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 . 多 面 的 な 観 点 か ら の 課 題

(1) I C T 技 術 の 活 用

少 子 高 齢 化 や 生 産 年 齢 人 口 の 減 少 に 伴 い 、 建 設 技 能 労 働 者 は 減 少 を 続 け て い る ① 。 一 方 、 デ ジ タ ル 技 術 は 急 速 に 発 展 し て お り 、 不 足 す る 労 働 力 を 補 う 技 術 と し て 期 待 さ れ て い る 。 よ っ て 、 生 産 性 の 観 点 か ら 、 い か に I C T 技 術 を 活 用 す る か が 課 題 で あ る 。

① 維持管理の視点がありません。技能労働者が不足するとどのような状態になり、何を問題視しているのかを明確にしましょう。また、このような労働力不足といった背景は、問題文に書いてあります。

(2) 地 域 イ ン フ ラ 群 再 生 戦 略 マ ネ ジ メ ン ト の 推 進

技 術 系 職 員 数 5 名 以 下 の 市 町 村 が 全 体 の 約 半 数 を 占 め る な ど 、 地 方 自 治 体 の 維 持 管 理 体 制 は 脆 弱 で あ る 。

ま た 、 維 持 管 理 事 業 は 、 小 規 模 ・ 分 散 型 で あ り 、 受 注 者 の 利 益 向 上 も 難 し い た め 、 担 い 手 確 保 が 進 ま な い ② 。

そ こ で 、 行 政 区 域 や 施 設 の 種 別 を 超 え 、 イ ン フ ラ を 群 と し て 捉 え 、 官 民 双 方 の ス ケ ー ル メ リ ッ ト や 効 率 化 を 図 る こ と が ③ 重 要 で あ る 。 よ っ て 、 仕 組 み 面 の 観 点 か ら い か に 「 群 マ ネ 」 を 推 進 す る か が 課 題 で あ る 。

② 問題発生の仕組みや問題点を明確にしましょう。→「維持管理事業は小規模・分散型であるため、事業者が維持管理業務への参入を避ける傾向があり、人材の確保や技術の継承が進まないことが危惧される」

③ スケールメリットは図るものではありません。→「スケールメリットの確保」

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) ロボティクス等 ⑦ による点検作業の効率化のため、ドローンを活用した自動点検調査システムを導入する。具体的には、ドローンに搭載したカメラで構造物を撮影する。撮影した写真をAIで分析し、劣化情報を取得、自動で図面化する ⑧。点検時の足場設置範囲や点検作業の削減、資料作成の自動化により、生産性を向上させる ⑨。

- ⑦ ドローンにしか言及がないです。→「ドローンによる・・・」
- ⑧ 点群データではないので、自動化されるのは診断ではありませんか。
- ⑨ ⑧のとおり、資料が自動作成されるのか疑義があります。また、安全性の向上も図られる点についても言及すると良いでしょう。生産性の向上は観点ですから、改めて書く必要はないでしょう。→「足場設置範囲の縮小や点検作業の省力化が可能となり、安全性を向上させつつ、作業負担を軽減する」

2) 3次元設計による意思決定の効率化 設計協議や関係機関協議を効率化するため、3次元モデルによる設計を行う。具体的には、点検時に現況の3次元測量データを取得し、3次元で設計を行う。そのデータをもとに施工計画を策定し、複雑な補修工事の段取りや施工状況を可視化する ⑩。地元や関係機関協議への説明に用いることで、ビジュアルな設計協議を行い、協議妥結時間を削減し、生産性を向上させる ⑫。

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：

⑩ 協議は、効率化というより円滑化の方がふさわしいと思います。また、具体例をみると、施工まで含んでいます。→「設計協議や関係機関との調整を円滑化するため、3次元モデルを活用して設計・施工を行う」

⑪ やることと効果を分けて書きましょう。→「点検時に取得した現況の3次元測量データを基に設計を行い、施工計画を策定する。この3次元データを用いることで、補修工事の段取りや施工状況を可視化し関係者の理解を促す」

