

計畫名稱：湖山水庫生態系保育研究成果資料庫建立與維護

英文名稱：Database and Maintenance of Hushan Reservoir Ecosystem Conservation Researches

計畫編號：130 - 8

全程計畫期間：2007 年 1 月 1 日至 2014 年 12 月 31 日

本年計畫期間：2012 年 1 月 1 日至 2012 年 12 月 31 日

計畫主持人：林瑞興

共同主持人：李培芬

研究人員：宋心怡

一、摘要

為促進「湖山水庫生態保育措施相關研究計畫」資料整合流通，建立「湖山水庫自然生態調查地理資訊系統」(<http://arcserver.lifescience.ntu.edu.tw/alake/>)，整個系統架構包含三大項功能：(1) 提供線上地理空間資訊、(2) 研究計畫之資料庫，以及 (3) 研究資料的空間分布資訊展示系統。線上地理空間資訊提供了湖山水庫與鄰近斗六丘陵的人文、地理、航空照片與植被等相關空間圖層資訊；研究計畫資料庫的內容涵蓋 2007 - 2011 年度「湖山水庫生態保育措施」之研究資料，並利用歷年之計畫成果建構了湖山水庫與鄰近地區的環境與生物因子資料庫。另提出「湖山水庫工程計畫森林、溪流生態系統調查研究規劃」資料規範，供資料提供人員與使用者參考，以瞭解彼此之權利義務關係，藉此促進湖山水庫生態保育措施整體研究資料的整合與再利用。

關鍵字：生物多樣性資料庫、資料使用規範

Abstract

In order to accelerate the integrating and exchanging of ecological conservation research data on the Hushan Reservoir, we established a website "The GIS and Natural Resources Research Systems of the Hushan Reservoir" (<http://arcserver.lifescience.ntu.edu.tw/alake/>). This website included three major functions: (1) To provide the basic GIS-data layers of the Hushan Reservoir area and its neighboring areas. (2) To develop a data transferring system and a data center to integrate the conservation research data. (3) To show the achievements on the internet. We can look up all the geography, aerial photograph and land-use data of the Hushan Reservoir and its neighborhood online by this system. We also uploaded all the

ecological conservation research data on the Hushan Reservoir from 2007 to 2011 to the database. According to these researches' information, we established environmental and biological databases on the Hushan Reservoir and its neighborhood to support other projects. The Data Policy had been published to let all the researchers and people who want to get the data from this database release their right and duty that could accelerate the resource sharing and exchanging of ecological conservation research data on the Hushan Reservoir.

二、計畫目的

「湖山水庫自然生態調查地理資訊系統」作為湖山水庫生態保育措施研究計畫的資料整合平台，除網頁系統功能維護更新外，擴充其整合研究資料庫內容，使其成果展示功能更加完備，以開放研究資料給社會民眾瀏覽為工作目標。並透過整合湖山水庫生態保育措施各子計畫研究成果，建置湖山水庫與鄰近地區之環境因子與生物因子資料庫供相關計畫研究之用。建立資料共享原則，以保護資料提供者權益，促進資料流通與再利用。

1. 「湖山水庫自然生態調查地理資訊系統」功能之維護更新。
2. 利用整合與擴充資料庫，展示現有的研究調查成果。
3. 持續建立湖山水庫與鄰近地區環境因子與生物因子資料庫。
4. 完成湖山水庫生態保育措施研究資料庫之資料共享原則。

三、重要工作項目及實施方法

(一)「湖山水庫自然生態調查地理資訊系統」功能之維護更新

承續建置完成之「湖山水庫自然生態調查地理資訊系統」(<http://arcserver.lifescience.tu.edu.tw/alake/>)，為增進系統瀏覽速度，使用 ArcServer 建立網路平台的空間資料展示系統。本年度將持續更新維護系統功能，使之正常運作。

