



## 航空写真測量を依頼される方へ

正員 工学博士 丸 安 隆 和\*

最近航空写真測量が発達して、相当広範囲の地域にわたる測量を計画する場合には、ほとんど全部といってよいくらい航空写真測量が利用されるようになってきた。実際、わが国の航空写真測量の発展ぶりには目ざましいものがある。飛行機が自由に飛べるようになったし、各測量会社が競って優秀なカメラを輸入し、また精巧な図化機械を輸入し、終戦後米軍の約1/40 000の写真をかりて、射線法という図解法によって地図をつくっていたのとくらべると、格段の相違が見られる。

しかし、よくわれわれの耳に“航空写真測量の精度は悪い”とか、“使いものにならない”とかいうことが聞かされるのである。写真測量でつくった地図は、使いものにならないほど不正確なものであるということは全く考えられないのに、なぜこんなことが耳に入るのだろうか。もし実際にこんなことがあるのなら、これをどのように処置すればよいだろうか、について考えてみた。測量技術の発展のために、またよりよい地図ができるために、一助となれば幸いである。

### 1. 測量会社に測量を依頼するときには、厳格な示方書をつくるようにされたい

他の土木工事では、工事を始める前には必ず示方書をつくって工事の契約をするのが普通であるのに、測量特に写真測量を依頼するときには、ただ“縮尺いくら、区域はこれだけ、期限は何日まで、等高線間隔はいくらと、こんな大ざっぱな契約で作業を依頼される場合が大部分のように見受けられる。ところができ上つてきた図面を、実際の現地についてあたってみると、大切な鞍部がぬけていたり、谷がなくなつたりしている場合があるのである。

このような地図をつくることは、測量会社にも責任はあるが、測量作業の方法や手段、得られた図面の精度などについて厳格な示方書を示さなかつた企業者側にも責任の一端はあると考えられるのである。それで、測量を依頼されるときは、必ずその作業方法や成果の精度についての示方書をつくり、それによって契約を結ばれるようにしてもらいたいものである。

このことは単により図面ができるという点にだけ効果があるのではなく、業者に責任をもたせ、確実な図面をどうしても作らねばならないという努力の結果、写真測量そのものの発展に大いに役立つのではないかと考えられるのである。

航空写真測量は、十分な研究と作業に対する誠意とをもつて行えば、地上において行う測量に決して劣らない正確な地図をつくることができるばかりでなく、一層経済的にも、精度的にもすぐれた図が得られることは、諸外国の例をみても明らかなことである。

### 2. 地図の精度ということについて

一般に地図の精度といえは、二通りの意味をもっている。その一つは、地図面上にとつた点の位置および高さの精度であり、いま一つは等高線その他の線の精度である。この二つの精度は全く別のものであつて、点の精度はよくつても、それが相当粗つぽくとられており、その中間はフリーハンドで結ばれている場合には、等高線その他の精度には相当疑問があるわけである。

写真測量では、等高線その他は直接測量され、画かれていく（いわゆる線の測量）のであるが、この場合、木が繁つていたりして、地面が直接見えないときには、等高線の精度は、露出した場所の点をきめるようには正確には測量できないことは当然である。この場合どのように処置するか、がまた一つの技術的な問題となるのであつて、依頼者がよく検討しておかねばならない問題でもある。

### 3. よい測量をするには、それだけの経費が必要である

航空写真測量が、わが国に一般的に使い始められてからまだ日が浅い。それで、これを大いに認識してもらいたいというわけで、測量会社ではサービス大いに努めて不当に安い費用で作業を引き受けている場合があるようである。もちろん会社相互の競争もその理由の一つではあるが……。しかし実際に確実な測量をしようとするれば、それだけの費用のかかることは当然であるし、莫大な費用を投じたいろいろな機械類の償却を考えても、そんなに安い費用でよい測量ができた

\* 東京大学教授 生産技術研究所

いことも当然である。測量の社会にも“安かろう悪かろう”の理くつは必然的にあてはまると考えてよいと思う。図面のできばえの悪いのを見ると、それが不当に安い費用であつたという場合が多い。

