

「(111R24)保力溪森川里海環境生態與自然資源利用  
方式調查計畫」

【成果報告書】



委託機關：行政院農業部林業及自然保育署屏東分署

受託單位：國立嘉義大學

全案經費：新臺幣參佰柒拾陸萬元整

連絡電話：05-2717760

地 址：600嘉義市學府路300號

中華民國 113年6月

---

---

---

# 目 錄

計畫成果摘要 .....	1
<b>第一章、計畫緣起與背景.....</b>	<b>1</b>
壹、計畫緣起 .....	1
貳、環境背景說明 .....	3
<b>第二章、計畫工作內容與執行方法.....</b>	<b>9</b>
壹、生態調查執行範圍 .....	10
貳、工作項目 .....	15
參、計畫流程與執行方法.....	18
肆、計畫進度甘梯圖.....	38
<b>第三章、生態調查成果 .....</b>	<b>39</b>
壹、溪流水域生態 .....	39
貳、濱溪植物分布組成調查 .....	51
參、河口硬底質潮間帶螺貝類調查.....	64
肆、河口水鳥季節分布調查 .....	74
伍、河口魚苗資源量調查.....	81
陸、陸域小型哺乳類調查.....	85
<b>第三章、社區訪談成果 .....</b>	<b>93</b>
壹、訪談對象組成分析 .....	95
貳、各項訪談主軸重點摘錄 .....	97
參、訪談資料分析 .....	112
<b>第四章、活動辦理成果 .....</b>	<b>121</b>
壹、第一年度社區生態保育工作坊.....	121
貳、第二年度濱溪廊道棲地復育工作坊 .....	127
參、第三年度生態工作假期活動 .....	137

---

---

<b>第五章、森川里海教具遊具製作</b> .....	<b>157</b>
壹、生物模型打樣製作 .....	159
貳、繪製生態地圖 .....	162
參、桌遊配件打樣製作 .....	162
<b>第六章、影像資料彙整成果</b> .....	<b>165</b>
壹、分鏡與場景內容編排 .....	165
貳、各章節影片內容整合 .....	177
<b>第七章、社區工作辦理進度</b> .....	<b>179</b>
壹、建立河段分區巡守規範或制度 .....	179
貳、盤點友善農法案例 .....	182
<b>第八章、保力溪流域與周邊環境受擾動情形</b> .....	<b>184</b>
壹、水域環境周邊相關工程 .....	184
貳、動力機具侵入河道 .....	188
<b>第九章、保力溪河道踏查</b> .....	<b>191</b>
壹、確認水域棲地狀況 .....	191
貳、彙整早季期間潭區位置 .....	191
<b>第十章、討論與建議</b> .....	<b>194</b>
壹、生態調查成果總結 .....	194
貳、社區訪談成果總結 .....	196
參、活動辦理成果總結 .....	198
肆、桌遊教具與影片彙整成果總結 .....	198
伍、檢討與建議事項 .....	199
參考文獻 .....	202
附錄一、期初報告審查意見回覆對照表 .....	204
附錄二、第一次期中報告審查意見回覆對照表 .....	208
附錄三、第二次期中審查意見回覆對照表 .....	217
附錄四、期末審查意見回覆對照表 .....	226

---

---

附錄五、植物調查完整名錄 .....	239
附錄六、社區訪談作業完整紀錄內容 .....	247
附錄七、歷次活動簽到記錄 .....	285
附錄八、保力溪河段巡守規範實施說明 .....	301

電子檔附錄：

1. 各期報告與簡報
2. 成果影片
3. 各項作業成果照片
4. 森川里海桌遊教具製作成果檔案

---

## 表 目 錄

表 1 本案與 104 年舊案之下游樣站魚類調查成果對照.....	6
表 2 各調查樣站環境概況與座標點位彙整表 .....	25
表 3 區訪談作業紀錄表 .....	34
表 4 訪談綱要表.....	34
表 5 溪流水域歷次調查物種彙整表 .....	40
表 6 植物調查成果優勢物種彙整分析.....	54
表 7 植物調查成果之歸隸屬性分析 .....	54
表 8 河口潮間帶人工消波塊軟體動物調查物種名錄表.....	69
表 9 河口潮間帶珊瑚礁硬底質螺貝類普查紀錄表.....	71
表 10 河口水鳥歷次調查物種名錄彙整.....	75
表 11 河口魚苗調查紀錄物種組成比例彙整表 .....	82
表 12 陸域哺乳類自動相機調查物種記錄彙整表.....	86
表 13 陸域哺乳類自動相機調查物種 OI 值分析 .....	86
表 14 社區訪談不同年齡區間訪談資料內容分數彙整.....	114
表 15 社區生態資源保育工作坊課程時間表.....	122
表 16 濱溪廊道棲地復育工作坊課程時間表.....	130
表 17 保力溪生態工作假期體驗課程設計概念 .....	140
表 18 生態工作假期體驗活動課程時間表 .....	142
表 19 保力溪森川里海桌遊教具打樣設計文案 .....	158
表 20 工作紀實影片各場景分鏡涵蓋項目彙整表.....	165
表 21 河段分區位置各社區聚落關注議題彙整表.....	180
表 22 友善農法案例或潛在個案盤點彙整表.....	183
表 23 鄰近保力溪周邊環境之相關工程生態干擾說明.....	185
表 24 保力溪流域周邊漁獵達人資料彙整說明.....	197

---

---

## 圖目錄

圖 1 保力河流域水系概略圖 .....	4
圖 2 溪流水域生態及濱溪植物調查樣站位置 .....	10
圖 3 河口區域各調查樣站位置圖 .....	11
圖 4 陸域小型哺乳類調查樣站位置.....	12
圖 5 社區訪談與友善農業調查盤點執行範圍 .....	14
圖 6 計畫執行主軸與各工作項目執行量.....	17
圖 7 計畫實施流程圖 .....	19
圖 8 溪流水域調查樣站 1(厚殼溪)調查點位更動說明 .....	21
圖 9 各項目生態調查方法示意圖 .....	32
圖 10 保力洋蔥一日農夫體驗活動 .....	35
圖 11 計畫各工作項目執行進度甘梯圖 .....	38
圖 12 溪流生態調查成果各區段物種與個體數量變化趨勢.....	42
圖 13 溪流水域生物多樣性指數在不同區段的變化趨勢 .....	42
圖 14 溪流生態調查各類群物種與個體數量上中下游變化趨勢 .....	45
圖 15 溪流生態調查各類群物種多樣性指數上中下游變化趨勢 .....	45
圖 16 溪流水域生態調查作業照片彙整.....	50
圖 17 濱溪植物調查整體樣區成果分類概況.....	52
圖 18 濱溪植物調查各區段樣區成果分類概況 .....	53
圖 19 濱溪植被調查作業照片彙整.....	63
圖 20 河口潮間帶消波塊形成之岬角 .....	64
圖 21 河口潮間帶硬底質螺貝類調查工作照片 .....	73
圖 22 河口水鳥調查總體成果比較分析.....	76
圖 23 河口水鳥調查作業照片彙整.....	80
圖 24 保力溪河口漁業捕撈季節示意圖.....	81
圖 25 河口魚苗資源調查作業照 .....	84
圖 26 上游樣區哺乳類物種日週期活動分布模式.....	90
圖 27 中游樣區哺乳類物種日週期活動分布模式.....	90
圖 28 下游樣區哺乳類物種日週期活動分布模式.....	91

---

---

圖 29 陸域哺乳類調查自動相機拍攝生物照彙整.....	92
圖 30 社區訪談實際執行範圍各鄉鎮之行政區劃圖.....	94
圖 31 社區訪談作業訪談對象年齡組成比例.....	96
圖 32 社區訪談作業訪談對象身分類別.....	96
圖 33 社區訪談作業各項訪談主軸資料內容平均分數.....	98
圖 34 不同年齡區間訪談資料完整度分數雷達圖.....	115
圖 35 社區訪談作業工作紀錄照片彙整.....	120
圖 36 社區生態保育工作坊活動主軸與架構.....	121
圖 37 社區保育工作坊活動照片.....	126
圖 38 濱溪廊道棲地復育工作坊活動架構示意圖.....	129
圖 39 濱溪植被復育工作坊-生物資源風味餐菜色說明.....	134
圖 40 濱溪廊道棲地復育工作坊活動照片.....	136
圖 41 生態工作假期活動主軸與核心架構.....	138
圖 42 生態工作假期活動報名人員單位來源組成結構.....	143
圖 43 生態工作假期活動回饋重點彙整.....	152
圖 44 生態工作假期活動照片.....	156
圖 45 鱸鰻與貪食沼蝦生物模型.....	159
圖 46 日本瓢鰭鰕虎模型打樣過程.....	160
圖 47 字紋弓蟹模型打樣過程.....	161
圖 48 生態地圖繪製過程與成果圖檔.....	163
圖 49 森川里海桌遊教具各項配件打樣成品.....	164
圖 50 工作紀實影片場景一分鏡編排內容彙整.....	167
圖 51 工作紀實影片場景二分鏡編排內容彙整.....	169
圖 52 工作紀實影片場景三分鏡編排內容彙整.....	171
圖 53 工作紀實影片場景四分鏡編排內容彙整.....	173
圖 54 工作紀實影片場景五分鏡編排內容彙整.....	174
圖 55 工作紀實影片場景六分鏡編排內容彙整.....	175
圖 56 工作紀實影片場景七分鏡編排內容彙整.....	176
圖 57 工作紀實影片各章節分段內容彙整.....	178
圖 58 河段分區巡守各區段範圍.....	180

---



---

圖 59 河川巡守作業背心 .....	181
圖 60 沙灘車業者干擾河道影像資料彙整 .....	189
圖 61 越野車墾丁大會師活動干擾河道影像資料彙整.....	190
圖 62 保力溪河道踏查作業影像紀錄彙整 .....	193

---

---

## 計畫成果摘要

本計畫作業項目包含生態調查、社區訪談、活動辦理、森川里海遊具教具製作、影像資料紀錄彙整...等，執行成果摘要說明如下條列：

### 一、生態調查：

- (一) 溪流水域生態：紀錄魚類 11 科 26 種，優勢物種為屏東鬚鱨；蝦類記錄 3 科 16 種，優勢物種為貪食沼蝦；蟹類記錄 2 科 3 種，蓬萊明溪蟹為上游主要蟹類；字紋弓蟹全區段皆有分布；螺貝類記錄 3 科 6 種，優勢物種為瘤蟯。
- (二) 濱溪植被調查：紀錄 66 科 170 屬 207 種。蕨類 4 科 5 種、雙子葉植物 51 科 156 種、單子葉植物 11 科 46 種。原生種 133 種，外來種 66 種，栽培種 8 種。草本植物 95 種，藤本 33 種，灌木 23 種，喬木 56 種。
- (三) 河口潮間帶螺貝類調查：消波塊紀錄 8 科 18 種；珊瑚礁紀錄 16 科 31 種。
- (四) 河口水鳥調查：紀錄 18 科 39 種。鷗科物種數量最多；其次為鷺科。優勢種為烏頭翁。
- (五) 河口魚苗調查，以鰻罟待袋網完成 17 次調查，記錄 28 科 34 種魚苗，優勢物種為鰻科，其次為海鯷科，再次為日本瓢鰭鰕虎。
- (六) 陸域哺乳類調查，以自動相機完成 19 個月調查監測，紀錄 12 科 14 種，保育類有穿山甲、食蟹獾、黃喉貂。OI 值上游最高為山羌，其次為食蟹獾；中游最高為貓，其次為白鼻心；下游最高為白鼻心，其次為貓。

二、社區訪談：完成 41 筆訪談，受訪對象 51~60 歲年齡區間最多(29%)，61~70 歲次之(27%)。生物分布訪談內容資料最完整，其次為生物資源利用方式。

### 三、活動辦理：

- (一) 完成辦理 2 場次社區工作坊，第一年度共 9 個單位 20 人參與；第二年度共 13 個單位 50 人參與。
- (二) 完成辦理 1 場生態工作假期活動，共 24 個單位 57 人參與。活動報名學員來自 15 個外部單位與地方團體；工作團隊則涵蓋 8 個單位。

---

四、完成保力溪流域森川里海桌遊教具打樣成品 1 套，內容包含：

- (一) 保力溪洄游生物模型 4 只：花鰻鱺、日本瓢鰭鰕虎、字紋弓蟹、貪食沼蝦。
- (二) 生態地圖 1 張，以本計畫生態調查成果為基礎，繪製生態環境地圖。
- (三) 桌遊教具配件一套，包含遊戲說明書、洄游生物生態簡介、洄游過程之環境情境題目卡，與其他相關之必要遊戲配件。

五、影像資料紀錄彙整：完成時長 28 分 02 秒之成果影片，內容涵蓋生態調查各項作業、社區訪談、活動辦理，以及水域不當遊憩活動等人為干擾破壞內容。

**關鍵字：**日本瓢鰭鰕虎、貪食沼蝦、字紋弓蟹、蓬萊明溪蟹、河口魚苗、鰻罟、OI 值、黃喉貂、穿山甲、社區訪談、生態工作假期、森川里海桌遊教具

---

# 第一章、計畫緣起與背景

## 壹、計畫緣起

恆春半島境內的平原、台地以及海岸地區，涵蓋了淺山環境的次生林地、平原地區的稻田、池塘、灌溉埤圳、草澤、溪流，以及沿海地區的河口、沙洲、泥灘地、紅樹林、珊瑚礁等多樣化的棲地類型。然而近年受到來自人為開發與土地利用極大的環境壓力，同時保力溪流域更是連結淺山生態系與平原區域的重要廊道，是人類生活與自然環境共存的生態系統，也是許多野生動物棲息的環境，近年來面臨開發造成的棲地破碎問題，使原有的自然生態逐漸流失，許多淺山生物族群存續面臨考驗。

有鑑於此，行政院於民國 107 年 5 月 14 日核定林業及自然保育署**國土生態保育綠色網絡計畫**，旨在鏈結中央山脈與海岸生態系，透過生態造林與移除銀合歡等作業，營造淺山環境恢復原有的動物通道，形成完整生態廊道，並於國土生態綠色網絡所涵蓋之聚落與農業區推動友善環境生產，保全里山里海生物與文化多樣性，打造淺山與海岸之「社會-生產-生態地景」，邁向人與自然和諧共生之路，建構「森、川、里、海」之國土生態綠色網絡。國土生態保育綠色網絡計畫之六大主軸，包含國土藍圖盤點及跨域平台建置、里山倡議及友善生產環境推動、友善環境生態造林、生物通道之建置與廊道串聯、公眾參與及教育推廣、瀕危物種保育策略行動。

為延續林業及自然保育署國土生態綠網之宗旨，屏東分署自 107 年度起進行「**高屏地區生態藍圖建置計畫**」，盤點台灣南部高屏地區生態系與重要生態資源，界定高屏地區應優先關注之區域性保育相關議題。依據 107 年盤點之生態情報顯示，高屏地區淺山範圍的關注物種包括穿山甲、領角鴉、陸蟹，其次為臺灣水鹿、草鴉、黑鳶、臺灣獼猴、紅尾伯勞、雨傘節、白鼻心、眼鏡蛇、外來種植物亦同時關注其入侵與危害之控制，避免入侵範圍擴大等，關注棲地涵蓋柴山、半

---

屏山、淺山森林生態系、農村生態系、溪流生態系、濕地生態系，以及其他特殊地景與環境等。

經上述計畫執行過程，以及「區域綠網跨機關合作平台架構計畫」彙整盤點後之資料，共計規劃七條保育軸帶，包含北高雄惡地丘陵淺山森林保育軸帶、甲仙六龜淺山森林保育軸帶、高屏溪下游流域保育軸帶、屏東沿山公路兩側農地保育軸帶、恆春半島海岸林保育軸帶、金門離島保育軸帶、澎湖離島保育軸帶。本計畫著重於恆春半島海岸林保育軸帶之保力溪流域，以及鄰近之里海地區。保力溪河口是恆春半島重要陸蟹及生態棲地，但近年因路殺、工程、汙染等因素導致生態受到威脅，如恆春垃圾掩埋場中流出的事業廢棄物廢水導致魚群大量死亡、以及橋樑工程、台 200 縣道路拓寬、河口堤防整治等工程危及陸蟹生態等。

---

## 貳、環境背景說明

### 一、環境背景：

恆春半島位於臺灣最南端，由中央山脈南段餘峰陡降形成台地與丘陵，以及河川沖積平原等多樣化的地形地貌，並有恆春斷層橫互形成北北西走向之逆移斷層，由車城鄉海口向南延伸至恆春鎮南灣，將半島上的地形概略分為以東多丘陵與山坡地，以西則為平緩台地、沖積平原。半島區域三面環海，屬於熱帶季風型氣候，冬季受地形影響常有強勁落山風吹拂，其餘季節大多溫暖潮濕。水文主要包含發源於中央山脈南端的西側保力溪與四重溪、南面的石牛溪以及東側的港口溪，形成了由淺山森林、平原連接下游河口到沿岸入海的森川里海環境。

保力溪位於屏東縣西南部，屬於縣市管河川，其主幹流長度 20.70 公里，流域面積達 105.23 平方公里，涵蓋車城鄉東邊與南邊、恆春鎮北邊，以及牡丹鄉南邊(經濟部水利署，2023)。主流上游發源於標高 592 公尺的四林格山西側，向西南流經厚殼並與厚殼溪合流後轉西流，與另一支流竹社溪合流始稱保力溪，隨後轉向西南流轉向西流經平原區域的保力村，有保力溪支流匯入，再往西南流經新街時有支流東門溪匯入，於射寮注入台灣海峽。



---

## 二、文獻資料彙整：

本團隊往年執行之計畫，亦有針對恆春半島海岸林保育軸帶之保力河流域，以及鄰近其河口的里海地區進行調查，計畫執行成果涵蓋的棲地狀況、生態組成、社區訪談資料等重點彙整摘錄如下：

### 1. 面對氣候變遷下臺灣珊瑚礁生態之永續發展計畫(104 年)：

由中央研究院永續科學研究中心自 104 年起展開為期三年的「面對氣候變遷下台灣珊瑚礁生態之永續發展」研究計畫，在墾丁海域為國立海洋生物博物館辦理之子計畫。該子計畫針對與墾丁珊瑚礁相關的三條主要溪流水系(保力溪、石牛溪、港口溪)的上游集水區、中下游及鄰近出海口進行溪流水質、水生動物及河口沿岸底棲動物的定量群集研究。綜合三年的調查成果，以及每年乾濕兩季的溪流棲地快速評估及分析，了解河濱帶棲地與水質及多樣性之間的關係。根據水質結果顯示，各季之間水體無明顯差異，保力河流域承載上游恆春鎮及各聚落的廢汙水成為三條溪中污染程度最高的，保力溪主流(下游區段)為未(稍)受污染。溪流棲地快速評估結果，因乾濕季只對水體水質略有影響，而不影響棲地狀況，且無季節差異，但是緊鄰聚落或軍事練習場或牧場，加上河川整治工程使得保力溪及石牛溪棲地品質較差。生物群聚方面，因棲地特性，使長期呈現沒口河的港口溪魚類多樣性偏低，保力溪及石牛溪以河口性的鰕虎科魚類為優勢。溪流底棲動物群聚顯示保力溪則下游較上游聚落附近略好。彙整統計於保力溪樣站共調查到：甲殼類 12 科 33 種 1438 隻次，軟體動物 25 科 57 種 1243 隻次，魚類 13 科 24 種 134 隻次。其中保力溪下游的樣站 C、樣站 D 分別與本案之保力支流樣站、東門溪樣站相近，彙整魚類調查成果比較如下，其中 2 案皆有調查記錄的種類有吉利非鯽、鰲、黑體塘鱧、爪哇擬鰕虎、尾紋雙邊魚、絲鰭毛足鬥魚等 6 種：



表 1 本案與 104 年舊案之下游樣站魚類調查成果對照

案件名稱	調查方法	樣站	科數	物種數	物種名稱
面對氣候變遷下臺灣珊瑚礁生態之永續發展計畫(104 年)	長沉籠、定框、陷阱	C	2	3	吉利非鯽、鰲、鯉科魚類(仔稚魚)
		D	4	6	黑體塘鱧、刺蓋塘鱧、爪哇擬鰕虎、尾紋雙邊魚、大棘雙邊魚、絲鰭毛足鬥魚
本案	籠具法、手拋網、電氣法	保力支流	4	5	屏東鬚鰻、鰲、褐塘鱧、鈍吻叉舌鰕虎、雜交吳郭魚
		東門溪	10	18	大海鯪、花鰻鱺、屏東鬚鰻、鰲、臺灣石鮒、鰻、綠背鮫、黑邊湯鯉、褐塘鱧、黑體塘鱧、正叉舌鰕虎、鈍吻叉舌鰕虎、爪哇擬鰕虎、小口擬鰕虎、尾紋雙邊魚、吉利非鯽、雜交吳郭魚、絲鰭毛足鬥魚

---

## 2. 保力溪里山里海串聯計畫-生態調查作業(109年-110年)：

由林業及自然保育署屏東分署辦理、嘉義大學生物資源系執行的河口生物相調查共包含五個項目：一、河口潮間帶底棲生物共記錄 10 科 15 種 1,746 隻次，節肢動物 4 科 5 種、軟體動物 5 科 9 種、多毛類 1 種。軟體動物優勢物種為顆粒玉黍螺。二、河道樣站底棲生物共記錄 18 科 36 種 926 隻次，節肢動物 8 科 20 種、軟體動物 8 科 12 種、多毛類 1 種。優勢物種為多毛類；魚類及蝦蟹類籠具調查共記錄 13 科 20 種 65 隻次，節肢動物 6 科 11 種、軟體動物 1 科 1 種、魚類 6 科 8 種。蟹類大眼幼蟲最多。四、河口鳥類調查共記錄 12 科 15 種 105 隻次，物種數鷺科 4 種最多，包含蒼鷺、夜鷺、大白鷺、小白鷺。物種個體數量以魚鷹以及蒼鷺最多。五、陸蟹熱點調查作業，保力溪下游右岸護岸未整治區段，以及支流新街排水分支等棲地。主流記錄 5 科 22 種，支流 5 科 19 種，包含 2018 年發表之新種老猴瘦相手蟹、古氏瘦相手蟹等。

## 3. 保力溪里山里海串聯計畫-社區訪談(109年-110年)：

計畫執行成果共計完成 30 筆訪談紀錄，包含保力、後灣、新街、射寮、埔墘、溫泉、恆春等 7 個社區，受訪對象包含居民、耆老、在地生態工作者、文史工作者、農漁民、教師、旅宿餐飲業者、地方團體或社區發展協會、村里長。彙整包含環境變遷與棲地破碎、水質污染、河川流量變化影響生物棲息、地方產業特色消失、外來種入侵危害等議題，以及針對各項議題所提出的建議或願景，包含河岸林復育、調查溪流生態現況、推廣或調查友善農耕、外來種移除作業等。

---

彙整各項計畫執行成果，本團隊亦提出各項建議，如：可透過未來相關計畫輔導執行，將產業特色製作成摺頁、導覽資料，規劃特色課程並協助培訓社區解說人力以帶領解說及導覽、走讀等遊程活動。以社區林業計畫等行政資源投入協助執行友善農業保護水源、外來植物移除、河岸林復育等工作。針對里山林地等小型哺乳類生物棲地深入追蹤調查。製作解說導覽摺頁、教材、數魚苗歌謠與課程等，協助社區培訓相關解說人力，輔導在地保育團體與居民，監督在地各項開發工程進行，避免不當開發或過度干擾及汙染，對現行或規劃施工之環境加以關注。

海岸林棲地在恆春半島扮演里山與里海環境的重要生態綠廊，恆春第 2443 號保安林以及第 2450 號保安林分別位於保力溪河口之北端與南端，過去保安林內經常發現遭傾倒垃圾、焚燒保安林、噴灑除草劑等人為問題，更有外來入侵種銀合歡的危害，屏東縣車城鄉後灣人文暨生態自然保育協會執行社區林業計畫過程，持續於第 2450 號保安林進行保安林巡護、淨灘活動，長期維護該棲地的生態功能。

爰此，為能穩定保全保力溪河口之生態系，達到有效凝聚當地居民之保育觀念及共識，以期達到國土綠網連結人力網絡、修補生態綠網的目標，本團隊結合往年執行成果與持續在地深耕的經驗，提出本計畫各項工作目標，秉持生態、生產、生活共榮共存的精神，循序漸進達成計畫目標願景。

---

## 第二章、計畫工作內容與執行方法

為有效強化河川水域生態保育作業的推動，本計畫規劃為期 2 年並涵蓋生態調查、社區訪談、活動辦理、實體成果產出等工作項目，透過執行保力溪流域中、上游各區段水域及濱溪帶動植物調查作業，建立生物分布現況資料，同時透過河口潮間帶生物資源普查、魚苗捕撈作業資源量調查等，完整了解保力溪流域所涵蓋之森、川、里、海各類型環境之生物分佈基礎資料。同時透過社區訪談作業，進一步調查並了解在地生物資源利用狀況、友善農業與水域環境之關聯性等，呼應國土生態綠網計畫所執行之關注軸帶，落實流域治理以及恢復河川水域生態功能，將保育理念融入在地社區聚落，達到生活、生產、生態之三生一體共榮發展的目標。

## 壹、生態調查執行範圍

### 一、溪流水域生態調查範圍：

水域生物以及濱溪植物調查範圍涵蓋保力溪上、中、下游各區段，下游自東門溪匯流口處起，至上游厚殼溪匯流口。調查範圍內於豐、枯水期皆有淺瀨、緩流、湍瀨、深潭等至少 2 種以上不同流速與水深之棲地組成，主要以籠具法進行水域生物調查，並輔以電氣法、手拋網，以及釣客漁民之漁獲訪談調查。於各類型棲地設置一處籠具樣點，每個樣站包含至少 3 個籠具點位，以涵蓋不同季節環境變化所需之調查強度。濱溪植物調查範圍主要為水域調查範圍周邊濱溪帶植被之物種組成、分布與覆蓋程度、演替階段與自然度等。溪流水域與濱溪植物調查執行範圍如圖 2 所示：

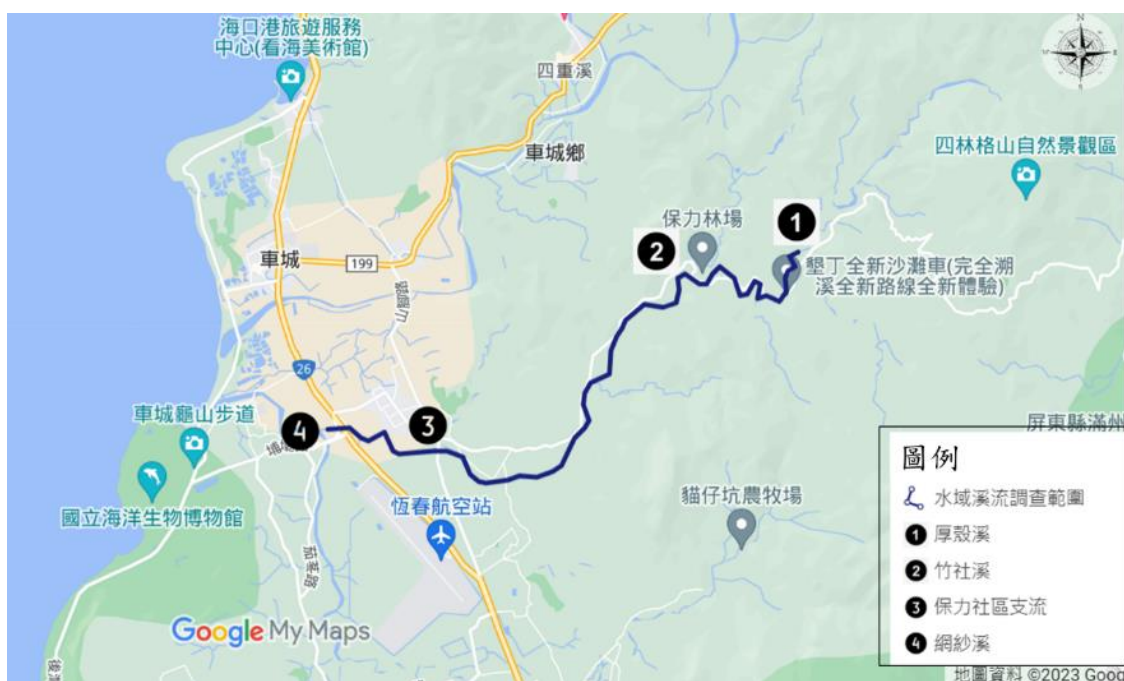


圖 2 溪流水域生態及濱溪植物調查樣站位置

## 二、河口調查範圍：

保力溪河口範圍涵蓋潮間帶硬底質螺貝類調查、河口魚苗資源量調查，以及河口水鳥調查等3項。概略範圍如圖3所示。其中河口南岸分別有人工硬底質建構的潮間帶環境，以及天然珊瑚礁岩岸的環境類型，設定為螺貝類分布現況調查範圍；而位於龜山大橋下方的河口水域，因冬季枯水泥沙堆積形成沒口河型態影響，分為內河口與外河口，設定為魚苗資源量調查設置採集網具的範圍；河口鳥類調查範圍則位於新街臨海橋以西，至保安林南側與龜山步道下方以北的範圍內。



圖3 河口區域各調查樣站位置圖

### 三、陸域哺乳類調查範圍：

陸域小型哺乳類的調查範圍，主要為沿著保力河流域上、中、下游的濱溪環境涵蓋廣義的森里海概念，包括了上游區段「森」的範圍，屬於濱溪植被與河岸林相較為完整，且河床與陸域棲地廊道通暢的環境類型；中游區段則進入「里」的範圍，屬於社區聚落的平原環境，以農耕地、人造林等複合環境為主；下游區段則進入里與「海」的過度地區，為平緩的台地稜線與山坡次生林等環境類型，以及沿海景觀路網切割的棲地。調查範圍如圖 4 內容所示。

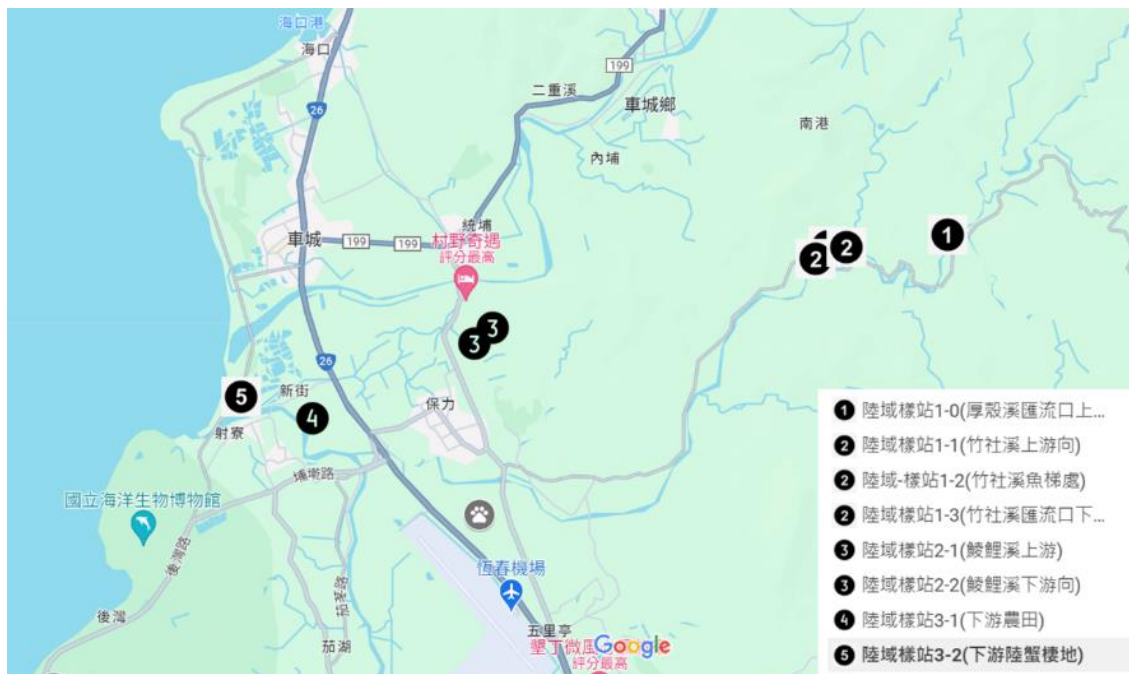


圖 4 陸域小型哺乳類調查樣站位置

---

#### 四、社區訪談與友善農業盤點作業範圍：

社區訪談作業蒐集彙整里山生物資源利用、傳統漁獵方法，以及盤點友善環境農耕推行現況等作業項目，以保力溪流域所涵蓋之範圍及周邊各社區聚落為主，包含鄰近淺山的保力村、溫泉村、統埔村，以及沿海的海口村、田中村、新街村、埔墘村、射寮村、後灣村，平原區域則有市鎮中心的福安村、福興村等聚落。訪談作業涵蓋範圍與產業分布概況如圖 5 內容所示。

訪談對象主要針對在地耆老或長期持續關注地方事務之個人、團體或其相關人員推薦之對象，以滾動式的深化訪談，蒐集受訪人對於在地環境之印象或記憶。



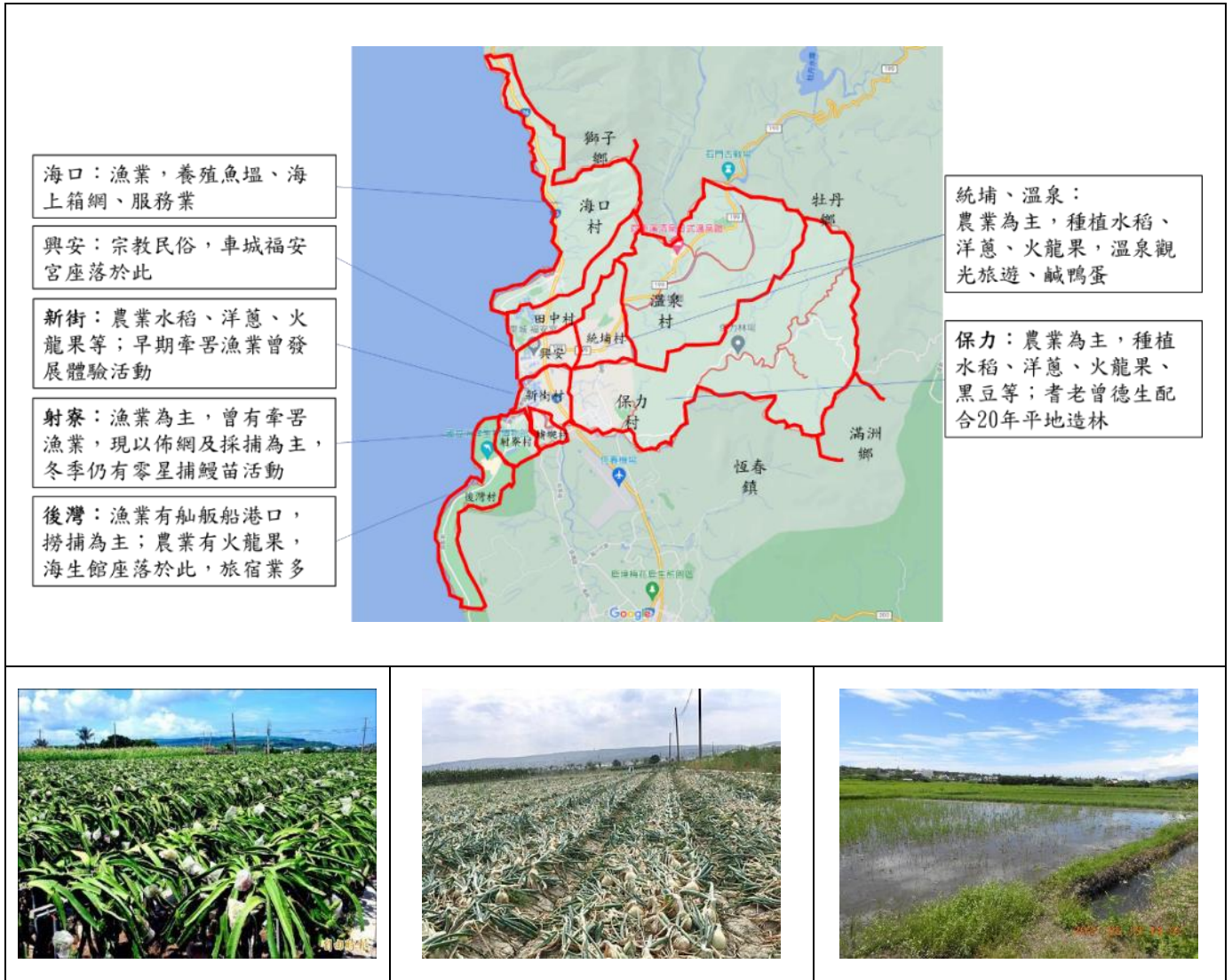


圖 5 社區訪談與友善農業調查盤點執行範圍

---

## 貳、工作項目

本計畫工作項目可分為生態調查、人文與產業調查、活動辦理、推動社區保育工作，以及相關成果作品產出等 5 大主軸面向，如圖 6 內容所示。各主軸工作項目內容與執行目標數量分別條列說明如以下：

### 一、生態調查：包含水域生態調查，以及陸域與濱溪植物調查。

1. 溪流水域生態調查部分，涵蓋保力溪上、中、下游溪流生態，針對魚蝦蟹螺貝類等類群，豐、枯水期共 8 次的生物相調查。
2. 濱溪帶植物調查為涵蓋溪流水域生態調查樣站周邊環境的濱溪植物調查，豐、枯水期共 8 次，建立濱溪植物分布基礎資料。
3. 河口潮間帶螺貝類調查，主要針對出海口南岸潮間帶硬底質環境的底棲螺貝類進行豐、枯水期共 8 次的生物相調查。
4. 河口魚苗資源量調查，配合當地魚苗捕撈季節進行調查，了解河口有關魚苗的物種組成與季節變化概況，於傳統魚苗捕撈季節期間，每月進行至少 1 次調查，總計不低於 9 次。
5. 河口鳥類調查主要目標為鄰近河口環境的水鳥，於豐、枯水期共 8 次的分布調查。
6. 陸域哺乳類動物調查 1 式，以自動相機影像蒐集配合籠具陷阱，調查保力溪流域與周遭樣區環境哺乳動物活動分布概況。

### 二、人文與產業：

蒐集里山生物資源利用與在地傳統漁獵方法等資訊，並加以彙整，梳理出蘊含生態資源永續利用的里山文化脈絡，每年度執行 20 件次訪談，總共執行 40 件次。此外，也透過訪談或資料蒐集，盤點彙整保力溪流域與周邊環境，有關農業經營管理，實行友善農耕的現況與實際案例。

### 三、活動辦理：

1. 辦理社區保育工作坊 2 場次，將生態調查成果與訪談作業相關資訊，透過工作坊的途徑，分享予在地居民及關心生態保育的一般民眾。

- 
2. 友善農法實例，以工作假期等模式，辦理體驗活動 1 場次。

#### **四、推動社區保育工作：**

建立河段分區巡守制度與規範 1 式，使關心溪流與淺山生態的在地居民，可透過實際行動，按照符合不同區段河道環境現況，針對該環境的主要生態議題或關注物種，進行重點式的巡守與生態議題追蹤。此外，也針對河口魚苗資源量調查的工作，篩選出目標經濟物種以外的混獲生物，進行放流協助兩側洄游生物返回上溯路徑，以維護保力溪流域生態的健全。

#### **五、成果實體作品產出：**

1. 彙整生物調查與社區訪查成果，製作關於保力溪流域生態資源保育推廣之實體成品 1 式，如生態資訊摺頁、生態熱點地圖、宣導教具等設計完稿，成品規格依設計內容與實際情況調整。
2. 以錄影、錄音、拍照等方式蒐集計畫各工作項目執行過程的影音記錄，包含生態調查、訪談作業、友善農法工作假期體驗活動、保育工作坊等項目，彙整成 1 部 10 分鐘以上的影片成品。

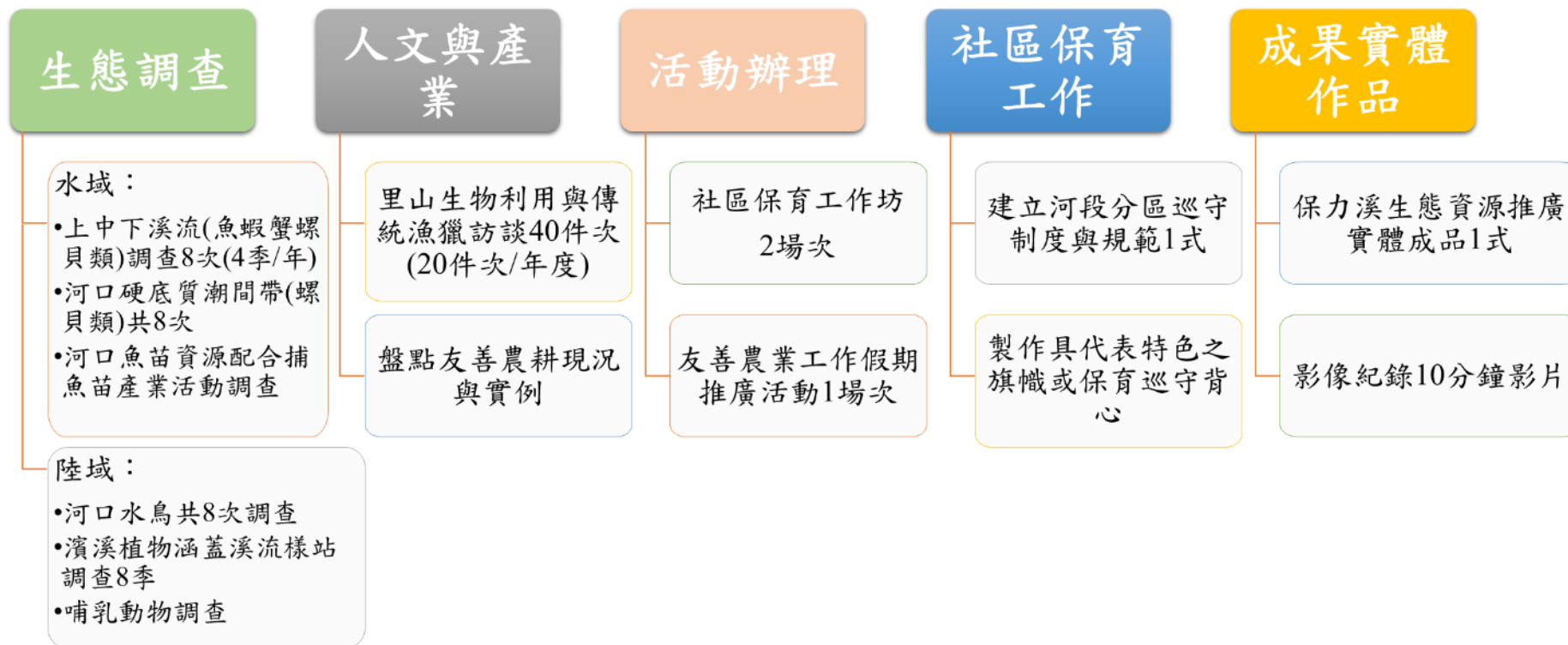


圖 6 計畫執行主軸與各工作項目執行量

---

## 參、計畫流程與執行方法

### 一、計畫執行流程

各工作項目之執行流程如圖 7 內容所示。已完成文獻資料蒐集且彙整有關本研究保力溪流域相關計畫的歷史資料，將持續更新以利掌握與計畫相關之各方資訊。生態調查以及社區訪談等部分，已完成現場勘查並選定各調查項目樣站與點位，依照各調查項目的季節與時間執行調查作業。

有關水陸域生態調查方法，以及社區訪談作業執行方向、友善農耕作業盤點，辦理保育工作坊、友善農業工作假期體驗活動、製作推廣教具遊具等作業方法內容，條列敘述如以下。

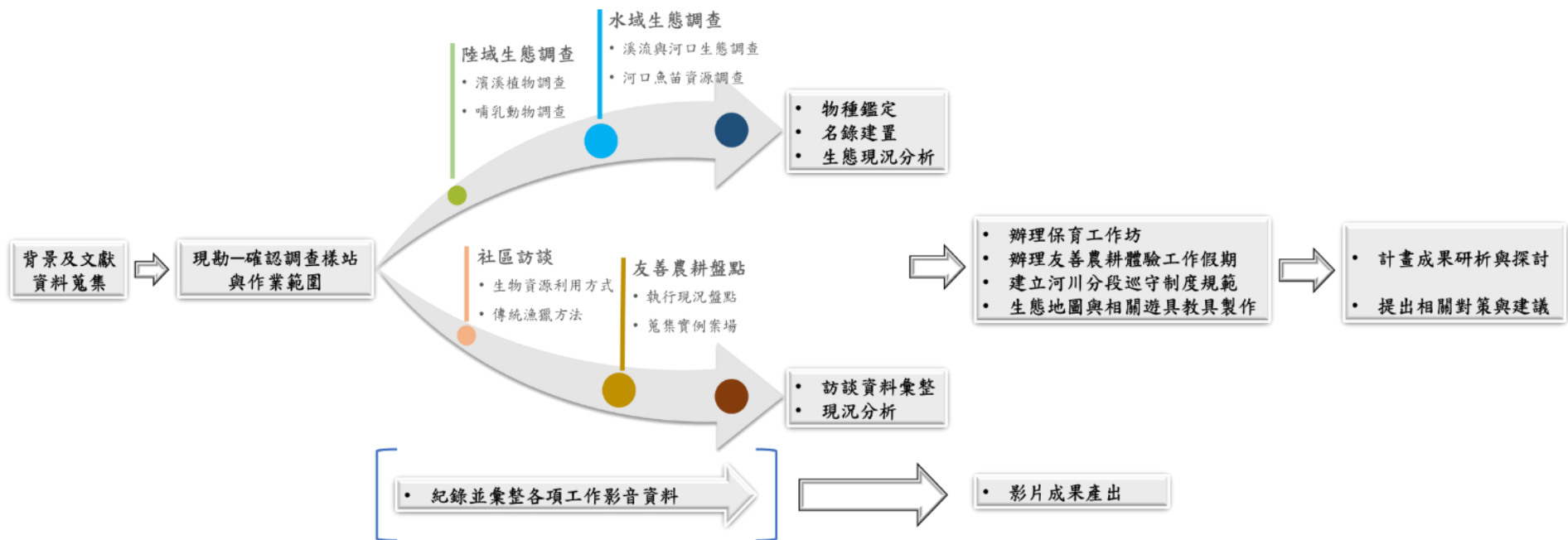


圖 7 計畫實施流程圖

---

## 二、生態調查樣站位置與環境概況

本計畫生態調查有溪流水域、河口(包含潮間帶螺貝類、魚苗與水鳥)以及陸域小型哺乳類等樣區，各樣區可細分為數個採樣站，溪流水域由上游至中、下游共計有 4 處調查樣站，濱溪植物樣站與水域生態樣站一致；河口潮間帶螺貝類有 2 處樣站、魚苗資源量有 2 處樣站、河口水鳥調查則有 3 條穿越線；陸域小型哺乳類由上游至中、下游有 3 處調查樣站，總計共 14 處調查樣站，各採樣調查樣站環境概況分別說明如下，其點位座標與環境概況彙整如表 2 內容所示。

### 1. 溪流水域生態與濱溪植物樣站：

本計畫水域生物以及濱溪植物調查樣站，選定於保力溪上、中、下游區段 4 處支流匯流口，上游區段起分別有厚殼溪匯流口、竹社溪匯流口、保力社區支流匯流口，以及下游東門溪匯流口。樣站內選擇有淺瀨、深潭、緩流等多樣微棲地的流速水深組合地點，以籠具法進行水域生物調查；濱溪植物調查以方格法於各樣站河道兩岸設置樣區，記錄物種組成、分布與覆蓋程度、演替階段等內容。樣站環境概況如下列所述：

- (1) 樣站 1 厚殼溪匯流口：上游區段鄰近保竹六號橋，屬於經整治樣態，工程構造包含兩側垂直混凝土護坡、保竹六號橋下游的攔砂壩，右岸護坡基腳處在河彎區段有沖蝕刷深現象，形成潭區，其餘大多為淺流或緩流形式，河床底質遍佈卵石、沙礫與泥沙沉積覆蓋，偶有較大的礫石散落其間，兩岸草生植物與灌叢生長良好，亦有許多藤蔓植物與小喬木。

植物樣區：水域樣區點位右側坡地之複合林地。

**調查點位更動說明：**本樣站於前兩季調查恰逢屏東縣政府執行「保力村竹社段野溪護岸整治工程」，原定樣區受工程擾動影響，故暫以匯流口處支流水域進行調查，第三季調查時該工程業已完工，為有效呈現保力溪主流水域生態現況宗旨，將調查樣區更換回原定點位，相關位置說明如圖 8 內容所示。

公共工程概要項目	內容
工程名稱 (Project Name)	保力村竹社段野溪護岸整治工程
決標金額	2,920千元
施工期間 (Duration)	民國111年05月04日至 111年08月15日
工程主辦機關	屏東縣政府
監造單位 (Construction Supervisor)	割盛工程顧問有限公司
施工廠商 (Contractor)	永實發營造有限公司
重要公告事項 (Notice)	截至111年06月底實際進度：60.00% 執行情形：因降雨有申請不計工期
機關電話	08-7320415

※本資料係由工程主辦機關填報，若有疑義，請洽工程主辦機關查詢。



圖 8 溪流水域調查樣站 1(厚殼溪)調查點位更動說明



---

(2) 樣站 2 竹社溪匯流口：上游區段，鄰近保竹二號橋，竹社溪匯入保力溪的水域，此區段水流量較 1 號樣站大，匯流口處河道右岸為經整治的混凝土材質擋土牆與護坡，左岸為自然河道灘地並有植被生長覆蓋，匯流口上游為自然溪流樣態，兩側土堤約與路面同高，距離河床底部高程差約 3 公尺，水深流速組成多樣，包含湍瀨、淺流、深潭、緩流等，河床底質以大型礫石、圓石為主，散布許多卵石及小礫石、沙礫，泥沙沉積覆蓋面積比例較小，兩岸濱溪帶草本植物與灌叢生長良好，堤頂喬木林相亦屬完整，河岸林植物相層次多元。

植物樣站：位於匯流口處對面，主流左岸灘地外之複合林。

(3) 樣站 3 保力社區支流：中游區段，為保力社區支流匯入處，此區段為保力溪主流進入平原地帶的門戶，河床開闊有許多草本植物生長覆蓋，河岸兩側灘地面積廣大，河岸為整治過後的混凝土護坡，基腳處有灌叢與喬木生長分布形成綠帶，此區段豐、枯水季水流量具明顯變化，每年 5 月至 10 月屬於豐水期，水流量豐沛具有湍瀨、淺流、深潭等型態，11 月起至翌年 4 月屬於枯水期，容易形成辮狀流或伏流，使河道水流量減少甚至乾枯無水。本樣站河床底質狀況尚佳，有礫石、卵石分布，泥沙沉積覆蓋比較較高。

植物樣站：位於保力社區西邊溪墘橋下游向區段之右岸河灘地。

(4) 樣站 4 東門溪匯流口：下游區段，為東門溪匯流入保力溪主流的上游向區段，此樣站亦屬於整治過後的溪流樣態，兩側為混凝土結構護坡，左岸有水防道路，水域環境流速平緩水流量較大，泥沙沉積量多，有少許礫石、卵石分布於河岸兩側，兩側灘地遍佈喬木、灌叢與草本植物。

植物樣站：位於省道 26 線以溪下游向區段之左岸河灘地。

---

## 2. 河口調查樣站：

保力溪河口區域受季節雨量、風向與海流影響，枯水季河道水流量小，秋、冬兩季沙丘堆積阻塞形成沒口溪樣態。本計畫河口調查樣站包含硬底質潮間帶螺貝類、魚苗資源量，以及河口水鳥等3項調查作業，以下分別就各調查項目內容之樣站逐一說明：

### (1) 硬底質潮間帶：以穿越線法搭配採樣方框調查

- A. 人工消波塊：位於保力溪河口左岸龜山大橋南邊，緊鄰河口淤積灘地，坡腳處受海浪拍打與河道水流刷蝕，有崩坍現象。
- B. 珊瑚礁岩岸：位於消波塊樣區之西側，兩處間隔一狹長的沙質潮間帶，本樣站不受河流水流量與冬季沒口影響，且底質較多孔隙，棲地環境相對穩定。

### (2) 河口魚苗資源量調查：配合在地於民使用待袋網定點調查

- A. 內河口：位於龜山大橋下方河口淤積灘地之內測，此處受河道水流與潮汐漲退影響，屬於河口泥灘沙灘混合的環境，左岸有護坡目的疊放的消波塊與拋石，漁民冬季多在此從事捕撈、待袋網採集魚苗等作業，春季則大多於2月至4月捕撈魚苗。
- B. 外河口：位於龜山大橋西側，河口淤積灘地之外緣，此處受海浪拍擊、潮汐漲退與海流影響，屬於沙質底質的潮間帶，漁民主要在冬季及越冬期間在此架設待袋網捕撈鰻苗。

---

(3) 河口水鳥調查：範圍介於於龜山大橋北側保安林外緣南邊、龜山大橋南邊灘地，以及新街臨海橋左、右岸等處，於範圍內設置 3 條穿越線進行觀察。

A. 穿越線 1：起點為新街臨海橋右岸，至龜山大橋北側保安林外緣，此處濱溪有灌叢、長草叢以及紅樹林分布，沿海岸則有保安林的林地環境。

B. 穿越線 2：起點為龜山大橋北側保安林外緣的灘地，至龜山大橋南側消波塊堤內的草生地，此處可供水鳥棲息覓食的有廢棄魚塭、河口泥灘地等環境。

C. 穿越線 3：起點為龜山大橋南側消波塊堤內的草生地，至新街臨海橋左岸，此處於退潮時有大面積裸露泥灘地，河岸亦有部份人為種植的景觀樹木、灌叢等。













**3. 陸域哺乳類調查樣站：**沿著保力溪流的上、中、下游周邊環境，設置 3 處調查樣區，以自動相繼進行調查，樣站分別說明如下：

(1) 樣站 1 厚殼溪濱溪帶：屬於上游環境，鄰近保力溪上游區段的濱溪環境，周邊多為淺山次生林環境，濱溪植被與河岸林相完整，河床與陸域棲地廊道通暢。

(2) 樣站 2 保力社區周邊林地：屬於中游區段平原，樣站位於保力社區聚落北邊，為銜接淺山與平原社區聚落之交界地帶，環境概況大多為農耕開墾地或人造林地等複合環境，鄰近保力溪主流、支流與鯪鯉溪區排系統，水源具明顯豐、枯變化。

(3) 樣站 3 大平頂台地山坡次生林：為主流下游區段的樣站，選定恆春西台地的北界，屬於大平頂台地稜線下方的山坡次生林，林緣西側臨屏 153 縣道後灣路，為車城沿海景觀環道路網，車流量大且切割台地與海岸林，形成棲地破碎化現象。

表 2 各調查樣站環境概況與座標點位彙整表

調查類別	樣站名稱	座標位置	環境概況	現場照片		
一、溪流水域生態 二、濱溪植物	① 支流厚殼溪匯流口	22°04'22.1"N 120°46'27.5"E	環境：主流護岸於萬應祠區段左岸整治為垂直混凝土與石籠護岸，大部分為近自然樣態河道，底質有大型圓石、礫石，河床卵石與粗砂礫為主，具緩流、湍瀨與深潭 周邊人工構造物：保竹六號橋			
	② 支流竹社溪匯流口	22°04'14.8"N 120°45'44.7"E	環境：主流多為自然溪流，具湍瀨與緩流、深潭，底質有礫石、圓石、卵石、沙泥，濱溪植被與河岸林完整。匯流口右岸與竹社溪兩側為整治後水泥護坡，支流河床有多處破碎固床工 周邊人工構造物：保竹二號橋、水保局魚梯			
	③ 保力溪支流匯流口	22°03'05.4"N 120°43'53.4"E	環境：經整治區段，兩側混凝土護坡陡峭，河床開闊，具淺流、湍瀨與深潭，底質多礫石、卵石，植被以草本植物與灌叢為主 周邊人工構造物：溪墘橋			
	④ 支流東門溪匯流口	22°03'13.2"N 120°43'07.8"E	環境：經整治區段，兩側混凝土護坡，河床開闊具淺流與深潭，底質卵石、沙泥為主，植被以草本植物、灌叢及銀合歡為主 周邊人工構造物：台 26 線道路			

調查類別	樣站名稱	座標位置	環境概況	現場照片
河口硬底質螺貝類	人工消波塊	22°03'19.7"N 120°42'11.0"E 22°03'21.4"N 120°41'57.5"E	環境：人工消波塊為主，往西延伸有沙灘，河口有淤積灘地，受潮汐漲退、海浪拍擊、河水流量等影響 周邊人工構造物：龜山大橋	  
	珊瑚礁岩岸	22°03'18.9"N 120°42'05.3"E	環境：珊瑚礁岩岸為主，多孔隙微棲地。潮間帶底質為沙質，岸邊有林投等濱海植物生長，水域有石蓴、紅藻、褐藻等 周邊人工構造物：海生館宿舍	  
河口魚苗資源量	內河口	22°03'19.5"N 120°42'16.1"E	環境：底質為泥沙混合，周邊有沙丘、拋石、消波塊與橋墩，水流受沒口影響變化大 周邊人工構造物：龜山大橋	  
	外河口	22°03'21.4"N 120°42'14.1"E	環境：底質粗沙與細礫，沒口沙丘灘地外緣，受海浪與潮汐影響 周邊人工構造物：龜山大橋	  

調查類別	樣站名稱	座標位置	環境概況	現場照片		
河口水鳥	穿越線 1	起： 22°03'29.2"N 120°42'39.3"E 迄： 22°03'25.6"N 120°42'22.1"E	環境：濱溪有灌叢、長草叢及紅樹林，沿海有保安林 周邊人工構造物：臨海橋、龜山大橋			
	穿越線 2	起： 22°03'25.4"N 120°42'20.3"E 迄： 22°03'18.2"N 120°42'16.5"E	環境：廢棄魚塭、河口泥灘地、草地 周邊人工構造物：消波塊			
	穿越線 3	起： 22°03'17.8"N 120°42'16.8"E 迄： 22°03'27.0"N 120°42'38.5"E	環境：泥灘地、景觀樹木、灌叢 周邊人工構造物：河堤、消波塊、臨海橋			
陸域小型哺乳類	①厚殼溪濱溪帶	22°04'20.3"N 120°46'33.0"E	環境：淺山次生林環境，濱溪植被與河岸林相完整，河床與陸域棲地廊道通暢 周邊人工構造物：保竹六號橋			

調查類別	樣站名稱	座標位置	環境概況	現場照片		
	②保力社區周邊林地	22°02'55.1"N 120°43'50.6"E	環境：淺山與平原聚落交界地帶，農墾地人造林地複合環境，水源具明顯豐、枯變化 周邊人工構造物：省道台 26 線、溪墘橋			
	③大平頂台地山坡次生林	22°01'59.4"N 120°41'24.8"E	環境：大平頂台地稜線下方的山坡次生林，林相完整，人為干擾較少 周邊人工構造物：民宅、濱海景觀公路			

---

### 三、各工作項目執行方法

#### 1. 生態調查作業規範依據與調查方法概述：

(1) **水域生態調查**：包括溪流水域魚類以及蝦蟹螺貝類、河口南岸硬底質潮間帶底棲螺貝類，以及河口魚苗資源量調查等項目。各項目調查作業依據如下：

- A. **魚蝦蟹螺貝類**：調查方法**部分參考**行政院農業委員會「淡水魚資源調查手冊」(林、梁，1996)相關內容，以及行政院經濟部水利署公告之「河川情勢調查作業要點」相關內容，並依據現場環境狀況**適度調整**。主要採用籠具法進行調查，每季(次)調查河口內各測站分別設置至少 1 個長沉籠及 1 大、1 小蝦籠等 3 個籠具，籠具數目視水域現況酌加數量。蝦籠使用一般漁具行市售之白色塑膠蝦籠，籠長約 36 cm，大蝦籠口徑 16 cm、小蝦籠口徑 10 cm，長沉籠以 5 m 長、籠寬 40 cm、高 25 cm、網目大小 1 cm 為主。籠內放置餌料(包含肉食性的罐頭餌料，以及淡水魚的粉餌)吸引魚類進入，並放置 1 夜進行定量紀錄。此外亦搭配手拋網(每樣點以拋 5 次為一組)、電氣法(樣區內行進 100 公尺或 30 分鐘)、水下觀察，以及釣客之漁獲調查。
- B. **河口潮間帶底棲生物**：潮間帶生態調查方法內容參考行政院環境保護署公告之「海洋生態評估技術規範」(96/08/02 環署綜字第 0960058664A 號公告)進行。潮間帶採穿越線定量調查法，並搭配採樣方框進行，於退潮前後 2 小時進行調查(參 Nielsen et al., 1992)。消波塊及珊瑚礁等岸邊樣站隨機取 2 重複 1m<sup>2</sup> 採樣框，紀錄出現於框內之目標物種(螺貝類)之物種及數量。於珊瑚礁區採徒手撿拾附著其上之底棲動物，進行定性普查的方式進行調查紀錄，以建立現有生物種類分布之基礎資料。
- C. **河口設置待袋網進行魚苗資源量調查**：調查方法因地形與環境特性制宜，採用當地漁民捕撈鰻苗最常使用的「鰻罟」，屬於待袋網的一種，於河口潮間帶架設網具進行採樣調查，並於魚苗洄游主要採捕季節進行採樣紀錄，採樣時間 10 分鐘為基準，避免水流與其他海漂雜物、藻類等於收集網袋中推擠，造



---

成生物死亡，採樣後鑑定物種進行分析，計算每月不同物種魚苗之資源量以及季節變化。

(2) 陸域生態調查：包括溪流樣站濱溪植物調查、陸域小型哺乳類調查(不包含蝙蝠類)、河口水鳥調查等項目。各項目調查作業依據如下：

- A. 濱溪植物：調查方法參考「植物生態評估技術規範」相關規定進行(91/03/28 行政院環境保護署環署綜字第 0910020491 號公告)，於水域溪流樣站周邊之濱溪帶環境設置採樣範圍，按照環境特性採用系統取樣或分層取樣方式，以季別為周期調查物種組成、植群類型、覆蓋度與自然度、演替階段等基礎資料。目標包含草本、藤蔓、灌叢、喬木以及水生植物等維管束植物，利用照相機觀察記錄，必要時採集樣本攜回實驗室確認物種。
- B. 陸域小型哺乳類：調查方法參考「動物生態評估技術規範」相關規定進行(100/07/12 行政院環境保護署環署綜字第 1000058655C 號公告)，以架設自動照相機(Keepguard KG795 六部、Browning 8E-HP5 與 Bushnell 4K No Glow 各一部)進行調查。樣區設置於保力溪流域鄰近上、中、下游區段周邊，選定陸域環境設置 3 處樣站，環境樣態包含人為干擾影響輕微之淺山環境(如保力林場周邊河岸次生林)，社區外圍農耕地與社區銜接之人造林或雜林地，以及銜接淺山與海岸環境次生林(大平頂台地山坡雜林)或河岸林、河畔農地、果園等，自動相機調查以連續監測為主，調查項目為濱溪環境小型哺乳類動物(不包含蝙蝠類)。
- C. 河口水鳥：調查方法參考「動物生態評估技術規範」相關規定(100/07/12 行政院環境保護署環署綜字第 1000058655C 號公告)，以穿越線法配合定點觀察記錄，進行河口水鳥不同季節出現的物種、數量觀察紀錄。調查樣區選定於龜山大橋南北側之保安林緣、紅樹林泥灘地與沙灘周邊、新街臨海橋下游區段兩岸灌叢與植被周邊。每條穿越線 1 次調查時間為 1 小時。

---

(3) 生態調查資料分析：所得之定量生物調查資料，進行多樣性相關指數之計算與分析。

**多樣性相關指數：**

**香農威納指數(Shannon-Wiener diversity index, H')**，用相對物種間的組成比例變化和物種數來顯示某地區生物種類的複雜和多樣程度。主要受到豐富度與均勻度的影響，通常指數愈高則生物種類愈多，物種之間的關係也較複雜多樣。香農威納指數及均勻度指數計算方式如後。

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

H'：歧異度指數

S：樣品中的種類總數

P<sub>i</sub>：第 i 種的個體數與總個體的比值

**均勻度指數(Evenness, J')**：表示一個群落中各物種之個體數，目的分配狀況，即為個物種個體數目分配的均勻程度。指數數值範圍為 0~1 之間，當指數接近 1 時，代表此群落的各物種之個體數組成越平均，優勢種越不明顯。

$$J' = \frac{H'}{\log_e S}$$

H'：歧異度指數

S：所出現的物種總數

**豐富度指數(Richness, R)**：表示環境或生物群聚中種類豐富的程度。數值愈大則生物群聚中種類愈豐富。

$$R = \frac{S - 1}{\log_e N}$$

R：豐富度指數

S：群聚中所出現的物種數量

N：所有物種的總個體數



圖 9 各項目生態調查方法示意圖

---

## 2. 周邊社區里山生物資源利用及傳統漁獵方法訪查

- (1) 聘請 2 至 3 名當地居民協助保力溪周邊社區訪談，拜訪居民及耆老，了解當地的環境、傳統產業運作及興衰，里山里海生活方式及傳統的生物資源、在地傳統的漁獵文化、人文歷史變遷等，訪查主軸涵蓋生物資源利用方式所形成的在地特色或文化內涵，並將具備傳統漁獵技巧或知識之耆老、傳承技藝之民眾等資料進行彙整造冊，提供未來地方文化與技藝傳承使用。
- (2) 平均每個月訪談至少 2 件次，目標訪談社區包含但不限於保力、統埔、溫泉、新街、射寮、埔墘、後灣、福安、福興、田中、海口等社區。訪談作業之綱要主軸如表 3 與表 4 內容所示。

表 3 區訪談作業紀錄表

保力溪森川里海環境生態與自然資源利用方式調查計畫－社區訪談			
本計畫為了解在地傳統漁獵技巧，以及生物資源利用方式，連結里山精神之資源永續利用，推廣生態保育與環境棲地維護，以保力溪流流域鄰近之社區包括保力、統埔、新街、埔墘、射寮、後灣，乃至溫泉、福安、福興、田中、海口等區域的生物資源的分布與利用、特色飲食文化、農漁產業訪查等主軸			
訪談類別：漁獵文化、生物資源利用與特色食物、水資源文化、農村結構特色、友善農業執行面向			
日期： / /	時間：	訪問者：	受訪人：
受訪者居住村/里(社區)：		從事行業/職稱：	
受訪者年齡： <input type="checkbox"/> 20-30 <input type="checkbox"/> 30-40 <input type="checkbox"/> 40-50 <input type="checkbox"/> 50-60 <input type="checkbox"/> 60-70 <input type="checkbox"/> 70-80 <input type="checkbox"/> 80 以上			
訪談/口述內容記錄：			

表 4 訪談綱要表

訪談主題	訪談面向	訪談綱要
生物資源利用與特色食物	在地特有生物資源	有深刻印象的生物 對於生物分布或與生活相關影響的的記憶
	特色風味食材或飲食文化	在地利用生物的方式 當地產生的影響或飲食文化的形成
傳統漁獵方式與文化	捕獵的方式與技巧	是否參與或曾聽聞捕獵活動 捕獵的目標物與捕獵方式 是否形成特有文化或具有傳承活動
農村結構特色	社區聚落主要的產業與人口組成	社區產業發展的歷程 人口組成與產業活動主流模式
友善農業相關	現行農業經營管理方法與產業概況	是否曾接觸過友善農法 對於在地推行友善農法的看法 友善農業對環境與產業影響層面

