

## ① 午後

平成 27 年 (2015 年) 測量士試験問題解答集 (記述式)

(注意)

必須 (No.1)

問A. 次の a~e の文は、測量法(昭和 24 年法律第 188 号)に規定された事項について述べたものである。(ア) ~ (キ) に入る適当な語句を解答欄に記せ。

(解答)

- a. この法律は、国若しくは公共団体が費用の全部若しくは一部を負担し若しくは補助して実施する土地の測量又はこれらの測量の結果を利用する土地の測量について、その実施の基準及び実施に必要な権能を定め、測量の(ア**重複**)を除き、並びに測量の(イ**正確さ**)を確保するとともに、(ウ**測量業**)を営む者の登録の実施、業務の規制等により、(ウ**測量業**)の適正な運営とその健全な発達を図り、もって各種測量の調整及び測量制度の改善発達に資することを目的とする。
- b. 「基本測量及び公共測量以外の測量」とは、基本測量又は公共測量の(エ**測量成果**)を使用して実施する基本測量及び公共測量以外の測量をいう。
- c. 「(ウ**測量業**)」とは、基本測量、公共測量又は基本測量及び公共測量以外の測量を請け負う営業をいう。
- d. 基本測量の(オ**永久標識**)又は(カ**一時標識**)の汚損その他その効用を害するおそれがある行為を当該(オ**永久標識**)若しくは(カ**一時標識**)の敷地又はその付近でしようとする者は、理由を記載した書面をもって国土地理院の長に当該(オ**永久標識**)又は(カ**一時標識**)の移転を請求することができる。
- e. 基本測量及び公共測量以外の測量を実施しようとする者は、あらかじめ、国土交通省令で定めるところにより、その旨を(キ**国土交通大臣**)に届け出なければならない。

(解説) 測量法

- a.第 1 条 この法律は、国若しくは公共団体が費用の全部若しくは一部を負担し、若しくは補助して実施する土地の測量又はこれらの測量の結果を利用する土地の測量について、その実施の基準及び実施に必要な権能を定め、測量の**重複**を除き、並びに測量の**正確さ**を確保するとともに、**測量業**を営む者の登録の実施、業務の規制等によ

り、**測量業**の適正な運営とその健全な発達を図り、もつて各種測量の調整及び測量制度の改善発達に資することを目的とする。

b. **第 6 条** この法律において「基本測量及び公共測量以外の測量」とは、基本測量又は公共測量の測量成果を使用して実施する基本測量及び公共測量以外の測量（建物に関する測量その他の局地的測量又は小縮尺図の調製その他の高度の精度を必要としない測量で政令で定めるものを除く。）をいう。

c. **第 10 条の 2** この法律において「**測量業**」とは、基本測量、公共測量又は基本測量及び公共測量以外の測量を請け負う営業をいう。

d. **第 24 条** 基本測量の**永久標識**又は**一時標識**の汚損その他その効用を害するおそれがある行為を当該永久標識若しくは一時標識の敷地又はその付近でしようとする者は、理由を記載した書面をもつて、国土地理院の長に当該永久標識又は一時標識の移転を請求することができる。

e. **第 46 条** 基本測量及び公共測量以外の測量を実施しようとする者は、あらかじめ、国土交通省令で定めるところにより、その旨を**国土交通大臣**に届け出なければならない。

問 B. 次の a～e の文は、公共測量における測量作業機関の対応について述べたものである。正しいものには○を、間違っているものには×及び正しい対処法を、それぞれ解答欄に記せ。

(解答)

a. 基準点測量を実施中に観測者が急に病気となったため、測量計画機関へ報告せず  
に作業計画書に記載のない測量士補を観測者として作業を進めた。×

(解説) 測量計画機関に届け出て指示を待つ。

b. A 県が測量計画機関である基準点測量において、A 県内の B 市が所有する土地  
に、許可を得ずに永久標識を設置した。×

(解説) B市の許可を得る。

c. 現地での測量作業中に、測量計画機関から貸与された測量成果を格納した電子媒体を紛失したが、バックアップがあり、作業の進捗に何ら影響が無かったため、測量計画機関へは報告しなかった。×

(解説) 紛失を報告し、指示を待つ。

d. 現地調査において私有地に立ち入る際には、事前に占有者に通知するとともに、測量計画機関が発行する身分証明書を携帯するように指示した。○

e. 測量計画機関から検定を受けるように指示された測量成果について、自社が測量成果の検定に関する技術を有しているため、自社で検定を行った。×

(解説) 第三者機関の検定を受ける。

問 C 図1は、測量計画機関が公共測量を実施する場合の諸手続の流れを示したものである。次の各問に答えよ。

問 C-1. 図1の(ア)～(オ)に入る最も適当な語句を解答欄に記せ。

解答

ア＝国土交通大臣

イ＝都道府県知事

ウ＝測量記録

エ＝公共測量実施計画書

オ＝測量成果

(実施の公示)

**第14条** 国土地理院の長(測量計画機関)は、基本測量(公共測量)を実施しようとするときは、あらかじめその地域、期間その他必要な事項を関係都道府県知事に通知しなければならない。

2 国土地理院の長(測量計画機関)は、基本測量の実施を終つたときは、その旨を関係都道府県知事に通知しなければならない。

3 都道府県知事は、前二項の規定による通知を受けたときは、遅滞なく、これを公示しなければならない。

問 C-2. 測量計画機関は、公共測量を実施しようとするときは、当該公共測量に関し

て作業規程を定め、あらかじめ、(ア)の承認をえなければならない。測量計画機関が作業規程を定める目的を、60字以内で解答欄に記せ。

解答

公共測量の標準的な作業方法等を決め、その規格を統一し、必要な精度を保つ。

問 C-3. 測量計画機関から測量成果の使用申請があった場合において、国土地理院長及び当該測量成果を有する測量計画機関が、その申請を承認しないのはどのような場合か。例に倣って解答欄に記せ。ただし例として示す内容は除く。

(例)申請手続が法令に違反している場合

(解答)

- ・当該測量成果を使用することが当該測量の正確さを確保する上で適切でない場合。

問 C-4

図1に破線の囲み(破線)で示した①は、作業規程に定めのない新しい測量技術を使用する場合に行う手続である。この手続を必要としない測量はどれか。語群から該当するものすべてを選び、番号を解答欄に記せ。

語群

1. 電子蒸準点のみを既生n点とする1級基準点測量
2. GNSS測量による3級水準測量
3. 国土地理院が提供する座標及び標高補正パラメータファイルによる2級基準点成果の改算
4. ネットワーク型RTK法の単点観測法による地図情報レベル1000の地形測量における細部測量
5. 移動計測車両による測量システムを用いる地図情報レベル500の数値地形図データ作成
6. 航空レーザ測量による地図情報レベル2500の数値標高モデル作成

解答

手続きをしない測量

1, 3, 4, 6

問 D. 測量作業機関は、測量計画機関が定める製品仕様書に基づき、品質評価表を作成し測量計画機関に提出する必要がある。製品仕様書及び品質評価表について次の各問に答えよ。

問 D-1. 測量計画機関は、製品仕様書を地理情報標準プロファイル(以下「JPGIS」という。)に準拠して定めることとされている。JPGIS に準拠して製品仕様書を定めることで確保される主な事項を一つ、例に倣って解答欄に記せ。

ただし、例として示す内容は除く。

(例)必要とする品質

(答え) データの互換性

問 D-2. JPGIS に準拠して定められた製品仕様書に記載される項目を二つ、例に倣ってそれぞれ解答欄に記せ。ただし例として示す二つの内容は除く。

(例)データ内容及び構造、データ品質

(答え) 概覧、適用範囲

問 D-3. JPGIS に準拠した品質評価の実施手段には、全数検査と抜取検査がある。どちらの検査にするか決めるために考慮すべき、評価対象に関する主な事項を二つ、例に倣ってそれぞれ解答欄に記せ。ただし例として示す内容は除く。

