

## はじめに

測量士補試験に合格する1つの有効な手段は、過去に出題された本試験の問題内容を十分に検討することです。そして、その内容に合わせて項目ごとに基礎的あるいは専門的知識を身につけることが、重要なポイントになります。

本書は、これから測量士補試験を受験される皆さんに、系統的かつ効果的な勉強をしていただけるよう、下記の内容で作成した**過去問題集**です。

- ① **過去10年間**（平成16年～25年）の本試験問題と解説を科目別・項目別に収録しました。
- ② 平成21年度より科目内容が一新された新試験方式及び公共測量-作業規程の準則に対応しました。
- ③ 各科目には、その科目の概要、本試験問題の出題範囲及び重点項目などについての【**学習のしかた**】を掲載し、効果的な学習ができるようにしました。
- ④ 各科目に【**本試験問題の出題傾向**】が付いて、くり返し出題される重要項目の把握ができます。

本書は、弊社刊『測量士補合格ナビゲーション』等の基本書や参考書と一体的なものとして並列的に利用することで、より効果的な学習ができます。

多くの受験生の皆さんが本書を活用され、1日も早く合格の栄冠を手にとれることをお祈りいたします。

なお、万一、印字ミス等が判明した場合は、下記 URL にてご案内いたします。

<http://www.thg.co.jp/support/book/76.htm>

平成25年9月

東京法経学院 制作部

目次	本書の利用に当たって	6
	1 測量に関する法規	13
	2 多角測量	53
	3 汎地球測位システム測量	141
	4 水準測量	167
	5 地形測量	243
	6 写真測量	299
	7 地図編集	377
	8 応用測量	441
	関数表	515

## ●本書の利用に当たって●

本書は、過去10年間の測量士補試験に解説を付し、各科目・項目にそって掲載したものです。できるだけ利用しやすいものとするために、次のような編集・構成としました。

- (1) 過去問の収録の見出しは、科目名、項目名及び出題年度と出題番号の順としてあります。

### ① 科目名の整理

測量法施行令で定める測量士補試験の科目は、測量に関する法規、多角測量、汎地球測位システム測量、水準測量、地形測量、写真測量、地図編集及び応用測量の8科目となっていますが、科目の区分は、「多角測量」のように、四文字とするため、「測量に関する法規」の科目については、「測量法規」という科目で収録しています。

### ② 見出しの形式

各問題の見出しは、科目名、出題要旨、出題年度、出題番号・記号の順に整理し、出題番号・記号は次のとおりです。

**【例】 20-4-D** は、平成20年度のNo4の問D を示します。

ただし、平成21年度からは、三角測量の廃止、測量法規の追加等があったほか、出題は科目別の通し番号となったので、次のとおりとしました。

**【例】 21-No4** は、平成21年度のNo4（4問目）を示します。

なお、科目名、出題の要旨及び出題年度等の見方は、巻末に掲載してある年度別の「科目別出題要旨一覧」を参考にしてください。

- (2) 問題と解説を1問完結のフォームで収録してあります。

本試験において数問にわたって使用している図表等を各問ごとにそのつど掲載しているため、図表の番号が本試験と異なっていたり、説明文や計算及び図等が重複したりしているところもあります。

- (3) 5肢の各肢の内容がいくつかの項目に分かれている場合は、その5肢をまとめて「光波測距儀全般」あるいは「河川測量全般」などの項目をたて、本試験

問題の出題の実態を乱さないようにしました。

ただし、各科目の「**本試験問題の出題傾向**」では、1問5肢の各肢を各項目に分類し、肢ごとの出題項目について該当する年度の欄に出題件数を記入しました。そのため、以下の点に注意してください。

