

# 台灣地區多尺度歷史航照空間標記以 1973-1976 為例

江正雄<sup>1</sup>、王祿驊<sup>2</sup>、廖泮銘<sup>3</sup>、范毅軍<sup>4</sup>

## 一、前言

歷史航照為國家重要文化資產，更是環境科學及人文社會研究之重要學術研究素材。中研院人社中心地理資訊專題中心，深刻意識到這些空間圖像資料寶貴，負責與相關原始保存單位合作，因此中研院自有預算及數位典藏國家型科技計畫經費補助下將這些珍貴的空間影像圖資，進行有系統性整理及數位化保存工作。從相關保管單位取得原始底片資料進行掃描數位化後，針對每一張數位化歷史航照進行空間標記作業(Geo-referencing)建立空間位置並記錄相關資料屬性如航高、拍攝日期、鏡頭焦距並應用上述錄記錄資訊推估歷史航照拍攝範圍，藉由空間資訊的補足，才能進行下一步空間資料管理與空間資料檢索及應用以開放給學界及公眾使用。

### (一) 研究背景

航照為真實世界記錄影像，台灣早期航照本身具備下列幾項來源特性、資料唯一性、時空記錄特性，早期航空照片多做為政府政治經濟施政依照參考，舉凡國內發生不可抗拒天災或重要工程建設皆有進行拍攝記錄但隨著針對某一項任務結束或該航照後置成果完成，該原始航照(相片或原底片)也將進入使用單位檔案室進行保存或隨著時間久遠任其物理性質損毀。歷史航照為國家重要文化資產應妥善保存，中研院人社中心地理資訊專題中心秉持典藏資料應和學界及公眾使用為原則，並做最有效及最大應用，持續和各相關政府單位保持合作，將這些寶貴空間圖像資料予以數位化掃描建檔，並依其相關主題內容建立以時間、空間為核心檢索架構。

### (二) 研究目的

針對目前和相關合作單位所 1973-1976 年間台灣地區，全台大規模航照予以整理並對原始膠卷資料進行數位化掃描，以建立時間、空間核心架構。並後續以近年來中研院人社中心地理資訊專題中心所推動主題研究應用系統，台灣歷史地圖(<http://thcts/>)加以整合。

---

<sup>1</sup> 中研院人社中心地理資訊專題中心 資訊人員

<sup>2</sup> 中研院人社中心地理資訊專題中心 助理

<sup>3</sup> 中研院人社中心地理資訊專題中心 組長

<sup>4</sup> 中研院人社中心地理資訊專題中心 執行長暨歷史語言研究所 研究員

## 二、 文獻回顧

國民政府遷台以後，1954 年農村復興聯合委員會為了瞭解台灣全島森林資源，成立森林資源及土地利用航測調查隊(為現今農航所前身)利用航空照片，配合地面樣區調查，實施台灣全島的森林資源與土地利用調查，目前為主要專責機，任務為辦理台灣地區像片基本圖、林區像片基本圖測製及農林資源航測調查(吳水吉 2004)。目前以 1973-1976 年所拍攝航照，以各物理性質區分為，再依拍攝角度、底片藥膜、及目前中研院所使用數位化設備，本研究依上述說明整理如下。

### (一) 拍攝的角度

1. 垂直照片(Vertical Photograph):是指照像機在拍攝時光軸以垂直或近似垂直(傾斜角度小於3度內)由空中對地面攝影所產生的像片，可以用來繪製地圖或從事資源及災害之調查。

### (二) 藥膜分類

1. 全色黑白像片:簡稱全色片，此為攝影測量製圖應用最廣泛像片如(圖1)。
2. 紅外線黑白像片:用於判讀及辨識，紅外線黑白像片因紅外線可有更長的波長之光波，故可以穿透濛氣常用來偵測偽裝，很少用於製圖如(圖2)。