(例)評価対象の数量

(答え) 評価対象の重要度、自動検査の可否

問 D-4. 表 1 は、GNSS 測量による 1 級基準点測量の品質評価表の一部を示したものである。(ア)～(オ)に入る最も適当な語句を解答欄に記せ。

(答え) -公共測量-作業規程の準則 (H23 改定版) 「運用と解説」

ア 論理一貫性

イ 書式一貫性

ウ 位置正確度

エ 絶対又は外部正確度

オ 相対又は内部正確度

問 D-5. 表 1 は品質副要素、「定義域一貫性」及び「(エ)」における品質評価の実施手段として、全数検査と抜取検査のどちらが適当か。適当な方を選び解答欄に記せ。

(答え)

品質副要素 品質評価の実施手段  
 定義域一貫性 全数検査  
 エ 全数検査

## ⊕ 午後 平成 27年測量士試験問題集

選択 [NO. 2]

問 A. 表 2-1 は、公共測量における GNSS 測量機及びトータルステーションなどを用いた基準点測量の工程別作業区分、作業内容及び作成すべき書類・成果品について示したものである。(ア)～(コ)に入る適当な語句を解答欄に記せ。

表 2-1

工程別作業区分	作業内容	作成すべき書類・成果品
作業計画	作業方法の決定 作業員の編成、使用機器の決定 地形図上で新点の概略位置の決定	作業計画書 (ア平均計画図)
(イ選点)	土地の立ち入り許可 既知点の現地踏査 新点の設置位置の選定	(ウ基準点) 現況調査報告書 (エ建標) 承諾書 (イ選点) 図 (オ平均図)
(カ測量標)の設置	永久標識の設置 写真撮影	(カ測量標) 設置位置通知書 設置状況写真 (キ点の記)
観測	仕様機器の点検及び調整 観測の実施 観測値の点検 (ク再測) の実施	観測図 観測手簿 観測記簿 (ク再測) 簿

計算	計算プログラムの点検 点検計算 平均計算	点検計算簿 平均計算簿 (ケ平均図)
品質評価	製品仕様書が規定するデータ品質 評価	品質評価表
成果等の整理	成果等の点検、整理 測量成果検定の受験 社内の最終点検	成果表 成果数値データ (コ点検測量簿) メタデータ

(答え)

- ア 平均計画図 (25 条)
- イ 選点 (24 条二)
- ウ 基準点 (27 条)
- エ 建標 (承諾書) (29 条)
- オ 平均図 (30 条 2)
- カ 測量標 (24 条三)
- キ 点の記 (33 条)
- ク 再測 (38 条)
- ケ 平均図 (43 条 3)
- コ 点検測量簿 (46 条 14)

問 B. 公共測量における基準点測量において、トータルステーションを用いた測量(以下「TS 測量」という。)と GNSS 測量機を用いた測量(以下「GNSS 測量」という。)がある。次の各問に答えよ。

問 B-1. 新点の設置位置の選定において留意すべき事項で、TS 測量と GNSS 測量に共通する事項を三つ、解答捕に記せ。

(答え)

- 1) 堅固な地盤で保存が安全な場所
- 2) 伐木や偏心がなるべくないところ
- 3) 等密度の配点

問 B-2. 測量を行う際に、観測に使用する機器について留意すべき事項で、TS 測量と GNSS 測量に共通する事項を二つ、解答欄に記せ。

(答え)

- 1) 第三者機関による点検
- 2) 点検調整がされている

問 B-3. TS 測量において結合多角方式による多角網を形成する際に、留意すべき事項を三つ、例に倣って解答欄に記せ。ただし例として示す内容は除く。

(例)路線図形

(答え)

- 1) 既知点数 (1 級) : 2+新点数/5 以上
- 2) 単位多角形の辺数 $\leq 10$  辺 (1 級)
- 3) 路線長 $\leq 250$ m (1 級)

問 B-4. TS 測量の観測終了後、点検計算を行い、観測値の良否を判断する。点検路線の選定において留意すべき事項を二つ、解答欄に記せ。

(答え)

- 1) 点検路線はなるべく短い路線とする。
- 2) 点検路線は、既知点から既知点を結合させる。

問 C. ある地域において、公共測量における電子基準点のみを既知点とする 1 級基準点測量を、図 2-1 に示すように行った。図 2-2 及び図 2-3 は、基線解析を行った結果得られた観測 記簿の一部を示したものである。次の各問に答えよ。

問 C-1. 図 2-2 において、下線部 (1) ~ (5) は、基線解析を実施する過程において、点検が必要な主な入力事項や設定事項である。この (1) ~ (5) のうち、問題がないものには○を、問題があるものには×及び問題があると考えられる理由を記せ。

(1) 今期基準日 2012 年 01 月 01 日×

セミ・ダイナミック補正のための地殻変動補正パラメータ  
が測量時期の適用期間外であるため。

(2) 使用した楕円体 GRS80○

(3) 使用した周波数 L1×

図 2-1 から観測点間の距離が 10 km 以上なので L1 及び L2 の 2 周波解析を行う必要があるため。

(4) 観測点 1 : 0001 新点 PCV 補正 (Ver.) : 有 (○○○)

観測点 2 : 140001 電子基準点 A PCV 補正 (Ver.) : 有 (○○○) ○



(5) アンテナ底面高=1.060m True Vert

アンテナ底面高=0.000m ○

問 C -2. 観測値の点検計算を実施した結果、作業規程の許容範囲を超過したため、図 2-3 に示す基線の再測を行うこととした。図 2-3 に示す解析結果から、再測の判断に至った事項を解答欄に記せ。また、その事項が生じる理由として考えられるものを解答欄に記せ。

起点	終点	差
137.922	317.017	179.095
-3840523.956	-3867813.51	-27289.56
3090127.956	3072834.612	-17293.34
4034129.757	4021614.937	-12514.82
		34646.794

測地線長 34646.730

再測：棄却率が大

理由：観測点の近くに強い電波を発する物体があり、電波障害を起こすなど、データの受信状況がよくなり、不良なデータが多い。

問 C -3 図 2-3 に示す基線、の再測の判断に至った事項以外で、基線解析結果の良好を判断するために観測記簿において留意すべき主な事項を二つ、それぞれ 30 字以内で解答欄に記せ。

解答

フィックス解が得られているかを確認する。

基線ベクトルの標準偏差が小さいかを確認する。

問D. 図 2-4 に示すような既知点 A、B と新点 C、D からなる水準路線において、公共測量における 1 級水準測量を行い、新点 C、D の標高を決定した。次の各問に答えよ。なお、点 E 及び点 F は、それぞれ点 A、点 B の隣接既知点である。

問 D-1. 表 2-2 は、当該水準測量におけるデータ品質評価手法とその点検項目を示したものである。(ア) ~ (オ) に入る適当な点検項目を解答欄に記せ。

表 2-2

評価手法	点検項目
往復観測	(ア)
隣接既知点間の検測	(イ)又は(ウ)
点検計算	(エ)

	(オ)
平均計算	単位重量当たりの観測の標準偏差

表 2-3

単位重量当たりの観測の標準偏差 ( $m_0$ )	$m_0 = 1.69 \text{ mm}$
正規方程式の係数行列の逆行列 ( $Q$ )	$Q = \begin{bmatrix} q_{CC} & q_{CD} \\ q_{DC} & q_{DD} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.25 & 0.67 \\ 0.67 & 1.21 \end{bmatrix}$

