101 年度農林航空測量業務

本局農林航空測量所（以下簡稱農航所）以「精研航測科技、厚植國土資訊」為核心價值，拍攝蒐集航遙測影像資料，建置航測資料庫，豐富國土資訊，並提升專業知識，應用航空攝影測量、遙感探測技術，執行航空攝影、像片基本圖製作、農林資源調查、天然災害調查等業務，配合推動國土資訊系統基本資料之建置，以快速、便捷且大面積之影像資訊，提供國家國土規劃、都市計畫、經濟建設、資源調查、農林經營、災害防救等施政規劃依據或學術研究應用。

壹、圖資管理與供應服務：

農航所迄今所蒐集之航遙測影像資訊相當可觀，擁有豐富影像資訊，於供售服務更是多元化，包含內政部出版之臺灣地區像片基本圖、航空照片、正射影像等圖資，申請業務產品包含紙圖、影像檔及放大照片等，圖資規格及費額則依據內政部頒定「國土測繪成果資料收費標準」供售，相關圖資供應統計如表 1，各機關圖資申請情形如圖 1、2。

為提升 e 化管理、便民服務效率及售圖服務品質，農航所開辦網路 ATM 繳納圖資規費服務，以達便利生活，並整合及簡化實體圖資管理及供售流程，提供複合式申購服務－現場、通訊及網路三種方式，除於航攝基本圖資查詢供應系統（網址為 http://163.29.188.139）提供臺灣地區像片基本圖線上購買及宅配運送的服務，另建置 NGIS 航遙測圖資供應平台（網址為 http://ngis.afasi.gov.tw）與後端影像倉儲系統，整合全臺彩色正射影像可於線上瀏覽、查詢、申請及連接服務，現場售圖則利用此單一系統預覽後下載所需圖資，以簡化流程，提升效率及強化服務品質。

表 1 圖資供應統計表

月份	彩色正射影像圖（張）	彩色正射影像圖檔（張）	林區像片基本圖（張）	黑白航空照片（張）	黑白航照影像檔（張）	彩色航空照片（張）	彩色航照影像檔（張）	航空照片放大（張）	臺灣像片基本圖（張）
1	17	2,344	6	1	99	0	504	1,506	331
2	27	4,159	4	1	185	2	6,209	2,021	836
3	4	816	0	0	126	3	2,796	2,683	943
4	19	1,165	42	86	110	4	645	2,339	818
5	27	6,649	14	4	141	299	76	2,834	436
6	38	2,330	5	0	50	2,390	1,095	2,381	943
7	26	2,882	17	36	188	425	1,693	2,481	913
8	13	2,523	16	21	336	5	263	2,369	468
9	9	3,309	37	12	80	1,218	2,617	2,094	360
10	35	5,151	14	2	30	3,068	3,807	2,329	589
11	57	374	1	5	90	564	9,212	2,382	443
12	21	3,933	304	4	162	127	8,124	2,151	707
合計（張）	293	35,635	460	172	1,597	8,105	37,041	27,570	7,787

圖 1　101 年度本局所屬機關申請航攝圖資統計圖

圖 2 101 年度外機關免費申請航攝圖資統計圖

另為因應政府機關、司法機關及民意代表為施政規劃或問政之所需，農航所亦提供相關影像圖資為參考，101 年度協助本局及林管處辦理林政判釋案件計 30 件；協助各級法院、新北市政府、南區國有財產局、臺北水源特定區管理局等來函委請協助航照圖判釋及鑑定計 26 件，提供檢調機關提供佐證之高程資料計 3 件；提供其他機關判釋技術諮詢協助計 15 件。

貳、業務成果

一、國土資訊系統計畫推動

為提升高品質的國土資訊資料庫及便利的資訊流通擷取環境，本局農航所建置臺灣全區航遙測資料庫，整合航攝影像資料提供及流通共享，規劃建置、擴充及維護航遙測影像倉儲系統，以「航遙測圖資供應平台」(ASO Taiwan Image Service and Supply System，ATIS）為資料供應核心，101 年度完成事項：

