

一、案例報告主題：以草生栽培茶園栽植扭轉新北市石門台北赤蛙保育困境

二、案例報告作者群：薛博聞、林駿宏、翁億齡、詹惠婷

三、主文

### (一) 案例背景

新北市石門區在林務局 2017 年所提出的「國土生態保育綠色網絡建置計畫草案」中，被納入為「北部生態綠網」的一個重要區塊，位處大屯山北側，為平坦的火山碎屑台地，溪流沖刷出的稜谷地形與早年山區開築密布的水圳網絡，型塑出滿山水梯田、草澤、溪流等濕地生態系，提供大量濕地動植物棲息，但因山區社經變遷，耕地減少、水圳失修、農藥施用等原因，濕地環境陸續劣化、縮減，壓縮水生生物棲息空間，急需相關保育政策介入。

穩定紀錄於石門阿里磅的保育類 II 級野生動物「台北赤蛙」，國內於 2017 年兩棲類紅皮書被評定為瀕臨絕滅(EN)，屬小型赤蛙，一年生成蛙即有繁殖能力，過去曾經在台灣西部許多地方有觀察紀錄，牠們會利用平地及淺山區的水田、草澤及埤塘等區域繁殖，居民發現，每當午後來雷陣雨時，台北赤蛙會伴隨雷聲鳴叫，素有「雷公蛙」的別稱。根據文獻紀錄，台北赤蛙喜愛於植被完整茂密之水域繁殖，早年廣泛分布於台灣西臺灣平原地區，但因近幾十年受到環境開發、農地品質劣化、農藥污染等多重影響，台北赤蛙野生族群數量快速萎縮，僅剩下零星小族群分布在北海岸三芝、石門；桃園市的楊梅、龍潭；台南市的官田以及屏東縣的內埔等地，其中石門阿里磅生態農場及其周邊環境，為北海岸兩棲類調查中台北赤蛙數量最穩定的棲息地。

根據近年野外觀察發現，每年四月起，台北赤蛙蟄伏結束，喜好挑選滿佈浮葉植物或草墊水域抱對產卵，但九月份開始，成蛙會陸續離開埤塘水域之生殖地，棲息於鄰近高草且土壤團粒潮濕的區域，但數量隨進入森林內部距離驟減。也因此台北赤蛙的棲位為濕地周邊演替中期的環境，需有靜水域濕地、草生地等環境鑲嵌組合，此恰與傳統淺山農耕環境契合，但當繁殖水域減少與劣化、棄耕增加次生林演替，以及周邊農地除草劑使用，對於台北赤蛙族群皆有直接影響。

另因台北赤蛙為兩棲類生物，本類生物對於環境品質的耐受性反應敏感，在棲地選擇的多樣性需求亦高，保育台北赤蛙對於其鑲嵌棲地內共域生物的保全，亦達到庇護效果，加以侷限分布的獨特性、在地以「雷公蛙」暱稱在風

俗的故事性及青蛙討喜的外貌等因素，都兼具庇護傘物種、指標物種及明星物種的保育策略角色。

2015 年以「定存大自然」為理念的石門阿里磅生態農場開始跨出農場，除了在農場內台北赤蛙棲地的保全外，也在彼鄰的私有土地上籌資僱工無償協助地主刈草，期望減少地主用除草劑來管理農地雜草的問題，讓台北赤蛙可以有機會往農場外擴散；2018 年開始，羅東林區管理處基於維護生物多樣性不該只是一個民間單位的責任，著手推動適宜台北赤蛙度冬棲地的維護管理的生態系服務給付 ( Payment for ecosystem service ,PES )，邀請土地管理者一起加入台北赤蛙的棲地管理工作。

石門阿里磅地區早年因產茶、製茶致富，日治時期，阿里磅生產的紅茶大量銷，甚至做為貢茶進貢給日本天皇，後因第二次世界大戰，日本國內消費中斷，戰後國人飲茶習慣的改變等因素，生產紅茶、綠茶為主的石門茶產業逐漸沒落，當地人多外移都市居住、工作，山區茶園、水田多棄耕荒廢，部分自然演替成次生林；但不少地主擔心農地成林後，日後使用會受阻，故仍以除草劑施用抑制高莖植物生長，施用過藥劑的地方，植生枯萎、地表裸露，陽光直射使地面乾裂，環境樣態也不為台北赤蛙等生物利用。整體而言，阿里磅山區已無農業生產，僅零星地主種植少量葉菜自用，但仍以慣行農法栽植為主。