問 D. 図 2-4 に示すような既知点 A, B と新点 C, D からなる水準路線において, 公共測量における 1 級水準測量を行い, 新点 C, D の標高を決定した。次の各問に答えよ。なお, 点 E 及び点 F は, それぞれ点 A, 点 B の隣接既知点である。

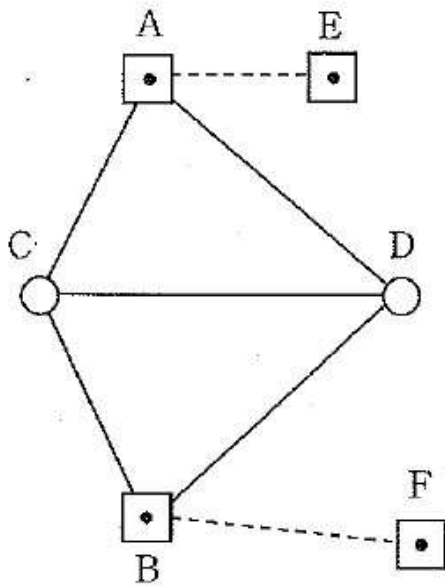


図2-4

問 D-1. 表 2-2 は, 当該水準測量におけるデータ品質評価手法とその点検項目を示したものである。(ア) ~ (オ) に入る適当な点検項目を解答欄に記せ。

(解説) 水準測量 (新設・再設・改測・地盤変動調査) 製品仕様書平成 26 年 4 月国土地理院

表 2-2

評価手法	点検項目
往復観測	(ア)往復観測値の較差
隣接既知点間の検測	(イ)検測結果と(ウ)前回の観測値の較差
点検計算	(エ)環閉合差
	(オ)既知点から既知点までの閉合差
平均計算	単位重量当たりの観測の標準偏差

問 D-2. 表 2-2 に示す評価手法のうち，隣接既知点間の検測及び点検計算において，点検項目が作業規程の許容範囲を超過したとき取るべき対処方法を解答欄に記せ。

(答え)

隣接既知点間の検測

原因について詳細かつ慎重に検討し，計画機関に報告するとともに，計画機関からの指示により適切な措置を講ずる。

点検計算

各環の閉合差から許容範囲を超えた原因である路線を特定し，再測を実施する。

問 D -3. 平均計算の結果，新点 C, D の標高を決定した。新点 C, D の平均標高の標準偏差を mm 単位で小数第 3 位を四捨五入し，小数第 2 位まで求めよ。

ただし平均計算で求められた単位重量当たりの観測の標準偏差( $m_0$ )及び正規方程式の係数行列の逆行列(Q)は，表 2-3 のとおりとする。

表 2-3

単位重量当たりの観測の標準偏差( $m_0$ )	$m_0 = 1.69 \text{ mm}$
正規方程式の係数行列の逆行列(Q)	$Q = \begin{bmatrix} q_{CC} & q_{CD} \\ q_{DC} & q_{DD} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.25 & 0.67 \\ 0.67 & 1.21 \end{bmatrix}$

(解答)

正規方程式  $NX = h$  より

その解は  $X = N^{-1} h$  で解けるが、パラメータ X の分散共分散行列は

$$m_0^2 N^{-1} = m_0^2 Q = m_0^2 \begin{bmatrix} q_{CC} & q_{CD} \\ q_{DC} & q_{DD} \end{bmatrix}$$

で表される。したがって、

$$m_C^2 = 1.69^2 \times 2.25$$

$$m_C = 1.69\sqrt{2.25} = 2.54\text{mm}$$

$$m_D^2 = 1.69^2 \times 1.21$$

$$m_D = 1.69\sqrt{1.21} = 1.86\text{mm}$$



午後

平成 27 年測量士試験問題集

選択 [No.3]

問 A. K 市では、公共測量により、地図情報レベル 1000 の数値地形図データを修正することを検討している。次の各問に答えよ。

問 A-1. K 市では、以下の a~c の 3 つの修正方法及びアナログ形式の既成図を用いる修正方法について、それぞれの利点及び欠点を検討した。このうち a~c の方法についてその利点及び欠点を、アナログ形式の既成図を用いる修正の例に倣ってそれぞれ 40 字以内で解答欄に記せ。

解答

a. 空中写真測量による修正

(利点) 均一精度

(欠点) 樹木などによる掩蔽された場所は測定できない

b. トータルステーションを用いた現地測量による修正

(利点) 精度が高い

(欠点) 時間がかかる

c. GNSS 測量機を用いた現地測量による修正

(利点) 精度が高い

(欠点) 時間がかかる

(例) アナログ形式の既成図を用いる修正

利点：作成費用が比較的安価であり，天候にも左右されない。

欠点：既成図に含まれる誤差に数値化の誤差等が付加される。

問 A-2. 次の文は，近年，道路台帳等の数値地形図データの作成に活用されている移動計測車両による測量システムについて述べたものである。(ア)～(オ)に入る最も適切な語句を語群から選び，解答欄に記せ。

解答

移動計測車両による測量システムは，自車位置姿勢データ取得装置，図化用データ取得装置及び解析ソフトウェア等で構成されている。

自車位置姿勢データ取得装置は，(ア GNSS 測量機)、(イ IMU)、走行距離計等で構成されており，航空レーザ測量と同様にして計測車両の位置及び姿勢を求めるために用いられる。図化用データ取得装置はデジタルカメラや(ウ レーザー測距装置)等で構成されており，デジタルカメラによって図化に使用する写真を，(ウ レーザー測距装置)によって距離データを取得する。

これらを解析ソフトウェアで処理することにより，(エ 外部標定要素付き)写真や(オ 三次元点群データ)が得られ，道路及びその周辺の数値地形図データを作成することができる。

語群

外部標定要素付き      三次元点群データ      赤外線      地名データ

電子レベル      トータルステーション      内部標定要素付き

レーザー測距装置      レーダ測距装置      GNSS 測量機      IMU

問 A-3. K 市では，図 3-1 中の実線で囲んだ道路を移動計測車両による測量システムにより測量することとした。このとき，精度管理上特に注意すべき計測箇所及びその理由をそれぞれ解答欄に記せ。

(答え) 特にトンネル内では MMS は使用できないので，他の計測方法(たとえば TS

測量) を考える。

その理由：

トンネル内では GNSS 衛星からの電波が受信できないため

問 B. A 市では、中心部に当たる東西 18 km、南北 13 km の平たんな地域について、公共測量により、以下に示す撮影条件で、デジタル航空カメラを用いた鉛直空中写真の撮影を行うこととした。次の各問に答えよ。

撮影条件

・画面距離 10 cm,

画像の大きさ 17,310 画素×11,310 画素,

撮像面での素子寸法 6 $\mu$ m とし,

画像の短辺は撮影基線と平行とする。

・撮影基準面の標高は地表面の標高と同じ 100 m とし,

撮影基準面における地上画素寸法は 20 cm とする。

・撮影基準面における同一撮影コース内の隣接空中写真との重複度を 60 %,

隣接撮影コースの空中写真との重複度を 30 %とする。

・撮影コースは東西とする。

・南北両端の撮影コースでは、撮影区域外を画像の大きさの 20 %以上含むように撮影する。

・各撮影コースの両端は、撮影区域外に各 1 モデル分撮影する。

問 B-1. 撮影基準面における 1 枚の空中写真の撮影範囲の大きさを m 単位で求め、解答欄に記せ。

解答

$$h = 100\text{m}$$

$$m_b = \text{地上画素寸法} / \text{素子寸法} = 20 \text{ cm} / 6 \mu \text{ m} = 33,333.3$$

$$S_x = 11,310 \times 0.006 \text{ m} \times 33,333.3 = 2261.998 \text{ m}$$

$$S_y = 17,310 \times 0.006 \text{ m} \times 33,333.3 = 3461.997 \text{ m}$$

問 B-2. 海面からの撮影高度を  $m$  単位で求め、小数第 1 位を四捨五入し、解答欄に整数で記せ。

解答

$$m_b = 33,333.3$$

$m_b = H/f$  より

$$H = f \times m_b = 10 \text{ cm} \times 33,333.3 = 3,333.3 \text{ m}$$

$$H_0 = H + h = 3,333.3 \text{ m} + 100 \text{ m} = 3,433.3 \text{ m} = 3,433 \text{ m}$$