（一）航遙測影像資料蒐集：

完成影像資料蒐集共計 5,334 幅。

（二）彩色正射影像圖之提供：

101 年度完成正射影像測製計 5,143 幅（如圖 3），惟因 100 及 101 年機密圖資需送國防部審認、圖資遮密等相關行政流程問題，於供應平台瀏覽查詢更新計 2,421 幅，提供各機關單位及一般民眾參考與應用。

圖 3　101 年度正射影像製作成果圖

（三）航攝資料庫管理與維護：

因應數位航照影像、正射影像圖檔之持續新增及建置，有效保存及管理大量數值化圖資，持續擴充設備增加服務能量。

（四）開放「航遙測圖資供應平台」系統，瀏覽人數計 19,736 人次，辦理「航遙測圖資供應平台地形資料管理模組開發」，強化擴充平台對外發佈服務管理功能項目，相關成果如下：

1. 新增地形資料、衛星影像及資料加值成果等資料型別納入倉儲管理範圍，提高產品服務的完整性。
2. 提升業務流程整合性，擴充作業流程整合範疇，強化製圖作業平台應用層次。
3. 推廣用戶端業務入口分級及開發行動應用程式，提升整體功能。

（五）辦理各版次正射影像圖資、像片基本圖、林區圖及衛星影像相關資料之倉儲作業及服務發布。

（六）影像倉儲介接服務：

提昇全臺最新版彩色正射影像連接服務效能，持續開放機關以 WMS 介接，落實資源共享，自 97 年 7 月 1 日起迄今，辦理介接機關或應用系統計有 89 個，使用次數計 489 萬次，年使用量大幅成長，相關單位及系統資訊如表 2；另配合「農林航空測量所提供林務局緊急災害應變航遙測圖資機制」，以倉儲系統協助於緊急災害期間進行影像之提供與發布作業，尤以颱風期間使用量達最高。

表 2－介接單位及系統清單

序號	機關單位	系統名稱或用途
1	環保署	臺北本署、臺中文心機房
2	新北市政府資訊中心	新北市空間資訊系統共同平臺
3	臺中市資訊中心	臺中市門牌號碼及其位置查詢系統
4	臺南市地政局 1	臺南市三維地理資訊服務系統
5	飛航安全調查委員會	事故調查資訊管理系統
6	內政部中部辦公室	國土資訊系統推動小組土地基本資料庫分組
7	內政部	國土資訊圖資服務平台(TGOS)
8	國家災害防救科技中心	辦理防災各項資訊分析研判及災後影像判釋所需
9	特有生物保育中心	生物生態工程資料庫
10	交通部公路總局	公路防救災決策支援系統
11	林務局局本部	森林地理資訊整合應用系統
12	林務局局本部	森林地理資訊整合應用系統
13	高雄市政府資訊中心	高雄縣建物門牌資訊系統
14	宜蘭縣政府計畫處 1	宜蘭縣地理資訊多元加值應用系統
15	花蓮縣政府	花蓮縣門牌號碼及其位置查詢系統
16	臺東縣政府民政處	臺東縣門牌號碼及其位置調查系統
17	臺北市政府資訊局 1	臺北市政府圖資中心共通平台
18	臺北市政府資訊局 2	臺北市地理資訊倉儲系統
19	臺北市政府都市發展局都市測量及資訊服務科	航遙測圖資供應平台 WMS 服務系統
20	基隆市政府都市發展處國宅科	基隆市住宅及不動產資訊系統
21	基隆市政府都市發展處都市計畫科	基隆市都市計畫資訊整合查詢系統
22	桃園縣政府城鄉發展處	桃園縣都市計畫地理資訊系統
23	桃園縣政府民政處戶政科	桃園縣門牌位置管理系統
24	新竹縣政府	公共設施管線系統
25	新竹市政府行政處	新竹市地理資訊應用系統
26	苗栗縣政府民政處	苗栗縣門牌號碼及其位置調查（監驗）暨系統建置計畫
27	苗栗縣政府	苗栗縣都市計畫資訊暨查詢系統
28	臺中市政府資訊中心	空間地圖系統
29	南投縣政府計畫處	南投縣工程建設成果展示系統

