



# 社區本位的地質公園規劃架構

文、圖 ■ 李光中 ■ 國立東華大學自然資源與環境學系副教授（通訊作者）

王 鑫 ■ 中國文化大學地學研究所教授兼所長

何立德 ■ 國立高雄師範大學地理學系助理教授

張蘇芝 ■ 國立東華大學自然資源與環境學系研究助理

## 一、借鏡國際間地景保育重要政策工具

國際間可資借鏡的地景保育政策工具有三項：世界遺產公約、世界地質公園網絡以及國際自然保育聯盟（IUCN）的保護區經營管理類別與指引。分述如次：

### （一）世界自然遺產

世界遺產類別分為文化遺產、自然遺產和複合遺產。台灣因為會員國問題，目前尚無

機會正式申報。但是台灣近年已推出自己的世界遺產潛力點，文建會、內政部、農委會和各縣市政府，都做了許多調查和規劃上的準備。

世界遺產有獨特的評選標準「傑出普世價值」，但沒有列入世界遺產並非否認它的區域性、國家級或地方級重要性。圖1顯示各類保護區不同層級的重要性：世界遺產和世界地質公園都屬國際級的保護區，世界遺產

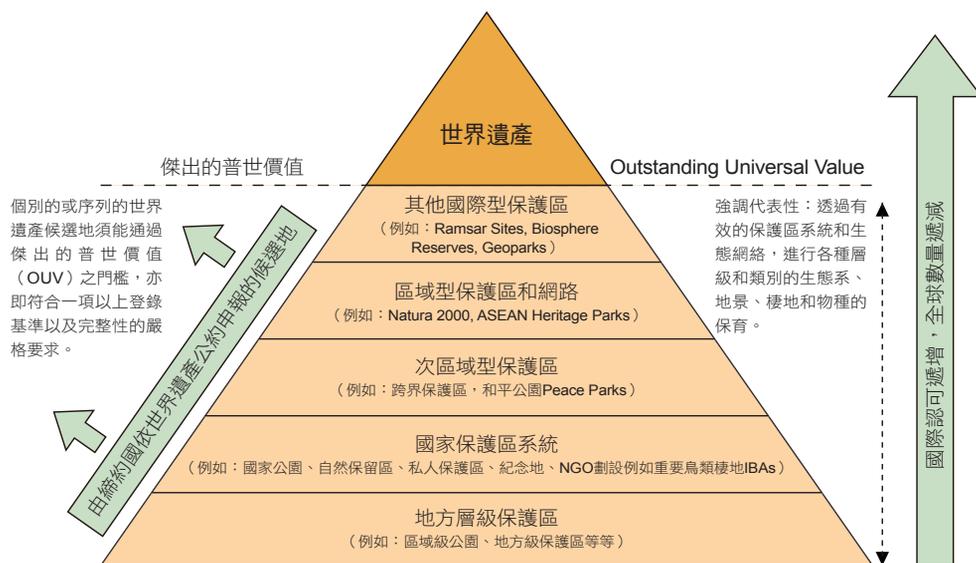


圖1 世界遺產與其它類型和層級之保護區的關係圖 (UNESCO / WCPA, 2007)。

登錄和保存工作有國際公約作為依據，世界地質公園網絡雖無國際公約，但推動計畫已獲得聯合國教科文組織（UNESCO）的支持，成為正式的国际層級自然保育網絡。

世界遺產相關作業準則規定，會員國向聯合國教科文組織申報世界遺產前，需要進行遺產候選地的主題研究（Thematic Study）和比較分析（Comparative Analysis）。前者指研究同類型世界遺產之所以出類拔萃的特性，後者指藉由候選地和同類世界遺產比較，看看該候選地是否出類拔萃，而且不可或缺。例如柱狀玄武岩，其他國家也有，而澎湖柱狀玄武岩傑出在那裏？必須針對這類主題進行研究，比較分析澎湖柱狀玄武岩「出類拔萃」的特點，如此才能具體說明遺產的「傑出普世價值」。IUCN的專家群近年已針對世界自然遺產，完成了許多主題研究，其中最相關的是地質類世界遺產主題研究，即Dingwall, Weghell and Badman (2005)的《地質類世界遺產——一個全球架構（Geological World Heritage: A Global Framework）》，重點介紹如次：

