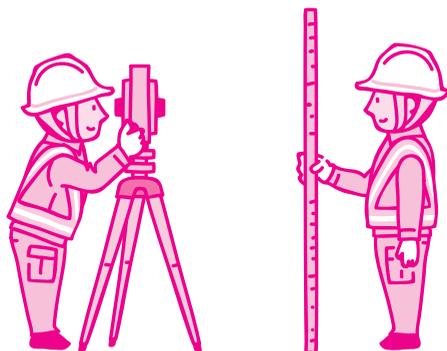


「まるっと」

過去問題を効率的に学習

# 測量士補 試験

## ポイント攻略テキスト & 問題集



公論出版

## 🔄 はじめに

本書は、国土交通省国土地理院が公表している測量士補試験を、令和6年度から平成24年度までの計13回分程度の問題を実際の試験科目と同様に大きく8つの章に分け、更に細かく項目を分けて収録しています。

第1章 測量に関する法規… 4項目	第2章 多角測量…………… 3項目
第3章 GNSS測量…………… 2項目	第4章 水準測量…………… 3項目
第5章 地形測量…………… 3項目	第6章 写真測量…………… 4項目
第7章 地図編集…………… 5項目	第8章 応用測量…………… 3項目

各項目のはじめには、その項目に分類される出題問題を解くために知っておくべき必要最小限の内容をテキストとしてまとめ、テキストの後には内容確認のための「🧠ここまでの確認!! 一問一答」を収録しています。さらに、各章の最後には総仕上げとして、令和6年公表問題から過去5回分程度の過去問題「🧠5年分過去問題で総仕上げ」を収録しています。そして、過去問題の後の解答・解説には、間違っている箇所や注意すべき点を**赤字**を用いての解説や、該当する法令等をまとめました。

各過去問題文の最後には、[R6]などと表記しています。これは、令和6年に公表された問題を表すものです（平成の場合「H」としています）。[R3/R2]などの表記は、令和3年公表問題と令和2年公表問題が同じ内容の問題であることを表しています。また、[R3改]などの表記は、法改正などにより、問題の整合性をとるため編集部で一部改変した問題を表しています。[編]とあるのは、過去問題を基に学習しやすくするため、編集部が制作した問題となります。

本書は項目ごとにまとめているため、頭の中で整理しやすく「覚える」→「問題を解く」→「解答・解説を確認する」→「覚える」を繰り返すことで、意識せずに覚えて解くことができます。また、何度もチャレンジすることで、試験合格が可能となります。

各項目等には、<sup>学習チェック</sup>  
   を用意しています。項目内容や問題を理解した場合にはチェックしたり、何巡目であるかの記録など用途によって使いやすい方法でご活用ください。

令和6年11月 公論出版編集部

# もくじ

## 第1章 測量に関する法規

---

1 測量に関する法規	8
2 測量作業における注意点	14
3 地球の形状及び位置の基準	22
4 測量基礎 計算	25
 5年分過去問題で総仕上げ	
問題	33
解答／解説	47

## 第2章 多角測量

---

1 トータルステーションによる基準点測量	60
2 トータルステーション	66
3 多角測量 計算	70
 5年分過去問題で総仕上げ	
問題	85
解答／解説	98

## 第3章 GNSS測量

---

1 GNSS測量	112
2 GNSS測量 計算	120
 5年分過去問題で総仕上げ	
問題	125
解答／解説	134



## 第4章 水準測量

---

1	レベル	140
2	レベル, 標尺の誤差	146
3	水準測量 計算	148
	5年分過去問題で総仕上げ	
	問題	158
	解答/解説	169

## 第5章 地形測量

---

1	現地測量	180
2	地形測量における地形の表現方法	186
3	地形測量 計算	188
	5年分過去問題で総仕上げ	
	問題	194
	解答/解説	202

## 第6章 写真測量

---

1	空中写真測量	212
2	写真地図作成	220
3	UAV 写真測量・地上レーザ測量・車載写真レーザ測量・航空レーザ測量	223
4	写真測量 計算	232
	5年分過去問題で総仕上げ	
	問題	246
	解答/解説	258



