

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

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

●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。

技術部門	
選択科目	
専門とする事項	

問題番号 I -

← 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。

1	多面的な観点と課題	
	(1) いかに省人化するか	
	建設業は、依然として全産業平均と比べ労働時間が長い状況にある。また、令和6年度から時間外労働の上限規制が適用となり更なる労働力の低下が懸念される。そのため、建設業におけるDX化を加速させ、不足する労働力を補う必要がある。よって、生産性の観点からICT技術の活用による省人化が課題である。	
	(2) いかに産官学の連携を推進するか	
	人口減少化①における持続的なインフラ整備を推進するためには、従来の手法に捉われず、産学が開発する様々な新技術を積極的に取り入れていく必要がある。自治体においても、積極的に新技術を導入し、持続的に社会資本整備を推進することが重要である②。よって、体制面の観点から、産官学の連携が課題である。	

① → 「下」

② 前文で積極的に取り入れていく必要性を説明していますので、ここに自治体も含まれていませんか（前文はインフラ整備進める人たちが主語だと思います）。重複表現です。

	(3) いかに入札制度の適正化を図るか	
	従来の入札制度では、行き過ぎた価格競争等によりダンピング受注等が発生していた③。そのため、入札時には価格だけでなく、ICT技術の活用等、生産性の向上の取組を評価することが重要である。よって、制度面の観点から、入札制度が課題である。	

○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。

③ デジタル技術を適切に評価できないから、ダンピングが発生したわけではありません。よって、ダンピングという背景は、デジタル化との関連性が希薄です。積算基準がないとか、評価尺度がないとか、電子納品等が進まないとかデジタル技術と入札制度に関連する問題点を記述すべきです。

2 . 最も重要な課題とその理由

人手不足による社会資本整備の遅れは、人命に関わることになる。よって、「いかに省人化するか」を最重要課題に選定し、以下に解決策を述べる。

(1) 調査・設計フェーズ

① 3D都市モデル

都市部での建設工事では、資機材搬出入や住環境に配慮した工事車両のアクセスルート選定が重要である。そこで、PLATEAUによるルートシミュレーションを推進する。例えば、3D都市モデルから現場状況を確認し、交差点形状や道路構造物等の影響を踏まえたルート検討を行う。現地に出向くことなくルートを計画することで、施工管理の負担軽減と効率化を図る

④ 。

④ 交差点形状や道路構造物は2次元データでも検討可能であるため、3D都市モデルの特徴を生かす例示にした方がもっと良くなると思います。例えば、「3D都市モデルの持つ建物の形状情報と道路の幅員等のデータを組み合わせ、騒音レベルをシミュレートする。その結果をもとに、ルートシミュレータに取り込み円滑な工事計画の立案・調整に活用することで、住環境の保全と施工管理の負担軽減を図る」などが考えられます。

② BIM / CIM

○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。

複雑な地形等が存在する工事現場では、施工計画の検討に時間と労力を要する。そこで、UAVで得た点群地形データを3Dモデル化し現地形状を再現する⑤。例えば、高架橋の支保工計画を検討時には⑥、高低差や施工位置を同時に可視化し、精密な検討を実施する。これにより、計画業務の質・量⑦を共に向上させる。

⑤ UAVでデータ取得することが前提となっていますが、これも重要な解決策ではありませんか。また、見出しがBIM/CIMなので、BIM/CIMの特徴を生じた形での説明が求められます。→「一連の建設生産・管理システムの効率化・高度化を図るため、BIM/CIMを導入する。モデリングにあたっては、UAVを用いて点群データを取得する。」

⑥ →「計画を検討する段階では」

⑦ 業務量が増加するように読めてしまいます。また、⑤の修正を採用した場合、効率化・高度化を図るためと言っているので、この一文は不要になります。

(2) 施工フェーズ

① i - Construction

i-Constructionを導入し、施工管理の作業時間を短縮する。例えば路面切削工では、事前に地上型レーザーにより測量を行い、取得した点群データを基に3Dモデル化を行う。設計データを路面切削機に入力したTSにより機械位置を追尾し、設定した切断厚さで切削した後3Dデータから出来形管理を行う。

③ 3Dプリンタ施工

3Dプリンタ施工により、構造物築造時における施工作業の縮減を図る。例えば擁壁工では、法面の傾斜

○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。

をレーザー測量し造形ツールパスを生成する。これに基づき、コンクリートの積層によって構造物を造形する。曲面等の複雑な地盤形状でも形状変化に追従した造形が可能となり、大幅な工期短縮も期待できる。

(3) 維持管理フェーズ。

3次元点群データ⑧を活用し、施設管理の効率化を図る。例えば舗装修繕では、AI劣化診断と併用して⑨舗装劣化指標と打ち換え必要面積を算出し、工事費用を自動的に計算する。また、これらの情報をインフラデータプラットフォームに取り込み、オープンデータ化する。これにより、自治体や民間企業と連携した補修技術の検討や新技術の開発を促進する⑩。

- ⑧ AIにも触れておきましょう。→「3次元点群データとAI技術」
- ⑨ 併用というもともと何かがあって、併せて用いる状態です。もともとあるものが記述されていません。併用ではなく単純に「AI劣化診断により」で文脈は通ると思います。
- ⑩ 誰と誰が連携するのか判然としません。連携する対象者は特定する必要がないと思いますので、関係者で表現してはいかがでしょうか。→「関係者同士の連携を促し、」

3. 新たなリスクと対応策

ICT技術に頼り仕組みを理解せずに現場が完成すること、若手技術者の技術力が低下するリスクがある。対応策として、熟練技術者とのOJT教育や技術検定を実施する。また、ECI方式により社外技術者と意見交換を行うことで、技術力の向上を図る。

4. 必要な要件と留意点

