



公開

密件、不公開

執行機關(計畫)識別碼：120704e100

行政院農業委員會林務局105年度科技計畫研究報告

計畫名稱：**全國森林濕地多樣性調查及監測計畫 (3/3)**
(第3年/全程3年)

(英文名稱) **Investigation and monitoring of
biodiversity of forest wetlands (3/3)**

計畫編號：105農科-12.7.4-務-e1

全程計畫期間：自 103年1月1日 至 105年12月31日

本年計畫期間：自 105年1月1日 至 105年12月31日

計畫主持人：陳子英

研究人員：許秀英、蘇夢淮、洪宗泰、曾彥學、王志強、張佳玉、王文姘、許驊、劉懿慧、劉芳萍、涂瀚銓、黎光秦、吳其駿、王立杰、賴柔吟、楊巧薇、江志安、施孟佑、練釗、鄭婉辰、韓福綱、許書華、王威翔、邱柏凱、黃思博、葉哲宇、朱珉寬、錢亦新、陳韋志、廖春芬、陳璿宇、游騰文、戴湘瑩、何季耕、吳禹政、黃敏惠、廖景宏、許世賢、林軒宇、陳弘筠、林欣、陳威匡、徐宛君、曾雅欣、彭郁萍、劉亞帆、陳子玄、林育如、張顥與、林瑞祥、林惠雯、陳欣一、王偉、劉怡洵、李碧翎、趙建棣、郭礎嘉、林元千、戴緯昱、薛兆翔、張之毅、何郁庭、留嘉豪、陳勁凱、周柏安、林嘉言、周涵、黃昱騰、陳培均、何妍萱、曾勝華、張晏禎、吳尚上、鄭琪叡、陳慧而

執行機關：國立宜蘭大學



1051499



一、執行成果中文摘要：

對於濕地保育而言，保育網的建立是重要且有效之措施。為建立森林型濕地中的保育網，建立更加全面的生物多樣性資料是必要且需優先完成的項目。本計畫今年度預計完成：

1. 完成臺灣90處主要之森林濕地之動、植物資源監測調查。
2. 建立上述90處濕地之動、植物資源資料庫。
3. 以上述90處濕地為基礎，結合先前完成之15處森林濕地資料，進行保育分級評估。
4. 根據保育分級結果，依據濕地保育法，提出森林濕地中之國家及地區的重要濕地建議名單。

二、執行成果英文摘要：

For wetland conservation, conservation networks are essential and effective acts. For constructing networks on forest wetlands, biological data are elemental and need to be collected rapidly. The objects of the project are listed below:

1. investigating and monitoring biological resources of 30 forest wetlands.
2. constructing a dataset of biological resources of 30 forest wetlands.
3. assessing conservation status of 107 forest wetlands.
4. according to the result of conservation assessment, listing the important forest wetlands in Taiwan.

三、計畫目的：

1. 完成30處森林濕地（累計90處）之動植物資源調查與監測。
2. 建立30處森林濕地（累計90處）之動植物資源資料庫。
3. 以105處森林濕地之資料，進行保育分級評估。
4. 根據保育分級結果，依據濕地保育法，提出森林濕地中之國家重要濕地建議名單。





四、重要工作項目及實施方法：

1. 濕地選擇：

本案預計調查90處森林濕地。因為不少森林濕地位在偏遠之山地，到達性會隨當年度之狀況而有變化，因此先根據蘇夢淮&陳子英(2013)提出之276處森林濕地清單，選擇當中面積較大之121處做為調查候選濕地（附表1），再於實際執行時選取90處而得。這些候選濕地分布涵蓋台灣8個主要之地理氣候區之高、中、低海拔，也涵蓋兩個外島（蘭嶼、龜山島），在可到達性的前提下，選擇上儘可能先考慮地理之代表性，以配合台灣濕地分類系統（Taiwan Wetland Classification; TWC）的分類方式（蘇夢淮&陳子英，2013）。

2. 調查方法：

(1)調查頻度：

本研究擬於低海拔森林型（1000公尺以下）濕地，實施1年4季之生物監測調查，於中高海拔濕地（1000公尺以上），實施1年2季之生物監測調查。對於中央山脈部分現今極不易到達之濕地（譬如大、小鬼湖），因情況特殊，本計畫擬只進行1年1次之調查。

(2)植群樣區調查：

A. 根據蘇鴻傑(1987)所列，針對各湖泊濕地所包含「均質的各植群型」進行取樣，取樣範圍包含水域中及水域周遭，取樣數量依該植群的範圍與數量而定。取樣面積隨設置樣區種類的不同而異：木本樣區包含樹冠層及地被層，調查面積為 $5 \times 5 \text{ m}^2$ ，草本樣區僅包含地被層，調查面積為 $2 \times 2 \text{ m}^2$ 。

B. 樣區位置：利用手持式衛星定位器獲得座標與海拔（本計劃採用台灣的TWD97座標系統）。

C. 記錄樣區範圍內之樹冠層物種及地被層物種(包含苔蘚類植物)，並以百分比(%)的方式估算物種的覆蓋度。

D. 調查中若發現有疑問的物種則必須採集並製成完整標本，帶回室內壓製烘乾後再行查詢。

E. 植群型命名方式：調查樣區之植群型命名方式若為木本樣區則以樹冠層優勢種在前，地被層優勢種在後方式命名；若為草本樣區則以地被層優勢種命名。

(3)植物資源調查：以直接觀察的方式進行植物物種的調查，調查類群包含高等維管束植物與苔蘚植物，並依據調查結果製作濕地植物名錄。

(4)動物資源調查：針對哺乳類、鳥類、爬行類、兩生類、魚類、甲殼類、昆蟲類與螺貝類等動物類群，進行物種、出現數量、位置等資料進行蒐集。各類群調查方法如下：

A. 哺乳類：

(a) 穿越線調查法

(b) 捕捉調查法

B. 鳥類：

(a) 穿越線調查法





- (b) 圓圈法
- C. 爬行類：
 - (a) 穿越線調查法
- D. 兩生類：
 - (a) 穿越線調查法
 - (b) 定點聽蛙鳴調查法
- E. 魚類：
 - (a) 穿越線調查法
 - (b) 撈網採集法
 - (c) 魚籠誘捕法
 - (d) 蝦籠誘捕法
 - (e) 手拋網(八卦網)採集法
- F. 甲殼類：
 - (a) 穿越線調查法
 - (b) 蝦籠誘捕法
 - (c) 撈網採集法
- G. 昆蟲類：
 - (a) 穿越線調查法
 - (b) 撈網採集法
 - (c) 捕蟲網採集法
- H. 螺貝類：
 - (a) 穿越線調查法
 - (b) 撈網採集法

3. 資料整理與分析

(1) 植被組成：

A. 以樣區內之各種類之覆蓋度計算其優勢度(%), 公式如下：

優勢度(%) = 特定種類覆蓋度 / 所有種類覆蓋度。

B. 將樣區內之物種依其優勢度進行排序，製作組成表，並以最優勢種命名植被型。

4. 保育等級評估：於第3年實施。

(1) 依照蘇夢淮 & 陳子英(2013)提出之分級評估指標，建置各濕地之基本資料，以及動植物含屬性之清單。

(2) 利用線性規劃法計算分數並排序，初步劃分保育等級。

(3) 召開專家會議，配合國家重要濕地評選機制，確認保育等級。

(4) 將具保育優先權之濕地予以連結，提出森林濕地保護網之建議。

五、結果與討論：

本年度共完成31個濕地的動植物資料調查，包含吉利潭、嶺腳池、七星池、大屯池、八里灣濕地、白匏湖、壽豐濕地、麻斯凜湖、翠翠谷、明池、松蘿湖、後湖





子湖、蘭博池、龜尾池、閃電池、多望池、太極池、忘憂森林、白姑草青池、妹潭、姊潭、毒龍潭、司宴池、碧池、屯鹿池、屯鹿妹池、屯鹿東池、白石池、白石妹池、能高主山水池及萬里池，並已將調查結果資料建置入濕地資料庫。

以本年度所調查之31處濕地來看，水生植物部分總物種數最多的為翠翠谷，有41種，八里灣濕地次之，有32種，而壽豐濕地、蘭博池、大屯池、麻斯凜湖、萬里池與白匏湖皆有20種以上；最少的為白姑草青池的2種。特有種部分有出現的有18處濕地，種數最多的為萬里池，有14種，屯鹿東池及屯鹿妹池有10種以上，而毒龍潭、能高主山水池、屯鹿池與碧池則有5種以上；而稀有種部分在11處濕地有發現，最多的為萬里池的5種，其次為能高主山水池及翠翠谷有2種。外來種部分有13處濕地有發現，最多的為大屯池有11種，其次在蘭博池、八里灣濕地、白匏湖、吉利潭、麻斯凜湖與龜尾池有超過5種以上的外來種。水生動物部分，31處濕地中，物種數最多為白匏湖的49種，吉利潭及嶺腳池次之，有40種以上，在20種以上的也有6處；物種數最少者為屯鹿東池，沒有發現水生動物。

動物的特有種部分，有19處濕地都有發現特有水生動物，最多者為吉利潭的7種，嶺腳池與大屯池次之，有6種；稀有種部分僅7處濕地有發現，翠翠谷有3種，其餘都只有1種。外來種部分有8處濕地有發現，其中最多者為白匏湖，有18種，吉利潭次之，有10種。

本年度以今年調查的31個濕地加上先導計畫的15個及103年與104年調查的61個共107個濕地來進行保育評估，並以線性規畫法來做計算，限制式之評估條件有面積、多樣性（原生種與特有種）、稀有性（稀有種）、代表性（原生植群型）及自然與人為干擾度（外來種及外來植群型）。第一次計算結果，限制式1的篩選（在保護區內）共有33個濕地入選；限制式2（含稀有種2種以上）有6個濕地入選；限制式3（含特有種2種以上）有10個濕地入選；限制式4（含稀有種或特有種）有25個濕地入選；限制式5（外來種比例少）有20個濕地入選；未被劃入的剩13個濕地。

為了解在保護區內的森林濕地其保育價值，本研究將在保護區內的濕地也納入評估，首先針對有2種以上稀有種的濕地納入保護，限制式1共有18處濕地入選；限制式2（含有1種以上稀有種及特有種）有11處濕地入選；限制式3（含特有種2種以上）有11處濕地入選；限制式4（含稀有種或特有種）有31處濕地入選；限制式5（外來種比例少）有17處濕地入選，上述條件皆不符合的剩下19處濕地。比較兩次評估結果發現第二次評估結果比第一次更有效率。

本研究以第二次評估結果來提出森林濕地的建議保育清單，平地（0~500）：蓮花寺濕地、巫里岸池、夢湖、南仁湖、雙連埤；低中海拔（500~1500）：草埤、崙埤、夢幻湖、中嶺池、神祕湖、翠翠谷、松蘿湖；中海拔（1500~2500）：鴛鴦湖、翠峰湖、加羅湖、撤退池、溪南鬼湖、毒龍潭；中高海拔（2500以上）：白石池、白石妹池、萬里池、屯鹿妹池、屯鹿池、能高主山水池、七彩湖、天巒池、南華山天池、嘉明妹池、翠池。