### 1. 登錄基準

依據世界遺產公約作業準則（Operational Guidelines），世界遺產的登錄基準有十項，其中一至六項為「文化基準」，七至十項為「自然基準」（表1）。列名世界自然遺產必須符合其中一項或多項，其中自然基準（Viii）是地質類世界自然遺產地必備的科學性關鍵元素，自然基準（Vii）則是世界自然遺產地常具備的風景美質特色。

表1 世界遺產登錄的自然基準

- vii · 具有極為優越的自然現象、或具有非凡自然美和美學重要性的地區；（風景Scenery）
- viii · 代表地球歷史上某些主要階段的傑出例子，包括生命紀錄、地形發育過程中重要的現代地質作用，或重要的地形現象等；（地質地形Geology）
- ix · 在陸域、淡水、海岸和海洋生態系以及動植物群落的發展和演化過程中，具有代表性的重要現代生態和生物作用的地區；（生態過程Ecological Processes）
- x · 具有最重要的就地（In-Situ）保育生物多樣性之自然棲地，包括具有傑出普世價值之瀕危物種所在之棲地。（生物多樣性Biodiversity）

### 2. 自然基準（Viii）

自然基準（viii）有四項要素：地球歷史、生命紀錄、地貌發展中的重要現代地質作用以及重要地形或地文現象，分析如下：

#### （1）地球歷史（Earth's History）

自然基準（viii）的地球歷史要素，指的是記錄過去地球發展上重要事件的地質現象，例如：與山脈誕生和形成有關的地殼變動和板塊構造運動的紀錄、殞石撞擊紀錄、過去地質史上的冰川紀錄等。

#### （2）生命紀錄（The Record of Life）

自然基準（viii）的生命紀錄要素，指的是古生物學的（化石）地點。Wells (1996)的主題研究《地球地質史——一個評估世界化石遺產申報地的架構（Earth's Geological History—a Contextual Framework for Assessment of World Heritage Fossil Site Nominations）》，提供了IUCN選擇和評估這類遺產地的科學研究基礎。

#### （3）地貌發展中的重要現代地質作用（Significant On-going Geological



### Processes in the Development of Landforms)

自然基準 (viii) 的現代地質作用要素，指的是正在形塑的地表的地質作用，包括：乾燥和半乾燥沙漠作用 (Arid & Semi Arid Desert Processes)、冰川作用 (Glaciation)、火山作用 (Volcanism)、山崩作用 (陸域和海底) (Mass Movement (Terrestrial and Submarine))、河流和河口三角洲作用 (Fluvial (River) and Deltaic Processes)、海岸和海洋作用 (Coastal and Marine Processes) 等。

#### (4) 重要地形或地文現象 (Significant Geomorphic or Physiographic Features)

自然基準 (viii) 的重要地形或地文現象，指的是現在或過去的地質作用所形塑的重要自然地景產物。自然基準 (viii) 主要認取這些自然地景的科學重要性，但該地景也常同時具有美學價值 (對應自然基準vii)。重要地形或地文現象包括：沙漠地貌 (Desert Landforms)、冰川和冰帽 (Glaciers and Ice Caps)、火山和火山系，包括死火山 (Volcanoes and Volcanic Systems, including those that are extinct)、山岳 (Mountains)、河流地貌和河谷 (Fluvial Landforms and River Valleys)、海岸和海岸地貌 (Coasts and Coastal Features)、珊瑚礁、環礁和大洋島嶼 (Reefs, Atolls and Oceanic Islands)、冰川和前冰川地貌，包括殘遺地景 (Glacial and Periglacial Landforms, including relict landscapes)、洞穴和喀斯特 (Caves and Karst) 等。

