

<H9-5-A : 問題>

画面距離 150.0mm、画面の大きさ 23 cm×23 cmの航空カメラを用いて、標高 150m の平たんな土地の鉛直空中写真を撮影し、この空中写真の密着印画を作った。この密着印画上に明瞭に移っている点 A と点 B の 2 点間の長さは 125.0mmであり、また、縮尺 1/25,000 地形図上における同じ 2 点間の長さは 75.0mmであった。この鉛直空中写真の平均海面からの撮影高度はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

なお関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

1. 2,250m 2. 2,300m 3. 2,350m 4. 2,400m 5. 2,450m

<H9-5-A : 解答>

写真上の測定値から撮影高度を求める問題である。

1/25,000 地形図との比較から撮影縮尺は 1/15,000 と直ちにわかる。

$$75.0 : 12,500 = 125.0 : x \quad \therefore x = 15,000$$

空中写真の縮尺とは画面距離と対地高度の比である。

画面距離 150.0mm、標高 150m であるから

$$\therefore 0.15\text{m} \times 15,000 + 150\text{m} = 2,400\text{m}$$

解答 4

<H9-5-B : 問題>

平たんな土地を撮影した縮尺 $1/12,500$ の鉛直空中写真上に、鉛直に立っている高塔が写っている。空中写真の鉛直点から 62.5mm 離れた位置に高塔の先端が写っており、高塔の像の長さは 2.0mm であった。高塔の先端部の標高は 140m である。高塔が立っている地点の標高はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、航空カメラの画面距離は 150mm 、画面の大きさは $23\text{cm} \times 23\text{cm}$ とする。なお関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

1. 50m 2. 60m 3. 70m 4. 80m 5. 90m

<H9-5-B : 解答>

撮影縮尺既知の写真上に写った地物の高さを求める問題である。

大抵の問題では画面の大きさは関係がない。撮影計画の出題時以外はダミーと思ってよい。

また、撮影コースを計画するような出題は測量士のものが大半である

※ 空中写真の縮尺とは画面距離と対地高度の比である。

- ・ 対地高度を画面距離と縮尺により求める。

$$0.15\text{m} \times 12,500 = 1,875\text{m}$$

- ・ 高塔の長さを求める。

$$1,875\text{m} \times 2.0\text{mm} / 62.5\text{mm} = 60\text{m}$$

- ・ 地点の標高を求める。

$$\therefore 140\text{m} - 60\text{m} = 80\text{m}$$

解答 4

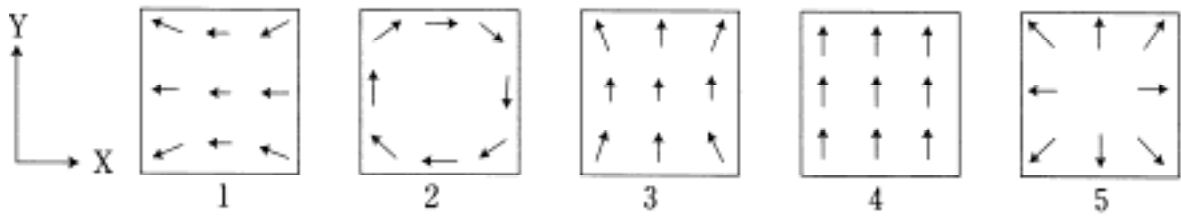
<H9-5-C : 問題>

図 5-1 の 1～5 はそれぞれ図化機における縦視差に影響する標定要素のいずれかを動かしたときの写真の投影像の動きを模式的に図示したものである。

図化機の Y 軸（X 軸に直交する方向）の周りの投射器の回転（ ψ ）による写真の投影像の動きはどれか。次の中から選べ。

ただし、各図において X 及び Y 方向は共通である。

図 5-1



<H9-5-C：解答>

測量士試験にも過去、同趣旨の出題があったが、現在では解析図化機の普及によりブラックボックス化してしまった、相互標定の原理とその理解を問う問題である。

隣接した写真を実体視できるようにパスポイントを設定し、それらがすべて一致するように投射器を調整することを「相互標定」といい、その量を「標定要素」と呼ぶ。

標定要素は回転による3つと平行移動による3つがある。

回転要素	平行移動要素
ω : X軸周りの回転	b_x : X軸に平行
ϕ : Y軸 "	b_y : Y軸に平行
κ : Z軸 "	b_z : Z軸に平行

問題文の ϕ を動かすとパスポイントの移動像は、1. である。

ちなみに 2. κ 、3. ω 、4. b_y 、5. b_z である。

ただし、 b_x を動かすときは絶対標定の時なので、相互標定では通常無関係である。

解答 1

<H9-5-D : 問題>

平たんな土地を撮影した縮尺 1/20,000 の鉛直空中写真をスキャナを用いて 300dpi の解像度で数値化した。この画像の 1 画素の形は正方形である。画像の 1 画素に対応する地表の範囲の一辺の大きさはいくらか。最もちかいものを次の中から選べ。

ただし、300dpi とは、2.54 cm の間に 300 画素がすきまなく均等に並んでいることを示す。なお関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

1. 90 cm 2. 130 cm 3. 170 cm 4. 210 cm 5. 250 cm

<H9-5-D : 解答>

平成 8 年の中旬に数値地形測量が制定され、これを反映した出題になっている。
ここ数年、「dpi」「ラスタ」「ベクタ」などの用語の理解を問う問題が多い。

dpi (dot per inch) とは 1 インチあたりの画素数という意味である。

※画素自体は pixel という。dpi は線密度で解像度を表現する用語である。

1 インチは約 2.54 cm で問題文の通りであるが、300dpi ということは 1 画素は、

$2.54 \text{ cm} / 300 \text{ dot} = 0.008466\cdots \text{ cm}$ である。

縮尺がわかっている (1/20,000) ので、

$\therefore 0.008466\cdots \text{ cm} \times 20,000 = 169.33\cdots \text{ cm} \doteq 170 \text{ cm}$

解答 3