

第一章 計畫緣起與目標

臺灣四面環海，地形多變、生態豐富，由海岸泥質灘地、河口、沙灘，連結至內陸的窪地、漁塭、稻田、河川、水庫、池塘、湧泉、高山湖沼...等等綿密的溼地網絡，孕育出豐富多樣性的溼地生態系。

淡水河為臺灣的第三大河，主流發源自雪山山脈，從台北縣的八里與沙崙間出海，三條主要支流—基隆河、新店溪與大漢溪貫穿台北盆地，流域內人口聚居達六百萬人以上。臺北市即座落於台北盆地之上，是臺灣的政治、經濟和文化中心，在工商業快速發展的狀況下，人口已趨近飽和。在五千年前海水退去之前，台北盆地仍為一片汪洋，由大漢溪與基隆河所注入。海水退去後，陸地、沼澤與淡水河系自此成形，低平的盆地地勢使得河川的泥沙容易淤積，成為泥灘、草澤與林澤等濕地。溼地為水鳥重要的棲地與覓食場所，是陸地與水域間的過渡帶，為地球上最重要、具有高基礎生產量高生態系之一（Mithsch & Gosselink 1993）。淡水河流經臺北市野雁保護區以及關渡、淡水紅樹林與挖子尾三個自然保留區，其溼地為台灣北部候鳥過境或渡冬的主要棲地之一（潘天祺 1998），關渡溼地更被列為世界的三大重要鳥類棲息地。野雁保護區所位處之華江溼地（大漢新店溼地）亦為北邦地區主要雁鴨科候鳥棲息地之一。

溼地具有提供經濟生產、生物棲地、保水防洪、淨化水質、穩定海岸、觀光遊憩、研究教育...等多方面功能。然而，溼地的保育需要政府與民間攜手合作，落實教育、保育、復育等溼地三育原則。本府配合內政部營建署依「創造台灣城鄉風貌示範計畫」第三期計畫所訂定之「99 年度國家重要濕地生態環境調查及復育計畫」，整合社區及民間非政府組織（NGO），共同進行國家重要濕地之生態環境監測及濕地復育工作，故擬定「臺北市國家級溼地監測復育計畫」。

第二章 計畫位置及範圍

本計畫以臺北市政府轄區內之「關渡自然公園（關渡溼地）」與「臺北市野雁保護區（大漢新店溼地）」做為生態監測及棲地復育的研究地點，此兩區域皆為淡水河主支流交會所形成的溼地。依據內政部營建署於 96 年 12 月 19 日、12 月 20 日召開之「全國公園綠地會議」會中公布指定 75 處國家重要濕地，上述地區同被劃設為國家級重要溼地。

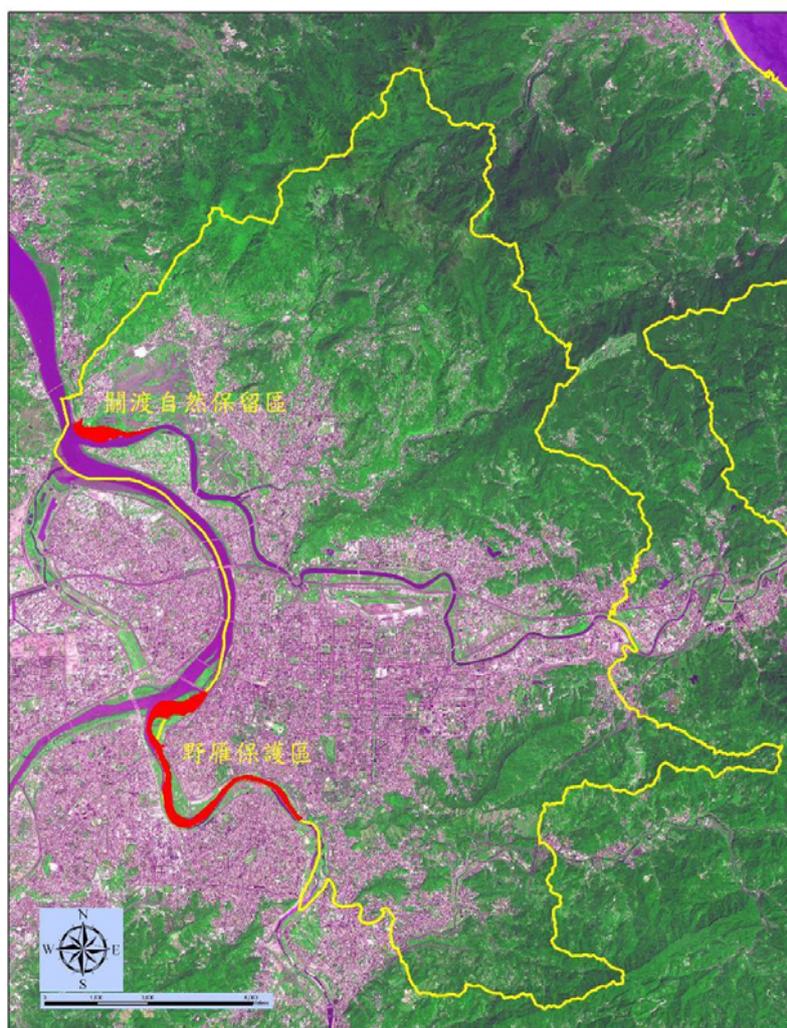


圖 2.1 位於淡水河中下游的關渡自然保留區與野雁保護區

2.1 關渡自然公園與自然保留區

關渡地區位於台北盆地西北邊，位於大漢溪與基隆河交會的沖積扇平原之上，距淡水河出海口約十幾公里處（圖 2.2），屬漲退潮之感潮範圍內，為一淡鹹水溼地生態系，水位及鹽度的變化甚大；東邊為開闊的沖積平原，北面有大屯山阻擋寒冬時的冷氣團，西側與南面則分別隔著淡水河及基隆河，與觀音山及社子島相望（圖 2.3）。由於鑲嵌有泥灘地、潮間帶林澤、草澤、農田與淺水塘等不同環境，此區的生物資源相當豐富，是每年春、秋兩季大批候鳥來台選擇的重要中繼站。

關渡自然公園於民國 90 年 12 月正式開放，由臺北市政府委託社團法人台北市野鳥學會關渡自然公園管理處經營管理，是民間非營利組織受託經營生態區域的首例。

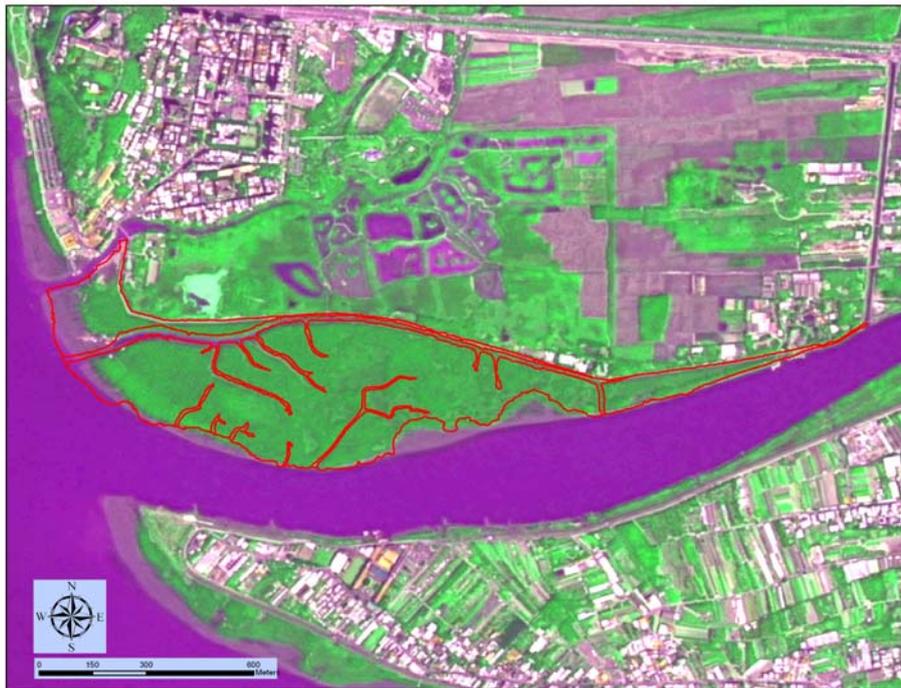


圖 2.2 2008 年 3 月 28 日關渡地區 SPOT5 衛星影像圖



圖 2.3 關渡溼地周邊地理環境

2.2 臺北市野雁保護區及其周邊區域

在臺北市萬華區的中興橋與華江橋之間，為大漢溪與新店溪的交會處，由於地勢平緩、潮汐作用、都市開發以及農業栽培等影響，河流中的大量泥沙淤積成浮覆沙洲，與相鄰灘地面積總計 32 公頃，至今仍有增長趨勢（方偉達 2007）。臺北市政府於民國 82 年依據野生動物保育法設置「臺北市中興橋華中橋野生動物保護區」，面積約 200 公頃。鑒於冬候鳥的分布範圍有逐漸往新店溪上游擴散的趨勢，臺北市政府將保護區範圍延伸至新店溪上游的永福橋，於民國 86 年正式公告為「臺北市野雁保護區」，總面積達 245 公頃（圖 2.4）。保護區旁的河岸包含了多個河濱公園以及佔地 28 公頃的「臺北市華江雁鴨自然公園」。「臺北市野雁保護區」及「臺北市華江雁鴨自然公園」係屬臺北市動物保護處權管。華江雁鴨自然公園以生態保育為經營主體，規劃有核心區、緩衝區與永續利用區，公園並設置解說教育設施、棲地復育及植生綠化，使成為保護區之緩衝綠帶，並兼具教育、研究、休憩等多重功能，提供市民具生態特質之戶外教育及休閒功能（圖 2.5）。

