

太魯閣國家公園影像資料庫建立及 環境變遷之研究

計畫主持人：李培芬

研究人員：許嘉恩、巫桂菁、聶嘉慧、
陳韻如、李玉琪、蔡雅真、
端木茂甯、林怡瑄、黃斐悅

內政部營建署太魯閣國家公園管理處委託研究報告

中華民國 九十三年 十二月

目次

目次	I
表次	III
圖次	IV
摘 要	XIII
Abstract	XV
第一章 緒論	1
第一節 研究緣起與背景	1
第二節 計畫目標	2
第二章 研究地區與範疇	3
第三章 研究方法	5
第四章 結果	8
第一節 GIS 與遙測影像資料庫之建置	8
第二節 綠資源變化	40
第三節 土地覆蓋重點監測	46
第四節 保育知識庫	61
第五節 本年度計畫之 GIS 支援	62
第五章 後續研究建議	76
附錄一：數位典藏國家型科技計畫	77

附錄二：期中審查意見回覆.....	100
參考書目	101

表次

表 1、本計畫完成之環境因子 GIS 與遙測影像圖檔.....	10
表 2、本計畫完成之生物因子 GIS 與遙測影像圖檔.....	12
表 3、表列各個樣區的預定監測目標（前五個樣區為本研究 監測的代表）	53
表 4、列出各個監測樣區的歷史航空照片年度（前五個樣區 為本研究監測的代表）	53
表 5、保育研究與生物多樣性知識庫之基本內容.....	62
表 6、生物資源資料庫建立所需之核心資料項目	75

圖次

圖 2-1、本計畫之研究範圍	4
圖 2-2、研究流程	4
圖 4-1、太魯閣國家公園數位海拔高程(DTM)圖	13
圖 4-2、太魯閣國家公園地質圖	13
圖 4-3、太魯閣國家公園集水區(大)分布圖	14
圖 4-4、太魯閣國家公園集水區(中)分布圖	14
圖 4-5、太魯閣國家公園集水區(小)分布圖	15
圖 4-6、太魯閣國家公園水系分布圖	15
圖 4-7、太魯閣國家公園主要道路分布圖	16
圖 4-8、太魯閣國家公園步道分布圖	16
圖 4-9、太魯閣國家公園 1987 年落石地點分布圖	17
圖 4-10、太魯閣國家公園 2001 年落石地點分布圖	17
圖 4-11、太魯閣國家公園行政區域分布圖	18
圖 4-12、太魯閣國家公園內行政分區圖	18
圖 4-13、太魯閣國家公園內礦區分布圖	19
圖 4-14、太魯閣國家公園 2002 年 SPOT 衛星影像	19
圖 4-15、太魯閣國家公園 2003 年 6 月正射化影像	20
圖 4-16、太魯閣國家公園林區相片基本圖	20

圖 4-17、太魯閣國家公園民國 37 年航空照片中心點分布圖	21
圖 4-18、太魯閣國家公園民國 65 年航空照片中心點分布圖	21
圖 4-19、太魯閣國家公園民國 67 年航空照片中心點分布圖	22
圖 4-20、太魯閣國家公園民國 69 年航空照片中心點分布圖	22
圖 4-21、太魯閣國家公園民國 71 年航空照片中心點分布圖	23
圖 4-22、太魯閣國家公園民國 72 年航空照片中心點分布圖	23
圖 4-23、太魯閣國家公園民國 73 年航空照片中心點分布圖	24
圖 4-24、太魯閣國家公園民國 74 年航空照片中心點分布圖	24
圖 4-25、太魯閣國家公園民國 75 年航空照片中心點分布圖	25
圖 4-26、太魯閣國家公園民國 76 年航空照片中心點分布圖	

.....	25
圖 4-27、太魯閣國家公園民國 77 年航空照片中心點分布圖	
.....	26
圖 4-28、太魯閣國家公園民國 82 年航空照片中心點分布圖	
.....	26
圖 4-29、太魯閣國家公園民國 83 年航空照片中心點分布圖	
.....	27
圖 4-30、太魯閣國家公園民國 84 年航空照片中心點分布圖	
.....	27
圖 4-31、太魯閣國家公園民國 85 年航空照片中心點分布圖	
.....	28
圖 4-32、太魯閣國家公園民國 86 年航空照片中心點分布圖	
.....	28
圖 4-33、太魯閣國家公園民國 87 年航空照片中心點分布圖	
.....	29
圖 4-34、太魯閣國家公園民國 88 年航空照片中心點分布圖	
.....	29
圖 4-35、太魯閣國家公園民國 89 年航空照片中心點分布圖	
.....	30

圖 4-36、太魯閣國家公園民國 90 年航空照片中心點分布圖	30
圖 4-37、太魯閣國家公園民國 91 年航空照片中心點分布圖	31
圖 4-38、民國 37 年的航空照片，本圖為台北市之老照片	32
圖 4-39、太魯閣國家公園研究文獻之研究地點分布圖	33
圖 4-40、太魯閣國家公園土地覆蓋圖	33
圖 4-41、太魯閣國家公園內國有林事業區分布	34
圖 4-42、太魯閣國家公園內林小班分布圖	34
圖 4-43、太魯閣國家公園原始林分布圖	35
圖 4-44、太魯閣國家公園現有哺乳類動物分（資料來源：農 委會生物資源資料庫中心）	35
圖 4-45、太魯閣國家公園現有鳥類動物分布（資料來源：農 委會生物資源資料庫中心）	36
圖 4-46、太魯閣國家公園現有爬蟲類動物分布（資料來源： 農委會生物資源資料庫中心）	36
圖 4-47、太魯閣國家公園現有兩生類動物分布（資料來源： 農委會生物資源資料庫中心）	37
圖 4-48、太魯閣國家公園現有昆蟲類動物分布（資料來源：	

農委會生物資源資料庫中心)	37
圖 4-49、太魯閣國家公園現有植物調查 (資料來源：農委會 生物資源資料庫中心)	38
圖 4-50、太魯閣國家公園繁殖鳥類生物多樣性預測分布圖	38
圖 4-51、太魯閣國家公園特有種鳥類生物多樣性預測分布圖	39
圖 4-52、太魯閣國家公園兩生類生物多樣性預測分布圖..	39
圖 4-53、衛星影像監測綠資源變遷的處理流程	41
圖 4-54 1996 年的 SPOT 衛星影像(A)和 NDVI 值(B), NDVI 值較高的區域表為紅色	42
圖 4-55 2002 年的 SPOT 衛星影像(A)和 NDVI 值(B), NDVI 值較高的區域表為紅色	43
圖 4-56 2003 年的 SPOT 衛星影像(A)和 NDVI 值(B), NDVI 值較高的區域表為紅色	44
圖 4-57、不同年度間的 NDVI 值變遷 , 1996-2002(A)和 2002-2003(B)	45
圖 4-58、所有監測樣區的位置 , 每一樣區為 2×2 公里的方形 區域 , 紅框黃底的樣區為本研究監測不同年度間樣區改	

變的代表，黑框的樣區為本研究建議的後續監測樣區。	47
圖 4-59、監測樣區與植群之關係.....	48
圖 4-60、監測樣區與地形景觀之關係.....	49
圖 4-61、監測樣區和遊憩據點之關係.....	50
圖 4-62、監測樣區之綠資源變化.....	51
圖 4-63、監測樣區之綠資源變化.....	52
圖 4-64、合歡主峰 1951 年（上圖）到 2003 年（下圖）的變遷情形，黃色匡線為 2×2 公里監測樣區，紅色匡線參考內文景觀變遷說明.....	56
圖 4-65、天祥地區 1946 年（上圖）到 2003 年（下圖）的變遷情形，黃色匡線為 2×2 公里監測樣區，紅色匡線參考內文景觀變遷說明.....	57
圖 4-66、太魯閣地區 1948 年（上圖）到 2003 年（下圖）的變遷情形，黃色匡線為 2×2 公里監測樣區，紅色匡線參考內文景觀變遷說明.....	58
圖 4-67、崇德地區 1948 年（上圖）到 2003 年（下圖）的變遷情形，黃色匡線為 2×2 公里監測樣區，紅色匡線參考內文景觀變遷說明.....	59

圖 4-68、神秘谷地區 1948 年（上圖）到 2003 年（下圖）的變遷情形，黃色匡線為 2×2 公里監測樣區，紅色匡線參考內文景觀變遷說明.....	60
圖 4-69、保育知識庫之入口（網址為 HTTP://NGIS.ZO.NTU.EDU.TW/TAROKO/ ）	63
圖 4-70、保育知識庫提供不同類型之查詢方式	64
圖 4-71、保育知識庫提供不同類型之查詢方式：依關鍵字	65
圖 4-72、保育知識庫提供不同類型之查詢方式：依摘要內容	66
圖 4-73、保育知識庫提供不同類型之查詢方式：依計畫名稱	67
圖 4-74、保育知識庫提供不同類型之查詢方式：依研究者	68
圖 4-75、保育知識庫提供不同類型之查詢方式：依計畫類別	69
圖 4-76、保育知識庫提供不同類型之查詢方式：依計畫年度	70
圖 4-77、保育知識庫之主要查詢內容	71

圖 4-78、保育知識庫可以觀看每一個研究物種之基礎資料	72
圖 4-79、保育知識庫可以觀看每一個研究物種之基礎資料 (全台灣與太魯閣範圍內之分布).....	73
圖 4-80、保育知識庫可以線上觀看每一個研究物種之分布資 料，使用 ARCIMS 網路地圖伺服器.....	74
圖 4-81、保育知識庫內也可以利用交互關係查到相關之研究 報告資料.....	75
圖 附錄 1-1、國科會數位典藏國家型科技計畫整體架構 ...	78
圖 附錄 1-2、國科會數位典藏國家型科技計畫應用願景 ...	79
圖 附錄 1-3、臺灣文獻文物典藏數位化計畫	80
圖 附錄 1-4、臺灣文獻文物典藏數位化計畫網站首頁 (HTTP://140.112.113.4/PROJECT/DEFAULT.HTM)	81
圖 附錄 1-5、臺灣大學植物標本館典藏數位化計畫首頁 (HTTP://TAI2.NTU.EDU.TW/)	82
圖 附錄 1-6、臺灣大學昆蟲標本館典藏數位化計畫網站首頁 (HTTP://WWW.IMDAP.ENTOMOL.NTU.EDU.TW/)	83
圖 附錄 1-7、臺灣大學地質科學典藏數位化計畫網站首頁 (HTTP://NADM.GL.NTU.EDU.TW/)	84

圖 附錄 1-8、臺灣大學人類學系典藏文物數位化計畫網站首頁(HTTP://140.112.144.1/ANPWEB/)	86
圖 附錄 1-9、臺灣大學動物博物館典藏數位化計畫網站首頁(HTTP://ARCHIVE.ZO.NTU.EDU.TW/)	88
圖 附錄 1-10、臺灣大學數位典藏資訊技術研發計畫網站首頁(HTTP://WWW.NDAP.ORG.TW/)	90
圖 附錄 1-11 台灣大學數位博物館中所展示的典藏標本照片資料庫	94
圖 附錄 1-12、台灣大學數位博物館中所展示的冠羽畫眉生態照片資料庫	95
圖 附錄 1-13、台灣大學數位博物館中所展示的冠羽畫眉鳴聲資料庫	96
圖 附錄 1-14、台灣大學數位博物館中所展示的冠羽畫眉生態影片資料庫	97
圖 附錄 1-15、台灣大學數位博物館中所展示的冠羽畫眉地理分布資料庫	98
圖 附錄 1-16、台灣大學數位博物館中所展示的冠羽畫眉原始記錄資料庫	99

摘 要

關鍵詞：生物多樣性、生物資訊、GIS、資料庫、知識庫

本計畫探討太魯閣國家公園生態環境變遷與生物多樣性資訊整合等課題。藉由整理相關之保育研究報告、各種 GIS 圖層與歷年之遙測影像資料，建立園區之保育研究資料庫與 GIS、遙測影像資料庫，以分析環境可能之變遷，再從保育研究資訊之整合，建立保育知識庫與線上查詢系統。

本研究之重點項目大致分為 5 大項：

1. 建立太魯閣國家公園之遙測影像歷史資料庫，並利用 GIS 整合空間資訊，據此探討可能的環境變遷情形，變遷之重點在於自然環境因應氣候變遷的植群分布變化、生態旅遊所造成的改變與園區附近的環境變遷。
2. 依據數位典藏的精神，建立太魯閣國家公園生物多樣性與保育研究文獻資料庫，利用保育文獻資料庫，找出生物分布資料，並整合國內相關之生物資源調查資料，建立以 GIS 為基礎之生物分布與物種多樣性資訊，完成保育知識系統。
3. 整合各種 GIS 圖層，並建立 GIS 資料庫。
4. 本年度保育研究計畫所需之 GIS 支援。
5. 依據現有之生物多樣性資訊，在 GIS 架構下，進行分析，就未來保育研究課題與數位典藏內容，提出規劃與建議。

Abstract

Keywords: Biodiversity, informatics, GIS, database, conservation knowledge database

This project investigated the landscape changes and biodiversity informatics integration issues in Taroko National Park. Through the compilation of previous research papers, GIS layers, historic remote sensing images, we constructed a GIS database and a conservation knowledge database for the national park, and analyzed the landscape changes. Using the Internet, we established a web-based conservation database that integrated GIS layers, wildlife distribution, and research papers and provided the users with friendly interface.

Major focus of this project includes:

1. Construct a historic image database from remote sensing data. Using a GIS to integrate spatial information, we studied landscape changes with particular focus on natural vegetation succession and possible climate changes, potential impact by tourist development.
2. Follow the guidelines of National Digital Archives Project, compile electronic literature on biodiversity, extract wildlife distribution data from previous published literature and inventory sources, construct a GIS database to construct a conservation knowledge database based on the Internet.
3. Reconstruct current GIS and build additional GIS layers and establish GIS database.
4. Support GIS need in other research project within the national park.
5. Analyze current biodiversity information in a GIS framework, recommend future work that needed to be implemented in the near future.

第一章 緒論

第一節 研究緣起與背景

生物多樣性的發展，經過 1992 年巴西的地球高峰會後，逐漸開展，似乎也成為近年來的顯學。各種生物多樣性的研究從 20 世紀末期迄今，一直是生物研究的重要主題之一。我國在這種潮流下，也逐漸展開各種的生物多樣性研究。2001 年行政院核定「生物多樣性推動方案」責成各部會推動相關業務。在國科會下有生物多樣性學門，研究人員可以此為主題申請研究計畫；農委會負責相關議題之推動工作，設有計畫辦公室推動各項應用、研發、研究、調查之工作；教育部有生物多樣性教學改進方案，鼓勵各大學院校的相關科系申請教學計畫，獲得補助者，可以在校內執行相關課程之開設，教育大眾生物多樣性之概念、重要性與研究；另有許多部會也有一些相關的措施，如內政部負責海岸保護區、國家公園，經濟部水利署負責河川復育工作，公共工程委員會推動生態工法等，均與生物多樣性之推動有很大的關連。

太魯閣國家公園從民國 75 年成立迄今，已接近 18 年，多年來已經累積了相當多的保育研究成果，從動、植物資源調查、地質調查、GIS 建檔，乃至於地景的研究，均有涵蓋。然而，較可惜的是，這些生物、保育資訊的收集工作，大多呈零星的分布，缺乏系統性的中、長程規劃，亦缺乏資料庫建檔之考量，造成現有的資料零散，出現於各紙本的報告中，無法作為管理處經營園內自然資源之參考依據。相較於農委會所管轄之野生動物保護區和自然保留區而言，國家公園雖然面積較大、保育研究較多，但卻因為上述之問題，無法將保育研究成果落實於經營管理之上。

因此，本計畫乃針對這些課題進行研究之擬訂，藉由園區自然生態特色之分析、過去生物與保育資訊之整合，以資料庫方式建立相關之知識庫與各種遙測影像（包括航照與衛星影像）資料庫，並藉由地理資訊系統之架構，探討現有生物、保育資訊之狀態、缺失，建議未來發展之方向和重點作法。

第二節 計畫目標

- 一、 建立太魯閣國家公園之遙測影像歷史資料庫，並利用 GIS 整合空間資訊，據此探討可能的環境變遷情形，變遷之重點在於自然環境因應氣候變遷的植群分布變化、生態旅遊所造成的改變與園區附近礦區的環境變遷。
- 二、 依據數位典藏的精神，建立太魯閣國家公園生物多樣性與保育研究文獻資料庫，並建立以 Internet 為架構的查詢系統。
- 三、 利用保育文獻資料庫，找出生物分布資料，並整合國內相關之生物資源調查資料，建立以 GIS 為基礎之生物分布與物種多樣性資訊，完成保育知識系統。
- 四、 整合各種 GIS 圖層，並建立線上 GIS 查詢系統。
- 五、 本年度保育研究計畫所需之 GIS 支援。
- 六、 依據現有之生物多樣性資訊，在 GIS 架構下，進行分析，就未來保育研究課題與數位典藏內容，提出規劃與建議。

第二章 研究地區與範疇

本計畫以整個太魯閣國公園為研究範圍(圖 1),以園區界線向外延伸 5 公里為界。資料收集的內容主要為歷年之遙測影像(包括正射化影像圖、相片基本圖、SPOT 衛星影像圖與可能之高解析度衛星影像,如我國的中華衛星 2 號影像),據此進行影像分析,探討環境變遷之情形。並以國家公園管理處成立以來的委託研究計畫、自行研究計畫為主,建立生物多樣性與保育文獻資料庫,據此建立保育知識庫。彙整各種生物分布之資訊,建立生物名錄與分布資料庫,並運用各種 GIS 圖層與遙測影像,建立完整之生物多樣性基礎資訊,做為分析、探討與規劃之基礎。

研究流程如圖 2。



圖 2-1、本計畫之研究範圍

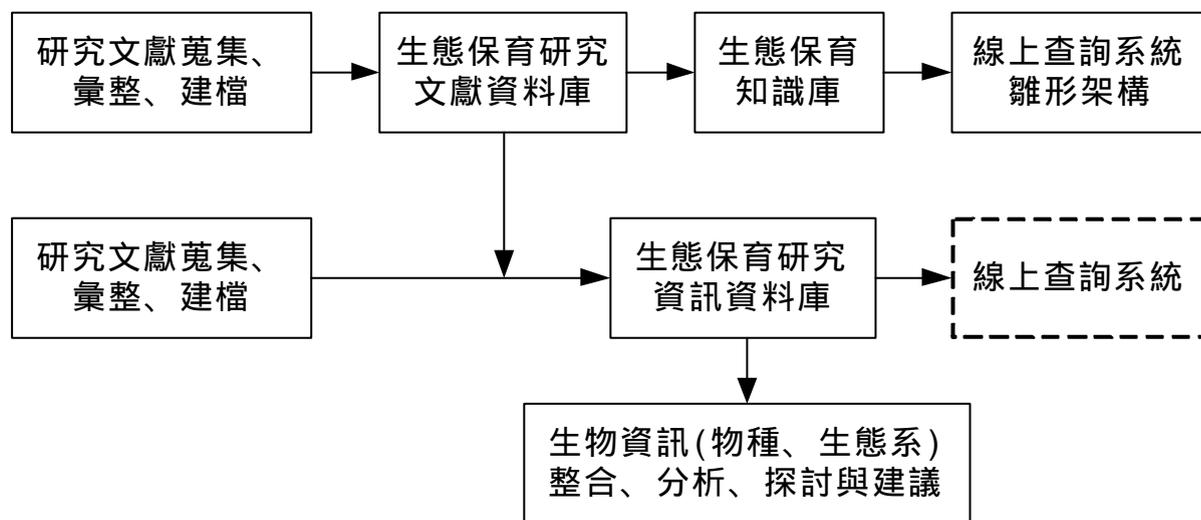


圖 2-2、研究流程

第三章 研究方法

一、 建立基礎 GIS 與遙測影像資料庫

本計畫將建立國家公園境內與境外 5 公里範圍內之 GIS 資料圖層，部分資料將直接取自坊間加值的數化資料，原則上以 1：25000 之地圖為基礎，但在部分區域則以 1：5000 為重點。另有些資料則取自管理處資訊室內已有之資料。第三個資料來源則為一些過去已建檔的脊椎動物（哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩生類、昆蟲類）之分布資料庫和第三次森林資源調查之成果。所有的圖層均將建立 TWD97 為座標之資料。

在遙測影像上，則將整合現有之 1：5000 正射化影像圖、過去之相片基本圖（林務局林區圖 1:5000）、中央大學太空及遙測研究中心所接收之 SPOT 影像圖（已有 1996、2000、2002 和 2003 年之影像與可能之高解析度衛星影像（如 IKONOS、QuickBird 與我國的中華衛星 2 號影像），並利用這些影像計算 NDVI，並導出國家公園範圍內之綠資源資料和不透水區位圖等。這些資料最後將以 ArcGIS 作為整合之平台，並以 SuperWebGIS 建立線上查詢系統。

本計畫也會利用 20×20 公尺的 DTM（Digital Terrain Model）資料，在 GIS 之下，劃分其同質性地景（Landscape）單元區。此區域之劃分原理採用海拔數位高程內所附的高程資訊，透過坡度、坡向、流速之運算，以分類的概念，將均質化之區域劃在一起。這種同質單元區域可以視成是生態上的取樣單元，往後不管是動物調查或植物調查，均可以用這個單元作為取樣區，以整個國家公園而言，要能取得具有代表性的生物資料，則必需考慮將每一個地景單元涵蓋在取樣範圍內。

本計畫擬採用之 GIS 平台為 ESRI (Environmental Systems Research Institute) 的 ArcGIS 8.3，此軟體為世界佔有率高達 40% 之 GIS 軟體，在台灣絕大多數的運用 GIS 的機構均採用 ArcGIS，以資料相容性和效能而論，具有很好的成效。而 SuperWebGIS 則為國產品，由台灣的崧旭資訊公司製作。

二、 環境變遷分析

利用遙測影像資料庫的影像，分析園區內的環境變遷情形。基本上，分析工作將以 SPOT 衛星影像為基礎，佐以正射化影像圖與相片基本圖，對於一些較

太魯閣國家公園影像資料建立及環境變遷之研究

特殊之情況（如特殊植群分布與開發區），則會加上航空照片之資訊。

三、 建立保育研究文獻資料庫

以太魯閣國家公園為範圍，廣泛收集過去曾在國家公園境內所從事之生態、保育研究報告、文章，依標準格式，建立文獻資料庫。就目前的資料而言，估計可以達 120 篇以上。

從國內外生物多樣性資訊的發展，以及前項所建立選取適當之資訊，建立生態保育資訊知識庫，以做為資訊中心之重點內容，並建置可以執行各項檢索之網頁查詢系統，利用全國已甚普及之 Internet，提供全民一個生態保育資訊之重要查詢管道，不僅可以提供最正確詳實的訊息，亦可作為全民生態保育教育的來源，有助於國家公園保育理念之推廣。

四、 建立以 GIS 為基礎的生態保育研究資訊資料庫

從保育研究文獻資料庫中收集的文獻，其內含有太魯閣國家公園內極重要的資料，可惜目前僅有目錄，其內的生物多樣性資訊缺乏整合。本計畫將以 GIS 為基礎，建立每一篇研究論文、報告之資料庫。

基本上，這份資料庫將至少包含

1. 研究地點 GIS 圖層
2. 研究時間
3. 研究地點生物之分布圖（分布圖之製作將視原始資料之空間精準度而定，大致上將以 1×1 公里之網格系統為架構，但是若資料經度不允許，將以 2×2 公里之網格系統進行），建立物種的分布圖）
4. 研究地點物種名錄
5. 研究摘要
6. 詮釋資料

另外，亦將盡可能聯絡原作者與計畫主持人，嘗試取得原始調查記錄，建立更基礎性之研究資料資料庫。

五、 本年度保育研究計畫 GIS 需求之支援

本計畫也將協調本年度所執行之保育研究計畫，由各主持人提供各相關之原始記錄檔，建立研究資料庫，並依前述之方法，協助每一個研究案建立 GIS 資料。

六、 生態資訊整合、分析、探討與未來發展之建議

前述之各步驟已將生物資訊彙整在一起，可藉此生產園內最正確之動、植物名錄，並可呈現生態系的特性，如原始區域之位置、特殊生態系之分布、不透水區域之分布情形。這些資料均將以 Internet 的方式呈現，由於軟、硬體經費、技術與未來維護之考量，建議將資料庫與網站，設於台灣大學生物多樣性研究中心。

本計畫將這些分析成果彙整為未來保育研究發展、規劃之建議案，提供管理處參考。

第四章 結果

第一節 GIS 與遙測影像資料庫之建置

GIS 的資料除了是許多空間資料與研究資料之建檔外，更進一步提供從空間系統的角度對問題作深入分析與了解之可能性，突破小尺度研究之限制。本研究以 GIS 軟體等為研究工具，其中 ESRI ArcGIS 8.3 為許多 GIS 圖層建置之主要平台，ERDAS Image 8.7 則為影像資料轉檔與處理之輔助工具。

本研究彙整各方之資料，所建置之相關因子 GIS 圖層結合衛星影像等，進行空間分析、圖層編修處理等以達成建置或更新，資料庫之內容包含基本環境因子與生物因子圖層、衛星影像、航空照片以及文獻研究地點之空間建置等部份。GIS 資料圖層如表 1、2 所示。

一、 環境因子

環境因子資料包含地形地質、水系分布、交通分布、行政區分步及遙測影像等等。地形資料即為數位海拔高程資料 (DTM, 圖 3)，地質圖如圖 4，利用 DTM 資料，經過水文模型之運算分析，得到太魯閣國家公園區域之大、中、小尺度之集水區分布圖(圖 5、6、7)與水系分布圖(圖 8)交通則為道路分布圖(圖 9)係以 2003 年正射化影像為主重新建置完成並參考文獻(游登良, 2003)建置太魯閣步道分布圖(圖 10)，另由太魯閣國家公園提供落石地點以及依據以往文獻，新增 1987 年與 2001 年之落石分布圖(圖 11、12)；行政區域有太魯閣國家公園內各縣分布圖(圖 13)、園區內各分區圖(圖 14)、及礦區位置分布圖(圖 15)。

遙測影像部分，經過 ERDAS Image 軟體進行圖層轉換與空間校正處理後，則有成像範圍較粗的 SPOT 衛星影像(圖 16)與空間解析力較精細的正射化影像(圖 17)以及林務局林區相片基本圖(圖 18)。另外，經 ArcGIS 處理後之歷年航空照片中心點分布圖(圖 19 至 39)，資料年份有民國 37 年與民國 65 年至 91 年。

這些遙測影像可提供作為環境變遷之監測與研究，尤其是民國 37 年(圖 19)記錄了將近 60 年前的地被覆蓋資料(如圖 40)，值得管理處收藏，以追蹤環境變遷。此份資料均已完成數位化工作，現由工研院能資所保管(中央研究院執行數位典藏計畫，亦曾建檔，但僅供內部使用)，原可經由購買程序取得，但因軍方有疑慮，目前似乎僅能透過機構間之協調，取得相關資料。

最後文獻研究地點部份則以 1×1 公里網格，建置 19 篇過去完成研究報告之研究地點，提供研究地點空間上之瞭解，以圖 41 為例。

二、 生物因子

植物部分有土地覆蓋圖(圖 42)、 國有林分布圖(圖 43)、 林小班分布圖(圖 44)、 原始林分布圖(圖 45)。

整理農委會生物資源調查後之圖層包括哺乳類(圖 46)、 鳥類(圖 47)、 爬蟲類(圖 48)、 兩生類(圖 49)、 昆蟲類 (圖 50) 與植物類(圖 51)。在經過以 2×2 公里網格之生物多樣性預測分析後，則有繁殖鳥類、 特有種鳥類與兩生類等之生物多樣性預測分布圖(圖 52、 53、 54)。

表 4-1、本計畫完成之環境因子 GIS 與遙測影像圖檔

圖檔名稱	格式	尺度	發行 / 建置單位	備註
衛星影像				
SPOT 衛星影像	Image	12.5×12.5 公里	中央大學太空遙測中心	1996, 2000, 2002, 2003
海拔高程(DTM)	Image	20×20 公尺	農林航空測量所	
植生指數(NDVI)	Image	20×20 公里	台灣大學空間生態研究室	
航空照片				
相片基本圖	Image	5×5 公里	農林航空測量所	
正射化影像	Image	5×5 公里	農林航空測量所	2002-4
歷年航空照片中 心點分布圖	Shape file	1/25,000	農林航空測量所	1948- 2002
基本圖				
坡度	Image	20×20 公尺	台灣大學空間生態研究室	由 DTM 資料計算而得
坡向	Image	20×20 公尺	台灣大學空間生態研究室	由 DTM 資料計算而得
等高線圖	Shape file	1/5,000	由相片基本圖數化而成	
地形圖	TIFF	4.25×4.25	太魯閣國家公園管理處	
地質圖	Shape file	1/25,000	中央地調所	
集水區	Shape file	1/25,000	農業委員會	
水系分布	Shape file	1/25,000	台灣大學空間生態研究室	
道路分布	Shape file	1/25,000	台灣大學空間生態研究室	
步道分布圖	Shape file	1/25,000	台灣大學空間生態研究室	
縣界	Shape file	1/25,000	農業委員會	
國家公園邊界圖	Shape file	1/25,000	太魯閣國家公園管理處	

國家公園分區圖	Shape file	1/25,000	太魯閣國家公園管理處
礦區分布	Shape file	1/25,000	太魯閣國家公園管理處
土地覆蓋	Shape file	1/25,000	林務局
國有林分區	Shape file	1/25,000	林務局
林小班分布	Shape file	1/25,000	林務局
植被覆蓋	Shape file	1/25,000	林務局
地籍圖	Shape file	1/5,000	水土保持局
區域計劃圖	Shape file	1/25,000	太魯閣國家公園管理處
舊有地籍圖	Shape file	1/25,000	太魯閣國家公園管理處
超限利用圖	Shape file	1/25,000	太魯閣國家公園管理處
落石分布圖	Shape file	1/25,000	台灣大學空間生態研究室
文獻資料建置			
文獻研究地點分布圖	Shape file	1 × 1 公里	台灣大學空間生態研究室

表 4-2、本計畫完成之生物因子 GIS 與遙測影像圖檔

圖檔名稱	格式	尺度	發行 / 建置單位	備註
哺乳類分布	Shape file	1/5,000	台灣大學空間生態研究室	
鳥類分布	Shape file	1/5,000	台灣大學空間生態研究室	
爬蟲類分布	Shape file	1/5,000	台灣大學空間生態研究室	
兩生類分布	Shape file	1/5,000	台灣大學空間生態研究室	
昆蟲分布	Shape file	1/5,000	台灣大學空間生態研究室	
植物分布	Shape file	1/5,000	台灣大學空間生態研究室	
地籍圖	Shape file	1/5,000	水土保持局	
繁殖鳥類生物多樣性預測分佈	Shape file	2×2 公里	台灣大學空間生態研究室	
特有種鳥類生物多樣性預測分佈	Shape file	2×2 公里	台灣大學空間生態研究室	
兩生類生物多樣性預測分佈	Shape file	2×2 公里	台灣大學空間生態研究室	