### 3. 盤點友善農法案例藉以辦理友善農耕示範活動或生態工作假期

- (1) 透過與在地村里長、農會農事小組、行政院農業委員會農田水利署等相關單位合作，了解各區域農業經營與耕作的重要作物項目、耕作方式，以及友善農法推動現況等資料，進行盤點與彙整。
- (2) 針對保力溪流域周遭農耕地進行盤點，彙整出執行友善農法之作業區域與案例，並規劃可配合執行推廣友善農耕示範作業或工作假期之農友，辦理1場次相關活動。友善農業示範活動或生態工作假期活動，選定環境保護或生態保育的相關節日，配合生態保育議題共同推動。
- (3) 洽詢具備相關活動辦理經驗之單位或者老，規劃符合在地社區特色之內容辦理，例如保力社區發展協會曾於108年9月27日辦理「保力社區洋蔥一日農夫體驗活動」，帶領民眾深入體驗友善耕作課程及食農教育等活動，建立友善農耕的共識。
- (4) 若友善農法案例盤點成果無法辦理友善農耕相關活動，則以生態工作假期為主軸規劃辦理。



圖 10 保力洋蔥一日農夫體驗活動

(照片來源：<https://www.pthg.gov.tw/>屏東縣政府)

---

#### 4. 生態保育工作坊

根據生物調查成果，以及社區訪查作業所蒐集的相關資料，針對里山與溪流生物資源、里海漁業資源與生態等主題，規劃辦理保育工作坊共 2 場次。

- (1) 將保力溪水域與流域周遭陸域哺乳類生物相調查及社區訪談結果分享給予當地居民。
- (2) 邀請相關領域專家學者分享生態環境及保育資訊。
- (3) 邀請參與工作坊的當地機關、當地社區團體及當地民眾一起討論未來里山生態的保育與發展。藉由深耕地方產業與環境的組織，例如成立於民國 60 年代的永在林業股份有限公司，以傳統林業為基礎，從事永續林產業經營，並於 104 年取得 FSC FM/COC 證書，為在地從事環境友善林業的先驅。

#### 5. 建立河段分區巡守制度及規範

- (1) 以保力溪流域周邊社區為目標，建立河段分區巡守制度及規範以及相關巡護作業內容，並輔導在地居民認養執行相關作業，以保力溪水域環境巡護與生態議題維護為主。
- (2) 彙整生態調查不同區段成果，結合在地關注的環境與生態、產業議題，並透過分享或相關活動，與在地居民或 NGO 團隊達成巡守護管作業共識。
- (3) 透過印製有關社區聚落意象、代表生物或環境特色圖像之旗幟、保育巡守背心等小量製作成品，提供認養民眾執行作業時配戴或穿著，強化對環境生態保護巡守之認同感。

#### 6. 保育推廣實體成品製作

- (1) 彙整生物調查與社區訪查成果，提供 1 式關於保力溪流域生態資源保育推廣之實體成品，製作形式如生態資訊摺頁、生態熱點地圖、宣導教具等設計完稿，成品規格與尺寸依後續設計內容需求作調整。
- (2) 邀請在地藝術工作者或相關產業從業專家參與，使產品意象之設計與規劃融入地方元素，提高在地特色與產品獨特性。

---

7. 記錄各項工作之影像資料

於計畫執行過程中，透過錄影、錄音等方式，蒐集包含生態調查、訪談作業、友善農法等各項活動辦理之影像紀錄，並彙整成影像成品，以供成果發表活動推廣使用。

8. 成果報告製作

本案結案後需製作成果報告書面 5 份及光碟 5 份。



## 肆、計畫進度甘梯圖

第一次期中報告階段													
項目	111年							112年					
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
工作計劃書													
樣區現勘													
文獻蒐集													
溪流生態及濱溪植物調查		1			1			1		1			1
河口螺貝類與水鳥調查				1		1		1		1			1
河口魚苗調查							2	2	1	1	1	1	1
陸域哺乳類調查				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
社區訪談		0	0	0	1	12	2	0	1	2	2	1	6
保育工作坊							1						
建立河段分區巡守制度與規範					1								
盤點友善環境案例													
期初報告			1										
期中報告(1/2)									1				
第二次期中報告至成果階段													
項目	112年						113年						
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	
溪流生態及濱溪植物調查			1			1			1				
河口螺貝類與水鳥調查			1			1			1				
河口魚苗調查		1	1	1	1	1	1	1	1				
陸域哺乳類調查	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
社區訪談	5	5	1	0	0	0	1	1	1				
保育工作坊				1									
辦理工作假期活動									1				
森川里海生態地圖與教具製作打樣										1			
紀實影像檔案彙整資料										1			
期中報告(2/2)		1											
期末報告										1			
成果報告													1

圖 11 計畫各工作項目執行進度甘梯圖

---

## 第三章、生態調查成果

### 壹、溪流水域生態

本項作業自 111 年 7 月至 113 年 3 月止，共完成 8 次調查，總計紀錄了 19 科 51 種 1,258 隻的魚、蝦、蟹與螺貝類。其中魚類有 11 科 26 種 212 隻，蝦類有 3 科 16 種 745 隻，蟹類有 2 科 3 種 133 隻，螺貝類有 3 科 6 種 168 隻。

除了目標物種以外，於樣站周邊普查或籠具混獲亦有記錄兩棲爬蟲類 5 科 5 種，分別為厚殼溪樣站記錄的拉都希氏赤蛙、褐樹蛙與龜殼花，竹社樣站記錄的斑龜與褐樹蛙，保力支流樣站記錄的中華鱉等。

整體調查成果的物種紀錄彙整如表 5 內容。各區段調查到物種數最多者為下游東門溪支流樣站，共有 32 個物種，其餘上游、中游樣站差異不大；各區段調查記錄個體數量最多的則是上游的厚殼溪支流樣站，總共有 623 隻的魚、蝦、蟹、螺貝類。物種豐富度最高者為東門溪樣站(5.91)，其次為保力樣站(3.27)。各區段整體調查成果的物種與個體數量變化趨勢如圖 12 內容所示，整體物種豐富度趨勢為下游往上游遞減，多樣性指數隨著不同區段的變化趨勢如圖 13 內容所示。

表 5 溪流水域歷次調查物種彙整表

類別	科名	學名	中文名	厚殼	竹社	保力	東門	合計	
魚類	大海鯢科	<i>Megalops cyprinoides</i>	大海鯢				1	1	
	鰻鱺科	<i>Anguilla marmorata</i>	花鰻鱺	1			1	2	
	鯉科	<i>Candidia barbata</i>	屏東鬚鱮	41	9	8	1	59	
		<i>Hemiculter leucisculus</i>	鰲			1	4	5	
		<i>Opsariichthys kaopingensis</i>	高屏馬口鱮	9	5			14	
		<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	粗首馬口鱮	4	1			5	
		<i>Paratanakia himantegus</i>	臺灣石鮒				1	1	
	鬍鯰科	<i>Clarias fuscus</i>	塘虱魚		2			2	
	鯔科	<i>Mugil cephalus</i>	鯔				21	21	
		<i>Planiliza subviridis</i>	綠背鯔				2	2	
	湯鯉科	<i>Kuhlia marginata</i>	黑邊湯鯉		7		1	8	
	塘鱧科	<i>Eleotris fusca</i>	褐塘鱧				3	6	9
		<i>Eleotris melanosoma</i>	黑體塘鱧					2	2
	蝦虎科	<i>Glossogobius giuris</i>	正叉舌蝦虎					3	3
		<i>Glossogobius circumspectus</i>	鈍吻叉舌蝦虎			4	1	5	
		<i>Mugilogobius</i> sp.	鯔蝦虎屬		1				1
		<i>Pseudogobius javanicus</i>	爪哇擬蝦虎					1	1
		<i>Pseudogobius masago</i>	小口擬蝦虎					1	1
		<i>Rhinogobius henchuenensis</i>	恆春吻蝦虎	19	5				24
		<i>Sicyopterus japonicus</i>	日本瓢鰭蝦虎	1	6				7
		<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	兔頭瓢鰭蝦虎	2					2
		<i>Stiphodon percnopterygionus</i>	黑鰭枝牙蝦虎	1					1
		雙邊魚科	<i>Ambassis urotaenia</i>	尾紋雙邊魚				16	16
	麗魚科	<i>Coptodon zillii</i>	吉利非鯽					5	5
		<i>Oreochromis</i> sp.	雜交吳郭魚		2	1	11	14	
	絲足鱸科	<i>Trichopodus trichopterus</i>	絲鰭毛足鬥魚				1	1	
	蝦類	匙指蝦科	<i>Atyopsis spinipes</i>	刺足仿匙蝦		3	1		4
<i>Caridina formosae</i>			臺灣米蝦	2				2	
<i>Caridina pseudodenticulata</i>			假鋸齒米蝦	203	81	23		307	
<i>Neocaridina denticulata</i>			多齒新米蝦	16				16	
長臂蝦科		<i>Macrobrachium asperulum</i>	粗糙沼蝦	1				1	
		<i>Macrobrachium australe</i>	南海沼蝦				4	4	
		<i>Macrobrachium equidens</i>	等齒沼蝦				3	3	
		<i>Macrobrachium formosense</i>	臺灣沼蝦			7	16	23	
		<i>Macrobrachium japonicum</i>	大和沼蝦			3		3	
		<i>Macrobrachium latidactylus</i>	闊指沼蝦			10	9	19	

類別	科名	學名	中文名	厚殼	竹社	保力	東門	合計
		<i>Macrobrachium lar</i>	貪食沼蝦	189	97	39	5	330
		<i>Macrobrachium nipponense</i>	日本沼蝦	3	5	1	7	16
	對蝦科	<i>Palaemon concinnus</i>	潔白長臂蝦			1	1	2
		<i>Metapenaeus ensis</i>	刀額新對蝦				2	2
		<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>	長角仿對蝦				2	2
		<i>Penaeus monodon</i>	斑節對蝦(草蝦)				11	11
蟹類	溪蟹科	<i>Candidiopotamon penglai</i>	蓬萊明溪蟹	22	14			36
		<i>Geothelphusa albogilva</i>	黃灰澤蟹	9	1	1		11
	弓蟹科	<i>Varuna litterata</i>	字紋弓蟹	1	4	39	42	86
螺貝類	蘋果螺科	<i>Pomacea canaliculata</i>	福壽螺		1	1		2
	蜆螺科	<i>Septaria porcellana</i>	壁蜆螺				7	7
	錐蝨科	<i>Melanoides tuberculatus</i>	網蝨		1	1		2
		<i>Stenomelania plicaria</i>	錐蝨	4				4
		<i>Tarebia granifera</i>	瘤蝨	94	18	38	1	151
		<i>Thiara scabra</i>	塔蝨	1			1	2
數量小計 (N)				623	263	182	190	1258
種數小計 (S)				20	19	18	32	51
歧異度指數 (H)				1.82	1.89	2.12	2.83	2.49
均勻度指數 (J)				0.61	0.64	0.73	0.82	0.63
豐富度指數 (SR)				2.95	3.23	3.27	5.91	7.01

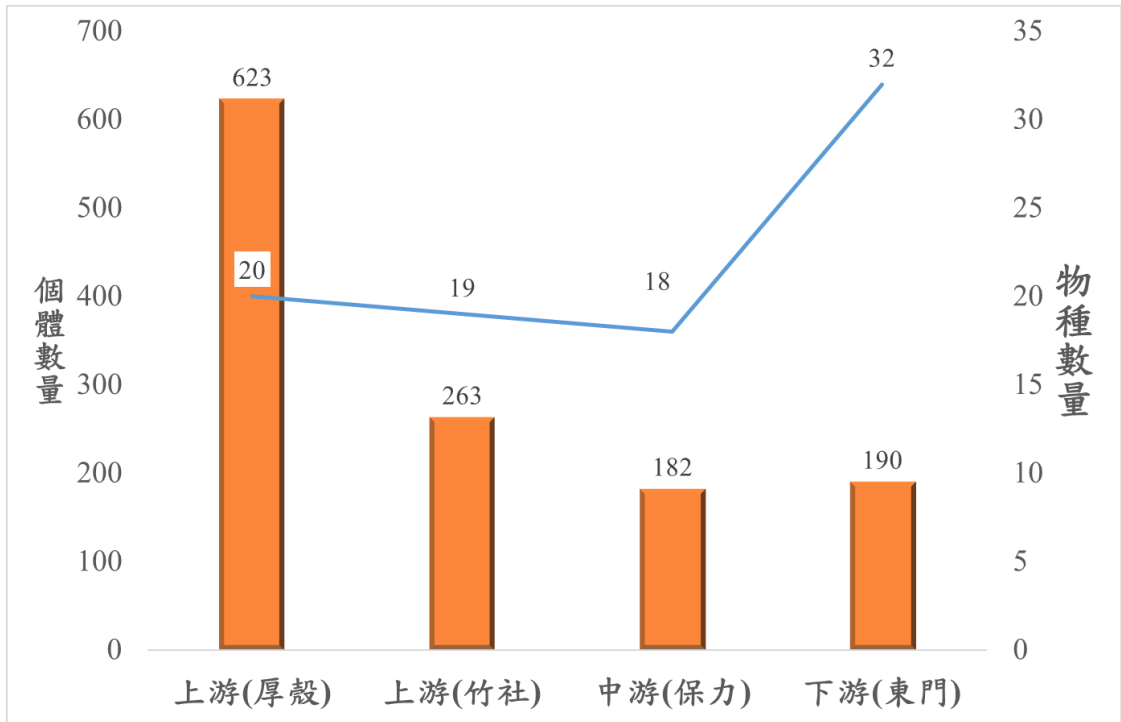


圖 12 溪流生態調查成果各區段物種與個體數量變化趨勢

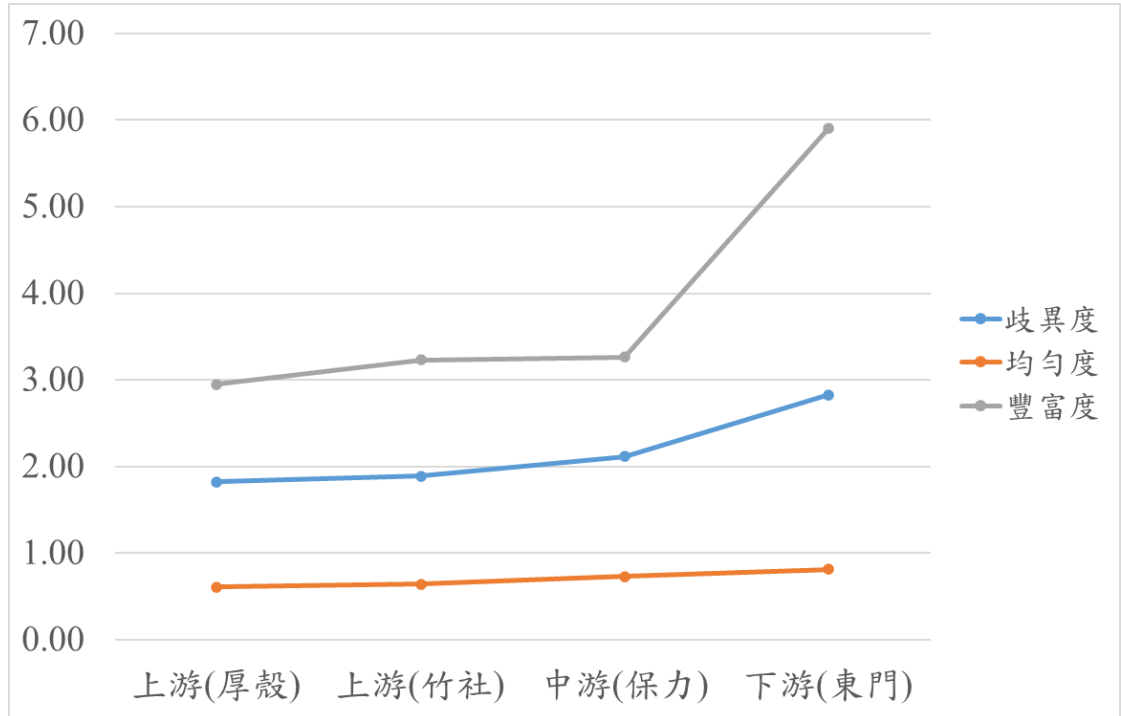


圖 13 溪流水域生物多樣性指數在不同區段的變化趨勢

---

## 一、溪流各類群生物調查成果

### 1. 魚類：

魚類記錄 11 科 26 種 212 隻，物種數量最多者為**鰕虎科**，共有 9 種，包含正叉舌鰕虎、鈍吻叉舌鰕虎、縹鰕虎屬、爪哇擬鰕虎、小口擬鰕虎、恆春吻鰕虎、日本瓢鰕虎、兔頭瓢鰕虎、黑鰕枝牙鰕虎等。其次為**鯉科**，共有 5 種，包含屏東鬚鱨、鱨、高屏馬口鱨、粗首馬口鱨，以及臺灣石鮒。

以個體數量分析，最優勢的物種為**屏東鬚鱨**，共記錄到 59 隻，占整體數量 27.83%，主要分布在中、上游區段的厚殼樣站，以及竹社、保力樣站；其次為**恆春吻鰕虎**，共記錄到 24 隻，占整體數量 11.32%，此種鰕虎在保力溪流域僅分布於上游區段的厚殼與竹社樣站；再其次為**縹**，共記錄到 21 隻，占整體數量 9.91%，以下游區段的東門溪樣站為主要分布的區段。

透過分析上、中、下游各區段魚類分布的多樣性指數，位於下游的東門溪樣站有最高的豐富度(3.89)與歧異度(2.28)，顯示其物種多樣性與數量皆較中、上游區段更高。位於中游區段的保力樣站歧異度(1.33)為各樣站最低，所記錄的物種數也是最少，可能跟此區段人為干擾、工程破壞與河床底質較為單調有關。位於上游區段的竹社樣站豐富度(2.20)與歧異度(1.98)皆次於東門溪樣站，相較於同樣位於上游的厚殼樣站其豐富度(1.61)與歧異度(1.35)更高。均勻度指數各區段樣站則差異不大，範圍介於 0.65~0.90 之間。各區段整體調查成果的物種與個體數量變化趨勢如圖 14 內容所示，整體物種豐富度趨勢為下游往上游遞減，多樣性指數隨著不同區段的變化趨勢如圖 15 內容所示。

### 2. 蝦類：

蝦類共記錄 3 科 16 種 745 隻，物種數最多的為**長臂蝦科**，共有 9 種，包含粗糙沼蝦、南海沼蝦、等齒沼蝦、臺灣沼蝦、大和沼蝦、闊指沼蝦、日本沼蝦、貪食沼蝦、日本沼蝦、潔白長臂蝦等；其次為**匙指蝦科**，記錄有 4，包含刺足仿匙蝦、臺灣米蝦、假鋸齒米蝦、多齒新米蝦。**對蝦科**則有 3 種，包含刀額新對蝦、長角仿對蝦與斑節對蝦。以個體

---

---

數量分析，最優勢物種為貪食沼蝦，共記錄到 330 隻，占總數量的 44.30%，是本調查中唯一分布範圍涵蓋各區段樣站的蝦類，然而其分布數量以上游厚殼溪支流樣站最多，沿著下游方向各樣站逐步遞減；第二優勢為假鋸齒米蝦，共記錄到 307 隻，占總數量的 41.21%，僅分布於中、上游區段的厚殼、竹社與保力樣站，下游區段東門樣站並未記錄到此種米蝦；第三優勢為臺灣沼蝦，共記錄到 23 隻，占總數量的 3.09%，僅於中、下游區段的保力與東門溪支流樣站記錄到。

分析各區段蝦類分布的多樣性指數，下游的東門溪樣站有最高的豐富度(2.20)與歧異度(2.03)，顯示其物種多樣性與數量皆較中、上游更高；位於中游的保力樣站豐富度(1.35)與歧異度(1.40)次之。位於上游區段的厚殼與竹社樣站豐富度與歧異度皆為最低，然而上游樣站的河床底質與濱溪環境，相較下游樣站皆有更好的蝦類棲息條件，種類數卻偏少，推測可能與人為干擾的頻繁程度有關。如圖 13 內容所示。

### 3. 蟹類：

蟹類共記錄 2 科 3 種 133 隻，其中溪蟹科有 2 種，分別為蓬萊明溪蟹與黃灰澤蟹，主要分布於上游區段的厚殼與竹社樣站，蓬萊明溪蟹共記錄到 36 隻，占總數的 27.07%，為保力溪上游最主要的蟹類，黃灰澤蟹主要也是出現在厚殼溪支流樣站，竹社、保力僅零星紀錄到各 1 隻；弓蟹科記錄僅字紋弓蟹 1 種，數量有 86 隻，占總數的 64.66%，為保力河流域的蟹類優勢物種，上、中、下游各樣站皆有記錄，但分布數量沿著下游方向遞增。東門溪樣站共記錄到 42 隻，佔該物種總數的 48.84%，中游區段的保力樣站記錄 39 隻，占其物種總數的 45.35%。

### 4. 螺貝類：

螺貝類共記錄 3 科 6 種 168 隻，包含蘋果螺科的福壽螺、蜃螺科的壁蜃螺，與錐蝨科的網蝨、錐蝨、瘤蝨、塔蝨。優勢物種為瘤蝨，共記錄到 151 隻，佔總數 89.88%，各樣站皆有發現，但以上游區段的厚殼樣站為最多、中游區段的保力樣站次之。此外，錐蝨僅於上游厚殼樣站有發現紀錄，壁蜃螺則是僅分布在下游的東門溪支流樣站。

---

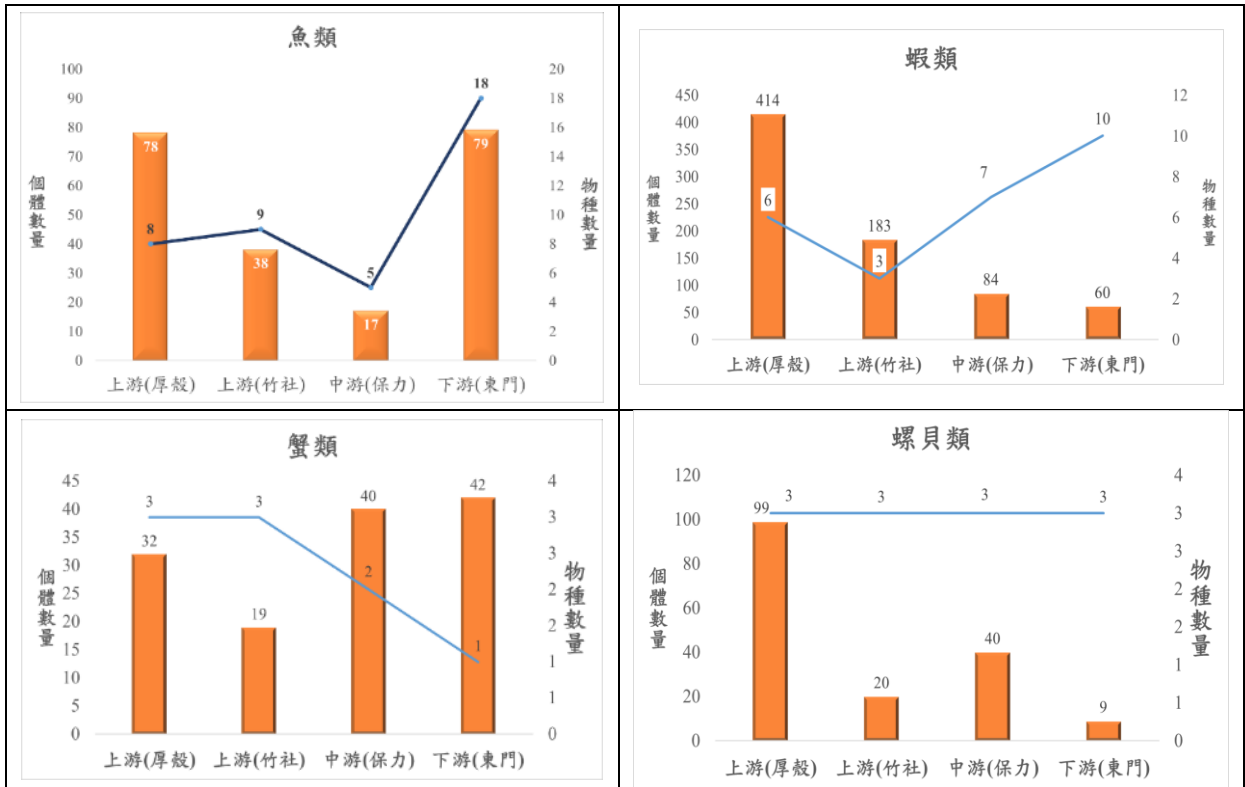


圖 14 溪流生態調查各類群物種與個體數量上中下游變化趨勢

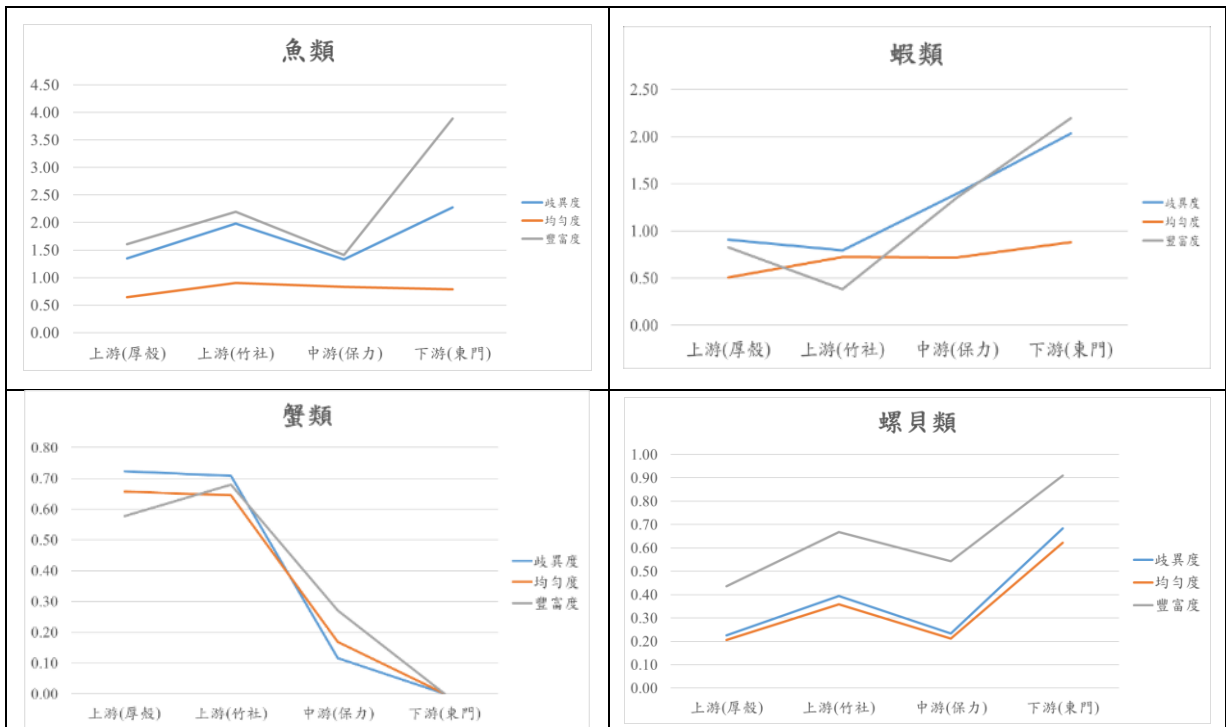


圖 15 溪流生態調查各類群物種多樣性指數上中下游變化趨勢



---

## 二、溪流各樣站歷次調查成果

1. 厚殼溪匯流口：8次調查總計共記錄到7科17種619隻生物，包含魚類2科5種74隻、蝦蟹類4科9種446隻，以及螺貝類1科3種99隻。

(1) 第一次調查：共記錄到魚類2種，包含粗首馬口鱧與恆春吻鰕虎；蝦蟹類有6種包含臺灣米蝦、假鋸齒米蝦、貪食沼蝦、蓬萊明溪蟹、黃灰澤蟹、字紋弓蟹等。本次調查的物種豐富度歷次為最高(1.85)。

(2) 第二次調查：魚類僅記錄到1種，為恆春吻鰕虎；蝦蟹類3種，有假鋸齒米蝦、貪食沼蝦、蓬萊明溪蟹。本次調查豐富度為歷次最低(1.00)。

(3) 第三次調查：共記錄到魚類3種，包含屏東鬚鱧、粗首馬口鱧與恆春吻鰕虎；蝦蟹類共記錄到4種，包含假鋸齒米蝦、多齒新米蝦、貪食沼蝦、蓬萊明溪蟹等。

(4) 第四次調查：共記錄到魚類3種，包含屏東鬚鱧、高屏馬口鱧與恆春吻鰕虎；蝦蟹類有4種包含假鋸齒米蝦、多齒新米蝦、貪食沼蝦、蓬萊明溪蟹等、螺貝類則有錐蝨與瘤蝨2種。本次調查的歧異度為歷次最高(1.63)。

(5) 第五次調查：共記錄到魚類2種，包含屏東鬚鱧與日本瓢鰕虎；蝦蟹類有4種，包含假鋸齒米蝦、貪食沼蝦、蓬萊明溪蟹、黃灰澤蟹；螺貝類僅瘤蝨1種。

(6) 第六次調查：本次未記錄到魚類；蝦類有4種，包含假鋸齒米蝦、貪食沼蝦、粗糙沼蝦、日本沼蝦；本次未記錄到蟹類；螺貝類有錐蝨、瘤蝨、塔蝨3種。

(7) 第七次調查：魚類僅記錄到高屏馬口鱧1種；蝦蟹類有4種，包含假鋸齒米蝦、貪食沼蝦、蓬萊明溪蟹、黃灰澤蟹；螺貝類僅瘤蝨1種。

(8) 第八次調查：魚類僅記錄到屏東鬚鱧1種；蝦蟹類有假鋸齒米蝦、貪食沼蝦、蓬萊明溪蟹等3種；無紀錄到螺貝類。

---

2. 樣站 2 竹社溪匯流口：8 次調查總計共記錄到 12 科 21 種 263 隻生物，包含魚類 5 科 9 種 38 隻、蝦蟹類 4 科 6 種 202 隻，以及螺貝類 2 科 3 種 20 隻。

- (1) 第一次調查：共記錄到魚類 3 種，包含屏東鬚鱨、恆春吻鰕虎、日本瓢鰭鰕虎；蝦蟹類有 5 種，包含假鋸齒米蝦、貪食沼蝦、日本沼蝦、蓬萊明溪蟹、黃灰澤蟹、字紋弓蟹等；螺貝類有福壽螺與瘤蜷 2 種。本次調查的物種歧異度歷次為最高(2.02)。
- (2) 第二次調查：魚類僅記錄 1 種，為粗首馬口鱨；蝦蟹類記錄有 4 種，包含假鋸齒米蝦、貪食沼蝦、蓬萊明溪蟹、字紋弓蟹；未記錄到螺貝類。
- (3) 第三次調查：本次未記錄到魚類與螺貝類；蝦蟹類記錄有貪食沼蝦、蓬萊明溪蟹與字紋弓蟹等 3 種。本次調查豐富度為歷次最低(0.57)。
- (4) 第四次調查：共記錄到魚類 6 種，包含屏東鬚鱨、高屏馬口鱨、塘虱魚、黑邊湯鯉、鮡鰕虎屬的 1 種與恆春吻鰕虎；蝦蟹類有假鋸齒米蝦與貪食沼蝦 2 種；本次調查未記錄到螺貝類。
- (5) 第五次調查：共記錄到魚類 6 種，包含屏東鬚鱨、黑邊湯鯉、黑鰭枝牙鰕虎、兔頭瓢鰭鰕虎、恆春吻鰕虎、吳郭魚等；蝦蟹類有 4 種，包含假鋸齒米蝦、貪食沼蝦、日本沼蝦、蓬萊明溪蟹；螺貝類僅瘤蜷 1 種。
- (6) 第六次調查：本次魚類僅記錄到花鰻鱺 1 種；蝦類有假鋸齒米蝦、貪食沼蝦 2 種；本次未記錄到蟹類。
- (7) 第七次調查：本次魚類僅記錄到高屏馬口鱨 1 種；蝦蟹類有 4 種，包含假鋸齒米蝦、貪食沼蝦、日本沼蝦與蓬萊明溪蟹；螺貝類有瘤蜷與網蜷 2 種。
- (8) 第八次調查：魚類僅記錄到高屏馬口鱨 1 種；蝦蟹類有假鋸齒米蝦、貪食沼蝦、日本沼蝦、蓬萊明溪蟹等 4 種；螺貝類紀錄僅瘤蜷 1 種。

---

3. 樣站 3 保力支流匯流口：8 次調查總計共記錄到 10 科 16 種 180 隻生物，包含魚類 4 科 5 種 17 隻、蝦蟹類 4 科 9 種 124 隻，以及螺貝類 2 科 2 種 39 隻。

- (1) 第一次調查：魚類僅記錄到屏東鬚鱨 1 種；蝦蟹類有臺灣沼蝦、貪食沼蝦、字紋弓蟹等 3 種；螺貝類僅瘤蝨 1 種。本次調查的物種歧異度歷次為最高(1.43)。
- (2) 第二次調查：魚類僅記錄 1 種，為屏東鬚鱨；蝦蟹類記錄有 4 種，包含臺灣沼蝦、闊指沼蝦、貪食沼蝦、字紋弓蟹；本次未記錄到螺貝類。
- (3) 第三次調查：本次記錄到魚類 3 種，包含屏東鬚鱨、褐塘鱧、鈍吻叉舌鰕虎等；蝦蟹類記錄有大和沼蝦、貪食沼蝦、潔白長臂蝦、字紋弓蟹等 4 種；螺貝類僅瘤蝨 1 種。
- (4) 第四次調查：本次調查僅記錄到吳郭魚 1 種魚類；蝦蟹類僅字紋弓蟹 1 種；螺貝類僅福壽螺 1 種。
- (5) 第五次調查：共記錄到魚類 6 種，包含屏東鬚鱨、黑邊湯鯉、黑鰭枝牙鰕虎、兔頭瓢鰭鰕虎、恆春吻鰕虎、吳郭魚等；蝦蟹類有 4 種，包含假鋸齒米蝦、貪食沼蝦、日本沼蝦、蓬萊明溪蟹；螺貝類僅瘤蝨 1 種。
- (6) 第六次調查：本次調查未記錄到魚類與螺貝類；蝦蟹類有假鋸齒米蝦、臺灣沼蝦、貪食沼蝦、字紋弓蟹等 4 種。
- (7) 第七次調查：本次調查記錄到魚類有鰲與褐塘鱧 2 種；蝦蟹類有 4 種，包含臺灣沼蝦、闊指沼蝦、貪食沼蝦與字紋弓蟹；螺貝類本次無發現。
- (8) 第八次調查：本次調查由於屏東縣政府水利處於 112 年 12 月起至 113 年 1 月底之河道清疏工程作業，將原本樣區全數剷平、河床底質大型塊石、礫石等皆已移除，樣區周邊上下游超過 1 公里之區段面臨全面斷流、乾涸無水之狀態，因此無法進行水域生態之調查作業。

---

4. 樣站 4 東門溪匯流口：8 次調查總計共記錄到 15 科 32 種 190 隻生物，包含魚類 10 科 18 種 79 隻、蝦蟹類 3 科 11 種 102 隻，以及螺貝類 2 科 3 種 9 隻。

- (1) 第一次調查：共記錄到魚類 4 種，包含鰲、小口擬鰕虎、尾紋雙邊魚、絲鰭毛足鬥魚等；蝦蟹類有 4 種，包含闊指沼蝦、日本沼蝦、潔白長臂蝦、字紋弓蟹等；本次調查未發現螺貝類有福壽螺與瘤蜷 2 種。本次調查的物種豐富度歷次為最高(3.19)。
- (2) 第二次調查：魚類記錄有褐塘鱧與正叉舌鰕虎 2 種；蝦蟹類記錄有 5 種，包含等齒沼蝦、臺灣沼蝦、闊指沼蝦、貪食沼蝦與字紋弓蟹；未記錄到螺貝類。
- (3) 第三次調查：魚類記錄有屏東鬚鱨、褐塘鱧、鈍吻叉舌鰕虎與吉利非鯽等 4 種；蝦蟹類記錄僅字紋弓蟹 1 種；本次未記錄到螺貝類。
- (4) 第四次調查：魚類記錄有鰻、褐塘鱧、爪哇擬鰕虎、尾紋雙邊魚與吳郭魚等 5 種；蝦蟹類記錄有 6 種，包含臺灣沼蝦、日本沼蝦、刀額新對蝦、長角仿對蝦、斑節對蝦與字紋弓蟹；未記錄到螺貝類。
- (5) 第五次調查：魚類記錄有大海鯷、臺灣石鮒、鰻、黑體塘鱧與尾紋雙邊魚 5 種；蝦蟹類記錄僅臺灣沼蝦 1 種；螺貝類紀錄僅瘤蜷 1 種。
- (6) 第六次調查：魚類記錄有鰲、鰻、綠背鮫、黑邊湯鯉與尾紋雙邊魚 5 種；蝦類記錄有南海沼蝦、等齒沼蝦、臺灣沼蝦 3 種；本次未記錄到蟹類；螺貝類紀錄僅壁蜆螺 1 種。
- (7) 第七次調查：魚類記錄有花鰻鱺、鰲、正叉舌鰕虎、吳郭魚等 4 種；蝦蟹類記錄有臺灣沼蝦、闊指沼蝦、日本沼蝦與字紋弓蟹等 4 種；未記錄到螺貝類。
- (8) 第八次調查：本次僅記錄到蝦類 4 種，包含日本沼蝦、刀額新對蝦、長角仿對蝦、斑節對蝦；其餘類群均未記錄到。



圖 16 溪流水域生態調查作業照片彙整

---

## 貳、濱溪植物分布組成調查

濱溪植物依據各溪流樣區濱溪帶環境執行植物資源調查，針對植物生長現況區分為喬木層、灌木層以及地被層三種高度層次結構，分別調查其建群主要物種組成，與個別物種的覆蓋度及相對覆蓋率(代表物種優勢度，以下簡稱覆蓋率，單位以%表示之)，喬木層的組成結構中，紀錄樹高4公尺以上植株的胸徑(DBH)以及高度。

整體調查作業於111年9月~113年3月期間完成，調查樣區範圍(厚殼區段竹社萬應祠~東門溪匯流口區段)共發現66科170屬207種植物，其中蕨類植物4科5屬5種，裸子植物0科0屬0種，雙子葉植物51科130屬156種，單子葉植物11科35屬46種。

依照來源屬性分類，原生種共計有133種，包含特有種7種(3.37%)，非特有之原生種126種(61.06%)；外來種共66種(31.73%)；以及栽培種8種(3.84%)；依生長習性分類，草本植物共計95種(45.67%)，藤本植物有33種(15.87%)，灌木有23種(11.06%)，以及喬木共計56種(27.40%)。本計畫調查範圍成果就屬性而言，以原生種最多；生長型態則是以草本植物最多。

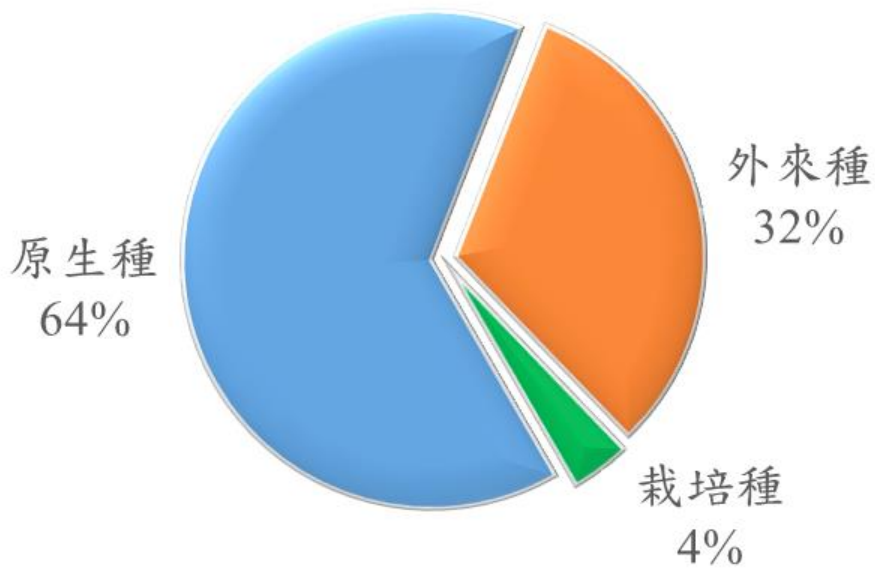
以各科別物種數量進行分析，整體調查成果最具優勢者為禾本科的植物，共有28種占整體的13.53%，其次為豆科22種，占整體的10.63%，第三名為菊科15種，占整體的7.25%。調查彙整物種紀錄達5種以上的科別，共有12個科，優勢物種彙整如表6內容。

原生種植物分布概況上游區段較為理想，厚殼與竹社樣站的原生種比例都在70%左右；下游的保力社區支流與東門溪，原生種與外來種比例則接近各50%。以分層組成結構而言，上游的喬、冠層都在40~50%左右，進入中、下游後，喬、冠層植物僅剩20~30%左右，地被層的藤本與草本植物在中、下游的比例高達60~70%。濱溪河岸的植被結構組成有明顯不同。整體植物調查成果分類如圖17所示，各樣區的來源屬性與生長習性分類如圖18所示。植物歸隸屬性統計見表7內容，調查成果名錄詳見附錄四內容。

---

---

## 整體樣區植物來源屬性



## 整體樣區植物生長習性

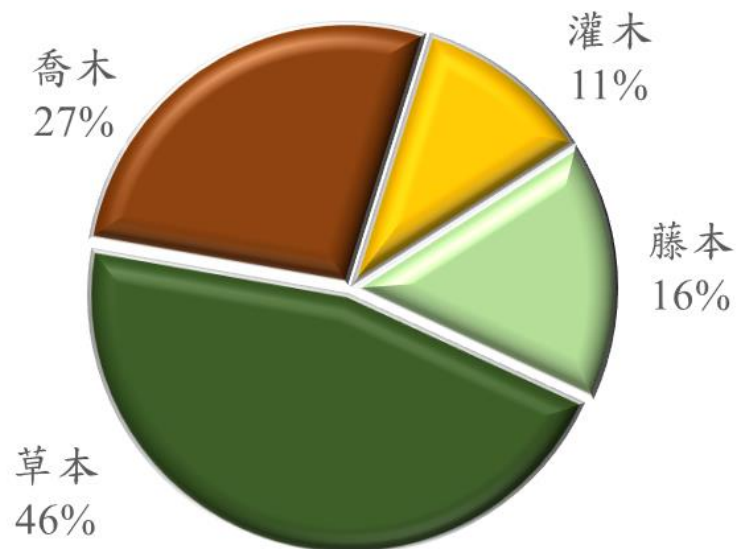


圖 17 濱溪植物調查整體樣區成果分類概況

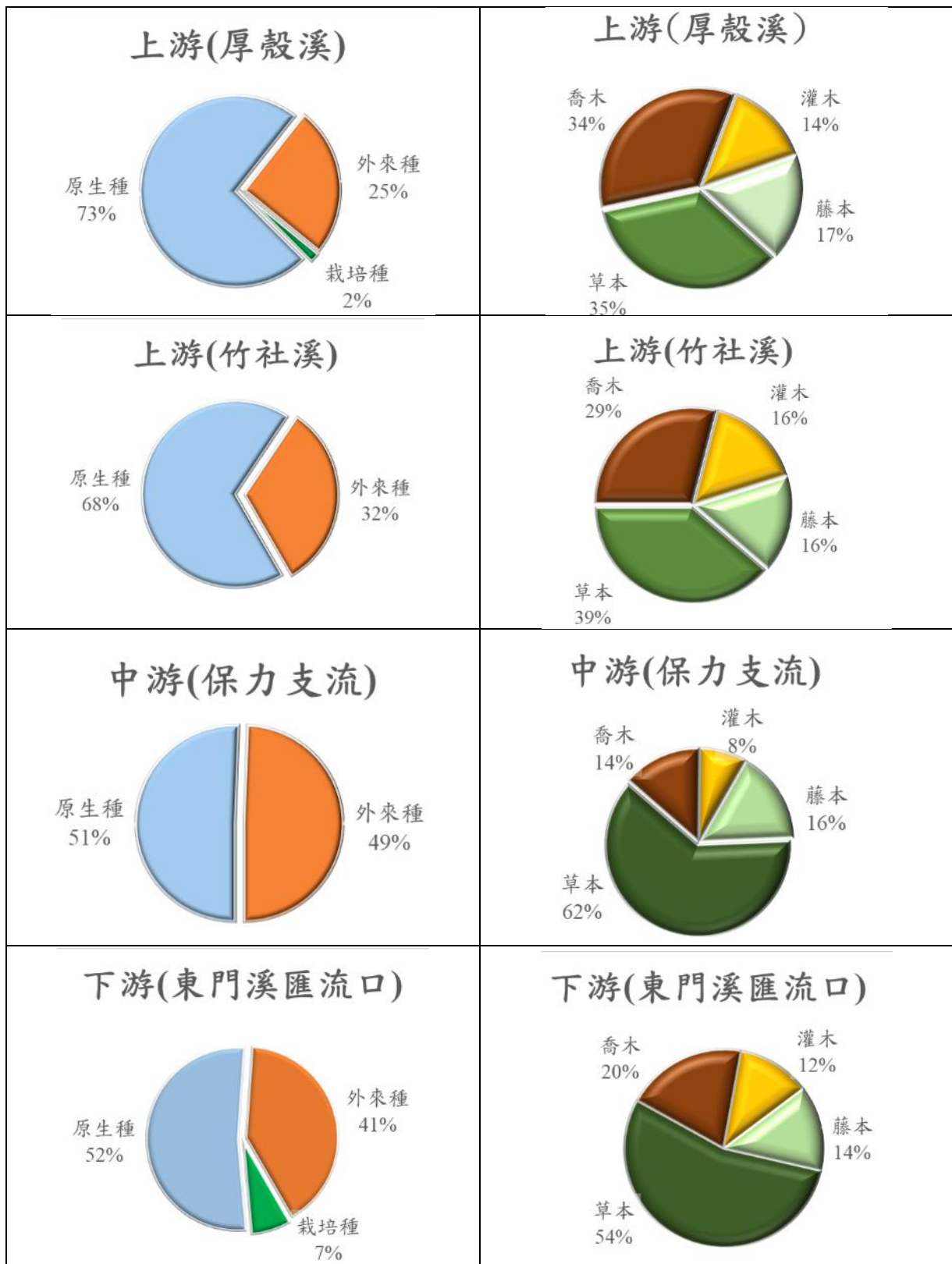


圖 18 濱溪植物調查各區段樣區成果分類概況



表 6 植物調查成果優勢物種彙整分析

排序	科	種數	百分比
1	禾本科	28	13.53%
2	豆科	22	10.63%
3	菊科	15	7.25%
4	大戟科	9	4.35%
5	錦葵科	9	4.35%
6	葉下珠科	7	3.38%
7	桑科	7	3.38%
8	莎草科	6	2.90%
9	荳蔻科	5	2.42%
10	旋花科	5	2.42%
11	茜草科	5	2.42%
12	茄科	5	2.42%
以上總計共計		123	59.42%
所有種類數		207	100%

表 7 植物調查成果之歸隸屬性分析

歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	總計
類別	科	4	0	51	11	66
	屬	5	0	130	35	170
	種	5	0	156	46	207
屬性	特有	1	0	4	2	7
	原生	5	0	96	32	133
	外來	0	0	56	10	66
	栽培	0	0	4	4	8
生長習性	草本	4	0	53	38	95
	灌木	0	0	21	2	23
	藤本	1	0	30	2	33
	喬木	0	0	52	4	56

---

整體調查作業分別於 111 年 9 月 9 日、111 年 10 月 30 日至 11 月 5 日、112 年 2 月 6 日、112 年 3 月 30 日、112 年 6 月 17 日、112 年 9 月 18 日、112 年 12 月 8 日、113 年 2 月 26 日等期間完成，總計共 8 次調查。以下就各區段樣站的歷次調查內容概況條列說明：

**1. 樣站 1 厚殼溪匯流口：**本樣站第一、二次調查期間之樣區範圍，因溪流水域生態受工程影響緣故，將調查範圍暫移至位於支流厚殼溪保竹六號橋下游區段，至第三次調查期間，原定樣區已恢復未受工程擾動影響樣態，故更換回原樣站點位厚殼溪匯流口上游區段。

(1) 第一次與第二次調查：植被組成及覆蓋度分析，屬於天然更新良好的次生林，喬木層遮蔽度十分良好，入侵植物僅銀合歡一種，其覆蓋率僅 6.85%，且林下更新小苗極低，若此區未來不再擾動，有較大機會可以恢復為成熟之天然林相。喬木層覆蓋達 91.25%，由優勢種稜果榕(覆蓋率 27.40%)、蟲屎(覆蓋率 26.03%)、苦楝(覆蓋率 20.55%)以及大葉楠、銀合歡與相思樹組成；灌木層覆蓋率 68%，優勢種為林投(覆蓋率 45.96%)、黃藤(覆蓋率 31.25%)、月橘(覆蓋率 12.87%)以及山柚、台灣赤楠、兩傘仔組成；地被層覆蓋度僅 10%，優勢種為黃藤(覆蓋率 45.95%)、海金沙(覆蓋率 18.92%)、第三優勢有山柚、內荖子、瑪瑙珠 3 種(覆蓋率皆為 8.11%)。

(2) 第三次調查：喬木層最優勢植物為銀合歡，但為單棵生長，其次為原生種相思樹及全緣葉美麗芙蓉；**灌木層最優勢植物為原生種林投**，覆蓋率可達 92%，因鄰近有農場及牧場，推測之前人為農牧活動干擾較大，故留存親水佳且拓展性較強林投為絕對優勢河濱植群；地被層中因上方**林投遮蔽**影響，覆蓋率極低，僅濱溪流路旁林緣灘地因受光較佳而有較豐富地被覆蓋度及多樣性，包含多種原生喬木小苗如全緣葉美麗芙蓉、相思樹、茄苳、白匏子、小葉桑、黃荊、食茱萸...等，屬於具有演替潛力的次生林。

- 
- (3) 第四次調查：與前次相比，喬木層最優勢植物為銀合歡，但只有單棵，其次為原生種相思樹及全緣葉美麗芙蓉；灌木層最優勢植物為原生種林投，覆蓋率達 94.9%；地被層受上方林投遮蔽影響，覆蓋率極低，僅濱溪流之林緣受光較佳具有較豐富的地被層多樣性，其中包含多種原生喬木小苗，如全緣葉美麗芙蓉、相思樹、茄苳、白匏子、苦楝、食茱萸等，屬於具有演替潛力的次生林。
- (4) 第五次調查：本次調查適逢雨季，利於植物生長。喬、灌、草本各分層之覆蓋率皆有所增加；喬木層最優勢植物仍為銀合歡請同樣僅為單棵，其次為原生種相思樹及全緣葉美麗芙蓉；灌木層最優勢植物為原生種林投，覆蓋率可達 93%；地被層同樣受到林投遮蔽影響，覆蓋率極低，僅有原生種小苗生長。本季溪水水位較高，較近溪流生長之物種受水流衝擊影響，覆蓋度及組成略有差異，但整體而言仍屬具有演替潛力次生林。
- (5) 第六次調查：本次調查亦為雨季期間，各分層植物覆蓋皆有增加，各分層優勢植物不變，林投覆蓋已達 99%。鄰近有農場及牧場，推測先前人為農牧活動干擾大，故留存親水佳且拓展性較強林投為絕對優勢河濱植群穩固河岸。本季溪水水位較高，數波豪雨帶來高漲溪水衝擊影響，溪濱植物多數遭大水沖刷流失，因此組成種類數有明顯差異。
- (6) 第七次調查：恰逢進入乾季，且 10 月受強颱風小犬颱風侵襲影響，植物生長受損，各分層覆蓋度皆有下降，但優勢種組成不變；因本季溪水水位已下降露出溪床，利於溪濱植物小苗發芽生長，故組成種類數有明顯增加。
- (7) 第八次調查：本季仍處於枯水期，溪水水位下降露出溪床，雖水源稍有不足，但仍有利溪濱植物小苗發芽生長，故組成種類數有增加。
-

---

2. 樣站 2 竹社溪匯流口：前兩次調查期間樣區範圍位於支流竹社溪保竹二號橋上游區段，位在屏科大保力林場旁，配合濱溪陸域小型哺乳類動物的自動相機監測調查，蒐集此區植被組成狀況，可以反映物種棲息環境。第三次調查則回到溪流水域生態樣站，位在保力溪主流的竹社溪匯流口下游區段周邊。

(1) 第一次與第二次調查：由植被組成及覆蓋率分析，本區過去曾因工程施作或洪水沖刷擾動(在河道突岸處)，致使成為銀合歡入侵嚴重之次生林，喬木覆蓋率僅 51.75%，屬於半開闊林相，入侵植物亦只有銀合歡一種，但在喬木層及灌木層之相對覆蓋率分別達 55.6%(最優勢種)及 24.90%(次優勢種)，林下更新小苗較低，在草本層覆蓋率僅佔 2.07%，若此區未來不再受到擾動破壞，且有人為種植速生樹種如相思樹、紅柴小苗等加強天然復舊更新，未來亦期能逐漸恢復為天然林相。

(2) 第三次調查：喬木層最優勢植物為相思樹；灌木層最優勢植物為黃荊，均為本地森林原生喬灌層之優勢植群，銀合歡入侵屬河岸有人為干擾結果，但森林演替狀態佳，將逐漸被原生樹種取代；地被層中覆蓋度高的前五者三裂葉蟛蜞菊、甜根子草、大花咸豐草、長穗木、銀合歡，除甜根子草為原生種外，其餘四者均為外來入侵植物，地被層種類多樣性高，達 41 種，包含多種原生喬木小苗如細葉饅頭果、稜果榕、小葉桑、山黃梔、構樹、蟲屎、欖仁、魯花樹...等，屬於演替良好的次生林。

(3) 第四次調查：與前次相比，因氣候春旱現象加上牛隻啃食影響，灌木、地被層覆蓋率均有所減少；喬木層最優勢植物仍為相思樹；灌木層最優勢植物為黃荊，均為本地森林原生喬灌層之優勢植群，銀合歡雖有所入侵，係河岸略有人為干擾結果，但森林演替狀況佳，將逐漸被原生樹種取代；地被層中覆蓋率最高的前 6 種為三裂葉蟛蜞菊、甜根子草、大花咸豐草、長穗木、槍刀菜與銀合歡，除甜根子草為原生種外，其餘五者均為外來入侵植物。地被層種類多樣性高，物種數達 42 種，包含多種原生喬木小苗如細葉饅頭果、稜果榕、血桐、蟲屎、欖仁、穗

---

花棋盤腳、魯花樹等，屬演替良好次生林。

- (4) 第五次調查：本次亦屬雨季，有利植物生長。樣區內覆蓋率皆有增加，僅灌木層略有所下降。優勢植物均與前次相同；地被層覆蓋率最高的前六者分別為三裂葉螞蟥菊、甜根子草、銀合歡、大花咸豐草、長穗木、槍刀菜。除甜根子草及槍刀菜為原生種外，其餘四者均為外來入侵植物。地被層種類達 46 種，高於前次的 42 種，其中包含多種原生喬木小苗如全緣葉美麗芙蓉、細葉饅頭果蟲屎、密花苧麻、台灣海桐、月橘、稜果榕、小葉桑、過山香、欖仁、魯花樹等，屬於演替良好次生林。
- (5) 第六次調查：本季地被層中覆蓋度高的前六者三裂葉螞蟥菊、甜根子草、山珠豆、弓果黍、銀合歡、香澤蘭，除甜根子草及弓果黍為原生種，其餘均為外來入侵植物。地被層種類多達 35 種，包含多種原生喬木小苗，如全緣葉美麗芙蓉、細葉饅頭果、蟲屎、密花苧麻、台灣海桐、稜果榕、厚殼樹、構樹、欖仁、魯花樹。
- (6) 第七次調查：本季已進入乾季，10 月強颱風小犬侵襲影響，植物生長受損，各分層覆蓋度皆有下降。優勢植物不變，地被層覆蓋度最高的前六者為螞蟥菊、甜根子草、黃荊、銀合歡、槍刀菜、雙花草，原生種與外來種各半。地被層種類達 39 種，略高於上季，原生喬木小苗有全緣葉美麗芙蓉、細葉饅頭果、蟲屎、密花苧麻、台灣海桐、稜果榕、菲律賓饅頭果、構樹、欖仁、雨傘仔、血桐、月橘。
- (7) 第八次調查：受去年 10 月強颱風侵襲影響，植物受損後各層覆蓋度雖有所生長但恢復十分緩慢。各分層優勢植物不變，地被層之組成也與前兩季相同，本樣區屬於演替良好之次生林。

---

3. 樣站 3 保力社區支流：本樣站位於主流鄰近保力社區聚落的溪墘橋下游向區段，由於鄰近人為活動干擾較大的區域，歷經河道、護岸邊坡與水防道路等整治工程。

- (1) 第一次調查：植被組成及覆蓋度分析，本區因河道整治及堤岸工程施作嚴重擾動，短期內原有的植群大幅變動(5 年內)，導致銀合歡入侵嚴重，成為單一樹種之次生林，且樹種生長高度皆連續而混雜，形成喬、灌木不分層的樣態。其喬灌層木覆蓋率僅 54%，其中銀合歡的覆蓋率達 100%。地被層的覆蓋率為 99.5%，亦以鋪地黍、敏感合萌、大花咸豐草、美洲含羞草等入侵種佔據最主要的組成結構，然而地被層的喬灌木樹苗組成中，卻無發現任何銀合歡小苗以外的樹種，**建議此區可加強移除銀合歡**，並復植原生樹種以加速天然溪濱林相之復原。
- (2) 第二次調查：喬灌層木覆蓋率些微下降至 48.75%，其中銀合歡的相對覆蓋度仍為 100%。地被層的覆蓋率亦下降至 47.23%，以雙花草(34.24%)、山珠豆(12.63%)、大花咸豐草(11.24%)為主要優勢物種，銀合歡小苗於地被層覆蓋率為 8.03%。
- (3) 第三次調查：與前兩次相比，喬灌層木覆蓋率些微下降至 38.75%，其中銀合歡在喬灌層仍處絕對優勢地位，但覆蓋率有所下降，推測應為冬季葉枯掉落；地被層覆蓋率為 65.18%，其中最高的前四者為雙花草(36.82%)、大花咸豐草(11.70%)、大黍(10.36%)、銀合歡小苗(10.16%)，均為外來入侵植物。
- (4) 第四次調查：與前三次相比，銀合歡在喬灌層仍處絕對優勢，但覆蓋率有所下降，應為春旱枝葉較少原因；地被層中覆蓋率前 5 高者為銀合歡、山珠豆、雙花草、甜根子草、鋪地黍，除甜根子草為原生種外，其餘均為外來入侵植物，種類多樣性已比前兩季相較略減。
- (5) 第五次調查：本次適逢雨季，有利植物生長。樣區喬灌層覆蓋率有所增加，但地被層覆蓋率與組成之物種數較上一次下降，係因火災影響(人為因素)。由於本區銀合歡尚屬不滿 10 年之幼木，樹高多在灌、喬木界線左右，故在計算覆蓋率及組成上喬

---

灌不分層，稱之為喬灌層；本次銀合歡在喬灌層仍處絕對優勢植物；地被層覆蓋率最高六者分別為雙花草、恆春狗牙根、銀合歡、山珠豆、大花咸豐草、毛西番蓮、大黍。除恆春狗牙根外均為外來入侵植物，受火災影響，地被層物種覆蓋率與組成相較前次變動較大。

- (6) 第六次調查：本季適逢雨季有利植物生長，樣區內喬灌層及地被層覆蓋度有所增加，銀合歡仍處於絕對優勢，地被層覆蓋前六高為雙花草、銀合歡、大花咸豐草、山珠豆、敏感合萌、大黍等外來入侵植物。
- (7) 第七次調查：本次調查甫進入乾季，10月強颱風小犬侵襲，但因樣區位處內陸避風，植物受損情況不大，各分層覆蓋度皆比上季有所增加。地被層覆蓋度前六高為雙花草、大花咸豐草、銀合歡、大黍、毛蓮子草、山珠豆等外來入侵植物。
- (8) 第八次調查：本季地被層中覆蓋度高的前六者為雙花草、銀合歡、大花咸豐草、恆春狗牙根、大黍、毛西番蓮，除恆春狗牙根外其餘均為外來入侵植物。

---

4. 樣站 4 東門溪匯流口：本樣站位於省道台 26 線道路以西，至屏 156 縣道射寮橋下游向區段之間的主流河道，為東門溪支流匯流口的上游向，與樣站 3 同樣鄰近人為活動干擾較大的區域，歷經河道、護岸邊坡與水防道路等整治工程。

(1) 第一次調查成果：由植被組成及覆蓋度分析，本區屬於河道整治及堤岸工程施作嚴重擾動後，棲地復原期間中期(10 年內)成為銀合歡入侵嚴重單一樹種之次生林，喬木層覆蓋率僅 50%，但銀合歡覆蓋率達 100%；灌木層覆蓋率為 18%，雖然仍以銀合歡為主(覆蓋率達 83.33%)，但已有相思樹(覆蓋率 11.11%)、欖仁小苗(5.56%)等樹種生長；地被層覆蓋率為 89.50%，組成結構以鋪地黍(89.39%)、巴拉草(2.23%)等入侵種為主要優勢物種，但有欖仁、茄苳(覆蓋率皆為 1.12%)等樹種的小苗生長，而銀合歡小苗幾乎沒有。建議此區可加強移除銀合歡，並復植原生樹種以加速天然溪濱林相之復原。

(2) 第二次調查成果：喬灌層木覆蓋率些微下降至 40.25%，其中銀合歡的覆蓋率仍為 100%；灌木層覆蓋率亦些微下降至 16.88%，但優勢物種的相對覆蓋度略有改變，銀合歡下降至 80.74%、相思樹略微升至 11.85%，欖仁則達到 7.41%；地被層的覆蓋率下降至 48.43%，仍以鋪地黍(65.57%)、銀合歡小苗(10.33%)、巴拉草(6.71%)為主要優勢物種。

(3) 第三次調查成果：與前兩季相比較，喬木、灌木與地被層總覆蓋均有所增加；銀合歡在喬灌層仍處絕對優勢植物；地被層中覆蓋高的前三者仍為鋪地黍(50.65%)、巴拉草(16.23%)與銀合歡(9.74%)，但其覆蓋率較前兩季呈現下降趨勢，且整體物種數目與前兩季相比有所增加。

(4) 第四次調查成果：與前三次相較，因春旱及牛隻啃食，灌木、地被層覆蓋率均有減少；銀合歡在喬灌層仍處絕對優勢；地被層覆蓋率前 3 高者分別為鋪地黍、山珠豆、銀合歡，皆為外來入侵植物，但種類多樣性已比前次減少。



- 
- (5) 第五次調查成果：本次適逢雨季有利植物生長。樣區內喬灌、地被層覆蓋及組成均有增加。銀合歡在喬灌層仍處絕對優勢；地被層中覆蓋前五高者為大黍、小花蔓澤蘭、山珠豆、銀合歡、巴拉草，皆為外來入侵植物。本樣區因處河川下游，周邊環繞已開發農地與聚落，因防洪需求，本區段溪流整治疏濬作業頻繁，人為干擾大，可能為銀合歡極端優勢及地被層外來種組成比例偏高之原因。
- (6) 第六次調查：本次調查逢雨季，有利植物生長，但各分層覆蓋度及組成均略有減少，推測可能受颱風侵襲影響。銀合歡在喬灌木層仍處絕對優勢；地被層覆蓋前五高者為大黍、銀合歡、小花蔓澤蘭、巴拉草、山珠豆，均為外來入侵植物。
- (7) 第七次調查：本次調查已進入乾季，且 10 月強颱風侵襲影響，植物各層覆蓋度皆有下降。優勢物種組成無變化，地被層覆蓋度前五高為大黍、銀合歡、巴拉草、欖仁小苗、山珠豆，除欖仁以外均為外來入侵植物。
- (8) 第八次調查：本季亦為乾季，地被層植物因喬灌層倒木破空效應，故其覆蓋度有增加，銀合歡仍為喬灌之主要優勢植物。地被層覆蓋前五高為大黍、巴拉草、銀合歡、小花蔓澤蘭、印度茄及欖仁小苗。



圖 19 濱溪植被調查作業照片彙整

## 參、河口硬底質潮間帶螺貝類調查

本項調查主要為延續 109 年「保力溪里山里海串聯計畫」之河口域調查紀錄，進行目標樣區的長期監測記錄，以利掌握環境變化趨勢對於生物棲息可能造成的影響。

整體調查作業自 111 年 9 月 7 日起，歷經 111 年 11 月 17 日、112 年 1 月 9 日至 11 日、112 年 3 月 13 日、112 年 6 月 28 日、112 年 9 月 19 日、112 年 12 月 29 日，至 113 年 3 月 29 日為止，總計已完成 8 次消波塊棲地的定量調查，共紀錄 8 科 18 種 42,069 隻螺貝類；另外也完成了 8 次的珊瑚礁棲地類型的普查作業，總共記錄到 16 科 31 種螺貝類。消波塊棲地的歷次調查名錄整理如表 8 內容，珊瑚礁類型棲地的歷次調查則彙整於如表 9 內容。

### 一、消波塊棲地調查成果：

保力溪河口潮間帶硬底質的環境類型屬於人造的消波塊護岸，主要為混凝土材質以及拋塊石組成的複合式底質環境。在護岸往外海方向延伸至盡頭處，形成一岬角突岸，將保力溪河口水域與西側的沙灘、珊瑚礁岩岸區隔開，退潮時可見沙灘環繞。



圖 20 河口潮間帶消波塊形成之岬角

- 
1. 第一次調查：111年9月7日完成調查，共記錄5科9種532隻，以中潮位2科6種332隻豐富度最高(豐富度指數=0.86)，高潮位僅1科2種，豐富度最低。各科調查記錄到的物種數量，以玉黍螺科5種為最多。單位面積分布個體數量最多的物種為顆粒玉黍螺，在高潮位每平方公尺有126隻；其次為台灣玉黍螺，在中潮位每平方公尺有124隻。
  2. 第二次調查：111年11月17日完成調查，共記錄3科5種3,792隻，以中潮位2科3種104隻豐富度最高(豐富度指數=0.43)，低潮位僅1科1種，為外來種的法老貽貝，個體數量每平方公尺有3,650隻。各科調查記錄到的物種數量，以玉黍螺科3種為最多。
  3. 第三次調查：112年1月11日完成調查，共記錄6科10種6,052隻，以中潮位4科6種150隻豐富度最高(豐富度指數=1.00)，高潮位1科3種，豐富度最低(0.38)。各科調查記錄到的物種數量，以玉黍螺科4種為最多。單位面積分布個體數量最多的物種為外來種的法老貽貝，個體數量每平方公尺有5,550隻；其次為顆粒玉黍螺，在高潮位每平方公尺有182隻。
  4. 第四次調查：112年3月13日完成調查，共記錄5科9種28,168隻，以中潮位4科6種358隻豐富度最高(0.85)，低潮位3科3種，豐富度最低(0.20)。各科調查記錄到的物種數量，以玉黍螺科5種為最多。單位面積分布個體數量最多的物種為外來種的法老貽貝，個體數量在低潮位每平方公尺有27,600隻；其次為牡蠣，高潮位每平方公尺有136隻。
  5. 第五次調查：112年6月28日完成調查，共記錄3科7種452隻，以中潮位3科6種324隻豐富度最高(0.86)，低潮位僅1科1種，豐富度為0。各科調查記錄到的物種數量，以玉黍螺科3種為最多。單位面積分布個體數量最多的物種為波紋玉黍螺，個體數量在中潮位每平方公尺有228隻；其次為顆粒玉黍螺，在高潮位每平方公尺有116隻。
-