在台北赤蛙生命週期棲地確保下，應努力串聯、營造「水田埤塘等靜水域」、「草生」鑲嵌環境，然此二類環境在阿里磅地區已大量減少或劣化，水田棄耕旱化、草地長期除草劑施用或棄耕演替成次生林，逐漸消失。故在有限空間及時間下，優先針對既存水田、埤塘等靜水域等微棲地營造，草生地禁用除草劑管理則相對重要。

然經羅東林區管理處前期生態系服務給付合作測試，草生地刈草管理壓力遠大於水田田埂刈草管理，在無其他誘因、用途的目的下，單純刈草可執行性較低，若能有經濟、文化等誘因掩護，保育成功機會大幅增加。因此，兼具在地文化復舊、高單價經濟作物及既有草生栽培農業生產技術可行的保育兼容型農產業「阿里磅台北赤蛙紅茶」值得嘗試。

茶葉生產期程較長，產業發展初期，生態系服務給付扮演保育型產業扶植、保育成效釐清重要角色，期望透過里山倡議的模式，推動本地保育工作，「農地即棲地」，期望在能有多誘因下，逐步擴大農地範圍，串聯山區埤塘、水圳網絡，也擴大保育成效。

## (二) 推動里山倡議面臨的挑戰

本案例推動面臨的挑戰大致如下：

### 1. 在地茶產業中斷許久

茶產業在阿里磅這山頭中斷許久，種製茶技術斷層、基礎器具與設備缺乏、在地勞動人力不足，也長期缺乏社區擾動力量；老品系茶種復育的來源與技術、更別說茶葉生產非一朝一夕，從茶苗種植到商業量產，需要三到四年的時間。在與在地居民的交流中，多數五十歲以上的居民都有協助家裡種茶的經驗，但記憶中種茶的辛勞都讓大家卻步，更無遑既有的茶產業已在阿里磅的社會、經濟演變中被自然淘汰。

### 2. 缺乏在地先行者

擬推動的兼容台北赤蛙保育的友善耕作茶業，相關的技術、規範都需要先行者的投入、測試，故事的行銷與保育論述的連結與驗證都需要時間。而在未有保育成效與先驅者成功前，後繼與追隨者多是觀望難投入。阿里磅現況合作農民、地主多願採基礎的生態系服務給付棲地管理合作，也願意另提供土地予有意投入種茶的先行者使用，雖可由陪伴團隊先行投入，但在地人目前仍缺投入意願。

## （三） 目標與策略

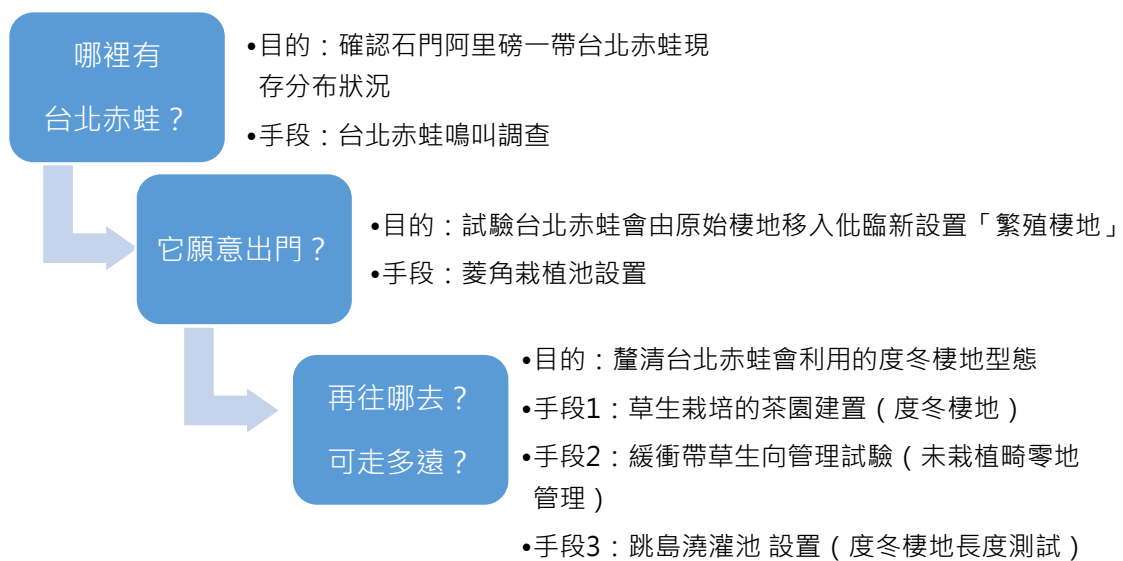
前期盤點阿里磅地區昔日茶產業曾輝煌一時，但實際探訪阿里磅一帶周邊已無茶園，現存有維持生產經營的茶廠多聚集隔壁山頭草里、乾華一帶，但阿里磅在地人家部分仍保有些許粗茶製茶經歷，在勘查周邊環境現況是否適宜導入茶產復耕？周邊茶廠是否有在地傳統品系〈硬枝紅心〉可提供剪枝扦插？茶業改良場茶樹草生栽培技術轉移？經過多次的走訪、探詢及討論，運作保育與產業兼容的「阿里磅台北赤蛙保育型茶園」可行性大增，但實際執行仍缺「人」，包含「願意提供土地試驗的人」、「棲地管理的人」、「茶葉栽植的人」、「協助農忙尖峰的人」更甚於「給予經濟支持的潛在消費者」，都需要溝通促成，而溝通不只在於理念的傳達，還包含各種不同角色的換位思考、沙盤推演與研擬解決辦法，使其投入環境行動。對此研擬出不同進程的策略如下：

