

平成22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に関して、以下の問いに答えよ。

(1) コンクリート構造物の劣化機構を推定する場合の基本的な流れを述べよ。

また、環境条件、使用条件から推定される劣化機構を1つ挙げ(中性化を除く)、その劣化現象、外的要因を述べよ。(1枚程度)

(2) 劣化による構造物の性能低下が確認され対策が必要と判定された場合、その対策選定の基本的な考え方を述べよ。また、劣化機構が中性化であった場合の補修、補強の考え方を、中性化の程度に応じて述べよ。(2枚程度)

I-2 建設工事で発生する土砂の有効利用に関して、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

(1) 建設発生土の有効利用について現状と課題を概説し、有効利用の具体的方策を2つ述べよ。

(2) 公共建設工事の施工中、工事敷地内で廃棄物が混じった土(廃棄物混じり土)に遭遇した。工事を進める上で取るべき対応についてあなたの考えを述べよ。

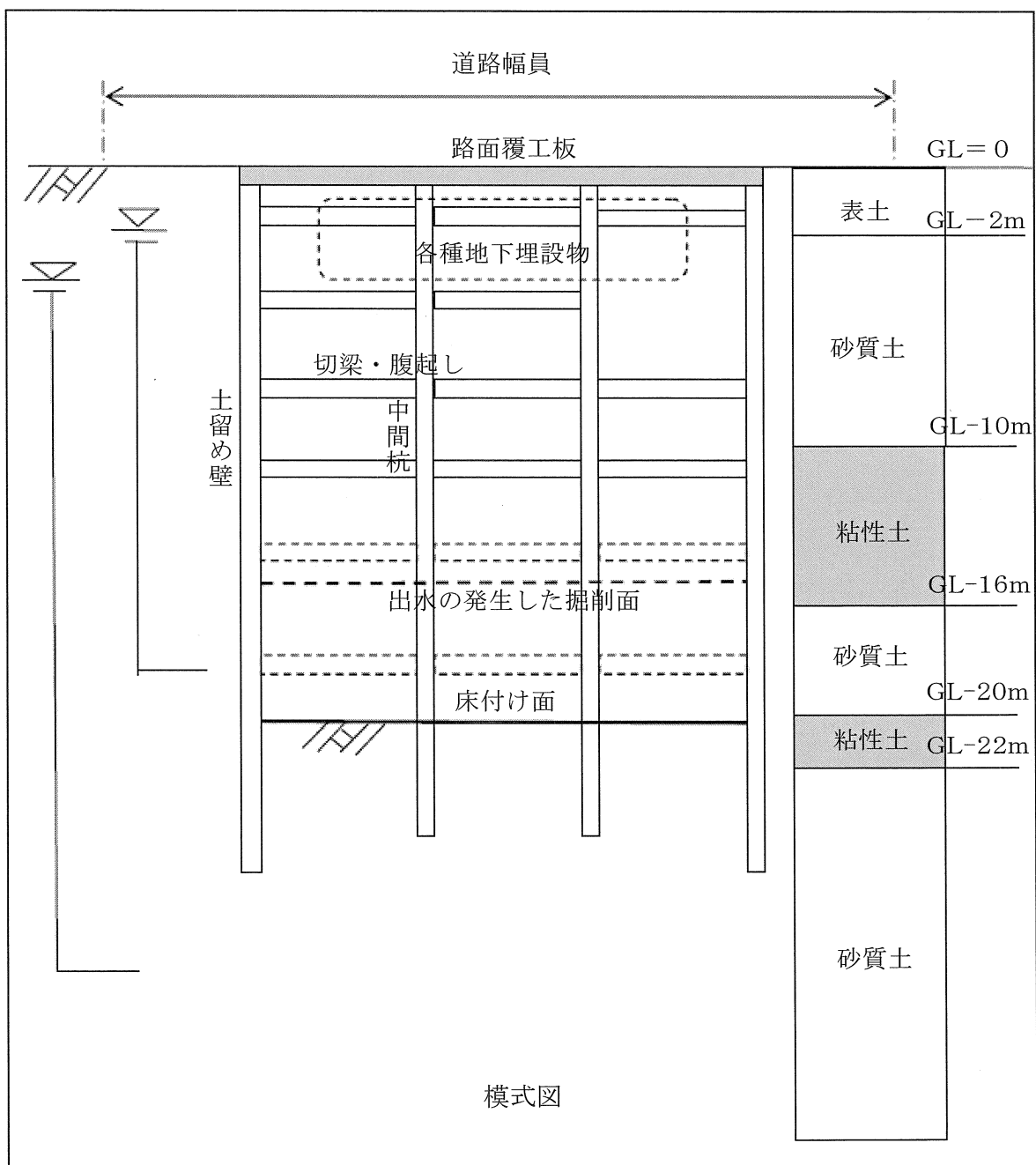
I-3 建設現場の安全管理に関して、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

