

〈H15-3-A : 問題〉

次の文は、標準的な公共測量作業規程に基づく水準測量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. 選点、永久標識の設置、観測などの現地作業では、作業者の安全の確保を考えて進める。必要な場合には、安全要員の配置も欠かせない。
2. 永久標識設置のための選点作業では、地盤が堅固で保存に適した場所を選定するとともに、歩行者や車などの交通に支障がないよう配慮する必要がある。
3. 電子レベルは、観測時に望遠鏡を標尺に向けて合焦するだけで高さや距離を自動的に観測するため、視準線誤差の点検調整の必要がない。
4. 観測作業での再測は、許容範囲を超えた区間で理由もなく実施するのではなく、再測の発生原因をある程度推測してから実施する。
5. 1 級水準測量における楕円補正計算は、水準点の重力値を用いる正標高補正計算に代えてもよい。

〈H15-3-B：問題〉

図 3-1 に示す路線において水準測量を行い、表 3-1 に示す結果を得た。既知点 A の標高は 8.0000m、既知点 D の標高は 15.0000m である。式 3-1 は、これらの観測値に基づき平均計算を行うために行列を用いて表した観測方程式で、式 3-2 は、この観測方程式から得られる正規方程式である。H_B、H_C を新点 B、C の標高の最確値としたとき、 ア ~ ウ の中に入る正しい数値の組合せはどれか。次の中から選べ。

ただし、式中の V₁ ~ V₅ は、それぞれ路線①~⑤の観測高低差の補正值
(補正值=最確値-観測値)とする。また、路線の矢印は観測方向を示す。

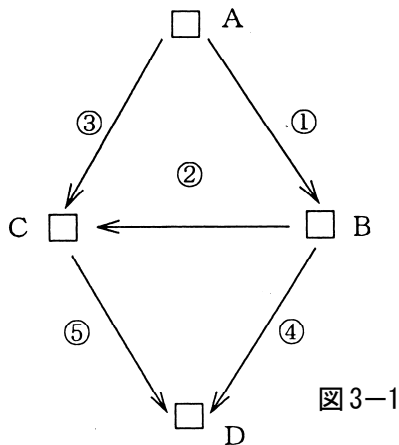


表 3-1

路 線	距 離	観測高低差
①	5.0km	+5.4295m
②	5.0km	-3.0025m
③	5.0km	+2.4265m
④	5.0km	+1.5701m
⑤	5.0km	+4.5732m

- ア -1 1
イ 10.4265
ウ 3 -1
- ア -1 0
イ 2.4265
ウ 3 -1
- ア 1 1
イ 2.4265
ウ 3 -1
- ア -1 1
イ -10.4265
ウ 3 -1
- ア -1 1
イ 10.4265
ウ -1 3

式 3-1

観測方程式

$$\begin{pmatrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \\ V_4 \\ V_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ & \text{ア} \\ 0 & 1 \\ -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} H_B \\ H_C \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 13.4295 \\ -3.0025 \\ \text{イ} \\ -13.4299 \\ -10.4268 \end{pmatrix}$$

式 3-2

正規方程式

$$\begin{pmatrix} \text{ウ} & \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} H_B \\ H_C \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 29.8619 \\ 17.8508 \end{pmatrix}$$

〈H15-3-C : 問題〉

図 3-2 の路線において水準測量を行い、表 3-2 に示す観測結果を得た。環閉合差を点検した結果から判断して、再測する路線として適当なものはどれか。次の中から選べ。

ただし、S を環の観測距離の総和で km 単位とすると、環閉合差の許容範囲を $2\text{mm}\sqrt{S}$ とする。なお、関数の数値が必要な場合は、関数表を使用すること。

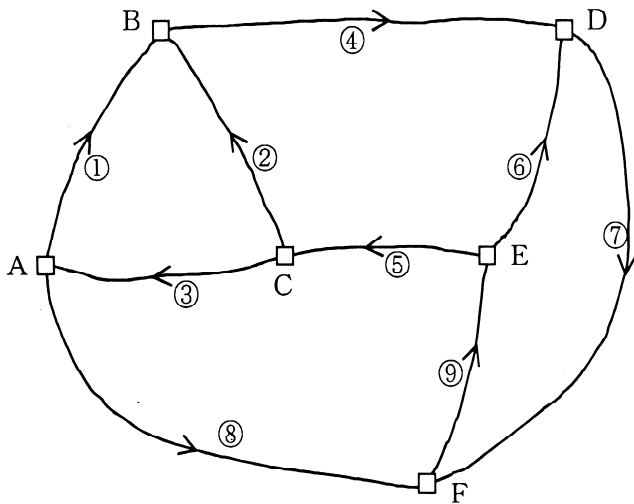


図 3-2

表 3-2

路線	観測方向	観測距離	観測高低差
①	A→B	9.5km	+2.5551m
②	C→B	8.0km	-16.8801m
③	C→A	9.5km	-19.4192m
④	B→D	14.0km	-49.2493m
⑤	E→C	5.5km	-2.9330m
⑥	E→D	8.5km	-69.0544m
⑦	D→F	25.5km	-1.4561m
⑧	A→F	16.5km	-48.1673m
⑨	F→E	9.5km	+70.5045m

1. ①と⑧
2. ②と⑥
3. ③
4. ④と⑦
5. ⑨

〈H15-3-D : 問題〉

標準的な公共測量作業規程に基づき、水準点 A から水準点 B までインバール標尺を用いて 1 級水準測量を実施した。

この測量における観測中の平均温度は 20°C、高低差は -5.0000m という結果を得た。標尺補正後の高低差はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、インバールの膨張係数は $1.20 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 、0°C における標尺定数は $-4 \mu\text{m}/\text{m}$ とする。

1. -5.0002 m
2. -5.0001 m
3. -5.0000 m
4. -4.9999 m
5. -4.9998 m