(二) 利用整合與擴充資料庫，展示現有的研究調查成果

湖山水庫生態保育措施實施以來，陸續完成湖山水庫與鄰近地區生物與環境調查研究，研究人員將研究資料上傳後，除了彙整成研究資料庫供後續復育研究之用外，亦將建立研究成果展示系統，以空間概念將研究成果呈現在地圖上，讓使用者可以了解研究資料的空間分布情形。

(三) 持續建立湖山水庫與鄰近地區環境因子與生物因子資料庫

承繼 2010 年度「地景、自然資源及研究成果資料庫建立與維護」之研究成果，持續建置湖山水庫與周圍地區之環境因子資料矩陣，並彙整湖山水庫生態保育措施相關研究成果，建置生物因子資料庫。

(四) 完成湖山水庫生態保育措施研究資料庫之資料共享原則

為使湖山水庫生態保育措施各子計畫研究成果可合理作為湖山水庫棲地復育工作的參考。因此，依據政府資訊公開法的精神，並參考國際長期生態學研究的作法(The US Long Term Ecological Research Network 2008)，藉由與研究人員討論，建立資料共享原則之共識，推動近年湖山水庫研究資料數位化、管理與使用方法。使研究人員之間可在資料共享協議的保障下，增加資料的分享與合作，擴大研究層面。

四、結果

(一)「湖山水庫自然生態調查地理資訊系統」功能之維護更新

利用 ESRI 的 GIS 網路伺服器(ArcServer)做為工具，建置網路平台「湖山水庫自然生態調查地理資訊系統」(<http://arcserver.lifescience.ntu.edu.tw/alake/>)，用以進行資料的流通展示。整個系統包含三大部分：研究報告管理系統、地理資訊系統與使用者權限管理系統。

1. 「研究報告管理系統」

分成「資料上傳系統」與「資料展示系統」兩部分。「資料上傳系統」：當每位研究者在計畫完成後，就計畫內容提出成果報告書與各項資料的 Word 或 PDF 檔，依網頁系統提供的 Excel 檔案內設定的欄位格式提供研究成果資料，透過網路上傳至研究報告管理系統的資料庫內(林及李 2007, 2008, 2009, 2010, 2011)。此外，研究者也可以依其需要，自行設計表格，將資料上傳到本資料庫。除了研究的文字資料外，本系統同時另提供相關生態、地景與動植物照片的上傳功能(李等 2002)。「資料展示系統」：當研究資料被上傳後，除了可以逐篇檢視各個計畫的研究成果外，更可直接瀏覽計畫內容、樣區資訊、調查資料、照片，或是透過上傳的 Excel 表格內調查點的座標展示其研究樣區或樣點的空間分布位置；亦可利用「資料展示系統」提供的搜尋功能，以關鍵字檢索的方式搜尋資料庫內相關研究計畫資料。若需要計畫完整的報告文字內容，則可點選「研究計畫文件資料」的欄位下載報告全文檔案。

2. 「地理資訊系統」

使用者在取得權限後，可瀏覽「地理資訊系統」內含的湖山水庫與鄰近斗六丘陵相關空間圖層資訊，並且調整空間資訊影像圖幅至所需的大小，列印輸出。同時透過此系統的可瀏覽湖山水庫生態保育措施歷年完成之相關子計畫生態調查的各物種分布位置，與該座標點的 Metadata。「地理資訊系統」的操作頁面另提供隨游標即時顯示 X、Y 座標數值(TWD97)、線上測量距離、面積等附加功能。

3. 「權限管理系統」

提供系統管理維護人員設定使用者權限，分別為「一般查詢」、「資料編修」及「系統管理」3 個階層，做為系統開放之準備。「一般查詢」權限僅提供資料查詢、瀏覽與文件下載的功能（帳號：guest，密碼：guest），可供關心湖山水庫生態保育措施的民眾與團體查詢資料；此外，與湖山水庫工程或保育相關之研究人員則將之權限歸屬類別設定為擁有「圖資編修權限」，額外提供資料上傳與編修功能；而系統管理者則擁有「系統管理」權限，可使用全部功能，並進行所有使用者權限管理。