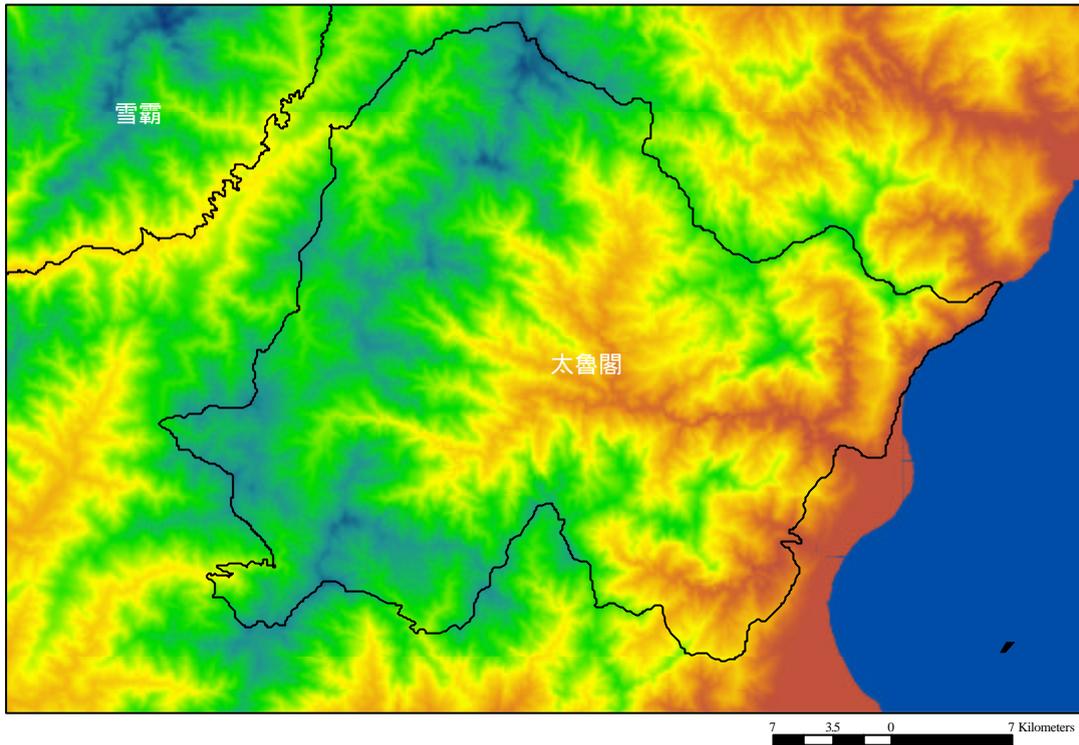


圖 4-1、太魯閣國家公園數位海拔高程(DTM)圖

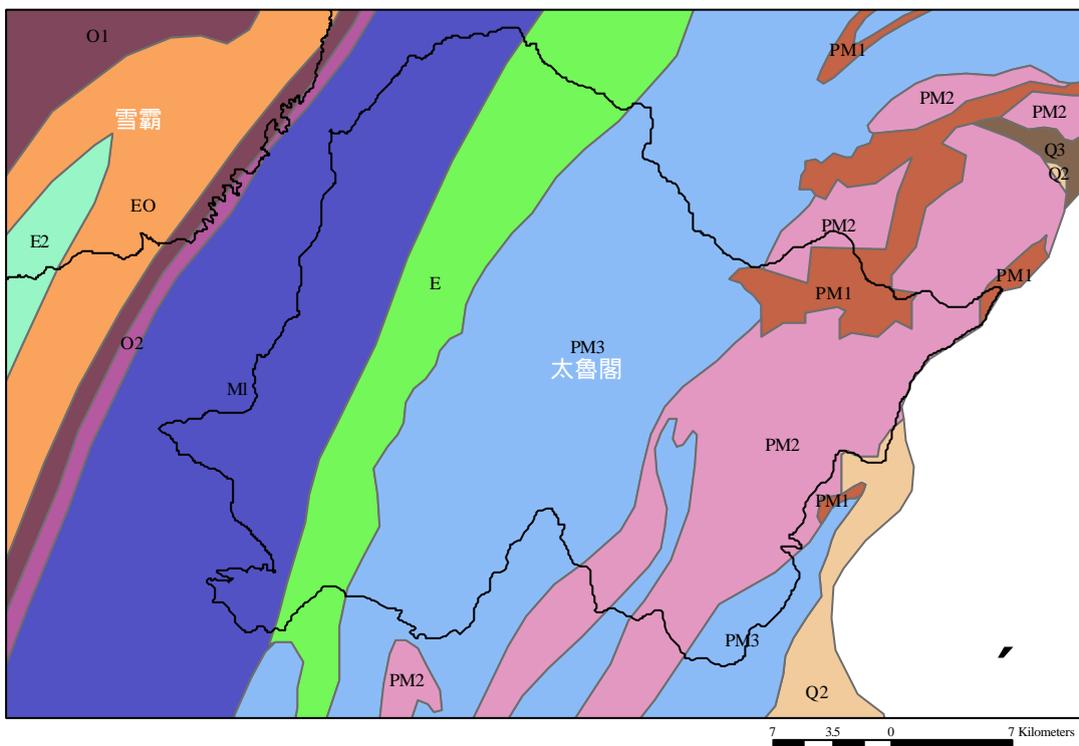


圖 4-2、太魯閣國家公園地質圖

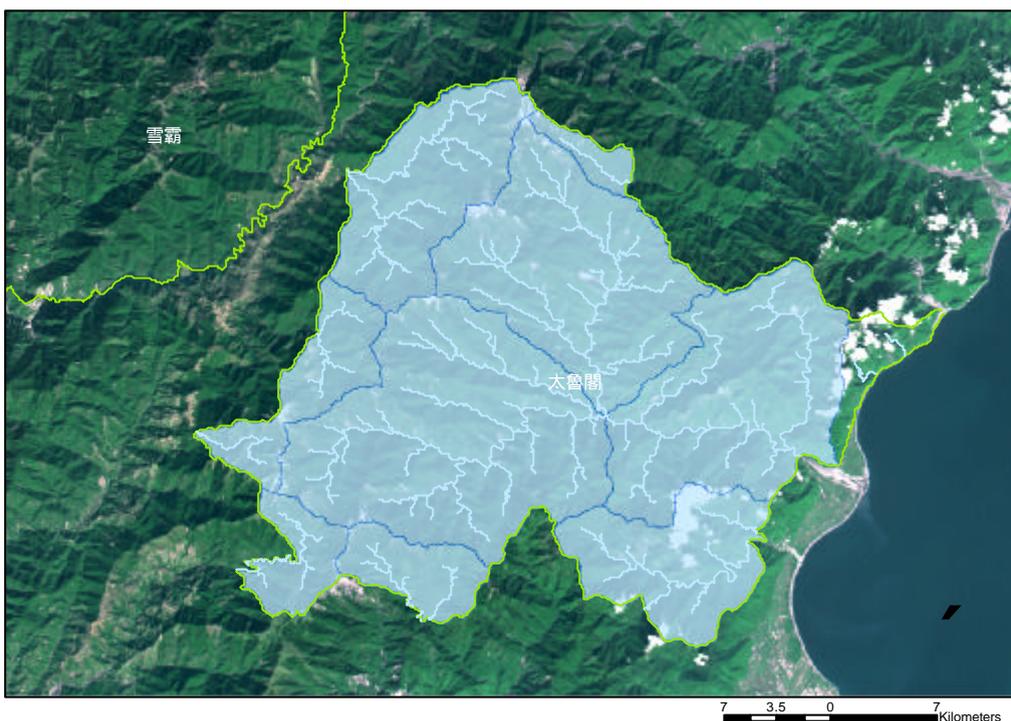


圖 4-3、太魯閣國家公園集水區(大)分布圖

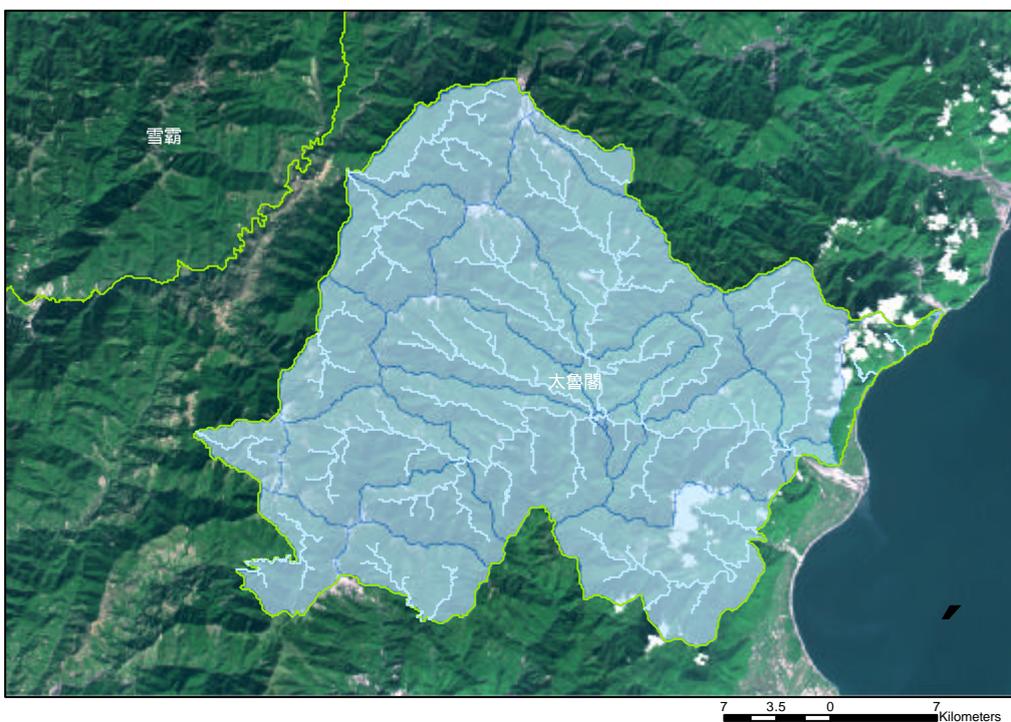


圖 4-4、太魯閣國家公園集水區(中)分布圖

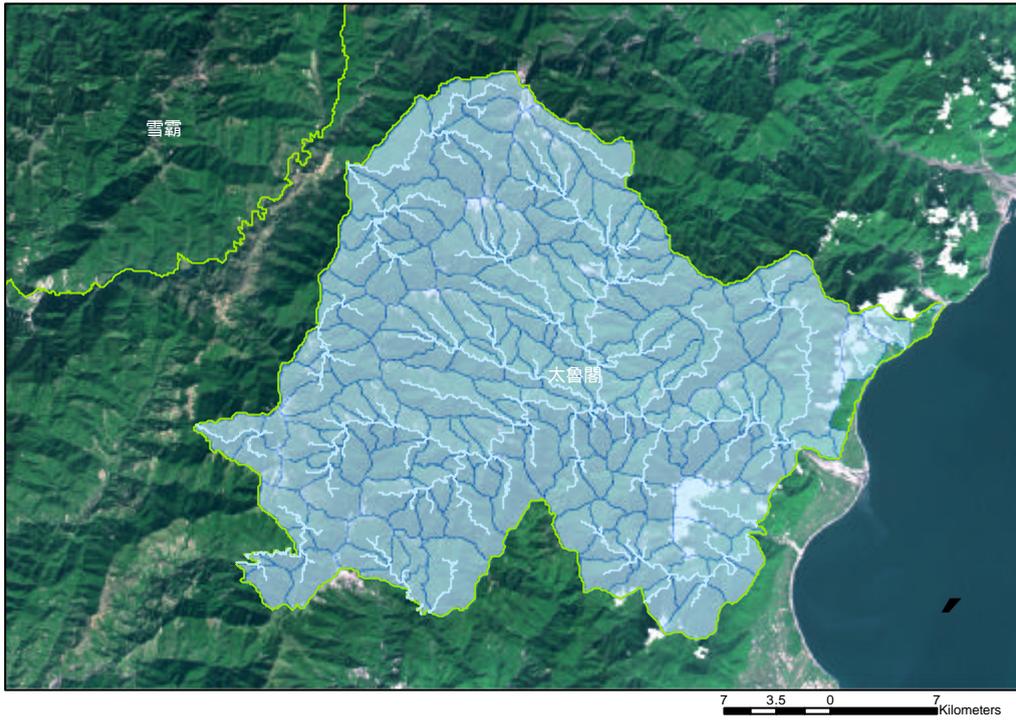


圖 4-5、太魯閣國家公園集水區(小)分布圖

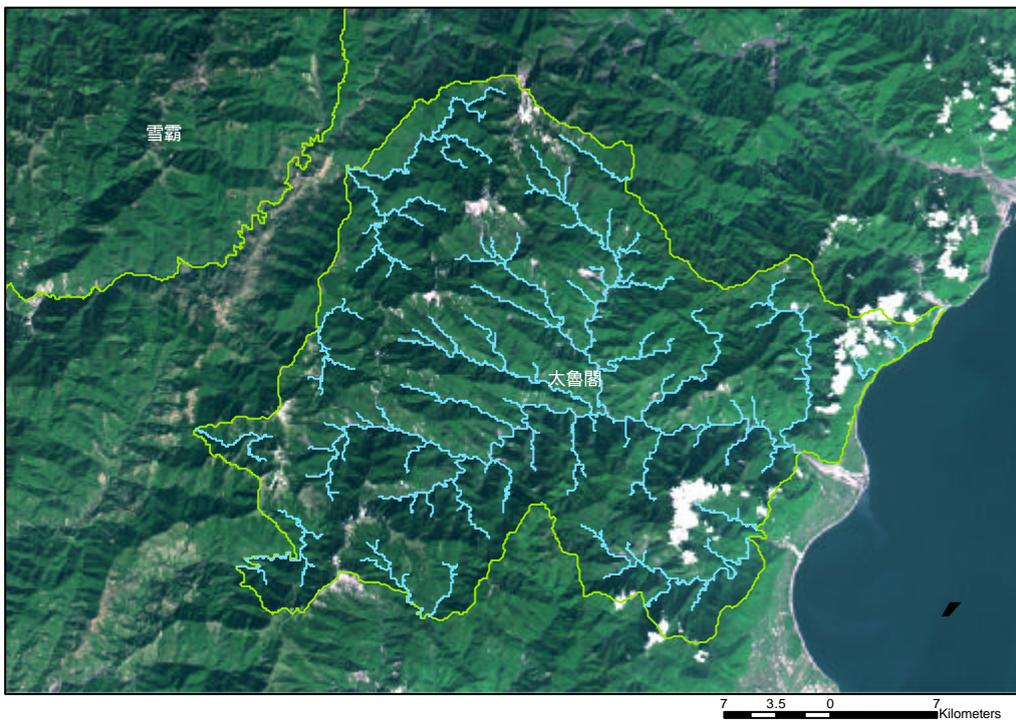


圖 4-6、太魯閣國家公園水系分布圖

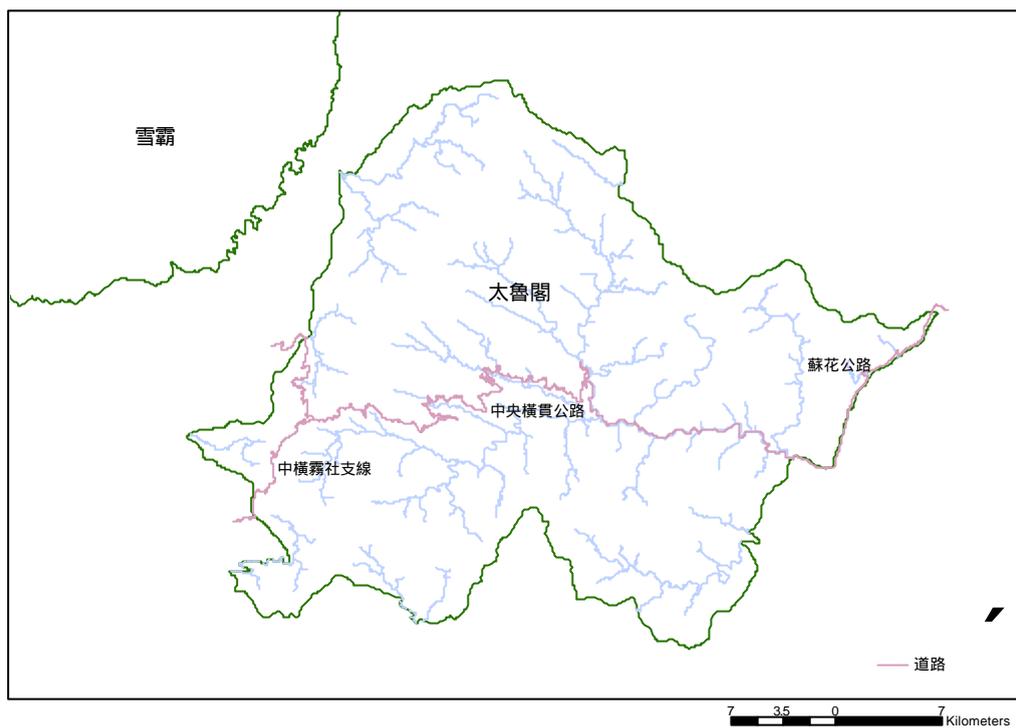


圖 4-7、太魯閣國家公園主要道路分布圖

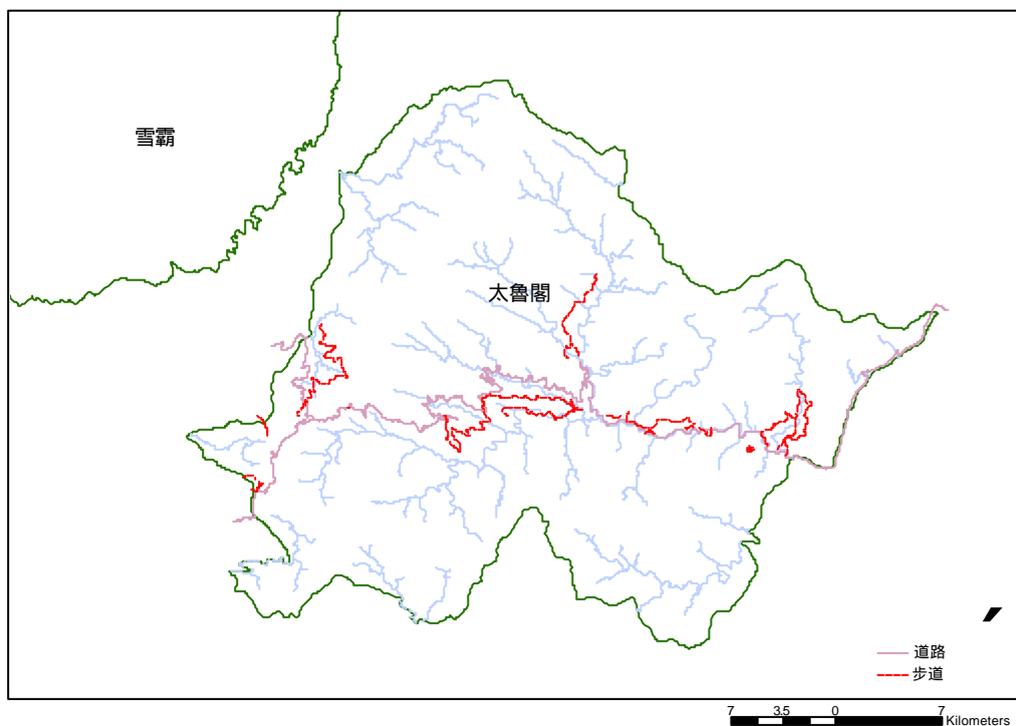


圖 4-8、太魯閣國家公園步道分布圖



圖 4-9、太魯閣國家公園 1987 年落石地點分布圖

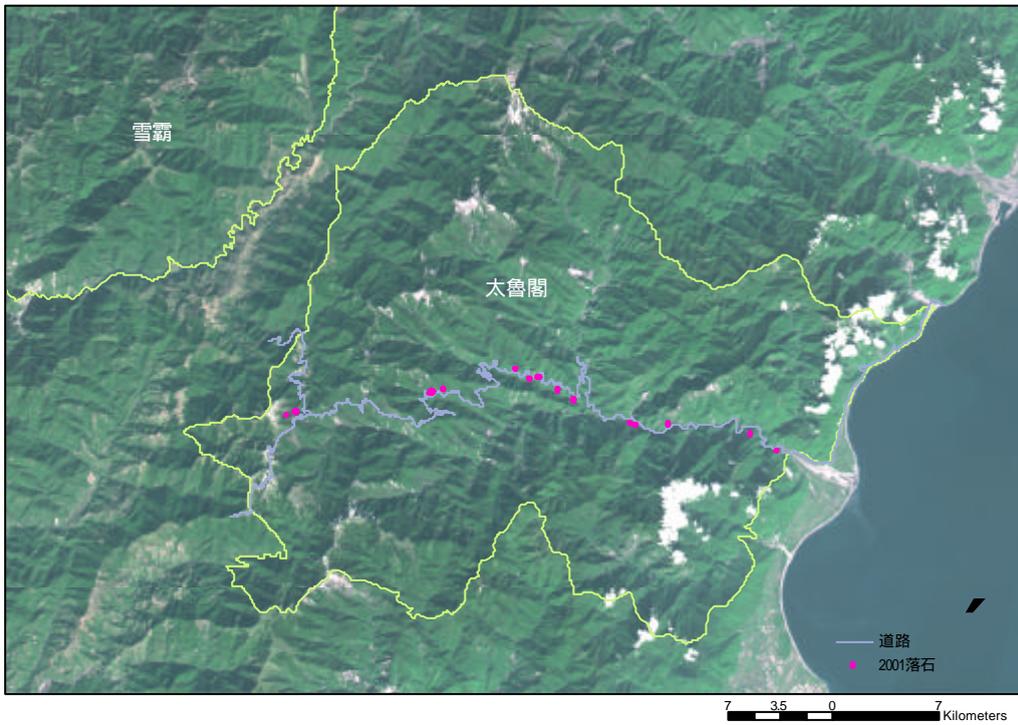


圖 4-10、太魯閣國家公園 2001 年落石地點分布圖

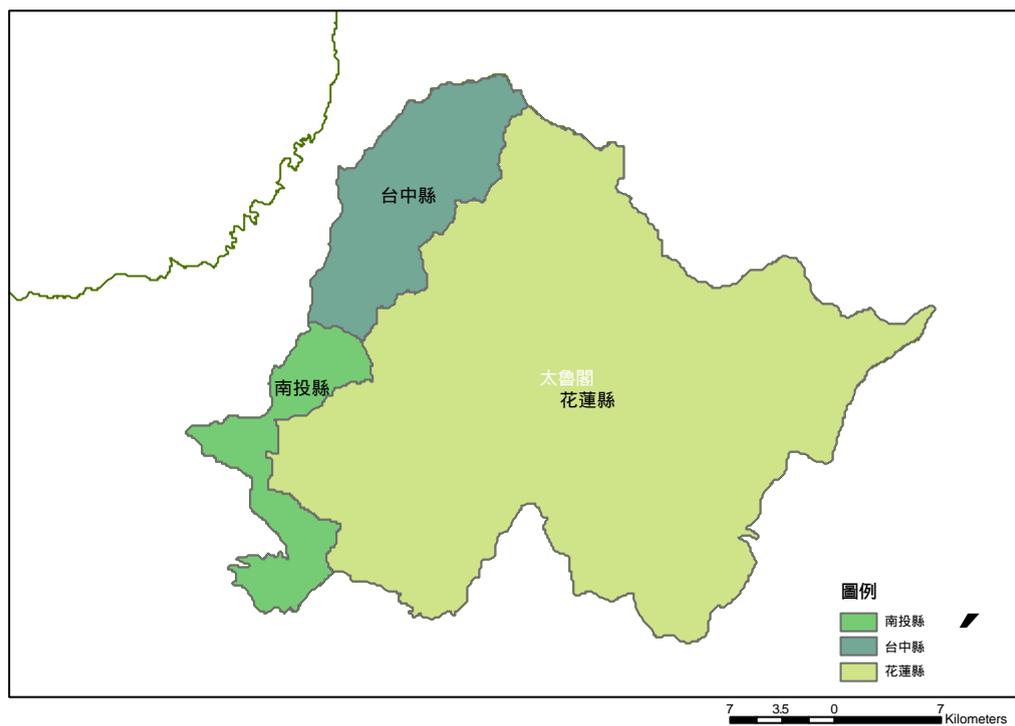


圖 4-11、太魯閣國家公園行政區域分布圖

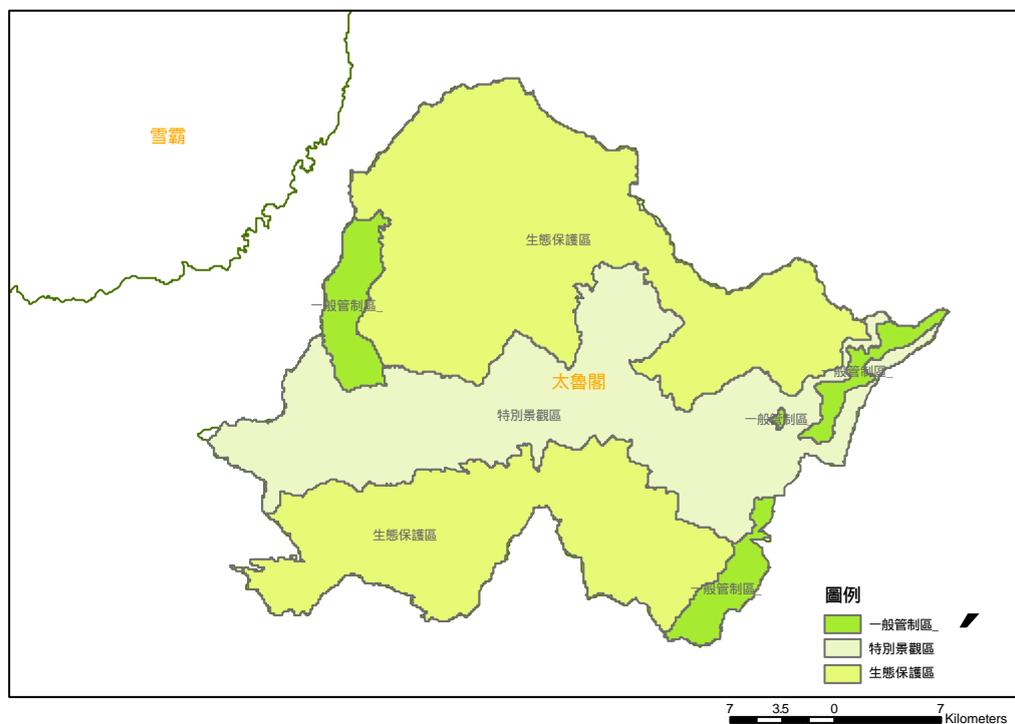


圖 4-12、太魯閣國家公園內行政分區圖

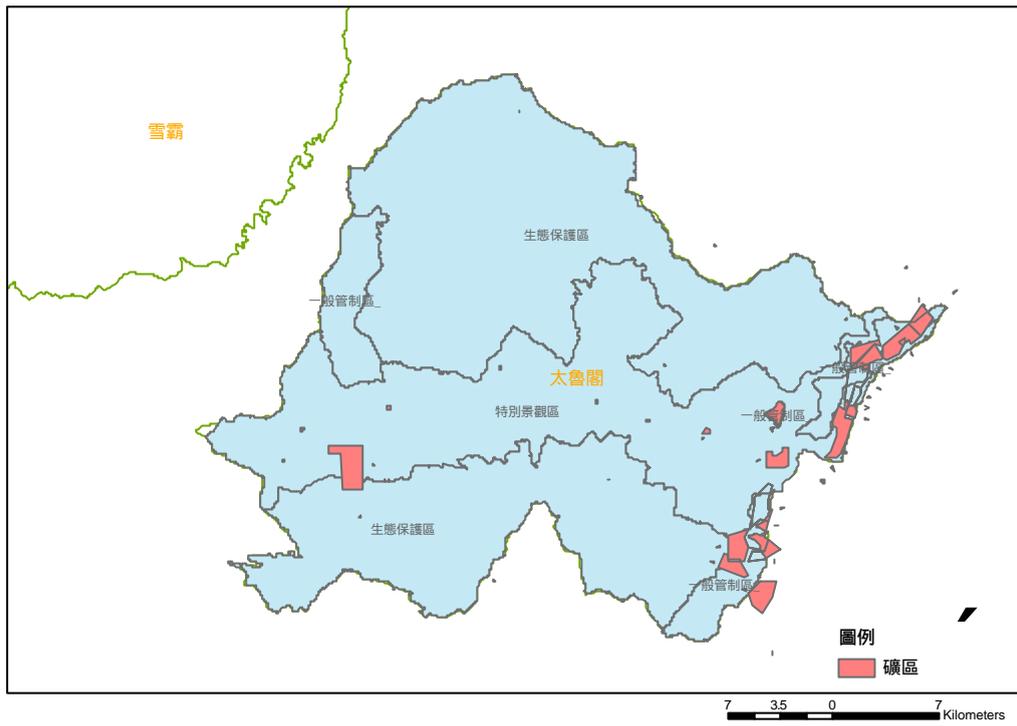


圖 4-13、太魯閣國家公園內礦區分布圖



圖 4-14、太魯閣國家公園 2002 年 SPOT 衛星影像

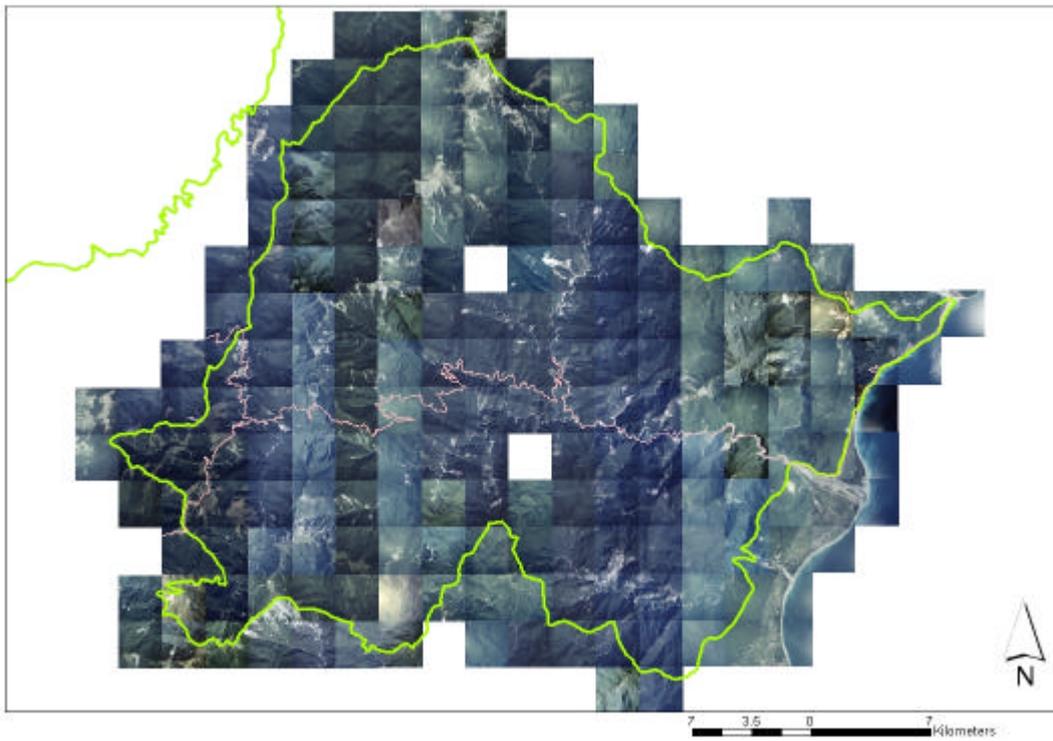


圖 4-15、太魯閣國家公園 2003 年 6 月正射化影像

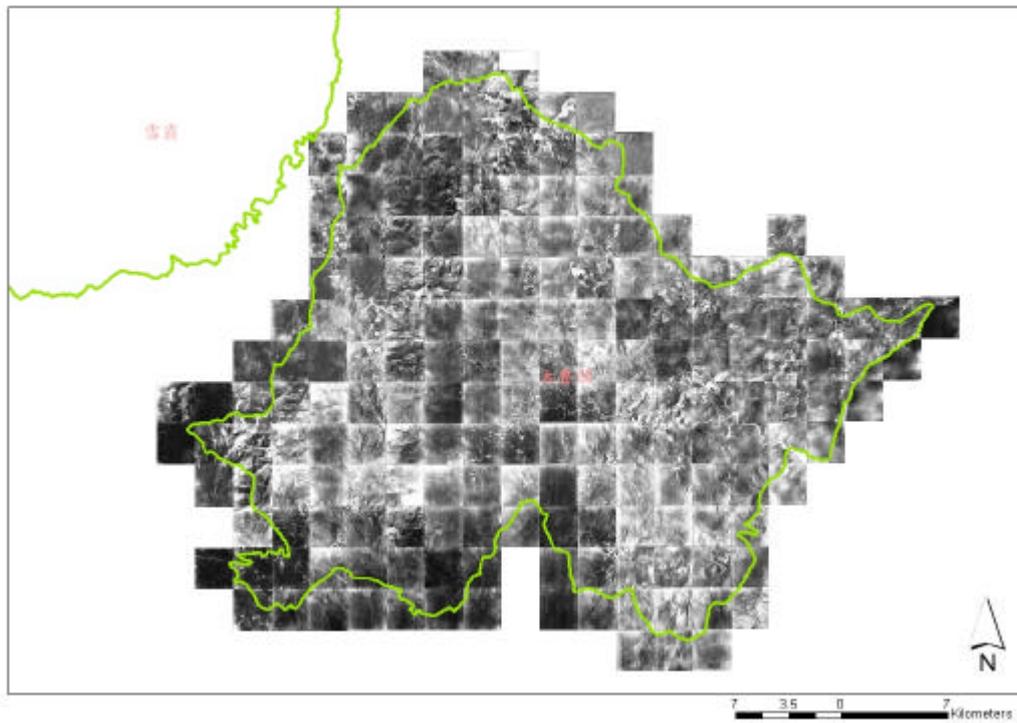


圖 4-16、太魯閣國家公園林區相片基本圖

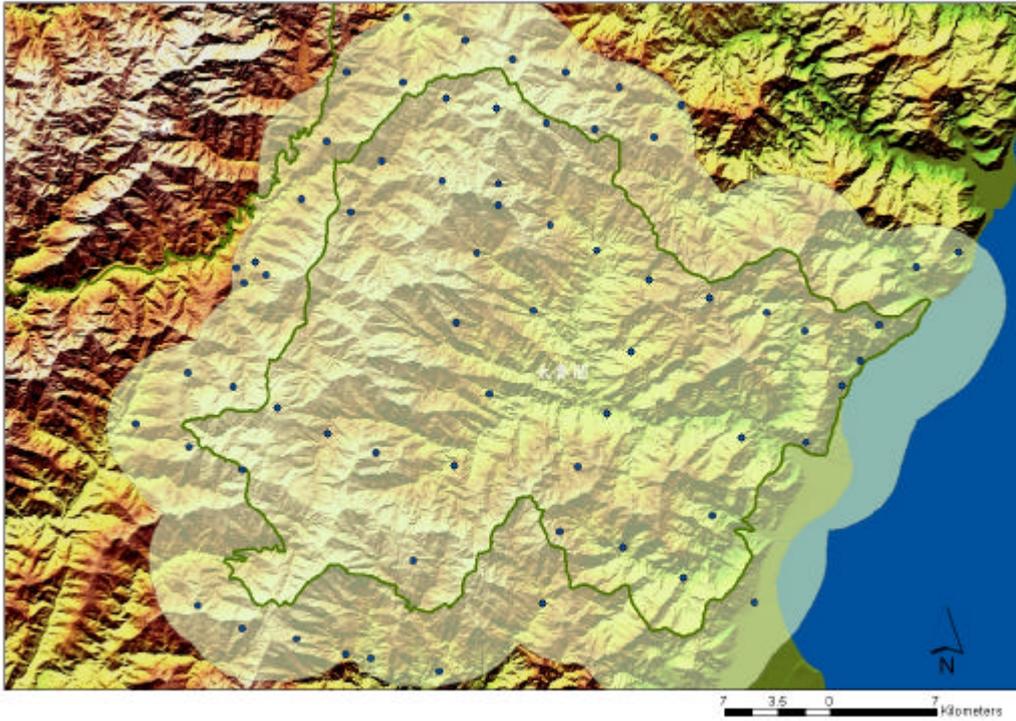


圖 4-17、太魯閣國家公園民國 37 年航空照片中心點分布圖