- ① 出題傾向の項目と、本文の中の項目が異なる場合があります。
  - ② 出題傾向の分析表中、問題の内容が多岐にわたるため、1問を2項目以上に分類している場合があります。
  - ③ 出題傾向の分析表中、出題項目があつて、出題年度ごとの出題件数の記載がないものについては、過去10年以前に出題された項目であり、また今後もしも出題される可能性があると思われるので、削除しないこととした。
- (4) 同一項目のものが2科目にまたがっている場合がいくつかあります。

一般的な測量教科書などにおける科目構成においては、例えば、平面直角座標系の項目は地図編集の科目の範ちゅうとなっていますが、本試験問題では必ずしもそれらの科目の中で出題されているとは限りません。

したがって、本試験の出題実態と合わせるために、原則として出題された科目のところに当該項目を収録しました。

- (5) **関数表**を515頁に収録しました。
- (6) 巻末に、**年度別の「科目別出題要旨一覧」**を付して、年度ごとの出題項目を一覧できるようにしました。ただし、平成20年度までは、廃止となった三角測量の科目で従来どおりに整理し、また、試験科目の対象外となったアリゲードを用いた平板測量については削除してあります。

※ 平成20年度以前の問題で、問題文中「標準的な公共測量作業規程」とある場合は、旧国土交通省公共測量作業規程を表し、現在の「公共測量-作業規程の準則」に相当するものです。

なお、「公共測量-作業規程の準則」とは、公共測量において、測量計画機関（測量法第7条）が作業規程（測量法第33条）を定める場合の規範となるもので、平成20年に国土交通大臣が測量法第34条に基づいて告示したものである。

## ●学習に当たっての心構え●

測量士補試験は国土地理院が行う国家試験で、基本測量（国土地理院が行う測量）又は公共測量に従事するために必要な専門的知識と技術を有するか否かを判定するための試験であり、測量法を含む測量全般について出題されるものです。

したがって、測量士補試験の学習に当たっては、特定科目の勉強に片寄ることなく全般的に勉強をして、できるだけ均衡のとれた得点となるようにすることが合格へのポイントとなります。

各科目ごとに「**学習のしかた**」について別掲しましたが、測量の学習に当たっての全般的な進め方あるいは心構えについて述べれば、次のとおりです。

### 1 問題集は上手に活用すること

問題集には、過去の本試験問題を収録した過去問題集と、今後出題が予想される問題を独自に作成し収録した予想問題集とがあります。以下では、本書が過去問題集であるという性格上、過去問題集の有効な活用方法について示します。

まず、問題集で問題を解いてみる前に、基本書（又はテキスト）により測量全般の概要を、十分に身につけなければならないことはいうまでもありません。

基本書の精読を繰り返し、ほぼ完璧に科目ごとの内容を理解しておくことが大切です。

さて、系統的かつ効果的に学習するためには、科目ごとに収録した問題集の方が利用しやすいと思われます。問題集の問題は、本試験問題そのものを収録したものですから、すべての問題が重要であり、出題頻度を別にすれば問題そのものには軽重がないと考えるべきです。

次に、問題集を上手に利用していくための方法としては、まず自分自身の知識で解いてみるのが大切です。解けないからといって、すぐに解説を見てはいけません。もし解けないときは、基本書などで確認しながら解いていくようにしてください。また、問題は必ず測量作業の基本となる重要事項や重要公式によって組み立てられているものですから、問題そのものから得られる重要事項や重要公式を科目別にサブノートに整理しておくことが効果的です。

## ② 数学の計算方法は完全に理解すること

測量はその作業の大半が計算作業を伴うものですから、数学的知識を身につけなければなりません。

とはいっても、測量士補試験の場合、それほど難しい数学の知識は必要ありません。現に、これまでの本試験の計算問題を見ても四則の計算、三平方の定理（ピタゴラスの定理）、簡単な平方根の解き方、比と比例式、三角関数、正弦法則、平面直角座標、弧度法（ラジアン）、幾何の定理及び図形の性質などの知識によって解けるものばかりです。これらの中で、最も利用範囲が広く難しいのは三角関数ですが、これらの問題は解説などによって利用法や式の立て方あるいは解き方を理解していくように努めればよいでしょう。