30	雲林縣政府城鄉發展處	雲林縣都市計畫資訊查詢系統
31	雲林縣政府計畫處	雲林縣政府地理資料倉儲管理資訊系統
32	嘉義市政府建設處農林畜牧科	農業資訊查詢系統
33	臺南市都市發展局	臺南市都市發展資訊系統
34	臺南市地政局 2	府城生活網
35	高雄市政府都市發展局都市規劃科	都市計畫整合應用平台
36	高雄市政府地政局	高雄市地理資訊資料倉儲流通服務平台
37	高雄市政府都市發展局	都市計畫圖籍管理系統
38	宜蘭縣政府計畫處 2	宜蘭生活地圖網
39	內政部城鄉發展分署	國土規劃及區域規劃作業
40	內政部營建署	全國下水道工程竣工圖資成果
41	桃園縣蘆竹鄉公所	桃園縣蘆竹鄉 Web 版地理資訊查詢系統
42	農委會水土保持局	水土保持及農村再生業務
43	財政部國有財產局中區辦事處	辦理國有財產勘、清查及相關業務所需
44	財政部國有財產局中區辦事處新竹分處	辦理國有財產勘、清查及相關業務所需
45	財政部國有財產局中區辦事處南投分處	辦理國有財產勘、清查及相關業務所需
46	財政部國有財產局中區辦事處彰化分處	辦理國有財產勘、清查及相關業務所需
47	財政部國有財產局中區辦事處雲林分處	辦理國有財產勘、清查及相關業務所需
48	內政部空中勤務總隊	空勤資料庫整合建置系統
49	經濟部水利署臺北水源特定區管理局	水源保護業務
50	行政院農業委員會漁業署	漁業天然災害查報、審核及救助數位 e 化系統
51	內政部營建署	建置住宅及不動產資訊之地理資訊系統暨納入國家地理資訊系統計畫
52	林務局森林企劃組資訊科	生態資源資料庫分組網站
53	內政部中部辦公室	地籍圖資網路便民服務系統
54	內政部中部辦公室	地籍位置導引便民服務系統
55	行政院國家搜救指揮中心	強化山難救援效能
56	農委會農糧署	農田坵塊資料查詢供應系統網站
57	內政部國土測繪中心	國土測繪資訊整合流通倉儲服務網站
58	彰化縣政府財政處公有財產科	公有土地管理地理資訊系統

59	南投縣政府財政處公有財產科	公有土地管理地理資訊系統
60	財政部國有財產局	國有土地圖資展示圖台
61	桃園縣政府水務局	桃園縣復興鄉農路管理系統
62	財政部國有財產局北區辦事處	國有財產勘、清查業務
63	財政部國有財產局北區辦事處桃園分處	國有財產勘、清查業務
64	財政部國有財產局北區辦事處基隆分處	國有財產勘、清查業務
65	財政部國有財產局北區辦事處宜蘭分處	國有財產勘、清查業務
66	財政部國有財產局北區辦事處花蓮分處	國有財產勘、清查業務
67	財政部國有財產局北區辦事處臺東分處	國有財產勘、清查業務
68	財政部國有財產局北區辦事處金馬分處	國有財產勘、清查業務
69	農委會漁業署	101 年度全國養殖魚塭放養調查作業
70	內政部警政署(民防防情指揮管制所)	更新中央遙控警報系統
71	農委會農田水利會聯合會	農田水利灌溉管理與營運應用計畫
72	內政部統計處	國土資訊系統統計區建置作業
73	內政部統計處	社會經濟統計內政資料入口網
74	國立屏東科技大學生物空間資訊實驗室	臺灣地區重要針葉樹種立體像對判釋之研究
75	內政部資訊中心	門牌位置資料管理維護系統
76	行政院經濟建設委員會都市及住宅發展處	國家發展規劃應用分組圖台
77	經濟部水利署	土砂對水利設施災害潛勢分析及緊急應變機制之先期研究
78	宜蘭縣政府環境保護局	宜蘭縣污染源管理地理資訊系統
79	林務局林政組	林政業務管理系統
80	農委會林業試驗所	林業試驗研究、地理資訊查詢暨支援管理系統
81	臺北市政府資訊局	智慧城市 3D 臺北
82	農業委員會畜產試驗所	芻料生產環境安全監管 GIS 系統
83	宜蘭縣政府地政處	住宅不動產三維資訊系統
84	宜蘭縣政府地政處	多目標地航圖資應用系統