圖 1 全色黑白像片



圖 2 紅外線黑白像

### (三) 中研院使用之掃描設備

目前中研院所使用的設備是 Vexcel Ultra Scan 5000 並使用自動進片裝置如圖 3)其以  $21\mu\text{m}$  進行掃描其特點幾何精準度高、相較於同類型機器，操作容易，目前台灣航空專業測量公司多採用此一設備。

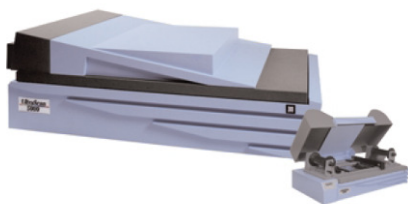


圖 3 Vexcel. Ultra Scan 5000

### 三、 研究方法及航照標記果

#### (一) 歷史航照空間標記架構

歷史航照數位化為推動數位典藏的一環，及如何有效建構基礎時空地理資訊架構，正是中研院人社中心地理資訊專題中心所推動課題，在進行高品質的數位化處理中適必需建立時間、空間與屬性為核心資訊才能進行管理、分析、展現、分享各種空間資訊的概念與技術。而建立數值化歷史航照進行空間標記作業 (Geo-referencing) 相當耗費時間與人力的工程。為解決專業人士判讀不足及航跡資料遺失，目前在歷史航照進行空間標記作業依照不同性質資料分別使用不同的方法進行標記如圖 5、圖 6、圖 7。以 1973-1976 年拍攝的資料其標記方法多採用圖 6 及圖 7 方法做為空間標記方式。