## 第7章 地図編集

---

1 地図の編集	272
2 地図の投影	277
3 地形図の読図	282
4 基盤地図情報とGIS（地理情報システム）	284
5 地図編集 計算	290

### 5年分過去問題で総仕上げ

問題	294
解答／解説	312

## 第8章 応用測量

---

1 路線測量	328
2 河川測量・用地測量	333
3 応用測量 計算	339

### 5年分過去問題で総仕上げ

問題	367
解答／解説	380

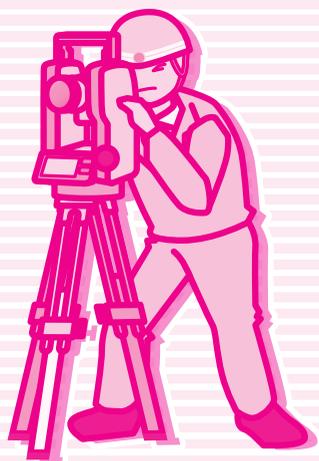
関数表	398
-----	-----



# 第1章

# 測量に関する法規

- 1 測量に関する法規
- 2 測量作業における注意点
- 3 地球の形状及び位置の基準
- 4 測量基礎 計算



# 1 測量に関する法規

学習チェック



## ➡ 目的及び用語

### ▶測量法第1条（目的）

1. 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。

### ▶測量法第3条（測量）

1. この法律において「測量」とは、土地の測量をいい、**地図の調製**及び測量用写真の撮影を**含むもの**とする。

### ▶測量法第4条（基本測量）

1. この法律において「基本測量」とは、すべての測量の基礎となる測量で、**国土地理院**の行うものをいう。

### ▶測量法第5条（公共測量）

1. この法律において「公共測量」とは、**基本測量以外の測量**で次に掲げるものをいい、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。

①その実施に要する費用の全部又は一部を国又は公共団体が負担し、又は補助して実施する測量

②基本測量又は前号の測量の測量成果を使用して次に掲げる事業のために実施する測量で**国土交通大臣**が指定するもの  
イ 行政庁の許可、認可その他の処分を受けて行われる事業  
ロ その実施に要する費用の全部又は一部について国又は公共団体の負担又は補助、貸付けその他の助成を受けて行われる事業

問8 学習チェック

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。

問9 学習チェック

何人も、国土交通大臣の承諾を得ないで、基本測量の測量標を移転し、汚損し、その他その効用を害する行為をしてはならない。

問10 学習チェック

基本測量の永久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永久標識の移転を請求することができる。この移転に要した費用は、国が負担しなければならない。

問11 学習チェック

公共測量を実施しようとする者は、国土地理院の長の承認を得て、基本測量の測量標を使用することができる。

問12 学習チェック

基本測量の測量成果を使用して基本測量以外の測量を実施しようとする者は、あらかじめ、国土地理院の長の承認を得なければならない。

問13 学習チェック

公共測量は、「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」の測量成果に基づいて実施しなければならない。

問14 学習チェック

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作業規程を定め、あらかじめ、国土地理院の長の承認を得なければならない。

問15 学習チェック

公共測量を実施する者は、当該測量において設置する測量標に、公共測量の測量標であること及び測量作業機関の名称を表示しなければならない。

問16 学習チェック

測量士補は、測量に関する計画を作製し、又は実施することができる。

解答1 ○ 測量法第3条（測量）第1項。

解答2 × 基本測量は、**国土地理院**の行うものをいう。測量法第4条（基本測量）第1項。

## 4 測量基礎 計算

学習チェック



※測量に関する法規の範囲内で出題された計算問題をまとめています。関数表⇒398P

### ➡ ラジアン単位

〔No.1〕 学習チェック

次のa～cの各問の答え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。ただし、円周率 $\pi=3.142$ とする。なお、関数の値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。〔H29〕

- a.  $43^\circ 52' 10''$ を秒単位に換算すると幾らか。  
 b.  $43^\circ 52' 10''$ をラジアン単位に換算すると幾らか。  
 c. 頂点A, B, Cを順に直線で結んだ三角形ABCで、辺 $BC=6\text{ m}$ 、 $\angle BAC=130^\circ$ 、 $\angle ABC=30^\circ$ としたとき、辺ACの長さは幾らか。

a	b	c
1. 157,920"	0.383ラジアン	3.916m
2. 157,920"	0.766ラジアン	4.667m
3. 157,930"	0.766ラジアン	3.916m
4. 157,930"	0.383ラジアン	4.667m
5. 157,930"	0.766ラジアン	4.667m

### ✔ 解答&解説

〔No.1〕 解答 3

a. 度( $^\circ$ )を秒( $''$ )単位に換算するには、度の値に3600を掛けることで、秒に換算できる。

$$\begin{aligned} \text{秒}(\prime\prime) &= \text{度}(\text{度}) \times 3600 \quad \text{👉覚えておく} \\ &= 43 \times 3600 = 154,800'' \end{aligned}$$

また、分( $'$ )を秒( $''$ )単位に換算するには、分の値に60を掛けることで、秒に換算できる。

$$\begin{aligned} \text{秒}(\prime\prime) &= \text{分}(\prime) \times 60 \quad \text{👉覚えておく} \\ &= 52' \times 60 = 3,120'' \end{aligned}$$



# 5年分過去問題で総仕上げ

## 問題

### 1 測量に関する法規 (テキスト⇒8P・解答/解説⇒47P)

〔No.1〕 学習チェック

次の a～e の文は、測量法（昭和24年法律第188号）について述べたものである。明らかに間違っているものだけの組合せはどれか。次の 1～5 の中から選べ。

[R6]

- a. 公共測量とは、基本測量以外の測量で、その実施に要する費用の全部又は一部について国又は公共団体が負担して実施する測量をいう。ただし、国又は公共団体からの補助を受けて行う測量を除く。
- b. 基本測量とは、すべての測量の基礎となる測量であり、国土地理院の行うものをいう。
- c. 測量計画機関が自ら計画を実施する場合には、測量作業機関となることができる。
- d. 基本測量の測量成果を使用して基本測量以外の測量を実施しようとする者は、あらかじめ、国土地理院の長の承認を得なければならない。
- e. 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作業規程を定め、あらかじめ、国土地理院の長の承認を得なければならない。