よい結果を望むなら、どうしても適正な価格は必要であることに御留意願いたいものである。

#### 4. 航空写真を使つてどのくらいの縮尺の図がつくられているか

小さく縮小された写真から、大きい図面をつくろうとすれば、写真面上の少しの誤差も、図面上には大きく現われるものである。したがつて、大縮尺の図をつくろうとすれば、当然写真自身も大きい縮尺のものでなければならぬ。すなわち同じカメラを使つて撮影する場合には、飛行高度を低くしなければならない。しかし飛行高度を下げるといつても飛行技術のほうからも、また撮影の方からも一定の限度があり、特に高低差の大きい山地ではこれが大きい問題となる。

幸い、最近優秀なカメラが輸入されたので、この制限は大分緩和されたというものの、現在の技術から考えると、一応地図縮尺の問題について考慮することが必要である。現在は、縮尺 1/10 000 の地図がどの程度に精密にできるかを、国土調査で（もちろん割合平坦な地域に対して）実験しようとしている段階である。縮尺が 1/500~1/1 000 ぐらいになると、1/50 000 や 1/25 000 の地図をつくるのとは、大分技術にも、精度を確保する上にも厄介な問題がともなつてくるのである。

## 新刊紹介

日大教授 杉本 礼三著 応用力学演習(上・下差) 森北出版KKK刊  
上巻 B5 p. 244 700円 下巻 B5 p. 262 700円ともに上製函入本

この書物は著者が長く日本大学で演習を受け持つておられたところ集められ、また著者御自身で考案された問題に詳細な解答を付し昭和 12,3 年頃に出版されたものを再刊されたものである。初版が出た頃から本書は学生並びに青年技術者により非常に歓迎され読まれた書物である。

上巻は力の釣合、トラス、引張りと圧縮、応力とヒズミ、平面図形の諸性質、垂直力と曲げモーメントによる組合せ応力、振りとスプリング、弾性エネルギー、衝撃と振動の9章ある。下巻は真直バリ、静定構造物、変形法、撓角法、定点法、ラーメンの4章より成つている。問題の数は上下巻を通じ619題であり、なお、練習問題が巻末に100題添えられ、これらには簡単な解答が付いている。

ところが、土木工事に必要な地図は、大ざつばな計画をするときは別であるが、大体大縮尺であるのが普通であるから、この場合には少なくとも撮影方法、標定点の数図化方法、現地点検、その他細かい点に至るまでの示方書がぜひ必要となるわけである。したがつて縮尺が大きくなると、単位面積当たりの単価が当然高くなるはずである。

#### 5. むすび

要するに、よい正確な地図をつくるためには、測量会社は、優秀な技術陣とよい仕事をしようとする熱意と優秀な装置とをもつていなければならないが、さらにその測量の目的に適合した示方書を示すということもまた大切なことである。

測量会社には、いままで小さい縮尺の地図いわば特定の目的をもたない、誰にでも便利に利用できるような地図をつくることに従事していた人が多い。このような地図では1本1本の等高線の精度より、大体の地形、山の様子、などが正確につかめることが大切なのである。ところが土木の地図は、これによつて設計し、計画し、土量の計算をするのであるから、1本1本の等高線が重要な意味を持つていのである。土木工事では、どのくらい正確な地図が必要であるかということ、測量会社の人達はよく理解できていない場合が多いのである。

適正な示方書をつくることによつて、航空写真測量が土木工事の基本になる大縮尺の地図の作成に、一層の発展をすることを願つてやまない。

619 題の問題は精選されたもので、しかも詳細をきわめており数値を入れたもの、図式解法の分もすべて著者自らが、筆をとつて試みられたものであるから、読者は先生からいちいち手をとつてお教えを受ける感をもつて読み進むことができる。なお変形法、定点法等は他の本でちよつと見られないような方法であり、その意味でも面白い。

杉本先生には、日大の演習を担当したときお教えをうけつつ無事務めを果すことができたので、筆者にとつては、この新装なつた本に接することは特別な感慨を感じるのである。

学生、青年技術者に責任をもつて本書をすすめたいと思う次第である。

(東大工学部 最上武雄)