「全國湧泉濕地生態資源調查」

【成果報告】

主持人：邱郁文

高雄醫學大學 生物醫學暨環境生物學系

研究人員：顏易君、蔡政達、黃彥銘、蘇俊育、林怡如、謝宗志

協同主持人：梁世雄

國立高雄師範大學 生物科技系

委託單位：行政院農業委員會林務局

中華民國 101 年 7 月

摘要

湧泉是水圈的一種，特指水源自然的從地底流出至地表；也就是含水層裸露於地面層之處。湧泉是水的循環過程中，地下水的滲漏到地表的過程形成湧泉，是非常寶貴的資源，與湧出地點共同支持生態系統的重要環節，也豐富了人類的生活及在地文化，更可以是社區保育的一項重點。為了解台灣湧泉濕地之現況，本研究針對 44 處湧泉濕地進行了水生動物、水生及水域周邊優勢植物、水質、土地利用及人為利用類型等進行調查。各湧泉因多種不同原因而導致生物多樣性及棲地狀況不同。水質結果顯示大部分湧泉為未受(稍受)污染的水體，部分出現輕度污染或中度污染，並無嚴重污染的水體。衛星影像顯示不同類型的湧泉周遭的土地利用方式與程度皆不同，主要為農地及林地，次要為建地。環境人為利用類型記錄由利用程度最低至最高五級，而六個項目的環境與原生物種數級分總分紀錄得 0-15 分(滿分 18 分)。目前只有少部分湧泉被在地社團有效經營與利用或較偏遠而干擾低，湧泉源頭水源清澈但大部分湧泉周遭皆面臨汙染水注入、過度利用、水源枯竭、外來種、遊憩壓力或甚至工程建設等人為威脅。

關鍵字：台灣、湧泉、水生生態、水質、土地利用、人為利用類型、人為威脅

目錄

摘要 **1**

目錄 **2**

第一章、計畫緣起 **8**

第二章、湧泉濕地相關背景資料 **11**

一、湧泉濕地的成因 11

二、湧泉濕地的種類 12

三、湧泉濕地面對之壓力 12

四、湧泉濕地國外保育經驗 13

第三章、湧泉文獻回顧 **15**

一、湧泉資源調查研究 15

二、湧泉與社區發展之關係(以社區溪流為例) 16

第四章、年度計畫目標 **18**

一、工作項目及內容 18

第五章、工作範圍與工作流程 **18**

第六章、工作項目說明與方法 **19**

一、相關資料文獻回顧 19

二、調查項目及頻度 19

三、生態與環境調查依據 19

四、生態與環境調查方法 19

1. 水體水質 19

2. 水生動物 20

3. 水生及水域周邊優勢植物 22

4. 週邊土地利用狀況 22

5. 環境人為利用類型 23

6. 環境與原生物種數級分 24

第七章、調查結果 **25**

一、湧泉樣站調查日期、地點及數量 25

二、各樣站調查結果 26

樣站 1、陽明山湧泉 27

樣站 2、黃泥塘 30

樣站 3、泉水空洗衣坑 33

樣站 4、二重埔湧泉 36

樣站 5、北埔冷泉.....39
樣站 6、四十二份湧泉.....42
樣站 7、姊妹泉圳.....45
樣站 8、鹿峰洗衣坑.....48
樣站 9、龍井龍目井.....51
樣站 10、東勢洗衣坑.....54
樣站 11、坑內坑湧泉.....57
樣站 12、眉原溪冷泉.....60
樣站 13、新街村湧泉.....63
樣站 14、加正巷湧泉.....66
樣站 15、麻園荷蘭井.....69
樣站 16、美濃柳樹塘.....72
樣站 17、大崗山湧泉.....75
樣站 18、大埔龍目井.....78
樣站 19、龍巖洌泉.....81
樣站 20、建功親水公園.....84
樣站 21、玉泉村湧泉.....87
樣站 22、港仔村湧泉.....90
樣站 23、埤仔頭湧泉.....93
樣站 24、香蕉灣湧泉.....96
樣站 25、五溝水湧泉.....99
樣站 26、望龍埤.....103
樣站 27、阿蘭城游泳池.....106
樣站 28、雷公埤.....109
樣站 29、太陽埤.....112
樣站 30、湧泉貯木池.....115
樣站 31、柯林湧泉.....118
樣站 32、八寶村湧泉.....122
樣站 33、無尾港濕地.....125
樣站 34、蘇澳冷泉公園.....128
樣站 35、東岳湧泉.....131
樣站 36、共和村湧泉.....134
樣站 37、馬太鞍湧泉.....137
樣站 38、玉里洗衣坑.....140
樣站 39、玉龍泉湧泉.....143
樣站 40、市立湧泉運動公園.....146
樣站 41、琵琶湖.....149
樣站 42、都歷湧泉.....152
樣站 43、金龍湖.....155

樣站 44、野銀永興農場 158

第八章、結果與討論 161

一、台灣湧泉分佈 161

二、台灣湧泉水質 162

三、台灣湧泉生物多樣性 164

(一)魚類 164

(二)底棲生物 166

(三)水生昆蟲 167

(四)水生優勢植物 168

四、台灣湧泉生態復育與監測指標建議 169

五、台灣湧泉週邊土地利用及人為利用類型 172

六、台灣湧泉面臨之威脅 174

七、台灣湧泉綜合評估及建議 175

第九章、參考文獻 179

附錄 182

期中審查意見回覆 215

期末審查意見回覆 217

表目錄

表 1、湧泉魚類復育(原生種)與監測(底線)指標建議物種.....169
表 2、湧泉螺貝類復育與監測指標建議物種(底線).....171
表 3、「環境人為利用類型」及「環境與原生物種數級分」綜合評估.....175
表 4、台灣湧泉綜合評估及建議.....176

圖目錄

圖 1-1、台北市北投區陽明山衛星影像與環境照.....28
圖 1-2、台北市北投區陽明山土地利用圖.....29
圖 2-1、桃園縣龍潭鄉黃泥塘衛星影像與環境照.....31
圖 2-2、桃園縣龍潭鄉黃泥塘土地利用圖.....32
圖 3-1、桃園縣龍潭鄉泉水空衛星影像與環境照.....34
圖 3-2、桃園縣龍潭鄉泉水空土地利用圖.....35
圖 4-1、新竹縣竹東鎮二重埔湧泉衛星影像與環境照.....37
圖 4-2、新竹縣竹東鎮二重埔湧泉土地利用圖.....38
圖 5-1、新竹縣北埔鄉北埔冷泉衛星影像與環境照.....40
圖 5-2、新竹縣北埔鄉北埔冷泉土地利用圖.....41
圖 6-1、苗栗縣南庄鄉四十二份衛星影像與環境照.....43
圖 6-2、苗栗縣南庄鄉四十二份土地利用圖.....44
圖 7-1、苗栗縣公館鄉姊妹泉衛星影像與環境照.....46
圖 7-2、苗栗縣公館鄉姊妹泉土地利用圖.....47
圖 8-1、台中市沙鹿區鹿峰洗衣坑湧泉衛星影像與環境照.....49
圖 8-2、台中市沙鹿區鹿峰洗衣坑周遭土地利用圖.....50
圖 9-1、台中市龍井區龍井龍目井衛星影像與環境照.....52
圖 9-2、台中市龍井區龍井龍目井土地利用圖.....53
圖 10-1、台中市東勢區東勢客家洗衣廠湧泉衛星影像與環境照.....55
圖 10-2、台中市東勢區東勢客家洗衣廠湧泉土地利用圖.....56
圖 11-1、彰化縣二水鄉坑內坑湧泉衛星影像與環境照.....58
圖 11-2、彰化縣二水鄉坑內坑湧泉土地利用圖.....59
圖 12-1、南投縣國姓鄉眉原溪冷泉衛星影像與環境照.....61
圖 12-2、南投縣國姓鄉眉原溪冷泉土地利用圖.....62
圖 13-1、南投縣民間鄉新街村湧泉衛星影像與環境照.....64
圖 13-2、南投縣民間鄉新街村湧泉土地利用圖.....65
圖 14-1、南投縣竹山鎮加正巷湧泉衛星影像與環境照.....67
圖 14-2、南投縣竹山鎮加正巷湧泉土地利用圖.....68
圖 15-1、雲林縣古坑鄉麻園荷蘭井衛星影像與環境照.....70
圖 15-2、雲林縣古坑鄉麻園荷蘭井土地利用圖.....71
圖 16-1、高雄市美濃區柳樹塘衛星影像與環境照.....73
圖 16-2、高雄市美濃區柳樹塘土地利用圖.....74

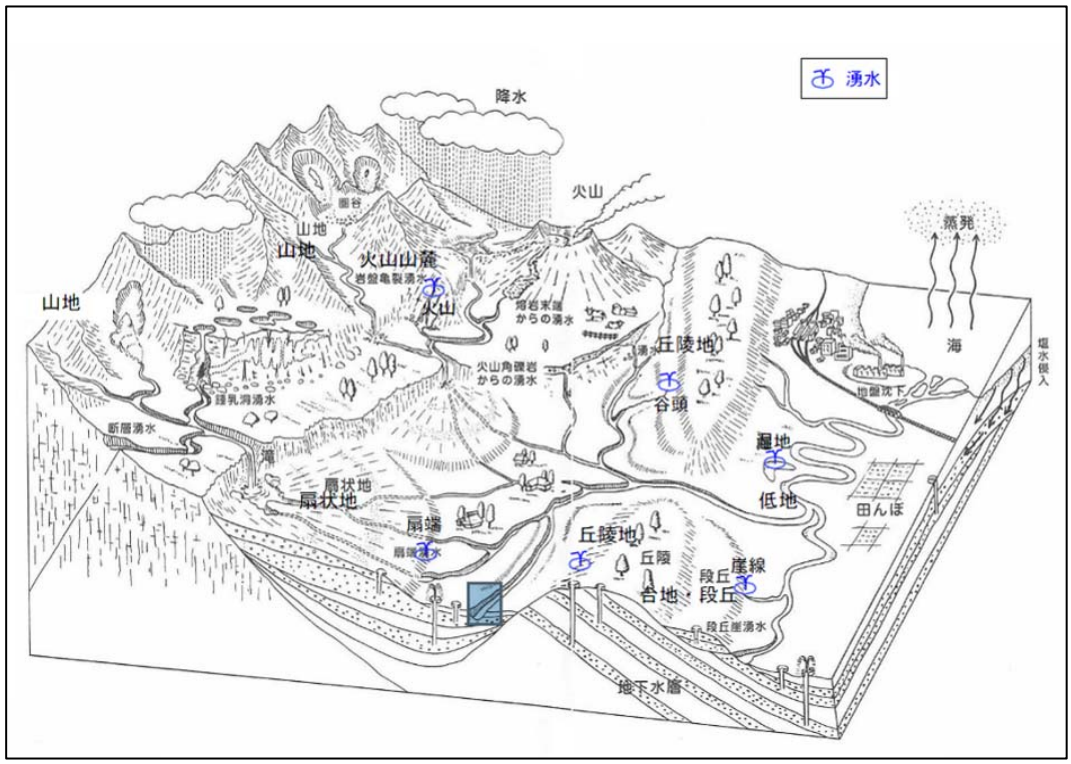
圖 17-1、高雄市田寮區大崗山湧泉衛星影像與環境照.....76
圖 17-2、高雄市田寮區大崗山湧泉土地利用圖.....77
圖 18-1、高雄市岡山區大埔龍目井衛星影像與環境照.....79
圖 18-2、高雄市岡山區大埔龍目井土地利用圖.....80
圖 19-1、高雄市鼓山區龍巖洌泉衛星影像與環境照.....82
圖 19-2、高雄市鼓山區龍巖洌泉土地利用圖.....83
圖 20-1、屏東縣新埤鄉建功親水公園衛星影像圖與環境照.....85
圖 20-2、屏東縣新埤鄉建功親水公園土地利用圖.....86
圖 21-1、屏東縣九如鄉玉泉村湧泉區衛星影像圖與環境照.....88
圖 21-2、屏東縣九如鄉玉泉村湧泉區土地利用圖.....89
圖 22-1、屏東縣滿州鄉港仔村湧泉區衛星影像與環境照.....91
圖 22-2、屏東縣滿州鄉港仔村湧泉區土地利用圖.....92
圖 23-1、屏東縣恆春鎮埤仔頭湧泉濕地衛星影像與環境照.....94
圖 23-2、屏東縣恆春鎮埤仔頭湧泉濕地土地利用圖.....95
圖 24-1、屏東縣恆春鎮香蕉灣湧泉區衛星影像.....97
圖 24-2、屏東縣恆春鎮香蕉灣湧泉區土地利用圖.....98
圖 25-1、屏東縣萬巒鄉五溝水湧泉區衛星影像與環境照.....101
圖 25-2、屏東縣萬巒鄉五溝水湧泉區土地利用圖.....102
圖 26-1、宜蘭縣員山鄉望龍埤衛星影像與環境照.....104
圖 26-2、宜蘭縣員山鄉望龍埤土地利用圖.....105
圖 27-1、宜蘭縣員山鄉阿蘭城游泳池衛星影像與環境照.....107
圖 27-2、宜蘭縣員山鄉阿蘭城游泳池土地利用.....108
圖 28-1、宜蘭縣員山鄉雷公埤衛星影像與環境照.....110
圖 28-2、宜蘭縣員山鄉雷公埤土地利用圖.....111
圖 29-1、宜蘭縣員山鄉太陽埤衛星影像與環境照.....113
圖 29-2、宜蘭縣員山鄉太陽埤土地利用圖.....114
圖 30-1、宜蘭縣羅東鎮湧泉貯木池衛星影像與環境照.....116
圖 30-2、宜蘭縣羅東鎮湧泉貯木池土地利用圖.....117
圖 31-1、宜蘭縣三星鄉柯林湧泉衛星影像與環境照.....120
圖 31-2、宜蘭縣三星鄉林湧泉土地利用圖.....121
圖 32-1、宜蘭縣冬山鄉八寶村湧泉衛星影像與環境照.....123
圖 32-2、宜蘭縣冬山鄉八寶村湧泉土地利用圖.....124
圖 33-1、宜蘭縣蘇澳鎮無尾港湧泉區衛星影像與環境照.....126
圖 33-2、宜蘭縣蘇澳鎮無尾港湧泉區土地利用圖.....127
圖 34-1、宜蘭縣蘇澳鎮蘇澳冷泉公園衛星影像與環境照.....129
圖 34-2、宜蘭縣蘇澳鎮蘇澳冷泉公園土地利用圖.....130
圖 35-1、宜蘭縣南澳鄉東岳湧泉衛星影像與環境照.....132
圖 35-2、宜蘭縣南澳鄉東岳湧泉土地利用圖.....133
圖 36-1、花蓮縣壽豐鄉共和村湧泉衛星影像與環境照.....135

圖 36-2、花蓮縣壽豐鄉共和村湧泉土地利用圖.....136
圖 37-1、花蓮縣光復鄉馬太鞍湧泉衛星影像與環境照.....138
圖 37-2、花蓮縣光復鄉馬太鞍湧泉土地利用圖.....139
圖 38-1、花蓮縣玉里鎮玉里洗衣坑湧泉衛星影像與環境照.....141
圖 38-2、花蓮縣玉里鎮玉里洗衣坑湧泉土地利用圖.....142
圖 39-1、台東縣鹿野鄉玉龍泉湧泉衛星影像圖與環境照.....144
圖 39-2、台東縣鹿野鄉永安社區玉龍泉湧泉土地利用圖.....145
圖 40-1、市立湧泉運動公園湧泉位置圖與環境照.....147
圖 40-2、市立湧泉運動公園湧泉周遭土地利用.....148
圖 41-1、台東縣台東市琵琶湖衛星影像與環境照.....150
圖 41-2、台東縣台東市琵琶湖土地利用圖 151
圖 42-1、台東縣成功鎮都歷湧泉衛星影像與環境照.....153
圖 42-2、台東縣成功鎮都歷湧泉土地利用圖 154
圖 43-1、台東縣大武鄉金龍湖衛星影像與環境照.....156
圖 43-2、台東縣大武鄉金龍湖土地利用圖 157
圖 44-1、台東縣蘭嶼鄉野銀永興農場衛星影像與環境照.....159
圖 44-2、台東縣蘭嶼鄉野銀永興農場土地利用圖.....160
圖 45、各類型湧泉樣站水質污染程度 RPI.....163
圖 46、各類型湧泉樣站魚類種數.....165
圖 47、各類型湧泉樣站底棲無脊椎生種數.....166
圖 48、各類型湧泉樣站水生昆蟲科數.....167
圖 49、各類型湧泉樣站水生及水域周邊優勢植物種數.....168
圖 50、各人為利用類型之湧泉樣站土地利用百分比.....173
圖 51-1、各利用類型湧泉之環境與原生物種數級分雷達圖.....177
圖 51-1、各利用類型湧泉之環境與原生物種數級分雷達圖.....178

第一章、計畫緣起

水域環境提供了水生生物生存的空間，建立並維持生物圈中各階層的生命。目前，許多中低海拔的水域，都因人為開發而改變棲地的物理條件、化學污染降低了生存的條件。特別是中低海拔水體普遍受到人為的開發和污染，棲息在其中淡水生物面臨這些威脅壓力。而位於中低海拔處的『湧泉濕地』，擁有乾淨的水源隨時注入，提供乾淨的水源給這些生物生存的棲地，因此湧泉是『水域生物多樣性最後的方舟』。

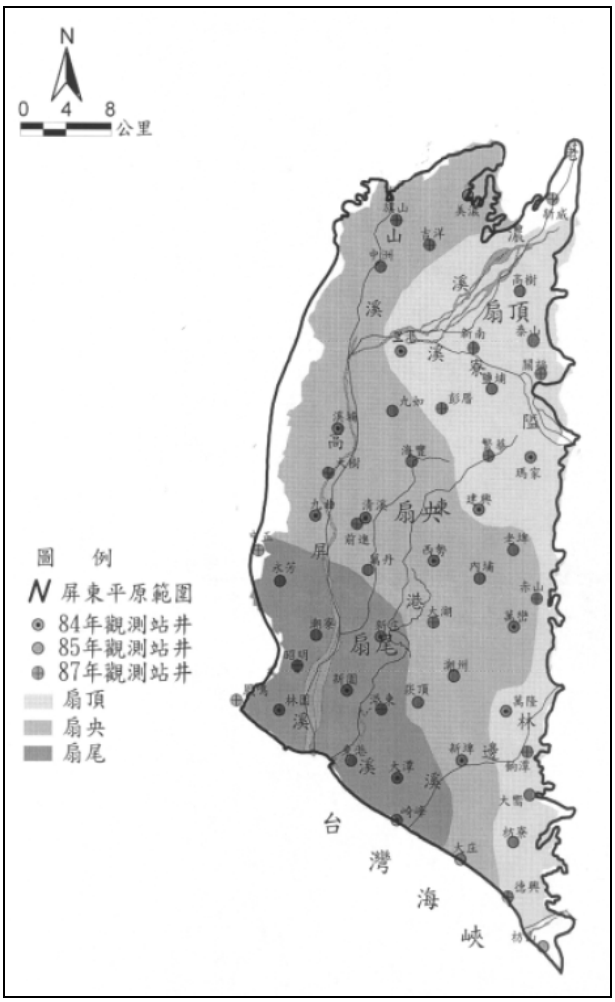
什麼是湧泉濕地？湧泉是水圈(hydrosphere)的一種，特指水源自然的從地底流出至地表；也就是含水層(aquifer)裸露於地面層之處。湧泉是水的循環過程中，地下水的滲漏到地表的過程形成湧泉，是非常寶貴的資源，與湧出地點共同支持生態系統的重要環節，也豐富了人類的生活及在地文化，更可以是社區保育的一項重點，妥善規劃甚至可成為生態旅遊資源。因此，湧泉的保育恢復及利用管理，健全湧泉的生物多樣性及生態功能是必要的工作。此外，在以水渠或深水井汲取的地下水，人為鑽取或引水天然泉水流入也可以包含在廣義的湧泉中，如圖 1。



湧泉濕地出現位置(摘自湧水保全・復活ガイドライン)

例如台灣西南部的屏東平原，是台灣第二大平原，屬於斷層陷落後經沖積而成的平原，面積約為 1,210 平方公里，此亦為台灣地下水分區中最南端的沖積平原，平原中主要由旗山溪、荖濃溪、隘寮溪、高屏溪、東港溪及林邊溪等網狀河川聯合沖積而成，地層中充滿了大粒徑之礫石，因此有極佳的孔隙可供地下水蓄存，造成在屏東平原擁有豐盛的地下水資源，尤其夏季潮濕多雨加上東面側向供水的大武山陡峭，造成屏東平原內水壓甚高及受壓水層分布廣大，當地面進行開採時，地下水自然的從地層中湧出，當地多數鄉鎮產有自流水井，此無須能源擷取即自然可獲的天然資產，應獲得妥善開發與節

約利用。屏東平原自然湧出的自升水系可歸納成兩大區域：第一個區域是扇頂部份位於旗山手巾寮、美濃與九如玉泉一帶的扇前湧水，第二部份是位於麟洛、內埔、萬巒、竹田、萬丹、潮州及崁頂等地所包圍的扇央深層湧水。扇前湧水主要分布的鄉鎮是旗山鎮、美濃鄉交接處與九如鄉一帶。其中，旗山鎮與美濃鄉自升區域在手巾寮與吉洋一帶，是屬於荖濃沖積扇；九如鄉自升區域位於玉泉一帶，是屬於隘寮沖積扇，見圖 2(蔡承恩 2004)。



屏東平原沖積扇分布圖

而高雄市美濃區境內地下水主要受荖濃溪之補助，其地下水流隨地形之傾斜由東北高處向西南低處流動，流向旗山溪與荖濃溪匯流處。地下水位除少數地區外，皆在地面下 3 至 5 公尺內。夏季豐水期，地下水位常高於地面高層，因而在地面海拔較低的地方，有地下水湧泉。台東市琵琶湖的形成則是卑南溪地下湧泉不斷冒出的結果，加上出海口已經被沙嘴阻擋了而形成湖泊，是一個珍貴的河口海濱濕地。

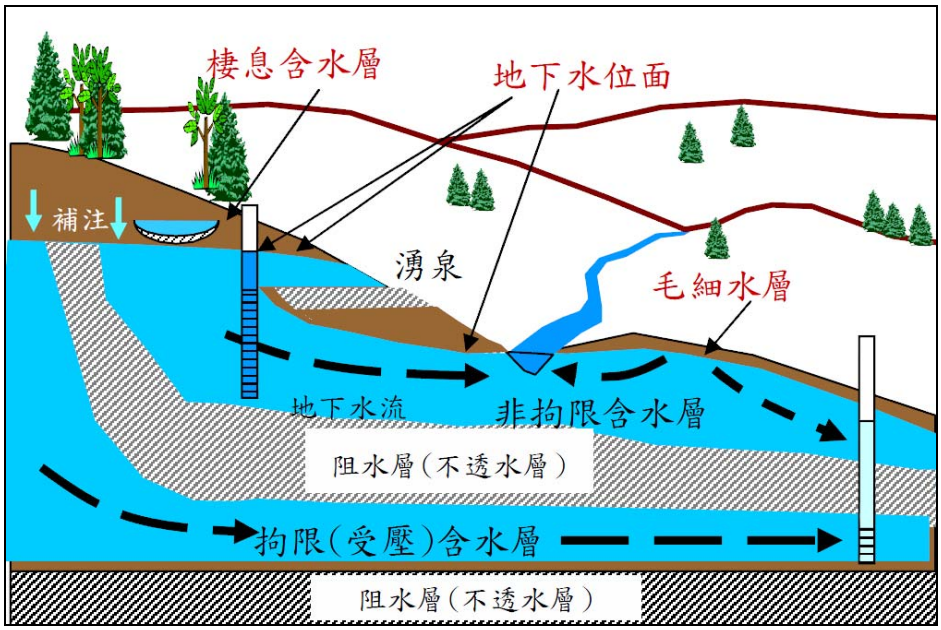
湧泉不只形成了獨特的自然景觀，部分湧泉也同樣是許多生物的棲息環境，並可同時兼具環境教育意義。例如台東縣的玉龍泉湧泉區不只是濕地生態區，也有獨木橋、親水戲水區等，其玉龍泉溪畔步道，沿途有溪流生態區、水土保持教育區、親子戲水區，步道沿溪流開設，鋪設石板步道及水泥道路。沿著山壁淺淺的水流，環境潔淨的指標水芥菜茂盛地生長，在水芥菜下，則可以看到淡水蝦，多種澤蟹與蛙類在此安居棲息，優勢族群是雙色澤蟹，其他還有灰甲澤蟹、蔡氏澤蟹、拉氏清溪蟹，還有多種蛙類，包含

白頷樹蛙、褐樹蛙及拉都希氏赤蛙、黑蒙西氏小雨蛙，以及愛洗溫泉的日本樹蛙等。而在屏東縣五溝水的湧泉水圳中則有僅侷限分布在南部稀少族群的半紋小鮅；屏東縣墾丁國家公園內的龍鑾潭不只每年十月至翌年五月，許多候鳥如鷸、(鴴)、雁鴨等由寒冷的西伯利亞、中國及日本等地從南遷移，部份留此過冬，更有為瀕危種類的沼螺、4 種保育類兩棲類或爬蟲類動物及 1 種保育類魚類為鰻鱺科的鱸鰻。

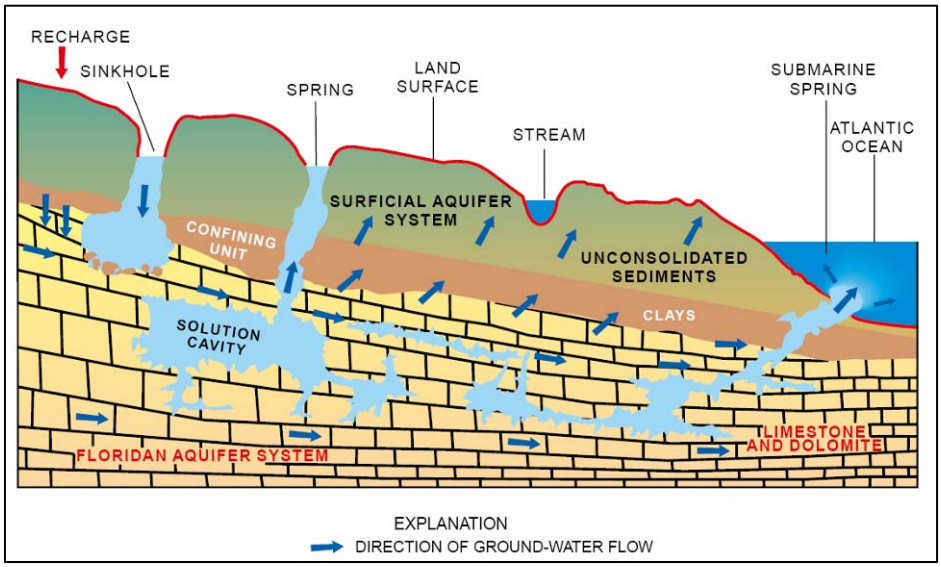
隨著經濟環境的變遷，湧泉濕地面臨日益惡化的環境問題，從農業水利設施改變、土渠水泥化、圳路阻塞，到工業化時期的水庫優養化、水質污染，再加上用土地利用的轉變，重要的湧泉濕地生態勢必消失。本計畫以全國湧泉濕地單位的生態調查，將建立流域生態資料庫，確立全國湧泉濕地生態系資料庫，完成熱點型湧泉濕地水文、水質及生物多樣性調查，並提供相關機關與社區日後進行湧泉濕地保育管理、基礎規劃與環境教育之參考；另一方面，配合在地社區的保育工作，將調查完整生態資料轉化為社區環境教育素材，作為社區學習與自我成長的基礎，以落實在地社區保育概念，作為在地社區進行資源管理的參考依據，更是匯聚社區意識與提昇環境價值重要步驟。

第二章、湧泉濕地相關背景資料

一、湧泉濕地的成因



湧泉濕地形成示意圖



湧泉濕地形成示意圖(摘自 Springs of Florida: U.S. Geological May 1995 Survey Fact Sheet FS-151-95)

廣義來說，湧泉(spring)是地下水(underground water)在地球表面冒出的地點(包括海底)，而由山壁滲出的水源形成洞穴積水或匯流成河也可通稱為湧泉。取決於他們的水源，湧泉可能是「滲出」(exsurgences) 或「再滲」(resurgences)，也可能部份時間是「滲出」部分時間是「再滲」。某些時候，湧泉(spring)僅限於外流的水，也有時指水(water)、出水口(outlet)或水外流的地點(locality)。(Field 1999)

通常在順向坡、斷層線的山腳下，以及火山碎屑岩和安山岩層層相疊的火山山腳，都有出現湧泉的可能。源於山地的大小河川，通過斷層，破山而出，在山麓地帶由陡峻的山谷進入較平緩的平原時，由於坡度變緩，水流面積擴大，河流的流速減慢，搬運砂石的能力也大為減低，於是從山中帶來的石頭、泥沙就堆積在谷口，慢慢的形成一個尖端向上游的扇狀沖積地形，稱為沖積扇。組成沖積扇的土砂和礫石，愈到扇頂愈粗，愈到扇端愈細，因此當溪水出山流到扇頂時，往往向下滲透成伏流，至扇端才又湧出地表成湧泉(圖 3) (湧水保全・復活ガイドライン)。

二、湧泉濕地的種類

日本發展湧泉水資源、棲地保護及文化保存已有多年歷史，根據其經驗整合可將湧泉以先存之型態進行下列分類(相模原市立環境情報センター)：

(1)自然環境型湧泉：湧泉的週圍環境是近自然的區域，天然的棲地加上乾淨的泉源水質，生物棲息地良好，棲地環境因素良好，是生物多要性熱點，也是物種保育區域，自然型湧泉棲地重要發展的目標，是值得保存的首選方向，但目前皆受到不同程度開發的壓力，這些地區保留著原生生物的棲息環境，但是卻面臨棲地破碎化的危機。

(2)農村水圳型湧泉：湧泉在歷史中，應為提供水源而被利用於農業灌溉，因此湧泉水源造就了農村的發展，影響了河道及水圳連接周圍的土地景觀，湧泉水圳更灌溉水田生物的棲地，維繫農村的景觀特色，然而目前許多湧泉水圳的整治，這些水圳因景觀規劃時缺乏棲地多樣性的觀念，及不當的工法破壞水圳底質，因此這類型湧泉區保育的重點在棲地改善與維護。

(3)綠洲類型湧泉：在人口高度開發的都會區中，難能可貴僅存的湧泉區，乾淨的水體區域侷限在小範圍區域，是相當珍貴的“綠洲”區域，提供都會型環境中最後的避難所，這些棲地是目前最脆弱而急需改善的，是需要優先保育的地點，是理想的都市綠洲型保育熱點。

(4)保育熱點型湧泉：目前已經受到關注及保護，可以利用湧泉特性進行生物多樣性種原庫利用的研究，並利用湧泉特性做為特稀有物種的保復育等工作。

(5)聚落文化型湧泉：人類的文明及拓殖逐水草而居，為了屯墾及農作灌溉，居民常居住於湧泉帶內及鄰近地區。以水源地為其選擇居住環境的標準，而形成聚落如洗衣坑，水圳生態功能不在但是文化價值值得保育。

值得一提的是本研究認為以上分類存有許多重疊或糢糊地帶，不適於台灣湧泉現況之分類，但是其分類卻可做為將來台灣湧泉生態保育、地方發展或文化保存之管理經營參考。

三、湧泉濕地面對之壓力

水是人類生活中不可缺少的必須物質，與人類的生活密切關係，此外，乾淨的水源是維持了動物和植物的棲息條件，對維護生態系統有重大的作用。在台灣文化及聚落發展的歷史中，因為湧水水質乾淨及來源價格便宜，長久以來做為生活用水、農業用水和畜牧用水，最後淪為工業用水，城市化和產業結構的改變，加上近年來，地下水文的改

變，地下水位降低和水質污染，這個問題已經變得更為嚴重，因此面對目前水源普遍受到農業(農藥及肥料)、畜牧(豬鴨糞尿污染)，都市開發(棲地結構破壞)的破壞，乾淨的水源地成為維持水域生物重要的資源。

台灣隨著經濟環境的變遷，湧泉環境面臨日益惡化的環境問題，從農業水利設施改變、土渠水泥化、圳路阻塞，到工業化時期的水庫優養化、水質污染；再加上土地利用的轉變，湧泉勢必消失。目前湧泉濕地面對之壓力可歸納成以下幾點：

1.私人水權占有許多水源地被私人佔有，甚至封井，或者不當施工造成水源枯竭，棲地生態完全破壞(如大崗山後山岩)，龍鑾潭的水源被水泥圍井，而小琉球湧泉施工改為生態池及步道。

2.湧泉區農業操作時過度使用農藥及肥料，施肥增加水源的污染等因素，造成水體優養化，水質惡化(如屏東九如湧泉)。除了污染與生態傳統水利的水質污染問題，還有水圳相連的蓄水池、水庫有優養化現象外，造成中、下游的圳路因沿圳污水排放，而導致水質急速惡化。污染源主要是化學、纖維、食品、染整等工業及家庭水，而湧泉水源污染對水生生物及農作物的為害主要有毒質累積、作物減產、急性枯萎、圳道淤積等情形。

3.地下水源補充不足，因天災或建設，以及超抽地下水造成地下水文改變，而導致湧泉水枯竭 (燕巢雞冠山湧泉)。此外，集水區域表因土地利用改變路面水泥或瀝青化，雨水滲透到地面量減少，影響、減少水源補充或枯竭。

4.地下水補充源質改變，地面水源污染，鄰近污染區域滲透污染，或者地下水層鹽化導致水質變化，造成生物無法生存。

四、湧泉濕地國外保育經驗

湧泉的生態旅遊資源，以國外日本的保育經驗為例，日本九州阿蘇火山，因自然地型和豐富的雨量所賜，日本阿蘇山山麓一帶有著各式各樣大大小小的湧泉。在南側「南鄉谷」高森町一帶的水源匯集成「白川」後往西流。在政府及民間的合作保護之下，形成了湧泉群的生態旅遊地。

日本九州-白川湧泉

而在國內，屏東平原北部地區的土地開發中，有許多湧泉水域形成的溪流已為畜牧、家庭汙水污染殆盡的情況下，而九如鄉玉泉村目前仍然擁有不少自流井，尚保留一片湧泉生態區，此自然形成的低開發且未被污染的區域，顯得更特別珍貴。因此，本計畫以各地區進行各類型湧泉調查歸類，並對類型湧泉區進行物種群聚調查與棲地特性比

較研究，建立湧泉生態資料庫，可供相關機關與社區日後進行基礎規劃與環境教育之參考；將各項生態資料轉化為環境教育素材，以落實在地社區湧泉保育概念，並供在地保育社區進行資源管理的參考依據。

第三章、湧泉文獻回顧

一、湧泉資源調查研究

國外研究已指出湧泉，這種為地下水湧出地表之水體型態，為眾多形態濕地中的其中一種，其特性介於地下水體與表面水體之間，擁有自成一格的生物群聚，亦為淡水軟體動物(mollusk)的熱點(hotspot)(Hahn 2000; Strong et al. 2008)。

然而目前台灣仍缺乏針對湧泉濕地的研究或調查，較全面之研究只出現在一些特別地理區域，例如屬於保育熱點型湧泉位於墾丁國家公園的龍鑾潭。此地古名「龍泉水」，地名的由來是因該地區有一自然湧泉，流入龍鑾潭中，於清光緒 20 年開墾為農田，日據時代種植瓊麻、銀合歡，並開設漁塭，直至目前為半人工水潭濕地，原生植物多被人為破壞形成灌叢、次森林等植相。高雄市野鳥學會(羅柳墀 2008、2009)針對龍鑾潭的生物資源做過兩年調查。

龍鑾潭因位於國家公園以及面積較大而擁有較豐富生態資源，才使得其擁有較多並完整調查資料，而為數不多的湧泉資料也僅出現在溪流河川或池塘湖泊的部分調查範圍中，例如中華民國魚類學會(陳 2009)針對台灣地區淡水域湖泊、野塘及溪流 79 個樣站的魚類資源現況進行調查及保育研究規劃。研究只針對了淡水魚類資源現況隨機抽樣調查，且 79 個隨機樣站中只有 7 個是湧泉濕地，因此湧泉濕地資料相當有限。

而本團隊過去針對湧泉濕地與個別因子的研究包括：屬於農村水圳湧泉類型的屏東縣萬巒鄉五溝水及九如鄉玉泉。屏東縣萬巒鄉五溝水位於屏東平原扇央處，為東港溪中游，地勢相當平緩，黏土層甚厚，富於藏水，但地下水淺，使得南大武山之地下水源於此處湧出，因此在五溝水社區形成一片面積甚廣之湧泉濕地 (蔡 2004)，而根據張等(2007)所調查，此湧泉濕地可採得淡水螺 9 科 14 種；屏東縣九如鄉玉泉，亦位於屏東平原扇央處，為屏東境內另一湧泉濕地，屬於高屏溪流域。由於屏東縣境內之屏東平原與中央山脈在地形上有嚴重落差，由於直線的潮州斷層形成以及屏東平原陷落，使平原與山地兩者界線分明，高屏溪支流隘寮溪侵蝕霧台山地出山後，於斷層下的屏東北部地區堆積，形成里港、九如、鹽埔、長治、內埔、麟洛、屏東市等地一大片的沖積扇面，迫使高屏溪西靠中寮山腳，經潛藏的地下水於沖積扇面前端滲出，此即九如鄉玉泉村原有湧泉的緣由，也就是地形上所說的「扇前湧泉」。湧泉區位於九如鄉玉泉村中庄、溪底兩聚落北方，泉水終年不涸，聚集成的溪流為東西流向，是九如與鹽埔兩鄉的分界線，龍泉橋跨越其上且約為中心點 (楊 2000)。而張(2007)針對五溝水及蔡(2008)針對此二湧泉淡水軟體動物群聚分布與環境因子之間關係之研究，共發現淡水軟體動物 10 科 17 種及環境因子中以物理因子的洪水為主之變化會影響淡水螺之群聚變化。此外根據本團隊 2011 年於龍鑾潭(部分水源來自附近的埤仔頭湧泉)的調查，而在 2009 年行政院農業委員會林務局委託中華民國魚類協會陳義雄等人進行了『台灣地區淡水域湖泊、野塘及溪流魚類資源現況調查及保育研究規劃』研究案，針對台灣地區淡水域湖泊、野塘及溪流 79 個樣站的魚類資源現況進行調查及保育研究規劃，其中只有 8 個是湧泉濕地。有宜蘭縣員山鄉內城村的太陽埤；員山鄉的雷公埤；三星鄉員山村的長埤湖；在台東縣大武鄉尚武村的金龍湖；台東市的琵琶湖；桃園縣龍潭鄉的黃泥塘；三義鄉西湖村的德興池；

蘭嶼島東部的永興農場。

本研究利用國內一些少數僅有的相關淡水域調查(陳等 2009)、書籍(陳 2005)、相關資訊記錄(新聞報導)及本團隊調查記錄資料目前已整理出台灣約 48 處湧泉濕地，其中包括本島(除嘉義縣及台南市)及蘭嶼湧泉，如下表：

編號	樣點	縣市	編號	樣點	縣市	編號	樣點	縣市
1	建功親水公園	屏東縣	**21**	龍井龍目井	台中市	**41**	苗栗縣公館鄉中義村	苗栗縣
2	玉泉村湧泉-龍泉橋	屏東縣	**22**	東勢洗衣坑	台中市	**42**	德興池	苗栗縣
3	港仔村湧泉	屏東縣	**23**	眉原溪冷泉	南投縣	**43**	八煙湧泉	新北市
4	埤仔頭湧泉	屏東縣	**24**	新街村湧泉	南投縣	**44**	金山	新北市
5	香蕉灣湧泉	屏東縣	**25**	加正巷湧泉	南投縣	**45**	黃泥塘	桃園縣
6	五溝水湧泉	屏東縣	**26**	坑內坑湧泉	彰化縣	**46**	番子窩湧泉	桃園縣
7	共和村湧泉	花蓮縣	**27**	麻園荷蘭井	雲林縣	**47**	荷蘭井湧泉	台南市
8	馬太鞍湧泉	花蓮縣	**28**	雙連埤	宜蘭縣	**48**	野銀永興農場	台東縣
9	玉里洗衣坑	花蓮縣	**29**	湧泉貯木池	宜蘭縣			
10	玉龍泉湧泉	台東縣	**30**	八煙湧泉	宜蘭縣			
11	市立湧泉運動公園	台東縣	**31**	無尾港濕地	宜蘭縣			
12	琵琶湖	台東縣	**32**	東岳湧泉	宜蘭縣			
13	都歷湧泉	台東縣	**33**	冷埤	宜蘭縣			
14	金龍湖	台東縣	**34**	蘇澳冷泉公園	宜蘭縣			
15	陽明山湧泉	台北市	**35**	龍巖洌泉	高雄市			
16	望龍埤	宜蘭縣	**36**	田寮(大崗山)湧泉	高雄市			
17	阿蘭城游泳池	宜蘭縣	**37**	美濃龍肚	高雄市			
18	雷公埤	宜蘭縣	**38**	二重埔湧泉	新竹縣			
19	太陽埤	宜蘭縣	**39**	新竹內大坪冷泉	新竹縣			
20	鹿峰洗衣坑	台中市	**40**	南庄洗衣坑	新竹縣			

二、湧泉與社區發展之關係(以社區溪流為例)

永續發展不只是需要保育工作，更需要當地居民的參與(Buchecker et al. 2003)。尤其是自然資源的經營管理，民眾參與已蔚為世界潮流，經由在地觀點，由下而上的經營決策才能符合當地民眾所需，以達成永續經營之目標。當地社區參與資源的經營管理不只是確保民主的意義，也是確保經營計畫的可接受性、支持及永續性，此種由下而上的規劃，必須讓草根層級的社區或權益關係人納入參與，而這也是獲得民眾信賴的最佳方式(Dungumaro and Madulu 2003)。然而在台灣國內尚未出現『社區湧泉』之相關研究，目前仍以『社區溪流』架構為主要研究題材，例如廖學誠於 2009 年發表的「社區林業與溪流保育－宜蘭縣大同鄉及南澳鄉原住民社區案例分析」等。

根據研究(廖學誠 2009)之問卷調查(450 份問卷，有效問卷為 432 份，在 95%信賴水準之內，其抽樣誤差為 4.7%)結果顯示，受訪者造訪溪流的動機以戲水游泳為主，其次為散步運動舒解心情，受訪者普遍認為社區附近的溪流景觀優美，提供居民親水遊憩

的空間，此優點深受居民的肯定與認同，不過由於廁所及停車場等公共設施不足，大量遊客的擁入造成社區附近環境髒亂，此缺點是居民較不滿意的，另外，受訪者普通認為政府的經費補助及社區居民的合作參與是溪流保育最重要的成功因素。此外，居民對溪流保育的共識也是決定護溪成功與否的關鍵因素，部份居民的不配合常讓溪流保育功虧一簣，因此，社區內部多加溝通協調是迫切需要，也唯有如此才能確保溪流保育工作的持續性及有效性。

由於人民對於環境變遷及永續發展及的體認，「生態社區」的概念逐漸受到重視。「生態社區」係指「透過社區生態教育、資源調查規劃、省能源設計、廣泛的資源保護及社區經濟與精神的提昇行動，期望社區在生態環境、社會及經濟、精神及文化等三個層面都能永續的社區」(彭 2005)。而新故鄉文教基金會提及「生態社區」可以結合支持性的社會環境與低環境衝擊的生活方式，他們推動生態設計、永續栽培、綠色產品及替代性能源等不同層面的各項工作。綜括言之，基於對社群、生態及文化三個層面的組合，「生態社區」確實對於永續環境的推展有著正面的助益。

生態社區是指社區居民竭力要將支持性的社會環境與低環境衝擊的生活方式結合起來的都市或鄉村人類社區。為了達到這個目標，他們結合生態設計、生態建築、永續栽培(permaculture)、綠色產品、替代能源及社區建築實務等各種不同層面之工作(參考The Global Ecovillage Network)。藉由建立湧泉生態的基礎研究調查資料進行在地資源調查規劃，再透過與當地民眾之互動、座談及社區生態教育，將研究成果轉化為環境教育素材，可提供社區長遠落實生態保育及規劃永續發展計畫之重要參考依據，同時達到社區經濟與精神的提昇，輔導社區成為在生態環境、社會及經濟、精神及文化等三個層面都能永續的社區。

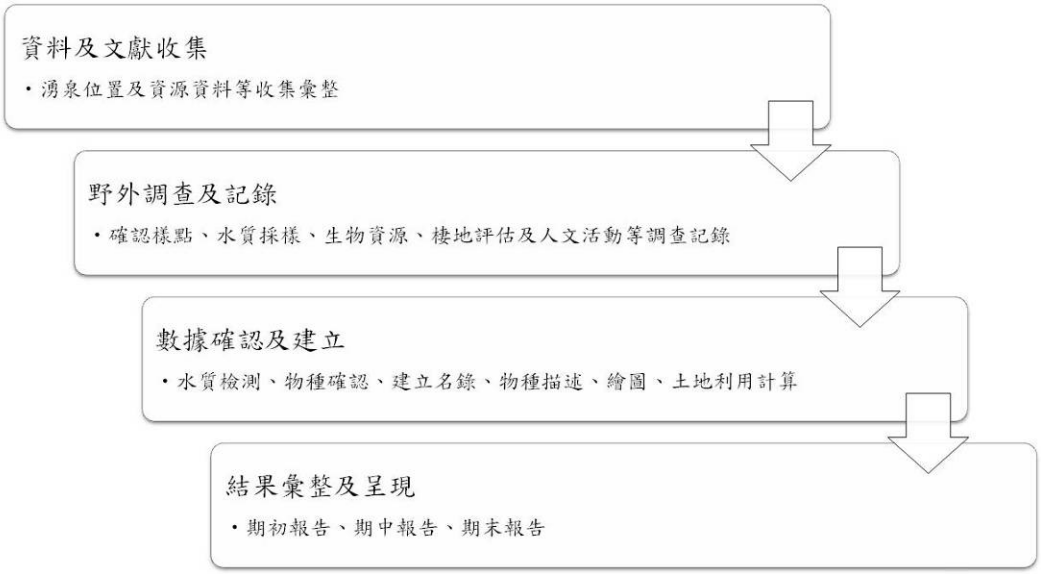
第四章、年度計畫目標

一、工作項目及內容

1. 蒐集彙整湧泉濕地文獻，其生態系特性及相關水文、水質資料。
2. 台灣本島及蘭嶼湧泉濕地普查、定位、歸類及週邊土地利用狀況。
3. 瞭解湧泉週邊社區居民社經背景及在地 NGO 狀況，以建立未來在地保育的力量。
4. 確認急需保護及生物多樣性高之熱點，選擇熱點型湧泉，提供第二及第三年進行詳細調查。

第五章、工作範圍與工作流程

而本研究主要針對非山壁滲水，而是海拔較低之伏流滲水之湧泉，在台灣本島地區及蘭嶼野銀部落的淡水冷泉型湧泉水域為範疇，進行各類型湧泉的水域生態物種調查，並了解各類型湧泉棲地、水文與生物群聚之關係，評估湧泉的保育價值及改善恢復工作。根據本研究的調查，本團隊歸納出湧泉濕地之調查工作流程圖及調查工作進度流程圖(見下圖)：



全國湧泉濕地-調查工作流程圖

本計畫為配合不同區域適合之採樣季節及針對全台不同區(北、中、南、東部)域與類型之湧泉進行調查，已完成台北市、桃園縣、新竹縣、苗栗縣、台中市、彰化縣、南投縣、雲林縣、高雄市、屏東縣、宜蘭縣、花蓮縣及台東縣 13 縣市的 44 個樣點。

第六章、工作項目說明與方法

一、相關資料文獻回顧

文獻資料收集包括湧泉水域生態(魚類、底棲生物、水生及水域周邊優勢植物、水生昆蟲等)、湧泉週遭陸域生態(哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩生類等)、湧泉的水質水文及湧泉週遭史地記載與人文社區與活動等相關資料。

二、調查項目及頻度

湧泉生態調查項目包括水生動物(魚類、蝦蟹螺貝類及水生昆蟲)、水生優勢植物及水質針對濁度(Turbidity)、總懸浮固體(Total suspended solids, TSS)、化學需氧量(Chemical oxygen demand, COD)、生化需氧量 (Biochemical oxygen demand, BOD)、葉綠素(Chlorophyll a, Cha)、總磷(Total phosphorus, TP)、總凱氏氮(Total kjeldahl nitrogen, TKN)、氨氮(Ammonia Nitrogen, NH_4-N)、硝酸鹽(Nitrate, NO_3^-)、亞硝酸鹽(Nitrite, NO_2^-)、磷酸鹽(Phosphate, PO_4^{-2})檢測，並使用衛星空照圖估算湧泉周圍土地利用情形及棲地評分表對湧環境進行快速簡易評估。

三、生態與環境調查依據

生態調查方法係依據「河川情勢調查作業方法規範」，並參考行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」(環署綜字第 0920094979 號公告)，針對魚類、蝦蟹螺貝類進行調查。

由於進行脊椎動物(魚類)與底棲無脊椎動物(蝦蟹螺貝類)等採樣時因生態棲地如急流、緩流、深潭及淺瀨不同，採集所用工具也有差異。但本調查依據環境檢驗所(1995)環境檢測方法，林曜松與梁世雄(1997)魚類資源調查技術手冊。梁世雄(2005)建立之「淡水水域生物監測之採樣器材介紹及資料分析與應用」，依現地修正進行採樣。

水質調查方法係依據水質檢測方法總則(環署檢字第 0940015591 號公告)及河川、湖泊及水庫水質採樣通則(環署檢字第 0930095744 號公告)進行採樣及調查。

四、生態與環境調查方法

1. 水體水質

水質採樣設備以甘末爾(Kemmerer)採水器或不銹鋼伸縮式採樣器採集河道或湖水。水質因子測定分為現場水質測定及實驗室水質分析兩大類。現場水質測定主要以Hydrolab(mini sonde 4A, USA)測定現場水體溫度(後簡稱：溫度)、溶氧(DO, dissolved oxygen)及酸鹼值(pH)等水質資料。實驗室水質分析主要將樣區水樣採回後做進一步的水質檢測分析，其檢測項目包含濁度(turbidity；行政院環境保護署環境檢驗所(環檢所)，2005a)、總懸浮固體(TSS, total suspended solids；環檢所，2003a)、化學需氧量(COD, chemical oxygen demand；環檢所，2007a)、生化需氧量(BOD, Biochemical Oxygen

Demand；環檢所，2001)及葉綠素(Cha, chlorophyll a；環檢所，2004)等水質重要指標。此外為有效了解水質與底棲動物的關係，亦針對水中氨氮 (NH_4^+, 環檢所，2005b)與硝酸鹽(NO_3^-)、亞硝酸鹽(NO_2^-)及磷酸鹽(PO_4^+, 環檢所，2003b)進行分析。

目前國內最常用之河川污染指標(River Pollution Index, RPI)，是以評點積分法(如下表)計算而得，基本上此評估方式是以溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、氨氮等四個評點項目，分別由分析濃度給予一對應之點數，各項之點數從最低 1 分至最高 10 分，數值越低表示污染程度愈低，再由四個項目之總積分，查下表列出污染程度。基本上，此一評估方式所需之檢測濃度是以平均值表示，以評定其污染程度。

河川污染指標分類表

項目 \ 污染程度		未(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧量(DO)	mg/L	6.5 以上	4.6~6.5	2.0~4.5	2.0 以下
生化需氧量(BOD_5)	mg/L	3.0 以下	3.0~4.9	5.0~15	15 以上
懸浮固體(SS)	mg/L	20 以下	20~49	50~100	100 以上
氨氮(NH_3-N)	mg/L	0.5 以下	0.5~0.99	1.0~3.0	3.0 以上
點　　數		1	3	6	10
積　　分		2.0 以下	2.0~3.0	3.1~6.0	6.0 以上

說明：1. 表內之積分數為 DO、BOD_5、SS 及 NH_3-N 點數之平均值。

2. DO、BOD_5、SS 及 NH_3-N 均採用平均值。

2. 水生動物

A.魚類

採集方式視選定樣站實際棲地狀況而定，適合的調查方法如下：

蝦籠誘捕法：於籠內放置餌料(商業誘餌)以吸引魚類進入，各樣站分別設置 5 個籠具，放置 3 夜。蝦籠規格有 10 cm × 29 cm 與 16cm × 36 cm 兩種。

地籠誘捕法：又稱長城網或蛇籠，在網籠中，放入誘捕之餌料，以吸引中小型魚類進入陷阱籠具中，此為有效的採集方法，可以記錄更加完整的湧泉、湖泊、野塘或溪流河川的淡水魚類相，彌補其他採集方法調查資料的不足。其規格總長為 5 m、寬為 30 cm，入口孔徑為 8 cm × 12 cm，網目大小為 1 cm。

所有捕獲魚類除計數外，均以數位相機拍照背、腹側面特徵後當場釋放。

B. 蝦蟹螺貝類

徒手採集法：主要用於螺貝類以及環節動物的採集，以 1 m^2 為採集面積。另外如發現大量絲蚯蚓則以 1cm^2 為採集面積。

蝦籠誘捕法：於籠內放置餌料(商業誘餌)以吸引蝦、蟹類進入，於各樣站分別設置 5 個籠具，並放置 3 夜。蝦籠規格有 10 cm × 29 cm 與 16 cm × 36 cm 兩種。

地籠誘捕法：又稱長城網或蛇籠，在網籠中，放入誘捕之餌料，以吸引中小型魚類進入陷阱籠具中，此為有效的採集方法，可以記錄更加完整的湖泊、野塘或溪流河川的

淡水魚類相，彌補其他採集方法調查資料的不足。其規格總長為 5 m、寬為 30 cm，入口孔徑為 8 cm × 12 cm，網目大小為 1 cm。

可以鑑定種類當場記錄後釋放，無法鑑定物種則以數位相機拍照分類特徵同樣當場釋放，未能鑑定則以 5%之甲醛固定，攜回實驗室以顯微鏡觀察鑑定其種類。

C. 水生昆蟲：

水域環境可分為流動式水域以及靜止水域(如：湖泊、池塘、草澤、溼地)，採樣方法需依照環境特性選擇適當方法。流動式水域主要依據 1993 年(82)環署檢字第 02198 號公告 NIEA E801.30T「河川底棲水生昆蟲採樣方法」進行採集，其採集方法及保存，分別敘述如下。

(1)採集方法：

於溪流湍急環境採樣時在沿岸水深 50 公分內，以蘇伯氏採集網，採集 2 網，此網之大小為長寬高各 50 公分，網框以不銹鋼片製成，網袋近框處以帆布製成，網袋部分為 24 目(mesh，每公分 9 條網線，網孔大小為 0.595mm)之尼龍網製成。水棲昆蟲採樣先在下游處置放一濾網，再將石頭取至岸邊，以防部分水棲昆蟲隨水流流走。較大型的水棲昆蟲以鑷子夾取，而較小型的水棲昆蟲則以毛筆沾水將其取出。

於靜止水域環境中使用 D-frame 水網，可在水草叢生的湖泊、池塘區域內進行取樣動作。在取樣水域之中做總共 3 次的取樣動作 (jabs or kicks)：戳(jab)的取樣動作是由將網子用力地戳進富含生物的棲地之中達 0.5 m 的直線距離；踢(kick)的取樣動作則是先將網子放置好，然後驅趕網子上游處 0.5 m^2 範圍內的生物。每做 3 次取樣動作之後，將取得的東西藉由乾淨、流動的水在網中清洗二到三次。如果發生阻塞的話，就拋棄網中的物質然後在另一處同類型的棲地之中重新取樣一次。在清洗和檢視完生物之後，將大型的碎片殘渣移除，將所有找到的生物放到樣本瓶中。較大型的水棲昆蟲以鑷子夾取，而較小型的水棲昆蟲則以毛筆沾水將其取出。

(2)保存：

採獲之水棲昆蟲先以 5%甲醛固定，記錄採集地點與日期後，帶回實驗室鑑定分類。標本瓶上記錄採樣時間、地點及採集者名字。樣品在 10 日內完成鑑定及計數。

D. 名錄製作及鑑定：

所記錄之種類依據邵廣昭等主編的「2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」、中央研究院生物多樣性研究中心之台灣貝類資料庫(http://shell.sinica.edu.tw/)、中央研究院之台灣魚類資料庫(http://fishdb.sinica.edu.tw/)、行政院農業委員會於中華民國 98 年 3 月 4 日農林務字第 0981700180 號公告之「保育類野生動物名錄」及台灣物種名錄(http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php)，水生昆蟲名錄製作依據邵廣昭等主編的「2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(2008)，分類主要參考津田(1962)、川合(1985)、松木(1978)、康(1993)、農試所(1996)、徐(1997)等研究報告，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

3. 水生及水域周邊優勢植物

A. 水生與水域周邊植被

包括水生及水域周邊優勢植物的鑑識及其植群之優勢類群記錄。調查方式如下：

於湧泉濕地調查範圍內的水中植物及水濱植物進行優勢維管束植物種類調查，包含原生、歸化及栽植之種類。

B. 鑑定及製作名錄

植物名稱及名錄主要依據「Flora of Taiwan」(Huang et al., 1993-2003)。將發現之植物種類一一列出，依據科屬種之學名字母順序排序，附上中名，並註明生態資源特性(徐 1987，1980；許 1971，1975；劉 1960；劉 1993)。稀有植物之認定則依據文化資產保存法(中華民國 94 年 2 月 5 日華總一義字第 09400017801 號)中所認定珍貴稀有植物，以及行政院環境保護署公告之「植物生態評估技術規範」(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)所附「臺灣地區稀特有植物名錄」。

4. 週邊土地利用狀況

湧泉土地利用資料處理與判識說明：

在土地利用判識方面，主要使用衛星影像進行，其拍攝年代為 2007 年。原始影像的解析度為黑白 2 公尺、彩色 8 公尺，經過融合處理成為彩色 2 公尺的影像，作為土地利用判識的底圖。

影像處理方式為先依據湧泉所在位置，將座標資料由經緯度座標轉換為台灣 67 大地座標系統，作為影像位置選取之依據，在本研究中，影像的範圍界定為湧泉點左右各 500 公尺，也就是整個範圍是 1 公里乘以 1 公里，面積為 1 平方公里大小。

除了湧泉型樣點之外，另外在流水型的樣點方面，同樣將所有相關的點進行座標轉換，由經緯度座標轉換為台灣 67 大地座標系統，然後以最外圍各點為基準，向外延伸至少 500 公尺，做為切割影像的基準。本研究中屏東縣九如鄉玉泉村湧泉區與屏東縣萬巒鄉五溝水湧泉區便是以此為基礎，進行影像切割，計算兩樣本區範圍約各為 64000000 平方公尺)8000 公尺乘以 8000 公尺)與 6280000 平方公尺)7925 公尺乘以 7925 公尺)。

在選取完影像，依據上述之大小進行影像切割，以便於土地利用判識作業進行。植被與土地利用的判識依據所使用的衛星影像進行，其自然度分為 0~5 級，級數愈高其自然度愈高，級數愈低則人類開發影響愈大，如下表：

自然度	土地利用現況及植物社會組成分佈
5a	天然林地：包括未經破壞之樹林，以及曾受破壞，然已演替成天然狀態之森林；即植物景觀、植物社會之組成與結構均頗穩定，如不受干擾其組成及結構在未來改變不大。
5b	次生林地：皆為曾遭人為干擾後漸漸恢復之植被。先前或為造林地、草生灌叢、荒廢果園，現存主要植被以干擾後自然演替之次生林為主，林相已漸回復至低地榕楠林之結構。
4	原始草生地：在當地大氣條件下，應可發育為森林，但受立地因子如土壤、水分、養分及重複干擾等因子之限制，使其演替終止於草生地階段，長期維持草生地之形相。

自然度	土地利用現況及植物社會組成分佈
3	造林地：包含伐木跡地之造林地、草生地及火災跡地之造林地，以及竹林地。其植被雖為人工種植，但其收穫期長，恒定性較高，不似農耕地經常翻耕、改變作物種類。
2	農耕地：植被為人工種植之農作物，包括果樹、稻田、雜糧、特用作物等，以及暫時廢耕之草生地等，其地被可能隨時更換。
1	裸露地：由於天然因素造成之無植被區，如河川水域、礁岩、天然崩塌所造成之裸地等。
0	由於人類活動所造成之無植被區，如都市、房舍、道路、機場等。

土地利用類型則依據研究區進行分類，包括有 10 項，分別是：建地)自然度 0)、林地)自然度 3)、河流)自然度 1)、河道)自然度 1)、海洋)自然度 1)、礁岩)自然度 1)、草生地)自然度 3)、裸露地)自然度 1)、農地)自然度 2)、養殖水池)自然度 1)。這些土地利用類型主要以研究區範圍內衛星影像可以判識的項目為基準，配合各種利用的自然度，可以了解整個湧泉區的地表覆蓋、土地利用與其自然度的概況。

在判定土地利用後，以 ARC GIS 進行各種土地利用範圍的螢幕數化作業，製作各樣本典範圍土地利用圖層。其根據是先前所切割的各樣點範圍衛星影像，然後製作其範圍內不同土地利用的圈畫，以便區隔各種土地利用與覆蓋，一方面可輸出製作土地利用、覆蓋與自然度圖，另一方面可以進行面積與所佔比例之計算。

5. 環境人為利用類型

人為利用(Utilitarian)可泛指強調在環境或動植物供人類利用的價值上。在台灣的低海拔或中海拔等地區，許多水域棲地已被用做各項活動場所或自然資源之取得場地。本研究將在各湧泉現地調查發現之人為利用狀況進行分類，人為利用的判識依據現場目視調查或口訪進行，其利用類型分為Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ級，級數由Ａ至Ｅ依序表示人為利用程度愈大，詳細內容如下表：

利用類型	利用程度	概述
A	無或低度利用	無使用或水源獲取－棲地並無被人為使用、地理位置偏遠附近無居民而幾乎完全沒有人類蹤跡、或只有少數當地居民做為部分生活用水。
B	低度利用	示範生態園區或環境教育－棲地通常被營造作為水域生態示範區，有些已設立解說步道或做為生態教育場所，對環境造成無或低壓力。
C	中度利用	親水觀光或垂釣－交通便利甚至遊覽車可輕易到達，通常被作為民眾休閒場所，有環湖步道或觀景台等公共設施。也有部分地點觀光客較少但被用做休閒垂釣。
D	高度利用	農耕、養殖、泡湯、洗滌－湧泉水源或棲地經常被居民使用，包括抽水引水用做灌溉或畜養、部分棲地被水泥化做為洗衣坑或變成游泳池或泡湯池。

E	完全利用	無水源、封井或棲地因利用而改變－因為早期就被用做聚落的生活用水來源而被水泥化、因不同原因導致水源枯竭或出現明顯枯水期、或棲地完全人工化做為泳池或泡湯池。

6. 環境與原生物種數級分

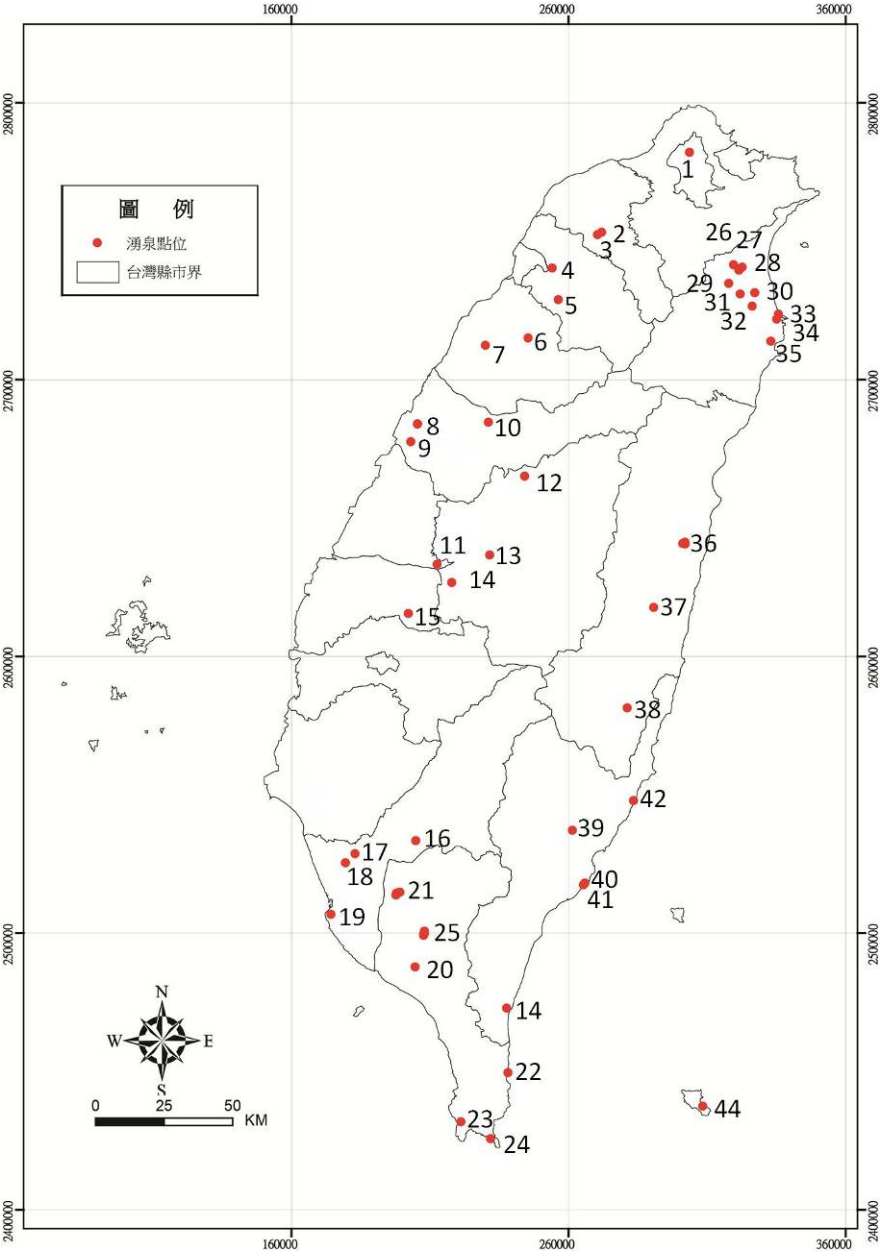
環境與原生物種數級分：基本上此評估方式是以原生水生生物物種數或科(魚類、底棲無脊椎、水生昆蟲、水濱植物)、水質指標及土地自然度等六個評點項目，分別由調查所得給予一對應之點數，各項之點數從最低 0 分至最高 3 分，數值越低表示物種數(科)、污染程度或自然度愈低，再由六個項目之總積分(最高 18)繪製雷達圖(2008 中村等人)進行各棲地狀況評估討論，詳細內容如下表：

級分	原生魚類	原生底棲	水昆(科)	原生水濱植物	水質指標(RPI)		自然度(3)
3	≧5	≧5	≧5	≧5	2.0以下	未(稍)受污染	75-100
2	3-4	3-4	3-4	3-4	2.0~3.0	輕度污染	50-75
1	1-2	1-2	1-2	1-2	3.1~6.0	中度污染	25-50
0	0	0	0	0	6.0以上	嚴重污染	0-25

第七章、調查結果

一、湧泉樣站調查日期、地點及數量

本研究已於 2011 年 7 月至 2012 年 5 月對 44 個湧泉樣站進行調查(見下圖)，北部有 7 個樣站(台北市有 1 個樣站、桃園縣 2 個樣站、新竹縣 2 個樣站、苗栗縣 2 個樣站)；中部有 8 個樣站(台中市 3 個樣站、彰化縣 1 個樣站、南投縣 3 個樣站、雲林縣 1 個樣站)；南部有 10 個樣站(高雄市 4 個樣站、屏東縣 6 個樣站)；東部有 19 個樣站(宜蘭縣 10 個樣站、花蓮縣 3 個樣站、台東縣 6 個樣站)。流水性湧泉棲地共有 17 樣點及靜水性湧泉棲地共有 27 樣點。由此可得知台灣的湧泉並不局限於某些區域而是在北中南東台灣皆可發現 (附錄 1)。



全國湧泉樣點分佈圖(2012 年 6 月)

二、各樣站調查結果

本研究對 44 處湧泉樣站分別進行了水質分析，詳細結果見附錄 2；湧泉中共有 10 處(北埔冷泉、鹿峰洗衣坑、龍井龍目井、坑內坑湧泉、麻園荷蘭井、大埔龍目井、龍巖洌泉、建功親水公園、蘇澳冷泉公園、台東市運動公園)因水脈改變或水位降低導致泉水不再湧出地面無水體、環境屬於完全人工化洗衣坑或封井而無任何魚類、水生昆蟲、底棲生物；其他共發現 14 科 46 種魚類(附錄 3)，其中 4 處(陽明山、港仔村、加正巷、大崗山湧泉)因為水體小或海拔較高而無發現任何魚類；6 綱 20 科 46 種底棲生物(附錄 4)；9 目 32 科的水生昆蟲(附錄 5)，而水生及水域周邊優勢植物則有 3 綱 52 科 97 種(附錄 6)，其中有 7 處(北埔冷泉、鹿峰洗衣坑、龍井龍目井、坑內坑湧泉、運動公園及蘇澳冷泉公園)因水脈改變或水位降低導致泉水不再湧出地面無水體、環境屬於完全人工化洗衣坑或封井而無任何水生及水域周邊優勢植物(麻園荷蘭井及大埔龍目井在井壁有蕨類，龍巖洌泉有鱗蓋鳳尾蕨及鐵線蕨)。同時也利用衛星影像對 44 處湧泉分別進行土地利用判識，衛星影像顯示不同類型的湧泉周遭的土地利用方式與程度皆不同，主要為農地 36.2%及林地 33.9%，次要為建地 19.4%(附錄 7)。本研究對 44 處湧泉樣站分別進行了環境人為利用類型記錄及環境與原生物種數級分計算，環境人為利用類型記錄由利用程度最低至最高(A 至 E)五級，而六個項目的環境與原生物種數級分總分紀錄得 0-15 分(滿分為 18 分)(附錄 8)。

各湧泉樣站編號、縣市、區鄉鎮、經度、緯度、海拔(m)、型態、權屬單位、在地社團組織、湧泉管理、鄰近社區及面臨之威脅等詳細資訊可參見附錄 1，各樣點詳細描述與結果如下：

樣站 1、陽明山湧泉

地理位置及樣站描述：

屬於自然環境型。位於台北市陽明山國家公園紗帽山，文化大學後方紗帽路下方(圖 15-1，附錄 1)。陽明山湧泉在日治時代曾獲選為「名水百選」，水質非常清澈，可以直接生飲，終年長流，看起來呈現藍色，被譽為全台第一優良水源，現在每天可供應 8 千噸用水。「天母古道」亦稱「水管路步道」，即是日治時代為引取陽明山湧泉所鋪設的黑色水管，目前湧泉僅供部分天母地區居民使用，沿途設置的便道就是水管路步道，是台北地區民眾相當喜愛的登山健行步道。天母古道並非僅指一條步道，實際上涵蓋華岡至天母間的數條便道，為日治時期規劃為水源重地與保安林區，至今少有人為破壞，湧泉水源至今仍為管制區，一般民眾無緣親窺。也因此除了一些水源設施外，保留了原始棲地，但是在本次調查也發現瀑布下方水池中有相信是登山客拋棄在山上後被雨水帶入的垃圾。

水文資料：

根據水質檢測的結果，陽明山湧泉的污染程度 RPI 為 1，屬於未受(稍受)污染程度，說明了陽明山湧泉屬於水質良好的狀態(附錄 2)。

水生生物：

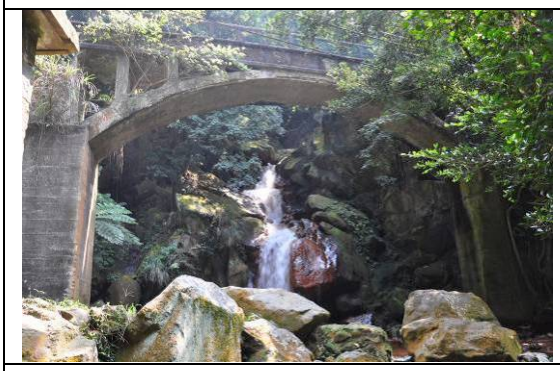
本研究調查並無發現任何魚類；底棲生物也只發現 1 科 1 種(附錄 4)，為數量不多的匙指蝦科的真米蝦；水生昆蟲 5 目 6 科(附錄 5)，有蜉蝣目的四節蜉蝣科、蜻蛉的目細螅科、廣翅目的石蛉科、雙翅目的紅搖蚊科及蚋科、半翅目的水手蟲科；水生及水域周邊優勢植物 7 科 11 種(附錄 6)，除了一般常見植物如空心蓮子草、小葉冷水麻、青苧麻、姑婆芋、千年芋、圓葉鴨拓草、五節芒、颱風草，還有蕨類植物如書帶蕨、半邊羽裂鳳尾蕨及栗蕨。

周遭土地利用情況：

陽明山位於台北市北投區。陽明山土地利用有三大類：(1)林地，全區主要土地利用，屬於自然度 3。(2)建地，主要位於該區東南側，屬於自然度 0。(3)裸露地，西北側，屬於自然度 1。見圖 1-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 A(無或低度利用-無使用或水源獲取)；環境與原生物種數級分加總為 13(附錄 8)。



水源形成的瀑布

有垃圾流入的水池

圖 1-1、台北市北投區陽明山衛星影像與環境照

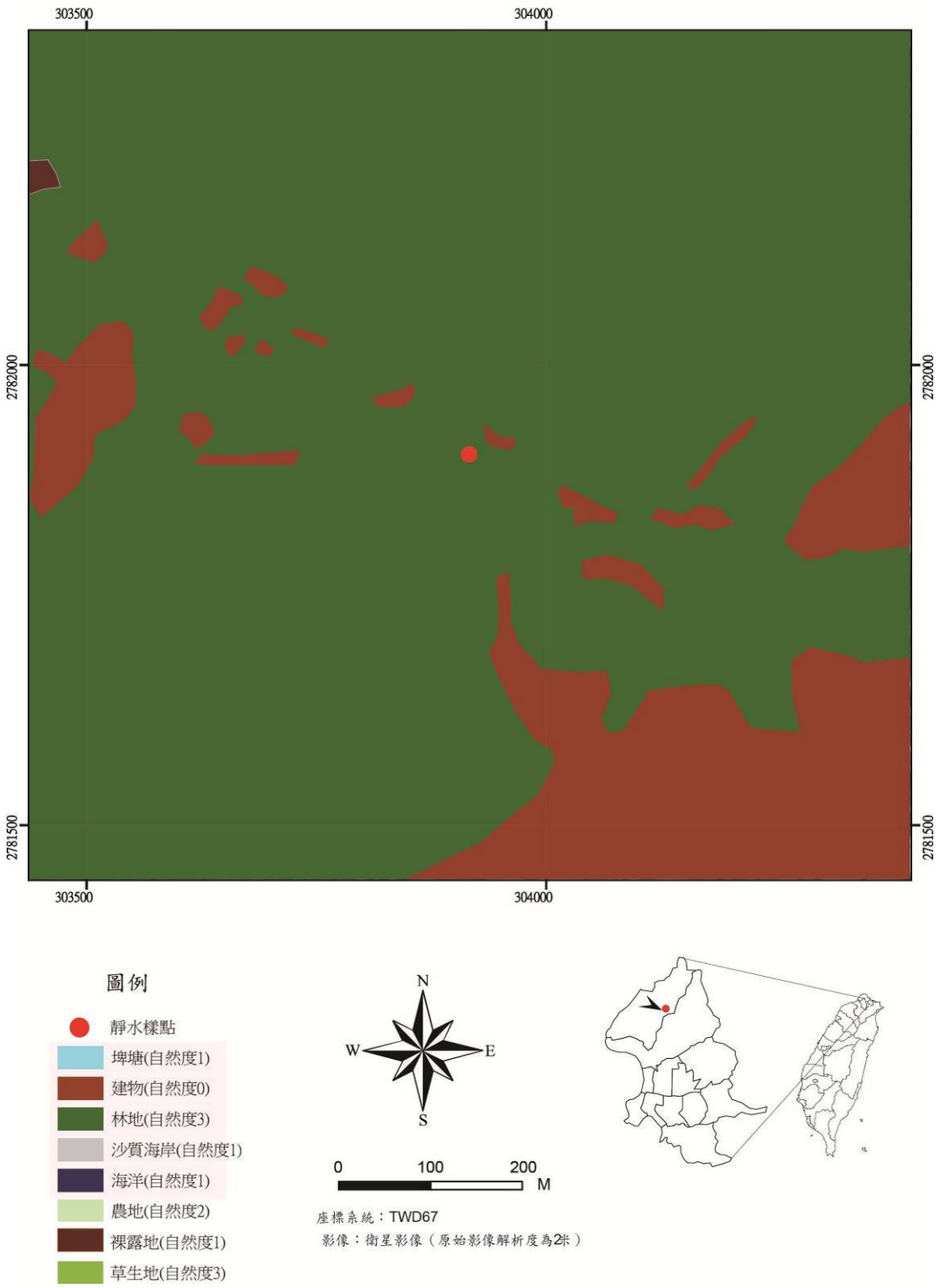


圖 1-2、台北市北投區陽明山土地利用圖

樣站 2、黃泥塘

地理位置及樣站描述：

屬於自然環境型湧泉。黃泥塘位於桃園縣龍潭鄉 (圖 2-1，附錄 1)，湖面直徑約 100 公尺，湖泊略成圓形。黃泥塘為一因天然地下湧泉匯集而形成的埤塘，該埤塘為私人所有，且為當地一釣魚據點，並常有釣客前往釣魚。2009 年陳等調查時湖水仍清澈，而如今發現水面被水芙蓉及白竹仔菜完全遮蔽，水色混濁而湖岸屬土質未水泥化，湖岸呈現植被覆蓋或土壤裸露的狀態，埤塘北側有小菜圃及水稻田利用池水灌溉，南側為矮樹林不易接近。

