



# 瀕危物種保育 農業地景的永續共生

撰文 | 林業及自然保育署 王佳琪

## 前言

近年來，探討野生動物在淺山平原環境所面臨的威脅，主要著重在棲地的改變與破碎化。隨著都市化、農業經營型態轉變、道路與土地開發利用及人為干擾擴大，許多生存於農林鑲嵌地景環境的物種面臨棲地品質下降，導致族群數量銳減、面臨滅絕風險。這些瀕危物種所面臨的威脅，不只是物種本身的危機，更反映出整體生態系統功能的衰退。因此，臺灣推動瀕危物種保育行動計畫，保育行動方向除了持續進行物種本身的族群調查、監測與研究，等保育工作外，也包含棲地維護、友善農業推廣及社區參與等，希望透過改善生態環境以減緩物種滅絕機率。

這樣的保育思維正是國際間倡議的「以自然為本解方」（Nature-based Solutions, NbS）理念，NbS強調透過保護、復原及永續經營管理自然生態系統，來因應氣候變遷、生物多樣性流失及糧食安全等挑戰，同時兼顧人類福祉

與生物多樣性。農業部在107年啟動的國土生態保育綠色網絡計畫即納入了上述思維，以農業地景的永續共生為計畫推動重點方向。

## 以自然為本談農田棲地管理

以自然為本的經營，並非將農地生產功能排除，而是透過調整農田管理方式，讓農業生產與生物多樣性保育同時存在，進而提升農地面對病蟲害、極端天氣等天災的韌性。以自然為本的瀕危物種保育行動談的不是保護單一物種，而是透過維護與改善生態系統功能，改善或創造適合物種生存的環境。

許多國家會以瀕危物種作為保育行動的指標，因為物種面臨的生存困境更容易讓民眾理解生態系正在遭遇的威脅。當農業經營有利於這些物種時，通常也有利於其他野生動物。而農業經營如何融入瀕危物種保育呢？例如保留多元棲地的元素，除了農作物本身，可在

## 從瀕危物種保育到自然為本解方 (NbS)

以科學研究、社會參與與國土韌性為核心的治理架構



瀕危物種是入口，棲地經營是核心，國土韌性是目標。

農地中保留草生田埂、埤塘、水圳、草生地、灌叢、林帶、老樹等，這些地方往往是許多野生動物的重要棲地。在農田、聚落與森林鑲嵌的環境，若保留田埂植被、河溪緩衝帶、防風林，便能形成生物移動路徑。農田採行友善耕作，減少農藥、除草劑、滅鼠藥的使用，可避免野生動物直接或間接中毒，減少環境荷爾蒙累積。

當農田、果園與草生地能提供覓食、繁殖與移動所需的棲地條件時，農民便成為瀕危物種保育的重要夥伴。從「保護物種」進一步走向「經營棲地」，再延伸至「恢復生態系功能」，正是NbS在瀕危物種保育上的核心精神，也是臺灣推動國土生態綠網核心概念之一。

## 瀕危動物研究告訴我們什麼？ 以石虎、草鴉、穿山甲為例

### 石虎其實是農業地景的利用者

早期石虎面臨強大的獵捕壓力，因缺乏相關研究，對於石虎習性與棲地認識有限。近10多年來，透過農業部林業及自然保育署、農業部生物多樣性研究所與台灣石虎保育協會等單位的自動相機監測與無線電追蹤研究，逐漸得以描繪出石虎在臺灣的真實生活樣貌。研究結果顯示石虎並非只棲息於原始森林，而是高度利用由農田、果園、草生地、河溪、埤塘及次生林共同構成的淺山地景。

根據農業部生物多樣性研究所林育秀副研究員的研究，從其追蹤資料發現「農業地景」對石虎來說是非常重要的

的棲地。雖然石虎在純森林環境也能生存，但因食物資源密度差異，活動範圍會差很多。在平地農耕環境，母石虎追蹤之活動範圍可能1平方公里就能維生和育幼；但在森林環境，母石虎活動範圍可能達8平方公里。當然，石虎在農地討生活容易，但潛在威脅也多，例如遊蕩犬貓和毒物問題。追蹤結果讓研究人員更確定農業地景與石虎存續有緊密關聯，亦發現石虎會利用河岸快速移動，河溪可以說是石虎的「綠色高速公路」。因為河岸是一個連續的廊道，人為干擾較少，石虎可以利用河溪非常快速且安全地移動。林育秀副研究員表示，曾記錄過母石虎一晚順著溪流移動將近9公里。除了覓食與移動，因為溪流環境干擾低，石虎也會在有茂密高草