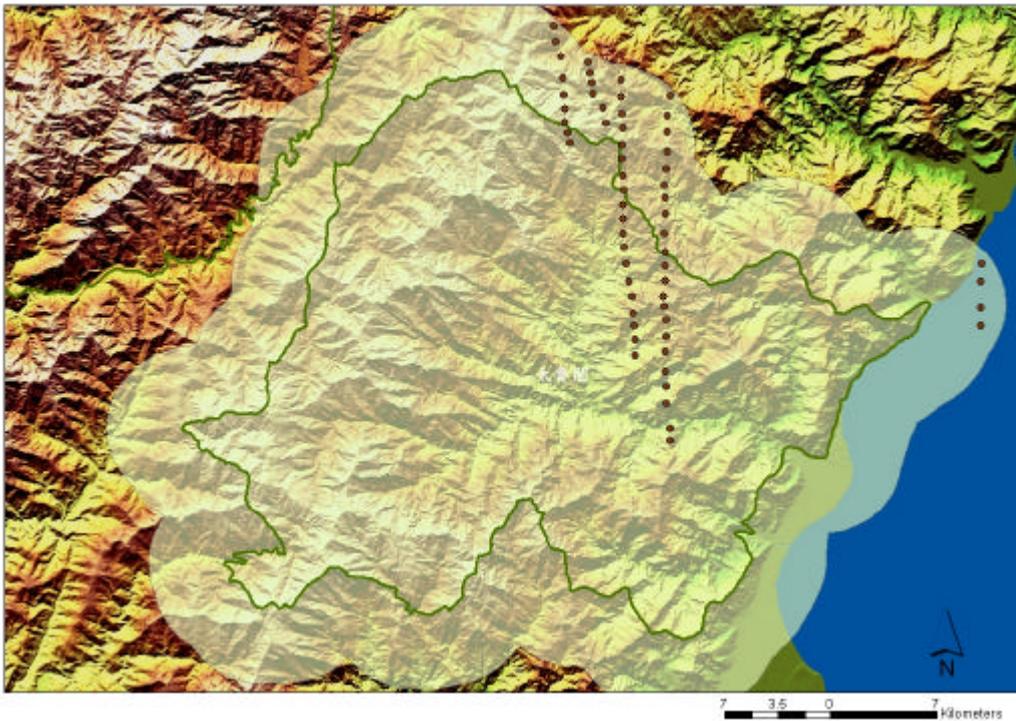


圖 4-18、太魯閣國家公園民國 65 年航空照片中心點分布圖

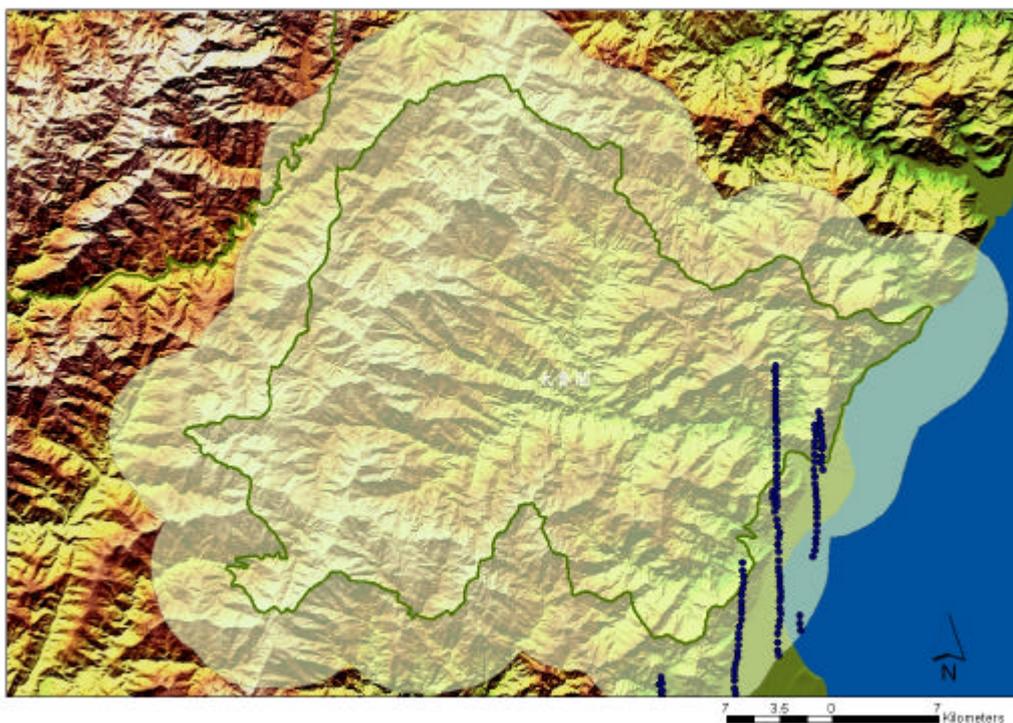


圖 4-19、太魯閣國家公園民國 67 年航空照片中心點分布圖

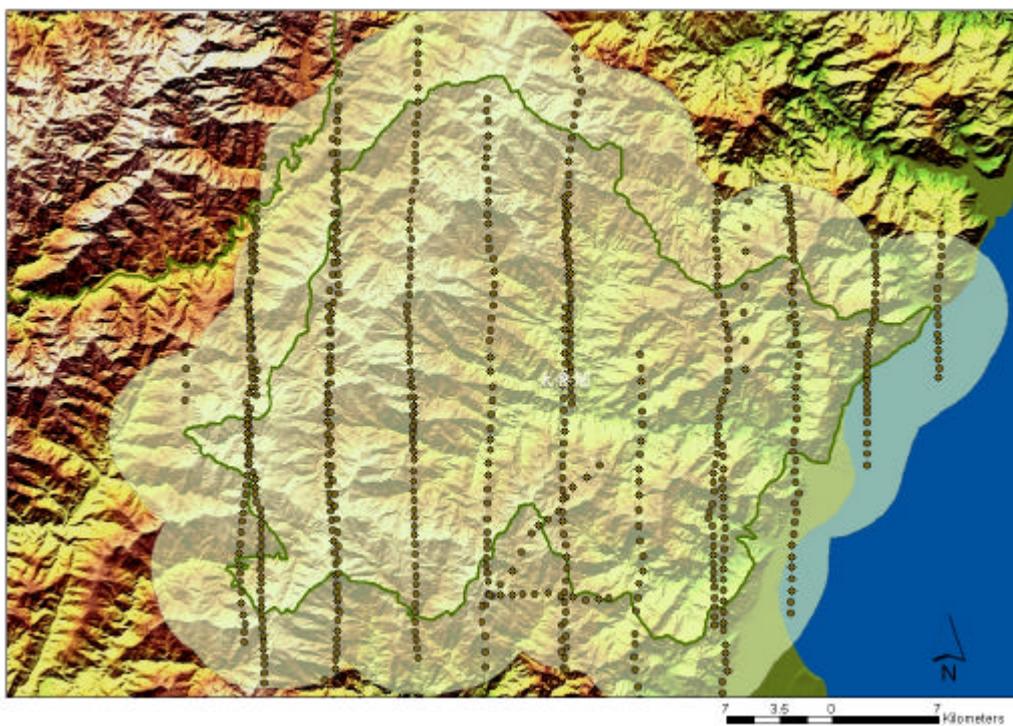


圖 4-20、太魯閣國家公園民國 69 年航空照片中心點分布圖

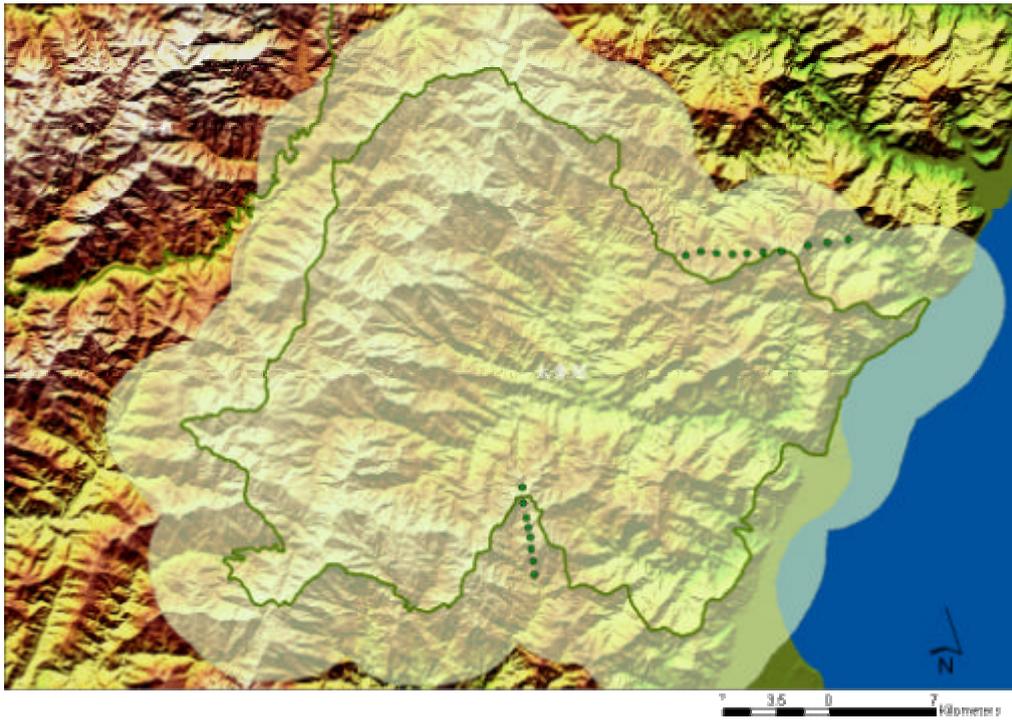


圖 4-21、太魯閣國家公園民國 71 年航空照片中心點分布圖

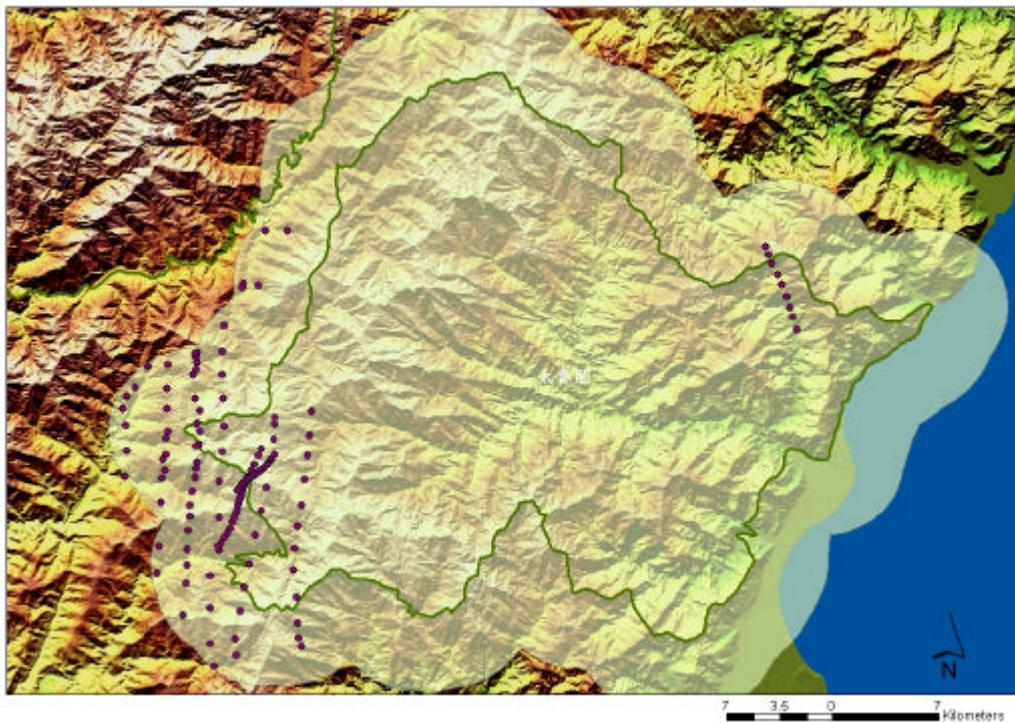


圖 4-22、太魯閣國家公園民國 72 年航空照片中心點分布圖

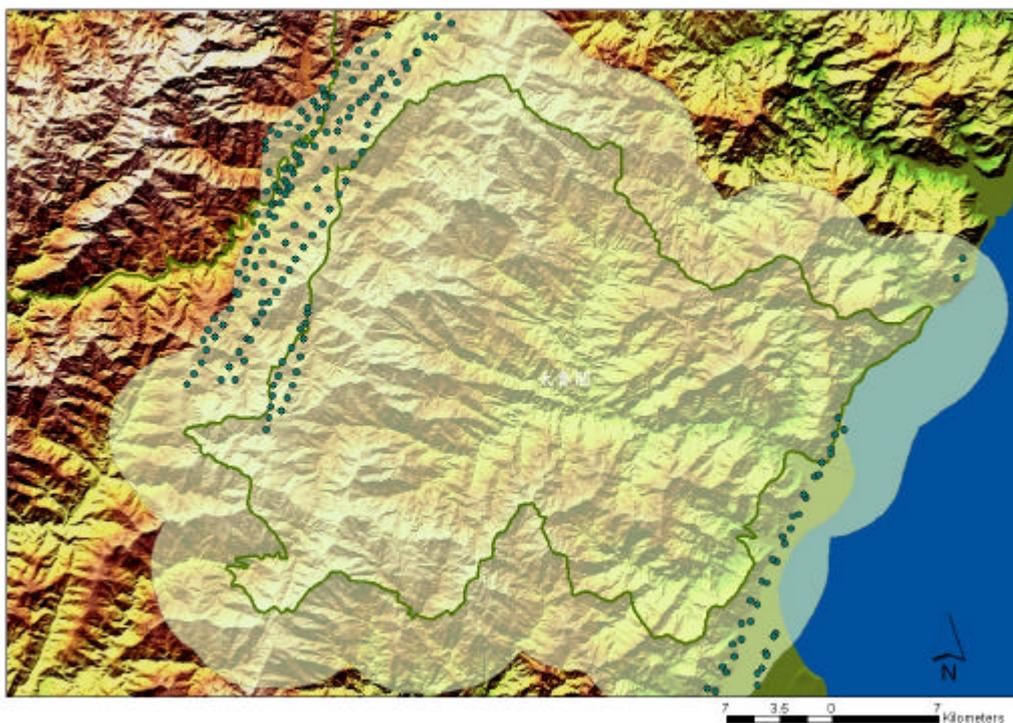


圖 4-23、太魯閣國家公園民國 73 年航空照片中心點分布圖

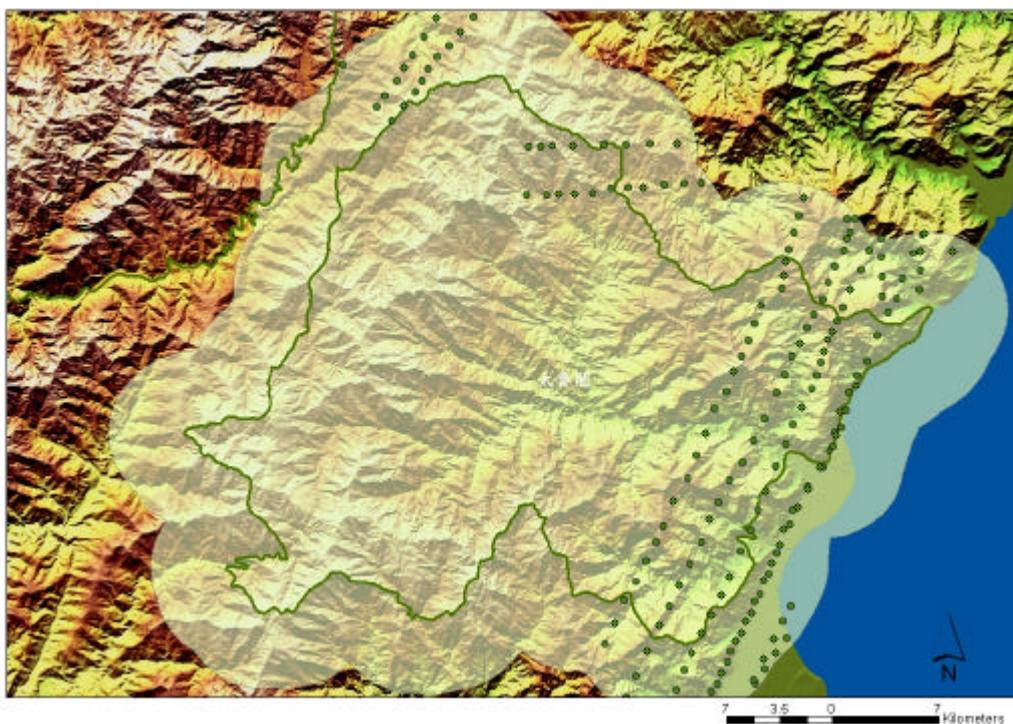


圖 4-24、太魯閣國家公園民國 74 年航空照片中心點分布圖

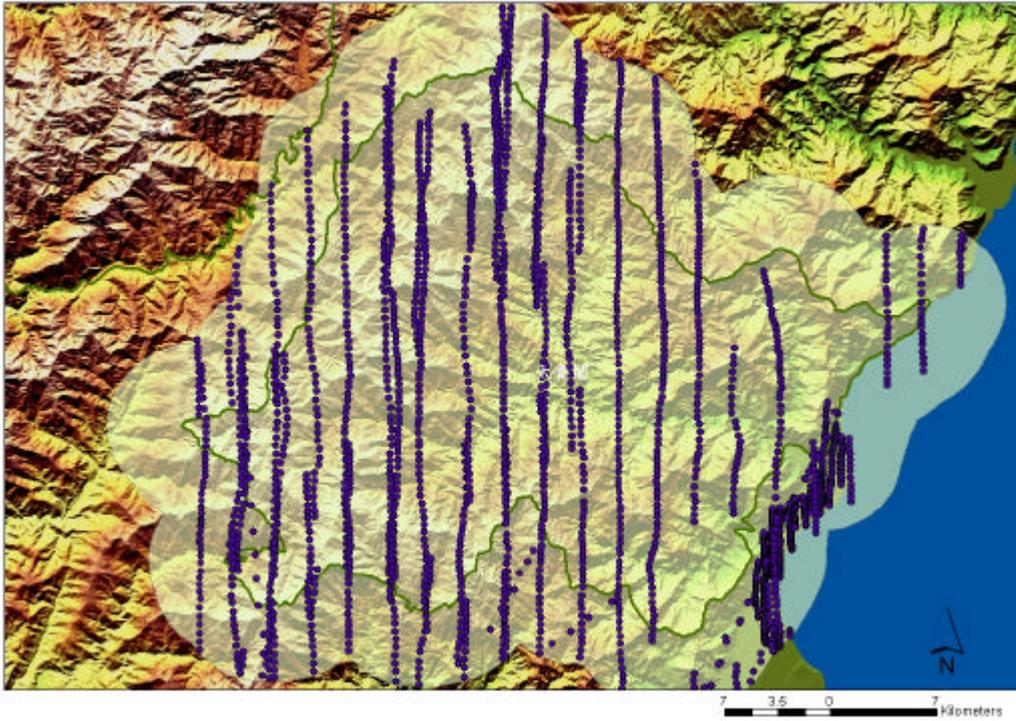


圖 4-25、太魯閣國家公園民國 75 年航空照片中心點分布圖

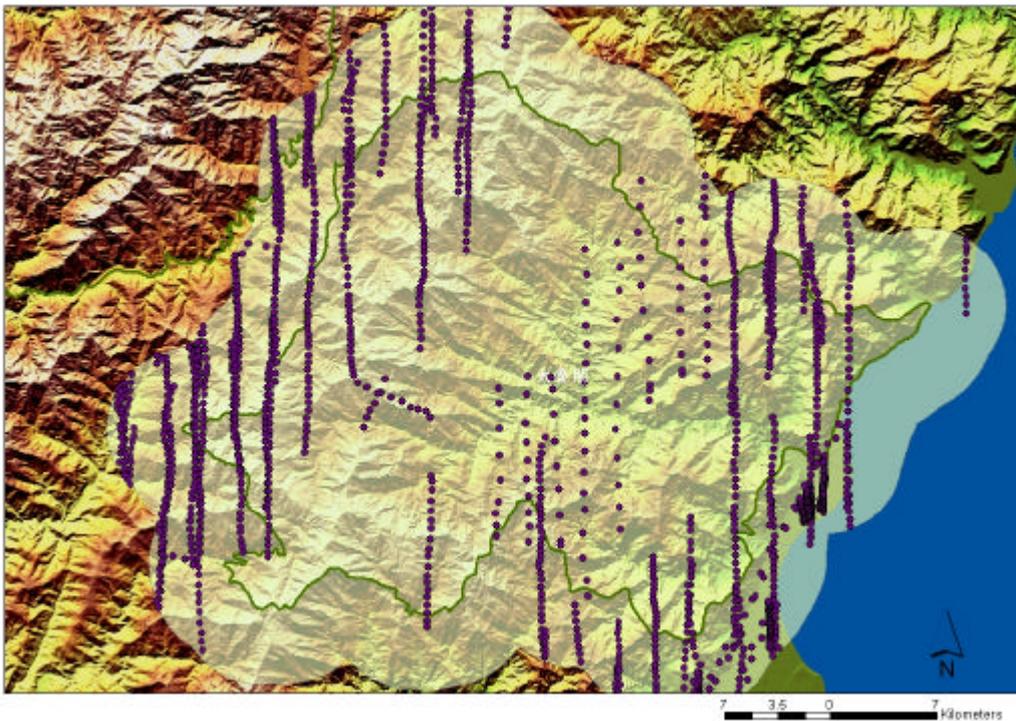


圖 4-26、太魯閣國家公園民國 76 年航空照片中心點分布圖

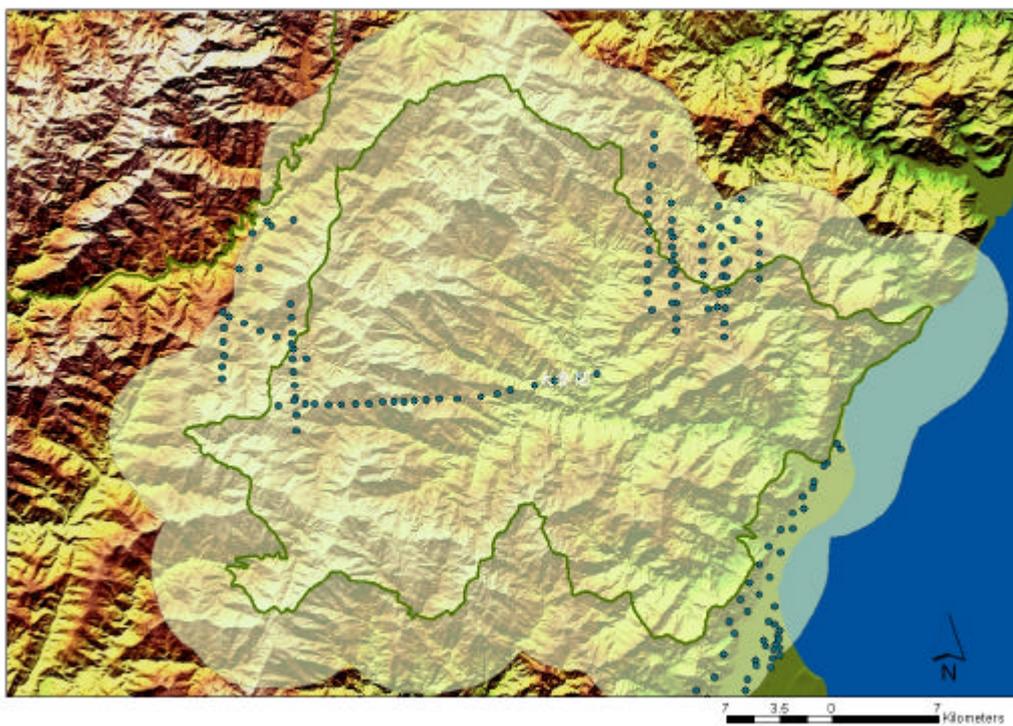


圖 4-27、太魯閣國家公園民國 77 年航空照片中心點分布圖

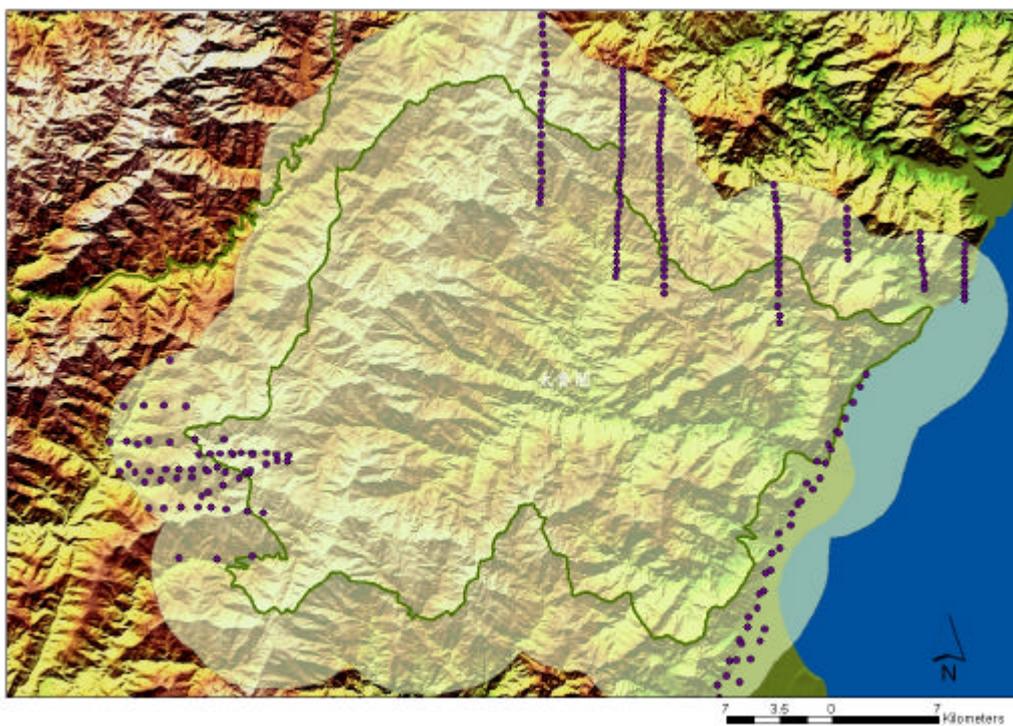


圖 4-28、太魯閣國家公園民國 82 年航空照片中心點分布圖

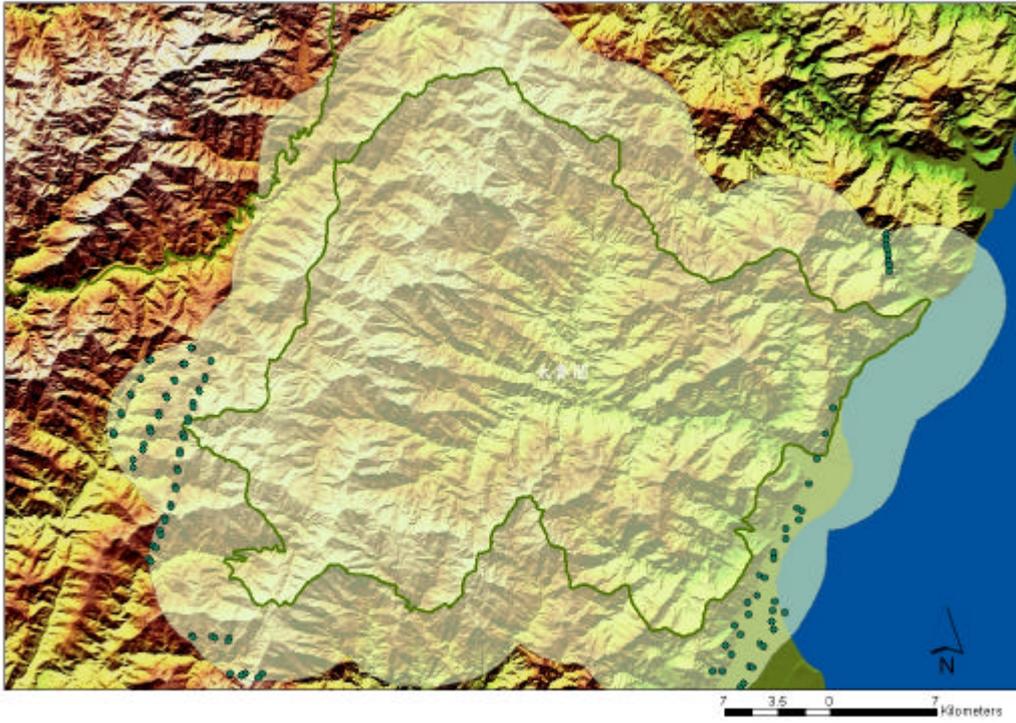


圖 4-29、太魯閣國家公園民國 83 年航空照片中心點分布圖

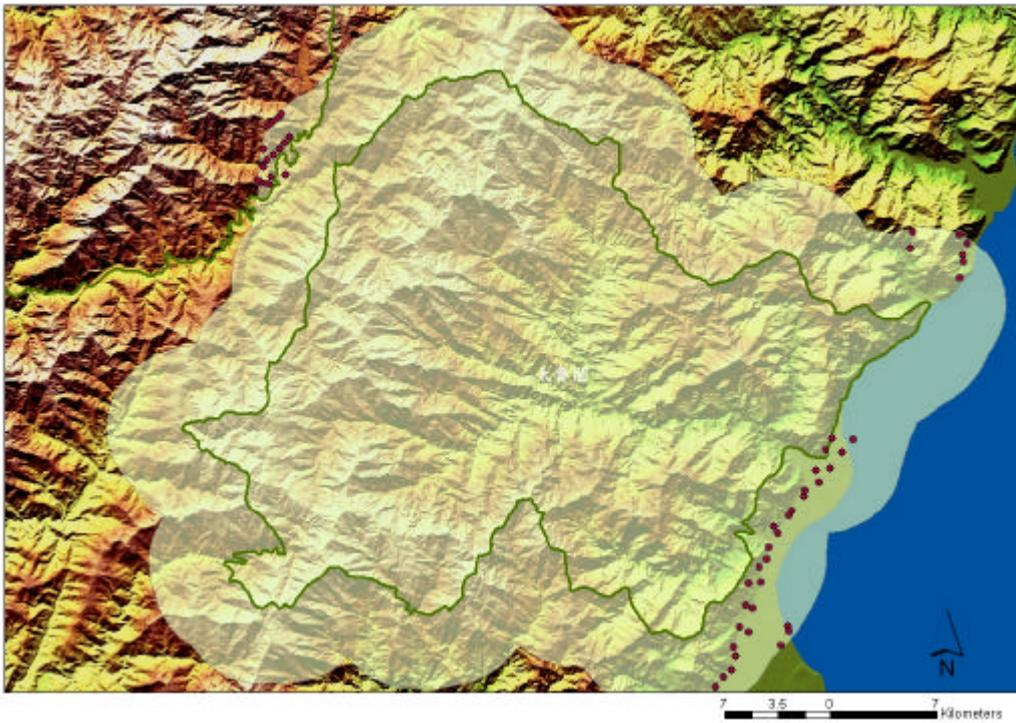


圖 4-30、太魯閣國家公園民國 84 年航空照片中心點分布圖

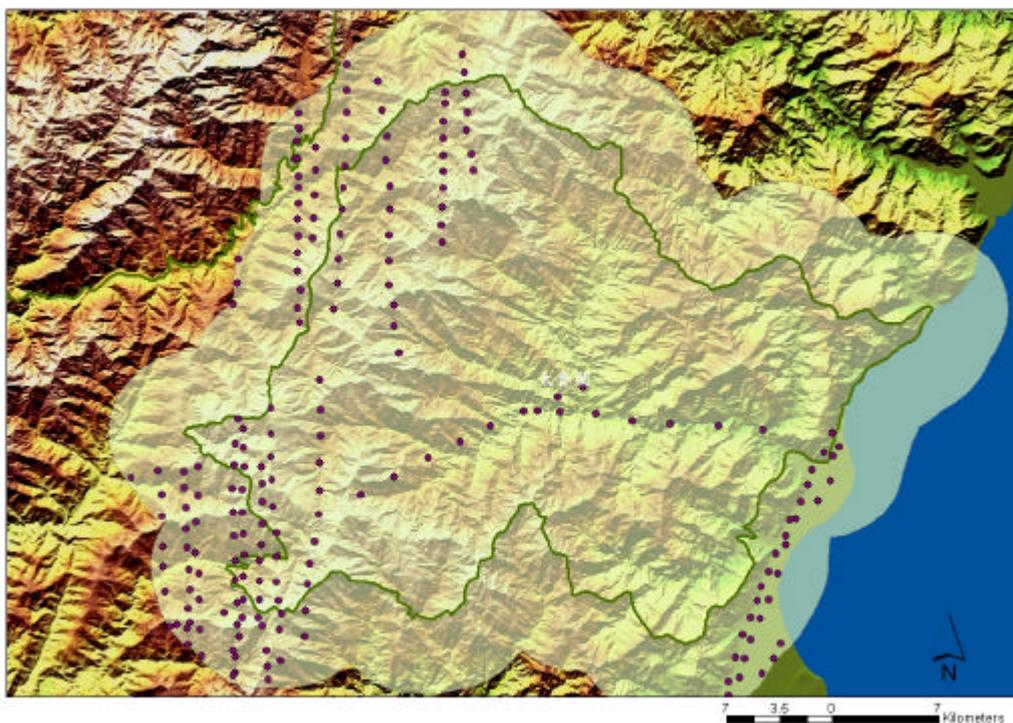


圖 4-31、太魯閣國家公園民國 85 年航空照片中心點分布圖

