

A photograph of a dense, green forest with sunlight filtering through the trees. In the lower right, there is a small, stylized illustration of a globe with various animals (like a bear, a deer, and a bird) standing on it, surrounded by green foliage.

從補償到增益： 生物多樣性量化的制度角色



文／婁安琪¹、廖紬君¹

圖／廖紬君

圖1 臺灣森林生態系統提供許多不同的功能與效益

¹ 林業試驗所森林經營組

* 通訊作者 (aclou@tfri.gov.tw)

近年隨著大眾對於生態保護的關注提高，人們逐漸意識到，過往象徵繁榮與便利的各項基礎設施，像是新道路的開闢、科學園區的擴張，以及新住宅區的開發，這些看似理所當然的都市擴張與建設，其實已經悄悄地在改變自然環境的樣貌。當棲地被分割成碎片，動植物的生存空間被壓縮，不僅增加了生態系統所承受的壓力，也讓關心環境議題的民眾，對於開發與保育之間的平衡產生了更多疑問。因此，棲地破碎化與生態退化，逐漸成為重要的環境治理課題。

在臺灣，目前主要透過環境影響評估及生態檢核等制度，盡可能減少開發行為對環境造成的傷害，並要求適當的環境補償與改善措施。然而，英國近年的做法更往前跨了一步：他們透過立法將「生物多樣性淨增益」（biodiversity net gain, BNG）提升成為開發規劃的核心義務之一，要求開發後的生態條件必須優於開發前，而不僅是補回因開發而損失的環境生態。這樣的思維轉變與政策轉向，提供了一個新的方向，也讓人開始思考，臺灣是否也可以在平衡生態保護與土地開發間，找到更好的解決方式？



英國生物多樣性淨增益（BNG） 制度介紹

英國2019年的自然狀況報告（State of Nature Report 2019）裡，提及自1970年代以來，英國的物種平均豐度下降了13%、逾4成的物種數量減少，物種分布的範圍也在縮減中，且這個變化有日漸加重的趨勢，像是蝴蝶、飛蛾及鳥類的數量大幅減少了許多。除了生物多樣性大幅衰退外，人為活動擴張、氣候變遷、各式汙染以及外來入侵種等問題，使得棲地環境面臨了嚴重的負面壓力。在公眾環境保護意識越來越強烈、政府投入資源卻下降的情況下，英國政府認知到「自然的淨流失（Net Loss）從未停止」，不能只靠政府預算、只求不損失，必須將生物多樣性量化，使用科學數據監管開發行為（State of Nature, 2019）。

因應生物多樣性持續流失的情形，英國於2024年2月起，將BNG正式納為《2021年環境法》（Environment Act 2021）法定義務，要求新的開發行為都要確保當地的生物多樣性，優於開發前至少10%，並持續維護或管理棲地至少30年，以扭轉生態衰退趨勢，將開發行為從單純的減少破壞，轉變為積極的主動修復或增加。BNG的基礎核心概念是量化生物多樣性、將自然資本市場化，創造吸引私有資本投入的交易市場，減少對政府預算支出的依賴。

BNG透過標準化「法定生物多樣性計量工具」(statutory biodiversity metric tool)，設計了3套分別計算的模組：首先是基本的棲地面積單位(Area habitat units)計算模組；其次是針對英國鄉間常見、具備生態廊道功能，由灌木、小喬木交織而成的線狀樹籬單位(Hedgerow units)模組；最後是包含河流、溪流、運河與排水溝渠，維持水域生態連通性的水道單位(Watercourse units)模組。

這樣的工具設計，是為了避免開發者在初期規劃時，使用不同的棲地類型進行抵換，並確保生態廊道不會因開發而中斷，以

維持生態環境的連續性。計算時，會綜合考量各單位中的棲地面積、樹籬或河流長度(size)、稀有性或生態價值(distinctiveness)、健康狀況(condition)與在當地生態網絡中的重要性(strategic significance)，將抽象的自然價值轉化為可直接計算的生物多樣性單位(biodiversity units)。

數據化後的生物多樣性，讓開發單位可以估算開發前的棲地生物多樣性價值、損失及應補償之單位，依循「避免、減少、現地改善、異地補償」等順序進行規劃。唯有在無法以其他方式達成目標時，方能購買政府提供的生物

