太魯閣長期生態研究資料庫詮釋資料建立

太魯閣國家公園管理處委託辦理報告

中華民國九十八年十二月

太魯閣長期生態研究資料庫詮釋資料建立

受託單位：社團法人亞熱帶生態學學會

計畫主持人：金恒鑣

太魯閣國家公園管理處委託辦理報告

中華民國九十八年十二月

目次

目次..... I

圖次.....III

摘要.....V

Abstract.....VII

第一章 緒論.....1

第一節 計畫緣由.....1

第二節 計畫目標.....2

第三節 前人研究.....2

第二章 研究方法.....5

第一節 資料描述標準及介面工具之設計材料與方法.....5

第二節 建置太魯閣長期生態研究資料庫詮釋資料目錄.....5

第三節 舉辦詮釋資料系統操作教育訓練.....6

第四節 歷年研究案相關詮釋資料建檔.....7

第三章 結果.....9

第一節 資料標準EML.....11

第二節 詮釋資料編輯系統—Morpho.....12

第四章 討論.....17

第五章 建議事項.....21

附錄一 EML教育訓練課程.....23

附錄二 資料集描述範例.....25

附錄三 詮釋資料(metadata)完整性標準與等級.....39

附錄四 期末報告會議紀錄.....41

參考書目.....43

圖次

圖2-1. 太魯閣長期生態研究資料庫詮釋資料架構.....4

圖3-1. 203份歷史計畫報告書類別份數.....6

圖3-2. 建置太魯閣國家公園管理處研究資料目錄.....6

圖3-3. 輸入完成203份的歷史資料集.....7

圖3-4. EML教育訓練.....8

圖3-5. 中文化之EML資料編輯介面.....10

圖3-6. 完整的詮釋資料與資料集.....11

圖3-7. 資料欄位屬性詳細填寫說明.....12

摘 要

關鍵詞：詮釋資料、資料管理、資訊、長期生態研究

一、研究緣起

解決目前國家公園內資料管理分散的困境，除協助委託計畫研究人員可以妥善管理自己的資料，建立詮釋資料庫的分享機制，不再因委託計畫結束後導致資料流失的情形發生外，並預期實現資料再利用、延續資料生命與提昇資料價值之機制可建立。

二、研究方法及過程

本計畫利用生態資訊管理系統架構，制訂共通格式以整合異質性資料來源，期能涵蓋動物、植物、地質、人文等不同類別，完成建置太魯閣長期生態研究資料庫詮釋資料目錄，網址為 http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/。透過詮釋資料的建置，將原始資料及其文件長期儲存於資訊管理系統中。

三、重要發現

本計畫完成蒐集 72-97 年度間 203 份歷史計畫報告書，並依據生態詮釋資料語言(EML)國際標準，將過去委託計畫全部建置完成符合 EML 標準的文件資料集。此外，於本年度 7/15 及 11/19 辦理兩場 EML/Morpho 教育訓練，協助今年度委託的 18 個計畫進行 EML 文件編輯，除可做為其內部之資料管理，透過合約機制為讓研究之原始資料繳交至委託單位，未來將有助於國家公園管理處訂定保育研究之發展及應用於資源經營管理工作。

四、主要建議事項

本計畫建立太魯閣國家公園研究計畫繳交資料之詮釋資料(metadata)規範及 EML 文件建置操作手冊，並提出未來研究資料管理與長期倉儲之建議。

Abstract

Keywords: metadata、data management、information、LTER

The project is to attempt to solve the problems of research data management difficulties. In order to solve the problems, this project will build a mechanism of metadata system to share research data. This system is not only helping scientists to manage their research data but also archive these data to avoid the data entropy after the end of research project. The system will allow the raw data of a research project to be able to submit to the sponsor agency which is Taroko National Park. In addition, the system can serve as a backup system to individual scientist who own or use the datasets. It can benefit the resource management agency to apply the result to resource management.

This project was adapt the ecoinformatics framework to set up a data description standard called metadata schema. Based on this EML (Ecological Metadata Language) standard, all research data will create metadata documents to store in a metadata database. A web site http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/ were created to sever as the research data catalog to provide users to query and browse the data that projects conducted in the Taroko area. We collected 203 old history projects and archive them followed this EML standard. Two EML training workshop were hold this year to help researchers to build their own metadata documents. The recommendations and guild lines for future plan on data management were proposed.

第一章 前言

第一節　計畫緣由

國內各國家公園從創設以來，為了進行規劃、保育或經營等目的而進行委託或自行研究的計畫，涵蓋範圍從地質水文、植物生態、動物生態、人文史蹟等等不一而足，多年下來已累積了許多的資料，目前雖然能從國家公園的網站上搜尋到這些計畫的成果，但均屬於僅具次級資料的研究報告，但這些辛苦所蒐集或調查到的原始資料(raw data)，卻未儲存於委託單位，而這些資料往往隨著研究計畫結束後逐漸流失，即使資料留存在原先的研究人員手中，仍舊無法累積成為國家公園內的基本資料，更難以提供進一步的研究與資訊分析而供經營管理者或決策者使用。生態資訊學這一新學門的興起，將改變傳統資料蒐集與利用的模式，也將改變或衝擊國家公園及保護區的經營管理策略。

為了改善這種資料流失的情形，太魯閣國家公園管理處(以下簡稱太管處)將建構長期生態詮釋資料庫，除本年度開始委託相關研究案需遵循詮釋資料標準的規範，並藉由回溯歷史研究報告建立資料目錄，遂進行本項計畫，未來希望將區內豐富的生態研究資料長久保存，透過詮釋資料而將相關資料與其他跨領域或國際型研究接軌。建立這種符合國際規格的詮釋資料，將有助於資源管理單位日後對資料的存取與利用，並促進資料的分享與整合，以提供國家公園及保護區的決策者所需的資訊。

本案預期解決目前國家公園內資料分散的困境，除協助委託計畫研究人員可以妥善管理自己的資料，建立詮釋資料庫的分享機制，不再因委託計畫結束後導致資料流失的情形發生外，並預期實現資料再利用、延續資料生命與提昇資料價值之機制可建立。此機制為讓研究之原始資料之繳交至委託單位，除可協助各委託計畫做為資料備份（異地備份），也將有助於國家公園管理處未來保育研究之發展及應用於資源經營管理工作。

第二節　計畫目標

本計畫之研究目的為利用生態資訊管理系統架構，制訂共通格式以整合異質性生物資料來源，建置完善的太魯閣長期生態研究資料庫詮釋資料目錄，透過詮釋資料的建置，將原始資料長期儲存於資訊管理系統中，具體達成目標如下五項：

1. 蒐集太魯閣國家公園以往對外之委託研究案及結案報告書
2. 建立太魯閣國家公園研究計畫繳交資料之詮釋資料(metadata)規範及標準流程
3. 辦理兩場以上『詮釋資料建置』教育訓練
4. 建置太魯閣國家公園研究資料目錄網際網路平台
5. 未來研究資料管理與長期倉儲之建議

第三節　前人研究

在面對持續調查與監測研究不斷產生異質性高的研究數據而言，建構一個能處理與解決目前需要的資訊管理系統是極為迫切的研究課題，此系統的功能除需能提供從原始數據的整理、倉儲、整合、與分析，到產生有用的資訊外，並需能與人分享交換，以擴大資料的利用範疇，延續資料的生命，提升資料的利用價值。這也就是近年備受重視的新興學科－生物多樣性資訊學 (Biodiversity informatics)與生態資訊學(Ecoinformatics)研究的範疇，此兩學門均強調透過共同數據描述標準之詮釋資料(metadata)與自由軟體的工具集作為有效整合原始數據的解決辦法(林朝欽等，2008)。

美國長期生態研究網(US Long Term Ecological Research, US LTER)的科學家自1980年開始發展生態資料管理技術，並且開創出生態資訊管理的新領域。他們藉由格網運算(grid computing)的新興資訊技術，及高速網路整合電腦系統，以分散式資料分析處理功能使虛擬組織的成員得以進行大規模學術合作，並建立了資訊管理員與資訊管理系統兩制度，將生態研究的尺度與領域擴大。此外，再經

生態學家與資訊人員合力開發生態詮釋資料語言(Ecological Metadata Language, EML)做為研究計畫與原始數據描述、倉儲的標準，讓龐雜的生態資料有共通的描述格式得以整合共享，解決了生態研究網以往之資料處理、分享與整合的困難，使得資料之再利用及創造更珍貴的價值得以實現(林朝欽等，2006)。

計畫主持人於擔任林業試驗所所長及國際長期生態研究網主席時,積極投入推展國內生態資訊管理的相關研究。因此自2004 年起，林試所組成一資訊團隊積極投入人力與物力在生態資訊學(Ecoinformatics)的研究上(金恆鑣，2006)。並與美國長期生態研究網持續進行資訊管理的技術學習與交流。林業試驗所已於2007 年完成了台灣長期生態研究網(Taiwan Ecological Research Network, TERN)的資訊管理系統，成功整合生態、林業相關研究計畫、文獻、研究數據等資訊，此系統亦成為東亞太平洋長期生態研究網(East Asia and Pacific Regional Network, International Long-Term Ecological Research Network, EAP-ILTER) 10個會員網，的共同系統(金恆鑣，2006)。此系統以EML為基礎，亦可接納其他標準如達爾文核心集(Darwin Core)，成為適用於生態與生物多樣性領域均可用的系統(蕭其文，2006)。

第二章　研究方法

第一節　資料描述標準及介面工具之設計

在龐雜、分散與異質性高的生物多樣性與生態研究數據，及伴隨這些數據產生的文件、文獻資料中，要確保它們能長久保存與取得，以及如何發揮其分享與整合的價值，是一套良好的資訊管理系統必須具備的。其次，這樣一套系統亦需能協助研究人員從研究開始前的數據蒐集設計到研究結束後的資料使用均涵蓋，才能讓研究數據與相關資料不再因計畫結束後即流失(Lin et al., 2006; Michener, 2006)。更進一步，這樣一套系統還需能實現數據再利用、延續數據生命與提昇其價值。為了達成這樣的目的，首先需要建立一套共同的標準來描述數據與相關資料的內容，此一標準可讓各種類數據與相關資料描述有所遵循，才能進行資料的存取、索引、檢索、整合、分析與共享，詮釋資料便是扮演這樣的角色與功能(陸聲山、林朝欽，2005)。詮釋資料主要是資料內容的描述，因此可以定義為資料的資料，詮釋資料導向即是一個標準化的格式下，描述所蒐集到的數據與相關資料內容的標準。因此本研究依生物多樣性與生態研究之特性，對現有的詮釋資料標準進行分析及設計出可結合不同標準的架構。並據以蒐集可用的介面工具加以修改，以提供未來系統使用。