水文資料：

根據水質檢測的結果，黃泥塘的污染程度 RPI 為 3.75，屬於中度污染程度，主要原因是浮固體(SS)高達 125 mg/L 屬於嚴重污染程度且 BOD 為 3.16 mg/L 屬於輕度污染程度(附錄 2)。

水生生物：

根據中華民國魚類學會(陳 2009)研究，共計採獲 4 科 6 種魚類，其中屬於原生魚種的有鯉科的鯽魚及史尼氏小鉤，鱧科的七星鱧及斑鱧；另屬於外來魚種的包括花鱂科的食蚊魚及慈鯛科的尼羅口孵魚。所採獲的魚種中，原生魚類共採獲 26 尾個體，外來引入種則採獲 7 尾個體，顯示在黃泥塘雖有外來引入種入侵，然而原生魚類在數量上仍較外來引入種佔有較大比例。在原生魚種部分，採獲個體數最多的為史尼氏小鉤的 15 尾；其次為鯽魚的 9 尾個體；採獲數量最少的七星鱧及斑鱧，各採獲 1 尾個體。在外來引入種方面，採獲數量較為優勢的為採獲 5 尾的食蚊魚；採獲 742 尾的尼羅口孵魚則為採獲最少的魚種。

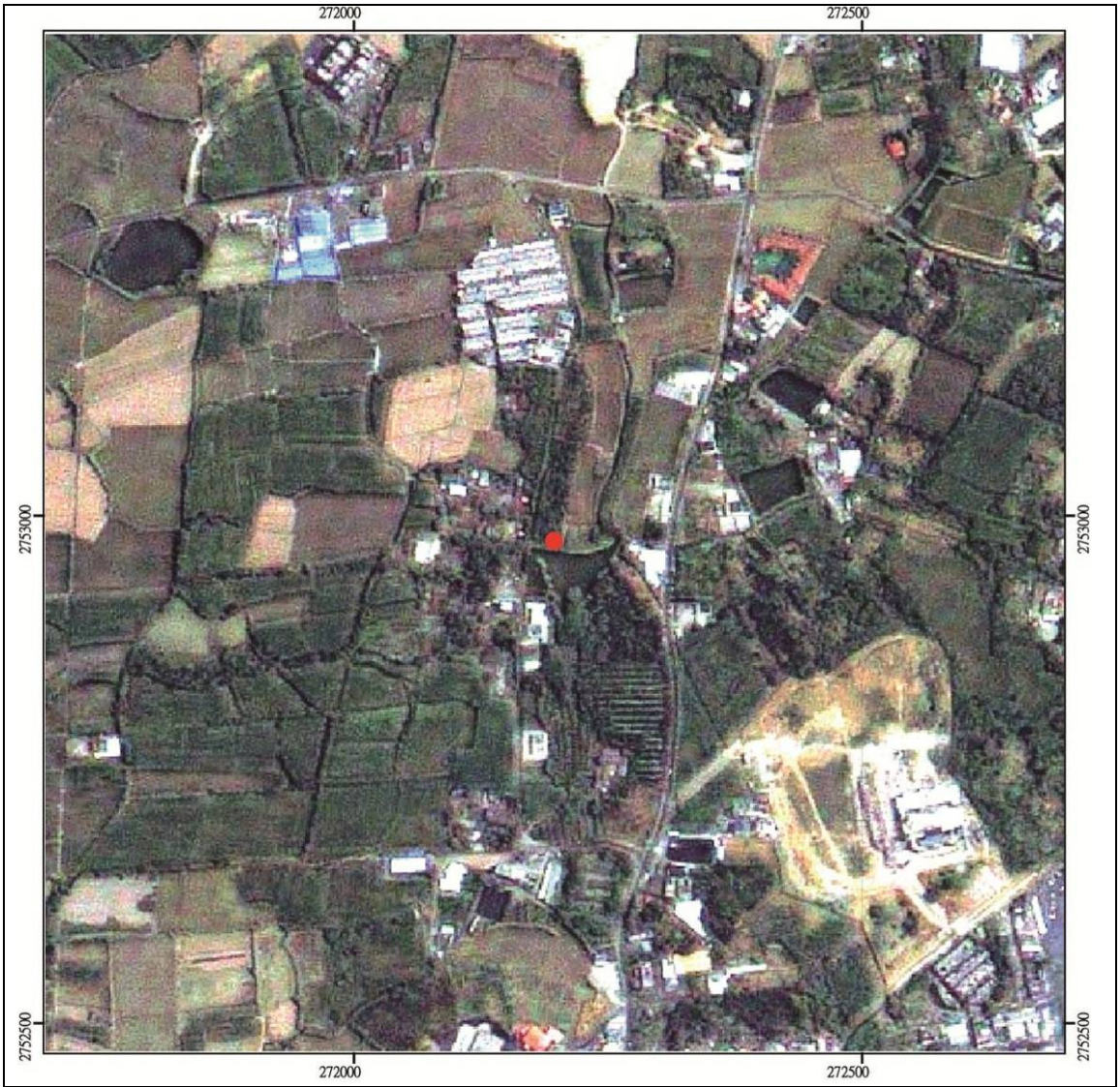
本研究調查僅發現魚類 1 科 1 種(附錄 3)，為原生種的蓋斑鬥魚；底棲生物 5 科 5 種(附錄 4)，有原生種的台灣椎實螺及鋸齒新米蝦、外來種的福壽螺、囊螺及克氏原蝦蛄(美國螯蝦)；水生昆蟲只發現 3 目 3 科(附錄 5)，為鞘翅目的牙蟲科、雙翅目的水虻科及半翅目的負蝽科；水生及水域周邊優勢植物 6 科 6 種(附錄 6)，為常見的水蕨科的水蕨、千屈菜科的印度節節菜、天南星科的大萍、鴨跖草科的白竹仔菜、禾本科的五節芒及薑科的野薑花。

周遭土地利用情況：

黃泥塘位於桃園縣龍潭鄉。由衛星影像判識，該區域土地利用主要有三大種類，分別為農地，屬於自然度 2，為主要土地利用。其次建地，屬於自然度 0。第三種為養殖水池(埤塘)，屬於自然度 1。見圖 33-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 C(中度利用-親水觀光或垂釣)；環境與原生物種數級分加總為 10(附錄 8)。



埤塘被水芙蓉及白竹仔菜完全遮蔽	出水口。埤塘底質為泥，水質微濁

圖 2-1、桃園縣龍潭鄉黃泥塘衛星影像與環境照

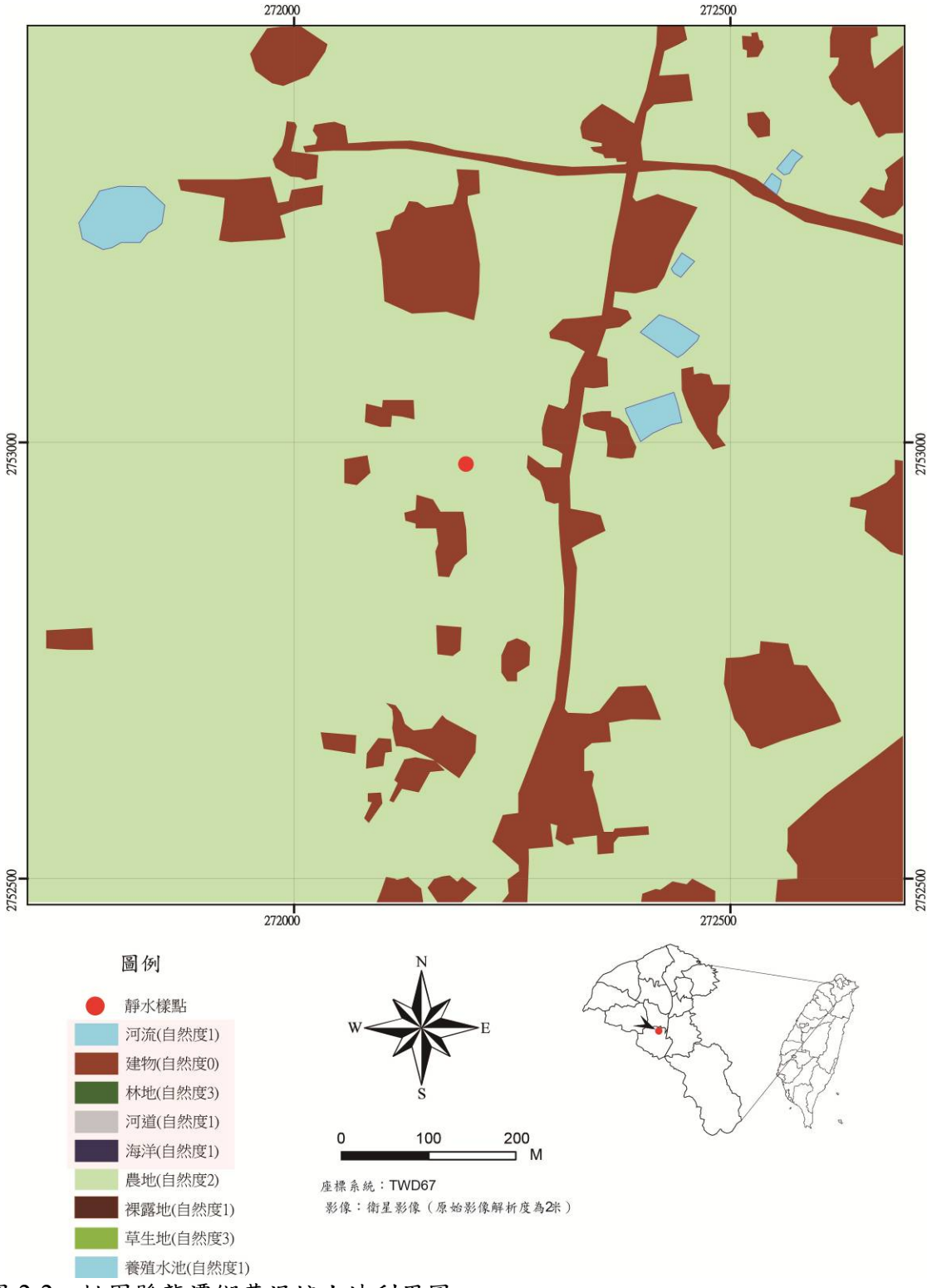


圖 2-2、桃園縣龍潭鄉黃泥塘土地利用圖

樣站 3、泉水空洗衣坑

地理位置及樣站描述：

屬於聚落文化型湧泉。泉水空洗衣坑位於桃園縣龍潭鄉中豐路敏盛醫院正對面(圖 3-1，附錄 1)，客家人稱洞為空，至今仍保存著露天的洗衣文化。洗衣坑原屬於私人擁有，目前則由鄉公所管理，並已裝置電燈隨時皆可供附近居民利用作為洗衣、洗滌其他器皿或蔬果等。洗衣坑呈方形，四面堤岸皆已經水泥化，泉水由水池中央底部礫石堆間滲出，此外因為長期大量的洗滌劑等人為污染物再加上四周大樹成陰而造成水池底部滿布水霉及洗衣遺留下的垃圾，顯示水質以明顯劣化，而最後經使用污染的泉水則排入一旁的老街溪。

水文資料：

因為水質直接位於水池中央泉水滲出處採樣，所以根據水質檢測的結果，泉水空洗衣坑的污染程度 RPI 為 1.5，會屬於未受(稍受)污染程度的泉水(附錄 2)，但若根據現場調查發現，此泉水滲出地表經使用後有明顯的污染。

水生生物：

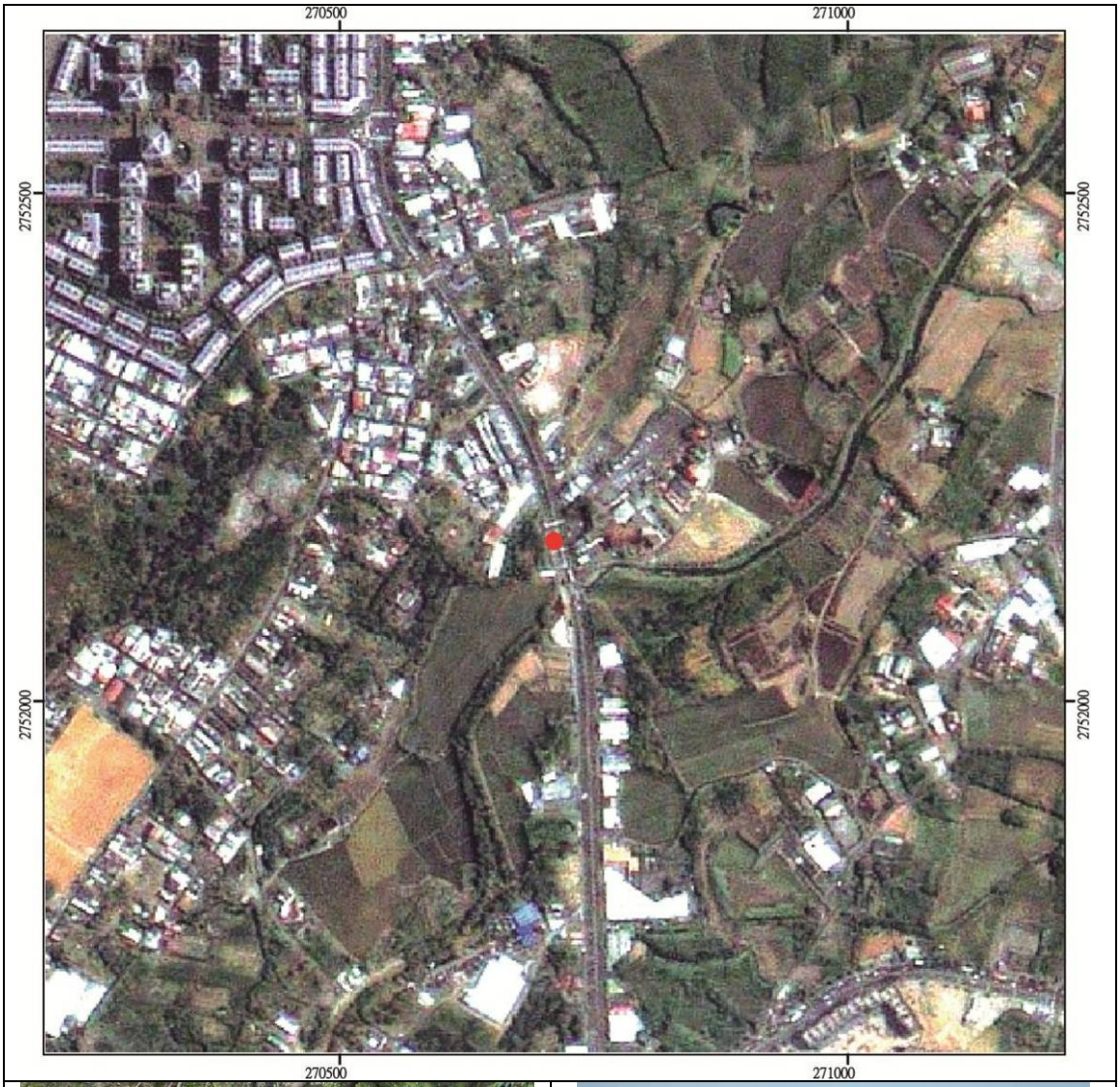
本研究調查共發現魚類 1 科 1 種(附錄 3)，為外來種的食蚊魚；無發現任何底棲生物(附錄 4)；無發現任何水生昆蟲 (附錄 5)；水生及水域周邊優勢植物 3 科 3 種(附錄 6)，為常見的鳳尾蕨科的鱗蓋鳳尾蕨、水龍骨科的伏石蕨及鴨跖草科的圓葉鴨拓草。

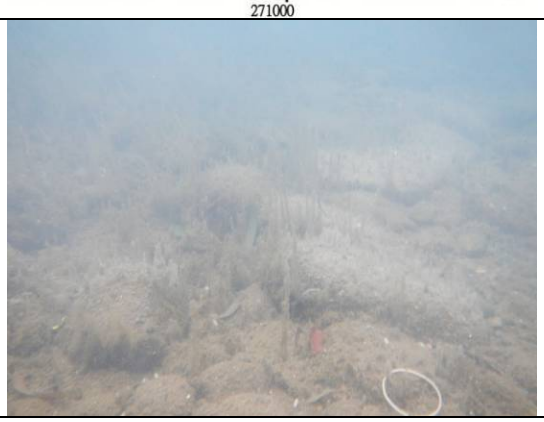
周遭土地利用情況：

泉水空洗衣坑位於桃園縣龍潭鄉龍祥村。由衛星影像判識，該區域土地利用主要有四大種類，分別為農地，屬於自然度 2，為主要土地利用。其次為建地，屬於自然度 0。第三種為河流(渠道)，屬於自然度 1。第四種為養殖水池(埤塘)，屬於自然度 1。見圖 33-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 D(高度利用-農耕、養殖、泡湯、洗滌)；環境與原生物種數級分加總為 5(附錄 8)。





泉水被大量用作洗滌使用	洗衣坑內的水霉及垃圾

圖 3-1、桃園縣龍潭鄉泉水空衛星影像與環境照

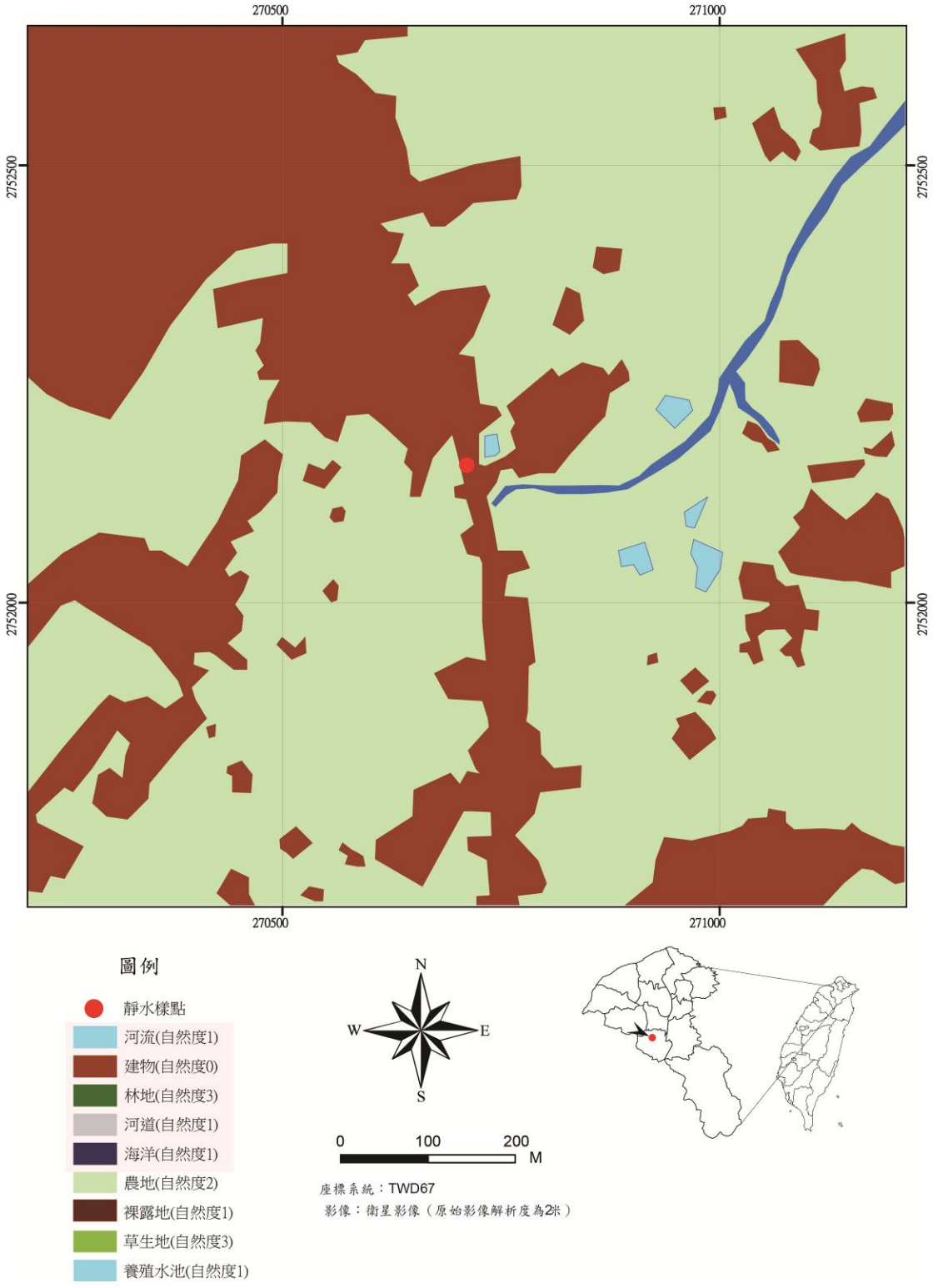


圖 3-2、桃園縣龍潭鄉泉水空土地利用圖

樣站 4、二重埔湧泉

地理位置及樣站描述：

屬於農村水圳型湧泉。二重埔湧泉位於新竹縣竹東鎮(圖 4-1，附錄 1)，根據竹東農田水利會與地質技師的現地勘查，在工研院的東南側有一個西北東南走向的地塹，在它的北側就是著名的二重埔的湧泉。湧泉的水源來自地下水層匯流而成一個天然湧出的池水，水源豐沛，多餘滲出的水由下游的排水路進入排水系統，因此，百餘年來，這裡即使是枯水期，也不缺灌溉用水。

2009 年 8 月 21 日，二重埔湧泉生態教育園地落成。報導指出「新竹縣竹東二重埔山麓有一片湧泉，百年來源源不絕，灌溉上百甲農田，地方人譽為龍脈福穴地理，但因政府區段徵收計畫面臨被剷平的命運；地主劉慶昌為保護珍貴的湧泉寶地，提供逾千坪土地供新竹農田水利會，闢建古厝湧泉生態教育園地」。事實上，縣政府在這次的都市計畫細部計畫當中聲稱，「未來湧泉及地塹邊坡將原地保留並規劃為公園用地...天然湧泉...需予以原地保留且仍維持功能」。新竹農田水利會為保護位於竹東鎮二重地區的一處天然湧泉，花了三百萬整修並獲地主劉慶昌的釋出旁邊一千五百坪土地配合，終於完成了二重湧泉綠地的保護。地主劉慶昌所擁有的土地位在二重國中後方，這片占地十餘公頃的土地，湧泉不斷，早年開墾竹東大圳的林春秀所建祖宅「九牧第」以及劉慶昌祖先所建「傳經第」，就在湧泉旁邊，這邊的農田從不缺水，也造就了二重農戶的百年農耕傳承。目前二重埔湧泉主要面臨都市規劃下被徵收的威脅。

水文資料：

根據水質檢測的結果，二重埔湧泉的污染程度 RPI 為 1，屬於未受(稍受)污染程度，說明了二重埔湧泉屬於水質良好的狀態(附錄 2)。

水生生物：

本研究調查共發現魚類 4 科 4 種(附錄 3)，包括原生種如泥鰍及台灣特有的短吻褐斑吻鰕虎，外來種則有食蚊魚及錦鯉；底棲生物 7 科 7 種(附錄 4)，除外來種的福壽螺外，其他皆為原生種如石田螺、川蜷、山椒蝸牛、台灣蜆、粗糙沼蝦及鋸齒新米蝦；水生昆蟲只發現 4 目 6 科(附錄 5)，為蜉蝣目的細(姬)蜉蝣科、蜻蛉目的晏蜓科、珈蟌科及蜻蜓科、毛翅目的瘤石蛾科及半翅目的黽蝽科；水生及水域周邊優勢植物 13 科 15 種(附錄 6)，有常見的木賊、水蕨、叉錢蘚、天胡荽、水芹菜、蕹菜、菁芳草、圓葉節節菜、蔊菜、水馬齒、姑婆芋、青萍及鴨舌草，還有台灣瀕臨滅絕的臺灣萍蓬草及較稀有的聚花草。

周遭土地利用情況：

二重埔湧泉位於新竹縣竹東鎮二重里。由衛星影像判識，該區域土地利用主要有三大種類，最主要為農地，屬於自然度 2，為此區主要土地利用。其次為建地，屬於自然度 0。第三種為養殖水池，為自然度 1。見圖 34-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 B(低度利用-示範生態園區或環境教育)；環境與原生物種數級分加總為 13(附錄 8)。

主要源頭-林春秀圳中大量的浮萍	沿著山腳出現的清澈湧泉水圳

圖 4-1、新竹縣竹東鎮二重埔湧泉衛星影像與環境照

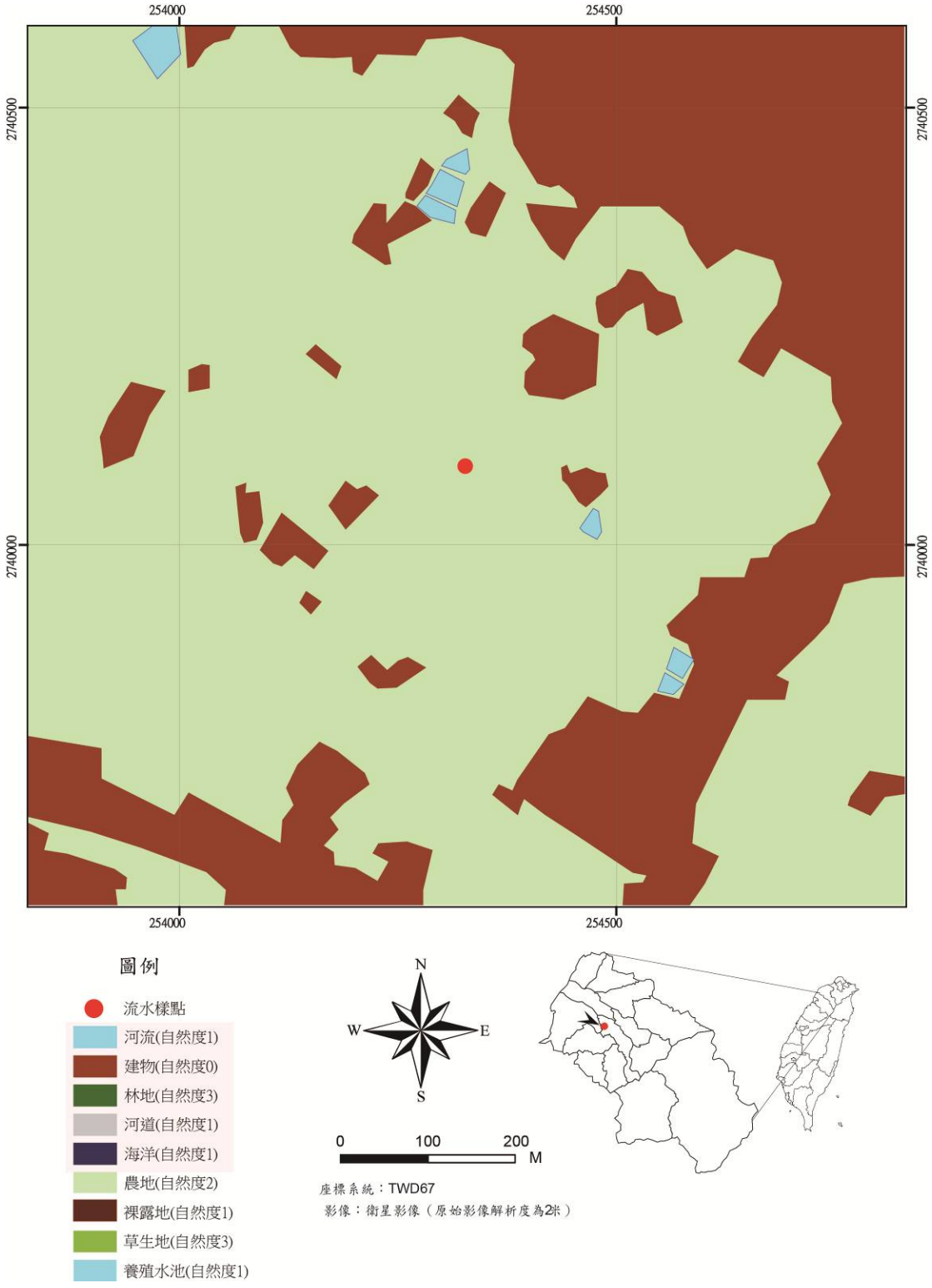


圖 4-2、新竹縣竹東鎮二重埔湧泉土地利用圖

樣站 5、北埔冷泉

地理位置及樣站描述：

屬於自然環境型湧泉。北埔冷泉位於新竹縣北埔鄉外坪村大坪溪上游(圖 5-1，附錄 1)，從北埔到此冷泉位置大約二十分鐘的車程。目前冷泉為二相鄰的人工化水泥冷泉池，開放供民眾免費使用，泉水從地底滲出注滿水池再流入一旁的大坪溪。北埔冷泉屬特殊碳酸與硫磺共生泉，泉水從地底滲出就帶著鹹味與重礦物質，但是泉水因含豐富礦物質與硫磺，冷泉水經太陽曝曬後逐漸轉為黃褐色，並逐漸沉澱於水池底部，因故獅頭山管理中心每週都會進行兩次的刷洗與放水工程，刷洗後滿水位就會將刷洗後的雜垢溢流而出，冷泉水質就會馬上變得清澈乾淨(北埔旅遊服務中心)。

水文資料：

根據水質檢測的結果，北埔冷泉的污染程度 RPI 為 4.5，屬於稍中度污染程度。溶氧量(DO)9.45 mg/L 及懸浮物 (SS)20.00 mg/L 皆顯示稍(未)受污染程度、而生化需氧量(BOD)7.13 mg/L 顯示為中度污染程度，而氨氮(NH_3-N)4.8 mg/L 則顯示為嚴重污染程度(附錄 2)。

水生生物：

本研究調查在人工化的冷泉池並無發現任何生物。卻在冷泉旁的大坪溪則發現魚類 3 科 3 種，皆為台灣特有種如台灣石賓、台灣鬚鱲及明潭吻鰕虎；底棲生物 3 科 3 種(附錄 4)，皆為原生種的川蜷、山椒蝸牛及粗糙沼蝦；水生昆蟲只發現 2 目 3 科(附錄 5)，為毛翅目的紋石蛾科、角石蛾科及鞘翅目的扁泥蟲科。

周遭土地利用情況：

北埔冷泉位於新竹縣北埔鄉內大坪。由衛星影像判識，該區域土地利用主要有三大種類，最主要的土地利用為林地，屬於自然度 3，為此區主要土地利用。其次為建地，屬於自然度 0。第三種為裸露地，屬於自然度 1。見圖 35-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 D(高度利用-農耕、養殖、泡湯、洗滌)；環境與原生物種數級分加總為 6(附錄 8)。

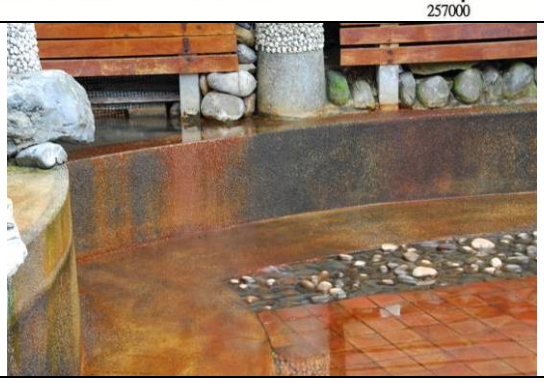
	
人工化的環境，左側為大坪溪	泉水由池底礫石間滲出

圖 5-1、新竹縣北埔鄉北埔冷泉衛星影像與環境照

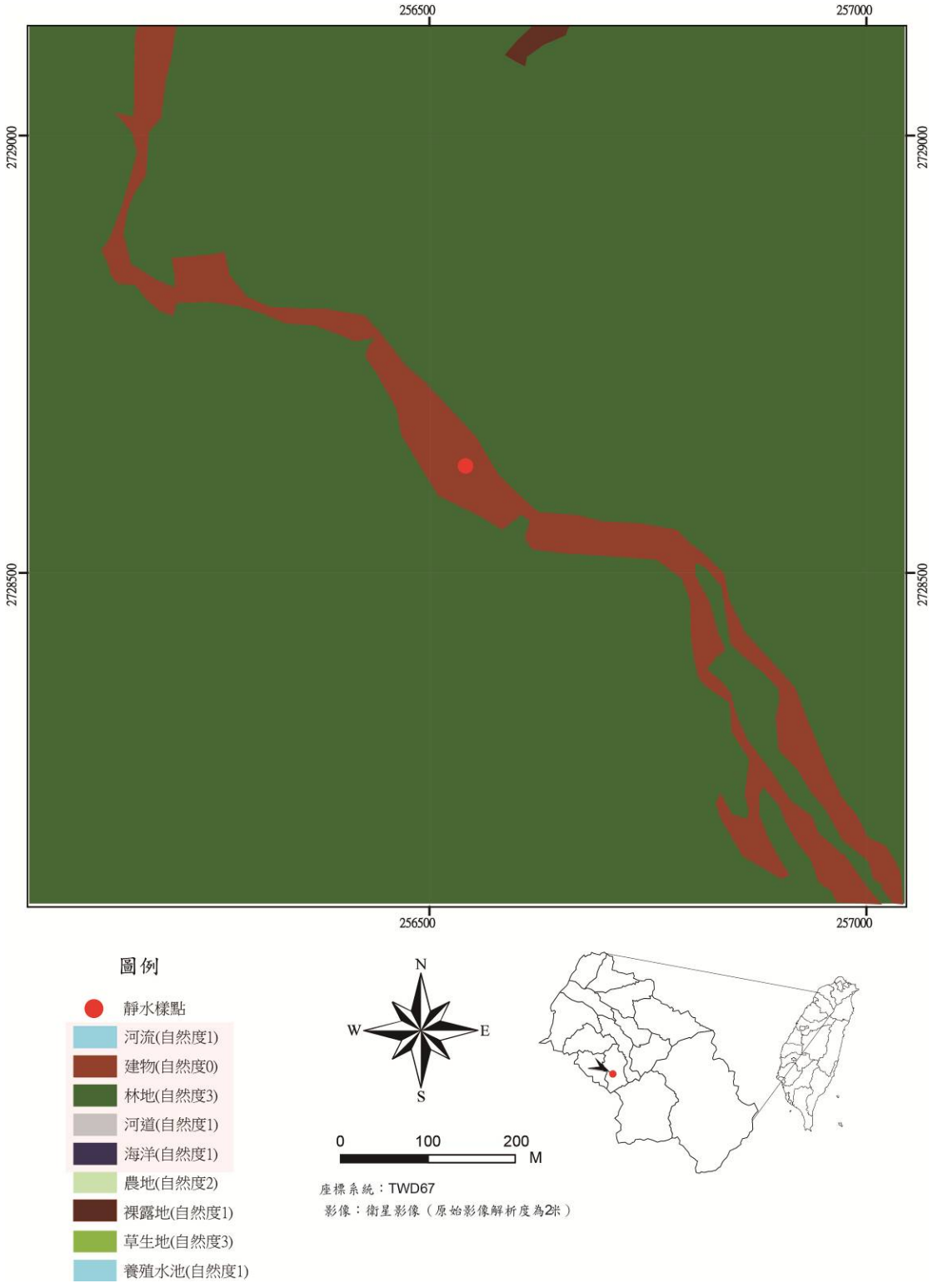


圖 5-2、新竹縣北埔鄉北埔冷泉土地利用圖

樣站 6、四十二份湧泉

地理位置及樣站描述：

屬於自然環境型湧泉。四十二份湧泉位於苗栗縣南庄鄉蓬萊溪旁(圖 6-1，附錄 1)，南庄鄉的蓬萊溪是苗栗縣境內第一條封溪保育的河川。根據「參山國家風景區管理處」報導，冷泉位於蓬萊溪旁，有一處終年攝氏約 18 度的冷泉，池水透明清澈，林木倒映其中，寧靜而動人。以前要到這裡，沿途需經過林間小徑且需涉溪通過，所以過去只有蓬萊當地居民知道，一般遊客要熟人帶路才知道來到這裡。為了讓更多遊客能欣賞這美麗的景色，管理處規劃興建步道，供遊客到此遊憩，因蓬萊山區生態種類繁多，特別命名為「生態湧泉區」。但根據本研究現地調查發現，因位於海拔較高(約 480 公尺)山區，該水池大部分水源應為淺層的山泉水，而非來自地下的湧泉水。

沿著蓬萊溪岸的「蓬萊溪自然生態園區」，另有一條長約 2.4 公里的「觀魚步道」，是一般遊客較熟悉的地方。整條木棧道沿路都有樹蔭、空氣清新。能夠擁有這豐富的自然資源，歸功於苗栗縣政府及居民的「封溪護魚計畫」。早期由於濫捕的關係，蓬萊溪曾面臨枯竭危機，近年來，經過政府及居民協力合作，封溪護魚、守護河川，才漸漸恢復原貌。

水文資料：

根據水質檢測的結果，四十二份湧泉的污染程度 RPI 為 1，屬於未受(稍受)污染程度，說明了四十二份湧泉屬於水質良好的狀態(附錄 2)。

水生生物：

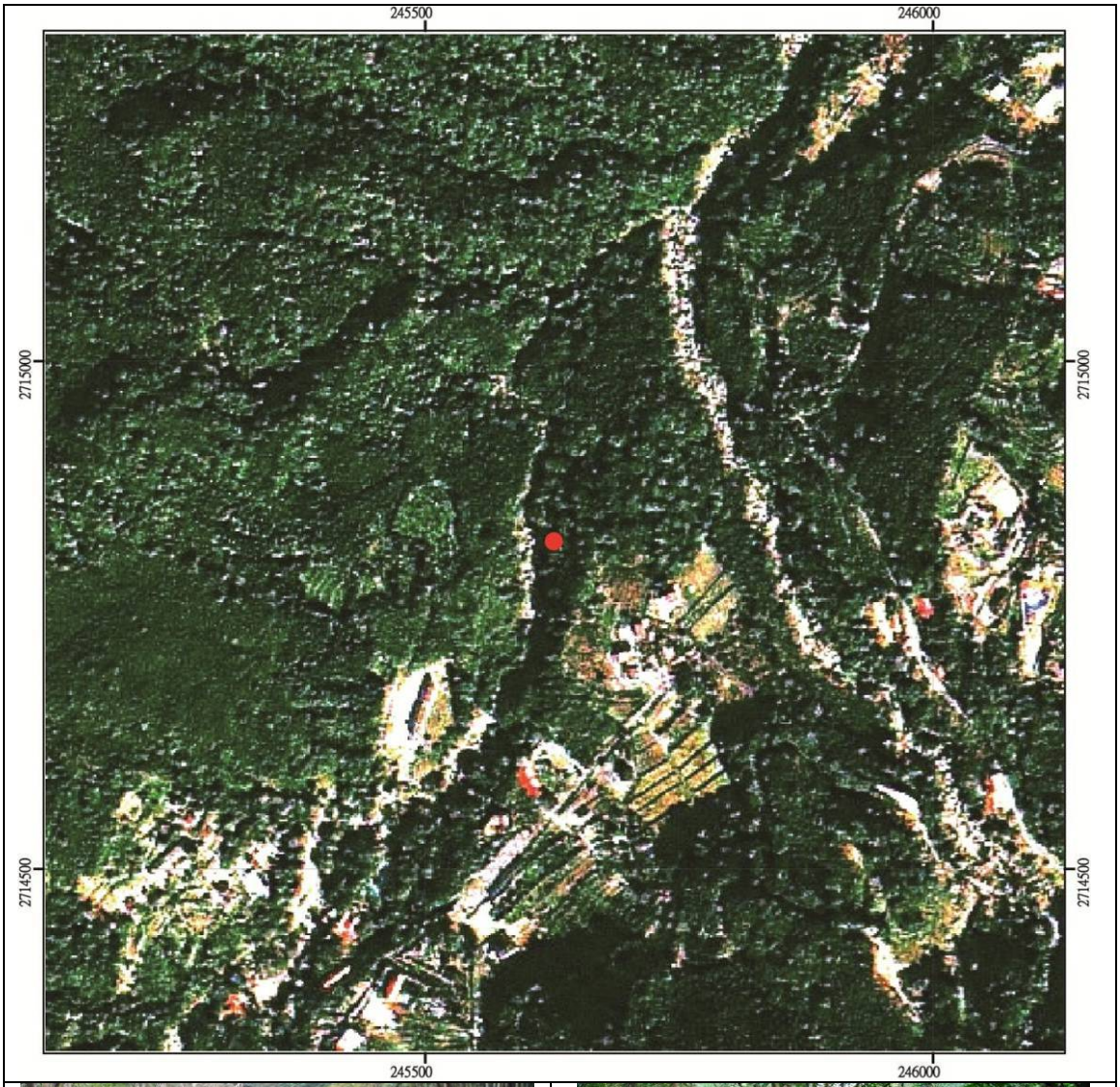
本研究調查共發現魚類 3 科 5 種(附錄 3)，包括原生種如台灣石賓、台灣鬚鱲、台灣鏟頷魚及短吻褐斑吻鰕虎，外來種則為人為放養的麥奇鉤吻鮭(虹鱒)；底棲生物 2 科 2 種(附錄 4)，皆為原生種的川蜷及粗糙沼蝦；水生昆蟲只發現 5 目 7 科(附錄 5)，為蜉蝣目的蜉蝣科及扁蜉蝣科、蜻蛉目的晏蜓科、毛翅目的紋石蛾科及流石蛾科、廣翅目的魚蛉科及半翅目的黽蝽科；水生及水域周邊優勢植物 3 科 4 種(附錄 6)，為常見的金星蕨科的大金星蕨及密毛小毛蕨、禾本科的竹葉草及薑科的野薑花。

周遭土地利用情況：

四十二份湧泉位於苗栗縣南庄鄉蓬萊村。由衛星影像判識，該區域土地利用主要有三大種類，最主要的土地利用為林地，屬於自然度 3，為此區主要土地利用。其次為建地，屬於自然度 0。第三種為位於山間小盆地中的農地，屬於自然度 2。見圖 36-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 B(低度利用-示範生態園區或環境教育)；環境與原生物種數級分加總為 14(附錄 8)。



水質清澈，有放養溪魚的網具

池水大部分來至周邊的山泉水

圖 6-1、苗栗縣南庄鄉四十二份衛星影像與環境照

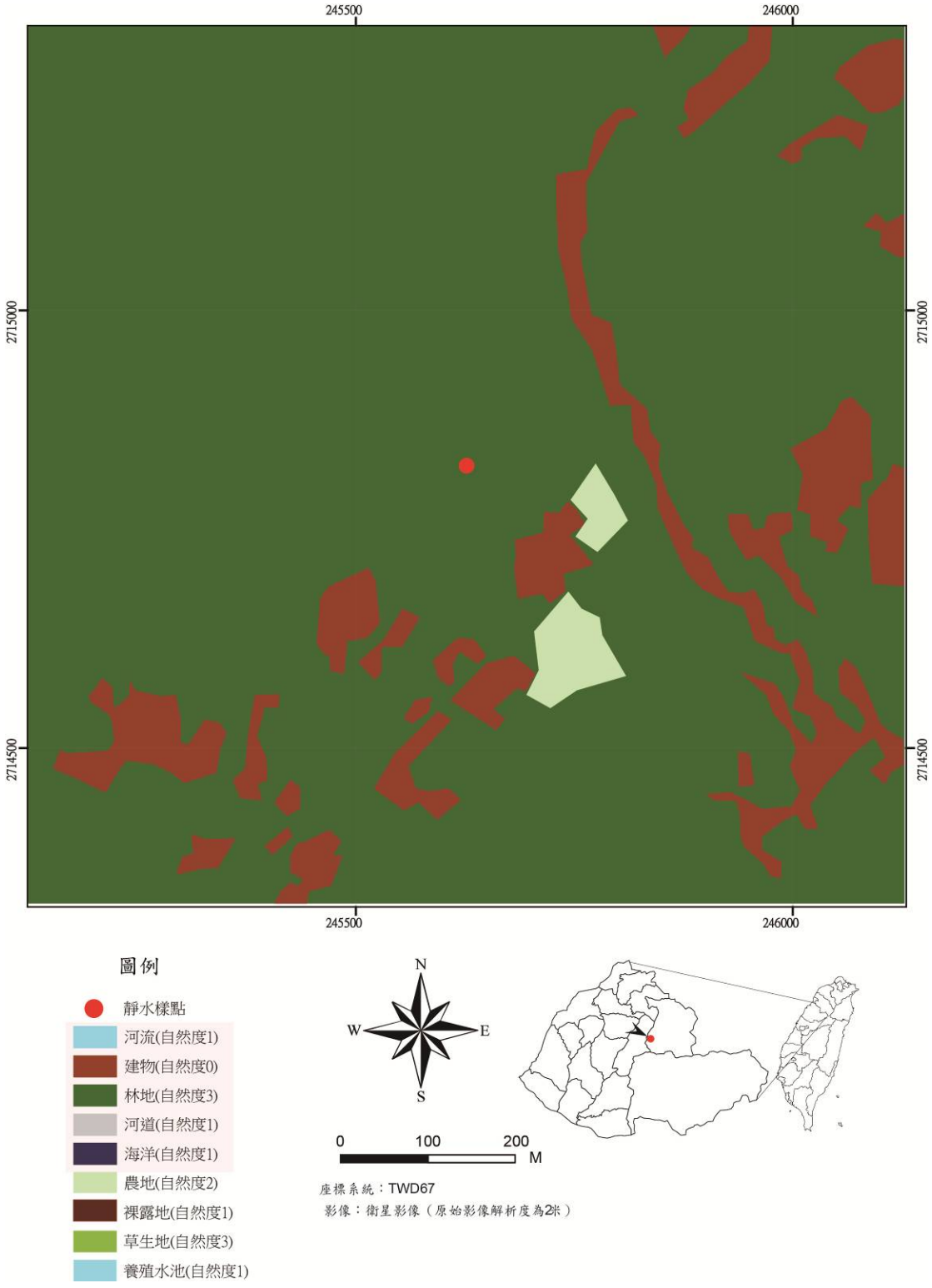


圖 6-2、苗栗縣南庄鄉四十二份土地利用圖

樣站 7、姊妹泉圳

地理位置及樣站描述：

屬於農村水圳型湧泉。姊妹泉圳位於苗栗縣公館鄉(圖 7-1，附錄 1)，根據自由時報 2009 年報導，苗栗農田水利會在苗栗縣公館鄉以生態工法改造姊妹泉圳、私礐圳與穿龍圳等水圳，營造天然的溪流環境，不僅景觀優美、環境宜人，經過生態調查後也發現水生、兩棲與魚蝦類等生物均明顯增加，展現生態工法的成果。灌溉水圳通常以鋼筋混凝土構築，具堅固、耐用等優點，但也因此嚴重破壞水圳自然生態。苗栗水利會近年在公館鄉內進行水圳生態工程，藉由砌石護岸、水路不封底，及營造急流、緩流與深潭等溪流環境，提供生物棲息空間。苗栗水利會目前已完成姊妹泉圳、穿龍圳、私礐圳、五谷崗圳等多處生態工程，並在岸邊進行綠美化，原本遭佔用、種菜，環境髒亂的水圳煥然一新，成為景致宜人的休憩空間，姊妹泉圳的緩流中喜見成群的魚類優游。苗栗水利會去年委請台大生態工程中心、財團法人農業工程研究中心等進行姊妹泉圳生態調查，結果發現，魚蝦蟹螺貝類從 12 科 16 種增加到 13 科 19 種，鳥類從 11 科 12 種增加到 15 科 19 種，且各種生物出現的數量也明顯增加。

水文資料：

根據水質檢測的結果，姊妹泉圳的污染程度 RPI 為 1.5，屬於未受(稍受)污染程度，說明了姊妹泉圳屬於水質良好的狀態(附錄 2)。

水生生物：

本研究調查共發現魚類 5 科 12 種(附錄 3)，包括原生種如鯽、革條田中鰟鮍及中華花鰍，特有種有台灣石賓、台灣鬚鱲、粗首鱲、明潭吻鰕虎及短吻褐斑吻鰕虎，外來種則有錦鯉、青魚、孔雀花鱂及尼羅口孵魚；底棲生物 12 科 12 種(附錄 4)，有原生種的石田螺、網蜷、川蜷、台灣椎實螺、台灣蜆、圓蚌、粗糙沼蝦、鋸齒新米蝦及水蛭，特有種有蔡氏澤蟹，外來種則有福壽螺及囊螺；水生昆蟲只發現 7 目 11 科(附錄 5)，為襀翅目的石蠅科、蜉蝣目的四節蜉蝣科、細(姬)蜉蝣科及扁蜉蝣科、蜻蛉目的細蟌科及幽蟌科、毛翅目的網石蛾科及角石蛾科、鱗翅目的草螟科、鞘翅目的扁泥蟲科及半翅目的黽蝽科；水生及水域周邊優勢植物 9 科 10 種(附錄 6)，有常見原生的鱗蓋鳳尾蕨、聚藻、水丁香、茭白、香蒲，其他則為栽培或歸化種如蕹菜、粉綠狐尾藻、睡蓮、芋及野薑花。

周遭土地利用情況：

姊妹泉位於苗栗縣公館鄉中義村。由衛星影像判識，該區域土地利用主要有三大種類，最主要的土地利用為農地，屬於自然度 2，為此區主要土地利用。其次為建地，屬於自然度 0。第三種為河流(水圳)，屬於自然度 1。見圖 37-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 B(低度利用-示範生態園區或環境教育)；環境與原生物種數級分加總為 15(附錄 8)。

湧泉主要源頭水泥化，附近多為芋頭田	湧泉流域已被營造為休憩空間

圖 7-1、苗栗縣公館鄉姊妹泉衛星影像與環境照

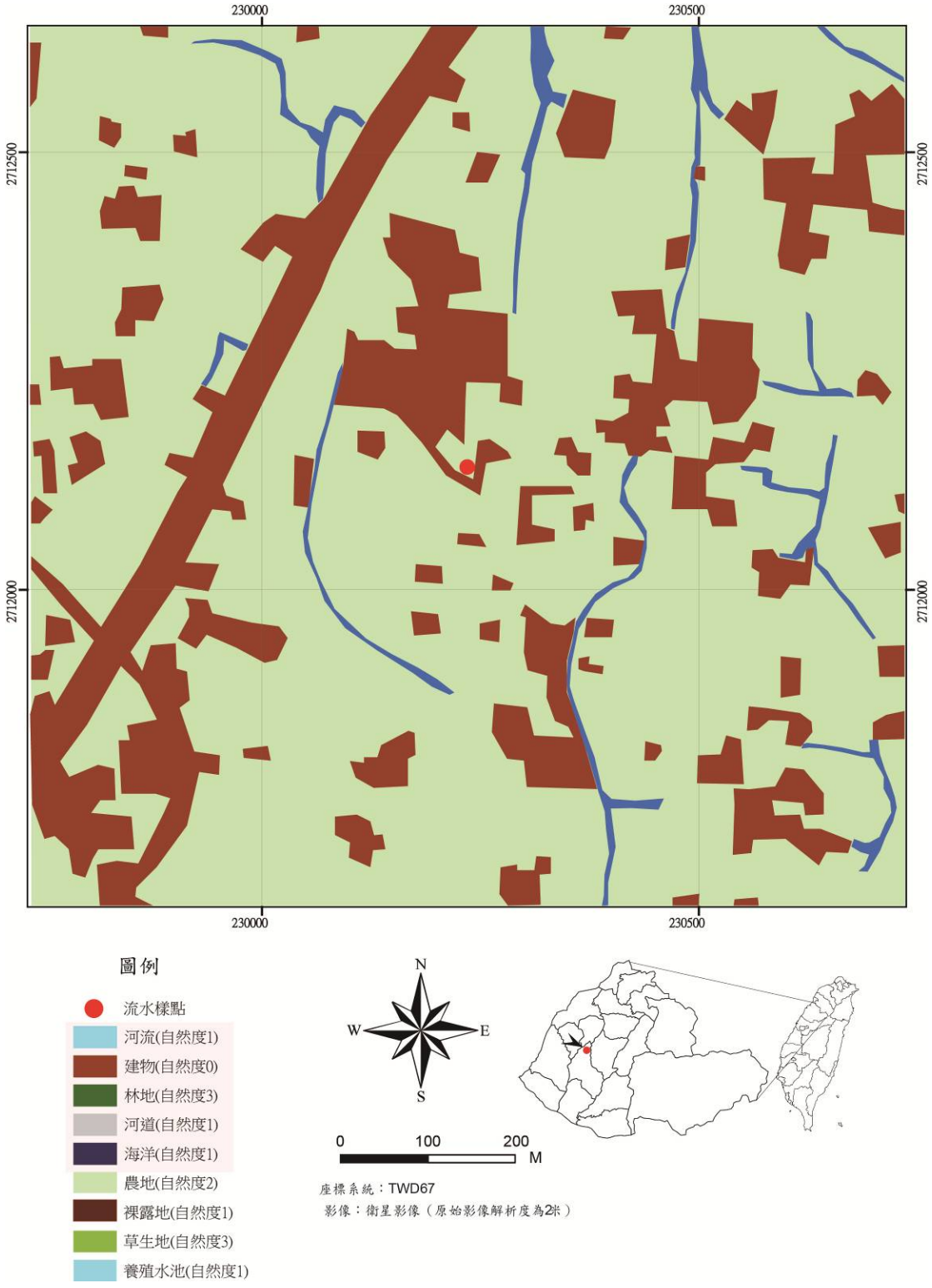


圖 7-2、苗栗縣公館鄉姊妹泉土地利用圖

樣站 8、鹿峰洗衣坑

地理位置及樣站描述：

屬於聚落文化型湧泉。台中市沙鹿鎮鹿峰國小後方的鹿峰社區內(圖 8-1，附錄 1)，泉水在社區內為幾處完全人工水泥化小規模的洗衣坑，泉水由水管流出供社區居民使用。調查共發現 4 處面積都小於 $3m^2$ 的洗衣坑，其中編號 4 已經無泉水流出而廢棄。除了一般洗衣及清洗食材等洗滌功能外，更有許多居民大量使用水桶盛取泉水做為飲用水。居民使用後或有水管流出之泉水都直接排放入社區內水渠。

水文資料：

根據水質檢測的結果，鹿峰洗衣坑的污染程度 RPI 為 1.5，屬於未受(稍受)污染程度，說明了鹿峰洗衣坑屬於水質良好的狀態(附錄 2)，但是值得注意的是採水點位於泉水流出管口，若比較玉里洗衣坑(採水樣點位於洗衣坑內)水質資料便可得知洗衣坑活人為利用後水質會變得較差(附錄 2)。

水生生物：

泉水於社區內皆為人工化環境，無任何水生生物。

周遭土地利用情況：

鹿峰洗衣坑湧泉位於台中市沙鹿區，鹿峰洗衣坑湧泉的土地利用分為五類：(1)建地，為此區主要土地利用，屬於自然度 0。(2)草生地，面積較建地稍少，屬於自然度 3。(3)林地，屬於自然度 3。(4)農地，屬於自然度 2。(5)養殖水池，屬於自然度 1。見圖 20-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 D(高度利用-農耕、養殖、泡湯、洗滌)；環境與原生物種數級分加總為 4(附錄 8)。

洗衣坑 1-民眾洗衣及提水

洗衣坑 2-居民洗滌蔬菜

洗衣坑 3-民眾洗衣

洗衣坑 4-無水狀態

圖 8-1、台中市沙鹿區鹿峰洗衣坑湧泉衛星影像與環境照

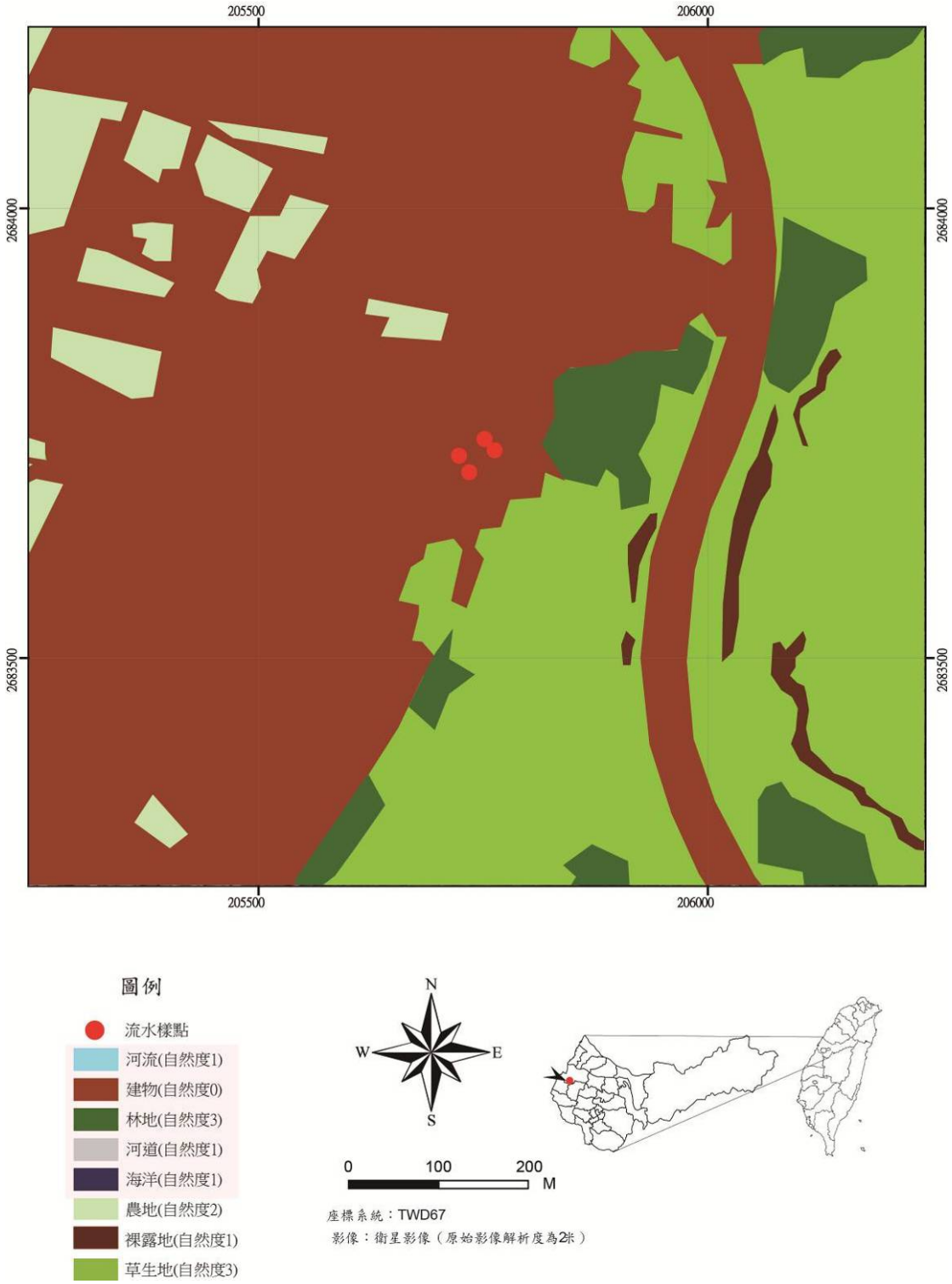


圖 8-2、台中市沙鹿區鹿峰洗衣坑周遭土地利用圖

樣站 9、龍井龍目井

地理位置及樣站描述：

屬於聚落文化型湧泉。龍目井位於龍井區龍泉里龍新路龍目井巷(圖 9-1，附錄 1)。相傳該井的泉水湧自一棵老樟的樹根中(目前該井地區則是老榕樹樹立於附近)，初時漢人開拓台灣，已經就發現了它。其水質清澈甘甜，直到日據時代才被開鑿出來，並將出泉處圍成井狀，龍目井現以水泥修造，井口旁並有許多人工造景，已非當年所描述的樣子。如今原來的樟樹已不存在了，只剩三棵老榕樹。龍井龍目井也以不銹鋼網罩著，從縫隙觀察水位低落，不復往年能噴出大量泉水，該區也已成為當地居民休憩聊天的所在。

水文資料：

目前龍井龍目井泉水不再湧出地表，加上水位低且封井處理，故無水質採樣。

水生生物：

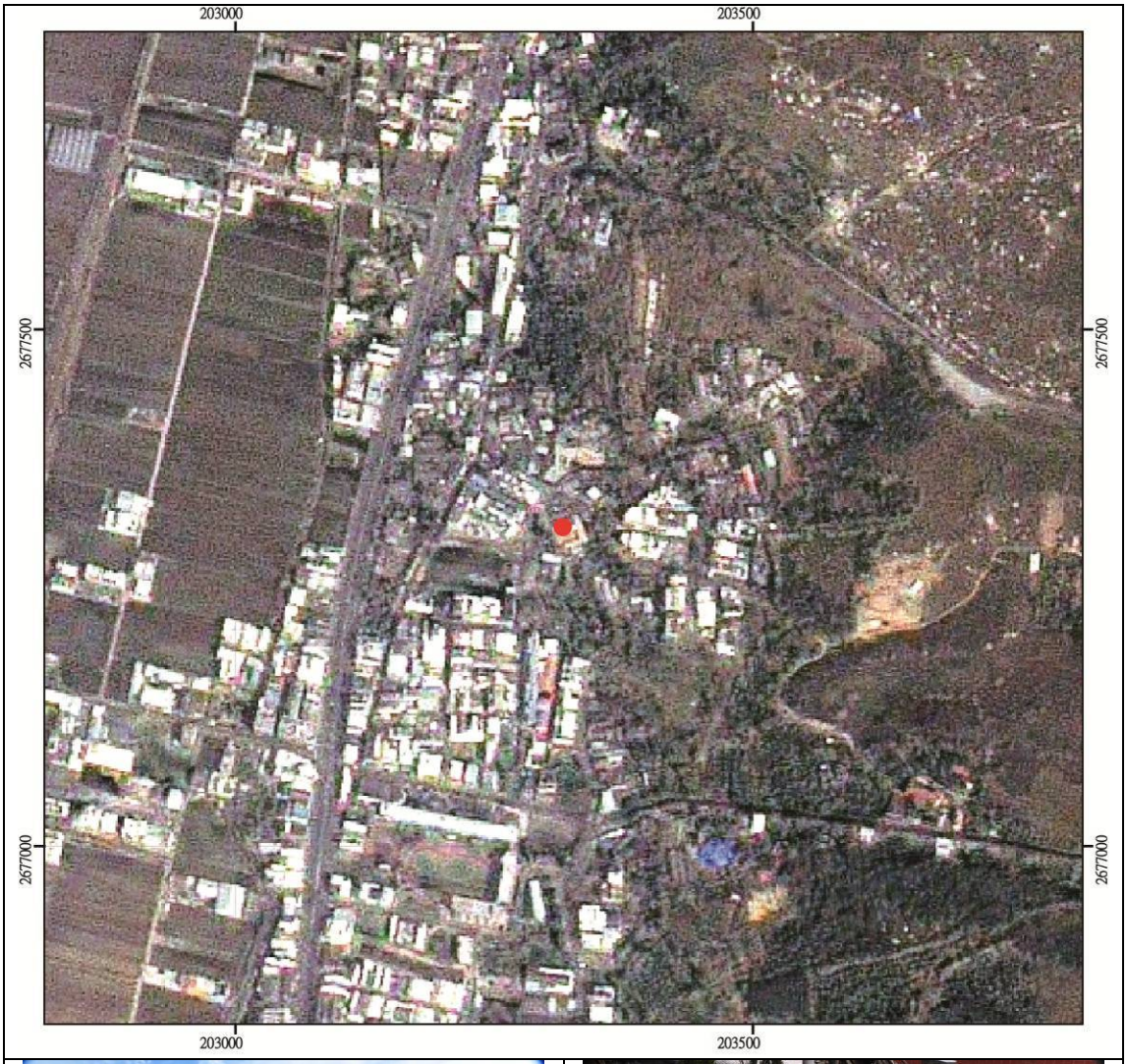
泉水於社區內皆為人工化環境，無任何水生生物。

周遭土地利用情況：

龍井龍目井湧泉位於台中市龍井區，龍井龍目井湧泉的土地利用分為五大類：(1)建地，此區主要土地利用，屬於自然度 0。(2)草生地，屬於自然度 3。(3)農地，屬於自然度 2。(4)林地，屬於自然度 3。(5)裸露地，屬於自然度 1。見圖 21-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 E(完全利用-無水源、封井或棲地因利用而改變)；環境與原生物種數級分加總為 1(附錄 8)。



泉水位於社區內，已人工化	目前水位較低，無湧出地面之泉水

圖 9-1、台中市龍井區龍井龍目井衛星影像與環境照

圖 9-2、台中市龍井區龍井龍目井土地利用圖

樣站 10、東勢洗衣坑

地理位置及樣站描述：

屬於聚落文化型湧泉。位於東勢鎮粵寧里，東勢大橋頭中油加油站對面 926 巷內(圖 10-1，附錄 1)，距離巷口約 50 公尺處道路下方。洗衣坑西側為大甲溪，洗衣坑面積雖只有 4、5 坪大，但是泉水豐沛、終年不絕且水質相當潔淨，多年來一直是附近婦女們洗滌衣物、物品的場所。洗衣坑內泉水湧出的小水池內有許多皆為民眾放養的魚類，民眾洗衣範圍內有遮雨棚且並無任何水生生物，洗衣廢水下游流經處有明顯異味，水中雖有些許水生及水域周邊優勢植物但可見洗衣後遺留的垃圾沉積水中或棄置於溪邊，調查甚至發現一老鼠屍體於水中。 而在泉水湧出的岸邊也堆積了許多民眾洗滌蔬菜時丟棄的菜莖爛葉。

水文資料：

根據水質檢測的結果，東勢洗衣坑的污染程度 RPI 為 3.5，屬於中度污染程度。溶氧量(DO)因該區屬於泉水源頭呈現略低；而生化需氧量(BOD)8.00 mg/L 則顯示中度污染程度：但懸浮固體(SS)及氨氮(NH_3-N)則為受(稍受)污染程度(附錄 2)。

水生生物：

本研究調查共發現魚類 3 科 6 種(附錄 3)，包括許多特有種如台灣石賓、台灣鬚鱲、台灣鏟頷魚、粗首鱲、短吻褐斑吻鰕虎，外來種則有馬拉關麗體魚(珍珠石斑)；底棲生物 6 科 8 種(附錄 4)，除了外來種一種福壽螺，其它為原生種如瘤蜷、網蜷、錐蜷、川蜷、小椎實、粗糙(黑殼)沼蝦及多齒新米蝦；水生昆蟲只發現 1 目 1 科(附錄 5)，為蜻蛉目的細螅科；水生及水域周邊優勢植物 4 科 4 種(附錄 6)，皆為常見的水蕨、空心蓮子草、白花天胡荽及青萍。

周遭土地利用情況：

東勢客家洗衣廠湧泉位於台中市東勢區，東勢客家洗衣廠的土地利用分為五大類：(1)建地，此區主要土地利用，屬於自然度 0。(2)農地，屬於自然度 2。(3)河道，屬於自然度 1。(4)草生地，屬於自然度 3。(5)河流，屬於自然度 1。見圖 22-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 D(高度利用-農耕、養殖、泡湯、洗滌)；環境與原生物種數級分加總為 10(附錄 8)。

使用頻繁的洗衣坑

源頭－居民洗菜處及有放養的魚群

洗衣坑四周的垃圾

洗衣處下游發現老鼠屍體與垃圾

圖 10-1、台中市東勢區東勢客家洗衣廠湧泉衛星影像與環境照

圖 10-2、台中市東勢區東勢客家洗衣廠湧泉土地利用圖

樣站 11、坑內坑湧泉

地理位置及樣站描述：

屬於自然環境型湧泉。坑內坑湧泉位於彰化縣二水鄉合和村山區一野溪旁(圖 11-1，附錄 1)，坑內坑因位於坑谷與坑谷之間的小坡地而得名。坑內坑水資源豐富，取水容易，又因地勢相對稍高，遇上豪雨也能避開水患，所以成為先民選擇居住的寶地。該處也是林務局坑內坑森林步道，起點在受德宮旁，總長度約 2 公里，除步道修建完善外，部分野溪仍有整修工程。目前河道乾涸僅剩攔砂壩上方雨水匯聚之水潭，而位於河道右側的湧泉在 921 地震後水位降低不再湧出，並以封井處理。

水文資料：

目前坑內坑湧泉不再湧出地表，加上水位低且封井處理，故無水質採樣。

水生生物：

目前坑內坑湧泉不再湧出地表，加上水位低且封井處理，任何水生生物。

周遭土地利用情況：

坑內坑湧泉位於彰化縣二水鄉，坑內坑湧泉的土地利用主要分為兩大類：(1)林地，全區大部分面積皆為林地覆蓋，屬於自然度 3。(2)建地，屬於自然度 0。見圖 26-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 E(完全利用-無水源、封井或棲地因利用而改變)；環境與原生物種數級分加總為 3(附錄 8)。

921 地震後水源消失，並封井

河道乾涸，河岸護堤修建中

圖 11-1、彰化縣二水鄉坑內坑湧泉衛星影像與環境照

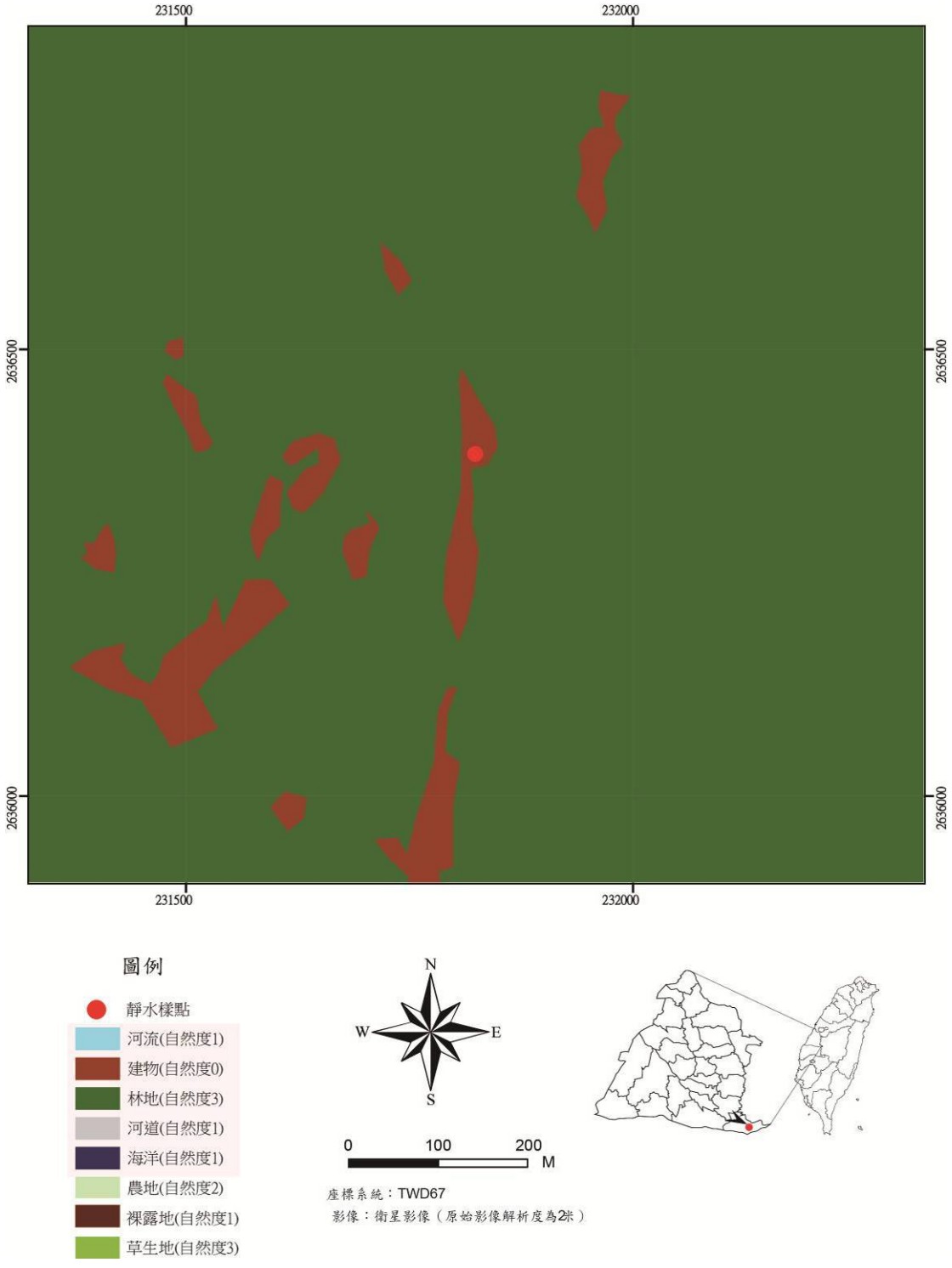


圖 11-2、彰化縣二水鄉坑內坑湧泉土地利用圖

樣站 12、眉原溪冷泉

地理位置及樣站描述：

屬於自然環境湧泉。眉原溪位於南投縣仁愛鄉清流部落西北方(圖 12-1，附錄 1)，為北港溪上游支流之一，發源於標高 1785M 的眉原山。除了上游小規模農耕地、零星住戶外及河道一側有道路外，目前大部分溪流仍屬於天然野溪。清澈泉水由不易到達的山區湧出匯流後經清流部落往南流入北港溪，部落居民於眉原溪中上游設置管線汲取清澈水源使用。