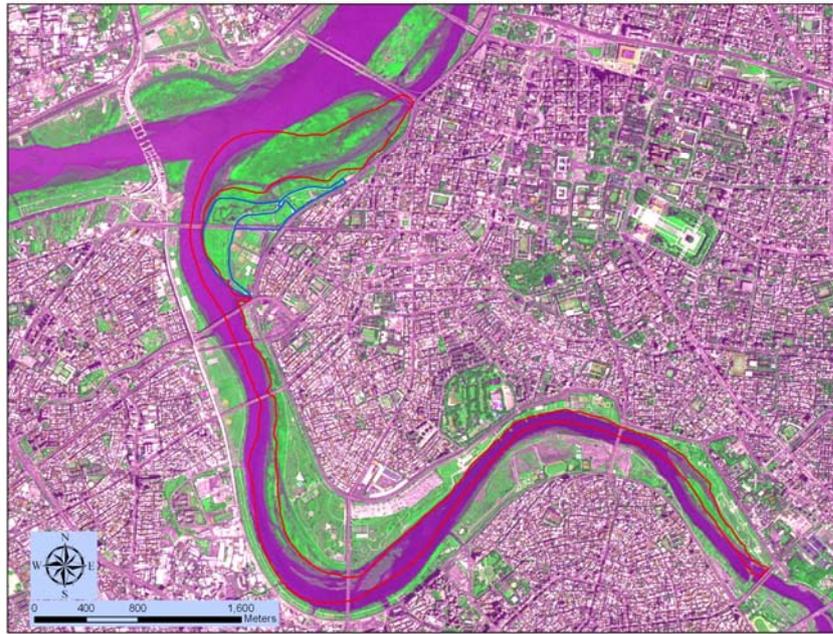


圖 2.4 2008 年 3 月 28 日野雁保護區 SPOT5 衛星影像圖



圖 2.5 臺北市華江雁鴨自然公園內區域配置圖

第三章 自然環境說明

3.1 淡水河系

淡水河系位於台灣北部，大約三萬年前，自桃園入海的大漢溪及基隆入海的基隆河改道流進台北盆地，匯合形成淡水河流域。淡水河流域其主要支流有大漢溪、新店溪、基隆河三條支流，匯流成為台北盆地的大動脈。幹流長度一五八·七〇公里，流域面積廣達二七二六平方公里，流域內人口在民國八十五年約有六百一十七萬，佔台灣人口約 30% 左右，流域內主要包括台北市、台北縣基隆市及部份桃園縣。流域內有淡水河、大漢溪、新店溪、基隆河等河川及石門與翡翠水庫，和眾多攔河堰提供流域各類水資源用途及水域活動使用。自清領初期移民拓殖於此地後，淡水河流域便成為台灣最重要之河川流域，供應台北盆地部份飲用水源，為台灣北部最重要的一條河川。

依據內政部營建署於 96 年 12 月 19 日、12 月 20 日召開之「全國公園綠地會議」會中公布指定 75 處國家重要濕地，位於淡水河系之「關渡溼地」及「大漢新店溼地」同被評選為國家級重要溼地（2007 國家重要溼地彙編，2007）。

3.2 關渡自然公園與自然保留區

關渡自然公園位於台北盆地北方的關渡平原西北端，關渡平原地形由東北向西南漸緩，平均海拔高度僅約 1~2 公尺。關渡平原北方為七星山及大屯山脈；東側為圓山、劍潭一帶的低矮丘陵及士林、北投等行政區；以南為關渡自然保留區、基隆河、社子島及台北市區；西方為淡水河及觀音山。該地區位於基隆河與淡水河匯流處，距離淡水河出海口僅約十公里，屬淡水河口感潮區範圍內，園區內的生態環境，深受半鹹淡濕地環境以及淡水河口潮汐漲落的影響。關渡自然公園區內主要水文除南側的基隆河及西側淡水河外，灌溉水田的渠道密佈，為原由七星農田水利會所轄之「八仙圳」，並有收納農田灌溉回歸水的舊貴子坑溪及水磨坑溪穿越。

本地區原為農耕地，但因颱風淹水、地層下陷等因素使土壤與水質鹽鹼化，水田紛紛廢耕而成為今日之低窪溼地。民國 62 年由於防洪所需，政府修築堤防將關渡溼地劃分為南北兩大區域，北邊草澤因堤防相阻而成為淡水型溼地，南邊則持續地受到河川侵蝕、泥沙堆積與潮汐等作用的影響（王儀臻 1999）。退潮時，水鳥會在南邊的泥灘地上覓食，漲潮時則以北邊為主要棲息地，因此堤防的南北兩邊在生態棲位的功能上扮演了互補的角色（林芳儀 2001）。

「關渡自然公園」最早由農田廢耕後轉變成的泥灘地與草澤為主要景觀，人為破壞所造成的棲地惡化情形雖在政府進行土地徵收（民國 85 年）之後有所改善，但自然演替、泥沙堆積與先驅植物的入侵使得園區內的水域面積大量減少，有明顯的陸域化現象（李培芬 2000）。民國 85 年，行政院農委會依文化資產保存法將關渡堤防以南 55 公頃的區域設為「關渡自然保留區」；堤防以北 57 公頃的區域則在近年規劃成為「關渡自然公園」。民國 90 年起臺北市政府依據「臺北市市有財產委託經營管理辦法」，將關渡自然公園以公辦民營的方式委託「社團法人台北市野鳥學會」經營管理。

據近年之研究調查，關渡自然公園約有 154 種植物，以菊科及禾本科最多，主要植被覆蓋面積原以蘆葦、水稻、雙穗雀稗、鋪地黍為主（照片 3.1），但近年來外來入侵種巴拉草已成為優勢草種之一。木本植物主要分佈在主要設施區內，除刻意栽種的樹種如台灣欒樹、榕樹等，自然萌發的植物主要為血桐、小葉桑、烏柏、苦楝等。動物部分中哺乳類有 9 種、爬蟲類 16 種、兩棲類 7 種、螺貝類 20 種，蝦蟹類 15 種，鳥類 237 種。（照片 3.2）

3.3 華江雁鴨自然公園及野雁保護區

臺北市野雁保護區的草澤植物相歧異度高且隱蔽，如茫茫鹹草、蘆葦、五節芒與水燭等，蘊涵大量的養分以及豐富的水生動植物，每年九月至隔年二月吸引北方鳥類至此過冬，常見大批以小水鴨、琵嘴鴨為主的雁鴨科鳥類聚集於河面（照片 3.4），其他還有大白鷺、蒼鷺為主的鷺科鳥類以及小型的鶺鴒科鳥類亦為常見，直到

隔年三月才陸續離開；此外，也有部份留鳥如白頭翁、褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣及小白鷺會在此區域出現。漲潮時鳥類會聚集到河面中線覓食，或是往大漢溪及新店溪上游移動；退潮時鳥類則多聚集在裸露的沙洲、泥灘或草澤。由於近年來大漢溪與新店溪匯流處的沙洲有逐漸朝陸域化發展的趨勢，構樹、黃槿等植物開始著生，加上上游流域開發與汙染嚴重，使得水中固體懸浮物逐年上升。在 94 至 96 年間，本府於華江雁鴨自然公園內進行了「臺北市華江雁鴨自然公園暨臺北市野雁保護區相鄰地區棲地改善計畫」共二期工程，為此該局持續對野雁保護區及其周遭生態環境進行監測計畫，以了解陸域化現象及工程對環境以及鳥類組成與豐量的影響。



