

與熊為鄰

長良林道友善工程改變黑熊困境

文、圖／黎璧瑞（林業及自然保育署花蓮分署集水區治理科科长）
鍾少強（林業及自然保育署花蓮分署集水區治理科技正）
賴慶昌（弘益生態有限公司總經理）

長良林道位於花蓮縣玉里鎮及卓溪鄉間，屬於秀姑巒溪流域集水區範圍，是秀姑巒溪事業區主要作業幹道，總長約 40 公里。深入秀姑巒溪事業區 46 林班內的東武樂山，起點位於鄉道花 75 線長良派出所後方，向清水山方向蜿蜒而上，路線大致與清水溪谷旁支清水林道平行。林道 7.8K 前段皆位於原住民保留地範圍內，通行至 18K 處林道後段僅限以步行方式至 37.8K 處，其後至 41.6K 則完全中斷。林道不同於一般道路系統，早期以運輸自林場伐下的木材而建置，直到 1989 年，因政策上已不執行伐木，林道逐漸轉變為林業經營、造林撫育及山林巡視等業務的交通要道，並提供社區周邊、部落進出山林使用。

有熊出沒

林道兩側多為柳杉人工林，其餘區域主要以天然闊葉林相為主，多生長青楓、幹花榕、大葉楠及九芎等，林道路面及兩側多生長水麻、昭和草、鯽魚草、紫花藿香薊、腎蕨及冇骨消等，在無人干擾下，

環境極為敏感，屬於臺灣黑熊、臺灣獼猴、山羌及臺灣野山羊等野生動物活動區域，然而林道多處邊坡路基掏空、部分路面凹陷，為增強通行安全，需加強路基路面整修。

2019 年 9 月 8 日林業及自然保育署花蓮分署（下稱花蓮分署）會同黃國靖委員、鍾寶珠委員、黃文彬委員、鍾秀綢委員、工程設計單位及弘益生態團隊進行現場勘查，除了看見灰鶺鴒行走在林道中，樹梢上常有巨嘴鴉及大冠鷲等鳥類停棲，林道潮濕處或山間溪流則有斯文豪氏赤蛙及盤古蟾蜍等蛙類活動，石縫中有拉氏明溪蟹棲息其中，更令人驚喜的是，竟意外在林道 13K 處的樹林發現多處臺灣黑熊爪痕及活動痕跡。

降低干擾 減少人熊衝突

2020 年 8 月 31 日現場勘查時，亦在林道 13.5K 處不同樹上發現新的臺灣黑熊爪痕，判斷此處可能是臺灣黑熊固定棲息區域；於同年 10 月 20 日花蓮分署會同生



■ 長良林道沿線生態豐富，是許多動植物重要的棲地。

態專家學者王穎、陳元龍、蔡繼峰及弘益生態團隊等人到場進行生態評估，討論如何降低對野生動物的干擾。

國立臺灣師範大學退休教授王穎表示，長良林道在 30 年前，就有記錄臺灣黑熊在此區域出沒，擅長爬樹的牠們，在林道樹林上留下多處爪痕，並在樹枝分岔的基底處，將折斷的樹枝作成碗狀的窩，留下在樹上取食果實或樹葉的活動跡象。臺灣黑熊嗅覺靈敏，容易被食物氣味吸引而來，因此專家建議，附近如有工程進行，工區

內食物及垃圾應立即帶離，避免野生動物因食物氣味靠近，進而影響生活習性。

林道周邊或疏伐區的植物為臺灣黑熊食物來源，可設立注意臺灣黑熊的標示牌，提醒經過的民眾或工程在進行時，如果遇到黑熊應保持適當距離，避免干擾。為更瞭解臺灣黑熊出沒狀況，花蓮分署在長良林道沿線幾處架設紅外線自動相機，定期監測並深入研究調查，若能更加瞭解臺灣黑熊的生態習性，及牠們對棲地的利用，或許能夠減少人與熊之間的衝突發生。



■ 長良林道 13.5K 臺灣黑熊爪痕



■ 長良林道 13.5K 臺灣黑熊樹上築巢痕跡



■ 長良林道 13.3K 紅外線自動相機架設

臺灣黑熊知多少

臺灣黑熊 *Ursus thibetanus formosanus* 屬亞洲黑熊的 7 個亞種之一，是臺灣唯一原生的熊類，為瀕臨絕種野生動物，目前在臺灣僅剩下約 200 — 600 隻，主要分布於中央山脈海拔 1,500 — 2,500m 的中海拔森林，海岸山脈亦有零星分布。臺灣黑熊喜愛山地中闊葉林、針闊葉混合林及針葉林等棲息環境，屬於雜食性動物，主食為植物性食物，但當植物性食物缺乏時，偶爾也會食用動物腐肉、小型動物（例如：山羌）及蜂蜜，食物類型會隨著季節而改變。臺灣黑熊也是目前發現唯一有築巢特性的熊類，除了樹洞或岩洞外，擅長爬樹的臺灣黑熊也會將樹枝或草壓摺編織成巢窩休憩，並無冬眠現象，一般也沒有固定居所，主要在白天活動，全力奔跑的時速可以達到 30 — 40km 左右。

