

(配点 各問 100, 総計 500)

1 (一) レーダーに関する次の問いに答えよ。

(1) レーダー表示面に現れる次の(ア)及び(イ)による偽像は、どのような場合に、どのような原因によって生じるか。また、偽像の現れる方向と距離をそれぞれ述べよ。

(ア) サイドローブ

(イ) 船体上の構造物

(2) 9400 MHz の電波を発射するアンテナ長 180 cm のレーダーの場合 8 海里の距離にある 2 つの物標の方位分解の可能な 2 物標間の距離は、何 m 以上か。波長及び水平ビーム幅を算出して答えよ。ただし、水平ビーム幅を求める略算式におけるアンテナによって決まる定数は 70 とし、レーダー表示面の輝点の大きさなどによる影響は考慮しないものとする。

(二) GNSS 受信機で求められた衛星までの擬似距離には、どのような原因による誤差が含まれているか。4 つあげよ。

2 (一) 15.0 ノットの速力で 1 時間に 3.5 トンの燃料を消費する船が、500 トンの燃料で 2800 海里を航行するには、速力を何ノットにすればよいか。

(二) 航海計画を立案する場合、実速力の推定にあたっては、一般にどのようなことを考慮するか。4 つあげよ。

(三) 河川を航行する場合、一般に、次の(1)及び(2)については、それぞれどのような注意が必要か。

(1) 航行する時期などによる河川の水深の変化

(2) 航路標識

(四) IMO により定められた特別な保護を必要とする特別敏感海域(PSSA : Particularly Sensitive Sea Area)には、船舶からの保護対策が講じられているが、その一般的な対策をあげよ。

3 (一) 3 物標 A, B, C の方位を測定し船位を求めるとき、3 本の方位線に定誤差が e° あるため誤差三角形ができた場合、真の船位 F は誤差三角形に対し、どこに存在するか。図示して説明せよ。

(二) 我が国の海図に記載されている水深に関する次の問いに答えよ。

(1) どのような測深方法により測量されたものか。

(2) 海峡、狭水路などで水深の記載がまばらなところでは、航路選定上どのような事項に留意すればよいか。

(三) 海図等に記載されている推薦航路を利用すると、どのような利点があるか。また、利用上の注意事項を述べよ。

(裏へ続く)

4 北大西洋における横断航路及び航路選定上、必要な気象及び海象に関する次の問いに答えよ。

- (一) Hurricane の発生海域、影響を及ぼす海域及び最多発生月をそれぞれ述べよ。
- (二) Newfoundland 東方及び南方海域の霧の発生原因及び発生時期を述べよ。
- (三) アメリカ東岸 New York からヨーロッパ西岸 Bishop Rock に至る航路について、Grand Banks of Newfoundland 海域における流氷や氷山の影響が小さい場合及び大きい場合のそれぞれの航路に時期を示して試験用海図(IV)に記入せよ。

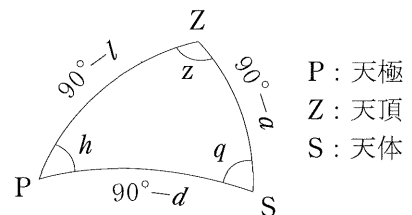
(四) 次の海流の概略の流路を試験用海図(IV)に記入し、寒・暖流の区別をそれぞれ付記せよ。

- (1) Canary Current
- (2) Gulf Stream
- (3) Labrador Current
- (4) North Atlantic Current
- (5) North Equatorial Current

5 (一) A 丸は真針路 010° 、速力 14 ノットで航行中、A 丸から真方位 050° 、距離 220 海里のところに台風の中心があることを知った。A 丸が、台風避航のため、直ちに針路又は速力を変えて、速やかに台風の南側をその中心との最接近距離 100 海里で通過しようとするときの、次の(1)~(3)をそれぞれ求めよ。ただし、台風は真方位 300° へ速力 10 ノットで進むものとする。

(試験用 RADAR PLOTTING SHEET 使用)

- (1) 速力はそのままで、針路を変える場合の真針路
 - (2) 針路はそのままで、速力を変える場合の速力
 - (3) (1)の場合の最接近時までの所要時間
- (二) 天体の同時観測によって船位を求める場合、船用基準時計示時に誤差(Δt 秒)があるときは、求める船位にどのような誤差となって現れるか。右図に示す天文三角形 PZS における下記の微分式を用いて説明せよ。



$$\Delta a = \cos Z \Delta l - K \cos l \cos d \Delta h + \cos q \Delta d$$

$$K = \frac{\sin Z}{\cos d} = \frac{\sin h}{\cos a} = \frac{\sin q}{\cos l}$$

(配点 各問 100, 総計 500)