⑫ 地元住民と設計協議を行うですか。また、ビジュアルな設計協議も分かりづらいです。しかも、なぜ妥結なのでしょう。加えて、生産性の向上は⑨と同じ。→「また、地元や関係機関との協議において3Dモデルを活用し、視覚的な説明を行い直感的な理解を促すことで、合意形成の迅速化を図る」

3) I o t による施工管理の省力化

施工管理の省力化のため⑬、I o t 技術を用いた品質管理を導入する⑭。 具体的には⑮、舗装工事で舗装厚の計測にレーザースキャナを用いた出来形検査を導入する。 舗装の施工前後に、標高をレーザースキャナで読み取り比較することで、舗装厚を計測する。 現地の測量業務を削減することで生産性を向上させる⑯。 また、従来の点管理から面管理になることで、検査精度が向上し、品質向上の波及効果もある。

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：

- ⑬ → 「施工管理の省力化を図るため」、または「施工管理を省力化するため」
- ⑭ ドローンと表現統一。 t は大文字。 → 「IoT 技術を活用した品質管理システムを導入する」
- ⑮ 一例にすぎないので、「例えば」ですね。
- ⑯ 不要。

3 . 新 た に 生 じ る リ ス ク と 対 策

(1) リ ス ク

I C T 技 術 の 活 用 が 進 む と 、 衛 生 ⑰ や 3 次 元 測 量 に よ る 測 量 デ ー タ 、 映 像 取 得 や 解 析 な ど デ ジ タ ル デ ー タ の 利 用 が 増 加 す る 。 そ の た め 、 ハ ッ キ ン グ や サ イ バ ー 攻 撃 の リ ス ク が 高 ま る リ ス ク が あ る ⑱ 。 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 ⑲ 。

- ⑰ → 「衛星測位」
- ⑱ → 「ハッキングやサイバー攻撃の対象となるリスクが生じる」
- ⑲ サイバー攻撃等の影響を書くなら、これをリスクにすべきでしょう。ただし、生産性が低下するというより、安全性が損なわれるといったことの方が重要であるように思います。

(2) 対 策

デ ジ タ ル デ ー タ に は V P N 接 続 や フ ェ イ ア ウ ォ ー ル 、 電 磁 シ ー ル ド な ど の 多 重 防 護 を 実 施 す る ⑳ 。 ま た 、 B C P に シ ス テ ム 障 害 項 目 を 追 加 し 、 サ イ バ ー 攻 撃 へ の 対 策 を 講 じ る 。

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 主語・述語の関係がおかしいです。また、防御ですかね。→「デジタルデータの安全性を確保するため、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導入する」

4 . 必 要 と な る 要 件 と 留 意 点

技 術 者 倫 理 の 観 点 か ら 必 要 に な る 要 件 は 、 社 会 全 体
 に お け る 公 益 を 確 保 す る こ と と 、 安 全 ・ 健 康 ・ 福 利 の
 優 先 で あ る 。 社 会 持 続 性 の 観 点 か ら 必 要 に な る 要 件 は 、
 環 境 ・ 経 済 ・ 社 会 に お け る 負 の 影 響 を 低 減 す る ㉑ 。 ま
 た 、 安 全 ・ 安 心 な 社 会 資 本 ス ト ッ ク を 構 築 し 、 維 持 し
 続 け る 視 点 を 持 つ こ と で あ る 。 業 務 遂 行 の 各 段 階 で 、
 常 に こ れ ら を 意 識 す る よ う に 留 意 す る 。

以 上

㉑ → 「低減することである」

削 除

4) I C T 建 機 に よ る 自 動 制 御 施 工

現 場 施 工 の 効 率 化 の た め 、 I C T 建 機 を 導 入 す る 。
 具 体 的 に は 、 法 面 土 工 に お い て 、 3 次 元 設 計 デ ー タ を
 I C T 建 機 に 取 り 込 み 、 法 面 整 形 を 自 動 で 制 御 す る 。
 従 来 の 丁 張 ・ 施 工 ・ 検 測 ・ 整 形 の 手 順 を 省 略 し 、 生 産
 性 を 向 上 さ せ る 。 ま た 、 重 機 近 傍 で の 人 に よ る 作 業 を
 削 減 す る こ と で 、 安 全 性 が 向 上 す る 波 及 効 果 も あ る