六、結論：

1. 本年度共完成吉利潭、嶺腳池、七星池、大屯池、八里灣濕地、白匏湖、壽豐濕地、麻斯凜湖、翠翠谷、明池、松蘿湖、後湖子湖、蘭博池、龜尾池、閃電池、多望池、太極池、忘憂森林、白姑草青池、妹潭、姊潭、毒龍潭、司宴池、碧池、屯鹿池、屯鹿妹池、屯鹿東池、白石池、白石妹池、能高主山水池及萬里池31個濕地的動植物資料調查。
2. 本研究將已調查的31處森林濕地動植物資料建置入濕地資料庫。
3. 本研究以今年調查的31處濕地加上先導計畫的15個及103年與104年調查的61個共107個濕地來進行保育評估，並以線性規畫法來做計算，限制式之評估條件有面積、多樣性（原生種與特有種）、稀有性（稀有種）、代表性（原生植群型）及自然與人為干擾度（外來種及外來植群型）。第一次計算的結果，在限制式2可得最佳保護效益（共保護39個濕地）；為了解在保護區內的森林濕地其保育價值，本研究進行第二次評估計算，將在保護區內的濕地也納入評估，結果在限制式2可得最佳保護效益（共保護28個濕地）。比較兩次評估結果發現第二次評估結果比第一次更有效率。
4. 本研究以第二次評估結果來提出森林濕地的建議保育清單，平地（0~500）：蓮花寺濕地、巫里岸池、夢湖、南仁湖、雙連埤；低中海拔（500~1500）：草埤、崙埤、夢幻湖、中嶺池、神祕湖、翠翠谷、松蘿湖；中海拔（1500~2500）：鴛鴦湖、翠峰湖、加羅湖、撤退池、溪南鬼湖、毒龍潭；中高海拔（2500以上）：白石池、白石妹池、萬里池、屯鹿妹池、屯鹿池、能高主山水池、七彩湖、天巒池、南華山天池、嘉明妹池、翠池。
5. 本研究針對今年所調查的31處濕地各提出保育及經營管理上的建議。

七、參考文獻：

- 上河文化股份有限公司（2008）綠色長城-湖泊紀事。上河文化股份有限公司，新北市，臺灣。250 pp.。
- 上河文化股份有限公司（2011）臺灣地理人文全覽圖北島。綠色長城-湖泊紀事，上河文化股份有限公司，新北市，臺灣。266 pp.。
- 方偉宏（2010）臺灣鳥類全圖鑑。城邦文化事業股份有限公司，臺北市，臺灣。408 pp.。
- 方穗銓（2011）松蘿湖水位變動對白腹游蛇族群的影響。國立宜蘭大學森林暨自然資源學系碩士論文，65pp.。
- 日本水汙染研究會（1989）湖泊環境調查指南。中國環境科學出版社，北京市，中國。393 pp.。
- 毛俊傑、陳子英（2010）宜蘭山區淺湖型濕地之動、植物生態研究。行政院農業委員會林務局委託研究系列第99-01-08-01號。宜蘭縣，臺灣。62 pp.。
- 毛俊傑、陳子英（2011）宜蘭縣山區淺湖型濕地生態研究—以崙埤池為例。行政院農業委員會林務局委託研究。宜蘭縣，臺灣。62 pp.。
- 毛俊傑（2006）翠峰湖生物相與棲地調查之研究。林務局委託研究計畫。宜蘭縣，臺灣。51 pp.。
- 毛俊傑、陳子英&阮忠信（2006）翠峰湖生物相與棲地調查之研究。行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列95-01-08-01號。宜蘭縣，臺灣。104 pp.。
- 毛俊傑、陳子英、阮忠信（2007）翠峰湖生物相與棲地調查之研究





(2/2)。行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列95-01-08-01號。宜蘭縣，臺灣。104pp.。毛俊傑、陳子英、阮忠信(2007)翠峰湖生物相與棲地調查之研究(2/2)。行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列5-01-08-01號。行政院農業委員會林務局羅東林區管理處。宜蘭縣，臺灣。104 pp.。王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮(1991)臺灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。臺北縣，臺灣。270 pp.。向高世、李鵬翔、楊懿如(2010)臺灣兩棲爬行類圖鑑。城邦文化事業股份有限公司，臺北市，臺灣。336 pp.。吳首賢(2003)南仁湖水生植群生態之研究。國立屏東科技大學森林系碩士論文。屏東縣，臺灣。103 pp.。吳聲海(2010)雪霸國家公園雪見地區兩生爬蟲類調查及遊憩活動影響評估。雪霸國家公園委託研究案。苗栗縣，臺灣。61 pp.。呂憲國等(2005)濕地生態系統觀測方法。中國環境科學出版社，北京市，中國。245 pp.。李松柏(2007)臺灣水生植物圖鑑。晨星出版有限公司，臺中市，臺灣。413 pp.。李金純(2009)高美濕地萬歲大眼蟹生長、繁殖與行為研究。靜宜大學生態所碩士論文。臺中市，臺灣。63 pp.。李俊延、王效岳(2010)臺灣蝴蝶圖鑑。城邦文化事業股份有限公司。臺北市，臺灣。303 pp.。李玲玲(2000)棲蘭山檜木林區動物資源調查研究。太魯閣國家公園89年度委託研究計畫。宜蘭縣，臺灣。64 pp.。李榮祥(2005)龍潭、涼山與南仁山地區的淡水蟹生殖生態學。靜宜大學生態研究所碩士論文，臺中市，臺灣。62 pp.。杜政榮(2005)臺灣濕地環境之永續管理。國立空中大學生活科學系生活科學學報 9: 93-114。周銘泰、高瑞卿(2011)臺灣淡水及河口魚圖鑑。晨星出版有限公司，臺中市，臺灣。384 pp.。林世宗等(2005)森林與濕地生態研討會論文集。國立宜蘭大學生物資源學院自然資源學系。宜蘭縣，臺灣。145 pp.。林幸助、薛美莉、陳添水、何東輯(2009)濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序。行政院農業委員會特有生物中心，南投縣，臺灣。135 pp.。林怡潔(2008)人工濕地水棲昆蟲相調查及生物指標建立。嘉南藥理科技大學環境工程與科學研究所碩士論文，臺南市，臺灣。167 pp.。林信輝(2008)集水區植生群落調查應用手冊。行政院農業委員會水土保持局，臺北市，臺灣。136 pp.。林則桐(1987)關渡沼澤地植物生態調查。行政院農業委員會生態研究第018號。臺北市，臺灣。29 pp.。林春吉(2007)臺灣淡水魚蝦生態大圖鑑。天下遠見出版股份有限公司，臺北市，臺灣。232 pp.。林務局(2008)外來入侵植物調查手冊草案。行政院農業委員會林務局，臺北市，臺灣。p. 18-21。林善雄(2004)臺灣蘚類植物彩色圖鑑。行政院農業委員會，臺北市，臺灣。432 pp.。林曜松(2007)陽明山國家公園全區水生動物相普查。陽明山國家公園委託研究報告。臺北市，臺灣。110 pp.。祁偉廉、徐偉(1998)臺灣哺乳動物。大樹文化事業股份有限公司，臺北市，臺灣。256 pp.。侯平君、杜銘章(2006)入侵亞洲錦蛙與沙氏變色蜥之族群分布調查。林務局保育研究。臺北市，臺灣。38 pp.。孫元勳、王穎、王侯凱(1997)臺灣翠峰湖及青山壩鴛鴦生態之初探。中華林學季刊 30(4): 401-411。特有生物研究保育中心(2009)生物資源調查作業程序參考手冊。行政院農委會特有生物研究保育中心，南投縣，臺灣。p. 155-166。張永仁(1998)昆蟲圖鑑。遠流出版事業股份有限公司，臺北市，臺灣。張惠珠、





徐國士（1977）鴨池中的臺灣水韭及其伴生植物。中華林學季刊10(2): 138-142。

張路、歐陽志雲、肖焱、徐衛華、鄭華、江波（2011）海南島生物多樣性保護優先區評價與系統保護規劃。應用生態學報 22(8): 2105-2112。

張鎮陽（2003）高雄地區人工濕地蜻蛉目物種組成及棲地選擇之研究。國立高雄師範大學生物科學研究所碩士論文，高雄市，臺灣。97 pp.。

曹美華（2006）臺灣120種蜻蜓圖鑑。社團法人臺北市野鳥學會，臺北市，臺灣。128 pp.。

連志臺（2004）小族群臺北赤蛙的族群動態與年齡結構之探討。國立臺灣師範大學生命科學研究所碩士論文，臺北市，臺灣。40 pp.。

陳子英（2002）「棲蘭野生動物重要棲息環境」棲地植群調查。行政院農業委員會林務局保育研究系列第90-11號。臺北市，臺灣。138 pp.。

陳子英、毛俊傑、阮忠信（2006）南澳闊葉樹林自然保留區神秘湖濕生演替之研究行政院農業委員會林務局保育研究系列第94-09號。臺北市，臺灣。83pp.。

陳子英、毛俊傑、阮忠信（2007）南澳闊葉樹林自然保留區神秘湖濕生演替之研究（2/2）。行政院農委會林務局棲地保育委託研究系列第96-07號。臺北市，臺灣。73 pp.。