河岸廊道是石虎的重要棲地。(林育秀提供)



南投中寮山居歲月友善農地的石虎。(林育秀提供)

叢的河床上育幼。

石虎的活動範圍涵蓋農田區域，並利用田埂、灌叢帶、河岸植被及林緣作為移動路徑與覓食場所，因此農地周邊若保有草生帶、灌叢、溪流及小面積林地等多樣化環境，往往更符合石虎利用需求。這些環境提供鼠類、鳥類及其他小型脊椎動物等獵物資源，也提供隱蔽及移動空間，可以說對石虎而言，農業地景並非棲地邊緣，而是重要棲地本身。

從自然為本解方（NbS）的角度來看，石虎不只是保育對象，更是農業地景健康程度的指標物種。當農田地景保有次生林、草生帶、河溪、灌叢、埤塘溼地等元素時，不僅有利於石虎生存，也有助於維持授粉昆蟲、鳥類、兩棲類及其他野生動物的多樣性。石虎因此成為連結農業生產、生物多樣性與地景韌性的重要媒介。

## 草鴉的關鍵棲地其實是草地

草鴉是臺灣瀕危絕種的猛禽，主要分布於低海拔平原及丘陵地區，高度依賴草生環境活動與繁殖，因此被視為草地生態系的重要指標物種。過去臺灣西部平原廣泛分布甘蔗田、休耕地及天然草地，提供草鴉充足的覓食與繁殖空間。然而隨著都市化、工業區擴張、農業集約化及土地利用改變，草生環境大幅減少，致使草鴉棲地逐漸破碎化，族群數量也隨之下降。



利用白茅草地繁殖的草鴞。(洪孝宇提供)

草鴞以鼠類為主食，是生態系服務的提供者。  
(洪孝宇提供)



由於草鴞主要的食物為鼠類，為了解農田在草鴞棲地的角色，農業部林業保育署與國立嘉義大學蔡若詩助理教授合作進行研究，追蹤草鴞的活動範圍及移動模式。從107年迄今累積追蹤56隻草鴞研究結果顯示，其活動區域包括濁水溪、八掌溪、曾文溪和高屏溪，因為現今在平原地帶只剩河灘地還會保有較大面積的草生地。草鴞夜間活動點位於草生地的比例最高（ $68 \pm 17\%$ ），其次為農耕地（ $14 \pm 12\%$ ）及果園（ $6 \pm 13\%$ ），也發現魚塭和鹽田亦是草鴞重要的覓食環境。農作的使用上以水稻最高（6.4%）、西瓜次之（5.6%）；果園則以芒果最高（14.9%），香蕉和柚子次之（各13.9%）。綜觀來看，草鴞夜間活動約有7成在草生地，加上日棲點也在草生地，而不管在是日棲點或繁殖巢位，草生地的白茅都是此一環境的優勢物種，也代表維護白茅草生環境和創造

白茅草地成為保育草鴞不可或缺的保育行動之一。

此外，林業保育署屏東分署自109年起委託國立屏東科技大學洪孝宇助理教授研究，證實草鴞也會利用猛禽棲架，因此設立棲架成為草鴞監測的有效方法。在農田中設立棲架也有機會吸引包括草鴞在內的多種猛禽和食蟲鳥，可以發揮捕鼠抓蟲的生態功能。不過洪孝宇助理教授的研究也指出，過去的全國滅鼠週大量發放使用老鼠藥，其實會嚴重威脅猛禽的生存。因草鴞以鼠類為主要食物來源，當鼠類攝入毒餌後，草鴞可能因捕食中毒鼠類而遭受二次中毒，這類威脅往往不易被察覺，但對族群長期存續具有潛在影響。

草鴞偏好利用演替早期的草生地、牧草區及河川高灘地等環境。這些區域不僅提供隱蔽的繁殖場所，也支持豐富的鼠類資源；而在進行農業生產的農田



草鴉生態服務給付說明會。(洪孝宇提供)

區域，因農作頻度高，不一定可以提供繁殖，但卻是重要的覓食區域。而對草鴉而言，農業地景不是棲地邊緣，而是生存不可或缺的重要環境。

從自然為本解方的角度來看，草鴉案例展現了透過維護自然功能來解決人類問題的典型模式。草鴉是重要的夜行性捕食者。牠們以小型鼠類為主食，在農業地景中扮演自然調節者的角色。草鴉在繁殖季期間需要捕食大量鼠類，因此能有效降低農田中的鼠害壓力，而這種由捕食者提供的控制機制，正是生態系服務的重要表現。

