

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設
問題番号		選択科目:	鋼構造及びコンクリート
答案使用枚数	枚目 枚中	専門とする事項:	鋼構造及びコンクリートの維持管理

令和5年度技術士第二次試験問題【建設部門】

「流域治水 2.0」②

9 建設部門【必須科目Ⅰ】

Ⅰ 次の2問題（Ⅰ-1,Ⅰ-2）のうち1問題を選び回答せよ。（解答問題番号を明記し、答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅰ-1 近年の水災害は激甚化・頻発化が顕著である。こうした中、施設能力を超過する洪水が発生することを前提に、氾濫に備える水防災意識社会の再構築を進めてきたところである。今後、この取り組みをさらに一歩進め、気候変動の影響や社会状況の変化などを踏まえ、あらゆる関係者が協働して流域全体で治水対策を進めていく必要がある。

この流域治水を推進するためには、従来のハード整備に加え、都市計画制度の活用などソフト施策の両側面から対策を講じていかなければならない。このような状況を考慮したうえで、建設部門全体に関する問題として以下の問いに答えよ。

- (1) 流域全体であらゆる関係者が協働して、総合的かつ多層的な水害対策を行うに当たり、技術者としての立場で多面的な観点から3つの課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、課題の内容を示せ。
- (2) 前問（1）で抽出した課題のうち、最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策をハード、ソフト施策に区別して示せ。
- (3) 前問（2）で示したすべての解決策を実行しても生じうるリスクとそれへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。
- (4) 前問（1）～（3）を業務として遂行するに当たり、技術者としての倫理、社会の持続性の観点から必要となる要点・留意点を述べよ。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設
問題番号		選択科目:	鋼構造及びコンクリート
答案使用枚数	枚目 枚中	専門とする事項:	鋼構造及びコンクリートの維持管理

1 . 多 面 的 な 課 題 と そ の 観 点

(1) 水 害 対 策 に 精 通 し た 担 い 手 の 確 保 (人 材 面)

現 在 建 設 業 就 業 者 数 は 5 0 0 万 人 弱 で ピ ー ク 時 か ら 約 3 0 % 減 少 し て い る 。 ま た 、 若 者 の 建 設 離 れ や 生 産 年 齢 の 高 齢 化 ① と 共 に 業 務 は 複 雑 ・ 高 度 化 と な っ て い る ② 。 さ ら に 、 今 後 は 流 域 全 体 に お け る 水 害 対 策 の 知 識 が 必 要 ③ と な る 。 よ っ て 、 人 材 面 の 観 点 か ら 水 害 対 策 に 精 通 し た 担 い 手 の 確 保 が 課 題 で あ る 。

- ① 生産年齢とは、15歳から64歳のことです。年齢の範囲を表す言葉に対して、高齢化するとの表現は違和感があります。「生産年齢人口の減少」または「建設就業者の高齢化」のどちらかではないでしょうか。ただし、前者の場合、最初の内容と重複するので、言うべきは後者ですかね。
- ② →「高度化している」
- ③ 「さらに」と別の話題のように表現していますが、流域全体の知識が必要なのは、複雑・高度化しているからではありませんか。
- ④ 問題が求めている課題は、総合的かつ多層的な水害対策です。知識を持っている人を確保するとの主張は間違いではないのですが、一般論に見えてしまいます。

(2) イ ン フ ラ メ ン テ ナ ン ス の 財 政 支 援 (費 用 面)

イ ン フ ラ 施 設 は 高 度 成 長 期 以 降 に 集 中 的 に 建 設 さ れ た た め 、 建 設 後 5 0 年 以 上 経 過 す る 施 設 の 割 合 が 加 速 度 的 に 増 加 す る 。 施 設 の 老 朽 化 対 策 や 流 域 全 体 で の 水 害 対 策 に は 多 額 の 費 用 が 必 要 と な る が 、 費 用 の 確 保 が 困 難 な 自 治 体 も あ る 。 費 用 面 の 観 点 か ら 、 イ ン フ ラ メ ン テ ナ ン ス の 財 政 支 援 が 課 題 ⑤ で あ る 。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設
問題番号		選択科目:	鋼構造及びコンクリート
答案使用枚数	枚目 枚中	専門とする事項:	鋼構造及びコンクリートの維持管理

⑤ 流域全体の対策にはお金がかかるとありますが、インフラメンテナンスの話に見えます。これも④の指摘と同様、流域治水対策に特化しておらず、対策にお金がかかるは都市基盤整備に関する施策においては何にでも当てはまってしまう。

例えば、次のように特化させた課題が考えられます。課題設定を見直しましょう。

- ・あらゆる関係者の協働による対策（これは、次の分野横断で記述できています）
- ・あらゆる場所における対策（河川区域や氾濫域のみならず、集水域含めた流域全体で対策）
- ・将来の気候変動を踏まえた計画に見直し
- ・社会全体で洪水に備える、水防災意識社会の再構築

(3) 分野横断的な取組み (体制面)

近年、水災害が激甚化・頻発化している。2040年頃には、洪水発生頻度は2倍になると予想されている。しかし、各分野での水害対策では激甚化する災害を未然に防ぐことは困難であり、「地域インフラ群再生戦略マネジメント」を取り入れて、広域・多分野による総合的かつ多層的な視点から戦略的に地域のインフラをマネジメントする必要がある⑥。よって、体制面の観点から、分野横断的な取組みが課題である。

