

平成23年度技術士第二次試験問題〔建設部門〕

選択科目【9-10】 施工計画、施工設備及び積算

1時30分～5時

I 次の15問題のうち2問題を選んで解答せよ。(問題ごとに答案用紙を替えて解答問題番号を明記し、それぞれ3枚以内にまとめよ。)

I-1 コンクリート構造物の工事に関して、以下の問いに答えよ。

(1) 安定した品質のコンクリートを得るためには、フレッシュコンクリートの品質管理が重要となる。フレッシュコンクリートの品質管理に関して留意すべき事柄を3つ挙げて説明せよ。(1枚程度)

(2) 良好な鉄筋コンクリート構造物を築造するためには、フレッシュコンクリートの品質管理とともに現場における施工段階の品質管理が重要となる。鉄筋コンクリート工事の施工段階の品質管理の方策として、あなたが特に有効と考える事柄を、①コンクリート工、②鉄筋工、③型枠及び支保工 に関してそれぞれ具体的に述べよ。(2枚程度)

I-2 建設汚泥の有効利用等に関して、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

(1) 建設汚泥の再生利用について、処理時、運搬・貯蔵(仮置き)時、処理土利用時の各段階における留意点を述べよ。

(2) 建設汚泥の発生抑制、自ら利用のいずれかに関し、これらを適切に実施するために設計時、施工時等に留意すべき点や創意・工夫すべき点についてあなたの考えを述べよ。

I-3 建設工事の安全管理に関して、以下の問いに答えよ。

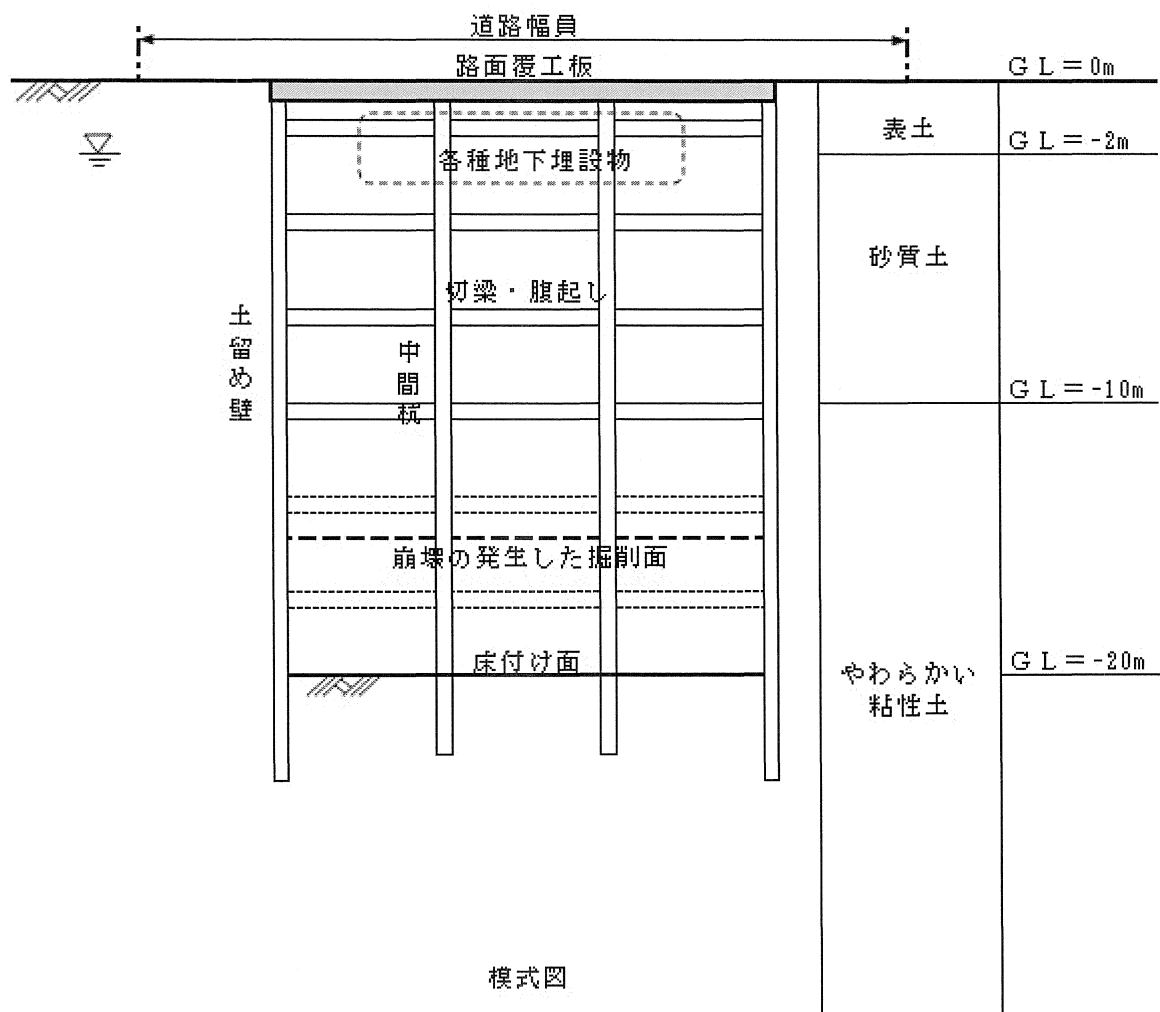
(1) 建設業労働安全衛生マネジメントシステム(COHSMS)について、概要及び導入効果を述べよ。(1枚程度)

