

2020年度 水路測量技術検定試験問題

港湾1級1次試験（令和2年11月27日）

－試験時間 60分－

法規

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。

（ ）の中に該当する語句を下の【選択肢】の中から選んで、その記号を解答欄に記入しなさい。

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36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）

【選択肢】

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    ヨ. 港長    タ. 水深

## 水深測量

- 問1 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×を解答欄に記入しなさい。
- 1 測深は海上模様が出来る限り平穏なときに実施するものとし、特に掘下げ区域及び岩礁区では波浪のある場合を避けるものとする。
  - 2 浅所の位置は2線以上の位置の線の交会によるか、又は2回以上の測定を行うものとする。
  - 3 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5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。
  - 4 測深区域内の現行海図に記載されている暗礁、沈船、堆等については、確認のための測量を行い、その結果発見できない場合は、その不存在又は著しく水深の異なることを確認できる調査を実施するものとする。
  - 5 計画した測深区域以外であっても、浅所又は異状な記録が現れた場合は、必要な補測を行うものとする。ただし、現行海図又は旧測量原図若しくは旧電子測量原図にそれが記載されている場合にはこの限りではない。
- 問2 バーチェックの整理の結果、実効発振位置は発振線下0.3メートル、パーセントスケールは0.0%であった。送受波器の喫水量が0.7メートル、潮高改正量が1.4メートルの時の実水深読み取りの基準線は、発振線に対してどのような位置関係になるか。次の中から選び、該当する番号を解答欄に記入しなさい。
- ① 下0.7m ② 下0.8m ③ 下0.9m ④ 下1.0m ⑤ 下1.1m
- 問3 スワス音響測深機で取得した水深の編集をしたところ下記の不具合が発見された。その原因を解答欄に記述しなさい。
- 1 平坦な海底の記録で、水深断面が直線的でなく両外側ビームの水深が中央付近を中心に同じ比率による曲線的な記録（スマイルカーブ）であった。
  - 2 平坦な海底の記録で、作業船の進行方向に波状に凹凸な記録であった。

- 3 平坦な海底の記録で、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になる。）の記録であった。

問4 クロスファンビーム方式（ミルズクロス方式）のスワス音響測深機で、水中音速が一定の時のビーム傾斜角  $\theta$  の水深値を求める計算式を記述しなさい。

### 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×を解答欄に記入しなさい。

- 1 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。
- 2 日本近海における月平均水面は、一般に冬春に高く、夏秋に低い。
- 3 潮時は、毎日 50 分程度遅くなる。
- 4 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となる。
- 5 潮汐の主要 4 分潮は、 $M_2$ 、 $S_2$ 、 $K_1$ 、 $O_1$  分潮である。

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。

( ) の中に適切な語句を入れ文章を完成しなさい。

解答は解答欄に記入しなさい。

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、地球、( ① )、( ② ) がほぼ一直線になる、朔または ( ③ ) 後 1~2 日に最大となり、地球に対する ( ① ) と ( ② ) の相対位置が 90 度または 270 度離れる上弦または ( ④ ) 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。朔または ( ③ ) 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 ( ⑤ ) と呼ばれている。

問3 某港の2020年5月15日のある時刻において音響測深機により水深を測ったところ、14.50メートル(潮高以外は補正済み)であった。その港には常設験潮所がなく、その時刻の臨時験潮所の観測基準面上の潮位は3.21メートルであった。

下に示す資料の条件から某港の臨時験潮所観測基準面上の最低水面を算出したうえで、潮高補正後の水深をメートル以下第2位まで算出なさい。

|    |                                 |       |
|----|---------------------------------|-------|
| 資料 | 1) 基準となる験潮所の永年平均水面 ( $A_0$ )    | 2.47m |
|    | 2) 基準となる験潮所の短期平均水面              |       |
|    | 2020年5月1日～5月31日の平均水面 ( $A_1$ )  | 2.38m |
|    | 3) 某港の臨時験潮所の短期平均水面              |       |
|    | 2020年5月1日～5月31日の平均水面 ( $A'_1$ ) | 1.95m |
|    | 4) 某港の $Z_0$ は、0.90メートルである。     |       |