

地球

第二卷第五號

大正十三年十一月

空中寫眞による測量の現勢

大村 齊

飛行機又は飛行船から瞰下したる數多の寫眞を綴合したる者は一種の水平投射圖にして之により地圖（縮尺を一定し規約の符號を用ひ註記を施したるものを意味す）を作成し得べく、特種の目的を有する局部的精測圖にあらざる限り中等縮尺以下の地形圖の如きは空中寫眞測量によるを最も賢明の策とせざるやの推問に接するは職掌柄屢々遭遇する質問にして、其都度而かく簡單に答辯し得ざるを甚遺憾とす。蓋し尙幾多の難關を有する問題にして茲に聊か自明の理たるの叱責を顧みず、空中寫眞測量の現勢を具し參考に供せんとす。問題の歸結を簡明ならしむる爲、先づ結論を叙して然る後理由を開陳せんとす。

空中寫眞を綴合したる圖面を作成するは比較的單純容易なり、而して之を以て軍事上は勿論常事にありても偵察圖或は參考圖と爲すには巧妙且つ充分にして最も有益緊要なるものなり。然れども地上測量に代換すべき價值と精度を欲せば、多大の手續と失費を要し、若干の特例を除きては

未だ實用の域に達せず但し有望なる未來を有す。

以下少しく現在の實狀と技術的方法の概要を叙して其理由に代へんとす。

歐洲大戰間西部戰場に於ては古き地籍圖を骨格として空中寫眞により現況を撮影し、已製の地圖を補正し、場合により土地極めて平坦なる地方は寫眞畫面の斜傾を矯正して戰場の概測に應用せり。又パレストアイン其他未開にして地圖なき地方に作戰したる歐洲軍は凹凸變歪を顧みざる程度に於て寫眞を利用し推定の略圖等を作成せり。以上は即ち現今の空中寫眞測量の起因をなしたるものとす。爾來平和と共に長足の進歩を爲し、各國各種の手段方法を研鑽して日進の狀勢にあり。然れども現今に於ける利用範圍は以下の如き類なり。

一、河口、港灣等特に平坦なる土地の概測圖。

二、特に平坦なる有限地帶、市街、森林、湖沼沿岸、工場敷地運動場等の修正用補足圖或は一覽圖。

三、波狀少き耕地等にして數多の圖根點を有する方面の地籍測圖。

四、淺海を透視すべき空中寫眞圖。

五、歴史又は考古學的意義を有し、一地方に存する各種術工物の痕跡又は地質又は地勢漸變の事情を總攬する爲の瞰視圖、其他獨特の必要による局部の寫眞地圖。

苟も地上測量に代ふべき空中精密寫眞測量を行はんとせば寫眞面に關して少くも左の要件は其元子として絶對的に必要なり。

一、寫眞レンズの焦點距離(比例の相手方たる空中高度の大きな關係上密米以下二位迄は必要)

二、空中寫眞撮影瞬時に於ける機械の精確なる高さ。

三、寫眞光軸の方向及傾角。

以上三件中第一項焦點距離は寫眞機械の常數にして已知の案件なれば固より問題にあらず。第二項をなす航空機其ものの高度に至りては刻々若干の變化あるは勿論にして、一々之を記録するにしても只氣壓計によるの外なかるべく概測を許すに過ぎず。確實なる高度を求むるには毎葉の寫眞に必ず若干個の圖根點を包含せしめ、之により第三項の條件と連帶して高度を算出せざるべからず。又第三項の光軸の方向及傾角に關しては航空機若し常に水平なれば光軸は常に垂直にして議論なしと雖も、斯の如きは得て望み難く、歐洲戰の經驗は連續撮影間十度の傾きに達するものあり。近時飛行術の進歩と獨樂式安定裝置の利用せらるゝあるも、尙常に一、二度の傾角あるを常とし、傾角の方向亦必らずしも一定ならず。既に之等の諸元を自記するの裝置なきにあらざるも、畢竟精密測量的意義に於ては氣壓計の高度と擇ふなし。單に四、五百米突の高度に於ける一、二度の傾角と雖も地上の距離に十米突内外の狂ひを生ずるは當然なり。故に是亦前項の元子と同じく地上圖根の寫

眞映像間隔を測定して寫眞光軸の傾角及方向を算討するの外なきに歸着す。

以上の如き算出の手續を省略すべく器械及圖表に依るの方法は即ち英國式の傾角探求器 (Tilt Finder) 又は佛國水路技師ルシユ氏の幻燈式空中寫眞復寫矯正器 (Appareil de Photorestitution par M. H. Roussilhe) 等あり。何れも先づ空中隨時の寫眞を正しく水平に矯正し且つ之により高度をも捕捉して一定縮尺の地圖に改纂せんとするに外ならず。然れども以上は何れも大體に於て見潰しの垂直寫眞を利用するの關係上極めて平潤なる土地にして多く高低を論せざる程度のもものたり。若し夫れ高低の若干を取録せんとせば再び空中を飛翔して傾斜寫眞を撮影補足するを要す。

現時獨國に於て創製研究せられあるフーゲルシヨフ氏 (Hugershoff) の自動製圖機 (Auto-cartograph) 又はツァイス會社の實體鏡製圖機 (Stereo-planigraph) の如きは前記の垂直寫眞によるものゝ稍其趣を異にし、地上に精確なる圖根點を要するは原則として何等異なるなしと雖、常に航空機上より其行進方向と直角に地上に向ひ三十度内外の傾角を以て連續撮影を行ひ、同一地帶を掩覆する各二葉宛の寫眞を併列して製圖機の目盛盤上に安置し、算定又は圖解したる諸元を器械の分畫に附與すれば可測地帶の寫眞的映像を實體に現出せしむるの操作に伴ひ自動的に平面位置及等高線を圖板上に描畫するものなり。但し器械的裝置の複雑にして高價なるは勿論準備作業たる諸元の算出は可なりの手數と熟練を要す。然れども空中精密寫眞測量としては可能且つ有望の測量法たるを失はず。

之を要するに精密寫眞測量は何れの場合と雖、一葉の寫眞畫面内に少くも三個以上の有利なる地上圖根網を有して始めて可能なるものにして、之が算出展開には尙多大の不便あり。軍事上其他の偵察圖或は略測圖と主義方法を異にするものあるに想到せざるべからず。而して假りに計算作圖の如きは器械的方法により其大部分を解決し得たりとするも、戰場又は異常の場合を別として此種の目的に適合すべく盛んに空間を往來して一連不斷の垂直傾斜兩様の間隙なき寫眞を充實するが爲には、現時の進歩したる寫眞機と順調なる事情にありても多大の經費と材料を費やさざるべからず。蓋し常時に於ける空中精密寫眞測量は今尙實用の域に達し難き所以なり。

附記

傾角探求器又は各種の自動製圖機の若干種は方今陸地測量部に整備研究せられつゝあり。