

令和4年度技術士第二次試験問題〔建設部門〕

9-8 鉄道【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 カントの必要性、普通鉄道におけるカントの算出方法及びカントの逡減について述べよ。

Ⅱ-1-2 構造物の性能の確認における健全度の判定区分を4つ挙げ、それぞれの構造物の状態、変状の程度及び措置について述べよ。

Ⅱ-1-3 新駅設置を計画するに当たり、線路、配線及びプラットホームに関して考慮すべき技術基準を3つ挙げ、それぞれの内容について簡潔に述べよ。

Ⅱ-1-4 鉄道騒音における主要な音源を3つ以上挙げ、それぞれの内容について簡潔に説明せよ。併せて、鉄道において有効と考えられる複数の騒音対策について簡潔に説明せよ。

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 連続立体交差事業として既に開業している都市鉄道の一部を地下化し，現在の地上駅を地下駅にすることとなった。このプロジェクトを構想段階から具体化するため，地下駅の構造を新たに計画する担当責任者として業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。なお，基本的な縦断・平面線形までは概ね確定しているものとする。また，駅部の線路中心線は，新旧で最大30m程度の離隔があるものとする。

- (1) 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 日々進化するIoTやICT，AIなどの技術を活用し，鉄道構造物の全般検査における目視点検から解析までを効率化，高度化するとともに，鉄道設備・構造物のメンテナンスデータの一元管理を計画することになった。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。なお，全般検査の対象構造物として，トンネル又は橋梁のどちらかを選択し，最初に明記すること。

- (1) 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。

9-8 鉄道【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 国内には大小さまざまな規模の河川が存在しており，鉄道構造物としても多くの河川橋りょうが存在している。河川橋りょうでは，古くから橋脚基礎あるいは橋台基礎周りの局所洗堀や河川橋りょうの流出等の被害が発生しており，近年，豪雨や台風などの自然災害が多頻度かつ激甚化の傾向を受けて復旧に長期間を要している例も多く，国民生活に与える影響も甚大である。このような状況を踏まえて，以下の問いに答えよ。

- (1) 防災・減災対策を推進するに当たり，豪雨災害等に伴う鉄道河川橋りょうの被災のメカニズムを踏まえて，既存の鉄道河川橋りょうの敷設状況等について，建設部門に属する技術者の立場で多面的な観点から課題を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，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 前問（2）で提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。

Ⅲ-2 近年，人口減少による鉄道利用者の減少に加え，新型コロナウイルス感染拡大を契機に人々の生活様式が変容し，鉄道の経営はますます厳しくなっている。今後，鉄道施設の改良工事を持続的に推進していくためには，鉄道工事のコスト縮減がますます求められる。このような状況を踏まえて，以下の問いに答えよ。

- (1) 鉄道工事のコスト縮減を行ううえで，鉄道工事の特異性を踏まえて建設部門の技術者としての立場で多面的な観点から課題を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，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 前問（2）で提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。