陳子英、陳凱俐（1997）臺灣濕地遷移性水鳥保育評估指標之建立宜蘭農工學報 14: 61-71。

陳正祥（1993）臺灣地誌。南天書局，臺北市，臺灣。

陳宜清（2007）濕地分類及其功能涵容評價之簡介。自然保育季刊60: 3-20.。

陳俊雄（2004）雙溪流域底棲水生昆蟲調查與監測。陽明山國家公園管理處自行研究報告。臺北市，臺灣。22 pp.。

陳俊雄（2005）雙溪流域水生昆蟲群聚分析與水質評估。陽明山國家公園管理處自行研究報告。臺北市，臺灣。23 pp.。

陳建志（1998）松羅湖集水區植群研究。國立中興大學森林學研究所碩士論文，臺中市，臺灣。111pp.。

陳振祥（2011）臺灣賞蟬圖鑑。天下遠見出版社，臺北市，臺灣。206 pp.。

陳凱俐（1997）自然資源之經濟效益評估－以宜蘭縣蘭陽溪口為例。臺灣銀行季刊 48(4): 153-190.。

陳凱俐（1999）臺灣水鳥濕地的保護效益評估。國科會研究彙刊 9(1): 182-200.。

陳凱俐、陳子英（2000）臺灣濕地保護網之建立－以鳥類歧異度為考量。中華林學季刊 33(1): 1-21.。

陳義雄（2009）臺灣淡水湖泊、野塘及溪流魚類資源現況調查及保育研究規劃。林務局保育委託研究。臺北市，臺灣。427 pp.。

陳榮宗（2003）外來淡水魚種及蝦類在臺灣河川之分布概況。特有生物保育研究中心，南投縣，臺灣。p. 33-46.。

陳擎霞（1987）桃園池沼地區水生植物生態研究（二）稀有水生植物。行政院農業委員會生態研究第011號。臺北市，臺灣。57 pp.。

陸健健、何文珊、童春富、王偉（2006）濕地生態學。高等教育出版社。北京，中國。284 pp.。

曾晴賢（1998）玉山國家公園拉庫拉庫溪水生生物相調查。內政部85年度研究報告。臺北市，臺灣。122 pp.。

程建中（2011）100年度墾丁國家公園陸域長期生態監測計畫（龍鑾潭重要濕地長期生態監測）。墾丁國家公園管理處委託研究報告。屏東縣，臺灣。235 pp.。

黃大駿（2007）校園人工濕地動物群聚之研究。95年嘉南藥理科技大學校內補助計畫。22 pp.。

黃筱婷（2008）高美濕地短身大眼蟹的生長與繁殖。靜宜大學生態所碩士論文。臺中市，臺灣。48 pp.。

楊平世（1993）南澳原始湖泊闊葉樹林自然保留區生態演替監測研究。臺灣省林務局，臺北市，臺灣。60 pp.。

楊懿如（2006）太魯閣國家公園兩棲類調查及監測計畫。太魯閣國家公園管理處委託研究計畫，花蓮縣





，臺灣。66 pp.。葉坤賓（2005）水生昆蟲對淡水長臂大蝦養殖之影響。屏東科技大學水產養殖系碩士論文。屏東縣，臺灣。134 pp.。葉慶龍、范貴珠（2002）雙鬼湖自然保護區（臺東林區管理處轄區）之植群生態研究。林務局保育研究系列89-07號。臺北市，臺灣。116 pp.。裴家騏、孫元勳（1998）雙鬼湖自然保護區動物相調查研究。林務局保育研究報告86-1號。臺北市，臺灣。37 pp.。趙榮台譯（1997）保育生物學：探討稀有性和多樣性的科學。國立編譯館，臺北市，臺灣。614pp.。劉炯錫、楊奇霖、王土木、陳客宏（2000）利嘉溪魚類資源之調查研究。臺東師院學報11期（下）：219-246。蔣鎮宇、牟善傑、許再文、陳建志（1990）臺灣苔類植物彩色圖鑑。行政院農業委員會。臺北市，臺灣。398 pp.。鄭先祐（1987）夢幻湖生態保護區生態系之研究。陽明山國家公園管理處，臺北市，臺灣。68 pp.。賴宏智（2004）休耕水田水生動物相調查與復育。行政院農委會委託調查計畫。臺北市，臺灣。176 pp.。蘇冠碩（2001）兩種水棲昆蟲採集方法的比較。國立高雄師範大學生物科學研究所碩士論文。高雄市，臺灣。77 pp.。蘇夢淮、陳子英（2012）臺灣森林濕地資源調查先導計畫（1/2）。行政院農業委員會林務局。臺北市，臺灣。蘇夢淮、陳子英（2013a）臺灣森林濕地資源調查先導計畫（2/2）。行政院農業委員會林務局。臺北市，臺灣。蘇夢淮、陳子英（2013b）臺灣森林型濕地：概述、保育、展望。行政院農業委員會林務局。臺北市，臺灣。188 pp.。蘇鴻傑（1988）臺灣的生態系及其保育：初評保護區系統自然保育下的林業經營研討會論文集。p.643-653。蘇鴻傑（1989）臺灣的生態系及其保育—初評保護區系統臺灣省林業試驗所主辦「生態原則下的森林經營」研究會論文集。p.165-176。蘇鴻傑（1990）植物保護區之規劃與經營管理。森林資源保育研習論文集 p.112-129。蘇鴻傑（1987）森林生育地因子之定量評估。中華林學季刊20(1): 1-14。Archana, C. (2008) A Guide For Site Managers, Wetland Management Planning, 70 pp. Arponen, A., R. Heikkinen, C.D. Thomas and A. Moilanen (2005) The value of biodiversity in reserve selection: representation, species weighting and benefit functions. Conservation Biology 19(6):2009-2014. Arthington, A.H., R.J. Naiman, M.E. McClain and C. Nilsson (2009) Preserving the biodiversity and ecological services of rivers: new challenges and research opportunities. Freshwater Biology 55:1-16. Austin, M.P. and C.R. Margules (1986) Assessing representativeness. In: Usher, M.B. (ed.), Wildlife conservation evaluation. Chapman & Hall, London. p.45-67. Bejarano, M.D., M. Marchamalo, D.G. de Jalón and M.G. delTánago (2010) Flow regime patterns and their controlling factors in the Ebro basin (Spain). Journal of Hydrology 385(1-4):323-335. Bennun, L., M. Bakarr, G. Eken and G.A.B. da Fonseca (2007) Clarifying the key biodiversity areas approach. BioScience 57(8):645. Boecklen, W.J. (1986) Optimal design of nature reserves: consequences of genetic drift. Biological Conservation 38(4):323-338. Brooks, T. (2010) Chapter 11 Conservation planning and





priorities. Conservation biology for all. New York: Oxford University Press. p.199-219. Buckley, R.C. (1985) Distinguishing the effects of area and habitat type on island species richness by separating floristic elements and substrate types and controlling for island isolation. *Journal of Biogeography* 12:527-535. Cabeza, M. and A. Moilanen (2001) Design of reserve networks and the persistence of biodiversity. *Trends in Ecology and Evolution* 16:242-248. Cabeza, M. and A. Moilanen (2003) Site-selection algorithms and habitat loss *Conservation Biology* 17(5):1402-1413. CBD (2006) Guidelines for the rapid ecological assessment of biodiversity in inland water, coastal and marine areas. CBD Technical Series No. 22 / Ramsar Technical Report No. 1, 55 pp. Chaudhury, M. (2009) Assessing the Protection of Forest-based Environmental Services in the Greater Mekong Sub-region. Asia-Pacific Forestry Sector Outlook Study II. Working Paper No. APFSOS II/WP/2009/14. Food and Agricultural Organization for United Nations. Bangkok, Thailand. 67pp. Chen, R. T., P. H. Ho and H. H. Lee (2003) Distribution of exotic freshwater fishes and shrimps in Taiwan. *Taiwan Journal of Biodiversity* 5(2): 33-46. Chou, C. H., T. Y. Chen, C. C. Liao and C. I. Peng (2000) Long-term ecological research in the Yuanyang lake forest ecosystem i. vegetation composition and analysis. *Botanical Bulletin of Academia Sinica* 41(1): 61-72. Clayton, J. and E. Tracey (2006) LakeSPI: A method for monitoring ecological condition in New Zealand lakes technical report version 2, NIWA, 67 pp. Cocks, K. D. & Baird, I. A. (1989). Using mathematical programming to address the multiple reserve selection problem: an example from the Eyre Peninsula, South Australia. *Biol. Conserv.* 49, 113-30. Cowardin, L. M., V. Carter, F. C. Golet and E. T. Laroe. (1979) Classification of Wetlands and Deepwater Habitats of the United States. U. S. Fish and Wildlife Service, Washington, D.C., 28 pp. Cowling, R. M., R. L. Pressey, M. Rouget and A. T. Lombard. (2003) A conservation plan for a global biodiversity hotspot-the Cape Floristic Region, South Africa *Biological Conservation* 112:191 - 216. Cumming, D.H.M. (2008) Large scale conservation planning and priorities for the Kavango-Zambezi Transfrontier Conservation Area. A report prepared for Conservation International. 124pp. de Rudolf, G., S. Mishka, F. Max, and D. Nick (2006) Valuing Wetlands: Guidance for Valuing the Benefits Derived from Wetland Ecosystem Services. CBD Technical Series No. 27 / Ramsar Technical Report No. 3, 45 pp. Diamond, J.M. (1975) The island dilemma: lessons of modern biogeographic studies for the design of nature reserves. *Biological Conservation* 7:129-146. Diamond, J.M. (1976) Island biogeography and





conservation: strategy and limitations. *Science* 193:1027-1029. Döll, P. and J. Zhang (2010) Impact of climate change on freshwater ecosystems: a global-scale analysis of ecologically relevant river flow alterations. *Hydrology and Earth System Sciences* 14:783-799. Edgar, G.J. and T.M. Brooks (2011) Testing absolute and percentage thresholds in the identification of key biodiversity areas. *Animal Conservation* 14:12-13. Finlayson, C. M., G. W. Begg, J. Howes, J. Davies, K. Tagi and J. Lowry (2002) A manual for an inventory of asian wetlands version 1.0, Wetlands International Global Series, 73 pp. Franklin, J.E. (1993) Preserving biodiversity: Species, ecosystems, or land- scapes? *Ecological Applications* 3: 202-205. Garcia, N., A. Cuttelod and D. Abdul Malak (2010) The Status and Distribution of Freshwater Biodiversity in Northern Africa. IUCN: Gland, Switzerland. 141pp. Gilpin, M.E. and J. M. Diamond (1980) Subdivision of nature reserves and the maintenance of species diversity. *Nature* 285:567-568. Groves, C.R., D.B. Jensen, L.L. Valutis, K.H. Redford, M.L. Shaffer, J.M. Scott, J.V. Baumgartner, J.V. Higgins, M.W. Beck and M.G. Anderson. (2002) Planning for biodiversity conservation: putting conservation science into practice. *Bioscience* 52(6):499-512. Habiba, G., C. M. Finlayson and N. Davidson (2011) A Framework for assessing the vulnerability of wetlands to climate change. CBD Technical Series No. 57 / Ramsar Technical Report No. 5, 17 pp. Higgins, J.V., M.T. Bryer, M.L. Khoury and T.W. Fitzhugh (2005) A freshwater classification approach for biodiversity conservation planning. *Conservation Biology* 19(2): 432-445. Higgs, A.J. and M.B. Usher (1980) Should nature reserve be large or small. *Nature* 285:568-569. Holland, R.A., W.R.T. Darwall and K.G. Smith (2012) Conservation priorities for freshwater biodiversity: The key biodiversity area approach refined and tested for continental Africa. *Biological Conservation* 148:167-179. Hou, L. P. C., T. W. Shiau, M. C. Tu, C. C. Chen, T. Y. Chen, Y. F. Lin and S. H. Wu. (2006) Exotic Amphibians in the Pet Shops of Taiwan. *Taiwania* 51 (2): 87-92. Huang, T. C. et al (eds.) (1994-2003) Flora of Taiwan, 2nd edition, Vol. I-VI. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Department of Botany, National Taiwan University. Taipei, Taiwan. Jantke, K. (2011). Systematic conservation planning in Europe - the case of wetland biodiversity. PhD Thesis, University of Hamburg, Hamburg. 128 p. Jennings, M.D. (2000) Gap analysis: Concepts, methods, and recent results. *Land- scape Ecology* 15: 5-20. Johnson, J. B. (2005) Hydrogeomorphic wetland profiling: an a pproach to landscape and cumulative impacts analysis. EPA, 106 pp. Joshua, N. C., D. S. Eric and M