1 (一) 操船に及ぼす風の影響に関する次の問いに答えよ。

- (1) 船舶が船首尾線以外の方向から一定の風を受け直進している場合、風による風圧差は、船速が大きくなるに従って小さくなるといわれるが、その理由を述べよ。
- (2) 船が停止中のときは、一般に風に対してどのような姿勢となり漂流するか。理由とともに述べよ。

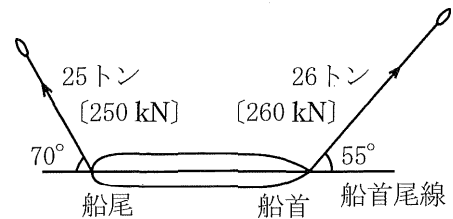
(二) 操船にあたり、考慮しなければならない付加質量に関する次の問いに答えよ。

- (1) 付加質量とは何か。
 - (2) 浅水域や狭水路では付加質量が増加するが、なぜか。
 - (3) 水深が十分に深く、水面も十分に広い水域における船体の前後方向及び横方向の運動に対する付加質量は、それぞれ船体質量の何倍くらいか。
- (三) 実船の操縦性試験のうち、逆スパイラル試験(reverse spiral test)とは、どのような試験か。説明せよ。

2 (一) 排水量 34000 トン、GM 1.65 m の船が、正横から 35 トン {350 kN} の風圧を受けて圧流されている。この船の横傾斜角を求めよ。ただし、風圧の作用点は海面上 12.0 m、海水抵抗の作用点は海面下 4.2 m のところにある。

注：() 内の数値は、SI (国際単位系) によるものである。計算はどちらで行ってもよい。

- (二) 静水中に停止している長さ 210 m の船の船首及び船尾にタグをとり、それぞれ右図のように水平に引かせたとき、両タグの曳引力^{えいりき}の合力の大きさ、方向及び作用点(船首尾線上)をそれぞれ求めよ。ただし、水の抵抗等の外力の影響は考慮しないものとする。



注：図中の() 内の数値は、SI (国際単位系) によるものである。計算はどちらで行ってもよい。

3 (一) 高層天気図の渦度分布図(渦度解析図)に関する次の問いに答えよ。

- (1) 正の渦度及び負の渦度とは、どのようなものか。
 - (2) 北半球のジェット気流の北側と南側では、渦度分布はどのようなになっているか。
- (二) 日潮不等はどのようなときに大きくなるか。

(裏へ続く)

3(三) 大気の安定度に関する次の問いに答えよ。

- (1) 大気の安定及び不安定とは、一般にどのようなことをいうか。大気の気温減率と断熱減率の関係によって説明せよ。
- (2) 大気の安定及び不安定は天気とどのように関係するか。
- (3) 安定な大気が不安定になるのはどのような場合か。2つあげよ。

4(一) 単びょう泊する場合、びょう鎖の伸出量を決定するために考慮しなければならない事項をあげよ。

(二) バラスト状態(喫水の浅い状態)で航海する場合の喫水に関する次の問いに答えよ。

- (1) 大洋を航海する場合の船尾喫水は、どのようなことを考慮して決めるか。
- (2) 適度の喫水を保持するため、一般の貨物船で行われているバラストニングの具体例を4つあげよ。

(三) 船内への浸水による海難を防止するため、船長は平素からどのような防水対策を立てておかなければならないか。

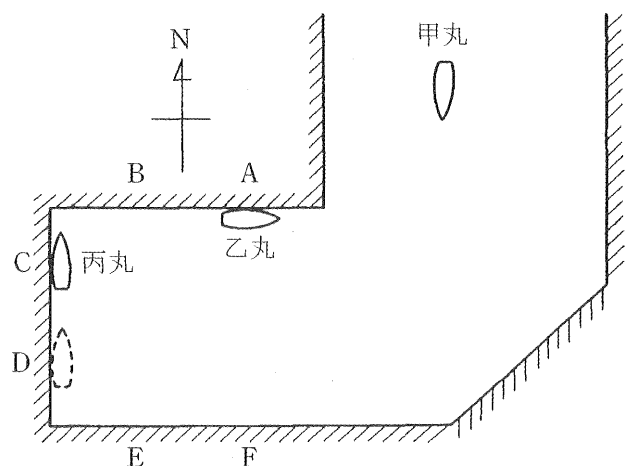
5(一) 静止中の船体に対し、タグボート1隻を船首に頭付けして回頭させる場合と船尾に頭付けして回頭させる場合とでは、船体の運動にどのような違いがあるか。また、それぞれ90°回頭させる場合の回頭水域についてはどのような注意が必要か。ただし、タグボートの作用力は船首尾線に対し常に直角方向に働き、風潮の影響はない。

