

# 國土生態綠網藍圖規劃

## 面對平地及淺山自然保育的挑戰

撰文 | 許皓捷（國立臺南大學生態暨環境資源學系副教授／通訊作者）

鄒明軒（財團法人臺灣生態工法發展基金會專員）

吳采諭（財團法人臺灣生態工法發展基金會計畫經理）

臺灣平地及淺山面臨嚴峻保育課題。人口稠密與土地開發壓力，導致自然地景破壞、生物棲地被切割且零碎化、外來種擴張、環境污染問題嚴重。低海拔地區自然保育的急迫性，遠高於人煙稀少的中高海拔山區。

早期自然保育，不論針對地景、生態系或特定生物類群及其棲地，多以劃設保護區為主要手段。保護區概念主要以美國黃石國家公園為典範；典型黃石模式（The Yellowstone Model）以荒野保護為主要目標，由少數菁英或政府決策階層推動劃設具有明確邊界的保護區，並盡可能將人類干擾排除至保護區外。在臺灣，不論國家公園、自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國有林自然保護區、以及國家重要濕地，雖設立法源迥異，然各自之立法精神均大抵從黃石模式，亦即盡可能地排除或限制區內的人為活動。這些保護區，除國

家重要濕地之外，大多位於中高海拔山區，構成中央山脈保育廊道，並與國有林班地相連，保護野生動植物及其棲地，以及自然地景。圈地保育措施，在人煙稀少的中高海拔山區或許可行，惟在平地及低海拔地區，不但保護區土地取得困難，而且限制產業活動也嚴重損及在地居民權益，易引至反彈。因此平地及淺山地區勢必得另謀保育策略。

### 國土生態綠網的保育概念

近代保育思潮強調結合在地居民共同參與。有別於黃石模式排除人為干擾的荒野保護思維，以社區為基礎的保育（Community-Based Conservation）則考量在地居民生活與生產活動現實面，鼓勵社區共同參與，以達到自然資源合理有效管理與永續利用。事實上，有時候某些產業活動反而是維持一個地區的生物多樣性，或創造

特定生物的棲地之關鍵；排除式棲地保育作為，反而可能損及特定保育目標。例如臺灣西南沿海的淺坪式養殖魚塭，通常在冬季放水曝曬，而成為遷移性水鳥的重要覓食棲地。如果劃設保護區而限制傳統水產養殖，反而會影響該地的水鳥種類多樣性。又如臺南官田菱角田區是水雉繁殖的重要棲地，維持菱角田的產業樣貌是保育水雉的重要手段。在這些地區，維持特定產業的持續運作，是最為簡單且有效的保育措施；換言之，黃石模式的荒野保育思維，在此不但無法增進保育，反而可能產生負面效果。黃石模式由少數菁英或政府決策階層發起，並規範至在地居民；帶有由上而下，具指導或指揮之性質。其保育手段是限制與處罰。

相對而言，以社區為基礎的保育，則具有由下而上的自發性與草根性保育之特性，阻力相對較小。政府採取的保育手段則是支持與鼓勵。

國土生態綠網以平地及淺山保育為主要目標。在這些地區，保育作為不再思考如何排除人類干擾；棲地保育也不再以劃設保護區為主要手段。保育策略主要是借助政策工具與跨部會協力方式，支持並鼓勵社區共同參與管理自然資源，讓人類生活及產業活動與大自然可以和諧共存；一方面持續農林漁牧生產活動，一方面保護標的物種及維持甚至增進生物多樣性，並維護生態系服務功能。

國土生態綠網規劃的首要工作，是藉由各項生物及生態資訊，指認平地及淺山在保育上的重要關注區域，以導入在地社區力量協助保育。本計畫將關注區域分為陸域及水域兩個面向，分別依據特定的生物及生態空間資訊指認之。後續再以社區共同參與之精神，於重要關注區域推動自然保育。

### 陸域重要關注區域

陸域重要關注區域以6個面向指認，包括動物多樣性熱點、關注動物的分布、水鳥分布熱區、瀕危及受脅植物重要棲地、關注地景的分布、以及關注議題所在區位。

動物多樣性熱點即動物種類數特別高的區域。在保育資源有限的情況下，常以多樣性熱點為重點區域，以保育最多的物種。由於調查努力量的主客觀因素限制，並非每一物種的分布狀況都能被確實掌握。因此生物的空間分布狀況是以物種分布模型（Species Distribution Models, SDMs）予以推估。SDMs是依據動物既有空間分布以及環境背景資訊所建構之分布模型，動物已知空間分布資料取自臺灣生物多樣性網絡，環境背景資訊則主要取自內政部國土測繪中心的國土利用調查成果。建構SDMs的分類群包括哺乳類、鳥類、爬行類、兩生類、以及蝴蝶；再將每一分類群內的每一物種之SDMs相疊合，得到該分類群的多樣性熱點分布。