水文資料：

根據水質檢測的結果，眉原溪冷泉的污染程度 RPI 為 1.5，屬於未受(稍受)污染程度，說明了眉原溪冷泉屬於水質良好的狀態(附錄 2)。

水生生物：

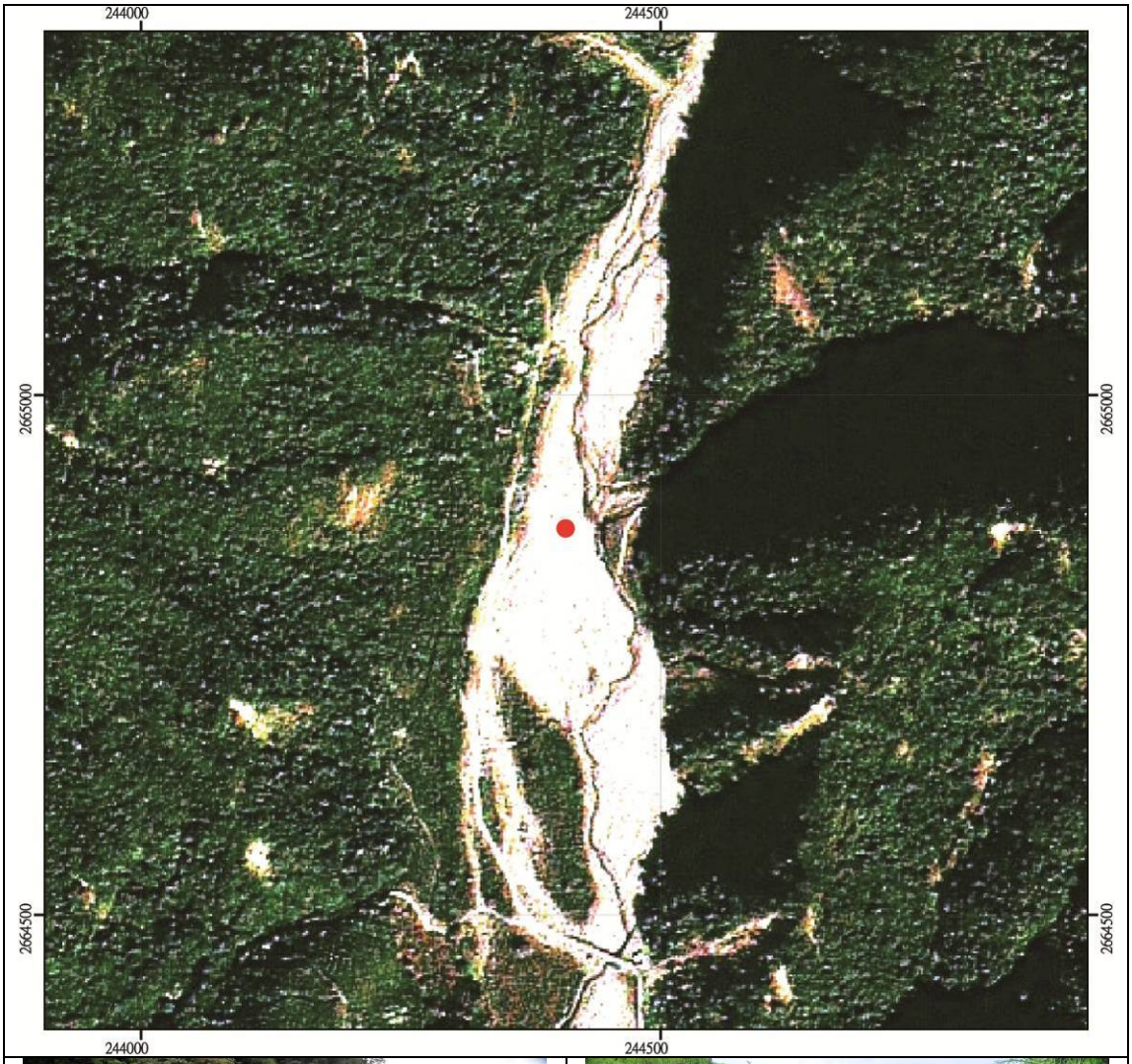
本研究調查共發現魚類 2 科 3 種(附錄 3)，且皆為台灣特有的台灣石賓、台灣鬚鱲及短吻褐斑吻鰕虎，並無發現外來種；底棲生物 3 科 3 種(附錄 4)，為原生種粗糙(黑殼)沼蝦、特有種黃綠澤蟹(屎蟹)，及渦蟲；水生昆蟲 3 目 5 科(附錄 5)，有蜻蛉目的細蟌科、蜻蜓科、幽蟌科、毛翅目的流石蛾科及鞘翅目的扁泥蟲科；水生及水域周邊優勢植物 3 科 3 種(附錄 6)，皆為常見種如水丁香、睫穗蓼及開卡蘆。

周遭土地利用情況：

眉原溪冷泉位於南投縣國姓鄉，眉原溪冷泉土地利用主要分為四大類：(1)林地，占全區大部分範圍，屬於自然度 3。(2)河道，屬於自然度 1。(3)裸露地，屬於自然度 1。(4)河流，屬於自然度 1。見圖 23-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 A(無或低度利用-無使用或水源獲取)；環境與原生物種數級分加總為 15(附錄 8)。



溪流河道保持天然狀態	水量豐富，水體清澈

圖 12-1、南投縣國姓鄉眉原溪冷泉衛星影像與環境照

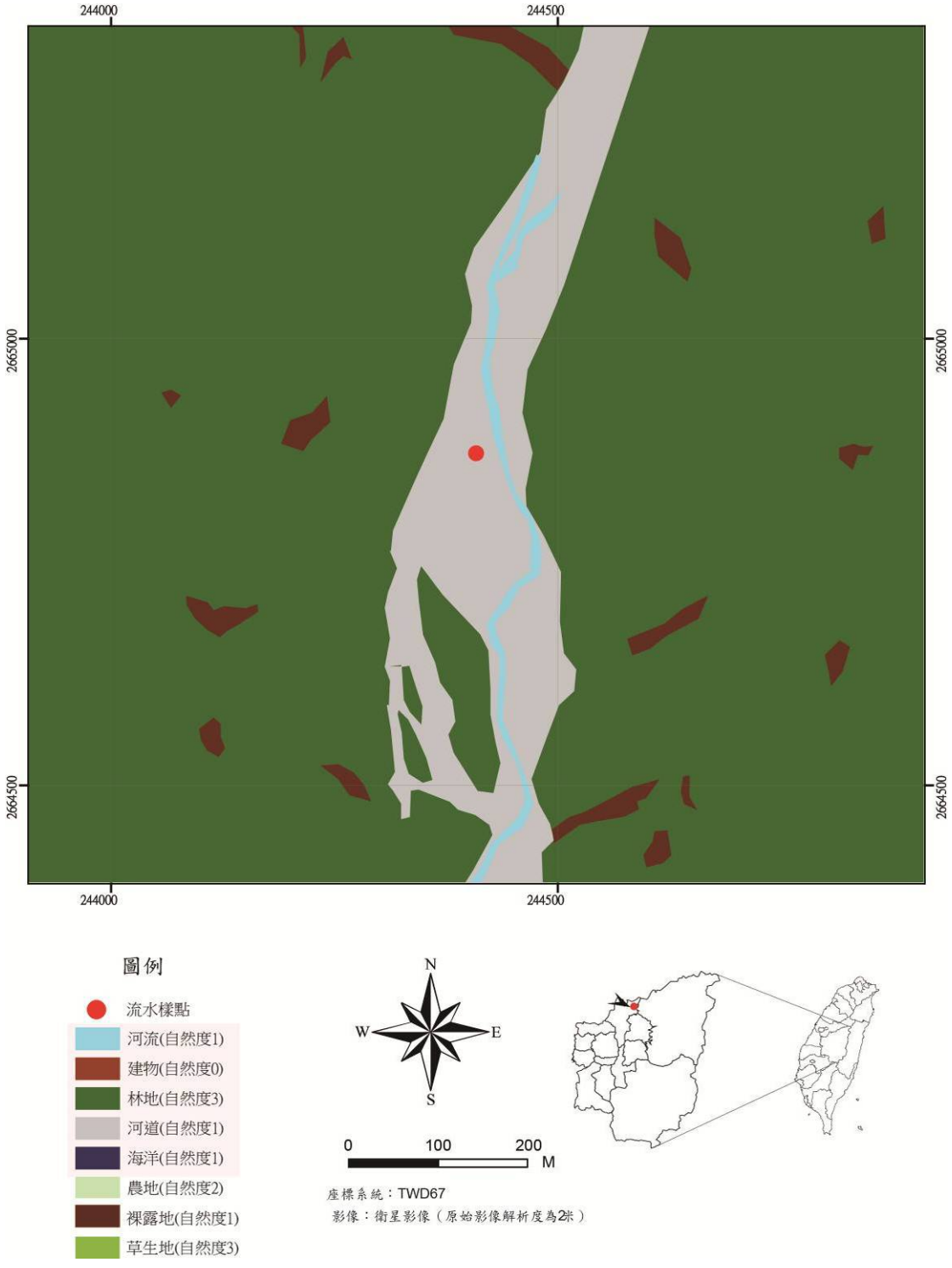


圖 12-2、南投縣國姓鄉眉原溪冷泉土地利用圖

樣站 13、新街村湧泉

地理位置及樣站描述：

屬於聚落文化型湧泉。新街村位於南投縣名間鄉，八卦台地與南投丘陵之間的平原地區濁水溪以北，村內多處湧泉水源終年充沛(圖 13-1，附錄 1)。東自番仔寮溪堤防起，西至新街村旁的溝渠；北自名間鄉鄉界，南至田寮巷(鄉道投 24)形成的冷泉濕地，也被列入內政部營建署城鄉發展分署質國家重要濕地保育計畫中。本調查在村內發現兩座私人土地內的小型洗衣坑，一座鄉公所及地主正在進行整建中護岸完全水泥化，使用中洗衣坑的廢水及垃圾隨泉水流入大排。而新街村大部分居民利用乾淨泉水用作大量種植生產水雍菜，也成為當地名產與特色。

水文資料：

根據水質檢測的結果，新街村湧泉的污染程度 RPI 為 2.75，屬於輕度污染程度。雖然懸浮物(SS)為 39.00 mg/L 屬於略高的狀態，但根據現場調查推測主要原因是採樣位於洗衣坑內而當時有洗滌的動作而使水體受擾動；溶氧量(DO)也因該區屬於泉水源頭不遠呈現略低；而生化需氧量(BOD)及氨氮(NH_3-N)0.03 mg/L 則顯示稍(未)受污染程度(附錄 2)。

水生生物：

本研究調查共發現魚類 1 科 2 種(附錄 3)，皆為外來常見種的食蚊魚及孔雀花鱂；底棲生物 4 科 5 種(附錄 4)，有常見外來種的福壽螺、原生種中較少見的圓口扁蜷及台灣類扁蜷及一般常見得多齒新米蝦，此外也有還有水蛭；水生昆蟲 2 目 5 科(附錄 5)，有蜻蛉目的細螅科、春蜓科、蜻蜓科及琵螅科，半翅目的田鱉科；水生及水域周邊優勢植物 6 科 7 種(附錄 6)，皆為常見種如莫絲、蘿菜、細葉水丁香、大萍、青萍、白竹仔菜及水蘊草。

周遭土地利用情況：

新街村湧泉位於南投縣民間鄉，新街村湧泉的土地利用主要劃分為 4 大類：(1)農地，全區主要土地利用，屬於自然度 2。(2)建地，屬於自然度 0。(3)河流，屬於自然度 1。(4)養殖水池，屬於自然度 1。見圖 24-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 D(高度利用-農耕、養殖、泡湯、洗滌)；環境與原生物種數級分加總為 10(附錄 8)。

使用中的洗衣坑

整建中的洗衣坑

乾淨泉水用作孕育水雍菜

洗衣坑廢水及垃圾隨泉水流入大排

圖 13-1、南投縣民間鄉新街村湧泉衛星影像與環境照

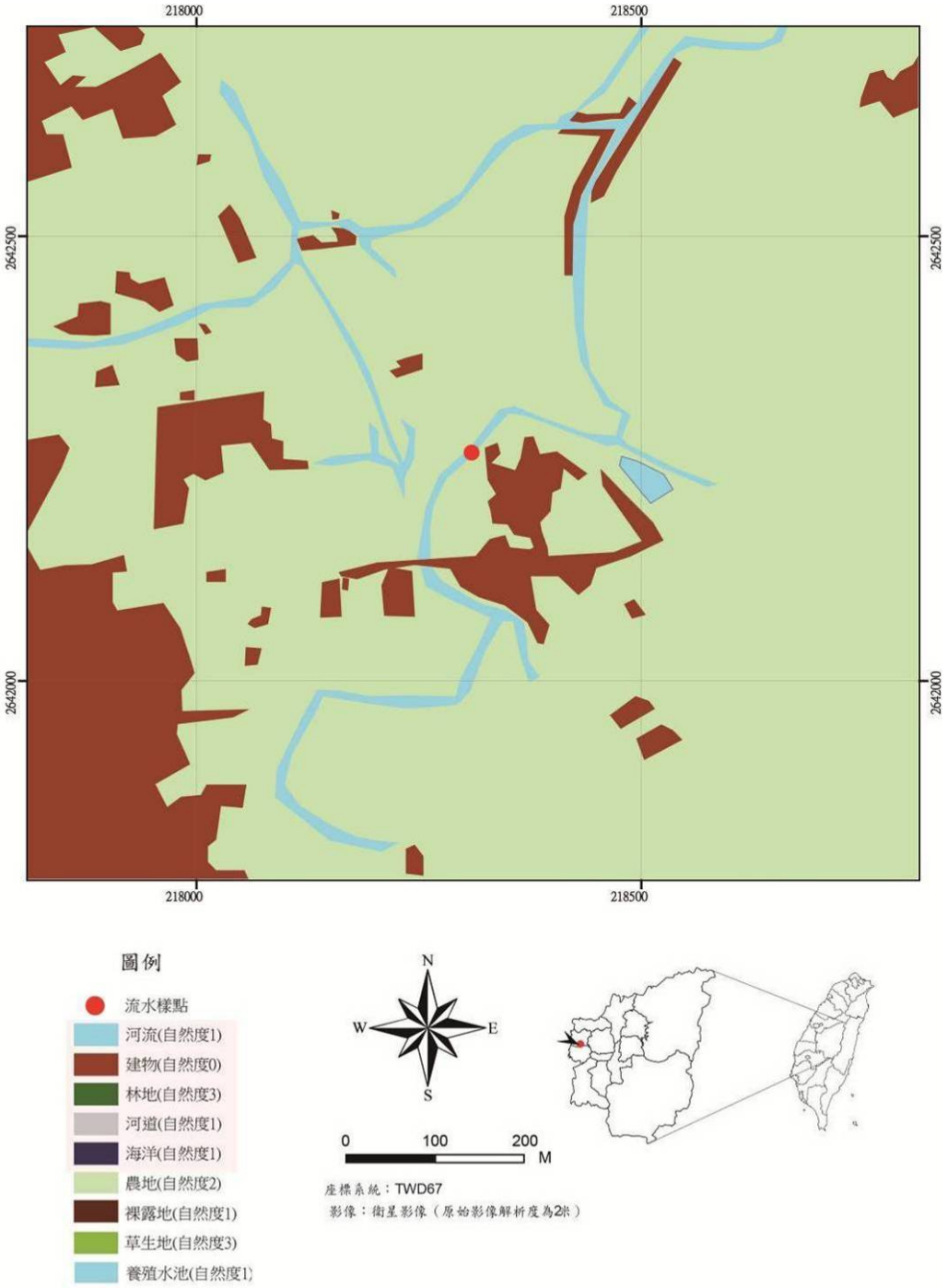


圖 13-2、南投縣民間鄉新街村湧泉土地利用圖

樣站 14、加正巷湧泉

地理位置及樣站描述：

屬於自然環境型湧泉。加正巷湧泉位於南投縣竹山鎮加正巷山區內(圖 14-1，附錄 1)，加正巷南側有一天然野溪，河道大部分仍屬於天然野溪，兩側多為種植檳榔、果樹及茶樹的農地，還有部分為林地。水源自河道上游多處植被茂密處滲出，不易觀察發現，下游有民眾在野溪中利用洗衣。調查地點為上游一處小型攔砂壩，該處有民眾接管取水，顯示該河段水源穩定及水質清澈。

水文資料：

根據水質檢測的結果，香蕉灣的污染程度 RPI 為 1.5，屬於未受(稍受)污染程度，說明了眉原溪冷泉屬於水質良好的狀態(附錄 2)。

水生生物：

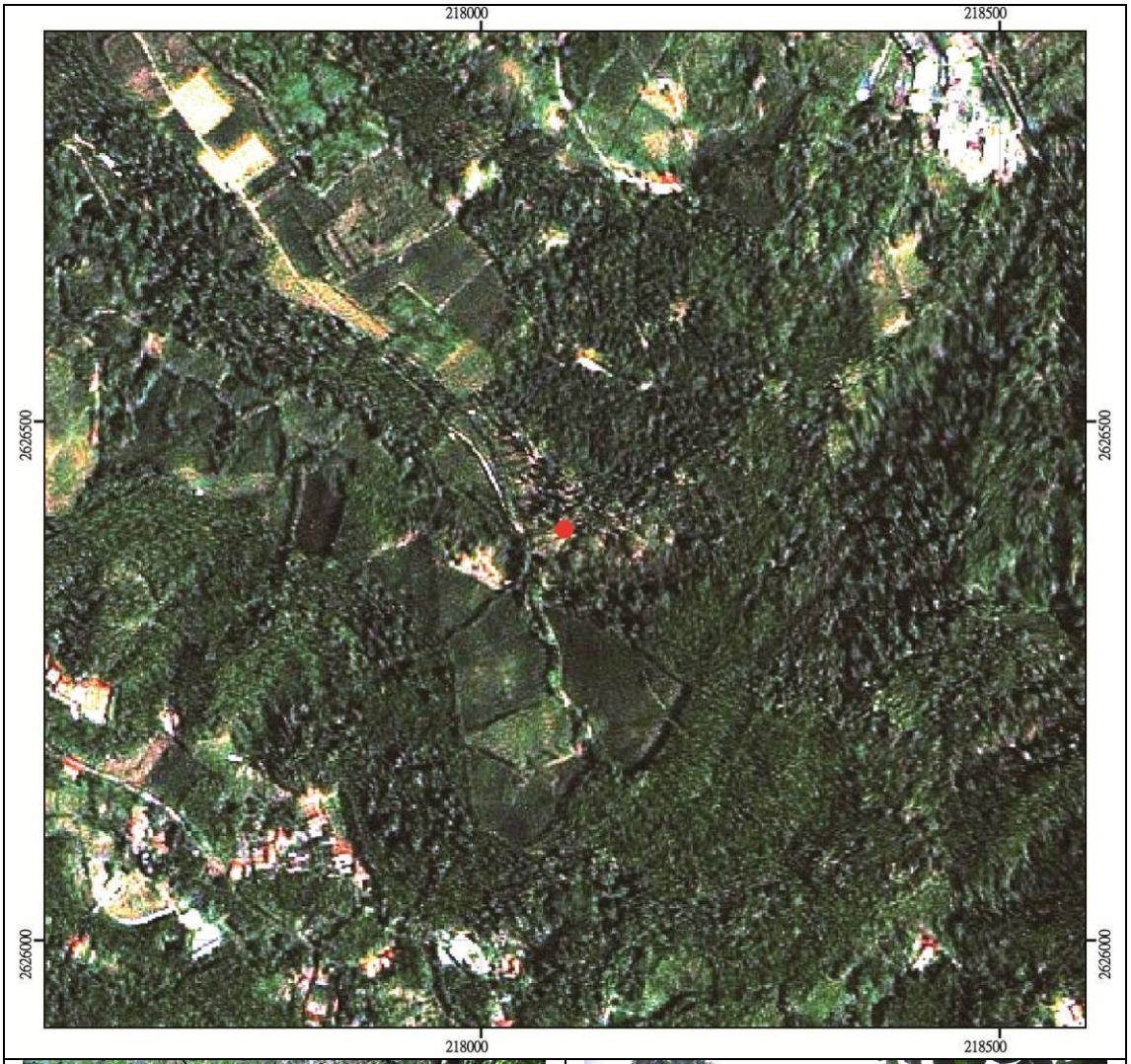
本研究調查並無發現任何魚類；底棲生物 1 科 1 種(附錄 4)，為台灣特有的臺灣南海溪蟹；水生昆蟲 1 目 1 科(附錄 5)，為蜻蛉目的晏蜓科；水生及水域周邊優勢植物 6 科 6 種(附錄 6)，皆為常見種如過溝菜蕨、毛蕨、圓葉山梗菜、姑婆芋、圓葉鴨拓草及水生黍。

周遭土地利用情況：

加正坑湧泉位於南投縣竹山鎮，加正坑湧泉主要土地利用劃分為三大類：(1)林地，全區主要土地利用，屬於自然度 3。(2)農地，屬於自然度 2。(3)建地，屬於自然度 0。見圖 25-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 D(高度利用-農耕、養殖、泡湯、洗滌)；環境與原生物種數級分加總為 11(附錄 8)。



湧泉位於深山，匯流成溪

附近多為茶園及檳榔園

圖 14-1、南投縣竹山鎮加正巷湧泉衛星影像與環境照

圖 14-2、南投縣竹山鎮加正巷湧泉土地利用圖

樣站 15、麻園荷蘭井

地理位置及樣站描述：

屬於聚落文化型湧泉。此井位於雲林縣古坑鄉麻園村麻園部落村內(圖 15-1，附錄 1)，可遠溯至荷蘭人統治台灣的年代，為當時荷蘭人所鑿之井，故名之又稱「紅毛井」，為雲林縣珍貴文化二級古蹟。荷蘭井座落在村落中心廣場旁，昔日該井湧泉清澈見底，水質甘甜，近年為了安全已經封井，透過覆蓋之柵欄由上往下觀察，因井內長滿蕨類而不易發現底下的泉水。

水文資料：

目前麻園荷蘭井湧泉不再湧出地表，加上水位低且封井處理，故無水質採樣。

水生生物：

目前麻園荷蘭井湧泉不再湧出地表，加上水位低且封井處理，除了井內壁的蕨類外，並任何水生生物。

周遭土地利用情況：

麻園荷蘭井位於雲林縣古坑鄉，麻園荷蘭井全區的土地利用主要劃分為三大類：(1)農地，全區主要的土地利用，屬於自然度 2。(2)建地，屬於自然度 0。(3)河流，屬於自然度 1。見圖 27-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 E(完全利用-無水源、封井或棲地因利用而改變)；環境與原生物種數級分加總為 1(附錄 8)。

二級古蹟，

圖 15-1、雲林縣古坑鄉麻園荷蘭井衛星影像與環境照

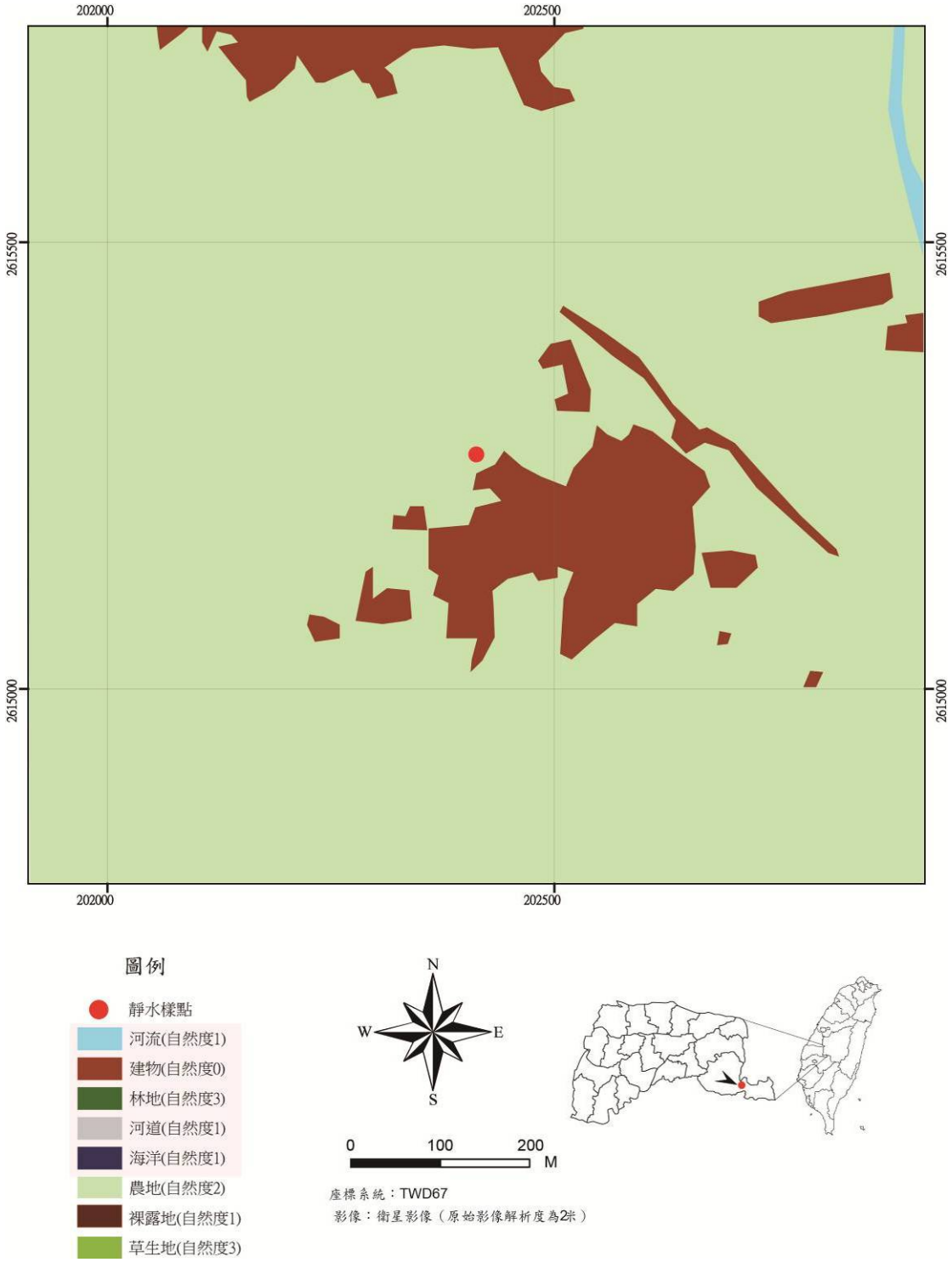


圖 15-2、雲林縣古坑鄉麻園荷蘭井土地利用圖

樣站 16、美濃柳樹塘

地理位置及樣站描述：

屬於自然環境型湧泉。美濃柳樹塘位於高雄市美濃區龍肚里內(圖 16-1，附錄 1)，位於山區內一處山麓，埤塘四周護岸以土堤為主，西側埤岸有一座遊憩觀景台。埤塘北側山坡林地部分為墓園，南側則主要為林地，西側則還有兩處面積較小的低窪地，東側則主要為農地。埤塘中除了有一處陸島上的柳樹，水面一半的面積被人為栽種的荷花所覆蓋。柳樹塘水質略濁，底質主要以底泥為主，水源除底部的泉水，也會匯集四周的雨水。

水文資料：

根據水質檢測的結果，美濃柳樹塘的污染程度 RPI 為 1.5，屬於未受(稍受)污染程度，說明了美濃柳樹塘屬於水質良好的狀態(附錄 2)。

水生生物：

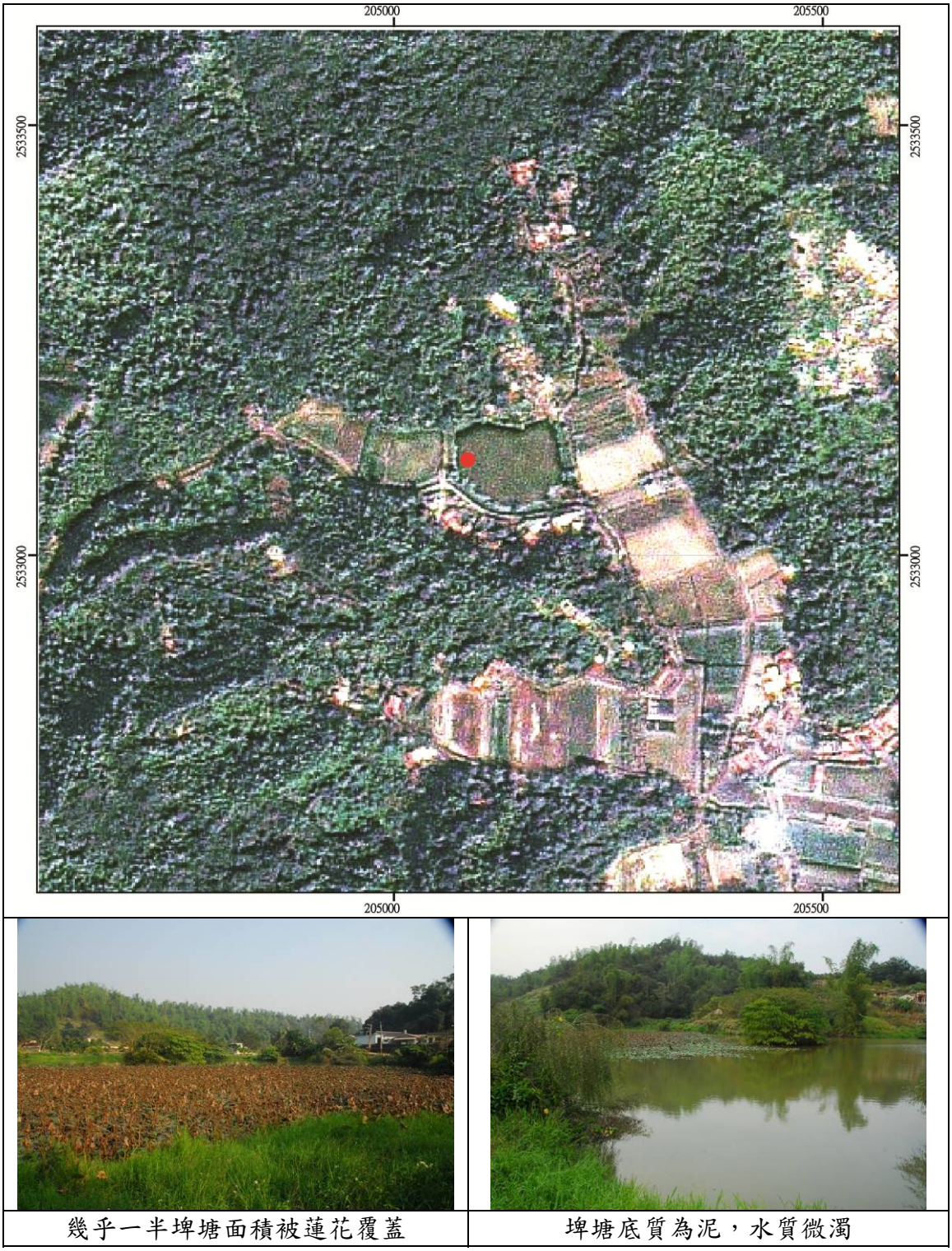
本研究調查共發現魚類 4 科 4 種(附錄 3)，包括原生種如高體鱊鮊及極樂吻鰕虎，外來種則有食蚊魚及尼羅口孵魚；底棲生物 3 科 3 種(附錄 4)，皆為原生種的日本沼蝦、石田螺及圓蚌；水生昆蟲只發現 1 目 1 科(附錄 5)，為半翅目的黽蝽科；水生及水域周邊優勢植物 2 科 2 種(附錄 6)，為常見的蓮科的蓮及禾本科的水生黍。

周遭土地利用情況：

美濃柳樹塘位於高雄市美濃區龍肚里。由衛星影像判識，該區域土地利用主要有四大種類，分別為林地，屬於自然度 3。其次樣點附近有 3 個小水池，屬於自然度 1。第三種為農地，屬於自然度 2。另外亦有少量的裸露地，屬於自然度 1。見圖 28-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 C(中度利用-親水觀光或垂釣)；環境與原生物種數級分加總為 11(附錄 8)。



幾乎一半埤塘面積被蓮花覆蓋	埤塘底質為泥，水質微濁

圖 16-1、高雄市美濃區柳樹塘衛星影像與環境照

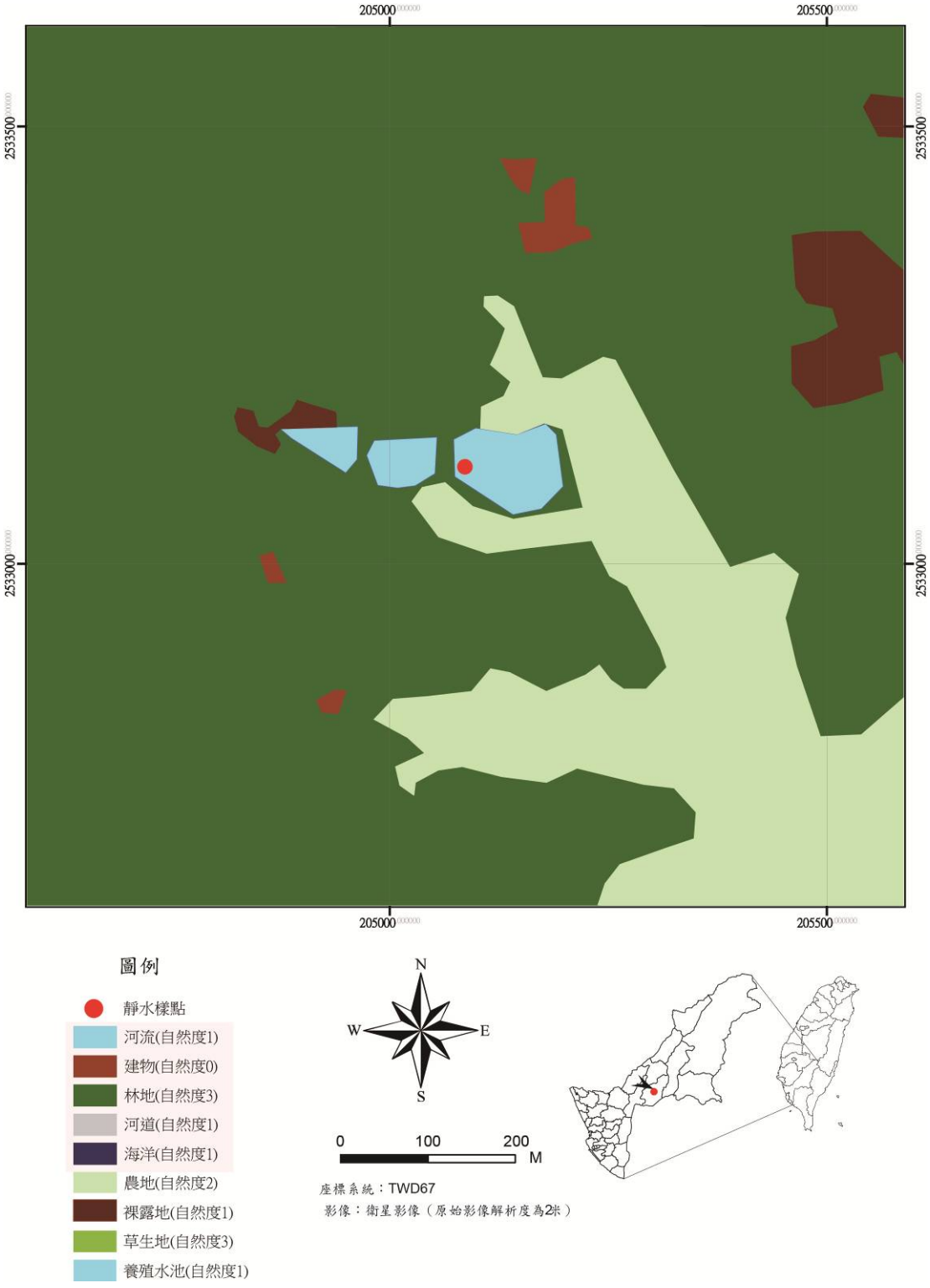


圖 16-2、高雄市美濃區柳樹塘土地利用圖

樣站 17、大崗山湧泉

地理位置及樣站描述：

屬於自然環境型湧泉。大崗山湧泉位於高雄市田寮區內(圖 17-1，附錄 1)，大崗山東側山麓，崗安路西側的朝元寺旁。地面源頭面積小並已經被加上水泥井並有抽水機裝置，泉水被周圍居民用作日常生活及灌溉芋頭田用水，顯示水源相當清澈。泉水除了部分被抽走使用外，部分泉水由水泥井一處洞口流出後，流入東側停車場下排水溝。湧泉西側及北側主要為果園，動側停車場及南側為朝元寺。

水文資料：

根據水質檢測的結果，大崗山湧泉的污染程度 RPI 為 1，屬於未受(稍受)污染程度，說明了大崗山湧泉屬於水質良好的狀態(附錄 2)。

水生生物：

本研究調查並無發現任何魚類;底棲生物 4 科 5 種(附錄 4),為台灣特有的 *Neocaridina sacca*、黃綠澤蟹及台灣原生常見的網蜷、錐蜷及小椎實螺；水生昆蟲 1 目 1 科(附錄 5)，為蜻蛉目的蜻蜓科；水生及水域周邊優勢植物 1 科 1 種(附錄 6)，為常見種植作物天南星科的芋。

周遭土地利用情況：

大崗山湧泉位於高雄市田寮區。由衛星影像判識，該區域土地利用主要有四大種類，分別為林地，屬於自然度 3。其次為建地，屬於自然度 0。第三種為裸露地，屬於自然度 1。另外有水池，屬於自然度 1。見圖 29-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 D(高度利用-農耕、養殖、泡湯、洗滌)；環境與原生物種數級分加總為 11(附錄 8)。

湧泉位於山麓朝元寺旁，已水泥化

泉水被引用種植芋頭

圖 17-1、高雄市田寮區大崗山湧泉衛星影像與環境照

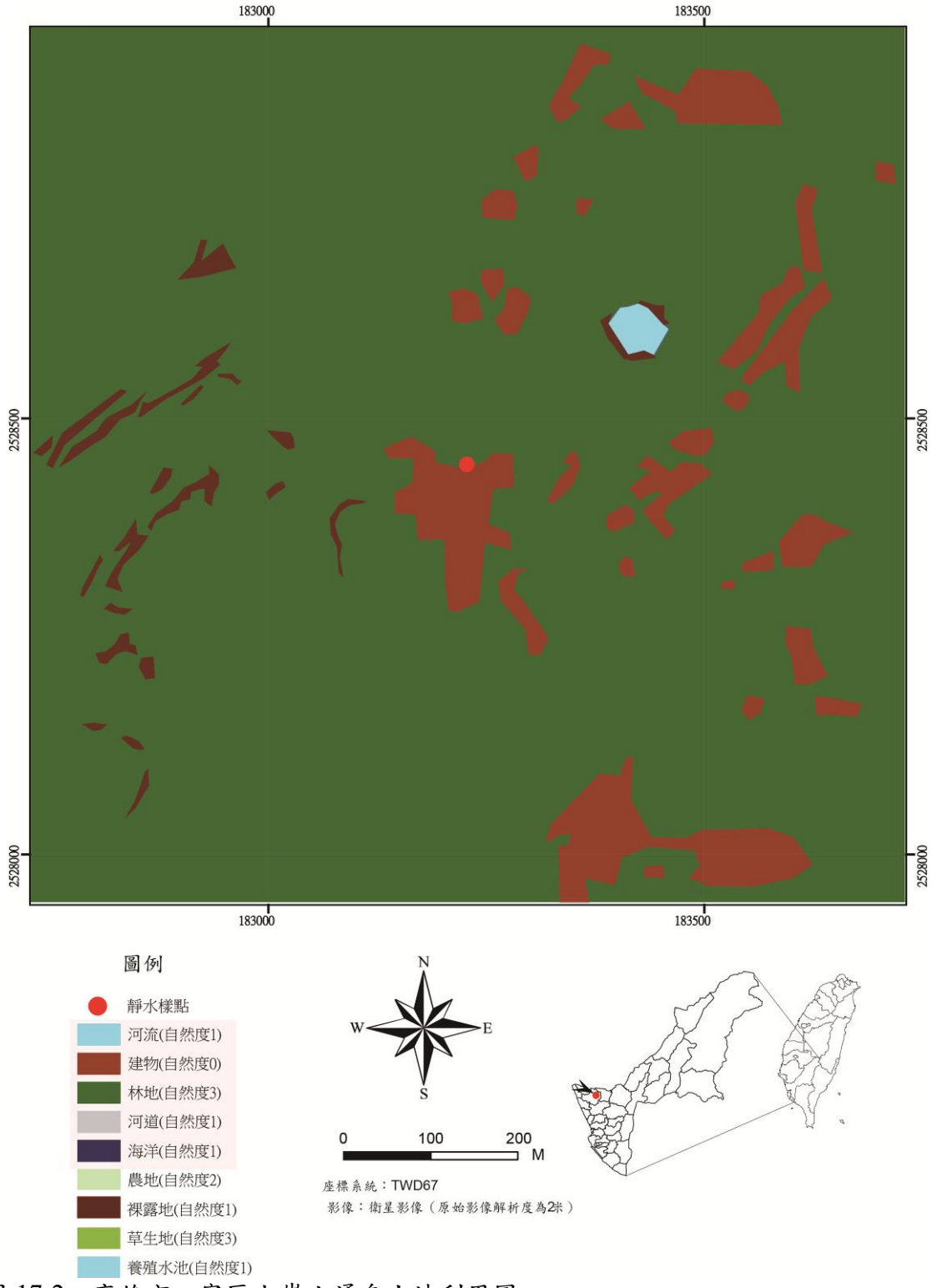


圖 17-2、高雄市田寮區大崗山湧泉土地利用圖

樣站 18、大埔龍目井

地理位置及樣站描述：

屬於聚落文化型湧泉。大埔龍目井位於高雄市岡山鎮華岡里(圖 18-1，附錄 1)。大埔龍目井是三井排如龍之雙眼與口狀，泉湧如龍之吐水而得名，建造於清康熙 12 年(公元 1673 年)，距今已 337 年歷史。相傳於康熙十二年，當年隨鄭成功來台先民行至當時的「大埔莊」，發現泉水直冒，以咕咾石建造三井，豐沛泉水湧出後，流入今聖明宮現址，與小崗山大埔溝匯成大埤，取之不盡、用之不竭。因取水方便，陸續有民眾聚居古井附近，不久後大埔一帶十分繁華，地方認為是龍目井風水影響。龍目井旁居民生活富足，尤其杜姓人家受龍目井靈氣庇佑，不但富甲一方還有子孫赴京中舉，皇上更御賜一塊「下馬碑」置於杜家大門前，不料乾隆時期一地方官經過，被杜家門丁拉下跪拜於碑前，而深覺遭受羞辱，亟思報復。該官假冒風水師，欺騙大埔居民三口龍井流失靈氣，遊說民眾堵住井口避免靈氣散逸，居民信以為真封井停用，結果地方不再繁華，民眾逐漸外移

日據時代當地民眾還有取井水灌溉和飲用，甘甜的泉水也吸引日警前來一嚐，但隨著時代進步，自來水管線四通八達，大埔居民多已忘了龍目井的存在。在多位耆老及社區發展協會爭取下，岡山鎮公所提撥維修經費整建古井，雖然如今泉水不再豐盈，地方團體仍呼籲新高雄市政府能重視這處 3 百多年歷史古蹟，爭取列為「市定古蹟」，讓這口擁有濃厚傳奇故事與歷史文化的湧泉水井，恢復昔日風華，並代代傳承。(NOWnews，2010/12/24)

水文資料：

目前大埔龍目井泉水不再湧出地表，加上水位低且封井處理，故無水質採樣。

水生生物：

目前大埔龍目井不再湧出地表，加上水位低且封井處理，除了井內壁的蕨類外，並任何水生生物。

周遭土地利用情況：

大埔龍目井位於高雄市岡山區華崗里。由衛星影像判識，該區域土地利用主要有兩大種類，最主要為農地，屬於自然度 2。其次為建地，屬於自然度 0。見圖 30-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 E(完全利用-無水源、封井或棲地因利用而改變)；環境與原生物種數級分加總為 1(附錄 8)。

水井水位低，已被加上網蓋	湧泉位置現為古蹟遺址

圖 18-1、高雄市岡山區大埔龍目井衛星影像與環境照

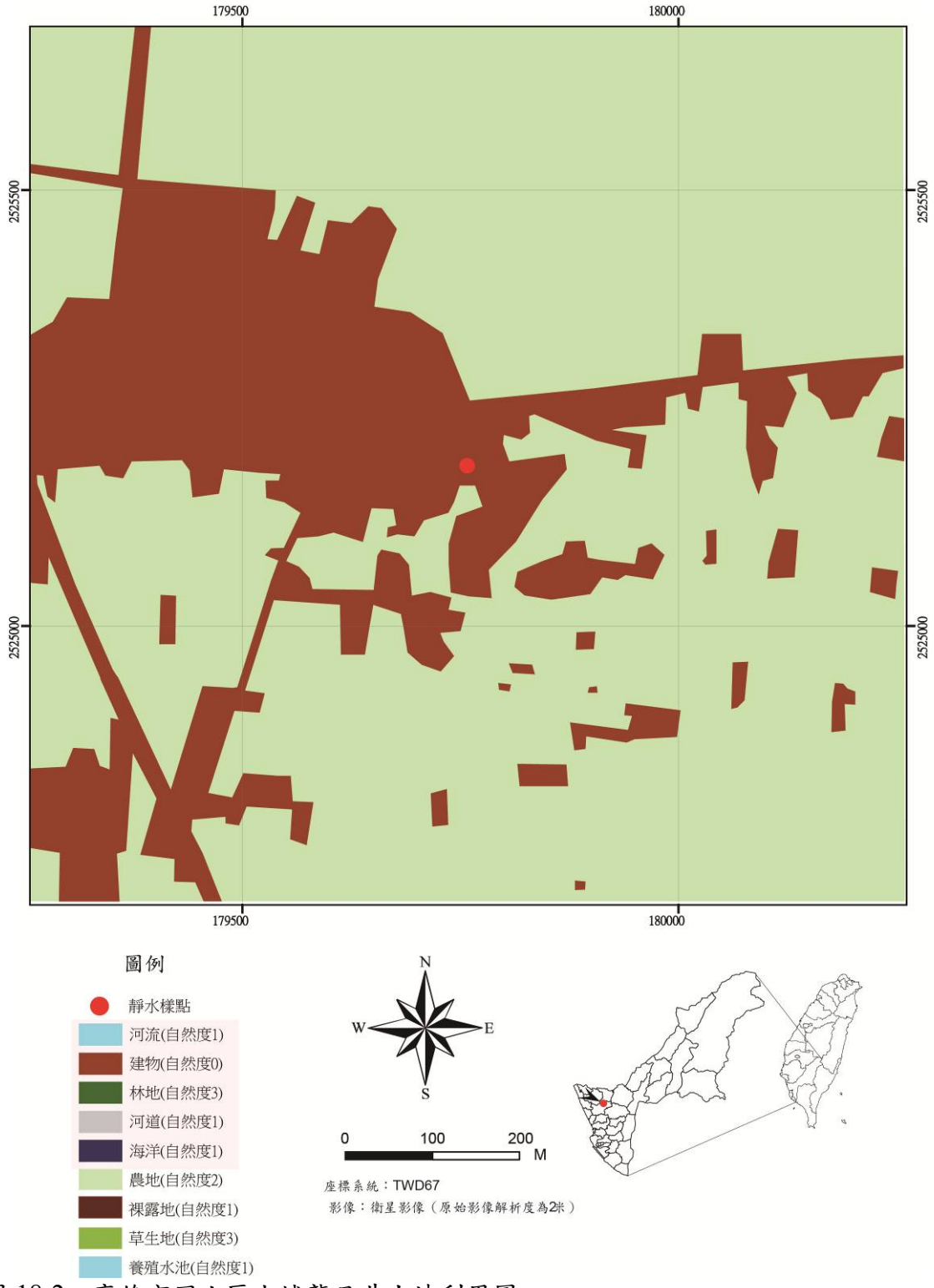


圖 18-2、高雄市岡山區大埔龍目井土地利用圖

樣站 19、龍巖洌泉

地理位置及樣站描述：

屬於聚落文化型湧泉。龍巖洌泉位於高雄市鼓山區柴山東麓龍泉寺旁(圖 19-1，附錄 1)，柴山地形是經過數百萬年地殼擠壓運動，海底隆起的珊瑚礁所構成，在礁石的岩縫中經常可見有地下泉水湧出，形成不少噴泉。在登山步道入口處左側有一大水塘，池塘旁邊設有八角亭一座。池塘中的水位隨季節不同，容枯各異，其水量的來源就是來自上方的一口龍目井，名曰『龍巖洌泉』。龍巖洌泉即昔日柴山東側多處礁岩裂縫有冷泉奔湧而出，汩汩不絕，孕育眾生，從平埔族、到漢人，猶如打狗的血脈，青翠山巒、加上山緣多處奔湧的冷泉，清朝時將此壯觀的地景稱「龍巖洌泉」。如今，因為無節制的開發，到現在僅剩北登山口旁的龍目井在雨季尚有清澈的冷泉奔湧而出，如 2012 年 6 月 12 日經過幾日大雨後泉水才湧出。

高雄市政府「壽山龍井社區暨登山步道改善工程」計畫以棧道掩蓋龍目井，此扼殺「打狗八景｜龍巖洌泉」殘存的歷史地景，讓天然棲地消失。當年泉水灌溉桑田百餘甲，餵養無數生靈。如今，因為無知與無節制的開發，到現在僅剩北登山口旁的龍目井在雨季尚有清澈的冷泉奔湧而出。而根據高雄市柴山會、高雄市教師會生態教育中心、高雄市野鳥學會、台灣田野工場、高雄市社區大學促進會、高雄市文化愛河協會、高雄市現代畫學會、高雄市綠色協會等代表聯合聲明稿指出龍巖洌泉對於高雄有幾項意義：一、連結古今歷史，還原歷史原貌，呈現常民生活的軌跡。二、呈現清晰的地質水文現象，具有體檢生態的功能，是高雄地理環境的活教材。三、在打狗城山與海的故事裡，『龍巖洌泉』，將是連接人與土地情感的最佳處所。(大紀元，2005/02/08)

水文資料：

(枯水期無資料)

水生生物：

泉水於社區內皆為人工化環境，無任何水生生物。

周遭土地利用情況：

龍巖洌泉位於高雄市鼓山區柴山東側。由衛星影像判識，該區域土地利用主要有三大種類，最主要的土地利用為建地，屬於自然度 0。其次為林地，屬於自然度 3。第三種為裸露地，屬於自然度 1。見圖 31-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 E(完全利用-無水源、封井或棲地因利用而改變)；環境與原生物種數級分加總為 2(附錄 8)。

泉水匯集區已被人工化

湧泉露頭無水，加網蓋內有垃圾

2012 年 6 月 12 日經過幾日大雨後泉水才湧出

圖 19-1、高雄市鼓山區龍巖洌泉衛星影像與環境照

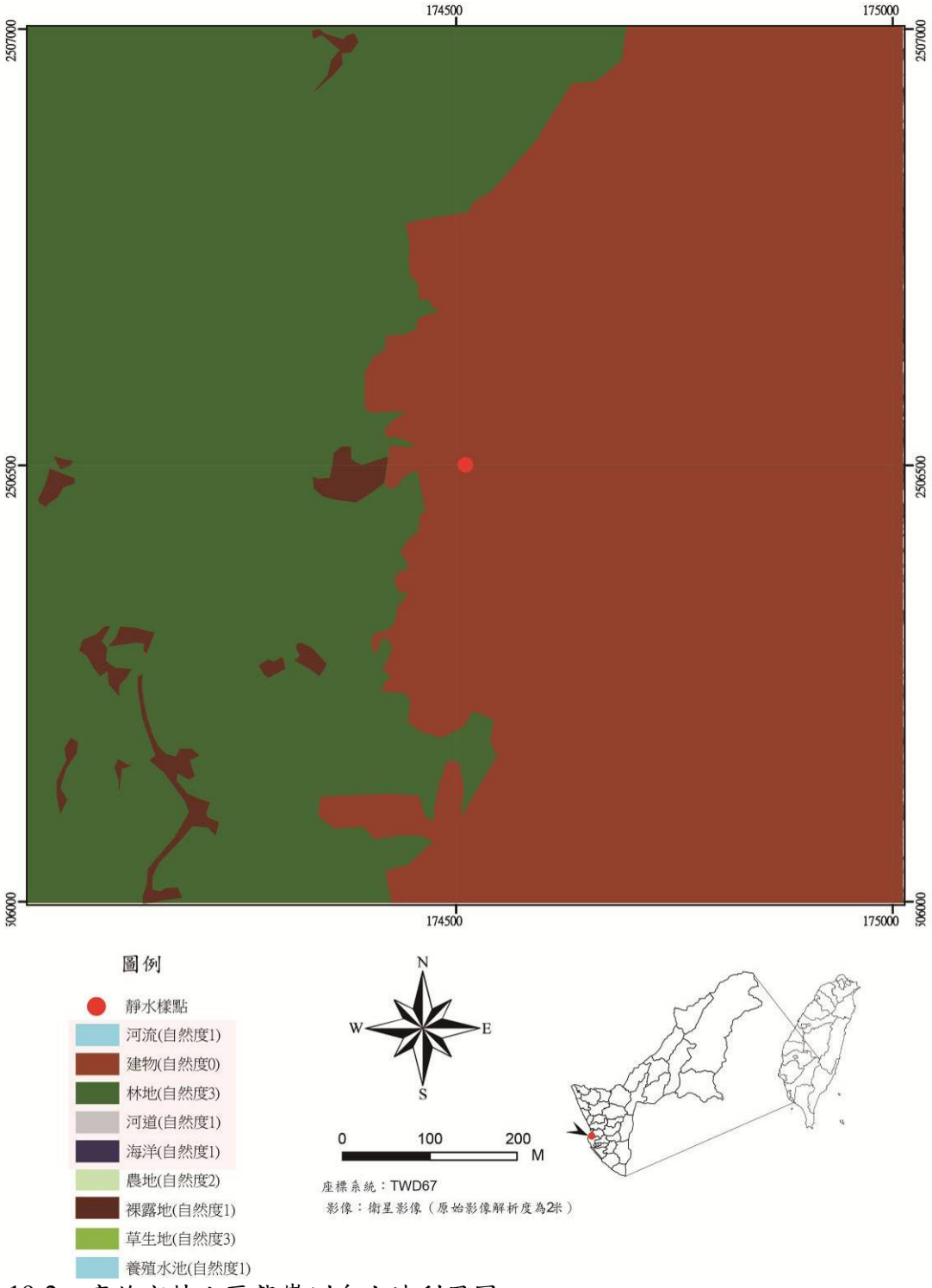


圖 19-2、高雄市鼓山區龍巖洌泉土地利用圖

樣站 20、建功親水公園

地理位置及樣站描述：

屬於聚落文化型湧泉。位於屏東縣新埤鄉建功社區東北邊距離林邊溪約 1 公里，為一人工建設擁有三個生態池的親水公園，但目前因湧泉水源為無水的狀態導致公園內濕地乾涸陸化(圖 20-1，附錄 1)。公園內還有二日據時代留存的碉堡古蹟，調查當天不見遊客但仍有委外廠商員工在園區內進行環境整理的工作。距離公園東南方向不遠為建功社區，社區內有水渠，但水源來源不只地下泉水還包括了雨水及民生廢水，因此生物調查資源謹供參考。

水文資料：

(枯水期無資料)

水生生物：

(枯水期無資料)

周遭土地利用情況：

屏東縣新埤鄉建功親水公園位於屏東縣新埤鄉建功村。由衛星影像判識，該區域土地利用主要是農業土地利用，屬於自然度 2，在樣點附近有 3 個小水池，屬於自然度 1，另外在樣點左側有新埤國中)可看出校園操場與校舍等)，右下方有數棟建築，兩者屬於自然度為 0 的建物。見圖 1-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 E(完全利用-無水源、封井或棲地因利用而改變)；環境與原生物種數級分加總為 5(附錄 8)。

建功親水公園

建功社區

圖 20-1、屏東縣新埤鄉建功親水公園衛星影像圖與環境照

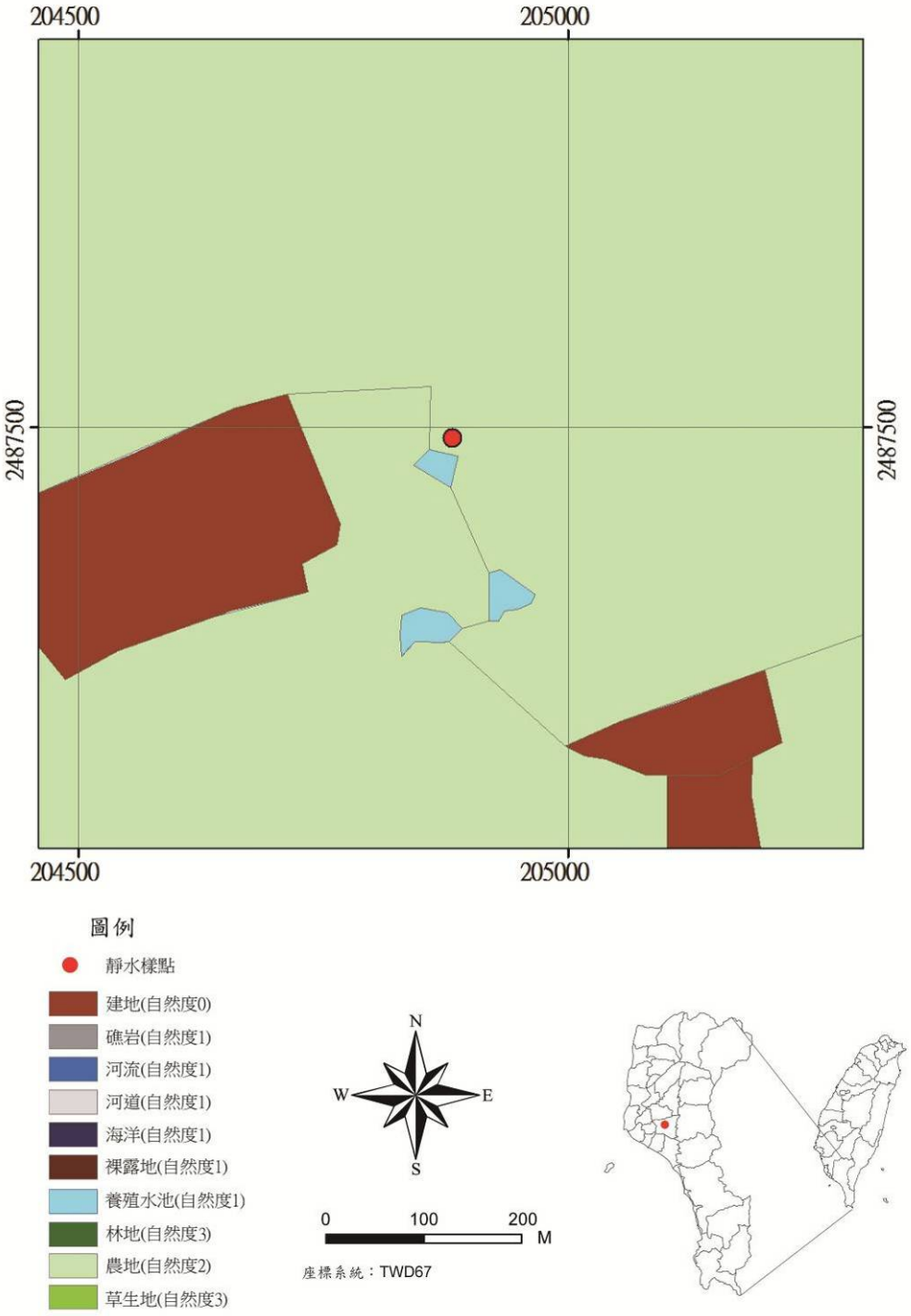


圖 20-2、屏東縣新埤鄉建功親水公園土地利用圖

樣站 21、玉泉村湧泉

地理位置及樣站描述：

屬於農村水圳湧泉。湧泉區位於屏東縣九如鄉玉泉村中庄、溪底兩聚落的北方，以龍泉橋為中心點，全長約為 1000 公尺，寬約為 500 公尺(圖 21-1，附錄 1)。湧泉形成水流，沿著東西方向流著，部分水質清澈，溪中可見水生及水域周邊優勢植物、魚類及底棲生物，儼然是一條生態豐富的流水生態區。但是兩岸護堤的水泥化、沿岸居民養殖牲畜、種植農作物農藥、廢棄物的污染，愈往下游水質愈不理想。不久前被發現是螢火蟲重要棲地，屏東縣政府已設立禁採水生生物的告示牌，但是污染水仍持續排入水圳內。

此外，根據屏東在地生態專家林穎明的調查，玉泉村動植物種類豐富，棲息著三種螢火蟲，分別是黃緣螢(*Luciola ficta*)、邊褐端黑螢(*Luciola* sp.)及臺灣窗螢(*Pyrocoelia analis*)，其中最特別的就是黃緣螢了。黃緣螢屬於水生螢火蟲，幼蟲需生活在水中，是台灣三種水生螢火蟲(黃緣螢、黃胸黑翅螢及條背螢)中分布最廣的種類，由於一般學者專家普遍認為高屏地區冬季少雨缺水，且南部地區溫度較高，是不會有水生螢火蟲存在的，所以目前的發現紀錄多分布於中北部，臺南以南的發現紀錄，目前只出現在屏東縣的九如鄉，推測原因應該是此地特殊的地理景觀所致，成因有三：(1)隘寮溪的扇前湧泉屬於淺層的伏流，加上當地的沙質土壤十分透氣，使得在水深超過 50cm，甚至一公尺的溪底，不時有清涼的湧泉湧出，降低了水溫。(2)湧泉水稀釋各處流入的豬糞廢水，讓水中氮磷的濃度不至過高，黃緣螢得以生存下去，甚至提供了螺類(黃緣螢的食物)的食物－藻類生長所需的營養。(3)當地的沙質土壤，提供了黃緣螢產卵、孵化及化蛹的最佳場所。(屏東縣教師會生態教育中心: 消失的湧泉火金姑!!)

水文資料：

根據水質檢測的結果，玉泉村湧泉區 (榮泉橋之水樣)的污染程度 RPI 為 5，屬於輕度污染程度，其中氨氮(NH_3-N)為 3.40mg/L 屬於輕度污染的程度，說明了玉泉區溪流水圳受到了畜牧廢水污染的現象 (附錄 2) 。

水生生物：

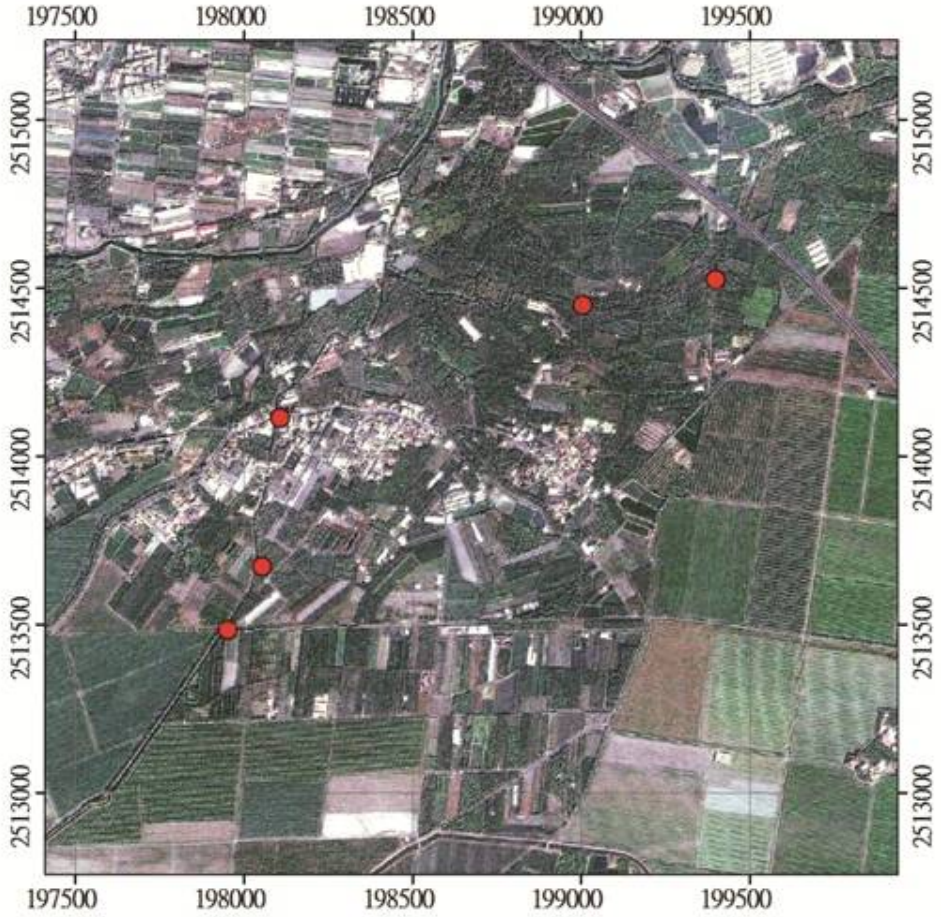
本研究調查共發現魚類 4 科 4 種(附錄 3)，且皆為外來種如琵琶鼠、孔雀花鱂、尼羅口孵魚及線鱧(泰國鱧)；底棲生物 4 科 7 種(附錄 4)，包括原生種的石田螺、瘤蜷、網蜷、錐蜷及台灣蜆、外來種的福壽螺及梯形福壽螺；水生昆蟲 3 目 3 科(附錄 5)，有蜻蛉目的春蜓科、雙翅目的搖蚊科及半翅目的水黽科；水生及水域周邊優勢植物 6 科 6 種(附錄 6)，皆為常見種如白花天胡荽、蕹菜、毛蓼、大萍、水生黍及布袋蓮。

周遭土地利用情況：

屏東縣九如鄉玉泉村湧泉位於九如鄉玉泉村。屏東縣九如鄉玉泉村湧泉土地利用主要有以下四類：(1)農地，該樣區主要土地利用，屬於自然度 2。(2)建地，屬於自然度 0。(3)河流，屬於自然度 1。(4)養殖水池，屬於自然度 1。見圖 2-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 D(高度利用-農耕、養殖、泡湯、洗滌)；環境與原生物種數級分加總為 9(附錄 8)。



污染水注入之一

崇蘭舊圳下游吳-郭魚屍體

榮泉橋

源頭之一-土地填平及水源污染

圖 21-1、屏東縣九如鄉玉泉村湧泉區衛星影像圖與環境照

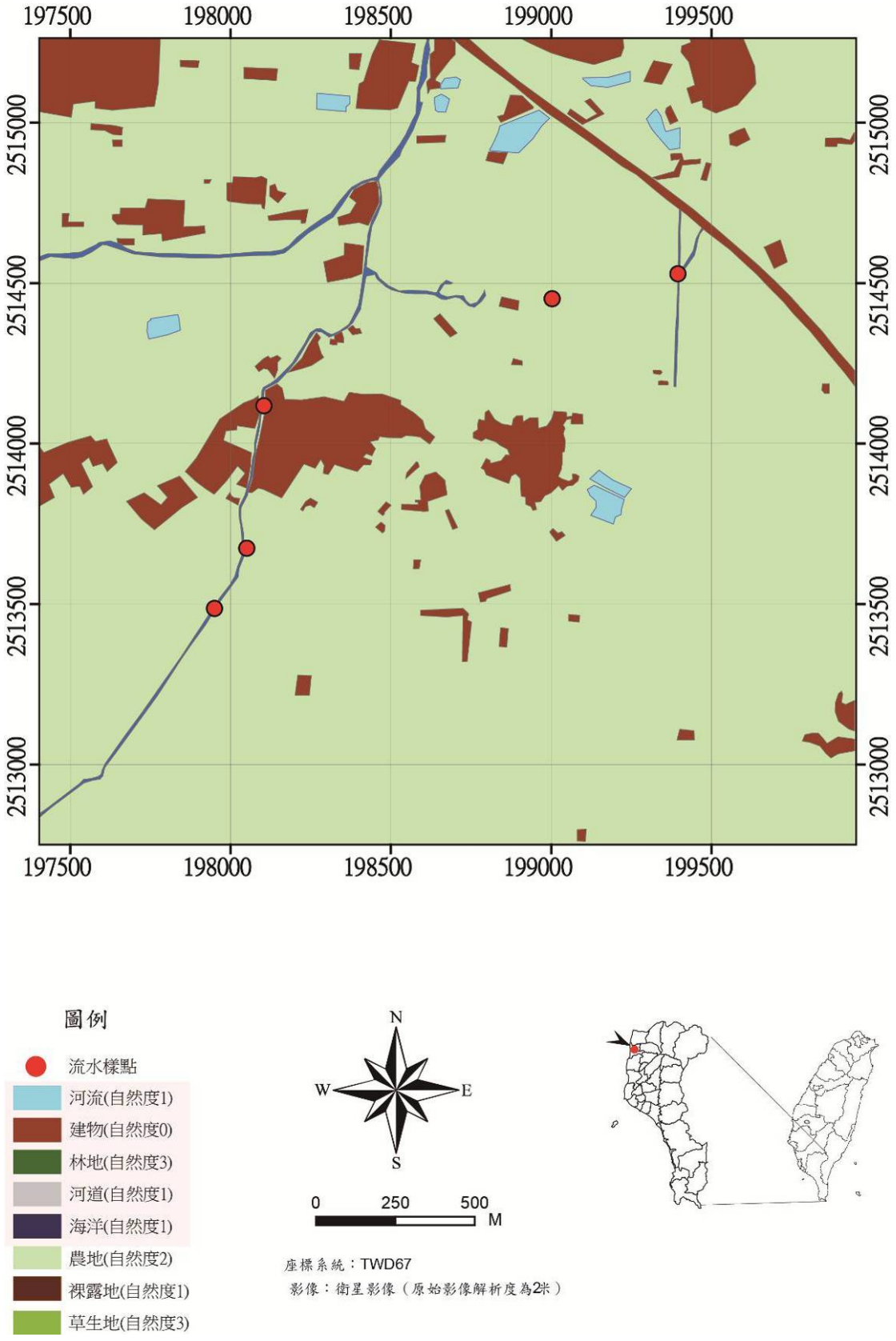


圖 21-2、屏東縣九如鄉玉泉村湧泉區土地利用圖

樣站 22、港仔村湧泉

地理位置及樣站描述：

屬於自然環境湧泉。位於屏東縣滿州鄉港仔村，港仔漁港北方約 250 公尺，台 26 東西兩側(圖 22-1，附錄 1)。泉水由公路西側山壁滲出流入水溝，山壁邊及水溝中有許多螺貝類。泉水流過台 26 後繼續往海岸流下，在潮間帶硬底質珊瑚礁岩上形成水池，水池中有大量水藻，水質清澈乾淨孕育了豐富的水生生物。

水文資料：

根據水質檢測的結果，港仔村湧泉區的污染程度 RPI 為 1.5，屬於稍(未)受污染程度，說明了港仔村海岸湧泉區屬於水質良好的狀態 (附錄 2)。

水生生物：

本研究調查無發現魚類(附錄 3)；共發現底棲生物 2 科 5 種(附錄 4)，皆為原生種的錐蜷科塔蜷、瘤蜷、網蜷、錐蜷及方蟹科的奧氏後相手蟹與神妙擬相手蟹(斑點擬相手蟹)；水生昆蟲 3 目 5 科(附錄 5)，有蜻蛉目的細螅科及蜻蜓科、雙翅目的蚋科及蚊科、半翅目的水黽科；水生及水域周邊優勢植物 4 科 4 種(附錄 6)，皆為普遍常見的過長沙、銹鱗飄拂草、李氏禾及海馬齒。

周遭土地利用情況：

屏東縣滿州鄉港仔村湧泉區位於屏東縣滿州鄉港仔村，是臨近太平洋海岸湧泉。在土地利用圖上，可以觀察到該樣點範圍共有五類，分別是：(1)佔最大面積的海洋)右下側，自然度 0)，(2)面積第二大的林地)左上側，自然度 3)，(3)面積第三大的草生地)上側中央帶狀，自然度 3)，(4)海岸礁岩)右下側，自然度)，(5)建地)左側，有港口與道路等，自然度 0)。見圖 3-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 A(無或低度利用-無使用或水源獲取)；環境與原生物種數級分加總為 12(附錄 8)。

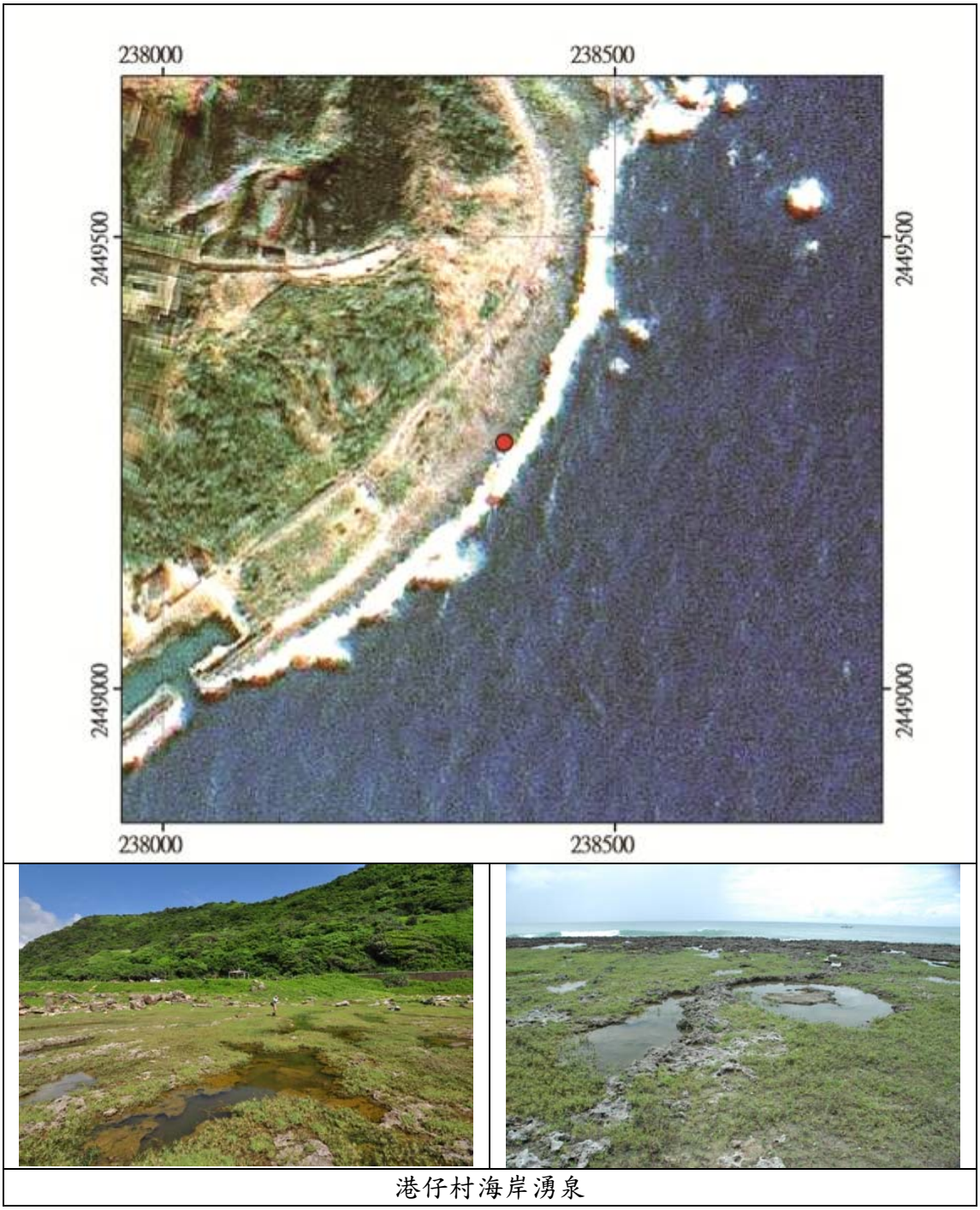


圖 22-1、屏東縣滿州鄉港仔村湧泉區衛星影像與環境照

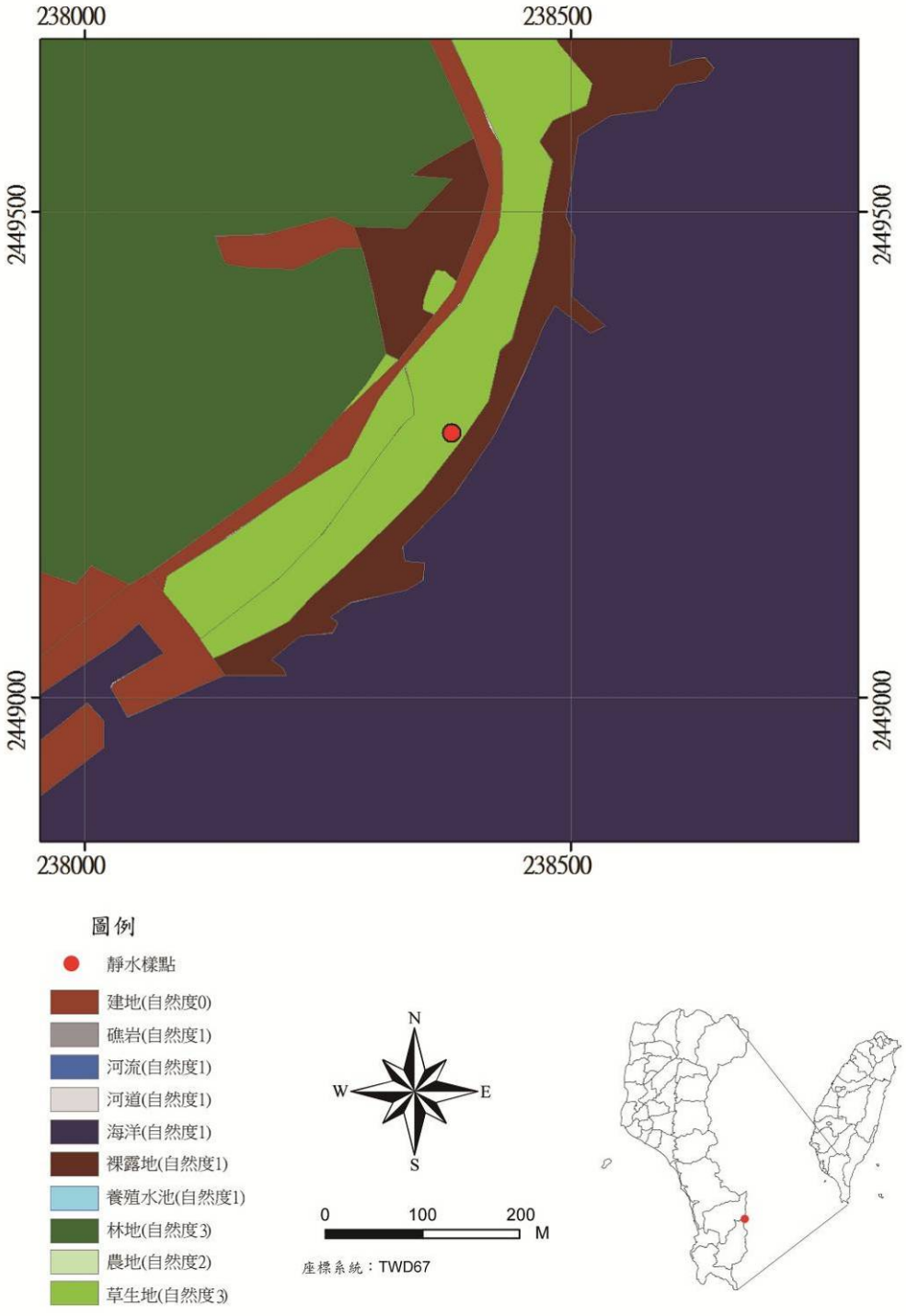


圖 22-2、屏東縣滿州鄉港仔村湧泉區土地利用圖

樣站 23、埤仔頭湧泉

地理位置及樣站描述：

屬於保育熱點型湧泉。位於屏東縣恆春鎮龍水里，墾丁國家公園範圍外邊緣，在屬於國家公園的龍鑾潭之東北側(圖 23-1，附錄 1)。埤仔頭為一私人生態景觀池，湧泉泉水湧出位於埤仔頭旁，已被水泥井覆蓋，但泉水仍由井邊流出進入埤仔頭。生態池內水質清澈乾淨，有豐富的水域生態，且埤仔頭有一溢水口將水流入附近稻田水渠，提供水稻灌溉水源，最後再流入國家公園範圍－龍鑾潭。