### 3 · 主題研究法和13個地質主題區

Dingwall, Weghell and Badman (2005) 分析了上述自然基準 (viii) 的四個組成要素後，進一步提出13項地質主題區，作為地質類世界自然遺產主題的比較架構。這個主題架構對於自然基準 (viii) 評估非常重要，它可以：(1) 協助會員國在申報準備工作過程中，進行該遺產候選地對應於自然基準 (viii) 的全球比較分析；(2) 協助世界遺產委員會及其顧問 (主要是IUCN和相關專家) 辨認世界遺產名錄的可能間隙 (Gaps)；(3) 協助世界遺產委員會及其顧問評估新遺產候選地。13項地質主題區如次：

#### (1) 板塊構造現象 (Tectonic and Structural Features)

指全球尺度的地殼變動，包括：大陸漂移和海底擴張的元素、板塊交界地帶的主要板塊地貌和構造現象、地向斜 (地槽) / 地背斜發展和侵蝕、裂谷系統等。

#### (2) 火山和火山系 (Volcanoes/Volcanic Systems)

指火山起源和演化的主要地區和類型，例如能展現全球尺度火山活動和相關板塊構造運動的「太平洋火環 (Pacific Ring of Fire)」之主要現象。

#### (3) 山脈系統 (Mountain Systems)

指全球主要山區和山系。

#### (4) 地層位址 (Stratigraphic Sites)

指能揭露地球歷史上關鍵事件的岩石序列。

#### (5) 化石位址 (Fossil Sites)

指能揭露地球歷史上生命紀錄的化石紀錄。

**(6) 河流、湖泊和河口三角洲系統 (Fluvial, Lacustrine and Deltaic Systems)**

指由於大尺度河流侵蝕和排水系統發展、湖泊、濕地和河口三角洲所形成的地貌系統。

**(7) 洞穴和喀斯特系統 (Caves and Karst Systems)**

指地底水文作用和地貌，也包括地表的形貌。

**(8) 海岸系統 (Coastal Systems)**

指海洋邊緣之海水作用所形成的大尺度侵蝕和堆積海岸。

**(9) 珊瑚礁、環礁和海洋島嶼 (Reefs, Atolls and Oceanic Islands)**

指發生在海洋區域的生物作用和／或伴隨的火山現象所形成的地貌。

**(10) 冰川和冰帽 (Glaciers and Ice Caps)**

指發生在高山區和極區冰的重要作用下的地貌發展，包括冰川邊緣以及雪的影響。

**(11) 冰期 (Ice Ages)**

指大陸冰帽擴張和退縮、地殼均衡、海平面變化以及相關生物地理紀錄的全球地貌型態。

**(12) 乾燥和半乾燥沙漠系統 (Arid and Semi-arid Desert Systems)**

指主要由風成作用以及間歇河流作用所形成的地貌發展和地景演化現象。

**(13) 殞石撞擊 (Meteorite Impact)**

殞石撞擊的具體證據 (殞石坑) 以及殞

石撞擊所造成的主要改變，例如物種滅絕。

值得注意的是，這13個地質主題區是一項分類系統架構，歸類於某一地質主題區並不代表就有世界遺產的品質。想要列名世界自然遺產還需具備傑出普世價值、資源完整性以及有效的經營管理。

**4 · 比較分析**

Dingwall, Weghell and Badman (2005) 以上述13類地質主題區分類系統，分析了71處以自然基準 (viii) 列名的世界自然和複合遺產如表2。

台灣有一個主題特別具有傑出普世價值之潛力，即台灣具有板塊碰撞的構造地質作用及其伴隨之特殊地形現象。而且，台灣的

**表2 71處地質類世界遺產之地質主題分析表**

13類地質主題	對應於13類地質主題的遺產地數量
板塊構造現象	3
火山和火山系	13
山脈系統	11
地層位址	2
化石位址	11
河流、湖泊和河口三角洲系統	10
洞穴和喀斯特系統	7
海岸系統	8
珊瑚礁、環礁和海洋島嶼	1
冰河和冰帽	6
冰期	7
乾燥和半乾燥沙漠系統	4
殞石撞擊	1



板塊構造作用和連帶的地形現象為世界提供了一個易達性極高的研究和解說場域，國內外相關科學研究也非常多。依表2，全球目前僅有3處世界自然遺產是以板塊構造作用為主要列名項目，因此在未來申報對策上，台灣的世界自然遺產候選地可以強調這方面特殊性。例如花蓮太魯閣峽谷、澎湖柱狀玄武岩、台東利吉混同層地質地形等，都是板塊構造作用的產物，抓住這項主題，似乎比較能展現它們的全球特殊性。