問 B-3. 最少撮影コース数を求め、解答欄に記せ。

解答

コース数  $C = \text{ブロックの高さ } Y / \text{コース間隔 } W$

$$W = S_y(1 - q) = 3461.997 \text{ m} (1 - 0.3) = 2423.398 \text{ m}$$

$$C = 13 \text{ km} / 2.423398 \text{ km} = 5.36 = 6 \text{ コース}$$

(点検)

$$\text{南北の余り } 2 \Delta Y = CW - 12 \text{ km} = 6 \times 2423.398 - 12000 = 2540.388 \text{ m}$$

$$\Delta Y = 1270.194 \text{ m}$$

$$\text{率} = 1270.194 / 3461.997 = 0.366 (36.6\%)$$

$$\text{南北の余り率} = 36.6 + 15 = 51.6\% > 20\%$$

$$\therefore C = 6 \text{ コース}$$

問 B-4 最少撮影枚数を求め、解答欄に記せ。

解答

$$\text{撮影基線長 } B = S_x (1 - p) = 2261.998 \text{ m} (1 - 0.6) = 904.799 \text{ m}$$

$$\text{コース当たりの写真枚数 } N_p = \text{ブロックの幅} / B + 3 = 18 \text{ km} / 0.904799 + 3 = 22.8 = 23 \text{ 枚/}$$

コース

$$\text{全写真枚数 } N = N_p \times C = 23 \times 6 = 138 \text{ 枚}$$

問 C-1. 各マス目における平均標高の変化量を  $m$  単位で求め、解答欄に記せ。ただし、平均標高の変化がないマス目については空欄とすること。

図 3-2

21	18	15	19	23	26	27	28
18	17	15	18	19	22	23	23
16	16	14	14	16	18	19	20
15	15	15	13	15	15	16	17
15	14	14	13	12	14	14	15

13	13	14	14	12	13	13	13
12	12	12	13	12	13	13	13
11	11	12	12	11	11	12	12
11	10	11	12	12	11	12	12
10	10	10	11	11	10	11	11
10	10	10	11	11	10	11	11
10	10	10	11	11	10	11	11

图 3-3

21	18	16	19	23	26	27	28
18	17	16	18	19	22	23	23
16	16	16	16	16	18	19	20
15	15	16	16	16	16	16	17
15	15	15	15	15	15	14	15
13	14	15	16	15	15	14	13
12	13	14	14	14	14	14	13
12	13	13	13	13	13	13	13
12	12	12	13	13	13	13	12
11	11	11	11	12	12	12	11
10	11	11	11	12	11	12	11
10	11	10	11	11	11	11	11

0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	2	2	0	0	0	0
0	0	1	3	1	1	0	0
0	1	1	2	3	1	0	0
0	1	1	2	3	2	1	0
0	1	2	1	2	1	1	0
1	2	1	1	2	2	1	1
1	2	1	1	1	2	1	0
1	1	1	0	1	2	1	0



0	1	1	0	1	1	1	0	
0	1	0	0	0	1	0	0	
3	10	13	12	14	13	6	1	72

図 3-2 と図 3-3 の差 (高低差)

問 C-2. 図 3-3 に示す範囲内において、この土石流による堆積土砂をすべて運搬するために必要なダンプトラックの最少延べ台数を求め、解答欄に記せ。  
ただしダンプトラック 1 台当たりの積載可能量は  $5 \text{ m}^3$  とし、DTM の変化はすべて土石流に伴うものとする。

(答え)

$$1 \text{マス} \times 72 = 25 \text{m}^2 \times 72 \text{m} = 1800 \text{m}^3$$

ダンプトラックの最少延べ台数 =  $1800/5 = 360$  台

語群

オリジナルデータ グラウンドデータ グリッドデータ サムネイル写真

三次元計測データ 数値写真データ 図化用データ 対空標識

調整用基準点 ブレークラインデータ メタデータ GNSS 観測データ

問 D. 近年、航空機及び人工衛星を用いたリモートセンシングの技術開発が進み、さまざまな分野で利用されている。次の各問に答えよ。

問 D-1. 図 3-4 は、公共測量において航空レーザ測量により数値地形モデル (DTM) を作成する場合の標準的な作業工程を示したものである。(ア) ~ (オ) に入る最も適当な語句を語群 1 から選び、それぞれ解答欄に記せ。

解答

ア 調整用基準点の設置 (準則 273 条四)

イ 三次元計測データ (273 条五)

ウ オリジナルデータ (273 条六)

エ グラウンドデータ (273 条七)

オ グリッドデータ (273 条八)

問 D-2 図 3-4 の作業工程附ける (ウ) ~ (オ) は、それぞれどのようにして作成されたどのようなデータか。その具体的な内容をそれぞれ解答欄に記せ。ただし、1 つのデータにつき語群 2 の中から三つ以上の語句を選び、使用すること。  
なお、同じ語句を用いることもあるものとする。

## 語群 2

河川堤防 格子状 最近隣法 最小二乗法 樹木 建物 調製用基準点

点検調整 同時調整 道路盛り土 内挿補間 フィルタリング 平行移動

ランダム TIN

(解答)

ウ **オリジナルデータ** (273 条六)

第 292 条 「**オリジナルデータ**の作成」とは、三次元計測データから調整用基準点成果を用いて点検・調整した三次元座標データを作成する作業をいう。

エ **グラウンドデータ** (273 条七)

第 294 条 「**グラウンドデータ**の作成」とは、オリジナルデータからフィルタリング処理により地表面の三次元座標データを作成する作業をいう。

オ **グリッドデータ** (273 条八)

第 299 条 「**グリッドデータ**の作成」とは、グラウンドデータから内挿補間により格子状の標高データを作成する作業をいう。

D-3. 次の文は、合成開口レーダ(以下「SAR」という。)について述べたものである。

(カ) ~ (コ) に入る最も適当な語句を語群 3 から選び、それぞれ解答欄に記せ。

解答

リモートセンシングとは、航空機や人工衛星などに搭載されたセンサを用いて、対象物から放射または反射される電磁波を観測することで、地形や地物などの情報を遠方から取得する技術である。

SAR は、航空機や人工衛星に搭載したアンテナを使用して (カ**仮想**) の大口径のアンテナを生成することで、高分解能画像を取得することができるレーダである。

(キ**斜め下**) 方向に (ク**マイクロ波**) を照射し、反射波の強さや戻ってくるまでの時間を測定することにより地表の起伏や構造物等を画像化することができる。

また、SAR で地表の同一の場所をほぼ同一の軌道から 2 回観測し、それらを (ケ**干渉**) させて (コ**位相**) 差をとることで、地表の変動量を数センチメートルの精度で検

出することも可能である。

語群

位相 仮想 干渉 基準化 赤外線 色調 実在 直下 斜め下  
標高 フォアショートニング マイクロ波 レイオーバ レーザ光

問 D-4 光学センサと比較したときの SAR の利点及び欠点をそれぞれ 30 字以内で解答欄に記せ。

(答え)

光学センサでは、雲などの影響で、必要な時に地表面の映像が取得できない。

SAR では、マイクロ波を放射して、昼夜天候を問わず撮影可能である。

## ⊕ 午後

### 平成 27 年測量士試験問題集

選択 [No.4]

