數 19%；32 項文化與自然複合遺產佔總遺產數 3%。

表 1 世界遺產入選評估標準統計

標準	符合此項標準的遺產	佔世界遺產總數的比例	順序
i	247	24%	4
ii	423	41%	3
iii	424	41%	2
iv	557	54%	1
v	141	14%	6
vi	227	22%	5
vii	139	13%	7
viii	88	8%	10
ix	115	11%	9
x	138	13%	8

資料來源：本研究整理。

由表 1 可知標準(iv)符合率達到 54%，在所有世界遺產評選評估標準中排名第一，有 557 項世界遺產都是以這項標準或以包含這項標準在內的數項標準入選。標準(iii)與標準(ii)的符合率分別是 41%。其餘按排列依次是標準(i)、(vi)、(v)、(vii)、(x)、(ix)、(viii)。

整體而言，10 項評估世界遺產入選標準中，用以評估世界文化遺產的 6 項標準中的(iv)、(iii)、(ii)、(i)、(vi)、(v)排名前面。而評估世界自然遺產的(vii)、(viii)、(ix)和(x)四項標準的符合率都較低。下圖橫向座標代表世界遺產評估標準的(i)~ (x)項分別以 1~10 來表示，縱向座標則代表各段時間內各項評估標準符合律佔各時段世界遺產總數的比例。

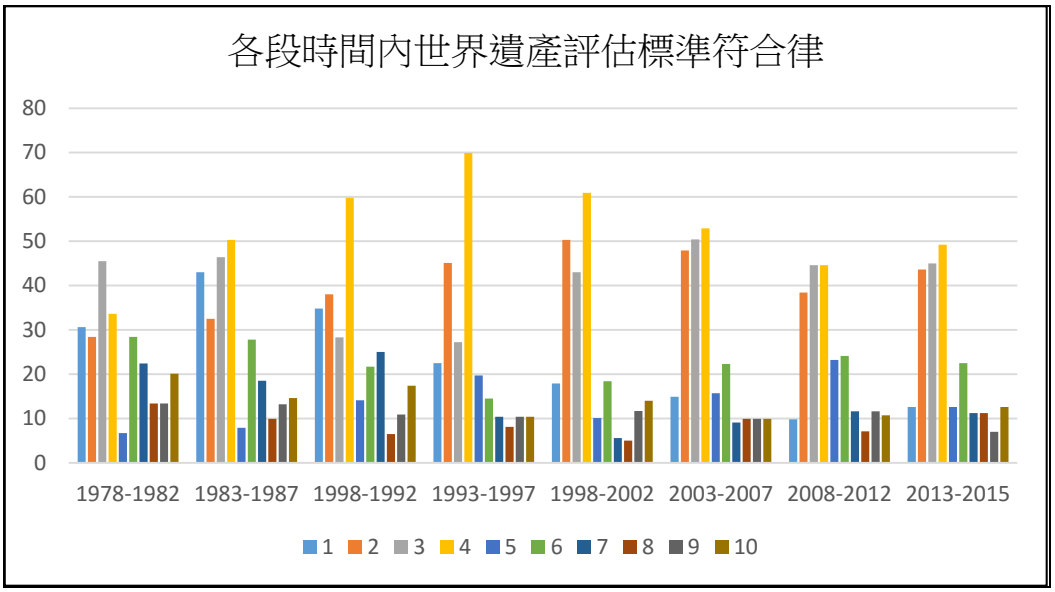


圖1 各段時間內世界遺產評估標準符合律(資料來源:本研究整理)

1-3-1 自然遺產數量較少原因分析

評估標準(vii)、(viii)、(xi)、(x)所關注的自然資源均是人為力量難以創造的，並且通常都需要盡量的避免人工的破壞。所以符合自然遺產評估標準所要求的場所不斷減少，雖然世界遺產委員會在《世界遺產公約執行作業指南》中已增加“最多審查公約締約國所提出的兩項完整申報，其中至少有一項與自然遺產有關"，試圖縮小文化遺產與自然遺產的差距，但效果仍不顯著。反映出同時符合多項評估標準的高品質自然資源是在減少的。所以代表者全世界的自然遺產保護工作形勢嚴峻。

自然資源本身的有限性，加上人類的過度開發，使得保護的速度明顯跟不上破壞的速度(這一點從森林消失的速度就可見一般)，所以符合自然遺

產評估標準要求的地方在不斷減少(這一點從自然遺產評估標準的符合率下降可以得到印證)。這也就是為什麼世界遺產委員會在《世界遺產公約執行作業指南》中制定的新政策是試圖縮小文化遺產與自然遺產的差距，卻效果不明顯的原因所在。

人類的高速發展與人口的劇增使得自然資源日益枯竭，環境問題日益凸顯，這已是不爭的事實。根據聯合國糧農組織的2012版《世界森林狀況》的報告，目前森林覆蓋面積大約占陸地的31%，在過去的10年間，人類活動使得每年都有520萬公頃的森林消失。

2004年於中國大陸蘇州舉行的第28屆世界遺產大會通過了《凱恩斯—蘇州決議》，對凱恩斯決議進行了修訂，新的決議規定了每年每個國家可申報兩項世界遺產、其中一項必須是自然遺產；每年提名總量提高到45處；看見世遺委員會努力要平衡文化與自然遺產的差距，這項決議於2006年開始執行。而從新申報的世界遺產數量的下降，說明了政策得到了良好的施行。

世界的現實環境已經決定了自然遺產比重會較低的情況，所以文化遺產與自然遺產比重差距的問題並非是靠評選政策能解決的。關鍵還是在於人類開發活動與自然環境之間的矛盾。而如何協調人與自然的關係對於景觀設計師而說是責無旁貸的，所以透過景觀設計的手段也是一種平衡人與自然間關係的重要基礎。

1-4 小結

將以上對世界遺產評估標準符合率的分析研究歸納如下：

1.自然遺產評估標準符合率的規律及分析

自然遺產符合率降低的根本原因在於自然資源本身的稀少性、難以再造性以及人類過度開發對其造成的破壞，關鍵在於人與自然關係的協調上。

2.文化遺產評估標準符合率的規律及分析

由分析資料可知，文化遺產的評估標準(ii)、(iii)、(iv)保持前 3 位。說明了世人對於這三項評估標準所針對的文化遺產的價值的重視。另一方面也說明了在人類的歷史進程中易於生成和留下這幾類文化遺產。而評估標準(v)的符合率上升，說明了在環境問題日益凸顯的現今，人們對於傳統人居環境中和諧的人與自然關係的嚮往與憧憬。評估標準(vi)在近 15 年開始逐步提升，說明了對於精神方面也逐漸重視。

本節對世界遺產評估標準進行了分析歸納，這些核心內容是提出基於世界遺產評估標準分析的景觀設計原則之重要基礎，建立在此基礎上的景觀設計原則將遵循這些最核心的內涵，讓後面所提出的景觀設計原則能夠展現出評估標準符合律中所蘊含的內在意義。

第二節 基於世界遺產評估標準分析的景觀設計原則

透過前面對於世界遺產評估標準的內容研究及分析，得出了世界遺產評估標準的核心內容及一定的規律。

以下將上述分析的結果套入到景觀設計的規則中，從景觀設計的角度，提出基於世界遺產評估標準分析的景觀設計原則。

2-1 景觀設計與世界遺產的關係

2-1-1 景觀與世界遺產的關聯

景觀是指一個地區的景象，不同地貌、時間、人文會構成不同的景觀，如城鄉景觀自然景觀、都市景觀、鄉村景觀，日景、夜景等。一些有特殊生態、人文、歷史價值的景觀往往會受到政府保護，如特定建築群、生態區等。藝術上的景觀又稱為風景。此外一些地區為了保護景觀，會限制建築物的高度、造型等(維基百科)。

《世界遺產名錄》中登錄的遺產中也有著各類優秀的景觀，如都市景觀、自然名勝、傳統聚落等等。

2-1-2 景觀設計與世界遺產的關聯

景觀設計的內容中就包括著歷史的保護，它可以作為保護世界遺產的一種手法。另一方面景觀設計是人類的創作，展現著人類的文明；現在優秀的景觀設計將有也可能成為未來的世界遺產。

2-1-3 景觀設計與世界遺產評估標準的關聯

世界遺產評估標準評定的是“傑出的普世價值”，申報的項目滿足至少一項評估標準，才能被認定為具有“傑出的普世價值”，也才能有資格成為世界遺產。至 2015 年，已有 1031 項世界遺產經由這十項評估標準評定而登錄《世界遺產名錄》，足見這十項評估標準的重要性。

這十項評估標準的評定是“價值"。而景觀設計的目的就是創造“價值”，所以對於“價值”的關注，可以將景觀設計所應遵循的原則與世界遺產評估標準聯繫起來。世界遺產評估標準所評定的這些價值，是對人類永續發展至關重要的價值，而景觀設計的目標也是關心人類發展的永續，所以在關注的目標上二者也是相同的。

目前的景觀設計作為當今社會文化的產物，最終也可能會在未來成為世界遺產。深入瞭解世界遺產的評估標準及規律，將有機會創造出在未來能夠被認定為世界遺產的景觀。

而當今的創造對於人類的永續而言也是關鍵的一環，借鑒世界遺產評估標準對於價值的認知與評定，將一些理念融入到現代景觀設計中，將有利於創造出富有價值的現代景觀。

整體而言景觀、景觀設計與世界遺產是有著密切聯繫的，世界遺產評估標準的核心內容及其符合率的變化規律，將能夠給現代景觀設計新的啟發與指導。而基於世界遺產評估標準分析的景觀設計原則的提出，將是一種新的景觀設計視角。而將世界遺產與現代景觀設計二者聯繫起來，對於人類的永續發展而言也是極具意義的。

2-2 真實性與完整性的原則

對於世界遺產評估標準所要遵守的真實性與完整性原則進行解讀。

2-2-1 真實性與完整性的原則概念

《世界遺產公約執行作業指南》中規定，被評估標準評定的“具有傑出普世價值的遺產還必須符合真實性與完整性的原則。”

真實性的概念出自於《威尼斯憲章》，後來這一概念被引入《世界遺產公約執行作業指南》，作為一項重要原則，這項原則此後經過《奈良真實性文件》的補充與修訂，其主要內容有如下幾點：

(1)了解遺產價值決定於有關遺產的資訊來源之真實度與可信度；

(2)由於存在文化差異，所以有必要將遺產置於其文化環境中考量。

(3)精神與感覺是評估一個地方氛圍與特徵的重要指標，特別是對於保持傳統延續的地區。

(4)內外在因素都必須考量，如考量其外在形式，材料、技術、所處環境、感覺氛圍等等方面。

完整性的概念主要是衡量自然或文化遺產的特徵的完整無缺狀態，要保證所有展現傑出普世價值的必要因素之完整；形體要足夠展現其價值的特色與過程。針對不同評估標準，完整性也提出了具體要求：
(1)針對標準(i)到(vi)的六項標準所評估的文化遺產，整體性要求展現其價值的重要特征的實體結構需完整。
(2)針對標準(vii)至(x)的四項標準所評估的自然遺產，整體性要求其生物過程與地質特徵，以及展現其價值的必要因素與環境需保持完整。

2-2-2 真實完整原則

真實性與完整性原則是評估標準對世界遺產的價值進行正確評估的基礎。整體而言這兩項原則仍然圍繞著“價值"，將其與景觀設計相聯繫是沒有問題的。真實性是考量有關“價值”的資訊之可信度。而完整性是考量構成“價值"的必要因素是否完整。只要滿足了這兩項原則，評估標準所認定的“價值"就有意義。

所以我們將上述兩原則套用在景觀設計原則下來了解，是基於世界遺產評估標準分析的景觀設計原則所提出的基礎。而“真實完整原則”也將作為基於世界遺產評估標準分析的景觀設計原則系統中的優先原則。以下將從景觀設計的視角來解讀。
“真實完整原則"的內涵如下：
“真實"展現在：其一，設計初期對所要設計的基地，應全面而真實的掌握其內外在環境因素。其二，設計與對應的文化環境相協調，要充分理解和尊重所處的環境，不可主觀論斷。其三，設計的基地要充分展現地域文化傳統，形成一種環境氛圍，保持真實的傳統延續。

“完整"展現在：其一，景觀設計應該保護而不應該破壞基地所擁有的文化特徵。其二，景觀設計應該保護而不應該破壞維持現有生態系統所必要的構成要素與周邊環境。

2-3 基於世界遺產評估標準分析的景觀設計原則之提出

以下將綜合前面關於世界遺產評估標準的核心內容及符合率的分析結果並與景觀設計相聯繫，提出基於世界遺產評估標準分析的景觀設計原則系統中的其它幾項原則。

自然遺產評估標準與文化遺產評估標準所認定的價值，在景觀設計的

原則下，有著不同的目標導向，對於自然遺產評估標準所認定的價值，景觀設計要從保護這些價值的角度來理解。而文化遺產評估標準所認定的價值，景觀設計應該從創造與保護兩方面，尤其是創造的角度來理解分析。

2-3-1 自然保護優先

由於人類對於自然環境不斷破壞，只有協調人與自然環境之間的矛盾，才有可能扭轉自然遺產資源快速減少的情況。

而景觀設計恰好是努力創造人與自然和諧共存環境，所以景觀設計師理應肩負起責任。"自然保護為先"原則正是基於現今情況給景觀設計師的責任而提出的。

自然遺產評估標準的核心內容要點：
標準(vii)強調非人工的自然美。
標準(viii)強調對自然的歷史資訊的保存。
標準(ix)強調對於生態系統的完整保護。
標準(x)強調對於物種棲息地的原地保護。

這些評估標準所認定的價值，正應該是我們進行景觀設計時所要保護的價值，因此自然保護優先原則有以下內容要點：
(1)現代景觀設計要尊重自然美，人造景觀不能超越獨特的自然景觀，要保障其形態完整而真實。對自然要有敬畏之心，不可隨意支配自然。
(2)現代景觀設計要尊重自然環境中所遺留的生物與地質環境，不要破壞其完整構成。
(3)現代景觀設計要注意保護生態系統的穩定與完整，應盡可能的減少景觀設施對生態系統構成要素的破壞以及對生態系統的破壞。
(4)現代景觀設計要注意保護物種的原生棲息地環境，不改變其現狀，保持其真實的狀態。

整體而言，此項原則目標在對景觀設計進行最根本定義，即盡可能保護而非破壞自然。這樣的定位，將有利於減少人類活動對於自然的破壞，從根本上降低優美的自然資源不斷減少的問題，另外也提升了景觀設計自身的價值。

2-3-2 重視歷史與文化交流

從世界遺產入選標準符合率來看，世界遺產的入選標準以(ii)、(iii)、(iv)的符合率始終最高，這說明了這些標準所認定的價值是一直以來人們持

續關心的價值。所以現代的景觀設計應當充分重視這幾項標準所認定的價值。

世界遺產評選標準(ii)是針對人類社會發展而言的標準，重視文化交流在發展中的作用，也重視文化交流的成果。景觀設計應從兩方面來了解標準(ii)所關心的價值，一方面文明發展離不開人與人之間的交流。所以現代景觀設計要注重交流空間的創造，要有促進文化交流的作用。另一個方面，景觀設計要保持開放性、包容性，在不同文化的交流中不斷發展自身的理論。

世界遺產評選標準(iii)是針對悠久歷史的標準，重視那些完整保存歷史資訊的見證物。因此，現代景觀設計應當尊重基地的歷史，不應該隨意磨滅掉基地的歷史痕跡，應該完整保留最有價值的歷史資訊，使景觀設計有保護和傳承歷史文化的作用。注重景觀設計歷史文化上的真實性，排除一味模仿沒有歷史基礎的模仿，以保護文化的永續性為目標。

世界遺產評選標準(iv)是針對階段性發展成果的標準，強調特徵屬性。因此，現代景觀設計應該在全面發展的基礎上，充分發展不同類型的景觀，精益求精，形成有代表性的各類型景觀，創造出豐富且有價值的景觀。

因此以歷史為根基，重視交流發展原則的內容要點如下：現代景觀設計應當充分尊重基地的歷史，以保護歷史文化的永續發展為目標；同時重視獨特典型文化的延續與發展；創造開放包容的交流空間，促進各種文化之間的交流。

綜合上述，以歷史為根基，重視交流發展原則目的在確立現代景觀設計的另一項責任，即促進文化傳承與文化繁榮。景觀設計應該根基於歷史文化，以人為本地促進文化的交流與發展。以此為原則的景觀設計將不容許對於歷史文化的蔑視，不容許非人性的、突兀的景觀設計出現。

2-3-3 重視精神感受與和諧共生

經分析後已知世界遺產評估入選標準(v)的符合率是不斷升高的，評估標準(vi)的符合率在近 15 年不斷成長"，而評估標準(i)的符合率卻不斷下降。

綜合這 3 個標準的核心內容：

1.標準(v)強調人與環境的和諧關係。

2.標準(vi)強調人類精神的財富。
3.標準(i)強調投入巨大的紀念物、創造物。

由此我們可知，大量展現強權意志的形式已漸漸為現代人所遺棄，現代景觀設計越來越關心人與自然環境的和諧共生，也越來越注重精神文明，對精神空間的需求是不斷在增加的。

所以重視精神感受與和諧共生原則之內容如下：現代景觀設計應重點處理人與環境、人與土地間的關係，實現和諧共生的目標；不應過分追求投入巨大、奢華的景觀形式，而應追求景觀內在精神氛圍的之營造，追求精神上的愉悅感受。

整體而言，此項原則是在分析評估標準符合率規律的基礎上，對未來景觀設計發展方向的一種建議。未來的景觀設計將更加的強調人與自然的和諧，強調內精神上的追求。在此原則指導下的景觀設計，將不再是物慾膨脹的展現，不再是那些追求彰顯人類征服慾望的權力象徵。此原則目的在透過景觀設計引導人們對內在精神的體驗，目的在實現人類身心和諧、實現天地人和諧為目標而設計。

總而言之，基於世界遺產評估標準分析的景觀設計原則總共有以下 4 項：
(1) 真實完整
(2) 自然保護優先
(3) 重視歷史與文化交流
(4) 重視精神感受與和諧共生

各項原則都依循世界遺產評估標準的核心內容與評估標準符合率規律兩項的分析成果，目的在將世界遺產所具有的“傑出普世價值"融入到景觀設計中來，提升現代景觀設計的內在價值與生命力。

第三節 小結

本章主要的研究結論有以下幾點：
歸納出世界遺產評估標準的內容要點:
1.標準(i)重視偉大創造。
2.標準(ii)重視交流與發展的相互影響與展現。
3.標準(iii)重視歷史。
4.標準(iv)重視特徵性的代表。

5.標準(v)重視和諧的人地關係。
6.標準(vi)重視精神文化的關聯。
7.標準(vii)重視自然美。
8.標準(viii)重視自然演變的歷史資訊。
9.標準(ix)重視完整的生態系統。
10.標準(x)重視物種的永續保護。

3-1 分析世界遺產評估標準的規律

1. 整體上，文化遺產評估標準符合率始終高於自然遺產評估標準符合率。自然遺產較少。
2. 世界遺產評估標準(ii)、(iii)、(iv)符合率始終保持穩定的高水準。表示了世人對於這些標準所認定的價值的持續關心與認可。
3. 世界遺產評估標準中評估自然遺產的 4 項標準(vii)、(viii)、(ix)、(X)的符合率整體走勢是下降的。

4.標準(v)的符合率上升、標準(vi)在近 15 年開始上升、標準(i)符合率顯著下降。表示了未來人們關心與認可的價值之發展變化方向。

3-2 提出基於世界遺產評估標準分析的景觀設計原則

1.“真實完整”原則，這項原則是基於對真實性與完整性的考量，作為最基本的原則，保證在這四項原則指導下的景觀設計所追求與創造的價值是真實且完整的。
2.“自然為本，保護為先”原則，這項原則是基於對自然遺產評估標準內容與符合率規律的分析，在此原則下的景觀設計所追求的的價值與自然遺產評估標準所關注價值是相同的，這將有利於在景觀設計中提升對自然環境的保護意識，增加景觀設計師的責任感，創造景觀設計與自然環境之間和諧的關係。
3.重視歷史與文化交流，這項原則是基於對世界遺產評估標準(ii)、(iii)、(iv)的內容與符合率規律的分析，在此原則下的景觀設計所追求之價值與這幾項符合率最高的標準所認定之價值是相同的；這將有利於景觀設計對於這些長期以來人類社會最普遍最關注與認可的價值的保護及創造，使景觀設計提高成果自身的價值。
4.重視精神感受與和諧共生，這項原則是基於世界遺產評估標準(v)、(vi)、(i)的內容與入選標準的分析。在此原則下的景觀設計所追求的價值與世界遺產入選標準(v)、(vi)所關心的價值是相同的，這將有利於景觀設計與社會的發展趨勢相符合，使現代景觀設計符合時代的發展，提高其成為未來的世界遺產之潛力。

整體而言，基於世界遺產評估標準分析的景觀設計原則，與世界遺產評估標準所關心的價值是相同的。將世界遺產的“傑出普世價值"融入到景觀設計中來，使景觀設計回歸本質，開始關心那些最具有傑出普世意義的價值。將有利於解決現代景觀設計中所存在的流於形式、模仿抄襲等常見問題。進而讓富有價值、富有生命力的景觀產生。

第二章 台灣自然保護區土地管理相關法律關聯性之檢討

第一節 中華民國的自然保護區相關法律

目前中華民國的自然保護區域分別依照不同的法源所設立，分別為:

1.「國家公園」及「國家自然公園」是內政部營建署依《國家公園法》所劃定公告，是為了保護國家特有的自然風景、野生物及史蹟。

2.「自然保留區」是農委會及直轄市、縣(市)政府依《文化資產保存法》所劃定公告。

自然保留區係依《文化資產保存法》所公告劃定，屬於法定區域，依法禁止改變或破壞其原有狀態；而保留區的設立是為了保護特有生態系、保護瀕臨絕種之生物或地質地形景觀、保存基因庫、提供生態研究機會、作為環境教育訓練場所等。因此，不屬於學術研究與教育目的，一般遊客不得進入，亦不具一般觀光遊憩功能。台灣的自然保留區的劃定或解除，目前由行政院農委會召集國內各相關學者及單位組成「自然文化景觀審議小組」依文化資產保存法來審查。管理方面，則由自然保留區所在的政府或農委會指定機關處理(陳奐宇，2008)。

林務局依據「行政院農業委員會自然地景審議委員會設置要點」成立自然地景審議委員會，主掌自然地景的指定、廢止、調查、研究、保存之審議事項以及管理維護、其他的審議和協調事宜。

《文化資產保存法》第 3 條指稱之自然地景為具保育自然價值之自然區域、地形、植物及礦物，同法第 76 條再依其性質，區分為自然保留區及自然紀念物(包括珍貴稀有植物及礦物)兩大類，該保留區和紀念物之指定與廢止，乃有「自然地景指定及廢止辦法」作為依據。

而「自然地景指定及廢止辦法」第二條第一項第一款說明，自然保留區至少需要具有下列三項之一特色：(一)具有代表性生態體系，(二)具有獨特地形、地質意義，(三)具有基因保存永久觀察、教育研究價值之區域。前項第 2 款則指示珍貴稀有植物為「本國所特有之植物或族群數量稀少或有

絕滅危機之植物。」；珍貴稀有礦物為「本國所特有之岩石或礦物或數量稀少之岩石或礦物。」。

本法除主管機關應主動調查研究外，亦鼓勵個人、團體以及具自然地景價值之擁有人能參與自然保留區的指定工作，得提報主管機關具自然地景價值之內容及範圍，依「自然地景指定及廢止辦法」程序處理。除在程序上明確指示申請流程外，並授權主管機關得給予貢獻人獎勵，相關辦法參見「自然地景保存獎勵補助辦法」。進入委員會審查程序的具自然地景價值者，依文資法將擁有 6 個月的「暫定自然地景」的法定地位，其地位等同被指定的自然地景，依法應受到最嚴格之保護，必要時得展延一次。如果具自然地景價值者遇有緊急情況時，主管機關得指定為暫定自然地景，並通知所有人、使用人或管理人。相關規定適用文資法中對暫定古蹟之相關規定(陳奐宇，2008)。

3.「野生動物保護區」及「野生動物重要棲息環境」是依《野生動物保育法》由農委會或各縣市政府所劃定公告。野生動物保護區是地方主管機關認為轄下的「野生動物重要棲息環境」，有特別保護必要者，同時經過野生動物保育諮詢委員會認可，進一步公告劃定為「野生動物保護區」，並擬訂保育計畫與經營管理。

4.「自然保護區」是農委會林務局依《森林法》經營管理國有林之需要及《自然保護區設置管理辦法》而劃設。

自然保護區依據《森林法》第十七條之一：「為維護森林生態環境，保存生物多樣性，森林區域內，得設置自然保護區，並依其資源特性，管制人員及交通工具入出；其設置與廢止條件、管理經營方式及許可、管制事項之辦法，由中央主管機關定之。」所設置。

在《自然保護區設置管理辦法》第二條明定出設置條件為：

1.具有生態及保育價值之原始森林。
2.具有生態代表性之地景、林型。
3.特殊之天然湖泊、溪流、沼澤、海岸、沙灘等區域。
4.保育類野生動物之棲息地或珍貴稀有植物之生育地。
5.其他經主管機關認定有特別保護之必要。

目前有雪霸、甲仙四德化石、十八羅漢山、海岸山脈台東蘇鐵、關山台灣海棗、大武台灣油杉等 6 處自然保護區。

表 2 臺灣自然生態保護區面積統計

類別	個數	面積（公頃）			陸域占臺灣面積(%)
		陸域	水域	總計	
國家公園	9	310,375.50	438,573.80	748,949.30	8.58
國家自然公園	1	1,122.65		1,122.65	0.03
自然保留區	22	65,340.61	117.18	65,457.79	1.81
野生動物保護區	20	27,143.84	295.88	27,439.73	0.75
野生動物重要棲息環境	37	325,985.29	295.88	326,281.17	9.01
自然保護區	6	21,171.43		21,171.43	0.58
總計（扣除重複面積）	**95**	**694,675.58**	**438,986.86**	**1,133,662.44**	**19.19**

資料來源:林務局網站。

第二節 台灣自然資源土地管理相關法律之檢討

台灣自然資源土地管理相關法律之檢討，參考(陳錦雲等，2008)的建議如下：

1.土地使用規劃、規劃、管制、開發、審議法令分散

目前土地資源整體規劃、使用管制相關法規，包括都市計畫、區域計畫、非都市土地使用管制，以分區管制、分區及編定使用、開發許可等法規，用以規範管理土地使用方式。由於規劃、管制、開發、審議法令分散，權責單位眾多，不僅使得法令整合貫徹不易執行，亦增加管理作業流程，導致民眾抱怨。相關法規整理如表 2。

表 3 中華民國自然保護區相關法律中與土地管理及建築景觀相關之法律條文

法律名稱	條文	
國土計畫法	1、3、4、6、7、20、21、22、23、24、26、28、33、35、36、37、43、45	
文化資產保存法	3、22、56、76~86	
文化資產保存法施行細則	22	
森林法	9、10、11、17-1、30、38-1	
森林法施行細則	3、9、15、	
野生動物保育法	8、10、11、12、13	
野生動物保育法施行細則	5、6、7、8、9、10、12、14	
國家公園法	6、8、9、10、12、14、17、18、19、20	
國家公園法施行細則	2、3、5、6	
區域計畫法	15、15-1、15-2	
區域計畫法施行細則	5、10、11、13、14、15	
漁業法	29、33、45、46、47	
都市計畫法	12、14、32、33、37	
都市計畫法施行細則	14、25、26、27、28、32、33、34	

資料來源：本研究整理。

2.自然資源保育主管機關眾多，增加協調整合作業流程

在生物、景觀資源管理、保育方面，由於主管資源保育之機關眾多，法規分散。各主管機關依其業務屬性，適用之法律與管制之方式有差異，主要敘述如下(陳錦雲等，2008)：

(1)由內政部依「國家公園法」暨各國家公園計畫劃設之國家公園，劃定生態保護區、特別景觀區、史蹟保存區、遊憩區及一般管制區等五種分區，給予其不同程度之使用管制，部分地區並透過細部計畫之土地使用分區管制要點，以管制五大使用分區，達到國家公園資源保育之目的。

(2)由交通部觀光局依照「發展觀光條例」及「風景特定區管理規則」劃設之風景特定區，辦理相關資源規劃遊憩事宜。

(3)由行政院農業委員會依「森林法」管理國有林班地、保安林地及制定林業政策與法規；依照「森林遊樂區設置管理辦法」劃設之森林遊樂區，辦理相關資源規劃遊憩事宜。

(4)由教育部依「大學法」劃設之大學實驗林，辦理實驗林區相關資源規劃管理事宜。

(5)由行政院國軍退除役官兵輔導委員會依「國軍退除役官兵輔導條例」設置之國家農場相關事宜，其它尚有野生動物保育法、文化資產保護法、水資源、水土保持、環境影響評估等相關法規等，上述雖同屬資源保育法規，但因主管機關、管制手段及適用法律差異而有所不同，使土地利用與自然資源經營管理經常面臨協調與妥協。

目前保護區相關之自然資源規劃、管制、開發、審議法令分散，權責單位眾多，滋生過多的行政決策流程，增加管理作業流程；而政府職司太多，使得事權不一，不僅增加管理成本，亦增加了組織間的協調磨合，使得法令整合貫徹不易執行。自然資源之管理體系如何有效整合，策略上宜全面從法規面、組織面整合，落實業務與組織的合理劃分，並透過居民參與、社區協力、信託等機制，化解資源使用管理與私人權益、原住民之生活空間衝擊(陳錦雲等，2008)。

李玲玲和趙榮台(2005)也在「台灣現有保護區之分類檢討與管理現況分析」研究中，對於保護區相關法律的有以下建議：1.建議訂定新法規或修改原有法規以涵蓋無適當之法規處理的保護對象，以及修改現有法規或細則，以改善現有法規條文對於保護區管理規範不夠明確的問題。2.建議管理單位如擬修改保護區所屬法規定位與管理目標，應審慎思考保護區設置之目的，收集相關資料，備妥擬修改之法規定位、管理目標、內容與需修改 之原因，提送相關法規之諮詢委員會審議。

陳琦維(2004)，也建議在都市計畫體系與法規融入自然保育精神。都市計畫體系與法令規定，影響都市風貌形塑，目前都市計畫法仍未通盤考量自然保育、都市棲地與都市生物多樣性議題，宜通盤檢討現有法規將相關規定納入。在新訂都市計畫或通盤檢討時，應考量地區所擬定之生物多樣性行動計畫或自然保育策略。對於評選之自然保育重要地點，應透過變更優先列入公園綠地、保護區等類型加以保護。

另外，李玲玲和趙榮台(2005)，也建議應檢討除 4 大保育法規外之依據其他類別法規所限制使用之管制區域，進行其保護的目標與保護區類別的分析以建構全國保護區系統的合理架構；部份非林地外之珍稀物種及其棲地、生態系(如海洋)尚無適當法規處理，待修訂法規解決。有些保護區域保護(育)計畫之目標不明確、缺乏系統性的研究和監測資料，若經費運用要更有效率應加強管理與後續追蹤考核。其中更建議「保護區管理的目標與內容應擴大視野，加入非官方體制的團體或權益關係者的意見與其努力的成果」，加強由下而上的參與；製造誘因、鼓勵私有土地也能發揮保育功效，擴大保育效果 (陳奐宇，2008)。

第三章 日本的自然環境保全地域及管理制度

第一節 日本的自然環境保全地域體系

日本的自然環境保全地域是由環境省下設自然環境局，自然環境局負責從原始生態自然到我們生活周邊自然的各個形態實施自然環境的保護，以推動人類與自然和諧相處，與此同時還負責推動生物多樣性的保護、野生生物保護管理以及國際間合作交流等施政。

日本的自然環境保全地域是基於 自然環境保全法 ，針對需要特別保護的自然環境而指定的區域。另外，也有基於同一法律所指定的原生自然環境保全地域(環境大臣 指定)和都道府縣自然環境保全地域(都道府縣的知事指定)。

根據日本自然環境保全法(管理單位為 環境省)，首先區分為自然環境保全地域、原生自然環境保全地域、都道府縣自然環境保全地域。接下來，自然環境保全地域、都道府縣自然環境保全地域又更進一步的分為特別地區、海域特別地區和普通地區。

日本環境省所確定的日本自然保護地域包括以下 4 類：
1.自然公園分為：國立公園、國定公園、都道府縣自然公園；
2.原生自然環境保全地域、自然環境保全地域、都道府縣自然環境保全地域；
3.鳥獸保護區:國設鳥獸保護區、都道府縣設鳥獸保護區；
4.生息地等保護區。

表 4 日本的自然保護地域數量與面積

類型	**數量**	**面積 / ha**	**國土百分比 %**
原生自然環境保護地域	5	5,631.00	0.015
自然環境保全地域	10	22,542.00	0.02
都道府縣自然環境保全地域	544	77,408.36	
國定鳥獸保護區	85	586 (千 ha)	
都道府縣指定鳥獸保護區	3714	3066(千 ha)	
國立公園	32	2,113,402	5.592
國定公園	56	1,350,694	3.574
都道府縣自然公園	313	1,970,373	5.213

資料來源：本研究整理。

1-1 自然公園

環境省把優美的自然風景區指定為"國立公園(30 處)"和"國定公園(56 處)"，在對其自然進行保護的同時，還作為人類與自然和諧相處的教育場所加以利用。

自然公園是為保護自然環境、優美風景地並增強對該地區的利用，以確保國民有健康、休閒和環境教育的場所為目的而設置的地域制公園。分為國立公園、國定公園和都道府縣立自然公園三種類型。國立公園由環境廳長官聽取自然環境保全審議會意見指定，是能夠代表日本風景並具有非常出色的自然風光的一定區域，由國家實施管理。國定公園經都道府縣申請，由環境廳長官聽取審議會意見指定，由相關都道府縣實施具體的管理。都道府縣立自然公園由都道府縣知事依據該都道府縣條例指定，由該都道府縣管理。

1-2 原生自然環境保全地域

環境省把保有原生狀態的地區及維持優良自然環境的地區指定為"原生態自然環境保護地區(共五處)"和"自然環境保護地區(共十處)"，以進行保護。

原生自然環境保全地域即保持原生狀態，而不會受到人類活動干擾的地區(一千公頃以上，島嶼面積超過 300 公頃)。

原生自然環境保全區是從國有或地方公團所有土地內，幾乎未受人為活動影響，且仍保有原始自然環境狀態的區域中指定，區內禁止一切開發行為，並規定了絕對禁入區。原生自然環境保全區是從具有下列特徵之一的區域中指定：

1.高山性、亞高山性植被占相當比例的森林或者草原；
2.天然林占相當比例的森林；
3.有特異性的地形地；
4.維護優美自然環境所必要的海域、海岸、沼澤、濕地、河川，
5.野生動物的棲息地；
6.樹齡特別高的人工林等，

其土地既可為國有、地方公團所有，也可為民有。同時，區內又分為“特別地區”、“海中特別地區”、“野生動植物保護地區”、“普通地區”，並在各區域內，實行不同的人為活動限制。都道府縣立自然環境保全區，由都道府縣知事根據都道府縣自然環境保全條例規定，比照自然環境保全區標準指定。

1-3 自然環境保全地域

指定標準如下：

1.高山，亞高山植被(超過一千公頃)，
2.良好的自然森林(超過一百公頃)。
3.獨特的地形，地質和自然現象(超過 10 公頃)
4.一直保持著優越的自然環境湖泊、海岸、濕地，河流和海洋(超過 10 公頃)
5.野生植物生長地，野生動物的棲息地，和自然環境的同級別的區域(超過 10 公頃)

而以下的規範和限制主要是針對自然環境保全地域。

1.特別地區中需要申請許可的行為

(1)建築物的建造、改建

(2)整地、土地開墾等

(3)礦物或土石的開採

(4)填海或開拓

(5)與河川、湖泊的水位或水量增減有關的行為

(6)伐木

(7)湖泊、濕地和其周邊地區的污水排放

2.普通地區中需要報備的行為

(1)建築物的建造、改建

(2)整地、土地開墾等

(3)礦物或土石的開採

(4)填海或開拓

(5)與河川、湖泊的水位或水量增減有關的行為

雖然是報備制，但受理的官方單位也有可能限制或禁止申請者的行為。這是自然公園法(普通地區)、自然環境保全法(普通地區)的特徵之一。

自然環境保全法中關於原生自然保全地域與自然環境保全地域及都道府縣自然環境保全地域的規定如下:

1.原生自然環境保全地域(第 14 條~第 21 條)

指定等	地域的指定(環境大臣) 指定手續 1. 聽取意見(都道府縣審議會) 2. 土地所有者的同意 3. 指定條件 • 原生狀態的維持 • 面積 1,000ha 以上(島嶼 00ha 以上)之土地區域 • 國家公有地(保安林除外)※自然公園之區域除外
	保全計畫之訂定(環境大臣) • 限制及有關設施計畫
行為規制	全域 • 建造物的新改增建，土地的變質變更等原則禁止(環境大臣准許除外)
	限制進入地區 • 進入原則禁止(環境大臣准許除外)
事業	保全事業 • 基於保全計劃的設施事業(巡視步道、管理舍、標識等) • 國家執行 • 地方公共團體，得到環境大臣的同意執行可能

2.自然環境保全地域(第 22 條~第 35 條)

指定等	地域的指定(環境大臣) 指定手續 1. 意見聽取(地方公共團體、審議會) 2. 公聽會

	3. 公開展式 指定條件 1.高山，亞高山植被(超過一千公頃) 2.良好的自然森林(超過一百公頃)。 3.獨特的地形，地質和自然現象(超過 10 公頃) 4.一直保持著優越的自然環境湖泊、海岸、濕地，河流和海洋(超過 10 公頃) 5.野生植物生長地，野生動物的棲息地，和自然環境的同級別的區域(超過 10 公頃)
	保全計畫之訂定(環境大臣) • 限制及有關設施計畫
行為規制	特別地區 • 建造物的新改增建，土地的變質變更等環境大臣的許可必要
	野生動植物保護地區 指定動植物的採捕、殺傷等原則禁止(環境大臣如果准許除外)
	海域特別地區 建造物的新改增建，海底的形狀變更，指定動植物的採捕、殺傷等需經環境大臣的許可
	普通地區 • 一定規模以上的建造物的新改增建，土地的性狀變更等需向環境大臣的申報必要
事業	保全事業 • 基於保全計劃的設施事業(關於原生自然地環境保護地區的保全事業的設施之外加上植被復原設施，給餌設施等) • 國家施行 • 地方公共團體，得到環境大臣的同意執行 • 國家及地方公共團體以外的人，受到環境大臣的認可實施

	生態系維持回復事業 • 基於保全計劃的生態系統的維持或安排復甦的事業 • 國家施行 地方公共團體，得到環境大臣的同意執行

3.都道府縣自然環境保全地域(第 45 條~第 50 條)

指定等	根據都道府縣知事用條例決定的地方，指定自然地按照環境保護地區的土地的區域
行為規制	特別區域(含有野生動植物保護區)的指定、自然地在環境保護地區的限制的範圍內，根據在條例中規定的地方限制

4.自然環境保全地域之指定

保護條例

原生自然環境保全地域	影響自然生態系統的行為，禁止限制進入區：原則上禁止入內
自然環境保全地域和都道府縣自然環境保全地域	地區：允許唯一符合特定標準的各種行為
	野生動植物保護區：某些野生動植物的採集，收穫禁止原則
	普通區：各種行為的通知

原生自然環境保全地域和自然環境保全地域由環境省大臣負責，都道府縣自然環境保全地域由都道府縣知事負責。

表 5 日本的原生自然環境保全地域

地域	面積	指定年月日
屋久島	1,219 ha	1975 年 5 月 17 日
南硫黃島	367 ha	1975 年 5 月 17 日

大井川源流部	1,115 ha	1976 年 3 月 22 日
十勝川源流部	1,035 ha	1977 年 12 月 28 日
遠音別岳	1,895 ha	1980 年 2 月 4 日

表 6 日本的自然環境保全地域

地域	面積	指定年月日
稲尾岳	377 ha	1975 年 5 月 17 日
早池峰	1,370 ha	1975 年 5 月 17 日
利根川源流部	2,318 ha	1977 年 12 月 28 日
大平山	674 ha	1977 年 12 月 28 日
白髪岳	150 ha	1980 年 3 月 21 日
大佐飛山	545 ha	1981 年 3 月 16 日
和賀岳	1,451 ha	1981 年 5 月 21 日
笹ヶ峰	537 ha	1982 年 3 月 31 日
崎山湾(西表島）	128 ha	1983 年 6 月 28 日

白神山地	14,043 ha	1992 年 7 月 10 日

自然環境保全地域與自然公園的差異

原生自然環境保全地域和自然環境保全地域，設立目的為維護自然原始狀態，保護自然環境。而自然公園的目的則是為了在保護的同時促進該地區的利用(例如觀光等)。透過利用優美的天然環境，作為地方環境教育的場所。而都道府縣的自然環境保全地域，由各都道府縣的自定條例來規範。即依照自然環境保全地域的自然環境區域定訂(除了海域外)

1-4 野生鳥獸的保護管理

限制進口及飼養會對日本生態系及農林水產業等帶來不良影響的外來生物，並實施捕獲等防患去除措施。此外，也制定了「外來生物法」，還採取相應措施防止轉基因生物對生物多樣性造成的影響。

1-5 保護林及保存林

為保護自然環境的不同需要，林野廳以國有林為對象設立了保護林及保存林制度。分為森林生態系保護區、森林生物遺傳資源保存林、林木遺傳資源保存林、植物群落保護林、特定動物生息地保護林、特定地理保護林和鄉土森林等七種類型。其中，森林生態系保護區是以保護森林生態系、保存遺傳資源和學術研究等為目的，以代表日本主要森林帶的原始天然林為對象而設立的保護區。

第二節 日本自然環境保全地域的土地管理制度

依據國土交通省(2011)，指出土地利用基本計畫乃基於國土利用計畫法，針對包含規範自然公園區母法之自然公園法、規範森林區母法之森林法等個別之管制法令所訂定之各個計畫，擔負上位計畫角色，並且站在綜合性而廣泛地位置。而爲了從土地交易之階段便能因應使用分區進行管制與誘導，由各都道府縣知事進行土地利用基本計畫之訂定。在各都道府縣區域內，分別分爲都市區、農業區、森林區、自然公園區、自然保全區等五種分區，並由各都道府縣之主管部會進行統一之管理營運，以求綜合、有計畫性之都道府縣土地利用。(日本環境省，2012；陳一夫等，2012)。

而為了加強對自然公園的保護，環境省曾在1994年重新對公園區域和公園計畫進行了再檢討。對於已經再檢討過的公園，每隔5年還將進行一次公園區域和公園計畫的監測，即由環境省主導實施“自然公園利用狀況的調查”。

“自然環境保全基礎調查”和“自然公園利用狀態調查”根據《自然環境保全法》第4條規定，日本政府每5年對地形、地質、植被和野生動物，以及其它有關實施自然環境保全所應掌握的情報進行一次基礎調查，即實行“自然環境保全基礎調查”制度。現行判斷指定原生自然環境保護區、自然環境保全地域所根據的“植被自然度”(根據植被的改變狀態區分為10個等級，表示植被改變程度和維持原生的狀態從10度到1度漸次下降)就是1983年到1986年進行的第一次“自然環境保全基礎調查”所產生的結果。迄今為止，日本已進行了6次基礎調查。

2-1 自然保護管理計畫

1.規劃制度

日本的《自然環境保全法》和《自然公園法》均規定，對自然公園的保護管理和對自然環境保全地域都應當首先制定有關的保護保全規劃。按照規定的程序制定的保護保全規劃是對該區域實施管理的必要前提，兩法對保護保全計畫的制定程序和應備內容都做了詳細的規定。

2.自然環境基礎調查制度

日本《自然環境保全法》第 4 條規定，國家應做到每 5 年對地形、地質、植被和野生動物以及其他有關自然環境保全的情況進行一次基礎調查。透過調查，可以掌握自然環境的變化狀況。

3.民眾參與制度

民眾參與是日本自然保護區管理的一項重要制度。民眾參與主要是保護區所在地和其周圍居民的參與。由世界各國自然保護區的案例來說明，周邊社區和居民越早介入自然保護區管理，對自然保護區和周邊社區雙方來說越有利；同時，周邊社區和居民參與自然保護區管理的範圍越廣，雙方出現衝突的可能性就越小。

第三節 《自然公園法》中的自然公園計畫

自然公園計畫是根據各自然公園的特點，以保護自然風光、自然景觀和確保作為休閒、環境教育場所為目的而制定的計畫，分為自然公園保護計畫和自然公園利用計畫。兩者都包括規制計畫和設施計畫。根據法律規定，國立公園計畫由環境省長官聽取審議會的意見而確定。國定公園計畫由都道府縣知事決定，但其公園保護計畫中的規制計畫和利用計畫中的設施計畫，以及涉及有關集團設施地區和政令決定的設施部分，應由環境省長官根據都道府縣的申請聽取審議會的意見而確定。都道府縣立自然公園計畫由都道府縣知事決定。

自然公園保護計畫中的規制計畫是，按照自然環境(景觀)保護的必要性高至低，將公園劃分為特別保護區(在海域的情況下，即為海中公園)、特別地區(又分為第1種特別地區、第2種特別地區、第3種特別地區)和普通地區，對不同區域規定不同的人為活動限制。而其設施計畫是，為植被恢復，景觀維護修繕，防火、防治病蟲害等必需的設施而訂立。因為日本自然公園的土地所有權種類繁多，既有國家所有，也有地方公團所有，還有一部分屬於民有。所以，這種不論土地所有權形式而指定公園的做法，使公園的利用不得不包括農林漁業為首的各種產業利用和住宅建設的利用等。因此，自然公園利用計畫中的規制計畫，主要是透過規定，禁止和限制一定的利用行為等，並對公園的利用狀態進行調整。自然公園利用計畫中的設施計畫則是對集中設施地區、道路、住宿休養等適宜親近自然公園的利用設施進行整備。

1.許可制和申請制

《自然公園法》規定：在國立、國定公園內的開發行為必須經環境省長官或者都道府縣知事的許可方可進行；而影響環境的一定行為則必須事前向環境省長官或者都道府縣知事提出申請；在國立、國定公園的特別地區內設置建築物、修建道路和大壩、採伐樹木等必須經環境省長官或者都道府縣知事的許可；在普通地區實施一定的行為需事前向都道府縣知事提出申請。同時，對特定的公園利用行為，如在特別地區、海中公園區或者集團設施區，亂扔、堆放垃圾或者污染物等，則予以禁止。根據《自然環境保全法》，對原生自然環境保護區、自然環境保全區內的行為也都有相應的許可、事前申請以及禁止的規定。

2.私有土地徵購和稅收優惠制

由於自然公園和自然環境保全區的一些嚴格的行為禁止和限制會對土地私有權者造成財產利用上的不便和損失，因此，作為私有權的救濟手段，制定了

私有土地的徵購和稅制優惠以及損失補助制度。由國家或者地方公共團體對被指定為自然公園或者自然環境保全區的私有土地進行徵購。被徵購為國立、國定公園特別地區的私有土地，該土地私有權人的讓渡所得稅或者法人稅可以准予2000萬日元的特別扣除額；被徵購為都道府縣立自然公園特別地區的私有土地，並被環境省長官認可為高度規制地域的，該土地私有權人的讓渡所得稅可以准予1500萬日元的特別扣除額。另外，對被徵購為國立、國定公園特別保護區以及第1種特別地區的土地，可免征固定資產稅；對被徵購為第2種特別地區和都道府縣立自然公園特別地區的私有土地，可減收固定資產稅。同時，對各都道府縣因實施必要的自然環境保護而徵購私有土地的所需費用，政府會給予一定的補助。

損失補償制對應於自然保護區內所實行的一定行為的許可制，規定了損失補償制度。具體規定是：對在國立、國定公園特別保護區、特別地區以及海中公園內，在自然環境保全區的特別地區、野生動植物保護區、海中公園內，需經環境省長官或者都道府縣知事許可方可進行的行為，當行為人因未得到許可而遭受損失時，經該當事人向環境省長官提出申請，可以得到國家給予的補償。

3.多種管理費用負擔原則

按照執行者負擔、受益者負擔、原因者負擔等原則，確定自然保護區保全及管理費用。“執行者負擔”，是指自然保護區保全及管理的執行者負擔該費用，而國家在預算內對擔負執行任務的都道府縣給予該執行費用的一部分補助。

“受益者負擔”，是指當地方公共團體因國家啟用保護區保全事業時受益，在受益限度內負擔該執行所需費用的一部分；或者，因國家或地方公共團體執行保護區保全事業而產生有顯著的受益者時，由該受益者在其受益的限度內負擔因保護該保護區所需費用的一部分。

“原因者負擔”，是指國家或者地方公共團體，因某工事或者行為而不得不實施保護區保全措施時，該原因工事或者行為的費用負擔者應負擔全額或者部分的實施此項必要的保護區保全措施所需費用。此外，還採用了利用者負擔的方法，如自然公園美化管理財團(財團法人，為推動公園的管理而成立的民間組織)把公園停車場所收取的費用作為資金，用於修建人行道、公園美化、清掃等。還有，獲得關部門的贊助，如知床、屋久島等國立公園得到了土地、林業部門的支援，重點實施了人行道的管理、植被的復原等更細緻的事業管理。

3-1 自然公園功能

日本自然公園的功能主要為四個方面：

一、是保護優美的自然風景。自然美學價值是自然公園選取時重要的評判標準。島日本自然公園集合著全國最美麗、最有特色的自然風景，是自然風景的精華所在。

二、是保護生態系統的完整性。日本自然公園內有著珍貴的生態系統，保留著珍稀的動植物物種，是大自然的基因庫。

三、是為國民提供休憩、享用自然和教育的機會。自然公園成為日本人親近自然、保健修養身心的場所。同時日本人非常重視環保教育，自然公園成為提高國民環境保護意識的重要環境教育場所。

四、是發展生態旅遊事業，帶動經濟的發展。旅遊業是日本經濟發展的重要產業。自然公園作為發展生態旅遊的重要場所，對國家經濟的發展也有所助益。

3-2 日本國立公園管理現狀

3-2-1 綜合管理體制

日本對自然公園採取中央和地方共同管理的綜合管理制度，主要為以下三個方面：

1.在中央設立環境省，並在其中設置了自然保護局進行自然公園的統一管理，制定統一的法律和統一的管理規劃。

2.不同等級的自然公園，管理機構不同。國立公園由環境省進行直接管理。在環境省下設有自然環境局、環境整備擔當參事官、國立公園管理科、親近自然活動推進室等分別負責國家公園管理的相關工作。在地方，7處負責地方環境行政工作的地方事務所同時也負責國立公園管理的相關事務。此外還設置了自然管理員和自然管理員助理。自然管理員主要負責國立公園內開發業務的許可、動植物的保護等相關保護工作。自然管理員助理輔佐自然管理員的工作，主要負責同立公園巡邏和調查、國立公園講解業務、與地區志願者的合作等事務。國定公園雖然由國家指定，但是由地方環保部門協助環境省進行管理。都道府縣立公園由地方環保部門進行管理。

3.自然公園採取地域制的管理制度。

日本國土狹小，但人口眾多，幾乎每處地區都有著不同程度的開發。自然公園內的土地也不能全部作為公園專用，存在著多種土地所有制成份，有國有土地、公有土地和民有土地等多種形式，分別屬於國家所有、地方政府所有和私人所有等等。園內同時存在著許多種經濟活動，有農業、林業、旅遊業、娛

樂產業等。多種土地所有制成份和經濟活動的存在使得公園的管理者不能夠擁有全部的公園管理權和土地所有權。國家環境省和地方政府等對自然公園的管理需要與公園內各類土地所有者合作進行。管理注重不同土地所有者的利益，適當調整園內居民財產權和諸多產業之間的關係。無論土地所有形態如何，環境省和地方政府即使沒有部分土地的管理權或使用權，也可以對園內的相關行為作必要的限制和規範，即對所有土地都進行公共管理。這就是"地域制"的管理制度。

3-2-2 法律系統

有關自然公園管理最重要的法律為《自然公園法》。《自然公園法》中規定：這部法律是為保護優美的自然風景，使其更好地用於國民的保健、休養和教育，並有助於生物多樣性的保護而指定的。《自然公園法》詳細規定了自然公園保護和利用，該法的執行和落實由環境省自然保護局國立公園課，以及環境省在北海道地區、關東地區、東北地區、中部地區、九州地區、中國四國地區、近畿地區等地方設置的自然保護事務所來負責完成。

另一部和自然公園管理密切相關的法律是1972年制定的《自然環境保護法》。這部法律首次明確了日本自然環境保護的基本原則和方針，為自然公園的管理指明了方向。它同時還確立了自然公園在口本自然保護中的重要地位。

3-2-3 公園計畫

根據各地自然公園自然環境的實際情況，為了有計劃地對公園進行保護和利用，公園管理機構制定了各個公園的公園計畫。公園計畫包括保護計畫和利用計劃兩大方面。保護計畫和利用計畫又各自分為限制計畫和設施計畫，將保護和利用方面的設施佈置和限制行為作了詳盡的規定。比如把公園內的利用設施分成了11項大類，共37種。這11項大類包括公園基礎設施、運輸設施、遊樂設施等多個方面。

公園計畫是實施管理的前提。在公園計畫的基礎上制定公園整體的管理計畫來確保公園計畫的具體貫徹和執行。管理計畫明確了公園的管理體制和管理方向，並對公園管理的主要事項進行了分別說明。這些事項包括景觀管理事項、土地管理事項、利用者管理事項、美化管理事項等等。每隔5年，環境省會組織實施「自然公園利用狀態」調查，對自然公園的保護和利用計畫進行重新審定和更新。

3-2-4 土地分區管理

由於日本自然公園同時擁多種土地所有制形式和產業經濟活動，為了有針對性的對公園自然風景和土地進行保護和利用，採取分區管理的方式進行自然公園的管理。整個自然公園地區按照風景秀麗等級、自然生態系統的完整性、人類活動對自然環境的影響程度、遊客使用的重要性等指標分為特別地區和普通地區。特別地區是有設立自然保護區域需要的地區。特別地區又分為特別保護區、第一種特別區、第二種特別區和第一種特別區。特別保護區是特別地區中最重要的地區，是自然公園的精華所在。其它三種級別的特別區多是環帶狀分佈。保護區級別越高，自然保護程度越低，利用限制性程度越小。普通地區是特別地區之外的所有區域，分佈在第三特別區的週邊。

此外，臨海的自然公園的區域劃分方式有所不同。臨海的自然公園被劃定在1公里海域範圍之內。它的特別地區是公園區域中海中景觀最佳的地區，被稱為海中公園地區。其餘為普通地區。不同分區的景觀內容不同，自然保護和利用的程度不同，對人的行為要求和限制也不同。在特別地區，建築物的新建和改建、樹木的採伐、礦物的開採、江河、湖泊的取水或排水、廣告的張貼、填海造田、土地的開墾、植物的採集、動物的捕捉、非本地動物的放生、非本地植物的栽種、設施的油漆顏色的改變、指定區域的進入、指定區域的車輛使用等行為必須得到政府的允許和批准。在普通地區，如果發生以上部分行為如建築物的新建、改建、廣告的張貼、水域的填拓、圍海造田、礦物的開採等，必須向政府申報。

3-2-5 資金管理

日本對於自然公園的經費投資主要來源於國家環境省和各級地方政府撥款。資金籌措的其他形式還有自籌、貸款、引資等。比如自然公園內商業經營者上繳的管理費或利稅，透過基金會形式向社會募集的資金、地方財團的投資等等。其中地方財團的投資相當大，佔據著重要的地位。自然公園的管理活動主要依賴財政撥款，基本不依賴於公園的自營收入和其它形式的資金來源。在自然公園管理支出方面，以國立公園為例，主要包括：公共事業建設費；雇傭熟悉當地情況的居民開展清掃、防治外來物種等活動所支付的環保員工事業費；雇用自然管理員助理的費用等。

3-2-6 服務管理

關於公園內的旅遊開發，在旅遊設施建設方面，公共設施如自然道路、防火設施、衛生設施、遊客中心、停車場、野營地、風景點等國家環境省和環境

省下的地方公共團體共同投資營建。二者所提供的經費比例為1：2或1：3。食宿設施如旅館、酒店、度假村等以及園內娛樂設施如滑雪場等由特許承租人提供。特許承租人需要在取得由環境省頒發的自然公園經營執照之後才能進行商業設施的建設、經營和維護。一切硬體設施的建設和使用都要嚴格遵照法律和公園的規劃來進行，以促進其與自然景色的和協，防止設施建設對公園自然環境的美感帶來破壞。例如，在《自然公園法》中，明確規定了園內建築物的量體、風格、佈局，甚至於建築物房頂的顏色搭配，以確保建築物與周遭環境能夠自然地融為一體。園內的防火設施分佈於遊客一般輕意不會發現的地方。還有園內垃圾桶、路標、指示牌等都採用木質結構，美觀、自然，與環境統一、和協等等。

在旅遊活動內容方面，旅遊專案的設計多從自然取材，比如賞鳥、賞魚、騎馬、釣魚等。活動項目隨著季節的更替不斷地變化，融趣味性、參與性、知識性於一體。

自然公園是日本國民接受生態教育的重要場所。無論是公園法律、規劃制定，還是各項設施建設和旅遊活動項目設計都突顯了生態教育的重點。例如，園內的兒童遊樂區多設計有益於兒童體力、腦力提升，並能增強兒童毅力和團隊合作精神的活動項目。比如公園以每年的“親近自然運動”、“環保週”、“全國漫步自然人行道月”等時期為中心，在全國舉辦“自然公園大會”，並辦理探尋鳥類會、自然觀察會以及以兒童為主體的“兒童公園管理員"等活動。

3-2-7 自然保全地域運用近自然工法

1.簡約設計手法

近自然生態工法基本上是遵循自然法則，使自然與人類共存共榮，把屬於自然的地方還給自然，並能提供日常休閒遊憩空間、各類生物棲息環境、治山防洪、國土保安、水土保持、生態保育、環境綠美化、景觀維護、自然教育、國民健康及森林遊憩等多樣化功能需求。

2.就地取材原則

日本氣候型態與台灣雷同，但緯度稍高，每年所受颱風災害與台灣不相上下，山區同樣有風倒木廢棄之問題。日本在於風倒木之應用較台灣普遍且具巧思，就生態工程之概念，乃取之於當地，用於當地，即所謂就地取材，幾乎不至於破壞或改變當地之生態體系。台灣也並非無此作法，只因受限於設計、發包、施工、驗收體制，木材直接應用需經森林管理單位同意或標購，及台灣施工廠商守法性不高等因素牽制，因而使就地取材直接應用於步道維修相對減少，殊為可惜。

3.融入自然美感

野外所做一些附屬設施，如欄杆、坐椅、景觀平台、階梯或步道等，也都秉持融入自然的美感原則來施設，縱使為了結構安全因素或減少設施之維護整修成本，而以鋼構或混凝土，也盡量以木材外覆或做成仿木構造，以增加構造物與自然環境背景融合。

4.生態及景觀並顧

建立尊重自然、愛好自然，進而親近自然。生態工法的美學提倡在治山防洪與生態保育間應有一最佳之平衡點。日本國立公園內之邊坡保護、溪流沖刷整治，幾乎都應用自然材料或就地取材，除符合環境保護概念，也是生態工法建設之精神所在，尤其兼顧當地河溪各種生物之生存空間，及可能之生物繁殖迴游習性，工法採必要性之輔助設施，因地制宜特性，更值得國內學習與觀摩(吳和融，2004)。

3-3 日本自然保護區管理制度存在的問題

從環境保護的立場來看，日本自然保護區管理制度存在的問題主要有：

第一，偏重對所有人財產權等非環境利益的尊重與保護。《自然環境保全法》第3條規定，“必須尊重關係者的所有權和其他財產權，同時，注意與國土保全和其他公益的調整。”同時，《自然公園法》第3條也有與此相似的規定。此一規定所強調的是，當需要將地方所有和私人土地指定為自然環境保全區與自然公園時，必須注意取得所有人的同意。而土地所有人的私利與自然環境保護的公益之間存在矛盾關係，而法規將權利保護的重心放在對財產私利的保護上，勢必會對自然環境的整體保護產生不利影響。

第二，根據《自然公園法》和《自然環境保全法》的規定，自然公園與自然環境保全區不能重複指定。然而，由於《自然公園法》制定在先，所以通常是，某地雖然符合《自然環境保全法》規定的條件，應被指定為自然環境保全區，但先被劃入自然公園指定的範圍內；但是，《自然公園法》規定的立法目的有二，其一是保護自然環境、優美風景地；其二是增強公園的利用，為國民提供可用於休憩、健身之地。而現實中，增加自然公園的利用獲得了更大的重視；因此，使自然公園範圍內的原生自然環境得不到有效的保護。並且，自然公園因過多的接待觀光遊客而造成的植被損害、河川污染、設施建設的景觀破壞等問題，也越來越劇烈。

第四節 小結

日本在保護區各方面制度上值得作爲台灣借鏡之參考內容(蔡巧蓮， 2013)：

1.日本政府對於有關自然環境保護之法令制定完備且定期檢討修法，而大部分且重要法令皆爲環境省所管理，如:自然環境保護法、自然公園法、鳥獸保護法及溫泉法等主管機關均為環境省；同時對於自然保護工作之監督執行，包括資源調查、設施建設、野生動物保護、國際合作均統合在環境省的自然保護局下體系；比較能夠有效協調法令衝突與有效管理保護棲地。而台灣各自然保育法令散在各主管機關協調時間長且較無效率。

2.自然環境資料之健全與否，對於自然環境保護的工作是需要也是必要條件之一。日本政府自 1973 年起，每 5 年進行自然環境資源的基礎調查，其調查內容包括自然及人文資源且範圍擴大至國民生活環境，全民共同參與調查，可以將自然環境保護工作落實到全國各地，這一點也值得我們學習。

第四章 自然保護區的永續發展規劃與景觀設計原則

第一節 自然保護區的永續發展規劃原則

對自然保護區進行規劃時，應遵循以下原則：

1.自然優先原則

在自然保護區中。以保護其自然性為首要的原則。自然性是指生態系統未受人類干擾的程度。生態系統的自然程度越高，物種群落受干擾越小，其保護價值越高。保護自然生態系統的原生性和維持生態系統的功能，是保護生物多樣性及合理開發利用的前提，也是保護區永續發展的基礎，對於以建立科學研究為目的之保護區的核心區具有特別的意義。

2.多樣性原則

多樣性是指保護區內種群、群落類型和生態系統的多樣性。生態環境越複雜，物種越豐富，越有利於生物多樣性保護，保護區的生態價值越高。生物多樣性導致穩定性，多樣性就是維持自然保護區景觀生態的異質性，維護其生態系統的穩定性，對於自然保護區的生存與永續發展有重要的意義。

3.典型性原則

自然保護區設立的目的各不相同，所存在的生態特點也各不相同。每個自然保護區都有與其他保護區不同的個別特徵，這些個別特徵的差異又反映在結構與功能上。典型性是指保護區的生物種群和生態系統代表同類型生物種和生態系統的程度，即代表地域性生物種和生態系統的程度，代表性越強，其保護價值越大。因此要注重典型性原則，根據各保護區的景觀特徵，選取不同的分析指標，採用不同的評估及規劃方法。

4.永續性原則

自然保護區的規劃應以永續發展為基礎，建立在生態資源的永續利用之上，和生態環境的保護與改善，保證當地的社會經濟的永續發展。因為每一處自然保護區都是具有一定結構和功能的區域，是自然與文化的整合；保護區的生態規劃必須從區域出發，進行綜合分析，使保護區的景觀結構、格局和比例與保護區自然特徵和經濟發展相調合，謀取生態、社會、經濟三大效益的協調，以達到保護區的整體最佳化利用。

5.綜合性原則

自然保護區是自然和文化的綜合體，結構異常複雜多樣，其生態規劃與設計需要多種學科知識的結合和多種類型專業人員的合作，綜合分析景觀各要素才能完成。自然保護區的規劃要在全面和綜合分析其自然條件的基礎上，同時考慮社會經濟條件、經濟發展戰略和人口等問題，另外還要進行規劃方案實施後的環境影響評估，這樣才能加強規劃成果的合理性和應用性。

第二節 景觀生態設計理念

1.景觀生態設計

從國內外景觀生態設計的理論研究和實際建設來看，生態設計是一個包含多種涵義的廣泛的概念。一般認為景觀生態設計應與自然生態過程相協調，要盡可能地保護或恢復環境，同時為人們創造滿足視覺景觀美、內涵豐富、有益健康、令人愉快和安全的環境，以達到合理利用資源和滿足人們需要的目的。

景觀生態設計一般包含以下方面：(1)應用生態學原理來指導設計；(2)使設計的結果在對環境友善的同時又必須滿足人類需求。景觀生態設計，是生態學與景觀設計的結合，也是自然科學和社會科學如美學、心理學等多學科結合的產物。

2.景觀生態設計的原則

(1)尊重自然原則

一切自然生態都有其自身的合理性，是適應自然發展規律的結果。尊重自然，保護生態環境，盡可能減少對環境產生影響。大自然具有自律組織、自我協調和自生更新發展的能力，它是動態發展的。景觀設計需全面考慮基地的氣候、水文、地形地貌、植被以及野生動物等生態要素的特徵，儘量避免對它們產生較大的影響，要尊重自然，利用自然動態性，展示自然特性。自然系統的動態性在景觀設計中展現在水污染的治理、廢棄地的恢復以及生物群落的建立等方面。生態設計不僅可將美麗的自然景觀重現於人們眼前，增強自然審美品質，並且可提高人們的生態意識，同時也可有效地避免資源的浪費和對環境的威脅。

(2)鄉土性原則

任一特定場地的自然與文化因素都是對當地獨特環境的理解，也是與當時當地自然環境相協調共生的結果。所以，一個適合於基地的景觀生態設計，必須先考慮當地整體環境和地域文化所給予的啟示，能因地制宜地結合當地生物氣候、地形地貌進行設計，充分使用當地建材和植物材料，盡可能保護和利用地方性物種，在植物搭配上應有效地對鄉土植物進行利用；儘量保持物種多樣性，避免單一化，注重與自然的協調。在滿足設計需要的同時，也要尊重所有其他物種的需要，保證基地和諧的環境特徵與生物的多樣性。此外還要表現出本地的文化、特色和地方精神。

(3)經濟與高效性原則

經濟與高效原則強調有效地利用有限的土地資源和最少的人為(資金)投入來實現上述功能。當今地球資源嚴重短缺，主要是由於人類長期利用資源和環

境不當所造成的。因此設計中要盡可能使用再生原料製成的材料，盡可能將基地上的材料重複使用，最大程度地發揮材料的潛力；盡可能減少包括能源、土地、水、生物資源的使用和消耗，減少生產、加工、運輸材料而消耗的能源，減少施工中的廢棄物；多功能利用廢棄的土地、材料包括植被、土壤、磚石等應用於新的功能，重複使用。這其中主要包括4R原則，即更新改造(Renew)，減少使用(Reduce)、重新使用(Reuse)、回收使用(Recycle)。

(a)更新改造：通常是指對工業廢棄地上遺留下來品質較佳的建築物進行的改造，以滿足新的功能需求。這樣可減少資源的消耗和降低能耗，還可節省因拆除而耗費的財力、物力，減少廢棄物。
(b)減少使用：指減少對不可再生資源如礦業資源的消耗、謹慎使用可再生資源如水、森林等，和減少對自然界的破壞；預先估計排放廢氣、廢水量，事先採取各種措施，最後還包括減少使用和謹慎選用對人體健康有危害的材料等。
(c)重新使用：是指重複使用一切可再利用的材料和構件，如鋼構件、木製品、磚石、照明設施等。景觀設計師能充分考慮到這些選用材料與構造物在日後有再被利用的可能性。
(d)回收使用：是根據生態系統中物質不斷重複使用的原理，儘量節約利用稀有物資和緊缺資源，這在廢汙水處理及一些垃圾廢物的回收再處理中可以見到。

(4)健康、舒適性原則

健康持久的生活環境包括使用對人體健康無害的材料，符合人體工程學、方便使用的公共服務設施設計，清潔無污染的水等。舒適的景觀環境則應當保證陽光充足，空氣清新無污染，環境優良，無光害與噪音污染，無雜訊，有足夠綠地及自由活動空間等。一個健全的景觀系統能夠改善不利的氣候條件，吸收雨水，減少噪音，潔淨空氣，提供令人愉快的視覺景觀，同時也能為野生動物提供生活場所，使人們直接觀察到大自然。所以設計應以“人”為本，其中的“人”不僅僅是指狹義的人類，它還包括所有與人類息息相關的各種動植物及自然環境，因為沒有它們“健康”、自在的存在，也就沒有人類健康舒適的生活。

3.景觀生態設計理念在保護區景觀設計中的應用

(1)自然式設計

自然保護區是一個展示大自然的博物館，展示著自然界的生態演替過程及其生存環境中的種種生態現象、生態作用和生態關係。因此保護區的景觀設計要謹慎地遵循保護區的特點，儘量減少對地形地貌的破壞改造，避免過多的人造景觀出現，盡可能保持原本的景觀環境和人文狀態，植物群落的設計和地形處理應從形式上表現自然，透過最小干預的設計手法，使設計做出來的人工環境與周圍的環境融合，如同保護區中自然原生的一樣，將自然保護區自然純淨

的景觀面貌展現給遊客。

(2)鄉土性設計

地方特色是鄉土性設計能否成功的關鍵，地方特色越強，留給旅客的影響就越深刻。地方特色主要表現在地方特色的原材料、藝術風格與文化內涵等方面。自然保護區景觀設計需透過對保護區及其周圍環境中植被狀況和自然的調查研究，尊重當地的傳統、環境和文化，使設計符合當地的自然條件並反映當地的景觀特色和文化特徵，並將當地最有特色的部分提出來，經過設計並蘊涵新意，創造性的再現。而不是重複流行的形式和材料，設計應該適宜保護區當地的風土人情、文化傳統，應該發掘其中反映當地人的精神內涵，強調地方性特徵，並且應遵守保護區原有動物的食物鏈平衡以及植物群落的穩定性，儘量採用鄉土物種，避免物種入侵，對保護區內的生態平衡造成破壞。在設計中，應兼顧觀賞性和科學性，以地域性植被類型為基礎，保證植物的生態習性與當地的生態條件相一致。植物配置以鄉土樹種為主，展現本地區的植物景觀特色。

(3)保護性設計

保護性設計一般包括景觀資源保護、生態系統保護、生物多樣性保護等。因為保護區是保護完好的天然生態系統，有珍稀、瀕危動植物、有特殊意義的自然遺蹟的區域。因此，為保護當地良好的景觀資源、生態環境，保護當地有歷史文化價值的遺址等，設計師需按照生態學的有關原理，對指定區域進行設計。如在具體的植物設計過程中，應該以群落為單位，喬木、灌木、地被植物相結合，注意植物之間的合理搭配，形成結構穩定、功能齊全、群落穩定的複合結構。以利於物種間的交互作用，進而達到種群之間的相互協調，群落與環境之間的相互協調，有助於保護生態環境的延續。

(4)景觀生態恢復性設計

保護區的景觀生態恢復性設計一般是指透過運用生態學理論的設計手法，使保護區生態系統部分地返回到生態系統受到干擾前的結構和功能，改善原有的生物生存環境，提高生物多樣性，營造旅遊、休閒及生態兼備的環境，以達到生態保護、休閒遊憩統一和協的功能。在設計中需類比自然系統的形狀和生物系統的分佈格局，設計出保護區生態系統的形狀與生物分佈格局。另外，要充分利用自然能源，如太陽能、水力、風力等，儘量減少人為的干預和管理的強度，減少廢棄物的排放，創造舒適宜人的生態環境。

第三節 自然保護區景觀設計的指導原則和特點

1.景觀設計的特點

自然保護區的自然屬性及其對環境保護、人類生產和生活的重要意義，決定了自然保護區景觀設計具有自己的特點。

(1)景觀設計場所的特殊性

因為自然保護區的特殊保護性，所以景區景點的規劃設計主要集中在遊憩區內進行，其他建設不可以進入絕對保護區域。

(2)景觀硬體設施設計的局限性

因為保護區景觀設計場所的特殊性，必須是在儘量不破壞原有基地現有環境條件下進行的，需充分考慮原有生態系統的承載能力，故設計中不能有過多硬體設施出現；減少人造景觀，盡可能保持景觀環境的地方性自然與人文狀態。規劃建設必須無污染、無破壞。強化自然，淡化人工。材料以木材和竹子為主，輔以石材。建築量體宜小不宜大，宜隱不宜顯。建築體的設計上，強調地方性特徵。建築屋頂的色彩要與周圍環境相協調，以藍、綠色或者木材本色為主，不宜建造鮮豔奪目的建築外觀。

(3)動植物種類的確定性

保護區在沒有人為干擾的情況下是一個能夠基本維持自身平衡的生態系統，無論是動物或植物種類都是自然狀態下存在的，應儘量遵守自然保護區原有動物的食物鏈平衡法則以及植物群落的穩定性，不要隨意引進外來物種，否則會造成自然保護區原有生態系統失衡。因此保護區景觀營造不可為增加暫時的視覺效果而引入外來物種，否則會造成得不償失的嚴重後果。防止外來物種的入侵，破壞區域的生態平衡，引發生態災難。

(4)景觀設計場所的延伸性

保護區景觀設計要考慮保護區周邊環境區域。周邊環境區域的生態環境直接影響著保護區動植物的生存和發展。因此保護區景觀設計不僅需要關注保護區本身環境，還要注重保護區毗鄰地區的複雜連帶關係。

(5)景觀設計的連貫性

自然保護區景觀設計不能跳脫原有的景觀素材，要使設計景觀與原有景觀融匯連貫，保持保護區的原生狀態。

第五章 美國國家公園經營管理手冊公園設施篇

本計畫翻譯美國國家公園署出版的經營管理手冊(2006)第九章，參考美國對於國家公園與自然保護區內的景觀設施設計與維護管理作法，作為台灣保護區管理單位於保護區內實行相關作業時的參考。

美國國家公園遊憩設施規劃設計原則

1.和諧性、地方性和實用性相統一

公園建設工程管理的基本目標，就是將對自然景觀的改變，減小至最低程度，最小程度的犧牲自然特色、最大程度的滿足人類需要。

2.人性關懷

公園規劃強調遊憩體驗規劃，遊客進入國家公園主要是感受自然環境，而不是尋求人為景點與設施的刺激。

表7 美國國家公園設施體系

設施種類	管理設施	文化設施	特許設施	遊憩設施	解說設施	環境改造設施	基礎設施
設施細目	辦公建築	博物館	住宿設施	路邊座椅	指示牌	水壩	廁所
	大門	歷史遺存	小旅館	野營地	標識牌	橋樑	供水設施
	門房	自然俱樂部	小木屋	野餐桌	解說中心	擋土牆	水塔
	柵欄		帳篷	野餐亭		石牆	汙水處理
	瞭望塔		掛車	野餐爐			垃圾收運
	售票處		員工住所	遊覽步道			垃圾焚化
			餐飲設施	船塢			棚屋
			商業設施	馬廄			設施維護
				醫療室			
				洗衣間			
				浴室			
				營火劇場			
				工藝品商店			

資料來源：Albert H.Good. Parkand Recreation Structures[M].Princeton Architectual Press, United States, 1999.

