

八、農林航空測量業務

(一)業務重點

- 1.林區像片基本圖測製。
- 2.多光譜數據資料空中掃描及大比例尺像片攝製。
- 3.實施全省五千分之一彩色照片正射影像圖測製工作。
- 4.建置航空照片管理查詢系統及數化農航所現有航測影像資料庫。
- 5.稻作面積調查航空攝影。
- 6.農業天然災害調查。

(二)重要施政

航遙測應用

本局所屬農林航空測量所係國內唯一航遙測製圖專責機關，主要業務為航測製圖，以應各類經濟建設、交通規劃、都市計畫、農林經營、資源開發、災害調查及行政管理等多目標用途。

九十年度農林航空測量所業務成果如下：

1.林區像片基本圖測製

五千分之一數化林區檢訂前稿圖—完成木瓜山事業區103幅，埔里事業區132幅，大湖事業區61幅，濁水溪事業區112幅。

五千分之一數化林區檢訂後製圖—完成大安溪事業區127幅，玉山事業區98幅，玉井事業區81幅，立霧溪事業區152幅。

二萬五千分之一林相圖編纂縮製—完成大安溪事業區9幅，八仙山事業區10幅，大埔事業區7幅，玉山事業區8幅，玉井事業區6幅，立霧溪事業區11幅。

2.多光譜數據資料空中掃描及大比例尺像片攝製

農林航空測量所辦理農業委員會「多光譜數據資料空中掃描及大比例尺像片攝製計畫」之目的在於利用高品質之航空照片與掃描資料，提供各有關機關學校從事各方面之研究，以期能有效利用航測與遙測技術，並以迅速而有效的方法，搜集提供各種基本資料，進行完成各項計畫。

本計畫係搜集紫外線，可視光，反射紅外線，熱紅外線等電磁波譜域之多譜影像，提供各個計畫使用並建立空載多譜數據影像資料庫，供用戶索引查閱。

為求得高品質航空照片以分析蒐集各種資料，使用適合中、高空飛行航測機及超廣角或廣角相機（Zeiss RMK TOP15/23、RMK TOP30/23、RMK A15/23、Wild RC10）拍攝台灣地區重點計畫區域大比例尺航空照片，以供各有關機關學校研究應用。

實施地點及飛行計畫依各有關機關學校為計畫需要提出之飛行範圍及需求條件彙編飛行計畫書送請內政部、國防部同意後向民航局申請核准特種飛行執行作業。

本年度有17個子計畫，30個照相掃描地區，面積5730平方公里（如附表一）。執行空中攝影與掃描，提供多光譜掃描資料及航空照片，以供調查研究用。

本計畫使用設備如下：

(1) 航空攝影設備

A. ZEISS RMK TOP15/23空中攝影機：焦距15公分，像角95度，光圈為F4~F22，快門速度1/50~1/500秒。本攝影機搭配TRIMBLE 4000SSE衛星定位接收儀，可以衛星導航方式進行航照及做相機曝光時SKIP座標計算。

B. ZEISS RMK TOP30/23空中攝影機：焦距30公分，像角47度，光圈為F4~F22，快門速度1/50~1/500秒。本攝影機搭配TRIMBLE 4000SSE衛星定位接收儀，可以衛星導航方式進行航照及做相機曝光時SKIP座標計算。

C. ZEISS RMK A15/23空中攝影機：焦距15公分，像角95度，光圈為F4、F5.6、F8、F11，快門速度1/100~1/1000秒。

D. WILD RC-10空中攝影機：焦距15公分，像角95度，光圈為F4、F5.6、F8、F11、F22，快門速度1/100~1/1000秒。

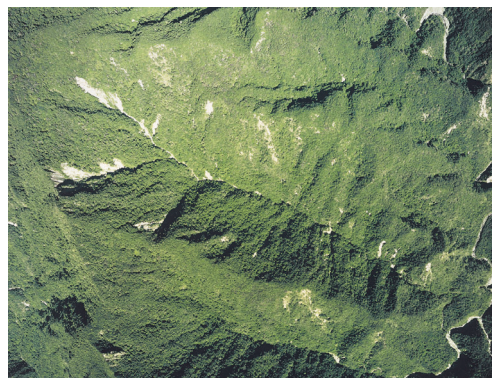
(2) 空中掃描儀

多光譜掃描使用DS-1260多譜掃描儀，感應波長自0.3微米至14微米，分成十二譜帶多譜數值像，錄在高密度數值磁帶（HDDT）上。

A. 在航測機B-13152或B-13153上裝設AADS-1260空載多譜掃描儀與空中相機後，由民航局航空隊派員駕駛，由林務局農林航空測量所派員領航、照相及操作掃描機，掃描收集調查區域內數值影像資料，錄在高密度數值磁帶（HDDT）及晒印航空照片。

