

11.1 子計畫一：關渡自然公園濕地保育及環境調查計畫

99 年度國家重要濕地生態環境調查及復育計畫摘要表

1.編號：		
2.計畫名稱：關渡自然公園濕地生態調查及復育計畫		
3.分工輔導單位：		
中央部會：內政部營建署		
地方政府：台北市		
4.執行單位：社團法人台北市野鳥學會關渡自然公園管理處		
聯絡人：葉再富 電話：02-28587417*201 傳真：02-28587416		
E-mail：jeff@wbst.org.tw		
5.單位主管：	電話：	傳真：
承辦課長：	電話：	傳真：
	E-mail：	
承辦人：	電話：	傳真：
	E-mail：	
6.計畫內容：		
一、濕地底棲生態監測		
針對關渡自然公園內濕地環境進行底棲生態調查，並對照曾進行過的底棲研究進行對照，以了解濕地復育等改善工程對溼地環境的影響，做為濕地復育計畫的重要參考依據。		
二、運用水牛習性之濕地復育工程		
延續 98 年度計畫，於 99 年度再引入 2 頭台灣本土水牛進行濕地復育管理工作。增加水牛放牧面積進行濕地中高低莖草的控制，並應用水牛親水的特性進行埤塘及水道溝渠的疏通。		
三、地景環境資料蒐集		
蒐集關渡平原歷年航空照片，以了解濕地環境演變，做為復育工作之依據。		
(1) 濕地位置及規模：		
關渡自然公園行政轄屬台北市北投區，佔地約 57 公頃，位於台北盆地西北邊之關渡平原，基隆河匯入淡水河處，距離淡水河出海口約 10 公里，位於淡水河口感潮區範圍內，故區域內的生態環境受到半鹹淡水濕地環境變化，以及淡水河口潮汐漲落的影響。濕地樣貌以泥灘、水塘、草澤、稻田及樹林等為主。		
(2) 計畫目標：		
關渡自然公園歷經 20 年的催生，於 90 年 12 月正式開放，由台北市		

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，並採盈虧自負及盈餘百分之百回饋的承諾。關渡管理處秉持著自然公園成立的四大宗旨：保育、教育、研究、遊憩，提供居住在台北盆地濕地的生物最後的庇護棲地，也提供大台北地區民眾一處親近濕地的場域；希冀透過持續的研究調查及保育工作的投入，對溼地生物的長遠保育做最大投資，並透過教育推廣活動持續將濕地環境教育的推廣面加深加廣。本計畫目標如下：

1. 持續進行底棲生態監測調查，以了解濕地生態基礎生產力對生物多樣性的支持度，做為濕地復育計畫的重要參考依據。
2. 利用水牛的特性進行長期且低度干擾的濕地管理工作，彌補大型機具進行的短期濕地復育工程結束後的空窗期。延續 98 年度計畫，擬再增加 2 頭水牛，擴大圈牧面積及高莖草控制強度。
3. 蒐集關渡平原歷年航空照片，以了解濕地環境演變。

(3) 工作項目：

關渡自然公園位於淡水河口感潮區範圍內，受到淡水河口潮汐漲落的影響呈現半鹹淡水濕地的環境變化。園區早年以農耕地為主，但因海水倒灌影響，加上超抽地下水以致於地層下陷、以及颱風淹水等效應，使農地土壤與水質鹽化，農地荒廢而成今日所見之低溼濕地。在大部份農地廢耕後，形成由水塘、草地、稻田等組成之草澤生態系。而關渡地區的形勢特殊，同時具備平原濕地、河岸濕地及河口濕地的生態特色，如此多樣化的棲地型態，也蘊藏了豐富的生物相。