(二) 航行中、氷山又は流水の存在をできるだけ遠くから予知するためには、どのような兆候に注意しなければならないか。

(三) 総トン数8000トンの固定ピッチプロペラの一軸右回り船甲丸(貨物半載)を下図に示す港の岸壁D(点線の位置)に左舷横付け係留する場合の操船法を述べよ。

ただし、風力4の北西の風が吹き、岸壁A及びCにはそれぞれ乙丸及び丙丸が係留しており、潮流の影響はなく、船の長さ、岸壁間の距離等の割合はほぼ図示のとおりで、港内の水深は操船に支障はない。また、甲丸はサイドスラストは装備しておらず、タグを1隻使用するものとする。

(操船の経過概要を略図でも示すこと。)



202507

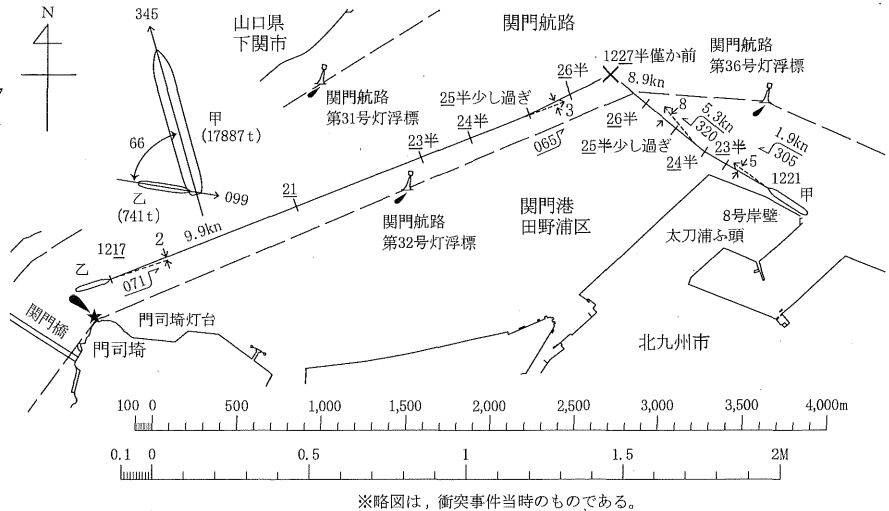
1 N ホ

2 ½ 時間

(配点 各問 100, 総計 300)

(※問題中の法律名は、当該法律及びこれに基づく命令を含む。)

- 1 (一) 右図に示すように、博多港に向かう動力船甲(総トン数 17887 トン)は、太刀浦ふ頭 8 号岸壁を発し、関門航路を西行する予定で北航した。甲は、レーダー 2 台を作動させ、進路信号を表示し、1221 針路を岸壁法線からやや離れる 305 度(真方位、以下同じ。)に定め、機関を極微速力前進にかけ、折から



※略図は、衝突事件当時のものである。

の潮流によって左方に 5 度圧流され、1.9 ノットの速力(対地速力、以下同じ。)で、増速しながら手動操舵により進行した。定針したとき、左舷前方約 1.5 海里のところに、関門航路をこれに沿って東行する乙を初めて視認し、1223 機関を微速力前進として続航した。甲は、1224 半、速力が 5.3 ノットとなったところで、針路を航路屈曲点付近に向く 320 度に転じたとき、乙が左舷船首 46 度 1400 メートルとなり、機関を半速力前進として増速を続け、折からの潮流によって左方に 8 度圧流され、その後関門航路をこれに沿って東行する乙と同航路内で出会い、衝突のおそれがある態勢で接近する状況であったが、同船の前路を無難に横切ることができるものと思い、この状況に気付かず、関門航路に向けて進行した。甲は、1225 半、機関を全速力前進として更に増速を続け、1226 半、左舷船首 44 度 470 メートルのところに接近した乙との衝突の危険を感じて右舵一杯を令し、汽笛で短音を連続して鳴らすとともに、8.9 ノットの速力となったところで機関を微速力前進とし、1227 半少し前、同船が左舷正横至近に迫り、機関を全速力前進として左舵一杯をとったものの、及ばず、1227 半僅か前、門司埼灯台から 064.5 度 1.82 海里の × 地点において、甲は、船首が 345 度を向き、8.6 ノットの速力となったとき、その左舷船尾部に乙の船首が、前方から 66 度の角度で衝突した。