- 
6. 第六次調查：112 年 9 月 19 日完成調查，共記錄 4 科 7 種 772 隻，以高潮位 4 科 4 種 232 隻豐富度最高(0.55)，低潮位僅 1 科 1 種，為法老貽貝，數量有 400 隻。各科別物種數量，以玉黍螺科 3 種為最多。單位面積個體數量最多的物種為法老貽貝，在低潮位每平方公尺有 400 隻；其次為顆粒玉黍螺，在高潮位每平方公尺有 184 隻。
  7. 第七次調查：112 年 12 月 29 日完成調查，共記錄 7 科 9 種 1,848 隻，以中潮位 4 科 6 種 824 隻豐富度最高(0.74)，高潮位僅 1 科 2 種，豐富度為 0.22。各科別物種數量仍是玉黍螺科 3 種為最多。單位面積分布個體數量最多的物種為法老貽貝，在低潮位每平方公尺有 696 隻；其次為波紋玉黍螺，在中潮位每平方公尺有 404 隻。
  8. 第八次調查：113 年 3 月 29 日完成調查，共記錄 5 科 8 種 449 隻，以中潮位 3 科 6 種 324 隻豐富度最高(0.86)，低潮位僅 1 科 1 種，豐富度為 0。各科調查記錄到的物種數量，以玉黍螺科 3 種為最多。單位面積分布個體數量最多的物種為波紋玉黍螺，個體數量在中潮位每平方公尺有 228 隻；其次為顆粒玉黍螺，在高潮位每平方公尺有 116 隻。

---

## 二、珊瑚礁棲地調查成果：

與保力溪河口潮間帶硬底質樣站隔沙灘對望，位於龜山山腳下北側，環境類型屬於天然珊瑚礁岩岸，退潮時可見沙灘環繞。

1. 第一次普查：111年9月7日完成，共記錄11科12種，分別有笠螺科的花笠螺、蜆螺科的漁舟蜆螺、蟹守螺科的中華蟹守螺、玉黍螺科的顆粒玉黍螺和波紋玉黍螺、骨螺科的蚵岩螺、筆螺科的火焰筆螺、魁蛤科的青鬚魁蛤、殼菜蛤科的法老貽貝、障泥蛤科的網紋障泥蛤、牡蠣科的一種，以及薄石鱉。
2. 第二次普查：111年11月17日完成，共記錄8科11種，分別有花笠螺、花青螺、漁舟蜆螺、大圓蜆螺、白肋蜆螺，以及中華蟹守螺、芝麻螺、蚵岩螺和結螺、法老貽貝、牡蠣。
3. 第三次普查：112年1月11日完成，共記錄15科24種，為歷次調查中物種數最多的紀錄。其中蜆螺科記錄到的物種數最多，共記錄到5種，有漁舟蜆螺、大圓蜆螺、黑肋蜆螺、玉女蜆螺、高腰蜆螺；其次為筆螺科3種，分別有粗斑筆螺、火焰筆螺、細焰筆螺。其餘有花笠螺、花青螺、中華蟹守螺、芝麻螺、蚵岩螺和結螺、斑芋螺、青鬚魁蛤、法老貽貝、網紋障泥蛤、牡蠣以及薄石鱉。
4. 第四次普查：112年3月13日完成，共記錄11科14種，其中玉黍螺科記錄物種數最多，共有顆粒玉黍螺、黑尖玉黍螺、臺灣玉黍螺3種；其餘有漁舟蜆螺、白肋蜆螺、花笠螺、中華蟹守螺、芝麻螺、紅麥螺、蚵岩螺、法老貽貝、網紋障泥蛤、牡蠣以及薄石鱉。
5. 第五次普查：112年6月28日完成，共記錄10科12種，有花笠螺、花青螺、漁舟蜆螺、白肋蜆螺、中華蟹守螺、顆粒玉黍螺、波紋玉黍螺、蚵岩螺、斑芋螺、法老貽貝、網紋障泥蛤、牡蠣。
6. 第六次普查：112年9月19日完成，共記錄6科7種，有車輪笠螺、漁舟蜆螺、中華蟹守螺、芝麻螺、蚵岩螺、結螺、網紋

---

障泥蛤。

7. 第七次普查：112 年 12 月 29 日完成，共記錄 10 科 16 種，有花青螺、漁舟蜃螺、大圓蜃螺、黑玉蜃螺、白肋蜃螺、中華蟹守螺、金絲芝麻螺、顆粒玉黍螺、黑尖玉黍螺、臺灣玉黍螺、蚵岩螺、結螺、大焰筆螺、網紋障泥蛤、牡蠣、薄石鱉。
8. 第八次普查：113 年 3 月 29 日完成，共記錄 9 科 11 種，有花青螺、漁舟蜃螺、金絲芝麻螺、芝麻螺、紅麥螺、蚵岩螺、結螺、青鬚魁蛤、網紋障泥蛤、牡蠣、薄石鱉。

表 8 河口潮間帶人工消波塊軟體動物調查物種名錄表

科名	學名	中文名	第一次			第二次			第三次			第四次			第五次			第六次			第七次			第八次			合計		
			高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低			
蓮花青螺科	<i>Nipponacmea schrenckii</i>	花青螺			6					8			8	32										4		26	56	140	
笠螺科	<i>Cellana toreuma</i>	花笠螺								4																		4	
	<i>Cellana radiata</i>	車輪笠螺																						4				4	
蜃螺科	<i>Nerita albicilla</i>	漁舟蜃螺													4	8			4										16
	<i>Nerita incerta</i>	黑玉蜃螺																						4				4	
	<i>Nerita ocellata</i>	滑圓蜃螺																8										8	
	<i>Nerita plicata</i>	白肋蜃螺	2							4					4														10
	<i>Nerita striata</i>	高腰蜃螺								2						4													6
玉黍螺科	<i>Echinolittorina malaccana</i>	顆粒玉黍螺	126	122		28			182	14		122			116	64		184			92	8			133	12			1203
	<i>Echinolittorina melanacme</i>	黑尖玉黍螺				4		2			8	12									12			1	32	1		72	
	<i>Echinolittorina millegrana</i>	臺灣玉黍螺		124							4	4			4													136	
	<i>Echinolittorina radiata</i>	輻射玉黍螺		2						4	4																	10	
	<i>Littoraria scabra</i>	粗紋玉黍螺		28													8								5			41	
	<i>Littoraria undulata</i>	波紋玉黍螺	8	54		10	74		6	108	94	36	72			228		32			12	404				1		1139	
骨螺科	<i>Reishia clavigera</i>	蚵岩螺																							1			1	
殼菜蛤科	<i>Brachidontes pharaonis</i>	法老貽貝			52			3650			5550		126	27600						12	400		292	696		10		38388	
障泥蛤科	<i>Isognomon perna</i>	網紋障泥蛤								4			4										8					16	
牡蠣科	Ostreidae spp.	牡蠣科一種			8		26			14	60		136			20			124			104	208			171		871	



科名	學名	中文名	第一次			第二次			第三次			第四次			第五次			第六次			第七次			第八次			合計
			高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低	高	中	低	
		數量小計 (N)	134	332	66	38	104	3650	190	154	5712	174	358	27636	120	324	8	232	140	400	104	824	920	134	257	58	<b>42069</b>
		種數小計 (S)	2	6	3	2	3	1	3	7	5	5	6	3	2	6	1	4	3	1	2	6	5	2	7	3	<b>18</b>
		歧異度指數 (H')	0.23	1.30	0.66	0.58	0.71	0.00	0.20	1.08	0.15	0.89	1.31	0.01	0.15	0.90	0.00	0.69	0.42	0.00	0.36	1.11	0.64	0.04	1.13	0.17	
		均勻度指數 (J')	0.33	0.73	0.60	0.83	0.65	-	0.18	0.56	0.10	0.55	0.73	0.01	0.21	0.50	-	0.50	0.38	-	0.52	0.62	0.40	0.06	0.58	0.16	
		豐富度指數 (SR)	0.20	0.86	0.48	0.27	0.43	0.00	0.38	1.19	0.46	0.78	0.85	0.20	0.21	0.86	0.00	0.55	0.40	0.00	0.22	0.74	0.59	0.20	1.08	0.49	

表 9 河口潮間帶珊瑚礁硬底質螺貝類普查紀錄表

科名	學名	中文名	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次
笠螺科	<i>Cellana toreuma</i>	花笠螺	●	●	●	●	●			
	<i>Cellana radiata</i>	車輪笠螺			●			●		
蓮花青螺科	<i>Nipponacmea schrenckii</i>	花青螺		●	●		●		●	●
蜃螺科	<i>Nerita albicilla</i>	漁舟蜃螺	●	●	●	●	●	●	●	●
	<i>Nerita chamaeleon</i>	大圓蜃螺		●	●				●	
	<i>Nerita costata</i>	黑肋蜃螺			●					
	<i>Nerita incerta</i>	黑玉蜃螺							●	
	<i>Nerita plicata</i>	白肋蜃螺		●		●	●		●	
	<i>Nerita polita</i>	玉女蜃螺			●					
	<i>Nerita striata</i>	高腰蜃螺			●					
	山椒蝸牛科	<i>Assiminea taiwanensis</i>	臺灣山椒蝸牛			●				
蟹守螺科	<i>Rhinoclavis sinensis</i>	中華蟹守螺	●	●	●	●	●	●	●	
芝麻螺科	<i>Angiola zonata</i>	金絲芝麻螺							●	●
	<i>Planaxis sulcatus</i>	芝麻螺		●	●	●		●		●
玉黍螺科	<i>Echinolittorina malaccana</i>	顆粒玉黍螺				●	●		●	
	<i>Echinolittorina melanacme</i>	黑尖玉黍螺			●	●			●	
	<i>Echinolittorina millegrana</i>	臺灣玉黍螺	●		●	●			●	
	<i>Littoraria undulata</i>	波紋玉黍螺	●					●		
麥螺科	<i>Pyrene punctata</i>	紅麥螺				●				●
骨螺科	<i>Reishia clavigera</i>	蚵岩螺	●	●	●	●	●	●	●	●
	<i>Tenguella granulata</i>	結螺		●	●			●	●	●
筆螺科	<i>Nebularia ferruginea</i>	粗斑筆螺			●					
	<i>Strigatella litterata</i>	火焰筆螺	●		●					
	<i>Strigatella paupercula</i>	大焰筆螺							●	

科名	學名	中文名	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次
	<i>Strigatella pica</i>	細焰筆螺			●					
芋螺科	<i>Conus ebraeus</i>	斑芋螺			●		●			
魁蛤科	<i>Barbatia virescens</i>	青鬚魁蛤	●		●					●
殼菜蛤科	<i>Brachidontes pharaonis</i>	法老飴貝	●	●	●	●	●			
障泥蛤科	<i>Isognomon perna</i>	網紋障泥蛤	●		●	●	●	●	●	●
牡蠣科	Ostreidae spp.	牡蠣科的一種	●	●	●	●	●		●	●
薄石鱉科	<i>Ischnochiton comptus</i>	薄石鱉	●		●	●			●	●
各季物種數量			12	11	24	14	12	7	16	11
總計										
<b>16 科 31 種</b>										



圖 21 河口潮間帶硬底質螺貝類調查工作照片

---

## 肆、河口水鳥季節分布調查

本項調查目的與前項「河口硬底質潮間帶螺貝類調查」同為延續往年計畫之河口域水鳥觀察紀錄，已完成 8 次調查作業，3 條穿越線總共紀錄 18 科 39 種 558 隻鳥類。其中物種數量紀錄最多者為鶇科，共有 11 種；其次為鷺科 5 種。除了目標物種水鳥以外，共棲或鄰域若出現特有種及保育鳥類物種也將其納入計算分析。整體調查紀錄個體數量最優勢者為烏頭翁，共記錄到 154 隻，占整體的 27.6%，其次為小白鷺與小環頸鴿，皆記錄到 50 隻，占整體數量的 8.96%。河口水鳥調查記錄之物種總名錄彙整如表 10 內容所示。

穿越線一位於保力溪河口右岸，該區段河岸尚未經過大幅度工程整治破壞，且濱溪綠帶完整、遮蔽度高，加上右岸鄰近的陸域有漁塭濕地、廢耕地、長草叢等多元化的水陸域混合型棲地，適合水鳥度冬期間覓食、夜棲等利用，8 次調查共記錄到 15 科 34 種 281 隻次的鳥類。

穿越線二為連接河口右岸與左岸環境的中間過度帶，主要綠帶有編號 2443 的潮害防備保安林，此外主要是海岸沙灘環境，以及河口水域，加上此範圍人為活動多，干擾程度也較穿越線一來得高，8 次調查共記錄到 12 科 17 種 122 隻次的鳥類。

穿越線三為連接河口左岸沿海區域與社區聚落之通道，起至龜山大橋下的潮間帶，至射寮社區與新街社區接壤之臨海橋為止。此範圍為鄰近沿海環境人為活動最頻繁的範圍，干擾程度也最大，8 次調查共記錄到 11 科 14 種 155 隻次的鳥類。

彙整三條穿越線的物種多樣性分析比較，可看出穿越線一的物種總數與個體數量組成皆明顯高於其他兩條穿越線，調查結果的豐富度指數也高出許多，顯示出濱溪綠帶植被完整度，對於鳥類棲息環境之重要性。彙整三條穿越線的調查記錄物種總數、總個體數的分布狀況如圖 22 內容所示。

表 10 河口水鳥歷次調查物種名錄彙整

科名	學名	中文名	穿越線 1	穿越線 2	穿越線 3	合計	
雁鴨科	<i>Spatula clypeata</i>	琵嘴鴨	1			1	
	<i>Anas zonorhyncha</i>	花嘴鴨	24			24	
鴨鵝科	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	小鴨鵝	3			3	
秧雞科	<i>Gallinula chloropus</i>	紅冠水雞	16			16	
	<i>Fulica atra</i>	白冠雞	6			6	
	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	白腹秧雞	1			1	
長腳鵝科	<i>Himantopus himantopus</i>	高蹺鵝	47			47	
鵲科	<i>Charadrius alexandrinus</i>	東方環頸鵲	3	16		19	
	<i>Charadrius dubius</i>	小環頸鵲	38	12		50	
彩鵲科	<i>Rostratula benghalensis</i>	彩鵲	5			5	
鵲科	<i>Numenius phaeopus</i>	中杓鵲	1			1	
	<i>Arenaria interpres</i>	翻石鵲		1		1	
	<i>Calidris acuminata</i>	尖尾濱鵲	3			3	
	<i>Gallinago gallinago</i>	田鵲	5			5	
	<i>Gallinago megala</i>	中地鵲	2			2	
	<i>Actitis hypoleucos</i>	磯鵲	11	14	3	28	
	<i>Tringa erythropus</i>	鶴鵲	4			4	
	<i>Tringa flavipes</i>	小黃腳鵲	2			2	
	<i>Tringa nebularia</i>	青足鵲	1			1	
	<i>Tringa stagnatilis</i>	小青足鵲	2			2	
	<i>Tringa glareola</i>	鷹斑鵲	7			7	
	<i>Tringa totanus</i>	赤足鵲	3			3	
	鷺科	<i>Ardea cinerea</i>	蒼鷺	14	1	3	18
		<i>Ardea alba modesta</i>	大白鷺	5		1	6
<i>Ardea intermedia</i>		中白鷺	5			5	
<i>Egretta garzetta</i>		小白鷺	37	7	6	50	
<i>Egretta sacra</i>		岩鷺		1		1	
<i>Nycticorax nycticorax</i>		夜鷺	2			2	
鵟科	<i>Pandion haliaetus</i>	魚鷹	5	11	3	19	
鷹科	<i>Spilornis cheela</i>	大冠鷹		2		2	
翠鳥科	<i>Alcedo atthis</i>	翠鳥	8	2	2	12	
鴉科	<i>Dendrocitta formosae</i>	樹鴉(台灣亞種)			3	3	
卷尾科	<i>Dicrurus macrocercus</i>	大卷尾	1	5	1	7	
伯勞科	<i>Lanius cristatus</i>	紅尾伯勞	6	8	7	21	
扇尾鶯科	<i>Prinia inornata</i>	褐頭鶯	1	3	4	8	

科名	學名	中文名	穿越線 1	穿越線 2	穿越線 3	合計
鶇科	<i>Pycnonotus taivanus</i>	烏頭翁	9	30	115	154
	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	紅嘴黑鶇	1	2	3	6
鶇科	<i>Turdus chrysolaus</i>	赤腹鶇		1	1	2
鶇科	<i>Monticola solitarius</i>	藍磯鶇	2	6	3	11
數量小計 (N)			281	122	155	558
種數小計 (S)			34	17	14	39
歧異度指數 (H')			2.88	2.38	1.19	2.79
均勻度指數 (J)			0.82	0.84	0.45	0.76
豐富度指數 (SR)			5.85	3.33	2.58	6.01

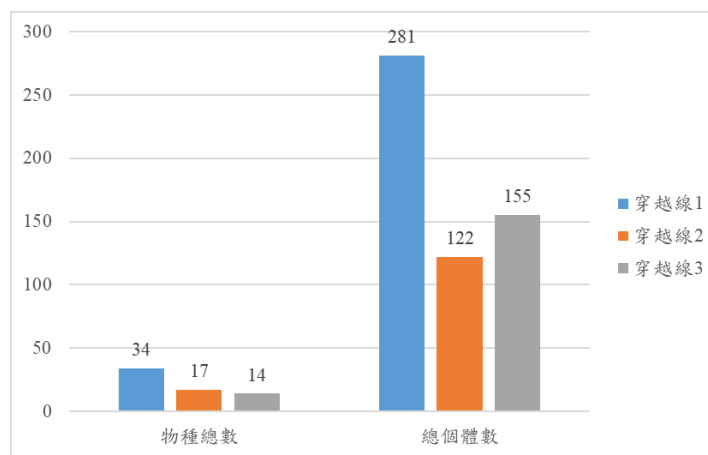
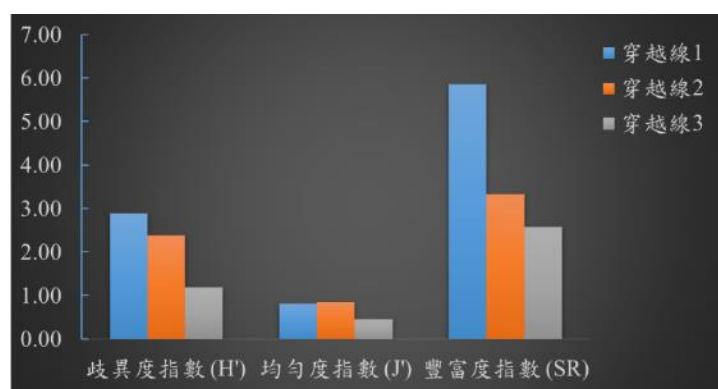


圖 22 河口水鳥調查總體成果比較分析

---

## 一、穿越線一(保力溪河口北岸)

共記錄 15 科 34 種 211 隻，豐富度(5.85)與歧異度(2.88)皆為三條穿越線中最高。優勢物種前三名依序為高蹺鴿、小環頸鴿、小白鷺。周遭環境的河岸林與灌叢、草生地、魚塭濕地、泥灘等棲地層次多元，隱蔽性佳，且未經整治的河岸灘地與紅樹林都是水鳥良好的覓食與棲息場所。

1. 第一次調查：共記錄 11 科 22 種 117 隻鳥類，本次的豐富度指數(4.41)以及歧異度指數(2.60)皆為歷次最高值，有明顯的優勢物種為高蹺鴿。調查記錄的各科鳥類當中，以鷓鴣科 8 種以及鷺科 4 種物種數最多。
  2. 第二次調查：共記錄 6 科 9 種 45 隻鳥類，各科種類數差異不大，優勢物種前三名依序為小白鷺、小環頸鴿、高蹺鴿，鷓鴣科的物種數 4 種最多，組成與前次差異不大。
  3. 第三次調查：共記錄 8 科 11 種 23 隻，優勢物種依序為小白鷺、小環頸鴿、高蹺鴿，鷓鴣科的物種數 4 種為最多，高蹺鴿以及鷓鴣科鳥類相較之前兩次的紀錄有減少，高蹺鴿於本次並無記錄，鷓鴣科也僅磯鷓 1 筆記錄。
  4. 第四次調查：共記錄 3 科 6 種 10 隻，皆為零星記錄，無特別優勢物種，鷺科物種數 4 種為最多，有蒼鷺、大白鷺、中白鷺、小白鷺，其餘有白冠雞與翠鳥。由於候鳥度冬期間於本次調查期間已接近尾聲，記錄的物種數與個體數也逐步減少。
  5. 第五次調查：共記錄 3 科 4 種 7 隻，僅有高蹺鴿、小白鷺、烏頭翁與紅嘴黑鵝的零星記錄，無特別優勢物種。本次調查時序已進入夏季，也是恆春半島降水豐沛的雨季，鳥類生息狀況不如候鳥度冬期間繁盛。
  6. 第六次調查：共記錄 9 科 11 種 48 隻，開始進入候鳥度冬季節之後，水鳥種類也隨之增加，本季紀錄有花嘴鴨、紅冠水雞、高蹺鴿、蒼鷺、大白鷺、小白鷺、魚鷹、翠鳥、藍磯鵝等，鷺鳥則有烏頭翁與褐頭鷓鴣。
  7. 第七次調查：共記錄 4 科 6 種 25 隻，雖然仍處於候鳥度冬期
-



---

間，但環境降雨量少，魚塭濕地等棲地大多已接近乾涸乾燥狀態，加上鰻魚捕撈季進入高峰，沿海及鄰近人為干擾漸增，鳥類似乎已遷徙至別處棲息，有東方環頸鴿、小環頸鴿、磯鶻、蒼鷺、小白鷺、魚鷹等零星紀錄。

8. 第八次調查：共記錄 4 科 5 種 6 隻，與前一季調查狀況雷同，且環境乾旱狀況更加嚴峻，本季僅有磯鶻、青足鶻、大白鷺、翠鳥等零星紀錄。

## 二、穿越線二(保安林外側沙灘)

歷次共記錄 12 科 17 種 122 隻，豐富度(3.33)與歧異度(2.38)皆為三條穿越線中次高，均勻度(0.84)為 3 者最高。周遭環境主要為海岸防潮保安林與沙灘，棲地略顯單調但隱蔽性仍佳，灘地的人為活動與遊蕩犬隻干擾可能為鳥類分布的限制因素。

1. 第一次調查：共記錄 4 科 4 種 13 隻，優勢物種為烏頭翁。
  2. 第二次調查：共記錄 6 科 6 種 10 隻，種類數量差異不大，均勻度指數(0.95)為歷次的最高值。記錄有東方環頸鴿、翻石鶻、魚鷹、大冠鷺、大卷尾、藍磯鶻等
  3. 第三次調查：共記錄 8 科 10 種 27 隻，本季豐富度指數(2.73)與歧異度(2.02)為歷次的最高，可能與冬候鳥新到的度冬族群有關，記錄有東方環頸鴿、小環頸鴿、磯鶻、蒼鷺、小白鷺、魚鷹、大卷尾、紅尾伯勞、烏頭翁與藍磯鶻等。
  4. 第四次調查：共記錄 6 科 7 種 21 隻。本次調查已接近候鳥度冬尾聲，物種豐富度略有下降。紀錄有東方環頸鴿、小環頸鴿、磯鶻、魚鷹、翠鳥、赤腹鶻、藍磯鶻、紅嘴黑鶻等。
  5. 第五次調查：僅記錄 1 科 1 種 6 隻，為烏頭翁。本次調查非候鳥度冬期間，鳥況不佳。
  6. 第六次調查：共記錄 7 科 8 種 18 隻，本季豐富度指數(2.42)為歷次調查的次高，記錄有東方環頸鴿、小環頸鴿、磯鶻、岩鷺、大卷尾、紅尾伯勞、烏頭翁與藍磯鶻等。
  7. 第七次調查：共記錄 5 科 5 種 20 隻，記錄有東方環頸鴿、磯
-

---

鷓、魚鷹、大卷尾、烏頭翁。

8. 第八次調查：共記錄 3 科 3 種 7 隻，皆屬零星分布，小環頸鵒、磯鷓與翠鳥。

### 三、穿越線三(保力溪河口南岸)

歷次共記錄 11 科 14 種 155 隻，優勢物種為烏頭翁，占整體的 74.19%。豐富度(2.58)、歧異度(1.19)與均勻度(0.45)皆為三條穿越線中最低。周遭環境圍繞社區聚落、道路橋樑，河口經常有釣客垂釣或漁民架設網具等人為活動，各種干擾以及缺乏完整掩蔽效果的綠廊，可能都是導致水鳥不易棲息停留的原因。

1. 第一次調查：共記錄 3 科 3 種 22 隻，優勢物種為烏頭翁，共 18 隻次，其餘鳥種紀錄僅有小白鷺及紅尾伯勞。
2. 第二次調查：共記錄 3 科 3 種 14 隻，組成結構與前次相似。
3. 第三次調查：共記錄 5 科 6 種 12 隻，本次調查之物種組成無明顯優勢物種，豐富度(2.01)、歧異度(1.63)與均勻度指數(0.91)為歷次最高值。
4. 第四次調查：共記錄 4 科 4 種 30 隻，優勢物種為烏頭翁，佔總數的 90%。其餘為褐頭鷓鶯、樹鵲、赤腹鵝的零星分布。
5. 第五次調查：僅記錄 1 科 1 種 14 隻，為烏頭翁。
6. 第六次調查：共記錄 4 科 5 種 23 隻，優勢種仍為烏頭翁。但本季進入候鳥度冬期間，有藍磯鵝、紅尾伯勞等紀錄。
7. 第七次調查：共記錄 7 科 8 種 13 隻，本次調查均勻度(0.94)為歷次最高，無優勢物種。記錄有磯鷓、蒼鷺、小白鷺、魚鷹、藍磯鵝、大卷尾、紅尾伯勞、烏頭翁等，水鳥數量有增加。
8. 第八次調查：共記錄 4 科 5 種 27 隻，優勢種為烏頭翁。其餘僅大白鷺、小白鷺、藍磯鵝等水鳥。

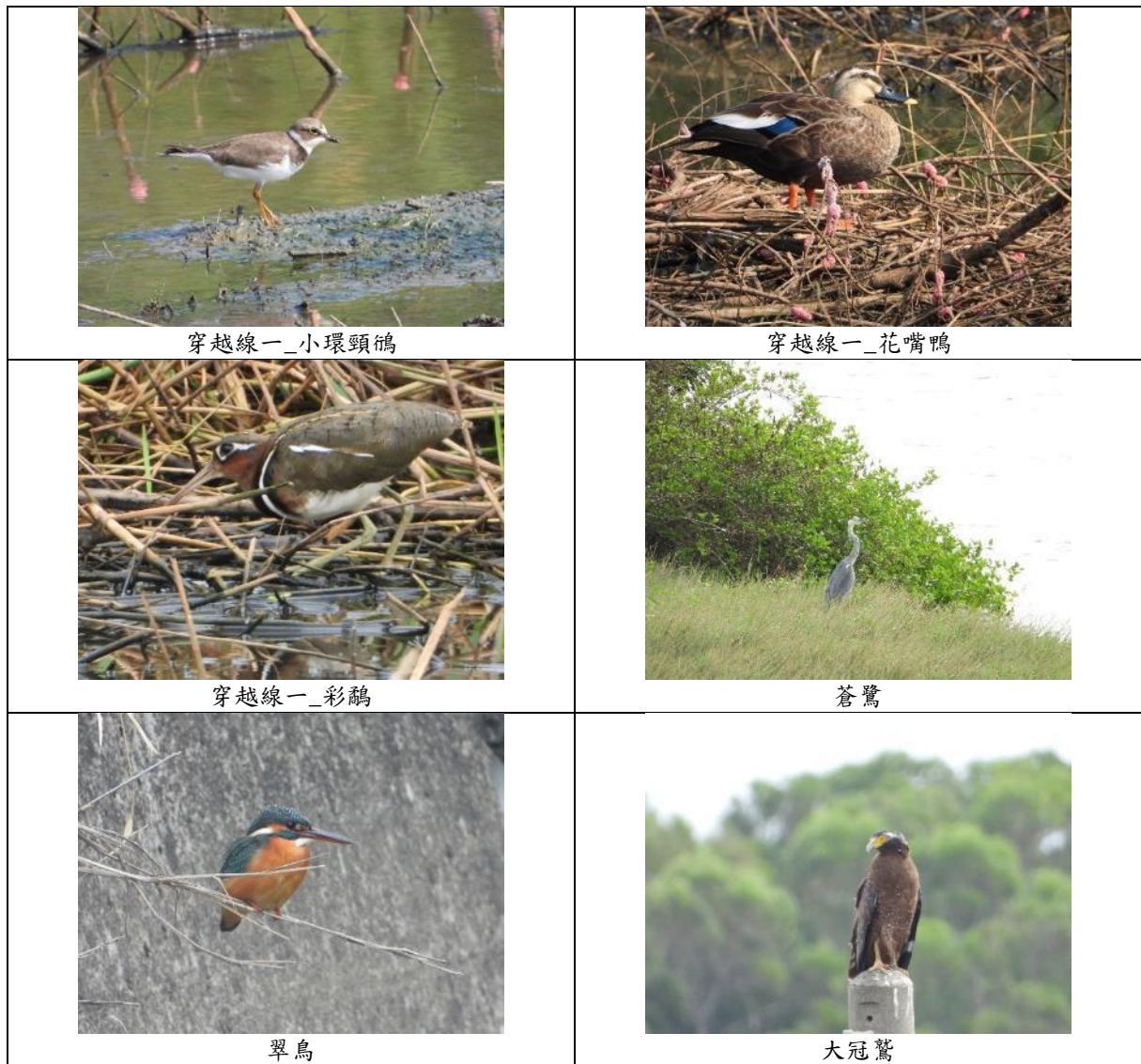


圖 23 河口水鳥調查作業照片彙整

## 伍、河口魚苗資源量調查

本項目調查期程以配合保力溪河口魚苗捕撈季節執行，透過往年計畫訪談內容得知，每年約 4 月起至 6 月之間，為傳統虱目魚苗捕撈季節，8 月起至 10 月之間則為烏魚的捕撈季節，11 月至隔年 1 月之間為日本鰻苗的捕捉季節。



圖 24 保力溪河口漁業捕撈季節示意圖

計畫執行期間調查魚苗或仔稚魚資源與當地漁民溝通討論後，以鰻苗捕撈季開始進行試做，配合漁民以符合保力溪河口及沿岸地形、水流等狀況之漁法進行採樣。自 111 年 12 月 19 日、12 月 30 日，以及 112 年 1 月 9 日至 10 日、2 月 21 日、3 月 13 日、4 月 20 日、5 月 25 日、6 月 28 日，7 月份因颱風影響，河口水流與濁度無法執行調查因而中斷 1 次，隨後 8 月 23 日、9 月 19 日、10 月 17 日、11 月 28 日、12 月 28 日、至 113 年 1 月 25 日、2 月 26 日、3 月 29 日等期間，已執行 17 個工作夜，共 64 網次，每網次由收集袋(cod end) 下水開始採集起計時，達 10 分鐘後收網並至岸邊進行分類與計數。

整體調查結果共記錄 28 科 34 種 4,782 隻，最優勢物種為鯔科，共 882 隻佔總數的 18.44%；其次為海鯷科，共 808 隻，佔總數的 16.90%，再次之為日本瓢鰭鰕虎，共 804 隻佔總數的 16.81%；再其次為鯉科，共 775 隻佔總數的 16.21%。調查紀錄彙整如表 11 內容所示。

表 11 河口魚苗調查紀錄物種組成比例彙整表

科名	學名	中文名	數量	占比
海鯷科	Elopidae spp.	海鯷科	808	16.90%
鰻鱺科	<i>Anguilla japonica</i>	日本鰻鱺	10	0.21%
	<i>Anguilla marmorata</i>	花鰻鱺(鱸鰻)	378	7.90%
鯀科	Muraenidae sp.	鯀	1	0.02%
蛇鰻科	Ophichthidae spp.	蛇鰻	3	0.06%
鯉科	Engraulidae spp.	鯉科	775	16.21%
	<i>Stolephorus insularis</i>	島嶼側帶小公魚	56	1.17%
鯡科	Clupeidae	鯡科(沙丁魚)	126	2.63%
天竺鯛科	Apogonidae	天竺鯛	4	0.08%
沙鯪科	Sillaginidae	沙鯪	1	0.02%
海龍科	Syngnathidae spp.	海龍科	31	0.65%
牛尾魚科	Platycephalidae sp.	牛尾魚科	26	0.54%
金錢魚科	<i>Scatophagus argus</i>	金錢魚	1	0.02%
臭肚魚科	Siganidae sp.	臭肚魚科	9	0.19%
鮠科	<i>Tetraodon nigrum</i>	無鬚真裸皮鮠	1	0.02%
塘鱧科	<i>Butis melanostigma</i>	黑斑脊塘鱧	1	0.02%
鰕虎科	Gobiidae spp.	鰕虎科	12	0.25%
	<i>Sicyopterus japonicus</i>	日本禿頭鯊	804	16.81%
鰻科	Leiognathidae spp.	鰻科	332	6.94%
	<i>Nucleola mannusella</i>	圈頸鰻	39	0.82%
鰻科	Mugilidae spp.	鰻科	882	18.44%
鱸科	Hemiramphidae sp.	鱸科	22	0.46%
鯛科	Sparidae spp.	鯛科	79	1.65%
鰺科	<i>Terapon jarbua</i>	花身鰺	22	0.46%
雙邊魚科	Ambassidae spp.	雙邊魚科	38	0.79%
	<i>Ambassis urotaenia</i>	尾紋雙邊魚	2	0.04%
鱒科	Carangidae spp.	鱒科	258	5.40%
鯖科	Scombridae spp.	鯖科	37	0.77%
鰈科	Pleuronectidae	鰈科	1	0.02%
鯧科	Bothidae	鯧科	9	0.19%
刺尾鯛科	<i>Acanthurus dussumieri</i>	杜氏刺尾鯛	1	0.02%
		刺尾鯛	3	0.06%
河豚		河豚	9	0.19%
鰻魚科	<i>Antennarius striatus</i>	條紋鰻魚	1	0.02%
		數量小計 (N)	4782	100.00%
		種數小計 (S)	34	
		歧異度指數 (H')	2.29	

---

均勻度指數 (J) 0.65

豐富度指數 (SR) 3.89

---

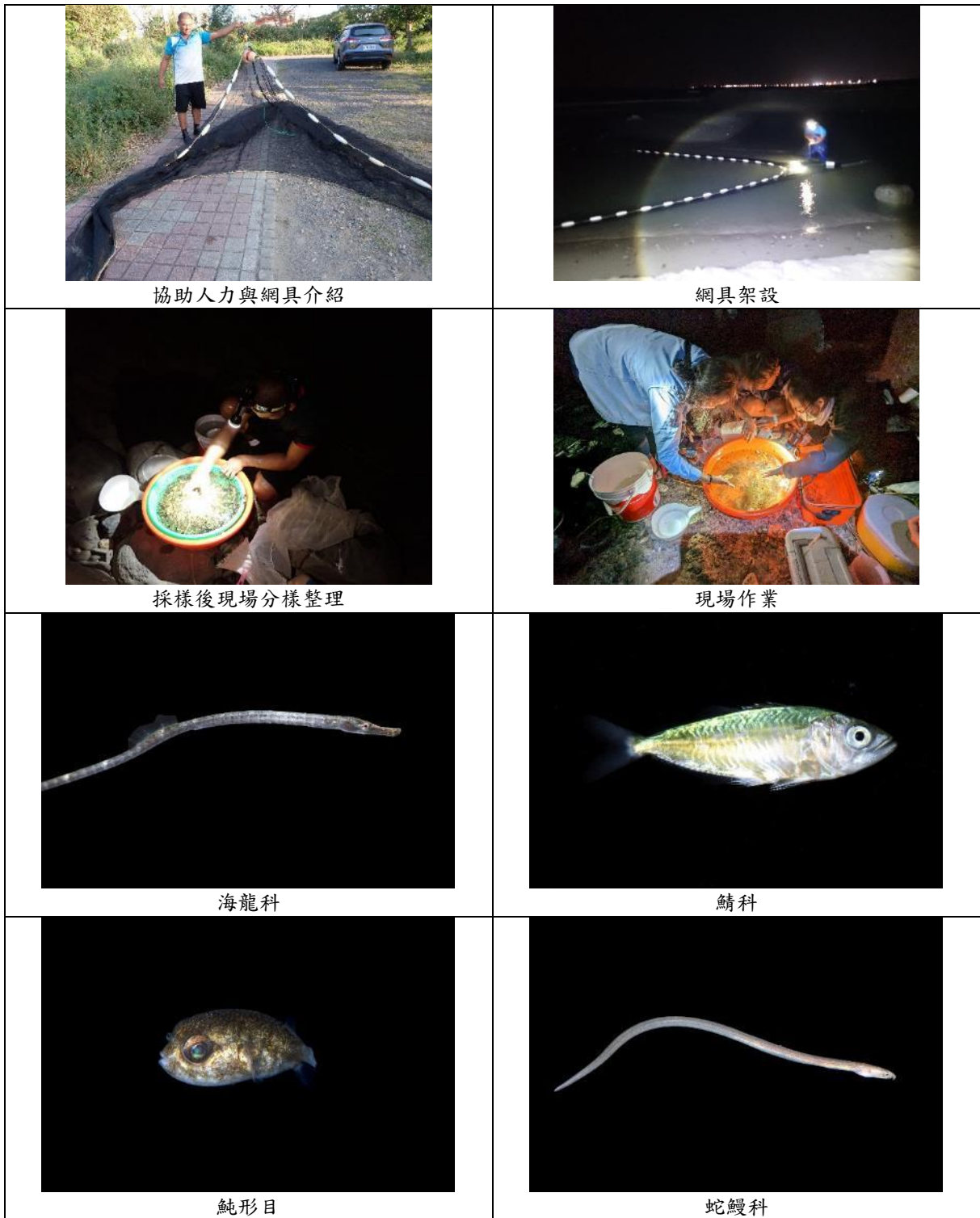


圖 25 河口魚苗資源調查作業照

---

## 陸、陸域小型哺乳類調查

本項目透過架設紅外線自動相機調查陸域小型哺乳類動物分布現況，自 111 年 9 月 7 日起至 113 年 3 月 29 日止，分別於保力溪流域周邊環境上游架設 4 部、中游 2 部、下游 2 部，總計 8 部自動相機，歷經 19 個月期間，共記錄 6 目 12 科 14 種哺乳類，其中包含 1 種珍貴稀有保育類物種為穿山甲，以及 2 種應予保育物種食蟹獾、黃喉貂；特有種包含白鼻心、食蟹獾、鼬獾、臺灣獼猴等 4 種，特有亞種有黃喉貂、山羌、梅花鹿、臺灣野豬、穿山甲、野兔與赤腹松鼠等 7 種；此外亦有入侵種犬與貓 2 種。物種調查彙整記錄如表 12 內容所示。

綜觀 3 處樣區調查成果，出現指數(以下簡稱 OI 值)最高者為上游區段山羌(16.05)，其次為上游區段的食蟹獾(7.62)；中游區段最高者為貓(5.18)，其次為白鼻心(1.86)；下游區段最高者為白鼻心(5.36)，其次為貓(3.99)，食蟹獾(3.11)與貓的出現頻度差距甚微。各物種於不同樣區的 OI 值分布情形如表 13 內容所示。以下分別針對 3 處樣區調查結果進行概況分析說明。



表 12 陸域哺乳類自動相機調查物種記錄彙整表

目	科	中文名	學名	CI <sup>b</sup>	E <sup>a</sup>
食肉目	靈貓科	白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>		ES
	獐科	食蟹獐	<i>Herpestes urva formosanus</i>	III	ES
	貂科	黃喉貂	<i>Martes flavigula chrysoaspila</i>	III	ESS
	貂科	鼬獾	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>		ES
	犬科	犬	<i>Canis lupus familiaris</i>		
	貓科	貓	<i>Felis catus</i>		
偶蹄目	鹿科	山羌	<i>Muntiacus reevesi micrurus</i>		ESS
		臺灣梅花鹿	<i>Cervus nippon taiouanus</i>		ESS
	豬科	臺灣臺灣野豬	<i>Sus scrofa taivanus</i>		ESS
鱗甲目	穿山甲科	穿山甲	<i>Manis pentadactyla pentadactyla</i>	II	ESS
靈長目	獼猴科	臺灣獼猴	<i>Macaca cyclopis</i>		ES
兔形目	兔科	臺灣野兔	<i>Lepus sinensis formosus</i>		ESS
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>		ESS
	鼠科	鼠科的一種	Muridae sp.		
<b>總計</b>				<b>6 目 12 科 14 種</b>	

註 1：E 代表特有性(Endemism)，ES 表示特有種(Endemic Species)，ESS 表示特有亞種(Endemic Subspecies)。

註 2：CI 表示保育等級(Conservation level)。

表 13 陸域哺乳類自動相機調查物種 OI 值分析

樣區	上游	中游	下游
環境類型	濱溪次生林與灌叢	平地人造林	山坡次生林與河岸農田
相機時數(小時)	26234	14483	16055
有效照片數(張)	860	171	286
物種	OI 值		
白鼻心	<b>4.76</b>	<b>1.86</b>	<b>5.36</b>
食蟹獐	<b>7.62</b>	<b>1.73</b>	<b>3.11</b>
黃喉貂	0.04	0.00	0.00
鼬獾	0.08	0.07	1.81
家犬	1.26	0.69	0.62
家貓	0.38	<b>5.18</b>	<b>3.99</b>
山羌	<b>16.05</b>	0.35	0.00
梅花鹿	0.00	0.55	0.00
臺灣野豬	1.68	0.07	0.00
穿山甲	0.04	0.07	0.00
獼猴	0.46	0.28	1.31
野兔	0.23	0.21	0.00
鼠科	0.00	0.62	0.56
赤腹松鼠	0.19	0.14	1.06

註 1：Occurrence index，簡稱 OI 值「出現指數」。為目標物種平均每 1000 小時所拍到的照片張數，OI 值越高，代表該物種的族群豐度越高。

註 2：相機工作時數，指相機架設完成後所拍到第一張目標物種有效照片，至收回資料前所拍到最後一張有效照片，期間所經過的時間。

註 3：有效照片，指相機所拍攝到可供辨識為目標物種至少到分類層級為科的照片。

---

## 一、上游樣區

沿著保力河流域的主流厚殼區段至竹社區段架設 2 部，支流竹社溪位於屏科大保力林場上游向架設 2 部，周邊環境主要為濱水河床地，底質多為沙礫與卵石，濱溪帶有草本植物、灌叢、喬木等多層次組成的河岸綠廊，鬱閉程度佳。且多次發現有獸徑、足跡、掘痕、排遺等動物出沒記錄。

1. 樣區調查成果共 12 種哺乳類動物，包含白鼻心、食蟹獾、黃喉貂、鼬獾、犬、貓等 5 種食肉目；山羌、臺灣野豬等 2 種偶蹄目；鱗甲目有 1 種為穿山甲、靈長目 1 種為臺灣獼猴、嚙齒目 1 種為赤腹松鼠、兔形目一種為野兔。OI 值最高者山羌(16.05)，其次為食蟹獾(7.62)，第三為白鼻心(4.76)。臺灣臺灣野豬偶爾成群出現覓食，OI 值 1.68 屬於偶見的族群。
2. 鼬獾、犬、貓、獼猴、赤腹松鼠、野兔與穿山甲為零星分布，犬、貓等入侵種出現頻率雖然不高，但其活動時段與部分物種具有高度重疊，例如晨間覓食的食蟹獾與犬隻，以及夜間活動的野兔與貓，仍可能對小型哺乳動造成影響。
3. 將各目標物種之有效照片拍攝時段逐日逐時計算，並除以當日該物種的有效照片總張數，即可得出該物種於各時段的出現頻度，進而分析其活動模式，可了解目標物種主要活動量落在日間或是夜間。透過日夜週期活動模式分析可得知，上游樣區的食蟹獾主要活動時段為白天，活動量高峰落在清晨 5 時~8 時與黃昏 17~18 時；白鼻心則呈現夜間活動為主的模式，活動量高峰為夜間 20 時~22 時，以及凌晨 3 時~5 時；山羌的活動時段則在凌晨 5 時~7 時，另一高峰為傍晚 18 時，屬於晨昏時段出沒的族群。上游樣區哺乳類的日週期活動分布模式如圖 26 內容所示。

---

## 二、中游樣區

屬於對照組樣區，位於保力溪流域的中游區段，緊鄰保力社區聚落以及保力溪主流左岸、支流水域與鯪鯉溪。樣區內共架設 2 台自動相機，周邊環境屬於人造林，喬木組成包臺灣櫟、光臘樹、茄冬、九芎、黃荊等原生樹種，鯪鯉溪也有大量銀合歡分布，鬱閉程度佳，周邊農耕與人為擾動較其他兩樣區頻繁。

1. 樣區調查成果共 13 種哺乳類動物，包含白鼻心、食蟹獾、鼬獾、犬、貓等 5 種食肉目；偶蹄目有山羌、梅花鹿、臺灣野豬等 3 種；鱗甲目有 1 種，為穿山甲；靈長目 1 種為臺灣獼猴；兔形目 1 種為臺灣野兔；齧齒目 2 種為赤腹松鼠與鼠科的一種。OI 值最高者為貓(5.18)，其次為白鼻心(1.86)，三為食蟹獾(1.73)。
2. 食蟹獾、鼬獾、犬、梅花鹿、山羌、臺灣野豬、穿山甲、獼猴、赤腹松鼠與野兔為零星分布。貓出現頻率高於所有目標物種，可能對小型哺乳動造成影響。
3. 透過日夜週期活動模式分析可得知，中游樣區的食蟹獾主要活動時段為白天與晨昏時段，但無特定出沒的高峰時間點；白鼻心則呈現夜間活動為主的模式，活動量高峰為夜間 20 時~22 時以及凌晨 0 時~2 時；此區段貓的活動時段則較無規律可循，在入夜後 17 時~18 時為最高峰，但其餘時段仍有很高機率與白鼻心、野兔、食蟹獾、山羌等物種重疊。中游樣區哺乳類的日週期活動分布模式如圖 27 內容所示。

---

### 三、下游樣區

位於保力河流域的下游主要支流，東門溪的流域南邊與恆春西台地交界的山坡地次生林，緊鄰車城景觀濱海道路。以及下游區段右岸社區聚落邊緣農田與河岸林接壤的環境。於「109年保力溪里山里海串聯計畫」訪談作業過程中，聽聞多位耆老口述此範圍內早期有穿山甲、食蟹獾、白鼻心分布棲息，因道路開發造成棲地破碎化，時常發生路殺事件。因此在樣區範圍內架設2台自動相機進行蒐集調查。周邊環境屬於山坡地次生林、人工果園、農田與河岸林混合類型的環境，且有陸蟹與陸寄居蟹棲息分布。

1. 樣區調查成果共8種哺乳類動物，包含白鼻心、食蟹獾、鼬獾、犬、貓等5種食肉目，靈長目1種為臺灣獼猴、嚙齒目2種為赤腹松鼠與鼠科的一種。OI值最高者為白鼻心(5.36)，其次為貓(3.99)，第三為食蟹獾(3.11)。
2. 臺灣獼猴、赤腹松鼠、嚙齒目鼠科、犬屬於較零星的分布。遊蕩貓出現頻率在本區段有逐漸增加的跡象，且高於零星出沒的目標物種，活動時間亦多有重疊，可能對於原本族群數量就不豐富的小型哺乳類，進一步造成影響。
3. 透過日夜週期活動模式分析可得知，下游樣區的食蟹獾主要活動時段高峰為清晨5時~7時，其餘時段由早上的8時至傍晚18時皆有活動，僅夜晚19時至凌晨4時為休息時段；白鼻心則呈現夜間活動為主的模式，活動量高峰為入夜後的19時~22時以及凌晨0時~4時；鼬獾主要在下半夜至凌晨，約1時~4時為活動高峰；貓的活動時段則無固定，屬於全天日夜皆有活動的模式；獼猴與赤腹松鼠多在白天時段9時~14時活動。下游樣區哺乳類的日週期活動分布模式如圖28內容所示。

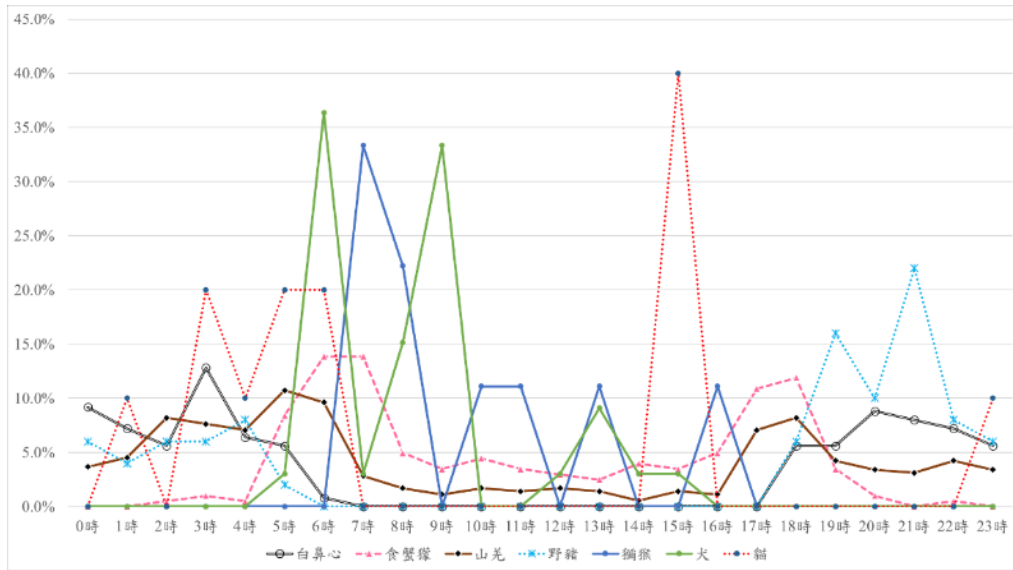


圖 26 上游樣區哺乳類物種日週期活動分布模式

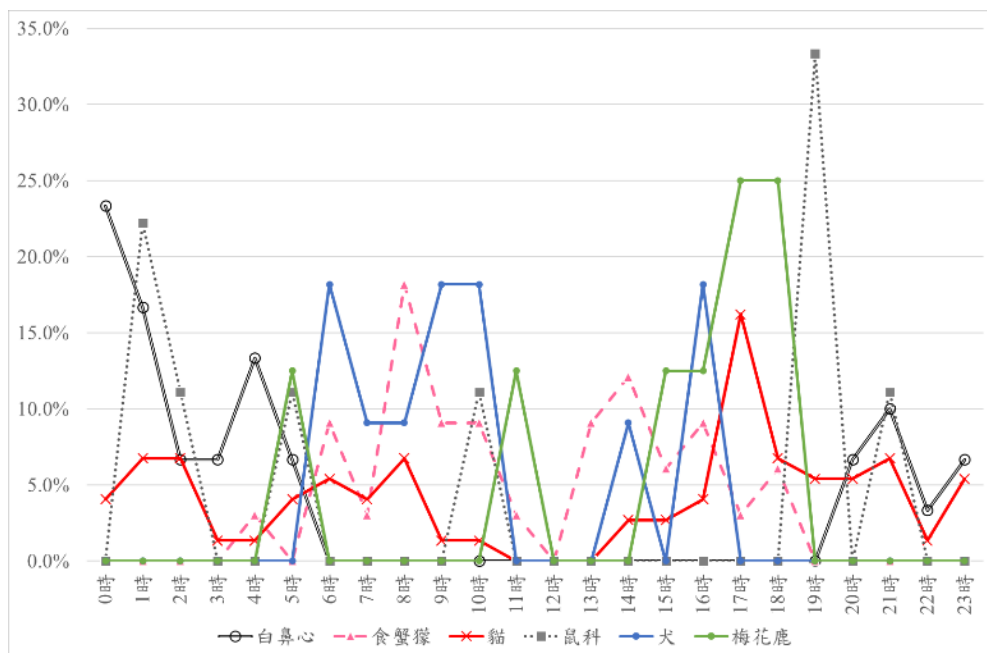


圖 27 中游樣區哺乳類物種日週期活動分布模式

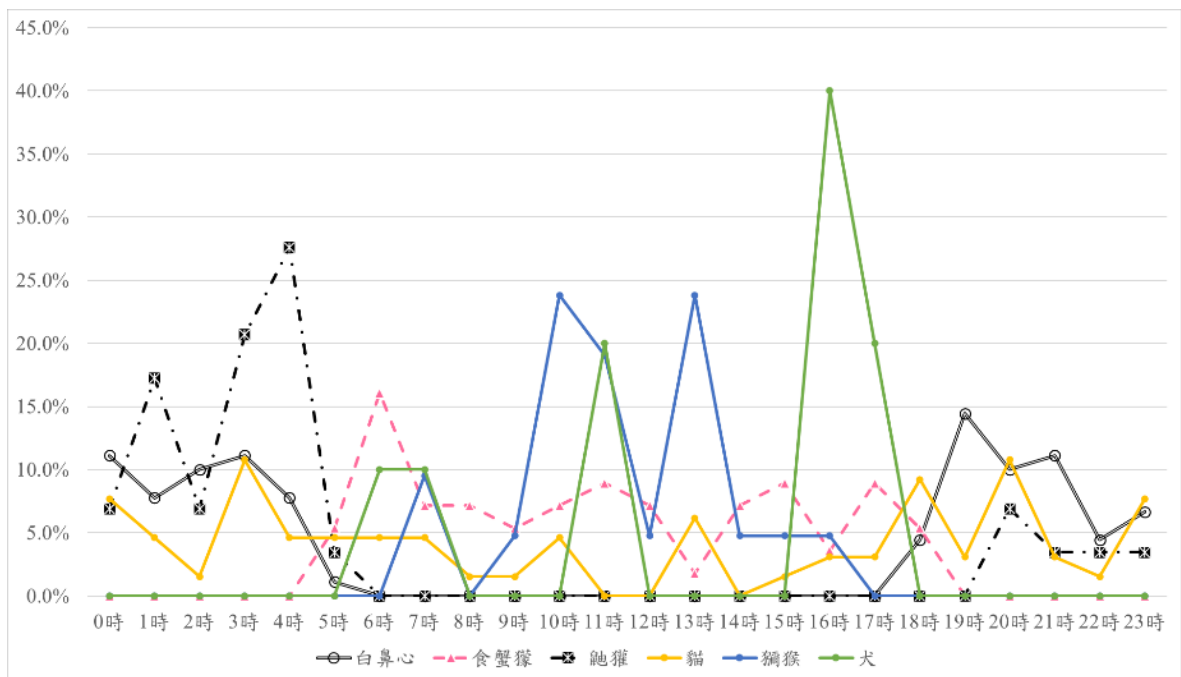


圖 28 下游樣區哺乳類物種日週期活動分布模式

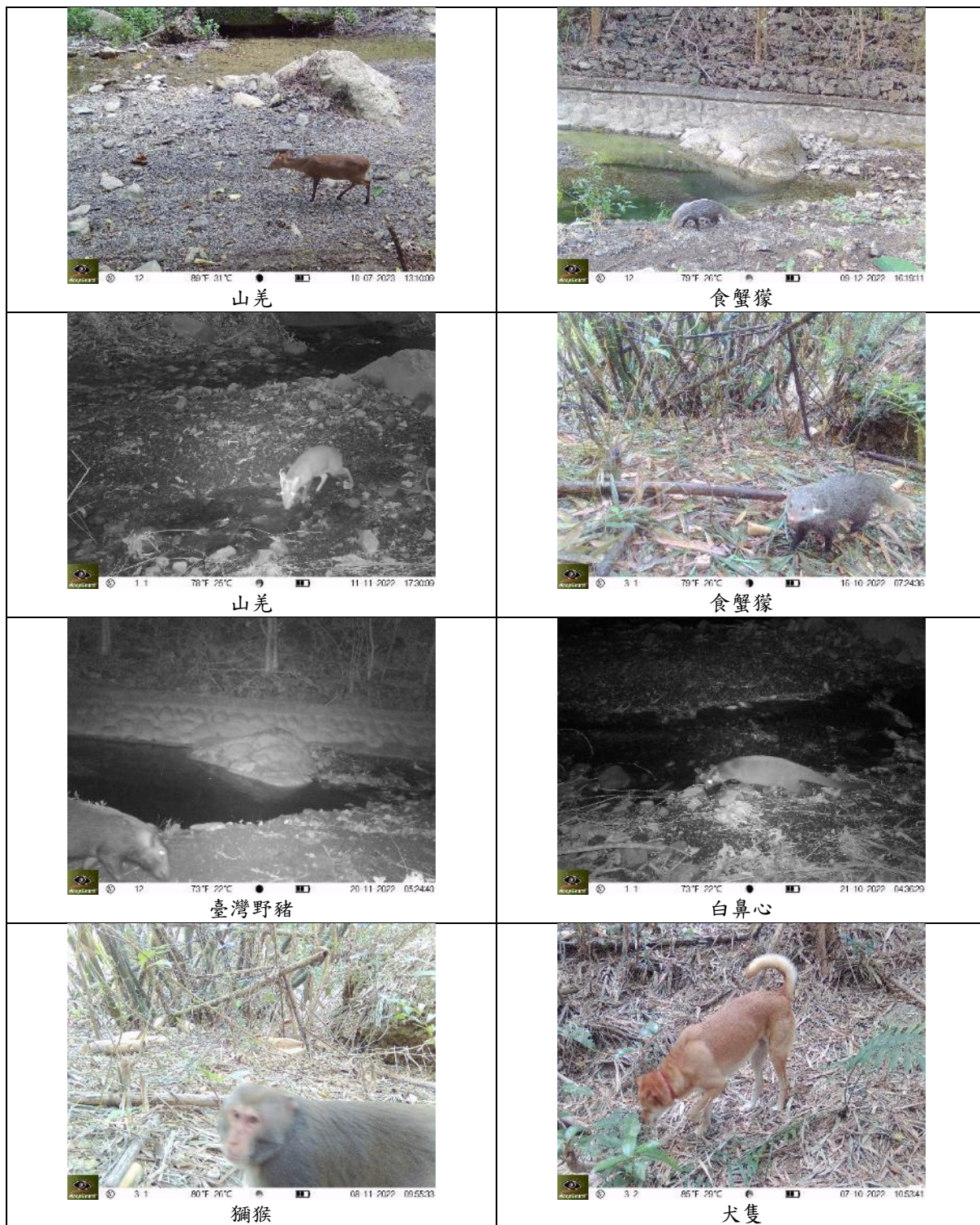


圖 29 陸域哺乳類調查自動相機拍攝生物照彙整

---

## 第三章、社區訪談成果

本計畫針對保力溪流域範圍周邊各社區聚落，執行社區訪談作業，內容涵蓋環境生態與里山生物資源、傳統漁獵方法與生物資源利用、在地人文與產業特色等主軸。自 111 年 10 月起，至 113 年 3 月期間，共計完成 41 筆訪談紀錄，其中包含車城鄉各社區聚落共有 34 筆，恆春鎮共有 7 筆。

訪談作業執行區域範圍相較生態調查作業之工作執行範圍更廣闊，由於保力溪流域主要支流包含恆春半島南端的龍鑾大排與東門溪水系，以及鄰近車城與恆春交界地帶的網紗溪水系，因此實際訪談作業涵蓋範圍以車城、恆春 2 個鄉鎮為主，其行政區劃與地理位置如圖 30 所示。

訪談對象以在地居民、耆老、地方團體與機關單位(如農田水利署、學校、社區發展協會或 NGO 組織等)、農漁業相關從業人員等為主要目標。訪談對象所在地為車城者以編號 C-01、C-02... 表示；所在地為恆春則以編號 H-01、H-02... 表示，按照訪談作業之日期時間依次排序，訪談資料之彙整內容為確保個人資料安全，訪談對象或訪談內容提及姓名將以○○進行部分遮蔽。





圖 30 社區訪談實際執行範圍各鄉鎮之行政區劃圖

---

## 壹、訪談對象組成分析

本項作業針對訪談對象之年齡區分為「30~40 歲」、「41~50 歲」、「51~60 歲」、「61~70 歲」、「71~80 歲」，以及「81 歲以上」等幾個區間，後續依照各個年齡區間所蒐集之訪談內容進行資料完整程度的評定與分析，藉此了解不同年齡層對於各項訪談主軸內容的熟悉程度。

此外，亦針對各訪談對象之身分類別進行初步分析，可以大致掌握本訪談作業所接觸的在地人員組成結構面向。但由於每位訪談對象之身分大多包含 2 種以上，本項分析僅依照其最主要的身分類別進行分類，較難以針對各身分類別與訪談內容之關聯程度進一步分析。

社區訪談作業之訪談對象的年齡組成比例與身分類別資料彙整分析結果如圖 31、圖 32 所示

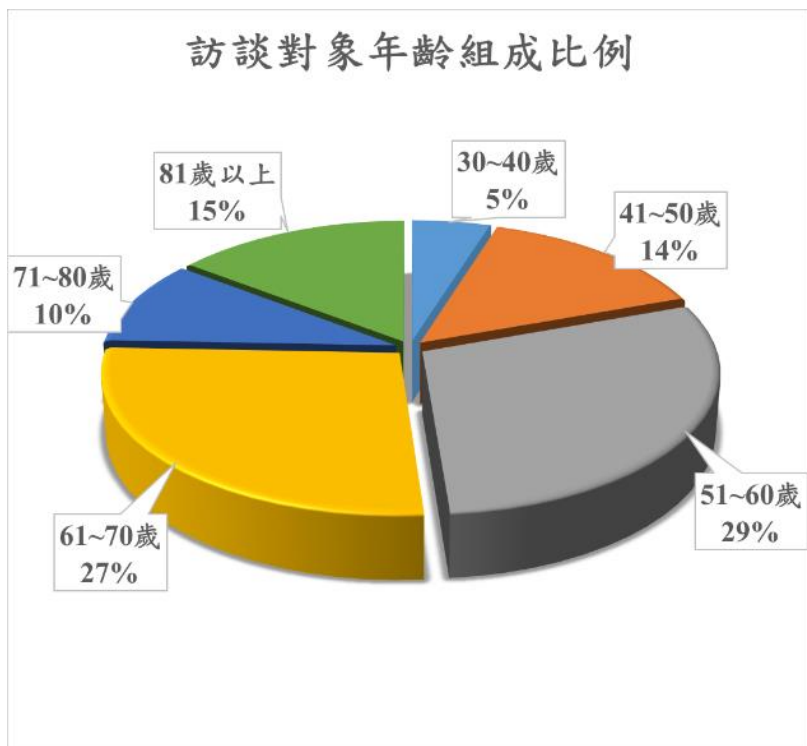


圖 31 社區訪談作業訪談對象年齡組成比例

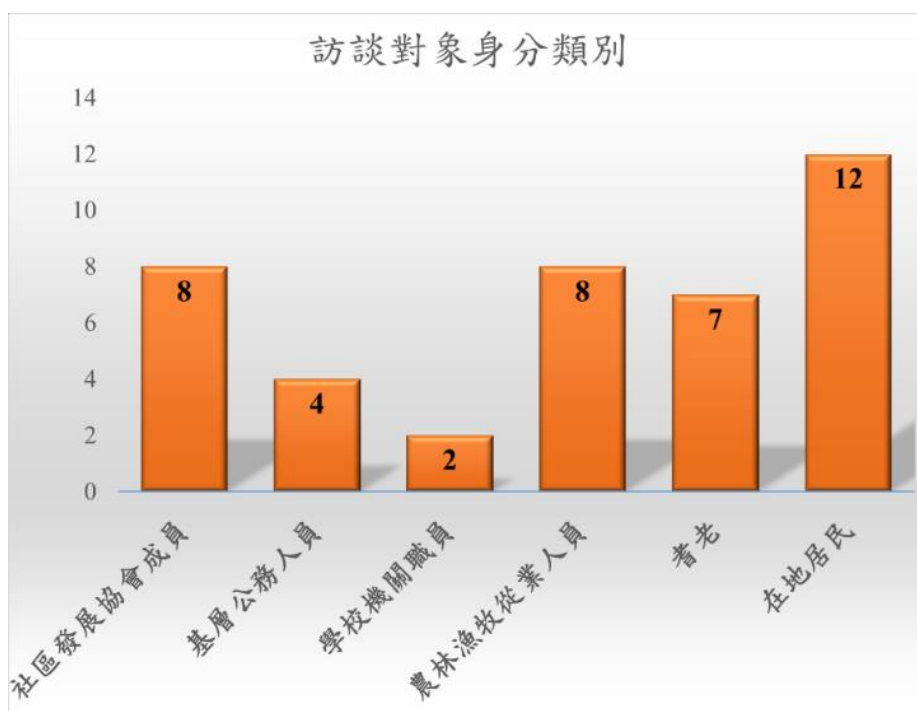


圖 32 社區訪談作業訪談對象身分類別

---

## 貳、各項訪談主軸重點摘錄

訪談內容依照主軸項目給予資訊完整度評分，透過受訪者口述之具體資訊與數量予以評分，例如「生物分布或在地生態」項目，準確提及生物名稱(包含俗名或地方習稱)與棲息環境之訪談主軸，其內容提及一項物種與棲地者給予1分、兩項則給予3分、三項給予4分、四項以上給予滿分5分，無則為0分，各項主軸訪談資料內容評分標準依此類推。分析結果得知，總體資料內容以「生物分布」主軸得分最高，平均分數為2.9，其次依序為資源利用2.3分、在地人文2.0分、傳統漁獵1.8分、友善環境1.4分。

由總平均分數分析結果可得知，訪談對象普遍對於生物分布的資訊有最佳的掌握程度，並能提供最清楚具體之內容；其次為各種生物資源的在地利用方式，以及生物與傳統產業、人文背景之關聯程度，受訪者經常可以提出相關資訊佐證生物資源利用的方式與其傳統、經驗傳承等內容，但具體程度不夠清晰，往往需要透過2~3筆訪談資料內容橫向連結，方能勾勒出完整資訊；再其次為有關各種生物的傳統漁獵方式，由於熟悉漁獵技巧並具備實際操作經驗的受訪者為數不多，因此本項訪談主軸內容大多為口述流傳的二手或三手資訊，對於訪談資料的完整度而言尚需更多線索進行確認；最後為友善環境的訪談主軸內容，平均分數僅1.4分，顯示訪談作業涵蓋範圍的社區民眾，普遍對於整體生態環境概況了解程度不足。總體資料分數彙整分析如圖33所示。