照片 3.1 關渡自然公園植被



照片 3.2 關渡自然公園雁鴨科候鳥



照片 3.3 華江雁鴨自然公園空拍圖



照片 3.4 華江雁鴨自然公園冬季小水鴨群

第四章 社經環境說明

4.1 關渡自然公園

關渡自然公園面積約 57 公頃，行政管轄屬臺北市北投區(人口 249712)，接鄰關渡里(人口 11126)、一德里(人口 6969)、八仙里(人口 5403)。

關渡自然公園原為私人農耕地，因颱風淹水、海水倒灌等效應，使農地土壤與水質鹽化，荒廢而成今日所見之低窪濕地。廢耕後形成的濕地泥灘吸引了大批候鳥棲息，使得關渡成為國際之名的候鳥棲息地。但因為面臨開發隱憂及環境破壞，民間保育團體歷經 20 餘年推動成立關渡自然公園及關渡自然保留區。關渡自然公園於民國 85 年由臺北市政府以 150 億 4630 萬元徵收。

4.1.1 社團法人臺北市野鳥學會

起緣於民國 62 年的「台北賞鳥會」(Taiwan Bird Watcher's Group)，為一群志趣相同、關心和保育野生鳥類及其棲地環境的社會人士所組成的民間社團，於 73 年 9 月正式立案為民間社團「台北市野鳥學會」(Wild Bird Society of Taipei)。歷年來，該會進行各項鳥類研究調查、建立基本資料庫、編印報告、研訓專業解說人才、推展各類賞鳥活動，為台灣的鳥類保育工作開拓者。目前該會會員千人，為全台灣組織龐大、制度完備的推展鳥類欣賞、研究、保育之民間社團。

關渡自然公園由臺北市政府成立「關渡自然公園管理處」並委託社團法人台北市野鳥學會經營管理，是民間非營利組織受託經營生態區域的首例。

4.2 華江雁鴨自然公園

華江雁鴨自然公園所在之萬華地區，則為臺灣最早開發地區之一，亦即「一府二鹿三艋舺」之艋舺。早期商旅雲集，人文薈萃，乃臺灣北部最重要的政經文化中

心，因而孕育出今日萬華豐沛人文古蹟之特色。建於西元 1738 年之二級古蹟龍山寺更是由內政部列為國家保護古蹟之建築，列為三級古蹟者，則有清水巖祖師廟、青山宮、地藏庵、學海書院及西門紅樓等五處。

華江雁鴨自然公園位臺北市野雁保護區範圍內，於民國 76 年設立華江河濱公園，民國 80 年改設雁鴨公園，民國 85 年公告為『華江雁鴨自然公園』。該公園以生態保育為經營主體，規劃有核心區、緩衝區與永續利用區，公園並設置解說教育設施、棲地復育及植生綠化，使成為保護區之緩衝綠帶，並兼具教育、研究、休憩等多重功能，提供市民具生態特質之戶外教育及休閒功能。華江橋一帶的高灘地與草澤，向來為遷移性候鳥的重要棲息地，特別是大量雁鴨科於此越冬，長期以來為臺北市民觀賞雁鴨的主要地區。

4.2.1 華江社區發展協會與華江溼地守護聯盟

華江雁鴨公園鄰近臺北市萬華區之青山里、柳鄉里、及華江里，當地居民多年來持續關心與生活習習關關的華江溼地。其中「華江社區發展協會」凝聚這些共同關心華江溼地的在地社區居民社團、學校、生態團體、專業研究單位等社群人士，於 96 年組成「華江濕地守護聯盟」，並且協助華江社區發展協會舉辦 2007、2008 年華江雁鴨季活動（照片 4.1、4.2）。「華江濕地守護聯盟」更參與中研院謝蕙蓮研究員執行之國科會「淡水河大漢新店濕地復育與經營管理之研究」計畫，建立社區與學術團體之溝同橋樑，將社區民眾的力量實際注入溼地經營管理系統中。



照片 4.1 2007 雁鴨季嘉年華



照片 4.2 2008 雁鴨季嘉年華

第五章 濕地環境課題與對策

5.1 關渡自然保留區紅樹林入侵及鳥類種豐度下降

「關渡自然保留區」由農田廢耕後所轉變成的草澤及泥灘地，因紅樹林的入侵及快速擴張，轉變成大片的紅樹林景觀，而以水筆仔為其優勢種。由於紅樹林密生使裸露的灘地縮小（李鴻源等 2003），進而影響到鸕鶿候鳥的覓食，但夏季時水筆仔的樹冠反而成為鷺科鳥類營巢繁殖的場所，形成廣大的鷺鷥林景觀。植被可提供候鳥類隱蔽的環境，但過度生長的挺水性植物則可能佔據水鳥覓食所需的空間，而底棲生物的歧異度與豐度也可能直接影響水鳥停留的機會。過去的調查分析結果顯示，關渡地區鳥類的種豐度與量豐度在長時間來看都有逐年下降的趨勢，直到近幾年進行棲地改善工程後才稍有回升（李允如 2005）。

5.2 臺北市野雁保護區棲地劣化

華江橋一帶的高灘地與草澤，向來為遷移性候鳥的重要棲息地，特別是大量雁鴨科於此越冬，長期以來為台北市民觀賞雁鴨的主要地區。然而近年來鳥類種類逐年減少，水域陸化情形嚴重，多數濕地環境逐年陸化，高莖植物生長茂密阻礙雁鴨活動與覓食而無法利用（圖 5.1）。另民國 91、93、94 年自然公園曾發生雁鴨暴斃事件，經查為肉毒桿菌所致。

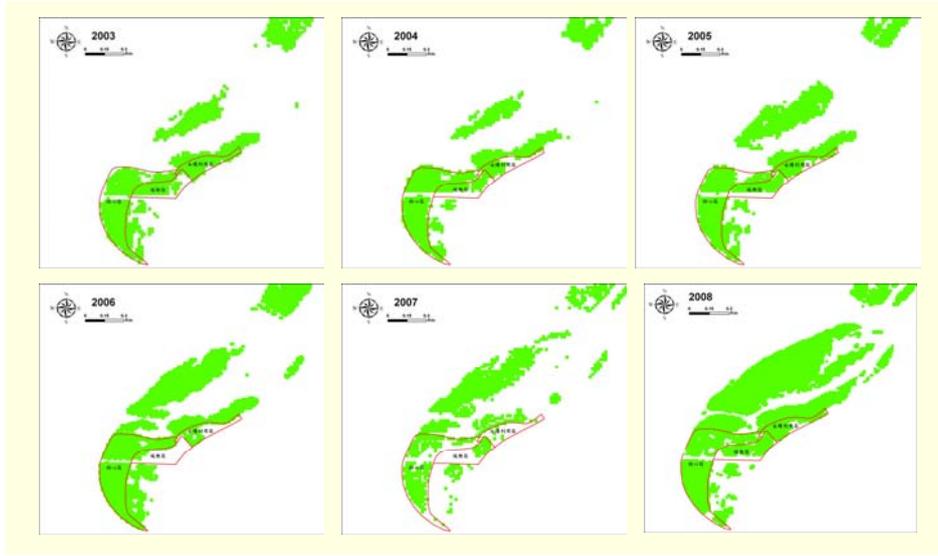


圖 5.1 臺北市華江雁鴨自然公園及周邊區域綠地歷年變化

5.3 臺北市政府棲地改善對策

為維持關渡與華江地區的自然環境，本府經年編列經費進行棲地復育及環境監測。近年來因應活化淡水河系政策，其中如改善河域周邊景觀、增加河濱公園的利用、導入商業活動、改善污水排放、舉辦親水活動等活動，以及相關棲地改善工程對於生態環境皆可能產生影響。因此持續對關渡自然公園、自然保留區與臺北市野雁保護區及其周遭生態環境進行監測計畫，包括補助台北市野鳥學會進行臺北市野雁保護區及關渡自然公園之鳥類調查，及編列「農林漁牧-自然保育-臺北市生物資源調查計畫」預算委外進行「臺北市生物多樣性指標調查計畫」。

5.3.1 臺北市生物多樣性指標調查計畫

為確實了解臺北市生物多樣性現況與發展一套客觀健全的監測評量、系統，本府於 95 年特委託臺灣大學生態學與演化生物學研究所李培芬教授所執行的「建置臺北市生物多樣性指標及資料庫」計畫，針對臺北市生物多樣性進行更全面之指標規