以下美國國家公園署經營管理手冊(2006)第九章的翻譯：

國家公園服務處將提供遊客那些必要的、適當的且與公園資源及價值保育一致的管理設施。這些設施與公園資源和諧與自然過程相容，令人有美的愉悅感受、是實用的、省能源與水資源、成本效益、全球性設計、及為所有人群所歡迎。NPS 的設施及管理將藉由融入永續的實務於規劃、設計、選址、建築及維護中，以說明環境的領導地位。本章段落依照原手冊目次編排以免混淆。
NPS：國家公園服務處

9.1 緒論

根本大法於 1916 年創立了國家公園服務處，引導服務系統保育公園資源使不損害未來世代的享用。1970 年國家公園系統一般權威法，在 1978 年修訂，禁止服務系統允許任何減損公園已建立之價值及宗旨的活動。綜合此二法加諸於 NPS 管理者一道嚴格的命令以保護公園資源及價值。(經由管理政策；“損害”也可被解釋為“變壞”) 為保護公園資源及價值，服務處將說明環境領導地位及承諾。此承諾為在所有設施發展及管理中遵守永續及資產管理的原則。在作選擇及決定時對大眾作承諾，且經由適當的教育機會。

對供給房屋、交通、通知及服務遊客很必要的支持設施須要適當的規劃、設計、擬定計畫、建築、經營及維護。服務處必須避免在建造建築物、道路、及其他的開發時對公園資源價值造成不可接受的衝擊。服務處也必須避免不必要或無效設施的進一步經營及維護的費用，不管這資產的投資是如何準備其資金的，服務處也必須認可此設施進行中的經營及維護費用並能支持它們。

因此服務處將不會在一個公園發展或再發展一個設施，直到決定這個設施是必要且合適的，且此設施在公園外發展或提供服務是不切實際的。這個政策認同，例如一個加油站或雜貨店對公園的利用及享用可能是必要的，但它可能並不須要位於公園內。在阿拉斯加國家關心土地保育法(16USC3196)1306 節。

合作建築計畫將堅守如上的明確相同標準。此外在捐贈的基金使用之處，服務處將遵循執行者命令#21：捐贈及募款此命令之規定。

(請看公園管理 1.4；認明及避免損害的決策規則 1.4.7；評估對自然資源的衝擊 4.1.3；規劃 5.2；商業遊客服務計畫 10.2.2；執行者命令#80：資產管理；執行者命令#21：捐贈及募款)

9.1.1 設施規畫及設計

在設施發展的決策中，每個公園的資源及價值將是主要的考慮因子。設施對遊客的利用及公園的管理，將與每一個公園的授權立法及核准的一般管理計畫、發展概念計畫及相關的規劃文件一致。公園設施的規劃及設計將藉各學科間的團隊完成，以滿足資源管理、計畫及技術上的需求。在規畫及設計的早期須尋求公眾的意見，特別是對有不同意見的案例。

公園服務處將以成本效益考量滿足其設施發展的需求，以確保每一個決定均能價值回收。只有那些適當運用基金及在經濟上可行的發展計畫能被核准。價值分析及價值工程技術，例如功能分析及成本評估將被用來達到最低生命週期成本，那是與環境、能源成效、可信賴性、品質、安全及資源保護的需求一致。建築及管理成本估計將在整個規畫及發展過程中持續被檢視以避免過度的、不當的或是不必要的花費。發展計畫也將持續被檢視有何機會可增加價值及利益以幫助達成 NPS 的任務。

為公園設施的設計，不論它們的來源(NPS，包商，租者或其他人)，將使用 NPS 設施模型做為空間及功能的要求且將和諧的融入公園環境中。在整個設計及建築階段它們也將依從相同的規則、相同的永續設計高標準、普遍的設計及功能性、相同的檢視及核准過程。NPS 對永續設計及功能性的要求包括保護自然及文化的環境、資源保育、能源保育、污染預防、為了防火安全可保衛的空間、及鼓勵有關永續教育、設計及實施。

須要時服務處將發出及更新指導原則，此原則是為了應用到整個國家公園系統的永續設計，必須與聯邦法令一致，例如執行命令 13123(經由有效能源管理綠化政府)、執行命令 13101(經由廢棄物預防、回收再利用及聯邦獲得綠化政府)、及執行命令 13327(聯邦實體資產管理)
請看公園規畫的階層 2.3；一般性管理概念 4.1；光景管理 4.10。也請看執行者命令#13A：環境管理系統；及#90：價值分析；NPS 永續設計指導原則)

9.1.1.1 生命週期成本

一個系統、設施、或其他產品的全部成本在它的規畫、設計及建築中均須慎重思考。全部成本將以經濟的分析估算在一個產品或系統的有用生命或其他特定階段中的花費。生命週期成本包括獲得、運送、起始建造或安置、管理及維護、環境及能源的消耗、水、廢水、以及最後清理或系統解構的花費、設備及(或)產品。實際來說廢棄物質、產品及副產品(包括產物生命週期的汙染)都應被視為部分的生命週期成本。當設施解構的花費包括在生命週期成本分析時，扣除額可計算在內因為回收再利用物質的殘值。

(也請看執行者命令#13A：環境管理系統；及#90：價值分析)

9.1.1.2 整合設施到公園環境

每逢可行及被國會授權，主要的公園設施-特別是那些可與其他實體共同分享的-應該在公園界限外開發出來。服務處將鼓勵私部門在大門口社區發展以滿足設施需求，並且有助於地方的經濟發展、鼓勵競爭、增加遊客的選擇、及降低公園內建築的需求至最低。在可能的、合適的及授權的地方，公園服務處將與其他聯邦、州或本地的實體共同合作建立及維持管理/資訊設施。

假如設施必須位於公園界限之內，比較喜歡的地點是那些能將對公園資源的衝擊降到最低的地方，及坐落於能刺激利用替代交通系統的地方、自行車路線以及徒步的路徑。在公園界限之內主要的設施僅將置於被核准的一般性管理計畫或履行計畫文件認明為適當的地點，選擇設施的位址時須考慮防火的需求及可得最大利益的因子例如太陽能、風向、風速、自然景觀及其他的自然特性。

當建築物在它們現在的地點不再發揮功能或被決定不適於放在重要的資源地點則將被移走。

在規畫的階段決定公園內建造一個設施是恰當的時候，所有的設施應該以永續的設計及系統融合於公園地景及周圍環境中，將對環境的衝擊降至最低，開發過程不與公園特性競爭或支配公園特性或干擾自然過程例如野生動物的季節性遷移或與溼地有關的永久活動。

假如一個明確的設計主題是想要的、推薦的或要求的，則此主題將反映此公園的特性，或者在一個大的公園內這個主題將反映一個個別的已開發地區。可使用標準的設計及成分，但它們在設計過程中將儘可能適應這個特殊的地點及環境。

將設施完全融合於公園環境中包括

〔假如！支持表列〕在選擇地點、建築材料及形式時對美感及環境因子敏感(例如陽光方向、盛行風、地景、對野生動物及其他自然危害的脆弱)。

〔假如！支持表列〕當建築在已存在的建築物及地景元素時，集合設施及活動要有革新的概念，既在設計新的開發也在再設計現存的複合物時；

〔假如！支持表列〕完全的各學科間的資源、使用者、及短期、長期建築物維護分析；

〔假如！支持表列〕對永續使用水資源、能源及廢棄物清理的長期需求；

〔假如！支持表列〕評估公園遊客、租賃者及 NPS 職員的交通及移動需求及從大門社區到公園的可及性；

〔假如！支持表列〕有關此方面之知識：傳統上與公園相關的美國印地安人及其他的群體他們的價值及社會文化興趣

請看環境領導 1.8；一般性管理規劃 2.3.1；光景管理 4.10；歷史及史前建築物 5.3.5.4；文化價值保護 9.1.1.3；設施選址以避免天然災害 9.1.1.5；遊客中心 9.3.1.3；商業性遊客服務規畫 10.2.2)

9.1.1.3 文化價值的保護

當存在重要的文化資源，要努力運用現存的有貢獻建築物。新的遊客或管理建築物，其在比例、顏色及結構上要與當地及文化資源調和一致。沒有人會企圖複製、或模仿一個歷史的設計，也不會有任何現代建築物會對大眾描繪成歷史的建物。然而本土建築當它們與文化地景視覺上協調時那即是合宜的。應用由諮詢會議有關歷史保護所頒布的效果標準及依從此會議有關 “歷史所有物保護”(36CFR 部分 800)的規定將在所有開發之前先做。這些規準應用至所有的歷史所有物。

請看認明及評估資源 5.1.3；規畫 5.2；文化資源處理 5.3.5，也請看內政部長的標準及指南有關考古學及歷史保存

9.1.1.4 適應利用

國家歷史保存法及行政命令 13006(聯邦設施設於歷史所有物)要求每一個聯邦機構-在獲得、建築或出租建築物-儘可能利用歷史所有物，不論何時只要管理合宜及經濟節約。(16USC 470h-2(a)(1))。此法令也要求每一機構提供有關它們所擁有的所有物之適應利用的替代方案，假使那樣做可幫忙確保此所有物的保存。因此適應利用歷史及非歷史建築作為經營管理之用，例如遊客中心、旅館、及管理辦公室。在新建築之前首先考慮假使(1)它能滿足公園的目標及當前的法規要求，(2)它的利用不會對重要的自然及文化資源造成侵擾，(3)可節約成

本。即使當適應利用的成本大於新建築，它仍然被証明為正當的。利用歷史建築物要依從所有有關處理及利用文化資源的法律、法令及政策。

(請看對殘障者的可及性 5.3.2；使用歷史建築物 5.3.5.4.7；租賃 8.12)

9.1.1.5 設施選址以避免天然災害

服務處將努力為設施選址，在那裏它們不會被天然物理過程摧毀。自然災害區包括不穩定的土壤及地質狀態、斷層區、地熱、沖積平原、暴洪區、易燃植被、及海岸高危險區。公園開發後被危險的災難自然事件損傷或破壞，如此狀況將被完全的評估為再定位置或在一個不同的地點被一個新建築取代。假如決定要再定位置或取代一個嚴重損傷的或被摧毀的設施，它將被置於一個相信沒有自然災害的地方。在一個動態的天然過程不能避免的地方，例如海岸，開發的設施應該永續設計(例如在危險的暴風雨或其他的情況來臨前是可移動的)。當決定設施必須置於如此的地區，它們的設計及選址將基於

〔假如！支持表列〕對自然的物理過程完全了解

〔假如！支持表列〕避免或減輕(1)對人類生命及財產的危險(2)這設施對自然物理過程及生態系的效果

沖積平原及濕地開發相關的規定在執行命令 11988(沖積平原管理)；執行命令 11990(濕地保護)；執行者命令#77-1：濕地保護及#77-10：天然資源編列詳細目錄及監測；及其他 NPS 指導文件。
(請看公園規畫階層 2.3；沖積平原 4.6.4；濕地 4.6.5；海岸線及堰州島 4.8.1.1；地質危險 4.8.1.3；遊客安全及危機反應 8.2.5；租地設施 10.2.6)

9.1.1.6 永續能源設計

任何設施開發，不論是新建築、改建或是改造的、再利用既存設施，都必須包括能源效率的改善及降低溫室氣體的排放，為了建築物外層及支持此設施的機械系統最大的能源效率應該藉利用太陽能以及光電應用、適當的隔絕及裝玻璃的策略、省能源的供給光線之用具、以及再生能源的技術來達成。省能源的建築計畫應該被用來作為參觀大眾的教育機會。

所有的計畫，包括遊客中心或主要的服務設施必須併入 LEED(能源及環境設計的領導權)標準以達到銀評級。

9.1.2 殘障者可及性

服務處將設計、建築及管理所有的建築物及設施，所以它們對殘障者是可及的以及可使用至合理的最大程度，與所有合用的法律、法令及標準一致。意謂所有新的或是改變的建築物及設施將依從一般服務管理的法令，採用可及性標準由建築物障礙法 1968(41CFR 部分 102-76 次部分 C)，以及 43CFR 部分 17 次部分 E，在由內政部引導的計畫或活動中執行不歧視障礙者。它也意謂一些建築物及設施將被修改以確保計畫能提供一個可到達的位置。

提供可及性與保育公園資源及提供遊客安全及高品質的參觀體驗是一致的。在大部分的例子中，所提供的可及性程度將與人們在設施周圍做的修改程度及這設施對在公園參觀及工作人員的重要性程度成比例的相關。如前所述大部分的管理辦公室、一些供給過夜遊客的膳宿區、一些給職員住的房子、及大部分的解說及遊客服務設施都是可到達的。未開發地區例如那些在受直接影響的建築物及道路的外面，通常未修改過，特別的設施也不會只為了這唯一的目的：提供可及性給所有的人，而提供修改。
在門口地區設施的可及性將基於以下因素決定：在地形學、吸引的意義、環境中做了多少物理的修改、以及這些修改是必要的以確保計畫的可及性。

公園的交通系統，包括水運，有足夠比例完全可及的車輛以對殘障人士提供有效的服務。以現存系統為例，必要的車輛將在代替或改造的基礎上被提供。直到交通系統已成完全可到達之前，一個分開的殘障者可進入的車輛將被提供，或殘障者被允許駕駛他們的個人車輛在否則限制的馬路上。在滿足可及性這個目標上，將強調確保殘障者與其他遊客有一樣最大程度的機會與體驗。分開的設施對殘障人士並不是一個代替物，代替都能夠到達其他的公園設施，但是他們可被允許去到對特別服務的需求說明很清楚的地方。

請看對殘障人士身體的進入 5.3.2；殘障人士的可及性 8.2.4；商業服務可及性 10.2.6.2
也請看執行者命令#42：在國家公園服務計畫及服務中遊客殘障者的可及性

9.1.3 建築

服務處將整合永續的原則及實務融入設計、選址、建築、建築材料、水電系統、回收所有不可使用的物質、以及廢棄物處理。最好的管理實務將用在建築活動的所有階段，包括建築前、實際建築、以及建築後。雖然建造一個新的資產是可行的選項可滿足遊客需求。但另一選項是保護資源。服務處將考慮不建造這一選項去滿足它自己的需求。這另一選項不建造被發展及被評估作為部

分早期設施規劃及設計過程。

9.1.3.1 建築場所

建築場所將限制到最小的可行地區。選擇建築場所要考慮時機，為了利用自然資源光、熱及涼(例如靠近現存的或有潛力的落葉樹群)可最大化能源保護，很小心控制土地擾亂及場所管理以預防植被、土壤、及考古資源被不適當的損害，並且將空氣、水、土壤及噪音的汙染降到最低。為了安全及保護自然及文化資源將提供保護性的圍柵及障礙物。有效的暴風雨水管理措施(特別對此場所)將被執行及適當的沖蝕及沉降控制措施隨時都就緒。固體的、揮發的及有害廢棄物都將避免。當無法避免時，它們將適當的貯藏、運送以及清理，依照聯邦、州的及當地的法律及法令，只要可能所有的物質將回收再利用。

一個檢查及批准任何“熱工作”(例如焊接、使用大火，磨擦)將被進行以確保在建築場所用火安全。視覺的侵擾將儘可能的小。建築設備將在令人滿意的狀態，例如它將被裝備以須要的安全成份及不可滲漏有害液體或散出有害的或令人厭惡的氣體超過允許的法定限制。要很小心確保輸入公園的建築設備及所有的建築物質都沒有令人討厭的東西，重建被建築衝擊的地區其花費將被認為是建築的部分成本，以及為重建花費的專款將包括在建築預算中。

請看空氣資源管理 4.7；水資源管理 4.6；土壤資源管理 4.8.2.4，也請看丹佛服務中心特殊化部分 01570

9.1.3.2 復植及景觀美化

植物的選擇及培育將藉植物管理的政策來引導在 4-4 節及抗火植被對防禦空間的需求。在最大的可能之下，種的植物應是公園的本土植物或在那一段時間、或事件中值得紀念者，這在歷史上是適當的。
利用外來種植物只限於依照外來種植物政策的情況下在 4.4.4 節。避免以灌溉來維持外來種植物的生存，除非它是重要的為達到公園目標已核准管理計畫的一部分以及有足夠及可仰賴來源的水。應該使用低水量措施以測量土壤含水量及其他的技術(例如滴灌及適時灌溉)。

在使用土壤肥料或其他土壤添加物於公園自然的或改變了的地景之前，公園應發展一個處方以確保這些添加物不會不可接受的改變土壤物理、化學或生物的特性、生物群落或表水、地下水。
只要是可行，被建築影響的土壤及植物將用於場地重建，任何剩餘的土壤及植物只要合適可用來重建公園內其他劣化的地區。剩土若不以此方式利用則可儲

備為未來之需。假如額外的土壤及植物被需要來重建被擾亂的場地，他們可從公園內其他的地方得到，期提是利用公園內來源的土壤及植物不會明顯的影響文化及自然資源或生態的過程。在任何例子中，輸入的土壤必須(1)與現存的土壤能共存(2)沒有不想要的種子或生物(3)滿足做為重建用的植物其園藝需求。

請看本土植物及動物管理 4.4.2；基因資源管理原則 4.4.1.2；外來種植物管理 4.4.4；水資源管理 4.6；土壤資源管理 4.8.2.4；文化地景 5.3.5.2；供水系統 9.1.5.1；廢棄物管理系統 9.1.5.2。也請看執行命令 13148 (藉環境管理領導綠化政府 207 節)，
“環境上及經濟上有益的景觀美化”

9.1.3.3 坑洞及變壞地區

由國家公園的土地上的坑洞、採石場及黏土，石頭，小石，或砂得到的物質，包括浸水的土地，將被選取並利用，僅在下列狀況之下

〔假如！支持表列〕由公園管理處或其機構、包商

〔假如！支持表列〕只為公園內的管理使用

〔假如！支持表列〕依照國家環境政策法及國家歷史保護法，包括下面

〔假如！支持表列〕選取並利用公園內借用物質不會損傷公園的資源及價值；

〔假如！支持表列〕基於經濟的、環境的及生態的考量，它是公園內最合理的替代方式；

〔假如！支持表列〕假如沒有可得到的外界來源；

〔假如！支持表列〕在依照其他適合的聯邦、州。及本地規定後。

公園應該利用現存的坑洞、採石場或泉源。僅在發展及完成一個全公園內均適用的借用管理計畫，此計劃宣稱借用場地選取、重建以及輸入的累積效果之後，可在公園內創造新的坑洞或泉源。在計畫發展及檢閱特定的提議時應諮詢或查閱 NPS 指導文件、自然及文化資源及設施管理員。

在指定的野溪及美麗的溪流，沒有新的泉源可被建立，而現存的泉源應被關閉及使恢復良好狀態。在提議的或指定的荒野地挖出來的東西可能被選取，

但只能取少量做為步道之用，且須依照核准的野地管理計畫。

變壞的土壤可作為海灘養料或其他資源管理活動之用，前提是管理者首先發現建議的養料或活動不會損害公園資源及價值以及建議的活動與公園規畫文件一致。

所有現存公園單位內變壞的地區滿足這個定義“固體廢棄物清理場”(36CFR 部分 6)均須依照 NPS 固體廢棄物法令 36CFR6.5。新的變壞地區或是坑洞的開發，或是現存的擴大，可經由 NEPA 和 NHPA 過程加以分析。此外管理者須依照 NPS 固體廢棄物法令及其他針對 NPS 的規定辦理。

建議的坑洞和變壞的地區若在公園之外也須評估以確保經由服務處或其包商的利用並未損壞公園內的資源或價值，以及選取的措施依照所有合適的法規及法令，包括國家環境政策法及國家歷史保護法一致。

請看認明及避免損害的決策 1.4.7；地質資源管理 4.8；非聯邦擁有的礦藏 8.7.3；復育及景觀美化 9.1.3.2

9.1.4 維護

9.1.4.1 緒論

國家公園對每個被國家公園服務處管理的資產都有維護的責任及花費。公園須執行對公園資產一個規律性、定期的編列詳細目錄及情況評估以認明是否有欠缺以及確保全部設施的維護合乎成本效益。實施的成本及設施、設備的有用生命週期直接與所提供的維護程度及類型有關。因此服務處將領導一個預防及恢復的維護及保護以便(1)提供一個安全、清潔、環境保護的、及令人有美的愉悅感受的環境給公園遊客及職員；(2)保護設施的物理完整性；(3)保護或維持設施在最適當的永續狀況。預防及恢復的計畫將融入永續設計元素及實務以確保省水、省能源，預防汙染、廢棄物預防及減量都是標準的措施。
也請看 NPS 固體廢棄物管理手冊；執行命令 13101(經由廢棄物預防、回收再利用、及聯邦獲得來綠化政府)執行命令 13148(經由環境管理的領導權綠化政府)；執行命令 13149(經由聯邦艦隊及交通效率綠化政府)；執行命令 13327(聯邦實體資產管理)；及執行者命令#80：資產管理)

9.1.4.2 環境友善及省能源產品的獲得

在實行它的維護責任時，公園服務處將獲得環境友善及省能源的產品，如

被固體廢棄物清理法、聯邦法令、以及執行命令要求，並努力滿足及超過內政部已被建立的肯定的獲得目標。服務處將考慮很多的屬性去買東西，包括價格、省能源、生物分解性、毒性、再利用產品內容、包裝、運送成本、及其他生命週期環境衝擊，例如清理。服務處會主動尋找機會測試及說明對環境友善及省能源的產品，此產品與它的目標-說明永續實務一致，為的是避免或降低環境衝擊。

(請看環境領導 1.8；租借實務 10.2.4。也請看執行者的命令#13A：環境管理系統)

9.1.5 水電瓦斯等公用事業

儘可能將能源、水及廢水系統置於公園界限之外。在公園內的公用事業儘可能不強入並對資源有最小的衝擊。服務處將使用市的或其他事業單位系統(在公園外面)，只要經濟及環境上可行。當被授權時，它可能與自治區及其他分攤成本以滿足公園新的、擴展的、或取代的水電事業需求。服務處將使用最少汙染的電力供應選擇或經由在地的生產或電力的購買，在適當的、近便的、及成本效益佳，或如此購買可滿足聯邦或州的排放目標或替代能源目標。

(請看水電事業及服務 10.2.6.4，也請看管理者的命令#35A：公園服務的販賣或租賃、資源、或水資源以支持在國家公園界限外的活動；及執行者命令#35B：販賣國家公園服務處生產的水電事業)

9.1.5.1 供水系統

國家公園服務處將有效及永續使用水資源。用水系統的設計，在其處理及配水時儘可能保育水資源及能源。供水及配水系統的設計及維護將提供足夠的水以運轉消防洒水系統及消防栓。於改裝建築物及建構新建築物時裝設供水有效裝置。新的供水系統或既存系統的延伸只有在合理的保育措施不足以供給公園所需時才會被敷設。當評估一個新系統或一段擴展時，此系統必須經適當的評估及可用的或計畫的供水必須足夠所需。在可能及適當之處及水資源可得之時，通常開發地下水而不是變更公園內的表水。

供水系統及其工作者必須遵從適宜的州及聯邦健康標準。室外用水將限於那些被視為對公園經營或對保護公園價值很重要的申請。配合本土植物政策，服務處於戶外灌溉時將使用有效的方法。在合適的地方應收集雨水使用，例如維護地景特色及一般性清潔。

(請看水資源管理 4.6；露營地 9.3.2.1；公共盥洗室 9.3.3；也請看執行者命令 #83：公共健康)

9.1.5.2 廢水處理系統

只有在合理的保育措施不足公園所需時才會決定建造新的廢水處理系統或延伸、擴展既存系統。在選擇適當的廢水處理方法時，須考慮下述因子，例如四季均可信賴、大眾健康議題、合理價格及對環境最小衝擊。特別在環境敏感區或水資源短缺地區將使用不同於傳統的方法。當使用另一種科技時，例如堆肥廁所，則應對遊客解說回收固體廢棄物的價值。廢水應被足夠的處理以便重回水路或回收再利用時能符合或超過合宜的州及聯邦水品質標準。水及廢水處理系統及其操作者均須遵從州及聯邦健康標準。管理者必須保証操作者是合格的，且操作係根據法律、法令及政策而被檢查及執行。

(請看水資源管理 4.6；露營地 9.3.2.1；公共盥洗室 9.3.3；其他管理設施 9.4.5，也請看執行者命令#83：公共健康)

9.1.5.3 水電瓦斯公用事業運輸線路

在合宜之處，NPS 公用事業運輸線路將舖設於地下，除非如此鋪設將對自然或文化資源造成明顯的傷害(例如歷史建築或文化地景)。當置於地上，公用事業線路及附屬結構將位於對公園資源及價值造成最小衝擊之處。只要可能及視覺上可接受，所有的公用事業線路將共用一個地帶且與交通地帶結合，成本效益、信賴服務、及當決定是否裝設線路在地上時，須考慮視覺衝擊。為極小化政府公用事業線路之衝擊須考慮長期、成本效益，再生能源應用，例如使用光電、風力、燃料電池及(或)生物燃料技術(單獨或混合系統)，特別在偏遠地區。

請看潛在荒野 6.2.2.1

9.1.5.4 歷史性的水電瓦斯公用事業

在歷史的時期中即存在的公用事業將以文化資源來處理並以如同其他的文化資源政策一般管理。在當前地上短缺之處要求改善線路及設施，它們將儘可能順應有歷史性的公用事業線路的出現及位置。
請看文化資源處理 5.3.5；公用事業運輸線路 9.1.5.3)

9.1.6 廢棄物處理及汙染物問題

國家公園服務處承認廢棄物、汙染物及浪費的操作導致很大的衝擊，不僅對國家公園的資源也對國家、這世界其他地方的生物及非生物資源造成極大的衝擊。服務處因此將說明環境的領導地位及充當一個典範作為其他人仿效廢棄物及汙染物的管理。

9.1.6.1 廢棄物處理

服務處將執行固體及有毒廢棄物管理，藉整合廢棄物減量、再利用及回收計畫以儘量降低從 NPS 地點產生及清理的固體有毒廢棄物。本節宗旨，固體及有毒廢棄物包括在修訂後之固體廢棄物清理法中定義之任一物質。服務處將要求使用可生物分解的物質、再利用及回收利用的物質、以及其他適當的措施以儘量降低固體廢棄物並儘可能保育自然資源。鼓勵以革新的方式使用可回收再利用的物質，例如服務處鼓勵可回收再利用的物質經由再製造成為可接受的販售物件賣給有意願的市場包括公園服務處。

公園內由非 NPS 活動產生的固體廢棄物清理，在大部分的案例中都與國家公園的價值互相矛盾，在公園系統一個單元界限內的土地或水域中，固體廢棄物的清理均須遵守 NPS 法令 36CFR 部分 6，不論此公園是聯邦或非聯邦所擁有。此法令執行公共法 98-506(16USC4601-22(C))

這些法令之設計為確保在國家公園邊界內執行與固體廢棄物清理有關的活動，處理時能(1)預防空氣及水品質變壞；(2)預防自然及文化資源惡化；(3)降低遊客遊憩之不利影響。遵照這些要求的精神及意旨，公園服務時在可執行的程度上避免使用公園土地作為垃圾掩埋場。使用以下方法(1)執行固體廢棄物減量及取代措施(2)將物質轉入回收設施或其他適當的地點(3)(任何未能轉向而產生的廢棄物)使用貯藏或處理設施，可以符合或超過 DOI 及所有法律及法令標準。

公園服務處將從公園移走垃圾掩埋場的工作及來自公園的相關衝擊。與公園合作的廢棄物管理解決法可儘量減少對公園資源的不利衝擊，此種方式將鼓勵用於傾倒垃圾的另一選擇地點且對鄰近地區均極為難得。除非在非常有限的情況下，對於固體廢棄物的開放燃燒，在公園內不被允許。請看管理者的命令 #18：野地火管理。

任何由於服務所產生的有害廢棄物將與固體廢棄物分開之後清理，完全與適合的法律規定一致。

請看空氣品質 4.7.1；河流利用 8.2.2.3；鄉間利用 8.2.2.4；各種管理設施

9.4.5，也請看執行者命令#18：野地火管理；管理者命令#30A：損害評估

9.1.6.2 NPS 對污染物的反應

服務處將努力防止或將釋放的汙染物降至最低，此汙染物將影響公園的土地或資源，服務處亦將展開所有必要的控制措施或極小化如此的釋放。

汙染物包括任何可能對公園資源造成危害的物質或在本次節中有參考到的法規所規定之物質。防止及減到極小量包括(1)獲得、使用及選擇非毒性或少毒性物質；(2)完成安全使用、貯藏及清理的措施；(3)回收再利用花費的物質(4)對職員、包商、租屋者及遊客完成有效的危險溝通計畫；(5)發展及擴展適當的緊急事件反應計畫；(6)確保須對 NPS 財產的汙染或有威脅的污染負責的的團體能通報如此的汙染。

與汙染物相關的活動包括反應的行動、或指揮、獲得、貯藏、運送以及清理如此的物質，將遵照聯邦、州、及本地的法律、法令，包括但不限於(1)固體廢棄物清理法，包括資源保育及恢復法 1976 及危險固體廢棄物修正法 1984；(2)理解的環境反應，補償及義務 1980；
(3)石油汙染法 1990；(4)清潔水法；(5)危險物質運送法；(6)有毒物質控制法；如此的活動亦須遵守 NPS 整合的有害物質管理計畫。

服務處將認明、評估及儘快反應去通報釋出及受威脅的汙染物到環境中。每一個公園有一個石油及化學物質流出反應管理計畫，針對導因於 NPS 的活動或在 NPS 控制之外的活動(例如商業的通過公園的路上) 流出的物質。此計畫第一優先是對反應者及大眾的安全。職員不可對流出的危險物質反應，除非他們是合格及有証明文件的，遵照執行者命令#30B：危險流出物的反應。

服務處將採取肯定及積極的行動去確保所有 NPS 與污染物釋放有關的成本及損害是來自於汙染物的釋放，而這些汙染物要為 NPS 財產的汙染負責。此外公園服務處獲得土地時，應採取步驟避免或降到最低其對污染的義務，此 NPS 財產的汙染是來自其他的團體。服務處將包括獲得前環境評估過程，以認明可被承認的環境狀態，例如那些與先前或既存的商業設施、礦坑、及垃圾掩埋場有關的環境。

任何可被承認的既存或潛藏的土地環境汙染(包括公園內)一旦被認明儘快引起地區管理者的注意。

請看包含的標準 1.3；第 3 章：土地保護；有害物管理 4.4.5；緊急事件準

備及緊急事件處理 8.2.5.2。也請看管理者的命令#25：土地保護；#30A：損害評估；#30B：有害流出物反應)

9.1.7 能源管理

國家公園服務處將明智及經濟的運用能源進行各種活動。公園資源及價值並不會因為提供能源給 NPS 使用而惡化。服務處固守聯邦對於管理能源及水資源效率、再生資源、使用替代燃料、及聯邦船隊目標的政策，此項法律在能源政策法 1992。服務處亦將遵守合宜的執行命令，包括執行命令 13123(經由有效的能源管理綠化政府)，及執行命令 13149(經由聯邦船隊及運輸效率綠化政府)，

所有的設施、車輛、設備的使用及管理均須儘可能減少能源、水及不可再生燃料的消耗。完全思考如何使用替代燃料，若合適將鼓勵替代的交通計畫及使用生質燃料。再生能源及在省能源技術方面的新發展，包括從回收再利用的物質及廢棄物製成產品，若合適及在其生命週期中成本效益適當則將被使用，然而，若它們對公園資源及價值造成不利的衝擊則不會追求能源效率。

為保育能源，對公園工作人員及遊客將提供機會使用公園內的公共運輸工具或步道及小徑作為非動力的交通方式。作為環境的領導者，服務處將對大眾解說整體的資源保護將藉有效利用能源而獲益，且將主動的教育及激發公園工作人員及遊客去運用永續的措施以保育能源。服務處亦將尋求與能源部及其他部會合作以進一步發展及達到 NPS 能源保育的目標。

(請看空氣品質 4.7.1；光景管理 4.10；資源問題解說及教育 7.5.3 維護 9.1.4；交通系統及替代交通 9.2；步道及步行 9.2.2；永續能源設計 9.1.1.6。亦請看執行者命令#13A：環境的管理系統)

9.1.8 建築的火災保護及壓制

管理者將處理建築的火災相關活動作為廣博的各學科間努力的一部份以保護資源促進安全及適宜的大眾享用那些資源。防火、保護、及壓制將是各設施設計、建築、重建、維護及經營管理時的主要考慮因素。建築的火災將被壓制以防止生命的損失及將財產及資源的損害降至最小程度。服務處的火災保護及壓制計畫將提供，經由執行者命令#58：建築的火災管理及參考手冊 58，額外的政策、標準、實施程序、及有責任滿足各別公園單位之間不同的需求及複雜性。目標是確保所有的國家公園接受一個適當程度的火災保護，此保護是由合格的人員以安全及成本效益的方式提供。

每一個管理者將完成一個建築的火災評估及發展一個建築的火災計畫以滿足公園需求。建築的火災保護及壓制能力將遵照那些計畫而維持。優先的預防將集中在有人居住的建築及文化資源，重點平均放置於依照法規、早期預警、壓制系統、及工作人員訓練及覺知。

經由新建築依照法規、改善既有建築、標準化及定期火災檢查、及適當的裝設及維護偵測及壓制系統以預防火災是提醒人們注意及修正 NPS 建築物火災缺失的主要方法。在這些措施不足以滿足公園需求時，則同意提供必要的壓制火災協助的非 NPS 實體進入。

服務處鼓勵來自鄰近的火災保護組織的支持，管理者們應有適當的協議，不論何時均須加強消防的能力。只有當所有其他的選項均已充分探討並發現不可接受之時，才考慮發展公園的防火隊。

(請看火災管理 4.5；火災查覺，壓制及火災後之重建及保護 5.3.1.2；水供應系統 9.1.5.1，也請看執行者命令#58：建築物火災管理)

9.2 交通系統及替代交通

交通系統的位置、類型、及設計及他們的組成分(例如道路、橋梁、步道及停車區域)及使用替代交通系統，所有以上均強烈影響遊客體驗的品質。這些系統也會大大影響公園資源將在哪裏或如何被衝擊。為了這些理由，有關交通設施的管理決定須要完全的及多學科之間互相的考慮替代方案及充分了解其後果。傳統的實務例如建築較寬的道路及較大的停車區域以供給動力車輛所需，並不是必要的答案。服務處必須找到交通的解決方法，而那方法在提供一個高品質的遊客體驗之時可以保護自然及文化資源。

早期 NPS 參與交通研究及規畫過程，對長期工作策略是極重要的，此工作與其他聯邦機構、部落、州及地方政府、區域規畫體、公民團體、及其他關係密切，增加成為夥伴及籌募基金的機會。服務處將加入所有交通規畫討論會，此討論會可能導致與其他公園的聯結或衝擊公園資源。與聯邦、部落、州及本地的機構對交通問題一起工作，服務處將尋求合理的進入公園及與外面交通系統的聯繫。服務處亦將建議對陸生及水生野生物的穿越廊道及其他的便利事項以促進生物多樣性及避免或減輕(1)對個別動物的傷害(2)植物及動物的棲地破碎化(3)干擾自然系統。

根據一個公園單位的大小、位置、資源以及使用層級，服務處將在合適的

地方強化及鼓勵替代的交通系統，可能包括巴士、火車、渡輪、電車混合使用。較合宜的是非動力方式進入或在公園內移動。一般來說，較喜愛的交通方式將有助於最大的遊客樂趣及對公園資源及價值最小的不利衝擊。
在決定設計、建造、擴充或改善進入或在一個公園內之前，不建造的替代方案-例如分散遊客到另一個地點-必須充分的探討。假如不建造的替代方案不能達到令人滿意的結果，則須考慮一個開發的解決方案。此計畫是否

〔假如！支持表列〕是適合及必要的以滿足公園管理需求或提供遊客利用及樂趣；

〔假如！支持表列〕設計時十分在意通過之處對地景敏感；

〔假如！支持表列〕將不會對自然文化資源造成不可接受的衝擊及將那些不可避免的衝擊降到最低或減輕；

〔假如！支持表列〕將降低交通壅塞、噪音、空氣汙染及對公園資源及價值不利的影響；

〔假如！支持表列〕在它服務的地區將不導致此區超過遊客乘載量；

〔假如！支持表列〕將合併能源保育及永續之原則；

〔假如！支持表列〕能夠說明財政及經營的永續性；

〔假如！支持表列〕將合併全球性設計原則以讓所有的人們均可進入，包括殘障人士；

〔假如！支持表列〕利用解說的機會及風景的價值得到最大的益處；

〔假如！支持表列〕不會違背聯邦、州或地方的空氣汙染防制計畫或法令；

〔假如！支持表列〕是基於理解及跨學科的方法，那是與公園的一般管理計畫及資產管理計畫完全一致的；

〔假如！支持表列〕經由提供新的或改良的解說或遊憩機會，簡化公園內的旅行，或使較易或較安全觀看公園特色強化遊客的體驗；

可能概念地思考所有交通系統，在推前超越概念的階段之前須從管理者得到適切的同意，在建築、擴展或重建一個公園的交通系統做決策之時，服務處將說出對陸地及水生野生物廊道跨越及其他便利措施之需求以避免或減輕對個別動物的傷害，植物及動物棲地的破碎化及自然系統的瓦解。

(請看環境領導 1.8；一般管理規畫 2.3.1；履行規畫 2.3.4；空氣品質 4.7.1；緒論 9.1；殘障者可及性 9.1.2；能源管理 9.1.7 也請看執行者命令#87C：交通系統準備基金；#87D：非 NPS 道路)

9.2.1 道路系統

9.2.1.1 公園道路

公園道路為建造良好且對自然及文化資源敏感，反映最高的公園設計原則，並增加遊客體驗。公園道路並不打算提供快而方便的交通，反之當提供安全且有效率的旅遊，且最少或沒有衝擊自然及文化資源時他們意欲加強參觀品質。對大部分的公園，道路系統已然就緒。當為滿足這些公園的交通需求而計畫修改時，須決定這些道路系統是否應維持、縮減、擴大、再定方位、除去或以其他旅遊方式增補。在道路慢慢的接近其承載量時，須使用另一個預定點或交通系統或限制使用作為道路擴展的另一項思考。

公園道路設計遵從 NPS 道路標準，此標準因應各公園的特性及資源限制而適當調整。雖然一些現存的道路不能滿足現今工程標準，它們可能是重要的文化資源，其價值應在注意遊客安全的前提下被保留下來。

(也請看執行者命令#87A：公園道路及有樹木點綴的大道)

9.2.1.2 非 NPS 道路

許多公園有一些不是由公園服務處建造的道路，因此不在 NPS 的管轄之下。大多時這些道路在此地區成為部分國家公園系統之前即已存在，且公園服務處必須極大的依賴部落、州或當地的權威去維持這些道路與公園管理目標一致。這些其他的政府當局有時提議擴大一個現存道路或在公園內建築一條新的道路，可能很明顯的不利影響公園資源及價值。管理者必須嚴格遵照節 9.2.1.2.2，及執行者命令#87D：非-NPS 聯邦補助道路。

在可實行之處及對道路有管轄權的單位同意之後，不再需要的非 NPS 道路將關閉或移走，此地區將恢復自然狀態。服務處不會允許公眾或私人去建造新

的道路以進入私人擁有的一塊地(在國家公園內)除非經過法律特別授權。

進入阿拉斯加的私人的地(但在國家公園內)將根據 111081 節的──阿拉斯加國家關心土地保育法(16USC3170(b))及 43CFR 部分 36 請看緒論 8.6.4.1；

9.2.1.2.1 現存商業及其他穿越性交通

服務處將與適宜的政府及私人組織及個人一同工作使交通對公園的資源及價值的衝擊降到最低。只要可能商業交通在公園的道路上將被禁止，除非為了服務公園的遊客及公園的經營。然而須遵照 8.6.5 節及適用的 NPS 法令(36CFR5.6)

〔假如！支持表列〕→管理者將允許商業的車輛使用公園道路，只有必要進入私有土地而此土地鄰近或在公園地區內且只有此途徑可進入時方可允許。
〔假如！支持表列〕→管理者在緊急之時可發出通行許可給商用車輛通過公園。

當現存的穿越性道路對公園資源及價值有不利的衝擊時，服務處將與適當的政府單位共同工作將這些衝擊降至最低，或使此交通動線經過另外一條路線。在可行且實際的地方，不再需要的道路將會關閉或移走，此地區將恢復為自然狀態。

管理者應主動擔負起整體社區及交通規畫活動的責任，以教育各團體有關 NPS 被託付保護公園資源。當新的公路或道路或擴展現存道路廊道，可能衝擊公園土地之計畫被提出來時，服務處將與美國交通部及州交通部密切合作。遵照 23USC138 及組織法，服務處反對任何通過國家公園土地建造一條州或本地道路的提議，或對一條既存道路增加一條有路權道路的大小，除非服務處首先決定(或不決定)下列：
〔假如！支持表列〕→沒有可行的及謹慎的替代方法；
〔假如！支持表列〕→所有可能的規劃已做好，可將對公園的傷害降到最低或減輕；
〔假如！支持表列〕→不會與大眾興趣相左或與公園的目標不一致；
〔假如！支持表列〕→不會對遊客或工作人員的健康或安全造成危害；
〔假如！支持表列〕→與 NPS 的標準及實際應用於道路設計、工程、及建築方面一致；

在作這些決定時，服務處將考慮的因子條列於 9.2 節

為了未來維護的責任 ─ 滿足 NPS 標準─在 NPS 核准一個提議之前先認明

它；也請看執行者命令#87D：非 NPS 道路

9.2.2 步道及小徑

步道及小徑提供唯一的方式進入公園的許多地區。這些設施將被規畫及發展為每一個公園的交通系統的必要部分，並且融入全球性設計的原則。步道及小徑充當為管理
工具以協助掌控利用的分布及強度。所有的步道及小徑都將很小心的決定位置、設計及管理。

〔假如！支持表列〕→降低與汽車的爭鬥及不能和諧的利用；
〔假如！支持表列〕→允許為了令人滿意的公園經驗；
〔假如！支持表列〕→允許最大數目的人們可到達；
〔假如！支持表列〕→保護公園的資源；

在已開發地區被大量利用的步道及小徑可能鋪上一層物質，為了遊客的安全、殘障人士的進入、資源的保護、和(或)控制沖蝕，必須很小心的選擇表面物質。要考慮的因子有：一條步道或小徑的目的及位置及沖蝕的可能性及其他的環境衝擊。

一條步道或小徑對遊客的利用及管理在 8.2.2 節休閒活動中有探討。此外，步道規畫時須考慮 NPS 有興趣與聯邦、州、本地及部落政府以及個人及組織合作推進公園的無接縫網路目標。這些合作的活動是想要建立彼此連結的廊道，此廊道為自然的及有共同的目標、開放空間例如在公園內可發現的地帶、其他被保護的地區及能共存管理的私人土地。

(請看合作保育在公園界限之外 1.6；第 7 章：解說及教育；殘障人士的可及性 9.1.2。也請看執行者命令#42：在國家公園服務計畫及服務中殘障人士可及性)

9.2.2.1 合作的步道規畫

公園服務處將與其他的土地管理者、非營利組織、及使用者團體合作使本地及區域的步道進入公園變容易。當公園鄰接其他的公共土地時，服務處將參與相互作用行動、多管轄的步道規畫。當一個有效的步道系統存在且以不同方式允許了供給旅舍或相似的低成本過夜設施，假如它們與公園的一般性管理計畫一致且與自然及文化資源和諧時。

(請看旅社及蔽護所 9.3.2.3)

9.2.2.2 健行步道

步道設計因提供給許多不同的使用者並且對使用者的類型及場地的狀況須適合因而有所不同。通常避開濕地，並在可能的地方以木板鋪設以越過或以其他的方式使用不干擾水文或生態過程的永續材質。鄉間的步道將提供遊客一個原始的戶外體驗，這些步道將不舖設物質及特質是質樸的，除非須要一個更持久的表面之處。鄉間小徑通常不允許使用非本地的物質。

請看野地裏的小徑 6.3.10.2；一般政策 6.4.1；鄉間利用 8.2.2.4；

9.2.2.3 騎馬小徑

騎馬小徑及相關的支持設施例如餵食盆及欄杆將被提供，當他們與公園的目標一致且當場地狀況合適之時。馬帳篷應該依使用者的興趣而設計且須與 NPS 的政策一致。光電系統應該被評估來給予必要的水資源系統動力，對殘障者應供給斜道使其騎乘動物。

請看放牧及牲畜馬路 6.4.7；家畜及野生牲畜 8.6.8；商業服務可及性 10.2.6.2

9.2.2.4 自行車道

自行車道可被認為是動力車輛進入的替代方式，當確定是安全而且可行之時自行車旅行可以與公園道路整合。為了保護資源及旅行者的安全及方便，可以舖設自行車道。遵照 36CFR4.30，在公園道路、停車場及設計給自行車利用的道路允許使用自行車。在已開發地區及特別使用區允許自行車道的指定，特別使用區是基於如此的利用(1)與保護公園的自然、文化、景觀及美學價值一致；(2)與安全考量一致；(3)與管理目標一致；(4)不會干擾野生物或其他公園資源。可作一個相似的決定即在已開發區及特別使用區之外去指定道路；然而此指定須藉頒布一個特別的法令。

（請看一般性政策 6.4.1；鄉間利用 8.2.2.4，也請看 36CFR4.30）

9.2.2.5 水道

當與資源的保護需求一致時公園將提供水域的進入及利用。在公園的一般管理規畫之下將會決定適當的位置及使用程度。公園服務處與其他的機構或組織共同合作以發展及提供教育及解說有關進入公園的水道；促進了解及樂趣；及保護水道及鄰近的土地。

9.2.2.6 解說步道

解說步道及小徑，引導式或自導式，用來達到遊客欣賞及了解公園的價值。

9.2.2.7 國家步道

由服務處管理的國家步道系統，其中有幾個成分已經被指定為國家公園系統的單位，這些步道因此被以國家公園地區管理且遵從其政策如同在國家步道系統法的任何其他規定。

其他景觀的、歷史的、連接的、及遊憩的步道在國家步道系統法指定之下是在公園單位之內或其鄰近。其中部分也被服務處管理，雖然不是如同國家公園系統的單位一般，在所有的例子中，服務處將與其他的土地管理者、非營利組織、及使用者團體共同合作使步道的使用更為方便且遵照對如此的步道合宜的法律及政策，且步道管理及使用不會造成不可接受的衝擊。

請看合作保育在公園界限之外 1.6.也請看(執行者命令#45-1 國家的景觀及歷史步道；國家步道系統法)

9.2.2.8 步道起點

步道起點就是步道的起始點將很小心的與公園發展及循環系統的其他元素緊密連結，使步道使用既安全又快樂及管理有效率。

9.2.2.9 步道橋梁

步道橋梁用來跨越易於瞬間氾濫的湍急水域，以及其他潛藏安全危機的地方。在決定建橋之前可能會考慮除了橋之外另外一個方案，例如渡口以及步道重新定位。當為防止溪岸沖蝕或保護濕地或漁場之時，築橋可能是較好的選擇。假如決定橋是較適合的則其大小應儘可能小以服務步道利用者，且須設計為與周遭自然景觀和諧一致。

(請看水資源管理 4.6)

9.2.3 交通號誌及記號

號誌應限制到最少的必要量以滿足資訊、警告及管理的需求、及避免混亂

及視覺的侵擾，號誌應該規畫為提供一個令人愉快且相同的外觀。在公園路上的交通號誌及舖設記號應該與統一的交通控制裝置手冊的標準一致，此手冊補充自 NPS 號誌手冊。所有的路邊號誌及記號將與好的交通工程措施一致。停車號誌-特別是那些展示 NPS 箭頭-是整個公園服務處認明系統的重要部分，且必須遵守執行者命令#52C：停車號誌的標準。

9.2.4 停車地區

停車地區及景觀台將位於無論是視覺、聽覺或其他對公園資源及價值的衝擊可接受的地區。當停車地區是必要時，它們將限制到適當的最小大小，並且將設計為和諧的容納汽車及其他合宜的使用者。當大型停車場需求時，適當的種植物及其他的設計元素將被用來降低負面的視覺及環境衝擊。當提供過多的停車位以滿足尖峰時的參觀，則此停車場地應該是已經穩定的地區，否則應是能抵抗這暫時的停車衝擊而不會對公園資源造成不可接受的衝擊。永久性停車地區正常來說其大小並不是為每日尖峰時所利用，而是為尖峰季節平均週末預期人數而設定大小。

(請看本地植物及動物的管理 4.4.2；緒論 9.1；交通系統及替代交通 9.2)

9.2.5 航行援助

在聯邦飛行管理及 U.S.海岸巡防共同合作之下須規畫必要的飛機及水中航行協助，其裝置、維護及使用與這些機構所建立的標準一致，假如在公園界限之外沒有適當的替代方式。當有必要滿足特別的公園及大眾安全的需求時，可授權此標準的例外情況，提供此例外是由公園管理處及有主要管轄權的機構聯合起來同意的。

(請看飛過領空及飛行利用 8.4；交通號誌及記號 9.2.3)

9.3 遊客設施

當努力做最好的遊客服務之時，公園服務處將限制遊客設施的發展，只限於必要及適當的設施。設施例如加油站及雜貨店對公園的利用及享用可能是必要的，但是它們不必然需位於公園內，服務處將鼓勵私部門在大門附近的社區內的遊客服務，此舉有助於本地經濟的發展、鼓勵競爭、對遊客來說增加選擇的機會、並且對公園內的設施需求可降至最低。當遊客設施在公園內是必要且合適的時候，則依照接受的 NPS 標準可設計、建造及維護，此標準是為了公園品質及 NPS 對遊客滿意的承諾。

9.3.1 資訊及解說設施

公園可能提供資訊及解說設施以幫助公園遊客欣賞及享用這個公園及了解它的意義，假設此設施能發展起來但不損害公園的自然及文化資源。
(請看第 7 章：解說及教育：殘障人士可及性 9.1.2)

9.3.1.1 告示牌

告示牌須小心的規畫及設計以達成它們的重要功能即傳達適當的 NPS 及公園形象以及對遊客提供資訊和方向。每一個公園應該有一個經核准的全公園適用的告示牌計畫，依據各種服務適用的設計規準及配合去滿足各別公園的需求。入口及其他主要的告示牌將很明確的設計以反映此公園的特色，滿足各種服務適用的標準，此標準是為了一致性。告示牌將維持最小的數量、大小及字數以說明其功能及儘可能不干擾自然及歷史的場景。它們將置於不干擾公園遊客享用及欣賞公園資源的地方。路旁的資訊告示牌是依照國家公園服務處告示牌手冊之標準。解說告示牌將被告示牌及路邊展示計畫所引導。
請看告示牌 6.3.10.4；遊客安全 8.2.5.1；交通告示牌及記號 9.2.3；航行協助 9.2.5，也請看管理者的命令#52C：公園告示牌)

9.2.1.2 入口收費站

入口收費站將與公園環境和諧一致且這些收費站應反應此公園的建築特色。入口收費站應(1)合理的容納平均尖峰季節遊客的交通量(2)結合最好可行的技術(3)使用最好的管理措施將延擱降到最低─降低在入口收費站汽車排放廢氣及加強遊客體驗。

9.3.1.3 遊客中心

當有須要為遊客提供資訊及解說服務時，遊客中心將在核准的規畫地點建築起來，為將視覺的干擾及主要的公園特色衝擊降到最低，遊客中心一般來說不會位在靠近如此特色的地區。若在公園內的位置會造成不可接受的環境衝擊，則可經授權將遊客中心置於公園外。

遊客中心並不是個人的或自導式定點解說替代物。只有在室內多媒體是傳達公園歷史主要成分的最有效方式及需要一個中心公眾接觸點時才會建造此遊客中心。

遊客中心包括資訊服務，教育物資的販賣，及與主題相關的物品、視聽節目、博物館、博物館收集的貯藏、展示、及其他有職員的或自助的節目，為提供遊客高品質遊客體驗的空間。補充來說，需要盥洗室、飲水器、及其他基本的遊客需求物都是在規畫及設計階段要考慮的。在送出任何遊客中心計畫到管理者以求核准之前，所有遊客中心的大小及規模將根據遊客中心規畫模組來評估，或用相似的工具。

請看公園管理 1.4；環境領導 1.8；非個人的服務 7.3.2；設施整合入公園環境 9.1.1.2；殘障者可及性 9.1.2；博物館收集管理設施 9.4.2；

9.3.1.4 圓形劇場

在露營地及其他的地點若需要正式的解說節目時則會提供圓形劇場。露營地亦可能提供營火圈以容納晚上的節目及非正式的社交聚會。因考慮到自然晚上天空的狀態人工照明必須很小心的引導並且保持在最小的狀況。

請看光景管理 4.10；露營地 9.3.2.1；

9.3.1.5 路旁展示

路旁展示可能沿著道路兩旁及頻繁使用的步道及小徑旁以解說定點資源。
請看非個人服務 7.3.2

9.3.1.6 觀看裝置

觀看裝置例如置於臺座上的雙筒望遠鏡或天文望遠鏡，當管理者決定如此的裝置對於有意義的解說或了解公園資源是需要的時候，在適當的位置就會裝設觀看裝置。如此裝置可能由服務處或其他單位提供，方式是一紙租約或商業授權。

9.3.1.7 藝術或文化設施

無數的文化事件(例如音樂會、影片、演講、戲劇、手工藝展、藝術展)當它們支持公園的宗旨及目標時將會被允許。然而只有滿足下列全部的規準時才會為文化活動而建造永久的設施：

〔假如！支持表列〕永久的設施為了傳達公園故事的節目
〔假如！支持表列〕使用可卸下的或暫時的設施是不可能或不切實際的。

〔假如！支持表列〕適應使用其他的公園設施是不可能的。
〔假如！支持表列〕既不是設施本身也不是經營管理會損害文化的或自然的資源或阻礙公園的運用以達其預定的目標
〔假如！支持表列〕公園之外的他人提供這個設施是不可行的。

(請看歷史建築利用 5.3.5.4.7；特別事件 8.6.2)

9.3.2 過夜的供給膳宿及食物服務

過夜的設施及食物服務將限於那些對達到每一個公園的目標是必要而且合適的種類及程度。在許多例子中，過夜的供給膳宿及食物服務並不須要在公園內。一般來說，只有當私部門或其他的公家機構不能在公園附近充分的提供他們時公園才提供，然而在公園內的設施或服務可能被証明為應該當到公園外去住宿或吃飯太遠或太花時間而不能允許合理的使用或當離開這個公園以獲得臨時的服務將實質上減損遊客體驗的品質。某些活動例如鄉間的利用，須要過夜的停留。過夜的供給膳宿類型可從未改良的鄉間露營地到汽車旅館或旅館型的住宿處。由租賃者經營的商業設施將在第 10 章詳細說明。

(請看殘障者可及性 9.1.2；商業遊客服務規畫 10.2.2)

9.3.2.1 露營地

當決定必須有露營地時，他們的設計可容納二種不同的營地，為娛樂-汽車露營及帳篷露營。同時必須考慮許多因子例如文化地景、地形、土壤、植被、野生物、氣候、使用者的特別需求、視覺與聽覺的隱私、及其他的相關因子。

服務處將決定浴廁及水電設施連結的範圍，那是對每一個露營地均是合適的，此是基於公園的任務、露營地的位置及大小、在此地區商業露營地的近便性、裝置及維護這些浴廁及水電設施的成本及其他的考量。為減少發電機的需求，在一個有限的基礎上將會提供電的設施。

在可行之處可提供淋浴設備，允許給小朋友中等大小的遊戲區，同樣的，非正式的地區提供為運動場地給有組織的群體露營。在火圈中的營火一般來說是允許的；然而，一旦有需要時在個別的露營地限制如此的營火，因為擔心火災、空氣汙染、或其他的危險因子。可能提供或允許替代的方法-例如使用煤炭或其他燃料的設施或中央煮飯小屋。當需要存在時，衛生的垃圾站將被提供於露營地或其附近。

為基本的安全需求，道路及建築物的外面加以照明，如此的照明將是省能

源及儘可能包覆著以便遊客有機會體驗大自然的黑暗及夜晚的天空。

想要容納大的娛樂用車輛或巴士的露營地，其將位於現存道路能很安全的容納如此的車輛及因而導致增加交通負荷的地方。

沒露營地將超過 250 個位置，除非一個較大數目的位置已經被管理者核准。為管理的目的，帳篷露營可在分開的露營地或是在露營地中分開的設計。為了在分開的露營地或分開設計的地區容納有組織的群體可能需準備物品。

在有水的公園內可能提供有船的露營地，此水域可作為娛樂性划船之用。對露營地的需求-它們的大小、位置及數目-因下列因子而決定(1)水體的性質(例如河流、湖泊、水庫、鹽水)；(2)可能露營地之近便性、彈性；(3)提供及維護船靠碼頭、移船靠岸、使船停泊、露營及清潔設施；(4)對公園資源及價值不可接受的衝擊的潛能；

(請看音景管理 4.9；光景管理 4.10；娛樂費用 8.2.6.1；國家休閒保育區服務 8.2.6.2；收集自然產物 8.8；水資源提供系統 9.1.5.1；廢水處理系統 9.1.5.2；租賃設施 10.2.6；也請看執行者命令#47：音景保護及噪音管理；執行者命令#83：公共健康)

9.3.2.2 鄉間露營地

鄉間及荒野露營地可能被允許，但其利用可接受的使用界線，由公園荒野管理計畫、資源管理計畫或其他切題的計畫文件來決定。

請看荒野利用管理 6.4；鄉間利用 8.2.2.4

9.3.2.3 招待所及庇護所

招待所是低價、被監督管理的供膳宿之處，鼓勵及便於省能源、非動力的享用公園及其周圍區域。如此的設施與像招待所的供膳宿之處例如簡陋的小屋及庇護所，在規劃的過程中假如過夜被認為對公園是一個合適的利用，特別是鼓勵及方便於利用步道及鄉間地區的一種方式。服務處將與其他的機構、非營利組織，公園租賃者及其他人共同合作規畫及發展招待所(在合適的地方)。假如決定要去發展一個招待所，依據租賃政策及步驟的規定它將被其他的人管理。

招待所為過夜的庇護之處，有清潔的設備以及有煮飯、吃飯及娛樂的空

間。招待所也能被用於其他的公園計畫中，例如環境教育或解說。雖然強調以非動力的方式進入招待所，以動力的交通方式也是可行的。

9.3.3 公共盥洗室

公共盥洗室具備廢棄物清理系統，可以滿足公共健康服務標準。利用的層級將決定提供的水電系統的大小及本質。在供水及廢水清理有問題的地方考慮設低水利用或無水(油及堆肥)馬桶。在可移動式圍牆中的化學馬桶當有需要時可暫時使用。能滿足公共健康標準的拱形馬桶及堆肥馬桶，可拿來使用於發展或擴展的水電可能不實際或不是有成本效益的地方。坑廁所可滿足公共健康標準，不經常使用的地區及水電設施不方便的地方可能足夠需求。

(請看一般政策 6.4.1；鄉間利用 8.2.2.4；殘障人士可及性 8.2.4；水供應系統 9.1.5.1；廢水處理系統 9.1.5.2；露營地 9.3.2.1，也請看執行者命令#83：公共健康)

9.3.4 其他遊客設施

為了遊客享用此地區的需求及與公園價值的保護一致，可提供其他的遊客設施，遊客設施若對公園資源或價值有害時，則不允許設立。

9.3.4.1 野餐及其他天利用地區

野餐及其他天利用地區是為了特別的目的而被使用例如遊戲區，只在一個有限的基礎上才會被提供，例如適合滿足現存遊客的需求。

9.3.4.2 水上遊憩設施

為了遊客安全的享用水中遊憩資源可能提供划船設施(例如登入點，甲板，船的坡道，漂浮的下水道，抽出站、航行協助、小船停泊補給站及魚清理站)。當(1)它們與公園建立的目標一致時(2) 發展充足的私人設施是不可能的。設施必須被很小心的設定位置及設計以避免不可接受的不利於水生河濱棲息地的影響以及盡力降低划船的人及其他享用此公園的遊客之間的衝突。決定發展基於水域的設施必須考慮的不只是在發展時初級的衝突(例如噪音、空氣、及水汙染)也要考慮次級的衝突(包括隨著時間累積的效果)也就是遊憩利用結合發展可能對公園資源及遊客的享用造成衝突。

(請看公園管理 1.4；音景管理 4.9；遊客利用 8.2；河流利用 8.2.2.3；釣魚

8.2.2.5；露營地 9.3.2.1；水道 9.2.2.5，也請看執行者命令#47：音景保護及噪音管理)；

9.3.4.3 滑雪設施

服務處不允許新的下坡滑雪設施或是相關的建築物設立於國家公園系統的任一單位。下坡滑雪是一個需要廣泛的發展導致明顯環境衝擊的活動，它只能在公園地區之外。當基於先前的政策已提供此類設施之時，它們可以繼續使用，除非這個發展及利用已經傷害公園的資源及價值。任何提議有關除去或改變現存設施的資格將經由 NPS 規畫過程而被完成，並且將包括公共參與及環境影響評估。
請看認明及避免損害的決策須求 1.4.7；休閒活動 8.2.2)

9.3.5 廣告

通常在聯邦擁有或管轄的公園土地、水體、或是空中不能展示張貼或是散布商業的告示或廣告。管理者只允許那些廣告或告示是為了在公園內的商品、服務、或設施並且那些廣告是為了方便及引導大眾，為大眾所想要而且必須的。可接受的廣告形式若需要，將被寫入租賃契約及合作的相關協議中。

在公園內不允許廣告招貼板的廣告方式，在公園外接近公園的道路旁若會影響公園的景觀價值也會被勸阻。

NPS 政策允許認可捐贈者，公園服務處公開感謝個人、團體、或一些其他的實體為了他們給公園服務處的禮物或服務。如此的認可必須與執行者命令#21：捐贈及募款的條款一致。

根據 DOI 手冊部分 470，服務處不能使用付費的廣告於有關公園的計畫及活動的出版品中，除非有特別合法的需求或授權。假如一位管理者相信付費的廣告是必要的因為它給了明顯的益處提高了大眾的參與，則必須事前由公眾事務華盛頓辦公室得到同意。

請看合作團體 7.6.2；租賃契約 10.2.3，也請看執行者命令#21：捐贈及募款，36CFR5.1

9.4 管理設施

經由國會授權，管理設施將位於公園界限之外，無論何時由此位置足以支

持管理的功能。當管理設施必須位於公園內時，它們將位於遠離公園主要資源及特色之處，如此選址是為了不影響公園資源或價值或減損遊客體驗。歷史所有物將運用到可行的最大限度，假設此運用不影響它的意義。

組合單元事先切割、或預先建造的構造可能被運用於管理設施，包括管理辦公室、職員住房以及維護結構，只要產品滿足設計需求都是可利用的。標準規畫可能被修改為(1)反映區域及公園設計主題及與周圍環境和諧一致；(2)保護自然及文化環境；(3)提供為資源保育；(4)提供為了省能源或使用再生能源；(5)限制化學物質的排放；(6)鼓勵永續設計的教育。

(請看公園管理 1.4；環境領導 1.8；歷史建築利用 5.3.5.4.7；殘障者可及性 8.2.4；設施規畫及設計 9.1.1；殘障者可及性 9.1.2。也請看執行者命令#89：租賃空間的獲得及管理；及#90：價值分析)

9.4.1 行政辦公室

行政辦公室的位置將因每一個公園特別的條件而決定，包括公園資源的衝擊、公園外可租賃空間的近便性及充分性、與鄰近社區的關係、對遊客的方便性、氣候、能源消耗、相對價格對職員的通勤距離、及管理效果。

(請看設施規畫及設計 9.1.1；能源管理 9.1.7)

9.4.2 博物館收藏品管理設施

公園博物館的設施應該適合每一個公園的需求。他們可能與遊客中心或行政辦公室共用空間，或位於完全分開的建築物。有些設施有增高的火災風險、化學物質流出、及相似的意外，應該避免與那些設施合併。博物館的設施將滿足每一個收藏品對安全的特別需求，防火及環境控制。

環境控制系統的管理即對溫度、相對溼度、微粒物質、對博物館收藏品特別的汙染物的控制是比在只有職員及辦公室的建築物的環境控制更為耗費能源。為確保省能源及系統的正確運作以保護資源，建築物外部之熱成效及系統的效率在此設施規畫及設計時必須被要求。在規畫一個收藏品管理的設施之前，公園服務處在與相關主題專家諮詢時必須完成價值分析以評估無數的選項以說出公園收藏品管理的需求，包括在位置上及遠離位置及與在公園服務處外面的其他 NPS 單位及實體的聯合設施。

(請看博物館收藏品 5.3.5.5；火災偵測，壓制及火災後重建及保護

5.3.1.2；環境監督及控制 5.3.1.4。也請看執行者命令#24：NPS 博物館收藏品管理)

9.4.3 供給職員住所

公園服務處一般來說依賴私部門提供住所給 NPS 的職員。若在私部門找不到合理價格及品質的住所，服務處將提供一些住所給必要支持公園任務的人。

為了對公園保護的需求及時的反應，服務處允許占住，以確保合理的阻止對資源的威脅，以及保護遊客及職員的健康及安全。適當的職員住所位置的決定是基於這些防止或反應的服務，而這些服務是為了裨益政府達成 NPS 的任務。

9.4.3.1 供給住所管理規畫

每 3-5 年須準備或更新一個供給住所管理的規畫以決定在公園內供給住所的必要數量。公園管理者對他們的區域指揮者有責任在他們的公園供給住所給所有職員。區域指揮者負責核准公園住所管理規畫及確保與申請全服務處通用的住房政策的一致性。

9.4.3.2 合法的居民

公園將供給居所給對公園經營管理很重要的人。包括不只是 NPS 職員，也包括租房職員、公園志工、學生保育聯盟志工、研究者、重要的合作者(例如學校老師、健康工作人員、包商、州或郡職員)，以及其他聯邦機構職員。

9.4.3.3 歷史建築

鼓勵利用歷史建築作為供給住所之需。當 NPS 管理者決定此種利用有助於這些建築物的保存，且已考慮過另一選項的成本效益。

請看歷史建築物利用 5.3.5.4.7；適應利用 9.1.1.4

9.4.3.4 設計及建築

因為位置、使用、及其他因素，對於在公園內建造房子給職員居住必須有特別的設計考量。蓋的房子應設計為儘可能如同大自然或文化場景的一部分，然而亦須蓋得好、有功能、省能源、及合乎成本效益。公園內蓋房子的設計要儘可能降低對公園資源及價值的衝擊，依照有品質設計的標準，並考慮區域設

計及建築的影響。在所有 NPS 建築房子的計畫均須應用價值分析
原則。藉使用由 NPS 標準設計目錄的設計及一個價格模式，使設計費用儘可能低。

(請看設施規畫及設計 9.1.1，也請看執行者命令#36：提供住所管理，及#90：價值分析)

9.4.4 維護建築

維護建築與其他的公園設施在設計、規模、結構及細部方面均須一致，最理想的，它們將被篩選或位於遠離公眾使用的地區。NPS 和租賃者維護設施將鄰近並且在設計上合成一整體使管理容易並且降低對公園資源的衝擊

9.4.5 各種管理設施

當安置物例如，降落點、及飛機跑道安全構造、保護裝置、火災瞭望塔、氣候監測器、研究站、聯絡塔、以及幫浦屋都是必要的時候，它們將被設置並設計以降低它們對資源的衝擊以及它們對遊客體驗的侵擾至最低。無論何時只要可能及可行，如此的裝置將位於已發展的公園地區內或在公園界限的外面。當完全以實利為目的的設施例如維護貯藏工作場，下水道汙物的小湖以及固體廢棄物清理場絕對要在公園內開發，它們將被景色所篩選，選擇的場址須避免對資源有不利的衝擊，且不減損遊客體驗。對解說及教育的目的很重要的解說科技的設施可能須位於較看得見的地方。例如替代能源的應用及永續的廢水處理設施，例如水生養殖池塘、濕地及根圈底部。

(請看環境領導 1.8；研究結果之書面報告及收藏品 4.2；一般政策 6.3.1；飛機場及降落地 8.4.8；設施規畫及設計 9.1.1；供水系統 9.1.5.1；廢水處理系統 9.1.5.2；廢棄物管理 9.1.6.1；維護建築 9.4.4)

9.5 水壩及水庫

在公園內不可建水壩及水庫。國家公園服務處不會尋求獲得及管理水壩，將尋求撤消既存的建築物除非它們對基於此地區的文化、自然、或休閒資源是有貢獻的或者是公園供水系統中必要的部分。

所有的水壩須每年安全檢查，有水壩或水庫的公園將準備一個緊急行動計畫，此計畫也說出在公園外面的及在服務處的掌控之外的水壩潛在的危險。國家公園服務處詳細的水壩目錄將被使用於紀錄所有的 NPS 及非 NPS 水壩及水庫，以及任何其他類型的溪流流水控制構造影響單位(此單位屬於國家公園系

統)，包括那些被推薦的或已被撤銷的。

(請看水質 4.6.3；沖積平原 4.6.4；濕地 4.6.5；流域及溪流過程 4.6.6；緊急事件準備及緊急事件管理 8.2.5.2；供水系統 9.1.5.1；廢水處理系統 9.1.5.2。也請看執行者命令#40：水壩及附屬物工作─維護、管理及安全)

9.6 紀念製作物及薄金屬板或磁片

9.6.1 緒論

名詞紀念製作物意謂雕像、紀念碑、雕刻、紀念物、薄金屬板或磁片、或其他構造或風景區特性，包括一個公園或紀念的小樹林，設計是為了以一種永久的方式，紀念一個人，一個群體，一件事或其他有意義的歷史元素使其不朽。它也包括命名公園建築或其他特徵─包括在建築物內部的特徵。在哥倫比亞特區及它的周圍，紀念製作物法禁止設立紀念製作物除非特別由國會授權，在哥倫比亞特區及其周圍之外，紀念製作物也不能設立除非由國會授權或被管理者 36CFR2.62 核准。這個商議的過程是被要求的請看節 106 國家歷史保護法，在管理者決定核准一個紀念製作物之前必須先完成這個過程。

在國家公園內被永遠紀念是一件高榮譽的事，被認同為有國家的重要性。同時若過度或不適當的使用紀念製作物-特別是紀念性的命名-降低了它的價值，如同是一個認同人們或事件真正值得注意的工具。這種情況也可能轉移人們的注意力，公園遊客應該學習公園中重要的資源及價值。因此國家公園服務處將勸阻及縮減紀念製作物的使用及增加，除非當

〈--假如！支持表列…〉國會特別授權它們的安置
〈--假如！支持表列…〉有促使行動的理由才能得到此認同，而紀念製作物是最好的方式表達公園與這人、群體、事件或其他值得紀念的事的關聯性。
一般來說不會考慮以促使行動的理由去安置一個紀念製作物，除非
〈--假如！支持表列…〉公園與這個人、群體或事件間的關聯特別的重要。
〈--假如！支持表列…〉例如在某處一個人或事件被推薦加以紀念，則至少此人已過世 5 年(或此群人的最後一位)或這事件已過去 25 年(若在哥倫比亞特區及其周圍請參考紀念製作物法，若想了解更多特別的規定)

只是曾在公園工作或曾以財政或其他形式捐贈給公園，並不必然地滿足促使行動的理由這個檢驗。在這些及相似的例子中應該尋求其他形式的認同。

關於公園建築物的命名，滿足列於以上的規準的名字可被管理者核准。不

能滿足那些規準的名字則須要立法的行動。所有捐贈的認同必須符合執行者命令#21。不會用命名房間、特徵、或公園設施去認同對公園或對國家公園服務處有財政的或相同數量金額捐贈的人。

9.6.2 紀念的解說製作物

一些紀念製作物的主要功能-最常以一個薄金屬片的形式呈現-是為了描寫、解釋、或証明公園資源的重要性。這些裝置並不總是最適當的媒材以表達它們的目的，並且它們的永久安置可能並不是公園長期的興趣。因此永久的安置這些東西可能不被允許，除非它能很明確的說明此製作物將大大增加遊客對公園資源及價值重要性的欣賞，並且如此作比用其他的解說媒材更有效。

有關南北戰爭公園，新的紀念製作物可能不會被核准，除非特別藉立法授權之處。然而可能會考慮紀念群體，亦即在紀念的那段期間不被允許認同的群體。

在那些經立法授權建立紀念製作物的公園，管理者將準備一個規畫以控制它們的大小、位置、材質及其他必須保護整個公園完整的因子。此規畫可能包括要求捐助以供給維護此紀念製作物的花費。

9.6.3 紀念製作物的核准

在被核准之前，須基於與合格專家的商議做一個決定：建議的紀念製作物將

〈--假如！支持表列--〉設計及選址以避免對自然及文化資源及價值的干擾；
〈--假如！支持表列--〉位於相關主題的附近；
〈--假如！支持表列--〉建築材料須與本地的環境適合及相容；
〈--假如！支持表列--〉滿足 NPS 設計及維護標準；
〈--假如！支持表列--〉不會侵占任何其他先前已存在的製作物，也不會影響美感；
〈--假如！支持表列--〉不會明顯干擾開放空間及現存的公共利用；
〈--假如！支持表列--〉不會對公園的主要解說主題轉移注意力；
〈--假如！支持表列--〉不會附加到一個構造物的歷史結構；

管理者可能命令移走或修改紀念製作物，此物未經適當的授權即被裝設，或與政策不一致，暫時形式的公園內認同，及永久形式並不會被裝設在公園界限之內，則不須獲得管理者的核准。

地理特性的命名須得到 U.S.部會有關地理命名的核准。NPS 建議命名地理特性將依循描述於執行者命令#63：地理命名
(也請看執行者命名#67：版權及商標；U.S.部會有關地理命名“原則、政策及步驟：國內的地理命名”)

9.6.4 先前存在的紀念製作物

許多紀念製作物已經存在公園內長得夠久足以合乎歷史特性的資格它們的歷史興趣，重要的一個面向是它們反映了設計及放置他們的人其知識、態度及品味。這些製作物及它們的題字將不會被改變、重置、隱藏或移走，即使當它們被認為不正確或與盛行的現在價值不相容。
任何對此政策的例外都須管理者明確的核准。

9.6.5 捐贈的紀念製作物

雖然紀念製作物及其他型式的公園內永久的認同將不會被用來認同對公園或服務處財務的貢獻或其他的捐贈，這裏可能有一個時機當一個授權的或被核准的紀念製作物若由私人捐贈者奉獻或提供時放捐贈者的名字於紀念製作物將被勸阻。若它們確實出現，捐贈者的名字將顯著的附屬於紀念的主題之下。捐贈紀念製作物應該包括足夠的基金以提供安置之用，以及表達他們的永久關心。

(請看非個人的服務 7.3.2；墓地及埋葬 8.6.10，也請看執行者命令#64：紀念製作物及薄金屬板)

9.6.6 國家墓園紀念製作物

管理有關國家墓園紀念製作物的法令請看 36CFR 部分 12；以及管理者的命令#61：國家墓園管理

參考文獻：

1.US NPS Management policies 2006，NPS，www.nps.gov/policy/mp2006.pdf。

2.李玲玲、趙榮台，2005，台灣現有保護區之分類檢討與管理現況分析，林務局保育研究計畫。

3.陳琦維，2004 英國都市棲地經驗及其引入台灣空間規劃體系之探討，國立成功大學碩士論文

4.陳奐宇，台灣各形式自然保護區域和依據法規之簡介(一)，2008，生態台灣。

5.陳錦雲、傅傳鈞、黃琳鈞，2008，國家公園功能與組織檢討芻議-兼論我國自然資源保育組織功能規劃，研考雙月刊。

6.蔡巧蓮，2013，國家自然保護區管理制度調整之研究-以國家公園為例，台灣大學博士論文。

7.陳一夫、林建元，國家公園計劃分級分類與審議規範之研究，內政部營建署，2012。

8.環境省，日本的自然環境保全地域，http://www.env.go.jp/nature/hozen/index.html。

9.吳和融，2004，赴日本考察「國立公園生態工法建設、高山公廁建築及高山醫療設施」出國報告。

IUCN/WCPA 保護區最佳實踐指南系列叢書第 22 號

為了保護地球而建構能力

都市自然保護區：範疇與最佳實踐指南

Urban Protected Areas: Profiles and best practice guidelines



泰德 • 特辛納（*Ted Trzyna*）與喬瑟夫 • 愛德明斯頓（*Joseph T. Edmiston*），
葛倫 • 海曼（*Glen Hyman*），傑佛瑞 • 麥克李尼（*Jeffrey A. McNeely*），
佩德羅 • 庫尼亞 • 梅內塞斯（*Pedro da Cunha e Menezes*），
布雷特 • 米達爾（*Brett Myrdal*），艾德里安 • 菲利浦斯（*Adrian Phillips*），
以及其他 *IUCN WCPA* 都市專家組成員合著

系列叢書主編：克雷格 • 格魯夫斯（*Craig Groves*）
本書編輯：艾德里安 • 菲利浦斯

國立高雄師範大學地理學系副教授　何立德 譯
國立臺灣大學地理環境資源學系名譽教授　王鑫 審查

中華民國行政院農業委員會林務局 補助



IUCN

WCPA
WORLD COMMISSION ON PROTECTED AREAS

Convention on Biological Diversity

국립공원
KOREA NATIONAL PARK

INTERENVIRONMENT INSTITUTE

ICMBio
INSTITUTO CHICO MENDES
MMA

SANTA MONICA MOUNTAINS CONSERVANCY

South African NATIONAL PARKS

國際自然保育聯盟世界保護區委員會之保護區最佳實踐指南系列叢書

國際自然保育聯盟（IUCN）世界保護區委員會（WCPA）之保護區最佳實踐指南系列叢書，是保護區經營管理的世界權威資源。獻給促進提升自然保育的專業實踐者，透過彼此合作中，從 IUCN 中淬取出知識與建議。從實務應用經驗中，它們培育了組織與個人的能力，讓保護區系統的經營管理更有效率、更公平、更永續，也能夠處理實務中所面臨的無數挑戰。專業實踐者也協助國家政府、保護區管理機關、非政府組織、社區與私部門夥伴，達成他們的承諾與目標，特別是生物多樣性公約（the Convention on Biological Diversity）保護區工作計劃（Programme of Work on Protected Areas）的目標。

全套指南可從以下網址取得：www.iucn.org/pa_guidelines

補充資源可從以下網址取得：www.cbd.int/protected/tools/

請造訪以下網站，以促進保護地球的能力：www.protectedplanet.net/

國際自然保育聯盟的保護區定義、管理分類與治理類型

IUCN 定義保護區是「一處為了達成長期保育自然及其生態系統服務與文化價值而清楚界定範圍的地理空間，是透過法律或其它有效方法，認定與管理的專門空間（A clearly defined geographical space, recognised, dedicated and managed, through legal or other effective means, to achieve the long-term conservation of nature with associated ecosystem services and cultural values）。」

在此定義下，保護區可擴大成六種管理分類（有一類有子分類），簡述如下：

Ia　嚴格的自然保留區（Strict nature reserve）：為了生物多樣性與地質／地形現象而嚴格保護的區域，為了確定其保育價值受到保護，人類造訪、利用與衝擊在此區受到控制與限制。

Ib　原野地（Wilderness area）：通常指的是未受改變或僅有些微改變的大範圍區域，目前仍維持其自然特徵與狀態，而沒有永久或顯著的人類定居活動，這類型的保護區為了保留該區域之自然狀態而進行保護與管理。

II　國家公園（National park）：為了保護大尺度生態作用、特色物種與生態系，而將大範圍自然或近自然區域劃設為保護區，同時在環境上與文化上兼具心靈、科學、教育、休閒與遊憩等機會。

III 自然紀念物或現象（Natural monument or feature）：為了保護特殊自然紀念物所劃設的區域，如一種地形、海底山脈、海蝕洞、地質現象、洞穴或仍舊存活的現象，如一片老樹林。

IV 棲地／物種管理區（Habitat/species management area）：為了保護特殊物種或棲地所劃設的保護區，其經營管理反映了這樣的優先性。這類型的保護區雖然需要定期、主動介入，以滿足特殊物種或棲地的需求，但對此類保護區來說這樣做並非必要的。

V 地景／海景保護區（Protected landscape or seascape）：這類型的保護區保護了人類與自然長期互動下，形成具備生態、生物、文化與風景等價值的獨特景觀特質。守護人地互動的完整性以及伴隨的自然保育與其他價值，對於維護此區域來說是重要的。

VI 自然資源永續利用保護區（Protected areas with sustainable use of natural resources）：此類型的保護區保育了生態系，以及伴隨的文化價值與傳統自然資源管理體系。一般來說，這類型的保護區有一大部分處於自然狀態的地區，是以永續的方式使用自然資源。符合自然保育的低度、非工業的自然資源使用，被視為是主要的管理目標之一。

進行保護區的管理分類時，應該根據其主要經營管理目標（primary management objective）而定，這個主要管理目標應該至少適用於四分之三的保護區土地範圍 — 即 75%原則。

保護區的管理分類可與治理類型（governance types）分類加以應用，治理類型指的是：誰掌握保護區管理的權力與責任。IUCN 定義了四種保護區治理類型：

- **政府治理（governance by government）**：由聯邦或國家政府機關負責管理；由地方政府機關負責管理；政府委託管理（如委託 NGO 管理）。
- **分享治理（shared governance）**：協同管理（collaborative management，不同程度的影響力）；聯合管理（joint management，如多元管理委員會，pluralist management board）；跨界管理（transboundary management，不同程度跨越國界）。
- **私部門治理（Private governance）**：由個別私人管理；由非營利組織管理（如非政府組織，NGOs）、大學、合作社（cooperatives）；由營利組織管理（如個人或企業）。
- **原住民與地方社區治理（Governance by indigenous peoples and local communities）**：原住民保育區與傳統領域；社區保育區 — 由地方社區宣告與營運。

和 IUCN 保護區定義、管理分類與治理類型的相關資訊，請參閱 2008 年出版的保護區管理分類應用指南（Guidelines for applying protected area management categories）一書，可至 www.iucn.org/pa_categories 下載。

國際自然保育聯盟（以下簡稱 IUCN）

幫助世界尋找切實可行的方案來解決最緊迫的環境與發展挑戰。IUCN 透過支持全球科學研究與管理之野外計畫，與政府、非政府組織、聯合國與企業攜手合作發展政策、法律與最佳實踐方法，為生物多樣性、氣候變遷、能源、人類生計、綠化全球經濟而努力。IUCN 是世界上歷史最悠久、規模最大的全球環境組織，擁有超過 1200 位政府與非政府組織會員，以及來自 160 餘國、將近 11000 名的專家志工。來自全球 45 處辦公室、1100 名以上的 IUCN 職員，以及數百名來自全球民間、非政府組織與私部門的夥伴們，一同支持 IUCN 的工作。

www.iucn.org

生物多樣性公約（Convention on Biological Diversity，以下簡稱 CBD）

CBD 在 1993 年 12 月成為保育生力軍，是為了保育生物多樣性、永續使用生物多樣性成分、公平分享來自使用基因資源所獲得的利益的一項國際性公約。全球有 193 個國家簽署了本公約並普遍參與。CBD 希望透過科學評估指出生物多樣性與生態系統服務所面臨的所有威脅，謀求工具發展，獎勵措施與方法，傳授技術與良好的實踐方法，並爭取權益相關人如原住民、地方社區、青年、非政府組織、婦女與企業社群全心而主動的參與。2010 年舉辦的第十屆生物多樣性公約締約國大會通過了修正更新後的 2011-2020 生物多樣性策略計畫，由五大策略目的與 20 個愛知生物多樣性目標所組成。該計畫是生物多樣性的總體框架，不僅針對生物多樣性相關公約，也擴及整個聯合國系統的計畫。

www.cbd.int



韓國國家公園署（Korea National Park Service）

韓國國家公園署（The Korea National Park Service，以下簡稱 KNPS）成立於 1987 年，管理大韓民國 21 處國家公園中的 20 處，總面積涵蓋了國家 6.6%的領土。首先劃設的保護區是 1967 年成立的智異山國家公園，位於朝鮮半島的中南部。本書所介紹的其他兩處保護區是位於韓國首都首爾邊緣的北漢山國家公園，以及位於韓國第五大城光州的無等山國家公園。2012 年環境部所負責的 KNPS 開始執行一個 10 年整體計畫，目的在於確保國家公園具備高水準的專業科學管理與高品質的遊客服務。

http://english.knps.or.kr/



奇科門德斯生物多樣性保育研究所

（Instituto Chico Mendes de Conservação da Bioversidade）

奇科門德斯生物多樣性保育研究所（the Instituto Chico Mendes de Conservação da Bioversidade，英文名稱為 The Chico Mendes Institute for Conservation of Biodiversity，簡稱 ICMBio）管由巴西聯邦 313 處保護區所組成的系統，含蓋了 7500 萬公頃的土地面積。境內 70 處國家公園，包括本書介紹的里約熱內盧蒂茹卡國家公園，是巴西 12 類保護區其中之一。獨立於巴西環境機構之外的 ICMBio，是 2007 年專門設立負責管理聯邦保護區的單位。它的任務包括：執法、火災控制、生態旅遊、科學研究、物種再引入、與生活在巴西保護區邊緣的傳統住民互動。

www.ICMBio.gov.br

國際環境研究院（InterEnvironment Institute）

國際環境研究院是附屬於克萊蒙特研究大學的一處獨立性公共政策中心。1969 年成立，該研究院擅長於讓不太可能發生關連的事物產生連結。透過召集和促進高層次的政策會談，製作資源指南將組織標出，定義橫跨政治、社會、文化、經濟與生態關點的永續發展概念，來產生國際上的連結。因此，InterEnvironment 的「Inter」除了代表相互連結（interconnections），也代表國際性（international）。該研究院自從 1980 年起就是 IUCN 的會員，因此大部分完成的工作是與 IUCN 合作或透過 IUCN。它身兼 IUCN WCPA 都市專家組的秘書處

www.InterEnvironment.org

聖莫尼卡山保護局（Santa Monica Mountains Conservancy）

聖莫尼卡山保護局是加州的一個機構。透過直接行動、結盟與建立夥伴關係，該保護協會的任務是策略性地買回、保留、保護、復育與強化南加州的珍貴土地，進而讓都市、鄉村、河岸公園、開放空間、步道與野生動物棲地得以相互連結，並且讓美國第二大都會區的民眾能夠輕易親近。身為國際著名的一種州政府機構模式，該保護局協助建立了 28000 多公頃的公園，改善了數以百計的遊憩設施，提供經費給每年服務數以萬計人次的教育與解說計畫。

www.smmc.ca.gov

南非國家公園署（South African National Parks）

南非國家公園署（South African National Parks，簡稱 SANParks）管理南非共和國由 20 處國家公園所組成的國家公園系統，涵蓋了 370 萬公頃受到保護的土地，展示了分佈在國內乾燥地區、海岸地區、山地與灌木叢棲地的原生動物、植物、地景與伴隨的文化遺產。隨著南非在 1994 年獨立，透過環境事務部支持的南非國家公園署，將其焦點放在讓遊客能夠更容易親近國家公園，以確保自然保育對於鄉村地區的社會經濟發展是一個重要而可行的貢獻者。該國家公園署持續維持高水準的研究與管理，擴大受其保護的土地，並創造 75%的營收。

www.sanparks.org

IUCN **世界保護區委員會**(World Commission on Protected Areas , **簡稱** WCPA)

IUCN WCPA 是世界首要的保護區專門知識網絡。WCPA 由 IUCN 的保護區計畫所管理，擁有來自 140 國超過 1400 名的會員。IUCN WCPA 致力於：協助政府與其他單位規劃保護區，並將保護區整合到所有公部門；為政策制訂者提供策略上的建議；加強保護區的能力與投入；召集不同權益關係人來解決具有挑戰性的議題。IUCN 與 WCPA 在全球保護區行動上已經擔任先鋒超過 50 年了。

www.iucn.org/wcpa

IUCN WCPA **都市專家組**（Urban Specialist Group）

都市專家組的目標在於強化保護區社群服務都市民眾、都市空間與都市機構的能力，並推廣都市自然保護區成為一種獨特的保護區類型。

www.iucn-urban.org

本書中的地理實體名稱與呈現材料，涉及任何國家的法律地位、領土或區域，或其權力，或關於疆界或邊界劃分的表述，並不代表國際自然保育聯盟、韓國國家公園署、生物多樣性公約秘書處、國際環境研究院、奇科門德斯生物多樣性保育研究所、聖莫尼卡山保護局或南非國家公園署的意見或認可。

本書所表示的觀點並不必然反映了國際自然保育聯盟、韓國國家公園署、生物多樣性公約秘書處、國際環境研究院、奇科門德斯生物多樣性保育研究所、聖莫尼卡山保護局與南非國家公園署的觀點。

本刊物（Urban Protected Areas： Profiles and best practice guidelines）得以出版，部分經費是由韓國國家公園署所贊助。國際環境研究院、奇科門德斯生物多樣性保育研究所、聖莫尼卡山保護局與南非國家公園署則提供重要的實物捐助。

Copyright：© 2014 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources.