以下內容依據各項訪談主軸，摘錄並條列出各筆訪談內容分數評比在3分以上之重點資料，各筆訪談完整內容請詳見附錄三，訪談作業過程之工作紀錄照片如圖34所示：

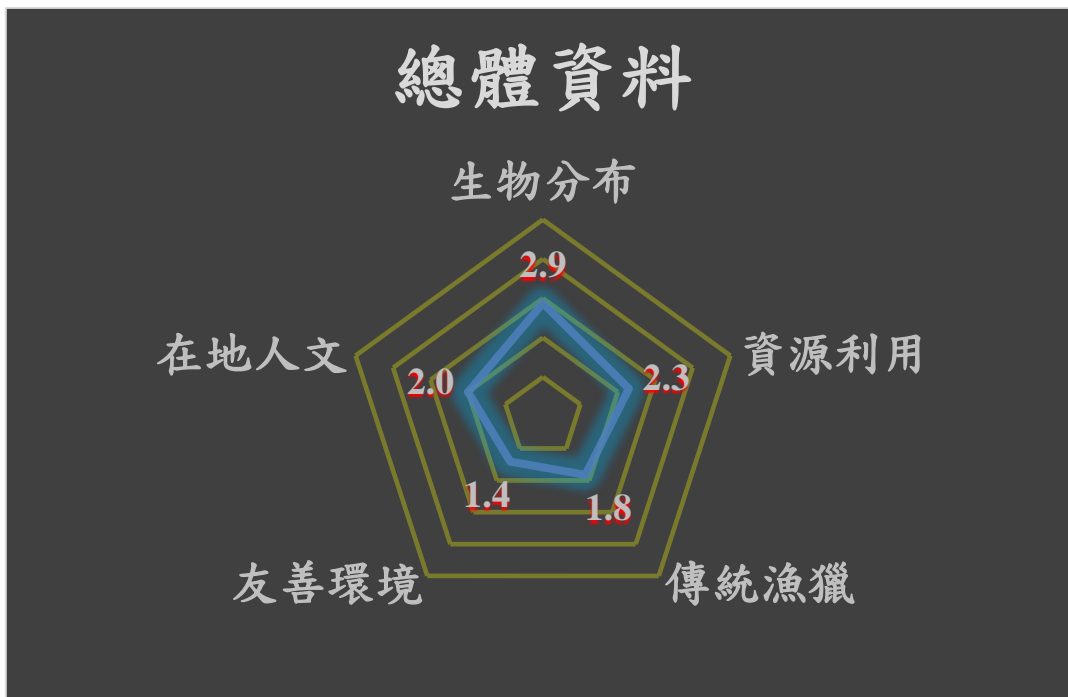


圖 33 社區訪談作業各項訪談主軸資料內容平均分數

---

## 一、生物分布或在地生態

1. H-01：鄰近社區的龍鑾潭濕地水域，每年度冬期水鳥的種類、數量皆十分豐富。龍水社區友善耕作稻田周邊的水圳都是湧泉水，以友善工法修築圳道，水中有長臂蝦、米蝦、田蚌、蜆、高體鰱鮒、臺灣石鮒等原生種的水生生物。
2. C-04：保力溪早期尚未有人工建物時，烏龜、鱉、蝦蟹、鰻魚(鱸鰻與日本鰻)都很豐富，大雨後水濁時，鰻魚捕獲率較高，水量小的季節有比較多螃蟹可以採捕。
3. C-05：河口域海龍、天竺鯛、鱸鰻、螃蟹、蝦子等幼苗幾乎全年可見。季節性的有白鰻、禿頭鯊、河豚、烏魚、虱目魚。
4. C-08：以前四重溪清港有水獺，保力山、虎頭山的淺山有白鼻心、食蟹獾、山羌、臺灣臺灣野豬、野兔。溪流水域有在捉鯽魚、大肚魚、白 gōng(gōng-á, 指澤蟹)，農曆 9 月有「瘋扁蟹」(pínn-hē, 字紋弓蟹)的活動，彼時正是降海釋幼高峰，母蟹都有抱卵。
5. C-13：早年原生植物聽長輩口述，分佈以枋山溪為界，以北便沒有黃荊分佈，以南才有。早期濱溪植物有芒草，偏乾的高灘地則有很多水柳且枝、葉外觀顏色偏黑褐色，當時在地流行俗諺稱「水柳 ke ba si」(意指溪岸邊滿滿皆是水柳)。
6. C-14：陸域的臺灣臺灣野豬、梅花鹿、綠鬣蜥會進稻田或鄰近社區。保力溪有溪哥、過山蝦、狗甘仔、日本禿頭鯊、尖母螺。梅花鹿有在地小型農場或民宿零星飼養，國軍演訓場附近有目擊過，大多從四重溪潘氏農場、悠客馬場逸出，沿河道進入保力溪。
7. C-15：上游林班地常遇見山羌或聽到叫聲。雨季有食蟹獾，以及捕食蝦蟹的殘骸，常見的有黃灰澤蟹跟蓬萊明溪蟹。臺灣臺灣野豬是林地架設自動相機拍攝到。竹社溪上游農塘存在已久，是人為或天然形成不可考，其中的田蚌也不確定是否為自然分布。
8. C-16：枯水期青苔很多，螺類就比較少。長得像扁蟹的紅 gōng-

---

á(此處應指蓬萊明溪蟹)、過山蝦都很多。但這區段沒有扁蟹，魚類溪哥很多。

9. C-17：保力到竹社一帶的淺山，有食蟹獐、白鼻心、臺灣臺灣野豬、山羌、梅花鹿；魚類以往較多，有溪哥、苦槽、曲腰、土虱，有過山蝦、斑龜；河岸以往灌叢很多，大型喬木有南美假櫻桃，可提供遮蔭與良好固岸效果。

10. C-18：竹社區段哺乳類有白鼻心、山羌、臺灣臺灣野豬。以前林投很多生長在河岸，固岸效果強。上游河岸林早年相思為主，其他有茄苳、毛柿、黃荊，野生的山芭樂也很多。黃荊目前還有，其他樹已經很少了。山羌數量已經氾濫了，梅花鹿近年也越來越多。水域較多的有苦槽、溪哥、過山蝦，石貼仔早期較多，現在已經很少了；鱸鰻也有，大雨後水濁時可以用釣竿釣到。

11. C-21：保力溪河口有鰻苗、虱目魚苗、鰻科魚苗(青頭)、烏魚苗、捻米仔等河口魚類；冬季有很多大眼幼蟹。捻米仔分布涵蓋車城、射寮、新街沿岸，主要產地為四重溪河口。

12. C-24：河口的捻米仔、大眼幼蟹、大目側仔(雙邊魚、天竺鯛)、青頭(鰻科小魚)、瓜仔(鰻科)、公魚(鯢科，如島嶼側帶小公魚等的幼魚)很多，溪流的螃蟹、扁蟹、過山蝦也都有在食用。豐水期大雨後淡水注入河口域時，上述的小魚、幼魚都會群聚到河口水域，數量很豐富。

13. C-25：社區聚落周邊有目擊過臺灣臺灣野豬、梅花鹿、白鼻心，犬貓也很多。河口以往有很多牡蠣，黑鯛、銀紋笛鯛、花身鱒、捻米仔。捻米仔跟楓港以北的其他魚苗不同，有特定環境跟季節會大量出現，如夏季豐水期大雨過後幾天可以大量捕捉。

14. C-26：保力溪下游河岸有綠鬣蜥入侵，成體不易捕捉。河岸原有植物包含黃荊、大葉欖仁、林投、木麻黃、芭樂、茄冬、毛柿等。哺乳類有白鼻心，會進入田區覓食，野貓野狗很多。

15. H-05：大平頂西平台地開發早，日治時期已有瓊麻工業開發，當時農民大多「要山不要田」，藉此經營瓊麻產業營利，因此

---

印象中西平山的野生動物較少。最多的是白鼻心，常進入田區啃食木瓜，農民會在樹頭綁鋁片防止其攀爬。早期河岸林最常見的是茄冬、毛柿，分佈最廣的是相思樹。西平山最早應該有野生臺灣臺灣野豬，因為該範圍有一舊地名「臺灣臺灣野豬坑」。東平山較常目擊到臺灣臺灣野豬。以前龍鑾大排有很多溪蟹(gōng-á)、扁蟹、毛蟹。山上的溪流也很多過山蝦。端午節後沿海開始有兩傘旗魚出現，推測應該是追獵飛魚的魚群而來。

16. H-06：早期保力溪河岸林組成很多元，包含茄冬、林投、相思樹、樟樹、烏白、毛柿、苦楝、黃荊、山芭樂、全緣葉美麗芙蓉...等大型喬木，或中小型喬木、灌木的多層次結構。
17. C-32：以往上游有較多野兔、山貉、竹雞等小動物，河岸林有很多茄冬、相思樹等大樹。保力溪魚、蝦、蟹類約民國 50~60 年代都很豐富，有鱸鰻、狗甘仔、石貼仔、烏老、溪哥、苦槽、過山蝦、扁蟹、小蝦米...等。
18. H-07：飛靶場附近水域米蝦很多，因為離道路位置近，比較不會有非法捕魚。哺乳類在軍方的「過溪道」區段，有大石頭標的物附近比較多，目擊過白鼻心、臺灣臺灣野豬、山羌、野兔、梅花鹿、獼猴、鼬獾、食蟹獾。溪流常見的有鱸鰻、苦槽、過山蝦、米蝦、扁蟹、狗甘仔、烏老，溪蟹(gōng-á)也很多，紅 gōng、白 gōng 都有。也有不少的外來種如吳郭魚、鮎呆。
19. C-34：早期竹社往外的聯外道路都是泥土路，沒有人造道路與橋樑，豪大雨期間需要溯溪而行。中上游野生動物分布情形皆很清楚，獸徑的找尋與辨認也十分熟悉。



---

## 二、生物資源利用方式

1. H-01：龍鑾潭度冬期有賞鳥觀光行程，在地湧泉水圳也是生態導覽課程的重點。
2. C-02：當地民眾會採食野生植物，如山胡椒，若有發現樹苗也會保留給他們。曾聽過食用臺灣大蝗(*Chondracris rosea*)，活體每隻 5 元的收購價格。
3. C-05：保力溪河口及沿海是靠漁業的產業基礎維生。早期虱目魚苗依賴人工捕撈，農曆 3 月落山風停後直到 5 月浪況增強，是捕虱目魚苗季節。立秋(農曆 7 月起)到 10 月是烏魚季，為當時居民經濟來源。烏魚季後，11 月至隔年 1 月是捕鰻苗季。中上游區有過山蝦的採集跟螃蟹、魚類的採集習慣。
4. C-07：四重溪與保力溪周邊在民國 50、60 年代，有獵捕伯勞鳥食用的習慣，當時靠山的聚落(屏 151 縣道沿線)，也會獵捕野兔、白鼻心食用。四重溪也有採捕魚蝦蟹，保力溪因豐、枯水期流量變化大，枯水期水量小甚至乾涸，捕撈活動較不興盛。
5. C-08：保力溪與四重溪在整治前，河口及沿海的魚苗產業極興盛，當時有虱目魚苗、鰻苗以及捻米仔(liām mî-á，日本禿頭鯊的幼魚)。山上有些大榕樹氣根長到很粗壯，宮廟會取來製作神轎的轎篙，也有漁民取製船槳。早年四溝河道可通行帆船，當時有水獺棲息，居民會捕捉食用，將前爪取下曬乾用紅布包裹掌部，指爪露出，食用魚肉鯁喉時用來扒疏喉嚨以消化魚刺或排出。本段資訊在醫藥典籍「古今醫統大全」亦有記載。
6. C-09：採集野菜、過山蝦、溪哥、螃蟹自己食用或是提供聚落辦理活動的風味餐料理，風味餐依照不同季節有不同食材，各家各戶分配食材進行採集獵捕。
7. C-10：以往雨季期間居民會在雨後越過保力溪前往淺山林蔭下採集雨來菇，跟滿洲人工種植的不同。在溪床的大石頭下翻找採集過山蝦、扁蟹；垂釣溪哥(粗首鱺)、撿拾尖母螺(錐蝨或瘤蝨)、田螺或是篩蜆仔(t'ai lâ-á)。濱溪植物(整治前)，有埔姜仔(poo-kiunn-á，黃荊)、草菁仔(tsháu tshenn-á，田菁)，居民採集

---

埔姜葉曬乾後點火，夏日夜晚放門口或窗邊驅蚊。

8. C-12：保力溪早期很多埔姜仔(poo-kiunn-á，黃荊)，薪材做成傢俱質地耐久不易腐爛，枝葉綑綁成束也可作為掃具。大多胸徑 10 公分就可採集，因此在地很少胸徑 10 公分以上的老黃荊樹。俗稱番仔 gōng 的蓬萊明溪蟹與溪仔 gōng 的字紋弓蟹都是食用種類，體型較大的過山蝦可以快炒或水煮。紅 gōng-á(中型仿相手蟹)、白 gōng-á(黃灰澤蟹) 沒有食用。
9. C-13：保力溪早期很多魚、蝦蟹、螺貝類。過山蝦、扁蟹、小蝦米(應指米蝦)、尖母螺(錐蝨)、鴨母螺(瘤蝨)都有食用，大火快炒，蒜、薑提味。也會採集大量的石趴仔(tsiòh phak-á，指蜆螺科)販售或自用，多以蒜頭加少許水分燉湯食用。石趴仔有分為溪石趴與海石趴，分別指壁蜆螺以及漁舟蜆螺。較常食用的魚有苦槽跟石貼仔(鰕虎科魚類)，苦槽頭較圓鈍、石貼仔頭較扁，石貼仔在水濁的季節比較多，幼魚在河口活動時通體透明或偏白，上溯到淡水時眼點明顯變黑、體色也會顯現出來。
10. C-15：保力溪有滿多野生雞心辣椒，居民常採集使用。竹社溪上游農塘的田蚌有人採集食用，也聽過有外籍移工採集銀合歡的嫩莢食用。
11. C-17：溪裡魚蝦蟹貝都吃，白鼻心的肉較美味，入春後為育幼階段不捕捉。黃荊以往多種植在田區提供圍籬效果。
12. C-21：扁蟹為在地特色美食，大火快炒食用；捻米仔直接沾哇沙米生吃；大眼幼蟹直接油炸後調味食用。
13. C-24：大眼幼蟹酥油後撒胡椒粉食用，也可用蒜頭、辣椒大火快炒。蝸牛在地販售一台斤 150 元，用灰燼加檸檬、鹽巴或啤酒搓洗，去除黏液髒污以沸水川燙瀝乾，大火快炒或加五花肉做成燉封肉。捻米仔做沙西米生食，也可用醬油清蒸、煎蛋。
14. H-06：居民取用各種不同的樹材做生活上的應用，耆老傳承樹材用途與排名的順口溜：一樟、二瓊(烏白)、三埔姜(黃荊)、四苦棟，土芭樂無路用。早期在水田跟淡水魚塭周邊很多野生決明子，在地蒐集曬乾、烘炒後沖泡消暑解渴的決明子茶。

- 
15. C-30：小學時約民國 60 年代石趴仔的價格一台斤 80 元台幣。  
食用方式用瓦斯爐或電鍋燉煮。將蒜頭、醬油、少許生薑放入鍋中加些許水分煮滾，再將石趴仔放入燉煮 5 分鐘。也可加入味增湯增加風味。以蒜頭、醬油、冰糖醃漬成鹹脘(kiâm-kê，指鹽漬食物)。老一輩比較有食用石趴仔的習慣，可補充鈣質，年輕人無此習慣。毛用(雲雀殼菜蛤)現存資源量、採集跟食用的人都較多，相對石趴仔已經快要從傳統美食行列消失了。
16. H-07：在地仍有非法以卡里(氰化鉀)毒魚、電魚器採捕等非法採集，以及商業採集米蝦。溪魚很多都有食用，苦槽下鍋油炸是在地常見的下酒菜。
17. C-34：早期日常生活的肉類蛋白質，需要自行獵捕採集。松鼠肉少但族群數量豐富，是早年常見的餐桌菜色，以燒烤或燉煮湯品最常見。野兔與竹雞是常見的野味，三杯快炒或燉煮成酸菜湯，都是常見菜色。過山蝦以水煮、大火爆炒等方式料理。

---

### 三、傳統漁獵相關

1. C-05：撈魚苗用竹子自製漁具，如撈網或三角叉網。烏魚以竹筏牽罟的方式捕撈，量大的時候也有人直接用魚叉刺。鰻苗以河口架設定置網具漲潮時靠水流將苗帶入網袋內。捕鰻苗季開始前，會有漁民先採集蟹苗成批販售給業者育苗。更早期有聽聞下游河段用魚藤毒魚。
2. C-08：河口魚苗多以竹筏牽罟捕撈；溪流 9 月瘋扁蟹會「張網尾」(tng bāng-bué，指固定網)捕捉；冬天枯水期河道易行走，以手拋網在潭區撒網捕魚。
3. H-02：以往獵臺灣野豬會先開一條獵道，3 人為單位埋伏等待，目標出現時以 1 丈長竹槍獵殺後，分發給獵人及鄰里分享。
4. C-09：以手拋網或垂釣捕捉魚類，蝦籠或網格是抓蝦蟹類為主。生物族語的補充：鱸鰻，魯凱族語稱「tula」；俗稱日本禿頭鯊的日本瓢鰭鰕虎，排灣族語「vulaw」音似台語烏老；字紋弓蟹俗稱扁蟹，排灣族語蟹統稱為「gang」，字紋弓蟹有專稱為「sigidi」；貪食沼蝦俗稱過山蝦，排灣族語蝦統稱「quzang」。
5. C-12：早期居民會訓練獵犬獵臺灣野豬。社區三山國王廟旁有裝置藝術，是早期經常使用的漁具「竹尾筍」，沿著溪流岸邊佈放或擺放在河道石縫，誘捕鰻魚、鱔魚(客語，vong<sup>h</sup>san<sup>h</sup>)等。
6. C-17：以往多用臺灣臺灣野豬吊搭配獵犬圍捕臺灣野豬，山羌用籠具誘捕；過山蝦在大水後第三天水稍濁時最好捕，用炒過的粗糠或臭魚肉誘捕；老一輩使用「疊石筍」誘捕或圍捕；大蝗在夏天雨後的低草區可以捉到很多。
7. C-21：竹尾筍與三層網等漁具，較常用在溪流捕撈魚蝦。河口以牽罟為主、三角手杈網則偏向在地捕撈魚苗的輔助器具。
8. H-05：大平頂西平山有山貉(指大型野鼠)、野兔等哺乳類，居民用山芭樂的樹材製作彈弓，做為小型動物的獵具。山芭樂早期在山坡地很多。小時常在龍鑾大排水域摸蜆仔、疊埤捉魚。疊埤需要一群人協力，具經驗的長輩決定截流河段，隨後撿拾大型塊石將上、下游堆疊石壩形成埤區，將埤內的水舀乾，眾人

---

再於半乾涸的埤內採集水生動物。恆春山海有一位耆老「文進」號稱臺灣第一砲手，是早期恆春捕鯨業重要人物，最高紀錄曾一天捕獲 7 頭鯨魚。

9. C-30：石趴仔(蜚螺)採集利用由來已久，小時候就跟著母親、奶奶在潮間帶黝(黝，臺語 thuh，意指用鏟子等扁形工具戳、鏟)石趴仔。工具為自行手工製作，稱為石趴黝啊。採集時間以農曆十三日至十九日期間的白天，乾潮時間前約 1~2 小時開始採集，單日作業以 3~4 小時為限。氣候以陰雨天較佳，晴天石趴仔躲在石縫中，較不易採集。
10. C-32：小型獵物較多用「斬仔」夾壓式的陷阱，抓到後常當場夾斃；竹雞用圈套式的陷阱較多。社區客家文物館有收藏早期捕獵伯勞鳥用的「鳥仔踏」獵具，製作方式未傳承下來，因此目前已無人可重新製作，要往竹社聚落詢問相關資訊。溪流的生物採集多是用竹尾筍，使用時籠具開口朝向上游，內部放炒熟的米糠餌料，生物會隨水流跟氣味進去並集中在底部。
11. H-07：每年秋季仍有鳥踏仔獵捕伯勞鳥的生活習慣，主要因為在地流傳的習俗，希望藉由實際行動或未來有機會透過活動辦理或其他形式保留此項傳統獵法技巧與文化。
12. C-34：早期山上打獵最常用的獵具是彈弓，黃荊、山芭樂、龍眼等是較佳的材料，彈丸在河床撿拾尺寸形狀適合的小石頭。較易遇到目標獵物的範圍，通常是農作物田區周邊，有獼猴、臺灣野豬、白鼻心、野兔來覓食，選定動物活動時段埋伏在周邊，或於獸徑架設陷阱即可捕獲，同時也是保護農作物的必要措施。常用的夾壓式的陷阱如「斬仔」，獵物為貼近地面活動的小型動物如野兔、竹雞，固定於樹上可捕松鼠。圈套式陷阱常用的是臺灣臺灣野豬吊，獵物目標為臺灣野豬、山羌等體型稍大的哺乳類。獵具受訪者與謝鄰長都會製作，但後續無傳承人選安排。

---

#### 四、友善環境執行經驗

1. H-01：二期稻作 12 月至 2 月為秧期，收割後種綠肥或休耕，使地力有恢復緩衝期。湧泉水是獨立水系，不易受外來水污染影響，湧泉種植的作物為天然安心食材。龍水是恆春半島著名的「總鋪師」故鄉，以外燴、烹飪料理著名，在地風味餐特色是沒有固定的菜單，主要吃當季在地食材，野萹、恆春牛牯、八間(煙仔)、南瓜、大肚臍絲瓜都是特色料理。
2. C-01：有機農產品屏東萬丹鄉的老鷹紅豆，灌溉水源來自高屏溪，經萬丹抽水場供應的用水。每年 9 月底 10 月初播種，12 月底採收完畢，銜接來年一期稻作的插秧期。
3. C-02：淺山林業的疏伐、採伐在適當管理下進行，對環境是友善的做法，短暫且低度擾動對於維持生態系統的恆定有正面效益。未來規劃往林下經濟方向努力，蜜源植物、蔬菜水果、香料植物，有效率管理經營都能避免大幅濫墾與破壞利用。
4. H-02：通過認證的有機米稻田都不使用農藥，除草是採用人力進行，福壽螺防治僅使用苦茶粕，但為維護水源，使用的田不多。農田排放的尾水以排入龍鑾大排為主。
5. C-11：致力於種植原生植物，希望能成為恆春半島原生植物的種原庫。場域內的雀榕並可能是鳥類食用後播種生長，是周遭環境許多鳥類的覓食場所，也常吸引白鼻心前來。毛柿落果也常吸引臺灣野豬來覓食，證明原生植物是許多淺山生物的食源。
6. C-13：除洋蔥與紅龍果外，水稻跟黑豆也是重要作物。黑豆分為秋豆以及冬豆，秋豆一般較乾瘦，冬豆較飽滿。種植時間秋豆 4 月播種、8 月收成；冬豆是一期稻作收割後 10 月播種，農曆年後收成，冬豆是社區特色農產品黑豆腐乳的主要食材。而目前保力村種植的黑豆大多不使用落葉劑，透過落山風吹拂使其自然乾燥熟成即可採收。
7. C-17：溪墘橋寫標語加強巡邏避免路過民眾亂丟垃圾。農田位於保力溪溪墘橋上游向右岸，因為河岸崩塌問題影響安全，曾跟地方機關爭取石籠護岸作為護岸穩固的簡易工程。

- 
8. C-18：河岸利用砌石穩固或種植具固岸效果的喬灌叢。希望未來能爭取護溪、保護環境生態的機制進入上游區段，遏阻不當的水域遊憩行為繼續破壞在地溪流環境。
  9. C-21：在地可以配合進行河川巡守，以咚咚廟至臨海橋區段為主要巡守目標區段。
  10. H-04：願意配合做陸蟹棲地保育，須將目標範圍劃設確定執行範圍後，再研商如何納入生態給付標的。
  11. C-32：陵頂公園周邊的山坡地在社區夥伴努力，以及林業署屏東分署支持下，復育很大一片原生樹種，包含黃連木、棋盤腳、象牙樹、茄冬、臺灣海棗、烏皮九芎...等。
  12. H-07：在地社區對於網紗溪有很深的情感連結，願意加入護溪行動的人有十來位，希望未來能正式成立護溪護漁的編組。

---

## 五、環境或人文相關

1. H-01：龍水舊地名「龍山水」、「龍宣水」，與湧泉關係密不可分，埤仔頭的名稱也直指此地是水源頭。龍鑾大排整治前，水道是土溝形式，濱溪植物也很多，整治後變成三面光水溝，河岸林都消失不見了。
2. C-01：隸屬恆春工作站轄管的車城埤仍在使用中，概略位置在溫泉村縣道 199 道路經溫泉公園的轉角處；南勢湖埤是早期利用山壁引出水源，經民國 90 年代颱風侵襲後遭沖毀，現以抽水馬達進行抽水供灌，攔水設施就地取用石材砌成蓄水池。
3. C-02：林木疏伐後的恢復期利用自動相機監測生態，掌握每次作業後的生物生息狀況。記錄物種有山羌、獼猴、食蟹獾、臺灣野豬、梅花鹿、百步蛇、龜殼花等。
4. C-06：農水署恆春工作站提出，外來植物移除作業若所在位置涉及灌溉渠道或農田水圳，請審慎評估移除後邊坡堤岸狀況，目前有多例移除作業後造成渠道邊坡土石坍方崩落，容易因水流沖刷使圳路受損或箱涵淤積，甚至大雨後泥水溢流到路面，造成交通安全疑慮等。
5. C-08：鯪鯉(lâ-lí)溪的資訊，受訪人表示自己曾任車城鄉志編撰團隊顧問，對於溪流名稱典故以其確信的資訊來源表示，早期四重溪河道當中大型石頭(礫石、圓石以及岩盤)數量非常多，層層疊疊的形狀與穿山甲鱗片交疊的外型相似因此得名，故鯪鯉(lâ-lí)溪應為四重溪而非現今地圖上所標示的渠道。
6. H-02：早期湧泉水源四周都是茄苳林，閩南人入墾後擴大農耕面積，開始大量伐樹，耕地增加後湧泉水不敷使用，便開始鑿井。寶靈宮西北側有一圳路，是早期湧泉水的舊水道。
7. C-11：水保局在支流竹社溪有複合式的魚梯，未來也聽說會陸續進行河道改善工程。每年 12 月有來自各縣市的越野車大會師，路線大致以恆春東門溪上游出火一帶為起點，繞行各河道山林小徑後在保力林場附近會合結尾。
8. C-12：客家電視台(Hakka TV)推出的《樹說新語》節目，以樹木



---

介紹客家生活人文的紀錄片，第3集「荊語」是以本筆記錄受訪人為主要採訪對象。

9. H-03：河道地形地貌變化\_大約 40 年前小時候常在保力溪水域玩水，以前河床大型石頭很多、河床坡度也有較多起伏，早期河床較平坦也很開闊，河口射寮港進來一直到網紗溪匯流口，往頭溝方向河道都很寬又深。近來因整治造成中游段大石頭都不見，河床淤積情況更嚴重，下游網紗到頭溝一帶的河道沖刷力道大，邊坡容易崩壞。大約 15 年前開始每到豐水期或颱風豪大雨，保力溪某些區段變得容易淹水。河道的密集整治工程也大約是那個時間點開始陸續施作。更早之前沒有整治工程的年代，幾乎不曾有水患問題。網紗上游方向是耆老口述的「麻仔山」、「麻子坑內」，生態狀況比保力溪好，但仍有沙灘車跟越野車的人為干擾。
10. C-29：社區導覽課程有人文產業、周邊特色景觀、客家文物、割稻飯、木炭防潮包 DIY 等，尚無生態與自然環境的相關課程。導覽人力有 2~3 位，客語老師與村長會陸續加入團隊。
11. H-05：小時候常在大平頂、四溝一帶撿拾貝殼化石，颱風、豪大雨後山坡土石崩落，鄰近的山坡與溪床可發現原本埋藏於地層中的化石。大平頂西平山在瓊麻產業盛期沒有閒置地，當時崁頂有另一個舊稱叫做「鐵支仔路」，是五分車與板車載運瓊麻的軌道路線。
12. H-06：早期保力溪在三聯訓基地未進駐時，右岸七二高地的位置下一路到河岸高灘地，都是西瓜田。當時靠近省道範圍，很多菜埔工廠，因鄰近河道工廠廢水會直接排放，因此保力溪水質從聯訓基地以下到河口，一直以來都有很多外部影響。
13. C-30：由海口港北側起至滿豐定置漁場，一路往北到楓港一帶沿海多為礫灘。南邊四重溪、保力溪河口一直到龜山、後灣一帶多是珊瑚礁岩岸跟沙岸的環境類型。
14. C-31：保力因漢化影響，許多客家生活習慣、民俗節慶元素，已經跟其他地區的客庄產生落差。竹東的客庄，義民節(大多在

---

農曆的七月中)有殺豬公的習俗，保力是以踩街、挑飯為主。挑飯的內容物，主要是紅龜粿、糯米飯、三牲、水、酒...等，裝入竹簍以扁擔挑至田間給農忙時期的親朋好友一同享用。

15. C-32：保力溪的水量在 60~70 年前是終年有水的狀態，只有某些區段枯水期水位會降低。三軍聯訓基地進駐後，因為演訓場影響，很多地方都已斷流。

16. C-33：保力社區進入村莊的入口意象，刻有「保力社區」字樣的大石頭，是從河道搬運上來的鐵礦石刻製。早期村莊要建屋時因建材昂貴居民負擔不起，便由保力溪挖石建屋，包含三山國王廟的外牆也是由河道運石頭建造的。村內有一座「藝石公園」，保存很多從保力溪採集的珍貴石材。

17. H-07：網紗溪位於恆春的網紗跟仁壽交界地帶，台 26 道路的網紗橋上游以上區段，在地稱為網紗溪。網紗溪中、上游區段生態現況比保力溪好很多，位於軍管區與林班地，平常少有人為干擾。每年立秋後網紗溪進入枯水期，在網紗橋區段會明顯乾枯，但大多是因為水源在中上游下滲形成伏流。

---

## 參、訪談資料分析

彙整分析不同年齡區間針對各項訪談主軸的資訊完整度評分結果如表 13 與圖 34 分數地分布雷達圖內容所示。

分析結果說明條列如下：

### 一、生物分布現況主軸：

71~80 歲區間的受訪者有資訊完整度最高的訪談內容，受訪者大多累積足夠的在地生活經驗與生物分布知識，且能夠提供相對清楚的位置資訊；其次為 30~40 歲與 51~60 歲兩個年齡區間的受訪者，平均分數同為 3.0，受訪者當中分數較高的對象大多為長年從事與在地生態、漁獵、農牧相關作業的居民，對於目標生物或共棲的物種分布狀況都有一定程度的掌握。

### 二、生物資源利用主軸：

81 歲以上年齡區間的受訪者提供的訪談內容完整度最高，此年齡多為社區耆老，具備許多早年的生物資源利用經驗，且大多仍延續相同生活經驗；其次為 30~40 歲、41~50 歲兩區間受訪者，平均皆為 2.5 分，以及 61~70 歲的受訪者，平均分數為 2.4 分，受訪者分數較高者與前項主軸內容相近，多具有傳統漁獵技巧以及資源利用經驗，或是對於在地生物資源利用方式的資訊具備敏感程度。

### 三、傳統漁獵方式主軸：

以 81 歲以上分數最高，平均分數 2.3 分，其次為 71~80 歲、41~50 歲兩區間，平均分數皆為 2.0 分。顯示具備耆老身分的受訪者對於傳統漁獵的資訊掌握最為完整，年齡與耆老階段相仿的居民對於傳統漁獵操作方式也有一定程度的了解，而相對處於壯年階段的受訪者，對於傳統漁獵的資訊掌握多來自耆老的傳承，顯示此年齡區間應是在地漁獵文化與在地人文資訊交接的重要世代。

---

#### 四、友善環境執行經驗：

以 41~50 歲平均分數 2.2 分，以及 81 歲以上平均分數 2.0 分較高，其餘各年齡區間在此項主軸所提供的資訊普遍不足。由於在地耆老大多保有對早期環境的共同記憶，並願意致力於恢復生態健全的環境樣貌，加上對於傳統漁獵文化的經驗傳承，也可能同時將生態永續的概念灌輸給後繼的主要世代成員，因此以這兩個年齡區間的友善環境執行經驗相關資訊較為完整。

#### 五、環境或在地人文主軸：

以 81 歲以上年齡區間為最佳，平均分數為 3.2 分，高於整體訪談資料在此項目的平均分數 2.0 分甚多。耆老受訪對象對於在地的環境變遷有最深刻與最長期的觀察、記憶與體會，加上長久以來的生物分布、資源利用、漁獵文化等在地產業與文化形塑過程皆參與其中，無疑是此項主軸內容掌握最完整資訊的受訪對象。此外在 51~60 歲年齡區間的平均分數為 2.4 分，大多屬於在地社區工作團隊、地方基層人員，以及長年關注在地環境變化的居民。

針對訪談資料彙整分析結果，在生物分布的資訊方面，在地居民不分年齡層大多有一定程度的了解，未來需要將生態基礎資料完整保存，並持續追蹤定期更新，應可確保生物分布與環境生態狀況的資料留存於當地，環境與生物資源利用的相關資訊，以及傳統漁獵技巧相關知識，屬於具有直接關聯的項目，建議可以透過相關活動辦理、建立社區特色課程等方式，將耆老所掌握的知識，傳承予青壯年階層。在地環境變遷的資訊亦有不少，目前比較欠缺系統性的資料彙編與資訊傳遞，建議以社區建立產業人文資料的經驗，帶領 51~60 歲年齡區間的社區幹部團隊執行此項資料的傳承與應用。友善環境執行經驗的內容，則是整體訪談成果中較為薄弱的一環，建議匯集各項訪談主軸內容，對應社區的環境生態與人文產業特色，規劃友善山林、生態復育、自然農法等面向的新課程或導覽遊程，在創造社區觀光資源的同時，也將友善環境的實際行動納入社區生活當中。

表 14 社區訪談不同年齡區間訪談資料內容分數彙整

年齡區間	人數	受訪序號	各項訪談主軸平均分數				
			生物分布	資源利用	傳統漁獵	友善環境	在地人文
30~40 歲	2	C-15、C-20	3.0	2.5	1.0	0.0	1.0
41~50 歲	6	C-02、C-03、C-04、C-05、C-11、C-21	2.5	2.5	2.0	<b>2.2</b>	1.7
51~60 歲	12	C-01、C-07、C-14、C-26、C-27、C-28、C-29、C-30、H-03、H-05、H-06、H-07	3.0	1.8	1.7	1.0	2.4
61~70 歲	11	C-06、C-09、C-10、C-16、C-17、C-18、C-19、C-22、C-31、C-34、H-01	2.8	2.4	1.7	1.4	1.5
71~80 歲	4	C-23、C-24、C-25、C-32	<b>4.0</b>	1.8	2.0	1.0	1.3
81 歲以上	6	C-08、C-12、C-13、C-33、H-02、H-04	2.3	<b>3.2</b>	<b>2.3</b>	2.0	<b>3.2</b>

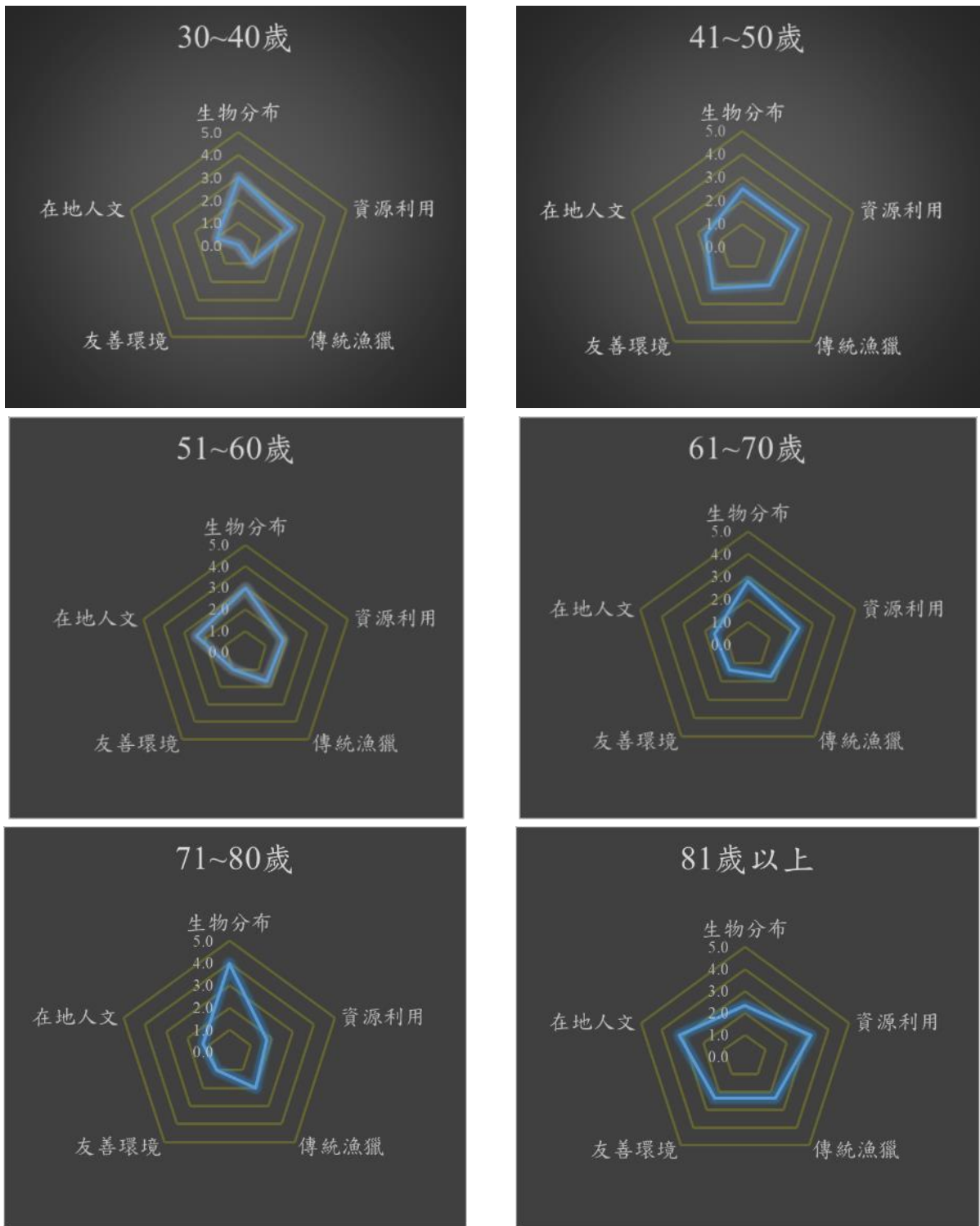


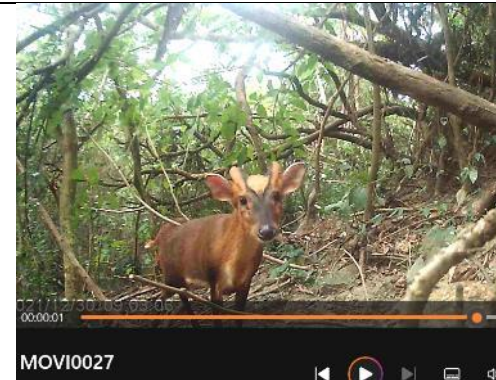
圖 34 不同年齡區間訪談資料完整度分數雷達圖



H-01\_恆春龍水社區湧泉圳道



H-01\_湧泉水域中的革條田中鰱鯪



C-02\_林相監測的自動相機記錄到山羌



C-02\_林相監測的自動相機記錄到竹雞



C-09\_訪談竹社聚落的耆老



C-10\_訪談保力社區幹部



C-10\_保力社區的竹尾筍裝置藝術



C-11\_訪談林場工作人員



C-11\_林場環境生物紀錄-雀榕與紅嘴黑鶇



C-14\_訪談洋蔥農民



C-15\_竹社支流上游農塘



C-15\_棲息於竹社支流上游農塘的田蚌



C-17\_訪談保力溪右岸洋蔥田農民



C-17\_保力溪溪壩橋上游向右岸原有的石籠



C-20\_竹社聚落風味餐訪談



C-20\_竹社聚落風味餐訪談





C-20\_竹社聚落風味餐訪談



C-20\_竹社聚落風味餐訪談



C-24\_訪談沿海社區居民



C-24\_沿海社區的魚苗生物資源利用



C-25\_咚咚廟埕訪談在地居民



H-04\_訪談保力溪下游右岸陸蟹棲地地主



C-29\_訪談社區幹部



C-29\_保力社區現有導覽課程帶領情形



H-05\_訪談恆春國小校長



H-06\_保力溪中游區段右岸國軍演訓場



C-30\_採集石趴仔專用工具



C-32\_傳統漁獵器具



C-33\_訪談社區耆老



C-33\_保力社區的藝石公園



H-07\_訪談社區幹部



H-07\_傳統漁獵器具烏踏仔的使用示範

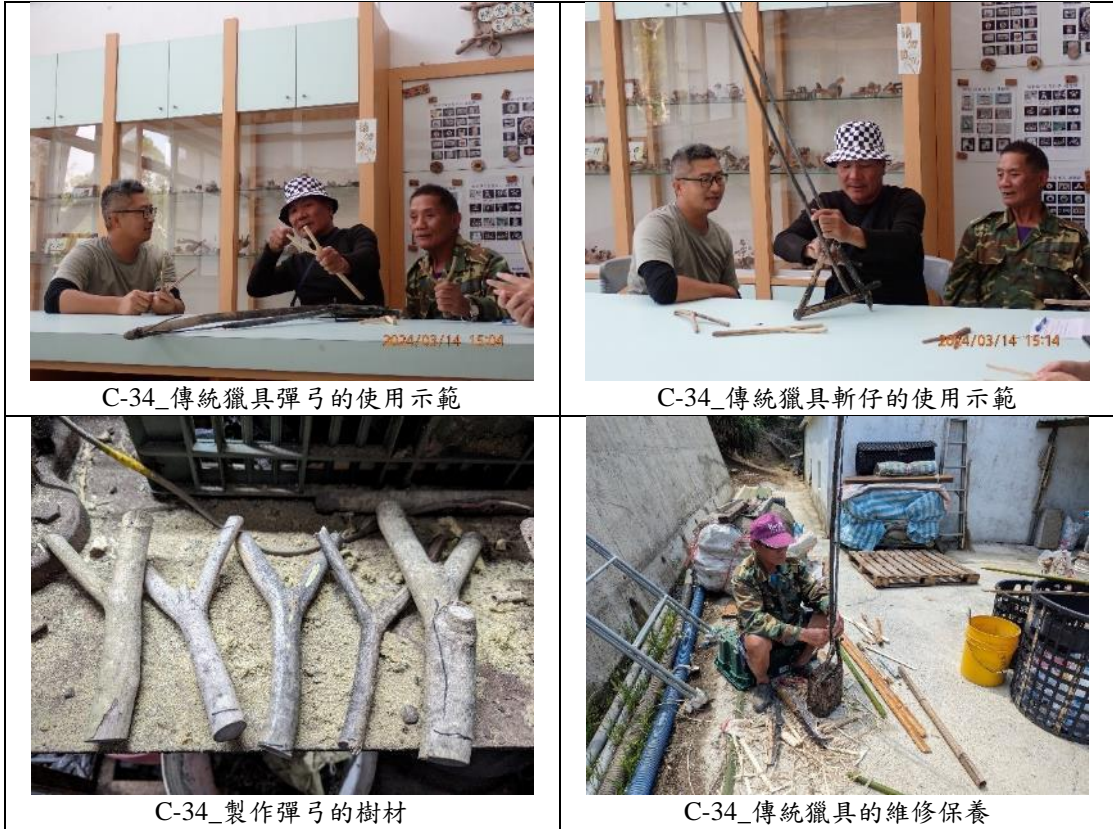


圖 35 社區訪談作業工作紀錄照片彙整

## 第四章、活動辦理成果

### 壹、第一年度社區生態保育工作坊

#### 一、活動目的：

1. 與在地社區夥伴分享計畫生態調查及訪談初步成果。
2. 物種保育與棲地維護等案例分享。
3. 溪流踏勘了解保力溪現況以及水域廊道暢通重要性。
4. 提出棲地巡守作業執行架構與概念，與社區溝通討論。
5. 配合「世界野生動物保育日」進行辦理，強化生態資源保育議題推廣效果。

#### 二、辦理方式：

本場次工作坊配合「世界野生動物保育日」辦理，該節日起源於 2012 年，由時任美國國務卿的 Hillary D. R. Clinton 推動，原意旨主要期盼藉此提升民眾對於野生動物保育之關注度，加強推廣保育意識。

1. 活動日期：111 年 12 月 4 日(日)
2. 時間及地點：課程內容如表 15 內容所示
  - (1) 室內課程：車城鄉保力村褒忠路 47 號，社區關懷據點。
  - (2) 戶外課程：保力溪上游溪流踏勘。

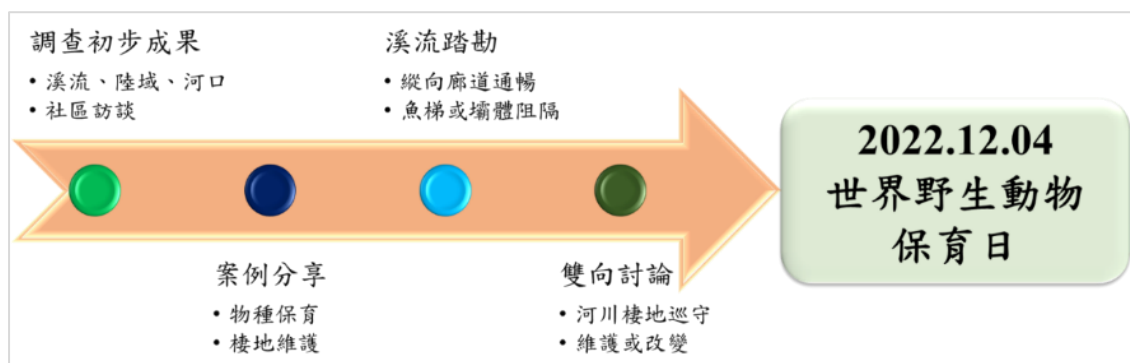


圖 36 社區生態保育工作坊活動主軸與架構

表 15 社區生態資源保育工作坊課程時間表

時間	行程	講師	地點
10:00-10:20	報到	—	保力村社區 關懷據點(舊 派出所)
10:20-10:40	保力溪的生態資源與社區訪談初步成果 分享	國立嘉義大學團隊	
10:40-12:00	生態保育與棲地維護管理等案例分享— 山林撫育疏伐、紅樹林疏伐，伐木與保 育的關聯性	國立嘉義大學團隊、 邱郁文老師	
12:00-13:00	午餐與休息	—	
13:00-16:00	溪流樣區踏勘—橫向結構物與水域縱向 廊道暢通的重要性	國立成功大學-水利及 海洋工程學系一系主任 孫建平教授	保力溪竹社 支流區段、 保竹四號橋 區段
16:00-16:30	雙向討論：河川分段巡守作業內容	國立嘉義大學團隊	保力村社區 關懷據點(舊 派出所)
16:30-16:45	課程分享及參與者回饋	全體	
16:50-	活動結束、大合照、賦歸		

---

### 三、活動成果：

#### 1. 出席單位及參與人數：

總計出席單位包含行政院農業部林業及自然保育署屏東分署、恆春工作站、國立嘉義大學生物資源系、國立成功大學水利及海洋工程學系、社團法人屏東縣環境保護聯盟、屏東縣琅嶠半農半藝發展協會、保力村辦公室、保力社區發展協會、射寮社區發展協會等 9 個單位 20 人參與。

#### 2. 本次工作坊共有室內課程透過分享本計畫生態調查與社區訪談作業的初步成果，並由計畫主持人—邱郁文老師講解說明現階段保力溪生態調查所彙集的生態現況，以及在地居民生物資源的利用方式，邀請與會者針對物種保育以及棲地維護進行省思與討論。

#### 3. 戶外課程帶領與會民眾親近自然溪流河川棲地，進行保力溪河道線地踏勘，共完成竹社溪支流、竹社溪匯流口上游區段、保竹四號橋上游區段等 3 處河道踏勘。藉由國立成功大學水利及海洋工程學系主任孫建平教授，於現場實地說明各區段水域不同的流速、水深類型棲地利用的樣態，深入淺出的闡明水域縱向、橫向連接通暢的重要性。

#### 4. 本次踏勘活動於支流竹社溪區段發現許多破損固床工與散落河道的混凝土結構物碎塊，也在該區段保力林場旁的魚梯工程進行現場討論，針對該處魚梯共提出下列幾點討論議題：

(1) 魚梯的進、出口與積流灣道設計應有改善空間，出口處連接河道有沙石淤積，入口處下游端則缺乏潭區或具備生態基流量的水道，顯見魚類進出有難度。

(2) 結構物表面過於光滑，對於魚類上溯時抵抗水流的效益不佳。

(3) 該區段豐、枯水期水量落差明顯，枯水期間如何維持通道的生態功能仍有待商榷。

---

5. 河川巡守工作雙向討論，則安排於戶外溪流踏勘之後進行。使與會民眾在初步了解水域棲地概況後，針對保力溪流域的河川分段巡守作業內容提出討論，與現場專家學者進行雙向溝通討論。本階段討論於溪流踏勘結束後，在保竹四號橋上游區段現地進行，針對兩階段活動內容提出以下幾點討論建議與未來願景：

- (1) 針對保力溪水域棲地現況，可以將現有資料盤點彙整出來，透過後續活動辦理或實體成果展出，使在地居民更加了解保力溪的生態有什麼、需要保護什麼，以及要如何保護。
- (2) 濱溪帶的植被現況有部分區段尚稱完整，也有很大一部分已經被銀合歡入侵，可以透過活動或巡守，甚至相關計畫導入，進行原生種復育的示範行動，尤其是在地具有民俗植物或資源利用價值的物種，例如黃荊以及過山香，都是值得發展成具有社區特色的目標。
- (3) 水域廊道的通暢關係道鄰近工程的開發影響，除了計畫執行過程需要與相關單位(如屏東縣政府水利處、水土保持局南區分局...等)保持資訊流通、掌握相關工程可能影響的位置與程度，也要引導在地居民重視相關權益與可能衍生的問題，避免不當工程一再侵擾原有的生物棲息空間，並可促進社區自發性的關注應保育對象。



保力溪調查現況講解



室內課程分享



河口調查工具解說



午餐食材取用在地農產



戶外課程溪流踏勘



戶外課程溪流踏勘



竹社區段魚梯現勘



現場量測水溫及溶氧





圖 37 社區保育工作坊活動照片

---

## 貳、第二年度濱溪廊道棲地復育工作坊

本年度工作坊配合「世界糧食日」辦理，該節日起源於 1945 年，由聯合國糧農組織(FAO) 設立，在全球各地被廣泛認同，且逐年辦理相關活動以茲紀念。藉由節日精神探討里山生態健全與在地生活、糧食安全等關聯，激發在地民眾對於保存傳統漁獵文化、里山生活傳統習俗、發展糧食穩定安全供應等議題的重視與保育意識。

### 一、活動目的：

1. 與社區夥伴分享計畫濱溪植被與物種調查初步成果。
2. 棲地保育與生物多樣性關聯案例分享。
3. 透過生物資源利用方式的體驗，說明物種多樣性的變化對於在地生活可能產生的影響。
4. 體驗濱溪植被復育行動，追蹤觀察棲地復育狀態。
5. 配合「世界糧食日」進行辦理，引導參與者深入思考活動主軸與永續發展目標（Sustainable Development Goals, SDGs）以及棲地保育的關聯。

### 二、辦理方式：

室內課程以本計畫於保力河流域各樣區的植被調查初步成果分享為主，邀請專家針對濱溪棲地的植物組成、功能特性與保育重點進行說明。同時邀請保力社區發展協會成員，分享社區周邊環境之坡地植被復育工作經驗與心得，使參與民眾了解在地原有的環境地貌與植被組成。

本次工作坊亦安排參與民眾走入聚落，體驗在地原生植物的資源利用—「保力相思炭」防潮包的手作活動體驗，以及保力溪上游竹社聚落的「里山風味餐」，認識在地的動物資源利用方式，透過「吃在地、吃當季」落實低碳食物里程概念，進一步了解生物多樣性與在地里山生活傳統文化的關聯。

活動最後帶領參與民眾進入保力溪濱溪棲地，說明遭受人為干擾破壞的廊道對生物多樣性的影響，並引導民眾透過親手種植在

---

地原生物種的植被，使受破壞的濱溪廊道踏出棲地復育第一步，植被復育生長狀況也透過本計畫後續持續追蹤並觀察記錄。

1. 活動日期：112 年 10 月 17 日(星期二)
2. 辦理地點：
  - (1) 室內課程：保力社區臨時活動中心(車城鄉保力村褒忠路 38 號)
  - (2) 恆春相思炭防潮包手作：地點同上
  - (3) 里山風味餐體驗：竹社聚落
  - (4) 戶外課程：保力溪上游，保竹六號橋區段(右岸)
3. 課程內容如表 16 內容所示



圖 38 濱溪廊道棲地復育工作坊活動架構示意圖

表 16 濱溪廊道棲地復育工作坊課程時間表

時間	行程	講師/負責人員	地點
09:00-09:15	報到	嘉義大學團隊	保力社區臨時活動中心 (保力村褒忠路 38 號)
09:15-10:20	保力溪流域植被調查初步成果	落山風解說工作室—主講人 顏士傑	
10:20-11:25	陵頂公園坡地植被復育工作經驗分享	車城鄉客家文化發展協會— 總幹事曾寬裕	
11:30-12:00	植物資源利用—「保力相思炭」防潮 包手作體驗	保力社區發展協會	
12:00-13:30	竹社「里山風味餐」生物資源利用體 驗與解說	風味餐主廚—謝玫欣、謝金 秀 社區耆老—謝信祥	竹社聚落商店前廣場
13:50-16:00	濱溪植被復育體驗活動	落山風解說工作室—主講人 顏士傑	保力溪-保竹六號橋上游 區段
16:00-16:20	返回社區活動中心	—	保力社區臨時活動中心 (車城鄉褒忠路 38 號)
16:20-16:50	課程分享及參與者回饋	嘉義大學團隊	
16:50-	活動結束、大合照、賦歸		

---

### 三、活動成果：

#### 1. 出席單位及參與人數：

總計出席單位包含農業部林業及自然保育署屏東分署、林業署屏東分署恆春工作站、內政部警政署保安警察第七總隊第八大隊、屏東縣議會、車城鄉民代表會、保力村辦公處、國立嘉義大學生物資源系、國立屏東大學、落山風解說工作室、後灣人文暨自然生態保育協會、車城鄉老人會、車城鄉客家文化發展協會、保力社區發展協會等 13 個單位 50 人參與。

#### 2. 室內課程：

本次工作坊室內課程透過邱郁文老師分享棲地保育實際案例內容，使與會者充分了解不同棲地類型對於當地生物族群分布的影響。同時邀請社區幹部說明近年來社區針對重要導覽景點，「牛嶺堀」保力陵頂公園旁山坡地的原生植被復育行動，講解說明整個行動的源起、過程與階段成果，使與會者認識棲地復育的概略過程，也為後續體驗活動做好心理準備。最後則藉由落山風解說工作室顏士傑老師補充說明本計畫濱溪植物調查成果，以及保力溪上游河岸遭受破壞的可能影響，使與會者對於棲地保育與維護進行省思。

#### 3. 生物資源利用體驗：

本次工作坊室內課程重點項目為「再地生物資源利用方式體驗」，透過社區幹部解說木炭防潮包的手作課程，並帶領與會者實際操作，體驗在地對於原生種植物資源的利用方式。

此外也安排風味餐料理的實際體驗，融入午餐的餐點內容，使用當季、當地的野生動物與植物食材入菜，讓與會者透過飲食體驗在地生物資源利用的方式。部分食材(如過山蝦、山羌、臺灣野豬)由於涉及保育敏感議題，在活動中以替代食材取代，並在體驗過程中充分與參與者說明，將生物資源明智利用與保育永續的理念帶入活動體驗過程。風味餐菜色說明彙整如圖 39 所示。

#### 4. 棲地復育體驗活動：

---

本次活動棲地復育體驗活動，針對保竹六號橋厚殼溪支流上游向區段邊坡進行補植樹苗。該區段河岸環境位於竹社萬應祠前便道往主流河道前進，約 100 公尺處的右岸高灘地，原本為河岸長草叢混合灌叢的環境類型，由於沙灘車進入該河段經營不當遊憩行為，過程中植被挖除導致棲地品質受損。活動由社區協助蒐集並提供樹苗有象牙樹共 20 株、穗花棋盤腳 10 株，與會者共 20 人參與復育體驗。

(1) 活動當日共種下 30 株小苗，後續於 11 月起由竹社聚落謝鄰長帶領進行護續撫育與維護，直至 113 年 3 月底，共進行 5 個月 20 次的撫育作業，每周巡視、補水、除草與環境整理一次。

(2) 至 113 年 3 月底統計樹苗狀況，象牙樹共有 13 株存活其中 3 株有病害現象(枯葉)、3 株枯死，其餘 4 株不知去向；碎花棋盤腳僅 1 株存活，2 株枯死，其餘 7 株不知去向。整體活存率為 46.67%。

#### 5. 活動座談雙向討論：

活動座談安排於棲地復育體驗後在保力社區臨時活動中心進行，現場共 23 人參與討論。與會民眾在初步面對濱溪植被棲地概況後，針對復育體驗活動內容提出討論，與現場專家學者、社區幹部以及耆老進行雙向溝通討論，並提出以下幾點建議與願景：

(1) 未來若仍要辦理包含植樹、補苗的作業的活動，建議於節氣進入春分之後，梅雨將臨之前再行舉辦，樹苗後續生長與活存效果會比較好。

(2) 本次活動的籌備期間、人力、資源都相較不足，建議未來若有類似的內容，應事先安排作業的棲地範圍內先行整地、鬆土、挖樹坑等前置作業。

(3) 黃荊樹以往的補植經驗，社區完成整地作業後，將有留住樹頭與根系的個體好好保存，進入雨季後都會再長出新芽，不一定要補植新的小苗。

- 
- (4) 活動過程中有上游河岸務農的田主向分署提出問題，疑似因為林班地的外來種移除與整地作業，影響到私人農地的權益，經恆春工作站洪主任現場調閱地籍資料與林班地範圍確認後，並無涉及私有地之範圍，且上游林班地委託經營管理的永在林業，也已通過 FAC 認證，需每年定期查核各項作業執行過程與成果，因作業過程疏忽侵犯到私有地的可能性微乎其微。
- (5) 社區耆老補充說明，河岸植被復育的樹種選擇，毛柿應可列入考慮，在地野生的毛柿大多會在雨季前落果，種子在枯水期便會發芽，乾季結束前小苗生長高度足夠況下即可度過冬季存活。



### 主食1：吉拿富

以小米為主食材的原民傳統美食，通常僅在年祭、族人婚宴或豐收慶典時才會提供，意為彼此送上祝福，極富文化意義。

### 主食2：南瓜炒米粉

傳統客家料理，佐料爆香後，將事先泡軟的米粉入鍋翻炒，配合當令食材入菜，為早期割稻時節的必備餐點。

### 配菜1：情人的眼淚

保力溪流域的雨來菇常可在雨後保力山麓的原始林蔭下大量採集，與人工種植不同。

### 配菜2：爆炒螺肉

號稱「原民的和牛」非洲大蝸牛為在地雨後大量出現的外來入侵生物，也是容易大量取得的食材，增添菜色同時也為移除外來種盡一份力量。

### 配菜3：山豬肉炒竹筍

以在地鮮採竹筍佐富有嚼勁的山豬肉，是原住民特色料理的明星菜色，現因野生族群漸少，也少有捕獵。

**替代食材：國產豬肉**

### 配菜4：過山蝦

保力溪流域早期最豐沛的水域蛋白質來源，肉質彈牙滋味鮮甜，每台斤售價高達500元以上，因環境變遷已日益稀少。

**替代食材：養殖白蝦**

### 配菜5：樹子煎蛋

原生種破布子為古老的資源植物，果實入菜可解油膩、促進消化，木材也是建屋與農具的重要來源。

### 配菜6：爆炒山羌肉

蛋白質來源不足的年代，山羌肉是原民重要的肉類食材，傳說具有補身益氣功效，在物資充足的現代，除了特殊慶典已甚少捕獵山羌活動。

**替代食材：國產羊肉**

### 配菜7：當令野菜

盛產於保力溪河畔與山林的各式野菜如莧菜、芋梗...等，都是吃當季、食在地的絕佳選擇。

### 湯品：烤竹雞

早期以樹枝陷阱捕捉的竹雞新鮮現烤，號稱「原住民的肯德基」，在地因保育特有物種現已少有捕捉食用。

**替代食材：剝皮辣椒雞湯**

圖 39 濱溪植被復育工作坊-生物資源風味餐菜色說明



分署長官活動開場致詞



室內課程-棲地保育案例分享



室內課程-社區夥伴分享植被復育經驗



室內課程-木炭防潮包手作體驗



活動插曲-洪主任現場說明林班作業與土地細節



生物資源利用體驗-在地風味餐料理



生物資源利用體驗-風味餐菜色



生物資源利用體驗-風味餐菜色



濱溪植被復育體驗活動-任務說明



濱溪植被復育體驗活動-河岸補植樹苗



活動座談



活動座談討論



活動合照



補植樹苗後續撫育維護追蹤



補植樹苗後續撫育維護追蹤



補植樹苗後續撫育維護追蹤

圖 40 濱溪廊道棲地復育工作坊活動照片

---

## 參、第三年度生態工作假期活動

生態工作假期活動配合國際森林日(International Day of Forests)以及植樹節的植樹月系列活動，訂於 113 年 3 月 23 日至 3 月 24 日完成辦理。上述紀念日為聯合國大會決議通過設立之環境節日，旨在呼籲保護、認識並愛惜森林資源、致力於棲地維護等目標。本計畫響應永續發展目標(SDGs)行動，將生態保育透過工作假期(Working Holiday)形式，達到生活實踐的體驗環節。

工作假期屬於一種不同型態的工作勞動與休閒度假結合的服務體驗形式活動，概念起源於 1920 年代的歐洲，當時因法國農場遭受第一次世界大戰破壞，當地青年為了協助各地農場環境重建，於是自發成立服務團隊執行各項工作，此後該模式便於世界各地帶起工作假期的潮流。

生態工作假期(Eco- Working Holiday)為 1980 年代環境保護團體將工作假期的概念與活動模式，運用於各類型環境保護活動，而逐漸發展成形。結合生態旅遊與志工服務的體驗活動，提供透過自身行動，幫助在地人文、產業、傳統文化，甚至擴大到生態保育、社區再創等行動的管道。

國內舉辦生態工作假期的相關活動中，較早期的可追溯至 2004 年，由社團法人臺灣環境資訊協會(Taiwan Environmental Information Association)於台東太平生態農場所舉辦的國際生態工作假期活動，透過來自德、美、日、韓與台灣在地志工，利用 4 天的時間建置兩座生態池，可謂國內生態工作假期活動之濫觴。近年來的相關活動則多不盛舉，其中較具代表性的有林業及自然保育署屏東分署與社團法人臺灣千里步道協會共同辦理的「美濃雙溪熱帶樹木園手作步道體驗活動」、新北市石門區的阿里磅生態農場定期舉辦的濕地生態保護的工作假期體驗、荒野保護協會舉辦的五股濕地工作假期、臺南官田水雉生態教育園區舉辦的「修復台灣系列活動」生態工作假期...等。

## 一、活動目的：

透過結合「生態旅遊」、「環境保護」與「勞動學習」等自發行動為生態環境貢獻己力，引領參與者進入保力溪流域的自然環境，實地踏勘棲地現況，深入社區與在地夥伴共同執行保護生態環境的活動，同時將在地特色、生活記憶與自然的連結融入工作假期的體驗活動，讓參與者透過自身經歷深度體驗保力溪的自然風貌，並與保力溪的自然生態產生連結與情感記憶。

1. 以生態工作假期推廣環境保護行動，響應聯合國 SDGs 永續發展目標。
2. 實踐友善環境的生活方式，發揮環境教育示範功能。
3. 讓參與者透過體驗在地生態資源，並進一步學習生態調查工作執行方法，建立認識自然生態的入門概念。
4. 提供社區在地夥伴與外來團隊的互動，推廣在地生活文化與自然生態的正面印象。
5. 帶領社區夥伴擔任工作團隊角色，為社區生態導覽建立基礎。
6. 響應植樹節「恢復恆春半島熱帶季風林生態」之理念目標。

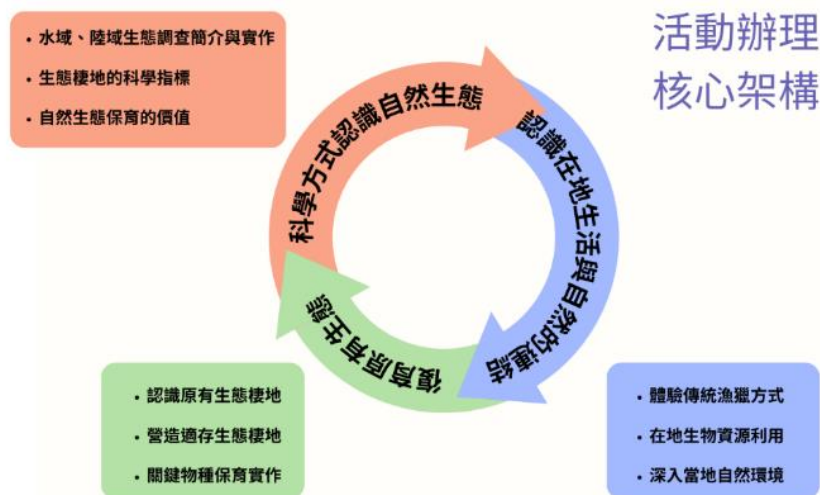


圖 41 生態工作假期活動主軸與核心架構

---

## 二、辦理方式：

生態工作假期體驗課程設計，融入沉浸式體驗（immersive experience）的概念，透過開場的生態調查方式說明、調查器材的認識與使用方法，讓參與者了解生態調查的科學方法。

緊接著透過在地耆老分享生物資源的利用方式，並介紹傳統獵具蒐集生物資源的方法與技巧，以及生物資源的分布變化對於在地生活習慣、產業文化、傳統習俗等影響的過程，使參與者進一步了在生態與在地文化、生活之連結。

參與者實際操作生態調查工具，在選定範圍內之環境進行生態調查實地操作體驗，引導參與者進一步蒐集環境生態現況資料，深入面對當地生態環境的實際狀況。

生態復育體驗活動選定於國立屏東大學車城校區內之農塘系統，進行原生螺類與水生植物的復育，透過該校農塘與保力溪河道水源之進排水系統，將其農塘水域作為原生種源環境，希望透過復育行動逐步恢復保力溪水域原有的底棲生物與水生植物族群，提升水域棲地與生態多樣性，健全里山溪流的自然生命力。

各項課程與活動內容之設計規劃重點如表 17 內容所示：

表 17 保力溪生態工作假期體驗課程設計概念

課程規劃	保力溪生態環境與棲地介紹	生態調查方法介紹	傳統漁獵具體體驗	生物資源利用說明	生態調查實作體驗	生態復育實作體驗
實施地點	室內	室內	戶外	室內	戶外	戶外
學習內容	溪流水域生態與棲地	生態調查作業執行方法	傳統漁獵文化	在地生物資源利用方式、生活文化與生態的關連	生態調查執行方法 生態調查作業要領	物種復育保育觀念 關鍵物種與棲地
重點目標	了解棲地型態對生物的影響	認識科學調查方法	認識傳統漁獵方式	認識生物資源連結的在地產業及生活文化	學習調查樣區現場勘查調查工具操作要領	將原生種動植物引入現有水域棲地
延伸連結	水域生態、水流與底質多樣性	科學數據的運用 環境監測的重要性	生態、生活、生產的共同記憶	生物族群與生態平衡、環境穩定	調查方法與技巧	復育原生環境生態系統
議題融入	人為干擾破壞、水域工程合理性	在地生態資源盤點	傳統文化的保存與推廣	盜獵與禁獵、文化與保育的平衡、生態觀光資源	生物採捕規範科學調查與長期監測的價值	物種保育與生態觀光資源

