

技術士第二次試験答案用紙

受験番号	
------	--

技術部門	
選択科目	
専門とする事項	

※

問題番号	R	I-1
------	---	-----

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

水：現状（背景）
緑：現状に対する問題点
橙：理想
紫：条件や解答の目的
赤：題意（前提条件）

令和8年度技術士第二次試験問題 [建設部門]

9 建設部門【必須科目 I】

「Index① インフラ M×デジタル技術」②

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 我が国の社会資本は老朽化が進む一方、地方公共団体では技術系職員の減少や財政制約が深刻化しており、従来の維持管理手法では安全性と持続性の両立が困難になっている。第6次社会資本整備重点計画では、「インフラマネジメントをインフラ政策の核心に据える」ことが明記され、デジタル技術を活用した点検・診断の高度化、予防保全への転換、データに基づく戦略的な維持管理が求められている。

国はインフラ DX の推進により、限られた資源でインフラの価値を最大限に引き出す「ストック効果の最大化」を進めている。しかし、令和7年の八潮市における道路陥没事故のように、老朽化に起因する事故は依然として発生しており、国民の信頼確保が課題となっている。また、自治体間で維持管理能力に大きな格差が生じており、公共事業評価もストック効果を十分に反映できていないとの指摘がある。

こうした状況を踏まえ、デジタル技術を活用してストック効果を最大化しつつ、インフラの信頼性・安全性を確保することが求められている。技術者としての立場から、以下の問いに答えよ。

(1) デジタル技術を活用してストック効果を最大化するに当たり、投入できる人員や予算に限りがあることを前提に、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。（※）

（※）解答の際には必ず観点を述べてから課題を示せ。

(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示せ。

(3) 前問（2）で示したすべての解決策を実行しても新たに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件・留意点を述べよ。

技術士第二次試験 模擬答案用紙

水：現状（2行）
緑：問題点（2行）
紫：可能性、必要性
赤：観点と課題

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

1 . 多 面 的 な 課 題 と そ の 観 点

(1) イ ン フ ラ D X の 高 度 化 へ の 転 換

社 会 イ ン フ ラ は 老 朽 化 の ピ ーク を 迎 え 、 維 持 管 理 技 術 者 や 財 源 不 足 ① に よ り 適 切 な 維 持 管 理 が 行 わ れ て い ない 。 こ の た め 、 地 方 自 治 体 が 管 理 す る 橋 の 修 繕 や 撤 去 作 業 は 進 捗 が 遅 れ 、 完 了 率 は 約 6 割 に と ど ま っ て い る ② 。 こ の 状 況 の 中 、 省 人 化 ・ 効 率 化 が 可 能 な デ ジ タ ル 技 術 を 活 用 し ③ 、 早 期 段 階 で の 適 切 な 点 検 ・ 補 修 等 を 実 施 す る 必 要 が あ る ④ 。 よ っ て 、 技 術 面 の 観 点 か ら イ ン フ ラ D X の 高 度 化 へ の 転 換 が 課 題 ⑤ で あ る 。

- ① 細かい話ですが、この文は「維持管理技術者や財源不足」と並べていますが、「財源不足」という単語だけが一つの塊に見えてしまい、“技術者不足”と“財源の不足”の二つが並列であることが伝わりにくい構造になっています。「技術者と財源の不足により」と書く方が自然です。
- ② 1文目で「維持管理が行われていない」と述べ、2文目で「修繕が遅れている」と述べており、同じ内容を言い換えているだけで、論理が前に進んでいません。このため、何を問題視しているのかよく分かりません。また、ストック効果とは「既存インフラの価値を最大化する」考え方です。その文脈で「撤去作業」を出すと、“価値を最大化する”という主題と噛み合わず、論点がブレて見えます。撤去は悪いわけではありませんが、ここで出すと違和感が強いです。また、「何の完了率なのか」が文脈上曖昧です。修繕？撤去？点検？読んだ人が迷ってしまう文章は評価されません。
- ③ ここまでの文章では「老朽化」「技術者不足」「財源不足」を述べているだけで、“なぜデジタル技術が必要なのか”の説明がありません。「だからデジタル技術が必要」という論理の橋渡しが欠けています。

