技術士　第二次試験　模擬答案用紙

受験番号		技術部門	
問題番号		選択科目：	
答案使用枚数	枚目　　枚中	専門とする事項：	

（１）技術課題

①ＤＸ技術の普及

　ＤＸ技術は、インフラの状態把握や将来予測に有効である一方、初期導入の負担が大きく、自治体間で導入状況に格差が生じている①。また、導入しても現場で使いこなせず、効果が十分に発揮されないケースも多い②。よって、仕組み面の観点から、地域差なくＤＸを活用できる運用を構築することが技術課題③である。

① DX 技術と一括りにしては、有効なのかも、初期費用がかかるのかも一概には言えないのではありませんか。技術によって、性質も費用構造も成熟度も全く違うのに「DX は初期費用が高い」などと一般化するのは誤りだと考えます。また、「初期費用が格差の原因」とするのは短絡的です。技術者数の差、維持管理の優先度の差、データ整備状況の差、発注者側のスキル差など様々です。

② 導入しても使えないのは、ただの無計画にすぎません。書くなら、要件定義不足、運用設計の欠如、現場教育の欠落、データ標準化の不備など、本質的な問題点を指摘すべきです。

③ 「地域差がある→地域差をなくす」「使えない→使えるようにする」これはでは、議論が進んでいません。同じことを繰り返し述べているだけです。「運用を構築する」も日本語的におかしいです。「運用体制を構築する」ですかね？

②インフラ状態の可視化・一元化

　多くの自治体では、インフラ点検記録が分散管理されており、インフラ全体を俯瞰した把握が困難となっている④。このため、劣化状況や更新時期に関して、ＬＣＣを考慮した戦略的な維持管理が行われていない⑤。このような中、インフラの健全度や劣化進行を定量的

●裏面は使用しないで下さい。　●裏面に記載された解答は無効とします。　24 字×25 字

技術士　第二次試験　模擬答案用紙

受験番号		技術部門
問題番号		選択科目：
答案使用枚数	枚目　　　枚中	専門とする事項：

に把握し、実効性のあるアセットマネジメントを行う必要がある⑥。よって、管理面の観点から、インフラ状態の可視化・一元化が技術課題⑦である。

④ 俯瞰する必要性が説明されていないため、「俯瞰できないことがなぜ問題なのか」が読み手に伝わりません。

⑤ LCC は本来、個別施設の劣化、補修周期、更新費用を積み上げて算定するものではありませんか。よって、「俯瞰できない＝LCC が考慮できない」という論理は成立しないと思います。言うべきことは、「複数施設を同時に扱う場合の最適化」という説明ではありませんか。

⑥ アセットマネジメントは「LCC を考慮した戦略的維持管理」なのではありませんか。LCC が考慮されていないからアセットマネジメントが必要では、「アセットマネジメントができていないからアセットマネジメントが必要」と言っているようなものです。

⑦ インフラ維持管理の高度化を推進するにあたっての課題なのに、その観点が管理面ではすべての課題に当てはまります。観点は、提示する課題固有の上位概念であるべきです。

⑧ 俯瞰できない → LCC が考慮できない → アセットマネジメントが必要という流れの後に、「可視化・一元化が課題」と突然言われても、なぜ可視化・一元化が必要なのか全く分かりません。

③立地適正化計画との一体的運用

現状では、都市計画とインフラ維持管理が個別に運用されるケース⑨が多く、非効率なインフラ整備が生じている⑩。このため、人口減少や都市構造の変化を踏まえ、都市機能の集約化と整合した形⑪でインフラ維持管理を進める仕組みの構築が不可欠である。よって、都市構造の観点から、立地適正化計画とインフラ維持管理を一体的に運用することが技術課題⑫である。

●裏面は使用しないで下さい。　●裏面に記載された解答は無効とします。　24字×25字

技術士　第二次試験　模擬答案用紙

受験番号		技術部門
問題番号		選択科目：
答案使用枚数	枚目　　枚中	専門とする事項：

⑨　「都市計画と維持管理が個別に運用」とは何を指すのか不明です。「個別に運用される」とだけ書くのではなく、どんな状態なのかを説明する必要があります。

⑩　非効率なインフラ整備になる「理由」が書かれていないので、理解できません。

⑪　都市構造の変化」が抽象的すぎます。人口減少に伴う都市構造の変化とは、スプロール市街地の空洞化、中心市街地の衰退、公共交通の弱体化、低密度化によるインフラ維持費の増大など具体的な現象があります。これらを示さないと、都市機能を集約する必要性が伝わりませんよ。また、「整合した維持管理」とは何をすることなのか不明です。どの施設を優先的に維持するのか、どのエリアのインフラを縮退するのか、都市機能誘導区域に投資を集中するのかなどの説明が必要です。総じて説明不足です。