劃，亦完成資料庫之架構，作為相關資料展示、管理之用。

另為落實上述規劃，本府接續於 96 年度起，委託中華民國溪流環境協會進行為期三年之「建置臺北市生物多樣性指標及資料庫」計畫；目前業已為成 96 年度及 97 年度之生物多樣性指標調查及資料庫建立。期望藉由蒐集上述資料，作為經營管理之依據，並且藉由網頁呈現生物資源內容達到多元化教育目的。

5.3.2 臺北市華江雁鴨自然公園暨臺北市野雁保護區相鄰地區棲地改善工程

本府於 95 年向營建署申請「城鎮地貌改造-創造臺灣城鄉風貌示範計畫」經費補助，提出「臺北市華江雁鴨自然公園暨臺北市野雁保護區相鄰地區棲地改善計畫」，分兩期工程於陸域化的灘地挖掘溝渠增加水域面積，並改善公園內之景觀及設施，以營造該公園生態遊憩之功能及改善野雁保護區溼地生態。兩期工程計增加水域面積 25,413 平方公尺，水陸域面積比由 4.34% 增加到 8.76%，增加雁鴨棲息環境並提升溼地品質，目前已觀察到雁鴨利用營造之渠道。該工程施作位置如圖 5.2 所示。

5.3.3 臺北市野生動物棲息地復育工程

本府每年度持續進行野生動物棲息地復育工程，針對關渡自然公園及臺北市華江雁鴨自然公園溼地進行維護工作。

97 年度「臺北市野生動物棲息地復育工程」，維護已整理之溼地；分別完成關渡自然公園渠道清淤 800 公尺、生態池清淤 1,500 平方公尺、水灘地整理 9 公頃（圖 5.3）；臺北市華江雁鴨自然公園溼地渠道及生態溝清淤 4,113 平方公尺，新增渠道溼地清淤 1626 平方公尺，水域灘地整理 2 公頃（圖 5.4）。

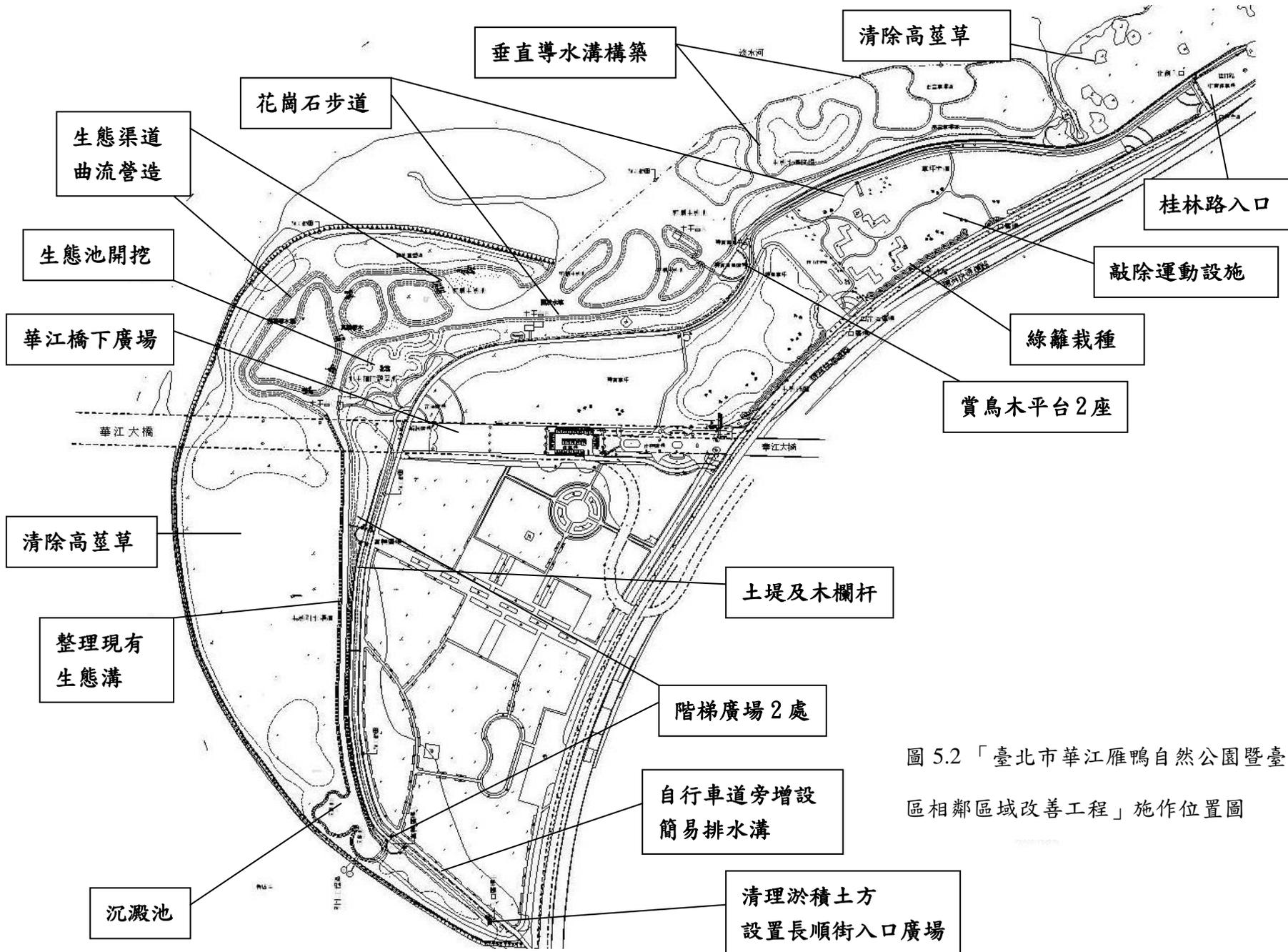
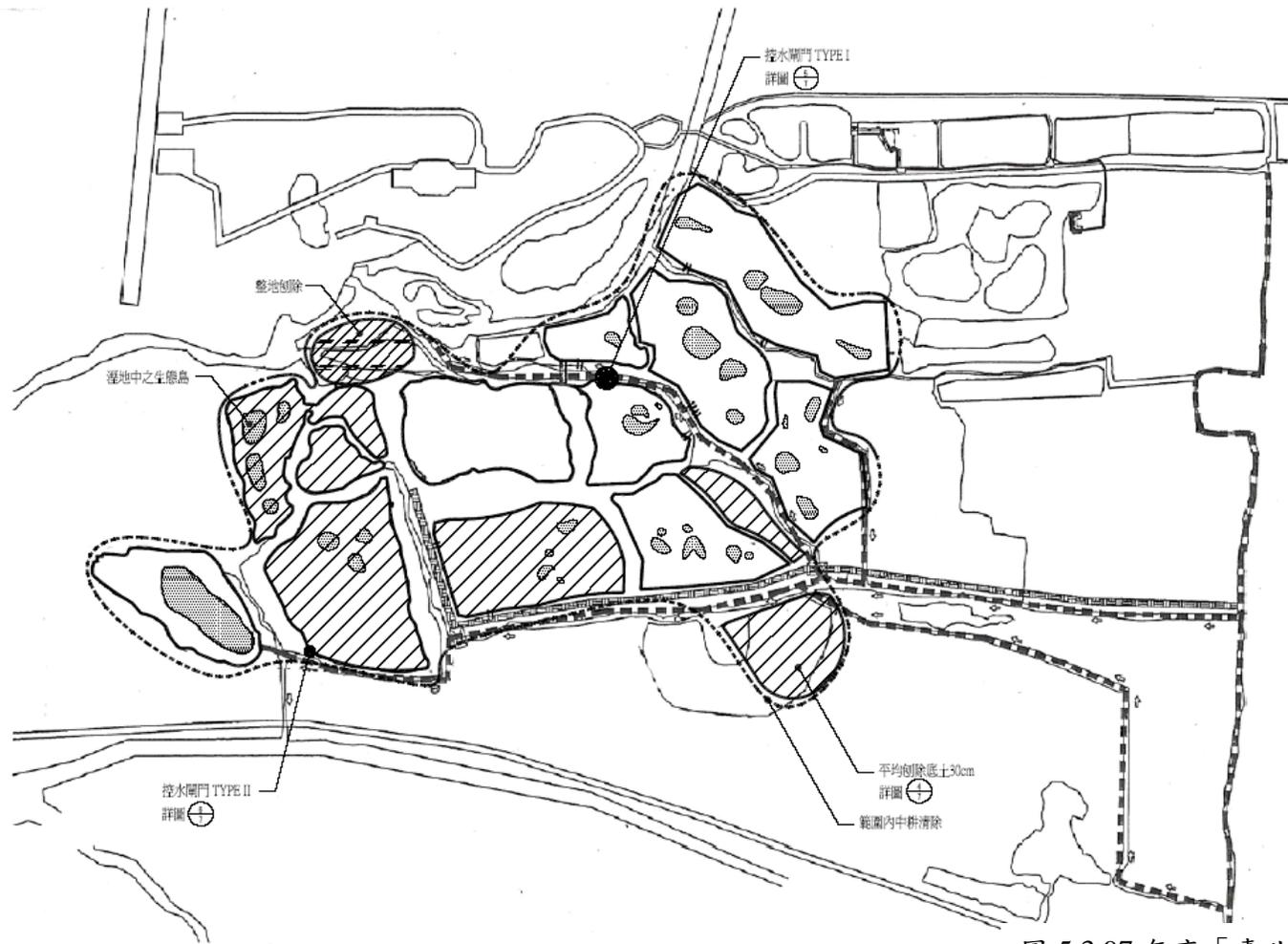
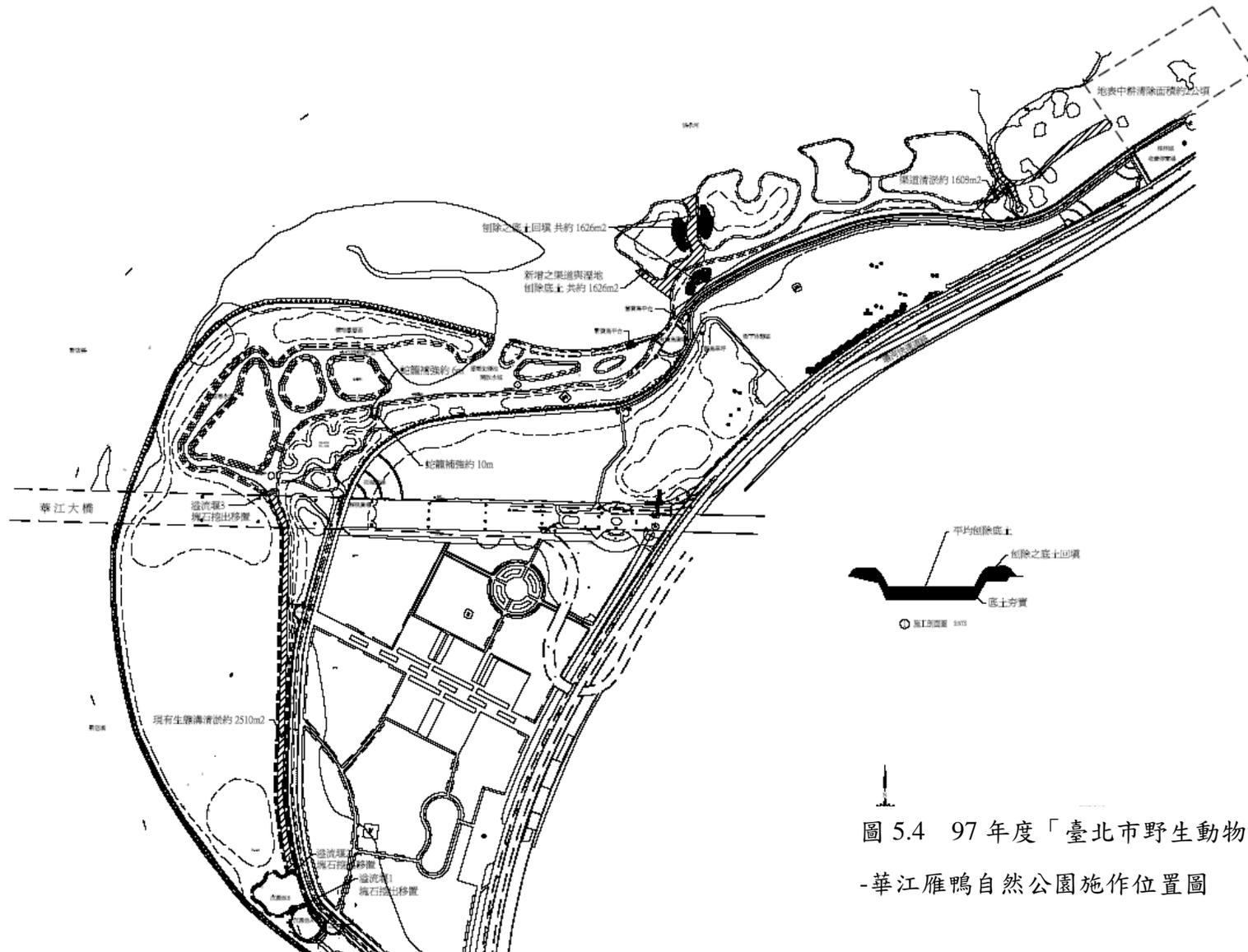


