

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 . 地 域 イ ン フ ラ メ ン テ ナ ン ス 実 施 の 課 題
 (1) 予 防 保 全 へ の 本 格 転 換 の 加 速 化 (維 持 管 理)
 建 設 業 界 に お い て も ① 技 術 者 不 足 、 厳 し い 財 政 状 況
 ② は 問 題 で あ る ③ 。 事 後 保 全 か ら 予 防 保 全 へ の 転 換
 で 2 0 4 8 年 ま で の 3 0 年 間 で 維 持 管 理 費 は 約 5 割 削 減 で
 き る 。 し か し 、 健 全 性 III と 判 定 さ れ た が 補 修 さ れ て い
 な い 施 設 も あ る ④ 。 ⑤ 維 持 管 理 の 観 点 ⑥ か ら 、 予 防
 保 全 へ の 本 格 転 換 の 加 速 化 が 課 題 ⑦ で あ る 。

- ① 他の業界の話に触れていないので、「も」という表現に違和感があります。→削除
- ② 誰の財政状況ですか。行政ですかね？そうであるならば、冒頭に「建設業界において」とあるので、行政の話をするのはおかしいですね。
- ③ 「問題となっている」、「問題が顕在化している」といった状況を表す表現の方が適していると思います。
 ※言いたいことは、「建設業界の技術者不足や、行政の厳しい財政状況は、適切な維持管理を進めるうえで大きな障害となっている。」といった内容ではないでしょうか。
- ④ 前段のつながりが弱く、予防保全の効果を唐突に説明されている感じがします。また、技術者不足に対応する記述がありません。問題点との関係をそれぞれ述べるべきです。→「このような状況の中、従前の事後保全から省力化やコスト縮減に効果のある予防保全への転換が急務（※加速化を課題としているので急務がよいでしょう）である。」
- ⑤ これから結論を言いますよという意思表示をするために、「よって」、「したがって」といった接続詞を追記しましょう。
- ⑥ インフラメンテナンスの課題なので、この観点ではすべてが当てはまってしまいます。維持管理の仕組みを変えろという視点だと考えますので、「仕組み面」としてはいかがでしょうか。
- ⑦ 「の」が連続して読みづらいですね。→「予防保全への転換を加速化させることが課題」

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

(2) 新 技 術 活 用 の 管 理 主 体 連 携 (技 術 導 入)
 地 方 自 治 体 で は 新 技 術 の 活 用 に よ る 効 率 化 ・ 高 度 化
 が 出 来 て お ら ず ⑧、老 朽 化 の 進 行 が 進 ん で い る ⑨。
 各 管 理 者 で 維 持 管 理 を 行 っ て お り、新 技 術 の 活 用 に よ
 る 効 率 化 ・ 高 度 化 に 差 が あ る。(国 ・ 都 道 府 県 は ほ ぼ
 1 0 0 % だ が 地 方 自 治 体 で は 4 0 % 程 度 し か 導 入 さ れ て い
 な い) ⑩ 技 術 導 入 の 観 点 か ら、新 技 術 活 用 の 管 理 主 体
 連 携 が 課 題 ⑪ で あ る。

- ⑧ 「できていない」ですと完全否定なので（できている自治体もある）、「進んでおらず」の方が適切と考えます。
- ⑨ 進行が進んでいるは重複表現です。頭痛が痛いと一緒にです。→「老朽化が進行している」
- ⑩ 「国では進んでいるけど、自治体は進んでいない」との主張は、冒頭にある「自治体では進んでいない」と同じ主張に見えます。管理主体の連携を課題とするのであれば、連携の必要性を説明しましょう。
- ⑩ 技術導入は新技術導入ですかね。また、観点とは見方や立場なので、新技術導入では解決策みたいになっています。連携して進めるということであれば「体制面」ですかね。
- ⑪ 「新技術活用の管理主体連携」が理解できません。「新技術を活用するために管理主体が連携して取り組むことが課題」が言いたいことですかね。この場合においても、管理主体と表現されると上下水、道路、下線、鉄道などの連携を思い浮かべてしまいます。しかし、背景からすると国または都道府県と地方自治体との連携なのですよね。この場合、連携とはどのような状態をいうのか判然としません。連携ですので、技術指導するとも違いますし、何をするのか分かりません。

(3) 必 要 な 広 域 防 災 機 能 の 確 保 (イ ン フ ラ 機 能)
 高 度 成 長 期 以 降 に 建 設 さ れ た イ ン フ ラ 施 設 の 老 朽 化
 は 深 刻 で あ る。道 路 橋 に お い て は 2 0 3 0 年 時 点 で 建 設

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

後 50 年 経 過 す る 割 合 が 55% を 超 え る と 予 想 さ れ る 。
 し か し 、 小 規 模 な 地 方 自 治 体 で は 技 術 者 不 足 や 資 金 不
足 の た め 、 事 後 保 全 段 階 で 未 補 修 の イ ン フ ラ 施 設 が 多
数 存 在 す る ⑫ 。 イ ン フ ラ 機 能 の 観 点 ⑬ か ら 、 必 要 な
広 域 防 災 機 能 の 確 保 が 課 題 ⑭ で あ る 。

- ⑫ この内容は、(1) とほぼ同じです。観点や課題が異なるのに、状況説明が同じなのはおかしいです。また、事後保全とは、故障や不具合が発生した際に行う保全業務です。よって、事後保全段階というタイミングを表現していることに違和感があります。
- ⑬ インフラ機能の観点とは、どのような見方なのか分かりません。また、インフラ機能の観点から、機能の確保が課題となっており、観点と課題が同じに見えます。
- ⑭ 背景で防災等について、一切触れておらず文脈が通っていません。また、インフラメンテナンスの実施になぜ防災機能を確保するのか、目的と行動がマッチしていません。全体的に要見直し。