水文資料：

根據水質檢測的結果，埤仔頭的污染程度 RPI 為 2.75，屬於輕度污染程度，雖然其中溶氧量(DO)為 3.48 mg/L 屬於偏低的狀態，根據現場調查推測主要原因是原本就屬於低溶氧狀態的泉水在湧出地面後直接流入仍是靜止狀態的池塘，導致水體溶氧把保持偏低的狀態(附錄 2)。

水生生物：

本研究調查共發現魚類 2 科 4 種(附錄 3)，有原生種的餐條、半紋小鮅、革條田中鰟鮍及外來種的尼羅口孵魚；底棲生物 4 科 7 種(附錄 4)，有原生種的石田螺、塔蜷、瘤蜷、網蜷、錐蜷、多齒新米蝦及外來種的囊螺；水生昆蟲 2 目 3 科(附錄 5)，有蜻蛉的細蟌科、蜻蜓科及半翅目的水黽科；水生及水域周邊優勢植物 2 科 2 種(附錄 6)為栽培種的藍睡蓮及外來入侵的巴拉草。

周遭土地利用情況：

屏東縣恆春鎮埤仔頭湧泉濕地屬於屏東縣恆春鎮龍水里。屏東縣恆春鎮埤仔頭湧泉濕地土地利用共計四類，分別是農地)面積最大，自然度 2)，林地)面積次之，自然度 3)，裸露地)自然度 1)與)自然度 1)。其中水池所在位置是湧泉所出現位置。見圖 4-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 B(低度利用-示範生態園區或環境教育)；環境與原生物種數級分加總為 11(附錄 8)。

泉水流入田埂前的私人池塘-埤仔頭

源頭被水泥封閉後水由牆角流出

圖 23-1、屏東縣恆春鎮埤仔頭湧泉濕地衛星影像與環境照

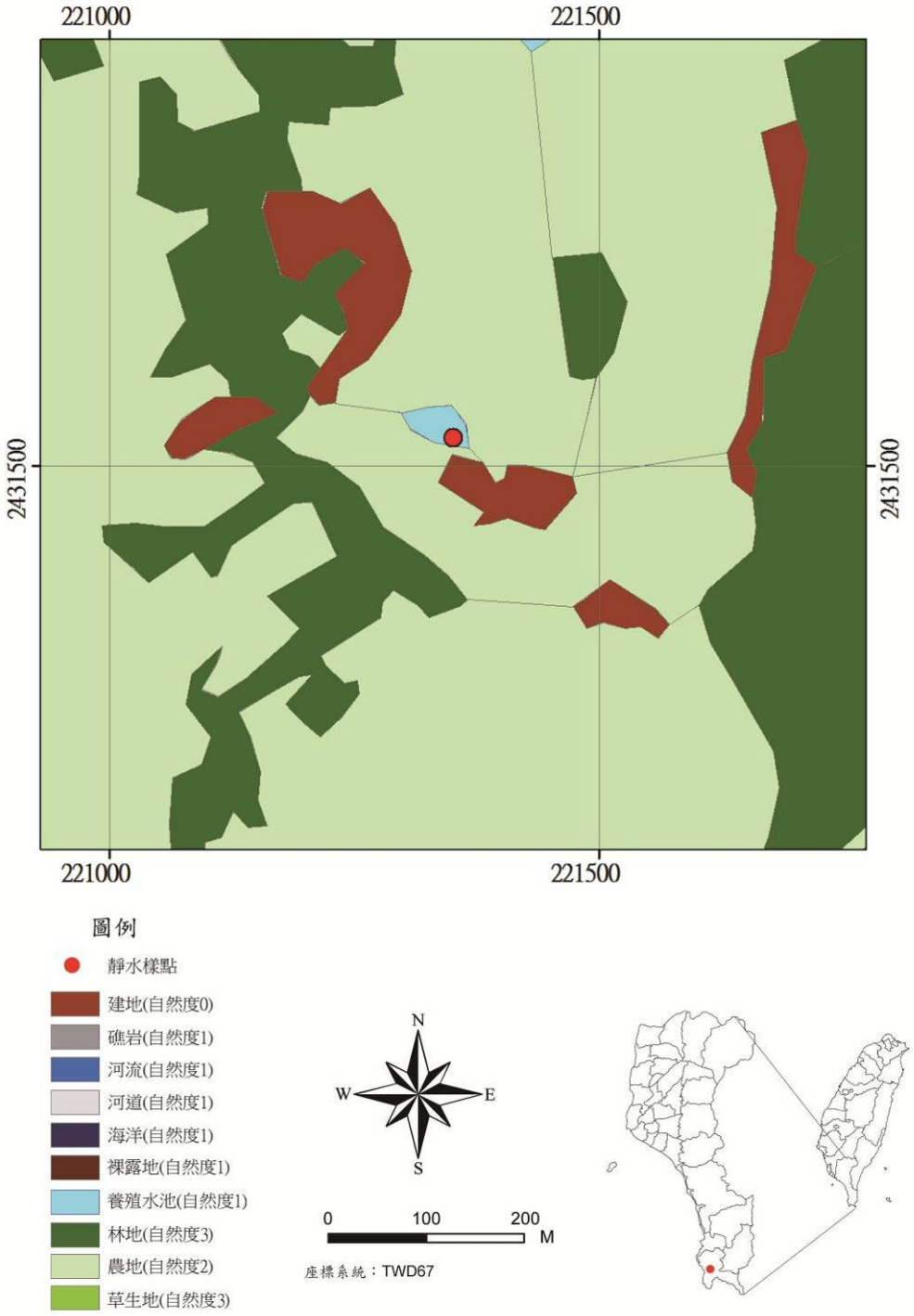


圖 23-2、屏東縣恆春鎮埤仔頭湧泉濕地土地利用圖

樣站 24、香蕉灣湧泉

地理位置及樣站描述：

屬於保育熱點型湧泉。位於屏東縣恆春鎮，香蕉灣生態保護區東南約 500 公尺，在台 26 屏鵝公路北側(圖 24-1，附錄 1)。從台 26 公路北側的水溝可以發現源源不絕的清澈流水，水溝內便可發現溪蟹及螺貝類，循著水流逆流而上便會往北進入產業道路旁的野溪，繼續往北即可發現幾處水池。水池水源的主要來自北側的高位珊瑚礁山壁滲出之泉水，水池內水質清澈乾淨，擁有豐富的水域生態資源。

水文資料：

根據水質檢測的結果，香蕉灣的污染程度 RPI 為 2.75，屬於輕度污染程度。雖然懸浮物(SS)為 87.00 mg/L 屬於偏高的狀態，但根據現場調查推測主要原因是調查期間恆春半島受到西南氣流影響導致有間歇性陣雨，豐沛的雨水從湧泉四周及山壁流入導致水體懸浮物呈現偏高的狀態；溶氧量(DO)也因該區屬於泉水源頭不遠呈現略低；而生化需氧量(BOD)2.00 mg/L 及氨氮(NH_3-N)0.09 mg/L 則顯示稍(未)受污染程度(附錄 2)。

水生生物：

本研究調查共發現魚類 2 科 3 種(附錄 3)，皆為外來種的食蚊魚、孔雀花鱂及肉食性的馬拉關麗體魚(珍珠石斑)；底棲生物 7 科 10 種(附錄 4)，包括一種外來種福壽螺，原生種的瘤蜷、網蜷、錐蜷、圓口扁蜷 、貪食沼蝦、多齒新米蝦、字紋弓蟹(扁蟹)及特有中的黃灰澤蟹及拉氏清溪蟹；水生昆蟲 2 目 3 科(附錄 5)，有蜻蛉目的蟌科、蜻蜓科及半翅目的水黽科；水生及水域周邊優勢植物 4 科 4 種(附錄 6)，皆為草本原生的毛蓼、台灣菱、多孔茨藻及香蘭。

周遭土地利用情況：

屏東縣恆春鎮香蕉灣湧泉區位於屏東縣恆春鎮鵝鑾里。屏東縣恆春鎮香蕉灣湧泉區土地利用總計六類，分別是(1)海洋)左下側，自然度 0)，(2)面積最大的林地)自然度 3)，(3)面積第三大的草生地)右側中央，自然度 3)，(4)海岸礁岩)左下側，自然度 1)，(5)建地)左下側，自然度 0)，(6)裸露地)上側，自然度 1)。見圖 5-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 A(無或低度利用-無使用或水源獲取)；環境與原生物種數級分加總為 13(附錄 8)。

湧泉蓄水池

湧泉由山壁流出

圖 24-1、屏東縣恆春鎮香蕉灣湧泉區衛星影像

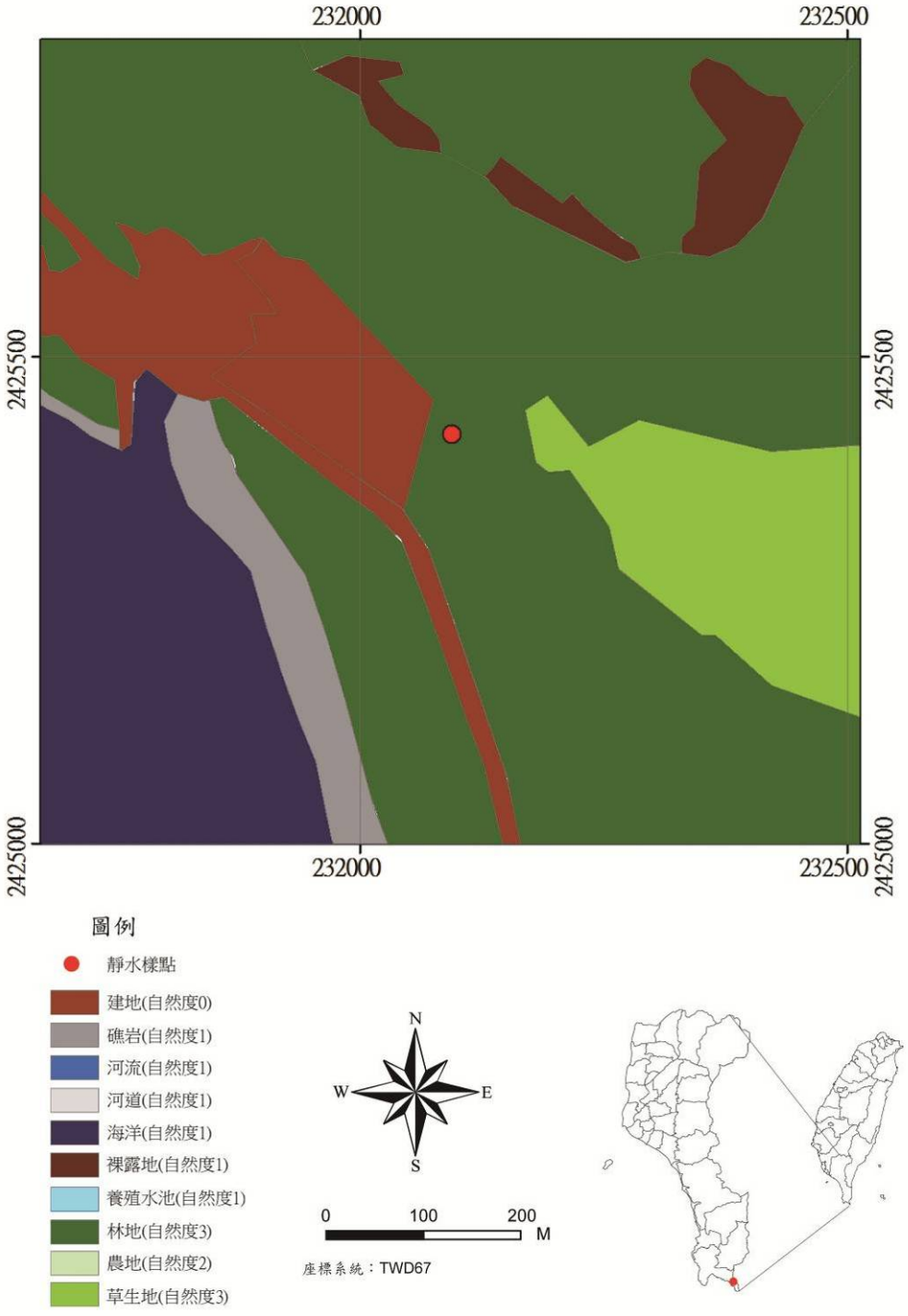


圖 24-2、屏東縣恆春鎮香蕉灣湧泉區土地利用圖

樣站 25、五溝水湧泉

地理位置及樣站描述：

屬於農村水圳湧泉。位於屏東縣萬巒鄉五溝水社區，南台灣北大武山下東港溪中上游的野溪，社區北側及內部擁有幾處湧泉源頭(圖 25-1，附錄 1)。本濕地範圍含括整個五溝聚落及其環繞境內多處地下湧泉區，位於屏東縣中部萬巒鄉境內。東接赤山、萬金兩個平埔族村落，北有成德村，西鄰泗溝水，而南隔萬巒、佳佐為界。為一人文空間與湧泉濕地所構成之生態聚落。來自中央山脈豐富雨水入滲地表與匯流，東港溪中上游的五溝聚落位在屏東平原地下水—泰武沖積扇之扇端湧泉帶。終年有清澈的地下補助水源，許多對水質高度要求的物種，包括原生種魚類、水生及水域周邊優勢植物可在此處獲得庇護。人文聚落和環繞四周豐沛的地下湧泉，正是蘊育此地濃厚人文特質、優質農作及多元生態的重要泉源。

五溝水湧泉濕地，行政區域屬屏東縣萬巒鄉五溝村，地理空間位於屏東平原東港溪上游、佳屏溪沖積扇頂端，東倚大武山。鄰近主要交通幹道為屏 185 線(沿山公路)及屏 187 線，境內多為傳統客家家族伙房)以劉、宋、李、吳等姓氏為主)構成人文風格強烈之聚落，與鄰近商業機能較強的潮洲鎮及內埔鄉相互成為生活圈範圍。五溝水地名由來是因先民土地墾拓順序：頭溝水、二溝水、三溝水、泗溝水、五溝水而來，在今萬巒鄉地圖依然可見上述各村庄名稱，唯二溝水因一百多年前東港溪氾濫，如今已不存在。

來自中央山脈豐富雨水入滲地表與匯流，東港溪中上游的五溝聚落位在屏東平原地下水—泰武沖積扇之扇端湧泉帶。終年有清澈的地下補助水源，許多對水質高度要求的物種，包括原生種魚類、水生及水域周邊優勢植物可在此處獲得庇護。人文聚落和環繞四周豐沛的地下湧泉，正是蘊育此地濃厚人文特質、優質農作及多元生態的重要泉源：

1. 客家傳統聚落保存區:萬巒鄉五溝村全村依開發順序，可分為東興、西盛、得勝(新庄仔)、大林四個庄，而習慣上所稱呼的五溝水，通常指的是東興與西盛兩庄。據統計，五溝村內具有傳統建築特色的客家伙房將近有 40 座。屏東縣政府文化處於 2009 年依據《文化資產保存法》公告本村為客家傳統聚落保存區。

2. 湧泉溝渠水流東&三合水:五溝水地區的湧泉，源自於大武山的天然水脈，雨水於大武山等上游地區入滲地底形成伏流水，於五溝水地區冒出，據統計共計形成六處天然湧泉。在五溝水地區形成興盛溝與繞園溝兩條溝渠，興盛溝便是東興庄與西盛庄的天然庄界，繞園溝則是五溝水地區大多數伙房興築時所面對的門前溝渠。兩條溝渠一南一北，在村子的西邊轉向東流，形成風水上人稱水流東的環境。兩條溝渠於村子東側的大伯公公園處匯流，形成三合水(五溝水野溪)，再往南流入佳平溪、最後注入東港溪出海。

3. 複合型河流、內陸自然濕地:雨季來臨時，左、右兩岸因遭洪泛淹沒，形成具有天然滯洪作用，水深約 2 米高，水退後致濫地的季節性濕地。屬於內陸型的自然濕地，有次生態系，並於野溪右岸形成終年不乾涸的內陸湖-國振湖，是地方上許多人童年記憶中的祕密基地。因五溝水聚落上游無地面水源流，此地水域屬大武山水系伏流水，在五溝水地區湧泉冒出，並在聚落內形成兩條溝渠(興盛溝、繞園溝)，過去是兼具灌溉功能的天然渠道。此兩條溝渠向東流入五溝排水)野溪)，再轉向南 700 餘公尺與佳平溪匯流，最後從佳平溪向西在泗溝水處注入東港溪。因為天然湧泉出水量大，此區溪水清澈乾淨，除枯水期(4~6 月)水位被水草遮蓋外，常年有水，成為枯水期間，東港溪流域生物的避難棲地。根據農委會林務局、特有生物保育中心指出，五溝水湧泉所蘊育出的生態，在平地各項生物調查的排行，皆為數一數二的，綜合評比上更是列名前矛，足見五溝水的生物多樣性之豐富。

目前該區域面對面臨了為了治水而要將河道水泥化的威脅，民間連署支持保留大武山下最後的湧泉溼地而提出了一下十大理由：1.大武山下五溝聚落湧泉匯流區，生物多樣

性不可多得。2.此區為東港溪中上游絕無僅有的野溪，加上湧泉匯流，可說是水草的王國與樂園。3.野溪旁兩岸地勢低窪，是最天然的溼地，具有滯洪與涵養水源的功能。4.野溪旁兩岸的河岸帶，是具有高生物多樣性的區域，整治將打亂河道與洪泛平原之間的聯繫，減少了此地與主系統之間的季節聯繫與動態平衡。5.東港溪中上游支流污染與枯水期時，此區終年有湧泉匯集，保存了東港溪生物生態的基因庫。6.此區保存了過往的農村地景、土地紋理，對於文化生態歷史傳承無比重要。7.各地平地溪流因整治溝渠化時，五溝野溪保有潔淨的天然湧泉匯流，彌足珍貴。8.上游佳平溪五溝支流是生態多樣性最為豐富的地方，保留此段的原始地貌，才能讓母親之河發揮其生命力 9.此段是東港溪枯水期期間生物的避難所，具有不可替代性。10.全國唯一歷史聚落兼具自然湧泉、水圳、 溼地，保育重於任何形式開發。)發起單位：屏東縣教師會生態教育中心)

水文資料：

根據水質檢測的結果，五溝水的污染程度 RPI 為 1.5，屬於稍(未)污染程度。溶氧量(DO)因該區屬於泉水源頭而呈現略低；其他如生化需氧量(BOD)1.00 mg/L、懸浮物(SS)7.00 mg/L 及氨氮(NH_3-N)0.03 mg/L 皆顯示稍(未)受污染程度(附錄 2)。

水生生物：

本研究調查共發現魚類 7 科 16 種(附錄 3)，有 4 種特有種台灣鬚鱲、台灣石賓、粗首鱲、短吻褐斑吻鰕虎，3 種原生種的半紋小鮅、斯奈德小鮅、中華花鰍，9 種外來種的高身鯽、鯉魚、琵琶鼠、食蚊魚、尼羅口孵魚、吉利慈鯛、橘色雙冠麗魚、馬拉關麗體魚及線鱧(泰國鱧)；底棲生物 6 科 11 種(附錄 4)，原生種的石田螺、塔蜷、瘤蜷、網蜷、錐蜷、台灣椎實螺、小椎實螺及圓口扁蜷，外來種的福壽螺、梯形福壽螺及囊螺 ；水生昆蟲 3 目 6 科(附錄 5)，有蜻蛉目的細蟌科、春蜓科、蜻蜓科、琵蟌科，雙翅目的搖蚊科，半翅目的水黽科；水生及水域周邊優勢植物 8 科 12 種(附錄 6)，草本歸化的異葉水蓑衣、白花天胡荽、粉綠狐尾藻及巴拉草，還有草本栽培的芋，草本原生的毛蓼、姑婆芋、水生黍、開卡蘆 、探芹草，稀有的草本原生有屏東石龍尾及長柄石龍尾。

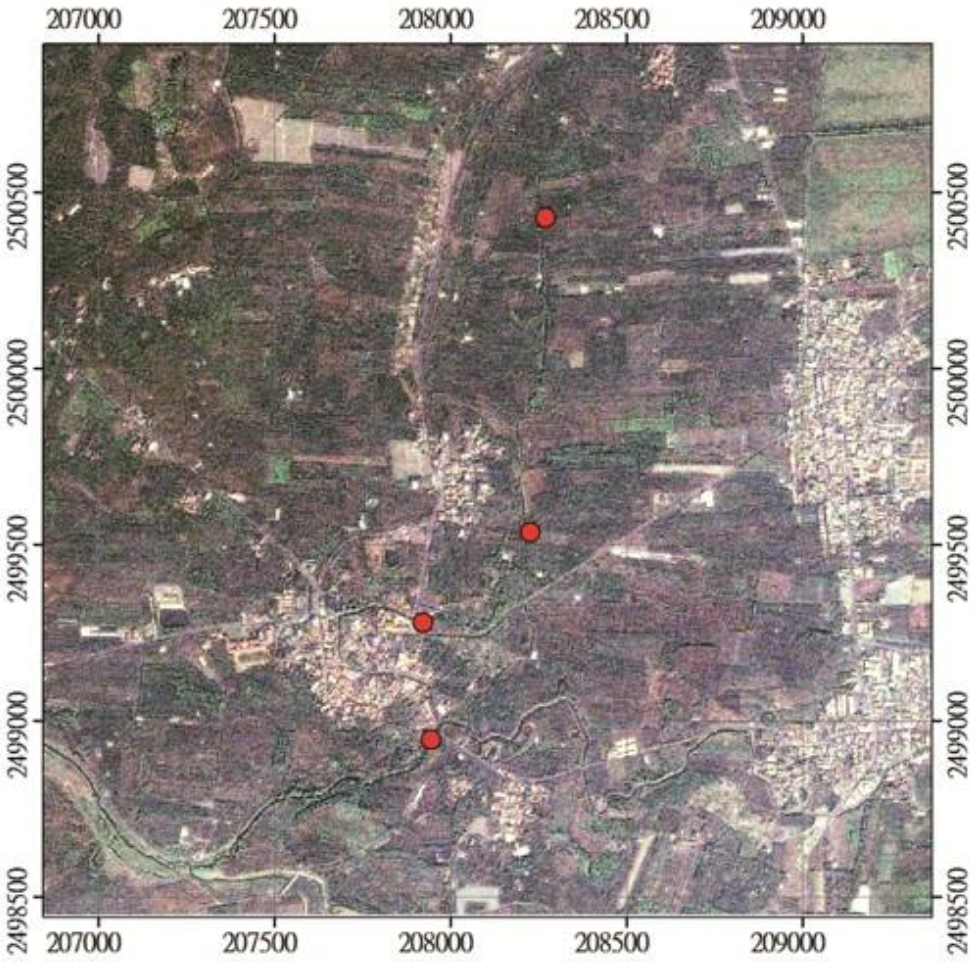
此外，此地還曾經記錄過瀕危或稀有物種如田亞麻科的探芹草、禾本科的類雀稗、玄參科的小花石龍尾、領角鴞、大冠、彩鷸、東方蜂鷹、鱸鰻，不普遍物種翠翼鳩及脊紋鼓蟌，二級保育類雨傘節及三級保育類紅尾伯勞。

周遭土地利用情況：

屏東縣萬巒鄉五溝水湧泉區位於屏東縣萬巒鄉五溝村。屏東縣晚巒鄉五溝水湧泉區的土地利用有五大類：(1)農地，此區主要的土地利用，屬於自然度 2。(2)建地，屬於自然度 0。(3)裸露地，屬於自然度 1。(4)河流，屬於自然度 1。(5)河道，屬於自然度 1。見圖 6-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 B(低度利用-示範生態園區或環境教育)；環境與原生物種數級分加總為 15(附錄 8)。



湧泉源頭	湧泉水圳水質清澈

圖 25-1、屏東縣萬巒鄉五溝水湧泉區衛星影像與環境照

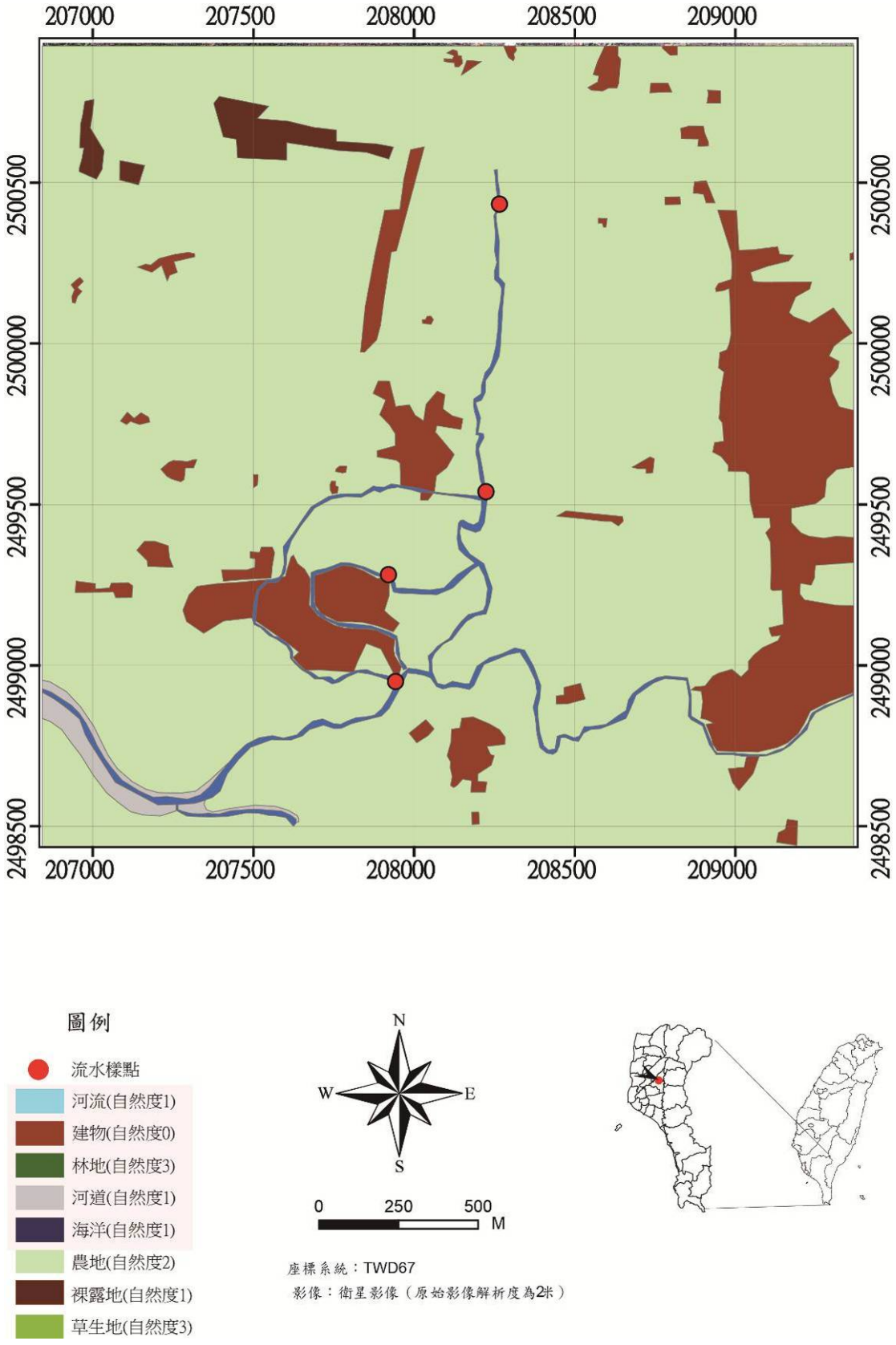


圖 25-2、屏東縣萬巒鄉五溝水湧泉區土地利用圖

樣站 26、望龍埤

地理位置及樣站描述：

屬於自然環境型湧泉。望龍埤又名軟埤，位在宜蘭縣員山鄉枕山村湖山國小後處(圖 26-1，附錄 1)。宜蘭員山枕山村，早在數百多年前即因為地形山洪爆發、土石沖刷，在目前大礁溪山麓，自然行成一座湖泊，面積約四至五公頃；因該湖屬於山中湖泊，海拔較高，湖水水位是隨著雨水量升降，因此湖中水量與當地居民生活息息相關，地方耆老則依「風從虎」、「雲從龍」之古諺，而取該湖名為「望龍」，祈求雲雨滋生，造福蒼生。及至民國七十年代，水位降低、水源枯竭，乃至乾涸，以致湖底雜草叢生。民國九十年起，枕山休閒農業區成立以後，經地方士紳建議，希望能讓望龍埤恢復昔日風采；在農委會水土保持局、宜蘭農田水利會及各界人士的共同努力下，從設計施工、規劃督導、斥資經費等，共同挖除埤內積沉泥土，修築埤岸，增建九曲橋、興建環湖步道、涼亭、島嶼，廣植樹木，設置停車場，引取大礁溪之水，施放原生魚類，使「望龍埤」恢復原有生機，亦成為員山鄉休閒觀光的最佳去處。<資料來源：望龍埤誌>

水文資料：

根據水質檢測的結果，望龍埤的污染程度 RPI 為 1，屬於未受(稍受)污染程度，說明了望龍埤屬於水質良好的狀態(附錄 2)。

水生生物：

本研究調查共發現魚類 4 科 7 種(附錄 3)，多數為外來種如錦鯉、青魚、食蚊魚、尼羅口孵魚、吉利慈鯛，原生種類只有高體鰟鮍及極樂吻鰕虎；底棲生物 10 科 10 種(附錄 4)，多為原生種如石田螺、瘤蜷、小椎實螺、台灣蜆、日本沼蝦、多齒新米蝦，外來種則有福壽螺及囊螺，其他還有水蛭及渦蟲；水生昆蟲 2 目 6 科(附錄 5)，多為蜻蛉目的細蟌科、勾蜓科、春蜓科、蜻蜓科及幽蟌科，還有半翅目的水黽科；水生及水域周邊優勢植物 9 科 11 種(附錄 6)，除了原生種海金沙、毛蓼、姑婆芋、白竹仔菜、莞、開卡蘆，歸化或栽培種如大萍、野慈姑、輪傘草、野薑花，此外還有台灣特有的臺灣萍蓬草。

周遭土地利用情況：

望龍埤位於宜蘭縣員山鄉枕山村。望龍埤土地利用有五大類：(1)林地，全區主要土地利用，屬於自然度 3。(2)農地，位於該區南側及東北側，屬於自然度 2。(3)湖泊，中央區域，屬於自然度 1。(4)建地，東北側，屬於自然度 0。(5)裸露地，湖泊周邊，屬於自然度 1。見圖 16-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 C(中度利用-親水觀光或垂釣)；環境與原生物種數級分加總為 16(附錄 8)。

埤岸有豐富的水生及水域周邊優勢植物

人工放養觀賞鯉魚及青魚

圖 26-1、宜蘭縣員山鄉望龍埤衛星影像與環境照

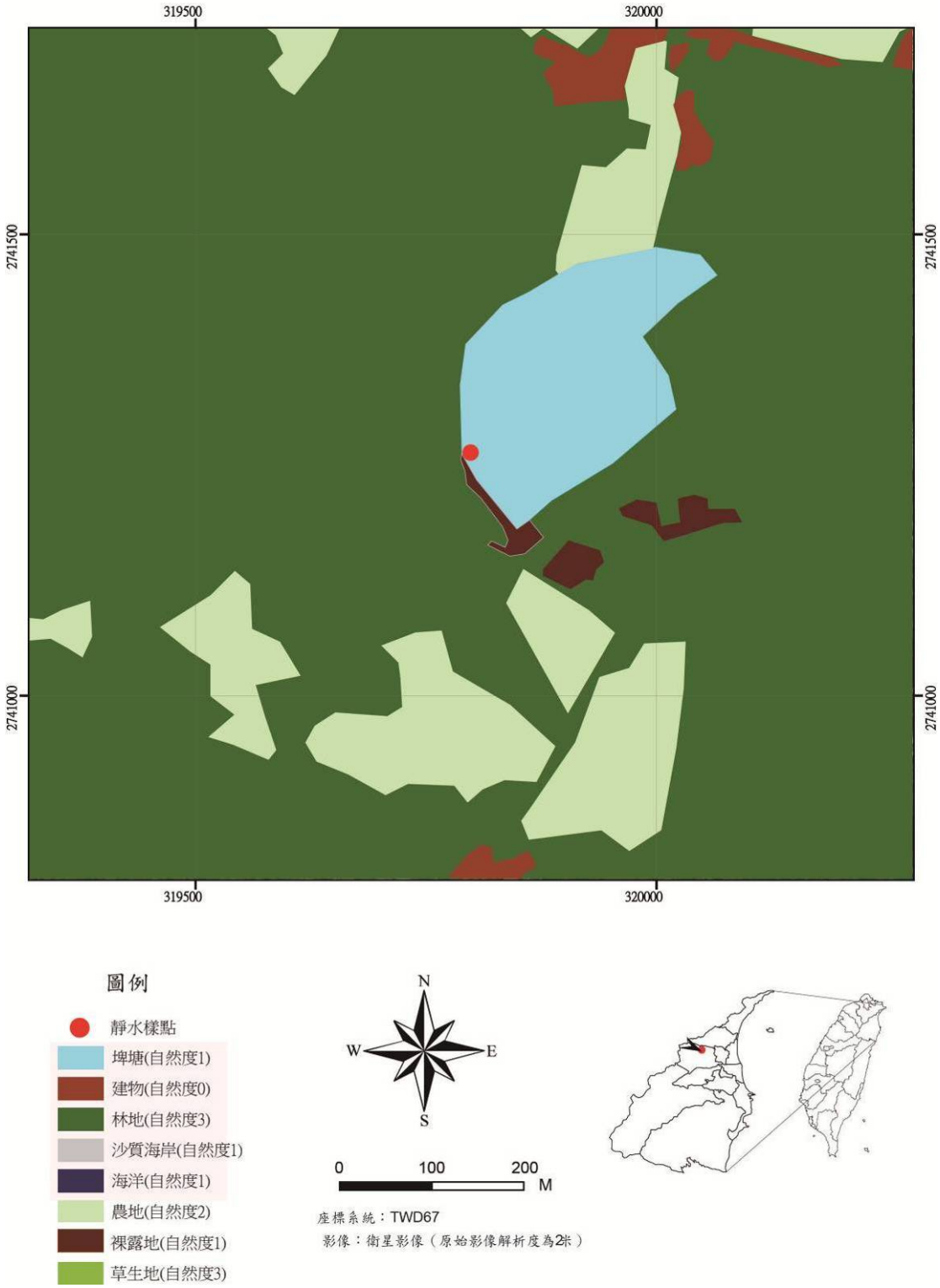


圖 26-2、宜蘭縣員山鄉望龍埤土地利用圖

樣站 27、阿蘭城游泳池

地理位置及樣站描述：

屬於聚落文化型湧泉。阿蘭城距離宜蘭市區不遠，位於枕頭山東邊的同樂村內(圖 27-1，附錄 1)。阿蘭城位於大礁溪湧泉帶，地下湧泉豐富，當地民眾除了飲用水是使用自來水外，其餘用水均取用自湧泉水，更於阿蘭城社區內建有一座露天的游泳池，還有洗衣台公共設施，免費供民眾游泳和洗衣服。

水文資料：

根據水質檢測的結果，阿蘭城游泳池的污染程度 RPI 為 1.5，屬於未受(稍受)污染程度，說明了阿蘭城游泳池屬於水質良好的狀態(附錄 2)，但是值得注意的是採水點位於泳池與洗衣坑上游，若比較玉里洗衣坑(採水樣點位於洗衣坑內)水質資料便可得知洗衣坑活人為利用後水質會變得較差(附錄 2)。

水生生物：

本研究調查共發現魚類 4 科 7 種(附錄 3)，有台灣特有種如台灣石賓、台灣鬚鱲、粗首鱲，原生種的中華花鰍，還有外來種的食蚊魚、劍尾魚及尼羅口孵魚；底棲生物 5 科 8 種(附錄 4)，皆為台灣原生種如石田螺、塔蜷、瘤蜷、網蜷、川蜷、衛氏米蝦、多齒新米蝦及宜蘭澤蟹；水生昆蟲 2 目 2 科(附錄 5)，有蜻蛉目的幽蟌科及鱗翅目的草螟科；水生及水域周邊優勢植物 5 科 5 種(附錄 6)，皆出現在游泳池下游河道的毛蕨、莫絲、海金沙、伏石蕨及合果芋。

周遭土地利用情況：

阿蘭城游泳池位於宜蘭縣員山鄉阿蘭城社區。阿蘭城游泳池土地利用有五大類：(1)農地，全區主要土地利用，屬於自然度 2。(2)建地，農地周邊，屬於自然度 0。(3)河道，東側，屬於自然度 1。(4)河流，東側，屬於自然度 1。(5)養殖水池，樣點周邊，屬於自然度 1。見圖 17-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 D(高度利用-農耕、養殖、泡湯、洗滌)；環境與原生物種數級分加總為 12(附錄 8)。

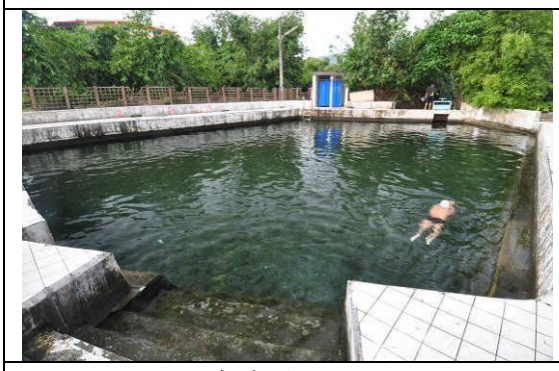
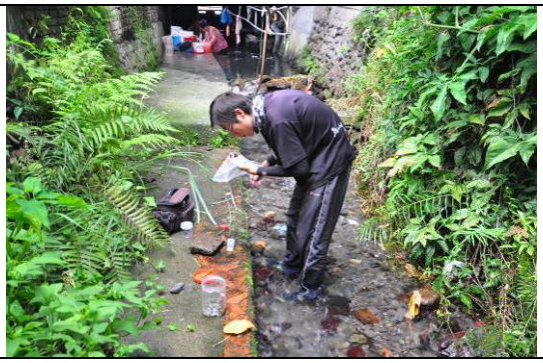
	
居民自由使用的泳池	泳池下游的洗衣區及河道

圖 27-1、宜蘭縣員山鄉阿蘭城游泳池衛星影像與環境照

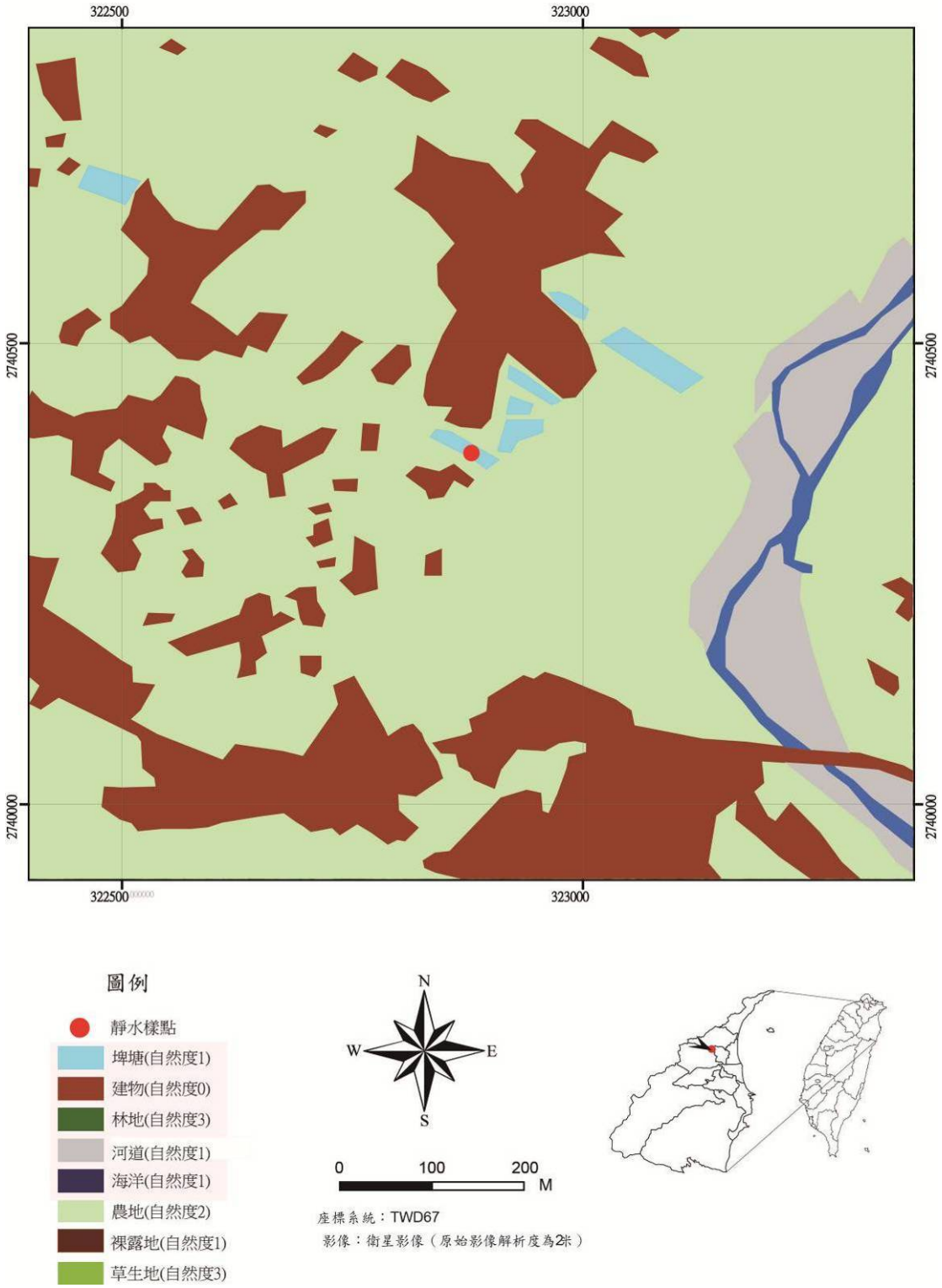


圖 27-2、宜蘭縣員山鄉阿蘭城游泳池土地利用

樣站 28、雷公埤

地理位置及樣站描述：

屬於綠洲類型湧泉。雷公埤位於宜蘭縣員山鄉(圖 28-1，附錄 1)，該地區雨量充沛，地下水豐富，低窪地區湧泉後於是形成一個天然湖泊，可區分上埤及下埤，上埤水域面積較小，略成方圓，約 0.3057 公頃，下埤則呈不規則形狀，面積約 1.016 公頃。並興建有環埤步道、護岸、湧泉戲水區等。雷公埤供附近稻田灌溉用水之用，也是當地居民垂釣休閒的去處。雷公埤的水色清澈透明。湖岸一部份已水泥化，另一部份呈現植被覆蓋或土壤裸露的狀態。

水文資料：

根據水質檢測的結果，雷公埤的污染程度 RPI 為 1，屬於未受(稍受)污染程度，說明了雷公埤屬於水質良好的狀態(附錄 2)。

水生生物：

根據中華民國魚類學會(陳 2009)研究，值得注意的是雷公埤中的外來種尼羅口孵魚調查到的數量雖不算多，但採獲的魚尾體長介於 40-150mm 之間，顯見該外來魚應該已經成功的在雷公埤繁衍並可能會對雷公埤中原生魚類產生捕食或競爭資源等相關的影響。

本研究調及文獻(陳 2009)記錄共有魚類 4 科 12 種(附錄 3)，特有種有粗首鱲，原生種有鯽、圓吻鯝、羅漢魚、高體鰟鮍、革條田中鰟鮍、極樂吻鰕虎，外來種則有類小鮄、食蚊魚、尼羅口孵魚、吉利慈鯛、馬拉關麗體魚(珍珠石斑)；底棲生物 5 科 8 種(附錄 4)，有原生種的石田螺、瘤蜷、網蜷、錐蜷、小椎實螺、衛氏米蝦、多齒新米蝦及外來種的福壽螺；水生昆蟲 2 目 4 科(附錄 5)，多為蜻蛉目如細蟌科、弓蜓科及蜻蜓科；水生及水域周邊優勢植物 7 科 7 種(附錄 6)，皆為常見種如白花天胡荽、粉綠狐尾藻、齒葉睡蓮、大萍、水生黍、野薑花及水蓼草。

周遭土地利用情況：

雷公埤位於宜蘭縣員山鄉。雷公埤土地利用有三大類：(1)農地，全區主要土地利用，屬於自然度 2。(2)建地，農地周邊，屬於自然度 0。(3)埤塘，樣點周邊，屬於自然度 1。見圖 18-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 C(中度利用-親水觀光或垂釣)；環境與原生物種數級分加總為 14(附錄 8)。

下埤岸已被人為利用	上埤湧泉區水質清澈

圖 28-1、宜蘭縣員山鄉雷公埤衛星影像與環境照

圖 28-2、宜蘭縣員山鄉雷公埤土地利用圖

樣站 29、太陽埤

地理位置及樣站描述：

屬於保育熱點型湧泉。太陽埤位於宜蘭縣員山鄉內城村(圖 29-1，附錄 1)，產權屬於國有財產局，湖三面環山。太陽埤為一天然湖泊，水位深且變化大，主要的水源來自雨水及地下水，水量豐沛。因為埤狀望似蟳腳，因而昔時稱為蟳管埤，後來水利會將之改稱為太陽埤。埤岸腹地狹窄，除南側坡地開發成果園外，其餘皆保留原始風貌。太陽埤是附近稻田灌溉用水的源頭，也是當地居民垂釣的去處。太陽埤水色清澈透明。湖岸屬石礫與沙土底質而未水泥化，湖岸呈現植被覆蓋或岩層石礫覆蓋的狀態。

水文資料：

因為太陽埤調查期間逢雨天，不適合採集水樣，水質資料將於日後補上。

水生生物：

根據中華民國魚類學會(陳 2009)研究，在太陽埤雖只紀錄到吉利慈鯛一種外來引入種，然而在數量上卻佔了相當大的比例。在原生魚種部分，採獲個體數最多的為極樂吻鰕虎佔所有原生魚類採獲個體的 72.3%，此種魚數量多，且所採獲的個體體長介於 15-36mm 的幼魚至成魚皆有發現，顯示極樂吻鰕虎在太陽埤中數量優勢且族群繁衍順利；其次為青鱂魚佔所有原生魚類採獲個體的 23.1%;採獲數量最少的為採獲 1 尾個體的鱸鰻，只佔所有原生魚類採獲個體的 1.5%。在外來引入種方面，採獲記錄到吉利慈鯛一種 31 尾，然而值得注意的是，吉利慈鯛體長從 21-80mm 不等的個體皆有採獲，顯示該魚種應該已經在太陽埤成功繁衍，顯見該魚種可能會對太陽埤中珍貴的原生魚類如青鱂魚產生捕食等不利其生存之影響。

本研究調查共發現魚類 5 科 6 種(附錄 3)，有原生種中華花鰍、青鱂魚、巴西珠母麗魚(鑽石藍星)、吉利慈鯛、極樂吻鰕虎、花鰻鱺。特比別在此地點發現台灣瀕絕的青鱂魚，由於食蚊魚類引進台灣，其族群大量繁衍已造成原產的卵生青鱂魚的族群逐漸消失，而幾乎滅絕；底棲生物 5 科 5 種(附錄 4)，為原生種的石田螺、台灣蜆、日本沼蝦及多齒新米蝦，外來種有福壽螺；水生昆蟲只發現 1 目 1 科(附錄 5)，為半翅目的水黽科；水生及水域周邊優勢植物 6 科 6 種(附錄 6)，皆為常見種的水蕨、水丁香、毛蟲婆婆納、毛蓼、球穗扁莎及水生黍。

周遭土地利用情況：

太陽埤位於宜蘭縣員山鄉內城村。太陽埤土地利用有四大類：(1)林地，西北側，屬於自然度 3。(2)農地，東南側，屬於自然 2。(3)建地，農地周邊，屬於自然度 0。(4)埤塘，樣點周邊，屬於自然度 1。見圖 19-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 A(無或低度利用-無使用或水源獲取)；環境與原生物種數級分加總為 12(附錄 8)。

自然度高的環境

埤岸唯一建築物-抽水站

圖 29-1、宜蘭縣員山鄉太陽埤衛星影像與環境照

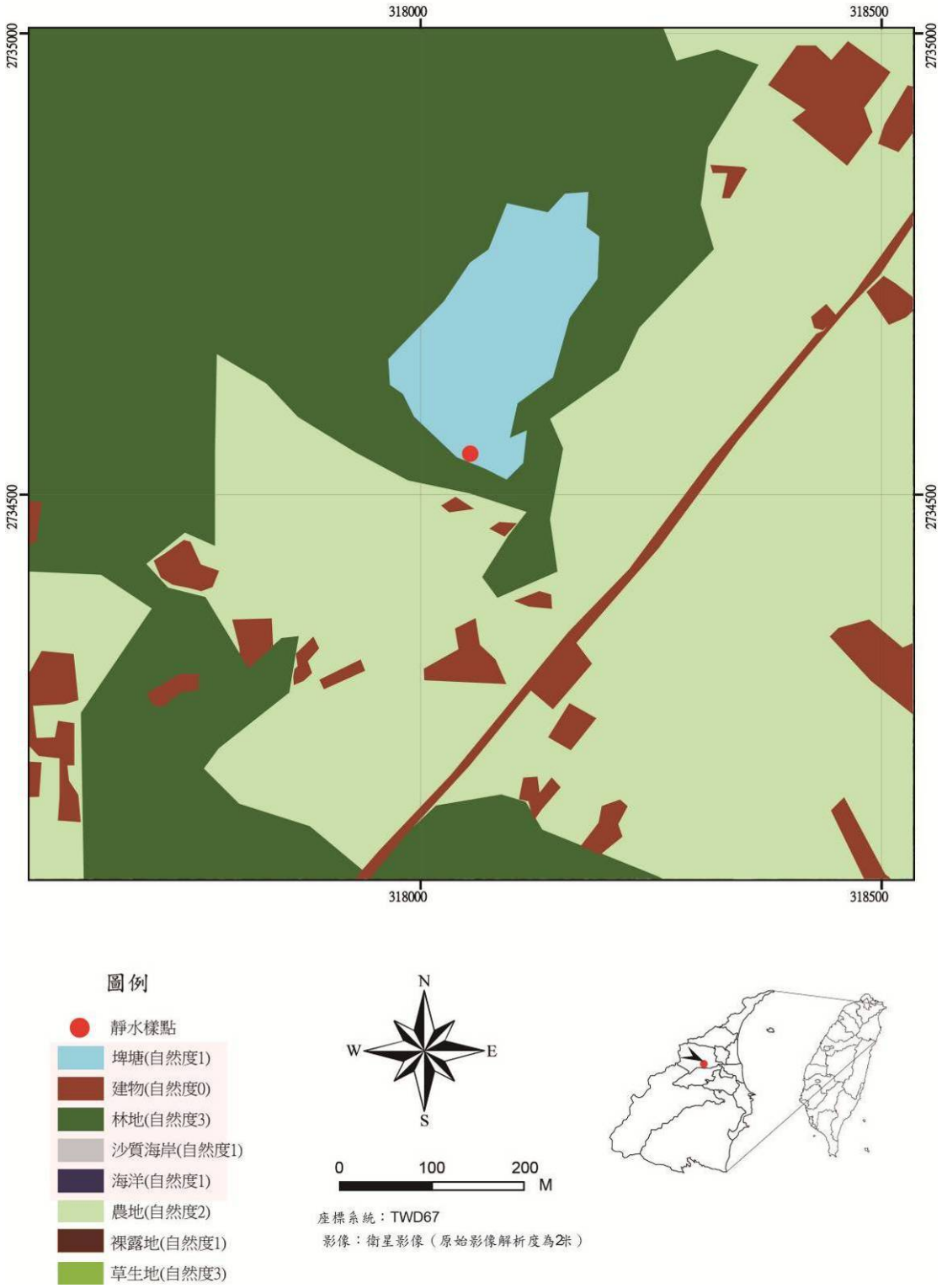


圖 29-2、宜蘭縣員山鄉太陽埤土地利用圖

樣站 30、湧泉貯木池

地理位置及樣站描述：

屬於綠洲類型湧泉。湧泉貯木池位於宜蘭縣羅東鎮的羅東林區管理處管轄之羅東林業文化園區內(圖 30-1，附錄 1)，園區內種植許多植被及設立步道，而埤塘形狀略呈方形，湖泊水體約為 5.6 公頃，四周鋪設木棧道，目前供民眾遊憩觀賞使用及生態教育場所。

根據林業新聞【2006/8/25】紀錄，羅東林區管理處為配合重塑羅東林業文化園區內林業歷史空間意象，業已於園區內佔地約 5.6 公頃的大貯木池，陸續置入漂流木等木材，以重現昔日太平山貯木池風貌景象。太平山伐木事業開發初期)宜蘭出張所時代)，平地的貯木場是設在員山，後來森林鐵路通車後，終點站即在本處後方的竹林車站，宜蘭出張所改移至羅東，並改名羅東出張所，基地內包含貯木池、貯木場，成為太平山木材主要貯木區，也儼然讓羅東鎮成為當時重要的木材集散地之一，繁榮了地方經濟。當時貯木的方式可分為陸上貯木及水池貯木二種。一般對優良樹種，如扁柏、紅檜等針葉樹多存在貯木池，其他數種則採陸上貯木。水池貯木的原因在於一來木材從山上運到山下後，為防止木材遇熱變形龜裂及減少損壞，以求木材之完整美觀，提高售價，故將其浸泡於水中，可保存材質不變；二來是將木材浸泡於水中，可便於原木的樹脂釋出，延長木材使用年限。因此為存放優良原木，一般多利用天然或人工開闢的方式形成貯木大水池來存放木材。園區內的貯木池，即為當時貯木所需而人工開闢的自然湧泉池子，舊時池中所堆的皆為太平山生長的高品質檜木。惟隨著太平山伐木事業停止，設施停運的那刻起，貯木池那一池水就寂靜的在原地閒置，池內已不再有木材堆積的盛況，徒留三兩浮木及木材分類所定的木樁見證著以往林業發展的歷史。然而也因為時空的停格及轉變，讓貯木池轉為魚類、候鳥棲息的最佳場所，豐富的池內生態，讓其除了歷史意義外更添許生態教育功能。

水文資料：

根據水質檢測的結果，湧泉貯木池的污染程度 RPI 為 1，屬於未受(稍受)污染程度，說明了湧泉貯木池屬於水質良好的狀態(附錄 2)。

水生生物：

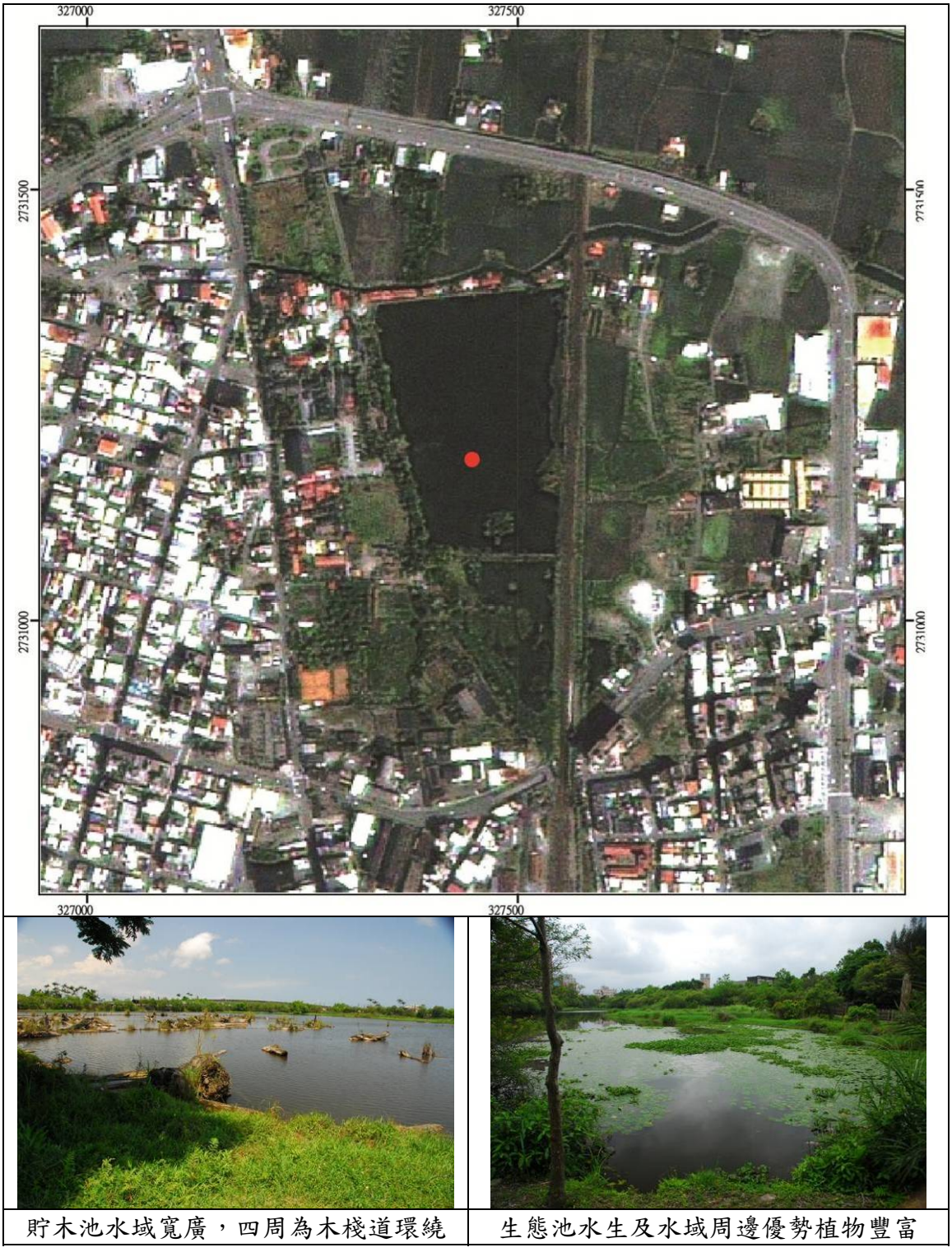
本研究調查及羅東自然教育中心記錄共有魚類 8 科 18 種(附錄 3)，包括原生種 8 種如鯽、翹嘴鮊、台灣梅氏鰕(台灣特有種)、高體鱊鮍、革條田中鱊鮍、黃鱔、極樂吻鰕虎及鱧魚(斑鱧)，外來種 10 種有錦鯉、高身鯽、類小鮄、琵琶鼠、食蚊魚、巴西珠母麗魚、尼羅口孵魚、吉利慈鯛、斑駁尖塘鱧及線鱧；底棲生物 6 科 6 種(附錄 4)，原生種 5 種的石田螺、小椎實螺、圓口扁蜷、日本沼蝦及鋸齒新米蝦，外來種 1 種有福壽螺；水生昆蟲只發現 1 目 3 科(附錄 5)，為蜻蛉目的細蟌科、弓蜓科及蜻蜓科；水生及水域周邊優勢植物 10 科 11 種(附錄 6)，為常見的原生種或栽培歸化種如空心蓮子草、粉綠狐尾草、白花水龍、水丁香、睫穗蓼、姑婆芋、野慈姑、輪傘草、五節芒、布袋蓮及野薑花。

周遭土地利用情況：

湧泉貯木池位於宜蘭縣羅東鎮。由衛星影像判識，該區域土地利用主要有四大種類，分別為建地，屬於自然度 0，為主要土地利用。其次農地，屬於自然度 2。第三種為養殖水池(埤塘)，屬於自然度 1。最後為河流，屬於自然度 1。見圖 38-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 B(低度利用-示範生態園區或環境教育)；環境與原生物種數級分加總為 14(附錄 8)。



貯木池水域寬廣，四周為木棧道環繞

生態池水生及水域周邊優勢植物豐富

圖 30-1、宜蘭縣羅東鎮湧泉貯木池衛星影像與環境照

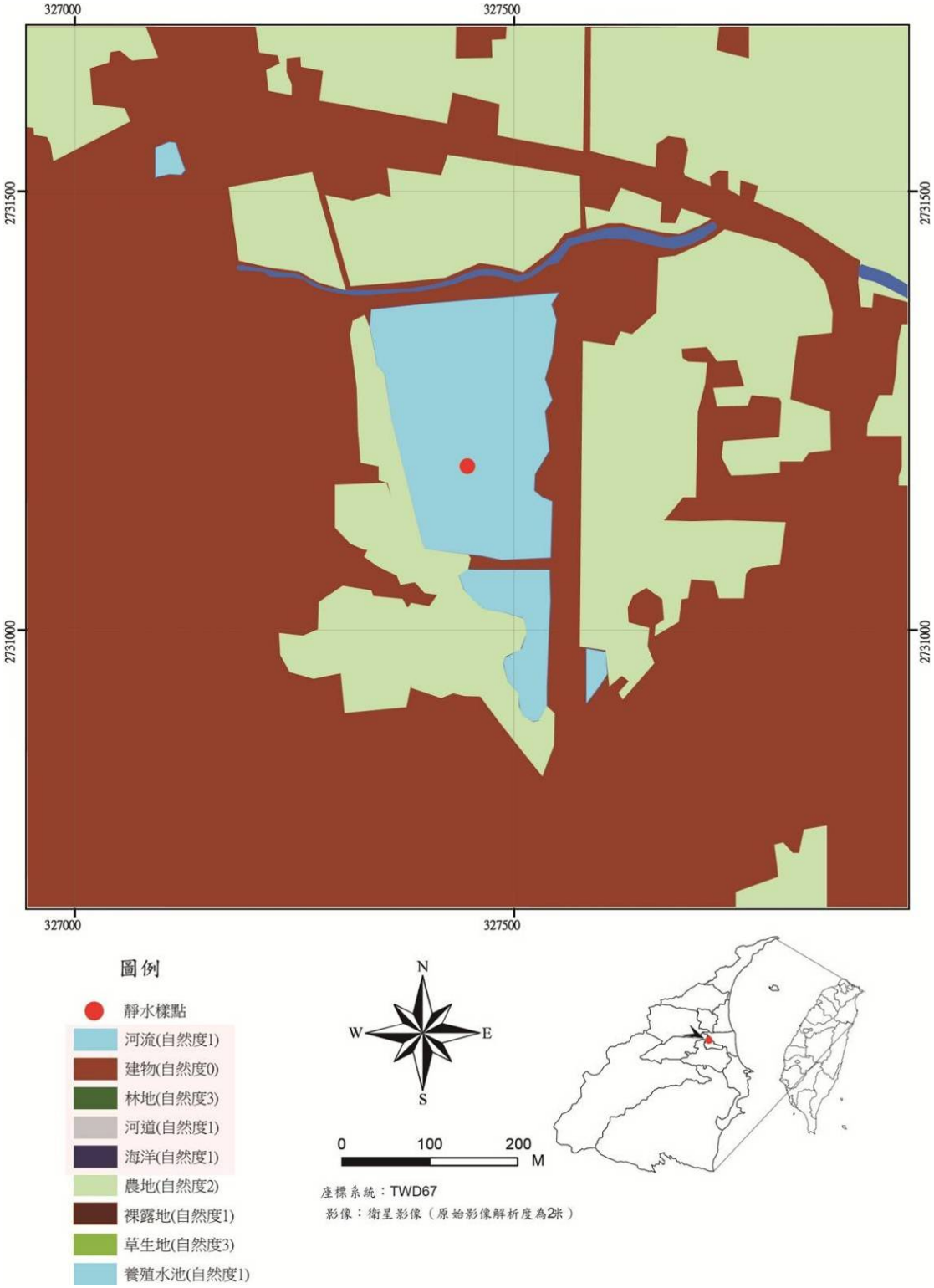


圖 30-2、宜蘭縣羅東鎮湧泉貯木池土地利用圖

樣站 31、柯林湧泉

地理位置及樣站描述：

屬於保育熱點型湧泉。柯林湧泉位於宜蘭縣三星鄉大隱村與冬山鄉柯林村交界處(圖 31-1，附錄 1)。上游湧泉區利用生態工法保留了較自然的河道及湧泉池，周圍綠樹成陰，水質清澈可見許多魚類但主要以外來種魚類如吳郭魚為主；下游水域匯入了來自附近水渠的生活廢水，明顯可見水質較差，河道沉積淤泥及垃圾較多。

根據台灣省宜蘭農田水會紀錄，其用具有豐富天然湧泉水施作生態化功能水路，融入社區總體營造理念，建造親子多樣化活動設施，提供遊憩景點，使農田水利灌溉排水設施與社區生活相結合，本會率先爭取補助進行規劃設計，以近自然工法整理河岸護坡，營造親水空間及水生動、植物棲息繁殖水域環境，使原生種河蜆、毛蟹、溪哥等魚蝦類及水草、野薑花等動、植物重現，並於圳岸植栽綠色花木潤飾，回復大地生命原貌，改善田園景觀，美化農村生活環境，以調適現代人身心情緒，促進全民健康，擴大農田水利設施生產、生活、生態三生功能。其他紀錄如下：

1. 柯林湧泉圳之坡降 1:108，設計流量 於柯林排水路為 2.71c.m.s、於觀賞魚蝦區為 3.33c.m.s。除維持該圳原有之灌溉排 水功能外，擬在結構安全的原則下，採 用坡頂綠美化、護坡多孔化及河道多樣 化的近自然工法，以改善原有水路的灌 排功能；同時營造水生動植物的棲息環境，希望讓河蜆、毛蟹、溪哥、水草、野薑花等原生動植物重現。並於岸上植栽花木潤飾，改善田園景觀，美化農村生活環境。
2. 創造多孔隙護坡棲地：護坡以乾砌石堆疊，製造許多空隙，使得魚、蝦、蟹類及植物能利用孔隙躲藏、紮根。連接上下游及製造多樣化的流況圳路內設計連續的固床工，以大石塊堆疊，使圳內水體產生迴流、淺瀨、深潭等人工仿自然水體，可提供動植物，微生物更有利的再生空間。
3. 保留原有樹種:提供多樣化水生及水域周邊優勢植物因圳路施工而剷除許多原生植物，致使生物無法在缺乏樹蔭的水域中生活；故在護岸上保留，苦楝、烏臼、血桐等原有樹種，並在裸露的砌石縫間扦插萌芽力強之水生及水域周邊優勢植物，如李氏禾草、豆瓣菜、野薑花等，提供多樣化的植物，使魚類在植物間遮蔭、躲藏、產卵、覓食有機碎屑物。
4. 水源保護區：豐沛的自然湧出泉水，貯蓄水池，供農田灌溉使用，具有調節灌溉功能之水源區，並放養錦鯉魚、烏鯧魚、鱒魚，以供觀賞。
5. 自然湧泉區及噴泉：以近自然工法整理河岸護坡，湧出泉水清澈闢成戲水區並裝置 噴泉噴出水霧美景，提供夏天民眾親子良好遊憩戲水空間，以體驗享受泉水的樂趣，堤畔廣植花木，予以綠美化。
6. 生態圳路：順著水岸細葉欖仁樹下連鎖磚步道行走，可在河畔清新的環境，悠閒觀看水邊李氏禾草、豆瓣菜(水芹菜)、大葉萍(水芙蓉)、野薑花、各種蕨類及魚群水中悠游其間。
7. 生態島：位於水中小島二座，可欣賞水柳樹、落羽松、野薑花，金露花等原生植物，以維護原來生態環境。
8. 柯林湧泉圳制水門及水壩魚道：調節水源兼具灌溉排洪功能，並設有水壩魚道讓水生物自由迴游，以維護水生物魚類族群等生態平衡，提供水利設施多功能知性教育休閒遊憩景點。

水文資料：

根據水質檢測的結果，柯林湧泉的污染程度 RPI 為 1.5，屬於未受(稍受)污染程度，說明了柯林湧泉屬於水質良好的狀態(附錄 2)。

水生生物：

本園區水域魚類資源:本園區水域魚類資源非常豐富,經於 91 年 4 月至 92 年 10 月間調查結果有：大肚魚、溪哥、鯽魚、中華花鰍、吳郭魚、哈氏劍尾魚、台灣石瓚、羅漢魚、日本禿頭鯊蝦、明潭吻蝦虎、細班吻蝦虎、日本鯽、台灣石鮒、朱文錦鯉、鯉魚 、鯰魚、泥鰍、七星鱧等 30 種。

本園區原有植物資源:

本園區原有野生植物有：台灣楊、血桐、烏臼、水柳、苦練、野桐、野薑花、蕨類、李氏禾草、豆瓣菜(水芹菜)、大葉萍(水芙蓉)菲律賓饅果等十餘種。

本研究調查共發現魚類 5 科 10 種(附錄 3),包括原生種 5 種如台灣石賓(特有種)、鯽、羅漢魚、粗首鱲(特有種)、及極樂吻鰕虎,外來種也有 5 種如鯉魚、食蚊魚、尼羅口孵魚、吉利慈鯛及線鱧；底棲生物 6 科 8 種(附錄 4),皆為原生種的石田螺、瘤蜷、網蜷、錐蜷、台灣蜆、貪食沼蝦、鋸齒新米蝦及渦蟲；水生昆蟲只發現 5 目 7 科(附錄 5)，為襀翅目的黃石蠅科、蜉蝣目的扁蜉蝣科、蜻蛉目的細蟌科、弓蜓科及琵蟌科、毛翅目的流石蛾科、鱗翅目的草螟科；水生及水域周邊優勢植物 11 科 13 種(附錄 6)，其中 9 種為栽培歸化種的空心蓮子草、銅錢草、光葉水菊、蕹菜、粉綠狐尾草、齒葉睡蓮、芋、大萍及野薑花，原生種只有 4 種為水丁香、青萍、白竹仔菜及李氏禾。

周遭土地利用情況：

柯林湧泉位於宜蘭縣三星鄉柯林村。由衛星影像判識，該區域土地利用主要有四大種類，分別為農地，屬於自然度 2，為主要土地利用。其次為建地，屬於自然度 0。第三種為河流(渠道)，屬於自然度 1。第四種為養殖水池(埤塘)，屬於自然度 1。見圖 39-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 B(低度利用-示範生態園區或環境教育)；環境與原生物種數級分加總為 15(附錄 8)。