圖 5.2 「臺北市華江雁鴨自然公園暨臺北市野雁保護區相鄰區域改善工程」施作位置圖



註: 1.控水閘門位置由甲方指定
2.生態島之大小與位置依現場為準

圖 5.3 97 年度「臺北市野生動物棲息地復育工程」
-關渡自然公園施作位置圖



第六章 預定工作項目及內容

溼地具有提供經濟生產、生物棲地、保水防洪、淨化水質、穩定海岸、觀光遊憩、研究教育...等多方面功能。然而，溼地的保育需要政府與民間攜手合作，落實教育、保育、復育等溼地三育原則。本府配合內政部營建署依「創造台灣城鄉風貌示範計畫」第三期計畫所訂定之「99 年度國家重要濕地生態環境調查及復育計畫」，整合社區及民間非政府組織（NGO），共同進行國家重要濕地之生態環境監測及濕地復育工作，故擬定「臺北市國家級溼地監測復育計畫」。該計畫分三大部分所組成：教育、保育、復育；其中「社團法人台北市野鳥學會」及「臺北市萬華區華江社區發展協會」所提出的子計畫一、二分別包含該地區之志工訓練（教育）及環境監測（保育）；本府則進行溼地復育工程，改善並維護現有溼地（復育）。

臺北市國家級溼地監測復育計畫總覽

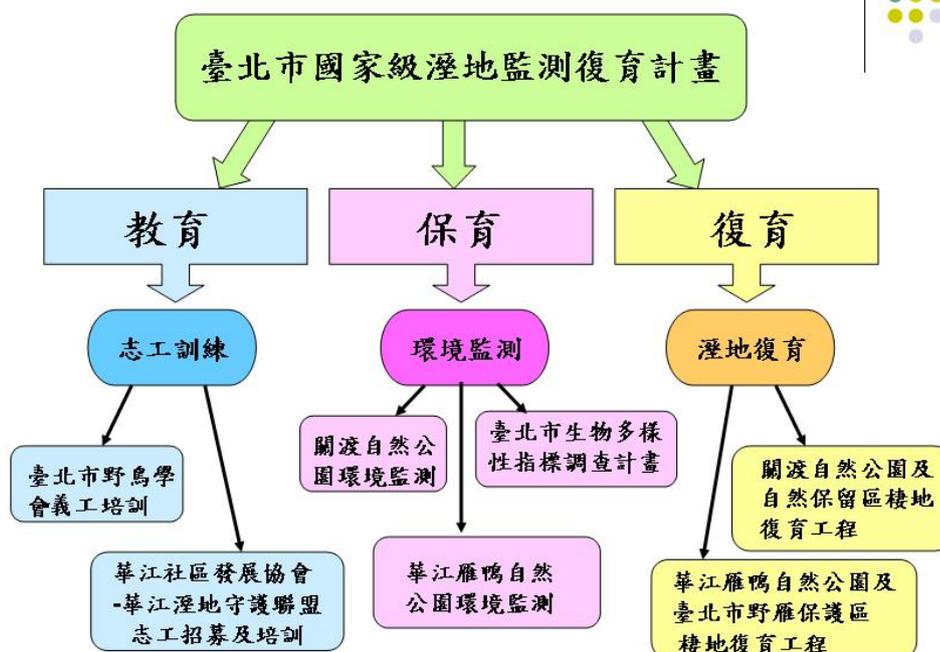


圖 6.1 臺北市國家級溼地監測及復育計畫總覽

6.1 教育-志工訓練

生態系的經營管理應以自然的生態系特性與運行過程為縱軸，以人類的管理單位之網絡與利益相關者的權力分享為橫軸，利用含括人與自然兩軸之全面觀進行保育與復育工作。溼地的經營管理同樣需以因地制宜的社區參與方式進行，且以透徹的基礎研究做為復育的基礎。社區參與共管具有其長遠且不容置疑的優點，例如：能夠降低政府長期的管理成本、增進在地居民的環境教育程度、提高居民對環境的認知轉化、提高地方保育計畫的永續性等（吳思儒，2008）。