如果遇到臺灣黑熊，只要冷靜面對，避免與牠眼神交會、緩緩地後退離開即可。與一般野生動物一樣，臺灣黑熊除帶著小熊的母熊警戒心較高外，一般不會主動攻擊人。



臺灣黑熊困境

近年來臺灣黑熊所面臨的威脅主要以人為所致，除了非法狩獵外，自然環境過

度開發破壞原本棲息地，道路開發造成棲地破碎化，並伴隨著其他人類開發行為，例如：森林砍伐、經濟作物種植或公共設施建設等，皆使得臺灣黑熊活動範圍越漸

與人類活動區域重疊，誤入人所設下陷阱的機率也大大增加（例如：山豬吊），慘遭斷掌的臺灣黑熊也不在少數，讓原本繁衍不易的黑熊族群，數量漸漸下滑。

除此之外，新建道路的便利性，使盜獵者可輕易進入野生動物棲地，也可能間接造成非法狩獵的情況增加，關於臺灣黑熊保育宣導及防範避免衝突發生，是需要被重視的生態議題。在 2022 年新聞報導上轟動的違法獵殺黑熊案，令眾人不勝唏噓，原以為保育野生動物為普世價值，卻在臺灣街頭發生瀕臨絕種保育類的臺灣黑熊被獵殺後，遭戲謔對待。近期，林業及自然保育署（下稱林業保育署）發布「一隻臺灣黑熊之死－711/568 的人間記事」紀錄片，述說著東卯山臺灣黑熊從 2020 年 10 月－2022 年 5 月間，2 次誤觸陷阱、救傷後又落入陷阱，最後仍不幸遇害。希望透過紀錄片的方式，讓大眾更能夠瞭解臺灣黑熊保育議題，呼籲大眾反思人與熊之間的相處之道。

民間合作與改變

在山區開墾頻繁及山林開放的情況下，黑熊既有棲地遭受擠壓，過去常在山林出沒的臺灣黑熊，近年來被迫與人類生活空間重疊。花蓮分署為解決黑熊出沒與社區空間重疊產生的衝突，於 2020 年起委託卓溪鄉登山協會協助部落區域的黑熊監測及巡護工作，緩和人熊衝突。而林業保育署於 2022 年 9 月推出「臺灣黑熊生態服務給付」，包括「社區巡護監測」、「入侵自主通報」兩部分獎勵。巡護監測給付由在

地部落社區成立巡守隊，巡守黑熊潛在棲地、通報違法獵具與野生動物誤中陷阱、協助宣導老舊陷阱套索更換為精準式陷阱、協助保育宣導，每年每隊核發最高 6 萬元獎勵金；若巡守範圍內拍攝到黑熊影像，每次發給最高 5 萬元獎勵金，每年以 2 次為限。自主通報給付是當民眾發現疑似黑熊入侵畜（禽）舍、工寮、果園等個人農事場域，不危害其生命並立即通報所在各地區分署並勘查確認，且將食物、廚餘等吸引源確實移除或收納完整，每場域發給獎勵金 3,000 元；若再配合架設自動相機監測 3 個月且維護拍攝狀態，再核發 5,000 元獎勵金。另外，針對突發的黑熊救傷事件，也將以專案給予積極參與救傷的民眾獎勵金。

花蓮分署同年接獲通報，卓溪鄉蘇姓農友發現雞舍疑似有黑熊入侵，立即自主通報，分署隨即派員到現場，初步判定為黑熊入侵事件，商請農友將雞隻、飼料移至他處，且於雞舍周邊架設紅外線自動照相機監測拍攝後，確認有黑熊現蹤。幸好經過移除現場食物來源後 2 天沒再監測到黑熊蹤影，成功化解人熊衝突。

山林教育 人與自然共存

臺灣土地有 70% 是山林，非常適合發展山林教育，然過去政府較不鼓勵民眾進入山區，對山域活動採封閉的態度，不但不容易入山，民眾也難以親近山林。2019 年 10 月 21 日時任行政院院長的蘇貞昌在「向山致敬」記者會上宣示山林開放政策，以「開放山林」、「資訊透明」、「便民