1. a, c
2. a, e
3. b, d
4. b, e
5. c, d

## 解答／解説

## 1 測量に関する法規 (テキスト⇒8P・問題⇒33P)

## 〔No.1〕 解答：2

- a. **誤り**：国又は公共団体から費用の補助を受けて行う測量も、公共測量に**含まれる**。測量法第5条（公共測量）第1項①・②ロ
- b. 正しい：測量法第4条（基本測量）第1項。
- c. 正しい：測量法第7条（測量計画機関）第1項。
- d. 正しい：測量法第30条（測量成果の使用）第1項。
- e. **誤り**：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作業規程を定め、あらかじめ、**国土交通大臣**の承認を得なければならない。測量法第33条（作業規程）第1項。

## 〔No.2〕 解答：1

- a. **誤り**：「測量」には、地図の調製や測量用写真の撮影も**含まれる**。測量法第3条（測量）第1項。
- b. 正しい：測量法第36条（計画書についての助言）第1項①・②。
- c. **誤り**：測量業者は「基本測量」を請け負うことが**できる**。測量法第4条（基本測量）第1項・測量法第10条の2（測量業）第1項・測量法第10条の3（測量業者）第1項。
- d. 正しい：測量法第48条（測量士及び測量士補）第2項・第3項。
- e. 正しい：測量法第22条（測量標の保全）第1項。

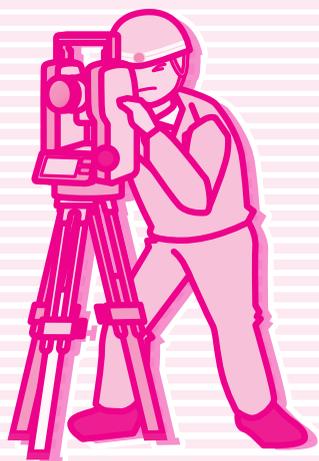
## 〔No.3〕 解答：4

- a. 正しい：測量法第32条（公共測量の基準）第1項。
- b. **誤り**：「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**をいう。測量法第6条（基本測量及び公共測量以外の測量）第1項。
- c. 正しい：測量法第26条（測量標の使用）第1項。
- d. 正しい：測量法第7条（測量計画機関）第1項。

# 第2章

# 多角測量

- 1 トータルステーションによる  
基準点測量
- 2 トータルステーション
- 3 多角測量 計算



# 1 トータルステーションによる基準点測量

学習チェック



## ➡ 要旨（基準点測量）

### ▶ 準則第23条（基準点測量の方式）

1. 基準点測量は、次の方式を標準とする。

① 1級基準点測量及び2級基準点測量は、原則として、**結合多角方式**により行うものとする。ただし、やむを得ない場合に限り単路線方式により行うことができる。

2. 結合多角方式の作業方法は、次表（必要部分のみ）を標準とする。

項目		区分	
		1級基準点測量	2級基準点測量
結合多角方式	路線図形	多角網の外周路線に属する新点は、外周路線に属する隣接既知点を結ぶ直線から外側 <b>40°以下</b> の地域内に選点するものとし、路線の中の <b>夾角</b> は、 <b>60°以上</b> とする。ただし、地形の状況によりやむを得ないときは、この限りでない。	

### ▶ 準則第24条（工程別作業区分及び順序）

1. 工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

①作業計画	②選点	③測量標の設置	④観測
⑤計算	⑥品質評価	⑦成果等の整理	

## ➡ 作業計画（基準点測量）

### ▶ 準則第25条（要旨）

1. 作業計画は、第11条（作業計画）の規定によるほか、地形図上で新点の概略位置を**決定**し、平均計画図を**作成する**ものとする。



# 5年分過去問題で総仕上げ

## 問題

### 1 トータルステーションによる基準点測量

(テキスト⇒60P・解答/解説⇒98P)

〔No.1〕 学習チェック



次の文は、公共測量におけるトータルステーション（以下「TS」という。）を用いた1級基準点測量及び2級基準点測量の作業工程について述べたものである。□ア～□エ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。[R4]

選点とは、平均計画図に基づき、現地において既知点の現況を調査するとともに、新点の位置を選定し、□ア及び平均図を作成する作業をいう。

観測とは、TSを用いて関係点間の水平角、鉛直角、距離等を観測する作業をいい、原則として□イにより行う。観測値について倍角差、観測差等の点検を行い、許容範囲を超えた場合は、再測する。

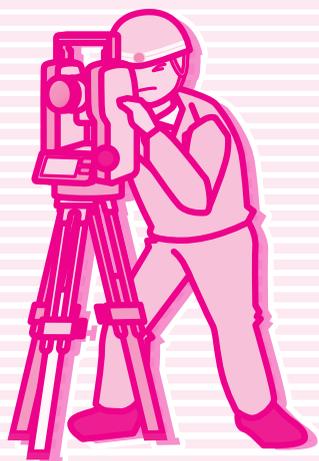
平均計算とは、新点の水平位置及び標高を求めるもので、計算結果が正しいと確認されたプログラムを使用して、既知点2点以上を固定する□ウ等を実施するとともに、その結果を□エにとりまとめる。