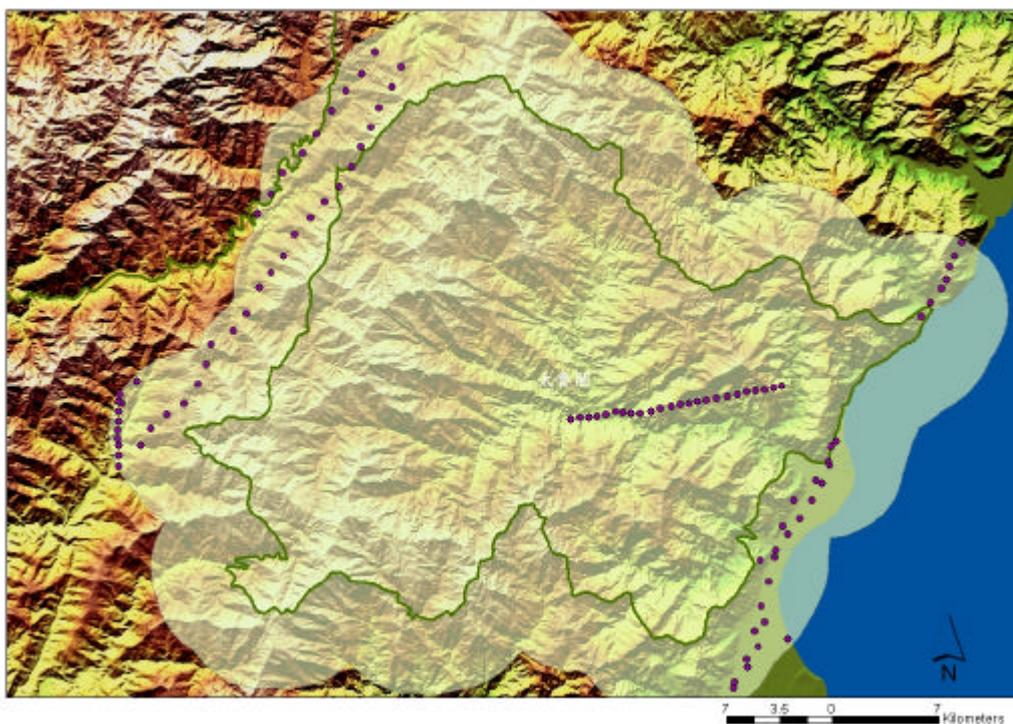


圖 4-32、太魯閣國家公園民國 86 年航空照片中心點分布圖

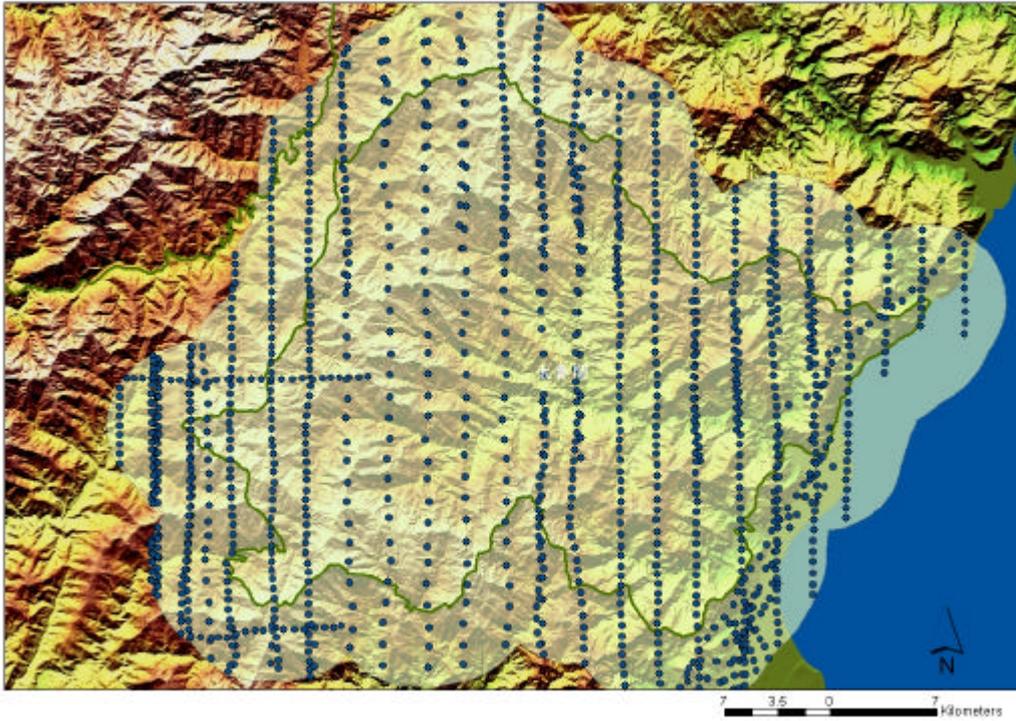


圖 4-33、太魯閣國家公園民國 87 年航空照片中心點分布圖

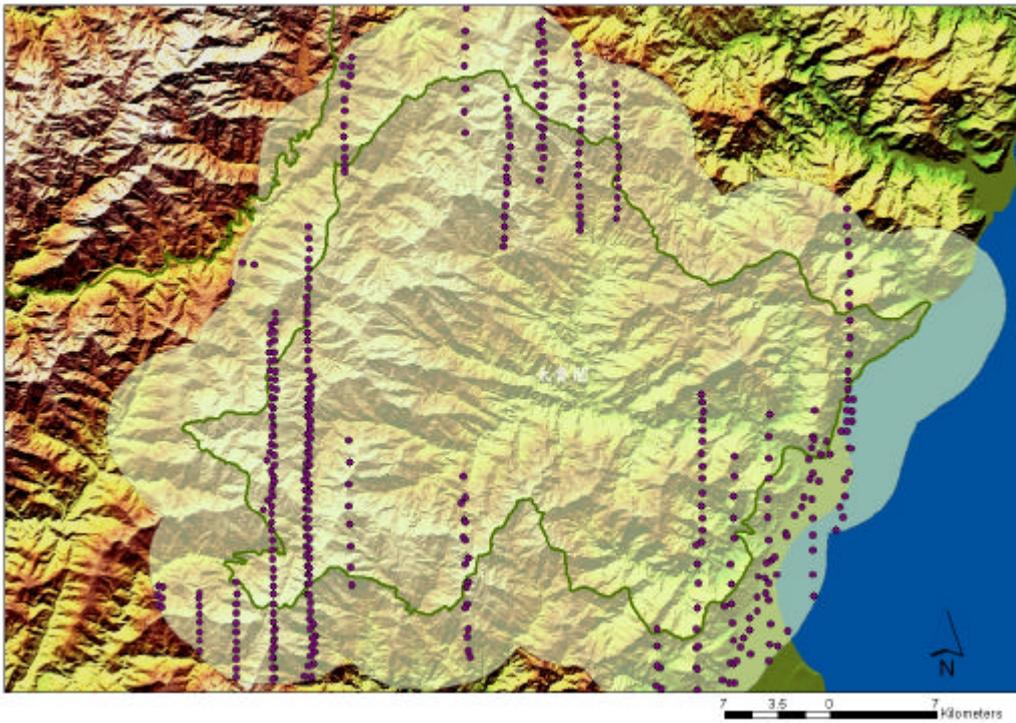


圖 4-34、太魯閣國家公園民國 88 年航空照片中心點分布圖

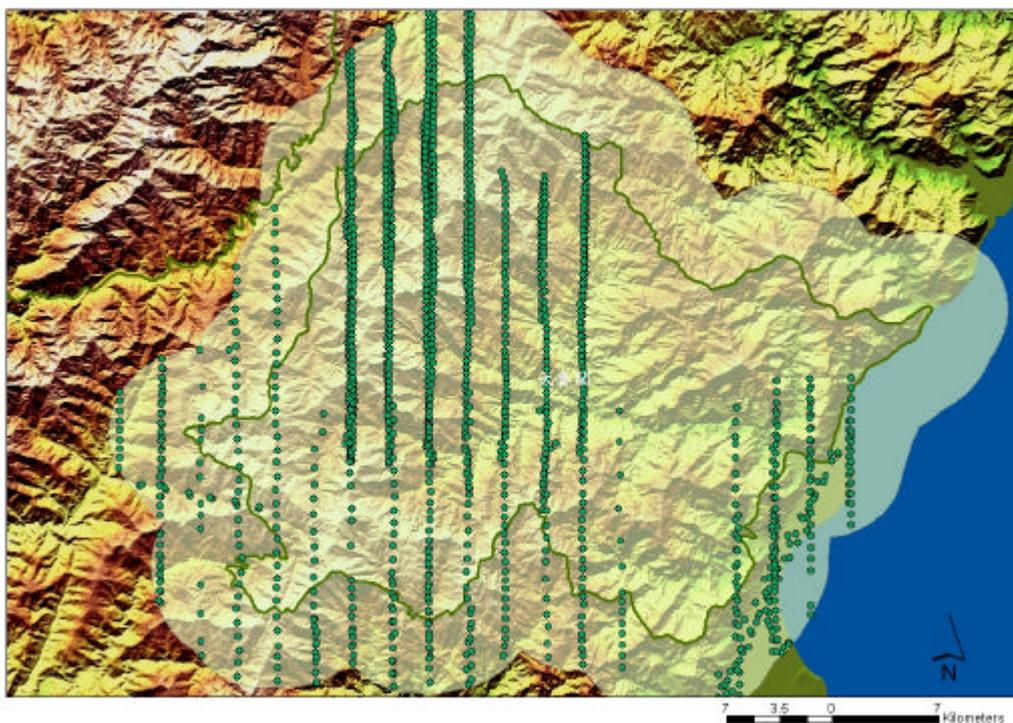


圖 4-35、太魯閣國家公園民國 89 年航空照片中心點分布圖

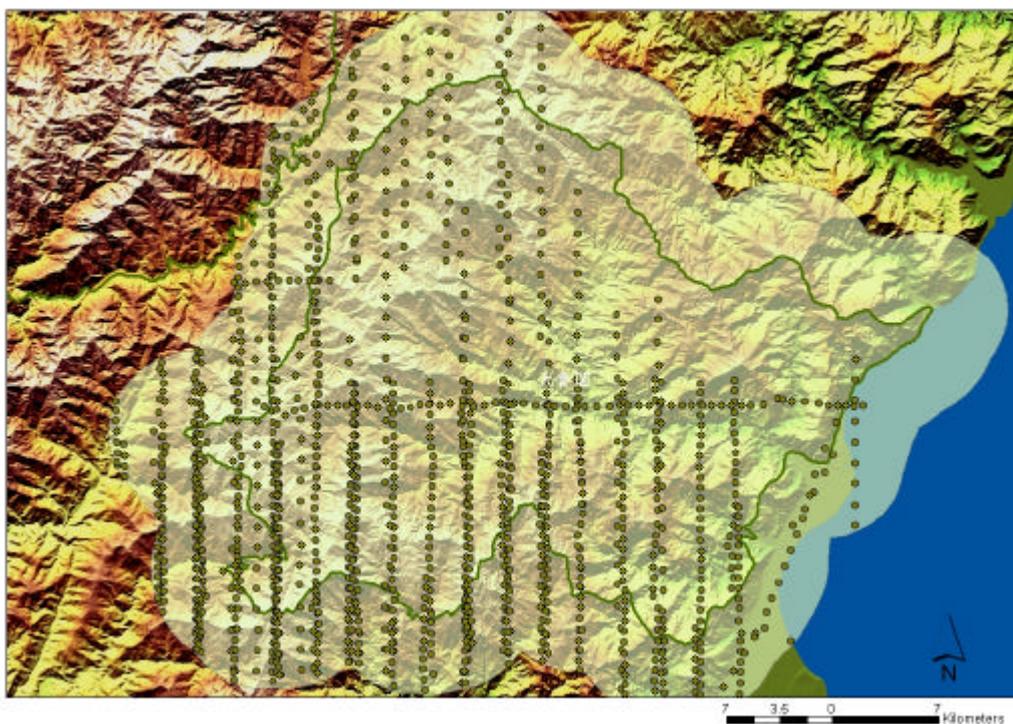


圖 4-36、太魯閣國家公園民國 90 年航空照片中心點分布圖

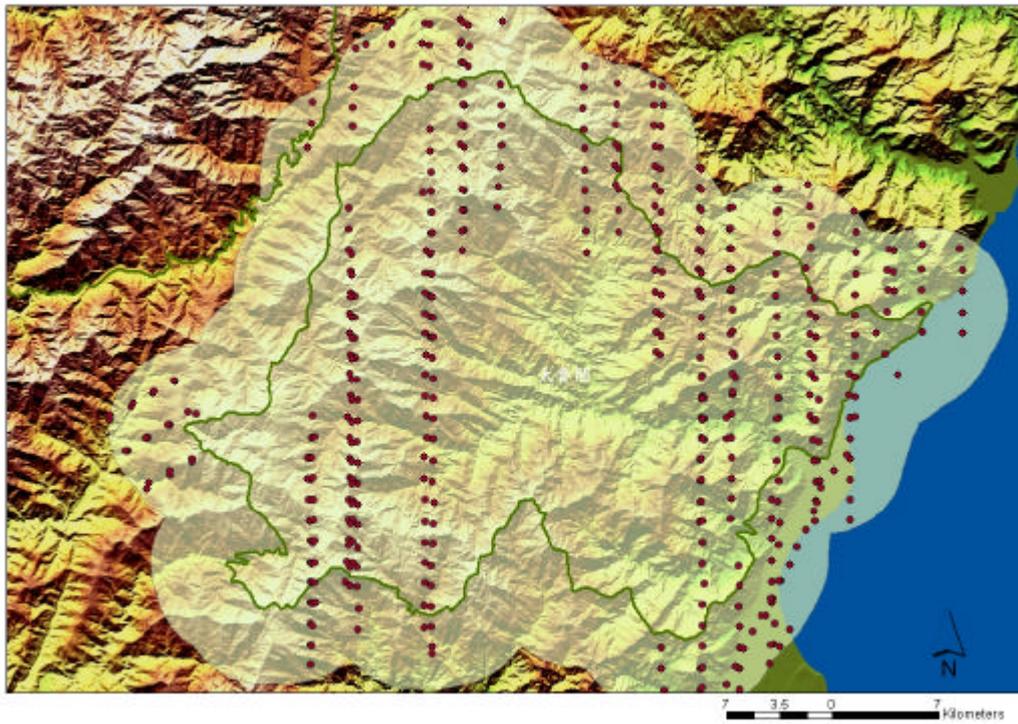


圖 4-37、太魯閣國家公園民國 91 年航空照片中心點分布圖

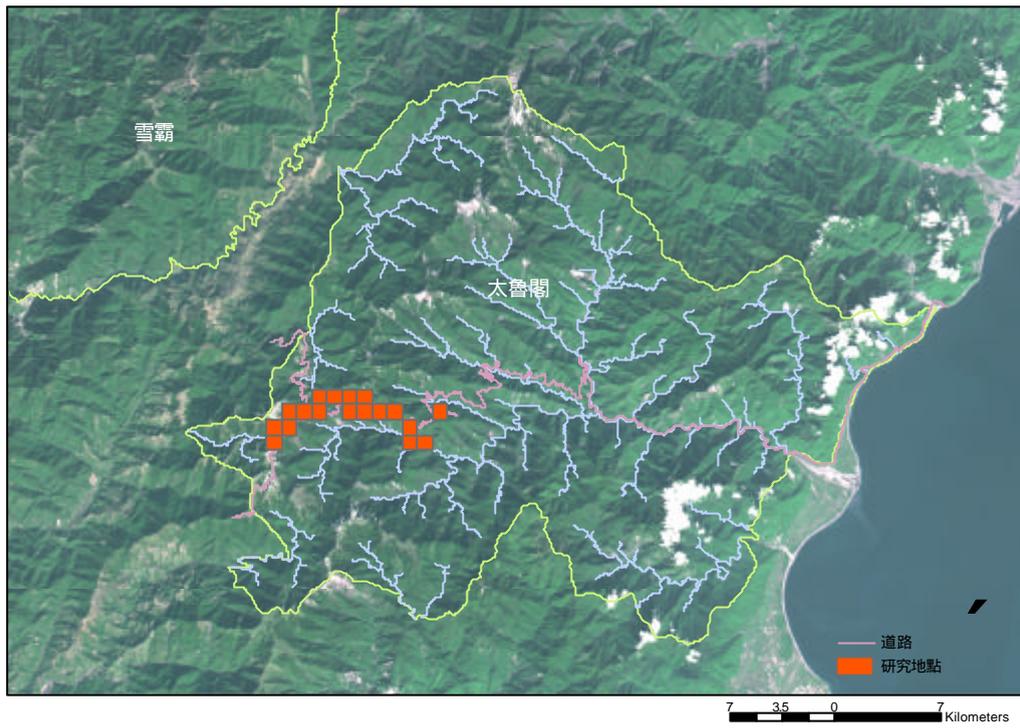


圖 4-39、太魯閣國家公園研究文獻之研究地點分布圖

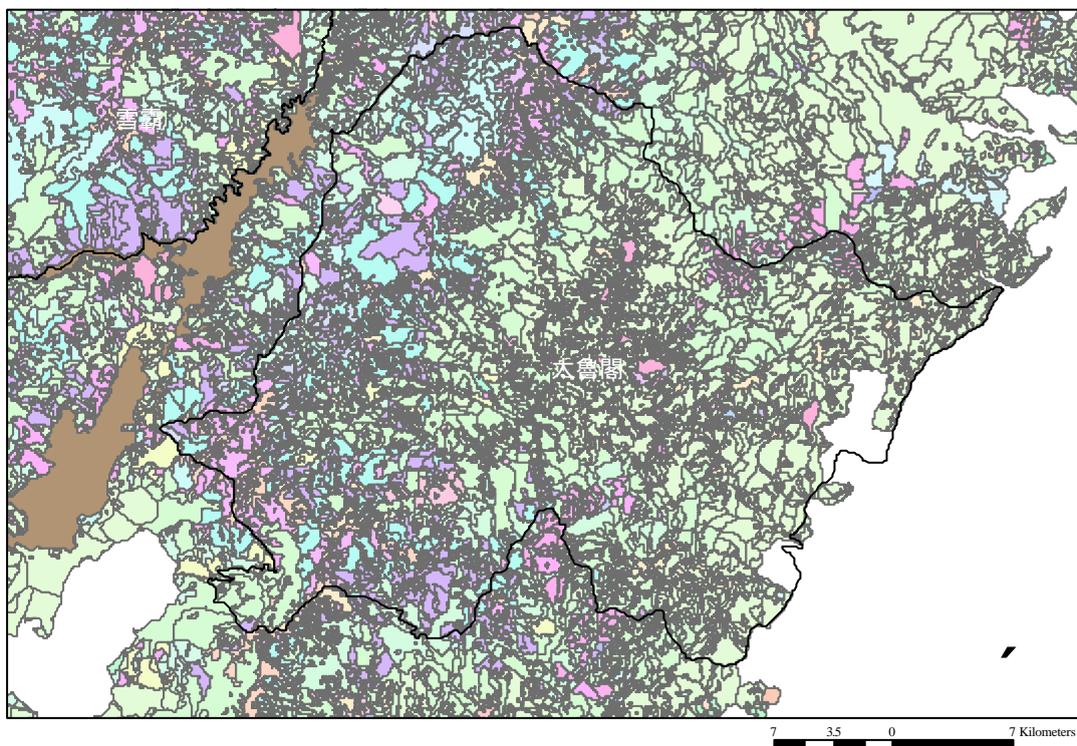


圖 4-40、太魯閣國家公園土地覆蓋圖

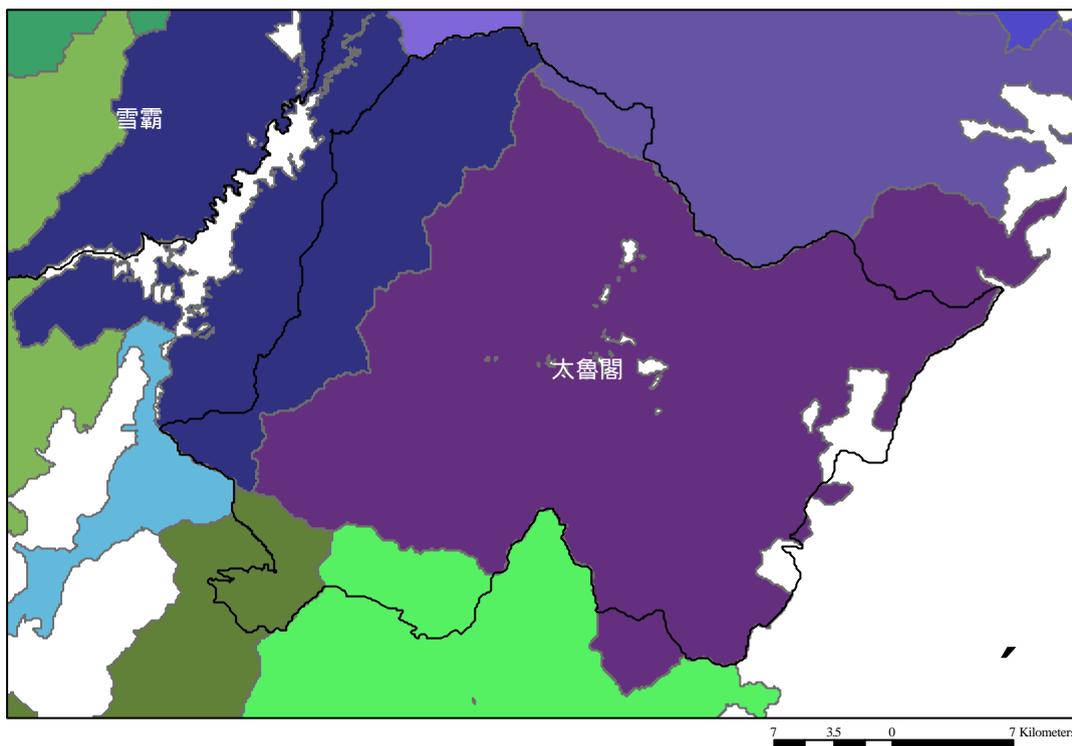


圖 4-41、太魯閣國家公園內國有林事業區分布

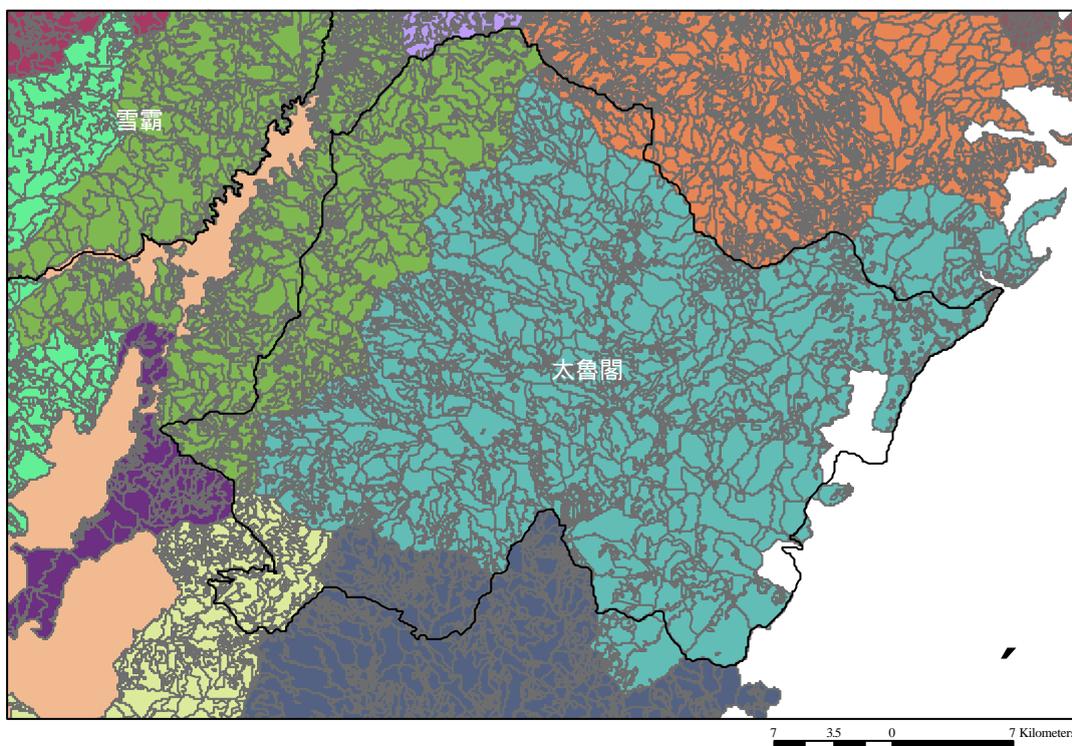


圖 4-42、太魯閣國家公園內林小班分布圖

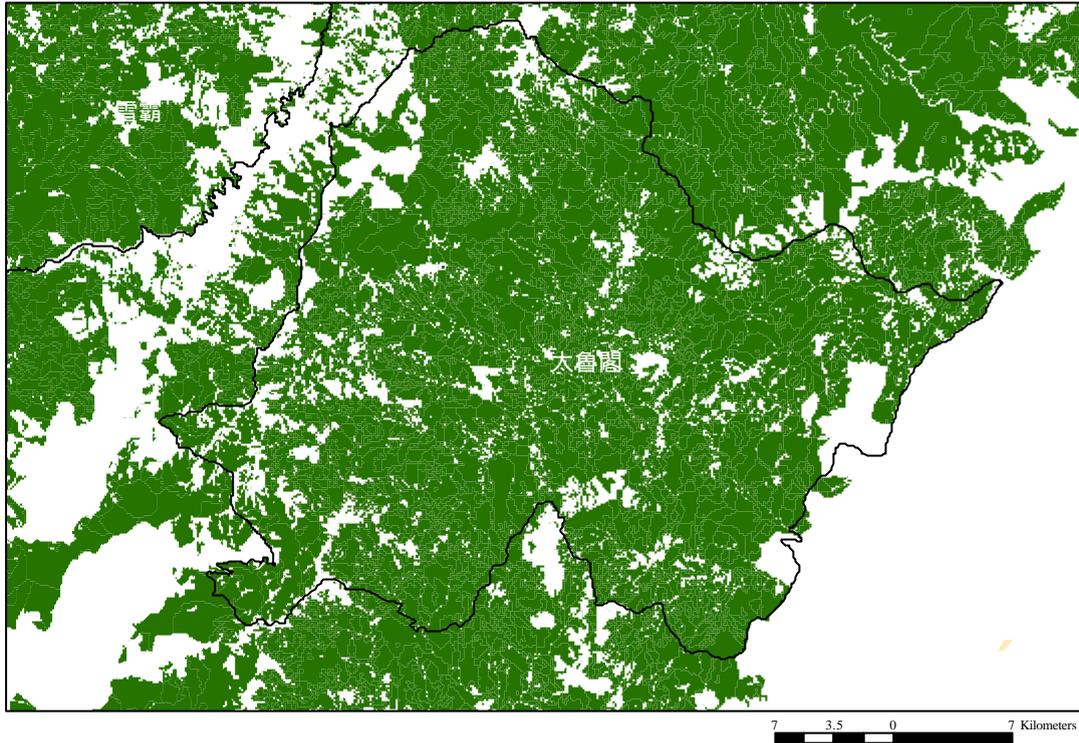


圖 4-43、太魯閣國家公園原始林分布圖

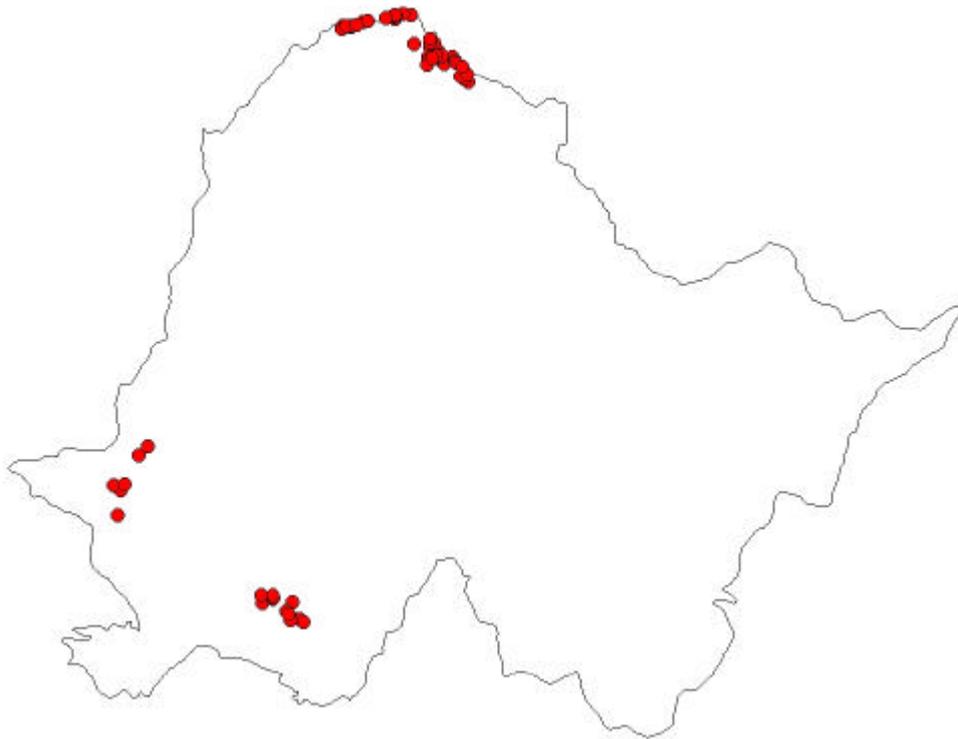


圖 4-44、太魯閣國家公園現有哺乳類動物分 (資料來源：農委會生物資源資料庫中心)

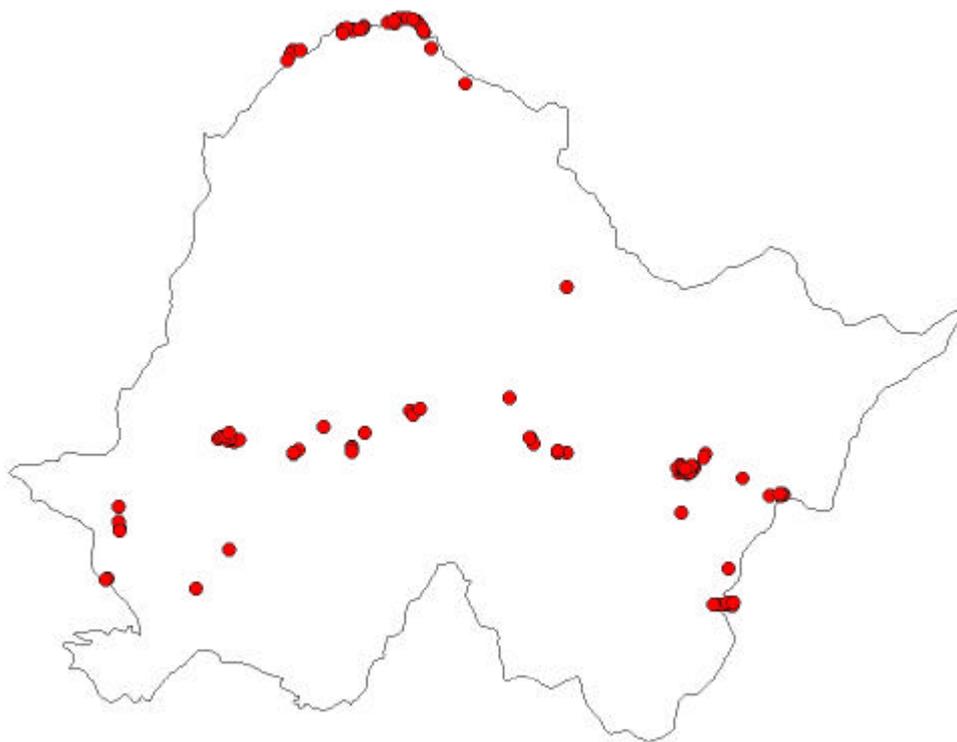


圖 4-45、太魯閣國家公園現有鳥類動物分布 (資料來源：農委會生物資源資料庫中心)

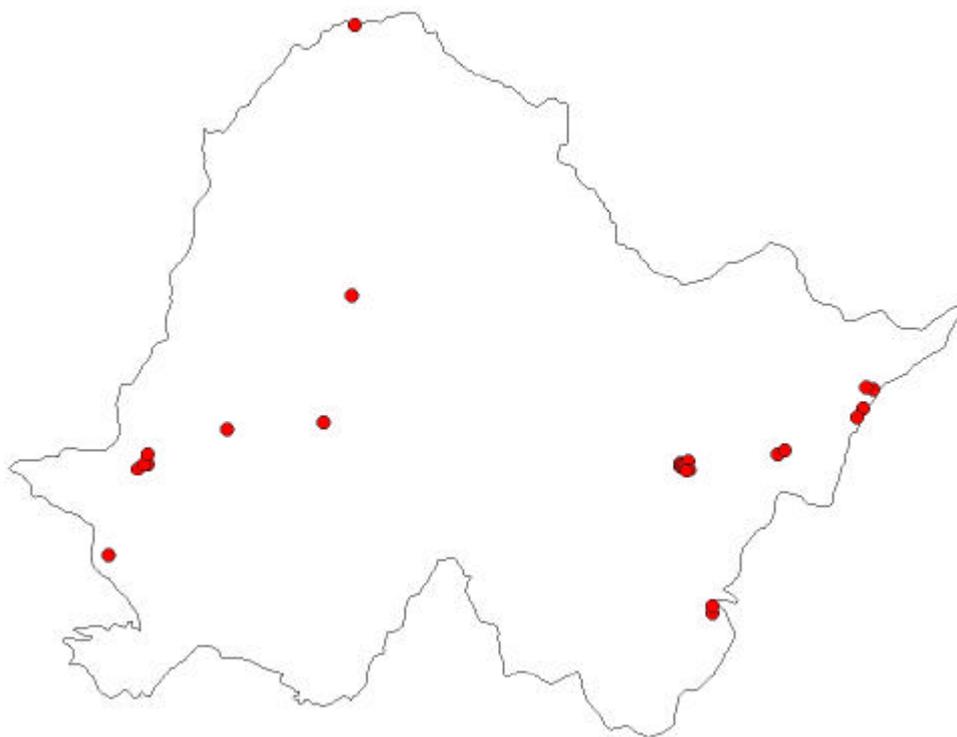


圖 4-46、太魯閣國家公園現有爬蟲類動物分布 (資料來源：農委會生物資源資料庫中心)



圖 4-47、太魯閣國家公園現有兩生類動物分布 (資料來源：農委會生物資源資料庫中心)