本計畫針對關渡自然公園濕地環境復育及保育為目標，進行濕地環境管理操作，塑造多樣的水環境樣貌，以吸引穩定的鳥類等生物棲息主要工作項目如下：

1. 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。
2. 利用水牛親水習性進行長期低密度干擾的濕地保育工作，主要進行特定範圍的高低莖草管理及渠道清疏，減少人工機具影響，並彌補利用短期大型機具操作的濕地復育工程後的空窗期。延續 98 年成果，主要工作包含：改善牛棚環境、增加水牛頭數、擴大圈牧範圍、聘請牛隻管理人員、成效評估。
3. 蒐集關渡平原民國 65 年至 98 年例年航空照片各 1 張，以了解濕地環境演變。照片來源擬購自行政院農委會林務局農林航空測量所，每年度一張。

(4) 經費需求：總經費： 45 萬元 (中央補助款： 萬元，地方自籌與民間捐贈贊助款： 萬元)
(5) 執行期程：計畫實際通過日起至 99 年 12 月 20 日止
7.備註：

目錄

一、計畫緣起與目標.....	6
二、計畫位置及範圍.....	6
三、自然環境說明.....	12
四、社經環境說明.....	13
五、濕地環境課題與對策.....	13
六、環境景觀總顧問或初審會議對本計畫之建議.....	14
七、預定工作項目、內容及實施方式.....	15
八、預定作業時程.....	16
九、經費需求與使用分配明細.....	17
十、預期工作成果與後續配合事項.....	18
十一、過去申請計畫基地及其周邊地區曾獲補助案例.....	19

一、計畫緣起與目標

關渡自然公園歷經 20 年的催生，於 90 年 12 月正式開放，由台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，並採盈虧自負及盈餘百分之百回饋的承諾。關渡管理處秉持著自然公園成立的四大宗旨：保育、教育、研究、遊憩，提供居住在台北盆地濕地的生物最後的庇護棲地，也提供大台北地區民眾一處親近濕地的場域；希冀透過持續的研究調查及保育工作的投入，對溼地生物的長遠保育做最大投資，並透過教育推廣活動持續將濕地環境教育的推廣面加深加廣。本計畫目標如下：

1. 持續進行底棲生態監測調查，以了解濕地生態基礎生產力對生物多樣性的支持度，做為濕地復育計畫的重要參考依據。
2. 利用水牛的特性進行長期且低度干擾的濕地管理工作，彌補大型機具進行的短期濕地復育工程結束後的空窗期。延續 98 年度計畫，擬再增加 2 頭水牛，擴大保育核心區圈牧面積及高莖草控制強度。
3. 蒐集關渡平原歷年航空照片，以了解濕地環境演變。

二、計畫位置及範圍

本計畫調查及復育工程執行範圍為關渡自然公園(如圖 1)，園區依管理分區為保育核心區、主要設施區、永續經營區、戶外觀察區(如圖 2)，依項目執行內容說明如下：

1. 濕地底棲生態調查
以保育核心區為調查範圍，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，共設 9 個採樣點，關渡自然公園 8 點、關渡防潮堤外 1 點。(如圖 2、3)。
2. 運用生物習性之濕地復育工程
延續 98 年度計畫，於 99 年度再引入至少 2 頭台灣本土水牛進行濕地復育管理工作。增加保育核心區的水牛圈牧面積，以加強濕地中高低莖草的控制。日間牛隻主要進行放牧的地點以保育核心區、永續經營區、主要設施區為施作範圍(如圖 2)。
3. 地景環境資料蒐集
蒐集關渡平原民國 65 年至 98 年例年航空照片檔各 1 張，以了解濕地環境演變。照片來源擬購自行政院農委會林務局農林航空測量所航空照片。