第二節　建置太魯閣長期生態研究資料庫詮釋資料目錄

本研究以所設計的詮釋資料標準為依據建構系統，系統架構分為軟體介面、認證與倉儲三部分如圖 2-1 所示。

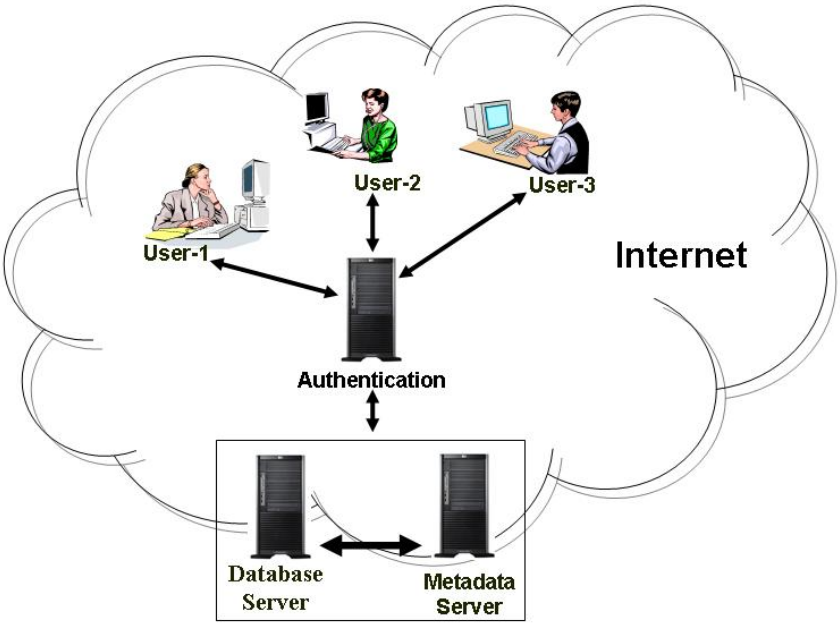


圖 2-1. 太魯閣長期生態研究資料庫詮釋資料架構

軟體介面以可跨作業平台(Windows、Linux、Mac)的自由軟體或語言為主，再導入適用於中文系統的編碼，認證機制亦以開放原始碼的系統及工具，並提供使用者自訂密碼機制，後端倉儲則選擇可存放詮釋資料及原始數據的資料庫管理系統。此架構可彈性成為集中式的中央管理系統，亦可為分散的聯合管理系統，若採前者則只有單一集中系統管理單位，若採後者則可有許多管理單位，但透過合作協議聯合成為一個網狀系統，各自獨立運作但可互相取得(harvest)各系統內容。

第三節　舉辦詮釋資料系統操作教育訓練

為協助研究人員了解系統及以建置詮釋資料，本研究預計舉辦至少 2 場次之教育訓練，讓研究人員可以順利建置其計畫之詮釋資料，存放於本機或測試系統中，未來系統完成後便可以順利上傳至太管處資訊管理系統中做保存、查詢與分享。

第四節　歷年研究案相關詮釋資料建檔

蒐集與彙整太魯閣國家公園歷年來經營管理相關計畫與論文,完成太管處歷年來委託研究案相關詮釋資料建檔，以利未來作為聯繫相關計畫主持人能否提供原結案計畫之原始資料檔。

第三章　結果

本計畫完成蒐集 72-97 年度間 203 份歷史計畫報告書，並依動物、植物、地科、人文等項目分類，各類資料份數如圖 3-1 所示，其中以動物、植物、地科等類佔了委託計畫案的大宗。建置完成太魯閣國家公園管理處研究資料目錄(圖 3-2)，網址 http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/，除可利用查詢介面搜尋相關資外，系統並提供資料文件檢覈工具，將可確保資料品質之良窳。本年度業已輸入完成全數 203 份的歷史資料集(圖 3-3)，內容除了計畫摘要、關鍵字詞外，也將大部份計畫的研究方法相關資訊輸入建檔，部分物種資訊亦詳細說明，大幅提昇資料的利用性。此外，已於本年度 7/15 及 11/9 共辦理二場次 EML 教育訓練(圖 3-4)，今年度委託的 18 個計畫皆有派員參加，人數逾 50 人。訓練課程參見附錄一，內容涵跨從資訊管理的基本概念，到進階的資料管理系統操作，以及未來資訊技術發展的最新趨勢。並完成編撰詮釋資料編輯系統操作手冊一本，已於教育訓練課程中分送各計畫研究人員，可供研究人員自行參考與按照步驟操作，大幅提昇研究人員日後自行建置的能力。此外，此手冊燒錄成光碟三份供太管處存參。

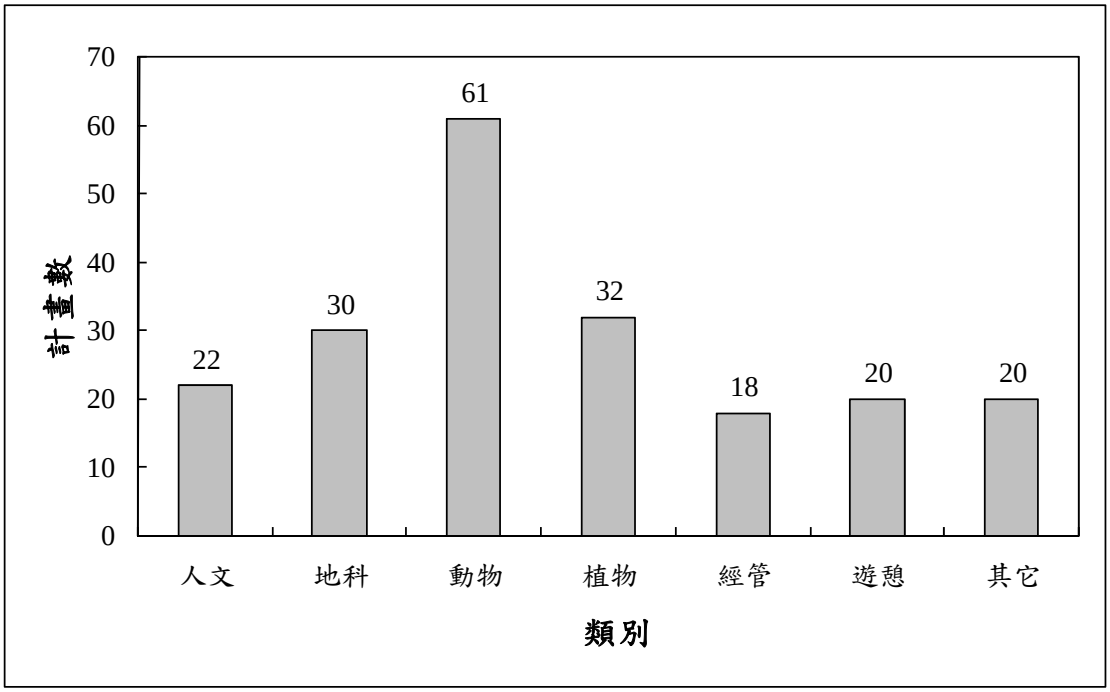


圖 3-1. 203 份歷史計畫報告書類別份數

圖 3-2. 建置太魯閣國家公園管理處研究資料目錄

圖 3-3. 輸入完成 203 份的歷史資料集

圖 3-4. EML 教育訓練

第一節　資料標準 EML

本研究經比較各詮釋資料標準後，選擇 EML 作為系統內所有生態資料的標準，除因 EML 具有下列所述優點外，更因以 EML 為標準所設計的編輯工具亦已開發出多年，這種使用的軟體介面是其他標準所欠缺的。EML 由美國生態協會(Ecological Society of America)和相關附屬協會的努力而奠下基礎，從最早 1997 年的 EML 1.0.0 版問世後，中間經過多次的版本修正，目前為 2.0.1 版，此標準具有以下的 4 個特點：

1. 模組化(modularity)：EML 以不同模組的集合來代替單一龐大的標準架構，因此可以因應廣度和深度上的成長。模組間具階層關係讓數據或相關資料的描述可由簡單到詳盡，EML 共提供 22 個模組來描述一份數據或相關資料，若有特殊領域超出這 22 個模組範圍，使用者可以自己再定義模組加入。

2. 詳細的結構(detailed structure)： EML 的設計以高度結構化的元素(element)，

記錄使用者所輸入的數據或相關資料的描述，這種結構是可被機器辨認與人類閱讀懂得。

3. 相容性(compatibility)：EML 對數據或相關資料的描述的句法，依循可延伸標記語言(eXtensible Markup Lanaguage, XML)的技術，大幅增加 EML 文件與其它詮釋資料語言之間的轉換與相容。

4. 強制型態(strong typing)：EML 的文件是以 XML 為架構，因此 EML 的句法符合 XML 語言的定義及規則。XML 架構是一個符合網際網路的共通標準，因此符合 EML 句法的詮釋資料文件結構，除可以在網際網路上進行交換，也提供資料檢驗的能力。例如，若輸入變數為日期(date)的資料時，這些輸入的數值將根據 XML 架構中的日期定義再次被檢驗。

由於 EML 可以讓使用者定義擴充模組，因此為標本或物種數據描述的 DwC 即可鑲入 EML 的文件中。DwC 由物種分析專案(The Species Analyst Project)研發，提供 48 項元素作為一份記錄標本的所有訊息(Canhos *et al*., 2004)。本研究將此標準以數據表單的方式加入 EML 的結構中，成為可以結生物多樣性與生態數據或相關資料的描述的共通標準。

第二節　詮釋資料編輯系統—Morpho

詮釋資料的編輯工具選擇以 EML 標準所設計的 Morpho，此軟體是專為生態學家設計的一個數據或相關資料的描述管理的自由軟體，提供了一個容易使用與跨作業平台應用的介面，使用者得以在本機和網路上取得和操作詮釋資料及原始數據(林業試驗所，2008)。Morpho 使得生態學家可以輕易的產生符合 EML 標準的詮釋資料，並且也建立詮釋資料目錄，能讓使用者查詢(query)、編輯(edit)和觀看(view)已有的數據或相關資料的描述。Morpho 基本的操作功能包含有：產生和編輯詮釋資料、搜尋和查詢詮釋資料彙集、觀看資料與詮釋資料彙集、校對和編輯資料與詮釋資料、存取控制等。Morpho 所儲存的資料類型，包括了像數

據或相關資料描述的表單和使用者自行定義的內容。資料套件(data package)是Morpho 產生資料檔案及其描述的文件(document)的精靈，可幫助研究者產生最低標準的文件，這個過程包括 15 個簡單的步驟，每個步驟都利用不同的視窗給使用者輸入。套件精靈在必須要填寫的欄位利用紅色標識出來，每一個步驟也有填寫的說明與建議，加上還有線上的使用手冊提供，使它成為相當簡易好用的介面。

Morpho 為美國 Knowledge Network for Biocomplexity(KNB)計畫為長期生態研究網設計的 EML 文件編輯軟體，但因其設計之初未考慮多語系國家之使用者，且本計畫需整合中文相關之資料，因此將之修改為中文化使用介面如圖 3-5，以利未來國內建置與保存資料之用。

