

2023 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

出水により、堤内側の法面に陥没とのり尻に噴砂が発生した（図1～4参照）。当該箇所近傍の地質調査では、基礎地盤は礫、堤体は砂礫であることが確認されており、他に目立った変状は確認されていない。このような状況を踏まえ、以下の問いに1,500字以内で答えよ。

- （1）当該陥没及び噴砂の原因と本復旧対策を検討するに当たり必要となる「調査及び検討項目」を、その「目的」とともに述べよ。
- （2）当該箇所に対して、候補と成り得る堤外側の対策工、及び、堤内側の対策工について、それぞれ2つ挙げ、それぞれの対策の概要と目的及び適用に当たっての留意点を述べよ。
- （3）この事例のように、堤防及び堤防周辺に陥没や噴砂が生じると破堤する可能性があるため、巡視や点検では、堤防およびその周辺に予兆となる事象がないか、あるいは陥没や噴砂が生じやすくなるような行為等がないか注視する必要がある。そこで、どのような場所において漏水やパイピングが起きやすいか2つ述べよ。また、平常時の巡視や点検で注視すべきポイント（堤防のり面や周辺で注意すべき事象等）について3つ述べよ。

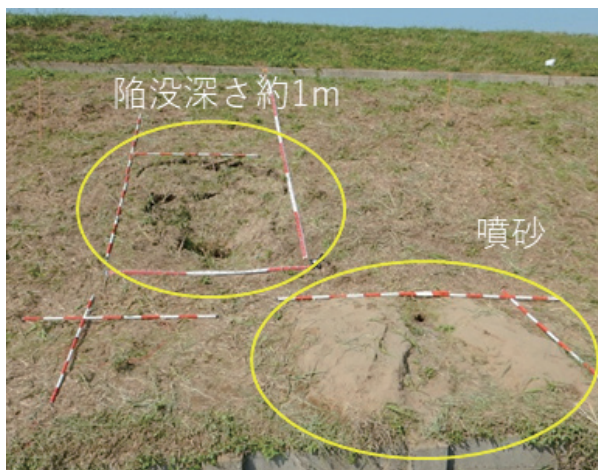


図1 被災状況の写真

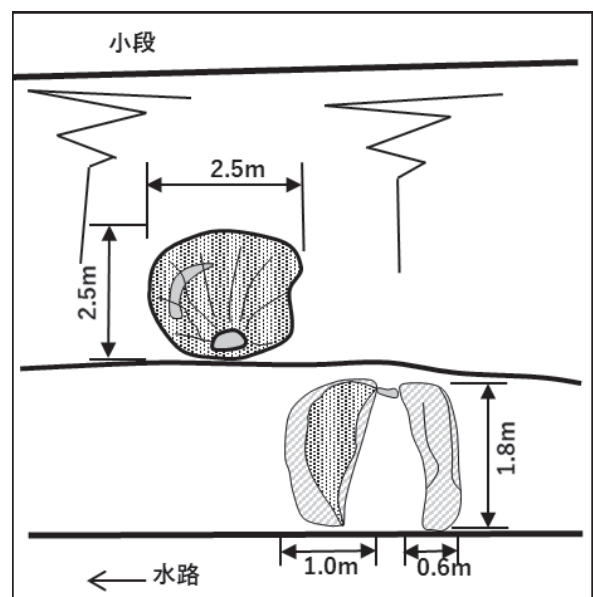


図2 被災状況の平面スケッチ図

