

航海系専門科目

海洋交通システム学専攻

(配点) 300点満点

1	航海計器	100点
2	海洋気象	100点
3	海上交通法	100点

中期日程（令和6年9月11日）

〔注意事項〕

1. 問題冊子は指示があるまで開いてはいけません。
2. 問題は3題（4ページ）あります。
検査開始の合図のあとで確かめてください。
3. 解答時間は90分です。
4. 各専門分野の問題（航海計器、海洋気象、海上交通法）すべてに解答してください。
5. 解答の際に計算が必要なときは、問題冊子の余白部分を使用して構いません。
6. この問題冊子は、本学力検査科目終了後に持ち帰ることができます。
7. 本学力検査科目の検査時間中に退室する場合は、この問題冊子を持ち出すことはできません。この問題冊子の持ち帰りを希望する方は、検査終了後に検査監督者に申し出てください。

航海計器

問1. 以下に示す航海計器の各問題について解答しなさい。

【マグネティックコンパス】

(1) マグネティックコンパスの説明文の空欄を埋めよ。(8点)

マグネティックコンパスは別名 (①: 和名) とも言われている。マグネティックコンパスの分類は (②: 漢字) 式<Dry Compass>と (③: 漢字) 式<Liquid Compass>に分けられている。②式コンパスは方位が記された (④) に磁針が固定された簡素なものが多い。理科で北の方位を測るために使用される (⑤) と同じ構造である。

③式コンパスはバウル内に液体が満たされ、④は (⑥: 和名) <Float>と一体になっている。また磁気コンパスは甲板上に直接すえ付けられ、架台内部には、妨害磁場による誤差を修正するための (⑦) 装置がある。また形式は床上型コンパス<Stand type compass>とコンパスのカードに灯光を当て、真下の方向へ甲板を抜けてその光を送る (⑧: 漢字) 型コンパス<Reflective type compass>等がある。

(2) 磁石の特性について4つ簡潔に述べよ。(8点)

(3) 偏差と自差の発生原因と特徴を述べよ。(8点)

(4) 自差係数の解説文の空欄を埋めよ。(8点)

自差公式の係数は自差の原因を表す。係数 (①: アルファベット) はコンパス設置時のミスなど、初期時から存在する誤差であり、常に一定の (②) 差である。また係数

(③: アルファベット) は船体永久磁気の水平分力のうちの正横方向に作用するものである。また係数 (④: アルファベット) は船体永久磁気の水平分力のうちの船首尾線方向に作用し (⑤) 差とも呼ばれる。係数 (⑥: アルファベット) は船体の水平軟鉄から作用するものである。また船体の水平斜走軟鉄から作用するものは係数 (⑦: アルファベット) である。⑦は⑥の変化より、(⑧) 度ずれて変化している。

(5) 主要傾船差を3つ挙げ説明せよ。(8点)

