

工 癒
繕 其 器

公共工程的生態選擇

風災後重建知本森林手作步道

採訪＝白宜君（本刊特約採編）
圖片提供＝文耀興、白宜君、林業及自然保育署臺東分署
示意插畫＝ AI 生成

走進臺東知本國家森林遊樂區（以下簡稱知本森林遊樂區），環山步道群中有一條名喚「七里香」的手作步道，因沿途種有幾株高大的原生七里香得名。不過它的軌跡在 2017 年才誕生，開放迄今未滿 10 年，是園區中最年輕的步道。七里香步道有個特點，它是第一條將手作步道納入公共工程契約範圍內執行的步道。

走步道成為民眾喜愛的休閒活動

林業保育署從 2002 年起推動全國步道系統建置計畫，規劃全國適合民眾健行體驗的自然步道。步道串聯風景據點，逐漸成為民眾喜愛的休閒模式。

但因步道繁多，維護工作日益繁重，遂導入



公私協力模式，自 2007 年辦理「霞喀羅步道工作假期」後，於全國各地展開這類短期服務規劃，引導民眾志工參與手作步道、並串聯步道週邊社區加入經營管理。2013 年後，林務局新竹林區管理處（現林業保育署新竹分署）召募森林環境維護志工隊，將短期服務轉化為長期服務力量，更有系統的支持步道維護。

上述公私協力的方式，雖然民眾體驗佳，步道品質良好、對生態擾動程度低，但侷限是僅能透過工作假期形式施作，在常規的公共工程裡尚難納入。

第一條公共工程下的手作步道

2016 年 1 月，林務局臺東林區管理處（現林業保育署臺東分署，以下簡稱臺東分署）與台灣千里步道協會合作舉辦「嘉明湖手作步道工作假期」。當時的公共工程和手作步道是兩條合作但不融合的工作模式，但臺東分署有了參與手作步道的經驗，也想把這樣的精神，用在更親近一般民眾的低海拔淺山。

就在同年 7 月，強烈颱風尼伯特造成知本森林遊樂區榕蔭步道損毀，時任臺東林區管理處技正的林廣榮說，「步道原就地質脆弱，只要豪大雨就很容易邊坡滑落崩塌。我們就在想，為了遊客的遊園體驗，與其修復容易崩塌的原步道，不如開一條新步道出來。」

艾力肯創意生活有限公司總經理，也是資深步道師（2019 年台灣千里步道協會認證）的文耀興看到臺東分署採購公告中寫到「新設步道」時很感興趣，不過，當文耀興拿下設計標後，他和林廣榮要克服的，不單單是步道設計，還有公共工程的思考方式。

工程與手作的磨合

「公共工程最容易出現的，是過度設計與使用大量標準化材料。」文耀興指出，這對「驗收」最方便，卻恰恰與在乎生物與環境承載量的手作步道精神相違。林廣榮補充，公共工程驗收就是在看有沒有「按圖施作」。也因此，標準化與規格化材料與設計，「強度多少、鋼筋多粗、階高階深、統一斜率，固定尺寸一目瞭然。」再加上結構耐久，承載民眾的安全感，成為公共工程之必然。

臺東分署與設計團隊共同探勘新路線，一

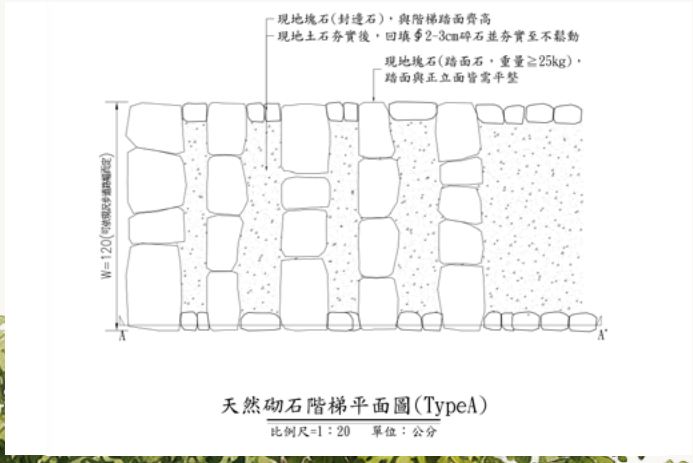
起在林下鑽來鑽去，「很多野生動物被驚擾跑出來，更讓我們知道這裡的密林本是生態熱點，要定出新路線，又不妨礙原棲地，需要更多設計彈性。」文耀興說。