(1) リスクアセスメントの手順について説明し、その実施にあたって各手順の留意点について述べよ。

(2) 高さ8mの橋梁工事において墜落事故が発生した。この工事現場において、再発防止及び類似事故防止のためにとるべき対応について具体的に述べよ。

I-4 下図のような地盤条件のもと、繁華な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) 施工にあたって、工事現場及び周辺的环境に影響を及ぼすおそれのある要因を5つ挙げ、その対策について概説せよ。
- (2) 地表面から約15m掘削したところ、土留め壁及び中間杭まわりの数か所から砂混じりの出水が生じて工事を中断した。地盤条件に鑑みて、この事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として考えられる主な方法を3つ挙げ、それぞれの目的及び特徴や留意点を含めて述べよ。



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) 片側1車線の道路を横断する支間30mのPCのT型桁(4主桁)を架設する場合、現地の状況に応じて考えられる架設工法を2つ挙げ、説明せよ。
- (2) そのうちの1つに関して、架設時におけるトラブルを想定し、それを回避するため施工計画上必要な事項を述べよ。

I-6 底部が円形で外径約6m、長さ約30mの橋梁基礎を、オープンケーソン工法により、刃口を陸上に据え付けて、躯体を場所打ちコンクリートで順次構築しながら沈設する場合について、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

- (1) 施工計画の策定時に考慮すべき主要な項目を3つ挙げて、それぞれについて留意事項を概説せよ。
- (2) 掘削による沈設の状況が計画と異なる事態を2つ想定して、それぞれが発生する原因及び事後対策について述べよ。

I-7 既設の木材埠頭(栈橋式係船岸)をコンテナ埠頭に用途変更する。当初、前出しにより栈橋式係船岸を増設する予定であったが、既設の木材埠頭を改良(改造)してコンテナ埠頭として使用する計画に変更になった。なお、既設の木材埠頭は10年ほど前に整備された栈橋式係船岸である。次の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

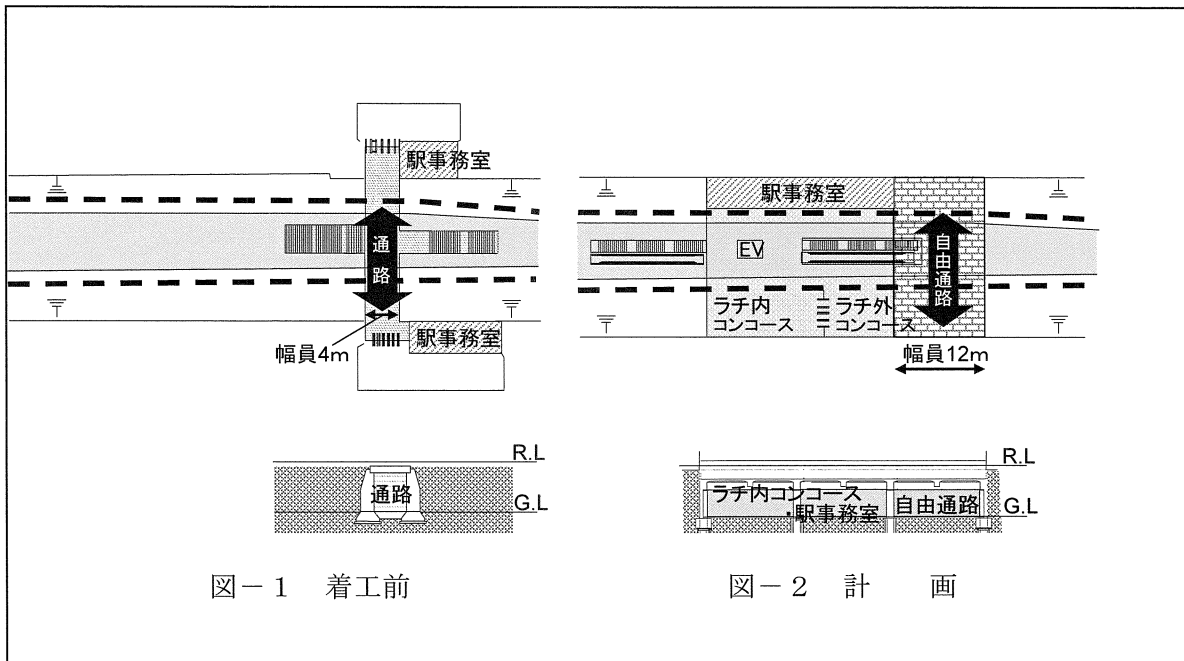
- (1) 既設の栈橋式係船岸の杭と上部工の構造健全度を判定するために必要な点検項目を挙げ、その方法と評価方法を述べよ。
- (2) 既設の栈橋式係船岸の改良(改造)方法についてあなたが最適と考える方法をその理由とともに示し、当初計画と対比する形で施工の流れと施工計画立案上の留意点を述べよ。

