

技術士第二次試験答案用紙

受験番号		技術部門		※
		選択科目		
問題番号	R I - 1	専門とする事項		

○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7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】 「Index② 労働力不足×維持管理」 ①

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 建設業においては、働き方改革関連法のひとつ時間外労働の上限規制の猶予期間が終了し2024年4月から規制が適用された。この規制により、常態化した長時間労働の是正は進むものの、少子高齢化と相まって労働力不足に拍車がかかり、適切な都市基盤の維持が難しくなっている。

他方、インフラ施設の耐用年数は一般的に約50年といわれており、老朽化が原因と考えられる事故が増加している。今後も社会資本の老朽化が進行していく中で、国民の安心・安全を確保するためには、少ない労働力で適切にインフラ施設を維持管理しなければならない。

こうした状況下で、労働力の確保と効率的なインフラ施設の維持管理を実現し、持続可能な社会を構築するための方策について、以下の問いに答えよ。

- (1) インフラ施設を適切に維持管理するに当たり、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。(※)
(※) 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

○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) デ ジ タ ル 技 術 者 の 確 保

2013 年 の 社 会 資 本 メ ン テ ナ ン ス 元 年 か ら の 約 10 年
間、社 会 イ ン フ ラ に 対 す る 様 々 な 取 り 組 み を 行 っ て き
た ①。 し か し、 対 象 施 設 の 多 さ や 近 年 の 激 甚 化 ・ 頻 発
化 す る 自 然 災 害 対 策 等、 限 ら れ た 人 材 で イ ン フ ラ 施 設
を 維 持 管 理 す る に は 従 来 の 対 応 の み で は 限 界 が あ る ②。
少 な い 労 働 力 で 適 切 に 対 応 す る に は デ ジ タ ル 技 術 ③ を
活 用 し た 取 組 み が 必 要 不 可 欠 で あ る。 よ っ て、 人 材 面
の 観 点 か ら、 デ ジ タ ル 技 術 者 の 確 保 が 課 題 ④ で あ る。

- ① 「様々な取り組みを行ってきた」では何も説明していないのと同じです。
- ② 「しかし」とは何に対する逆接なのか、対象施設とは何か、なぜ限られているのか、将来の対応とは何か、何一つ分かりません。すべてが抽象的で、独りよがりです。読み手が理解できる説明とすることをまずしっかりと意識しましょう。
- ③ なぜデジタル技術なのかといったことも何も説明がなく、脈絡がありません。
- ④ 人手不足を解消したいのか、デジタル技術を導入したいのか論点がぼやけています。

(2) 予 防 保 全 へ の 本 格 転 換 の 加 速 化

社 会 資 本 施 設 が 適 切 に 維 持 管 理 さ れ て お ら ず、 老 朽
化 に よ る 水 道 管 の 破 裂 や 道 路 陥 没 等 の 事 故 が 発 生 し て
い る。 こ れ に よ り、 断 水 や 通 行 規 制 な ど 都 市 基 盤 に 影
響 が 生 じ て い る ⑤。 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 ⑥ で あ る。 よ っ て、 仕 組 み 面 の 観 点 か ら、
予 防 保 全 へ の 本 格 転 換 の 加 速 化 が 課 題 ⑦ で あ る。

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。）

- ⑤ 水土管の破裂、道路陥没といっているので、その影響があることは書かずとも伝わるのではありませんか。
- ⑥ これも唐突です。事故の話から、急に予防保全と言われても、飛躍した主張です。なぜ予防保全なのか、事故との関係何なのか、なぜ省力化やコスト削減の話をしているのか、このような説明がないまま予防保全が急務だと言われても理解できません。
- ⑦ 予防保全は現状どのような状況なのか説明されておらず、本格転換が何なのか分かりません。また、予防保全の転換が必要、だから予防保全が課題との説明は、同じことを何度も説明しているように見えます。背景は、予防保全ではない異なる表現が望まれます。

(3) インフラ分野のDX化

現在、約300万人いる建設技術者は今後10年で約100万人が高齢化により離職するとされている。さらに、2024年からの時間外労働の上限規制により労働力の低下が懸念される。このような状況の中、短時間勤務、リモートワーク等の柔軟な働き方を実現する上でも、魅力的な職場環境づくりと生産性の向上⑧は急務となっている。他方、デジタル技術は急速に発展しており、生産性を補う⑨技術として期待されている。よって、生産性の観点からインフラ分野のDX化が課題⑩である。

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。）

- ⑧ これも柔軟な職場環境を実現したいのか、生産性の向上を図りたいのかよく分かりません。論点を明確にしましょう。
- ⑨ 生産性を補うとはどのような行動なのか。
- ⑩ 観点は異なるものの、デジタル技術者の確保が課題と主旨は同じではありませんか。多面的という条件を満たしているのか疑義があります。