子計畫二擬定志工及義工培訓部分，由「華江社區發展協會」分別進行培訓計畫，增加志工對該地區生態環境之了解，並且培養在地情感。培訓活動由 NGO 團體獨立辦理，本府予以適當輔導，並將所需經費直接補助予執行單位。

6.1.1 華江溼地守護聯盟志工招募及培訓

華江溼地守護聯盟於 2007 年成立後，辦理了「自然教育種子培訓」、「華江雁鴨公園環境監測志工培訓」等志工培訓活動，目前已招募了一群有心參與華江雁鴨公園環境監測的志工，進行了一年的華江雁鴨自然公園資源監測，目前已累積了相當的調查監測資料。本計畫將持續招募並培訓長期生態環境監測志工新血，同時引入更具新意與深度的環境教育課程，期使這群志工不但成為這個環境的看護者，並成為引領民眾了解這片土地的教育媒介。

志工招募與培訓活動將與現有之環境監測同步進行，培訓內容包含「解說教育聯合培訓」、「監測專業培訓」、「自然探索教育研習」及「生態保育移地培訓」訓練，著重於戶外生態的體驗，讓民眾感受到自然生態之美，再藉由華江溼地的生態環境認識，讓大家體認到華江雁鴨自然公園急迫性的需求，進而願意投入華江雁鴨自然公園的環境生態監測與巡守活動，盡一己之心力。「華江雁鴨公園環境監測志工培訓」系列課程則進行監測志工之知識能力培訓，讓志工進行生態調查的能力更為紮實。

6.2 保育-環境監測

環境監測部分由三部分組成：關渡自然公園濕地生態調查及復育計畫、華江雁鴨自然公園溼地生態監測計畫、99 年度臺北市生物資源調查計畫。前二計畫由 NGO 團體執行，監測範圍主要在「關渡自然公園」及「臺北市華江雁鴨自然公園」內進行；第三項計畫由本府動物保護處執行，監測範圍擴大至臺北市轄區內之生物資源調查，包括「關渡自然保留區」及「臺北市野雁保護區」。前述三項計畫之調查相互支援，藉由 NGO 團體之在地環境監測，鼓勵民眾共同維護自然環境，且長期收集珍貴資料；由市政府進行臺北市生物資源調查，再配合國家重要溼地之深入調查計畫，更能全面性了解大環境的變化。

關渡及華江地區皆為廣闊的水陸交界地帶，成為生物相豐富的濕地。在濕地食物網的物質傳送，底棲無脊椎動物是魚類、兩棲爬蟲及鳥類等高階消費者的重要食餌。濕地中棲息的鳥類常是水域、水域與陸域交界地帶最高階的捕食者；羽化的水棲昆蟲成蟲，特別是雙翅目的種類，是鳥類最重要的食物(Keiper et al., 2002)。累積的資料顯示，雁鴨、鸕鶿及鷺的食性重疊，但亦有差別。雁鴨鳥類有較多樣的食性，雖以植物為主食，包含陸生與水生植物，但亦常常攝取軟體動物、水棲昆蟲與環節動物(Madge and Burn 1988)。鸕鶿以泥灘地的無脊椎動物，如環節動物、軟體動物、甲殼類、昆蟲為主食(Marchant 1986)。鷺類則以魚類及昆蟲為主食(Kushlan and Hancock 2005)。雁鴨鳥類以濾食與啄食方式進食，鸕鶿科與鷺科則是啄食。由於濕地能提供水鳥食物，故蘊藏於溼地中的底棲生物及昆蟲為水鳥資源之重要指標之一，故志工監測工作中底棲生態調查為重點工作，本府委請相關專家學者對監測志工進行底棲調查方法整合，以增加調查資料之一致性。另調查所得資料配合本局「99 年度臺北市生物資源調查計畫」中鳥類調查及水域生態調查資料，研究推測水鳥與底棲生物之相互影響，作為棲地重要指標之一。

6.2.1 關渡自然公園濕地保育及環境調查計畫

本子計畫為了解濕地生態環境變化，並運用水牛進行低度干擾之濕地復育方式

持續進行濕地管理，並就濕地底棲生物與鳥類之關係進行相關研究調查：

1. 濕地底棲生態調查

以保育核心區為調查範圍，選取歷年水鳥涉禽聚集的水池及灘地，共設 9 個採樣點，進行濕地底棲生態之研究分析，包含土壤粒徑、鹽度、PH 值、含水量、泥有機碳、有機氮含量，底棲無脊椎動物組成與密度等項目，包括分析及報告撰寫。

2. 運用水牛習性之濕地復育工作

為彌補每年 7~10 月運用機具進行大規模的濕地復育工程後，春夏快速生長的巴拉草、鋪地黍等，造成濕地陸域化現象，以水牛放牧及少量人力管理的方式進行低度干擾的濕地保育工作。利用水牛親水習性對水池灘地底泥進行擾動，減少渠道淤積阻流，除符合濕地環境樣貌，並可結合農業文化呈現和保存。

6.2.2 華江雁鴨自然公園社區長期生態監測計畫

1. 溼地生態監測

監測調查分別進行螃蟹族群、數量調查以及底棲生物的採樣分析。每季各調查一次，共計三次。調查地點為中興橋與華江橋之間溼地。樣區劃設如下圖所示：



圖 6.2 溼地生態監測採樣地點規畫

2. 監測志工教育訓練

居住在華江地區的社區居民，藉由參與「監測志工教育訓練」，就近關心溼地的動態，社區生態巡守紀錄更可結合溼地監測結果，進行華江雁鴨自然公園環境衝擊評估以及解決策略擬定之基礎。

為使社區居民能夠對於溼地生態與經營管理有更深入且深刻的瞭解，將不定期為社區生態巡守隊與溼地生態監測成員舉辦解說教育聯合培訓、監測專業培訓、自然探索教育研習、生態保育移地培訓、生態社區觀摩等活動，居民瞭解本計劃成果及目的，共同參與溼地的監測與守護。

3. 生態資料庫的建置

生態資訊系統的建置是今年重要工作項目，將完成軟體系統架構、標準化的生態資訊描述。考量志工無法立即辨識物種，平台上將提供一機制讓志工上傳影像或聲音檔案，再由專家學者來辨識。

6.2.3 99 年度臺北市生物資源調查計畫

本市生物資源調查計畫，為 96-101 年度分年延續性計畫，本府接續於 96 年度起，委託中華民國溪流環境協會進行為期三年之「建置臺北市生物多樣性指標及資料庫」計畫；目前業已為成 96 年度及 97 年度之生物多樣性指標調查及資料庫建立（圖 6.3、6.4）。98 年度持續針對鳥類、淡水魚、昆蟲、植物、綠地等指標執行野外調查影像判釋及後續分析工作，並且進行脊椎動物及無脊椎動物之資料庫建構，期望藉由蒐集上述資料，作為經營管理之依據，並且藉由網頁呈現生物資源內容達到多元化教育目的（<http://163.29.36.120/>），本（99）年度延續前三年之計畫進行調查及後續分析工作。

