

2024 年度技術士第二次試験

筆記試験問題・合格答案実例集

[建設部門]

－ 土質及び基礎 －

APEC-semi & SUKIYAKI 塾

問題Ⅰ（必須科目）

問題文およびA評価答案例

問題Ⅰ-1、Ⅰ-2の順に、以下の構成になっています。

- 問題文（解説付き）
- A評価答案例 5例

65点以上の安全圏だと思うもの

→ お手本にしてもいいと思うもの

- A評価答案例 5例

65点未満でギリギリA評価だと思うもの

→ どういう点がマイナスかのコメント付き

9 建設部門【必須科目Ⅰ】

Ⅰ 次の2問題（Ⅰ－1，Ⅰ－2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅰ－1 国が定める国土形成計画の基本理念として，人口減少や産業その他の社会経済構造の変化に的確に対応し，自立的に発展する地域社会，国際競争力の強化等による活力ある経済社会を実現する国土の形成が掲げられ，成熟社会型の計画として転換が図られている。令和5年に定められた第三次国土形成計画では，拠点連結型国土の構築を図ることにより，重層的な圏域の形成を通じて，持続可能な形で機能や役割が発揮される国土構造の実現を目指すことが示された。

この実現のために，国土全体におけるシームレスな連結を強化して全国的なネットワークの形成を図ることに加え，新たな発想からの地域マネジメントの構築を通じて持続可能な生活圏の再構築を図る，という方向性が示されていることを踏まえ，持続可能で暮らしやすい地域社会を実現するための方策について，以下の問いに答えよ。

（1）全国的なネットワークを形成するとともに地域・拠点間の連結及び地域内ネットワークの強化を目指す社会資本整備を進めるに当たり，投入できる人員や予算に限りがあることを前提に，技術者としての立場で多面的な観点から3つ課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，課題の内容を示せ。（※）

（※）解答の際には必ず観点を述べてから課題を示せ

（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，その課題に対する複数の解決策を示せ。

（3）前問（2）で示したすべての解決策を実行して生じる波及効果と専門技術を踏まえた懸念事項への対応策を示せ。

（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，社会の持続性の観点から必要となる要件・留意点を述べよ。

【問題の解説】

「全国的なネットワークを形成するとともに地域・拠点間の連結及び地域内ネットワークの強化を目指す社会資本整備を進めるに当たり」とあるので，全国的・地域拠点間連結・地域内の3つのネットワークを強化しようとしたときに何が課題になるかをあげるといいでしょう。ネットワーク強化が解決策に課題をあげるのではない点に注意が必要です。

そして「投入できる人員や予算に限りがあることを前提に」とあるので，3つの課題のうち1つは人材不足あるいはスキル不足、1つは予算不足による問題をあげて課題を抽出すればいいでしょう。

設問3では「すべての解決策を実行して生じる」とあるので，懸念事項は解決策実行後に生じるリスクすなわち二次リスクをあげる必要があります。ここで解決策の実行を妨げるリスクをあげてはいけません。

厳しくみても65点は取れているかなと思います。

24 字 × 25 字

技術士 第二次試験 模擬答案用紙 (記入漏れに注意)

受験番号		技術部門
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：

2	、	最	も	重	要	と	考	え	る	課	題	と	そ	れ	へ	の	解	決	策				
	地	方	都	市	機	能	の	維	持	が	最	も	重	要	な	課	題	で	あ	る	。	シ	ー
	ム	レ	ス	な	拠	点	連	結	に	は	、	拠	点	と	な	る	各	地	方	都	市	の	生
	機	能	維	持	が	必	要	で	あ	る	。												
(1)	解	決	策	1	:	集	約	型	都	市	構	造	の	実	現								
	居	住	や	都	市	機	能	の	誘	導	を	進	め	、	集	約	型	都	市	構	造	を	実
	現	す	る	の	が	解	決	策	で	あ	る	。	都	市	間	は	モ	ー	ダ	ル	シ	フ	ト
	推	進	し	、	採	算	性	の	取	れ	る	公	共	交	通	で	結	ぶ	。	郊	外	で	の
	発	に	対	し	て	は	立	地	適	正	化	計	画	に	よ	り	都	市	拡	散	抑	制	を
	る	。	ま	た	、	中	山	間	地	域	で	は	道	の	駅	に	生	活	サ	ー	ビ	ス	
	集	約	を	図	り	、	小	さ	な	拠	点	を	構	築	す	る	。	ま	た	、	医	療	サ
	ビ	ス	等	は	デ	ジ	タ	ル	に	よ	る	遠	隔	化	を	推	進	す	る	。	こ	れ	に
	り	地	方	都	市	機	能	が	維	持	さ	れ	る	。									
(2)	解	決	策	2	:	地	方	で	の	就	労	機	会	強	化								
	地	方	に	お	い	て	も	東	京	圏	を	同	じ	よ	う	な	就	労	機	会	を	提	供
	す	る	こ	と	で	人	口	減	少	を	抑	制	す	る	こ	と	が	解	決	策	で	あ	
	若	年	世	代	、	特	に	女	性	は	魅	力	的	な	仕	事	が	東	京	に	集	中	し
	い	る	た	め	、	東	京	圏	へ	移	住	す	る	傾	向	が	強	い	。	そ	の	た	め
	地	域	の	産	業	立	地	に	関	す	る	環	境	を	整	備	し	、	企	業	の	地	方
	出	を	推	進	す	る	。	ま	た	、	テ	レ	ワ	ー	ク	を	導	入	し	、	東	京	の
	業	に	勤	め	た	ま	ま	地	方	に	移	住	で	き	る	働	き	方	を	推	進	す	る
	こ	れ	に	よ	り	地	方	都	市	機	能	の	維	持	が	図	ら	れ	る	。			
(3)	解	決	策	3	:	地	方	の	観	光	強	化											
	観	光	強	化	に	よ	り	集	客	力	向	上	を	図	り	、	地	方	の	活	性	化	を
	図	る	こ	と	が	解	決	策	で	あ	る	。	観	光	D	X	に	よ	り	、	地	域	独

技術士 第二次試験 模擬答案用紙 (記入漏れに注意)

受験番号											技術部門
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：

の	文	化	や	歴	史	、	特	産	品	を	情	報	発	信	す	る	。	具	体	的	に	は	、			
A	R	や	V	R	を	活	用	し	た	体	験	コ	ン	テ	ン	ツ	の	提	供	、	M	a	a	s	に	観
光	情	報	や	予	約	の	オ	ン	ラ	イ	ン	化	を	つ	な	げ	、	利	便	性	を	高	め			
る	。	集	客	力	向	上	に	よ	り	、	地	域	都	市	機	能	が	維	持	さ	れ	る	。			
3	、	生	じ	う	る	波	及	効	果	、	懸	念	事	項	と	対	応	策								
波	及	効	果	：	人	口	が	地	方	へ	分	散	さ	れ	る	こ	と	で	、	過	密	化	し			
て	い	た	東	京	が	持	つ	独	自	の	江	戸	文	化	や	歴	史	が	見	直	さ	れ	、			
観	光	需	要	が	さ	ら	に	高	ま	る	こ	と	が	波	及	効	果	で	あ	る	。					
懸	念	事	項	と	そ	れ	へ	の	対	応	策	：	地	方	都	市	機	能	の	整	備	が	人			
口	減	少	に	追	い	つ	か	な	い	こ	と	が	懸	念	事	項	で	あ	る	。	対	応	策			
と	し	て	は	、	中	枢	中	核	都	市	と	整	備	が	遅	れ	る	地	方	都	市	と	の			
二	地	域	居	住	を	推	進	す	る	こ	と	で	あ	る	。											
4	、	業	務	を	遂	行	す	る	に	あ	た	り	必	要	な	要	点	・	留	意	点					
技	術	者	と	し	て	の	倫	理	：	日	本	に	は	過	疎	地	域	が	多	数	あ	る	。			
災	害	時	の	リ	ダ	ン	ダ	ン	シ	ー	確	保	を	含	め	、	過	疎	地	域	へ	の	生			
活	サ	ー	ビ	ス	は	確	実	に	提	供	す	る	こ	と	が	技	術	者	の	倫	理	の	観			
点	か	ら	必	要	な	要	点	で	あ	る	。	留	意	点	と	し	て	は	、	過	疎	地	域			
に	対	し	て	は	災	害	に	お	け	る	ソ	フ	ト	対	策	を	万	全	に	し	、	被	災			
者	を	確	実	に	減	ら	す	こ	と	で	あ	る	。													
社	会	の	持	続	可	能	性	：	国	土	を	住	民	が	過	ご	し	や	す	い	よ	う	に			
開	発	す	る	こ	と	は	、	そ	こ	に	住	む	生	物	の	生	存	を	脅	か	す	可	能			
性	が	あ	る	。	国	土	開	発	進	め	な	が	ら	、	3	0	b	y	3	0	を	最	低	限	守	
れ	る	よ	う	な	国	土	開	発	を	進	め	な	け	れ	ば	な	ら	な	い	。	留	意	点			
と	し	て	は	、	事	前	に	詳	細	な	生	物	調	査	を	行	い	、	モ	ニ	タ	リ	ン			
グ	に	よ	り	推	移	に	注	視	す	る	こ	と	で	あ	る	。										

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

I-1 事例02

設問1の課題は、問題&問題分析→課題抽出のロジック構成になっています。一方内容は、問題文にある予算制限に応じた課題はありますが、できれば人材の観点もほしいところです。

設問2の解決策は全国的ネットワークと地域内ネットワークの内容で妥当です。

設問3はセキュリティのリスクで、対応策も含めて順当です。

設問4は倫理は公共の安全、持続可能性は環境の保全になっており、内容も妥当です。

65点程度、あるいはそれ以上取れていると思います。

(1)	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	強	化	を	目	指	す	社	会	資	本	整	備	の	課	題						
1)	人	口	や	生	活	サ	ー	ビ	ス	の	広	域	的	な	分	散											
	人	口	減	少	に	加	え	、	東	京	一	極	集	中	と	い	っ	た	国	土	構	造	の				
	歪	み	に	よ	り	、	地	方	都	市	で	は	公	共	交	通	や	医	療	な	ど	の	生	活			
	に	必	要	な	サ	ー	ビ	ス	の	維	持	が	困	難	に	な	り	つ	つ	あ	る	。	ま	た	、		
	合	計	特	殊	出	生	率	が	低	い	東	京	へ	人	口	が	集	中	す	る	こ	と	で	、			
	少	子	化	に	拍	車	を	か	け	る	問	題	が	あ	る	。	そ	こ	で	、	持	続	性	の			
	観	点	か	ら	、	交	通	や	デ	ジ	タ	ル	の	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	強	化	を	通	じ			
	た	人	口	や	生	活	サ	ー	ビ	ス	の	広	域	的	な	分	散	が	課	題	で	あ	る	。			
2)	民	間	投	資	の	誘	発	に	よ	る	財	源	の	確	保												
	少	子	高	齢	化	に	よ	り	、	税	収	が	減	少	す	る	一	方	で	、	社	会	保				
	障	関	係	費	な	ど	の	支	出	は	増	加	し	て	い	る	た	め	、	社	会	資	本				
	(以	下	、	イ	ン	フ	ラ	)	整	備	に	お	け	る	資	金	の	確	保	が	困	難	に	な			
	っ	て	い	る	。	ま	た	、	我	が	国	の	風	水	害	は	激	甚	化	し	、	災	害	リ			
	スク	を	軽	減	す	る	た	め	に	は	、	イ	ン	フ	ラ	ス	ト	ック	効	果	を	高					
	め	る	必	要	が	あ	る	。	そ	こ	で	、	資	金	の	観	点	か	ら	、	P	P	P	/	P	F	I
	な	ど	の	民	間	投	資	の	誘	発	に	よ	る	財	源	の	確	保	が	課	題	で	あ	る	。		
3)	観	光	消	費	の	拡	大	及	び	観	光	産	業	の	生	産	性	向	上								
	新	型	コ	ロ	ナ	ウ	イ	ル	ス	感	染	症	の	拡	大	に	よ	り	、	観	光	業	な				
	ど	の	地	方	経	済	を	支	え	る	産	業	は	、	大	き	な	影	響	を	受	け	た	。			
	そ	の	一	方	で	、	社	会	全	体	で	急	速	な	デ	ジ	タ	ル	化	が	進	み	、	観			
	光	・	農	業	な	ど	の	地	域	資	産	も	デ	ジ	タ	ル	技	術	を	活	用	す	れ	ば	、		
	国	境	を	越	え	た	更	な	る	ア	ピ	ー	ル	が	可	能	と	な	っ	た	。	そ	こ	で	、		
	活	性	化	の	観	点	か	ら	、	観	光	D	X	を	推	進	し	、	観	光	消	費	の	拡			
	大	及	び	観	光	産	業	の	生	産	性	向	上	を	図	る	こ	と	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)	最	も	重	要	な	課	題	と	解	決	策								
	「	人	口	や	生	活	サ	ー	ビ	ス	の	広	域	的	な	分	散	」	が
な	課	題	と	考	え	る	。	以	下	に	解	決	策	を	述	べ	る	。	
1)	全	国	的	な	回	廊	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	形	成				
	人	口	や	生	活	サ	ー	ビ	ス	を	分	散	す	る	た	め	に	、	シ
な	高	規	格	道	路	・	幹	線	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	や	、	光	フ	ァ
な	ど	の	デ	ジ	タ	ル	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	と	い	っ	た	国	土	基
を	強	化	す	る	。	そ	し	て	、	東	京	・	大	阪	・	名	古	屋	圏
市	圏	を	リ	ニ	ア	中	央	新	幹	線	で	結	び	「	日	本	中	央	
成	し	、	日	本	列	島	の	東	西	時	間	距	離	の	短	縮	効	果	
及	す	る	。	時	間	距	離	の	短	縮	に	よ	り	、	テ	レ	ワ	ー	
た	移	住	や	、	二	地	域	居	住	な	ど	の	多	様	な	暮	ら	し	
を	提	供	す	る	。	こ	れ	ら	の	取	組	み	に	よ	り	、	ヒ	ト	・
動	を	地	方	都	市	に	ま	で	推	進	し	、	東	京	一	極	集	中	
2)	魅	力	的	な	ス	マ	ー	ト	シ	テ	ィ	の	形	成					
	地	方	へ	の	人	流	創	出	だ	け	で	な	く	、	流	出	を	防	ぐ
方	都	市	の	生	活	サ	ー	ビ	ス	を	向	上	さ	せ	る	。	具	体	的
共	交	通	の	整	備	に	加	え	、	A	I	オ	ン	デ	マ	ン	ド	交	通
モ	ビ	リ	テ	ィ	な	ど	を	導	入	す	る	こ	と	で	、	M	a	a	S
を	推	進	し	、	質	の	高	い	モ	ビ	リ	テ	ィ	サ	ー	ビ	ス	を	提
ま	た	、	P	L	A	T	E	A	U	を	活	用	し	、	サ	イ	バ	ー	
を	シ	ミ	ュ	レ	ー	シ	ョ	ン	す	る	こ	と	で	交	通	、	物	流	、
の	分	野	に	役	立	て	る	。	官	民	と	地	域	住	民	が	合	意	形
な	が	ら	イ	ン	フ	ラ	を	集	約	・	再	編	す	る	こ	と	で	全	体
目	指	し	、	魅	力	的	な	ス	マ	ー	ト	シ	テ	ィ	を	形	成	す	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。）

(3)	波	及	効	果	と	新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク	と	対	応	策				
	デ	ジ	タ	ル	技	術	を	導	入	す	る	こ	と	に	よ	っ	て	効	率	化	が	図	ら
れ	る	こ	と	で	、	環	境	負	荷	低	減	に	繋	が	る	波	及	効	果	が	あ	る	。
1)	新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク													
	解	決	策	の	実	行	に	あ	た	り	、	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	導	入	が	増	え
る	一	方	で	、	近	年	、	サ	イ	バ	ー	攻	撃	が	複	雑	化	・	巧	妙	化	し	て
い	る	た	め	、	「	サ	イ	バ	ー	攻	撃	に	よ	る	交	通	機	能	や	都	市	機	能
の	麻	痺	」	が	懸	念	さ	れ	る	。	以	下	に	対	応	策	を	述	べ	る	。		
2)	対	応	策																				
	機	密	情	報	な	ど	の	消	失	や	漏	洩	、	サ	イ	バ	ー	攻	撃	を	防	ぐ	た
め	に	、	大	容	量	の	ク	ラ	ウ	ド	サ	ー	ビ	ス	を	活	用	し	た	バ	ッ	ク	ア
ッ	プ	や	セ	キ	ュ	リ	テ	ィ	強	化	を	進	め	る	。	国	や	地	方	公	共	団	体
が	サ	イ	バ	ー	セ	キ	ュ	リ	テ	ィ	に	係	る	研	修	・	講	習	会	を	開	催	し
人	材	を	育	成	す	る	。																
(4)	業	務	遂	行	に	当	た	っ	て	必	要	と	な	る	要	件	・	留	意	点			
1)	技	術	者	倫	理	の	観	点															
	技	術	者	と	し	て	、	シ	ー	ム	レ	ス	な	拠	点	連	結	型	国	土	の	形	成
に	あ	た	り	、	社	会	全	体	の	便	益	を	第	一	に	考	え	て	行	動	す	る	。
イン	フ	ラ	整	備	に	お	い	て	、	予	算	、	工	期	や	人	員	の	制	約	が	あ	る
る	中	で	も	、	公	共	の	安	全	を	最	優	先	す	る	こ	と	が	重	要	で	あ	る
2)	社	会	の	持	続	性	の	観	点														
	ス	マ	ー	ト	シ	テ	ィ	の	形	成	に	加	え	、	都	市	に	お	け	る	エ	ネ	ル
ギ	ー	の	面	的	利	用	や	グ	リ	ー	ン	イン	フ	ラ	を	実	装	す	る	こ	と	で	、
環	境	保	全	に	留	意	す	る	だ	け	で	な	く	災	害	リ	ス	ク	も	軽	減	す	る
こ	れ	ら	に	よ	り	、	持	続	可	能	な	社	会	を	構	築	す	る	。	以	上		

●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

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。（英数字及び図表を除く。）

[illegible]

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24 字×25 字

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。（英数字及び図表を除く。）

	地	方	の	魅	力	向	上	に	よ	り	東	京	一	極	集	中	を	是	正	す	る	。	人
口	の	密	集	が	解	消	さ	れ	る	た	め	洪	滞	の	解	消	や	ヒ	一	ト	ア	イ	ラ
ン	ド	現	象	の	緩	和	に	つ	な	が	る	。	ま	た	、	出	生	率	の	低	い	東	京
か	ら	の	人	口	流	出	に	よ	り	少	子	化	を	緩	和	す	る	。					
②	懸	念	事	項	と	そ	の	対	応	策													
懸	念	事	項	:	デ	ジ	タ	ル	・	デ	ィ	ハ	イ	ド	の	発	生						
	デ	ジ	タ	ル	技	術	を	活	用	し	た	ま	ち	づ	く	り	に	は	デ	ジ	タ	ル	人
材	の	確	保	が	必	要	で	あ	る	。	そ	の	た	め	、	地	域	内	外	に	お	い	て
格	差	が	生	じ	や	す	い	。															
対	応	策	:	公	共	施	設	の	管	理	運	営	で	デ	ジ	タ	ル	技	術	を	活	用	し
よ	う	と	し	た	際	に	、	周	辺	地	域	と	連	携	し	て	包	括	的	民	間	委	託
を	行	う	。	こ	れ	に	よ	り	一	体	的	で	格	差	の	な	い	、	よ	り	良	い	サ
ー	ビ	ス	を	提	供	す	る	こ	と	が	で	き	る	。									
(	4	)	技	術	者	と	し	て	必	要	な	要	件	と	留	意	点						
①	技	術	者	と	し	て	の	倫	理	の	観	点											
	常	に	公	共	の	利	益	を	優	先	し	て	進	め	る	。	目	先	の	利	益	に	と
ら	わ	れ	ず	、	発	生	す	る	リ	ス	ク	や	懸	念	事	項	を	丁	寧	に	関	係	者
に	説	明	し	な	が	ら	進	め	る	。	ま	ち	づ	く	り	に	係	る	業	務	で	は	個
人	情	報	を	取	り	扱	う	こ	と	が	多	い	が	、	個	人	情	報	の	取	り	扱	い
に	は	最	大	限	注	意	す	る	。														
②	社	会	の	持	続	性	の	観	点														
	地	域	社	会	に	お	い	て	人	だ	け	で	な	く	自	然	や	生	態	系	も	重	要
な	構	成	要	素	と	捉	え	、	そ	れ	ら	の	持	続	性	を	損	な	う	こ	と	が	な
い	よ	う	配	慮	し	、	自	然	環	境	や	生	態	系	の	保	全	の	た	め	の	取	り
組	み	を	行	う	。																		

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24 字×25 字

I-1 事例04

設問1の課題は、問題&問題分析→課題抽出のロジック構成で高評価です。内容は2つ目、3つ目とだんだんネットワークの話ではなくなっていくのですが内容自体は妥当です。
設問2の解決策は、最もネットワークという題意に沿った課題を選んでいきます。内容は1つ目と3つ目妥当です。2つ目は高速道路ではないですが、高速道路を「含む」なので、許容範囲です。
設問3は波及効果、懸念事項とも妥当で、懸念事項は二次リスクといえるものです。
設問4は倫理・持続可能性とも妥当な内容です。
設問1の2つ目と3つ目がマイナスですが、トータルでは65点は取れているかなと思います。

[illegible]

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。）

確	保	し	続	け	る	た	め	に	、	i	-	C	o	n	s	t	r	u	c	t	i	o	n	な	ど	の	働	き	改	
革	を	推	進	し	、	3	K	を	新	・	3	K	(	給	料	が	い	い	・	休	暇	が	取							
れ	る	・	希	望	が	も	て	る	)	へ	変	え	て	い	く	必	要	が	あ	る	。	よ	っ							
て	、	い	か	に	建	設	業	の	魅	力	の	向	上	の	た	め	に	働	き	方	改	革	を							
推	進	す	る	か	が	課	題	で	あ	る	。																			
(	2	)	最	重	要	課	題	と	解	決	策																			
	最	も	重	要	と	考	え	る	課	題	は	(	1	)	①	高	速	道	路	を	含	む	主							
要	道	路	の	整	備	で	あ	る	。	以	下	に	解	決	策	を	示	す	。											
①	高	速	道	路	の	整	備																							
	我	が	国	の	高	速	道	路	は	供	用	区	間	の	4	割	が	二	車	線	区	間	と							
な	っ	て	お	り	、	先	進	国	の	中	で	は	高	い	割	合	と	な	っ	て	い	る	。							
二	車	線	区	間	は	災	害	時	の	閉	塞	や	通	行	止	め	の	発	生	率	が	高	く							
な	る	た	め	、	四	車	線	化	へ	の	整	備	が	必	要	で	あ	る	。	ま	た	、	未							
整	備	区	間	に	お	い	て	も	、	都	市	間	の	繋	が	り	や	速	達	性	の	向	上							
の	た	め	に	、	整	備	を	進	め	て	い	く	。																	
②	無	電	柱	化																										
	我	が	国	の	無	電	柱	化	率	は	1	0	%	以	下	で	あ	り	、	先	進	国	の							
中	で	は	圧	倒	的	な	低	さ	と	な	っ	て	い	る	。	電	柱	は	災	害	時	の	道							
路	閉	塞	や	停	電	、	良	好	な	景	観	の	妨	げ	に	も	な	る	こ	と	か	ら	、							
無	電	柱	化	の	推	進	が	望	ま	し	い	。	低	コ	ス	ト	手	法	(	浅	層	埋	設	、						
簡	易	ボ	ッ	ク	ス	)	、	軒	下	配	線	、	緊	急	輸	送	道	路	で	の	届	出	勧							
告	制	度	、	固	定	資	産	税	の	減	免	な	ど	、	様	々	な	方	策	を	用	い	て							
無	電	柱	化	を	推	進	す	る	。																					
③	全	国	の	防	災	拠	点	の	整	備																				
	道	の	駅	第	3	ス	テ	ー	ジ	の	プ	ロ	ジ	ェ	ク	ト	の	ひ	と	っ	て	あ	る	、						

●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

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。）

「	新	・	防	災	道	の	駅	」	を	推	進	す	る	。	地	域	の	安	心	の	拠	点	と
し	て	、	災	害	時	の	拠	点	と	し	て	の	活	用	、	備	蓄	、	災	害	時	の	駐
車	場	の	利	用	制	限	、	災	害	時	の	情	報	発	信	、	地	域	の	B	C	P	の
策	定	を	進	め	て	い	く	。	ま	た	、	都	市	部	に	お	い	て	は	各	地	の	バ
ス	タ	プ	ロ	ジ	ェ	ク	ト	を	推	進	し	、	交	通	結	節	点	と	し	て	の	整	備
と	並	行	し	て	、	地	域	の	防	災	の	拠	点	と	す	る	。						
(	3	)	波	及	効	果	お	よ	び	新	た	な	課	題	と	対	応	策					
①	波	及	効	果																			
	全	国	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	が	構	築	さ	れ	る	こ	と	で	、	地	方	部	の	観
光	振	興	や	2	拠	点	居	住	が	進	み	、	地	域	が	活	生	化	す	る	。		
②	新	た	な	課	題	と	対	応	策														
	今	後	さ	ら	な	る	人	口	減	少	が	進	む	中	で	、	整	備	し	た	イン	フ	
ラ	設	備	が	社	会	に	と	っ	て	不	必	要	、	ま	た	は	過	剰	と	な	る	懸	念
が	あ	る	。	対	応	策	と	し	て	、	常	に	社	会	構	造	の	変	化	を	注	視	し
必	要	に	応	じ	て	イン	フ	ラ	の	集	約	と	再	編	を	行	っ	て	い	く	こ	と	
が	有	効	で	あ	る	。																	
(	4	)	技	術	者	と	し	て	の	要	件	、	留	意	点								
①	技	術	者	と	し	て	の	倫	理	か	ら												
	常	に	法	令	を	遵	守	し	、	公	共	の	利	益	を	最	優	先	に	考	え	、	技
術	を	継	続	研	鑽	す	る	こ	と	が	要	件	で	あ	る	。	業	務	の	ど	の	段	階
に	お	い	て	も	、	以	上	の	こ	と	に	留	意	す	る	。							
②	社	会	の	持	続	性	の	観	点	か	ら												
	建	設	リ	サ	イ	ク	ル	や	D	X	の	推	進	に	よ	る	脱	炭	素	化	を	推	進
し	、	社	会	の	持	続	性	を	考	慮	す	る	こ	と	が	要	件	で	あ	る	。	業	務
の	ど	の	段	階	に	お	い	て	も	S	D	G	s	の	理	念	遵	守	に	留	意	す	る