- 
1. 活動日期：113 年 3 月 23 日(星期六)~24 日(星期日)
  2. 辦理地點：
    - 室內課程：屏科大保力林場
    - 生態調查實作：保力溪上游區段(屏東大學車城校區旁)
    - 傳統漁獵體驗：同上
    - 生態保育實作：同上
  3. 課程時間：詳列如表 18 內容
  4. 活動對象：本次活動有別於前兩場次社區工作坊辦理目標，乃針對在地社區夥伴與計畫執行內容的初步融合，提供更多生態資訊協助社區夥伴提升生態導覽的初步知能。本次工作假期體驗活動開放對外招收名額，並延攬社區幹部與在地夥伴進入活動工作團隊，實際演練生態活動之規劃與帶領。本次活動報名人員來自各縣市不同 NGO、政府機關、企業等 15 個單位，組成結構如圖 42 內容。



表 18 生態工作假期體驗活動課程時間表

時間	行程	講師	地點
<b>第一天：3/23(六)</b>			
09:00-09:30	報到	—	屏科大保力林場
09:30-10:20	保力溪生態環境棲地與物種介紹	國立嘉義大學— 邱郁文老師	
10:30-11:20	實務課程—生態調查方法介紹	國立嘉義大學、落山風 解說工作室-顏士傑	
11:20-12:10	實務課程—調查成果資料彙整說明	國立嘉義大學	
12:20-13:30	午餐與休息	—	
13:30-14:20	傳統漁獵方式與資源利用說明	保力社區發展協會-謝 信祥、陳春成	
14:30-15:20	傳統獵具手作體驗—木製彈弓	保力社區發展協會-曾 德生、曾晴 枋寮彈弓協會-盧勝和	
15:30-16:20	生態調查體驗(一)—自動相機架設實 作	國立嘉義大學	屏東大學車 城校區
16:20-17:10	河道踏查與水域調查要領說明		保竹二號橋 至保竹四號 橋區段
17:10-18:00	生態調查體驗(二)—水域籠具法實作		
18:20-19:20	晚餐與休息	—	屏科大保力 林場
19:30-20:30	生態實作體驗(三)—夜間觀察(自由 參加)	國立嘉義大學	竹社溪支流 區段
21:00-	第一天活動結束、夜宿保力林場		
<b>第二天：3/24(日)</b>			
08:00-09:10	第二天報到、早餐時間	—	屏科大保力 林場
09:10-10:00	生態調查體驗(四)—調查籠具收樣注 意事項說明	國立嘉義大學	保竹二號橋 至保竹四號 橋區段
10:10-12:00	生態調查體驗(四)—調查成果收樣	國立嘉義大學	屏東大學車 城校區
12:00-13:00	午餐與休息	—	屏科大保力 林場
13:10-13:20	生態復育體驗—注意事項說明	國立嘉義大學、落山風 解說工作室-顏士傑	屏東大學車 城校區



---

### 三、活動成果：

1. 出席單位及參與人數：出席單位有農業部林業及自然保育署屏東分署、林業署屏東分署恆春工作站、保力村辦公處、保力社區發展協會、國立嘉義大學生物資源系、國立屏東大學、國立屏東科技大學、落山風解說工作室、國立海洋生物博物館海洋教育中心、墾丁國家公園解說志工、墾丁國小、水泉國小、蛙趣自然生態顧問有限公司、後灣人文暨自然生態保育協會、屏東環境保護聯盟保護蟹人員、車城鄉客家文化發展協會、荒野保護協會、屏南社區大學、雪明企業、恩瀛企業、Waiting 手作、龍水社區、里德社區、仁壽社區發展協會等 24 個單位 57 人參與。其中活動報名學員分別來自 15 個單位，有 20 人；工作團隊則涵蓋 8 個單位，共 22 人，負責活動過程各環節；另 15 人包含出席的長官、來賓，以及未透過報名系統現場自由參加的在地居民。
2. 室內課程—溪流生態與棲地：透過邱郁文老師分享溪流生態與水生動物棲地的關聯性，使學員了解不同的溪流水深、流速組合，與河床底質結構會形成類型迥異的微棲地空間組成，對於生物族群分布有直接且深遠的影響。
3. 室內課程—生態調查實務說明：透過水域調查籠具的介紹、餌料的選擇與調配方式，帶領學員認識水域調查方法的基礎。講解水域環境與調查樣區布設放置陷阱籠具的注意事項，使學員進一步了解調查方法的操作流程。最後說明保力溪水域調查的常見物種與外觀辨識重點，協助學員初步掌握野外調查的物種辨識能力。接著以本計畫調查過程蒐集的足跡、排遺、食痕的影像資料，說明使用自動相機調查陸域哺乳類調查的重點，並與學員分享計畫內自動相機調成成果影像資料。植物調查實務內容透過落山風解說工作室顏士傑老師分享，向學員說明濱溪植被對水域棲地的重要性，以及調查樣區中植物的喬木、灌木、地被層等分層結構組成、保力河流域常見的植物物種與調查記錄等，使學員初步認識保力溪的植物生態樣貌。

---

#### 4. 室內課程—傳統獵具—彈弓文化說明與彈弓手作 DIY：

本課程活動內容細分為三個不同層面：

- (1) 文化：邀請保力社區發展協會顧問曾德生老師，與現任總幹事曾晴，向學員說明彈弓獵具在當地捕獵文化發展進程中所扮演的角色以代表意涵。早期彈弓在當地的漁獵文化較興盛的時期，是在地人經常隨身攜帶的獵具，十分常見也容易製作與操作，可以快速捕獲小型獵物如鳥類、野兔、野鼠等。隨著時代演進，捕獵小型動物已不再是當地社區生活所需的重要活動，社區幹部們於是發想賦予彈弓不同角色，將其使用於彈射原生植物的種子，在人力較難徒步到達的山坡地，可以有效地將植物種子發射散佈於該環境，發揮棲地與植被復育的象徵性功能，也是彈弓獵具在地方文化上的一項有趣的演進歷程。
- (2) 手作 DIY：邀請枋寮鄉在地的彈弓協會盧勝和老師，蒞臨活動帶領學員親自手作彈弓，也是本次生態工作假期贈予學員人手一支的紀念物品。透過彈弓樹材的選擇取取材說明，讓學員了解製作彈弓的第一步。彈弓的所有樹材由工作團隊人員於活動前事先進行初步塑型與打磨，活動當日現場再由盧老師帶領學員細部修整，並組裝皮筋、皮兜等零組件。
- (3) 現場操作：彈弓製作完成後，人員移至戶外場地，由盧老師向學員說明彈弓彈射的動作要領與技巧，並於活動現場架設塑膠水桶標靶，讓學員分組練習彈弓的操作使用方式，親身體驗使用彈弓獵具彈射復育植被種子的實際情形。

- 
5. 戶外課程—傳統漁獵活動與文化：本課程由竹社聚落耆老陳春成與謝信祥擔綱。首先由陳老師向學員說明傳統山林捕獵活動常用的獵具，包含夾壓式的「斬仔」，透過類似鋤刀的作動原理，放置於目標獵物活動範圍，輔以餌料引誘獵物進入鋤口，以快速且密實的夾壓方式使獵物失去活動力。此外常用的圈套式獵具，有針對中、大體型獵物如臺灣野豬、山羌、鹿的臺灣臺灣野豬吊現場演示，以套索絆足的方式限制獵物的行動力；以及針對鳥類，如早期恆春半島盛行的伯勞鳥捕獵活動所使用的鳥踏仔現場演示。接著由謝老師針對生物資源利用的文化層面，與學員分享保力溪流域的里山動物的原民族語，以及相關的資源利用方式。藉由生物族語名稱的文化流傳，使學員了解自然環境中的物種分布與族群穩定存續，對於當地生物資源的取用、乃至於衍生出的語言及飲食文化具有重要影響。鱸鰻，魯凱族語稱「tula」；俗稱日本禿頭鯊的日本瓢鰭鰕虎，排灣族語稱「vulaw」音似台語烏老；排灣族語螃蟹統稱「gang」，亦有專稱字紋弓蟹為「sigidi」；排灣族語中，蝦類統稱為「quzang」，但在保力溪中上游環境，以及竹社聚落周邊則習慣用來指稱貪食沼蝦(過山蝦)。
  6. 戶外課程—生態調查實作體驗—水域籠具的操作：結合生態調查實務解說課程內容，將學員分組實際操作籠具的組裝、配重，以及餌料的調配使用。接著帶領各組學員進入保力溪主流河道，在上游保竹三號橋至台電保線道之間區段實際進行河道踏勘，並選定各組學員討論籠具布放的樣區環境。放置一夜後再回到現場收集樣本，練習物種辨識與計數紀錄等。
  7. 戶外課程—溪流生態夜間觀察：活動帶領學員由主流河道行進至竹社溪支流匯流口，再往上前進至魚梯處進入保竹二號橋區段。沿途由邱郁文老師帶領解說溪流生態與沿途目擊的生物，學員於匯流口水域發現附刺擬匙指蝦。

- 
8. 戶外課程—生態復育實作體驗—水生植物與原生螺類：本項課程透過國立屏東大學車城校區提供的農塘水域，進行初步的水生物種復育保種行動。該農塘系統的水源乃是由保力溪上游保竹四號橋區段的水域深潭抽取溪水，進入活水池後再依序將水源分配至其他靜水池，豐水期豪大雨期間農塘內過多的水量則會重新排放至主流河道保竹三號橋區段的出水口水位。因此，該農塘系統可視為保力溪上游，與主流河道連通的離槽式埤塘水系。保力溪水域棲地缺乏水生植物，水域棲地多樣性不足且枯水期易孳生大量藻類，影響水質與棲地品質，加上近年來人為干擾破壞程度日益升高，原生螺類族群數量也逐漸減少，本項實作活動便取樣自恆春半島鄰近水系原生的水生植物，以及原生種的石田螺進行復育保種。帶領學員將水蕨以及石田螺放入屏東大學農塘水域，藉由豐水期雨季的水流帶動原生種動植物回到保力溪水域。活動過程共完成 250 餘顆石田螺，與 50 株水蕨的放流復育。
9. 室內課程—生物資源利用方式：**割稻飯與風味餐的結合**。本課程內容結合活動午餐呈現在地生物資源利用的飲食文化。透過學員水域生態調查實務操作過程，講解生物資源的明智利用方式，各組學員分別蒐集採樣籠具中的貪食沼蝦，挑選原則為體長超過 8 公分，且無抱卵的雄性個體，並將蒐集完的沼蝦交由風味餐主廚進行料理，加入活動午餐菜色。本次活動使用了三組學員採獲的貪食沼蝦共 38 尾。割稻飯料理以保力客庄在地的常民菜色為主，包含地瓜飯、精滷五花豬、古法醃製鹹魚、當季食蔬、水果等，主要為體現早期稻作收割的農忙期間，居民以扁擔竹簍盛裝飯菜挑至田間供給收稻的親朋好友食用，此項「挑擔奉飯」的習俗文化。象徵計畫的各項工作已接近尾聲，團隊的努力成果也漸如稻穗飽滿低垂，正處於忙碌的收割階段，由工作人員挑擔奉飯給予一路以來領導計畫工作的主持人與長官們，表達對其辛勞的感謝情懷。

---

10. 活動座談雙向討論：活動座談於屏東科技大學保力林場進行。會中邀請到王正夫先生蒞臨現場，王先生為本計畫的前期計畫「保力溪里山里海串聯計畫」中，社區訪談作業首位訪談紀錄的耆老，也是恆春半島早期捕獵伯勞鳥的高手，在政府宣布禁獵規定後，旋即轉型為禁獵政策強力推廣，是保力社區在地傳統漁獵文化轉型的重要推手。座談過程由王先生以恆春歌謠的方式演唱宣導伯勞鳥禁獵內容，讓學員體驗在地民謠文化結合生態保育，以及漁獵傳統因應生態狀況變遷，亦隨之轉型的演進歷程。與會學員隨後也提出幾點活動參與心得、相關的生態保育資訊分享，在場進行雙向溝通討論。團隊亦同時提供線上活動回饋表單請參與學員針對活動過程各項內容提出建議，共有 16 位學員完成填寫線上回饋表單，回覆比例達 80%。

以下彙整條列出活動回饋內容重點：

#### 現場回饋

- (1) 活動兩天一夜的課程很充實精彩，保力溪流域的生態原來是這麼豐富，在地文化也十分多元精彩。未來也邀請大家可以多多關注保力溪下游河口的陸蟹議題，屏東環盟在陸蟹繁殖季節辦理的護蟹活動即將要邁入第三年，誠摯邀請大家可以一起來共襄盛舉，為保護保力溪特有的陸蟹生態熱點盡一份心力。
- (2) 王正夫先生演唱的歌謠包含楓港調與思想起，是恆春半島在地獨特的音樂文化，反映了很多昔日的常民生活與在地文化。現今已難再找到能夠完整演唱兩種曲調，且會自行填詞的耆老了。恆春民謠在 2008 年由屏東縣政府正式公告列入屏東縣無形文化資產，是很珍貴的在地生活記憶，加上王正夫先生將生態保育跟民謠融合呈現，更彰顯出其對於生態議題的重視。

---

## 線上回饋

線上回饋問題彙整條列以下 8 項提問與學員回覆內容：

- (1) 本活動的課程安排、體驗感受與活動場地的滿意度：16 筆回覆，皆為非常滿意(100%)。
- (2) 本次活動吸引你的報名動機：依序為「對在地生態、生物資源與常民生活文化、產業連結等議題感興趣，15 筆(93.8%)」、「對保力溪生態感興趣，13 筆(81.3%)」、「對課程內容安排感興趣，12 筆(75%)」、「對團隊成員個人魅力感興趣(衝著邱老師來的)，9 筆(56.3%)」、「受好友推薦，抱持好奇心，4 筆(25%)」、「對自然資源利用感興趣，1 筆(6.3%)」。
- (3) 本次活動印象最深刻的課程：依序為「生態調查實作，7 筆(43.8%)」、「傳統獵具體驗，2 筆(12.5%)」、「生態復育實作，2 筆(12.5%)」、「室內課-保力溪生態環境，1 筆(6.3%)」、「室內課-生態調查方法介紹，1 筆(6.3%)」、「彈弓課程，1 筆(6.3%)」、「夜間生態觀察，1 筆(6.3%)」、「割稻飯與傳統美食，1 筆(6.3%)」。
- (4) 透過本活動，你對生態調查作業的實際收穫：依序為「有初步認識與了解，對於認識生態現況能有幫助，10 筆(62.5%)」、「已獲得較為完整的科學調查概念與反映環境現況的理解，8 筆(50%)」、「室內課程清楚說明工程行為對溪流生態影響層面，1 筆(6.3%)」。
- (5) 透過本活動，你對在地生物資源利用與文化連結的認識程度：依序為「了解在地生物棲息分布衍生的文化連結與義涵，並可加以闡述，7 筆(43.8%)」、「了解在地生物資源利用的演進歷程(由崇尚畋獵活動到推廣禁獵保育)，5 筆(31.3%)」、「了解在地利用生物資源的方式(漁獵方式)與由來(取食目的)，3 筆(18.8%)」、「知道在地有哪些生物分布，1 筆(6.3%)」。



---

(6) 本活動各項課程，未來若有機會再次參與，希望哪項課程能有更深入的介紹：

- 保力溪生態環境與調查、與環境的改變
- 田調的深入實作
- 保力溪常見生物介紹
- 都很喜歡
- 夜間生態活動
- 生態調查實作體驗-河道探查
- 在地文化與生態環保議題連結之相關課程
- 工程行為對溪流生態影響層面能多多推廣，及替代工程方法，與介紹公民能如何影響工程政策
- 溪流生態環境保育
- 太難選了，因為每個都精彩
- 星空夜宿
- 生態調查實作體驗
- 生態復育
- 保育觀念如何與當地居民的日常互惠
- 都滿意！
- 保力溪的生態動物，想認識更多的物種，了解他們的習性，這樣日後外出時也比較會留意不要去冒犯生物們。

(7) 保力溪生態的未來願景，你認為最需要努力的方向：依序為「劃設保育區、保護區或封溪護魚，使敏感生態能合理獲得保護，4筆(25%)」、「結合在地生態保育與資源明智利用，使生態觀光創造地方經濟來源，4筆(25%)」、「進行更深入的生態調查與長期監測，建立科學數據資料庫，2筆(12.5%)」、「加強工程生態檢核，避免不當工程過度干擾與破壞，2筆(12.5%)」、「棲地復育與營造，2筆(12.5%)」、「關鍵物種復育引入，1筆(6.3%)」、「都很重要，但首先要從河道整

---

治與沙灘車問題開始著手，1筆(6.3%)」。

(8) 你對本活動的未來規劃方向與建議：

- 先處理越野車，否則很難改善！照片影片往縣府疲勞轟炸。保力在地社區生態是否有可能巡守檢測
- 想了解溪流生態調查，是否有機會納為「公民科學」的範圍，若可行的話，許多人開始走入溪流（輔以輿論）或許可以防止沙灘車入侵溪畔。
- 田野調查結合生態環教結合
- 邱老師非常普遍的科普森川里海概念該如何讓許多種子可以擴大推廣範圍
- 希望能有 line 群組 可以追蹤後續能參與的時間
- 加夜宿星空
- 第一次參加生態調查體驗，非常棒，了解到原來保力溪不是一條平凡無奇的溪，各位老師及小隊輔都非常專業，也很耐心的指導大家，希望未來有機會可以有生態調查、生態復育更深入的活動課程。謝謝你們這兩天的指導與照顧！
- 生態復育
- 覺得這次活動很精采，無法提出任何建議
- 無，很精彩，謝謝各位老師、工作人員的用心

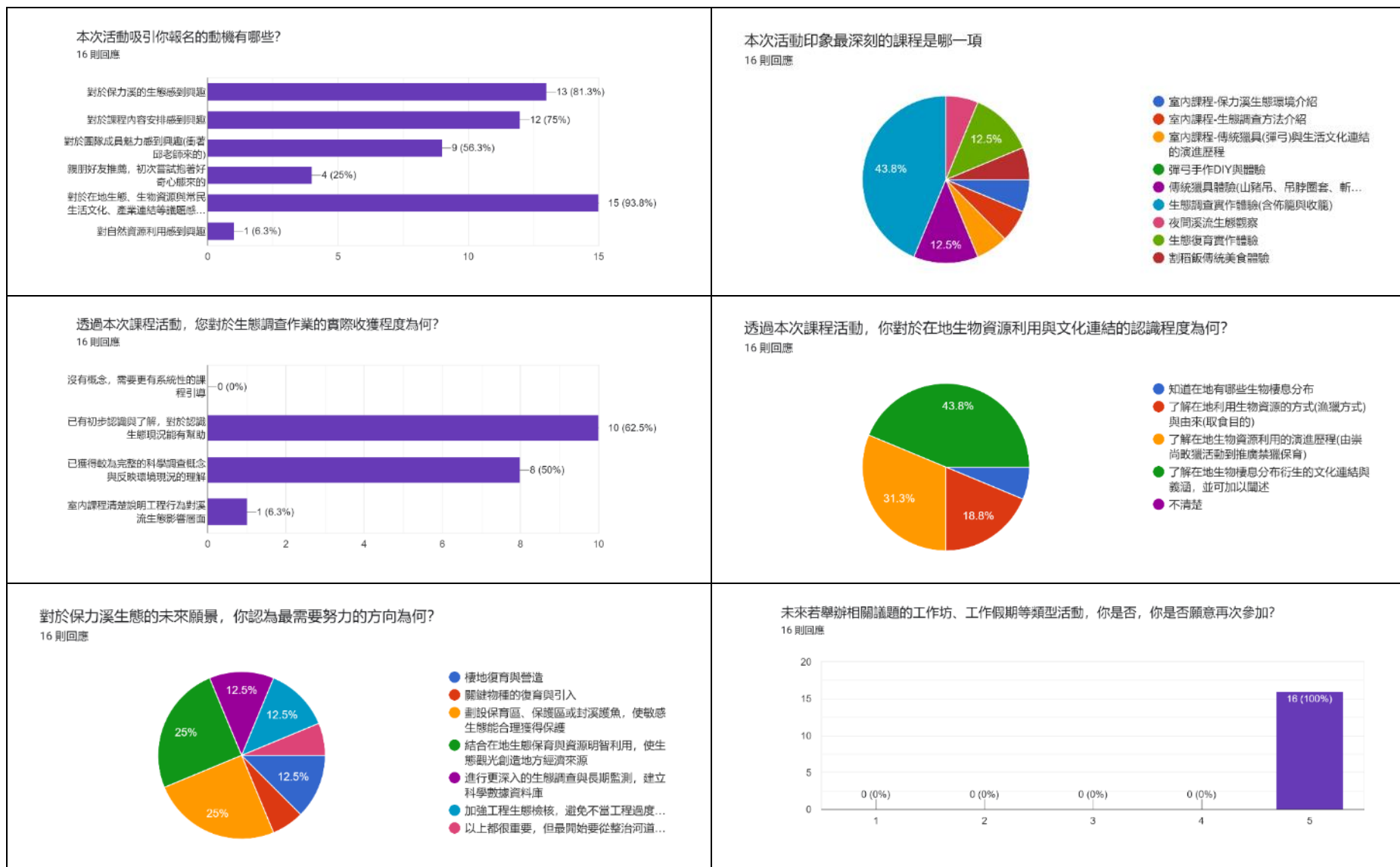


圖 43 生態工作假期活動回饋重點彙整



分署長官活動開場致詞



室內課程-保力溪的生態介紹



室內課程-動物生態調查實務說明



室內課程-植物生態調查實務說明



室內課程-彈弓文化講解



彈弓課程-戶外實際操作



傳統漁獵-戶外演示獵具操作



傳統漁獵-戶外演示獵具操作



水域生態調查實務講解



水域調查生態實作-籠具與餌料配置



水域生態調查實作-活動任務說明



水域生態調查實作-第 1 組



水域生態調查實作-第 2 組



水域生態調查實作-第 3 組



夜間生態觀察-溪流生物解說



夜間生態觀察-花浪蛇



生態復育實作體驗-操作方式講解說明



生態復育實作體驗-水蕨前置處理



生態復育實作體驗-水蕨與石田螺前置處理



生態復育實作體驗-水蕨與石田螺放入農塘



活動座談討論



活動座談討論



活動座談討論-伯勞鳥禁獵歌謠



活動座談討論



生物資源利用-割稻飯體驗



生物資源利用-割稻飯體驗



生物資源利用-風味料理體驗



生物資源利用-過山蝦風味料理體驗



活動大合照



活動大合照

圖 44 生態工作假期活動照片

---

## 第五章、森川里海教具遊具製作

本項目作業內容以計畫相關之生態調查與社區訪談成果為基礎，完成關於保力溪流域生態資源保育推廣之實體桌遊打樣成品一套。打樣內容包含生物模型、生態地圖，以及桌遊配件等三項實體成品。以下就桌遊整體設計架構條列敘述，完整的打樣設計文案彙整如表 19 內容所示：

- 遊戲模式為冒險與旅行類型，玩家各自扮演一種洄游生物，於遊戲底圖從河口的起點開始進行，歷經各項冒險與挑戰後，完成上溯與降海的完整生命歷程，代表遊戲結束生物順利繁衍。
- 遊戲以擲骰前進，賽道以保力溪主流河道為設計基礎，上溯過程中充滿各類型環境元素與干擾衝擊，包含森(上游完整濱溪綠帶)、川(健康河道)、里(社區周邊農田、人為環境)、海(河口、潮間帶等)，以及國軍演訓場、盜獵行為、不當的水域休閒遊憩活動...等各類型情境。
- 遊戲開局轉動輪盤，目的在使玩家了解保力溪流域環境，當地生物繁殖與活動存在季節差異，各節氣期間代表活動開局玩家所能取得的洄游生物族群數量，隨著冒險歷程前進，生物族群有可能增減。
- 各類別的洄游生物數量代表標籤，以小塑膠棍設計製成，靈感取自於河口魚苗產業。保力溪河口漁村早期魚苗收穫上岸後，會有盤商前來收購。過程中盤商與漁民雙方都需要有人代表出來點交確認數量，每數到 100 尾的基數時，便會在漁獲桶中放置一支樹枝或是免洗筷等標記物，待全部魚苗計數完畢後再核對標籤數量即可。這個過程也是早期沿海很多漁村都有的「數魚苗歌謠」的發展由來。因此遊戲過程中，每一隻生物數量標籤皆代表 100 隻生物個體。
- 機會、命運卡牌的使用時機，當玩家於生物上溯或降海過程中，生物族群數量因各項情境題目而全數消滅時，可以抽取任一張卡片，藉此恢復生物的族群數量。命運卡片內容皆為自然情況，代表自然環境的狀態為創造物種生育存續的命運；機會卡牌內容則屬於人為情況，代表當大環境狀況不佳時，需藉由人為努力創造新生的機會。



表 19 保力溪森川里海桌遊教具打樣設計文案

項目	數量	製作格式	內容說明
遊戲底圖	1 張	設計繪圖輸出	以生態地圖為基礎，加入各河道區段的情境狀況題目，與生物模型前進的格子圖
生物模型	4 隻	3D 建模 打印輸出上色	洄游生物： 1. 鱸鰻，為現成模型 2. 日本瓢鰭鰕虎，本計畫全新建模設計輸出 3. 字紋弓蟹，本計畫全新建模設計輸出 4. 貪食沼蝦，為現成模型
二十四節氣輪盤	1 個	設計繪圖輸出 壓克力製作	四季加上二十四節氣，對應各物種族群數量的季節變化為基礎
生物數量對應表	1 張	設計繪圖輸出	依照輪盤所轉出的季節與節氣對照本表內容
生物數量標籤	140 支	塑膠射出	洄游生物:(每 1 支籤代表 100 隻個體)，各物種的總數按照保力溪流流域現況的族群數量比例而有不同 1. 鱸鰻*20 支 2. 日本瓢鰭鰕虎*30 支 3. 字紋弓蟹*40 支 4. 貪食沼蝦*50 支
機會命運卡片	20 張	設計繪圖輸出	機會(人為)*10 命運(自然)*10
遊戲說明書	1 張	設計繪圖輸出	1. 遊戲規則說明 2. 遊戲生物簡介

---

## 壹、生物模型打樣製作

生物模型之設計與製作過程繁瑣，為避免過度耗時費工延宕進度，其中兩種洄游生物鱸鰻與貪食沼蝦，使用現有的擬真生物模型。其餘兩種為日本瓢鰭鰕虎與字紋弓蟹，則是全新設計完稿透過 3D 打印輸出，以及模擬原生物外觀進行上色，完成生物模型打樣品的製作。

設計過程需提供模型師各種不同角度的生物原始照片圖片檔案，待生物 3D 圖初稿產出後，再針對各部位細節進行調整與修稿。當 3D 圖稿內容版本確定後，模型師即根據此建模圖檔進行生物模型的 3D 輸出打印，以及後續的上色作業。

鱸鰻與貪食沼蝦的現有生物模型照片如圖 45 所示，日本瓢鰭鰕虎與字紋弓蟹製作過程提供模型師的生物素材照片，以及 3D 建模過程與成品照片則摘錄如圖 46、圖 47 內容所示：



圖 45 鱸鰻與貪食沼蝦生物模型

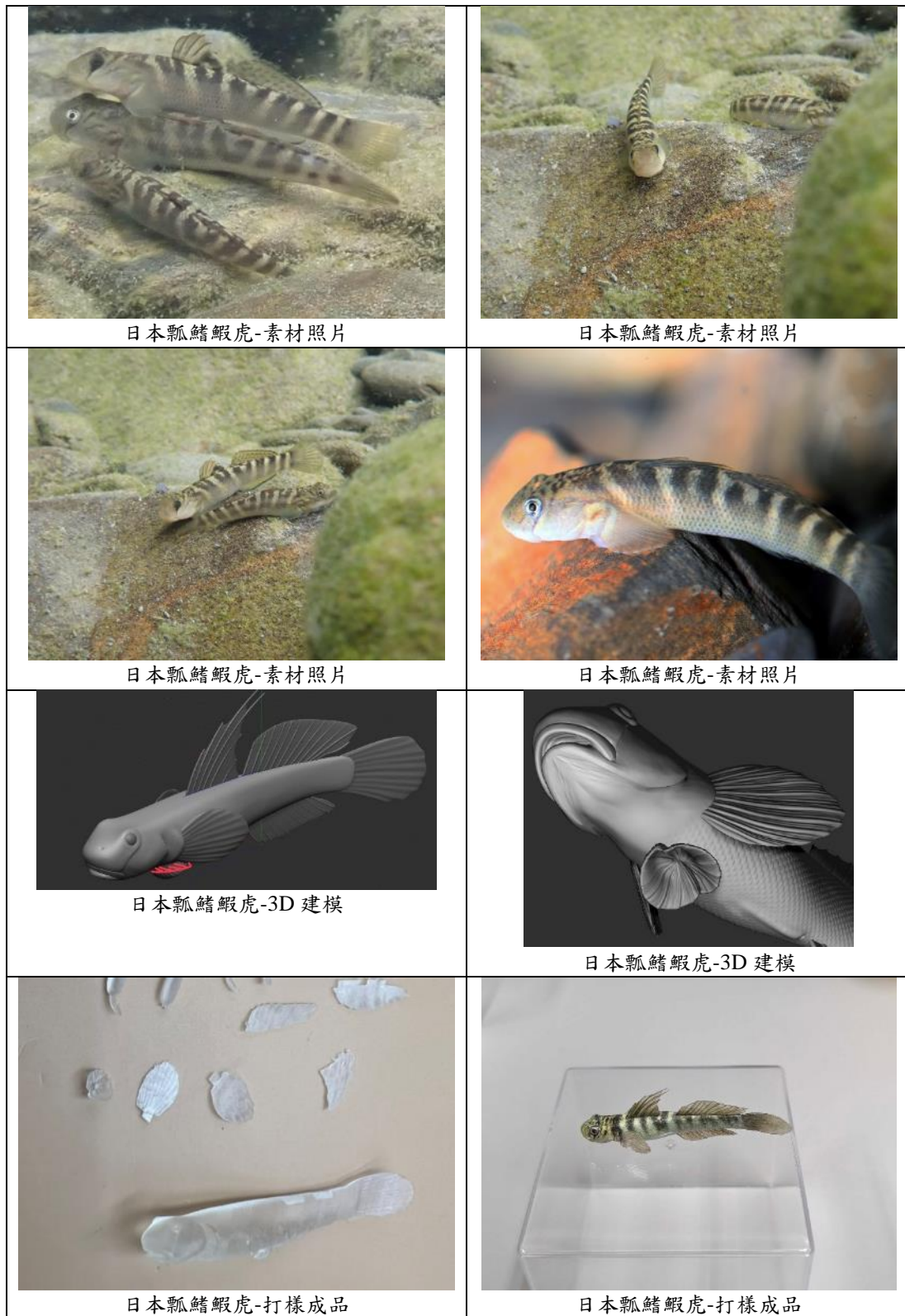


圖 46 日本瓢鰭鰕虎模型打樣過程

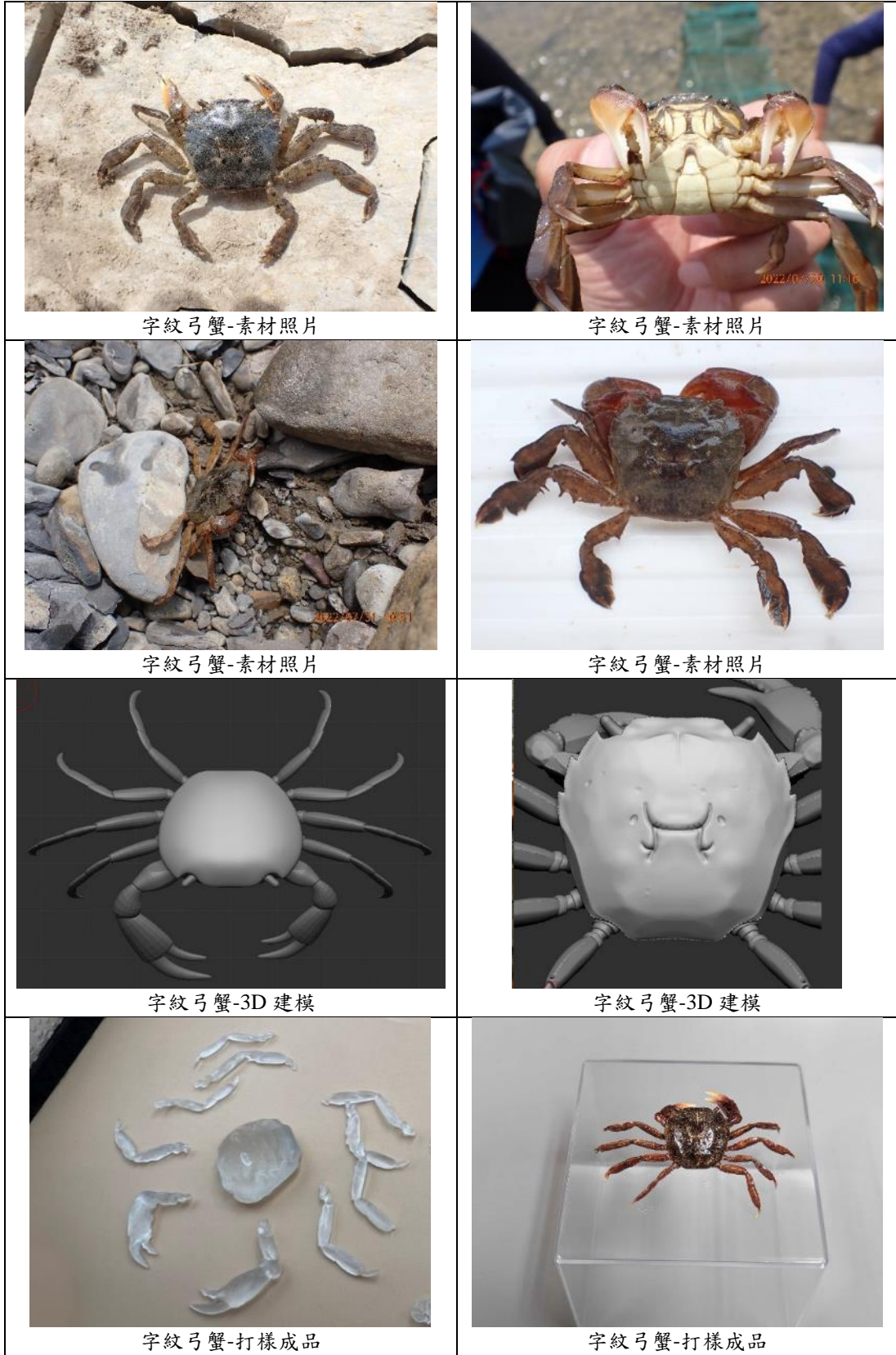


圖 47 字紋弓蟹模型打樣過程

---

## 貳、繪製生態地圖

生態地圖設計基礎為彙整計畫生態調查成果，以及社區訪談之生物分布資料、環境現況，以及河道踏查所記錄的各項人為干擾元素，將所有素材提供照片、生物分布位置資訊等內容，再與繪師確認圖稿風格與各項細節。根據繪師設計繪製的各項生物、環境元素的稿件進行細部修改調整，最後將保力河流域周邊整體環境樣貌定稿，再將各項生物元素、人為干擾元素等圖樣進行結合，並給予編號標示說明，即完成生態地圖的繪製。

生態地圖的各項元素圖案稿件，以及完整成品圖檔照片摘錄如圖 48 內容所示：

## 參、桌遊配件打樣製作

桌遊配件根據前表 19 文案內容進行設計與輸出製作。配件共包含遊戲底圖、洄游過程情境題目卡、二十四節氣輪盤、生物數量對應表、生物數量標籤、機會命運卡片、遊戲說明書等 7 項，已完成設計定稿與製作輸出、材質、格式等細節確認。各項配件之完稿設計圖檔案詳錄於電子檔案附件內容，桌遊配件的打樣成品照片與點收紀錄彙整如圖 49 內容所示：



圖 48 生態地圖繪製過程與成果圖檔



打樣成品點收與細部檢查



打樣成品點收與細部檢查



遊戲底圖打樣成品—修改成果(A3尺寸)



桌遊配件內容

格數	情境狀況
1	鯉苗季,河口密集捕鯉,族群受損-200
3	縵紗支流匯入,食物來源增加,族群增加+200
5	溪墘橋遭到河床清疏工程全面斷流,需等待雨季水位上升,玩家暫停行動2回合
7	遭越軍方演習砲擊,河道重要橋樑損毀,族群受損-300
9	進入揚沙壩疏濬區,上游行動受阻減速,下雨回合輸出點數分別-2~3
11	抵達竹村溪支流,請讓出「食舍沼澤」的領地及族群,族群+100
13	抵達厚殼派支流,請讓出「日本禿頭鯢」的領地,族群+100
15	不當遊樂活動與人為干擾影響,族群嚴重受損-1000
17	進入精緻完整綠帶,可暫時閉口數,請讓出代表生物的原住族群造台語名稱,族群+100
18	台電保護線擴充阻礙,桂構物漲太高無法上游,需等待雨季水位上升,玩家暫停行動2回合
19	抵達生態復育基地「國立屏東大學實驗區」,族群增加+300
20	河川區守護地維持良好,水陸暢通,下一回合輸出點數+1
22	偶蹄牛群放牧,吃草、踩草,族群受損-100
24	軍方演習砲擊,河道受損等待修復,玩家暫停行動1回合
26	蟻牧農地種植紅藍藥,土砂沉積量增加,族群受損-100
29	恰獲「九月瘋鳥節」,族群受損-300

生物洄游過程之情境題目卡



說明書與節氣輪盤打樣成品



生物數量籤與數量對照表打樣成品



機會命運卡片打樣成品

圖 49 森川里海桌遊教具各項配件打樣成品

## 第六章、影像資料彙整成果

本項目工作成果為計畫之工作紀實影片，內容彙整了各項作業過程之影像紀錄。影片開頭設定保力溪河口為第一幕場景，依序說明河口相關的環境特色、人為活動，與計畫作業內容，帶出整體保力溪相關計畫(包含前期的保力溪里山里海串聯計畫)的開端，以順敘的時間軸搭配自河口逆流上溯的空間感，完成影像資料彙整的鋪排。

### 壹、分鏡與場景內容編排

整體影片內容共分為 7 個主要場景與 3 段轉場過程，其中每一幕場景再細分涵蓋 2~5 個小節，每一小節各由 4~6 個分鏡內容所組成。各幕場景與其分節、分鏡之組成架構彙整如表 20 內容所示，以下依序說明各場景編排內容。

表 20 工作紀實影片各場景分鏡涵蓋項目彙整表

場景	小節數	分鏡數	涵蓋作業內容	說明
場景一	5(1-1~1-5)	28	河口魚苗→河口水鳥 →河口螺貝類	由保力溪河口環境特性說明，帶入人為活動與產業，再轉入河口相關調查作業
轉場一	—	1	—	簡單說明計畫由河口延伸到中上游的過程
場景二	4(2-1~2-4)	24	濱溪植被調查	透過植物調查成果說明不同區段的棲地結構，感受環境生態由下游往上游方向為漸入佳境
轉場二	—	4	—	以濱溪植被與動物的關聯帶入轉折
場景三	3(3-1~3-3)	18	濱溪哺乳動物調查	描述不同區段的環境結構差異，產生哺乳動物分布熱點的落差
場景四	5(4-1~4-5)	30	水域生態調查	根據調查樣區位置依序由下游往上游敘述調查成果，與植物調查相同脈絡
轉場三	—	6	—	穿插竹社聚落風味餐慶典熱鬧畫面，以生物分布及資源存續與人為活動的連結牽引出後續作業成果
場景五	1(5-1)	6	社區訪談作業	節錄各個訪談影像片段，將生物資源與人的連結性加強敘述
場景六	2(6-1~6-2)	12	各場次活動辦理	回顧不同年度活動辦理之實況紀錄影像，再度強化保力溪的環境生態與生物資源對人的情感連結
場景七	2(7-1~7-2)	12	計畫作業項目以外之 各類別花絮收集	轉場三至場景六，持續堆疊生態與人的情感連結，進入本幕場景急轉切入保力溪在計畫過程一路以來面臨之工程擾動、水域不當遊憩行為改變關鍵棲地結構、以及盜獵行為加劇生態破壞等現況，引導觀影者在結尾處進入省思



---

## 一、場景一\_河口

### 1. 分節 1-1：

- (1) 河口環境介紹，包含 6 個分鏡畫面。
- (2) 分鏡 1 至 3 介紹保力溪河域的環境特色。
- (3) 分鏡 4 至 6 分別說明河口底質環境涵蓋了消波塊、沙灘、珊瑚礁等多元組成。

### 2. 分節 1-2：

- (1) 說明河口水域的早期魚苗產業。
- (2) 分鏡 1 至 3 以環境遠景慢慢帶入說明河口多元結構的棲地與魚苗產業發展的關聯。

### 3. 分節 1-3：

- (1) 說明河口早期魚苗產業概況，延伸至計畫的河口魚苗作業。
- (2) 分鏡 1 至 2 以龜山大橋遠景連接前面轉場畫面，帶入近景橋下漁民划竹筏。
- (3) 分鏡 3，透過前期計畫訪談耆老之紀錄內容與照片影像，說明魚苗產業。
- (4) 分鏡 4 至 5，河口魚苗配合之漁民大哥解說鰻罟網具。
- (5) 分鏡 6，帶入河口魚苗現場作業影像紀錄。

### 4. 分節 1-4：

- (1) 河口水鳥調查作業。
- (2) 分鏡 1 至 3 說明樣區環境組成概況，分鏡 4 至 6 以紀錄之鳥種特寫照片帶入畫面。

### 5. 分節 1-5：

- (1) 河口硬底質螺貝類調查作業。
- (2) 分鏡 1 至 3 說明消波塊與珊瑚礁樣區底質差異。
- (3) 分鏡 4 至 6 以紀錄之螺貝類特寫照片帶入畫面。

<p><b>係力溪森川里海環境生態與自然資源利用方式調查計畫</b> 工作紀實影片-分鏡腳本</p> <p><b>場景 1-1</b></p> <p>內容：環境介紹 地點：河口、消波樁、湖邊、球湖群島</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>FRAME 1</p> <p>分鏡：河口遠景1 說明：非空拍等別角向空拍空拍空拍，用空拍空拍空拍空拍，河口空拍，空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 2</p> <p>分鏡：河口遠景2 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 3</p> <p>分鏡：河口遠景3 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>FRAME 4</p> <p>分鏡：空拍空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 5</p> <p>分鏡：空拍空拍空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 6</p> <p>分鏡：空拍空拍空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> </tr> </table>	<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：河口遠景1 說明：非空拍等別角向空拍空拍空拍，用空拍空拍空拍空拍，河口空拍，空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：河口遠景2 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：河口遠景3 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：空拍空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：空拍空拍空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：空拍空拍空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p><b>係力溪森川里海環境生態與自然資源利用方式調查計畫</b> 工作紀實影片-分鏡腳本</p> <p><b>場景 1-2</b></p> <p>內容：河口人船活動-延繩拖網漁業 地點：河口</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>FRAME 1</p> <p>分鏡：漁民 說明：河口空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 2</p> <p>分鏡：漁民 說明：河口空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 3</p> <p>分鏡：漁民 說明：河口空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>FRAME 4</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>	<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：漁民 說明：河口空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：漁民 說明：河口空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：漁民 說明：河口空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>		
<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：河口遠景1 說明：非空拍等別角向空拍空拍空拍，用空拍空拍空拍空拍，河口空拍，空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：河口遠景2 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：河口遠景3 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>											
<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：空拍空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：空拍空拍空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：空拍空拍空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>											
<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：漁民 說明：河口空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：漁民 說明：河口空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：漁民 說明：河口空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>											
<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>													
<p><b>係力溪森川里海環境生態與自然資源利用方式調查計畫</b> 工作紀實影片-分鏡腳本</p> <p><b>場景 1-3</b></p> <p>內容：調查作業-河口魚苗 地點：河口</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>FRAME 1</p> <p>分鏡：河口遠景 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 2</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 3</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>FRAME 4</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 5</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 6</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> </tr> </table>	<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：河口遠景 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p><b>係力溪森川里海環境生態與自然資源利用方式調查計畫</b> 工作紀實影片-分鏡腳本</p> <p><b>場景 1-4</b></p> <p>內容：調查作業-河口水鳥 地點：河口北岸鳥徑-綠安林一帶岸社區經商</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>FRAME 1</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 2</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 3</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>FRAME 4</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 5</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 6</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> </tr> </table>	<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>
<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：河口遠景 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>											
<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>											
<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>											
<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>											
<p><b>係力溪森川里海環境生態與自然資源利用方式調查計畫</b> 工作紀實影片-分鏡腳本</p> <p><b>場景 1-5</b></p> <p>內容：調查作業-潮間帶採貝類 地點：河口、消波樁、湖邊、球湖群島</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>FRAME 1</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 2</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 3</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>FRAME 4</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 5</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 6</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> </tr> </table>	<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p><b>係力溪森川里海環境生態與自然資源利用方式調查計畫</b> 工作紀實影片-分鏡腳本</p> <p><b>轉場 1</b></p> <p>內容：說明計畫由河口開始，並進入中上游水域，以及溪流生態的過往，與生態價值的重要性</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>FRAME 1</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 2</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 3</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>FRAME 4</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 5</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> <td> <p>FRAME 6</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p> </td> </tr> </table>	<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>
<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>											
<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>											
<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>											
<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：空拍空拍 說明：空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍，空拍空拍空拍空拍空拍</p>											

圖 50 工作紀實影片場景一分鏡編排內容彙整

---

## 二、場景二\_濱溪植被調查

### 1. 分節 2-1：

- (1) 下游樣區環境概述與調查紀錄，包含 6 個分鏡畫面。
- (2) 分鏡 1 至 3，依序為樣區鄰近之地標物、樣區遠景畫面。
- (3) 分鏡 4 至 6，依序樣區近景畫面、調查物種植物特寫畫面。

### 2. 分節 2-2：

- (1) 中游樣區環境概述與調查紀錄，包含 6 個分鏡畫面。
- (2) 分鏡 1 至 3，依序為樣區鄰近之地標物、鄰近土地利用狀況(農田)、樣區遠景畫面。
- (3) 分鏡 4 至 6，依序樣區近景畫面、植物特寫畫面。

### 3. 分節 2-3：

- (1) 上游樣區環境概述與調查紀錄，包含 6 個分鏡畫面。
- (2) 分鏡 1 至 3，依序為樣區周邊環境、支流河道環境狀況、樣區遠景畫面。
- (3) 分鏡 4 至 6，依序樣區近景畫面、植物特寫畫面。

### 4. 分節 2-4：

- (1) 上游樣區環境概述與調查紀錄，包含 6 個分鏡畫面。
- (2) 分鏡 1 至 3，依序為樣區周邊地景、樣區遠景、支流匯流口環境畫面。
- (3) 分鏡 4 至 6，依序樣區近景畫面、樣區周邊植物特寫畫面。

### 5. 轉場二：

- (1) 說明濱溪植被綠帶的完整性與生物分布的重要關聯。
- (2) 分鏡 1 為遠景，牛群啃食銀合歡畫面，分鏡 2 為螺貝類棲息於落葉之特寫畫面。
- (3) 分鏡 3 至 5 依序為鳥類捕食魚類、哺乳動物水域活動、濱水環境覓食等近景畫面。

<p>係力溪森林里海環境生態與自然資源利用方式調查計畫 工作紀實影片-分鏡腳本</p> <p style="text-align: right;"><b>場景 2-1</b></p> <p>內容：調查作業_清除植栽雜草標誌 地點：下港河邊_棋盤溪(曾道台26號、保力二號橋)</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>FRAME 1</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> <td> <p>FRAME 2</p> <p>分鏡：標杆插地物_保力二號橋 說明：在池口設置調查標誌、由南向北設置與南側往中港河邊</p> </td> <td> <p>FRAME 3</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：在池口設置調查標誌、由南向北設置與南側往中港河邊</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>FRAME 4</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> <td> <p>FRAME 5</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> <td> <p>FRAME 6</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> </tr> </table>	<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：標杆插地物_保力二號橋 說明：在池口設置調查標誌、由南向北設置與南側往中港河邊</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：在池口設置調查標誌、由南向北設置與南側往中港河邊</p>	<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>係力溪森林里海環境生態與自然資源利用方式調查計畫 工作紀實影片-分鏡腳本</p> <p style="text-align: right;"><b>場景 2-2</b></p> <p>內容：調查作業_清除植栽雜草標誌 地點：中港河邊_保力二號橋(保力二號橋旁、溪邊橋)</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>FRAME 1</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> <td> <p>FRAME 2</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> <td> <p>FRAME 3</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>FRAME 4</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> <td> <p>FRAME 5</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> <td> <p>FRAME 6</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> </tr> </table>	<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>
<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：標杆插地物_保力二號橋 說明：在池口設置調查標誌、由南向北設置與南側往中港河邊</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：在池口設置調查標誌、由南向北設置與南側往中港河邊</p>											
<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>											
<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>											
<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>											
<p>係力溪森林里海環境生態與自然資源利用方式調查計畫 工作紀實影片-分鏡腳本</p> <p style="text-align: right;"><b>場景 2-3</b></p> <p>內容：調查作業_清除植栽雜草標誌 地點：上港河邊_竹荪溪區河口(保力林場旁、保力二號橋)</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>FRAME 1</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> <td> <p>FRAME 2</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> <td> <p>FRAME 3</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>FRAME 4</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> <td> <p>FRAME 5</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> <td> <p>FRAME 6</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> </tr> </table>	<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>係力溪森林里海環境生態與自然資源利用方式調查計畫 工作紀實影片-分鏡腳本</p> <p style="text-align: right;"><b>場景 2-4</b></p> <p>內容：調查作業_清除植栽雜草標誌 地點：上港河邊_棋盤溪區河口(竹荪溪區旁、保力八號橋)</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>FRAME 1</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> <td> <p>FRAME 2</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> <td> <p>FRAME 3</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>FRAME 4</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> <td> <p>FRAME 5</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> <td> <p>FRAME 6</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p> </td> </tr> </table>	<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>
<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>											
<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>											
<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>											
<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：標杆插地物 說明：調查作業清除雜草標誌</p>											
<p>係力溪森林里海環境生態與自然資源利用方式調查計畫 工作紀實影片-分鏡腳本</p> <p style="text-align: right;"><b>轉場 2</b></p> <p>內容：敘理由河口至中上游的產業林等植被現狀與生物分布的重要關係、提供食料、遮蔽躲藏</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>FRAME 1</p> <p>分鏡：口角物標影片 說明：中港河邊河口</p> </td> <td> <p>FRAME 2</p> <p>分鏡：口角物標影片 說明：中港河邊河口</p> </td> <td> <p>FRAME 3</p> <p>分鏡：口角物標影片 說明：中港河邊河口</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>FRAME 4</p> <p>分鏡：口角物標影片 說明：中港河邊河口</p> </td> <td> <p>FRAME 5</p> <p>分鏡：口角物標影片 說明：中港河邊河口</p> </td> <td> <p>FRAME 6</p> <p>分鏡：口角物標影片 說明：中港河邊河口</p> </td> </tr> </table>		<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：口角物標影片 說明：中港河邊河口</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：口角物標影片 說明：中港河邊河口</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：口角物標影片 說明：中港河邊河口</p>	<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：口角物標影片 說明：中港河邊河口</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：口角物標影片 說明：中港河邊河口</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：口角物標影片 說明：中港河邊河口</p>						
<p>FRAME 1</p> <p>分鏡：口角物標影片 說明：中港河邊河口</p>	<p>FRAME 2</p> <p>分鏡：口角物標影片 說明：中港河邊河口</p>	<p>FRAME 3</p> <p>分鏡：口角物標影片 說明：中港河邊河口</p>											
<p>FRAME 4</p> <p>分鏡：口角物標影片 說明：中港河邊河口</p>	<p>FRAME 5</p> <p>分鏡：口角物標影片 說明：中港河邊河口</p>	<p>FRAME 6</p> <p>分鏡：口角物標影片 說明：中港河邊河口</p>											

圖 51 工作紀實影片場景二分鏡編排內容彙整

---

### 三、場景三\_濱溪哺乳動物調查

#### 1. 分節 3-1：

- (1) 上、中、下游各個樣區環境概述，包含 6 個分鏡畫面。
- (2) 分鏡 1 至 6，依序穿插各樣區遠、近景畫面，僅說明類型與棲地結構差異，不明敘樣區位置，以模糊生物分布點位保護敏感物種。

#### 2. 分節 3-2：

- (1) 調查過程中之足跡、排遺、食痕紀錄畫面特寫。包含 6 個分鏡畫面。
- (2) 分鏡 1 至 6，依序穿插各樣區紀錄之近拍與特寫畫面。

#### 3. 分節 3-3：

- (1) 各個樣區自動相機影像節錄，包含 6 個分鏡畫面。
- (2) 分鏡 1 至 6，各樣區自動相機拍攝之哺乳動物影像紀錄畫面。



圖 52 工作紀實影片場景三分鏡編排內容彙整

---

## 四、場景四\_溪流水域生態調查

### 1. 分節 4-1：

- (1) 說明調查方法，包含 6 個分鏡畫面。
- (2) 分鏡 1 至 2，介紹水域調查各項工具。分鏡 3 穿插手拋網作業畫面。
- (3) 分鏡 4 至 5，各樣區作業過程紀錄影像之近景畫面。

### 2. 分節 4-2：

- (1) 下游調查樣區環境與生物。
- (2) 分鏡 1 至 3，依序為樣區遠景、樣區近景畫面、匯流口環境影像之畫面。
- (3) 分鏡 4 至 6 為調查紀錄之生物特寫畫面。

### 3. 分節 4-3：

- (1) 中游調查樣區環境與生物。
- (2) 分鏡 1 至 3，依序為溪墘橋樣區調查作業紀錄近景、中游區段電魚樣區壩體畫面、電魚作業紀錄影像之畫面。
- (3) 分鏡 4 至 6 為調查紀錄之生物特寫畫面。

### 4. 分節 4-4：

- (1) 上游調查樣區環境與生物。
- (2) 分鏡 1 至 2，依序為調查作業紀錄近景、上游段河床底質紀錄影像之畫面。
- (3) 分鏡 3 至 6 為調查紀錄之生物特寫畫面。

### 5. 分節 4-5：

- (1) 其他作業補充畫面，包含 6 個分鏡畫面。
- (2) 分鏡 1 至 3，為樣水下觀察影像紀錄畫面。
- (3) 分鏡 4 至 6，依序台電保線稻樣區變化紀錄，與其他混獲生物特寫畫面。

### 6. 轉場三：擷取彙整竹社聚落風味餐慶典紀錄畫面，以歡樂氣氛渲染生物資源與人為活動連結的正向畫面。

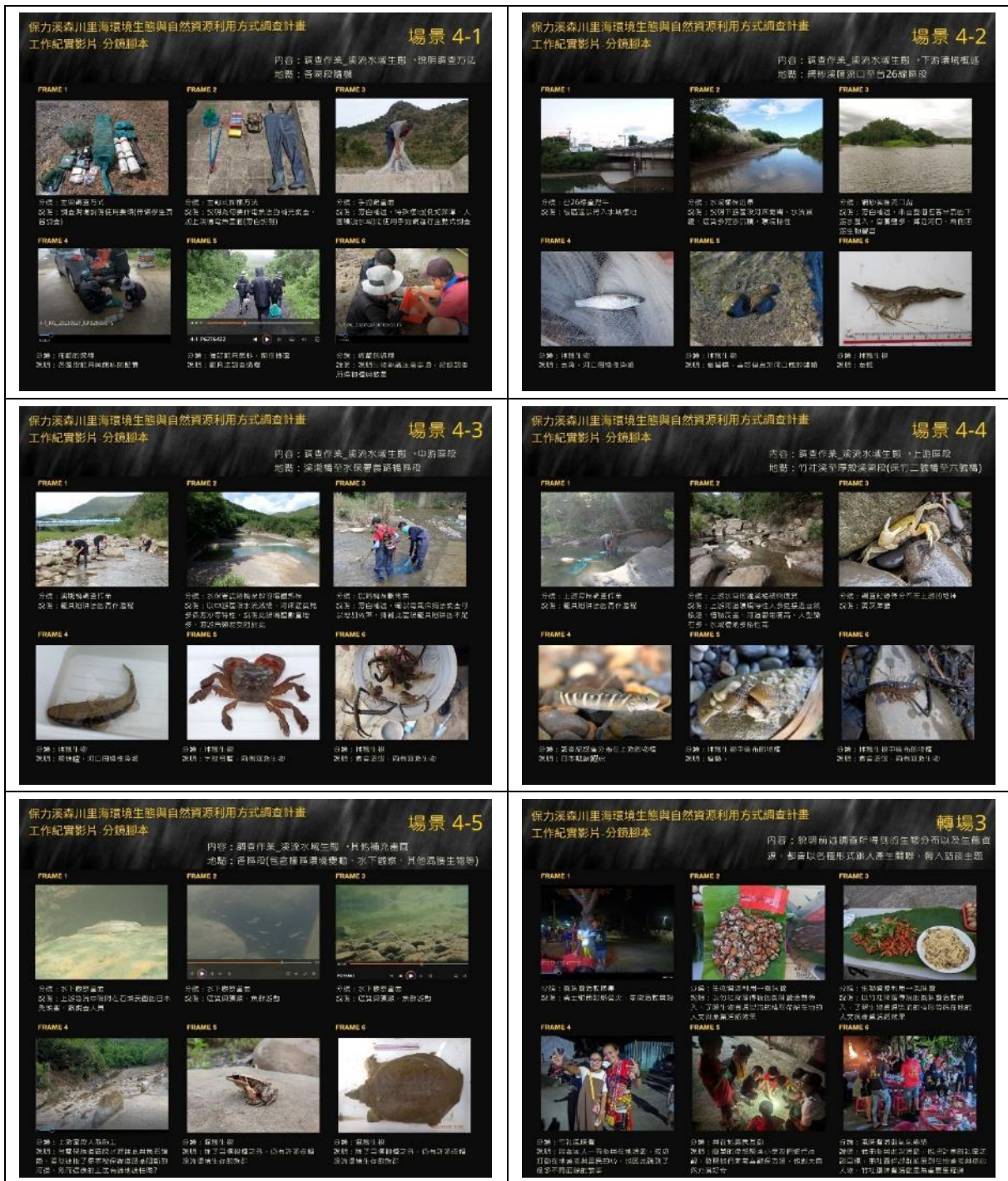


圖 53 工作紀實影片場景四分鏡編排內容彙整



## 五、場景五\_社區訪談作業

### 1. 分節 5-1：

- (1) 彙整社區訪談作業紀錄影像，分鏡 1 至 6 分別擷取各個社區之訪談紀錄畫面。
- (2) 分鏡 1 為溪墘橋區段右岸農民，長期關注社區附近河道狀況。
- (3) 分鏡 2 至 4，為下游沿海與河口社區訪談居民畫面介紹。
- (4) 分鏡 5 至 6，為上游訪談傳統漁獵過程之近景畫面。



圖 54 工作紀實影片場景五分鏡編排內容彙整

## 六、場景六\_活動辦理紀錄

### 1. 分節 6-1：

- (1) 前兩場工作坊辦理畫面影像紀錄，包含 6 個分鏡畫面。
- (2) 分鏡 1 至 3，為第一年度社區保育工作坊辦理內容，畫面依序為室內課程、午餐菜色特寫、活動座談於河道環境現場討論。
- (3) 分鏡 4 至 6，為第二年度濱溪植被棲地復育工作坊內容，紀錄畫面依序為室內課程、午餐風味餐菜色特寫、濱溪樹苗捕植活動近景。

### 2. 分節 6-2：

- (1) 第三年度生態工作假期之影像紀錄。包含 6 個分鏡畫面。
- (2) 分鏡 1 為水域生態調查實作影像，分鏡 2 至 3 為傳統漁獵課程，分鏡 4 為溪流夜間生態觀察，分鏡 5 為生態復育實作體驗課程，分鏡 6 為割稻飯與風味餐之近拍與特寫畫面。



圖 55 工作紀實影片場景六分鏡編排內容彙整

## 七、場景七\_其他重要畫面節錄彙整

### 1. 分節 7-1：

- (1) 彙整歷年來保力溪水域與鄰近周邊工程之影像紀錄，包含 6 個分鏡畫面。
- (2) 分鏡 1 至 3，為上游保竹五號橋至厚殼區段的邊坡與河道護岸工程，以及生物受困畫面近景。
- (3) 分鏡 4 至 6，為中、下游溪墘橋區段河道清疏工程畫面，闡述保力溪全面斷流、樣區毀壞、生態環境崩壞。

### 2. 分節 7-2：

- (1) 自動相機記錄人為不當遊憩與盜獵之影像紀錄。包含 6 個分鏡畫面。
- (2) 分鏡 1 至 3 為沙灘車河道溯溪、越野車進入河道畫面；分鏡 4 至 6 為盜獵民眾之自動相機紀錄畫面。

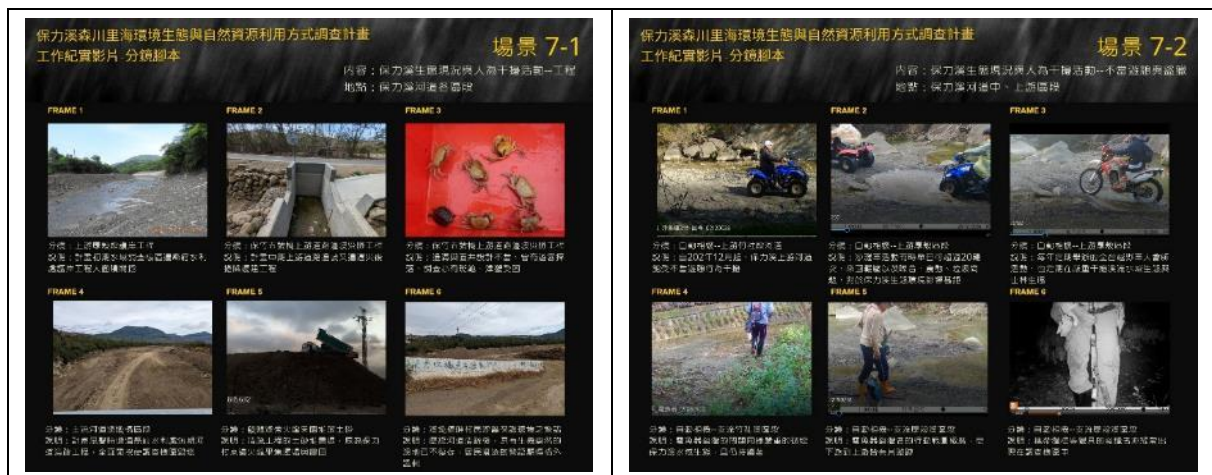


圖 56 工作紀實影片場景七分鏡編排內容彙整

---

## 貳、各章節影片內容整合

透過各主要場景與分鏡內容之編排組成，呈現出影片的完整架構後，再按照環境特色介紹、前期計畫調查與訪談成果、本計畫生態調查成果、本計畫訪談與活動辦理成果、人為干擾破壞等不同主題，將影片分為四個章節依序呈現。

第一章節為環境介紹與前期調查成果，第二章節涵蓋本計畫各項生態調查以及社區訪談成果，第三章節則帶入本計畫個年度生態活動辦理內容，最後第四章節再添加人為干擾破壞的轉折，引導觀影者進行有關生態保育作為的反思，做為整部影片的結尾。各章節主題內容與片頭、片尾組成架構彙整如圖 57 內容，完整影片時長總計共 28 分 02 秒，內容詳如附件電子檔案內容。

 <p>片頭—故事的開端</p>	 <p>第一章—前期計畫成果概述</p>
 <p>第二章—本計畫調查成果概述</p>	 <p>第三章—生態活動辦理成果</p>
 <p>第四章—人為干擾破壞</p>	 <p>片尾</p>

圖 57 工作紀實影片各章節分段內容彙整

---

## 第七章、社區工作辦理進度

### 壹、建立河段分區巡守規範或制度

本計畫執行範圍屬於保力溪主流自上游厚殼支流區段，延伸至下游出海口，上游有保力村的竹社聚落，中游區段主要為保力社區聚落人口較稠密的範圍，下游區段在省道台 26 線以下則依序有埔墘村、新街村以及射寮村等社區聚落，位在保力溪主流下游區段以南的範圍則有恆春鎮的仁壽里與茄湖里。

因此，河段分區巡守的配置規劃內容，乃根據各河段之地緣關係，以及各社區歷年訪談與調查資料中各聚落關注的議題進行分類，各社區關注議題與各河段在地單位或團體彙整如表 21 內容所示。巡守目標河段初步區分為上游段(厚殼溪至竹社溪)、中游段(保力社區至省道 26 線)、下游段(省道 26 線至臨海橋)，以及河口(臨海橋至出海口)等不同範圍的河段分區。分區概略位置如圖 58 所示。河川巡守隊制服製作成品如圖 59 所示。

各區段巡守作業實施規範目前已編列出「屏東縣車城鄉保力溪流域河川分段巡守作業實施規範(草案說明)」之初步內容，將工作重要內容、巡守隊單位定義、人員編制、裝備與來源、人員教育訓練、巡守工作紀錄表...等逐項說明(詳附錄八)。

表 21 河段分區位置各社區聚落關注議題彙整表

區段	社區或聚落	關注議題	相關單位或團體
上游	厚殼聚落	1.動力機具破壞河川棲地 2.河道與行水安全 3.林木砍伐或生物採捕規範 4.山林溪流遊憩安全	保力村辦公處、永在林業
	竹社聚落		
中游	保力社區	1.河道廢棄物與環境安全 2.農業生產與水質安全 3.景觀與遊憩	保力村辦公處、保力社區發展協會、 車城鄉客家文化發展協會、車城鄉老人會
下游	新街社區	1.特殊物種類群保育(陸蟹) 2.環境與景觀 3.傳統漁產業人文資源保存	新街社區發展協會、社團法人屏東縣 環境保護聯盟
河口	射寮社區	1.水域與防洪安全 2.河口淤砂影響沿岸漁業 3.景觀與水域遊憩發展前景	射寮社區發展協會、社團法人屏東縣 環境保護聯盟