6.3 復育-棲地復育

子計畫三由本府動物保護處執行，針對「關渡自然公園」、「臺北市華江雁鴨自然公園」及鄰近地區棲地劣化部份，進行清淤及灘地整理等棲地復育工程。

6.3.1 關渡自然公園

持續進行關渡自然公園內生態池清淤維護、池內小島除草、淺灘挖深及灘地整理，全區需進行高低莖草的移除，另進行地形測量（圖 6.5）。

6.3.2 野雁保護區及其周邊區域

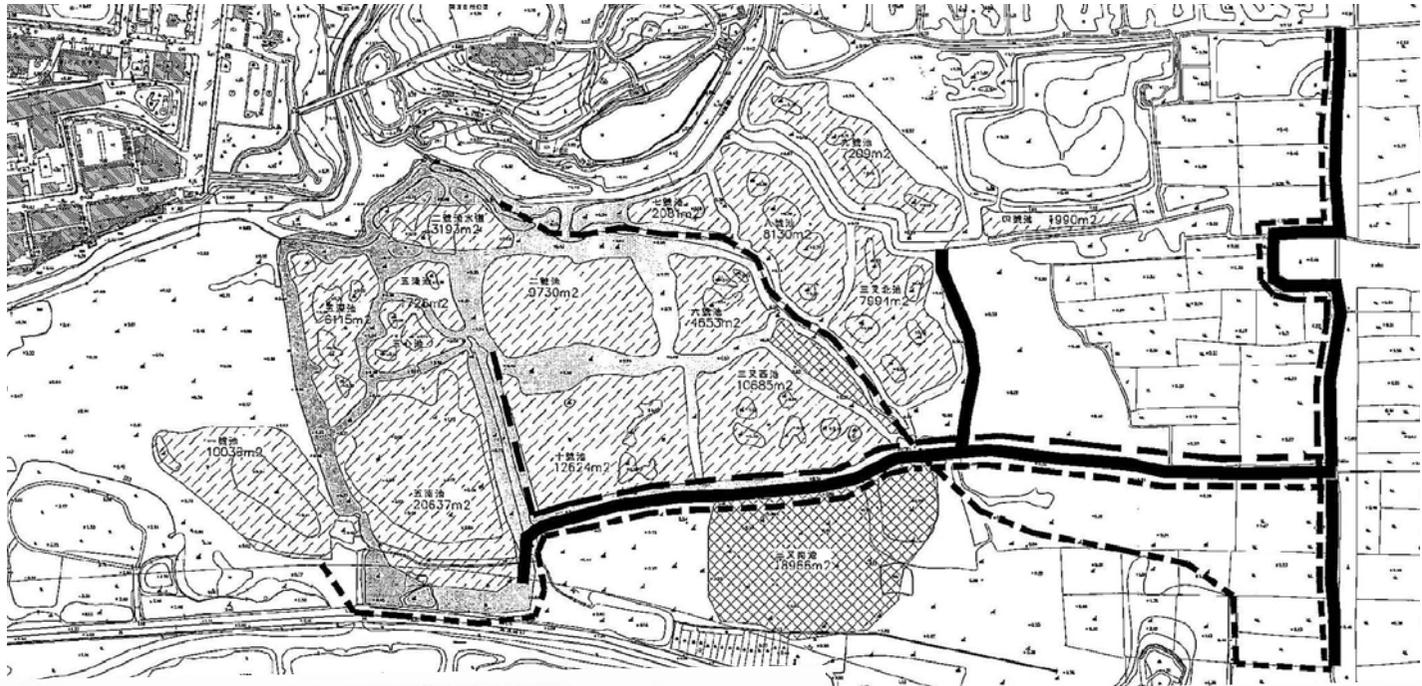
鳥類的出現能夠直接反應棲地現象，如何促進華江雁鴨自然公園之環境品質，增加鳥類棲地的多樣性與主要棲息面積，為主要規劃重點。為達到計畫目標，利用候鳥季結束到防汛期前的時間進行外灘地局部疏濬，並進行內河道清淤整理（約 350 公尺長），使得河水因潮汐變化進出低灘地及生態池（圖 6.6）。



圖 6.3 臺北市生物多樣性資料庫



圖 6.4 臺北市生物多樣性資料庫首頁



圖例			<p>—— 復育區範圍線</p> <p>—— 界址線</p> <p>—— 邊界厚度30cm，填土厚度30cm</p>	
施工項目	池內小島高低草植栽	填設30~50cm厚，灘地身高低草植栽(水成植栽)	填草植栽及土堤高低草植栽(水成植栽)	
計算式	<p>一號池 10038</p> <p>二號池 3191</p> <p>三號池 726</p> <p>四號池 9730</p> <p>五號池 4853</p> <p>六號池 8130</p> <p>七號池 2091</p> <p>八號池 1990</p> <p>九號池 10038</p> <p>十號池 23637</p> <p>十一號池 12624</p> <p>十二號池 10685</p> <p>十三號池 18986</p> <p>小計 106803</p>	<p>三號池 10038</p> <p>四號池 9730</p> <p>小計 12026</p>	<p>$1600\# + 830\# + 220\# + 150\# = 2800\#$</p>	<p>計算式 $148732\# - 20632\# - 1756\# - 1106\# - 3193\# - 2730\# - 3556\# - 3881\# - 1990\# - 5197\# = 11970\#$</p>
數量	106803	12026	2800	51970

圖 6.5 關渡自然公園-99 年度本計畫棲地復育工程預定位置

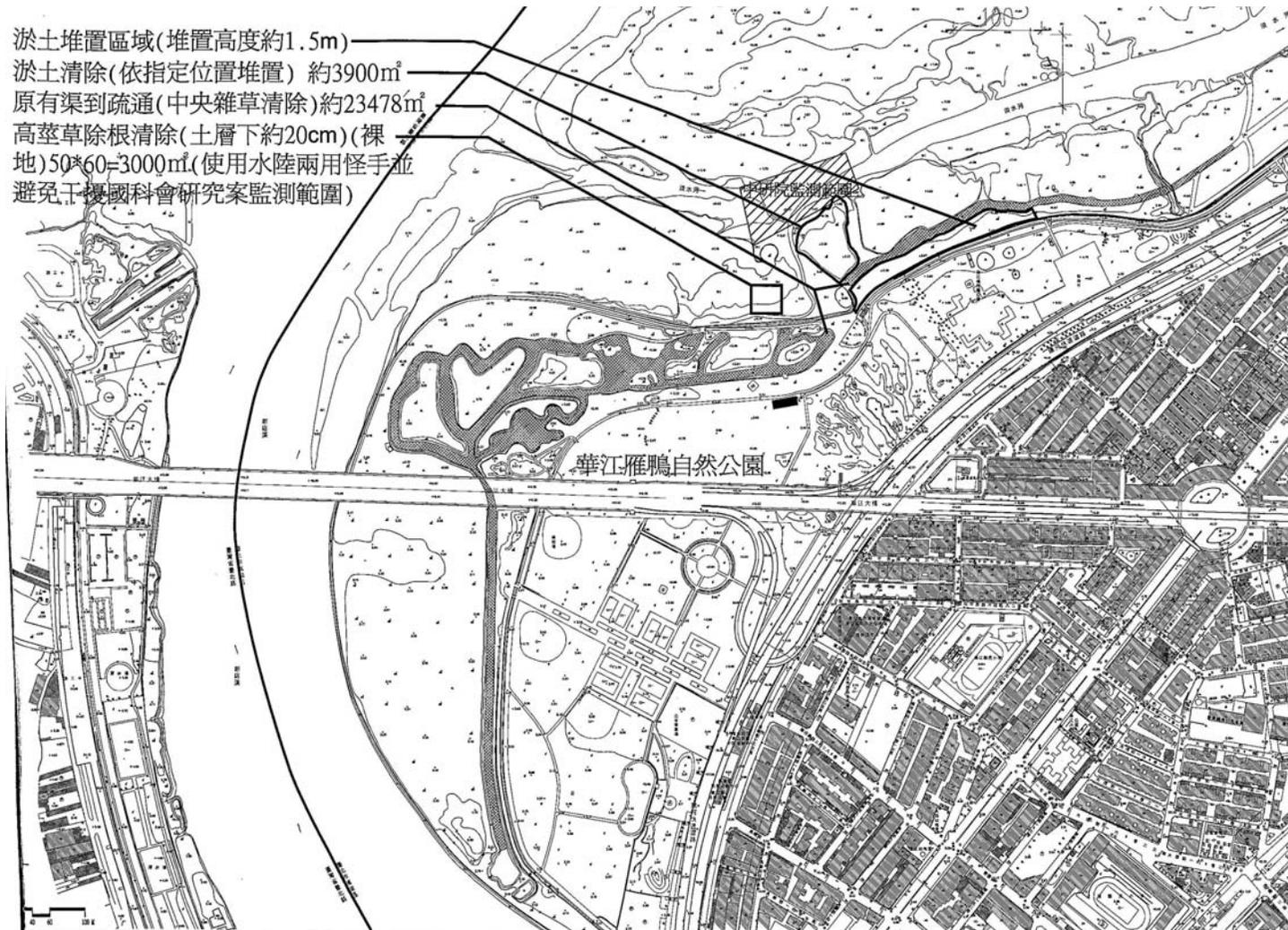


圖 6.6 臺北市華江雁鴨自然公園-99 年度本計畫棲地復育工程預定位置

第七章 預定作業時程

圖 7.1 子計畫一預定作業時程圖（關渡自然公園濕地保育及環境調查計畫）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
底棲生態監測調查												
水牛溼地復育工程												
地景環境資料蒐集												
期末報告												
累積進度 (%)				20	30	40	50	60	70	80	90	100

圖 7.2 子計畫二預定作業時程圖（華江雁鴨自然公園社區長期生態監測計畫）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
濕地生態監測												
志工監測研習												
生態社區觀摩												
成果發表會												
累積進度 (%)	5	10	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100