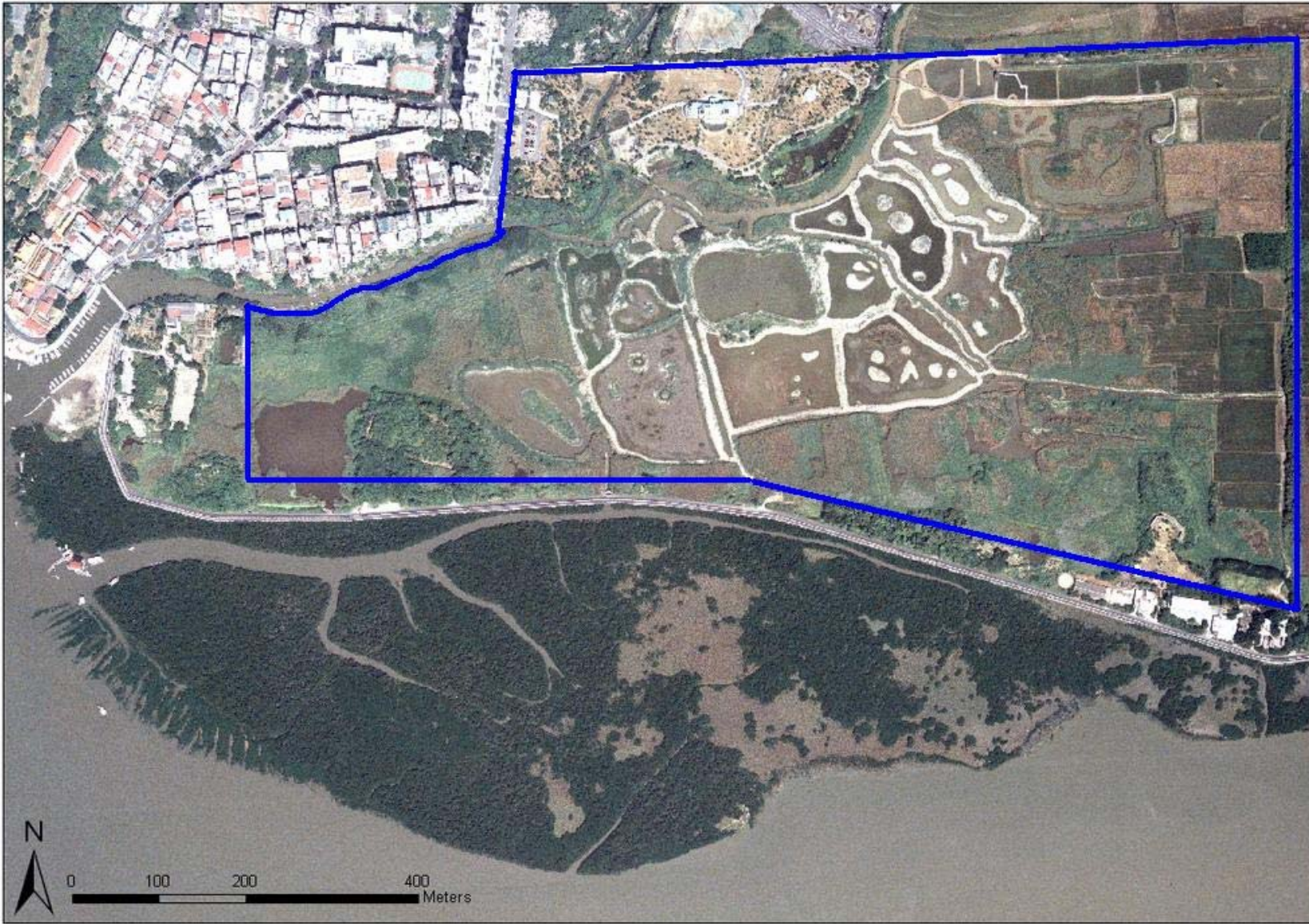


圖 1. 關渡自然公園範圍。



圖 2. 關渡自然公園分區圖。

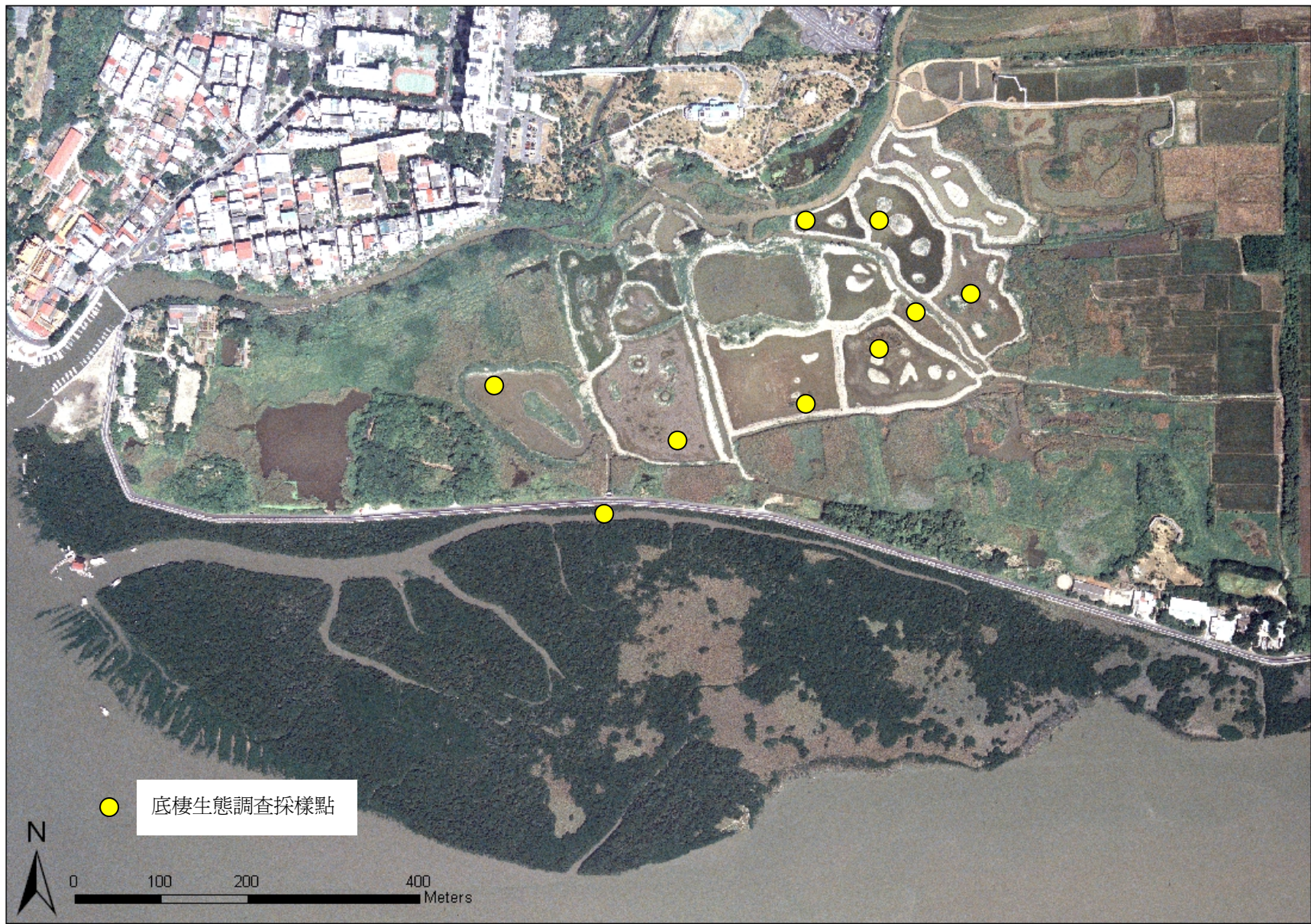


圖 3. 底棲生態調查採樣點。

三、自然環境說明

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。關渡平原北方為標高 1120 公尺的七星山及 1092 公尺的大屯山脈；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；西方為淡水河及標高 616 公尺的觀音山。關渡平原內的地層均屬於現代沖積層，附近山區的地層則主要有北邊的更新世火山岩(凝灰角礫岩)，及北投貴子坑一帶的中新世沉積岩。平原的西北緣有山腳斷層通過。