為了教育或非商業目的時，無須事先獲得著作權人的書面許可，在完整註明資料提供來源，即獲授權重製本刊物。在沒有事先獲得著作權人的書面許可時，禁止為了轉售或其他商業目的而重製本刊物。

本書引用格式：Trzyna, T. (2014). Urban Protected Areas: Profiles and best practice guidelines. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 22, Gland, Switzerland: IUCN. xiv + 110pp.

ISBN: 978-2-8317-1652-7

本書封底照片：洛杉磯聖莫尼卡山的山獅。作者 Steve Winter/National Geographic Society. © 2013 National Geographic Society. Used by permission.

排版設計：Rick Caughman, Art@5th Alley, www.art@5thalley.com

印刷公司：RDS Printing, Ontario, California

取　　自：IUCN（International Union for Conservation of Nature）

Global Protected Areas Programme

Rue Mauverney 28

1196 Gland

Switzerland

Tel +41 22 999 0000

Fax +41 22 999 0002

delwyn.dupuis@iucn.org

www.iucn.org/publications

序

某天在擁擠的韓國首爾，一對年老的夫妻步出他們的公寓，如往常般搭上市公車，經過一小段的路程後，到北漢山國家公園（Bukhansan National Park）散步。他們加入其他首爾居民的行列，沿著公園內的花崗岩山坡與森林山谷，健行、登山、野餐與造訪古剎。在大自然中運動數個小時後，他們精神飽滿的返回家中。

在同一天的肯亞奈洛比，距離市中心僅幾公里的奈洛比國家公園（Nairobi National Park）中，有一輛滿載學童的巴士正觀察一群四處遊蕩的黑犀牛。位在一片野生動物自由遷移的廣大區域邊緣，奈洛比國家公園保護著 60 種名列 IUCN 瀕危物種名錄的雄壯野生動物。

在倫敦，一位內閣大臣（cabinet minister）為了一場記者招待會，特別提早抵達泰晤士河畔的倫敦濕地中心（London Wetland Centre）。他沿著一處天然蘆葦復育沼澤旁的步道漫步整理他的思緒。設計與管理這處濕地中心的非政府組織，十分鼓勵這類高級會議使用這處設備齊全的遊客中心。

在巴西的里約熱內盧（Rio de Janeiro），一位大學教授帶領一群學生行走在蒂茹卡國家公園（Tijuca National Park）的步道上。在森林密布的山區中短暫停留調查後，教授向同學們解釋他們所見的森林全都是復育林。過去為了種植咖啡而砍伐了原始森林，造成山地侵蝕而危及都市水源。當這片山林重新造林之後，政府鼓勵遊憩利用，讓都市公民能夠珍惜森林，並支持保護森林。

在洛杉磯，一名男孩與父母搭了一小段免費公車路程後，在聖塔摩尼卡山地國家遊憩區（Santa Monica Mountains National Recreation Area）一處崎嶇的山區下車。他們是居住在老舊社區的移民，缺乏自用交通工具前往更遙遠的國家公園。對他們而言，這趟旅程是他們在加州故鄉裡的第一次親近野外的經驗。

上述提到的這些地方是都市自然保護區的代表，而人則是典型的都市自然保護區使用者。雖然都市自然保護區的重要性理由與其他保護區是一樣的，但都市自然保護區因為兩個根本的理由而顯得獨特：它們提供自然經驗給居住在附近的大量民眾；它們為自然保育營造了都市選民（urban constituencies）。如同作者指出：「唯有都市民眾關心他們居住週遭的自然環境，地球上最荒野、最偏遠的地區與岌岌可危的物種才會受到保護」。都市自然保護區長久以來一直受到國際保育社群的忽視，直到最近才改觀。都市自然保護區更受重視的主要原因，是 IUCN 世界保護區委員會的都市專家組（Urban Specialist Group）的努力倡議。

這本書收錄在 WCPA 保護區最佳實踐指南系列叢書中，是由都市自然保護區

專家社群所編撰的。這本書主要是為了都市自然保護區的經營管理人員，以及負責保護區系統的人員而寫；但是它同樣對城市官員、都市規劃者、與其他努力將自然融入人造環境的人們。這本書也逐漸與較偏遠的保護區管理人員越來越有關，特別是許多偏遠保護區目前已受到不同層面都市化的影響。

當都市持續成長，在都市化的壓力下，我們絕不能放棄這些自然保護區，反而是應當盡力保護這些地區，甚至試著在都市的紋理中創造新的自然空間—即使是在都市的中心。我們也需要讓人親近自然，盡可能在可能的地方提供解說與教育。對於整體自然保育運動來說，建立人與自然的連結是急迫的，而都市自然保護區正好能扮演這個角色。

因此，都市自然保護區對於滿足 IUCN 關注自然（nature-focused）與以人為本（people-oriented）的使命來說是重要的：為了影響、鼓勵與協助全球社會保育自然的完整性與多樣性，並確保任何自然資源的使用都是公平合理與符合生態永續的。全球社會應包含一大部分目前居住在城鎮與都市的人們；而討論公平合理性時，也應該考量都市居民的需求。如上述所言，我們相信都市自然保護區能夠扮演起跨越當代自然保育需求與社會經濟需求之間鴻溝的橋樑。

Ernesto Enkerlin Hoeflich（IUCN 世界保護區委員會主席）

Braulio Ferreira de Souza Dias（生物多樣性公約執行秘書）

Park Bo Hwan（韓國國家公園署署長）

前　言

本書分成三部分：

第一部分　「都市自然保護區 — 背景與概念」，簡介日益受到重視的都市自然保護區議題的興起背景，然後解釋甚麼是都市自然保護區，它們為何重要，以及它們是如何獨特。

第二部份　「都市自然保護區的介紹」，描述全球 15 處位於都會區附近的都市自然保護區。

第三部分　第三部分「最佳實踐指南」，安排成四個小節：都市自然保護區與人們；都市自然保護區與地方；都市自然保護區與機構制度；創造、推廣與改善都市自然保護區。藉由文獻及 15 處都市自然保護區與其他地方的案例，說明解釋指南。

本書盡可能涵蓋全球面向，但無可避免的，對某些國家比其他國家舉了更多的例子。都市自然保護區一書收錄在 IUCN 世界保護區委員會保護區最佳實踐指南系列叢書中。如同系列叢書中的其他書籍一樣，本書的目的是為了整合目前的最佳實踐，在新經驗的啟發下，它們同時也需要隨著時間更新。當本書需要更新時，它將會收錄本書目前尚未涵蓋的他國經驗。

本書主要是為了都市自然保護區的經營管理人員以及負責保護區系統的人員所設計，但為了讓廣泛的領導者易讀，因此本書用非專業性語言撰寫。

關於都市自然保護區這個議題目前只有少數出版品，因此書中將會簡介一些對保護區管理人員來說的新觀念。然而，管理都市內保護區的許多方法，實際上與其他地區所使用方法的是相同。因此，本書強調的是與都市自然保護區特別相關的管理方式。由於都市自然保護區所在地區的政治與社會背景多樣，使得都市自然保護區之間的差異很大，因此本書無法提供詳細的建議，而是：提供基本原則指南；提供問題、機會與解決方案的範例；提供進一步資訊與協助的資料來源。

本書始於 IUCN WCPA 都市專家組的某次聚會，而成立該社群的構想源於 2003 年 11 月於南非德班（Durban, South Africa）舉辦的第五屆 IUCN 世界公園（保護區）大會的都市自然保護區工作坊中。該次工作坊的論文集於 2005 年出版，名為「都市面臨的當務之急（The Urban Imperative）」。在過去的十年中，都市專家組舉辦並參與許多討論都市自然保護區的全球會議。該社群的領導者已造訪許多都市自然保護區，並與關心都市自然保護區經營管理的人會面。IUCN 在 2012 年初核准了本書的出版，指派一個顧問團指導本出版計畫，並且在洛杉磯、里約熱內盧

與開普敦舉辦工作坊，發展本書的詳細綱要。2012 年 11 月在大韓民國濟州島舉辦的 IUCN 世界保育大會中，在一場工作坊與非正式的諮詢會議上重整了本書綱要，加入額外的個案與資訊來源。許多都市專家組的成員為此計畫貢獻良多，如同他們為其他計畫所做的付出一樣。這些成員的芳名將列於謝辭內。

如同之前所言，編著者認為本書有隨時調整、更新的必要。更新的主要目標以收集全球各地的更多範例經驗為主，優先於更新已經知道的案例。對於改善此書的任何建議，以及分享使用本書的經驗，都很歡迎寄到編著者 Ted Trzyna 的電子郵件信箱（Ted_Trzyna@InterEnvironment.org）。

謝　辭

許多人與團體對此計畫與本書貢獻良多。我非常感謝他們的幫助。

若沒有韓國國家公園署（KNPS）的慷慨資助，這個計畫將不可能實現。當 KNPS 提供資金贊助 IUCN WCPA 的活動時，當時的 WCPA 主席尼克 • 洛普凱（Nik Lopoukhine）與 IUCN 秘書處的全球保護區計畫主持人崔維斯 • 山德維斯（Trevor Sandwith）建議這項規劃已久的計畫應該涵蓋進來。KNPS 的執行長 Dongwon Shin 同意這項建議。

其他數個團體組織捐助了大量的實物，包括：巴西的保護區機構奇科門德斯生物多樣性保育研究所、聖莫尼卡山保護局；南非國家公園署；以及我所屬的組織，國際環境研究院。

本計畫的顧問團很快的變成一個合作團隊，包含了：聖莫尼卡山保護局執行長喬瑟夫 • 愛德明斯頓（Joseph T. Edmiston）；IUCN 資深科學顧問傑佛瑞 • 麥克李尼（Jeffrey A. McNeely）；巴西職業外交官佩德羅 • 庫尼亞 • 梅內塞斯（Pedro da Cunha e Menezes），曾擔任里約熱內盧蒂茹卡國家公園處長與奇科門德斯生物多樣性保育研究所所長；南非國家公園環境規劃研究院的執行長布雷特 • 米達爾（Brett Myrdal），過去也曾任桌山國家公園處長；曾擔任世界保護區委員會主席、IUCN 計畫主管、英格蘭與威爾斯鄉村委員會委員長的艾德里安 • 菲利浦斯（Adrian Phillips）。英國環境重建組織「地基（Groundwork）」的聯合創辦人與執行長約翰 • 戴維森（John Davidson），他也曾創辦國際氣候網絡（the InterClimate Network），並主動參與計畫的規劃直到 2012 年 5 月不幸過世。

來自巴黎政治學院組織社會學中心（the Center for the Sociology of Organizations at Sciences-Po in Paris）的葛倫 • 海曼（Glen Hyman）協助塑造整體概念。他在 2012 年初在里約熱內盧與開普敦帶領兩個工作坊來規劃這本書；他提出簡報，並在 IUCN 韓國濟州島世界保育大會（WCC）諮詢與會人員；他同時也撰寫了本書關於孟買、奈洛比、聖保羅、人類與野生動物之間衝突、與其他主題的初稿。

服務於加州安大略 Art@5th Alley 公司的瑞克 • 考夫曼（Rick Caughman）擔任了平面設計師。

IUCN 秘書處負責本計畫的經理人是全球保護區計畫副執行長佩卓 • 羅沙伯（Pedro Rosabal），他具備耐心並瞭解無可避免的情況使得計畫進展延後。

為了獲得資訊與想法，我參訪了全球各地的都市自然保護區，其中包括八處在本書第二部分所報導的保護區。以下列出每個城市中主要與我聯繫的代表：

- 開普敦：南非國家公園署的布雷特 • 米達爾，南非國家生物多樣性研究院的喬治 • 戴維斯（George Davis）與湯雅 • 萊恩（Tanya Layne）；
- 香港：香港郊野公園之友的王福義（Fook Yee Wong）與香港郊野公園局的林瑞豐（音譯）（Edmund Yui-fong Lam）；
- 倫敦：大倫敦政府（Greater London Authority）前職員大衛 • 古德（David Goode）與野生動物與濕地信託的凱文 • 派伯狄（Kevin Peberdy）；
- 洛杉磯：聖莫尼卡山保護局的喬瑟夫 • 愛德明斯頓；
- 奈洛比：肯亞野生動物署前員工吉迪恩 • 安波加（Gideon Amboga）；
- 里約熱內盧：巴西外交關係部（Brazilian Ministry of External Relations）的佩德羅 • 庫尼亞 • 梅內塞斯；
- 舊金山：金門國家公園保護協會的葛蕾格 • 莫爾（Greg Moore）；
- 台北：國立臺灣大學的王鑫（Shin Wang）。

葛倫 • 海曼拜訪並側寫了三座城市的保護區。他主要聯絡的對象包括：

- 孟買：桑賈伊 • 甘地國家公園的蘇尼爾 • 林美（Sunil Limaye）；
- 奈洛比：肯亞野生動物署的麥可 • 望賈（Michael Wanjau）（以及上面曾提到的吉迪恩 • 安波加）；
- 聖保羅：聖保羅州森林研究院（Forest Institute）的拉吉哥 • 維特（Rodrigo Victor）。

至於描寫其他五座城市的保護區時，我主要聯絡的是：

- 光州：首爾大學的 Bong-ho Han；
- 金斯頓：牙買加保育與發展信託（Jamaica Conservation and Development Trust）的蘇姍 • 歐圖歐崆（Susan Otuokon）；
- 馬賽：巴黎第十大學（University of Paris Ouest Nanterre La Défense）的路易絲 • 列琪－布魯諾（Louise Lézy-Bruno）；
- 首爾：明知大學（Myongji University）的 Jonghoon Ki；
- 雪梨：新南威爾斯省公園與野生動物署（New South Wales Parks and Wildlife Service）的麥克 • 派翠克（Mike Patrick）。

除了上述列出的人之外，下列的人也提供了資訊、建議、聯絡方式與對初稿的意見：蘇姍 • 艾倫（Susan M. Allen），葛拉罕 • 班納提（Grahal Benatti），阿佛烈德 • 伯納德（Alfred Bernhard），法比安 • 白庫朵（Fabiana Bicudo），爾尼斯多 • 卡司卓（Ernesto Castro），愛密麗 • 考門（Emily Caughmam），提姆 • 考門（Tim Caughman），尼可拉斯 • 康納（Nicholas Conner），莉莎 • 杜阿爾提（Lisa Duarte），潘妮洛普 • 菲姬斯（Penelope Figgis），瑪麗亞 • 盧爾德菲蓋拉（Maria de Lourdes

Figueira），彼得 • 佛斯特（Peter Frost），保羅 • 蓋西度（Paul Gaithitu），羅素 • 古爾特（Russell Galt），洛依德 • 嘉納（Lloyd Gardner），卡爾 • 海因茨 • 高德立（Karl Heinz Gaudry），蓋瑞 • 蓋勒（Gary Geller），保羅 • 廣特雷利（Paolo Giuntarelli），佩蒂 • 戈登（Paddy Gordon），克雷格 • 格魯夫斯（Craig Groves），露西 • 哈切森（Lucy Hutcherson），伯納多 • 以薩（Bernardo Issa），彼得 • 雅各布斯（Peter Jacobs），安 • 卡希西亞（Anne W. Kahihia），塔妮雅 • 卡茲切爾（Tania Katzschner），汪賈 • 基曼尼（Wanja Kimani），朱利亞斯 • 奇本基提希（Julius Kipng'etich），威爾森 • 柯瑞爾（Wilson Korir），馬克 • 厄盧須（Mark Lellouch），愛咪 • 賴斯布立基（Amy Lethbridge），諾拉 • 梁（Nora Liang），林漢生（Hann Sheng Linn），愛瑪 • 林區（Emma Lynch），麗莎 • 麥唐納（Lisa McDonald），安東尼奧 • 馬恰多（Antonio Machado），傑福瑞 • 矛法伊斯（Geoffroy Mauvais），查德 • 摩爾（Chad Moore），黎安 • 摩梭普（Leigh-Ann Mossop），艾茉莉 • 塞納莫塔（Amauri de Sena Motta），格雷葛 • 歐洛夫塞（Gregg Oelofse），麥可 • 帕帕里恩（Michael Paparian），亞歷山大 • 派卓索（Alexandre M. Pedroso），恣魏 • 彼得（Zwai Peter），喬治 • 羅伯（George Rabb），黛柏拉 • 羅伯茲（Debra Roberts），碧圖 • 撒果（Bittu Sahgal），理查 • 索尼爾（Richard Saunier），馬力尼茲 • 謝勒（Marinez Scherer），約翰 • 辛尼爾（John Senior），羅立 • 史凱伊（Rorie Skei），麥可 • 史萊恩（Michael Slayen），克里斯 • 史班斯（Chris Spence），丹尼爾托芙立（Daniel Toffoli），布蘭卡 • 翠索迪（Branca Tressoldi），凱倫 • 特立維紐（Karen Treviño），雷 • 維特林（Ray Victurine），約翰 • 沃（John Waugh），大衛 • 維爾區（David Welch），茱蒂 • 王（Judy Ling Wong）與亨利 • 祖盧爾（Henrique Zaluar）。

如果我遺漏了任何人，我感到十分抱歉。對於所有事實的誤植，判斷錯誤與省略，都是我的責任。

T.T.

目　次

序

前言

謝辭

目次

摘要

第一部分：都市自然保護區 – 背景脈絡與概念 1

1. 背景脈絡 1
2. 都市自然保護區：它們是什麼？ 3
3. 都市化對保護區產生的衝擊 10
4. 都市自然保護區是如何的特別？ 11
5. 都市自然保護區：它們為什麼重要？ 12

參考文獻與資料 **14**

方塊 1：人類聚落類型（依照範圍大小介紹） 4

方塊 2：重要定義 5

方塊 3：自然度（Degrees of naturalness） 6

方塊 4：國際認可之都市自然保護區的形式 8

第二部份：都市自然保護區的側寫 17

註解：15 處都市自然保護區

15 處都市保護區的所在位置圖 18

1. 澳洲雪梨：皇家國家公園 19

2. 巴西里約熱內盧：蒂茹卡國家公園 23
3. 巴西聖保羅：坎特雷拉山系保護區 27
4. 中國香港特別行政區：香港郊野公園 31
5. 中華民國台灣台北：陽明山國家公園 35
6. 法國馬賽：卡蘭奎斯國家公園 39
7. 印度孟買：桑賈伊 • 甘地國家公園 43
8. 牙買加金斯頓：藍山與約翰克洛山國家公園 47
9. 肯亞奈洛比：奈洛比國家公園 51
10. 大韓民國首爾：北漢山國家公園 55
11. 大韓民國光州：無等山國家公園 59
12. 南非開普敦：桌山國家公園與市定自然保留區 63
13. 英國倫敦：倫敦濕地中心 69
14. 美國加州洛杉磯：聖莫尼卡山國家遊憩區和聖加百列山保護區 73
15. 美國加州舊金山：金門國家遊憩區 79

側寫都市保護區之參考文獻、相關資訊與註解 83

第三部份：最佳實踐指南 88

註解：三十條指南

指南一至十一：都市自然保護區與人 89

1. 為所有民眾提供通行（可及性），接觸多元族群與弱勢團體 89
2. 讓民眾產生地方擁有權的感覺 96
3. 善用志工與支持團體的優勢 100
4. 謹慎溝通 102
5. 展示、促進與推廣良好的環境行為 107
6. 展示、促進與推廣接觸大自然對於健康的益處，以及良好的飲食習慣 109
7. 防止亂丟垃圾 112
8. 犯罪預防與起訴 116
9. 減少人與野生動物的互動與衝突；注意突發的新傳染疾病 119

10. 控制盜獵 123
11. 控制動植物入侵外來種 126

指南十二至十七：都市自然保護區與地方 135
12. 促進都市自然保護區與其他自然區域的連結 135
13. 幫助自然融入人造環境，並打破“自然”與“都市”之間的文化藩籬 141
14. 管控侵佔 146
15. 監測並管理水資源 147
16. 管控野火 150
17. 減少噪音與人造光害的衝擊，並且持續關注電磁波的研究 153

指南十八至二十二：都市自然保護區與機關（構） 157
18. 與共享管轄權或鄰近管轄範圍的政府機關合作 157
19. 與具備互補任務的機關進行合作 160
20. 網羅支持者與盟友 166
21. 與大學合作，進行都市保護區管理人員的培訓；促使大學利用都市自然保護區進行學術研究與深度學習 169
22. 學習他人的合作經驗；特別留心在合作架構、過程與實質內容上 171

指南二十三至三十：推廣、設立與改善都市自然保護區 173
23. 推廣與維護都市自然保護區 173
24. 讓都市自然保護區成為國家與全球自然保育的優先項目 176
25. 創造與拓展都市自然保護區 178
26. 推廣規則和組織文化，尊重都市自然保護區和較偏遠保護區之間的差異 181
27. 瞭解政治技巧是成功的關鍵，強化政治技巧並建立政治資本 182
28. 從各式各樣的來源中尋找資金 184
29. 從國際組織與國際交流計畫中學習優點 186
30. 透過研究改善都市自然保護區 189

指南參考文獻與相關資訊 191

本書編者群 211

摘要（Executive Summary）

都市自然保護區：急需關注的議題

在極短的時間內，地球已成為一個充滿都市居民的星球。目前已經有超過半數的全球人口生活在都市區域內，估計全球三分之二的人終其一生將會在都市中度過。

這樣的趨勢已經對環境與人類造成影響深遠的結果。自然（nature）普遍受到壓縮，而人類逐漸與自然脫節。這結果的意義是多樣而分歧的，但它們使自然保育變得更加迫切，也更難以傳遞。這也讓都市自然保護區成為一個急需關注的議題。

都市自然保護區是什麼？

都市自然保護區是座落在較大的人口聚落中心內或邊緣的保護區。都市自然保護區符合 IUCN 的保護區定義，並且能夠歸類在六種管理類型。就治理型態而言，絕大部分的都市自然保護區是由國家、省市或地方政府管理；其他的由非政府組織（NGOs）或企業；有一些則是協同或社區管理。都市自然保護區並未包含傳統具有草皮、花圃與運動場的都市公園（urban parks）。

都市自然保護區在許多方面是獨特的，包括：

- 有大量遊客造訪，包括經常造訪，甚至是每天造訪的遊客。許多遊客缺乏造訪過較原始形態的自然環境的經驗。與偏遠的保護區相比，都市自然保護區的遊客在種族上與經濟上更為多樣；
- 與都市舞台內的許多角色（actors）有關，如政府決策者、大眾媒體、意見領袖、重要的教育與文化機構。
- 受到都市擴張和都市密集發展的威脅；
- 不成比例的受到犯罪、破壞、亂丟垃圾、傾倒廢棄物，光害與噪音汙染等影響；
- 對於都市邊緣的效應更為敏感。例如較常發生嚴重的火災，空氣污染與水污染，與外來物種入侵。

為何都市自然保護區扮演著重要的角色？

都市自然保護區具備的重要性和其他保護區一樣，例如提供生態系統服務（ecosystem service）、保護物種、透過旅遊創造的收入支持地方經濟。然而，都市自然保護區扮演的一種重要角色與其他保護區不同：它們提供大量都市居民體驗自然的機會，特別是許多民眾或許無法造訪更偏遠的保護區。都市自然保護區因以下兩個理由而顯得重要：

- 經常接觸大自然有益人類健康。摒除了戶外運動的優點不說，有越來越多的科學研究支持人們花時間接觸自然將有助於身心健康的說法。
- 都市民眾對國家與全球自然保育來說是關鍵的。大部分的人住在城鎮與都市，財富也集中於此，大眾溝通管道與媒體也以都市為基地。政治領導者受到更多的選民壓力，必須聆聽選民認為什麼是重要的。因此，保育依靠都市選民、捐助者與媒體人的支持。然而，居住在都市裡的人已經越來越少接觸自然。重新連結都市民眾與自然是重要的，如果我們希望都市選民向政治領袖傳達自然保育優先的訊息。

都市自然保護區的範疇（Profiles）

在本書的第二部份中，收錄並介紹 15 處位於都會地區的都市自然保護區。它們代表了世上不同的區域、社會經濟狀態與自然環境，同時它們在範圍大小與管理型式上也大不相同：

1. 澳洲雪梨：皇家國家公園所具備的道路與設施，讓不願意造訪較崎嶇、低度開發公園的都市訪客覺得很安全。
2. 巴西里約熱內盧：蒂茹卡國家公園幾乎全被復育的熱帶雨林覆蓋，由國家政府與市政府聯合管理。
3. 巴西聖保羅：坎特雷拉山系保護區（Cantareira Range Complex of Protected Areas）是 230 萬公頃綠帶中的重要部份。
4. 中國香港特別行政區：香港郊野公園佔了香港非開發地區的 40%面積。
5. 臺灣台北：陽明山國家公園以服裝一致與幹勁十足的志工團聞名。
6. 法國馬賽：卡蘭奎斯國家公園擁有島嶼、海域、森林、灌木叢、葡萄園、與一處擁有 2 萬 7 千年前壁畫的洞穴。
7. 印度孟買：桑賈伊 • 甘地國家公園涵蓋數處聖地，同時也是數量可觀的豹子的棲息地。

8. 牙買加金斯頓：藍山與約翰庫洛山國家公園（Blue and John Crow Mountains National Park）由政府簽約委託的非政府組織經營管理。
9. 肯亞奈洛比：奈洛比國家公園保護了廣大莽原生態系的一角，具有多種令人印象深刻的野生物種。
10. 大韓民國首爾：北漢山國家公園的花崗岩山坡與林地山谷，每年可容納超過一千萬人次的遊客量。
11. 大韓民國光州：市政府為無等山國家公園設置緩衝區，藉此讓國家公園免於都市擴張發展的影響。
12. 南非開普敦：屬於世界自然遺產一部分的桌山國家公園，保護了無與倫比的植物多樣性。
13. 英國倫敦：鄰近市中心的倫敦濕地中心，是一處由非政府組織創造與管理的人工復育溼地。
14. 美國加州洛杉磯：聖莫尼卡山國家遊憩區是國家政府與加州政府共同努力的成果。
15. 美國加州舊金山：金門國家遊憩區是因應公民運動所成立的，涵蓋主要的歷史與自然景點。

最佳實踐指南

本書的第三部份將 30 條指南分成四組，並舉例說明。這些指南與任何保護區有關，特別是與那些坐落在大型人口中心內部或邊緣的保護區：

指南一至十一：都市自然保護區與人

1. 對所有民眾提供通行；接觸多樣的族群團體與弱勢團體。例如涵蓋行動不便者的需求，並謹慎選取遵循標示（compliance signs）的文字與符號。
2. 讓民眾對地方產生所有權的感覺。結合作家、藝術家與其他創作者的作品與概念。促使保護區的文化與自然資產受到珍惜。
3. 善用志工與支持團體的優勢。拓展都市區域內為數眾多、動機強烈、具高教育水準的優秀志工。
4. 謹慎溝通，並使用多種溝通科技。面對不同的對象時，應該仔細聆聽溝通對象所傳遞的訊息，並針對它們進行回覆。思考使用網站、部落格、社會媒體、手機應用程式（app）與印刷品的益處。
5. 展示、促進與推廣良好的環境行為，提供遊客有關氣候變遷之前因後果的資訊。鼓勵有效使用能源，保育能源與水資源，以及減量使用物料、再利用與

回收。

6. 展示、促進與推廣接觸大自然對於健康的益處，以及良好的飲食習慣。協助民眾了解，花時間身處大自然之中是有益身心健康的。讓遊客可以取得營養的、在地的、永續的新鮮食物。
7. 防止亂丟垃圾。收集垃圾丟棄行為的研究成果。定期且持續清理垃圾，並提供適量的垃圾桶。
8. 預防與起訴犯罪。與地方執法單位在犯罪預防上密切合作。努力扭轉“破壞保護區棲地是沒有受害者的微罪（victimless crime）”的態度。打擊環境破壞行為，包括塗鴉。
9. 減少人與野生動物的互動與衝突；注意突發的傳染疾病。協助民眾自我保護，遠離獵食性動物，並找尋維持獵食性動物與野外獵物之間平衡的方法。鼓勵尊重野生物的態度。協助民眾了解破壞棲地自然狀態，將會造成人獸之間的傳染疾病。
10. 控制盜獵。強化保護區內防止盜獵的法令，瞭解組織化犯罪的角色。在適當地點提供食用植物與藥用植物的替代方案。
11. 控制動、植物外來入侵種。了解外來種侵入新領域的主要管道是都市。定期調查保護區的土地與水域，以察覺是否有新的入侵物種。參與入侵物種的預防、初期偵測、清除與控制，與其他地方與國家形成夥伴關係。

指南十二至十七：都市自然保護區與地方

12. 促進都市自然保護區與其他自然區域的連結。與其他公家機關和非政府組織合作，控制或引導都市擴張，並且維持與創造都市自然保護區與其他自然區域、鄉村土地之間的連接廊道。
13. 幫助自然融入人造環境，並打破“自然”與“都市”之間的文化藩籬。參與區域自然保護聯盟；參與發展地方生物多樣性整體策略計畫；參與保護、復育與引進自然元素至人造環境的行列。
14. 管控侵佔。隨時保持警戒，加強執法，向地方政府機關尋求協助，徵召地方人士一起合作。
15. 監測並管理水資源。持續關注水量與水質的趨勢，以及因應氣候變遷所做的預測，並與共同負責水資源經營管理的團體/機關單位密切合作。
16. 管控野火。積極採取行動來管控威脅人類生命與財產的火災，控制威脅自然物種與生態系的火災，與鄰近都市地區負責火災防範與控制的機關密切合作，同時持續關注野火的趨勢與因應氣候變遷所做的預測。

17. 減少噪音與人造光害的衝擊；持續關注電磁波的研究。推廣珍惜自然音景與星空。

指南十八至二十二：都市自然保護區與機關（構）

18. 與共享管轄權或鄰近管轄範圍的政府機關合作。考慮建立正式或非正式的組織架構來促進協調，並針對經營管理上的特定問題寫下書面同意書。
19. 與具備附帶任務的機關進行合作。鼓勵鄰近市區的自然史博物館、動物園、水族館、植物園和類似的機構，提供該區域關於自然環境與保育挑戰的資訊與展覽。
20. 網羅支持者與盟友。與保護區的鄰居結盟，在任何時刻支持他們，並且在新的部門尋找潛在盟友。
21. 與大學合作，進行都市自然保護區管理人員培訓；促使大學利用都市自然保護區進行學術研究與深度學習。協助宣傳研究成果，並將已完成研究建檔。
22. 學習他人的合作經驗；特別留心在合作架構、過程與實質內容上。在號召與談判上，借重具有企業技巧的人員以及專家。

指南二十三至三十：推廣、設立與改善都市自然保護區

23. 推廣與維護都市自然保護區。瞭解都市自然保護區在國家層次、全球層次與地方層次上的重要性。將這個訊息根據不同的選民加以設計與傳遞。
24. 讓都市自然保護區成為國家與全球自然保育的優先項目。將都市自然保護區納入保育策略與保護區系統計劃之中。
25. 創造或擴張都市自然保護區。尋找可能設置並與土地使用規劃機關合作，把保護區與野生物廊道視為整體都市計畫中的一部分。
26. 推廣尊重都市自然保護區和較偏遠保護區之間的規則、組織文化與差異。教育自然保育的同行，兩者是不同的。
27. 瞭解政治技巧是成功的關鍵，強化政治技巧並建立政治資本。透過訓練與指導來強化工作人員的政治技巧。為地方領袖組織參訪與活動。
28. 從各式各樣的來源中尋找資金。留心各種可能支持都市自然保護區的資金來源，以及都會地區的獨特資金來源。
29. 從國際組織與國際交流計畫中學習優點。參與它們並且留意它們所提供的適當資源。
30. 透過研究與評鑑改善都市自然保護區。發展研究議程，並且協助學者瞭解都市自然保護區內的每個部份和偏遠國家公園與保留區一樣適當。

都市自然保護區與保護區的未來

當都市化以不同的形式持續快速進行，往外拓展到過去從未受城鎮與都市影響的土地時，越來越多的保護區變得容易受都市化影響。因此，從設立已久的都市自然保護區獲得的經驗，以及從中獲得的因應概念，對於其他保護區而言將變得越來越重要。從都市自然保護區學到的每一個教訓，對於一般的保護區管理來說，將會越來越重要，而都市自然保護區所發展的保護區解決方案，將走在其他保護區的前面。

第一部分　都市自然保護區 – 背景脈絡與概念

一、背景脈絡

在極短的時間內，我們的星球，地球，已成為一個充滿都市居民的星球。目前已經有超過半數的全球人口生活在都市區域內，估計未來全球將有三分之二的人終其一生會在都市中度過。

這樣的趨勢已經對環境與人類造成影響深遠的結果。自然（nature）普遍受到壓縮，而人類逐漸與自然脫節。這結果的意義是多樣而分歧的，但它們使自然保育變得更加迫切，也更難以傳遞。這也讓都市自然保護區成為一個急需關注的議題。

聯合國估計 1950 年全球只有 30%的人居住在城鎮與都市之中。2007 年提升到 50%。預估在 2010 年至 2030 年之間，全球都市人口將從 36 億增加到 50 億，都市人口比例將提升至 60%；在 2050 年以前將增加至 67%。幾乎所有都市人口的增加都發生在開發中區域。根據目前的趨勢，大部分的新都市居民將居住在十分擁擠的貧民窟，這些貧民窟常座落都市邊緣的危險土地上，缺乏衛生或容易取得的乾淨水源。一個以世界銀行為基礎、由官方發展機構和地方機構所組成的全球夥伴關係組織 Cities Alliance（2001）認為：「忽略這一政策所導致的風險，是造成數億人未來將面對痛苦、不安全感和環境惡化的都市環境。」

相異於一般普遍持有的想法，巨大城市（megacity，包含 1000 萬人口以上的城市）只包含了少於 4%的世界人口。大多數的城市居民生活在人口少於五十萬的城市。有些世上成長最快的城市擁有一百萬至五百萬人口，或小得很多。



東京擁有 3480 萬人口，是世界上人口最稠密的都市區域。儘管大自然在日本文化中具有相當高的

價值，東京內的自然區域卻很少。圖片來源：Lukas Kurtz/Creative Commons BY-2.0.

都市化持續成長的原因是複雜的。鄉村往都市的移民與國際人口移動雖然是主要的原因，但人口從都市往鄉村地區移動所造成的都市化也同樣發生。戰爭能驅使人們移入都市，但也能產生相反的效果，取決於人們覺得哪邊比較安全。自然災害造成人們移出都市，但這些人群日後將造成其他地方的都市化。

隨著世界逐漸都市化，都市與鄉村之間的分野變得越來越沒有意義。幾個世紀以來，都市與鄉村一直被視為是對立的。但現在，在絕大部分的世界裡，隨著進步的科技與全球經濟滲透到過去認為偏遠的地區，隨著農業變得更加工業化，隨著都市與鄉村地區更加緊密連結而相互依賴，都市與鄉村社區之間的差異變得模糊。這趨勢產生了一種現象，也就是產生了許多不同的都市聚落型態（見方塊 1）。

這些全球趨勢可能是明確的，但匯集資料提供的只是粗略的量測結果。此外，這些數字是不同國家根據不同標準所定義出來的都市，而這些數字有時是從過時的或有疑問的人口普查數據衍生而來的。

這些資料也隱藏了區域與國家在都市化程度上與成長速率上的明顯變動情況。根據聯合國人口部（United Nations Population Division）（2011）的資料，居住在美洲、歐洲與大洋洲的都市地區人口比例超過 70%。雖然非洲與亞洲目前相對較低，分別是 39%與 44%，這些區域的許多都市人口將在 10 至 15 年間成長兩倍。

區域內不同國家之間也有明顯的差別。在亞洲，都市人口比例從尼泊爾的 17%與斯里蘭卡的 18%，提高到日本的 91%以及中東波斯灣國家的接近 100%。快速都市化的中國才通過一半的門檻，有 51%的都市人口比例。

在非洲，都市化程度從布隆迪的 11%與馬拉威的 15%，到阿爾及利亞，加蓬，利比亞和突尼西亞等超過 7 成。在美洲，伯利茲有少於 45%都市人口，瓜地馬拉是 49%，而阿根廷、智利、烏拉圭與委內瑞拉等國則超過 85%。

不論是位在都市或是偏遠地區，幾乎所有保護區受到都市化的影響。相反的，保護區也可以當作限制或形塑城鎮與都市成長的工具。

都市地區對自然世界產生壓力，而保護區特別受氣候變遷加劇影響，尤其是越來越頻繁、越來越劇烈的氣象事件，以及海水面上升。

越來越劇烈的氣象事件展現了保護區對於都市的價值。例如史無前例的季風暴雨於 2005 年在印度孟買降下將近 1000 公釐的雨量，造成嚴重的洪水與生命損失，但是如果沒有桑賈伊 • 甘地國家公園（Sanjay Gandhi National Park）的話，情況可能更糟。

海水面上升加上暴風湧浪將迫使人們遷移到更高的地區。全球大約有 10 億人口居住在海平面或海拔數公尺的高度範圍內，而世界許多城市也位於海岸低地上。當情況惡化，這些居民將何去何從？而他們的新聚落（經規劃或放任形成）

將如何影響保護區？

海水面上升也會淹沒都市內或都市附近的海岸低地保護區，使得都市居民較不易親近自然，並對內陸地區的保護區產生壓力。當這些海岸保護區遭受損壞，它們原本具備舒緩風暴湧浪衝擊的緩衝功能將會受損，進而使都市人口面臨更高的風險。

直接受海水面上升影響而顯得最脆弱的城市是那些座落在河流三角洲下沈土地上的亞洲巨大城市。然而，全球其他許多海岸城市也將因為風暴湧浪所造成的淹水而變得脆弱，在它們消失在海水面下之前，也會因為淹水與海水入侵而變得完全無法居住。一張 geology.com（2014）所繪製的地圖，清楚指出當全球海水面發生小規模的上升，有哪些地方將發生淹水氾濫，這勝過千言萬語。

上述是我們針對都市自然保護區所做的背景脈絡介紹。都市自然保護區在地理上、政治上與社會上處於兩種環境的張力前線（一是人們繼承於過去的自然世界，另一是逐漸受到都市主導的環境），兩者都受到氣候變遷影響。

在努力創造對自然和人類更永續的發展前景中，都市自然保護區處於核心位置，其重要性怎麼強調也不為過。

二、都市自然保護區：他們是什麼？

我們使用“都市自然保護區”一詞來代表「位於較大規模人口聚集中心的內部或邊緣的保護區（protected areas in or at the edge of larger population centers）」。進一步解釋上述定義中的詞彙與字彙是需要的：

根據 IUCN 的定義，保護區（protected area）指的是「一處具有明確地理範圍的空間，透過法令或其他有效的方法加以確認、專用與管理，進而達成保育自然、相關生態系統服務與文化的價值（Dudley, 2008）」。

因為各地狀況不一，在這種情況下，「邊緣（edge）」很難清楚定義。就本書而言，郊區（suburban）被視為是都市（urban）（「都市近郊（peri-urban）」、「都市邊緣（urban fringe）」與「鄉村邊緣（rural fringe）」等詞彙，也常指那些緊鄰都市外圍的區域。如果邊緣緊鄰荒野地區，有時也會使用「荒地—都市界面（wildland-urban interface, WUI）」這個詞彙）。

在此定義下，「較大規模的人口聚集中心（larger population centers）」的規模可從城鎮至巨型都市（megacity）（參閱方塊 1）。城市（city）與鄉鎮（town）也用來描述都市地區，但不是指地方政府的分區或地域司法管轄權。

IUCN 的保護區定義指的是長期保育自然。在都市的環境背景中，「自然」與

「自然的」這些詞彙可以有不同的意義（請參閱方塊 2 對於這些概念的討論）。

都市自然保護區並不包含傳統上具有草坪、花圃、遊樂區與運動場的都市公園，雖然說這類地區對於本土物種的維生與自然區域之間的連結有很大的幫助（請參閱方塊 3 與*指南 12. 促進都市自然保護區與其他自然區域的連結*）。

方塊 1　人類聚落類型（依照範圍大小介紹）

用來描述人類聚落大小或特徵的詞彙通常很少精確。下列是大家經常使用的英語詞彙與定義。它們與空間大小和人數多寡有關，而無關政府管轄權。

- 村莊（Hamlet）：比鄉村小一點的聚落
- 鄉村（Village）：比城鎮小一點的鄉下社區
- 城鎮（Town）：一個緊密居住的地區，通常比鄉村大，但比城市小。
- 城市（City）：一個大的或重要的人口聚集地區，要比城鎮來得大。
- 小型城市（Micropolis）：成長中的較小城市。
- 大都會（Metropolis）：一處重要的城市，其周遭人口密集的區域在社會上與經濟上與它整合在一起。
- 都市群（Urban agglomeration）：包含中心城市與和它相連的鄰近城市，例如透過連續建築區或透過通勤模式而相連。
- 巨型城市（Megacity）：具有人口超過千萬以上的都市群。
- 巨型都市區或巨型區域（Megapolis or mega-region）：大都市與小型城市區域所串連而成的網絡。
- 巨型都會帶（Megalopolis）：大型而高度連結的都會區域（例如日本的東京 — 名古屋 — 大阪區域，以及巴西的里約熱內盧 — 聖保羅區域）。

方塊 2　重要定義

在保護區的脈絡下，IUCN 定義的**自然（nature）**，指的是在基因、物種與生態系層級下的生物多樣性，有時也會指地景多樣性、地貌與廣義的自然價值（Dudley 2008）。

- **自然的（natural）**一般用來描述非人造的事物，或是沒有明顯受到人類改變的事物（參考方塊 3）。
- **生物多樣性（biodiversity）**是「生物多樣性（biological diversity）」的縮寫，生物多樣性公約（Convention on Biological Diversity）（1992）第二條定義它為：「從各種來源所形成的形形色色生物體，這些來源包括陸地、海洋和其他水生的生態系統，及生態系統們所構成的生態複合體；生物多樣性包括了物種內部、物種之間和生態系統的多樣性」。公約第二條定義「生態系統」為「是指植物、動物和微生物群落和周遭無機環境等要素所組成的動態複合體，組成要素之間因交互作用而成為一個生態功能單位」。

雖然「自然」與「生物多樣性」的意義有所重疊，但兩者之間仍有重要的差別。「自然」包含了地質景觀與作用（有時稱它為地景多樣性）；它也包含了美學、心靈與其他文化的元素，它們通常很少與生物多樣性關連。這些文化元素包含了地景與野生動植物之美，以及和地景與野生動植物有關的歷史與傳說。「生物多樣性」則包含了栽培作物與飼育動物。

在自然保育的脈絡中，原生的（native）或特有的（indigenous）指的是有機物自然出現在特定的生態系或棲地裡，不是因為人類直接或間接所造成的（這一部分將在「指南 11. 控制動、植物入侵外來種」中做進一步討論，並解釋外來種（alien）與野化（naturalized）的意思）。

荒野的（wild）與荒野地（wilderness）常用來描述荒蕪的或無人居住的區域。在某些國家，「荒野地」一字有法定的定義，如美國 1964 年公告的 Wilderness Act 所定義：「相較於被人類與其活動所影響的地景區域，特此認定荒野地是一處土地與生命群體未受到人類約束的區域，人類本身只是訪客而不會停留」。

方塊 3　自然度（Degrees of naturalness）

在都市自然保護區的背景脈絡下，思考自然度（degree of naturalness）可能是有用的，以下從完全自然到鮮少自然進行介紹（修改自 Machado, 2004）：

指數 10：純自然系統（Natural virgin system）（只呈現自然元素與作用）

指數 9：自然系統（Natural system）（出現少數外來物種）

指數 8：次自然系統（Sub-natural system）（野生外來物種可能存在並擴展，但衝擊不大）

指數 7：準自然系統（Quasi-natural system）（廣泛的人類活動，但造成低程度的物理性衝擊）

指數 6：半自然系統（Semi-natural system）（人類設施相對稀少或集中；野生外來物種可能是多數物種，而原生物種明顯在減少）

指數 5：自我維持的文化系統（Cultural self-maintained system）（自然作用廣泛受到人類活動的影響，原生物種受到改變，並偶爾受到經營管理）

指數 4：文化協助系統（Cultural assisted system）（已經有重要的人類設施，自然環境受到人為調控，強迫生物進行生產，並緩慢加入其他物質，通常是污染物質）

指數 3：高度干預系統（Highly intervened system）（包括自然、種植或生物養殖生產的區域，在地景中如同馬賽克鑲嵌了建物與其他設施）

指數 2：半轉型系統（Semi-transformed system）（生態生產並非主導系統；人類元素主導了環境）

指數 1：轉型系統（Transformed system）（人為作用主導系統，人造元素明顯在環境中主導）

指數 0：人造系統（Artificial system）（缺乏自我維持的宏觀生命（macroscopic life）；微觀生命（microscopic life）是缺乏的，或是處於容器中）

本書中所描述或談論到的都市自然保護區，通常落於指數 8 至 6 之間。有些部分可能落在指數 9 或指數 5。相對的，大部分的傳統都市公園大概會落在指數 3。雖然都市公園也許有十分多樣的動植物生命，但通常是由非在地原生的動植物所組成的。例如，紐約市中央公園有時會因為它的高生物多樣性（具有 479 種物種，Explorers Club, 2008）被引述，但大部分的物種不是區域原生物種，甚至不是北美原生物種。話雖如此，非原生物種也能扮演重要的角色，提供都市居民一些體驗自然的經驗。



許多都市自然保護區原本是位在城市的外緣，但逐漸被擴大的都市發展給包圍。這個例子是印度孟買占地 10400 公頃的桑賈伊 • 甘地國家公園，即衛星影像中央的大片綠色空間。圖片來源：NASA。

都市自然保護區並不是國際正式認可的保護區命名，也缺乏全球都市自然保護區的調查。世界保護區資料庫（World Database of Protected Areas，WDPA，由聯合國環境計畫下的世界保育監測中心所管理）雖然包含了許多都市自然保護區，但並沒有將它們個別分類出來（然而，WDPA 的互動網站 www.protectedplanet.net 中的地圖，有助於界定位於都市化地區內或邊緣的保護區）。然而，有些國家的政府確實指定都市自然保護區：例如，在芬蘭，2000 年公告的土地使用與建築法（Land Use and Building Act）中，特別允許指定“具有保護都市生物多樣性之重要自然區域”為國家都市公園。

在 IUCN 的保護區管理分類中，大部分的都市自然保護區屬於第二類的國家公園（Category II： national park）或第五類的地景／海景保護區（Category V：protected landscape or seascape）。然而，在第一類（嚴格的自然保留區）至第六類

（永續資源利用保護區）的保護區類型中也都有都市自然保護區的存在。在其他國際計畫劃定的保護區中，都市自然保護區還包含了海洋保護區（marine protected areas）、世界遺產地（world heritage sites）、UNESCO 地質公園（geoparks）、拉姆薩爾國際重要濕地（Ramsar sites）與生物圈保留區（biosphere reserves）。方塊 4 中詳列上述不同保護區類型的案例。

方塊 4　國際認可之都市自然保護區的形式

國際自然保育聯盟的保護區管理分類

（IUCN Protected Area Management Categories）

以下所列舉的都市自然保護區案例，主要取自於本書第二部分與第三部分：

- 分類 Ia — 嚴格的自然保留區。例如：美國洛杉磯地區的 Fern Canyon Research Natural Area；臺灣台北的淡水河紅樹林自然保留區（Danshuei River Mangrove Nature Reserve）。
- 分類 Ib — 荒野地。例如：美國洛杉磯地區的 Wilderness Areas in Angeles National Forest。
- 分類 II — 國家公園。例如：本書第二部分中所列舉的九處保護區，屬於本項分類（請注意，類別是獨立於保護區單位的名稱）。
- 分類 III — 自然紀念物或現象。例如美國洛杉磯地區的 California Coastal National Monument。
- 分類 IV — 棲地／物種管理區。例如美國洛杉磯地區的 El Segundo Blue Butterfly Habitat Restoration Area。南非開普敦的 Edith Stephens Nature Reserve。
- 分類 V — 地景/海景保護區。例如南韓首爾的 Bukhansan National Park。香港的 Hong Kong Country Parks。
- 分類 VI — 自然資源永續用區。例如波多黎各聖胡安（San Juan, Puerto Rico）的 Bosque Estatal de Piñones。

關於 IUCN 保護區管理分類的詳細說明，請參閱 Dudley, 2008。

海洋保護區（Marine Protected Areas）

不論它屬於哪一種 IUCN 保護區管理分類，所有受到海水淹沒的保護區，包括其水體、伴隨的動、植物與歷史、文化現象，都涵蓋在這個廣義的名詞之下。名列在本書第二部分，位於開普敦、洛杉磯、香港、馬賽、舊金山與雪梨的都市自然保護區，其海水水域範圍內的部分都屬於這一類。其他保護區則在本書第三部分中提及。可參考全球海洋保護區（MPA Global）的海洋保護區資料庫（Marine Protected Areas Database, www.mpaglobal.org）取得完整的名單。

世界遺產景點（World Heritage sites）

世界遺產景點是由世界遺產委員會所指定的（whc.unesco.org）。本書中有兩處都市自然保護區是屬於世界遺產景點。一是巴西里約熱內盧的 Tijuca National Park，地處 Rio de Janeiro Carioca Landscapes，介於 the Mountain and the Sea World Heritage Site（屬於世界文化遺產景點）。在南非開普敦，Table Mountain National Park 屬於開普敦植物區保護區世界遺產景點（the Cape Floral Region Protected Areas World Heritage Site，屬於世界自然遺產景點）的一部分。

世界地質公園（Global Geoparks）

全球地質公園是由聯合國教科文組織指定（www.unesco.org）。例如：香港的世界地質公園也屬於都市自然保護區。

拉姆薩爾國際重要濕地（Ramsar sites）

國際重要濕地是根據拉姆薩爾國際重要濕地公約（Ramsar Convention on Wetlands of International Importance）所劃設的（www.ramsar.org）。香港米埔及內后海灣濕地，與美國舊金山的舊金山灣與河口濕地（San Francisco Bay and Estuary），也都屬於都市自然保護區。

生物圈保留區（Biosphere reserves）

這保留區是根據聯合國教科文組織的人類與生物圈計畫所劃設的（UNESCO's Man and the Biosphere Programme）（www.unesco.org/mab）。例如：巴西聖保羅與里約熱內盧的都市自然保護區，即是屬於 Mata Atlântica（大西洋森林）生物圈保留區的一部分。舊金山的金門國家公園（Golden Gate National Park）即是位於金門生物圈保留區的範圍內（Golden Gate Biosphere Reserve）。舊金山地區的 San Dimas 實驗森林也屬於生物圈保留區。

都市保護區可由不同組織經營管理：

1. 國家政府。大部分的保護區是由國家保護區機關來經營管理。
2. 聯邦體制下的州政府或省政府。例如巴西的 São Paulo Green Belt 是由 São Paulo 省政府森林署管理；澳洲雪梨鄰近的 Royal National Park 是由澳洲新南威爾斯省的機關管理。
3. 地方政府。例如美國洛杉磯地區的 Claremont Hills Wilderness Park，與南非開普敦的 Edith Stephens Nature Reserve。
4. 非政府組織。例如 London Wetland Centre，是由英國濕地與野生生物信託支持的計劃；牙買加金斯頓（Kingston）附近的藍山與約翰克洛山國家公園，是由牙買加保育與發展信託代替國家政府經營管理。
5. 商業組織。例如位於加拿大新布朗斯維克省（New Brunswick）聖約翰（Saint John）的 Irving Nature Park，是由 J. D. Irving 股份有限公司，一家大型林業企業擁有與經營。

三、都市化對於保護區所產生的衝擊

一般來說，都市化可對保護區造成正面與負面的影響。在正面影響方面，人口聚集在城市可以相對減緩偏遠鄉村地區與自然地區的壓力，就能源、居住、交通與固體廢棄物的再生與循環上，也能達成有經濟規模的成效。

但負面的影響通常更為顯著。都市化導致水與森林資源的耗損，同時產生固體、液體與氣體廢棄物。消費與污染的綜合結果，將造成遠距離與鄰近的生態系負擔。都市化對保護區所產生的其他衝擊包括：棲地破碎化、邊緣效應、噪音、光害、人類 — 野生動物的衝突、引進入侵外來種、荒地 — 都市界面的火災、犯罪與棄置垃圾。在本書的第二部分與第三部分將會討論這些衝擊，以及如何避免或降低這些衝擊。

不同形式的都市化對於保護區將帶來不同的衝擊，例如：

- 在城市與保護區之間未受保護的鄉村土地上進行建設，造成都市擴張。當這樣的現象發展到一定程度，將包圍保護區。
- 建築從城市沿著道路向外擴散，形成帶狀發展，成為都市擴張的前兆，並加速都市對於保護區的衝擊。
- 都市內部密度增加與向內填滿作用（infill），使得城市內部僅存的小型自然區域更不容易保存或復育。
- 大都會區與較小的都市區域合併為多核心的網絡，形成所謂的巨型都市

區，經常壓迫到保護區，並且中斷棲地的連結與野生物的廊道。

- 觀光發展地區（例如海灘或山地度假村）通常是被自然環境包圍的孤島（enclaves），但經常座落在保護區附近（事實上，這些保護區經常成為吸引觀光客的旅遊賣點）。
- 度假別墅與退休養老區經常鄰近保護區，或甚至座落其中。
- 保護區入口社區（Gateway communities）是座落在保護區入口處的都市聚落；有些社區發展成醜陋而擁擠的地方，對於鄰近保護區缺乏尊重與珍惜。
- 沒有土地所有權的居住者所興建的非法聚落，有時會侵佔保護區土地。

結論：都市化以各種不同的形式持續發展，進一步擴散到過去從未受城鎮與城市影響的土地上，使得越來越多保護區逐漸受到都市化的影響。這也是為什麼都市自然保護區的數目持續增加中。

四、都市自然保護區是如何的特別？

都市自然保護區所面對的問題與機會，在類型與尺度上通常與位於鄉村的保護區有所不同。因為，都市自然保護區：

- 接收大量遊客的造訪，許多遊客是經常造訪，甚至是每天都來；
- 許多遊客從來沒有造訪過鄉村保護區或更原始的自然環境；
- 相較於鄉村或原住民地區保護區附近的居民，都市的人口在種族上與經濟上通常更為多樣；
- 在都市舞台上，有著各式各樣的角色（actors），例如國家、區域、地方政府機構與民選官員；土地利用規劃機關；教育與文化機構；
- 接近媒體與意見領袖；
- 受到都市擴張和都市密集發展的影響，都市自然保護區經常是道路、政府建物、垃圾掩埋場、放送天線等都市公共設施及公益用地的目標地；
- 經常受到緊鄰都市地區所造成的問題所影響，例如犯罪、破壞、亂丟垃圾、傾倒廢棄物，光害與噪音汙染等；
- 常受到都市邊緣效應的影響，例如較常發生嚴重的火災，興建與使用非正式的路徑（undesignated trails），水汙染，外來物種的入侵，喪失野生生物的棲息地，人類與野生生物之間的衝突，貓狗寵物的棄養與入侵等。

五、都市自然保護區：它們為什麼重要？

藉由保護瀕危棲地與物種、碳儲存與其他方式，所有保護區，包括都市自然保護區，為地球的健康與人類福祉做出重要的貢獻。但在快速都市化的世界，都市自然保護區因為其重要性而與其他保護區不同。這是因為都市自然保護區所提供的功能，要比遠離人口中心的保護區所提供的不同，或者是在程度上遠比後者來得高。

綜合來說，都市自然保護區因為下列理由而顯得重要：

- 促進人類的健康與福祉。在大自然中遊憩對人們的身心有幫助。大自然對於人類基本福祉而言是必要的。最重要的是，為了身心發展健全，孩子們需要有接觸大自然的直接經驗。對於社會互動來說，都市自然保護區是重要的公共空間，推動社區的和諧。
- 幫助都市民眾建立地方感（sense of place）。都市自然保護區連接都市人們與鄰近周遭環境、區域與地球。
- 為自然保育營造都市選區。全世界超過一半的人口目前居住在都市地區。保育活動需要都市選民的支持與捐獻，但都市地區的人們接觸大自然的機會愈來愈少。當民眾知道保護區的價值之後才會珍惜它。唯有當居住在都市的民眾關心自身居住的環境時，地球上最原始、最偏遠的地方，與最岌岌可危的物種才會受到保護。
- 提供機會學習自然與永續性。學校、青年團體或成人團體（如鳥會）經常使用都市自然保護區進行自然教育活動。在地的大學利用都市自然保護區進行教學與研究。都市自然保護區同時也提供很好的機會展示與推廣良好的環境行為。
- 提供生態系統服務（ecosystem service）。都市自然保護區通常提供多種的生態系統服務。這些服務包括：供應與儲存乾淨的水；保育海洋與淡水魚類；降低空氣汙染；減少疾病傳染的風險；減緩城市比周遭地區明顯溫暖的都市熱島效應。
- 對緩和氣候變遷有貢獻。回復力（resilience）在這裡指的是一處生態系統在面對干擾時，能維持本身生態、化學與物理功能的能力。保護或復育都市內部與附近地區的自然環境，可以增加都市面臨風暴、洪水、海水面上升、海洋風暴潮、與泥流等災害的回復力，藉此保護數以百萬計的民眾。除此之外，許多證據顯示生物多樣性本身可以增強生態系統的回復力。
- 對都市內的綠色公共設施有所貢獻。今日，許多都市計畫提供綠地空間網

絡以增加都市生活品質。都市自然保護區可以是綠地空間網絡中必要的錨點（anchor points），綠色公共設施裡的關鍵要素，透過都市紋理中的連結與表面加以串連。

- 透過觀光旅遊收入支持地方經濟。許多都市自然保護區吸引為數眾多的國內與國際遊客。它們不但吸引觀光客造訪此地，也連帶使觀光客造訪鄰近的城鎮或城市。

上述都市自然保護區的優點將會在本書第三部分進行討論。



都市自然保護區因為許多理由而顯得重要，其中特別重要的是提供了大眾在自然中遊憩的機會。這些舊金山的居民在金門國家遊憩區克里西場（Crissy Field）這處復育草原和沼澤棲地享受著美好時光。圖片來源：USNPS



許多都市自然保護區提供了城市水源。照片中的是西班牙馬德里附近一處保護區裡的基格里高架渠道（Aqueduct of El Zegri）。圖片來源：Calima/Creative Commons BY-3.0



有的都市自然保護區擁有豐富的特有物種（分佈在特定自然範圍內的物種）。桌山樹枕（風輪花的 conocarpodendron 亞種）只在南非開普敦的桌山國家自然公園內和鄰近區域發現。圖片來源：Abu Shawka/Creative Commons, public domain。

參考文獻與資料

Brinkhoff, Thomas. 'Major Agglomerations of the World.' www. citypopulation.de. Population figures in this publication are taken mainly from this continuously updated interactive database, whose data are derived from recent national census figures.

California Biodiversity Council. 'Scientific Definitions of Biodiversity.' [Online page accessed 12 February 2014] http://biodiversity.ca.gov/Biodiversity/biodiv_def2.html.

Cities Alliance, www.citiesalliance.org. A global partnership for urban poverty reduction and promotion of the role of cities in sustainable development.

Cities Alliance. 2001. 2001 Annual Report. Washington: Cities Alliance. [Online document accessed 12 February 2014] http://citiesalliance.org/sites/citiesalliance.org/files/CA_Docs/annual-reports/2001/intro.pdf.

Cities and biodiversity outlook. 2012. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity. [Online report accessed 12 February 2014] www.cbd.int/doc/health/cbo-action-policyen.pdf. Summarizes links among urbanization, biodiversity and ecosystem services, and presents 10 key messages for strengthening conservation and sustainable use of natural resources in an urban context.

Climate Change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. 2007. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change. [Online document accessed 12 February 2014] www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4_wg2_full_report.pdf

Convention on Biological Diversity. Posted on the website of the Secretariat of the United Nations Convention on Biological Diversity, with background and explanatory material, www.cbd.int.

Dudley, Nigel, et al. 2010. Natural solutions: Protected areas helping people cope with climate change. Gland, Switzerland; New York; and Washington, DC: IUCN-WCPA, TNC, UNDP, WCS, The World Bank, and WWF. [Online document accessed 12 February 2014 in English; other languages available] https://cmsdata.iucn.org/downloads/natural_solutions.pdf. Includes detailed discussions of ecosystem services (Section 3) and the role of protected areas in responding to climate change (Section 4).

Dudley, Nigel. 2008. Guidelines for applying protected area management categories. Gland, Switzerland: IUCN, 8. [Online document accessed 12 February 2-14] http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/paps-016.pdf.

Dunn, Robert R., et al. 2006. 'The pigeon paradox: Dependence of global conservation on urban nature.' Conservation Biology 20:6, 1814-16.

Elmqvist, Thomas, et al. 2013. Urbanization, biodiversity and ecosystem services: Challenges and opportunities: A global assessment. Dordrecht, The Netherlands: Springer. A part of the Cities and Biodiversity Outlook Project of the Secretariat of the Convention on Biological Diversity.

Explorers Club. 2008. 'Central Park Bioblitz 2006, Survey Results.' New York: The Explorers Club. [Online report accessed 12 February 2014] http://backup.explorers.org/ bioblitz/bioblitz2006/bioblitz2006_results.php.

Geology.com. 'Global Sea Level Rise Map.' [Online page accessed 12 February 2014] www.geology.com/sea-level-rise.

Güneralp, B., and Seto, K.C. 2013. 'Futures of global urban expansion: Uncertainties and implications for biodiversity conservation.' Environmental Research Letters 8: 014025.

Kearny, A.T., and the Chicago Council on Global Affairs. 2012. '2012 Global Cities Index.' Chicago: A.T. Kearny. [Document accessed 12 February 2014] www.atkearney.com/researchstudies/global-cities-index.

Machado, Antonio. 2004. ‘An index of naturalness.’ Journal for Nature Conservation 12: 95-110. [Online article accessed online 12 February 2014] www.teva.org.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/machado.pdf.

Mcdonald, Robert J., Kareiva, Peter, and Forman, Richard T.T. 2008. ‘The implications of current and future urbanization for global protected areas and biodiversity conservation.’ Biological Conservation 141: 1695-1703.

McGranahan, Gordon, et al. 2005. ‘Urban systems.’ In Millennium ecosystem assessment. Ecosystems and human well-being. Vol. 1, Current state and trends. Washington, DC: Island Press. [Online chapter accessed 12 February 2014 in English; also available in other languages] www.maweb.org/documents/document.296.aspx.pdf.

Trzyna, Ted, ed. 2005. The urban imperative: Urban outreach strategies for protected area agencies. Sacramento, California: InterEnvironment for IUCN and the Santa Monica Mountains Conservancy. Posted at www.iucn-urban.org. Includes case studies of several urban protected areas.

UN-Habitat: United Nations Programme on Human Settlements, www.habitat.org. Produces periodic reports, including State of the world’s cities and the Global report on human settlements.

United Nations Population Division. World urbanization prospects 2011. 2011. New York: UNPD. [Report accessed 12 February 2014] http://esa.un.org/unup.

World Database of Protected Areas. Interactive database accessible at www.protectedplanet.net. A joint initiative of IUCN and the United Nations Environment Programme’s World Conservation Monitoring Centre.

World Resources Institute, IUCN and United Nations Environment Programme. Global biodiversity strategy: Guidelines for action to save, study and use Earth’s biotic wealth sustainably and equitably. 1992. Washington, DC: WRI, IUCN and UNEP.