B. 資料轉換處理：經錄存之高密度磁帶（HDDT）資料交由工業技術研究院能源暨資源研究所，將資料轉換為電子計算機共用磁帶。

C. 印製及分發航空照片：依據各有關機關學校提出之要求印製分發使用。



（上）衛星空照

（下）空中鳥瞰藤枝森林遊樂區

附表一 九十年多光譜數據資料空中掃描及大比例尺像片攝影地區表

計畫名稱	航照掃描地區	面積 (k m ²)	解像力 (M)	底片種類及偵測器	航高 (呎) 或比例尺	備註
一、整合性多尺度森林生態系經營資訊系統之研究 (台大森林系)	(1) 台大實驗林 (2) 台大校區	(1) 330 (2) 1.2	(1) 1/200 00 (2) 1/500	(1) 彩色正片像機 15 cm (2) 彩色正片像機	(1) 15000ft (2) 5000ft	
二、多尺度森林資源調查分析監測 (中興森林系)	區	(1) 35*4	0	30 cm (3) GPS	(1) 15000ft (2) 5000ft	1.4.7.10月各一次
三、崩場地植生復育之監測及檳榔園與土石流災害空間關係之驗證 (中興森林系)	(1) 興大實驗林 (2) 興大校區	(2) 1.2 190	(1) 1/200 00 (2) 1/500	SPEC、MCT、GPS 彩色正片、像機 15 cm SPEC	1/20000	
四、整合遙測技術與地理資訊系統於生態資料庫建立與應用之研究 (屏科森林系)	斗六	(1) 374 (2) 440	6 m	彩色正片 像機 15 cm SPEC	1/20000	
五、整合SPOT衛星影像與地理資訊系統建構台灣森林火災危險區域之研究 (屏科森林系)	(1) 雪山坑溪 (2) 瑞岩溪 (3) 二水 大甲溪事業區	(3) 195 928	7.5 m	黑白 像機 15 cm SPEC 黑白 像機 15 cm	1/20000	
六、空載多譜掃描影像於基本圖更新之應用 (中大太遙)	(1) 武陵農場 (2) 桃園海岸 (3) 新竹工業區 (4) 中壢工業區	500 (1) 19*3 (2.3.4) 4	(1) 1 (8.75 m) (2) 2.5 m (3) 2.5 m (4) 2.5 m	SPEC MCT 彩色正片 像機 15 cm SPEC MCT	(1) 1/6000 (2) 1/18000	3次, 1次陰天
七、應用衛星資料建立台灣地區動態植被指數資料庫 (中大太遙)	(5) 大漢溪沿岸 (1) 草湖	350	(5) 2.5 m (1) 2.5 m (2.3.4) 7	彩色正片 GPS SPEC	1/11000 5249ft	4月下旬 5月上旬
八、應用遙測技術監測台灣西南沿海農田土壤鹽分 (農試所)	(2) 基隆河 (3) 鰲鼓 (4) 濁水溪	24	m	MCT SPEC	5000ft 5250ft	2.3.4.10.11.12月
九、精準農業體系農作光譜特性研究與光譜資料庫建立 (工研院能資所)	嘉義-台中沿海	96	4 m	MCT		各一次飛航前告知
十、遙測與資訊技術應用於精準農業先驅計畫農作物生長及農災監測 (工研院能資所)	虎尾		1.5 m	SPEC MCT		4.6月
十一、遙測技術應用於海岸變遷之研究 (工研院能資所)	彰化永靖	(1) 190 (2) 275 (3) 270 700	4 m	SPEC MCT 黑白 SPEC、MCT	1/10000 5000ft	6月底前拍攝
十二、遙測與資訊結合應用於海岸洪氾災害監測系統建立 (工研院能資所)	(1) 東石布袋 (2) 高雄-台南 (3) 宜蘭沿海	22*4	7 m	黑白 15 cm像機 SPEC、MCT	4000ft	立體製圖用 須GPS 作業前連絡
十三、水稻生長、逆境及產量之監測與估測技術之研究 (工研院能資所)	雲林台西麥寮 北港	55*3	3.75 m	黑白 像機 15 cm SPEC、MCT	5250ft	差秧後每月一次 插秧期分蘗幼穗
十四、結合遙測與GIS建置水稻判釋系統 (工研院能資所)	霧峰		3 m	黑白 像機 15 cm SPEC	1/20000	收割期3次
十五、遙測與地理資訊系統在林地分級上之應用 (林業試驗所)	苗栗苑裡		4 m	MCT 彩色正片 SPEC MCT	1/10000	
十六、以遙測和GPS探討台						