(解答) 問 A. T 市では、従来から整備している地図情報レベル 20000 の数値地形図データを、2015 年 5 月時点で更新することとした。表 4 は、近年、T 市が公共測量により作成した測量成果の一覧であり、資料番号 1(基図)は、更新しようとしている地図情報レベル 20000 の数値地形図データで、基図として使用するものとする。次の各問に答えよ。

表 4

資料番号	地図情報レベル	測量成果名	測量・調査年月
1(基図)	20000	数値地形図データ	2012 年 9 月
2	5000	写真地図データ	2011 年 2 月
3	5000	都市計画図データ	2014 年 9 月
4	50000	管内図データ	2011 年 12 月
5	25000	数値地形図データ	2014 年 3 月
6	10000	数値地形図データ	2014 年 1 月
7	20000	数値地形図データ	2009 年 9 月
8	10000	写真地図データ	2015 年 1 月

問 A-1. 表 4 の中で、基図の道路及び建築物の更新に使用できる測量成果はどれか。資料番号 2~8 のうち該当する資料番号をすべて解答欄に記せ。

(答え)

3,6,8

問 A-2 問 A-1 で選んだ測量成果が、数値地形図データの更新に使用できる理由を、50 字以内で解答欄に記せ。

3 レベル 5000<20000、2015 年 5 月-2014 年 9 月=8 月<5 年

6 レベル 10000<20000、2015 年 5 月-2014 年 1 月=1 年 4 月<5 年

8 10000<20000、2015 年 1 月 2015 年 5 月=4 月<5 年

答え

基図となる数値地形図データより地図情報レベルの精度が高く、かつ測量・調査年月が新しいから。

問 A-3. T 市では、図葉単位で地図編集を行い、数値地形図データを更新することになった。隣接する図葉との接合部において主に留意すべきことを二つ、それぞれ 15 字以内で解答欄に記せ。

(解答)

地物の座標が一致すること。  
属性情報が一致すること。

問 B-1. 次の文の (ア) ~ (カ) に入る適切な語句はどれか。語群から選び解答欄に記せ。ただし、同じ語句は使用してはならない。

解答

心射図法とは、(ア方位) 図法の一つで (イ地球の中心) を視点として地球に接する平面に投影するものであり、この投影法による地図上の 2 地点を直線で結ぶことで (ウ最短経路) を知ることができる。

ユニバーサルメルカトル図法(UTM 図法)は (エ正角) 図法であり、北緯 84 度から南緯 80 度の間の地域に適用し、地球表面を経度差 (オ 6) 度ごとのゾーン(座標帯)に分け、縮尺係数が各中央経線上で 0.9996、中央経線から東西方向に約 (カ 180) km 離れたところでは 1.0000 となるような投影を行い、全体とひずみが小さくなるようにしている。

語群

円錐 航程線 最短経路 時間 真北方向 図の中心

正角 正距 正積 地球外の無限遠 地球の中心 方位

3 5 6 8 90 130 180

問 B -2. 地図投影法を選ぶ場合に考慮しなければならない主な条件を三つ、例に倣って解答欄に記せ。ただし、例として示す内容は徐く。

(例) 地図利用の目的

(答え) 地図作成地域の面積、地図縮尺、地図作成地域の地球上の位置

(解答) 問 B -3. 正距方位図法の特徴について 40 字以内で解答欄に記せ。

地図の中心から各地点までの距離と方位角が  
地図上で正しく表示される図法。

問 C. A市では、業務の効率化・高度化を図る目的から、インターネットを通じて地図データの閲覧や解析等 GIS の機能を扱うことができる WebGIS の導入について検討を進めている。

その中で、WebGIS 上で避難所の名称や所在地情報及び、防災関連情報の重ね合わせを行い、ハザードマップとして公開できないか、検討することにした。次の各問に答えよ。なお、WebGIS の背景地図上に重ね合わせて表示する情報を、以下「重ね合わせ情報」とする。

問 C -1 次の文は、一般的な WebGIS について述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。間違っている番号をすべて解答欄に記せ。

解答

1. WebGIS を構築するには、利用者が各自で背景地図を整備する必要がある。×

2. 地方公共団体が WebGIS で配信するために作成した重ね合わせ情報は、すべて公共測量成果となる。×
3. WebGIS では、交通規制情報や災害情報等のリアルタイムな地理空間情報を地図上に重ね合わせて配信することができるものもある。○
4. WebGIS では、利用する機器の性能や通信環境により、背景地図や重ね合わせ情報の表示に要する時間が異なる。○
5. WebGIS では、システムを構築することで社内ネットワーク環境でも背景地図や重ね合わせ情報を表示することができる。○

答え 1,2

問 C-2 次の文は、一般的な WebGIS の機能について述べたものである。

(ア) ~ (オ) に入る適当な語句はどれか。語群から選び解答に記せ。

ただし、同じ語句を使用してはならない。

解答

WebGIS は、重ね合わせ情報を背景地図と重ね合わせてインターネット上で公開できるので、位置に関連付けられた (ア **地理空間**) 情報の活用という観点から有用なツールである。

WebGIS では、重ね合わせ情報に適切な (イ **属性**) 情報を付与することで紙地図では困難だったいろいろな (ウ **検索**) が可能になっている。例えば、重ね合わせ情報に (イ **属性**) 情報を付与することで災害の種別に対応した避難所の抽出も可能になる。

また、各重ね合わせ情報を (エ **レイヤ**) で管理することで、各重ね合わせ情報の表示・非表示を選択したり、各 (エ **レイヤ**) の表示順序や透過率を任意の設定したりすることも可能になる。

今日では、位置を取得できる (オ **衛星測位技術**) と WebGIS を活用することで、災害発生時に、利用者を現在地から最も近い避難所までナビゲーションする機能を持つシステムを作成することも可能になっている。

語群

位相 衛星測位技術 系譜 検索 測量 属性

だいち2号 地理空間 ノード 編集 ポイント

UML クラス図 レイヤ

問 C-3. A 市は WebGIS 上で、津波や高潮災害時において浸水の危険がある地域を把

握できるようにするため、標高グリッドデータから標高別段彩図の画像データを作成し公開することにした。標高別段彩図の画像データ作成に当たり、背景地図と位置を整合させて表示させるために必要な条件を、解答欄に示した語句に続けて40字以内で解答欄に記せ。

ただし解答欄に示した語句も字数に含むものとする。なお、WebGISに画像を投影変換して表示する機能はないものとし標高グリッドデータには、基盤地図情報の数値標高モデル5mメッシュ(標高)を利用する。

答え

標高別段彩図画像データの測地系と投影法を背景地図と整合させる。

問C-4. A市のWebGIS上で、自宅から避難所への経路をシステム側で計算させ背景地図上に表示させるためには、どのような道路データが必要になるか。20字以内で解答欄に記せ。ただし自宅と避難所の位置データは既に整備されているものとする。

答え

ネットワーク構造化されたデータ。

問D. 地理情報標準では、応用スキーマを統一モデリング言語によるクラス図(以下、「UMLクラス図」という。)で記述するように定めている。国土地理院が整備している電子国土基本図(地図情報)のファイル仕様書も、応用スキーマはUMLクラス図で記述されている。図4は、電子国土基本図(地図情報)の「地物」抽象クラスと「建築物」等のクラスの関係を表した応用スキーマの一部である。「地物」抽象クラスは、電子国土基本図(地図情報)で定義されたすべての地物の親クラスである。次の各問に答えよ。