第二部分　都市自然保護區的側寫

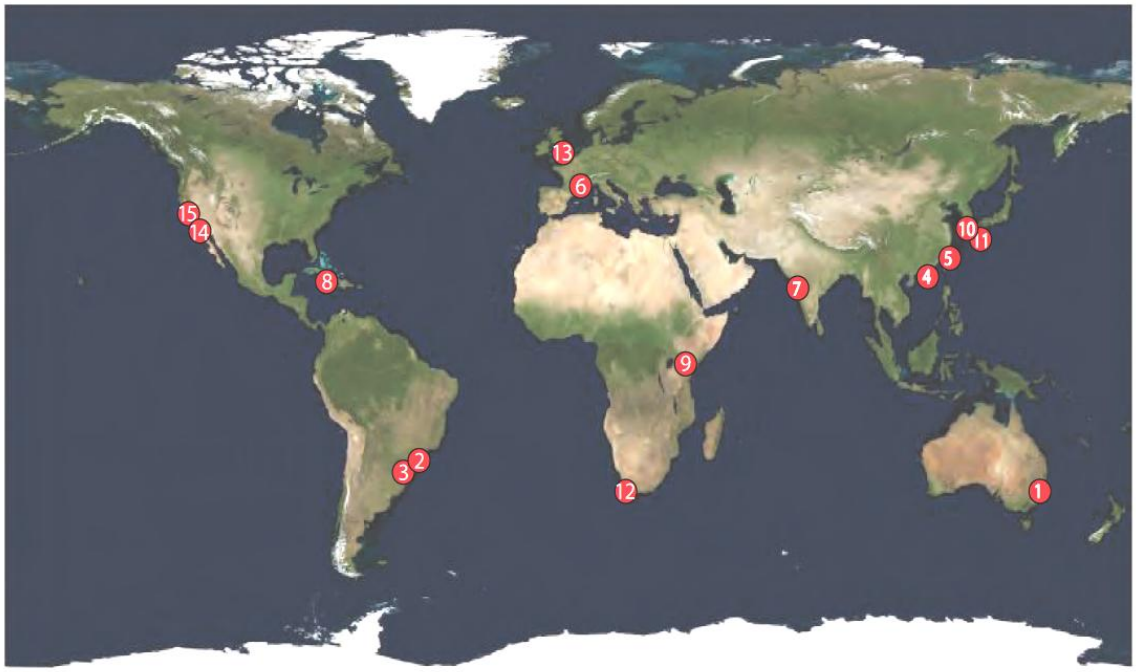
註解：15 處都市自然保護區

本書第二部分所介紹的 15 處都市自然保護區，是根據國名的英文字母順序進行排列，代表了全球不同氣候與社經狀態之區域內的都會區。它們包括：全球規模前十五大之都市群中的 4 處：首爾、聖保羅、孟買與洛杉磯；從全球都市指數（Global Cities Index）所列出的前 20 處「最具全球連結城市」中所挑出的 6 處城市：倫敦、香港、洛杉磯、舊金山、首爾與雪梨。

這些都市自然保護區具備不同的經營管理類型（參閱本書第一部分「都市自然保護區：他們是什麼？」）它們包括每年有 1700 萬人次造訪的保護區（位於舊金山地區的金門國家遊憩區），以及完全不對外開放的保護區（位於洛杉磯都會區的蕨谷自然研究區（Fern Canyon Research Natural Area））。面積大小從 42 公頃（倫敦濕地中心）到 62300 公頃（洛杉磯的聖莫尼卡山國家遊憩區）。有些保護區的自然系統相對比較完整，有一處是復育的棲地（巴西里約熱內盧的蒂茹卡國家公園），而另一處則是重建的自然（倫敦濕地中心）。大部分的保護區具備歷史、史前或文化景點。

對於位在開普敦與洛杉磯這兩處都會區的都市自然保護區，在第二部分的範疇與第三部分的指南中給予較多的關注，主要是因為他們特別適合拿來深入描述都市自然保護區面臨的許多挑戰與機會，以及提供多種的創意作法。

每一處都市自然保護區的介紹內容，都含有一張地圖與該保護區的主要特色摘要；在介紹的結尾會列出從這個案中學到重要的收穫。

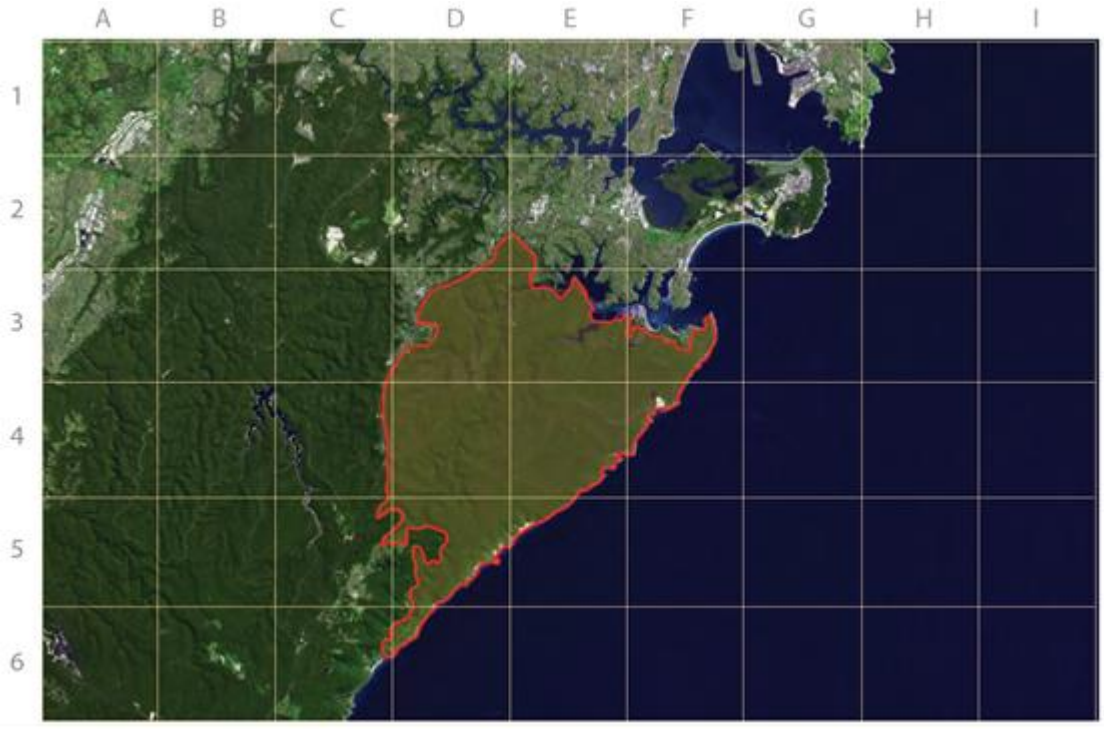


1. 澳洲雪梨：皇家國家公園
2. 巴西里約熱內盧：蒂茹卡國家公園
3. 巴西聖保羅：坎特雷拉山系保護區
4. 中國香港特別行政區：香港郊野公園
5. 中華民國台灣台北：陽明山國家公園
6. 法國馬賽：卡蘭奎斯國家公園
7. 印度孟買：桑賈伊 • 甘地國家公園
8. 牙買加金斯頓：藍山與約翰克洛山國家公園
9. 肯亞奈洛比：奈洛比國家公園
10. 大韓民國首爾：北漢山國家公園
11. 大韓民國光州：無等山國家公園
12. 南非開普敦：桌山國家公園與市定自然保留區
13. 英國倫敦：倫敦濕地中心
14. 美國洛杉磯：聖莫尼卡山國家遊憩區和聖加百列山保護區
15. 美國舊金山：金門國家遊憩區

澳洲雪梨（Sydney, Australia）
皇家國家公園（Royal National Park）

一座熱門的公園，面臨大量遊客、火災與污染問題

皇家國家公園（IUCN 第 II 類保護區）位於人口具有四百七十萬的雪梨都會區的南側邊緣。該國家公園的四周邊界分別是開放的太平洋、哈金港（Port Hacking）海灣、郊區與主要交通廊道。該國家公園的面積達 16000 公頃，具備石楠、疏林、乾濕硬闊葉林、暖溫帶和亞熱帶雨林、淡水沼澤、河口濕地和小規模海洋地區等生態環境。這一處國家公園是澳洲於 1897 年劃設的第一座國家公園，由新南威爾斯省的國家公園與野生物署（National Parks and Wildlife Service）經營管理（在澳洲，除了少數重要的例外，國家公園與其它保護區主要是由州政府所負責，而不是澳洲聯邦政府）。



位於雪梨都會區南部邊緣的皇家國家公園（紅色邊界內），佔地 16000 公頃。圖片來源：Terralook map: USGS/Eros and NASA; Rick Caughman。

使用「環境承載力上限或以下（at capacity or beyond）」的概念

皇家國家公園每年估計有四百萬人次造訪。雖然有大眾交通可供使用，絕大部分的遊客自行開車來這裡渡一天的假，並居住在一個小時車程之內的地方。大部分的遊客至少每個月造訪這裡一次。車輛入園費大致等同於美金 10 元。州政府公園署表示，由於四通八達的道路網絡與眾多的公共設施，使得大部分的遊客認為皇家國家公園吸引人且安全，導致他們不是懶得造訪，不然就是沒有造訪較崎嶇、開發程度較低的公園的經驗。該公園最盛行的活動是開車遊覽、在規劃好的地點進行野餐、短程健行、在海邊游泳與在海灘從事日光浴。雪梨擁有許多來自歐洲、亞洲與中東的移民，使得造訪皇家國家公園的遊客在種族上有高度的多樣性。由於這些遊客的英文能力有限，只有文字的標誌已經替換成具有符號輔助說明的標誌。公園巡守員表示需要跨文化溝通能力的訓練。

除了遊憩目的之外，造訪遊客中每年大約有七萬名的學童來這裡從事戶外教學活動。有原住民族為了文化傳承與教育目的來這裡造訪史前原住民遺址，特別是岩雕。

根據該國家公園管理計畫，造訪公園已開發區域的遊客人數，已經多到危及遊客到此追求的自然環境體驗品質。然而，考量到自然環境受人類衝擊的回復力，公園目前的營運概念是將環境承載力控制在「上限或上限以下」。因此公園管理計畫將從區域的尺度進行遊憩規劃，讓遊憩需求能更為平均地分散在公園內。



建於 1893 年，位在哈金河上的奧德利船棚（Audley boatshed），有滑艇和獨木舟的出租服務。圖片來源：Adam J.W.C./Creative Commons BY-SA-3.0。

控制火災與水污染

皇家國家公園有高的野火風險，有時是因為縱火造成的。1988 年曾發生大火，超過一半的公園面積遭到大火焚燒。之後在 1994 年超過 90%的國家公園土地遭受火災侵襲，然而並不是所有土地都受到同樣程度的影響。因氣候變遷的緣故，預測火災風險逐漸增加。雖然州政府公園署認為火災是「澳洲環境所產生的一種自然現象，原生的動植物族群因應這樣的環境因子已經進行調適」，但公園署仍主動進行野火控制。這是為了保護公園鄰近地區居民的生命與財產，但也因為頻繁而廣大的非自然火災，降低了棲地與物種的多樣性。由於受大火焚燒土地的生態復育成效，取決於周遭地區移入動植物的情況，但都市發展逐漸造成公園與周遭自然土地產生分隔。

公園管理者與地方政府在火災防護方面緊密合作。公園周遭地區是野火發散區（fire radiation zones），易燃植物在此區中以固定間隔的方式進行疏伐。任何鄰近公園的新開發地區，州政府要求設立燃料減少區（fuel reduction zones）。相對的，考量許多植物與動物物種需要不同程度的野火，公園管理處因應不同植物族群的需求目標，採用科學化的方式控制火災的頻率與強度，並使用地理資訊系統監測成果。

水污染是本國家公園面臨的另一個威脅。公園內主要的淡水棲地是哈金河（Hacking River），源起於公園邊界外，流過公園後入海。座落在上游集水區的幾個城鎮排放出的廢水，與煤礦場和填土區這些點污染源，污染了這條河。雜草也隨著河水擴散。公園管理處參與了流域管理委員會，一同努力處理上述問題，並且在土地開發許可中要求應包含污水處理與沈積物控制措施。

在國家公園的海洋部分，由於政府單位之間權責分散，很難讓快艇划水者與汽艇乘坐者遠離受損的棲地。雖然公園管理處有水下地區與潮間帶土地的管轄權，但有三處政府機構分別負責漁業、船舶與污水控制等管理工作。



自行車運動在公園內很受歡迎。
線上也公告適合騎乘自行車的路線指南。
圖片來源：Brian Giesen/Creative Commons BY-SA-3.0。

重要收穫（Key lessons）

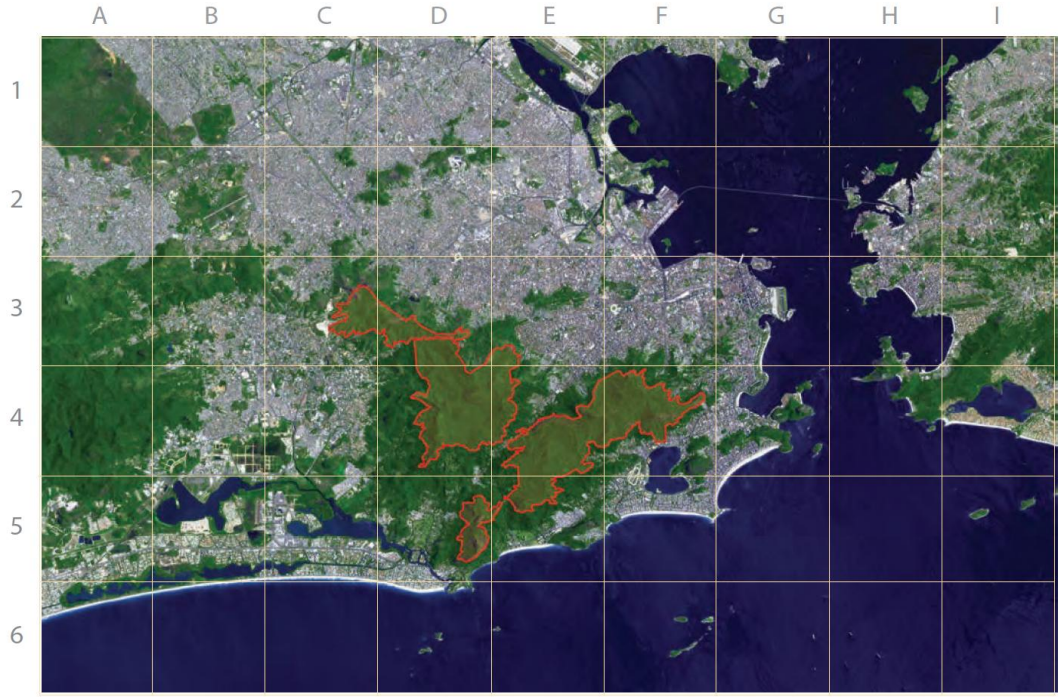
- 城市具有多樣的族群人口，鄰近城市的都市自然保護區需要因應多樣的文化條件，提供不同形式的資訊與解說。
- 對於面對自然感到不安而缺乏自信的人們，都市自然保護區是將自然介紹給他們的絕佳場所。
- 都市自然保護區所面臨的污染威脅，經常需要從他處著手處理，例如像皇家國家公園需要從上游集水區著手處理。

巴西里約熱內盧（Rio de Janeiro, Brazil）
蒂茹卡國家公園（Tijuca National Park）

在這座驚喜之城裡，一處由國家與地方政府共管的國家公園

蒂茹卡國家公園（IUCN 第 II 類保護區）涵蓋了里約熱內盧 — 巴西的文化首都與第二大都會區 — 約 4000 公頃的山地。里約熱內盧又被稱作為「驚喜之城（Cidade Maravilhosa，英文是 Marvellous City）」，主要是因為這座城市座落在一座近似陸封的港口、著名沙灘（如 Copacabana and Ipanema）與蒂茹卡山區之間，擁有令人讚嘆的天然美景。在公園內的科爾科瓦多山（Corcovado Mountain，又稱駝背山）是里約熱內盧的另一處地標，山頂上矗立著救世主耶穌基督的雕像。

這處國家公園是由地方政府與國家政府共同管理。每年大約有兩百五十萬人次的遊客參訪。除了科爾科瓦多山之外，國家公園不收入園費。可搭乘大眾交通工具輕易抵達這座國家公園。國家公園內有長達 1000 公里的健行路徑，其中 75 公里是有人管理並設有告示牌。



位於里約熱內盧大都會中心的蒂茹卡國家公園（紅色邊界內），涵蓋了 4000 公頃的山地。圖片來源：Terralook map: USGS/Eros and NASA; Rick Caughman。

起源與環境背景（Origins and setting）

本國家公園的起源可追溯到 1861 年，當時的巴西帝國政府在國家首都（也就是蒂茹卡）設立了蒂茹卡森林區（the Forest of Tijuca）。森林隨著時間逐漸擴大，1961 年在此設立了一處國家公園。國家公園大部分是由復育的大西洋叢林（葡萄牙文是 Mata Atlântica）所覆蓋，形成一處具有高物種多樣性和特有種的生物群落。大西洋叢林過去曾經覆蓋著巴西整個東南面的山坡，但是現在只剩下不到 10%。

本國家公園位於 UNESCO 里約熱內盧山海景觀世界遺產內（UNESCO Carioca Landscapes between the Mountain and the Sea World Heritage Site，於 2012 年列入世界文化遺產名錄。葡萄牙文 Carioca 指的是里約熱內盧）。這公園也同樣位於範圍更廣的 UNESCO 大西洋叢林生物圈保留區（UNESCO Mata Atlântica Biosphere Reserve），該保留區的核心區與緩衝區面積高達 1660 萬公頃。

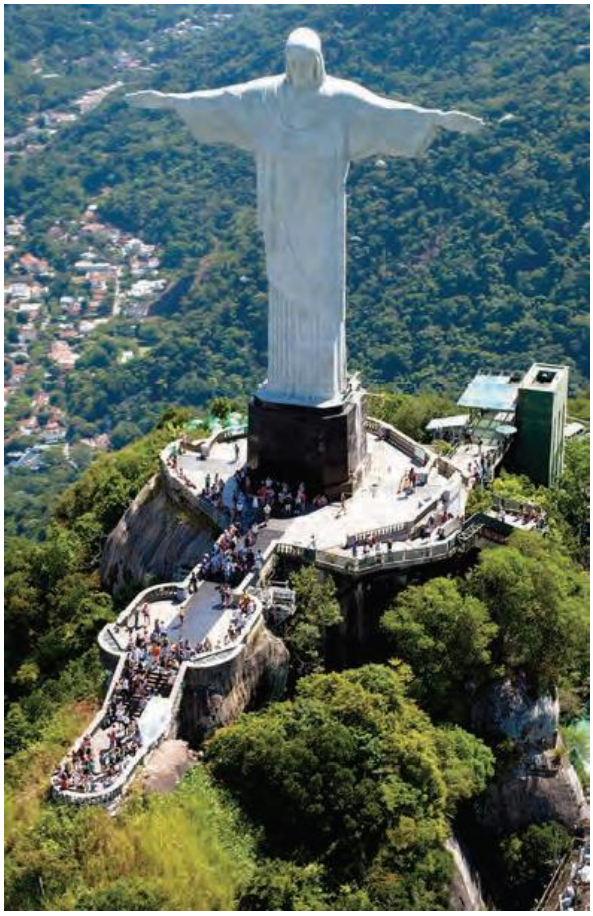
里約熱內盧市的人口約有 630 萬人；里約熱內盧都會區的人口則有 1280 萬人；而屬於巴西 26 個省之一的里約熱內盧省人口則有 1600 萬人。市政府與省政府在市的邊界內管理這處保護區。

森林復育與物種引入（Forest restoration and species reintroduction）

19 世紀時，需要更多咖啡種植的空間，里約熱內盧山區的原始森林曾經被大量砍伐。結果導致集水區受到嚴重侵蝕，使得里約熱內盧所倚靠的飲水來源品質劣化。為了挽救這樣的錯誤，政府徵收山區土地進行森林復育。就當時而言，這樣的想法是不尋常而有遠見的，政府領導人為了森林遊憩利用而興建了公共設施，藉此鼓勵里約熱內盧的民眾熟悉森林，並瞭解保護森林的原因。同樣不尋常的是，當時主要流行的是種植單一品種的森林，森林復育主要種植的卻是區域原生樹種。復育結果出現了對環境有利的天然森林。

數年之後，有些森林原生動物消失，包括巨嘴鳥（toucans）和蟒蛇（boa constrictors）。非原生物種被引入後，有時造成嚴重的後果。例如，從巴西東北部引入的狨猴，因為快速繁殖而威脅到鳥類族群。

自 1960 年代晚期開始，當地的科學家在蒂茹卡啟動了一項動物復育計畫。計畫的目標是：恢復哺乳類、鳥類與爬蟲類動物的族群；種植上述復育動物所依賴的植物物種；控制獵人與動物獵食者。從鄰近森林所捕捉到的標本中，計畫團隊重新引進蟒蛇、7 種哺乳動物與 25 種鳥類物種，包括巨嘴鳥。雖然並非所有重新引進的物種都能順利繁衍，但該計畫的貢獻在於使蒂茹卡森林逐漸形成一處成熟的森林生態系，並使該森林從表面上看來像一處原始森林。



蒂茹卡國家公園內，40 公尺高的救世主耶穌基督像佇立在科爾科瓦多山的山頂上。
圖片來源：Gustavo Flacci/Creative Commons BY-SA-2。

市政府與國家政府的共同管理

（Joint management by the city and national governments）

里約熱內盧都會區的人口在 1960 年至 1990 年之間成長了兩倍，都市給予該國家公園許多壓力，特別是來自於公園附近的貧民窟，使得市政府與國家政府決定共同管理這座國家公園。在當時，國家政府忽略了這座都市國家公園，從自然保育的觀點，認為都市國家公園和偏遠鄉村地區的保護區相比，是相對比較不重要的。蒂茹卡的步道逐漸廢棄了，絕大部分的入口處與守衛站無人駐守看管，反盜獵巡邏隊遭到停職。結果野火四起，野化貓狗入侵公園，在缺乏管控下，數以萬噸的垃圾遭人傾倒。就在同時，有兩座位於都會區邊緣的國家公園設立了兩座新的遊客中心，並配備新的四輪傳動汽車。不幸的是，這樣的現象傳遞了一個訊息給住在蒂茹卡附近數以百萬計的居民，就是都市自然保護區並非國家優先關注的地區。

在大眾言論的影響下，里約熱內盧市長與國家環境部部長於 1999 年共同簽署了一份共同管理蒂茹卡的協議。所持的理由是，大眾密集使用、保護流域、和國

家保護區政策都是重要的目標，而且應該可以相互調和，因此蒂茹卡地區應該設法實現多種互補的管理目的。

這座國家公園目前持續由里約熱內盧市政府與國家環境部共同管理，並且由奇科門德斯生物多樣性保育研究所代表管理（the Instituto Chico Mendes de Conservação da Bioversidade，簡稱 ICMBio，英文名稱為 the Chico Mendes Institute for Conservation of Biodiversity），該單位實際負責管理巴西所有的國家保護區。上述合作成果在 2011 年更擴大發展，整合里約熱內盧市區範圍內的 28 處國家級、州級與地方級的保護區，形成里約熱內盧保護區鑲嵌體（Carioca Protected Areas Mosaic）。這鑲嵌體設有執行秘書，目的在於協調這些保護區的經營管理。到目前為止，它已經安排了聯合執法、聯合訓練與設備交換等工作。目前主要的計畫將建造總長約 250 公里的步道，初步連結 8 處保護區，希望能引起大眾注意到保護區與其他綠地空間之間的連結性的重要與需求



一度在本公園內滅絕，巨嘴鳥成功地在 1960 年代再次引入。圖為巨嘴鳥（Common toucan, Ramphastos toco）。圖片來源：Jorge Andrade/Creative Commons BY-2.0.

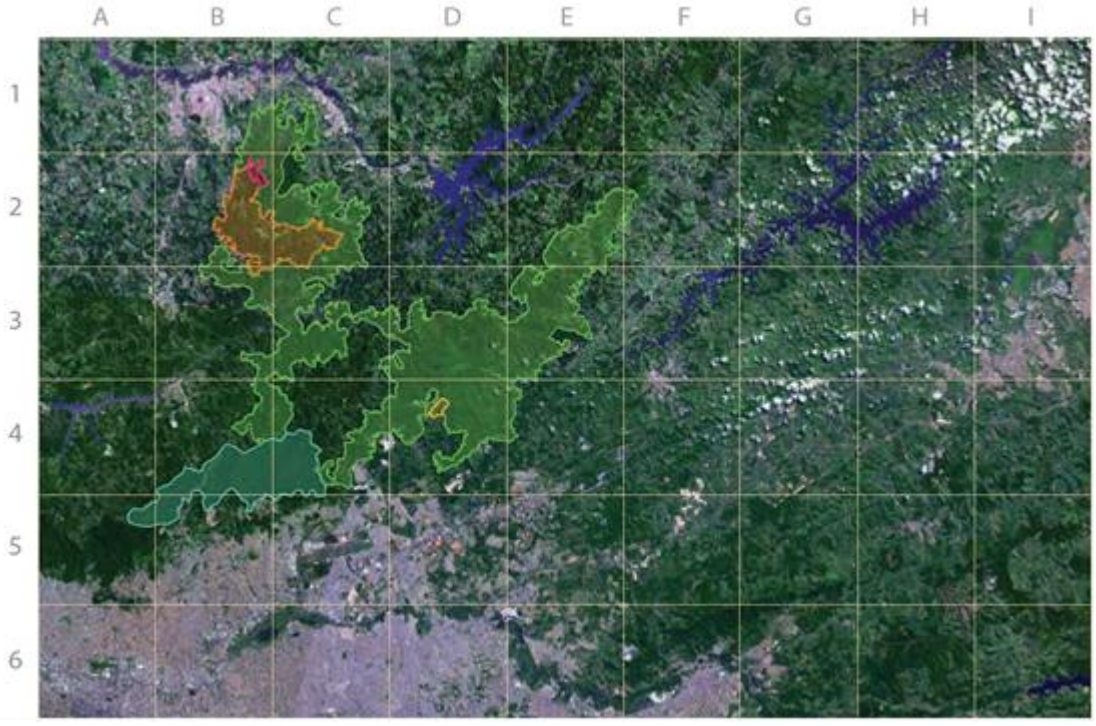
重要收穫

- 都市自然保護區有時需要大型而長期的生態復育計畫。
- 在任何時刻都需要維持公共機構對於都市保護區的支持，如果忽略的話，這些保護區對於外來的壓力總是十分脆弱的。
- 有時一開始只是小規模、地方性的倡議，也可以發展成具有策略意義的重要都市自然保護區。

巴西聖保羅（São Paulo, Brazil）
坎特雷拉山系保護區
（Cantareira Range Complex of Protected Areas）

在都會區綠帶中擴大保護區

聖保羅是巴西的商業中心，也是南美洲最大的都會區，擁有兩千萬的人口。聖保羅市也是聖保羅省的省會，是巴西 26 個省中人口最多的一州。位於聖保羅市北邊的坎特雷拉山是物種豐富重要的大西洋叢林僅存地。在 19 世紀末，為了保護城市的水源，大約三分之一的山地劃設為森林保留地。這座保留區稍後成為州立公園，持續為半數以上的都市地區提供水源，並提供許多遊憩與環境教育機會。



在聖保羅北部的坎特雷拉山系內所建立的新舊保護區。圖中的藍綠色是較早建立的坎特雷拉與亞伯特多 • 洛夫葛倫州立公園（Cantareira and Alberto Löfgren state parks）。亮綠色是較晚建立的伊塔伯拉巴與伊塔佩丁加州立公園（Itapetinga and Itaberapa state parks）。黃色是瓜如侯斯州立林區（Guarulhos State Forest），而大佩德拉自然紀念地（Pedra Grande Natural Monument）則分成兩個部分—橘色是混合使用區，紅色是更嚴格的保護區。圖片來源：Terralook map:USGS/Eros and NASA; Rick Caughman。

巴西最多人造訪的省立公園，都市前往自然的入口

部分土地位於都市範圍內、面積達 79 平方公里的坎特雷拉州立公園（IUCN 第 II 類保護區），由州政府的森林基金會管理，擁有超過 850 種野生動物與近 700 種植物。每年有大約九萬人次的遊客造訪公園的解說步道、野餐區，並參與環境教育計畫。鄰近的亞伯特多 • 洛夫葛倫州立公園（Alberto Löfgren State Park，174 公頃），每年更吸引七十二萬人次參訪，成為巴西最多人參訪的州立公園區（位置詳見衛星影像圖）。

聖保羅市綠帶生物圈保留區

（The São Paulo City Green Belt Biosphere Reserve）

聖保羅市綠帶生物圈保留區的面積廣達 233 萬 1700 公頃，範圍涵蓋 78 個市鎮，比涵蓋 39 個市鎮的聖保羅都會區來得大；坎特雷拉州立公園是本保留區的重要核心區。在公民運動成功阻止環狀公路穿越聖保羅周遭森林的開發案之後，綠帶生物圈保留區在聖保羅州立森林研究所（São Paulo State Forest Institute）的建議下於 1990 年初期成立。雖然綠帶生物區保護區仍保有其個別的身份，但 UNESCO 在 1993 年將這處保留區併入規模更大的大西洋叢林生物圈保留區（Mata Atlântica Biosphere Reserve）。

從整個區域挑選出來的管理委員會，負責引導綠帶生物圈保留區的發展，提供一個平台，讓規劃者、政治人物與公民社會能定期交換意見。本保留區設有 10 處職業訓練中心，提供都市青年學習與自然有關的生活技能。



本公園就位在南美洲人口最多的大都會區—聖保羅的近郊。
圖片來源：Glen Hyman。

保護區的擴大

多年來，雖然坎特雷拉山脈包含數個保護區，許多保護區外的森林集水區仍受到都市擴張的影響而變得脆弱。為了改善這個問題，聖保羅州政府於 2009 年開啟一項宏大的計畫，要額外劃設 28600 公頃的土地成為州立保護區，使得保護區群的面積幾乎成長了四倍。

創立這些新保護區的第一步，就是針對目標地區的土地轉移，制訂一道七個月延期償付（moratorium）法令。這道法令只允許在短時間內完成保護區劃設程序，因此密集的法令準備程序對於保護區最終是否能成功擴大是十分重要的。

新州立公園的成立需要購買、轉換或徵收私有與公有土地。如果沒有政府最高層級的大力支持，如此大規模的嘗試將不可能成功。州政府首長經常向大眾報告工作進度，由於保護區擴大牽涉到 7 個不同的行政區，定期開會也有助於建立支持這項計畫的共識。

為個別的土地所有者設立土地界樁，以劃設新公園的邊界，是一個細膩而需要許多單位參與的過程。在暫訂土地經過公告之後，州政府與地方政府機關和地主緊密合作，一同測量預定公園的整個邊界，根據生態、經濟與政策的實際情況設計確切的公園界線。雖然這樣的合作方式比較費時，但能把參與者聚在一起。

新保護區的最後邊界在 2010 年確立，與坎特雷拉州立公園相連，新設立的伊塔伯拉巴與伊塔佩丁加州立公園（Itaberaba and Itapetinga state parks）依舊維持它們原有的名稱，藉此促使地方產生認同感。針對 Pedra Grande 自然紀念地（natural monument）與瓜如侯斯州立公園（Guarulhos State Forest）設立不同類型的保護狀態，使相容的土地利用得以持續。雖然確切的土地價格調查尚未完成，業者認為土地現值超過美金 10 億元。這顯示了有強烈的意願保護全球最大之一、最具動態性的城市的自然環境。



許多城市受益於都市保護區所儲存和供給的乾淨水源。圖為坎特雷拉州立公園內的卡巴屬水庫（Cabaçu Reservoir）。
圖片來源：Silvio Emanuel Fernandes/ Creative Commons BY-SA-3.0。

重要收穫

- 一開始是為了要保護自然資源（例如水）的保護區，也可以變成一處都市自然保護區的創立基礎，讓遊客容易造訪，保護瀕危的物種，並成為都市規劃的策略成分。
- 公民團體可以由下而上促成一些倡議，但強烈的政治領導力對於計畫成功來說也是十分重要的。
- 只有單一公共團體無法實踐都市保護區的願景：需要與其他公共團體、私部門和地方社區合作。

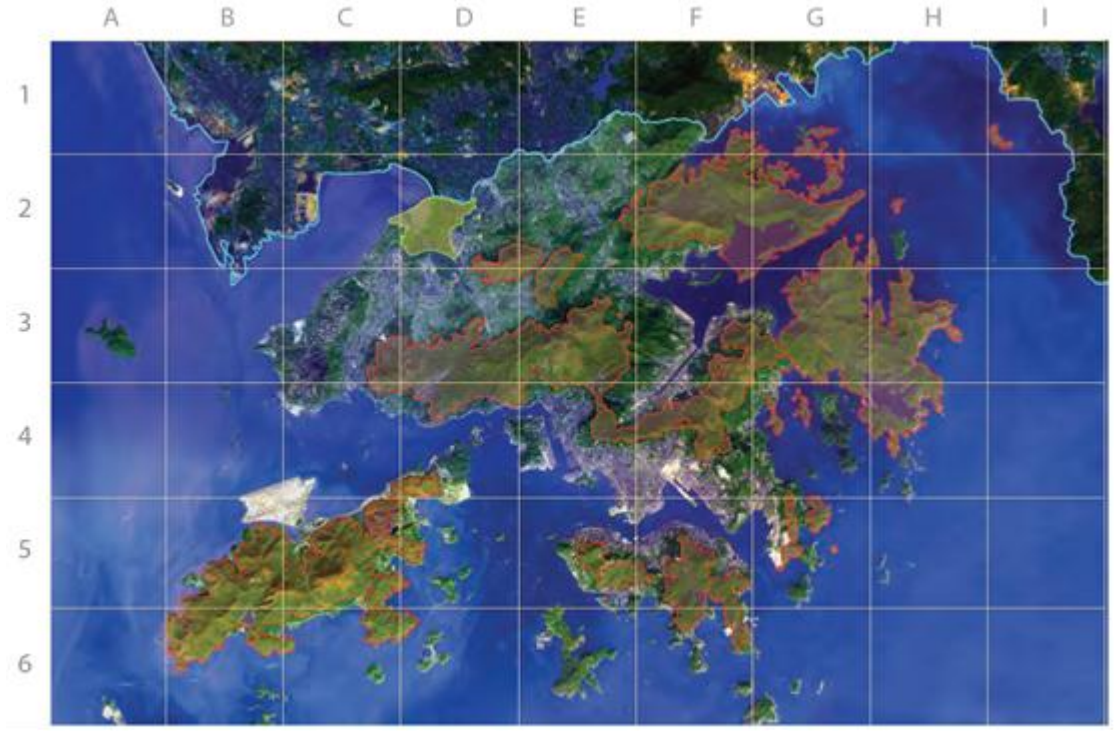
中國香港特別行政區

（Hong Kong Special Administrative Region, China）

香港郊野公園（Hong Kong Country Parks）

強烈的市民支持是建構在早期果斷行動

擁有 7 百萬人口、面積僅 11 萬公頃的香港，令人印象深刻地有 40%的土地是受到郊野公園系統保護。位於南中國海邊緣的香港，是由 2 座主要島嶼、超過 260 座小島、以及部分大陸、港口與海洋區域所構成的，具備山地地勢與熱帶季風氣候。在人口持續成長產生的壓力下，香港成功的主要關鍵因素在於早期行動與強烈的市民支持。



郊野公園系統（大約在紅色邊界內）大約涵蓋了香港 40%的領土。圖片來源：Terralook map: USGS/Eros and NASA; Rick Caughman。

一處得天獨厚與頻繁使用的公園系統

香港豐富的自然資產使得這座小島令人印象深刻。香港擁有 3300 種維管束植

物，57 種哺乳類，502 種鳥類，80 種爬蟲類，23 種兩棲類動物，240 種蝴蝶，116 種蜻蜓與 185 淡水魚類。

香港郊野公園（IUCN 第 V 類保護區）是由香港政府的農漁自然護理署（Agriculture, Fisheries, and Conservation Department，AFCD）管理。這套保護區系統擁有 24 處陸域郊野公園與特別區（面積達 44239 公頃）與海洋公園與一座海洋保留區（面積為 2430 公頃）。

郊野公園是香港居民重要的遊憩場所，每年平均有 1300 萬旅遊人次。遊客到郊野公園從事登山健行、烤肉、野餐、運動、露營、潛水、划船、釣魚與自然學習。公園設有自然教育中心與晨間運動花園。密集的步道系統包含了為身障人士設立的設施與四條長程步道，其中一條步道的長度超過 100 公里。

因為香港在 2003 年 4 月與 5 月之間發生嚴重急性呼吸道症候群（severe acute respiratory syndrome，SARS）大流行，使得香港居民被限制出境，進而突顯出郊野公園的價值。香港居民湧入郊野公園尋求新鮮空氣、自然景致，並逃離壅塞的都市。

保護的成分：早期果斷行動，強而有力的大眾支持

香港自 1841 年至 1997 年是英國的殖民地，直到中國恢復主權。香港殖民政府對於推動自然保育一直遲緩，直到 1960 年代參與了 IUCN 的一項保護區系統可行性研究之後，才逐漸採取保育措施。這項研究由 Lee Talbot（日後成為 IUCN 執行長）與他的妻子 Martha 共同執行。他們在 1965 年出版的研究報告成為發展郊野公園系統的關鍵第一步。殖民政府於 1971 年採取果斷的行動，將其管轄範圍內的土地進行保護，而不是進行進一步的研究。保育領導者們相信這迅速的行動是成功的關鍵，在都市擴散前有機會往前邁進。



自然區域和密集發展並存在香港島上。照片視角是從龍虎山郊野公園跨過維多利亞港到九龍。圖片來源：Fook Yee Wong。

從 Talbot 報告出版到現在，香港的人口已經成長兩倍，成為世界最高人均收入之一的全球金融中心。於是引進公園土地的壓力與日俱增。公眾的參與與支持對於阻止這股壓力而言是不可或缺的。農漁自然護理署鼓勵成立市民團體（如郊野公園之友，Friends of the Country Parks），並與這些市民團體和國際非政府組織

分會（如世界自然基金會，World Wide Fund for Nature）密切合作。為了吸引各式各樣的公民，農漁自然護理署製作了高品質的解說素材，維護數個網站，並針對郊野公園的不同面向出版了超過 100 本書籍。

阻礙威脅與舒緩壓力

基本上，自然保育人士在阻擋公園面臨的威脅上是成功的。香港政府的行政部門在 2011 年決定擴張一處鄰近清水灣郊野公園（地圖座標 F-5）的垃圾掩埋場達 5 公頃，導致輿論嘩然，立法部門以壓倒性的多數決議通過一項動議，廢除了該項命令。這樣的動作如此罕見，進而造成了一個輕微的憲政危機。



生活在世界上人口密度最高的城市中，香港居民相當幸運地可以輕鬆抵達郊野公園。
圖片來源：Ted Trzyna。

減緩公園所面對的壓力也可以是一種有效策略。農漁自然護理署負責管理米埔內后海灣（Mai Po Marshes and Inner Deep Bay，IUCN 第四類保護區；地圖座標 D-2），它是一處位於郊野公園之外、面積 1540 公頃的潮間帶灘地與紅樹林地。米埔濕地根據拉姆薩爾公約（Ramsar Convention）劃設為國際重要濕地（Wetland of International Importance）。它是水鳥（包含瀕危物種）的重要棲息地，根據這個理由而限制大眾進出。



座落在緊鄰高樓之 60 公頃土地上的香港濕地公園，是一處重新創立的自然棲地，有助於教育大眾並減少遊客進入敏感的自然沼澤。
圖片來源：AFCD。

2005 年另外成立了香港濕地公園（Hong Kong Wetland Park），藉此推動濕地保育與自然教育，並降低遊客對於米埔濕地的觀光需求。在 60 公頃的濕地保留區中，濕地公園內設有展示廳與遊樂區。就像倫敦濕地中心一樣，這處保留區也是一處人工再造的自然棲地。

郊野公園系統包含了由聯合國教科文組織（UNESCO）所劃定的香港地質公

園（Hong Kong Global Geopark），是一處佔地 50 公頃、具有六角形柱狀節理地質景觀的區域，是全球地質公園網絡（Global Geoparks Network）的一員。

重要收穫

- 在都市擴張蔓延之前採取行動，是保護大範圍自然區域的關鍵。
- 強大的公民團體的存在，可以使都市保護區大大受益，因此他們的支持是值得投資的。
- 藉由讓大量遊客容易抵達一部分的區域，能讓其他更脆弱的地區更容易獲得保護。

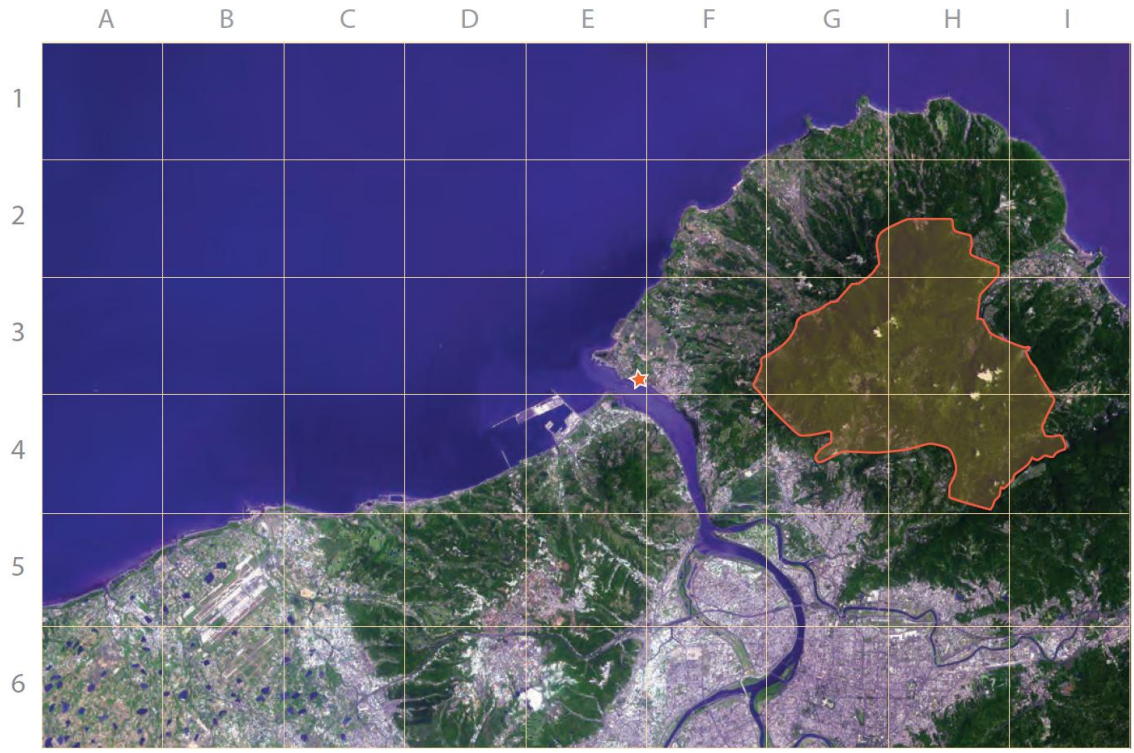
中華民國台灣台北

（Taipei, Taiwan, Republic of China）

陽明山國家公園（Yangmingshan National Park）

志工讓公園變得不一樣

緊鄰擁有 890 萬人口的台北都會區，陽明山國家公園（IUCN 第 II 類保護區）保護著面積約 11500 公頃的山地。公園的海拔高度介於 200 至 1120 公尺，這裡的植被包括草生地、箭竹林與副熱帶闊葉林。當地吸引人的景物包括溫泉與伴隨著地熱蒸氣的雲霧帶，在地勢較低的地方散佈著房舍與小規模農田。這座公園成立於 1985 年，由中華民國內政部管理，特別以大規模志工計畫而聞名。



陽明山國家公園（紅色邊界內）保護了台北北部約 11,500 公頃的山區。星號標明了淡水河紅樹林自然保留區。圖片來源：Terralook map: USGS/Eros and NASA; Rick Caughman。

為數眾多的訪客 – 對公園投入關注

距離城市僅短短的車程，陽明山國家公園每年吸引 4 百萬人次的造訪，許多人在一天辛勤工作之後到這裡賞鳥或欣賞日落。在公園內，遊客可以搭乘班次密集、沿著具有 8 處停靠站的環狀路線行駛的遊園公車。

公園內有六座遊客中心，其中一座中心具有展示廳與放映廳。公園在遊客中心與公園其他地方提供密集的解說服務，同時也擴及到周遭學校與組織。解說服務的需求很高，特別是受過良好教育的民眾，對於陽明山國家公園的自然、歷史與管理，希望能得到詳細的資訊。遊客的行為受到管控，例如公園內禁止放風箏與燃放炮竹，這兩種傳統活動常會影響野生動物。這裡設有身障人士專用設施，例如輪椅坡道。公園由國家公園警察隊負責保護，該警察隊隸屬於警政署而非公園管理單位。

熱心奉獻的志工團體

台灣的國家公園擁有發展完善的志工服務團，陽明山國家公園志工服務團的規模尤其盛大，約有 500 人。這批服裝一致的志工團分別參與解說與保育工作。解說員在遊客中心進行導覽，或從事行政支援。保育志工則參與監測、保護與環境維護工作。陽明山國家公園志工的年齡介於 18 歲至 81 歲，平均年齡為 45 歲。男女比例為 46：54，女性多於男性。志工們來自複雜而多元的都市人口，具有高教育程度且動機強烈。雖然大部分的志工成員目前仍就業中，許多志工是退休人士，他們一部分是從企業、政府或教育部門的高層職位退休，一部分是退休的專業人士，如律師或醫師。通常具備流利的英語或日文能力，有助於協助外國遊客。





公園志工服務隊吸引了台北高學歷居民，包含了許多退休的專業人士。Hann Sheng Linn（左）是一名退休的高階軍官，Nora Liang 是一名退休銀行家。圖片來源：Ted Trzyna。

要成為志工團的成員並維持身份需要努力不懈。每年會收到 500～600 份的申請人簡歷，只有大約 85 人能通過面試。這些志工候選人需要參與為期六個月的訓練課程與野外課程。如果他們通過了測試，將會進行三個月的試用期。並非所有的人都能通過試用期。一旦通過之後授與制服，志工每年必須至少服務 80 天，但隨著服務年限增加，最低服務天數將降至 48 天。

身為國家公園志工服務團的成員，在台北具有高社會地位象徵，甚至認為是一種榮譽。加入志工團的其他動機包括：熱愛自然、有機會從事有助社會的事情、認識新朋友、在令人愉悅的環境中工作。正式或額外的服務是受到正式認可的。志工的制服、勳章與往返公園的交通費均有補助；並投保保險以防萬一。

在 2011 年，陽明山國家公園的志工一共服務了 70 萬小時。當詢問是否能將這志工服務時數轉換成一個經費數字時，國家公園職員回應他們無法計算，因為這些志工服務是無價的。

雖然志工們成立了協會，但協會避免介入公園所面臨的政治議題。然而，個別的志工可以，也的確以自己的方式使用其影響力介入。由於許多志工之間有良好的聯繫，因此這股影響力不容小覷。

鄰近的一處嚴格保護的自然保留區

位於台北另一側、面積 76 公頃的淡水河紅樹林自然保留區（地圖座標 E-3），是位於都會區內的一處嚴格保護的自然保留區。1985 年成立的自然保留區，是為了保護遷移進入河畔乾燥農地的帶狀水筆仔紅樹林（Kandelia obovata），目前已成為候鳥的主要停歇地。這座保留區的邊界緊鄰台北捷運路線，受到水污染、垃圾與非法入侵捕魚與捕鳥的影響。這裡沒有設立巡護站。農業委員會林務局負責管理這座保留區，計畫在執法上與大眾教育上投入更多的關注。



公園內有近 200 種的蕨類植物，並同時具有熱帶與溫帶森林的特性。圖片來源：Ted Trzyna。



從台北市中心信義區往山地公園眺望。圖片來源：Lord Koxinga/ Creative Commons BY-SA-3.0。

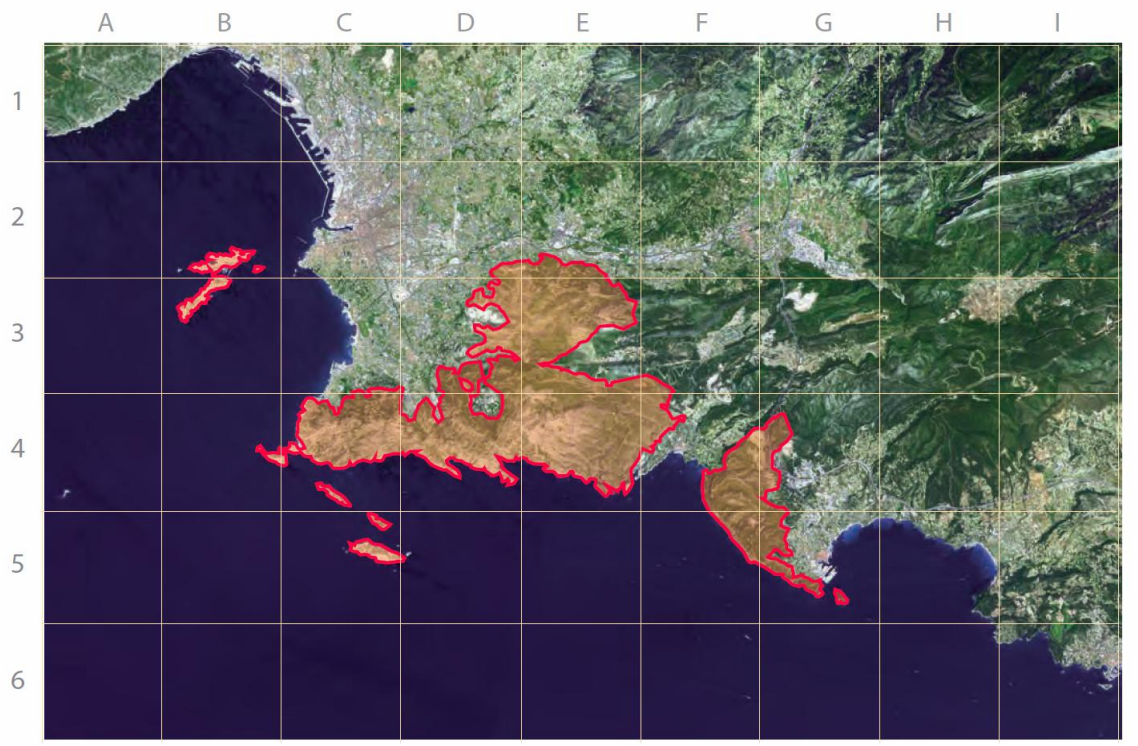
重要收穫

- 許多都市自然保護區在提供一個場所，讓數以百萬計的民眾逃離都市生活壓力上，扮演著重要的角色。
- 都市自然保護區特別適合發展志工服務團，有時志工服務團可以成為具有高度專業水準的，並提供珍貴的資源協助公園經營管理。

法國馬賽（Marseille, France）
卡蘭奎斯國家公園（Calanques National Park）

法國地中海海岸地區的一處新都市自然保護區

規劃超過 40 年之後，卡蘭奎斯國家公園（IUCN 第 II 類保護區）在 2012 年設立，成為法國第十座國家公園。該國家公園位於法國第二大城馬賽的邊緣，都會區人口達 150 萬。這裡的海岸地區具有許多岩石海灣（rocky inlets，即 calanques），國家公園因此命名。核心區是由 8500 公頃的土地與 43500 公頃的地中海海域構成；緩衝區則由 2630 公頃的陸域（包括葡萄園）與 97800 公頃的海域組成。公園海域內有許多島嶼，包括 Riou 與 Frioul 群島。國家公園範圍涵蓋私有地與公有地，有將近 500 名夏季渡假者與長住居民生活在此。民眾很容易搭乘公車或汽車抵達公園，可免費入園。



卡蘭奎斯國家公園（紅色邊界內）和其緩衝區，從馬賽的城市街道延伸至灌木叢和森林，以及包含兩群島嶼的地中海地區。圖片來源：Terralook map: USGS/Eros and NASA; Rick Caughman。

都市、陸域與海域區域在歐洲國家公園內不尋常的相遇

卡蘭奎斯可能是歐洲地區唯一一座緊鄰城市，同時具有陸域與海域的國家公園。這裡擁有典型的地中海型氣候，夏天炎熱乾燥，冬季舒適多雨。這裡的地景深受人類千年來活動影響，四處散佈著低矮的灌叢與草地，在地勢較高之處則有地中海白松（Alppeo pine, Pinus halapensis）與剝皮櫟樹（coppiced oak）林地。海域則包含大面積的海王神海草床（meadows of neptune grass，海王神海草又稱波西多尼亞海草 Posidonia Oceanica）與紅珊瑚（Corallium rubrum）區域。這些海洋棲地具有豐富的生物多樣性，包括受脅物種包括抹香鯨（Physeter macrocephalus，瀕危物種）與烏鰭石斑魚（dusky grouper, Epinephelus marginatus，瀕危物種）。

這座公園同時擁有豐富的文化遺產，其中最重要的有形文物是在科斯奎洞穴（Cosquer Cave）中發現距今約 27000 年前的壁畫，只有穿越天然海底隧道才能抵達該洞穴。海域中還有許多沈船，包括羅馬時期的沈船。與公園有關的無形文化遺產包括：當地生活方式，傳統狩獵、漁撈與採集方法，以及馬賽建國傳說。

複雜的行政架構

雖然本國家公園是由國家政府設立與支持，卡蘭奎斯國家公園擁有十分複雜行政架構。它的行政管理委員會成員由 9 位國家與區域機關（構）代表、12 位地方政府代表、29 位不同權益關係團體代表（包括環境保護協會、獵人、漁民與公園內住戶）、以及一位公園管理處代表所組成。科學委員會則是由 15 位生命科學和地球科學家，與 11 位來自經濟、法律、都市規劃、考古與歷史學領域的專家共同組成。科學委員會對於核心區內的建設許可、牽涉生物與人類利益平衡的計畫案、保護公園文化資產與其獨特特色…等申請案，提供專業建議，同時也負責研擬國家公園多年期研究計畫方案。最後，還有一個經濟、社會與文化諮詢委員會，由公園內或在附近從事相關活動的機構、協會組織與個人所組成。

公園所受的壓力

每年估計有兩百萬人次造訪公園的陸域與海域。陸域上，公園主要的壓力來自於遊客過度使用部分地區、空氣污染、工業廢棄物與鄰近公園邊界旁的房地產開發。公園核心區與馬賽部分市區之間的緩衝區十分狹窄，有些地方甚至沒有緩衝區。

夏季時，在地中海氣候或相似的氣候區，森林大一直是個問題。人為縱火、閃電或意外常是造成火災的原因。由大學生態科系的畢業學生與公園巡護員組成的季節性生態巡守團，特別用心傳遞森林火災風險資訊給一般遊客。海域中主要的威脅來自非法漁撈與採集珊瑚、入侵外來種、都市廢水、船舶廢棄物與油污。此外，遊艇和汽艇的噪音也造成侵擾。



國家公園內其中一個岩石海灣（法語即 calanque），而卡蘭奎斯的名稱即是由此而來。
資料來源：© 2013 George Trevigg。



這座國家公園保護了許多文化文物，包含了科斯奎洞穴（Cosquer Cave）中具有 27000 年歷史的壁畫。圖片來源：SiefkinDR/Creative Commons BY-SA-3.0。

重要收穫

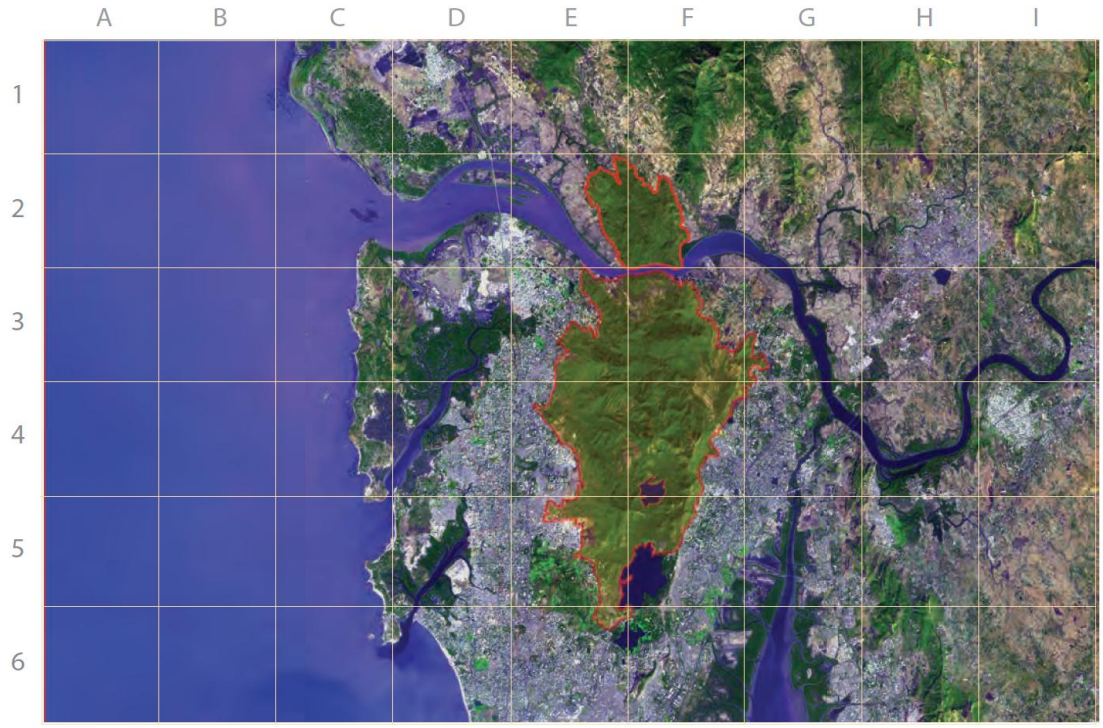
- 如果海洋環境與都市自然保護區的生態有關的話，應考慮納入都市自然保護區。
- 應作出安排，以確保都市自然保護區獲得高品質的科學建議與其他方面的建議。
- 為了處理森林大火對於都市自然保護區產生的威脅，重要的投資是需要的。

印度孟買（Mumbai, India）

桑賈伊.甘地國家公園（Sanjay Gandhi National Park）

在充滿爭議的都市森林中尋求極端之間的平衡

桑賈伊 • 甘地國家公園（IUCN 第 II 類保護區）位於印度第二大城孟買北部快速成長的郊區，都市擴張產生的壓力十分劇烈。2080 萬人居住在孟買都會區，其中超過 2 百萬人生活在距離國家公園邊界兩公里的範圍內，公園內大約居住了 61000 位非法居民。這座國家公園具有數量可觀的豹子族群，人獸之間的衝突一直是公園管理的問題。該國家公園由馬哈拉施特拉邦（Maharashtra State）的森林部（Forest Department）管理。



位於孟買北邊的郊區，佔地 10400 公頃的桑賈伊 • 甘地國家公園（邊界以紅線標出）在保護都市居民免於洪水危害上扮演了重要角色。圖片來源：Terralook map: USGS/Eros and NASA; Rick Caughman。

自然的都市庇護所；吸引民眾的自然景點

桑賈伊 • 甘地國家公園在 1950 年成立，最初面積為 2000 公頃，已逐漸擴張到將近 10400 公頃。公園植被主要是熱帶混合落葉林，也包含了殘存的紅樹林灌木叢。這裡成為約一千種開花植物、近 300 種鳥類、至少 59 種哺乳類物種的棲地，更是一種豹子在全世界密度最高的棲地。這裡還擁有數處聖地，包括坎內里佛教石窟（Kanheri Buddhist caves）。

桑賈伊 • 甘地公園內的水庫提供了孟買約 10%的飲用水。公園同時也保護城市免於洪患。2005 年 7 月孟買經歷了一場空前規模的暴風雨，僅前 24 小時的降雨量高達 994 公釐，導致大規模的洪水。身為孟買都會區內僅存的最大地表透水面，在它的協助下避免孟買發生更糟的情況。科學家預測極端氣象事件將隨著氣候變遷發生，公園的防洪功能在未來變得更為重要。

每年造訪人數超過 120 萬人次，使得這座容易抵達的國家公園成為南亞地區最多人造訪的保護區之一，使用者從晨跑者到團體參訪的學童們都有。公園核心區是限制進入的，大部分遊客支付入場費進入兩處公共開放區域。公園遊客數尖峰出現在一年之中的某些時刻，例如在馬哈拉施特拉邦每年印度教節日期間，坎內里洞穴（Kanheri cave）吸引將近二十五萬名遊客的造訪，耗損了國家公園的承載力。



管理公園內為數眾多的豹群是一項重要的挑戰。圖片來源：Srikaanth Sekar/Creative Commons BY-SA-2.0。

持續入侵國家公園，即使在法庭介入之後

近年來，超過 30 萬人居住在桑賈伊 • 甘地公園內。有些原住民傳統村落隨著

保護區逐年擴張而被納入。然而，大部分是廣泛散佈在公園邊界內緣的非法草寮屋聚落。聚落入侵與衍生出的問題，包括棲地劣化、盜伐林木、增加森林火災風險、棄置垃圾與大批流浪狗，是公園管理者面臨的重要挑戰。

人類入侵這座國家公園的現象在 1990 年代中期達到顛峰。從這些草寮屋聚落中獲利的人，是非法經營的收租者與依靠非法入侵者選票當選的政治人物。當地非政府組織為了公共利益，對馬哈拉施特拉邦政府提出訴訟，高等法院對於此項訴訟的判決是再次確認桑賈伊 • 甘地公園的保護地位，要求森林部移除公園內所有非法聚落，並建造圍籬以避免聚落再次侵佔公園土地。數以千計的非法建築物遭到摧毀，並且在其他地方提供住宿給 11000 個家庭。然而，非法入侵的壓力依舊，部分新建的邊界圍籬已經被居住在公園邊緣的居民破壞。



坎哈那洞穴在每年的宗教節日中，吸引了近二十五萬名遊客進入公園。圖片來源：Sreejithsh/Creative Commons BY-SA-3.0。

人類與野生動物間的平衡不易維持

當大規模的非法聚落與世界最密集的豹子群落爭奪空間時，人獸衝突是意料之中的結果。豹子這樣的物種通常是獵捕有蹄類動物，但研究結果顯示公園內豹子的主食是流浪犬。由於這些流浪犬主要依靠人類聚落的廢棄物維生與繁衍，減少公園內的聚落使得可供豹子獵捕的流浪犬數量降低。當豹子進入鄰近都市地區尋找新的食物來源，致命的人獸衝突隨之而來。在 2002 至 2006 年之間，共有 93 次的豹子攻擊記錄，導致 55 人死亡。公園管理者採取雙管齊下的方式處理這個問題。他們釋放其他的獵物（如鹿），並且捕捉豹子至他處釋放。此外，公園管理者與當地的非政府組織合作，在公園內外進行大眾教育活動，教導人們如何與這些都市肉食動物和平共存，包括解決大眾的恐慌。



從公園觀看孟買的天際線。圖片來源：Rudolph Furtado/ Creative Commons, public domain

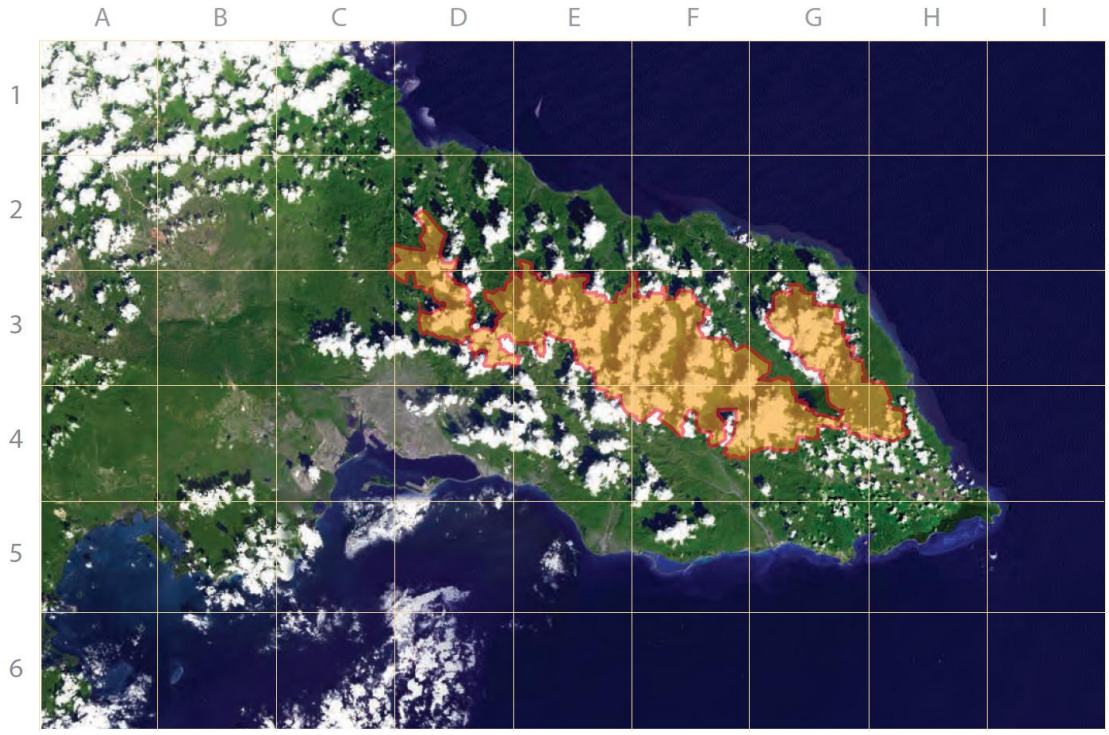
重要收穫

- 在保護都市人口免於水患上，有些都市自然保護區扮演著重要的角色
- 唯有政策強力支持必要採取的手段，並克服根深蒂固的利益時，才能抵制人類入侵都市自然保護區產生的嚴重壓力。
- 都市自然保護區可能發生嚴重的人獸衝突，這樣的問題必須解決，以確保大眾支持自然保護。

牙買加金斯頓（Kingston, Jamaica）
藍山與約翰克洛山國家公園
（Blue and John Crow Mountains National Park）

位於島嶼首都邊緣，由非政府組織管理的國家公園

藍山與約翰克洛山國家公園（IUCN 第 II 類保護區）位於牙買加首都與主要城市金斯頓（都會區人口數 58 萬人）的邊緣。本國家公園保護了 48600 公頃的土地面積，涵蓋了這島嶼國家境內最大而連續的天然森林區域。它是牙買加四成人口（約一百萬二十人）的飲用水來源，也提供農業與工業用水。這裡禁止發展住宅區與商業。雖然這裡沒有大眾交通工具，公園內許多地方仍可以輕易透過開車或搭乘火車系統抵達。



位於金斯頓城市（圖中座標 C/D-3/4 的灰色區域）以外的藍山與約翰克洛山國家公園（紅色邊界內），覆蓋超過 48600 公頃的土地。圖片來源：Terralook map: USGS/Eros and NASA; Rick Caughman。

自然遺產：豐富的熱帶生物多樣性

本國家公園含有多樣的植被類型，從非常潮濕、雲霧繚繞的森林，到高地稀樹草原。年降雨量介於 2600 至 4300 公釐。山脈中有為數眾多的原生植物物種，包括蕨類與開花植物，如蘭科與鳳梨科植物。大約有 200 種留鳥與候鳥僅能在此發現，包括數種名列 IUCN 受威脅物種紅色名單的物種（IUCN Red List of Threatened Species），如牙買加黑鸝（Jamaican blackbird, Nesopsar nigerrimus，瀕危物種）。這裡也有數種原生的蛙類、蜥蜴與蛇類。

這座公園也是牙買加鳳蝶（Homerus or Jamaican giant swallowtail butterfly, Papilio homerus，瀕危物種）在西半球目前已知最後的棲地。黑色身軀上有黃帶與紅藍斑點，成為牙買加的國家符號。雖然存在著非法採集的壓力，但棲地喪失是牙買加鳳蝶面臨的主要生存威脅。鳳蝶幼蟲只吃水馬霍木樗（water mahoe, Hernandia catalpifolia）的葉子，當地農民協會為公園培育該樹的種苗，並在劣化地區種植該樹。公園管理者認為這樣做將有助於增加公園內牙買加鳳蝶的數量。

文化遺產：迎風馬魯人（The Windward Maroons）

在金斯頓另一側的公園內，有迎風馬魯人半自治的小型聚落，他們的起源是幾個世紀前，非洲逃脫奴隸與當地印第安人通婚而成的。他們在偏遠地區形成聚落，藉由抵抗試圖再次奴役他們的殖民力量，維持自由。迎風馬魯人與周遭自然環境有著緊密的關係。獨特的馬魯文化依舊存在食物、音樂、舞蹈、語言與自然聖地之中，許多文化與馬魯人爭取自由有關，但傳遞給年輕一代的傳統知識仍舊有限。

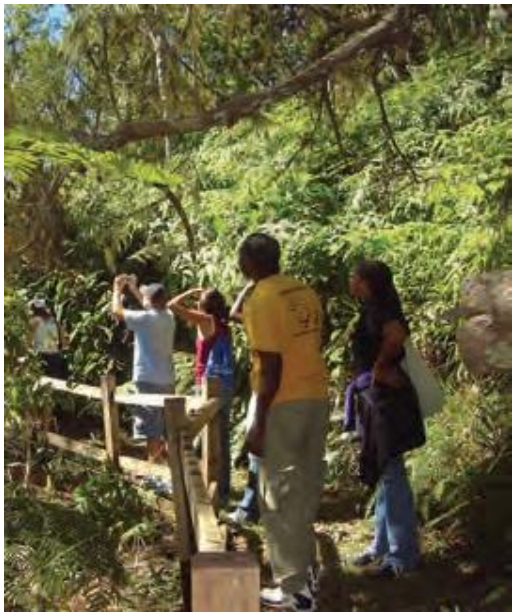
迎風馬魯人曾是公園成立時參與協商的第一線權益關係人之一，公園管理處在保存與推動馬魯文化遺產上，與馬魯社區密切合作。例如，公園協助三處馬魯社區內的社區發展協會，進行培訓和計畫規劃、募款與執行。他們一直對馬魯文化相關會議與節日活動提供經費支持。最近一篇由保育人士與馬魯族群領袖所共同發表的文章（John et al., 210），建議統整馬魯族的自然聖地與傳說，將這些資訊融入國家公園的解說教育計畫（包括在馬魯族之間推廣馬魯文化），並保護公園內的自然聖地。雖然馬魯聚落與聖地在文化上與地理位置上離金斯頓較遠，都市遊客可透過造訪公園，學習牙買加文化遺產中重要的一部分。



從咖啡種植園流出含有農藥的逕流會汙染公園內的溪流。照片內是公園工作人員正進行水質檢測。
圖片來源：© Susan Otuokon 2013。

協同管理（Collaborative management）

藍山與約翰克洛山國家公園是由三個組織共同管理。國家公園在 1993 年設立，位於成立於 1950 年、面積較大的藍山森林保留區（Blue Mountains Forest Reserve）的範圍，保留區是由森林部（Forestry Department）負責管理。牙買加的國家公園是由國家環境規劃局（National Environment and Planning Agency）之保護區分局（the Protected Areas Branch）所管轄。自 1996 年起，該機關指定非政府組織「牙買加保育與發展信託基金會（the Jamaica Conservation and Development Trust, JCDT）」擔任本國家公園的管理者。牙買加保育與發展信託基金會成立於 1987 年，曾大力參與該國家公園的設立。該信託基金會準備了經營管理計畫，並且在政府、捐贈與私部門的經費支持下執行。公園共管委員會每年至少開會兩次，以確保合作關係。



長 1.2 公里的奧特利山徑從霍力威爾休憩區出發，穿過原生林一路攀升到 1400 公尺高的山峰。
圖片來源：© Susan Otuokon 2013

座落在公園邊緣的主要遊憩區是聖井（Holywell），距離市區約一個小時的車程。這裡有野餐區、露營區與一座遊客中心，每年約一萬人次的參訪中，大約有有九成是來自於金斯頓的牙買加國民。藍山登頂步道每年約有 4000 人前往，許多是金斯頓的大學生。除了聖井與某些步道需要付費外，公園是不收入園費。

該國家公園面臨的主要壓力，是鄉村社區為了發展農業而砍伐森林與入侵公園，以及大規模種植咖啡的農民因使用殺蟲劑所造成的污染。巡護員在特別容易遭到入侵的公園邊緣進行巡察。負責教育與公眾參與的公園職員與地方社區合作，努力提升大眾意識並推廣永續生活方式。



濃密森林覆蓋的藍山山峰。
圖片來源：© Susan Otuokon 2013。

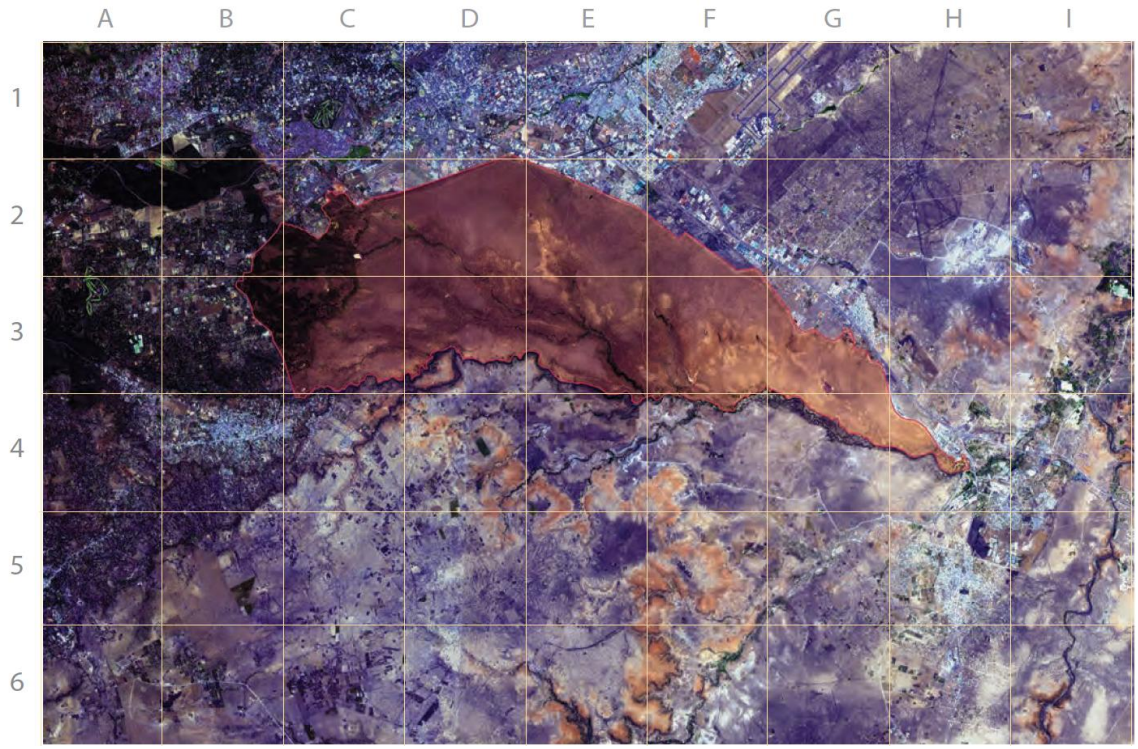
重要收穫

- 都市自然保護區的成功，往往取決於盡可能與當地社區居民、保護區附近的都市民眾的合作。
- 藉由尊重都市自然保護區內或附近的文化遺產，有助於人們對自然保育的支持。

肯亞奈洛比（Nairobi, Kenya）
奈洛比國家公園（Nairobi National Park）

遭受圍困的都市自然保護區：該是劃清界線的時候了

位於肯亞首都奈洛比的邊緣，佔地 117 平方公里的奈洛比國家公園（IUCN 第 II 類保護區），是一處海拔高度約 1600 公尺的非洲莽原生態系。這裡有大批令人印象深刻的野生動物，包括黑犀牛（black rhinoceros, Diceros bicornis，IUCN 極危物種）、獅子、豹子、鬣狗、獵豹（cheetah）、野牛、羚羊、牛羚（wildebeest）、斑馬、河馬、長頸鹿和多種鳥類。



奈洛比國家公園（紅色邊界內）佔地 117 平方公里，為了保護公園免於城市活動的影響，在其北側、西側和東側架設了電網。為了能讓野生動物自由遷徙，唯獨在公園南側不架設防護設施。圖片來源：Terralook map: USGS/Eros and NASA; Rick Caughman。

大規模生態系統中受保護的一角

這座公園是野生動物在廣達 20 萬公頃半乾燥莽原地區進行季節性遷移的北界。沿著公園的北界、西界與東界設有帶電圍籬，隔絕了公園與都市和工業活動。公園南側沒有設置圍籬，讓這裡成為廣大生態系的一環，允許野生動物能夠自由遷移。在乾季時，草食動物如牛羚會遷移到水源充足的公園內庇護。在雨季的時候，它們則會返回草原地區，此時這裡通常食物豐富且較容易躲避獵食者。

在公園主要區域內，遊客僅允許搭乘汽車遊園。在 2011 年，公園有 121000 人次造訪。在主要入口旁設有展示品，提供參訪行人相關自然保育教育；在 2011 年間有 691000 人次參觀這些展示品。



長頸鹿以及獅子、犀牛、水牛和其他大型哺乳類動物在城市中心的視野內漫步。
圖片來源：Wikipedia/Creative Commons BY-SA-3.0。

快速變遷的都市地景

當肯亞第一座國家公園奈洛比國家公園，於 1946 年在奈洛比城市邊緣成立時，當時的都市人口大約為 12 萬人。今日奈洛比的都市人口已經超過三百萬人，都市對於公園產生的壓力大幅增加。

現在，開放空間在奈洛比的都市紋理中已經所剩不多，在奈洛比國家公園周邊與內部的土地，正逐漸受到保育以外的使用目標所覬覦。緩衝區已經逐漸轉變成非法住宅與工廠等土地利用。幾十年的專案開發使得公園東側邊界沿線的土地嚴重退化。公園東南角區域因為空氣污染已禁止進出。公園內的基礎設施項目正逐漸規劃，有的甚至已經建構了，例如最近剛在園區圍欄內興建的地下輸油管道。高速公路也計劃沿著類似的路線。

都市對於公園與廣大生態系的衝擊

隨著公園附近發生越來越多的都市發展，奈洛比都市規劃與執法問題經常納入公園管理者的議程中，其中包括草寮居民、工業廢水和廢氣排放，以及盜獵野生動物和盜採林木等問題。

雖然這些壓力最初集中在面對都市那一側的公園邊界，近幾年也逐漸在公園南側的平原上發生，遠遠超過奈洛比目前的都市界線。保護區南側是開放讓野生動物進行季節性遷移，而傳統放牧活動維持了必要的開放空間，讓動物們得以移動。但隨著時間的過去，土地利用改變的增加使得動物的遷移受到阻礙：Ongata Rongai 與 Kitengela 開發區域的擴張，其他規劃中的快速道路將會連接上述兩處區域。這類的發展正逐漸把公園從野生動物賴以為生的平原生態系中切割出來。

有關保護區背後的管理

奈洛比國家公園是由肯亞野生動物署（Kenya Wildlife Service, KWS）經營管理，這個半官方的機關負責肯亞所有國家保護區事務。大部分緊鄰或鄰近奈洛比國家公園的土地，是由當地政府的土地利用法令所規範。雖然目前肯亞野生動物署沒有常設的機制供規劃機關進行諮詢，肯亞野生動物署經常為可能影響公園的個別提案提供意見，並積極鼓勵那些與保育目標相符的規劃倡議。例如，Kitengela-Isinya-Kipeto 社區發展土地利用管理計畫，僅從野生動物南部擴散區中要求 24 公頃的最小地塊。

數個夥伴團體協助肯亞野生動物署。例如，為了阻止在公園南側的野生動物擴散區內興建圍欄，當地非政府組織野生物基金會（The Wildlife Foundation）支付土地所有者象徵性的租金，以換取他們同意不分割土地或減少其他妨礙野生動物遷徙的臨時通道。

與肯亞野生動物署和肯亞製造商協有夥伴關係的非政府組織奈洛比綠線（Nairobi GreenLine），努力強化公園邊界與提升大眾的意識，藉此保護公園免於土地掠奪者與污染者的破壞。在 2010 年，奈洛比綠線開始在鄰近都市的公園邊緣，種植寬 50 公尺、長 30 公里的原生樹木林帶。這項措施強而有力地指出這座都市自然保護區所面臨的挑戰，其宣傳告示牌大聲疾呼：「奈洛比國家公園已經被圍困了…該是劃清界線的時候（The Nairobi National Park is under siege … it’s time to draw the line）。」



有個商業組織贊助奈洛比綠線計畫，該計畫的內容是沿著公園的都市邊緣種植了 30 公里的樹苗。
圖片來源：© Wanja Kimani 2013. Used by permission。

