

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

受験番号									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

技術部門	部門
選択科目	
専門とする事項	

●受験番号、技術部門、選択科目、専門とする事項及び問題番号の欄は必ず記入すること。

問題番号	Ⅲ－	
------	----	--

← 解答する問題番号（1又は2）を点線の枠内に必ず記入すること。
○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。
(図表を用いて解答する場合を含む。)

令和5年度技術士第二次試験問題〔建設部門〕

9-2 鋼構造及びコンクリート【選択科目Ⅲ】 「業務効率化」①

Ⅲ-2 建設業では建設技術者の不足や高齢化が深刻な課題であり、業務の効率化が進められている。また、長時間労働是正に向けた働き方改革を進めるうえでも業務の効率化が求められている。このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 省力化や働き方改革等に向けた鋼構造物又はコンクリート構造物の調査、設計、製作、施工、維持管理の業務効率化の取組における技術的課題を、技術者として多面的な観点から3つ抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、その課題の内容を示せ。
- (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、これを最も重要とした理由を述べよ。その課題に対する複数の解決策を、専門技術用語を交えて示せ。
- (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。

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。（図表を用いて解答する場合を含む。）

1 . 各 段 階 に お け る 多 面 的 な 観 点 と そ の 課 題

(1) 工 期 の 平 準 化 (工 程 面)

建設業界の工期①は、年度末に集中することが多い。近年の人手不足の中、繁忙期に業務が集中すると過重労働となったり②、施工機械の不足等、業務の効率が悪くなる。業務に余裕を持たせ、安定した収入や休日の確保などの働き方改革に向けた取り組みが必要である③。よって、工程面の観点から工期の平準化が課題④である。

- ① 工期とは、工事に要する期間ですので、「建設業界の工期」との表現は違和感があります。シンプルに「建設工事は、年度末に集中することが多い」が良いと思います。
- ② 「・・・たり」は繰り返して使います。また、口語調なので「や」でつなぐと良いでしょう。
- ③ 業務効率化の課題に関する背景を記述するべきです。これでは、働き方改革に関する背景に見えます。また、業務に余裕を持たせるは工期設定の問題、安定収入は処遇の問題、休日も工期設定が問題です。課題は平準化です。適切な工期設定、働き方改革と混在しています。論点がぼやけています。
- ④ 工程面の観点から工期の平準化との表現は、観点と課題が類似しています。工事が集中してしまう要因、これを改善するための方策を課題にしないと一般論を脱しません。自治体の単年度会計、適切な工期設定による契約といったような制度、仕組みといった問題点を指摘し、「制度面」、「仕組み面」といった観点につなげると良いと思います。

(2) プ レ キ ャ ス ト の 導 入 (部 材 面)

従来の⑤現場打ちコンクリート構造物は、鉄筋組立、型枠設置、打設、脱型などの工程が必要であり、各工程には熟練者の技術が不可欠である。しかし、若者の

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。（図表を用いて解答する場合を含む。）

建設離れや生産年齢の高齢化と共に、熟練者の技術継承は困難である。そのような中、効率化の取り組みとして⑥プレキャスト工法の導入が重要である。よって、部材面の観点⑦からプレキャストの導入が課題である。

- ⑤ 「従来の」とありますが、今後の話が記載されていないので、なぜ記述しているのか意図が分かりません。不要。
- ⑥ 技術継承ができないからプレキャストという文脈です。ここにきて初めて、効率化と言われても釈然としません。継承の問題をフィーチャーするのではなく、効率化を推進するための背景を述べましょう。熟練者云々ではなく、様々な工種を要する、養生など時間がかかる、品質管理が煩雑といった業務量を増加させる要因を問題点として取り上げてはいかがでしょうか。
- ⑦ 部材面とはいったいどのような観点なのでしょう。この場合は、「施工性の観点」などが考えられます。

(3) 各段階でのDX化 (生産性)

近年の生産年齢人口の減少や、令和6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が求められており⑧、生産性の向上は急務となっている。一方、調査、設計、施工、維持管理における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、生産性の観点から各段階でのDX化が課題⑨である。

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。（図表を用いて解答する場合を含む。）

- ⑧ 労働力の低下が懸念されていることと、魅力的な職場環境づくりが直接結びつきません。労働力が低下しているから、これまでの労働力を維持するためには、一人当たりの生産性を高めるというロジックなのではありませんか。そこに、柔軟な働き方、職場環境だといわれると、不足気味である人材を確保するような意図を感じます。つまり、一人当たりの生産性を高めること、人材を確保することの2つが混在しており、どちらが主張したいのか分かりません。
- ⑨ 効率化するための課題なので、生産性の観点と言われると当然という感じを受けます（とどのつまりすべての課題に当てはまります）。効率化は生産性向上のための手段の一つと捉えられますので、問われていることより大きい視点を観点として持ってこられると当たり前になってしまいます。前段でデジタル技術の話に触れているので、「技術面の観点」といったところでしょうか。

