

平成21年度 水路測量技術検定試験問題

沿岸1級1次試験（平成21年6月27日）

－試験時間 1時間55分－

法規

問 次の文は水路業務法、港則法、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6条

海上保安庁以外の者が、その費用の全部又は（ ）を国又は（ ）が負担し、又は補助する水路測量を実施しようとするときは、（ ）の許可を受けなければならない。

2 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。

3 海上交通安全法第30条

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海上保安庁長官の許可を受けなければならない。

(1) （ ）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

・・・・・・以下省略

- |           |        |      |          |
|-----------|--------|------|----------|
| イ 港湾管理者   | ロ 航路   | ハ 一部 | ニ 国土交通大臣 |
| ホ 地方公共団体  | ヘ 半分以上 | ト 泊地 | チ 港長     |
| リ 海上保安庁長官 | ヌ 都道府県 |      |          |

基準点測量

問1 次の文は、GPS測量の干渉測位法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 受信機アンテナの向きは観測の精度には関係ない。
- 2 観測点の気象補正を入力する。
- 3 観測中に雷雲が接近してきたときは観測を中止して退避する。
- 4 受信機アンテナ高はミリメートルの単位まで測定する。
- 5 観測の点検は、同一のセッションで得られる基線ベクトルを用い、閉じた多角網の閉合差を計算する。

問2 次の文は TS（トータルステーション）観測での留意点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、その他に気温、気圧、誤差の許容範囲等を手入力する。
- 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用意しておく。
- 4 TS の点検、調整は自動的（自己点検機能）に行うので省略することができる。
- 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3 多角測量では測距と測角の精度が釣り合うことが望ましい。

測距の許容誤差を 1/10,000 とすると、測角に許容される誤差を 10 秒単位まで算出しなさい。

問4 GPS 測量の干渉測位法は 4 個以上の衛星を同時観測することが必要である。その理由を簡単に記述しなさい。

## 水深測量

問1 次の文は、海上位置測量について述べたものである。正しいものに○を、間違っているものに×を付けなさい。

- 1 キネマティック測位は、基準となる既知点と、測定すべき未知点の、基線ベクトルを短時間で測定し、干渉測位を行うものである。
- 2 標準測位（単独測位）の測位誤差要因には、GPS 衛星自体、電離層、大気圏、電波の遮断・反射、衛星の配置等に起因するものがある。
- 3 差動測位は、2組の受信機を用い相対位置を測定するもので、ディファレンシャル GPS、相対測位、また、トランスロケーション方式と呼ばれることもある。
- 4 海上保安庁の水路測量における測定又は調査の方法に関する告示では、一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。
- 5 リアルタイムキネマティックオンザフライ（RTK-OTF）は、移動中の作業船のキネマティック測位がサイクルスリップ等を発生すると整数値バイアスが不明となるので既知点で再設定する必要がある。

問2 次の文は、水深測量にについて述べたものである。（ ）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 測得水深には、器差補正、喫水補正、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 水深位置の記入誤差は、図上（ ）を超えてはならない。

- 3 海底からの突起した異状記録のうち、比高が（ ）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 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 デジタル方式で音響測深記録を集録する場合、集録間隔は原則として1秒間隔とし、1センチメートル位まで集録するが、1秒間で最浅水深を選択する機能が無いものを使用する場合は、（ ）で浅所の確認を行わなければならない。

イ	レッド	ロ	5度以内	ハ	アナログ記録
ニ	300メートル以上	ホ	0.5ミリメートル	ヘ	200メートル以上
ト	0.2ミリメートル	チ	0.5メートル	リ	20度以内
ヌ	0.2メートル				

問3 次の文は、マルチビーム（浅海用）音響測深実施指針の中で、各種バイアス及び補正要素の測定に関して記されているものである。以下の問いに答えなさい。

- (1) 「平坦な海底での同一測線で、往復測深を行い、その相互の測深値からバイアス値を算出する」と記述されていますが、これは、何のバイアスあるいは補正要素の測定に関することですか。
- (2) この場合、バイアス値は何度以上で算出しなければならないか。

問4 海上保安庁の告示で規定されている水路測量における測定又は調査の方法について、次の問いに答えなさい。

- (1) マルチビーム（浅海用）音響測深において、「特級の水域」における深さの測定の誤差の限度を求める計算式を記しなさい。
- (2) (1) の計算式を使用して、水深が50メートルの場合の誤差の限度を算出なさい。誤差の限度はメートル以下第2位まで計算しなさい。