關渡平原年平均溫約攝氏 22 度，最低月均溫為 1、2 月約攝氏 15 度，最高月均溫為八月可達攝氏 30 度。9 月為降雨量最高的月份約 320 公釐，最低為 12 月僅 74 公釐，年平均總降雨量約 2000 公釐。夏季吹較弱的西南風，東季為較強的東北風。

關渡平原土壤以黏質土為主、其次為粉質土，平原周緣才具砂質壤土。區內因地勢低窪及排水不良，農耕環境為主，水稻田佔絕大多數面積。

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。

關渡自然公園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。本區原本是農耕地，但因颱風淹水等效應，使農地土壤與水質鹽化，荒廢而成今日所見之低窪濕地。

關渡自然公園濕地樣貌以河道、泥灘、水塘、草澤、稻田及樹林等多樣性極高的環境。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，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。珍貴稀有的種類如：哺乳類的華南鼬鼠；爬蟲類有柴棺龜、雨傘節、唐水蛇；蝦蟹類有秀麗白蝦；鳥類有 45 種保育類如黑面琵鷺、白琵鷺、遊隼、東方白鸛、黃鸛、鴛鴦、巴鴨、松雀鷹、水雉、彩鶻、諾氏鶻、燕鴿、小燕鷗、短耳鴉、領角鴉、紅尾伯勞等。

四、社經環境說明

關渡自然公園面積約 57 公頃，行政管轄屬台北市北投區(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 年由台北市政府以 150 億 4630 萬元徵收，現土地所有人為台北市政府產業發展局。

關渡自然公園由台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。

五、濕地環境課題與對策

關渡自然公園所屬的關渡濕地乃是國際鳥盟(BirdLife International)所認定的重要的鳥類棲息地(Important Bird Areas, IBA)之一，關渡的河口濕地環境更是台灣濕地環境中生產力最高的地區之一。

關渡自然公園自民國 85 年由台北市政府徵收，委託本會關渡自然公園管理處至民國 90 年 12 月接手經營以來，持續針對園區內主要生態敏感區—「保育核心區」之植被、水文、鳥類分佈等項目進行監測觀察，並配合協助台北市政府產業發展局年度進行的「關渡自然公園環境及設施改善工程」中的濕地復育工程，將逐漸陸化的草澤地水域面積增加至 15 公頃，並保留「永續經營區」8 公頃水稻田的耕作面積，增加多樣性的生物棲息環境。

關渡自然公園依循『關渡自然公園細部規劃計畫暨細部設計案細部規劃報告書』、『挑戰 2008 國家重點發展計畫「水與綠建設計畫」「觀光客倍增計畫」』、『教育部「新世紀的國土改造」推動方案』、『教育部環保小組「永續教育」推動計畫』等相關計畫原則進行經營管理。配合國中小學校外教學，開闢適合各年級學生的不同教育方案，讓孩子們能在環境中感受與學習，達到深耕環境意識的目的。

關渡自然公園是一座都會型的濕地公園，面臨四周極大的環境壓力，包括關渡平原土地開發、周圍原農耕地面積流失、周圍工程環境影響、水質污染、濕地陸化、外來動植物入侵、原生動植物消失……等種種問題。針對這些問題，自然公園管理處持續進行努力，例如：

- i. 濕地復育

配合協助台北市政府產業發展局年度進行的「關渡自然公園環境及設施改善工程」，持續保留濕地水域面積，營造候鳥棲息的感潮灘地。

ii. 移地復育及物種保存

執行台北市立動物園動物認養計畫-94 年度「為濕地生物安置一個家關渡自然公園淡水埤塘棲地營造計畫」，將園區內最大的淡水埤塘「月池」進行改善，境，並逐年改善主要設施區內各生態池供水系統以營造成適合的環境，再以移地復育及物種保存的方式，復育關渡平原及大台北地區的水生動植物。