關注動物在此專指分布於平地或低海拔山區，且生存受到威脅而需特別予以關注之種類；包括保育類野生動物、列名臺灣紅皮書或IUCN紅皮書物種、以及棲地受威脅之物種，經由專家諮詢，共選定71種，其空間分布，主要亦以SDMs建構之。部分關注物種具有保護傘（Umbrella Species）功能，也就是保護該物種，連帶也保護了其棲息的整個生態系。具保護傘角色的物種包括以石虎代表淺山森林與溪流生態系、以草鴉代表草生地、以水雉代表浮水植物棲地、以山麻雀代表里山生產環境、以水棲蛇類與兩生類代表淡水域濕地等，期能涵蓋未被列入關注清單之物種的棲地保育需求。

臺灣分布的水鳥主要為冬季遷徙性鳥類。這些鳥類和大部分陸域繁殖鳥類的空間分布有極大差異，因此另外分析其分布熱區。水鳥分布熱區引用特生中心整理之資訊，分為兩部分，一是海岸水鳥分布熱區，另一是農濕地水鳥的分布熱區，這些地方有大量而穩定的水鳥分布。

瀕危及受脅植物重要棲地是盤點紅皮書植物的分布及特有性高的分布區域。這些資訊主要由林業試驗所及特生中心提供，並參酌專家意見據以指認重要關注區域。

關注地景，即一般熟知的里山，是生產地景與自然地景鑲嵌且生物多樣性高的環境。除近山平原與淺山聚落的傳統里山地區外，

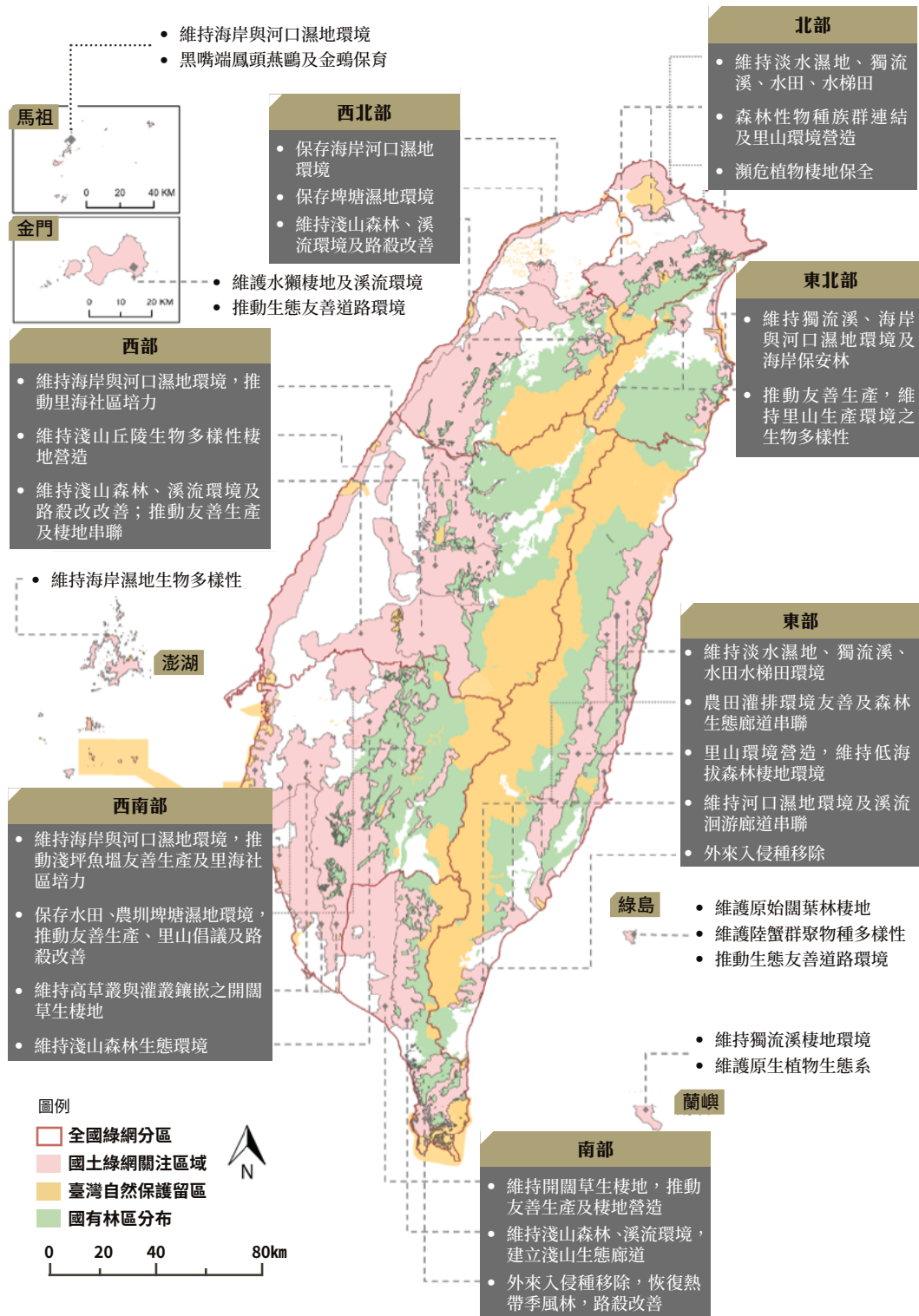
亦包含平地至沿海具重要生態價值的鑲嵌地景。過去關於里山之論述，大多僅止於概念，缺乏指認里山環境的量化標準。國土生態綠網計畫則在地景上，賦予里山明確之操作型定義，以客觀指認值得關注的地景。