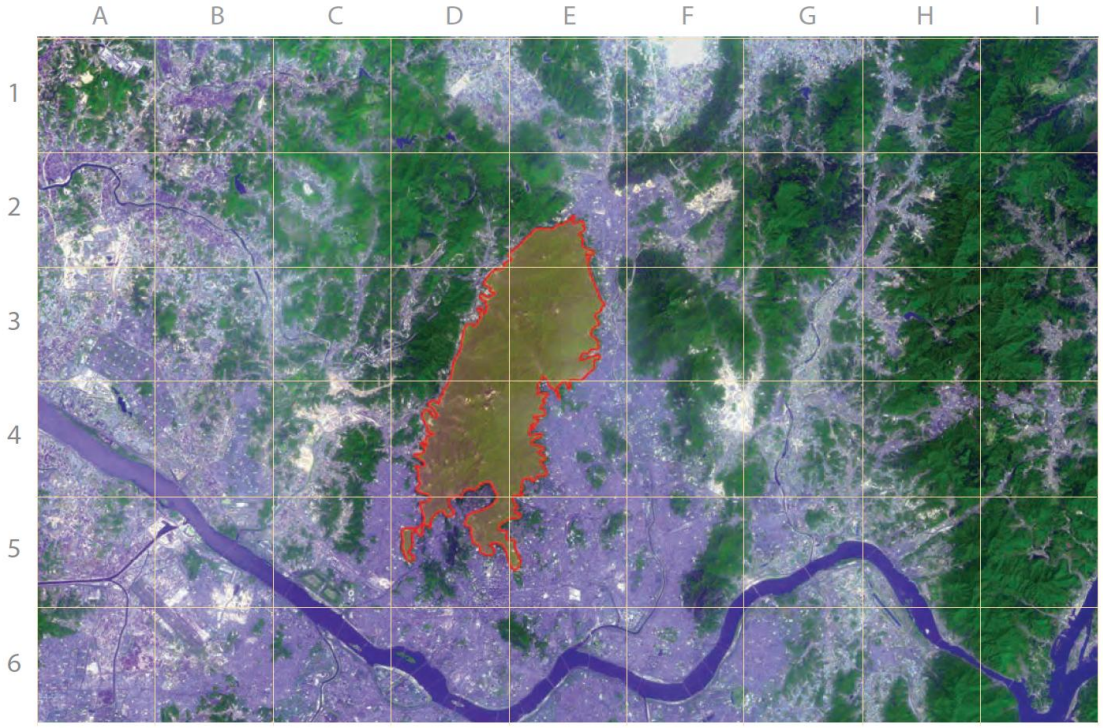
重要收穫

- 當都市自然保護區持續面臨都市發展壓力，需要高層次的一致支持來保護。
- 部分都市自然保護區有時會緊鄰鄉村土地；為了支持公園內的自然保育，這些土地需要受到管理。
- 都市自然保護區提供的教育機會是潛力無窮的。

大韓民國首爾（Seoul, Republic of Korea）
北漢山國家公園（Bukhansan National Park）

面對數以百萬計的遊客；對快速的都市發展起了緩衝作用

擁有超過 2500 萬人口的大韓民國首都首爾，是世界上最大的都會區之一。在首爾北界是遊客造訪密集的北漢山國家公園（IUCN 第 V 類保護區），涵蓋了面積約 8000 公頃的溫帶森林及花崗岩山峰，海拔高度可達 836 公尺。這座公園擁有充滿歷史的佛教寺廟、古老城堡與約 1300 種的植物與動物。該公園成立於 1983 年，由韓國國家公園署管理。



北漢山國家公園（紅色邊界內）在首爾的北方邊緣，保護 8000 公頃的花崗岩山峰和林地山谷。圖片來源：Terralook map： USGS/Eros and NASA; Rick Caughman。

管理大量遊客與他們造成的衝擊

搭乘市公車或自行開車可輕易抵達北漢山國家公園，因此吸引了非常大量的

遊客，幾乎全來自首爾都會區。管理這些遊客與伴隨的衝擊是公園主要的挑戰。在 2007 年中，北漢山國家公園的年遊客量增加了一倍，從 500 萬人增加到 1000 萬人。中央政府決定免收全國國立與省立公園入園費的政策，導致這樣的結果。雖然入園費大約只要美金 1.5 元，免收入園費仍然有重要的象徵意義。國家公園署提供額外經費給各個國家公園以補貼收入上的損失。這措施也幫助了北漢山國家公園有了一個發展完善的系統來處理招募、監督和獎勵志工的事務。隨著免收入園費的新鮮感消失之後，2011 年的遊客造訪數逐漸穩定，維持在 800 萬人次。

人們造訪公園的理由有很多，包括宗教朝聖與登山等。然而，絕大部分的人在週末到這裡健行。為了避開忙碌的正式步道，健行者造成的主要問題是走出了很多登山便道。這些便道估計延伸超過 70 公里，對原生植物與動物產生邊緣效應，並引進外來種。

為了讓登山便道復原並避免產生更多傷害，公園管理者禁止人們進入特定地區，也就是所謂的特別保護區（Special Protection Zones）。這些區域的範圍從小於 1 公頃到 180 公頃不等，劃設目的是為了保護原生植物棲地，避免紋溝侵蝕，讓受到便道破壞的土地得以復原。這些區域的關閉時間從一年至二十年不等。這個計畫始於 2007 年，是從 1991 年通過的「年休養制度（rest-year sabbatical system）」而來的。韓國國家公園系統執行該計畫，違反者可處美金 425 元的罰緩。



登山客在公園內走出約 70 公里的非正規小徑，破壞自然棲息地。園方也已針對這個問題採取了相應措施。圖片來源：Craig Nagy/Creative Commons BY-SA-2.0。

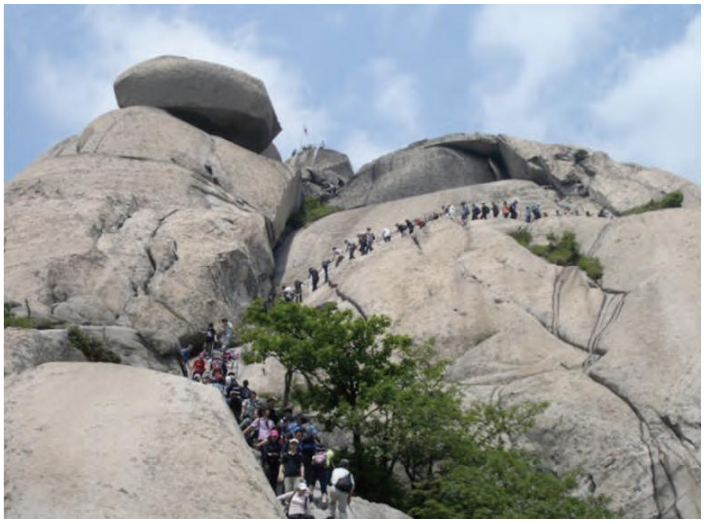
為了生態友善都市規劃所劃設的緩衝區

都市發展如摩天大樓緊鄰著北漢山國家公園的邊界。因應這樣的結果，公園管理者與首爾都市規劃辦公室攜手在公園緩衝區內推動「生態友善都市規劃（eco-friendly urban planning）」，其中包含三個面向：

第一，根據公園邊界兩側的自然生態資源圖，創立了景觀規劃空間資料庫。該資料庫可用來：指出該國家公園與首爾其餘的綠地可能的連結機會；保護野生生物的棲地；在高樓大廈之間設立風廊（wind corridors）來吹散空氣污染物，並帶入新鮮空氣。

第二，建立正式的緩衝區，並分成六個區塊。這些區塊將負責引導建築物的高度與位置，以及保護視域範圍（viewsheds）。

第三，透過參與政策制訂、志工活動與自然文化節慶活動，鼓勵地方社區與居民積極參與。



園區最近一年的參訪人數高達一千萬人次。
圖片來源：Bong-ho Han。



首爾是世上人口最密集的城市之一。照片是從漢江另一岸眺望市中心。
圖片來源：Charles Lam/Creative Commons BY-SA-2.0。

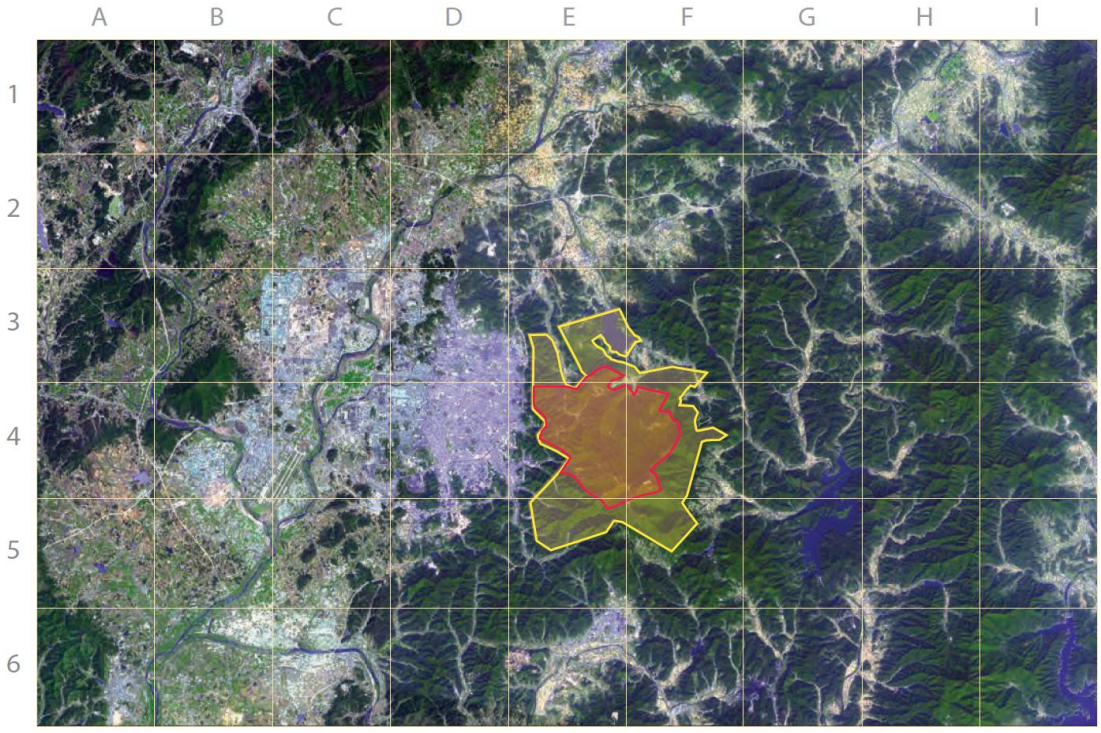
重要收穫

- 當都市自然保護區為了迎合大量遊客，精確分區與其他經營管理技術是不可或缺的。
- 應該展開鄰近都市自然保護區的都市規劃，並留心保護區的需要，可能需要以聯合方案的方式執行，從而協助公園免於都市壓力。

大韓民國光州（Gwangju, Republic of Korea）
無等山國家公園（Mudeungsan National Park）

南韓最新的國家公園，其面積有可能再擴大一倍

位於在南韓第五大城光州邊緣的無等山國家公園（IUCN 第 IV 類保護區），是一處佔地 3000 公頃、高約 1200 公尺的山地森林。這裡有一個標示清楚、當地居民大量使用的步道網絡，數座佛教寺廟與朝鮮半島西南部文物博物館。這座公園約 57%的土地屬於私有地，但受到嚴格發展控制。



無等山國家公園（紅色邊界內是國家公園，黃色邊界是緩衝帶）在南韓第五大城的東側邊緣保護了 3,000 公頃的山地森林。圖片說明：Terralook map: USGS/Eros and NASA; Rick Caughman。

大力回應都市化

無等山公園最初成立於 1972 年，是全羅南道省（Jeollanamdo Province）境內的一座省立公園。當地位等同於省的光州廣域市（Gwangju Metropolitan City）在

1986 年設立，該座公園改由光州廣域市負責管理。光州 1972 年的人口數約為 62 萬人，今日已成長至 140 萬人。於是加諸在公園的都市壓力，如遊客與土地利用改變，也隨之增加。

2011 年間，超過 720 萬人次造訪無等山國家公園，大部分是光州當地的居民。搭乘市公車或自行開車很容易抵達本公園，除了停車費之外無須給付入園費，而公園內的山地區域只能夠過健行或登山的方式抵達。

在無等山公園成立的當時，它只是座落在都市外圍，但住宅、商業與工業發展逐漸朝它步步逼近。市政府透過土地利用規劃與法令，針對數個緩衝區強力回應這樣的問題。這些緩衝區構成了「保育綠帶（Green Area for Conservation）」，以嚴格的標準來保護開放空間，例如只允許農業與低密度房舍使用。這些緩衝區也在住宅區內形成景觀區（Scenery Zones），保護本區的視域與地景免於高密度住宅的影響。此外，城市的第二道環狀道路在都市化地區與公園之間扮演著緩衝的角色。這些措施綜合起來不僅保護了無等山國家公園，也限制了都市的擴散。

公園內過去也存在不當開發。為了保育與復育自然棲地，一處軍營、一座傳送塔與商店已遭到移除。



超過半數的公園土地是私人擁有，但是受到嚴格的開發管制。
圖片來源：Auteurkims/Creative Commons BY-SA-3.0。

擴張計畫與國家公園升格

在 2010 年，市政府向韓國環境部（Korea Ministry of Environment）提出計畫，預計將無等山公園從 3000 公頃擴大至 8000 公頃，並升格成國家公園。公園擴張的動機是為了保護環境敏感土地，以及創造更多戶外遊憩的機會，特別是健行與

登山活動。

環境部委託隸屬總理辦公室（the Office of the Prime Minister）的研究中心，韓國環境研究所（Korea Environment Institute），進行可行性研究。該研究所與韓國國家公園署都做出了正面的結果，因此無等山在 2013 年 3 月正式宣佈成為南韓第 21 座國家公園。

地方非政府組織除了對於公園升格與擴張提供政治上的支持外，同時也協助確保受到影響的私有地地主同意公園的擴張。這些地主將維持其土地所有權，但市政府與國家政府將會補償其開發權益的損失。

國家公園的設立將造成經費增加，也帶來相當大的聲譽。然而，即使公園面積擴大與升格為國家公園，都市化與大批遊客造訪等挑戰依舊存在。為了因應這些挑戰，國家公園職員與諮詢委員認為，有必要整合土地利用與都市密度的法規、分區與其他環境準則，以整體「永續生態設計（sustainable ecological design）」的方式，將國家公園管理與都市規劃合而為一處理。



像照片中這些高聳建築，在緊鄰公園西側的邊緣已經建立。
圖片來源：CD/Creative Commons BY-SA-3.0。



園區入口旁的街頭小販。
圖片來源：Tecking/Creative Commons SA-2.0。

重要收穫

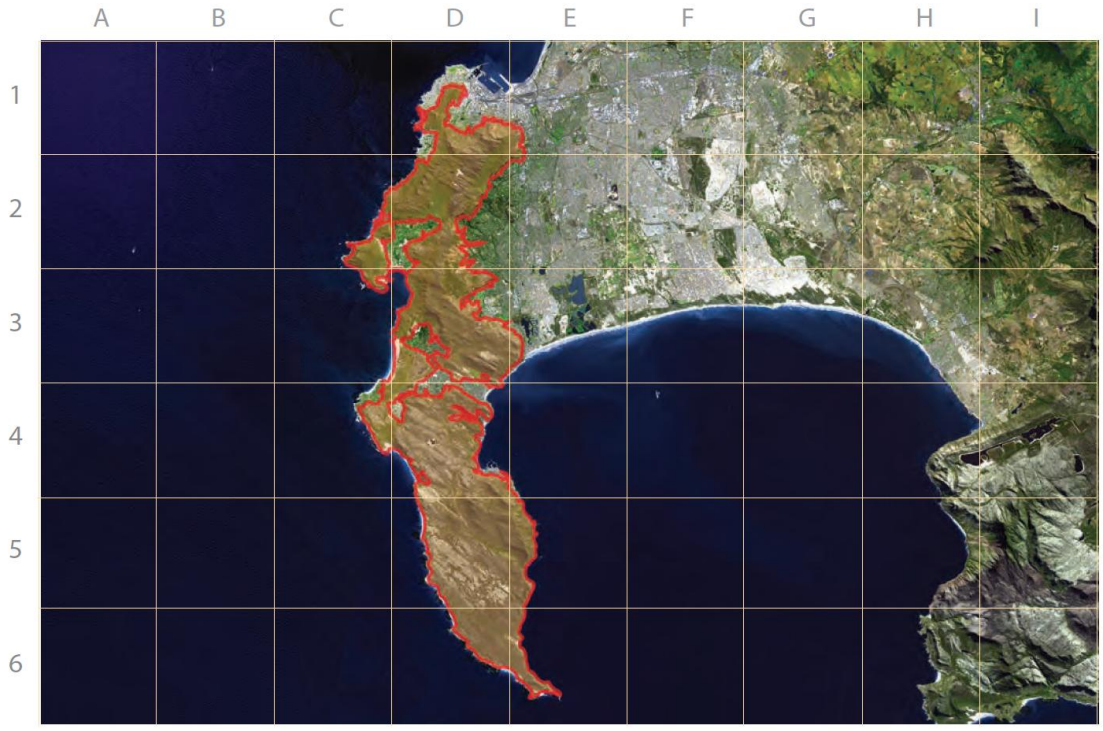
- 統整都市自然保護區外的土地利用規劃與保護區內的管理與分區，將有助於都市自然保護區；因此公園與都市規劃人員在政策形成與執行上，需要通力合作。
- 將保護地位提昇到「國家公園」，可說服市政府機構支持都市自然保護區。

南非開普敦（Cape Town, South Africa）
桌山國家公園與市定自然保留區（Table Mountain National Park and a municipal nature reserve）

保護特殊的生物多樣性；促進都市社會議程

桌山國家公園（IUCN 第 II 類保護區）涵蓋了南非開普半島（Cape Peninsula）約 25000 公頃的陸域與 10 萬公頃的海域範圍，並擁有 390 萬的人口數。這座國家公園包含了開普敦最具代表性、海拔高度約 1100 公尺的桌山（Table Mountain），並由隸屬環境事務部的南非國家公園署經營管理。

成立於 1998 年的桌山國家公園，由隸屬於不同機關的公有地所拼湊而成的。最初劃設範圍為 16000 公頃的土地，並預計擴張到 29000 公頃。公園因私有地而顯得破碎，除了緊鄰全市最昂貴的住宅區，同時也緊鄰 7 處貧民區。本公園是一處對外開放的公園（open-access park），只有四處付費管理點。每年估計有 4 百萬人次的遊客量，其中有 1 百萬人是付費遊客。



桌山國家公園（紅色邊界內為陸地範圍）涵蓋了 25000 公頃的陸地和 100000 公頃的南大西洋海域。

圖片來源：Terralook map: USGS/Eros and NASA; Rick Caughman。

保護獨一無二的植物群

開普植物群落區域保護區（the Cape Floral Region Protected Areas World Heritage Site）是由 8 處保護區所組成，UNESCO 世界遺產委員會於 2004 年將它列入世界遺產名錄，而桌山國家公園是其中之一。開普植物群落區域的面積約 9 萬平方公里，是世界六大植物區系界（floral kingdoms）中最小的一個。這個區系界中約有 8500 種植物，其中將近 70%的植物是特有種，分屬 6 科 193 屬。世上沒有其他地方有如此豐富的特有種與如此密集的植物物種，約每 1 萬平方公里有 1300 種物種（相較之下，相同面積的亞馬遜雨林只有 400 種）。



公園內的步道有 700 公里長，包含了通往桌山山頂的熱門路線。圖片來源：TMNP。

位於桌山國家公園內的開普半島，大約有 2300 種植物物種，至少 90 種是半島特有種。有些植物僅分佈在局部的自然環境中，例如有一種蘭花目前僅在公園內的兩處海崖邊緣上發現。許多物種已列入高滅絕風險的名單中。

這裡也有豐富的動物多樣性。在這裡最容易看到的動物包括斑馬與數種羚羊等廣泛分布的哺乳類動物。然而在較小型的動物中，至少有 112 種是開普半島的特有種。它們幾乎都是無脊椎動物，包括只分佈在 7 條山地溪流中少見的桌山鬼蛙（Table Mountain ghost frog, Heleophryne rosei，IUCN 極危動物）。

氣候變遷使得開普區域的氣候變得較為暖乾，已經造成明顯的缺水壓力，並導致野火更頻繁出現。許多原生植物開始遷移、萎縮或中斷。同時，對氣候變遷較不敏感的入侵植物開始擴散，進一步造成水資源減少，導致野火發生的頻率增加。因此，一項 UNESCO 資助的研究發現，開普半島區域內許多保護區的物種可能因為快速連鎖反應而滅絕與遷徙，造成保護區的物種喪失。於是開普區域的保育組織密切關注物種遷移廊道的保護與擴大。

為窮人提供工作與訓練

因為種族隔離政策的餘毒強化了族群的空間分離，使得開普敦保護區管理所處的都市脈絡是極端不平等的。這裡平均失業率為 24%，但失業率會隨著都市化地區的不同而改變。桌山國家公園的經營管理帶有強烈的社會正義承諾。前任公園管理處處長 Brett Myrdal 曾經寫過：「由於南非是個具有長期不平等歷史的發展中國家，本國家公園的使命除了保育開普半島豐富的生物多樣性之外，同時也要對居住在公園內或附近的居民的社會經濟發展，做出有意義的貢獻。」



開普半島大都位於公園範圍內，這裡有約 2,300 種開花植物，其中至少有 90 種是半島特有種；包含了杜鵑花科歐石楠屬的成員們。本照片即為歐石楠屬的植物。圖片來源：TMNP。

透過就業與訓練的方式舒緩貧窮問題是公園的優先任務。使用南非政府擴大公共就業方案（Expanded Public Works Programme，一項重要的計畫，目的是透過為失業人口提供暫時性工作，讓他們執行對社會有用的活動，以舒緩貧困與收入問題）所提供的經費，公園管理處對居住在公園鄰近鄉鎮的數以千計失業人口提供工作與訓練。公園的計畫包括：更新 250 公里長的步道以符合嚴格標準，更新告示牌，改善野餐區，建設帳篷露營地，消除外來入侵植物物種。一些已受過訓練的工作人員則擔任遊客安全人員與海洋遊憩監測人員。根據政府法令的規定，有一半的工作人員是女性，也充分雇用身障者與青年。所有人一開始領取最低的薪資，可以隨著資歷而加薪。表現良好者通常可以在公園內找到固定的工作。

對觀光旅遊業做出的貢獻，並受惠於觀光旅遊業

開普敦是非洲地區內主要的國際旅遊目的地，觀光旅遊業是當地經濟的領先行業之一。桌山國家公園是大多數旅遊行程會造訪的地點。南非開普敦大學工商管理研究院的一項研究發現，參訪這座國家公園「對開普敦，西開普省和南非有顯著的宏觀經濟效應」。

從銷售營收百分比來看，旅遊設施活動是本公園重要的財政收入來源。最重要的特許營業是空中纜車，每年運送約 80 萬人次到桌山上。另外，位於非洲大陸西南部好望角（Cape of Good Hope）上的開普點（Cape Point），這裡由餐廳、商

店與纜車所共構的商場也同樣是非常熱門的景點。



從海平面升起至 1100 公尺高的桌山，是開普敦城市的象徵。圖片來源：© Janvdb95/shutterStock。

愛迪司.史蒂芬自然保留區（Edith Stephens Nature Reserve）

愛迪司 • 史蒂芬自然保留區是開普敦市管理的 31 處自然保留區與自然區域之一。數個保留區域位於俗稱開普公寓（Cape Flats）的低地上。因為種族隔離制度下的種族區域法（Group Areas Act），這個由沙丘與沼澤穿插出現的地區，在 1960 年代時成為數以千計黑人家庭的移居地，而桌山的邊緣地區則形成只住白人的郊區。受到工業、農業與高密度藍領階級城鎮的影響，開普公寓變得很破碎。這裡還包含了缺乏水電或醫療資源供應、失業率超過 40%的貧民區，有高達四分之三的居民生活在南非貧窮線以下。

儘管開普公寓逐漸都市化，這裡仍然有大約 1800 種植物物種，其中 76 種是當地原生種。佔地 39 公頃的愛迪司 • 史蒂芬自然保留區，是由南非國家生物多樣性中心（the South African National Biodiversity Institute，SANBI）於 1955 年所劃設，目的是為了保護一種僅生存於此地濕地生態系中的水生蕨類（aquatic fern, Isoetes capensis，IUCN 瀕危物種），以及其他數種受威脅的植物。這處保護區逐漸

被貧民窟包圍，並成為垃圾棄置場。亟需土地的居民推倒保護濕地的圍籬，使用非法垃圾場中的二手瓦礫在保護區邊緣興建窩棚。市政府在 1999 年編列預算興建了昂貴而堅固的金屬圍籬，但在這圍籬興建之前，桌山基金會（the Table Mountain Fund，隸屬於 WWF 南非分會）促成周遭城鎮、SANBI 與開普敦市之間的協議，把經費用在迫切需要的就業，而非圍籬。雇用失業的民眾清除濕地內的外來種植物，用瓦礫在一處公共草地露天劇場內進行雕塑，重建一處焚燬的農舍做為辦公室。讓社區擁有保留區的感覺，為桌山基金會所支持的開普公寓自然計畫案（Cape Flats Nature project）定調。愛迪司 • 史蒂芬自然保留區不再受到忽略，而是由開普敦市政府與地方社區合作管理。

在開普敦的場景背後，對於像愛迪司 • 史蒂芬自然保留區這樣的保留區的價值，存在明顯不同的觀點。批評者稱這些地方為郵票（postage-stamp）或花盆（flowerpot）保留區。他們認為應該著重在大尺度的地景保護，因為自然生態系理論上有較高的機會在全球變遷下存活，而生存在開普公寓這樣小範圍的植物原生種，很容易受到乾旱或冬季洪水而一掃而空。同時，這些小型保留區將會變成使用密度較高的自然區域（natural areas），而農業土地也會轉變成都市用地。

從保育運動觀點出發的人，則支持將經費投入在保存原生種，並認為這些小型保留區是非常有價值的，因為它們不但保護了現地物種，同時讓人與自然重新連結。確實有很多理由讓人們與自然遺產重新產生連結，尤其這樣的連結能帶給當地人民利益，如同在開普公寓所完成的事情。另外，對於這樣的作法在政治上也獲得支持：雖然從開普公寓上可清楚見到桌山國家公園，而大多數人住在此地的人從未到過那裡，但當地居民在投票時會把選票投給曾對南非保護區做出重大決策的國會議員。



斑馬和數種羚羊是公園內最常見的動物，但還有一百多種物種是開普半島的特有種。
圖片來源：TMNP。

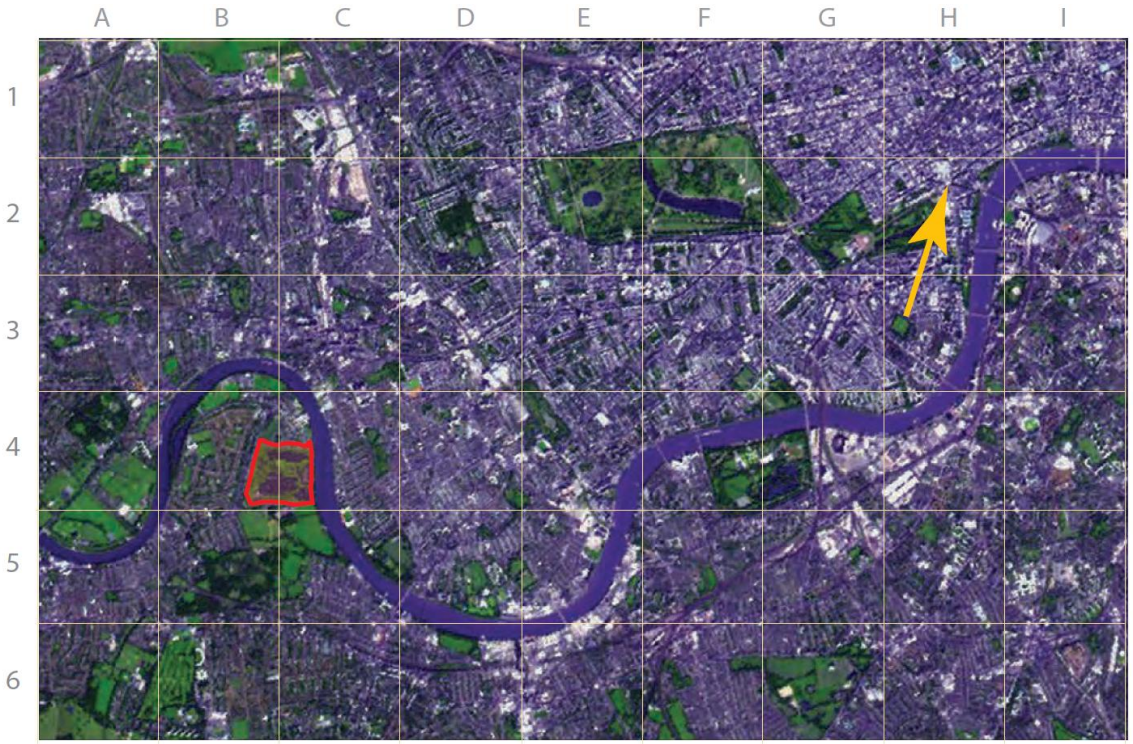
重要收穫

- 有些都市自然保護區具有全球重要的瀕危物種與棲地，因此它們的管理與保護應該享有最高優先性。
- 都市自然保護區可以是一座城市重要的觀光資源提供者之一。
- 都市自然保護區可用來療癒社會與經濟的分歧，創造工作機會，增進生活品質與建立社區榮譽感。

英國倫敦（London, United Kingdom）
倫敦濕地中心（London Wetland Centre）

一處重建的濕地；非政府組織的功勞

鄰近 810 萬人口的倫敦都會區中心，佔地 42 公頃的倫敦濕地中心因為兩項因素而顯得特別：它是一處重建的歷史濕地；它是一個非政府組織「野禽與濕地信託（the Wildfowl and Wetlands Trust，WWT）」與企業夥伴合作的計畫。倫敦濕地中心雖然還沒列在國際保護區名錄上，但它符合 IUCN 對於保護區的定義（如同許多較小的都市自然保留區），因此未來將可能以 IUCN 第 IV 類保護區列入名錄。該中心於 2000 年開放。



位於泰晤士河畔的倫敦濕地中心有 42 公頃。黃色箭頭所指就是倫敦的市中心—查令十字街（Charing Cross），該處與倫敦濕地中心的直線距離大約為 7 公里。圖片來源：Terralook map: USGS/Eros and NASA; Rick Caughman。

都市內的袖珍田園（An ‘urban pocket of countryside’）

這片都市濕地是在泰晤士河畔的 19 世紀廢棄水塘遺址上重建。在這個人造棲地中包括了氾濫平原、開放水域湖泊、蘆葦床與季節性淹水的草生地，每一處棲地都種植了適當的區域物種。

這處濕地的野生動物價值，是這裡具有國家重要性的越冬水禽，以及具保育價值鳥類的混合繁殖地，特別是在地面築巢的涉禽和蘆葦床棲息的鳥類。這裡也是一種特殊蝙蝠族群的棲息地。

雖然這處濕地有時被稱為是復育（restoration）的濕地，但倫敦濕地中心並沒有嚴格符合國際生態復育學會（the Society for Ecological Restoration International）所採用的定義：「生態復育指的是協助一處已經劣化、受損或受破壞的生態系復原的過程（ecological restoration is the process of assisting the recovery of an ecosystem that has been degraded, damaged, or destroyed）」。因此，稱倫敦濕地中心是一處重建（re-creation）的濕地是比較正確的說法。

或許反映了英國對於鄉村襲產的愛戀，遊客稱倫敦濕地中心為「都市內的袖珍田園（urban pocket of countryside）」。倫敦也有其他相似的袖珍田園，但規模尺度不同。

倫敦濕地中心是與企業夥伴合作的非政府倡議設計，由野禽與濕地信託管理。該信託是一個非政府保育組織，由身兼自然學家與畫家身份的彼得・史考特爵士（Peter Scott Sir, 1909-1989）所創立的。野禽與濕地信託維護其他 8 座英國保留區，並且長期活躍在國際濕地保護事務上。該信託串連了它們所維護的倫敦保留區與加納、香港和南韓等地類似的保留區，共同為濕地保育努力。

這個計畫是透過特別的三方夥伴關係而達成，包括野禽與濕地信託、擁有水塘的水事業公司、住宅開發商。根據協議，原本的土地中大約有 10 公頃將作為住宅開發，所得款項用於重建濕地和建設相關基礎設施。水事業公司釋出剩下的土地給野禽與濕地信託，簽署了 125 年的象徵式合約。公共事業土地透過與住宅開發商的協議，實現了資產的價值，同時也因為與本計畫合作而獲得了綠色認證（‘green’ credentials）與利益。野禽與濕地信託另外從遊客設施獲得經費。「允許開發（enabling development）」是概念上的創舉，特別適合在市中心，同時也顯示與都市野生動物保留區有關的住宅開發可造成溢價售出。



倫敦濕地中心是一處將泰晤士河畔廢棄水庫「重建（re-creation）」的自然區域。圖片來源：WWT。

結合民眾與野生生物，對彼此都有益

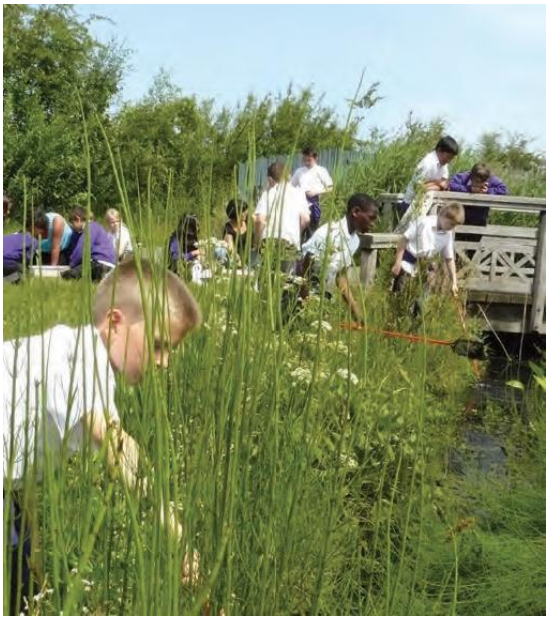
依循彼得 • 史考特的哲學「結合民眾與野生生物，對彼此都有益（bringing people and wildlife together for the benefit of both）」，倫敦濕地公園特別關注在：鼓勵民眾造訪、讓事情容易進行、讓每一次參訪都值得、結合志工力量。

倫敦濕地公園有數公里的步道與木棧道。隱藏式觀察亭提供近距離觀察野生動物的視野。遊客中心有野生生物與濕地保育的互動式展覽。為行動不便的人士提供斜坡與升降梯。大約有 150 名志工在現場協助營運。

每年大約有 22 萬人次造訪倫敦濕地中心，其中包括高達 2 萬次的正規教育參訪，許多來自倫敦弱勢的一群。野禽與濕地信託認為這些體驗式學習「在都市環境中是重要的，因為越來越多觀眾的學習是脫離現實世界的」。.

倫敦濕地中心也成為熱門的會議場所，供企業公司宣揚環保行動，與作為政府宣布環境政策時的背景。市公車有頻繁的班次停靠在中心大門口，使得大倫敦地區的任何人都能輕易地達這裡。

在世界最偉大城市之一的核心地區，倫敦濕地中心已經重建一部分的自然。



每年濕地中心都會邀請 20000 名學童參與正規的教學參訪。圖片來源：WWT。

重要收穫

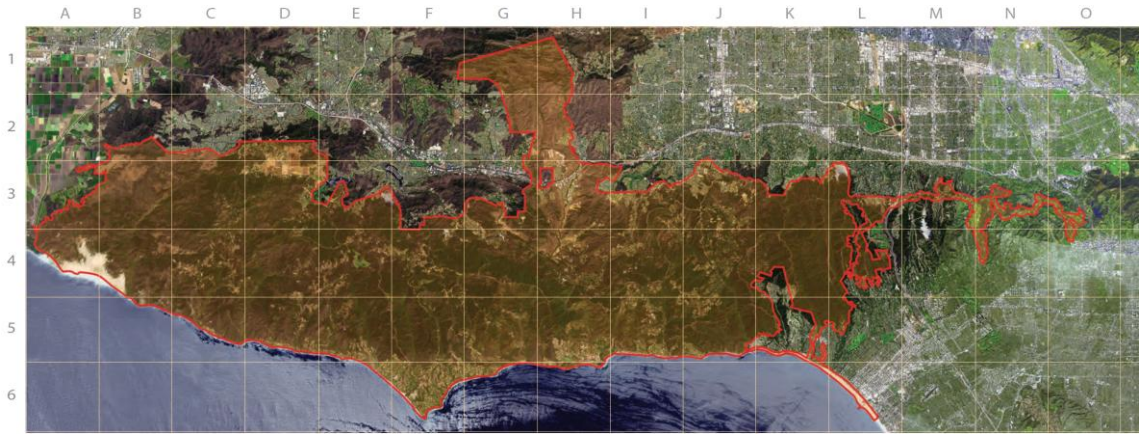
- 有一處地方為了重建自然與復育自然而規劃了都市自然保護區。
- 以創意的方法投資夥伴關係也許是需要的，藉此確保都市自然保護區可持續獲得經費。

美國加州洛杉磯（Los Angeles, California, USA）
聖莫尼卡山國家遊憩區和聖加百列山保護區
（Santa Monica Mountains National Recreation Area and protected areas in the San Gabriel Mountains）

數個機關的努力在一座山脈成功了，而另一座山脈尚有實現的潛力

在大洛杉磯地區，聖莫尼卡山國家遊憩區（IUCN 第 V 類保護區）保護了 62300 公頃、從洛杉磯市的中心延伸到太平洋的山地區域。這座風景區是由數個保護區機關在美國國家公園署的管理架構下共同努力經營。

在這大都會的北側與東側是另一座獨立的山脈—聖加百列山，這裡大部分山地是國家林地；考量資源保護和公共服務的不足，成立國家公園體系中另一個新單位的提案因應而生。



聖莫尼卡山國家遊憩區（紅色邊界內）保護了 62300 公頃的山地區域，範圍從洛杉磯市中心往太平洋延伸了 74 公里。圖片來源：Terralook map: USGS/Eros and NASA; Rick Caughman。

都市與自然環境背景：空前的成長

大洛杉磯都市群是全球排名第九，美國排名第二，僅次於紐約的都市群（urban agglomerations）。這裡都市人口成長的速度與規模，以及都市空間成長的程度，在

工業化世界中都是空前絕後的。這裡的人口從 1900 年的 25 萬人成長到 1980 年的 1100 萬人，而 2012 年又成長到 1800 萬人。多數居民是在外地出生的：有 31%的居民是出生在美國以外，而出生在美國其他州的居民則佔了另外的 20%。都市化區域沿著太平洋延伸了 200 公里，並往內陸延伸了將近 100 公里。生活在這裡的人們高度依賴汽車作為交通工具，而這裡沒有一處保護區是容易透過大眾運輸系統抵達的。

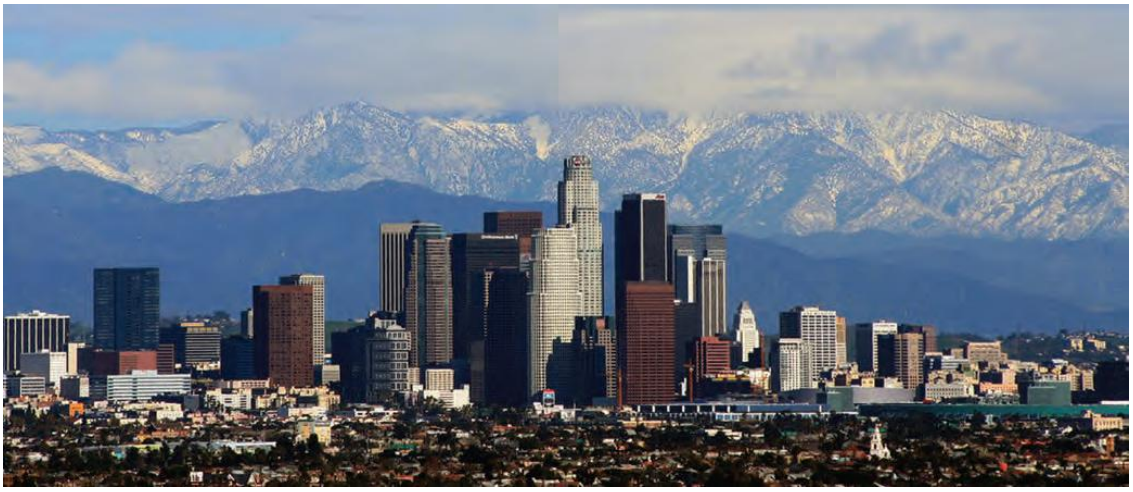
洛杉磯位在加州植物區（California Floristic Province，下個討論個案舊金山灣也位於相同的植物區），是世界五大地中海型氣候區的其中之一，特徵是冬天溫和多雨，夏天酷熱乾燥（其他 4 處地中海型氣候區包括地中海盆地本身、南非開普區域、澳洲與智利的部分地區）。在加州植物區內，一項涵蓋加州大部分區域與鄰近小範圍區域的科學調查發現，在 5500 種本地植物物種與亞種中，有 40%是該區域的原生種，也就是說世界其他地區不會出現它們的蹤跡。這裡也有許多原生動物。相較於其他地中海型生態系，加州的生態系對於森林大火與外來入侵物種特別脆弱（見指南 11，控制植物與動物外來種）。

這裡主要的植被為灌叢（chaparral），是數種常綠硬葉的灌木密集生長在一起而成。灌叢的天然火域（fire regime）是不常發生的樹冠火（crown fires）。然而，人們在野地—都市介面引起的火災，不論是意外或是蓄意的，對於人類生命與財產可能十分具有毀滅性。氣候變遷導致這區域變得更熱、更乾與更多風，因此可預期火災將更頻繁發生，變得更劇烈。無法因應氣候變遷而調適的原生動物與植物，將需要遷徙廊道才能存活。

雖然其都市核心內的傳統公園或自然公園數量相對少，大洛杉磯區域被保護區環繞。除了上述的保護區之外，這裡還有其他山地國有林地與海岸綠地。沿著海岸、面積為 80 公頃的艾爾塞岡度藍蝶棲地復育區(El Segundo Blue Butterfly Habitat Restoration Area)，保護只在洛杉磯國際機場旁的一處小沙丘生態系發現的巴特優灰蝶亞種（Euphilotes battoides allyni，美國瀕危物種)。在海中，加州海岸國家自然紀念地(the California Coastal National Monument）保護了數千個島嶼、岩石與隆起珊瑚礁。



聖莫尼卡山國家遊憩區是國家、州、地方政府合作的成果。山地遊憩與保育處的巡守員是加州政府聖莫尼卡山保護協會的第一線工作執行者。圖片來源：MRCA。



洛杉磯下城區與在遠處的聖加百列山。都市化區域一直延伸到山麓地帶。
圖片來源：Todd Jones/Creative Commons 2.0-generic。

聖莫尼卡山：保護區機構共同合作努力

聖莫尼卡山國家遊憩區（The Santa Monica Mountains National Recreation Area, SMMNRA）成立於 1978 年，是由國會議員安東尼 • 貝藍森（Anthony Beilenson）推動的草根運動成果。聖莫尼卡山國家遊憩區的面積涵蓋 63000 公頃，是由國家、州政府與地方政府的土地拼湊而成，夾雜在其中的私有地約佔整體面積的 47%。最大的公有地地主是加州公園署（California State Parks），其次是國家公園署（National Park Service）與聖莫尼卡山保護局（Santa Monica Mountains Conservancy）。聖莫尼卡山保護局的管理委員會由所有相關部門代表組成，因此扮演非正式的協調機制角色。

聖莫尼卡山包括了昂貴的住宅區、牧場、葡萄園與延伸到海拔 950 公尺、相對荒蕪的土地。公園土地主要由灌叢、橡樹林地與峽谷河岸森林覆蓋。這裡是約 24 種受威脅動物與植物物種的故鄉。山獅（mountain lion）在整個山區內移動。山區內有超過 800 公里的路徑，其中包括沿著主要稜線的山脊步道（Backbone Trail）。有部分的聖莫尼卡山國家遊憩區會向遊客或使用者收費。

聖莫尼卡山保護局

聖莫尼卡山保護局是加州政府內的一處特別機關，在房地產市場快速升起之際，國家政府在徵收私有地作為國家遊憩區的行動過於緩慢，因此在權力特許下該保護局於 1979 年成立。該保護局在徵收土地時，從不同來源整合資金，以及和

其他機關與非政府組織團體形成夥伴關係等面向上，技巧純熟而主動。

雖然完成了許多設定在聖莫尼卡山區所要做的事情，保護局的服務逐漸延伸至洛杉磯市區內一些最貧窮的區域。例如，保護局提供居民免費抵達山區的公車旅程，以及支持新移民所組成的運動聯盟。保護局創立了面積約 3.5 公頃的奧古斯都・霍金斯（Augustus F. Hawkins）自然公園，成為鄰近地區的社交中心。

雖然保護局的經費來自於加州州政府，但它在募集額外經費上一直很有創意，特別是從洛杉磯這個電影之都取得的益處。例如，女明星芭芭拉・史翠珊（Barbra Streisand）轉贈位於森林峽谷中的房子給保護局當作管理中心，喜劇演員鮑勃・霍普（Bob Hope）捐出 3100 公頃的地產給保護局。在保護局的土地上舉辦的活動，如電影拍攝、婚禮舉辦或其他活動，也收取費用。



可以在聖加百列山發現尼爾森大角羊（Ovis canadensis cremnobates，美國瀕危物種；加州受威脅物種）的蹤跡。
圖片來源：US Fish and Wildlife Service。



藍花柔毛丁香（Blue-flowered hairy ceanothus, Ceanothus oliganthus）是加州常見的灌木，具有生長密集、常青、
硬葉與易燃等特性。圖片來源：USNPS。

山谷邊緣的廊道

根據州政府法令劃設的聖莫尼卡山地保育區（The Santa Monica Mountains

Conservancy Zone），不只涵蓋聖莫尼卡山國家遊憩區，同時也涵蓋附近面積達 14 萬公頃的五處都市化峽谷，與洛杉磯國有林地和洛斯帕德雷斯國有林地（Angeles and Los Padres national forests）相鄰。

2008 年美國國會要求國家公園署研究這些峽谷地區（又稱山谷廊道邊緣，the Rim of the Valley Corridor），決定這些地區是否適合納入聖莫尼卡山國家遊憩區。初步報告預計在 2014 年出版。



周末泳客從洛杉磯國家林區的都市邊緣，開一小段路程的車來到聖加百列河的東支流玩水。
圖片來源：Charles White/Creative Commons BY-SA-2.5。

聖加百列山：國家公園署參與的提案

位於聖莫尼卡北側與東側的地區，是高度超過三千公尺、更為高聳陡峭的聖加百列山。山區較緩的坡地上覆蓋著灌叢；較高海拔地區則覆蓋著混和針業林與高山植被。在多樣的植物與動物群落中，大約有 150 種受威脅的物種，包括尼爾森大角羊（Nelson’s bighorn sheep, Ovis canadensis nelsoni，美國瀕危動物）。幾乎整座山脈位於面積達 28 萬 5 千公頃的洛杉磯國有林地內，這座國有林地設立於 1892 年，目的是為了保護森林集水區，由美國森林署經營管理。由於過去其他受保護的區域逐漸變成都市化，這處國有林地地勢崎嶇，對於一個緊鄰大型城市的地方來說，聖加百列山的生態完整性相對較高。大部分國有林地允許多種使用管理，例如這裡允許狩獵與採礦活動，但這裡也包含了：面積達 3 萬 2 千公頃的三處荒野地（IUCN 第 Ib 類保護區）；7 千公頃的聖迪馬司實驗林（San Dimas Experimental Forest），這是一處具長期環境監測目的的 UNESCO 生物圈保留區；兩處小型嚴格保護的自然研究區（natural research areas），分別是蕨谷與瀑布谷自然研究區（IUCN 第 Ib 類保護區）。

估計每年有 3 百萬人次的遊客造訪洛杉磯國有林地。雖然這處國有林地具有完善的設備處理森林火災，但在執法與大眾安全上的經費不足，更不用說教育與解說。雖然大部分的遊客是守法的健行者與野餐者，但每個週末有上噸的垃圾遺留在此，溪流受到污染，路旁的岩石上遭到塗鴉。根據美國國有林的管理法令與規範，特別提供經費給都市林地並非不可能。在任何情況下，美國森林署的文化較著重在資源經營管理，較少以服務遊客為導向。



洛杉磯國家林區內 3,069 公尺高的博蒂山（Mount Baldy），設有滑雪纜車，當地面雪量充足時是冬季旅遊勝地，同樣的情形在相同緯度的其他地方（34°N）是很少見的。圖片說明：Eric T. Gunther/Creative Commons BY-SA-1.0。

雖然洛杉磯都會區近鄰著聖加百列山的山麓地帶，幾個地方政府已經設立了自己的自然公園。例如在克萊蒙特（Claremont）這座大學城（人口約 35,000 人），克萊蒙特山荒野公園（Claremont Hills Wilderness Park）保護了 650 公頃的灌叢與林地峽谷。荒野公園的 9 公里環狀步道吸引了大量遊客，每年超過 30 萬人次。超過四分之三的公園訪客是來自克萊蒙特以外的地區，造成了停車、治安和其他市政服務的負擔。其他多樣指標表示該地區的戶外休閒資源並未滿足的遊客需求。

因應大眾的關注，美國國會在 2003 年要求國家公園署判斷聖加百列山區與鄰近的丘陵與河流，是否適合納入國家公園系統。國家公園署的建議方案與其他替代方案正與地方領袖討論中。一種情況是洛杉磯國有林地依舊由森林署管理，國家公園署與森林署、地方政府、其他單位共同合作，進行自然區域的保護與復育，改善遊憩機會，並提供教育與解說服務。經過國會投票之後才能採取行動。

重要收穫

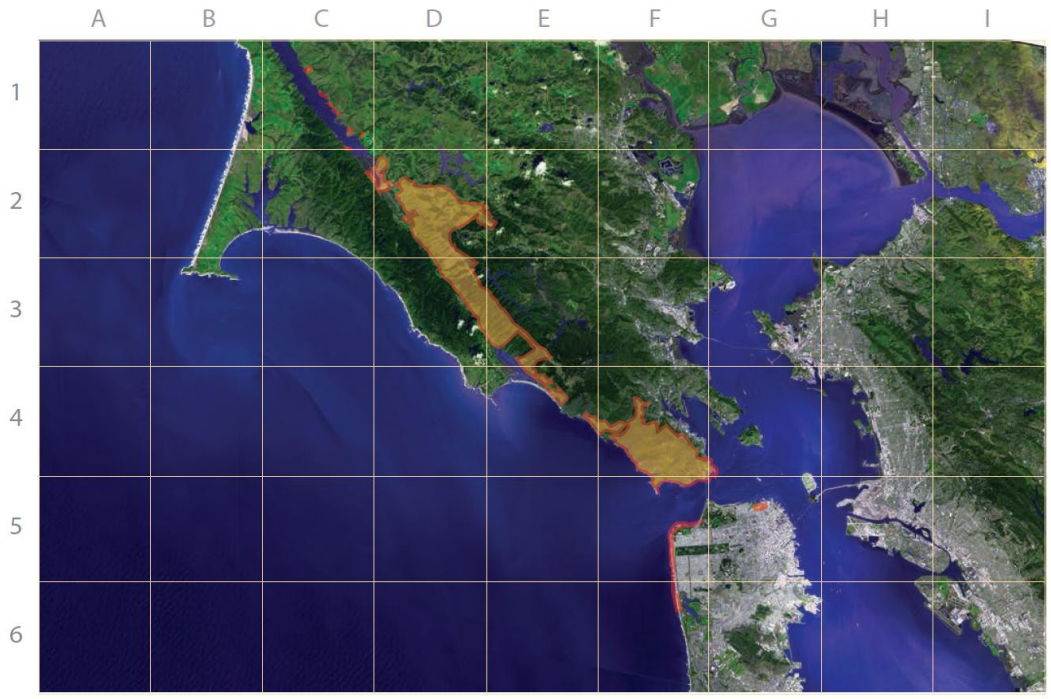
- 巨型城市的都市保護區需要大尺度的規劃，並視為都會區域整體規劃的一環。
- 以多機構的方式管理大型、複雜的都市保護區是必要的，並且需要定期檢討。

美國加州舊金山（San Francisco, California, USA）
金門國家遊憩區（Golden Gate National Recreation Area）

融合人造與自然形成令人注目的環境，具備強而有力的夥伴關係

在舊金山灣區（人口約 720 萬人），金門國家遊憩區（the Golden Gate National Recreation Area, GGNRA；IUCN 第 V 類保護區）由連接舊金山灣與太平洋的海峽－金門（Golden Gate）兩側的土地所構成，而跨越海峽的金門大橋（the Golden Gate Bridge）則是加州舊金山市的象徵。

金門國家遊憩區由美國國家公園署經營管理，涵蓋面積為 33500 公頃。遊憩區一半的土地是由公園署所管理，剩下的另一半則是由地方政府與加州政府機關管理，或透過風景、保育與遊憩地役權（scenic, conservation and recreation easements）保護舊金山市的集水區土地。公園署的海洋管轄範圍從太平洋與灣區 95 公里長的海岸地區開始，往外延伸四分之一英里（約 0.4 公里）的區域。



金門國家遊憩區包含了金門兩側共 33500 公頃的土地；其他保護區就緊鄰在旁。金門國家遊憩區的大致範圍如圖中紅線所示，地圖所涵蓋的南部區域還有一些離散的遊憩區位在舊金山半島山區內。圖片來源：Terralook map: USGS/Eros and NASA; Rick Caughman。

鄰近地區有數個其他保護區，包括舊金山灣與河口，這是一處拉姆薩爾濕地；雷斯岬國家海岸公園（Point Reyes National Seashore）；州立公園；廣大的國立與州立海洋庇護區（marine sanctuaries）。上述所有區域都位於 UNESCO 金門生物圈保留區（the UNESCO Golden Gate Biosphere Reserve）的範圍內。

在人們所在之處，為人們設立公園（Parks for people, where the people are）

金門國家遊憩區是因應公民運動而設立於 1972 年，發起公民運動是因為軍方宣稱他們所擁有的開放空間土地是閒置（surplus）土地，需要規劃開發，而開發可能對環境與私有土地產生的威脅。這項公民運動的口號是「在人們所在之處，為人們設立公園（Parks for people, where the people are）」。結果是遊憩區融合了歷史景點、自然區域與農田，包括舊金山要塞（the Presidio of San Francisco）；數個在 20 世紀末期關閉的軍事基地；保存 19 世紀中期海岸城堡要塞的海角堡國家歷史景點（Fort Point National Historic Site）；以及魔鬼島（Alcatraz Island），這個直到 1964 年仍是一處防犯越獄的監獄。越多自然區域組成了生態系統，從開放海域與海灣水域，潮間帶，沙丘，河口與潮汐沼澤，到灌叢、草地、橡樹林地與森林。陸域生態系支持了 1300 種植物與動物物種，包括了 36 種受威脅物種（其中三種蝴蝶具有嚴格限制的範圍）。

位於金門國家遊憩區內，面積為 225 公頃的繆爾森林國家自然紀念地（Muir Woods National Monument），是一處古紅杉森林（ancient coast redwood forest）的主要孑遺地，每年將近有 100 萬人參訪；這片土地在 1908 年受到保護，由公民威廉與伊莉莎白•肯特（William and Elizabeth Kent）捐贈，他們擔心這些紅杉遭受砍伐而堵住峽谷。



從金門國家遊憩區的一隅朝金門眺望，可見舊軍事基地的一部分在舊金山，另一部分在馬林岬角。
圖片來源：USNPS。

整體來看，金門國家遊憩區的所有區域每年有 1700 萬人次造訪。大部分的區域可透過大眾運輸抵達；有些地區由接駁公車系統提供服務。這裡不收遊客費用，但部分景點會收取管理費或使用費。

舊金山要塞信託：完成盈虧自負的任務

隸屬於金門國家遊憩區一部分，面積 600 公頃的舊金山要塞（Presidio of San Francisco），由要塞信託（the Presidio Trust）經營管理。舊金山要塞是一處軍事保留地，由西班牙殖民前哨部隊於 1776 年建造，直到 1994 年才由美國陸軍移交給國家公園署。舊金山要塞擁有約 700 座建築物，其中超過 400 座是歷史建築物；這些建物是 19 世紀的軍事結構典範。舊金山要塞信託以獨立的美國政府機構形式成立，目標是保留舊金山要塞，並將它轉變成一處國家公園。為了達成目標需要耗費大量費用，而該信託由美國國會所負責，確保該信託能轉為盈虧自負。這個目標在 2013 年達成，主要是透過將建築物空間出租給 225 個企業與非政府組織使用，並出租 1200 個住宅給居民。舊金山要塞大部分地區是開放讓大眾使用，包括海灘、步道、高爾球場、運動場與露營地。海岸線部分則由國家公園署負責經營管理。

金門國家遊憩區保護協會：非營利夥伴

金門國家遊憩區保護協會成立於 1981 年，是一個與金門國家遊憩區合作的非營利協會，而金門國家遊憩區有時非正式被稱為「金門國家公園」（金門國家遊憩區並不屬於面積 400 公頃的市立金門公園（Golden Gate Park），兩者經常混淆。）

保護協會已經募集超過 3 億元的經費來支持公園的計畫與項目，包括：復育歷史景點與自然區域；建造步道、遊客中心與猛禽觀察站；經營公園書店與擴大志工計畫。

保護協會重要的計畫是復育 40 公頃的克里西場（Crissy Field）。這裡原本是舊金山灣內的一處鹽澤，填土成為賽車場，之後作為軍用機場使用。在成為金門國家遊憩區的一部分之後，管理處從基金會撥款與私人捐款募集了 3450 萬元經費，用來清理有害物質、移除瀝青與混凝土、復育草地與沼澤棲地，與興建一座長廊與環境教育中心。3000 名志工種植了大部分的植物，包括徒手植入 13 萬株鹽草（salt grass）。此計畫從 1997 年開始，至 2001 年結束。週末志工計畫持續協助



殘存下來的古代紅木林—繆爾森林，在 1908 年由私人捐贈給美國國家公園署。圖片來源：Ted Trzyna。

維持區域環境，透過志工參與復育工作，培養他們與克里西場之間的連結感。

金門學院（The Institute at the Golden Gate）是一個管理處的計畫，「把遊憩區視為是解決社會挑戰的一部分，先在當地實驗新概念，進而影響國家政策與實踐」。本計畫目前在四個政策領域從事研究：公園的氣候變遷教育；都市地區的公園、花時間在自然上對健康的好處、以及公園內的健康食物。

重要收穫

- 建立都市自然保護區的契機，通常是都市附近受人喜愛的土地受到威脅。
- 保育建築物遺產是許多都市自然保護區中重要的一環。
- 許多都市自然保護區尋求其他公部門機關和非政府組織的合作：為了成功，他們必須分享共同的願景，並發展有效的合作方式。

側寫都市保護區之參考文獻、相關資訊與註解

這十五處都市自然保護區的側寫，主要是根據訪談、個人通訊聯繫，與造訪謝辭中所列出的每個城市，並參考以下列舉的資料與網站。

1.澳洲雪梨：皇家國家公園

- Conner, Nicholas. 2005. 'Some benefits of protected areas for urban communities: A view from Sydney, Australia.' In Ted Trzyna, ed. 2005. The urban imperative: Urban outreach strategies for protected area agencies. Sacramento, California: InterEnvironment for IUCN and the Santa Monica Mountains Conservancy, 34-43. Posted at www.iucn-urban.org.
- New South Wales National Parks and Wildlife Service. 2000. Royal National Park, Heathcote National Park, and Garawarra State Recreation Area Plan of Management. Sydney: The Service. Royal National Park: www.environment. nsw.gov.au/ NationalParks/. Go to 'Royal National Park.'

2.巴西里約熱內盧：蒂茹卡國家公園

- Amigos do Parque Nacional da Tijuca (Friends of Tijuca National Park): www.parquedatijuca.com.br.
- Freitas, S. R., et al. 2006. 'Tijuca National Park: Two pioneering restorationist initiatives in Atlantic Forest in southeastern Brazil.' Brazilian Journal of Biology 66:4, 975-982.
- Menezes, Pedro da Cunha e. 2005. 'Raising the priority of urban areas in protected area systems in Brazil and beyond.' In Trzyna 2005, 51-57.
- Parque Nacional da Tijuca (Tijuca National Park): www.icmbio.gov.br/ parnatijuca.

3.巴西聖保羅：坎特雷拉山系保護區

- Estado de São Paulo, Fundação Florestal (State of São Paulo, Forest Foundation): http://fflorestal.sp.gov.br.
- Victor, R. A. B. M., et al. 2004. ‘Application of the biosphere reserve concept to urban areas: The case of São Paulo City Green Belt Biosphere Reserve, Brazil: A case study for UNESCO.’ 2004. Annals New York Academy of Sciences 1023, 237-281.

4.中國香港特別行政區：香港郊野公園

- Agriculture, Fisheries and Conservation Department: www.afcd.gov.hk. Go to ‘English’ and then to ‘Country and Marine Parks.’（Also available in Chinese versions.）
- Wong, Fook Yee. 2005. ‘A city defends its natural heritage: Hong Kong’s Country and Marine Parks.’ In Trzyna 2005, 58-61.

5.中華民國台灣台北：陽明山國家公園

- Wang, Shin. 2005. ‘Nature education in Yangmingshan National Park, Taiwan: The important role of volunteers.’ In Trzyna 2005, 52-153.
- Yangmingshan National Park: http://english.ymsnp.gov.tw.

6.法國馬賽：卡蘭奎斯國家公園

- Parc National des Calanques (Calanques National Park): www.calanques-parcnational.fr.

7.印度孟買：桑賈伊.甘地國家公園

- Mumbaikars for Sanjay Gandhi National Park: www.mumbaikarsforsgnp.com.
- Sahgal, Bittu. 2005. Personal communication. Regarding the flood.

8.牙買加金斯頓：藍山與約翰克洛山國家公園

- Blue and John Crow Mountains National Park: www.blueandjohncrowmountains.org.
- Jamaica Conservation and Development Trust, www.jcdt.org.jm.
- John, Kimberly, Harris, L. G., and Otuokon, Susan. 2010. 'Seeking and securing sacred natural sites among Jamaica's Windward Maroons.' In Bas Verschuuren, et al., eds. Sacred natural sites: Conserving nature and culture. London: Earthscan.

9.肯亞奈洛比：奈洛比國家公園

- Friends of Nairobi National Park: http://fonnap.wordpress.com.
- Nairobi GreenLine, www.nairobigreenline.com.
- Nairobi National Park: www.kws.org/parks.

10.大韓民國首爾：北漢山國家公園

- The profile is based mainly on information provided by Prof. Junghoon Ki, Myongji University, 2012.
- Korea National Park Service: http://english.knps.or.kr. Go to 'National Parks of Korea.'

11.大韓民國光州：無等山國家公園

- The profile is based mainly on information provided by Prof. Bong-ho Han, University of Seoul, and Dongwon Shin, Korea
- National Park Service, 2012. Korea National Park Service: http://english.knps.or.kr.

12.南非開普敦：桌山國家公園與市定自然保留區

- Cape Flats Nature（archived website）: www.capeflatsnature.co.za.
- City of Cape Town: www.capetown.gov.za.
- Davis, George. 2005. 'Biodiversity conservation as a social bridge in the urban

context: Cape Town's sense of "The Urban Imperative" to protect its biodiversity and empower its people.' In Trzyna 2005, 96-104.
- South African National Biodiversity Institute: www.sanbi.org.
- Standish, Barry, et al. 2004. The economic contribution of Table Mountain National Park. Cape Town: Graduate School of Business, University of Cape Town.
- Table Mountain Fund: www.wwf.org.za. Go to 'What we do.'
- Table Mountain National Park: www.sanparks.org/parks/table_mountain.
- Table Mountain National Park. 2008. 1998-2008: Celebrating milestones achieved. Cape Town: TMNP.
- Yeld, John. 2003. Mountains in the sea: Table Mountain to Cape Point: An interpretive guide to Table Mountain National Park. Constantia: South African National Parks.

13.英國倫敦：倫敦濕地中心

- WWT London Wetland Centre: www.wwt.org.uk/wetland_centres/london.

14.美國洛杉磯：聖莫尼卡山國家遊憩區和聖加百列山保護區

- Angeles National Forest: www.fs.usda.gov/angeles.
- California State Parks: www.dpr.ca.gov. The main state parks in the SMMNRA are Malibu Creek, Point Mugu and Topanga.
- Claremont Hills Wilderness Park: www.ci.claremont.ca.us. Go to 'Recreation.'
- San Gabriel Mountains Forever: www.sangabrielmountains.org. Advocacy group.
- Santa Monica Mountains Conservancy: www.smmc.ca.gov.
- Santa Monica Mountains Fund: www.samofund.org.
- Santa Monica Mountains National Recreation Area: www.nps.gov/samo.
- US National Park Service, Rim of the Valley Special Resource Study, www.nps.gov/pwro/rimofthevalley.
- US National Park Service, San Gabriel Watershed and Mountains Special Resource Study: www.nps.gov/pwro/sangabriel.

- Trzyna,Ted. 2005. ‘A conservation agency creates inner-city“natural parks” in Los Angeles.’ In Trzyna, 2005.
- Trzyna,Ted. 2001. ‘California’s urban protected areas: Progress despite daunting pressures.’ Parks 11:3.

15.美國舊金山：金門國家遊憩區

- Golden Gate National Parks Conservancy: www.parksconservancy.org.
- Golden Gate National Recreation Area: www.nps.gov/goga.
- Institute at the Golden Gate: http://instituteatgoldengate.org.
- Meyer, Amy, with Delahanty, Randolph. 2006. New guardians for the Golden Gate: How America got a great national park. Berkeley: University of California Press.
- Muir Woods National Monument: www.nps.gov/muwo.
- O‘Neill, Brian, and Moore, Greg. 2005. ‘Building urban constituencies for nature conservation: The Golden Gate experience.’ In Trzyna 2005, 142-146.
- Presidio Trust: www.presidio.gov.