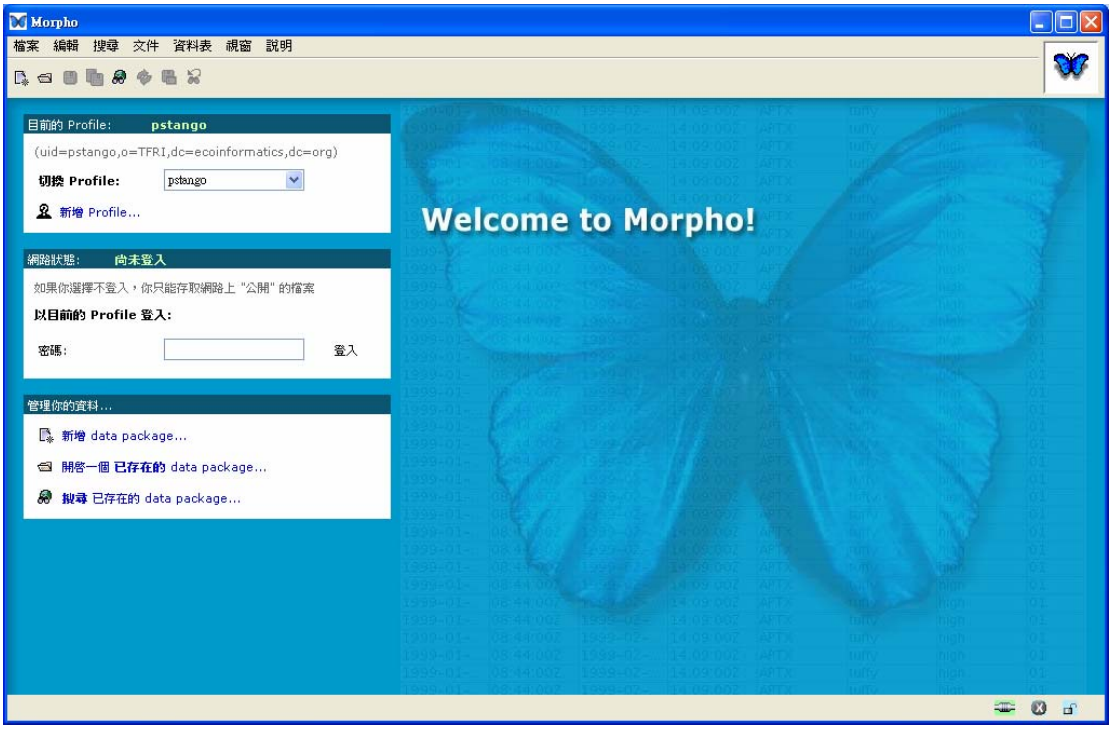


圖3-5. 中文化之EML資料編輯介面

EML文件的資料編輯完成後研究人員可以儲存在自己的電腦中，並藉由Morpho管理，亦可透過網路系統存入EML文件資料庫，此資料庫系統並命名為詮釋資料目錄(Metadata Catalog，簡稱Metacat)。Metacat是利用Java程式語言建構而成的，它所使用的資料庫為一般常見的關聯式資料庫，使用者需經身份認證存取資料(Lin *et al*., 2006)。在資料展示方面，Metacat 利用網頁的文件型式，將資

料呈現給使用者（圖3-6）。除以網頁展示外，也可以使用Morpho來讀取Metacat的資料（圖3-7），附錄二為一份完整的EML文件，並包含多筆原始資料檔案。Metacat的主要功能是作為EML文件的倉儲，其中EML文件被儲存於關連式資料庫，目前可支援的資料庫為Oracle、PostgreSQL 以及MS SQL，本研究採用自由軟體的PostgreSQL作為後端倉儲的資料庫管理系統，而原始數據集如物種名錄則是被儲存於檔案系統中。Metacat與Morpho具有主從式的(client-server)關係，Metacat是位於提供服務端的伺服器，而Morpho是處於提出服務要求端的軟體。Morpho可以對Metacat 提出的服務要求包括了進行上傳、下載、刪除以及查詢等四種服務要求，此種架構提供了個人與社群間可分享研究資料的良好機制，不論研究者目前是否願意分享資料，都可以有一個良好的工具來管理研究資料。

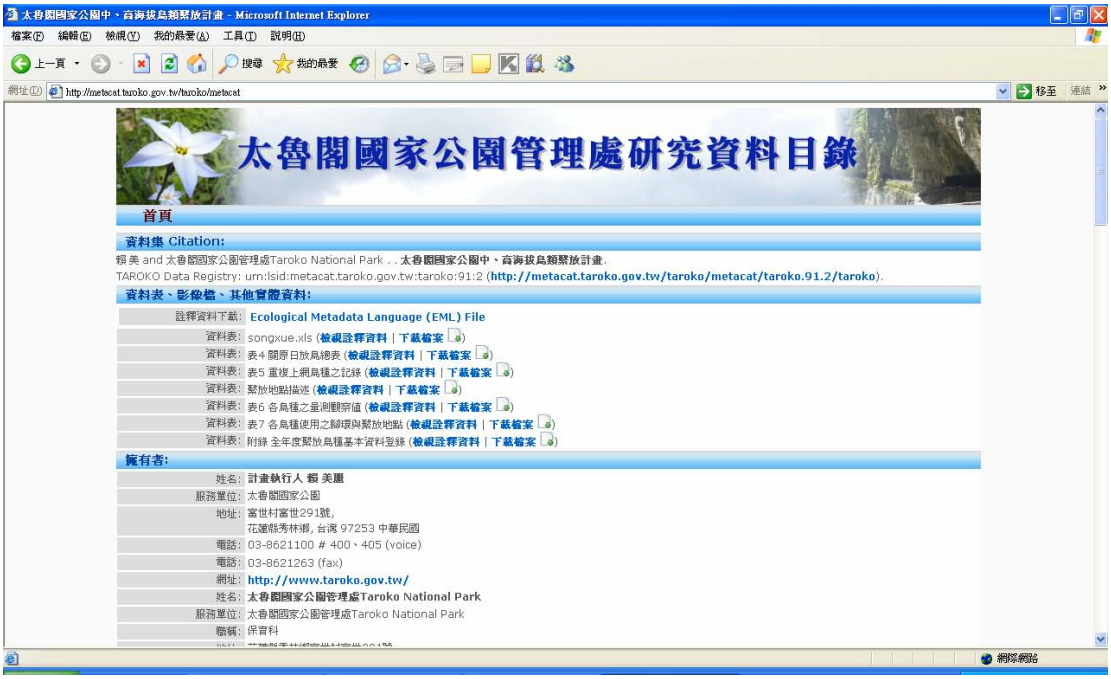


圖 3-6. 完整的詮釋資料與資料集

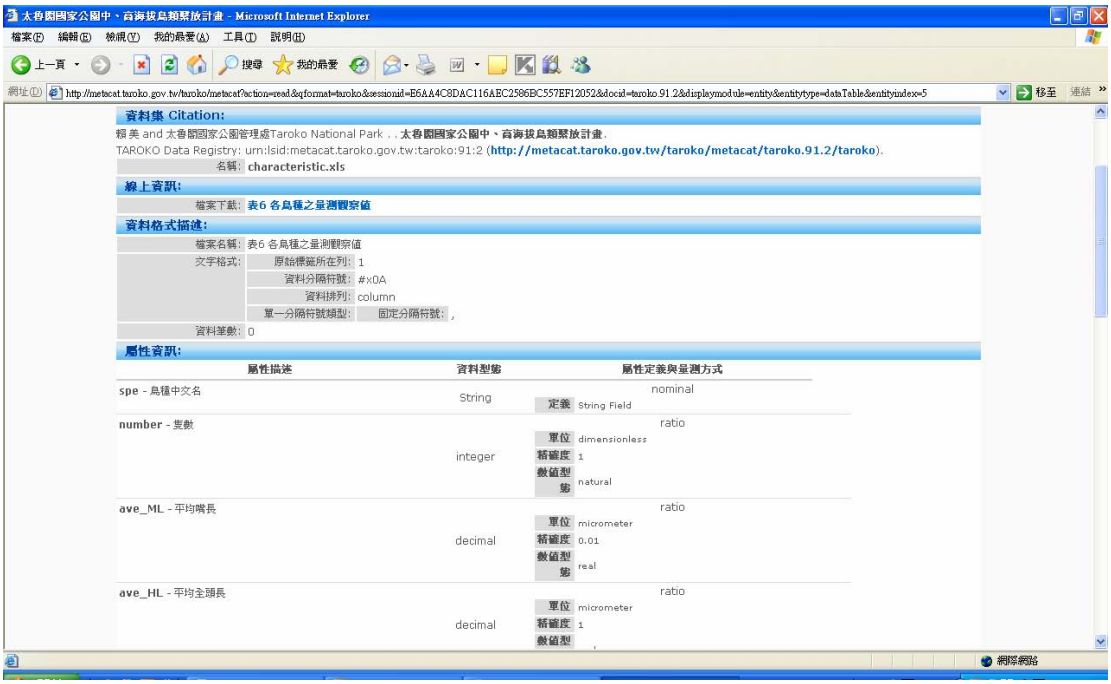


圖 3-7. 資料欄位屬性詳細填寫說明

第四章　討論

資訊管理系統的建置是資訊分享的第一步，也是資料儲存與分享最重要的骨架，而資訊管理員便扮演著建構與維護的靈魂角色。由於資料層面的龐雜，一般而言，生態資訊管理系統又較工商業的資訊管理系統複雜，且受限於市場需求小，因此建置成功的生態資訊管理系統與維護是必須透過生態資訊管理員、資訊技術人員、田野與實驗室技術員、研究人員，在考慮研究經營管理目標後相互協調討論而成。生態資訊管理系統建置的目的，是用來支持研究網絡與科學性社群間的互動，並使科學性社群與公眾可以容易的存取資料與詮釋資料來相互分享，同時確保後代的整合與使用，因此應有自己獨立的經營管理計畫，並藉由內部與外部的檢視，以評估管理系統的目標是否達成。本研究應用生態資訊學發展的最新技術，以達成資料共享、資訊整合，將可促進未來自動化資料分析與整合，以達成知識管理之最終目的。

EML 是一種根據生態學科而發展出的詮釋資料規格，國內由林試所率先採用並推廣至亞太地區的長期生態研究網。這套標準可作為生態資料庫連結與整合的共同標準，目前國際長期生態研究網(ILTER)與 GBIF 的代表已共同討論這兩大機構可能的合作機制，嘗試將長期生態研究與生物多樣性資料庫的服務接軌，以加速長期生態研究與生物多樣性的資訊交流與資料分享。林試所在生態資訊管理這方面的努力，結合 EML 與 Ecogird 的分享系統，完成自動化的工作流程 Kepler，除可以應用在生物多樣性指數運算與物種分佈模式預測，大幅提升研究效率。此外，透過分散式儲存機制，除能將大量的資料做更有效率的運用與備份，未來仍將繼續研究，朝向透過 EML 將資料做進一步的加值運用。

可預見的未來，EML 這一標準已打破國界的限制，將成為新一代資料整合與分享的標準。對研究人員來說，到野外辛苦的蒐集資料並不是一件困難的事，但所蒐集到的資料如何能在日後發揮更大的效益，而不是當研究完成後，發表一兩篇報告後資料的價值便降低甚至消失。EML 的規劃與實施，將是生態資料分享

與整合最基礎的資訊建設工作之一，可使得以往生態研究之資料處理、分享與整合的困難逐漸獲得改善，也打破以往個人蒐集資料、儲存及分析使用後資料流失的困境，使得資料之再利用及創造更珍貴的價值得以實現。

有效的資料庫整合方式是在研究過程的一開始，各個研究人員當提供他們的資料做為資料倉儲或歸檔用時便能符合 EML 的規格與相關技術。很不幸地，研究人員對資料庫的用途與使用卻存在許多的障礙有待克服。此外，這樣的整合技術將可能造成研究人員在研究方式上產生許多改變，而造成實行上的困難或配合意願低落。因此要發展出適當的技術，將必須對研究過程有詳細的了解，同時也需要資訊人員、資訊管理員和研究人員或資源管理人員等三方之間密切的合作才得以完成。

雖然資料長期的價值將取決於我們完善的詮釋資料記錄與管理方式，但這種符合 EML 規格的資料歸檔工作，卻是非常耗費時間與精力的工作，也將是我們面臨資訊整合的最大瓶頸(Cushing et al., 2003)。雖然生態資料的複雜性、異質性使得資料整合困難重重，但面臨資料分享與整合所產生的好處與效益，將促使研究人員樂於這種轉變才對。

