

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号											技術部門 建設部門									
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.	適	切	に	建	設	工	事	が	実	施	さ	れ	る	環	境	づ	く	り	推	進	の	課	題	
1.	1	次	世	代	へ	の	技	術	継	承														
	建	設	業	従	事	者	の	37%	は	55歳	以	上	で	あ	り	、	29歳	以	下					
	の	若	手	人	材	は	12%	と	少	な	い	。	建	設	業	に	お	け	る	技	術	伝		
	承	は	0JT	が	主	流	で	あ	り	、	熟	練	者	の	指	導	が	不	可	欠	で	あ	る	。
	熟	練	者	の	大	量	退	職	が	見	込	ま	れ	る	こ	と	か	ら	、	十	分	な	技	術
	伝	承	が	行	わ	れ	ず	、	建	設	工	事	の	品	質	が	低	下	す	る	可	能	性	が
	あ	る	。	よ	っ	て	、	人	材	の	観	点	か	ら	次	世	代	へ	の	技	術	継	承	が
	課	題	①	で	あ	る	。																	

① 技術承継と技術伝承が同じ意味である場合、統一しましょう。また、同じである場合、技術承継が繰り返して述べられています。承継が必要という背景を受けて、教育が課題といった具合に課題は、重複を避ける意味でも、もう少し踏み込んだ内容にした方が良いでしょう。また、絶対ではありませんが、構成は①現況→②問題点→③必要性→④結論（観点・課題）の順で書くと分かりやすくなります（このパラグラフは現況→必要性→課題→結論）。例えば、以下ようになります。

→「建設業従事者の37%は55歳以上であり、29歳以下の若手人材は12%と少ない。熟練者の大量退職によりその技術が失われ、建設工事の品質が低下する可能性がある。このため、熟練者の技術を担い手へ継承させることが求められている。よって、人材の観点から、技術継承を確実に行うための教育訓練が課題である。」

1.	2	事	業	環	境	変	化	リ	ス	ク	の	可	視	化	・	共	有							
	国	発	注	工	事	の	入	札	の	不	調	・	不	落	は	平	均	で	1	0	%	程	度	
	発	生	し	て	お	り	、	工	事	の	遅	れ	に	繋	が	っ	て	い	る	②	。	受	注	者
	は	資	材	価	格	上	昇	等	の	リ	ス	ク	に	備	え	た	予	備	的	経	費	を	見	積
	も	り	に	計	上	す	る	③	。	一	方	、	発	注	者	は	予	備	的	経	費	の	詳	細
	を	把	握	で	き	な	い	た	め	、	両	者	が	想	定	す	る	価	格	が	合	わ	ず	、

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号											技術部門 建設部門
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：

不調・不落が発生する④。よって、契約の観点から、事業環境の変化リスクを可視化し、受発注者間で共有する仕組みの構築が課題である⑤。

- ② 工事が遅れるというより、事業が遅れるのではありませんか。あるいは、「着工が遅れる」ですかね。
- ③ 解決策を書いてしまっています。ここは、課題のパラグラフですから、解決策を記述することは好ましくありません。
- ④ これも提案した解決策に関する問題点であり、題意（適切に建設工事が実施される環境づくり）とずれているのではないのでしょうか。
- ⑤ 不調、不落の話をしているのですから、契約に至っていなですよね。それにもかかわらず、契約の観点といった記載に違和感があります。この場合、記載にあるように「仕組み面の観点」でよいのではないのでしょうか。さらに、④のとおり、解決策ありきの課題設定にも違和感があります。加えて、「変化リスクを可視化し（←これ自体もよく分かりません）」と手段を限定しなければならないのでしょうか。そもそも、不調・不落を問題視しているのであれば、適正な予定価格の設定が課題、積算基準の見直しが課題、発注方式の見直しが課題といった具合になるのではないのでしょうか。

1.3 DXによる生産性の向上
過去20年で製造業の労働生産性は約1.5倍に成長しているが、建設業は1.1倍程度に留まっている。時間外労働規制の開始に伴い、従来のように労働集約型・長時間労働により工期に間に合わせる働き方はできなくなつた⑥。よって、DX等の活用による⑦資本集約型の働き方に切り替える必要がある。技術の観点から、DXによる生産性の向上が課題である。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号											技術部門 建設部門	
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：	

- ⑥ これも④で示した構成が望まれます。例えば、労働集約型・長時間労働ができない（現況）→生産性が低く都市基盤整備の遅れが懸念（問題）→資本集約型への転換が必要（必要性）→結論といった流れが考えられます。
- ⑦ 課題と重複しているので、ここではあえて書かない方がよいでしょう。資本集約型の説明に変えるといいでしょう。
- ⑧ 技術の観点と生産性の関係が分かりづらいです。端的に「生産性の観点から、建設工事のDX化が課題である。」としてはいかがでしょうか。