（二）利用整合與擴充資料庫，展示現有的研究調查成果

自本系統架設以來，共完成 2007 年「湖山水庫工程計畫生態保育措施—湖山水庫及鄰近地區森林生態系現況評估」12 篇自然生態調查相關研究計畫，2008 年「湖山水庫工程計畫生態保育措施—森林、溪流生態系統之調查研究規劃」14 篇，2009 年「湖山水庫工程計畫生態保育措施—森林、溪流生態系統之調查研究規劃」16 篇計畫，2010 年「湖山水庫工程計畫生態保育措施—森林、溪流生態系統之調查研究規劃」14 篇，以及 2011 年計畫「湖山水庫工程計畫生態保育措施—森林、溪流生態系統之調查研究規劃」9 篇之成果摘要與成果報告全文 PDF 檔上傳。

（三）持續建立湖山水庫與鄰近地區環境因子與生物因子資料庫

為整合湖山水庫生態保育措施各子計畫成果，建置湖山水庫與鄰近地區環境因子與生物因子資料庫，資料範圍以阿里山事業區第 61 - 73 林班地為基準，並向外延伸 1 km 做為資料建構緩衝區，將此範圍分成 10×10 m (648,290 個網格)、50×50 m (26,358 個網格) 與 100×100 m (6,682 個網格) 3 種尺度的網格資料，再分別建置其資料矩陣。環境因子的資料來源為湖山水庫生態保育措施相關子計畫—「湖山水庫及鄰近地區地景及自然資源資料庫建立與維護 (I)」(林及李 2007)、「地景、自然資源及研究成果資料庫建立與維護」(林及李 2008) 與「地景、自然資源及研究成果資料庫建立與維護」(林及李 2009) 之計畫成果，並同

時彙整相關計畫成果建置湖山水庫鄰近地區各物種之生物因子資料矩陣。本年度工作主要為接續 2010 年計畫成果所建置之環境因子與生物因子資料庫繼續執行工作，目前整體資料庫內容已建置完備。

(1) 環境因子資料庫

將所需的人文、地理與植被等環境因子，分別依類別變數（公私有地、植被類型）與數量變數（DTM 相關變數、距離道路距離、距離水庫距離、降水聚積指數、全年陽光輻射量、坡度、坡向、NDVI、闊葉林面積、闊葉林比例）等兩資料類型，建置入資料矩陣之中，如遇資料缺值則填入-9（李 1997）。

10×10 m 的網格環境因子資料包括 14 項因子：距離水庫的距離、地籍冊、到所有道路的最近距離、數值高程模型、DTM 最大值、DTM 最小值、DTM 變異、DTM 標準偏差、坡度、坡向、全年陽光輻射量、降水聚積指數、植被、NDVI。50×50 m 與 100×100 m 兩種較大尺度的網格資料，則另由 10×10 m 網格的植被類型資料運算而得該尺度網格內的闊葉林面積與闊葉林比例兩項環境因子變數（林及李 2010）。

(2) 生物因子資料庫

彙整 2010 年湖山水庫生態保育措施相關子計畫具有生物分布資料的研究結果，由調查成果統整建置湖山水庫鄰近地區的陸域生物資料。資料內容將包括：資料來源文獻、計畫編號、樣點編號、調查點編號、調查點 X 座標、調查點 Y 座標（投影座標系統採用 TWD97）、調查日期、調查時間、物種類別、生物中名、生物學名、數量與相關備註事項。

(四) 確立湖山水庫生態保育措施研究資料庫之資料共享原則

依據政府資訊公開法的精神，參考國際間長期生態研究之概念，並以美國長期生態研究網的資料存取協議為範例（鄭 2005），研擬出資料共享原則、資料集存取的條文與限制，以及資料集所有權等各項條例（表 1）。「湖山水庫工程計畫森林、溪流生態系統調查研究規劃」資料使用規範，可於「湖山水庫自然生態調查地理資訊系統」網站下載全文。

湖山水庫生態保育措施的研究資料經過數位化和標準化，讓研究人員可在資料共享協議的保障下，增進各項研究與調查計畫間的合作，充分利用湖山水庫生態保育措施之研究成果進行保育工作，同時擴大研究層面。