中央研究院邵廣昭研究員(2008)多次建議政府各委辦單位應該要在委託計畫簽合約時，規定計畫結束後需要繳交原始資料，以利數位化資料保存。太管處為政府部門率先實施原始資料管理的單位，後續的維持仍有待持續努力。國科會目前亦正推動此制度與研議機制，預計明年度起國科會委託之計畫，將簽約規定需要繳交原始資料。太管處嘗試於今年起建立委託相關研究案需遵循詮釋資料標準的規範，任何制度施行之初，恐將或多或少遭遇阻力，但從建構長期生態詮釋資料庫目錄做起，採循序漸進方式，若能行之有年，必將看出其績效。

本計畫雖將歷年來委託研究案相關詮釋資料建檔，但部份委託計畫案已因年代久遠，計畫主持人已退休或離職，恐將增加連繫上之困難，透過網路搜尋已更新部份計畫主持人之現職資訊，將可促進未來作為聯繫相關計畫之原主持人，洽詢能否提供原結案計畫之原始資料檔之需。

生態資訊學這一新學門的興起，將改變傳統資料蒐集與利用的模式，也將改變或衝擊現有的經營管理策略。建立這種符合 EML 規格的詮釋資料，將有助於研究人員與經營管理單位日後對資料的存取與利用，並促進資料的分享與整合，以提供決策者所需的資訊。

第五章　建議事項

太管處嘗試於今年起建立委託相關研究案需遵循詮釋資料標準的規範，本計畫所採用之國際標準，不僅適用於生態與環境相關之研究，其他較偏人文、社會範圍研究之計畫，亦能適用。本計畫從建構長期生態詮釋資料庫目錄做起，採循序漸進方式，若能行之有年，必將看出其績效。

未來研究資料管理與長期倉儲之建議，應區分為新提計畫與舊有歷年研究計畫兩部份。新提計畫應依合約簽訂之初所訂的項目，可參照附錄三之資料完整性等級與合約規定內容的分級逐步完成。本計畫基本將 EML 完整性上分為五個等級，包括有 1. 基本可辨識；2. 資料可被發現；3. 資料可被搜尋；4. 資料可被擷取；5. 資料可被整合，再依合約規定項目分別對應，具有彈性，可供太管處具體要求計畫所需完成之等級。

而舊有歷年計畫，可採國科會數位典藏計畫編列盤點經費，而逐步尋回舊有計畫之原始資料。本計畫雖已將歷年來委託研究案相關詮釋資料建檔，部份委託計畫案已因年代久遠，計畫主持人已退休或離職，透過網路搜尋已更新部份計畫主持人之現職資訊，將可促進未來作為聯繫相關計畫之原主持人，洽詢能否提供原結案計畫之原始資料檔之需。此外，未來新提計畫之審核，原始資料繳交與否及資料開放程度，亦將建議列入計畫審核項目中。

相關建議事項如下：

(一)、研商資料共享機制：管理單位每年投入許多的經費與人力進行各項委託研究，如何建立規範讓資料長久保存下來，實屬當務之急。研究人員對資料共享機制所涉及之各層面問題應仔細考量與充分討論後形成共識，例如對資料提供者的協定與權益保障、資料使用者之規範等問題。如此才可能讓資訊管理與共享機制得以落實，達成資料共享之優質研究機制。

(二)、EML 的實施宜採漸進達成的方式：資料的分享因涉及所有權問題，目前研究人員對資料提供仍有許多疑慮，但對於應用 Morpho 在自己的電腦上來建

置與管理個人或各機關之資料則有較高的意願，也是可行的第一步。如此先確保個人資料建置符合 EML 的規範，也就是至少先完成第一、二級資料鑑別與發現階段的標準(計畫結案時最基本要求)，日後逐步改善 EML 的後續實施而達到完全符合 EML 文件化的標準(例如一般可規定計畫結束後三年內，報告發表後)，而達到最終資料整合的目標。

(三)、Morpho 的使用與推廣：借用美國發展出的這套專為生態學家設計的資料管理工具，Morpho 是一個容易使用與跨平台應用的介面，非常適合研究人員建置與管理個人的資料，可廣為推廣其應用。若以英文格式填列，將能促進國際接軌合作，增加國際學者查詢使用的便利性，提升本資料庫使用效能。此外，目前已發展出中文使用介面，更易推廣至一般社會大眾、民間 NGO 團體等皆使用，更能達成促進資料的整合與共享。本計畫編撰詮釋資料編輯系統操作手冊一本與光碟版本，可供研究人員自行參考與按照步驟操作，依圖文說明即可簡易上手，大幅提昇研究人員自行建置的能力，日後才能有效促進資料的整合與分享。

附錄一：EML 教育訓練課程

太魯閣國家公園研究計畫詮釋資料建置研習會(I)

日期： 2009 年 7 月 15 日(三) 09:00~16:30
地點：國立東華大學工學院大樓 C409 教室(花蓮縣壽豐鄉志學村大學路二段 1 號)

課程表

時　　間	課　　程	講　　師
09:00-09:30	研究計畫資料永久保存之重要性	林朝欽
09:30-10:00	研究計畫資料描述--詮釋資料(metadata)	林朝欽
10:00-10:30	詮釋資料(metadata)標準 EML 介紹、詮釋資料之編輯	陸聲山
10:30-10:45	休　　息	
10:45-12:00	詮釋資料編輯系統 Morpho – 簡介、安裝與使用	鄭美如、蕭其文、陳建文
12:00-13:00	午　　餐	
13:00-14:10	Morpho – Data 功能表單操作	鄭美如、蕭其文、陳建文
14:10-14:25	休　　息	
14:25-15:40	Morpho – 進階操作與資料繳交上傳	鄭美如、蕭其文、陳建文
15:40-16:00	常見問題釋疑與討論	林朝欽

太魯閣長期生態研究資料庫詮釋資料建置研習會(II)

日期： 2009 年 11 月 9 日(一) 13:00~16:30
地點：國立東華大學工學院大樓 C409 教室(花蓮縣壽豐鄉志學村大學路二段 1 號)

課程表

時　　間	課　　程	講　師
13:00-13:50	EML 資料檢核與分析應用	鄭美如
14:00-14:50	EML 文件應用實例	陸聲山
15:00-15:50	生態資訊學最新發展-DataOne	林朝欽
16:00-16:30	討論	

註 1：參加者請自行攜帶手提電腦。
註 2：報名、住宿暨交通相關事宜請洽太管處林佩蓉小姐(03-8621100#703)

附錄二：資料集描述範例

資料集描述	
Document ID:	laimeili.3.9
題目：	**太魯閣國家公園中、高海拔鳥類繫放計畫**
資料集擁有者：	
姓名：	**賴 美麗**
組織：	**太魯閣國家公園**
地址：	富世村富世 291 號, 花蓮縣秀林鄉, 台灣 97253 中華民國
電話/傳真：	03-8621100 # 400、405 (voice)
電話/傳真：	03-8621263 (fax)
網址：	http://www.taroko.gov.tw/
合作組織：	
姓名：	**李 寶蓮**
組織：	**太魯閣國家公園**
地址：	富世村富世 291 號, 花蓮縣秀林鄉, 台灣 97253 中華民國
電話/傳真：	03-8621100 (voice)
電話/傳真：	03-8621263 (fax)
網址：	http://www.taroko.gov.tw/
姓名：	**李 淑婷**
組織：	**太魯閣國家公園**
地址：	富世村富世 291 號, 花蓮縣秀林鄉, 台灣 97253 中華民國
電話/傳真：	03-8621100 (voice)
電話/傳真：	03-8621263 (fax)
網址：	http://www.taroko.gov.tw/
姓名：	**陳 顧淋**
組織：	**太魯閣國家公園**
地址：	富世村富世 291 號, 花蓮縣秀林鄉, 台灣 97253 中華民國
電話/傳真：	03-8621100 (voice)
電話/傳真：	03-8621263 (fax)
網址：	http://www.taroko.gov.tw/
摘要：	
	本研究自民國 81 年 7 月至 82 年 6 月訖，選定松雪樓、關原、慈恩分別代表中、高海拔鳥相分佈區域作為繫放工作據點，藉此瞭解鳥類繫放在本園區執行之可行性，並針對本園區中、高海拔鳥類遷移現象做進一步的具體蒐證。本年度共計作業 16 次，期

	間由於人力、氣候與路況的不能配合，三據點的工作日無法均等，尤其慈恩只作業 2 次，繫放鳥種只有 5 隻，暫不加入本年度資料分析。本調查結果共記錄 23 種 136 隻鳥，其中金翼白眉、栗背林鴝、藪鳥、冠羽畫眉、火冠戴菊等 5 種為台灣特有種鳥類，白腹鷸、短耳鴞等 2 種為冬候鳥。本報告除將記錄到的鳥種資料全數列出，並將最大值和最小值，另列各繫放據點捕獲鳥種數與新放/回收比等，亦將各種鳥使用的腳環型號列出，供爾後持續作業之參考。
關鍵字 ：	
	• 鳥類繫放 • 太魯閣國家公園 • 中海拔 • 高海拔
關鍵字詞組 ：	繫放據點
	• 松雪樓 • 關原
使用權聲明 ：	
	本計畫所蒐集之資料無償提供給執行太魯閣國家公園相關計畫之研究使用，使用時請註明來源。
地理範圍 ：	
地點描述 ：	太魯閣國家公園松雪樓，海拔 3200 公尺
坐標範圍 ：	西 ： 121.3125 degrees 東 ： 121.3125 degrees 北 ： 23.9375 degrees 南 ： 23.9375 degrees
地理範圍 ：	
地點描述 ：	關原，海拔 2400 公尺
坐標範圍 ：	西 ： 121.3125 degrees 東 ： 121.3125 degrees 北 ： 24.0625 degrees 南 ： 24.0625 degrees
地理範圍 ：	
地點描述 ：	慈恩，海拔 2000 公尺
坐標範圍 ：	西 ： 121.3125 degrees 東 ： 121.3125 degrees 北 ： 24.0625 degrees 南 ： 24.0625 degrees
時間範圍 ：	

起始日期：	1992-07-01	
結束日期：	1993-06-30	
存取控制：		
優先順序：	denyFirst	
存取規則：		
允許：	[read]	uid=beer,o=TFRI,dc=ecoinformatics,dc=org
允許：	[read] [write]	uid=wlcw,o=TFRI,dc=ecoinformatics,dc=org
聯絡人：		
姓名：	**賴 美麗**	
組織：	**太魯閣國家公園**	
地址：	富世村富世 291 號, 花蓮縣秀林鄉, 台灣 97253 中華民國	
電話/傳真：	03-8621100 # 400、405 (voice)	
電話/傳真：	03-8621263 (fax)	
網址：	http://www.taroko.gov.tw/	
研究方法：		
步驟 1:		
描述：	**作業概況** (一)時間：民國 81.09-82.05 每月作業二次。(82.3-4 月中橫路斷無法進行作業) (二)地點：松雪樓(約 3200 公尺)、關原(約 2400 公尺)、慈恩(約 2000 公尺)、各繫放點分別選定三區架網 (三)材料： 1. 捕捉方面：以網牆做為捕捉方式，網目大小視捕捉對象而定。 2. 上環方面：使用英國 Lainborunes 出產之腳環，腳環型號有 A、B、C、D、H、K 等六種。 3. 測量方面： (1)游標尺(20cm, 最小刻度 0.05mm)，測量嘴長、全頭長、跗蹠長等。 (2)零齊邊尺：測量最大翼長。 (3)吊秤：測量體重，常用 50g、100g，最小刻度分別為 0.5g 及 1g。 (4)色卡：使用美國自然歷史博物館出版的色卡，用以紀錄虹膜。 (5)紀錄表：分別為工作日誌(如表 1)，陸鳥繫放複式記錄(如表 2)	
步驟 2:		
描述：	**作業流程** (一)觀察：選擇適當地點架網。 (二)架網：根據繫放對象使用不同網目。 (三)定時巡網：自架網後，每隔半小時巡網一次，遇鳥上網立刻解下帶回工作站處理。 (四)上環：根據鳥腳粗細選擇適當型號，套於右腳跗蹠上。	

