

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	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。
 (図表を用いて解答する場合を含む。)

1 . 多 面 的 な 課 題 と そ の 観 点

(1) い か に デ ジ タ ル 化 を 行 う か

少 子 高 齢 化 に 伴 い 、 建 設 業 に 従 事 す る 作 業 員 の 高 齢 化 率 は 高 い 水 準 が 続 い て い 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 。 こ の こ と か ら 、 建 設 業 に お け る デ ジ タ ル 化 を 加 速 さ せ 、 不 足 す る 労 働 力 を 補 う 必 要 が あ る ① 。 よ っ て 、 技 術 面 の 観 点 か ら 、 デ ジ タ ル 化 の 推 進 が 課 題 で あ る 。

① 課題と同じようなことを述べてしまっています。デジタル化のもっと上流側の視点で必要性を述べましょう。例えば、「不足する労働力を補うため、情報通信技術等を活用した生産性の向上が急務である。」といったことが考えられます。

(2) い か に ダ イ バ ー シ テ ィ を 推 進 す る か

女 性 や 高 齢 者 の 労 働 参 加 が 拡 大 す る 中 、 ラ イ フ ス タ イ ル に 合 わ せ た 就 業 環 境 の 整 備 が 求 め ら れ て い る ② 。

他 方 で 、 建 設 業 で は 男 性 の 就 業 者 が 多 く 、 就 業 環 境 が 女 性 や 高 齢 者 に 配 慮 し た 設 計 で は な い 場 合 が 多 い ③ 。

そ の た め 、 個 々 人 の 性 別 や 国 籍 、 年 齢 等 に 関 わ ら ず 建 設 分 野 で 働 け る 環 境 整 備 が 重 要 で あ る ④ 。 よ っ て 、 仕 組 み 面 の 観 点 か ら 、 ダ イ バ ー シ テ ィ の 推 進 が 課 題 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。）

- ② 構成上、最初は現況にとどめると良いともいます。→「近年、我が国では女性や高齢者の労働参加が拡大している。しかし、建設業においては、・・・」
- ③ 設計との表現に違和感があります。→「配慮されていない場合が多い」
- ④ 働きにくいのであって、働けないわけではないです。また、何にとって重要なのかを明確にすると良いでしょう。→「建設業の担い手を確保するためには、個々人・・・働きやすい環境整備が重要である。」

(3) いかに歩いてくらせるまちづくりを行うか
高度経済成長期以降、拡散型の車社会によって都市が形成されてきた⑤。しかし、人口減少や高齢化が急速に進む中で産業や経済の持続的な発展を進めるためには⑥、車に過度に依存せず職住や医療等の諸機能が近接した都市構造を形成していくことが求められる⑦。よって、都市環境の観点から、歩いてくらせるまちづくりの推進が課題である。

- ⑤ 「拡散型の」が車社会にかかっているように見えます。→「車社会によって拡散型の都市が形成されてきた」
- ⑥ 発展を進めるとの表現に違和感がわかります。→「・・・経済を持続的に発展させるためには」
- ⑦ 産業や経済を発展させることと、車に依存しないことが結びつきません。おそらく、集約型の都市構造をイメージしているのだと思いますが、集約することで持続性を確保していこうとの考えですので、車に依存することとまた異なるのではないのでしょうか。また、都市構造まで述べてしまうと、歩いて暮らせるまちづくりと少し離れているように感じます（観点も都市環境です）。また、人口減少もあまり関係ないですね。さらに、必要性の前に問題点を明確にした方がよいでしょう。

○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。）

→「これにより、車がないと生活できない地域も多く、高齢者の運転事故等が多発している。高齢化が進む中、人々の快適で安心した暮らしを維持するためには、都市機能や居住を集約し車に依存したライフスタイルからの脱却が必要である。」

このようにまとめてみたものの、担い手確保に向けた取組みや生産性の向上を踏まえた持続可能社会の実現なので、ちょっとずれちゃってますかね。労働力に見合った社会資本の集約再編といった論調に変えた方が良くと思います。

2. 最も重要な課題と解決策

上記の内、「いかにデジタル化を行うか」は、他分野との相乗効果が期待できるため、最も重要な課題に選定し、以下に解決策を述べる。

(1) i - Construction

① I C T 施 工

I C T 施 工 を 導 入 し 、 施 工 管 理 の 作 業 時 間 を 短 縮 する ⑧ 。 例 え ば 路 面 切 削 工 で は 、 事 前 に 地 上 型 レ ー ザ ー ス キ ャ ナ に よ り 測 量 を 行 い 、 取 得 し た 点 群 デ ー タ を 基 に 3 D モ デ ル 化 を 行 う 。 設 計 デ ー タ を 路 面 切 削 機 に 入 力 し た T S 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 3 D デ ー タ か ら 出 来 形 管 理 を 行 う

⑧ 「省力化を図る」の方が的確ではないでしょうか。

② B I M / C I M

複 雑 な 地 形 や 複 数 の 支 障 物 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 、 U A V に よ り 得 ら れ た 点 群 地 形 デ ー タ を 3 D モ デ ル 化 し 現

○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。）

⑨ 地形状を再現する。例えば、高架橋の支保工計画を検討するにあたり、高低差や施工位置を同時に可視化することで、精密な検討を短時間で実施する。これにより、計画業務の質・量を共に向上させる

⑨ 把握することが解決策ではなく、施工計画の検討が提案事項ではありませんか。また、ここは解決策を示すパラグラフなので、現状を書くのではなく、目的と解決策をいきなり書いてしまいましょう。→「複雑な地形や複数の支障物が存在する工事現場において、施工方法の検討を容易にするため、UAVで点群地形データを取得し、3Dモデル化したうえで施工計画を検討する。」

(2) 人間拡張技術の活用

高齢化した建設作業員でも、安全に現場を推進させるため⑩、身体的な作業の負担を軽減させるパワーアシストスーツを導入する。例えば、人力除雪や土のう積工等の身体的な負担が大きい維持系作業⑪において、中腰姿勢の維持や重量物の持ち上げ等のかがみ込み等の動作を補助することで、作業員の身体への負担軽減を図る⑫。このように、安全に作業できる環境を整えることで、高齢作業員の活躍の場を維持し、持続的に建設現場を推進させる⑬。

- ⑩ 現場を推進との表現に違和感があります。→「安全に作業させるため」
- ⑪ 維持に限定する必要はないと思います。単純に、作業が良いと思います。
- ⑫ 冒頭、「身体的な負担が大きい維持系作業において」とあるので、端的に「軽減を図る」が良いと思います。
- ⑬ 最初の目的と同じことが書かれています。不要。書くなら、波及効果などを書くべきですね。

○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。）

(3) 生成 A i の活用

少子高齢化に伴う労働力不足を補うため^⑭、生成 A i を活用する。例えば、設計初期段階^⑮において、スケッチや3Dモデルからファサードデザインを自動生成する。環境条件や発注者の要望を建築基準法に適合させた建物のボリュームや平面計画を作成するに当たり、即座にデザインの提案が行えることで、迅速な合意形成が可能となる^⑯。これにより、設計フェーズ^⑰の時間短縮と効率向上が期待できる。

- ⑭ これは題意そのものであり、もう一步踏み込んだ目的にしましょう。
- ⑮ 何の設計ですかね。ファサードなので、建築物ですかね。
- ⑯ 誰との合意形成ですか。
- ⑰ フェーズが入ると分かりづらいです。不要。

3 . 新たなリスク

I C T 技術に頼り仕組みを理解せず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O J T 教育や技術検定を実施する。また、E C I 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

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。以上