

林務局航空測量業務回憶

文 廖大牛 ■ 前山地農牧局局長
中興大學森林學研究所前兼任副教授
文化大學森林暨自然保育學系前兼任教授

地圖對資源經營規劃事業，國家經濟發展，有密切的關係，工程設計離不開地圖。今天台灣各種建設有比例尺1/5,000像片基本圖來幫忙，個人經歷有一段故事可敘述。

人在工作崗位，半年不成專家也得為內行人，絕不能尚在情況外；對業務要有遠見，任事要有擔當始能實現夢想。40年畢業後進林產管理局，經過一個月在溫泉鄉北投招待所上課，經一年的訓練正式成為經理課技佐，從事施業案檢定的森林調查工作。當光復後第一批森林系大學畢業生進林產管理局，局內各單位需要新人，大學畢業的通通被留在局本部服務，選擇機會多。林政組有林政、林產、經理三課，我是唯一被派到經理課(後改稱森林經理組，現在分為森林企劃組及集水區治理組)另有一位高農畢業，後再有師生關係來一位。人事室多次查詢，我堅定要在經理課服務，因畢業

論文為造林地調查標準地選定的比較。經過竹山事業區及阿里山事業區檢訂後，認為森林調查不限於造林地，尚有面積更多的天然林、草生地及竹林等不同林相的林地，森林調查的正確度，面積的正確調繪更重要。經理課的技正張家棟先生，由美國援外署的TA訓練回國，給我介紹Aerial- Photo Interpretation in Forestry借來抄(複印機尚未問世)，開始閱讀時被課長發現要我再抄一份。同時覺得抽樣技術亦為很關鍵的知識，透過大陸書店訂購推計學Note獲得日文書刊審查合格證開始研讀作要點筆記。如此與森林調查結緣，左右我一輩子的公務員命運，以航空調查、遙感探測、地理資訊系統為事業。

43年4月中國農村復興聯合委員會在US Forest Service技術指導，並與各機關合作利用航空像片，舉辦台灣土地利用及森林資源調

查，所稱第一次森林航測。US Forest Service 由G.E. Doverspike領導帶E.R. Rogers(照片判讀)、M.B.Bryan(地面調查)、S.E.Webb(製圖)、S.T.Johnson(森林統計)。我方以袁行知(判讀)、廖大牛(地面調直)、楊志偉(繪圖)、楊寶霖(統計)為配合專家(Counterpart)、夏之驊主持水土保持。45年3月工作結束。旋即被派出國接受TA計畫(Technical Assistance)的森林航空調查訓練1年(45年3月至46年3月)。

53年5月被派兼森林經理組長，到任後就忙於公務，7月前要提新年度計畫(53年7月起為54年新年度)。除往年工作外，創辦治山防洪第一期10年計畫，聯合國FAO申請WFP林相變更糧食補助計畫，43個事業區經營計畫全面檢訂，擴大保安林檢訂等新計畫，工程設計規劃隊。由各林區調查人員籌劃工作，經理組編制員額40多人，但最多時工作同仁達150人。經營計畫過半時，發現淺山地帶的事業區，國有林地被濫墾情形嚴重，每年同一地點重複造林不能成林，農作物與造林木共存，被墾民破壞幼苗。建議68,000公頃國有林林地解除方案(60年,12月)奉經濟部核定，經土地利用區分調查，宜農、宜牧地由山地農牧局，輔導水土保持，增加農作物生產，保護土壤流失。

54年聯合國在台成立UNDP，Forest & Forest-Industry Development Program(林業及森林工業發展方案)。透過計畫建議將農林廳農林航測隊改隸林務局，推行經營計畫檢訂改用航空測量調查方法。林務局成立直昇機隊(56年,5月)，採購航測專用固定翼飛機(58年)，委託空照改為自行空中照像。配備Zeiss RMK21/23照相機的Piper Navajo PA-31到手(61年)推行第二次

全島森林及土地利用航測(61年,5月-66年,10月)。符合航空測量規格涵蓋全島的新拍空中像片(13,000張)進行航測調查。更改方法，36,000km²的土地上，全面設照片樣點125,000處(Photo Point，28.6公頃1個)，像片判釋後，抽出4,132個地面樣區(Ground Plot)，現地作地面證實(Ground Truth)調查。

