

<H13-5-A:問題>

次の文は、空中三角測量について述べたものである。[ア] ~ [オ] に入る語句の組合せとして最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

写真測量において、図化機でモデルの絶対（対地）標定を行うには、1モデルに同一直線上にな
い [ア] 点以上の標定点が必要であるが、これらの点の位置をすべて地上測量で求めるのは効
率的でない。

そこで、隣接するコースの重複するそれぞれの写真上で実体視ができる明瞭な位置に選定された
[イ]、並びに、同一コースの連続する3枚の写真上で実体視ができる明瞭な位置に選定され
た [ウ] の地上座標を空中三角測量により決定し、図化に必要な標定点を求める。空中三角測
量には、[エ] 法と [オ] 法があるが、現在はほとんど [エ] 法が用いられている。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	3	パスポイント	タイポイント	解析	機械
2.	2	タイポイント	パスポイント	解析	機械
3.	2	パスポイント	タイポイント	機械	解析
4.	3	パスポイント	タイポイント	機械	解析
5.	3	タイポイント	パスポイント	解析	機械

<H13-5-A: 解答>

ア：3
イ：タイポイント
ウ：パスポイント
エ：解析
オ：機械

絶対（対地）標定とは、内部標定と相互標定により再現された地形モデルを、 X, Y, H で表示される測地座標系に固定する作業である。このように、測地座標系に固定するためには、数学的に最低 3 つの点があればよい。よって 1 つのコースモデルには、3 点以上の標定点が必要になる。

パスポイントとは、同一コース内の隣接写真の連結に用いる点。同じコースの連続する 3 枚の写真が重なり合う部分の中央と両端に 1 点ずつ 3 点を選ぶ。

タイポイントとは、隣接コース間の連結に用いる点。隣接コースと重複している部分で、空中写真上で明瞭に認められる位置に選点された点を言う。

空中三角測量は現在では、解析図化機を用いた解析法が主流である。

解答 5

<H13-5-B:問題>

画面距離 15cm の航空カメラを用いて、撮影基準面を標高 0m とした鉛直空中写真を撮影した。この撮影により得られた密着空中写真上で、ある橋の長さを計測したところ 12.8mm であり、縮尺 1/25,000 の地形図上での長さは 6.4mm であった。この密着空中写真の撮影基準面における撮影縮尺はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、橋の標高は 225m とする。

- 1 . 1/10,000
- 2 . 1/11,000
- 3 . 1/12,500
- 4 . 1/14,000
- 5 . 1/15,000

<H13-5-B: 解答>

橋の実長の計算

橋の実長は問題文より、1/25,000 地形図上で 6.4mm であるため、 $6.4\text{mm} \times 25,000 = 160\text{m}$ となる。

橋の撮影高度の計算

また、橋の撮影高度 (H_0) は、次のようになる。

$$\frac{f}{H} = \frac{l}{L} \quad \text{より} \quad H_0 = \frac{L \times f}{l} = \frac{160\text{m} \times 15\text{cm}}{12.8\text{mm}} = 1,875\text{m}$$

絶対撮影高度の計算と写真縮尺の計算

絶対撮影高度は、 $H = H_0 + h = 1,875\text{m} + 225\text{m} = 2,100\text{m}$ となり、

$$\text{写真縮尺は、} \frac{f}{H} = \frac{1}{m} \quad \text{より、} \frac{15\text{cm}}{2,100\text{m}} = \frac{1}{m} \quad m = \frac{210,000\text{cm}}{15\text{cm}}$$

上式より、 $m = 14,000$ となる。

よって、空中写真の撮影基準面 (標高 0m) における、写真の撮影縮尺は、 $1 / 14,000$ となる。

解答 4

<H13-5-C:問題>

次の文は、通常の地図作成のために使用される空中写真について述べたものである。間違っているものはどれか。次の中から選べ。

- 1 . 空中写真は、中心投影ではなく、正射投影によって得られる像である。
- 2 . 空中写真の主点は、写真の四隅又は四辺の各中央部にある指標を結んだ交点から求めることができる。
- 3 . 山頂部は、その山の山麓部より大きな縮尺で写る。
- 4 . 空中写真の縮尺は、航空カメラの画面距離と撮影高度から求めることができる。
- 5 . 高層建物や高塔は、空中写真の鉛直点を中心として放射状に傾いて写る。

<H13-5-C:解答>

1. 中写真の特徴として、レンズ中心を通過して、フィルム面に写される対象物が一直線上にあると
言うことがある。このように光がレンズ中心(1点)を通り、フィルム面に写されるものを「中
心投影」と言う。よって問題文は間違い。
2. 空中写真の「主点」は、四隅の指標を結んだ線、あるいは四辺の各中央にある指標を結んだ線
の交点で求められる。問題文は正しい。
3. 山頂と山麓の縮尺と撮影高度の関係を考えると、次のような式で表される。

$$\text{<山頂>} \quad \frac{f}{H_0} = \frac{1}{m_0} \qquad \text{<山麓>} \quad \frac{f}{H} = \frac{1}{m}$$

ここで、画面距離 (f) は一定であるため、撮影高度 (H, H₀) によって写真上の縮尺 (m) が変
わるのがわかる。つまり、H より H₀ の値が小さいと、縮尺分母は小さくなり、写真上では大き
な縮尺で写る。問題文は正しい。

4. 鉛直空中写真の関係式について考えると、次のようになる。ここで、写真縮尺 (m) は、画面
距離 (f) と撮影高度 (H) の比例式によって求める事が出来る。問題文は正しい。

$$\frac{f}{H} = \frac{1}{m}$$

5. 空中写真は中心投影で撮影されるため、撮影された地物は、鉛直点を中心として、放射状に傾
いて写ることとなる。問題文は正しい。

解答 1

<H13-5-D:問題>

次の文は、一般的なデジタルマッピングについて述べたものである。間違っているものはどれか。
次の中から選べ。

1. 数値図化とは、解析図化機、座標読取装置付アナログ図化機、デジタルステレオ図化機を用いて、地形・地物の地図情報を数値として取得する作業である。
2. 座標読取装置付アナログ図化機では、空中写真をスキャナによりデジタル化したデータを図化機のディスプレイ上に立体表示させて数値図化を行なうことができる。
3. デジタルマッピングでは、地形図作成のための編集製図作業を、コンピュータを用いた編集システムにより数値編集作業として行なう。
4. デジタルマッピングでは、数値編集を行なった編集済みデータを、自動製図機により地形図原図として出力することができる。
5. デジタルマッピングでは、三次元データの取得が可能のため、これを利用して鳥瞰図に代表される三次元表現図の出力が可能である。

<H13-5-D:解答>

- 1 . 数値図化のデータ入力に用いられる機器には、問題文のようなものがある。問題文は正しい。
- 2 . 問題文のようにデジタル化されたデータを扱える数値図化機は、デジタルステレオ図化機である。問題文は間違い。
- 3 . 数値図化された地図データは、そのままでは不完全な部分があるため、数値編集作業を行なう必要がある。数値編集作業は、地図編集ソフトを組み込んだシステムを用いて行なわれる。問題文は正しい。
- 4 . 数値編集作業を行なったデータは、記憶装置にDMデータファイルとして作成されているので、問題文にあるように、自動製図機により地形図原図として出力することができる。問題文は正しい。
- 5 . デジタルマッピングにより取得された、デジタルデータはその特徴からコンピュータによる様々な利用・加工が可能となり、多くの分野に応用されている。問題文にある、鳥かん図(空中から地上を見たように描かれた図)などの立体的な表現も行なうことができる。問題文は正しい。

解答 2