

写真測量の発達の現状

—いくつかの話題をひろって—

丸 安 隆 和

1. まえがき

写真測量が本格的に始められたのは、今からざっと100年くらい前のことである。それ以来着実な進歩発展を遂げ、第2次大戦中にも大規模に利用されはしたが、技術的な進歩は、むしろ戦後の最近10年余りの方がいっそう大きかった。

飛行機の発達のもとより、ショーラン、テルロメータ等の電子技術の応用、無収差広角レンズや自動カメラの完成、赤外線および天然色写真の応用、電子計算機による解析航空写真測量の実用化、未開発地域用の簡易図化機の研究など、10年前には夢に過ぎなかったことが着々と実現され、その進歩はまことにめざましいものがある。

航空写真ばかりでなく、地上写真を用いる精密測定技術も、精密図化機械の発達にともなって、いろいろな利用の道が開けている。複雑な形をした対象物に対して三次元精密測定ができることは、測定技術としてはたいへん貴重なものといわねばならない。

航空写真をそのまま用いて、そこに写し出されているいろいろな現象を読みとる判読の技術も、航空写真の発達とともにいよいよ進歩し、その分野もひろがった。

写真測量の最近の発達の速さは、まことに目を見はるものがある。

2. 写真測量用機械

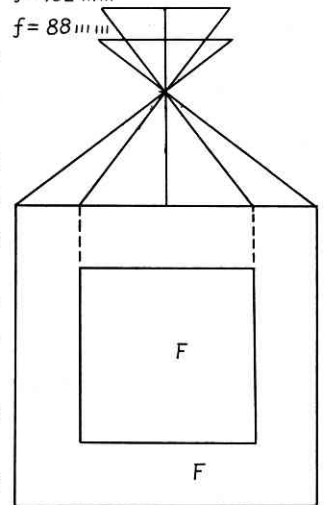
写真測量は写真をもとにして測定するものであるから、使用する写真は鮮明で、収差のない、解像力のすぐれているものでなければならない。また航空写真測量が経済的に行なわれるためには、上のような条件を満足

し、なおかつ1枚1枚の写真にできるだけ広い範囲が写っていることが望ましい。このような要求を満たすために、Wild社(スイス)では、いままでにすぐれたいくつかのレンズを開発し、発売しているが、最近になって画角120°という超広角のカメラを発表した(写真1および第1図参照)。日本の

のように高い山が多く、
 $f=152\text{mm}$
 $f=88\text{mm}$

しかも大縮尺の地図がその需要の大部分をしめる環境の下では、このような超広角レンズはそれほど切実な要求ではないが、未開発地域の測量には、まことに有効な道具となるのである。もちろんわが国でも、超広角カメラによる撮影とその処理方法についての研究も進められ、海外への飛躍にそなえていることはいうまでもない。

精密図化機には、長年にわたって改善改良が続けられ、Autograph A7、Stereoplanigraph C8でその頂点に達した観があるが、最近解析写真測量が進歩するにつれて、その基礎となる写真座標の測定のために世界各国のメーカーが精密な実体座標測定機(Stereocomparator)の開発を競っている(写真2)。