99 年度「國家重要溼地生態環境調查及復育計畫」
臺北市國家級溼地監測復育計畫

圖 7.3 子計畫三預定作業時程圖（臺北市國家級溼地復育工程）

分項計畫或工作項目	權重 %	99 年度											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
一.工程規劃階段	10			50	100								
二.工程預算書編製	5			50	100								
三.工程發包	5				50	100							
四.工程施工	75				0	20	40	60	80	100			
(一).假設工程													
(二).基地準備工程													
(三).局部疏濬工程													
(四).內河道清淤工程													
(五).內渠道及生態池清淤 維護工程													
(六).渠道除草及清疏工程													
(七).高低莖草的移除													
五.工程完工驗收	5												
預定總累計進度 (%)	100			5	10	20	30	50	80	90	95	95	100

圖 7.4 臺北市國家級溼地之三育計畫預定作業時程總圖

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
子計畫一												
子計畫二												
子計畫三												
期末報告												
累積進度 (%)	5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100

第八章 經費需求與使用分配明細

本計畫共包含三個子計畫，其中子計畫一、二分由社團法人台北市野鳥學會及臺北市萬華區華江社區發展協會執行，計畫內容係志工培訓及環境監測工作；由本府向內政部營建署申請「99 年度國家重要濕地生態環境調查及復育計畫」經費補助後，直接補助上述二組織團體執行計畫。子計畫一、二之配合計畫「99 年度臺北市生物資源調查計畫」及子計畫三「臺北市國家級溼地復育工程」由本府動物保護處執行。本計畫經費分配如下：

表 8.1 臺北市國家級溼地監測復育計畫經費分配明細

項目	內政部營建署補助款		臺北市政府配合款		小計
	計畫名稱	補助金額	預算科目及計畫名稱	配合款金額	
子計畫一	關渡自然公園濕地生態調查及復育計畫	450,000	「99 年度產業發展局-農林漁牧-自然生態保育-臺北市生物資源調查計畫」 (臺北市政府自辦)	900,000	1,800,000
子計畫二	華江雁鴨自然公園濕地保育經營管理計畫	450,000			
子計畫三	臺北市國家級溼地復育工程	1,500,000 施工費 1,332,150 設計費 67,939 監造費 53,286 工程管理費 46,625	「99 年度產業發展局-農林漁牧-自然公園及相鄰區域維護工程-野生動物棲息地清疏維護工程」	1,500,000	3,000,000
總計	臺北市國家級溼地之三育計畫	2,400,000		2,400,000	4,800,000

第九章 預期工作成果與後續配合事項

9.1 志工招募及培訓

9.1.1 關渡自然公園

結合水牛引入後的進程，可配合自然公園所進行的「地方文化館」和水田體驗等計畫，發展不同程度及不同主題的教案。運用園區內多樣的生態環境及本計畫所營造之復育成果，結合管理處年度義工培訓，擴大環境多樣性經營的參與，並提升解說義工的生態知能，持續辦理導覽體驗等教育活動，並結合國際賞鳥博覽會、水資源保護等大型活動，建立人與濕地的夥伴關係，推廣濕地生態及水資源保育的重要性。透過義工及認養人的參與，擴大溼地環境營造及復育的經驗，達到社區及民眾參與的推廣效益。

9.1.2 華江雁鴨自然公園

溼地守護聯盟辦理之環境教育及環境監測之培訓，將提供關心此地的熱心人士（周圍學校師生、社區居民）更充足的知識技能，為推動雁鴨自然公園的持續改善，注入一股力量。並且藉由環境監測活動的參與，讓生態監測志工對環境有更親近的互動，增強其保護生態環境的理解與熱心。

9.2 環境監測調查

9.2.1 關渡自然公園

1. 濕地底棲生態調查

配合濕地復育工程開始前進行採樣，以了解復育工程對濕地底棲生態的影響，做為棲地工程及濕地環境管理的重要參考依據。

爾後每二或三年進行一次監測性分析，並配合水質監測調查則可推估水中

營養鹽對底棲生物群聚影響。

2. 底棲生物與鳥類關係之假設評估

上述所得資料與自然公園管理處所觀察的鳥類分佈及每年濕地復育工程進行對照，評估濕地環境劣化的影響因子為何。

3. 運用生物習性之濕地復育工程

引入水牛後進行放牧，並針對牛隻放牧時實際食用草種及面積進行記錄，可了解牛隻對關渡自然公園中草種的喜好，及對控制標的(如巴拉草、鋪地黍、五節芒)影響作用是否顯著，並評估增加或減少牛隻數量是否對管理成本有所幫助與否。

9.1.2 華江雁鴨自然公園

1. 社區民眾參與長期收集的生態數據，將為雁鴨公園未來的經營管理提供一有力的依據。
2. 藉由舉辦社區說明會、成果發表會，設計活潑又富深度的環境教育活動及成果展示，將帶領民眾與雁鴨公園之生態環境有更親近的互動，增強其保護生態環境的理解與熱心。
3. 生態環境監測網站之設立，不只做為生態調查結果之分享，更能提供志工群與學者、民眾之間的一個溝通、交流平台。

9.3 溼地復育工程

有別於以往單一物種保育的觀念，濕地被視為一個網絡，將水資源、鳥類、紅樹林保育等，一併思考。濕地帶來物種多樣性以及豐富的水資源，此外，除了生態性的功能，濕地更具有生態旅遊、環境教育、洪氾管制、降低二氧化碳及溫室效應氣體等功能。然而，人類過去由於經濟開發而喪失許多天然濕地，如今世界各國多

已積極著手復育自然濕地或建造維繫「人工濕地」；廣義的人工濕地甚至包括生活中常見的魚池、埤塘、水稻田等。

臺北市轄區之關渡溼地及新店大漢溼地恰巧分為人工和自然溼地實例，適當的人工清淤維護，有助於維持溼地功能，避免人為環境破壞間接造成溼地陸域化。本府將持續編列年度預算，用於「關渡自然公園」及「臺北市華江雁鴨自然公園」之渠道清淤、灘地整理等「棲地復育工程」。另子計畫一利用水牛親水習性進行長期低密度干擾的濕地保育工作，為本府首度嘗試之創新策略；不僅期望能降低人工渠道清淤成本，亦富有教育意義。

第十章 參考文獻

- Mithsch W. J. and Gosselink J. G., 1993. Wetlands. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Rendóna, M.A, Greena, A.J., Aguilera, E. and Almaraz, P., 2008. Status, distribution and long-term changes in the waterbird community wintering in Doñana, south-west Spain. *Biological Conservation* 141, 1371-1388.
- 王儀臻。1999。河口濕地之生態研究—以關渡沼澤地植群變遷為例。國立台灣大學地理學研究所碩士論文。
- 方偉達、何一先、方偉宏。2007。華江橋雁鴨保護區棲地變遷研究。2007 濕地環境與生態旅遊研討會論文集，臺南。109-134 頁。
- 李允如。2005。關渡自然公園內棲地管理對水鳥之影響。國立台灣大學生態學與演化生物學研究所碩士論文。
- 李培芬。2000。關渡自然公園與自然保留區之解說教育宣導資料庫。台北市政府，臺北市。
- 李培芬、謝長富、謝蕙蓮、方韻如。2006。臺北市關渡自然公園及自然保留區生態環境監測計畫。臺北市政府產業發展局。
- 李培芬、許皓捷、柯淳涵。2007。臺北市關渡自然公園及自然保留區生態環境監測計畫。臺北市政府產業發展局。
- 李展榮、方力行。1995。溼地的界定及其功能。第二屆海岸及溼地生態保育研討會論文集。中華民國野鳥協會，台北，91-99 頁。
- 李鴻源、胡通哲、施上粟。2003。關渡自然保留區之環境監測與經營管理策略研究（二）。臺北市七星農田水力研究發展基金會，193 頁。
- 林曜松。1985。關渡、中興橋至華江橋水鳥保育區初步規劃。台北市政府，臺北市，

46-47 頁。

林明志。1994。關渡地區鳥類群聚動態與景觀變遷之關係。輔仁大學生物學研究所碩士論文。

林芳儀。2001。景觀變遷對於鳥類群聚時空分布之影響—以關渡自然公園為例。國立台灣大學動物學研究所碩士論文。

潘天祺。1998。台灣北部淡水河沿岸鳥類資源之組成與時空變遷。國立台灣大學動物學研究所碩士論文。

第十一章 附件

11.1 子計畫一：關渡自然公園濕地保育及環境調查計畫

如後附

11.2 子計畫二：華江雁鴨自然公園社區長期生態監測計畫

如後附

11.3 臺北市政府「臺北市野雁保護區」公告

如後附

11.4 監測調查及巡守日誌表格

如後附

11.5 自主查核表

如後附

11.6 府內初審委員會會議紀錄

如後附