なお、基本書などの誤差論のところには最小二乗法理論や微分がでてきますが、これらは無理に覚える必要はなく、結果としての公式（例えば、標準偏差や誤差の伝播の法則の式など）の利用法と計算方法を理解すればよいでしょう。二項定理の利用も同様です。

また、計算に際しては、次のことに留意してください。

(1) 計算式は正しい等式に整理し、計算の基本法則に従って計算する。

また、計算に際しては、単位（m, km など）を揃え、位どりを間違えないようにすること。

(2) 計算能力を高めるために、普段の勉強においては計算は筆算によって行い、計算器は点検用とすること。

## ③ 本試験問題の大局的傾向

大局的な出題傾向について列举すれば、次のとおりです。

- (1) 各科目における重要事項は繰り返し出題されており、その出題頻度は本書の「**本試験問題の出題傾向**」によって知ることができます。
- (2) 誤差に関するものは、誤差理論そのものは出題されず、公式的に用いる誤差量の計算（標準偏差や誤差の伝播の法則）や、それらの処理方法（最確値の計算）の範囲で出題されています。
- (3) 三角関数や微小角の計算に関する問題は、その応用の範囲が広がっています。
- (4) 最近の測量は、トランシット（セオドライト）に代わるトータルステーション（TS）の利用が多くなったため、基準点測量や地形測量にトータルステーションに関する問題が出題されています。

- (5) 近年は、コンピュータを利用した解析図化機やデジタルステレオ図化機による数値図化、地理情報システム（GIS）のほかに、人工衛星を利用したGNSS測量などに関する問題が多く出題されています。
- (6) 文章問題対策として、測量の分類における測量作業の作業工程や作業内容などの基本的事項を理解しておくほか、「-公共測量-作業規程の準則」に目を通しておく必要があります。

#### 4 その他留意すべきこと

以上のほか、学習に当たっての留意事項を挙げれば、次のとおりです。

- (1) 測量の用語や定義あるいは測量の基準は正しく理解すること
- (2) 誤差は経験的又は公式的に覚えること
- (3) 重要公式は単なる暗記でなく、計算の繰返しによって身につけること
- (4) 計算問題の題意は、それを図解して把握するように心がけること
- (5) 多くの計算問題に接し、応用が効くようにしておくこと

#### 資料

##### 過去 10 年間の受験者数・合格者数等の動向

年 度	受験者数	合格者数	合格率
2004( 16)	15,449	3,844	24.8
2005( 17)	13,189	3,726	28.3
2006( 18)	11,583	2,716	23.4
2007( 19)	11,052	2,654	24.0
2008( 20)	10,858	2,435	22.4
2009( 21)	10,520	2,704	25.7
2010( 22)	10,387	2,757	26.5
2011( 23)	10,233	2,192	21.4
2012( 24)	10,551	4,289	40.7
2013( 25)	10,596	2,248	21.2

## 受験ガイダンス（平成 25 年の情報）

◎試験日時 平成 25 年 5 月 19 日（日曜日）

◎受験地 北海道・宮城県・秋田県・東京都・新潟県・富山県・愛知県・大阪府・鳥根県・広島県・香川県・福岡県・鹿児島県・沖縄県

◎試験手数料 書面受付（収入印紙による）……………2,850 円

### ◎受験手続き

#### 1 用意するもの

- ① 受験願書一式（下記 5 より入手してください）
- ② 写真 1 枚（たて 6 cm よこ 4.5 cm 脱帽，正面上半身のもの）

#### 2 受験願書受付場所 国土地理院 総務課 試験登録係

3 願書配付期間 平成 25 年 1 月 7 日（月）から 2 月 8 日（金）まで

4 願書受付期間 平成 25 年 1 月 7 日（月）から 2 月 8 日（金）まで

#### 5 受験願書配布先・請求方法

国土地理院本院又は地方測量部及び支所，(社)日本測量協会及び支部，各都道府県の土木関係部（東京都は都市整備局）の主務課

(1) 上記受験願書配布先より直接受け取る。

(2) 郵送による請求の場合

封筒の表に「願書請求 ○部」と朱書きし，あて先を明記した返信用封筒（角形 2 号以上）に必ず所要の切手（1 部請求の場合は 140 円）をはったものを同封してください。