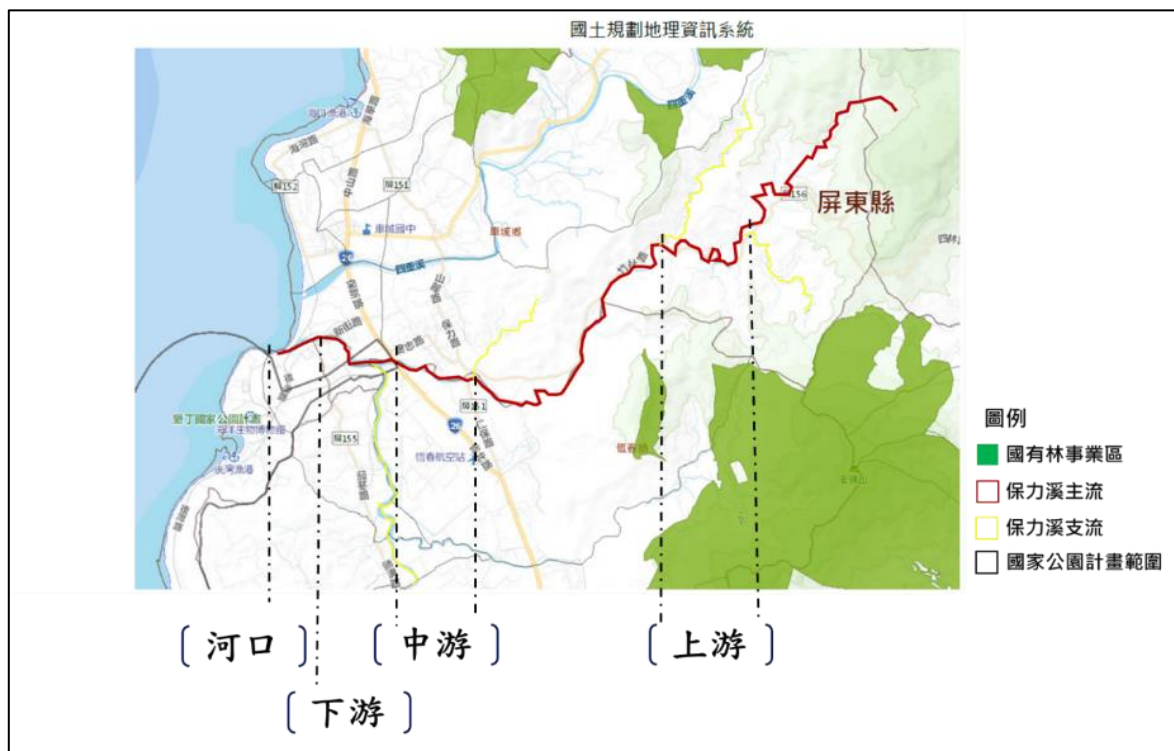


圖 58 河段分區巡守各區段範圍



圖 59 河川巡守作業背心



---

## 貳、盤點友善農法案例

透過社區訪談作業蒐集鄰近社區聚落執行友善農法案例，以及未來有輔導轉向環境友善耕作方式之個案進行盤點彙整，以下依序條列並摘錄重點說明：

### 一、現有農林漁牧業經營現況

根據合作對象農業經營管理或操作方式進行洽談，以不影響產能產量之前提，改變原有慣行作法 1 至 2 項，並針對改變後操作方式持續追蹤其成效。

### 二、受訪對象的潛在合作因素

根據受訪對象所提及之早期環境樣貌與具有環境提升效果之改善方式，例如河岸灘地之外來種移除示範園地，配合移除後的原生樹種復育植樹。

### 三、未來改善目標

透過訪談進一步了解受訪對象未來願意自行改變的環境友善耕作方式，例如減少農藥或除草劑的使用、將一部分田區改作有機農法等，透過辦理體驗活動，協助其對外招募人力，以提供進行友善農作所需之人力資源。

表 22 友善農法案例或潛在個案盤點彙整表

所在位置	經營項目	現行友善措施	未來可合作方式	潛在合作或推廣對象
車城，統埔	林業	1.定期疏伐與管理棲地 2.棲地擾動後生物相監測	1.發展林下經濟，以無毒有機方式推行 2.林業活動體驗，推廣疏伐與棲地管理經營正相觀念	永在林業
車城，保力	黑豆	無使用落葉劑，未來若有其他深入的友善措施願意配合推動	1.黑豆栽培或收成農業活動體驗 2.相關案例經驗導入分享(例如：老鷹紅豆)	保力社區發展協會
車城，保力	洋蔥	使用光合菌替代傳統化學肥料	有機洋蔥採收體驗	鐵人洋蔥：古呈煥
車城，保力	水稻、河岸灘地雜作	無，未來可協助河岸林植栽復育相關工作	1.河岸灘地外來植物砍伐移除活動體驗 2.原生樹種復育植樹體驗	保力社區發展協會、車城鄉客家文化發展協會
恆春，龍水	有機食材料理、生態教育推廣	1.有機作物種植與使用，風味餐料理 2.自然環境體驗導覽	1.食材作物種植與收成體驗 2.有機食材料理活動或風味餐品嚐	龍水社區發展協會
恆春，龍水	農業，水稻	1.不使用農藥與化肥 2.引用湧泉水源灌溉，潔淨水質安全無虞	1.埤仔頭湧泉圳道以傳統工法修復體驗 2.有機稻作插秧或收割活動體驗	龍水社區發展協會 農事小組；陳恆同小組長

---

## 第八章、保力河流域與周邊環境受擾動情形

### 壹、水域環境周邊相關工程

保力溪屬於縣管河川，隸屬屏東縣政府水利處管轄，周邊環境之土地轄管單位眾多，包含國防部三軍聯訓基地、國有財產署、車城鄉公所、屏東科技大學、屏東大學等。此外，連接主流、支流的排水渠道與灌溉溝渠，尚有農田水利署、農村發展及水土保持署管轄。

本計畫執行調查作業時，若經發現鄰近區域工程施工，皆在第一時間詢問現場人員，同時透過行政院公共工程委員會的「公共工程雲端服務網 (<https://pcic.pcc.gov.tw/pwc-web/service/bidCaa001>) 」查詢該工程相關資訊。

自 111 年 8 月起，已陸續蒐集 5 件鄰近保力溪周邊環境之相關工程，以下將各工程對於保力溪生態環境之干擾樣態與範圍簡略彙整說明如表 23 內容所示：

表 23 鄰近保力溪周邊環境之相關工程生態干擾說明

日期	工程名稱	主辦機關	施工期間與工程內容	干擾範圍	擾動樣態	現場照片																		
111年7月30日	保力村竹社段野溪護岸整治工程	屏東縣政府水利處	<table border="1"> <thead> <tr> <th>公共工程概要項目</th> <th>內容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工程名稱 (Project Name)</td> <td>保力村竹社段野溪護岸整治工程</td> </tr> <tr> <td>決標金額</td> <td>2,920千元</td> </tr> <tr> <td>施工期間 (Duration)</td> <td>民國111年05月04日至111年08月15日</td> </tr> <tr> <td>工程主辦機關</td> <td>屏東縣政府</td> </tr> <tr> <td>監造單位 (Construction Supervisor)</td> <td>鐵盛工程顧問有限公司</td> </tr> <tr> <td>施工廠商 (Contractor)</td> <td>永豐建設有限公司</td> </tr> <tr> <td>重要公告事項 (Notice)</td> <td>截至111年06月底實際進度：60.00% 執行情形：因降雨有申請不計工班</td> </tr> <tr> <td>機關電話</td> <td>08-7320415</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; color: red; font-size: small;">*本資料來自工程生態檢核彙報，若有疑義，請洽工程主辦機關查詢。</p>	公共工程概要項目	內容	工程名稱 (Project Name)	保力村竹社段野溪護岸整治工程	決標金額	2,920千元	施工期間 (Duration)	民國111年05月04日至111年08月15日	工程主辦機關	屏東縣政府	監造單位 (Construction Supervisor)	鐵盛工程顧問有限公司	施工廠商 (Contractor)	永豐建設有限公司	重要公告事項 (Notice)	截至111年06月底實際進度：60.00% 執行情形：因降雨有申請不計工班	機關電話	08-7320415	厚殼溪匯流口上游 300公尺	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.河床填平</li> <li>2.溪濱植被大量剷除</li> <li>3.水陸域廊道阻斷</li> <li>4.阻斷水流</li> </ol>	 
公共工程概要項目	內容																							
工程名稱 (Project Name)	保力村竹社段野溪護岸整治工程																							
決標金額	2,920千元																							
施工期間 (Duration)	民國111年05月04日至111年08月15日																							
工程主辦機關	屏東縣政府																							
監造單位 (Construction Supervisor)	鐵盛工程顧問有限公司																							
施工廠商 (Contractor)	永豐建設有限公司																							
重要公告事項 (Notice)	截至111年06月底實際進度：60.00% 執行情形：因降雨有申請不計工班																							
機關電話	08-7320415																							
111年11月16日	屏156線7K+600-7K+800災後復建工程	屏東縣政府工務處	<table border="1"> <thead> <tr> <th>公共工程概要項目</th> <th>內容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工程名稱 (Project Name)</td> <td>(111年5月及6月豪雨)屏156線7K+600-7K+800災後復建工程</td> </tr> <tr> <td>決標金額</td> <td>3,019千元</td> </tr> <tr> <td>施工期間 (Duration)</td> <td>民國111年10月26日至112年01月23日</td> </tr> <tr> <td>工程主辦機關</td> <td>屏東縣政府工務處</td> </tr> <tr> <td>監造單位 (Construction Supervisor)</td> <td>川佐工程顧問有限公司</td> </tr> <tr> <td>施工廠商 (Contractor)</td> <td>安佳興營造有限公司</td> </tr> <tr> <td>重要公告事項 (Notice)</td> <td>截至111年10月底實際進度：1.50% 執行情形：1.鋼軌槽打設 2.雜草清除</td> </tr> <tr> <td>機關電話</td> <td>08-7320415</td> </tr> </tbody> </table>	公共工程概要項目	內容	工程名稱 (Project Name)	(111年5月及6月豪雨)屏156線7K+600-7K+800災後復建工程	決標金額	3,019千元	施工期間 (Duration)	民國111年10月26日至112年01月23日	工程主辦機關	屏東縣政府工務處	監造單位 (Construction Supervisor)	川佐工程顧問有限公司	施工廠商 (Contractor)	安佳興營造有限公司	重要公告事項 (Notice)	截至111年10月底實際進度：1.50% 執行情形：1.鋼軌槽打設 2.雜草清除	機關電話	08-7320415	保竹五號橋鄰近之道路邊坡	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.邊坡植被剷除</li> <li>2.道路邊溝沉沙池無加蓋與護欄，生物易掉落</li> </ol>	
公共工程概要項目	內容																							
工程名稱 (Project Name)	(111年5月及6月豪雨)屏156線7K+600-7K+800災後復建工程																							
決標金額	3,019千元																							
施工期間 (Duration)	民國111年10月26日至112年01月23日																							
工程主辦機關	屏東縣政府工務處																							
監造單位 (Construction Supervisor)	川佐工程顧問有限公司																							
施工廠商 (Contractor)	安佳興營造有限公司																							
重要公告事項 (Notice)	截至111年10月底實際進度：1.50% 執行情形：1.鋼軌槽打設 2.雜草清除																							
機關電話	08-7320415																							

日期	工程名稱	主辦機關	施工期間與工程內容	干擾範圍	擾動樣態	現場照片																		
																								
112年7月2日	牡丹廠下游四重溪至統埔復線工程-管(一)	臺灣自來水股份有限公司屏東區管理處	<table border="1"> <thead> <tr> <th>公共工程標案項目</th> <th>內容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工程名稱 (Project Name)</td> <td>牡丹廠下游四重溪至統埔復線工程-管(一)</td> </tr> <tr> <td>決標金額</td> <td>32,830,000 千元</td> </tr> <tr> <td>施工期間 (Duration)</td> <td>111年07月11日至112年09月30日</td> </tr> <tr> <td>工程主辦機關</td> <td>台灣自來水股份有限公司屏東區管理處</td> </tr> <tr> <td>監造單位 (Construction Supervisor)</td> <td>台灣自來水股份有限公司屏東區管理處牡丹給水廠</td> </tr> <tr> <td>施工單位 (Contractor)</td> <td>升鴻水電工程股份有限公司</td> </tr> <tr> <td>重要公告事項 (Notice)</td> <td>截至112年06月底實際進度: 100.00% 執行情形: 1.埋設φ1200mmDIP(K3):1,189M, 2.安裝φ1200mmSP(14mm):6M.</td> </tr> <tr> <td>機關電話</td> <td>08-8831469#12</td> </tr> </tbody> </table>	公共工程標案項目	內容	工程名稱 (Project Name)	牡丹廠下游四重溪至統埔復線工程-管(一)	決標金額	32,830,000 千元	施工期間 (Duration)	111年07月11日至112年09月30日	工程主辦機關	台灣自來水股份有限公司屏東區管理處	監造單位 (Construction Supervisor)	台灣自來水股份有限公司屏東區管理處牡丹給水廠	施工單位 (Contractor)	升鴻水電工程股份有限公司	重要公告事項 (Notice)	截至112年06月底實際進度: 100.00% 執行情形: 1.埋設φ1200mmDIP(K3):1,189M, 2.安裝φ1200mmSP(14mm):6M.	機關電話	08-8831469#12	溪墘橋下游段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.下游向左岸邊坡植被剷除</li> <li>2.重型機具進入河床</li> </ol>	 
公共工程標案項目	內容																							
工程名稱 (Project Name)	牡丹廠下游四重溪至統埔復線工程-管(一)																							
決標金額	32,830,000 千元																							
施工期間 (Duration)	111年07月11日至112年09月30日																							
工程主辦機關	台灣自來水股份有限公司屏東區管理處																							
監造單位 (Construction Supervisor)	台灣自來水股份有限公司屏東區管理處牡丹給水廠																							
施工單位 (Contractor)	升鴻水電工程股份有限公司																							
重要公告事項 (Notice)	截至112年06月底實際進度: 100.00% 執行情形: 1.埋設φ1200mmDIP(K3):1,189M, 2.安裝φ1200mmSP(14mm):6M.																							
機關電話	08-8831469#12																							
112年6月12日	相關資料不詳，無公告案件			保力二號橋往海生館方向主流下游向	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.阻斷水流</li> <li>2.邊坡植被剷除</li> <li>3.橫向構造物影響上下遊河道暢通</li> </ol>																			

日期	工程名稱	主辦機關	施工期間與工程內容	干擾範圍	擾動樣態	現場照片																		
						 																		
112年8月23日	保竹路道路整建工程	海軍陸戰隊指揮部	<table border="1"> <thead> <tr> <th>公共工程概要項目</th> <th>內容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工程名稱 (Project Name)</td> <td>保竹路道路整建工程</td> </tr> <tr> <td>決標金額</td> <td>10,660,000 千元</td> </tr> <tr> <td>施工期間 (Duration)</td> <td>112年05月08日至112年10月24日</td> </tr> <tr> <td>工程主辦機關</td> <td>海軍陸戰隊指揮部</td> </tr> <tr> <td>監造單位 (Construction Supervisor)</td> <td>森山工程顧問有限公司</td> </tr> <tr> <td>施工單位 (Contractor)</td> <td>永真發營造有限公司</td> </tr> <tr> <td>重要公告事項 (Notice)</td> <td>截至112年06月底實際進度: 5.11% 執行情形: 排水溝、淨水池施作</td> </tr> <tr> <td>機關電話</td> <td>07-5836792</td> </tr> </tbody> </table>	公共工程概要項目	內容	工程名稱 (Project Name)	保竹路道路整建工程	決標金額	10,660,000 千元	施工期間 (Duration)	112年05月08日至112年10月24日	工程主辦機關	海軍陸戰隊指揮部	監造單位 (Construction Supervisor)	森山工程顧問有限公司	施工單位 (Contractor)	永真發營造有限公司	重要公告事項 (Notice)	截至112年06月底實際進度: 5.11% 執行情形: 排水溝、淨水池施作	機關電話	07-5836792	主流中游區段與鄰近陸域環境	1. 邊坡裸露，逕流水夾帶大量泥土 2. 邊溝垂直壁無護欄，動物易掉落	照片待補
公共工程概要項目	內容																							
工程名稱 (Project Name)	保竹路道路整建工程																							
決標金額	10,660,000 千元																							
施工期間 (Duration)	112年05月08日至112年10月24日																							
工程主辦機關	海軍陸戰隊指揮部																							
監造單位 (Construction Supervisor)	森山工程顧問有限公司																							
施工單位 (Contractor)	永真發營造有限公司																							
重要公告事項 (Notice)	截至112年06月底實際進度: 5.11% 執行情形: 排水溝、淨水池施作																							
機關電話	07-5836792																							

---

## 貳、動力機具侵入河道

**沙灘車：**保力溪上游河道自 112 年 1 月起，即受到沙灘車業者侵入干擾，最初該業者經營據點座落於保竹五號橋上游右岸之農地，並以小型怪手機具進入河床開挖、修築沙灘車溯溪路徑，過程中對於河床底質、邊坡植被、水域與濱溪生物皆有嚴重的破壞與擾動。

該業者私自租用機具進入河道，開挖河床改變河川地形地貌、剷除邊坡植物與部分護岸、帶領遊客騎乘沙灘車進入河道擾動環境，嚴重影響在地居民生活品質，案經民眾多次檢舉，仍無法杜絕其不法行為。隨後於 112 年 4 月業者帶領遊客進行活動時，遊客不慎跌入上述「屏 156 線 7K+600-7K+800 災後復建工程」之邊溝沉沙池，受傷送醫後對業者提出告訴，此後該業者營業據點便移往上游竹社萬應祠旁農地。該區段屬於厚殼溪支流匯流口之上游向，沙灘車業者進駐後隨即於該段河道新闢沙灘車溯溪路徑，對於保力溪主流河道的環境與生態破壞程度十分嚴重。

**越野車墾丁大會師：**該活動屬於一年一度經由網路號召的越野車探險主題集體活動，並無固定之主辦單位或活動負責人員，因此不容易追蹤查辦。然而該活動之辦理主軸即為山野探險，活動大批的越野車隊於墾丁集結會合後，自滿州出火附近進入山路，沿著網紗、仁壽一帶沿途騎乘於林道、保線道、野溪等。對於溪流環境生態的干擾雖然並非持續性，但其擾動規模遠大於沙灘車溯溪活動，容易在短時間內大範圍的干擾水域與濱溪環境之生態狀況。

**建議：**上述兩項活動之干擾範圍，雖未必位於林班地或相關單位轄管範圍，若要依據相關法規進行懲處或蒐證舉發，恐有一定難度且未能達到及時遏阻破壞之效果。建議可在生態敏感區段之水陸域過度帶，尤其是其動力機具之必經路徑上設置路障，阻斷其進入河道的途徑。另外也可將相關法規與罰則彙整後，於活動路徑顯眼處設立警告立牌，使活動參與之民眾確知其活動屬於違法行為，且容易對生態環境造成嚴重負面影響。



圖 60 沙灘車業者干擾河道影像資料彙整





圖 61 越野車墾丁大會師活動干擾河道影像資料彙整

---

## 第九章、保力溪河道踏查

### 壹、確認水域棲地狀況

本團隊於既定調查工作項目外，自 112 年 2 月 24 日起至 3 月 30 日止，總計進行了 5 次河道踏查作業，勘查起點為下游區段的保力一號橋(台 26 線道路)，終點為上游竹社萬應祠，總長度共計 10 公里。

河道踏查作業主要目的為確認水域棲地狀況，透過現地勘查，了解各區段的水域與河床底質現況，同時記錄河道中的人工構造物，確認其座落位置、建造型式、建物大小，以及可能對水域生態造成的影響。

目前初步統計，10 公里的踏查範圍內，總計共有 60 座人工建物，其中包含 10 座橋梁，由踏查起點起算，分別會經過保力一號橋、溪墘橋、保竹一號橋、三軍聯訓基地虎頭山鐵橋、水保局農路橋、保竹三號橋、保竹四號橋、台電保線道、保竹五號橋、保竹六號橋等。其餘 50 座人工建物包含固床工、攔沙壩、導流工...等。

### 貳、彙整旱季期間潭區位置

河道踏查作業除了確認棲地狀況，並統計人工建物數量之外，也一併確認在乾旱期間，保力溪主流河道中具備生物避難效果的潭區位置。經確認後，水位最深處有超過 50 公分之潭區，總計共有 18 處，主要分布於保竹三號橋以上區段。保竹三號橋以下區段因為途經國防部三軍聯訓基地演訓場，河道有多處已闢為戰車道，河床底質長年經重車輾壓已夯實接近不透水層。聯訓基地區段再往下游的區段，旱季期間河道大多呈現乾涸狀態。

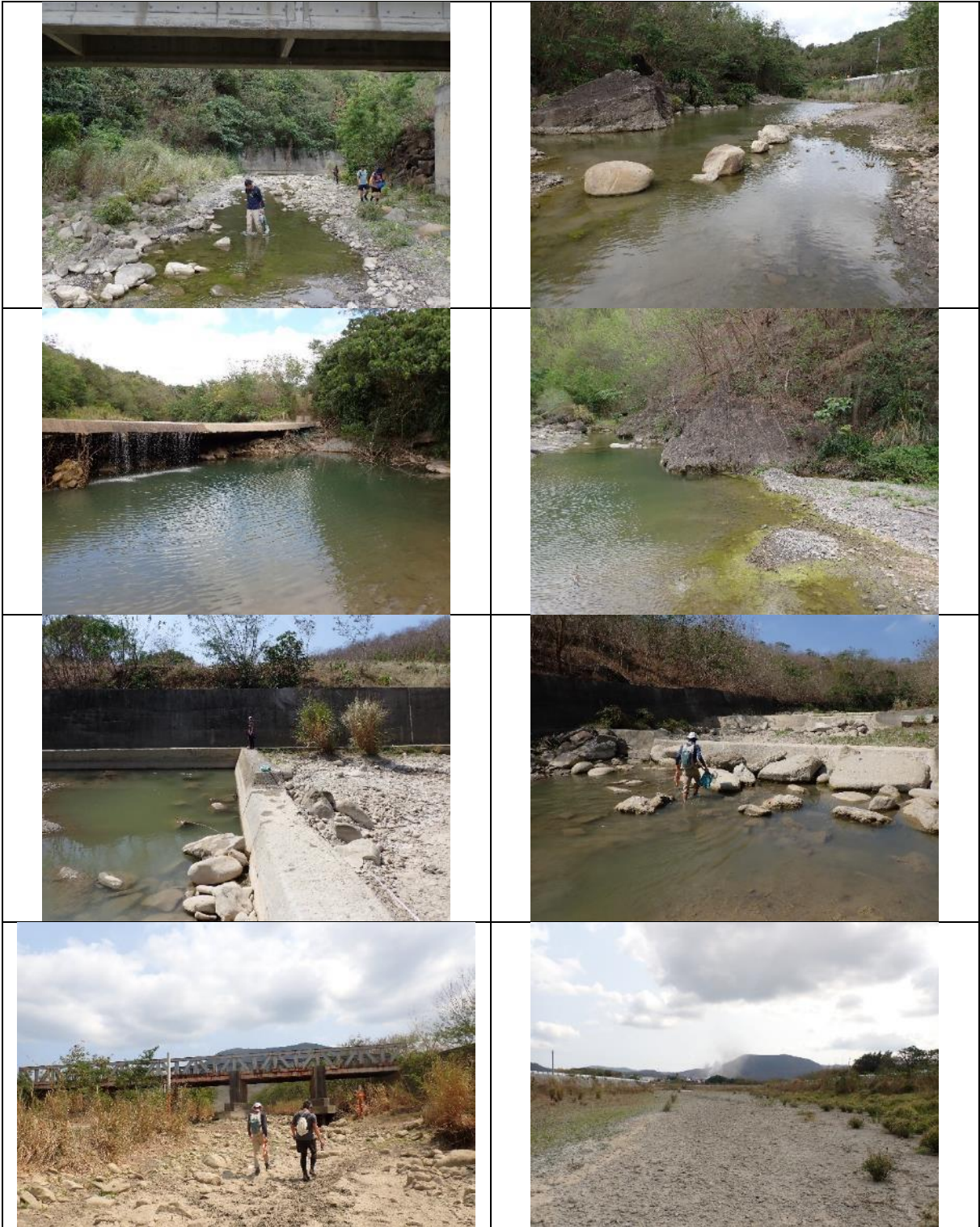




圖 62 保力溪河道踏查作業影像紀錄彙整

---

## 第十章、討論與建議

### 壹、生態調查成果總結

本團隊於生態調查成果由下游河口起，涵蓋至中、上游水域以及濱溪帶植被，對於保力溪生態基礎資料初步盤點已有全面性的掌握，以下分別就各調查項目成果說明其生態意義與重要性，以利未來執行保育工作之參考：

#### 一、溪流水域生態：

調查記錄包含魚類 11 科 26 種、蝦類 3 科 16 種、蟹類 2 科 3 種、螺貝類 3 科 6 種，其中外來種僅雜交吳郭魚、吉利非鯽、絲鰭毛足鬥魚、福壽螺等 4 種，顯示保力溪水域外來物種入侵狀況尚不嚴重，應加強棲地維護以利原生物種的存續。

#### 二、濱溪植被：

樣區範圍自上游厚殼區段起，至下游東門溪匯流口處，共紀錄 66 科 170 屬 207 種植物，整體樣區植物來源屬性有 64% 為原生種，喬木與灌木占比亦達到 38%，顯示出保力溪的濱溪植被綠帶仍具有十分重要的棲地功能與保護作用。且原生種物占比數量高，對於「**區域綠網跨機關合作平台架構計畫**」規劃之恆春半島海岸林保育軸帶恢復原始熱帶林相的目標而言，具有良好基礎，需要加以保護避免破壞。

#### 三、河口潮間帶螺貝類：

調查成果顯示，珊瑚礁類型棲地的多樣性遠高於消波塊，而調查記錄中僅有法老貽貝 1 種強勢入侵種，也是以消波塊棲地為主要分布範圍，也突顯出珊瑚礁棲地的保育價值與重要性。未來針對河口周邊水域的整治工程，亦須特別留意勿使珊瑚礁岩岸棲地遭受非必要的侵入破壞。

---

#### 四、河口水鳥：

雖然調查成果僅紀錄 18 科 39 種，但鷗科、鷺科等水鳥類群在河口域仍占有優勢，並且再次確認河口北岸多元化棲地組成的重要性，不僅提供度冬候鳥重要的棲息環境，也是保力溪河口陸蟹族群的重要棲息熱點。

#### 五、河口魚苗：

本調查透過在地捕撈鰻苗最常使用的鰻罟待袋網漁法，得知不同季節的優勢魚種分布趨勢，也印證訪談資料中，早期沿海漁業捕撈的目標物種其季節變化，對於河口漁業資源的管理是很重要的基礎資料。

#### 六、陸域小型哺乳類：

透過自動相機完成 19 個月連續監測調查，除了同樣印證訪談資料中里山動物的分布資訊外，也蒐集到現有資料中黃喉貂在本島最南端也是最低海拔的影像紀錄，顯示出保力溪流域的哺乳動物多樣性超出原有之預期。不同區段的物種出現頻率，也證實棲地結構組成的差異，對於里山生態系的影響。

---

## 貳、社區訪談成果總結

完成的 41 筆訪談紀錄彙整分析得知，在地民眾對於生物分布的資訊有最佳的掌握度，能提供清楚具體之內容；其次為有關生物資源的利用方式，以及生物與傳統產業、人文背景的關聯，但是由於受限於傳統與經驗傳承的落差，內容往往不夠具體清晰，需要透過多筆訪談資料連結以拼湊出完整資訊；同樣在傳統漁獵方式，也有類似情形，由於熟悉漁獵技巧具備實際操作經驗的受訪者較少較少，因此訪談資料的完整度需要更多線索進行確認；而有關於友善環境的訪談內容，則顯示出民眾普遍對於保力溪流域的整體生態概況認識不足。

針對各項訪談資料來源，由於大多數皆與在地客家傳統文化有相當程度的關聯性，訪談調查的尾聲也恰逢保力社區發展協會的社區大樓，以及客家文物館正在進行搬遷整修作業，因此得以見到許多珍貴的文物，未來應可集中訪談作業能量由此延伸並深入查找相關資訊。

透過社區訪談，也蒐集到掌握傳統漁獵技巧的民眾或者老，未來在活動辦理過程亦可透過在地漁獵達人的支援協助，傳承里山里海的傳統漁獵、生物資源利用等文化內涵，使在地生活與自然生態的連結得以存續，並逐步朝向符合保育精神的宣導教育模式發展。保力溪流域周邊的漁獵達人相關資訊彙整如表 24 內容所示：

表 24 保力溪流域周邊漁獵達人資料彙整說明

所在地	姓名	漁獵方式	目標生物	說明
射寮	林金賜	鰻罟、圍網	河口魚苗	射寮牽罟船隊耆老的姪子，有多年沿海漁業捕撈作業經驗
竹社	謝信祥	彈弓、斬仔、鳥踏仔	小型哺乳類	竹社聚落耆老，早年有獵捕小型哺乳動物維生的經驗
竹社	陳春成	彈弓、斬仔、鳥踏仔、山豬吊	小型哺乳類	竹社聚落耆老，早年有獵捕小型哺乳動物維生的經驗
新街	張福順	手叉網、圍網	河口魚苗	有多年沿海漁業捕撈作業經驗，為新街社區捕撈日本禿頭鯊的達人
福安	張玉惠	自製手鏟(石趴凸仔)	笠螺、青螺、蜆螺	家中傳承三代以上都在採集石趴仔，有時亦會採集販售貼補家用
仁壽	張棋程	鳥踏仔	伯勞鳥	恆春地區製做鳥踏仔獵具的達人，家中傳承數代獵捕伯勞鳥的傳統
保力	王正夫	彈弓、竹製弓箭	伯勞鳥	保力社區耆老，早年以模仿伯勞鳥鳴叫聲獵捕而聞名，現已轉型宣導禁獵多年
保力	張慶堂	蝦筍、漁簍、手網	貪食沼蝦	保力在地著名的過山蝦採集達人，現已退休



---

## 參、活動辦理成果總結

透過前兩年的社區生態保育工作坊、濱溪植被棲地復育工作坊的辦理，已達成將在地社區團隊進行人力整合的初步目標，也讓竹社聚落與社區發展協會、在地耆老等有更多的互動與資訊交流。加上逐年的活動辦理過程，與在地民眾分享計畫調查的各階段成果，皆有達到喚起在地環境覺知與建立保育生態的共識。

第三年的生態工作假期活動，有效增進社區夥伴辦理生態保育推廣活動的經驗，並且在辦理過程中熟悉科學調查方法，對於未來規劃公民科學與在地永續的生態保育作業，具有實質的啟發效益。

## 肆、桌遊教具與影片彙整成果總結

### 一、森川里海桌遊教具：

以計畫生態調查成果為基礎建立的生態地圖，作為桌遊的遊戲底圖，可在遊玩過程中讓參與者親身體驗保力溪流域的環境生態現況，透過遊具中花鰻鱺、日本瓢鰭鰕虎、字紋弓蟹、貪食沼蝦等四種保力溪流域代表性的洄游生物模型，以及各自在不同節氣的族群數量季節變化，也能更深入的了解在地的生物資源樣貌。遊戲過程所遭遇的各種情境題目，則真實的反映出保力溪流域上、中、下游所面對的各類型干擾破壞。而遊戲中穿插的機會、命運卡牌所提出的各項生態保育措施，則是彙編了逐年辦理的生態活動中，參與者與在地居民意見交流回饋所提出的結論與想法。

### 二、影片彙整成果：

透過前期計畫與本計畫各項調查過程的說明，以及各項在地人文、生產、生活與自然生態連結的由來典故，用敘事方法帶領觀影者與調查團隊一同進入保力溪流域的自然生態環境中，並深入了解在地的自然生態資源樣貌，以及生物資源跟人產生的關聯。觀影者產生共感之後，再逐一帶入生態環境現況所面臨的干擾與破壞壓力，引導觀影者反思有關落實生態保育相關行動的想法。

---

## 伍、檢討與建議事項

### 一、生態調查與監測：

針對本計畫生態調查過程所遭遇之各項狀況，條列出下列檢討改善方式與建議。

1. 整體樣區現勘與環境棲地現況確認：未來在執行調查之前置作業，建議可針對不同區段進行更深入的河道踏勘作業，結合在地團隊夥伴，蒐集更詳實的環境現況資料。
2. 調查過程遭遇樣區人為干擾破壞時，可經由上述河道踏勘作業盤點彙整的棲地與備選樣區進行適度調整，以利調查作業的資料延續性與完整度。
3. 調查成果彙整資料可以透過影像紀錄分享、生態活動規劃、新聞發布等方式與在地社區或團體進行資訊交流，使生態調查記錄發揮更直接的保育宣傳效果。
4. 具有生態資源保育價值及相當重要程度之調查項目，建議延續監測與相關調查作業規劃。例如河口魚苗資源量之調查，以及調查成果後續的資料應用。此外里山哺乳動物的調查監測亦建議應延續執行，蒐集足夠完整之資料，以利分析各物種之間的互動關係。
5. 針對保力溪流域各水系之生態環境資源盤點，建議應逐步規劃持續進行深入調查，以掌握主流河道以外各支流水系之生態現況，並確認洄游生物的分布資訊。

---

## 二、人為干擾破壞：

本計畫調查過程所彙整之各類型人為干擾破壞情況，亦提出下列因應方式與建議。

1. **水利工程相關影響：**利用現有橫向溝通連繫平台，針對縣政府水利處、農田水利署、水利署南區水資源分署等相關單位之承辦科室，建立工程提案與發包作業之訊息聯通管道，籲請各單位承辦人員即時更新並提供生態團隊有關各項水域溪流工程預定規劃作業內容，以利掌握工程生態衝擊，提早因應相關補防措施。
2. **流域周邊環境各項工程干擾：**與在地村里幹部維持密集聯繫與資訊交流，隨時掌握各相關工程執行規劃與進度。建議亦可透過社區幹部掌握在地工程行、營造廠商等在地工程團隊聯絡資訊，以隨時了解是否有相關工程執行需求與規劃。
3. **水域不當遊憩行為：**透過社區相關計畫的執行過程，建立與業者之間的合作管道，將其納入公民科學執行作業，以生態導覽的利因輔導業者進行其水域活動範圍區段的河川巡守，限制並避免並其活動對於水域環境破壞的程度與範圍。
4. **違法盜獵行為管制：**透過深入的社區訪談執行過程，建立與盜獵者之間的聯繫溝通管道，以計畫調查執行方式納入公民科學協助調查作業，限制並避免其對於水域生態的持續破壞。
5. **火燒方式不當整理山林環境：**透過自動相機監測與雲端資訊即時連線傳輸，監控山林火災好發區域與其間，並隨時掌握違法行為之蒐證，與地方執法機關密切聯繫進行加強檢舉取締。同時亦可透過橫向連續，與在地民政機關、消防機關共同進行防災宣導與生態保育共同合作推廣。

---

### 三、實體成果之應用：

本計畫共產出森川里海桌遊教具與成果影片等兩項實體成品，以及調查過程所彙整之各類型生物資料，對於未來推廣環境教育、生態保育等皆有正面效益，提出下列建議。

1. 森川里海桌遊教具應用方式：建議透過社區發展協會、在地生態保育團體等配合辦理，以環境教育教材體驗方式，進行桌遊結合生態保育推廣的主題活動。
2. 配合社區發展協會現有之特色課程、各項導覽活動等，提供成果影片之放映與欣賞，使參與者透過影片內容進一步了解保力溪在地生態資源與人文產業特色。
3. 持續推出保力溪流域周遭具代表性的生態相關實體產品，或有關傳統漁獵器具之等比縮小模型，藉此輔導社區製作有關生態保育或在地產業文化之周邊商品，提高宣導效果。
4. 整合具備保育宣導價值之調查項目成果紀錄、影像資料等，例如河口魚苗之生態現況、魚苗外部型態發育過程之影像紀錄，製作生態宣導摺頁等實體化成品，提供社區進行生態導覽活動之多元化教材。
5. 製作在地生物資源利用介紹文宣，以及因應保育轉型過程的生物資源明智利用或使用替代產物，推廣在地保育理念。

## 參考文獻

- 李政璋 (2015) 臺灣的擬相手蟹與折顎蟹(十足目：短尾下目：方蟹總科)兩種新紀錄。台灣生物多樣性研究(TW J. of Biodivers.) 17(1): 49-57, 2015。
- 李政璋 (2017) 墾丁國家公園相手蟹科陸蟹生殖生態探討。墾丁國家公園管理處補(捐)助研究生專題研究報告。
- 李政璋 (2018) 墾丁國家公園陸蟹生態與分類探討。墾丁國家公園管理處補(捐)助研究生專題研究報告。
- 李榮祥、黃毅庭、陳美秀 (2007) 墾丁國家公園後灣地區陸蟹棲地資源調查。內政部營建署墾丁國家公園管理處委託調查報告。
- 邱郁文、梁世雄、吳欣儒 (2015) 從里山到里海—尋找台灣的里海行動。台灣林業 一〇四年二月號。
- 屏東縣車城鄉保力社區發展協會 (2018)屏東縣車城鄉保力社區農村再生計畫。
- 屏東縣政府 (2017) 研擬四重溪口重要濕地(暫定地方級)保育利用計畫草案。
- 陳昭倫、孟培傑、邱郁文 (2013) 墾丁國家公園海域珊瑚礁底棲群聚、水質與貝類資源量現況調查。墾丁國家公園管理處委託辦理報告。
- 黃啟仁 (2007) 恆春地區客家二次移民之研究...以保力村為例。國立台南大學台灣文化研究所。碩士論文。176 頁。
- 趙世民、洪和田 (2000) 墾丁國家公園海域潮間帶無脊椎動物多樣性及物種變遷之監測研究計畫。墾丁國家公園管理處委託研究報告。
- Shu-Chuan Lee & Shyh-Min Chao, Shallow-water Marine Shells from the Mouth of Baoli River, Southern Taiwan, Collection and Research, (19), 2006.
- 生物調查技術及生物鑑定類
- 丁雲源、李武忠。1991。海水蝦池常見之生物圖鑑，農業部漁業特刊第二十七號，行政院農業委員會，台灣。
- 三宅貞祥 (1993) 原色日本大型甲殼類圖鑑(I)(II)。保育社，日本。
- 中央研究院生物多樣性研究中心。2013。台灣貝類資料庫，  
<http://shell.sinica.edu.tw>。
- 中央研究院生物多樣性研究中心。2019。台灣魚類資料庫 網路電子版，  
<http://fishdb.sinica.edu.tw> (version 2019/10)。中央研究院。
- 王瑋龍、劉少倫、李宗軒 (2015) 東沙海藻生態圖鑑。內政部營建署海洋國家公園管理處。

- 矢野維幾、鈴木寿之(2004)日本のハゼー決定版。平凡社，日本。
- 行政院環境保護署環境檢驗所。2003。軟底質海域底棲生物採樣通則 (NIEA E103.20C)。環署檢字第 0930089721A 號公告。
- 李新正、劉瑞玉、梁象秋 (2007) 中國動物志:無脊椎動物.第 44 卷.十足目.長臂蝦總科。科學出版社，中國。
- 李政璋、邱郁文 (2019) 半島陸蟹 2.0。國立海洋生物博物館，台灣。
- 沈世傑、吳高逸。2011。台灣魚類圖鑑。國立海洋生物博物館，臺灣。896 頁。
- 沈世傑。1993。臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系，台灣。
- 邱郁文、黃彥銘、蘇俊育 (2011) 東沙寶貝—潮間帶軟體動物篇。海洋國家公園管理處，台灣。
- 邵廣昭 (2015) 台灣常見經濟性水產—動植物圖鑑。行政院農業部漁業署。
- 邵廣昭、陳靜怡。2005。魚類圖鑑-台灣七百多種常見魚類圖鑑。遠流出版社，台灣。
- 邵廣昭、彭鏡毅、吳文哲主編。2008。2008 台灣物種多樣性II.物種名錄。行政院農業委員會林業及自然保育署，台灣。
- 柳芝蓮 (2000) 臺灣海藻彩色圖鑑。行政院農業部。
- 陳正平、邵廣昭、詹榮桂、郭人維、陳靜怡 (2010) 墾丁國家公園海域魚類圖鑑(增修壹版)。墾丁國家公園管理處，台灣。
- 游祥平、陳天任，1986 原色台灣對蝦圖鑑。南天書局。台北，台灣。
- 奧古喬司 (2017)日本近海鎗貝類圖鑑(第二版)。東海大学大出版部，日本。
- 楊德漸、孫瑞平。1988。中國近海多毛環節動物。農業出版社，北京。352 頁
- 劉瑞玉、鐘振如 (1986)南海對蝦類。農業出版社，中國。
- 盧重成、鐘文松 (2017)臺灣產頭足類動物圖鑑。國立自然科學博物館。
- 賴景陽。1988。貝類(臺灣自然觀察圖鑑)。渡假出版社有限公司。
- 戴昌鳳、洪聖雯 (2009) 台灣石珊瑚誌 I & II。國立臺灣大學出版中心。
- 戴昌鳳、秦啟翔(2017)東沙八放珊瑚生態圖鑑。內政部營建署海洋國家公園管理處。
- Abbott, RT. and SP. Dance. 1986. Compendium of seashells. Odyssey Publ., Hong Kong.
- Allen GR. and R. Steene. 1998. Indo-Pacific coral reef field guide. Tropical Reef Research. 378 pp. Chan, T.Y., 1998 Shrimps and prawns. In: Carpenter, K.E., Niem, V.H. (eds.), FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 2. Cephalopods, crustaceans, holothurians and sharks. Rome, FAO.

## 附錄一、期初報告審查意見回覆對照表

案號：111R24

一、時間：111 年 9 月 16 日(星期五)上午 10 時

二、地點：本分署 3 樓第一會議室(視訊連結：Google Meet)

三、召集人：楊分署長瑞芬

四、審查委員詢答：

### (一) 廖委員德裕：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	調查成果以“一式”呈現，建議明確說明。	感謝委員建議，相關成果已逐章量化呈現於各章節內容。
2	濱溪植物調查宜獨立說明其樣點與調查方法，就算簡短，都有助閱讀。	感謝委員建議，已將植物調查樣點獨立說明，請詳 P.20-P.22 內容。
3	瘦相手蟹為新種，非新紀錄。	感謝委員提醒，已修正為正確資訊。

### (二) 梁委員世雄：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	目前調查樣點具有主支流與溪畔植被之橫向聯繫整合，但保力溪由上游至下游之森里海的縱向聯繫，如何從調查資料及社區訪談紀錄進行整合？	感謝委員提問，目前將透過溪流水域生態調查各區段之物種紀錄，與河口魚苗作業調查之物種進行連結。中、上游水域之兩側洄游物種是否出現在下游或河口環境，以及訪談對象在「里」的區域範圍是否仍有該類群物種的生物資源利用方式或習慣，都有待計畫持續調查與爬梳資料。
2	P.18 有關保育推廣之實體成品，目前所列之摺頁、地圖及教具都屬常見之設計，是否有其他想法？	目前仍是以產出具有在地特色之生物種類、物產、人物、產業之相關實體成品，亦有朝向具實用性質之立體模型、社區特色遊具、教具等方向進行資料蒐集與創意發想。
3	鯪鯉河流域未設置樣點，但該區域	該流域經數次訪談與實地踏勘

	也許會有穿山甲出現，計畫工作也有陸域哺乳類調查，對該流域是否也會有哺乳類調查，請說明。	後，證實為經常性乾涸之水泥化封底渠道，主要功能為提供汛期快速排洪防災。然而鄰近之山坡次生林、草生地與農田等環境亦可能有生物棲息利用，計畫內已將該範圍列為備用樣站，若保力社區人造林的對照樣站不再持續監測，則可移往鯪鯉河流域進行調查。
--	---	---

(三) 賴委員弘智：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	本期初報告內容主要為整體實驗工作項目與材料方法的說明與確認，尚未有實際執行進度的內容，請確認是否符合計畫合約的規範進度。	感謝委員提醒，經確認後各工作項目執行期程皆符合契約內容規範並無延誤。
2	計畫內容將協助當地社區居民建立分區巡守制度及作業規範。除此外，此工作團隊能進一步評估是否能建立管理規範，協助當地居民在遇見違反規範內容時，應進行的處理與通報流程。	感謝委員建議，相關工作執行規範已擬定初稿內容，後續將再與地方社區與相關人力執行單位進行溝通討論，以利規範內容更貼近實際執行需求。
3	評估是否能以收集到的溪流生物生態資料，建立護漁區或護漁期，以利長期維護當地的水域生態。	感謝委員建議，針對各樣區所調查到之物種或關注目標生物等，後續將提出相關的棲地環境與生物棲地保育應注意事項與建議。

(四) 楊委員瑞芬：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	前期計畫建議與願景希望能往下延伸：河岸林復育、調查溪流生態現況、推廣調查友善耕作、外來種移除。	感謝委員提醒，有關前期計畫延伸執行之內容，已逐步納入各工作項目之規劃期程，後續也將持續推動。
2	有趣又有教育意義的相關影像可適時提供管理處對外發布，如食蟹獾吃螺等。	感謝委員提醒，後續按月周期收集與處理影像資料過程，會持續將各項資料同步與管處進行資訊連通。



3	請於 112 年 2 月第一次期中審查提出期末工作坊具體內容，若有需要可經由工作會議進行討論。	有關期末工作坊具體內容，將在審查會議中提出初步構想，後續再視需求進行討論或修改。
4	“一式”及“每月”未能寫出具體數量之部分，應具體敘明於調查方法中，便於檢核。	感謝委員提醒，已將具體時間與數量修正至各工作項目執行方法，請詳 P.29 至 P.30 內容。

(五) 朱委員木生：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	P.22 鯪鯉溪下游右岸發現特有 2 種陸蟹之棲地，建議經由調查進而進行棲地優化。	感謝委員建議，後續將再嘗試規劃棲地優化行動與計畫內活動辦理項目進行整合或協助輔導在地人力推動。
2	P.23 濱溪植物調查工作，特別注意刺軸含羞木的分布。	感謝委員建議，後續將再持續關注刺軸含羞木於各樣區內與周遭鄰近範圍之分布情形。
3	P.26 社區居民提到利用銀合歡炭化後之利用，可再持續經由訪談了解銀合歡之利用方式。	後續將銀合歡利用方式納入訪談綱要之生物資源利用項目進行資料蒐集。
4	P.28 友善農耕部分請提醒農民在洋蔥收成之後之銀膠菊移除及注意自身健康。	感謝委員提醒，後續一併納入訪談作業與各項活動辦理過程進行宣導。
5	後灣過去有石虎出現紀錄，可再多瞭解。	感謝委員提醒，將納入訪談作業持續蒐集相關資訊。

(六) 陳委員至瑩：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	團隊在社區訪談及陪伴的過程中，如發現有社區願意參與進一步生態保育行動(如巡守、資源調查)，可協助引薦本處社區林業計畫的參與，期限在今年度 10 月底。	訪談過程中已有加強此內容之相關資訊推廣與詢問，若有相關意願之團體或個人也將協助轉介與恆春工作站進行協助。
2	在訪談的過程中，請協助蒐集與保力溪相關的議題，將於恆春半島流域平台保力溪小平台中進一步討論。	遵照辦理。

(七) 林業及自然保育署：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	有關計畫工作項目所提人文與產業調查內容及執行方法部分(第 17、26-27 頁)，未敘明目標訪談對象之類型及篩選方式，建請補充說明並確認訪談對象之代表性。	遵照辦理，已修改至「計畫工作內容」章節，請詳 P.12 內容。
2	本計畫涉及保力溪流域生態調查，包含水域生態、陸域及濱溪植物調查等，有關調查資料成果部分，除依報告書規劃製作關於保力溪流域生態資源保育推廣之實體成品外，提醒屏東處應確實要求執行團隊配合「行政院農業委員會林業及自然保育署生態調查資料蒐集管理作業原則」規範辦理(本局 110 年 4 月 20 日林企字第 1101710154 號函)，委託案應於發包作業完成時於系統立案，執行團隊應於提交計畫成果前，至本局生態調查資料庫 ( <a href="https://ecollect.forest.gov.tw">https://ecollect.forest.gov.tw</a> )，填寫上傳本計畫詮釋資料及生態調查原始資料。	感謝委員提醒，後續將依照計畫執行期程，遵照資料成果提交與上傳規範辦理。
3	走讀活動、工作坊或訪視時，工作站可全力配合。	

(八) 恆春工作站：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	報告書第 14 頁及 23 頁，大「坪」頂台地山坡次生林錯字請修正，大平頂台地山坡次生林。	感謝委員提醒，已遵照辦理並修正至報告內容。

## 附錄二、第一次期中報告審查意見回覆對照表

案號：111R24

五、時間：112年3月20日(星期一)下午2時

六、地點：本分署3樓第一會議室

七、召集人：朱副分署長木生

八、審查委員詢答：

### (九) 廖委員德裕：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	投影片中一些資料建議於下次期中呈現。	感謝委員建議，相關內容以新增至報告內文。
2	建議增加表格呈現各季、各站、各物種類群之數量。	感謝委員建議，各類群之調查成果表格已調整為個別類群各樣站歷次調查之格式。
3	範圍、方法、樣站個別的描述可以增加相互間內容的簡易說明。	相關說明與描述以新增至報告內文。
4	部分調查項目未按期程，內文需簡單說明。	感謝委員提醒，已補充至相關章節內文。
5	生物調查的努力量應盡可能說明。	感謝委員提醒，相關內容已補充至 P.29-30(四) 各工作項目執行方法。
6	潭頭可進一步調查，有機會存在保育物種，若有發現保育物種，可能會有利於棲地保育經營管理。	感謝委員建議，溪流樣區於112年3月至5月初因長期乾旱已接近乾涸，難以進行水下觀察；6月份起連續豪大雨以及颱風強降雨，導致水體混濁且水流過於強勁，因此各處潭區8月份起始進行水下觀察，目前已在上游潭區目擊日本瓢鰭鰕虎，後續議將持續調查。

### (十) 梁委員世雄：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	區域內公路總局第三工程處將有三年陸蟹調查及保育活動，應注意橫向聯繫，瞭解彼此工作內容，以達	感謝委員提醒，有關陸蟹議題，本團隊與在地自發性辦理護蟹活動之 NGO 皆持續保持良

	成合作或避免衝突之目的。	好聯繫與溝通，亦有參與 112 年 8 月份封路護蟹活動，對於橫向聯繫與共同合作等事宜應無問題。
2	P.21 更動樣站為樣站 1？是否有樣站 1 以上河段之採集資料或歷史調查資料？如 109-110 年之資料 P.5。也可比較 109-110 年調查資料與工程完工後下游樣站之差異，以瞭解影響區域及向下游延伸效應之評估。	經查詢資料庫內容，上游區段調查記錄有關水域生物類群者，有黃灰澤蟹與拉氏明溪蟹 2 種，其餘以陸域調查為主。後續將持續調查記錄以建立以區域範圍之生態資料基礎。
3	P.39 蝦蟹類可考慮單獨分析。	感謝委員建議，兩類群已分別進行分析，修改於報告內文。
4	文字撰寫請注意：如 P.39 第二段”共計了到”是否為”共記錄到”？(蝦蟹類描述也存在類似情形)，另”共記錄了”之”了”可去除(各季成果 P.40-42)。在樣站，第一季及第二季描述，但第三季無。P.51 之”10376”隻次建議改為”10,376”隻次。	感謝委員指正，相關內容已修正完畢，請詳報告內文 P.43-54 以及 P.68。
5	P.51 人工消波塊調查內容，請以表格表示。另若比較人工消波塊及天然珊瑚礁海域之螺貝類，是否具有生態意義？請說明。	感謝委員提醒，表格已修改新增至內文(P.73)。調查結果顯示兩種不同底質之軟體動物分布物種數量有差異，若未來面臨工程開發珊瑚礁棲地將興建為人工建物，可提出調查結果作為工程影響評估之參考依據。
6	P.62-63 魚苗調查工作量大，但具有明確魚類資源及生態意義，也可提供恆春半島溪流之重要資訊，有其重要意義。日本有仔稚魚圖鑑，也許可蒐集參考。	感謝委員建議與肯定，本團隊目前已有蒐集沖山宗雄日本產稚魚圖鑑(2014)做為參考內容。
7	P.65-72 食蟹獾與白鼻心之活動模式差異，可注意其學術價值。	感謝委員提醒，該兩物種活動模式差異，以及其他相關干擾因素，目前仍在調查過程中持續關注與追蹤，將在調查結束後下階段報告中呈現相關內容。

8	未來資料分析，須注意溪流之縱向連結，以符合計畫題目之「森川里海」環境生態之達成。	感謝委員建議，現階段已將各類群與樣站之資料修正為流域之比較，後續資料彙整分析將持續關注縱向連結與結果之呈現。
9	訪談資料 P.73-89 可考慮以年齡彙整，越高齡似乎提供訊息越多樣且豐富，應考慮多採訪。如水獺分布與利用之訊息。	感謝委員建議，相關內容之彙整分析已修改新增至報告內文 (P.103-104)。
10	目前水域外來種入侵程度似乎沒有陸域植物嚴重，尤其在中上游水域，應設法維持，以保存與維持本土水域生物之存續與基因種庫。	感謝委員建議，後續調查作業也將持續留意是否有外來種入侵之情形，並適時與在地居民分享棲地維護與物種保護之重要性。
11	本年度為乾早年，資料可作為極端環境狀況之參考。	感謝委員建議，未來若有相關研究可提供參考。

(十一) 葉委員明峰：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	目錄缺「參考文獻」與「附錄」頁碼，表目錄缺「表 13」。	感謝委員提醒，已將目錄修正完成。
2	目前報告僅見各類群調查概略範圍，是否可補充繪製 1 張各類群生物調查樣點位置圖？或依類群分別繪製亦可。	感謝委員提醒，各調查樣站位置已修改新增至各章節內容。
3	P.14 保力溪之豐、枯水期如何界定？P.22「樣站 3 保力社區支流」章節述及：4 至 9 月為豐水期，10 至 3 月為枯水期，請問參考依據為何？豐、枯水期界定僅限樣站 3 或各樣站皆同？	感謝委員指正，豐、枯水期之界定乃依據中央氣象局恆春氣象站之歷年雨量、降雨日數歷史資料比對得出，正確之界定劃分應為 5 月至 10 月屬於豐水期，11 月至翌年 4 月屬於枯水期，各樣站之劃分皆同。
4	本計畫水域、陸域調查 4 季之月別如何界定？是否界定原則一致？如依「海洋生態評估技術規範」、「動物生態評估技術規範」之規定，一年期調查其頻率應涵蓋春(2 月~4 月)、夏(5 月~7 月)、秋(8 月~10	感謝委員提醒，本計畫調查季節之劃分，依據工作說明書內容僅有豐、枯水期之區分，報告內文已將「季」改為「次」避免混淆。但以一年期之調查頻率而言，仍將遵守相關規範

	<p>月)、冬(11月~翌年1月)四季或更密集；相鄰兩季之調查時間應至少跨越一個半月之時程。另 P.38 甘梯圖顯示，哺乳類僅於每年 7-10 月間調查(1 季次？2 季次？)？按「動物生態評估技術規範」之規定，即使是第一級區域，至少應進行 2 個季節以上之野外調查。</p>	<p>內容，涵蓋四個季別對應之月份。另有關哺乳動物調查頻度問題，應為甘梯圖內容誤植，目前以自動相機做為主要調查方式，放置時間為連續監測，並無季別或調查次數之問題。</p>
5	<p>P.14(二)工作項目，濱溪帶植物調查、河口魚苗資源量調查、陸域哺乳動物調查內文中，所謂「一式」所指為何？期初審查已有委員詢問，建議量化說明調查頻度與努力量。</p>	<p>感謝委員提醒，相關內容已進行修正，並補充調查努力量於 P.29-30(四) 各工作項目執行方法。</p>
6	<p>P.29(四)各工作項目執行方法(1)水域生態調查 A. 魚蝦蟹螺貝類：調查方法依據行政院農業委員會林業及自然保育署溪流魚類資源監測技術手冊相關內容，是指林業及自然保育署 2000 年委託戴永禎老師研擬之版本？建議比照 B. 「河口潮間帶底棲生物」(如海洋生態評估技術規範，2007/08/02 環署綜字第 0960058664A 號公告)、P.30 濱溪植物(「植物生態評估技術規範」，2002/03/28 行政院環境保護署環署綜字第 0910020491 號公告)調查，將執行依據述明。另報告述及魚蝦蟹螺貝類調查依據為「河川情勢作業調查要點」(應為「河川情勢調查作業要點」之誤植)、溪流魚類資源監測技術手冊，本計畫採用籠具法長沉籠及大、小蝦籠等 3 個籠具(每種各 1 個？各 3 個？)，並搭配手拋網採集以及釣客、漁民之漁獲調查。請問為何未採用前揭手冊與作業要點所列之電氣法？另建議將使用之餌料與籠具規格述明。</p>	<p>有關水域生態調查參考來源應為誤植，已修正為行政院農業委員會「淡水魚資源調查手冊」(林、梁，1996)相關內容。河川情勢調查作業要點之誤植內容亦已修正。本計畫水域生物調查使用蝦籠及長沉籠進行採樣，每一個樣區分別設置 1 大蝦籠、1 小蝦籠以及 1 長沉籠等共 3 個籠具，蝦籠使用一般漁具行市售之白色塑膠蝦籠，籠長約 36 cm，大蝦籠口徑 16 cm、小蝦籠口徑 10 cm，長沉籠規格大小不一，一般以 5 m 長、籠寬 40 cm、高 25 cm、網目大小 1 cm 為主。餌料分別有魚肉罐頭，以及一般淡水魚專用之粉餌。上述內容已修改補正於報告內文。</p>

7	<p>P.29C.河口設置待袋網進行魚苗資源量調查：本計畫調查方法參考「海洋生態評估技術規範」相關規定進行。惟該規範仔稚魚調查採樣器具為「仔稚魚網」或「北太平洋浮游生物標準網」，與本計畫之待袋網、定置漁網是否有異？</p>	<p>相關調查方式參考依據以樣區現地環境狀況為主，並已修正至該段落內文。</p>
8	<p>P.30A. 濱溪植物：調查方法參考「植物生態評估技術規範」相關規定進行，於水域溪流樣站周邊之濱溪帶環境設置採樣範圍。本計畫「濱溪帶」之定義為何？</p>	<p>根據地景生態學的定義，濱水帶(riparian zone) 是包含於溪流廊道中，介於水域以及陸域之間的過渡區域。其組成可能包含植物、人工建物、灘地，範圍可能擴及河岸堤頂、河岸林、洪水淹沒邊界、水防道路等。本計畫界定之濱溪帶屬於河岸邊洪水影響高度的邊界範圍。</p>
9	<p>P.30B. 陸域小型哺乳類：以捕捉器捕捉法(籠具法)，配合架設自動照相機進行調查。建議將籠具規格、數量、餌料、自動照相機數量化說明，並補充自動照相機架設位置圖。另 P.65 陸域小型哺乳類調查結果僅有自動照相機成果，未見捕捉器捕捉法(籠具法)之成果，是否皆未捕獲？</p>	<p>感謝委員提醒，目前針對小型哺乳類調查是以自動相機為主，籠具法相關內容已修正刪除。由於籠具設置於各樣站調查之過程，皆面臨到遊蕩犬貓干擾，導致該調查方式無法正常運作，便改以自動相機為主要調查方式。</p>
10	<p>P.39 五、生態調查作業進度(一)溪流水域生態，第三行：總共記錄到12科27種406隻次的「目標物種」，請問目標物種為何？</p>	<p>溪流水域之目標物種為魚、蝦、蟹、螺貝類，內容已新增修正補充。</p>
11	<p>P.63 表9 河口魚苗執行作業量彙整表：能否顯示捕獲數量？另所執行之40網次，每網次係由收集袋下水起計時，達10分鐘後收網並至岸邊進行分類與計數。惟 P.29 於魚苗洄游主要採捕季節進行採樣紀錄，以1次潮汐漲退時間做為1網次之單位漁獲努力量(CPUE)，計算每月不</p>	<p>調查方法配合當地魚苗採收作業習慣，於河口潮間帶架設網具進行採樣調查，採捕季節進行採樣，時間10分鐘為基準，避免水流與其他海漂雜物、藻類等於收集網袋中推擠，造成生物死亡。</p>

	同物種魚苗之資源量以及季節變化。所以調查作業時間是 10 分鐘？1 次以 1 次潮汐漲退時間？	
12	P.65 表 10 陸域哺乳類自動相機有效工時與物種出現指數(OD)彙整表，所拍攝齧齒目之所謂「鼠科的一種」是指？可否透過影像辨識與棲地特性將可能範圍縮小(臺灣鼠科約有 13 種)？	感謝委員提問，該筆紀錄由於拍攝得之影像並未清晰可見該物種各部位分類特徵，僅能以外型判斷為鼠科無誤，且經向哺乳類專家學者查證，亦認為鑑定至鼠科即可，避免因不完整之判斷依據造成鑑定錯誤或導致後續調查成果引用之誤判。
13	P.98 圖 26 河段分區巡守各區段範圍，中游與上游間之缺口未列入巡守範圍，請問原因為何？	由於該區段屬於國防部三軍聯訓基地之砲擊演訓場地，常有軍方大型車輛與機具頻繁進出，加上演訓任務次數多，此區段進行巡守具有人員安全疑慮，故並未列入規劃。
14	P.119 附錄四、河段分區巡守作業制度規範(草案說明初稿)之「八、獎勵與考核」，年度考核：由相關計畫執行單位每年統一實施，針對各編組任務執行情況與以評分。請問是否有研擬考核機制？由誰考核？巡守隊主管機關？執行頻度？執行異常情況回報與紀錄要向誰回報？所謂「提供村(里)、社區相關資訊」是回報給村長？社區發展協會？公部門？另河段分區巡守作業制度規範定稿版預計何時出爐？	本工作項目依據工作說明書內容，以及「(三)各工作項目執行方法-5. 建立河段分區巡守制度及規範」內容，屬於輔導在地居民認養執行河川巡守相關作業。執行河川巡守或相關考核工作並非本計畫工作項目，該規範內容僅提供各認養單位參考，若未來各執行單位需要建立考核獎懲制度，或工作回報機制，應回歸至各執行單位訂立規則。
15	P.120 後之兩張圖(保力溪上游、保力溪下游)缺圖說，請補充。另圖中紅框代表意思為何？	感謝委員提醒，圖說已補充修正，圖中紅框代表各區段之橋梁建物，各橋梁之橋名有指示線拉出標示。

(十二) 黃委員郁清(林業及自然保育署保育組)：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	查本局前次審查意見皆已說明回應	感謝委員說明。



	(第 104 頁)，暫無其他補充意見。	
2	有關盤點友善農法案例部分(第 96 頁)，提及在不影響產能、產量前提下，改變原有慣行作法 1-2 項，並針對改變後操作方式持續追蹤其成效一節，建請執行團隊說明預計輔導案例數量以及追蹤期間之規劃。	本項目乃根據訪談紀錄進行盤點，將具有友善環境耕作潛在案例進行彙整，並提出未來可行之輔導方向給予建議，非計畫內之工作項目，並無預計輔導之案例或後續追蹤之規劃。

(十三) 朱委員木生：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	第二次期中報告請加入摘要及成果彙整、分析及工作檢討。(簡報資料)	感謝委員建議，相關內容已新增至摘要內容。
2	P.875-89 訪談資料建議列為附件，本文請彙整分析。	感謝委員建議，該段落已移至附件，並針對訪談資料重點進行彙整與初步分析。(P.98-104)
3	本案調查範圍是否有刺軸含羞木、銀膠菊的分布？(影響產業的利用)	經查詢調查成果內容，刺軸含羞木僅在下游東門溪樣站有紀錄，且為第四次、第五次調查才記錄到；銀膠菊則在上游竹社樣站第五次調查、下游東門溪樣站第四、第五次調查才出現紀錄。兩處樣區周邊皆無農耕活動之跡象，是否因外來種入侵導致廢耕，或該區域原本即無農耕作業需再深入了解。
4	因工程影響環境之干擾事件可記錄其影響情況。	感謝委員建議，相關內容已新增至報告內文：十一、保力溪流流域與周邊環境受擾動情形(P.122-125)。

(十四) 陳委員至瑩：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	請補充摘要，以利閱讀。	感謝委員建議，已遵照辦理並新增摘要內容。
2	西元年及民國年請確認，並統一用法。	感謝委員指正，已遵照辦理並修正於報告內文。
3	報告中採用的地圖形式建議統一，	感謝委員建議，相關地圖內容

	另外請增加方位指向。	已修改至相關章節。
4	本處為恆春流域平台的成員，其中保力溪流域是由本處所認養，在調查過程中，是否曾發現對生態有影響的項目(如壩體阻斷、沙灘車行駛等)，請寫入報告書中，以利後續與他單位溝通改善。	感謝委員提醒，相關內容已彙整呈現新增於報告內容(P.122-131，十一、保力溪流域與周邊環境受擾動情形)。

楊技佐明真：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	有關不同流域溪流魚類物種分布情形是否有季節變化情形？是否具關鍵物種或特色物種，需要進一步保育復育，或者具有應用價值，可規劃為生態教育、生態觀察體驗課程等？	是否具季節變化情形，尚待完整調查結束，豐、枯水期資料量較齊全後進行分析，可更貼近現況。現階段綜觀生態調查結合訪談資料顯示，貪食沼蝦(過山蝦)、字紋弓蟹(扁蟹)與日本瓢鰭鰕虎(捻米仔)為保力溪水域最具代表性物種，其棲地現況亟需保護。未來若可納入實體教具或遊具設計內容，應可於往後社區生態導覽等特色遊程使用，增加在地居民認同感與保育意識。
2	期初報告提及銀合歡炭化利用，是否訪談社區後有機會結合在地社群力量，協助移除入侵物種，防止其範圍擴大，或者藉由防範促進林木自然更新，以利恢復原生植被。	目前社區規劃之制炭特色遊程是以重現早期相思木炭為主，銀合歡炭化利用當初是以DIY燒制炭筆為發想，應可再與社區進一步討論，評估發展為具保育價值特色遊程之可能性。

(十五) 林政課：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	報告書附錄二植物調查記錄表 P.109 構樹，物種有重複。	該附錄內容為植物調查之不同分層紀錄，表示分別於喬木層與地被層皆有發現構樹，非為誤植或重複紀錄。
2	自動照相機沒有山羌的紀錄，是否有在現地聽到叫聲？或許有機會可	自動相機山羌紀錄照片於 1p3 次期中報告 P.95，上游樣站記

	以有此筆觀察記錄。	錄 OI 值亦屬山羌最高(10.86)。
--	-----------	----------------------

### 附錄三、第二次期中審查意見回覆對照表

案號：111R24

一、時間：112 年 10 月 19 日(星期四)下午 2 時

二、地點：本分署 3 樓第一會議室

三、召集人：朱副分署長木生

四、審查委員詢答：

(一) 廖委員德裕：

辛苦邱老師團隊，本計畫是一個內容非常龐雜，工作項目繁瑣的計畫，邱老師整合各領域專長的人士執行此一計畫實數不易。原則上內容沒有大問題，但細部建議如下：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	P10 表 3：上圖中的河口水鳥調查範圍與下圖是同一件事，但下圖因為標出穿越線，所以位置更明確 · 建議上圖的”河口水鳥調查範圍”刪除或併到下圖 · 另外建議上下兩張圖分成兩張圖。	感謝委員提醒，相關圖面已合併更新。
2	P11 表 4：右下方框中各樣點的代表小圖樣一模一樣，對照地圖根本無法分清楚哪個點是哪個，請使用不同圖樣代表各樣點。	感謝委員提醒，圖面已進行更新修正。
3	P40 表 4：雖然字大對委員的老花眼很友善，但這表格內容並不多，卻因為橫式呈現被拆成三面，非常不好閱讀，建議改成直式 · 後面也有許多表格稍微縮小字體與間隔後有機會改成直式，再請邱老	感謝委員提醒，相關表格內容已進行修正改善。

	師團隊調整，不再一一列舉。	
4	不是所有調查項目都有名錄，例如植物就沒有，如果因為種類多造成過大的表格，可以考慮作為附件放在整個報告最後。	感謝委員提醒，植物調查成果之詳細名錄已補充新增至附錄四內容中。
5	本計畫已執行到期中階段，卻無任何討論，不確定是管理處的計畫報告不需要討論或者期中報告階段還不需要提供討論章節，但目前沒有討論的結構頗奇怪。	討論建議內容已初步新增至報告本文最後段落，後續亦將持續新增修改。
6.	”踏查”章節紀錄河道內人工構造物與旱季水池所在，是非常好的內容，但後面的圖片僅現場照，缺乏地圖與點位，建議提供地圖並標示位置，讓此一共做的意義能彰顯。	感謝委員建議，為此處地圖與相關座標位置仍需再次前往現場進行資料比對勘誤與座標點位之收集。