2. 最も重要な課題と解決策

DXは調査、設計、施工等各段階で今後の活用が期待できる⑩。また、業務の効率化に有効であるため⑪「各段階でのDX化」を最も重要な課題に選定する。解決策を以下に示す。

- ⑩ 解決策に各段階でのDX化が述べられていますので、今後の話ではなく今活用できるのではありませんか。
- ⑪ 業務効率化の課題なので、当たり前です。不要。⑩の指摘を踏まえると「DXは調査、設計、施工等各段階で効果があるため、「……」」としてはいかがでしょうか。

(1) ドローンの活用 (調査)

建設技術者不足解決や工期短縮のため、ドローンを全面的に活用する。例えば、測量に使用し⑫、作業時間の短縮や詳細な三次元地形情報を得ることが可能と

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。（図表を用いて解答する場合を含む。）

なる。また、高所での橋梁の点検・診断においては、従来、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。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可能となる。これにより、調査日数の短縮や危険な場所での調査が可能 ⑬ となる。

⑫ 文末が「可能となる」なので、ここは「使用した場合」としてはどうでしょうか。

⑬ 前述で「完全に効率よく行うことが可能」と述べているので、重複しています。不要。

(2) BIM / CIM の活用 (調査 ~ 維持管理)

関係者間での作業を効率的に行うため、BIM / CIM の3次元データを用いる。インフラ分野全体の合理化を図るため、3次元データは調査、設計、施工、維持管理段階までの全行程で共有する。立体的なチェックが可能となり、設計ミスの削減につながる。さらに、地下埋設物の確認が容易なため ⑭、工事の手戻りが防止される。また、視覚的な情報伝達が可能となり、地元との説明会で利用することで合意形成に有効活用できる。

⑭ 前述で「立体的なチェック」と述べているので、「例えば」がふさわしいと思います。また、確認が容易というのが少し分かりづらいので、「地下埋設物を立体的に確認できるため」としてはいかがでしょうか。

(3) ICT 建機 による 施工 (施工)

安全性の向上及び省力化を図るため、ICT (情報通

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。（図表を用いて解答する場合を含む。）

信 技 術) 建 機 を 全 面 的 に 活 用 す る 。 具 体 的 に は 、 I C T
浚 渫 工 、 砂 防 堰 堤 の 自 動 設 置 ⑮ など 自 動 化 を 推 進 す る 。
ま た 、 発 災 時 に お い て も 、 無 人 化 施 工 を 導 入 す る こ と
で 、 危 険 作 業 を 代 替 す る と と も に 、 復 旧 作 業 を 少 人 数
か つ 迅 速 に 実 施 す る 。 国 交 省 は 建 設 現 場 の オ ー ト メ ー
シ ョ ン 化 を 実 現 す る た め i - C o n s t r u c t i o n 2 . 0 を 推 進 し 、
建 設 現 場 の オ ー ト メ ー シ ョ ン 化 に よ る 生 産 性 向 上 (省
人 化) に 取 り 組 ん で い る 。

⑮ 事例は、鋼構造及びコンクリートに関連するものが良いでしょう（河川関連の例示になっています）。

⑯ 国交省の取り組みを紹介するのではなく、解決策として書きましょう。→「このように、建設業のオートメーション化を推進するため、i-Construction2.0を普及促進する。」

3 . 新 た に 浮 か び 上 が る 将 来 的 な 懸 念 事 項 と 対 策

(1) 新 た に 浮 か び 上 が る 懸 念 事 項

新 技 術 の 開 発 は 民 間 企 業 が 独 自 に 行 う こ と が 一 般 的
で あ る 。 開 発 に は 時 間 を 要 し 、 コ ス ト も 民 間 企 業 が 先
行 し て 投 資 し な く て は な ら な い 。 開 発 ミ ス や 要 領 ・ 基
準 を 満 足 す る 結 果 が 生 み 出 せ ず 、 想 定 し た 期 間 よ り 開
発 が 長 期 化 す る こ と で コ ス ト 負 担 が 大 き く な る 。 こ れ
に よ り 、 開 発 が 中 止 に な る リ ス ク が 生 じ る 。 ⑰

⑰ 解決策にあまり関連しておらず、解決策を講じたことにより浮かび上がってくるリスクではない
と思います（解決策を講じようと講じまいと存在するリスクに見えます）。

(2) 懸 念 事 項 へ の 対 応 策

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24 字×25 字