最後，關注議題是已被各林區管理處關注的保育議題之分布區位。路殺熱點反映野生動物棲地被切割之狀況，因此亦納為關注議題之空間分布。

綠網的陸域重要關注區域，是以前述6個面向，經由林務局、林業試驗所、特生中心的專家學者，以及計畫團隊共同討論指認。關注區域排除已受到相當程度保護之既有保護（留）區與國有林班地，同時也排除都會區域。最後，共指認44處陸域重要關注區域，包括臺灣本島39處以及離島5處（圖①）。值得注意的是，指認出之關注區域為大致之範圍，其邊界僅為後續操作方便，而非關注與否之分界。後續區域綠網操作的詳細保育議題及區位，則有待於較小的空間尺度上進一步仔細盤點。

## 水域重要關注區域

河川水系除提供水域生物棲息之外，行水區、河床及河岸綠帶，以及埤塘或濕地，亦是串聯森林與海洋之自然廊道，具有無可替代的生態價值。由於水域環境的獨特性，在陸域關注區域的指認標準之外，另以符合水



① 綠網陸域關注區域指認結果與各分區保育重點

域生態特性之面向，包括關注淡水魚的重要分布水域、洄游性生物重要溪流廊道、以及水鳥分布熱區，指認具有直接或潛在生態價值的水域重要關注區域。

關注淡水魚重要分布水域的指認，是依據物種的保育等級、區域分布的稀有性、棲地快速減損程度、以及保育實務面的可操作性而決定。首先，經由專家諮詢，共列出17種關注淡水魚。接著，蒐整經濟部水利署、農委會林務局與特生中心等單位累積近15年的生物分布資料。最後，依據17種淡水魚類的習性及核心族群的概略分布區位，分別指認國土綠網重要河川或河段，以及其他應予關注的封閉或半封閉水域環境，例如農田埤塘或湖泊濕地。除此之外，也補充納入各林區管理處區域綠網已盤點或實作之重要河川，以符合整體綠網政策執行的一致性與連貫性。經由上述指認步驟，可選取出大部分具有關注淡水魚分布的河川水系或靜水域的區位。不過這些指認步驟，可能無法盡然兼顧需要河海相連棲地特性的洄游性生物類群。

洄游性生物重要溪流廊道以兩步驟指認之。第一階段先利用地理資訊系統，以數值高程模型（Digital Elevation Model）計算集水區面積及河流級序，並依據集水區範圍內之土地利用類型等地理條件，篩選出可能的候選獨立溪流。接著，以是否有常流水、河岸有無大面積水泥覆蓋、有無難以跨越之固床工或攔沙壩，以及洄游性生物多樣性、稀