第1図 同じ高度で従来の広角レンズ(画角90°)でとった場合とくらべると画角120°の場合撮影面積は倍になる。

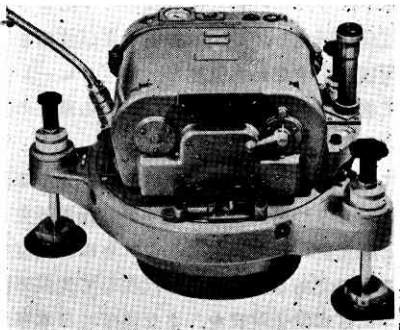


写真1 超広角カメラ

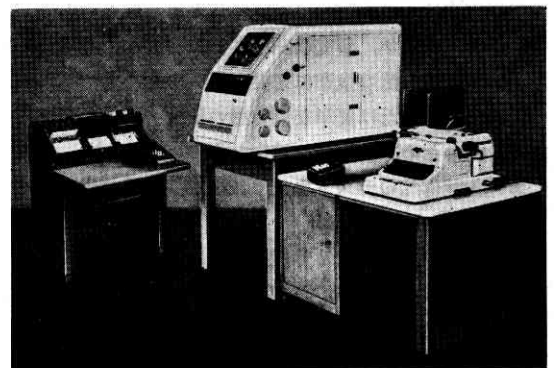


写真2 Stereocomparator

3. 解析航空測量

従来は航空写真から地図をつくり、地図を使っているような測定を行なったり計画を立てていた。しかし、このごろ等高線の入った地図のかわりに、numerical map, すべてこの点の位置を座標 (X, Y, Z) の数字であらわしたものを用い、この値をテープにパンチして、道路設計に、ダムの貯水容量の計算に、そのままこれを電子計算機にかけてやってもらうという時代に移りつつある。

Autograph A7 には座標印字機 (EK-3) がついていて、これがさらにパンチャーに連絡され、測定値が直接数字になり、またテープに記録されてゆく。

その起こりは航空三角測量のめんどろな作業を電子計算機にやらせようというのが発端で、これに関して、アジア航空測量株式会社の業績は世界的に極めて顕著であり、毎日新聞社から工業技術奨励賞を受けた。

4. 応用写真測量

測量といえば従来はもっぱら地形図の作成を意味していたが、写真測量の技術を応用して、いろいろ複雑な形の物体の精密な三次元の測定を行なういわゆる応用写真測量の分野もずいぶん広く開発されてきた。

このような測定には、航空写真を用いる場合もあるが、むしろ地上写真を用いることの方が多い。地上写真測量は、実は、このような応用に広い活躍の分野をもっているわけである。

インド遺跡調査団が行なった地上写真測量による調査



写 真 3

の実績 (57ページ参照) は、この種の調査としてはいまままで例を見ない効果をあげ、諸外国の歴史学会に大きい反響を与えているときいている。

本研究の写真測量研究室ではこのほか、考古学、建築、文化財、土木工事など応用面に数多くの実績をあげこれらの実績の中には、世界的にも注目されるべきものが相当多いと考えている。

5. 航空写真の判読

航空写真がフィルムとレンズの性能によって取捨選択され、白から黒までの色調差で写しとられたなら人工の加わらない生の記録であることを利用して、航空写真そのものをいろいろな調査研究に用いる分野も、急速にひらけ、活発な研究が進められるに至った。すなわち森林調査、地質調査、地域計画、河川、海岸工学、災害調査など、現在は航空写真なしで研究調査の行なわれることはほとんど考えられないと言っても過言ではない。

写真3は、伊勢湾台風のときの濃尾平野の冠水の状況を赤外線撮影したものであるが、これを詳細に観察することによって、いろいろな災害現象を知ることができる。たとえば普通河水は赤外線写真には真黒にうつるのであるが、伊勢湾に注ぐ三川のうち木曾川、揖斐川の色調は、長良川にくらべて明るい色調になっている。これは恐らく非常に濁っていて浮流土砂に赤外線が反射されたためであろう。冠水地域にも同様のことが見られ、海水の浸入したところと、木曾川の水の流れこんだところとでは明らかに差が認められるのである。

口絵(4ページ)は茨城県の航空写真の中から発見した長者曲輪跡の写真である。これは正方形の内・外郭があり、二重の堀をめぐらしたもので鉄砲伝来以前の豪族の居館のあとであると説明されているが、航空写真は何百年も前のことをはっきり教えてくれるよい例である。

森林調査はもっぱら航空写真によっているし、海岸の漂砂の研究にも非常に有効な手段となっている。

航空写真測量の利用の道は、おそらく今後も大きい躍進が約束されているが、本研究は、わが国の唯一の応用測量の研究機関であって、その使命もまた非常に重要であることを痛感している次第である。

(1962年6月22日受理)