iii. 水質改善

關渡自然公園因入流水質不佳及水污染嚴重，為改善此一狀況，積極推動舊貴子坑溪污染減量，終於 93 年由台北市衛生下水道工程處進行「關渡自然公園舊貴子坑溪水質污染改善工程」，減輕上游垃圾漂流物及油污等污染對濕地的影響。94 年由環保署提撥經費，由台北市環保局執行的「台北市政府運用生態工法提昇關渡自然公園水磨坑溪水質改善工程建置計畫」，在永續經營區建置了 7 公頃的人工濕地，引入屬於水田農業灌溉回歸水的水磨坑溪溪水，淨化後再排如濕地中漫流，改善濕地水質。

iv. 河川巡守隊

自 94 年加入台北市政府環保局「淡水河系志工巡守及檢舉機制推動計畫」由管理處員工及解說義工等成立河川巡守隊，執行貴子坑溪、水磨坑溪下游流域的巡守，持續針對流域中砂石場、建築工地、工業區廠區等點源污染及非點源污染進行巡察、通報。

v. 環境監測

自然公園管理處持續進行濕地各個環境因子進行監測，以有限的經費及人力進行鳥類、水質、水文等調查。並配合學術機構的各項研究調查，蒐集環境資訊，並持續爭取相關配合款項以補不足。

vi. 環境教育

進行濕地復育和保育的同時，對社會大眾推行各種濕地的環境學習教案，藉以深植環境保育的觀念；例如進行四季水田活動，讓親子在育教娛樂的氛圍中了解傳統水田耕作的知識，更在活動中增進親子關係與對濕地保育的認同。

vii. 義工投入

台北鳥會與自然公園管理處每年辦理召募義工培訓及企業義工推廣課程，民國 90 年 12 月起已有 922 人投入關渡濕地的環境保育及教育的推廣活動，累積高達 102,250 小時的服務時數。

六、 初審會議對本計畫之建議

盧委員堅富：

關渡濕地之底棲生物調查應持續至年底，濕地遠景應再加強。

執行單位回應：

本年度計畫經費有限，故實際經費只進行一次採樣分析，管理處將另外尋求經費，以完整一次年度(四次)的底棲調查。

七、 預定工作項目及內容

(一)國家重要濕地生態調查及管理維護工程

本計畫為了解濕地生態環境變化，並運用獸力進行低度干擾的濕地復育工程方式持續進行濕地管理，預定執行工作如下：

1. 濕地底棲生態調查

共設 9 個採樣點，關渡防潮堤內關渡自然公園保育核心區設置 8 點，防潮堤外設置 1 點做為對照，以了解堤內外底棲生物相差異。進行濕地底棲生態之研究分析，項目包含：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。於棲地復育工程前進行，了解底棲生態環境在工程施作後的恢復狀況，以做為調整施工內容的參考依據。

2. 運用生物習性之濕地復育工程

為彌補每 7~10 月大型怪手機具進行濕地復育工程後的空窗期，以牛隻及少量人力管理的方式進行低度擾濕地保育工程，除符合濕地環境樣貌，並可結合農業文化呈現和保存。延續 98 年計畫，本年度主要工作包括：(1)改善現有牛棚環境，減少蚊蠅叮咬牛隻情形，及加強冬季防寒措施；(2)增加水牛頭數至少 2 頭，(3)擴大圈牧範圍，加強濕地中高低莖草的控制；(4)聘請牛隻管理人員，以達有效管理；(5)成效評估，比較未運用牛隻前的高莖草控制方式與運用後的差異(6)評估 98、99 年牛隻對草的控制成效。

3. 地景環境資料蒐集

蒐集關渡平原民國 65 年至 98 年例年航空照片各 1 張，以了解濕地環境演變。照片來源擬購自行政院農委會林務局農林航空測量所。

八、預定作業時程

本計畫自通過確定執行日起至 99 年 12 月「關渡自然公園濕地生態調查及復育計畫成果報告」完成繳交為止。

本計畫之進度甘梯圖如下：

	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
底棲生態 監測調查									
水牛濕地 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