3. 實施全省五千分之一 彩色照片正射影像圖測製工作

運用本所完善之航測設備及經驗豐富之作業人員，主動拍攝蒐集影像資料，製作全省五千分之一彩色照片正射影像圖，適時提供上級有關機關及各救災單位使用，其成效於『九二一大地震』與桃芝颱風、土石流災害等航攝資料之提供，已及時發揮功能。

4. 建置航空照片管理查詢系統及數化農航所現有航測影像資料庫

計畫（執行中）與中央研究院史語所合作建置航空照片管理查詢系統，並描本所舊有空照底片2740卷（航空照片約70萬張），建置大型完整之「台灣地區航攝影像資料庫」提供全國GIS地理資訊系統使用之需要。

5. 稻作面積調查航空攝影

全台灣平地稻作地區每年實施拍攝兩次，交農業委員會農糧處調查統計，提供政府農糧政策之依據。本計畫由於空照面積廣大，並須依照農作物之成長定期拍照，作業相當困難。所幸農航所擁有先進的航遙測飛機及空中照相機，並有空照經驗豐富同仁配合執行，方可提供農委會進行稻作雜糧面積調查。

6. 農業天然災害調查

如森林火災、水災、土石流、颱風、地震、農林病蟲等航測調查，農航所均於災害發生後主動積極執行災區航攝任務及多光譜掃描，並研判受災情況，提供上級機關參考。本年度完成恆春龍坑地區阿瑪斯油輪漏油污染、七星山火災、桃芝、納莉颱風等災區航空攝影及多光譜掃描。

(1) 九十年桃芝颱風災害判釋

桃芝（TORAJI）颱風在 90年7月29日深夜由花蓮登陸，30日中午出海，滯台期間造成各縣市重大災害，傷亡人數超過400人，農漁牧損失超過14億。

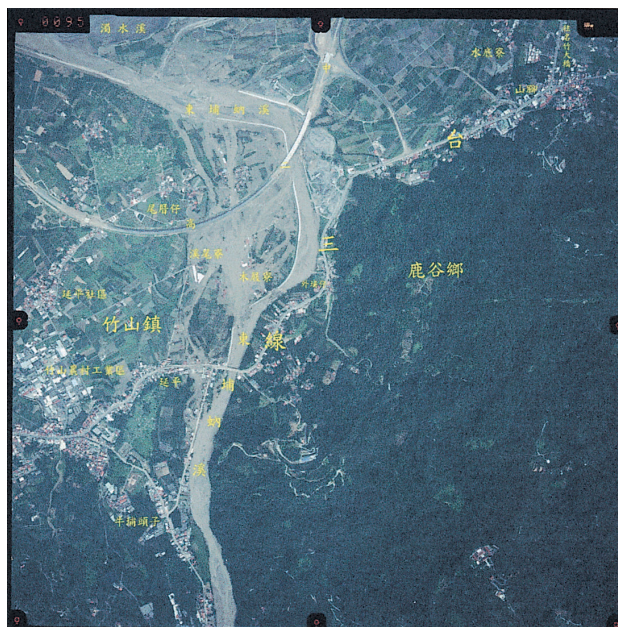
因受災害影響，災區大部份交通均遭受破壞，故當時無從得知災害狀況，農航所立即指示台中空照基地人員，進行災區航線規劃，執行空照，並即將空照成果進行災害判釋，以快速提供資料予相關單位使用。

8月1日空照九九峰、大坪至興隆、大興村、五里亭至五分所、木屐寮、水里、水里至愛國村、光復至大富、光復至瑞穗、名間至水里、見晴、東埔蚋溪至北勢溪、東勢至白布帆、東勢至龍安、信義、柑子園至孫海橋、草嶺、草嶺潭至豐山、望鄉、陳有蘭溪、富源、集集、壽豐至萬榮、龍泉至竹山、羅娜至神木村等地區，並完成上述地區桃芝颱風災害鑲嵌圖。