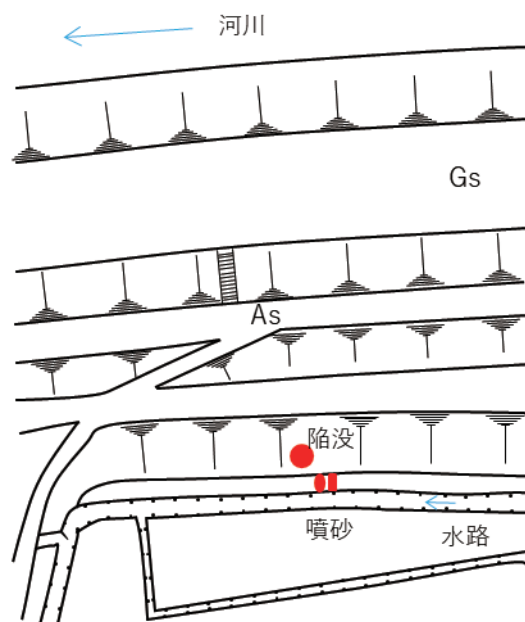


図3 陥没及び噴砂の位置図

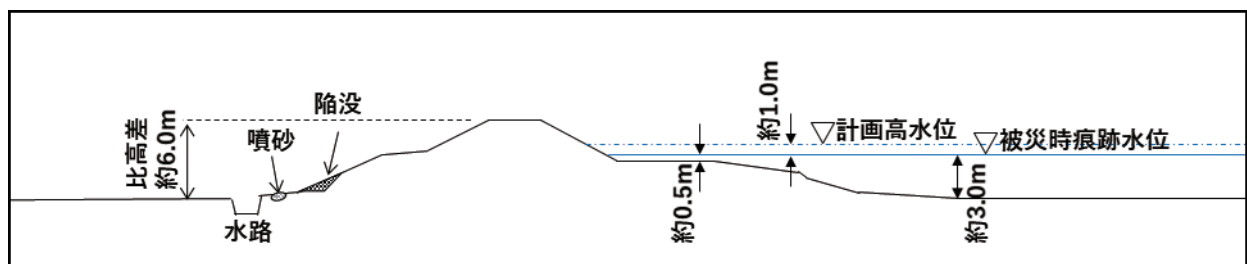


図4 横断面図及び被災時痕跡水位

参考情報

・平成29年9月台風18号、重信川左岸 3k800

参考文献：重信川堤防調査委員会報告書 平成31年3月 重信川堤防調査委員会

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。

- (1) 河道の点検は、対象範囲が広いことから、効果的・効率的に行うために、あらかじめ点検する重点箇所（区間）（以下、「重点箇所」）を絞り込んでおくことが一般的である。各河川に共通する絞り込みの観点を3つ述べよ。
- (2) 重点箇所の絞り込みにおいて、国が管理する河川では、「河道管理基本シート」を活用することができる。A川における河道管理基本シートである図1及び図2を見て、重点箇所を3箇所挙げ、それぞれの箇所を抽出した理由を述べよ。4箇所以上ある場合でも、あなたが重要と考える箇所を選択し、3箇所のみ記載すること。なお、0.6kp～0.8kp右岸は重点箇所に該当するが、(3)の問に関係するため、(2)の解答からは除外すること。
- (3) 図3は、A川の0.0kp～3.8kpの航空写真である。0.6kp右岸では令和2年の出水を受けて、図4のような変状が確認された。これらの変状が生じたメカニズムとその原因について、図1から図4の与えられたデータに基づき考察せよ。