新的問題，為解決龐大的資料量，台灣現有的CDC3150電腦無法負擔；台灣電力公司為興建核能發電廠，亦有相同問題須用大型電腦。然為引進戰略物資的CDC Cyber 74-18電腦系統，總需有人Initiate引進。Control Data Corporation的陳經理來找我，台電與CDC各負擔1/3租金、希望林務局亦能分擔1/3租金，成為First Priority Customer；並希望由我寫Letter of Intention 來Initiate進口計畫，我即刻答應。CDC Cyber74進口後順利完成資料總計(我想台電核能廠亦受惠)，開始新的電腦業務無法增加人員，首先訓練工友打IBM卡，因此很多人想來經理組服務(可不必送公文)，再來則送她們到淡江大學夜間部修電腦程式編寫，CDC的工程師以為大學畢業生，不相信會寫那麼好的COBOL、FORTRAN。更有意義的是，航空測量隊要作空中三角測量，所需巨額電腦費用無需增加負擔，而能迅速完成平差計算，成功大學航測系為解決其空三計算亦來借用，王教授蜀嘉說在成大費一週計算的空三，用Cyber計算時約10分鐘就完成。林政組的森林氣象觀測報表，先於氣象局以電腦列表，擴大很多業務量不影響租金。

農林般空測量隊於48年1月成立時隸屬農林廳，以森林調查為主要業務，後來並辦理小規模

線繪地形圖工作。省府所編預算有限，雖58年起林務局有補助，要完成全島地形圖測繪需上百年。54年UNDP計畫中透過計畫建議歸編林務局，雖有多方反對，終於62年7月省府核准改隸林務局。時適西德Zeiss公司發展正射投影像片圖(Orthophoto-Map)新技術，查明整套設備需1,500萬元(我已參加日本、美國、英國航測學會會員、訂閱荷蘭ISP會誌多年得知航測事業發展情形)。爭取預算結果，沈局長答應500萬元。某次在農復會(JCRR)開會後，李主任委員崇道說，老葛(錦昭)我們來談老廖的事，和王秘書長(友釗)商定僅能編500萬，不足500萬元王秘書長答應Mid-year Review再說(指12月年度中間檢討，收回無法運用補助費的機關之再分配費用)。幸虧有1,000萬元確實預算後，就寫Letter of Intention給Zeiss公司，否則62年10月第4次中東戰爭，第1次Oil shock帶來全世界物價上漲，但Zeiss的報價1年有效，GZ 1正射晒像僅、C-8測圖儀整套設備，價格不受影響，航測隊順利採購。

同時期政府邀請美國航測專家H.L. Slattum(58年,7月)及L.A.Woodward(61年,6月)來台評估我國基本圖測繪需求。民航局在毛局長支持下成立航空測量發展中心(59年)。內政部研擬推行國家基本圖測繪計畫，涉及三個單位的業務(林務局、聯勤製圖廠、民航局)。籌備會議談到實質內容時，國家基本圖究竟要採用，線繪圖(Line Map)抑像片圖(Photo Map)，就是技術上由軍方測繪或林務局測繪，爭論多次。我強調林務局有航測飛機、計畫測製正射像片圖，功能較線繪圖強，同樣具備線繪圖的功用外，有空中像片的資源影像資訊，半自動繪圖成本低速度快節省時間。如內政部不採納像片圖，

林務局會自行完成。內政部終於下定決心，測圖由林務局、印圖交聯勤製圖廠辦理。

後續問題更大，中央給內政部編列預算有限，需要省政府配合經費，召開預算籌措會。當政府財政吃緊時代，省府無一個單位派員參加，我向沈局長報告，赴會承諾下來。會議紀錄到省政府，相關單位均簽本廳未派員參加、本處未派員參加等。省主席以紅鉛筆批「誰代表本府答應本項配合款」文交到林務局。文書課長看到批示，不敢分文直接面呈徐局長，局長電話中要我到副局長室，我看公文後僅能說我來簽簽看。

下班後當晚難眠，推敲如何簽復公文，心裏想難道記兩大過免職永不錄用的災難要落在我身上(不久前，局曾因韓枕案，局長、組長、課長受停職，主辦技正、清稿技佐受免職永不錄用處分的案剛過，因此52年,4月我由調查計畫課長被調為林產處分課長)。本案程序上未先簽奉省府核定，就擅自作主答應，年3,600萬元配合款，責任重大。

思定，上班後提起筆親自簽辦(不交清稿、未會章)大約如下：

原屬農林廳的農林航空測量隊，奉令62年7月起隸屬林務局執行航空測量業務，正在計劃測繪正視投影像片地形圖。正視投影像片圖，除具備傳統的地形圖功能外，圖上有地物影像資訊。故每一株林木、每一丘水田、每一座建築物都能個別表示其地理位置。