Sutula (2004) California Rapid Assessment Method (CRAM) for Wetlands, v3.0, DRAFT, 141 pp. Kautz, R.S. and J.A. Cox (2001) Strategic habitats for biodiversity conservation in Florida. *Conservation Biology* 15: 55-77. Kennard, M. J., B. J. Pusey, J. D. Olden, S. J. Mackay, J. L. Stein and N. Marsh. (2010) Classification of natural flow regimes in Australia to support environmental flow management. *Freshwater Biology* 55: 171-193. Kujala, H., M.B. Araújo, W. Thuiller and M. Cabeza (2011) Misleading results from conventional gap analysis: messages from the warming north. *Biological Conservation* 144:2450-2458. Langhammer, P.F., M.I. Bakarr, L.A. Bennun, T.M. Brooks, R.P. Clay, W. Darwall, N. De Silva, G.J. Edgar, G. Eken, L.D.C. Fishpool, G.A.B. da Fonseca, M.N. Foster, D.H. Knox, P. Matiku, E.A. Radford, A.S.L. Rodrigues, P. Salaman, W. Sechrest and A.W. Tordoff (2007) Identification and Gap Analysis of Key Biodiversity Areas: Targets for Comprehensive Protected Area Systems. Gland, Switzerland: IUCN. 116pp. Leslie, H., M. Ruckelshaus, I.R. Ball, S. Andelman and H.P. Possingham (2003) Using siting algorithms in the design of marine reserve networks. *Ecological Applications* 13(1):S185 – S198. Lowry, J (2006) Low-cost GIS Software and Data for Wetland Inventory, Assessment and Monitoring. Ramsar Technical Report No. 2, 24 pp. Lowry, J.(2010) A Framework for a Wetland Inventory Metadatabase. Ramsar Technical Report No. 4, 19 pp. Lucas, R.C. (eds.) (1986) Proceedings-National wilderness research conference: Current research. Proc. July 23-26, 1985. Fort Collins, CO. International Research Station, Ogden, UT. MacArthur, R.H. and Wilson, E.O. (1976) *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press. New Jersey, USA. 203pp. Mackay S., N. Marsh, F. Sheldon and M. Kennard (2012) Low-flow hydrological classification of Australia, National Water Commission, Canberra 45pp. Margules, C., A.J. Higgs and R.W. Rafe (1982) Modern biogeographic theory: are there any lessons for nature reserve design. *Biol. Conserv.* 24:115-128. Margules, C., A.O. Nicholls and R.C. Pressey. (1988) Selecting networks of reserves to maximise biological diversity. *Biological Conservation* 43:63-76. Margules, C.R. and M.B. Usher (1981) Criteria used in assessing wildlife conservation potential: A review. *Biological Conservation* 21:79-109 . Margules, C.R. and M.B. Usher (1984) Conservation evaluation in practice. I. Sites of different habitats in north-east Yorkshire, Great Britain. *Journal of Environmental Management* 18:153-168. Margules, C.R., A.J. Higgs and R.W. Rafe (1982) Modern biogeographic theory: are there any lessons for nature reserve design. *Biological Conservation* 24:115-128. Maunder, M., A. Leiva, E. Santiago-Valentín, D.W. Stevenson, P. Acevedo-





Rodríguez, Meerow, A.W., M. Mejía, C. Clubbe and J. Francisco-Ortega (2008) Plant conservation in the Caribbean Island Biodiversity Hotspot. *Botanical Review* 74:197-207. Miller, R.I., Bratton, S.P. and P. S. White (1987) A regional strategy for reserve design and placement based on an analysis of rare and endangered species' distribution patterns. *Biological Conservation* 39(4):255-268. Mitsch, W. J. and J. G. Gosselink. (2000) *Wetlands*, 2, New York, USA, 644 pp. Oregon department of state lands and oregon department of land conservation and development. (2004) *Oregon wetland planning guidebook*, Oregon Department of State Lands and Oregon Department of Land Conservation and Development, 200 pp. Murdoch, W., P. Stephen, A.W. Kerrie, P.P. Hugh, K. Peter and S. Rebecca (2007) Maximizing return on investment in conservation. *Biological Conservation* 139:375-388 Myers, N., R. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A.B. da Fonseca and J. Kent (2000) Bio-diversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858. Natori, Y., M. Kohri, S. Hayama and N. De Silva (in review) (2012) Key Biodiversity Areas identification in Japan Hotspot. *Journal of Threatened Taxa* 4(8):2797-2805. Nichol, J.E. (1982) Parameters for conservation evaluation. *Journal of Environmental Management* 14:181-194. Nicole, E.H. and S.Z. Erika (2009) Biodiversity management in the face of climate change: A review of 22 years of recommendations. *Biological Conservation* 142:14-32. Noss, R.E. (1990) Indicators for monitoring biodiversity: A hierarchical approach. *Conservation Biology* 4:355-364. Noss, R.F. (1987) From plant communities to landscapes in conservation inventories: A look at the nature conservancy (USA). *Biological Conservation* 41:11-37. Paese, A., A. Paglia, L.P. Pinto, M.N. Foster, M. Fonseca and R. Sposito (2010) Fine-scale sites of global conservation importance in the Atlantic Forest of Brazil. *Biodiversity Conservation* 19:3445-3458. Pasquini, L., J.A. Fitzsimons, S. Cowell, K. Brandon and G. Wescott (2011) The establishment of large private nature reserves by conservation NGOs: key factors for successful implementation. *Oryx* 45(3):373-380. Poff, N. L., B. Richter, A. H. Arthington, S. E. Bunn, R. J. Naiman, E. Kendy, M. Acreman, C. Apse, B. P. Bledsoe, M. Freeman, J. Henriksen, R. B. Jacobson, J. Kennen, D. M. Merritt, J. O' Keeffe, J. D. Olden, K. Rogers, R. E. Tharme and A. Warner (2010) The Ecological Limits of Hydrologic Alteration (ELOHA): a new framework for developing regional environmental flow standards. *Freshwater Biology* 55(1): 147-170. Poiani, K. A., Richter, B. D., Anderson, M. G. and H. E. Richter (2000) Biodiversity conservation at multiple scales: Functional sites, landscapes, and networks. *BioScience*





50: 133-146. Pressey, R.L., M. Cabeza, M.E. Watts, R.M. Cowling and K.A. Wilson (2007) Conservation planning in a changing world. *Trends Ecology and Evolution* 22(11):583-592. Purdie, R.W., Blick, R. and M. P. Bolton (1986) Selection of a conservation reserve network in the Mulga Biogeographic Region, southwestern Queensland, Australia. *Biological Conservation* 38(4):369-384. Ratcliffe, D.A. (1986) Selection of important areas for wildlife conservation in Great Britain: the Nature Conservancy Council's approach. In: Usher, M. B. (ed.), *Wildlife conservation evaluation*. p.135-159. Chapman &Hall, London. Reyes-Betancort, J.A., A.S. Guerra, I.R. Guma, C.J. Humphries and M.A. Carine (2008) Diversity, rarity and the evolution and conservation of the Canary Islands endemic flora. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 65(1):25-45. Sahan T.M. Dissanayake, Hayri Önal, D.W. James and E.B. Harold. (2010) Optimum Selection of Clustered Conservation Areas for Species Relocation. 35pp. Sarkar, S., R.L. Pressey, D.P. Faith, C.R. Margules, T. Fuller, D.M. Stoms, A. Moffett, K.A. Wilson, K.J. Williams, P.H. Williams and S. Andelman (2006) Biodiversity conservation planning tools: present status and challenges for the future. *Annual Review of Environment and Resources* 31:123-159. Schonewald-Cox, C. and J.W. Bayless (1986) The boundary model: A geographical analysis of design and conservation of nature reserves. *Biological Conservation* 38(4):305-322. Schwartz, M.W. (1999) Choosing the appropriate scale of reserves for conservation. *Annual Review of Ecology and Systematics* 30: 83-108. Shiau, T. W., P. C. L. Hou, S. H. Wu and M. C. Tu. (2006) A Survey on Alien Pet Reptiles in Taiwan. *Taiwania* 51 (2): 71-80. Simberloff, D. (1986) Design of nature reserves. In: Usher, M.B (ed.), *Wildlife conservation evaluation*. p.315-337. Chapman &Hall, London. Smart, J.M., A.T. Knight and M. Robinson (2000) *A Conservation Assessment for the CobarPenepplain Biogeographic Region- Methods and Opportunities*. Hurtsville, New South Wales (Australia): New South Wales National Parks and Wildlife Service. Sodhi, N.S., R. Butler and P.H. Raven (2011) Bottom-up conservation. *Biotropica* 43(5):521-523. Soule, M.E. (1980) Thresholds for survival: maintaining fitness and evolutionary potential. In: Soule, M.E. & Wilcox, B.A. (eds), *Conservation Biology: An Evolutionary - Ecological Perspectives*. p.151-169. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. Soule, M.E. and B.A. Wilcox (eds) (1980) *Conservation biology: an evolutionary-ecological perspectives*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. Soule, M.E. and D. Simberloff (1986) What do genetics and ecology tell us about the design of nature reserves? *Biological Conservation* 35:19-40. Sowa, S.P., G.





Annis, M.E. Morey and D.D. Diamond (2007) A Gap analysis and comprehensive conservation strategy for riverine ecosystems of Missouri. *Ecological Monographs* 77(3):301-334. Springate-Baginski, O., D. Allen and W.R.T. Darwall (eds.) (2009) *An Integrated Wetland Assessment Toolkit: A guide to good practice*. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: IUCN Species Programme. 144p. Stein, B. and F. Davis (2000) Discovering life in America: Tools and techniques of biodiversity inventory. pp.19-53 in Stein BA, Kutner LS, Adams JS, eds. *Precious Heritage: The Status of Biodiversity in the United States*. Oxford (UK): Oxford University Press. Su, H.J. (1984) Studies on the climate and vegetation types of the natural forests in Taiwan. (II). Altitudinal vegetation zones in relation to temprature gradient. *Quarterly Journal of Chinese Forestry* 17(4):57-73. Su, H.J. (1985) Studies on the climate and vegetation types of the natural forests in Taiwan. (III). A scheme of geographical climatic regions. *Quarterly Journal of Chinese Forestry* 18(3):33-44. Su, H. J. (1998) An ecological evaluation of the threatened seed plants of Taiwan. *Ins. Bot., Acad. Sinica Monograph series* 16:47-64. Toivonen, H. and P. Huttunen (1995) Aquatic macrophytes and ecological gradients in 57 small lakes in southern Finland. *Aquatic Botany* 51: 197-221. Usher, M.B. (1986) Wildlife conservation evaluation: attributes, criteria and values. In: Usher, M. B. (ed.), *Wildlife Conservation Evaluation*. Chapman & Hall, London. p.3-44. Usher, M.B. (ed.) (1986) *Wildlife Conservation Evaluation*. Chapman & Hall Ltd. London. 394pp. Ward T.J., M.A. Vanderklift, A.O. Nicholls and R.A. Kenchington (1999) Selecting marine reserves using habitats and species assemblages as surrogates for biological diversity. *Ecological Applications* 9: 691-698. Ward, P.S. (2010) Chapter 1 Taxonomy, Phylogenetics and Evolution. *Ant Ecology*. Oxford University Press, Oxford. p.3-17. Williams P.H. (1998) Key sites for conservation: Area-selection methods for biodiversity. p.211-250 in Mace GM, Balmford A, Ginsberg JR, eds. *Conservation in a Changing World*. Cambridge (UK): Cambridge University Press. Wu, S. H., T. Y. A. Yang, Y. C. Teng, C. Y. Chang, K. C. Yang and C. F. Hsieh. (2010) Insights of the Latest Naturalized Flora of Taiwan: Change in the Past Eight Years. *Taiwania* 55 (2): 139-159.