第三部分：最佳實踐指南

註解：三十條指南

第三部分的三十條指南，包括了上述 15 處保護區與其他保護區的範例，分成四個主題介紹：

- 都市自然保護區與人（urban protected areas and people）
- 都市自然保護區與地方（urban protected areas and places）
- 都市自然保護區與機構（urban protected areas and institutions）
- 推廣、設立與改善都市自然保護區（promoting, creating and improving urban protected areas）

除非另外說明，與第二部分介紹之都市保護區有關的指南，其參考文獻請參閱第二部分的「參考文獻、相關資訊與註記」。

沒有專門處理與生物多樣性保育有關的指南。可以透過方塊 5 的解釋對這個主題做深入的瞭解。

指南一至十一：都市自然保護區與人

指南一：對所有民眾提供通行（可及性），接觸多元族群與弱勢團體

都市自然保護區管理者與他們的盟友應該：

- 包容行動不便的人；
- 接觸多元族群與弱勢團體；
- 考慮讓當地民眾能夠免費入園或收取較低的入場費用，特別是有大量國外遊客造訪的保護區；
- 謹慎選取遵循標示（compliance signs）的文字與符號；
- 考慮在標示與出版品中使用多種語言；
- 鼓勵直達的大眾運輸服務；
- 如果需要的話，提供交通運輸工具到保護區；
- 提供有詳細地圖與清楚標示的步道；
- 在適當的地點提供自行車道與出租服務；
- 讓交通運輸服務的資訊容易取得。

1.1 行動不便的民眾

許多都市自然保護區為了協助依靠輪椅通行的身障遊客，或視障、聽障遊客做出安排。南非開普敦的桌山國家公園是個範例。該公園的網頁上為行動不便的民眾提供了詳細的指引。透過升降梯與旋轉纜車系統可協助他們抵達桌山的頂端。位於桌山西側山頂上的商店、餐廳與廁所都具備殘障坡道與步道，可供輪椅使用者使用。



都市自然保護區的優先任務應是能容納身障人士。照片中為遊客造訪台灣台北附近的陽明山國家公園。圖片來源：Ted Trzyna。

1.2 多樣的族群

世界上大多數的城市具備多樣族群的人口組成。對於都市自然保護區的管理者而言，明瞭其他族群使用自然區域的方式是重要的，這些方式經常有別於國內或地方族群的使用方式。不同國家之間，甚至是國內不同的族群，在使用詞彙上

常有所差別，這經常是一件敏感的事情。例如，雖然西班牙裔在美國是少數的族群，但在洛杉磯卻具有龐大的人口數。因此，從地方脈絡來看，若將他們視為少數的族群是不恰當的，甚至增加不滿的情緒。社會科學研究可協助接觸多元的族群。又一個例子在雪梨，Denis Byrne 與 Heather Goodall 針對阿拉伯與越南移民接觸喬治河國家公園（Georges River National Park，IUCN 第 V 類保護區）進行了一項深度研究。這座公園從都市中心沿著河流兩岸向西南延伸 18 公里，叢林覆蓋的山坡向下延伸與沖積平原相連。公園於 1992 年成立，在這之前紅樹林濕地曾被填滿，使得部分平原擴大而形成野餐草地區。上述兩族群的民眾經常使用這些野餐區，這裡不僅協助民眾維持與擴張社會關係，同時也讓他們認識澳洲的自然環境。公園管理者從上述研究成果可知，歡迎不同族群的民眾造訪公園是不夠的；公園管理者必須對於這類創造地方感、維持族群自身文化的社會活動保持敏銳。



依地方文化的不同，友善的指示遵行標語可能比強烈的禁止告示來得有效。加州克萊蒙特山荒野公園的標語（左）；在北京東壩郊野公園的另一種公告。圖片來源：Ted Trzyna。

英國的「鑲嵌夥伴（Mosaic Partnership）」計畫是個努力接觸移民的成功例子。這個計畫的目的，是協助少數族群與英格蘭十座國家公園和青年旅社協會建立永續的連結。雖然少數族群的人口約佔國家人口的十分之一，但造訪國家公園的遊客數中，只有百分之一的遊客是來自這些少數族群，鑲嵌夥伴計畫就是為了因應這樣的情況而成立的。該計畫是透過安排族群團體參訪公園，並訓練少數族群中具有影響力的領袖成為「社區大使（Community Champions）」，在其社區中推廣國家公園。雖然所有的英格蘭國家公園都不是都市自然保護區，但它們都適合一日遊的行程。

鑲嵌夥伴計畫起源於「鑲嵌計畫（Mosaic Project）」，鑲嵌計畫是由國家公園

推動團（Campaign for National Parks，後來變成國家公園委員會 Council for National Parks）與黑色環境網絡（Black Environment Network，BEN）於 2001 年開始運作。在茱蒂 • 王（Judy Ling Wong）多年領導之下，BEN 在「族群環境參與（ethnic environmental participation）」的不同面向上進行了許多實務與研究計畫。相關的研究報告，包括一系列好作法（good practice）的個案研究報告，可從 BEN 的網頁上取得（BEN 使用黑色（black）這個字是有象徵意義的，體認到黑膚色族群是最所有族裔中最常見的。它適用於所有民族）。

來自同一個國家不同地方的新住民，通常對於新家鄉的自然環境感到陌生，並發現與原鄉的自然環境大不相同。例如，許多搬到洛杉磯的民眾是來自美國其他較潮濕的氣候環境，他們發現這裡的地中海型硬葉常綠矮木林灌叢生態系（Mediterranean-type chaparral scrubland ecosystem）很不吸引人，看起來只是樹叢。公園管理人員與非政府組織，如加州硬葉常綠矮木林學會（California Chaparral Institute），正從事教育大眾的工作。

1.3 入園費

許多都市自然保護區或都市自然保護區部分地區，是免費入園的。相較於露營區或公車…等費用，公園保護區專業人士之間對於是否要收取入園費有著不同的意見。一方面來說，公園保護區需要從入園費獲得經費，而遊客可能會因為付費而更加珍惜造訪經驗；但另一方面，都市自然保護區提供了無法前往偏遠公園保護區的都市民眾，一個接觸自然的管道，進而幫助我們建立更廣泛的保育支持者。分級收取入園費（tiered entrance fees）對於開發中國家的公園保護區來說是格外適合的，因為這裡的公園保護區吸引了大批國外遊客的造訪。這裡提供兩個都市自然保護區的案例：

- 在桌山國家公園，開普敦的居民可以 90 蘭德（Rand，約美金 10 元）的價格購買一張 My Green Card，持卡人可免費進入公園的付費區與野餐區 12 次；一般來說，付費區的入園費是 90 蘭德。此外，南非發展聯盟（South African Developmen Community）的 15 個會員國的公民與居民也能購買優惠卡（Wild Card），允許持卡人無須購票進入區域內大多數的國家公園，包括桌山國家公園，換算下來大約比其他人少付了 25%的票價。
- 在肯亞的奈洛比國家公園，肯亞公民與其他東非國家的公民只需付約美金 3 元的入園費，而非公民的居民需付 3 倍的票價，而非居民的人則需負擔 10 倍的票價。





用幽默的方式來撰寫標語更有效。舊金山附近的繆爾森林有個告示牌，警告當人餵食花栗鼠，這種友善又吸引人的野生齧齒動物時，會導致一種叫「花栗症（chipmunkiosis）」的疾病。右圖為香港的狗廁所告示牌。圖片來源：Ted Trzyna。

1.4 遵循標示上的文字與符號

公園內永遠需要遵循標示，例如禁止在公園內進行特定的活動。在某些地區，嚴格警告標示是為了，例如，阻止人們生火，在瀑布上方游泳，或進入禁區。然而，在很多情況下，帶點幽默的方式或許效果更好。除了指南所提到的原則以外，當地作法與地方文化通常決定什麼是最好的行動作法（參閱照片中的案例）。

1.5 前往保護區的交通運輸服務

許多城市有定期的公車班次，提供往返都市自然保護區的服務。例如，在第二部分中提到的香港郊野公園，非常容易透過市公車抵達。在倫敦，有一班公車每隔幾分鐘往返 WWT 倫敦濕地中心的大門。開普敦桌山國家公園部分地區、里約熱內盧的蒂茹卡國家公園、台北的陽明山國家公園、韓國的兩處國家公園，都有市公車路線經過。在孟買，在週末與假日時提供往返桑賈伊 • 甘地國家公園的



標示明確的步道可以明確的指引遊客並確保其安全，像是香港大嶼山上郊野公園中的這條遊徑。
圖片來源：Ted Trzyna。

公車服務。

在其他地方則需要特殊的安排。例如，肯亞野生動物署在週末與公定假日，會安排接駁公車往返奈洛比市中心與奈洛比國家公園周遭地區。由於有自由活動的獅群與其他獵食動物，因此公園主要的核心地區只開放車子進入。

在舊金山灣區，這裡提供了名為「轉運與步道（Transit & Trails）」的互動式網站，提供公園、露營地與超過 100 條步道起點，以及如何透過大眾交通運輸抵達那裡的資訊。這個網頁屬於一個名為「開放空間委員會（Open Space Council）」的非政府組織計畫。

在以汽車為主要交通工具的洛杉磯都會區，前往保護區的大眾運輸系統十分有限。一個名為城市計畫（The City Project）的非政府組織與山地遊憩與保育處（Mountains Recreation and Conservation Authority，為聖莫尼卡保護協會的分支部門）合作，帶領都市內的青少年與其家庭，前往位於山區或海灘的公園保護區進行一日遊。



某些都市自然保護區提供了聯外和園區內的交通運輸服務。圖中一台滿載學童的巴士要去參觀奈洛比國家公園。圖片來源：Glen Hyman。

1.6 步道

明確標示的步道並清楚製圖，可讓遊客自導而安全地探索都市自然保護區。規劃完善與溝通明確的步道網絡，可讓管理人員依據區域的不同用途來引導遊客移動，例如有些區域是為了密集使用，有些是為了較安靜使用，有些是為了體驗偏遠與荒野。透過出入口（gateways）進出保護區，可容易連結到步道網絡，同時避



有些都市自然保護區被長距離的山徑橫斷。在洛杉磯鄰近的洛杉磯國家林區，登山客從 4300 公里長的太平洋屋脊山徑中的某一段動身出發。圖片來源：Ted Trzyna。

免隨機產生的便道造成土壤侵蝕。

例如，在更新將近 700 公里長的步道網絡後，桌山國家公園以開普敦主要的三種語言，英語、阿富汗語和索薩語（isiXhosa），製作了一份清楚標示公園出入口與步道的地圖。商業地圖公司可取得地理資訊系統資料，讓詳細且正確的地圖可容易取得（見 12.5 自然區域之間的步道：生理與心理上的連結）。

1.7 自行車

許多都市自然保護區至少在特定區域允許騎乘自行車，有些甚至為了自行車騎士提供特別場所。例如，因為地勢相對平坦而略微起伏，澳洲雪梨的皇家國家公園成為熱門的自行車目的地。可以將自行車帶入公園，或在公園內租借。適合騎乘自行車通行的步道指南可在網路上查詢，並取得 PDF 檔案在行動載具上觀看。這座國家公園有個「沒有指標，不得騎乘（no sign-no ride）」的政策：意思指的是可允許在公共道路上騎乘自行車，唯有標示指示可以騎乘自行車的步道與小徑，才允許騎乘自行車。在未經許可的路徑上騎乘自行車會遭受罰款。



在洛杉磯的聖莫尼卡山國家遊憩區內，在維護良好的防火道路上騎單車是一項受歡迎的活動。
圖片來源：© CBI62 at en.wikipedia。

方塊 5　在都市自然保護區內保育生物多樣性[1]

在本書第三部分最佳實踐指南中，討論了多種方法來達到保育都市自然保護區內的生物多樣性。有些方法以間接的方式推動保育，如大眾教育，而其他方法則採取更直接的作法，例如：

- 不鼓勵隨機踩踏所走出的路徑，這將會造成地表侵蝕與棲地破壞（指南 1.6）；
- 利用志工移除植物入侵外來種（指南 3.2）；
- 防止丟棄垃圾而導致野生物的傷亡（指南 7.3）；
- 避免人－獸衝突（指南 9.1）；
- 管控盜獵（指南 10）；
- 控制會破壞自然棲地與原生物種的動植物入侵種（指南 11）；
- 和其他自然區域保持連結，以因應都市化所導致的棲地破碎（指南 12）；
- 將都市與周遭環境視為是生態系統，其中包含了生物多樣性與人造、社會與其他元素（指南 13.1）；
- 將「綠色基礎設施（green infrastructure）」融入人造的都市環境中（指南 13.2）；
- 監測與管理水質水量，保護生物多樣性免於污染與乾旱、洪水等極端事件的衝擊（指南 15）；
- 以保護原生物種與生態系的方式來管理野火（指南 16）；
- 減少噪音與夜間人造光對於野生物的影響（指南 17）；
- 促進生物多樣性研究，並協助達成與宣傳研究成果（指南 21.2）；
- 設立並擴展都市自然保護區，時時留意優先保育生物多樣性（指南 25）；
- 發展研究策略，包括旨於保育生物多樣性的研究（指南 30.2）。

生物多樣性與自然的定義（方塊 2）以及自然度的指標（方塊 3）包含了本方塊的背景資訊。

指南二：讓民眾產生地方擁有權的感覺

為了促使地方居民珍惜他們的保護區，並產生擁有權（ownership）的感覺，都市自然保護區管理者與盟友應該：

- 善用作家、藝術家與其他創意者的作品與概念；
- 促使保護區的文化與自然遺產獲得珍惜；
- 讓舉辦活動的政府機關、非政府組織與商業團體能夠使用這裡的設備。

2.1 作家、藝術家、其他創作者與他們的作品和創意

作家、畫家、攝影師與其他創作者在形塑與強化都市與都市化地區的地方感上扮演著重要的角色，作家尤其重要。主要掌管美國自然資源的內政部，其前秘書長 Bruce Babbitt 的書中說到，保護自然免於都市化影響的重要成功因素之一，就是「為強烈的區域認同發聲」的作家。他舉了作家 John McPhee 與紐澤西州的松林泥炭地（the Pine Barrens）為例。



作家在形塑和強化地方感時，扮演了至關重要的角色。在美國，約翰 • 麥克菲（John McPhee）在一本與紐澤西州的松林泥炭地有關的書中，描寫了當地的森林與蔓越莓沼澤的景象，這對於保護當地免於朝向都市化發展是很關鍵的。圖片來源：Famartin/Creative Commons SA-3.0。

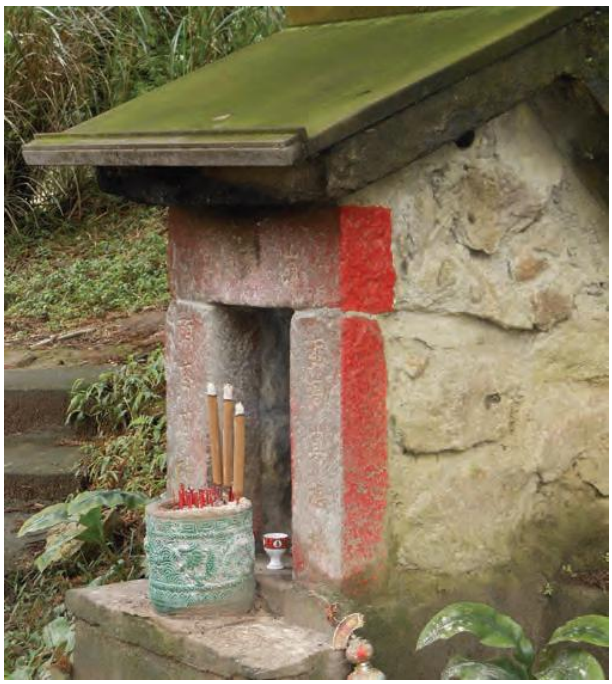
在 1960 年代，松林泥炭地是一處具有橡樹 — 松樹森林、漿果農場、濕地與歷史城鎮的地區，位於紐約與費城之間，深受都市化與機場開發計畫的威脅。原本是雜誌中的一篇文章，但後來擴寫成為暢銷書「松林泥炭地（1968）」，McPhee 描繪了這裡地景的歷史與傳奇，對他而言，這裡的地景似乎緩慢趨向滅絕。McPhee 的作品喚起了大眾的情緒，美國國會在 10 年後設立了面積達 4500 平方公里的

紐澤西松林保留區（New Jersey Pinelands National Reserve，IUCN 第五類保護區），由紐澤西州政府機構與國家公園署以夥伴關係進行管理。他的這本書在紐澤西州的學校中依舊使用中。

2.2 連結文化與自然

人們通常因為自然區域所具備的文化資產而對它產生歸屬感。事實上，John McPhee 對於描述松林泥炭地的歷史和居民（又稱松林人，Pineys）獨特生活方式的份量，與描述其自然環境的份量相當。

許多都市自然保護區擁有宗教信仰場址，連結了遊客與周遭的自然環境。例如，在第二部分中所提到的印度孟買桑賈伊 • 甘地國家公園，大量遊客前往這裡是為了參訪佛教與印度教的聖地坎內里洞穴。在台北，陽明山國家公園內有佛教與道教的寺廟。韓國的兩處國家公園內有許多佛教寺廟。巴西里約熱內盧的蒂茹卡國家公園裡，矗立在科爾科瓦多山（Corcovado Mountain，又稱駝背山）山頂的救世主耶穌基督雕像，是南美最多遊客造訪的人造紀念物。南非開普敦有五座排列成環狀的穆斯林聖人埋葬聖地（稱為 Karmat），桌山國家公園內包含了其中三座。



都市自然保護區中的宗教場所，連結了參訪者與周遭的自然環境。台北附近的陽明山國家公園有著佛教與道教的寺廟。圖片來源：Ted Trzyna。

除了自然區域與眾多歷史建物，由羅馬自然署（RomaNatura）管理的 15 座自然公園擁有成群牛羊覓食的草地、軟木橡樹園、生產並對外販售橄欖油與羊奶酪等食物的農場。羅馬自然署前署長 Paolo Giuntarelli（2005）寫道，該機構的一項

重要任務，就是「保護羅馬的『記憶』，羅馬城所擁有的古老農人和鄉村傳統」。地景特色本身具有強烈的文化意義。桌山就是一個很好的例子，它是世界上最引人注目的自然地標之一。海拔一千多公尺的桌山是開普敦的身份象徵，也是城市內所有民族傳說的主題。成立於 1993 年的桌山國家公園，原本稱為開普半島國家公園（Cape Peninsula National Park），而非以桌山命名。當時有許多反對意見。根據一項數千人次的電話抽樣調查結果，超過三分之二的開普敦民眾在電話中投票給桌山國家公園這個名稱，於是這處國家公園在 2004 年更名。「我們知道桌山在每個開普敦市民心中有個特殊的位置」，公園管理者 Brett Myrdal 說道，「桌山讓我們所有的人有了地方感，而新的公園名稱將會強化人與地方的關連。」



保留農村文化可以是都市自然保護區的重要目標之一。在義大利，羅馬的自然公園就包含了用傳統方式生產麵包和起司的小農莊。圖中為羅馬綿羊起司。圖片來源：Jon Sullivan/Creative Commons, public domain。

地方感，又稱為地方精神（spirit of place）或場所精神（genius loci），很多人已書寫這個概念。ICOMOS（the International Council on Monuments and Sites，國際文化紀念物與歷史場所委員會）於 2008 年針對世界文化遺產，建議聯合國教科文組織（UNESCO）採用「魁北克保存場所精神宣言（the Québec Declaration on the Preservation Spirit of Place）」。魁北克宣言的原則與建議可廣泛應用在自然區域與文化場址：場所精神是由無形的元素如記憶、敘述、禮儀、節慶，與有形的元素如山脈、岩石或樹林所構成的。一個地方可有數種場所精神，也可以由數個族群共享，如同桌山一樣。地方感需要受到保護與推廣，例如可以透過大眾教育的方式。

遊客中心在這方面可提供協助。在一場 ICOMOS 研討會的文章中，英國里茲都會大學（Leeds Metropolitan University）學者 Simon Woodward 指出，自然區域與文化場址的遊客中心可協助參訪者創造並支持地方感，「這種難以捉摸的特質往往會引發『美好的回憶（golden memory）』」。

2.3 主辦政府機關、非政府組織與商業團體的活動

為了與區域組織（如政府機構、公民團體、企業）建立良好的關係，讓這些組織得以使用都市自然保護區的設施舉辦會議，是很有效的方法。WWT 倫敦濕地中心有專為此目的設計的會議空間，包括一間擁有 150 個座位的會議室；這些會議空間設備齊全，適合高水準的會議活動，如政府記者招待會。倫敦濕地中心與一家名為 Events Matter 的公司合作，為企業提供團隊企劃活動，鼓勵活動參與者嚴肅對待氣候變遷，並思考在減緩氣候變遷的影響上如何貢獻一己之力。這些活動的名稱是「理性與永續（Sense and Sustainability）」，模仿英國小說家珍 • 奧斯汀 1811 年的小說作品「理性與感性（Sense and Sensibility）」而來。



雖然志工在許多方面都能有所貢獻，但清理廢棄物是相當常見和受志工歡迎的活動。照片的拍攝地點是開普敦桌山國家公園的海灘。圖片來源：TMNP。

指南三：善用志工與支持團體的優勢

都市自然保護區管理者應該：

- 拓展都市區域內為數眾多、動機強烈、具良好教育水準的優秀志工；
- 召集公園支持團體（support group），強化它們，並考量是否能夠擴大他們的宗旨與活動。

3.1 志工

位於都會區的保護區在招募大量志工上有其優勢，包括許多具備高教育水平、有本事與人脈充足的志工。台北的陽明山國家公園是個很好的例子，其志工團在第二部分的公園範疇中已經描述。

有些都市自然保護區善用企業員工團體的承諾，為了公眾利益而貢獻其時間與心力在手做（hands-on）工作項目（工作假期）。例如，WWT 倫敦濕地公園有企業志工日，讓在地公司員工能在此時協助種植植物與除草。

善用人脈充足的企業志工，公園保護區管理者可獲得重要的額外效益，尤其是公園保護區管理者若能花時間與這些志工連結，並持續提供公園面臨的議題消息給他們，這些志工將形成政策支持者網絡。其他志工來源是提供學生實習體驗的正規學校計畫。然而，指導學生將耗費員工許多時間，舉例來說，倫敦濕地公園因為這個理由每年只接受五名實習學生。

志工可組織形成都市自然保護區特定地區之友，藉此推廣地方感。例如在桌山國家公園，獅首之友（the Friends of Lion's Head）、好望角之友（the Friends of Cape Point）與其他團體，是公園支持的自我組織團體，從事移除垃圾、清除雜草等任務。他們的工作是由公園地方工作站的巡護員負責協調。

3.2 支持團體

大部分的都市自然保護區擁有非營利性的支持團體，稱成為「某某之友」、「某某夥伴團體」或「某某協會」。其目的與活動各不相同。

在里約熱內盧，蒂茹卡國家公園之友（In Rio de Janeiro, Amigos do Parque Nacional da Tijuca, Friends of Tijuca National Park）執行一項志工計畫，協助公園巡邏、維護步道與移除入侵外來種植物。

在香港，香港郊野公園之友（Friends of Hong Kong Country Parks）製作並銷售出版品，與政府官員一同宣揚郊野公園系統。

在洛杉磯，聖莫尼卡山基金會為巡護公園步道的志工們募款購買對講機，藉此支持聖莫尼卡山國家遊憩區。

在奈洛比，奈洛比國家公園之友（Friends of Nairobi National Park）協助公園與周遭都市與鄉村聚落建立夥伴關係。他們也希望能影響對於公園可能有決定性效果的意見與決策。

在芝加哥都會區，沙丘國家公園協會透過募款與管理基金的方式支持印地安那沙丘國家公園，例如提供公園無法支付的計畫經費、販賣公園相關商品、鼓勵大眾支持公園的目標、代表園區政府官員和舉辦特別活動。該協會認識到許多其他組織在本區的自然保護上也很活躍，其宗旨明確排除為了保育而購買或擁有土地，其目標是作為一個環保倡導團體，或進行公開研討會或講座。

在舊金山地區，金門國家公園保護協會已經募集了大筆經費，供主要計畫與多種活動使用；請參閱第二部分。

指南四：謹慎溝通

與不同對象溝通時，都市自然保護區管理者應該：

- 仔細聆聽溝通對象在說什麼與問什麼；
- 針對不同對象來設計訊息；
- 謹慎的使用正確的字詞；
- 使用多種溝通技術，包括印刷出版品、網站、部落格、手機應用程式與設群媒體；
- 考慮準備一份溝通策略，並尋求溝通專家的協助。

4.1 有效溝通的核心原則

聆聽很顯然的是重要的溝通方式之一，但許多城市中的聲音鮮少被聽到，因此對都市自然保護區管理者來說，聆聽能力是需要培養的最基本技能之一。

找出重要的聽眾並瞭解他們的需求是十分重要的。對都市自然保護區來說，重要的聽眾包括：一般大眾（4.2）；政策制訂者、意見領袖與媒體（4.3）；產權受影響的擁有者（4.4）。也可參閱指南 23.2，關於為特定對象制作訊息。

有些可用的科技在這樣的狀況是十分恰當的，包括印刷品（4.5）；網站、部落格與社群媒體（4.6）；以及手機應用程式（4.7）。

與大眾溝通不只是侷限於遊客中心這樣的地方，它應該存在於都市自然保護區的任何管理面之中，並且在管理者與居住在保護區周遭的民眾發展良好關係上扮演著中心的角色。由於溝通是如此複雜的挑戰，在都市自然保護區的成功上又是核心關鍵，每一處保護區都應該考慮準備一套溝通策略，並且經常與專業建議結合。

4.2 與一般大眾溝通

根據 IUCN 世界保護區委員會（World Council of Protected Areas, WCPA）都市專家組（Urban Specialist Group）十年來的討論，對都市自然保護區管理者來說，以下是一些與大眾溝通成效良好的方法：

- 保持訊息簡單明瞭，例如：「這裡是你們家庭用水的來源」或「這座公園將為地方經濟帶來收入」。
- 當公園或是公園預定地受到開發的威脅，訴諸於他們所關心的地方歷史、文化、認同與自然環境的消失。

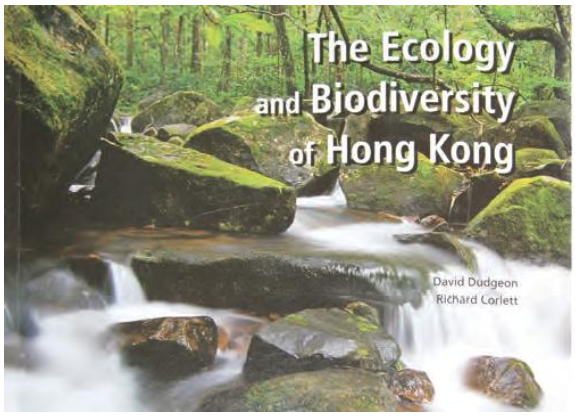
- 不要害怕訴諸情感。比起他們所知道的，人們更容易受到他們所相信的，與他們所感受到的而驅動。
- 協助民眾瞭解環境是一體的，而保護特定自然區域為何對整體環境來說是重要的。讓民眾瞭解人類和過去一樣仍然依賴大自然。
- 與擅長溝通的非政府組織與公司密切合作。

4.3 與政策擬定者、意見領袖、媒體溝通

與政策制訂者與意見領袖接觸時（包括印刷媒體與電子媒體），選擇正確的字彙是重要的。在都市的背景下，像是「保護區」、「公園」與「生物多樣性」等詞彙可能遭到誤解。是為了免於什麼（what）或誰（whom）的威脅而保護？公園不是有草坪嗎？為什麼要用生物多樣性這麼新奇的字眼？

曾經有份使用「生物多樣性」文字的政策文件，在某個市議會中並沒有全然被接受，但當使用「生態服務（ecological sevice）」取代生物多樣性一詞之後，市議會通過了意思完全相同的政策。有些人或許喜歡使用「以自然為基礎的解決方法（nature-based solutions）」來取代生態系統服務（ecosystem services）。

決策者依靠有數字佐證的證據。越能夠量化的效益越好：遊客數、服務過的學生數、因觀光旅遊而產生的地方與國家經濟收入、生產的水量…等等。



印刷品因為能增進大眾的理解與支持，所以仍是相當重要的。香港郊野公園之友（Friends of the Country Parks）已經出版上百冊書籍，同時也包含了這本內容詳細與豐富說明的書籍。
圖片來源：Rick Caughman。



遊客中心經常販賣野外導覽手冊，和有關當地自然、文化、歷史的書籍。這間貨源充足的書店位在舊金山的金門國家遊憩區內，它是由金門國家公園保護協會（the Golden Gate National Parks Conservancy）這個合作協會來營運。
圖片來源：Ted Trzyna。

4.4 與受公園決策影響的產權擁有者溝通

與受到公園保護區決策（包括擴張公園範圍）影響的產權擁有者溝通時，需要特別的策略。例如，為了在巴西聖保羅的坎特雷拉山州立公園旁增設新的保護區，州政府需要從大批私有地主手中徵收土地產權。要達成這個目標必定會造成痛苦，對於土地所有者來說，若處理不當將會使原本很難處理的程序，變得更難令人容忍。州政府森林機關花了很長的時間向大家解釋為什麼需要新的保護區，傾聽地主擔心與害怕的事，邀請地主參與公園邊界決定過程。森林機關希望確保整個過程是公平、透明與充滿敬意的，因此能使最後結果顯得合法且正當，即使對某些人來說心裡仍感到不舒服。

4.5 印刷出版品

製作與傳遞有關都市自然保護區的印刷出版品，對都市自然保護區管理者與其合作的團體組織來說，是一種推動大眾認識與支持都市自然保護區的有效方式。例如，香港郊野公園之友已經出版超過一百種的中英文書籍，內容涵蓋郊野公園的各種面向，如地方景點、動植物野外指南。香港當地獅子會所成立的獅子會自然教育基金會，已贊助出版由香港大學成員編撰，圖文並茂且全冊 344 頁的「香港的生態與生物多樣性」一書。這本書聚焦在郊野公園系統，但同時也表達對位於郊野公園以外的自然環境，日益受到威脅而消失的自然感到憂心。

4.6 網站、部落格與社群媒體

到目前為止，所有的都市自然保護區在全球網際網路都已虛擬視覺方式呈現，網站從基本到繁瑣都有。香港郊野公園署是在這領域位居領先的一個機構，它的網頁包括動物名錄、地圖、目前步道狀況、其他深入的資訊。台北陽明山國家公園的網頁以中、英文提供了類似的資訊，以及八處地點的即時影像。洛杉磯聖莫尼卡保護局維護的 LAMountains.com 網站，是一個互動式的搜尋網站，涵蓋該區域內數以百計、由不同行政機關管理的地點。在倫敦，WWT 倫敦濕地公園的網站每日公布鳥況報告以及其他現象，像是植物何時第一次開花。

保護區公園支持團體通常擁有自己的網站，其張貼的各種資訊不受政府規範或政治約束的限制。例如，香港郊野公園之友的網頁上警告其支持者關於都市開發入侵郊野公園所產生的威脅。

官方與支持團體的網頁都可以不同的方式使用，例如：

- 增加部落格。部落格是一則網頁，接受贊助的組織團體或個人以定期在網頁上張貼新聞、意見與其他網頁連結；最新張貼的消息會出現在網頁最頂

端，而先前張貼的消息則列在最新消息的下方，或成為歷史檔案。例如位於義大利羅馬近郊的 Bracciano-Martignano 區域自然公園的網站是一個很好的例子，其部落格會發佈最近將舉辦、與公園管理有關的活動與新聞；

- 連結共享相同目標的組織網站；
- 連結多媒體展示，例如發佈在影片分享網站 You Tube 上的影片；
- 提供使用者申請電子郵件通訊（e-mail newsletters）的機會；
- 提供連結至設群媒體。

都市自然保護區與其支持團體已逐漸使用社群媒體，特別是臉書（Facebook）與推特（Twitter）。臉書是一個超過十億用戶的線上社群網絡服務。註冊後的使用者可以創立自己的個人資訊，將其他人加入成為好友，並交換訊息。他們也可以成立或透過會員邀請的方式加入具有共同興趣的粉絲團。許多在第二部分介紹的都市自然保護區擁有官方臉書，包括蒂茹卡國家公園、藍山與約翰克洛山國家公園、桌山國家公園、與 WWT 倫敦濕地公園。

推特是一種線上社群網絡，其「微部落格（microblogging）」服務能讓註冊後的使用者收發「推文（tweets，字數限制在 140 字以內的文字訊息）」。推特擁有超過六億五千萬個用戶。對於都市自然保護區而言，推特在向外傳遞緊急訊息時特別有用，像是森林大火、即將造訪的風暴與洪水等環境災害訊息。還有其他種類的社群媒體與使用者，而這領域的演變速度相當快速。諮詢專家意見可協助決定應該使用哪種社群軟體，以及如何使用。

4.7 手機應用軟體

世界上許多民眾越來越依賴智慧型手機、平版電腦與其他行動裝置取得資訊。設計在這些行動裝置上運作的行動應用軟體（apps），是一個提供遊客都市自然保護區資訊的有效方式。目前這些應用軟體著重在後勤（logistics）上。例如在英國，賽姆魯森林探險者（Cymru Forest Xplorer）是一個應用軟體，介紹南威爾斯對外開放的州立森林區，包括位於都市邊緣的 Cwmcarn and Fforest Fawr 等地區的森林。每一個地點擁有一個具有



越來越多的遊客來都市自然保護區參訪時，是藉由行動應用軟體來獲取資訊。在步道的岔路口，Tim Caughman 正在他的平板電腦確認地圖，好決定要選哪一條路線。
圖片來源：Rick Caughman。

方位、步道與設備連結的網頁，並且擁有英文與威爾斯文網頁。商業公司針對都市自然保護區像是開普敦的桌山國家公園與洛杉磯的聖摩尼卡山國家遊憩區，設計並販售類似的應用軟體。然而，行動應用軟體不只是提供後勤協助，還具有其他潛力：它們可以提供深入的解說與教育資訊。例如，香港郊野公園的應用軟體利用語音、影片與不同語言文字等工具，解說香港地質公園內的景象。在都市自然保護區的計畫中應該鼓勵出版這類的軟體，若軟體公司能夠設計出更完善的產品。

指南五：展示、促進與推廣良好的環境行為

都市自然保護區管理者應該善用大量民眾造訪都市自然保護區的機會（包括許多一再造訪的遊客與無法前往偏遠保護區的遊客），透過以下方式展示、促進與推廣對環境友善的行為，包括減少溫室效應氣體排放的作法：

- 有系統地尋找可能的機會，並有策略地行動；
- 告知遊客氣候變遷的成因與後果，並邀請他們參與討論；
- 展示有效使用能源的設備；
- 展示並鼓勵能源與水資源保育；
- 展示並促進原料減量使用、再利用與回收。

5.1 有系統、有策略的方式促進環境保育成效

2012 年公布的美國國家公園綠色公園計畫中，擬定整體願景並呼籲該機關應該要：

- 持續改善其環境保育績效；
- 減少排放溫室效應氣體；
- 改善其設施的能源使用效率，並增加對可更新資源的依賴；
- 改善其設施的水資源使用效率；
- 採用更環保的運輸工具；
- 購買對環境友善的產品，並增加垃圾分類與回收；
- 將設施對公園範圍之外的衝擊降到最小，包括減少公園設施所產生的光害與噪音，以保留暗夜星空與自然音景；
- 在所有設備的營運上採用永續最佳方法。

最後，綠色公園計畫呼籲投入遊客與永續性的項目，並且邀請遊客參與，包括通知遊客與公園保護區周遭社區，國家公園署將採取行動減少公園對環境的衝擊。國家公園署將會「鼓勵每個人開始在他們的家中、工作場所與社區內採取永續行動」。國家公園署將會「解釋氣候變遷的科學知識，與氣候變遷對公園遊客、夥伴與周遭社區所造成的衝擊」，並說明該署將如何降低本身所排放的溫室效應氣體。

5.2 節能建築

在第二部分介紹的洛杉磯聖莫尼卡國家遊憩區中的 Anthony C. Beilenson 跨部

門聯合遊客中心，是美國國家公園署第一座通過 LEED 白金認證的遊客中心（LEED 代表的是 Leadership in Energy and Environmental Design，即能源與環境設計領導，它是美國綠色建築委員會所資助的一項計畫；若在環境保護與社會責任的四項評比上獲得最高分者，將得到白金認證 ）。然而，中心超越 LEED 白金認證要求，是一座淨值零（net-zero）的建築，也就是說該建築每年生產的能源量與它使用的能源量是相同的。這是一項卓越的成就，該中心原本的建築結構是一處馬廄，由傑出的加州建築風格先鋒建築師 Wallace Neff 在 1920 年代設計的。遊客中心的設計目標除了維持馬廄的外觀外，也展示其節能功效。



對環境友善的行為可從許多方面推廣。這間位在聖摩尼卡山國家遊憩區的「淨值零（net-zero）」遊客中心，它生產的能源與消耗的能源是相同的，其設計保留了文化地標的樣貌。
圖片來源：Ted Trzyna。

指南六：展示、促進與推廣接觸大自然對於健康的益處，以及良好的飲食習慣

都市自然保護區管理者應該善用大量民眾造訪都市自然保護區的機會：

- 展示、促進與推廣接觸大自然的好處；
- 讓遊客可以取得健康的食物，並鼓勵他們有良好的飲食習慣。

6.1 接觸自然在健康上的益處

都市自然保護區以及傳統都市公園在推廣與促進都市民眾鍛鍊體魄與接觸自然上扮演著重要的角色。除了鍛鍊體魄的優點之外，越來越多科學證據支持，花時間在接觸自然上將會改善身心健康，長久以來許多保育人士與健康專家一直保有這樣的觀念。理查 • 洛夫（Richard Louv）在 2005 年出版具影響力的一本書「失去山林的孩子（Last Child in the Woods）」中，他使用了一個名詞「大自然缺乏症（nature-deficit disorder）」，來描述孩童比前幾代的人花費更少的時間在戶外環境，因而導致了像是肥胖、憂鬱症、過動症、無聊和寂寞等複雜的徵狀。雖然說大自然缺乏症不是一種受到認可的醫學診斷，但卻是十分有力的比喻。許多國家的市民團體已經針對這個問題籌組行動；他們共同組成了「孩童與自然網絡（the Children and Nature Network）」。

澳洲維多利亞省公園署（Parks Victoria）在 2000 年起提出了一個名為「健康的公園，健康的人群」運動，該機關負責管理維多利亞省境內的國家公園、州立公園、保留區，以及墨爾本都會區（人口 420 萬人）的都市自然保護區和區域開放空間。

維多利亞省公園署委託迪肯大學（Deakin University）進行一項文獻回顧（Maller et al., 2008），分析超過兩百份研究人類接觸自然有何健康益處的學術期刊文章。截至 2008 年為止，來自生態學、生物學、環境心理學與精神病學等不同領域的研究結果顯示，親近自然在人類健康、福祉與發展上都扮演著極為重要的角色。研究指出人類依賴自然能滿足心理、情感與精神上的需求，而這些需求是很難透過其他工具或方法而得到的。

在維多利亞省，「健康的公園與健康的人群」倡議，將關心保護區、環境、衛生保健、公共健康、觀光旅遊與教育等主題的組織團體與部門結合起來，一同推廣公園保護區，並且將公園保護區當作一種增進身心健康的工具。這個倡議透過媒體宣傳與贊助活動的方式執行，例如贊助「世界上最大的嬰兒車散步（The World's

Greatest Pram Stroll）」活動，鼓勵年輕的媽媽們在愉快的環境中碰面與交流。

維多利亞省公園署在 2010 年主辦了第一屆健康的公園與健康的人群國際會議，一共有來自 37 個國家的 1200 名人士參與這項會議。隨後，創立了一個名為「全球健康的公園與健康的人群（Healthy Parks Healthy People Global）」的組織，向全球推廣接觸自然的益處。數個澳洲與紐西蘭公園保護區機構已經採用這個主題。

受到維多利亞省公園署計畫的啟發，美國國家公園署也提出名為「美國健康的公園與健康的人群（Healthy Parks Healthy People US）」倡議，該倡議有著更廣的目標，「將人類、環境與生態健康重新融入公共公園保護區與土地的使命之中」。雖然這項倡議是以國家公園署為主，它與其他國家土地管理機構、區域與地方公園組織、衛生保健與公共健康部門合作。

理查・洛夫的書在英國有著巨大的影響力。為了回應這本書，擁有四百萬會員人數、旨於保護自然與文化遺產的慈善團體國家信託（the National Trust），開始一項倡議，鼓勵孩童們在 11¾ 歲之前完成 50 項野外活動，從走向戶外觀星到利用營火烹飪餐點。國家信託與另一個全國性非營利組織，皇家鳥類保護學會（The Royal Society for the Protection of Birds, RSPB），一同支持一部認為我們需要讓孩重新聯繫大自然的動人紀錄片「野孩子計畫（Project Wild Thing，又譯野外趣事）」，並獲得熱烈的評論。



從城市附近前往自然區域進行旅遊是一件歷史悠久的活動。
圖片中是普蘭德加斯特（Maurice Prendergast）約在 1913-1916 所繪的《野餐》油畫。

6.2 健康的食物與良好的飲食習慣

在舊金山灣區，面積225公頃的繆爾森林國家自然紀念地（Muir Woods National Monument，IUCN 第 V 類保護區）保護了殘存的原始海岸紅杉森林。這裡每年將近有一百萬人次的遊客量，並成為數個計畫的執行地點，這些計畫是希望展示良好的環境行為與健康行為（也可參閱指南十七關於大自然聲音）。繆爾森林是金門國家遊憩區管理的一部分，可參照第二部分的介紹。

其中一個倡議是「為公園而食（Food for the Parks）」，這個計畫的目標是擴大遊客取得充滿營養的在地、永續新鮮食物的機會。如同許多其他國家一樣，美國不良的飲食習慣已經造成肥胖、第二型糖尿病與其他健康問題的增加。這個計畫同樣也希望能夠透過美國國家公園署在採購食物上與食物供應鍊上的力量，影響美國與其他地方的的食物生產、製作與運送系統。

在繆爾森林內有一家特許經營的小咖啡館，過去提供傳統的速食食品。現在，它改為提供有機生產的、來自在地的健康食物，包括素食、無麩質（gluten-free）、低脂肪、低鈉鹽的食品。菜單的食物不含精製糖、反式脂肪、高果糖玉米糖漿、加工白麵粉。也不販售糖果或薯條等零食。

「為公園而食」是金門研究院（the Institute at the Golden Gate）的倡議，是金門國家遊憩區的非營利夥伴金門國家公園保護協會的一個計畫。這個計畫在繆爾森林與其他公園的經驗已經濃縮在兩份文獻報告中，請參閱參考文獻。

指南七：防止亂丟垃圾

都市自然保護區管理者與夥伴應該透過以下做法，預防丟棄垃圾的問題：

- 收集垃圾丟棄行為的研究成果；
- 地方與文化會造成行為差異，所以應該進行上述垃圾丟棄行為的地方性研究；
- 定期且持續清理垃圾；
- 提供大量可以清楚辨識的垃圾桶；
- 提供垃圾回收桶；
- 告知遊客不丟棄垃圾的重要性與原因；
- 特別讓年輕的遊客能夠取得上述資訊；
- 避免提及遊客頻繁垃圾丟棄的現象，或威脅懲罰丟棄垃圾，這兩者可能會適得其反；
- 特別處理菸蒂、塑膠袋與飲料空罐等問題；
- 與合作團體一起防範垃圾棄置與清理垃圾，並且推動加強監管工作。



亂扔垃圾行為會因為國家和文化的差異而有所不同。照片中是東歐某座國家公園中，一個在冬天時扔進雪地的空盒，在翌年春暖花開時自融雪中露出。圖片來源：Ted Trzyna。

7.1 丟棄垃圾問題

在大量遊客造訪的許多都市自然保護區中，許多當地遊客將都市自然保護區視為是人造環境的延伸，因此丟棄垃圾成為一項長久的問題。滿地垃圾是不堪入目的，同時會鼓勵更多人丟棄垃圾，以及做出其他不負責任的行為。野生動物因為受困於垃圾之中而死，誤食垃圾而死，或吃了人們丟棄的食物而死。垃圾在分解之前可以在環境中維持很長的一段時間，並且會循不同的漫長途徑進入湖泊與海洋。海洋動物面對塑膠垃圾顯得特別脆弱，因為牠們可能受困其中或誤食。

7.2 研究的價值：為什麼人們隨意丟棄垃圾，以及如何處理這樣的問題

目前有許多丟棄垃圾的行為研究。雖然有些研究的發現這些行為與許多狀態有關，但研究指出有需要對最根本的行動進行地方條件上的深入認識。

一份由美國環境心理學家 Wesley Schultz 與他的同事（2009）所執行的研究發現，一項導致人們亂丟垃圾的原因就是垃圾的出現（垃圾招引垃圾，litter begets litter），顯示持續重複移除垃圾的重要性。該研究發現大部分亂丟垃圾發生在距離垃圾桶相當遠的地方，因此適當的棄置地點應該要選擇容易察覺、方便與易達。另一個研究發現，年齡在 30 歲以下的人要比年紀較他們長的人更容易亂丟垃圾，指出需要針對年輕族群傳遞訊息。任何禁止亂丟垃圾的標語應該要一致，並持續地說明不亂丟垃圾的重要性；在標語上指出這裡有很高的亂丟垃圾率，雖然這個事實可以使人接受，但實際上將導致亂丟垃圾率的增加。雖然罰款或其他制裁等威脅方式是常用的手段，但就亂丟垃圾這件事情來說，研究證據指出這樣做反而會造成反效果。



香港郊野公園的垃圾桶提供了各自獨立的空間，鼓勵回收寶特瓶和鋁罐。
圖片來源：Ted Trzyna。

另一方面來說，加強禁止亂丟垃圾的執法能產生嚇阻力。短期強烈且公開的執法行動尤其有效。亂丟垃圾的行為隨著國家與文化的不同而有很大的差異。事實上，有研究發現即是在美國也顯著存在著區域與地方上的差異。該計畫建議在杜絕亂丟垃圾上應該因地制宜。

如果容忍亂丟垃圾，可能導致更嚴重的非法行為的發生。我們可以把為人所知的「破窗理論（Broken Windows Theory）」應用在亂丟垃圾上，如同破窗一樣。在詹姆士・威爾森（James Q. Wilson）與喬治 • 凱靈（George L. Kelling）於 1982 年發表「破窗理論（Broken Windows）」一文之後，使得紐約市與其他市政府採用破窗警務策略（broken windows policing strategy），同時也將亂丟垃圾視為例子。他們寫到：「想像有一棟建築物有少數幾面破窗。如果破窗沒有修繕，趨勢是破壞者將會打破更多的窗戶。最終，破壞者也許會闖入建築物中，如果建築物沒人使用，可能會成為貧民窟或在裡面生火。又或者是想像有一條人行道，上面累積了一些垃圾。過了不久之後，累積了更多的垃圾。最終，人們甚至開始從外帶餐廳中丟棄整袋垃圾到人行道上，甚至闖入汽車中」。

7.3 特別的問題：煙蒂、塑膠袋、飲料空瓶

垃圾統計資料可能起伏變化不定。煙蒂是世界上最常看到的一種亂丟垃圾形式；據估計每年有 4.5 兆的煙蒂被亂丟，總重大約是 35 萬噸。癮君子在戶外經常丟棄他們的煙蒂到地上，並不把這樣的行為當作是亂丟垃圾（或是可能引發火災原因）。香菸濾嘴是由醋酸纖維素（cellulose acetate）製造，無法被生物分解。香菸中的化學物質與使用過的濾嘴對海洋與淡水魚類來說是有毒的（Smith & Novotny, 2011）。在都市自然保護區中實行禁煙令並不可行，標示與警告可能會阻止抽煙行為。提供許多煙灰缸也有所幫助：之前提到的 Schultz et al.的研究發現，煙灰缸的可取得與地上煙蒂的數目都會影響垃圾棄置率。

亂丟垃圾袋已經成為令人討厭與礙眼的全球問題，包括從都市吹進許多都市自然保護區的大量垃圾袋。許多國家政府已經開始針對這個「白色污染（white pollution）」採取行動。數個非洲國家禁止使用塑膠袋，而其他國家禁止使用特別薄的塑膠袋。中國也同樣禁止特別薄的塑膠袋，因為薄的塑膠袋比厚的塑膠袋更容易只使用一次就丟棄。有些國家則要求店家對使用塑膠袋進行收費；例如在愛爾蘭，塑膠袋收費已造成塑膠袋使用率下降 95%。在沒有相關立法的國家中，如印度、墨西哥、巴基斯坦與美國，地方政府已經採取行動（France24, 2013）。



以全球而言，菸蒂是最常見的垃圾。紐西蘭的一隻年輕紐西蘭紅嘴鷗正在檢視著菸蒂（攝影師保證牠後來並沒有將菸蒂吞入）。圖片來源：Tony Wills/Creative Commons BY-SA-3.0。

拋棄的飲料空瓶是另一個在都市保護區內常見的問題。飲料空瓶押金法是一種成熟的方法，收集飲料空瓶與空罐進行回收。大約有二十幾個國家擁有這樣的法令，但有些情況則是只有在某些州或省採用這樣的法令。加州自從 1986 年開始執行飲料空瓶回收計畫，是規模最大的回收計畫之一，每年回收超過 160 億的空瓶空罐，回收率達到 82%。

7.4 與夥伴團體合作；推動更強規範

與都市自然保護區結盟團體的志工不僅能協助阻止亂丟垃圾，也能幫忙清理垃圾。例如，每年在印度教的聖日濕婆節（Mahashivratri）當天，有大批的遊客造訪孟買的桑賈伊 • 甘地國家公園。在最近的一年，來自孟買環境行動小組（Bombay Environmental Action Group）、保育行動基金會（Conservation Action Trust）與孟買自然歷史協會（Bombay Natural History Society）的 150 名志工，持續守夜已確保沒有留下垃圾滿地的步道。這些志工配戴哨子，並將印有當地語言的海報分送給大家以提升意識（Choksi, 2009）（請同時參考指南三：善用志工與支持團體）。

都市自然保護區的管理者可鼓勵政府機構頒佈法令並執法，藉此規範塑膠袋與飲料空罐等棄置物，並且指出在世界各地許多地方已經採用的步驟。

指南八：犯罪預防與起訴

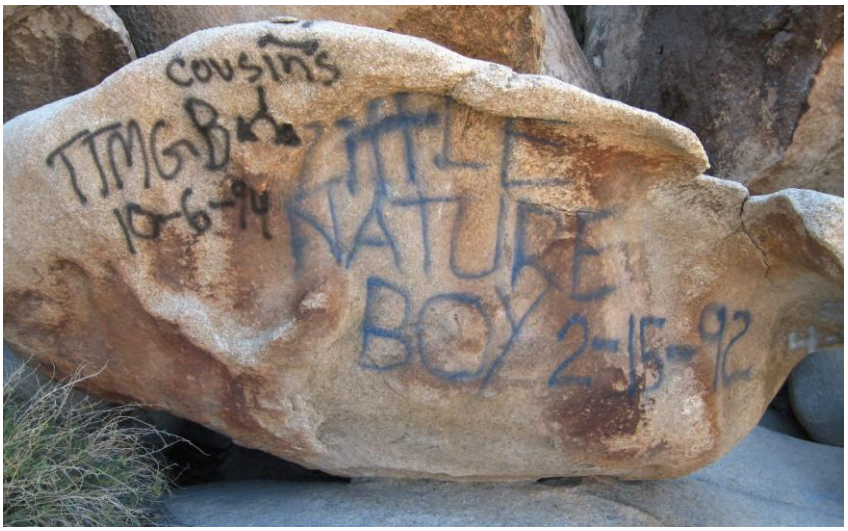
都市自然保護區管理者應該：

- 與地方執法單位在犯罪預防與起訴上密切合作，例如對職員、遊客與保護區財產所造成的罪行；
- 當其他人／單位沒有採取行動，主動出擊；
- 努力扭轉「破壞保護區棲地是沒有受害者的微罪（victimless crime）」的態度；
- 打擊環境破壞行為，包括塗鴉。
- 請同時參閱指南十：控制盜獵。

8.1 犯罪問題的面面觀

都市自然保護區經常充滿著遊客，他們從人造都市環境中輕易抵達這裡，並且很容易躲藏在裡面。這狀況提供了侵犯遊客、保護區公園員工與公園財產的機會。

對人與其財產所犯下的罪行通常侷限於扒竊、搶劫或闖入車中竊取財物，但有時暴力恐嚇，甚至謀殺也會發生。這樣的事件本身來說就是悲劇，但即使是一件公開發生的攻擊事件，也會讓公園使用者產生憂心與顧慮。一旦顧慮產生，覺得一個地方是危險的印象就很難根除，可能導致遊客數量的下滑。



破壞者利用社群媒體宣傳，顯示了保護區所面臨的新威脅。加州的約書亞樹國家公園有一條熱門的步道，因為步道上巨岩的噴漆被媒體曝光後，吸引了更多模仿犯來到現場，只好宣告封閉此條步道。圖片來源：JTNP。

在不同國家與個別的都市保護區當中，這些犯罪的程度與性質差異很大，而且主要與所處都市的犯罪率息息相關。公園保護區人員與執法機關的責任區分也大不相同。例如台北的陽明山國家公園受國家公園警察隊分隊的保護，而國家公園警察隊是向警政署報告，而非國家公園管理處。而另一種情況是聖莫尼卡山國家遊憩區的執法責任，由四個不同的公園管理機關、數個地方警察部門與加州政府和美國聯邦政府的特別機關所分攤。



有些都市保護區發現他們有必要投入大量資源來維護遊客的安全。在桌山國家公園，受過訓練的人員和狗會密切地與當地的執法單位合作。圖片來源：TMNP。

公園管理者有時對於市政府警察部門僅提供微弱的支持而感到挫折，但是卻又不願意在正式紀錄中談論這件事情。無法起訴違法事件也是令人憂慮的事。例如有個案例，開發者用推土機剷掉公園保護區範圍內的半公頃原始森林，因為這樣的事情被檢察官視為是「微罪（victimless crime）」而拒絕採取行動。

8.2 破壞與偷竊公園財產

與亂丟垃圾一樣，針對如何處理人為破壞這個問題已經進行了許多研究。年輕人群體最有可能進行破壞，其動機是無聊、憤怒、怨恨、報復、挑釁或同儕壓力。

一種新的威脅已經發生：破壞者使用社群媒體宣傳。在加州沙漠的約書亞樹國家公園（Joshua Tree National Park）內，有一條熱門的步道因為巨石遭受噴漆與刮傷而封閉。公園管理處官員發現破壞者利用社群媒體炫耀他們的行徑，導致吸引了更多模仿者前來這裡破壞（Cart, 2013）。雖然這處國家公園不是都市自然保護區，但許多從洛杉磯都會區來的遊客會到這裡從事一日遊。

在某些都市自然保護區中，偷竊公園保護區的財產是件嚴重的問題。在桌山國家公園中的一座微波塔在夜晚中被拆解，顯然是要把它們當作廢鐵販售。奈洛比國家公園的圍籬也曾被拆下來。聖莫尼卡山國家遊憩區內的銅線與青銅牌匾也曾被偷走過。

如果這些犯罪發生在都市自然保護區中，它們也可能發生在鄰近的都市中，

而當地警方將能幫忙或對如何處理這些犯罪提供建議。如果是塗鴉的話，加速移除是最好的嚇阻辦法。由於建築物與標誌經常是塗鴉的目標，塗上防止塗鴉的塗料可讓清理容易一些。有些城市已經採用不同的方式：提供場所讓塗鴉藝術家繪製壁畫，完成後開放給大眾欣賞。這樣可以避免他們在錯誤的地方塗鴉。

8.3 採取倡議 Taking the initiative

在第二部分所提到的都市自然保護區中，桌山國家公園是面臨犯罪行為最大挑戰的公園之一。桌山國家公園位於開普敦市區的中心，這裡是一座貧富差距極大、高失業率、有許多貧民窟與黑幫的城市。在 21 世紀的第一年，桌山國家公園犯罪激增，主要是搶劫和小竊案，但也有幾起暴力攻擊當地健行者與國際遊客的事件。公園管理者當然為這些攻擊受害者擔心，但同時也擔心國際媒體將如何報導這些新聞，因為這樣的負面宣傳將對開普敦的經濟產生嚴重的後果，尤其因為國際觀光收入佔主要的比例。

該公園決定投入大量的資源來改善遊客的安全。根據公園管理員 Paddy Gordon 的說法，先前桌山地區的犯罪問題被視為是警察的任務。然而，國家公園管理處後來體認他們本身必須負起責任，除非可以保障遊客們的安全，否則桌山國家公園將無法符合管理者所希望達到的國際標準。自從 2005 年起，該公園管理處部署了受過訓練的員工，他們配備了警犬、車輛與無線電，並與其他執法機構密切合作。另外，還在停車場設置了遊客資訊中心，在峽谷底部較不安全的地點設置保全站，組織志工協助安全管理，在遊客頻繁使用的區域設置閉路監視系統。

指南九：減少人與野生動物的互動與衝突；注意突發的新傳染疾病

為了降低因野生生物與民眾在保護區內或附近的互動所引起的危害，都市自然保護區管理者應該：

- 瞭解圍籬無法完全解決問題；
- 協助民眾自我保護，遠離獵食性動物；
- 找尋維持獵食性動物與野生獵物之間平衡的方法；
- 教育民眾瞭解野生動物的行為，並鼓勵尊重野生動物的態度；
- 強化野生動物法令，保護民眾與野生動物；
- 對於存在於野生動物體內與自然環境中，可能對人類具有潛在危險的突發傳染性疾病保持警覺；
- 教育決策者盡可能維持棲地自然狀態的重要性，以控制新傳染疾病。
- 請參閱指南十：控制盜獵



遊客餵食野生動物會導致嚴重的問題。在香港郊野公園，遊客施捨食物的行為導致了猴子數量的暴增；絕育是園方採取的處理措施。照片中是香港金山郊野公園內的猴群。圖片來源：Creative Commons BY-SA-3.0。



大型肉食動物在都市保護區內與周邊地區受到關注。在洛杉磯，有隻山獅在聖摩尼卡山國家遊憩區邊界外的城市公園內找到通往廁所的路。圖片來源：SMMNRA。

9.1 人類與野生動物的衝突

雖然人類與野生動物的衝突可能發生在所有地方，鄰近都市自然保護區的人口密集地區遭遇這樣的衝突越來越多。野生動物有時無預警地從公園邊界的空隙闖入都市地區。當他們翻動垃圾、破壞花園、入侵家中、造成交通意外或人命傷亡時，不受歡迎的衝突於是產生。許多野生動物物種牽涉其中，包括哺乳類動物

（不論是肉食性動物或大型草食性動物）與有毒的爬蟲類與兩棲類動物、昆蟲、蜘蛛、鳥類與魚。當動物帶著會傳染給人類的危險疾病，像是狂犬病與鼠疫，需要特別注意。

不論這些衝突是發生在保護區內部，還是因為野生動物進入鄰近的人造環境，對於公園管理者來說，避免或降低人 — 獸之間的衝突是一件很重要的事情。

9.2 圍欄：不完整的解決方案

建造圍欄或其他實體障礙物來控制野生動物的移動，看起來也許是降低衝突的最直接辦法。這樣的辦法在某些地方對於某些動物來說是有效的，例如避免草食性動物，像是鹿與斑馬誤闖馬路。然而，在大部分的情況下阻礙物的效果有限，其中一個理由是圍欄有時會遭到移動或破壞。但即使維護完善的圍籬也無法單獨減少人類與野生動物的衝突。管理者必須瞭解是什麼原因驅使野生動物跨越公園保護區的邊界而移動。這可能牽涉到保護區內部的因子，例如野生動物的密度過高或食物不足，以及公園保護區外的誘惑，例如保護區周遭地區有不負責任的餵食行為。

例如在香港郊野公園內與鄰近地區，因為當地居民提供食物而導致猴群數量激增，進而發生猴群滋擾民眾而產生抱怨的聲浪。由於當地的獵食者已經滅絕很久，因此需要廣泛的節育計畫來控制猴群的數量。

9.3 獵食性動物

獵食性動物需要特別注意。都市自然保護區管理者最根本的任務就是為棲息在此的野生動物維持適當的生態環境條件。因為都市活動能大幅影響野生動物賴以生存的生態系統，要改變這樣的狀況通常需要採取行動。就獵食性動物而言，特別需要注意獵捕者與獵物之間的平衡。保護區內如果獵食者過多或獵物過少，個別的獵食者經常會跑到保護區外遊蕩。

在孟買的桑賈伊 • 甘地國家公園，人與豹子（Panthera pardus）的衝突經常發生。有些意外發生在國家公園內，但許多意外就發生在公園外面，有時造成致人於死的結果。媒體密集報導這些悲劇，增加了人們的恐懼。為了報仇或出於自我防衛，驚恐的群眾有時會將豹子逼到角落並殺死它。這樣的結果增加了公園員工額外的壓力，除了必須減少意外的發生外，還要努力恢復獵捕者與獵物之間的平衡。在 2002 年至 2005 年之間，公園管理處在公園內與公園附近捕捉了 64 頭豹子，並且將它們重新安置在遠離都會區的地方。為了讓基本獵物量能持續供應所做的努力，包括重新引進原生鹿群，並種植額外的草生地提供放牧。

生活在洛杉磯聖莫尼卡山國家遊憩區內與附近地區的山獅（mountain lions, Puma concolor）也是一個例子。這些令人印象深刻的動物，雄性體重可達 70～120 公斤，主要是以鹿與小型哺乳動動為食，而且很少攻擊人類。從 1990 年開始就受到加州法令的保護。

為了更加瞭解都市化如何影響山獅族群，美國國家公園署的生物學家自 2002 年起，使用無線電發報器與全球定位系統（GPS）設備，持續監測聖莫尼卡山地棲地的喪失與破碎化，以及吃了毒鼠藥而中毒，或吃了誤食毒鼠藥中毒而死的動物屍體。其他的研究發現是，不論在都市或非都市的環境裡，山獅的活動領域範圍相差不多；在兩種環境中，一頭成年的公獅需要 5 萬公頃的土地面積。在聖莫尼卡山區，山獅族群是否能長期存活下來，取決於他們在不同區域之間的移動能力。因此，界定與保護本區域與其他大型自然區域之間的聯繫廊道，是首要任務（請參閱指南十二：推動都市自然保護區與其他自然區域的連結）。



人類聚落附近的野生動物棲地劣化，是驅動新興傳染疾病的主因。鹿蜱（deer ticks）是硬蜱屬（Ixodes）的一員，會傳播導致萊姆病的細菌。
圖片來源：US Department of Agriculture。



埃及斑蚊會傳播登革熱、黃熱病和其他熱帶疾病。這些疾病在很多國家蔓延，主要是氣候暖化所引起的。
圖片來源：US Department of Agriculture。

9.4 教育大眾

有些人類與動物之間的衝突是無法避免的。教育大眾認識動物的行為，將有助於改變人類面臨人 — 獸衝突時的反應。建立健全的期望並鼓勵尊重野生動物的態度，當人與動物自然接觸時，可幫助避免惡化成人 — 獸衝突。

由公園保護區員工或夥伴所執行的教育活動，可採取許多形式，包括印刷出

版品、電視與廣播節目、在課堂上向青年學子介紹。有鑑於都市自然保護區經常有很高的遊客流動量，因此經常重複舉辦這樣的教育活動是必要的。

9.5 執法

法律與規範的執行可以補充教育之不足，但無法完全取代教育。然而，法律經常是必要的，也應該被執行，例如：禁止餵食動物、降低已知動物穿越區的交通速限（如動物穿越標誌等）、要求鄰近地區設立兼具防護與景觀的設施。在撰寫與執行這些規範時，必須與鄰近的機關密切合作。

9.6 新傳染疾病

最早是在某個地理範圍內快速增加的傳染疾病，稱為新傳染疾病（emerging infectious diseases）。大部分的新傳染疾病是人畜共通的，換句話說，這些疾病可在人類與其他動物之間傳送，例如：瘧疾，登革熱，黃熱病，鼠疫和黑熱病。

野生動物棲地的劣化，邊緣效應的增加，以及人類與野生動物、居家動物與農場動物之間的互動，是人畜共通疾病發生的主要因素，但關鍵原因是因為宿主與寄生蟲之間的平衡受到干擾。萊姆病（Lyme disease）是個好例子，1977 年最早在美國東北部發生，隨後在美國其他地區，歐洲、亞洲與澳洲部分地區也發現。萊姆病是由一種名為伯氏疏螺旋體菌（Borrelia burgdorferi）的細菌所造成的，經由蜱（tick，俗稱壁蝨）叮咬人類而傳染的。若早期治療，可利用抗生素將感染消滅。如果不加以處理，將引發腦膜炎，心臟疾病和嚴重的關節炎。在北美東部，白足鼠（Peromyscys leucopus）是萊姆病病原體重要的來源。在完整的棲地中，鼠類族群數量是由貓頭鷹、老鷹、蛇、狐狸、黃鼠狼與其他物種所控制。在破碎或劣化的棲地中，這些獵食者在數量上較為稀少或可能不存在。

因為氣候變遷導致全球氣候狀況變得更溫暖、更潮濕，加上棲地環境變遷，可預期傳染疾病（包括全新的疾病）擴散的狀況將會加劇。因此，都市自然保護區扮演著雙重的角色。當都市自然保護區或多或少保護了自然生態系統的完整性時，將可維持微生物生態的平衡。但是當道路與邊界旁的都市自然保護區，以及遊客密集造訪的都市自然保護區發生劣化時，可能會促使病原體，載體和宿主之間產生互動，因而發生疾病擴散的狀況。這是讓都市自然保護區盡可能維持在自然狀態下的好理由。

野生動物棲地喪失與新興傳染疾病之間的關連，已逐漸受到科學研究者與公共衛生專家的關注。保護區管理者應該隨時掌握區域內發生了什麼傳染病，並且與參與其中的專家學者們合作。保護區管理者同時應該教育政府決策者，盡可能讓野生動物的棲地維持在自然狀態，如此可以控制新傳染疾病的發生，成為維護都市自然保護區的眾多理由之一。可傳播登革熱、黃熱病和其他熱帶疾病的埃及

斑蚊，目前正在許多國家蔓延，部分原因是因為氣候變遷使得氣溫升高所致。

指南十：控制盜獵

都市自然保護區管理者應該：

- 執行保護區內防止盜獵的法令；
- 參與打擊盜獵的跨機關活動；
- 鼓勵警察嚴肅對待盜獵活動；
- 在適當地點提供食用植物與藥用植物的替代資源；
- 瞭解組織化犯罪的角色，並據此採取行動。

配合參照指南八：犯罪預防與起訴，與指南九：減少人與野生動物的互動與衝突；注意突發的傳染疾病

10.1 盜獵問題

由於鄰近大量都市人口，盜獵在任何都市中都是個問題。在發展中國家，有些野生動植物可在都市自然保護區中發現，而它們的製品包括藥用與食用植物及薪柴、木材、動物、動物製品，甚至是淡水，在都市中有其銷售市場。這些狀況特別發生在最近剛搬遷到都市地區的鄉村居民上。此外，在新成立的都市自然保護區中，過去允許的用途但現在變成禁止，將對當地生計造成嚴重影響。例如開發中國家的桑賈伊•甘地國家公園有盜採林木問題，而桌山國家公園有採集藥用植物的問題（見下方）。



有組織的犯罪背後往往是有極高價值的盜獵行為。這個例子是在桌山國家公園內非法採集鮑魚，鮑魚在亞洲被認為有壯陽的功效。這些樣本由園方工作人員沒收。圖片來源：TMNP。

工業化國家內的都市保護區也是脆弱的。例如在舊金山地區的金門國家遊憩區有採集使節藍蝶（The Mission Blue Butterfly，Aricia icariodes missionensis，美洲瀕危物種）的問題，這些蝴蝶只能在遊憩區內少數地區發現。在鄰近雪梨的藍山國家公園，人們採集蘭花、筆筒樹與砂岩石板作為花園造景之用，或販售給園藝景觀業。

10.2 執法

對於都市自然保護區管理者來說，執行防止獵捕的法令是一項挑戰。這是因為保護區的管理員工人數有限，僅有少數員工受過執法訓練，以及當地警察機關並未優先處理盜獵問題。個別的野生動物保護機構雖然可以幫忙，但他們通常人力分散。

負責打擊環境犯罪的警察與專門機構之間缺乏合作，許多國家為此苦惱。2012 年國際刑警組織（the International Criminal Police Organization，INTERPOL）提出一項倡議，鼓勵該組織的 190 個會員國，將執法部門、海關、環保機構、檢察官與其他政府單位加以統整，建立國家環境安全任務小組（National Environmental Security Task Forces）。

10.3 提供替代方案

在某些情況下，除了執法之外，提供盜獵/盜採對象的替代方案，也可以幫助削弱盜獵/盜採問題。

當桌山國家公園在 1998 年成立時，它所面臨最嚴重的資源管理問題之一，就是剝取樹皮與因傳統藥物交易所導致的非法植物採集。剝取樹皮者大量鎖定該公園的紐蘭德森林地區，截至 2003 年為止，超過 800 株原生樹木受到的破壞已達到無法挽回的程度。這些樹木包括黑色非洲高觀木（black stinkwood，Ocotea bullata），一種受到南非法令保護的樹種。非法採收球莖與藥草也發生在公園內。

國家公園員工一開始以嚴格執法與設立圍欄來處理這些問題。然而，環境犯罪在警察的優先處理名單中順序並不是很前面。國家公園員工決定與傳統療法的使用者進行溝通，之後提出解決方案。國家公園將園區內的一處廢棄的花園平台，轉變成作為傳統治療師種植藥用植物的地方，而不是從野外採集藥用植物。國家勞動部知道這計畫之後，提供經費讓這裡成為正式的學習場域，教導學員播種技術、土壤準備與其他技能。此外，鼓勵治療師使用藥用植物的樹葉而非樹皮，因為有效的成份均存在於兩者之中。然而，單靠這處地點將無法滿足傳統藥用植物日漸增加的需求，而且這裡的生長環境條件也無法符合所有藥用植物的需求，因此新的苗圃將會在城市內的其他地區建立。

10.4 瞭解組織犯罪的角色與因應之道

在桌山國家公園內與附近的受保護海域中，有另一種形式的盜獵。在這海域中，米色鮑魚（beige abalone，Haliotis midae），當地稱為 perlemoen 的一種貝類，

正遭到盜採。雖然有一部分是經過許可的商業採收，但絕大部分的採集都是非法的，不論是冷凍或是乾燥的鮑魚，絕大部分都是銷往中國，因為這裡認為鮑魚具有壯陽效果，而使得價格居高不下。雖然當地的潛水伕採收這些鮑魚，但這賺錢的貿易受到一個黑社會犯罪組織的控制，一般認為該組織是以中國為基地，同時也在南非參與非法藥品買賣。其都市位置使得這兩種非法活動更難以查出。公園管理處與其他政府官員試著控制鮑魚盜採問題，每年沒收數以十萬計的鮑魚樣品。自從 2007 年起，該物種已經被列入瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約（CITES）的附錄 III，因此允許南非得以限制非法捕獲產品的出口。

國際刑警組織的環境犯罪計畫中，還包括野生動物與污染犯罪工作小組。這跨政府組織認為，「環境犯罪是一項嚴重且持續成長的國際問題，並且以多種形式存在…廣義來說，野生動物犯罪是非法利用世界野生動植物資源，而污染犯罪則是違法交易與堆置有害廢棄物或資源…受到這類型犯罪之低風險與高收益特性的吸引，很大一部分的野生動物犯罪與污染犯罪，都是由組織犯罪網絡執行。用來進行跨國走私野生動物的路線，同樣也經常用來走私武器、毒品與人口。事實上，環境犯罪往往伴隨其他罪行，如偽造護照、貪污、洗錢和謀殺等，一同進行。」

指南十一：控制動植物入侵外來種

都市自然保護區管理者應該：

- 定期調查保護區的土地與水域，以察覺是否有新的入侵物種；
- 積極採取行動來移除或控制保護區內的入侵物種；
- 與地方政府機關合作，例如：不鼓勵在街道與公路旁種植可能會入侵保護區的庭園景觀植物；
- 參與入侵物種的預防、初期偵測、清除與控制，與其他地方與國家關(構)形成夥伴關係；
- 教育遊客、政府官員、媒體與一般大眾有關入侵物種的威脅；
- 與其他都市自然教育機構，例如動物園、植物園與自然史博物館，進行合作；
- 讓人們能夠利用工具箱（toolkits）與其他資訊來源。



收藏者為了樂趣或利潤，尋求稀有動植物物種的標本。在舊金山地區的金門國家遊憩區，使節藍蝶（Mission Blue Butterfly）就是收藏者的目標。
圖片來源：GGNRA。

11.1 入侵外來種問題

入侵外來種是全球自然保育面臨的主要挑戰，它們對農場、放牧地、經濟林地與漁業造成了龐大的經濟損失。有些物種像是蚊子，是人類疾病的帶原者。這些物種入侵到新領域的主要途徑是透過城市與海港、河港、機場、鐵路與公路貨

運廠、植物苗圃與花園。貿易全球化更加速了入侵外來種的引入，造成大量潛在的入侵種。

都市自然保護區可以是入侵外來種的溫床與受害者。都市自然保護區形成入侵物種的避難所與生育地，讓它們發展，但都市自然保護區也因為入侵物種而受害，包括摧毀自然棲地與原生物種、耗盡水源、增加森林大火的風險與嚴重性。

以下說明幾種入侵動物和植物，以及具體的案例與因應作法。正如一些案例所示，可以透過文化、科學和保育優先順序來確定，哪些作法在處理入侵物種上是可接受的。

11.2 名詞定義

在討論入侵外來種時，清楚界定名詞的意義是很重要的：

- 「原生」（或「本土」）物種指的是，沒有受到人類直接或間接活動影響，而自然存在於特定生態系或棲地的生物。然而，使用「原生」這個詞來描述在廣泛地區或特定政治管轄區內發現的物種，可能會導致誤解。例如，雖然輻射松（又稱加利福尼亞松，Monterey pine，Pinus radiata）可視為是加州原生物種，但事實上它只對加州海岸的三處小區域而言是原生的，所以對於加州其他地方而言，將它視為入侵物種是比較恰當的。因此「本地物種（native here）」這個詞有時是用來製造區別。氣候變遷呈現了需要釐清這些詞彙的需求。當原生物種擴散到新的棲地，是為了調適氣候變遷所做出的自然作用之一時，這些物種不應該被稱為「入侵物種」。
- 「外來（alien）」物種是因為人類有意或無意的行動，導致物種直接或間接出現在一個地方。同義詞有「外來（exotic）」、「引入（introduced）」、「非原生（non-native）」與「非本土（non-indigenous）」。
- 「野化（naturalized）」物種指的是，沒有人類介入一段時間後，能夠存活並繁衍的非原生生物。當野化植物無法向外擴散時，它們一般來說並不會造成明顯的問題。然而，當野化物種能夠擴散並存活在新的區域時，可將它們視為是入侵物種。
- 「入侵（invasive）」物種指的是那些強勢擴散或入侵自然棲地，並造成損害的物種。原生物種也會有入侵的行為，但「入侵物種」這個詞彙通常是用來形容對自然生態系造成生態上干擾的非原生物種。入侵物種造成影響的嚴重程度明顯不同，取決於該物種與其入侵的區域環境。

最糟的入侵物種會使得入侵棲地之特性、狀態與形貌產生巨變。在科學文獻中，有時指這些物種為「地景轉變者（landscape transformers）」。

- 「雜草（weeds）」指的是在它的生長環境中，被視為是不想要的植物。它們不必然是外來種，但經常是。某些國家使用惡性雜草（noxious weed）與外來有害植物（exotic pest plant）這些法律名詞，來指這些造成重大經濟損失的物種。

只有少部分的外來種在移入新區域之後能發展起來，但當中即使只有一小部分也能發展成入侵物種。

11.3 家貓與家犬

位於都市內或都市附近的保護區中，可發現飼主允許自由活動、逃逸或棄養的家貓與家犬（domestic cats and dogs）與其後代，可能造成嚴重的傷害。雖然說「野化（feral）」這個詞經常用來描述這些動物，但更精確的說，這裡指的是那些可以自由活動的動物，對於人類只有少部分依賴，甚至完全不依賴人類，並且存活在自行繁殖的族群中。 換句話說，家貓與家犬指的是寵物或居家動物，它們的需求是由人類刻意提供的，而在外遊蕩（stray）的貓犬僅部分依賴人類。上述所有動物都會產生問題。



家貓、流浪貓和野貓捕殺大量的野生動物。照片是澳洲布里斯本的一隻野貓。圖片來源：Brisbane City Council。

近期的研究發現，被自由活動的貓（Felis silvestris catus）殺害的野生動物數量，比人們以前所想的要多。單就野鳥來說，在美國估計每年就有 14 億至 37 億隻鳥遭到殺害（Loss, 2013）。家貓、流浪貓與野化貓對澳洲許多都市自然保護區產生嚴重的傷害（Dickman, 1996）。舉例來說，丹頂農山國家公園（IUCN 第 II 類保護區）位於澳洲墨爾本（Melbourne）的郊區，貓在那裡經常獵捕野生動物，包括地棲性的鳥類。因應這樣的問題，公園附近的地方政府已制訂嚴格的法令控制寵物貓，包括貓隻登記與宵禁。又例如澳洲的雅拉山郡（the Shire of Yarra Ranges），從 1991 年起開始處理同樣的問題，現在規定晚上 8 點至隔天上午 9 點之間實施宵禁，在這段時間內寵物貓的行動必須受到限制。雅拉山郡的網頁上指出「即使是充分餵食的貓也會狩獵」。未遵守規定者將處以罰款（Yarra Ranges, 2014）。

自由活動的狗（Canis familiaris）是一種滋擾，對保護區或公園員工與遊客而

言可能是危險的。它們干擾野生動物，有時甚至殺害野生動物，並可能攜帶病原體而對野生動物造成威脅。鄰近台北的陽明山國家公園內有數以百計遭人棄養的狗。有些狗坐在國家公園內的道路旁等待遊客的餵食。為了杜絕棄養犬隻與控制狗群數量所做的努力，卻受到公眾情緒的阻礙。佛教信仰影響有時被認為是這個問題的起源，但研究者許鈺鸚等人（2003）相信，「傳統民間信仰認為不滅的動物靈魂，能夠對殺死它們的人，或需要為其死亡負責的人進行報復」。研究者認為為了克服這個問題，應該要：透過實施登記費用來增加飼養寵物犬的代價，特別是針對未經消毒的動物；能以較低的價格取得節育；以及大眾教育。

11.4 外來寵物

外來寵物（exotic pets）能夠找到方法進入保護區，並造成嚴重的問題（也可參考文後所提到的家庭水生植物與動物）。其中一個最糟的案例就是大沼澤國家公園（Everglades National Park，IUCN 第 II 類保護區；是一處世界遺產地，拉薩姆濕地與生物圈保留區）。這座佔地 60 萬公頃的國家公園，鄰近美國佛羅里達州、人口 580 萬的邁阿密都會區。這座國家公園保護了一處亞熱帶河流草地濕地，是數種瀕危或受威脅野生動物物種的重要棲地。

緬甸蟒（Python bivittatus）是全世界最大的蛇類之一，受到寵物交易市場的親睞。原產於東南亞，目前已經被引入大沼澤國家公園地區。有意的棄養常發生在人們希望與這體型過度龐大的寵物分道揚鑣時，這結果並不令人驚訝，因為緬甸蟒生長快速，從剛出生僅有幾公分長，一年之後大約 1.5 公尺長，成熟時長度可達到 2 至 3 公尺（此時體重可達 90 公斤，而且對於小型哺乳類有很大的覓食需求）。同樣的，也有一些緬甸蟒是從牢籠中逃逸出來（Dorcas, 2012）。



外來寵物若是找到進入保護區的途徑，可能會造成嚴重的後果。在佛羅里達的大沼澤國家公園，入侵的緬甸蟒貪婪地捕食當地的野生動物。圖片來源：USNPS。

該公園管理人員在 2006 年發現逃逸的緬甸蟒在野外繁殖的確切證據，使得管理單位開始真正重視這個問題（USNPS, 2008）。大型的緬甸蟒對人類來說是危險的，對野生動物來說也是很貪心的覓食者，因此造成中型哺乳類動物的數量急速減少，干擾了自然的食物鏈。截至 2012

年止，公園管理員工已經捕捉或殺死超過 1800 條緬甸蟒，但政府部門的生物學家擔心恐怕實際的緬甸蟒可能是發現數量的數百倍。如果緬甸蟒持續遭到野放，控制緬甸蟒數量的努力將化為烏有。其它外來爬蟲類寵物也開始形成威脅（Lineback, 2012）。

大沼澤國家公園管理者與聯邦和佛羅里達州政府野生動物保育官員合作，強化外來爬蟲類動物的管理規範，並向大眾說明釋放外來寵物到自然環境中所產生的危害。這類寵物的購買者現在必須購買許可證，證明他們知道如何照顧這類動物。公園管理員工在當地自然保留區內舉辦教育展覽，並提供國小教學課程，提供教育人員有關入侵物種的背景知識，以及一整套的課堂教學活動，藉此鼓勵人們成為負責任的飼主（Florida, 2014）。美國地質調查所的入侵物種計畫（the Invasive Species Program），也針對入侵物種的監測與移除方法，包括誘捕、懸賞與偵測犬等，出版了詳細的指南（Reed & Rodda, 2009）。美國政府在 2012 年開始禁止緬甸蟒與其他三種入侵蛇類物種的進口與跨州交易（USFWS, 2012）。

11.5 船舶壓艙水

船舶的壓艙水槽是海洋有機物入侵的主要管道。這類型入侵的最糟糕案例是美國舊金山灣與河口地區，這裡在 2013 年根據拉姆薩濕地公約劃設為國際重要濕地，同時還包含了數個國立與州立野生動物保護區（IUCN 第 IV 與 V 類保護區）。

超過一百種異國生無脊椎動物物種，包括蛤、牡蠣和蠕蟲等，可以在此海灣中發現，而新的底棲性動物主要是透過壓艙水，持續以每年一種的速率不經意被引入。有一種亞洲雙殼貝（Corbula amurensis），過去又稱為黑龍江河籃蛤（Potamocorbula amurensis），1896 年首次在此海灣發現，改變了食物鏈而傷害了當地的原生鮭魚與其他物種；有些地方每平方公尺可達到 25000 隻。



都市港口中船舶的壓艙水，是外來海洋生物的主要入侵管道。中華絨螯蟹在 1992 年就是以這種方式抵達舊金山灣並快速的繁殖，現在約有數百萬隻。
圖片來源：Christian Fischer/Creative Commons SA-3.0。

中華絨螯蟹（又稱大閘蟹，the Chinese mitten crab，*Eriocheir sinensis*）於 1992 年首次在舊金山灣中發現，快速擴散到整個河口地區，目前這裡已有數十萬隻（SFEI, 2014）。美國海岸巡防隊（the US Coast Guard）自 2012 年起開始採取嚴格

的執法，要求壓艙水的交換必須在大洋中進行，而不能在港灣內進行。加州政府也正在處理同樣的問題（SERC, 2014）。

11.6 家庭水族箱內的植物與動物

家庭水族箱是另一個外來海洋入侵動、植物的來源，特別是在都市地區。飼主有時會將水族箱內容物倒入地方水道中或馬桶中以清空水族箱。有 13 種物種推測是透過這樣的方式，從水族箱釋放而引入加州的海域中。例如一種名為杉葉蕨藻（Caulerpa taxifolia）的海藻，在 2000 年侵擾了都市地區內的兩處受保護瀉湖，讓加州政府花了超過美金 6 百萬元來移除它們。杉葉蕨藻原本生於熱帶海洋，在那裡常生長成一小叢，但當它生長在較冷的水域時，能夠在水面上快速生長，形成像是一片緻密而令人窒息的毯子。當它在水域生長時，將會變成主導的植物生命，排擠其他原生植物與動物物種。人們相信它是在 1984 年從摩納哥海洋博物館逃逸出來，目前覆蓋了數千公頃的地中海海床。

在加州的意外當中，當地官方警告杉葉蕨藻可能在生態與經濟上造成災難性的結果，媒體於是稱杉葉蕨藻為「殺手藻（'killer' alga）」。用「殺手」這個字眼或許太過誇張，但它吸引了大眾的目光。加州大學最近提供給州政府的一份報告認為，教育大眾是防止傾倒水族箱內容物的最有效方法。自此之後，九種厥藻物種已經禁止在加州與美國境內進行交易。然而，對於像是水族箱魚類與螺類動物而言，管理機關仍舊分散，而且沒有關於物種、規範或許可的資訊中心來源（Williams, 2012；SCCAT, 2003）。



陸域入侵植物是大部分都市自然保護區所面臨的問題。在加州和其他地方，危害最嚴重的就是蘆竹（giant reed, Arundo donax）。圖片來源：US Geological Survey。

11.7 入侵陸域植物

對於大部分的都市自然保護區而言，陸域入侵植物是個問題。以下以兩個特別脆弱的區域為案例說明，但是這問題當然在世界上絕大部分地區都會出現。

加州植物區與南非開普敦植物區是全球五大地中海氣候區的其中兩處。這兩區都有異常豐富的特有植物物種，也同時正面臨快速的都市化。這裡每單位面積內的原生植物群所面臨的立即威脅，要比地球上其他具有豐富物種的區域來得大（Rundel，2002）。

加州擁有超過一千種野化的非原生植物，使得「自然（natural）」這個詞本身在這裡是相對的，特別是在城市附近的低海拔保護區內。有些野化非原生植物只是讓人討厭，但有 75 種這樣的植物是積極的入侵者，取代了原生植物並干擾了自然系統（SIPM 2007）。最糟糕的一種就是蘆竹（giant reed，Arundo donax），這種亞洲植物當初是為了控制土壤侵蝕而在 19 世紀初引進，但它扼殺了水岸生態系統，形成高達八公尺的濃密樹叢，排擠了原本提供河川林蔭的原生植物，導致河水溫度上升而傷害了水生生物。十分易燃的蘆竹也比原生植物使用了更多的水分，因而造成地下水位下降。控制蘆竹是一項昂貴的作業，必須切斷植物到地上，並且用人工手動的方式塗刷除草劑以避免傷害原生物種。另一種危險的入侵植物是德國長春藤（cape ivy，Delairea odorata），它是一種原生於南非的觀賞用藤類，已在加州的水岸棲地變成顯著的威脅，它會將不宜鳥類和其他野生動物食用的有毒葉子覆蓋在原生植物上。移除十分不易且花費昂貴。

許多加州的入侵植物最初是因為被當作是造園景觀植物而無意間引入，但只有少數入侵植物被當作是「惡性雜草（noxious weeds）」來控制。苗圃持續販售許多其他入侵植物，包括錦蔓長春（big periwinkl，Vinca major）、金雀花（Cytisus scoparius），這兩種入侵植物都被加州入侵物種諮詢委員會（the California Invasive Species Advisory Committee）列為高衝擊的入侵物種（CISAC, 2010）。

早期偵測並移除可能有害的引入物種，是避免新物種發展或擴散的必要作法。美國國家公園署在這方面成為領先者：舊金山灣地區六座國家公園內的重要區域，正蒙受大量入侵物種之苦。移除作業不僅需要科學知識與大量投資，還需要動員社區協助進行監測與移除計畫。美國國家公園署在植物生態學家的指導下，成立了志工團體「雜草看守者（Weed Watchers）」，志工們接受植物辨識與回報發現入侵種的訓練（USNPS, 2009）。

南非開普敦地區也深受數種入侵外來種的威脅，特別是原產於澳洲的金合歡（Acacia）與哈克木（Hakea）樹種與松屬樹種。位於南非開普敦的桌山國家公園

積極處理這個問題。

移除外來樹種是一件具爭議的事。桌山國家公園的員工想要移除原產於地中海地區的傘形松（Pinus pinea）與海岸松（Pinus pinaster）森林，它們是在 19 世紀時為了木材需求而首度引進種植。近來來，這些松林成為居住在公園旁的富人社區的林蔭遊憩區。雖然這些松林僅覆蓋整個公園 2%的面積，但它們威脅到兩種處於高度瀕危的凡波斯（fynbos）苗床，凡波斯是一種只發現在開普地區，極度多樣且富含特有種的天然灌木林。.

