

平成18年度 水路測量技術検定試験問題(その110)

沿岸1級1次試験(平成19年2月3日)

・ 試験時間 1時間55分・

法 規

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

- (1) 「水路測量」とは、()の測量及びこれに伴う土地の測量並びにその成果を航海に利用させるための()の測量をいう。
- (2) 海上保安庁以外の者が、その費用の全部又は一部を国又は()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。
- (3) 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、経緯度については()に、標高及び水深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……以下省略

- | | | | |
|----------|-------|--------|-----------|
| イ 日本測地系 | ロ 海域 | ハ 国際機関 | ニ 海上保安庁長官 |
| ホ 世界測地系 | ヘ 重力 | ト 水域 | チ 地方公共団体 |
| リ 海上保安部長 | ヌ 地磁気 | | |

基準点測量

問1 次の文は水路測量業務準則及び同施行細則に規定されたGPS測量についての記述である。適切な語句を下記から選び()に記号を記入し正しい文章にしなさい。

- (1) GPS測量機は()を観測できるものを使用する。
- (2) 観測方法は、2点以上の同時観測による()とし、基準GPS測量においては()によるものとし、……以下省略
- (3) 三角網で展開したGPS測量において、基線長は、1周波型のGPS受信機を使用する場合は、努めて10キロメートル以内となるようにし、2周波型を使用する場合は()以内となるようにする。
- (4) GPS測量における測点の位置の計算は、基準GPS測量においては、2点以上の()を含む網平均計算によるものとする。補助GPS測量においては、座標が既知の測点に結合するように行うものとする。

- | | | | |
|----------|-------------------|-------------|--------|
| イ 新設点 | ロ 位相差 | ハ 30キロメートル | ニ 擬似距離 |
| ホ 既設基準点 | ヘ ディファレンシャルGPS法 | ト 50キロメートル | |
| チ 干渉測位方式 | リ 静止測量(高速静止測量を含む) | ヌ キネマティック測量 | |

問2 次の文は水路測量業務準則施行細則に規定された高低測量についての記述である。

適切な語句を下記から選び()に記号を記入し正しい文章にしないさい。

- (1) 間接水準測量による高さの測定は、高さが既知の()の点を基準にして行うものとする。
- (2) GPSを利用した間接水準測量は、高さが既知の点と測点との()による干渉法とし()まで測定するものとする。
- (3) 海岸線の近傍にある測点、灯台、水上岩等で高さ()のものは、できる限り海面から()を行うものとする。

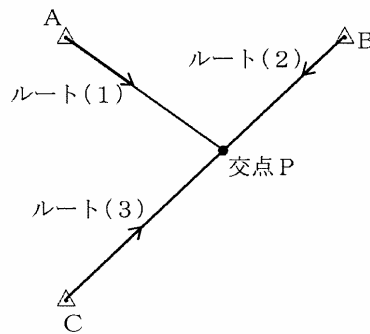
- イ 0.01メートル位 ロ 3箇所以上 ハ 直接測定 ニ 4箇所以上
ホ 同時観測 ヘ 10メートル未満 ト 5メートル未満 チ 間接測定
リ 0.1メートル位 ヌ 臨時観測

問3 GPS測量の実施に際して次の(1)及び(2)の作業の基本的注意事項をそれぞれ三つ挙げなさい。

(1) アンテナの設置

(2) 観測中

問4 下図のY型多角網において、交点Pへの観測方向角に対する各補正角を算出しないさい。



観測結果表

路線	距離	観測方向角	交点Pの観測角
ルート(1)	2.1 km	A P 138°08'40"	A = 258°0'0"
ルート(2)	1.8 km	B P 240°08'50"	B = 0°0'0"
ルート(3)	2.4 km	C P 58°08'30"	C = 178°0'0"