技術士第二次試験 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

- ④ なぜ早期段階なのか？劣化の進行を抑えるため？LCC を下げるため？事故を防ぐため？理由が書かれていないため、説得力が弱いです。
- ⑤ 「インフラ DX の高度化への転換」は、何をどう変えるのか、何がボトルネックなのか、どの部分が“高度化”されていないのかが全く分からず、課題として抽象的すぎます。また、「DX の高度化」ではなく 「DX による高度化」ではありませんか？言葉の使い方も不自然です。

(2) インフラデータベースの環境整備

インフラの施設情報は、紙媒体や個人所有データとして統一性がなく管理されている⑥。このため、データのフォーマットの違い⑦や、データ量の膨大さがデジタル技術活用の障害となっている⑧。この状況の中、蓄積されたデータを効果的に利用するためには、これらデータの規格統一⑨や、ユーザビリティの向上⑩などの整備が必要である。よって、利便性の観点からインフラデータベースの環境整備が課題⑪である。

- ⑥ 「個人所有データ」という表現は、一般的な維持管理の文脈では使いません。個人のパソコンに保存されているのか、個人の USB に入っているのか、個人のノートに書かれているのか、どれを指しているのか分からず、読み手が状況を正しく想像できません。
- ⑦ 「統一性がない」 = 「フォーマットが違う」なので、同じことを 2 回言っているだけで、議論が前に進んでいません。
- ⑧ 前の文は「紙や個人所有で統一性がない」という話ですが、後ろの文は「データ量が膨大」という別の話に飛んでいます。つまり、前の文と後ろの文が因果関係になっていません。「このため」と書くと論理がつながっているように見えますが、実際はぶつ切りの文章になっています。
- ⑨ 統一性がない、フォーマットが違うと 2 回も言っているのに、ここでまた「規格統一」と言っており、同じ話を 3 回繰り返している状態です。

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

- ⑩ 「ユーザビリティの向上」が唐突で、何を指すのか不明です。ユーザビリティとは「使いやすさ」ですが、誰にとって？何が？どう使いやすくなるのか？が書かれていないため、意味が曖昧で伝わりません。
- ⑪ 本文では「規格統一」「フォーマット」「データ管理のバラバラさ」を問題にしているのに、最後だけ「利便性の観点」とまとめています。しかし、データ標準化、データ品質、データ構造化といった本質的な観点ではなく、“利便性”という浅い言葉でまとめてしまっているため、論旨が弱く見えます。また、「規格統一」→「データベース整備」と話が途中で変わっており、課題の軸がブレています。

(3) 産官学連携によるDX人材育成

建設業界においてDX技術を使いこなせる専門技術者が不足している。このため、DX技術の導入が停滞し、デジタル技術を活用した維持管理が十分に実施されていない⑫。この状況の中、大学の教育機関や民間企業のノウハウを取り込み⑬、産官学が連携してデータ利活用を進める必要がある。よって、体制面の観点から、産官学連携によるDX人材育成が課題⑭である。

- ⑫ 「DX技術」と「デジタル技術」は意味が違います。DX技術=業務プロセス全体を変革する技術、デジタル技術=AI・IoT・センサーなど個別技術、ここでは両者が混ざっており、何の技術者が不足しているのが曖昧になっています。また、この差異があったとしても、「DX技術の導入が停滞している」→「デジタル技術を活用した維持管理が進んでいない」なので、同じことを言い換えているだけに見えます。
- ⑬ なぜ大学なのか？なぜ民間企業なのか？どんなノウハウなのか？説明がないため、読み手が理由を理解できません。

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

- ⑭ 産官学連携が必要なら、なぜ行政だけではできないのか、なぜ民間だけではできないのか、なぜ大学が必要なのかといった理由が必要です。しかし本文にはそれがなく、「産官学連携」が突然出てきた印象になります
- ⑭ 前の文では「データ利活用を進める必要」と言っていますが、結論では「人材育成が課題」となっています。つまり、途中で論点が“データ利活用”から“人材育成”にすり替わっています。また、観点が「体制面」ですが、結論は教育手段の話が中心に置かれています。観点が課題の上位概念になっていないと思います。