上游湧泉生態區	下游湧泉水與生活廢水匯流區

圖 31-1、宜蘭縣三星鄉柯林湧泉衛星影像與環境照

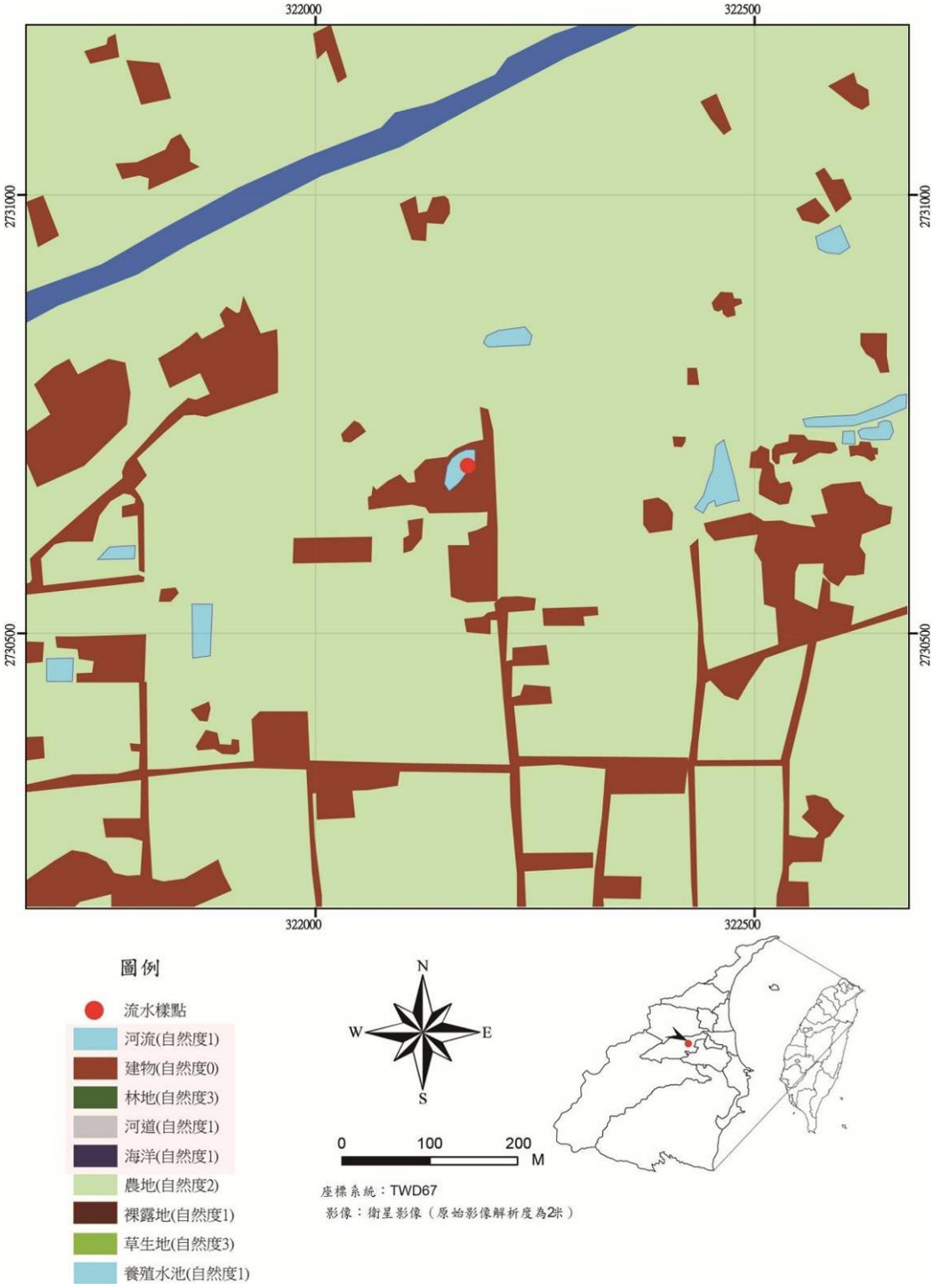


圖 31-2、宜蘭縣三星鄉林湧泉土地利用圖

樣站 32、八寶村湧泉

地理位置及樣站描述：

屬於聚落文化型湧泉。八寶村湧泉位於宜蘭縣冬山鄉八寶社區內(圖 32-1，附錄 1)，湧泉面積不大只有約 10m^2 左右。湧泉終年泉水不斷，水質甘甜無污染且清澈見底但是除了底部外已被水泥化作為當地村名民的洗衣坑，底部則鋪設小礫石。因為四周已被水泥化而幾乎無水生及水域周邊優勢植物，有一涵管連通至約 20 公尺外的小溪，而泉水中則可發現大量的外來種魚類如吳郭魚及劍尾魚。

水文資料：

根據水質檢測的結果，八寶村湧泉的污染程度 RPI 為 1.5，屬於未受(稍受)污染程度，說明了八寶村湧泉屬於水質良好的狀態(附錄 2)。

水生生物：

本研究調查共發現魚類 2 科 3 種(附錄 3)，皆為外來種的食蚊魚、劍尾魚及巴西珠母麗魚；底棲生物 5 科 5 種(附錄 4)，原生種 4 種有石田螺、川蜷、貪食沼蝦及鋸齒新米蝦，外來種為福壽螺；水生昆蟲只發現 1 目 2 科(附錄 5)，為蜻蛉目的細螅科及蜻蜓科；水生及水域周邊優勢植物 2 科 2 種(附錄 6)，為常見的蕨類植物莫絲及伏石蕨。

周遭土地利用情況：

八寶村湧泉位於宜蘭縣冬山鄉八寶村。由衛星影像判識，該區域土地利用主要有五大種類，最大範圍為農地，屬於自然度 2，為此區主要土地利用。其次為建地，屬於自然度 0。第三種為林地，為自然度 3。第四種為河流，為自然度 1。第五種為養殖水池(埤塘)，為自然度 1。見圖 40-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 D(高度利用-農耕、養殖、泡湯、洗滌)；環境與原生物種數級分加總為 7(附錄 8)。

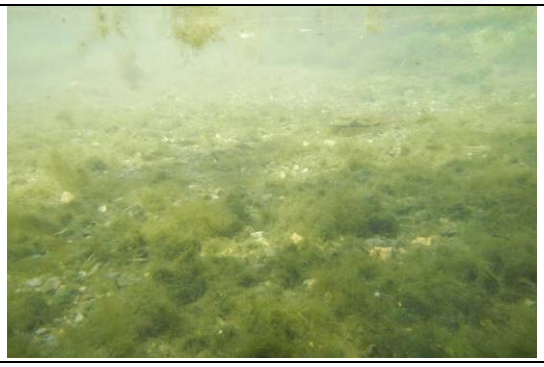
	
幾乎封閉的水域環境	洗衣坑內的水霉及吳郭魚，水質微濁

圖 32-1、宜蘭縣冬山鄉八寶村湧泉衛星影像與環境照

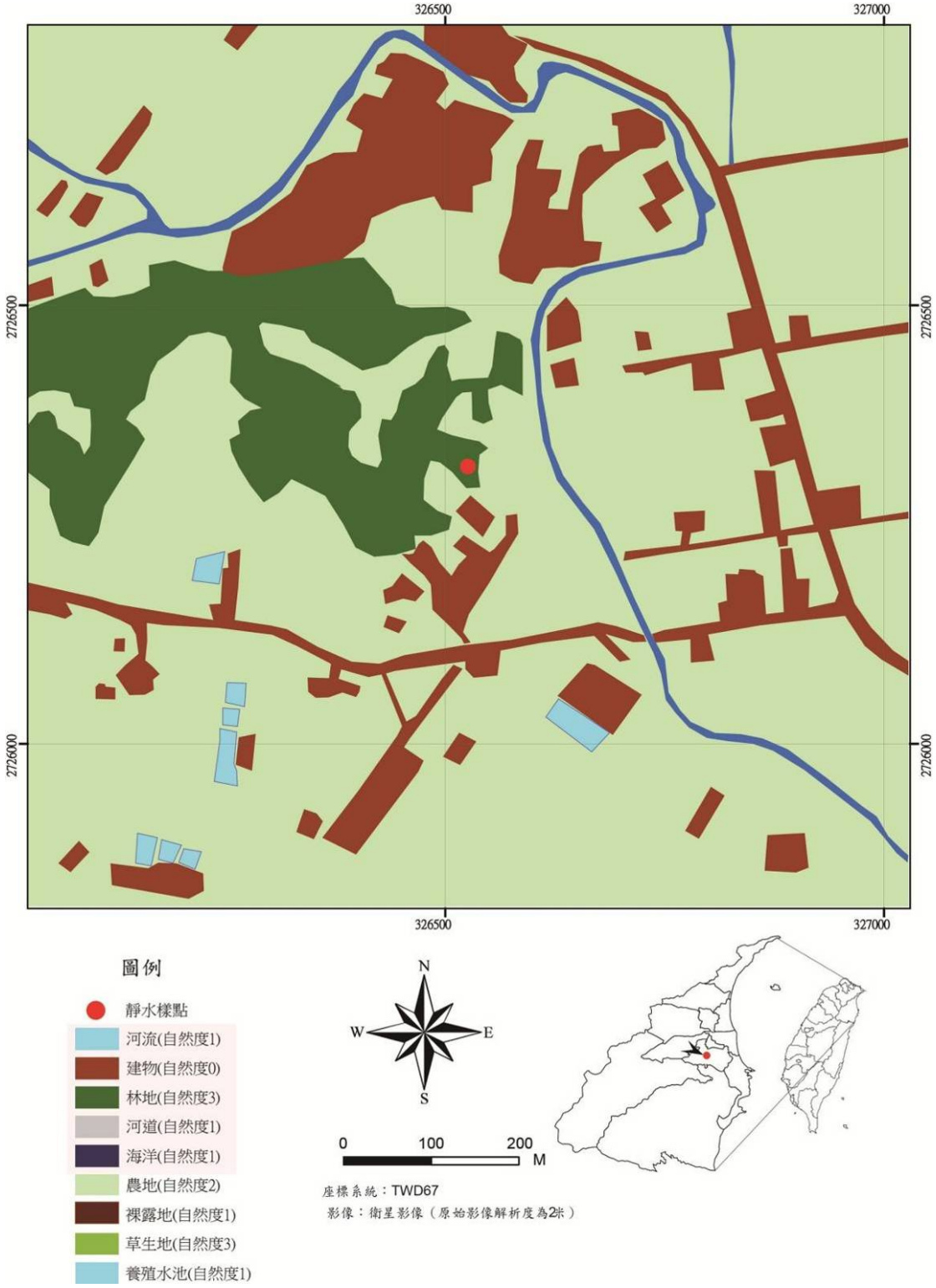


圖 32-2、宜蘭縣冬山鄉八寶村湧泉土地利用圖

樣站 33、無尾港濕地

地理位置及樣站描述：

屬於自然環境型湧泉。無尾港濕地位於宜蘭鄉蘇澳鎮港邊社區新城溪口附近(圖 33-1，附錄 1)，根據本調查紀錄，湧泉區域主要分布在農委會公告「無尾港水鳥保護區」暨「野生動物重要棲息環境」範圍的南側上游部分，湧泉水成為濕地重要水源來源之一。而較明顯之湧泉主要分布在湧泉區域的北側，就在通往海岸的道路旁，水量豐沛時可見大量氣泡從池底湧出。目前湧泉區域尚屬自然環境，水生動植物豐富但也有外來種威脅。

根據內政部營建署城鄉發展分署國家重要濕地資料庫資料，農委會公告「無尾港水鳥保護區」暨「野生動物重要棲息環境」。管理機關或單位為宜蘭縣政府農業局。濕地位於新城溪口，北起蘇澳區域性衛生掩埋場，南至蘇澳港北側約 450 公尺處，西以利工三路、新城溪堤防、鄉道宜 42 為界，海域部分至等深線 6 公尺處。無尾港濕地為一海岸自然濕地，陸域部分略呈橢圓型，以自湧泉及溪流為主要的淡水來源，但在颱風季節，偶而會被倒灌海水淹沒。湧泉區是一處不停地冒出泡泡的水域，水質清澈而涼爽，泉水與蘇澳冷泉同樣源自七星山脈，數十年來源源不絕，只是泉水含有較多的鐵質，以致水域四周泛著一層銹質薄膜。多年來由於生態變遷，湧泉大都被沙丘雜草覆蓋，不再冒水出來，但是只要適度開挖，去除雜草與淤沙，湧泉即不斷冒出。其他記錄如下：

1. 鳥種有 140 種，常見的是小水鴨、尖尾鴨及花嘴鴨，數量多時可達千隻以上；防風林中有龜殼花、雨傘節、赤尾鮐、眼鏡蛇、百步蛇等爬蟲類出沒活動。植物有 96 科 247 屬 324 種；在鄰近的山邊小溪，曾記錄稀有植物「水禾」。水禾最初由民國 49 年由許建昌教授在宜蘭縣蘇澳採得，以後陸續有高木村先生及日人 Shimada 在同樣地點採得。之後，不再有採集記錄，即使許教授及當時為助理的郭長生教授前往原採集地點亦無所獲。近年來，在宜蘭地區又再度發現大面積生長的水禾。但據悉，該新發現的水禾乃自丹麥的水草栽培場引入後，再經人為流放的結果。
2. 珍貴稀有的種類：鳳頭蒼鷹、松雀鷹、大冠鷲、澤鵟、紅隼、百步蛇。應予保育的種類：紅尾伯勞、龜殼花、雨傘節、眼鏡蛇。
3. 濕地的現況與潛在威脅：濱海公路的開拓、鄰近工業區的開發及家庭廢水的排放，均是無尾港濕地的隱憂。

水文資料：

根據水質檢測的結果，無尾港濕地的污染程度 RPI 為 2.5，屬於輕度污染程度。溶氧量(DO)因該區底下多出泉水源不斷滲出而呈現略低 (附錄 2)。

水生生物：

本研究調查共發現魚類 4 科 4 種(附錄 3)，包括原生種 2 種如鯽及極樂吻鰕虎，外來種則有食蚊魚及尼羅口孵魚；底棲生物 7 科 8 種(附錄 4)，原生種 7 種的石田螺、瘤蜷、網蜷、小椎實螺、台灣蜆、圓蚌及潔白長臂蝦，外來種為福壽螺；水生昆蟲只發現 1 目 2 科(附錄 5)，為蜻蛉目的細螅科及蜻蜓科；水生及水域周邊優勢植物 8 科 9 種(附錄 6)，為常見的空心蓮子草、水丁香、大萍、白竹仔菜、日本紙莎草、台灣蘆竹、巴拉草、布袋蓮及野薑花。

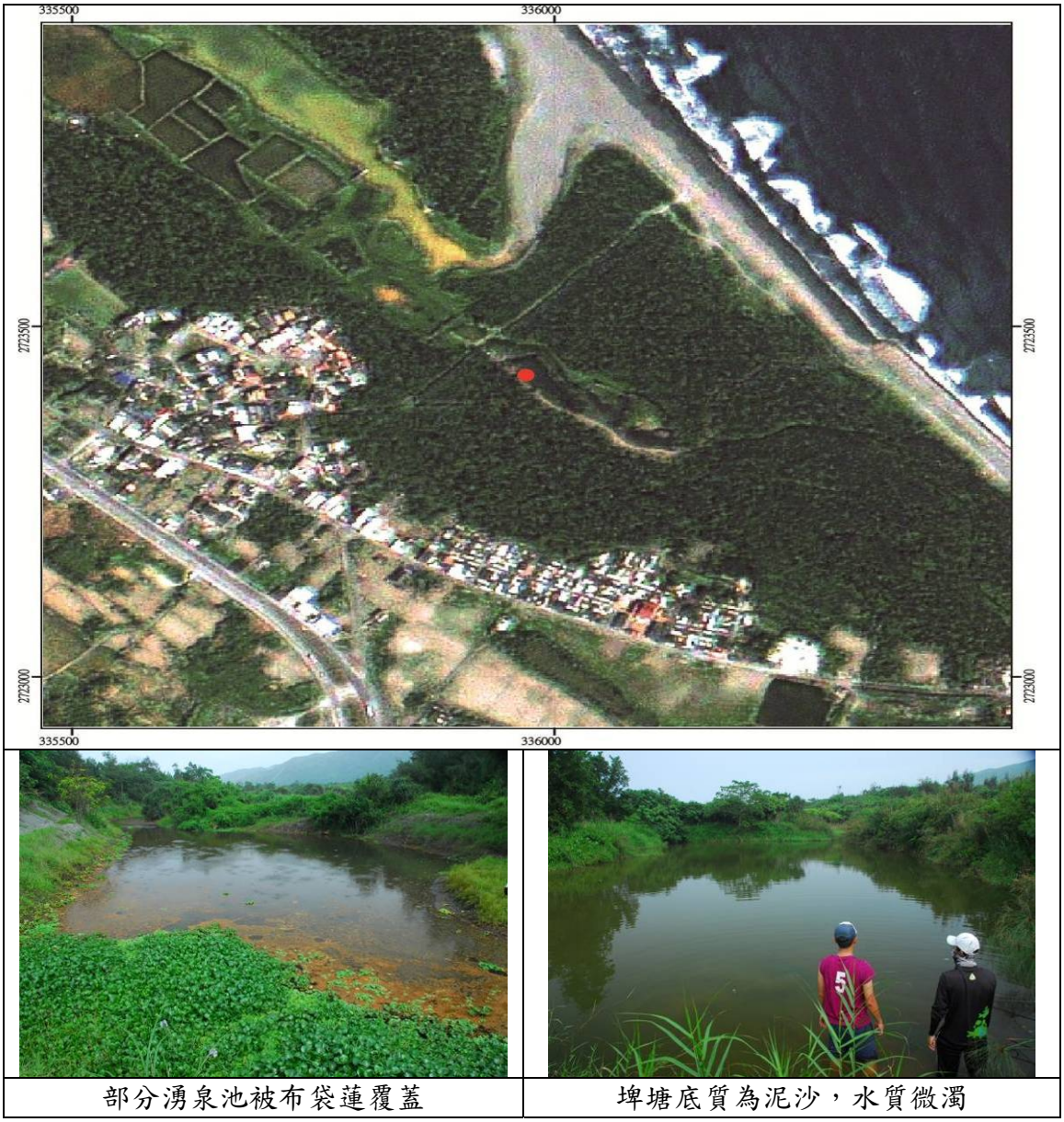
周遭土地利用情況：

無尾港湧泉區位於宜蘭縣蘇澳鎮無尾港。由衛星影像判識，該區域土地利用相當複雜，判釋出七大種類，最主要的土地利用為林地，屬於自然度 3，為此區主要土地利用。

其次為農地，屬於自然度 2。第三種為海洋，屬於自然度 1。第四種為建地，屬於自然度 0。第五種為養殖水池(埤塘)，屬於自然度 1。第六種為沙灘，屬於自然度 1。第七種為裸露地，屬於自然度 1。見圖 41-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 B(低度利用-示範生態園區或環境教育)；環境與原生物種數級分加總為 11(附錄 8)。



部分湧泉池被布袋蓮覆蓋	埤塘底質為泥沙，水質微濁

圖 33-1、宜蘭縣蘇澳鎮無尾港湧泉區衛星影像與環境照

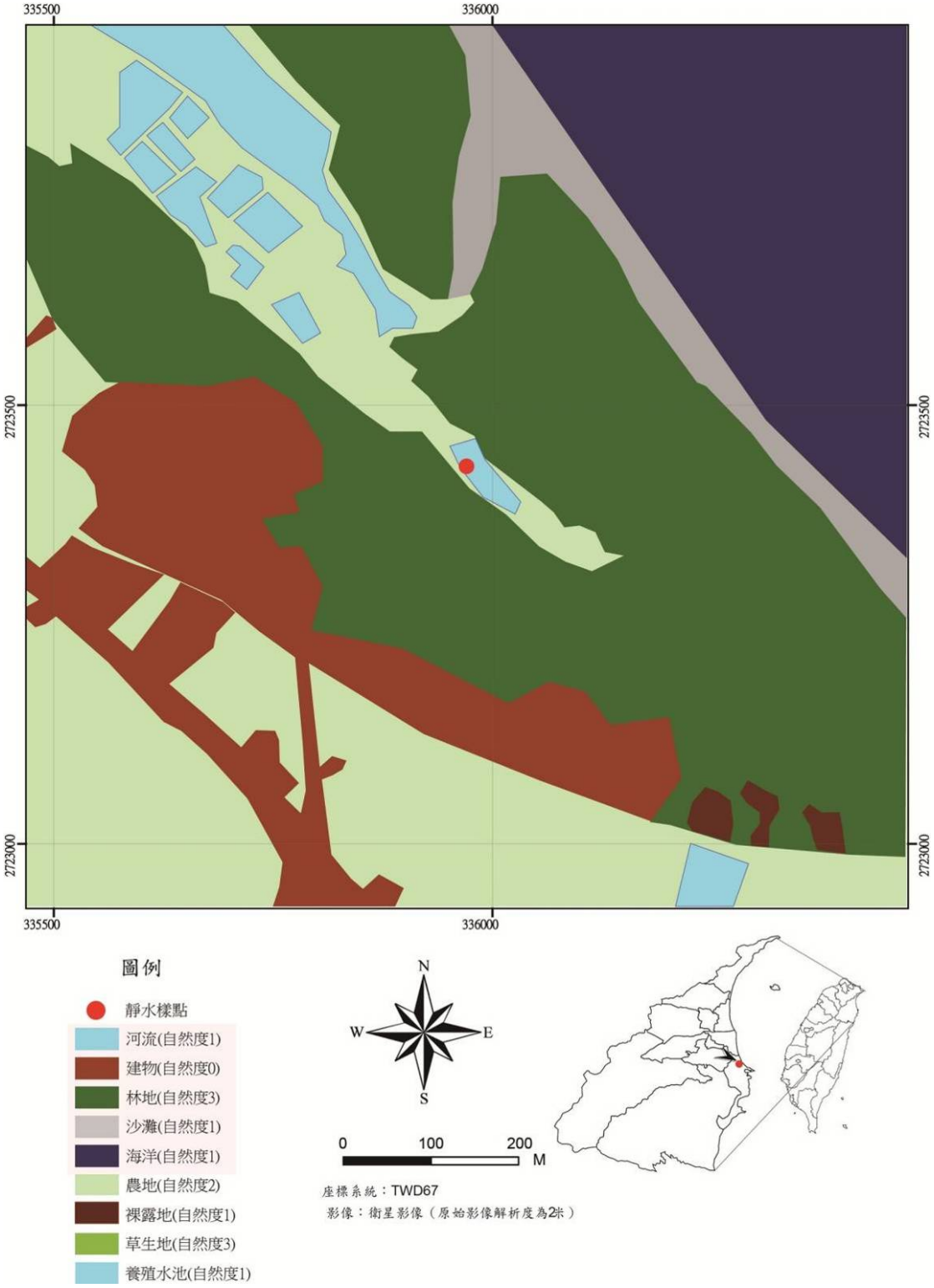


圖 33-2、宜蘭縣蘇澳鎮無尾港湧泉區土地利用圖

樣站 34、蘇澳冷泉公園

地理位置及樣站描述：

屬於綠洲類型湧泉。蘇澳冷泉區位於蘇澳北方，即蘇北里冷泉路七星山嶺西側山腳地帶，蘇澳火車站，正前方約三佰公尺(圖 34-1，附錄 1)，目前為委託私人管理之冷泉公園，以收費方式提供民眾遊憩使用。

根據管理單位官方網站資料記錄：蘇澳地區豐沛的雨量，使得部份雨水滲入地下，儲藏在節理發達的板岩裂隙中，深達二公里左右。這麼珍貴的礦泉除了義大利外，東南亞僅蘇澳地區能得天獨厚)礦世奇泉)相傳冷泉早期未被發現前，蘇澳地區人士誤為有毒之水不敢冒然接近，直到 日治時代)民國前十九年)日本軍人竹中信景因軍旅行動，走至七里山下時口渴異常，見一湧泉喝下後精神百倍，而深感好奇，因當時民智未開，地方人士十認為這種泉水有毒，並常發現有蟋蟀、蚯蚓等昆蟲死在泉水中，誤認這種泉水有毒不敢靠近。事隔多年日人竹中信景解甲後到蘇澳鎮定居並著手研究冷泉的成分，結果証實冷泉不但沒有毒性，還可以製成清涼的飲料及氣水)註：台灣光復後，由前蘇澳鎮民代表會主席盧旺繼續經營直到民國四十七年才改冷凍廠)，聞名一的彈珠汽水)那姆內)也就日漸沒落。在此之前 日治時代台灣第一任總督樺山於民國前三十九年，赴現今南澳鄉探險時曾經到蘇澳冷泉中洗澡，當時他覺得受冷泉刺激後，身體感到無比清涼。唯地方人士總認為有毒未敢輕易嘗試浸泡，直到日人竹中信景親自以身浸泡後，才發現冷泉確實具有特殊的醫療效，困再經多年的研究証實冷泉對身體病痛有相當多的療效，因而延續至今也為蘇澳鎮鎮民引以為傲之處。

經濟部中央地質調查所曾分別就地面水，地表面冷泉水，及地下抽取之冷泉井水，採樣分析比較，可知冷泉屬於低濃度弱酸性之碳酸氫鹽泉，其ＰＨ質)酸鹼度)在６．８與６．０之間，而愈下層其ＰＨ值愈高，冷泉水中之Ｎａ、Ｍｇ、Ｆｅ含量亦遠大於地面水中之Ｎａ、Ｍｇ、Ｆｅ含量，愈下層其值亦愈高，係地下冷泉水中的碳酸與礦物廣泛作用的結果，也表示冷泉水所溶解之礦物大部份由碳酸溶解岩石中之礦物而得。此等井水經送請衛生機構化驗結果不含砷，且其可貴之處在水質純淨，礦物質含量適中，其內所含碳酸氫鈉、鈣、鐵等，如適當飲用，對人體有益無害，並可供沐浴之用。抽取地下冷泉水中含多量二氧化碳氣體及少量之氡氣，在運用上須保持浴室通風良好以防二氧化碳的淤積，造成窒息事故，而氡氣則因其含量的變化可作為地震預冊之研究，故可考慮於此設立測氡氣站以兼收展示及教育之功。又水中含二價鐵離子，本為無色，接觸空氣後易氧化成褐色氫氧化鐵沈澱，是以水社引用及材料選用上須慎重。

水文資料：

根據水質檢測的結果，蘇澳冷泉公園的污染程度 RPI 為 1.5，屬於未受(稍受)污染程度，說明了美蘇澳冷泉公園屬於水質良好的狀態(附錄 2)。

水生生物：

因蘇澳冷泉公園為遊憩性公共設施，加上已經高度水泥化，故無發現任何水生生物。

周遭土地利用情況：

蘇澳冷泉公園位於宜蘭縣蘇澳鎮。由衛星影像判識，該區域土地利用主要有五大種類，最主要的土地利用為建地，屬於自然度 0，為此區主要土地利用。其次為林地，屬於自然度 3。第三種為草生地，屬於自然度 3。第四種為農地，屬於自然度 2。第五種為河流，屬於自然度 1。見圖 42-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 E(完全利用-無水源、封井或棲地因利用而改變)；環境與原生物種數級分加總為 4(附錄 8)。

休館整理清洗水池暫無遊客

冷泉被利用為遊憩使用

圖 34-1、宜蘭縣蘇澳鎮蘇澳冷泉公園衛星影像與環境照

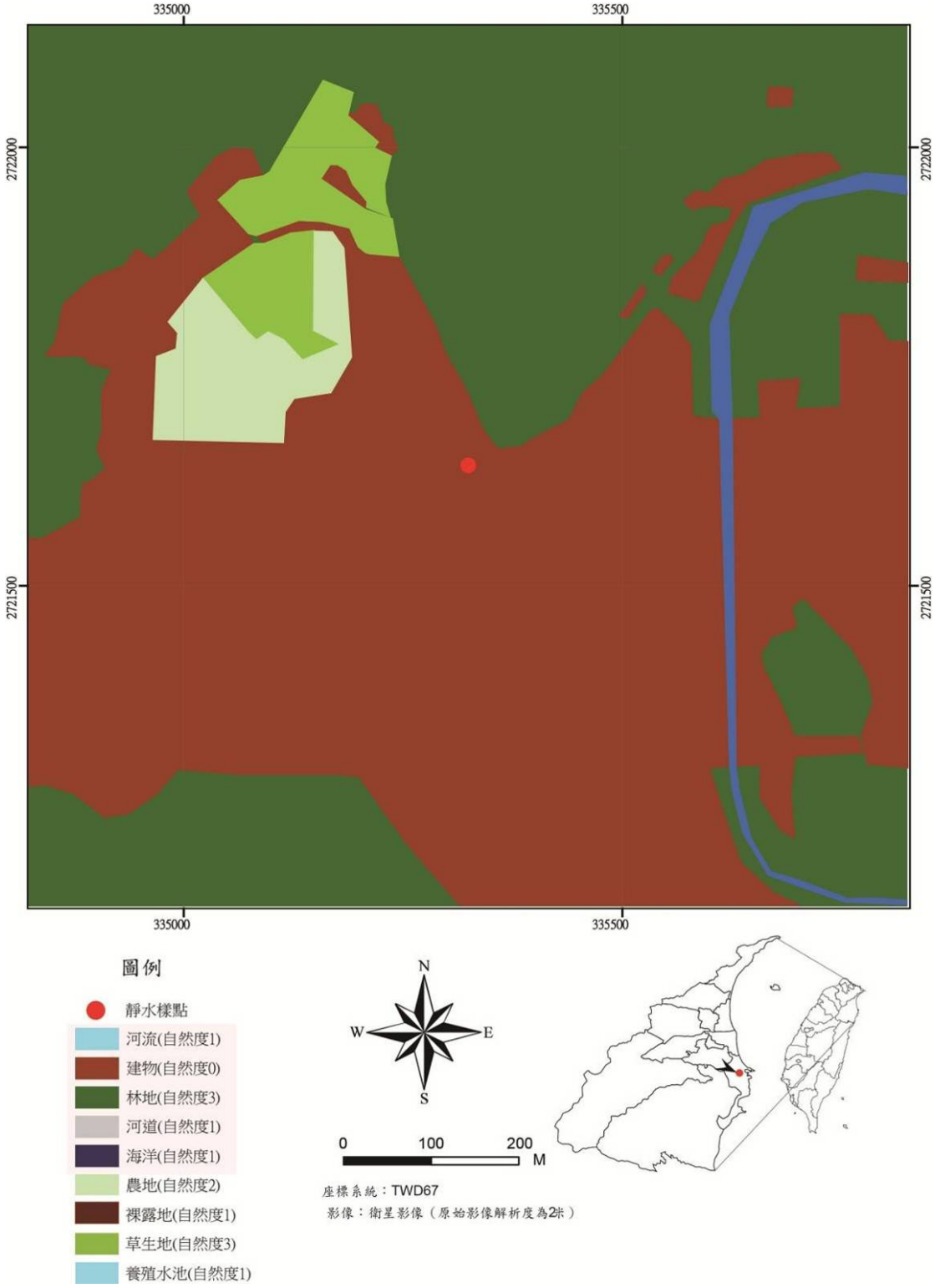


圖 34-2、宜蘭縣蘇澳鎮蘇澳冷泉公園土地利用圖

樣站 35、東岳湧泉

地理位置及樣站描述：

屬於綠洲類型湧泉。東岳湧泉位於宜蘭縣南澳鄉東岳村蘇花路三段(圖 35-1，附錄 1)，東岳湧泉民國八十年代，北迴鐵路雙軌工程挖出泉脈，特將泉水引入東澳溪，全長數百公尺，上游接近山壁區段為水流速快的水渠，往下有約 50 公尺較平緩區域水道兩側鋪設較低水泥牆，底部鋪設小礫石以供遊客泡腳戲水，2009 年因芭瑪颱風的沖擊曾造成園區遭土石淹埋。目前園區內雖有部分整理，戲水區已可使用，但是道路為礫石地且不平緩，尚有大量砂石堆積於一旁。

水文資料：

根據水質檢測的結果，東岳湧泉的污染程度 RPI 為 1，屬於未受(稍受)污染程度，說明了東岳湧泉屬於水質良好的狀態(附錄 2)。

水生生物：

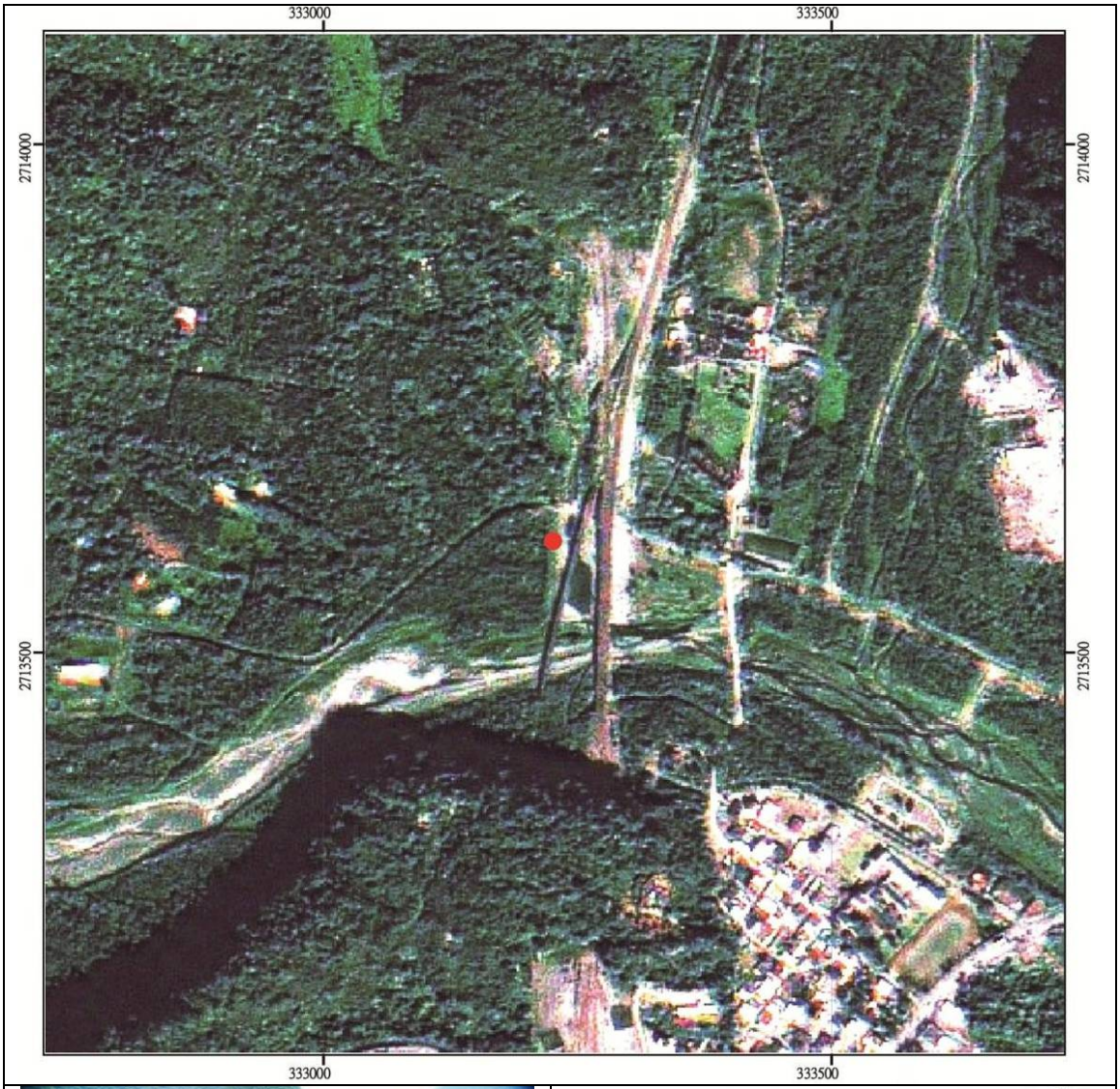
本研究調查共發現魚類 2 科 3 種(附錄 3)，皆為原生種的大口湯鯉、大吻鰕虎及日本禿頭鯊(日本瓢鰭鰕虎魚)；底棲生物 2 科 4 種(附錄 4)，皆為原生種的細額沼蝦、寬掌沼蝦、大和沼蝦及台灣扁絨螯蟹；水生昆蟲只發現 4 目 6 科(附錄 5)，為蜉蝣目的蜉蝣科、蜻蛉目的幽蟌科、毛翅目的流石蛾科、角石蛾科、瘤石蛾科、半翅目的黽蝽科；水生及水域周邊優勢植物 2 科 2 種(附錄 6)，為常見木賊科的木賊及柳葉菜科的水丁香。

周遭土地利用情況：

東岳湧泉位於宜蘭縣南澳鄉東岳村。由衛星影像判識，該區域土地利用主要有三大種類，最主要的土地利用為林地，屬於自然度 3，為此區主要土地利用。其次為建地，屬於自然度 0。第三種為河流，屬於自然度 1。見圖 43-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 C(中度利用-親水觀光或垂釣)；環境與原生物種數級分加總為 14(附錄 8)。



被整治做為遊憩使用的河道	湧泉(右)與東澳溪匯流處

圖 35-1、宜蘭縣南澳鄉東岳湧泉衛星影像與環境照

圖 35-2、宜蘭縣南澳鄉東岳湧泉土地利用圖

樣站 36、共和村湧泉

地理位置及樣站描述：

屬於農村水圳湧泉。位於花蓮縣壽豐鄉，壽豐火車站的東側不遠。社區內水渠幾乎皆被水泥化，但是多處泥沙底質的河床可發現湧泉湧水源頭(圖 36-1，附錄 1)。共和村位於中央山脈與海岸山脈間，為一天然開闊的縱谷地形，純東側的太平洋水氣終年吹拂，遇中央山脈阻擋凝結成雨，在溪澗匯聚成川或滲透地表成地下水，向東流回太平洋，而流經壽豐鄉時，由漁民開築成湧泉活水養殖池，是天然活水湧泉養殖環境，養育出高品質無污染的黃金蜆及其他漁產。

水文資料：

根據水質檢測的結果，共和村的污染程度 RPI 為 3.25，屬於中度污染程度。主要是因為生化需氧量(BOD)10.00 mg/L 偏高、溶氧量(DO)因該區屬於泉水源頭呈現略低及懸浮物(SS)為 24.00 mg/L 屬於略高的狀態所造成。BOD 的大小可表示生物可分解有機物的多少，間接指示該區有污水或有機廢水的污染，且含 BOD 愈高之廢水，排入水體後，愈容易造成水體缺氧的狀況。根據現場調查推測主要原因是該地區的養殖廢水所造成；氨氮(NH_3-N)0.18 mg/L 則顯示稍(未)受污染程度(附錄 2)。

水生生物：

本研究調查共發現魚類 4 科 7 種(附錄 3)，包括台灣特有的台灣石賓及粗首鱲，台灣原生的革條田中鰟鉤；底棲生物 6 科 10 種(附錄 4)，其中也發現較乾淨水質物種台灣蜆；水生昆蟲 2 目 4 科(附錄 5)，最常見的為蜻蛉目，其中也發現輕度污染水域物種網石蛾；水生及水域周邊優勢植物 8 科 9 種(附錄 6)，皆為一般常見種。

周遭土地利用情況：

共和村湧泉位於花蓮縣壽豐鄉，此區的土地利用劃分為四大類型：(1)農地，此區主要類型，屬於自然度 2。(2)養殖水池，屬於自然度 1。(3)建地，屬於自然度 0。(4)河流，屬於自然度 1。見圖 7-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 D(高度利用-農耕、養殖、泡湯、洗滌)；環境與原生物種數級分加總為 11(附錄 8)。

水圳－湧泉源頭之一

樹湖溪－湧泉由河床冒出

圖 36-1、花蓮縣壽豐鄉共和村湧泉衛星影像與環境照

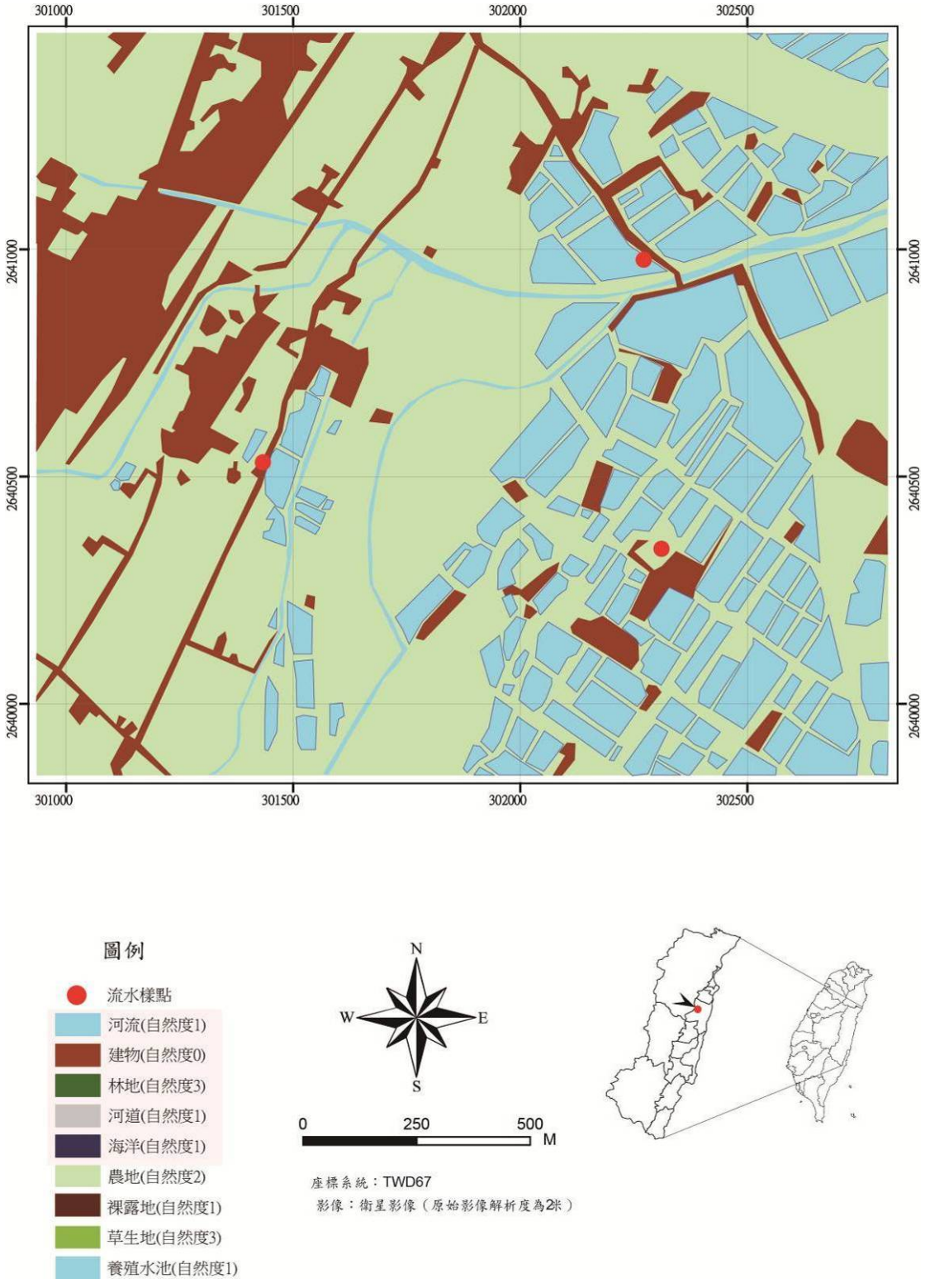


圖 36-2、花蓮縣壽豐鄉共和村湧泉土地利用圖

樣站 37、馬太鞍湧泉

地理位置及樣站描述：

屬於保育熱點型湧泉。馬太鞍濕地位於花蓮縣光復鄉馬錫山腳下，是一處湧泉不絕的天然沼澤濕地，面積約 12 公頃。清澈的芙登溪發源自馬錫山，一路匯集自地底冒出的湧泉，由南向北蜿蜒穿過馬太鞍濕地生態園區(圖 37-1，附錄 1)。由於溪流的流速與深淺變化，營造出多樣化的生存環境，使得馬太鞍濕地生態園區裡有許多的水生及水域周邊優勢植物、鳥類、蛙類、昆蟲及水生動物。

水文資料：

根據水質檢測的結果，馬太鞍湧泉的污染程度 RPI 為 3.5，屬於中度污染程度。主要是因為生化需氧量(BOD)8.00 mg/L 偏高及溶氧量(DO)因該區屬於泉水源頭呈現略低 4.20 mg/L 狀態所造成。BOD 的大小可表示生物可分解有機物的多少，間接指示該區有污水或有機廢水的污染，且含 BOD 愈高之廢水，排入水體後，愈容易造成水體缺氧的狀況。氨氮(NH_3-N)0.14 mg/L 則顯示稍(未)受污染程度(附錄 2)。

水生生物：

本研究調查共發現魚類 4 科 7 種(附錄 3)，包括台灣特有的台灣石賓及粗首鱲，外來種的食蚊魚、吉利慈鯛、極樂吻鰕虎及線鱧(泰國鱧)；底棲生物 7 科 8 種(附錄 4)，除了一般常見外來種福壽螺等，也發現較乾淨水質物種台灣蜆；水生昆蟲 1 目 4 科(附錄 5)，皆為蜻蛉目；水生及水域周邊優勢植物 11 科 14 種(附錄 6)，除藍睡蓮較稀有外，皆為一般常見種。

周遭土地利用情況：

馬太鞍湧泉位於花蓮縣光復鄉，馬太鞍湧泉的土地利用主要劃分為五大種類：(1)農地，此區主要土地利用，屬於自然度 2。(2)林地，屬於自然度 3。(3)建地，屬於自然度 0。(4)養殖水池，屬於自然度 1。(5)裸露地，屬於自然度 1。見圖 8-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 B(低度利用-示範生態園區或環境教育)；環境與原生物種數級分加總為 12(附錄 8)。

馬太鞍濕地-休閒農場	馬太鞍濕地

圖 37-1、花蓮縣光復鄉馬太鞍湧泉衛星影像與環境照

圖 37-2、花蓮縣光復鄉馬太鞍湧泉土地利用圖

樣站 38、玉里洗衣坑

地理位置及樣站描述：

屬於聚落文化型湧泉。位於花蓮縣玉里鎮內，玉里火車站及台 9 縣道之間的民國路和平路口(圖 38-1，附錄 1)。從上游的水溝可以發現清澈流水及水渠內底下源源不絕的泉水，洗衣坑範圍部分水道已水泥化並鋪有石板方便民眾使用，但溪床保留泥沙底質仍可發現溪蟹及螺貝類。天然湧泉水質潔淨，是當地居民們最愛的免費「洗衣亭」，除了水資源取之不盡，即使到了三更半夜，仍有當地婦女相約來洗衣。

水文資料：

根據水質檢測的結果，玉里洗衣坑的污染程度 RPI 為 2.75，屬於輕度污染程度。雖然懸浮物(SS)為 32.00 mg/L 屬於略高的狀態，但根據現場調查推測主要原因是民眾進入水體內使用洗衣或戲水導致水體懸浮物呈現偏高的狀態；溶氧量(DO)也因該區底下多出泉水源不斷滲出而呈現略低；而生化需氧量(BOD)2.00 mg/L 及氨氮(NH_3-N)0.05 mg/L 則顯示稍(未)受污染程度(附錄 2)。

水生生物：

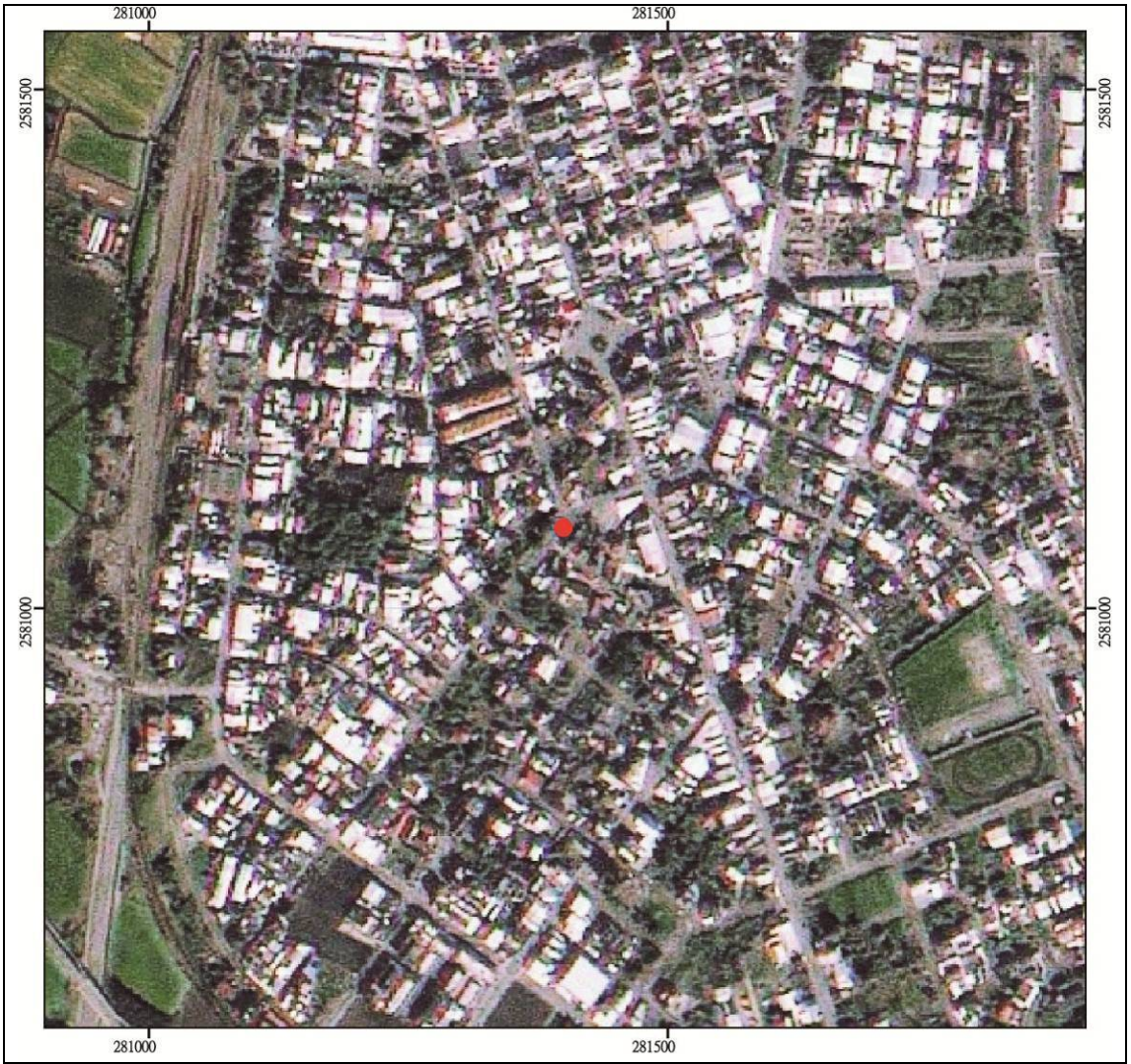
本研究調查只發現魚類 1 科 1 種(附錄 3)，為常見的食蚊魚；底棲生物 9 科 12 種(附錄 4)，不只發現常見的螺貝類及米蝦，也發現除現在清澈水域的貪食沼蝦及拉氏清溪蟹(台灣特有)；水生昆蟲 1 目 2 科(附錄 5)，皆為蜻蛉目的細螅科與琵螅科；水生及水域周邊優勢植物 4 科 4 種(附錄 6)，皆為一般常見種。

周遭土地利用情況：

玉里洗衣坑湧泉位於花蓮縣玉里鎮，玉里洗衣坑湧泉的土地利用主要劃分為三大種類：(1)建地，此區主要土地利用，屬於自然度 0。(2)農地，屬於自然度 2。(3)草生地，屬於自然度 3。見圖 9-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 D(高度利用-農耕、養殖、泡湯、洗滌)；環境與原生物種數級分加總為 8(附錄 8)。



泉水不斷從溪床冒出

許多民眾使用的玉里洗衣坑

圖 38-1、花蓮縣玉里鎮玉里洗衣坑湧泉衛星影像與環境照

圖 38-2、花蓮縣玉里鎮玉里洗衣坑湧泉土地利用圖

樣站 39、玉龍泉湧泉

地理位置及樣站描述：

屬於保育熱點型湧泉。永安社區是鹿野鄉一處已經開發的高台地，也是十大經典農村之一，位於永安社區鹿寮及高台兩個主要聚落之間高台下方的玉龍泉，是一片保留豐富自然生態的原始林，經林務局補助開闢為鹿野鄉第一條生態步道，受到遊客的好評，是兼具教育、歷史人文意義的生態旅遊步道，更是熱門的生態旅遊最受歡迎的景點之一(圖 39-1，附錄 1)。玉龍泉是永安社區的重要野溪，千百年溪水沖刷，已經將永安台地侵蝕切割出一條小峽谷，在豐富的水源滋潤下，形成一個天然熱帶闊葉次生林，林相及生態豐富，當地民眾視為「靈泉」，每年端午節午時，全部村民會聚集取午時水，成為鹿野鄉的地方習俗之一(台東縣政府觀光旅遊網)。

水文資料：

根據水質檢測的結果，玉龍泉的污染程度 RPI 為 1.5，屬於稍(未)污染程度。溶氧量(DO)因該區屬於泉水源頭而呈現略低；其他如生化需氧量(BOD)3.00 mg/L、懸浮物(SS)4.00 mg/L 及氨氮(NH_3-N)0.05 mg/L 皆顯示稍(未)受污染程度(附錄 2)。

水生生物：

本研究調查雖只發現魚類 1 科 1 種(附錄 3)，但是為台灣特有種的台灣鬚鱲；底棲生物 7 科 10 種(附錄 4)，其中較不常見的為圓口扁蜷，而雙色澤蟹、楠西澤蟹及拉氏清溪蟹皆為台灣特有種；水生昆蟲 2 目 5 科(附錄 5)，除了一般常見的蜻蛉目四科外，也有出現在清澈水域的網石蛾科；水生及水域周邊優勢植物 5 科 5 種(附錄 6)，除了粉綠狐尾藻較少見外，皆為一般常見種。

周遭土地利用情況：

玉龍泉湧泉位於台東縣鹿野鄉永安社區。由衛星影像判識，該區域土地利用主要是農業土地利用，屬於自然度 2，在樣點東側及南側主要為林地，屬於自然度 3，另外在林地及農地之間夾雜著面積不小的建地，屬於自然度 0。見圖 10-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 B(低度利用-示範生態園區或環境教育)；環境與原生物種數級分加總為 13(附錄 8)。

湧泉源頭	水質清澈冰涼

圖 39-1、台東縣鹿野鄉玉龍泉湧泉衛星影像圖與環境照

圖 39-2、台東縣鹿野鄉永安社區玉龍泉湧泉土地利用圖

樣站 40、市立湧泉運動公園

地理位置及樣站描述：

屬於綠洲類型湧泉。位於台東市東側，卑南溪河口南側，緊鄰太平洋(圖 40-1，附錄 1)。台東市天然湧泉游泳池在日治時代即使用，池水源自卑南溪潛入地下的湧泉，全年水溫約攝氏廿四度，早期也培育游泳界國手。不過因建照等問題，曾於民國九十七年初封池，引發地方極大反彈，後來經中央補助改建經費，第一期工程 2010 年十月動工，2011 年 7 月開放試營運，第二期預計年底完工。目前有市公所派員管理，之後將委外收費經營。

水文資料：

根據水質檢測的結果，市立湧泉運動公園的污染程度 RPI 為 1.5，屬於稍(未)污染程度。溶氧量(DO)因該區屬於泉水源頭而呈現略低；懸浮物(SS)24.00 mg/L 則因遊客戲水而呈現略高；其他如生化需氧量(BOD)0.00 mg/L 及氨氮(NH_3-N)0.09 mg/L 皆顯示稍(未)受污染程度(附錄 2)。

水生生物：

因為市立湧泉運動公園為遊憩性公共設施，加上已經高度水泥化，故無進行水生生物的調查。但根據目擊，可發現有來自附近水域流入的魚蝦蟹類出現但無任何植被。

周遭土地利用情況：

市立湧泉運動公園位於台東縣台東市。台東縣市立湧泉運動公園從衛星影像判釋出，樣點所在及樣點東側附近為水池，屬於自然度 1，全區因位於市區，故主要的土地利用以建地為主，屬於自然度 0，全區東南側鄰太平洋，屬於自然度 1。見圖 11-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 E(完全利用-無水源、封井或棲地因利用而改變)；環境與原生物種數級分加總為 2(附錄 8)。

完全人工水泥化的游泳池

泳池的出水口水道

圖 40-1、市立湧泉運動公園湧泉位置圖與環境照

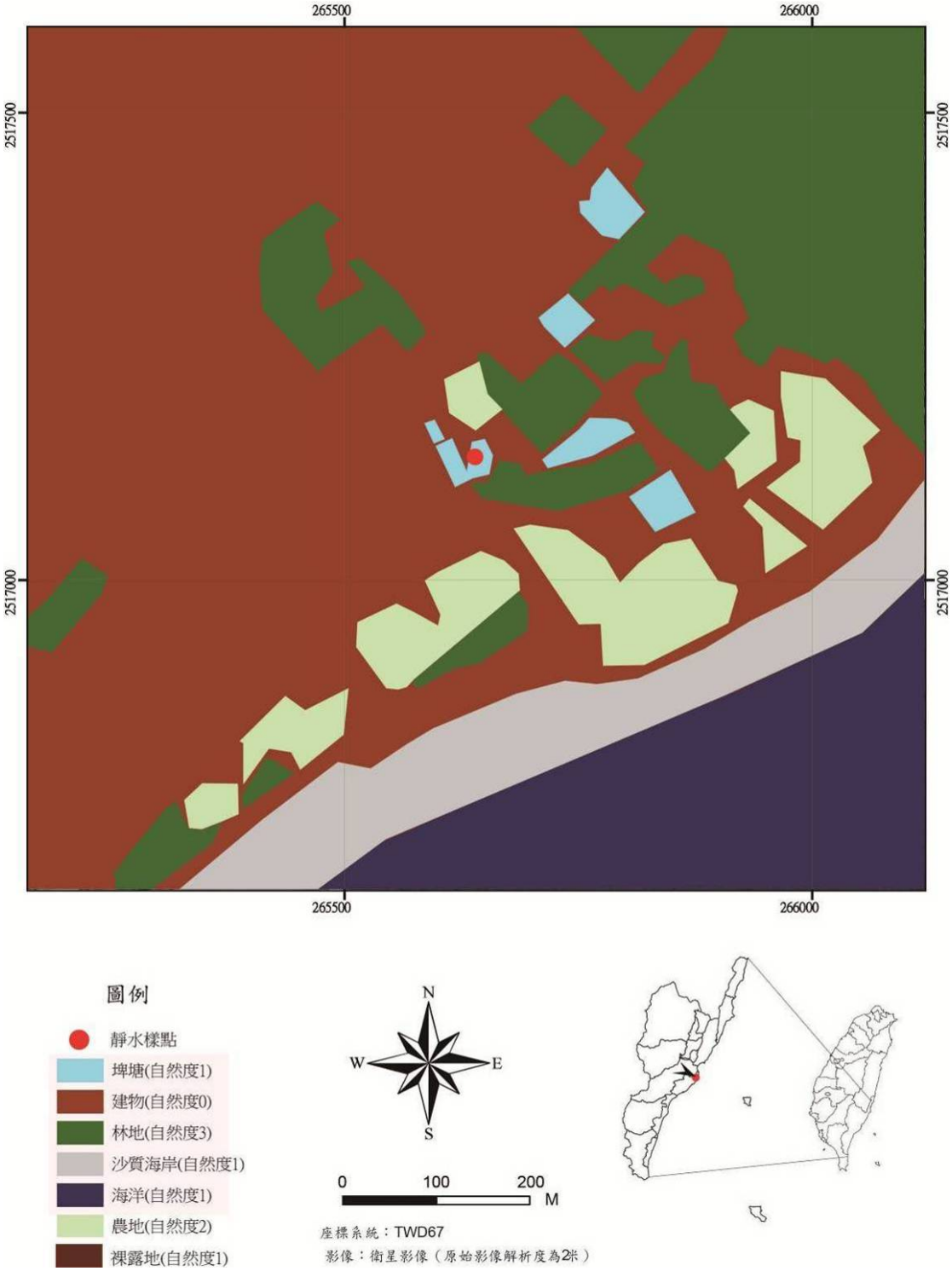


圖 40-2、市立湧泉運動公園湧泉周遭土地利用

樣站 41、琵琶湖

地理位置及樣站描述：

屬於保育熱點型湧泉。琵琶湖位於台東市卑南溪河口南側的台東森林公園內(圖 41-1，附錄 1)。琵琶湖的形成是卑南溪地下湧泉不斷冒出的結果，之所以可以形成湖泊是因為它的出海口已經被沙嘴阻擋了。此湖泊因形狀恰似琵琶，而取名為「琵琶湖」。。琵琶湖湖邊設有原木棧道、環湖步道、觀景水榭等措施，而湖邊成排的木麻黃與木造涼亭。目前湖水水位較低水溫受日照而略高，水中植物幾乎皆為過長沙。

水文資料：

根據水質檢測的結果，琵琶湖的污染程度 RPI 為 1，屬於稍(未)污染程度。除水溫略高 34.20 ^{o}C 外，溶氧量(DO)8.34 mg/L、生化需氧量(BOD)0.00 mg/L、懸浮物(SS)16.00 mg/L 及氨氮(NH_3-N)0.06 mg/L 皆顯示稍(未)受污染程度(附錄 2)，水質狀態極佳。

水生生物：

本研究調查共發現魚類 5 科 6 種(附錄 3)，除了極樂吻鰕虎及革條田中鰁鮍為原生外，其他如食蚊魚、巴西珠母麗魚(鑽石藍星)、尼羅口孵魚、極樂吻鰕虎及線鱧(泰國鱧)皆為外來種；底棲生物 1 科 2 種(附錄 4)，只發現錐蜷科的瘤蜷及網蜷；水生昆蟲 1 目 2 科(附錄 5)，皆為蜻蛉目的春蜓科及蜻蜓科成蟲；水生昆蟲 2 目 5 科(附錄 5)，除了一般常見的蜻蛉目四科外，也有出現在清澈水域的網石蛾科；水生及水域周邊優勢植物 2 科 3 種(附錄 6)，皆為一般常見種如過長沙、舖地黍及蘆葦。

周遭土地利用情況：

琵琶湖位於台東縣台東市。該區域主要土地利用為林地，屬於自然度 3，次為草生地，屬於自然度 3，建物集中於西南側，屬於自然度 0。見圖 12-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 C(中度利用-親水觀光或垂釣)；環境與原生物種數級分加總為 11(附錄 8)。

琵琶湖	水位低，水溫略高

圖 41-1、台東縣台東市琵琶湖衛星影像與環境照

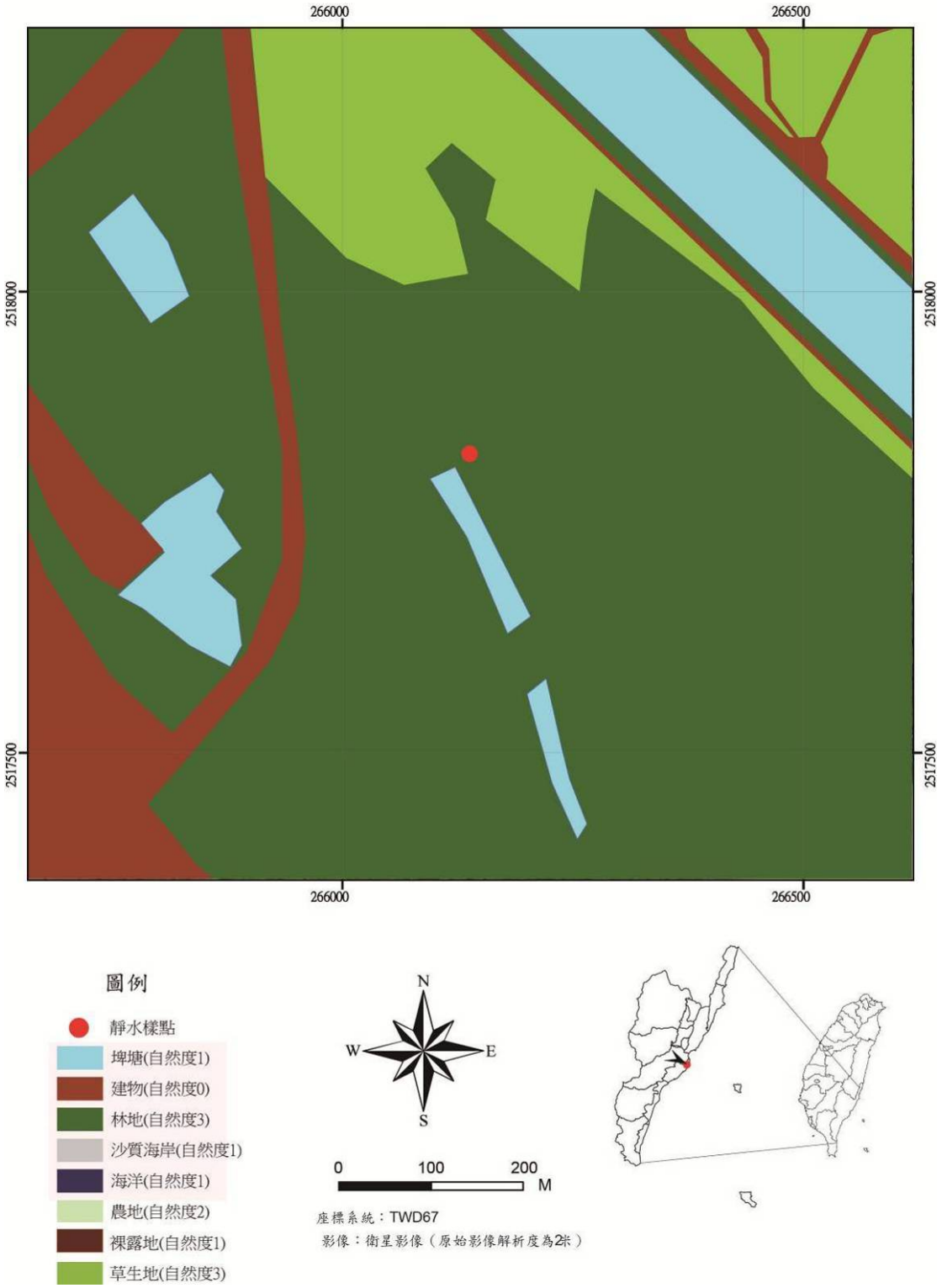


圖 41-2、台東縣台東市琵琶湖土地利用圖

樣站 42、都歷湧泉

地理位置及樣站描述：

屬於自然環境湧泉。位於台東縣成功鎮都歷部落，台 11 省道東側一處叢林內(圖 42-1)。湧泉地處較隱密，不易到達，必須從一處產業道路步行經過矮灌林才能到達。地下泉水在這裡形成 3 處大小不一的池塘，目前池塘水量較少，四周植被茂密，形成隱蔽性高的棲地並有水鴨停息。池塘之前被當地居民用為飼養吳郭魚現的魚池，現應已荒廢，除了在地的信義社區發展協會的生態旅遊行程外，一般民眾及遊客都無法到達。

水文資料：

根據水質檢測的結果，都歷湧泉的污染程度 RPI 為 1，屬於稍(未)污染程度。除水溫略高 34.70 ^{o}C 外，溶氧量(DO)9.30 mg/L、生化需氧量(BOD)2.00 mg/L、懸浮物(SS)5.00 mg/L 及氨氮(NH_3-N)0.32 mg/L 皆顯示稍(未)受污染程度(附錄 2)，水質狀態極佳。

水生生物：

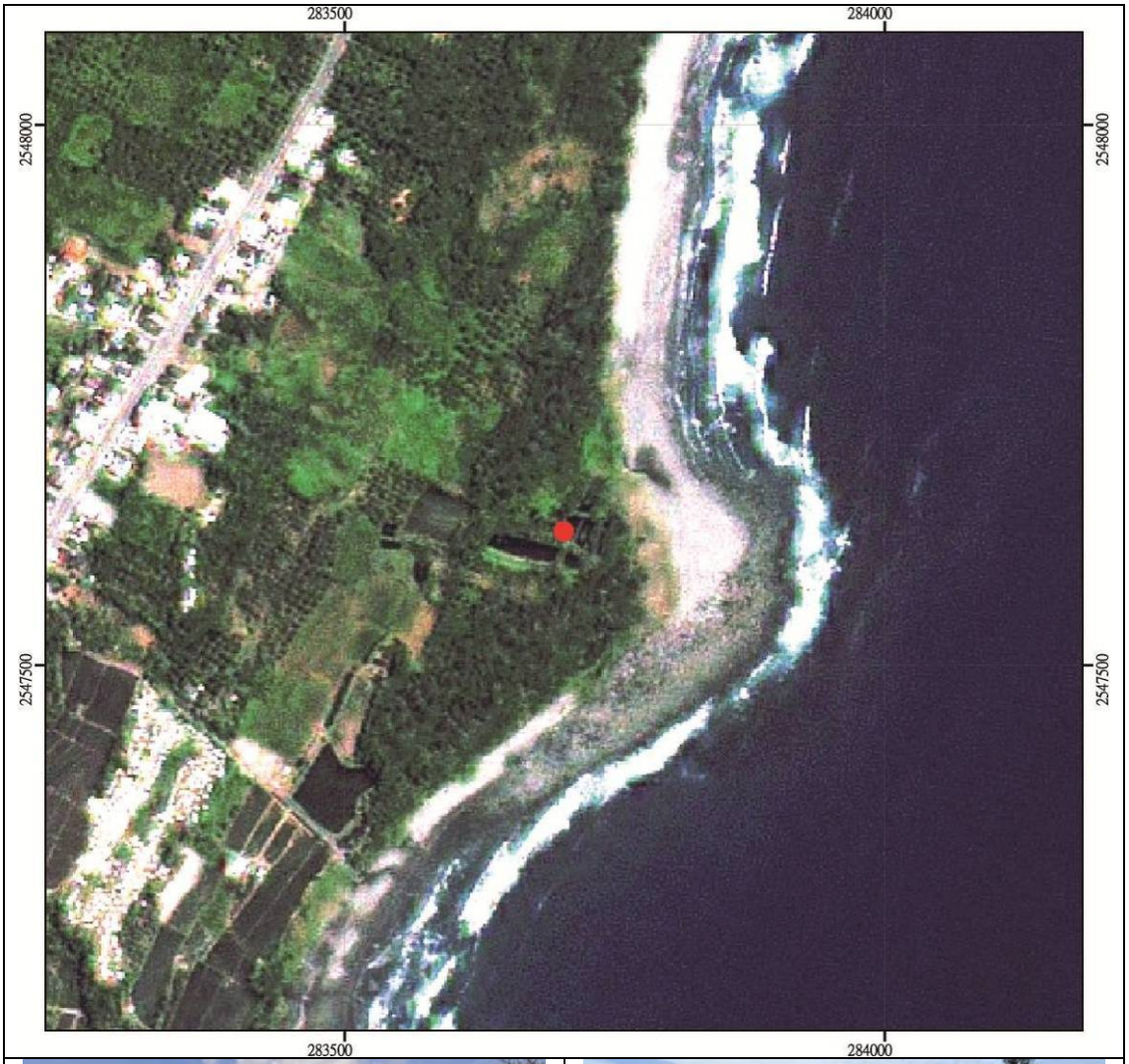
本研究調查共發現魚類 1 科 1 種(附錄 3)，謹發現一種才見外來種吉利慈鯛；底棲生物 5 科 6 種(附錄 4)，只有螺貝類而無蝦蟹類；水生昆蟲 2 目 4 科(附錄 5)，除了鞘翅目的龍蝨科，其他多為蜻蛉目的物種；水生及水域周邊優勢植物 3 科 3 種(附錄 6)，皆為一般常見種如過長沙、輪傘草及水生黍。此外，本研究也在都歷湧泉水池及附近水田邊發現保育類柴棺龜兩隻。

周遭土地利用情況：

都歷湧泉位於台東縣成功鎮。該區域東側緊鄰太平洋，屬於自然度 1，陸地上主要土地利用為林地，屬於自然度 3，林地間部分區域為草生地，屬於自然度 3，在西北側有些許建地，屬於自然度 0，樣點附近為水池，屬於自然度 1。見圖 13-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 D(高度利用-農耕、養殖、泡湯、洗滌)；環境與原生物種數級分加總為 11(附錄 8)。



湧泉位置隱密	水位低，水草多

圖 42-1、台東縣成功鎮都歷湧泉衛星影像與環境照

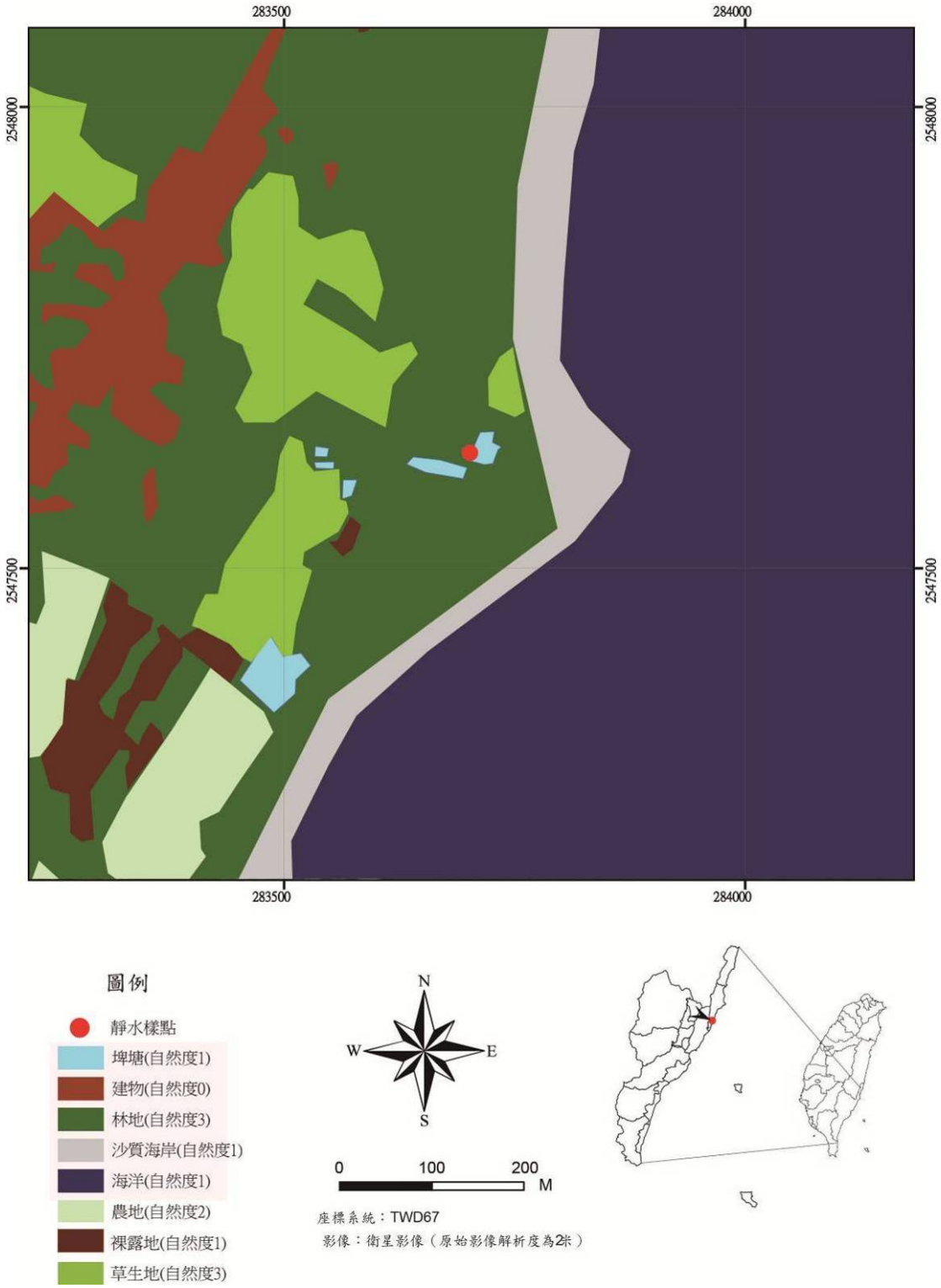


圖 42-2、台東縣成功鎮都歷湧泉土地利用圖

樣站 43、金龍湖

地理位置及樣站描述：

屬於自然環境型湧泉。金龍湖位於大武鄉尚武村西北方，大武溪與朝庸溪之間的凹地(圖 43-1，附錄 1)，面積 5 公頃，湖水來自豐沛的地下湧泉，出水口於西北角，匯集金龍山與巴矢山間的地表水後，向北流入大武溪，因昔日用來蓄水灌溉周邊農田，故又有「大武水庫」之稱。內政部營建署評選國家重要濕地，在全國 76 處重要濕地中，台東縣有 7 處入選，「金龍湖」列為地方級濕地。大武鄉公所近年來美化金龍湖四週環境，沿湖邊闢建環湖道路，同時可進行登山、划船、釣魚、賞景、散步、烤肉及露營等活動。屬於一個多功能的遊憩觀光景點。

水文資料：

根據水質檢測的結果，金龍湖的污染程度 RPI 為 1，屬於未受(稍受)污染程度，說明了金龍湖屬於水質良好的狀態(附錄 2)。

水生生物：

本研究調查只發現魚類 1 科 1 種(附錄 3)，為外來種俗稱紅魔鬼的橘色雙冠麗魚，此外根據國家重要濕地資料入口網站之資料顯示吳郭魚為濕地潛在威脅外來入侵種；底棲生物 4 科 4 種(附錄 4)，有蘋果螺科的福壽螺、長臂蝦科的日本沼蝦、顫蚓科的顫蚓及舌蛭科的水蛭，皆為可忍受一般水質水體的物種；水生昆蟲只有 1 目 1 科(附錄 5)，為蜻蛉目的細螅科；水生及水域周邊優勢植物 7 科 11 種(附錄 6)，有原生重的節節花、蓮子草、水芹菜、水莧菜、過長沙、毛蓼、白竹仔菜、地毯草及鴨舌草，外來種有巴拉草及大黍。