表 1、1984~2012 年之台灣濕地動、植物調查文獻篇數

調查類別	植物	動物						
		哺乳類	鳥類	兩爬類	魚類	水棲昆蟲	其他	普查
1984~1990	15	0	0	0	0	0	0	4
1990~2000	18	0	1	2	0	2	1	6
2001~2012	70	2	3	8	3	5	8	20
總篇數	104	2	4	10	3	7	9	30

表 2、5 種最常用保育評估準則之地區性分析策略

評估準則	地區性考慮原則
面積	對所考慮之生物群或目標物種，進行種數與面積關係之分析
多樣性	分析區之物種多樣性，特別重視有關之稀有種或臨絕種。 分析區內顯著的、或具有影響及限制作用之環境歧異型態（氣候、地形、土壤等）
稀有性	由地區性之物種分布型態，或由現有之稀有物種（政府機構或私人出版）加以決定。須先設定稀有尺幅之標準
自然度	根據人類之干擾或衝擊程度來決定
代表性	先蒐集地區性之地景組成，如不同之植群型、演替階段等，以便決定地區性之保護系統對該地區之代表程度。

註：採自蘇鴻傑,1990；Miller *et al.*,1987

表 3、本研究所列線性規畫法之限制式條件表

	限制式條件 (i)	限制式公式
限制式 1	位於保護區	$\min (x_1)$ ，且 $a_{1j} * x_1 \geq 1$
限制式 2	含特有植群 or 特有種 2 種以上	$\min (x_1 + x_2)$ ，且 $a_{1j} * x_1 + a_{2j} * x_2 \geq 1$
限制式 3	稀有種 2 種以上	$\min (x_1 + x_2 + x_3)$ ，且 $a_{1j} * x_1 + a_{2j} * x_2 + a_{3j} * x_3 \geq 1$
限制式 4	含稀有種 or 特有種 & 外來種比例 0.2 以下	$\min (x_1 + x_2 + x_3 + x_4)$ ，且 $a_{1j} * x_1 + a_{2j} * x_2 + a_{3j} * x_3 + a_{4j} * x_4 \geq 1$
限制式 5	原生植群比例 0.7 以上	$\min (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5)$ ，且 $a_{1j} * x_1 + a_{2j} * x_2 + a_{3j} * x_3 + a_{4j} * x_4 + a_{5j} * x_5 \geq 1$
限制式 6	外來種比例 0.3 以下	$\min (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6)$ ，且 $a_{1j} * x_1 + a_{2j} * x_2 + a_{3j} * x_3 + a_{4j} * x_4 + a_{5j} * x_5 + a_{6j} * x_6 \geq 1$







表 4、105 年度 31 處濕地資料表

團隊	No.	濕地名	氣候區	海拔 (m)	面積 (ha)	是否位於 林班地	是否位於 保護區
文化 大學 團隊	62	吉利潭	東部北段	208	0.75		
	63	嶺腳池	東北區	236	0.15		
	64	七星池	東北區	917	0.14		Y
	65	大屯池	東北區	793	0.25		Y
	66	八里灣濕地	東部北段	226	0.5		
	67	白匏湖	東北區	196	5.57		
	68	壽豐濕地	東部北段	951	1.07		
	69	麻斯凜湖	東北區	205	0.97		
	70	翠翠谷	東北區	772	2.71		Y
宜蘭 大學 團隊	71	明池	東北區	1240	1.40	Y	Y
	72	松蘿湖	東北區	1230	1.88	Y	Y
	73	後湖子湖	東北區	640	0.28	Y	
	74	蘭博池	東北區	10	0.34		
	75	龜尾池	東北區	17	5.89		
	76	閃電池	東部北段	2190	0.05	Y	
	77	多望池	東部北段	2140	0.01	Y	
	78	太極池	東部北段	2160	0.09	Y	
中興 大學 團隊	79	忘憂森林	中西區	1960	0.0967		
	80	白姑草青池	中西區	3160	0.002		
	81	妹潭	中西區	2250	0.032	Y	
	82	姊潭	中西區	2250	0.0909	Y	
	83	毒龍潭	西北區	2386	0.0734		Y
	84	司宴池	中西區	2890	0.0022		
	85	碧池	東部北段	3170	0.0564		Y
屏東 科技 大學 團隊	86	屯鹿池	東部北段	2830	0.94	Y	Y
	87	屯鹿妹池	東部北段	2825	0.16	Y	Y
	88	屯鹿東池	東部北段	2800	1.13	Y	Y
	89	白石池	東部北段	2768	0.63	Y	Y
	90	白石妹池	東部北段	2774	0.25	Y	Y
	91	能高主山下水池	東部北段	3057	0.16	Y	Y
	92	萬里池	東部北段	2805	3.63	Y	Y





表 5、文化大學團隊水生植物之物種統計表

濕地	科	屬	種	特有	原生	外來	稀有
吉利潭	17	18	19	1	10	8	0
嶺腳池	9	12	14	0	10	4	0
七星池	8	11	13	0	13	0	1
大屯池	16	23	26	0	14	11	0
八里灣濕地	15	25	32	0	23	9	0
白匏湖	10	18	21	0	12	9	0
壽豐濕地	16	25	29	1	25	3	0
麻斯凜湖	11	18	26	1	18	7	0
翠翠谷	21	35	41	0	36	5	2

表 6、文化大學團隊水生動物之物種統計表

濕地	科	屬	種	特有	原生	外來	稀有
吉利潭	24	41	48	7	31	10	0
嶺腳池	22	37	40	6	30	4	1
七星池	9	12	13	3	10	0	0
大屯池	21	31	38	6	24	8	1
八里灣濕地	16	30	37	2	32	3	0
白匏湖	23	40	49	3	28	18	0
壽豐濕地	15	23	27	3	24	0	1
麻斯凜湖	21	31	34	1	28	5	0
翠翠谷	22	33	39	3	35	1	3

表 7、宜蘭大學團隊水生植物之物種統計表

濕地	科	屬	種	特有	原生	外來	稀有
明池	9	9	10	0	8	2	1
松蘿湖	9	11	13	0	13	0	0
後湖子湖	9	11	11	0	10	1	0
蘭博池	15	21	27	1	17	9	0
龜尾池	12	14	15	0	9	6	0
閃電池	6	8	8	0	8	0	0
多望池	5	8	8	0	8	0	0
太極池	5	8	8	0	8	0	0





表 8、宜蘭大學團隊水生動物之物種統計表

濕地	科	屬	種	特有	原生	外來	稀有
明池	7	10	10	1	9	0	1
松蘿湖	7	8	8	1	7	0	1
後湖子湖	4	5	5	0	5	0	0
蘭博池	16	28	28	0	23	5	0
龜尾池	10	12	14	0	14	0	1
閃電池	5	5	5	1	4	0	0
多望池	5	6	6	2	4	0	0
太極池	6	7	7	2	5	0	0

表 9、中興大學團隊水生植物之物種統計表

濕地	科	屬	種	特有	原生	外來	稀有
忘憂森林	11	15	17	1	16	0	0
白姑草青池	1	1	2	1	1	0	0
妹潭	8	11	13	4	8	1	1
姊潭	9	12	13	3	10	0	0
毒龍潭	7	9	11	8	3	0	1
司晏池	3	3	4	2	2	0	0
碧池	6	7	8	6	2	0	0

表 10、中興大學團隊水生動物之物種統計表

濕地	科	屬	種	特有	原生	外來	稀有	未知
忘憂森林	9	9	10	2	2	0	0	6
白姑草青池	2	2	2	0	0	0	0	2
妹潭	9	9	10	1	0	0	0	9
姊潭	12	13	13	2	2	0	0	9
毒龍潭	3	3	3	0	2	0	0	1
司晏池	4	4	4	0	0	0	0	4
碧池	2	2	2	0	1	0	0	1





表 11、屏東科技大學團隊水生植物之物種統計表

濕地	科	屬	種	特有	原生	外來	稀有
屯鹿池	6	9	10	6	4	0	1
屯鹿妹池	12	15	16	10	6	0	1
屯鹿東池	12	15	16	12	4	0	0
白石池	5	6	6	3	3	0	1
白石妹池	6	7	7	4	3	0	1
能高主山水池	8	9	10	7	3	0	2
萬里池	13	22	24	14	10	0	5

表 12、屏東科技大學團隊水生動物之物種統計表

濕地	科	屬	種	特有	原生	外來	稀有
屯鹿池	2	2	2	0	2	0	0
屯鹿妹池	2	2	2	0	2	0	0
屯鹿東池	0	0	0	0	0	0	0
白石池	1	1	1	0	1	0	0
白石妹池	2	2	2	1	1	0	0
能高主山水池	1	1	1	0	1	0	0
萬里池	2	2	2	1	1	0	0

表 13、文化大學團隊森林濕地之水生動物各類物種數目表

濕地	軟體類	昆蟲類	軟甲類	條鰭魚類	兩生類	爬行類	鳥類	哺乳類	合計
吉利潭	3	17	3	13	7	4	3	0	50
嶺腳池	2	12	4	4	13	5	2	0	42
七星池	0	6	0	0	7	0	0	0	13
大屯池	1	10	4	11	9	2	1	0	38
八里灣濕地	1	27	1	2	5	1	1	0	38
白匏湖	2	8	2	18	12	1	6	0	49
壽豐濕地	0	15	0	0	9	0	3	0	27
麻絲凜湖	1	13	2	3	9	0	6	0	34
翠翠谷	25	1	2	9	1	1	0	1	39





表 14、宜蘭大學團隊森林濕地之水生動物各類物種數目表

	軟體類	昆蟲類	軟甲類	條鰭魚類	兩生類	爬行類	鳥類	合計
明池	0	1	0	1	4	1	3	10
松蘿湖	0	2	0	0	4	0	1	7
後湖子湖	0	4	0	0	1	0	0	5
蘭博池	1	9	1	6	3	1	7	28
龜尾池	0	5	0	5	2	0	2	14
閃電池	0	3	0	0	2	0	0	5
多望池	0	4	0	0	2	0	0	6
太極池	0	5	0	0	2	0	0	7

表 15、中興大學團隊森林濕地之水生動物各類物種數目表

	軟體類	昆蟲類	軟甲類	條鰭魚類	兩生類	爬行類	鳥類	合計
忘憂森林	0	7	0	0	3	0	0	10
白姑草青池	0	2	0	0	0	0	0	2
妹潭	0	9	0	0	1	0	0	10
姊潭	2	9	0	0	2	0	0	13
毒龍潭	1	2	0	0	0	0	0	3
司晏池	0	4	0	0	0	0	0	4
碧池	0	2	0	0	0	0	0	2

表 16、屏東科技大學團隊森林濕地之水生動物各類物種數目表

濕地	軟體類	昆蟲類	軟甲類	條鰭魚類	兩生類	爬行類	鳥類	合計
屯鹿池	1	0	0	0	1	0	0	2
屯鹿妹池	1	0	0	0	1	0	0	2
屯鹿東池	0	0	0	0	0	0	0	0
白石池	0	1	0	0	0	0	0	1
白石妹池	0	1	0	0	1	0	0	2
能高主山下水池	0	1	0	0	0	0	0	1
萬里池	0	1	0	0	1	0	0	2





表 17、107 處濕地第一次限制式篩選表

	目的	限制式條件	進入篩選之濕地
限制式 1	先剔除已位於保護區內的濕地	位於保護區	向天池（新北）、鴛鴦湖、神祕湖、天巒池、合歡池、崙埤、中嶺池、雙連埤、南仁湖、嘉明湖、嘉明妹池、夢幻湖、七彩湖、七彩湖前黑水塘、七彩妹池、馬洋池、翠池、南華山天池、南橫天池、七星池、大屯池、翠翠谷、明池、松蘿湖、毒龍潭、碧池、屯鹿池、屯鹿妹池、屯鹿東池、白石池、白石妹池、能高主山水池、萬里池
限制式 2	將含有稀有種的濕地納入保護	含稀有種 2 種以上且外來種比例低於 0.3	溪南鬼湖、翠峰湖、草埤、夢湖、蓮花寺濕地、巫里岸池
限制式 3	將含有特有種的濕地納入保護	含特有種 2 種以上且外來種比例低於 0.3	姊潭、加羅湖、撤退池、小雪山天池、司宴池、水漾森林、妹潭、壽豐濕地、冷埤、日月潭
限制式 4	將含有稀有種或特有種且受人為干擾少的濕地納入保護	含稀有種或特有種	聖湖、大坡池、東源池、鯉魚潭（南投）、鯉魚池（嘉義）、牡丹水上草原、蘭博池、豪邁池、偉蛋池、竹林湖、沖融池、茵夢湖、長埤湖、九份二山堰塞湖、吉利潭、麻斯廩湖、白姑草青池、金龍湖、蘭嶼大天池、翠湖、瑞穗濕地、虎子南池、三臺山湖、牡丹池（屏東）、八里灣濕地
限制式 5	將原生種比例高的濕地納入保護	外來種比例 0.3 以下	兄池、弟池、姊池、妹池、蘭嶼小天池、情人湖、蛙仔埤、閃電池、多望池、太極池、忘憂森林、樟空湖水池、後湖子湖、福壽山天池、深澳湖、秋紅湖、松林池、嶺腳池、鏡湖、慈音池
未符合上述限制式之濕地			竹林湖、牡丹水上草原、牡丹池（屏東）、金龍湖、茵夢湖、沖融池、麻斯廩湖、瑪琳窟、暖東池、大崙湖、望龍埤、櫻花大池、顏氏湖、四林格山濕地、翠翠谷、向天湖（苗栗）、七星池、白匏湖、五坑池、七堵隧道池、鄉長厝大埤、龜尾池、吉利潭、大屯池、嶺腳池