(二) 梁委員世雄：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	P.10 圖 3 應標示明顯如”螺貝類調查樣區”等，目前字體過小。	感謝委員建議，圖面已進行調整。
2	P.21 施工溪段是否有施工前水域生物資料?	該溪段經團隊查詢後並無施工前時間點之相關生態背景資料。
3	P39.-54 溪流生物分布，報告內以單獨樣站呈現，應考慮以由上游向下游之縱向分布進行分析，以整合瞭解生物物種之區段分布，尤其是魚類及蝦蟹類。上游厚殼溪無外來生物存在，應予以保育。巡守亦應優先辦理。	感謝委員建議，相關內容已新增縱向分布之分析結果，並修正至內容段落中。

4	P.68-74，人工消波塊與天然珊瑚礁區之螺貝類物種及數量之異同，應予比較，具有學術及工程影響評估之實用價值。	感謝委員建議，因珊瑚礁區普查作業目前仍僅紀錄物種，且並未對照消波塊區域分別紀錄高、中、低潮位，後續再進一步研擬資料對照分析方式後，補充於成果報告中。
5	P.84-87，河口魚苗資源量之紀錄，具有學術及漁業生物之經濟價值，應注意如不同月份之物種、數量、年度同月份之魚苗入流與順序等分析。另魚苗對當於當地居民之人文及文化意涵亦應注意	感謝委員建議，此部分成果內容尚未進一步就季節分布分析探討。後續在成果報告中呈現。
6	P.98-102 區域內民眾對生物使用之俗名可系統紀錄與比對，未來可考慮出版流域生物名稱及相關故事集，也可作為環境教育教材，幼魚照片也可做海報，以供教育及宣導。	感謝委員建議，計畫內容之桌遊教具成果作品已有將部分元素納入設計製作。
7	P.129 深潭也可為洪汛之避難水域，另 P.99 H-01 有提到湧泉，是否有紀錄？	該湧泉為坐落於龍水社區之埤仔頭湧泉，相關紀錄將詳細呈現於另案報告中。
8	可利用 P.13 之圖 5，進行流域自然資源發展之整體規劃。	感謝委員建議，目前正逐步朝向保力社區為核心，再漸次推廣至周邊社區之方向努力規劃中。
9	中游梅花鹿是逃逸個體？	依照在地居民與獵人口述推測應為逃逸個體，但相關來源仍有待查證。
10	P.126 有關動力機具侵入河道之行為，主管行政單位應予以追蹤與查辦，同時應設法使民眾瞭解其參與	感謝委員建議，團隊亦持續蒐集相關影像紀錄資料。會再持續彙整提供與相關機關單位進行查

	活動為違法行為，以杜絕該干擾。	處。
--	-----------------	----

(三) 葉委員明峰：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	首先肯定研究團隊的付出，調查成果相當豐碩，辛苦獲得珍貴的最新調查資料對於公共工程生態檢核相當重要，建議資料公開的部分可以更及時。	感謝委員肯定，計畫成果亦將持續上傳至網路公開資料庫隨時更新。
2	P1 最後一段，關注物種定義為何?107 資料顯示，高屏地區淺山範圍關注物種包括外來種植物?建議本計畫應敘明?	感謝委員提醒，外來種植物之關注動機應為入侵與危害之控制，避免入侵範圍擴大。
3	P9，內文述及本計畫主要以籠具法進行調查，此與 P29 「(三)個工作項目執行方法」所述有異，缺少電器法、手拋網與釣客、漁民之漁獲調查。	感謝委員提醒，相關內容已修正補充說明。
4	P29「(三)個工作項目執行方法」之水域生態調查，籠具使用「肉食性的罐頭餌料」，請問所指為何?又蟹類是否有進行徒手翻找採集?另每一點僅放大、小蝦籠長沉籠各 1 個，捕獲覆蓋效力是否足夠?	感謝委員提問，該餌料乃以市面上販售之供貓、購狗寵物食用的肉類罐頭為主，視樣區現場狀況調整添加其他生餌如魚肉、內臟等。魚蝦蟹螺貝類皆有輔以現場補充調查方式。籠具設置數量視調查當下水域環境狀況亦有增減之可能。
5	P41 表 4，塘虱魚是否經鑑定確定為原生種?因原生種野外相當罕見。	感謝委員提醒，經與台灣魚類資料庫所載形態特徵「背鰭基部長，僅具軟條 55-63」確認符合該特徵辨識內容。

6	各類群調查彙整表建議增加方法別調查結果。	感謝委員建議，詳細調查之完整資料本計畫調查截至 113 年 3 月底甫蒐集完成，尚未能及時完成此項資料彙整作業，將後續新增於成果報告中。
7	P51 表 6，恆春吻鰕虎紅皮書等級是 NT?或是 EN?引用是 2012 或 2017 版本?建議述明。	感謝委員提醒，該內容為誤植，後續亦修正至成果報告中。
8	P89 表 15，家犬、家貓學名依據為何?如何辨識家犬家貓與遊蕩犬貓?	感謝委員提醒，該學名來源參照台灣物種名錄資訊 ( <a href="https://taicol.tw/">https://taicol.tw/</a> )，並已將名錄內容修正為「犬、貓」。
9	河口待袋網魚苗資源量調查，述及採樣後要計算每月不同物種魚苗之資源量以及季節變化，P85 表 14 目前僅顯示 111 年 12 月、112 年 1 月、5 月，未見每月資料(P84 報告內文 111 年 12 月至 112 年 6 月每月皆有執行，共執行 9 個工作夜、40 網次)。又數據與簡報檔有異，例如：鱸鰻表 14 是 106 尾，簡報是 324 尾。另請注意漁業署鰻苗捕撈漁期管制規定(「鰻苗捕撈漁期管制規定」)	感謝委員提問，經與屏東縣海洋及漁業事務管理所，以及漁業署相關承辦人員確認後，保力溪並未公告限制前設調查採樣事項。魚苗調查成果資料已修正補充更新於報告中。
10	保力溪上游竹社居民是否有封溪護魚共識?若有，團隊可協助申請封溪護魚並給予在地陪伴，讓河段分區巡守更有法源依據。	感謝委員提問，上游居民現況因派系與人力問題，封溪護魚仍未有全面共識產生，團隊亦將持續努力進行溝通協調。
11	P12、13 友善農業盤點，具體的友善農法為何?目前多為農產行銷與農業	感謝委員提問，目前在地農業之友善推動方式確如委員所提多



	<p>觀光體驗活動，可加強友善農法對生態保育助益的論述。</p>	<p>以觀光行銷與體驗活動帶入，由於牽涉再締經濟活動與居民生活所需，習成已久。團隊已持續透過歷次活動辦理，將生態保育與環境友善導覽的理念帶入社區課程，未來亦將持續推動與社區合作。</p>
--	----------------------------------	---

(四) 朱委員木生：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	建議摘要部分依照工作項目敘述呈現。	感謝委員建議，摘要內容已按照各項目重新調整編排。
2	甘特圖進度與本文及表有出入，請在核對，三者應一致。	感謝委員提醒，甘特圖進度已做調整。
3	請標明調查點座標資訊。	感謝委員建議，已將座標資訊納入表 1 內容，後續亦將持續更新各調查點為之圖面資料。
4	請補充調查植物名錄。	感謝委員提醒，已新增補充至附錄相關內容。
5	期末報告時請於最後做總結、檢討建議章節。	感謝委員建議，已新增相關內容智報告本文中。
6	簡報檔中提及台電保線路阻斷水流，是否有工程方法可以改善生物被橫向結構阻斷往上游移動路線狀況？本分署可請生態檢核團隊及工程單位協助。	感謝委員提問，該區段目前已由不明單位進行混凝土填充與塊石堆疊鋪設連通水路，但效果不佳且混凝土鋪面已逐漸破裂損壞。團隊後續將再持續關注其發展狀況。

(五) 楊委員中月：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	關於保力溪河口生態調查已進入第二期執行,是否可能將本期與前期的成果作分析比較。	感謝委員建議,詳細調查之完整資料本計畫調查截至 113 年 3 月底甫蒐集完成,尚未能及時完整彙整並與前期計畫進行比對,將後續新增於成果報告中。
2	已知墾管處在轄管範圍內規劃友善農業,未來似乎會增加車城鄉納入為推動範圍,這請團隊納入後續工作的參考。	感謝委員建議,團隊將持續關注該項內容相關資訊。
3	保力溪是在國土綠網計畫下所指認之恆春半島海岸林保育軸帶的「恆春半島流域平台」,這個平台由農村水保署台南分署籌組,成員包含屏東縣政府水利處、水利署第七河川分署及我們,而我們負責保力溪生態議題,是否可以請團隊針對保力溪的生態議題提供建議,於期末報告呈現。	感謝委員提議,香官生態議題建議已新增至報告本文中。

(六) 自然保育科楊明真：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	明年度工作坊預計三月辦理,可能與本分署植樹月活動重疊,請在考慮。有關書面報告內容(建請團隊考慮如下)	感謝委員提醒,活動辦理已錯開相關日期期程規劃。
2	針對生態導覽教具之製作,是否考量不同群眾對象?	遊具教具之受眾對象設定以一般社會大眾、家庭親子、學校環境教育皆可簡易上手使用。
3	有關生物模型除了實體展示以外,是	感謝委員建議,惟陸蟹相關生態

	否輔以簡易摺頁介紹陸蟹不同類型的生活史呢?	資訊內容龐雜，且不包含於本計畫主要執行內容，目前桌遊教具成果仍鎖定在計畫內之各項熱點物種，其中亦有陸蟹族群之生物。
4	P.38 圖 11 其中社區訪談有與前期報告書不同之處；溪流生態及濱溪植物與河口硬底質調查與 P.58 文字描述日期有不一致的部分需再確認。	感謝委員提醒，甘特圖內容已修正。
5	P.75 河口水鳥季節分布調查，共紀錄到的物種科別數量與上一期報告書不同(以已完成於 111 年 9 月)，需請團隊確認。	感謝委員提問，相關調查內容以最新一版本彙整內容為準，因前期報告書彙整之部分物種並非調查之目標生物，故予以調整更新修改。

(七) 森林管理科林君傑：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	P.126 提到沙灘車侵入河道。目前依沙灘車管理指引及林地管理，是禁止沙灘車進入林班地。	感謝委員說明，團隊會再留意其活動範圍是否涉及林班地。
2	如俟後期末報告時，可請貴團隊加強論述沙灘車造成淡水生物棲息環境、生態破壞或水土保持流失現象之內容。	感謝委員建議，相關資料仍持續蒐集中，會一併彙整至成果報告中。
3	在地居民對沙灘車的活動印象如何？沙灘車業者是外地人、恆春鎮代。	感謝委員提供相關資訊，在地人對其營業行為與活動方式大多敢怒不敢言。
4	報告非常詳實。	感謝委員肯定。

---

(八) 恆春工作站：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	沙灘車業者移至保力是為了規避國家公園範圍。	感謝委員提供相關資訊。

## 附錄四、期末審查意見回覆對照表

案號：111R24

一、時間：113 年 5 月 13 日(星期一)下午 2 時

二、地點：本分署 3 樓第一會議室

三、召集人：楊分署長瑞芬

四、審查委員詢答：

(一) 梁委員世雄：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	格式請依據林保署要求撰寫。	感謝委員指正，成果報告書格式與內容編排已遵照意見內容修改完成。
2	P.1-(一) ”字紋弓蟹”後部分文字與前段重複，請修正。	感謝委員指正，相關內容已完成修正。
3	P.1-(一)本調查發現 16 種蝦類，物種數豐富，其中淡水蝦及河口蝦類各有多少種？若由 P.45 圖 14 判斷淡水蝦至少有 6 種，應予以保育。	分析本調查紀錄之蝦類生活史型態，陸封型共有臺灣米蝦、假鋸齒米蝦、多齒新米蝦、粗糙沼蝦等 4 種；兼具陸封型與兩側洄游型則有日本沼蝦 1 種；兩側洄游型有刺足仿匙蝦、南海沼蝦、等齒沼蝦、臺灣沼蝦、大和沼蝦、闊指沼蝦、貪食沼蝦、潔白長臂蝦、刀額新對蝦、長角仿對蝦、斑節對蝦等 11 種。P.45 圖 14 中上游樣區六種包含臺灣米蝦、假鋸齒米蝦、多齒新米蝦、粗糙沼蝦 4 種陸封型，與貪食沼蝦、日本沼蝦等 2 種兩側洄游型。

4	P.2-(五)河口魚苗資料豐富，可考慮以出版品發行，尤其形態有變化之魚種。	感謝委員建議，河口魚苗成果紀錄與影像資料，未來將持續配合相關計畫需求，彙整並製作可以提供宣導、環境教育等用途之實體成品。
5	P.2-三、魚梯之規劃與設計，應先瞭解當地可能使用魚種之運動方式及活動習性後再予執行。也需注意避免掠食者及人為捕捉。	感謝委員建議，本計畫之水域調查範圍由於季節變化與棲地條件受限，未針對魚梯區段進行調查。未來有待進一步調查資料蒐集彙整分析，並針對規劃設計之改善措施等內容，提供施工單位與地方主管機關具體建議。
6.	P.2-三、毛柿之經濟價值及社區文化意義應予說明。	毛柿為早期河岸林組成樹種之一，前期計畫與本案調查訪談社區耆老皆有提及毛柿。保力社區在地有採集毛柿果實食用的習慣，社區發展協會表示村民家中有保存樹苗，若有植被復育需求也可協調提供毛柿苗木來源。
7.	P.3-四之”猶豫”是否為流域？	感謝委員提醒，誤植之內容已完成修正。
8.	影像資料可予整合、製作介紹影片，以供未來導覽等使用。	感謝委員建議，成果影像資料已遵照審查意見內容分類整合各項資料，並完成整體影像紀錄之彙整，未來亦將配合社區導覽需求提供在地使用。
9.	P.21 考量溪流工作未有橫向協調，及 P.181 之動力機具侵入河道，附議 P.187 之應與屏東縣政府、農田水利	感謝委員之附議，經團隊確認，現已成立有流域治理平台群組等跨單位橫向聯絡平台，後續應

	<p>署、南水分署等單位，應有橫向聯絡平台。</p> <p>同時，P.181 之沙灘車業者為何可多次自行開闢道路及於河道開挖？負責單位為何？</p>	<p>予加強群組成員之間有關工程施作等相關訊息溝通與傳遞。</p> <p>沙灘車業者擅自變更河床地形地貌確實有違法疑慮，團隊也曾向地方主管機關即屏東縣政府水利處反映此事，惟業管科室回覆表明，該業者活動區段跨越不同單位管轄之國有土地範圍，並非僅在河川水利用地，因此難以就單一行為事件予以裁罰。</p>
10.	<p>P.111, 30-40 歲之意見未有友善環境內容，雖僅有兩員訪談，但應予注意。</p>	<p>感謝委員建議，由於在地人口年齡組成偏向高齡化，30~40 歲年齡區間受訪樣本數稀少，且大多屬於外來工作者，非久居本地民眾，對於在地友善環境議題較無涉略，因此未蒐集到相關資訊。未來有關該項訪談主軸與年齡區間，建議可再進一步擴大訪談範圍，以便達成更全面的資料蒐集成效。</p>
11.	<p>保力溪若有後續導覽及在地創生輔導之延續計畫，宜由具有調查經驗及在地人脈之團隊執行，以達事半功倍之效。</p>	<p>感謝委員建議，有關後需相關作業與計畫之執行，團隊亦將盡力配合辦理或協助提供相關資訊。</p>
12.	<p>螺貝類除福壽螺外，很少紀錄外來物種，本計畫可建立記錄台灣現有淡水及河口外來螺貝類紀錄之示範計畫。此外，對於本土螺貝類之記錄亦有相同之示範功能。</p>	<p>感謝委員建議，計畫調查成果之資料應用與相關計畫已納入結論與建議事項。</p>

(二) 葉委員明峰：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	<p>P.2、P.120 述及魚道出口處連接河道有砂石淤積，入口處缺乏深潭和生態基流量，魚類進出有難度。建議可以用現地相片標示說明並研提改善之道供參，暢通縱向廊道。</p> <p>另 P9 計畫工作內容：於各類型棲地設置一處籠具樣點，每個樣站包含 3 個籠具點位。</p> <p>惟同頁亦述及淺瀨、緩流、湍瀨、深潭等 4 種水型態，請問 3 個蝦籠如何分配？</p>	<p>感謝委員建議，相關照片資料已新增至圖 37 「社區保育工作坊活動照片」標示說明。本計畫水域調查由於季節變化棲地受限，未針對魚梯區段進行調查。未來有待進一步調查分析，針對魚梯使用之魚種及生態習性等資料，進一步提供規劃設計改善措施等內容等具體建議。</p> <p>有關水域生態調查各樣站棲地之水深流速組合，應為「調查範圍內於豐、枯水期皆有淺瀨、緩流、湍瀨、深潭等至少 2 種以上不同流速與水深之棲地組成」，而調查過程之籠具數量每樣站需包含至少 3 個以上籠具，以涵蓋不同季節環境變化所需之調查強度。相關敘述已修正至成果報告書 P.9 內容。</p>
2	<p>P.29 魚蝦蟹螺貝類調查，調查方法係參考淡水魚類資源調查手冊與河川情勢調查作業要點。</p> <p>惟後者以電氣法為主，本計畫卻以籠具為主，建議調整文字敘述。</p>	<p>感謝委員建議，調查方法內容已酌予修改，以貼近現況之調查方式為主進行說明。</p>
3	<p>洄(迴)游；遊(遊)具以及中央政府組織再造後機關名稱以變更，建議通盤修正(例如：農委會屏東林管處/農</p>	<p>感謝委員指正，相關內容已遵照審查意見修正至成果報告書。</p>



	業部林業及自然保育署屏東分署)。	
4	<p>P.35 盤點友善農法案例:報告中未見盤點結果,亦未論述農法如何友善環境與生態,建議補充。</p> <p>例如 P105 之(6)C-13 水稻和黑豆,只述及冬豆是黑豆腐乳的主要食材,未論述友善措施為何)</p>	<p>感謝委員提醒,相關內容於 P.180「友善農法案例或潛在個案盤點彙整表」已有彙整說明。該項目僅為提供未來辦理相關農事體驗活動預先蒐集資料,並非量化執行項目,因此僅就在地社區友善農法執行現況進行資料彙整。</p>
5	<p>P.39:生態調查作業成果:物種豐富度是 Richness 或是 Abundance? 計算方法為何? 使用哪一種指數? 報告中未見論述。</p>	<p>感謝委員提醒,本調查中豐富度乃使用 Richness。已將相關說明補充至 P.32 生態調查資料分析段落內容中。</p>
6	<p>P.40+41 表 4:溪流水域歷次調查物種物種彙整表,此表各樣點之數據應為 8 季次調查結果之累計(P81 表 10 河口調查亦同)。</p> <p>species diversity 指的是一群集 (community,在同一時間生活在同一空間內的各物種的集合)中的物種數量及相對個體數量。</p> <p>累計各季資料計算物種歧異度是否適當?</p>	<p>感謝委員建議,本調查中所使用之分析指數為香農威納指數 (Shannon-Wiener diversity index, H')。主要以相對物種間組成比例變化顯示樣區內物種的多樣程度。若按照同一群集在一定時間範圍內之相對變化,其資料累積推定則應以跨越 8 次調查之整體作業時間,而非分季逐步累加之總和判定。因此在各樣區之調查作業頻度、採樣季節、採樣次數皆一致的前提條件,使用該指數進行分析應無謬誤。</p>
7	<p>P.85 表 11 鼠科的「1 種」, spp? sp?</p>	<p>感謝委員指正,已修改為 sp。</p>
8	<p>P.105 H-02 福壽螺防治僅使用苦茶粕。建議勸導不要再使用,雖然使用</p>	<p>感謝委員建議,未來持續配合建議內容,勸導勿使用該項防治措</p>

	的農田不多，但尾水流入龍鑾大排(東門溪)後，溶解出的皂鹼具溶血性，可能會影響蝸牛、蛞蝓等其他螺貝類與泥鰱、鱔魚等魚類。	施。
9	P.160 生物元素稿件，建議蝦 5 對步足、螃蟹 10 支腳，應明顯繪製讓其清晰可見。	感謝委員提醒，生物圖樣稿件已重新繪製完成並修改合併至生態地圖中。
10	P.174 各區段巡守作業實施規範...(詳附錄二)，惟附錄二為期中報告委員意見回復，未見實施規範。	感謝委員指正，該巡守規範實施說明已修正並列於附錄八內容。
11.	P.184 保力溪河道調查，調查到 60 座人工構造物。請問是否有盤點哪幾處可能是溯游障礙？	本調查中河道踏查屬於調查人員自發性於枯水季期間，進行河道棲地狀況盤點，其中 60 座人工構造物包含自河口起至上游厚殼溪匯流區段之主流、支流中所分布之橋梁、護坡基座、攔沙壩、導流工、固床工等建物。由於踏查期間皆屬於枯水期，較難主觀判定水域生物之溯游障礙所在點。但應可透過河道水流完全斷流，且橫向構造物結構體落差高度初步判定，保力二號橋(省道台 26 道路)、三軍聯訓砲擊場鐵橋、台電保線道等處可能是主要溯游障礙。
12.	P.211 附錄 4 植物完整調查名錄：保育等級，植物無保育類，表格內容應是受脅等級。	感謝委員提醒，已修正更新至附錄植物名錄內容。
13.	P.219 附錄 5 社區訪談作業完整記錄	感謝委員建議，附錄五內容為完

	內容，建議彙整後分生態保育、在地文化、生物資源利用等不同面向綜合論述，以利參考。	整訪談紀錄之原始稿件文字檔資料。相關內容已按照各項訪談主軸摘錄出訪談資料中得分較高(3分以上)的重點資料，彙整條列為 1.生物分布與在地生態、2.生物資源利用方式、3.傳統漁獵、4.友善環境執行經驗、5.環境變遷與人文相關，等不同面向，彙整於 P.98~P.108 (二)各項訪談主軸重點內容摘錄，之報告書內容段落中。
14.	影片：配音語速太快，建議調整。另物種名稱建議配合出現時機顯示字幕。	感謝委員提醒，影片成果資料已遵照審查意見進行調整與修改，彙整成果之完整檔案如電子檔附件內容。

(三) 楊委員瑞芬：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	黃喉貂擴散原因可納入建議做後續觀察。	感謝委員提醒，相關建議執行措施已納入討論章節表列陳述。
2	監視器因火災發生而拍到穿山甲，分署可及時搭配宣導防範森林火災，希望在報告書中可提供後續具體建議。	感謝委員建議，相關內容已更新補充至討論與建議章節。
3	請強化各類調查成果及其意義、重要性或特殊性論述。	感謝委員建議，已遵照審查意見將相關資料補充說明更新至討論與建議章節。
4	各類總結果可加上檢討與建議，除執行成果外請加執行過程需檢討部分、未來接續計畫可加強改進之處等具	感謝委員建議，已於討論與建議章節中彙整補述各項作業之檢討與建議內容。

	體說明，以利後續起案應用。	
5	檢討建議請分類，如調查監測及工程部分。	感謝委員建議，討論與建議章節內容已按照審查意見進行更新與分類描述。
6	環境不當使用造成之威脅部分，請在執行計畫時以學者角度提供公部門管理建議，降低對環境之破壞。	感謝委員建議，相關內容已補充說明於討論與建議章節。
7	影像部分單純紀錄計畫執行過程很可惜，可改成具故事性、豐富化、活潑化。後續部落可不單只透過生態服務給付，也可申請社區林業進行上中下游巡守。	感謝委員提醒，影片成果資料已遵照審查意見進行調整與修改，彙整成果之完整檔案如電子檔附件內容。有關社區林業之申請執行，亦已透過各年度活動辦理過程，以及訪談過程與社區團隊進行資訊交流。
8	社區要辦保育，可先恢復原先產業模式再後續深化。 本分署可做計劃變更展延期程，大幅修改調整影像，另增加人名、苗名、戶名、物種名，及保力溪位置等。	感謝委員建議，有關社區恢復原有產業模式之提議，尚需與社區團隊確認產業所需之人力物力是否充足，以及恢復後之社區產業其後續如何經營管理。皆有待另案進一步深入規劃與執行推動。影片成果資料已遵照審查意見進行調整與修改，彙整成果之完整檔案如電子檔附件內容。
9	遊具部分是否在計畫結束後提供給分署，或是需增購？	桌遊教具之相關製作成果，包含生態地圖、生物模型、桌遊各項配件等共1式實體打樣成品與稿件電子檔案，在計畫結束後將提供予分署留存。
10	建議玩偶在下階段可作為玩遊戲贈	感謝委員建議，打樣成品之生物

	品。	模型由於造價較為昂貴，若要規劃納入遊戲或活動贈品，未來可透過另案辦理增購，或以量產方式大量採購進行。
11	不一定在本階段就須進行訓練。	感謝委員建議，未來可持續透過另案輔導在地團體於辦理活動或生態導覽過程進行教具之實際運用。

(四) 朱委員木生：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	摘要之內容請調整。	感謝委員建議，摘要內容已遵照審查意見進行修改完成。
2	重要工作項目之成果建議整理成一專章，並討論與建議未來應注意或改進之方向。	感謝委員建議，討論與建議之章節內容已遵照審查意見進行修改完成。
3	桌遊教具成品之使用情形如何？有推廣之活動？	本案有關桌遊教具之項目，以完成打樣品製作為主，尚無實際使用之執行。建議未來可透過另案量產，並輔導社區與在地團體辦理活動推廣或在地生態導覽時進行運用。
4	二次之工作坊及一次工作假期，參加人員之討論及回饋事項是否有追蹤說明？	第一次工作坊主要討論事項針對棲地現況已透過後續活動辦理與民眾進行交流與分享，社區在地團隊亦了解需保護之對象目標為何；第二次工作坊討論事項主要為植被復育實際執行的作業細節，亦已彙整至報告內容

		供未來相關活動辦理參採；工作假期回饋與討論事項主要為針對未來持續關注保力溪生態各項議題的期許，以及現有人為干擾議題之討論，已初步建立在地生態議題之社群平台提供各團體成員進行交流。
--	--	---

(五) 楊委員中月：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	本次報告摘要偏長，是否應以報告書規範之格式呈現，且頁碼與內文頁碼重複，建議調整，以及增加關鍵字。	感謝委員建議，摘要內容已遵照審查意見進行修改完成。
2	因應組改(112年8月1日)機關名稱已有更動，惟報告書中仍有「林務局」、「屏東林區管理處」等字樣，請調整呈現方式，或以備註方式述明。	感謝委員提醒，成果報告書內容已將機關名稱修改至最新版本。
3	報告書內文第二頁，最後一段關於區域保育軸帶的成型之指認，請補充加入「區域綠網跨機關合作平台架構計畫」。	感謝委員提醒，相關內容已遵照審查意見進行修改完成。
4.	報告書內文第5頁，文獻資料彙整，關於各計畫由誰挹注，請再補充。	感謝委員提醒，相關內容已遵照審查意見進行修改完成。
5.	承上，本次調查成果有無可能與104年計畫做環境變化、物種消長的比對？	由於104年計畫內容之調查作業執行季節、次數與調查方法皆與本案有執行上的落差，且環境變化的前後影響因素不盡相同，調查成果僅能就相近的兩處樣站(保力支流、東門溪)的魚類調查

		成果做差異說明，相關內容彙整於 P.5~ P.6。
6.	報告書內文第 187 頁，針對陸蟹及棲地的關注，建議「研擬納入生態友善作業給付項目」，請提供具體作為的建議。	有關該項建議內容，由於涉及私有土地實際使用方式、陸蟹棲息生態與活動季節、陸蟹監測成果等必要資訊，目前尚在初步討論階段，具體作為仍需本案以外之專家學者意見納入一併參考，並詳加規劃與逐步調整，因此本案僅以「研擬納入」作為初步建議。
7.	影像製造原設定是紀錄計畫執行的過程，以目前所呈現的影像、字體大小不一致(第一、二段)，配音語述過快、聲音忽大忽小，請再調整。	感謝委員提醒，影片成果資料已遵照審查意見進行調整與修改，彙整成果之完整檔案如電子檔附件內容。

(六) 自然保育科：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	建議團隊摘要內容，可以簡要總結調查成果後，有小部分總結並提出未來該區域調查研究的重要研究方向及發展性。	感謝委員建議，摘要內容以及討論與建議等章節已遵照審查意見進行修改完成。
2	P.43-44 溪流各類群調查成果中，提及下游樣站有較高的生物多樣性，並推測此情形可能與人為干擾的頻繁程度有關？可否請團隊補充說明？是表示下游較少人為干擾嗎？或是上游人為干擾造成調查結果生物多樣性較低？除此因素之外，還有無其他的可能性？	該段落內容提及之物種數與生物多樣性最低區段，所指為中游區段，而非下游區段。初步推測中游區段範圍受國軍演習影響，環境條件相較其他樣區單調，且有較多人為干擾衝擊，因此導致生物分布現況不佳。除此之外，仍須進一步調查方可掌握是否

		具有其他影響因素。
3	P.55-56、P.63 內文中提及植物調查記錄到全緣美麗芙蓉，而第 63 頁提供照片圖說的說明寫木芙蓉，請團隊再確認是否有需要更正。	感謝委員指正，調查紀錄之正式名稱應為「全緣葉美麗芙蓉」，已修正至報告書內容。
4	P.111 第二段「未來須將生態資料'寶'整保存」，成果報告整理時請團隊再行確認。	感謝委員指正，已將該段落別字修正完成。
5	P.174 有關建立河段巡守規範或制度，內容註記實施規範說明(詳附錄二)，期末報告書中附錄二為第一次期中報告審查意見回復對照表，請團隊再確認內容。	感謝委員指正，該巡守規範實施說明已修正並列於附錄八內容。
6.	P.176 有關現階段友善農法案例或潛在個案中，提到未來可以改善或合作方式有圳道傳統工法修復、收割活動體驗等，類似生態旅遊或工作假期的概念，是否有在地社群支持與合作意願？如果有或許可以補充至內容中。	感謝委員建議，相關資料已補充彙整至 P.178 表 21 內容。

(七) 恆春工作站：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	物種名稱請統一。	感謝委員提醒，已修正至成果報告書內容。
2	請補充說明黃喉貂出現對於生態的影響。	黃喉貂出現紀錄目前僅有一筆，尚無法針對此紀錄進行分析，初步推測可能與山羌族群活動有關，對於現有生態的影響仍需長期調查監測累積資料進行分析。



3	成果可回饋社區，以利社區做進一步巡守運用。	感謝委員建議，未來會透過本案各項實體產出之成果，配合社區於巡守、導覽或活動辦理等需求提供在地使用。
---	-----------------------	---

(八) 森林管理科：

項次	審查委員意見	改善與回覆
1	請團隊提供影片中沙灘車出沒河道之點位供管理參考。	該業者營業基地位於上游區段保竹六號橋旁承租之私有農地(120.776379, 22.073361)，該處亦為其活動範圍最上游位置，而其活動範圍最下游處在本調查過程中所之位置約在竹社溪匯流口區段(120.76198, 22.07087)。
2.	團隊於 111 年 6 月開始監測，沙灘車約於 112 年 1 月入侵河道，是否有觀察到物種多樣性豐度之變化，或觀察到最易受害物種？	根據本案調查成果資料分析，於 112 年 1 月至 9 月期間，厚殼溪樣站物種豐富度的確呈現下降趨勢。以物種個體數量來看，屏東鬚鱧、恆春吻鰕虎、貪食沼蝦、假鋸齒米蝦、蓬萊明溪蟹等皆有減少趨勢，其中以貪食沼蝦以及屏東鬚鱧減少數量最明顯。然究其原因，初步推測雖是以棲地結構變化為主要影響因素，是否有其他人為干擾或環境便衣之影響，則仍有待更深入且長期的調查資料進行佐證。
3.	P.210 勘誤，業者為誤繕。	感謝委員提醒，相關內容已完成修正。

附錄五、植物調查完整名錄

科	學名	中文名稱	受脅等級	特有	原生	外來	栽培	草本	灌木	藤本	喬木	上游(厚殼)	上游(竹社)	中游	下游
蕨類植物															
木賊科	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	木賊			●			●				V	V		
鳳尾蕨科	<i>Pteris vittata</i> L.	鱗蓋鳳尾蕨			●			●							V
海金沙科	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw	海金沙			●					●		V	V		V
金星蕨科	<i>Cyclosorus jaculosus</i> (Christ) H. Itô	小毛蕨			●			●				V			V
	<i>Christella ensifer</i> (Tagawa) Holttum ex C.M.Kuo	突尖小毛蕨		●	●			●				V	V		
雙子葉植物															
爵床科	<i>Asystasia gangetica</i> subsp. (L.) Anderson	小花寬葉馬偕													
	subsp. <i>micrantha</i> (Nees) Ensermu	花				●		●				V			V
	<i>Blechnum pyramidatum</i> (Lam.) Urb.	賽山藍				●		●				V	V	V	
	<i>Hypoestes cumingiana</i> (Nees) Benth. & Hook. f.	槍刀菜						●				V	V		
莧科	<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>indica</i> L.	土牛膝						●					V	V	
	<i>Alternanthera bettzickiana</i> (Regel) Nicholson	毛蓮子草						●				V	V	V	V
	<i>Alternanthera paronychioides</i> A.St.-Hil.	匙葉蓮子草						●							V
	<i>Amaranthus viridis</i> L.	野莧菜						●				V		V	
	<i>Celosia argentea</i> L.	青葙						●				V	V	V	V
漆樹科	<i>Rhus chinensis</i> var. <i>roxburghii</i> (DC.) Rehder	羅氏鹽膚木										V			V
番荔枝科	<i>Annona squamosa</i> L.	釋迦													V
繖形科	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	雷公根						●				V			
夾竹桃科	<i>Tabernaemontana pandacaqui</i> Poir.	南洋馬蹄花											V		
菊科	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	藿香薊						●				V	V		
	<i>Aster subulatus</i> Michx.	掃帚菊						●				V	V	V	V
	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch. Bip.	大花咸豐草						●				V	V	V	V
	<i>Blumea balsamifera</i> (L.) DC.	艾納香						●						V	
	<i>Blumea laciniata</i> (Roxb.) DC.	裂葉艾納香						●				V			V

科	學名	中文名稱	受脅等級	特有	原生	外來	栽培	草本	灌木	藤本	喬木	上游(厚殼)	上游(竹社)	中游	下游
	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R. M. King & H. Rob.	香澤蘭				●				●		V	V	V	V
	<i>Cyanthillium cinereum</i> var. <i>parviflorum</i> (Reinw. ex Blume) Karthik. & Moorthy	小花斑鳩菊			●			●				V	V	V	
	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	鱧腸			●			●							V
	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	小花蔓澤蘭				●		●				V	V	V	V
	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	銀膠菊				●		●					V	V	V
	<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) G. Don	美洲闊苞菊				●			●					V	
	<i>Pluchea indica</i> (L.) Less.	鯽魚膽			●			●							V
	<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	南美螞蟥菊				●		●				V	V		V
	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	金腰箭				●		●				V	V	V	
	<i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊				●		●						V	V
胡桐科	<i>Calophyllum inophyllum</i> L.	瓊崖海棠			●						●				V
山柑科	<i>Capparis micracantha</i> DC. var. <i>henryi</i> (Matsum.) Jacobs	小刺山柑			●				●			V			
木麻黃科	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	木麻黃					●				●				V
衛矛科	<i>Maytenus diversifolia</i> (Maxim.) Ding Hou	刺裸實			●				●			V			
金魚藻科	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	金魚藻			●				●				V		
使君子科	<i>Combretum indicum</i> (L.) DeFilipps	使君子					●		●						V
	<i>Terminalia catappa</i> L.	欖仁			●						●	V	V		V
旋花科	<i>Hewittia malabarica</i> (L.) Suresh	吊鐘藤			●					●					V
	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker Gawl.	姬牽牛				●				●				V	
	<i>Ipomoea triloba</i> L.	紅花野牽牛				●				●		V	V	V	
	<i>Merremia gemella</i> (Burm. f.) Hallier f.	菜藥藤			●					●		V	V	V	V
	<i>Operculina turpethum</i> (L.) Silva Manso	盒果藤			●					●			V		V
破布子科	<i>Cordia dichotoma</i> G. Forst.	破布子					●				●				V
葫蘆科	<i>Nealsomitra integrifoliola</i> (Cogn.) Hutch.	穿山龍			●					●		V			
	<i>Momordica charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser.	短角苦瓜				●				●				V	
柿樹科	<i>Diospyros philippensis</i> (Desr.) Gurke	毛柿	NT		●						●		V		
厚殼樹科	<i>Ehretia acuminata</i> R. Br.	厚殼樹			●						●	V	V	V	
	<i>Ehretia resinosa</i> Hance	恆春厚殼樹			●						●				V

科	學名	中文名稱	受脅等級	特有	原生	外來	栽培	草本	灌木	藤本	喬木	上游(厚殼)	上游(竹社)	中游	下游
大戟科	<i>Acalypha indica</i> L.	印度鐵莧				●		●						V	
	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	白苞猩猩草				●		●						V	
	<i>Euphorbia hirta</i> L.	大飛揚草				●		●							V
	<i>Homonioia riparia</i> Lour.	水楊梅	NT		●				●			V	V		
	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Müll. Arg.	血桐			●						●	V	V	V	V
	<i>Mallotus paniculatus</i> var. <i>paniculatus</i> (Lam.) Müll.Arg.	白匏子			●						●	V	V		
	<i>Mallotus repandus</i> (Rottler) Müll. Arg.	扛香藤			●				●			V			
	<i>Melanolepis multiglandulosa</i> (Reinw. ex Blume) Rchb. f. & Zoll.	蟲屎			●						●	V	V	V	V
	<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻					●		●					V	V
	豆科	<i>Acacia auriculiformis</i> A.Cunn. ex Benth.	耳莢相思樹					●				●	V		
<i>Acacia confusa</i> Merr.		相思樹				●					●	V	V	V	V
<i>Aeschynomene americana</i> var. <i>americana</i> L.		敏感合萌					●	●					V	V	
<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.		煉莢豆				●		●						V	
<i>Caesalpinia crista</i> L.		搭肉刺				●				●		V	V		
<i>Canavalia lineata</i> (Thunb.) DC.		肥豬豆				●				●					V
<i>Centrosema pubescens</i> Benth.		山珠豆					●			●		V	V	V	V
<i>Clitoria ternatea</i> L.		蝶豆					●			●				V	
<i>Desmodium gangeticum</i> (L.) DC.		大葉山螞蝗				●		●				V		V	
<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.		蠅翼草				●		●				V		V	
<i>Flemingia macrophylla</i> (Willd.) O. Ktze. ex Prain		大葉佛來明豆				●		●						V	
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit		銀合歡					●				●	V	V	V	V
<i>Macroptilium atropurpureum</i> (DC.) Urb.		賽芻豆					●			●				V	V
<i>Mimosa diplotricha</i> C. Wright ex Sauvalle		美洲含羞草					●		●				V	V	
<i>Mimosa pigra</i> L.		刺軸含羞木					●		●	●					V
<i>Mimosa pudica</i> L.		含羞草					●		●			V	V	V	V
<i>Pueraria montana</i> var. <i>montana</i> (Lour.) Merr.		山葛				●					●	V	V	V	V
<i>Rhynchosia volubilis</i> Lour.	鹿藿				●					●			V		
<i>Senna tora</i> (L.) Roxb.	決明					●		●					V		

科	學名	中文名稱	受脅等級	特有	原生	外來	栽培	草本	灌木	藤本	喬木	上游(厚殼)	上游(竹社)	中游	下游
	<i>Sesbania cannabina</i> (Retz.) Poir.	田菁				●		●						V	V
	<i>Sesbania sesban</i> (L.) Merr.	印度田菁				●		●						V	
	<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Wight & Arn.	金合歡				●			●					V	
大風子科	<i>Scolopia oldhamii</i> Hance	魯花樹			●						●	V	V		
唇形科	<i>Callicarpa formosana</i> Rolfe var. <i>formosana</i> Rolfe	杜虹			●						●	V		V	
	<i>Vitex negundo</i> L.	黃荊			●				●			V	V	V	
千屈菜科	<i>Lagerstroemia subcostata</i> Koehne	九芎			●						●	V			
玉蕊科	<i>Barringtonia racemosa</i> (L.) Spreng.	穗花棋盤腳	VU		●						●		V		
黃耨花科	<i>Hiptage benghalensis</i> (L.) Kurz.	猿尾藤			●					●		V			V
錦葵科	<i>Corchorus aestuans</i> L. var. <i>aestuans</i> L.	繩黃麻			●			●						V	
	<i>Hibiscus indicus</i> (N.L.Burman)	全緣葉美麗芙			●						●	V	V	V	
	<i>Hochreutiner</i> var. <i>integrilobus</i>	蓉			●						●				
	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	朱槿				●			●						V
	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	黃槿			●						●				V
	<i>Kleinhovia hospita</i> L.	克蘭樹			●						●	V			
	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Gareke	賽葵				●		●						V	
	<i>Sida acuta</i> Burm. f.	細葉金午時花			●			●					V		
	<i>Urena lobata</i> L.	野棉花			●			●				V			
	<i>Waltheria americana</i> L.	草梧桐				●		●						V	
楝科	<i>Melia azedarach</i> L.	苦楝			●						●	V	V		
防己科	<i>Cocculus orbiculatus</i> (L.) DC.	木防己			●					●				V	
	<i>Stephania japonica</i> (Thunb. ex Murray) Miers var. <i>japonica</i> (Thunb. ex Murray) Miers	千金藤			●					●		V			
	<i>Tinospora crispa</i> (L.) Hook.f. & Thomson	瘤莖藤					●			●					V
紫金牛科	<i>Ardisia cornudentata</i> subsp. <i>cornudentata</i> Mez	雨傘仔		●	●				●			V	V		
紫茉莉科	<i>Pisonia aculeata</i> L.	腺果藤			●					●		V	V		
樟科	<i>Litsea hypophaea</i> Hayata	小梗木薑子		●	●						●	V			
桑科	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent.	構樹			●						●	V	V	V	V
	<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	正榕			●						●				V

科	學名	中文名稱	受脅等級	特有	原生	外來	栽培	草本	灌木	藤本	喬木	上游(厚殼)	上游(竹社)	中游	下游
	<i>Ficus septica</i> Burm. f.	稜果榕			●						●	V	V	V	V
	<i>Ficus virgata</i> Reinw. ex Blume	白肉榕			●						●	V			
	<i>Maclura cochinchinensis</i> (Lour.) Corner	柘樹			●					●		V			
	<i>Malaisia scandens</i> (Lour.) Planch.	盤龍木			●					●		V	V		
	<i>Morus alba</i> L.	小葉桑			●						●	V	V	V	
文定果科	<i>Muntingia calabura</i> L.	西印度櫻桃				●					●				V
桃金娘科	<i>Psidium guajava</i> L.	番石榴				●					●	V			
	<i>Syzygium formosanum</i> (Hayata) Mori	台灣赤楠		●	●						●	V			
	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	蒲桃				●					●	V			
木犀科	<i>Fraxinus griffithii</i> C.B. Clarke	白雞油			●						●	V			
柳葉菜科	<i>Ludwigia erecta</i> (L.) H.Hara	美洲水丁香				●		●							V
	<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G.Don) Exell	細葉水丁香			●			●						V	V
	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	水丁香			●			●							V
山柚科	<i>Champereia manillana</i> (Blume) Merr.	山柚			●				●			V	V		
酢漿草科	<i>Oxalis corniculata</i> L.	酢漿草			●			●							V
西番蓮科	<i>Passiflora foetida</i> L. var. <i>hispida</i> (DC. ex Triana & Planch.) Killip ex Gleason	毛西番蓮				●				●		V	V	V	V
	<i>Passiflora suberosa</i> L.	三角葉西番蓮				●				●		V	V		V
	<i>Antidesma pentandrum</i> var. <i>barbatum</i> (C.Presl) Merr	枯里珍									●	V			
	<i>Bischofia javanica</i> Blume	茄冬			●						●	V			V
	<i>Bridelia balansae</i> Tutcher	刺杜密			●						●	V			
	<i>Breynia officinalis</i> var. <i>officinalis</i> Hemsl.	紅仔珠			●				●			V	V		V
	<i>Bridelia tomentosa</i> Blume	土密樹			●						●	V			
	<i>Flueggea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Royle	密花白飯樹			●				●			V	V		V
	<i>Glochidion philippicum</i> (Cavan.) C. B. Rob.	菲律賓饅頭果			●						●	V	V		V
	<i>Glochidion rubrum</i> Blume	細葉饅頭果			●						●	V	V		
	<i>Phyllanthus multiflorus</i> Willd.	多花油柑			●				●			V	V	V	V
海桐科	<i>Pittosporum pentandrum</i> (Blanco) Merr.	台灣海桐			●						●		V		
蓼科	<i>Persicaria barbata</i> (L.) H.Hara	毛蓼			●			●				V		V	V
	<i>Persicaria lanata</i> (Roxb.) Tzvelev	白苦柱			●			●							V
茜草科	<i>Gardenia jasminoides</i> J. Ellis	山黃梔			●						●	V	V		

科	學名	中文名稱	受脅等級	特有	原生	外來	栽培	草本	灌木	藤本	喬木	上游(厚殼)	上游(竹社)	中游	下游
	<i>Mussaenda parviflora</i> Miq.	玉葉金花			●					●		V			
	<i>Morinda citrifolia</i> L.	檄樹			●						●				V
	<i>Neonauclea reticulata</i> (Havil.) Merr.	欖仁舅			●						●	V	V		
芸香科	<i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤			●					●		V	V	V	
	<i>Clausena excavata</i> Burm. f.	過山香			●						●	V	V		
	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	月橘			●						●	V	V		
	<i>Tetradium glabrifolium</i> (Champ. ex Benth.) T.G. Hartley	賊仔樹			●						●	V			
	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i> var. <i>ailanthoides</i> Siebold & Zucc.	食茱萸			●						●	V			
無患子科	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴				●				●				V	V
	<i>Euphoria longana</i> Lam.	龍眼				●					●	V			
	<i>Sapindus mukorossii</i> Gaertn.	無患子			●						●	V	V	V	
玄參科	<i>Buddleja asiatica</i> Lour.	揚波			●				●			V	V		V
茄科	<i>Nicotiana plumbaginifolia</i> Viviani	皺葉煙草				●		●						V	V
	<i>Solanum americanum</i> Mill.	光果龍葵				●		●				V	V	V	V
	<i>Solanum capsicoides</i> All.	刺茄				●		●				V	V		
	<i>Solanum diphyllum</i> L.	瑪瑙珠				●		●				V	V		V
	<i>Solanum violaceum</i> Ortega	印度茄			●			●				V	V	V	V
榆科	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	山黃麻			●						●	V	V	V	V
蕁麻科	<i>Boehmeria densiflora</i> Hook. & Arn.	密花苧麻			●				●			V	V		V
	<i>Pouzolzia elegans</i> Wedd.	水雞油			●			●				V			
馬鞭草科	<i>Lantana camara</i> L.	馬纓丹				●			●			V	V	V	V
	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	牙買加長穗木				●			●			V	V		
	<i>Stachytarpheta urticifolia</i> Sims	長穗木				●			●			V	V	V	V
葡萄科	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Trautv. var. <i>hancei</i> (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄			●					●		V			
	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	虎葛			●					●		V			
	<i>Tetrastigma formosanum</i> (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤		●	●					●			V		
單子葉植物															
天南星科	<i>Alocasia odora</i> (Roxb.) K. Koch	姑婆芋			●			●							V

科	學名	中文名稱	受脅等級	特有	原生	外來	栽培	草本	灌木	藤本	喬木	上游(厚殼)	上游(竹社)	中游	下游
天門冬科	<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	虎尾蘭					●	●							V
美人蕉科	<i>Canna indica</i> L.	美人蕉				●		●							V
莎草科	<i>Cyperus difformis</i> L.	異花莎草			●			●						V	V
	<i>Cyperus involucratus</i> Rottb.	輪傘莎草				●		●				V	V	V	V
	<i>Cyperus rotundus</i> L.	香附子			●			●						V	
	<i>Mariscus javanicus</i> (Houtt.) Merr. & F.P.Metcalf	爪哇磚子苗			●			●						V	
	<i>Scirpus ternatanus</i> Reinw. ex Miq.	大莞草			●			●						V	V
	<i>Torulinium odoratum</i> (L.) S. Hooper	斷節莎			●			●							V
禾本科	<i>Bambusa dolichoclada</i> Hayata	長枝竹		●	●						●	V			
	<i>Bambusa stenostachya</i> Hack.	刺竹			●						●	V	V		
	<i>Brachiaria mutica</i> (Forsk.) Stapf	巴拉草				●		●							V
	<i>Cenchrus purpureus</i> (Schumach.) Morrone	象草				●		●				V	V		V
	<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草				●		●						V	V
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根			●			●					V	V	V
	<i>Cynodon radiatus</i> Roth	恆春狗牙根			●			●						V	
	<i>Cyrtococcum patens</i> (L.) A. Camus	弓果黍			●			●				V	V		V
	<i>Cyrtococcum patens</i> var. <i>latifolium</i> (Honda) Ohwi	散穗弓果黍			●			●				V	V		
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	龍爪茅			●			●						V	V
	<i>Dichanthium annulatum</i> (Forssk.) Stapf	雙花草				●		●				V	V	V	V
	<i>Digitaria setigera</i> Roth	短穎馬唐			●			●				V			
	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	稗			●			●						V	
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草			●			●				V		V	V
	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv. var. <i>major</i> (Nees) C.E. Hubb.	白茅			●			●				V	V		
	<i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb.	五節芒			●			●				V	V		
	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson f. <i>glaber</i> Nakai.	白背芒			●			●				V	V	V	V
	<i>Oplismenus compositus</i> (L.) P. Beauv.	竹葉草			●			●				V			
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍				●		●						V	V
	<i>Panicum repens</i> L.	鋪地黍			●			●				V		V	V



科	學名	中文名稱	受脅等級	特有	原生	外來	栽培	草本	灌木	藤本	喬木	上游(厚殼)	上游(竹社)	中游	下游
	<i>Paspalum conjugatum</i> P.J. Bergius	兩耳草				●		●				V	V	V	V
	<i>Paspalum distichum</i> L.	雙穗雀稗			●			●						V	
	<i>Paspalum orbiculare</i> G. Forst.	圓果雀稗			●			●					V	V	V
	<i>Phragmites karka</i> (Retz.) Trin. ex Steud.	開卡蘆			●			●						V	V
	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	甜根子草			●			●				V	V	V	V
	<i>Schizostachyum diffusum</i> (Blanco) Merr.	莎勒竹			●					●		V			
	<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench subsp. arundinaceum (Desv.) de Wet & J.R. Harlan ex Davidse	筆狀高粱				●		●						V	V
	<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth	鹽地鼠尾粟				●		●							V
芭蕉科	<i>Musa basjoo</i> Siebold	芭蕉					●	●							V
	<i>Musa sapientum</i> L.	香蕉					●	●							V
棕櫚科	<i>Areca catechu</i> L.	檳榔					●				●	V			
	<i>Arenga engleri</i> Baccari	山棕		●	●				●			V		V	
	<i>Phoenix hanceana</i> Naudin	台灣海棗			●						●			V	
露兜樹科	<i>Pandanus odoratissimus</i> L. f.	林投			●				●			V		V	V
菝葜科	<i>Smilax ocreata</i> A. DC.	耳葉菝葜			●					●		V		V	
香蒲科	<i>Typha angustifolia</i> L.	水燭			●			●							V
薑科	<i>Alpinia koshunensis</i> Hayata.	恆春月桃			●			●				V		V	

---

## 附錄六、社區訪談作業完整紀錄內容

受訪者編號 H 開頭表示所在地為恆春鎮，C 開頭表示所在地為車城鄉。

(一) H-01，受訪人林○月：

訪談日期：111 年 10 月 29 日

訪談時間：上午 10 時 00 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：社區發展協會成員

受訪人年齡區間：61~70 歲

所在社區或聚落：龍水

1. 生物分布或在地生態：(5 分)

- 鄰近社區的龍鑾潭濕地水域，每年度冬期水鳥的種類、數量皆十分豐富。
- 龍水社區友善耕作稻田周邊的水圳都是湧泉水溢流形成，以人工友善工法修築強化。圳道中有長臂蝦、米蝦、田蚌、蜆、高體鰱鯪、臺灣石鮒等原生種的水生生物。

2. 生物資源利用方式：龍鑾潭度冬期已發展出賞鳥觀光行程，在地的湧泉水圳也是社區導覽的重要生態課程，都是很重要的生物資源環境財產。(3 分)

3. 傳統漁獵相關資訊：湧泉溢流出來作為農耕灌溉用的渠道水域中，有數量豐富的河蜆、臺灣石鮒、高體鰱鯪等生物棲息，偶爾會有環境自然體驗的課程遊客去摸蜆仔。(1 分)

4. 友善環境執行經驗：(5 分)

- 作物以二期稻作水稻為主，每年約 12 月至 2 月為秧期，收割後種植綠肥或休耕，使地力有恢復的緩衝期。
- 由於湧泉水源是獨立水系，不易受到外來水系污染的影響，以湧泉水種植的作物為天然的安心食材。
- 恆春的絲瓜為市面上少見的「大肚臍」品種，蒂頭大而圓，瓜肉飽滿而口感鬆軟，有淡淡的芋頭香氣，產量較一般絲瓜少。也是在地特色食材之一。

- 
- 龍水社區是恆春半島著名的「總鋪師」故鄉，以外燴、烹飪料理著名，在地的風味餐特色是沒有固定的菜單，大多是吃當季的在地食材，因此野萵、恆春牛杓、八間(煙仔)、南瓜、大肚臍絲瓜都是可遇不可求的特色料理。

5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：(3 分)

- 龍水早期舊地名為「龍山水」、「龍宣水」，其典故與湧泉的關係密不可分，且埤仔頭的名稱也直指此地是水源頭。
- 龍鑿大排整治之前水道是土溝形式的水道，濱溪植物很多，整治後變成三面光的水溝，河岸林也都消失不見了。

(二) C-01，受訪人呂○仁：

訪談日期：111 年 11 月 7 日

訪談時間：上午 10 時 00 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：農田水利署工作人員

受訪人年齡區間：51~60 歲

所在社區或聚落：保力

1. 生物分布或在地生態：無。(0 分)
  2. 生物資源利用方式：無。(0 分)
  3. 傳統漁獵相關資訊：無。(0 分)
  4. 友善環境執行經驗：有機農產品推動的正面案例之一，屏東萬丹鄉的老鷹紅豆，其灌溉水源是來自高屏溪，經由萬丹抽水場供應的用水。每年在 9 月底至 10 初播種，12 月底之前須採收完畢，以利銜接來年一期稻作的插秧期。(3 分)
  5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：有關車城在地農用埤圳的使用現況，以及供灌區域的農作方式，可以洽詢位在車城鄉田中村的「農田水利署屏東管理處恆春工作站」。隸屬恆春工作站轄管的車城埤仍在使用中，概略位置在溫泉村縣道 199 道路途經溫泉公園的轉角處；而南勢湖埤則是早期利用山壁引出水源，歷經民國 90 年代颱風侵襲後遭沖毀，現在是以抽水馬達進行抽水供灌，其攔水設施為就地取用石材等建物砌成的蓄水池。(3 分)
-

---

(三) C-02，受訪人林○鼎：

訪談日期：111 年 11 月 7 日

訪談時間：下午 02 時 20 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：林業從業人員

受訪人年齡區間：41~50 歲

所在社區或聚落：統埔

1. 生物分布或在地生態：社區往竹社聚落的路上夏天午後常有臺灣大蝗、蛇類等，林班地環境也常見到哺乳類動物，如白鼻心、山羌、臺灣野豬等。(2 分)
2. 生物資源利用方式：林業經營範圍接近保力溪中、上游流域，工作過程中有聽聞當地民眾會採食野生植物，例如山胡椒等，因此若有發現樹苗偶爾也會保留給當地民眾。也曾聽過食用臺灣大蝗 (*Chondracris rosea*)，甚至有活體台幣 5 元/隻的收購價格。(3 分)
3. 傳統漁獵相關資訊：無。(0 分)
4. 友善環境執行經驗：淺山林業的疏伐、採伐在適當的資源管理下進行，其實對環境而言都是友善的做法，暫時且低度的擾動對於生態系統的維持有一定的正面效益。未來有規劃要往林下經濟的方向著手努力，不論是蜜源植物、蔬菜水果甚至香料植物，只要有效率的管理與經營，都能避免大幅度的山坡地或河床地的濫墾與破壞性的利用。(3 分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：林木疏伐後的恢復期會利用自動相機監測當地的生態，掌握每次作業後的生物生息狀況。曾經記錄過的物種有山羌、獼猴、食蟹獾、臺灣野豬、梅花鹿、百步蛇、龜殼花等。(3 分)

(四) C-03，受訪人陳○好：

訪談日期：111 年 11 月 7 日

訪談時間：下午 04 時 10 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：在地居民/餐飲業從業人員

---

---

受訪人年齡區間：41~50 歲

所在社區或聚落：保力

1. 生物分布或在地生態：無。(0 分)
2. 生物資源利用方式：曾聽長輩口述保力溪中、上游流域的森林環境中，早期有專人在採集蟬的幼蟲(掩蝟蟻 am2 poo tse5)販售給居民油炸食用，當時售價高達台幣 1000 元/台斤。鄰近社區也有專門在食用非洲大蝸牛的习惯，居民會鑿破殼將肉取出，再以灰燼加米糠搓揉去除黏液後冷凍備用。(2 分)
3. 傳統漁獵相關資訊：聽長輩口述早期保力社區有居民訓練獵犬捕捉山羌、野兔、松鼠。(1 分)
4. 友善環境執行經驗：保力溪河岸旁的農田有部分火龍果田已經在逐步推動友善耕作，把噴灑除草劑的慣行方式改為人力除草，並且使用廢棄水果或廚餘製作的發酵液肥取代化肥。(1 分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：無。(0 分)

(五) C-04，受訪人張○文：

訪談日期：111 年 11 月 7 日

訪談時間：下午 05 時 00 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：社區幹部

受訪人年齡區間：41~50 歲

所在社區或聚落：保力

1. 生物分布或在地生態：聽長輩口述保力溪附近的環境，早期尚未有人工建物阻隔時，烏龜、鱉、蝦子、螃蟹、鰻魚(包含鱸鰻與日本鰻)數量都很豐富，每當大雨過後水體混濁時，鰻魚的捕獲率就會增加，水流量小的季節則有比較多螃蟹可以採捕。(3 分)
  2. 生物資源利用方式：扁蟹(字紋弓蟹)、過山蝦(貪食沼蝦)目前都還有人在捕捉，小吃店或餐廳也會收購。以快炒的方式食用較多。(2 分)
  3. 傳統漁獵相關資訊：聽長輩口述保力社區約 30 多年前白鼻心數量很多，居民會以捕獸夾獵捕，當時大多做為肉類的蛋白質補充來
-

---

源。此外水域比較多的傳統採集方式是用竹編的蝦筍(hê-kô)為主要方式。(2分)

4. 友善環境執行經驗：原生種植物補植與山坡地植被復育。(1分)

5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：無。(0分)

(六) C-05，受訪人林○賜：

訪談日期：111年11月7日

訪談時間：下午08時00分

訪談人：侯福成、杜侑哲

受訪人身分：漁業從業人員/漁獵達人\*

受訪人年齡區間：41~50歲

所在社區或聚落：射寮

1. 生物分布或在地生態：河口域很多海龍、天竺鯛、鱸鰻、螃蟹、蝦子等幼苗都幾乎是全年可見。季節性分布的則有白鰻、禿頭鯊、河豚、烏魚、虱目魚這幾種。(5分)
2. 生物資源利用方式：保力溪河口及沿海地帶主要都是靠漁業資源的產業基礎維生。早期虱目魚苗依賴人工捕撈，每年農曆3月落山風停息後一直到農曆5月沿海浪況增強為止，是捕撈虱目魚苗的季節。接著立秋(約農曆7月起)到農曆10月是捕烏魚的季節，為當時居民主要經濟來源。烏魚季過後，11月至隔年1月則是捕鰻苗的季節。中、上游區段則有過山蝦的採集跟螃蟹、魚類的漁獵採集食用。(5分)
3. 傳統漁獵相關資訊：傳統捕撈魚苗會用竹子自製漁具，如撈網或三角叉網。烏魚則大多以竹筏牽罟的方式捕撈，資源量大的時候甚至也有人使用魚叉直接在船上叉刺。鰻苗則以河口沿岸架設定置網具的方式，在漲潮時靠水流將苗帶入網袋內。捕鰻苗季節開始之前，也會有漁民先採集一段時間的蟹苗，收集到一定的捕獲量再成批販售給池養的業者進行育苗。更早期也有聽聞長輩口述用魚藤毒魚的方式，在下游河段捕魚。(5分)
4. 友善環境執行經驗：混獲在鰻苗中的其他小魚貨蝦下游苗，會集中再放回原本的水域中，盡量維持原有的生態健全。(1分)

- 
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：近年因海岸侵蝕，沿海地形地貌變化大。早期福安宮沿海是鵝卵石型態為主的礫灘。(1分)

(七) C-06，受訪人方○森：

訪談日期：111年11月16日

訪談時間：下午02時00分

訪談人：侯福成

受訪人身分：農田水利署工作人員

受訪人年齡區間：61~70歲

所在社區或聚落：田中

1. 生物分布或在地生態：無。(0分)
2. 生物資源利用方式：無。(0分)
3. 傳統漁獵相關資訊：無。(0分)
4. 友善環境執行經驗：無。(0分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：農水署恆春工作站提出意見反映，有關外來種植物移除作業，若所在位置有涉及灌溉渠道或農田水圳，請多加審慎評估移除後的邊坡與堤岸狀況，目前已有多起案例，在移除作業後，造成渠道邊坡土石坍方崩落，容易因供水灌溉過程的水流沖刷引起圳路受損或箱涵淤積，甚至大雨過後泥水會溢流到路面，造成交通安全疑慮等。(3分)

(八) C-07，受訪人柯○戎：

訪談日期：111年11月16日

訪談時間：下午02時20分

訪談人：侯福成

受訪人身分：農田水利署工作人員

受訪人年齡區間：51~60歲

所在社區或聚落：田中

1. 生物分布或在地生態：四重溪水域以往蜆很多，鴨母螺(應指瘤蜆)也很多，鴨農會撿拾來餵食蛋鴨。(1分)
2. 生物資源利用方式：四重溪與保力溪周邊社區早期民國50、60年代，居民多有獵捕伯勞鳥作為蛋白質補充來源食用的習慣，當時

---

在靠山的聚落(目前為屏 151 縣道沿線)，大多也都會獵捕野兔、白鼻心作為食用肉類來源。四重溪採捕魚蝦蟹類也都有，保力溪則因為豐、枯水期流量變化大，且枯水期河床水流量小甚至乾涸，捕撈水域生物的活動較不興盛。(3 分)

3. 傳統漁獵相關資訊：無。(0 分)
4. 友善環境執行經驗：目前應該是以恆春地區較盛行，尤其是龍水社區的友善農業、湧泉稻米等都很有名氣。保力溪周邊主要還是以洋蔥為大宗作物，友善耕作尚待推動。(1 分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：有關鯪鯉(lâ-lí)溪的資訊，據知是隸屬於鄉公所建設課管轄的排水渠道，主要是提供平原區汛期快速排洪的功能，並非農水署的供灌系統渠道。(1 分)

(九) C-08，受訪人白○良：

訪談日期：111 年 11 月 16 日

訪談時間：下午 03 時 00 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：地方耆老

受訪人年齡區間：81 歲以上

所在社區或聚落：田中

1. 生物分布或在地生態：以前四重溪清港有水獺分布，保力山、虎頭山一帶的淺山跟山腳處有白鼻心、食蟹獾、山羌、臺灣臺灣野豬、野兔活動。溪流水域有鯽魚、大肚魚、白 gōng(Pèh-gōng-á，指澤蟹)，農曆 9 月有「瘋扁蟹」(pínn-hē，字紋弓蟹)的密集捕捉，彼時正是扁蟹降海釋幼的高峰，抓到的母蟹都有抱卵。(5 分)
2. 生物資源利用方式：(5 分)
  - 保力溪與四重溪在河川整治以前，河口以及沿海的魚苗捕撈活動較為興盛，當時有虱目魚苗、白鰻苗以及捻米仔(liām mī-á，鰕虎科幼魚，或專指日本禿頭鯊的仔稚魚)。
  - 此外在山上人跡罕至的林區，有些大榕樹的氣根會長到較粗壯，部分宮廟或宗教人士就會取其作為神轎的轎篙，也有漁民取來製作船槳。



- 
- 早年泗溝河道可供帆船通行，當時河域有水獺分布棲息，居民會捕捉食用，並將其前爪取下曬乾後以紅布包裹掌部，指爪露出，當食用魚肉鯁喉即用來扒疏喉嚨以利魚刺消化或排出。本段資訊在醫藥典籍「古今醫統大全」亦有記載。
3. 傳統漁獵相關資訊：河口魚苗大多以竹筏牽罟方式捕撈；溪流部分9月瘋扁蟹會透過「張網尾」(tng bāng-bué, 應指陷阱籠或固定網)的方式捕捉；冬天枯水期河道較容易行走，居民則會以手拋網在尚有水源的深潭區撒網捕魚。(2分)
4. 友善環境執行經驗：友善耕作方式目前在以洋蔥為主要生產作物的地區較難推行，主要還是品質跟產量的因素，受訪者本人曾任農糧署洋蔥生產策略聯盟之顧問成員，表示慣行農法在以產量為主的人為炒作下，要改變耕作方式有其難度，加上產銷端無法切入市場，建議可以改朝向其他新興作物類別逐步推動。(1分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：(5分)
- 早期恆春半島發展煤炭產業，開墾了很多原生樹種的山坡林地，以改種相思樹作為媒材，自此以後許多淺山小型哺乳類逐年降遷至靠近平原的聚落範圍，因為原生樹種當中的豬母乳(*Ficus benguetensis* Merr. /水同木、黃果豬母乳)、面頭果(*Glochidion rubrum* Blume 細葉饅頭果)、雀榕等都是野生動物的食物來源，但相思樹並無法供給牠們取食。
  - 早期濱溪植物大多為林投樹、白背芒等。
  - 有關鯪鯉(lâ-lí)溪的資訊，受訪人表示自己曾任車城鄉志編撰團隊顧問，對於溪流名稱典故以其確信的資訊來源表示，早期四重溪河道當中大型石頭(礫石、圓石以及岩盤)數量非常多，層層疊疊的形狀與穿山甲鱗片交疊的外型相似，因此得名，故此鯪鯉(lâ-lí)溪所指應為四重溪而非現今地圖上所標示的渠道，此項說法與109年保力溪里山里海串聯計畫訪談之耆老林正和先生所述「...小學的時候大約是日治時期到太平洋戰爭爆發期間，常常有日本駐紮部隊帶學童到鯪鯉(lâ-lí)溪去搬運河道中的大石頭，提供戰線構築防禦工事用途，當時
-

---

軍人會以一天提供兩顆金柑糖為代價換取協助搬運石頭的勞力」內容有其不謀而合之處。

(十) H-02，受訪人陳○同：

訪談日期：111 年 11 月 17 日

訪談時間：上午 09 時 00 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：農業從業人員、農事小組長

受訪人年齡區間：81 歲以上

所在社區或聚落：龍水

1. 生物分布或在地生態：(2 分)

- 湧泉水在本人出生前便已是在地居民生活用水來源。
- 社區北側鄰近台地丘陵下的邊坡，早期都有臺灣臺灣野豬等野獸的獸徑。

2. 生物資源利用方式：(2 分)

- 早期在閩南人進入聚落開墾農地之前尚有打獵活動，會獵捕臺灣野豬作為食用肉類。

3. 傳統漁獵相關資訊：以往獵捕臺灣野豬前會先開拓一條獵道，然後以 3 個人為單位編列小組埋伏等待，目標獵物出現時手執逾 1 丈長的竹槍獵殺，再依序分發給參與打獵的人以及鄰里各家戶享用。(3 分)