世界自然遺產地除了具有普世傑出價值外，其完整性和經營管理也非常需要講究。遺產地的完整性係指範圍大小是否足以涵括重要現象和作用，例如烏山頂泥火山自然保留區劃設範圍似乎太小，不足以顯示烏山頂泥火山地質作用的完整性；又如野柳的蕈狀石，若只劃設最著名的女王頭一小區，亦不足以顯示蕈狀石特殊地形是如何形成的。遺產地經營管理措施尤其受到重視，包括是否具備：有效的經營管理計畫、妥善的立法、健全的財務、行政人員、行政機構、以及社區的支持等。總之，強調自然遺產範圍的完整性，又要融入當地的土地利用和獲得社區支持，這便是一種地景區經營管理的概念。

## （二）世界地質公園網絡

聯合國教科文組織提供了世界地質公園規劃和經營管理的指南標準，包括：規模設定、經營管理、地方參與、促進經濟發展、發揮教育和保育功能等。

### 1. 規模和設定

依定義，地質公園是一種地景區的概念，

所以劃定地質公園範圍時不該只侷限於特殊地形地質現象，還應包涵周圍人地互動的現象。以烏山頂泥火山自然保留區為例，劃設範圍不到1公頃，僅是一系列沿著古亭坑背斜構造上部斷層平行分布的噴泥現象中的一小塊，不足以呈現完整性，亦不足顯示周圍泥岩區特殊土地利用的景觀。地質公園規劃概念和文資法自然保留區不同，它是一種以特殊地形地質現象為核心區，而將周圍人為活動和土地利用納入緩衝區的地景規劃概念。

### 2. 經營管理

上面提到地質公園的範圍常包括特殊地形地質現象周圍的土地，許多私有地有可能也會被劃進來，如此勢必會增加經營管理上的難度。過去劃設自然保護區時常視人為活動為負面干擾，這種觀念僅適用於嚴格的自然保留區，並不適用於地景類型的保護區。地景類型的保護區需要保育人地互動的產物—土地利用，尤其是許多傳統土地利用方式，利用多年還能維持土地生產力和景觀美質，這樣的景觀應該有特殊文化、地區居民的精神價值以及永續土地利用技術等智慧含藏在其中。例如澎湖的菜宅和石滬，將傳統的和現代的捕魚方式對比一下，應可發掘許多先人智慧在傳統土地利用當中。因此，當我們規劃澎湖地質公園時，除了柱狀玄武岩外，不宜排除石滬和菜宅，雖然它們是人造的，但正可呈現當地人如何善用當地石材和海岸環境資源。要把特殊地形地質現象、聚落和土地利用等地景區整個考慮進來，才符合地質公園的規劃理念。

### 3 · 地方參與

地質公園規劃和經營強調權益關係人的參與，特別是地方社區、地方主管機關以及民間團體的參與。參與過程要有步驟和方法，地質公園才能取得成功。主管機關和地方社區合作推動地質公園，特別要瞭解和尊重地方意見、傳統習俗和傳統利用自然資源的習慣，否則地質公園規劃很容易受到反彈或不合作。

### 4 · 經濟發展

經濟發展是地質公園追求的重要效益，希望能促進在地生活品質、鄉村的環境品質、居民的經濟收入或就業機會等。因此，地質公園經營大多搭配地質旅遊（Geotourism）。地質旅遊是永續旅遊的一種形態，除了遊賞地質地形等主題資源外，亦希望透過旅遊產業來達成環境保育、經濟發展和社會永續等目標。因此，除了從事跨學科研究做好地質公園規劃外，亦需進行社區培力（Community Empowerment），使社區有能力經營地質旅遊產業，有能力接待地質公園旅遊者。否則一旦有商機，很容易被外來企業搶去生意。