	ア	イ	ウ	エ
1. 選点図		結合多角方式又は 単路線方式	厳密水平網平均計算	品質評価表
2. 選点図		結合多角方式	厳密水平網平均計算	精度管理表
3. 観測図		結合多角方式又は 単路線方式	三次元網平均計算	精度管理表
4. 観測図		結合多角方式	厳密水平網平均計算	品質評価表
5. 観測図		結合多角方式又は 単路線方式	三次元網平均計算	品質評価表

# 第3章

# GNSS測量

- 1 GNSS測量
- 2 GNSS測量 計算



# 1 GNSS測量

学習チェック



## ➡ 要旨（基準点測量）

### ▶ 準則第21条（要旨）

4. 「GNSS」とは、人工衛星からの信号を用いて位置を決定する衛星測位システムの総称をいい、GPS、準天頂衛星システム、GLONASS、Galileo等の衛星測位システムがある。GNSS測量においては、GPS、準天頂衛星システム及びGLONASSを適用する。ただし、準天頂衛星は、GPS衛星と同等の衛星として扱うことができるものとし、これらの衛星をGPS・準天頂衛星と表記する。

## ➡ GNSS測量とは

GNSS測量は、上空を通過する人工衛星からの電波を受信して測量に活用する方法で、受信する**位置情報**（緯度・経度・**楕円体高**）が瞬時に得られるが、その位置情報を解析するために衛星の**軌道情報**が必要となる。また、衛星からの電波には、衛星の軌道情報、原子時計の正確な時間情報などが含まれている。

GNSS測量では、衛星からの電波を利用するので、高い建物が多い都市部や森林などにおける障害物による短時間の受信データの中断（サイクルスリップ）や、看板やトタン屋根などの建物で発生する**マルチパス**（多重反射）などの電波受信障害により、観測の信頼性が低下することがある。

このため測量時に観測点上空の視界の確保が必要となる。**仰角**<sup>ぎょうかく</sup>が低いGNSS衛星を使用すると、角度があまりないため障害物などに電波が当たり、**マルチパス**などの影響を受けて、観測精度が**低下**してしまう。また、対流圏の通過距離が長くなるため、誤差も増加する。

## ここまでの確認!! 一問一答

- 問1** 学習チェック  
   GNSS測量の基線解析を行うには、測位衛星の軌道情報が必要である。
- 
- 問2** 学習チェック  
   GNSS衛星から発信される電波がGNSS測量機周辺の構造物等に反射してGNSS測量機に届くことにより、誤差が大きくなることもある。
- 
- 問3** 学習チェック  
   仰角の低いGNSS衛星を使用すると、多重反射(マルチパス)などの影響を受けやすいため、観測精度が低下することがある。
- 
- 問4** 学習チェック  
   二重位相差を用いた基線解析により、GNSS衛星の時計とGNSS測量機の時計の精度の違いにより生じる時計誤差を消去することができる。
- 
- 問5** 学習チェック  
   GNSSアンテナの向きをそろえて整置することで、マルチパスの影響を軽減することができる。
- 
- 問6** 学習チェック  
   GNSS測量では、全観測点でアンテナ高を統一することによって、マルチパスの影響を防ぐことができる。
- 
- 問7** 学習チェック  
   GNSS測量では、観測中にGNSSアンテナの近くで電波に影響を及ぼす機器の使用を避ける。
- 
- 問8** 学習チェック  
   GNSS測量では、観測点間の視通がなくても観測点間の距離と方向を求めることができる。
- 
- 問9** 学習チェック  
   GNSSとは、人工衛星を用いた衛星測位システムの総称であり、GPS、準天頂衛星システム、GLONASSなどがある。
- 
- 問10** 学習チェック  
   準天頂衛星はGPS衛星と同等の衛星として扱うことができる。
- 
- 問11** 学習チェック  
   公共測量のGNSS測量において基線ベクトルを得るためには、最低3機の測位衛星からの電波を受信する。
- 
- 問12** 学習チェック  
   上空視界が十分に確保できている場合は、基線解析を実施する際にGNSS衛星の軌道情報は必要ではない。
-



# 5年分過去問題で総仕上げ

## 問題

### 1 GNSS測量 (テキスト⇒112P・解答/解説⇒134P)

〔No.1〕 学習チェック



次の a～d の文は、公共測量における GNSS 測量機を用いた基準点測量について述べたものである。〔ア〕～〔エ〕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。[R5]