若農業經營能夠透過維護生態系功能來控制害鼠族群，減少對化學防治的依賴，相較於大量使用毒鼠藥，不僅有助於降低環境風險，也更符合永續農業的發展方向。因此，草鴉不只是保育

類野生動物，更可說是農業地景中重要的生態系服務提供者。林業及自然保育署在111年將草鴉生態給付方案加入棲架監測獎勵，農友們只要符合不使用獸銼、毒餌、非友善的防鳥網且農藥檢出符合規定，再配合設立棲架監測，就可依照農田面積領取獎勵金。許多農友一輩子都沒看過草鴉，在設立棲架後確認拍到草鴉出現在他的田裡，這個現身成了比獎金還更重要的鼓勵。

農民是草鴉保育的重要夥伴，草鴉保育工作的成功很大程度取決於農民的參與。農民的土地管理方式直接影響棲地品質，許多看似平常的農業管理措施，實際上都可能影響草鴉的生存條件。例如保留田區周邊草帶，可以提供鼠類與昆蟲棲息空間，進而支持草鴉覓食；如為牧草區，可以適度調整割草時

間，可以避免繁殖期間巢位遭到破壞；減少毒鼠藥使用，則能降低二次中毒風險，這些措施能有效提升草鴉棲地品質，同時維持農業生產功能。

未來草鴉保育工作的目標，不僅只監測族群數量，更應以恢復淺山平原環境草生地生態系功能為核心。透過科學研究、友善農業、生態服務給付及企業參與等多元策略，建立兼顧生物多樣性保育、農業生產與氣候韌性的管理體系。如此，草鴉才有機會從瀕危動物，逐漸成為推動臺灣農業地景以自然為本解方的重要旗艦物種。

### 穿山甲其實依賴農林鑲嵌地景

提到穿山甲，許多人直覺聯想到深山森林中的神秘野生動物，然而近十多年來透過無線電追蹤、棲地利用分析、長期族群監測及救傷研究，逐漸翻轉了這樣的認知。研究發現穿山甲並非僅棲息於天然林環境，而是廣泛利用低海拔及淺山地區，由森林、竹林、果園、農地及聚落周邊所構成的農林鑲嵌地景。屏東科技大學孫敬閔老師在臺東延平鄉鸞山村和高雄市內門區馬頭山進行穿山甲無線電追蹤的結果顯示，許多追蹤個體的活動範圍甚至長期涵蓋農耕區域，顯示穿山甲與人類經營的地景存在密切關聯。這些研究成果帶來一項重要啟示：穿山甲保育的核心不在於保護單一森林棲地，而在於維持森林與農地鑲嵌分布的地景。對穿山甲而言，農業地

景並非棲地邊緣，而是其生活環境的重要組成部分。穿山甲以白蟻及螞蟥為主食，需要富含壤土和黏土層的表土供挖掘覓食、休息及育幼等洞穴，因此棲地品質往往反映在土壤健康與昆蟲資源的豐富程度上；保有落葉層、枯木、草生植被及灌叢環境的地區，通常能提供較穩定的蟻類資源，也較容易發現穿山甲活動的痕跡。

過去穿山甲保育工作多著重於查緝盜獵、野生動物救傷及個體野放；然而隨著研究成果累積，保育策略也逐漸從個體保護轉向棲地管理。現今穿山甲面臨的主要威脅已由過去的商業獵捕，轉變為棲地破碎化、流浪犬攻擊、道路致死以及誤捕陷阱等問題。因此，近年推動的穿山甲保育行動計畫，除了持續進行族群監測與救傷工作外，更強調棲地維護、生態廊道建構及社區參與的重要性。

在這樣的保育策略下，農民逐漸成為穿山甲保育的重要夥伴。由於許多穿山甲棲地位於農林交界地區，農業經營方式將直接影響其生存環境，草生栽培與友善農業也有助於維持螞蟥與白蟻族群，提供穩定的食物來源。林業保育署臺中分署與屏東科技大學孫敬閔老師合作在大雪山森林研究發現，螞蟥在森林棲地和草生栽培果園的多樣性高於慣行農法果園。

穿山甲保育的真正意義並不只是守護一種瀕危野生動物，而是在維護低海

拔農林地景的生態功能。當森林、農地與聚落之間保有良好的生態連結時，受益的將不只是穿山甲，更是整個生態系統及仰賴其生態服務的人類社會。穿山甲也因此成為臺灣實踐自然為本解方的重要代表物種之一。