表 18、107 處濕地在各評估條件之限制式篩選數量表（第一次評估）

	限制式 1	2	3	4	5	總數量
濕地數量	33	39	49	74	94	107
原生種	222	261	290	341	354	361
特有種	36	38	45	46	46	46
稀有種	34	46	48	53	53	53
面積	50.9	61.9	897	957	963	979.12





表 19、107 處濕地第二次限制式篩選表

	目的	限制式條件	進入篩選之濕地
限制式 1	先剔除已位於保護區內的濕地	含稀有種 2 種以上 AND 外來種比例低於 0.3	向天池(新北)、鴛鴦湖、神祕湖、天巒池、合歡池、崙埤、中嶺池、雙連埤、南仁湖、嘉明湖、嘉明妹池、夢幻湖、七彩湖、七彩湖前黑水塘、七彩妹池、馬洋池、翠池、南華山天池、南橫天池、七星池、大屯池、翠翠谷、明池、松蘿湖、毒龍潭、碧池、屯鹿池、屯鹿妹池、屯鹿東池、白石池、白石妹池、能高主山水池、萬里池
限制式 2	將同時含有稀有種及特有種的濕地納入保護	含稀有種 1 種以上 AND 特有種 1 種以上 AND 無外來種	溪南鬼湖、翠峰湖、草埤、夢湖、蓮花寺濕地、巫里岸池
限制式 3	將含有特有種的濕地納入保護	含特有種 2 種以上 AND 外來種比例低於 0.3	姊潭、加羅湖、撤退池、小雪山天池、司宴池、水漾森林、妹潭、壽豐濕地、冷埤、日月潭
限制式 4	將含有稀有種或特有種且受人為干擾少的濕地納入保護	含稀有種 OR 特有種	聖湖、大坡池、東源池、鯉魚潭(南投)、鯉魚池(嘉義)、牡丹水上草原、蘭博池、豪邁池、偉蛋池、竹林湖、沖融池、茵夢湖、長埤湖、九份二山堰塞湖、吉利潭、麻斯廩湖、白姑草青池、金龍湖、蘭嶼大天池、翠湖、瑞穗濕地、虎子南池、三臺山湖、牡丹池(屏東)、八里灣濕地
限制式 5	將原生種比例高的濕地納入保護	外來種比例 0.2 以下	兄池、弟池、姊池、妹池、蘭嶼小天池、情人湖、蛙仔埤、閃電池、多望池、太極池、忘憂森林、樟空湖水池、後湖子湖、福壽山天池、深澳湖、秋紅湖、松林池、嶺腳池、鏡湖、慈音池
未符合上述限制式之濕地			竹林湖、牡丹水上草原、牡丹池(屏東)、金龍湖、茵夢湖、沖融池、麻斯廩湖、瑪琳窟、暖東池、大崙湖、望龍埤、櫻花大池、顏氏湖、四林格山濕地、翠翠谷、向天湖(苗栗)、七星池、白匏湖、五坑池、七堵隧道池、鄉長厝大埤、龜尾池、吉利潭、大屯池、嶺腳池





表 20、107 處濕地在各評估條件之限制式篩選數量表（第二次評估）

	限制式 1	2	3	4	5	總數量
濕地數量	18	29	10	71	88	107
原生種	200	227	268	329	336	361
特有種	28	37	41	44	44	46
稀有種	45	46	46	53	53	53
面積	51.82	56.07	62.30	954.82	959.81	979.19

表 21、本計畫所提出的建議保護清單（依海拔排列）

平地 (0~500 m)	蓮花寺濕地、巫里岸池、夢湖、南仁湖、雙連埤
低中海拔 (500~1500 m)	草埤、崙埤、夢幻湖、中嶺池、神祕湖、翠翠谷、松蘿湖
中海拔 (1500~2500 m)	鴛鴦湖、翠峰湖、加羅湖、撤退池、溪南鬼湖、毒龍潭
中高海拔 (2500 m 以上)	白石池、白石妹池、萬里池、屯鹿妹池、屯鹿池、能高主山水池、七彩湖、天巒池、南華山天池、嘉明妹池、翠池

※ 註：粗體字代表在現行保護區內的森林濕地





表 22、專家會議中所提出的建議保護清單

高海拔	穩定型湖泊	翠池、白石池、白石妹池、萬里池、能高主山下水池、屯鹿池、屯鹿妹池、七彩湖、天巒池
	臨時性湖泊 (春成池)	南華山天池、嘉明妹池
中海拔	相對穩定湖泊	毒龍潭、大鬼湖、小鬼湖、撤退池、溪南鬼湖
	洪泛脈衝 (pulsing)	<u>神秘湖</u> 、 <u>鴛鴦湖</u>
	水位變化大	<u>翠峰湖</u> 、加羅湖
低中海拔	有水流通過，水位迅速下降	<u>草埤</u> 、蓮花寺濕地
	季節性變化	<u>夢幻湖</u>
	水位變化大	<u>松蘿湖</u>
	相對穩定型湖泊	<u>崙埤</u> 、 <u>中嶺池</u> 、 <u>雙連埤</u> 、 <u>南仁湖</u> 、 <u>夢湖</u> 、 <u>巫里岸池</u> 、(聖湖)、(秋紅湖)
	臨時性湖泊 (春成池)	<u>翠翠谷</u> 、(蘭嶼大天池)、(東源水上草原)

※ 註 1：粗體字代表在現行保護區內的森林濕地

※ 註 2：底線代表已有較詳細動物資料的濕地

※ 註 3：(括號)代表原不在建議保護名單，但後來補充可以加入的濕地





表 23、建議保護但目前沒在保護區的森林濕地植物狀況

濕地	科	屬	種	特有	原生	外來	稀有
巫里岸池	22	38	42	3	34	5	0
夢湖	11	17	21	0	18	3	4
蓮花寺濕地	20	33	42	2	31	9	6
草埤	21	31	36	1	33	2	8
翠峰湖	13	16	20	2	17	1	4
加羅湖	6	8	12	2	11	0	1
撤退池	6	8	11	2	9	0	1
溪南鬼湖	4	4	4	1	3	0	0



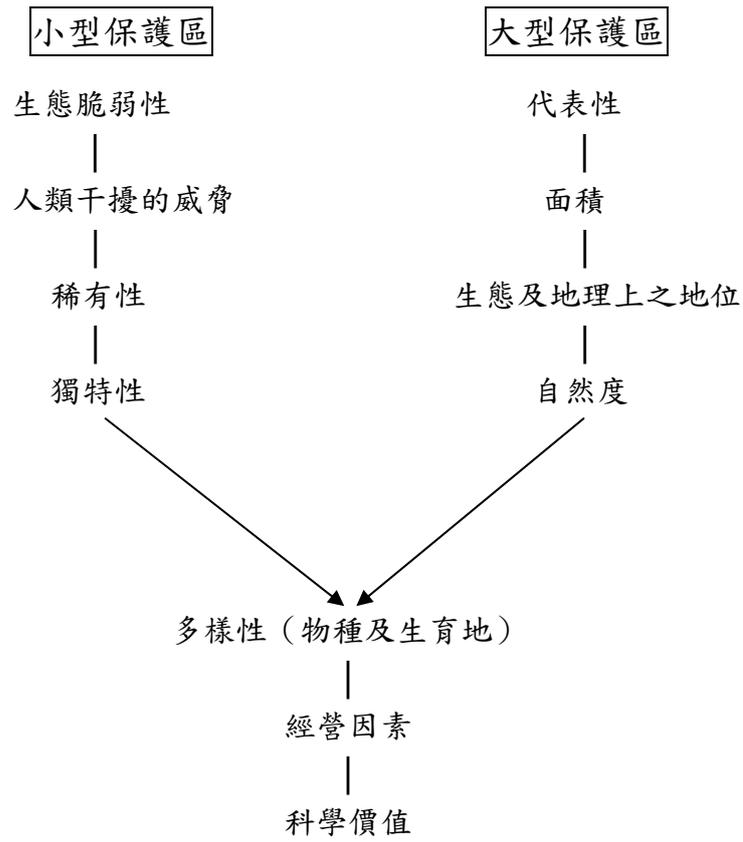
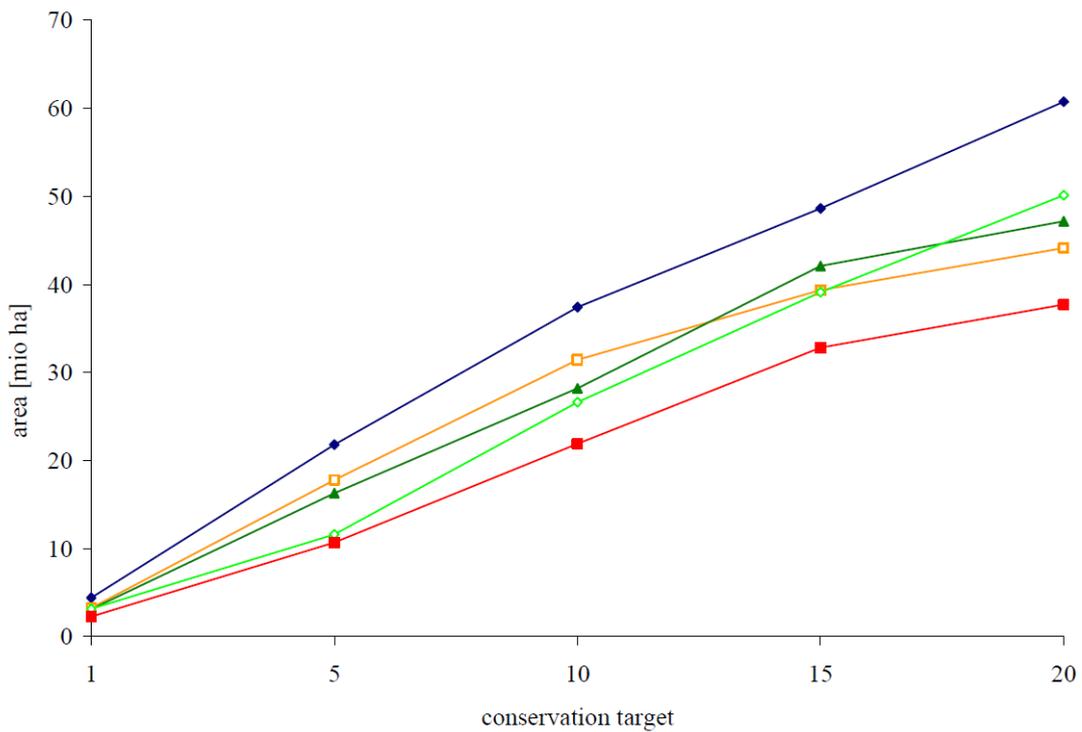