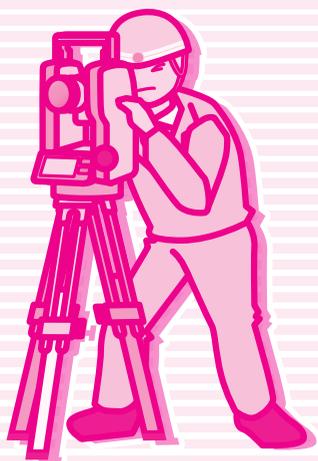
- 準天頂衛星は GPS 衛星と同等の衛星として扱うことが〔ア〕。
- 2 周波で基線解析を行うことにより、〔イ〕の影響による誤差を軽減することができる。
- 基線解析を行うには、測位衛星の〔ウ〕が必要である。
- 電子基準点のみを既知点とした 2 級基準点測量において、〔エ〕の緯度及び経度は、成果表の値又はセミ・ダイナミック補正を行った値のいずれかとする。

	ア	イ	ウ	エ
1. できない	対流圏	飛来情報	基線解析の固定点	
2. できる	電離層	軌道情報	基線解析の固定点	
3. できない	電離層	飛来情報	三次元網平均計算で使用する既知点	
4. できる	対流圏	軌道情報	三次元網平均計算で使用する既知点	
5. できる	電離層	軌道情報	三次元網平均計算で使用する既知点	

# 第4章

# 水準測量

- 1 レベル
- 2 レベル, 標尺の誤差
- 3 水準測量 計算



# 1 レベル

学習チェック



## ➡ レベルの概要

レベルは、標尺と組み合わせて、地点間の高低差を直接観測する器械である。自動レベル、電子レベルなどの種類がある。

**自動レベル**は、コンペンセータ（自動補正装置）を内蔵している。このコンペンセータにより、多少の傾きに関わらず、常に自動的に視準線を水平にすることができる。

**電子レベル**は、バーコード状に刻まれた目盛りを読み取り、標尺の読定値と距離の電子画像処理を行って、高さ及び距離を自動的に読み取る。標尺のバーコードは、メーカーによってパターンが異なるため、本体と標尺は同一メーカーのものをセットで使用する。また、電子レベルは、水準測量作業用電卓、パソコン等に観測データを自動入力することができる。

レベルは、直射日光などが当たり熱せられると観測誤差が生じるので、日よけなどをして、**直射日光を避ける**こと。

### 覚えておきたい用語

<b>コンペンセータ</b>	視準線を常に水平に保つ働きをする装置。
<b>視準線</b>	レベルを覗いたとき中に見える十字線と、標尺が重なって見える位置を結んだ線。
<b>標尺</b>	水準測量の際、垂直に立てて視準軸の高さを測るのに用いる。
<b>水準測量作業用電卓</b>	水準測量の作業用の電卓型のデータコレクタ。従来の手簿に替えて使用するものである。
<b>しゅぼ手簿</b>	現地での観測データを直接記録する用紙で、一定の様式で記入する。観測手簿ともいう。



# 5年分過去問題で総仕上げ

## 問題

### 1 レベル (テキスト⇒140P・解答/解説⇒169P)

〔No.1〕 学習チェック

次の1～5の文は、公共測量における水準測量を実施するときに留意すべき事項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。次の1～5の中から選べ。[R6]

1. 標尺は2本1組とし、往路及び復路の出発点で立てる標尺を同じにする。
2. 手簿に記入した読定値及び水準測量作業用電卓に入力した観測データは、訂正してはならない。
3. 前視標尺と後視標尺の視準距離は等しくし、レベルはできる限り両標尺を結ぶ直線上に設置する。
4. 水準点間の測点数が多い場合は、適宜固定点を設け、往路及び復路の観測に共通して使用する。
5. 1級水準測量においては、観測は1視準1読定とし、後視、前視、前視、後視の順に標尺を読定する。

〔No.2〕 学習チェック

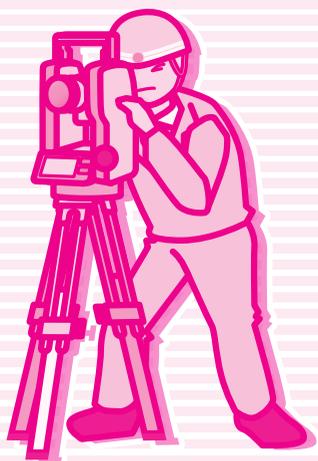
次の文は、公共測量における水準測量について述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の中から選べ。[R3]

1. 手簿に誤った読定値を記載したので、訂正せずに再観測を行った。
2. 観測に際しては、レベルに直射日光が当たらないようにする。
3. 標尺は、2本1組とし、往観測の出発点に立てた標尺は、復観測の出発点には立てない。
4. 路線に見通しのきかない曲がり角があったため、両方の標尺が見える曲がり角にレベルを設置して観測した。
5. やむを得ず1日の観測が固定点で終わる場合、観測の再開時に固定点の異常の有無を点検できるようにする。

# 第5章

# 地形測量

- 1 現地測量
- 2 地形測量における地形の表現方法
- 3 地形測量 計算



# 1 現地測量

学習チェック



## ➡ 要旨（通則）

### ▶ 準則第104条（要旨）

3. 「数値地形図データ」とは、地形、地物等の位置、形状を表す**座標データ**及びその内容を表す**属性データ**等を、計算処理が可能な形態で表現したものをいう。

