

2021 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

盛土により築造された堤防（土堤）で、天端に沈下・亀裂が確認された。この堤防は、3年前に図－1のとおり築堤工事が行われたところであり、変状の把握後に測量した結果から、図－2に示すとおり施工直後の堤防高と比較して最大で40cmの沈下が発生していることが確認された。

また、築堤工事の設計の際に、当該区間周辺の地盤には緩い砂質土層や粘土・シルト層が存在することが把握されているものの、周辺の築堤工事の施工実績などから30cmの余盛で対応できると判断されていた。

なお、当該区間の堤防には、樋管等の横断工作物はなく、堤防天端は道路法上の道路として利用されていないものとする。また、沈下の進行は概ね収束しており、広域的な地盤沈下も確認されていないこととする。

上記の状況を踏まえて、以下の問に1,500字以内で答えよ。

- (1) この状態を放置することにより懸念される河川管理上の支障について説明せよ。
- (2) 堤防が沈下する原因について、一般的に考えられるものを3つ挙げて説明せよ。また、今回の現場の状況から想定される、沈下の原因を究明するために必要となる情報収集や現地調査の内容について述べよ。
- (3) 懸念される河川管理上の支障を解消するため、実施すべき調査及び考えられる対策方法について説明せよ。その際、どのような支障を解消するための調査・対策か、また、具体的な対処方法やその留意事項が分かるように説明すること。

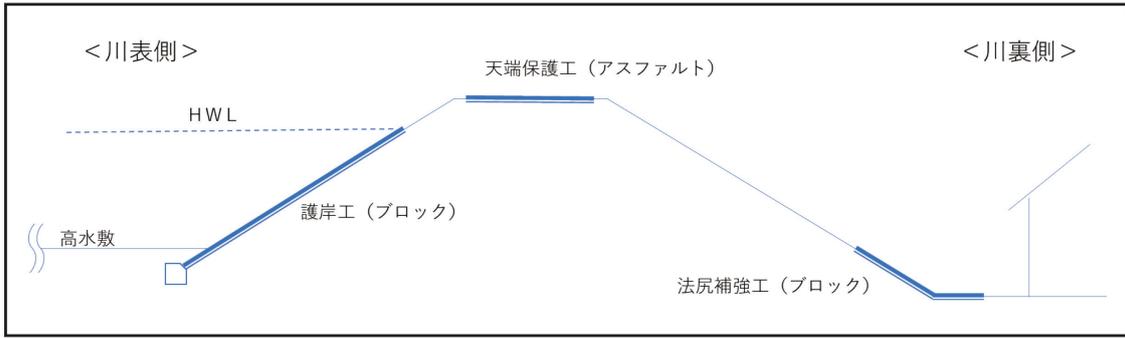


図-1 標準断面図

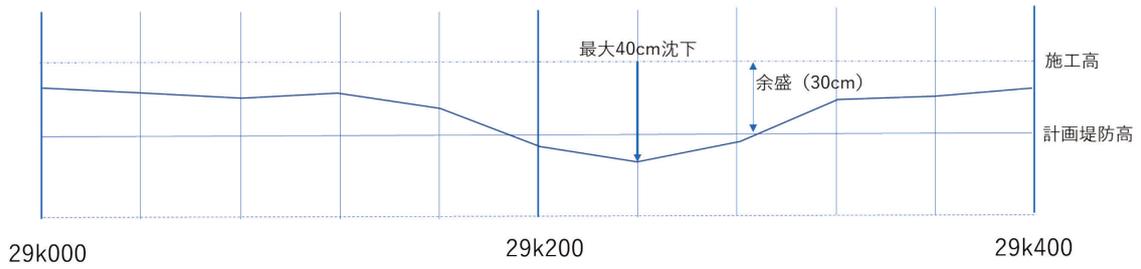


図-2 堤防天端の沈下状況 (天端中央)

問題 2

河道の維持管理に関する以下の間に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。

- (1) 流下能力の維持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。
- (2) 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。

