

平成28年度 水路測量技術検定試験問題

沿岸2級1次試験 (平成28年6月4日)

—試験時間 1時間20分—

水深測量 (沿岸級)

問1 次の文は、海上位置測量について述べたものである。

正しいものには○を、間違っているものには×を解答欄に記入しなさい。

- 1 海上位置測量に使用する機器は、六分儀、経緯儀、測距儀、GNSS測量機等とする。
- 2 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、二級の水域における水深の水平位置の測定の誤差の限度は10メートル+水深の10%とされている。
- 3 GNSSの単独測位での主な誤差要因には、衛星の軌道や時計に起因するもの、電離層や大気圏での電波伝搬遅延によるもの、マルチパス等に起因するもの等がある。
- 4 DGPS測位では、マルチパスに起因する誤差や受信機ノイズによる誤差の低減が可能である。
- 5 リアルタイムキネマティックオンザフライ(RTK-OTF)は、移動中の測量船のキネマティック測位がサイクルスリップ等を発生して整数バイアスが不明となっても自動復帰が可能である。

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×を解答欄に記入しなさい。

- 1 シングルビーム音響測深機のうち3素子以上の送受波器を使用して面の測深を行う音響測深機を多素子音響測深機という。
- 2 シングルビーム音響測深機を使って港湾測量、航路測量又は沿岸測量を行う際、対象海域水深が100メートル未満の場合は送受波器の指向角(半減半角)が8度以下のものを使用する。
- 3 港湾測量、航路測量及び沿岸測量において使用する単素子音響測深機、多素子音響測深機及びスワス音響測深機では仮定音速度を1500メートル/秒とする。
- 4 スワス音響測深機による測深作業では、測深精度を検証するため、起伏のある海底の海域において、左右ビームが50%重複するように2本の平行な測深線及びそれに直交する方向にも同じような2本の測深線を走行し、1日1回以上データを取得する。
- 5 錘測は、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。

問3 4素子音響測深機を使用して、海図補正を行う場合、測深線間隔を求める計算式を下記の字句を示す英文字を用いて示しなさい。

但し、風・流れ等による横圧の影響及び船位測定誤差は無いものとする。

字句

I : 測深線間隔

h : 計画水深

W : 船幅(送受波器の取付け幅)

d : 喫水(送受波器の喫水)

$\alpha$  : 指向角(斜送受波器の指向角(半減半角))

$\theta$  : 斜角(斜送受波器の振り角)

M : 未測深幅(規則による未測幅)

D : 許容偏位量(測量船の許容偏位量)

問4 スワス音響測深について、次の各問に答えなさい。

(1) スワス音響測深機は、音響測深機の計測手法により分類されているが、その音響測深機の名称を二つ挙げなさい。

(2) スワス音響測深を行う場合、そのシステムを構成する機器を四つ挙げなさい。  
ただし、スワス音響測深機を除く。

潮汐観測 (沿岸級)

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 最低水面とは、平均水面からZ oだけ下方に決められた面で、Z oの数値は日本では、国土地理院長の定めるところとなっている。
- 2 日本の潮汐表で予報されている潮高は、最低水面からの値でありマイナスになることはない。
- 3 春分、秋分の日には必ず大潮になる。
- 4 月潮間隔とは月が、その地の子午線を上経過してから高潮または低潮となるまでの時間である。
- 5 副振動や津波は、周期的に海面が昇降する潮汐現象である。

問2 次の文の( )の中に字句を挿入して完成させなさい。

- 1 約半月の間に潮差が最大となったときを( ① )といい、このときの潮差の長期間の平均を( ② )という。
- 2 ( ③ )または望から大潮となるまでの時間を潮齢という。
- 3 ( ④ )が赤道付近にある頃の( ⑤ )が小さい潮汐を分点潮という。

潮汐観測 (沿岸級)

問3 次の表は、某港の主要な潮汐調和定数である。

これを用いて

- ① 主要四分潮の振幅の和
  - ② 大潮差
  - ③ 小潮差
  - ④ 平均高潮間隔
- を算出なさい。

分 潮	振 幅 (H)	遅 角 ( $\kappa$ )
M <sub>2</sub>	102.6 cm	278.8 °
S <sub>2</sub>	42.4	308.4
K <sub>1</sub>	29.7	217.8
O <sub>1</sub>	21.0	194.9
P <sub>1</sub>	8.6	229.8
M <sub>4</sub>	2.6	44.2
N <sub>2</sub>	17.4	267.6
K <sub>2</sub>	11.0	304.8
Q <sub>1</sub>	3.5	181.3
S <sub>a</sub>	17.0	152.0

## 海底地質調査（沿岸級）

問1 次の文章の空欄を埋める適切な語句をカッコ内に入れ文章を完成させなさい。

海岸を構成する地形は、その形態、地質から岩石海岸、砂浜海岸、生物性海岸に三大別される。砂浜海岸は砂礫質堆積物の集合であることから、海岸地形の形成過程を示す（①）学的プロセスが、海岸地形に反映された海岸の特徴となる。

岩石海岸は、海岸、浅海を構成する地質が（②）作用を被り、それが残存して海蝕崖などを形成し岩石海岸となる事を言う。

砂浜海岸は（③）の集合体であることから、河川の流入、（④）、堆積により陸地から搬入された堆積物が海岸の凹所を埋めて砂浜海岸をつくる所をいう。

また浅海を構成する底質が海流・潮流などの作用で汀線付近に集まり海岸で堆積して砂浜海岸が形成される。

生物性海岸は生物作用が卓越してより沿岸部で形成される植物等の卓越する（⑤）海岸や造礁サンゴなどが卓越するサンゴ礁海岸などに大別される。

問2 音波探査記録には種々の地質情報が表現されているが、なかには真実の地下の情報を示さないものもある。下記に示されている情報がどのような原因による情報なのか正しいと思われるものを語群から選び記号を解答欄に記入しなさい。

- 1 記録上、海底が繰り返し何重にも描かれているもの
- 2 海底下の反射記録が真っ黒に描かれ下部の地質構造が見えない
- 3 海底地質構造が緩かに凸状を示し真の構造とは判断し難いもの
- 4 地層の層内反射がほとんど無く真白な層相を示すもの
- 5 海底下の地層区分で最下位に同定される顕著な反射層

語群

- a. 音響的透明層
- b. 音響的基盤
- c. 多重反射
- d. 音波の回折波情報
- e. 音波散乱層

問3 次の底質について、正しく表す「底質記号」を記入しなさい。

- 1 岩
- 2 粗粒砂
- 3 シルト
- 4 細粒砂
- 5 大礫