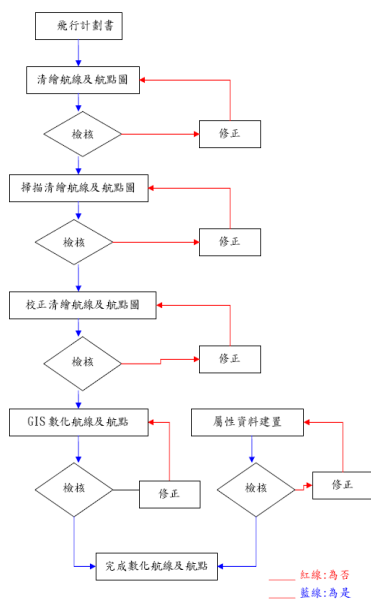


圖 5 使用有航跡資料進行空間資訊重建

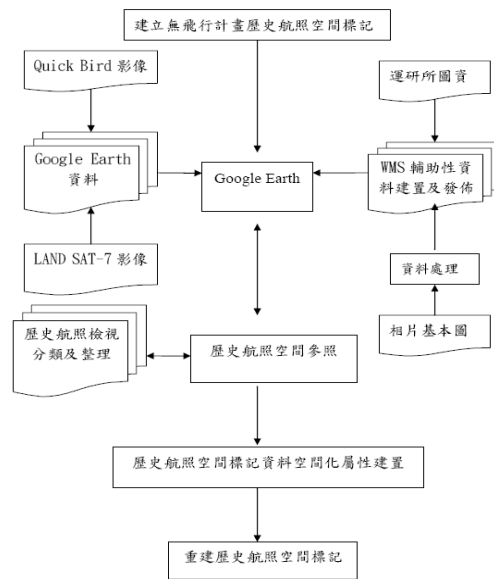


圖 6 針對無航跡資料進行空間資訊重建

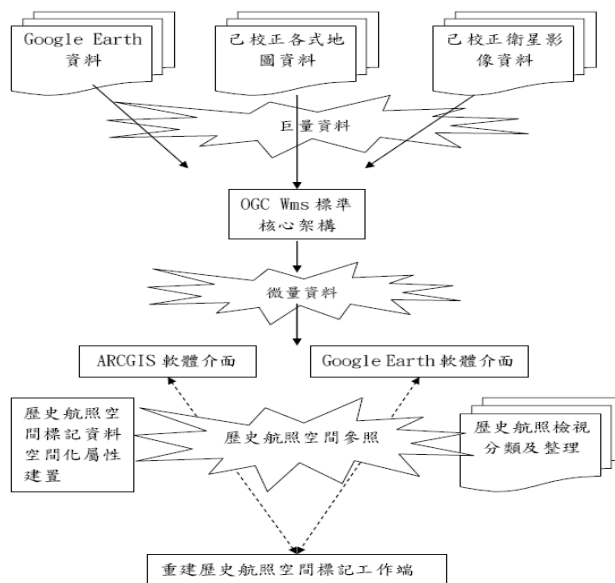


圖 7 使用 WMS 標準進行空間資訊重建

## (二) 1973-1976 標記成果

使用上述圖 5 及圖 7 架構以 WMS 標準建置輔助資訊整合，何進行空間標記之方法。目前約完成 1973-1976 數化並完成 31585 位置點建置，本文繪製各年度標記圖如圖 8. 圖 9 圖 10 圖 11。現階段並持續依其研究任務需要往不同的時間及地區進行推動歷史航照空間標記工作。