### 1. 生態系服務給付政策的倡議

雖有保育兼容型茶產業的規劃，但產茶畢竟非短期農作，從土壤改良、

茶苗扦插、撫育至採收製茶，至少需 3 年的時間，促成政策端給予支持，以維護生物多樣性等公益價值的生態系服務給付，則扮演臺北赤蛙渡冬棲地維持與初期茶樹撫育，經濟收益空窗的銜接，可增加在地居民合作意願。而另一部分投入茶葉生產，需要對應的人力、勞動及時間，對於部分居民其土地使用或生涯規劃需轉換，初期仍抱持觀望態度，且並非所有區域皆適合轉換茶葉生產，如岸緣植生狀況良好的野埤、水田可能是臺北赤蛙適宜的繁育點位，若能維持水田型態的田間管理，對於整體保育仍有必要性與價值。

擬定石門台北赤蛙保育依循邏輯模式為，第一步透過生態調查，釐清台北赤蛙分布現況，作為自然擴散之保育基準；第二步是驗證當在有分布台北赤蛙的區位旁，營造新的棲息環境，石門的台北赤蛙是否會自然移入這些環境；第三步為要營造出適切的度冬棲息環境，串聯「( 靜水域 ) 繁殖棲地→( 草生地 ) 度冬棲地→( 靜水域 ) 繁殖棲地→( 草生地 ) 度冬棲地」。相關邏輯模式說明如下圖。



圖、石門台北赤蛙保育邏輯模式步驟

## 2. 保育型茶葉生產模式推動與輔導

阿里磅一帶現已無茶產業，若要投入資源恢復已消逝產業，此時的切入點必定為兼容保育的生產模式，依現有資源蒐集與討論，「茶樹草生栽培」為預估導入模式，然刈草時機、頻度及土壤改良等分年分期的撫育管理手段。

與台北赤蛙等生物的棲地需求，皆須進一步研擬細部執行方式。

另對於有意願合作的居民，其可能投入的程度（自主運營、契作、土地使用合作），與後續須輔導與介入的程度都不盡相同，乃至於真正進入茶葉採收時期，茶菁的處理與後端加工，委由周邊茶廠代工或扶植在地製茶處理，在生產模式建立的不同時期，執行策略的研擬、輔導與執行相對重要。

### 3. 阿里磅台北赤蛙保育型茶葉保育成效驗證與論述建立

未來進入實質生產，產品的行銷與販售，將是產業能否維繫重要的關鍵。「阿里磅台北赤蛙保育型茶葉」的市場定位，是兼具阿里磅百年茶業生產歷史、硬枝紅心傳統品系保種及庇護傘物種臺北赤蛙保育的多目標產業，前期公部門的資源應放在整體產業的扶植與輔導，故在發展初期及應累積相應資料，監測臺北赤蛙與關切生物群棲地利用情況，建立保育與產業發展的故事。以確立品牌差異性與形象，並在增加市場識別性與知名度的目標下，及應有規劃性的媒體、論述及體驗活動露出，累積產品上市的詢問度與買氣。

#### （四） 關鍵權益關係者及其角色

本案例的關鍵權益關係者包含計畫支持者、在地陪伴者、在地合作者及技術支持者，說明如下：

- ✓ 計畫支持者：農委會國土生態綠網計畫為本案例主要上位計畫，相關經費及行動方案由林務局羅東林區管理處支持。
- ✓ 在地陪伴者：人禾環境倫理發展基金會
- ✓ 在地合作者：主要包含兩部分，其一為現存石門台北赤蛙主要種源區域所在的阿里磅生態農場，作為保種來源及初期周邊關係引介；第二部分為石門尖鹿里一帶的居民及生態系服務給付合作農戶。
- ✓ 技術支持者：包含提供在地茶樹老品種〈硬枝紅心〉種源及試地栽植經驗分享的石門草里茶場；茶苗扦插、茶樹疫病與資材使用諮詢的茶業改良場文山分場。