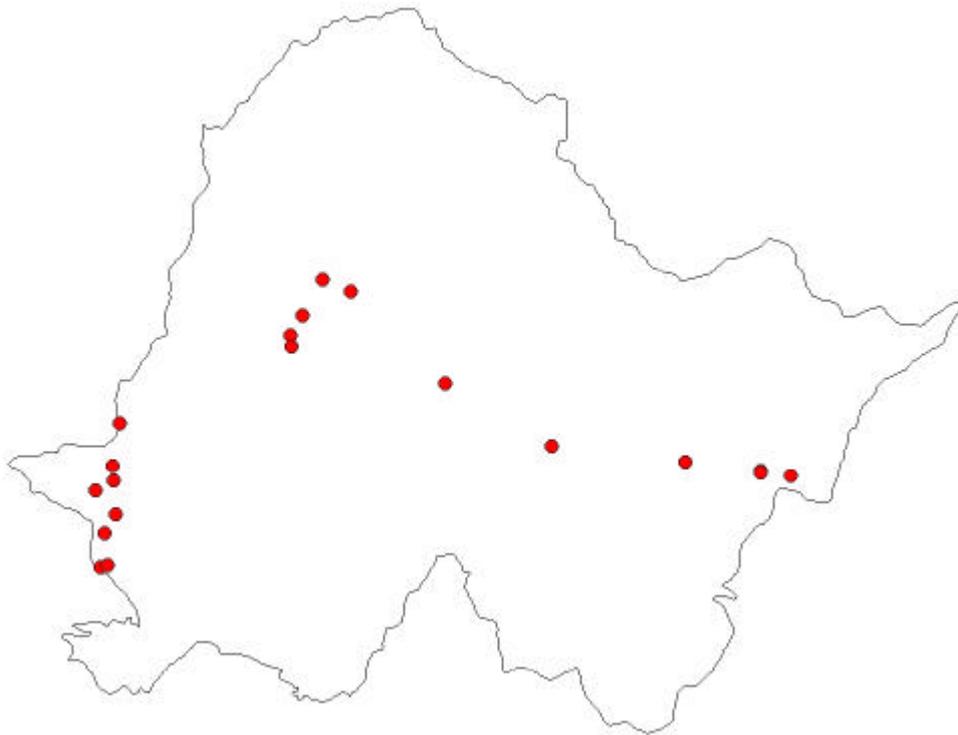


圖 4-48、太魯閣國家公園現有昆蟲類動物分布 (資料來源：農委會生物資源資料庫中心)

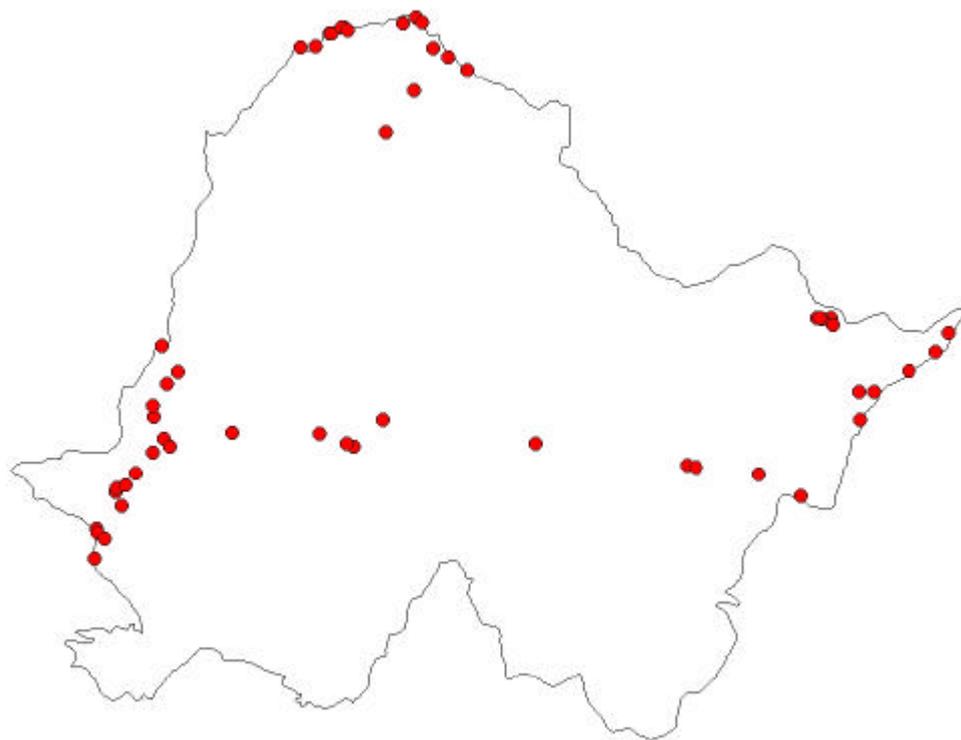


圖 4-49、太魯閣國家公園現有植物調查 (資料來源：農委會生物資源資料庫中心)

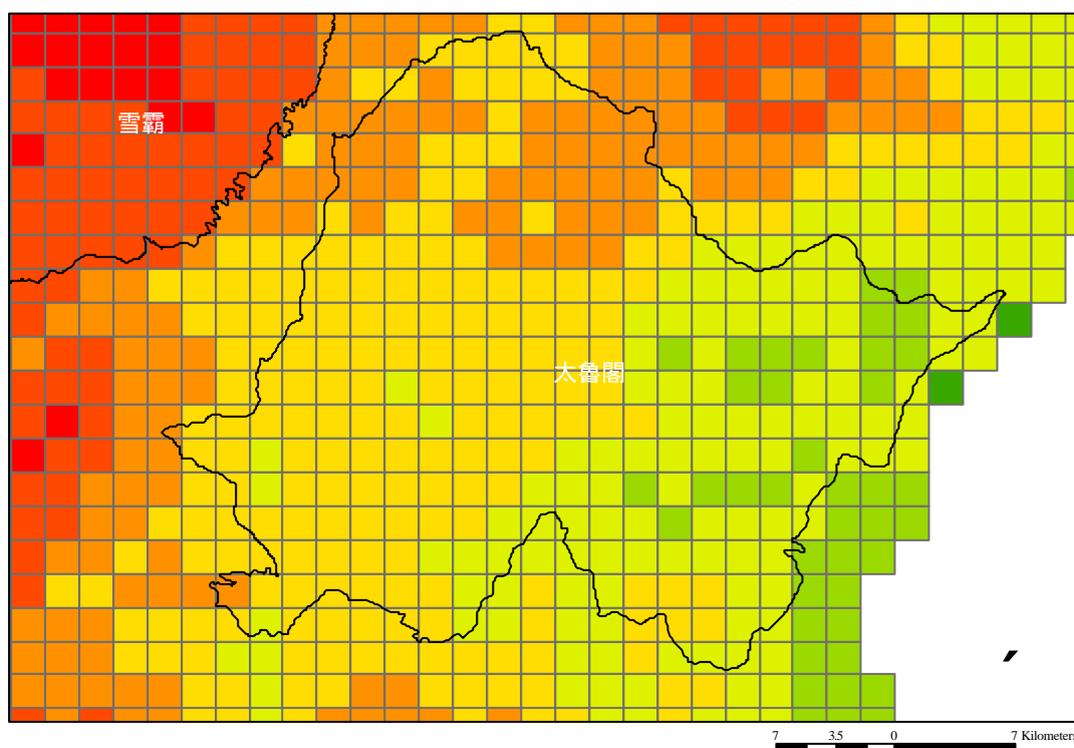


圖 4-50、太魯閣國家公園繁殖鳥類生物多樣性預測分布圖

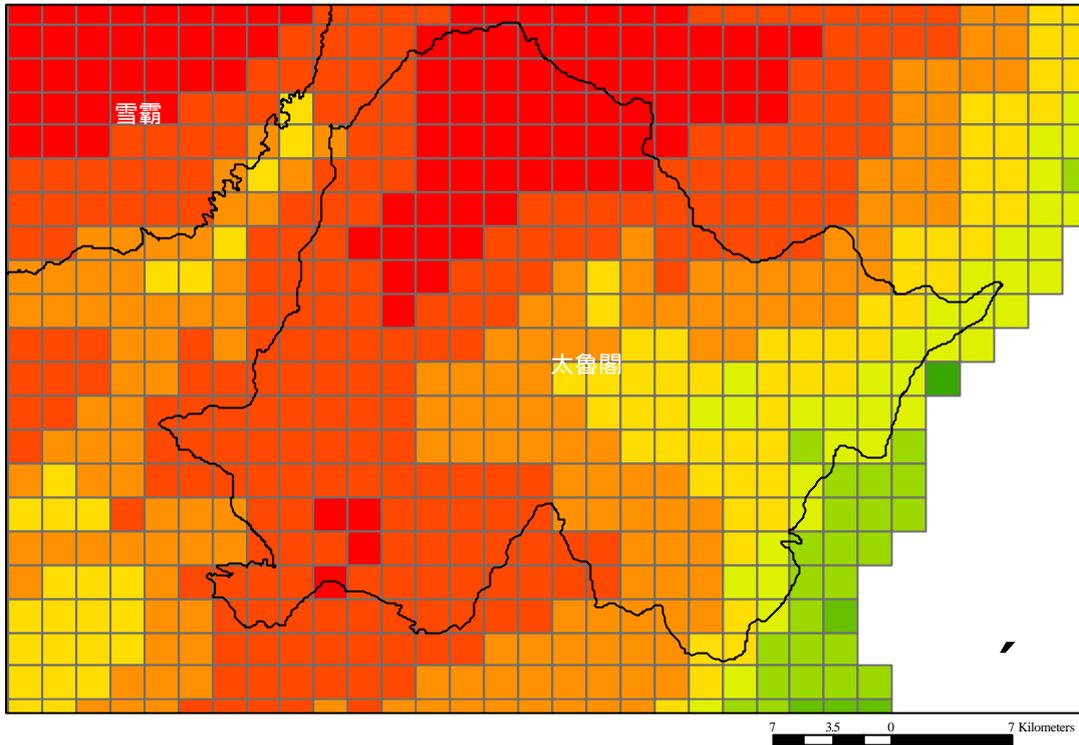


圖 4-51、太魯閣國家公園特有種鳥類生物多樣性預測分布圖

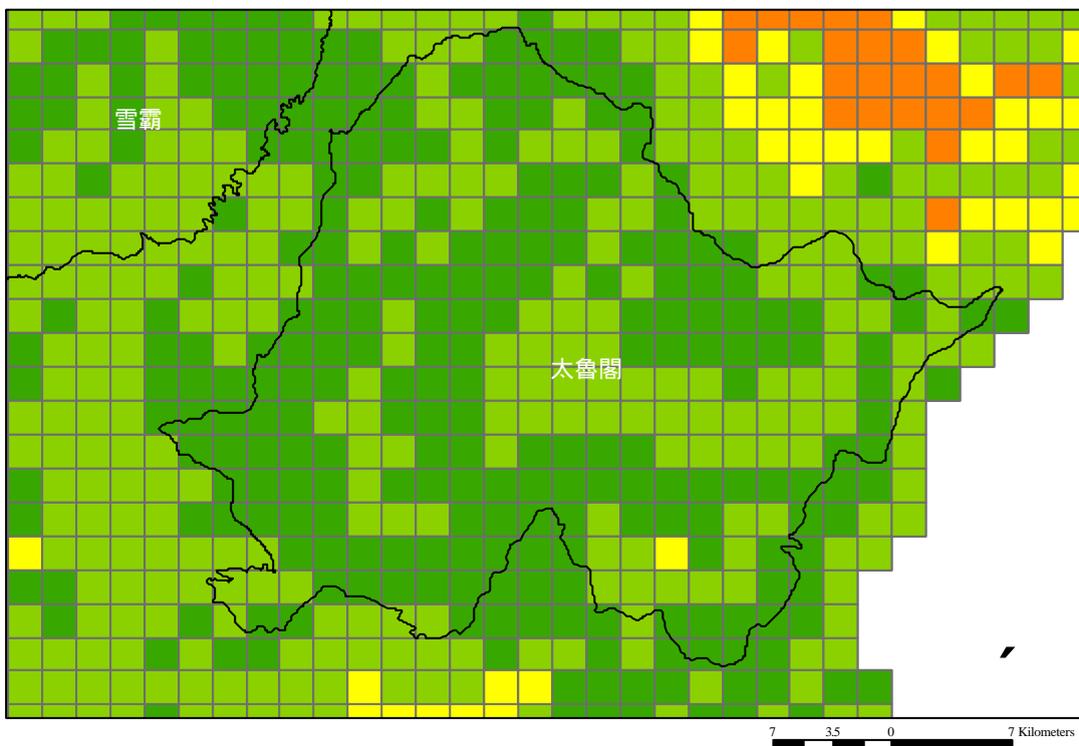


圖 4-52、太魯閣國家公園兩生類生物多樣性預測分布圖

第二節 綠資源變化

利用遙測技術來評估和監測自然、半自然和人工環境的綠資源是一件事半功倍的事。特別是國家公園的面積遼闊，多數地區不易到達，地面的全面性調查可能性極低，而遙測技術不止在這些方面有絕對性的優勢，更能超越人類肉眼的極限，以可見光外的光譜觀察地表覆蓋，察覺一些肉眼看不見的變化。

衛星影像之常態化差異植生指數(Normalized Difference Vegetation Index, NDVI)被利用在監測調查植被狀況已有三十年的歷史，由於葉綠素會吸收紅光，而葉肉組織對紅外光有很強的反射，NDVI 常被用來分析評估綠色植物之光合作用、植物之覆蓋率及生物量等，也被認為與生物多樣性有高度相關。而 NDVI 的變化，則被當成監測植物及環境變遷的重要指標。

不同年度的衛星影像先經過光譜和幾何校正後，計算 NDVI，再比較不同年度衛星影像 NDVI 的變化。圖 55 顯示以衛星影像監測綠資源變遷的處理流程。監測綠資源變遷的過程均在遙測影像處理軟體中進行。

圖 56 至 58 為 1996、2002 和 2003 三年度的 SPOT 衛星影像(a)和 NDVI 值(b)。NDVI 值較高的區域表為紅色。圖 59 顯示不同年度(a)1996-2002 和(b)2002-2003 間的 NDVI 值變遷。1996-2002 的 NDVI 值明顯變化的區域有類似的規則，大多為大型植群社會的外圍，可能是植物間的自然演替形成的改變，這種現象值得深入探討。2002-2003 的 NDVI 值有明顯變化的區域則為季節變化，或日照角度間的差別。

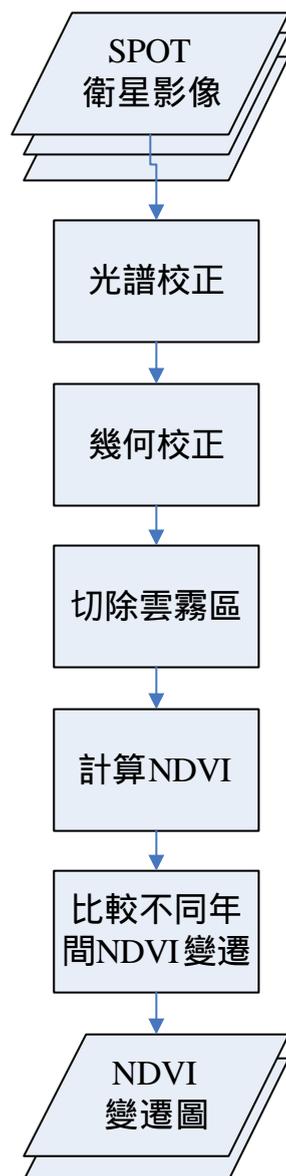


圖 4-53、衛星影像監測綠資源變遷的處理流程

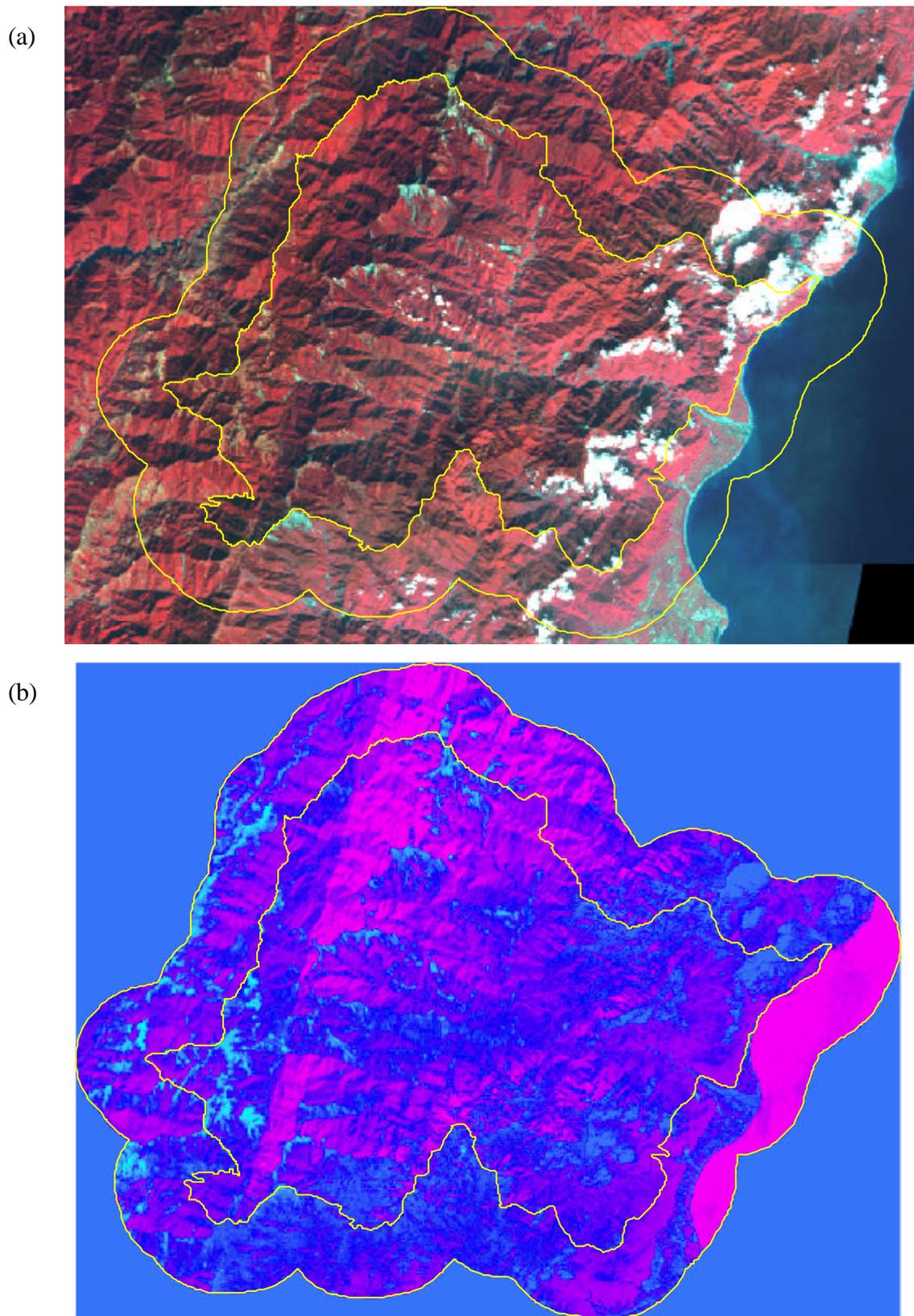


圖 4-54、1996 年的 SPOT 衛星影像(a)和 NDVI 值(b) , NDVI 值較高的區域表為紅色

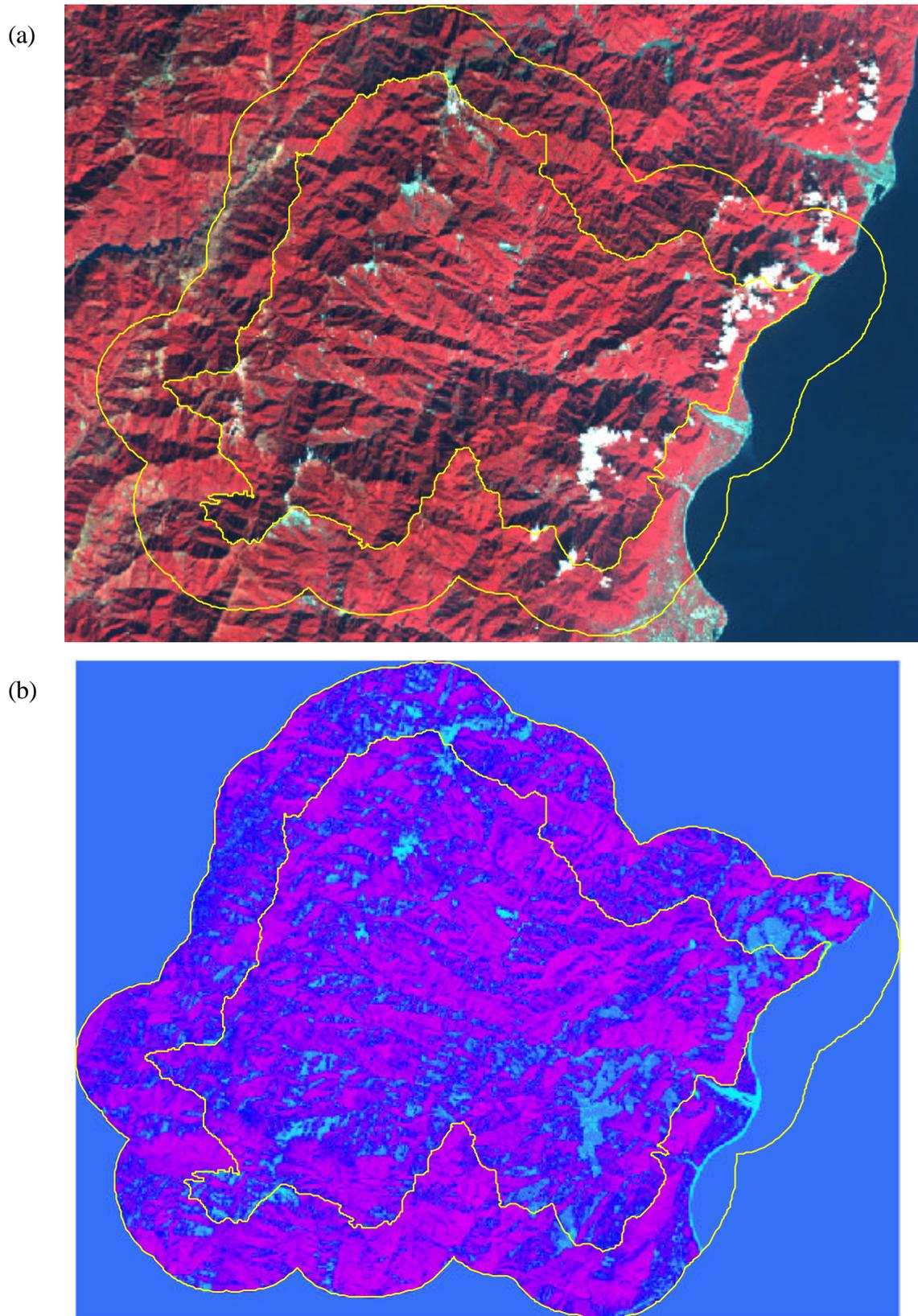


圖 4-55、2002 年的 SPOT 衛星影像(a)和 NDVI 值(b) , NDVI 值較高的區域表為紅色

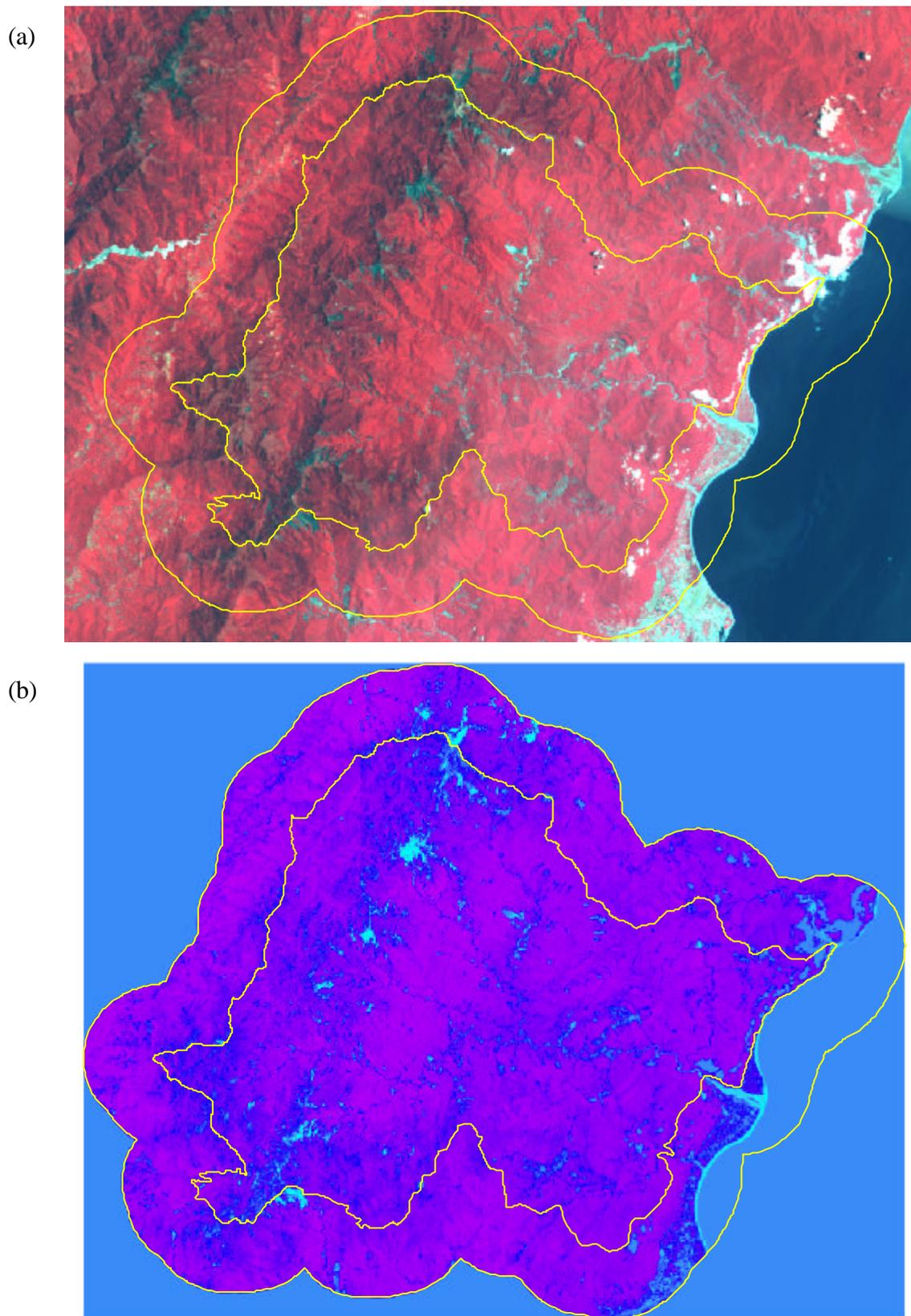
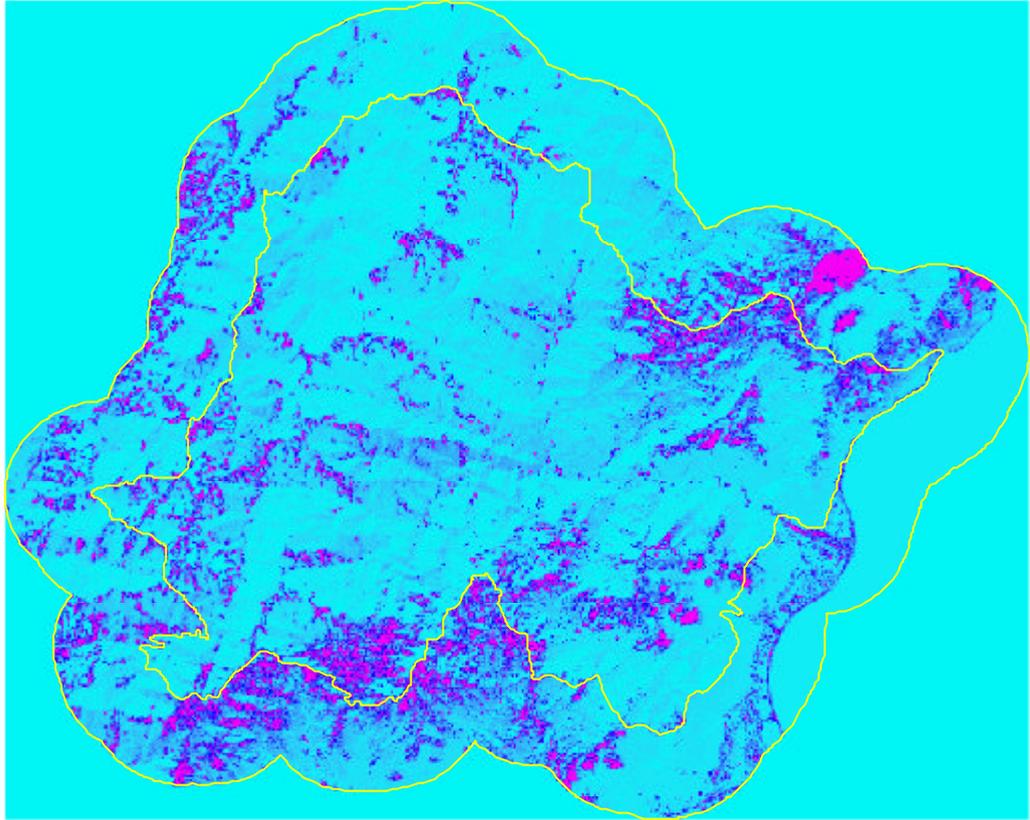


圖 4-56、2003 年的 SPOT 衛星影像(a)和 NDVI 值(b) , NDVI 值較高的區域表為紅色

(a)



(b)

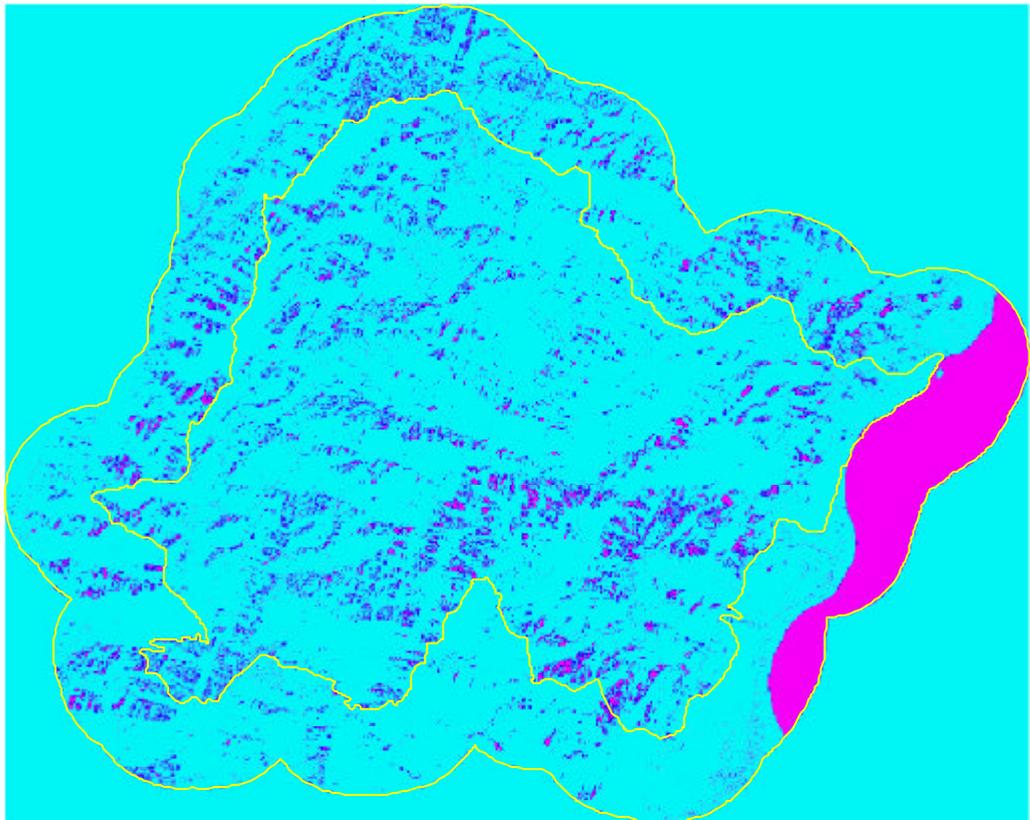


圖 4-57、不同年度間的 NDVI 值變遷，1996-2002(a)和 2002-2003(b)

第三節 土地覆蓋重點監測

由於人造衛星的發展較航空照像為晚，很多台灣早期的區域不能獲得衛星影像，加上人造衛星解像力不如航空照片，因此，我們建議同時利用兩種不同的遙測技術，以航空照片和衛星影像做作為土地覆蓋變遷樣區的監測工具。因應不同地區的土地利用情形與監測技術需求，我們提出樣區選擇的標準如下：

一、 直接人為改變

1. 劇烈人為改變的區域，工業化（礦區）、農業化、或都市化的區域。
2. 漸進人為改變的區域，如受生態旅遊衝擊的區域。

二、 非直接人為改變

1. 全球變遷對高山生態系的影響可能極大，亟需長期監測。
2. 植物的自然演替或天然或人為破壞後的復原。

三、 歷史航空照片充足

有歷史航空照片，才有比較過去狀況的根據

總計共選出有 5 處監測樣區和 12 處替代監測樣區，每一樣區為 2×2 公里的方形區域。5 處監測樣區作為本研究監測不同年度間樣區改變的代表，12 處替代監測樣區為本研究建議的後續監測樣區，在經費和人員充足的情況下，值得進一步的監測與研究。圖 60 顯示所有監測樣區的位置。各個樣區的預定監測目標則表列在表 3。表 4 則列出各個監測樣區的歷史航空照片年代。

本研究建議管理處選取 5 處監測樣區的歷史航空照片，來探討各樣區間地面覆蓋的變遷。監測樣區與植群、地形景觀和遊憩據點之間的關係則圖示於圖 61 至 63 中，顯示監測樣區的選取兼顧了不同的代表性。