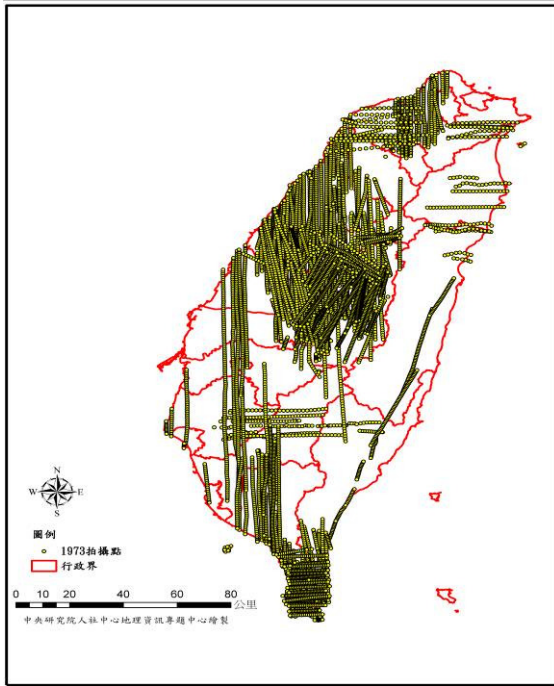


圖 8 1973 年航照空間標記圖

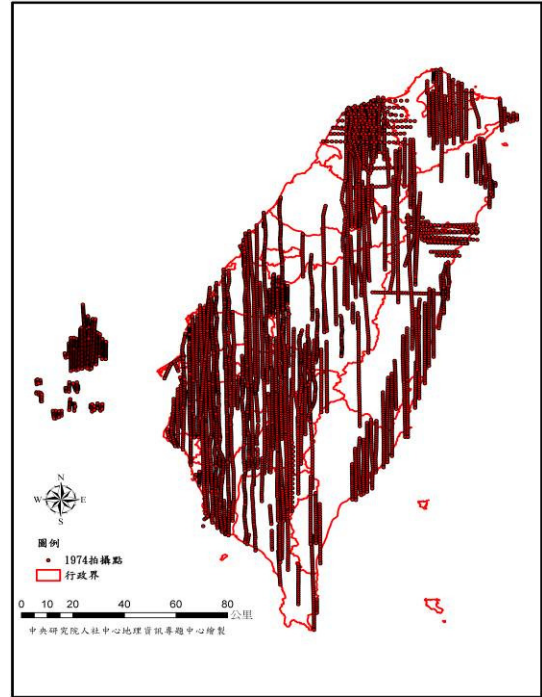


圖 9 1974 年航照空間標記圖

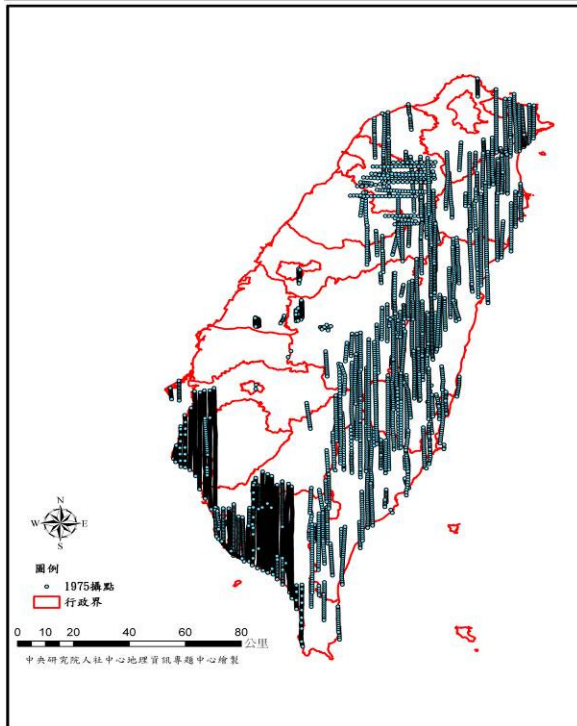


圖 10 1975 年航照空間標記圖

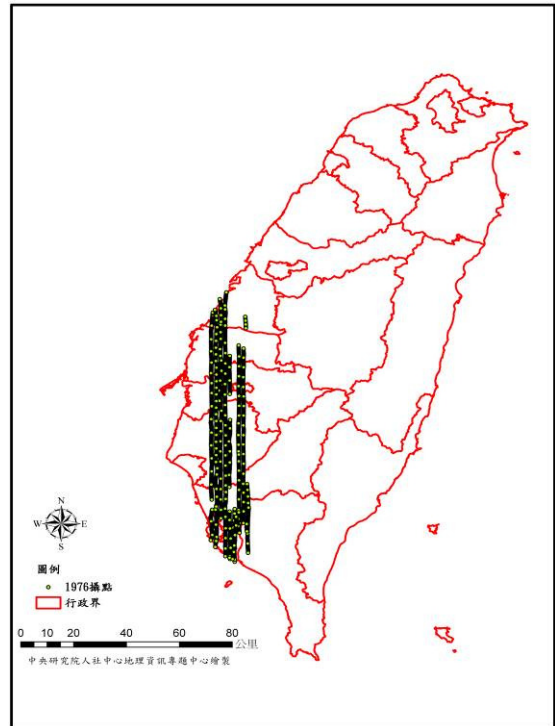


圖 11 1976 年航照空間標記圖

另建立每一張航照的拍攝屬性(圖 12)如航高及焦距等資訊利數位地形轉換拍攝範圍如(圖 13)。

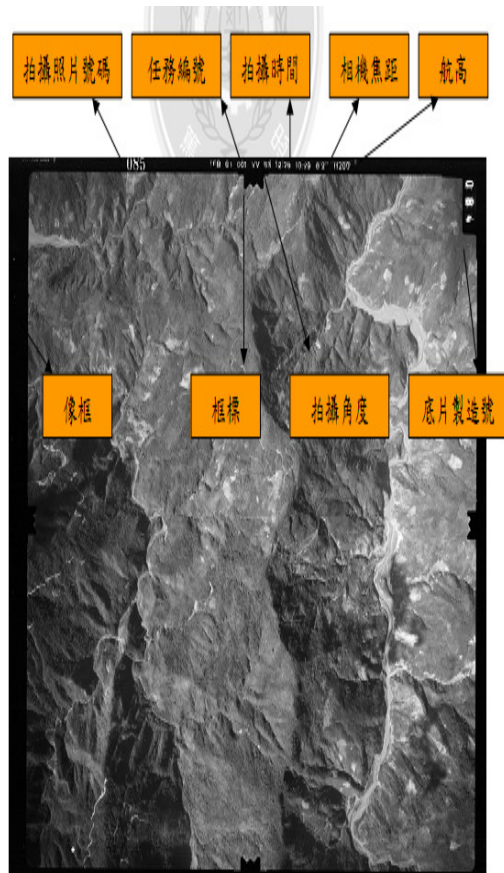


圖 12 航照內容記錄說明

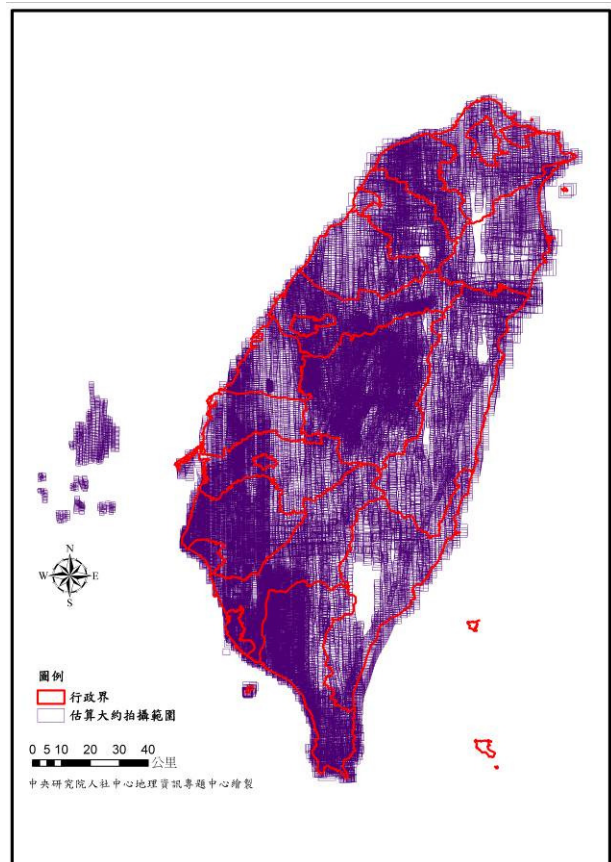


圖 13 1973-1976 估算拍攝範圍

#### 四、 結論與未來研究方向

歷史航照為國家重要文化資產，持續建構高品質的數位化照資料仍是不變的核心工作重點，以空間及時間序列記錄及透過 GIS 的解析及呈現，並藉由新的研究資料更可提供更詳實佐證資料將有助了解台灣歷年來城鄉變化情形，將真實的地學與歷史變遷景觀進行混合現實的結合，更可推展及應用於其他研究領域。

