

2022 年度

河川維持管理技術者資格試験 論述試験

選択問題

〔注意事項〕

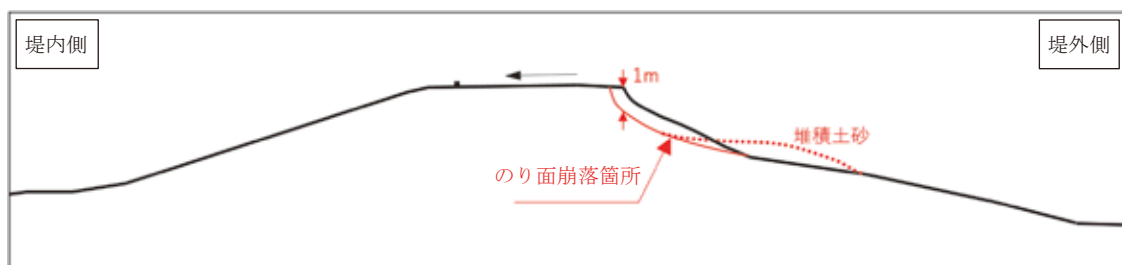
1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 問題は **1** ～ **4** までの 4 問が出題されていますが、その内の 2 問を選択し、解答して下さい。解答用紙には必ず選択した問題の番号をご記入下さい。
3. 「始め」の合図があったら、印刷の不鮮明なところがないかを確認して下さい。印刷の不鮮明なものは取り替えますから手を挙げて申し出て下さい。
4. 解答用紙にある受験番号の欄には 4 枚ともご記入下さい。(枚数は 4 枚です)
5. 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に、指定する字数(1,500字)内で作成して下さい。また、解答用紙の欄外の余白には、何も書いてはいけません。
6. 試験問題の内容についての質問にはお答えいたしません。
7. 解答用紙への記述は、HB または B の黒鉛筆またはシャープペンシルを使用して下さい。説明にどうしても図表の記載が必要な場合は、必要最小限の範囲で可能とします。また、色鉛筆等での記載は可能ですが、採点はモノクロ印刷で行います。
8. この試験の解答時間は「始め」の合図があってから150分です。
9. 試験開始後 1 時間以内は退室できません。
10. 「終り」の合図があったら、ただちに解答の作成をやめて下さい。
11. 解答用紙は必ず提出して下さい。
12. 試験問題は持ち帰っても結構です。

問題 1

8月に台風の影響による出水で、河川堤防の表のり面にのり長20m、幅10m、深さ最大1m程度ののり面崩落が生じた（写真－1及び図－1）。のり面崩落箇所の勾配は1：1.5、堤防天端は2車線の兼用道路として利用されていた（堤内側に歩道があり、歩道と車道の間には境界ブロックが設置されていた（写真－2））。当該出水の最大時間雨量は70mm程度であったが、連続雨量は140mm程度であり、河川水位は高水敷まで上昇していなかった。周辺の堤防天端高の縦断形は図－2の通りであった。



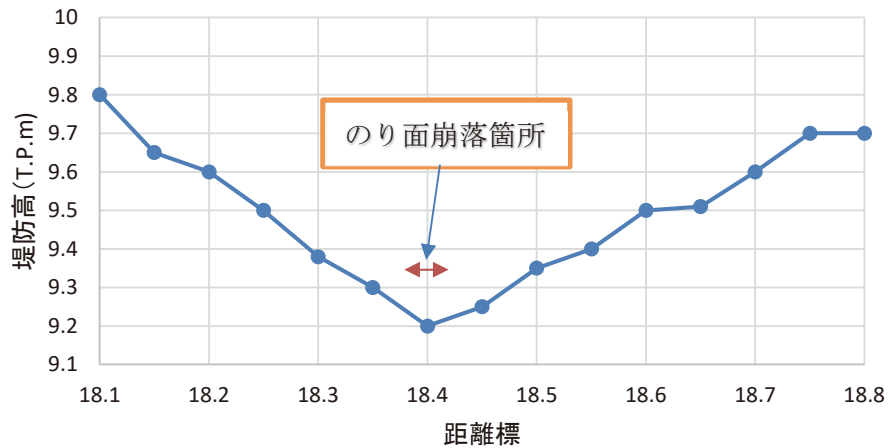
写真－1 のり面崩落直後の様子



図－1 のり面崩落箇所の堤防横断面



写真－2 のり面崩落以前の通常の降雨時の天端の様子



図－２ 堤防天端高の縦断形

これを踏まえ、以下の問いに1,500字以内で答えよ。

- (1) 今回ののり面崩落に関し、示されている条件のもとで推察される要因について3つ述べよ
- (2) 出水期前の点検に際し、今回のようなのり面変状の可能性を把握するために特に注意すべき点検内容について述べよ
- (3) 当該変状に対する応急対策の内容について述べよ。また、応急対策後から本復旧までの間に行っておく必要のある対応について述べた上で、被災要因を踏まえた本復旧の施工内容について述べよ。

