

平成25年度 水路測量技術検定試験問題

沿岸1級1次試験（平成25年 7月 6日）

－試験時間 1時間55分－

法規

問 次の文は、水路業務法及び港則法の条文の一部である。（ ）の中に当てはまる語句を下から選びその記号を記入しなさい。

1 水路業務法第2条

この法律において「水路測量」とは、（ ）の測量及びこれに伴う（ ）の測量並びにその成果を航海に利用させるための地磁気の測量をいう。

2 水路業務法第9条

海上保安庁又は第6条の許可を受けた者が行う水路測量は、（ ）については世界測地系に、標高及び（ ）その他の国際水路機関の決定その他の水路測量に関する国際的な決定に基づき政令で定める事項については政令で定める測量の基準に、それぞれ従って行わなければならない。（以下略）

3 港則法第31条

特定港内又は特定港の境界附近で工事又は作業をしようとする者は、（ ）の許可を受けなければならない。（以下略）

- |            |        |       |       |
|------------|--------|-------|-------|
| イ. 都道府県知事  | ロ. 水域  | ハ. 位置 | ニ. 方位 |
| ホ. 海上保安庁長官 | ヘ. 陸域  | ト. 土地 | チ. 水深 |
| リ. 海域      | ヌ. 経緯度 | ル. 港長 | ヲ. 底質 |

基準点測量

問1 次の文は、トータルステーション(TS)を用いた測量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×をつけなさい。

- 1 器械高、反射鏡高はセンチメートルの単位まで、そのほかに気温、気圧、誤差の許容範囲等を入力する。
- 2 器械定数、反射鏡定数は経年変化がないので、検定を行う必要がない。
- 3 常にバッテリーの残量に注意し、できるだけ十分な予備電源を準備しておく。
- 4 点検、調整は自己点検機能が備えられているので省略してもよい。
- 5 観測によりデータコレクタに記録された観測データは、速やかに他の媒体にバックアップを取る。

問2 次の文は、基準 GPS 測量について述べたものである。適切な語句を下記から選び ( ) の中に記号を記入し、正しい文章にしろ。

- 1 基準 GPS 測量で実施する測点の次数は、( ) に基づいて決定する測点を一次点とする。
- 2 使用する GPS 衛星の高度角は、( ) の影響による誤差や多重反射の影響を軽減するため、( ) 度以上としている。
- 3 観測途中で、GPS 衛星からの電波が瞬間的に切断されることによって起きる ( ) は、解析処理で検出することができる。
- 4 基準 GPS 測量における測点の位置の計算は、2 点以上の既設基準点を含む ( ) 計算による。

- |             |             |        |
|-------------|-------------|--------|
| イ. マルチパス    | ロ. 海上保安庁基準点 | ハ. 対流圏 |
| ニ. 25       | ホ. 図形平均     | ヘ. 15  |
| ト. 国土地理院基準点 | チ. 成層圏      | リ. 網平均 |
| ヌ. サイクルスリップ |             |        |

問3 直接水準測量における次に挙げる誤差を消去する観測方法を記しなさい。

- 1 視準軸誤差
- 2 鉛直軸誤差
- 3 標尺の零点誤差

問4 測点 F1 の高低測量を行い、表に示す測量結果を得た。

この測量結果をもとに測点 F1 の高さの標準偏差を算出しろ。

観測点	F1 の高さ	F1 までの距離
A1	18.30 m	1800.00 m
A2	18.66 m	1200.00 m
A3	18.80 m	2400.00 m

## 水深測量

問1 次の記述について、正しいものには○を、間違っているものには×を付けなさい。

- 1 水中音速度の測定に使用する水中音速度計の精度の検証に、バーチェック法は使えない。
- 2 クロスファンビーム方式では、送受波器の直下付近の測深精度は高いが、直下から離れた周辺部では精度が落ちる。

- 3 マルチビーム（浅海用）音響測深機による測深では、取得レンジ外側の測深精度を検証するため、計画測深線 10 本程度につき 1 本、シングルビーム音響測深機による検測線を計画する。
- 4 スワス音響測深機を使用する場合は、海水温度、塩分濃度が異なる区域を連続して測深するような測線は極力避けるように計画する。
- 5 海上保安庁告示第 102 号別表第二では、一 a 級水域の水深の水平位置測定誤差の限度は 2 メートルとされている。

問 2 次の文は、水深測量に関して述べたものである。語群から正しい語句を選択し、文を完成しなさい。

- 1 測得水深には、器差、送受波器喫水、水中音速度補正、潮高改正等を行うが、（ ）の水深については潮高の改正は行わなくても良い。
- 2 水深の測定結果を検証する照査線の間隔は、測深線の間隔の（ ）を標準とする。
- 3 海底からの突起した異状記録のうち、比高が（ ）のものについては、その水深を採用し、再測、判別等の処置を省略できる。
- 4 多素子音響測深機による水深は、直下測深記録から採用するが、（ ）の斜測深記録は水深として採用することができる。
- 5 一 a 級の水域を測深する場合、その水域に（ ）以浅の独立した浅所及び水底の障害物が存在し又はその存在が推定される場合は、適切に測深線を設定し、その最浅部の水深を測定する。

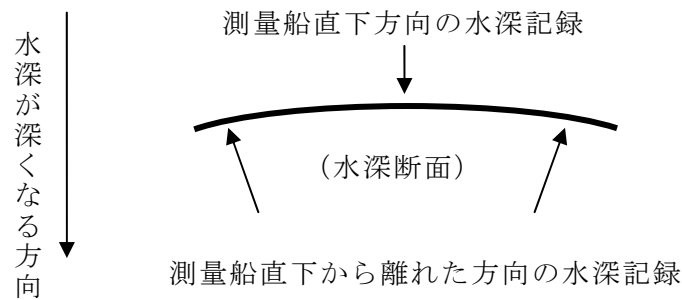
- |           |              |                       |
|-----------|--------------|-----------------------|
| イ. 5 度以内  | ロ. 100メートル以上 | ハ. 15倍                |
| ニ. 50メートル | ホ. 200メートル以上 | ヘ. 0.5メートル以下          |
| ト. 20度以内  | チ. 1メートル未満   | リ. 40メートル      ヌ. 30倍 |