	(五)測量： 1. 嘴長：從上嘴基無毛區至上嘴峰。 2. 全頭長：從後腦突起部至上嘴峰。 3. 跗蹠長：從脛骨、跗蹠骨之關節處量至跗蹠骨、趾骨之交接處。 4. 最大翼長：將飛羽壓平拉直，從翼前方彎曲部之腕關節處至最長一枚初級飛羽末端。 5. 自然翼長：測量點如最大翼長，但不將飛羽壓平、拉直。 6. 尾長：從尾綜骨末端至最長一枚尾羽的末端。 (六)換羽檢查： 1. 身軀：檢查身軀部分是否換羽。 2. 飛羽：記錄飛羽的換羽指數 0-5，若非換羽期則記錄磨損程度。 (七)虹膜顏色判斷：根據色卡紀錄虹膜顏色編號。 (八)頭骨鈣化判斷：檢查頭骨鈣化的指標數 A-E。 (九) 脂肪量判斷：檢查胸、腹一帶的脂肪量指數 1-5。 (十)成幼鳥判斷：根據上述的資料及羽色判斷成幼鳥。 (十一)放鳥：確定鳥體狀況良好，資料都已記錄，便可放飛。 (十二)收網：停止作業，或不再巡網時立即將網收起。
取樣地點與頻率 ：	取樣的三個地點均又細分三點，詳細參見表格資料。
取樣描述 ：	無取樣，架網後，每個半小時巡網一次，凡遇鳥上網立刻解下帶回工作站處理紀錄。

Data Tables, Images, and Other Entities:

Data Table:

資料表名稱 ：	**songxue.xls**	
實體結構描述 ：		
物件名稱 ：	表 3 松雪樓日放鳥總表	
文字格式 ：	原始標籤所在列 ：	1
	資料分隔符號 ：	#x0A
	資料排列方向 ：	column
	簡單分隔符號 ：	欄位分隔符號 ： ,
記錄筆數 ：	8	

Attribute(s) Info:

欄位名稱	欄位標籤	定義	資料型態	測量尺度類型	測量尺度領域		Missing Data 定義
date		日期	String	datetime	格式	YYYY/MM/DD	
					精確度	1 day	
					單位	dimensionless	
New_RN		新放鳥數	Integer	ratio	精確度	1	
					數值型	whole	

				態	
				單位	dimensionless
Re_RN	再放鳥數(R)	Integer	ratio	精確度	1
				數值型態	whole
				單位	dimensionless
RN_Total	日放鳥總數	Integer	ratio	精確度	1
				數值型態	whole
				單位	dimensionless
Spe_No	種名/種類數	Integer	ratio	精確度	1
				數值型態	whole

原始資料連結 ：		
	ecogrid://knb/laimeili.4.1	
Data Table:		
資料表名稱 ：	**guanyuan.xls**	
實體結構描述 ：		
物件名稱 ：	表 4 關原日放鳥總表	
文字格式 ：	原始標籤所在列 ：	1
	資料分隔符號 ：	#x0A
	資料排列方向 ：	column
	簡單分隔符號 ：	欄位分隔符號 ： ,
記錄筆數 ：	22	

Attribute(s) Info:

欄位名稱	欄位標籤	定義	資料型態	測量尺度類型	測量尺度領域		Missing Data 定義
date		日期	String	datetime	格式	YYYY/MM/DD	
					精確度	1 day	
					單位	dimensionless	
New_RN		新放鳥數	Integer	ratio	精確度	1	
					數值型態	whole	
					單位	dimensionless	
Re_RN		再放鳥數(R)	Integer	ratio	精確度	1	
					數值型	whole	

Total_RN	日放鳥總數	Integer	ratio	**態**	
				單位	dimensionless
				精確度	1
				數值型態	whole
Spe_No	種名/種類數	Integer	ratio	**單位**	dimensionless
				精確度	1
				數值型態	whole

原始資料連結 ：	
	ecogrid://knb/laimeili.5.1

Data Table:			
資料表名稱 ：	**repeat.xls**		
實體結構描述 ：			
物件名稱 ：	表 5 重複上網鳥種之記錄		
文字格式 ：	原始標籤所在列 ：	1	
	資料分隔符號 ：	#x0A	
	資料排列方向 ：	column	
	簡單分隔符號 ：	欄位分隔符號 ：	,
記錄筆數 ：	26		

Attribute(s) Info:

欄位名稱	欄位標籤	定義	資料型態	測量尺度類型	測量尺度領域		Missing Data 定義
No		項次	String	nominal	**定義**	two numbers	
ring_No		環號	String	nominal	**定義**	String Field	
Spe_Cn		鳥種中文名	String	nominal	**定義**	String Field	
R/N		新放鳥種(N)或再放鳥種(R)	String	nominal	**列舉值**		
					代碼定義	順序	
						代碼 R	
						定義 再放鳥種	
						來源	
					代碼定義	順序	
						代碼 N	
						定義 新放鳥種	
						來源	
place		地點	String	nominal			

date	日期	String	datetime	格式	YY.MM.DD
				精確度	1 day
time	時間	String	datetime	格式	hh:mm
				精確度	1 minute

原始資料連結：			
	ecogrid://knb/laimeili.6.1		
Data Table:			
資料表名稱：	**place.xls**		
實體結構描述：			
物件名稱：	繫放地點描述		
文字格式：	原始標籤所在列：	1	
	資料分隔符號：	#x0A	
	資料排列方向：	column	
	簡單分隔符號：	欄位分隔符號：	,
記錄筆數：	9		

Attribute(s) Info:

欄位名稱	欄位標籤	定義	資料型態	測量尺度類型		測量尺度領域	Missing Data 定義
place		地點	String	nominal	定義	String Field	
description		環境與林相描述	String	nominal	定義	String Field	

原始資料連結：			
	ecogrid://knb/laimeili.7.1		
Data Table:			
資料表名稱：	**characteristic.xls**		
實體結構描述：			
物件名稱：	表 6 各鳥種之量測觀察值		
文字格式：	原始標籤所在列：	1	
	資料分隔符號：	#x0A	
	資料排列方向：	column	
	簡單分隔符號：	欄位分隔符號：	,
記錄筆數：	0		

Attribute(s) Info:

欄位名稱	欄位標籤	定義	資料型態	測量尺度類型		測量尺度領域	Missing Data 定義
spe		鳥種中文	String	nominal	定義	String Field	

	名				
number	隻數	integer	ratio	單位	dimensionless
				精確度	1
				數值型態	natural
ave_ML	平均嘴長	decimal	ratio	單位	micrometer
				精確度	0.1
				數值型態	real
ave_HL	平均全頭長	decimal	ratio	單位	micrometer
				精確度	0.1
				數值型態	real
ave_FL	平均跗蹠長	decimal	ratio	單位	micrometer
				精確度	0.1
				數值型態	real
ave_WL	平均翼長	decimal	ratio	單位	micrometer
				精確度	0.1
				數值型態	real
ave_W	平均重量	decimal	ratio	單位	gram
				精確度	0.1
				數值型態	real
max_ML	最大嘴長	decimal	ratio	單位	micrometer
				精確度	0.1
				數值型態	real
max_HL	最大全頭長	decimal	ratio	單位	micrometer
				精確度	0.1
				數值型態	real
max_FL	最大跗蹠長	decimal	ratio	單位	micrometer
				精確度	0.1
				數值型態	real
max_WL	最大翼長	decimal	ratio	單位	micrometer

				精確度	0.1
				數值型態	real
				單位	gram
max_W	最大重量	decimal	ratio	精確度	0.1
				數值型態	real
				單位	micrometer
min_ML	最小嘴長	decimal	ratio	精確度	0.1
				數值型態	real
				單位	micrometer
min_HL	最小全頭長	decimal	ratio	精確度	0.1
				數值型態	real
				單位	micrometer
min_FL	最小跗蹠長	decimal	ratio	精確度	0.1
				數值型態	real
				單位	micrometer
min_WL	最小翼長	decimal	ratio	精確度	0.1
				數值型態	real
				單位	gram
min_W	最小重量	decimal	ratio	精確度	0.1
				數值型態	real

原始資料連結 ：		
	ecogrid://knb/laimeili.8.1	
Data Table:		
資料表名稱 ：	**ring.xls**	
實體結構描述 ：		
物件名稱 ：	表 7 各鳥種使用之腳環與繫放地點	
文字格式 ：	原始標籤所在列 ：	1
	資料分隔符號 ：	#x0A
	資料排列方向 ：	column
	簡單分隔符號 ：	欄位分隔符 ,

		號 ：
記錄筆數 ：	39	

Attribute(s) Info:

欄位名稱	欄位標籤	定義	資料型態	測量尺度類型		測量尺度領域	Missing Data	定義
spe		鳥種	String	nominal	**定義**	String Field		
ring_No		環號	String	nominal	**定義**	String Field		
place		地點	String	nominal				

原始資料連結 ：

	ecogrid://knb/laimeili.9.1

Data Table:

資料表名稱 ：	**base.xls**	
實體結構描述 ：		
物件名稱 ：	附錄 全年度繫放鳥種基本資料登錄	
文字格式 ：	原始標籤所在列 ：	1
	資料分隔符號 ：	#x0A
	資料排列方向 ：	column
	簡單分隔符號 ：	欄位分隔符號 ： ,
記錄筆數 ：	136	

Attribute(s) Info:

欄位名稱	欄位標籤	定義	資料型態	測量尺度類型		測量尺度領域	Missing Data	定義
No		項次	string	nominal	**定義**	number		
date		日期	String	datetime	**格式** **精確度**	YY.MM.DD 1 day		
time		時間	Decimal	datetime	**格式** **精確度**	hh.mm 1 minute		
place		地點	String	nominal				
ring_No		環號	String	nominal	**定義**	String Field		
R/N		新放鳥種(N)或再放鳥種(R)	String	nominal	**列舉值** 代碼 定義	順序 代碼 N 定義 新放鳥種 來源		

					順序		
				代碼	代碼 R		
				定義	定義 再放鳥種		
					來源		
spe	鳥種	String	nominal	**定義**	String Field		
				列舉值			
					順序		
				代碼	代碼 I		
				定義	定義 ??		
					來源		
					順序		
				代碼	代碼 U	**代碼**	NULL
				定義	定義 unknow		
age	年齡	String	nominal		來源	**說明**	missing data
					順序		
				代碼	代碼 J		
				定義	定義 juvenile		
					來源		
					順序		
				代碼	代碼 AD		
				定義	定義 adult		
					來源		
				列舉值			
					順序		
				代碼	代碼 M		
				定義	定義 male		
					來源	**代碼**	NULL
					順序		
sex	性別	String	nominal	代碼	代碼 F	**說明**	missing data
				定義	定義 female		
					來源		
					順序		
				代碼	代碼 U		
				定義	定義 unknow		
					來源		
ML	嘴長	Decimal	ratio	**單位**	micrometer		