而 GIS 最主要核心架構為真實世界資訊可由電腦資訊系統進行模擬並加以分析，推估其所求之答案或探討其問題形成原因。現今面對大量化歷史航照影像，如何有效且自動化進行影像校正?及大量影像航照空間點呈現問題如何藉由知識庫加以有效縮編加以呈現，如何運用紋理分析進行航線自動化分類正是未來工作研究重點。

## 五、 參考文獻

1. 吳水吉，2006，國內航空測量所近況與發展現況，國土資訊系統技術人員研討會
2. 廖大牛，1980，森林資源攝影測量 臺灣省林務局
3. 江正雄，2006，開放式地理平台於歷史航照空間標記之研究，逢甲大學土管理系 碩士論文。
4. 范成棟，2005，應用Google Earth實現三維房屋模型之空間資料套合，中研院計算中心通訊
5. 廖汝銘、范成棟、張志君、江正雄、林士哲， 2005，歷史航照於時空變遷之應用，數位地球研討會
6. 廖汝銘、范成棟、林士哲， 2005，整合影像資料庫於Google Earth之應用，地圖研討會
7. 賴昆祺， 2005，開放式GIS標準於數位典藏整合之應用與前瞻,第三屆兩岸三院資訊技術與應用交流研討會，中國大陸 海拉爾
8. Gogle Earth 網址 <http://earth.google.com/>
9. ESRI使用論壇網址 <http://support.esri.com>