比如，在臺灣相關步道設計規範，120 公分是雙人並行、交會或低度開發山徑的淨寬度標準；但文耀興希望，在山徑上容有「120 ±30 公分」的彈性，階高階深以現地狀況與人體工學調整，「如果有一顆路線上的巨石很漂亮，我們可不可以保留巨石，在限縮步道但人仍可從容通過的原則下變通。」

林廣榮指出，文耀興的設計細節繁多，除希望低干擾，又以就地取材的精神選擇材料，幾乎比一般設計圖多出 2 ～ 3 倍的圖稿。對設計、施工、監造、驗收，每一關都是考驗。

為生態而為的工程採購

設計圖畫出來後，臺東分署特別以「評分及格最低標」的方式招標施工廠商，兼容最有利標與最低標的優點，評選階段也要求廠商說明如何以人力與小型機具進場、如何針對現地材料選石等實作。在嚴格評選下，選





上圖為知本七里香步道設計圖說局部（2018 年），下圖為大雪山步道群設計圖說局部（2013 年），兩者均為森林步道，也都採用現地塊石砌石設計，但上圖的石隙採用現地土石夯實，下圖的石隙則採用水泥砂漿固定。這些細微指示，顯示文耀興將手作步道工法，導入公共工程設計中。

七里香步道路線探勘與施作的過程

出榮譽步道師（2019 年台灣千里步道協會認證）伍玉龍帶領的工班團隊，「他們經驗豐富，施工初期便來回勘線，還提出怎麼減少環境擾動與調整路段，讓步道更好走、更安全與更自然。」文耀興說。

施工團隊每每回饋現地調整意見、設計師願意配合改圖、主管機關不會刁難是設計疏失還是監造不實，「一遇到問題就本著核心價值溝通討論」，三方信任彼此專業與相互支持，七里香步道從開工到竣工，既和諧又平衡，就像步道本身想傳遞的價值。

林廣榮說起印象深刻的地方是，伍玉龍的工班善用不同尺寸的岩石在不同工項，「看他們砌石非常享受，要挖坑、選石材、調角度，喬來喬去，快的話 10 分鐘就完成一階，工班很熟練，配合得很好。」

尤其是步道終點的砌石浮築橋，更是推薦遊客可細細停留品味。文耀興調查時發現這裡雖是凹地但已非主要排水路，設計以浮築橋方式墊高地形，減少高低落差；而伍玉龍選到一塊又大又長又平坦的板岩做基底，疊起其他頁岩、板岩與回填碎石，造型既美觀，也留有逕流水與小生物通過孔洞的空間。







林廣榮對傳統工程方法熟稔，但七里香步道的手作經驗，讓他對公部門導入創新思維與永續生態更有信心。



做了跟沒做一樣

浮築橋旁的榕樹氣根延伸，大片的山棕、蕨類、姑婆芋錯落，「它們從步道完成後繼續生長，長得很好啊。」文耀興感動地看著浮築橋上的光影，娓娓說道：「人為介入與大自然合作，最好是人做一半、天做一半。當你瞭解地形和動植物的個性，做好了步道不僅人使用愉快，在地的動植物也認可新環境。跟老天爺一起做設計最快樂，我最開心聽到的回饋是『做了跟沒做一樣』。」

七里香步道（屬「知本森林遊樂區步道群設施改善工程」案之一部份）在完工後獲得「108 年度優良農業建設工程獎設施類優等工程」，得獎評語是「全線採手作工法，以人力及小型機具進行施作，透過現地選石、打石、挑石等傳統技術，減少外運材料，達到節能減碳的功效」。當時的臺東林區管理處劉瓊蓮處長在得獎後表示：「低度擾動、減少地形地貌的改變，野生動物不會因人類活動而離開，知本森林遊樂區是臺東遇見牠們最好的環境教育場域，歡迎大朋友小朋友



左圖的砌石浮築橋是設計師文耀興最推薦的熱點。上圖為其原始設計圖（2018），可見其工法均未採用水泥，而是以疊砌方式做設計。

一同來知本，跟野生動物們走一樣的路。」無疑是對這條新生步道最大的期待。

時至 2026 年，已退休 4 年的林廣榮走在七里香步道上，一一指出野生動物的蹤跡：穿山甲挖的洞穴在他腳邊，猴子糞便新鮮得發亮，水鹿磨角的光臘樹在邊坡與步道交會，而山羌踏印則沿著邊坡，從獸徑延伸到密林深處。恰恰呼應劉瓊蓮在步道誕生時說「動物的行動完全沒有被這條步道阻隔」。他露出欣慰的笑容。







1 2 3

1 生態相機拍攝到獼猴，姿態相當可愛。
2 步道也會有中大型哺乳類如水鹿路過。
3 平日走在步道上也會碰到山羌。