※ 各都道府県では，郵送による請求は取り扱っていませんのでご注意ください。

◎合格発表 平成 25 年 7 月 19 日（金）

## 受験に関する問い合わせ

国土地理院 総務課 試験登録係 茨城県つくば市北郷1番	TEL 029(864)8214, 8248	〒305-0811
〃 北海道地方測量部 札幌市北区北8条西2-1-1 札幌第1合同庁舎	TEL 011(709)2311 (内線4510)	〒060-0808
〃 東北地方測量部 仙台市宮城野区五輪1-3-15 仙台第3合同庁舎	TEL 022(295)8611	〒983-0842
〃 関東地方測量部 東京都千代田区九段南1-1-15 九段第2合同庁舎	TEL 03(5213)2051	〒102-0074
〃 北陸地方測量部 富山市牛島新町11-7 富山合同庁舎	TEL 076(441)0888	〒930-0856
〃 中部地方測量部 名古屋市中区三の丸2-5-1 名古屋合同庁舎第2号館	TEL 052(961)5638	〒460-0001
〃 近畿地方測量部 大阪府中央区大手前4-1-76 大阪合同庁舎第4号館	TEL 06(6941)4507	〒540-0008
〃 中国地方測量部 広島市中区上八丁堀6-30 広島合同庁舎	TEL 082(221)9743	〒730-0012
〃 四国地方測量部 高松市松島町1-17-33 高松第2地方合同庁舎	TEL 087(861)9013	〒760-0068
〃 九州地方測量部 福岡市博多区博多駅東2-11-1 福岡合同庁舎	TEL 092(411)7881	〒812-0013
〃 沖縄支所 那覇市樋川1-15-15 那覇第1地方合同庁舎	TEL 098(855)2595	〒900-0022

(2013年9月現在)

# 測量に関する法規

測量法規の学習のしかた .....	14
本試験問題の出題傾向 .....	15
測量法 .....	17
公共測量における現地作業 .....	31
地球の形状と位置の基準 .....	42

# 測量法規の学習のしかた

測量に関する法規としては、「測量法」と、測量法を実施するための「測量法施行令」がある。

測量に関する法規の問題形式としては、条文の文章による5肢択一形式の場合は、「測量法に関する次の記述のうち、明らかに間違っているものはどれか。」となり、また、条文中の用語の選択形式の場合は、「次の□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。」の問題形式が考えられる。

したがって、いずれの形式で出題されても、それを正解するためには、関係条文を正確に理解しておくことが重要である。

測量法は、第1章（総則）から第8章（罰則）で構成されているが、この中で、測量士補の試験に必要な最小限の関係条文を挙げれば、次のとおりである。

- ① 第1章（総則）の「第1節 目的及び用語、並びに第2節 測定の基準」に関する条文の全部
- ② 第2章（基本測定）の「第1節 計画と実施」の第14条から第26条までの公共測定に準用される条文
- ③ 第3章（公共測定）に関する条文の全部  
特に、第39条（基本測定に関する規定の準用）を理解しておくこと。
- ④ 第5章（測量士及び測量士補）の第48条、第49条及び第51条の条文
- ⑤ 第8章（罰則）の第62条
- ⑥ 測量法施行令のうち、必要と思われる条項