				精確度	0.1
				數值型態	real
				單位	micrometer
HL	全頭長	decimal	ratio	精確度	0.1
				數值型態	real
				單位	micrometer
FL	跗蹠長	Decimal	ratio	精確度	0.1
				數值型態	real
				單位	micrometer
WL	翼長	decimal	ratio	精確度	0.1
				數值型態	real
				單位	micrometer
TL	尾長	decimal	ratio	精確度	0.1
				數值型態	real
				單位	gram
W	重量	decimal	ratio	精確度	0.1
				數值型態	real
				列舉值	
CF	換羽	String	nominal	代碼 定義	順序 代碼 Y 定義 換羽 來源
				代碼 定義	順序 代碼 N 定義 未換羽

					來源
iris	虹膜	string	nominal	定義	string
Ca	頭骨鈣化的指標數 A-E	String	nominal	定義	String Field
Fat_Index	胸、腹一帶的脂肪量指數 1-5	integer	ordinal	定義	number
Spot	抱卵斑	String	nominal	定義	String Field
原始資料連結：					
	ecogrid://knb/laimeili.10.1				

附錄三：詮釋資料(metadata)完整性標準與等級

完整性等級	與合約規定項目內容
1: 基本可辨識	(1) 名稱(title)； (2) 資料擁有人(owner)資訊，至少包含姓名、組織、職稱與聯絡資訊； (3) 研究合作個人或機關(Associated Parties)資訊，至少包含姓名、組織、職稱與聯絡資訊，若無此項免填； (4) 研究內容摘要(Abstract)； (5) 關鍵字(Keywords)；
2: 資料可被發現	(6) 資料提供使用規則訂定(Usage Rights)； (7) 資料使用聯絡人(Contacts)資訊，至少包含姓名、組織、職稱與聯絡資訊；
3: 資料可被搜尋	(8) 資料內容描述，包含材料方法(Methods)、研究時間(Temporal Coverage)、地點(Geographic Coverage)、對象之分類(Taxonomic Coverage)，若無分類則此小項免填;
4: 資料可被擷取	(9) 變數名稱(Name)； (10)變數內容說明(Label)； (11)變數定義(Definition)； (12)變數量測定義，包含量測種類(Category)的細項定義，若為名義(Nominal)或順序尺度(Ordinal)選項必須包含值的描述與定義，若為等距 (Interval)或等比尺度(Ratio)選項，則必須包含單位(Unit)、精度(Precision)與數值型態(Number Type)，時間(Date-Time)類型則須有格式(Format)與精度(Precision);
5: 資料可被整合	(13)原始資料(raw data)

附錄四：期末報告會議紀錄

「太魯閣長期生態研究資料庫詮釋資料建立—期末報告會議紀錄」

一、時間：98 年 12 月 16 日 14 時 00 分

二、地點：本處會議室

三、主持人：游處長登良

四：報告人：金恒鑣、陸聲山

五、出席人員：(略)

六、討論：(略)

七、結論

（一） 本年度本處各項委託調查案均需填報詮釋資料庫，其他團隊如在填報時有困難或不熟悉，請受託單位儘力協助。

（二） 為提升本資料庫使用效能，增加國際學者查詢使用意願，請受託單位輔導幾個較具國際接軌的案件，以英文格式填列。

（三） 本期末簡報審查通過，准予備查。請受託單位依合約規定備妥相關資料辦理驗收及請款事宜。

參考書目

Canhos, V. P., S. Souza, R. Giovanni and D. A. L. Canhos. 2004. Global biodiversity informatics: setting the scene for a new world of ecological modeling. Biodiversity Informatics 1:1-13.

Cushing, J.B., N.M. Nadkarni, B. Bond, and R. Dial. 2003. How trees and forests inform biodiversity and ecosystem informatics. Computing in Science & Engineering 5:32-43.

Lin, C. C., J. H. Porter and S. S. Lu. 2006. A metadata-based framework for multilingual ecological information management. Taiwan Journal Forest Science 21(3):377-382.

Michener, W. K. 2006. Meta-information concepts for ecological data management. Ecological Informatics 1(1):3-7.

林朝欽、鄭美如、陸聲山。2006。生態資訊學研究與生態資訊管理之推展。林業研究專訊　13(6)：4-8。

林朝欽、鄭美如、陸聲山。2008。生態資訊學之發展與應用。台灣林業科學 23(S)：1-10。

林業試驗所。2008。Morpho-生態後設資料語言編輯系統。林業叢刊第 184 號。

邵廣昭、賴昆祺、林永昌、柯智仁、陳麗西、李翰、林欣樺。2008。數位典藏計畫中生物多樣性資料之整合。昆蟲與蟎蜱標本資源之管理與應用研討會專刊：233-244。

金恆鑣。2006。建置生態資訊管理系統-兼論開放原始碼與黃金企鵝獎。林業研究專訊　13(6)：1-3。

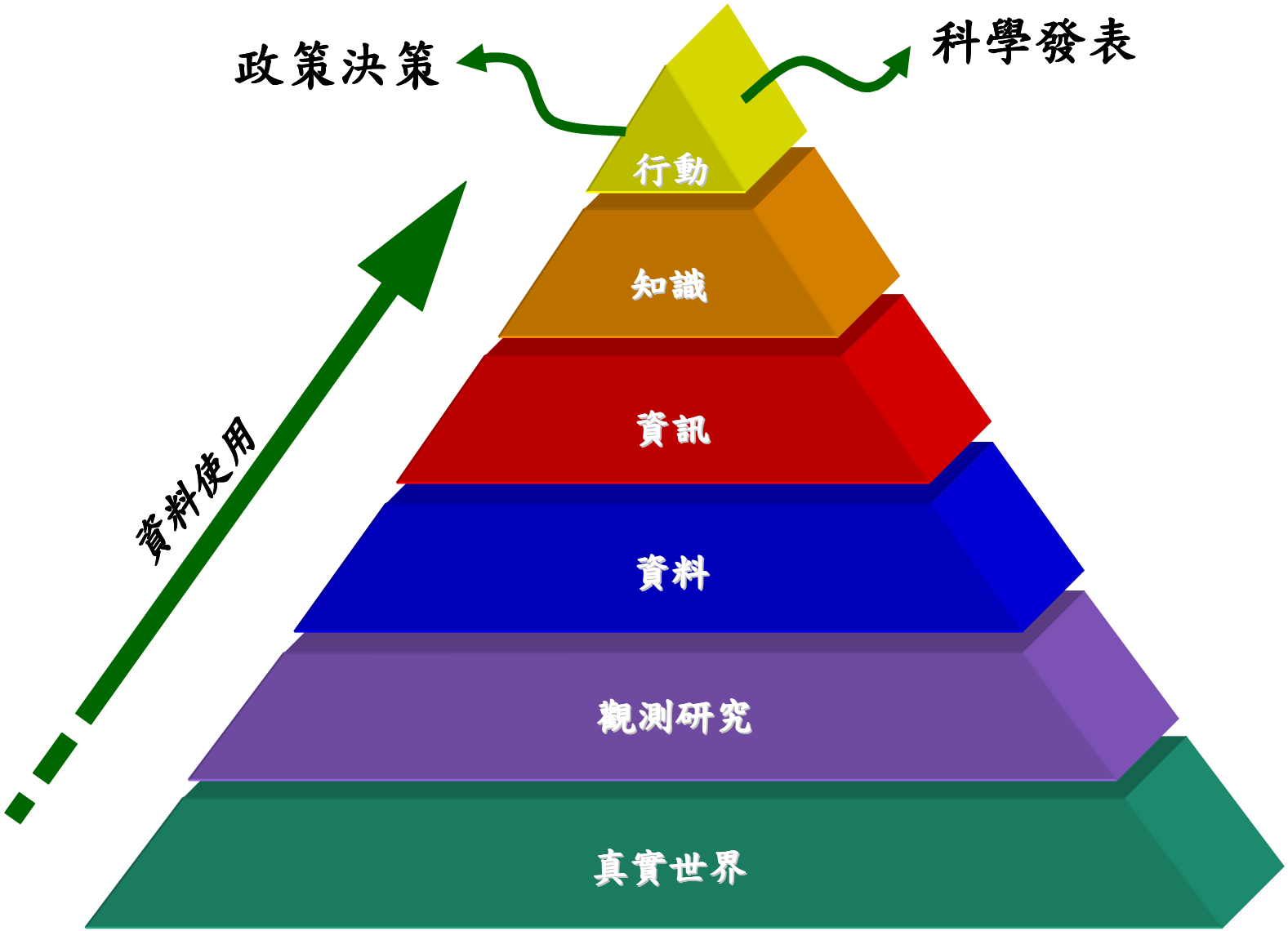
陸聲山、林朝欽。2005。生態資料檢索標準與使用—EML(Ecological Metadata Language)介紹。林業研究專訊 12(1): 5-8。