2 . 最も重要な課題と解決策

限られた資源で効率的かつ安全性や品質の向上も期待できる⑮ことから、「インフラDXの高度化への転換」を最も重要な課題に選定し、解決策を示す。

- ⑮ 効率的になる、安全性が向上する、品質が上がるといった「良い効果」が並んでいます。しかし、これはどの課題を選んでも当てはまる一般的なメリットです。つまり、なぜ3つの課題の中でこれが最重要なのか、なぜ他の2つより優先すべきなのかという“相対的な理由”が書かれていません。
- 「他の課題ではなく、なぜこれなのか」といった理由を書きましょう。これでは、これは「選定理由」ではなく「効果」を述べているだけです。

(1) ICT (情報通信技術) の活用

生産性の向上及び省人化を図るため、UAVやAI、IoTデバイスを活用する⑯。例えば、UAVによる高所撮影データをAIで画像解析し、構造物の損傷や劣化を少人数で検出する⑰。また、橋梁にIoTセンサーを設置し車両通行時の応答データ（振動、変位、ひずみ等）を常時取得する。AIがデータを解析し⑱、疲労

技術士第二次試験 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

の蓄積度を検知し^⑱、微細な損傷の進行に対し早期に
対応する^㉔。

- ⑱ この文では、どの業務（点検？診断？補修？監視？）に ICT を使うのかが書かれていません。そのため、読み手は「何のために」「どの場面で」UAV や AI を使うのか理解できません。また、生産性向上は“手段”、省人化は“結果”です。並列にすると、論理関係が逆転しているように見えます。正しくは、「生産性を上げることで省人化につながる」「省人化が必要だから生産性向上が求められる」といった関係です。因果関係を整理しましょう。
- ㉒ 「例えば」と書いていますが、例示ではなく“単なる技術の説明”になっています。例示にするなら、最低限、対象構造物（橋梁・トンネル・法面など）、なぜその構造物で UAV が必要なのか、どの業務のどの工程を置き換えるのかといったことは書きましょう。よって、対象物が不明なので「高所撮影」の理由が分からないです。また、「少人数で検出」も何の作業か不明です。何の作業を置き換えるのか、従来は何人でやっていたのか、どの工程が省力化されるのかが書かれていないため、“少人数で検出”が本当に省人化なのか判断できません。
- ⑳ AI 解析には種類（画像解析（CNN）、時系列解析（LSTM）、異常検知（機械学習））があります。しかし本文では「AI が解析」としか書かれておらず、技術的に何をしているのか全く分かりません。技術士試験では、“AI が何を入力にして何を出力するのか”を最低限書く必要があります。
- ㉑ これも同じですね。疲労蓄積を検知するには、応答データの時系列解析、応力履歴の推定、疲労損傷モデルが必要ですが、本文には一切書かれていません。そのため、“AI が疲労を検知する”という表現が技術的とは言えません。
- ㉔ これも「対応」がどんな行動なのか分かりません。補修？詳細点検？交通規制？モニタリング強化？何をするのか書かれていないため、“対応する”が抽象的で技術文書として不適格です。抽象的な表現に終始すると一般論から脱することはできませんよ。

(2) BIM / CIM の活用

インフラ分野全体で業務の合理化を図るため^㉕、調

技術士第二次試験 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

査・設計から維持管理までの全工程で BIM/CIM を用いて 3次元データを一元管理する ㉒。例えば、地下埋設物において ㉓、BIM/CIM モデル上に 構造物の位置や概要を紐付けて ㉔ デジタルデータとして共有し、適切な維持管理を実施する ㉕。これにより、調査作業の省人化、設計ミスの低減、施工精度の向上、情報共有の迅速化、維持管理の高度化を実現する ㉖。

