

技術士第二次試験 必須科目（問題 I） 模擬答案用紙

～建設業が持続的に発展していくためには、担い手の処遇改善や働き方改革の取組を推進していくことで、新規入職を促進し、将来の担い手の確保・育成を図っていく必要がある。さらに、働き方改革を推進していくと同時に、物的・人的両側面での生産性の向上を図っていく～。他産業と比較しても働きやすく、また、魅力的な勤務環境づくりを果たし、建設業の持続的な発展を実現するため、以下の問に答えよ。

- (1) 建設業の働き方改革を推進するにあたり、技術者としての立場で多面的な観点から課題を抽出し、その内容を観点とともに示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) すべての解決策を実行しても生じうるリスクとそれへの対応策を示せ。
- (4) 前問(1)～(3)を業務として遂行するに当たり、技術者としての倫理、社会の持続可能性の観点から必要となる要点・留意点を

1. 建設業の働き方改革を推進するにあたっての課題

(1) DXの推進

この20年間、生産年齢人口減少により、労働投入量①が減少し続けている。その傾向は今後とも変わらず②、2040年には、全人口に占める生産年齢人口の割合は53%となる。限られた人員で、安全・品質を確保した適切な工事を実施するためには、生産性向上が必要不可欠である。従って、生産性の観点から、DXの推進が課題④である。

- ① 労働投入量（労働者数×労働時間）ですので、労働者数の説明だけでは片手落ちです。単純に労働力で良いのではないのでしょうか。
- ② 未来の話を断定するのは危険です。→「・・・変わらないことが想定され」
- ③ ②と同様。→「・・・と予想されている。」
- ④ 背景でDXの話題が一切なく、唐突感があります。背景で、デジタル技術の進展等に言及しましょう。

(2) 工期・賃金の適正化

時間外労働規制強化に伴い、生産年齢人口減少下に輪をかけて、労働投入量が減少する⑤。労働投入量に制約がある中で、安全・品質を確保した適切な工事を実施するためには、適正な工期の請負契約が必要である⑥。従って、制度の観点から、工期・賃金⑦の適正化が課題である。工期・賃金の適正化は、受注者だけでは実現できず、発注者も含めた全ての関係者の理解・環境整備が必要である⑧。

技術士第二次試験 必須科目（問題 I） 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

- ⑤ 前項と同じ問題を指摘するのは得策ではありません。適正工期の話をするのであれば、厳しい工期設定がされている現状や、発注時期の型よりなどの背景を述べると良いと思います。
- ⑥ 適正な工事、適正な工期と繰り返されています。また、→「安全・品質を確保するためには、適正な工期設定が必要である」
- ⑦ 賃金に関する背景がなく、唐突感があります。
- ⑧ 必要性を述べるのであれば、課題の前に書きましょう。また、この話に触れるのであれば、双方に関連するものとするため、（請負は双務契約なので）契約を課題に採用してはいかがでしょうか。→「適正な工期・賃金が定められた契約を促すことが課題」

（ 3 ） ダイバーシティの推進

現在、建設技能者のうち、男性高齢者が占める割合は約 25% である。近い将来に引退、担い手の減少が見込まれている⑨。今後の建設業の持続的な発展のためには、労働者の属性にとらわれず、誰もが働きやすい労働環境の創出が必要である。以上より、労働環境の観点から、ダイバーシティの推進が課題⑩である。

- ⑨ これも人手不足の話です。同じような話を繰り返すのは多角的な視点に欠けると判断されてしまいます。働きやすい環境の必要性を主張するのであれば、女性が働きにくい環境や長時間労働などの現状を述べると良いでしょう。
- ⑩ 観点と課題の関係においては、観点の方がより広い視点であるべきです。よって、課題と観点は逆にした方が良いと思います。→「多様性の観点から、労働環境の改善が課題」