周遭土地利用情況：

金龍湖位於台東縣大武鄉。金龍湖土地利用有五大類：(1)林地，全區主要土地利用，屬於自然度 3。(2)農地，位於西側林地間，屬於自然度 2。(3)湖泊，屬於自然度 1。(4)建地，位於農地周邊，屬於自然度 0。(5)裸露地，湖泊周邊，屬於自然度 1。見圖 14-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 C(中度利用-親水觀光或垂釣)；環境與原生物種數級分加總為 11(附錄 8)。

湖岸人工化以共遊憩使用	附近湧泉源頭

圖 43-1、台東縣大武鄉金龍湖衛星影像與環境照

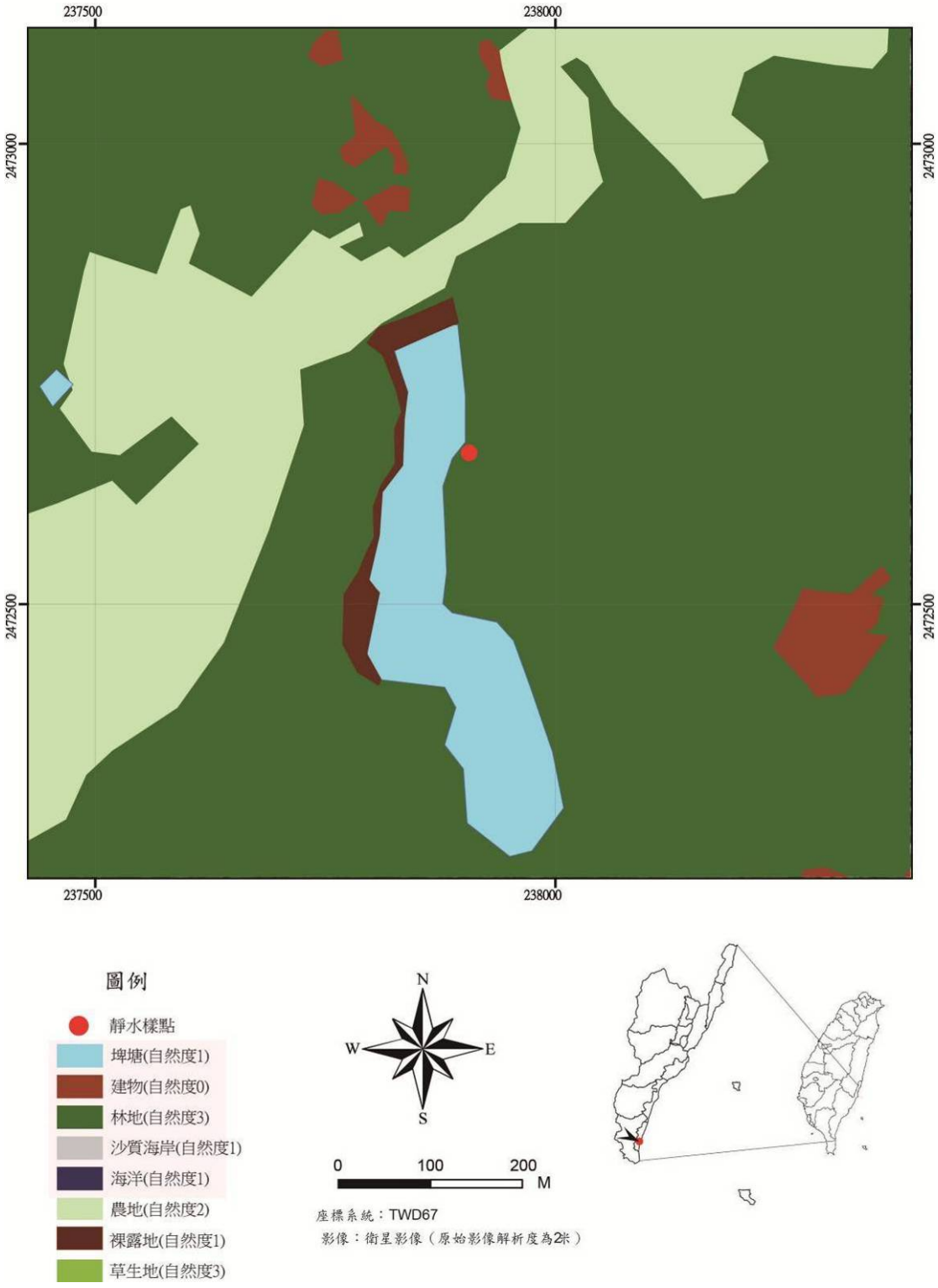


圖 43-2、台東縣大武鄉金龍湖土地利用圖

樣站 44、野銀永興農場

地理位置及樣站描述：

屬於自然環境型湧泉。野銀永興農場位於蘭嶼鄉野銀部落南側永興農場內，靠近山腳下(圖 44-1，附錄 1)，永興農場是蘭嶼島東部最大的一片開墾地，由於在山麓地區有相當豐富的湧泉，因此很早就開發成為野銀地區的主要水芋田。當地居民在一些湧泉的地方，利用中空的茄冬巨木圍成一處類似自湧井的小潭，湧出的泉水依照地形流出後彼此互相匯集成水溝再分水至整個水芋田的灌溉區。芋頭田的回歸水則匯集後直接流入海中，因此會有許多洄游性的魚蝦溯河進入芋頭田和湧泉池內棲息。本地區的湧泉大都相當分散，水流量也相當有限，但是因為干擾較少，因此也是不少水生動物的良好棲息地(陳 2009)。

水文資料：

根據水質檢測的結果，野銀永興農場的污染程度 RPI 為 1，屬於未受(稍受)污染程度，說明了野銀永興農場屬於水質良好的狀態(附錄 2)。

水生生物：

根據中華民國魚類學會(陳 2009)研究，野銀永興農場的魚類相調查，以電魚器進行採集。共計採獲 3 科 3 種魚類(附錄 3)，於此處調查到的魚種多為原生種，共計調查到鰻鱺科的鱸鰻、鰕虎科的蘭嶼吻鰕虎，胎鱂魚科的食蚊魚。另外尚有採獲 2 隻貪食沼蝦以及 2 隻附刺擬匙指蝦(*Atyopsis spinipes*)。

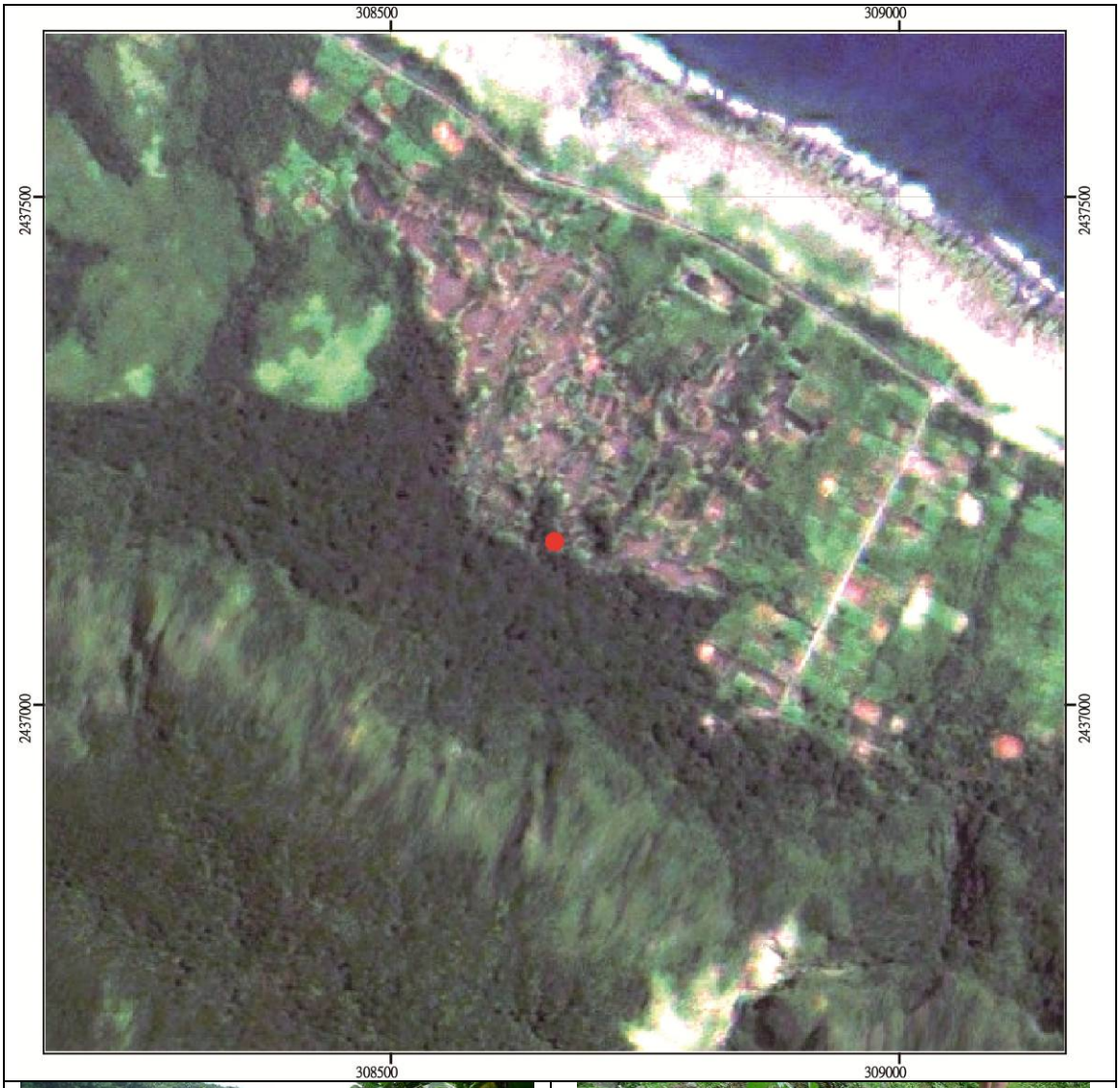
而本研究調查共發現魚類 1 科 1 種(附錄 3)，為外來種則的食蚊魚；底棲生物 4 科 6 種(附錄 4)，原生種 5 種有壁蜑螺、塔蜷、瘤蜷、錐蜷及小椎實螺，外來種為福壽螺；水生昆蟲只發現 3 目 4 科(附錄 5)，為蜉蝣目的蜉蝣科、蜻蛉目的細螅科及蜻蜓科、毛翅目的瘤石蛾科；水生及水域周邊優勢植物 11 科 12 種(附錄 6)，原生種 9 種有毛蕨、田字草、水芹菜、蟛蜞菊、盤腺蓼、水馬齒一種、水萍、水竹葉及李氏禾，栽培種有只有空心蓮子草、蕹菜及當地食用作物的芋。

周遭土地利用情況：

野銀永興農場位於台東縣蘭嶼鄉野銀村。由衛星影像判識，該區域土地利用主要有六種類型，全區主要為林地，屬於自然度 3，是主要土地利用。其次農地，屬於自然度 2。第三種為沙灘，屬於自然度 1，位於東北側。第四種為海洋，屬於自然度 1，位於東北側。第五種為裸露地，屬於自然度 1，為於草生地之中。第六種為建地，屬於自然度 0。。見圖 28-2，附錄 7。

環境人為利用類型及環境與原生物種數級分：

環境人為利用類型為 A(無或低度利用-無使用或水源獲取)；環境與原生物種數級分加總為 12(附錄 8)。



湧泉水灌溉了大片的芋頭田

茄冬巨木圍成類似自湧井的小潭

圖 44-1、台東縣蘭嶼鄉野銀永興農場衛星影像與環境照

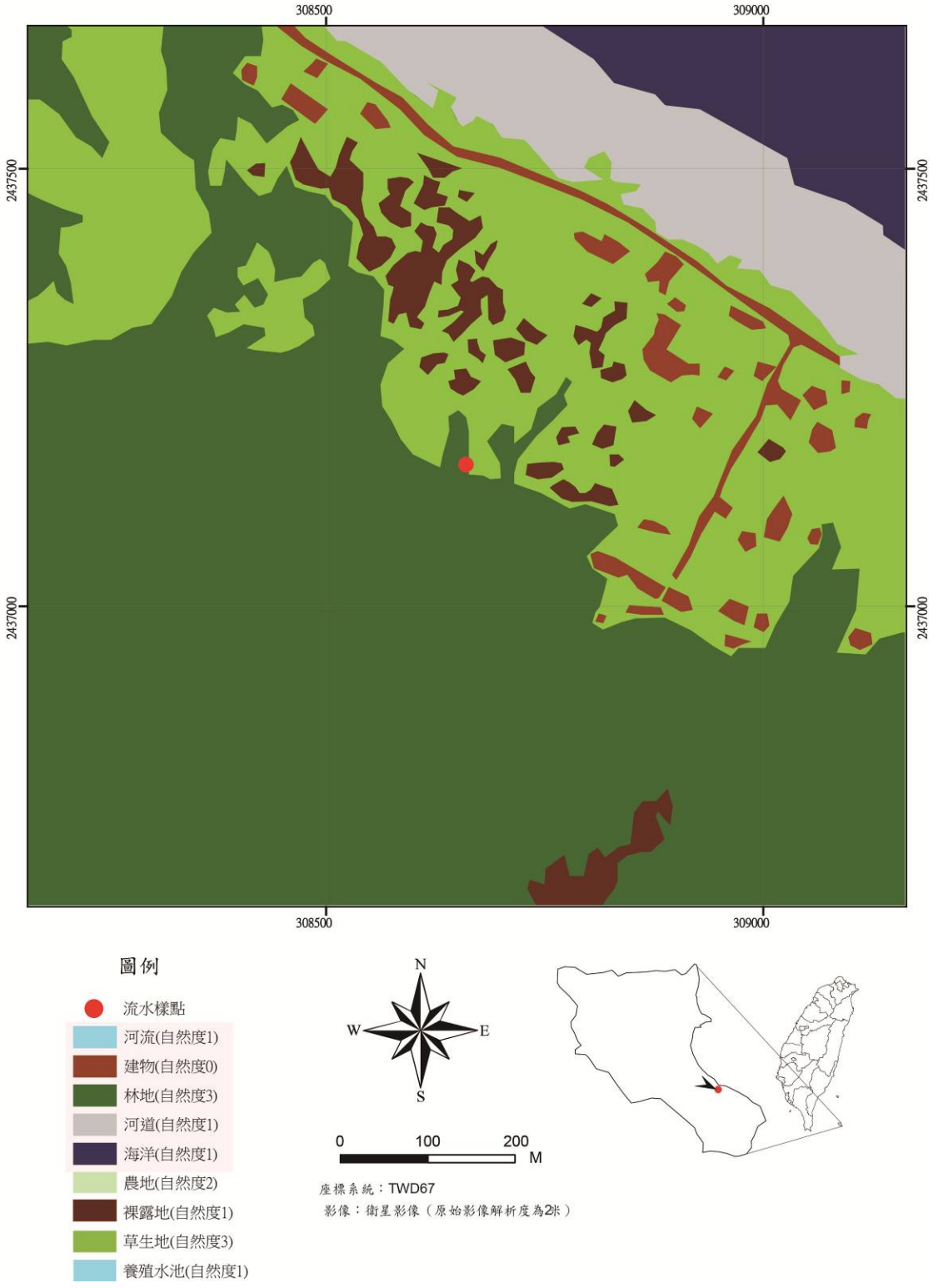


圖 44-2、台東縣蘭嶼鄉野銀永興農場土地利用圖

第八章、結果與討論

一、台灣湧泉分佈

就目前調查共發現全台 44 處湧泉，北部有 7 個樣站(台北市有 1 個樣站、桃園縣 2 個樣站、新竹縣 2 個樣站、苗栗縣 2 個樣站)；中部有 8 個樣站(台中市 3 個樣站、彰化縣 1 個樣站、南投縣 3 個樣站、雲林縣 1 個樣站)；南部有 10 個樣站(高雄市 4 個樣站、屏東縣 6 個樣站)；東部有 19 個樣站(宜蘭縣 10 個樣站、花蓮縣 3 個樣站、台東縣 6 個樣站)可得知台灣的湧泉並不局限於某些區域而是在北中南東台灣皆可發現。

由於湧泉通常在順向坡、斷層線的山腳下、火山碎屑岩和安山岩層層相疊的火山山腳出現或是當溪水出山流到沖積扇頂時，往往向下滲透成伏流，至沖積扇端才又湧出地表成湧泉，因此本研究調查發現湧泉之位置大部分分佈在台灣各大平原地區(海拔 0-500m 較低的平坦的廣大地區)，例如屏東沖積扇平原邊有 6 個樣站(屏東縣)、花東縱谷平原 4 樣站(共和村湧泉、馬太鞍湧泉、玉里洗衣坑及玉龍泉湧泉)、蘭陽平原 10 個樣站(望龍埤、阿蘭城游泳池、雷公埤、太陽埤、湧泉貯木池、柯林湧泉、八寶村湧泉、無尾港湧泉區、蘇澳冷泉公園及東岳湧泉)、彰化平原(坑內坑湧泉)、台中海岸平原(鹿峰洗衣坑、龍井龍目井及東勢洗衣坑)、高雄平原(美濃柳樹塘、大崗山湧泉、大埔龍目井及龍巖洌泉)，而其它則分佈在順向坡活斷層線的山腳下。而嘉南平原目前並無湧泉紀錄的主要原因是此區域的地層極複雜，多為砂泥分層，分層明顯但延續性不佳，層厚變化大，並沒有主要的阻水層(特別厚的泥層)與含水層(砂層)，地下水上下流通不佳(陳 2005)，導致無法形成天然湧泉。

二、台灣湧泉水質

本研究利用「河川污染程度指數」(RPI, River Pollution Index)對湧泉水質進行檢測，目前 44 處湧泉中有 27 處屬於未受(稍受)污染的水體；5 處屬於輕度污染的水體；6 處屬於中度污染的水體；並無嚴重污染的水體；其中 6 處靜水型棲地因為封井、水脈改變或水位降低導致泉水不再湧出地面無水樣。27 處未受(稍受)污染的水體中有 17 處為靜水域(湖泊、埤塘)及 10 處為流水域(溪流、水圳)，由於湧泉水源從乾淨的地下水層自露頭湧出地面，因此在水域若無其他地表水或污染原流入，該水域應屬於未受(稍受)污染的水體。

值得注意的是在人為利用程度較高(聚落文化型)的湧泉，水質採樣位置亦可能無法完全顯示部分湧泉狀況：例如在阿蘭城游泳池採樣點位於泳池上緣，但在泳池出口水道有民眾洗衣，使得該水道下游明顯受到洗滌劑的污染，泉水空洗衣坑採樣點位於洗衣坑中央，但是周圍水質明顯將受洗滌劑的污染；在鹿峰洗衣坑也為類似情況－採樣水質直接來至泉水出口顯示未受(稍受)污染，但水源馬上將受到洗滌劑影響；在玉里洗衣坑、東勢洗衣坑及新街村湧泉便可發現水質受到民眾使用的影響，此二湧泉水質採樣位於洗衣坑內便屬於輕或中度污染，推測水質為輕度污染的原因即為民眾的洗滌劑及擾動。

5 處屬於輕度污染(Medium)的湧泉中，新街村湧泉、埤仔頭、無尾港湧泉區及玉里洗衣坑雖然其中溶氧量(DO)為 4.31 mg/L、3.48 mg/L、3.61 mg/L 及 2.98mg/L 屬於偏低的狀態，根據現場調查推測主要原因是原本就屬於低溶氧狀態的泉水在湧出地面後直接流入仍是靜止狀態的池塘或水位較低的流域，導致水體溶氧把保持偏低的狀態、而香蕉灣湧泉雖然懸浮物(SS)為 87.00 mg/L 屬於偏高的狀態，但根據現場調查推測主要原因是調查期間恆春半島受到西南氣流影響導致有間歇性陣雨，豐沛的雨水從湧泉四周及山壁流入導致水體懸浮物呈現偏高的狀態。

6 處屬於中度污染(Bad)的湧泉(黃泥塘、北埔冷泉、玉泉村湧泉、共和村湧泉、馬太鞍湧泉、東勢洗衣坑)中：黃泥塘的污染程度中懸浮固體(SS)125 屬於嚴重污染的程度，說明了水淺且被浮水植物完全覆蓋的池塘的水體流通不佳容易發生水中懸浮固體較高的情形；北埔冷泉的污染程度中氨氮(NH_3-N)屬於嚴重污染的程度的原因主要是與其為罕見的碳酸與硫磺共生泉，而玉泉村湧泉區 (榮泉橋之水樣)的污染程度中氨氮(NH_3-N)屬於輕度污染的程度，說明了玉泉區溪流水圳受到了畜牧廢水污染的現象；共和村的污染主要是因為生化需氧量(BOD)偏高、溶氧量(DO)因該區屬於泉水源頭呈現略低及懸浮物(SS)屬於略高的狀態所造成。BOD 的大小可表示生物可分解有機物的多少，間接指示該區有污水或有機廢水的污染，且含 BOD 愈高之廢水，排入水體後，愈容易造成水體缺氧的狀況。根據現場調查推測主要原因是該地區的養殖廢水所造成；馬太鞍湧泉的污染類似共和村，主要是因為生化需氧量(BOD)8.00 mg/L 偏高及溶氧量(DO)因該區屬於泉水源頭呈現略低 4.20 mg/L 狀態所造成。BOD 的大小可表示生物可分解有機物的多少，間接指示該區有污水或有機廢水的污染，且含 BOD 愈高之廢水，排入水體後，愈容易造成水體缺氧的狀況，污染源則有待確認；東勢洗衣坑的溶氧量(DO)因該區屬於泉水源頭呈現略低，而生化需氧量(BOD)8.00 mg/L 則顯示中度污染程度，顯示位於東勢鎮市區的地下水源有可能受到污染。

目前台灣湧泉並未出現受到嚴重污染之現象，但是就上述水質結果可發現湧泉水皆來自乾淨的地下水源，若無人為活動的擾動或污染，湧泉將是提供地表水乾淨補充源的重要來源。

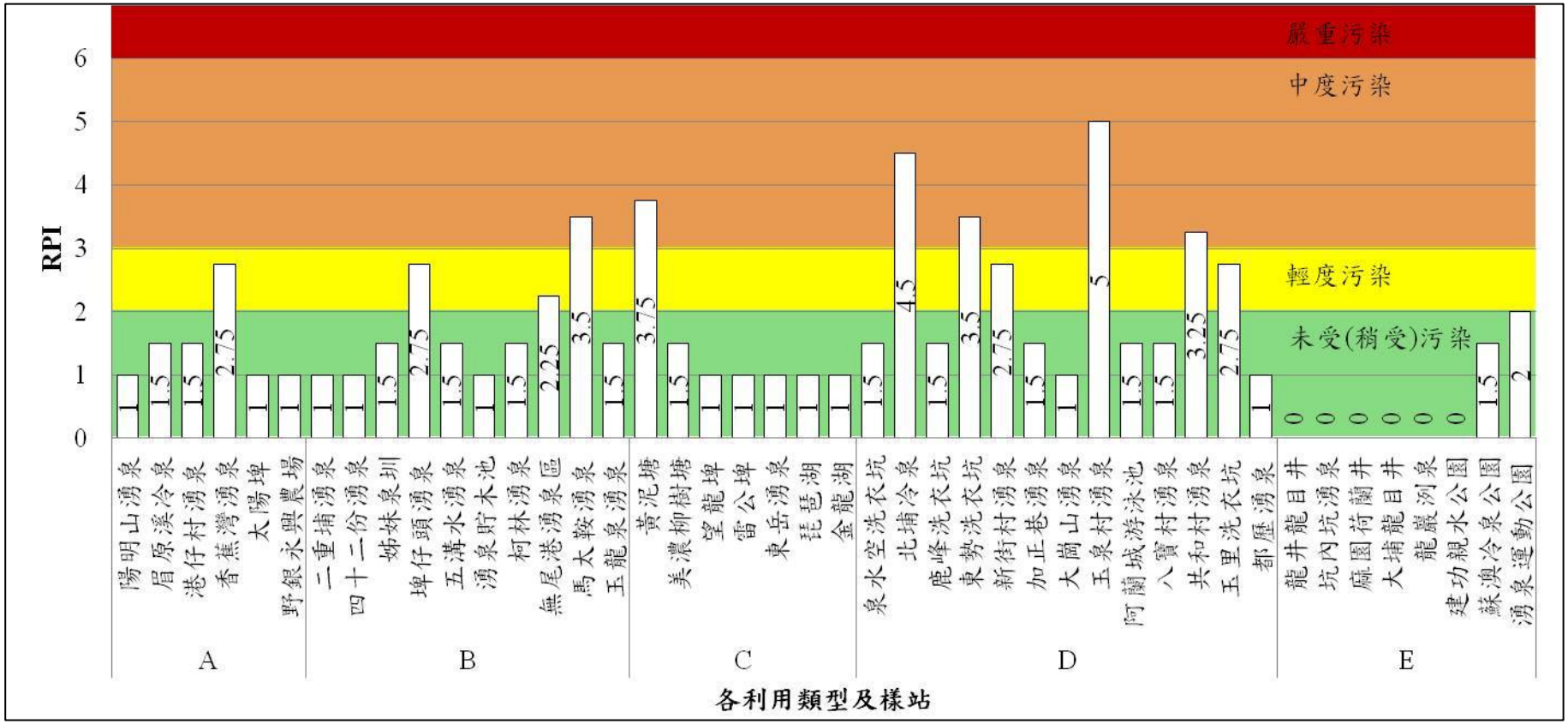


圖 45、各類型湧泉樣站水質污染程度RPI

三、台灣湧泉生物多樣性

在 44 處湧泉其中有 8 處因水脈改變或水位降低導致泉水不再湧出地面無水體、環境屬於完全人工化洗衣坑或封井而無任何魚類、水生昆蟲、底棲生物。，分別為鹿峰洗衣坑、龍井龍目井、坑內坑湧泉、麻園荷蘭井、大埔龍目井、龍巖洌泉、蘇澳冷泉公園、台東市運動公園。

(一)魚類

本研究共發現 14 科 46 種魚類，除了在 10 處因水脈改變或水位降低導致泉水不再湧出地面無水體、環境屬於完全人工化洗衣坑或封井而無任何魚類外、其他 4 處(陽明山、港仔村、加正巷、大崗山湧泉)因為水體小或海拔較高而無發現任何魚類(圖 45)。調查記錄的 46 種魚類中有 29 種為原生種，湧泉中較常發現(也只在 8 至 11 處湧泉)的 4 種類皆為台灣一般常見物種如台灣石賓、台灣鬚鱲、粗首鱲、極樂吻鰕虎，而其他零星發現的原生種有鯽、翹嘴鮊、圓吻鯝、餐條、台灣梅氏鯰、羅漢魚、半紋小鮭、斯奈德小鮭、高體鱊鮍、革條田中鱊鮍、台灣鏟頷魚、中華花鰍、泥鰍、青鱗魚、黃鱔、大口湯鯉、明潭吻鰕虎、大吻鰕虎、蘭嶼吻鰕虎、短吻褐斑吻鰕虎、日本禿頭鯊(日本瓢鰭鰕虎魚)、蓋斑鬥魚、七星鱧(月鱧)、鱧魚(斑鱧)及花鰻鱺。29 種原生種中有 9 種台灣特有種為台灣石賓、台灣鬚鱲、台灣梅氏鯰、台灣鏟頷魚、粗首鱲、明潭吻鰕虎、大吻鰕虎、蘭嶼吻鰕虎、短吻褐斑吻鰕虎，其中台灣石賓、台灣鬚鱲、粗首鱲、短吻褐斑吻鰕虎為台灣常見種外，台灣鏟頷魚只在東勢洗衣坑及四十二份湧泉現，但可能皆是民眾放養或該棲地的確為該種的避難棲所；明潭吻鰕虎只在北埔冷泉及姊妹泉圳有紀錄，但北埔冷泉之紀錄應屬於大坪溪；鰕虎魚科的大吻鰕虎及蘭嶼吻鰕虎則分別在東岳湧泉及蘭嶼野銀永興農場(陳等 2009)有紀錄；只在湧泉貯木池發現的台灣梅氏鯰更為農委會 2009/4/1 公告的其他應予保育之野生動物。太陽埤的花鰻鱺在台灣曾列為保育類魚類，當時市場上的鱸鰻多屬進口。2009 年在專家學者研商後，認為資源恢復，且非臺灣的特有種，因而將本種魚移除保育類物種。此外過去調查(陳等 2009)與本研究也在太陽埤發現面臨食蚊魚威脅而台灣族群瀕臨滅絕的青鱗魚。調查記錄原生魚種最多的湧泉分別為宜蘭縣的湧泉貯木池(9 種)、苗栗縣的姊妹泉圳(8 種)、屏東縣的五溝水(7 種)及宜蘭縣的雷公埤(7 種)，這些湧泉的清澈水質及豐富的水生及水域周邊優勢植物孕育了大量的原生魚種，但同時在這些地點也分別發現了 9 種、4 種、9 種、5 種的外來種。

調查記錄的 46 種魚類中有 17 種為外來種，較常見的外來種有食蚊魚、孔雀花鱂、尼羅口孵魚、吉利慈鯛及線鱧，其他外來種還有錦鯉、高身鯽、鯉魚、青魚、類小鮭、琵琶鼠、麥奇鉤吻鮭(虹鱒)、劍尾魚、巴西珠母麗魚、橘色雙冠麗魚、馬拉關麗體魚及斑駁尖塘鱧。在 31 處有魚類記錄的湧泉中只有台東、南投及宜蘭山區的玉龍泉、眉原溪冷泉及東岳湧泉沒有外來種，其中 28 處便分別有 1 至 9 種的外來種，而在湧泉發現的外來魚種中大部分皆為肉食或雜食性的淡水大型魚類，勢必將對原生魚種造成直接或間接的影響。

此外，在各利用類型的湧泉所發現之魚類種數也略有不同：在 A 類型(無或低度利用-無使用或水源獲取)因為棲地範圍較小或較偏遠山區，而較少或無魚類；在 B 類型(低度利用-示範生態園區或環境教育)因為受到保護或復育而有較多魚類，但也發現不少外來種，玉龍泉因為屬於水淺湍急的河川上游而只有 1 種；在 C 類型(中度利用-親水觀光或垂釣)魚類種數量較 B 低但是也面對高比例外來種的問題；而在 D 類型(高度利用-農耕、養殖、泡湯、洗滌)幾乎很難發現魚類或皆為外來種；E 類型(完全利用-無水源、封井或棲地因利用而改變)則無法發現任何魚類。

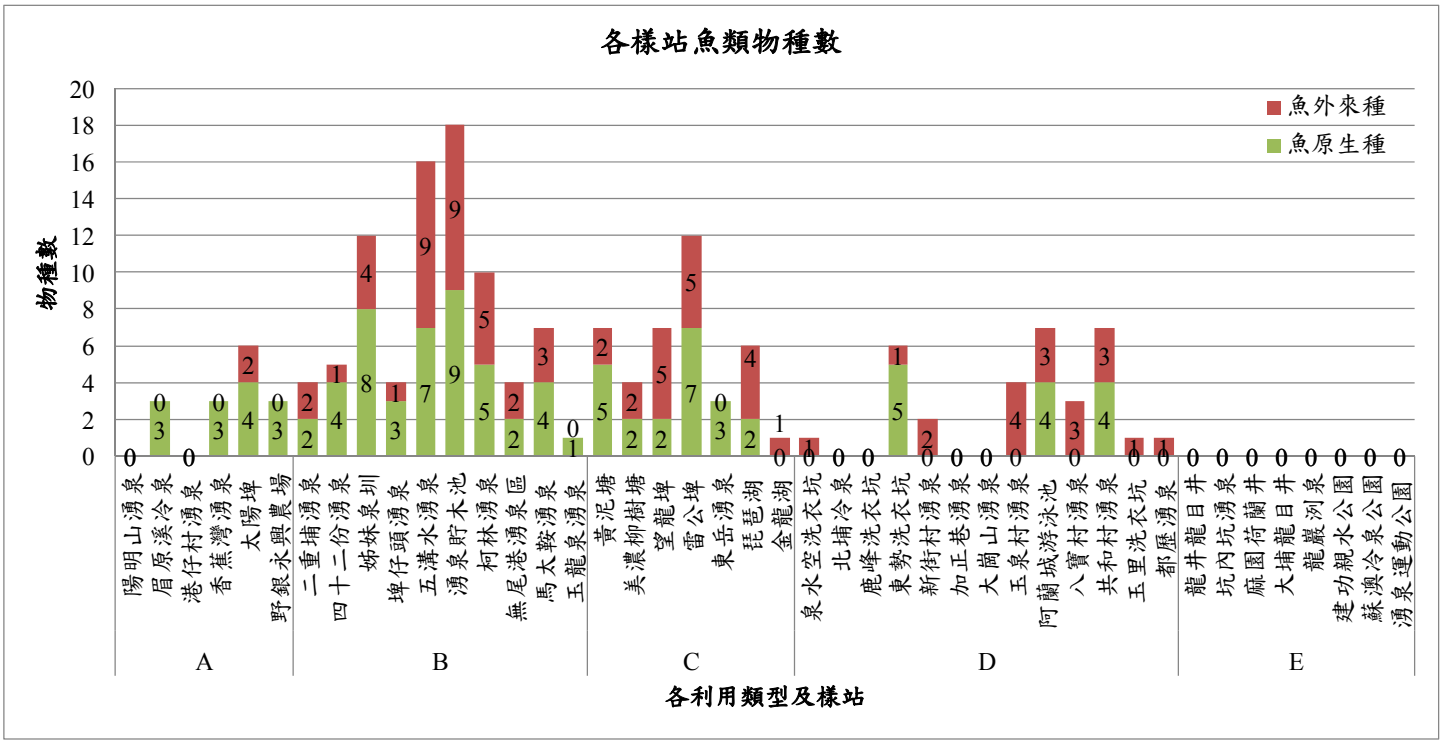


圖 46、各類型湧泉樣站魚類種數

(二)底棲生物

除了 44 處湧泉中有 11 處因水脈改變或水位降低導致泉水不再湧出地面無水體、環境屬於完全人工化洗衣坑或封井而無任何底棲生物外，本研究共發現 6 綱 20 科 46 種底棲生物，其中只有 4 種外來種(福壽螺、梯形福壽螺、囊螺及克氏原蝦蛄(美國螯蝦))、4 種未確定種(顫蚓、水蛭二種、渦蟲)、38 種原生種(壁蜑螺、石田螺、塔蜷、瘤蜷、網蜷、結節蜷、錐蜷、川蜷、山椒蝸牛一種、台灣椎實螺、小椎實螺、圓口扁蜷、台灣類扁蜷、 台灣蜆、圓蚌、粗糙沼蝦、細額沼蝦、寬掌沼蝦、大和沼蝦、貪食沼蝦、日本沼蝦、潔白長臂蝦、典型米蝦、韋氏米蝦、鋸齒新米蝦、*Neocaridina sacca*、字紋弓蟹、台灣扁絨螯蟹、奧氏後相手蟹、斑點擬相手蟹、臺灣南海溪蟹、黃灰澤蟹、雙色澤蟹、宜蘭澤蟹、楠西澤蟹、黃綠澤蟹、蔡氏澤蟹、拉氏清溪蟹)及 9 種皆為甲殼類的特有種(*Neocaridina sacca*、臺灣南海溪蟹、黃灰澤蟹、雙色澤蟹、宜蘭澤蟹、楠西澤蟹、黃綠澤蟹、蔡氏澤蟹、拉氏清溪蟹)。

此外，本研究可發現：A 類型(無或低度利用-無使用或水源獲取)因為棲地範圍較小或較偏遠山區，而較少或無底棲；BCD 利用類型的湧泉底棲生物的種類數明顯較多，但 D 類型其中也有多個低或無底棲生物物種的湧泉；E 類型(完全利用-無水源、封井或棲地因利用而改變)則則水泥化而無任何底棲(圖 46)。在 35 處發現外來種的湧泉中 21 處有福壽螺，而克氏原蝦蛄(美國螯蝦)、梯形福壽螺及囊螺分別出現在 1 處、2 處及 7 處。雖然湧泉發現的外來種類不多，但是福壽螺分布地點非常廣泛再加上其對水生及水域周邊優勢植物的嚴重危害性，使得有關當局應重視之。38 種原生種底棲生物中也包含了一般較少見的物種如壁蜑螺、結節蜷、圓口扁蜷、台灣類扁蜷、典型米蝦、寬掌沼蝦及 *N. sacca*。本研究調查所發現 23 種軟甲綱動物皆為台灣原生或特有種(除美國螯蝦)，加正巷湧泉雖然只發現一種底棲生物但也是台灣特有的臺灣南海溪蟹，物種少的原因推測可能為當地水源較小河道較淺或時常會受到附近農地的農業行為所影響；在陽明山受保護的水源地也發現少見的原生種典型米蝦。此外，澤蟹為清澈(未或稍受污染)水域主要指標物種，本研究便在 8 處湧泉有澤蟹共 8 種記錄。由此可見湧泉棲地在台灣底棲生物多樣性上有重要及必要的貢獻。

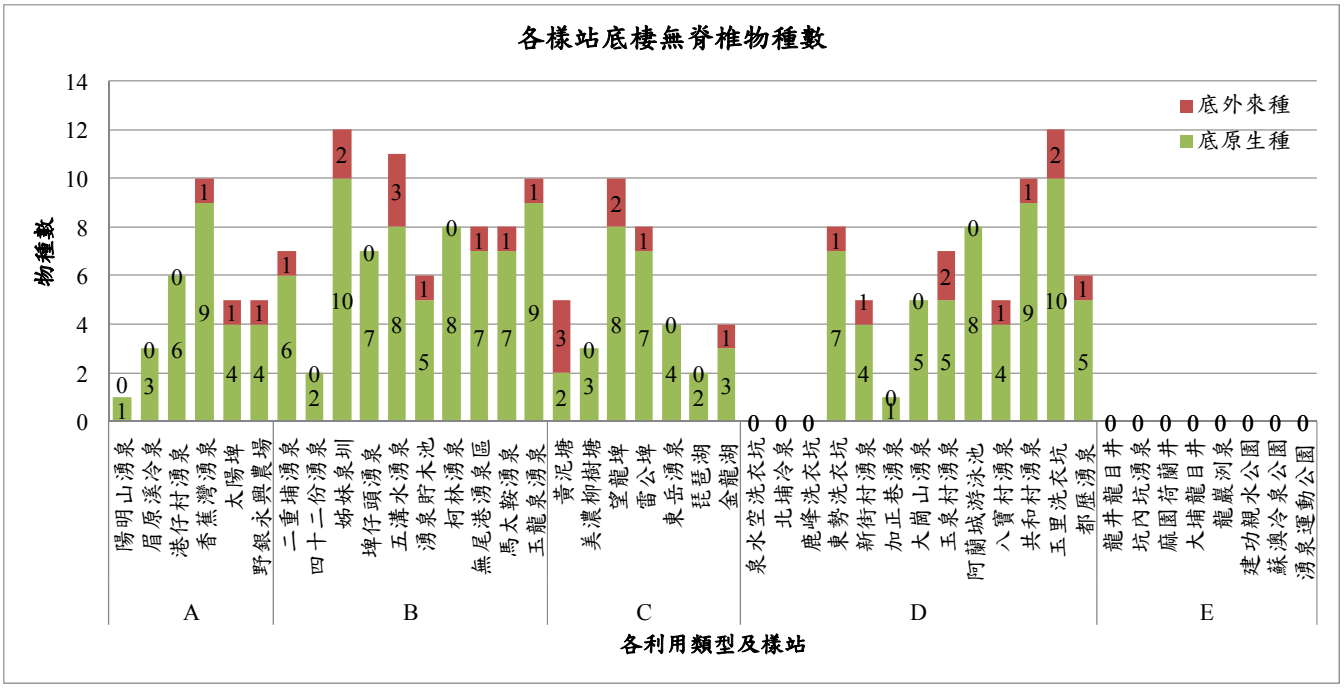


圖 47、各類型湧泉樣站底棲無脊椎生種數

(三)水生昆蟲

除了 44 處湧泉中有 10 處因水脈改變或水位降低導致泉水不再湧出地面無水體、環境屬於完全人工化洗衣坑或封井而無任何水生昆蟲外(圖 47)，本研究共發現 9 目 32 科的水生昆蟲，可見只要有泉水而無論環境大小及周遭並未完全人工化的湧泉濕地皆滋養了水生昆蟲。水生昆蟲乃溪流生態系中之主要成員，在河域食物網中一直扮演著重要之角色。水生昆蟲的食性主要有食藻性(例如長鬚石蠶科、縞石蠶科、扁泥蟲科、蚋蠅科、搖蚊科、蜉蝣目、短尾漬翅科、白腹無尾漬翅科等)與食蟲性(例如流石蠶科、網目漬翅科、漬翅科、水蟲科、蜻蛉目、蛇蜻蛉科)兩種，這些水生昆蟲又可提供雜食性魚類、食蟲性魚類與食蟲食魚性魚類食用，因而構成淡水水域的生態系統(林等 2003)。若參考指標生物水質階級及其忍耐值資料(黃與楊 1992)，本研究在湧泉所發現的較常見的蜻蛉目為略污染水域的代表物種，除了顯示大部分湧泉水質狀況尚屬良好外，蜻蛉目較優勢也顯示多數湧泉為靜水性水域，較適合蜻蛉目生長。本研究也在幾處(陽明山、二重埔湧泉、四十二份湧泉、姊妹泉圳、眉原溪冷泉、柯林湧泉、東岳湧泉、共和村、玉龍泉及野銀永興農場)發現屬於乾淨水域指標的蜉蝣目及毛翅目水生昆蟲，而代表水質可能嚴重污染的搖蚊科只 4 處陽明山、建功社區、玉泉村及五溝水有記錄，主要原因是部分湧泉流域較廣，而一些地區可能受到民生或養殖廢水汙染。

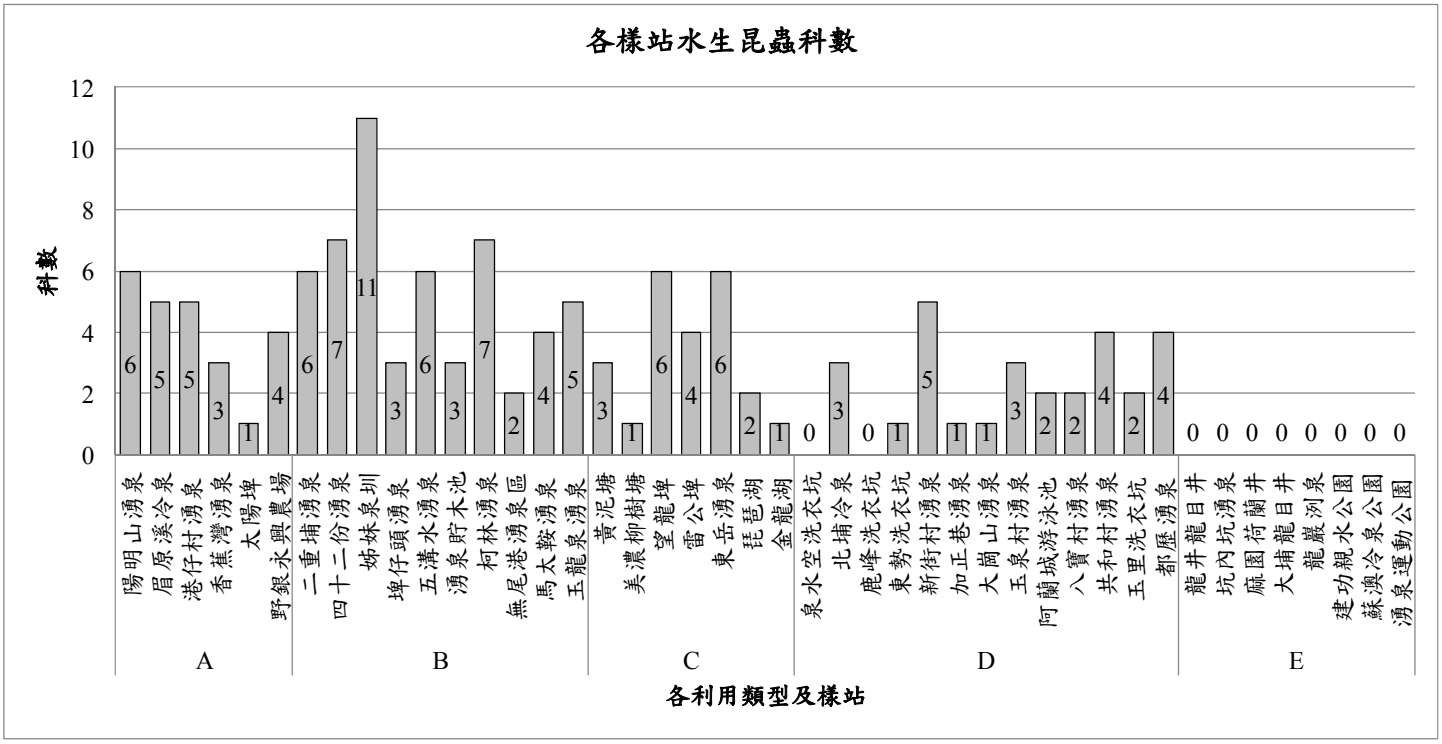


圖 48、各類型湧泉樣站水生昆蟲科數

(四)水生優勢植物

除了 44 處湧泉中有 7 處因水脈改變或水位降低導致泉水不再湧出地面無水體、環境屬於完全人工化洗衣坑或封井而無任何水生及水域周邊優勢植物外(麻園荷蘭井及大埔龍目井在井壁有蕨類，龍巖洌泉有鱗蓋鳳尾蕨及鐵線蕨)，本研究共發現 3 綱 52 科 97 種水生及水域周邊優勢植物，其中蕨類植物便有 15 科 17 種，單子葉植物 13 科 42 種、雙子葉植物 19 科 38 種及葉蘚綱 1 科 1 種。因為湧泉環境多屬於水源充沛或是較易保持潮濕的隱蔽處，所以可發現許多較陰性的蕨類植物。此外，由各種水生及水域周邊優勢植物分別出現在不同湧泉的頻度記錄：97 種水生及水域周邊優勢植物其中 54 種只在 1 處有記錄、14 種只在 2 處有記錄、6 種只在 3 處有記錄、6 種只在 4 處有記錄、5 種在 5 處有記錄、4 種在 6 處有記錄、5 種在 7 處有記錄、2 種在 8 處有記錄及 1 種在 10 處有記錄，可發現湧泉水生及水域周邊優勢植物的高多樣性。本研究記錄水生及水域周邊優勢植物中大部分(70 種)為原生種，其中二重埔湧泉有稀有種聚花草，而只在望龍埤發現的臺灣萍蓬草更為台灣特有且少見，其是否為人為引入該遊憩觀光埤塘栽種則有待研究確認。雖然其中有 26 種的歸化或栽培種，但是就目前調查並未發現這些歸化或栽培種對當地生態帶來嚴重影響。除了臺灣萍蓬草外，本調查也發現原生稀有的屏東石龍尾、長柄石龍尾、多孔茨藻、探芹草在所有調查中有一次記錄。在有水生及水域周邊優勢植物記錄的湧泉樣站中，無論任何類型之湧泉，歸化或是栽培種幾乎占了樣站內一半的物種數，而這主要原因是許多 B 類型(低度利用-示範生態園區或環境教育)及 C 類型(中度利用-親水觀光或垂釣)都被做為遊憩使用而種植觀賞用水生及水域周邊優勢植物，而 D 類型(高度利用-農耕、養殖、泡湯、洗滌)則可能是人為活動有意或無意間引入(圖 48)。

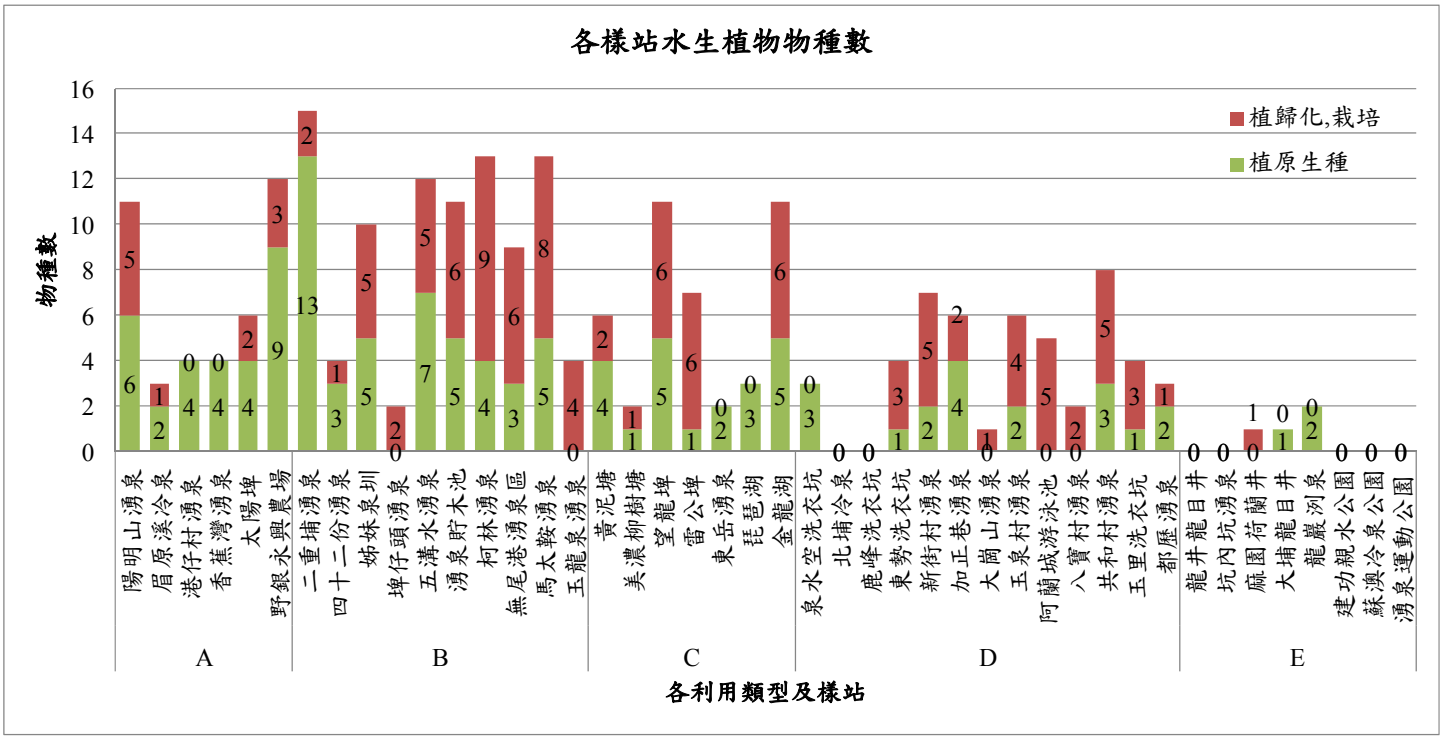


圖 49、各類型湧泉樣站水生及水域周邊優勢植物種數

四、台灣湧泉生態復育與監測指標建議

本研究利用陳義雄 2009 年發表「臺灣河川溪流的指標魚類第一冊初級淡水魚類」及「臺灣河川溪流的指標魚類第二冊兩側洄游淡水魚類」之建議原生種魚類耐受等級，並參考台灣魚類資料庫及陳等 2010 年發表「台灣的外來入侵淡水魚類」之建議外來種魚類耐受程度，針對本研究調查發現之原生魚類及外來種做出湧泉魚類復育與監測指標建議物種。復育物種建議為原生種及耐污等級 A、B、C 之種類，監測魚種則為湧泉較常發現且為個別湧泉耐污能力較高之魚種(表 1)。

此外，本研究亦利用本團隊之螺貝類專長及紀錄資料並參考趙大衛 2000 年「貝類生物指標在環境變遷及污染評估上的應用」之污染指標，針對本研究調查發現之原生螺貝類及外來種做出湧泉螺貝復育與監測指標建議物種。復育物種建議為原生種，監測螺貝類則為湧泉較常發現種(附錄 10)。而水生昆蟲類別則建議應用 Hilsenhoff 之科級生物指標(FBI)評估水質之有機污染(Hilsenhoff，1987)。

表 1、湧泉魚類復育(原生種)與監測(底線)指標建議物種

耐污等級		A		B								C											D				高度污染(外來種)								總計
編號	利用類型	樣站＼中名	台灣鬚鱲	台灣白甲魚	台灣石賓	粗首馬口鱲	短吻褐斑吻鰕虎	中華花鰍	七星鱧	大口湯鯉	大吻鰕虎	明潭吻鰕虎	青鱂魚	高體鱊鮀	極樂吻鰕虎	革條田中鱊鮀	羅漢魚	鱧魚	半紋小鮕	花鰻鱺	日本禿頭鯊	台灣梅氏鰟鮍	斯奈德小鮕	蓋斑鬥魚	餐	翹嘴鮊	鯽	錦鯉	鯉魚	泥鰍	黃鱔	食蚊魚	尼羅口孵魚	吉利慈鯛	線鱧	孔雀花鱂	巴西珠母麗魚	馬拉關麗體魚	橘色雙冠麗魚	
1	A	陽明山																																			0
12	A	眉原溪冷泉	v		v		v																														3
22	A	港仔村湧泉																																			0
24	A	香蕉灣湧泉																													v			v		v	3
29	A	太陽埤						v					v		v				v													v			v		6
44	A	野銀永興農場																	*												*						2
4	B	二重埔湧泉					v																					v		v	v						4
6	B	四十二份湧泉	v	v	v		v																														4
7	B	姊妹泉圳	v		v	v	v	v				v				v											v	v				v		v				11
23	B	埤仔頭湧泉														v			v					v								v						4
25	B	五溝水湧泉	v		v	v	v	v							v				v										v		v	v	v			v	v	14
30	B	湧泉貯木池												v	v	v		v				v				v	v			v	v	v	v		v			14
31	B	柯林湧泉			v	v									v		v										v		v		v	v	v	v				10
33	B	無尾港湧泉區													v												v				v	v						4
37	B	馬太鞍湧泉			v	v									v		v														v		v	v				7
39	B	玉龍泉湧泉	v																												v							1
2	C	黃泥塘							*					v				*					*	v			*				*	*						7
16	C	美濃柳樹塘												v	v																v	v						4
26	C	望龍埤												v	v													v			v	v	v					6
28	C	雷公埤				v								v	v	*	*										v				v	v	v			v		10
35	C	東岳湧泉								*	v										*																		3
41	C	琵琶湖													v	*															v	v		v		v		6
43	C	金龍湖																																			v	1
3	D	泉水空洗衣坑																													v							1
5	D	北埔冷泉																																				0
8	D	鹿峰洗衣坑																																				0
10	D	東勢洗衣坑	v	v	v	v	v																													v		6
13	D	新街村湧泉																													v			v				2
14	D	加正巷湧泉																																				0
17	D	大崗山湧泉																																				0
21	D	玉泉村湧泉																														v		v	v			3

耐污等級		A		B											C																D					高度污染(外來種)										總計
編號	利用類型	樣站＼中名	台灣鬚鱲	台灣白甲魚	台灣石賓	粗首馬口鱲	短吻褐斑吻鰕虎	中華花鰍	七星鱧	大口湯鯉	大吻鰕虎	明潭吻鰕虎	青鱂魚	高體鱊鮀	極樂吻鰕虎	革條田中鱊鮀	羅漢魚	鱧魚	半紋小鮕	花鰻鱺	日本禿頭鯊	台灣梅氏鰟鮍	斯奈德小鮕	蓋斑鬥魚	餐	翹嘴鮊	鯽	錦鯉	鯉魚	泥鰍	黃鱔	食蚊魚	尼羅口孵魚	吉利慈鯛	線鱧	孔雀花鱂	巴西珠母麗魚	馬拉關麗體魚	橘色雙冠麗魚	
27	D	阿蘭城游泳池	v		v	v		v																							v	v													6
32	D	八寶村湧泉																													v					v									2
36	D	共和村湧泉			v	v									v	v															v	v	v												7
38	D	玉里洗衣坑																													v														1
42	D	都歷湧泉																															v												1
9	E	龍井龍目井																																											0
11	E	坑內坑湧泉																																											0
15	E	麻園荷蘭井																																											0
18	E	大埔龍目井																																											0
19	E	龍巖洌泉																																											0
20	E	建功親水公園																																											0
34	E	蘇澳冷泉公園																																											0
40	E	湧泉運動公園																																											0
發現次數			7	2	9	8	6	4	1	1	1	1	1	4	11	6	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1			6	4	2	1	1	19	14	9	6	4	4	4	2	

注：1.v為本研究調查紀錄；*為文獻紀錄；v為建議監測之物種

2.耐污等級(A-D)參考台灣河川溪流的指標魚類(陳義雄 2009)

A－對水質極為敏感，不具耐污能力

B－可以耐受輕度污染

C－可以耐受普通污染

D－可以耐受中度污染

表 2、湧泉螺貝類復育與監測指標建議物種(底線)

編號	利用類型	樣站＼中名	川蜷	塔蜷	網蜷	錐蜷	瘤蜷	石田螺	圓口扁蜷	圓蚌	圓田螺	台灣椎實螺	台灣釘螺	台灣蜆	囊螺(外來種)	福壽螺(外來種)	總計
汙染指標(趙 2009)			貧腐	貧腐	β-中腐	β-中腐	貧腐	貧腐	α-中腐	α-中腐	β-中腐	α-中腐	β-中腐	α-中腐	強腐	強腐	
1	A	陽明山湧泉															0
12	A	眉原溪冷泉															0
22	A	港仔村湧泉		v	v	v	v										0
24	A	香蕉灣湧泉			v	v	v		v							v	2
29	A	太陽埤						v						v		v	3
44	A	野銀永興農場		v		v	v									v	1
4	B	二重埔湧泉	v					v						v		v	3
6	B	四十二份湧泉	v														0
7	B	姊妹泉圳	v		v			v		v		v		v	v	v	6
23	B	埤仔頭湧泉		v	v	v	v	v							v		2
25	B	五溝水湧泉		v	v	v	v	v	v			v			v	v	5
30	B	湧泉貯木池						v	v							v	3
31	B	柯林湧泉			v	v	v	v						v			2
33	B	無尾港湧泉區			v		v	v		v				v		v	4
37	B	馬太鞍湧泉			v		v	v						v		v	3
39	B	玉龍泉湧泉			v				v						v		2
2	C	黃泥塘										v			v	v	3
16	C	美濃柳樹塘						v		v							2
26	C	望龍埤					v	v						v	v	v	4
28	C	雷公埤			v	v	v	v								v	2
35	C	東岳湧泉															0
41	C	琵琶湖			v		v										0
43	C	金龍湖														v	1
3	D	泉水空洗衣坑															0
5	D	北埔冷泉															0
8	D	鹿峰洗衣坑															0
10	D	東勢洗衣坑	v		v	v	v									v	1
13	D	新街村湧泉							v							v	2
14	D	加正巷湧泉															0
17	D	大崗山湧泉			v	v	v										0
21	D	玉泉村湧泉			v	v	v	v						v		v	3
27	D	阿蘭城游泳池	v	v	v		v	v									1
32	D	八寶村湧泉	v					v								v	2
36	D	共和村湧泉			v	v	v	v						v		v	3
38	D	玉里洗衣坑		v	v	v	v	v							v	v	3
42	D	都歷湧泉			v		v	v		v				v		v	4
9	E	龍井龍目井															0
11	E	坑內坑湧泉															0
15	E	麻園荷蘭井															0
18	E	大埔龍目井															0
19	E	龍巖洌泉															0
20	E	建功親水公園															0
34	E	蘇澳冷泉公園															0
40	E	市立湧泉運動公園															0
總計			6	6	18	12	18	18	5	4	0	3	0	10	7	20	44

注：1.v為本研究調查紀錄；v為建議監測之物種

2. 指標物種排序參考屏東湧泉濕地水質環境因子與淡水軟體動物群聚之關係(蔡政達 2008)。汙染指標參考貝類生物指標在環境變遷及污染評估上的應用(趙大衛 2000)

貧腐水性河域：未受或稍受污染之河域

β-中腐水性河域：輕度污染之河域

α-中腐水性河域：中度污染之河域

強腐水性河域：嚴重污染之河域

五、台灣湧泉週邊土地利用及人為利用類型

利用類型	利用程度及概述
A	無或低度利用-無使用或水源獲取
B	低度利用-示範生態園區或環境教育
C	中度利用-親水觀光或垂釣
D	高度利用-農耕、養殖、泡湯、洗滌
E	完全利用-無水源、封井或棲地因利用而改變

A 無或低度利用類型湧泉 6 處(陽明山湧泉、眉原溪冷泉、港仔村湧泉、香蕉灣湧泉、太陽埤及野銀永興農場)的週圍環境是近自然的區域，天然的棲地加上乾淨的泉源水質，生物棲息地良好，棲地環境因素良好，是生物多樣性熱點，也可做為物種保育區域，自然型湧泉棲地重要發展的目標，是值得保存的首選方向，但目前一些湧泉周遭正受到不同程度開發的壓力，這些地區保留著原生生物的棲息環境，但是卻面臨棲地破壞的危機。雖然調查發現在其中 48.2%為自然環境(草生地、林地及海洋)，但是仍有 39.9%的人為利用(建地、養殖池及農地)，例如太陽埤本身周圍用有 45.0%的農地，顯示雖然水源區域受到租用並限制利用，但是受到農業污染的潛在性仍存在；而綠洲類型湧泉(陽明山湧泉)在人口高度開發的都會區邊緣，難能可貴僅存的湧泉區，乾淨的水體區域侷限在小範圍區域，是相當珍貴的"綠洲"區域，提供都會型環境中最後的避難所，雖然目前此地為緊鄰台北市的陽明山國家公園內並屬於水源重地，但是台北地區周邊的快速都市化及陽明山的遊憩壓力必須關注。

B 低度利用類型湧泉 10 處(二重埔湧泉、四十二份湧泉、姊妹泉、埤仔頭湧泉、五溝水湧泉、天然湧泉貯木池、柯林湧泉、無尾港湧泉區、馬太鞍湧泉及玉龍泉湧泉)為目前已經受到關注、保護或作為生態教育的場所，但其中只有 25.0%為自然環境(河流、林地及海洋)而高達 73.7%為人為利用土地(建地、養殖池及農地)，顯示這些生態教育場所常常選在交通較方便都市邊緣或鄉間田園附近，所以在這些地方的農業活動也勢必受到關注，以免不當行為(五溝水遭受不當水利工程破壞湧泉生態；二重埔面臨都市更新之威脅)或過度開放(姊妹泉、天然湧泉貯木池、柯林湧泉、馬太鞍湧泉及玉龍泉湧泉) 破壞了原本的教育場所，甚至破壞了滋養豐富動植物的湧泉水質與棲地(圖 49)。

C 中度利用類型湧泉 7 處(黃泥塘、美濃柳樹塘、望龍埤、雷公埤、東岳湧泉、琵琶湖及金龍湖)雖然有 55.0%的自然土地(林地及草生地)，但其中主要是因為一些被選為遊憩觀光景點的地點通常選在郊區或公園內(望龍埤、東岳湧泉、琵琶湖及金龍湖)，但是這些地點交通方便及人們注重休閒活動而導致環境正面臨人為活動(垂釣、踐踏、垃圾及放養種植觀賞動植物)與人工化(環湖步道、便道及公共設施)的威脅，而黃泥塘更是面對農業污染的威脅(84.8%農地)及其交通便利帶來的放養外來種(美國螯蝦)的問題；雷公埤及金龍湖也因常被作為休閒垂釣場所，而面臨了外來種魚類放養的狀況(圖 49)。

D 高度利用類型湧泉 13 處(泉水空洗衣坑、北埔冷泉、鹿峰洗衣坑、東勢洗衣坑、新街村湧泉、加正巷湧泉、大崗山湧泉、玉泉村湧泉、阿蘭城游泳池、八寶村湧泉、共和村湧泉、玉里洗衣坑及都歷湧泉)有高比例的人為利用土地 64.8%(建地 24.0%、農地及養殖池 40.9%)，正顯示為了屯墾及農作灌溉，居民常居住於湧泉帶內及鄰近地區，以水源地為其選擇居住環境的標準，進而形成聚落，目前許多湧泉仍被民眾高度利用做為日常生活洗滌地點(鹿峰洗衣坑、東勢洗衣坑、泉水空洗衣坑、八寶村湧泉、玉里洗衣坑)、泡澡(北埔冷泉)、游泳與洗滌(阿蘭城游泳池)與洗滌及種植水蓮菜(新街村湧泉)混合使用的地點。對許多民眾而言，利用湧泉不只是日常生活，更成為維持生計的必要手段，但是這些湧泉通常都面臨同樣來自同一批使用者的威脅，民眾會在意其所必須利用之場所，

但往往所使用的清潔劑、漂白水及隨意拋棄的垃圾已經對下游或四周環境造成影響；此外，湧泉也提供水源而被利用於農業灌溉(共和村湧泉：養殖池與農地 84.0%、玉泉村湧泉：農地 89%)，因此湧泉水源造就了農村的發展，影響了河道及水圳連接周圍的土地景觀，湧泉水圳更灌溉水田生物的棲地，維繫農村的景觀特色，然而目前許多湧泉水圳的整治，這些水圳因景觀規劃時缺乏棲地多樣性的觀念，及不當的工法破壞水圳底質，因此這類型湧泉區保育的重點在棲地改善與維護(圖 49)。

E 完全利用類型湧泉主要是 8 處無水源(坑內坑湧泉、龍巖洌泉、建功社區)、封井(龍井龍目井、麻園荷蘭井、大埔龍目井)或棲地因利用而完全改變(蘇澳冷泉公園、市立湧泉運動公園)的環境。湧泉會無水源的主要原因是水脈改變(坑內坑湧泉及建功社區)或水源短缺所造成(龍巖洌泉)，但是其導致水脈改變或水源短缺的原因乃自然環境或人為活動所造成則需要相關地質與水文的進一步研究探討，而棲地因利用而完全改變(蘇澳冷泉公園建地 52.0.%、市立湧泉運動公園建地 53.0%)的湧泉則明顯的是被人為活動所造成(圖 49)。

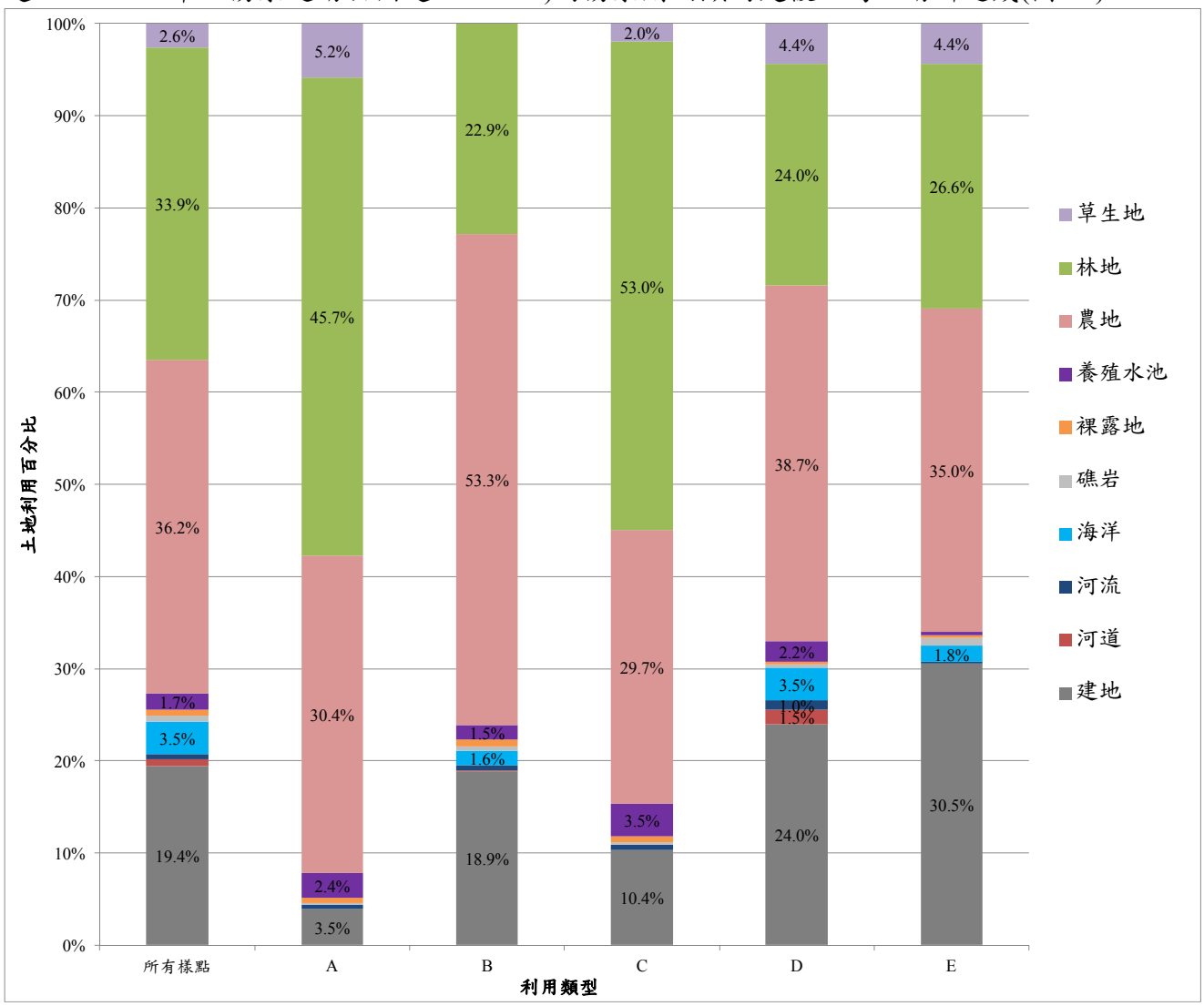


圖 50、各人為利用類型之湧泉樣站土地利用百分比

六、台灣湧泉面臨之威脅

台灣隨著經濟環境的變遷，湧泉環境面臨日益惡化的環境問題，從農業水利設施改變、土渠水泥化、圳路阻塞，到工業化時期的水庫優養化、水質污染；再加上土地利用的轉變，湧泉勢必消失。目前湧泉濕地面對之壓力可歸納成以下幾點：

1.私人水權占有許多水源地被私人佔有，甚至封井，或者不當施工造成水源枯竭，或地下水源補充不足，因天災或建設，以及超抽地下水造成地下水文改變，而導致湧泉水枯竭。此外，集水區域表因土地利用改變路面水泥或瀝青化，雨水滲透到地面量減少，影響、減少水源補充或枯竭，如鹿峰洗衣坑、龍目井、坑內坑湧泉、麻園荷蘭井、大崗山湧泉、大埔龍目井、龍巖洌泉及建功親水公園。

2.湧泉區農業操作時過度使用農藥及肥料，施肥增加水源的污染等因素，造成水體優養化，水質惡化。除了污染與生態傳統水利的水質污染問題，還有水圳相連的蓄水池、水庫有優養化現象外，造成中、下游的圳路因沿圳污水排放，而導致水質急速惡化。污染源主要是化學、纖維、食品、染整等工業及家庭水，而湧泉水源污染對水生生物及農作物的為害主要有毒質累積、作物減產、急性枯萎、圳道淤積等情形。例如：加正巷湧泉、玉泉村湧泉、埤仔頭湧泉、香蕉灣湧泉、五溝水湧泉、太陽埤、共和村湧泉、馬太鞍湧泉。

3.地下水補充源質改變，地面水源污染，鄰近都市化污染區域滲透污染，或者地下水層鹽化導致水質變化，造成生物無法生存：如泉水空洗衣坑、北埔冷泉、鹿峰洗衣坑、東勢洗衣坑、新街村湧泉、玉泉村湧泉、港仔村湧泉、埤仔頭湧泉、五溝水湧泉、阿蘭城游泳池、八寶村湧泉、共和村湧泉、馬太鞍湧泉、玉里洗衣坑、市立湧泉運動公園。

4.擁有自然環境或乾淨水域的湧泉，通常面臨越來越多的遊憩壓力。交通的便捷、國民消費能力提高及國內休閒產業的推廣與發展，使得許多池塘湖泊甚至野溪成為周末假日許多遊客的首選。為了應付大量遊客而整建步道、鋪設道路及公共建設，再加上遊客的踐踏與帶來的垃圾廢棄物或垂釣與放生等行為，都是人類活動對湧泉直接的影響。例如陽明山湧泉、黃泥塘、四十二份湧泉、姊妹泉圳、美濃柳樹塘、望龍埤、雷公埤、柯林湧泉、蘇澳冷泉公園、東岳湧泉、玉龍泉湧泉及金龍湖。

5.湧泉提供了乾淨的水源及在低海拔難能可貴的良好水域生態環境，但是人類的使用方法及管理方式將可能徹底改變湧泉的水質或環境，例如將水池改建成洗衣坑及游泳池(泉水空洗衣坑、北埔冷泉、鹿峰洗衣坑、東勢洗衣坑、坑內坑湧泉、新街村湧泉、阿蘭城游泳池、八寶村湧泉、蘇澳冷泉公園、東岳湧泉、玉里洗衣坑、市立湧泉運動公園)，甚至將湧泉流域自然環境改建成水泥水溝只利排水的不當工程(五溝水)，或將湧泉周邊土地徵收作為工業區或是住宅區的都更計畫(二重埔湧泉)，這些都將嚴重打擊原本就已經被人類高度都市化或工業化而脆弱的地海拔生態環境。

目前可能謹有少數湧泉因為地理位置較偏遠或隱密而保存了完整的湧泉濕地生態，如陽明山湧泉、台東縣玉龍泉湧泉，滿州鄉港仔村海岸的湧泉、恆春鎮香蕉灣湧泉及蘭嶼野銀永興農場冷泉。但是其個別仍有一些潛在威脅，如陽明山湧泉靠近著名步道與車道，本調查便目擊垃圾漂浮水面；玉龍泉湧泉有越來越完整的步道及推廣成為休閒場所導致遊客進入；港仔村海岸的湧泉可能鹽化及香蕉灣湧泉附近有菱角田及小型豬棚。

就目前調查便可發現，台灣不同區域不同形態的湧泉濕地所擁有的生態環境以及所面對的威脅不盡相同，但各寶貴湧泉資源皆急需完善的保護及管理，以保留淡水生物最後的淨水－湧泉。

七、台灣湧泉綜合評估及建議

「環境人為利用類型」及「環境與原生物種數級分」

綜合結果(附錄 11)可以發現各利用類型湧泉之級分總和由高到低(13、12.8、11.7、8.1、1.6)符合人為利用程度 A(無或低度利用)至 E(完全利用)的由高到低。由雷達圖(圖 50)也可發現：

A類型無或低度利用之湧泉除陽明山湧泉及港仔村湧泉因為分別為與山區上游及海岸潮池而無魚類，其他各項級分屬平均。

B類型(低度利用-示範生態園區或環境教育)各級分平均(12.8)雖然略低於 A 類型，但仍屬物種多樣性高，且由雷達圖也可發現各湧泉主要是因為位於人文聚落或社區內(二重埔湧泉、姊妹泉圳、埤仔頭湧泉、五溝水湧泉、湧泉貯木池、柯林湧泉、馬太鞍湧泉、玉龍泉湧泉) 及海岸(無尾港湧泉區)而造成自然度略低，但是因為這些地區大分部已受到在地社區或團體關注而保有較高的原生生物多樣性。

C 類型湧泉(中度利用-親水觀光或垂釣)平均會達 12 的主要原因是有望龍埤高達 16 分及東岳湧泉 14 分，若不計算望龍埤及東岳湧泉，C 類型其他 5 處湧泉的環境與原生物種數級分平均將只有 10.8 分，本研究認為望龍埤為特殊湧泉樣站，主要原因是望龍埤為高度使用的觀光遊憩型靜水域，而可保有高的原生物種數部分原因可能是望龍埤水域面積廣大(可匯集周圍山區雨水)及人為栽種放養並照顧的結果。