問D-1. 次の文は、応用スキーマについて述べたものである。(ア)～(エ)に入る最も適切な語句はどれか。語群から選び解答欄に記せ。

解答

応用スキーマとは、空間データ内に含まれる地物の種類やその属性情報、地物間の関連について記述したものである。地物の属性情報は、(ア **主題属性**) と (イ **空間属**

性) に分けられる。例えば、河川データの場合、河川の名称などの属性情報が(ア主題属性)であり、その形状を表す属性情報が(イ空間属性)である。(イ空間属性)は地理情報標準の(ウ空間スキーマ)で定義された部品を使用して記述される。図4の応用スキーマでは、(エ4)個の地物が定義されている。

語群

空間スキーマ 空間属性 時間スキーマ 時間属性

主題属性 品質管理 符号化規則 論議領域

1 2 3 4 5 6 7

問D-2. 次の文は、図4の応用スキーマに基づいて作成されたデータについて述べたものである。正しいものには○を、間違っているものには×及び間違っている理由を、それぞれ解答箇に記せ。

(答え)

1. 建築物のデータを利用する際に、その建物が堅ろう建物であるかどうかを区別することはできない。×

理由：建築物のデータの建築物種別の属性情報を参照することにより、そのデータが堅ろう建物であるかどうかを確認することができる。

2. 建築物のデータを利用する際に、そのデータのデータ登録日はわからない。×

理由：建築物は、地物抽象クラスから整備データ登録日属性を継承しているため、データ登録日を確認することは可能である。

3. 建築物の外周線のデータは、属性情報として建築物種別をもっている。○

4. 建物等記号クラスは、「地物」クラスを継承していない。×

理由：すべての地物が「地物」クラスを継承しているため、建物等記号クラスも同様である。

5. 補助線のデータは、属性情報として名称をもっていない。○



午後

平成27年測量士試験問題集



選択〔No.5〕

問 A. 図 5-1 に示すように,

直線部分 BP~BC,

点 O を中心とする円曲線部分 BC ~EC 及び直線部分 EC~EP から構成される道路を計画曲線中点 SP 付近に古墳が発見された

交点 IP, 起点 BP, 終点 EP の位置, 交角 I は変更せず,

SP を点 O 方向に 50 m 移動させた円曲線に設計変更することとなった。

次の各問に答えよ。

ただし, 設計変更前の円曲線半径  $R=300\text{ m}$ , 交角  $I=100^\circ$ , 直線部分 BP~BC 及び EC~EP の距離はそれぞれ 200 m, 円周率  $\pi=3.142$  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。

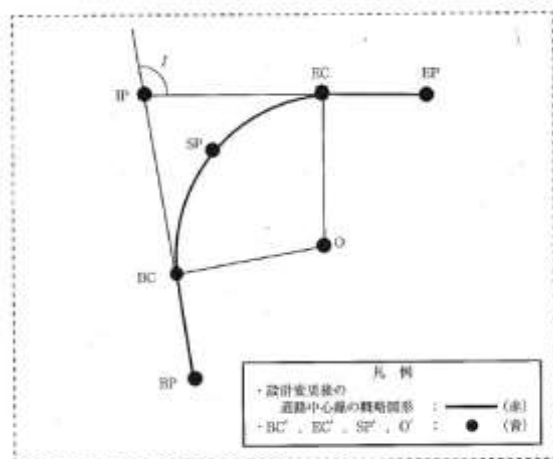


図5-1

問 A-1 設計変更後の円曲線始点を BC', 円曲線終点を EC', 曲線中点を SP' としたとき, 設計変更前の円曲線始点 BC から設計変更後の円曲線始点 BC' までの距離を, m 単位で小数以下第 1 位を四捨五入し, 整数で求め解答欄に記せ。

解答

$$TL = R \tan I/2 = 300 \text{ m} \tan 50^\circ = 357.526 \text{ m}$$

$$IP \cdot BP = TL + BP \cdot BC = 357.526 + 200 = 557.526 \text{ m} \quad (= IP \cdot EP)$$

$$IP \cdot O = R / \cos I/2 = 300 \text{ m} / \cos 50^\circ = 466.717 \text{ m}$$

$$SL = (IP \cdot O) - R = R(1/\cos I/2 - 1) = 466.717 - 300 = 166.717 \text{ m}$$

$$SL' = SL + 50 \text{ m} = R'(1/\cos I/2 - 1) = 166.717 + 50 = 216.717$$

$$R' = 216.717 / (1/\cos 50^\circ - 1) = 216.717 / 0.555724 = 389.972 \text{ m}$$

$$BC'-EC'=R'I=389.972 / (100^\circ / (180^\circ / \pi)) = 680.630\text{m}$$

(答え)

$$BC-BC'=TL'-TL=464.751-357.526=107.225\text{m}$$

問 A-2. 設計変更前の道路 BP~SP~EP の距離と、設計変更後の道路 BP~SP'~EP との距離の差の絶対値を、 m 単位で小数第 1 位を四捨五入し、整数で求め解答欄に記せ。

解答

$$\begin{aligned}BP\sim SP\sim EP &= 200 + 300 \times 100^\circ / (180^\circ / \pi) + 200 \\ &= 923.599\text{m}\end{aligned}$$

$$TL'=R'\tan I/2=389.972\tan 50^\circ =464.751\text{m}$$

$$BP-BC'=(IP-BP)-TL'=557.526-464.751=92.775\text{m}$$

$$\begin{aligned}BP\sim SP'\sim EP &= 92.755 + 389.972 \times 100^\circ / (180^\circ / \pi) + 92.755 \\ &= 866.140\text{m}\end{aligned}$$

$$\text{答え 差}=923.599\text{m}-866.140\text{m}=57.459\text{m}$$

問 A-3 設計変更後の道路中心線の概略図形を赤の線で、BC', EC', SP' 及び設計変更後の円曲線の中心点 O'の位置を青の●印で、凡例に従って解答欄の図 5-1 に図示せよ。

問 A-4. 次の a~e の文は、線形決定を行い、その後、現地に必要な IP を設置し、中心線測量を行う場合について述べたものである。(ア)~(オ)に入る最も適切な語句を、語群から選び解答欄に記せ。

解答

a. 線形決定は、地図情報レベル(ア 1000)以下の地形図上において、設計条件及び現地の状況を勘案して行うものとする。

(解説) 準則 350 条 線形決定は、地図情報レベル 1000 以下の地形図上において、設計条件及び現地の状況を 勘案して行うものとする。

b. 線形決定により定められた座標値を持つ IP は、近傍の(イ 4 級)基準点以上の基準点に基づき、放射法等により設置する。

(解説) 351 条 2 前号によらない IP は、周囲の状況を勘案して、現地に直接設置するものとする。この場合において、IP の座標値は、近傍の 4 級基準点以上の基準点に基づき放射法等により求めるものとする。ただし、直接視通がとれない場合は節点を設けることができる。

c. 中心線測量の点検測量は、隣接する中心点等の点間距離を測定し、（ウ座標差）から求めた距離との比較により行う。

（解説）353条6 点検測量は、隣接する中心点等の点間距離を測定し、座標差から求めた距離との比較により行う。

d. 主要点に設置する役杭には、必要に応じて引照点杭又は（エ保護杭）を設置する。

（解説）第354条 主要点には役杭を、中心点には中心杭を設置する。

2 役杭には、必要に応じて引照点杭又は保護杭を設置する。

e. 引照点杭を設置した場合には、（オ引照点図）を作成する。

（解説）第354条4 引照点杭を設置した場合は、引照点図を作成する。

語群

250 500 1000 2級 3級 4級 IP杭 引照点図 横断面図

座標差 縦断面図 詳細平面図 地盤高 中心杭 保護杭 明細票

問B. 表5-1は、公共測量における用地測量の標準的な作業工程及び主な作業内容を示したものである。（ア）～（シ）に入る最も適切な語句を選び解答欄に記せ。

ア 資料調査（準則391条二）

（解説）394条資料調査は、作業計画に基づき、法務局等に備える地図、地図に準ずる図面、地積測量図等 公共団体に備える地図等（以下「公図等」という。）の転写並びに土地及び建物の登記記録の調査及び 権利者確認調査に区分して行うものとする。