2. 最重要課題と解決策

私はDXによる生産性の向上が最重要課題と考えた。理由は、DX技術は急速に進歩しており、早期の課題解決が可能なためである。以下に解決策を述べる。

2.1 BIM/CIMの活用

設計や施工にBIM/CIMを導入する。設計段階でBIM/CIMによるフロントローディングにより重点的な検討を行い、施工時の仕様変更を最小化する⑨。3Dモデルに時間軸を加えた4Dモデルにより施工手順を見える化する。住民説明にAR/VRによるメタバースを活用し、円滑な合意形成を図る⑩。これらにより、説明資料作成や現場での手戻りが減少し、生産性が向上する⑪。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号											技術部門 建設部門
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 「による・・・により・・・」といった表現に違和感があります。また、フロントローディングと
いっているの重点的な検討も不要です。解決策のパートは、目的→やること（解決策）→具体例
の順で書くと分かりやすくなります。これは、BIM/CIM を導入する目的ですので、最初に記載して
はどうでしょうか。→「フロントローディングを実現し施工時の仕様変更を最小化するため、設計
及び施工にBIM/CIMを導入する」
- ⑩ 適切に建設工事が実施される環境づくりが題意なので、住民説明は少し外れているように感じま
す。建設工事に関する技術をフィーチャーした方がよいでしょう。
- ⑪ 説明資料云々は、⑩のとおりです。また、現場での手戻りというだけであれば、フロントローディ
ングの結果であり、建設事業全体のプロセスとしては生産性が向上しているのかといった疑問が生
じます。もっと施工プロセスにおいてBIM/CIMを活用するシーンを説明した方がよいと思います。

2.2 施工のオートメーション化

AI活用により⑫ 1人のオペレータが複数台の自動化
建設機械を管理し、施工を自動で行う⑬。具体的には、
LiDARやセンサにより取得された現地データを元に建
設機械が自律的に施工を行う技術を導入する。自立施
工の技術開発には、自立施工技術基盤OPERAを活用す
る⑭。これにより、従来よりも少ない人数で施工がで
きるため、生産性が向上する⑮。

- ⑫ AI活用に関する説明がありません。どのようにAIを活用するのですか。
- ⑬ 前述の構成に従い、目的と手段を明確化しましょう。→「1人のオペレータが複数台の建設機械を
操作するため、施工のオートメーション化を進める」
- ⑭ 開発は後述の遠隔化技術もありますので、ここで述べるのに少々違和感があります（書くなら開発
環境という一つの解決策とした方がよいでしょう）。AI活用シーンやオペの管理方法などを説明し
てはどうでしょうか。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号											技術部門 建設部門
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：

⑮ これは選択した課題そのものの効果なので、改めて書く必要はないと思います。

2. 3 施工管理の遠隔化

従来は対面で実施していた施工管理を遠隔化する⑮。

具体的には、WEB会議システムによる遠隔臨場、カメラ画像解析による配筋検査、ドローンによる出来形測量を行う⑰。これらの実施のために、100Gbps高速回線や衛星コンステレーション等のネットワーク整備を行う⑱。現場までの移動時間の短縮や、少ない人数での現場管理が実現するため、生産性が向上する⑲。

⑮ これも目的があると良いですね。「現場と事務所の移動時間を削減するため」、「現場の進捗状況をリアルタイムで把握するため」など

⑰ 総花的に書くよりも、それぞれの内容を掘り下げた方が技術力アピールになると思います。

⑱ 通信基盤の整備は必要なことですが、設定した課題と少しそれているように感じます。⑰の通り、遠隔化について詳しく書きましょう。

⑲ ⑮の通り、目的は最初に述べるとよいでしょう。また、少ない人数、生産性の向上は課題そのものの効果なので、改めて書く必要はないと思います。

3. 新たに生じるリスクと対策

3. 1 新たなリスク

D X活用には⑳ 民間のクラウド等の共通基盤を使用している。クラウド事業者でシステム障害が発生すると㉑、複数現場で同時多発的に事業が停止する㉒リスクがある。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号											技術部門 建設部門
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：

- ⑳ DX とはデジタル技術を活用して業務やビジネスモデルを変革することです。活用との表現なら「デジタル技術の活用においては」、DX を記述するのであれば「DX にあたっては」となるのではないのでしょうか。
- ㉑ 分かりにくい表現です。→「民間のクラウドサービスに障害が発生すると」
- ㉒ 同時多発的に発生することがどのようなリスなのかよく分かりません。同時多発がリスクではなく、工事の遅延や労務災害の発生などがリスクではないのでしょうか。

3. 2 対 策

バックアップシステムの導入、通信手段の二重化 ㉓
 等のリダンダンシーを確保する。また、BCP を策定し、特に重要な業務は代替手段により早期に事業継続
できる仕組みを構築 ㉔ する。

- ㉓ ここは詳しく書かないと一般論になってしまいます。解決策は、常に具体化することを意識しましょう。
- ㉔ ㉓と同様。重要な業務とは、代替手段とは、事業継続できる仕組みとは、具体的に書きましょう。

4. 業務遂行に必要な要点・留意点

技術者倫理の観点からは、公衆の安全、健康及び福利を最優先に業務を遂行することが必要な要点である。
 留意点として、生産性の向上を目指すあまり、安全性を犠牲にすることがないように、組織内や社外関係者への教育を徹底する。
 社会の持続可能性の観点からは、環境、経済及び社会に及ぼす負の影響の最小化が重要な要点である。留意点として、建設機械にGX建機を採用し、CO2排出

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門 建設部門
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：

[illegible]