#### （五） 行動與歷程

##### 1. 生態系服務給付推動成果

羅東林區管理處國土綠色網絡輔導計畫執行至 109 年 7 月底止，與石門

阿里磅生態農場及下游地區 10 位農民合作生態系服務給付，面積達 3.5 公頃，個合作戶皆依規定之田間管理規範操作管理田區，並通過田間稽核。合作區位的篩選，主要為台北赤蛙棲息與其水源下游側區域，另雖「阿里磅台北赤蛙紅茶」模式做為鑲嵌地景組合的試驗，若第一階段廊道設置與為棲地營造方式未獲驗證，便直接與廊道下游側地主或土地管理者合作，雖在整體環境友善化上仍有其價值，但對於保全對象可能未有最直接的幫助，故執行上針對合作農戶採用部分合作方式，先建立合作默契及羈絆關係，待驗證保育成效後再增加廊道下游側 11 公頃農地合作。

完成石門台北赤蛙保育邏輯模式第一階段，透過生態調查，建立合作田區生態基線資料，並搭配台北赤蛙繁殖期鳴叫調查，在 4-10 月間，在阿里磅生態農場下游側山區埤塘、湛水濕地環境，監測夜間是否有台北赤蛙雄蛙配對鳴叫，界定現存台北赤蛙分佈邊界僅至阿里磅生態農場區外溝渠。

另針對其他公部門資源及在地團體可整合或串聯之可能性。目前農委會針對友善耕作及棲地保全部分，在台北赤蛙分佈邊界外的空曠的水田進行提高鬱閉度的嘗試，選用對農民有額外政策補助誘因的《對地綠色環境給付》- 重點發展作物-菱角進行栽植，並搭配田埂刈草頻度降低，蔓延水田草墊保留等方式，於 2019 年 7 月份即於菱角田內目擊一隻台北赤蛙，至 2020 年觀測單一時段同時可記錄 4 隻雄蛙在菱角田鳴叫，達最大紀錄值，驗證擬定的台北赤蛙保育邏輯模式第二階段，當微棲地營造得當，台北赤蛙在繁殖期會進入鄰近新的濕地環境。

## 2. 阿里磅台北赤蛙紅茶保全型農業試驗

2018 年底透過與茶業改良場文山分場、草里茶場的合作，取得〈硬枝紅心〉的枝條扦插育苗，2019 年在與當地居民合作兩年的生態系服務給付後，由人禾環境倫理發展基金會承租 0.3 公頃農地進行試驗茶區規劃與操作，研擬「阿里磅台北赤蛙茶園管理規範」，透過實作修訂管理規範。

第一塊茶區場址選定，除位處台北赤蛙紀錄的點位及潛在擴散路徑上，也比鄰在地信仰中心-茄荖腳福德宮，居民參拜、集會聚集必能看到茶園，持續引起關注，並於 2020 年初邀集在地居民一起完成茶苗定植。後續除滾動修正栽植規劃外，也操作台北赤蛙擴散距離驗證的「跳島澆灌池」及維持地被濕潤的「緩衝帶草生相改良」兩項試驗，以營造兼容台北赤蛙活動、利用的茶區為原則。

另以茶樹生長的期程，要達成株有採收經濟規模至少需三年，期間除逐年

擴大面積外，目前在試驗茶區下游側居民已釋出意願提供家族土地。下一階段重點即為驗證前列試驗，並建立品牌識別度，逐步累積保育論述。

### 3. 阿里磅台北赤蛙紅茶論述建立與公眾溝通

除嚴謹的生態監測反饋茶區經營管理與驗證保育成效，也在過程中透過不同管道進行公眾溝通，宣傳保育觀念，與預做品牌市場區隔，至 2020 年 10 月已發表保育實務分享論文 1 篇、平面及電子文章 21 篇；實體分享的演講 5 場次、茶區產地微旅行及工作假期 4 場次，參與人次達 290 人次，持續累積公眾支持能量。

## (六) 結論評估

### 1. 與里山倡議三摺法架構的關聯性

本案例對應里山倡議三摺法的架構，在三個方法上分別對應，透過維護鑲嵌地景的生物棲地、農業生產、減緩地表沖蝕等功能，「確保多樣性的生態系統服務和價值被保存與彰顯」；在茶樹草生栽植的技術上，修正兼容台北赤蛙保育的助益，整合傳統知識和現代科技；透過農民 / 專業團體 / 地方政府 / 自然資源保育主管機關，兼以環境特色作為地方創生基礎的合作互惠「謀求新型態的協同經營體系」。