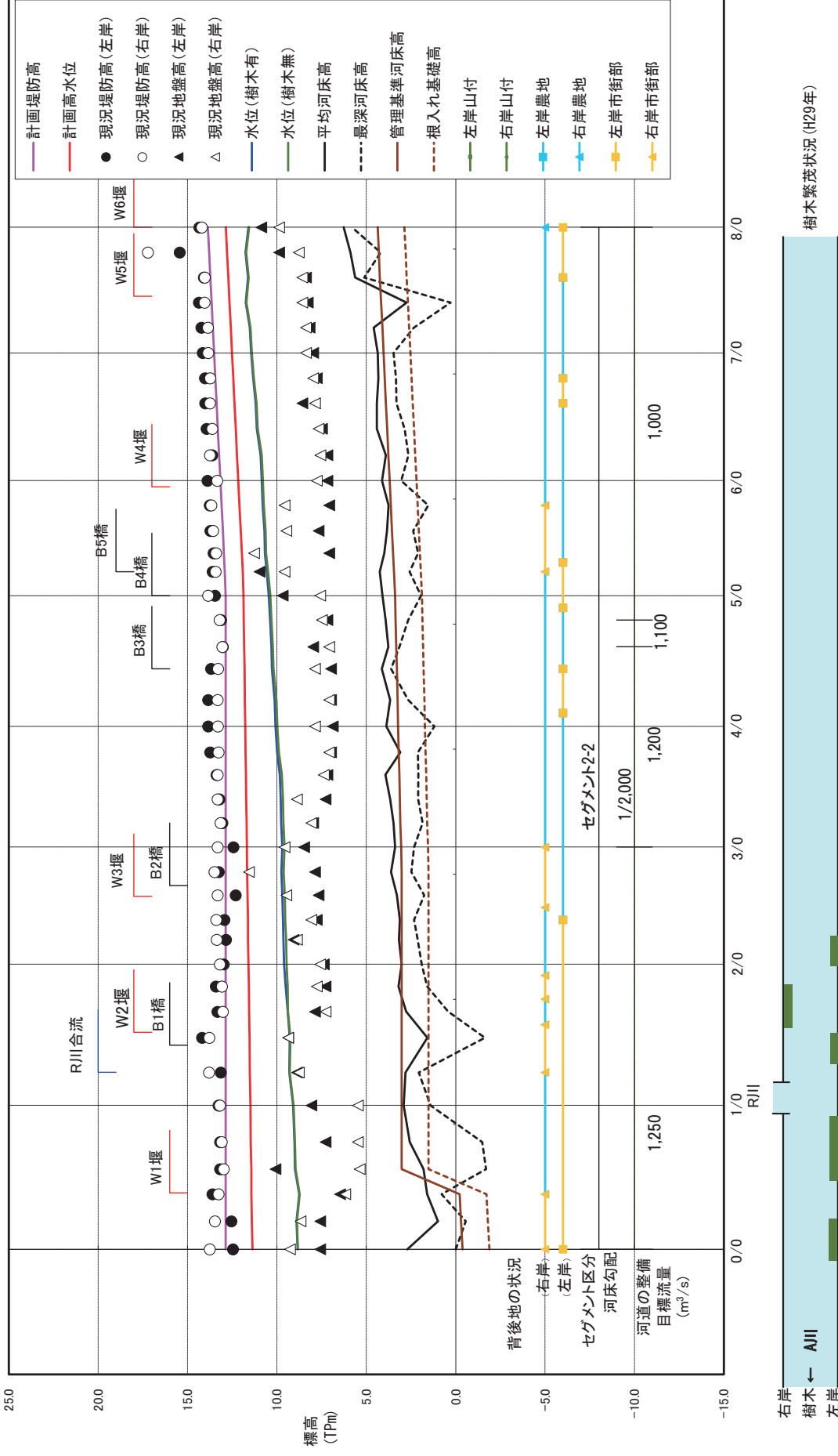


図1 A川における河道管理基本シート
(1 段目：堤防高・計画高水位・堤内地盤高・河床高・計算水位等の縦断面図、2 段目：樹木繁茂状況)