### 5 · 教育宣導

推廣地質公園保育教育可以透過舉辦各種活動和管道，例如：博物館、解說教育中心、地質旅遊指南、解說媒介、通俗文學、科普圖鑑、現代傳播媒體等，利用這些工具來傳播地理學和地質學的知識以及環境保護的理念。此外，可以和相關學科大學合作進行自然和社會科學研究。鼓勵地質學者、地形學者、地理學家和生態學者與當地居民和主管機關展

開交流，而交流最普遍的方式是透過地景解說和欣賞。雖然學者專家常不善於和當地居民溝通，因為居民用的語言與在地知識，常常和專業術語不同。但也因為如此，促進專家知識和在地知識的對話是特別具有重要性的，理想上這兩類人應互相學習，讓在地地景知識的內涵更豐富多元。其他如學校體系的遊學活動、學術研討會、科學教育演講等，都是愈多愈好。最好能融入學校教學，例如融入中學的地景保育單元、國小的自然、社會、藝術、體健、綜合等課程教學，或發展特有的校本課程等。主管機關和學者專家應多多支援和協助學校老師在教學上融入在地地景資源和保育議題。

### 6 · 保育

目前國際間大多傾向比較彈性的管理方式。地質公園並非就是要設置一處全新的保護區。法定保護區通常有清楚的界限和嚴格的規範，法令中必須清楚規定權利、義務以及相關罰則。地質公園是引進的新概念，國內尚未有法令規範，宜採取彈性的經營方式，以地景區的概念來規劃和經營，謀求人地共存共榮之道。因此，地質公園和國家公園、風景區或其他類型法定保護區不同，它的規範應由主管機關、地方社區和學者專家等權益關係人共同訂定，而且以獎勵和補助取代限制和處罰。否則規定得很嚴，不但造成劃設困難，也不容易達到資源保育與公眾參與的目的。

世界地質公園特別強調建立全球網絡（Global Network），該網絡積極建立世界級



的地質公園，同時也鼓勵建立區域級的（例如歐洲地質公園網絡）、國家級的和地方級的地質公園。關於這方面，中國大陸非常積極，單單地質公園編修技術規範就寫了34頁，裏面有原則、選定和分區等指引，雖然中國大陸的經營管理存在不理想，但是這一套積極的推動政策和操作規範，仍值得台灣學習。

總之，台灣現今推動地景保育，有什麼主題和架構可以接軌國際的重要制度，同時又能推廣到社區層次（所謂：全球思考、草根行動）？本文認為對策之一是地質公園網絡，地質公園可能比世界遺產更能有效促進台灣地景保育工作，同時與全球對話和在地居民溝通。因為世界遺產僅屬國際層級，地質公園網絡則可涵蓋國際級、國家級和地方級，可供運作的範圍更廣。圖2為本文所整理適用於台灣的地質公園網絡架構，可以分為世界級、國家級和地方級地質公園，應訂定各級的選定標準。最基礎的科學研究資料，則是1995~1999年所普查的全國各區三百廿處地景保育景點，這些景點自2009年起進行重新調查和檢討。據瞭

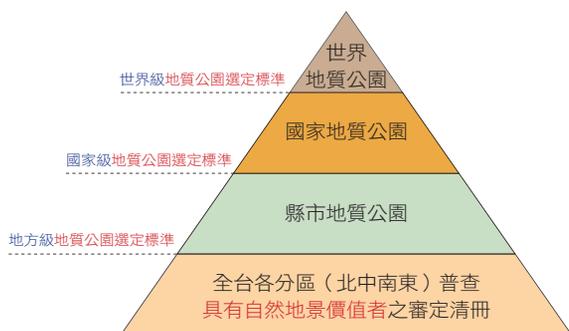


圖2 我國地質公園分級概念圖（李光中、何立德、王鑫，2009）。

解，林務局將依據2005年新修正的文化資產保存法「自然地景」專章，陸續挑選出重要國家級和地方級的景點，提交農委會自然地景審議委員會審議，通過後即可建立「具有自然地景價值者」的審定清冊，依法即受到保護，可阻止不當開發的行為。這些「具有自然地景價值者」的景點，進一步依區域特性串聯起來，可形成一處處特殊主題的地質公園和地質旅遊遊程，而在規劃和經營過程中，必須特別重視在地權益關係人的參與。