## ➡ 製品仕様書の記載事項（通則）

### ▶ 準則第105条（製品仕様書）

1. **製品仕様書**は、当該地形測量及び写真測量の概覧、適用範囲、データ製品識別、データの内容及び構造、参照系、データ品質、データ製品配布、メタデータ等について体系的に記載するものとする。

### ▶ 準則第106条（数値地形図データの精度）

2. 「地図情報レベル」とは、数値地形図データの**地図表現精度**を表し、数値地形図における図郭内のデータの平均的な総合精度を示す指標をいう。

## ➡ 要旨（現地測量）

### ▶ 準則第109条（要旨）

1. 「現地測量」とは、現地においてTS等又はGNSS測量機を用いて、**又は併用**して、地形、地物等を測定し、**数値地形図データ**を作成する作業をいう。

### ▶ 準則第110条（準拠する基準点）

1. 現地測量は、4級基準点、**簡易水準点**又はこれと同等以上の精度を有する基準点に基づいて実施するものとする。

### ▶ 準則第111条（数値地形図データの地図情報レベル）

1. 現地測量により作成する数値地形図データの地図情報レベルは、原則として**1000以下**とし250、500及び1000を標準とする。



# 5年分過去問題で総仕上げ

## 問題

### 1 現地測量 (テキスト⇒180P・解答/解説⇒202P)

〔No.1〕 学習チェック

次の文は、公共測量における地形測量のうち現地測量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。次の中から選べ。[R4]

1. 地形の状況により、基準点からの細部測量が困難なため、ネットワーク型RTK法によりTS点を設置した。
2. 現地測量にGNSS測量機を用いる場合、トータルステーションは併用してはならない。
3. 現地測量により作成する数値地形図データの地図情報レベルは、原則として1000以下とし250、500及び1000を標準とする。
4. トータルステーションを用いて、地形、地物などの水平位置を放射法により測定した。
5. 編集作業において、地物の取得漏れが判明したため、補備測量を実施した。

〔No.2〕 学習チェック

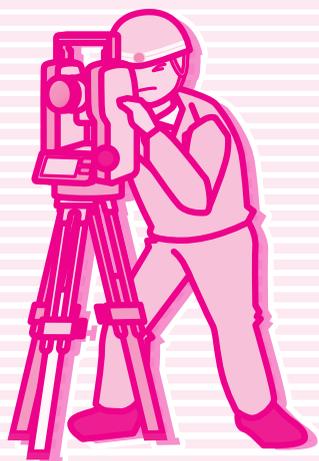
次のa～cの文は、公共測量で作成される数値地形図データについて述べたものである。[ア]～[ウ]に入る語句の組合せとして最も適当なものはどれか。次の1～5の中から選べ。[R6]

- a. 数値地形図データとは、地形や地物などの位置と形状を表す [ア] 及びその内容を表す属性データなどで構成されるデータである。
- b. 測量の概覧、数値地形図データの内容及び構造、データ品質などについて体系的に記載したものを、[イ] という。
- c. 地図情報レベルとは、数値地形図データの地図表現精度を表し、地形図縮尺1/2,500は、地図情報レベル [ウ] に相当する。

# 第6章

# 写真測量

- 1 空中写真測量
- 2 写真地図作成
- 3 UAV写真測量・  
地上レーザ測量・  
車載写真レーザ測量・  
航空レーザ測量
- 4 写真測量 計算



# 1 空中写真測量

学習チェック



## 空中写真測量

空中写真測量とは、数値写真を用いて数値地形図データを作成する作業をいう（準則第168条第1項）。専用の航空機を利用して地上に向かって連続して写真撮影を行う。広範囲で行うため、現地測量に比べ**広範囲を一定の精度で測量**できる。また、撮影条件を一定とした場合、撮影高度が**高い**ほど、一枚の写真に写る地上の範囲は**広くなる**。

空中写真の撮影に際しては、GNSS/IMU装置を用いることができる。GNSSは、人工衛星を使用して**現在位置**を計測するシステムのうち、**全地球**を対象とすることができシステムであり、IMUは、**慣性計測装置**である。

空中写真測量においてGNSS/IMU装置を用いた場合、**GNSS測量機**と**IMU**でカメラの位置を、更に**IMU**で**カメラの傾き**を同時に観測することができる。これにより、空中写真の外部標定要素を得ることができ、後続作業の時間短縮や効率化につながる。



起伏のある土地を空中写真測量で撮影した場合、対象物の高さが**低い**ほど地上画素寸法は**大きくなる**ため、同一写真の中でも地上画素寸法が異なる。

### 覚えておきたい用語。

<b>地上画素寸法</b>	1画素の大きさに対する地上での長さ。
<b>数値写真</b>	デジタル航空カメラで撮影した数値データからなる写真画像、及びフィルム航空カメラで撮影し、現像処理を行った空中写真フィルムに基づき数値化したもの。
<b>GNSS/IMU装置</b>	GNSSの衛星測位システムとIMU（慣性計測装置）を組み合わせたシステム。GNSSで航空機の位置情報を得る。IMUで航空機の揺れ・傾き・加速度を計測する。