このページには問題は印刷されていません。

問題 2

河道の維持管理に関する以下の問に1,500字以内で答えよ。

図－1 および図－2 は、A川における河道管理基本シートである。平均河床高および最深河床高が管理河床高よりも低下しているが、河床洗掘に対して図－2 の3段目に示すように根固め工による対策を進められてきた河川である。また、整備計画流量が流れた時の川幅水深比は50～100程度である。

- (1) 図－1 の2段目の樹木範囲に赤枠を付けた箇所を今年度の河川改修事業で伐採したことを前提とする。樹木伐採後の河道において、堤防の侵食に対する安全性を確保する観点で重点的に監視すべき区間を距離標により3区間指定し、それぞれの区間について監視すべき理由と監視すべき項目を述べよ。また、その中で特に注意が必要な区間を1区間指定し、その理由を述べよ。ここで区間指定にあたっては、左右岸を記載すること。
- (2) 流下能力を確保するため、13.5kp～16.5kp区間を今年度の河川改修事業で河道掘削したことを前提とする。同区間の水位を計画高水位程度まで低下させる河川改修事業であり、他の区間の河道掘削が今後5年間予定されていないとした場合を前提する。なお、(1)の前提は適用しない。流下能力の維持の観点及び河道の安全性の観点で重点的に監視すべき区間を距離標により3区間指定し、それぞれの区間について監視すべき理由と監視すべき項目を述べよ。

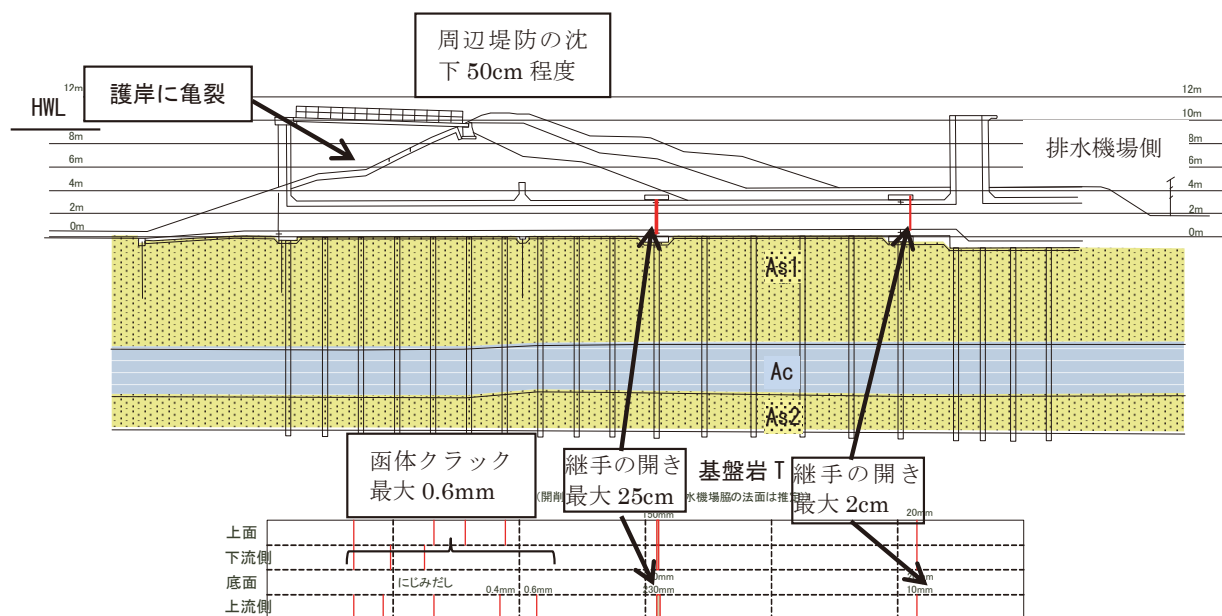
問題 3

図－１に示す排水機場に接続する排水樋門およびその周辺堤防に関する次の事例に関して、以下の問いに1500字以内で答えよ。

地震後の点検により、継手部に開き、函体に複数の輪切り状のクラックが確認された。継手部の開きは最大で25cm程度、函体クラックは最大0.6mm程度であった。樋管周辺堤防天端では約50cm程度の沈下が確認されているが、函体の鉛直変位は地震前後で大きな変化は確認されていない。表のり面の護岸には亀裂が確認されている。