### （三）國際自然保育聯盟（IUCN）的保護區經營管理類別

地景觀念的起源可以追溯到19世紀中後葉的一些德國史學者和法國的地理學者，文化地景成為特定名詞則由1920至30年代間美國Berkeley學派的人文地理學者Carl Sauer教授所提倡，他為地景下了一個經典的定義：「文化地景由某一文化團體形塑自然地景而來，文化是作用力，自然地區是媒介，文化地景是結果」。將地景的概念從學術引用到保育界成為一種保護標的則始於1990年代，至今已超過20年。這項國際保育的制度工具，主要是IUCN推動的保護區經營管理類別，其中最相關的是第V類「地景保護區（Protected Landscape）」，一種需要維護的地景。它的定義是：「長期在人和地交互作用影響下，塑造出獨特個性、顯著美學、生態學、文化價值等的區域。」例如澎湖石滬，除了獨特性和顯著美學特質外，還有經濟效益和文化價值。而且石滬的傳統土地利用方式，比現代的捕漁方式更能維護生物多樣

性。又如香港米埔保護區，是眾所周知的國際級重要水鳥濕地，也是賞鳥人士的聖地。然而米埔保護區並不是一座天然濕地，而是過去漁民把土堤圍起來（基圍）養魚和養蝦，結果吸引大量鳥類聚集。因此，當國際野生生物基金會（WWF International）支持香港劃設這個保護區的時候，就已看出其中的人、地和生物的互動和共存關係，所以不但沒有將這種土地利用方式視為負面干擾，反而希望當地的人能持續這種傳統利用，甚至要求香港政府特別資助漁民保持傳統利用。只是後來很多漁民相繼放棄，因為賺不了太多錢，乾脆把土地賣給財團填平蓋房子，但是香港政府至今還是維護了相當可觀的濕地面積。香港米埔保護區即可視為IUCN地景保護區類型，是一處因人為利用而保持高度生產力和生物多樣性的著名範例。因此，台灣未來著手地景保育工作，也應包括這一類因為有長期的文化傳統的土地利用，反而維持生產力和生物多樣性的地景。

IUCN保護區系統第五類（V）地景保護區的重要功能如圖3：包括整個淡色的緩衝區和其中深色的核心區。核心區可以是較嚴格的保

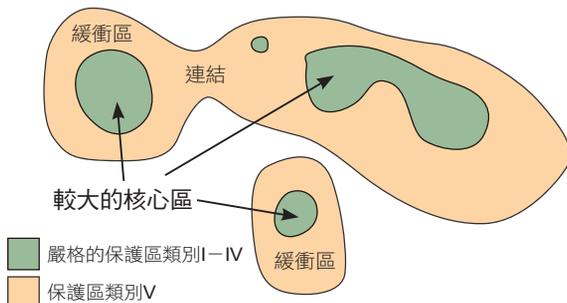


圖3 借鏡IUCN保護區類別 V（地景保護區）概念圖（Phillips, 2002）。

護區類別I、II、III、IV等。和台灣的情形對比，I是自然保留區，II是國家公園，III是天然紀念物，IV是野生動物保護區或國有林自然保護區。較嚴格保護區可以作為地景保護區的核心地，需要比較嚴格的保護，而外圍的緩衝區和連接走廊則可以涵蓋人地互動的土地利用、聚落或風景區等。

## 二、地質公園規劃概念圖

若將上述國際自然保育聯盟（IUCN）的保護區經營管理類別V「地景保護區」，對應到地質公園的定義和規範時，可發現兩者內涵頗相通：地質公園也強調裏面有核心的地質地形現象，但是周圍則可以涵蓋人地互動的土地利用和聚落等地景，形成一種緩衝區的功能。因此，我們未來在地質公園規劃方面，除了位於核心區的「具有自然地景價值者」的景點或其他自然保護區外，還應該考量周圍地景的連結和完整性，不應一碰到私有地就退縮，而是積極透過公、私權益關係人的溝通參與和行政協調，來推行以社區為本位的地質公園設置和地質旅遊產業。