2 . 最 も 重 要 な 課 題 と 解 決 策
 最 も 重 要 な 課 題 は 「 必 要 な 広 域 防 災 機 能 の 確 保 」 で
あ る と 考 え る ⑮ 。 自 然 災 害 の 激 甚 化 ・ 頻 発 化 、 小 規 模
市 町 村 の 過 疎 化 が 進 ん で お り 、 広 域 エ リ ア で イ ン フ ラ
メ ン テ ナ ンス を 行 わ な け れ ば 、 地 域 住 民 の 安 全 ・ 安 心
が 確 保 で き な い ⑯ 。 解 決 策 を 以 下 に 示 す 。

- ⑮ 文末が冗長的です。→「である」または「と考える」
- ⑯ これは、課題の項目で書くべき内容です。ここで書くべきは、選定理由です。また、これを理由として書いているのであれば、長すぎます。例えば、『公衆の安全を守るため「・・・」を最も重要な課題に選定する』といった具合に端的に表現しましょう。※下線部は、技術士倫理綱領に定める「技術士は、公衆の安全、健康及び福利を最優先する。」とあるためです。

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

(1) エリア内の維持管理体制の構築
 包括的民間委託を活用する^⑰とともに、地域インフラ
 群再生戦略マネジメントによる広域的な維持管理を
 行う^⑱。広域エリア内の地方整備局・都道府県・市町
 村・NEXCO・JRなどインフラ管理者による広域メンテ
 ナンスの会議や組織を設置^⑲し、常時・非常時の管理
 体制やメンテナンスルールを設定するのが有効である
^⑳。

- ⑰ 見出しは、体制の構築です。包括的民間委託は関連性がないと思います。
- ⑱ これは、題意そのものではありませんか。問いは「広域にわたる地域インフラのメンテナンスを実施するための課題はなんですか」と問われているのに、解決策は「広域的な維持管理を行うことです」では解答になっていません。おいしい料理を作るためのコツは何ですかと問われているのに、おいしい料理を作ることですと答えているようなものです。
- ⑲ 会議が設置にかかっているように見えます。順番を変えると良いと思います。→「・・・メンテナンスに係る組織を設置し、関係者会議を開催する。会議において、・・・」
- ⑳ 解決策は、やることを書きましょう。→「設定する」

(2) 防災機能の持続可能な施設統廃合^㉑
 機能低下が著しい市町村管理施設を、災害発生時の
 避難・救援が可能となる範囲で統廃合する。「維持す
 べき機能、加えるべき機能、役割を果たした機能」に
 より必要な機能を選択し^㉒、市町村のメンテナ
 ンス負担を軽減することが有効と考える^㉓。

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

- ② 「防災機能の」はどの言葉にかかっているのでしょうか。防災機能の施設統廃合は意味するところが理解できません。
- ② 各機能は、手段ではなく分類です。→「・・・に分類したうえで必要な機能を選択し」
- ③ 文末の表現は、②と同様です。また、ここで書くべき解決策は、負担を軽減することではなく、防災機能を確保することです。論点がズレています。

(3) DXによる ② デジタル国土管理の実現

インフラ施設の維持管理情報はデータベース化され
ておらず、紙資料で保管している自治体も多い。イン
フラメンテナンスサイクルにより得られたビッグデー
タをAI等のDXを利用したデータプラットフォーム
を活用する ③ 。オープンデータ化し、横断的に利活用
する等インフラメンテナンスの高度化を目指す ④ 。

- ② DXとは、デジタル化により社会や生活の形・スタイルが変える(変わる)ことです。手段ではありません。デジタル化という意味で使っているのですかね?そうであるなら、デジタル国土管理といているので不要です。
- ③ インフラメンテナンスサイクルとは、単なる業務サイクルではありませんか。これにより、なぜビッグデータが得られるのですか。また、DXは②と同様、手段ではありません(ICT技術やデジタル技術と言いたいのですか)。さらに、データプラットフォームはデータ活用基盤です。AIを利用するデータプラットフォームとはいかなるものですか。用語の理解が十分と言えません。
- ④ データの横断的利活用が高度化の例示となっていますが、利活用=高度化ではないと思います。

3 . 新たに生じうるリスクと対策

(1) リスク

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

前述の対応策を実行すると、広域エリア内のインフラメンテナンスが適切に実施され、長寿命化は可能となる 25。しかし、長寿命化すれば今後も災害を繰り返し受けるため、ダメージを蓄積する。災害によるダメージ蓄積は機能低下予測が難しく、急速に機能が低下するリスクがある。

25 表現がおかしいです。→「長寿命化される」または「長寿命化することができる」

(2) 対応策
 国交省が主導する3次元都市モデル PLATEAU (プラトー) 等を活用し、広域エリア内のデジタルツイン構築を進める。災害シミュレーションによる施設ダメージを踏まえた 26 施設更新計画の高度化を行い、必要な防災機能の確保を進める。

26 リスクの記述では、ダメージ蓄積は機能低下予測が難しいのではないのですか。プラトーを用いてシミュレーション可能(予測可能)であれば、リスクそのものが発生しないのではありませんか。予測が難しい前提条件と不整合になっているように感じます。

4. 業務遂行上必要となる要件
 (1) 技術者倫理の観点: 倫理の要件 27 は「公衆の安全・健康・福利を最優先」することである。留意点はICT技術等で大容量の情報を扱う場合は秘密情報保護を厳守し、情報漏洩等をせず、倫理観を持った技術者としての責任ある行動をとる 28。
 (2) 社会の持続可能性の観点: 要件は「地球環境、