4. 友善環境執行經驗：(5 分)

- 早期龍水聚落有原住民聚居，漢人入墾之後便將原住民移居至社頂。之後閩南人進入聚落定居，便開始墾荒闢地，湧泉水源才開始做為農耕灌溉用途。而龍水社區最初發現水源的典故由來，與保力社區竟有雷同之處，皆是某年大旱無水可用，居民連日見一頭黑犬渾身濕淋淋，一日便尾隨其後進入一處草叢，赫見地上泉水汨汨流出且源源不絕，從此便引此水源供應日常之用。
- 目前通過認證的有機米稻田其農耕作業都不使用農藥，除草方式也是採用人力除草，而福壽螺的防止最多僅能使用苦茶

---

粕，但為了維護水源，使用的田主也不多。農田排放的尾水則是以排入龍鑿大排為主。

5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：早期在湧泉四周都是樹林，樹種多為茄苳。閩南人移入後為了擴大農耕面積，開始大量的伐樹開墾，耕地增加之後湧泉水源不敷使用，便開始鑿井。現今寶靈宮西北側有一圳路，是早期湧泉水源流向的舊水道。(3分)

(十一) C-09，受訪人謝○祥：

訪談日期：111年11月17日、113年3月14

訪談時間：下午01時30分

訪談人：侯福成

受訪人身分：地方耆老/漁獵達人\*

受訪人年齡區間：61~70歲

所在社區或聚落：保力(竹社)

1. 生物分布或在地生態：保力溪上游以往過山蝦、螃蟹、溪哥都很多。山上也偶爾可目擊到臺灣臺灣野豬、山羌、白鼻心活動。(2分)
2. 生物資源利用方式：採集野菜、過山蝦、溪哥、螃蟹等，可以自己食用或是提供聚落辦理活動的風味餐料理食材，風味餐活動會依照不同季節有不同食材組成，活動確定之後，各家各戶分配食材項目，分頭進行採集獵捕。(3分)
3. 傳統漁獵相關資訊：(5分)
  - 聚落的住民會以手拋網或垂釣的方式採集捕捉魚類，籠具如蝦籠或網格則是抓蝦、蟹類為主。
  - 生物族語的相關補充說明：鱸鰻，魯凱族語稱「tula」；俗稱日本禿頭鯊的日本瓢鰭鰕虎，頭部圓滾滾帶些點斑，看起來很像和尚。排灣族語「vulaw」音似台語烏老；字紋弓蟹俗稱扁蟹，排灣族語螃蟹統稱為「gang」，字紋弓蟹亦有專有名稱為「sigidi」；貪食沼蝦俗稱過山蝦，排灣族語蝦類統稱為「quzang」。
4. 友善環境執行經驗：希望未來可以推動友善溪流的行動，可以協助

---

策動地方人力支援。(1分)

5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：目前居住在竹社與厚殼聚落的原住民，其生活習慣大多已經漢化，大多數傳統的節慶活動已經不再舉辦了。(1分)

(十二) C-10，受訪人陳○惠：

訪談日期：111年11月24日

訪談時間：上午09時00分

訪談人：侯福成、郭慧蓮

受訪人身分：社區發展協會幹部

受訪人年齡區間：61~70歲

所在社區或聚落：保力

1. 生物分布或在地生態：保力溪整治前過山蝦、扁蟹、溪哥、尖母螺、蜆、烏老(魯凱族語「Bulau」，指日本禿頭鯊)都很多。(2分)
2. 生物資源利用方式：(5分)
  - 以往雨季期間社區居民會在下雨過後越過保力溪前往保力山的林蔭下採集雨來菇食用，跟滿洲人工種植的不同。
  - 居民會在溪床的大石頭底下翻找採集過山蝦、扁蟹等；垂釣溪哥(粗首鱧)、撿拾尖母螺(錐蜷或瘤蜷)、田螺或是篩蜆仔(t'ai lâ-á)都是在地居民透過保力溪河域採集生物的方式。
  - 以往濱溪植物(指河川整治之前)，有很多埔姜仔(poo-kiunn-á，黃荊)、草菁仔(tsháu tshenn-á，田菁)，居民會採集埔姜仔的葉子曬乾後點火，夏日夜晚放在家門口或窗下驅蚊。
3. 傳統漁獵相關資訊：以前老一輩的居民會使用竹片編成的蜆仔篩(lâ-á t'ai)來過篩採集河蜆或田螺，不過河川整治之後底質變化，這些螺貝類已經消失很久了。(1分)
4. 友善環境執行經驗：目前保力社區周邊農地，有一部分由農會輔導轉種黑豆，是透過比較傳統的方式在耕種，也有部分農友有意想轉作友善種植，都可以再逐步推廣。(1分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：客家文物館有比較多早期的傳統農具或漁具展示，也會有專人進行導覽解說，應該可以蒐集到

---

比較完整的在地傳統漁獵或農耕器具的相關資訊。(1分)

(十三) C-11，受訪人林○威：

訪談日期：111年11月25日

訪談時間：上午10時30分

訪談人：侯福成、郭慧蓮

受訪人身分：學校機關職員

受訪人年齡區間：41~50歲

所在社區或聚落：保力(竹社)

1. 生物分布或在地生態：竹社溪支流常可見成群白鼻心、食蟹獾，水域附近也有很多蛙類跟螃蟹。保力林場夏天晚上還有臺灣臺灣野豬會進去覓食。(2分)
2. 生物資源利用方式：無。(0分)
3. 傳統漁獵相關資訊：無。(0分)
4. 友善環境執行經驗：所在的服務單位自民國40、50年以來持續致力於種植原生植物，希望能成為恆春半島原生植物的種原庫。場域內的雀榕並非人為種植，可能是經由鳥類食用後播種生長而來，目前也成為周遭環境許多鳥類的覓食場所，甚至吸引成群的白鼻心前來。場域內種植的毛柿落果也經常吸引臺灣野豬前來覓食，證明原生植物可以提供許多淺山生物的覓食需求。(3分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：水保局在支流竹社溪有相關工程建設，例如複合式的魚梯，未來也有聽聞會陸續進行河道改善工程。每年12月期間會有來自各縣市的越野車大會師活動，其路線大致以恆春鎮東門溪上游出火一帶為起點，繞行各河道跟山林小徑後在保力林場附近會合結尾。(4分)

(十四) C-12，受訪人張○蘭：

訪談日期：111年12月4日

訪談時間：下午01時10分

訪談人：侯福成

受訪人身分：在地耆老

受訪人年齡區間：81歲以上

---

---

所在社區或聚落：保力

1. 生物分布或在地生態：黃荊以前是溪濱常見植物，有時也會人為種植在農地或社區方便取用。(1 分)
2. 生物資源利用方式：(5 分)
  - 保力河流域早期很多埔姜仔(poo-kiunn-á, 黃荊)，居民會採集作為薪材或是傢俱，因為其質地比較耐久不易腐爛，也有部分使用方式是以枝葉細綁成束，作為打掃工具。大多數黃荊在胸徑約 10 公分左右就可採集使用，因此在地鮮少有樹圍超過 10 公分的老黃荊樹。
  - 俗稱番仔 gōng 的拉氏清溪蟹，以及溪仔 gōng 的字紋弓蟹都是採集食用的物標物種，還有體型較大的過山蝦，也都是快炒、水煮食用的天然食材。紅 gōng-á(中型仿相手蟹)、白 gōng-á(黃灰澤蟹) 則沒有人在食用。
3. 傳統漁獵相關資訊：(3 分)
  - 早期居民為了補充日常飲食肉類來源，會訓練獵犬獵捕臺灣野豬。
  - 社區信仰中心三山國王廟旁有一處顯眼的裝置藝術，即是早期居民經常使用的漁具「竹尾筍」，是沿著溪流岸邊佈放的陷阱籠具，或是擺放在河道石縫中，誘捕鰻魚、鱔魚(客語，vongˋsanˊ)等。
4. 友善環境執行經驗：無。(0 分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：客家電視台(Hakka TV)推出的《樹說新語》節目，以樹木介紹客家生活人文的紀錄片，在第 3 集「荊語」中便是以本筆記錄之受訪人為主要記錄對象。(3 分)

(十五) C-13，受訪人張○妹：

訪談日期：111 年 12 月 8 日

訪談時間：上午 11 時 00 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：社區發展協會成員、在地耆老

受訪人年齡區間：81 歲以上

---

---

所在社區或聚落：保力

1. 生物分布或在地生態：早年原生植物很多，不過聽聞長輩口述，某些物種的分佈以枋山溪為界，以北便沒有分佈，以南才有，黃荊便是其一。早期河岸濱溪植物有很多芒草，偏乾的高灘地則有很多水柳且其枝、葉的外觀顏色偏黑褐色，因此當時聚落內流行俗諺稱「水柳 ke ba si」（意指溪岸邊滿滿皆是水柳）。(3 分)
2. 生物資源利用方式：(5 分)
  - 保力溪流域早期很多魚、蝦蟹、螺貝類。過山蝦、扁蟹、小蝦米(應指匙指蝦科的米蝦)、尖母螺(錐蝨)、鴨母螺(瘤蝨)都有居民採集食用，以大火快炒，蒜、薑提味。
  - 居民也會採集大量的石趴仔(tsiòh phak- á，指蜆螺科)販售或自己食用，多以蒜頭加少許水分燉湯食用。石趴仔有分為溪石趴與海石趴，分別指壁蜆螺以及漁舟蜆螺。
  - 較常作為食物的魚有苦槽(餐條)跟石貼仔(鰕虎科魚類)，苦槽的頭較為圓鈍、石貼仔的頭比較扁，通常石貼仔在水混濁的時節比較多，幼魚會在河口處活動，此時通體透明或偏白，上溯到淡水域時眼點會明顯變黑、體色也會顯現出來。
3. 傳統漁獵相關資訊：保力溪河域的小蝦米(米蝦)的採集時機點主要在立秋的下雨過後，時序進入冬天就採集不到。(1 分)
4. 友善環境執行經驗：社區聚落周邊除了洋蔥與紅龍果以外，水稻跟黑豆是目前最主要的作物。黑豆又分為秋豆以及冬豆，秋豆一般較為乾瘦，冬豆較飽滿。種植時間秋豆約 4 月播種、8 月收成；冬豆則是一期稻作收割後約 10 月播種，農曆年後可以收成，冬豆是社區特色農產品黑豆腐乳的主要食材。(3 分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：(2 分)
  - 保力溪早期(受訪人孩童時期)一年四季水量皆很豐沛。山區近郊當時開墾面較少，近年來除了國軍演習、人為開墾，使得山坡地或草生地旱地化，山羌等動物受到影響，也逐步往平原區聚落周邊或農耕地覓食。

(十六) C-14，受訪人潘○珠：

---

---

訪談日期：112 年 2 月 15 日

訪談時間：下午 02 時 20 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：農民

受訪人年齡區間：51~60 歲

所在社區或聚落：保力

1. 生物分布或在地生態：(5 分)

- 陸域的臺灣臺灣野豬、梅花鹿、綠鬣蜥會進稻田區或山腳鄰近社區的範圍。
- 保力溪水域溪哥、過山蝦、狗甘仔、日本禿頭鯊、尖母螺都有分布。
- 梅花鹿有地方小型農場或民宿會有零星飼養，國軍演訓場附近也有目擊過，大多是從四重溪潘氏農場、悠客馬場那邊逸出，沿著河道進入到保力溪流域。

2. 生物資源利用方式：溪魚大多以酥炸方式食用。(1 分)

3. 傳統漁獵相關資訊：在地大多以籠具捕捉，少部分人會使用電魚器。電魚器的慣用民眾都有聽說過是哪些人。(2 分)

4. 友善環境執行經驗：在自家田區以小面積進行洋蔥病蟲害防治的友善耕作試驗。(1 分)

5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：無。(0 分)

(十七) C-15，受訪人王○翔：

訪談日期：112 年 3 月 9 日

訪談時間：下午 02 時 50 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：林業從業人員

受訪人年齡區間：30~40 歲

所在社區或聚落：統埔

1. 生物分布或在地生態：(5 分)

- 上游林班地工作期間常遇見山羌，也很常聽到其叫聲。
- 雨季期間也很常目擊食蟹獾，以及捕食蝦蟹類的殘骸。比較



---

常見的蟹類有黃灰澤蟹跟蓬萊明溪蟹。

- 臺灣臺灣野豬的影像則多是林地內架設的自動相機拍攝到的紀錄。
- 竹社溪上游的農塘存在已久，是人為開挖或天然形成無從追查，其水域中的田蚌也不確定是否為自然分布。

2. 生物資源利用方式：(3 分)

- 保力溪周邊有滿多野生的雞心辣椒，在地居民經常採集作為佐料使用。
- 竹社溪上游農塘的田蚌有人採集來食用，但不確定是在地居民或外來人士。
- 曾經聽聞在地居民轉述，有看過外籍移工採集銀合歡的初生嫩莢料理食用。

3. 傳統漁獵相關資訊：林地巡視作業過程中曾看過有使用臺灣臺灣野豬吊獵具的跡象，也有使用小貨車載運整車獵犬上山圍獵的活動，捕獵的目標生物大多是臺灣臺灣野豬、山羌等哺乳動物。(2 分)

4. 友善環境執行經驗：無。(0 分)

5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：近年來比較少有大規模的環境變動，但自從前陣子開始，陸續有觀察到沙灘車活動進入到保力溪流域，大概從農曆過年前開始整修河道與營業基地。竹社溪上游農塘為封閉獨立的水域，水深應該有超過 2 公尺，曾經有臺灣臺灣野豬在池中溺斃。(2 分)

(十八) C-16，受訪人謝○○：

訪談日期：112 年 3 月 31 日

訪談時間：上午 10 時 30 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：農民/在地耆老

受訪人年齡區間：61~70 歲

所在社區或聚落：保力(竹社)

1. 生物分布或在地生態：枯水期青苔長很多，螺類這個季節就比較

---

---

少看到。長得很像扁蟹的紅 gōng-á(此處應是指蓬萊明溪蟹)很多、過山蝦也很多，但是這個區段沒有扁蟹。魚類的話溪哥也很多。

(3 分)

2. 生物資源利用方式：在地會吃過山蝦、炸溪哥，野菜類比較常見的有烏甜仔(龍葵)、山茼蒿等。(2 分)
3. 傳統漁獵相關資訊：竹社、厚殼這個區段因為大部分水都很淺，沒有釣客會來垂釣，放網子跟籠具的也比較少。在地居民大多是徒手採集一些螺貝類。(1 分)
4. 友善環境執行經驗：無。(0 分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：每年到 3 月底左右是保力溪枯水期尾聲，水位會下降到很淺，最深的區段也不會超過 30 公分(指厚殼溪支流匯流口附近水域)。(1 分)

(十九) H-03，受訪人張○龍：

訪談日期：112 年 4 月 10 日

訪談時間：下午 02 時 20 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：在地居民/設計相關行業

受訪人年齡區間：51~60 歲

所在社區或聚落：仁壽

1. 生物分布或在地生態：以前保力溪水域中的扁蟹、過山蝦，還有其他長臂蝦都很多，近幾年已經幾乎都看不到了。稻田邊的灌溉圳溝就有很多小魚。(2 分)
    - 居民楊先生補充：以前大肚魚、狗甘仔都很多。
  2. 生物資源利用方式：小時候常以徒手在溪裡抓扁蟹、小蝦米、過山蝦。(2 分)
    - 居民楊先生補充：埔姜仔以前常用來當作綠籬，可以擋風跟畫清地界用。
  3. 傳統漁獵相關資訊：無。(0 分)
  4. 友善環境執行經驗：自己在家小面積種植的葉菜、水果都是堅決不使用農藥，但是必須徒手除草根除蟲。(1 分)
-

---

5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：(5 分)

- 河道地形地貌變化：大約 40 年前小時候常在保力溪水域玩水，以前河床大型石頭很多、河床坡度也有較多起伏，而早期河床較為平坦、河床也很開闊的區段是在河口射寮港進來一直到網紗溪匯流口，往頭溝方向的河道。近來因為整治造成中游段大石頭都消失不見，河床也變平坦，淤積情況就更嚴重，反而下游網紗到頭溝一帶的河道變深、沖刷力道大，邊坡容易崩壞。
- 保力溪水流量變化：大約 15 年前開始，每到豐水期或颱風豪大雨，保力溪某些區段變得容易淹水。河道的密集整治工程也大約是那個時間點開始陸續施作。在更早之前沒有整治工程影響的早年，保力溪流域幾乎不曾有過水患問題。
- 網紗地區往上游方向走就是耆老口述所說的「麻仔山」、「麻子坑內」，當地的生態狀況比保力溪好，但是仍有沙灘車跟越野車的人為干擾。

(二十) C-17，受訪人楊○源：

訪談日期：112 年 4 月 21 日

訪談時間：上午 10 時 30 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：農民

受訪人年齡區間：61~70 歲

所在社區或聚落：保力

1. 生物分布或在地生態：保力到竹社一帶的淺山，有食蟹獾、白鼻心、臺灣臺灣野豬、山羌、梅花鹿；水域魚類以往較多，有溪哥、苦槽、曲腰、土虱，也有過山蝦、斑龜等；河岸以往灌叢很多，較大型喬木有南美假櫻桃，可提供遮蔭與良好固岸效果。(5 分)
  2. 生物資源利用方式：水裡的魚蝦蟹貝都能吃，白鼻心的肉較其他小型哺乳類美味，但入春後為其育幼階段，不予捕捉。黃荊以往多種植在田區提供圍籬效果。(3 分)
  3. 傳統漁獵相關資訊：臺灣臺灣野豬以往多用臺灣臺灣野豬吊搭配
-

---

獵犬圍捕，山羌可用籠具誘捕；過山蝦在大水過後第三天水仍稍有濁度時最好捕撈，用炒過的粗糠或臭魚肉塊誘捕；老一輩會使用「疊石筍」的方式誘捕或圍捕；大蝗在夏天雨後的低草區可以捉到很多。(5分)

4. 友善環境執行經驗：(5分)

- 自行書寫標語並加強巡邏避免路過民眾亂丟垃圾至河床。
- 受訪者自身農田位於保力溪溪墘橋上游向右岸，近十年間因為河岸崩塌問題影響進出與農業作業安全，曾跟地方機關爭取石籠護岸作為護岸穩固的簡易工程。

5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：無。(0分)

(二十一) C-18，受訪人黃○茂：

訪談日期：112年5月26日

訪談時間：上午09時20分

訪談人：侯福成

受訪人身分：在地居民

受訪人年齡區間：51~60歲

所在社區或聚落：保力(竹社)

1. 生物分布或在地生態：(5分)

- 竹社區段小型哺乳類很多，包含白鼻心、山羌、臺灣臺灣野豬；溪流裡面也有很多魚蝦。
- 以前林投樹在河岸的生長分佈很多，能夠達到穩固河岸的效果。上游區段的河岸林組成，早年相思樹為主，其他有茄苳、毛柿、黃荊等，野生自然分佈的山芭樂也很多。
- 黃荊目前還有，其他樹種已經少很多了。
- 山羌也很多，數量已經接近氾濫了，梅花鹿近幾年也越來越多，應是從墾丁國家公園範圍內逸出。
- 水域溪流較多的生物有苦槽、溪哥、過山蝦，石貼仔也有，小時候數量較多，現在已經很少了；現在鱸鰻也有，在大雨過後水濁的期間可以用釣竿釣到。

2. 生物資源利用方式：溪蝦可以大火快炒食用。(1分)

- 
3. 傳統漁獵相關資訊：無。(0分)
  4. 友善環境執行經驗：(3分)
    - 河岸利用砌石方式穩固護岸或種植具固岸效果的喬木灌叢。
    - 希望未來能盡量爭取護溪、保護環境生態的機制進入上游區段，遏阻不當的水域遊憩行為繼續破壞在地溪流環境。
  5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：以前人為影響少，保力溪河道會因為豐、枯水期流量變化，使河道在不同季節有不同流向，但每隔幾年就會回到主河道位置。保力社區有一位村民經常在溪流電魚，大多數作業時間是白天。(2分)

(二十二) C-19，受訪人黃○桃：

訪談日期：112年6月23日

訪談時間：下午07時30分

訪談人：侯福成

受訪人身分：在地居民

受訪人年齡區間：61~70歲

所在社區或聚落：保力(竹社)

1. 生物分布或在地生態：保力溪水域裡面螃蟹、過山蝦都很多。(1分)
2. 生物資源利用方式：紅色的螃蟹可以吃，白色的螃蟹苦味明顯且數量少。黃家牛肉的肉品來源都是在地的黃牛。(1分)
3. 傳統漁獵相關資訊：無。(0分)
4. 友善環境執行經驗：無。(0分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：每年竹社聚落會辦理風味餐活動，由鄉長或村長協助辦理，在地居民各家戶分配採集或獵捕食材，主要有在地的黃、謝、鄭、陳四大家族共同蒐集食材。(2分)

(二十三) C-20，受訪人宋○憶：

訪談日期：112年6月23日

訪談時間：下午8時00分

訪談人：侯福成

受訪人身分：在地居民

---

---

受訪人年齡區間：30~40 歲

所在社區或聚落：保力(竹社)

1. 生物分布或在地生態：保力溪河水域有許多螃蟹，主要是紅色的，白色的比較少。(1 分)
2. 生物資源利用方式：螺肉食材來源是非洲大蝸牛，為在地風味餐活動必備的特色美食，可大火快炒食用。過山蝦只要季節對數量就會比較多，有時候看捕獵的狀況，有可能會有山羌、果子狸等菜色加入。(2 分)
3. 傳統漁獵相關資訊：無。(0 分)
4. 友善環境執行經驗：無。(0 分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：無。(0 分)

(二十四) C-21，受訪人張○惠：

訪談日期：112 年 6 月 29 日

訪談時間：上午 09 時 30 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：社區發展協會幹部

受訪人年齡區間：41~50 歲

所在社區或聚落：新街

1. 生物分布或在地生態：保力溪河口有鰻魚苗、虱目魚苗、鯔科魚苗(青頭)、烏魚苗、捻米仔等河口魚類資源；冬季也會有很多大眼幼蟹。捻米仔分布範圍涵蓋車城、射寮、新街沿岸，不過最主要產地為四重溪河口。(3 分)
2. 生物資源利用方式：扁蟹為在地特色美食，可大火快炒食用；捻米仔可以直接沾哇沙米生吃；大眼幼蟹在地會直接油炸後調味食用。(3 分)
3. 傳統漁獵相關資訊：竹尾筍與三層網等漁具，比較多被使用在溪流中捕撈魚蝦。河口以往則是以牽罟為主、三角手杈網則偏向在地捕撈魚苗的輔助器具。(4 分)
4. 友善環境執行經驗：在地社區可以配合進行河川巡守，以咚咚廟至臨海橋區段為主要巡守目標區段。(4 分)

---

5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：說明咚咚廟與新街舊名由來。

(2分)

(二十五) C-22，受訪人尤○華：

訪談日期：112年6月29日

訪談時間：上午10時00分

訪談人：侯福成

受訪人身分：在地居民

受訪人年齡區間：61~70歲

所在社區或聚落：新街

1. 生物分布或在地生態：撿米仔跟枋寮漁港的魴仔魚不同，撿米仔只有在楓港跟車城沿海才有。(1分)
2. 生物資源利用方式：魴、鯪等小型魚類可以醃漬成魚脯。撿米仔的幼魚在地販售價格一台斤約450元。(2分)
3. 傳統漁獵相關資訊：雨季下大雨過後的黃昏時段是採集蝸牛的時間，通常是剛入夜的前幾個小時比較容易抓得到。(1分)
4. 友善環境執行經驗：無。(0分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：以前人稱鯪鯉溪是指四重溪，清港以北的區段。(1分)

(二十六) C-23，受訪人朱○芷：

訪談日期：112年6月29日

訪談時間：上午10時10分

訪談人：侯福成

受訪人身分：在地居民

受訪人年齡區間：71~80歲

所在社區或聚落：新街

1. 生物分布或在地生態：社區附近的農會有白鼻心跑到田區，河岸邊也有看過綠鬣蜥。(2分)
  2. 生物資源利用方式：下雨過後在地居民會有採集、捕捉蝸牛的習慣，以大火快炒，生薑、蒜頭、九層塔提味。(1分)
  3. 傳統漁獵相關資訊：河口的撿米仔在下過大雨之後量會變多，用
-

- 
- 手網就可以撈到不少。(1分)
4. 友善環境執行經驗：採用友善無毒耕種的地瓜葉，水煮川燙過後即可用於社區供餐的菜色。(1分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：無。(0分)

(二十七) C-24，受訪人張陳○鶯：

訪談日期：112年6月29日

訪談時間：上午10時20分

訪談人：侯福成

受訪人身分：在地居民

受訪人年齡區間：71~80歲

所在社區或聚落：新街

1. 生物分布或在地生態：河口的捻米仔、大眼幼蟹、大目側仔(雙邊魚、天竺鯛)、青頭(鰻科小魚)、瓜仔(鰻科)、公魚(鯷科，如島嶼側帶小公魚等的幼魚)很多，溪流水域的螃蟹、扁蟹、過山蝦也都有在食用。豐水期下過大雨有淡水注入河口時，上述的小魚、幼魚都會群聚到河口水域，數量很豐富。(4分)
2. 生物資源利用方式：大眼幼蟹酥油後可以撒胡椒粉直接食用，也可以用蒜頭、辣椒大火快炒。蝸牛在地販售一台斤可以賣到150元，捕捉後用灰燼加檸檬、鹽巴或啤酒搓洗，去除黏液髒污以沸水川燙瀝乾，直接大火快炒食用，或加入五花肉做成燉封肉。捻米仔可做沙西米生食，但新鮮度要夠，也可以用醬油清蒸、煎蛋等方式食用。(3分)
3. 傳統漁獵相關資訊：大眼幼蟹可以用黑網鋪在海墘地，待其爬滿網面後收集。(2分)
4. 友善環境執行經驗：無。(0分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：無。(0分)

(二十八) C-25，受訪人張○順：

訪談日期：112年7月4日

訪談時間：下午03時00分

---



---

訪談人：侯福成

受訪人身分：在地耆老/漁獵達人\*

受訪人年齡區間：71~80 歲

所在社區或聚落：新街

1. 生物分布或在地生態：社區聚落周邊有目擊過臺灣臺灣野豬、梅花鹿、白鼻心等，遊蕩犬貓也很多。河口以往有很多牡蠣，黑鯛、銀紋笛鯛、花身鰺、捻米仔都很多。捻米仔跟楓港以北的沿海地區其他魚苗都不同，有特定的環境情況跟季節會有最大量，例如夏季豐水期大雨過後那幾天可以大量捕捉到。(5 分)
2. 生物資源利用方式：捻米仔沙西米為新街、埔墘沿海一帶的特色菜。(1 分)
3. 傳統漁獵相關資訊：捻米仔在大雨洪水過後捕撈，一晚約可補到 100 台斤左右。(1 分)
4. 友善環境執行經驗：近期在河岸邊有目擊綠鬣蜥，會啃食農作物，在地居民會協力捕捉移除。(0 分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：無。(0 分)

(二十九) C-26，受訪人陳○銘：

訪談日期：112 年 7 月 4 日

訪談時間：下午 03 時 15 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：在地居民

受訪人年齡區間：51~60 歲

所在社區或聚落：新街

1. 生物分布或在地生態：保力溪下游河岸有綠鬣蜥入侵，體型已是成體，不易捕捉。河岸原有植物包含黃荊、大葉欖仁、林投、木麻黃、芭樂、茄冬、毛柿等。小型哺乳類有白鼻心，會進入農墾的田區覓食，野貓野狗也很多。(5 分)
  2. 生物資源利用方式：無。(0 分)
  3. 傳統漁獵相關資訊：捻米仔需要河道有淡水大量注入河口海域，通常在大雨過後河口淤砂沖開的季節，夜晚可以捕捉到很多。(1 分)
-

- 
4. 友善環境執行經驗：河岸銀合歡分布太多，希望能將原生種植物復育補植回來，也很樂意配合相關作業。(1分)
  5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：以前射寮港往上游到網紗溪、東門溪、頭溝一帶的河道很深、水量很大。枯水期的很多上游廢污水會累積在大潭(指龍鑾潭)、東門溪、網紗溪，通常節氣立秋前會有大雨沖刷，把這些汙染物、枯倒木、廢棄物等往下游河口水域沖刷，對河口沿海的生計有很大影響。(2分)

(三十) C-27，受訪人謝○評：

訪談日期：112年7月4日

訪談時間：下午03時20分

訪談人：侯福成

受訪人身分：農民

受訪人年齡區間：51~60歲

所在社區或聚落：新街

1. 生物分布或在地生態：河岸林的現況是銀合歡最多，很多原生種的樹林都已經消失了。扁蟹在保力溪下游也很多，在地也有採集食用的習慣。(2分)
2. 生物資源利用方式：在地有食用扁蟹的習慣，通常會以大火快炒。河口沿海也會採集牡蠣食用。(2分)
3. 傳統漁獵相關資訊：沿海漁獲大多用放罟網捕捉，魚的種類可多達20種以上。(1分)
4. 友善環境執行經驗：無。(0分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：上游清淤作業有很多的河道廢棄物、淤泥等會透過工程移至下游堆放，造成下游區段的阻塞，排水受阻等現象，汛期容易因此溢淹。下游區段的河道匯集很多廢污水，河道水域的漁獲現在比較少直接食用，之前有河口採集牡蠣食用，之後有食物中毒現象集體送醫治療。(2分)

(三十一) C-28，受訪人李○智：

訪談日期：112年7月4日

訪談時間：下午03時25分

---

---

訪談人：侯福成

受訪人身分：在地居民

受訪人年齡區間：51~60 歲

所在社區或聚落：新街

1. 生物分布或在地生態：河岸林早期有毛柿、山芭樂，從上游一直到下游的河岸都有生長。(2 分)
2. 生物資源利用方式：無。(0 分)
3. 傳統漁獵相關資訊：無。(0 分)
4. 友善環境執行經驗：無。(0 分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：東門溪水道清淤頻繁作業，加上沿海漂砂淤積，導致牽罟的漁場消失、產業逐漸沒落。(1 分)

(三十二) H-04，受訪人陳周○美：

訪談日期：112 年 7 月 17 日

訪談時間：上午 09 時 30 分

訪談人：侯福成、張怡、顏世雄、李政璋

受訪人身分：在地耆老

受訪人年齡區間：81 歲以上

所在社區或聚落：恆春(網紗)

1. 生物分布或在地生態：保力溪河口的魚塭濕地陸蟹很多，本身也有在現場目擊過 3、4 種。(1 分)
2. 生物資源利用方式：捕撈蟹苗販賣一台斤可賣到 80 元。蜆螺、大蝸牛也有人專門採捕食用，用蔥、薑、蒜佐味大火快炒。(2 分)
3. 傳統漁獵相關資訊：豪雨過後或大漲潮期間是捕撈蟹苗的時機。(1 分)
4. 友善環境執行經驗：願意配合做陸蟹棲地保育，但須先將目標範圍劃設出來，確定執行範圍後再行研商如何納入生態給付標的。(3 分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：受訪者私有地範圍內的陸蟹棲地願意配合架設自動相機，進行生態資料蒐集與現況監測。(1 分)

(三十三) C-29，受訪人曾○卿：

---

---

訪談日期：112 年 8 月 3 日

訪談時間：下午 04 時 10 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：社區發展協會幹部

受訪人年齡區間：51~60 歲

所在社區或聚落：保力

1. 生物分布或在地生態：以前保力溪鴨母螺、蜆都很多，現在比較少見。(2 分)
2. 生物資源利用方式：社區目前有木炭防潮包產品，使用陵頂公園仿舊重製的相思木炭窯製作的木炭，是現有的手作課程。(1 分)
3. 傳統漁獵相關資訊：祖父早期曾在保力溪水域以刺網仔(類似八卦網或手拋網)捕捉、採集水域生物。小時候也曾在溪裡篩蜆仔、徒手採集鴨母螺等經驗，鴨母螺要在水淺的季節比較容易採集。(2 分)
4. 友善環境執行經驗：之前在陵頂公園的植樹活動，試用社區原有的彈弓文物，將在地原生的瓊崖海棠種子彈射出去，讓原生植物在現有的山坡棲地逐步復育。(2 分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：目前社區的導覽課程有社區人文產業、社區周邊特色景觀、客家文物館、割稻飯、木炭防潮包首座 DIY 等，尚無生態與自然環境的相關課程。導覽人員主力有 2~3 位，社區的客語老師與村長也會陸續加入導覽團隊。(3 分)

(三十四) H-05，受訪人鄭○博：

訪談日期：112 年 8 月 4 日

訪談時間：上午 09 時 40 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：小學校長/漁獵達人\*

受訪人年齡區間：51~60 歲

所在社區或聚落：恆春(網紗)

1. 生物分布或在地生態：(5 分)
  - 大平頂的西平台地因為開發時間早，瓊麻工業在日治時期已經有開發，當時農民大多「要山不要田」，藉此經營瓊麻產

---

業營利，因此印象中西平山的野生動物分佈較少。數量最多的是白鼻心，經常進入自家田區啃食木瓜，因此農民會在樹頭綁鋁片防止其攀爬。

- 早期河岸林的樹種，最常見的大型喬木是茄冬、毛柿，分佈最廣泛的則是相思樹。
- 西平山最早應該有野生臺灣臺灣野豬的族群，因為該範圍內有一舊地名為「臺灣臺灣野豬坑」，不過在我小時候有印象以來就沒有在該區看過臺灣臺灣野豬。東平山比較常有人目擊到臺灣臺灣野豬。
- 以前龍鑾大排以及更下游的水域有很多溪蟹(gōng-á)、扁蟹、毛蟹等。山上的溪流也有很多過山蝦。
- 端午節過後沿海會開始有雨傘旗魚出現，推測應該是追獵飛魚的魚群而來。

2. 生物資源利用方式：恆春早期的傳統端午節肉粽，會用雨傘旗魚的魚乾作為內餡材料，是傳統的在地美食。(1分)

3. 傳統漁獵相關資訊：(4分)

- 大平頂西平山有山貉(指大型野鼠)、野兔等小型哺乳類，居民會用山芭樂的樹材製作彈弓，做為捕獵小型動物的獵具。山芭樂在早期山坡地的分佈很多。
- 小時候經常在龍鑾大排的水域遊玩，活動內容有摸蜆仔、疊埤捉魚。疊埤需要一大群人協力製作，由具經驗的長輩決定要截流的河段，隨後撿拾大型塊石將該段上、下游堆疊石壩形成一個埤區，接著將埤內的水舀乾，眾人再各自於半乾涸的埤內捕捉、採集各種水生動物。
- 恆春山海有一位耆老「文進」號稱為臺灣第一砲手，是早期恆春捕鯨業的重要人物，最高紀錄一天曾經捕獲7頭鯨魚，其漁獵作業範圍由嘉義布袋港至臺東新港都有，議員張榮志的父親為其早期的漁獵助手。

4. 友善環境執行經驗：無。(0分)

5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：(3分)

- 
- 小時候經常在大平頂、四溝一帶撿拾貝殼化石，在颱風、豪大雨過後最常撿拾採集，山坡土石崩落後在鄰近的山坡與溪床都可以發現原本埋藏於地層中的化石。
  - 大平頂西平山在瓊麻產業最盛時期幾乎沒有閒置農地，大部分都是種植瓊麻的範圍，當時炭頂還有另一個舊稱叫做「鐵支仔路」，當時是五分車與板車載運瓊麻的軌道路線。

(三十五) H-06，受訪人黃○蘭：

訪談日期：112年8月4日

訪談時間：下午03時40分

訪談人：侯福成

受訪人身分：在地居民

受訪人年齡區間：51~60歲

所在社區或聚落：恆春(仁壽)

1. 生物分布或在地生態：早期保力溪河岸林的組成很多元化，包含茄冬、林投、相思樹、樟樹、烏白、毛柿、苦楝、黃荊、山芭樂、全緣葉美麗芙蓉...等大型喬木，或中小型喬木、灌木的多層次結構。  
(5分)

2. 生物資源利用方式：(4分)

- 由於樹種的資源很多，在地居民也會取用各種不同的樹材來做生活上的應用，因此有耆老傳承下來的樹材用途與排名的順口溜：一樟、二瓊(烏白)、三埔姜(黃荊)、四苦楝，土芭樂無路用。
- 保力溪河岸邊的水田跟淡水陸上魚塢，早期在這些水域的濱水帶有很多野生的決明子生長分佈，在地居民蒐集來曬乾、烘炒之後，便可在夏日沖泡消暑解渴的決明子茶，也曾經有地方單位將其列入在地產業發展的計畫目標，但因缺乏整體規劃，並未成功開發商業生產模式。

3. 傳統漁獵相關資訊：以前網紗淺山區域內也有季節性捕捉伯勞鳥的地方盛大活動，時至今日應該較少有相關捕獵活動，可以詢問看仁壽里的社區發展協會查找相關訊息。(1分)

- 
4. 友善環境執行經驗：無。(0分)
  5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：早期保力溪在國軍三聯訓基地尚未進駐的時期，右岸在現今七二高地的位置以下一路到河岸的高灘地，都是種植西瓜的農田。而當時在靠近省道的範圍，也有很多菜埔工廠，因為鄰近河道，所以也會有工廠廢水排放的問題，因此保力溪主流河道的水域水質，從聯訓基地以下到河口的區段，其實一直以來都有很多的外部影響。(3分)

(三十六) C-30，受訪人張○惠：

訪談日期：112年8月24日

訪談時間：上午11時30分

訪談人：侯福成

受訪人身分：在地居民/漁獵達人\*

受訪人年齡區間：51~60歲

所在社區或聚落：福安、海口

1. 生物分布或在地生態：傳統採集蜆螺(黠石趴仔。黠，臺語 thuh，意指用鏟子等扁形的工具戳、鏟以採集蜆螺)都要會在海邊跳石頭，類似在珊瑚礁岩盤上行走的跳咾咕石。但是石趴仔分佈的數量在珊瑚礁區比較稀少，因此主要還是要在有大型石頭、礫石的岩岸或礫灘比較能夠大量採集。主要的分佈範圍起至滿豐定置漁場，往北到楓港一帶的沿海礫灘。四重溪與保力溪河口的資源量較少。(2分)
  2. 生物資源利用方式：(5分)
    - 受訪者為海口、福安一帶沿海採集蜆螺(在地稱石趴仔)的漁獵達人，在其小學時期約民國60年代，當時潮間帶黠石趴仔的價格一台斤可賣80元台幣。
    - 石趴仔的食用方式主要是用瓦斯爐或電鍋等方式燉煮。首先要將蒜頭、醬油、少許生薑...等調味佐料放入鍋中，加入些許水分煮滾，再將石趴仔放入已滾開的佐料水中燉煮約5分鐘即可起鍋，也可加入味增湯料理增加風味。
    - 石趴仔也可以醃漬成鹹臙(kiâm-kê，指鹽漬的食物)，佐料以蒜頭、醬油、冰糖為主，也有人會加入少許甘草提味。
-

- 
- 老一輩的在地居民比較多人有食用石趴仔的習慣，據稱可以補充鈣質，年輕人較無此習慣。
  - 毛用(雲雀殼菜蛤)現存的資源量豐富，採集跟購買食用的人也比較多，相對來講石趴子反而已經快要從傳統美食行列消失了。

3. 傳統漁獵相關資訊：(4 分)

- 海邊石趴仔(蜆螺)的採集利用由來已久，從受訪者小的時候就已經跟著母親、奶奶等家中長輩在潮間帶黠石趴仔。受訪者的母親已屆 86 歲高齡，也是由十幾歲起就在從事採集石趴仔的作業。
- 黠石趴仔的工具為受訪者自行以手工具製作，在地也稱其為石趴黠啊。
- 採集的時機點以退潮期間為主，因此在每月的農曆十三日至十九日期間的白天，找當日的乾潮時間前約 1~2 小時可以開始採集，單日的作業時間大約以 3~4 小時為上限。
- 氣候狀況以陰雨天較佳，晴天石趴仔喜愛棲息在石縫中，比較不容易採集。

4. 友善環境執行經驗：無。(0 分)

5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：由海口港北側起至滿豐定置漁場，一路往北到楓港一帶的沿海環境多為礫灘。而南邊的四重溪河口、保力溪河口一直到龜山、後灣一帶比較多是珊瑚礁岩岸跟沙岸的環境類型。(3 分)

(三十七) C-31，受訪人張○嬌：

訪談日期：112 年 8 月 24 日

訪談時間：下午 01 時 30 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：社區發展協會幹部

受訪人年齡區間：61~70 歲

所在社區或聚落：保力

1. 生物分布或在地生態：陵頂公園周邊的山坡地原本有黃荊自然生



---

長分布，由於清明節火燒山不慎將其全數燒毀。今年在林業署屏東分署的支持下，才又重新補植了數千棵苗木，進行山坡地的綠帶復育。補植的樹種包含有棋盤腳、象牙樹、茄苳...等約 10 來種原生植物。(2 分)

2. 生物資源利用方式：社區目前正在規劃以陵頂公園燒製的木炭，製作成木炭植栽、盆栽等特色課程。(1 分)
3. 傳統漁獵相關資訊：無。(0 分)
4. 友善環境執行經驗：無。(0 分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：(3 分)

- 保力的客家文化因為受漢化影響，目前許多生活習慣、民俗節慶的元素，已經跟其他地區的客庄文化有所落差。
- 以前在竹東的客庄，義民節(大多在農曆的七月中)都會有殺豬公的習俗，保力在地目前則是以踩街、挑飯為主。
- 挑飯習俗的內容物，主要是將紅龜粿、糯米飯、三牲、水、酒...等食物與飲料裝入竹簍中，以扁擔挑至田間給農忙時期的家人、朋友、鄰居等一同享用。

(三十八) C-32，受訪人曾○裕：

訪談日期：112 年 9 月 19 日

訪談時間：下午 04 時 30 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：社區發展協會幹部、客家文化發展協會幹部

受訪人年齡區間：71~80 歲

所在社區或聚落：保力

1. 生物分布或在地生態：(5 分)
    - 以往上游區段有較多的野兔、山貉、竹雞等小型動物，河岸林也有很多茄苳、相思樹等大型喬木。
    - 保力溪水域的魚、蝦、蟹類在早期約民國 50~60 年代都很豐富，有鱸鰻、狗甘仔、石貼仔、烏老、溪哥、苦槽、過山蝦、扁蟹、小蝦米...等。
  2. 生物資源利用方式：(2 分)
-

- 
- 以前農作較少使用農藥除蟲，所以田間害蟲很多，入秋後洋蔥苗剛種植，此時也正好是伯勞鳥南下度冬的季節，鳥群會聚集在農田周邊捕食昆蟲，可以達到一定的除蟲害效果，也因此早期的伯勞鳥在秋、冬時節都長得特別肥美，物資缺乏的年代就經常捕獵來做為肉類蛋白質的營養來源。
  - 魚蝦蟹都有人採集來自己食用，過山蝦也曾聽聞有專門捕獵的人大量捕捉在販售，每台斤可以賣到 500 元台幣。

3. 傳統漁獵相關資訊：(4 分)

- 小型動物的捕獵方式比較多是用「斬仔」，一種類似夾壓式的陷阱，抓到之後獵物通常當場死亡；竹雞或其他鳥類則是用圈套式的陷阱比較多。
- 社區客家文物館有收藏早期捕獵伯勞鳥用的「鳥仔踏」獵具 2 支，製作方式並未傳承下來，因此目前已經無人可再重新製作鳥踏，可能要往竹社聚落去詢問相關資訊。
- 溪流的生物採集比較多是使用竹尾筍，使用時籠具的開口要朝向上游，在內部擺放炒熟的米糠等餌料，生物會隨著水流跟氣味跑進去，並且集中在底部。

4. 友善環境執行經驗：陵頂公園周邊的山坡地這兩年在社區夥伴共同努力下，以及林業署屏東分署的支持下，已經復育了很大一片的原生樹種，包含有黃連木、棋盤腳、象牙樹、茄冬、臺灣海棗、烏皮九芎...等。(3 分)

5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：(5 分)

- 保力溪的水流量在 60~70 年前曾老師還是小孩子的年代，當時是終年有水的狀態，只有某些區段枯水期水位會降低。在三軍聯訓基地進駐後，因為演訓場影響，很多地方都已經斷流了。
- 其餘人文類別補充資料量過於龐雜，請詳參考文獻中保力村誌有關客家文物館藏品之資料內容。

(三十九) C-33，受訪人王○雄：

訪談日期：113 年 1 月 18 日

---

---

訪談時間：下午 04 時 10 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：地方耆老

受訪人年齡區間：81 歲以上

所在社區或聚落：保力

1. 生物分布或在地生態：保力溪的冬天枯水期有些區段會很乾，只剩一條細小的水流。早期在保力林場的旁邊區段，才是終年有水的範圍，大約是現在保竹二號橋到三號橋之間，當時小孩都會在這個區段的溪流中玩水、抓魚蝦。(2 分)
2. 生物資源利用方式：無。(0 分)
3. 傳統漁獵相關資訊：社區內有很多早期漁獵的工具，都完整的收藏在客家文物館，包含竹尾箕、鳥仔踏、泥鰍籃、捕鼠器、伯勞鳥籠、彈弓...等，可以跟協會的幹部接洽，深入了解更多相關資訊。(4 分)
4. 友善環境執行經驗：無。(0 分)
5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：(5 分)

- 保力社區在省道台 26 線道進入村莊的入口意象，有一塊刻有「保力社區」字樣的大石頭，是從保力溪河道搬運上來的鐵礦石雕刻製成的。早期村莊建屋時因為建材價格高昂，許多在地居民負擔不起，就有很多建材石料是從保力溪挖上來使用的，包含現在三山國王廟有兩堵外牆也都是當時由河道運上來建成的。村莊的入口牌樓往前走一小段路到上坡處，右手邊有一座「藝石公園」，也是為了保存當時很多從河道採集而來的珍貴石材而建立的。

- 其餘人文類別補充資料量過於龐雜，請詳參考文獻中保力村誌有關客家文物館藏品之資料內容。

(四十) H-07，受訪人張○程：

訪談日期：113 年 2 月 29 日

訪談時間：下午 12 時 30 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：社區發展協會幹部

---

---

受訪人年齡區間：51~60 歲

所在社區或聚落：恆春(仁壽)

1. 生物分布或在地生態：(5 分)

- 飛靶場附近區段水域中有數量豐富的米蝦，這邊因為離主要道路位置較近，比較不會有非法捕魚的干擾。
- 哺乳類的分布範圍則是在軍方的「過溪道」區段，有大石頭標的物附近比較多，曾目擊過有白鼻心、臺灣臺灣野豬、山羌、野兔、梅花鹿、獼猴、鼬獾、食蟹獾...等。
- 溪流的生物常見的有鱸鰻、苦槽、過山蝦、米蝦、扁蟹、狗甘仔、烏老，溪蟹(gōng-á)數量也很多，紅 gōng、白 gōng 都有。此外也有為數不少的外來種如吳郭魚、鮎呆等。

2. 生物資源利用方式：(3 分)

- 在地仍有非法以西撒卡里(氰化鉀)毒魚、電魚器採捕等非法採集，以及商業採集捕撈米蝦等行動團體或個人。
- 溪魚的部分很多都有在做食用，以苦槽為例，只要少許幾尾下鍋油炸後便是在地常見的下酒菜，很受當地人歡迎。

3. 傳統漁獵相關資訊：(5 分)

- 受訪人表示，每年秋季本身仍有以鳥踏仔獵捕伯勞鳥的生活習慣，主要是因為在地流傳的習俗，希望能藉由實際行動保留漁獵文化，而非圖利行為。希望未來能有機會透過活動辦理或其他形式保留此項傳統獵法技巧與文化。
- 受訪人另外提供有關電魚器捕魚各項實際操作技巧的說明與經驗分享。

4. 友善環境執行經驗：受訪人表示，在地社區發展協會對於網紗溪有很深的情感連結，有意願加入護溪行動的人有十來位，希望未來有機會能夠正式成立護溪護漁的人員編組。(3 分)

5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：(3 分)

- 網紗溪位於恆春的網紗跟仁壽交界地帶，在台 26 縣道網紗橋上游向以上在地即稱之為網紗溪。
- 網紗溪中、上游區段的生態現況比保力溪主流好很多，因為

---

位處於軍管區與林班地範圍，平常比較少人為干擾。

- 每年立秋過後網紗溪正式進入枯水期，此時在網紗橋區段會有明顯的乾枯現象，但大多是因為原本的水源都在中上游區段下滲形成伏流。

---

(四十一) C-34，受訪人陳○成：

訪談日期：113 年 3 月 14 日

訪談時間：下午 02 時 40 分

訪談人：侯福成

受訪人身分：農牧從業/社區幹部

受訪人年齡區間：61~70 歲

所在社區或聚落：保力(竹社)

1. 生物分布或在地生態：(5 分)

- 早期保力溪的溪畔以及竹社往外的聯外道路都是泥土路，沒有人造道路與橋樑，因此豪大雨期間都需要溯溪而行(此處所指為民國 60 年代以前的保力山區，以下捕獵經驗亦同)。
- 中上游區段野生動物分布情形受訪者皆很清楚，對於獸徑的找尋與辨認也十分熟悉，但仍需深入訪談以掌握資訊。

2. 生物資源利用方式：(5 分)

- 早期山上討生活因為交通不方便，由竹社步行至保力國小需要 2 小時以上，因此日常生活所需的肉類蛋白質，大多需要在地居民自行獵捕或採集。
- 松鼠的肉不多，但因為族群數量豐富，因此是早年最常見的餐桌佳餚，最常見的料理方式為燒烤，也可以燉煮湯品。
- 其次野兔與竹雞也很是常見的野味料理，以三杯方式快炒，或燉煮成酸菜湯，都是在地常見的菜色。野兔肉有類似養殖的肉雞鮮嫩口感，竹雞與松鼠肉則較為堅韌。
- 過山蝦則較常以水煮、大火爆炒等方式料理。

3. 傳統漁獵相關資訊：(5 分)

- 早期在山上打獵最常使用的獵具就是彈弓，樹材沒有特殊的挑選需求，但是黃荊、山芭樂、龍眼等材質是較佳的選擇，彈丸可在河床或路上撿拾尺寸與形狀適合的小石頭。
- 以往的生活經驗累積，較容易遇到目標獵物的範圍，通常是山上種植農作物的田區周邊，有獼猴、臺灣野豬、白鼻心、野兔...等哺乳前來覓食，因此只要選定動物活動時段埋伏在

---

農田周邊，或是在農地附近的獸徑架設陷阱，經常可以捕獲足以溫飽一家人的獵物分量，同時也是保護農作物的必要措施。

- 常用的有夾壓式的陷阱例如「斬仔」，目標物種多為貼近地面活動的小型動物如野兔、山貉、竹雞等，固定於樹上也可以捕獵松鼠。
- 圈套式的陷阱最常用的則是臺灣臺灣野豬吊，目標生物是臺灣野豬、山羌等體型稍大的中型哺乳類。
- 傳統常用的獵具目前受訪者與謝鄰長都會製作，但是後續並無傳承的人選或相關安排。

4. 友善環境執行經驗：無。(0分)

5. 其他(如環境或人文相關補充說明)：無。(0分)

## 附錄七、歷次活動簽到記錄

### 第一場次社區生態保育工作坊活動簽到簿

#### 111 年度「保力溪森川里海環境生態與自然資源利用 方式調查計畫」生態資源保育工作坊

#### 簽到簿

主辦單位：行政院農業委員會林務局屏東林區管理處

執行單位：國立嘉義大學

辦理時間：111 年 12 月 4 日

辦理地點：屏東縣車城鄉保力村(保力林場)

單 位	參 與 人 員
行政院農業委員會林務局 屏東林區管理處	楊瑞芬 陳登
行政院農業委員會林務局 屏東林區管理處恆春工作站	許志強
國立嘉義大學	邱郁文 顏怡 陳福成
國立成功大學	孫建平 董華弘 楊健生
社團法人屏東縣環境保護聯盟	張怡
社團法人屏東縣 <sup>原住</sup> 原住民全人關懷 促進協會	
屏東縣車城鄉保力村辦公處	周文
後灣人文暨自然生態保育協會	



單位	參與人員
屏東縣車城鄉保力社區發展協會	宋谷忠, 陳美惠
屏東縣車城鄉後灣社區發展協會	張玉蘭, 張鳳妹
屏東縣車城鄉射寮社區發展協會	杜佑哲, 林金錫
屏東縣車城鄉新街社區發展協會	
屏東縣車城鄉老人會	
屏東縣 琅嶠半農半藝發展協會	王美又, 陳美芬 柯 翰

第二場次濱溪植被棲地復育工作坊活動簽到簿

111 年度「保力溪森川里海環境生態與自然資源利用方式  
調查計畫」

濱溪廊道棲地復育工作坊

簽到簿

主辦單位：行政院農業部林業及自然保育署屏東分署

執行單位：國立嘉義大學

辦理時間：112 年 10 月 17 日

辦理地點：屏東縣車城鄉保力村(褒忠路 38 號)

單位	職位	職稱	姓名	簽到
行政院農業部林業及自然保育署屏東分署	副分署長		朱木生	朱木生
	自然保育科		楊明真	林安祐 楊明真
行政院農業部林業及自然保育署屏東分署_恆春工作站	主任		洪寶林	洪寶林 荆平雲
國立嘉義大學	副教授		邱郁文	邱郁文 邱香奴
	助理		侯福成	侯福成
國立屏東大學	營繕組組長		李志峰	李志峰
	營繕組專員		郭泰億	郭泰億

邱仁章 邱香奴  
保七第八大隊 大隊長 張國興  
水隊長 張國興

單	位	職	稱	姓	名	簽	到
屏東縣議會		議員		潘	芳泉		
				潘	翠雲	潘翠雲	
車城鄉公所		鄉長		陳	政雄		
車城鄉民代表會		主席		白	登科		
		代表		張	世昌		
				張	世昌	張世昌	
車城鄉公所保力村辦公處		村長		張	明文	張明文	
		鄰長		謝	信祥	謝信祥	
		鄰長		陳	春成	陳春成	
						謝金浩	

單	位	職	稱	姓	名	簽	到
落山風解說工作室		專業講師		顏	士傑	顏士傑	顏士傑
後灣人文暨自然生態保育協會		理事長		楊	美雲	楊美雲	
		專員		陳	蕙安	陳蕙安	
		專員		謝	明哲	謝明哲	
屏東縣車城鄉老人會		會長		盧	美琴	盧美琴	
屏東縣車城鄉客家文化發展協會		理事長		張	吉雄	張吉雄	
		總幹事		曾	寬裕	曾寬裕	
				郭	秀艷	郭秀艷	
新街社區發展協會		理事長		張	美惠		
射寮社區發展協會		理事長		陳	鳳德		

單	位	職	稱	姓	名	簽	到
保力社區發展協會		理事長		陳美惠		陳美惠	
		顧問		曾德生		曾德生	
		總幹事		曾晴		曾晴	
保力社區	張鳳妹	王正夫		張雲峰		張雲峰	
	鄧天艷	張鳳嬌		洪秀道		洪秀道	
	張玉菊	張錦文		李祥坤		李祥坤	
	李秀娟	房陳玉珠					
	劉春梅	房春成					
	林文慧	馮惠					
	古武敏	楊惠					
	陳國盛	楊尚偉					

單	位	職	稱	姓	名	簽	到
保力社區發展協會		理事長		陳美惠		陳美惠	
		顧問		曾德生		曾德生	
		總幹事		曾晴		曾晴	
保力社區	張鳳妹	王正夫				張雲峰	
	鄧不艷	張鳳嬌				洪秀道	
	張玉菊	張鏗文				李祥坤	
	李秀輝	房陳玉珠					
	劉春燕	房春成					
	林文慧	馮惠					
	古武勳	楊惠					
	陳國盛	楊尚偉					

單	位	職	稱	姓	名	簽	到
國立嘉義大學		副教授		邱郁文		邱郁文	
		管理師		汪秀敏		汪秀敏	
		計畫經理		侯福成		侯福成	
		專任助理		郭慧蓮		郭慧蓮	
		研究生助理		卓冠宇		卓冠宇	
		學生		白鎮豪		白鎮豪	
		學生		王芊雅		王芊雅	
		學生		吳采靜		吳采靜	
國立屏東大學		營繕組 專員		郭泰億			
		車城校區 管理員		王星華		王星華	
國立屏東科技大學		林場管理員		林佳威		✓ 林佳威	

單	位	職	稱	姓	名	簽	到
落山風解說工作室		專業講師		顏	士傑	顏士傑	
海生館海洋教育中心		解說師資		吳	淑娟	吳淑娟	
蛙趣自然生態顧問有限公司		專案經理		杜	侑哲	杜侑哲	
保力社區發展協會		理事長		陳	美惠	陳美惠	
		顧問		曾	德生	曾德生	
		總幹事		曾	晴	曾晴 (曾晴印)	
屏東縣客家文化發展協會		總幹事		曾寬裕	曾寬裕		
保力村辦公處		村長		張	明文	張明文	
		鄰長		謝	信祥		
		鄰長		陳	春成	陳春成	
保力社區			王	正夫	謝政欣		



報名單位	組別	學員姓名	簽到
荒野保護協會		留靜鴻	留靜鴻 1
屏南社大		黃慈蕙	黃慈蕙 2
雪明企業		黃馨緬	黃馨緬 3
屏東縣水泉國小		張珈晴	張珈晴 1
屏東縣墾丁國小/車城灣護蟹人員		陳淑芳	陳淑芳 2
屏東縣墾丁國小		林宜萱	林宜萱 2
恩瀛企業/環境業務		孫琬婷	孫琬婷 2
Waiting 手作		陳佩君	陳佩君 3
後灣人文暨自然生態保育協會		楊美雲	楊美雲
		陳蕙安	陳蕙安 2
		陳明	陳明 1
墾丁國家公園/解說志工		許舒涵	許舒涵 1
		葉洧成	葉洧成 3
		鄧代維	鄧代維 3

		林明慧	林明慧 3
龍水社區發展協會		葉文鈞	葉文鈞 1
里德社區發展協會		曾泰暉	
國立屏東大學		陳芊卉	陳芊卉 3
		賴嘉楷 鎔	賴嘉鎔 2
		潘俊廷 X	
仁壽社區		賴士杰	賴士杰 2
			✓王智祥
			✓王旭祥

113 年度「保力溪森川里海環境生態與自然資源利用方式調查計畫」

生態工作假期體驗活動

簽到簿

主辦單位：行政院農業部林業及自然保育署屏東分署

執行單位：國立嘉義大學

辦理時間：113 年 3 月 23 日、24 日

辦理地點：國立屏東科技大學保力林場(屏東縣車城鄉保力村竹社路 5 號)

單	位	職	稱	姓	名	3 月 24 日 簽 到
行政院農業部林業及 自然保育署屏東分署		副分署長		朱	木生	
		自然保育科 技士		楊	明真	
		自然保育科 技士		陳	又嘉	
		專任駕駛		黃	敏杰	
行政院農業部林業及 自然保育署臺東分署		技正		王	琪瑩	
行政院農業部林業及自然保育 署 屏東分署_恆春工作 站		主任		洪	寶林	
		森林護管員		荊	平雲	
國立屏東大學		總務處營繕組 組長		李	志峰	

單	位	職	稱	姓	名	3月24日簽到
國立嘉義大學		副教授		邱郁文		邱郁文
		管理師		汪秀敏		汪秀敏
		計畫經理		侯福成		侯福成
		專任助理		郭慧蓮		郭慧蓮
		研究生助理		卓冠宇		卓冠宇
		學生		白鎮豪		白鎮豪
		學生		王芊雅		王芊雅
		學生		吳采靜		吳采靜
國立屏東大學		營繕組 專員		郭泰億		
		車城校區 管理員		王星華		王星華
國立屏東科技大學		林場管理員		林佳威		林佳威

單位	職稱	姓名	3月24日簽到
落山風解說工作室	專業講師	顏士傑	顏士傑
海生館海洋教育中心	解說師資	吳淑娟	吳淑娟
蛙趣自然生態顧問有限公司	專案經理	杜侑哲	杜侑哲
保力社區發展協會	理事長	陳美惠	陳美惠
	顧問	曾德生	曾德生
	總幹事	曾晴	曾晴
屏東縣客家文化發展協會	總幹事	曾寬裕	曾寬裕
保力村辦公處	村長	張明文	張明文
	鄰長	謝信祥	謝信祥
	鄰長	陳春成	陳春成
保力社區	王正夫 謝金秀 潘和 謝政政		

報名單位	組別	學員姓名	3月24日活動簽到
荒野保護協會		留靜鴻	留靜鴻
屏南社大		黃慈蕙	黃慈蕙
雪明企業		黃馨緬	黃馨緬
屏東縣水泉國小		張珈晴	張珈晴
屏東縣墾丁國小/車城灣護蟹人員		陳淑芳	陳淑芳
屏東縣墾丁國小		林宜萱	林宜萱
恩瀛企業/環境業務		孫琬婷	孫琬婷
Waiting 手作		陳佩君	陳佩君
後灣人文暨自然生態保育協會		楊美雲	楊美雲
		陳蕙安	陳蕙安
		陳明	陳明
墾丁國家公園/解說志工		許舒涵	許舒涵
		葉洧成	葉洧成
		鄧代維	鄧代維

		林明慧	林明慧
龍水社區發展協會		葉文鈞	葉文鈞
里德社區發展協會		曾泰暉	曾泰暉
國立屏東大學		陳芊卉	陳芊卉
		賴嘉楷銘	賴嘉楷
		潘俊廷	
龍水社區發展協會		黃聰霖	黃聰霖
		汪香華	汪香華
		汪香利	汪香利
仁壽社區		賴士雄	賴士雄
車城鎮客家文化協會		潘和平	潘和平
		張國燾	張國燾

## 附錄八、保力溪河段巡守規範實施說明

### 屏東縣車城鄉保力河流域河川分段巡守作業實施規範(說明)

時間：中華民國 111 年 12 月 04 日

版次：1

- 一、輔導保力河流域，包含本流、支流等水系範圍內各村里，成立河川生態與環境巡守隊，執行巡守勤務，發揮友善環境、關注生態、維護整潔，以及預防侵害溪流生態情事發生，以建立地方生態保護體系。
- 二、河川生態與環境巡守隊定義：以村(里)辦公處、社區發展協會或村(里)內各類型社團組織為主，以村(里)為範圍，結合轄內居民、民防、義警消、後備軍人、社區志工及地方熱心人士等成立之編組組織，自行編排勤務時段，共同輪流執行巡邏等勤務。
- 三、巡守隊成立時應依下列規定辦理並報轄區警察分局核備：
  - (一) 訂定組織章程：訂定巡守隊名稱、巡守時段、方式、範圍，以及設立宗旨、協勤聯絡處所、編組人員、任務分工、規定協調聯絡事項等。
  - (二) 設立協勤聯絡處所：設置巡守人員值勤簽到簿、工作紀錄簿、電話、裝備保管處所、編組人員聯絡名冊、編組表、巡守區域轄區圖、巡邏路線、巡邏箱位置圖、表、服勤須知、執勤要領等。
- 四、巡守隊編組：
  - (一) 人員編制：巡守隊設隊長一人，副隊長一至二人，下設若干小隊，每小隊以十人為原則，小隊設小隊長一人，副小隊長一人，每一巡守隊人數以五人以上，十人以下為原則。
  - (二) 遴選對象：村(里)內居民、民防、義警、義消、義交、後備軍人、社區志工及地方熱心人士等，以年滿十八歲以上七十歲以下為原則。
- 五、巡守隊任務內容：以預防侵害溪流生態情事發生為目的，提供村(里)、社區相關資訊，並包含下列服務事項：
  - (一) 巡守區段環境現況記錄。
  - (二) 執行異常情況回報與記錄，如：河道水域或鄰近環境工程施



工、生物異常死亡、水色水質劇烈變異、動植物盜採事件通報、其他侵害河道水域棲地環境之不當行為。

(三) 協助巡守區段之河川水域或鄰近公共設施之安全維護。

(四) 協助推動村(里)、鄰、社區有關河川生態服務性質工作，如生態調查、導覽解說、淨川活動等。

#### 六、巡守隊裝備：

(一) 個人裝備：帽子、背心、套靴或雨鞋、頭燈。

(二) 應勤簿冊：巡守員值勤簽到簿、巡守員工作紀錄簿。

#### 裝備來源：

(一) 相關計畫經費：透過申請有關生態維護、社區林業、調查研究等計畫，編列巡守執行所需各項裝備預算。

(二) 接受轄內公司行號、機關團體、財團法人等捐助經費購置。

#### 七、巡守人員訓練：

(一) 定期訓練：由相關計畫執行單位每年統一規劃實施一次，由承辦單位自覓場地，集中辦理巡守員任務講習訓練。

(二) 新進人員任務訓練：各村(里)巡守隊如有新進人員，由各分隊隨時實施新進人員任務講習訓練。

# 保力溪森川里海環境生態與自然資源利用方式調查計畫

## 游段巡守紀錄表

日期/ 時間	巡守 區段	紀錄狀況	人員簽名
		<input type="checkbox"/> 生物死亡： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 垃圾棄置： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 人為破壞： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 水質異常： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 魚 <input type="checkbox"/> 蝦 <input type="checkbox"/> 蟹 <input type="checkbox"/> 鳥 <input type="checkbox"/> 其他_____	
		<input type="checkbox"/> 魚 <input type="checkbox"/> 蝦 <input type="checkbox"/> 蟹 <input type="checkbox"/> 鳥 <input type="checkbox"/> 其他_____	
		<input type="checkbox"/> 生物死亡： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 垃圾棄置： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 人為破壞： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 水質異常： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 動力機具_____ <input type="checkbox"/> 捕撈(電、毒魚) <input type="checkbox"/> 砍樹 <input type="checkbox"/> 排放廢水 <input type="checkbox"/> 大量泡沫 <input type="checkbox"/> 水色變__色	
		<input type="checkbox"/> 生物死亡： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 垃圾棄置： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 人為破壞： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 水質異常： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 動力機具_____ <input type="checkbox"/> 捕撈(電、毒魚) <input type="checkbox"/> 砍樹 <input type="checkbox"/> 排放廢水 <input type="checkbox"/> 大量泡沫 <input type="checkbox"/> 水色變__色	
		<input type="checkbox"/> 生物死亡： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 垃圾棄置： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 人為破壞： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 水質異常： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 動力機具_____ <input type="checkbox"/> 捕撈(電、毒魚) <input type="checkbox"/> 砍樹 <input type="checkbox"/> 排放廢水 <input type="checkbox"/> 大量泡沫 <input type="checkbox"/> 水色變__色	
		<input type="checkbox"/> 生物死亡： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 垃圾棄置： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 人為破壞： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 水質異常： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 動力機具_____ <input type="checkbox"/> 捕撈(電、毒魚) <input type="checkbox"/> 砍樹 <input type="checkbox"/> 排放廢水 <input type="checkbox"/> 大量泡沫 <input type="checkbox"/> 水色變__色	
		<input type="checkbox"/> 生物死亡： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 垃圾棄置： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 人為破壞： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 水質異常： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 動力機具_____ <input type="checkbox"/> 捕撈(電、毒魚) <input type="checkbox"/> 砍樹 <input type="checkbox"/> 排放廢水 <input type="checkbox"/> 大量泡沫 <input type="checkbox"/> 水色變__色	
		<input type="checkbox"/> 生物死亡： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 垃圾棄置： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 人為破壞： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 水質異常： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 動力機具_____ <input type="checkbox"/> 捕撈(電、毒魚) <input type="checkbox"/> 砍樹 <input type="checkbox"/> 排放廢水 <input type="checkbox"/> 大量泡沫 <input type="checkbox"/> 水色變__色	