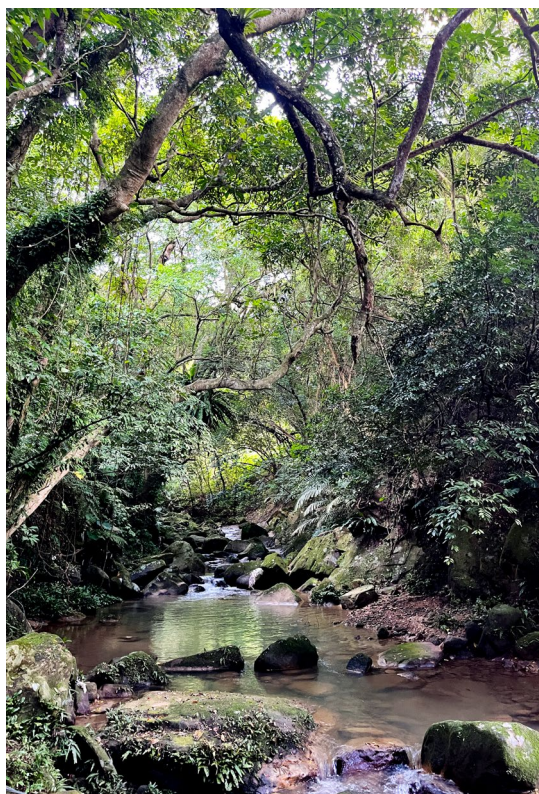


圖2 臺灣的溪流環境孕育許多生物，形成複雜且精細的生態系。

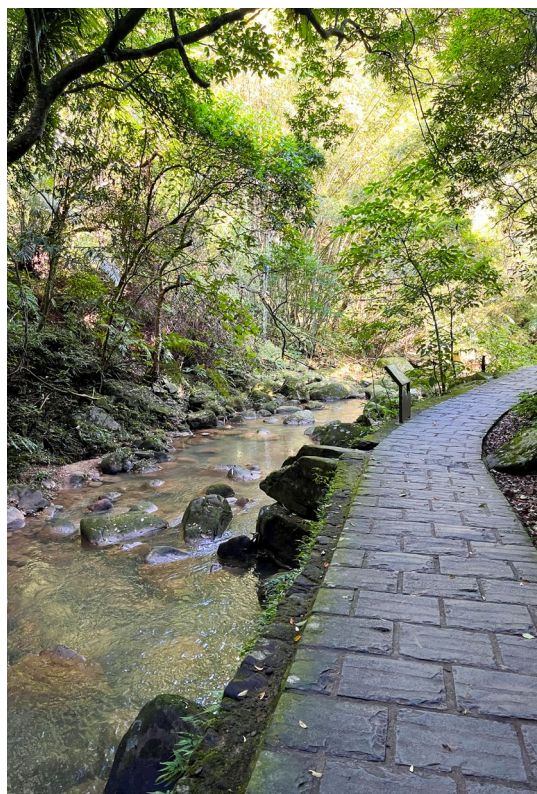


圖3 森林的非消耗性使用，接觸自然環境，有助於增進身心健康。

信用額度 (statutory biodiversity credits)，以確保開發商不會僅以花錢方式解決棲地破壞問題、規避生態責任，而相關收入將回饋於全國性的棲地營造工作。此外，土地所有人也可以藉由參加市場交易，將自有土地上的生物多樣性異地增益單位 (off-site units)，販售給有需要的開發商，轉化為支持其森林與生物多樣性復育工作的實質動能 (GOV.UK, 2025)。

整體來說，BNG 透過強制性的法律規範，將生物多樣性補償、生物信用額度等理論，實際應用在土地開發行為、棲地維護上，可供臺灣現有環境影響評估 (以下簡稱環評) 與生態檢核制度之參考借鏡。

臺灣的環評與生態檢核機制

臺灣於 1994 年通過《環境影響評估法》，可視為開發前的全面體檢。依據該法第 5 條規定的各項開發行為，像是設立工廠、工業區開發、交通設施闢建、農林漁牧地的開發利用、新市區建設或舊市區更新等，都需要在事前以科學、客觀的方式，調查、分析該區域的生活、自然、社會環境及經濟、文化與生態，評估開發行為影響的程度與範圍，依此提出包含環境保護對策與替代方案的環境影響說明書。該法具有關鍵的「否決權」，若環境影響說明書未經完成審查，就無法許可施工；且在開發過程中及完成後，主管機關仍會追蹤監督，必要時會要求開發單位定期提出調查報告書 (環境部，2025)。

若比較臺灣環評與英國 BNG 制度，會發現兩者的思維基礎有顯著的差異。臺灣環評評估範圍較為廣泛，除生態環境外，亦將生活、社會、經濟與文化納入考量，其核心概念是減少開發行為對環境造成的衝擊，以預防、減輕和補償為主，尚無讓生態變得更好的增益概念。同時，由於目前還沒有一套全國統一的生物多樣性計量工具或標準，每個開發行為要補償多少通常會由各環評審查會議決定，這使得同類型的開發案，在不同縣市或時間點，可能會有截然不同的補償標準。在缺乏穩定一致的科學基準下，開發單位常在來回調整環境保護對策與替代方案間，浪費了許多時間與資源；環保團體與關心此議題的公眾也容易對補償成效產生質疑。相對地，英國 BNG 則是透過法定計量工具與統一數據標準，明確定義生物多樣性的價值。這個做法不僅讓開發單位可預先估算開發成本，更確保無論是什麼開發案，對環境的還原標準都是公平且一致的。