I-8 道路の地すべり対策について、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

- (1) 地すべりの発生するおそれのある地域に切土構造の道路を建設しなければならない場合に、地すべり対策を検討するにあたって留意すべき点と必要な調査について述べよ。
- (2) 道路の建設工事中に、地すべりの兆候と見られる切土のり面の小規模な崩落が発生した。これに対して、応急的な対応として行うべき内容について述べよ。また、考えられる地すべり対策工法を1つ挙げ、その工法の概要と施工上の留意点について述べよ。

I-9 市街地における盛土上の普通鉄道（複線，直流電化，自動信号）の駅（図-1）を高架橋に作り直して自由通路（幅員12m）を整備するとともにバリアフリー施設（エレベータ及びエスカレータ）を新設する工事が計画（図-2）されている。当該駅の乗車人員は1日当たり約3万人で，列車の運転本数は上下合わせて1日約400本である。この工事について，以下の問いに答えよ。（各問1.5枚程度）

- (1) 着工前の事前調査項目とその留意点について述べよ。
- (2) 工事中に発生が危惧される①列車運転事故 ②旅客死傷事故 ③重大な労働災害をそれぞれ1つ挙げ，想定される原因を述べよ。さらに，そのうちの1つを取り上げ，回避するために考慮すべき対策を述べよ。



I-10 ダムの提体の施工について以下の問いに答えよ。（各問1.5枚程度）

- (1) 重力式コンクリートダムの特徴的な打込み工法を3種類示し，それぞれの特徴を概説せよ。
- (2) ロックフィルダムの提体の施工において，当初コア材料として選定した材料は粘土分が多く自然含水比も高いためそのままではコア材料として使えないことが判明した。このため，追加の材料調査を行ったが，ダム周辺で直送に適した材料を発見できなかった。このような条件下で提体の構築を進める場合の対応策と技術的留意点について述べよ。

I-11 NATM工法によるトンネルの施工について、以下の問いに答えよ。

- (1) インバートコンクリートの施工に当たり、留意すべき事項について述べよ。(1枚程度)
- (2) 新第三紀の泥岩層を主体とする地山において、NATM工法によりトンネル(掘削断面積約80m<sup>2</sup>)を特に問題もなく掘削したが、その後盤ぶくれによるインバートコンクリート(厚45cm)の変状が確認された。原因を推定するための調査項目を挙げ、考えられる原因及び対策について述べよ。なお、トンネルは供用前で、施工不良等不適切な施工はないものとする。(2枚程度)

I-12 シールド工事における既設構造物の近接施工に関して、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

- (1) シールドを既設構造物に近接して施工する場合、事前に行うべき検討項目を列挙せよ。
- (2) シールド発進後、掘進に伴う地盤沈下が発生し、このまま掘進を続けていくと既設構造物に影響を及ぼす恐れが生じた。シールドが既設構造物に近接する前に、取るべき対策について述べよ。

I-13 公共工事の品質の確保に資するため、価格と品質が総合的に最も優れた者を落札者として決定する総合評価方式について、以下の問いに答えよ。

- (1) 総合評価方式導入の目的について述べよ。(1枚程度)
- (2) 総合評価方式をさらに活用するため改善すべき課題を3つ以上挙げ、それぞれの改善方策について述べよ。(2枚程度)

I-14 施工段階で行う原価管理について、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

- (1) 収支管理の目的について概説し、予算と原価実績の間に差が生じる主な原因を、材料、労務、機械、外注の要素別に述べよ。
- (2) 予算と原価実績の差異に対する修正措置について、差異の具体的な例を挙げ、実際にどのような措置を講ずればよいか述べよ。