⑫　「一体的に運用する」と言われても、何をどう統合するのかが全く分かりません。「行動として何をするのか」が書かれていないと課題として成立しないと思います。

（２）最も重要な技術課題とその解決策

他の課題の実現を支える基盤的課題であり、維持管理の効率化に不可欠であるため、①DX技術の普及⑬を最も重要な技術課題として、以下に解決策を述べる。

⑬　「基盤的」「不可欠」と言うと、他の課題が DX なしでは成立しないように聞こえます。DX は“促進要因”ではあっても“前提条件”ではないと思います。維持管理の効率化に直結し、他の取り組みの効果を高める“横断的な課題”くらいにしておいた方が誇張なく表現できると思います。また、課題の見出しがおかしいのが問題なのですが、内容では「地域差なく DX を活用できる運用を構築することが技術課題」であり DX の普及ではありません。

①DX技術のパッケージ化・標準化

導入負担を軽減するため、DX技術を個別導入ではなく、統一されたパッケージとして体系的に整備する

●裏面は使用しないで下さい。　●裏面に記載された解答は無効とします。　24字×25字

技術士　第二次試験　模擬答案用紙

受験番号		技術部門	
問題番号		選択科目：	
答案使用枚数	枚目　　枚中	専門とする事項：	

⑭。具体的には、データ形式やＬＯＤ、更新ルールを標準化する⑮。これにより、自治体間格差を縮小し⑯、導入時の設定作業やシステム選定の負担を大幅に低減できる⑰。

⑭　パッケージとは何か、何を統一するのか、どのレイヤーを指すのか（ソフト？運用？データ？）、誰が整備するのか（国？自治体？民間？）が全く説明されていないため、理解できません。

⑮　具体的にはとありますが、LOD やデータ形式の標準化は、データの互換性、交換性、再利用性を高めるためのものであり、パッケージ化とは別概念です。つまり、抽象（パッケージ）と具体（標準化）が論理的につながっていません。

⑯　「自治体間格差が縮小される理由」が説明されていません。標準化しただけで格差が縮まるわけではありませんよ。

⑰　標準化は互換性を高めますが、システム選定の負担を軽減するとは限りません。むしろ、要件定義、運用設計、データ移行などは標準化とは別の話ではありませんか。

②クラウド型サービスの活用

　専用ソフトウェアを自治体ごとに保有するのではなく、クラウド型ＤＸサービスを活用する。これにより、初期投資や維持管理コストを抑制しつつ、点群データやＢＩＭデータの大容量処理、将来予測解析を実施することができる⑱。さらに、ＡＰＩ連携により複数自治体での情報共有が可能となり、広域的なインフラ管理や都市計画における合理的な意思決定を促進できる⑲。

技術士　第二次試験　模擬答案用紙

受験番号		技術部門
問題番号		選択科目：
答案使用枚数	枚目　枚中	専門とする事項：

⑱　「クラウドでなければ大容量処理や予測解析ができない」と読めますが、クラウドでなくてもこのような処理は可能です。クラウドの利点は性能ではなく、スケーラビリティ、初期投資の平準化、運用負担の軽減、複数自治体での共同利用といった運用面の合理性です。この表現では、クラウドの利点を誤認していると評価されます。

⑲　設問は「インフラ維持管理の高度化」です。都市計画は課題③で扱うべき内容であり、ここで突然出すと論点がぶれているようにしか見えません。さらに、クラウド活用 → 広域連携 → 都市計画では、論理が飛躍しすぎており、因果関係が成立していません。

③研修・伴走支援の一体的提供

　DX技術の効果を引き出すには、導入だけでは不十分であり、現場で継続的に活用できる状態をつくることが不可欠である⑳。そのため、操作研修に加え、専門事業者等による伴走支援をセットで提供し、実務プロセスとDX技術の使い方を一体的に整理㉑することが有効である。さらに、業務フローやデータ更新の役割分担㉒を明文化し組織内で共有することで属人化を防ぎ、持続的な運用体制を確保する。このように実効性を担保することで、導入時の心理的・技術的ハードルを下げる㉓。

●裏面は使用しないで下さい。　●裏面に記載された解答は無効とします。　24字×25字

技術士　第二次試験　模擬答案用紙

受験番号		技術部門	
問題番号		選択科目：	
答案使用枚数	枚目　　枚中	専門とする事項：	

⑳　新たな課題を提示しているように見えます。

㉑　これも意味が不明です。何を整理するのか、誰が整理するのか、どのように整理するのか、なぜそれが地域差の解消につながるのかが全く説明されていない。それっぽい表現ですが、独りよがりの説明で読み手に全く伝わりません。

