

平成29年度 水路測量技術検定試験問題

沿岸1級1次試験 (平成29年7月1日)

—試験時間 1時間25分—

法規 (沿岸級)

問 次の文は水路業務法、同施行令及び海上交通安全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9条 (抜粋)

海上保安庁又は第六条の許可を受けた者が行う水路測量は、経緯度については世界測地系に、標高及び (①) 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)

2 水路業務法施行令第1条 (抜粋)

水路業務法第九条第一項の政令で定める事項は、次の表の上欄 (左欄) に掲げるとおりとし、同項の政令で定める測量の基準は、当該事項ごとにそれぞれ同表の下欄 (右欄) に掲げるとおりとする。(以下略)

事項	測量の基準
可航水域の上空にある橋梁その他の障害物の高さ	(②) からの高さ
水深	(③) からの深さ

3 海上交通安全法第30条 (抜粋)

次の各号のいずれかに該当する者は、当該各号に掲げる行為について (④) の許可を受けなければならない。ただし、通常管理行為、軽易な行為その他の行為で国土交通省令で定めるものについては、この限りでない。

一 (⑤) 又はその周辺の政令で定める海域において工事又は作業をしようとする者 (以下略)

- イ. 最高水面 ロ. 国土交通大臣 ハ. 底質 ニ. 特定港内
ホ. 海上保安庁長官 ヘ. 最低水面 ト. 満潮位 チ. 航路
リ. 海岸線 ス. ふくそう海域 ル. 平均水面 ヲ. 低潮線
ワ. 港湾区域 カ. 干潮位 ヱ. 港長 タ. 水深

水深測量（沿岸級）

問1 次の文は、我が国における衛星測位システム等について述べたものである。
（ ）の中に適切な字句を下記から選んでその記号を解答欄に記入しなさい。

- 1 海上保安庁が運用する（ 1 ）は、全国27カ所に（ 1 ）局を配置し、国際的な技術基準（ 2 ）により中波帯の電波を使って、GPSの補正情報等を提供している。
- 2 国土交通省航空局が運用する（ 3 ）は、国内に6局の監視局を設置し、運輸多目的衛星(MTSAT)を利用して（ 4 ）に準拠したGPSの補正情報や測距情報等を提供している。
- 3 内閣府宇宙開発戦略推進事務局が推進する（ 5 ）は、国内に2つの主管制局と7局の追跡管制局を設置し、準天頂衛星「みちびき」からGPSと互換性のある測位信号を送信することにより、GPSと一体として測位することができる。

イ. GPS ロ. GNSS ハ. QZSS ニ. GLONASS
ホ. MSAS ヘ. EGNOS ト. DGPS チ. SBAS
リ. WAAS ス. RTCM-SC104

問2 次の文は、水深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×を付けなさい。

- 1 多素子音響測深機を使用して測深する場合は、原則として斜測深を併用することとし、斜測深用の送受波器の指向角（半減半角）が6度以内のものを使用し、斜角は指向角の中心までとし20度を超えてはならない。
- 2 スワス音響測深機送受波器のバイアス測定は、ロール及びピッチ動揺が原則±2メートル以下の海況で実施する。
- 3 錘測による水深は、必要な改正を行った後、端数を切り捨て、0.1メートル位まで算出するものとする。ただし、干出となる場合は端数を切り上げるものとする。
- 4 干出物等のうち顕著なものは、その底質の判別をしておくものとする。
- 5 錘測等は、係留船舶が密集している水深5メートル以下の泊地等で音響測深機を装備した測量船が水深の測定を実施することが特に困難な場合に限り行うことができる。

水深測量（沿岸級）

問3 次の文は、水深測量に関して述べたものである。（ ）に語句を入れて正しい文にしてください。

- 1 測得水深には、器差、送受波器の喫水量、水中音速度の変化による補正潮高等の改正を行うが、（ ① ）以上の水深については、潮高の改正は行わなくても良い。
- 2 一b級の水域で水深を測定する場合に、（ ② ）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。
- 3 海底記録の不明瞭な箇所及び浮遊物か、器械的雑音か、海底の突起であるか判別が不明な異状記録について、海底からの突起した異状記録のうち比高が（ ③ ）以下のものについては、その水深を採用し、再測、判別等の処置を省略できる。
- 4 音速度計による測定は、測深区域の水深、海水温度、塩分濃度を考慮し、水中音速度計等により、測深日ごとに1回以上、（ ④ ）ごとの水中音速度を測量区域の努めて最大水深まで測定し、記録を保存する。
- 5 バーチェックに使用する深度索は、使用状態に近い張力をかけ鋼製尺で測定し、バーの反射面から各深度マークまでの長さには、深度（ ⑤ ）までは2.5センチメートル以上、これを超える深度については5センチメートル以上の誤差がないよう点検を行う。