8月2日空照谷關至德基、小澤臺、青山等區，並完成上述地區桃芝颱風災害鑲嵌圖。

8月3日空照廣興至溪頭等地區，並完成上述地區桃芝颱風災害鑲嵌圖。

8月4日空照東埔等地區，並完成上述地區桃芝颱風災害鑲嵌圖。



木屐寮桃芝颱風災害航攝圖

航攝日期 90年8月1日

比例尺 約1/9,000

製作單位 農委會林務局農林航空測量所

(2) 龍坑油污災害判釋

九十年一月十四日三萬五千噸希臘籍貨輪阿瑪斯號，因引擎故障在屏東縣鵝鑾鼻外海觸礁，大量燃油外洩，造成墾丁龍坑生態保護區生態浩劫。

環保署為清理龍坑生態保護區礁岩上滿布之油污、確定清理效果及受害面積，於二月時委託本所空照污染區域並判釋災害情形。

本所於二月至七月間進行四次以上之空照，並完成相關災害判釋及鑲嵌圖。

(3) 梨山森林火災災害判釋

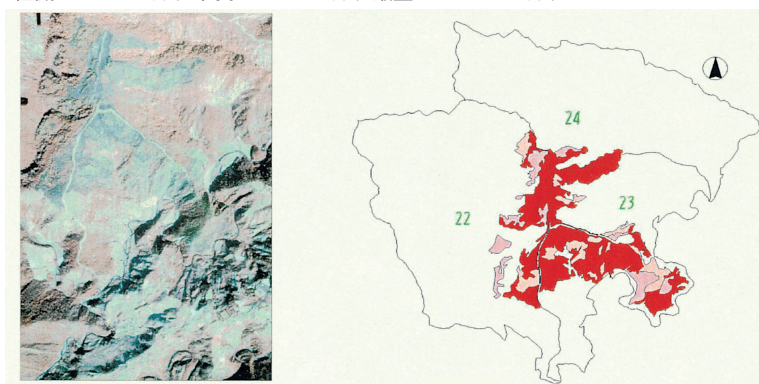
九十年二月十一日上午於台中縣和平鄉梨山山區大甲溪事業區第22、23、24林班發生森林火災，經過三天二夜，在近四百名人力的支援搶救下撲滅，受災面積為98.2公頃。

本所於三月二日空照，並完成大甲溪事業區第22、23、24林班森林火災區域位置圖。

大甲溪事業區第22、23、24林班森林火災區域位置圖

面積核算 根據3月2日所拍攝之紅外線底片，掃描放大後，經判釋轉繪至像片基本圖上1/5000，再使用數化及計算。

輕微 39.85公頃 中度 41.13公頃 嚴重 180.05公頃



發生日期 90年2月11日

航照日期 90年3月2日

比例尺 1/15,000

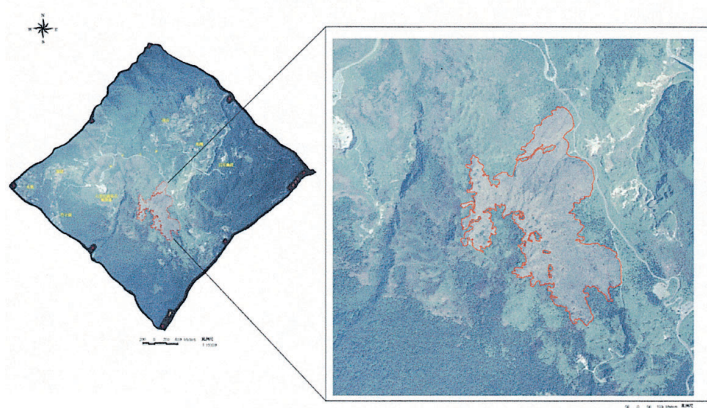
製作日期 90年3月29日

製作單位 農委會林務局農林航空測量所

(4) 陽明山森林火災災害判釋

九十年七月二日於台北陽明山山區發生森林火災，經過17小時，在六百餘名人力的支援搶救下撲滅，受災面積達25公頃以上。

因氣候影響，本所於八月六日空照，並完成七星山地區森林火災正射糾正圖。



七星山地區森林火災正射糾正圖

航攝日期 90年8月6日

製作單位 農委會林務局農林航空測量所

阿瑪斯貨輪

油污範圍不同時期航照鑲嵌圖



A

拍照日期 90年2月8日

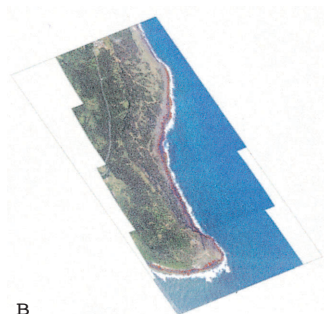
照片航空 照片(RMK TOP相機拍攝)

比例尺 約1/9,000

油污長度 約3560公尺

油污面積 36.05公頃

製作日期 90年3月22日



B

拍照日期 90年2月27日

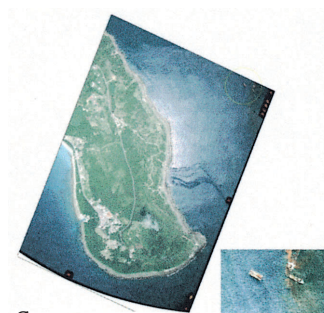
照片 航空普通照片(手提數位相機拍攝)

比例尺 約1/5,000

油污長度 約2849公尺

油污面積 6.96公頃

製作日期 90年3月22日



C

拍照日期 90年7月18日(第二階段清除)

照片 航空照片

比例尺 約1/7,000

製作日期 90年8月9日