地質公園和地質旅遊規劃和管理的最大挑戰在於平衡各種不同的、而且經常是互相矛盾的目標以及權益關係人（Stakeholder）的興趣。圖4顯示保育目標、地方參與目標、和旅遊業目標等三者間如何協調和兼顧，如果只強調其中一項發展目標，經常會導致負面的結果。

如上述，地質公園的規劃可以從點、線到面逐步推動。「具有自然地景價值者」的

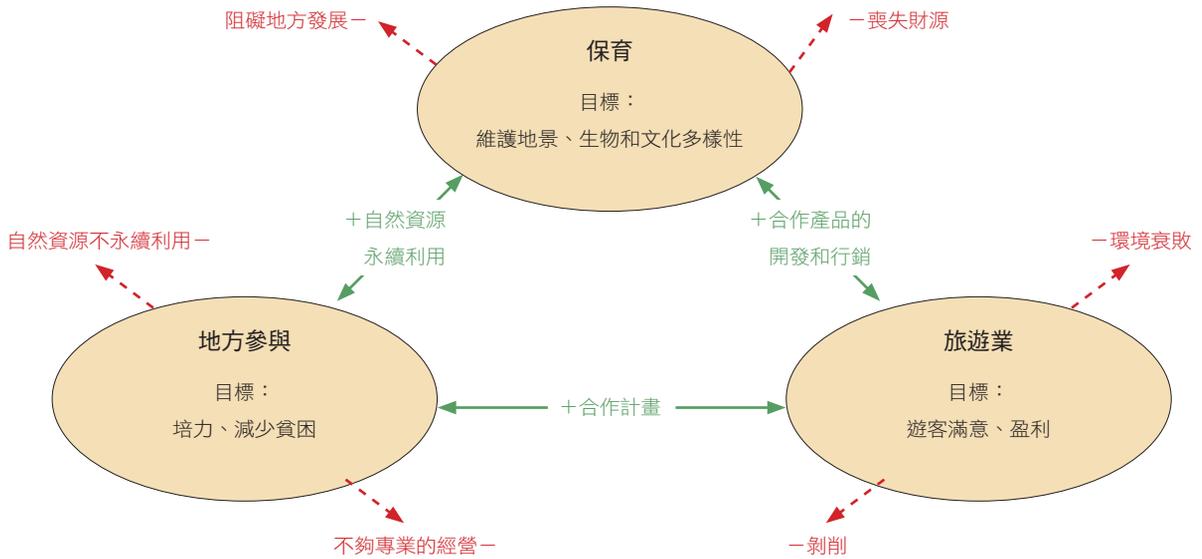


圖4 地質旅遊—平衡自然保育、地方參與和旅遊業發展的新途徑（依據Strasdas，2002修改）。

景點可能是小區塊，將若干小區塊加以串連成線，便形成地質公園的特殊主題遊程，然後再加上周圍的、整體的、面的方式來經營管理（圖5）。除此之外，還有許多規劃和經營管理課題需要學習，例如：核心區和緩衝區如何分區？土地利用如何訂定規範？特殊景點如何維護和解說？社區和相關權益關係人如何參與、貢獻和受益？以上是本文借鏡國際相關指南和政策工具，提出台灣現階段地景保育工作的若干推動策略。▲

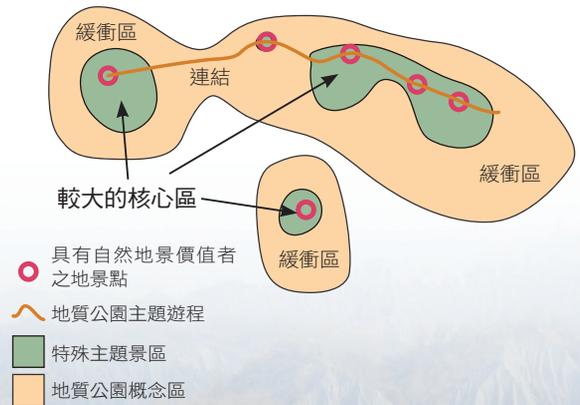


圖5 包含景點、景線（遊程）、景區（同性質景點集中區）和緩衝區的地質公園網絡規劃概念圖（李光中、何立德、王鑫，2009）