蕭其文。2006。生態後設資料之進階應用系統。林業研究專訊　13(6)：20-23。

太魯閣長期生態研究資料庫詮釋資料建立
（成果發表）

委託單位：太魯閣國家公園管理處
執行單位：社團法人亞熱帶生態學學會
計畫主持人：金恒鑣
執行期間：民國98年3月至98年12月

研究資料長期保存的重要性



計畫目標

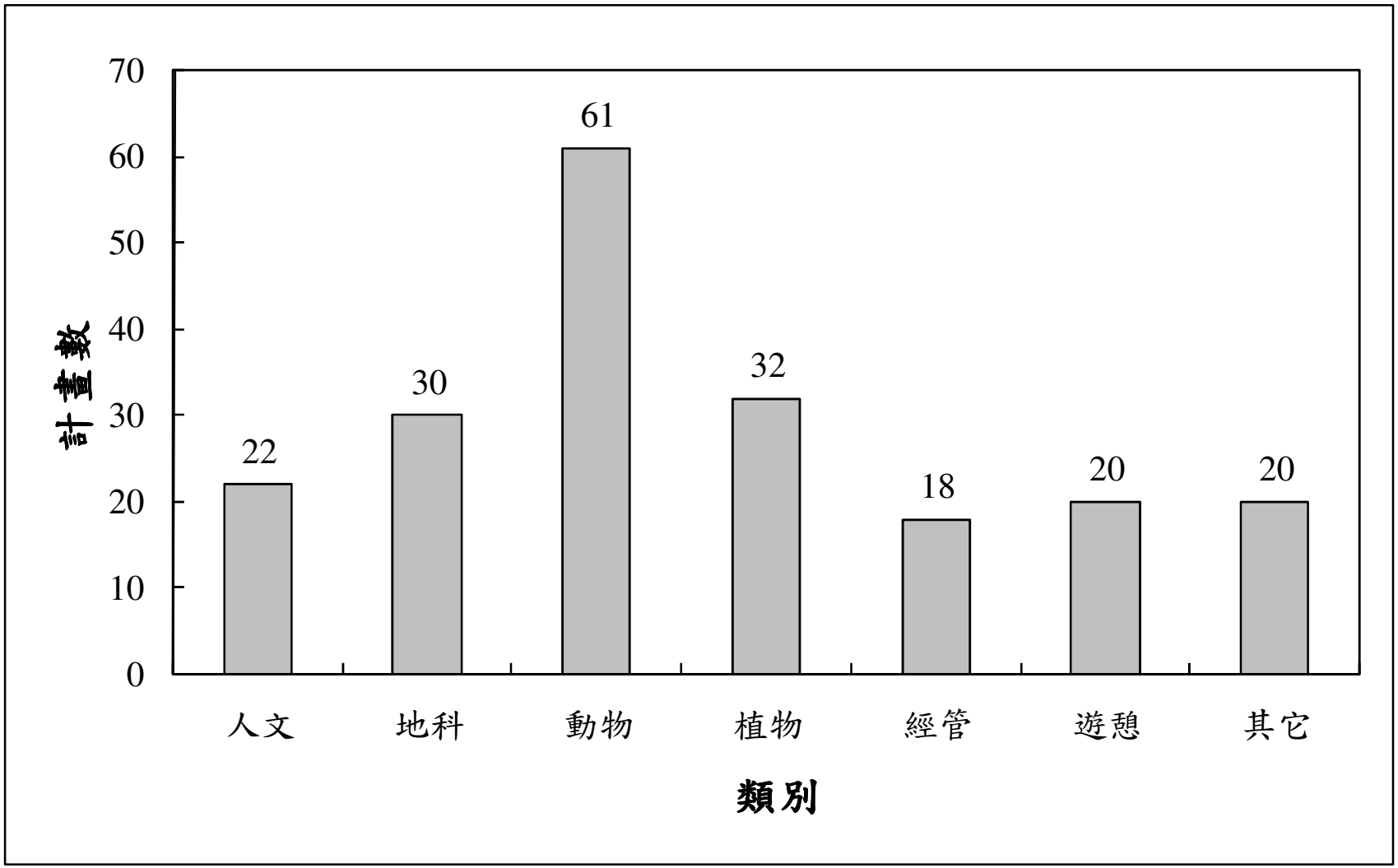
- 完成蒐集太魯閣國家公園以往對外之委託研究案及結案報告書，建立太魯閣國家公園研究資料目錄網際網路平台，並提出未來研究資料管理與長期倉儲之建議報告。
- 預期解決目前太管處內部資料分散的困境，除協助委託計畫研究人員可以妥善管理自己的資料，並建立詮釋資料庫的分享機制。
- 建立此機制讓研究所獲之原始資料之繳交至委託單位(即太管處)，將有助於國家公園管理處未來保育研究之發展及應用於資源經營管理工作。

工作項目

- 蒐集太魯閣國家公園以往對外之委託研究案及結案報告書
- 建置太魯閣國家公園研究資料目錄網際網路平台
- 辦理兩場以上『詮釋資料建置』教育訓練
- 建立太魯閣國家公園研究計畫繳交資料之詮釋資料(metadata)規範及標準流程
- 未來研究資料管理與長期倉儲之建議

期末成果

完成蒐集72-97年度間203份歷史計畫報告書



建置太魯閣國家公園管理處研究資料目錄

http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/

Morpho

檔案 編輯 查詢 文件 資料表 視窗 說明

目前的使用者名稱: taroko

(uid=taroko1,o=TAROKO,dc=ecoir

切換使用者名稱: taroko

新增使用者名稱

網路狀態: 尚未登入

如果你選擇不登入，你只能存取網路上 "公

以目前的使用者名稱登入網路:

密碼:

資料集管理:

新增 資料集...

開啓一個 已存在的 資料集...

查詢 已存在的資料集...

Untitled-Search-3

檔案 編輯 查詢 文件 資料表 視窗 說明

題目	Document ID	聯絡人	關鍵字
太魯閣國家公園遊憩發展策略與國家公園事業執行方案之研究	taroko.208.1	太魯閣國家公園...	其他 遊憩 國家公園事
太魯閣國家公園天祥遊憩據點整體發展規劃報告	taroko.207.1	太魯閣國家公園...	其他 遊緝 據點規劃
太魯閣國家公園遊憩資源分析及遊憩承載量之研究	taroko.206.2	太魯閣國家公園...	其他 遊憩 遊憩資源 遊
長春祠遊憩區及附近地區整體規劃	taroko.205.2	太魯閣國家公園...	其他 遊憩 規劃
天祥遊憩區整體發展規劃	taroko.204.1	太魯閣國家公園...	其他 遊緝 規劃
太魯閣國家公園布洛灣遊憩區考古研究計劃	taroko.203.2	太魯閣國家公園...	其他 遊憩 考古
太魯閣國家公園遊憩區基本計畫	taroko.202.1	太魯閣國家公園...	其他 遊憩 基本計畫
太魯閣國家公園遊憩資源及遊客調查	taroko.201.2	太魯閣國家公園...	人文 遊憩 資源
太魯閣國家公園中、高海拔地區之昆蟲相及其相關生態研究 (II)	taroko.21.1	楊平世;太魯閣...	昆蟲;動物
太魯閣國家公園動物相與海拔高度、植被之關係研究	taroko.20.1	林曜松;太魯閣...	植被;海拔;動物
太魯閣國家公園中、高海拔地區之昆蟲相及其相關生態研究	taroko.19.1	楊平世;太魯閣...	太魯閣;昆蟲;動物
太魯閣國家公園烏頭翁與白頭翁生態及行爲研究	taroko.18.1	太魯閣國家公園...	白頭翁;烏頭翁;動物
中橫公路(文山至大禹嶺段)沿線台灣獼猴資源之調查研究	taroko.16.1	林曜松;太魯閣...	台灣獼猴;動物
中橫沿線毒蜂分佈之調查研究	taroko.15.1	趙榮台;太魯閣...	虎頭蜂;胡蜂;動物
太魯閣國家公園之胡蜂調查	taroko.14.1	趙榮台;太魯閣...	蜂螫;胡蜂;動物

資料集: taroko.91.2

檔案 編輯 查詢 文件 資料表 視窗 說明

計畫執行人 美麗 賴, 太魯閣國家公園管理處Taroko National Park: **太魯閣國家公園中、高海拔鳥類繫放計畫**
Document ID: taroko.91.2 關鍵字: 鳥類繫放, 太魯閣國家公園, 中海拔, 高海拔, 動物
less

< back 資料集文件 hide X

edit

<

資料集描述

Document ID:	taroko.91.2
題目 :	**太魯閣國家公園中、高海拔鳥類繫放計畫**
資料集擁有者 :	
姓名 :	**賴 美麗**
組織 :	**太魯閣國家公園**
地址 :	富世村富世291號, 花蓮縣秀林鄉, 台灣 97253 中華民國
電話/傳真 :	03-8621100 # 400、405 (voice)
電話/傳真 :	03-8621263 (fax)
網址 :	http://www.taroko.gov.tw/
姓名 :	**太魯閣國家公園管理處Taroko National Park**
組織 :	**太魯閣國家公園管理處Taroko National Park**
職稱 :	保育科
地址 :	花蓮縣秀林鄉富世村富世291號, 291, FUSHIH VILLAGE, SIOULIN TOWNSHIP, HUALIEN COUNTY, 97253 TAIWAN
電話/傳真 :	(03)862-1100 (voice)
電話/傳真 :	(03)8621263 (fax)
電子郵件 :	tarokonp@taroko.gov.tw
網址 :	http://www.taroko.gov.tw/
合作組織 :	
姓名 :	**李 寶蓮**
組織 :	**太魯閣國家公園**

資料集: taroko.91.2

檔案 編輯 查詢 文件 資料表 視窗 說明

計畫執行人 美麗 賴, 太魯閣國家公園管理處Taroko National Park: **太魯閣國家公園中、高海拔鳥類繫放計畫**
Document ID: taroko.91.2 關鍵字: 鳥類繫放, 太魯閣國家公園, 中海拔, 高海拔, 動物
more

base.xls

string	String	Decimal	String	String	String	String	String
No	date	time	place	ring_No	R/N	spe	age
1	81.09.14	17.40	關原1	A18701	N	栗背林鴝	I
2	81.09.15	07.00	關原1	A18702	N	繡眼畫眉	I
3	81.09.15	07.00	關原1	B17801	N	藪鳥	U
4	81.09.15	07.05	關原1	A18703	N	繡眼畫眉	NULL
5	81.09.15	07.20	關原1	B17802	N	藪鳥	U
6	81.09.15	07.20	關原1	B17803	N	藪鳥	U
7	81.09.15	13.35	松雪1	A18704	N	栗背林鴝	J
8	81.09.15	13.35	松雪2	A14942	R	栗背林鴝	J
9	81.09.15	13.35	松雪2	A17256	R	栗背林鴝	U
10	81.09.15	13.45	松雪2	A14720	R	酒紅朱雀	U
11	81.09.15	14.12	松雪2	A17200	R	灰鷽	U
12	81.09.15	14.20	松雪2	A18798	N	灰鷽	U
13	81.09.15	14.50	松雪2	A18705	N	栗背林鴝	U
14	81.09.15	15.10	松雪2	D06800	N	金翼白眉	I
15	81.09.15	16.50	松雪2	A17262	R	栗背林鴝	J
16	81.09.15	17.00	松雪2	A18706	N	栗背林鴝	I
17	81.09.16	07.00	松雪1	A18707	N	酒紅朱雀	U
18	81.09.16	07.15	松雪2	A17274	R	岩鷚	U
19	81.09.16	07.15	松雪3	A17171	R	酒紅朱雀	J
20	81.09.16	07.26	松雪1	K05101	N	火冠戴菊	J
21	81.09.16	07.26	松雪1	K05102	N	火冠戴菊	U
22	81.09.16	08.00	松雪1	A18708	N	栗背林鴝	U
23	81.09.16	08.00	松雪3	D06801	N	金翼白眉	I
24	81.09.16	08.44	松雪2	A17173	R	酒紅朱雀	U
25	81.09.16	09.43	松雪1	A18709	N	栗背林鴝	J
26	81.10.03	05.00	松雪2	A18718	N	栗背林鴝	J
27	81.10.03	06.00	關原3	A18710	N	褐鷽	U
28	81.10.03	07.10	關原2	A18713	N	青背山雀	U
29	81.10.03	07.10	關原2	A18715	N	青背山雀	U

songxue.xls | guanyuan.xls | repeat.xls | place.xls | characteristic.xls | ring.xls | base.xls

< back | 資料表 | hide X

edit

<

資料表描述

Document ID:	taroko.91.2	
資料表名稱：	**base.xls**	
實體結構描述：		
物件名稱：	附錄 全年度繫放鳥種基本資料登錄	
文字格式：	原始標籤所在列：	1
	資料分隔符號：	#x0A
	資料排列方向：	column
	簡單分隔符號：	欄位分隔符號： ,
記錄筆數：	137	
原始資料連結：		
	ecogrid://knb/taroko.98.2	

<

7/15　辦理EML教育訓練(I)

時間	課程題目	課程內容
XXXX		
09:00-09:40	1. Metadata 理論與應用	介紹依生態學科而發展出的 Metadata 標準與規格
09:40-10:20	2. EML (Ecological Metadata Language)介紹與應用	
10:20-10:40	休息	
10:30-12:00	Morpho 簡介與安裝 EML 文件建置實習(I)	介紹跨平臺 Client 端的資料管理應用工具與練習
12:00-13:30	午餐	
13:30-14:20	EML 文件建置實習(II)	
14:20-15:10	Morpho 進階使用及練習	
15:10-15:30	休息	
15:30-16:10	科學工作流程簡介-EML 資料應用	
16:10-16:30	綜合討論	

備註：請學員自行攜帶資料集(data set)1~2份

11/09　辦理EML教育訓練(II)

時　間	課　程
13:00-13:50	EML資料檢核與分析應用
14:00-14:50	EML文件應用實例
15:00-15:50	生態資訊學最新發展-DataOne
16:00-16:30	討論

http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/metacat - Windows Internet Explorer

http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/metacat

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

我的最愛 建議的網站 自訂連結 取得更多附...

http://metacat.taroko.gov.tw/taroko...