イ 登記記録

ウ 復元測量（391条三）

エ 公図等転写図

（境界確認）第402条 境界確認は、前節の復元測量の結果、公図等転写図、土地調査表等に基づき、現地において 関係権利者立会いの上、境界点を確認し、標杭を設置することにより行うものとする。

オ 4級基準点

（境界測量）第403条 「境界測量」とは、現地において境界点を測定し、その座標値を求める作業をいう。

第 404 条 境界測量は、近傍の 4 級基準点以上の基準点に基づき、放射法等により行うものとする。ただし、やむを得ない場合は、補助基準点を設置し、それに基づいて行うことができる。

カ 補助基準点

キ 境界点間測量 (391 条六)

ク 境界点間の距離

第 408 条 「境界点間測量」とは、境界測量等において隣接する境界点間の距離を、TS 等を用いて測定し精度を確認する作業をいう。

ケ 面積計算書

第 410 条 「面積計算」とは、境界測量の成果に基づき、各筆等の取得用地及び残地の面積を算出し面積計算書を作成する作業をいう。

第 411 条 面積計算は、原則として座標法により行うものとする。

コ 座標法

サ 境界点の座標値

第 412 条 「用地実測図データファイルの作成」とは、第 1 節から前節までの結果に基づき、用地実測図データを作成する作業をいう。

第 413 条 用地実測図データファイルは、境界点の座標値等を用いて作成する。

シ 境界点の座標値

第 414 条 「用地平面図データファイルの作成」とは、第 1 節から前節までの結果に基づき、用地平面図データを作成する作業をいう。

第 415 条 用地平面図データファイルは、用地実測図データの境界点の座標値等の必要項目を抽出するとともに、現地において建物等の主要地物を測定し作成する。

表 5-2

境界点	X(m)	Y(m)
A	+13045	-16065
B	+13070	-16070
C	+13065	-16005
D	+13035	-16045
E	+13050	-16066
H	+13050	-16025

問 C. 土地区画整理により、図 5-2 に模式的に示したある地権者の宅地 ABCD を以下の条件で新たな宅地 EFGH として整理することとなった。次の各問に答えよ。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。

条件

・地権者の宅地 ABCD を直線 EH で区切った土地 AEHD の面積のうち 30 % を道路、20 % を公園、10% を保留地として提供する。

・地権者の新たな宅地 EFGH の面積は、整理前の宅地 ABCD の面積から道路、公園、保留地として提供した面積を除いた面積に等しい。

・地権者の新たな宅地 EFGH は、直線 EH を一辺とする長方形とする。

・土地を構成する各境界点の平面直角座標系における座標値は表 5-2 のとおりとする。

問 C-1. 現地において関係権利者立会いの上、境界を確認し、標杭を設置することとなった。関係権利者との立会いに際し留意すべき重要な事項について二つ、それぞれ 30 字以内で解答欄に記せ。

(答え)

- 1) 立会人が関係権利者本人又は適切な代理人であるか確認する。
- 2) 土地境界確認書を作成し、関係権利者全員に署名押印を求める。

表 5-2 X=+13035、Y=-16070

境界点	X(m)	Y(m)
A	10	5
B	35	0
C	30	65
D	0	25
E	15	4
H	15	45

問 C-2. 土地 AEHD の面積を  $m^2$  単位で小数第 3 位以下を切り捨て、小数第 2 位まで求め解答欄に記せ。

点	X	Y	$Y_{i+1}-Y_{i-1}$	$X_i(Y_{i+1}-Y_{i-1})$
A	10	5	-21	-210

E	15	4	40	600
H	15	45	21	315
D	0	25	-40	0
倍面積				705
面積				352.5

(答え)  $352.50\text{m}^2$

問 C -3. 土地 EBCH の面積を  $\text{m}^2$  単位で小数第 3 位以下を切り捨て、小数第 2 位まで求め 解答欄に記せ。

点	X	Y	$Y_{i+1}-Y_{i-1}$	$X_i(Y_{i+1}-Y_{i-1})$
E	15	4	-45	-675
B	35	0	61	2135
C	30	65	45	1350
H	15	45	-61	-915
倍面積				1895
面積				947.5

(答え)  $947.50\text{m}^2$

問 C -4. 地権者の新たな宅地の面積を、 $\text{m}^2$  単位で小数第 3 位以下を切り捨て、小数第 2 位まで求め解答欄に記せ。

答え  $1088.50\text{m}^2$

(解説)

条件

・地権者の新たな宅地 EFGH の面積は、整理前の宅地 ABCD の面積から道路、公園、保留地として提供した面積を除いた面積に等しい。

$$\text{道路} = 352.5 \times 0.3 = 105.75\text{m}^2$$

$$\text{公園} = 352.5 \times 0.2 = 70.5\text{m}^2$$

$$\text{保留地} = 352.5 \times 0.1 = 35.25\text{m}^2$$

以上提供する土地は  $30\% + 20\% + 10\% = 60\%$  であり、 $40\%$  は地権者のものなので

$$\text{宅地部分} = 352.5 \times 0.4 = 141\text{m}^2$$

$$\text{地権者の新しい面積} = 947.5 + 141 = 1088.5\text{m}^2$$

問 C -5. 点 G の X 座標値を、m 単位で小数第 4 位を四捨五入し、小数第 3 位まで求め解答欄に記せ。

(解説) E と H の X 座標は同じであるから、

E と H の距離はそれらの Y 座標の差である。

$$EH = Y_H - Y_E = 45 - 4 = 41\text{m}$$

地権者の新しい面積 =  $947.50 + 141 = 1088.5\text{m}^2$  であり、 $EH = 41\text{m}$  は共通なので

$EF = HG = \text{面積} / EH = 1088.5 / 41 = 26.5488\text{m}$  (面積 EFGH の高さ)

(点検)  $EFGH = 41 \times 26.5488 = 1088.50\text{m}^2$

$X_E = +13,035 + 15 = 13,050\text{m}$

$X_G = X_E + EF = 13,035 + 15 + 26.5488 = 13,076.549\text{m}$

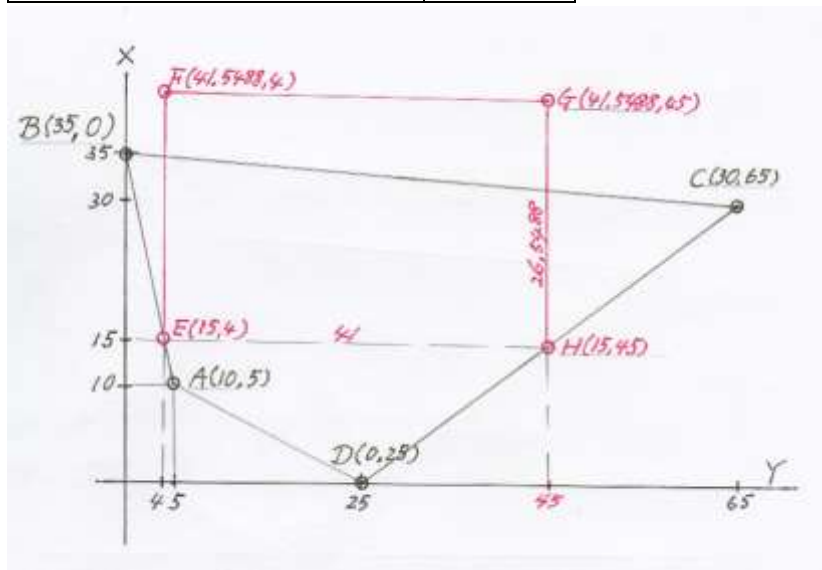
(参考)