## 潮汐観測

問1 次の文は、日本沿岸の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、太平洋沿岸で小さく、日本海沿岸で大きい。
- 2 日本付近における月平均水面は、一般に2月～4月が最高で、8月～9月が最低となる。
- 3 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。
- 4 約半年後の月齢の等しい日の潮汐は、午前と午後とを反対にしたものになる。
- 5 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。

問2 潮汐観測を行うため、験潮柱（副標）を設置することがあるが、その目的と設置に際し注意しなければならない事項をそれぞれ三つ挙げなさい。

問3 某港の、某日某時刻において音響測深機により水深を測ったところ、29.80メートルであった。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高は3.55メートルであった。

次の資料の条件から算出式を記載したうえで、海図の水深基準面を算出し、測量原図記載の水深を算出なさい。ただし、某港のZ<sub>0</sub>は、0.90メートルである。

- 資料
- |   |        |
|---|--------|
| 1) 最近5か年の常設験潮所（基準験潮所）の平均水面（A <sub>0</sub> ） | 2.47 m |
| 2) 常設験潮所（基準験潮所）の短期平均水面                      |        |
| 平成21年4月1日～4月30日の平均水面（A <sub>1</sub> ）       | 2.33 m |
| 3) 測量地験潮所の短期平均水面                            |        |
| 平成21年4月1日～4月30日の平均水面（A' <sub>1</sub> ）      | 1.90 m |

### 海底地質調査

問1 次の文章を読み（ ）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。

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（ ）、あるいは沈降に伴うような内的営力を背景としながら、かつ、風、（ ）、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。

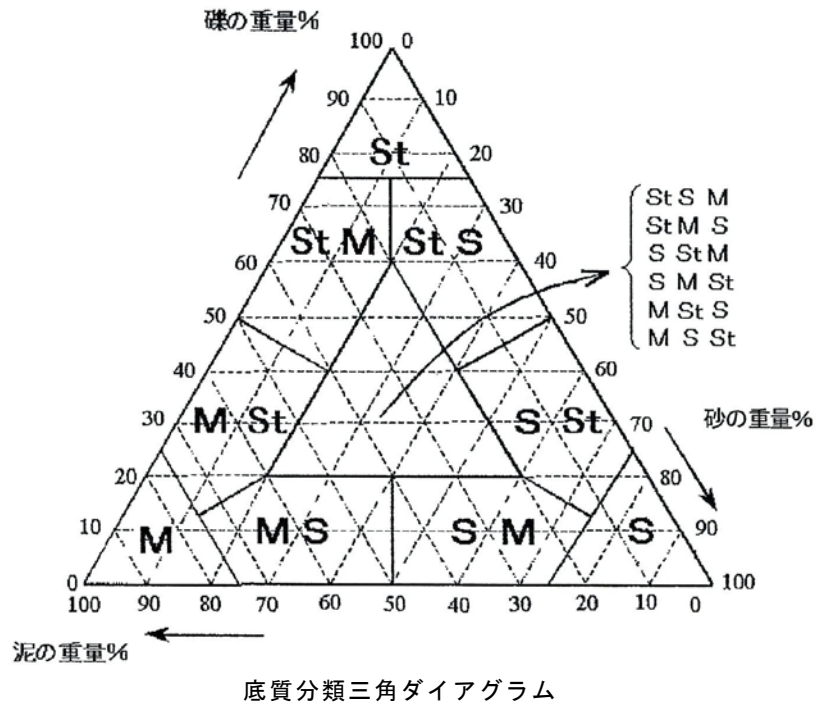
音波探査は、弾性波（以下音波という）の（ ）諸性質を利用して、間接的に海底や海底下の地質や構造を調査する技術である。諸性質としては音波の反射、屈折、伝搬、音響的（ ）の差、など多々ある。

- |       |           |      |       |
|-------|-----------|------|-------|
| イ 波   | ロ インピーダンス | ハ 成分 | ニ 隆起  |
| 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 次の海底地形の英語名をカタカナで括弧内に記入し、地形の特徴を簡単に説明しなさい。

- |           |     |
|-----------|-----|
| (1) 平頂海山  | ( ) |
| (2) 断裂帯   | ( ) |
| (3) 大陸縁辺部 | ( ) |
| (4) 中央海嶺  | ( ) |
| (5) 海膨    | ( ) |

問3 海底堆積物を採取する手段の1つとしてドレッジがありますが、その長所と短所を述べなさい。また、ドレッジにより泥：30%、砂；45%、礫；25%からなる試料を得たとすると、底質分類三角ダイアグラムから、得られた試料の底質記号を決定しなさい。



- (1) ドレッジの短所と長所
- (2) 試料の底質記号