## 農民與企業的參與 提升農田生態系的韌性

以自然為本解方強調透過生態系統功能來解決人類社會面臨的挑戰，而要讓生態系統持續發揮功能，除了政府推動保育政策外，更需要農民、企業及消費者共同參與。許多瀕危物種的重要棲地位於農業地景之中，因此農民不只是糧食生產者，也是棲地管理者；企業則可透過產品開發、綠色供應鏈及ESG投資，支持生物多樣性保育與永續農業發展。近年來，臺灣已逐漸出現結合農業經營與物種保育的成功案例。

農業部生物多樣性研究所林育秀副研究員自102年開始進行石虎野外追蹤研究後，發現石虎的重要活動範圍與農業地景高度重疊，顯示農田不只是生產糧食的場所，也是石虎的重要棲地。然而，部分農地因管理方式使棲地品質不足，因此開始思考如何透過友善農業改善棲地環境，讓農業生產與石虎保育得以並行。由於石虎夜行且行蹤隱密，多數民眾難以在野外直接觀察，因此透過推動「友善石虎農作標章」，希望將石虎保育與農產品連結，讓消費者透過購

買友善農產品，支持農民維護棲地，也共同參與保育行動。此一經驗也成為後續林業保育署推動石虎等瀕危物種生態服務給付的重要基礎，透過市場機制與政策誘因雙軌並進，鼓勵更多農民投入友善經營。其後，林業保育署更擴大發展瀕危物種與棲地生態給付，包含石虎等10個瀕危物種在內的保育措施。

臺中食柑農場參與林業保育署石虎生態服務給付計畫，經營友善柑橘園及維護石虎棲地，相關產品進一步結合保育理念推出石虎啤酒等特色商品，讓消費者透過購買產品支持石虎棲地維護。這種模式使保育價值進入市場機制，形成農民、企業與消費者共同參與的保育循環。

林業保育署屏東分署114年結合保育理念所推出的友善草鴉標章鳳梨等農產品，農友不使用殺草劑、防鳥網、捕



友善草鴉標章鳳梨。(林業及自然保育署屏東分署提供)



上圖：草生栽培友善穿山甲產品。

右圖：友善石虎柑橘啤酒。



獸夾與毒餌，並於田間設立棲架，營造友善草鴉的棲地環境，提供草鴉穩定的棲地空間。不僅展現農業生產與生物多樣性共存的可能，當消費者選購貼有草鴉標章的農產品時，不僅代表支持農友的友善農作，也等同實際參與草鴉棲地的保全，友善草鴉標章所代表的正是農業地景實踐自然為本解方的具體成果。

結合農業經營與穿山甲保育的實踐案例，例如林業保育署臺中分署與觀樹教育基金會、華碩電腦公司合作推動土肉桂栽培與友善林業經營，並與義美食品合作開發土肉桂夾心酥及餅乾等產品。土肉桂管理多採草生栽培及低干擾管理方式，不僅維持農林地景的植被覆蓋，有助於維持土壤健康與昆蟲資源，也為穿山甲提供適合的棲息環境。從穿山甲保育角度來看，這類友善經營模式所維護的並非單一物種，而是支撐穿山甲生存的農林生態系統。

上述案例雖然分別以石虎、草鴉及穿山甲為保育對象，但其真正維護的其

實是不同類型的農業生態系。這些案例顯示，農業生產與保育並非零和關係。透過適當管理，農田不僅能生產糧食，也能成為瀕危物種的重要棲地。從自然為本解方的角度來看，企業透過友善採購與產品開發支持農民，農民透過友善經營維護棲地，而消費者則透過市場選擇支持保育，形成一個兼顧生物多樣性、農業發展與地方經濟的正向循環。最終受益的不只是石虎、草鴉或穿山甲，而是整體農田生態系的健康與韌性。

## 結語

瀕危動物研究結果讓我們重新認識農業地景的價值。過去被視為雜草叢生的空地或休耕農地卻是野生動物是重要的繁殖區、覓食區或移動路徑，這些環境不僅支持野生動物生存，也維繫著農業生態系中的自然調節功能。因此瀕危物種保育不只是保護單一物種，更是在維護支撐其生存的生態系統，透過保留草生地、推動友善農業、促進農民、企業參與維持自然防治功能，我們不僅能為野生動物創造棲地，也能提升農業地景的韌性與永續性。

這種兼顧保育、生產與社會效益的模式，正是以自然為本解方所強調的核心精神。綜上，當農業經營與生物多樣性保育能夠攜手並進時，我們所守護的不只是瀕危動物，而是整個農業生態系的健康與未來。🌱