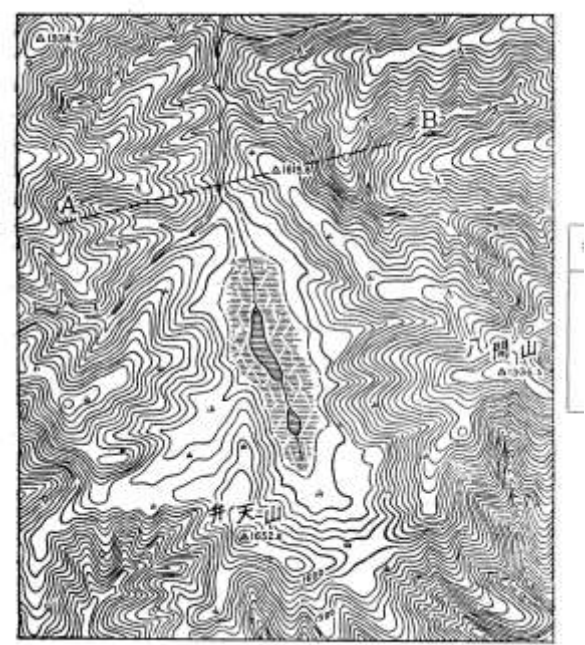


昭和 42 年測量士問題解答

応用測量

【問題 1】

図に示した山間低湿地の地域において、A B 線上にダムをつくり、満水時の貯水量を $6 \times 10^7 \text{m}^3$ とすることを計画した。貯水面の標高をいくりにしたらよいか、表にあたえられた等高線で囲まれる閉合部分の面積を使って、m 位まで求めよ。(昭和 42, 測量士)



等高線	等高線内の面積
1,490m	$7.99 \times 10^5 \text{m}^2$
1,500m	$15.11 \times 10^5 \text{m}^2$
1,520m	$22.50 \times 10^5 \text{m}^2$
1,540m	$28.50 \times 10^5 \text{m}^2$

ただし、

- (1) 等高線 n および $n+1$ 番目で囲まれる部分の容積 V は、 n 番目の等高線内の面積を A_n 、等高線間隔を h とすると

$$V = \frac{h}{2} (A_n + A_{n+1})$$

- (2) 等高線 1,490m 以下の低湿地の容積は $8.0 \times 10^5 \text{m}^3$
(3) 図に示された地形の場合、等高線 1,540m および 1,520m の間では、等高線内の面積の変化量は高さの変化量に比例すると考えてよい。
(4) 計算上必要があれば、 $\sqrt{25177} = 158.67, \sqrt{906384} = 952.04$ を使え。

答え 標高 1524m

千葉

【問題 2】

次の 1/50,000 地形図上で、P,Q 2 地点を坑口とするまっすぐなトンネルを掘ることを計画する。トンネルの中心線に沿う地形はかなり複雑であり、また、樹木が繁茂して伐採が困難であるため、トンネル測量で一番簡単な中心測量を行うことは得策でないことがわかっている。

地形図で見るとおり、三角点 C を通る県界は新平面直角座標系（いわゆる 13 系）の境でもあるため、三角点 A, B, C はⅧ系に、三角点 C'、D, E は X 系に属している。ここで、三角点 F は故障点であるので使用しないものとし、また三角点 B, D は四等三角点、その他は三等三角点とする。

坑口 P, Q 点の水平位置を 10cm 以内の精度できめるため、周囲の既設三角点を利用して、P および Q 点のそれぞれの側において独立に三角測量を行う場合をまず考える。

問 1.三角点成果表は、どのような手続きをすれば入手できるか。

（解答）

測量成果の抄本または謄本の交付申請書を国土地理院長あてに提出するか、本人が直接出頭して閲覧し謄写する。

問 2.三角点 C は両座標系の値をもっているが、その他の三角点は異なる座標系に属する三角点群である。これらの成果を使用する場合、どのような調整が必要となるか。

（解答）

- 1) D, E の三角点をⅧ系の成果に直して使用するか、または、
- 2) Q 点を X 系で算出した後にⅧ系に換算する。

問 3.一般に国家基準点（三角点一水準点）の成果を使用するにあたって、次の事गरらをどう処置するか。

- (3-1) 標石は正常に見えるが、自然あるいは人為的原因によって異常点（成果表の示す位置にない点）となっているかもしれない。

（解答）

- 1) 三角点については傾き、露出に注意し、三角点の文字が南面しているかどうかを調べる。疑わしいときは他点から検測する。
- 2) 水準点については、道路に面して「水準点」の文字が正対しているかどうかを調べ、あるいは隣接水準点から検測する。

- (3-2) 成果表の距離を標高の大きい現地で使用する場合

（解答）成果表の距離 L_0 は平均海面上の距離（現在は楕円体高）であるから、2 点間の平均標高が H の場合は $+L_0H/R$ の補正を要する。

- (3-3) 標石のある地点に測標を立てて測量することを自由に行ってよいかどうか。

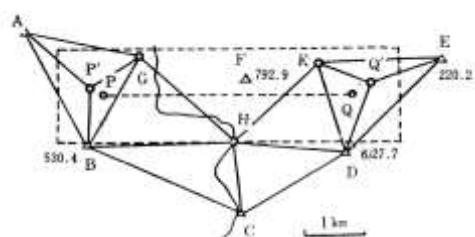
次に、トンネル工事を全断面掘削方式によって行うため、さらに精密な測量が要求

された場合を考える。P、Q点の水平位置の要求精度を5 cm以内とし、高さの要求精度を1 cm以内とする。このため既設三角点A、B、C、D、Eを利用して、P、Q点の水平位置を求める局地三角測量を行うことにした。

(解答) 測量法第26条による届出を国土地理院長に提出して承認を得てから使用する。

問4. PおよびQ点はいずれも山あいにあるために、周囲の三角点からの見通しが悪いことを考慮した上で、必要な三角鎖または網を計画し、それを与えられた地形図上に赤鉛筆で描け。ただし、中心線途中に立坑を掘ることは考慮しないでよい。

(解答)



問5. P、Q点の高さを所定の精度できめるために、どのような測量を行ったらよいか。地形図を参照して文章で述べよ。

(解答) P点およびQ点の付近において工事に支障のない、かつ堅固な地点を選び、B.Mを設置し、P→横根→Q間の往復観測によって一等またはこれに準ずる水準測量を行う。

問6. 問4および問5の測量作業に使用する主な器械および附属器具の名称を、10種類' 列举せよ。ただし、必要な場合は器械の性能を示す数字をつけよ。

(解答) ウィルド T2, 鋼巻尺(50m), 木製ノートル尺, 測標覆, 目盛, 一等水準儀同標尺および標尺台, アリダード, 布巻尺, 垂直器, 温度計, 張力計, 鋸, 本槌, 洋傘

問7. 両坑口の外側それぞれ1 kmまで、トンネルの中心線に沿って幅2 kmの範囲について1/5,000地形図を写真測量によって作成する。撮影縮尺は地形図縮尺の1/4とし、また写真の重複度は60%とする。図化範囲を図上に青鉛筆で示し、次に必要な写真枚数を求めよ。ただし、写真の大きさは23 cm×23 cmとする。(昭和42, 測量士)

(解答)

トンネルの長さ5.35 km, 東西に各1 kmとして7.35 kmを撮影範囲とすれば5枚