水深測量

問1 次の文は、GPS衛星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。

衛星の軌道面の が約55度、昇交点 の間隔が60度、軌道半径約2万6千キロメートル(軌道高度約2万キロメートル)、6面の に打ち上げられている。衛星の周回周期は、0.5 (約11時間58分)で、各軌道面上に4個ずつ計24個の衛星が配置されている。このため地球上のどこにいても、常に4~6個の衛星を測定することができ、緯度、経度、高さ及び に関する情報を得ることができる。

イ 時刻	ロ 楕円軌道	ハ 恒星日	ニ 赤経	ホ 衛星日
ヘ 計時	ト 円軌道	チ 高度角	リ 赤緯	ヌ 傾斜角

問2 音響測深機の送受波器には指向性があるため、海底に突起物等が存在しても検出できない高さが生じる。送受波器の指向角(半減半角)を8度、直下の水深を16メートルとしたとき検出不能な突起物の最大の高さは次のうちどれか選び で囲みなさい。(単位はm)ただし、海底はほぼ平坦で傾斜はないものとする。

0.13 0.15 0.18 0.21 0.23

問3 浅海用マルチビーム音響測深機について述べた次の文中の()に、適切な語句を記入して文章を完成させなさい。

- (1) 構造：送受のファンビームを()に組み合わせて合成した2度前後の狭く鋭いビームを船底直下から左右に多数配列させたデジタル測深機。
- (2) 使用周波数：200kHz から()kHz 程度が多く使用される。
- (3) 特徴：船底直下から左右に90度、機種によっては150度程度と一度に()海底が探知できる面的測深であり、海底地形や海底構造物等の調査・測量が正確に行える。また、測深データがデジタル化されており、()によって等深線描画その他の処理作業が迅速にできる。
- (4) 補正等：測深データは喫水量、潮高補正の他、音速度補正、音線屈折補正、動揺補正(ヘディング、ロール、ピッチ、ヒープ)及び()が必要である。

問4 誘導点からトランシットによる直線誘導と距離測定機とを用いた測位方法において、方向角の誤差、距離測定の誤差を考慮して測位誤差を表す計算式を下記の記号を用いて示しなさい。

方向角誤差： A 距離測定値： d 距離測定誤差： R
位置の線の交角： 測位誤差：

潮汐観測

問1 次の文は、潮汐に係わる事項を説明したものです。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 太陽～地球間に働く引力は、月～地球間に働く引力より大きい。
- 2 太陽が子午線を経過してから高潮となるまでの時間を高潮間隔という。
- 3 相次ぐ高潮と低潮との海面の高さの差を日潮不等という。
- 4 高潮と低潮は、それぞれ必ず1日に2回起きる。
- 5 潮汐がないと仮定したときの海面を平均水面という。

問2 次の潮汐調和定数表は、伊勢湾奥における主要4分潮の調和定数である。

この調和定数を使用して、下記の問(1)～(3)の値(推定値)を求めなさい。

分潮名	振幅 (cm)	遅角 (°)
M ₂	65	178
S ₂	31	205
K ₁	25	187
O ₁	19	167

(1) 海図の水深基準面と平均水面の差

(2) 最高水面

(3) 新月や満月における高潮時刻

問3 表1は標準港尾道に対する福山の改正数等である。平成19年2月3日の尾道における高潮及び低潮が表2の状況の場合、同日の福山における1回目の高潮及び低潮の時刻及び潮高を算出なさい。

表1

地名	改正数		平均水面
	潮時差	潮高比	
尾道	0時0分	1.00	2.00m
福山	+0時15分	1.05	2.10m

表2

平成19年2月3日		
時刻		潮高 cm
h	m	
05	42	22
12	18	330
18	12	97
23	50	305

海底地質調査

問1 次の文は地質図及び地質断面図の作成法について記述したものである。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よう。

- (1) 普通、地質図というと地質()図を指すことが多い。しかし一般の地質図は同時に重要な部分を切断した地質断面図を添え利用者の理解を助けるように配慮している。
- (2) 切断面が決まるとまずその線に沿って地形()を描く。距離と高さの縮尺が()の時は自然縮尺というが、地形が微細なとき、地質構造を誇張したい時などは適当に高さを()する。
- (3) 自然縮尺の時は問題ないが、高さを誇張した時には地層の()もそれに応じて変えなければならない。良い地質断面図はその地域の地質構造に対してははっきりと解釈が下せるような図である。

