

9-5 港湾及び空港【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 国際クルーズ船の寄港拡大又は国際航空路線の新規就航・増便を図る取組において，訪日外国人の増加の便益や効果を費用対効果分析の考え方で把握する場合，港湾・空港の別を明記したうえで，便益や効果を3つ挙げ，その内容を述べよ。また，そのうちの便益1つについて，その算定方法を述べよ。

Ⅱ-1-2 港湾や空港に建設される第一線に位置する防波堤や護岸の設計において，設計波を設定する際に考慮される沖波が浅海域で変形する現象を3つ挙げ，それぞれについて波がどのように変化するかを述べよ。また，設計波を設定する際に用いられる浅海域における波の変化量を見積もる方法を述べよ。

Ⅱ-1-3 港湾鋼構造物の腐食が進行する原理と深度方向の腐食速度の分布について述べよ。またその防食のために標準的に組み合わせて使用される2つの防食工法を挙げ，それぞれの防食の仕組みと適用される深度について述べよ。

Ⅱ-1-4 空港の誘導路の種類を3つ挙げ，それぞれの機能と舗装設計における交通量及び荷重の大きさの設定の考え方を述べよ。

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 我が国では2050年カーボンニュートラルの実現を目指し，脱炭素化推進の取組が進められている。今般，個別の重要港湾又は国内航空輸送網の拠点空港において，脱炭素化推進計画を作成することとなった。この業務を担当責任者として進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）港湾・空港の別を明記したうえで，調査，検討すべき事項を列記するとともに，その内容を説明せよ。
- （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 供用中の，ケーソン式岸壁又は滑走路において，レベル１地震動に対する液化とその対策の調査，検討を行い，適切な対策工を提案することとなった。あなたがこの業務の担当責任者となった場合，下記の内容について記述せよ。なお，用いるレベル１地震動は設定済みとする。

- （１）対象施設を明記したうえで，調査，検討すべき事項を列記するとともに，その内容を説明せよ。
- （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。

9-5 港湾及び空港【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 物流は国民生活や経済活動，地方創生を支える重要な社会インフラといえ，我が国経済の成長やより豊かな国民生活の実現等のため，その機能を十分に発揮させていく必要がある。一方，我が国では生産年齢人口の減少等に伴い，物流分野においても担い手不足が顕在化し，今後の物流サービスの提供に支障をきたすことが懸念されている。このような中，物流の担い手不足に対応し，我が国の物流機能を強化するうえで，物流の結節点となる港湾や空港の役割は重要である。

- (1) 顕在化する物流の担い手不足に対応しつつ，我が国の物流機能の強化に貢献するための港湾や空港における取組について，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，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。

Ⅲ-2 人間活動に伴う温室効果ガスの排出によって地球の気候が変化し，それによる悪影響が各所で生じると予想されている。そのため温室効果ガス排出の大きな削減を進める努力がなされているが，そうした取組によっても抑えきれない気候変化が生じることが予想され，港湾や空港においても気候変化によってもたらされる悪影響を抑えていくための対応をとっていくことが求められている。

- (1) 気候変化に伴う被害の発生を防いでいくために港湾や空港において取組む必要がある適応策についての課題を，投入できる人員や予算に限りがあることを前提に，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，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，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。