既往の調査結果から、堤体は砂質土で、基礎地盤は表層から順に9m程度のゆるい砂質土層、3m程度の粘性土層、その下に2m程度の砂質土層となっている。樋門門柱及び函体は基盤の岩盤層に杭で支持されている。なお、当該箇所では過去に段階的に築堤が行われており、最終の築堤から地震発生前までに天端で10cm程度の沈下が確認されているが、地震前には沈下は収束していたことが確認されている。

- (1) 上記の樋門及びその周辺堤防の状態を放置したまま、出水時に河川水位の上昇と排水機場を運転した場合に生じると想定される変状について、決壊等の堤防機能の喪失につながる過程を4つ述べよ。
- (2) 上記の状態における堤防機能の低下の可能性を確認するために必要となる調査項目と確認事項について複数述べよ。
- (3) 調査の結果、堤防機能の低下の可能性が高いと判断される場合に、当面の機能を確保するために応急的に実施すべき対策を複数述べよ。ここで、地震発生は出水期間中であると想定する。



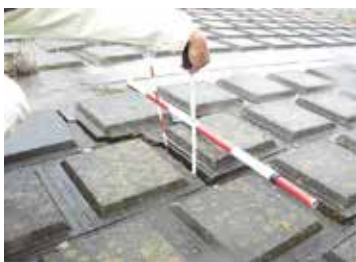
* 底面の状況については水面以下のため確認できていない

図－１ 地震後の樋門及び周辺堤防の変状

問題 4

市街地を流下する高水敷の無い河川における堤防護岸に関して、以下の（１）～（３）の一般的な問いに、1,500字以内で答えよ。

- （１）出水によって護岸が被災する主な原因として一般的に考えられるものを３つ述べよ。
- （２）コンクリートブロック張り構造の護岸で写真－１～３のような、破損や、横帯コンクリートの亀裂が出水後に発見された。その変状が発生した要因、進行のメカニズムについて３つ述べよ。



写真－１



写真－２

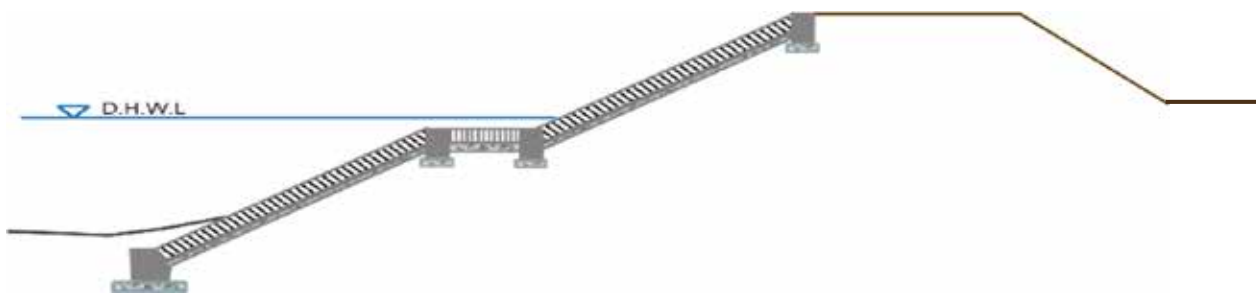


写真－３

コンクリートブロック張りの破損

横帯コンクリートの亀裂

- （３）梅雨期の出水によって、図－１の構造の護岸で写真－４に示す被災が発生した。被災箇所の本復旧工事は出水期間明け後の施工となる。本復旧までの間に出水が発生し、更に護岸が崩壊、侵食が拡大しないようにするための応急対策工について、緊急性と管理の視点から工法選定のポイントを複数述べよ。（※背後地の施工条件に関する記載は除く。）



図－１ 堤防護岸断面図（被災前）



写真－４ 洪水後の護岸の崩壊（護岸の下部から基礎にかけての流失）