

令和3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 船舶及び海洋構造物の構造部材に生じる破壊について，各種破壊モードの現象とその特徴について説明せよ。

Ⅱ-1-2 代表的商船の名称を3つ挙げ，各船の特徴について説明せよ。

Ⅱ-1-3 船舶・海洋構造物の建造において，鋼材の切断技術及び溶接技術として現在実用に供されている技術の種類と特徴を述べよ。

Ⅱ-1-4 固定式海洋構造物の地震応答解析法について説明せよ。

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 会社の将来の戦略機種としてLNG燃料船の企画・開発を実施することとなり，あなたはその取りまとめ役を任せられた。企画・開発の進め方について以下の問いに答えよ。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 業務を進める手順について，留意すべき点，工夫を要する点を含め述べよ。
- (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 ある海域での石油の採掘権を日本が取得し，FPSO（Floating Production Storage and Offloading System）の企画・開発を実施することになり，あなたはその取りまとめ役を任せられた。企画・開発の進め方について以下の問いに答えよ。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 業務を進める手順について，留意すべき点，工夫を要する点を含め述べよ。
- (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。

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 IoTやAI技術を活用して，現実世界の乗り物や機器の物理情報を取得するとともに，現実世界で起きることを双子のようにコンピュータ（サイバー空間）上に再現する技術であるデジタルツイン（DT）の開発が活発である。DTを船舶・海洋構造物に適用するに当たり，以下の問いに答えよ。

- (1) DTを船舶・海洋構造物の構造に活用するうえでの課題を，技術者として多面的な観点から3つ抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，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，その課題の解決策を示せ。
- (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 近年の地球環境保護のための省エネの追及は，超高強度鋼材や非鉄金属，さらにはFRP等を用いた自動車や飛行機などの輸送機器の軽量化を促進している。船舶や海洋構造物においては，従来から高強度鋼材を使用した軽量化は行われてきているが，今後さらなる構造軽量化が要求されることが考えられる。このような状況を踏まえ，以下の問いに答えよ。

- (1) 船舶・海洋構造物の構造軽量化に関して，技術者としての立場で多面的な観点から3つ課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，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，その課題に対する解決策を示せ。
- (3) 前問（2）で示した解決策を実施したとしても新たに発生するリスクとそれへの対応について，専門技術を踏まえた考えを示せ。