D 類型(高度利用-農耕、養殖、泡湯、洗滌)的湧泉平均級分為 7.6 明顯略低於 C 類型，主要原因為這些湧泉已經被附近居民高度的使用，而且是改變棲地環境(水泥化)及水質改變(洗滌)，而 E 類型(完全利用-無水源、封井或棲地因利用而改變)因為環境改變或已無湧泉水源，因此可判定這些棲地已並非為湧泉水域生態環境。

表 3、「環境人為利用類型」及「環境與原生物種數級分」綜合評估

利用類型	A	B	C	D	E
綜合級分（最高18）	13 14 12 13 11 15	13 14 15 10 15 14 14 10 12 11	9 11 (16) 12 (14) 11 11	5 10 4 7 4 10 9 8 10 10 7 9 6	1 3 0 1 2 0 4 2
總分	78	128	(84) 54	99	13
樣點數	6	10	(7) 5	13	8
平均	13	12.8	(12) 8	7.6	1.6
範圍	11~15	10~15	(9~16) 9~12	4~10	0~4

在地棲地管理及保育

本研究也發現目前許多棲地水源水量及變化可能已改變而主要受到山壁水及地面雨水匯流(陽明山、眉原溪冷泉、四十二份湧泉、湧泉貯木池、玉龍泉湧泉、黃泥塘、望龍埤、琵琶湖、金龍湖、加正巷湧泉、都歷湧泉)、棲地消失或水源枯竭(北埔冷泉、鹿峰洗衣坑、E 類型)，未來需要進一步研究討論是否繼續視為湧泉棲地進行監測與復育。而目前擁有良好生態條件及活躍的在地組織或 NGO 之棲地(B 類型為主)，例如新竹二重埔、高雄美濃、屏東五溝水及龍泉社區、宜蘭無尾港、花蓮共和村及馬太鞍、台東玉龍泉，則可以加強輔導社區進行資源調查及自我維護管理，並用做生態教育場所。主要由在地自動自發之力量為主導，並在研究單位輔助及政府機構協助下進行經營與維護，而由政

府直接劃設保護區進行保護為最後手段。

根據各項研究成果及評估討論，本研究提出針對不同利用類型現況之湧泉的初步保育與管理建議(附錄 12)，建議可將 C 及 D 類型往 B 類型方向發展，而 A 及 B 類型則必須注重資源調查及環境棲地維護。詳細的經營管理機制之建議與建立方法則需要有待後續進一步現地調查研究與地方參與討論後才能建議。

本研究建議後續可考慮之監測湧泉 25 處見附錄 1。

表 4、台灣湧泉綜合評估及建議

利用類型	利用程度	保育與管理建議
A	無或低度利用	長期生態監測=>設立生態保護區
B	低度利用	長期生態監測=>建立在地管理機制=>設立生態保護區=>成立自然公園、教育中心
C	中度利用	長期生態監測=>建立在地管理機制=>環境及生物多樣性改善與維護
D	高度利用	生態調查=>輔導社區認養及自治=>環境及生物多樣性維護
E	完全利用	水源確認及生態調查=>輔導社區認養及自治>環境維護

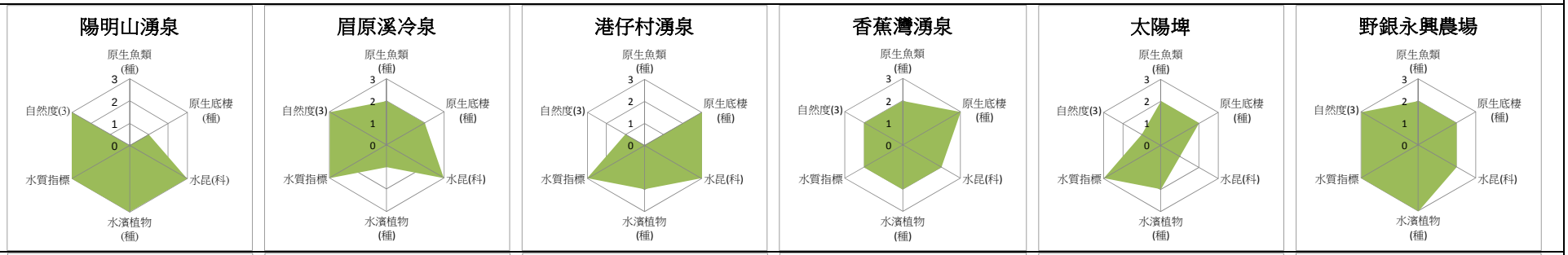
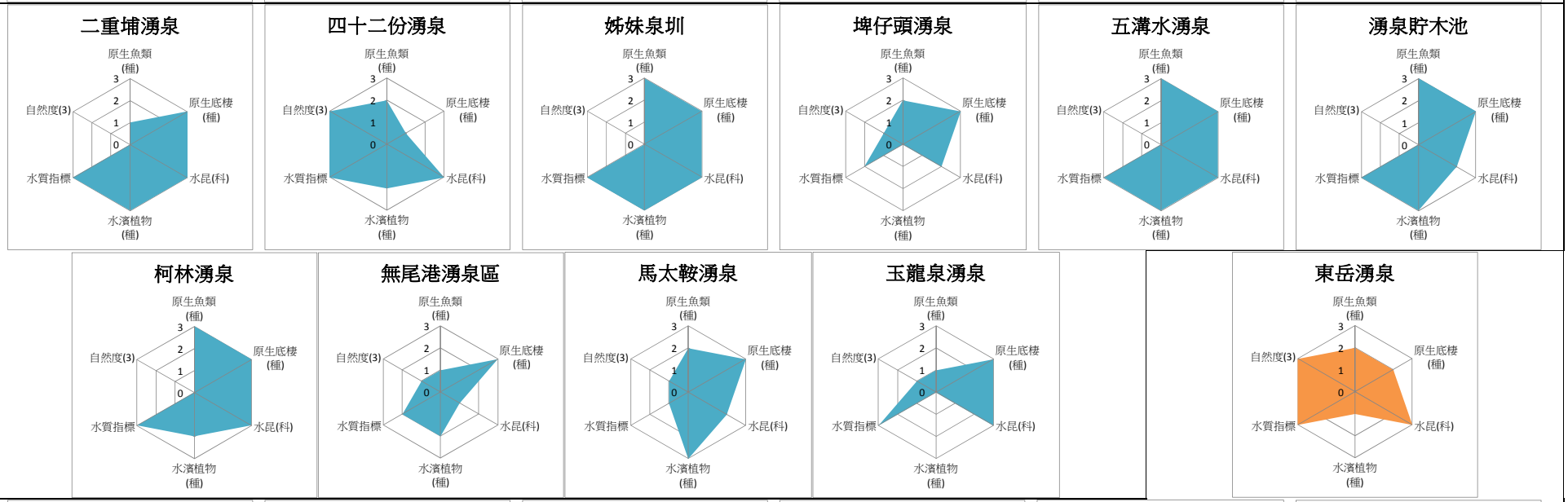
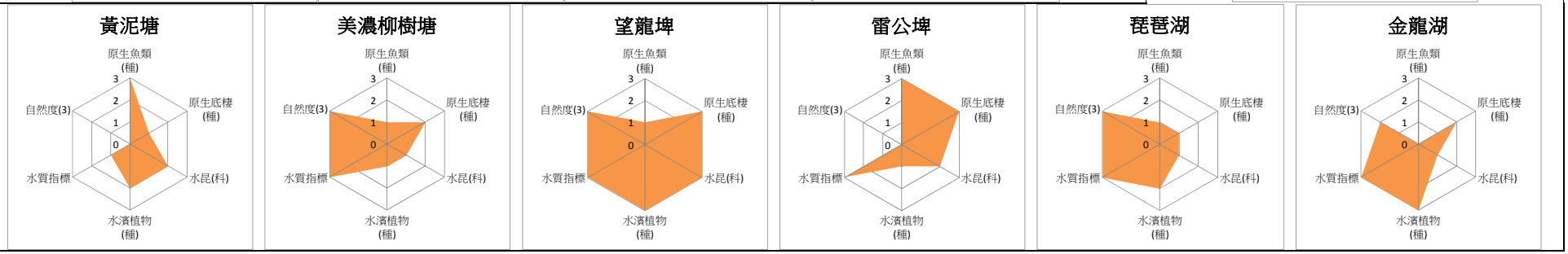
利用類型	環境與原生物種數級分與雷達圖
A	
B	
C	

圖 51-1、各利用類型湧泉之環境與原生物種數級分雷達圖

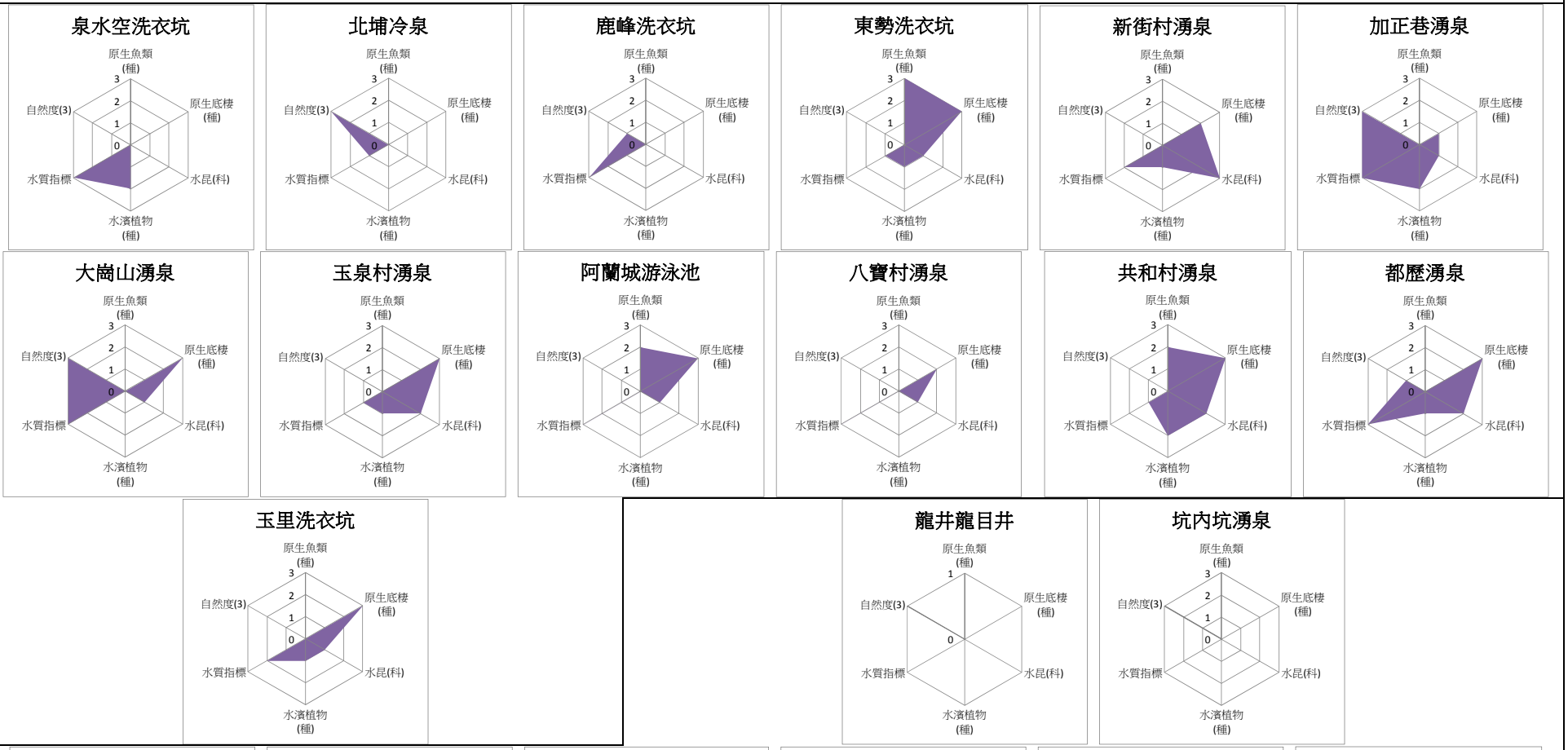
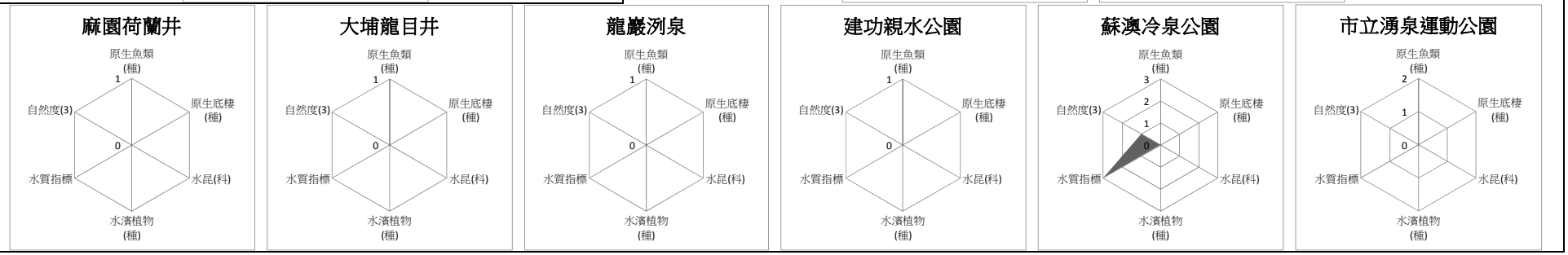
利用類型	環境與原生物種數級分與雷達圖
D	
E	

圖 51-1、各利用類型湧泉之環境與原生物種數級分雷達圖

第九章、參考文獻

參考網頁：

屏東縣教師會生態教育中心。

中央研究院之台灣魚類資料庫 http://fishdb.sinica.edu.tw/

行政院文化建設委員會台灣社區通 http://sixstar.cca.gov.tw/frontsite/

屏東縣教師會生態教育中心。消失的湧泉火金姑。2010/11/25。http://ecologyteach.pixnet.net/blog/post/35440446

The Global Ecovillage Network http://gen.ecovillage.org/

國家重要濕地介紹-國家重要濕地入口網站http://wetland-tw.tcd.gov.tw/drupal/dindex

NOWnews。2010/12/24【在地情報】。高雄縣／副議長陸淑美關切岡山龍目井古蹟希望市府重視爭取保護。

大紀元，2009/10/24。龍潭 300 年湧泉重現風華。

大紀元，2005/02/08。高市環保團體搶救龍巖冽泉殘存地景。

北埔旅遊服務中心 http://www.beipu.org.tw/104.htm

相模原市立環境情報センター。http://eic-sagamihara.jp/

湧水保全・復活ガイドライン http://www.env.go.jp/water/yusui/guideline.html

參考文獻：

川合禎次。1985。日本產水生昆蟲檢索圖說。東海大學出版會。東京。409pp。

中村太士、天野邦彦。2008。川の環境目標を考える・川の健康診断。河川環境目標検討委員会編。技報堂出版。

王漢泉。1999。淡水河系魚類生物監測分析。行政院環境保護署環境檢測所。

台灣省政府教育廳。1991。水棲昆蟲生態入門。

佐竹久男。1980。新編水質污濁調查指針。日本水產資源保護協會編。恆星社厚生閣。pp. 185-186。

沈世傑。1993。臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系。

松木和雄。1978。台灣產春蜓科稚蟲分類之研究。台灣省立博物館科學年刊 21:133-180。

林幸助、薛美莉、何東輯、陳添水。2009。濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序。行政院農委會特有生物保育中心。ISBN：9789860202267。

林春吉。2007。台灣淡水魚蝦(上、下)。天下文化出版社。

林斯正。1999。台灣產蜻蜓科(蜻蛉目)幼蟲分類研究。私立東海大學生物系碩士論文。

林曜松、梁世雄。1996。台灣野生動物資源調查之淡水魚資源調查手冊。行政院農業委員會。

林曜松、梁世雄。1997。魚類資源調查技術手冊。行政院農業委員會，台北市。

林信輝、李明儒、張世倉、李訓煌。2003。應用水生昆蟲科級生物指標(FBI)評估溪流水質之研究。水土保持學報。35(4)：425-438。

陳文福。2005。台灣的地下水。遠足文化。

陳義雄。2009。臺灣河川溪流的指標魚類第一冊初級淡水魚類。國立台灣海洋大學。

陳義雄。2009。臺灣河川溪流的指標魚類第二冊兩側洄游淡水魚類。國立台灣海洋大學。

陳義雄、曾晴賢、邵廣昭。2009。台灣地區淡水域湖泊、野塘及溪流魚類資源現況調查及保育研究規劃。林務局保育研究系列 97-05 號。

陳義雄、黃世彬、劉建秦。2010。台灣的外來入侵淡水魚類。國立台灣海洋大學。

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。

邵廣昭、彭鏡毅、吳文哲。2008。台灣物種多樣性- II. 物種名錄。行政院農業委員會林

務局，台北。
施志昀、李伯雯。2009。台灣淡水蟹圖鑑。晨星出版社。
施志昀等。1998。台灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館籌備處。
津田松苗(編)。1962。水生昆蟲學。
黃國靖、楊平世。1992。「水生昆蟲與底質環境之關係(上)」。現代漁業。5(4)，35-38。
徐國士。1980。台灣稀有及有絕滅危機之植物。台灣省政府教育廳。
徐國士等。1987。台灣稀有植物群落生態調查。行政院農業委員會。
徐歷鵬。1997。台灣地區毛翅目昆蟲之分類研究。私立東海大學生物系博士論文。3706pp。
康世昌。1993。台灣的蜉蝣目(四節蜉蝣科除外)。國立中興大學昆蟲學研究所博士論文。
張志銘。2007。洪水對五溝水淡水螺貝類群聚結構之影響。高雄師範大學生物科技系。碩士論文。
梁世雄。2005。淡水水域生物監測之採樣器材介紹及資料分析與應用。高雄師範大學生物科學研究所。
梁象秋、方紀祖、楊和荃(編)。1998。水生生物學。水產出版社。
許建昌。1971。臺灣常見植物圖鑑，I-庭園路旁耕地的花草。臺灣省教育會。
許建昌。1975。臺灣常見植物圖鑑，VII-臺灣的禾草。臺灣省教育會。
彭國棟。2005。生態社區及永續發展。特有生物研究保育中心。
曾晴賢。1990。台灣淡水魚(I)。行政院農業委員會。
楊國禎，2000，屏東九如泉水生態區記述，自然保育季刊，31：30-32。
廖學誠。2009。社區林業與溪流保育-宜蘭縣大同鄉及南澳鄉原住民社區案例分析。國立台灣師範大學地理研究叢書第 39 號。220 頁。
蔡承恩。2004。屏東平原自升水系—分佈區域調查與出水量潛能分析。屏東科技大學土木工程研究所，碩士論文。
蔡政達。2008。屏東湧泉濕地水質環境因子與淡水軟體動物群聚之關係。高雄醫學大學生物醫學暨環境生物學研究所。碩士論文。
賴景陽。1988。貝類(台灣自然觀察圖鑑)。渡假出版社有限公司。
趙大衛。2000。貝類生物指標在環境變遷及污染評估上的應用。環境教育季刊(42)：67-76。
環檢所(行政院環境保護署環境檢驗所)。1993。河川底棲水生昆蟲採樣方法(NIEA E801.30T)。環署檢字第 02198 號公告。
環檢所(行政院環境保護署環境檢驗所)。1994。水中總磷檢測方法。NIEA W427.50A。
環檢所(行政院環境保護署環境檢驗所)。1995。環境檢測方法–環境生物檢測。行政院環境保護署環境檢驗所，臺北縣。
環檢所(行政院環境保護署環境檢驗所)。2001。水中生化需氧量檢測方法。NIEA W510.54B。
環檢所(行政院環境保護署環境檢驗所)。2003。水中浮游植物採樣方法－採水法(NIEA E505.50C)。環署檢字第 0920067727A 號公告。
環檢所(行政院環境保護署環境檢驗所)。2003。水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法-103~105℃。NIEA W210.57A。
環檢所(行政院環境保護署環境檢驗所)。2004。水中葉綠素 a 檢測方法—丙酮萃取/螢光分析法。NIEA E509.00C。
環檢所(行政院環境保護署環境檢驗所)。2005a。水中濁度檢測方法－濁度計法。NIEA W219.52C。
環檢所(行政院環境保護署環境檢驗所)。2005b。水中氨氮檢測方法－靛酚比色法。NIEA W448.51B。

環檢所(行政院環境保護署環境檢驗所)。2007a。水中化學需氧量檢測方法—重鉻酸鉀迴流法。NIEA W515.54A。
羅柳墀、林昆海、楊玉祥。2008。墾丁國家公園龍鑾潭特別景觀生態資源調查暨環境評估計劃。墾丁國家公園管理處委託調查報告，174 頁。
羅柳墀、林昆海、楊玉祥。2009。墾丁國家公園龍鑾潭特別景觀生態資源調查暨環境評估計劃(二)。墾丁國家公園管理處委託調查報告，198 頁。
鐘龍治、廖學誠、陳宛君、劉瓊蓮、陳美惠。2005。羅東林區民眾對林業經營的認知與態度，地理研究，43：1-20。
Buchecker, M., M. Hunziker and F. Kienast. 2003. Participatory landscape development: overcoming social barriers to public involvement," Landscape and Urban Planning 64: 29-46.
Dungumaro, E.W. and N.F. Madulu. 2003. Public participation in integrated water resources management: the case of Tanzania. Physics and Chemistry of the Earth 28: 1009-1014.
Field, M.S. 1999. A Lexicon of Cave and Karst Terminology with Special Reference to Environmental Karst Hydrology: Washington, D.C., U.S. Environmental ProtectionAgency/600/R-99/006, National Center for Environmental Assessment-Washington Division, Office of Research and Development, U.S. Environmental Protection Agency, 195 p.
Hahn, H.J. 2000. Studies on classifying of undisturbed springs in Southwestern Germany by macrobenthic communities. Limnologica 30: 247–259.
Hilsenhoff, W. L. 1988. Rapid field assessment of organic pollution with family-level biotic index. J. N. Am. Benthol. Soc. 7(1):65-68.
Hsieh, C.F., S.M. Chaw. and J.C. Wang. 1993. Flora of Taiwan, Second Edition. Vol. 3. National Taiwan University. Taipei.
Hsieh, C.F., S.M. Chaw. and J.C. Wang. 1996. Flora of Taiwan, Second Edition. Vol. 2. National Taiwan University. Taipei.
Hsieh, C.F., S.M. Chaw. and J.C. Wang. 1998. Flora of Taiwan, Second Edition. Vol. 4. National Taiwan University. Taipei.
Hsieh, C.F., S.M. Chaw. and J.C. Wang. 2000. Flora of Taiwan, Second Edition. Vol. 5. National Taiwan University. Taipei.
Hsieh, C.F., S.M. Chaw. and J.C. Wang. 2003. Flora of Taiwan, Second Edition. Vol. 6. National Taiwan University. Taipei.
Strong E.E., Gargominy O., Ponder W.F. and Bouchet P. 2008. Global Diversity of Gastropods (Gastropoda; Mollusca) in Freshwater. Hydrobiologia 595: 149-16

附錄

附錄 1、各樣站基本資料

編號	樣點	縣市	區鄉鎮	經度	緯度	海拔(m)	利用類型	型態	權屬單位	在地社團組織	鄰近社區	面臨之威脅	建議監測樣站
1	陽明山湧泉	台北市	北投區	121°32'60.5"	25°08'54.4"	330	A	流水	市政府	無	無	遊憩垃圾	
2	黃泥塘	桃園縣	龍潭鄉	121°13'40.5"	24°52'56.6"	227	C	靜水	私人土地	黃塘社區發展協會	黃塘村	外來種,遊憩,垂釣	*
3	泉水空洗衣坑	桃園縣	龍潭鄉	121°12'47.5"	24°52'30.1"	209	D	靜水	鄉公所	中山社區發展協會	中山村	民生污染,水泥化	
4	二重埔湧泉	新竹縣	竹東鎮	121°3'3.6"	24°45'58.38"	131	B	流水	私人土地	二重社區發展協會	二重里	土地徵收	*
5	北埔冷泉	新竹縣	北埔鄉	121°04'22.2"	24°39'45.6"	241	D	靜水	參管處	無	無	民生污染,水泥化	
6	四十二份湧泉	苗栗縣	南庄鄉	120°57'54.1"	24°32'17.1"	480	B	靜水	參管處	蓬萊村社區發展協會	蓬萊村	外來種,遊憩	
7	姊妹泉圳	苗栗縣	公館鄉	120°48'47.3"	24°30'49.5"	85	B	流水	鄉公所	中義社區發展協會	中義村	外來種,遊憩	*
8-1	鹿峰洗衣坑1	台中市	沙鹿區	120°34'19.6"	24°15'24.1"	13	D	流水	區公所	鹿峰社區發展協會	鹿峰社區	民生污染,水泥化	
8-2	鹿峰洗衣坑2	台中市	沙鹿區	120°34'20.6"	24°15'24.7"	13	D	流水	區公所	鹿峰社區發展協會	鹿峰社區	民生污染,水泥化	
8-3	鹿峰洗衣坑3	台中市	沙鹿區	120°34'20.0"	24°15'23.5"	13	D	流水	區公所	鹿峰社區發展協會	鹿峰社區	民生污染,水泥化	
8-4	鹿峰洗衣坑4	台中市	沙鹿區	120°34'21.0"	24°15'24.3"	13	D	流水	區公所	鹿峰社區發展協會	鹿峰社區	水源枯竭	
9	龍目井	台中市	龍井區	120°32'55.0"	24°11'55.3"	16	E	靜水	區公所	龍泉社區發展協會	龍泉社區	水源枯竭,水泥化	
10	東勢洗衣坑	台中市	東勢區	120°49'26.9	24°15'47.3"	333	D	流水	區公所	粵寧社區發展協會	粵寧社區	民生污染,水泥化	*
11	坑內坑湧泉	彰化縣	二水鄉	120°49'47.0"	23°49'47.0"	184	E	靜水	鄉公所	合和社區發展協會	合和社區	水源枯竭,水泥化	
12	眉原溪冷泉	南投縣	仁愛鄉	120°57'11.4"	24°05'13.4"	520	A	流水	鄉公所	清流社區發展協會	清流部落	農業污染	
13	新街村湧泉	南投縣	名間鄉	120°41'49.0"	23°52'57.2"	96	D	流水	鄉公所	新北社區發展協會	新北社區	民生污染,水泥化	
14	加正巷湧泉	南投縣	竹山鎮	120°41'42.1"	23°44'21.6"	248	D	流水	鎮公所	無	無	農業污染	
15	麻園荷蘭井	雲林縣	古坑鄉	120°32'30.1"	23°38'18.3"	75	E	靜水	鄉公所	麻園社區發展協會	麻園社區	水源枯竭,水泥化	
16	美濃柳樹塘	高雄市	美濃區	120°34'13.0"	22°53'47.9"	75	C	靜水	區公所	美濃愛鄉協進會	無	外來種,遊憩,垂釣	*
17	大崗山湧泉	高雄市	田寮區	120°21'26.7"	22°51'13.7"	78	D	靜水	區公所	無	無	水泥化	*
18	大埔龍目井	高雄市	岡山區	120°19'25.5"	22°49'27.1"	20	E	靜水	區公所	華崗社區發展協會	大埔社區	水源枯竭,水泥化	
19	龍巖洌泉	高雄市	鼓山區	120°16'24.7"	22°39'18.9"	12	E	靜水	區公所	柴山自然公園促進會	內惟社區	水源枯竭,水泥化	
20	建功親水公園	屏東縣	新埤鄉	120°34'10.5"	22°29'4.8"	20	E	靜水	鄉公所	建功社區發展協會	建功村	水源枯竭	
21-1	玉泉村湧泉-龍泉橋	屏東縣	九如鄉	120°30'41.84"	22°43'40.70"	37	D	流水	鄉公所	玉泉社區發展協會	玉泉村	農業與民生污染	*
21-2	玉泉村湧泉-源頭之一	屏東縣	九如鄉	120°30'55.58"	22°43'43.26"	37	D	流水	鄉公所	玉泉社區發展協會	玉泉村	農業與民生污染	
21-3	玉泉村湧泉-榮泉橋	屏東縣	九如鄉	120°30'10.40"	22°43'29.75"	37	D	流水	鄉公所	玉泉社區發展協會	玉泉村	農業與民生污染	
21-4	玉泉村湧泉-汙染水源點之一	屏東縣	九如鄉	120°30'8.59"	22°43'15.33"	37	D	流水	鄉公所	玉泉社區發展協會	玉泉村	農業與民生污染	

編號	樣點	縣市	區鄉鎮	經度	緯度	海拔(m)	利用類型	型態	權屬單位	在地社團組織	鄰近社區	面臨之威脅	建議監測樣站
21-5	玉泉村湧泉-崇蘭舊圳下游	屏東縣	九如鄉	120°30'5.08"	22°43'9.21"	37	D	流水	鄉公所	玉泉社區發展協會	玉泉村	農業與民生污染	
22	港仔村湧泉	屏東縣	滿州鄉	120°53'43.3"	22° 8'24.2"	4	A	靜水	鄉公所	無	港仔村	鹽化	*
23	埤仔頭湧泉	屏東縣	恆春鎮	120°43'50.17"	21°58'46.60"	22	B	靜水	私人土地	龍水社區發展協會	龍水社區	農業與民生污染,水泥化	*
24	香蕉灣湧泉	屏東縣	恆春鎮	120°50'4.93"	21°55'28.48"	29	A	流水	墾管處	無	無	農業污染	*
25-1	五溝水湧泉-主要源頭	屏東縣	萬巒鄉	120°36'7.79"	22°36'5.84"	25	B	流水	鄉公所	守護五溝工作站	五溝社區	農業與民生污染	*
25-2	五溝水湧泉-引水閘門	屏東縣	萬巒鄉	120°36'6.4"	22°35'36.8"	25	B	流水	鄉公所	守護五溝工作站	五溝社區	農業與民生污染	
25-3	五溝水湧泉-泉水露頭之一	屏東縣	萬巒鄉	120°35'55.8"	22°35'28.4"	25	B	流水	鄉公所	守護五溝工作站	五溝社區	農業與民生污染	
25-4	五溝水湧泉-活動中心	屏東縣	萬巒鄉	120°35'56.6"	22°35'17.6"	25	B	流水	鄉公所	守護五溝工作站	五溝社區	農業與民生污染	
26	望龍埤	宜蘭縣	員山鄉	121°41'54.4"	24°46'30.7"	90	C	靜水	縣政府	枕山社區發展協會	枕山村	外來種,遊憩,垂釣	*
27	阿蘭城游泳池	宜蘭縣	員山鄉	121°43'43.9"	24°46'01.5"	16	D	靜水	鄉公所	阿蘭城發展協會	阿蘭城社區	民生污染,水泥化	
28	雷公埤	宜蘭縣	員山鄉	121°43'03.5"	24°45'26.9"	17	C	靜水	鄉公所	無	永和村	外來種,遊憩,垂釣	*
29	太陽埤	宜蘭縣	員山鄉	121°40'51.1"	24°42'52.6"	42	A	靜水	鄉公所	內城社區發展協會	內城村	農業利用	*
30	湧泉貯木池	宜蘭縣	羅東鎮	121°46'24.64"	24°41'1.87"	6	B	靜水	羅東林管處	羅東自然教育中心	信義社區	外來種	*
31	柯林湧泉	宜蘭縣	三星鄉	121°43'16.95"	24°40'46.69"	25	B	流水	農田水利會	悟元研究協會	大隱社區	外來種,遊憩,水泥化	*
32	八寶村湧泉	宜蘭縣	冬山鄉	121°45'50.92"	24°38'23.73"	17	D	靜水	鄉公所	八寶社區發展協會	八寶社區	民生污染,水泥化	
33	無尾港湧泉區	宜蘭縣	蘇澳鎮	121°51'26.11"	24°36'48.13"	6	B	靜水	縣農業局	無尾港文教促進會	港邊社區	外來種	*
34	蘇澳冷泉公園	宜蘭縣	蘇澳鎮	121°51'2.75"	24°35'49.99"	228	E	靜水	鎮公所	蘇澳鎮觀光小鎮發展協會	蘇澳鎮	水泥化,遊憩	
35	東岳湧泉	宜蘭縣	南澳鄉	121°49'46.44"	24°31'29.49"	30	C	流水	鄉公所	東岳社區發展協會	東岳社區	水泥化,遊憩	*
36-1	共和村湧泉-樹湖溪	花蓮縣	壽豐鄉	121°31'17.1"	23°52'13.5"	36	D	流水	鄉公所	共和村永續發展促進會	共和村	農業與民生污染	*
36-2	共和村湧泉-水圳	花蓮縣	壽豐鄉	121°30'47.4"	23°51'59.1"	36	D	流水	鄉公所	共和村永續發展促進會	共和村	農業與民生污染	
36-3	共和村湧泉-立川漁場	花蓮縣	壽豐鄉	121°31'18.4"	23°51'52.8"	36	D	流水	鄉公所	共和村永續發展促進會	共和村	農業與民生污染	
37	馬太鞍湧泉	花蓮縣	光復鄉	121°24'36.2"	23°39'30.4"	120	B	流水	鄉公所	馬太鞍社區發展協會	大進社區	農業與民生污染	*
38	玉里洗衣坑	花蓮縣	玉里鎮	121°18'54.6"	23°19'48.3"	135	D	流水	鎮公所	無	玉里鎮	民生污染,水泥化	
39	玉龍泉湧泉	台東縣	鹿野鄉	121°07'17.0"	22°55'53.8"	270	B	流水	鄉公所	永安社區發展協會	永安社區	遊憩	*
40	市立湧泉運動公園	台東縣	台東市	121°09'37.3"	22°45'10.2"	10	E	靜水	縣政府	無	建國里	民生污染,水泥化	
41	琵琶湖	台東縣	台東市	121°09'54.8"	22°45'32.7"	9	C	靜水	縣政府	無	建國里	外來種	*
42	都歷湧泉	台東縣	成功鎮	121°20'12.9"	23°01'40.6"	11	D	靜水	私人土地	信義里發展協會	都歷部落	外來種	*
43	金龍湖	台東縣	大武鄉	121°52'10.1"	22°19'85.0"	30	C	靜水	鄉公所	大武社區發展協會	尚武村	外來種,遊憩,垂釣	*
44	野銀永興農場	台東縣	蘭嶼鄉	121°34'34.57"	22° 1'46.74"	29	A	靜水	鄉公所	-	野銀部落	外來種	*

附錄 2、各樣站水文水質資料

編號站名 水質因子	1 台北市 陽明山	2 桃園縣 黃泥塘	3 泉水空 洗衣坑	4 新竹縣 二重埔 湧泉	5 北埔冷 泉	6 苗栗縣 四十二 份湧泉	7 姊妹泉 圳	8 台中市 鹿峰洗 衣坑	9 龍井龍 目井	10 東勢洗 衣場	11 彰化縣 坑內坑 湧泉	12 南投縣 眉原溪 冷泉	13 新街村 湧泉	14 加正巷 湧泉	15 雲林縣 麻園荷 蘭井
溫度 (^{o}C)	21.80	15.20	20.70	21.40	22.70	20.10	21.90	23.90	(無水)	23.10	(無水)	23.80	25.30	26.10	(無水)
DO (mg/L)	8.67	6.75	5.98	6.77	9.45	7.01	6.50	5.19	-	3.18	-	7.16	4.31	6.66	-
鹽度($0/_{00}$)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	0.00	0.00	-
pH	7.56	6.37	6.22	6.02	6.56	7.15	7.23	6.27	-	7.80	-	6.88	6.31	4.38	-
COD (mg/L)	ND	6	19	ND	880	1.00	ND	ND	-	ND	-	ND	ND	ND	-
BOD (mg/L)	1.00	3.16	2.52	1.01	7.13	1.11	1.02	1.00	-	8.00	-	0.00	3.00	0.00	-
懸浮物 (mg/L)	5.00	125	3	6	20	0.00	1.00	11.00	-	19.00	-	34.00	39.00	49.00	-
葉綠素 a(mg/m^3)	29.67	5.805	0.1698	8.0454	7.0843	0.24	0.00	0.15	-	1.27	-	2.72	4.24	0.28	-
Trubility (NTU)	0.08	12.697	11.196	25.516	11.768	14.14	31.01	ND	-	0.09	-	0.52	0.26	0.13	-
NH_4^+-N (mg/L)	0.01	0.26	0.02	0.03	4.8	0.02	0.04	0.01	-	0.09	-	0.15	0.03	0.26	-
NO_2^--N (mg/L)	0.02	0.01	0.0125	0.004	0.023	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	0.01	0.01	-
NO_3^--N (mg/L)	0.42	0.675	0.675	0.335	0.02	0.13	0.40	2.45	-	1.22	-	0.02	19.25	8.25	-
PO_4 (mg/L)	0.36	0.565	0.605	0.58	0.7	0.07	0.10	0.62	-	0.17	-	0.30	0.34	0.08	-
污染程度RPI之積分															
DO	1	1	3	1	1	1	3	3	-	6	-	1	6	1	-
BOD	1	3	1	1	6	1	1	1	-	6	-	1	1	1	-
SS	1	10	1	1	1	1	1	1	-	1	-	3	3	3	-
NH_3-N	1	1	1	1	10	1	1	1	-	1	-	1	1	1	-
污染程度RPI	1 Good	3.75 Bad	1.5 Good	1 Good	4.5 Bad	1 Good	1.5 Good	1.5 Good	- -	3.5 Bad	- -	1.5 Good	2.75 Medium	1.5 Good	- -

附錄 2、各樣站水文水質資料(續)

編號站名 / 水質因子	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	高雄市				屏東縣						宜蘭縣				
	美濃柳樹塘	大崗山湧泉	大埔龍目井	龍巖洌泉	建功社區	玉泉村	港仔村	埤仔頭	香蕉灣	五溝水	望龍埤	阿蘭城游泳池	雷公埤	太陽埤	湧泉貯木池
溫度 (^oC)	22.40	24.00	(無水)	(無水)	(無水)	31.40	31.80	28.90	26.10	24.80	27.80	23.20	25.60	25.90	28.50
DO (mg/L)	8.00	6.56	-	-	-	4.24	7.34	3.48	5.73	4.78	7.40	4.86	6.97	7.17	7.50
鹽度($0/_{00}$)	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pH	7.70	8.10	-	-	-	7.56	8.26	7.43	7.73	7.56	8.03	7.58	7.77	7.44	7.07
COD (mg/L)	13.00	3.00	-	-	-	ND	84.00	ND	38.00	6.00	ND	6.00	ND	8.00	29.00
BOD (mg/L)	2.02	0.23	-	-	-	1.00	1.00	0.00	2.00	1.00	1.00	0.00	3.00	1.05	1.96
懸浮物 (mg/L)	37.00	ND	-	-	-	33.00	48.00	32.00	87.00	7.00	13.00	1.00	10.00	1.00	8.00
葉綠素 a(mg/m^3)	0.55	0.15	-	-	-	22.43	5.94	37.64	16.97	11.17	16.03	1.68	39.06	9.89	14.94
Trubility (NTU)	8.73	0.33	-	-	-	10.53	6.48	5.21	0.17	0.46	5.00	0.70	2.90	27.38	39.08
NH_4^+-N (mg/L)	0.06	0.08	-	-	-	3.40	0.22	0.13	0.09	0.03	0.14	0.04	0.09	0.05	0.10
NO_2^--N (mg/L)	0.00	0.00	-	-	-	0.11	0.00	0.01	0.00	0.04	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00
NO_3^--N (mg/L)	0.01	0.03	-	-	-	0.62	0.01	0.30	0.32	0.92	0.03	0.37	0.32	0.22	0.01
PO_4 (mg/L)	0.05	0.07	-	-	-	1.45	0.04	0.10	0.14	0.12	0.15	0.11	0.15	0.04	0.03
污染程度RPI之積分															
DO	1	1	-	-	-	6	1	6	3	3	1	3	1	1	1
BOD	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SS	3	1	-	-	-	3	3	3	6	1	1	1	1	1	1
NH_3-N	1	1	-	-	-	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1
污染程度RPI	1.5 Good	1 Good	- -	- -	- -	5 Bad	1.5 Good	2.75 Medium	2.75 Medium	1.5 Good	1 Good	1.5 Good	1 Good	1 Good	1 Good

附錄 2、各樣站水文水質資料(續)

編號站名 水質因子	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
						花蓮縣			台東縣					蘭嶼鄉
	柯林湧泉	八寶村湧泉	無尾港湧泉區	蘇澳冷泉公園	東岳湧泉	共和村	馬太鞍	玉里洗衣坑	玉龍泉	台東市運動公園	琵琶湖	都歷	金龍湖	野銀永興農場
溫度 (^oC)	24.50	22.90	25.70	25.20	20.20	25.90	22.60	23.50	26.00	27.40	34.20	34.70	28.70	23.70
DO (mg/L)	6.12	4.52	3.61	4.79	8.71	6.29	4.20	2.98	5.00	6.46	8.34	9.30	7.71	7.91
鹽度($0/_{00}$)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pH	7.04	7.12	5.64	5.42	7.79	7.86	7.67	7.46	7.24	7.80	8.36	8.41	6.75	7.81
COD (mg/L)	2.00	21.00	20.00	7.00	12.00	ND	ND	1.00	ND	ND	ND	75.00	95.00	ND
BOD (mg/L)	0.09	0.13	1.36	1.22	1.28	10.00	8.00	2.00	3.00	0.00	0.00	2.00	3.00	1.71
懸浮物 (mg/L)	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	24.00	18.00	32.00	4.00	24.00	16.00	5.00	18.00	ND
葉綠素 a(mg/m^3)	2.59	0.93	0.94	2.93	ND	2.37	15.15	7.25	10.25	1.89	0.09	28.76	6.37	2.10
Trubility (NTU)	38.72	30.57	3.65	7.51	ND	2.30	0.98	ND	0.13	0.56	1.40	8.20	27.62	5.00
NH_4^+-N (mg/L)	0.04	0.03	0.03	0.08	0.01	0.18	0.14	0.05	0.05	0.09	0.06	0.32	0.23	0.03
NO_2^--N (mg/L)	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00
NO_3^--N (mg/L)	0.20	0.30	0.01	0.01	0.07	0.24	0.12	0.18	0.86	1.08	0.20	0.01	0.10	0.04
PO_4 (mg/L)	0.06	0.21	0.05	0.04	0.05	0.14	0.15	0.14	0.11	0.15	0.06	2.10	0.53	0.13
污染程度RPI之積分														
DO	3	3	6	3	1	3	6	6	3	3	1	1	1	1
BOD	1	1	1	1	1	6	6	1	1	1	1	1	1	1
SS	1	1	1	1	1	3	1	3	1	3	1	1	1	1
NH_3-N	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
污染程度RPI	1.5 Good	1.5 Good	2.25 Medium	1.5 Good	1 Good	3.25 Bad	3.5 Bad	2.75 Medium	1.5 Good	2 Good	1 Good	1 Good	1 Good	1 Good

附錄 3、各樣站魚類名錄

科	中名	學名	類別	耐污等級	保育類別	1 台北市陽明山	2 桃園縣黃泥塘	3 泉水空洗衣坑	4 新竹縣二重埔湧泉	5 北埔冷泉	6 苗栗縣四十二份湧泉	7 姊妹泉圳	8 台中市鹿峰洗衣坑	9 龍井龍目井	10 東勢洗衣坑	11 彰化縣坑內坑湧泉	12 南投縣眉原溪冷泉	13 新街村湧泉	14 加正巷湧泉	15 雲林縣麻園荷蘭井
鯉科Cyprinidae	錦鯉	*Cyprinus carpio koi*	外來	D					v			v								
	台灣石賓	*Acrossocheilus paradoxus*	特有	B							v	v			v		v			
	台灣鬚鱲	*Candidia barbata*	特有	A							v	v			v		v			
	鯽	*Carassius auratus auratus*	原生	D			*					v								
	高身鯽	*Carassius cuvieri*	外來	-																
	翹嘴鮊	*Culter alburnus*	原生	C																
	鯉魚	*Cyprinus carpio*	外來	D																
	圓吻鯝	*Distoechodon tumirostris*	原生	-																
	餐條	*Hemiculter leucisculus*	原生	C																
	台灣梅氏鰟	*Metzia formosae*	特有	C	III															
	青魚	*Mylopharyngodon piceus*	外來	-								v								
	羅漢魚	*Pseudorasbora parva*	原生	C																
	半紋小鮈	*Puntius semifasciolatus*	原生	C																
	斯奈德小鮈	*Puntius snyderi*	原生	C			*													
	高體鱊鮍	*Rhodeus ocellatus ocellatus*	原生	B																
	革條田中鱊鮍	*Tanakia himantegus*	原生	C								v								
	台灣縫頜魚	*Onychostoma barbatulum*	特有	A							v				v					
	粗首鱲	*Opsariichthys pachycephalus*	特有	B								v			v					
	類小鮈	*Puntius orphoides*	外來	-																
	中華花鰍	*Cobitis sinensis*	原生	B								v								
	泥鰍	*Misgurnus anguillicaudatus*	原生	D					v											
骨甲鯰科 Loricariidae	琵琶鼠	*Pterygoplichthys* sp.	外來	-																
鮭科Salmonidae	麥奇鉤吻鮭(虹鱒)	*Oncorhynchus mykiss*	外來	-							v									
異鱗科 Adrianichthyidae	青鱗魚	*Oryzias latipes*	原生	B																
花鱂科Poeciliidae	食蚊魚	*Gambusia affinis*	外來	高度			*	v	v									v		
	孔雀花鱂	*Poecilia reticulate*	外來	高度								v						v		
	劍尾魚	*Xiphophorus hellerii*	外來	-																
合鰓魚科 Synbranchidae	黃鱔	*Monopterus albus*	原生	D																
湯鯉科Kuhliidae	大口湯鯉	*Kuhlia rupestris*	原生	B																
慈鯛科Cichlidae	巴西珠母麗魚	*Geophagus brasiliensis*	外來	高度																
	尼羅口孵魚	*Oreochromis niloticus niloticus*	外來	高度			*					v								
	吉利慈鯛	*Tilapia zillii*	外來	高度																
	橘色雙冠麗魚	*Amphilophus citrinellus*	外來	高度																
	馬拉關麗體魚	*Cichlasoma managuen*	外來	高度											v					

科	中名	學名	類別	耐污等級	保育類別	1 台北市 陽明山	2 桃園縣 黃泥塘	3 泉水空洗衣坑	4 新竹縣 二重埔湧泉	5 北埔冷泉	6 苗栗縣 四十二份湧泉	7 姊妹泉圳	8 台中市 鹿峰洗衣坑	9 龍井龍目井	10 東勢洗衣坑	11 彰化縣 坑內坑湧泉	12 南投縣 眉原溪冷泉	13 新街村湧泉	14 加正巷湧泉	15 雲林縣 麻園荷蘭井
塘鱧科Eleotridae	斑駁尖塘鱧	*Oxyeleotris marmorata*	外來	-																
鰕虎魚科Gobiidae	明潭吻鰕虎	*Rhinogobius candidianus*	特有	B								v								
	大吻鰕虎	*Rhinogobius gigas*	特有	B																
	極樂吻鰕虎	*Rhinogobius giurinus*	原生	C																
	蘭嶼吻鰕虎	*Rhinogobius lanyuensis*	特有	-																
	短吻褐斑吻鰕虎	*Rhinogobius rubromaculatus*	特有	B					v		v	v			v		v			
	日本禿頭鯊	*Sicyopterus japonicus*	原生	C																
絲足鱸科 Osphronemidae	蓋斑鬥魚	*Macropodus opercularis*	原生	C			v													
鱧科Channidae	七星鱧(月鱧)	*Channa asiatica*	原生	B			*													
	鱧魚(斑鱧)	*Channa maculata*	原生	C			*													
	線鱧	*Channa striata*	外來	高度																
鰻鱺科Anguillidae	花鰻鱺	*Anguilla marmorata*	原生	C																
		物種小計			1	0	7	1	4	0	5	12	0	0	6	0	3	2	0	0

注：1.本名錄參考自中央研究院生物多樣性中心魚類生態與進化研究室台灣魚類資料庫

2.湧泉貯木池(L)為羅東自然教育中心紀錄

3.耐污等級參考台灣河川溪流的指標魚類(陳義雄 2009)、台灣的外來入侵淡水魚類(陳等 2010)及台灣魚類資料庫

台灣河川溪流的指標魚類：A－對水質極為敏感，不具耐污能力、B－可以耐受輕度污染、C－可以耐受普通污染、D－可以耐受中度污染

附錄 3、各樣站魚類名錄(續)

科	中名	學名	類別	耐污等級	保育類別	16 高雄市美濃柳樹塘	17 大崗山湧泉	18 大埔龍目井	19 龍巖洌泉	20 屏東縣建功社區*	21 玉泉村	22 港仔村	23 埤仔頭	24 香蕉灣	25 五溝水	26 宜蘭縣望龍埤	27 阿蘭城游泳池	28 雷公埤	29 太陽埤	30 湧泉貯木池
鯉科Cyprinidae	錦鯉	*Cyprinus carpio koi*	外來	D												v				L
	台灣石賓	*Acrossocheilus paradoxus*	特有	B											v		v			
	台灣鬚鱲	*Candidia barbata*	特有	A											v		v			
	鯽	*Carassius auratus auratus*	原生	D														v		L
	高身鯽	*Carassius cuvieri*	外來	-											v					L
	翹嘴鮊	*Culter alburnus*	原生	C																v
	鯉魚	*Cyprinus carpio*	外來	D											*					
	圓吻鯝	*Distoechodon tumirostris*	原生	-														*		
	餐條	*Hemiculter leucisculus*	原生	C									v							
	台灣梅氏鰟	*Metzia formosae*	特有	C	III															v
	青魚	*Mylopharyngodon piceus*	外來	-												v				
	羅漢魚	*Pseudorasbora parva*	原生	C														*		
	半紋小鮁	*Puntius semifasciolatus*	原生	C									v		v					
	斯奈德小鮁	*Puntius snyderi*	原生	C																
	高體鱊鮍	*Rhodeus ocellatus ocellatus*	原生	B		v										v		v		v
	革條田中鱊鮍	*Tanakia himantegus*	原生	C									v					*		v
	台灣鏟頜魚	*Onychostoma barbatulum*	特有	A																
	粗首鱲	*Opsariichthys pachycephalus*	特有	B											v		v	v		
	類小鮁	*Puntius orphoides*	外來	-														v		L
鰍科Cobitidae	中華花鰍	*Cobitis sinensis*	原生	B											v		v		*	
	泥鰍	*Misgurnus anguillicaudatus*	原生	D																
骨甲鯰科 Loricariidae	琵琶鼠	*Pterygoplichthys* sp.	外來	-							v				v					v
鮭科Salmonidae	麥奇鉤吻鮭(虹鱒)	*Oncorhynchus mykiss*	外來	-																
異鱂科 Adrianichthyidae	青鱂魚	*Oryzias latipes*	原生	B															v	
花鱂科Poeciliidae	食蚊魚	*Gambusia affinis*	外來	高度		v				v				v	v	v	v	v		L
	孔雀花鱂	*Poecilia reticulate*	外來	高度						v	v			v						
	劍尾魚	*Xiphophorus hellerii*	外來	-													v			
合鰓魚科 Synbranchidae	黃鱔	*Monopterus albus*	原生	D																L
湯鯉科Kuhliidae	大口湯鯉	*Kuhlia rupestris*	原生	B																
慈鯛科Cichlidae	巴西珠母麗魚	*Geophagus brasiliensis*	外來	高度															v	v
	尼羅口孵魚	*Oreochromis niloticus niloticus*	外來	高度		v				v	v		v		v	v	v	v		v
	吉利慈鯛	*Tilapia zillii*	外來	高度											v	v		v	v	v
	橘色雙冠麗魚	*Amphilophus citrinellus*	外來	高度											v					
	馬拉關麗體魚	*Cichlasoma managuen*	外來	高度										v	v			v		
塘鱧科Eleotridae	斑駁尖塘鱧	*Oxyeleotris marmorata*	外來	-																L

科	中名	學名	類別	耐污等級	保育類別	16 高雄市美濃柳樹塘	17 大崗山湧泉	18 大埔龍目井	19 龍巖洌泉	20 屏東縣建功社區*	21 玉泉村	22 港仔村	23 埤仔頭	24 香蕉灣	25 五溝水	26 宜蘭縣望龍埤	27 阿蘭城游泳池	28 雷公埤	29 太陽埤	30 湧泉貯木池
鰕虎魚科Gobiidae	明潭吻鰕虎	*Rhinogobius candidianus*	特有	B																
	大吻鰕虎	*Rhinogobius gigas*	特有	B																
	極樂吻鰕虎	*Rhinogobius giurinus*	原生	C		v									v	v		v	v	L
	蘭嶼吻鰕虎	*Rhinogobius lanyuensis*	特有	-																
	短吻褐斑吻鰕虎	*Rhinogobius rubromaculatus*	特有	B											v					
	日本禿頭鯊(日本瓢鰭鰕虎魚)	*Sicyopterus japonicus*	原生	C																
絲足鱸科Osphronemidae	蓋斑鬥魚	*Macropodus opercularis*	原生	C																
鱧科Channidae	七星鱧(月鱧)	*Channa asiatica*	原生	B																
	鱧魚(斑鱧)	*Channa maculata*	原生	C																L
	線鱧	*Channa striata*	外來	高度						v	v				v					v
鰻鱺科Anguillidae	花鰻鱺	*Anguilla marmorata*	原生	C															v	
		物種小計			1	4	0	0	0	4	4	0	4	3	16	7	7	12	6	18

注： 1.本名錄參考自中央研究院生物多樣性中心魚類生態與進化研究室台灣魚類資料庫

2.湧泉貯木池(L)為羅東自然教育中心紀錄

3.耐污等級參考台灣河川溪流的指標魚類(陳義雄 2009)、台灣的外來入侵淡水魚類(陳等 2010)及台灣魚類資料庫

台灣河川溪流的指標魚類：A－對水質極為敏感，不具耐污能力、B－可以耐受輕度污染、C－可以耐受普通污染、D－可以耐受中度污染

*屏東縣建功社區為建功社區內調查紀錄

附錄 3、各樣站魚類名錄(續)

科	中名	學名	類別	耐污等級	保育類別	31 柯林湧泉	32 八寶村湧泉	33 無尾港湧泉區	34 蘇澳冷泉公園	35 東岳湧泉	36 花蓮縣共和村	37 馬太鞍	38 玉里洗衣坑	39 台東縣玉龍泉	40 運動公園	41 琵琶湖	42 都麗	43 金龍湖	44 蘭嶼鄉野銀永興農場	合計
鯉科Cyprinidae	錦鯉	*Cyprinus carpio koi*	外來	D																4
	台灣石賓	*Acrossocheilus paradoxus*	特有	B		v					v	v								10
	台灣鬚鱲	*Candidia barbata*	特有	A										v						8
	鯽	*Carassius auratus auratus*	原生	D		v		v												6
	高身鯽	*Carassius cuvieri*	外來	-																2
	翹嘴鮊	*Culter alburnus*	原生	C																1
	鯉魚	*Cyprinus carpio*	外來	D		v														2
	圓吻鯝	*Distoechodon tumirostris*	原生	-																1
	餐條	*Hemiculter leucisculus*	原生	C																1
	台灣梅氏鰟	*Metzia formosae*	特有	C	III															1
	青魚	*Mylopharyngodon piceus*	外來	-																2
	羅漢魚	*Pseudorasbora parva*	原生	C		v						v								3
	半紋小鉤	*Puntius semifasciolatus*	原生	C																2
	斯奈德小鉤	*Puntius snyderi*	原生	C																1
	高體鱊鮍	*Rhodeus ocellatus ocellatus*	原生	B																4
	革條田中鱊鮍	*Tanakia himantegus*	原生	C							v					*				6
	台灣縫頜魚	*Onychostoma barbatulum*	特有	A																2
	粗首鱲	*Opsariichthys pachycephalus*	特有	B		v					v	v								8
	類小鉤	*Puntius orphoides*	外來	-																2
鰍科Cobitidae	中華花鰍	*Cobitis sinensis*	原生	B																4
	泥鰍	*Misgurnus anguillicaudatus*	原生	D																1
骨甲鯰科 Loricariidae	琵琶鼠	*Pterygoplichthys* sp.	外來	-																3
鮭科Salmonidae	麥奇鉤吻鮭(虹鱒)	*Oncorhynchus mykiss*	外來	-																1
異鱗科 Adrianichthyidae	青鱗魚	*Oryzias latipes*	原生	B																1
花鱂科Poeciliidae	食蚊魚	*Gambusia affinis*	外來	高度		v	v	v			v	v	v			v			v	20
	孔雀花鱂	*Poecilia reticulate*	外來	高度																5
	劍尾魚	*Xiphophorus hellerii*	外來	-			v													2
合鰓魚科 Synbranchidae	黃鱔	*Monopterus albus*	原生	D																1
湯鯉科Kuhliidae	大口湯鯉	*Kuhlia rupestris*	原生	B						(目擊)										1
慈鯛科Cichlidae	巴西珠母麗魚	*Geophagus brasiliensis*	外來	高度			v									v				4
	尼羅口孵魚	*Oreochromis niloticus niloticus*	外來	高度		v		v			v					v				15
	吉利慈鯛	*Tilapia zillii*	外來	高度		v					v	v					v			9
	橘色雙冠麗魚	*Amphilophus citrinellus*	外來	高度														v		2
	馬拉關麗體魚	*Cichlasoma managuen*	外來	高度																4
塘鱧科Eleotridae	斑駁尖塘鱧	*Oxyeleotris marmorata*	外來	-																1

科	中名	學名	類別	耐污等級	保育類別	31 柯林湧泉	32 八寶村湧泉	33 無尾港湧泉區	34 蘇澳冷泉公園	35 東岳湧泉	36 花蓮縣共和村	37 馬太鞍	38 玉里洗衣坑	39 台東縣玉龍泉	40 運動公園	41 琵琶湖	42 都麗	43 金龍湖	44 蘭嶼鄉野銀永興農場	合計
鰕虎魚科Gobiidae	明潭吻鰕虎	*Rhinogobius candidianus*	特有	B																2
	大吻鰕虎	*Rhinogobius gigas*	特有	B						v										1
	極樂吻鰕虎	*Rhinogobius giurinus*	原生	C		v		v			v	v				v				11
	蘭嶼吻鰕虎	*Rhinogobius lanyuensis*	特有	-															*	1
	短吻褐斑吻鰕虎	*Rhinogobius rubromaculatus*	特有	B																6
	日本禿頭鯊	*Sicyopterus japonicus*	原生	C						(目擊)										1
絲足鱸科 Osphronemidae	蓋斑鬥魚	*Macropodus opercularis*	原生	C																1
鱧科Channidae	七星鱧(月鱧)	*Channa asiatica*	原生	B																1
	鱧魚(斑鱧)	*Channa maculata*	原生	C																2
	線鱧	*Channa striata*	外來	高度		v						v				v				7
鰻鱺科Anguillidae	花鰻鱺	*Anguilla marmorata*	原生	C															*	2
		物種小計			1	10	3	4	0	3	7	7	1	1	0	6	1	1	3	46

注：1.本名錄參考自中央研究院生物多樣性中心魚類生態與進化研究室台灣魚類資料庫

2.湧泉貯木池(L)為羅東自然教育中心紀錄

3.耐污等級參考台灣河川溪流的指標魚類(陳義雄 2009)、台灣的外來入侵淡水魚類(陳等 2010)及台灣魚類資料庫

台灣河川溪流的指標魚類：A－對水質極為敏感，不具耐污能力、B－可以耐受輕度污染、C－可以耐受普通污染、D－可以耐受中度污染

附錄 4、各樣站底棲生物名錄

綱	科	中文名	學名	稀有類別	特有類別	1 台北市陽明山	2 桃園縣黃泥塘	3 泉水空洗衣坑	4 新竹縣二重埔湧泉	5 北埔冷泉	6 苗栗縣四十二份湧泉	7 姊妹泉圳	8 台中市鹿峰洗衣坑	9 龍井龍目井	10 東勢洗衣坑	11 彰化縣坑內坑湧泉	12 南投縣眉原溪冷泉	13 新街村湧泉	14 加正巷湧泉	15 雲林縣麻園荷蘭井
腹足綱 Gastropoda	蜑螺科Neritidae	壁蜑螺	*Septaria porcellana*	R	原生															
	田螺科Viviparidae	石田螺	*Sinotaia quadrata*	C	原生				v			v								
	蘋果螺科Ampullariidae	福壽螺	*Pomacea canaliculata*	C	外來		v		v			v			v			v		
	蘋果螺科Ampullariidae	梯狀福壽螺	*Pomacea scalaris*	C	外來															
	錐蜷科Thiaridae	塔蜷	*Thiara scabra scabra*	C	原生															
	錐蜷科Thiaridae	瘤蜷	*Tarebia granifera*	C	原生										v					
	錐蜷科Thiaridae	網蜷	*Melanoides tuberculatus*	C	原生							v			v					
	錐蜷科Thiaridae	結節蜷	*Stenomelania tortuosa*	U	原生															
	錐蜷科Thiaridae	錐蜷	*Stenomelania plicaria*	C	原生										v					
	川蜷科Pleuroceridae	川蜷	*Semisulcospira libertina*	C	原生				v	+	v	v			v					
	山椒蝸牛科 Assimineidae	山椒蝸牛一種	*Assiminea* sp.	C	原生				v	+										
	椎實螺科Lymnaeidae	台灣椎實螺	*Radix swinhoei*	C	原生		v					v								
	椎實螺科Lymnaeidae	小椎實螺	*Austropeplea ollula*	C	原生										v					
	囊螺科Physidae	囊螺	*Physa acuta*	C	外來		v					v								
	扁蜷科Planorbidae	圓口扁蜷	*Gyraulus spirillus*	U	原生													v		
	扁蜷科Planorbidae	台灣類扁蜷	*Polypylis hemisphaerula*	U	原生													v		
雙殼綱Bivalvia	蜆科Corbiculidae	台灣蜆	*Corbicula fluminea*	C	原生				v			v								
	蚌科Unionidae	圓蚌	*Anodonta woodiana*	C	原生							v								
軟甲綱 Malacostraca	長臂蝦科Palaemonidae	粗糙沼蝦	*Macrobrachium asperulum*	C	原生				v	+	v	v			v		v			
	長臂蝦科Palaemonidae	細額沼蝦	*Macrobrachium gracilirostre*	C	原生															
	長臂蝦科Palaemonidae	寬掌沼蝦	*Macrobrachium hirtimanus*	U	原生															
	長臂蝦科Palaemonidae	大和沼蝦	*Macrobrachium japonicum*	C	原生															
	長臂蝦科Palaemonidae	貪食沼蝦	*Macrobrachium lar*	C	原生															
	長臂蝦科Palaemonidae	日本沼蝦	*Macrobrachium nipponense*	C	原生															
	長臂蝦科Palaemonidae	潔白長臂蝦	*Palaemon concinnus*	C	原生															
	匙指蝦科Atyidae	典型米蝦	*Caridina typus*	U	原生	v														
	匙指蝦科Atyidae	韋氏米蝦	*Caridina weberi*	C	原生															
	匙指蝦科Atyidae	鋸齒新米蝦	*Neocaridina denticulate*	C	原生		v		v			v			v			v		
	匙指蝦科Atyidae	-	*Neocaridina sacca*	U	特有															
	蝲蛄科Cambaridae	克氏原螯蝦(美國螯蝦)	*Procambarus clarkii*	C	外來		v													
	方蟹科Grapsidae	字紋弓蟹	*Varuna litterata*	C	原生															
	方蟹科Grapsidae	台灣扁絨螯蟹	*Platyeriocheir formosa*	C	原生															

綱	科	中文名	學名	稀有類別	特有類別	1 台北市陽明山	2 桃園縣黃泥塘	3 泉水空洗衣坑	4 新竹縣二重埔湧泉	5 北埔冷泉	6 苗栗縣四十二份湧泉	7 姊妹泉圳	8 台中市鹿峰洗衣坑	9 龍井龍目井	10 東勢洗衣坑	11 彰化縣坑內坑湧泉	12 南投縣眉原溪冷泉	13 新街村湧泉	14 加正巷湧泉	15 雲林縣麻園荷蘭井
	方蟹科Grapsidae	奧氏後相手蟹	*Metasesarma aubryi*	C	原生															
	方蟹科Grapsidae	斑點擬相手蟹	*Parasesarma pictum*	C	原生															
	溪蟹科Potamidae	臺灣南海溪蟹	*Nanhaipotamon formosanum*	C	特有														v	
	溪蟹科Potamidae	黃灰澤蟹	*Geothelphusa albogilva*	C	特有															
	溪蟹科Potamidae	雙色澤蟹	*Geothelphusa bicolor*	C	特有															
	溪蟹科Potamidae	宜蘭澤蟹	*Geothelphusa ilan*	C	特有															
	溪蟹科Potamidae	楠西澤蟹	*Geothelphusa nanhsi*	C	特有															
	溪蟹科Potamidae	黃綠澤蟹	*Geothelphusa olea*	C	特有												v			
	溪蟹科Potamidae	蔡氏澤蟹	*Geothelphusa tsayae*	C	特有							v								
	溪蟹科Potamidae	拉氏清溪蟹	*Candidiopotamon rathbunae*	C	特有					+										
貧毛綱 Oligochaeta	顫蚓科Tubificidae	顫蚓	*Tubifex sp.*	C	—															
蛭綱Hirudinea	舌蛭科Glossiphoniidae	水蛭	*Glossiphonia* sp.	C	—															
	石蛭科Erpobdellidae	水蛭	*Erpobdella* sp.	C	—							v						v		
渦蟲綱 Turbellaria	渦蟲科 Bipaliidae	渦蟲	*Turbellaria* sp.	C	—												v			
			物種小計			1	5	0	7	4	2	12	0	0	8	0	3	5	1	0

”+”

物種資料依據台灣物種名錄http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php

附錄 4、各樣站底棲生物名錄(續)

綱	科	中文名	學名	稀有類別	特有類別	16 高雄市美濃柳樹塘	17 大崗山湧泉	18 大埔龍目井	19 龍巖洌泉	20 屏東縣建功社區	21 玉泉村	22 港仔村	23 埤仔頭	24 香蕉灣	25 五溝水	26 宜蘭縣望龍埤	27 阿蘭城游泳池	28 雷公埤	29 太陽埤	30 湧泉貯木池
腹足綱 Gastropoda	蜑螺科Neritidae	壁蜑螺	*Septaria porcellana*	R	原生															
	田螺科Viviparidae	石田螺	*Sinotaia quadrata*	C	原生	v				v	v		v		v	v	v	v	v	v
	蘋果螺科Ampullariidae	福壽螺	*Pomacea canaliculata*	C	外來					v	v			v	v	v		v	v	v
	蘋果螺科Ampullariidae	梯狀福壽螺	*Pomacea scalaris*	C	外來						v				v					
	錐蜷科Thiaridae	塔蜷	*Thiara scabra scabra*	C	原生							v	v		v		v			
	錐蜷科Thiaridae	瘤蜷	*Tarebia granifera*	C	原生		v			v	v	v	v	v	v	v	v	v		
	錐蜷科Thiaridae	網蜷	*Melanoides tuberculatus*	C	原生		v				v	v	v	v	v		v	v		
	錐蜷科Thiaridae	結節蜷	*Stenomelania tortuosa*	U	原生															
	錐蜷科Thiaridae	錐蜷	*Stenomelania plicaria*	C	原生		v			v	v	v	v	v	v			v		
	川蜷科Pleuroceridae	川蜷	*Semisulcospira libertina*	C	原生												v			
	山椒蝸牛科 Assimineidae	山椒蝸牛一種	*Assiminea* sp.	C	原生															
	椎實螺科Lymnaeidae	台灣椎實螺	*Radix swinhoei*	C	原生										v					
	椎實螺科Lymnaeidae	小椎實螺	*Austropeplea ollula*	C	原生		v			v					v	v		v		v
	囊螺科Physidae	囊螺	*Physa acuta*	C	外來								v		v	v				
	扁蜷科Planorbidae	圓口扁蜷	*Gyraulus spirillus*	U	原生									v	v					v
	扁蜷科Planorbidae	台灣類扁蜷	*Polypylis hemisphaerula*	U	原生															
雙殼綱Bivalvia	蜆科Corbiculidae	台灣蜆	*Corbicula fluminea*	C	原生					v	v					v			v	
	蚌科Unionidae	圓蚌	*Anodonta woodiana*	C	原生	v														
軟甲綱 Malacostraca	長臂蝦科Palaemonidae	粗糙沼蝦	*Macrobrachium asperulum*	C	原生										v					
	長臂蝦科Palaemonidae	細額沼蝦	*Macrobrachium gracilirostre*	C	原生															
	長臂蝦科Palaemonidae	寬掌沼蝦	*Macrobrachium hirtimanus*	U	原生															
	長臂蝦科Palaemonidae	大和沼蝦	*Macrobrachium japonicum*	C	原生															
	長臂蝦科Palaemonidae	貪食沼蝦	*Macrobrachium lar*	C	原生									v						
	長臂蝦科Palaemonidae	日本沼蝦	*Macrobrachium nipponense*	C	原生	v										v			v	L
	長臂蝦科Palaemonidae	潔白長臂蝦	*Palaemon concinnus*	C	原生															
	匙指蝦科Atyidae	典型米蝦	*Caridina typus*	U	原生															
	匙指蝦科Atyidae	韋氏米蝦	*Caridina weberi*	C	原生												v	v		
	匙指蝦科Atyidae	鋸齒新米蝦	*Neocaridina denticulate*	C	原生								v	v		v	v	v	v	v
	匙指蝦科Atyidae	-	*Neocaridina sacca*	U	特有		v													
	蝲蛄科Cambaridae	克氏原螯蝦(美國螯蝦)	*Procambarus clarkii*	C	外來															
	方蟹科Grapsidae	字紋弓蟹	*Varuna litterata*	C	原生									v						
	方蟹科Grapsidae	台灣扁絨螯蟹	*Platyeriocheir formosa*	C	原生															

綱	科	中文名	學名	稀有類別	特有類別	16 高雄市美濃柳樹塘	17 大崗山湧泉	18 大埔龍目井	19 龍巖洌泉	20 屏東縣建功社區	21 玉泉村	22 港仔村	23 埤仔頭	24 香蕉灣	25 五溝水	26 宜蘭縣望龍埤	27 阿蘭城游泳池	28 雷公埤	29 太陽埤	30 湧泉貯木池
	方蟹科Grapsidae	奧氏後相手蟹	*Metasesarma aubryi*	C	原生							v								
	方蟹科Grapsidae	斑點擬相手蟹	*Parasesarma pictum*	C	原生							v								
	溪蟹科Potamidae	臺灣南海溪蟹	*Nanhaipotamon formosanum*	C	特有															
	溪蟹科Potamidae	黃灰澤蟹	*Geothelphusa albogilva*	C	特有									v						
	溪蟹科Potamidae	雙色澤蟹	*Geothelphusa bicolor*	C	特有															
	溪蟹科Potamidae	宜蘭澤蟹	*Geothelphusa ilan*	C	特有												v			
	溪蟹科Potamidae	楠西澤蟹	*Geothelphusa nanhsi*	C	特有															
	溪蟹科Potamidae	黃綠澤蟹	*Geothelphusa olea*	C	特有		v													
	溪蟹科Potamidae	蔡氏澤蟹	*Geothelphusa tsayae*	C	特有															
	溪蟹科Potamidae	拉氏清溪蟹	*Candidiopotamon rathbunae*	C	特有									v						
貧毛綱 Oligochaeta	顫蚓科Tubificidae	顫蚓	*Tubifex sp.*	C	—															
蛭綱Hirudinea	舌蛭科Glossiphoniidae	水蛭	*Glossiphonia* sp.	C	—											v				
	石蛭科Erpobdellidae	水蛭	*Erpobdella* sp.	C	—															
渦蟲綱 Turbellaria	渦蟲科 Bipaliidae	渦蟲	*Turbellaria* sp.	C	—											v				
			物種小計			3	6	0	0	6	7	6	7	10	12	10	8	8	5	6

物種資料依據台灣物種名錄http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php

附錄 4、各樣站底棲生物名錄(續)

綱	科	中文名	學名	稀有類別	特有類別	31 柯林湧泉	32 八寶村湧泉	33 無尾港湧泉區	34 蘇澳冷泉公園	35 東岳湧泉	36 花蓮縣共和村	37 馬太鞍	38 玉里洗衣坑	39 台東縣玉龍泉	40 運動公園	41 琵琶湖	42 都麗	43 金龍湖	44 蘭嶼鄉野銀永興農場	合計
腹足綱 Gastropoda	蜑螺科Neritidae	壁蜑螺	*Septaria porcellana*	R	原生														v	1
	田螺科Viviparidae	石田螺	*Sinotaia quadrata*	C	原生	v	v	v			v	v	v				v			19
	蘋果螺科Ampullariidae	福壽螺	*Pomacea canaliculata*	C	外來		v	v			v	v	v				v	v	v	21
	蘋果螺科Ampullariidae	梯狀福壽螺	*Pomacea scalaris*	C	外來															2
	錐蜷科Thiaridae	塔蜷	*Thiara scabra scabra*	C	原生								v						v	6
	錐蜷科Thiaridae	瘤蜷	*Tarebia granifera*	C	原生	v		v			v	v	v			v	v		v	19
	錐蜷科Thiaridae	網蜷	*Melanoides tuberculatus*	C	原生	v		v			v	v	v	v		v	v			18
	錐蜷科Thiaridae	結節蜷	*Stenomelania tortuosa*	U	原生						v									1
	錐蜷科Thiaridae	錐蜷	*Stenomelania plicaria*	C	原生	v					v		v						v	13
	川蜷科Pleuroceridae	川蜷	*Semisulcospira libertina*	C	原生		v													7
	山椒蝸牛科 Assimineidae	山椒蝸牛一種	*Assiminea* sp.	C	原生															2
	椎實螺科Lymnaeidae	台灣椎實螺	*Radix swinhoei*	C	原生															3
	椎實螺科Lymnaeidae	小椎實螺	*Austropeplea ollula*	C	原生			v			v	v		v					v	12
	囊螺科Physidae	囊螺	*Physa acuta*	C	外來								v	v						7
	扁蜷科Planorbidae	圓口扁蜷	*Gyraulus spirillus*	U	原生									v						5
	扁蜷科Planorbidae	台灣類扁蜷	*Polypylis hemisphaerula*	U	原生															1
雙殼綱Bivalvia	蜆科Corbiculidae	台灣蜆	*Corbicula fluminea*	C	原生	v		v			v	v					v			11
	蚌科Unionidae	圓蚌	*Anodonta woodiana*	C	原生			v									v			4
軟甲綱 Malacostraca	長臂蝦科Palaemonidae	粗糙沼蝦	*Macrobrachium asperulum*	C	原生							v		v						9
	長臂蝦科Palaemonidae	細額沼蝦	*Macrobrachium gracilirostre*	C	原生					v										1
	長臂蝦科Palaemonidae	寬掌沼蝦	*Macrobrachium hirtimanus*	U	原生					v										1
	長臂蝦科Palaemonidae	大和沼蝦	*Macrobrachium japonicum*	C	原生					v										1
	長臂蝦科Palaemonidae	貪食沼蝦	*Macrobrachium lar*	C	原生	v	v				v		v							5
	長臂蝦科Palaemonidae	日本沼蝦	*Macrobrachium nipponense*	C	原生						v							v		6
	長臂蝦科Palaemonidae	潔白長臂蝦	*Palaemon concinnus*	C	原生			v												1
	匙指蝦科Atyidae	典型米蝦	*Caridina typus*	U	原生															1
	匙指蝦科Atyidae	韋氏米蝦	*Caridina weberi*	C	原生															2
	匙指蝦科Atyidae	鋸齒新米蝦	*Neocaridina denticulate*	C	原生	v	v					v	v							16
	匙指蝦科Atyidae	-	*Neocaridina sacca*	U	特有															1
	蝲蛄科Cambaridae	克氏原螯蝦(美國螯蝦)	*Procambarus clarkii*	C	外來															1
	方蟹科Grapsidae	字紋弓蟹	*Varuna litterata*	C	原生									v						2
	方蟹科Grapsidae	台灣扁絨螯蟹	*Platyeriocheir formosa*	C	原生					v										1