(2) 建設工事の主な労働災害を3つ挙げ、それぞれについて重大災害の事例及びその防止対策の要点を述べよ。(2枚程度)

I-4 市街地の道路下において、仮土留め工を用いて深さ20m程度の大規模掘削を施工する場合について、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

(1) 土砂の掘削及び切崩しを計画するに当たり、施工上の留意点についてそれぞれ3つ挙げて説明せよ。

(2) 下図に示す地盤条件において、地表面から約15m掘削したところ、掘削底面の崩壊が生じて工事を中断した。地盤条件に鑑み、想定される掘削底面の崩壊現象について、あなたの所見を述べよ。また、工事を再開するための対策について3つ挙げて説明せよ。



I－5 橋梁上部工に関して、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

- (1) 桁長40mのPC桁を架設する場合、現地条件と桁形状に応じて適切と考えられる架設工法を3つ挙げ、説明せよ。
- (2) 中央支間80mのPC3径間連続ラーメン橋を場所打ちにて張り出し架設を行う場合、安全、確実に架設を行うための施工計画上の留意点を述べよ。

I－6 橋梁下部工に関して、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

- (1) 仮締切り兼用方式の鋼管矢板基礎について、構造上の特徴を述べよ。また、鋼管矢板の建込み精度を確保するため、施工計画上留意すべき点を2つ述べよ。
- (2) 河川内において、仮締切り兼用方式の鋼管矢板基礎(鋼管矢板長約25m、直径約10m)を施工していたが、工程短縮を図るため水中掘削から気中(ドライ)掘削への変更を行うこととなった。掘削方法の変更に伴い、設計・施工上検討すべき項目を3つ挙げ、その内容を説明せよ。

I－7 海中コンクリートを用いた海洋構造物の工事について、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

- (1) 海中でコンクリートを施工する場合には、空気中で練混ぜたコンクリートを海中に打ち込む方法とあらかじめ海中に投入した粗骨材の間隙にモルタルを注入する方法がある。それぞれの材料・配合並びに施工上の留意点を述べよ。
- (2) 消波ブロック被覆型ケーソン堤が被災し、ケーソン側壁に縦横2m程度の大きな穴が開いた。この場合、海中コンクリートを使用した補修方法としてあなたが最適と考えるものについて、具体的な施工の流れを説明するとともに、施工時に周辺の自然環境や漁場へ影響を及ぼさないための対策について述べよ。

I-8 市街地における普通鉄道の駅（乗車人員は1日当たり約5万人、列車の運転本数は上下合わせて1日約300本）において、地上に設置されているプラットホーム（島式・15両対応）に隣接した用地が当該ホームに沿って幅4mほど確保できることとなり、朝夕ラッシュ時を中心に混雑の激しい現状幅員8mのホームを12mに拡幅する工事が計画されている。この工事について、以下の問いに答えよ。

(1) 本工事の施工計画を策定するに当たって考慮すべき主要な事項を3つ挙げ、それぞれについて留意点を述べよ。(1枚程度)

(2) 本工事の施工計画において、あなたが適切だと考える施工の流れ（手順）とその理由を説明せよ。また、示された施工の流れの中で、施工管理上、特に重要と考える項目を取り出し留意点を述べよ。(2枚程度)

I-9 盛土構造の道路建設について、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

(1) 盛土工を実施するに当たり、その設計段階や施工段階で留意すべき事項について述べよ。

(2) 盛土と橋台の取付部において、舗装工の施工後（道路の供用前）に段差が生じた。その段差の原因として考えられる事項を挙げ、将来にわたって段差を抑制するための対策について、施工する際の留意点も含めて述べよ。