●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

I-1 事例05

設問1の課題は、問題&問題分析→課題抽出のロジック構成で高評価です。内容は2つ目と3つ目がネットワークに限定されずちょっと全般論的ですが、内容自体は妥当です。

設問2の解決策も、2つ目はネットワークの枠内にとどまっていない感じですが内容は妥当です。

設問3は波及効果、懸念事項とも順当な内容です。

設問4も倫理・持続可能性とも妥当な内容です。

ネットワークという出題テーマからちょっと広がりすぎるところも散見されますが、全体としては順当な内容なので、70点程度、あるいはもう少し取れているかなと思います。

1	.	シ	ー	ム	レ	ス	な	拠	点	連	結	型	国	土	の	形	成	の	た	め	の	課	題	
(	1	)	全	国	的	な	回	廊	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	形	成							
	四	方	を	海	で	囲	ま	た	細	長	い	列	島	に	1	億	2	7	0	0	万	人	が	居
住	す	る	我	が	国	で	は	、	切	迫	す	る	首	都	直	下	型	地	震	や	南	海	ト	
ラ	フ	地	震	、	食	料	や	エ	ネ	ル	ギ	ー	の	安	全	保	障	問	題	等	を	抱	え	
て	い	る	。	こ	れ	に	対	応	す	る	た	め	、	地	域	資	源	を	最	大	限	活	用	
し	、	広	域	で	災	害	時	の	リ	ダ	ン	ダ	ン	シ	ー	の	確	保	等	を	図	る	必	
要	が	あ	る	。	よ	っ	て	、	国	土	全	体	の	観	点	か	ら	、	全	国	的	な	回	
廊	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	形	成	が	課	題	で	あ	る	。								
(	2	)	東	京	一	極	集	通	の	是	正													
	東	京	圏	に	は	日	本	の	人	口	の	約	3	割	に	あ	た	る	3	7	0	0	万	人
が	居	住	し	て	い	る	。	東	京	都	で	は	合	計	特	殊	出	生	率	が	0	.	9	9
と	全	国	最	小	で	あ	る	に	も	関	わ	ら	ず	、	地	方	か	ら	多	く	の	若		
者	・	女	性	が	流	入	し	、	人	口	増	加	が	続	い	て	い	る	。	地	方	か	ら	
の	人	口	流	出	は	、	地	方	の	活	力	を	減	退	さ	せ	、	地	方	の	衰	退	を	
進	展	さ	せ	て	い	る	。	首	都	圏	・	地	方	圏	の	観	点	か	ら	、	東	京	一	
極	集	中	の	是	正	が	課	題	で	あ	る	。												
(	3	)	地	域	生	活	圏	の	形	成														
	我	が	国	で	は	人	口	減	少	が	進	展	し	、	特	に	地	方	に	お	い	て	は	
過	疎	化	・	高	齢	化	が	進	み	、	2	0	5	0	年	に	は	居	住	地	域	の	約	2
割	が	無	居	住	化	に	な	る	と	推	計	さ	れ	て	い	る	。	こ	の	ま	ま	で	は	、
市	街	地	・	郊	外	部	と	も	に	、	生	活	に	必	要	な	交	通	・	医	療	・	福	
祉	等	の	生	活	サ	ー	ビ	ス	維	持	が	困	難	に	な	る	お	そ	れ	が	あ	る	。	
よ	っ	て	、	今	後	、	持	続	的	に	生	活	サ	ー	ビ	ス	が	提	供	さ	れ	る	必	
要	が	あ	る	た	め	、	生	活	圏	の	観	点	か	ら	、	地	域	生	活	圏	の	形	成	

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	部門
問題番号		選択科目	科目
答案使用枚数	枚目 枚中	専門とする事項	

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

が	課	題	で	あ	る	。													
2	・	最	も	重	要	な	課	題	と	そ	の	解	決	策					
	人	口	減	少	、	少	子	高	齢	化	に	起	因	す	る	生	活	サ	ー
下	等	の	地	方	の	危	機	は	、	国	土	の	持	続	性	に	深	刻	な
ぼ	す	。	国	を	挙	げ	総	力	戦	で	こ	れ	に	立	ち	向	か	う	必
た	め	、	地	域	生	活	圏	の	形	成	を	最	も	重	要	な	課	題	と
下	に	解	決	策	を	示	す	。											
(	1	)	地	域	公	共	交	通	の	リ	・	デ	ザ	イ	ン				
	地	域	の	足	と	な	る	公	共	交	通	に	つ	い	て	、	官	民	や
他	分	野	に	お	け	る	共	創	や	、	自	動	運	転	、	M	a	a	S
た	交	通	D	X	、	車	両	電	動	化	や	再	エ	ネ	の	地	産	地	消
通	G	X	を	推	進	し	、	地	域	住	民	の	移	動	の	確	保	を	図
(	2	)	持	続	可	能	な	イ	ン	フ	ラ	メ	ン	テ	ナ	ン	ス		
	予	防	保	全	型	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	サ	イ	ク	ル	へ	の	本	格
域	イ	ン	フ	ラ	群	再	生	戦	略	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	、	D	X	化
携	手	法	等	に	よ	る	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	の	高	度	化	・	効	率
地	域	生	活	の	基	盤	と	な	る	社	会	イ	ン	フ	ラ	の	確	実	な
を	図	る	。																
(	3	)	デ	ジ	タ	ル	基	盤	等	の	整	備	・	活	用				
	光	フ	ァ	イ	バ	未	整	備	区	間	の	解	消	や	5	G	の	整	備
間	情	報	等	の	デ	ジ	タ	ル	デ	ー	タ	の	連	携	・	活	用	や	。
や	ド	ロ	ー	ン	物	流	の	実	装	を	支	え	る	ラ	イ	フ	ラ	イ	ン
行	い	、	地	域	生	活	サ	ー	ビ	ス	の	効	率	化	・	高	度	化	に
組	を	進	め	る	。														
3	・	波	及	効	果	と	新	た	に	発	生	す	る	リ	ス	ク	・	対	応

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24 字×25 字

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号											技術部門	部門
問題番号											選択科目	科目
答案使用枚数	枚目 枚中										専門とする事項	

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

(1)	波	及	効	果																					
	公	共	交	通	や	生	活	サ	ー	ビ	ス	の	利	用	状	況	・	予	約	状	況	に	よ		
	り	、	独	り	暮	ら	し	の	高	齢	者	の	生	存	確	認	が	可	能	と	な	り	、	安	
	心	な	社	会	の	形	成	に	繋	が	る	。													
(2)	新	た	に	発	生	す	る	リ	ス	ク	・	対	応	策											
	サ	ー	ビ	ス	は	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	活	用	が	前	提	と	な	る	。	通	信		
	障	害	や	ハ	ッ	キ	ン	グ	等	に	よ	り	シ	ス	テ	ム	が	機	能	し	な	く	な	り	、
	一	定	期	間	、	地	域	住	民	が	サ	ー	ビ	ス	を	利	用	で	き	な	く	な	る	お	
	そ	れ	が	あ	る	。																			
	対	応	策	と	し	て	、	不	具	合	が	発	生	し	な	い	よ	う	継	続	的	な	シ		
	ス	テ	ム	監	視	や	多	重	バ	ッ	ク	ア	ッ	プ	シ	ス	テ	ム	の	構	築	は	も	ち	
	ろ	ん	、	B	C	P	計	画	の	策	定	や	高	度	デ	ジ	タ	ル	人	材	の	育	成	・	
	教	育	に	よ	り	、	不	具	合	が	発	生	し	た	場	合	で	も	被	害	の	最	小	限	
	化	に	努	め	る																				
4 .	必	要	と	な	る	要	件	・	留	意	点														
(1)	技	術	者	倫	理	の	観	点																	
	住	民	サ	ー	ビ	ス	に	つ	い	て	、	効	率	性	追	求	だ	け	で	は	な	く	、		
	対	象	と	な	る	イ	ン	フ	ラ	の	機	能	確	保	、	安	全	性	確	保	が	最	優	先	
	さ	れ	、	公	衆	の	利	益	が	確	保	さ	れ	て	い	る	か	に	常	に	留	意	す	る	
	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。																
(2)	社	会	の	持	続	可	能	性	の	観	点														
	シ	ス	テ	ム	の	運	用	に	再	生	可	能	エ	ネ	ル	ギ	ー	の	導	入	を	検	討		
	す	る	な	ど	、	少	し	で	も	環	境	負	荷	を	低	減	す	る	努	力	が	必	要	で	
	あ	る	。																						
																							以		
																							上		

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24 字×25 字

I - 1 事例06

<プラスポイント>

- 設問1の課題は、問題＆問題分析→課題抽出のロジック構成になっており評価できる。内容もネットワーク自体ではなく、それを推進するまちづくりや必要とする背景などの切り口でユニークだが妥当。
- 設問2の解決策が地域内交通、地域間連携、全国的ネットワークになっていて、ここで問題文の内容を回収している。
- 設問3は二次リスクになっている。
- 設問4は倫理の観点は公共の安全、持続可能性の観点は環境の保全に一応なっている。

<マイナスポイント>

- 設問1の課題がネットワーク自体の課題ではなく、出題テーマから逸れ気味。
- 設問3は3つの解決策のうち1つだけを受けているので、ここは大きくマイナス。
- 設問4が非常に表面的・概略的。

設問3・4でかなりマイナスですが、課題が出題テーマから逸れ気味だったのを解決策で戻っていて、トータルではある程度高い得点が期待できるため、ここでカバーしていて、トータルで60点ギリギリ取れているのではないかと思います。

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

24 字×25 字

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。

	I	C	T	活	用	の	観	点	か	ら	は	、	国	土	利	用	の	利	便	性	を	高	め
る	た	め	に	、	I	C	T	を	社	会	資	本	整	備	に	取	り	込	む	こ	と	が	課
題	で	あ	る	。																			
2	.	最	も	重	要	と	考	え	る	課	題												
	地	域	の	活	力	が	低	下	し	て	い	る	状	況	で	、	今	後	も	都	市	を	持
続	可	能	な	も	の	と	し	て	い	く	た	め	に	は	、	都	市	全	体	の	観	点	か
ら	の	取	り	組	み	を	強	力	に	推	進	す	る	必	要	が	あ	る	。	最	も	重	要
な	課	題	を	(	1	)	社	会	活	力	維	持	の	観	点	と	考	え	る	。			
(	1	)	コ	ン	パ	ク	ト	シ	テ	ィ	の	形	成										
	立	地	適	正	化	計	画	に	よ	り	、	都	市	機	能	誘	導	区	域	に	学	校	・
病	院	・	公	民	館	と	い	っ	た	公	共	施	設	の	統	廃	合	を	進	め	る	こ	と
で	、	住	民	の	利	便	性	や	公	共	投	資	の	効	率	性	の	維	持	・	向	上	を
図	る	。	ま	た	、	公	共	交	通	沿	線	に	居	住	を	誘	導	す	る	と	共	に	、
バ	ス	な	ど	の	使	い	や	す	い	公	共	交	通	に	よ	り	中	心	拠	点	と	各	居
住	促	進	区	域	を	結	び	付	け	る	。	併	せ	て	、	良	好	な	景	観	の	形	成
や	歴	史	・	文	化	・	風	土	を	活	か	し	た	ま	ち	づ	く	り	を	推	進	す	る
(	2	)	地	域	間	の	交	通	網	の	整	備											
	新	た	な	人	の	流	れ	や	地	域	間	の	交	流	を	支	え	る	た	め	の	基	盤
を	構	築	す	る	た	め	、	コ	ン	パ	ク	ト	に	集	積	し	た	地	域	や	拠	点	を
道	路	、	鉄	道	、	航	空	、	海	運	な	ど	様	々	な	交	通	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク
に	よ	り	繋	ぐ	「	コ	ン	パ	ク	ト	・	プ	ラ	ス	・	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	」	の
取	組	を	拡	大	す	る	。	そ	の	際	、	広	域	道	路	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	に	よ
る	地	域	・	拠	点	の	連	携	確	保	、	整	備	新	幹	線	、	リ	ニ	ア	中	央	新
幹	線	等	の	人	流	・	物	流	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	早	期	整	備	を	推	進	す
る	。																						

●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

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。

[illegible]

I - 1 事例07

<プラスポイント>

- 設問1の課題は、問題＆問題分析→課題抽出のロジック構成になっている。
内容も、それ自体は妥当な内容になっている。
- 設問2の解決策は最重要課題に対する解決策としてはきわめて順当で、出題テーマのひとつである地域内ネットワークの施策も含まれている。
- 設問3の波及効果は妥当で懸念事項も解決策実行後のリスクになっている。

<マイナスポイント>

- 設問1の課題がネットワークにまったく触れておらず、問題文の求める「全国的なネットワークを形成するとともに地域・拠点間の連結及び地域内ネットワークの強化を目指す社会資本整備を進めるに当たっての課題」になっていない。これは大きなマイナスといえる。
- 設問3は解決策実行後のリスクではあるが残留リスクで、「新たに生じる」とはいえない。
- 設問4が非常にぼんやりしており、特に倫理の観点が「それをしなかったら反倫理的行為」といえるような内容になっていない。

出題テーマは全国的ネットワーク形成だけでなく地域連携・地域内ネットワーク強化も含んでいるにもかかわらず、ネットワークの課題をあげていない時点で（入口のところで）大きくマイナスですが、解決策のところで若干改修はしています。つまりこの答えは出題テーマから外れてしまっているのですが、完全に外れてしまっているわけではなく、課題が出題テーマから外れているということは減点になる（加点されない）だけで、他でカバーすればA評価が取れるということを示しているのではないかと思います。

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

24 字×25 字

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	地	域	生	活	圏	の	形	成	に	向	け	た	エ	リ	ア	の	考	え	方	:	生	活	に
	身	近	な	コ	ミ	ュ	ニ	テ	ィ	(	小	学	校	区	単	位	で	の	生	活	エ	リ	ア
	を	基	礎	的	な	単	位	と	し	て	,	そ	れ	ら	を	内	包	す	る	地	方	の	中
	都	市	を	核	と	し	た	市	区	町	村	の	枠	に	と	ら	わ	れ	な	い	,	暮	ら
	に	必	要	な	サ	ー	ビ	ス	が	提	供	さ	れ	る	地	域	生	活	圏	を	再	構	築
	る	。	生	活	圏	人	口	は	日	常	生	活	に	不	可	欠	な	サ	ー	ビ	ス	を	維
	し	得	る	1	0	万	人	程	度	を	目	安	と	す	る	。							
②	デ	ジ	タ	ル	の	徹	底	活	用	に	よ	る	地	域	空	間	の	質	的	向	上		
◇	デ	ジ	タ	ル	基	盤	の	整	備	・	活	用	:	5	G	,	光	フ	ァ	イ	バ	ー	等
	の	デ	ジ	タ	ル	イ	ン	フ	ラ	,	デ	ジ	タ	ル	デ	ー	タ	及	び	デ	ー	タ	連
	基	盤	,	自	動	運	転	,	ド	ロ	ー	ン	物	流	等	の	実	装	を	支	え	る	デ
	ジ	タ	ル	ラ	イ	フ	ラ	イ	ン	の	仕	様	・	ス	ペ	ッ	ク	の	具	体	化	整	備
◇	デ	ジ	タ	ル	ガ	バ	メ	ン	ト	の	推	進	:	基	幹	業	務	シ	ス	テ	ム	の	統
	一	・	標	準	化	,	行	政	手	続	き	の	オ	ン	ラ	イ	ン	化	,	「	書	か	な
	い																						
	ワ	ン	ス	ト	ッ	プ	窓	口	」	の	横	展	開	を	推	進	。						
◇	地	域	公	共	交	通	の	R	E	デ	ザ	イ	ン	:	交	通	D	X	・	G	X	や	地
	域	関	係	者	と	の	共	創	を	通	じ	,	公	共	交	通	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の
	維																						
	持	・	強	化	,	地	域	限	定	の	自	動	運	転	移	動	サ	ー	ビ	ス	の	実	装
	実																						
	現	を	図	り	,	持	続	可	能	な	モ	ビ	リ	テ	ィ	社	会	を	実	現	。		
◇	多	世	代	交	流	ま	ち	づ	く	り	:	地	方	都	市	の	持	続	性	維	持	・	向
	上	の	た	め	,	ま	ち	な	か	の	賑	わ	い	を	創	出	し	,	滞	在	性	・	回
	遊																						
	性	を	高	め	た	多	世	代	が	交	流	で	き	る	「	居	心	地	が	よ	く	歩	き
	た																						
	く	な	る	」	ま	ち	づ	く	り	を	推	進	す	る	。								
◇	「	デ	ジ	活	」	中	山	間	地	域	の	活	性	化	:	地	域	資	源	と	デ	ジ	タ
	ル	技	術	を	活	用	し	た	ス	マ	ー	ト	農	業	,	ド	ロ	ー	ン	物	流	,	遠
	隔																						

●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

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。）

見	守	り	サ	一	ビ	ス	等	を	推	進	す	る	。											
◇	転	職	な	き	移	住	・	二	地	域	居	住	：	テ	レ	ワ	一	ク	の	普	及	に	よ	
り	地	方	へ	の	人	流	を	創	出	、	空	き	家	の	活	用	を	促	進	す	る	。		
<u>（ 3 ） 新 た に 生 じ る 波 及 効 果 ・ 懸 念 事 項 と 対 応 策</u>																								
	波	及	効	果	と	し	て	、	生	活	空	間	の	質	的	向	上	か	ら	次	の	世	代	
も	住	み	続	け	た	く	な	る	ま	ち	と	な	り	、	地	方	創	生	に	つ	な	が	る	。
一	方	で	加	速	度	す	る	イ	ン	フ	ラ	老	朽	化	に	対	し	、	対	応	す	る	市	
区	町	村	で	は	財	源	や	人	的	資	源	が	不	足	し	て	い	る	。	予	防	保	全	
が	確	立	し	て	も	、	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	に	は	限	界	が	あ	り	、	イ	ン	フ	
ラ	の	機	能	を	低	下	さ	せ	る	リ	ス	ク	が	生	じ	る	。	以	下	に	対	応	策	
に	つ	い	て	述	べ	る	。																	
①	既	存	の	行	政	区	域	に	こ	だ	わ	ら	ず	、	広	域	・	複	数	・	他	分	野	
の	イ	ン	フ	ラ	施	設	を	群	と	し	て	ま	と	め	て	と	ら	え	、	地	域	の	将	
来	像	を	踏	ま	え	た	必	要	な	機	能	を	検	討	・	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	す	る	
地	域	イ	ン	フ	ラ	群	再	生	戦	略	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	に	取	組	む	。			
②	更	新	・	集	約	・	再	編	に	合	わ	せ	た	機	能	追	加	の	検	討	・	実	施	。
③	個	別	施	設	計	画	の	質	的	充	実	に	よ	る	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	サ	イ	ク	
ル	の	実	効	性	向	上	を	図	る	。														
<u>（ 4 ） 技 術 者 倫 理 と 社 会 持 続 性</u>																								
	技	術	者	は	公	益	確	保	の	観	点	か	ら	業	務	を	遂	行	し	、	シ	ー	ム	
レ	ス	な	拠	点	連	結	型	国	土	づ	く	り	に	取	り	組	む	。	市	区	町	村	の	
財	源	・	人	的	資	源	不	足	に	伴	う	イ	ン	フ	ラ	機	能	低	下	リ	ス	ク	に	
も	留	意	し	つ	つ	、	社	会	の	持	続	可	能	性	の	観	点	か	ら	自	律	・	分	
散	・	協	調	型	社	会	を	促	進	し	、	人	口	減	少	下	で	も	あ	ら	ゆ	る	世	
代	が	安	心	し	て	暮	ら	し	て	い	け	る	国	土	を	実	現	す	る	。		以	上	

●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

I - 1 事例08

<プラスポイント>

- 設問1の課題は、問題＆問題分析→課題抽出のロジック構成になっている。
内容も3つの課題すべてネットワークという出題テーマから逸れていない。
- 設問2の解決策は順当な内容。
- 設問3は波及効果は妥当で、懸念事項も二次リスクになっている。
- 設問4は倫理の観点は公共の安全、持続可能性の観点は環境の保全にしっかりなっていて、内容も妥当。

<マイナスポイント>

- 設問1の課題は①②が都市内（地域内）ネットワーク、③が都市間ネットワークで、全国的ネットワークが含まれていない。
- 設問1で最重要課題として「TDMなどのソフト対策実施」と書いてあるのに、解決策ではTDMが出てこず、整合していない。
- 設問3の対応策が概略的すぎる。

出題テーマは全国的ネットワーク形成だけでなく地域連携・地域内ネットワーク強化も含んでいるにもかかわらず地域連携・地域内ネットワークに限定してしまっていて、「入口のところでマイナス」であり、また設問1であげた方策（TDM）が設問2で出てこないこともマイナスですが、それ以外は順当な内容です。

つまりこの答えは出題テーマを少し限定的に捉えてしまっているのですが、テーマから逸脱しているわけではないので、A評価が取れたのだと思われます。

このことから、出題テーマとして「全国的ネットワークと地域連携・地域内ネットワーク」というテーマだったとしても、これを網羅しなければならないというわけではなく、そこで多少マイナスになったとしても、他でカバーすればA評価は取れるということを示していると判断されます。

技術士試験突破講座専用

1	.	多	面	的	な	観	点	か	ら	の	課	題											
(	1	)	課	題	①	:	コ	ン	パ	ク	ト	プ	ラ	ス	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	整	備
推	進	(	イ	ン	フ	ラ	集	約	の	観	点	)											
	高	度	経	済	成	長	期	の	都	市	構	造	の	ま	ま	で、	人	口	減	少	社	会	
に	な	っ	た	た	め、	居	住	地・	都	市	機	能	拠	点・	交	通	イ	ン	フ	ラ			
が	分	散。	利	用	者	が	少	な	い	箇	所	に	つ	い	て	も	整	備	が	必	要	で	
あ	り、	維	持	管	理	が	非	効	率	と	な	っ	て	い	る。	そ	こ	で、	イ	ン			
フ	ラ	集	約	の	観	点	か	ら	コ	ン	パ	ク	ト	プ	ラ	ス	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の
整	備	推	進	が	課	題	で	あ	る。														
(	2	)	課	題	②	:	効	率	的	な	ボ	ト	ル	ネ	ッ	ク	対	策	(	効	率	的	な
都	市	内	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	強	化	の	観	点)										
	都	市	内	の	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	強	化	に	は、	ボ	ト	ル	ネ	ッ	ク	対	策	
が	重	要	で	あ	る。	ボ	ト	ル	ネ	ッ	ク	把	握	の	た	め	に	は、	面	的	な		
状	況	把	握	必	要	で	あ	る	が、	そ	の	た	め	に	す	べ	て	の	箇	所	で	交	
通	量・	渋	滞	長	調	査	を	実	施	す	る	と	費	用	が	膨	大	と	な	る。	ま		
た	対	策	実	施	に	お	い	て	も、	抜	本	的	な	対	策	は、	資	金	や	土	地		
利	用	者	と	の	協	議	な	ど	の	関	係	で	実	施	で	き	な	い	場	合	が	あ	る
そ	こ	で、	効	率	的	な	都	市	内	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	強	化	の	観	点	か	ら	
E	T	C	2	.	0	を	使	っ	た	効	率	的	な	ボ	ト	ル	ネ	ッ	ク	把	握	や、	
T	D	M	な	ど	の	ソ	フ	ト	対	策	実	施	な	ど	の	効	率	的	な	ボ	ト	ル	ネ
ッ	ク	対	策	が	課	題	で	あ	る。														
(	3	)	課	題	③	:	民	間	資	金	を	活	用	し	た	ス	マ	ー	ト	I	C	整	備
(	民	間	資	金	活	用	の	観	点)														
	都	市	間	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	強	化	に	は、	ス	マ	ー	ト	I	C	の	整	備	
が	重	要	で	あ	る。	一	方、	ス	マ	ー	ト	I	C	の	整	備	に	は	資	金	が		