また、千葉港に向かう動力船乙(総トン数 741 トン)は、レーダー 2 台を作動させ、進路信号を表示し、関門航路を東行した。1215 関門橋の下を通過し、1217 針路を関門航路に沿う 071 度に定め、機関を全速力前進にかけ、折からの潮流によって左方に 2 度圧流され、9.9 ノットの速力で、同航路を右側端に寄って手動操舵により進行した。1223 半、太刀浦ふ頭北端付近の右舷前方約 1.0 海里のところに、甲を初めて視認した。乙は、1224 半、甲が右舷船首 23 度 1400 メートルのところとなり、その後、航路外から関門航路に入ろうとして増速しながら北上する同船が、同航路をこれに沿って航行中の自船の進路を避ける様子のないまま、同航路内で出会い、衝突のおそれがある態勢で接近する状況を認めたが、そのまま続航した。乙は、1225 半少し過ぎ、甲が右舷船首 25 度 870 メートルに接近したところで、針路を 065 度に転じ、折からの潮流によって左方に 3 度圧流され、その後、甲が間近に接近したものの、そのまま進行した。1226 半、右舷船首 31 度 470 メートルのところに接近した甲との衝突の危険を感じ、機関を停止して右舵一杯をとり、1227 同船が右舷船首至近に迫ったところで、機関を全速力後進にかけたものの及ばず、乙は、船首が 099 度を向き、1.6 ノットの速力となったとき、前示のとおり衝突した。

この衝突事件において：

- (1) 衝突の主因と考えられる航法規定違反の内容を具体的に述べよ。
- (2) (1)の他、衝突の原因と考えられる海上交通法規違反の内容を具体的に述べよ。

(裏へ続く)

- 1 (二) 下の枠内に示す海上衝突予防法第 38 条(切迫した危険のある特殊な状況)第 1 項の下線部分(1)及び(2)を説明し、それぞれに該当する具体例を 1 つずつあげよ。

第 38 条 船舶は、この法律の規定を履行するに当たっては、運航上の危険及び他の船舶との衝突の危険に十分に注意し、かつ、切迫した危険のある特殊な状況(船舶の性能に基づくものを含む。)(1)(2)に十分に注意しなければならない。

- 2 (一) 海上交通安全法に関する次の問いに答えよ。

(1) 法第 2 章第 2 節「航路ごとの航法」により、航行し又は停留している巨大船以外の船舶が、巨大船と衝突するおそれがあるとき当該巨大船の進路を避けなければならないとされているのは、当該巨大船がどの航路からどの航路に入ろうとしているときか。A 航路 → B 航路(「A 航路から B 航路に入ろうとしている。」の意)の要領で答えよ。

(2) 法第 ⁴⁵~~44~~ 条(航路等を示す航路標識の設置)の規定により、国土交通省令で定めるところにより設置される航路標識によって示される事項は、「航路」のほかどのような事項か。

- (二) 港則法に関する次の問いに答えよ。

(1) 法第 16 条第 1 項に規定されている「他の船舶に危険を及ぼさないような速力」とは、どのような速力をいうか。

(2) 法第 15 条の規定により、汽船が港の防波堤の入口又は入口付近で他の汽船と出会う虞のあるときは、入航する汽船は、防波堤の外で出航する汽船の進路を避けなければならないが、この場合の「入口付近」とは、どのようなことを勘案したどのような水域か。

- 3 (一) 船舶が、直ちに急速に短音 5 回以上鳴らすことにより汽笛信号を行わなければならないのは、どのような条件がととのったときか。(海上衝突予防法)

- (二) 国際航海に従事する貨物船の船長は、次の(1)及び(2)について、どのような間隔で、またどのような方法で点検しなければならないか。(船員法)

(1) つり索を用いて進水する救命艇及びその進水装置

(2) 救命艇等及び救助艇の内燃機関

- (三) 船舶所有者は、人体に有害な気体が発散するおそれのある場所又は酸素が欠乏するおそれのある場所において作業を行わせる場合は、どのような措置を講じなければならないか。

(船員労働安全衛生規則)

- (四) 海難救助料につき特約がない場合において、その額について争いがあるときは、裁判所はどのような事情を考慮してこれを定めるか。また、その額の限度を述べよ。(商法(第三編 海商))

1 次の英文を日本語になおせ。

2 **Defining near-miss**

2.1 Near-miss: A sequence of events and/or conditions that could have resulted in loss. This loss was prevented only by a fortuitous break in the chain of events and/or conditions. The potential loss could be human injury, environmental damage, or negative business impact (e.g., repair or replacement costs, scheduling delays, contract violations, loss of reputation).

2.2 Some general examples of a near-miss help to illustrate this definition:

.3 Any dangerous or hazardous situation or condition that is not discovered until after the danger has passed. For example, a vessel safely departs a port of call and discovers several hours into the voyage that the ship's radio was not tuned to the Harbour Master's radio frequency; or it is discovered that ECDIS display's scale does not match the scale, projection, or orientation of the chart and radar images.

(注) dangerous or hazardous : 危険(有害)な

(IMO MSC-MEPC.7/Circ.7 "GUIDANCE ON NEAR-MISS REPORTING" より)

2 次の英文を日本語になおせ。

この部分の文章は、著作権の関係から、
掲載することができません。

(注) No-Go Areas : ノーゴーエリア

(A.J.Swift "Bridge Team Management 2nd Ed." より)