2. 最も重要な課題と解決策

時間外労働の上限規制はすでに始まっており、早急な対応が必要のため「インフラ分野のDX化」を最も重要な課題に選定し、解決策を以下に示す。

- ⑪ ⑩のとおり、デジタル技術者の確保も当てはまりませんか。理由がダメというより、同じような課題設定をしていることが問題です。見直しましょう。

(1) ICT技術の活用

安全性の向上及び省力化、少人化を図るため⑫、ドローンやロボット等のICT（情報通信技術）建機⑬を全面的に活用する⑭。具体的には、測量の場合、短時間の作業で詳細な三次元地形情報を得ることが可能となる⑮。また、高所での橋梁の点検・診断においては、従来は交通規制を行い、橋梁点検車を用いて点検を実施していた⑯。遠隔操作が可能なドローンを利用することで、作業が困難な高所の点検を安全に効率よく行うことができ、省人化、省力化が可能となる⑰。

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。）

- ⑫ 課題では、生産性の観点からとあるので、その目的は生産性の向上なのではありませんか。省力化や省人化は関連した目的ですが、安全性は突如としてできてきましたね。解決策で記述すべき目的は、課題での背景を踏まえたものにすべきです。
- ⑬ 建機とは建設機械のことですよ。ドローンやロボットは建機ではないと思います。
- ⑭ 何に活用するのですか。
- ⑮ 可能性ではなく、解決策を書きましょう。また、何を用いているのですか。説明が断片的で全容が分かりません。
- ⑯ ここは解決策を書く場所です。昔の状況ではなく、何をどのようにして省力化を図るのかといった事柄を書くべきです。この場合であれば、ドローンを用いて、交通規制を行うことなく、高所の点検を実施するといった表現が考えられます。
- ⑰ これも可能性ではなく、やること（解決策）として書きましょう。また、省力化、省人化といった効果は最初に書いてあるので重複しています。不要。

(2) B I M / C I M の 活 用

関係者間での作業を効率的に行うため、調査・設計から維持管理までの全行程で B I M / C I M の ⑬ 3次元データを共有する。また、技術的な情報だけでなく、コストや価格情報 ⑭ を B I M / C I M データに付与する。これによりコスト管理、労務管理 ⑮ の一層の効率化が可能となる。また 建設事業に関する様々な情報が B I M / C I M に関連付けされるシステムを整備する ⑯。

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。）

- ⑮ →「BIM/CIMを用いて」
- ⑯ 同じではありませんか。
- ⑰ 労務管理が効率化される仕組みが分かりません。
- ⑱ これも抽象的です。建設事業に関する様々な情報とは何ですか。BIM/CIMに関連付けされるシステムとは何ですか。

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

国・自治体等関係者間での情報共有と劣化予測を可能にする国土交通データプラットフォームを活用し、新たなサービスの創出や官民協働の推進を行う^⑲。これにより、更なる生産性の向上を図る^⑳。具体的には、インフラの点検情報を共有し、専門家による遠隔診断を実現^㉑する。発注者、点検者、専門家等の関係者間で横断的に対策検討を行う^㉒。人手不足が顕著な地方自治体においても効率的な検討、維持管理が可能となる^㉓。また、交通、防災等様々な分野の情報を一般公開し国民のインフラへの関心、持続可能な社会の構築を目指す^㉔。

- ⑲ 国土交通データプラットフォームで劣化予測が行えるのですか。また、国・自治体等関係者間での情報共有という機能を説明しているのですか。国と自治体間で情報共有する目的も分からなければ、後述には官民協働の推進を図るとあります。一体、誰が何をするのでしょうか。
- ⑳ なぜ生産性の向上が図れるのですか。
- ㉑ 国・自治体等関係者間での情報共有と劣化予測はどうなっているのですか。専門家とは誰なのでしょう、民間との協働の例示ですか。

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。）

㉔ プラットフォームとどのように関係しているのですか。

㉕ なぜですか。

㉖ 目標ではなく、やることを書きましょう。ここでの解決策は、新たなサービスの創出や官民協働の推進ではないのですか。全体として、理由や仕組みの話もなく、説得力に欠けます。また、論点もあっちこちに拡散し、とりとめのない説明になっています。

3 . 新 た に 生 じ う る リ ス ク と 対 応 策

上記の解決策では、衛星やドローンによる点群や映像取得・解析㉔でデジタルデータ利用が増加する。そのため、ハッキングやマルウェアなどのサイバー攻撃のリスクが高くなる。多くのデータに問題が生じた場合、解決に時間と労力が必要となり、生産性が低下する㉕。VPN接続やファイアウォール、電磁シールドなどの多重防御を実施する。また、BCP（事業継続計画）にシステム障害項目を加え、サイバー攻撃への対応を行う。

㉔ このような話は解決策のどこに書いてあるのですか。

㉕ リスクの影響まで書かなくても理解できると思います。

4 . 業 務 遂 行 上 必 要 と な る 要 点 ・ 留 意 点

業務にあたっては、常に社会全体における公益を確保する観点と、安全・安心な社会資本ストックを構築して維持し続ける観点を持つ必要がある。業務の各段階で常にこれらを意識するよう留意する。ー 以 上 ー