除了環境影響評估外，臺灣針對公共工程另設有減輕生態環境破壞的「生態檢核」機制，舉凡道路、水利、河川整治與基礎設施等公共工程，為了減輕對生態環境的負面影響，需要在工程計畫核定、規劃、設計、施工及維護管理等階段，將生態保育概念融入工程方案裡，評估該工程的可行性與對應的「迴避、縮小、減輕、補償」方案。生態檢核的工作項目包含生態資料蒐集、生態調查與評析、生態保育措施及監測。如果該工程同時需要辦理環境

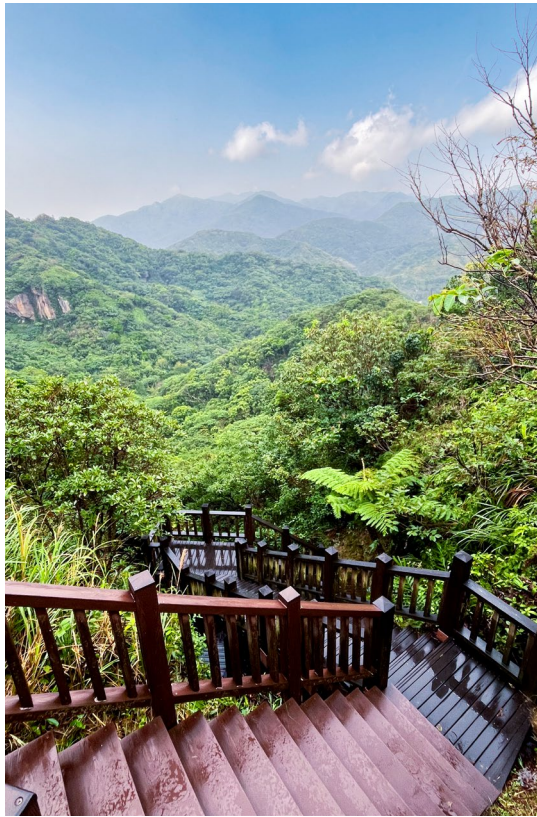


圖4 自然環境提供人們進行生態旅遊和野生動物觀察，但仍須考量到永續利用的問題。



圖5 開發自然環境壓縮野生動物的生存空間，也必須考量修繕與民眾安全的問題。

影響評估，則可一併辦理，並配合環境保護對策進行各階段之檢核（行政院公共工程委員會，2023）。

然而，此生態檢核機制依舊是以減輕生態環境破壞為核心概念，著重將生態保育融入程序裡，確保工程的每個階段都有生態專業人員參與，以減少對棲地的干擾與破壞，但未如英國BNG採取以數據為基礎的績效檢視方式，量化對棲地的影響並設定生物多樣性增益要求。此外，儘管臺灣生態檢核機制有公民參與及資訊公開平臺等設計，但欠缺如BNG明文

規定的30年長期維護義務；同時亦未建立生物多樣性「異地補償或增益」的交易機制，目前僅由政府機關或開發單位以個案補償方式為主，難以增加棲地保護動能。

從補償到增益： 在發展與自然之間尋找新的平衡

以英國BNG制度來看，生物多樣性量化與標準一致性，或可成為回應生態保護與土地開發間平衡需求的制度設計方向。若臺灣能在現行環評與生態檢核制度的基礎上，逐步開發



圖6 如何兼顧開發利用與保護生態環境，是長久且重要的治理課題。

具備在地特性、以數據為基礎的生物多樣性計量工具將過去難以量化的生態價值，轉化為具體單位，不僅能補充現行審查標準不一致的侷限，更能建立一套通用的生態保育語言。除了讓開發單位與政府機關有明確的方法可遵循外，更能將生態風險轉為可預測的開發成本，進而降低行政與社會溝通的成本。

同時，透過生物多樣性的市場化與長期維護義務，將生態保育從開發成本翻轉為具有市場價值的生態資產，可以引進民間與企業資金，創造土地所有人主動參與棲地營造的多元

誘因。當保育工作不再單純依賴政府預算，而是土地所有人、開發單位、企業、保育團體與公民皆能共同參與該制度時，資源將能更有效率地分配至需要保護的生態環境上。

最後，英國BNG不僅著重減少環境破壞，更透過透明、科學且具備市場誘因的制度設計，朝向生物多樣性的實質增益。如此思維的轉變，是將生態修復視為經濟活動的一部分，雖然制度本身尚有諸多挑戰，但仍嘗試在經濟發展與環境保護之間，尋找一個平衡點。⚖️