九、經費需求與使用分配明細

項目	費用	數量	工作內容	金額
底棲生態 監測調查	120,000	9 點 *1 次	採樣 1 次，共 9 點，防潮堤內設置 8 點，堤外設置 1 點做為對照。 項目：沉積物粒徑、鹽度、PH 值、含水量、底泥有機質含量、底棲生物相（組成、密度）共 7 項，及資料分析撰寫報告。	120,000
水牛濕地 復育工程	28,000	9 月	改善牛棚環境、增加水牛頭數、擴大圈牧範圍、聘請牛隻管理人員、成效評估。	252,000
地景環境 資料蒐集	900	25 張	蒐集民國 65 至 89 年黑白航照影像檔 25 張*900 元，民國 90 至 98 年彩色航照影像檔 10 張*1200 元(農林航空測量所於 65 年起實施航空攝影作業，90 年以前為黑白航空照片，民國 90 年起改為彩色航空照片。)	33,300
	1,200	9 張		
雜支			報告印刷、誤餐費、飼料、油料、住宿費……等計畫所需各式雜項及耗材支出。	44,700
總經費				450,000

十、預期工作成果與後續配合事項

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，並討論修正濕地復育工程的施作方向，以恢復底棲生物多樣性。
- 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。
- 希望能完整記錄全年度底棲生態，並加設與防潮堤外對照樣點，以了解堤內外底棲生態環境差異。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。
- 監測研究計畫因具有年度結案之壓力，但實際候鳥群聚期為冬季及隔年春季，若計畫許可，冬季或春季採樣更能反映候鳥與底棲生物的關係。
- 經費若充足，可規劃濕地復育工程前後進行底棲生態調查，以了解工程對底棲生態之影響。

2. 運用生物習性之濕地復育工程

- 本年度計畫預計將增加至少 2 頭水牛，配合增加圈牧範圍及特定繩牧範圍，可增加高莖草抑制強度，其中以外來種巴草為主要標的，以減輕濕地陸化壓力。
- 配合濕地復育工程整地後的裸露地進行圈牧範圍的建立，引入水牛後進行圈牧，針對牛隻實際食用控制標的(如巴拉草、鋪地黍、五節芒)嫩葉的情況進行記錄。以繩牧方式標定特定範圍區塊，畫設實驗及對照組，以了解牛隻啃食作用的影響。
- 水牛圈牧運用可結合濕地復育工程作業，劃分機具工程範圍及水牛圈牧範圍，以不同強度的施作方式進行高莖草的管理。
- 未來逐年可擴大水牛圈牧範圍並增加牛隻頭數約 15~20 頭，以輪作方式分區輪流吃草，保留怪手渠道清疏及除草工程動線，以交替施作，以減輕大型機具造成的淤土和草堆問題。

3. 地景環境資料蒐集

- 蒐集關渡平原歷年航空照片，以了解濕地環境演變，做為復育工作之依據。

4. 教育推廣活動及義工參與

- 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活動及教案。
- 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。
- 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，擴大濕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。

十一、過去申請計畫基地及其周邊地區曾獲補助案例

曾執行及執行中的相關保育、復育及教育推廣計畫：

91~98 年—協助台北市政府產業發展局進行「關渡自然公園環境及設施改善工程」。

94~95 年—台北市立動物園動物認養計畫-94 年度「為濕地生物安置一個家關渡自然公園淡水埤塘棲地營造計畫」，95 年「探訪濕地小精靈-關渡自然公園濕地環境教育推廣計畫」計畫執行。

95~98 年—「台北市民眾參與河川污染巡守推動計畫」。

96~98 年—「台北市政府生物多樣性永續利用推廣計畫」子計畫—「關渡自然公園『九十七、九十八年推動生物多樣性教育及夥伴關係計畫』」計畫執行。

95~98 年—台北市政府產業發展局「關渡自然公園及關渡自然保留區生態環境監測計畫」鳥類項目調查工作執行。

95~98 年—第一~四屆「關渡自然公園自然裝置藝術季」活動執行。

95~98 年—台北市「地方文化館推動計畫」執行。