### 2. 與生物多樣性愛知目標的關聯性

本案例貢獻於生物多樣性愛知目標包含：目標 3 ( 獎勵政策 )、目標 4 ( 永續利用 )、目標 5 ( 棲地流失 )、目標 9 ( 外來入侵種 )、目標 12 ( 物種存續 )、目標 13 ( 基因 )、目標 14 ( 生態系服務 )、目標 16 ( 惠益共享 )、目標 19 ( 科學知識 )。

### 3. 與聯合國永續發展目標 ( SDGs ) 的關聯性

本案例貢獻於聯合國永續發展目標包含：目標 12 ( 確保永續消費及生產模式 )、目標 15 ( 保育或維持陸域生態系統 )。

### 4. 成果與創新

草生栽培的茶園友善耕作在台灣發展許久，但農法本身並無針對特定關

注對象習性與行為進行規範，本案例係以台北赤蛙為保全對象規劃茶園全生命週期栽植規範進行研擬、試驗，為台灣生態保全型農業的少數操作。

## 5. 困難與影響因素

兼具在地文化復舊、高單價經濟作物及草生栽培農業生產技術可行的保育兼容型農產業「阿里磅台北赤蛙紅茶」值得嘗試，而相關政策的倡議、推動，民眾的認同將牽動著保育成敗，針對地主、土地管理者、政策制定者、潛在消費者及一般社會大眾，各種不同權益關係人的公眾溝通，傳遞「農地即棲地」的理念，期望由瞭解到認同，進而實際支持，期望能逐步擴大農地範圍，串聯山區埤塘、水圳網絡，達到國土生態「綠網」保育成效。

## 6. 案例經營投入的持續性

第一批硬枝紅心茶苗已於 2020 年初定植回石門尖子鹿，茶區的經營撫育由人禾環境倫理發展基金會進行試驗與規範修正，國土生態綠網經費則支持台北赤蛙棲息地的生態系服務給付支持、生態監測與台北赤蛙拓殖研究。雖距離採收生產時間尚久，但「種茶」一事已在當地產生關注，地主願意長期放租、鄰里過往的關注，都是在地動能量啟動的證據，期以筆路藍縷過後，既有合作者願參與更多、在地人或志同道合的外地人也能加入保育型農產業的推動。

### (七) 可提供其他案例借鏡的重要經驗

- ◆ 搶救北部台北赤蛙之行動測試，與過去復育經營之棲地類型不同，依據科學數據建立適生的草生地與埤塘濕地鑲嵌的地景組合棲地格外重要。
- ◆ 不同於其他已推動之穩定水深的埤塘及水梯稻田，恢復北部國土生態綠網絡濕生環境，建立穩定的台北赤蛙生育地，也保存當地特殊地景組成。
- ◆ 與地方傳統紅茶產業合作的新保育方式，結合環境教育、生態旅遊產業能量推廣，期望建立穩定的台北赤蛙生育地產業鏈，尋求人與自然間最洽當的平衡。

## 四、謝誌

本案例輔導推展，由起案的盤點成型至今，感謝人禾環境倫理發展基金會



團隊、願意花時間投入執行，在缺乏先行者的當下願意承受領頭羊的角色，並進行溝通協調，感謝文化大學巫奇勳老師提供科學研究認證協助確認推動方向，感謝包含陳大哥的一群在地農民的配合、願意聽取輔導方想法及提出在地聲音，感謝阿里磅農場方王大哥的保育理念願意付出讓我們不在未意識到前就流失重要的生態系，感謝各熱情參與宣導活動的一般民眾與志工，感謝在計畫執行推動時協助的重要夥伴、受益良多，感謝本案例所遇到的瓶頸，使團隊更能激發韌性與耐性、接受未來挑戰。

## 五、引用與參考文獻

- ◆ 人禾環境倫理發展基金會。2020。國土綠色生態網絡北區輔導計畫成果報告。行政院農委會林務局羅東林區管理處。
- ◆ 人禾環境倫理發展基金會。2019。107 年度國土綠色生態網絡案例輔導計畫成果報告。行政院農委會林務局羅東林區管理處。
- ◆ 人禾環境倫理發展基金會。2018。羅東處里山辦公室第一期：里山熱點盤點輔導計畫 成果報告。行政院農委會林務局羅東林區管理處。