イ 立体	ロ 平面	ハ 地理	ニ 走向	ホ 等比
ヘ 同一	ト 2倍	チ 断面	リ 傾き	ヌ 誇張

問2 海図、海の基本図には海底表面の地質を示す底質記号が記載してある。これらの底質を調査するために必要な作業項目を2つ挙げ、その作業内容の要点を記述しよう。

問3 日本周辺の大陸棚から大陸斜面にかけての海底にはしばしば海底段丘が報告されている(図1参照)。図2に示された音波探査記録による過去の埋積された海底段丘の場所を赤線で示し、海底段丘とはどのようにしてできたかを説明しよう。

(なお、大陸棚とは地形学的な用語をいう。)

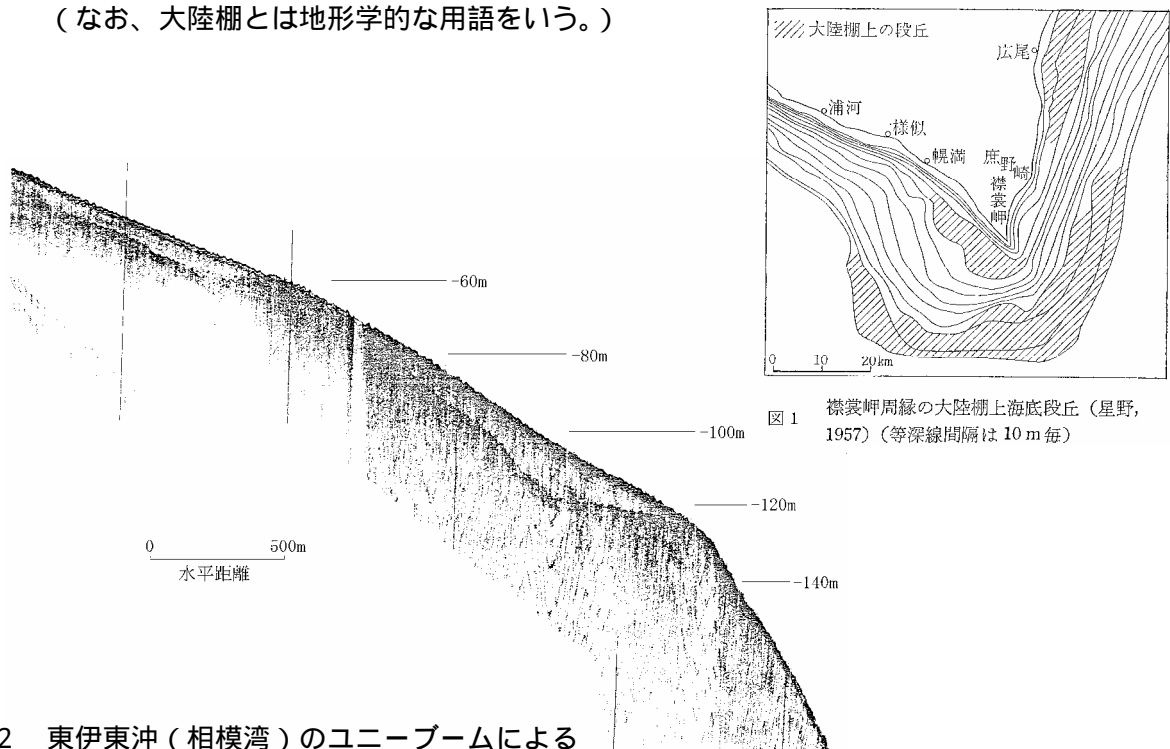


図1 相模湾周縁の大陸棚上海底段丘(星野, 1957)(等深線間隔は10m毎)

図2 東伊東沖(相模湾)のユニーブームによる音波探査記録(海上保安庁水路部)