圖 1、保育評估可採行的評估準則





註：其中實心菱形（藍色線）代表依國家協調規畫的；空心正方形（黃色線）代表依生物地理區協調規畫；實心三角形（綠色線）代表沒有協調規畫；空心菱形（淡綠色線）代表以分類群（taxonomic groups）協調規畫的；實心正方形（紅色線）代表以線性規畫法所算結果作協調規畫

圖 2、在 5 種保育策略情況下的面積需求（摘自 Jantke, K., 2011）



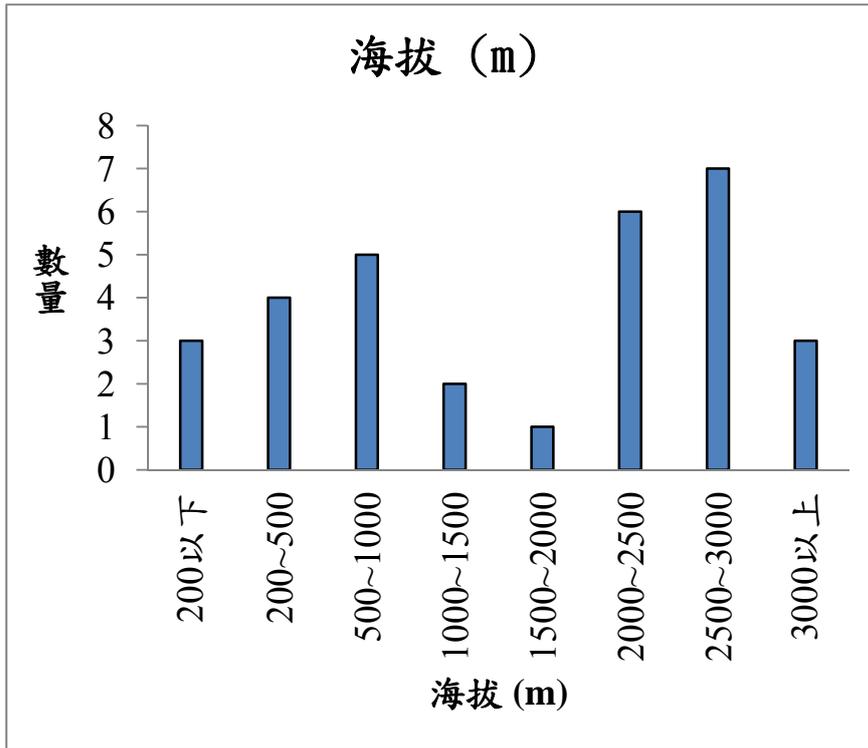


圖 3、105 年度 31 處濕地不同海拔範圍數量直條圖

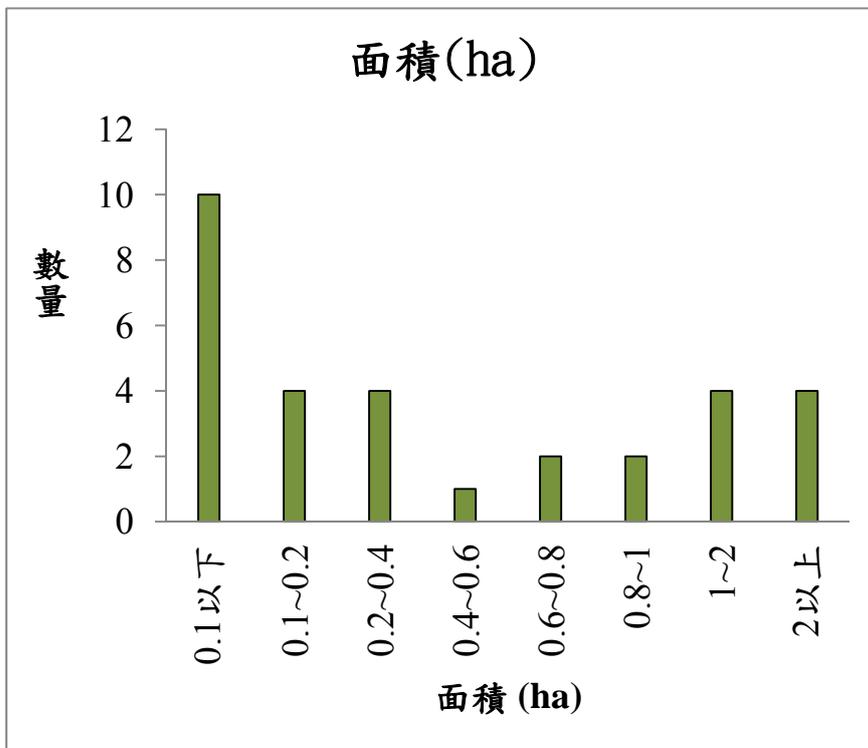


圖 4、105 年度 31 處濕地不同面積範圍數量直條圖