綱	科	中文名	學名	稀有類別	特有類別	31 柯林湧泉	32 八寶村湧泉	33 無尾港湧泉區	34 蘇澳冷泉公園	35 東岳湧泉	36 花蓮縣共和村	37 馬太鞍	38 玉里洗衣坑	39 台東縣玉龍泉	40 運動公園	41 琵琶湖	42 都麗	43 金龍湖	44 蘭嶼鄉野銀永興農場	合計
	方蟹科Grapsidae	奧氏後相手蟹	*Metasesarma aubryi*	C	原生															1
	方蟹科Grapsidae	斑點擬相手蟹	*Parasesarma pictum*	C	原生															1
	溪蟹科Potamidae	臺灣南海溪蟹	*Nanhaipotamon formosanum*	C	特有															1
	溪蟹科Potamidae	黃灰澤蟹	*Geothelphusa albogilva*	C	特有															1
	溪蟹科Potamidae	雙色澤蟹	*Geothelphusa bicolor*	C	特有									v						1
	溪蟹科Potamidae	宜蘭澤蟹	*Geothelphusa ilan*	C	特有															1
	溪蟹科Potamidae	楠西澤蟹	*Geothelphusa nanhsi*	C	特有									v						1
	溪蟹科Potamidae	黃綠澤蟹	*Geothelphusa olea*	C	特有															2
	溪蟹科Potamidae	蔡氏澤蟹	*Geothelphusa tsayae*	C	特有															1
	溪蟹科Potamidae	拉氏清溪蟹	*Candidiopotamon rathbunae*	C	特有								v	v						4
貧毛綱 Oligochaeta	顫蚓科Tubificidae	顫蚓	*Tubifex sp.*	C	—													v		1
蛭綱Hirudinea	舌蛭科Glossiphoniidae	水蛭	*Glossiphonia* sp.	C	—													v		2
	石蛭科Erpobdellidae	水蛭	*Erpobdella* sp.	C	—								v	v						4
渦蟲綱 Turbellaria	渦蟲科 Bipaliidae	渦蟲	*Turbellaria* sp.	C	—	v							v							4
			物種小計			8	5	8	0	4	10	8	12	10	0	2	6	4	5	46

物種資料依據台灣物種名錄http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php

附錄 5、各樣站水生昆蟲名錄

目	科	1 台北市陽明山	2 桃園縣黃泥塘	3 泉水空洗衣坑	4 新竹縣二重埔湧泉	5 北埔冷泉	6 苗栗縣四十二份湧泉	7 姊妹泉圳	8 台中市鹿峰洗衣坑	9 龍井龍目井	10 東勢洗衣坑	11 彰化縣坑內坑湧泉	12 南投縣眉原溪冷泉	13 新街村湧泉	14 加正巷湧泉	15 雲林縣麻園荷蘭井	16 高雄市美濃柳樹塘	17 大崗山湧泉	18 大埔龍目井	19 龍巖洌泉	20 屏東縣建功社區	21 玉泉村	22 港仔村
襀翅目 Plecoptera	黃石蠅科 Chloroperlidae																						
襀翅目 Plecoptera	石蠅科 Perlidae							v															
蜉蝣目 Ephemeroptera	四節蜉蝣科 Baetidae	v						v															
蜉蝣目 Ephemeroptera	細(姬)蜉蝣科 Caenidae				v			v															
蜉蝣目 Ephemeroptera	蜉蝣科 Ephemeridae						v																
蜉蝣目 Ephemeroptera	扁蜉蝣科 Heptageniidae						v	v															
蜻蛉目 Odonata	晏蜓科 Aeshnidae				v		v								v								
蜻蛉目 Odonata	珈蟌科 Calopterygidae				v																		
蜻蛉目 Odonata	細蟌科 Coenagrionidae	v						v			v		v	v									v
蜻蛉目 Odonata	勾蜓科 Cordulegastridae																						
蜻蛉目 Odonata	弓蜓科 Corduliidae																						
蜻蛉目 Odonata	春蜓科 Gomphidae													v								v	
蜻蛉目 Odonata	蜻蜓科 Libellulidae				v								v	v				v					v
蜻蛉目 Odonata	幽蟌科 Euphaeidae							v					v										
蜻蛉目 Odonata	琵蟌科 Platycnemididae													v									
毛翅目 Trichoptera	網石蛾科 Hydropsychidae							v															
毛翅目 Trichoptera	紋石蛾科 Hydropsychidae					+	v																
毛翅目 Trichoptera	流石蛾科 Rhyacophilidae						v						v										
毛翅目 Trichoptera	角石蛾科 Stenopsychidae					+		v															
毛翅目 Trichoptera	瘤石蛾科 Goeridae				v																		
廣翅目 Megaloptera	魚蛉科 Corydalidae	v					v																
鱗翅目 Lepidoptera	草螟科 Pyralidae							v															
鞘翅目 Coleoptera	扁泥蟲科 Psephenidae					+		v					v										
鞘翅目 Coleoptera	龍蝨科 Dytiscidae																						
鞘翅目 Coleoptera	牙蟲科 Hydrophilidae		v																				
雙翅目 Diptera	搖蚊科 Chironomidae	v																			v	v	
雙翅目 Diptera	蚋科 Simuliidae	v																					v
雙翅目 Diptera	蚊科 Culicidae																						v
雙翅目 Diptera	水虻科 Stratiomyidae		v																				
半翅目 Hemiptera	負蝽科 Belostomatidae		v											v									
半翅目 Hemiptera	划蝽科 Corixidae	v																					
半翅目 Hemiptera	黽蝽科 Gerridae				v		v	v									v				v	v	v
	種數小計	6	3	0	6	3	7	11	0	0	1	0	5	5	1	0	1	1	0	0	2	3	5

物種資料依據台灣物種名錄http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php

附錄 5、各樣站水生昆蟲名錄(續)

目	科	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	合計
		宜蘭縣													花蓮縣			台東縣						
		埤仔頭	香蕉灣	五溝水	望龍埤	阿蘭城游泳池	雷公埤	太陽埤	湧泉貯木池	柯林湧泉	八寶村湧泉	無尾港湧泉區	蘇澳冷泉公園	東岳湧泉	共和村	馬太鞍	玉里洗衣坑	玉龍泉	運動公園	琵琶湖	都麗	金龍湖	蘭嶼鄉野銀永興農場	
積翅目 Plecoptera	黃石蠅科 Chloroperlidae									v														1
積翅目 Plecoptera	石蠅科 Perlidae																							1
蜉蝣目 Ephemeroptera	四節蜉蝣科 Baetidae																							2
蜉蝣目 Ephemeroptera	細(姬)蜉蝣科 Caenidae																							2
蜉蝣目 Ephemeroptera	蜉蝣科 Ephemeridae													v									v	3
蜉蝣目 Ephemeroptera	扁蜉蝣科 Heptageniidae									v														3
蜻蛉目 Odonata	晏蜓科 Aeshnidae																							3
蜻蛉目 Odonata	珈蟌科 Calopterygidae																	v						2
蜻蛉目 Odonata	細蟌科 Coenagrionidae	v	v	v	v		v		v	v	v	v			v	v	v	v				v	v	21
蜻蛉目 Odonata	勾蜓科 Cordulegastridae				v																			1
蜻蛉目 Odonata	弓蜓科 Corduliidae						v		v	v											v			4
蜻蛉目 Odonata	春蜓科 Gomphidae			v	v											v				v	v			7
蜻蛉目 Odonata	蜻蜓科 Libellulidae	v	v	v	v		v		v		v	v			v	v		v		v	v		v	19
蜻蛉目 Odonata	幽蟌科 Euphaeidae				v	v								v				v						6
蜻蛉目 Odonata	琵蟌科 Platycnemididae			v						v						v	v							5
毛翅目 Trichoptera	網石蛾科 Hydropsychidae																							1
毛翅目 Trichoptera	紋石蛾科 Hydropsychidae														v			v						4
毛翅目 Trichoptera	流石蛾科 Rhyacophilidae									v				v	v									5
毛翅目 Trichoptera	角石蛾科 Stenopsychidae													v										3
毛翅目 Trichoptera	瘤石蛾科 Goeridae													v									v	3
廣翅目 Megaloptera	魚蛉科 Corydalidae																							2
鱗翅目 Lepidoptera	草螟科 Pyralidae					v				v														3
鞘翅目 Coleoptera	扁泥蟲科 Psephenidae																							3
鞘翅目 Coleoptera	龍蝨科 Dytiscidae																				v			1
鞘翅目 Coleoptera	牙蟲科 Hydrophilidae																							1
雙翅目 Diptera	搖蚊科 Chironomidae			v																				4
雙翅目 Diptera	蚋科 Simuliidae																							2
雙翅目 Diptera	蚊科 Culicidae																							1
雙翅目 Diptera	水虻科 Stratiomyidae																							1
半翅目 Hemiptera	負蝽科 Belostomatidae																							2
半翅目 Hemiptera	划蝽科 Corixidae																							1
半翅目 Hemiptera	黽蝽科 Gerridae	v	v	v	v		v	v						v										14
	種數小計	3	3	6	6	2	4	1	3	7	2	2	0	6	4	4	2	5	0	2	4	1	4	32

附錄 6、各樣站水生及水域周邊優勢植物名錄

綱	科	學名	中文名	原生別	豐富度	1 台北市陽明山	2 桃園縣黃泥塘	3 泉水空洗衣坑	4 新竹縣二重埔湧泉	5 北埔冷泉	6 苗栗縣四十二份湧泉	7 姊妹泉圳	8 台中市鹿峰洗衣坑	9 龍井龍目井	10 東勢洗衣坑	11 彰化縣坑內坑湧泉	12 南投縣眉原溪冷泉	13 新街村湧泉	14 加正巷湧泉	15 雲林縣麻園荷蘭井
蕨類植物	蹄蓋蕨科	*Diplazium esculentum* (Retz.) Sw.	過溝菜蕨	原生	普遍														v	
蕨類植物	木賊科	*Equisetum ramosissimum* Desf.	木賊	原生	普遍				v											
蕨類植物	蓧蕨科	*Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen	腎蕨	原生	普遍															
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pteris vittata* L.	鱗蓋鳳尾蕨	原生	普遍			v				v								
蕨類植物	金星蕨科	*Cyclosorus interruptus* (Willd.) H. Ito	毛蕨	原生	普遍														v	v
蕨類植物	金星蕨科	*Macrothelypteris torresiana* (Gaud.) Ching	大金星蕨	原生	普遍						v									
蕨類植物	金星蕨科	*Cyclosorus parasitica* (L.) Farw	密毛小毛蕨	原生	普遍						v									
蕨類植物	水蕨科	*Ceratopteris thalictroides* (Linn.) Brongn.	水蕨	原生	普遍		v		v						v					
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Fissidens*sp.	莫絲	-	-													v		
蕨類植物	莎草蕨科	*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.	海金沙	原生	普遍															
蕨類植物	水龍骨科	*Lemmaphyllum microphyllum* Presl.	伏石蕨	原生	普遍			v												
蕨類植物	書帶蕨科	*Haplopteris flexuosa* (Fee) E. H.	書帶蕨	原生	普遍	v														
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pteris semipinnata* L.	半邊羽裂鳳尾蕨	原生	普遍	v														
蕨類植物	碗蕨科	*Histiopteris incisa (Thunb.)* J. Sm.	栗蕨	原生	普遍	v														
蕨類植物	鐵線蕨科	*Adiantum capillus-veneris* L., 1753	鐵線蕨	原生	普遍															
蕨類植物	蘋科	*Marsilea minuta* Linn.	田字草	原生	中等															
葉蘚綱	錢蘚科	*Riccia fluitans* L.	叉錢蘚	原生	普遍				v											
雙子葉植物	爵床科	*Hygrophila difformis*	異葉水蓑衣	歸化	中等															
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera philoxeroides*	空心蓮子草	栽培	普遍	v									v					
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera nodiflora* R. Br.	節節花	原生	普遍															
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera sessilis* (L.) R. Brown	蓮子草	原生	普遍															
雙子葉植物	繖形花科	*Hydrocotyle verticillata* Thunb.	銅錢草	栽培	普遍															
雙子葉植物	繖形花科	*Hydrocotyle leucocephala*	白花天胡荽	歸化	普遍										v					
雙子葉植物	繖形花科	*Hydrocotyle sibthorpioides*	天胡荽	歸化	普遍				v											
雙子葉植物	繖形花科	*Oenanthe javanica* (Bl.) DC.	水芹菜	原生	普遍				v											
雙子葉植物	菊科	*Gymnocoronis spilanthoides* de Candolle.	光葉水菊	栽培	普遍															
雙子葉植物	菊科	*Wedelia chinensis* (Osbeck) Merr.	蟛蜞菊	原生	普遍															
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea aquatica* Forsk.	蕹菜	栽培	普遍				v			v						v		
雙子葉植物	小二仙草科	*Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc.	粉綠狐尾草	歸化	中等							v								
雙子葉植物	小二仙草科	*Myriophyllum spicatum* L.	聚藻	原生	普遍							v								
雙子葉植物	千屈菜科	*Ammannia baccifera* L.	水莧菜	栽培	普遍															
雙子葉植物	千屈菜科	*Rotala indica* (Willd.) Koehne var.uliginosa (Miq.) Koehne	印度節節菜	原生	普遍		v													
雙子葉植物	睡蓮科	*Nuphar shimadai* Hayata	臺灣萍蓬草	特有	瀕臨滅絕				v											
雙子葉植物	睡蓮科	*Nymphaea lotus* L. var. dentata Schum. et Thonn.	齒葉睡蓮	栽培	普遍															

綱	科	學名	中文名	原生別	豐富度	1 台北市 陽明山	2 桃園縣 黃泥塘	3 泉水空洗衣坑	4 新竹縣 二重埔湧泉	5 北埔冷泉	6 苗栗縣 四十二份湧泉	7 姊妹泉圳	8 台中市 鹿峰洗衣坑	9 龍井龍目井	10 東勢洗衣坑	11 彰化縣 坑內坑湧泉	12 南投縣 眉原溪冷泉	13 新街村湧泉	14 加正巷湧泉	15 雲林縣 麻園荷蘭井
雙子葉植物	睡蓮科	*Nymphaea tetragona* Georgi	睡蓮	栽培	普遍							v								
雙子葉植物	睡蓮科	*Nymphaea stellata* Willd.	藍睡蓮	栽培	稀有															
雙子葉植物	蓮科	*Nelumbo nucifera* Gaertn., 1788	蓮	栽培	普遍															
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia adscendens* (L.) Hara	白花水龍	原生	中等															
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven	水丁香	原生	普遍							v					v			
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell	細葉水丁香	原生	普遍													v		
雙子葉植物	玄參科	*Bacopa monnieri (L.) Wettst.*	過長沙	原生	普遍															
雙子葉植物	玄參科	*Limnophila* sp.	屏東石龍尾	原生	稀有															
雙子葉植物	玄參科	*Limnophila stipitata* Hayata	長柄石龍尾	原生	稀有															
雙子葉植物	玄參科	*Veronica peregrina* L.	毛蟲婆婆納	原生	普遍															
雙子葉植物	蕁麻科	*Pilea microphylla*(L.) Liebn.	小葉冷水麻	原生	普遍	v														
雙子葉植物	蕁麻科	*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich. var. tenacissima (Gaudich.) Miq.	青苧麻	原生	普遍	v														
雙子葉植物	蓼科	*Polygonum barbatum* L.	毛蓼	原生	普遍															
雙子葉植物	蓼科	*Polygonum longisetum* De Bruyn	睫穗蓼	原生	普遍												v			
雙子葉植物	蓼科	Polygonum micranthum	盤腺蓼	原生	普遍															
雙子葉植物	菱角科	*Trapa bicornis Osbeck* var. *taiwanensis* (Nakai) Xiong	台灣菱	原生	普遍															
雙子葉植物	桔梗科	*Lobelia zeylanica* L.	圓葉山梗菜	原生	普遍														v	
雙子葉植物	石竹科	*Drymaria diandra*	菁芳草	原生	普遍				v											
雙子葉植物	千屈菜科	*Rotala rotundifolia*	圓葉節節菜	原生	普遍				v											
雙子葉植物	十字花科	*Cardamine flexuosa*	蔊菜	原生	普遍				v											
雙子葉植物	水馬齒科	*Callitriche* sp.	水馬齒一種	原生	普遍				v											
單子葉植物	天南星科	*Alocasia odora* (Lour.) Spach	姑婆芋	原生	普遍	v			v										v	
單子葉植物	天南星科	*Colocasia esculenta* Schott	芋	栽培	普遍							v								
單子葉植物	天南星科	*Pistia stratiotes* L.	大萍	歸化	普遍		v											v		
單子葉植物	天南星科	*Lemna aequinoctialis* Welwitsch	青萍	原生	普遍				v						v			v		
單子葉植物	天南星科	*Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid.	水萍	原生	普遍															
單子葉植物	天南星科	*Syngonium podophyllum*	合果芋	栽培	普遍															
單子葉植物	天南星科	*Xanthosoma sagittifolium*)L.)Schott	千年芋	栽培	普遍	v														
單子葉植物	澤瀉科	*Sagittaria trifolia* Linn.	野慈姑	栽培	普遍															
單子葉植物	鴨跖草科	*Commelina diffusa* Burm. f.	白竹仔菜	原生	普遍		v											v		
單子葉植物	鴨跖草科	*Commelina benghalensis* L.	圓葉鴨拓草	原生	普遍	v		v											v	
單子葉植物	鴨跖草科	*Floscopa scandens*	聚花草	原生	稀有				v											
單子葉植物	鴨跖草科	*Murdannia keisak*	水竹葉	原生	普遍															
單子葉植物	莎草科	*Cyperus haspan* L.	日本紙莎草	栽培	普遍															
單子葉植物	莎草科	*Pycreus flavidus* (Retz.) T	球穗扁莎	原生	普遍															
單子葉植物	莎草科	*Fimbristylis ferruginea* (L.) Vahl	銹鱗飄拂草	原生	普遍															

綱	科	學名	中文名	原生別	豐富度	1 台北市陽明山	2 桃園縣黃泥塘	3 泉水空洗衣坑	4 新竹縣二重埔湧泉	5 北埔冷泉	6 苗栗縣四十二份湧泉	7 姊妹泉圳	8 台中市鹿峰洗衣坑	9 龍井龍目井	10 東勢洗衣坑	11 彰化縣坑內坑湧泉	12 南投縣眉原溪冷泉	13 新街村湧泉	14 加正巷湧泉	15 雲林縣麻園荷蘭井
單子葉植物	莎草科	*Cyperus alternifolius* L. subsp. flabelliformis (Rottb.) Kukenthal	輪傘草	歸化	普遍															
單子葉植物	莎草科	*Schoenoplectus validus* (Vahl) T. Koyama	莞	原生	普遍															
單子葉植物	禾本科	*Arundo formosana* Hack.	台灣蘆竹	原生	普遍															
單子葉植物	禾本科	*Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv.	地毯草	原生	普遍															
單子葉植物	禾本科	*Brachiaria mutica* (Forsk.) Stapf	巴拉草	歸化	普遍															
單子葉植物	禾本科	*Leersia hexandra Sw.*	李氏禾	原生	普遍															
單子葉植物	禾本科	*Oplismenus compositus (L.) P.Beauv.*	竹葉草	原生	普遍						v									
單子葉植物	禾本科	*Panicum maximum* Jacq.	大黍	歸化	普遍															
單子葉植物	禾本科	*Panicum paludosum* Roxb.	水生黍	原生	普遍														v	
單子葉植物	禾本科	*Panicum repens* L.	舖地黍	原生	普遍															
單子葉植物	禾本科	*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.	稗草	原生	普遍															
單子葉植物	禾本科	*Phragmites australis* (Cav.) Trin *ex* Steud.	蘆葦	原生	普遍															
單子葉植物	禾本科	*Phragmites karka* (Retz.) Trin. ex Steud.	開卡蘆	原生	普遍												v			
單子葉植物	禾本科	*Isachne globosa* (Thunb.) O. Kuntze	柳葉箬	原生	普遍															
單子葉植物	禾本科	*Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb	五節芒	原生	普遍	v	v													
單子葉植物	禾本科	*Setaria palmifolia* Stapf	颱風草	原生	普遍	v														
單子葉植物	禾本科	*izania latifolia* (Griseb.) Stapf	茭白	原生	普遍							v								
單子葉植物	雨久花科	*Monochoria vaginalis* (Burm. f.) Presl	鴨舌草	原生	普遍				v											
單子葉植物	雨久花科	*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms	布袋蓮	歸化	普遍															
單子葉植物	香蒲科	*Typha orientalis* Presl	香蒲	原生	普遍							v								
單子葉植物	茨藻科	*Najas foveolata* A. Br.	多孔茨藻	原生	稀有															
單子葉植物	蘭科	*Haraella retrocalla* (Hayata) Kudo	香蘭	原生	普遍															
單子葉植物	番杏科	*Sesuvium portulacastrum* (L.) L.	海馬齒	原生	普遍															
單子葉植物	薑科	*Hedychium coronarium* Koenig	野薑花	歸化	普遍		v				v	v								
單子葉植物	田亞麻科	*Hydrolea zeylanica* (L.) Vahl	探芹草	原生	稀有															
單子葉植物	水鼈科	*Vallisneria spiralis* L.	苦草	歸化	普遍															
單子葉植物	水鼈科	*Elodea densa* (Planch.) Casp.	水蘊草	歸化	普遍													v		
				物種小計		11	6	3	15	0	4	10	0	0	4	0	3	7	6	1

物種資料依據台灣物種名錄 http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php、「國立台灣大學植物標本館 (2012)，台灣植物資訊整合查詢系統」

附錄 6、各樣站水生及水域周邊優勢植物名錄(續)

綱	科	學名	中文名	原生別	豐富度	16 高雄市 美濃柳樹塘	17 大崗山湧泉	18 大埔龍目井	19 龍巖洌泉	20 屏東縣 建功社區	21 玉泉村	22 港仔村	23 埤仔頭	24 香蕉灣	25 五溝水	26 花蓮縣 共和村	27 馬太鞍	28 玉里洗衣坑	29 台東縣 玉龍泉	30 運動公園
蕨類植物	蹄蓋蕨科	*Diplazium esculentum* (Retz.) Sw.	過溝菜蕨	原生	普遍															
蕨類植物	木賊科	*Equisetum ramosissimum* Desf.	木賊	原生	普遍															
蕨類植物	蓧蕨科	*Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen	腎蕨	原生	普遍													v		
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pteris vittata* L.	鱗蓋鳳尾蕨	原生	普遍			v	v											
蕨類植物	金星蕨科	*Cyclosorus interruptus* (Willd.) H. Ito	毛蕨	原生	普遍															
蕨類植物	金星蕨科	*Macrothelypteris torresiana* (Gaud.) Ching	大金星蕨	原生	普遍															
蕨類植物	金星蕨科	*Cyclosorus parasitica* (L.) Farw	密毛小毛蕨	原生	普遍															
蕨類植物	水蕨科	*Ceratopteris thalictroides* (Linn.) Brongn.	水蕨	原生	普遍															
蕨類植物	鳳尾蘚科	*Fissidens*sp.	莫絲	-	-															
蕨類植物	莎草蕨科	*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.	海金沙	原生	普遍															
蕨類植物	水龍骨科	*Lemmaphyllum microphyllum* Presl.	伏石蕨	原生	普遍															
蕨類植物	書帶蕨科	*Haplopteris flexuosa* (Fee) E. H.	書帶蕨	原生	普遍															
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pteris semipinnata* L.	半邊羽裂鳳尾蕨	原生	普遍															
蕨類植物	碗蕨科	*Histiopteris incisa (Thunb.)* J. Sm.	栗蕨	原生	普遍															
蕨類植物	鐵線蕨科	*Adiantum capillus-veneris* L., 1753	鐵線蕨	原生	普遍				v											
蕨類植物	蘋科	*Marsilea minuta* Linn.	田字草	原生	中等															
葉蘚綱	錢蘚科	*Riccia fluitans* L.	叉錢蘚	原生	普遍															
雙子葉植物	爵床科	*Hygrophila difformis*	異葉水蓑衣	歸化	中等										v					
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera philoxeroides*	空心蓮子草	栽培	普遍															
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera nodiflora* R. Br.	節節花	原生	普遍															
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera sessilis* (L.) R. Brown	蓮子草	原生	普遍															
雙子葉植物	繖形花科	*Hydrocotyle verticillata* Thunb.	銅錢草	栽培	普遍															
雙子葉植物	繖形花科	*Hydrocotyle leucocephala*	白花天胡荽	歸化	普遍						v				v					
雙子葉植物	繖形花科	*Hydrocotyle sibthorpioides*	天胡荽	歸化	普遍															
雙子葉植物	繖形花科	*Oenanthe javanica* (Bl.) DC.	水芹菜	原生	普遍												v			
雙子葉植物	菊科	*Gymnocoronis spilanthoides* de Candolle.	光葉水菊	栽培	普遍					v							v			
雙子葉植物	菊科	*Wedelia chinensis* (Osbeck) Merr.	蟛蜞菊	原生	普遍															
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea aquatica* Forsk.	蕹菜	栽培	普遍						v					v				
雙子葉植物	小二仙草科	*Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc.	粉綠狐尾草	歸化	中等										v		v		v	
雙子葉植物	小二仙草科	*Myriophyllum spicatum* L.	聚藻	原生	普遍															
雙子葉植物	千屈菜科	*Ammannia baccifera* L.	水莧菜	栽培	普遍											v	v			
雙子葉植物	千屈菜科	*Rotala indica* (Willd.) Koehne var.uliginosa (Miq.) Koehne	印度節節菜	原生	普遍															
雙子葉植物	睡蓮科	*Nuphar shimadai* Hayata	臺灣萍蓬草	特有	瀕臨滅絕															
雙子葉植物	睡蓮科	*Nymphaea lotus* L. var. dentata Schum. et Thonn.	齒葉睡蓮	栽培	普遍					v										

綱	科	學名	中文名	原生別	豐富度	16 高雄市 美濃柳樹塘	17 大崗山湧泉	18 大埔龍目井	19 龍巖洌泉	20 屏東縣 建功社區	21 玉泉村	22 港仔村	23 埤仔頭	24 香蕉灣	25 五溝水	26 花蓮縣 共和村	27 馬太鞍	28 玉里洗衣坑	29 台東縣 玉龍泉	30 運動公園
雙子葉植物	睡蓮科	*Nymphaea tetragona* Georgi	睡蓮	栽培	普遍															
雙子葉植物	睡蓮科	*Nymphaea stellata* Willd.	藍睡蓮	栽培	稀有								v				v			
雙子葉植物	蓮科	*Nelumbo nucifera* Gaertn., 1788	蓮	栽培	普遍	v														
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia adscendens* (L.) Hara	白花水龍	原生	中等															
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven	水丁香	原生	普遍														v	
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell	細葉水丁香	原生	普遍															
雙子葉植物	玄參科	*Bacopa monnieri (L.) Wettst.*	過長沙	原生	普遍							v								
雙子葉植物	玄參科	*Limnophila* sp.	屏東石龍尾	原生	稀有										v					
雙子葉植物	玄參科	*Limnophila stipitata* Hayata	長柄石龍尾	原生	稀有										v					
雙子葉植物	玄參科	*Veronica peregrina* L.	毛蟲婆婆納	原生	普遍															
雙子葉植物	蕁麻科	*Pilea microphylla*(L.) Liebn.	小葉冷水麻	原生	普遍															
雙子葉植物	蕁麻科	*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich. var. tenacissima (Gaudich.) Miq.	青苧麻	原生	普遍															
雙子葉植物	蓼科	*Polygonum barbatum* L.	毛蓼	原生	普遍						v			v	v	v				
雙子葉植物	蓼科	*Polygonum longisetum* De Bruyn	睫穗蓼	原生	普遍															
雙子葉植物	蓼科	Polygonum micranthum	盤腺蓼	原生	普遍															
雙子葉植物	菱角科	*Trapa bicornis Osbeck* var. *taiwanensis* (Nakai) Xiong	台灣菱	原生	普遍									v						
雙子葉植物	桔梗科	*Lobelia zeylanica* L.	圓葉山梗菜	原生	普遍															
雙子葉植物	石竹科	*Drymaria diandra*	菁芳草	原生	普遍															
雙子葉植物	千屈菜科	*Rotala rotundifolia*	圓葉節節菜	原生	普遍															
雙子葉植物	十字花科	*Cardamine flexuosa*	蔊菜	原生	普遍															
雙子葉植物	水馬齒科	*Callitriche* sp.	水馬齒一種	原生	普遍															
單子葉植物	天南星科	*Alocasia odora* (Lour.) Spach	姑婆芋	原生	普遍										v					
單子葉植物	天南星科	*Colocasia esculenta* Schott	芋	栽培	普遍		v								v					
單子葉植物	天南星科	*Pistia stratiotes* L.	大萍	歸化	普遍						v									
單子葉植物	天南星科	*Lemna aequinoctialis* Welwitsch	青萍	原生	普遍												v			
單子葉植物	天南星科	*Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid.	水萍	原生	普遍															
單子葉植物	天南星科	*Syngonium podophyllum*	合果芋	栽培	普遍													v		
單子葉植物	天南星科	*Xanthosoma sagittifolium*)L.)Schott	千年芋	栽培	普遍															
單子葉植物	澤瀉科	*Sagittaria trifolia* Linn.	野慈姑	栽培	普遍															
單子葉植物	鴨跖草科	*Commelina diffusa* Burm. f.	白竹仔菜	原生	普遍															
單子葉植物	鴨跖草科	*Commelina benghalensis* L.	圓葉鴨拓草	原生	普遍															
單子葉植物	鴨跖草科	*Floscopa scandens*	聚花草	原生	稀有															
單子葉植物	鴨跖草科	*Murdannia keisak*	水竹葉	原生	普遍															
單子葉植物	莎草科	*Cyperus haspan* L.	日本紙莎草	栽培	普遍															
單子葉植物	莎草科	*Pycreus flavidus* (Retz.) T	球穗扁莎	原生	普遍															
單子葉植物	莎草科	*Fimbristylis ferruginea* (L.) Vahl	銹鱗飄拂草	原生	普遍							v					v			

綱	科	學名	中文名	原生別	豐富度	16 高雄市美濃柳樹塘	17 大崗山湧泉	18 大埔龍目井	19 龍巖洌泉	20 屏東縣建功社區	21 玉泉村	22 港仔村	23 埤仔頭	24 香蕉灣	25 五溝水	26 花蓮縣共和村	27 馬太鞍	28 玉里洗衣坑	29 台東縣玉龍泉	30 運動公園
單子葉植物	莎草科	*Cyperus alternifolius* L. subsp. flabelliformis (Rottb.) Kukenthal	輪傘草	歸化	普遍											v	v		v	
單子葉植物	莎草科	*Schoenoplectus validus* (Vahl) T. Koyama	莞	原生	普遍															
單子葉植物	禾本科	*Arundo formosana* Hack.	台灣蘆竹	原生	普遍															
單子葉植物	禾本科	*Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv.	地毯草	原生	普遍															
單子葉植物	禾本科	*Brachiaria mutica* (Forsk.) Stapf	巴拉草	歸化	普遍								v		v	v				
單子葉植物	禾本科	*Leersia hexandra Sw.*	李氏禾	原生	普遍							v			v	v	v			
單子葉植物	禾本科	*Oplismenus compositus (L.) P.Beauv.*	竹葉草	原生	普遍															
單子葉植物	禾本科	*Panicum maximum* Jacq.	大黍	歸化	普遍															
單子葉植物	禾本科	*Panicum paludosum* Roxb.	水生黍	原生	普遍	v					v				v					
單子葉植物	禾本科	*Panicum repens* L.	舖地黍	原生	普遍															
單子葉植物	禾本科	*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.	稗草	原生	普遍												v			
單子葉植物	禾本科	*Phragmites australis* (Cav.) Trin *ex* Steud.	蘆葦	原生	普遍															
單子葉植物	禾本科	*Phragmites karka* (Retz.) Trin. ex Steud.	開卡蘆	原生	普遍										v			v		
單子葉植物	禾本科	*Isachne globosa* (Thunb.) O. Kuntze	柳葉箬	原生	普遍															
單子葉植物	禾本科	*Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb	五節芒	原生	普遍															
單子葉植物	禾本科	*Setaria palmifolia* Stapf	颱風草	原生	普遍															
單子葉植物	禾本科	*izania latifolia* (Griseb.) Stapf	茭白	原生	普遍															
單子葉植物	雨久花科	*Monochoria vaginalis* (Burm. f.) Presl	鴨舌草	原生	普遍												v			
單子葉植物	雨久花科	*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms	布袋蓮	歸化	普遍						v					v	v			
單子葉植物	香蒲科	*Typha orientalis* Presl	香蒲	原生	普遍											v				
單子葉植物	茨藻科	*Najas foveolata* A. Br.	多孔茨藻	原生	稀有									v						
單子葉植物	蘭科	*Haraella retrocalla* (Hayata) Kudo	香蘭	原生	普遍									v						
單子葉植物	番杏科	*Sesuvium portulacastrum* (L.) L.	海馬齒	原生	普遍							v								
單子葉植物	薑科	*Hedychium coronarium* Koenig	野薑花	歸化	普遍													v	v	
單子葉植物	田亞麻科	*Hydrolea zeylanica* (L.) Vahl	探芹草	原生	稀有										v					
單子葉植物	水鼈科	*Vallisneria spiralis* L.	苦草	歸化	普遍												v			
單子葉植物	水鼈科	*Elodea densa* (Planch.) Casp.	水蘊草	歸化	普遍															
				物種小計		2	1	1	2	2	6	4	2	4	13	8	13	4	4	0

物種資料依據台灣物種名錄 http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php、「國立台灣大學植物標本館 (2012)，台灣植物資訊整合查詢系統」

附錄 6、各樣站水生及水域周邊優勢植物名錄(續)

綱	科	學名	中文名	原生別	豐富度	31 琵琶湖	32 都麗	33 金龍湖	34 宜蘭縣望龍埤	35 阿蘭城游泳池	36 雷公埤	37 太陽埤	38 湧泉貯木池	39 柯林湧泉	40 八寶村湧泉	41 無尾港湧泉區	42 蘇澳冷泉公園	43 東岳湧泉	44 蘭嶼鄉野銀永興農場	合計
蕨類植物	蹄蓋蕨科	*Diplazium esculentum* (Retz.) Sw.	過溝菜蕨	原生	普遍															1
蕨類植物	木賊科	*Equisetum ramosissimum* Desf.	木賊	原生	普遍													v		2
蕨類植物	蓧蕨科	*Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen	腎蕨	原生	普遍															1
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pteris vittata* L.	鱗蓋鳳尾蕨	原生	普遍															4
蕨類植物	金星蕨科	*Cyclosorus interruptus* (Willd.) H. Ito	毛蕨	原生	普遍					v									v	5
蕨類植物	金星蕨科	*Macrothelypteris torresiana* (Gaud.) Ching	大金星蕨	原生	普遍															1
蕨類植物	金星蕨科	*Cyclosorus parasitica* (L.) Farw	密毛小毛蕨	原生	普遍															1
蕨類植物	水蕨科	*Ceratopteris thalictroides* (Linn.) Brongn.	水蕨	原生	普遍							v								4
蕨類植物	鳳尾蘚科	*Fissidens*sp.	莫絲	-	-					v					v					3
蕨類植物	莎草蕨科	*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.	海金沙	原生	普遍				v	v										2
蕨類植物	水龍骨科	*Lemmaphyllum microphyllum* Presl.	伏石蕨	原生	普遍					v					v					3
蕨類植物	書帶蕨科	*Haplopteris flexuosa* (Fee) E. H.	書帶蕨	原生	普遍															1
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pteris semipinnata* L.	半邊羽裂鳳尾蕨	原生	普遍															1
蕨類植物	碗蕨科	*Histiopteris incisa (Thunb.)* J. Sm.	栗蕨	原生	普遍															1
蕨類植物	鐵線蕨科	*Adiantum capillus-veneris* L., 1753	鐵線蕨	原生	普遍															1
蕨類植物	蘋科	*Marsilea minuta* Linn.	田字草	原生	中等														v	1
葉蘚綱	錢蘚科	*Riccia fluitans* L.	叉錢蘚	原生	普遍															1
雙子葉植物	爵床科	*Hygrophila difformis*	異葉水蓑衣	歸化	中等															1
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera philoxeroides*	空心蓮子草	栽培	普遍								v	v		v			v	6
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera nodiflora* R. Br.	節節花	原生	普遍			v												1
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera sessilis* (L.) R. Brown	蓮子草	原生	普遍			v												1
雙子葉植物	繖形花科	*Hydrocotyle verticillata* Thunb.	銅錢草	栽培	普遍									v						1
雙子葉植物	繖形花科	*Hydrocotyle leucocephala*	白花天胡荽	歸化	普遍						v									4
雙子葉植物	繖形花科	*Hydrocotyle sibthorpioides*	天胡荽	歸化	普遍															1
雙子葉植物	繖形花科	*Oenanthe javanica* (Bl.) DC.	水芹菜	原生	普遍			v											v	4
雙子葉植物	菊科	*Gymnocoronis spilanthoides* de Candolle.	光葉水菊	栽培	普遍									v						3
雙子葉植物	菊科	*Wedelia chinensis* (Osbeck) Merr.	蟛蜞菊	原生	普遍														v	1
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea aquatica* Forsk.	蕹菜	栽培	普遍									v					v	7
雙子葉植物	小二仙草科	*Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc.	粉綠狐尾草	歸化	中等						v		v	v						7
雙子葉植物	小二仙草科	*Myriophyllum spicatum* L.	聚藻	原生	普遍															1
雙子葉植物	千屈菜科	*Ammannia baccifera* L.	水莧菜	栽培	普遍			v												3
雙子葉植物	千屈菜科	*Rotala indica* (Willd.) Koehne var.uliginosa (Miq.) Koehne	印度節節菜	原生	普遍															1
雙子葉植物	睡蓮科	*Nuphar shimadai* Hayata	臺灣萍蓬草	特有	瀕臨滅絕				v											2
雙子葉植物	睡蓮科	*Nymphaea lotus* L. var. dentata Schum. et Thonn.	齒葉睡蓮	栽培	普遍						v			v						3

綱	科	學名	中文名	原生別	豐富度	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	合計
						宜蘭縣													蘭嶼鄉	
						琵琶湖	都麗	金龍湖	望龍埤	阿蘭城游泳池	雷公埤	太陽埤	湧泉貯木池	柯林湧泉	八寶村湧泉	無尾港湧泉區	蘇澳冷泉公園	東岳湧泉	野銀永興農場	
雙子葉植物	睡蓮科	*Nymphaea tetragona* Georgi	睡蓮	栽培	普遍															1
雙子葉植物	睡蓮科	*Nymphaea stellata* Willd.	藍睡蓮	栽培	稀有															2
雙子葉植物	蓮科	*Nelumbo nucifera* Gaertn., 1788	蓮	栽培	普遍															1
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia adscendens* (L.) Hara	白花水龍	原生	中等								v							1
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven	水丁香	原生	普遍							v	v	v		v		v		8
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell	細葉水丁香	原生	普遍															1
雙子葉植物	玄參科	*Bacopa monnieri (L.) Wettst.*	過長沙	原生	普遍	v	v	v												4
雙子葉植物	玄參科	*Limnophila* sp.	屏東石龍尾	原生	稀有															1
雙子葉植物	玄參科	*Limnophila stipitata* Hayata	長柄石龍尾	原生	稀有															1
雙子葉植物	玄參科	*Veronica peregrina* L.	毛蟲婆婆納	原生	普遍							v								1
雙子葉植物	蕁麻科	*Pilea microphylla*(L.) Liebn.	小葉冷水麻	原生	普遍															1
雙子葉植物	蕁麻科	*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich. var. tenacissima (Gaudich.) Miq.	青苧麻	原生	普遍															1
雙子葉植物	蓼科	*Polygonum barbatum* L.	毛蓼	原生	普遍			v	v			v								7
雙子葉植物	蓼科	*Polygonum longisetum* De Bruyn	睫穗蓼	原生	普遍								v							2
雙子葉植物	蓼科	Polygonum micranthum	盤腺蓼	原生	普遍														v	1
雙子葉植物	菱角科	*Trapa bicornis Osbeck* var. *taiwanensis* (Nakai) Xiong	台灣菱	原生	普遍															1
雙子葉植物	桔梗科	*Lobelia zeylanica* L.	圓葉山梗菜	原生	普遍															1
雙子葉植物	石竹科	*Drymaria diandra*	菁芳草	原生	普遍															1
雙子葉植物	千屈菜科	*Rotala rotundifolia*	圓葉節節菜	原生	普遍															1
雙子葉植物	十字花科	*Cardamine flexuosa*	蔊菜	原生	普遍															1
雙子葉植物	水馬齒科	*Callitriche* sp.	水馬齒一種	原生	普遍														v	2
單子葉植物	天南星科	*Alocasia odora* (Lour.) Spach	姑婆芋	原生	普遍				v				v							6
單子葉植物	天南星科	*Colocasia esculenta* Schott	芋	栽培	普遍									v					v	5
單子葉植物	天南星科	*Pistia stratiotes* L.	大萍	歸化	普遍				v		v			v		v				7
單子葉植物	天南星科	*Lemna aequinoctialis* Welwitsch	青萍	原生	普遍									v						5
單子葉植物	天南星科	*Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid.	水萍	原生	普遍														v	1
單子葉植物	天南星科	*Syngonium podophyllum*	合果芋	栽培	普遍					v										2
單子葉植物	天南星科	*Xanthosoma sagittifolium*)L.)Schott	千年芋	栽培	普遍															1
單子葉植物	澤瀉科	*Sagittaria trifolia* Linn.	野慈姑	栽培	普遍				v				v							2
單子葉植物	鴨跖草科	*Commelina diffusa* Burm. f.	白竹仔菜	原生	普遍			v	v					v		v				6
單子葉植物	鴨跖草科	*Commelina benghalensis* L.	圓葉鴨拓草	原生	普遍															3
單子葉植物	鴨跖草科	*Floscopa scandens*	聚花草	原生	稀有															1
單子葉植物	鴨跖草科	*Murdannia keisak*	水竹葉	原生	普遍														v	1
單子葉植物	莎草科	*Cyperus haspan* L.	日本紙莎草	栽培	普遍											v				1
單子葉植物	莎草科	*Pycreus flavidus* (Retz.) T	球穗扁莎	原生	普遍							v								1
單子葉植物	莎草科	*Fimbristylis ferruginea* (L.) Vahl	銹鱗飄拂草	原生	普遍															2

綱	科	學名	中文名	原生別	豐富度	31 琵琶湖	32 都麗	33 金龍湖	34 宜蘭縣望龍埤	35 阿蘭城游泳池	36 雷公埤	37 太陽埤	38 湧泉貯木池	39 柯林湧泉	40 八寶村湧泉	41 無尾港湧泉區	42 蘇澳冷泉公園	43 東岳湧泉	44 蘭嶼鄉野銀永興農場	合計
單子葉植物	莎草科	*Cyperus alternifolius* L. subsp. flabelliformis (Rottb.) Kukenthal	輪傘草	歸化	普遍		v		v				v							6
單子葉植物	莎草科	*Schoenoplectus validus* (Vahl) T. Koyama	莞	原生	普遍				v											1
單子葉植物	禾本科	*Arundo formosana* Hack.	台灣蘆竹	原生	普遍											v				1
單子葉植物	禾本科	*Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv.	地毯草	原生	普遍			v												1
單子葉植物	禾本科	*Brachiaria mutica* (Forsk.) Stapf	巴拉草	歸化	普遍			v								v				5
單子葉植物	禾本科	*Leersia hexandra Sw.*	李氏禾	原生	普遍									v					v	7
單子葉植物	禾本科	*Oplismenus compositus (L.) P.Beauv.*	竹葉草	原生	普遍															1
單子葉植物	禾本科	*Panicum maximum* Jacq.	大黍	歸化	普遍			v												1
單子葉植物	禾本科	*Panicum paludosum* Roxb.	水生黍	原生	普遍		v				v	v								8
單子葉植物	禾本科	*Panicum repens* L.	舖地黍	原生	普遍	v														2
單子葉植物	禾本科	*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.	稗草	原生	普遍															1
單子葉植物	禾本科	*Phragmites australis* (Cav.) Trin *ex* Steud.	蘆葦	原生	普遍	v														1
單子葉植物	禾本科	*Phragmites karka* (Retz.) Trin. ex Steud.	開卡蘆	原生	普遍				v											4
單子葉植物	禾本科	*Isachne globosa* (Thunb.) O. Kuntze	柳葉箬	原生	普遍															1
單子葉植物	禾本科	*Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb	五節芒	原生	普遍								v							3
單子葉植物	禾本科	*Setaria palmifolia* Stapf	颱風草	原生	普遍															1
單子葉植物	禾本科	*izania latifolia* (Griseb.) Stapf	茭白	原生	普遍															1
單子葉植物	雨久花科	*Monochoria vaginalis* (Burm. f.) Presl	鴨舌草	原生	普遍			v												3
單子葉植物	雨久花科	*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms	布袋蓮	歸化	普遍								v			v				5
單子葉植物	香蒲科	*Typha orientalis* Presl	香蒲	原生	普遍															2
單子葉植物	茨藻科	*Najas foveolata* A. Br.	多孔茨藻	原生	稀有															1
單子葉植物	蘭科	*Haraella retrocalla* (Hayata) Kudo	香蘭	原生	普遍															1
單子葉植物	番杏科	*Sesuvium portulacastrum* (L.) L.	海馬齒	原生	普遍															1
單子葉植物	薑科	*Hedychium coronarium* Koenig	野薑花	歸化	普遍				v		v		v	v		v				10
單子葉植物	田亞麻科	*Hydrolea zeylanica* (L.) Vahl	探芹草	原生	稀有															1
單子葉植物	水鱉科	*Vallisneria spiralis* L.	苦草	歸化	普遍															1
單子葉植物	水鱉科	*Elodea densa* (Planch.) Casp.	水蘊草	歸化	普遍						v									2
				物種小計		3	3	11	11	5	7	6	11	13	2	9	0	2	12	97

物種資料依據台灣物種名錄 http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php

附錄 7、各樣站土地利用表(單位：平方公尺)

編號	縣市	樣站	類型	建地	河道	河流	海洋	礁岩	裸露地	養殖水池	農地	林地	草生地
			自然度	0	1	1	1	1	1	1	2	3	3
1	台北市	陽明山湧泉	面積(m^2)	166694.4					2144.9			831160.8	
			百分比	16.7					0.3			83.0	
2	桃園縣	黃泥塘	面積(m^2)	141651.9						9990.6	848357.5		
			百分比	14.2						1.0	84.8		
3	桃園縣	泉水空洗衣坑	面積(m^2)	347529.7		7889.1				3972.1	640609.1		
			百分比	34.8		0.7				0.4	64.1		
4	新竹縣	二重埔湧泉	面積(m^2)	297489.5						5930.3	696580.2		
			百分比	29.7						0.6	69.7		
5	新竹縣	北埔冷泉	面積(m^2)	60070.5					1455.7			938473.8	
			百分比	6.0					0.2			93.8	
6	苗栗縣	四十二份湧泉	面積(m^2)	104319.0							11549.2	884131.8	
			百分比	10.4							1.2	88.4	
7	苗栗縣	姊妹泉	面積(m^2)	219188.6		22645.8					758165.6		
			百分比	21.9		2.3					75.8		
8	台中市	鹿峰洗衣坑	面積(m^2)	439104.1						11757.9	53871.5	69073.9	426192.6
			百分比	44.0						1.0	5.0	7.0	43.0
9	台中市	龍井龍目井	面積(m^2)	391619.1					5222.3		157815.9	126417.3	323426.2
			百分比	39.0					1.0		16.0	12.0	32.0
10	台中市	東勢洗衣坑	面積(m^2)	500253.2	150482.9	43074.3					249539.4		61205.0
			百分比	50.0	15.0	4.0					25.0		6.0
11	彰化縣	坑內坑湧泉	面積(m^2)	45395.2								959159.5	
			百分比	5.0								95.0	
12	南投縣	眉原溪冷泉	面積(m^2)		97705.9	8469.9			17635.4			876188.8	
			百分比		10.0	1.0			1.0			88.0	
13	南投縣	新街村湧泉	面積(m^2)	140526.2		31416.4				1513.5	833119.9		
			百分比	14.0		3.0				1.0	82.0		
14	南投縣	加正巷湧泉	面積(m^2)	61945.6							147782.4	793814.1	
			百分比	6.0							15.0	79.0	
15	雲林縣	麻園荷蘭井	面積(m^2)	96384.8		3613.2					900002.0		
			百分比	9.6		0.4					90.0		
16	高雄市	美濃柳樹塘	面積(m^2)						24594.2	16097.4	169384.6	796770.4	

編號	縣市	樣站	類型 自然度	建地 0	河道 1	河流 1	海洋 1	礁岩 1	裸露地 1	養殖水池 1	農地 2	林地 3	草生地 3
			百分比						2.5	1.6	16.9	79.0	
17	高雄市	大崗山湧泉	面積(m^2)	72911.2					11457.7	2700.5		921535.8	
			百分比	7.3					1.1	0.3		91.3	
18	高雄市	大埔龍目井	面積(m^2)	257596.6							742403.4		
			百分比	25.8							74.2		
19	高雄市	龍巖洌泉	面積(m^2)	516693.2					12772.3			470534.5	
			百分比	51.7					1.3			47.0	
20	屏東縣	建功社區	面積(m^2)	80567.5						4510.2	905549.3		
			百分比	8.0						1.0	91.0		
21	屏東縣	玉泉村湧泉	面積(m^2)	666571.8		44837.3				53504.0	6477183.6		
			百分比	9.0		1.0				1.0	89.0		
22	屏東縣	港仔村湧泉	面積(m^2)	49881.3			559643.8		59687.8			264042.6	68405.8
			百分比	5.0			56.0		6.0			26.0	7.0
23	屏東縣	埤仔頭湧泉	面積(m^2)	46769.3						8918.2	668170.8	279701.6	
			百分比	5.0						1.0	66.0	28.0	
24	屏東縣	香蕉灣湧泉	面積(m^2)	76101.7			170550.8	33891.4	24561.4		0.0	700157.6	
			百分比	8.0			17.0	3.0	2.0		0.0	70.0	
25	屏東縣	五溝水湧泉	面積(m^2)	744235.7	45818.4	92941.0			431843.7		4964880.1		
			百分比	12.0	1.0	1.0			7.0		79.0		
26	宜蘭縣	望龍埤	面積(m^2)	20445.4					7105.0	49811.7	115178.0	807459.9	
			百分比	2.0					1.0	5.0	12.0	80.0	
27	宜蘭縣	阿蘭城游泳池	面積(m^2)	228929.8	50416.4	13134.3				8198.5	699320.9		
			百分比	23.0	5.0	2.0				1.0	69.0		
28	宜蘭縣	雷公埤	面積(m^2)	245897.0						19648.6	734454.0		
			百分比	25.0						2.0	73.0		
29	宜蘭縣	太陽埤	面積(m^2)	60220.2						38252.8	449488.1	452038.9	
			百分比	6.0						4.0	45.0	45.0	
30	宜蘭縣	湧泉貯木池	面積(m^2)	630963.8		4764.1				62260.4	302011.7		
			百分比	63.1		0.5				6.2	30.2		
31	宜蘭縣	柯林湧泉	面積(m^2)	135633.5		20631.2				9502.6	834232.7		
			百分比	13.6		2.1				0.9	83.4		
32	宜蘭縣	八寶村湧泉	面積(m^2)	143724.7		18978.6				6530.3	733808.4	96958.0	
			百分比	14.4		1.9				0.6	73.4	9.7	

編號	縣市	樣站	類型 自然度	建地 0	河道 1	河流 1	海洋 1	礁岩 1	裸露地 1	養殖水池 1	農地 2	林地 3	草生地 3
33	宜蘭縣	無尾港湧泉區	面積(m^2)	137930.4			155247.9	43083.1	5537.3	50121.7	233675.1	374404.5	
			百分比	13.8			15.5	4.3	0.6	5.0	23.4	37.4	
34	宜蘭縣	蘇澳冷泉公園	面積(m^2)	519978.3		14276.8					28773.4	405539.8	31431.7
			百分比	52.0		1.4					2.9	40.6	3.1
35	宜蘭縣	東岳湧泉	面積(m^2)	173269.7		37425.4						789304.9	
			百分比	17.3		3.8						78.9	
36	花蓮縣	共和村湧泉	面積(m^2)	446025.0		47943.9				689930.9	1816100.0		
			百分比	15.0		1.0				23.0	61.0		
37	花蓮縣	馬太鞍湧泉	面積(m^2)	79178.0					3850.1	16590.0	455299.8	445082.2	
			百分比	8.0					0.3	1.7	46.0	44.0	
38	花蓮縣	玉里洗衣坑	面積(m^2)	833984.8							145755.2		20260.0
			百分比	83.0							15.0		2.0
39	台東縣	玉龍泉湧泉	面積(m^2)	110126.3							572564.9	306311.0	
			百分比	11.0							58.0	31.0	
40	台東縣	市立湧泉運動公園	面積(m^2)	536990.5			137778.4	68883.4		11551.2	57733.7	187062.7	
			百分比	53.0			14.0	7.0		2.0	6.0	18.0	
41	台東縣	琵琶湖	面積(m^2)	122348.6				20987.1		93580.9		626290.4	136793.0
			百分比	12.0				2.0		10.0		62.0	14.0
42	台東縣	都歷湧泉	面積(m^2)	49606.9			461205.7	51794.3	19435.3	5413.7	40273.8	303281.0	68989.3
			百分比	5.0			46.0	5.0	2.0	0.5	4.0	31.0	6.5
43	台東縣	金龍湖	面積(m^2)	21695.2					81392.0	50113.2	205159.6	714892.9	
			百分比	2.0					1.0	5.0	21.0	71.0	
44	蘭嶼鄉	野銀永興農場	面積(m^2)	24784.8			50581.4	82157.	32116.8		26507	54528	
			百分比	2.5			5.1	8.2	3.2		26.5	54.5	
		所有樣點	面積(m^2)	10045233.0	344423.6	412041.3	1535008.0	300796.3	740811.9	1230401.2	26913870.7	14965071.8	1136703.6
		所有樣點土地利用百分比	百分比	17.7%	0.6%	0.7%	2.7%	0.5%	1.3%	2.2%	47.5%	26.4%	2.0%

附錄 8、「環境人為利用類型」及「環境與原生物種數級分」

編號	縣市	樣點	利用類型	調查紀錄							環境與原生物種數級分						級分加總
				原生魚類(種)	原生底棲(種)	水昆(科)	水濱植物(種)	污染程度(RPI)		自然度(3)	原生魚類(種)	原生底棲(種)	水昆(科)	水濱植物(種)	水質指標(RPI)	自然度(3)	
1	台北市	陽明山湧泉	A	0	1	6	11	1	Good	83	0	1	3	3	3	3	13
2	桃園縣	黃泥塘	C	5	2	3	6	3.75	Bad	0	3	1	2	3	1	0	10
3	桃園縣	泉水空洗衣坑	D	0	0	0	3	1.5	Good	0	0	0	0	2	3	0	5
4	新竹縣	二重埔湧泉	B	2	6	6	15	1	Good	0	1	3	3	3	3	0	13
5	新竹縣	北埔冷泉	D	0	0	3	0	4.5	Bad	93.8	0	0	2	0	1	3	6
6	苗栗縣	四十二份湧泉	B	4	2	7	4	1	Good	88.4	2	1	3	2	3	3	14
7	苗栗縣	姊妹泉圳	B	8	10	11	10	1.5	Good	0	3	3	3	3	3	0	15
8	台中市	鹿峰洗衣坑	D	0	0	0	0	1.5	Good	50	0	0	0	0	3	1	4
9	台中市	龍井龍目井	E	0	0	0	0	-	-	44	0	0	0	0	0	1	1
10	台中市	東勢洗衣坑	D	5	7	1	4	3.5	Bad	6	3	3	1	2	1	0	10
11	彰化縣	坑內坑湧泉	E	0	0	0	0	-	-	95	0	0	0	0	0	3	3
12	南投縣	眉原溪冷泉	A	3	3	5	3	1.5	Good	88	2	2	3	2	3	3	15
13	南投縣	新街村湧泉	D	0	4	5	7	2.75	Medium	0	0	2	3	3	2	0	10
14	南投縣	加正巷湧泉	D	0	1	1	6	1.5	Good	79	0	1	1	3	3	3	11
15	雲林縣	麻園荷蘭井	E	0	0	0	1	-	-	0	0	0	0	1	0	0	1
16	高雄市	美濃柳樹塘	C	2	3	1	2	1.5	Good	79	1	2	1	1	3	3	11
17	高雄市	大崗山湧泉	D	0	5	1	1	1	Good	91.3	0	3	1	1	3	3	11
18	高雄市	大埔龍目井	E	0	0	0	1	-	-	0	0	0	0	1	0	0	1
19	高雄市	龍巖洌泉	E	0	0	0	2	-	-	47	0	0	0	1	0	1	2
20	屏東縣	建功親水公園	E	0	5	2	2	-	-	0	0	3	1	1	0	0	5
21	屏東縣	玉泉村湧泉	D	0	5	3	6	5	Bad	0	0	3	2	3	1	0	9
22	屏東縣	港仔村湧泉	A	0	6	5	4	1.5	Good	33	0	3	3	2	3	1	12
23	屏東縣	埤仔頭湧泉	B	3	7	3	2	2.75	Medium	28	2	3	2	1	2	1	11
24	屏東縣	香蕉灣湧泉	A	3	9	3	4	2.75	Medium	70	2	3	2	2	2	2	13
25	屏東縣	五溝水湧泉	B	7	8	6	12	1.5	Good	0	3	3	3	3	3	0	15
26	宜蘭縣	望龍埤	C	2	8	6	11	1	Good	80	1	3	3	3	3	3	16

編號	縣市	樣點	利用類型	調查紀錄							環境與原生物種數級分						級分加總
				原生魚類(種)	原生底棲(種)	水昆(科)	水濱植物(種)	污染程度(RPI)		自然度(3)	原生魚類(種)	原生底棲(種)	水昆(科)	水濱植物(種)	水質指標(RPI)	自然度(3)	
27	宜蘭縣	阿蘭城游泳池	D	4	8	2	5	1.5	Good	0	2	3	1	3	3	0	12
28	宜蘭縣	雷公埤	C	5	7	4	7	1	Good	0	3	3	2	3	3	0	14
29	宜蘭縣	太陽埤	A	4	4	1	6	1	Good	45	2	2	1	3	3	1	12
30	宜蘭縣	湧泉貯木池	B	9	5	3	11	1	Good	0	3	3	2	3	3	0	14
31	宜蘭縣	柯林湧泉	B	5	8	7	13	1.5	Good	0	3	3	3	3	3	0	15
32	宜蘭縣	八寶村湧泉	E	0	4	2	2	1.5	Good	9.7	0	2	1	1	3	0	7
33	宜蘭縣	無尾港湧泉區	B	2	7	2	9	2.25	Medium	37.4	1	3	1	3	2	1	11
34	宜蘭縣	蘇澳冷泉公園	E	0	0	0	0	1.5	Good	43.7	0	0	0	0	3	1	4
35	宜蘭縣	東岳湧泉	C	3	4	6	2	1	Good	78.9	2	2	3	1	3	3	14
36	花蓮縣	共和村湧泉	D	4	9	4	8	3.25	Bad	0	2	3	2	3	1	0	11
37	花蓮縣	馬太鞍湧泉	B	4	7	4	13	3.5	Bad	44	2	3	2	3	1	1	12
38	花蓮縣	玉里洗衣坑	D	0	10	2	4	2.75	Medium	2	0	3	1	2	2	0	8
39	台東縣	玉龍泉湧泉	B	1	9	5	4	1.5	Good	31	1	3	3	2	3	1	13
40	台東縣	市立湧泉運動公園	E	0	0	0	0	2	Good	18	0	0	0	0	2	0	2
41	台東縣	琵琶湖	C	2	2	2	3	1	Good	76	1	1	1	2	3	3	11
42	台東縣	都歷湧泉	D	0	5	4	3	1	Good	37.5	0	3	2	2	3	1	11
43	台東縣	金龍湖	C	0	3	1	11	1	Good	71	0	2	1	3	3	2	11
44	蘭嶼鄉	野銀永興農場	A	3	4	4	12	1	Good	76	2	2	2	3	3	3	15

期中審查意見回覆

委員	審查意見	意見回覆
謝委員蕙蓮	1.湧泉分類的意義請再定義清楚。目前分的五類彼此並不獨立，本來也就不必要互相獨立，如何將各處湧泉的特性進行深入綜合性分析，並提出保育復育教育等的永續使用方式，應是本計劃提供經營管理上的重要依據。	日本湧泉分類保留提供日後參考使用，另增加本研究現地調查湧泉利用類型(P53)。
	2.自然環境型、保育熱點型、綠洲型如何區分？請與第 5 點意見一起思考。	自然類型屬於無人為利用較偏遠之棲地；保育類型為人為保護之棲地；綠洲類型為鄰近都市或社區之棲地。
	3.自然度 0~3 分，棲地快速評分，不同的平等方法如何結合、彙整，綜合以供經營管理上加以使用？	不同評分方法利用雷達圖(P206)表示並與現地調查資訊整合以提供建議。
	4.棲地評估、長期監測或社區教育等工作是不同層次的工作，有學術單位、有在地ＮＧＯ團體可以做的，有社區民眾可以做的簡單調查、觀察項目。期中報告中尚未設及社區教育（第 18 頁）的工作流程，亦未列出社區營造工作流程，請研究團隊加強。	本團隊將針對第二年度選出之示範社區，設計符合其在地指標物種之建議操作方法。
	5. 湧泉保存的論述提供下列論述基礎：生物多樣性的意義提供下列地理（地質）演化上的意義，文化上的意義（人的日常生活所需），生態上的意義（對湧泉周邊下游之系統的貢獻）（其他生態系及不同時節）。	感謝委員指導，提供湧泉環境分類的宏觀尺度，將列入報告書中
顏委員聖紘	1.有關棲地評分表中的問題： （1）避免評估指標之間的衝突。 （2）溼地湧泉的分類方式可再多樣化一些。 （3）是否可釐清受調查物種的功能性？	遵照辦理。湧泉分類使用本研究現地調查湧泉利用類型。待完成全國湧泉普查後，針對將持續監測之湧泉其調查發現之物種進行功能性分析。
	2.是否可能加測硬度ＧＨ？	待完成全國湧泉普查後，以選擇之熱點湧泉進行進一步更詳細完整水質分析時加入。
林委員仲剛	1.請列出“湧泉”定義出處參考文獻。	遵照辦理，於期末報告補進
	2.既為全國湧泉調查，請將調查範圍普及化，而非只是根據文獻或資訊來源地點。	目前台灣湧泉生態資料，現階段依據文獻或資訊來源進行調查。
	3.教育方面請顧及學術與通俗兩部分，經營方面應再加入地方政府之意見。	遵照辦理，將在後續規劃中加入地方機構及團體意見進行個案輔導。
	4.棲地評分表應可再客觀思維(集多人評分後再整合而非單人進行而已）。	日本湧泉分類保留提供日後參考使用，另增加本研究現地調查湧泉利用類型。
	5.文字校對審慎，如石賓非石魚賓。	遵照辦理，已經改正。
管委員立豪	1.目前國內湧泉文獻好像非常少，但此為工作項目之一，因此應多收集一些國外文獻。	遵照辦理，將加強文獻收集。
	2.湧泉水質檢驗資料不知是否能提出利用依據（如：礦泉水）。	目前本研究主要針對湧泉之水源污染進行分析。

委員	審查意見	意見回覆
	3.根據報告 27 處僅有一半未遭汙染，因此如何喚起民眾處理湧泉保育也是當務之急，尤其是五溝水部分如何再與屏東縣政府溝通。另玉泉之養豬戶是否可請單位協助。	遵照辦理，與地方水利局溝通多次，希望能夠取得平衡點。
張委員弘毅	1. 對於湧泉溼地之生態系特性，仍應以生物多樣性或濕地保育之特性加以科學論述及分類，俾利行政單位對保育熱點儘速關注。	已經將成果提供社區五溝工作站，並請獲得特有生物中心提供過去正是的於類及水生及水域周邊優勢植物的調查資料，完成彙整，目前進行國家濕地的申請。
	2. 有關湧泉濕地的種類，分 5 類係可對周邊社區及在地 NGO 之溝通及解說，及未來建立在地保育力量之操作參考，應以前述之整體科學論述之下之第二層架構。	日本湧泉分類保留提供日後參考使用，另增加本研究現地調查湧泉利用類型(P53)，並依據不同人為利用方式及影響程度提出管理及保育對策。未來將納入在地社區社團意見進行規劃及建立保育力量。
林委員華慶	1. 現行湧泉之分類似易生混淆，依研究團隊之原意似可依人為干擾或自然度為指標區分為三級，至於保育或文化之指標可作為下依分類階層。	日本湧泉分類保留提供日後參考使用，另增加本研究現地調查湧泉利用類型，一共分 5 級(P53)。
	2. 湧泉為何“是非常寶貴的資源”？建議加強關聯性之論述。	遵照辦理，將由本研究實際調查結果，與參考文獻完整呈現。
	3.個別湧泉樣站之調查結果，建議增列“面臨威脅”及“建議改善措施”	遵照辦理。見附錄 1、各樣站基本資料及附錄 12、台灣湧泉綜合評估及建議。
	4. 建議於未來建立至少一處湧泉保育示範區。	遵照辦理。

期末審查意見回覆

委員	審查意見	意見回覆
林委員仲剛	1. 湧泉定義參考出處還是沒有明確，如果定義是自訂，則必須具有更完善的說服力。	遵照辦理。於成果報告中前言章節加強補充。
	2. 湧泉生態調查上，由報告中似乎只針對屏東縣地區作實地研究，其餘地點僅參照前人的研究數據，應加強實際面之結果。	本研究年度為一次全國湧泉普查，已完整調查 44 處湧泉。
	3. 污染指標 RPI 與依據有點粗糙，可否再細密（數據組數為何?）	遵照辦理。本團隊研擬將於第二年度增加生菌數檢測。
	4. 生物相變化為何?採樣數?無生物相變化比較。	本研究年度為一次全國湧泉普查，無重複調查數據組，將與第二年度熱點監測調查中呈現重複調查之數據。
管委員立豪	1. 目前調查湧泉數目有 48 處，已超過合約要求，但要如何確認是否已全面調查到了。	本研究利用訪查及相關文獻收集，確認必須調查之樣點。
	2. 根據調查成果以 B 型的湧泉生物多樣較 A 型為高，其原因為何?可否加強論述。	水源區通常為營養鹽較低的乾淨冷水，若注入帶有較多營養鹽的溫水可能增加水體可以涵養的生物種類及數量。
	3. 報告缺表目錄、圖目錄，請補充。	遵照辦理。於成果報告中補充。
	4. 第 2 年選擇 20~30 處熱點尚未提出?會後與主辦單位討論確認後附在報告。	遵照辦理。將於成果報告中增加。
	5. 報告之土地利用圖看不清楚，是否可以改正。	遵照辦理。將與第二年度熱點監測調查中調整之。
夏委員榮生	1. 湧泉週邊社區居民對於該資源的認知、利用與態度，與在地 NGO 之理念無法有共識，甚而有衝突時團隊所掌握的策略對應方式。	感謝委員意見，將與第二年度輔導社區時研擬詳細對策。
	2. 表列 1（第 21~22 頁）針對目前已調查之 44 個湧泉相關基本資料，建置大致完備，其中權屬多屬由地方基層鄉區公所所管理之公有地。此與表 12（第 204 頁）分類後保育與管理建議相對應時，或應考量。屆時相關單位之管理能量，並應著重地方社區之在地力量。	感謝委員意見，將與第二年度輔導社區時研擬詳細對策。
張委員弘毅	1. 對於湧泉綜合評估及建議，因湧泉多位於開發及私有地，故其保育與管理建議應仍朝建立在地管理機制為宜，以符合國際推廣社區保育區（ICCAA）之概念。	遵照辦理。已於第 8 章綜合評估及建議中加強。
	2. 目前已調查 44 處湧泉，各林管處可做為社區林業參與濕地保育之參考。	本團隊將全力配合協助各林管處實施社區林業參與濕地保育之作業。
顏委員聖紘	1. 摘要宜再精要，只要提出計畫目的，普查方式設計與主要結果。不需要把物種與數量在此詳細報告。	遵照辦理。於成果報告中修正。
	2. 湧泉定義，濕地分類處陳述應有依據，但在報告中沒有明確文獻引用。	遵照辦理。於前言章節加強補充。

委員	審查意見	意見回覆
	3. 獻回顧的陳述冗長，只要把前人研究的重要成果加以分類陳述即可。	遵照辦理。於文獻回顧章節中修正。
	4. 人為利用類型分類需要有解釋。	遵照辦理。於工作項目說明與方法章節中修正。
	5. 表 1~2 宜移至附錄。	遵照辦理。已將表格異動為附錄。
	6. 各湧泉資源管理經營所牽涉之行政配合與衝突為何?	遵照辦理。將於第二年度熱點調查中增加。
	7. 第 39 頁螟蛾科應改為草螟科 Crambidae。	遵照辦理。
	8. 水生植物（表 6）應改為湧泉週邊植物?	遵照辦理。水生植物於成果報告中修改為水域周邊植物。
	9. 水生植物部份分類變革請參考台灣植物簡誌。	遵照辦理。植物名錄依據「國立台灣大學植物標本館 (2012)，台灣植物資訊整合查詢系統」再次確認。
屏東處楊中月技士	1. 摘要第 4 行漏字，本研「究」針對..。	遵照辦理。於成果報告中修正。
	2. 報告書第 23 頁述及大埔龍目井、龍巖洌泉，建功親水公園地面無水體，但第 29 頁的表 3（續）卻標註建功親水公園調查到 3 種魚種，其原因為何?	建功親水公園調查到 3 種魚種，為建功社區內調查紀錄，於表格末增加說明。
	3. 第 55~189 頁各樣站敘述文字中圖號有誤，如第 100 頁，圖 28-1 經對照應為圖 16-1。	遵照辦理。於成果報告中修正。
	4. 參考文獻重複標示，如第 207 頁最後一筆與第 208 頁第一筆。	遵照辦理。於成果報告中修正。
	5. 針對本處轄內 10 處湧泉，除去已水泥化區域本處擬透過社區林業模式與美濃地區、九如玉泉及五溝水區進行社區林業輔導工作，當中若有相當學術資料等需求，會主動洽調查團隊協助並請老師提供協助。	本團隊將全力配合協助各林管處實施社區林業參與濕地保育之作業。
南投處蔡碧麗技正	1. 有關未來受委託單位擬辦理生態教育推廣訓練工作，除邀請附近社區居民外，建議一併邀請當地林管處及相關管理單位部門人員參與。	遵照辦理。本團隊將全力配合協助各林管處實施社區林業參與濕地保育之作業。
	2. 建議於未來進行實地調查，監測計畫時，知會各轄管林管處，俾利視業務狀況酌情派員前往學習及了解現況。	遵照辦理。本團隊將全力配合協助各林管處實施社區林業參與濕地保育之作業。
	3. 本案預計於第二年編制「台灣湧泉濕地」一書外，建議增編列「台灣湧泉濕地」摺頁，以利廣為流通宣導。	本團隊將於提出第二年計畫構想書時一併考慮。
新竹處鄭如珍技士	未來重點湧泉區之社區拜訪，請老師能提早與通知所轄管理處共同拜訪，使後續業務推動能更快連接。	遵照辦理。本團隊將全力配合協助各林管處實施社區林業參與濕地保育之作業。
台東處林勁吾約聘理	1. 報告中提及調查物種「網球蝦」為水族業俗名，建議使用較正式的中文名稱，俗名可用括號表示。	遵照辦理。報告中提及調查物種「網球蝦」為文獻紀錄，於成果報告中修正為附刺擬匙指蝦。

委員	審查意見	意見回覆
員	2. 團隊調查時，可否讓在地社區參與，並設計一些調查可讓在地社區協助。	遵照辦理。本團隊將全力配合協助各林管處實施社區林業參與濕地保育之作業。
	3. 本計畫可與社區合作的溼地為玉龍泉-永安社區、都歷-信義社區。	感謝委員提供寶貴資訊。
東勢處高貴珍技士	1. 建請補充第 84 頁「台中市東勢區東勢客家洗衣廠湧泉土地利用圖」中河流名稱，以便了解湧泉與鄰近自然景觀的相對位置。	遵照辦理。於成果報告中地理位置及樣站描述修正。
	2. 本計畫除了列出「外來種」，是否可分析哪些為未來入侵種（如福壽螺），以利林管處協助在地居民共同移除外來入侵種，並推廣宣導保育觀念。	本研究已於各物種名錄中註明特有類別是否為原生種或外來種。
嘉義處陳彥伶技士	1. 報告內部分資料（魚類或其他生物）有誤植或不統一的情形： （1） 第 5 頁第 2 行鴴植為行鳥。 （2） 第 10 頁第 6 行餐條的數量漏植為餐的數量。 （3） 第 147 頁的水生生物魚種名稱不統一或可能有誤，例如「日本禿頭鯊」可能誤植為「日本禿頭鯊」。 （4） 第 186 頁將食蚊魚列為花鰕科，但報告中其他部分皆列為花鰕科。 （5） 第 197 頁表 9 部份魚種名稱與報告其他部分不統一，例如台灣白甲魚等。	遵照辦理。於成果報告中個別修正。
	2. 報告中建議將高度利用及完全利用部分湧泉進行生態調查及社區認養及自治以恢復成中度利用湧泉，但對於乾枯或已設置人工化設施的湧泉而言是否可行，另外許多洗衣坑湧泉可能涉及人文文化的利用，可否恢復中度利用或原始生態環境是否可行的。	本團隊將於未來針對個別湧泉擬定個別不同之對策。
	3. 因報告中並未明確定義湧泉發生的區域，高海拔自然湧出的水源是否屬於報告中的湧泉。	本研究主要針對非山壁滲水，海拔較低之伏流滲水之湧泉。於成果報告中工作範圍增加說明。
花蓮處吳玫霑技士	1. 第 55~186 頁文字內容的圖編碼有誤，請再確認。	遵照辦理。於成果報告中修正。
	2. 建議各樣站描述可增加與當地居民生活習性、利用型態等之描述。	遵照辦理。將於第二年度熱點調查中增加。
	3. 綜合評估及建議可否改由針對各樣站給予評估及明確可行的建議，又哪幾個樣站是目前較急迫需藉由人為介入改善的。	本研究年度為一次全國湧泉普查，將與第二年度熱點監測調查中呈現。
	4. 第 191 頁圖 45 文字是反的，不利閱讀，第 26 頁表 2 花蓮縣是 36~38 編號樣站，第 168 頁週遭土地利用情況：玉里洗衣坑位於花蓮縣	遵照辦理。於成果報告中修正。

委員	審查意見	意見回覆
	「光復鄉」請修正為「玉里鎮」。	
	5. 請問馬太鞍湧泉的 BOD 值偏高其可能原因為何?共和社區湧泉 BOD 亦高達 10 mg/L，有改善的可能性嗎?	BOD 的大小可表示生物可分解有機物的多少，間接指示該區有污水或有機廢水的污染，且含 BOD 愈高之廢水，排入水體後，愈容易造成水體缺氧的狀況。改善方法為改善廢水水質再排放或再回收利用。
羅東處 李芬蘭 技正	1. 湧泉定義，有關表一各樣站基本資料編號 26~35（宜蘭縣部份）之樣點是否屬本計畫所指湧泉，建請再確認，另並建議未來可再增列典型之湧泉樣站，例如：松樹門（羅東)。大部分湧泉為未受（稍受）污染之水體，摘要卻說大部分湧泉皆面臨水污染，相互矛盾。	本研究利用訪查及相關文獻收集，確認必須調查之樣點。初判松樹門為完全人工化棲地(泳池),惠請羅東處提供湧泉源頭位置,可為往後踏勘之樣點。大部分湧泉為未受（稍受）污染之水體意旨湧泉採樣之點水質，而大部分湧泉皆面臨水污染則為就較大面積水域面臨情形。
	2. 表一編號 30 湧泉貯本池之鄰近社區「羅東鎮」建議修改為「信義社區發展協會」。	遵照辦理。於成果報告中修正為「信義社區」。