⑥ この内容は、問題文の内容とほぼ同じになっています。分野横断の取組みが求められる背景を書きましょう。現状（管理者主体のハード対策）→問題点（気候変動の影響で対応できない）→必要性（あらゆる関係者が参画するための仕組み作りが必要）→結論

2. 最も重要な課題と解決策

公衆の安全確保に直結するため、「分野横断的な取組み」を最も重要な課題に選定し、解決策を示す。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設
問題番号		選択科目:	鋼構造及びコンクリート
答案使用枚数	枚目 枚中	専門とする事項:	鋼構造及びコンクリートの維持管理

(1) 氾濫を防ぐ、減らす対策 (ハード対策)

① 粘り強い構造、多重防護

近年の線状降水帯の発生に伴う豪雨により河川堤防が決壊する事例があるため、減災効果が発揮できる多重防御に取組む⑦。具体例として、堤防整備では、被覆ブロックや天端のアスファルト保護を行うと共に、洗堀防止対策等の堤防の補強を行う⑧。また、関係業界団体や大学等との連携を図り、堤防決壊メカニズムの分析やデータの蓄積⑨を行う。パイロット施工や検証を行い、粘り強い構造、多重防御の技術開発を行う⑩。

- ⑦ 横断的な取り組みがないと思います。
- ⑧ これは多重防御の事例ですか？多重防御で最初に思い浮かぶのは二線堤です。これは、粘り強い堤防の例ではないでしょうか。
- ⑨ 抽象的です。どうやって、データを蓄積するのですか（災害が起こらないと地区生起できないのでは？）。
- ⑩ 横断的取り組みなので、どのように連携していくのかといった視点をフィーチャーすべきではありませんか。

② ハイブリッドダム の 取組 の 推進

近年の水災害対策として、治水・水力発電を擁立させるハイブリッドダムの取組みを推進する⑪。具体的には、AIで気象を予測し、洪水時には洪水調整のために活用し、平常時には最大限発電のために活用する。このように、天候に応じてダムを活用できる⑫。また、

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設
問題番号		選択科目:	鋼構造及びコンクリート
答案使用枚数	枚目 枚中	専門とする事項:	鋼構造及びコンクリートの維持管理

水力発電は発電時にCO₂が発生しないため、「再生可能エネルギー」として「カーボンニュートラル」の実現への貢献も期待できる^⑬。

- ⑪ これも、横断的取り組みなのか一見して分かりません。「エネルギー分野と治水分野の連携を図るため、ハイブリッドダムを導入する」といった具合に分野横断であることを明記すべきと考えます。
- ⑫ 前段の具体例でも理解できますし、ハイブリッドダムと言っているので不要。
- ⑬ 波及効果のように表現されていますが、これも環境分野との連携と考えられるので、分野横断的な取り組みとして説明してはいかがでしょうか。

(2) 被害対象を減少させる対策 (ソフト対策)

① 立地適正化計画の強化

現在の土地利用は災害リスクが適正に評価されていないものが多い^⑭。人口の約7割が災害リスクのある土地に居住しており、災害規模が甚大になる危険性があるため、立地適正化計画を強化する。具体的には、浸水被害防止区域^⑮を創設し、災害ハザードエリア内の住宅の他、病院等の要配慮者利用施設の安全性を事前確認する。また、防災集団移転促進事業により危険エリアからの移転を促進する。

- ⑭ 現状は課題で書くべきでし、後述の内容があれば十分だと思います。直してもらったのですが、不要です。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設
問題番号		選択科目:	鋼構造及びコンクリート
答案使用枚数	枚目 枚中	専門とする事項:	鋼構造及びコンクリートの維持管理

- ⑮ 都市再生特別措置法に基づく立地適正化計画の強化に関する具体例を書くべきです。この区域は、特定都市河川浸水被害対策法に基づく制度で流域水害対策計画において床上浸水が想定される区域のことではありませんか。
- ⑯ これも立地適正化計画の強化に関する事柄ではないですね。「防災のための集団移転促進事業に係る国の財政上の特別措置等に関する法律」に基づき実施される事業です。

(3) 被害の軽減のための対策 (ソフト対策)

① マイ・タイムラインの作成

流域住民の防災意識を高めるため、マイ・タイムラインを作成し、自分自身の防災行動計画を確認してもらう⑰。具体的には、住民一人ひとりの家族構成や生活環境に合わせて、「いつ、何をするのか」をあらかじめ時系列で整理した自分自身の防災行動を把握する⑱。

- ⑰ 誰がタイムラインを作成し、誰が確認してもらうのですか。主語を明確にしましょう。
- ⑱ 具体例というより、重複しているように見えます。これは、マイ・タイムラインの作成が具体例で、解決策の前段は、迅速な避難行動を促進するといった具合になるのではないのでしょうか。また、これらを修正した場合においても、治水対策と言えるか疑義があります。

3 . 新たに生じうるリスクと対応策

上記の対策を行うと、ハード面、ソフト面の整備の進捗に伴い、ハザードの場所が変化する。そのため、ハザードマップや地域防災計画が有効に機能しないリスクが発生する。対応策は、整備の進捗に応じて、マ