問 3 GPS による測位について、次の問いに答えなさい。

- 1 DGPS で補正できる誤差要因を一つ挙げなさい。
- 2 DGPS によっても補正できない誤差要因を一つ挙げなさい。
- 3 リアルタイムキネマティックオンザフライ（RTK-OTF）が海上の作業船の船位を求めるために使用できる理由を一つ挙げなさい。

問 4 マルチビーム（浅海用）音響測深について、次の問いに答えなさい。

- 1 平坦な海底を測深したところ、図のように水深断面（測線方向に直交する方向の水深値の断面）がアンブリーカーブとなった。
  - （1）海底が平坦に記録されない主たる原因は何ですか。
  - （2）これを補正する方法を記述しなさい。



- 2 水深編集を始めたところ、平坦な海底を測深したにも関わらず、その記録の水深断面が斜め（隣接測深線との等深線の接合がノコギリの歯のような状態）になった。この場合の原因について答えなさい。

### 潮汐観測

問1 次の文は、潮汐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×を付けなさい。

- 1 平均潮差は、太平洋沿岸で大きく、日本海沿岸では小さい。
- 2 潮汐表の潮高、海図の水深は最低水面からの数値であり、潮高は最低水面より低くなることはなく、水深は海図の記載水深より浅くなることはない。
- 3 最低水面の高さは、検査して、既定値との差が0.1メートル以内の場合は、原則としてその高さを改定しない。
- 4 日潮不等は、場所によってその大きさを異にする。明石海峡付近は大きく、瀬戸内海西部、九州西岸では比較的小さい。
- 5 潮差は、朔望の1ないし3日後に最大となる。朔望から潮差が最大になるまでの時間を高潮間隔という。

問2 次の文は、潮汐に関して述べたものである。（ ）の中に正しい語句または式を記入しなさい。

- 1 朔および望のころの潮差が最も大きい潮汐を（ ）といい、このときの潮差の平均を（ ）、上弦および下弦のころの潮差の最も小さい潮汐を（ ）といい、このときの潮差の平均を（ ）という。
- 2 1か年以上の潮汐観測値による調和定数を用いれば、平均潮差は $2Hm$ 、大潮差は（ ）、大潮升は（ ）で表される。
- 3 月の（ ）が最大のときで（ ）の最も大きい潮汐を回帰潮という。
- 4 月が（ ）に最も近くなった後、間もなく起こる潮差の大きい潮汐を（ ）という。

問3 測量地に水圧式験潮器を設置して臨時験潮所を開設することとした。下記の問いに答えなさい。

- 1 水圧式験潮器を設置する場合、設置場所の選定条件を三つ記しなさい。
- 2 副標（験潮柱）を設置する場合、設置場所の選定条件を三つ記しなさい。
- 3 水圧式験潮器を設置した場合、副標（験潮柱）による同時観測を行う理由を二つ記しなさい。

## 海底地質調査

問1 大陸縁辺部（Continental margin）は、大きく活動的大陸縁辺部と非活動的大陸縁辺部の二つのタイプに分けられる。下記の説明文で内容が正しければ○を、間違っていれば×を付けなさい。

- 1 活動的大陸縁辺部では、斜面下部が陸側海溝斜面として海溝底に至り、さらに海側海溝斜面を経て大洋底に続く。
- 2 活動的大陸縁辺部は、その前面にある海溝帯がプレートテクトニクスでいう分離帯と考えられ活発な地震、火山を伴うことが多い。
- 3 活動的大陸縁辺部では、海側海溝斜面から大洋底に移る部分に緩やかな膨らみが見られ、海溝周縁隆起帯（Marginal Swell）と呼ばれる。
- 4 非活動的大陸縁辺部は、大陸棚、大陸斜面、コンチネンタルライズからなり、海溝が無く、そのまま大洋底に至る。この非活動的大陸縁辺部は北米大陸、南米大陸などの太平洋側に典型的なタイプが見られる。
- 5 活動的大陸縁辺部は、島弧を伴うことが多く、島弧の背後には前弧海盆が見られる。

問2 次の連続反射法音波探査の原理を説明した文章を読み、適切な語句を記入し、文を完成させなさい。

連続反射法音波探査は、音波のなかでも P 波（縦波）の物理的性質を利用して、連続的に海底下の地質構造を探査する技術である。音波の特質として、波の反射、（ ）、伝播があるが、使用する音波の波長、周波数、（ ）など、種々の音波の特性をうまく利用して地下深部までの良好な地質構造記録を得ようとするものである。

使用音波は、一般に無指向性の（ ）であるので、海底下の多様な地層境界面や反射点からの反射記録により種々の見かけ上の偽情報が描かれてしまう。例として多重反射記録、（ ）による双曲線記録、音波散乱記録などがあげられる。

連続反射法音波探査の音波発生メカニズムとしては、（ ）式、電歪式、電磁誘導式、水中放電式、高圧圧縮空気式など、主に5つのタイプの発音源があり使用されている。

問3 採取海底堆積物が礫砂泥三種混合の底質であった。粒度分析の結果、その重量%は礫 31%、砂 42%、泥 27%と分かった。その底質記号を下記の三角ダイヤグラムを用いて決定し、その底質記号と名称を答えなさい。

三角ダイヤグラム