技術士第二次試験答案用紙

技術士試験突破講座専用

番号	
氏名	
問題番号	I-1
答案使用枚数	

技術部門	建設
選択科目	道路
専門とする事項	道路計画

※

○受講者番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

か	か	る	た	め	、	整	備	が	進	ん	で	い	な	い	状	況	で	あ	る	。	そ	こ		
で	、	民	間	資	金	活	用	の	観	点	か	ら	、	民	間	施	設	直	結	型	等	に	し	
て	、	接	続	先	の	企	業	の	資	金	を	借	り	、	整	備	を	進	め	る	こ	と	が	
重	要	。																						
2	、	最	も	重	要	な	課	題	と	解	決	策												
	都	市	内	の	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	は	物	流	や	業	務	交	通	な	ど	で	利	用	
さ	れ	、	持	続	可	能	な	国	土	形	成	へ	の	影	響	が	大	き	い	。	そ	こ	で	
効	率	的	な	ボ	ト	ル	ネ	ッ	ク	対	策	を	最	重	要	課	題	と	し	、	解	決	策	
を	以	下	に	記	載	す	る	。																
解	決	策	①	：	効	率	的	な	ボ	ト	ル	ネ	ッ	ク	把	握								
	ボ	ト	ル	ネ	ッ	ク	把	握	に	お	い	て	は	、	面	的	に	交	通	量	や	旅	行	
速	度	を	把	握	し	、	サ	ー	ビ	ス	レ	ベ	ル	が	低	下	し	て	い	る	箇	所	を	
把	握	す	る	こ	と	が	望	ま	し	い	。	一	方	、	全	箇	所	で	交	通	量	・	渋	
滞	長	等	に	つ	い	て	調	査	す	る	こ	と	は	難	し	い	。	そ	こ	で	、	E	T	
C	2	、	0	や	民	間	プ	ロ	ー	ブ	デ	ー	タ	、	セ	ン	サ	ス	調	査	、	常	時	
観	測	交	通	量	デ	ー	タ	等	の	ビ	ッ	グ	デ	ー	タ	を	使	用	し	て	、	サ	ー	
ビ	ス	レ	ベ	ル	の	把	握	を	行	い	、	効	率	的	な	ボ	ト	ル	ネ	ッ	ク	把	握	
を	行	う	。																					
解	決	策	②	：	効	率	的	な	対	策	の	実	施											
	車	線	数	の	増	加	や	立	体	交	差	な	ど	の	抜	本	的	な	対	策	は	、	資	
金	の	関	係	で	実	施	で	き	な	い	可	能	が	あ	る	。	そ	こ	で	、	車	線	運	
用	変	更	、	右	折	レ	ー	ン	延	伸	、	沿	道	施	設	の	出	入	空	間	確	保	、	
信	号	現	示	改	良	な	ど	の	ピ	ン	ポ	イ	ン	ト	対	策	や	、	時	差	通	勤	、	
経	路	転	換	の	推	奨	な	ど	の	交	通	需	要	の	コ	ン	ト	ロ	ー	ル	に	よ		
り	、	確	実	な	対	策	実	施	に	つ	な	げ	る	。										

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24 字×25 字

技術士試験突破講座専用

10

[illegible]

I - 1 事例09

<プラスポイント>

- 設問1の課題は、問題＆問題分析→課題抽出のロジック構成になっている。
また全国的ネットワーク構築における問題と課題としては非常に妥当な内容で、キーワード的なものも多く高得点が期待できる。
- 設問2の解決策は最重要課題に対する解決策としてはきわめて順当。
- 設問3は波及効果は妥当で、懸念事項も二次リスクになっている。
- 設問4は倫理の観点は公共の安全、持続可能性の観点は環境の保全にしっかりなっていて、内容も妥当。

<マイナスポイント>

- 設問1の課題が全国的ネットワークに限定で、問題文の「全国的なネットワークを形成するとともに地域・拠点間の連結及び地域内ネットワークの強化を目指す社会資本整備を進めるに当たり」に沿っていない。

出題テーマは全国的ネットワーク形成だけでなく地域連携・地域内ネットワーク強化も含んでいるにもかかわらず全国的ネットワークに限定してしまっている時点で（入口のところで）大きくマイナスですが、マイナスポイントはこの1つだけで、あとはきわめて順当な内容です。

つまりこの答えは出題テーマを限定的に捉えてしまっているのですが、出題テーマの範囲内には入っており、「そもそもテーマから逸脱している」わけではないので、入口のところで「出題テーマから外れているから内容が妥当でもダメ」というわけではなく、A評価が取れたのだと思われます。

このことから、出題テーマから外れてしまったらダメかもしれないが、出題テーマの範囲内である限り、多少限定的になっても得点はもらえるということを示していると判断されます。

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

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

技術部門	建設部門
選択科目	道路
専門とする事項	維持管理・更新

●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。

← 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。)

問題番号 I - 1

(1)	全国的なネットワーク構築における課題																		
1)	移動における時間ロス																		
	移動における時間ロスの観点で述べる。各国の都市間の連絡速度は、ドイツ 84 km/h、韓国 77 km/h に対し日本は 61 km/h と低い。これは日本の高速道路は約 4 割が暫定 2 車線となっており、制限速度は 70 km/h 以下が主流となっていることなどが原因である。移動時間の約 4 割を占めるロス時間の削減のため、シームレスなネットワークの構築が課題である。																		
2)	老朽化するインフラ																		
	老朽化する道路インフラの観点で述べる。我が国には、橋梁やトンネルなどインフラが、急速に高齢化し老朽化している。その原因は、高度経済成長期以降に集中的にインフラ整備が行われており、多くのインフラが建設後 50 年以上経過しているためである。老朽化したインフラは、設計時の機能を期待できないため予防保全による長寿命化など効率的な維持管理による機能保持が課題である。																		
3)	災害の脆弱性																		
	災害の脆弱性の観点で述べる。我が国は、台風・豪雨・地震などによる自然災害が発生しやすい脆弱な国土を有している。特に近年の気候変動などの影響により、全国各地で豪雨災害が頻発化・激甚化しており、治水安全度が低下している。治水安全度を向上させるため、高規格道路と放水路の供用トンネルの導入など																		

●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

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。）

治	水	機	能	向	上	と	合	わ	せ	た	道	路	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	推	進	が	課	
題	で	あ	る	。																				
(	2	)	移	動	時	間	ロ	ス	の	解	消													
	国	際	競	争	力	を	上	げ	る	た	め	に	も	、	1	)	移	動	に	お	け	る	時	
間	ロ	ス	を	最	重	要	課	題	と	考	え	る	。											
1	)	シ	ー	ム	レ	ス	な	高	規	格	道	路	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	構	築			
	移	動	に	よ	る	ロ	ス	を	解	消	す	る	た	め	、	高	規	格	道	路	と	そ	れ	
を	補	完	す	る	広	域	道	路	網	か	ら	な	る	シ	ー	ム	レ	ス	な	高	規	格	道	
路	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	を	構	築	す	る	。	そ	の	た	め	に	は	全	国	一	律	の	
整	備	基	準	で	は	な	く	、	エ	リ	ア	と	地	形	の	組	み	合	わ	せ	な	ど	に	
応	じ	た	道	路	整	備	を	行	う	。	具	体	的	に	は	、	平	地	部	と	山	地	部	、
都	市	部	と	地	方	部	な	ど	の	階	層	に	応	じ	た	整	備	を	基	本	と	し	、	
目	標	と	す	る	交	通	流	を	非	渋	滞	で	あ	る	自	由	流	か	ら	、	地	域	の	
状	況	に	応	じ	て	許	容	で	き	る	レ	ベ	ル	ま	で	下	げ	た	道	路	計	画	と	
し	、	限	ら	れ	た	予	算	で	シ	ー	ム	レ	ス	な	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	整	備	
を	推	進	す	る	。																			
2	)	パ	フ	ォ	ー	マ	ン	ス	・	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト									
	箇	所	ご	と	に	異	な	る	交	通	需	要	や	渋	滞	に	対	し	て	、	パ	フ	ォ	
一	マ	ン	ス	・	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	に	よ	る	デ	ー	タ	分	析	を	実	施	し	、	
渋	滞	対	策	な	ど	を	効	率	的	・	効	果	的	に	実	施	す	る	。	具	体	的	に	
は	、	実	際	の	平	均	旅	行	速	度	な	ど	の	時	間	別	・	箇	所	別	・	方	向	
別	の	デ	ー	タ	か	ら	、	ボ	ト	ル	ネ	ッ	ク	と	な	っ	て	い	る	渋	滞	原	因	
を	分	析	す	る	。	そ	の	分	析	結	果	を	踏	ま	え	、	個	別	渋	滞	対	策	と	
し	て	カ	ラ	ー	舗	装	や	フ	ァ	ス	ナ	ー	合	流	の	促	進	の	他	、	付	加	車	
線	を	設	置	す	る	2	+	1	車	線	化	な	ど	の	渋	滞	対	策	施	策	を	実	施	

●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

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。）

[illegible]

I - 1 事例10

<プラスポイント>

- 設問1の課題は、問題＆問題分析→課題抽出のロジック構成になっている。
またどの課題も道路交通の課題になっている。
- 設問2の解決策は、内容自体はひとまず妥当。
- 設問4は倫理の観点は公共の安全、持続可能性の観点は環境の保全にしっかりになっている。

<マイナスポイント>

- 設問1の課題が道路交通の課題ではあってもネットワークの課題とは言い切れない。リニア等鉄道も含めたネットワークの出題なのに、道路交通の課題と捉えてしまって、全体に方向がずれている。
- 最重要課題については、暫定2車線と道路計画のきめ細かさが無いことを問題発生原因としているにもかかわらず、どちらも解決策の主要方策となっていない。つまり課題と解決策がマッチしていない。
- 設問3で「二次リスク」と書いてあるにもかかわらず二次リスクになっていない。解決策を実施したがゆえに生まれるリスクではなく、もともとある、解決策実施とは関係なく発生するリスクをあげている。

この人は道路科目受験生なのですが、そのためか出題テーマの「ネットワーク」を道路交通に限定し、さらにネットワークに限らず道路交通全般の課題として捉えてしまったようです。またロジックとしても課題のところでの問題分析内容が解決策に反映されておらず、さらに二次リスクが二次リスクになっていません。

このようにかなりマイナスポイントが多いのですが、それでもA評価を取れているのは、コンピテンシーに沿った書き方になっているとともに、個々の記述内容のところでキーワードをたくさん拾えているからでしょう。

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

24 字×25 字

○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) 最 重 要 課 題 と 解 決 策																								
最 重 要 課 題 都 市 間 連 絡 速 度 の 向 上																								
都 市 間 連 絡 速 度 を 向 上 さ せ る こ と で 、 高 速 道 路 と 一 般 道 路 の 機 能 分 化 が 進 み 、 高 速 道 路 へ の 転 換 を 図 る こ と で 交 通 事 故 の 減 少 が 見 込 め る 。 ま た 、 速 度 低 下 要 因 が 減 る た め 、 自 動 車 走 行 に 伴 う C O 2 排 出 量 が 低 下 す る 。 以 上 の こ と か ら 、 課 題 1 を 最 重 要 課 題 と し た 。																								
解 決 策 1 シ ー ム レ ス ネ ッ ト ワ ー ク の 構 築																								
行 政 界 や 道 路 種 別 に と ら わ れ な い シ ー ム レ ス な ネ ッ ト ワ ー ク を 構 築 し 、 国 土 の 連 結 強 化 、 地 域 生 活 圏 の 交 流 人 口 確 保 等 を 図 る 。 ネ ッ ト ワ ー ク 構 築 に は 階 層 型 ネ ッ ト ワ ー ク の 考 え 方 や パ フ ォ ー マ ン ス ・ マ ネ ジ メ ン ト が 必 要 で あ る 。 ボ ト ル ネ ッ ク 箇 所 の 対 策 と し て は 、 「 2 + 1 車 線 」 道 路 等 を 検 討 す る 。 交 通 需 要 に 関 し て は マ ネ ー ジ ド レ ー ン の 導 入 等 を 検 討 す る 。																								
解 決 策 2 技 術 創 造 に よ る 多 機 能 空 間 へ の 進 化																								
道 路 シ ス テ ム の デ ジ タ ル ト ラ ン ス フ ォ ー メ ー シ ョ ン (D X) 及 び グ リ ー ン ト ラ ン ス フ ォ ー メ ー シ ョ ン (G X) を 推 進 し 、 道 路 を 多 機 能 な 空 間 と す る 。 例 え ば 、 自 動 物 流 道 路 を 構 築 し 、 2 0 2 4 年 問 題 の 労 働 時 間 上 限 規 制 で 影 響 の 大 き い 物 流 を 効 率 化 す る 。 三 大 都 市 圏 と 再 生 可 能 エ ネ ル ギ ー 発 電 箇 所 と を 道 路 を 用 い て 連 結 す る 電 力 ハ イ ウ ェ イ を 検 討 す る 。 道 路 と 放 水 路 を ト ン ネ ル 内 で 共 用 す る な ど 、 道 路 に 治 水 機 能 を 付 与 す る 。 以 上 の よ う な 内 容 を 道 路 機 能 に 付 与 す る こ と で 、 日 本 の 成 長																								

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。）

を	支	え	る	イ	ン	フ	ラ	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	を	形	成	す	る	。					
(3)波及効果と二次リスク及び対応策																								
	波	及	効	果	と	し	て	、	物	流	の	効	率	化	に	よ	る	物	流	危	機	へ	の	
対	応	強	化	、	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	が	増	え	る	こ	と	で	迂	回	率	が	低	下	
し	、	災	害	時	の	リ	ダ	ン	ダ	ン	シ	ー	が	確	保	で	き	る	。					
二	次	リ	ス	ク		財	源	の	確	保	が	困	難	に	な	る	こ	と						
	高	度	経	済	成	長	期	に	整	備	さ	れ	た	橋	梁	等	の	老	朽	化	が	進	み	、
建	設	後	5	0	年	経	過	す	る	施	設	が	加	速	度	的	に	増	え	る	た	め	、	
維	持	管	理	費	が	増	大	す	る	中	、	必	要	な	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	整	備	を	
進	め	る	た	め	の	財	源	確	保	が	困	難	で	あ	る	。								
対	応	策		新	た	な	財	源	の	確	保													
	受	益	者	負	担	・	原	因	者	負	担	の	原	則	に	沿	っ	た	財	源	を	検	討	
す	る	必	要	が	あ	る	。	特	に	、	今	後	の	整	備	が	見	込	ま	れ	る	都	市	
部	の	高	規	格	道	路	で	は	、	大	規	模	事	業	が	想	定	さ	れ	る	こ	と	か	
ら	、	適	切	に	利	用	者	負	担	を	活	用	す	べ	き	で	あ	る	。	国	民	へ	の	
説	明	責	任	を	果	た	し	、	利	用	者	の	理	解	を	得	た	上	で	実	施	し	て	
い	く	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。	利	用	者	負	担	で	は	不	足	す	る	分	は	、
事	業	主	体	の	責	任	を	明	確	に	し	つ	つ	、	税	負	担	を	活	用	す	る	。	
(4)技術者倫理の観点																								
	技	術	者	倫	理	の	観	点	で	は	、	公	共	の	安	全	を	最	優	先	に	考	え	
る	。	コ	ス	ト	や	工	期	の	要	求	が	あ	る	中	で	、	品	質	の	確	保	を	最	
優	先	に	考	え	る	。																		
	社	会	持	続	性	の	観	点	で	は	、	環	境	の	保	全	を	最	優	先	に	考	え	
る	。	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	形	成	時	に	は	、	道	路	交	通	に	お	け	る	電	動	
化	や	物	流	に	お	け	る	モ	ー	ダ	ル	シ	フ	ト	を	検	討	す	る	。				

●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

I-2 我が国では、年始に発生した令和6年能登半島地震を始め、近年、全国各地で大規模な地震災害や風水害等が数多く発生しており、今後も、南海トラフ地震及び首都直下地震等の巨大地震災害や気候変動に伴い激甚化する風水害等の大規模災害の発生が懸念されているが、発災後の復旧・復興対応に対して投入できる人員や予算に限りがある。そのような中、災害対応におけるDX（デジタル・トランスフォーメーション）への期待は高まっており、既に様々な取組が実施されている。

今後、DXを活用することで、インフラや建築物等について、事前の防災・減災対策を効率的かつ効果的に進めていくことに加え、災害発生後に国民の日常生活等が一日も早く取り戻せるようにするため、復旧・復興を効率的かつ効果的に進めていくことが必要不可欠である。

このような状況下において、将来発生しうる大規模災害の発生後の迅速かつ効率的な復旧・復興を念頭において、以下の問いに答えよ

- (1) 大規模災害の発生後にインフラや建築物等の復旧・復興までの取組を迅速かつ効率的に進めていけるようにするため、DXを活用していくに当たり、投入できる人員や予算に限りがあることを前提に、技術者としての立場で多面的な観点から3つ課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、課題の内容を示せ。(※)

(※) 解答の際には必ず観点を述べてから課題を示せ。

- (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、その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスク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。
- (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、社会の持続性の観点から必要となる要件・留意点を述べよ。

【問題の解説】

災害対応ですが、「復旧・復興までの取組」とあるので、災害発生後の復旧復興を考えます。防災減災などの災害発生前の備えなどを書いてはいけません。また「DXを活用していくに当たり」とあるので、災害復旧復興にDXを活用しようとしたときに何が課題になるかを問うています。DX活用が解決策に課題をあげるのではない点に注意が必要です。そして「投入できる人員や予算に限りがあることを前提に」とあるので、3つの課題のうち1つは人材不足あるいはスキル不足、1つは予算不足による問題をあげて課題を抽出すればいいでしょう。設問3では「すべての解決策を実行しても新たに生じうる」とあるので、懸念事項は解決策実行後に生じるリスクすなわち二次リスクをあげます。解決策の実行を妨げるリスクをあげてはいけません。

I-2 事例01

設問1の課題は、問題&問題分析→課題抽出のロジック構成になっており評価できます。内容も問題文にある人材・予算の観点を含めて妥当な内容です。

設問2の解決策はいずれも妥当な内容で、概要→詳細という構成になっており評価できます。

設問3はちょっとリスクの内容がわかりにくいですが、対策を読めば技術の空洞化・デジタル依存のことかなとわかるので、ある程度評価できます。

設問4はちょっと概略的すぎるくらいはありますが、倫理は公共の安全、持続可能性は環境の保全になっており妥当です。

得点につながるキーワード的なものが多いので、70点程度（もしかすると75点程度）取れていると思います。

1	.	災	害	復	旧	・	復	興	に	向	け	た	D	X	活	用	の	課	題												
(	1	)	D	X	教	育	シ	ス	テ	ム	の	整	備	(	人	材	の	観	点	)											
	災	害	復	旧	・	復	興	の	担	い	手	で	あ	る	わ	が	国	の	建	設	業	就	業								
者	は	,	5	5	歳	以	上	が	全	体	の	3	割	以	上	と	高	齢	化	が	進	行	し								
て	い	る	。	ま	た	,	2	9	歳	以	下	は	全	体	の	約	1	割	で	あ	り	,	デ								
ジ	タ	ル	技	術	に	精	通	す	る	若	手	技	術	者	も	少	な	い	。	更	に	,	建								
設	業	向	け	の	D	X	に	関	す	る	リ	カ	レ	ン	ト	・	リ	ス	キ	リ	ン	グ	教								
育	課	程	も	十	分	に	整	備	さ	れ	て	い	な	い	。	そ	の	た	め	,	人	材	の								
観	点	か	ら	,	D	X	教	育	シ	ス	テ	ム	の	整	備	が	課	題	で	あ	る	。									
(	2	)	デ	ー	タ	収	集	・	活	用	の	基	盤	整	備	(	運	用	の	観	点	)									
	災	害	復	旧	・	復	興	の	迅	速	化	・	効	率	化	に	は	,	幅	広	い	多	く								
の	情	報	の	迅	速	な	収	集	・	活	用	が	必	要	と	な	る	。	し	か	し	,	建								
設	業	で	は	紙	媒	体	の	ま	ま	設	計	情	報	を	残	し	,	労	働	集	約	的	に								
情	報	収	集	す	る	場	合	が	多	い	。	ま	た	,	個	社	で	実	施	し	た	調	査								
結	果	や	維	持	管	理	情	報	を	公	開	し	な	い	場	合	が	多	く	,	デ	ー	タ								
の	相	互	活	用	は	限	定	的	で	あ	る	。	そ	の	た	め	,	運	用	の	観	点	か								
ら	,	デ	ー	タ	収	集	・	活	用	の	基	盤	整	備	が	課	題	で	あ	る	。										
(	3	)	V	a	l	u	e	F	o	r	M	o	n	e	y	に	基	づ	く	評	価	(	評	価	の	観	点	)			
	D	X	施	策	で	は	,	新	技	術	の	活	用	に	伴	い	,	一	般	的	に	従	来								
よ	り	も	高	価	に	な	る	場	合	が	多	い	。	ま	た	,	発	注	者	は	短	絡	的								
に	価	格	の	み	を	重	視	し	,	D	X	施	策	の	活	用	に	至	ら	な	い	場	合								
が	多	い	。	一	方	で	,	I	C	T	建	機	の	適	用	に	よ	る	安	全	性	向	上								
や	,	3	次	元	デ	ー	タ	を	活	用	し	た	合	意	形	成	の	効	率	化	な	ど	,								
費	用	に	は	表	れ	な	い	メ	リ	ッ	ト	が	多	く	含	ま	れ	る	。	こ	う	し	た								
側	面	を	含	め	た	評	価	は	,	平	時	に	加	え	て	緊	急	度	の	高	い	災	害								

技術士第二次試験 APEC-semi 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。）

復	旧	・	復	興	時	に	も	ほ	と	ん	ど	採	用	さ	れ	て	い	な	い	。	そ	の	た
め	、	評	価	の	観	点	か	ら	、	V	a	l	u	e	F	o	r	M	o	n	e	y	に
基	づ	く	評	価	が	課	題	で	あ	る	。												
2	・	最	も	重	要	な	課	題	、	解	決	策											
	デ	ー	タ	の	効	率	的	な	収	集	・	活	用	は	D	X	推	進	の	前	提	と	な
る	要	件	で	あ	る	。	ま	た	、	利	便	性	向	上	に	よ	り	利	用	者	の	評	価
改	善	に	も	波	及	す	る	こ	と	か	ら	、	デ	ー	タ	収	集	・	活	用	の	基	盤
整	備	を	最	重	要	課	題	と	す	る	。	以	下	、	解	決	策	を	述	べ	る	。	
(	1	)	3	D	デ	ー	タ	の	標	準	化												
	調	査	、	設	計	の	各	プ	ロ	セ	ス	で	3	D	デ	ー	タ	の	使	用	を	標	準
化	す	る	。	調	査	段	階	で	は	ド	ロ	ー	ン	や	レ	ー	ザ	ー	ス	キ	ャ	ナ	ー
を	活	用	し	、	災	害	前	後	に	高	精	度	な	3	D	デ	ー	タ	を	安	全	に	収
集	す	る	。	設	計	で	は	B	I	M	・	C	I	M	を	用	い	て	3	D	化	を	進
め	る	。	点	検	結	果	な	ど	の	経	時	的	な	変	化	を	含	め	た	4	D	の	デ
ー	タ	も	整	備	し	、	災	害	復	旧	・	復	興	作	業	の	安	全	性	や	施	工	性
を	確	認	で	き	る	よ	う	に	す	る	。												
(	2	)	デ	ー	タ	プ	ラ	ッ	ト	フ	ォ	ー	ム	の	構	築							
	国	や	地	方	自	治	体	、	民	間	企	業	が	保	有	す	る	デ	ー	タ	を	一	元
的	に	国	土	交	通	デ	ー	タ	プ	ラ	ッ	ト	フ	ォ	ー	ム	で	共	有	す	る	。	標
準	フ	ォ	ー	マ	ッ	ト	の	作	成	や	国	家	座	標	と	の	整	合	、	A	P	I	連
携	を	行	い	、	簡	単	か	つ	正	確	に	デ	ー	タ	登	録	や	閲	覧	を	行	え	る
よ	う	整	備	す	る	。	災	害	履	歴	や	復	旧	・	補	修	工	事	情	報	も	含	め
て	共	有	し	、	当	該	エ	リ	ア	の	災	害	リ	ス	ク	評	価	や	対	策	策	定	に
利	用	す	る	。																			
(	3	)	後	工	程	で	の	デ	ー	タ	の	利	活	用									

技術士第二次試験 APEC-semi 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	D	デ	ー	タ	を	調	査	、	設	計	、	施	工	の	各	業	者	に	共	有	し	、	
手	戻	り	や	工	事	時	の	干	渉	発	生	を	防	止	す	る	。	A	S	P	を	活	用	し
工	程	・	品	質	・	図	面	・	写	真	等	を	効	率	的	に	共	有	す	る	。	工	事	
で	は	I	C	T	建	機	に	よ	る	自	動	化	施	工	を	行	い	、	安	全	を	確	保	し
て	復	旧	・	復	興	工	事	を	進	め	る	。												
3	・	新	た	に	生	じ	る	リ	ス	ク	、	対	策											
(	1	)	新	た	に	生	じ	る	リ	ス	ク													
	上	記	の	解	決	策	に	よ	り	、	膨	大	な	デ	ー	タ	を	収	集	し	、	利	用	
す	る	こ	と	が	可	能	と	な	る	。	一	方	で	、	最	適	な	打	ち	手	を	決	め	
る	際	に	利	用	す	べ	き	デ	ー	タ	の	種	類	や	留	意	事	項	が	分	か	ら	ず	、
効	果	的	に	デ	ー	タ	が	利	用	さ	れ	な	い	リ	ス	ク	が	あ	る	。				
(	2	)	対	策																				
	熟	練	技	術	者	の	暗	黙	知	を	形	式	知	と	す	る	ナ	レ	ッ	ジ	マ	ネ	ジ	
メ	ン	ト	を	行	う	。	A	R	や	V	R	を	活	用	し	、	現	場	を	模	擬	し	た	空
間	で	利	用	す	べ	き	デ	ー	タ	や	留	意	事	項	を	熟	練	技	術	者	の	視	点	
で	蓄	積	す	る	。	そ	れ	ら	を	技	術	者	教	育	に	活	用	し	、	災	害	発	生	
後	に	迅	速	に	最	適	な	打	ち	手	を	決	め	ら	れ	る	よ	う	に	す	る	。		
4	・	倫	理	、	社	会	の	持	続	性	の	観	点	で	必	要	と	な	る	要	件			
(	1	)	倫	理	の	観	点																	
	公	衆	の	安	全	、	健	康	や	福	利	を	最	優	先	す	る	。	コ	ス	ト	や	工	
期	を	優	先	し	て	不	安	全	と	な	る	こ	と	は	せ	ず	、	代	替	案	を	提	案	
し	て	安	全	を	確	保	す	る	。															
(	2	)	社	会	の	持	続	性	の	観	点													
	環	境	・	経	済	・	社	会	へ	の	負	の	影	響	を	抑	制	し	、	再	エ	ネ	電	
源	の	積	極	活	用	な	ど	を	推	進	す	る											以	上