85	宜蘭縣政府地政處	農地重劃應用系統
86	行政院農業委員會農業試驗所	國家地理資訊系統建置及推動十年計畫
87	特有生物保育中心 2	臺灣與離島地區生物多樣性之調查、環境變遷評估、監測及資料庫建置等研究
88	行政院環境保護署	居家生活環境資訊網
89	經濟部	國土資訊系統自然環境基本資料庫分組

（七）計畫成果推廣及教育訓練：

1. 101年10月29日假臺大醫院國際會議中心辦理「航遙測圖資供應平台(ATIS)」成果發表會，以「千里之外，彈指即現」為發表主題，邀請產、官、學各界來賓參與，分享執行成果，會中並邀請農委會陳主委保基及內政部李部長鴻源致詞，計200位嘉賓出席並圓滿完成，如圖4、5、6。

圖 4 成果發表會與會來賓合影

圖 5 成果發表會專題報告會場

圖 6 成果發表會海報及系統展覽區

2. 配合經濟建設委員會「101資訊月國土資訊系統成果展」，參加101年12月28日至102年1月2日南區資訊月為期6天展覽，推廣計畫成果。
3. 內政部辦理「100年度TGOS平台加盟節點績效評比活動」，本局農林航空測量所「航遙測圖資供應平台」獲「NGIS供應系統獎」如圖7。

圖 7 農航所 ATIS 平台獲「NGIS 供應系統獎」

4. 參加行政院研究發展考核委員會辦理「101年政府機構資訊主管聯席會」展示「航遙測圖資供應平台（ATIS）」網頁，推廣建置成果。
5. 為推廣國土資訊系統建置成果及資源流通共享平台，分別於8月1、10、13及17日假本局所屬林區管理處及龜山訓練中心辦理「航遙測圖資供應平台應用暨綠資源查詢系統教育訓練」計4梯次120人。
6. 為農委會所屬機關介紹展示「航遙測圖資供應平台」網路地圖介接服務(WMS)，假本局會議室辦理「圖資影像介接服務說明會」計1場次30人。
7. 為使業務課室及第一線售圖人員了解ATIS各業管相關功能，於本計畫辦理相關教育訓練計32小時。

二、配合第四次森林資源調查辦理情形

有關第四次森林資源調查配合事項，為提供各林區管理處進行土地覆蓋型數化及像片樣點量測作業，農航所產製 262 個立體像對專案及 4Bands 8Bit 正射影像 2,052 幅，完成各管理處轄區接邊圖幅之土地覆蓋型三維數化及航攝像片樣點量測作業各計 50 幅，並檢核各林區管理處數化量測圖資計 700 幅；另於 101 年開始進行國有林事業區外林地(公私有林)土地覆蓋型三維數化作業完成計 700 幅。