# 本試験問題の出題傾向

出題項目		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
測 量 法	第1条（目的）										1
	第3条（測量）							1	1	1	
	第4条（基本測量）							1	1		
	第8条（測量作業機関）						1			1	1
	第11条（測定の基準）	1					1		1		
	第16条（障害物の除去）							1			
	第22条（測量標の保全）							1	1		
	第24条（測量標の移転の請求）										1
	第26条（測量標の使用）						1			1	1
	第30条（基本：測量成果の使用）						1				
	第32条（公共測定の基準）								1		
	第36条（計画書についての助言）								1		1
	第39条（基本測定の規定の準用）								1		
	第44条（公共：測量成果の使用）								1		
第48条（測量士及び測量士補）						1	1	1	1	1	
公共測量における現地作業				1	1	1	1	1	1	1	
地球の形状と位置の基準	1			1	1		1		1	1	

表中の基本は基本測量，公共は公共測量を表します。

## 【測量法規】 測量法

## 16-1-A

● **問題** 次の文は、平成13年6月20日の測量法の改正（平成14年4月1日施行）及びこれに関連した法令等の改正により生じた変化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。

1. 準拋楕円体が変更され、長半径と扁平率の値が変わった。
2. 日本経緯度原点の経度、緯度の値が変わった。
3. 全国の三角点について、平面直角座標の X 座標、Y 座標の値が変わった。
4. 日本水準原点の標高が変わった。
5. 平面直角座標系の各座標系原点について、地球上での位置が変わった。

● **解説**

● **本問は、測量法及び同法施行令の改正に伴い、測地系の基準となるわが国の諸元変更に関する問題である。**

1. **正しい。**日本測地系から世界測地系への移行に伴い、回転楕円体の要素は、長半径 6,378,137m（旧 6,377,397.155m）、扁平率  $1 / 298.257222101$ （旧  $1 / 299.152813$ ）に改正された。
2. **正しい。**日本経緯度原点数値は、経度：東経  $139^{\circ} 44' 28'' .8759$ （旧  $139^{\circ} 44' 40'' .5020$ ）、緯度：北緯  $35^{\circ} 39' 29'' .1572$ （旧  $35^{\circ} 39' 17'' .5148$ ）に改正された。
3. **正しい。**平面直角座標系の原点の位置が変わったので、全国の三角点について、X、Y の平面直角座標値も変わった。
4. **間違い。**標高については、X、Y の座標値、経度、緯度と異なり、これまでのジオイド面（東京湾平均海面）が基準であり、変わらない。
5. **正しい。**平面直角座標系の原点は経緯度で定義されているが、改正前後でその経緯度座標が変わらないため、地球上における位置が変わった。  
以上により、正解の選択肢は4である。

正解 4

## 【測量法規】地球の形状と位置の基準 25—No.3

● **問題** 次の文は、地球の形状と地球上の位置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。

1. ジオイド面は、重力の方向と直交しており、地球の形に近似した回転楕円体に対して凹凸がある。
2. 地球上の位置を経緯度で表すための基準として、地球の形に近似した回転楕円体を用いられる。
3. 世界測地系である地心直交座標系の座標値から、経緯度を計算することができる。
4. ジオイド高は、測量の基準とする回転楕円体面から地表までの高さである。
5. 楕円体高と標高から、ジオイド高を計算することができる。

● **解説**

●本問は、地球の形状と位置の基準についての問題である。

1. 正しい。ジオイドは重力が形成する物理的な地球の形であり、地域の重量差により緩やかな凹凸がある。
2. 正しい。経緯度は球面上での位置を表す座標であり、地球の形の最も近似した回転楕円体上での位置として計算する。
3. 正しい。地心直交座標系とは、原点を地球重心とし、互いに直交するX軸・Y軸・Z軸で三次元位置を表現する座標系で、準楕円体の数値を使えば、(X, Y, Z)を(経度, 緯度, 楕円体高)に変換できる。
4. 間違い。ジオイド高とは、楕円体面からジオイド面までの高さをいう。楕円体面から地表までの高さは、楕円体高である。
5. 正しい。

以上により、正解の選択肢は4である。

正解 4