

2 船舶・海洋部門【必須科目 I】

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

I－1 我が国の造船業は，建造設備の拡張等の規模の力を背景とした中国・韓国との国際競争にさらされる中，建造効率を更に向上させて品質・コストの競争力を高める必要がある。一方，建造現場においてはこれまでの船舶建造を支えてきた経験豊富な熟練労働者の高齢化による退職や少子化による後継者不足，これらに起因する下請け及び外国人労働者の増加等により，船舶建造の現場での技術力の低下が進みつつある。また，作業人員計画，工程進捗把握，部材・資材管理の分野でもベテランの退職に伴い従来のような緻密な管理ができないといった問題もでてきている。

このような状況において，更なる建造効率の向上を達成するには，従来の熟練労働者の技やベテランのノウハウを頼りにするのではなく，建造の各プロセスにおける質を上げることにより，船舶建造の高効率化（ムリ・ムダ・ムラの排除）を行うことが不可欠である。

そこで，船舶建造の各プロセスにおいて業務の質を向上させ，高効率化を達成するうえでの技術課題について，以下の問いに答えよ。

- (1) 技術者として技術課題を多面的な観点から3つ抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，その課題の内容を示せ。
- (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，船舶・海洋部門の専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問（2）で示した解決策に共通して新たに生ずるリスクとそれに対する対応について述べよ。
- (4) 前問（1）～（3）の業務遂行において必要な要件を，技術者としての倫理，社会の持続可能性の観点から題意に即して述べよ。

I-2 近年、デジタルツインが注目されている。これは、現実世界の双子のモデルをコンピュータ上の仮想空間に作り、現実世界で得られるデータをコンピュータ上のモデルに反映させ、コンピュータ上でシミュレーションや最適化計算等を行い、その結果を現実世界にフィードバックし、将来予測をすることで、現実世界に存在する非効率を浮き彫りにして、改善することを目的としている。

このような考えに基づいたデジタルツインを海事産業（自部門が関与する分野等）に導入しようとした場合、導入する際の課題と解決策について以下の問いに答えよ。

- (1) 海事産業へのデジタルツインの導入に関して、技術者としての立場で多面的な観点から3つの課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、その課題の内容を示せ。
- (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、これを最も重要とした理由を述べよ。また、その課題に対する複数の解決策を、船舶・海洋部門の専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問(2)で示した解決策に関連して新たに浮かび上がってくる将来的な懸念事項と、それへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。
- (4) 前問(1)～(3)の業務遂行において必要な要件を、技術者としての倫理、社会の持続可能性の観点から題意に即して述べよ。