# 5年分過去問題で総仕上げ

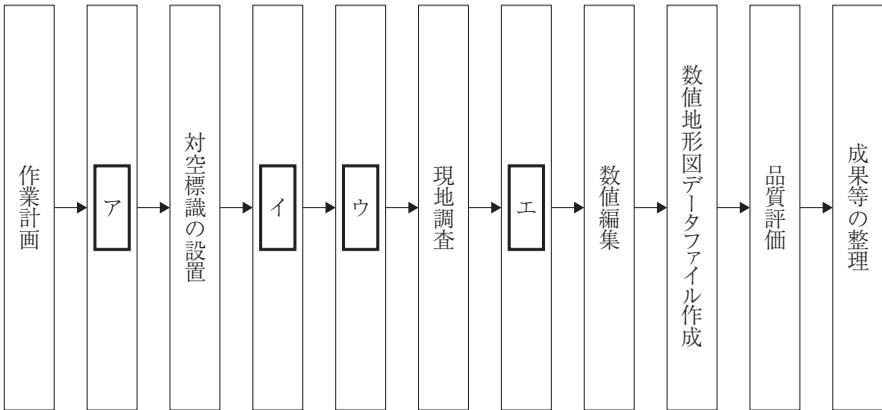
## 問題

### 1 空中写真測量 (テキスト⇒212P・解答/解説⇒258P)

〔No.1〕 学習チェック

図は、公共測量における空中写真測量の標準的な作業工程を示したものである。

〔ア〕～〔エ〕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。〔R4〕



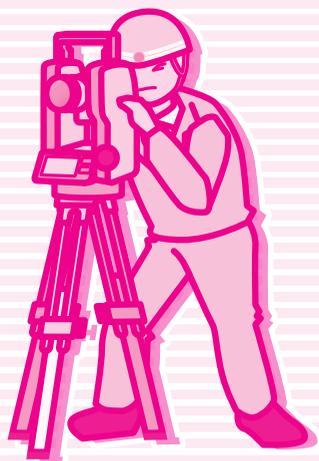
図

	ア	イ	ウ	エ
1.	撮影	バンドル調整	調整用基準点 の設置	数値図化
2.	撮影	バンドル調整	同時調整	数値地形モデル の作成
3.	撮影	バンドル調整	調整用基準点 の設置	数値地形モデル の作成
4.	標定点の設置	撮影	調整用基準点 の設置	数値図化
5.	標定点の設置	撮影	同時調整	数値図化

# 第7章

# 地図編集

- 1 地図の編集
- 2 地図の投影
- 3 地形図の読図
- 4 基盤地図情報と  
GIS（地理情報システム）
- 5 地図編集 計算



# 1 地図の編集

学習チェック



## ➡ 地図編集

地図編集とは、既成図（既にある地図）を基図（編集の基となる地図）として、各種資料等を活用し、新たに編集して地図を作成する作業をいう。

新たに編集して作成する地図の基図は、より縮尺が**大きく**、かつ最新のものを使用する。地図を編集するときは、広い範囲を描くため、基図よりも縮尺が大きくなる。そのため、どうしても描くものが小さくなり、地図記号などが重なったり、建物等が細かすぎて描くことができなくなる場合もある。そこで、様々な情報の優先順位を考慮し、**編集描画**、**取捨選択**、**転位**、**総描**、**注記**などを行って地図を編集する。

地図の編集は、優先順位が高いものから編集描画していく。描画順序は以下のとおりである。

優先順位が高い

①基準点 → ②自然骨格地物（河川・海岸線など） → ③人工骨格地物（道路・線路など）  
→ ④建物 → ⑤地形（等高線） → ⑥行政界 → ⑦植生界・植生記号

優先順位が低い

**取捨選択**は、縮尺上の制限から、**重要度の高い地図情報**を選択し、その他の情報を適切に省略することである。建物が密集して、すべてを表示することができない場合は、建物の向きと並びを考慮する。

**転位**は、縮尺上の制限から、地形や地物の重要性に応じて、**必要最小限の量**で移動させることで表示する。転位の原則は次のとおりである。

◎三角点などの基準点は転位することは**できない**（水準点は転位する場合もある）。

◎有形の自然物（河川など）は、転位することは**できない**。

◎有形線（実際そこにある線：河川、道路など）と無形線（実際そこにはない線：等高線、境界など）とが近接した場合は、その他の**無形線を転位する**。

◎有形の自然地物（河川など）と人工地物（道路など）が近接した場合は、**人工地物を転位する**。



# 5年分過去問題で総仕上げ

## 問題

### 1 地図の編集 (テキスト⇒272P・解答/解説⇒312P)

〔No.1〕 学習チェック



次のa～eの文は、一般的な地図編集における転位の原則について述べたものである。明らかに間違っているものだけの組合せはどれか。次の中から選べ。

[R3]