問4 水路測量において、一b級の水域を測深することとした。
対象水深を50メートルとした場合の深さの測定誤差の限度はいくらか、メートル以下第2位まで算出してください。

潮汐観測（沿岸級）

問1 次の文は、潮汐及び関連事項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 潮型は通常、1日2回潮型、1日1回潮型および混合潮型の3つに分類される。日本近海においては、1日2回潮型がほとんどである。
- 2 日本沿岸における月平均水面の変動は、大潮差にほぼ比例するので、日本海沿岸で小さく、太平洋沿岸では大きい。
- 3 潮汐表の潮高は最低水面からの高さであることから、マイナス値になることはない。
- 4 潮時は、毎日50分程度早くなる。
- 5 約半年後の月齢の等しい日の潮汐変動はほぼ等しいが、午前と午後とを逆にした変動になる。

問2 次の文は、月齢の変化に伴う潮差の変化について述べたものである。（ ）の中に適当な語句を記入して、文を完成させなさい。ただし、括弧内の同じ数字は同じ語句を表す。

半日周期型の潮汐では、潮差は月齢の変化にともなって変化し、一般には、（ ① ）、（ ② ）、（ ③ ）がほぼ一直線になる（ ④ ）または（ ⑤ ）後1～2日に最大となり、地球に対する月と太陽の相対位置が90度または270度離れる（ ⑥ ）または（ ⑦ ）後1～2日に最小となる。

これが一般に大潮及び小潮と言われている現象である。（ ④ ）または（ ⑤ ）から大潮となるまでの時間は場所によって異なり、その地点の潮汐の特徴を表す一つの指標となるもので、特に（ ⑧ ）と呼ばれている。

問3 某港において某日某時刻に音響測深機により水深を測ったところ、15.4メートル（潮高以外は補正済み）であった。某港には常設験潮所がなく、その時刻の臨時験潮器の観測基準面上の潮位は3.15メートルであった。

下に示す資料の条件から観測基準面上の

- ①最低水面の算出式を記載しなさい。
- ②海図の水深基準面（最低水面）を算出しなさい。
- ③海図記載水深をメートル以下第1位まで算出しなさい。

ただし、某港のZ₀は、0.95メートルである。

資料

1) 常設験潮所（基準験潮所）の最近5か年の永年平均水面（A ₀ ）	2.47 m
2) 常設験潮所（基準験潮所）の短期平均水面 平成29年5月1日～5月31日の平均水面（A ₁ ）	2.60 m
3) 測量地験潮所（臨時験潮器）の短期平均水面 平成29年5月1日～5月31日の平均水面（A'1）	1.95 m

海底地質調査（沿岸級）

問 1 次の文章について、()に該当する語句を選択肢から選び正しい文章にしなさい。なお、解答は該当する語句の記号を記入しなさい。

海岸は海と陸との接するところである。海岸の地形は海面水位に対する相対的な隆起、あるいは(1)に伴うような内的営力を背景としながら、かつ、風、(2)、風化などの外部営力によって絶えず変化しており、複雑な地史をたどっている。

音波探査は、弾性波（以下音波という）の(3)諸性質を利用して、間接的に海底や海底下の地質や(4)を調査する技術である。

諸性質の種類としては音波の反射、屈折、伝搬、音響的(5)の差、など種々ある。

選択肢

イ. 波 ロ. インピーダンス ハ. 成分 ニ. 沈降 ホ. サンゴ
ヘ. 物理的 ト. 塩分 チ. 化学的 リ. 構造 ヌ. 陸
ル. 移動 ヲ. 生物

問 2 音波探査の調査結果を解析して海底活断層図を作成します。

次の問に答えなさい。ただし、調査海域は水深 50 メートル以浅で比較的海岸からの距離も近い水域とします。

- (1) どのような調査機器を用いたら良いか？ 具体的な機器名を挙げて下さい。
- (2) その機器を選んだ理由を記述して下さい。
- (3) 記録の取得にあたって注意すべきことを述べて下さい。
- (4) 資料整理をする際に注意すべきことを述べて下さい。

問 3 底質調査に関する次の問題に答えなさい。

- (1) 海底を構成する地質はその海底の環境を現わしています。
海底堆積環境を支配する要因として考えられるものを二つ記述して下さい。
- (2) 底質を調査する手段を二つ挙げ、その長所と短所を簡潔に述べて下さい。