- ㉑ 「インフラ分野全体」と書くと、設計、施工、維持管理、更新、撤去など、すべての工程を対象にすることになります。しかし設問は「ストック効果＝既存インフラの価値最大化」が主題なので、維持管理に絞るべきです。
- ㉒ BIM/CIM は本来「設計・施工」で使われるモデルです。維持管理で使うには「維持管理用の属性情報」「点検データ」「劣化情報」などを追加する必要があります。つまり、“全工程で一元管理”という表現は技術的に不正確で、何をどう管理するのが分かりません。言いたいことは、「得られたデータを蓄積して維持管理に生かす」ということなのですかね？
- ㉓ どこの地下なのか？（道路？河川？駅前？）どんな埋設物なのか？（上下水道？電力？通信？ガス？）なぜ埋設物の話が突然出てくるのか？ストック効果や維持管理 DX とどう関係するのか？読み手が状況を想像できず、例示として成立していません。
- ㉔ 「構造物」とは埋設物のこと？何に紐付けるのか？（3D モデル？GIS？台帳？）どの情報をどう関連付けるのか？説明がないため、技術的に何をしているのか全く分かりません。
- ㉕ 何を維持管理するのか？（埋設物？道路？橋梁？）どのように適切なのか？何が改善されるのか？抽象語だけで、技術文書としての説明が成立していません。
- ㉖ なぜ省人化するのか？なぜ設計ミスが減るのか？なぜ施工精度が上がるのか？なぜ維持管理が高度化するのか？理由が一切書かれていません。ただ効果を並べただけで、“BIM/CIM を使う → こうなる”という因果が説明されていません。また、課題が「DX の高度化」なのに、説明が DX と結びついていません。

技術士第二次試験 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

(3) 国 土 交 通 デ ー タ プ ラ ッ ト フ ォ ー ム の 活 用

国 ・ 自 治 体 ・ 建 設 業 者 等 関 係 者 間 で イ ン フ ラ デ ー タ
を 統 合 管 理 し 、 効 果 的 な 維 持 管 理 を 実 現 す る た め 、 国
土 交 通 デ ー タ プ ラ ッ ト フ ォ ー ム を 活 用 す る ⑳。 例 え ば 、
コ ン ク リ ー ト 診 断 士 に よ る 損 傷 評 価 を 実 施 し ㉑、 劣 化
予 測 モ デ ル を 活 用 し た 補 修 計 画 を 策 定 す る ㉒。 発 注 者 、
点 検 者 、 専 門 家 が 横 断 的 に 対 策 を 検 討 し 、 意 思 決 定 の
迅 速 化 を 図 る ㉓。 地 方 自 治 体 で は 、 過 去 の 類 似 デ ー タ
を 参 照 し 、 限 ら れ た 人 材 で 予 防 保 全 に よ る 維 持 管 理 を
行 う ㉔。

㉑ この文は、「やること → 目的 → やること」という構造になっており、読み手が意味を追えません。「統合管理し」=やること、「効果的な維持管理を(←これも意味不明)実現するため」=目的、「プラットフォームを活用する」=またやること。本来は、「プラットフォームを活用することで統合管理が可能になり、維持管理が改善する」という因果を書くべきです。

㉒ これは「プラットフォームの活用例」ではありません。コンクリート診断士の評価、劣化予測モデル、補修計画策定、これらはプラットフォームがなくても普通に行われる業務です。つまり、“プラットフォームを使うと何がかわるのか”が全く説明されていません。

㉓ データ統合管理の話をしていたのに、突然「補修計画策定」の話に飛んでいます。なぜ統合管理すると計画策定ができるのか、どのデータを使うのか、プラットフォームがどう役立つのかといった説明がないため、論理が飛躍しています。

㉔ なぜ横断的に検討すると迅速化するのか、プラットフォームがどう関係するのか、どの情報を共有するのかといった説明がないため、“急に出てきた効果”に見えてしまいます。