I-2 事例02

設問1の課題は、問題&問題分析→課題抽出のロジック構成になっており、内容も問題文にある人材・予算+技術の観点で妥当です。

設問2の解決策はデジタル技術活用の促進・高度化で、よく勉強していることが読み取れます。

設問3は技術の空洞化とセキュリティのリスクで、対応策も含めて非常に順当です。

設問4はちょっと理想的・概略的ですが、倫理は公共の安全、持続可能性は環境の保全になっており妥当です。

得点につながるキーワード的なものも多く、70点以上取れていると思います。

(1)	復旧・復興	の迅速化、効率化に向けたDX活用
に当たっての課題		
①	技術の観点：	デジタル技術のさらなる活用
	災害発生時に復旧・復興を効率化し、DXを活用する	
	ためには、平時からDX活用による効率化が必要で	
	ある。建設業は、現場に合わせた一品受注生産、現場	
	屋外生産であり、労働力に頼った労働集約型のため、	
	全産業平均より生産性が低い。そのため、デジタル技	
	術のさらなる活用により効率化を進める必要がある。	
②	人材の観点：	効果的な人材マッチング、育成
	DX活用にあたって、高度な専門技術者やデジタル	
	人材を、災害後迅速に確保する必要がある。東京一極	
	集中や高齢化により人手不足が深刻な地方の自治体や	
	中小企業では人材確保が困難である。そのため、移住	
	のいないテレワークや副業等により迅速に人材確保	
	を行う必要がある。あわせて、地方の限られた人員に	
	対して、建設リカレント教育やXR技術の活用による	
	リスキリング等の効果的な育成が必要である。	
③	財源の観点：	官民連携
	労働人口の減少による税収の減少や、高齢化社会に	
	よる社会保険料増加等、財政が不安定な中、災害復	
	旧・復興への予算確保やDX活用推進のための様々な	
	施策を実施することは難しい。そのため、PPP/PFI等	
	による民間からの資金調達や、企業のBCP運用に向け	
	た官民連携した防災・減災、復旧・復興を実施する必	

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。）

要	が	あ	る	。																																																																																																																	
(	2	)	最	重	要	課	題	と	解	決	策																																																																																																										
最	も	重	要	な	課	題	は、	[	①	デ	ジ	タ	ル	技	術	の	さ	ら	な	る	活	用	]	と	考	え	る	。その理由	は、生	産	性	の	低	い	現	場	サ	イ	ド	の	D	X	活	用	に	よ	る	効	率	化	が	災	害	復	旧・復	興	の	効	率	化	に	直	結	す	る	と	考	え	る	た	め	で	あ	る	。																																										
・	中	小	企	業	で	の	I	C	T	活	用																																																																																																										
地	域	の	災	害	復	旧	の	最	前	線	で	あ	る	中	小	企	業	は、I	C	T	の	活	用	が	遅	れ	て	い	る	。小	規	模	土	工	に	も	対	応	し	汎	用	性	の	高	い	ガ	イ	ダ	ン	ス	マ	シ	ン	の	後	付	け	シ	ス	テ	ム	や、3	次	元	測	量	及	び	出	来	形	管	理	が	で	き	る	モ	バ	イ	ル	端	末	の	導	入	を	進	め	る	。																										
先	端	設	備	導	入	制	度	等	の	資	金	面	の	支	援	と、企	業	の	枠	を	超	え	た	ア	ド	バ	イ	ザ	ー	制	度	に	よ	り	I	C	T	活	用	を	確	実	に	行	う	。																																																																							
・	施	工	の	オ	ー	ト	メ	ー	シ	ョ	ン	化																																																																																																									
各	種	セ	ン	サ	ー	や	A	I	に	よ	り	自	動	作	成	さ	れ	た	施	工	計	画	に	基	づ	き、一	人	の	オ	ペ	レ	ー	タ	ー	が	複	数	の	建	設	機	械	を	管	理	す	る「	施	工	の	オ	ー	ト	メ	ー	シ	ョ	ン	化	」	を	推	進	す	る	。高	度	な	遠	隔	操	作	や	自	動	施	工	を	実	現	す	る	た	め、自	律	施	工	技	術	基	盤	O	P	E	R	A	や	連	携	型	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	シ	ス	テ	ム	等	を	整	備	す	る	。
・	効	率	化	に	よ	る	確	実	な	維	持	管	理																																																																																																								
大	規	模	災	害	で	は、施	設	の	被	災	状	況	の	把	握	が	ボ	ト	ル	ネ	ツ	ク	と	な	る	。平	時	か	ら	ド	ロ	ー	ン	や	M	M	S,	衛	星	S	A	R	等	を	活	用	し	た	効	率	的	な	点	検	を	実	施	し、記	録	に	残	す	こ	と	で	災	害	後	の	点	検	も	同	様	に	効	率	化	さ	せ	る	。また、重	要	路	線	等																															

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。）

[illegible]

I-2 事例03

設問1の課題は、問題&問題分析→課題抽出のロジック構成になっており評価できます。内容も問題文にある人材・予算の観点を含めて妥当な内容です。

設問2の解決策はいずれも妥当な内容で、概要→詳細という構成になっており評価できます。

設問3は技術の空洞化・デジタル依存のリスクに対してナレッジマネジメントという順当な内容です。

設問4は倫理は公共の安全、持続可能性は環境の保全になっており妥当です。

非常に順当な内容で、70点程度（もしかすると75点程度）取れていると思います。

なお、課題に観点が明記されていませんが、これは再現答案で書き忘れただけかもしれません。

(1) (1) 多面的な観点からの課題

1. 情報通信技術の活用からの課題

DXによる復興工事の取組、特にCT施工は行われている。しかしi-constructionの広がりには頭打ちである。建設業務を進めるにあたっての各フェイズを超えてDXを利用した業務の効率化が課題である。

2. 中小企業におけるDX推進の課題

災害復興時には中小企業が実働を担うことになる。しかし中小企業は大企業に比べ財政基盤が弱い。このため中小企業におけるi-constructionが、大企業に比べ進んでいないことが課題である。財政基盤が比較的弱い中小企業に対する支援が必要である。費要支援、補助金、業務報酬の先払い、安価な手法の開発等が必要である。

3. 官民での災害対応

普段から官民挙げてDXを活用した防災体制作りが行われている。デジタル化や見える化等によって、建設業務の省力化や効率化が進められている。これらを住民一般に対して広めて行くことが必要である。このためDX利用による防災・災害情報をわかりやすく伝達し、避難に役立てていくことが課題である。

AI利用による避難経路の確保や防災拠点・避難所の通信インフラの充実が考えられる。

○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）最も必要な課題と、これに対する複数の解決策
人材や予算が減少する中、急を要する災害復旧にお
いては「１．建設業務全般での情報通信技術の活用か
らの課題」が最も重要である。これへの解決策を述
べる。

１．施工の省力化

工種毎のICT自動施工だけではなく、工種を超えて
のICT施工を行う。被害状況からの施工計画にAIを利
用する、複数のICT建機を１人のオペレーターが行え
るようにする等の解決策が考えられる。

２．情報伝達

緊急情報や現況・被害状況などの把握から防災計画、
設計までのプロセスを書類や図面の印刷抜きで行う。
これらのデータは４次元化する。これによって時間を
含めたシミュレーションを検討しつつ行えるように
する。そのためのオープン化されたデータベースも
整備する。

３．施工管理

人員が少ない中での人材活用を行う。立会いや検査
等もリモート化を進める。これを活用して施工も１
人の現場監督が複数の現場を担当できるようにする。
加えてこれらの膨大なデータをやり取りできる無線
や100Gbps回線の整備を進める。

技術士第二次試験 APEC-semi 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) 新たに生じるリスクとそれへの対策

・ 新たなリスク

DX依存によりこれまで業務現場で培われ、伝えられてきた知識や技能の空洞化が発生するリスクがある。

・ 対策

ナレッジマネジメントの工夫が必要である。熟練技術者が経験によって培い、継承してきた暗黙知を顕在化する。顕在化された知識をOff-JTとして、顕在化しきれない知識をOJTとして組み合わせる。これらを技術者教育に活用する。

災害情報や被災者の経験もデータベース化し、見える化することによって、ハザードマップや防災避難タイムライン、防災拠点整備計画に組み込む。

(4) 業務遂行に必要な要件

・ 技術者としての倫理からの要件

情報通信技術による生産性の向上を求めるあまり、要求品質を損なってはならない。工期や予算の制限はあっても品質の維持を優先し、法令は遵守する。

・ 社会の持続可能性の観点からの要件

建設業務は施工範囲を超えて環境・生態系のバランスに影響しやすいのでこれを損なってはならない。地域の文化や固有種などのあり方に悪影響を及ぼさぬよう、注意と敬意を払いつつ業務にあたる

I-2 事例04

設問1の課題は基本的に問題&問題分析→課題抽出のロジック構成になっており評価できます。
 内容も問題文にある人材・予算の観点を明確に含めており、妥当な内容です。
 設問2の解決策はいずれも順当です。
 設問3は最大リスクといえるかはちょっと疑問ですが、適切な内容ではあります。
 設問4は倫理は公共の安全、持続可能性は環境の保全になっており妥当です。
 全体に順当な内容なので、65点程度（もしかすると70点程度）取れていると思います。

(1)	大規模災害発生後のDX活用の課題
①	いかにDXを災害復旧に活用するか（観点：技術）
	インフラDXは進展しており、効率化や省人化など
	様々な効果をあげている。これを今後発生が予測され
	る大規模災害時にも活用することで効率的かつ効果的
	な復旧を行う必要がある。
②	いかに仕組みを構築するか（観点：限られた人員）
	インフラDXの推進にはDXの知識を持つ人材が必要
	になる。しかし、管理、運用、維持を考え、マニュアル
	を作成していくことで誰もが運用に携われるように
	しておく必要がある。
	特に大規模災害時は人材が限られ、担当者が被災に
	より不在となることも想定する必要がある。
③	組織横断的・分野網羅的な取組（観点：限られた予算）
	予算の縮小を図るため、組織横断的・分野網羅的に
	DXを推進し、データなどを共有する必要がある。また、
	データプラットフォームも各分野、各組織ごとに
	作るのではなくまとめることで、作成に係る費用、維
	持・管理、運用にかかる費用を抑えられる。
	また、時間の限られる大規模災害発生時においても
	予め組織をまたぐ協力体制を構築しておくことで、調
	査結果などの各種データを共有できるなど、予算削減
	に加えて時間短縮の効果も見込める。

技術士第二次試験 APEC-semi 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。）

[illegible]

技術士第二次試験 APEC-semi 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)	新 た に 生 じ う る リ ス ク と そ れ へ の 対 策
①	リ ス ク
	こ れ ら の 対 策 を 進 め る こ と で 、 D X を 活 用 で き な い
状 況 に な っ た 場 合 に よ り 大 規 模 災 害 発 生 後 の 対 応 が 遅	
れ る こ と と な る 。 そ の た め 、 通 信 網 遮 断 時 に 対 応 が 遅	
れ る リ ス ク が よ り 高 ま る 。	
②	対 策
・ 通 信 網 の 応 急 復 旧 体 制 作 り	
	遮 断 さ れ た 通 信 網 を 応 急 復 旧 す る た め の 体 制 作 り を
事 前 に 行 っ て お き 、 有 事 の 際 に は 優 先 順 位 の 高 い 場 所	
を 速 や か に 選 定 、 復 旧 で き る よ う に す る 。	
・ 情 報 通 信 網 の 二 重 化	
	情 報 通 信 網 の 二 重 化 を 図 り 、 万 が 一 の 遮 断 に も 可 能
な 限 り 対 応 で き る よ う に す る 。	
(4)	技 術 者 と し て の 倫 理 、 社 会 の 持 続 性 の 観 点 か ら
必 要 と な る 要 件 ・ 留 意 点	
	技 術 者 と し て は 公 共 の 利 益 を 優 先 し て 、 こ れ ら の 対
策 を 進 め て い く こ と に 留 意 す る 必 要 が あ る 。	
	社 会 の 持 続 性 の 観 点 か ら は G X に 配 所 す る 必 要 が あ
る 。 な お 、 D X の 推 進 に よ る 省 力 化 、 省 エ ネ ルギ ー 化	
は G X に も 貢 献 す る た め 、 そ の こ と に 留 意 し な が ら 対	
応 を 進 め て い く 必 要 が あ る 。	
(も う 少 し ぎ ち ぎ ち に 書 い た と 思 い ま す が 、 思 い 出	
せ ま せ ン . . .)	
	以 上

設問1の課題は基本的に問題&問題分析→課題抽出のロジック構成になっており評価できます。内容も問題文にある人材・予算の観点を明確に含めており、妥当な内容です。ただ③が出題テーマそのものに近くなっており、つまり課題が絞り込めていない状態です。

設問2の解決策はいずれも順当です。ただ課題が絞り込めていないので、「DX活用の課題の解決策」というより「DX活用で解決できること」になっているくらいがあります。

設問3は二次リスクといえるかどうか微妙ですが、適切な内容ではあります。

設問4は倫理は公共の安全、持続可能性は環境の保全になっており妥当です。

ちょっとどうかなというところもありますが、全体に順当な内容なので、65点程度取れていると思います。

24 字×25 字

令和6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) 最も重要な課題と解決策															
最も重要な課題は (1) ③ の D X 技術活用による災害復旧である。その理由は、人口減少時代では限られた技術者で生産性を向上させながら災害対応する必要があるためである。複数の解決策は次のとおり。															
① D X 技術を活用した被災状況把握，災害査定															
1 点目は，D X 技術の活用による被災状況の把握，災害査定である。具体的には，複数の被災箇所に入が立ち入ることなく，U A V が複数箇所を同時に調査するとともに，取得された画像から A I が被災の度合いを解析する。また，災害査定においては，ウェブ会議システムを活用し，遠隔で複数の被災箇所を短時間で査定するものである。このように，技術者が限られる中であっても，被災状況把握や災害査定を D X 技術で効率的に実施することにより，生産性を向上できると考える。															
② D X 技術による復旧工事の自動化															
2 点目は，D X 技術の活用による復旧工事の自動化（オートメーシヨン）化である。具体的には，1 人のオペレーターが複数の I C T 建設機械を共通制御信号に基づき同時に操作する。また，鉄筋コンクリートの配筋における出来形計測については，A I が写真画像を自動解析し，鉄筋径や間隔を自動計測するなど，復旧工事における施工管理も自動化する。このように復旧工事を D X 技術で自動化することにより，生産性を															

●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

令和6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。）

向	上	で	き	る	と	考	え	る	。															
(	3	)	リ	ス	ク	と	対	応	策															
①	リ	ス	ク																					
	D	X	技	術	は	日	進	月	歩	で	技	術	開	発	が	進	め	ら	れ	て	い	る	。	
そ	の	た	め	,	先	進	的	で	あ	っ	た	は	ず	の	技	術	が	時	間	の	経	過	に	
と	も	な	い	,	あ	っ	と	い	う	間	に	時	代	遅	れ	に	な	っ	て	陳	腐	化	す	
る	リ	ス	ク	が	考	え	ら	れ	る	。														
②	対	応	策																					
	対	応	策	は	,	P	D	C	A	サ	イ	ク	ル	に	よ	る	評	価	・	検	証	を	行	
い	,	必	要	に	応	じ	た	改	善	を	図	る	こ	と	で	あ	る	。	ま	た	,	他	都	
市	の	優	良	事	例	を	参	考	に	し	た	り	,	新	技	術	を	取	り	入	れ	た	り	
す	る	こ	と	も	必	要	と	考	え	る	。													
(	4	)	技	術	者	倫	理	,	持	続	性	の	観	点	か	ら	の	要	件					
	技	術	者	倫	理	の	観	点	か	ら	は	,	公	衆	の	安	全	,	健	康	,	福	利	
を	最	優	先	に	行	動	す	る	こ	と	が	必	要	で	あ	る	。	特	に	,	自	動	建	
設	機	械	を	不	正	に	改	造	し	て	非	常	停	止	シ	ス	テ	ム	を	解	除	す	る	
よ	う	な	こ	と	は	あ	っ	て	は	な	ら	な	い	こ	と	で	あ	り	,	安	全	等	の	
教	育	が	非	常	に	重	要	に	な	る	と	考	え	る	。	社	会	の	持	続	性	の	観	
点	か	ら	は	,	地	球	環	境	の	保	全	を	意	識	す	る	と	と	も	に	,	S	D	G
s	の	「	住	み	続	け	ら	れ	る	ま	ち	づ	く	り	」	を	意	識	し	,	将	来	に	
わ	た	っ	て	安	全	な	暮	ら	し	を	持	続	さ	せ	る	と	の	意	欲	が	技	術	者	
に	求	め	ら	れ	る	と	考	え	る	。	ま	た	,	建	設	部	門	だ	け	で	は	な	く	,
他	部	門	の	技	術	者	と	も	連	携	す	る	な	ど	,	あ	ら	ゆ	る	技	術	者	が	
総	力	戦	で	復	旧	復	興	に	取	り	組	む	必	要	が	あ	る	と	考	え	る	。	以	
上																								

I -2 事例06

<プラスポイント>

- 設問1の課題は、問題&問題分析→課題抽出のロジック構成になっており、内容も問題文にある人材・予算+技術の観点で妥当。
- 設問2の解決策のうち②③は妥当。①も内容そのものは妥当
- 設問3が二次リスクの位置付けになっている。

<マイナスポイント>

- 設問2の解決策①は災害後の復旧復興の話ではない。
- 設問3は避難者間での問題になっているのに対して、課題と解決策は復旧復興の担い手側の話なので、整合していない。
- 設問4は倫理の観点も持続可能性の観点もない。ほぼ得点できていないと思われる。

これで60点取れているのは正直驚きです。設問1の得点が高く、設問2はそこそこだ
と思うので、おそらく設問3であまり減点されていないことが原因かなと思います
が、60点ギリギリだと思います。

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

24 字×25 字

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)	最	も	重	要	な	課	題	と	複	数	の	解	決	策									
	最	重	要	課	題	は	い	か	に	災	害	対	策	と	し	て	D X	活	用	活	用	を	
は	か	る	か	で	あ	る	。																
解	決	策	①	事	前	復	興	に	お	け	る	D X	活	用									
	大	規	模	災	害	へ	の	対	策	と	し	て	、	災	害	が	発	生	す	る	前	の	事
前	復	興	の	取	り	組	み	が	重	要	で	あ	る	。									
	事	前	復	興	段	階	で	の	D X	活	用	と	し	て	、	建	築	物	等	の	デ	ー	
タ	化	に	よ	る	3 D	都	市	モ	デ	ル	の	構	築	を	図	る	こ	と	で	、	被	災	
シ	ミ	ュ	レ	ー	シ	ョ	ン	の	把	握	や	災	害	発	生	時	の	被	災	情	報	の	共
有	が	行	わ	れ	る	。																	
	ま	た	、	D X	活	用	を	前	提	と	し	た	復	興	ま	ち	づ	く	り	計	画	や	
避	難	態	勢	の	構	築	を	は	か	る	。												
解	決	策	②	被	災	状	況	の	把	握	の	た	め	の	D X	活	用						
	災	害	発	生	時	は	、	混	乱	す	る	状	況	の	中	で	正	確	な	情	報	共	有
や	被	災	状	況	確	認	の	た	め	の	二	次	被	害	を	出	さ	な	い	こ	と	が	重
要	と	な	る	。																			
	崩	落	箇	所	な	ど	危	険	な	場	所	で	の	ド	ロ	ー	ン	や	衛	星	を	活	用
し	た	被	災	状	況	確	認	や	、	河	川	水	位	の	リ	ア	ル	タ	イ	ム	計	測	な
ど	、	D X	活	用	に	よ	り	安	全	か	つ	迅	速	な	被	災	状	況	の	確	認	を	
行	う	。	そ	の	他	、	避	難	所	に	お	け	る	避	難	者	の	情	報	や	物	資	の
状	況	な	ど	の	情	報	共	有	を	ク	ラ	ウ	ド	上	で	行	う	。					
解	決	策	③	復	興	の	た	め	の	D X													
	災	害	か	ら	の	復	興	段	階	に	お	い	て	は	、	自	動	建	機	の	活	用	や
i - c o n s t r u c t i o n	の	推	進	に	よ	る	D X	を	活	用	し	た	効	率	的	か							
つ	安	全	な	復	興	を	行	う	ほ	か	、	ス	マ	ー	ト	シ	テ	ィ	の	構	築	を	行

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。）

[illegible]

I -2 事例07

<プラスポイント>

- 設問1の課題は、問題＆問題分析→課題抽出のロジック構成になっており、内容も問題文にある人材・予算の観点を含めて妥当な内容で高得点が取れていると思われる。
- 設問2の1つ目と2つ目の解決策は妥当。
- 設問3はデジタル技術活用に伴うリスクとして順当。
- 設問4の倫理の観点は公共の安全で妥当。

<マイナスポイント>

- 設問2の解決策の1つ目と2つ目は一連の施策。
- 3つ目はむしろ課題の2つ目の解決策で、課題と解決策がねじれている。
- 設問3の解決策は教育もほしいところ。
- 設問4の持続可能性の観点は出題テーマに戻ってしまっていて、留意点としてはちょっと不適切。

マイナスポイントも散見されますが、致命的というほどではなく、設問1が高得点で、設問3もおおむねいいかなと思うので、トータルとしては60～65点程度取れていると思います。

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

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

技術部門	建設	部門
選択科目	都市及び地方計画	
専門とする事項	市街地整備	

●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。

← 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。)

問題番号 I - 2

(1)	復旧・復興のDXを推進するにあたっての課題
①	データ利活用（技術の観点）
D X 推 進 に は 都 市 基 盤 や 気 象 情 報 、 地 形 、 人 流 等 の 多 く の デ ー タ が 必 要 と な る が 、 各 分 野 で 集 積 さ れ た デ ジ タ ル デ ー タ が 上 手 く 活 用 さ れ て い な い 。 ま た 、 様 々 な 形 式 で の 膨 大 な デ ジ タ ル デ ー タ 集 積 に よ り 、 分 野 間 で 効 率 的 な 連 携 が 図 れ て い な い 。 い か に 効 率 的 に デ ー タ 集 積 ・ 活 用 し 連 携 さ せ る こ と で 復 旧 ・ 復 興 を 迅 速 か つ 効 率 的 に す す め る か が 課 題 で あ る 。	
②	技術者の確保（人材の観点）
災 害 に 対 し ハ ー ド ・ ソ フ ト 両 面 に お い て 一 体 と な っ た 取 り 組 み が 重 要 で あ る が 、 激 甚 化 ・ 頻 発 化 す る 自 然 災 害 に 対 し 限 ら れ た 人 材 で 防 災 対 策 の 向 上 は 限 界 が あ る 復 興 ま ち づ く り の 知 識 を 持 つ 人 材 の 育 成 や 省 力 化 を 実 現 す る I C T 技 術 の 活 用 が 必 要 で あ る 。 い か に 技 術 者 の 確 保 を 行 う か が 課 題 で あ る 。	
③	コストの確保（財政の観点）
防 災 ・ 減 災 対 策 の 高 度 化 に あ た っ て 、 新 技 術 の 導 入 や 人 材 の 確 保 等 多 く の コ ス ト が 必 要 と な る 。 限 ら れ た 人 員 ・ 予 算 の 中 で 、 い か に 国 や 民 間 活 力 の 支 援 導 入 を 行 い 人 材 の 確 保 ・ 育 成 や 先 進 技 術 の 導 入 に 対 す る 負 担 軽 減 を 行 う か が 課 題 で あ る 。	
(2)	最も重要と考える課題
復 旧 ・ 復 興 を 迅 速 に 効 率 的 か つ 効 果 的 に 進 め る た め に は 蓄 積 さ れ た 「 デ ー タ の 連 携 ・ 利 活 用 」 が 重 要 で あ る	

●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

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。）

以下に解決策を示す。									
<u>① インフラデータプラットフォームの構築</u>									
調査⇒設計⇒施工⇒維持管理の各プロセスにてICT技術や3D等を用いデータ集積を行う。具体的には、調査段階ではBLK360等による3次元測量によるデータ集積、設計段階では都市の3Dデータ「プラトー」等を基盤に、BIM/CIMデータとの連携を図り効率的な3次元化、施工段階では設計の3次元データを活用し5Gによる遠隔・無人施工による現場の生産性、安全性向上、維持管理段階ではロボットやセンサーを用いた3次元点検データの取得。各段階での集積データを統合し、データプラットフォームの構築を行う。									
<u>② 国土交通データプラットフォームの構築</u>									
建設、気象、交通等の各分野の集積データの統合、連携を行う。具体的には、「インフラデータプラットフォーム」「気象データ」過去の気象情報や予測情報等の集積データ活用による精度の高い気象予測による防災・減災の実現。人や車の流れ、物流を把握することとで次世代モビリティ等への活用実現。こららのデータを吸い上げ統合することで国土データプラットフォームの構築を行う。									
<u>③ デジタル人材の確保</u>									
デジタル人材育成のため、デジタル庁と地域・企業・大学の支援の元、デジタル人材育成プラットフォームを構築する。具体的にはオンライン教育や現場研修プ									