有或受脅物種分布、獵捕壓力、特殊棲地型態等條件，從候選溪流中，篩選出洄游性生物重要溪流廊道。

水鳥分布熱區也是水域重要關注區域指認的一環。水鳥的棲地可概略分為海岸泥灘濕地，以及內陸農田與埤塘，其空間分布及棲地利用特性，與前述針對淡水魚及洄游性生物的重要溪流指認有相當的差異。由於海岸濕地、農田埤塘的保育亦為水網棲地串聯的重要一環，無法分開視之，因此在重要水域環境的指認上，納入水鳥分布熱區，指引後續的保育工作也能連帶考量整體流域上下游與河岸兩旁土地的關係，而非僅聚焦於特定區段的保育操作。水鳥分布熱區資料與陸域關注區域之指認相同，也來自特生中心的研究成果。

水域重要關注區域指認結果，如圖②。需特別注意的是，未被指認之河川水系，並不代表其不具有生態價值，而可能僅是缺乏相關調查資料。本計畫的指認成果，係作為較大尺度的盤點與指引，建議後續仍應補充相關系統調查與評估工作，以細化到針對各條河川不同區段的議題盤點與保育規劃。

## 保育行動策略

國土生態綠網以平地及淺山地帶人口稠密區的物種及生物多樣性保育、以及地景維護為主要目標。其目的在於從高海拔的中央

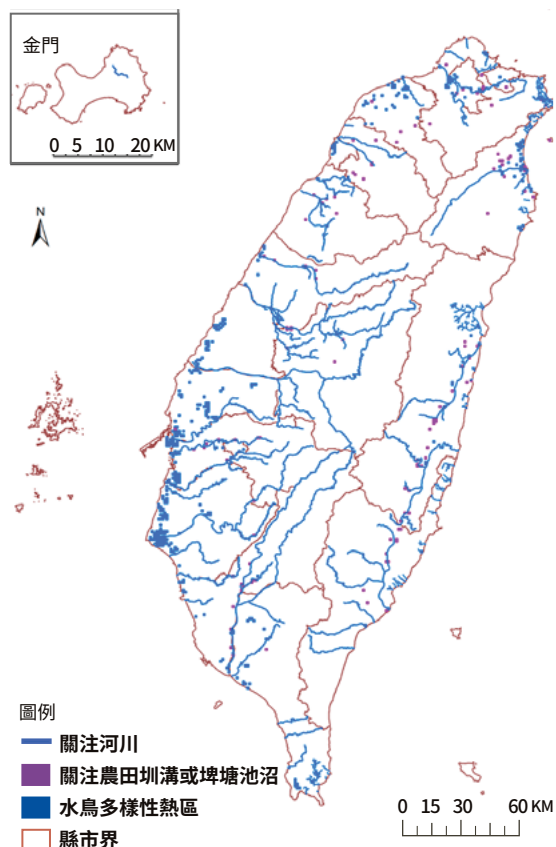


山脈保育廊道及國有林，向下串聯山林、農田、濕地、埤塘、河流等等綠網重要關注區域，並延伸至海岸，以構成完整的自然保育網。本計畫指認了44處陸域重要關注區域，以及河流、埤塘與濕地之水域重要關注區域，構成基本之國土生態綠網。

指認之關注區域，在政策銜接與保育應用上有幾層意義。首先，就計畫執行面，重要關注區域可作為下一階段國土綠網計畫優先操作區域；搭配更小尺度的議題盤點、棲地環境現況分析、以及生物資料彙整，以訂定

保育或復育策略。其次，就制度管理面，關注區域的界定，得以提供相關開發需求單位參考，據以在選址過程與開發行為上，納入生態保育考量，並作為落實生態檢核等相關機制之管理及管制依據。最後，就行政目的面，關注區域的分布區位可以提供國土功能分區劃設之參考；相關河川治理單位參與水域重要關注區域的跨部會保育合作，則有助於將流域管理及治理系統慢慢轉向，從過往僅著重於防災安全與資源利用，朝向對於生態系服務與永續發展的重視。

人口稠密地區的保育目標在於一方面持續農林漁牧生產活動，一方面保育物種及生物多樣性。重要關注區域後續的保育行動策略包括社區培力、公民參與、以及公私部門或部會之間的合作。可以運用既有法令及政策工具，以支持及鼓勵在地社群參與自然保育，達到里山環境營造、物種保育、以及生物多樣性及生態系服務功能之維持。藉由社區培力與公民參與，實現由下而上的保育動力，具體展現生態系服務價值與國土多功能維護的策略實效。🏡



② 綠網水域關注區域指認結果