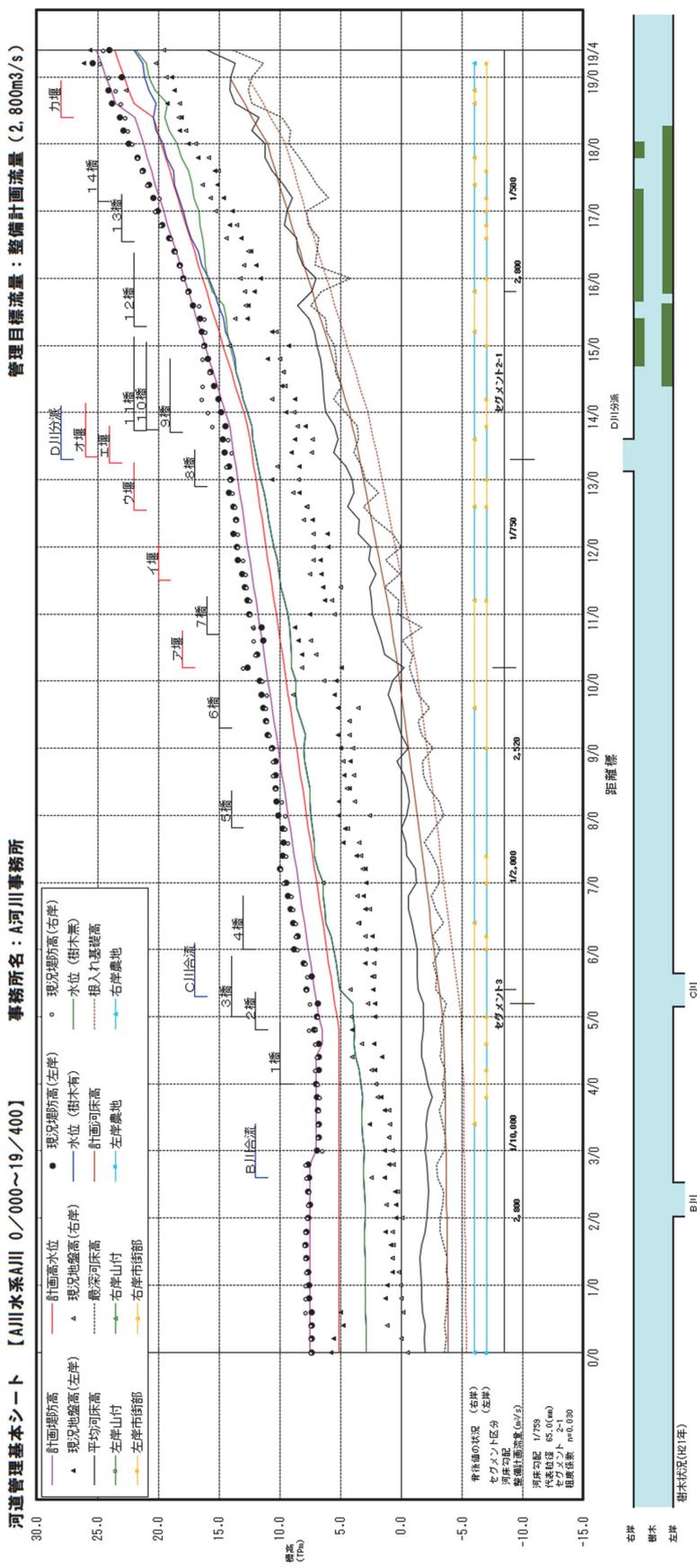


図-1 A川における河道管理基本シート
(1 段目：堤防高・計画高水位・地盤高・河床高・計算水位等の縦断面図、2 段目：樹木状況)

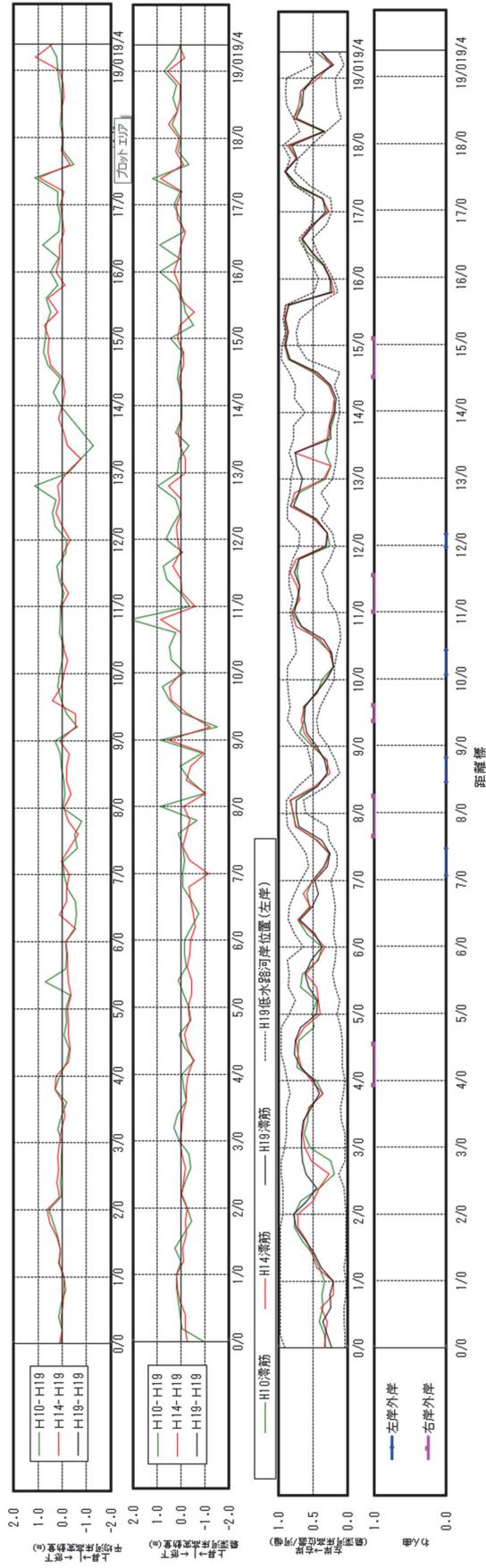


図-2 A川における河道管理基本シート
 (1 段目：平均河床高変動量、2 段目：最深河床高変動量、3 段目：最深河床高位置/川幅、4 段目：わん曲)