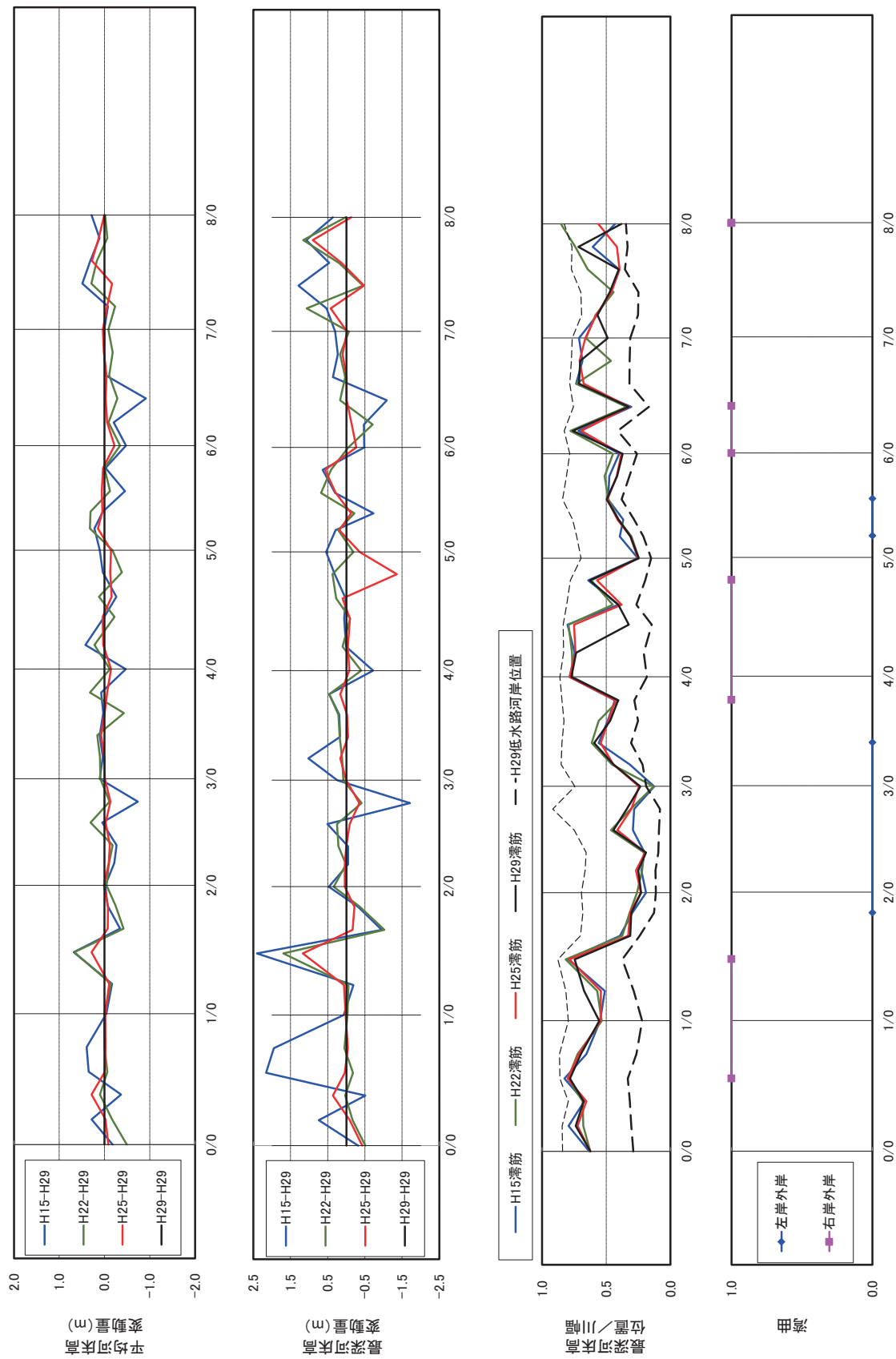


図2 A川における河道管理基本シート
(1 段目：平均河床高変動量、2 段目：最深河床高変動量、3 段目：最深河床高位置／川幅、4 段目：湾曲)

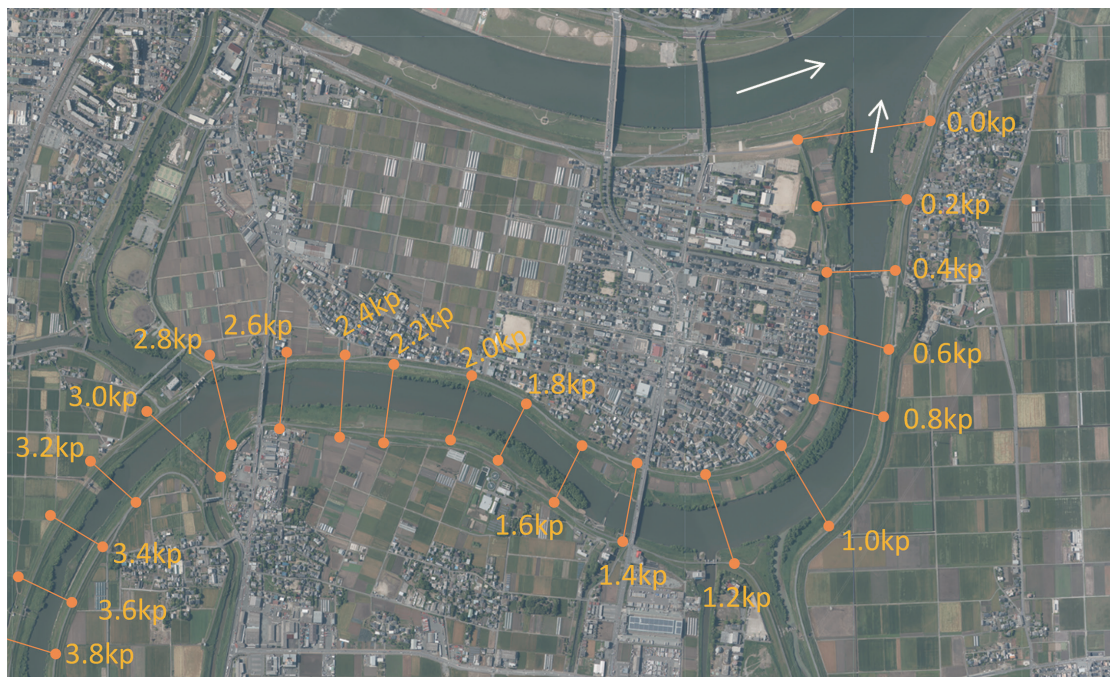


図3 A川0.0kp～3.8kp区間の航空写真



(a) 低水護岸背後の陥没
(幅70cm、深さ1m程度、延長22m区間に5箇所程度)



(b) 低水護岸の沈下状況 (沈下量30cm程度)