我國糧食生產不足，外匯有限進口糧食困難，目前林相變更計畫獲得聯合國WFP糧食補助等困境；行政院為解決糧食，蔣院長指示250萬噸稻穀生產計畫，輔導會為榮民就業尋地開

發農場，農地重劃，宜農宜牧地水土保持，濫墾地取締。行政院十項重大建設，出口加工區興建，交通建設，水利建設等均需使用大比例尺像片圖。

如以目前的技術及經費測圖進度需數十年來完成。本局計畫，農復會亦支持編列補助經費加強設備。航空測量為 鈞府交給本局業務，內政部為測製國家基本圖，願補助一半經費加速完成任務，擬准予辦理。

不費多時就看到紅鉛筆批示「如擬」二字。當要答應內政部配合經費時，沈局長確定經費應無困難，因我兼林產組長任內(60年,8月-62年,6月)，說服經濟部(農業司)及農復會，奉准林務局辦理各林場的殘材處理，日據時期檜木砍伐設架砍伐留下根株高1-2m，滑落堆積在山谷的整株木材，因集材機性能改進，可集材到鐵路邊搬出利用；後有人批評挖樹根不好，但他不知檜木為淺根性樹種，挖不出可利用的木材。殘材整理核定「准併決算辦理」有案，往後年度收入有把握。65年至71年順利完成3,773幅第一版像片基本圖。

地圖需求孔急，十年計畫改為五年計畫，內政部編預算補助購置第二架航測飛機，經研究結果我指定以Beech King Air 200為採購對象，參加會議各單位認為政府採購不能指定廠牌，爭論多次會後終於決定派員出國考察，我指派航測領航員羅天平陪同出國考察，避免嫌疑。各機關考察團回國後，仍然決定該機。因飛機性能好，飛行中萬一故障時，能滑行30分鐘尋找機場安全降落，乖乖委託中央信託局招標King Air 200，聲明採購為Government Purchase、無人可得Rebate、派員訓練旅費自備(無需招待)，價

格比照政府採購價格。68年5月飛機交到直昇機隊後朱隊長給我說，問題大了，因Oil Shock後，物價變動大預算不足，Spare engine沒有，倘飛行中萬一遇到打雷，不知要停飛多久來購換Engine送修(尚好未發生過)。

67年調為簡任技正，閒下來有一天經建會來電話，「聽說你對航測有興趣，本會有300萬的航測計畫可給你」我問如何寫計畫，「計畫已寫好，但要將民航局的設備與人員接過去」。經研究後要將人員安插在航測隊有困難，在林學會理監事會上說明，成立服務部經營，但業績不理想。航測遙測學會成立(67年,8月)被選為理事長後，付租金(服務部地址為林學會房產)將包袱一起帶走，成立航遙測學會的服務部，奠定航測遙測學會今天的經濟基礎。

回顧在林務局的30年，歷經試用學生、技佐、技士、課長、技正兼經理及林產組長、簡任技正等職務樂趣及故事多，我始終很幸運跟隨好長官作事，感謝有機會伸展工作機會。我的工作理念是：

- 一、學校所學到的有限，再加日新月異的科學進步，須努力進修。
- 二、吸取經驗，記取教訓，思考工作程序避免錯誤。
- 三、業務執行，應具備五項判斷原則：(1)業務上是否需要；(2)對公家是否有損失；(3)是否為服務對象需求；(4)無弊端的可能性；(5)符合邏輯的構想與結果。
- 四、公務員需站在長期目標，明確有擔當推行業務的信念。
- 五、領導應能以人格與技術雙方具備。
- 六、重視培養人才，充分發揮其專長。曾有保

送人員出國進修一年獲碩士(出國前論文已準備好)，亦有回國後有他就，一定放人高昇機會(經理組技士成中央的副署長、處長)，訓練工友為程式師。

我的努力目標永遠是10年後的業務需要，成為林務局最好的二等兵就滿足，機會就在等

你。然終於被李省主席調到山地農牧局(現水保局)「大牛麼應該到農牧局」(72年,1月)，余廳長玉賢知道我不願去的原因(無殼蝸牛)，當我退休時在農委會提農地造林，被經建會否決，但院會時 郝院長肯定(69年)故有今天的農地造林計畫(節能省碳)。