以監測樣區的綠資源 1996 年至 2002 年間的變化，來檢驗監測樣區的價值（圖 64），監測樣區之綠資源變化，在合歡主峰樣區（圖 65a）和無名山樣區（圖 65b）呈現植群間的消長演替關係，這是自然演替或受全球暖化所引起的改變，則有待進一步的探討。在天祥樣區（圖 65c）和太魯閣樣區（圖 65d）綠資源的變化，則初步判定是生態旅遊衝擊、農業化、或都市化所造成的改變。

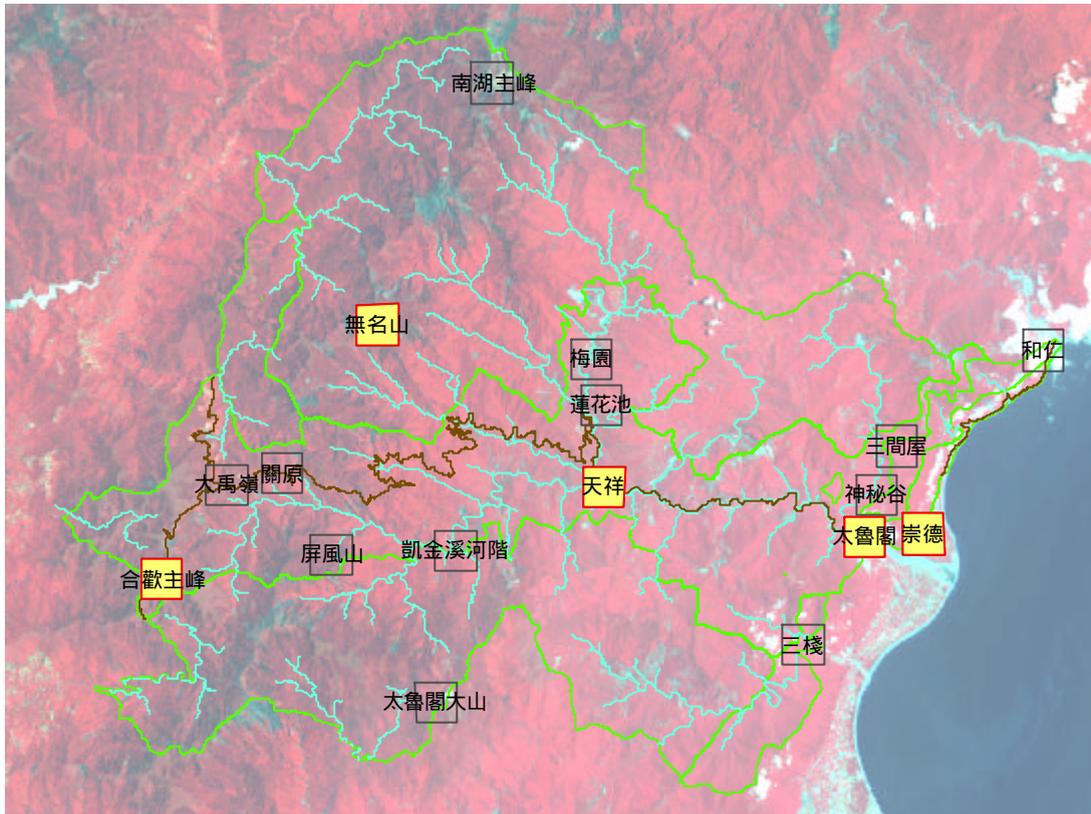


圖 4-58、所有監測樣區的位置，每一樣區為 2×2 公里的方形區域，紅框黃底的樣區為本研究監測不同年度間樣區改變的代表，黑框的樣區為本研究建議的後續監測樣區。

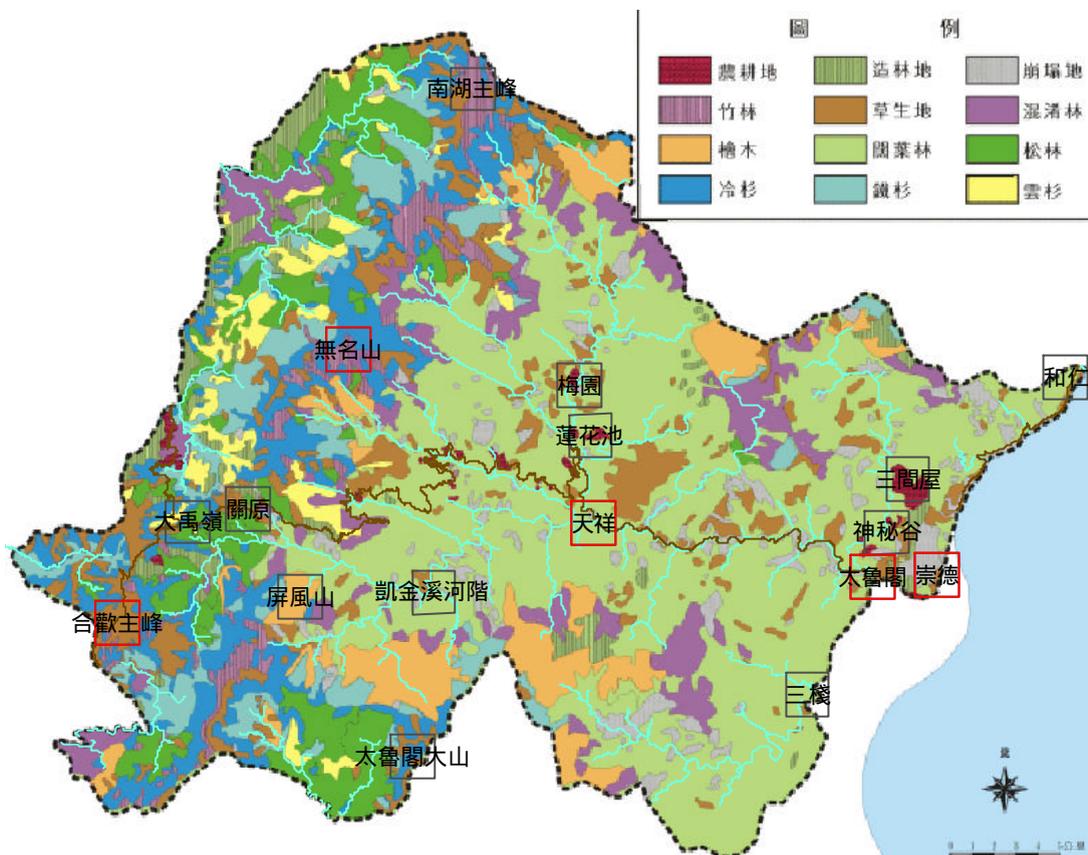


圖 4-59、監測樣區與植群之關係



圖 4-60、監測樣區與地形景觀之關係



圖 4-61、監測樣區和遊憩據點之關係

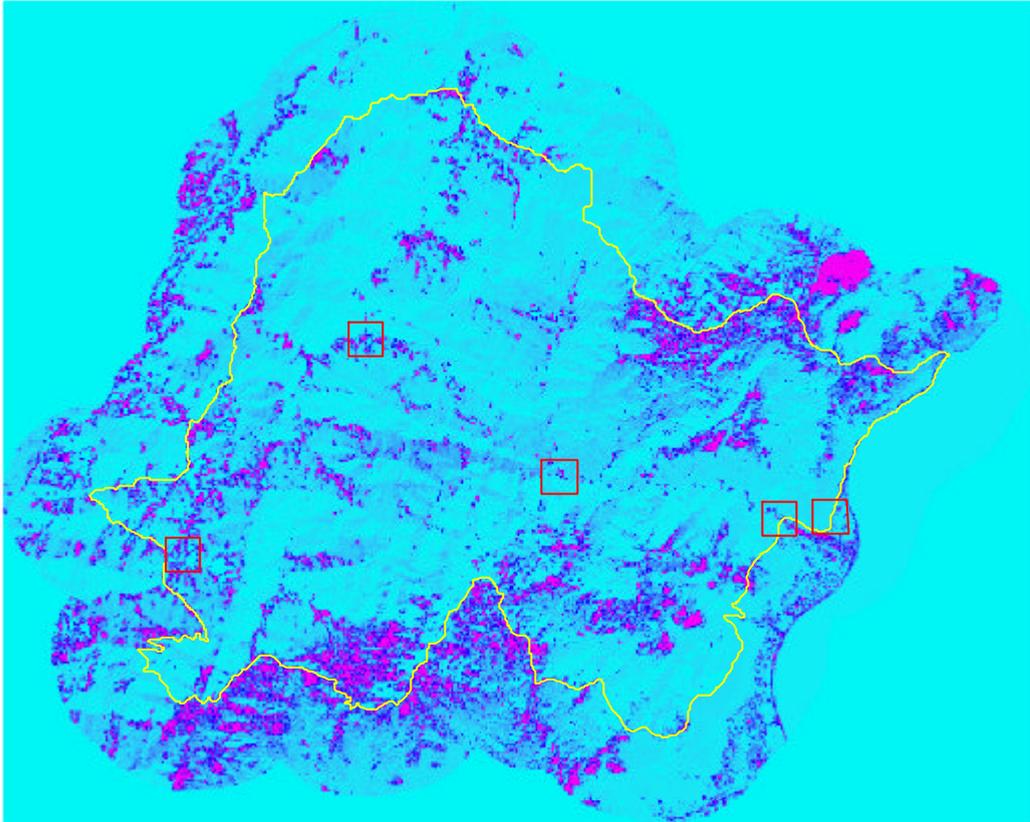
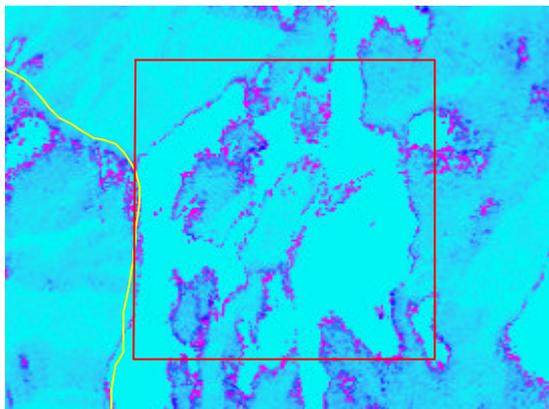
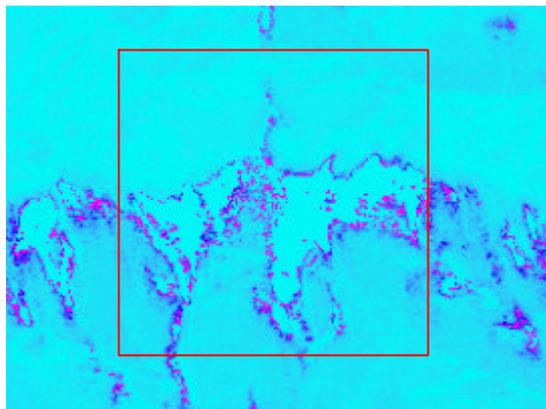


圖 4-62、監測樣區之綠資源變化

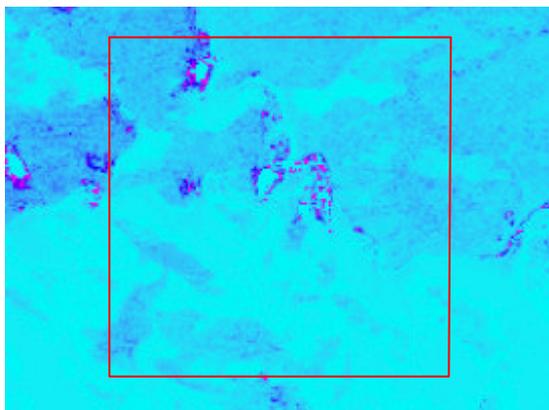
(a) 合歡主峰樣區



(b) 無名山樣區



(c) 天祥樣區



(d) 太魯閣樣區

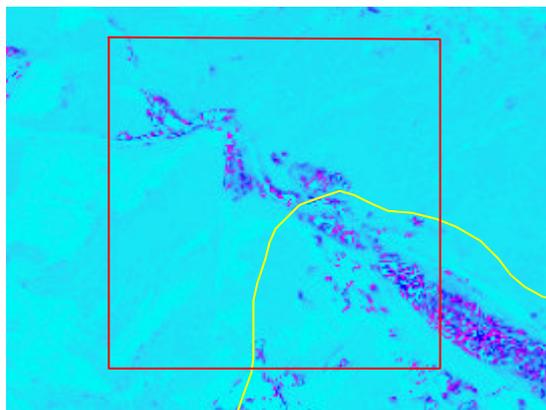


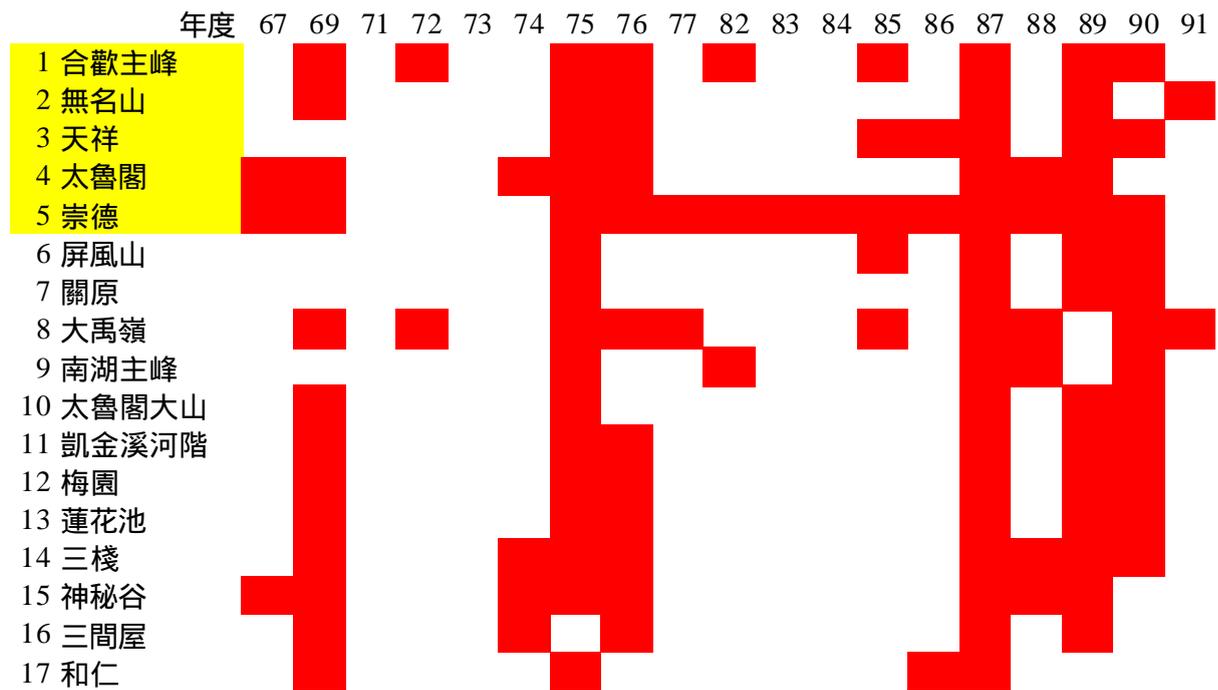
圖 4-63、監測樣區之綠資源變化

表 4-3、表列各個樣區的預定監測目標（前五個樣區為本研究監測的代表）

	工業化	農業化	都市化	生態旅遊衝擊	全球變遷	植物自然演替
1 合歡主峰						
2 無名山						
3 天祥						
4 太魯閣						
5 崇德						
6 屏風山						檜木林
7 關原						
8 大禹嶺						
9 南湖主峰						
10 太魯閣大山						
11 凱金溪河階						
12 梅園						
13 蓮花池						
14 三棧						
15 神秘谷						
16 三間屋						
17 和仁						

表 4-4、列出各個監測樣區的歷史航空照片年度（前五個樣區為本研究監測的代表）

太魯閣國家公園影像資料庫建立及環境變遷之研究



在此，本研究針對長期的景觀變遷，對所選取的 5 處樣區進行監測研究。由於本次研究所採用的歷史航空照片（1949—1951）並未包含無名山樣區，所以改以神秘谷樣區取代。總計監測樣區仍維持 5 個。圖 66 至 70 依次為合歡主峰、天祥、太魯閣、崇德，和神秘谷的兩個不同時期其地面覆蓋。黃色的框線是 2 × 2 公里的監測樣區，紅色的框線為地表有明顯變遷的區域。

合歡主峰樣區（圖 66）的 1951 至 2003 年的變遷中，有兩個不同的趨勢。鄰近主峰的紅框內，木本植物明顯退縮，約有 20 至 60 公尺（水平距離，實際路徑距離大於此長度）。而其他大部分的區域，木本植物有明顯的擴張（黃框內的紅框最為明顯）。這種差異性的演變趨勢可能來自於來種不同的影響。在全球暖化的上升溫度中，大部分區域的林木界線向高海拔擴張。但在主峰山頂附近，由於人為的干擾頻繁，林木界線反而退縮。

圖 67 為天祥地區 1946 年到 2003 年的變遷對照圖。1946 年零星的原住民開墾地至現代已經被木本植物重新覆蓋。新產生的裸露地大多為中橫完工後引入的建築與改變，立霧溪和大沙溪合流附近有極為明顯的改變，紅框內出現的建築多為提供遊客住宿之旅社。

圖 68 為太魯閣地區 1948 年到 2003 年變遷的對照，1948 年的山坡有多處的開墾，現在已經完全被林木所覆蓋（下面紅框），這可能是國家公園保育執行的結果。另一個趨勢為村落和建築的擴張，上面紅框為太魯閣國家公園管理處及遊客中心，在 1948 年為河階平台的農作地或草生地。位於國家公園範圍外的太魯閣村落，也於這五十幾年來有急速的擴大。

神秘谷地區 1948 年到 2003 年的變遷（圖 70），顯示國家公園範圍內的部落（紅框中），在這半世紀以來沒有明顯的改變。但這部落四周的開墾地卻明顯的縮小，這可能與部落人口減少及國家公園管制有關。

經過歷史航空照片的對比，一些歷史上的變遷可以明顯的對比，甚至量化出來。然而做短期的監測可能需要更多期的航空照片，以及透過肉眼以外光譜的衛星影像來完成。因此，我們建議國家公園管理處能對上述建議的五個樣區，有約 1 至 2 年一次較高頻度的監測，其他樣區則約 5 年監測對比一次，來充分管理國家公園範圍內的各地與各種改變。

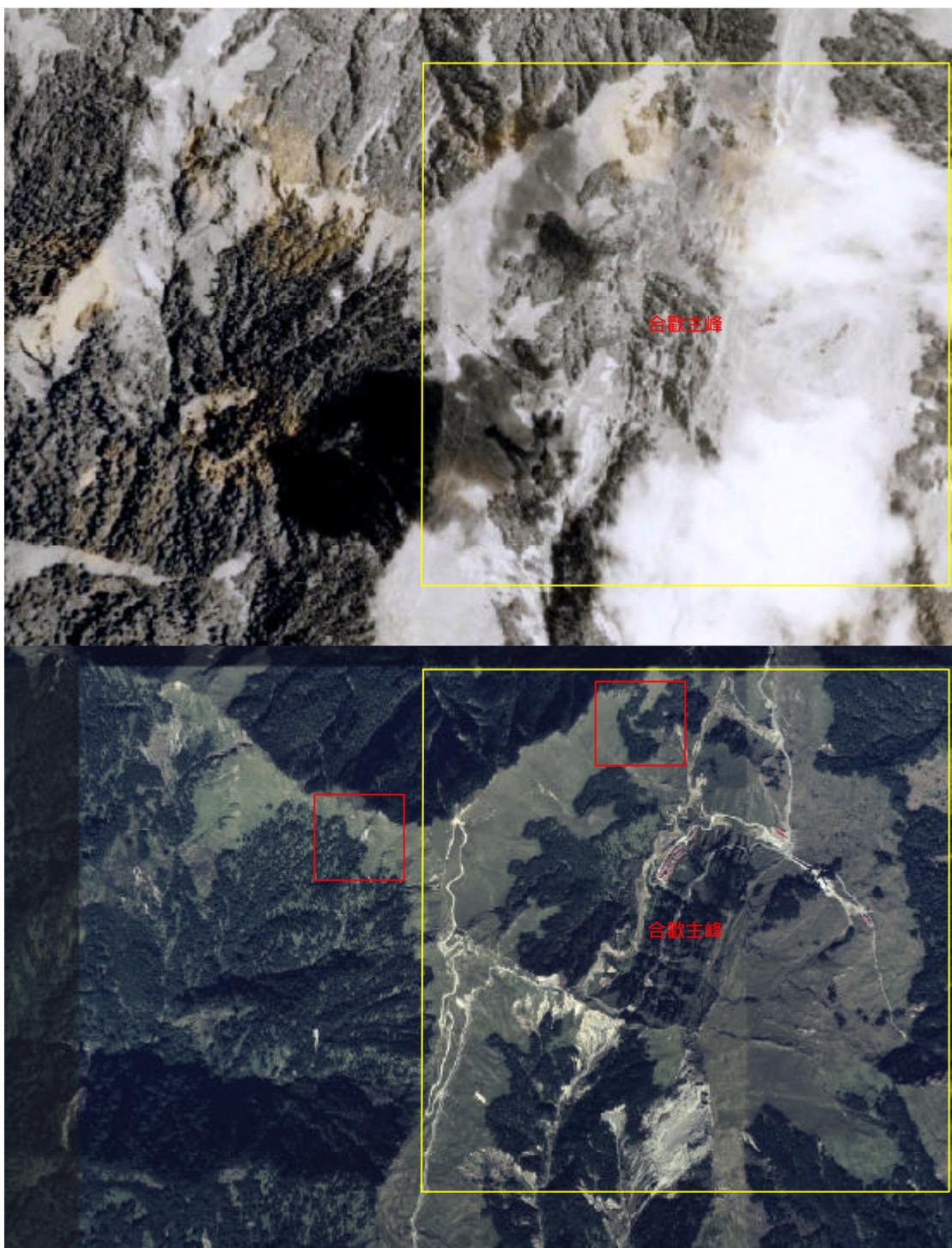


圖 4-64、合歡主峰 1951 年（上圖）到 2003 年（下圖）的變遷情形，黃色匡線為 2×2 公里監測樣區，紅色匡線參考內文景觀變遷說明

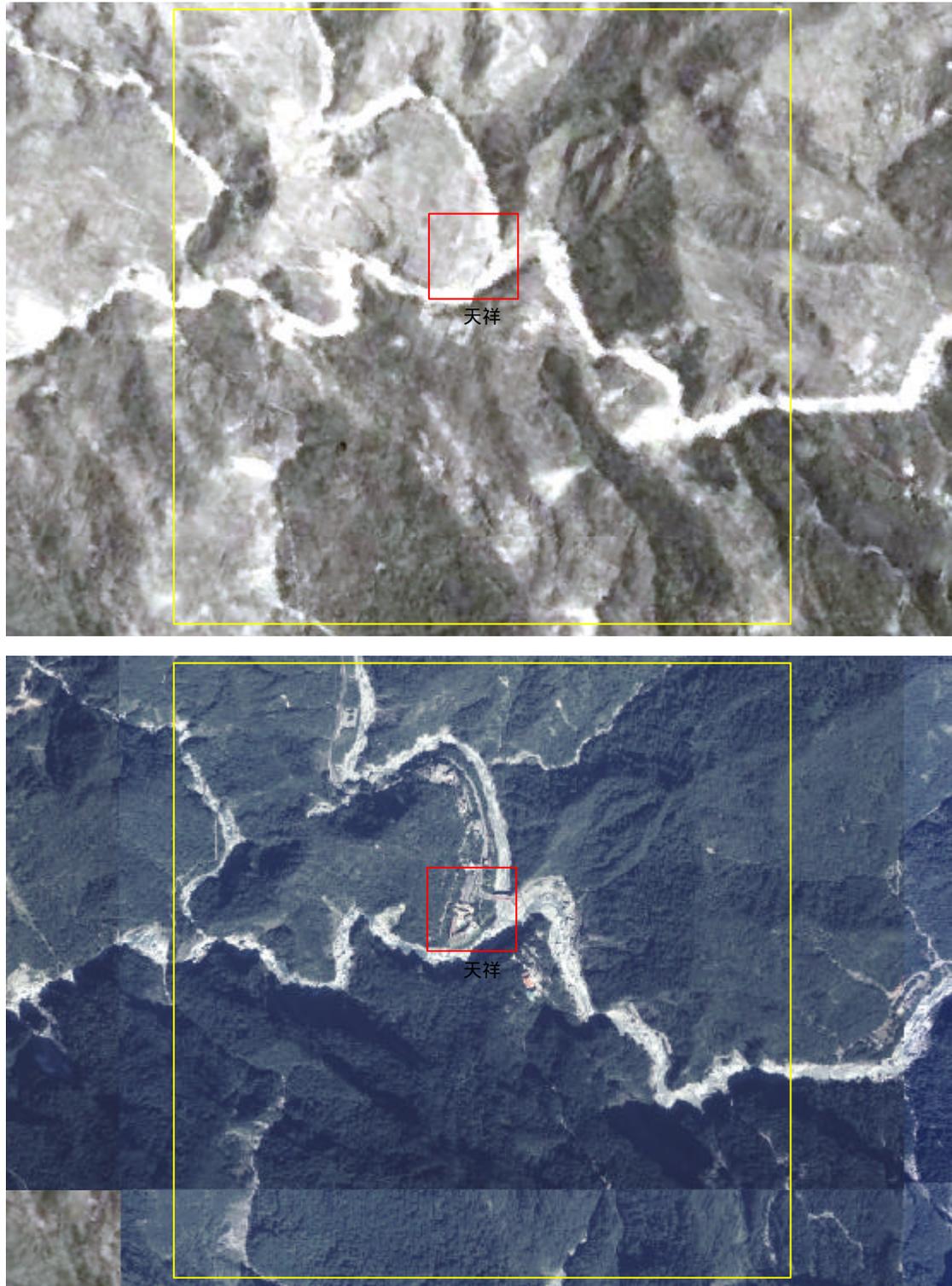


圖 4-65、天祥地區 1946 年（上圖）到 2003 年（下圖）的變遷情形，黃色匡線為 2×2 公里監測樣區，紅色匡線參考內文景觀變遷說明

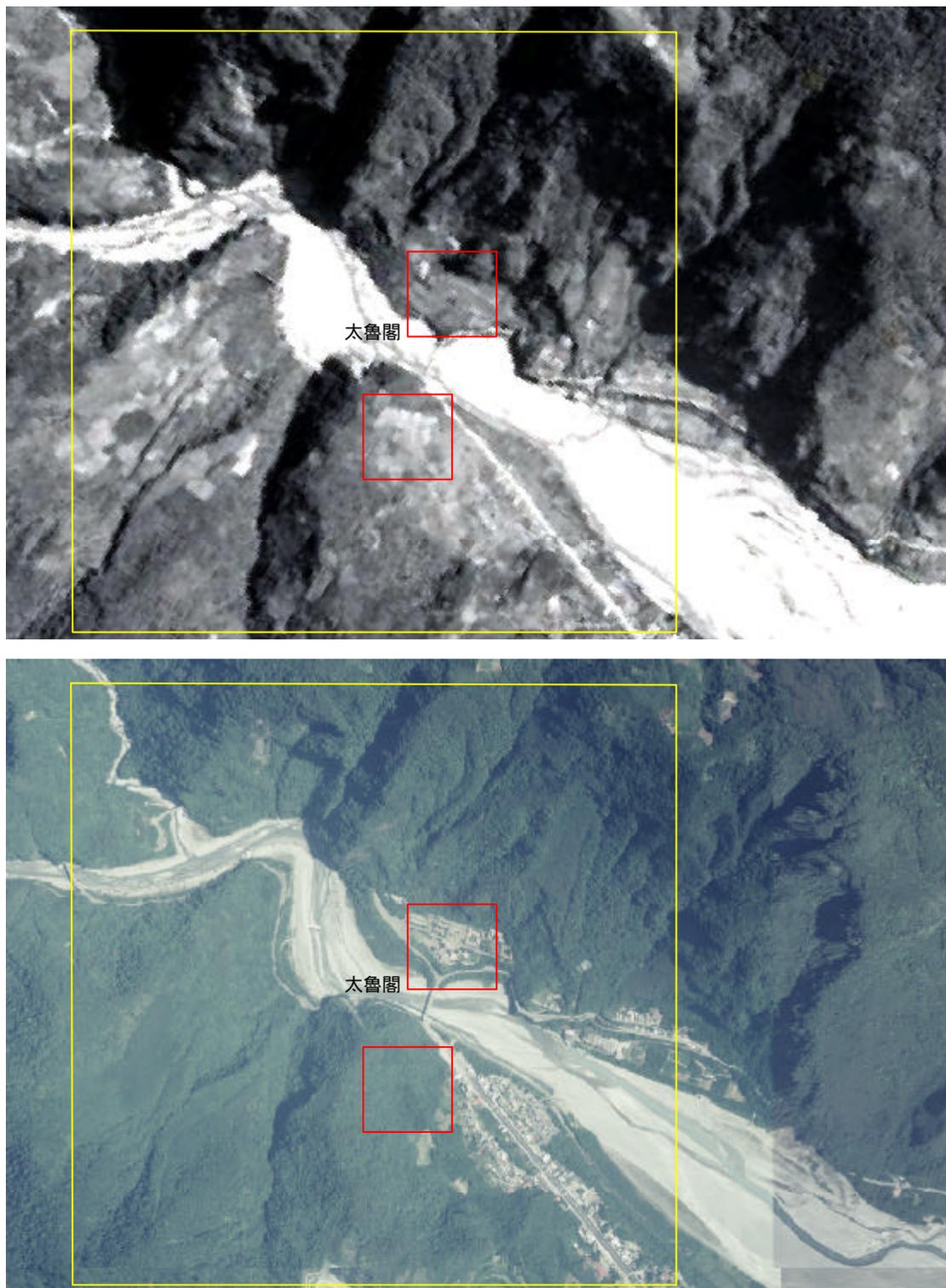


圖 4-66、太魯閣地區 1948 年（上圖）到 2003 年（下圖）的變遷情形，黃色匡線為 2×2 公里監測樣區，紅色匡線參考內文景觀變遷說明

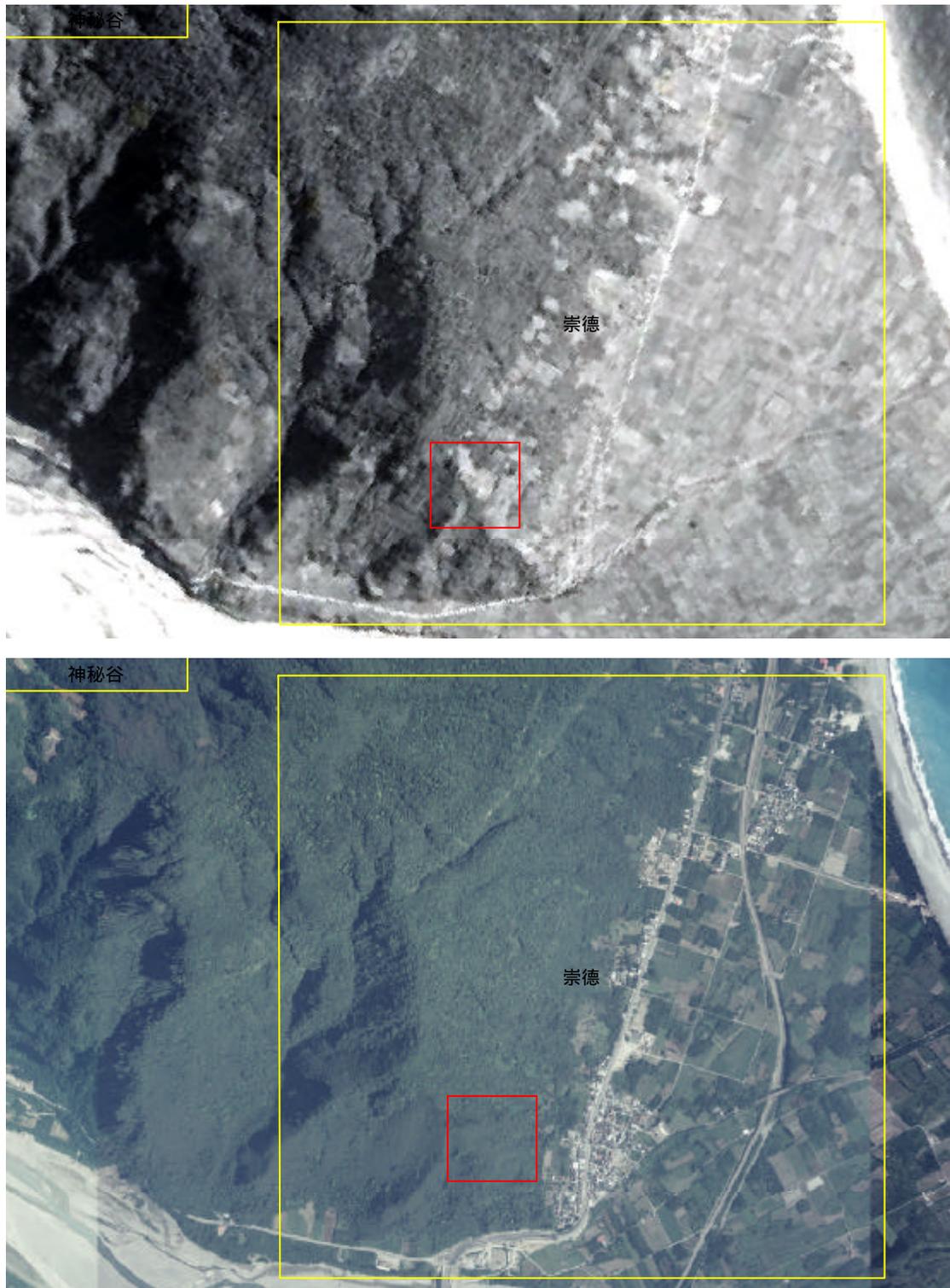


圖 4-67、崇德地區 1948 年（上圖）到 2003 年（下圖）的變遷情形，黃色匡線為 2×2 公里監測樣區，紅色匡線參考內文景觀變遷說明

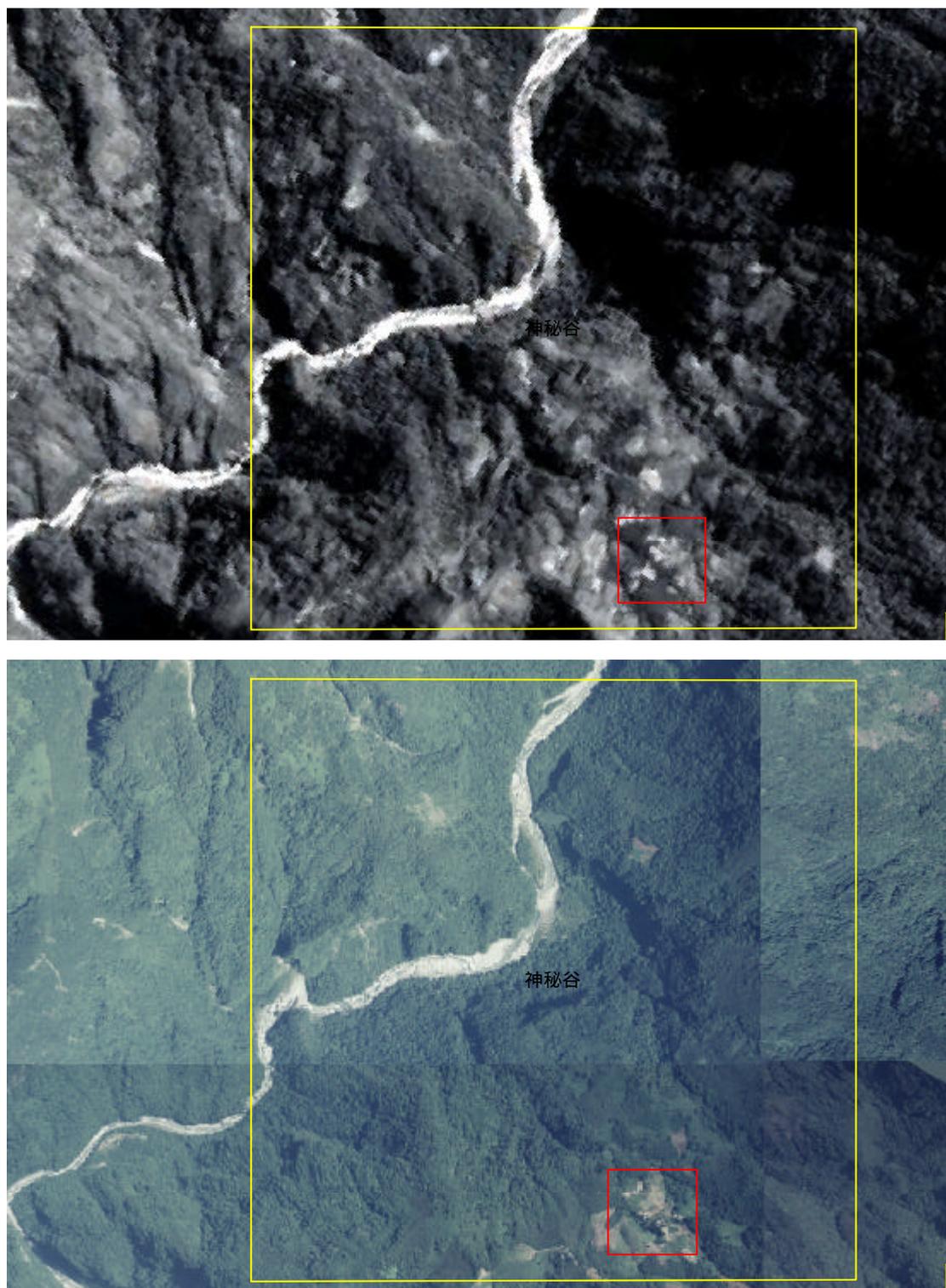


圖 4-68、神秘谷地區 1948 年（上圖）到 2003 年（下圖）的變遷情形，黃色匡線為 2×2 公里監測樣區，紅色匡線參考內文景觀變遷說明

第四節 保育知識庫

本研究完成 157 篇相關文獻資料的整理，資料的內容大多來自管理處的網站，其中有 85 篇有 PDF 全文檔。對於每一篇文獻，我們從其中得到基本的文獻內容，包含研究者、出版時間、研究類型、計畫名稱、研究機構、摘要、研究地點、研究物種、PDF 檔案名稱等（表 5），並由其內找出相關之研究物種名稱和分布資料，再由 GIS 進行整合。