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。）

ロ	グ	ラ	ム	、	実	践	的	な	ケ	ー	ス	ス	タ	デ	ィ	プ	ロ	ラ	ム	の	実	施	に
よ	り	不	足	し	て	い	る	人	材	の	育	成	を	行	い	担	い	手	を	確	保	す	る
(	3	)	解	決	策	を	実	行	し	て	も	新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク		
	①	リ	ス	ク																			
D	X	推	進	に	お	い	て	は	平	常	時	の	情	報	蓄	積	、	災	害	時	で	は	迅
速	な	デ	ー	タ	共	有	に	は	多	大	な	デ	ー	タ	管	理	・	共	有	が	必	要	と
な	る	た	め	、	デ	ー	タ	プ	ラ	ッ	ト	フ	ォ	ー	ム	の	構	築	に	関	わ	る	重
要	な	集	積	デ	ー	タ	に	対	す	る	セ	キ	ュ	リ	テ	ィ	対	策	が	必	要	で	あ
る	。	多	く	の	デ	ー	タ	に	ハ	ッ	キ	ン	グ	な	ど	の	被	害	が	あ	っ	た	場
合	、	復	旧	に	時	間	を	要	し	迅	速	な	対	応	が	出	来	な	く	な	る	。	
	②	解	決	策																			
デ	ー	タ	共	有	サ	ー	バ	ー	に	階	層	を	設	け	セ	キ	ュ	リ	テ	ィ	強	化	を
図	る	。	具	体	的	に	は	、	国	土	交	通	省	職	員	の	み	が	ア	ク	セ	ス	可
能	な	デ	ー	タ	サ	ー	バ	ー	(	内	部	ス	ト	レ	ー	ジ	)	と	民	間	受	注	者
な	ど	が	ア	ク	セ	ス	で	き	る	サ	ー	バ	ー	(	外	部	ス	ト	レ	ー	ジ	)	に
分	け	、	バ	ッ	ク	ア	ッ	プ	や	セ	キ	ュ	リ	テ	ィ	強	化	を	行	う	。		
(	4	)	業	務	遂	行	に	あ	た	っ	て	の	留	意	点								
①	技	術	者	と	し	て	の	倫	理	:	D	X	推	進	に	は	膨	大	な	デ	ー	タ	活
用	や	集	積	・	連	携	に	伴	う	コ	ス	ト	が	必	要	と	な	る	。	コ	ス	ト	や
工	期	の	制	限	に	左	右	さ	れ	ず	公	益	と	公	衆	の	都	市	生	活	の	安	全
を	優	先	す	る	こ	と	が	重	要	。													
②	社	会	持	続	性	:	持	続	可	能	性	の	観	点	か	ら	D	X	推	進	を	行	
い	、	限	ら	れ	た	予	算	と	労	働	力	に	お	い	て	生	産	性	向	上	と	官	民
連	携	を	図	り	、	迅	速	か	つ	効	率	的	な	復	興	・	復	旧	の	環	境	整	備
に	資	す	る	必	要	が	あ	る	。														以
																							上

●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

I -2 事例08

<プラスポイント>

- 設問1の課題が問題＆問題分析→課題抽出のロジック構成になっており、内容も問題文にある人材・ 予算の観点で書いている。
- データプラットフォームやBIM/CIM、i-Construction2.0といったキーワード的なものが多く出てくる。
- 設問3が将来のリスクになっており、設問4も倫理が公共の安全、持続性が環境の保全で書いてある。

<マイナスポイント>

- 採点に関係ないと思われる前書き部分が長々と書いてあり、紙面の無駄である。
- 課題が中小企業のDX支援といいながら、解決策は中朝企業にできるとは思えないものばかりで机上論になっている。
- 設問3が二次リスクとはいえない。また熟練者の技術継承といいながら新技術のDX研修をあげており、ロジックが整合していない。もしくは机上論である。

以上のことから60点ギリギリと思われますが、このように課題と解決策、新たなリスクとその対策が机上論・ロジック不整合でもA評価が取れていることから、

- ・コンピテンシーの求めるとおりの書き方をしているかどうか
- ・キーワードがいくつ拾えるか

といったことを機械的にチェックして採点しており、ロジックの妥当性などはあまり見ていない可能性があります。

大規模災害の発生後にインフラや建築物等の普及・復興までの取組を迅速かつ効率的に進めていけるようにためのDXの活用

1-2

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)	大規模災害の発生後の復旧・復興までの取組を
	進めるためのDXの活用にあたる課題
	我が国の生産年齢人口は約6割で、減少傾向にある
建設業においてはその傾向は顕著で、限られた人的資源	
で大規模災害時における復旧・復興スピードを速め	
るには限界がある。そこで、建設作業の省人化・省力	
化を目的とした建設DXの活用が必要である。以下、	
建設DXの活用にあたる課題を抽出する。	
①建設DX人材の確保（人材確保の観点）	
	近年の建設業就業者の年齢構成は、55歳以上が約
3割、29歳以下が約1割で、年齢層の非対称性が顕	
著である。高齢者就業者にとって建設DXの習得には	
時間的コストが多分に必要なことが想定される。そこ	
で、完全週休二日制の導入や時間外労働時間の上限徹	
底等の働き方改革を推進し、働きやすい労働環境づく	
りを進めることで、デジタル人材も含めた多様な人材	
を確保することが課題である。	
②建設DX人材の育成（人材育成の観点）	
	迅速な復旧作業を進めるにあたり、即戦力が求めら
れる。一方、中小企業において建設DX人材の育成に	
投入できるコストは限られている。そこで、DX人材	
育成センター等の活用により、ハンズオンで建設DX	
の習得ができる環境整備が課題である。	
③建設DXの導入支援（新技術の普及・浸透の観点）	
	近年、激甚化・頻発化する自然災害において、災害

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号											技術部門
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：

か	ら	の	復	旧	ス	ピ	ー	ド	を	速	め	る	こ	と	が	重	要	で	あ	る	が	、	中			
小	企	業	に	お	い	て	は	無	人	化	施	工	建	機	や	ド	ロ	ー	ン	等	の	設	備			
導	入	コ	ス	ト	を	捻	出	で	き	な	い	。	そ	の	た	め	、	安	価	で	簡	便	な			
建	設	D	X	の	導	入	が	課	題	と	な	る	。													
(	2	)	最	も	重	要	と	考	え	る	課	題	と	そ	の	解	決	策								
	(	1	)	で	抽	出	し	た	課	題	の	う	ち	、	最	も	重	要	と	考	え	る	課			
題	は	「	③	建	設	D	X	の	導	入	支	援	」	で	あ	る	。	そ	の	理	由	は	、			
建	設	D	X	の	人	材	・	育	成	に	は	中	長	期	的	な	時	間	が	必	要	で	、			
復	旧	作	業	の	ス	ピ	ー	ド	を	上	げ	る	に	は	、	即	時	的	で	実	効	性	の			
高	い	建	設	D	X	の	導	入	支	援	の	優	先	順	位	が	高	い	た	め	で	あ	る	。		
以	下	、	こ	の	課	題	の	解	決	策	を	示	す	。												
①	デ	ー	タ	プ	ラ	ッ	ト	フ	ォ	ー	ム	の	活	用												
	現	在	、	国	土	交	通	省	で	は	国	土	交	通	デ	ー	タ	プ	ラ	ッ	ト	フ	ォ			
ー	ム	が	整	備	さ	れ	て	い	る	。	基	盤	情	報	や	国	土	地	理	院	地	図	等			
が	簡	便	に	入	手	で	き	る	。	こ	れ	ら	の	デ	ジ	タ	ル	情	報	と	B	I	M	／		
C	I	M	デ	ー	タ	を	連	動	さ	せ	、	復	旧	作	業	を	「	視	え	る	化	」	す	る		
こ	と	に	よ	り	、	復	旧	作	業	の	省	力	化	と	高	度	化	が	期	待	で	き	る	。		
②	I	C	T	施	工	の	活	用																		
	復	旧	作	業	の	ス	ピ	ー	ド	を	上	げ	る	に	は	、	i									
c	o	n	s	t	r	u	c	t	i	o	n	2	.	0	を	導	入	し	、	管	理	・	施	工	・	
ト	メ	ー	シ	ョ	ン	化	を	図	る	こ	と	が	解	決	策	と	し	て	挙	げ	ら	れ	る	。		
一	方	、	I	C	T	施	工	に	多	大	な	導	入	コ	ス	ト	が	必	要	で	あ	る	た	め	、	
S	I	P	・	B	R	I	D	G	E	等	の	研	究	開	発	プ	ロ	ジ	ェ	ク	ト	を	活	用	し	、
安	価	で	簡	便	な	建	設	D	X	の	開	発	を	支	援	す	る	。								
③	建	設	D	X	の	横	展	開																		

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号											技術部門										
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：																					

	復	旧	作	業	の	ス	ピ	ー	ド	を	上	げ	る	に	は	、	実	効	性	の	高	い	建	
設	技	術	を	導	入	す	る	こ	と	も	重	要	で	あ	る	。	そ	の	た	め	、			
N	E	T	I	S	に	掲	載	さ	れ	て	い	る	先	行	事	例	や	イ	ン	フ	ラ	メ	ン	テ
ン	ス	大	賞	の	好	事	例	を	参	照	し	、	実	効	性	の	高	い	建	設	技	術	を	
横	展	開	す	る	。																			
(	3	)	新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク	と	そ	れ	へ	の	対	策					
①	新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク														
	今	後	、	高	齢	の	建	設	業	就	業	者	の	大	量	退	職	が	見	込	ま	れ	る	
中	で	、	熟	練	就	業	者	が	O	J	T	で	培	っ	た	建	設	技	術	が	十	分	に	次
世	代	に	継	承	さ	れ	る	か	が	懸	念	さ	れ	る	。									
②	リ	ス	ク	へ	の	対	応																	
	熟	練	就	業	者	が	培	っ	た	暗	黙	知	を	形	式	知	化	す	る	ナ	レ	ッ	ジ	
マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	を	導	入	す	る	と	と	も	に	、	D	X	人	材	育	成	セ	ン	
タ	ー	に	お	い	て	も	建	設	技	術	を	習	得	で	き	る	よ	う	に	環	境	整	備	
を	行	う	。																					
(	4	)	業	務	遂	行	に	当	た	り	必	要	と	な	る	要	件	・	留	意	点			
①	技	術	者	と	し	て	の	倫	理															
	災	害	対	応	と	い	う	国	民	の	生	命	や	経	済	活	動	に	直	結	す	る	業	
務	内	容	で	あ	る	こ	と	を	自	覚	し	、	公	衆	の	安	全	・	健	康	・	福	利	
を	最	優	先	事	項	と	し	て	業	務	を	遂	行	す	る	。								
②	社	会	の	持	続	性																		
	建	設	D	X	に	よ	り	ペ	ー	パ	ー	レ	ス	化	等	の	C	O	2	削	減	は	期	待
で	き	る	。	2	0	5	0	年	の	カ	ー	ボ	ン	ニ	ュ	ー	ト	ラ	ル	達	成	に	向	け
グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	の	導	入	等	C	O	2	吸	収	量	を	増	加	す	る	よ	う
環	境	負	荷	軽	減	に	も	配	慮	す	る	。									ー	以	上	ー

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24 字×25 字

I -2 事例09

<プラスポイント>

- 設問1の課題が問題＆問題分析→課題抽出のロジック構成になっている。
- 課題の内容は、発災後のデジタル技術を活用した状況把握や復旧復興時の耐災害性の高いインフラ構築など、復旧復興の内容になっている。
- 設問2では、内容自体は妥当であり、i-Constructionやプラットフォームほか、キーワード的なものがある程度出てくる。
- 設問3が二次リスクになっているとともに、内容もデジタル技術に対するセキュリティという順当な内容。
- 設問4は倫理が公共の安全、持続性が環境の保全で、きわめて順当な内容になっている。

<マイナスポイント>

- 設問1の課題が、①はタイトルが内容と整合しておらず、②は防災減災の話で復旧復興という出題テーマから外れている。
- 課題が防災減災なので解決策も復旧復興ではなく防災減災の話をしていると解釈できるし、流域治水など復旧復興ではなく防災減災であろうという内容になっている。つまり出題テーマから外れていると判断できる。

最重要課題が出題テーマから逸脱しているため、「出題テーマから逸脱した時点でいっさい評価しない」であればA評価は取れていないと思われます。実際にはA評価が取れていることから、たとえロジック的に出題テーマから逸脱していたとして、それはそれでマイナス評価とした上で、内容の妥当性自体は見てくれて得点もらえるのだらうと思われます。

氏 名		解答問題 回数	第 回	技術部門	建設部門
問題番号	I-2			選択科目	港湾及び空港
答案使用枚数	1 枚目 枚中			専門とする 事項	港湾計画

○氏名、解答問題回（第1回 or 第2回）、問題番号、答案使用枚数、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
(24 字×25 行=600 字)

(1)	観 点 と 課 題																			
課 題 ①	:	インフラの使い方の観点																		
人口減少や少子高齢化が進み、若年層が急速に減少																				
する中、建設産業における担い手不足も進行している。																				
大規模災害発生後にドローン等を利用し、技術者の安																				
全を確保しながらデジタル化による迅速な状況把握が																				
課題である。																				
課 題 ②	:	インフラの作り方の観点																		
激甚化する災害を想定した粘り強い・強靱な建設物																				
を制作する必要がある。作業の自動化や遠隔化技術の																				
開発等を活用し、デジタル化による効率的な復旧・復																				
興が課題である。																				
課 題 ③	:	データの利活用の観点																		
事前の防災・減災対策を進めていくうえで、これま																				
でに蓄積しているデータの重ね合わせが必要である。																				
デジタル化によるデータの新たな付加価値を生み出す																				
ことが課題である。																				
(2)	最 も 重 要 と 考 え る 課 題 と 解 決 策																			
(1) で 抽 出 し た 課 題 の 内、「課 題 ③ : データの利活																				
用の観点からデジタル化による新たな付加価値を生み																				
出す」が最も重要な課題と考える。建設分野では、こ																				
れまで i-Construction のデータ蓄積もあり、インフラ																				
分野とのDXの活用を進めることで、より一層の生産性																				
向上や経済的効果に期待できる。解決策を以下に示す。																				

氏 名		解答問題 回数	第 回	技術部門	建設部門
問題番号	I-2			選択科目	港湾及び空港
答案使用枚数	2 枚目 枚中			専門とする 事項	港湾計画

○氏名、解答問題回（第1回 or 第2回）、問題番号、答案使用枚数、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
(24 字×25 行=600 字)

解 決 策 ①	:	デ	ジ	タ	ル	プ	ラ	ツ	ト	フ	ォ	ー	ム	の	推	進								
国	土	交	通	デ	ジ	タ	ル	プ	ラ	ツ	ト	フ	ォ	ー	ム	を	軸	に	地	図、地				
形、	気	象、	施	設	情	報、	防	災	デ	ー	タ	な	ど	の	デ	ジ	タ	ル	ツ	イ				
ン	化	を	構	築	し	て、	既	存	施	設	の	運	用	や	事	業	の	進	め	方	を	見		
直	す。	具	体	的	に	は、	各	河	川	事	務	所	の	整	備	さ	れ	た	図	面	デ			
一	タ	を	重	ね	合	わ	せ、	ダ	ム	施	設	情	報	と	の	連	携	を	行	い、	多			
様	な	関	係	者	が	協	働	す	る	流	域	治	水	を	実	現	す	る。						
解 決 策 ②	:	イ	ン	フ	ラ	関	連	業	界	と	の	連	携											
物	流	業	界	な	ど	の	別	業	界	と	連	携	し	て	業	務	効	率	化	を	図	る。		
具	体	的	に	は、	道	路、	港	湾、	空	港	と	密	接	す	る	物	流	業	界	と				
連	携	し	て、	物	流	施	設	の	一	体	運	用	を	実	現	し、	効	率	的	な	運			
用	管	理	を	行	う。																			
解 決 策 ③	:	3	D	デ	ー	タ	や	デ	ジ	タ	ル	空	間	の	活	用								
3	D	デ	ー	タ	や	デ	ジ	タ	ル	空	間	の	活	用	か	ら	地	域	の	課	題	解		
決	等	に	取	り	組	む。	具	体	的	に	は、	セ	ン	サ	ー	等	に	よ	る	人	流			
デ	ー	タ	の	計	測・	活	用	か	ら	地	域	の	課	題	抽	出	と	解	決	や	新	た		
な	サ	ー	ビ	ス	の	創	出	に	取	り	組	む。	ま	た	デ	ジ	タ	ル	空	間	に	よ		
る	観	光	や	現	場	見	学	会	の	実	施	等	わ	か	り	や	す	い	広	報	活	動	を	
行	う。																							
(3)	新	た	な	リ	ス	ク	と	そ	の	対	応	策												
①	サ	イ	バ	ー	セ	キ	ュ	リ	テ	ィ	リ	ス	ク											
施	設	情	報	の	デ	ジ	タ	ル	化	に	よ	り、	サ	イ	バ	ー	セ	キ	ュ	リ	テ			
ィ	が	生	じ	る。	2	0	2	3	年	7	月	に	名	古	屋	港	が	サ	イ	バ	ー	攻	撃	を
受	け	た	事	例	が	あ	る。																	

氏 名		解答問題 回数	第 回	技術部門	建設部門
問題番号	I-2			選択科目	港湾及び空港
答案使用枚数	3 枚目 枚中			専門とする 事項	港湾計画

○氏名、解答問題回（第1回 or 第2回）、問題番号、答案使用枚数、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。
(24 字×25 行=600 字)

	対	策	と	し	て	は	、	ウ	イ	ル	ス	対	策	の	徹	底	を	図	る	。	加	え	て	、			
	デ	ー	タ	改	ざ	ん	等	が	生	じ	な	い	よ	う	教	育	を	徹	底	す	る	。					
	②	デ	ジ	タ	ル	デ	バ	イ	と	(	格	差	)														
		デ	ジ	タ	ル	デ	バ	イ	ス	を	適	切	に	活	用	で	き	る	層	と	で	き	な	い			
		層	が	生	ま	れ	る	。	デ	ジ	タ	ル	デ	バ	イ	ト	は	学	歴	や	年	齢	、	居	住		
		地	の	差	に	よ	っ	て	生	じ	る	も	の	と	さ	れ	て	お	り	、	地	方	自	治	体		
		に	よ	る	高	齢	者	向	け	の	I	T	勉	強	会	や	企	業	に	よ	る	社	内	向	け		
		の	I	T	研	修	を	対	策	と	し	て	取	り	組	む	。										
		(	4	)	業	務	遂	行	に	あ	た	り	必	要	と	な	る	要	件	と	留	意	点				
		①	技	術	者	と	し	て	の	倫	理	の	観	点													
			デ	ジ	タ	ル	技	術	を	扱	う	上	で	の	個	人	情	報	や	機	密	情	報	を	適		
			切	に	保	護	す	る	責	任	が	あ	り	、	公	正	に	業	務	を	遂	行	す	る	必	要	
			が	あ	る	。	加	え	て	、	デ	ー	タ	の	正	確	性	と	信	頼	性	の	確	保	に	留	
			意	し	て	、	技	術	的	判	断	に	過	ち	が	な	い	よ	う	技	術	研	鑽	に	努	め	
			る	。	公	衆	の	安	全	や	健	康	を	最	優	先	に	考	慮	す	る	必	要	が	あ	る	。
			②	社	会	の	持	続	性	の	観	点															
				デ	ジ	タ	ル	技	術	を	活	用	し	地	域	の	課	題	解	決	に	貢	献	す	る	こ	
				と	は	、	ま	さ	に	人	類	や	そ	の	他	の	生	態	系	を	含	め	た	持	続	可	能
				性	の	確	保	に	大	き	く	貢	献	す	る	も	の	で	あ	り	、	現	代	を	生	き	る
				我	々	だ	け	で	な	く	将	来	の	人	々	が	豊	か	に	過	ご	せ	る	た	め	の	取
				組	で	あ	る	こ	と	を	認	識	す	る	必	要	が	あ	る	。							

I -2 事例10

<プラスポイント>

- 設問1の課題が問題＆問題分析→課題抽出のロジック構成になっている。
- 課題の内容は、発災後のデジタル技術を活用した復旧復興の内容になっている。③は事前復興だが、被災後の復旧復興に資する内容ではある。
- 設問2では、内容自体は妥当であるとともにi-Construction2.0の内容になっているので、キーワード的なものがある程度出てきて得点が期待できる。
- 設問3が二次リスクになっているとともに、内容も技術の空洞化で順当であり、対応策に資格制度をあげるなど具体性・実効性が評価できる。
- 設問4は倫理が公共の安全、持続性が環境の保全になっている。

<マイナスポイント>

- 設問1の課題は、災害復旧復興にDXを活用しようとしたときに何が課題になるかを聞いているのに、DX活用で解決できる課題をあげている。
- 設問4の内容が薄い。

「DXを活用しようとする」と何が課題か」と聞かれているのに「DXを活用すれば解決する課題」をあげているということで出題テーマから逸脱しているともいえるのですが、それでもA評価は取れています。この答案はそれ以外に大きなマイナスポイントはなかったことから、「出題テーマから逸脱したらその時点でアウト」のではなく、その分はマイナスとして加点しないだけで、他のところでカバーすることも可能ということではないかなと思います。

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

24 字×25 字

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。）

我	が	国	は	、	激	甚	化	災	害	に	加	え	て	担	い	不	足	も	深	刻	な	た		
め	、	建	設	現	場	に	お	け	る	生	産	性	が	重	要	で	あ	る	。	そ	の	た	め	
「	I	C	T	を	活	用	し	た	復	旧	作	業	の	効	率	化	」	を	最	重	要	課	題	と
し	て	、	以	下	に	解	決	策	を	示	す	。												
①	I	C	T	建	機	に	よ	る	省	人	化	施	工											
建	設	機	械	に	G	P	S	や	セ	ン	サ	ー	、	カ	メ	ラ	な	ど	を	取	り	付	け	、
オ	ペ	レ	ー	タ	ー	が	指	示	や	コ	ン	ト	ロ	ー	ル	す	る	こ	と	に	よ	り	、	
無	人	化	ま	た	遠	隔	操	作	に	よ	る	施	工	が	可	能	と	な	る	。	こ	れ	に	
よ	り	、	オ	ペ	レ	ー	タ	ー	が	複	数	台	の	重	機	を	操	作	で	き	、	省	人	
化	に	つ	な	が	る	。																		
②	デ	ジ	タ	ル	を	活	用	し	た	施	工	管	理											
ド	ロ	ー	ン	や	レ	ー	ザ	ー	に	よ	り	、	点	群	デ	ー	タ	を	取	得	す	る		
こ	と	で	3	D	モ	デ	ル	と	照	合	し	、	施	工	管	理	を	行	う	。	ま	た	、	
ミ	ラ	ー	を	持	っ	た	作	業	者	を	自	動	追	尾	す	る	測	量	機	器	を	使	用	
し	て	計	測	す	る	こ	と	に	よ	り	作	業	員	の	削	減	に	繋	げ	る	。	こ	れ	
ら	に	よ	り	省	人	化	を	図	る	こ	と	で	、	施	工	管	理	の	生	産	性	を	向	
上	さ	せ	る	。																				
③	リ	モ	ー	ト	技	術	を	活	用	し	た	検	査	・	検	定								
施	工	途	中	の	検	査	や	施	工	完	了	時	の	検	定	に	お	い	て	、	リ	モ		
ー	ト	技	術	を	活	用	し	た	検	査	・	検	定	を	行	う	。	こ	れ	に	よ	り	、	
こ	れ	ま	で	現	地	に	行	っ	て	実	施	し	て	い	た	検	定	作	業	を	事	務	所	
等	で	実	施	で	き	る	よ	う	に	な	り	、	災	害	時	の	多	く	発	生	す	る	検	
定	作	業	を	効	率	的	に	迅	速	に	行	う	こ	と	が	可	能	と	な	る	。			
こ	の	辺	ま	で	は	埋	め	た																

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。）

この辺までは埋めた

3. 新リスクと解決策

上記解決策を実行して新たに生じるリスクは、ICT
施工を推進することにより、ブラックボックス化や
経験の場が消失することによる、若手技術者の技術力
低下である。以下にその解決策を示す。

① OJTの推進

経験値や知識が豊富な先輩技術者が、若手技術者に
対して技術や知識について教育を行うことで技術力の
向上を図る。その際、机上だけでは技術力が身につく
にくいいため、業務や現場作業を通じて教育を行う必要
がある。

② 資格制度の充実

技術力の低下が懸念される技術に対して資格制度を
設けることで、知識や技術力の向上を図る。

4. 業務遂行における必要要点・留意点

技術者倫理の観点

迅速な復旧を行うにあたっては、常に公衆の安全や
健康に配慮し、地域経済の早期の立て直しのために、
技術力や知識の向上に努めていく必要がある。

社会の持続性の観点

災害時にはゴミが大量発生することから、地球環境
に配慮した分別やリサイクルを行なっていく必要があ
る。

以上

問題Ⅱ-1（選択科目）

問題文およびA評価答案例

9－1 土質及び基礎【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ－1，Ⅱ－2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ－1 次の4設問（Ⅱ－1－1～Ⅱ－1－4）のうち1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ－1－1 地盤の変形係数を設定するために一般的に用いられる原位置調査法について2種類挙げて，各試験内容と変形係数の求め方について説明せよ。また，原位置調査法を活用した際の留意点について，ひずみレベル，ばらつき，地盤物性等の観点から述べよ。

Ⅱ－1－2 地盤から決まる杭の極限支持力について，杭の鉛直載荷試験から求める方法と支持力推定式から求める方法がある。それぞれの方法の概要と適用に際しての技術上の留意点について述べよ。

Ⅱ－1－3 粘性土地盤の圧密を促進し残留沈下を低減する圧密促進工法のうち，ドレーン工法を除く異なる工法を複数示し，そのうちの2工法について概要と適用に際しての技術上の留意点について述べよ。

Ⅱ－1－4 固結度の低い土砂（崖錐，崩積土等）や風化が速い岩（泥岩，凝灰岩等）の地山を切土するに当たり，のり面安定上の問題点についてそれぞれ述べよ。また，切土のり面の安定対策工として，地山補強土工法の対策原理を踏まえた工法の概要と適用に際しての技術上の留意点について述べよ。

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

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。

← 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。

問題番号 II-1-1

1.	変	形	係	数	を	設	定	す	る	た	め	の	原	位	置	調	査	法								
1-1.	孔	内	水	平	載	荷	試	験																		
	ボ	ー	リ	ン	グ	等	の	孔	内	に	ゴ	ム	チ	ュ	ー	ブ	を	挿	入	し	加	圧	し			
	た	際	の	加	圧	応	力	、	変	位	量	か	ら	変	形	係	数	E	を	得	る	。				
1-2.	標	準	貫	入	試	験																				
	6	3	.	5	kg	の	も	ん	け	ん	を	8	0	cm	高	さ	か	ら	自	由	落	下	さ	せ	3	0
	cm	地	盤	に	挿	入	す	る	の	に	必	要	な	打	撃	回	数	か	ら	N	値	を	得	る	。	
	N	値	は	変	形	係	数	E = 7	0	0	N	で	相	関	す	る	。									
2.	原	位	置	調	査	法	を	活	用	し	た	際	の	留	意	点										
	孔	内	水	平	載	荷	試	験	は	地	層	が	変	化	す	る	毎	に	確	認	す	る	こ			
	と	で	ひ	ず	み	レ	ベ	ル	が	正	確	に	確	認	で	き	る	。								
	標	準	貫	入	試	験	に	よ	る	変	形	係	数	E	は	N	値	か	ら	の	推	定	値			
	で	あ	る	た	め	、	一	定	の	ば	ら	つ	き	が	あ	る	こ	と	を	想	定	し	て	お		
	く	必	要	が	あ	る	。																			
	変	形	係	数	は	地	盤	物	性	値	が	高	い	ほ	ど	数	値	が	大	き	く	な	り			
	杭	の	設	計	に	お	い	て	杭	径	、	杭	本	数	を	決	定	す	る	重	要	な	数	値		
	で	あ	る	た	め	、	地	層	の	変	化	点	な	ど	を	確	認	し	て	お	く	。				
	(	も	う	少	し	書	い	て	い	ま	す		N	値	は	7	0	cm	高	が	正	)				