㉕ 「過去の類似データ」と書くと、“事例集を見て判断する”ような印象になります。プラットフォームはデータ基盤です。これを誤解した説明になっています。

技術士第二次試験 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

3 . 新 た に 生 じ う る リ ス ク と 対 応 策

シ ス テ ム 依 存 度 が 高 ま り 、 技 術 者 が 自 ら の 経 験 則 に 基 づ き 判 断 す る 機 会 が 減 少 す る 。 そ の 結 果 、 総 合 的 な 判 断 力 が 低 下 し 、 A I が 見 逃 す よ う な 予 期 せ ぬ 変 状 や 複 雑 な 劣 化 メ カ ニ ズ ム に 対 応 で き ず 、 重 大 な 事 故 に つ な が る リ ス ク が あ る 。 対 策 は 、 新 技 術 を 「 高 度 な 支 援 ツ ー ル 」 と 位 置 づ け 、 最 終 的 な 診 断 ・ 評 価 は 技 術 者 が 責 任 を 持 つ と い う 原 則 を 徹 底 す る ㉔ 。 V R や M R 技 術 を 用 い て 、 多 様 な 損 傷 事 例 や 過 去 の 事 故 を 仮 想 空 間 で リ ア ル に 体 験 ・ 分 析 で き る 研 修 シ ス テ ム を 導 入 す る ㉕ 。

㉔

- ㉔ これは「対策」というより、技術者の心構え・姿勢の話になっています。技術士試験で求められる対策は、どの業務プロセスをどう変えるか、どんなチェック体制を作るか、どんなルールを設けるか、どんなデータをどう検証するかといった具体的な仕組みです。しかしこの文章は、「気をつけましょう」「責任を持ちましょう」という精神論に近く、技術的な対策としては弱いです。
- ㉕ 文章では「損傷事例」「事故」と書いていますが、どの構造物の損傷なのか、どのような劣化メカニズムを学ぶのか、どの判断力を鍛えるのか、どのように AI 依存リスクを補うのかが書かれていません。そのため、VR/MR が本当にリスク低減につながるのかが読み手に伝わりません。
- ㉖ リスクの説明は的確です。しかし対策は、「支援ツールと位置づける」「VR/MR で体験する」だけで、AI の限界にどう対応するのかが具体的に書かれていません。本来必要なのは、AI 判定と技術者判定の二重チェック、AI の適用範囲の明確化、閾値設定と逸脱時の手動確認、データ異常値の検出ルール、劣化予測モデルの定期検証などの運用ルールです。

4 . 業 務 遂 行 上 必 要 と な る 要 点 ・ 留 意 点

倫 理 の 観 点 か ら は 、 D X 化 の 推 進 に 際 し て は 、 公 衆

技術士第二次試験 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

の安全・健康・福利を最優先に確保することが要件である³⁵。文化的価値をデジタルに保全しつつ、多様な関係者と包摂的に協働する³⁶。社会の持続性の観点からは、LCAデータ等を活用した環境負荷低減、データに基づく合理的な補修方法の選択など、持続可能な社会を支えるデジタル活用が要件である³⁷。 — 以上 —

- ③5 この文は倫理として正しいのですが、“どの業務のどの場面で”安全を最優先にするのかが書かれていません。DXの推進といっても、場面は多様です。AI診断の結果を採用する場面、劣化予測モデルの不確実性を扱う場面、点検頻度を自動化する場面、センサー異常値を判断する場面など、こうした“具体的なシーン”がないため、読み手は「何に気をつけるのか」を理解できません。
- ③6 なぜ突然「文化的価値」の話が出てくるのか、どの業務のどの場面で必要なのか、DXとどう関係するのか全く説明されていません。また、「包摂的協働」も抽象語で、誰と何を協働するのか不明です。技術士試験では、“唐突な概念の挿入”は論旨の一貫性を損なうため危険です。
- ③7 この文は非常に抽象的で、“何をどうすることが持続可能性につながるのか”が全く分かりません。本来必要なのは、データ更新を継続できる運用体制、財政負担を抑えた維持管理手法、長期的に使えるデータ形式の採用、技術者が交代しても運用できる仕組みなどの“具体的な持続性の確保策”です。しかし本文は抽象語だけで、技術文書としての説明になっていません。全体として「業務のどの場面で何をするのか」が書かれていません。この(4)は本来、DXを使って維持管理を行う際の“具体的な留意点”を書くべきです。しかし本文は、抽象語、スローガン、倫理の一般論だけで構成されており、業務の具体的なシーンが一つも書かれていません。技術士試験では、“業務遂行上の留意点”＝具体的な場面での判断基準を書くが高得点をゲットできます。