$Y_F = Y_E = -16,070 + 4 = -16,066$

$Y_G = Y_H = -16,070 + 45 = -16,025$

点検 : EFGH の面積

点	X	Y	$Y_{i+1} - Y_i$	$X_i(Y_{i+1} - Y_i)$
E	15	4	-41	-615
F	41.5488	4	41	1703.5008
G	41.5488	45	41	1703.5008
H	15	45	-41	-615
倍面積				2177.0016
面積				1088.50



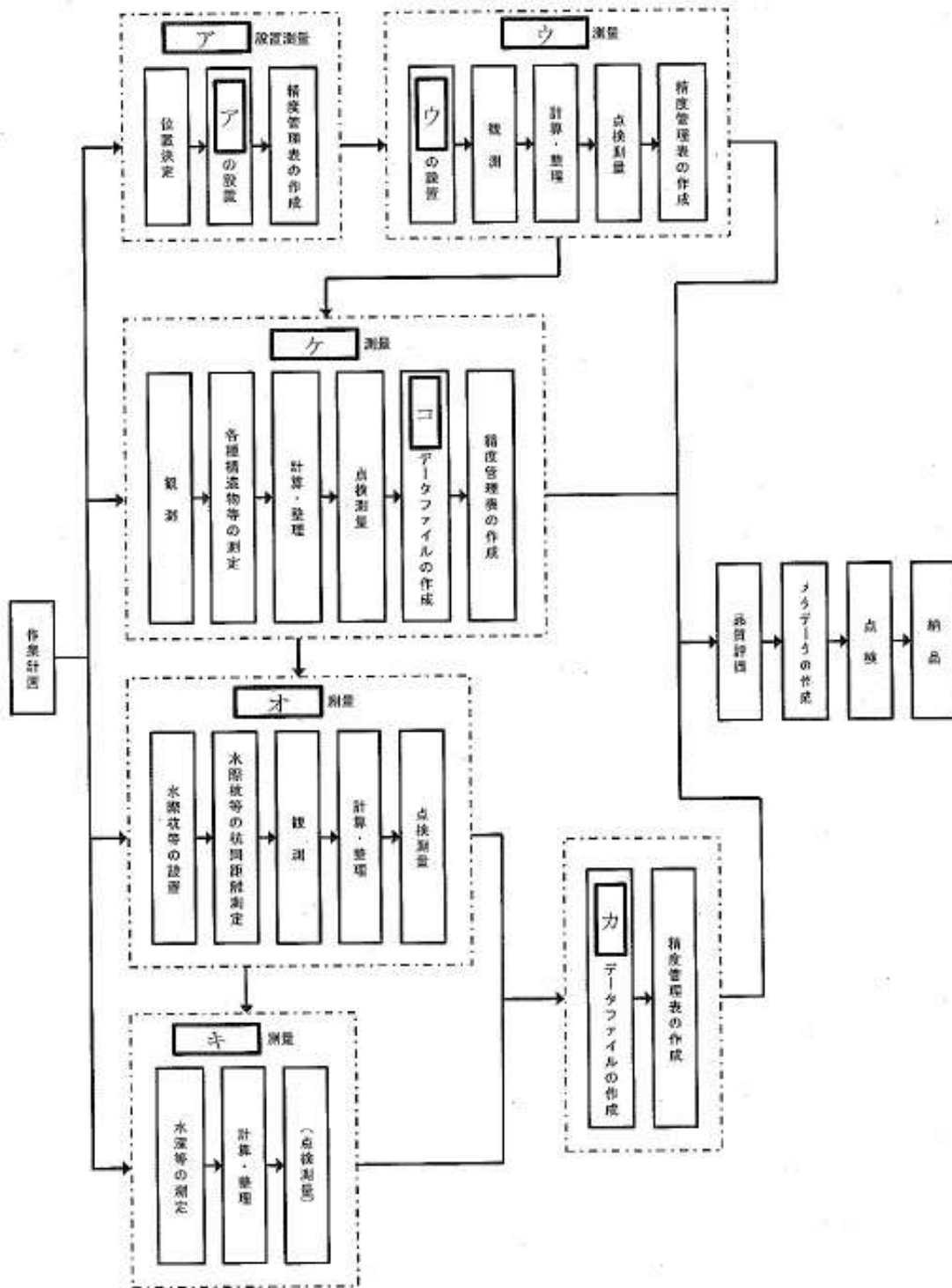


図5-3



問 D. 公共測量における河川測量について、次の各問に答えよ。

問 D-1. 次の a~d の文は、河川測量の作業方法について述べたものである。また、図 5-3 は、河川測量(法線測量、海浜測量及び汀線測量は省略)の標準的な作業工程を示したものである。(ア)~(コ)に入る最も適当な語句を解答欄に記せ。

解答

a. (ア **距離標**) 設置測量で行うネットワーク型 RTK 法の単点観測法において、配信事業者で算出された任意地点の補正データを使用する場合、その地点から (ア **距離標**) までの距離を (イ **3 km**) 以内とする。

(解説) 準則 371 条 2 号 **距離標設置測量**

第 373 条 「距離標設置測量」とは、河心線の接線に対して直角方向の両岸の堤防法肩又は法面等に距離標を設置する作業をいう。

4 単点観測法において、配信事業者で算出された任意地点の補正データを使用する場合、その地点から **距離標**までの距離を **3 km**以内とする。

b. (ウ **水準基標**) 測量は、(エ **2 級**) 水準測量により行うものとする。(ウ **水準基標**) は、水位標に近接した位置に設置するものとし、設置間隔は、**5 km** から **20 km** までを標準とする。

(解説) 第 376 条 **水準基標測量**は、**2 級**水準測量により行うものとする。

2 **水準基標**は、水位標に近接した位置に設置するものとし、設置間隔は、**5 km** から **20 km**までを標準とする。

c. (オ **定期横断**) 測量の結果に基づいて作成する (カ **横断面図**) データファイルには、(ア) 及び水際杭の位置データを格納する。

(解説) 379 条 4 横断面図データファイルは、**定期横断**測量の結果に基づいて作成する。

379 条 5 **横断面図**データファイルには、距離標及び水際杭の位置データを格納する。

d. (キ **深浅**) 測量で行う音響測深機による測定ではその機器に定められた深度校正を毎日 (ク **1 回**) 以上行うものとし、深度校正を行う場所は、当日の測深水域又はその付近とする。

ケ **定期横断** コ **縦断面図**

(解説) 第 381 条 「**深浅**測量」とは、河川、貯水池、湖沼又は海岸において、水底部の地形を明らかにするため、水深、測深位置又は船位、水位又は潮位を測定し、横断面図データファイルを作成する作業をいう。

第 382 条 水深の測定は、音響測深機を用いて行うものとする

382 条 6 音響測深機による測定では、その機器に定められた深度校正を毎日 1 回以上行うものとし、深度校正を行う場所は当日の測深水域又はその付近で行うものとする。

問 D-2. 海浜測量及び汀線測量の作業の要旨について、解答欄に示した語句に続けて、それぞれ 40 字以内で解答欄に記せ。

ただし、解答欄に示した語句も字数に含むものとする。

(答え)

第 385 条 「海浜測量」とは、前浜と後浜（海浜）を含む範囲の等高・等深線図データファイルを作成する作業をいう。

2 「汀線測量」とは、最低水面と海浜との交線（汀線）を定め、汀線図データファイルを作成する作業をいう。