服務」、「教育普及」與「明確責任」等五大主軸推動山林開放。鑒於臺灣有 268 座高山超過 3,000m，在保護生態的前提下，鬆綁全臺 81 處林道，但為避免盜採盜伐，故限制車輛出入，人員進出則全面開放。相關單位將過去繁瑣的登山申請流程簡化，並投入 4 年 7 億經費整建山屋和步道，優化登山環境，鼓勵民眾走向山林。然而民眾的環保觀念不一，就算只是少數人所帶來的環境破壞，包含噪音、垃圾、排遺、燈光等干擾，都對山林有一定的傷害，且衝擊環境自然生態。例如：隨意傾倒廚餘或是餵食，吸引野生動物前來覓食，改變牠們原有的生活習性，讓人與野生動物之間的衝突也逐漸受到重視。

加上人類不斷地開挖新建或整修道路，追求便利或是到達曾經覺得遙不可及的高山，反而讓原本珍貴的山林資源不斷流失，住在山林裡的野生動物只能四處逃竄，一不小心就會誤入人類設下的陷阱或是受困於人造設施中，也有可能遭盜獵者捕獵。故在林道的整修上，或許更應該以野生動物的思維為基礎，盡量保有林道既有的自然模樣。而在工程治理需求上，掌握棲地的生態資訊，增加適當的經營管理，讓人得以探訪大自然，同時不干擾生物的遷徙與生存，達到與大自然共存的願景。

林道維護及生態檢核執行

花蓮現存林道 6 條，共計 231 公里，分別為西林、萬榮、光復、瑞穗、中平及長良等。花蓮分署每年度均編列經費維護林道，內容包括路基路面整修、排水溝疏

通、枯樹危木清除、路邊雜草砍除、崩塌邊坡改善及上下駁坎、擋土牆設置等工作；颱風期間亦配合災害突發狀況，編列預算進行搶修工程，以維護林道通行，除了讓民眾得以安全通行，更保障森林護管員在山林執行任務時的安全。林業保育署近年積極將生態友善機制導入治理工程中，過往的治理工程習慣將「人」的立場擺在主要的位置，卻容易忽視工程施作後，空間的阻隔可能造成棲地的破碎化，或是人造設施讓野生動物受困後難以脫逃。

林業保育署在 2018 年訂定「國有林治理工程生態友善機制手冊」，將治理工程導入生態檢核思維，採用生態理念，結合安全、景觀、生態與保育工法，並邀集生態專家學者、NGO 團體或關心工程生態議題的民眾，共同參與生態保育措施討論，提供工程規劃意見參考，以迴避、縮小、減輕、補償等四大策略為生態保育原則：須迴避工程範圍內及周邊生態保全對象或重要棲地等敏感區域；在安全範圍內縮小工程施作範圍；減輕工程進行時對生態環境可能產生的負面效應；針對工程施作無法恢復的重要棲地環境，則以原地或異地補償的方式減少對野生動物與生態環境的衝擊，將林道維護對生態造成的衝擊降至最低。

與野共生 落實生態友善工程

花蓮分署辦理生態檢核作業以來，在各項工程推動生態保育及推行生態檢核上不遺餘力，為有效執行與落實，持續與民間團體建立良好的溝通管道，常不定期辦



■ 漿砌石施作不溝縫



■ 緩坡式動物通道及攀爬網



■ 擋土牆上設置棉質攀爬網



■ 新設塊狀護欄間留存空間



■ 西林林道野生動物使用動物通道影像紀錄

理「NGO 交流座談會」及內部生態教育訓練。過去，曾在 2021 年「中平林道改善工程」現勘時，發現百步蛇在周邊爬行，由於邊坡擋土牆為光滑水泥設施，只能看著牠在截水溝內不斷上爬卻一直掉回原地，最後爬行到遠處時，有一處裂縫旁有植物生長，才得以上行脫困離開。在人類眼裡只是一步就能跨過的障礙，在野生動物的眼中就如同無法跨過的高牆或是萬丈深淵。不禁讓人省思，在看不到的地方，有多少動物受困於這些人造設施，又會有多少動物不幸喪生？

由此借鏡，花蓮分署在往後治理工程上，更加注重擋土牆低矮化、漿砌石不溝縫或在動物通道上使用粗糙表面等利於動物

爬行通過的工程結構設計改善，並重新審視過往工程上可以改善的部分，例如：在林道周邊擋土牆上增設棉質攀爬網，可供野生動物攀爬；新設塊狀護欄間留存 30—60cm 的空間，避免棲地切割，利於野生動物通行，或是在林道內坑溝相關工程設計緩坡式動物通道，及表面掃毛等生態友善措施。結合過往治理工程經驗，在「西林林道改善工程」中對所設置各類型的動物逃生通道進行監測調查，實測不同類型的野生動物使用情形，納入往後治理工程並配合生態檢核，進而研擬及落實生態友善措施，讓工程與生態達到完善的結合。🌿

（參考文獻請逕洽作者）