三、辦理農糧署稻作面積調查航空攝影

全臺灣平地稻作地區每年實施拍攝兩期(一期拍攝面積約 18000 平方公里)，並晒印航空照片交農業委員會農糧署判釋統計，作為政府農糧政策之依據。

四、控制點測量

（一）竹東事業區控制點測量 51 點。

（二）阿里山及大埔崩坍地區控制點測量 84 點。

（三）臺中水湳機場 GPS 地面基站 TWD97[2010]坐標測量作業 8 點。

（四）大溪事業區控制點測量 59 點。

（五）烏來事業區控制點測量 42 點。

（六）臺中水湳機場新設 GPS 地面基站測量作業 8 點。

（七）文山事業區控制點測量 63 點。

（八）臺中彰化南投地區控制點測量 50 點。

五、重製第一版像片基本圖數值正射影像

農航所配合行政院農業委員會「國有林地濫墾地補辦清理作業要點」，98 年起協助產製第一版像片基本圖數值正射影像，為因應各林管處陸續之需求及珍貴歷史圖資之典藏，於 100 年規劃進行全臺第一版像片基本圖數值正射影像重製作業，累計完成 5,309 幅供判釋、數化與計算面積用（如圖 8）。

圖 8 第一版像片基本圖正射影像檔重製計畫成果分布圖

六、配合緊急災害應變航遙測圖資處理機制之執行

（一）因應災害發生時之航攝影像蒐集需求及應變中心啟動，配合「農林航空測量所提供林務局緊急災害應變航遙測圖資機制」，完備作業流程，進行正射影像 WMS 發布作業，並與國立中央大學太空及遙測研究中心簽訂「災害應變合作協議書」，提升緊急災害圖資提供效率。

（二）緊急災害應變啟動期間完成圖資拍攝及提供，如泰利颱風後梨山、廬山溫泉區及蘇花公路崩塌、0610 豪雨災害區南投南豐村合作村等計 128 幅；圖資提供計有「0610 豪雨」33 幅災前災後比對圖、2 幅災害點位分布圖、19 幅航攝影像拍攝區域崩塌地數化圖層，「0802 蘇拉颱風」56 幅災前災後比對圖、5 幅災後崩塌地數化圖、9 幅災害點分布位圖(如圖 9、10、11、12）。

圖 9 0610 豪雨烏溪流域崩塌地災前災後影像比對圖

圖 10 0618 泰利颱風濁水溪事業區崩塌地災前災後影像比對圖

圖 11 蘇拉颱風後災害點位分布圖

圖 12 蘇拉颱風南澳事業區崩塌地災前災後影像比對圖

七、協助辦理「莫拉克颱風崩塌地災後植生變化暨變遷分析」圖資提供及資訊分析

本局為掌握莫拉克颱風災後崩塌地分布及變化資訊，由農航所利用委辦計畫之資料，獲取颱風災後林班地崩塌之情況，然後以事業區為單元，透過前後年度之面積變化量及變化率，進行崩塌地資料分析，監測各事業區崩塌地植生復育狀況，並提供崩塌地分析資訊及相關圖資約計3820圖幅範圍衛星影像，為崩塌地治理經營管理應用。

八、配合林業經營所需，提昇航遙測技術應用，委託辦理計畫相關成果

（一）林業科技計畫－「高解析度航遙測影像於崩塌地多維資訊自動萃取與資料庫建置(1/3)」

透過適當的流程整合與工具開發，應用原始數值航攝影像直接進行分類進而發展崩塌地與三維資訊萃取技術，以持續而有系統的建置歷年崩塌多維度資訊，以便崩塌地資料更新、查詢、監控。

（二）「遙測技術在森林健康、生長與碳吸存量分析(3/3)」研究計畫

應用Terra/Aqua-MODIS產品，監測臺灣全島森林健康、生長量與碳吸存的變化情形，進行全臺森林碳吸存量的推估與瞭解森林健康差異及生長變化趨勢，並分析不同氣候、植群及人工林等區域碳吸存量，以建立中長期的植生碳吸存、森林健康及生長觀測資料，為宣導造林、撫育及永續林業經營的重要依據。