●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

技術士 第二次試験 模擬答案用紙 (記入漏れに注意)

受験番号											技術部門									
問題番号	Ⅱ－１－３										選択科目：									
答案使用枚数	枚目										枚中									
										専門とする事項：										

	圧	密	促	進	工	法	と	し	て	、	盛	土	載	荷	重	工	法	、	地	下	水	位	低
下	工	法	が	あ	げ	ら	れ	る	。														
(1)	盛	土	載	荷	重	工	法																
概	要	：	地	盤	に	加	え	ら	れ	る	荷	重	と	同	じ	か	そ	れ	よ	り	重	い	荷
重	を	載	荷	し	、	圧	密	促	進	後	に	盛	土	を	除	く	プ	レ	ロ	ー	ド	工	法
と	、	盛	土	を	載	荷	後	に	そ	の	盛	土	を	構	造	物	と	し	て	利	用	す	る
余	盛	土	工	法	が	あ	る	。															
適	用	に	際	し	て	の	留	意	点	：	急	激	に	盛	土	を	載	荷	し	た	場	合	、
原	地	盤	の	破	壊	に	つ	な	が	る	こ	と	が	あ	る	た	め	、	限	界	と	な	る
盛	土	高	を	事	前	に	検	討	す	る	こ	と	が	留	意	点	で	あ	る	。	工	期	に
余	裕	が	あ	る	な	ら	ば	、	強	度	増	加	率	を	求	め	、	段	階	盛	土	工	法
と	す	る	こ	と	で	、	強	度	増	加	を	図	り	な	が	ら	施	工	を	行	う	。	
(2)	地	下	水	位	低	下	工	法															
概	要	：	デ	ィ	ー	プ	ウ	エ	ル	工	法	等	が	あ	る	。	地	下	水	位	を	強	制
的	に	低	下	さ	せ	る	こ	と	で	、	地	盤	の	有	効	応	力	を	増	大	さ	せ	、
下	部	層	の	圧	密	を	促	進	す	る	。	バ	ー	チ	カ	ル	ド	レ	ー	ン	工	法	と
併	用	さ	れ	る	こ	と	が	多	い	。													
適	用	に	際	し	て	の	留	意	点	：	周	辺	に	井	戸	が	あ	る	場	合	に	は	井
戸	枯	れ	の	懸	念	が	あ	る	た	め	、	観	測	施	工	と	す	る	。	ま	た	、	近
隣	に	地	下	水	の	供	給	源	が	あ	る	場	合	に	は	、	汲	み	上	げ	る	量	が
大	き	く	な	り	、	経	済	的	に	不	利	と	な	る	。	ま	た	、	細	粒	分	が	多
い	層	に	対	し	て	は	効	果	が	得	ら	れ	な	い	場	合	が	あ	り	、	施	工	前
に	試	験	施	工	を	実	施	し	て	、	効	果	を	確	か	め	る	。					

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24 字×25 字

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅱ－１－３

技術部門	建設部門
選択科目	土質及び基礎
専門とする事項	土質調査・基礎の計画、設計

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

<u>１．圧密促進工法の種類</u>																			
圧密促進工法としては、プレロード工法、地下水位低下工法、などが挙げられる。以下、概要と技術上の留意点を述べる。																			
<u>２．プレロード工法</u>																			
(１) 概 要																			
設計上、載荷重よりも大きい荷重を盛土等によりあらかじめ作用させることで、圧密沈下を促進し沈下量低減を図る工法である。																			
<u>(２) 技 術 上 の 留 意 点</u>																			
圧密時間は排水距離の２乗に比例するため、圧密層厚が大きい場合や、圧密層の片面が不透水層である場合は圧密完了まで多くの時間がかかる。時間に余裕のない場合はドレーン工法を併用することを検討する。																			
<u>３．地下水位低下工法</u>																			
(１) 概 要																			
井戸や排水溝を使用して地下水をくみ上げ、地下水位を下げることにより有効応力を増加させ、圧密を促進し沈下量低減を図る工法である。																			
<u>(２) 技 術 上 の 留 意 点</u>																			
周辺部の地下水位も同時に低下するため、住宅や構造物が存在する場合は不同沈下や引き込み沈下の発生に留意する必要がある。また、周辺部での地下水利用状況を把握し、取水等に影響がないことを試験等により確認しておく必要がある。																			
																			以上

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

24 字×25 字

令和6年度 技術士第二次試験答案用紙

24 字 × 25 字

令和6年度 技術士第二次試験答案用紙

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

技術部門	建設 部門
選択科目	土質及び基礎
専門とする事項	地盤解析、対策工の計画

●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 II-1-3

← 解答する問題番号（1から4）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も問題に特段の指示がある場合を除き同様とする。)

[illegible]

●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

Ⅱ－１－４

○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。）

1. 地 山 を 切 土 す る に 当 た っ て の 法 面 安 定 上 の 問 題																											
問	固	結	度	が	低	い	土	砂	（	崖	錐	・	崩	積	土	等	）	の	法	面	安	定	上	の			
題	点	は	、	こ	れ	ら	未	固	結	堆	積	物	が	雨	水	や	流	水	に	よ	る	浸					
食	が	誘	因	と	な	っ	て	、	溝	状	の	ガ	リ	ー	状	浸	食	跡	が	発	達	す	る				
こ	と	で	あ	る	。	具	体	的	に	は	、	未	固	結	堆	積	物	か	ら	な	る	不	安				
定	土	塊	や	斜	面	の	末	端	が	浸	食	さ	れ	る	と	、	下	方	支	持	の	除	去				
に	よ	っ	て	急	激	に	法	面	の	安	定	が	低	下	し	て	し	ま	う	。							
	風	化	が	速	い	岩	（	泥	岩	・	凝	灰	岩	等	）	の	法	面	安	定	上	の	問	題			
点	は	、	雨	水	等	の	浸	入	が	誘	因	と	な	り	、	ス	レ	ー	キ	ン	グ	現	象				
に	よ	っ	て	地	山	が	吸	水	膨	張	、	軟	化	・	脆	弱	化	・	流	動	化	す	る				
こ	と	で	、	法	面	の	安	定	性	が	大	き	く	損	な	わ	れ	る	こ	と	で	あ	る	。			
具	体	的	に	は	、	泥	岩	・	凝	灰	岩	か	ら	な	る	地	山	に	モ	ン	モ	リ	ロ				
ナ	イ	ト	、	ス	メ	ク	タ	イ	ト	等	の	変	質	粘	土	鉱	物	の	含	有	量	が	多				
い	場	合	、	吸	水	膨	張	し	て	軟	化	・	ヘ	ド	ロ	化	し	て	し	ま	う	。					
2. 地 山 補 強 土 工 法 の 工 法 概 要 と 適 用 に 際 し て の 留 意 点																											
	当	工	法	は	、	2	m	2	に	1	本	程	度	で	地	山	に	異	形	鉄	筋	（	D	1	9		
～	3	2	）	等	の	補	強	材	を	挿	入	し	、	地	山	と	補	強	材	の	相	互	作	用			
で	、	法	面	の	安	定	化	を	図	る	も	の	で	あ	る	。											
	適	用	に	際	し	て	の	技	術	上	の	留	意	点	は	、	最	大	必	要	抑	止	力				
が	2	0	0	k	N	/	m	2	以	下	で	斜	面	長	（	斜	長	）	が	3	0	m	以	下	が	適	用
範	囲	で	あ	る	点	に	留	意	す	る	。	補	強	材	長	が	5	m	以	上	と	な	る				
場	合	は	、	ア	ン	カ	ー	工	が	安	価	と	な	る	場	合	が	あ	る	の	で	留	意				
す	る	。	加	え	て	、	補	強	材	を	飽	和	帯	に	設	置	し	な	け	れ	ば	な	ら				
な	い	場	合	は	、	グ	ラ	ウ	ト	材	（	セ	メ	ン	ト	ミ	ル	ク	）	が	逸	脱	し	な			
い	よ	う	水	中	不	分	離	グ	ラ	ウ	ト	材	を	用	い	る	よ	う	留	意	す	る	。				

問題Ⅱ-2（選択科目）

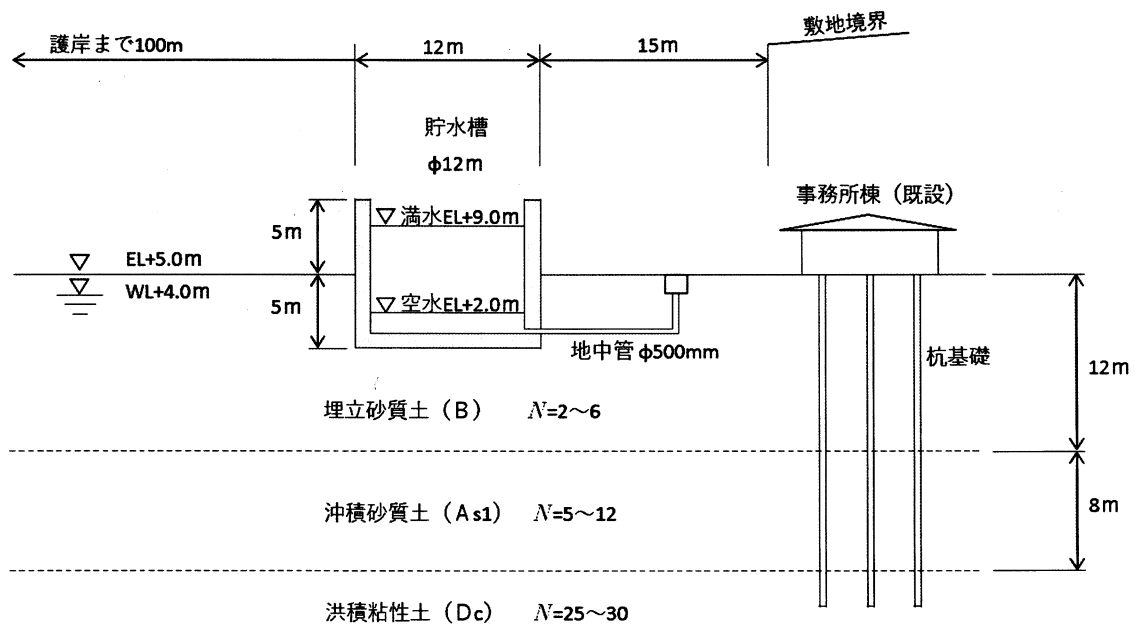
問題文およびA評価答案例

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 模式図に示すように臨海地域の埋立地盤上に半地下構造の貯水槽を新たに建設する計画がある。また，この貯水槽には地中管が接続され，近傍には他事業者所有の事務所棟が存在している。貯水槽の仕様は，外径 $\phi 12\text{m}$ ，地下部分深さ 5m ，地上高さ 5m ，運転貯水深 7m （ $\text{EL}+2.0\text{m}\sim+9.0\text{m}$ ）となっており，ハーフプレキャスト構造であり，部材等は耐震含め要求性能を満足している。一方で，供用後に起こりうる地盤の変状についての検討をこれから行わなければならない。

貯水槽と地中管を建設するに当たり，計画業務の責任者として調査・設計・施工の複数の段階において，土質及び基礎を専門とする技術者の立場から下記の内容について記述せよ。なお，事務所棟は杭基礎構造であり常時・地震時ともに支持力や部材の健全性は確保されているとの情報を得ている。

- （１）貯水槽と地中管の建設における調査・設計・施工の段階のうち，２つ以上の段階において検討すべき事項をそれぞれ挙げて説明せよ。
- （２）本業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- （３）本業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。



【模式図】

II-2-1 事例1

設問1は液状化だけでなく貯水槽浮き上がりと地中管継手に言及しており妥当。

設問2も順当だが、設問1も含めて近接事務所・基礎杭への影響に具体的に触れていないのはマイナス。

設問3はステークホルダーとして近接事務所が漏れており、また内容もコミュニケーションになっていてリーダーシップとはいえないので、かなりマイナス。

全体としては60%取れているかどうか危ぶまれる。問題Ⅱ-1でカバーして問題Ⅱ全体でA評価になっている可能性あり。

[illegible]

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。

[illegible]

II-2-1 事例2

設問1はひとまずいいが、液状化以外の変状をあげていない点はちょっとマイナス。

設問2は順当な内容。モニタリングに言及しているのは良い。

設問3はコミュニケーション主体だがリーダーシップにあたる内容も少しあるのでひとまずOK。

設問1・3で少々点数を落としているものの60%は取れていると思われ、設問2が順当なので、トータルでは65%くらい取れていると思われる。

○肝臓の肥大は、1、2に示すように示すこと。(大数)及び図表を添付。

<u>1 . 貯水槽と地中管建設における検討事項</u>																	
(1) 調査段階																	
<u>① 地盤条件の把握</u>																	
貯水槽及び地中管が設置される範囲の中心、左右・奥行き方向の端部で地盤調査を行う。各地層での土質定数が把握できるよう、ボーリング、標準貫入試験、サンプリング、室内試験などの調査仕様を検討する。																	
<u>② 地下水位の把握</u>																	
地下水位が高く、B層・As1層で液状化の可能性があるため、地下水位を測定する。季節変動や工事前後の変動の有無も検討する。																	
(2) 設計段階																	
<u>① 液状化・側方流動の評価</u>																	
設計地震動に対するB層・As1層の液状化判定を行う。貯水槽から護岸までの部分の側方流動の評価を行う。構造設計において支持力や地盤反力係数への影響、流動に伴う強制変位の影響を検討する。																	
<u>② 貯水槽・地中管の構造設計</u>																	
貯水槽・地中管の常時、地震時における安定照査を行う。支持力、液状化時の転倒、滑動、貯水槽・地中管の地震外力・地盤変位に対する構造照査を検討する。																	
<u>2 . 業務の手順、留意点・工夫点</u>																	
(1) 地盤調査の実施																	
1 . (1) で示した地盤調査を実施する。予算や期間に制約がある場合、事務所棟建設時の調査結果や施																	

技術士第二次試験 APEC-semi 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。）

工	記	録	の	共	有	を	依	頼	し	、	調	査	期	間	・	費	用	を	削	減	す	る	工
夫	を	行	う	。	有	効	応	力	解	析	を	行	う	場	合	は	繰	り	返	し	非	排	水
三	軸	試	験	を	行	う	よ	う	留	意	す	る	。										
(	2	)	構	造	設	計	の	実	施														
	貯	水	槽	・	地	中	管	の	構	造	設	計	を	行	う	。	液	状	化	や	側	方	流
動	の	程	度	が	大	き	い	場	合	、	地	盤	と	構	造	物	を	一	体	で	モ	デ	ル
化	し	た	有	効	応	力	解	析	を	行	い	、	地	震	時	の	挙	動	を	正	確	に	把
握	す	る	よ	う	工	夫	す	る	。														
(	3	)	建	設	工	事	の	実	施														
	貯	水	槽	・	地	中	管	の	設	置	工	事	を	行	う	。	貯	水	槽	設	置	時	に
行	う	山	留	め	に	お	い	て	は	ボ	イ	リ	ン	グ	の	可	能	性	が	あ	る	た	め
照	査	を	行	っ	て	山	留	壁	の	根	入	れ	長	を	決	定	す	る	よ	う	留	意	す
る	。	工	事	時	は	地	盤	変	位	や	地	下	水	位	の	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	を	行
い	、	事	務	所	棟	な	ど	周	辺	構	造	物	へ	の	影	響	が	な	い	こ	と	を	確
認	す	る	よ	う	留	意	す	る	。														
3	・	関	係	者	と	の	調	整	方	策													
	関	係	者	は	、	調	査	業	者	、	設	計	業	者	、	施	工	業	者	、	事	務	所
棟	所	有	者	・	利	用	者	、	護	岸	所	有	者	・	利	用	者	と	多	岐	に	わ	た
る	。																						
	調	査	段	階	か	ら	関	係	者	を	集	め	、	本	計	画	の	内	容	や	工	程	に
つ	い	て	共	通	認	識	を	持	つ	た	め	の	会	議	を	定	期	的	に	実	施	す	る
調	査	や	工	事	時	に	は	事	務	所	棟	や	護	岸	利	用	者	に	不	都	合	と	な
ら	な	い	よ	う	留	意	す	る	。	利	用	者	の	不	満	は	ヒ	ア	リ	ン	グ	を	行
っ	て	抽	出	し	、	発	生	し	た	場	合	は	改	善	策	を	会	議	に	て	提	案	し
合	意	し	て	工	事	を	進	め	る	。													

【復元】令和6年度 技術士第二次試験答案用紙

Ⅱ-2-1 事例3

設問1は液状化や貯水槽基礎、近接事務所への影響などを含んでおり、評価は高いと思われる。設問2は妥当な内容だが、設問1の繰り返しのところもある。設問1が実施メニューで設問2がその実施順と考えると、重複表現にならないようにするとともに良い。設問3はステーキホルダーをリストアップして対応を記述しているのはとても良いが、対応内容がリーダーシップというよりコミュニケーションに近い。トータルでは60%～65%くらいかなと思われる。

(1) 検討すべき事項とその内容

① 調査段階

- ・ 既存事務所棟の地盤調査結果・設計資料・施工記録といった既往資料や災害履歴の机上調査、現地踏査での周辺状態の確認を行い、調査計画の検討を行う。
- ・ 調査ボーリングと標準貫入試験を行い、地層分布や地盤の傾斜、N値から地盤の硬軟状態を検討する。
- ・ 調査ボーリング時にサンプリングを行い、粘着力や内部摩擦角を求め、砂質土層の抵抗力を検討する。
- ・ 標準貫入試験で採取した試料を用いて粒度試験を行い、液状化の可能性を検討する。

② 設計段階

- ・ 地盤調査結果のN値を基に、貯水槽の基礎地盤における支持力を評価し、基礎形式の検討を行う。
- ・ 単位体積重量や強度定数を用いて、円弧すべり破壊に対する安定性と既存事務所棟基礎部への影響について検討する。
- ・ 液状化判定結果から周辺への影響を予測するため、液状化後のすべり破壊での既存事務所等基礎への影響や、貯水槽の浮き上がり・沈下、護岸方向への側方流動について検討する。
- ・ 貯水槽設置には土留めが必要となるため、土留めの剛性や掘削時のボーリング、対策工法の検討を行う。

(2) 業務を進める手順と留意点・工夫点

① 文献調査と地盤調査

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。）

	予	備	調	査	か	ら	的	確	な	地	盤	調	査	計	画	を	立	案	し	、	各	種	検
討	に	必	要	な	地	盤	情	報	を	得	る	た	め	に	地	盤	調	査	を	行	う	。	埋
立	部	は	軟	弱	で	複	雑	な	地	層	分	布	で	あ	る	こ	と	が	予	想	さ	れ	る
た	め	、	複	数	の	調	査	で	地	盤	の	層	分	布	を	捉	え	、	砂	質	土	層	下
部	の	洪	積	粘	性	土	層	の	傾	斜	に	も	留	意	す	る	。						
②	貯	水	槽	本	体	や	周	辺	地	盤	へ	の	影	響	検	討							
	円	弧	す	べ	り	破	壊	や	液	状	化	、	土	留	め	の	検	討	を	行	い	、	周
辺	へ	の	地	盤	変	状	の	影	響	に	留	意	し	、	貯	水	槽	・	地	中	管	の	外
力	に	対	す	る	安	全	性	に	つ	い	て	検	討	す	る	。	貯	水	槽	は	満	水	時
や	空	水	時	、	潮	汐	の	影	響	を	受	け	る	こ	と	に	留	意	し	、	液	状	化
時	の	貯	水	槽	の	浮	き	上	が	り	や	沈	下	に	つ	い	て	も	検	討	す	る	。
③	対	策	工	法	の	検	討																
	貯	水	槽	・	地	中	管	や	事	務	所	棟	へ	の	影	響	を	最	小	化	す	る	こ
と	に	留	意	し	、	対	策	工	法	を	選	定	す	る	。	貯	水	槽	や	周	辺	構	造
物	の	配	置	か	ら	、	深	層	混	合	処	理	工	法	が	有	効	で	あ	り	、	周	辺
へ	の	土	壌	汚	染	に	留	意	し	、	事	前	の	室	内	配	合	試	験	で	六	価	ク
ロ	ム	の	溶	出	量	が	環	境	基	準	値	以	内	で	あ	る	こ	と	を	確	認	す	る
（3）	関	係	者	と	の	調	整	方	策														
	ス	テ	ー	ク	ホ	ル	ダ	ー	に	は	、	発	注	者	や	施	工	業	者	、	事	務	所
棟	管	理	者	が	挙	げ	ら	れ	る	。	発	注	者	や	施	工	業	者	に	は	合	同	会
議	を	開	催	し	、	地	盤	リ	ス	ク	と	対	策	に	つ	い	て	情	報	共	有	を	図
る	。	発	注	者	に	は	、	検	討	結	果	を	基	に	必	要	と	な	る	工	期	と	工
費	に	つ	い	て	承	諾	を	得	る	。	既	存	事	務	所	棟	管	理	者	に	は	、	工
事	に	お	け	る	事	務	所	棟	へ	の	影	響	リ	ス	ク	を	説	明	し	、	対	策	効
果	で	の	安	全	性	に	つ	い	て	合	意	形	成	を	図	る	。	以	上				

●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。

II-2-1 事例4

設問1は液化化や貯水槽基礎を含んでおり妥当だが、近接事務所への影響をここで言及してほしいところ。
設問2は妥当な内容だが、設問1と似た内容になっているきらいがある。またここでも近接事務所への影響が出てこない。
設問3はリーダーシップの内容になっており、具体的内容がちょっと弱いが、コミュニケーション的な内容を書いている人が多い中では高い評価が期待できる。
トータルでは60%～65%くらいかなと思われる。

1.	検	討	す	べ	き	事	項
(1)	調	査	段	階			
1)	現	地	踏	査	、	既	存
	現	地	踏	査	を	行	い
	周	辺	の	地	形	を	調
	査	す	る	。	ま	た	、
	既	存	資	料	を	収	集
	し	、	付	近	で	の	地
	質	調	査	記	録	の	有
	無	を	確	認	す	る	。
2)	地	層	構	成	や	締	ま
	り	具	合	、	地	下	水
	位	の	調	査			
	現	地	に	お	い	て	地
	層	構	成	や	締	ま	り
	具	合	、	地	下	水	位
	を	調	査	し	、	設	計
	に	必	要	な	基	礎	資
	料	と	す	る	。		
(2)	設	計	段	階			
1)	基	礎	の	検	討		
	貯	水	槽	を	地	盤	に
	設	置	し	た	場	合	の
	支	持	力	や	対	策	工
	の	必	要	性	の	有	無
	に	つ	い	て	検	討	す
	る	必	要	が	あ	る	。
2)	浮	き	上	が	り	の	検
	討						
	貯	水	槽	を	地	下	水
	以	下	に	設	置	す	る
	た	め	、	浮	力	に	よ
	る	浮	き	上	が	り	の
	可	能	性	に	つ	い	て
	検	討	す	る	必	要	が
	あ	る	。				
3)	液	状	化	の	可	能	性
	地	下	水	位	が	高	く
	、	地	盤	が	ゆ	る	い
	砂	質	土	で	構	成	さ
	れ	て	お	り	、	液	状
	化	の	発	生	が	考	え
	ら	れ	る	た	め	、	そ
	の	可	能	性	の	有	無
	に	つ	い	て	検	討	す
	る	。					
2.	業	務	を	進	め	る	手
	順						
(1)	地	質	調	査			
	標	準	貫	入	試	験	を
	併	用	し	た	ボ	ー	リ
	ン	グ	調	査	に	よ	り
	地	層	構	成	や	砂	質
	土	の	N	値	、	地	下
	水	位	を	把	握	す	る
	。	ま	た	、	液	状	化
	検	討	の	た	め	に	標
	準	貫	入	試	験	に	よ
	り	得	ら	れ	た	試	料
	を						

令和6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。）

[illegible]

II-2-1 事例5

設問1は液状化・貯水槽基礎を含んでおり妥当。

設問2は妥当な内容で、近接事務所への影響にも言及しているので良い。

設問3はコミュニケーションの内容でリーダーシップとは言えない。

設問3で得点を落としてしまうが、設問1・2の内容が妥当なので、トータルでは60%～65%くらい取れているのではないと思われる。

1.	貯水槽と地中管建設における検討すべき事項
1-1.	埋立砂質土の液状化
	埋立砂質土がN値6程度で帯水しているため、地震等で液状化の懸念がある。地盤調査によるボーリングを行い、サンプル採取後物理試験として粒度試験、液性限界試験、土の繰り返し三軸圧縮試験等を行い、液状化可否の確認を行う。
1-2.	貯水槽の支持力検討・安定検討
	貯水槽下部の支持力をテルツァギー式により算出し、安全率を確保できるか確認する。この際、満水時の反力が大きくなる地盤反力度、下部地盤は水中の単位体積重量で計算し、安定を確認する。また安定検討として円弧すべり計算を行い、安全率（1.2）を確保できるか確認を行う。
2.	業務を進める手順、留意すべき点と工夫を要する点
手順 1.	地盤調査
	地盤の液状化検討、支持力検討、安定照査をおこなうための地盤調査を行う。ボーリングは貯水槽の左・中・右側の最低3点で行う。留意すべき点として。既設事務所棟の建設時の地盤調査結果を確認し、得られた結果との整合・整理を行う。
手順 2.	液状化検討、支持力・安定検討
	手順1で得られた試験結果をもとに液状化検討および支持力・安定検討の確認を行い、それぞれ安定を確認