図4 0.6kp右岸で確認された変状

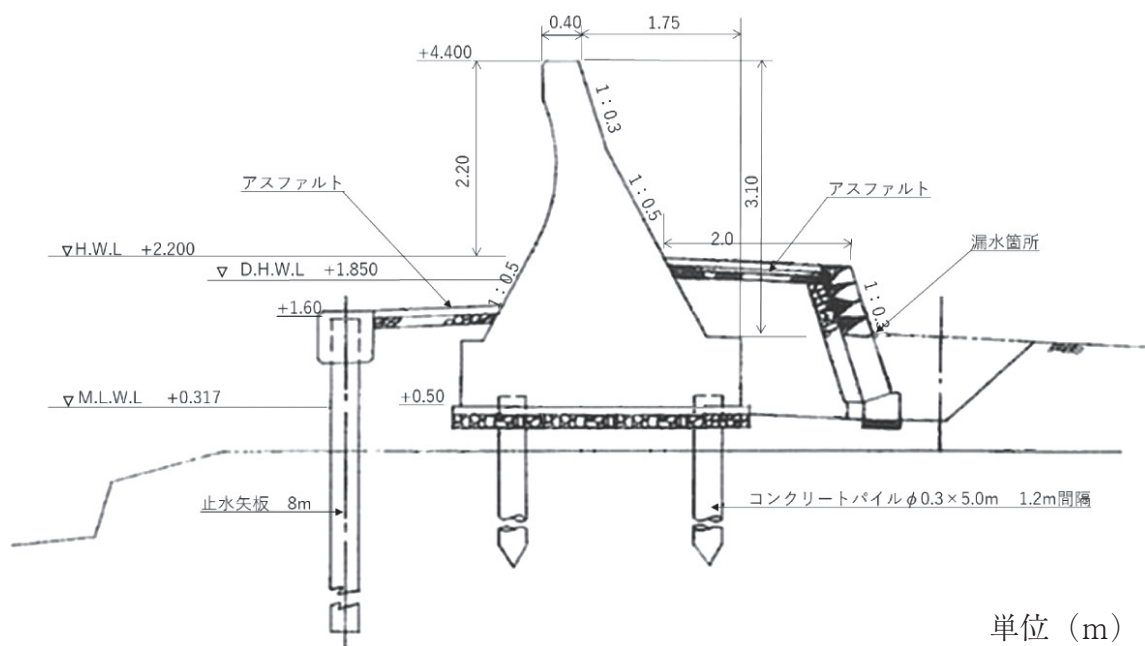
問題 3

特殊堤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。

出水後の点検により、裏のり尻からの漏水と特殊堤背面土の陥没が約240mの延長にわたり断続的に確認された。下図は当該区間の断面図である。出水時の最高水位は計画高水位より0.35m低い程度であった。

基礎地盤は20m程度の砂質土層で表層5m程度がゆるく、特殊堤は長さ5mの杭により支持されている。特殊堤前面に長さ8mの止水矢板が設置されており、止水矢板笠コンクリートと特殊堤本体の間はアスファルト舗装により覆われている。点検の結果、前面のアスファルト舗装にはクラックや隙間が、特殊堤目地部には開きや劣化が確認されている。

- (1) 想定される漏水・陥没の原因とその発生のメカニズムを4つ述べよ。
- (2) 上記の原因の可能性を確認するための調査項目と確認すべき事項についてそれぞれ述べよ。
- (3) (1) で述べた原因に応じて実施すべき対策をそれぞれ挙げ、各対策を行った場合に今後の維持管理において留意すべき事項を述べよ。



問題 4

堤防の除草後に発見された変状について、以下の問いに1,500字以内で答えよ。

なお、いずれの箇所においても非出水期に高水敷を1m程度超える洪水が発生したものである。

- (1) 堤防の除草が適切に行われていないことで生じる河川維持管理上の課題を3つ述べよ。
- (2) 堤防の除草作業後に図1～3の変状が発見された。これらの変状について、図1と図2は変状が発生した要因とメカニズムについてそれぞれ述べ、図3は変状が発生した要因を述べよ。
- (3) 図1～3の変状について、それぞれ前回除草時から今回除草時にかけての変状の進行度合いを踏まえ堤防への影響を述べるとともに、最も緊急度の高い変状について、本格的な出水期までに応急対策を実施する際の留意事項を述べよ。



図1 川表のり面：侵食



図2 高水敷：水溜まり（泥濘）



図3 川表のり面：植生不良