問題 3

図-1に示す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1,500字以内で答えよ。

点検により、函体側壁面に図-2に示すような複数のひび割れが確認され、なかには写真-1に示すような底版から続く斜め方向のひび割れも確認された。

ひび割れ幅は最大で0.6mm程度、一部のひび割れからは漏水が確認されている。また、堤防天端の概観から、函体周辺が相対的に高く、抜け上がりが見られている。既往の調査結果から、基礎地盤は粘性土が厚く堆積しており、堤体は砂質土である。樋門函体は既往の文献から木杭で支持されていると推定されている。

- (1) 上記の変状の想定される原因と発生のメカニズムと、現状及び今後変状が進行した場合の函体及び堤防機能への影響を複数述べよ。
- (2) 変状の進行程度を把握するための調査項目及び点検結果の評価の際の判定の留意事項について複数述べよ。
- (3) 変状の進行程度に応じてそれぞれ考えられる対策工法を挙げよ。

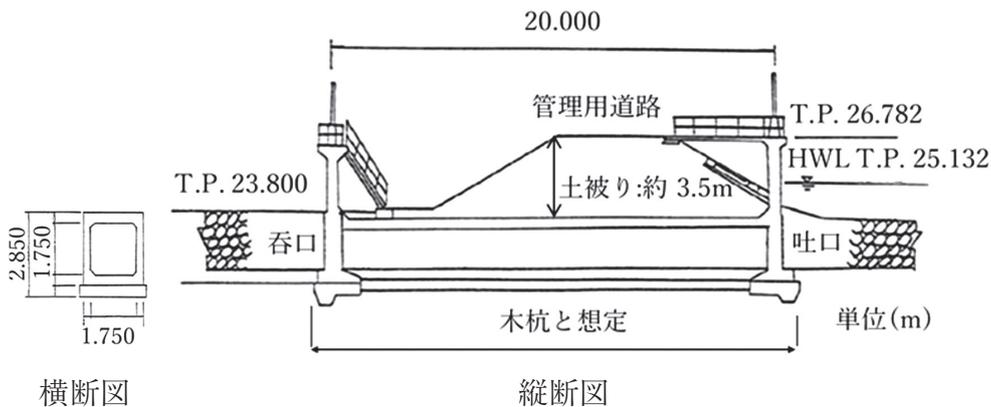


図-1 樋門構造図

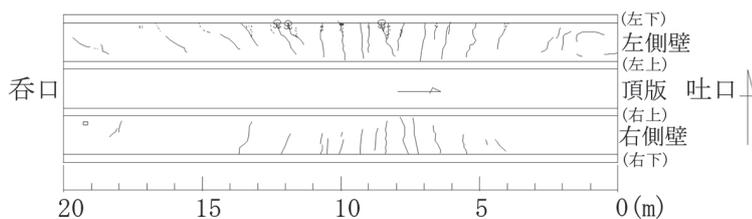


図-2 函体内のひび割れ状況

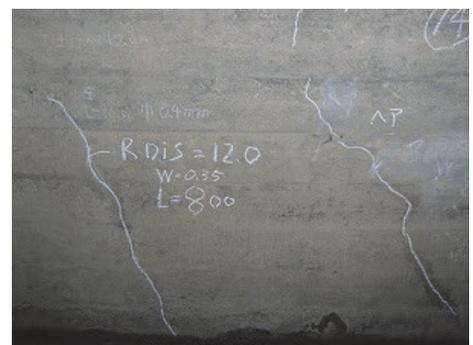


写真-1 ひび割れの状況

問題 4

国が管理する大河川等においては、「国土交通省 河川砂防技術基準 維持管理編（河川編）」に定められているとおり、出水期前と台風期前等の適切な時期に、年間2回の除草を行うことを基本としている。

除草の実施中、完了後は、堤防点検以外で堤防の状態変化・変状を確認できる、重要な機会となる。上記を踏まえ、以下の問いに1,500字以内で答えよ。

- (1) 除草を実施する目的や、その役割について複数述べよ。
- (2) 下記の【現場状況】に示した除草の現場において、除草の実施中や完了後に発見できる変状、及びその事象が生じる要因（原因）を、それぞれ①及び②の箇所を想定して、複数の変状形態について述べよ。
 - ① 堤体ののり面
 - ② 堤体の裏法尻周辺（堤脚部や小段）

【現場状況】

現地では除草前日に、1時間50mmを超える降雨が2時間継続して観測されている。また、この降雨による河川水位の顕著な上昇は記録されていない。

- (3) 下記の【現場状況】に示した除草の現場において、降雨により発生したと考えられる堤体のり面の変状について事例を1つあげ、適切だと思われる応急対策工法、及びその対策に必要なとなる主要な資機材について、それぞれ述べよ。

【現場状況】

現地の堤防は天端にアスファルトで簡易舗装がされており、のり面は植生が繁茂しており護岸は設置されておらず、周辺には樋門等の構造物は設置されていない。また、降雨による河川水位の顕著な上昇は記録されていない。