

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) 新 技 術 の 活 用

建 設 産 業 は 、 災 害 時 に 最 前 線 で 地 域 社 会 の 安 全 ・ 安 心 を 確 保 す る 役 割 を 担 っ て い る ① 。 災 害 復 旧 工 事 で は 、 施 工 が 困 難 な 箇 所 で の 作 業 を 余 技 な く ② さ れ る な ど 、 通 常 の 建 設 工 事 と 比 べ て も 、 作 業 の 安 全 を 確 保 す る こ と が 難 し い 面 が あ る ③ 。 よ っ て 、 安 全 面 の 観 点 か ら い か に 安 全 性 の 向 上 に 資 す る 新 技 術 を 活 用 す る か が 課 題 で あ る ④ 。

- ① 抽象的で分かりづらいです。具体的に述べてよいと思います。→「建設業は、災害時に最前線で復旧・復興を行う役割を担っている」
- ② →「余儀なく」
施工が困難なのに作業させるのはいかがなものでしょうか。違和感があります。例示はない方が分かりやすいと思います。
- ③ 「比べても」繰り返し表現ではないので「も」はおかしいですね。また、難しい面という表現も、違う側面がないのであれば、「難しい」と端的に表現すべきでしょう。→「災害復旧工事では通常の建設工事と比べて、作業の安全を確保することが難しい」
- ④ 「安全面の観点から安全性の向上」では、観点と課題が重複しているように見えます。また、背景で、新技術の説明が一切ないにもかかわらず、課題で突然出てきても腑に落ちません。例えば、背景で ICT 技術の発展などに触れると良いでしょう。

(2) デ ジ タ ル 技 術 の 導 入

少 子 高 齢 化 に 伴 う 生 産 年 齢 人 口 の 減 少 に よ っ て 、 税 収 が 不 足 す る ⑤ 。 一 方 、 社 会 保 障 費 は 年 々 増 加 し て い る ⑥ 。 し か し 、 デ ジ タ ル 技 術 の 導 入 に は 、 費 用 が か か

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：

る ⑦ 。 よ っ て 、 コ ス ト 面 の 観 点 か ら 、 い か に デ ジ タ ル
技 術 を 導 入 す る か が ⑧ 課 題 で あ る 。

- ⑤ 不足するかどうか歳出予算次第ではありませんか。
- ⑥ 歳入が減少、歳出が増加といったこの2つの状況を説明したうえで、⑤の不足が理解されます。説明の順番がおかしいですね。
- ⑦ 「しかし」とありますが、何に対する逆接なのでしょう。また、イニシャルコストはかかりますが、省力化できるわけですから全体コストは下がるのではないのでしょうか。イニシャルコストが用意できないから、資金調達手法（PFI や地方債の拡充？）を問題視しているのですかね。費用がかかるのは当たり前ですから、もっと何を問題視しているのかを明確にしましょう。
- ⑧ そもそも題意は、どうやってDX化を図るかを聞いているのですから、デジタル技術をどうやって導入するか（DX化とほぼ同義）を課題にしても解答になっていないと思います。これでは、「おいしい料理どうやって作りますか」と聞かれているのに、「おいしく作ります」と答えているようなものです。

(3) 人 材 の 確 保

我 が 国 の 総 人 口 は 減 少 傾 向 に あ り 、 諸 外 国 と 比 べ て
出 生 率 も 低 い 水 準 に あ る 。 建 設 業 就 業 者 数 も 1 9 9 7
年 を ピ ー ク に 減 少 が 続 い て い る ⑨ 。 そ の た め 、 D X 活
用 に よ り ⑩ 、 生 産 性 を 向 上 さ せ る 必 要 が あ る 。 そ こ で 、
D X を 活 用 で き る 技 術 を 持 っ た 人 材 が 必 要 で あ る 。 よ
っ て 、 人 材 面 の 観 点 か ら い か に D X を 活 用 で き る 人
材 を 確 保 す る か が 課 題 で あ る ⑪ 。

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 出生率が低いことを説明する必要がありますかね。ここで言いたいことは、建設業の就業者数が減っているということだと思います。スペースが限られているので、端的な表現を心掛けましょう。
→「我が国の総人口は減少傾向にあり、建設業就業者数も1997年をピークに減少が続いている」
- ⑩ 前述の背景のみでは、DX活用という手段が読み取れません。デジタル技術の発展を説明し、その活用の必要性を示したうえで記述しましょう。
- ⑪ 人材が必要→人材面の観点→人材を確保といった説明になっており、同じことが何度も繰り返されています。例えば、生産性の向上が必要→人材面の観点→デジタル技術を教育といったように、文脈を通して結論に導く構成が求められます。

