

令和8年度技術士第二次試験問題〔船舶・海洋部門〕

2－1 船舶・海洋【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ－1，Ⅱ－2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ－1 次の4設問（Ⅱ－1－1～Ⅱ－1－4）のうち1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ－1－1 船舶の平水中での推進抵抗は形状抵抗，造波抵抗，海水摩擦抵抗，空気抵抗に分類できる。この中で，海水摩擦抵抗について，その重要性，発生メカニズム，低減方法を説明せよ。

Ⅱ－1－2 LNG，LPG，アンモニア等の大型の運搬船，及びそれらを燃料として利用する船舶は，タンクに液化ガスを常圧低温の状態で保持するのが一般的である。この場合，侵入熱によりボイルオフガス（BOG）が発生する。タンクの圧力と温度をコントロールするためにBOGを処理する方法を3つ挙げ，それぞれの内容，特徴について述べよ。

Ⅱ－1－3 セミサブ型浮体構造の主な特徴と用途について説明せよ。

Ⅱ－1－4 船舶の省エネ運航デバイスである風力補助推進装置の搭載が進みつつある。主要な方式とされるローターセイル，硬翼帆，カイトの3方式の長所・短所について，技術的特徴と実船搭載上の課題を説明せよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 極域航行を可能とする砕氷船の開発・建造は，経済安全保障上における極域プレゼンス確保等の観点から重要なテーマであるが，我が国では官公庁船としての南極観測船１隻が運用中，北極域研究船１隻が建造中という状況であり，商用砕氷船を含めて開発事例は少ない。

今後，温暖化の影響で商船の北極域航行の拡大が見込まれることから，北極域を単独で航行可能な商用砕氷船の企画・開発を行うことが社内で決定され，あなたがそのプロジェクトリーダーとなった。このような状況下で業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）砕氷船の企画・開発に向けて調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- （２）留意すべき点，工夫を要する点を含めて業務を進める手順について述べよ。
- （３）業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ 船舶の引渡し前の海上試運転において，居住区で許容値（客先と合意した基準値）を超える過大な振動が発生した。プロペラの起振力が主原因として疑われる中で造船所側の責任者として原因を究明し，対策を実施するに当たり以下の問いに答えよ。

- （１）振動発生の原因究明において，主として調査，検討すべき事項を列記し，その内容を説明せよ。
- （２）対策を進めるために必要な手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- （３）効率的，効果的な業務遂行のために調整が必要となる関係者を列記し，それぞれの関係者との連携・調整について述べよ。

2－1 船舶・海洋【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ－1，Ⅲ－2）のうち1問題を選び解答せよ。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ－1 国際海運におけるGHG（温室効果ガス）排出削減に関しては，IMO（国際海事機関）における将来に向けた具体的な規制の内容や，GHG排出削減効果の大きい代替燃料の供給・価格について不透明な状況にある。削減対策の1つとして，従来の燃料油を使用した船舶の推進機関の排ガスからCO₂を回収する方法が検討されている。一般的にはアミン水溶液を用いたCO₂吸収方式で，回収・分離したCO₂は船上で液化し，タンクに一次貯蔵することが考えられるが，この方式はCO₂の回収と分離，液化に無視できない追加の投入エネルギー（電気や蒸気）が必要となるうえに，船の運航状態（航走や停船）によって回収量が変動することが想定される。一方，陸上においては工場や発電所の排ガスから回収したCO₂を液化し，液化CO₂輸送船で一時貯蔵施設まで運搬し，そこから海底の地下に恒久的に貯留する試みが開始されている。船舶から回収したCO₂も一旦陸揚げして，陸上のCO₂回収チェーンに乗せて同様に貯留することが考えられるが，このような船上搭載可能なCO₂回収貯蔵装置が開発され，CO₂の回収インフラ整備が進むことを前提に，船上CO₂回収貯蔵装置を搭載した船舶の企画・開発を進めるに当たり，以下の問いに答えよ。

- （1）船上CO₂回収貯蔵装置を搭載した船舶を開発し市場に投入することを検討するに当たり，多面的な観点から技術課題を3つ抽出し，観点の明記とともに，その技術課題の内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した課題のうち，最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を，専門技術用語を交えて示せ。
- （3）前問（2）で示した解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ－２ 東日本大震災や能登半島地震などと同等の大規模災害が起きた時に、被災地では陸上の交通網が切断され、病院などの社会インフラの機能が停止する事態が想定される。これに対して、船舶は、比較的広いスペースのなかに宿泊設備や発電機能などを持たせることができるため、被災地の救援を行うポテンシャルを有している。港湾被災・機能喪失下において洋上の被災地支援拠点として運用できる、医療機能を有する災害支援専用船を企画・開発することに関して、以下の問いに答えよ。

- (1) 医療機能を有する支援船舶を企画・開発するうえで、通常船舶と異なる技術課題を、多面的な観点から3つ抽出し、その技術課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で抽出した技術課題のうち最も重要と考える技術課題を1つ挙げ、これを最も重要とした理由を述べよ。その技術課題に対する複数の解決策を、専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。