I-10 ダム工事における環境保全に関し、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

(1) 施工中における環境保全項目とその保全措置を説明せよ。

(2) ロックフィルダム工事において、環境保全対策の一環として堤体基礎掘削ずりを盛立材料に有効利用することとした。その場合の技術的留意点を3つ挙げて説明せよ。

I-11 NATM工法による山岳トンネルの施工について、以下の問いに答えよ。

(1) 坑内からの切羽前方探査については様々な方法が実施されているが、そのうち3つを挙げ、各々概説せよ。(1枚程度)

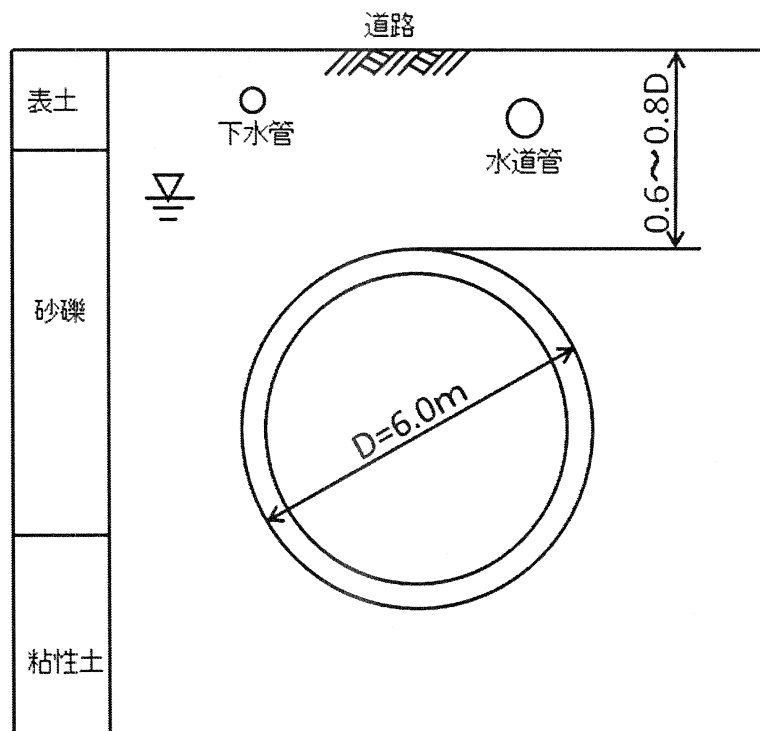
(2) NATM工法によりトンネル（掘削断面積約60m<sup>2</sup>）を施工していたが、切羽前方探査の結果、湧水の多い区間の存在が確認された。この区間を安全に施工するための対策について述べよ。(2枚程度)

I-12 シールド工事に関して、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

(1) 施工時荷重によりRCセグメントに発生する不具合(ひび割れ, 欠け, 剥離など)の要因を列挙し, それぞれについて施工管理上の検討事項及び対策を述べよ。

(2) 下図に示す条件により, 泥土圧シールドで施工する場合, 事前に行うべき検討項目及び対策を列挙し, 説明せよ。

- ・RCセグメント
- ・直線, 延長2 km



図一トンネル横断面

I-13 公共発注者においては、近年、橋梁等の構造物工事や設備工事における多様な入札・契約形態について検討・実施する動きがある。この多様な入札・契約形態の一つである「コンソーシアム方式」について、次の問いに答えよ。

(1) 「コンソーシアム方式」を導入する目的について説明せよ。(1枚程度)

(2) 想定される「コンソーシアム方式」の形態を1つ挙げ、「契約の当事者の関係」が分かるようにその内容を説明せよ。また、挙げた形態の長所を説明せよ。(2枚程度)

I-14 国土交通省では、コスト削減の取組を継続する一方で、行き過ぎたコスト削減は品質の低下を招く恐れもあることから、コスト削減のみを重視したこれまでの「コスト構造改革」の取組を転換し、計画、設計、調達、施工及び維持管理に至る各段階でコストと品質の両面から公共事業を抜本的に改善し、良質な社会資本を効率的に整備・維持する「総合的なコスト構造改善」を推進している。これを踏まえ、以下の問いに答えよ。

(1) 入札・契約など調達の段階で導入されている施策の中で、総合的なコスト構造改善に寄与すると考えられる施策を2つ挙げ、各施策の概要を述べよ。(1枚程度)

(2) 上記(1)で挙げた各施策について、実施上の課題と改善方策についてあなたの考えを述べよ。(2枚程度)

I-15 土木工事で行う原価管理について、以下の問いに答えよ。

(1) 工事施工段階で行う3つの管理を挙げ、各管理で行う業務を流れの順に項目立てて記述し、その内容について概説せよ。(2枚程度)

(2) 原価を低減するために検討すべき項目を3つ挙げ、それぞれ説明せよ。(1枚程度)