2 . 最も重要な課題と解決策

(1) 最も重要な課題

公衆の安全を確保することが最優先であるため、上記のうち「いかに安全性の向上に資する新技術を活用するか」を最も重要な課題に選定し、以下に解決策を述べる。

(2) 解決策

1) ドローンを活用した点検・測量

復旧に必要な情報を安全に得るために、ドローンで構造物を測量する⑫。具体的には、レーザー測量による

点群データの取得により、3Dモデルを作成する

⑬。そして、点検結果を3Dモデルに記録する⑭。

さらに、作成した3Dモデルを関係者と共有すること

で、設計検討や工事にも活用することが可能⑮となる。

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：

- ⑫ 見出しには点検・測量とありますし、前述にも必要な情報とあります。よって、測量のみとすることに違和感があります。
- ⑬ 何の3Dモデルを作成するのですか。なぜ3Dモデルを作成するのですか。
- ⑭ 点検結果とは何ですか。事前に調査したもの？被害状況？説明不足です。また、これもなぜ記録するのですか。行動の目的が不明です。
- ⑮ これも関係者とはだれか、どのように活用されるのか、なぜ3Dモデルでなのか、といった説明がなく、「具体的には」とはありますが抽象的な説明です。

2) B I M / C I M に よ る 施 工 計 画
 構 造 物 を 立 体 的 に 把 握 し 、 部 材 の 位 置 関 係 や 干 渉 等
 を 視 覚 的 に 確 認 す る た め 、 B I M / C I M を 用 い て 施 工
計 画 ⑯ を 策 定 す る 。 具 体 的 に は 、 周 辺 の 被 災 状 況 を 再
 現 し た 3 D モ デ ル で 、 ク レ ー ン や ヤ ー ド の 配 置 を 検
 討 す る 。 こ れ よ り 、 よ り 実 情 に 近 く 安 全 性 を 確 保 し た
 施 工 計 画 が 策 定 で き る 。

- ⑯ 施工計画ですとBIM/CIMのそもそもの活用方法だと思いますので、ここは題意に即するためにも「復興計画」としてはいかがでしょうか。

3) I C T を 活 用 し た 自 動 化 施 工 や 遠 隔 操 作
 I C T 建 機 に よ る 建 設 機 械 の 自 動 化 や 遠 隔 操 作 に よ
 り 、 2 次 災 害 を 防 ぎ な が ら 復 旧 工 事 を 行 う 。 具 体 的
 に は 、 崩 落 し た 斜 面 の 切 土 工 事 で バ ッ ク ホ ウ や ダ ンプ
 を 遠 隔 で 操 作 す る こ と で 、 オ ペ レ ー タ ー の 安 全 を 確 保
 す る 。

4) A I に よ る 損 傷 個 所 の 抽 出

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：

写真画像から AI を用いて危険な損傷箇所を抽出する^⑰。具体的には、人が容易にアクセスし辛い箇所をドローンで写真を撮影し^⑱、その画像から AI で損傷の激しい箇所を抽出する^⑲。この技術により、点検者は高所や狭所などの点検業務を最小限にすることが出来る^⑳。

- ⑰ これもこれまでと同じように、目的→やることの順で解決策を示しましょう。例えば、「危険な損傷箇所を素早く把握するため、AI 技術を活用し写真画像から損傷箇所を自動で検出する。」
- ⑱ 助詞（を）が連続しています。撮影とあるので写真は不要ですね。
- ⑲ AI の良さは、その迅速性にあるので、リアルタイムで把握するといった表現があるとより良いと思います。また、損傷が激しいところは AI でなくても分かるので、危険か否かが重要なではありませんか。→「その画像をリアルタイムで解析することで、危険な損傷箇所を抽出する」
- ⑳ この記述の目的はなんなのでしょうか。波及効果を書いているのですかね。そうであるなら、その意図を明確に表現しましょう。→「また、高所や狭所などの点検が容易になるため、省力化といった波及効果がある」

3 . 新たに生じるリスクと対策

(1) リスク

DX が浸透していくと、原理原則を理解せずとも対策を実施することが可能となる。自分で考える機会などが減少し、若手技術者の技術力が低下するリスクがある。

(2) 対策

教育制度の充実や資格制度を積極的な活用、資格取得の義務化を図る^㉑。