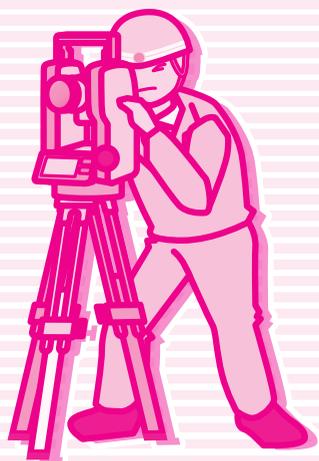
- a. 道路と三角点が近接し、どちらかを転位する必要がある場合、三角点の方を転位する。
- b. 河川と等高線が近接し、どちらかを転位する必要がある場合、等高線の方を転位する。
- c. 海岸線と鉄道が近接し、どちらかを転位する必要がある場合、鉄道の方を転位する。
- d. 鉄道と河川と道路がこの順に近接し、道路を転位する際にそのスペースがない場合においては、鉄道と河川との間に道路を転位してもよい。
- e. 一般に小縮尺地図ほど転位による地物の位置精度への影響は大きい。

1. a, b
2. a, d
3. b, c
4. c, e
5. d, e

# 第8章

# 応用測量

- 1 路線測量
- 2 河川測量・用地測量
- 3 応用測量 計算



# 1 路線測量

学習チェック



## ➡ 線形決定（路線測量）

### ▶ 準則第626条（要旨）

1. 「線形決定」とは、路線選定の結果に基づき、地形図上で交点（以下「IP」という。）の位置を座標として定め、**線形図データファイル**を作成する作業をいう。

### ▶ 準則第627条（方法）

4. ネットワーク型RTK法による観測は、間接観測法又は**単点観測法**を用いる。
6. 線形図データファイルは、**計算等により求めた主要点**及び**中心点**の座標値を用いて作成する。

### ▶ 準則第628条（IPの設置）

1. 現地に直接IPを設置する必要がある場合は、次により行うものとする。

① 線形決定により定められた座標値を持つIPは、近傍の4級基準点以上の基準点に基づき、放射法等により設置するものとする。

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。

③ IPには、**標杭**を設置する。

2. IPの観測は、測量地域の地形、地物等の状況を考慮し、次のとおり（省略）行うものとする。

## ➡ 中心線測量（路線測量）

### ▶ 準則第629条（要旨）

1. 「中心線測量」とは、主要点及び中心点を現地に設置し、**線形地形図データファイル**を作成する作業をいう。



# 5年分過去問題で総仕上げ

## 問題

### 1 路線測量 (テキスト⇒328P・解答/解説⇒380P)

〔No.1〕 学習チェック

次の1～5の文は、公共測量における路線測量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。次の1～5の中から選べ。[R6]

1. 線形決定では、主要点及び中心点を現地に設置し、それらの座標値を地形図データに追加して線形地形図データファイルを作成する。
2. 仮BM設置測量では、縦断測量及び横断測量に必要な水準点（以下「仮BM」という。）を現地に設置し、標高を定める。仮BMの標杭は、0.5km間隔で設置することを標準とする。観測は平地においては3級水準測量により行い、山地においては4級水準測量により行う。
3. 縦断測量では、中心杭等の標高を定め、縦断面図データファイルを作成する。縦断面図データファイルを図紙に出力する場合、高さを表す縦の縮尺は、線形地形図の縮尺の5倍から10倍までを標準とする。
4. 横断測量では、中心杭等を基準にして、地形の変化点等の距離及び地盤高を定め、横断面図データファイルを作成する。横断方向には、原則として見通杭を設置する。横断面図データファイルを図紙に出力する場合、横断面図の高さを表す縦の縮尺は、縦断面図の縦の縮尺と同一のものを標準とする。
5. 詳細測量では、主要な構造物の設計に必要な地形、地物等を測定し、詳細平面図データファイルを作成する。また、詳細平面図データファイルのほかに、縦断面図データファイル及び横断面図データファイルも作成する。

## 本書に関する訂正とお問い合わせについて

### 書籍の訂正について

株式会社公論出版 ホームページ

書籍サポート/訂正

URL : [https://kouronpub.com/book\\_correction.html](https://kouronpub.com/book_correction.html)



本書の内容で分からないことがありましたら、必要事項を明記の上、下記までお問い合わせください。

### 本書籍に関するお問い合わせ

メール



問合せフォーム



FAX



03-3837-5740

#### 必要事項

- ・お客様の氏名とフリガナ
- ・FAX番号 (FAXの場合のみ)
- ・書籍名 ・該当ページ数 ・問合せ内容

※ご回答までにお時間がかかる場合がございます。

※以下の場合、対応できません。

- ・問い合わせ対象となる書籍名及びページ数などの必要事項に記載漏れがある場合
- ・書籍の内容を大きく超えるご質問、個人指導にあたるようなご質問  
(原則、書籍の内容に限ります。実際の実務に関することなどはお答えできません)

まるっと過去問題を効率的に学習

## 測量士補試験

## ポイント攻略テキスト & 問題集

## 令和7年5月受験版

定価2,530円 (税込)

■発行日 令和6年11月 初版

■発行所 株式会社 公論出版

〒110-0005

東京都台東区上野3-1-8

TEL : 03-3837-5731 (編集)

03-3837-5745 (販売)

FAX : 03-3837-5740

HP : <https://www.kouronpub.com/>