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。

認	す	る	。	留	意	点	と	し	て	液	状	化	検	討	は	F	L	法	、	支	持	力	は
テ	ル	ツ	ァ	ギ	一	式	、	安	定	検	討	は	修	正	フ	ェ	レ	ニ	ウ	ス	に	よ	る
円	弧	す	べ	り	に	て	確	認	す	る	。												
手	順	3	。	対	策	工	の	検	討														
	手	順	2	に	て	安	全	率	確	保	で	き	な	い	場	合	、	対	策	工	を	検	討
す	る	。	留	意	点	と	し	て	既	設	の	事	務	所	棟	に	影	響	が	少	な	い	工
法	を	選	択	す	る	。	具	体	的	に	振	動	騒	音	が	大	き	い	サ	ン	ド	コ	ン
パ	ク	シ	ョ	ン	工	法	な	ど	の	適	用	は	避	け	る	。							
手	順	4	。	施	工																		
	対	策	工	が	必	要	な	場	合	、	対	策	工	施	工	後	に	貯	水	槽	・	地	中
管	を	施	工	す	る	。	留	意	点	と	し	て	は	改	良	範	囲	は	貯	水	槽	下	部
の	み	で	な	く	地	中	管	下	部	側	へ	擦	り	付	け	工	と	し	て	施	工	し	、
不	等	沈	下	が	生	じ	な	い	よ	う	に	す	る	。	ま	た	海	沿	い	の	た	め	塩
害	の	影	響	が	懸	念	さ	れ	る	た	め	、	地	中	管	を	ポ	リ	エ	チ	レ	ン	管
等	の	柔	構	造	に	す	る	こ	と	で	塩	害	へ	の	影	響	も	少	な	く	で	き	る
3	。	業	務	を	効	率	的	・	効	果	的	に	進	め	る	た	め	の	調	整	方	策	
	施	工	者	・	設	計	者	・	事	業	者	等	、	工	事	関	係	者	は	情	報	共	有
を	十	分	に	行	う	た	め	に	、	1	回	/	週	は	z	o	o	m	等	を	活	用	し
議	を	行	い	、	問	題	点	を	共	有	す	る	。										
	ま	た	、	既	設	事	務	所	の	責	任	者	へ	は	工	事	概	要	に	つ	い	て	説
明	す	る	際	に	B	I	M	/	C	I	M	や	写	真	・	動	画	を	活	用	し	、	視
す	る	こ	と	で	す	み	や	か	な	合	意	形	成	を	図	る	必	要	が	あ	る	。	

ボーリングと地下水位低下工法で少し点数を下げているが、設問3で巻き返して65点くらい取れていると思われる。

24 字 × 25 字

技術士 第二次試験 模擬答案用紙 (記入漏れに注意)

受験番号										技術部門
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：

(3)	最	終	掘	削	面	ま	で	掘	削	す	る	た	め	の	対	策	工	を	選	定	す	る	。	
土	留	め	壁	を	下	部	粘	性	土	層	ま	で	値	入	れ	す	る	場	合	に	、	ウ	オ	
ー	タ	ジ	ェ	ッ	ト	が	必	要	か	？	そ	の	場	合	、	被	圧	地	下	水	か	ら	の	
パ	イ	ピ	ン	グ	が	留	意	点	。															
(4)	対	策	工	を	行	い	、	最	終	掘	削	面	ま	で	掘	削	を	行	う	。	近	隣		
施	設	に	変	位	計	を	設	置	し	て	観	測	施	工	と	す	る	。	変	位	が	管	理	
値	を	超	す	場	合	に	は	警	報	メ	ー	ル	が	届	く	よ	う	に	す	る	。			
3	、	関	係	者	と	の	調	整	方	策														
	ス	テ	ー	ク	ホ	ル	ダ	ー	は	発	注	者	、	調	査	会	社	、	施	工	会	社	、	
道	路	管	理	者	、	地	下	鉄	事	業	者	、	近	隣	住	民	。							
(1)	発	注	者	は	工	期	、	コ	ス	ト	を	要	求	す	る	が	、	施	工	会	社	は		
安	全	性	、	確	実	な	施	工	が	優	先	事	項	で	あ	る	。	発	注	者	に	現	場	
状	況	を	説	明	し	、	工	期	の	延	長	と	コ	ス	ト	の	増	額	を	相	談	す	る	。
(2)	道	路	管	理	者	、	ト	ン	ネ	ル	管	理	者	、	近	隣	住	民	は	変	位	が		
起	こ	ら	な	い	こ	と	が	要	求	事	項	。	施	工	会	社	に	は	観	測	施	工	と	
し	て	も	ら	い	、	変	位	が	生	じ	た	場	合	に	は	応	急	対	策	を	速	や	か	
に	行	っ	て	も	ら	う	。																	
(3)	施	工	会	社	は	正	確	な	検	討	結	果	を	持	っ	て	安	全	に	作	業	を		
進	め	た	い	。	調	査	会	社	に	は	品	質	保	持	の	た	め	に	正	確	な	調	査	、
試	料	の	乱	れ	を	防	い	で	も	ら	う	。	地	下	水	位	を	正	確	に	確	認	す	
る	た	め	に	、	で	き	る	だ	け	無	水	掘	削	を	試	み	て	も	ら	う	。			
す	い	ま	せ	ん	、	復	元	率	4	割	程	度	で	す	。									

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

Ⅱ-2-2 事例2

設問1は妥当な内容だが、変状原因を推定してから調査検討項目をあげるともつといい。設問2も妥当な内容だが、対策を深層混合処理に決め打ちしている点はマイナス。盤膨れなら止水壁を粘性土まで打ち込んでもいいはず。動態観測を入れているのは評価プラス。設問3はコミュニケーションの内容でリーダーシップになっていない。ここは得点が低い。設問3でかなり得点ダウンするものの、設問1・2はおおむねいいので、トータルでは60%は何とか取れていると思われる。

(1) 検討すべき事項

① 調査段階

1) 現状確認

近傍の施設及び地盤に変位が発生していないか調査を行う。調査時にひび割れが確認された場合は周辺地盤まで影響が出ていることが懸念される。また、常時土留め壁及び掘削底面の変位を確認する。周囲及び土留め壁・掘削底面の変状がある場合は注水量の増加または埋め戻しを検討する。

2) 追加調査の実施

土留め壁の延長が長いことから、延長方向に追加ボーリングを行う。被圧地下水位が原設計より高く、周囲の水系や気候も調べ、原因を特定する。また、粘性土層厚、被圧地下水位の縦断的な水位を調査し、土留め壁に局所的な影響が発生していないか確認する。

② 設計段階

1) 施工方法の選定

本現象は盤ぶくれと推定されるため、対策工法の検討を行う。地下水位低下工法は周辺地盤への影響が考えられること、底面土砂撤去は土留め壁の安定および施工性の観点から難しい。そこで、対策工は深層混合処理工法を採用し、掘削底面の安定を確認してから掘削を再開する。

(2) 業務手順とそれぞれの留意点・工夫点

1) 業務手順

業務手順は、現状確認→土質調査→対策工検討→施工の手順で行う。工法の選定は、周辺構造物への影響が少ないものを選定する。

2) 留意点及び工夫点

現状確認時はドローンによる定点観測やIOT機器を用いた常時観測により土留め及び底面・周辺構造物の変状を確認する。土質調査は底面だけでなく土留め壁両背面でも行い、局所的な変状要因の判定や土留め壁の設計計算の妥当性を確認できるように行う。

土質調査を受けて、設計計算の妥当性確認や対策工法を選定する。深層混合処理施工時の架台等、仮設面も十分に検討する。

施工は土留め壁の変状や亀裂等の有無、周辺地盤の変状など、常時観測を行いながら作業を行う。

(3) 関係者との調整方策

ステークホルダーとして、構造物管理者、発注者、調査・設計会社があげられる。それぞれの調整方策を以下に示す。

1) 構造物管理者

沈下等が発生した場合の対策や施工に関する資料を視覚化し、わかりやすく伝える。

2) 発注者

B I M / C I M を用いて視覚的な共有認識を持つ。

3) 調査・設計会社

迅速な対応のため、打合せ等で連携を深める。

Ⅱ-2-2 事例3

設問1はダムアップと盤膨れを確実に押さえており妥当。
設問2も順当な内容。動態観測に言及しているのは良い。
設問3はおおむねコミュニケーションになっていてリーダーシップにあたる内容があまりないのでマイナス。
設問3で少々点数を落としているものの、設問1～2が非常に順当なので、トータルでは65%くらい取れていると思われる。

(1) 検 討 す べ き 事 項																								
a) 調 査 段 階																								
延 長 が 2 0 0 m も あ る た め 、 地 下 水 が 流 れ て お り 山 留 め に よ り ダ ム ア ッ プ し た と 考 え る 。 そ の た め 、 ポ ー リ ン グ 調 査 や 追 加 調 査 で 地 下 水 の ル ー ト 、 地 下 水 量 を 調 査 す る 。 次 い で 、 地 下 水 の 流 れ て い る 箇 所 を 特 定 し て 、 対 策 工 の 検 討 を 実 施 す る 。 例 え ば 、 道 路 、 家 屋 、 ト ン ネ ル が あ る た め リ チ ャ ー ジ ウ ェ ル 工 法 が 有 効 で あ る 。 ま た 、 山 留 め の 右 側 で は ダ ム ダ ウ ン の 影 響 が な い か 調 査 す る 。																								
b) 設 計 段 階																								
今 後 の 掘 削 の 進 行 に 伴 い 、 地 下 水 の 流 れ が あ る た め 、 G L - 1 9 . 5 ~ 1 5 . 0 m の 粘 性 土 の 盤 ぶ く れ が 発 生 す る と 考 え る 。 そ の た め 、 G L - 1 9 . 5 ~ 1 5 . 0 m の 粘 性 土 に ポ ー リ ン グ を 実 施 し 、 物 理 試 験 よ り 土 の 単 位 体 積 重 量 を 調 査 す る 。 次 い で 、 盤 ぶ く れ の 検 討 を 実 施 す る 。 発 生 す る 場 合 は 、 対 策 工 を 検 討 す る 。 例 え ば 、 被 圧 帯 水 層 の 地 下 水 位 を 抜 く デ ィ ー プ ウ ェ ル 工 法 が 有 効 で あ る 。 圧 密 沈 下 が 発 生 す る た め 、 道 路 ・ ト ン ネ ル 。 家 屋 等 に 影 響 が あ る か 確 認 す る 。 影 響 が あ る 場 合 は 、 山 留 背 面 に 、 柱 状 改 良 を 実 施 す る な ど 縁 切 り 工 法 を 検 討 す る 。																								
(2) 業 務 貞 順 、 留 意 点 、 工 夫 点																								
a) ポ ー リ ン グ 調 査 等																								
ポ ー リ ン グ 調 査 、 物 理 試 験 等 を 実 施 す る 。 留 意 点 は 、 地 盤 の バ ラ つ き で あ る 。 既 往 の 調 査 を 確 認 し 、 急 激 に																								

○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。）

地	層	が	傾	斜	し	て	い	な	い	か	確	認	す	る	。	確	認	で	き	た	場	合	は	、
追	加	ボ	ー	リ	ン	グ	を	実	施	す	る	な	ど	調	査	方	法	で	工	夫	す	る	。	
b)	検	討	、	対	策	工																		
	検	討	結	果	よ	り	、	地	下	水	位	低	下	工	法	等	の	対	策	工	を	検	討	
す	る	。	留	意	点	は	、	急	激	な	地	下	水	位	の	増	加	で	あ	る	。	そ	の	
た	め	、	地	下	水	位	を	高	く	設	定	す	る	な	ど	設	計	条	件	な	ど	で	工	
夫	す	る	。																					
c)	掘	削																						
	対	策	工	を	実	施	し	後	、	掘	削	を	開	始	す	る	。	留	意	点	は	、	施	
工	中	・	後	の	地	盤	変	位	で	あ	る	。	そ	の	た	め	、	遠	隔	で	も	確	認	
可	能	な	セ	ン	サ	を	掘	削	底	や	山	留	め	壁	に	取	り	付	け	る	な	ど	動	
態	観	測	計	画	で	工	夫	す	る	。														
(	3	)	関	係	者	と	の	調	整	方	策													
a)	事	業	者	、	道	路	・	ト	ン	ネ	ル	関	係	者	：	現	況	、	対	策	工	内	容	
等	を	説	明	し	了	承	を	得	て	か	ら	工	事	を	始	め	る	。	そ	の	際	に	変	
位	を	超	過	し	た	場	合	(	一	・	二	次	管	理	値	そ	れ	ぞ	れ	)	の	対	策	工
も	協	議	に	よ	り	決	め	て	お	く	。													
b)	家	屋	住	民	：	対	策	工	内	容	、	工	事	範	囲	を	絵	や	グ	ラ	フ	に		
よ	り	丁	寧	に	説	明	し	理	解	を	得	る	。	そ	の	際	に	出	た	要	望	は	工	
事	に	取	り	込	む	。																		
c)	外	構	業	者	：	工	事	着	手	前	に	、	現	地	で	一	同	に	会	し	工	事		
内	容	、	対	策	内	容	、	騒	音	発	生	時	間	等	を	協	議	に	よ	り	決	定	し	
て	お	く	。	そ	の	内	容	は	、	A	S	P	、	ク	ラ	ウ	ド	で	共	有	し	て	お	
く	。																							
昨	今	、	人	材	不	足	の	た	め	安	全	誘	導	員	、	作	業	員	は	早	め	に	確	
保	し	て	お	く	。																			

II-2-2 事例4

盤膨れは妥当だがボイルングは不要。地下水遮断の可能性に言及しているのは良い。
対策工は妥当。動態観測を考えているのは評価できる。
設問3の割り当てコンピテンシーはリーダーシップだが、説明協議（コミュニケーション）が多い。ただ「生活への影響が少ない工法や工事用車両ルート等、地元要望を考慮する」の部分がリーダーシップなので、ここで得点できていると思われる。
65～70点くらい取れていると思われる。

(図衣を用いて解答する場合を占む。)

(1)	検 討 す べ き 事 項																		
①	調 査 の 段 階																		
・	地 下 水 上 昇 の 原 因 究 明																		
設 計 時 と 被 圧 帯 水 層 の 水 位 が 異 な る た め 、 既 往 地 質 調 査 を 確 認 し 、 施 工 に よ る 地 下 水 遮 断 の 影 響 や 、 季 節 的 な 地 下 水 変 動 に つ い て 確 認 す る 。 右 側 の 土 留 め 壁 背 後 で も 地 下 水 の 調 査 を 行 い 、 現 在 の 地 下 水 状 況 を 把 握 す る 。																			
②	設 計 の 段 階																		
・	ボ イ リ ン グ 、 盤 膨 れ へ の 対 策																		
現 地 状 況 か ら ボ イ リ ン グ や 盤 膨 れ の 発 生 が 考 え ら れ る た め 、 工 事 再 開 に 必 要 な 対 策 工 法 を 検 討 す る 。																			
③	施 工 の 段 階																		
・	施 工 計 画 の 見 直 し																		
追 加 さ れ た 対 策 工 法 を 踏 ま え た 施 工 計 画 を 策 定 す る 。																			
特 に 内 部 注 水 を 排 水 し た 直 後 な ど 変 位 発 生 が 懸 念 さ れ る タ イ ミ ン グ の 安 全 確 保 を 行 う 。																			
(2)	業 務 の 手 順 と 留 意 点 ・ 工 夫 点																		
①	現 地 調 査 、 施 工 記 録 の 確 認																		
周 辺 の 家 屋 、 道 路 、 地 下 鉄 ト ン ネ ル シ ー ル ド の 現 地 踏 査 を 行 い 、 変 位 状 況 を 写 真 等 の 記 録 に 残 し て お く 。																			
施 工 記 録 を 確 認 す る と と も に 、 変 位 発 生 時 の バ ッ ク ホ ウ 作 業 員 等 に 聞 き 取 り を 行 い 、 局 所 的 な 地 盤 の ゆ ゐ み 等 を 把 握 す る 。																			
②	地 盤 調 査 及 び 土 質 定 数 ・ 地 下 水 位 の 再 設 定																		

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。）

ボ	一	リ	ン	グ	調	査	は	、	ピ	ン	ポ	イ	ン	ト	の	調	査	で	バ	ラ	ツ	キ	が	
あ	り	ス	ク	リ	ュ	ー	ウ	エ	イ	ト	貫	入	試	験	等	で	補	足	し	不	確	実	性	
を	考	慮	す	る	。																			
③	対	策	工	法	の	立	案																	
対	策	工	法	と	し	て	、	被	圧	帯	水	層	下	の	粘	性	土	層	ま	で	着	底	さ	
せ	た	鋼	矢	板	圧	入	工	法	や	、	深	層	混	合	処	理	工	法	に	よ	る	止	水	
土	留	壁	左	側	で	の	地	下	水	排	除	工	が	挙	げ	ら	れ	る	。	周	辺	地	盤	
の	変	形	等	に	つ	い	て	F	E	M	解	析	を	行	う	。								
④	工	事	の	再	開	、	効	果	の	確	認													
地	下	水	観	測	や	動	的	観	測	の	実	施	箇	所	を	増	や	し	、	変	位	へ	の	
警	戒	ア	ラ	ー	ム	を	導	入	し	、	変	位	発	生	時	に	補	助	工	法	等	を	速	
や	か	に	実	施	で	き	る	体	制	を	つ	く	る	。	対	策	工	法	の	効	果	を	定	
期	的	に	確	認	す	る	。																	
(	3	)	関	係	者	と	の	調	整	方	策													
①	道	路	管	理	者	・	地	下	鉄	管	理	者	と	の	協	議								
工	期	延	期	や	工	程	変	更	に	つ	い	て	相	談	す	る	。	ま	た	、	対	策	や	
今	後	の	工	程	に	つ	い	て	共	有	し	、	今	回	の	変	位	量	や	管	理	基	準	
を	協	議	す	る	。																			
②	近	隣	住	民	へ	の	対	応																
対	策	工	法	や	原	因	を	分	か	り	や	す	く	説	明	し	、	不	安	感	の	軽	減	
に	努	め	る	。	生	活	へ	の	影	響	が	少	な	い	工	法	や	工	事	用	車	両	ル	
一	ト	等	、	地	元	要	望	を	考	慮	す	る	。											
③	施	工	者	、	発	注	者	、	設	計	者	の	三	者	協	議								
定	期	的	に	三	者	協	議	を	行	い	、	綿	密	な	情	報	共	有	を	行	う	。		
(	こ	の	行	ま	で	ギ	リ	ギ	リ	に	な	っ	た	。	)									

●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

Ⅱ-2-2 事例5

設問1は順当な内容。山留めによる地下水遮断に伴うダムアップにも言及すれば文句なし。
 設問2は順当な内容。地下水位低下の影響に言及しているのはいいが、それ以外の対策工にも言及がほしい。
 設問3はコミュニケーション主体でリーダーシップにあたる内容が乏しい。
 設問3で点数を落としているものの設問1・2が順当なのでカバーしており、トータルでは65%くらい取れていると思われる。

○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。）

1.	掘	削	土	留	め	工	事	を	進	め	る	に	当	た	り	検	討	す	べ	き	事	項	
(1)	盤	ぶ	く	れ	発	生	の	有	無	(調	査	段	階)										
	掘	削	底	盤	直	下	に	は	、	難	透	水	層	で	あ	る	粘	性	土	層	、	こ	れ
以	深	に	被	圧	高	透	水	層	で	あ	る	被	圧	地	下	水	で	あ	る	砂	層	が	分
布	す	る	。	つ	ま	り	、	盤	ぶ	く	れ	が	起	こ	り	や	す	い	土	層	構	成	で
あ	る	。	よ	っ	て	、	調	査	段	階	で	は	、	盤	ぶ	く	れ	発	生	の	有	無	を
検	討	す	べ	き	で	あ	る	。															
	具	体	的	に	は	、	被	圧	水	圧	と	有	効	重	量	の	比	(安	全	率)	が	、	
1.	0	を	下	回	る	と	盤	ぶ	く	れ	発	生	の	恐	れ	が	あ	る	と	評	価	す	る
(2)	盤	ぶ	く	れ	対	策	の	設	計	検	討	(設	計	段	階)								
	盤	ぶ	く	れ	対	策	と	し	て	、	①	地	下	水	低	下	工	法	(ウ	ェ	ル	ポ	
イ	ン	ト	あ	る	い	は	デ	ィ	ー	プ	ウ	ェ	ル	工	法)	、	②	土	留	め	壁	根	
入	れ	長	の	延	伸	、	③	地	盤	改	良	工	に	よ	る	被	圧	地	下	水	の	遮	断
が	挙	げ	ら	れ	る	。	よ	っ	て	、	設	計	段	階	で	は	、	こ	れ	ら	盤	ぶ	く
れ	対	策	の	設	計	を	検	討	す	べ	き	で	あ	る	。	具	体	的	に	は	、	予	備
設	計	に	て	、	経	済	性	・	施	工	性	・	周	辺	既	設	構	造	物	へ	の	影	響
(地	下	水	く	み	上	げ	に	よ	る	沈	下)	に	つ	い	て	比	較	検	討	を	行	う	。
そ	の	後	、	採	用	工	法	に	つ	い	て	詳	細	設	計	を	実	施	す	る	。		
2.	業	務	を	進	め	る	手	順	と	留	意	す	べ	き	点	・	工	夫	を	要	す	る	点
	業	務	を	進	め	る	手	順	は	、	①	土	質	定	数	の	把	握	、	②	盤	ぶ	く
れ	対	策	の	検	討	、	③	計	測	施	工	で	あ	る	。								
(1)	土	質	定	数	の	把	握																
	粘	性	土	層	(不	透	水	層)	、	そ	れ	以	深	の	砂	層	(被	圧	高	透	水	層	)
層	)	の	透	水	係	数	を	把	握	す	る	。	透	水	係	数	は	、	ポ	ー	リ	ン	グ
孔	を	利	用	し	た	現	場	透	水	試	験	を	行	い	、	試	験	方	法	は	回	復	法

令和3年度 技術士第二次試験 APEC-semi 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。）

で	実	施	す	る	よ	う	留	意	す	る	。	工	夫	を	要	す	る	点	と	し	て	、	室		
内	土	質	試	験	で	あ	る	粒	度	試	験	を	実	施	し	、	粒	加	曲	線	（	D	2	0	）
か	ら	ク	レ	ー	ガ	ー	の	方	法	を	用	い	て	透	水	係	数	を	試	算	し	、	現	場	
で	得	ら	れ	た	透	水	係	数	と	照	合	し	て	妥	当	性	を	チ	ェ	ッ	ク	す	る	こ	と
を	挙	げ	る	。																					
（3）盤ぶくれ対策の検討																									
	地	下	水	低	下	工	法	を	採	用	す	る	場	合	、	半	径	R	=	1	0	0	m	程	度
の	範	囲	で	地	下	水	位	が	ロ	ー	ト	状	に	低	下	す	る	可	能	性	が	高	い	。	
そ	の	た	め	、	道	路	・	家	屋	・	地	下	鉄	シ	ー	ル	ド	ト	ン	ネ	ル	を	含	む	広
範	囲	で	、	地	下	水	低	下	の	影	響	に	よ	り	不	同	沈	下	が	発	生	す	る	リ	ス
ク	が	あ	る	点	に	留	意	す	る	。															
（4）計測施工（施工段階）																									
	地	下	水	低	下	工	法	及	び	地	盤	改	良	工	を	採	用	す	る	場	合	、			
地	下	水	位	の	低	下	、	セ	メ	ン	ト	改	良	材	の	地	下	水	へ	の	混	入	が		
懸	念	さ	れ	る	。	そ	の	た	め	、	事	前	に	井	戸	調	査	を	実	施	し	、	地		
下	水	位	観	測	・	地	盤	傾	斜	計	・	沈	下	計	・	移	動	杭	に	よ	る	計	測		
施	工	を	す	る	よ	う	留	意	す	る	。	工	夫	を	要	す	る	点	と	し	て	、			
R	i	d	e	r	S	l	u	m	に	よ	る	3	D	自	動	観	測	の	活	用	を	挙	げ	る	。
3. 効率的・効果的に進めるための関係者との調整方策																									
	工	事	発	注	者	、	道	路	及	び	地	下	鉄	シ	ー	ル	ド	ト	ン	ネ	ル	の	管		
理	者	、	家	屋	の	地	権	者	と	の	調	整	方	策	は	、	盤	ぶ	く	れ	の	変	状		
発	生	機	構	を	分	か	り	や	す	い	ス	ラ	イ	ド	で	説	明	す	る	こ	と	で	あ		
る	。	加	え	て	、	対	策	案	の	メ	リ	ッ	ト	・	デ	メ	リ	ッ	ト	・	リ	ス	ク		
を	中	立	的	な	立	場	で	し	っ	か	り	伝	え	、	ス	テ	ー	ク	ホ	ル	ダ	ー	同		
士	の	意	見	調	整	、	折	り	合	い	が	つ	く	よ	う	努	め	る	こ	と	で	あ	る	。	

問題Ⅲ（選択科目）

問題文およびA評価答案例

9－1 土質及び基礎【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ－1，Ⅲ－2）のうち1問題を選び解答せよ。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ－1 我が国では災害の頻発化・甚大化，社会の多様化・人口減少，限られた財源などインフラを取り巻く環境が変化している。このような中，高度成長期以降に集中的に整備されてきたインフラが建設後50年以上経過することとなり，そのインフラの数は加速度的に増加している。地盤構造物（盛土，切土，擁壁，構造物基礎等）はその多くを占めており，これらへの適切な対応が必要となっている。この対応に当たり土質及び基礎を専門とする技術者の立場から，対象となる地盤構造物を明記したうえで以下の問いに答えよ。