2. 最も重要と考える課題と解決策

人口減少は今後も進展し、担い手増加や制度改定では効果に限界があること⑪から、1. (1) DX の推進

技術士第二次試験 必須科目（問題 I） 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

を最も重要な課題と考える。以下に解決策を示す。

⑪ 自分で自分の答えを否定するような記述は好ましくありません。

(1) i-Construction 2.0 の推進

2016年から推進してきた i-construction により、ICT 土工を始めとする作業の生産性向上には、一定の成果が得られた⑫。更なる生産性向上を目指し、i-construction 2.0 を推進する。例えば、設計・製品の標準化、建機の自動化、遠隔臨場等が挙げられる。建設現場の自動化・遠隔化によって、人的被害削減・省人化を図る。

⑫ 解決策は、やることを書きましょう。書いてはダメということではありませんが、これまでの状況は不要と考えます。書くのであれば、やる子として表現しましょう。→「・・・i-Construction を引き続き普及・拡大を図るとともに、・・・」

⑬ 具体例なので、適用場面や具体的な方法など詳細な説明が求められます。これらの記述により、技術力をアピールしましょう。

(2) デジタルツインの活用

P A T E A U や B I M / C I M モデルを活用し、デジタルツイン上で種々のシミュレーション・事前検討を行う。例えば、自動運転開発、渋滞対策、浸水予想等が挙げられる⑭。綿密な事前検討を行うことで、効率的・効果的な事業執行・労働時間短縮を実現する。

⑭ これも⑬と同様ですね。

技術士第二次試験 必須科目（問題 I） 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

(3) A I の活用

調査、設計、施工、維持管理といった建設の各プロセスにおいて A I を活用する。既に教師データが無数に存在するため、特にメンテナンス分野で活用されている^⑮。例えば、舗装や区画線の劣化診断、コンクリート構造物のひび割れ調査^⑯等が挙げられる。A I 活用により結果が蓄積し、システムが洗練されることで、中長期的に業務効率化、品質向上^⑰を実現する。

⑮ 読み手は「活用されているのに解決策？」と感じてしまいます。すでに活用されているなら、現状以上の機能に触れる、普及促進という論調にするなど工夫しましょう。

⑯ AI なので調査ではなく分析・診断といった内容になるのではありませんか。

⑰ データ蓄積して品質が向上するとの主張は共感できます。しかし、業務効率化は、中長期的ではなく導入時点で達成されるのではないのでしょうか。

3. 全ての解決策を実行しても生じうるリスクと対応策

(1) リスク

D X を推進するには、I C T や新技術に精通したデジタル人材の活用が必要となる。大規模組織では専門の部署があり、D X にまい進できている。他方、小規模になるほど自治体・民間企業ともに、D X に費やす時間的・人的余裕がない^⑱。よって、情報格差の拡大が生じうるリスクである。

⑱ 最初は「人材の必要性」、次は「体制」となっており、この二つの状況を説明した先にある結果は、「時間・ヒト」といったリソース不足であり不整合です。体制が整っていないとの主張に変え、文脈を通した方が良いでしょう。

技術士第二次試験 必須科目（問題 I） 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

(2) 対応策

情報格差拡大への対応策として、DX活用事例集、活用手引きの発行^⑱が挙げられる。活用事例集では、対象や効果を示すことで、水平展開が期待できる。活用手引きでは、DXのプロセス、財政的支援、システムを集めた資料等を記載することで、職場内の合意形成や予算確保を支援する。

⑱ いくらマニュアルがあってもリソースがないのでは実行できないのではありませんか。対応策になっているか疑義があります。

4. 業務遂行にあたっての要点・留意点

(1) 技術者倫理の観点：新技術に対し、発注者の知識が乏しく、システムの良し悪しを適切に判断できない場合がある。この場合でも、特定企業の利得ではなく、公益確保を最優先に考え、公正かつ誠実に履行することに留意する^⑳。

(2) 社会の持続性の観点：持続的な社会の繁栄には科学技術のイノベーションが必要であることに留意し、データをオープン化し技術開発を促進する。以上

⑳ システムの判断ができないことと、公益性の優先のつながりが分かりません。つまり、判断できないのに、何が公益性ある行動なのか分からないのではありませんか。

㉑ 業務に当たっての留意点を書くのですよ。どんなシーンのこの留意点を持つべきなのかイメージできません。

※ 双方とも要点がないですね。