網頁(P) 安全性(S) 工具(O)

太魯閣國家公園管理處研究資料目錄

首頁

資料目錄查詢

未登入

無需登入即可查詢"公開"的資料

請輸入關鍵字來查詢目錄裡的資料位置，或者點選下列關鍵字進行查詢

代表性生態系經營管理 查詢 進階查詢

搜尋標題、摘要、關鍵字、

搜尋所有欄位(較慢)

中文關鍵字

人文 遊憩 地科 動物 植物 規劃

http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/metacat - Windows Internet Explorer

http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/metacat

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

我的最愛 建議的網站 自訂連結 取得更多附...

http://metacat.taroko.gov.tw/taroko...

網頁(P) 安全性(S) 工具(O)

標題	聯絡人	單位名稱	關鍵字
» 代表性生態系經營管理－合歡山高海拔生態系長期研究計畫第一期 ID: hywu.3.13	吳	國立東華大學自然資源與環境學系	太魯閣國家公園 玉山箭竹 啃食作用 高山田鼠 水鹿
» 代表性生態系經營管理－ 霧林帶指標物種棲地問題計畫第一期 ID: dhbirdlab.3.42	許李	國立東華大學自然資源管理所	山紅頭 粉紅鸚嘴 繫放 型態 聲音 微衛星
» 代表性生態系經營管理－礦業用地回收後生態復育計畫第一期 ID: Yang_Yi_Ju.3.6	楊	國立東華大學生態與環境教育研究所	太魯閣國家公園、礦業用地回收、生態復育
» 代表性生態系經營管理－蘇花海岸生態系長期研究網計畫第一期 ID: suhua_coast.4.5	張	國立東華大學環境學院	風 雲霧覆蓋 大氣沉降 冠層開闊度

網際網路 125%

代表性生態系經營管理－合歡山高海拔生態系長期研究計畫第一期 - Windows Internet Explorer

http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/metacat

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

我的最愛 | 建議的網站 | 自訂連結 | 取得更多附...

代表性生態系經營管理－合歡... | 網頁(P) | 安全性(S) | 工具(O)

首頁

資料集 Citation:

吳 海. . **代表性生態系經營管理－合歡山高海拔生態系長期研究計畫第一期**.

TAROKO Data Registry: urn:lsid:metacat.taroko.gov.tw:hywu:3:13 (http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/metacat/hywu.3.13/taroko).

資料表、影像檔、其他實體資料:

詮釋資料下載:	Ecological Metadata Language (EML) File
資料表:	morpho-catch data.xls - Sheet1 (檢視詮釋資料 | 下載檔案)
資料表:	morpho-feces.xls - Sheet1 (檢視詮釋資料 | 下載檔案)
資料表:	morpho-vegetation.xls - Sheet1 (檢視詮釋資料 | 下載檔案)

擁有者:

姓名:	**計畫執行人 吳 海音**
服務單位:	國立東華大學自然資源與環境學系
職稱:	副教授
地址:	花蓮縣壽豐鄉志學村大學路二段一號, 花蓮縣, 974 台灣
電話:	+886-3-8633274 (voice)

代表性生態系經營管理－合歡山高海拔生態系長期研究計畫第一期 - Windows Internet Explorer

http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/metacat?action=read&qformat=taroko&sessionid:

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

我的最愛 | 建議的網站 | 自訂連結 | 取得更多附...

代表性生態系經營管理－合歡... | 網頁(P) | 安全性(S) | 工具(O)

檔案下載: **morpho-vegetation.xls - Sheet1**

資料格式描述:

檔案名稱:	morpho-vegetation.xls - Sheet1	
文字格式:	原始標籤所在列:	1
	資料分隔符號:	#x0A
	資料排列:	column
	單一分隔符號類型:	固定分隔符號: ,
資料筆數:	177	

屬性資訊:

屬性描述	資料型態	屬性定義與量測方式	
date - 調查月份	Integer		datetime
		格式	YYYY-MM
		精確度	
location - 樣區所在位置	String		nominal
		定義	String Field
site no. - 樣區編號	String		nominal
		定義	String Field
coordinate x - 樣區座標，x軸。台灣二度分帶，TD67。	Integer		ratio
		單位	number
		精確度	1
		數值型態	whole
coordinate y - 樣區座標，y軸。台灣二度分帶，TD67。			ratio

http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/metacat?action=read&qformat=taroko&sessionid=E60B855E87C286 - W

http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/metacat?action=read&qformat=taroko&sessionid:

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

我的最愛 | 建議的網站 | 自訂連結 | 取得更多附...

http://metacat.taroko.gov.tw/taroko... | 網頁(P)

```
date,location,site no.,coordinate x,coordinate y,species,appear freq.
200907,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□rs□b□□,5
200907,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□□□s□~,3
200907,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□s□◦□,1
200907,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□s□x,1
200907,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□K□□,1
200907,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□x□w□ʁx,1
200907,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□rs□□□w□□,1
200907,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□x□w□□□□□□□□,1
200907,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□x□w□0□□□□□,1
200907,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□Q□□,1
200910,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□rs□b□□,5
200910,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□□□s□~,3
200910,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□□□s□ɥ]□□,1
200910,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□s□x,1
200910,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□@□□□□□□,1
200910,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□K□□,1
200910,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□Q□□,2
200912,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□rs□b□□,5
200912,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□□□s□~,3
200912,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□ɛT,1
200912,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□@□□□□□□,1
200912,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□s□x,1
200912,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□□□s□ɥ]□□,1
200912,□p□□□f,□□-1,278442,2673070,□Q□□,2
200907,□p□□□f,□□-2,278446,2673110,□rs□b□□,4
200907,□p□□□f,□□-2,278446,2673110,□□□s□~,5
200907,□p□□□f,□□-2,278446,2673110,□ɔ□□□□□□,1
200907,□p□□□f,□□-2,278446,2673110,□□□□□1□□□□□],1
```

『太魯閣國家公園珍稀及指標物種研究與復育計畫第一期--兩棲爬蟲類多樣性分析』 - Windows Internet Explorer

http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/metacat

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

我的最愛 | 建議的網站 自訂連結 取得更多附...

『太魯閣國家公園珍稀及指標... 網頁(P) 安全性(S) 工具(O)

首頁

資料集 Citation:

翁 慶. . 『太魯閣國家公園珍稀及指標物種研究與復育計畫第一期--兩棲爬蟲類多樣性分析』.

TAROKO Data Registry: urn:lsid:metacat.taroko.gov.tw:LHC:3:20 (http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/metacat/LHC.3.20/taroko).

資料表、影像檔、其他實體資料:

詮釋資料下載:	Ecological Metadata Language (EML) File
資料表:	『太魯閣國家公園珍稀及指標物種研究與復育計畫第一期--兩棲爬蟲類多樣性分析』2009年 metadata.csv (檢視詮釋資料 | 下載檔案)
資料表:	s.csv (檢視詮釋資料 | 下載檔案)

擁有者:

姓名:	翁 慶豐
服務單位:	東華大學 生物技術研究所
職稱:	教授
地址:	974 花蓮縣壽豐鄉志學村大學路二段一號, 花蓮縣, 974
電話:	03-8633649 (voice)
電子郵件:	cfweng@mail.ndhu.edu.tw

完成

『太魯閣國家公園珍稀及指標物種研究與復育計畫第一期--兩棲爬蟲類多樣性分析』 - Windows Internet Explorer

http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/metacat?action=read&qformat=taroko&sessionid=

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

我的最愛 | 建議的網站 自訂連結 取得更多附...

『太魯閣國家公園珍稀及指標... 網頁(P) 安全性(S) 工具(O)

首頁

資料描述

資料集 Citation:

翁 慶. . 『太魯閣國家公園珍稀及指標物種研究與復育計畫第一期--兩棲爬蟲類多樣性分析』.

TAROKO Data Registry: urn:lsid:metacat.taroko.gov.tw:LHC:3:20 (http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/metacat/LHC.3.20/taroko).

名稱: s.csv

線上資訊:

檔案下載: s.csv

資料格式描述:

檔案名稱:	s.csv	
文字格式:	原始標籤所在列:	1
	資料分隔符號:	#x0A
	資料排列:	column
	單一分隔符號類型:	固定分隔符號: ,
資料筆數:	2	

屬性資訊:

屬性描述	資料型態	屬性定義與量測方式
Column1 - Not defined	String	nominal 定義 String Field

完成

http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/metacat?action=read&qformat=taroko&sessionid=E60B855E87C286 - Windows Internet E...

http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/metacat?action=read&qformat=taroko&sessionid=

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

我的最愛 | 建議的網站 自訂連結 取得更多附...

http://metacat.taroko.gov.tw/taroko... 網頁(P) 安全性(S) 工具(O)

```
Column1
GACTCTATACCTAATCTTTGGCGCCTGAGCCGGGATAATCGGAACAGCCTTAAGCCTGCTAATTCGAGCGGAGCTCAGCCAACCAGGAACCCTGCTCGGCGACGACCAAATCTATAATGTAATC
GGCGGAGACCCGGTCCTGTATCAACACCTGTTC
```

詮釋資料(metadata)完整性標準

完整性等級	與合約規定項目內容
1: 基本可辨識	(1) 名稱(title)； (2) 資料擁有人(owner)資訊，至少包含姓名、組織、職稱與聯絡資訊； (3) 研究合作個人或機關(Associated Parties)資訊，至少包含姓名、組織、職稱與聯絡資訊，若無此項免填； (4) 研究內容摘要(Abstract)； (5) 關鍵字(Keywords)；
2: 資料可被發現	(6) 資料提供使用規則訂定(Usage Rights)； (7) 資料使用聯絡人(Contacts)資訊，至少包含姓名、組織、職稱與聯絡資訊；
3: 資料可被搜尋	(8)資料內容描述，包含材料方法(Methods)、研究時間(Temporal Coverage)、地點(Geographic Coverage)、對象之分類(Taxonomic Coverage)，若無分類則此小項免填;
4: 資料可被擷取	(9) 變數名稱(Name)； (10)變數內容說明(Label)； (11)變數定義(Definition)； (12)變數量測定義，包含量測種類(Category)的細項定義，若為名義 (Nominal)或順序尺度(Ordinal)選項必須包含值的描述與定義，若為等距 (Interval)或等比尺度(Ratio)選項，則必須包含單位(Unit)、精度(Precision)與數值型態(Number Type)，時間(Date-Time)類型則須有格式(Format)與精度(Precision);
5: 資料可被整合	(13)原始資料(raw data)

未來研究資料管理與長期倉儲之建議

- 新提計畫：應依合約簽訂之初所訂的項目，可參照附錄之資料完整性等級與合約規定內容的分級逐步完成
- 舊有歷年計畫：可採國科會數位典藏計畫編列盤點經費，而逐步尋回舊有計畫之原始資料。未來新提計畫之審核，原始資料繳交與否及資料開放程度，亦將建議列入計畫審核項目中
- 研商資料共享機制
- EML 的實施宜採漸進達成的方式
- Morpho 的使用與推廣

http://metacat.taroko.gov.tw/taroko/

謝謝!!　敬請指教