（三）「臺灣全島綠色環境估算與調查(3/3)」研究計畫

以應用植生指標(NDVI)為基礎，使用衛星產品提供不同空間與時間尺度的綠蔽率演算成果，分別完成Terra/Aqua-MODIS衛星一年12期全島原始無雲鑲嵌影像、NDVI套色影像及福衛二號-RSI衛星一年1期

全島原始無雲鑲嵌影像、NDVI 套色影像、自然色、近紅外影像及分類影像，並完成全島鑲嵌衛星影像地貌分類型態區分與歸類、全島綠覆蓋率及變動成因分析。

（四）**「雷達遙測技術於林地災害判釋之研究」**

為因應未來機載 SAR 影像多元之應用，規劃利用衛載雷達影像進行林地災害判釋研究（如圖 13），結合農航所之現有製圖流程，建立 SAR 取像、影像處理、及災害發生時如崩塌地、淹水區域及堰塞湖等判釋作業標準流程。

左：前期 SAR 影像　　右：後期 SAR 影像

圖 13 前後期 SAR 影像變異點自動化判釋結果

（五）**「臺灣地區重要針葉樹種立體像對判釋之研究」**

完成臺灣主要 10 類針葉樹樹種之人工林或天然林 40 組立體像對，並歸納出前述樹種立體影像判釋檢索表，繪製各樹種側視圖及立體垂直圖，計畫成果亦匯入立體像片對管理系統中，供資源調查人員查詢參考（如圖 14、15）。

圖 14 臺灣雲杉-立體像對模式圖

圖 15 臺灣雲杉-立體像對圖

（六）**「多時期航攝影像方位參數解算」**委託案

為加速辦理各類臨時性之「早期航攝影像檔正射糾正作業」，減少人工找尋、判釋新舊影像特徵點之作業，藉助電腦影像處理輔助工具之開發，整合電腦影像處理、快速計算功能，以最少量之人工輔助量測及判釋，進行影像特徵點位自動搜尋、比對與方位計算，並與正射影像產製軟體結合簡化作業程序。

（七）執行**「運用衛星影像於全島崩塌地判釋與災害分析計畫」**

利用光學衛星定期獲取影像特性，定期產製全島崩塌地分布資訊，提供監測管理及復育治理之參考，完成 95、96 及 101 年全島正射真實自然色與標準假彩色鑲嵌影像暨該年度崩塌地自動判釋圖層全島正射真實自然色與標準假彩色鑲嵌影像，及該年度崩塌地自動判釋圖層，亦同時建置 93~101 年計 9 個年

度之全島正射鑲嵌影像及崩塌地向量圖層等成果資料（如圖 16）。

圖 16 鑲嵌影像成果圖(93-101 年計九個年度)

九、 業務推廣活動

（一）航照判釋教育訓練活動：

協助行政院國軍退除役官兵輔導委員會於 2 月 13-15 日假臺東農場為土地巡查人員開設「航遙測影像暨圖資應用研習訓練」(圖 17)，受訓人數約 40 人次。另本局屏東林管處為辦理造林、林政、租地管理及保安林檢定等業務，於 7 月 4~5 日辦理「航測圖資應用」課程，計 28 人參加。

圖 17 行政院退輔會教育訓練活動

（二）業務導覽及解說服務

101 年度計 5 個機關學校至農航所參訪，總人數 208 人，由同仁擔任解說導覽業務辦理情形。

十、 執行行政院國家科學技術發展基金補助計畫-「機載合成孔徑雷達系統建置計畫」

行政院國家科學委員為有效支援救災、勘災行動及後續減災、防災策略的制定，健全我國航遙測運作體系，強化災時情資蒐集能力，研擬災害防救應用科技方案，納入「機載合成孔徑雷達系統建置計畫」，委請農航所規劃執行，現階段以「機載合成孔徑雷達系統採購案」為主，持續辦理採購案階段性工作項目及召開相關工作會議，並完成年度教育訓練，分別於 3、8、11 月辦理 SAR 影像特性、成像、後處理及干涉資料原理等相關教育訓練計 3 次，以增進同仁專業知能。