利用這些資料，建立保育知識庫（圖 71），藉由各項重點之查詢，提供使用者可以快速的找到相關資料（圖 72）。目前可完成關鍵字查詢（圖 73）、摘要內容查詢（圖 74）、計畫名稱查詢（圖 75）、研究者查詢（圖 76）、計畫類別查詢（圖 77）、計畫年度查詢（圖 78），未來則將完成依生物種和地點查詢等項目。

每一份資料均會顯示該本報告的主要內容（圖 79），使用者先就所提供之資訊了解報告之內容，然後選擇線上閱讀這份報告，或下載該份報告之 PDF 檔。同時，此處亦進行研究地點與研究物種之連結，使用者可查詢物種的資料（圖 80、81），也可透過 GIS 伺服器，觀看研究地區之相關 GIS 圖層（圖 82）。保育知識庫內也可以利用交互關係查到相關之研究報告資料（圖 83）。

第五節 本年度計畫之 GIS 支援

目前曾與幾位研究人員溝通，並曾協助盧道杰教授完成部落變遷的地圖劃製工作。在往後的數月中，我們預期將有更多的互動和協助。

至於在基礎的核心資料格式，在生物種部分建議仿照農委會進行生物資源調查工作所擬訂的資料表格（表 6），作為資料的建檔基礎，每一位研究人員均可提供此種表格予管理處作為資料庫建檔之用。至於各研究員願意提供更深入的調查所得，則可依此精神，建立相關的資料庫。

在非生物部分，如各地之水質監測工作，則可利用類似型態處理之。

表 4-5、保育研究與生物多樣性知識庫之基本內容

Year	Type	Project	Agency	PI	Filename	S	Fi	Si	Keyword	Species	GIS_map	Resoluti
92	委託	太魯閣國家公園內中大型野生哺乳類核	中華民國	裴家騏	92-01.pdf	792KB			太魯閣國家公園、野生動物哺乳類、族群監測、出現			
92	委託	太魯閣國家公園生態旅遊細部規劃案	中華民國	林晏州	92-02.pdf	7.50MB			太魯閣國家公園、生態旅遊、關口、大祥、解說、中			
91	委託	世界各國高山型國家公園造勢型態發展	之探討	黃德雄	91-01.pdf	797KB			黃德雄、高山、國家公園、造勢、山岳活動、生態旅			
91	委託	太魯閣國家公園攀岩場之規劃與設計	台灣環境	王世鼎	91-02.pdf	1.22MB			王世鼎、攀岩、抱石、太魯閣國家公園自然岩場、攀			
91	委託	合歡山區生態旅遊資源、活動模式及區	臺灣環境	陳韋波	91-03-01	191	84		陳韋波、生態旅遊、高山、合歡山、規劃、行程、永			
91	委託	高山公園生態工法與水源維護方式之研	工業技術	陳國帝	91-04.pdf	619KB			高山公園生態工法與水源維護方式之研究、財團法人工			
91	委託	合歡山登山學校設置及經營管理之規劃	中華阿爾	歐陽台生	91-05.pdf	2.26MB			合歡山登山學校設置及經營管理之規劃、中華阿爾卑斯			
91	委託	砂卡礑部落地圖繪製計劃	中華民國	裴家騏	91-06.pdf	1.10MB			裴家騏、砂卡礑、部落地圖、大權、大同、國家公園			
91	委託	原住民與國家公園或自然保護區共管之	中華民國	紀駿傑	91-07.pdf	343KB			紀駿傑、原住民、共同管理、國家公園、保護區、哥			
91	委託	國家公園組織隸屬之研究	中華民國	宋秉明	91-08.pdf	400KB			宋秉明、國家公園、組織、管理、改善、隸屬、內政			
91	委託	環境資源部所轄屬之公園暨遊憩資源管	中華民國	宋秉明	91-09.pdf	243KB			宋秉明、國家公園、環境資源部、公園暨遊憩屬、修			
91	委託	太魯閣、霧巒國家公園生態廊道之研究	中華民國	吳海音	91-10.pdf	1.63MB			吳海音、太魯閣國家公園、霧巒國家公園、有勝溪、			
91	委託	太魯閣、霧巒國家公園生態廊道之研究	中華民國	吳海音	91-11.pdf	4.31MB			吳海音、太魯閣國家公園、霧巒國家公園、目標物種			
91	委託	太魯閣、霧巒國家公園生態廊道之研究	中華民國	夏禹九	91-12.pdf	496KB			有勝溪、生態廊道、尺度、大尺度調查、造林、武陵			
91	委託	太魯閣、霧巒國家公園生態廊道之研究	中華民國	夏禹九	91-13.pdf	600KB			生態廊道、太魯閣國家公園、棲地減少、有勝溪、尺			
91	委託	蘇花公路沿線動物資源調查暨解說文編	花蓮縣野	楊懿如	91-14-1	291	34		太魯閣國家公園、蘇花公路、動物資源調查、朱德、			
91	委託	蘇花公路沿線植物資源調查暨植物解說	中華民國	李瑞宗	91-15-1	491	7		太魯閣國家公園、蘇澳、花蓮、蘇花海岸、卡那那斷			
91	委託	蘇花公路沿線地質資源調查暨地質解說	國立台灣	陳文山	91-16-1	191	1		太魯閣國家公園、蘇花、地質地形資源調查、和仁、			
89	委託	立霧溪人工壩體對地質地形及地理景觀	國立台灣	張瑞津	89-01.pdf	5.68MB			太魯閣、立霧溪、人工壩、生態影響、溪流生態、保育、道			
89	委託	棲蘭山檜木林區保育維護方案	東華大學	徐國士	89-02.pdf	5.06MB			棲蘭、檜木、徐國士、保育、太魯閣、森林生態系、棲蘭山			
89	委託	棲蘭山檜木林區動物資源調查研究	國立台灣	李玲玲	89-03.pdf	5.00MB			棲蘭、檜木、動物調查、李玲玲、經營管理、野生動物、保			



圖 4-69、保育知識庫之入口（網址為 <http://ngis.zo.ntu.edu.tw/taroko/>）



圖 4-70、保育知識庫提供不同類型之查詢方式

Microsoft Internet Explorer
 檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)
 地址(D) https://gis.zo.nyu.edu.tw/taroko/conserv/keyword.asp?keyword=%B0%A3%AA%AB

大魯閣國家公園 保育知識庫
 Conservation Knowledge Base of Taroko National Park

歡迎頁 查詢 回上頁

您所查詢的條件是：關鍵字包含【動物】

查詢結果：第 1 ~ 10筆 / 共 15 筆

年度	計畫名稱 / 研究者
92	太魯閣國家公園內中大型野生哺乳類族群監測計畫 中華民國國家公園學會 - 裴家驊
91	蘇花公路沿線動物資源調查暨解說文稿 花蓮縣野鳥學會 - 楊懿如
91	太魯閣、雪霸國家公園生態廊道之研究－有蹄類上游土地利用、人為活動與種族現況的調查 中華民國國家公園學會 - 夏禹九
91	太魯閣、雪霸國家公園生態廊道之研究－目標物種的認定與其生物特徵的需求 中華民國國家公園學會 - 吳海音
91	太魯閣、雪霸國家公園生態廊道之研究－有蹄類上游動物相的調查 中華民國國家公園學會 - 吳海音
89	野生動物普查計畫 屏東科技大學野生動物保育學系 - 裴家驊
89	德蘭山檜木林區動物資源調查研究 國立台灣大學動物系 - 李玲瑋
88	太魯閣國家公園緊密附近野生動物族群之經營管理 - 林耀松
85	合歡山地區之危險因子調查分析與研究

網際網路

圖 4-71、保育知識庫提供不同類型之查詢方式：依關鍵字



圖 4-72、保育知識庫提供不同類型之查詢方式：依摘要內容



Microsoft Internet Explorer
 檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)
 地址(D) https://n.zo.nyu.edu.tw/taroko/beroli_project.asp?project=9B3%BE%C3%FE

太魯閣國家公園 保育知識庫
 Conservation Knowledge Base of Taroko National Park

歡迎頁 查詢 回上頁

您所查詢的條件是：計畫名稱包含【鳥類】

查詢結果：第 1 ~ 5筆 / 共 5筆

年度	計畫名稱 / 研究者
85	太魯閣國家公園關原地區利用巢箱鳥類生殖生物學 師大生物研究所 - 王穎
83	太魯閣國家公園神秘谷、白楊步道鳥類餌食站及巢箱之規劃 中華民國國家公園學會 - 王穎
81	太魯閣國家公園中、高海拔鳥類繁殖計畫 太魯閣國家公園管理處 - 賴美麗、李寶蓮、李淑婷、陳顯淋
81	太魯閣國家公園中、高海拔鳥類窩巢之調查研究 中華民國國家公園學會 - 王穎
78	太魯閣國家公園「陶塞溪、蓮花池和神秘谷」鳥類生態研究 師大生研所 - 王穎、孫元勳

太魯閣國家公園 委託， Copyright 2004 All rights reserved。
 台灣大學生態學及演化生物學研究所查閱生態研究室 製作。
 建立日期：2004年8月
 最後更新：10/20/2004 12:34:04

完成 網際網路

圖 4-73、保育知識庫提供不同類型之查詢方式：依計畫名稱



The screenshot shows a web interface for the 'Conservation Knowledge Base of Taroko National Park'. At the top, there is a header with the park's logo and a blue bird. Below the header, there are navigation buttons for '歡迎頁', '查詢', and '回上頁'. The main content area displays search results for the condition '計畫執行者包含【徐國士】'. It shows '查詢結果：第 1 ~ 4筆 / 共 4 筆'. A table lists four entries with columns for '年度' and '計畫名稱 / 研究者'. The footer contains copyright information and dates.

年度	計畫名稱 / 研究者
89	中橫公路沿線太魯閣傑族群生態之研究 東華大學自然資源管理研究所 - 陳慧芬、徐國士
89	櫻崗山檜木林區保育維護方案 東華大學自然資源管理研究所 - 徐國士
88	太魯閣國家公園青剛櫨族群生態與保育生物學研究 東華大學自然資源管理研究所 - 徐國士
73	太魯閣國家公園植物生態資源調查報告 林業試驗所 - 徐國士、林則桐、陳玉峰、呂勝由

太魯閣國家公園 委託 · Copyright 2004 All rights reserved · 建立日期 2004年6月
台灣大學生態學及演化生物學研究所空間生態研究室 製作 · 最後更新 10/19/2004 17:38:23

圖 4-74、保育知識庫提供不同類型之查詢方式：依研究者

The screenshot shows a web browser window displaying the Taroko National Park Conservation Knowledge Base. The search results are filtered by the category '自行研究' (Self-study). The results list various research projects with their respective years and researchers.

年度	計畫名稱 / 研究者
90	東賽德克人之狩獵文化與國家公園經營管理 太魯閣國家公園管理處·鄧月璇
88	太魯閣國家公園研習財產管理系統 太魯閣國家公園管理處·吳鴻輝
88	太魯閣國家公園學童環境教育活動歷年發展研究 太魯閣國家公園管理處·游登良·賴美蓮·陳淑賢
85	太魯閣國家公園公共設施管理計畫 太魯閣國家公園管理處·陳淑賢
85	太魯閣國家公園戶外解說設施規劃 太魯閣國家公園管理處·孫麗珠
85	合歡山地區之危險因子調查分析與研究 太魯閣國家公園管理處·曾盛堂
84	太魯閣國家公園網際巴士規劃與研究 太魯閣國家公園管理處·程佩珍
84	國家公園—至人類的自然遺產(世界國家公園經營模式與沿革分析研究) 太魯閣國家公園管理處·游登良
84	走向自然

圖 4-75、保育知識庫提供不同類型之查詢方式：依計畫類別

太魯閣國家公園影像資料庫建立及環境變遷之研究



圖 4-76、保育知識庫提供不同類型之查詢方式：依計畫年度



太魯閣國家公園 保育知識庫
Conservation Knowledge Base of Taroko National Park

歡迎頁 查詢 回上頁

計畫名 太魯閣國家公園烏頭翁及白頭翁之分佈調查
稱: 佈調查
計畫年 79
度:
計畫類 委託研究
別:
執行單 國家公園學會
位:
執行者: 劉小如

摘要 Abstract
 烏、白頭翁的分佈，近四十年來有相當程度的改變。根據Hachisuka and Udagawa (1950及1951)的報告，白頭翁當年的分佈是自台灣北部蘭陽平原以西，向南延伸至潮州、大武山區一帶，生存於海拔高度1200公尺以下的西海岸。烏頭翁是蘇澳以南的東海岸，以及台灣南端。此兩位學者明確的指出宜蘭無烏頭翁也無白頭翁，故兩種鳥之分佈在北部並不相接，但是南部的情况卻未說明清楚。他們說白頭翁分佈之南限是大武山一帶，但有人在潮州見過，與烏頭翁之重疊區不過只有2公里寬，但又說二者在

關鍵字 Keyword
 烏白頭翁雜交、烏白頭翁棲地重疊、烏白頭翁地理隔離、烏白頭翁生殖

下載全文 Download
 79-08.pdf 7.39MB 79-08-new.pdf 590KB

研究地圖 Site
 資料庫中暫無相關資料

分類名稱 Species
 鳥類 (2)
 兩生類 (0)
 爬蟲類 (0)
 哺乳類 (0)
 魚類 (0)

圖 4-77、保育知識庫之主要查詢內容

太魯閣國家公園

保育知識庫

Conservation Knowledge Base of Taroko National Park

歡迎頁
查詢
回上頁

【烏頭翁】 *Pycnonotus taivanus*

Taxonomy

英名	Taiwan Bulbul
學名	<i>Pycnonotus taivanus</i>
目名	鶯雀目 (Order Passeriformes)
科名	鶯科 (Family Pycnonotidae)
資料庫代號	B0382
分類特徵	
是否為特有種	特有種
保育等級	3

科特徵

成鳥外型描述

成鳥全身大致似白頭翁，但後頭無白色大斑，頰、耳羽白色，下嘴基部有一橙紅色小斑點，有黑色粗頸線。雌雄大致同色。

飛行辨識

行為辨識

相似種辨

白頭翁後頭有塊大白斑，眼先至耳羽、頰皆為黑褐色，僅眼後方有一白斑。

鳥頭翁在太魯閣國家公園內之分布 = 綠
上查詢 =

圖 4-78、保育知識庫可以觀看每一個研究物種之基礎資料

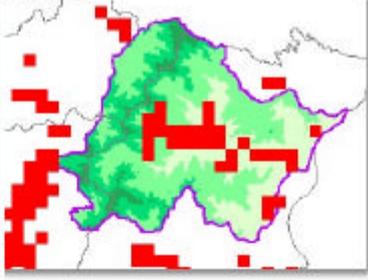
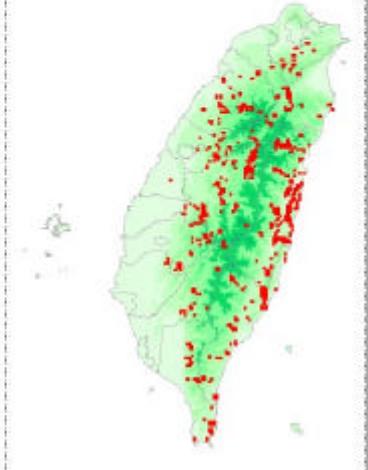
<p>成蛙特徵描述</p> <p>蝌蚪特徵描述</p> <p>體重範圍 公克</p> <p>最大體重 公克</p> <p>體長範圍 4.0-5.0 公分</p> <p>最大體長 5 公分</p> <p>尾 無</p> <p>腮腺 無</p> <p>指尖 具吸盤</p> <p>上顎齒 有</p> <p>背側褶 無</p>	<p>線上查詢=</p> 
<p>生態 Ecology</p> <p>出現時間：</p> <p>族群狀況：無危險種</p> <p>分布狀況：廣泛分佈</p> <p>食性：肉食性</p> <p>棲地類型：林地</p> <p>微棲地類型：中、低海拔闊葉林</p> <p>分布下限：海拔公尺</p> <p>分布上限：海拔公尺</p>	<p>■ 華氏樹蛙在台灣全島之分布</p> 
<p>繁殖 Breeding</p> <p>繁殖期：011111111000</p> <p>卵特徵描述 泡沫狀</p> <p>產卵數</p> <p>產卵地點 陸地</p>	
<p>文獻 Reference</p> <p>· 太魯閣國家公園動物相與海拔高度、植被之關係研究 (中華民國國家公園學會·林澤松、陳繁恩、盧聚堂、梁輝石, 80)</p>	

圖 4-79、保育知識庫可以觀看每一個研究物種之基礎資料(全台灣與太魯閣範圍內之分布)

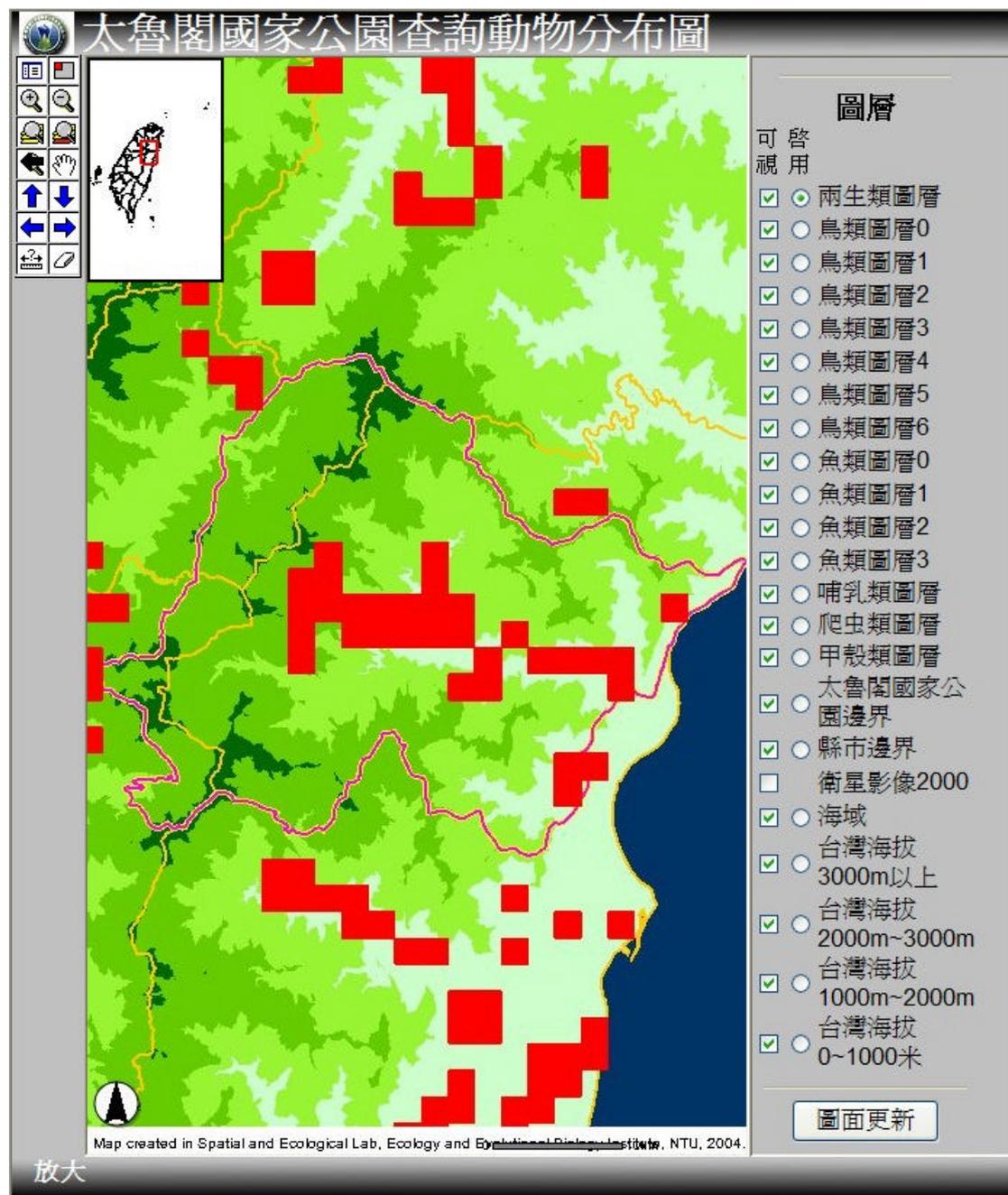


圖 4-80、保育知識庫可以線上觀看每一個研究物種之分布資料，使用 ArcIMS 網路地圖伺服器

尾長 7.4-8.15公分
體重 公克

生態 Ecology

出現時間
族群狀況 局部普遍種
分布狀況
定居性 留鳥
覓食場所 枝
覓食方法 啄
食性 雜食性
主要食物 種子、果實、昆蟲
活動習性 單獨
棲地類型 林地、農地
微棲地類型 闊葉林
分布下限 海拔 0 公尺
分布上限 海拔 1000 公尺

繁殖 Breeding

繁殖期 000110000000
合作繁殖 0

文獻 Reference

- [太魯閣國家公園動物相與海拔高度、植被之關係研究](#)
(中華民國國家公園學會·林曜松、陳擊顯、盧聖富、梁輝石·80)
- [太魯閣國家公園烏頭翁及白頭翁之分佈調查](#)
(國家公園學會·劉小如·79)
- [太魯閣國家公園「陶塞溪、蓮花池和神秘谷」鳥類生態研究](#)
(師大生研所·王穎、孫元勳·78)

圖 4-81、保育知識庫內也可以利用交互關係查到相關之研究報告資料

表 4-6、生物資源資料庫建立所需之核心資料項目

中文姓名	採集號	採集日期	其他描述	海拔高度	鑑定者
科名	學名	中文名	中文名	TM 二度分帶_X	TM 二度分帶_Y

第五章 後續研究建議

- 一、 建置太魯閣國家公園之歷史性遙測影像資料庫。
- 二、 進行幾處永久監測地點的變遷分析。
- 三、 就太魯閣國家公園各項植物研究，建立其 GIS 資料庫，並整合生物分布（已有文獻與生物資源調查）多樣性，進行 GAP 分析，了解時間頻度與空間涵蓋面。
- 四、 參與數位典藏國家型科技研究計畫，建立太魯閣國家公園各種資源之數位化資料，並建立各項解說導覽系統。
- 五、 在 GIS 架構下，就未來保育與經營管理之課題，進行研究。

附錄一：數位典藏國家型科技計畫

近年來，資訊科技的進步，改變了人類溝通的方式，改變了知識的管理和傳承，改變了資訊的散播和儲存，對人類社會產生革命性的影響。面對此衝擊，世界各國都在不斷轉型，提昇自己的競爭力。

國家典藏的數位化，可以有效提升知識的累積、傳承與運用，是知識經濟的重要基礎環節。我國已是資訊製造與服務的大國，網路的基礎建設逐漸成熟，在華文市場及漢學研究上，皆佔有一席之地，政府更宣示發展知識經濟和綠色矽島的願景。國際間，各國正積極推動典藏數位化工作，例如聯合國的世界記憶計畫、美國的美國記憶計畫等。為加速文化資訊產業升級，確保學術發展優勢，我們更需加速腳步，推動數位典藏計畫。

基於政府和民間咸感數位典藏的重要，行政院在民國 89 年 7 月通過成立「國家典藏數位化計畫」。之後在國科會前主任委員翁正義的裁示下，將「國家典藏數位化計畫」整編為國家型科技研究計畫，並於民國 91 年 1 月 1 日起正式展開。

一、《數位典藏國家型科技計畫》計畫概述

「數位典藏國家型科技計畫」在民國 91 年 1 月 1 日正式成立，是承襲行政院國家科學委員會「數位博物館計畫」、「國家典藏數位化計畫」、「國際數位圖書館合作計畫」三個計畫的經驗，依據國家整體發展，重新規劃而成。

本計畫是一個人文與科技並重的計畫，也是目前唯一著重人文內涵的國家型計畫。計畫的首要目標是將國家重要的文物典藏數位化，建立國家數位典藏；進而以國家數位典藏促進我國人文與社會、產業與經濟的發展。

計畫架構主要含三部分（圖 1），一為機構計畫，為數位內容的提供者及擁有者；二為計畫辦公室，其下設立分項計畫協助計畫推動，並建立各種協調、支援、訓練機制維持計畫運作；三為公開徵選之計畫。計畫辦公室下設五個分項計畫，分別為：內容發展、技術研發、應用服務、訓練推廣及維運管理分項計畫，協助計畫辦公室相關業務的推動。而計畫辦公室的角色定位則為：1、統一的對外窗口；2、各核心分項計畫與機構計畫間溝通與協調的橋樑；3、國際合作與交流規劃的統籌者等。參與機構為本國家型計畫數位內容的提供者及擁有者。目前參與的機構有（依筆劃序）：中央研究院、國立自然科學博物館、國立故宮博物院、國立臺灣大學、國立歷史博物館、國史館、國史館臺灣文獻館、國家圖書館、及臺灣省諮議會等九個典藏機構。

為了讓外界也能參與數位典藏，本計畫亦公開徵選計畫，包括內容開發、技術研發、創意加值及創意學習四類，91 年度共有 28 個計畫參與，92 年度共有 43 個計畫參與、93 年度共有 60 個計畫參與。

在協調、支援及訓練機制中，計畫依據數位產出內容，設有 12 個主題小組，包括：動物、植物、地質、人類學、檔案、地圖與遙測影像、金石拓片、善本古籍、考古、器物、書畫、與新聞等。透過此橫向機制，針對相同主題的典藏數位化分

享經驗，相互觀摩學習，並溝通協調不同機構間的數位化問題。

在技術方面，則設有數位典藏管理系統參考平台、命名系統與分散式檢索、數位物件與檔案格式、多媒體與數位化參考程序、數位典藏服務系統及多語言服務等 6 個工作群。除協助各計畫解決相關技術問題，並提出各種建議，作為計畫辦公室制定標準及共同規範的參考。

此外，計畫亦經由後設資料建置、語言時空座標開發應用及聯合目錄的建置等服務小組，讓本計畫所產生的數位內容能夠在相容的規格下，互相交流。



圖 附錄 1-1、國科會數位典藏國家型科技計畫整體架構

(一) 應用成果與前瞻

本計畫的產出除了建立後設資料、歷史地圖、語言時空典藏檔案，為數位產出共同參照及互相融合的基礎外，還包括原住民、近代史料、動物、植物、礦物、考古、金石拓片、銅玉陶瓷等器物珍藏、古舊照片、書法、繪畫、善本古籍、檔案及期刊報紙等數位典藏。

計畫所有產出，未來都將匯集至「臺灣數位典藏資料庫」，並分為典藏級、電子商務級、公共資訊級三個等級的數位化產品。典藏級檔案，為精密的數位化產品，目前暫不開放；電子商務級，可提供業者進行各種商業產業加值；公共資訊級的典藏，將免費開放國人使用。應用前景如圖 2 所示，將促進教育、研究、產業之發展。

本國家型計畫注重人文與科技領域的溝通，以及各單位間的合作。對於計

畫相關的各種文件、檔案及資料等，皆予以保存，以供後期計畫或相關研究參考。也期望透過本國家型計畫培育相關人才，延續數位典藏工作。除了典藏重要文物、保存傳統文化之外，更期望能普及精緻文化典藏的應用。藉由本計畫提供大量的數位資訊，作為發展各行各業的應用基礎，如教育、研究、商務、產業、民生（食衣住行）、育樂等。建立公共資訊系統，開放精緻文化典藏與人民共享，進而提升國民生活品質，促進社區文化的發展並建立新文化。藉由本計畫的推動，形成公開的內容市場，促進內容產業、文化產業、加值產業、軟體產業與創意產業的發展，刺激相關應用技術研發，為數位台灣打造基礎。

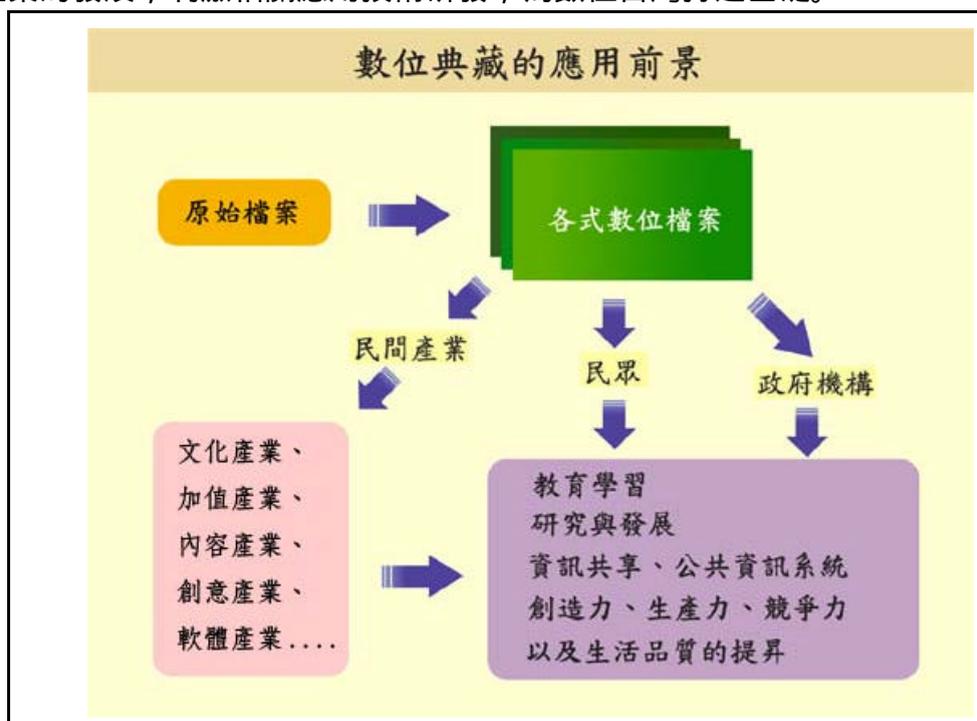


圖 附錄 1-2、國科會數位典藏國家型科技計畫應用願景

(二) 《數位典藏國家型科技計畫》機構計畫簡介

機構計畫是本國家型計畫數位內容的擁有者與提供者，這些參與機構典藏有國家各類重要文物及檔案，且各有特色。透過數位典藏，不僅讓文物得以保存，更能應用推廣使精緻文化普及化並加值應用於各項產業上。參與機構計畫的單位有中央研究院、國立自然科學博物館、國立故宮博物院、國立台灣大學、國立歷史博物館、國史館、國史館台灣文獻館、國家圖書館。典藏內容包含各類檔案、珍貴文獻或手稿、舊照片、具歷史價值的器具、地質資料與礦石、昆蟲標本、植物標本、動物資料與標本，動物的聲音、分布圖、聲音、照片與動態影像等內容，涵括自然與人文相關類別，靜態與動態的資料內容。