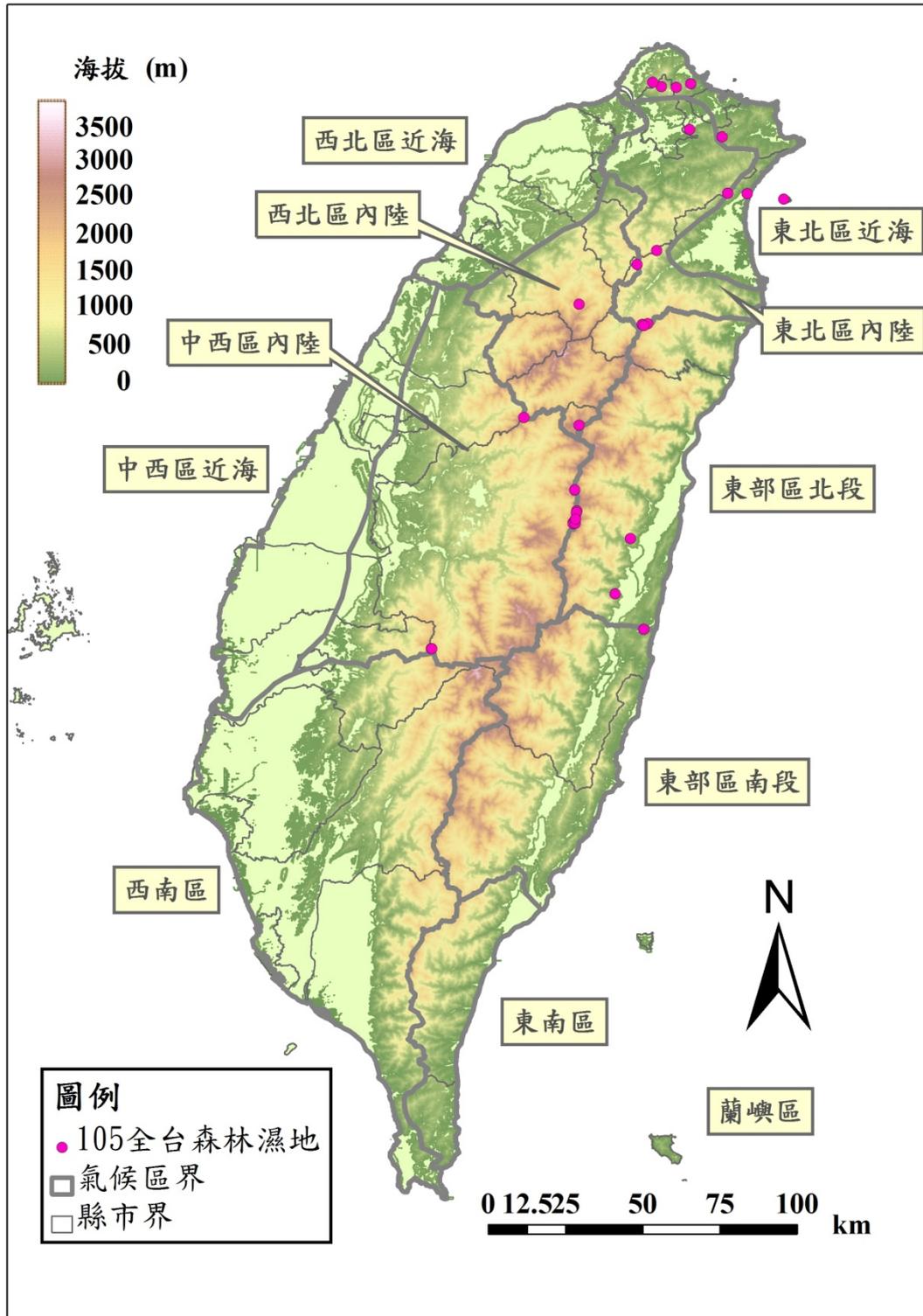


圖 5、105 年度 31 處濕地位置圖



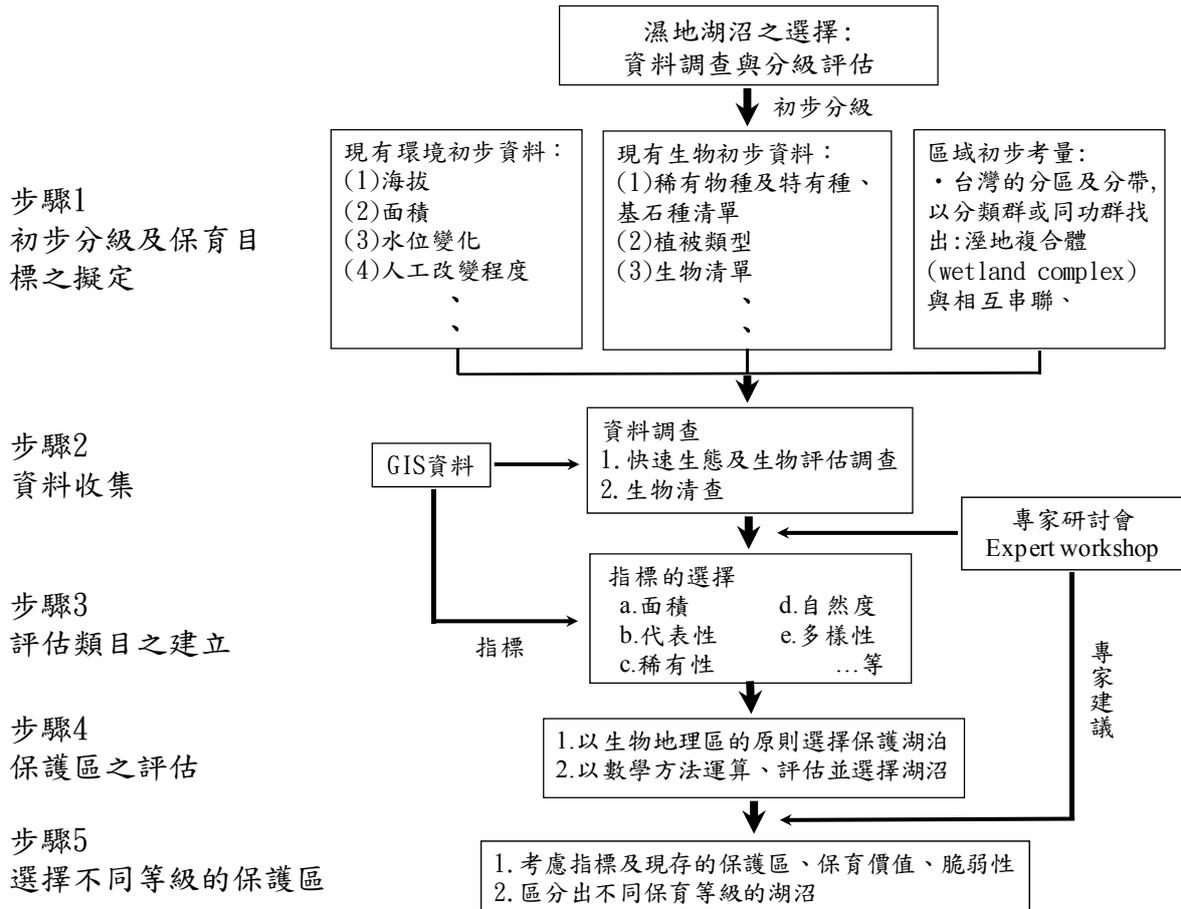


圖 6、研究流程圖



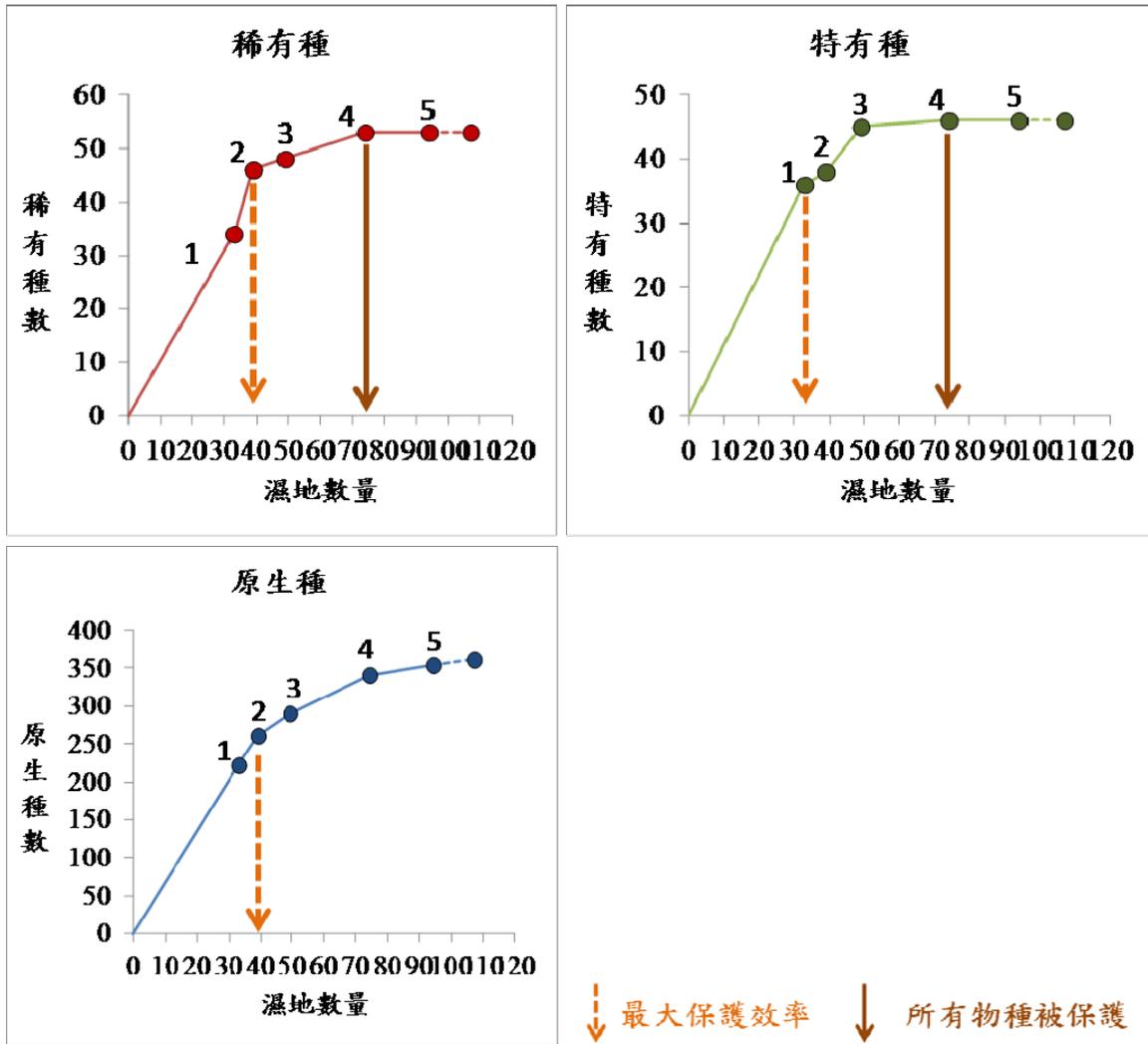


圖 7、107 處濕地在各評估條件之限制式篩選數量曲線圖（第一次評估）



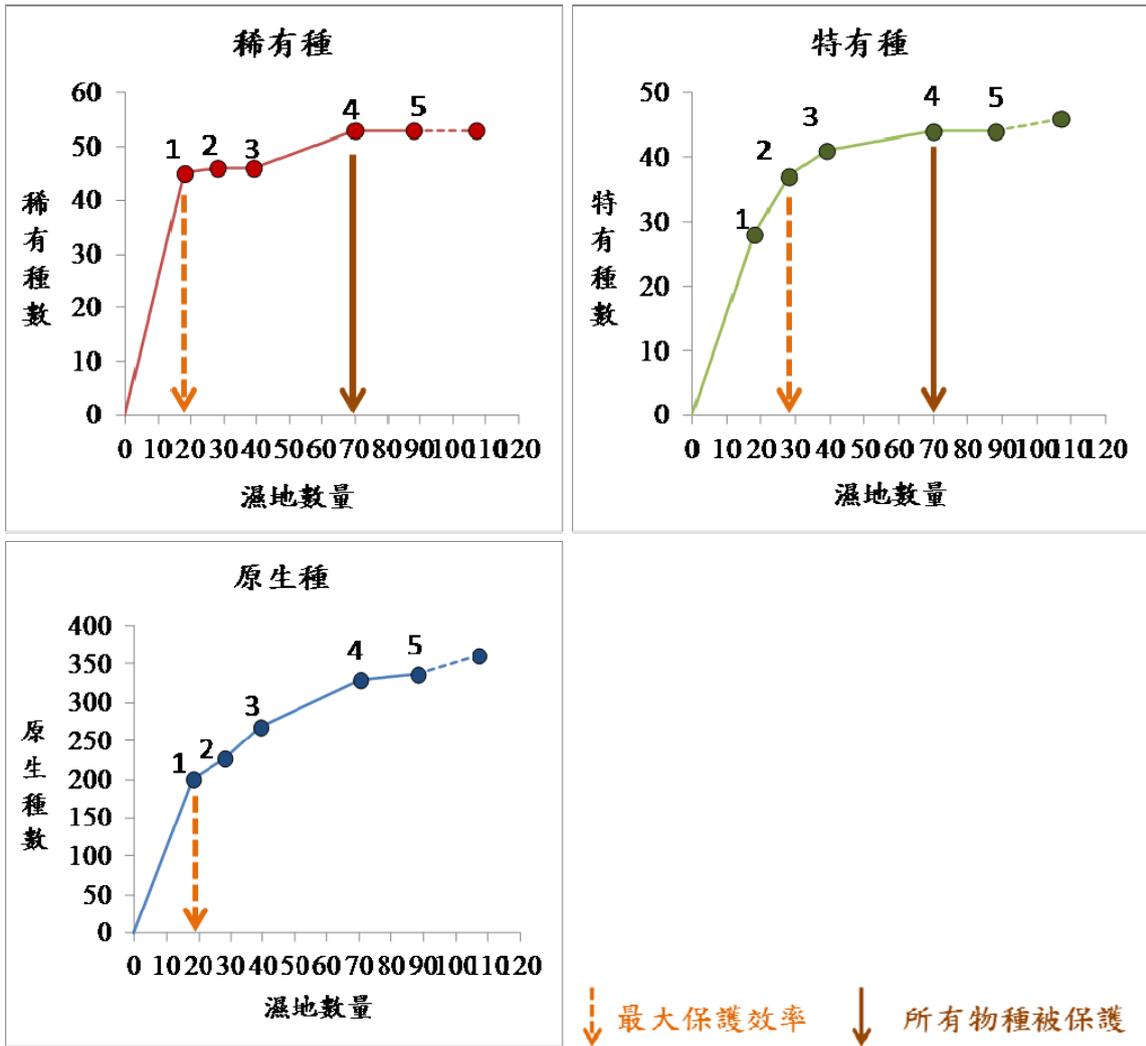


圖 8、107 處濕地在各評估條件之限制式篩選數量曲線圖（第二次評估）



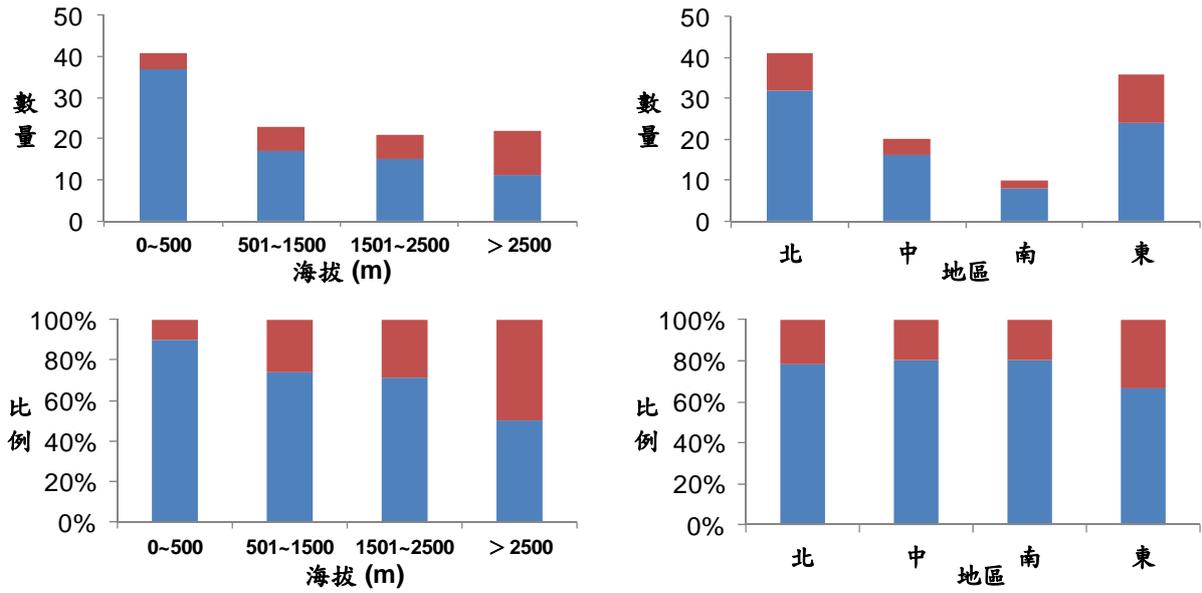


圖 9、建議保護之 29 處森林濕地海拔及地區上的分布圖