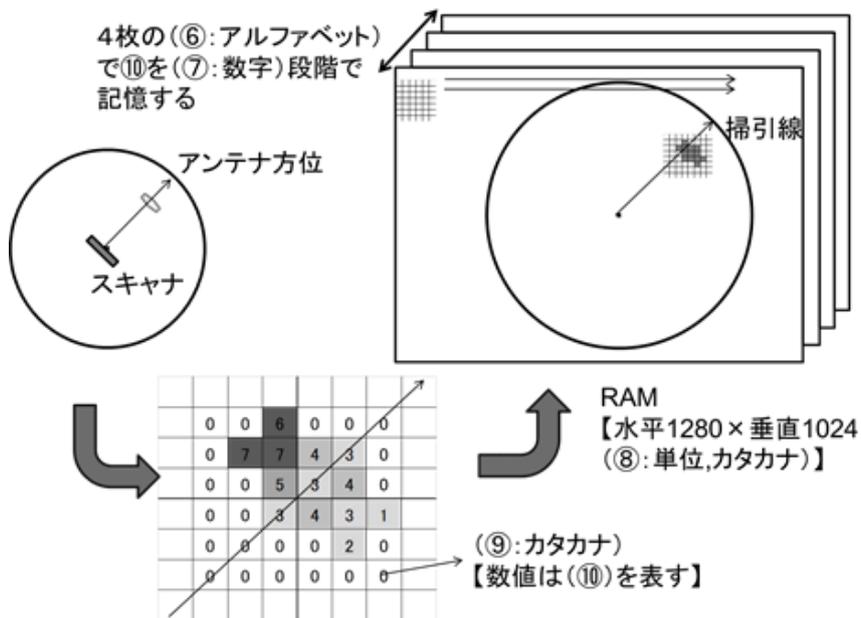
【レーダ】

(6) レーダで物標を探知できるための条件を4つ述べよ。(12点)

(7) ラスタースキャンの原理についての説明文の空欄を埋めよ。(12点)

以前のレーダはアンテナをスキャンすると同時にブラウン管上でスイープし、レーダ映像を表示していた。しかしアンテナの回転速度は(①:数字)～(②:数字)で1回転するので、ブラウン管に輝点が残るように(③)性を持たせ表示していた。

近年、(④)記憶素子やデジタル技術の向上により、レーダ映像の1画面分を記憶させ、現在の薄型(⑤)と同様に、高画質を保つ技術が応用されている。これをラスタースキャン方式と呼ぶ。下図はラスタースキャンの図解である。



上図より⑥に記憶された信号は、画面の(⑪)から水平方向に各⑨の(輝度)レベルを画面に表示できる。この時アンテナの回転とは(⑫)して、違和感のない画面への表示が可能となっている。

(8) ラスタースキャンの利点を3つ挙げよ。(12点)

(9) レーダの映像調整について知るところを述べよ。(12点)

(10) レーダの距離分解能を説明せよ。*図示しても構わない(12点)

海洋気象

問2. 以下に示す海洋気象の各問題について解答しなさい。

1. 次の問に答えよ。

- (1) 気温と気圧の関係について述べよ。(10点)
- (2) 露点温度について述べよ。(10点)
- (3) 気圧傾度が大きい場合、天気図上での等圧線の間隔は、どのようになるか。
また、その地点における風速の大小(強弱)は、どのようになるか述べよ。(10点)
- (4) 傾度風とはどのような風か述べよ。(10点)

2. 日本付近における温帯低気圧について次の問に答えよ。

- (1) 寒冷前線の通過前と通過後で、次の①～③における変化の様子について述べよ。
①気圧(5点) ②気温(5点) ③風向と風の強さ(5点)
- (2) 次の①～③において、それぞれ発達が予想されるのはどのような場合か述べよ。
①前方の気圧(5点)
②伴う前線を境にして接している寒暖両気団の温度差(5点)
③寒冷前線の進行速度(5点)

3. 台風に関する次の問に答えよ。

- (1) 台風の危険半円について述べよ。(15点)
- (2) 台風の可航半円について述べよ。(15点)

海上交通法

問3. 以下に示す海上交通法の各問題について解答しなさい。

1. 海上衝突予防法について、次の問に答えよ。

- (1) 法に定める「見張り」について、実際に注意すべき事項を記せ。(25点)
- (2) 法に定める、「船員の常務として必要とされる注意義務」や「その時の特殊な状況により必要とされる注意義務最善」について、その具体例を3点記せ。(15点)

2. 海上交通安全法について、次の問に答えよ。

- (1) 「巨大船」の定義と必要な灯火・形象物を説明せよ。(10点)
- (2) 「浦賀水道航路及び中ノ瀬航路」について、航路の特徴、規定されている航法を知っている限り説明せよ。(20点)

3. 港則法について、次の問に答えよ。

- (1) 「防波堤入口付近の航法」の定義と、このルールが制定された理由を説明せよ。(15点)
- (2) 「汽艇等」の定義と、関連する航法を説明せよ。(15点)