五、參考文獻

李培芬。1997。台灣地區生態與環境因子地理資訊資料庫。行政院農業委員會。台北。

李培芬、邱祈榮、許皓捷。2002。長期動物監測資料庫的設立。台灣繁殖鳥調查推動研討會。特有種生物保育研究中心。南投。

林瑞興及李培芬。2007。湖山水庫及鄰近地區地景及自然資源資料庫建立與維護(I)。特有生物研究保育中心。南投。經濟部水利署中區水資源局委託。

林瑞興及李培芬。2008。地景、自然資源及研究成果資料庫建立與維護。特有生物研究保育中心。南投。經濟部水利署中區水資源局委託。

林瑞興及李培芬。2009。地景、自然資源及研究成果資料庫建立與維護。特有生物研究保育中心。南投。經濟部水利署中區水資源局委託。

林瑞興及李培芬。2010。地景、自然資源及研究成果資料庫建立與維護。特有生物研究保育中心。南投。經濟部水利署中區水資源局委託。

林瑞興及李培芬。2011。地景、自然資源及研究成果資料庫建立與維護。特有生物研究保育中心。南投。經濟部水利署中區水資源局委託。

鄭美如。2005。生態資料存取協定與分享—以美國長期生態研究網為例。林業研究專訊 12 (6):18 - 21.

The US Long Term Ecological Research Network. 2008. LTER Network Data Access Policy, Data Access Requirements, and General Data Use Agreement. (2008, December 19). The US Long Term Ecological Research Network. Retrieved on July 31, 2009, from <http://www.lternet.edu/data/netpolicy.html>

表 1、「湖山水庫工程計畫森林、溪流生態系統調查研究規劃」資料使用規範

「湖山水庫工程計畫森林、溪流生態系統調查研究規劃」

資料規範 (Data Policy)

1. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心(以下簡稱特生中心),為「湖山水庫工程計畫森林、溪流生態系統調查研究規劃」計畫(以下稱本計畫)各研究產生資料的使用與再利用,並促進本計畫研究團隊間之橫向資料流通與互相合作,特訂定本規範。
2. 依本計畫產生的研究報告成果,在經濟部中區水資源局(以下簡稱中水局)同意下,將提供給政府、保育機構及任何關心湖山水庫的民間組織,以作為研擬經營管理措施及保育策略的參考。
3. 本計畫之各細部計畫主持人應於期末審查會後 30 日,將資料上傳至「湖山水庫自然生態調查地理資訊系統」,上傳資料應包括:計畫調查原始數值 Excel 檔、照片、圖片與研究計畫文件資料。上傳資料建議使用之研究計畫、樣區和調查資料建置 Excel 表格,亦可在上述網頁中下載。
4. 特生中心依本計畫產生的所有原始數據資料,在中水局同意下,將自該細部計畫完成後 1 年開放予外界使用,惟資料使用前提是申請者欲使用資料的研究主題,須與特生中心正在進行或規劃進行的研究計畫主題沒有衝突。資料索取須取得特生中心同意,同時若產生的研究報告所使用的資料超過 20%,來自特定資料提供者時,特生中心另須先取得該特定資料提供者的同意,始得開放使用。
5. 資料使用者在取得資料後,必須遵守下列規定:
 - (1) 資料經過處理或分析後,所產生的新資料與研究報告,或有意流通這些資訊時,應知會特生中心原資料提供者。
 - (2) 加工處理後的資料,於流通之時,必須詳盡說明處理方法,並註明此處理過的資料並非原始資料。
 - (3) 不能流傳原先取得的資料。
 - (4) 於文件或研究報告內的誌謝中,應註明資料的出處和原始提供者,並引用資料提供者的相關文獻報告與提供資料的單位。
 - (5) 當特定資料提供者被使用的資料超過 20%時,任何利用該資料所產生的研究報告,作者須徵得提供者之同意,並邀請資料提供者列名為共同作者,做為回饋其貢獻。