由於台灣大學的計畫之內容與太魯閣國家公園之資料性質較為相似，可以作為國家公園進行數位典藏之參考，故以下以台大之計畫內容介紹之：

1. 國立臺灣大學—「國立臺灣大學典藏數位化計畫」介紹

國立臺灣大學學科系所眾多，近一世紀間已累積質量兼具之教學研究資源。自日據時代臺北帝大時期以來，配合教學的蒐集未曾間斷，因此擁有系統性的豐富典藏。這些跨越久遠年代的臺灣本土歷史、人文、自然之收藏品，包括珍貴物件及標本，極大部分為學者田野調查所得，除學術性研究價值外，亦為具特色的教學及研究資源。透過文物典藏品之數位化及相關資料庫之建置，除利於保存外，更促使教學資源與其他學術機構校院共享，以供產業增值及推廣利用。

本機構計畫下有七個分項數位典藏子計畫（圖3），委由校內各專業單位負責，包括：



臺灣文獻文物典藏數位化計畫



臺灣大學植物標本館典藏數位化計畫



臺灣大學昆蟲標本館典藏數位化計畫



臺灣大學地質科學典藏數位化計畫



臺灣大學人類學系典藏文物數位化計畫



臺灣大學動物博物館典藏數位化計畫



臺灣大學數位典藏資訊技術研發計畫

圖 附錄 1-3、臺灣文獻文物典藏數位化計畫

(1) 臺灣文獻文物典藏數位化計畫 (圖 4)

計畫主持人：項潔 教授

本計畫彙整臺灣大學圖書館館藏之「淡新檔案」、「伊能嘉矩手稿」、「臺灣古拓碑」等臺灣關係資料群，彙整建置為可提供影像及後設資料檢索之互動式資料庫。

「伊能嘉矩手稿」是伊能嘉矩先生於日本領臺時期，在臺實地踏查所留下的資料，範圍廣及風俗民情、語言、地理與歷史等。「臺灣古拓碑」則是本館典藏之古拓本約 300 餘件。「淡新檔案」是清代淡水廳、臺北府及新竹縣之行政及司法檔案，內容涵蓋行政、民事、刑事等領域；本檔案為研究前清時代臺灣行政、司法、經濟、社會、農業等極具價值之第一手資料，尤對研究臺灣法制史、地方行政史、社會經濟史等深具學術價值。

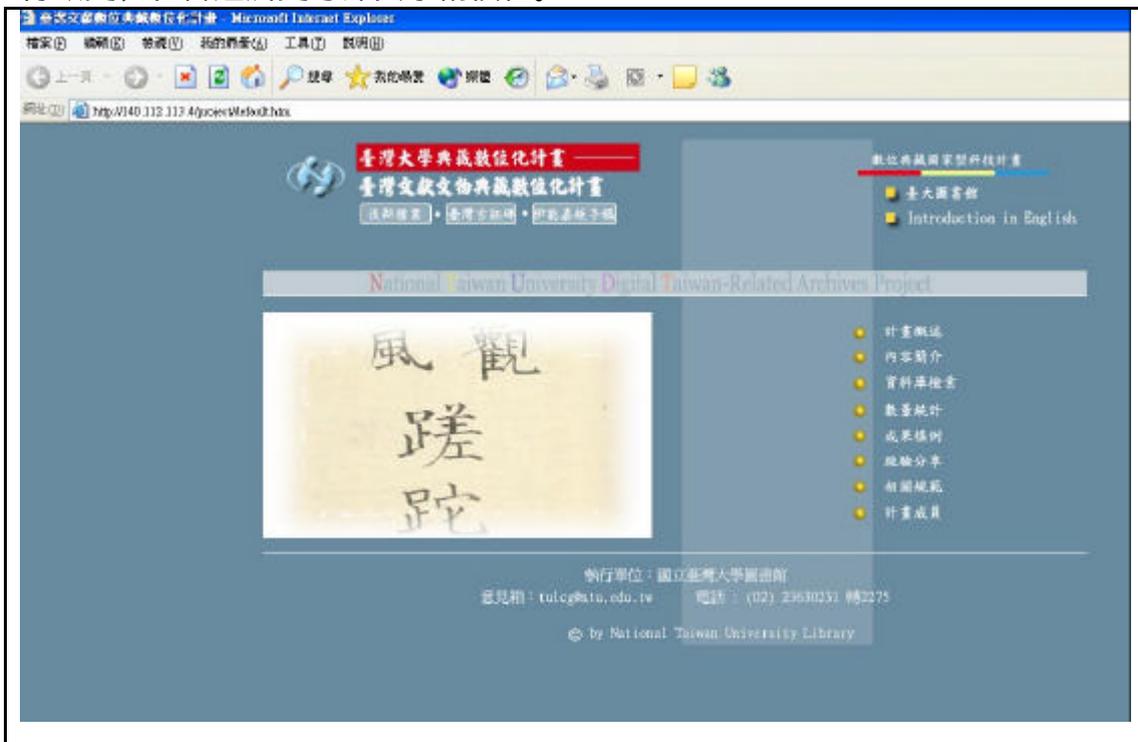


圖 附錄 1-4、臺灣文獻文物典藏數位化計畫網站首頁
(http://140.112.113.4/project/default.htm)

(2) 臺灣大學植物標本館典藏數位化計畫(圖 5)

計畫主持人：謝長富 教授

臺灣大學植物標本館創立於 1929 年，館藏標本約二十五萬餘份，以臺灣地區自有生長種類之植物標本為主，另收藏有珍貴的模式標本約一千餘份，及日治時期及之前所採集、且具研究價值的古老標本六萬餘份。臺灣大學植物標本館所擁有的標本，實代表八十多年來台灣植物資源探勘及植物研究之成果，誠為國寶級的典藏資產。

本計畫執行的年限由 91 95 年為止，擬於五年內完成部分館藏標本及相關圖文資料之數位化並納入網站，以利永久典藏、學術研究、專業教學及通俗教育之用。本計畫預定建置之數位化資料庫內容及範圍包括模式標本影像及文獻資料庫、老標本及代表性標本影像資料庫、標本標籤資料庫、古今採集地名資料庫、臺灣植物誌 Flora of Taiwan (2nd edition, Vol. 1-6)數位化資料庫等。



圖 附錄 1-5、臺灣大學植物標本館典藏數位化計畫首頁(<http://tai2.ntu.edu.tw/>)

(3) 臺灣大學昆蟲標本館典藏數位化計畫(圖 6)

計畫主持人：蕭旭峰 教授

台灣大學昆蟲標本館由於歷史悠久，教學及研究設備齊全，圖書雜誌與標本教材豐富，頗富聲譽。昆蟲學系標本館現收藏有無數珍貴標本，為當今舉世數所著名昆蟲標本館之一；在台灣地區與農業試驗所昆蟲標本館並稱藏量最豐之兩大昆蟲標本館，且兩者蒐藏範圍不相重疊，蒐藏對象及方向亦不相同。近年來，藉電腦科技和網際網路，進行昆蟲標本數位化工作，以便能兼顧標本之完整性和影像資料傳遞的便利性。

目前網站內容已大致整理成形，將數位化成果依「模式標本」與「常見昆蟲」分類，供使用者查詢瀏覽。

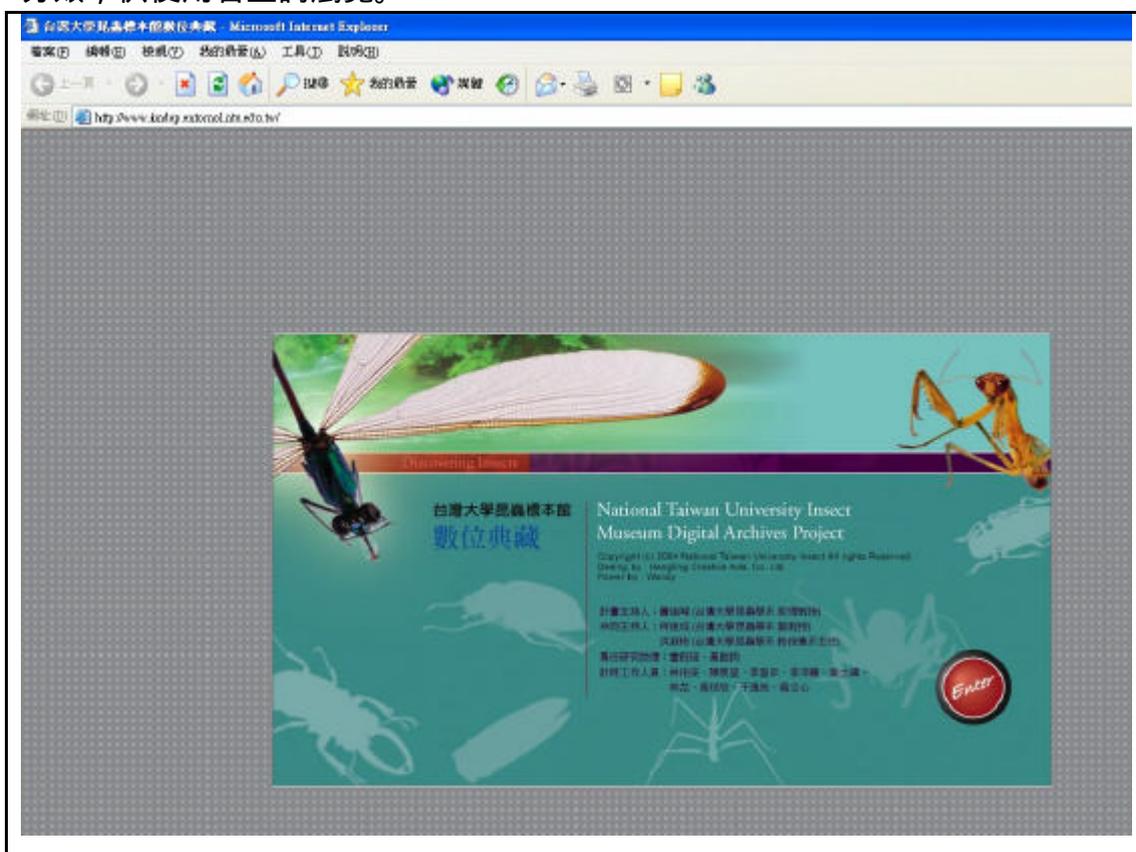


圖 附錄 1-6、臺灣大學昆蟲標本館典藏數位化計畫網站首頁

(<http://www.imdap.entomol.ntu.edu.tw/>)

(4) 臺灣大學地質科學典藏數位化計畫(圖 7)

計畫主持人：劉聰桂 教授

臺灣大學地質科學標本典藏數位化計畫，第一年度（民國 91 年）選擇館藏之礦物標本 53 件進行數位化工作，內容以本土標本為主，國外標本為輔。

數位化工作項目包括礦物平面影像攝影與細部近拍攝影、礦物立體環物攝影，以及相關資料蒐集、產地標示，礦物小百科撰寫等。已完成臺灣北部陽明山、東北部金瓜石與東部花蓮、臺東常見本土礦物標本，如自然硫、黃鐵礦、重晶石、硫砷銅礦、重晶石與方沸石等礦物資料庫及知識單元小百科的建置，並將成果展現於網站「國立臺灣大學國家典藏數位博物館—礦物」篇中。

本（92）年度持續建置本土標本與國外礦物標本館藏的數位化工作，共增加 90 筆本土及國外礦物標本的資料庫建置及小百科，如鉛石、薔薇輝石、黑鎢礦、膽礬、綠柱石、黝簾石 等，歡迎有興趣的民眾上網參閱。



圖 附錄 1-7、臺灣大學地質科學典藏數位化計畫網站首頁
(<http://nadm.gl.ntu.edu.tw/>)

(5) 臺灣大學人類學系典藏文物數位化計畫(圖 8)

計畫主持人：謝繼昌 教授

臺灣大學人類學系於民國九十一年開始參與數位典藏國家型科技計畫，便積極進行相關網站的規劃，目前已統整出一藏品資料查詢系統，本系統含概四大部份：

- I. 【系藏品】：包括系上所收藏的民族學與考古學器物標本、早期田野調查所攝得的珍貴田野影像、古文書的文本，均可在此檢索到相關資訊與影像，未來還將加入動態影音（田野錄音帶、紀錄片）資料。
- II. 【考古學資料】：不同於前項以實體器物為主，在此部份還可搜尋考古遺址的相關地理、發掘資訊，以及特殊結構或現象的交叉搜尋。未來還將結合地理資訊系統 GIS 進行空間套圖，可更清楚突顯遺址分布、器物出土位置、地理環境之間的關聯。
- III. 【民族學資料】：使用者可以從地域、族群、社區、文化...等各項目來查詢相關的民族學資訊，例如：可從“泰雅族”來獲得該族群分布狀況與文化；或從“大洋洲”來獲得該地域所居住的族群種類及其相關訊息。
- IV. 【相關研究計畫】：介紹本系歷年曾進行過的研究計畫，以便於使用者獲得更多背景資訊。



圖 附錄 1-8、臺灣大學人類學系典藏文物數位化計畫網站首頁
(<http://140.112.144.1/anpweb/>)

(6) 臺灣大學動物博物館典藏數位化計畫(圖 9)

計畫主持人：李培芬 教授

本子計畫之總目標在於有系統地收集並整理台灣之野生動物資料，以建立台灣野生動物之數位化資料庫，並依據此資料庫，建立以 Internet 的 WWW 為基礎之資料存取系統，以提供作為未來學術研究、學術資料查詢、標本資料交流、生物多樣性教育及大眾自然保育教育之目的。

本子計畫的主要工作項目包括現有動物標本之整理與建檔、標本新增與補充、博物館館藏系統之建立、動物資料數位化、SQL 資料庫查詢系統之建立、Internet 網站之架設與維護和 Internet WWW 系統之建立等八大項目。預計在五年內將完成台灣野生動物資料之建檔工作，包括哺乳類 70 多種(92 年度)、鳥類 400 種(91~93 年度)、爬蟲類 80 種(93~94 年度)、兩生類 30 種(91 年度)、淡水魚類 80 種(95 年度)、仔稚魚 1500 多種(94~95 年度)、蚯蚓 30 種(93 年度)。資料數位化工作內容包括動物實體標本、骨骼標本、動物生態照片、叫聲資料之數位化和野外錄影資料。整理每一種動物的分布資料也是本子計畫的重點，估計資料量達 100 GB 以上。成果將以(網頁互動式資料庫查詢系統展示並)完成一個以 SQL 為基礎的資料庫查詢系統，以及一個以 Internet 為基礎之 WWW 資料存取系統，使本土野生動物資料，得以在網路上便捷的被查詢利用。



圖 附錄 1-9、臺灣大學動物博物館典藏數位化計畫網站首頁
(<http://archive.zo.ntu.edu.tw/>)

(7) 臺灣大學數位典藏資訊技術研發計畫(圖 10)

計畫主持人：賴飛羆 教授

本子計畫之於其它六項內容發展子計畫，為一技術服務計畫；提供總計畫及六項子計畫數位化製作、典藏、傳播、呈現等相關技術支援與服務、工作需求之電腦相關技術與軟體工具協助、並建構以 Web 為基礎的平台以利於資料的交換與展示；希望藉此計畫之執行，建立計畫內部良好的合作與溝通機制，並使珍貴的典藏資源能在電腦等相關新科技的應用下，達到保存與提供使用之雙重功能。

本子計畫主要目標在於做為各項子計畫之服務提供者，統籌各項子計畫之技術支援部份，並串連各計畫之內容，提供一致性的使用與管理機制，促進各子計畫有效地溝通與互動。子計畫七之任務主要為：持續針對六項子計畫典藏資料型態與計畫相關文件進行資源調查與規劃；建立「臺大典藏數位化計畫」計畫內部合作與溝通機制；發展計畫進度控管、成果互通及共享系統；建置與提供具整合性之管理與檢索系統；完成計畫網站的建置，呈現本計畫之特色與成果並提供使用；就各子計畫之數位化成果，協助進行數位化典藏品的備份工作。除此之外，本子計畫將隨時視各子計畫的需求，調整與提供服務及協助。

太魯閣國家公園影像資料庫建立及環境變遷之研究



圖 附錄 1-10、臺灣大學數位典藏資訊技術研發計畫網站首頁
(<http://www.ndap.org.tw/>)

二、 太魯閣國家公園數位典藏內容之規劃

(一) 項目與範例

就太魯閣國家公園內的資源而言，可以參照數位典藏之概念，進行數位化工作，工作之重點可以生物資源（動物與植物）、地質資源、地景資源、歷史與人文（原住民、歷史）、遙測影像、一般行政（圖書、公文）等項目分別進行。

本計畫在動物的內容，完全參考數位典藏相關之建置標準，應可算是進行最快的典藏內容。不過由於各單位（各國家公園管理處、台灣大學、自然科學博物館、中央研究院動物研究所）之重點與內容並不一致，將來有必要透過整合，建立一套台灣最完整的野生動物知識系統。

以鳥類為例，使用者利用入口網站所查詢到之物種資訊，此處提供此種鳥類的基本資料，包括生態照片、分類資訊、保育等級、型態特徵、行為描述、生態特徵等，使用者可以利用網頁內的連結，進入典藏標本照片（圖 11）、更多的生態照片（圖 12）、動物鳴聲（圖 13）、生態影片（圖 14）、地理分布（圖 15）與原始記錄（圖 16）等網頁，得到詳細的物種資訊。

其餘之重點項目，則可以參考台灣大學各項子計畫之內容進行。概述如下：

植物：內容之發展可以參考動物之例子，先建立園區內之物種名錄、分布圖，收集相關之生態照片，在建立其生態與生活史的資訊。並與數位典藏計畫之執行機構（如台灣大學、中央研究院與自然科學博物館）之數位典藏內容，進行網頁資訊之交流，讓使用者得以獲取最完整的植物種資訊。

地質資源：太魯閣國家公園這方面資源眾多，惟相關之工作台灣大學也有進行，因此，建議可以與台灣大學地質學系的數位典藏計畫結合，彼此相輔相成。

地景資源：建議以同一地點不同時期的連續拍攝照片（repeated photos）為主，並建立主要地景之數位照片。此部分的工作，可直接由管理處的同仁進行。

歷史與人文（原住民、歷史）：目前這方面的資源可能以中央研究院與台灣大學較多，相關之課題可請專家做適當的評估。

遙測影像：太魯閣最早期的影像約民國 37 年，均已數位化，其後從民國 65 年開始才有一些影像，但拍攝時間與涵蓋度卻年年有差異（見圖 17-36），未來建

議管理處協調農委會林務局的農林航空測量所執行每年一度的拍攝工作，同時，也與國科會的國家太空計畫室洽商取得華衛二號影像的可能性。

至於一般行政，如公文之資訊，由於整體之運行均已數位化，未來僅需補齊過去紙本的文書內容，在建立資料查詢系統，施行上問題不大。至於圖書方面，目前的保育研究文獻約僅四分之一尚未數位化，待這些工作完成後，即可併入保育知識庫內。解說教育方面的書籍，可能有版權上的問題，過去的書籍資料選擇重要有價值的書籍，聯絡原作者解決數位版權的問題後，則可重新製版，並製作網頁型態的內容。

(二) 發展策略

由於此項工作包羅萬象，可能必須會耗去相當多的人力與物力，因此，應先建立發展之優先次序與策略。

我們建議先從已有基礎之項目開始執行，其中以動物、遙測影像在目前的計畫中已有內容，加上管理處的公文、圖書（保育研究文獻、解說教育書籍）以略有成績，均是可以先發展的項目。另外，地質資源、地景資源、歷史與人文（原住民、歷史）等之內容，管理處也有相當的基礎，可先委請同仁們收集資料，再由專人完成數位化的工作。

所完成的數位化資料，應有完善的儲存與展示，因此管理處未來可以考慮建立資訊儲存設備與異地備援系統，儲存設備上可建立以磁碟陣列為基礎的架構，目前價位上 20 萬元內，即可有一台 1 terabyte (= 1024 gigabytes) 的機器。異地備援系統主要是希望分散資料儲存同在一處所可能造成的風險，這方面可考慮由位於中央的國家公園組統一處理。

而在展示系統上，這些資料將可充實現有網頁之內容，擴大資訊的流通性，具有解說、教育與研究等功能。因此，建議這些資料完成後，應完成良好的查詢系統，提供最佳的服務。

由於部分相關資料也有其他機構建置，因此建議管理處與這些資料機構，包括中央研究院、台灣大學與自然科學博物館建立伙伴關係，直接取得相關之內容，以增加資料庫建檔之內容與深度。

值得一提的是，數位典藏的工作耗時、耗經費，短時間內，較難有良好的

成果，但是，假以時日（一、二十年後），這些資訊將成為管理處內非常重要的歷史資料，成為後代子孫了解我們所有作為之憑藉。從研究的觀點而言，先人受限於科技落後，未留下許多值得參考的研究資訊，然而在今日資訊發達的時代，我們沒有理由可以推辭，數位典藏之相關工作勢在必行。



圖 附錄 1-11、台灣大學數位博物館中所展示的典藏標本照片資料庫

  **鳥類照片資料庫**

[典藏標本](#) | [生態照片](#) | [鳥類鳴聲](#) | [生態影片](#) | [原始記錄](#) | [地理分布](#)

【冠羽畫眉】生態照片

搜尋結果：第2筆 / 共7筆



解說：

影像編號： b0376a02
影像品質： jpeg
影像大小： 36 KB
影像格式： 800x600x24b
拍攝日期：
拍攝地點：
作者： 周大慶
提供者： 周大慶
建檔日期：

[第一筆](#) [上一筆](#) [下一筆](#) [最後一筆](#)

圖 附錄 1-12、台灣大學數位博物館中所展示的冠羽畫眉生態照片資料庫

 **鳥類鳴聲資料庫**

[典藏標本](#) | [生態照片](#) | [鳥類鳴聲](#) | [生態影片](#) | [原始記錄](#) | [地理分布](#)

【冠羽畫眉】鳴聲





解說：常發出婉轉、悅耳似「吐米酒」的圓潤聲音

檔案名稱： [B0376001.WAV](#)

錄音品質： 可

錄音長度： 7.43 分鐘

錄音日期： 2002/6/23

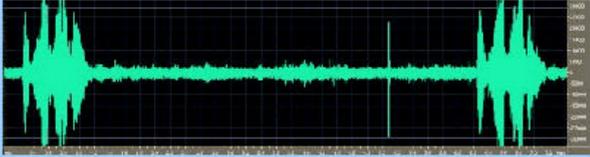
錄音地點： 雲稜山莊

作者： 林芳儀

提供者： 台大動物系空間生態實驗室

建檔日期： 2003/2/10

波形譜：



光譜：

圖 附錄 1-13、台灣大學數位博物館中所展示的冠羽畫眉鳴聲資料庫



The screenshot shows a web interface for a bird video library. At the top, there is a navigation bar with icons of birds and a camera, and the title '鳥類影片資料庫'. Below the navigation bar are several menu items: '典藏標本', '生態照片', '鳥類鳴聲', '生態影片', '原始記錄', and '地理分布'. The main content area is divided into two columns. The left column features a video player with a black screen and a control bar at the bottom. The right column contains a metadata table. Below the video player is a section for '解說' (Description). At the bottom of the page, there is a copyright notice: 'Copyright 2003. 國立台灣大學生態學與演化生物學研究所 All Rights Reserved.'

【冠羽畫眉】生態影片

檔案名稱：	B0376v01.MPG
錄影品質：	mpg
錄影長度：	00:01:28
錄音日期：	
錄影地點：	
作者：	陳富益
提供者：	陳富益
建檔日期：	

解說：

Copyright 2003. 國立台灣大學生態學與演化生物學研究所 All Rights Reserved.

圖 附錄 1-14、台灣大學數位博物館中所展示的冠羽畫眉生態影片資料庫

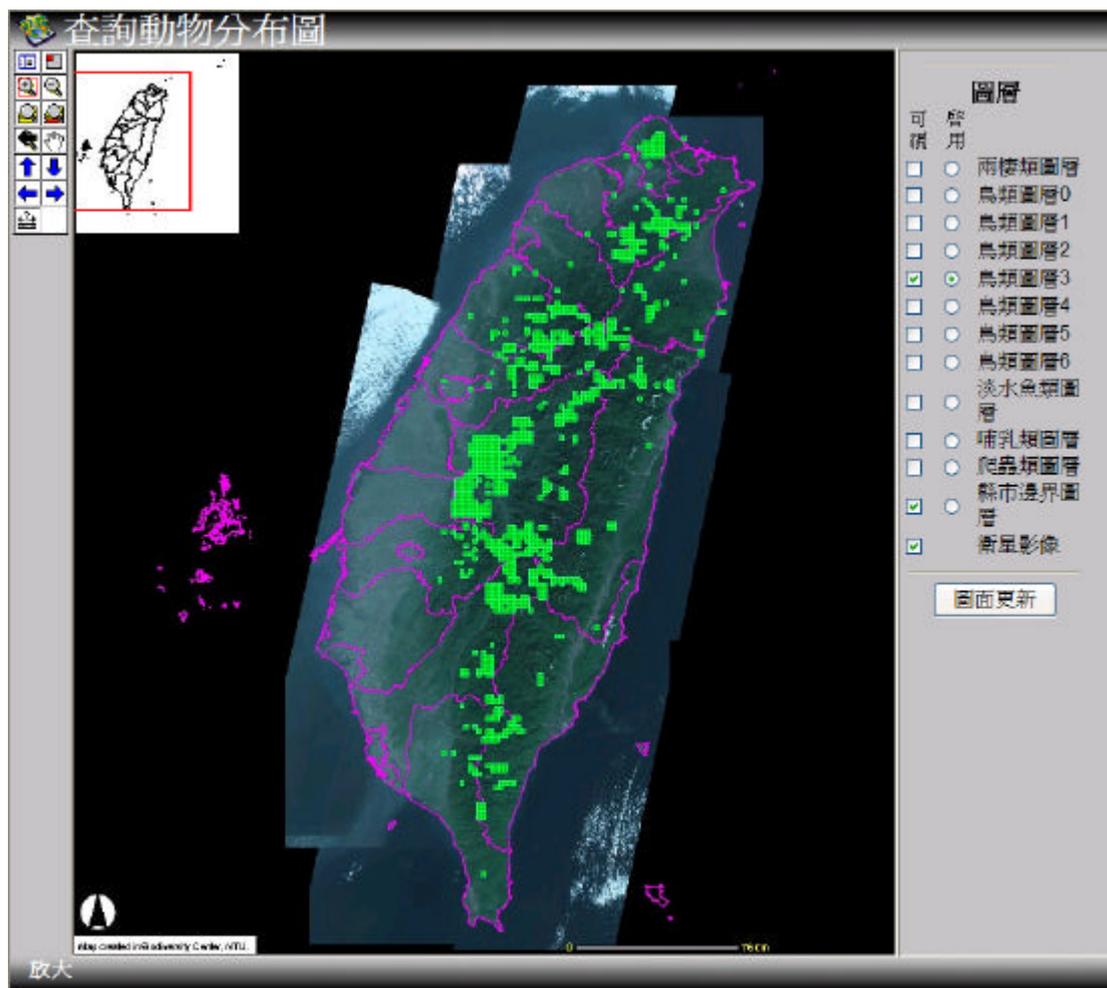


圖 附錄 1-15、台灣大學數位博物館中所展示的冠羽畫眉地理分布資料庫

 鳥類文獻資料庫

[典藏標本](#) | [生態照片](#) | [鳥類鳴聲](#) | [生態影片](#) | [原始記錄](#) | [地理分布](#)

【冠羽畫眉】原始紀錄



發現者： Walter Goodfellow
發現年代：
發現地點： 南投縣樂樂山區
文獻編號： B0376r01
首篇發表文獻： On the Birds of the Island of Formosa
出處： 題名：Descriptions of New Species of Birds from Central Formosa；Ibis
卷：16；1907
期：
頁數：121-122；186-187
出版日期： 1906；1907
語文： 英文

Copyright 2003. 國立台灣大學生態學與演化生物學研究所 All Rights Reserved.

圖 附錄 1-16、台灣大學數位博物館中所展示的冠羽畫眉原始記錄資料庫

附錄二：期中審查意見回覆

項次	審查意見	回覆
一	請依合約進度繼續進行相關調查分析研究，於十月底前完成期末簡報。	將依委託單位之要求持續進行研究分析。
二	本計劃之後續運用有賴於良好之人員培訓，請計畫主持人配合各單位之業務需求，提供本處建置 GIS 系統及相關資源管理系統之參考。	將依委託單位之要求，陸續提供各項關於 GIS 系統等之建議與協助。

參考書目

陳哲俊、唐莎莉，1988。建立墾丁、玉山、陽明山、太魯閣國家公園地區衛星影像資料庫計畫期末報告。臺北市：內政部營建署出版。

伍木林，1990。國家公園環境監測系統之建立。臺北市：內政部營建署出版。

邱祈榮、李培芬，2001。評量台灣地區生態永續發展指標-以野鳥族群為例調查計畫。台北市：環保署出版。

李培芬、林曜松，1994。臺灣地區國家公園動物生態資料庫建立。臺北市：內政部營建署出版。

林晏洲，2003。太魯閣國家公園生態旅遊細部規劃案。花蓮：太魯閣國家公園管理處出版。

游登良，2003。太魯閣步道。台北：貓頭鷹出版社。

Baillie, S. R. 1991. Monitoring terrestrial breeding bird populations. Pages 112-126 in B. Goldsmith (Editor), *Monitoring for conservation and Ecology*, Chapman and Hall, London.

Clarke, R., editor. 1986. *The handbook of ecological monitoring*. Clarendon Press, New York, New York. 298pp.

Conkling, B. L., and G. E. Byers, editors. 1993. *Forest health monitoring field methods guide*. Internal report, U.S. Environmental Protection Agency, Las Vegas, N.V.

Gaston, K. J., and T. M. Blackburn. 1999. A critique for macroecology. *Oikos* 84:353-368.

Goldsmith, B., editor. 1991a. *Monitoring for conservation and Ecology*. Chapman and Hall, London.

Goldsmith, B. 1991b. Monitoring overseas: Prespa National Park, Greese. Pages 213-224 in B. Goldsmith (Editor), *Monitoring for conservation and Ecology*, Chapman and Hall, London.

Griffiths, G. H., B. C. Eversham, and D. B. Roy. 1999. Integrating species and habitat data for nature conservation in Great Britain: data sources and methods. *Global Ecology and Biogeography* 8:329-345.

Harding, P. T. 1991. National species distribution surveys. Pages 133-154 in B. Goldsmith (Editor), *Monitoring for conservation and Ecology*, Chapman and Hall, London.

Jaeger, R. G., and R. F. Inger. 1994. Standard techniques for inventory and monitoring. Pages 97-102 in W. R. Heyer, M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, L.-A. C. Hayek, and M. S. Foster (Editors), *Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

太魯閣國家公園影像資料庫建立及環境變遷之研究

- Norton, D. J., and E. T. Slonecker. 1990. The Environmental Monitoring and Assessment Program's landscape characterization data base: new opportunities in spatial analysis. In Technical Paper of GIS/LIS '90, Anaheim, CA.
- Noss, R.F. 1990. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology* 4:355-365.
- Saunders, D. A., R. J. Hobbs, and C. R. Margules. 1990. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. *Conservation Biology* 5:18-32.
- Scott, J. M., F. Davis, B. Csuti, R. Noss, B. Butterfield, C. Groves, H. Anderson, S. Caicco, F. D'Erchia, T. C. Edwards Jr., J. Ulliman, and R. G. Wright. 1993. Gap analysis: a geographic approach to the protection of biological diversity. *Wildlife Monographs* 123:1-41.
- Scott, J. M., T. H. Tear, and F. W. Davis, editors. 1996. Gap analysis: a landscape approach to biodiversity planning. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, Bethesda.
- Spellerberg, I. F. 1991. *Monitoring ecological change*. Cambridge University Press, New York, New York.
- The Nature Conservancy. 1992. An overview of the biological and conservation data (BCD) system. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia.
- Thomas, C. D., J. C. G. Abery. 1995. Estimating rates of butterfly decline from distribution maps: the effect of scale. *Biological Conservation* 73:59-65
- Venier, L. A., D. W. McKenney, Y. Wang, and J. McKee. 1999. Models of large-scale breeding-bird distribution as a function of macro-climate in Ontario, Canada. *Journal of Biogeography* 26: 315-328.
- Yeo, M. J. M., T. H. Blackstock, D. P. Stevens. 1998. The use of phytosociological data in conservation assessment: a case study of lowland grasslands in mid Wales. *Biological Conservation* 86:125-138.

數位國家型科技計畫 <http://www.ndap.org.tw/>

臺灣大學典藏數位化計畫 <http://www.ndap.org.tw/>

臺灣文獻數位典藏數位化計畫 <http://140.112.113.4/project/default.htm>

TAI 標本館應用系統 <http://tai2.ntu.edu.tw/>

台灣大學昆蟲標本館數位典藏 <http://www.imdap.entomol.ntu.edu.tw/>

臺大地質科學典藏數位化計畫 <http://nadm.gl.ntu.edu.tw/>

臺大人類學系藏品資料查詢系統 <http://140.112.144.1/anpweb/>

台灣大學動物博物館 <http://archive.zo.ntu.edu.tw/>