就國家公園這一方來說，他們決定復育凡波斯以確保環境的長期永續性；對公園鄰近的住戶來說，他們除了因遊憩目的而希望保留松林外，還視松林是象徵開普敦城市歷史與認同的文化地景。在 2006～2007 年間，大部分參與其中的人士同意參與一場推動諮詢會議，以擴大輿論的中間地帶。雙方妥協的結果是號召採集現有的松木，為了重建百年的苗床而依規定焚燒林地，在重建凡波斯的八年期間埋下新的種子與補充苗床，並且在限制的地區內種植源自美國東南部、非原生的濕地松（Pinus ellioti）。經過 30 年之後，這個區域的松樹將會被砍伐收成，再經過焚燒後，進行另一個凡波斯復育循環。這項協議還包括保證擴張公園內的野餐設施，並要求開普敦市政府在全城中提供具林蔭的遊憩區（TMNP, 2008；Myrdal, 2013）。



移除外來樹種會有爭議。在桌山國家公園中，移除桌山山坡上的外來松樹和復育本土銀樹，是對立意見妥協後的結果。圖片來源：Abu Shawka/Creative Commons, public domain。

11.8 爭取大眾和其他都市機構的支持

案例像是澳洲的貓、台北的狗、大沼澤的蛇、開普敦的松林、加州的殺手藻與雜草看守者，在在說明了教育民眾和大眾參與是控制入侵外來物種的重點。都市自然保護區可以透過像是大沼澤國家公園舉辦贊助展覽與解說活動，在此議題中扮演重要的角色。其他都市機構像是動物園、植物園與自然歷史博物館等所扮演的角色也可如此（參見指南十九，與具備互補任務的機關進行合作）。

指南十二至十七：都市自然保護區與地方

指南十二：促進都市自然保護區與其他自然區域的連結

都市自然保護區管理者與盟友，應該與其他政府機構和非政府組織合作，透過以下方式預防保護區成為都市中的綠色孤島：

- 持續關注並分享自然區域因氣候變遷造成的破碎現象與影響之研究發現；
- 控制或引導都市的擴張，包括透過保護農地的作法；
- 維持與創造廊道來連接都市自然保護區與其他自然區域和鄉村土地；
- 創造並維持都市自然保護區的緩衝區；
- 建造連結自然區域的步道。

12.1 氣候變遷所加劇的破碎化

都市擴張造成了自然棲地的喪失、破碎與劣化，進而影響了大部分的都市自然保護區。都市自然保護區在第一次劃設的時候，其邊界很少是根據科學事實而定，而是依據政治上與財政上的可行性而定。因此，即使後來面臨都市擴張壓力，加上氣候變遷以及許多其他因素所造成的影響，這些都市自然保護區老早就建立在搖晃不穩的基礎上。

在伊莉莎白 • 強森（Elizabeth Johnson）與麥可 • 克林姆斯（Michael Klemens）所編輯的「破碎的自然：都市擴張的後遺症（Nature in Fragments：The Legacy of Sprawl）（2005）一書中，描述了都市擴張所造成的因果關係對物種與生態系的影響。都市發展通常直接摧毀棲地，當自然或人為作用使廣大而連續的區域變成較小而獨立的斑塊（patch）時，棲地破碎化發生。棲地劣化降低了棲地滿足物種需求的能力，因為劣化減少了合宜的棲地數量，改變了剩餘棲地斑塊的內部狀態，與移動了棲地周圍的斑塊。從生態系統完整性的觀點來看，棲地消失、破碎與劣化干擾了基礎的生地化作用（biogeochemical）與生命循環，以及一些重要的作用，像是授粉（pollination）等。

全球氣候變遷加遽了這樣的狀況。雖然特定的衝擊會隨著地點而不同，氣候變遷造成氣溫變暖、海平面上升、降雨型式改變、水平衡下降與極端氣候事件的次數與嚴重程度增加。有些物種與生態系隨著新的狀態而調整，有些則遷移到較適合的區域，但仍有一些物種與生態系將遭致滅亡。然而，棲地破碎化與阻礙現象的產生（如道路），均使藉由遷移來因應氣候變遷的物種更難移動。

尤其是都市自然保護區內，棲地破碎化阻礙了遷移的路徑，特別是那些分佈局限的物種與棲地。特別值得關注的是海水面上升對海岸濕地與河口的影響，以及依賴這些環境生存的物種。在大部分的都市化地區，潮汐濕地因為無法往內陸移動，只能限縮在上升的海岸線與開發稠密的沿海地區之間。.

強森與克林姆斯（2005）的書在保育社群中產生廣大迴響，書中寫道：「我們現有的國家公園與其它保護區可能再也不足以保護植物與動物，因為這些動植物因應氣候變遷而改變其分布範圍。當物種遷移，它們的分布範圍將有可能移到保護區的邊界外，進入一個較不友善、受人類改變的地景之中，進而導致個別物種與族群的滅亡。據此，盡可能讓人類主導的環境維持在自然的狀態，是極為重要的一件事。」

12.2 控制或引導都市擴張

控制或引導都市擴張是一個顯而易見的解決方案。可取得的方法手段與真正執行的政治意願，會隨著國內外情勢而有所差異。以下提供三個個案並說明它們的差異。

大部分西歐城市的建成區都有明顯的邊界，這是執行土地利用規劃與法令的結果。然而，這些城市很少面臨人口急遽成長的情況，以及世界其他地方所面臨的都市發展壓力。

澳洲墨爾本的人口預計從 2013 年的 420 萬人，成長至 2030 年的 700 萬人，維多利亞省獨立機構「都會區規劃局（the Metropolitan Planning Authority）」擬計畫引導城市沿著四條成長廊道發展。如「指南二十五條：創造並擴展都市自然保護區」所說明的，生物多樣性保育策略已經準備好了，預計在這些廊道內與其邊緣設立保護區。



大部分的注意力投注在維護位於舊金山灣都市地區南側，穿越聖克魯斯山的野生動物廊道。圖片來源：Terraprints from US Government satellite imagery/Creative Commons SA-3.0。

在加州，都會區面臨極大的壓力而向外擴張；加州人口超過九成是都市人口，估計將會從 2013 年的 3800 萬人，增加到 2060 年的 6000 萬人。2008 年公布的加

州永續社區與氣候保護法（the state Sustainable Communities and Climate Protection Act，又稱為參議院法案 375，簡稱 SB375），要求地方政府區域協會要為人口緊湊成長進行規劃。雖然 SB375 法案背後的政策與法律意圖是為了減少溫室氣體的排放，它也在保護農地與自然棲地免於開發上產生了影響（Adams et al., 2009）。



連接自然區域的廊道包含了供野生動物通行的隧道和橋梁。這種在德國高速公路下的「蟾蜍隧道（toad tunnel）」，是建來供具有遷徙習性的兩棲類使用。
圖片來源：Christian Fischer/Creative Commons SA-3.0。

保留城市邊緣的農地是一種控制都市擴張的方法，同時也對自然棲地的連結做出貢獻。為了地方食物生產而保護城市內與附近的農地，是近期廣泛推展的運動。在許多個案中同時也推動保育不同環境內的原生物種，例如在水岸森林、防風林與綠籬，以及保育開放空間和區域特色。

12.3 維持與創造廊道

利用廊道來減緩棲地破碎的作法已獲得許多關注，包括兩份 IUCN 所出版的指南 — 在地景中連結（Linkages in the Landscape）（Bennett, 1999）與在實踐中連結（Linkages in Practice）（Bennett, 2004）。

最近，把連結性（connectivity）視為是氣候變遷調適策略，獲得相當多的關注。在其完整回顧調適策略的文章中，海勒（Heller）與薩瓦雷他（Zavaleta）（2009）觀察到，增加保留區或保護區之間的連結性是因應氣候變遷所做的調適中最常採用的策略。在過去十年中，廊道與連結性在科學思維與文獻中快速擴展。例如，茱蒂・西爾地（Jodi Hilty）等人（2006）為了地景尺度下的生物多樣性保育，針對連結性的科學與保育實踐上，向科學家、管理者與實踐者等人提供了十分深入而有效的作法。

桑傑安（Sanjayan）與克洛克斯（Crooks）（2005）提到「對於野生動物廊道與其連結性，我們仍有很多不清楚之處，特別是明顯被人類使用的區域，在那裡人-獸衝突的機會很高」。雖然沿著道路種樹常被提倡為創造野生動物廊道，但桑傑安與克洛克斯提醒「為了達到最佳的生物多樣性保護，廊道應當為了促進重要物種的移動而特別設計，並確定生態作用持續運作。要是廊道設計促成其他的功能，

甚至造成競爭功能，最好的情況只是廊道無效，最糟的是造成毀滅」。例如林蔭大道或路旁的廊道是為了人類安全或美觀而設計，但它們有可能成為野生動物的「死亡陷阱（mortality sinks）」。依現況設計廊道是成功的重要關鍵。

不論是在都市內、都市外或更自然的地景中，貝爾（Beier）等人（2008）提出在設計連結廊道時應該考慮的 16 個關鍵問題。有些問題本質上是比較偏技術的，需要地理資訊系統（geographic information systems，GIS）與景觀生態學專家的涉入，而其他問題雖然較不牽涉到技術，但還是非常重要而需要考慮的。幸運的是，貝爾等人提供了一些建議答案，或至少針對每個問題提供選擇。有些問題對於都市自然保護區管理者來說可能特別重要，包括：

- 連結應該設計成多寬？
- 目標物種（特別是為了該物種所設計的連結）該如何界定？
- 棲地斑塊（patches）該如何劃定？
- 連結設計要如何處理障礙（barriers）與管理實踐？

最後，為了都市自然保護區管理者的需要而連結保護區與鄰近土地或水體，阿妮（Aune）等人（2011）從連結性（connectivity）的願景設立與規劃策略，到執行與監測階段，提出了實用的指南。從都市自然保護區的設立與管理脈絡裡，初步思索如何達到最佳的連結性與廊道時，管理者與科學家也許會發現這份指南文件一開始所列出的原則特別有幫助。

肯亞與加州提供了都市化地景中充分研究的廊道範例。肯亞的案例是肯亞野生動物廊道，在第二部分的奈洛比國家公園中曾介紹。而加州的案例曾在「指南九：減少人類與野生動物的互動與衝突」所提到的聖莫尼卡山國家遊憩區，在區內與區外設計了廊道以方便山獅（Puma concolor）移動。

另一個加州的案例則是位於洛杉磯中心東南方 85 公里的聖安娜山區邊緣的特納哈廊道（Tenaja Corridor,）。非政府組織美國大自然保護協會（the Nature Conservancy）與夥伴合作，建立了面積 3200 公頃的聖羅沙高原生態保留區（Santa Rosa Plateau Ecological Reserve，IUCN 第 V 類保護區），是美國僅存最豐富且最多樣的自然景觀區。不幸的是，私有土地緊緊環繞著該區域，並受到都市與農業快速發展的威脅。為了避免該保留區變成孤立，大自然保護協會多年來與數個權益關係人合作，創造了六公里長的特納哈廊道，讓該保留區連結了 59000 公頃的克里夫蘭國家森林區（Cleveland National Forest，雖然無法歸類在 IUCN 管理分類中，但該森林區包含了 15000 公頃的聖馬特奧峽谷荒野地（San Mateo Canyon Wilderness，IUCN 第 Ib 類保護區，鄰近該生態保留區）。該廊道包含了 700 公頃的土地，由收購地產、計劃開發和保育地役權所組合而成。地役權（easements）限制了建築物的大小與位置，禁止寵物在戶外活動與某些外來物種，並規範了圍

籬與戶外照明的樣式。民眾教育活動是為了將人類與野生動物的衝突降到最小。透過該廊道移動的哺乳類動物包括山獅、山貓（bobcat，Lynx rufus）、郊狼（coyote，Canis latrans）與麋鹿（mule deer，Odocoileus hemionus）。

桑傑安與克洛克斯認為從這計畫中所學到的最寶貴經驗，就是「在快速都市化的環境中保護一條野生動物廊道，通常比我們預期的要困難許多。的確，社會經濟景觀（socioeconomic landscape）而非生物景觀，是最有可能阻礙了廊道的長期生存能力，並且阻礙了這個概念在其他地方複製的可能性」。

那些在第二部分所側寫，位於雪梨、里約熱內盧、聖保羅、奈洛比、洛杉磯與舊金山的保護區，特別注意野生動物廊道的保護。



保護野生動物廊道需要地方社區的支持。在奈洛比國家公園南方的基坦吉拉平原的居民們，慶祝一項土地利用計畫的啟動，該計畫設計讓遷徙野生動物與當地村莊和畜主和平共存。圖片來源：Glen Hyman。

12.4 創造並維持緩衝區

緩衝區一般的定義是圍繞在嚴格保護區外的區域，「在那裡對於資源使用採取了限制，或為了增加該區域的保育價值而執行特別的發展措施」（Sayer, 1991）。對於緩衝區的功能有兩種看法（被視為是保護區的延伸，或被視為是整合保護區與人類活動的共存工具），兩者之間沒有內在衝突。

在許多都市自然保護區中，思考正式的緩衝區已經太慢了：因為房屋，商店，甚至是工廠與公寓建築物已緊鄰保護區的邊緣興建了。創造緩衝區的機會依舊存在，它需要規範私有土地的使用方式，購買或交換私有土地或土地開發權，或限

制已由公共機關所控制土地的發展。可實現到什麼情況，取決於當地文化和法律制度，以及最終的政治意願。

在第二部分中所側寫的數個都市自然保護區，都具有正式的緩衝區。它們分別是：巴西的蒂茹卡國家公園與坎特雷拉山系保護區，法國的卡蘭奎斯國家公園，南韓的北漢山與無等山國家公園。

12.5 連接都市自然區域的步道：生理與心理的連接者

步道系統連接了都市內與都市附近的自然區域，其設立目的是為了遊憩與提供通行給救火與其他緊急事件之用。然而，步道系統也有其它目的。

都市居民如何認識他們的周遭環境，取決於他們對於城市與其周遭環境的心理畫面。在他的經典作品「城市的意象（the Image of the City）」，凱文 • 林區（Kevin Lynch）（1960）認為「所有類型的路徑 — 街道、公路與步道 — 都是最有力的工具，藉由它們可使整體產生次序」。據此，清楚標示與宣導的步道，連結了都市與自然區域，也連結了都市內與都市附近的自然區域，是強而有力的心理與自然環境連結者。林區指出，最佳的都市路徑給予行走在上面的人們，一種朝向終點的進步感。然而，即使人們從未行走在路徑上，只是曉得路徑在那裡，路徑就具備了一種價值（安樂椅健行者（Armchair hikers）經常出版有關長程路徑探險的書籍，例如有關英國本寧國家步道（Pennine Way）與美國太平洋屋脊步道（the Pacific Crest Trail）的暢銷書）。

這裡有幾個好例子，介紹連結都市自然區域的步道。在巴西里約熱內盧，目前仍在興建中、全長 250 公里的跨卡里奧卡山徑（Transcarioca Trail），連結了一連串位於都市內的國立、州立與市立自然公園。這條步道是為了紀念 2016 年里約熱內盧即將舉辦夏季奧運會所設立的。



在快速都市化的環境中，保護一條野生動物廊道可能比預期得還要困難。連結加州聖羅沙高原生態保留區內的春池與最近的保護區，是花了多年的協商才達成。
圖片來源：US Fish and Wildlife Service。

香港郊野公園有數條長程步道，連結了一個個的郊野公園，包括 100 公里長的麥理浩步徑（MacLehose Trail），連結了新界（New Territories）內的八座郊野公園；以及全長 50 公里的港島步徑（Hong Kong Trail），連接了香港島（Hong Kong Island）內的五座郊野公園。

在加州，全長 800 公里的舊金山灣山徑（the San Francisco Bay Trail）已經完成了三分之二。這山徑最終將環繞整個舊金山灣與聖帕布羅灣（San Pablo Bay），串連許多地方、州立與國立公園與保留區。這個山徑計畫是由灣區政府協會（the Association of Bay Area Governments）所統籌辦理的。

指南十三:幫助自然融入人造環境,並打破“自然”與“都市”之間的　文化藩籬

都市自然保護區管理者與盟友應該：

- 從都市大藍圖中考量自然環境；
- 協助自然融入人造都市環境中；
- 打破“自然”與“都市”之間的文化藩籬。

13.1 將自然視為是都市大藍圖的一部分

將自然整合到都市大藍圖之中，有三種大不相同的方式，可以透過整體性跨學科的科學研究達成目標。比較突出的案例是美國國家科學基金會（the US National Science Foundation）的長期生態研究網絡（Long-Term Ecological Research Network）的兩個都市計畫，一個位於馬里蘭州的巴爾的摩（次都會區人口數為 260 萬人，屬於 800 萬人口數的華盛頓-巴爾的摩都會區的一部分），另一個則是位於亞利桑那州（Arizona）的鳳凰城（Phoenix）（都市人口數 430 萬人）。這些計畫視都市與其周遭環境為一個生態系統，整合了生物、自然與社會科學。他們努力瞭解野生與居家生物之間的互動，人類與其組織之間的互動，以及自然環境與人造環境之間的互動。



雖然他們不是國際自然保育聯盟所定義的保護區，但傳統的城市公園將某種程度的自然帶進了建築環境。19 世紀初期建立的普朗蒂公園，包圍著波蘭第二大城克拉科夫，是個綠樹成蔭的公園。

圖片來源：Ferdziu/Creative Commons SA-3.0。

另一種逐漸流行的作法是透過地方生物多樣性整體策略，在這當中，IUCN 定義下的保護區只被視為是都市自然的一個面向。這種作法通常是由地方政府執行或引導。以下有兩個範例：

- 與倫敦的自然連結：市長的生物多樣性策略（Connecting with London's Nature：The Mayor's Biodiversity Strategy）。2002 年出版的這份文件，描述了面積廣達 1572 平方公里、具有 810 萬人口數的大倫敦地區，所擁有的野生動物棲地、保護區與稀有物種。該份文件羅列了生物多樣性保護政策與計畫，並將它們與健康、平等機會、交通運輸、能源、經濟發展、文化與污染控制等項目的政策與計畫加以連結。
- 開普敦生物多樣性策略（the Cape Town Biodiversity Strategy）。該策略出版於 2001 年，是開普敦市都市綜合環境政策（the Integrated Metropolitan Environmental Policy of the City of Cape Town）的六大策略之一，該市擁有 390 萬人口數，面積廣達 2445 平方公里。該策略和倫敦的策略相比，較缺乏描述，其七大目標包括：首要生物多樣性（primary biodiversity）（為了保護生物多樣性之特定目標所管理的保育區與生物多樣性節點）；次要生物多樣性（secondary biodiversity）（廊道、連結與混和區域）；入侵外來種；法令規範與執法；資訊與監測；以及教育。

地方政府永續發展理事會（ICLEI-Local Governments for Sustainability，簡稱 ICLEI）的城市生物多樣性中心（the Cities Biodiversity Center）擁有線上資源，可進行地方生物多樣性策略計畫。

最後，也有為了促進自然保育的區域聯盟。這樣的區域聯盟有兩個案例，是將在指南十九介紹的芝加哥荒野聯盟（Chicago Wilderness）與倫敦生物多樣性夥伴（the London Biodiversity Partnership）。芝加哥荒野聯盟已經為芝加哥都會區與附近的鄉村地區出版了一份生物多樣性地圖集（Atlas of Biodiversity）（CW, 2011）。這份地圖集涵蓋內容包括：本區域的地質；草原、森林、濕地、湖泊、河流和沙丘等棲地；氣候變遷；水資源；以及都市化與保育歷史。六萬份地圖集已分送出去，同時也可從線上取得。

都市自然保護區可以採用（也經常是使用）上述三種方法之一，成為主動參與者。

13.2 將自然融入人造的都市環境中

由生物多樣性公約秘書處（the Secretariat of the Convention on Biological

Diversity）出版的「城市與生物多樣性展望（The Cities and Biodiversity Outlook）」（SCBD, 2012, 19）認為在快速成長的城市中，保護生物多樣性「需要遠遠超過保護和復育我們所認為的『自然生態系統』的那種傳統方式，而是在城市空間設計中融入或模仿那些自然元素。」

許多組織、出版物與網站致力於結合自然元素到人造城市環境，創造所謂的「綠色基礎設施（green infrastructure）」。在此提出幾個案例：歐洲聯盟委員會（the European Commission）在 2013 年 5 月宣布一項在歐盟都市與鄉村地區推動綠色基礎設施的策略（EU, 2014）。英國建築與建成環境委員会（Commission for Architecture and the Built Environment，簡稱 CABE）於 2011 年與英國設計委員會（Design Council）合併，一直是推動「由灰到綠（grey to green）」策略的領導者；這項策略的工作後來有英國自然署（Natural England）接手。先前提及過的芝加哥荒野聯盟在 2004 年提出了綠色基礎設施願景（Green Infrastructure Vision），認定芝加哥都會區內有四分之一的區域，具有資源保護區（resource protected areas）的潛力。



極小規模的保護區通常包含在周全的地方生物多樣性策略中的一環。照片中位在攝政運河（Regent's Canal）對岸的卡姆利街自然公園，雖然只有 0.8 公頃，但它是倫敦市長的生物多樣性策略中，為數眾多的小型保護區之一。圖片來源：© Pierre Terre/Creative Commons BY-SA-2.0。

在最近許多談論都市自然的書籍當中，由美國維吉尼亞大學永續社區教授提摩西・彼特雷（Timothy Beatley）所著的「親生命的城市：結合自然到都市設計與規劃（Biophilic Cities：Integrating Nature into Urban Design and Planning）（2011）一書，因為其權威性、實用又簡潔而脫穎而出（親生命的（biophilic）一詞是引用

生物學家艾德華 • 威爾森（E.O. Wilson）所創的「親生命（biophilia）」一詞，是用來描述人類天生（hardwired）需要與自然連結的程度）。彼特雷有一套有用的、跨尺度的親生命都市設計元素分類學，足以說明創造更加綠色環保城市的可能性是巨大而存在的：

- 建物尺度（Building scale）：綠色屋頂、空中花園和綠色中庭、天台花園、綠牆、以日光照明的內部空間；
- 街區尺度（Block scale）：綠色庭院、周圍著綠地的聚集式住宅、原生物種庭院和空間；
- 街道尺度（Street scale）：綠色街道、人行道花園、城市樹木、低衝擊開發、植被窪地（沼澤窪地）和狹窄街道（skinny street），菜圃造園景觀（edible landscaping，又稱食用性地景），高度滲透性；
- 鄰里尺度（Neighbourhood scale）：將河流鑿開接受到日照、河川復育、城市森林、生態公園、社區花園、鄰里公園和小型公園，綠化閒置土地（greyfields）與棕地（brownfields，受工商業污染的土地）；
- 社區尺度（Community scale）：城市溪流和河岸區、城市生態網絡、綠色學校、城市樹冠層（city tree canopy）、社區森林和社區果園、綠化公用廊道；
- 區域尺度（Region scale）：河流和氾濫平原、河岸系統、區域綠地系統、綠化主要交廊道。

對於都市自然保護區來說，有許多機會與其他都市行動者合作，鼓勵上述努力並提供技術上的建議。因此，都市自然保護區能夠與都市中的其他人造自然環境管理者成為夥伴，並在都市邊緣保護它們。

然而，藉由綠化（greening）城市來保護、復育與融合自然元素到人造環境，不應該與「綠色城市（green city）」或「生態城市（eco-city）等倡議混淆（這些倡議與替代能源與運輸等議題較有關係），但在設計永續城市時，以及推動健康與對環境友善的生活型態時，它們都可以視為是必要的元素。

13.3 打破「自然」與「都市」之間的文化藩籬

在都市環境內工作的自然保育主義者，不約而同的提到與都市規劃者、受過設計與工程專業訓練的專家、許多研究都市空間的學者以及關心都市民眾的行動者之間，存在著溝通困難的問題。這些困難反映了彼此之間因哲學立場差異所造成的深刻文化藩籬，而專業訓練的不同更加深了這樣的問題。

於是在哲學層次上，自然保育主義者經常依據像是阿爾多 • 李奧波（Aldo Leopold）的沙郡年誌（A Sand County Almanac）（1949）這類信奉土地倫理（land

ethic）的書籍，來建構他們的論述，並認為行動的正確與否，是根據行動能否促進「生物群落的完整、穩定與美」。從人造環境的角度來看，都市學者與行動者更關注在社會正義理論（theories of social justice）。他們認為從事各行各業的人們應該有取得都市生活益處的平等機會，而不是將受排擠的人們貶到最脆弱的都市空間。

如同史都華 • 皮基特（Steward Pickett，一位領導巴爾的摩生態系統研究計畫（the Baltimore Ecosystem Study）的生態學家）（2013）寫道：「土地倫理與都市社會倫理之間的裂痕是巨大而具傷害性的。它假設都市內沒有自然…如果環境倫理在都市的界線停止，而社會倫理對於人類與地球上非人類生命的環境基礎是盲目的話，這將導致自然和城市的道德行為準則產生分離而有所缺失，無法降低二十一世紀人類和環境面臨危機的風險」。

有些人也許會補充說自然保育的作法忽略了社會公平的問題，將導致政治上無法永續，而道德上無法令人接受。在這份報告中所引用的許多個案研究，介紹了許多從關注社會與關注生態所驅動的倡議。這樣的平衡也同樣反映在 IUCN 的願景（vision）與任務（mission）上，前者是建立一個珍惜與保育自然的公正世界，後者是透過世界來保育自然的完整性與多樣性，確定任何自然資源的使用是公平且生態上是永續的，進而影響、鼓勵、協助人類不同的社會。

因此，都市自然保護區管理者與其盟友，需要將打破「自然」與「都市」之間的文化藩籬勞記在心。



就算在城市的中心也能建造綠色基礎設施。這座公園就位在交通極度繁忙的香港干諾道（Connaught Road）中。圖片來源：Ted Trzyna。

指南十四：管控侵佔

都市自然保護區管理者與盟友，應該利用以下方式避免並管控非法侵佔保護區土地：

- 隨時保持警戒；
- 執法；
- 向地方政府機關尋求協助；
- 徵召地方人士一起合作。

14.1 人脈充沛的富人侵佔都市自然保護區土地

人們經常認為是都市貧民侵佔了都市自然保護區的土地，但事實上在許多都市自然保護區中，人脈充沛的富人可能要負更多的責任。例如在緊鄰開普敦桌山國家公園的富裕地區，屋主有時會擴張他們的圍籬到公園範圍內，試圖將山泉佔為己有，甚至在國家公園的土地上興建游泳池。在肯亞的奈洛比國家公園，工廠已在公園與都市化區域之間，理應是低度發展的緩衝區上興建；一座工廠所排放的有毒空氣污染物，造成公園的一角必須對外關閉。在奈洛比國家公園的其他地方，公園的一部分界線圍欄在夜晚遭到移動，幾塊土地進行掛牌出售；所幸國家公園的官員及時發現而制止此事。

14.2 貧民侵佔都市自然保護區土地

在本書第二部分所介紹的印度孟買桑賈伊•甘地國家公園，是個長久以來在都市自然保護區內聚集了數萬名貧民的案例。巴西里約熱內盧的蒂茹卡國家公園管理者，使用衛星影像、直昇機飛行巡視與地理資訊系統來監測鄰近的棚戶區與貧民窟，藉此偵測與阻止在國家公園內興建房舍。



提高警覺是需要的，以避免都市自然保護區遭到侵占。這間水泥廠就建在奈洛比國家公園的邊界上，

這裡原本打算作為低強度的緩衝帶。圖片來源：Glen Hyman。

指南十五：監測並管理水資源

都市自然保護區管理者與盟友應該：

- 持續關注水量與水質的趨勢，以及因應氣候變遷所做的預測；
- 與共同負責水資源經營管理的團體/機關單位密切合作；
- 參與流域整體規劃與經營管理；
- 如果尚未存在的話，提出綜合經營管理計畫。

15.1 水、都市自然保護區與氣候變遷

都市自然保護區與淡水資源之間有著複雜的關係，不論保護區是位於山區，湖畔或河畔，或位於濕地：

- 水源供應。許多都市自然保護區提供乾淨的水源給鄰近的城市。奈傑爾•道得利（Nigel Dudley）與蘇•史多頓（2005）的研究發現，世界最大城市中有三分之一的城市的飲用水，是部分或全部取自保護區。其中有些個案是特別為了水源供應而擁有或經營森林。
- 污染。都市自然保護區內的地表水與地下水，可能因都市逕流與點污染來源(如垃圾掩埋場與工廠)而受到污染。肯亞納庫魯湖國家公園(Lake Nakuru National Park）這個個案將在後續介紹，還包括本書提到的許多其他案例，包括位於雪梨、馬賽與奈洛比的國家公園等。
- 防洪。由於具備大面積的不透水地表，城市可快速累積大量的暴雨逕流。都市自然保護區可以分散或轉移這些洪水。印度桑賈伊•甘地國家公園是這樣的案例，幫助保護孟買城市在暴雨事件來臨時免於規模空前的洪水。
- 洪患。都市自然保護區有時是洪水的來源。這需要都市自然保護區管理者與規劃者、地主合作，抑制洪患區域內的不恰當建設。但像是洛杉磯這樣的地方，上述作法可能不易進行，因為這裡的河流實際上可以是乾涸多年，然後突然變成激流。

氣候變遷可能增加共享水文系統管理的挑戰，雖然影響可能因地而異。這些挑戰包括更頻繁且更極端的洪水與乾旱，改變了地表逕流與水資源的可用性。在某些地區，人類與生態系統可用的淡水資源將減少；尤其是半乾燥與乾燥地區，將暴露在氣候變遷對淡水資源帶來的衝擊。湖水與河水溫度上升將影響水質，而海水面上升將使得鹹水入侵至地下水與河口上游地區。

15.2 流域綜合管理

流域綜合管理考量發生在流域（又稱集水區或流域盆地）內的所有事，包括人類活動與自然發生的活動。通常是由權益相關團體代表所組成的流域管理組織進行協調。

面積達 18800 公頃的肯亞納庫魯湖國家公園（IUCN 第 II 類保護區），其流域綜合管理透過控制污染與維持肯亞納庫魯湖水位所做的努力，來解決都市、鄉村與保育利用之間的衝突。這座湖以具有大量粉紅色的小紅鸛（lesser flamingo，Phoeniconaias minor）而聞名。這區域一開始在 1960 年設立成鳥類庇護所，在 1968 年變成國家公園，然後以身為肯亞湖泊系統的一部分，一同構成了東非大裂谷世界遺產景點，於 2011 年列入 UNESCO 世界遺產名錄中。這座湖本身也列名在拉姆薩國際重要濕地名錄之中。該座國家公園每年有 30 萬名遊客造訪，有一半的遊客是肯亞民眾，其中包括 10 萬名學生。

納庫魯湖沒有出口。它座落在整個 18 萬公頃流域的最低點，湖水是由附近的河流、雨水與湖岸邊的泉水匯集而成。湖水流入量受到蒸發量的控制而平衡。湖泊食物鏈的基礎是那些只能在特定狀況下存活的藻類與魚類族群。湖水水位或組成成分的改變，將會對這裡的生態系統造成劇烈的衝擊。

這座國家公園座落在納庫魯市區內，該城市是肯亞第四大城，人口數從 1969 年的 47000 人增加到今日約 50 萬人。最近十年間，該湖泊變成充滿黏土與廢棄物的污水池。它接收了未經處理的廢水與都市逕流，以及來自負擔過重的城市污水處理廠所處理過的水。從外圍集水區流入的河流，充滿著沈積物與農業化學物質，使得都市污染問題更為加劇。



流域綜合管理是確保都市邊緣保護區內水質、水量的有效方法。圖為肯亞納庫魯湖國家公園中著名

的火鶴。圖片來源：BIT 1982/Creative Commons SA-3.0。

納庫魯湖的困境已經獲得肯亞與國際保育組織與發展機構的高度注意。經過幾次錯誤的開始之後，肯亞政府通過並執行該湖泊與其它的集水區綜合管理計畫，並由肯亞野生動物署負責領導。參與跨領域執行委員會的成員包括：野生動物署，主要負責公園管理；納庫魯市議會；以及數個國家與區域整府機構，非營利團體與社區團體。流域綜合管理計畫努力的目標是廣泛的：除了公園管理與控制城市污水、逕流與固體廢棄物外，還包含森林、農業、牲畜放牧、土地使用權、人類與野生動物的衝突、環境教育、觀光遊憩與研究和監測。

執行管理計畫之後已達成大量進展，包括建設擴充污水處理廠，並將市立掩埋場搬遷到遠離湖泊的地方。成功的關鍵在於所有權益關係人的參與。此外，肯亞推動的新水資源法也幫助很大，和過去相比，它允許更多參與式的水資源管理，並引導地方水資源使用者成立相關協會（Trzyna, 2006, Mauvais, 2013）。

指南十六：管控野火

都市自然保護區管理者應該：

- 積極採取行動來管控威脅人類生命與財產的火災；
- 控制威脅自然物種與生態系的火災；
- 根據科學研究成果，謹慎使用人為控制下刻意引發的火勢（prescribed fire）；
- 避免不慎行為造成的火災，並以縱火罪起訴；
- 持續關注野火的趨勢，以及因應氣候變遷所做的預測；
- 與鄰近都市地區內負責火災防範與控制的機關密切合作；
- 鼓勵地方政府機關限制鄰近易發生火災地區的發展，要求防火安全景觀設計，並採用防範林地危害的建築法規。



在保留自然生態系的同時，又要兼顧保護人民的生命財產遠離野火危害，對都市自然保護區而言是一大挑戰。以聖摩尼卡山國家遊憩區為例，火災經常發生在都市與林地的交界處。照片是 2007 年發生在馬里布火災。圖片來源：Ron Reiring/Creative Commons SA-2.0。

16.1 火災、都市自然保護區與氣候變遷

都市自然保護區因為有許多遊客造訪，同時鄰近人口稠密的地方，因此對於人類刻意與無意間引發的火災總是十分脆弱。然而，主要因為氣候變遷導致乾旱

與氣溫增高，使得世界許多地方的野火在規模、頻率與強度上都明顯增加（Handmer, 2012）。範圍異常大的野火近年來已在世界各地發生：如澳洲的維多利亞省（2009 年燒毀 43 萬公頃）；雪梨附近（2013 年發生）；加州（2013 年燒毀 30 萬公頃）；法國、希臘、義大利、西班牙與土耳其（2009 年發生）。所有的火災都造成人命喪失的悲劇，並影響到保護區（包括數個都市自然保護區）。

16.2 火災、物種與自然生態系

在某些都市自然保護區內的物種與生態系已適應特殊的火災機制，而人類因為控制火災的頻率與強度，反而干擾了自然作用。據此，在謹慎控制的情況下，野火是允許焚燒的。在第二部分描述雪梨附近的皇家國家公園就是這樣的例子。也可能執行有意造成的燃燒，也就是所謂的「蓄意火災（prescribed fire）」，不論是在毀滅性野火潛在路線上先進行焚燒以減少燃料，或是為了維持自然作用而進行焚燒。然而，點燃蓄意火災的時機通常是火災最不可能失控的時候，但這個時期通常正好又與火災傷害土壤、種子與動物繁殖的時期吻合。

加州的常綠硬葉灌木叢林地就是這樣的案例，在這裡通常具有溫濕的冬季與乾熱的夏季，因而塑造了地中海型的生態系統。在常綠硬葉灌木叢中，蓄意火災通常在晚春之際，在植物已經乾得徹底而容易著火時點燃，但如果在這時期之前點燃將導致猛烈的大火而不容易控制。然而，根據羅蘭・昆恩（Ronald D. Quinn）與史德林・基雷（Sterling C. Keeley）（2006）的研究發現，相較於夏天乾季所引發的火災，春天的火災會對許多生物作用造成不同且更嚴重的改變，例如：「春天引燃火災會在鳥類繁殖季節的高峰時，干擾或中斷鳥類的繁殖」。「當大火燃燒時如果正好是花朵綻放或結果的時候，常綠硬葉灌木叢植物的族群將會喪失整年的繁殖努力。」



近年來開始出現一些不尋常的大範圍野火，特別是在地中海型氣候區。圖中是加州的消防隊員。圖片來源：Andrea Booher, US Federal Emergency Management Agency。

南非開普區域的灌木群落 — 凡波斯（fynbos），是另一種對火災已經調適並且依賴火災的地中海類型植物。開普敦的桌山國家公園保護大面積的凡波斯，它們

需要定期焚燒才能存活與發芽。然而，位於公園邊緣的高密度都市區域，則需要完全避免火災。國家法令要求包括公家機關在內的所有地主，當其土地發生火災時應該滅火，因此當灌木叢發生火災時，國家公園依法必須滅火。然而，根據南非科學與工業研究委員會（Council for Scientific and Industrial Research）發展的指南，已經找到方法來執行蓄意火災，以維持某些生態平衡。



在潮濕的熱帶和乾旱地區都有野火的問題。這是香港一處郊野公園的告示牌，目的是為了警告遊客該地有極高的火災風險。圖片來源：Ted Trzyna。

指南十七：減少噪音與人造光害的衝擊，並且持續關注電磁波的研究

都市自然保護區管理者應該：

- 減少噪音，並珍惜自然之聲；
- 減少夜間的人造光害，並推廣珍惜夜間星空；
- 持續關注電磁場的研究。

17.1 噪音

令人不悅而不想要的聲音即為噪音，在任何保護區內噪音是個問題，而那些位於都市環境內的保護區尤其脆弱。噪音對人類與野生動物都會產生壓力，其來源包括：遊客、道路與鐵路交通、空運、公園設施、工業活動與鄰近地區的所有建設活動等。

聲音在自然生態系統中扮演著重要的角色。野生動物依賴聆聽自然聲音的能力而生存，例如尋找配偶、避免獵食者、尋找獵物、建立領地與保護幼子。動物被強迫要適應越來越多的人造噪音。例如，蝙蝠避免在有道路噪音的區域獵食；雌蛙無法在吵雜的區域聽到雄蛙的求偶聲；都市噪音可能干擾鳥類用來趨退入侵者的歌聲。因此，對於野生動物族群的健康與活力來說，不想要的聲音可能有重要意義。

美國國家公園署在保護保護區內的自然聲景（soundscape）與減緩噪音方面，已經是領導者。國家公園署在 1978 年最早指出噪音這個主題，並在 2001 年實施詳細的政策來保護聲音環境（the acoustical environment）。該署的自然聲音計畫（Natural Sounds Program）進行了研究，監測公園內的聲音以建立周遭聲音環境的基線，制訂政策建議，並協助公園在其規劃文件中併入聲景管理。首先，國家公園署推動人們瞭解並珍惜自然聲音的重要性。



噪音也是都市保護區中存在的問題。這是舊金山附近的繆爾森林國家自然紀念地的告示牌，在這裡進行了一項實驗計畫，希望找出能減少噪音和促進遊客欣賞大自然聲音的方法。圖片來源：Ted Trzyna。

位於加州舊金山灣區的繆爾森林國家紀念地是這項計畫的焦點地區。人們參訪這座公園，體驗老齡紅木森林中的肅靜與自然聲響。為了研究人造噪音對於遊

客所產生的影響，志工將他們一整年日夜在繆爾森林所聽到的所有聲音加以分類。這裡很少是安靜的。一份遊客調查結果發現，人類造成的各種層級聲音是無法讓人接受且很惱人的。研究發現大聲喧嘩、播放音樂與手機聲響會大大影響遊客體驗的品質。國家公園署已經與科羅拉多州立大學的社會科學家合作，為公園發展噪音指標與標準。

17.2 光害

在所有的保護區中，特別是都市自然保護區，人造夜間光干擾了生物與生態系統的功能。人造夜間光阻礙了遊客欣賞夜晚星空的喜悅，也干擾了專業與業餘的天文學家。人造夜間光會干擾欣賞文化遺產之真實狀態。在許多地方，文化傳統、神話與儀式都利用夜空現象。人造光同樣也對野生動物產生明顯的影響：夜行性物種直接受到影響，而白天活動的物種則苦於睡眠受到干擾。

努力降低人造夜間光對於保護區的影響，大多著重在遠離城市的公園保護區。然而，都市自然保護區可以為人們提供相對昏暗的綠洲來欣賞夜空。都市自然保護區同時也可以當作是推廣欣賞夜空的場所，同時教育遊客減少過度照明的好處，其中包括能源保育。



像照片中這樣的香港業餘天文學家，是支持減少保護區內人工光源的人士中，聲勢最大的一群。圖片來源：Memes/Creative Commons SA-3.0。

加拿大皇家天文學會在 2008 年推動「暗夜天空計畫（Dark-Sky Program）」，在符合特定標準的情況下劃設「都市星空公園（Urban Star Parks）」與「暗夜天空保留區（Dark-Sky Preserves）」。從該學會的天文觀點，都市星空公園是都市內或都市附近容易抵達的觀賞天空地點，有助於天文推廣計畫；暗夜天空保留區則是相對偏遠但仍是很容易抵達的地點，在此可以觀察到純淨的天空。該學會出版了各種分類的指南，目前已經受到掌管加拿大國家公園事務的加拿大公園署的採用，並且當作是所有設施的最佳實踐指南。

該學會定義一座「都市星空公園（Urban Star Park）」是「一處人造光受到嚴格控制的地區，在那裡有向一般大眾與鄰近市區教育與推廣降低光害的主動式設施。在區域內也許可從視覺上觀察到保留區範圍以外的天空輝光（sky glow）。」都市星空公園指南涵蓋了一些主題，像是入夜後的可及性（accessibility after dark），

遵守詳細的照明協議（protocol），緩衝區與市政政策的支持（RASC, 2014）。

第一座都市星空公園位於加拿大新布藍茲維省（New Brunswick）聖約翰的爾文自然公園（the Irving Nature Park），它是 2011 年在加拿大皇家天文學會的計畫下劃定的，它不是一座國家公園而是一座私有保護區。這座公園是由 J.D.爾文有限公司擁有，它是一間大型林業與工業企業。這座位於芬迪灣畔、面積 243 公頃的公園，由火成岩與溫帶森林覆蓋，從聖約翰市中心（都市人口 13 萬人）只要幾分鐘的車程即可到達。

爾文自然公園每年大約有 22 萬人次參訪。自從 1995 年起，這座公園與地方和國家天文組織合作在此舉辦觀星活動，吸引 100～500 名民眾參與。觀星活動、其他活動與遊客服務都是免費提供。這座公園沒有燈具，在日落之後也不開放車輛通行，使得這裡成為在都市環境中欣賞夜間天空的理想自然環境。此外，當地的電力公司正把傳統街道燈具替換成低眩光的燈具，將可進一步改善夜間星空的景致（Welch, 2013）。

IUCN 在 2012 年提出一份「暗夜天空與自然保育（Dark Skies and Nature Conservation）」正式建議，呼籲環境與自然資源管理機構「為了幫助復育和/或保持自然區域的生態完整性和文化遺址的紀念完整性，為了尊重與夜間星空有關的傳統信仰，為了保護各地的物種與生態系，戶外人造光應該符合有效標準。」該份建議鼓勵自然區域的管理者與非政府組織「推動認識暗夜天空的價值，以及降低戶外人造光方法的需求」，並且督促「保護區管理機構發展遊客活動，引導大眾珍惜並瞭解夜間生態與夜間天空」。



在加拿大，加拿大皇家天文學會根據標準來劃定都市星空公園，例如：嚴格管控人造光。
圖片來源：© 2013 RASC. Used by permission。

17.3 電磁場

由於都市自然保護區經常包含都市地區內的天然最高點，它們往往是廣播、電視、行動電話服務和政府機構的微波發射塔所在地。這些發射塔可播送強烈的電磁場（electromagnetic fields，簡稱 EMF）。有關電磁場對於人類與野生動物影響的研究目前仍在進行中。就電磁場對人類的影響來說，世界衛生組織（World Health Organization，簡稱 WHO）宣稱「各種頻率的電磁場代表著一種最常見，也是成長

最快的環境影響，人們對於電磁場的憂心與猜測正在蔓延中。全世界所有人現在正暴露在不同程度的電磁場中，而隨著科技的進步，其暴露程度也會隨之增加。因此，即使是暴露在電磁場中而導致一個小的健康後果，也可能對公共健康產生重大影響」（WHO, 2014）。

里約熱內盧的蒂茹卡國家公園具有數座發射塔。蒂茹卡國家公園委託一項關於探討源自發射塔的電磁場的研究，該研究在 2011 年建議應該同時採取預防原則（precautionary principle）（在面對不確定性時，務必十分小心）與污染者付費原則（polluter pays principle）（負責生產污染物的當事人，應該對其所造成的傷害負起責任）。

不論是否考慮到電磁場，都市自然保護區的官員可以（也通常會）要求發射塔給付大量的租金，如同高樓建築物的擁有者也都這樣做。



以里約熱內盧為例，天空輝光和室外照明產生的強光，都會影響都市自然保護區內的生物和生態系統的功能，也會影響到那些來享受夜空及自然黑暗的遊客。圖片來源：Mark Goble/Creative Commons BY-SA-2.0。

指南十八至二十二：都市自然保護區與機關（構）

指南十八：與共享管轄權或鄰近管轄範圍的政府機關合作

都市自然保護區管理者應該：

- 透過共同分攤保護區的管轄權，與政府機關建立並維持合作關係；
- 和具有鄰近土地管轄權的政府機關有著相同的立場與作法；
- 在要求的情況下，建立正式或非正式的組織架構來促進協調；
- 在需要的情況下，針對經營管理上的特定問題寫下書面同意書。

18.1 共享與鄰近管轄權

對都市自然保護區管理者來說，與共享管轄權或鄰近管轄範圍的政府機關維持合作關係是重要的。

共享的管轄權。都市自然保護區總是要與其他政府機關（構）共享土地或資源的管轄權，雖然這管轄權的分享程度會因地而異。牽涉的機構通常包含負責執法的機構，也可能包含其它如著重在野生動物及水資源的機構。有時地方政府具有多種影響都市自然保護區的權力，例如土地利用規劃或污染控制方面。

鄰近地區的管轄權。獨立的政府單位擁有都市自然保護區旁土地和資源的管轄權。這些通常包括地方當局，他們通常負責管制私有領域的土地用途，也負責控制空氣和水污染和管理固體廢物。沿著保護區和荒地、農田與其他土地之間的交界面，還可以包括林業和/或農業部門。通常，負責管理公園以外的野生動物的部門，與管理都市自然保護區的機構是分開的。

正式的組織架構可以促進相鄰司法管轄區之間的協調。照片中是巴西里約熱內盧保護區鑲嵌體正在進行會議，保護區鑲嵌體是由國家、州、地方保護區三方所構成的組織。
圖片來源：Pedro da Cunha e Menezes。



18.2 非正式的協調

在一些個案中，不一定會發現促成合作的正式機制。例如肯亞奈洛比國家公園的個案，園區南部的都市化擾亂了大型野生哺乳動物的遷徙，也妨礙牲畜放牧。公園管理人員和郡議會都支持制訂政策來應付這種局面。這些政策包含與當地社區一同規劃 Kitengela-Isinya-Kipeto 的地方土地利用整體計畫。該計畫在 2011 年公布，促進更大的地塊和更少的圍欄，此措施有助於野生動物的移動及牧民的傳統習俗。雖然奈洛比國家公園直接受益於此計劃，且公園管理人員提供了意見，但該計畫是由其他單位執行，和公園之間並無協調結構。

18.3 正式結構

開普敦桌山國家公園是正式機制的成功範例。該公園與 1998 年創園之後，開普敦市與南菲國家公園署協議將前者的土地與員工轉換至後者，使得兩者的夥伴關係就此建立。一個正式機制是「雙邊（Bilateral）會議」，由公園管理團隊和開普敦市資深員工組成。另一個正式結構是「國家公園論壇（Park Forum）」，提供市民建議管道，就增加四個付費區的入園費以及確保現有的開放領域仍然照舊等議題，提供建議。

當兩個正式機制變得不活躍時，為了整體城市的代表性，五名現任市議員在 2003 年加入到雙邊會議，而且在城市代表提名和公開選舉之後，更新了國家公園論壇。現在雙邊會議及論壇每季開會，且擁有多個工作團隊，包括教育、遊客安全、房舍、消防和空間規劃。經常接觸造就了許多合作計畫，並促進同業之間的熟悉度。

開普敦市與公園之間的主要聯絡人史蒂芬・葛蘭傑（Stephen Granger），曾描述其經驗：「南非國家公園花了十年的時間去習慣，這是一個不尋常公園的想法，

是一個具有獨特挑戰的都會國家公園，而開普敦市也用了十年的時間去習慣這是一座國家公園的事實，超過當地政府的能力範圍以外。所以，我們一直相互學習與共同成長。」（TMNP, 2008, 11）。

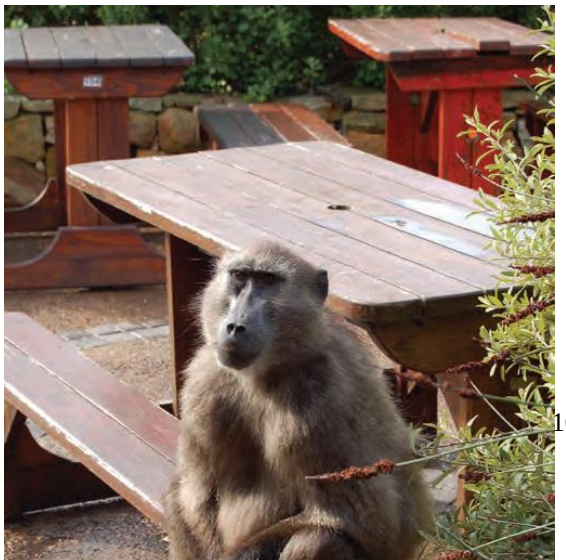
另一個正式機制的模範是里約熱內盧保護區鑲嵌體（Carioca Protected Areas Mosaic），在第二部分里約熱內盧蒂茹卡國家公園的側寫中有描述。

18.4 特定問題的書面同意

在涉及兩個或以上機關（構）就特定管理問題簽訂書面協議方面，桌山國家公園提供了好的示範。狒狒（Chacma, *Papio ursinus*）大多住在沒有圍籬的公園，為了食物而突襲鄰近區域的居民。牠們通常十分具有攻擊性。儘管居民可以撥打特別熱線求助，而且野生動物官員偶爾會將有問題的動物安樂死，有時居民們還是非法處死狒狒來懲罰牠們的襲擊。

狒狒的管理涉及到政府的三個部門，每一個都有各自的法律義務和限制。桌山國家公園負責保護邊界之內的野生動物，但沒有權力控制邊界外自由移動的狒狒。開普敦市政府有責任為居民提供一個安全的環境，但在這種情況下，其選擇有限。開普敦自然署（Cape Nature）是西開普省的保育機構，擁有廣泛的權力把狒狒當作為一個省級保護動物來管理，但處理人類與野生動物之間的衝突是地主的責任。

為了克服責任劃分的問題，非政府組織和科學家加入了這三個政府機關（構），並成立狒狒管理團隊。其中一項成果是部署狒狒驅趕者（Baboon Chaser），由訓練有素的團體巡視受影響的區域，並驅趕狒狒遠離人類居住的地方。這樣做通常能有效的減少襲擊。然而，合作夥伴在處理個別狒狒的方式上一直很達成共識。因此，三個主管部門在 2011 年採納了一個「協議（protocal）」，基於科學上已達成的共識，針對這件事情給予相關單位明確的指示。該協議提供了獨立的監督，所以任何特定狒狒的未來，將由沒有直接受到影響的有經驗管理者來決定，這樣將有助於他們免於過多的地方壓力（City of Cape Town et al., 2011）。



書面協議有助於管理涉及多個司法管轄區的特定野生動物問題。之所以能夠處理桌山國家公園內與周遭地區的狒狒侵擾問題，多虧了國

指南十九：與具備互補任務的機關進行合作

都市自然保護區管理者應該：

- 鼓勵並參與區域自然保育聯盟（coalitions）；
- 鼓勵鄰近市區的自然史博物館、動物園、水族館、植物園和類似的機構，提供該區域關於自然環境與保育挑戰的資訊與展覽；
- 與其他都市行動者合作，傳達大自然的經驗與環境教育；
- 訓練中小學老師進行自然環境教育；
- 考慮創立地方的自然公園（natural parks），扮演保護區的外圍防衛哨；
- 考慮創立保育中心，讓從事自然保育工作的組織得以進駐。

19.1 區域自然保育聯盟

在許多都會區中，關注自然保育的組織組成聯盟，包括政府機構及負責都市自然保護區的非政府組織。這裡有兩個很好的例子：

芝加哥荒野聯盟。於 1960 年代開始投入，並於 1996 年正式成立。其區域涵蓋了四個州—伊利諾伊、印第安納、密西根和威斯康辛，區域中有超過 1000 萬人和超過 15 萬公頃的保護區土地和水域。其成員包括超過 300 個地方，州立和聯邦機構、大小規模的非政府環保組織、文化和教育機構、志工團體、直轄市、宗教組織和工商企業。成員中包括的保護區或保護區管理機構有：面積 6 萬公頃的印第安納沙丘國家湖岸區，是美國國家公園系統的一部分；伊利諾州自然資源部，負責管理該區域內的州立公園及遊憩區；當地的森林保護區；以及非營利組織如咖啡溪流域保護協會（Coffee Creek Watershed Conservancy），管理一處佔地 68 公頃的自然保護區。芝加哥荒野聯盟致力於保護和復育自然區域，減緩氣候變遷，還有讓孩子接近自然。它目前主導大都會綠地聯盟（Metropolitan Greenspaces Alliance），這是一個國家都市自然保護區聯盟網絡，致力於推動合作聯盟這樣的方式。

倫敦生物多樣性夥伴（London Biodiversity Partnership）。大倫敦區（Great London）有 810 萬人口，面積為 1572 平方公里，為了發展大倫敦區重要棲息地和物種的行動方案，1996 年成立這個夥伴組織。夥伴成員是由負責管理大倫敦區內保護區的各個組織所組成。舉例來說，倫敦行政區內具有為數眾多的地方自然保護區，非政府組織像是倫敦野生動物信託基金會（the London Wildlife Trust）負責超過 40 個在倫敦市區內的自然保留區，而野生動物與濕地基金會（Wildlife and Wetlands Trust）則負責管理倫敦濕地中心。雖然它獨立於政府，該夥伴在落實倫

敦生物多樣性策略上與大倫敦政府密切合作。

19.2 與他人合作傳達大自然的經驗與環境教育

教育人們了解自然，尤其是針對年輕人，幾乎是所有都市自然保護區的核心任務。這通常是透過學校和其他青年團體來遊客中心參訪時達成。然而，單純考慮年輕人在都市地區的數量，幾乎沒有任何保護區有足夠的內部能力提供自然教育，即使只是針對一小部分的年輕人。為了克服這問題，都市自然保護區的管理者通常要與其他都市舞台上的行動者建立夥伴關係。以下有幾個範例。

19.3 鼓勵博物館及類似機構提供與該區域有關的自然環境與保育挑戰之資訊與展覽

通常在大都會區有多種博物館和類似機構，教育人們認知大自然世界，但這些機構很少為了達成這目標而一起合作。這些機構包括自然史博物館、科學中心、動物園、水族館、植物園與都市自然保護區。

最簡單也最容易讓這些機構合作的方式，稱作交叉推廣（cross-promotion）。因此，自然史博物館提供該區域內的相關自然資訊給遊客去參觀，而且保護區內的遊客中心或展覽可以引導遊客去博物館。

芝加哥田野博物館是告訴我們能做些什麼的好例子。在亞伯特自然保育館（Abbott Hall of Conservation）內，遊客都能夠利用互動式圖表來找出森林保留區的位置，或探索其他位在芝加哥地區的自然區域。附近的一處展覽（見圖）陳列了該區域的保護區管理機構為了保育所做的努力，包括復育計畫及消除入侵物種。這次展覽也介紹芝加哥荒野聯盟，這個之前提過的區域保護聯盟，博物館與幾個森林保護區都是該聯盟的成員。另一個很好的例子是位於芝加哥郊區的布魯克菲爾德動物園（Brookfield Zoo），為了鼓勵動物園遊客得到區域觀點和地方感，在其園區內廣泛張貼提及芝加哥荒野聯盟的標語。



倫敦自然史博物館的野生動植物園主要的特色，就是這裡所展示的都是區域在地的動植物。許多自然史博物館缺乏當地自然環境的展示品。
圖片來源：Ted Trzyna。

博物館的臨時展覽也是有效的合作方法。在香港，香港郊野公園與嘉道理農

場（Kadoorie Farm）、植物園及世界野生動物基金會香港分會（WWF Hong Kong），於 2010 年在香港科學博物館共同主辦一場臨時展覽。該博物館的「香港生物多樣性」展覽，目的是為了展示香港豐富的本土動物，和保護它們的重要性。不同於典型的博物館標本展示，這次展覽展示了從野外採集回來的青蛙、蛇、昆蟲和其他物種的活體樣本。相反的，另一家機構，香港歷史博物館（the Hong Kong Museum of History），將八個常設展覽廳中的一個，用來展示香港的自然環境，但其中並不包含旅遊資訊或保育訊息。

保護區管理機構能夠與上述機構更深入的合作。自從 2010 年起，加拿大的國家公園管理機構加拿大公園署（Parks Canada），與位於亞伯達省卡爾加里（Calgary，Alberta，都會人口 190 萬）的卡爾加里動物園進行合作，為動物園的遊客提供互動式展示，內容包括加拿大的國家公園，以及與熊、美洲鶴、野牛和火災有關的研究成果。公園署與動物園這兩個組織共同雇用、訓練與督導員工（McDonald, 2012）。這個專案讓加拿大公園署打動那些常被形容為「難以碰觸（hard to reach）」的都會區觀眾。

有時合作會建立在行政當中。例如在東京，國立自然與科學博物館（National Museum of Nature and Science）負責自然科學研究學院（Institute for Nature Study），這裡是一處面積 20 公頃的自然保護區，它在城市中心保護了一處遊客如織的古長青櫟樹和松木森林、濕地以及池塘（見照片 101 頁）。在澳洲，西澳植物園和公園管理局經營一處 437 公頃大、名為冒險公園（Bold Park）的灌木叢保留區與省立植物園，省立植物園「致力於保育西澳省的植物」。兩者都位於西澳省的首都與主要城市伯斯（Perth）。

並列也可導致合作。在開普敦，位於南非國家公園署管理的桌山國家公園旁的康斯坦博西植物園（Kirstenbosch Botanic Garden），是由南非國家生物多樣性中心（South African National Biodiversity Institute，簡稱 SANBI）管理。此植物園作為通往桌山國家公園和幾個公園的步道起點。在植物園入口的販售亭提供地圖和其他公園相關資訊，而這裡的遊客中心有該地區本土動、植物的展覽。

康斯坦博西植物園本身具有天然以及耕作的部分。該園成立於 1913 年，目的是為了促進、保護和展示非洲南部豐富的植群。園區 528 公頃面積中有 36 公頃是用於園藝，剩下則保留為原始森林和灌木。

雖然有些都市自然史博物館、動物園和植物園展示了當地或區域的自然環境，但很多並沒有。對於許多都市自然保護區的管理者來說，這是機會的損失。



自然歷史博物館能和都市自然保護區合作，鼓勵民眾多親近自然，也告訴他們當地保育工作所做的努力。來到芝加哥田野博物館的遊客，可以從互動式地圖桌子上得知芝加哥自然區域的破碎程度和復育情況。圖片來源：© 2013 Field Museum of Natural History. Used by permission。

19.4 教師培訓

許多都市自然保護區與學校體系合作，培訓中小學教師成為環境教育者，不論是在課堂教學或是在保護區實地考察。例如，紐約市都會區的蓋特韋國家遊憩區（Gateway Naitonal Recreation Area）有個教師／巡守員／教師（Teacher/Ranger/Teacher）的計畫，讓教師在夏季擔任公園巡守員。在接下來的學年，老師們與學生分享經驗，並製作與公園有關的教案。另一個名為「給所有班級的公園（A Park for Every Classroom）」的蓋特韋方案，召集教育工作者、科學家和園區人員一同來訓練教師，學習在符合國家課程標準下，如何在國家公園內讓學生進行以地方為基礎的學習（place-based learning）。這個計畫是透過現場體驗、研討會和網絡媒體的方式完成。

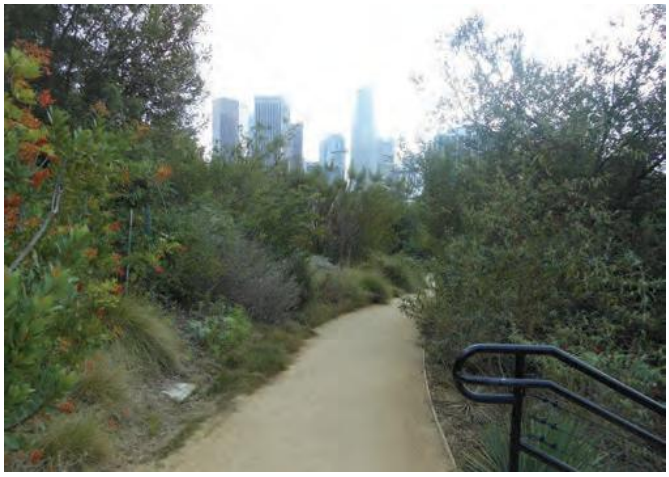
位於雪梨的皇家國家公園提供教師專業培訓，包括介紹中學教師到野外實查、氣候變遷研討會及永續教育。開普敦的桌山國家公園有經過省教育廳核准的課程和師資培訓計劃。通過一門課程的教師即有資格在公園內進行環境教育。在英國，野生生物與濕地信託管理的保護區包括倫敦濕地中心，從一間銀行獲得資金進行啟發世代（Inspiration Generations）計畫，該計畫在 2013 年的年中啟動，包

括培訓 300 名從事自然教育的老師。

19.5 創立「自然公園」衛星站

一些都市自然保護區系統經由與其他組織合作已經向外觸及都市人口，並打造「自然公園」衛星站（natural park outliers）。其中一個案例就是座落在高樓大廈群中、面積 60 公頃的香港濕地公園，這座人工模擬的濕地環境，其設立目的是為了促進自然教育，並降低遊客對於香港較偏遠之鄉村濕地的需求。

另一個例子是在洛杉磯，聖莫尼卡山保護局（the Santa Monica Mountains Conservancy）在城市中一些最貧困和破敗的區域，創造了像奧古斯都・霍金斯自然公園（Augustus F. Hawkins Natural Park）這樣的孤立點，該自然公園是建立在面積 3.5 公頃的洛杉磯市公有地上，這裡曾被用來存放廢棄水管。這座公園在 2001 年開放，由景觀建築師諮詢該地區居民所設計而成的。這裡不是一處復育地，而是「反映出」了該地區的自然生態系統，包括河岸林、櫟樹林和淡水沼澤。這座公園有一處展示自然的遊客中心，符合了該保護協會在所有計畫中的高標準設計。這座公園已成為附近社區的核心，而且當地居民十分保護它。洛杉磯市已接手管理。最近自然保護協會與學校機構，在洛杉磯市中心的一所小學旁的廢棄油田上，創立了面積 4 公頃的比斯塔 • 埃爾莫薩自然公園（Vista Hermosa Natural Park）。有一位報社記者曾寫道：「它甚至聞起來像是聖莫尼卡山。」（Holland, 2012）。



「自然公園」孤立點是保護區管理單位與都市居民接觸的有效途徑。位在洛杉磯市中心一所小學旁的比斯塔・埃爾莫薩自然公園（Vista Hermosa Natural Park），種植了當地原生的植物。該公園是由聖莫尼卡山保護協會與學校機構合作成立。
圖片來源：Ted Trzyna。

19.6 建立保育中心

設計作為自然環境保護組織駐守點的保育中心，是促進都市保育行動者之間合作的有效方法。也許最好的例子是位於開普敦市，南非國家生物多樣性中心擁有的康斯坦博西植物園，如前所述。SANBI 在植物園的邊緣已經建造了 1200 平方公尺的生物多樣性保育中心，裡面進駐了南非和國際保育團體的辦公室和會議室。這樣做的想法是當團體之間的距離很近，就容易促進溝通和協作。



開普敦的生物多樣性保育中心。
圖片來源：SANBI。

指南二十：網羅支持者與盟友

都市自然保護區管理者應該：

- 與他們的鄰居結盟，並且在任何時刻支持他們；
- 努力擴大關注都市自然保護區的社群；
- 除了明顯的支持團體外，盡可能招募潛在盟友。

同時參照指南三：善用志工與支持團體的優勢；以及指南二十七：瞭解政治技巧是成功的關鍵，增強它們，並建立政治資本。

20.1 與鄰居結盟

如果保護區能幫助都市鄰居，他們更有可能幫助保護區。例如，肯亞的納庫魯湖國家公園（在指南十五：監測並管理水資源曾提到）給予當地學校直接的支持，並提供水資源和污水處理設施來協助納庫魯市政府。在南非，桌山國家公園提供鄰近棚戶區的居民就業機會和生活技能培訓。在加州，聖莫尼卡山保護局與城市和學校員工合作，提供洛杉磯較貧困地區親近自然的機會。



在開普敦，其中一個與鄰近居民合作的開普公寓自然計畫就在沃夫格特（Wolfgat）。該計畫保護了從福爾斯灣（False Bay, 又譯錯灣）一直延伸到卡雅利沙（Khayeltsha）和米切爾平原區（Mitchell Plain）小鎮的沙丘植被。圖片來源：Abu Shawka/Creative Commons, public domain。

南非一項稱為「開普公寓自然（Cape Flats Nature）」計畫，支持開普敦市更加深入地與位於開普公寓區的幾處小型自然保護區的鄰居結盟，開普公寓是一個農地逐漸萎縮、低房價、充滿棚戶區、街頭幫派和暴力犯罪的區域（這些保護區包括艾迪司・史蒂芬斯（Edith Stephens）自然保留區，在第二部分曾介紹）。南非國家生物多樣性中心、開普敦市、桌山國家公園、西開普省的保育機構CapeNature、世界自然基金會（WWF）的桌山基金會與南非植物學會共同合作，從 2002 到 2010 年致力於「在貧困地區中發展與學習社會自然保育的替代實踐作法」。計畫創辦經理人 Tanya Layne（2013）寫道，自然保育歷來著重於「保護自然遠離人類，視人類是獨立於自然系統之外」。開普公寓自然

計畫「反而是有興趣在市民周遭建立一個保育世界，讓他們瞭解到自己是生活在自然體系的一份子」。這個計畫從繪製每個場所周遭的社會制度開始，並傾聽當地人的故事。從每個區域內所挑出來的社區優勝者，投入發展有地方意義的行動以整合社區發展和保育。成果詳細描述在 2010 年由開普公寓自然計畫所發行的 156 頁手冊中，該手冊名為「共同成長：都市自然保護者的思維與實踐（Growing Together：Thinking and Practice of Urban Nature Conservators）」（Pitt & Boulle, 2010）。

一些保育專業人士對於服務弱勢族群的界線存有疑慮。一位保護區管理者在 2003 年 IUCN 世界公園大會之「都市的急迫（The Urban Imperative）」研討會上抱怨：「我們不能成為社會服務機構」。聖莫尼卡山保護局執行董事喬 • 埃德米斯頓（Joe Edmiston）回應說：「環保主義者經常抹煞都市生態系統，但你不能抹煞人類」（Trzyna, 2005a）。

那些負責都市自然保護區的人應該從與鄰居建立緊密關係的角度思考，而不是「向外推展（outreach）」，這可能會被視為是居高臨下、傲慢的（patronizing）。雪莉 • 阿恩斯坦（Sherry Arnstein）（1996）的公民參與階梯（Ladder of Citizen Participation）常受到廣泛使用，在討論當地社區參與時非常有用：

梯級 8：公民控制（Rung 8: Citizen control）

梯級 7：授權（Rung 7: Delegated power）

梯級 6：夥伴關係（Rung 6: Partnership）

梯級 5：安撫勸解（Rung 5: Placation）

梯級 4：諮商（Rung 4: Consultation）

梯級 3：通知（Rung 3: Informing）

梯級 2：治療（Rung 2: Therapy）

梯級 1：操控（Rung 1: Manipulation）

理想的情況下，公民參與應該至少向上推到梯級 6。在有些地方，達到梯級 7 甚至梯級 8 是需要且可能的，但在大多數國家中要達到這宏遠目標時，會有法規及其他方面的阻礙。

20.2 擴大相關的社群

一些潛在盟友是很明顯的，像是其他保育組織與遊憩使用者團體。其他團體可能會少一些。在一份由傑佛瑞 • 麥克里尼（Jeffrey A. McNeely）編輯的 IUCN 出版物「永遠的朋友：支持保護區的新合作夥伴」（2005）一書當中，這樣的想法是經過詳細檢驗的。

這裡有幾個與眾不同的都市自然保護區盟友的例子：

企業領導者。通常認為企業領導者是預期會捐款的，但它們可以在其他方面很有幫助。肯亞的奈洛比國家公園提供了一個很好的例子，說明當地商界如何成為國家公園強而有力的盟友。一部分是為了因應沿著公園的都市邊緣所發生的土地掠奪和污染，肯亞野生動物署與肯亞生產商協會形成合作夥伴關係，一同種植了30公里長的本土樹種森林來標示公園的邊界，也就是所謂的「奈洛比綠線 Nairobi GreenLine」。這不僅提供一個機會給公司，讓他們能夠達到企業社會責任的目標，這個行動倡議也將大自然與公園每天面臨的問題，揭露給他們的員工和客戶。

資源使用者。在肯亞的主要港口和第二大城市蒙巴薩（Mombasa），商業海洋捕撈業與蒙巴薩海洋國家公園和保留區（IUCN 第 II 與 VI 類自然保護區）密切合作，執行規定阻止過度捕撈。

醫療與公共衛生機構。包括公共機構和專業協會，是「健康的公園與健康的人群（Healthy Parks and Healthy People）」計畫的成員，以及在「指南六：展示、促進與推廣接觸大自然對於健康的益處，以及良好的飲食習慣」中提到的類似聯盟成員。

軍方。在泰國，泰國皇家部隊與世界自然基金會泰國分會一同合作，在靠近該國首都曼谷附近的一小塊紅樹林僅存地中，發展一座都市自然保育中心。該中心坐落在邦普（Bang Pu）的軍方休閒與療養中心內，距離曼谷有 37 公里遠（Parr, 2012）。

指南二十一：與大學合作，進行都市自然保護區管理人員的培訓；促進大學利用都市自然保護區進行學術研究與深度學習。

都市自然保護區管理者應該：

- 鼓勵大學特別針對都市自然保護區進行保護區研究與發展培訓計畫；
- 鼓勵大學、研究單位、獨立學者對都市自然保護區進行研究計畫與深度教學；
- 學術研究成果有利於發掘問題；
- 協助宣傳研究成果，並將已完成研究加以建檔。

21.1 大學的保護區研究與培訓計畫

許多大學針對保護區進行研究和培訓計畫。整體而言，他們並沒有對都市自然保護區的特定問題和機會給予太多的關注。

幾個這類型的保護區計畫是以國際為範疇，儘管它們可能涵蓋與都市自然保護區有關的內容，但計畫關注的焦點是更廣泛的。著名的例子有：加州大學梅西分校（University of California, Merced）的國家公園研究院（National Park Institute）與美國國家公園署合作，每年舉辦一次為期 12 天的行政領導研討會，由來自世界各地的保護區管理者參加；科羅拉多州立大學的保護區管理和培訓中心進行保護區研究，並且為主要來自拉丁美洲的保護區工作人員舉行培訓研討會；奧地利的克拉根福特大學（Klagenfurt University），以及哥斯達黎加的國際合作大學拉丁美洲保護區學院（the Esculea Latinoamericana de Áreas Protegidas of the Universidad para la Cooperación Internacional，Latin American School of Protected Areas of the University for International Cooperation），都針對不同國家的參與者設計並執行保護區管理學位課程。

有一個計畫的確著重在位於都市環境下的保護區，尤其是新興國家和城市的都市國家公園，該計畫與巴黎第十大學（University of Paris Ouest Nanterre La Défense）有關；其最初的研究計畫和會議聚焦在開普敦、孟買、奈洛比和里約熱內盧。

21.2 協助學者幫助都市自然保護區

個別的教職員和學生經常在他們學校附近的都市自然保護區進行田野研究。研究發現的問題，對於這些保護區管理者及學者雙方都是有益的。如果管理者能

幫忙宣傳研究成果，並且維護已完成研究計畫的檔案，也是提供協助。

美國國家公園署在 2001 年啟動的研究學習中心系統（Research Learning Centers，簡稱 RLCs），是以更結構化的方式來連接學習與管理的一個案例。為了協助研究人員在美國國家公園內工作，將研究整合到遊客的經驗中，以及公園資源管理和教育推廣而設計的研究學習中心，促進與大學、專業協會、中小學、還有其他研究及教育團體的合作。其中一些研究學習中心是具有實際位置的實體，提供機會給公園和教育機構共同合作從事一系列以研究為導向的活動；其它中心則是作為網路入口的虛擬中心，提供管道取得研究資料庫和線上資源。五處研究學習中心座落位在都市自然保護區內，分別位於紐約、華盛頓、洛杉磯、舊金山和芝加哥等地。他們聚焦在不同議題上，如減緩人類活動對棲息地的衝擊、都市化對物種和棲地的影響、都會生態和社會科學、氣候變化和入侵植物物種等。

指南二十二：學習他人的合作經驗；特別留心在合作架構、過程與實質內容上

都市自然保護區管理者應該：

- 從研究中學習如何合作來解決問題；
- 特別留心在合作架構、過程與實質內容上；
- 從中介組織（非政府組織和顧問公司）與企業身上學習長處。

22.1 從可行的研究中學習

密西根大學的茱利亞‧萬多列克（Julia Wondolleck）和史蒂芬‧亞菲（Stephen Yaffee）已經在自然資源管理方面合作研究多年，萃取他們的經驗在 2000 年出版了「讓合作可行（Making Collaboration Work）」一書。雖然他們的書是根據美國的經驗來撰寫，但他們的成果和建議，有助於任何都市自然保護區管理者與其他權益相關人的合作關係。他們發現在下列情況時，特定地點自然資源的共同管理效果最佳：

- 具備強烈的領導力，目的在於培養資源共享或問題共同承擔的意識；
- 呈現強烈的地方感。「地方可以是強而有力的象徵，鼓勵人們重新建構自己與他人或其他團體之間的認同與互動，特別是那些長久以來被視為是地理區域以外、利益基礎以外、或視自己是在界限以外的個人與團體」。可經由實地考察和公開活動促進地方感（地方感在「指南二：讓民眾產生地方擁有權的感覺」中曾討論）；
- 例如來自於即將發生的法律或立法行動、或對未來的不確定性所產生的危機感。（雖然作者沒有提到，氣候變化的影響幾乎對所有的保護區產生了危機感和不確定感）；
- 共享目標與利益。例如改善水質、控制犯罪、對付外來入侵物種和新興傳染病的宿主；
- 利益是相容。儘管參與者的利益可能有所不同，如果它們相互包容的話，例如保護瀕危物種和促進生態旅遊，共同合作是可行的。
- 有好的雙向溝通管道，例如輕鬆而定期互動的機制，還有非正式的社交互動機會，舉例來說，在吃飯和會議的休息時間，以及前往保護區實地考察的旅程中。
- 機構具有專注於與鄰近社區、地主、利益團體，以及具有共享或相鄰司法

管轄區的其他機構進行聯繫的專職人員。正式的諮詢委員會通常有幫助的；

- 新的問題一旦出現就會盡快注意到，並且對於這些議題頻繁和持續地進行溝通；
- 管理者在執行重要工作及做出更好的決定時，想像合作的可能性；他們鼓勵並支持員工要使用合作的方法和試驗；他們允諾這樣的作法並遵循協議的結果；
- 重點是針對個人而不是機關組織，必須瞭解到這需要時間和精力來發展和培養關係，基於信任和尊重。耐心會得到回報。

22.2 從中介組織與社會企業身上學習長處

中介組織例如非政府組織和顧問，是召集不同的利益團體和開啟談判的專家，有助於創造和維持聯盟關係。在大多數城市裡都有這樣的組織存在，著重於解決衝突、合作以及建立夥伴關係。

具備企業技能的人能使夥伴關係起作用並執行創意。這些造成改變的媒介並非總是性格外向的「領導者」：他們有時喜歡低調，並以連結者、安靜的支持者、和建設性批評者的身份，位居幕後工作。這種社會企業家需要受到認同、鼓勵和支持。

有一點再怎麼強調也不為過：以建立聯盟為目的的會談應儘早開始。由上而下的官僚機構往往會決定他們想要做的，然後再找尋合作夥伴。但反過來做的效果卻要好得很多。

指南二十三至三十：推廣、設立與改善都市自然保護區

指南二十三：推廣與維護都市自然保護區

都市自然保護區管理者、保護區系統行政官員和其盟友，應該：

- 瞭解都市自然保護區在國家、全球與地方層級上的重要性；
- 客製這個訊息並傳遞給特定選民。



「只有當都市居民在乎時……地球上最荒野與最遙遠的地方才會受到保護。」圖片為佔地 78000 平方公里的阿拉斯加北極國家野生動物保護區內的北極熊。圖片來源：US Fish and Wildlife Service。