㉒　これも㉑と同様です。どのデータ？誰が更新？なぜ役割分担すると属人化が防げる？説明がないため、読み手は理解できません。

㉓　DX 技術の効果を引き出すには～不可欠、実務プロセスと DX 技術の使い方を一体的に整理する、属人化を防ぐ、実効性を担保する、心理的・技術的ハードルを下げるとありますが、これらはすべて「課題の指摘」に見えます。解決策なので"やること"を明確化しましょう。必要性や有効性などを主張するのではなく、具体的な実施内容を書くべきです。実施内容はどれも抽象的であったり、説明不足であったり、論点がちらかったりしています。目的（地域差なく DX を活用できる運用を構築する）に直結し、行動が明確で、一貫性のある形が望まれます。

（３）将来的な懸念事項とそれへの対策

クラウド型サービスの活用により㉔、事業者の撤退や通信障害による運用停止に加え、情報漏洩やサイバー攻撃によるサービスの継続性も懸念される。対応策として、オープン API 仕様を採用し可搬性を確保することにより、特定事業者への依存リスクを低減することが挙げられる。また、通信障害に対しては復旧時間を明示した SLA を設定し、停止時の影響を最小化する。さらに、ゼロトラストモデルを導入し、通信状況の常時検証、権限管理の細分化、アクセスログ監視を行うことで不正利用を防止する。加えて、データ暗号化と多重バックアップを組み合わせることで、災害時にも

●裏面は使用しないで下さい。　●裏面に記載された解答は無効とします。　24 字×25 字

技術士　第二次試験　模擬答案用紙

受験番号		技術部門	
問題番号		選択科目：	
答案使用枚数	枚目　　枚中	専門とする事項：	

迅速に復旧可能なデータ管理体制を構築する㉕。

㉔　「３つの解決策に共通する副作用」ではなく、「クラウド固有のリスク」だけを書いてしまっています。標準化にも研修にもクラウドにも共通するのは、「デジタル依存が高まること」であって、クラウド単体の話ではありません。

㉕　オープン API、SLA、ゼロトラスト、多重バックアップ、これらはクラウドの話であり、当然ですが DX 全体の副作用への対策になっていないです。

（４）業務遂行に必要な要件

倫理の観点では、DX推進に伴う社会的影響を適切に評価し、透明性の高い情報提供を行う姿勢が求められる㉖。また、高度なデジタル技術㉗を導入する際には、意思決定の根拠や想定されるリスクを丁寧に説明し㉘、多様な関係者と包摂的に協働㉙する姿勢が要件である。社会の持続性の観点では、LCAデータを活用した環境負荷低減、DX技術導入後の継続的なデータ更新等、持続可能な社会を支えるデジタル活用が要件である㉚。㉛

●裏面は使用しないで下さい。　●裏面に記載された解答は無効とします。　24字×25字

技術士　第二次試験　模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	
答案使用枚数	枚目　　枚中

技術部門
選択科目：
専門とする事項：

㉖　要件＝やるべき行動なのに、求められる、姿勢が必要と書くと、抽象的な心構えの話になってしまいます。

㉗　何を想定しているのか不明。

㉘　「誰が誰に説明するのか」が書かれていないので、理解できません。

㉙　「包摂的に協働」が唐突で、業務のどの場面か不明です。

㉚　業務そのものが DX 活用を前提としているのに、「デジタル活用が要件」と書くと循環論法になってしまいます。つまり、デジタル活用するのは業務そのものです。

㉛　論文の最後には、「以上」を書きましょう。また、文字数がオーバーしています。文字数オーバーは一発アウトです。

技術士　第二次試験　模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	
答案使用枚数	枚目　　枚中

技術部門
選択科目：
専門とする事項：

問題文

（１）人口減少やインフラ老朽化の進行、加えて維持管理を担う技術者不足により、従来型の点検・補修を中心とした維持管理手法の限界が顕在化してきている。このような状況を踏まえ、インフラ維持管理の高度化を推進するにあたり、技術者としての立場で多面的な観点から３つの技術課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、その技術課題の内容を示せ。なお、本設問における技術課題には、建設業における構造上、制度上、管理上等の課題も含まれるものとする。

（２）前問（１）で抽出した技術課題のうち、最も重要と考える技術課題を１つ挙げ、その技術課題に対する複数の解決策を示せ。

（３）前問（２）で示した解決策に関連して、新たに浮かび上がってくる将来的な懸念事項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）の業務遂行において必要な要件を、技術者としての倫理、社会の持続性の観点から述べよ。