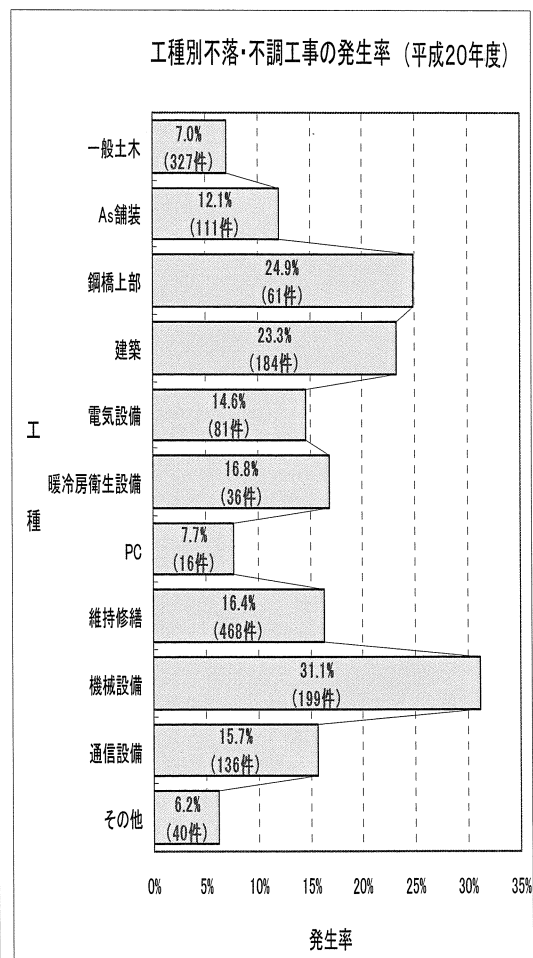
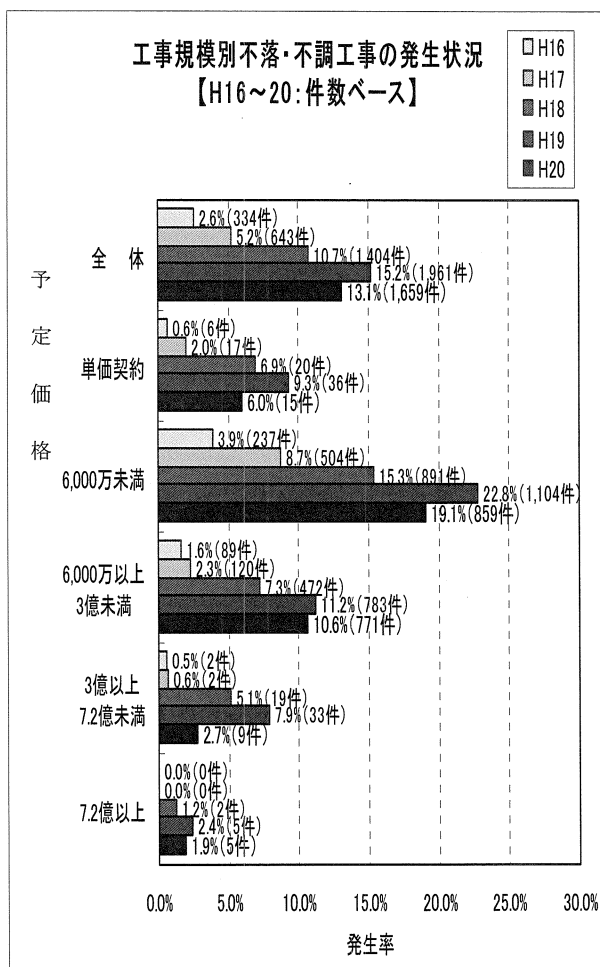
I-15 下図に示すように、近年の公共工事における入札・契約に係る問題として不調<sup>1)</sup>・不落<sup>2)</sup>の多発がある。不調・不落に関して、以下の問いに答えよ。(各問1.5枚程度)

(1) 近年多発している不調・不落の原因について、入札・契約制度及び積算制度上の観点から具体的に述べよ。

(2) 不調・不落の抑制策として現在行われている施策として代表的なものを2つ挙げ、実施時に発注者が留意すべき点をそれぞれ述べよ。

[注] 1) 不調：応札希望者が現れず、入札が成立しないこと

2) 不落：全ての応札者の応札価格が予定価格を超え、入札が成立しないこと



(出典：国土交通省調査結果)