23.1 都市自然保護區的重要性

我們在這份指南的第一部分中，強調都市自然保護區逐漸成長的重要性。例如它們促進人類的健康及福祉，幫助給與都市居民地方感，提供人們學習關於大自然及永續的機會，提供生態系統服務，為都市提供綠色公共設施，幫助減緩氣候變遷，支撐都市對於氣候變遷的回復力（resilience），保護在其他地方並未保護

且受威脅的物種及棲地，並且透過觀光收入支持當地經濟。

但是另一個理由有其特別的涵義：都市居民對於全國及全球自然保育極為重要。超過一半的人口居住在都市內，而且這個比例正明顯成長中；在許多國家中，都市人口比例已經比這更高了。財富集中在都市，溝通管道與媒體也是。全球普遍趨向更多民主政治系統，在這系統中，政治人物對選民所負的責任也在增加中。保育依靠都市選民、贊助者、媒體及傳播者的支持。然而，現在的都市居民傾向越來越少接觸大自然。只有在人們關心他們居住地的自然環境時，人們才會珍惜大自然。

如同國際環境研究院（InterEnviroment Institute）為 IUCN 2012 世界保育大會所準備的海報上所寫的：「只有在都市居民在乎自然的時候，地球上最野生及最遙遠的地方，地球上最瀕危的物種，以及維持地球上人類生命的生物鏈才會受到保護…自然保育者必須更慎重地看待都市居民及都市地區。除非他們這麼做，否則將會在可預見的未來為其關聯性而掙扎」。

23.2 為特定選民客製訊息

在解釋都市自然保護區的重要性時，不同的訊息會讓不同的選民產生共鳴。這些聽眾他們其自己的特殊觀點。有些會因為自身利益的訴求或是個人的喜好而產生反應；其他的則是因應公共利益的訴求。訊息應該針對不同觀點而客製訴求。例如：

- 給保護區系統官員：「在你成功保護更偏遠的地景上，都市自然保護區是不可或缺的。」
- 給保育生物學者及野生生物專家：「都市自然保護區有助於保護物種及棲地，包含許多受到範圍限制的特有動、植物物種，以及在其他地方沒有受到保護的自然群落類型。」
- 給地方政治領導人：「位於你的城市中，或鄰近你的城市的都市自然保護區，對於休憩、社交、教育、生態服務、氣候變遷的回復力，以及藉此創造及支持就業機會而促進地方經濟而言，都是很重要的。都市自然保護區經常供應水資源並控制洪水；有些都市自然保護區支持著商業漁業。」
- 給都市規劃者：「都市自然保護區是城市綠色公共設施的一部分，且可以是綠地網絡中不可或缺的錨點（anchor）。它們可以做為都市擴張的防線（barriers）。」
- 給遊客：「都市自然保護區是一個你可以在這野餐、健行、賞鳥或是觀察其他野生生物、享受花草樹木、欣賞地質、融入景色中並體驗孤寂的地方。

它們可以啟發你創造專屬於自己的藝術或其他創意成果。」

- 給醫療及公共衛生的專家們：「都市自然保護區為戶外遊憩提供了自然的環境，在身體上與情緒上來說對居民是好的。保護區可以幫助你們達成打擊下列問題，如肥胖、心臟病以及不健康的生活習慣。如果它們的自然系統持續不變，他們可以作為新傳染疾病媒介的防線（barriers）。」
- 給社工及執法機構：「這些區域可以做為社交的公共空間，促進社區團結並因此降低反社會（anti-social）行為，甚至是犯罪行為。環境復原計畫可以同時具備社會及生態上的效益。」
- 給教育者以及學術研究者：「都市自然保護區是個易達之處，在此可學習自然，並進行自然與社會科學研究。」
- 給文化遺產組織：「都市自然保護區的自然資產是區域文化遺產的一部分—許多都市自然保護區也包含了重要文化紀念物，在吸引人的環境中受到珍惜。」

雖然這些選民可以透過專業學會、同業公會或是利益團體的引介，與每個團體中的要角逐一地進行接觸也是很重要的。在每個活動的領域都會有關鍵人物或組織，而在這當中通常有些人是比較樂於接納新想法。找出這些領導者是在建立政治資本時的一個必要步驟（參見指南第二十七條）。

都市自然保護區的經濟效益對於這些選民當中的某些人具有吸引力。「生態系統與生物多樣性之經濟學（The Economics of Ecosystem and Biodiversity，簡稱 TEEB）」計畫，在生物多樣性經濟效益的廣泛主題上，已經產出了十分有用的素材，包括「都市 TEEB 手冊：都市管理中的生態系統服務（TEEB Manual for Cities：Ecosystem Services in Urban Management）（2011）。關於都市自然保護區的特殊效益上，可閱讀來自澳洲新南威爾斯省政府的 Nicholas Conner（2005）所著的文章。

在選擇個案說明都市自然保護區重要性時，將都市自然保護區與傳統的都市公園區分出來是必要的，這兩者經常被搞混。而那些熟悉 IUCN 保護區管理類型（詳見第一部分的方塊 3），了解到都市自然保護區可以是這六種保護區管理類型中的任何一種是很重要的；有時人們假設都市自然保護區全屬於第 V 類的地景/海景保護區。因為過去 IUCN 的指南任意地將遊憩區分到第 V 類保護區中，使得這樣的誤解逐漸形成；近期報告已不再重覆這樣的錯誤。

指南二十四：讓都市自然保護區成為國家與全球自然保育的優先項目

都市自然保護區管理者與盟友應該在國家與國際的場合中努力讓：

- 都市自然保護區納入全球、國家與區域的保育策略中；
- 都市自然保護區納入國家、州或省政府的保護區系統計畫中。



加州州立公園系統計畫優先收購都市自然保護區，就像之前買下洛杉磯都會區的韋爾杜戈山開放空間保留區（Verdugo Mountains Open Space Preserve，位於照片中的遠方）那樣。圖片來源：Mike Dillon/Creative Commons SA-3.0。

24.1 將都市自然保護區納入全球保育策略中

那些設計全球保育優先目標準則的人們，經常忽略都市地區與都市民眾的重要性。例如：IUCN 世界公大會的第 5.04 項建議「打造廣泛且有效的保護區系統」（2003），認為「大規模而完整的生態系統」與「全球性受威脅物種」應予以優先處理。然而，這對於保育地區的重要性而言，是一個非常侷限的觀點：當一些位於都市及都市化環境中的保護區，可能無法完全符合全部的生物學準則，而就都市自然保護區在建立並維持大眾支持保育的潛力上而言，這些保護區的價值甚至是更高的。因此都市自然保護區應該列入全球保育的優先考量中。

24.2 將都市自然保護區納入保護區系統計畫中

保護區系統計畫，如果有的話，通常不重視都市地區及都市居民。IUCN 出版

的「國家保護區系統規劃（National System Planning for Protected Areas）」（Davey,1998）一書中指出，國家保護區系統計畫應該釐清目標，確認工作選項以及其涵義，以及確認資金投入的優先順序。服務都市地區及居民，包括都市自然保護區，無疑地可以納入這些目標、選項及優先順序中，但這些都不受注重。如同幾乎所有有關系統規劃的文獻，重點都放在直接保護生物多樣性及其他自然資產之上，而都市自然保護區也間接提出貢獻。

有一個例外就是在 2002 年受到採用的「加州州立公園系統計畫（California State Park System Plan）。「提供都市居民更多進入公園的通道」被列為是首要的關鍵倡議。此計畫訴求擴張現有的州立都市公園，並為了在都市附近或都市內設立的新公園取得土地。此外，這也是為了公園與遊憩目的，而持續提供地方政府經費與技術協助的長期計畫。（請注意這個計畫是針對加州州立公園系統，當中有 279 處自然及文化單位，總面積將近 65 萬公頃；這個計畫不包括加州內的美國國家公園系統單位。）

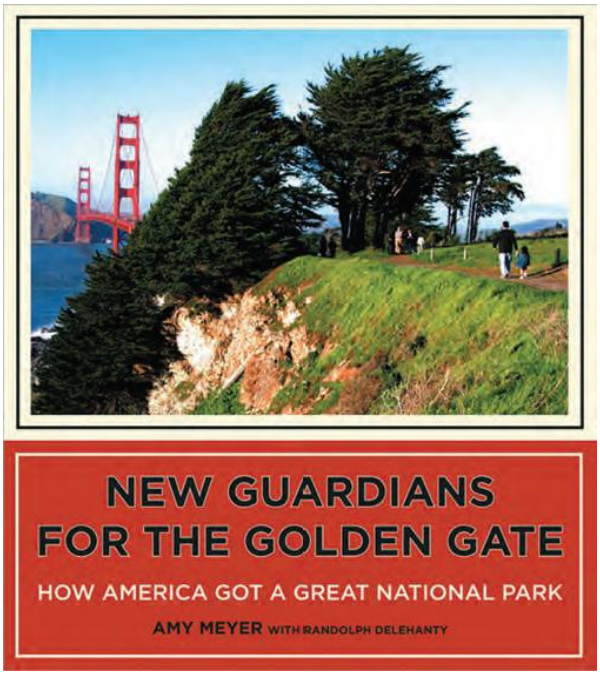
指南二十五：創造與拓展都市自然保護區

關注保護區的保護區系統行政官員、非政府組織與研究中心，應該

- 在都市內或都市附近地區，研判可能設置新保護區或擴張保護區的位置；
- 與土地使用計畫機構合作，將保護區與野生生物廊道視為預估都市化範圍的一部分；
- 追蹤並確認計畫確實執行。

25.1 為新都市自然保護區及擴張都市自然保護區尋找可能的地點

2012 年由生物多樣性公約秘書處所出版的「城市與生態多樣性展望（Cities and Biodiversity Outlook）」一書，推測全球目前約有超過百分之六十、尚未建造成都市的土地，預計在 2030 年將變成都市。都市區域在 2000 年至 2030 年之間可能會成長三倍。「換句話說，都市區域擴張的速度要比都市人口成長的快。…大部分的都市擴張將會發生在缺乏經濟與人力來保護生物多樣性的地方。…此外，許多世界城市都坐落在具有豐富生態多樣性的區域，例如氾濫平原、河口以及海岸地區。…都市擴張以及棲息破碎正快速轉變重要的棲地，這些地方正是全球從事生態多樣性保育的價值，也就是所謂的生態多樣性熱點，其中包括巴西的大西洋森林地區，南非的開普敦，還有中美洲的海岸地區。



位於舊金山與附近地區的金門國家遊憩區的建立，是公民運動的結果。Amy Meyer 在「金門新守護者（New Guardians for the Golden Gate）」（University of California Press, 2006）一書中述說了這個故事。圖片來源：© 2006 The Regents of the University of California. Used by permission。

對於尋找哪裡有機會設立新的都市自然保護區及擴張都市自然保護區，很難一概而論；每個城市都是不同的。尤其是部分歐洲國家，有些城市如果有成長的話，也不期望它成長太多，並且已經與妥善保護的自然區域與農業用地接壤。其他城市有公有土地座落在都市邊緣，像是受保護或復育的自然區域。舊金山曾經

發生過這樣的案例，舊金山的金門國家遊憩區是從閒置的軍事基地劃分出來的；而台北的陽明山國家公園則是從安全管制區創建而來的。有些城市的周圍有大片的私有土地。在洛杉磯，聖塔莫尼卡山保育協會透過購買或捐獻已經取得大面積地產及牧場，並持續進行中。一些城市之中或在其邊界，僅遺留小規模的自然棲地：例如東京及北京。在這樣的例子中，最好的策略就是棲地復育或再創造（re-creation，如同在倫敦濕地中心所完成的）。然而在每個例子中，應該透過保留或擴展現有保護區與野生生物廊道這樣的方法來引導都市的擴張。

尋找並提議新都市自然保護區的可能地點，並非總是政府的職責。通常進行自然保育的非政府組織及研究中心會有系統地審視保育機會，並將結果提交給決策者。在都市環境中創造與擴展保護區，公眾壓力也經常扮演關鍵的角色。例如，一個名為「為了金門國家遊憩區的人們（People for a Golden Gate National Recreation Area）」的社會運動，是促成 GGNRA 在 1972 年創立的主要原因；而由一個名為「生態公民權運動（the Movimento Cidanania Ecológica，Ecological Citizenship Movement）」的團體所領導的地方草根運動，促成了 1991 年在里約熱內盧都會區內劃設 Serra da Tiririca 州立公園的成果。

25.2 規劃在前：以墨爾本為例

維多利亞省的一個獨立機構都會區規劃管理局（the Metropolitan Planning Authority），是為了墨爾本鄰近區域所設立的，墨爾本為澳洲第二大都市（都市人口為 420 萬人，預計在 2030 年將成長至 700 萬人）。為了幫助都會區沿著四條成長廊道發展，維多利亞省的環境與初級產業部（Department of Environment and Primary Industries）提出了生物多樣性保育策略（Victoria, 2013）。此策略提出了在廊道外建立大型的新保護區，目的是為了保護原生草原地與草原林地，另外還提出在廊道內部與外部設立一個較小規模的保護區網絡。



地方公民的參與，是創造、擴張、或改變都市自然保護區現狀的關鍵步驟。美國眾議員 Judy Chu 主持了一個公聽會，討論爭取在聖加百列山設立國家遊憩區的計畫。圖片來源：Ted Trzyna。

這策略是根據生物多樣性保育計畫原則而準備的，該原則與棲地大小、連結

性、緩衝區及可取得的最佳生物資訊有關。該策略尋求的是避免對生態多樣性產生負面衝擊，或是將負面衝擊最小化。在無法如此運作的地區，喪失的原生植物必須透過保護其他自然地區的方式來彌補，藉此使維多利亞省的生態多樣性達到淨效益（net contribution）。

25.3 光規劃是不夠的：洛杉磯的例子

除非規劃被徹底的執行，否則規劃是沒什麼價值的。洛杉磯提供了一個可悲的案例，因執行計畫失敗而無法保護快速成長都市內外的自然環境。1927 年，一個由洛杉磯商會組成的公民委員會，委託經國家認可的顧問團為了洛杉磯的公園、遊樂場與海灘系統，準備了一個詳細的計畫，此計畫範圍覆蓋面積達 10500 平方公里，包括了海岸平原、溪谷、山地以及沙漠地區。當時，當地人口數為 190 萬人（現在已超過一千萬人）。此計畫在 1930 年發布，呼籲保護大型的自然區域，包括買下洛杉磯國家森林中的私有土地，還有在偏遠地區建立州立公園。根據 Hise 與 Deverell（2000），洛杉磯商會本身要為計畫失敗負責。雖然該計劃從未實行，但它確實被日後的規畫當作一個參考。然而，後來的規劃沒有一個比 1930 年的報告影響深遠。

指南二十六：推廣規則和組織文化，尊重都市自然保護區和較偏遠保護區之間的差異

都市自然保護區的管理者與盟友應該：

- 教育參與自然保育的同仁，有關都市自然保護區與較偏遠保護區所面對的不同挑戰；
- 努力在立法、規範與實務上產生改變，承認都市自然保護區與較偏遠保護區的差異。

26.1 教育自然保育同仁

在保護區系統中，都市自然保護區幾乎都屬於小眾的。保護區系統管理人員的組織文化，傾向以過去在較偏遠保護區的工作經驗為基礎，當工作人員從較偏遠保護區的崗位指派到都市自然保護區時，通常尚未準備好處理這高壓環境下的保育問題。因此，那些有都市自然保護區經營管理經驗的人，應該藉由系統培訓課程、野外考察與職員交流等方式，與缺乏都市自然保護區管理經歷的同仁們分享經驗，這是很重要的一件事。

26.2 改變立法、規範與實踐

規範保護區管理的法律、條例與實踐作法，通常是根據遠離城市的偏遠保護區經驗，卻很少考慮到都市自然保護區的特殊需求與機會。在第二部分中提供了這種情況下產生的問題案例：2007 年，一個高層政治決定，將停止收取所有韓國國立與省立公園的入園費，因而導致首爾北漢山國立公園的入園參觀人數遽增，同時也移除了支持遊客服務所需的經費來源（不久之後，這樣的經費損失經由韓國國家公園署調整基金的方式補償回來）。

指南二十七：瞭解政治技巧是成功的關鍵，強化政治技巧並建立政治資本

都市自然保護區管理者應該：

- 瞭解經營一處都市自然保護區需要強而有力的政治技巧；
- 透過訓練與指導來強化政治技巧；
- 建立政治資本。

27.1 瞭解到強而有力的政治技巧是不可或缺的

管理任何地方的保護區不但需要政治技巧，也需要技術技巧，而都市自然保護區的管理特別需要這方面的要求。例如，都市自然保護區的管理者經常需要應付管制都市空間的市政府，因此他們需要具備技巧來影響如此強而有力的機構。

南非開普敦桌山國家公園的前管理處長 Brett Myrdal，注意到都市自然保護區的管理者必須要有「政治敏銳性，並也要能透過向市民與城市領導者展示都市自然保護區的益處，成功將保育議題加入政府的議程。成功的都市自然保護區經營者是具備技巧的大使（ambassadors），能夠以整體的觀點呈現地方都市自然保護區與國家保護區網絡兩者的利益。因此，我們需要一種特殊的保護區管理者類型，他不僅要具備保育及管理專長，還需要具備政治才能。有機會使用這類人才的價值以及重要性，通常被資深國家都市自然保護區管理者所低估。」



肯亞納庫魯湖國家公園的主要入口。在那裡每年都會舉辦的「與犀牛共騎（Cycle with the Rhino）」活動，替公園建立了政治上的支持，並爭取經費。圖片來源：Bjørn Christian Tørrissen/Creative Commons BY-SA-3.0。

27.2 加強政治技巧

雖然政治技巧對於某些人來說似乎是與生俱來的，但如其他技巧一樣，政治技巧在很大的程度上其實是可以被定義與傳授的。工作人員可以透過參與一般的政治技能培訓課程，或透過保護區或其上級機構所安排的培訓計畫來增進這類技巧，特別是設計讓工作人員與都市選民一同參與。

個案研究在學習政治技巧上非常有用，尤其如果它們明確、公平又公正的闡述。更多及更好的個案研究是需要的。

傳授政治技巧最好的方法常是透過師徒指導（mentoring），通常定義為兩人之間正式或非正式的人際關係，一方是資深的導師，另一方則是其門徒。導師通常是，但不永遠是，位在門徒的監督鍊（chain of supervision）之外。由美國人事管理局（the US Office of Personnel Management）所準備的師徒制指南中描述了其他類型的指導方式，包括團體師徒指導、同儕督導，以及由地位較資淺的人進行指導。該指南指出了有效的師徒指導要素，並警告師徒指導課程及人際關係可能會因為沒有領導者的參與，不切實際的期望，或是目標模糊不清而失敗。

27.3 建立政治資本

「政治資本」代表善意的銀行（a bank of goodwill）；在這個例子中，善意是都市自然保護區管理者從相關人士及組織那裡賺來的。

在這些指南中所描述的許多活動都有助於建立政治資本。這些活動包括：提供通行給所有人（access for all），善用志工與支持團體，謹慎溝通，與共享或相鄰管轄權的機關或是任務互補的機關合作，網羅擁護者與盟友，與大學合作等。

一個接觸所有與都市自然保護區有關的領導人非常有效的方法，就是安排參訪與特別公眾活動。參訪可以設計給政府官員團隊；地方企業負責人，大學以及市民團體；還有意見領袖，特別是新聞媒體成員。應該給參與者有機會去直接見識都市自然保護區的自然資源，它所提供的機會，以及管理者在都市環境下工作面臨的問題。

肯亞提供了一個好的例子，關於特別公眾活動可以幫助建立政治資本。肯亞野生動物署在許多國家公園中，包括都市國家公園，為地方領導人舉辦「公園一日遊」的活動。這一年一度的盛會在納庫魯湖國家公園內舉辦了包括「與犀牛共騎（Cycle with the Rhino）」的活動。這是一場透過單車比賽來進行募款的活動，這場賽事最辛苦之處在於總長度有八十五公里（在公園騎乘時，有武裝警衛保護騎士不受棲息於此的犀牛攻擊）。此項活動包括了：本區國會議員代表、公園管理處長、市長、商業公會會長，以及其他地方領導人的演說；祈禱活動；青年唱詩班的表演；以及食品攤販。當天讓所有的領導人以團體的方式一起體驗納庫魯湖國家公園，喚起對肯亞犀牛處境的注意，募到的資金將用來建造以及維護公園四周的電網，並支持鄰近村莊的自然保育教育。當天要收取入場費與比賽報名費，而頂尖的自行車選手則是由商業團體贊助。

指南二十八：從各式各樣的來源中尋找資金

都市自然保護區管理者應該：

- 留心各種可取得的資金來源，用來支持都市自然保護區；
- 針對都市自然保護區開創資金來源，而這些資金來源對該地區來說是有其獨特性的。
- 從特許經營費（concession fees）與生態系統服務付費等來源，思考獲得財政收入的方法。

28.1 一般保護區資金

由政府機關管理的保護區可從三種收入獲得支持：（1）政府每年分配的預算；（2）從個人、社團法人、基金會與國際捐贈機關獲得的補助及捐款；還有（3）從使用者付費、保育稅、特許權費、碳封存費、生態系統服務費（如水費）、罰金，與其他指定用在保護區的類似來源等，來獲得收入。召集股東來規劃一個幫助保護區的商業計畫是一種有效的途徑，探索各種開創營收的方法來補充政府及慈善基金不足之處。社會媒體被用來提升募款；參見指南四。（不是所有形式的基金在每個轄區內都是可取得或被允許的。）



從管線通行權取得的費用，對都市自然保護區而言是一筆可觀的收入。
圖片來源：US Fish and Wildlife Service。

列在參考文獻與相關選用資訊來源的出版物，提供了與保護區資金有關的有用背景知識與指引。由主要保育機構，非政府組織與捐贈者所贊助的自然保育金融聯盟（the Conservation Finance Aliance），推動資訊交換，發展工具，進行一般有關自然保育資金的研究計畫，並擁有保護區金融工作小組（Protected Areas Financing Working Group）。該聯盟的會員資格開放給各團體及個人申請。

在開發中國家，IUCN 區域及國家辦公室與主要的國際非政府組織像是保護國際（Conservation International）、美國自然保育協會（Nature Conservancy）、野生動物保育協會（Wildlife Conservation Society）以及世界自然基金會（World Wide Fund for Nature），通常可以幫忙確認資金來源，並且對非傳統的募款方式提供或尋找專業意見。

28.2 特別針對都市自然保護區的來源

因都市自然保護區鄰近都市民眾及都市機構，因此它們可以從多種方式受惠。

- 居住在都市及城鎮的人口數，要得到地方團體的支持相對是容易的，就如同在指南三中所描述的那些來自志願者的實際幫助。因為那裡有相對豐富的居民數，這些志工團體被妥善安排，替保護區募集了可觀的資金。具備企業技能與商業頭腦的都市專業人士，可以幫助找到增加收益的方法。
- 在都市中設有總部或大型辦公室的大型企業，通常也樂意贊助基金給都市自然保護區，作為他們公司一部分的社會責任，同時也能獲得良好的名聲。他們也可以貢獻裝備或是專業知識。
- 在保護區內的建築物及場地可以出租給會議、婚禮、派對及其他活動。在辦理這樣的活動的同時，需要有完善的計畫及管理來維護保護區的價值，從這些活動得到的收益通常是重要的收入來源。
- 另外，也可以向營運商收取費用，例如埋設在地下的管線，越過保護區上方的纜線，以及保護區內的電信通訊塔等。在巴西，將收取這類設施之建築費用或是年度保養費用的百分之零點五作為環境補償金，而這些收入用來支付有上述活動之保護區的保育費用。
- 在保護區公園土地上拍攝電影、電視節目以及商業廣告，也可以據此收取費用。吸引製作人的是多樣的地景、環境、遠景與結構物，這些全創造了吸引人的形象，而有利於市場行銷。

指南二十九：從國際組織與國際交流計畫中學習優點

都市自然保護區管理者應該：

- 留心國際組織，以及它們可以提供的服務；
- 網羅這些國際組織的資源，並以適當的方式加入它們；
- 參與交流活動，與其他國家的都市自然保護區管理者進行交流。

29.1 國際組織

下述的國際組織特別與都市自然保護區的經營管理有關。（其他比較一般性或是從其他方面關心都市自然環境的國際組織，詳列在指南十三之中。）

IUCN 世界保護區委員會（World Commission on Protected Areas，簡稱 WCPA）的都市專家組（Urban Special Group）。WCPA 是世界最早成立的保護區專家網絡。WCPA 的都市專家組要加強保護區社群的能力，來服務都市居民、都市地方及都市機構。該社群推廣都市自然保護區，將都市自然保護區視為一種特殊類型的保護區，藉此交換經驗、資訊與想法，並將這些撰寫成出版品。成員們來自多個專業及學科。都市專家組的會員資格是開放給具有都市保育專業知識，並且願意貢獻的個人。WCPA 委員會的會員資格則需要另外的申請程序，它不是社群會員資格的必要條件。



國際自然保育聯盟會議中的一場參與踴躍的圓桌會議。圖片來源：© IUCN 2008. All rights reserved。

聯合國生物多樣性公約秘書處（Secretariat of the United Nations Convention on

Biological Diversity）。生物多樣性公約與都市自然保護區最有關的事情有：保護區工作計畫（Programme of Work on Protected Areas，簡稱 PoWPA）；主要團隊（Major Group）：國家層級以下與地方的機構（Subnational and Local Authorities）；以及「地方與國家層級以下的生物多樣性行動全球夥伴（Global Partnership on Local and Subnational Action for Biodiversity）」。

拉姆薩濕地公約。本公約跨政府祕書處為了濕地保育與明智利用濕地和其他資源而努力。名列國際重要濕地名單的二千一百多個濕地中，有許多是位於都市區域中。都市濕地已逐漸受到拉姆薩公約的關注，因為都市對於拉姆薩公約所支持的濕地與生物多樣性造成衝擊，常常「遠超過半都市環境（far beyond the peri-urban environment）」。本書所提到的拉姆薩濕地案例是舊金山灣與河口以及納庫魯湖。

遷徙性野生動物保育協定秘書處（Secretariat of the Convention on the Conservation of Migratory Species）。遷徙性野生動物保育協定（the Convention on the Conservation of Migratory Species，簡稱 CMS，又叫做波昂公約）努力保護遷徙性野生動物物種、其棲地和遷徙路徑。都市自然保護區與該協定的目標有關，特別是作為候鳥的中繼棲地。

聯合國教科文組織世界遺產中心（UNESCO World Heritage Centre）。世界遺產中心擔任世界遺產公約祕書處的任務。世界遺產名錄當中有近千個人文遺產、自然遺產與複合遺產景點，當中有許多景點是含有都市自然保護區在內，包括：開普植物區保護區（Cape Floral Region Protected Areas），這是一處位於開普敦內及周圍的自然景點；還有里約熱內盧山海景觀（Carioca Landscapes between the Mountain and the Sea），是里約熱內盧的一處人文景點。世界遺產都市計畫（the World Heritage Cities Programme）協助當地政府保留它們的都市遺產。聯合國教科文組織的歷史都市地景倡議（Historic Urban Landscape initiative）整合了都市遺產保育與都市社經發展的目標。

聯合國教科文組織人與生物圈計畫（UNESCO Man and the Biosphere Programme，MAB）。這是超過六百個生物圈保留區的協調中心，「是測試管理自然及人類活動新方法與展示最佳管理實踐方法的絕佳地點」。生物圈保留區在世界生物圈保護區網絡（World Network of Biosphere Reserves）中分享他們的經驗與想法。一些生物圈保留區包含了都市自然保護區。例如波蘭華沙邊緣的坎皮諾斯森林生物圈保留區（Puszcza Kampinoska Biosphere Reserve），包括了坎皮諾斯國家公園在裡面；澳洲墨爾本邊緣的莫寧頓半島與西港生物圈保留區（Mornington Peninsula and Western Port Biosphere Reserve），也包含了法國島國家公園；還有巴西廣大的大西洋熱帶雨林生物圈保留區（Mata Atlântica Biosphere Reserve），包含

了數個國立及州立公園。一個 MAB 都市社群在 2000 年時成立，並提議成立「都市生物圈保留區（Urban Biosphere Reserve）」這樣一個獨立的類別，但是提議尚未被接受。在英國，有一個活躍的英國 MAB 論壇。

世界遺產城市組織（Organization of World Heritage Cities）。一個國際性非政府組織，其會員是具有世界遺產景點的兩百五十餘座城市。該組織根據列入世界遺產名錄的特定要求，幫助會員城市改善其管理作法。該組織一直以來關注文化資產。

29.2 交流活動

國際間的都市自然保護區管理者交流活動，能夠激發靈感並富有成效。這些交流活動可以透過正式交流計畫或專案的方式來安排。正式交流計畫的案例是美國芝加哥附近的印第安那沙丘國家湖區（IUCN 第 V 類保護區）與波蘭首都華沙近郊的坎皮諾斯國家公園（IUCN 第 II 類保護區）結為姊妹公園。而專案交流的案例則有好幾個，例如由巴西蒂茹卡國家公園、肯亞奈洛比國家公園以及南非桌山國家公園之間所舉辦的專案交流。

指南三十：透過研究改善都市自然保護區

與學者和專家合作的都市自然保護區管理者、保護區系統行政官員與盟友，應該：

- 瞭解研究的價值；
- 針對都市自然保護區發展研究議程；
- 鼓勵研究都市地方與自然地方的學者們超越其以往的觀點。

30.1 研究與評價的價值

一般而言，位於都市內或周圍的保護區具有獨特的問題與機會，至今尚未受到學術或其他研究者的適當關注。造成這樣的原因之一是因為都市自然保護區這個概念尚未被研究社群充分了解。從人造環境觀點出發的研究者與具備保育觀點的研究者都應該瞭解到，都市自然保護區和偏遠的國家公園與保護區相比，兩者一樣都是恰當的保護區。

本書中討論的許多議題可以從研究中獲益。幾個脫穎而出的例子包括：了解到都市自然保護區是重要的，有效地與都市鄰居及選民接觸，嘗試創新的資金來源，以及與自然歷史博物館和類似都市機構合作等。

個案研究特別有用。實踐者通常喜好個案研究中的描述部分，勝過一般的「發現、結論與建議」。他們想要做出他們自己的結論，因為這些結論與實踐者本身的工作有關。

無論如何，這樣以結果為導向的研究計畫，都應該包括與關鍵人士進行結構式的討論，不論是在研究設計與執行階段，還是在研究已經完成之後。

評估已經發展成一門獨立的學科，並且有許多成果可提供給都市自然保護區管理者。人們稱呼該學科的實踐者為評估者，他們可以幫助設計計畫及專案，也可以評估活動成果。

30.2 發展研究議程

研究與評估議程對管理者、行政官員以及非政府組織領導者而言是有幫助的，他們需要針對其所面對的難題，進行與政策相關和以行動為導向的研究，以及需要開放給他們的可能性。研究議程對學術及其他研究者在決定研究方向時是有幫助的。贊助者通常準備資助享有廣泛支援措施的研究議程。

可以為個別的都市自然保護區發展這樣的研究議程。例如，法國卡蘭奎斯國

家公園的科學委員會已優先通過一個聚焦在社會和自然科學的多年研究計劃。研究議程也可以在州或省、國家或國際的尺度下發展。

形塑最佳研究議程的程序，是透過邀請關鍵人士提出想法，並召集一個較大的團隊討論這些想法，最後在研究議程草案上取得共識並廣泛流通。「關鍵人士」通常包括研究的提供者及消費者。地方到國家層級的召集人可以是都市自然保護區或保護區機構、政府研究單位或非政府組織的領導者。IUCN 的世界保護區委員會是一個恰當的計畫召集人，幫助設計國際層次的研究倡議。



面積為 20 公頃的自然學習研究院（Institute of Nature Study），是一處位在東京都心的殘存老松樹與橡樹森林，是東京內少數的自然區域。圖片來源：Nishimura Yukiyasu/Creative Commons SA-3.0。

指南參考文獻與相關資訊

指南一至十一：都市自然保護區與人

指南一：對所有民眾提供通行，與接觸多元族群與弱勢團體

Black Environment Network, http://www.ben-network.org.uk.

California Chaparral Institute, http://www.californiachaparral.org.

Chavez, Deborah J., et al. 2008. Recreation visitor research: Studies of diversity. Albany, California: Pacific Southwest Research Station, US Forest Service. [Online report accessed 13 February 2014] http://www.fs.fed.us/psw/publications/ documents/ psw_gtr210/psw_gtr210.pdf.

City Project, The. http://www.cityproject.org. Click 'Transit to Trails.'

Conservation Finance Alliance, http://www. conservationfinance.org. Website has links to studies on protected area entrance fees.

Mosaic Partnership, http://www.mosaicnationalparks.org

Roberts, Nina S., et al. 2009. Serving culturally diverse visitors to forests in California: A resource guide. Albany, California: Pacific Southwest Research Station, US Forest Service. [Online report accessed 13 February 2014] http://atfiles.org/ files/pdf/Cultural-Diverse-Forest.pdf.

Royal National Park, http://www.environment.nsw.gov.au/ nationalparks.

Transit & Trails, http://www.transitandtrails.org.

Wong, Judy Ling. 2013. Personal communication. Regarding the Mosaic Partnership.

指南二：讓民眾產生地方所有權的感覺

Babbitt, Bruce. 2005. Cities in the wilderness: A new vision of land use in America. Washington, DC: Island, 175-179.

Byrne, Denis, Heather Goodall and Allison Cadzow. Place-making in national parks: Ways that Australians of Arabic and Vietnamese background perceive and use the parklands along the Georges River, NSW. Sydney: Office of Environment and Heritage New South Wales. [Online report accessed 12 February 2014] http://www. environment.nsw.gov.au/resources/cultureheritage/ OEH20120073PlaceMakingP1.pdf.

Events Matter, http://www.eventsmatter.com

Giuntarelli, Paolo. 2005. La natura in città /Nature in the city. Rome: Edigraf, 11.

McPhee, John. 1968. The pine barrens. New York: Farrar, Straus & Giroux.

Québec Declaration on the Preservation of the Spirit of Place. 2008. [Online document accessed 13 February 2014] http:// whc.unesco.org/document/116778.

RomaNatura, http://romanatura.roma.it

Verschuuren, Bas, et al., eds. 2012. Sacred natural sites: Conserving nature & culture. London: Earthscan.

Wild, Rob and McLeod, Christopher, eds. 2008. Sacred natural sites: Guidelines for protected area managers. Best Practice Protected Area Guidelines Series, No. 16. Gland, Switzerland: IUCN. Posted at http://www.iucn.org/wcpa in several languages.

Woodward, Simon C. 2008. 'Visitor centres and the spirit of place.' International Centre for Responsible Tourism, Occasional Paper 10.

指南三：善用志工與支持團體的優勢

Amigos do Parque Nacional da Tijuca, http://www.parquedatijuca.com.br

Association of Partners for Public Lands, http://www.appl.org. Members are some 85 cooperative associations of national parks and other land-management agencies in the United States. Website includes links to sites of members.

Dunes National Park Association, http://www.dunesnationalpark.org

Friends of Nairobi National Park, http://fonnap.wordpress.com

Friends of the Country Parks (of Hong Kong), http:// www.focp.org.hk/eng/book/About/index06.htm

Golden Gate National Parks Conservancy, http://www.parksconservancy,org

Santa Monica Mountains Fund, http://www.samofund.org

World Volunteer Web, http://www.worldvolunteerweb.org. Website has links to organizations, journals, and research studies concerned with volunteerism in many countries.

指南四：謹慎溝通與使用多種溝通科技

Cymru Forest Xplorer, http://www.forestry.gov.uk/forestry/INFD-8EJFYS

Dudgeon, David and Corlett, Richard. Rev. ed. 2011. The ecology and biodiversity of

Hong Kong. Hong Kong: Cosmos.
IUCN Commission on Education and Communication, http:// www.iucn.org/cec.
LA Mountains.com, Santa Monica Mountains Conservancy, http://www.lamountains.com
Wetlands and Wildlife Trust. 'Latest Sightings.' WWT London Wetland Centre, http://www.wwt.org.uk/visit/London/wildlife.
Yangmingshan National Park, english.ymsnp.gov.tw. To watch the real-time videos, click Multimedia.

指南五：展示、促進與推廣良好的環境行為

United States National Park Service. 2012. Green Parks Plan. Washington, DC: USNPS. [Document accessed 13 February 2014] http://www.nps.gov/greenparksplan/ downloads/ NPS_2012_Green_Parks_Plan.pdf.
World Green Building Council, http://www.worldgbc.org. A network of national Green Building Councils in over 90 countries. These are "member-based organizations that empower industry leaders to effect the transformation of the local building industry toward sustainability.

指南六：展示、促進與推廣接觸大自然對於健康的益處，以及良好的飲食習慣

Children and Nature Network, http://www.childrenandnature.org. Website includes a directory of organizations in the "children and nature movement" inn several countries.
50 Things to do before you're $11^{3/4}$, https://www.50things.org.uk.
Golden Gate National Parks Conservancy, http://www.parksconservancy.org. Search for the page "Food for the parks," which includes downloads of two print publications, Food for the parks: Case studies of sustainable food in America's most treasured places, and Food for the parks: A roadmap to success.
Golden Gate National Parks Conservancy, Institute at the Golden Gate, http:// www.parkshealthguide.org. This Parks and Health website describes projects at several U.S. national parks to promote health, including "trails with a medical purpose," healthy food, and running competitions.
Healthy People Healthy Parks Central, http://www.hphpcentral.com

IUCN World Commission on Protected Areas, Healthy Parks Healthy People Task Force, http://www.iucn.org/wcpa. The Task Force is preparing a volume in the IUCN WCPA Best Practice Protected Area Guidelines Series on the subject.

Louv, Richard. 2005. Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder. Chapel Hill, North Carolina: Algonquin Books.

Project Wild Thing, http://projectwildthing.com.

Maller, Cecily, et al. 2nd ed. 2008. Healthy parks, healthy people: The health benefits of contact with nature in a park context: A review of relevant literature. Melbourne: School of Health and Social Development, Deakin University. [Online document accessed 13 February 2014] http://parkweb.vic.gov.au/__data/assets/pdf_file/0018/313821/HPHP-deakinliterature-review.pdf.

Townsend, Mardie and Weerasuriya, Rona. 2010. Beyond blue to green: Benefits of contact with nature for mental health and wellbeing. Melbourne: Beyond Blue Limited. [Online report accessed 13 February 2014] http://www.hphpcentral.com/wp-content/uploads/2010/09/beyondblue_togreen.pdf.

United States National Park Service. 2011. 'Healthy Parks Healthy People Strategic Action Plan.' Washington, DC: USNPS [Online document accessed 13 February 2014] http://www.nps.gov/public_health/hp/hphp/press/1012-955-WASO.pdf.

指南七：防止亂丟垃圾

Californians Against Waste, http://www.cawrecycles.org. Website has detailed information about California's bottle and can recycling program, as well as plastic bags.

Choksi, Mansi. 2009. 'National park to fight litter on Mahashivratri.' The Times of India, 19 February. [Online article accessed 13 February 2014] http://articles.timesofindia.indiatimes.com/2009-02-19/mumbai/28057100_1_mahashivratri-forest-fires-p-n-munde.

Clean Up the World, www.cleanuptheworld.org. Sponsors an annual international clean-up day and other activities. Affiliated groups in many countries; a partner of the United Nations Environment Programme.

Container Recycling Institute, Bottle Bill Resource Guide, http://www.bottlebill.org. Website has information on container deposit laws worldwide.

France24. 2013. 'Could 2013 spell the end for plastic bags?' France24 International

News, 1 January.

Keep America Beautiful, http://www.kab.org. Anti-litter organization for the United States. Website includes research reports.

Keep Britain Tidy, http://www.keepbritaintidy.org. Anti-litter campaign for England.

Schultz, Wesley P., principal investigator. 2009. Litter behavior in America: Results of a national study. San Marcos, California: Action Research, for Keep America Beautiful. 2009. [Online report accessed 13 February 2014] http://www.kab.org/site/DocServer/KAB_Report_Final_2.pdf?docID=4581. A summary and factsheets are posted on http://www.kab.org.

Smith, Elizabeth A. and Novotny, Thomas E. 2011. 'Whose butt is it? Tobacco industry research about smokers and cigarette butt waste.' Tobacco Control 20（Suppl. 1）: i2-i9. In the supplement 'The environmental burden of cigarette butts.' [Online article accessed 13 February 2014] http://tobaccocontrol.bmj.com/content/20/Suppl_1/i2.full.pdf+html.

Wilson, James Q. and Kelling, George L. 1982. 'Broken windows.' The Atlantic Monthly, March.

指南八：犯罪預防與起訴

Cart, Julie. 2013. 'Joshua Tree: Trail is closed after vandalism.' Los Angeles Times, April 8. [Online article accessed 13 February 2014] http://articles.latimes.com/2013/apr/08/science/sci-sn-joshua-tree-park-graffiti-20130408.

指南九：減少人與野生動物的互動與衝突；注意突發的傳染疾病

人類與野生生物的互動與衝突（Human-wildlife interaction and conflict）

Adams, Clark E. et al. 2006. Urban wildlife management. Boca Raton, Florida: CRC. A textbook.

Conover, Michael R. 2010. Resolving human-wildlife conflicts: The science of wildlife damage management. Boca Raton, Florida: CRC.

Urban Wildlife Institute, http://www.lpzoo.org. Part of Chicago's Lincoln Park Zoo; uses Chicago as a model for research on wildlife in urban areas.

Utah State University, Jack H. Berryman Institute, http://www.wildlifeconflicts.com. Research and teaching on resolving human-wildlife conflicts. Publishes Human Wildlife Interactions Journal.

Wildlife Society, The. http://www.wildlife.org. This professional society has an Urban Wildlife Working Group.

浮現的傳染疾病（Emerging infectious diseases）

EcoHealth: International Association for Ecology and Health, http://www.ecohealth.net. Publishes EcoHealth Journal.

EcoHealth Alliance, http://www.ecohealthalliance.org. Concerned with links between habitat encroachment and outbreaks of emerging infectious diseases.

IUCN Species Survival Commission, Wildlife Health Specialist Group, http://www.iucn-whsg.org.

Koontz, Fred W. and Daszak, Peter. 2005. Sprawl and disease. In Nature in fragments: The legacy of sprawl, edited by Elizabeth A. Johnson and Michael W. Klemens, 145-154. New York: Columbia University Press.

Patz, Jonathan A. et al. 2004. Unhealthy landscapes: Policy recommendations on land use change and infectious disease emergence. Environmental Health Perspectives 112: 10, 1092-1098.

U.S. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases, http://www.cdc.gov/ncezid. Web page has links to many information resources on emerging infectious diseases.

[U.S.] National Research Council, Board on Atmospheric Sciences and Climate, Committee on Climate, Ecosystems, Infectious Diseases, and Human Health. 2001. Under the Weather: Exploring the linkages among climate, ecosystems, and infectious disease. Washington, D.C.: National Academy Press. [Online report accessed 13 February 2014] http://www.nap.edu/openbook.php?isbn=0309072786.

指南十：控制盜獵

International Consortium on Combating Wildlife Crime (ICCWC), http://www.cites.org/eng/prog/iccwc.php. The Consortium includes CITES, INTERPOL, the World Bank, the World Customs Organization, and the UN Office on Drugs and Crime.

International Criminal Police Organization (INTERPOL), Environmental Crime Programme, http://www.interpol.int

International Network for Environmental Compliance and Enforcement, http://www.inece.org

Secretariat of the Convention on International Trafficking in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES), http://www.cites.org

TRAFFIC: The Wildlife Trade Monitoring Network, www.traffic.org. Sponsored by IUCN and the World Wide Fund for Nature.

United Nations Office of Drugs and Crime, "Wildlife and forest crime," http://www.unodc.org/unodc/en/wildlife-and-forest-crime

—. Wildlife and forest crime analytic toolkit. Rev. ed., 2012. Vienna: UNODC. [Online document accessed 13 February 2014] http://www.unodc.org/documents/Wildlife/Toolkit_e.pdf.

指南十一：控制動植物入侵外來種

CISAC (California Invasive Species Advisory Committee). 2010. 'The California Invasive Species List.' http://www.iscc.ca.gov.

Dickman, Chris R. 1996. Overview of the impacts of feral cats on Australian native fauna. Canberra: Australian Nature Conservation Agency. [Online report accessed 13 February 2014] http://secure.environment.gov.au/biodiversity/invasive/publications/pubs/impacts-feral-cats.pdf.

Dorcas, Michael E., et al. 2012. 'Severe mammal declines coincide with proliferation of invasive Burmese python in Everglades National Park.' Proceedings of the National Academy of Sciences 109:7. [Online article accessed 13 February 2014] http://www.pnas.org/content/109/7/2418.full.

English-language version accessed 13 February 2014; French and Spanish versions also available on the ISSC website] http://www.issg.org/pdf/publications/GISP/Guidelines_Toolkits_BestPractice/Wittenberg&Cock_2001_EN.pdf.

Florida (Florida Fish and Wildlife Conservation Commission). 2014. 'Captive wildlife.' [Web page accessed 13 February 2014] http://myfwc.com/license/captive-wildlife/.

Global Invasive Species Programme (GISP). Although the GISP Secretariat closed in 2011, many of its more recent publications may be found online by using search engines.

Hsu, Yuying, et al. 2003. 'Dog-keeping in Taiwan: Its contribution to the problem of free-roaming dogs.' Journal of Applied Animal Welfare Science, 6(1), 1-23. [Online article accessed 13 February 2014] http://research.vet.upenn.edu/Portals/36/media/Hsu_dog_keeping_in_taiwan.pdf.

IUCN Species Survival Commission, Invasive Species Specialist Group (ISSC), http://www.issc.org. Website includes links to numerous publications in several languages.

Lineback, Neal. 2012. 'Geography in the news: The Everglades python solution.' National Geographic Society, http://www.ngs.com. 14 February. [Online article accessed 13 February 2014] http://newswatch.nationalgeographic.com/2013/02/14/geography-in-the-news-the-evergladespython-solution/.

Loss, Scott R., et al. 2013. 'The impact of free-ranging domestic cats on wildlife in the United States.' Nature Communications 4:1396.

McNeely, J.A., et al., eds. 2001. Global strategy on invasive alien species. Gland, Switzerland: IUCN, on behalf of the Global Invasive Species Programme. [Online English-language version accessed 13 February 2014; French and Spanish versions also available on the ISSC website] http://www.issg.org/pdf/publications/GISP/Resources/McNeeley-etal-EN.pdf.

Mooney, Harold A. and Hobbs, Richard J., eds. 2000. Invasive species in a changing world. Washington: Island. Myrdal, Brett. 2013. Personal communication.

Reed, R.N. and Rodda, G. H. 2009. 'Giant constrictors: Biological and management profiles and an establishment risk assessment for nine large species of pythons, anacondas, and the boa constrictor.' US Geological Survey Open-File Report 2009-1202. [Online report accessed 13 February 2014] http://www.fort.usgs.gov/Products/Publications/pub_abstract.asp?PubID=22691.

Rundel, Phillip. 2002. 'Mediterranean climate regions' (poster). Los Angeles: University of California.

SCCAT (Southern California Caulerpa Action Team). 2003. 'Caulerpa taxifolia survey and identification package.' Long Beach, California: US National Oceanic and Atmospheric Administration. [Online report accessed 13 February 2014] http://www.westcoast.fisheries.noaa.gov/publications/habitat/caulerpa_taxifolia/training_binder_online_1_.pdf.

SERC (Smithsonian Environmental Research Center). 2014. 'Mid-Ocean Ballast Water Exchange.' [Web page accessed 13 February 2014] http://www.serc.si.edu/labs/marine_invasions/vector_ecology/bw_exchange.aspx3.

SFEI (San Francisco Estuary Institute). 2014. 'The Exotics Guide: Non-native Marine Species of the North American Pacific Coast.' http://www.exoticsguide.org.

SIPMP (Statewide Integrated Pest Management Program, University of California).

2007. Invasive plants. Davis, California: SIPMP.

TMNP (Table Mountain National Park). 2008. 1998-2008: Celebrating milestones achieved. Cape Town: TMNP.

USFWS (US Fish and Wildlife Service). 2012. 'Ban on importation and interstate transportation of four snake species.' [Online notice accessed 13 February 2014] http://www.fws.gov/northeast/le/stories/snakerule.html.

USNPS（US National Park Service）. 2008. 'Burmese python fact sheet.' [Online document accessed 13 February 2014] http://www.nps.gov/ever/naturescience/ upload/ pythonfactsheethires.pdf.

— 2013. Invasive plant species early detection in the San Francisco Bay Area Network, 2012 annual report. [Online report accessed 13 February 2014] http://www. sfnps.org/download_product/4344/0.

Williams, Susan L., et al. 2012. 'Aquatic invasive species vector risk assessments: Aquarium and aquascape ("ornamental species") trades in California.' Davis: University of California, Bodega Marine Laboratory.

Wittenberg, Rüdiger and Cock, Matthew J. W., eds. 2001. Invasive alien species: A toolkit of best prevention and management practices. Wallingford, U.K.: CAB International, for the Global Invasive Species Programme (GISP). [Online

Yarra Ranges (Shire of Yarra Ranges). 2014. [Web page accessed 13 February 2014] http://www.yarraranges.vic.gov.au/Residents/Animals.

指南十二至十七：都市自然保護區與地方

指南十二：促進都市自然保護區與其他自然區域的連結

Adams, Tom, Eaken, Amanda, and Notthoff, Ann. 2009. Communities tackle global warming: A guide to California's SB 375. New York: Natural Resources Defense Council. [Online document accessed 13 February 2014] http://www.nrdc.org/ globalwarming/sb375/files/sb375.pdf.

Aune, K., et al. 2011. Assessment and planning for ecological connectivity: A practical guide. Bronx, New York: Wildlife Conservation Society. [Online document accessed 13 February 2014]: http://www.wcs-ahead.org/kaza/ecological_connect ivity_07_20_11_2.pdf.

Beier, P., Majka, D. R., and Spencer, W. D. 2008. 'Forks in the road: choices in

procedures for designing wildland linkages.' Conservation Biology 22:836-851.

Bennett, Andrew F. 1999. Linkages in the landscape: The role of corridors and connectivity in wildlife conservation. Gland, Switzerland: IUCN Forest Conservation Programme.

Bennett, Graham. 2004. Linkages in practice: A review of their conservation value. Gland, Switzerland: IUCN. [Online report accessed 13 February 2014] http:// data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2004-012.pdf.

Crooks, Kevin R. and Sanjayan, M., eds. 2006. Connectivity conservation. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

FEDENATUR: European Federation of Metropolitan and Periurban Natural and Rural Spaces, http://www.fedenatur.org

Heller, N. E. and Zavaleta, E. S. 2009. 'Biodiversity management in the face of climate change: A review of 22 years of recommendations.' Biological Conservation 142:14-32.

Hilty, J. A., Lidicker Jr, W. Z., and Merenlender, A. M. 2006. Corridor Ecology: The science and practice of linking landscapes for biodiversity conservation. Washington, DC: Island.

Hong Kong Trails, http://www.hkwalkers.net/eng.

IUCN World Commission on Protected Areas, Mountains and Connectivity Theme, http://protectmountains.org.

Johnson, Elizabeth A. and Klemens, Michael W. 2005. Nature in fragments: The legacy of sprawl. New York: Columbia University Press.

— . 2005. The impacts of sprawl on biodiversity. In Johnson and Klemens, Nature in fragments, 18-53.

Lynch, Kevin. 1960. The image of the city. Cambridge, Massachusetts: Technology.

Penrod, Kristine. 2001. Missing linkages: Restoring connectivity to the California landscape. California Wilderness Coalition. Posted at http://www.calwild.org. More detailed Missing Linkages reports on various parts of California are posted at http://www.scwildlands.org.

San Francisco Bay Trail, http://baytrail.abag.ca.gov

Sanjayan, M.A. and Crooks, Kevin R. 2005. Maintaining connectivity in urbanizing landscapes. In Johnson and Klemens, Nature in fragments, 239-262.

Sayer, Jeffrey. 1991. Rainforest buffer zones: Guidelines for protected area managers. Gland, Switzerland: IUCN.

指南十三：幫助自然融入人造環境，並打破“自然”與“都市”之間的文化藩籬

出版物

Beatley, Timothy. 2010. Biophilic cities: Integrating nature into urban design. Washington, D.C.: Island. See also Biophilic Cities under Organizations and websites, below.

City of Cape Town. Biodiversity strategy. 2001. Cape Town: City of Cape Town. Posted at http://www.capetown.gov.za.

CW (Chicago Wilderness). 2011. Chicago Wilderness atlas of biodiversity, 2d ed. Chicago: Chicago Wilderness. Posted at http://www.chicagowilderness.org.

EU (European Union). 2014. ‘Green Infrastructure.’ [Web page accessed 13 February 2014] http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems.

Food and Agriculture Organization of the United Nations, ‘Growing Greener Cities,’ http://www.fao.org/ag/agp/greenercities.

Goode, David. 2005. ‘Connecting with nature in a capital city: The London Biodiversity Strategy.’ In Trzyna 2005, 75-85.

Greater London Authority. 2002. Connecting with London’s nature: The Mayor’s Biodiversity Strategy. 2002. London: GLA. [Online document accessed 13 February 2014] http://legacy.london.gov.uk/mayor/strategies/biodiversity.

Katzschner, Tania, et al. 2005. ‘The City of Cape Town’s Biodiversity Strategy.’ In Trzyna 2005, 91-95.

Leopold, Aldo. 1949. A sand county almanac, 262. New York: Oxford University Press.

Pickett, Steward. 2013. ‘The land ethic without urban isn’t.’ Chicago: Center for Humans and Nature. [Web page accessed 13 February 2014] http://www.humansandnature.org/urban-land-ethic---steward-pickett-response-76.php.

SCBD (Secretariat of the Convention on Biological Diversity). Cities and biodiversity outlook. 2012. Montreal: SCBD. [Online report accessed 13 February 2014] http://www.cbd.int/doc/health/cbo-action-policy-en.pdf. Particularly relevant are the sections on Key Message 1, about urbanization as a challenge and an opportunity; and Key Message 2, about rich biodiversity in cities.

Singapore National Parks et al. ‘City Biodiversity Index’ (‘Singapore Index’). Documents posted at http://www.cbd.int. Developed in Singapore with advice from

experts in many countries, this is a self-assessment tool for monitoring and evaluating biodiversity in cities.

Trzyna, Ted, ed. 2005. The urban imperative: Urban outreach strategies for protected area agencies, 27-33. Sacramento, California: InterEnvironment for IUCN and the Santa Monica Mountains Conservancy. Posted at http://www.iucn-urban.org.

組織與網頁

Biophilic Cities, http://www.biophiliccities.org. A Web-based network of individuals working to implement the ideas in Timothy Beatley's book listed above.

Ecological Society of America, Urban Ecosystem Ecology Section, http://www.esa.org/urbanecosystem.

ICLEI-Local Governments for Sustainability, Cities Biodiversity Center, http://www.iclei.org.

IUCN Commission on Ecosystem Management, http://www.iucn.org/cem.

Natural England, http://www.naturalengland.org.uk.

Society for Urban Ecology, http://www.society-urban-ecology.org.

United Nations Convention on Biological Diversity, Global Partnership on Local and Subnational Action for Biodiversity, http://www.cbd.int/en/subnational/partners-and-initiatives.

United Nations Environment Programme, Urban Environment Programme, http://www.unep.org/urban_environment.

Urban Ecosystems (online journal), http://link.springer.com/journal/11252.

Urbanization and Global Environmental Change (IGEC), http://www.ugec.org. A core project of the International Dimension Programme on Global Environmental Change (IHDP). Promotes research at the local, regional, and global scales.

URBES: Urban Biodiversity and Ecosystem Services, http://www.urbesproject.org. Research project on links between urbanization, ecosystem services, and biodiversity. Focus is on European cities.

URBIO: International Network Urban Biosphere and Design, http://www.fh-erfurt.de/urbio. Scientific initiative of the CBD 'Local Action' Major Group.

URBIS: Urban Biosphere Initiative, http://urbis.iclei.org. An open global alliance 'aspiring to reconcile urban development with the conservation of biodiversity and the sustainable use of natural resources'.

US National Science Foundation, Long Term Ecological Research Network (LTER): Baltimore Ecosystem Study, http://www.beslter.org; Central Arizona-Phoenix Long Term Ecological Research, http://www.caplter.asu.edu.

指南十五：監測並管理水資源

Dudley, Nigel, et al. 2010. Natural solutions: Protected areas helping people cope with climate change. Gland, Switzerland; New York; and Washington, DC: IUCN-WCPA, TNC, UNDP, WCS, The World Bank, and WWF. [Online document accessed 12 February 2014 in English; other languages available] https://cmsdata.iucn.org/downloads/natural_solutions.pdf. See especially the Introduction, 13-28; and 'Role of protected areas in safeguarding water,' 51-57.

Dudley, Nigel and Stolton, Sue. 2005. 'The role of forest protected areas in supplying drinking water to the world's biggest cities.' In Trzyna 2005, 27-33.

Heathcote, Isobel W. 2009. Integrated watershed management: Principles and practice. 2d ed. Hoboken, New Jersey: Wiley.

Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007. IPCC fourth assessment report: Climate change 2007, Working Group II: Impacts, adaptation, and vulnerability. Geneva: IPPC. [Online report accessed 13 February 2014] http://www.ipcc.ch. International Network of Basin Organizations, http://www. inbo-news.org.

Kenya (Governmant of Kenya). (No date.) 'Lake Nakuru integrated ecosystem management plan.' Nairobi: Government of Kenya.

Mauvais, Geoffroy, Head, IUCN Pan Africa Protected Areas Programme. 2013. Personal communication.

Trzyna, Ted. 2006. The author visited Nakuru and interviewed park staff in 2006. US Environmental Protection Agency. 'Principles of Watershed Management.' A distance-learning module posted at http://www.epa.gov/watertrain.

指南十六：管控野火

California Department of Forestry and Fire Protection. 'Wildfire is Coming: Are You Set?' http://www.readyforwildfire.org. Website aimed at public awareness; includes a link to the California Fire Code's 'Requirements for Wildland-Urban Interface Fire Areas.'

California Native Plant Society. 2010. Special Issue: Fire Safety. Fremontia: Journal of the California Native Plant Society 38:2 and 3. [Online issues accessed 13 February 2014] http://www.cnps.org/cnps/publications/fremontia/Fremontia_Vol38-No2-3.pdf.

Handmer, John, et. al. 2012. 'Changes in impacts of climate extremes: Human systems and ecosystems.' In C. B. Field, et al., eds. Managing the risks of extreme events

and disasters to advance climate change adaptation: A special report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 231-290. Cambridge, UK: Cambridge University Press. [Online report accessed 13 February 2014] https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/SREX_Full_Report.pdf.

International Association of Wildland Fire, http://www.iawfonline.org.

National Weather Service. 2004. 'Southern California wildfires, October 20 to November 3, 2003: Service assessment.' Washington, DC: NWS. [Online report accessed 13 February 2014] http://www.nws.noaa.gov/os/assessments/pdfs/Signed-Wildfire.pdf.

Quinn, Ronald D. and Keeley, Sterling C. 2006. Introduction to California chaparral. Berkeley: University of California Press. Prescribed fire is discussed on pages 254-257.

State of Victoria. 2010. 2009 Victorian Bushfires Royal Commission final report. Melbourne: Royal Commission. [Online report accessed 13 February 2014] http://www.royalcommission.vic.gov.au/commission-reports/final-report.

US Geological Survey, Western Ecological Research Center, Southern California Wildfire Risk Project, http://www.werc.usgs.gov/socalfirerisk.

指南十七：減少噪音與人造光害的衝擊，並且持續關注電磁波的研究

噪音

IUCN WCPA Natural Sounds Advisory Group, http://www.iucn-urban.org.

United States National Park Service, Natural Sounds and Night Skies Division, http://www.nature.nps.gov/sound. Website includes information on acoustics, noise pollution, measuring and managing soundscapes, and actions individuals can take, as well as links to useful resources.

光害

Initiative for an International Association of Dark Sky Parks, http://www.darksky parks.org.

International Dark Sky Association, http://www.darksky.org. Designates international Dark Sky Parks, Reserves and Communities based on specific criteria. Profiles of sites are on the website, along with detailed information on outdoor lighting.

Irving Nature Park, http://www.ifdn.com. Described in the text IUCN. 2012.

Recommendation, 'Dark Skies and Nature Conservation,' http://www.iucnworld conservationcongress.org. Go to 2012 Outcomes, Recommendation 183.

IUCN WCPA Dark Skies Advisory Group, http://www.iucnurban.org.

RASC (Royal Astronomical Society of Canada, Light-Pollution Abatement Program). 2014. 'Light pollution abatement.' [Web page accessed 13 February 2014] http:// www.rasc.ca/lpa.

UNESCO Starlight Initiative, http://www.starlight2007.net. Website includes information on Starlight Cities, cities in Europe that have committed to promote 'intelligent lighting, with the double function of saving energy and recovering the starry sky'.

United States National Park Service, Natural Sounds and Night Skies Division, http://www.nature.nps.gov/night. Website includes information on the science of light, light pollution, measurement and management of lightscapes, and steps individuals can take, as well as links to useful resources.

Welch, David. 2013. Personal communication.

電磁場

WHO (World Health Organization, International EMF [Electromagnetic Fields] Project). 2014. 'What is the International EMF Project?' http://www.who.int/peh-emf/ project/EMF_Project/en/index.html. Web pages at http://www.who.int/peh-emf include results of research and links to national and international resources. [Web pages accessed 13 February 2014]

指南十八至二十二：都市自然保護區與機構

指南十八：與共享管轄權或鄰近管轄範圍的政府機關合作

City of Cape Town et al. 2011. 'Protocol for reducing the frequency and severity of raiding behaviour by chacma baboons on the Cape Peninsula, South Africa.' Cape Town: South African National Parks, City of Cape Town and CapeNature.

TMNP (Table Mountain National Park). 2008. 1998-2008: Celebrating milestones achieved, 11. Cape Town: TMNP.

指南十九：與具備附帶任務的機關進行合作

Chicago Wilderness, http://www.chicagowilderness.org. Gateway National Recreation

Area. 2014. ‘For Teachers,’ [Web page accessed 13 February 2014] http://www.nps.gov/gate/for teachers/.

Holland, Gale. ‘An L.A. park like no other.’ Los Angeles Times, 28 August 2012. [Online article accessed 13 February 2014] http://articles.latimes.com/2012/aug/28/local/la-me-adv-hollandvista-hermosa-20120828. About Vista Hermosa Natural Park.

Hutcherson, Lucy. 2005. ‘Chicago Wilderness: A collaborative model for urban conservation.’ In Trzyna 2005, 138-141.

McDonald, Lisa, Calgary Zoo. 2012. Personal communication.

Rabb, George. 2012. Personal communications. Royal National Park, Environmental Education Centre, http://www.royalnatpk-e.schools.au.

Santa Monica Mountains Conservancy, http://www.smmc.ca.gov.

Table Mountain National Park, http://www.sanparks.org/parks/table_mountain.

Trzyna, Ted. 2005. ‘A conservation agency creates inner-city “natural parks” In Los Angeles.’ In Trzyna 2005, 107-110. About Augustus F. Hawkins Natural Park.

Wildlife and Wetlands Trust, http://www.wwt.org.uk.

指南二十：網羅支持者與盟友

Arnstein, Sherry. 1996. ‘A ladder of citizen participation.’ Journal of the American Institute of Planners 35:4: 216-224.

Layne, Tanya. 2013. ‘Ordinary magic: The alchemy of biodiversity and development in Cape Flats Nature.’ Solutions 4:3. [Online article accessed 13 February 2014] http://www. thesolutionsjournal.com/node/23431.

McNeely, Jeffrey A. 2005. Friends for life: New partners in support of protected areas. Gland, Switzerland: IUCN. https://portals.iucn.org/library/efiles/html/Friends-for-life/cover.html.

Parr, John W.K., et al. 2012. ‘Bang Pu: Thailand’s first urban nature education centre.’ Natural History Bulletin of the Siam Society 58: 7-17.

Pitt, Bridget and Boulle, Therese. 2010. Growing together: Thinking and practice of urban nature conservators. Cape Town: SANBI Cape Flats Nature. [Online document accessed 23 February 2014] http://www.capeflatsnature.co.za/index.php?option=com_content&view=article&id=56&Itemid=66.

Trzyna, Ted. 2005a. ‘A conservation agency creates inner-city “natural parks” in Los

Angeles.’ In Trzyna 2005, 110.

指南二十一：與大學合作，進行都市自然保護區管理人員的培訓；促使大學利用都市自然保護區進行學術研究與深度學習。

Colorado State University, Center for Protected Area Management and Training, http://warnercnr.colostate.edu.

Klagenfurt University, Management of Protected Areas, http://mpa.e-c-o.at.

Universidad para la Cooperación Internacional, http://www.uci.ac.cr.

University of California, Merced, National Parks Institute, http://parkleadership.ucmerced.edu.

Urban National Parks in Emerging Countries and Cities, http://www.upa-network.org.

US National Park Service, Research Learning Centers, http://www.nps.gov/rlc. Includes links to the 19 RLCs.

指南二十二：學習他人的合作經驗；特別留心在合作架構、過程與實質內容上

InterEnvironment Institute. 2014. 'The power of convening.' Claremont, California: The Institute. http://interenvironment.org/The_power_of_convening.html. Drawing on IUCN projects, this webpage explains the benefits of collaboration in contrast to conflict resolution, which are encapsulated in a comment by Jean Monnet, father of the European Common Market: 'Do not come together to argue and negotiate. Come together to solve a common problem.'

International Association for Conflict Management, http://www.iacm-conflict.org.

University of Michigan, School of Natural Resources and Environment, Ecosystem Management Initiative, http://www.snre.umich.edu/emi. Web page has links to many resources on collaboration in natural resource management.

Wondolleck, Julia M. and Stephen L. Yaffee. 2000. Making collaboration work: Lessons from innovation in natural resource management. Washington, DC: Island.

指南二十三至三十：推廣、創造與改善都市自然保護區

指南二十三：推廣與維護都市自然保護區

Conner, Nicholas. 'Some benefits of protected areas for urban communities: A view

from Sydney, Australia.' In Trzyna 2005, 34-43.

Davis, George. 2005. 'Biodiversity conservation as a social bridge in the urban context: Cape Town's sense of "The Urban Imperative" to protect its biodiversity and empower its people.' In Trzyna 2005, 96-104.

O'Neill, Brian and Moore, Greg. 2005. 'Building urban constituencies for nature conservation: The Golden Gate experience.' In Trzyna 2005, 142-146.

TEEB, The Economics of Ecosystems and Biodiversity, http://www.teebweb.org. Website has links to TEEB documents, including a synthesis report and the TEEB manual for cities.

Wong, Fook Yee. 2005. 'A city defends its natural heritage: Hong Kong's Country and Marine Parks.' In Trzyna 2005, 58-61.

指南二十四：讓都市自然保護區成為國家與全球自然保育的優先項目

California state park system plan. 2002. Sacramento: California Department of Parks and Recreation. Posted at http://www.dpr.ca.gov.

Davey, Adrian, main author. 1998. National system planning for protected areas. Gland, Switzerland: IUCN. Best Practice Protected Areas Guidelines Series, No. 1. Posted at http://www.iucn.org/wcpa.

IUCN. 2003. Fifth World Parks Congress Recommendation 5.04, 'Building Comprehensive and Effective Protected Area Systems.' http://cmsdata.iucn.org/downloads/recommendationen.pdf.

Menezes, Pedro da Cunha e. 2005. 'Raising the priority of urban areas in protected area systems in Brazil and beyond.' In Trzyna 2005, 51-57.

指南二十五：創造與拓展都市自然保護區

Hise, Greg and Deverell, William. 2000. Eden by design: The 1930 Olmsted-Bartholomew plan for the Los Angeles region. Berkeley: University of California Press.

Metropolitan Planning Authority, State of Victoria, http://www.mpa.vic.gov.au. Responsible for planning Melbourne's growth corridors. Website has links to key documents.

SCBD (Secretariat of the Convention on Biological Diversity). 2012. Cities and biodiversity outlook. Montreal: SCBD.

Victoria (Department of Environment and Primary Industries, State of Victoria). 'Biodiversity conservation strategy for Melbourne's growth corridors.' 2013. Melbourne: DEPI.

指南二十七：瞭解政治技巧是成功的關鍵，增強它們，並建立政治資本

Best practices: Mentoring. 2008. Washington, DC: United States Office of Personnel Management. [Online document accessed 14 February 2014] https://www.opm.gov/policydata-oversight/training-and-development/career-development/bestpractices-mentoring.pdf.

指南二十八：從各式各樣的來源中尋找資金

Contact information for regional and country offices of IUCN and major NGOs may be found on their websites: IUCN, http://www.iucn.org; Conservation International, http://www. conservation.org; The Nature Conservancy, http://www.nature.org; Wildlife Conservation Society, www.wcs.org; World Wide Fund for Nature, http://www.panda.org.

Conservation Finance Alliance, http://www.conservationfinance.org.

Cranford, M., et al. 2012. The little biodiversity finance book. Oxford, UK: Global Canopy Programme.

Diefendorf, Sarah, et al. 2013. International guidebook of environmental finance tools: A sectoral approach: Protected areas, sustainable forests, sustainable agriculture and propoor energy. San Rafael, California: Environmental Finance Center West at the School of Business & Leadership, Dominican University of California and UNDP.

Emerton, Lucy, Bishop, Joshua, and Thomas, Lee. 2006. Sustainable financing of protected areas: A global review of challenges and options. Gland, Switzerland: IUCN. Best Practice Protected Area Guidelines Series, No. 13. http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/PAG-013.pdf. Discusses trends in protected area funding, attracting and administering external funds, generating funds and market-based fees.

Financing Protected Areas Task Force of the World Commission on Protected Areas of IUCN, in collaboration with the Economics Unit of IUCN. 2000. Financing

protected areas: Guidelines for protected area managers. Best Practice Protected Area Guidelines Series, No. 5. http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/PAG-005.pdf. Covers developing a financial strategy; international sources of funding; and national-level and site-level mechanisms, including case studies from Costa Rica, New Zealand and South Africa.

Spergel, Barry. 2001. Raising revenues for protected areas: A menu of options. Washington, DC: Center for Conservation Finance, World Wildlife Fund. http://www.conservation.org/global/gcf/Documents/raising_revenues_pa.pdf. [Online document accessed 14 February 2014 in English; also available in Chinese, English, French and Spanish] This 33-page booklet is a concise description of 25 ways of raising revenues for protected areas and the advantages and disadvantages of each.

指南二十九：從國際組織與國際交流計畫中學習優點

IUCN World Commission on Protected Areas, http://www.iucn.org/wcpa.

— Urban Specialist Group, http://www.iucn-urban.org.

Organization of World Heritage Cities, http://www.ovpm.org.

Ramsar Convention on Wetlands, http://www.ramsar.org.

Secretariat of the Convention on Migratory Species, http://www.cms.int.

Secretariat of the United Nations Convention on Biological Diversity, http://www.cbd.int.

UK MAB Urban Forum, http://www.ukmaburbanforum.co.uk.

UNESCO Man and the Biosphere Programme, http://www.unesco.org/mab.

UNESCO World Heritage Centre, http://whc.unesco.org.

指南三十：透過研究改善都市自然保護區

American Evaluation Association, http://www.eval.org. In spite of its name, this is an international professional organization, with members in some 60 countries. Website has links to many Web-based resources.

United Nations Evaluation Group. ‘Evaluation Links.’ http://www.uneval.org. A list of links to websites of national and international evaluation associations.

本書編者群



泰德•特辛納（Ted Trzyna）（www.trzyna.info; Ted_Trzyna@InterEnvironment.org）是世界保護區委員會都市專家組的主席。他是一名政治學家與前美國職業外交官，擔任加州克萊蒙特研究大學的附屬單位 — 國際環境研究院的理事長。泰德自 1972 年起投身 IUCN 之中，並在 1990-1996 年間擔任 IUCN 環境策略與規劃委員會主席。他曾領導數個結合研究、召集與寫作的環境政策計畫，焦點放在政策形成過程或如何做事。在它所撰寫或編輯的許多書中，包含數本 IUCN 出版物，如召集的力量（The Power of Convening）、永續世界（A Sustainable World）與都市面臨的當務之急（The Urban Imperative）。



喬瑟夫•愛德明斯頓（Joseph T. Edmiston）（edmiston@smmc.ca.gov）是加州州政府機構聖莫尼卡山保護局的執行長，自 1979 年由州長傑瑞•布朗（Jerry Brown）指派後任職至今。在他的領導下，該保護協會已經在洛杉磯都會區內與附近地區保留了將近 28000 公頃的公有公園用地，形成一個從莫哈維沙漠（the Mojave Desert）邊緣延伸至太平洋海邊的區域。喬瑟夫已對環境規劃、公園發展與都市土地利用等議題廣泛演講。他與聖莫尼卡山保護局已獲得數個國家獎項，包括最近獲得美國規劃協會（the American Planning Association）最高榮譽丹尼爾•伯納姆獎（the Daniel Burnham Award）。目前是世界保護區委員會都市專家組的副主席。



葛倫•海曼（Glen Hyman）（glen.hyman@sciencespo.fr）是一名巴黎政治學院組織社會學中心（the Center for the Sociology of Organizations at Sciences-Po in Paris）的博士研究員，並擔任印尼政府與公共政策學院政策研究中心的副主任，過去曾是世界保護區委員會都市專家組的副主席。長期對於自然與城市之間的相互依存感到興趣，

他曾在澳洲、加拿大與南非等國家中，針對鄰近都市地區的 UNESCO 生物圈保留區執行大規模野外研究。葛倫也參與推動 UNPEC（Urban National Parks in Emerging Countries）計畫，這是一項針對開普敦、孟買、奈洛比、里約熱內盧等地之都市國家公園所進行的跨領域應用研究計畫。他現在居住在巴西。



傑佛瑞 • 麥克李尼（Jeffrey A. McNeely）（jam@iucn.org; jeffmcneely2@gmail.com）已經從事國際保育事務長達 45 年，其中包括在亞洲 15 年，在 IUCN 服務 30 年。在 IUCN 服務期間曾擔任世界保護區委員會的前任行政主任（1980～1983），1992 年卡拉卡斯世界公園大會秘書長，IUCN 生物多樣性計畫的創辦人與 IUCN 首席科學家直到 2009 年退休。身為超過 400 本書的作者與編者，以及超過 500 篇文章的作者，傑佛瑞現在居住在泰國，並擔任泰國國家公園部的顧問。他現在是 10 種保育相關期刊的編輯委員，聯合國發展計畫（UNDP）的國際資源小組成員，以及美國康乃爾大學安德魯 • 懷特特聘教授（A.D. White Professor-at-Large，2009-2015）。



佩德羅 • 庫尼亞 • 梅內塞斯（Pedro da Cunha e Menezes）（cunhaemenezes@gmail.com）是一位巴西職業外交官，他曾擔任的職位包括巴西駐奈洛比 UNDP 副常務代表。他也曾擔任里約熱內盧奧運計畫的顧問；里約熱內盧市政府保護區資深顧問；里約熱內盧蒂茹卡國家公園執行主任；巴西聯邦保護區機構 ICMBio 的保護區創立與管理部主任。身為超過 15 本書的作者，佩德羅經常貢獻文章在保育相關期刊。他在巴西外交學院所撰寫的論文主題是關於跨界保護區。他目前是世界保護區委員會都市專家組的副主席。



布雷特 • 米達爾（Brett Myrdal）（Brett.Myrdal@sanparks.org）南非國家公園環境規劃研究院的執行長。他曾在 2003 至 2009 年間擔任桌山國家公園管理處處長，在這段期間透過提供貧民工作進行密集的生態系統復育。在這之前布雷特管理桌山基金會最早的五年時間。八零年代與非洲民族議會一起流亡，在他返回之前曾加入非洲民族議會的武裝側翼，返回是為了領取國家

住宅獎，藉此表彰他在後種族隔離的開普敦市區中將旅館轉換為住家（Hostels to Homes）。他擁有化學學士學位以及都市規劃碩士學位，而現在正在攻讀都市自然保護區博士學位。他目前是世界保護區委員會都市專家組的副主席。



艾德里安•菲利浦斯（Adrian Phillips）（adrian.phillips@gmx.com）過去曾是 IUCN 的職員。在英國從事自然保育事業之後，他從 1994 年至 2000 年間擔任世界保護區委員會主席。他創辦 WCPA 最佳實踐指南，並編輯了前 12 本的系列叢書，同時寫了一篇影響深遠的文章：「將想法放進腦子裡—保護區的新典範（Turning Ideas on their Head－the New Paradigm for Protected Areas）」。近年來，艾德里安將他大部分的精力聚焦在英國自然保育事務，例如擔任國家信託基金會或其他自然保育非政府組織的保管人（trustee）。自始至終，他一直試圖提高自然保育在城鎮和城市的輪廓，並支持努力遊說 IUCN 嚴肅看待都市的面向。