（1）多面的な観点から3つ以上の技術的な課題を抽出し，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。（※）

（※）解答の際には必ず観点を述べてから課題を示せ。

（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，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）で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスク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。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙 (記入漏れに注意)

Ⅲ-1 事例1

設問1の課題は妥当。構成も問題&問題分析→課題となっている。
 設問2は専門技術力を発揮できており、問題文の「専門技術用語を交えて」にも応えている。
 設問3も解決策実行に伴う新たなリスク（二次リスク）になっており、内容も妥当。
 きわめて順当な答案なので、70点以上取れていると思われる。

	対	象	と	な	る	構	造	物	と	し	て	「	盛	土	」	を	あ	げ	る	。			
1	、	建	設	後	50	年	以	上	経	過	す	る	インフラ	へ	の	課	題						
(1)	調	査	手	法	の	観	点	(	課	題	1	:	構	造	物	の	弱	部	把	握	)		
	河	川	堤	防	盛	土	の	よ	う	な	長	大	構	造	物	は	、	部	分	的	に	や	せ
た	箇	所	、	局	所	的	な	透	水	層	、	被	覆	盛	土	厚	が	薄	い	箇	所	等	の
局	所	的	な	弱	部	で	破	堤	等	の	被	害	が	起	こ	っ	て	い	る	。	こ	の	よ
う	な	河	川	堤	防	に	対	し	、	従	来	は	点	で	の	ボ	ー	リ	ン	グ	調	査	、
目	視	で	の	定	期	点	検	が	行	わ	れ	て	い	る	が	、	技	術	者	の	定	性	的
な	も	の	に	終	始	し	て	い	る	。	長	大	盛	土	構	造	物	に	対	し	て	、	弱
部	を	把	握	す	る	た	め	の	調	査	手	法	構	築	が	必	要	で	あ	る	。		
(2)	設	計	の	観	点	(	課	題	2	:	劣	化	構	造	の	解	析	)					
	盛	土	構	造	物	は	、	凍	上	や	浸	水	に	よ	る	せん	断	応	力	の	低	下	、
軟	岩	の	ス	レ	ー	キ	ン	グ	に	よ	る	細	粒	化	等	、	劣	化	構	造	が	多	様
で	あ	る	。	し	か	し	、	構	造	物	の	新	設	や	改	修	に	あ	た	り	、	設	計
時	に	は	こ	れ	ら	の	劣	化	が	考	慮	さ	れ	る	こ	と	が	少	な	い	。	そ	の
た	め	、	供	用	後	に	予	期	せ	ぬ	崩	壊	が	発	生	す	る	恐	れ	が	あ	る	。
老	朽	化	す	る	インフラ	の	改	修	に	際	し	、	劣	化	構	造	の	解	析	を			
含	め	た	設	計	手	法	の	構	築	が	必	要	で	あ	る	。							
(3)	デ	ー	タ	の	観	点	(	課	題	3	:	構	造	物	の	3	次	元	化	)			
	老	朽	化	す	る	膨	大	な	インフラ	に	対	し	、	適	切	な	維	持	管	理			
が	行	わ	れ	な	け	れ	ば	な	ら	な	い	。	そ	の	た	め	に	は	、	盛	土	構	造
物	を	3	次	元	デ	ー	タ	で	管	理	し	、	定	量	的	な	定	期	点	検	が	必	要
と	な	る	。	し	か	し	、	既	存	の	構	造	物	で	は	未	だ	に	紙	ベ	ー	ス	の
2	次	元	デ	ー	タ	に	よ	る	管	理	が	実	施	さ	れ	て	い	る	。	2	次	元	デ
一	タ	の	維	持	管	理	で	は	、	少	人	数	に	よ	る	効	率	的	な	点	検	業	務

技術士 第二次試験 模擬答案用紙 (記入漏れに注意)

受験番号											技術部門									
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：										

に	支	障	と	な	る	。	構	造	物	の	3	次	元	デ	ー	タ	化	が	必	要	で	あ	る	。
2	、	最	も	重	要	と	考	え	る	課	題	と	そ	れ	へ	の	解	決	策					
	近	年	甚	大	化	す	る	豪	雨	に	対	し	、	河	川	堤	防	盛	土	の	崩	壊	に	
よ	る	洪	水	被	害	が	毎	年	の	よ	う	に	発	生	し	て	い	る	。	膨	大	な	数	
の	河	川	堤	防	盛	土	の	弱	部	把	握	が	最	も	重	要	な	課	題	と	考	え	る	。
(1)	解	決	策	1	：	干	渉	SAR	解	析	の	活	用											
	軟	弱	地	盤	上	に	築	堤	さ	れ	た	河	川	堤	防	で	は	、	地	盤	の	圧	密	
沈	下	挙	動	の	把	握	が	重	要	で	あ	る	。	し	か	し	、	長	大	構	造	物	に	
お	い	て	、	沈	下	箇	所	や	沈	下	量	を	詳	細	に	調	査	す	る	こ	と	は	非	
常	に	困	難	で	あ	る	。	そ	こ	で	、	地	表	に	マ	イ	ク	ロ	波	を	照	射	し	
て	、	そ	の	反	射	波	を	観	測	す	る	合	成	開	口	レ	ー	ダ	ー	を	用	い	る	。
こ	の	レ	ー	ダ	ー	に	よ	り	衛	星	～	地	表	面	の	距	離	を	測	定	し	、	過	
去	の	測	定	値	と	の	差	分	に	よ	り	地	表	面	変	位	を	推	定	で	き	る	干	
渉	SAR	解	析	を	活	用	す	る	。	干	渉	SAR	解	析	を	用	い	て	河	川	堤			
防	と	そ	の	周	辺	地	盤	の	沈	下	挙	動	を	面	的	に	推	定	で	き	れ	ば	、	
詳	細	に	盛	土	構	造	物	の	弱	部	把	握	が	可	能	と	な	る	。					
(2)	解	決	策	2	：	統	合	物	理	探	査	の	活	用										
	電	気	探	査	に	よ	る	比	抵	抗	と	表	面	波	探	査	に	よ	る	S	波	速	度	
に	よ	り	、	長	大	構	造	物	の	弱	部	を	把	握	す	る	。	比	抵	抗	は	粒	度	
特	性	、	風	化	、	変	質	お	よ	び	含	水	状	態	な	ど	の	情	報	が	得	ら	れ	
る	が	、	地	質	を	一	義	的	に	求	め	る	こ	と	は	で	き	な	い	。	一	方	、	
S	波	速	度	は	地	盤	の	強	度	と	相	関	性	が	あ	る	。	こ	の	2	つ	の	物	
性	値	か	ら	相	関	図	を	作	成	し	、	値	を	プ	ロ	ッ	ト	す	る	こ	と	で	、	
空	洞	、	浸	透	、	液	状	化	に	関	わ	る	地	盤	の	脆	弱	性	を	統	合	し	て	
確	認	で	き	、	構	造	物	の	弱	部	把	握	が	可	能	と	な	る	。					

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24 字×25 字

技術士 第二次試験 模擬答案用紙 (記入漏れに注意)

受験番号																		技術部門
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]

Ⅲ-1 事例2

設問1の課題は地盤構造物の特性を踏まえており、構成も問題&問題分析→課題となっている。
設問2は問題文の「専門技術用語を交えて」にも応えた順当な内容。
設問3も解決策実行に伴う新たなリスク（二次リスク）になっており、内容も順当。
順当な答案だが、全体に内容がちょっと薄いので、65～70点程度と思われる。

○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。

(	1	)	課	題															
対	象	と	な	る	地	盤	構	造	物	:	基	礎	構	造					
①	<u>観点：設計手法の構築</u>																		
	基礎構造物の耐震改修等の設計において、建設当時とは地盤定数等の状況が異なるものと考えられる。同一の条件とするか、変えた条件とするかの判断が必要であり、設計手法がまだ確立されていない。																		
	地盤の不均一性の観点から、いかに設計手法を構築し品質を確保するかが課題である。																		
②	<u>観点：調査の高度化</u>																		
	基礎構造物は地中にあり目視による確認が困難である。調査には多大な労力がかかり、劣化状況の判断がしにくく、補修などが不十分になる傾向にある。																		
	また広範囲に渡り膨大な点数があり、定期的な調査も困難である。																		
	いかに調査を高度化して効率的に行っていくかが課題である。																		
③	<u>観点：施工時の判断</u>																		
	基礎構造物は地中に多数存在し、管路などに近接している場合も多い。建設当時の施工情報も満足に管理されておらず、工事にあたって情報が不足している。																		
	また地下水の影響や風化等により、土質条件が設計で想定されたものとは異なる場合があります、現場での判断が重要となる。																		
	いかに現場での判断を適切に行うかが課題である。																		

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。

[illegible]

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。

[illegible]

III-1 事例3

設問1の課題は地盤構造物の特性を踏まえており良い内容。構成も問題&問題分析→課題となっている。

設問2は問題文の「専門技術用語を交えて」にも応えた順当な内容。

設問3も解決策実行に伴う新たなリスク（二次リスク）になっており、内容も妥当。

きわめて順当な答案なので、70点以上取れていると思われる。

○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。）

1	.	構	造	物	基	礎	の	高	経	年	化	対	応	の	技	術	的	な	課	題		
(1) 正 確 な 地 盤 状 況 把 握 (調 査 ・ 計 画 の 観 点)																						
地 盤 は 不 均 質 で 地 域 性 が 高 く 、 平 面 及 び 深 度 方 向 の 三 次 元 的 な 不 確 実 性 の 高 い 材 料 で あ る 。 ま た 、 風 化 や 浸 食 、 圧 密 な ど 、 時 間 経 過 に 伴 う 性 状 変 化 も 発 生 す る 。 更 に 、 目 視 確 認 が で き ず 、 災 害 発 生 時 に 初 め て 劣 化 を 把 握 す る 場 合 が 多 い 。 そ の た め 、 調 査 ・ 計 画 の 観 点 か ら 、 正 確 な 地 盤 状 況 把 握 が 課 題 で あ る 。																						
(2) 経 験 工 学 的 な 判 断 能 力 の 向 上 (設 計 の 観 点)																						
構 造 物 基 礎 の 点 検 ・ 診 断 を 行 う 際 に は 、 周 辺 の 地 質 構 成 や 地 下 水 の 流 出 入 、 構 造 物 の 設 計 条 件 、 施 工 履 歴 な ど 、 様 々 な 項 目 を 考 慮 し 評 価 す る 必 要 が あ る 。 2 0 2 2 年 に 土 木 学 会 か ら 示 さ れ た 「 地 盤 の 課 題 と 可 能 性 に 関 す る 声 明 」 で は 、 発 注 者 ・ 受 注 者 双 方 の 技 術 力 不 足 に よ り 設 計 が 適 切 か 判 断 で き な い こ と が 指 摘 さ れ て い る 。 こ う し た 判 断 の 誤 り に よ り 、 災 害 時 に 構 造 物 基 礎 の 不 具 合 が 発 生 し 、 被 害 が 拡 大 す る 。 そ の た め 、 設 計 の 観 点 か ら 、 経 験 工 学 的 な 判 断 能 力 の 向 上 が 課 題 で あ る 。																						
(3) 自 動 化 施 工 の 適 用 範 囲 拡 大 (工 事 の 観 点)																						
こ れ ま で は 、 切 土 ・ 盛 土 工 事 な ど の 造 成 関 係 の 土 工 事 を 中 心 に 自 動 化 施 工 を 普 及 さ せ て き た 。 一 方 で 、 標 準 貫 入 試 験 な ど の 地 盤 の 原 位 置 調 査 や 、 地 盤 改 良 工 事 の 自 動 化 施 工 は 進 ん で い な い 。 今 後 、 大 規 模 地 震 の 液 状 化 対 策 や 構 造 物 基 礎 の 耐 震 性 強 化 工 事 な ど 、 維 持 管 理 の 観 点 で 調 査 や 地 盤 改 良 工 事 の 需 要 も 増 加 す る 。 そ																						

技術士第二次試験 APEC-semi 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。）

の	た	め	、	施	工	の	観	点	か	ら	自	動	化	施	工	の	適	用	範	囲	拡	大	が	
課	題	で	あ	る	。																			
2	．	最	も	重	要	な	課	題	、	解	決	策												
	正	確	に	地	盤	状	況	を	把	握	す	る	こ	と	で	、	自	動	化	施	工	の	精	
度	向	上	な	ど	の	波	及	効	果	も	あ	る	こ	と	か	ら	、	正	確	な	地	盤	状	
況	の	把	握	を	最	重	要	課	題	と	す	る	。	以	下	、	解	決	策	を	述	べ	る	。
(	1	)	新	た	な	簡	易	調	査	・	点	検	技	術	の	活	用							
	簡	易	に	地	盤	構	造	物	の	劣	化	状	態	や	変	状	を	確	認	で	き	る	技	
術	を	活	用	す	る	。	具	体	的	に	は	、	光	フ	ァ	イ	バ	ー	を	構	造	物	基	
礎	付	近	に	敷	設	し	、	変	形	、	温	度	、	水	位	等	を	測	定	す	る	。	ま	
た	、	電	気	探	査	と	表	面	波	探	査	を	行	い	、	土	質	強	度	や	地	下	水	
位	情	報	を	推	定	し	、	液	状	化	判	定	や	地	震	応	答	解	析	に	活	用	す	
る	。	G	N	S	S	や	S	A	R	に	よ	る	衛	星	デ	ー	タ	も	援	用	し	な	が	
ら	、	構	造	物	基	礎	の	沈	下	や	変	位	な	ど	の	変	状	を	正	確	に	測	定	
し	、	災	害	を	未	然	に	防	ぐ	よ	う	維	持	管	理	す	る	。						
(	2	)	C	I	M	に	よ	る	地	盤	の	3	次	元	化									
	ボ	ー	リ	ン	グ	や	室	内	試	験	等	の	デ	ー	タ	を	収	集	・	整	理	し	、	
C	I	M	を	活	用	し	て	地	盤	を	3	次	元	的	に	可	視	化	す	る	。	3	次	
元	デ	ー	タ	に	は	調	査	時	に	確	認	さ	れ	た	地	下	水	や	採	取	試	料	に	
関	す	る	留	意	事	項	を	付	与	す	る	こ	と	で	、	設	計	時	の	適	切	な	調	
査	デ	ー	タ	の	解	釈	を	促	す	。	液	状	化	の	恐	れ	の	あ	る	地	層	等	の	
3	次	元	的	な	広	が	り	を	把	握	し	、	沈	下	や	損	傷	リ	ス	ク	の	あ	る	
範	囲	特	定	の	抜	け	漏	れ	を	低	減	す	る	。										
(	3	)	地	盤	情	報	デ	ー	タ	ベ	ー	ス	の	構	築									
	構	造	物	基	礎	建	設	時	の	調	査	結	果	や	工	事	記	録	、	工	事	・	運	

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

技術士第二次試験 APEC-semi 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。）

用	時	の	不	具	合	事	象	を	デ	ー	タ	ベ	ー	ス	化	す	る	。	そ	れ	を	官	民	
を	問	わ	ず	、	誰	も	が	利	用	可	能	と	な	る	よ	う	総	括	管	理	す	る	。	
標	準	フ	ォ	ー	マ	ッ	ト	の	作	成	や	国	家	座	標	と	の	整	合	、	A	P	I	連
携	を	行	い	、	簡	単	か	つ	正	確	な	デ	ー	タ	登	録	や	閲	覧	を	行	え	る	
よ	う	整	備	す	る	。	最	終	的	に	は	国	土	交	通	デ	ー	タ	プ	ラ	ッ	ト	フ	
ォ	ー	ム	に	一	元	化	し	、	土	地	利	用	や	想	定	浸	水	域	等	の	情	報	と	
相	互	参	照	で	き	る	よ	う	に	す	る	。	災	害	リ	ス	ク	の	高	い	構	造	物	
を	見	え	る	化	し	、	対	策	実	施	の	優	先	順	位	策	定	に	活	用	す	る	。	
3	．	新	た	に	生	じ	る	リ	ス	ク	、	対	策											
(	1	)	新	た	に	生	じ	る	リ	ス	ク													
	地	盤	物	性	の	情	報	を	膨	大	に	得	ら	れ	る	一	方	で	、	地	盤	剛	性	
の	非	線	形	性	や	3	次	元	的	な	挙	動	な	ど	、	実	態	に	近	い	評	価	を	
行	う	ほ	ど	解	析	が	複	雑	に	な	り	、	工	期	・	コ	ス	ト	も	上	が	る	。	
費	用	対	効	果	を	鑑	み	た	評	価	・	診	断	手	法	の	選	定	は	難	易	度	が	
高	く	、	技	術	者	の	少	な	い	地	方	自	治	体	や	中	小	企	業	で	は	実	施	
が	困	難	と	な	る	恐	れ	が	あ	る	。													
(	2	)	対	応	策																			
	学	会	や	有	識	者	、	設	備	を	管	理	し	て	き	た	事	業	者	が	中	心	と	
な	り	、	こ	れ	ま	で	の	評	価	事	例	や	そ	の	手	法	を	選	定	し	た	背	景	、
失	敗	事	例	等	を	ま	と	め	た	マ	ニ	ュ	ア	ル	を	構	築	す	る	。	そ	れ	ら	
を	参	照	し	な	が	ら	、	各	社	で	ナ	レ	ッ	ジ	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	を	推	進	
し	、	合	理	的	な	評	価	・	診	断	手	法	を	選	定	す	る	。						
	ま	た	、	確	率	論	等	の	統	計	的	な	評	価	手	法	を	構	築	す	る	な	ど	、
計	算	負	荷	の	小	さ	い	解	析	評	価	手	法	を	確	立	し	、	詳	細	デ	ー	タ	
の	有	効	活	用	を	推	進	す	る	。													以	上

Ⅲ-1 事例4
設問1の課題は地盤構造物の特性を踏まえており、構成も問題&問題分析→課題となっている。
設問2は問題文の「専門技術用語を交えて」にも応えた順当な内容。
設問3も解決策実行に伴う新たなリスク（二次リスク）になっており、内容も順当。
順当な答案なので、70点程度取れていると思われる。

問題番号 Ⅲ — 1										← 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も問題に特段の指示がある場合を除き同様とする。）									
1 . 課 題																			
道路や河川堤防といった大規模土工構造物を対象に記述する。																			
(1) 地盤情報収集の高度化・広域化																			
対象構造物は巨大で線状に長いものも多い。一方で、土質調査は点であることが多く、全体の物性値を正確に把握することは難しいため、脆弱部を見逃すリスクがある。このため、精度の観点から、いかに効率的・効果的に地盤情報収集を高度化・広域化するかが課題である。																			
(2) デジタル技術による劣化予測																			
地盤構造物は種類が多く、また、劣化の差が大きい。雨水浸透や地下水変動の影響受けやすい特徴もあり、経年による強度低下や、圧密等による経年変化で強度が上がるケースもある。このため、技術の観点から、急速に進展するデジタル技術を活用し、劣化予測を行うことが課題である。																			
(3) 人材確保、技術継承																			
自然由来の地盤は不均質で、地域毎に特性が異なる場合があり、維持管理では臨機に対応する必要がある。その技術的判断は属人性が高く、特に災害対策には、熟練技術者の経験工学的ノウハウに依存してきた側面がある。今後、高齢技術者の離職が見込まれ、若年層の入職者減少もあり、技術者不足が懸念される。このため、人材の観点から、いかにして人材を教育し、技																			

令和6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。）

術を継承していくかが課題である。															
<u>2．最も重要な課題と解決策</u>															
上流側の取り組みが後工程への改善効果も期待できるため、地盤情報収集の高度化・広域化が最も重要な課題と考え、以下に解決策を述べる。															
<u>(1) 新技術調査</u>															
最近では新技術が普及している。これらを活用して調査精度を向上させ、地盤情報収集の高度化・広域化を図る。具体的には、以下の活用を検討する。															
・航空レーザー測量について、GNSS受信、IMU補正による地盤変位を計測する。また、天候や時間帯に影響されないSAR衛星は、災害時にも適用できる。															
・DMSをフィルタリングしてDEMとし、標高差分データから地形情報を把握して被災箇所を特定する。															
・地中レーダー探査で地盤の空洞や亀裂を確認する。また、3D地中変位計により24時間遠隔でモニタリング計測も可能であり、動態観測も可能である。															
<u>(2) 簡易試験による補完</u>															
土質調査間を簡易試験で補完する。															
・スクリーウエイト貫入試験、オートマテックラムサウンディング、ポータブルコーン貫入試験、簡易支持力測定器キャスポール等の簡易サウンディングにより地盤強度を推定する。															
・ピエゾドライブコーン試験により液状化範囲を絞り込む。															

令和6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。）

[illegible]

Ⅲ-1 事例5

設問1は順当な内容で群マネも含んでいいが、2枚目にかなり食い込んでいて、設問3にしわ寄せが行っている。設問3の配点が最大と思われるので、これはちょっと改善の余地あり。

設問2は妥当な内容だが、地盤構造物に最適化した対応策はというとちょっと疑問もあり。

設問3はわからないではないが、これなら技術の空洞化・デジタル依存の話のほうが納得度が高いと思われる。

設問1はいいのだが、設問2・設問3で少し点数を落としていると思われ、トータルでは60%ギリギリに近いのではないかとと思われる。

1. 盛土・切土など土構造物における技術的な課題

ここでは、対象となる地盤構造物を盛土・切土等の土構造物とし、以下に課題を3つ示す。

(1) デジタルデータの高度な活用（観点：技術）

水の浸入で急激に安定性が損なわれる切土・盛土などの土構造物は、近年の豪雨災害の激甚化で同時多発的に崩壊し、迅速な災害復旧の足かせとなっている。しかし、膨大なインフラを管理する地方自治体は、分野横断的に建設プロセス全体の最適化を目指す仕組みがない。

従って、技術の観点から抽出した課題として、デジタルデータをさらに高度に活用し、膨大な数の土構造物の作り方・使い方・データの活かし方を変革して生産性を高め、新たな価値の創出に繋げることを示す。

(2) 地方自治体の取り組み体制の強化（観点：地域戦略）

土構造物が事前防災としてその性能を長期的に発揮するためには、平時の点検・更新が必要不可欠である。しかし、地方自治体では、特に市区町村が圏域を超えた財源・人・技術などのリソースを配分できていないため、修繕措置に大幅な遅れが生じている。

従って、地域戦略の観点から抽出した課題として、広域・複数・多分野のインフラを群として捉え、地方自治体が土構造物のマネジメントを戦略的に取り組む体制を強化することを示す。

(3) 選択と集中による土構造物の集約・撤去（財源）

令和3年度 技術士第二次試験 APEC-semi 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。）

	激	甚	災	害	が	頻	発	す	る	中	、	河	川	堤	防	・	道	路	法	面	等	が	、	
事	前	防	災	と	し	て	性	能	を	長	期	的	に	発	揮	す	る	た	め	に	は	、	継	
続	し	た	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	が	必	要	不	可	欠	で	あ	る	。	し	か	し	、	限	
ら	れ	た	財	源	の	中	、	全	国	市	町	村	の	1	/	4	は	技	術	系	職	員	が	
い	な	い	。	そ	の	た	め	、	こ	れ	ら	膨	大	な	数	・	延	長	の	線	状	土	構	
造	物	全	て	を	維	持	管	理	し	て	い	く	の	は	難	し	い	。						
	従	っ	て	、	財	源	の	観	点	か	ら	抽	出	し	た	課	題	は	、	防	災	計		
画	・	ま	ち	づ	く	り	・	社	会	情	勢	と	マ	ッ	チ	さ	せ	つ	つ	、	選	択	と	
集	中	に	よ	っ	て	土	構	造	物	を	集	約	・	撤	去	す	る	こ	と	を	示	す	。	
2.	最	重	要	課	題	と	解	決	策															
	人	口	減	少	が	避	け	ら	れ	な	い	中	、	ヒ	ト	の	代	替	え	と	な	り	得	
る	デ	ジ	タ	ル	技	術	・	デ	ー	タ	の	活	用	が	必	須	と	考	え	、	(1)	デ		
ジ	タ	ル	デ	ー	タ	の	高	度	な	活	用	を	最	重	要	課	題	に	挙	げ	、	以	下	
に	解	決	策	を	示	す	。																	
(1)	イ	ン	フ	ラ	建	設	現	場	の	オ	ー	ト	メ	ー	シ	ョ	ン	化						
	こ	れ	ま	で	進	め	て	き	た	i	-	c	o	n	s	t	r	a	c	t	i	o	n	を
さ	せ	、	イ	ン	フ	ラ	の	作	り	方	を	変	革	す	る	。	具	体	的	に	は	、	公	
共	工	事	の	シ	ス	テ	ム	や	手	続	き	、	書	類	を	デ	ジ	タ	ル	化	(	ペ	ー	
パ	ー	レ	ス	化	)	し	、	情	報	共	有	シ	ス	テ	ム	(	A	S	P	)	で	情	報	伝
達	・	決	済	を	行	う	。	加	え	て	、	こ	れ	ま	で	手	作	業	で	あ	っ	た	地	
盤	改	良	工	や	法	面	対	策	工	の	設	計	・	施	工	・	管	理	の	や	り	方	を	
I	C	T	技	術	や	B	I	M	/	C	I	M	、	デ	ジ	タ	ル	ツ	イ	ン	、	A	I	な
用	し	て	、	自	律	・	自	動	化	・	省	人	化	す	る	。	こ	れ	に	よ	り	、	生	
ま	れ	た	時	間	・	人	的	リ	ソ	ー	ス	を	新	た	な	価	値	の	創	出	へ	費	や	
す	き	っ	か	け	に	な	る	、	と	私	は	考	え	る	。									

○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) データプラットフォームの活用と新技術の開発																										
	国	交	省	デ	ー	タ	プ	ラ	ッ	ト	フ	ォ	ー	ム	を	ハ	ブ	に	し	て	、					
B	I	M	/	C	I	M	の	3	D	デ	ー	タ	や	セ	ン	サ	ー	で	取	得	し	た	ビ	ッ	ク	デ
ー	タ	を	使	い	や	す	い	形	式	の	フ	ォ	ー	マ	ッ	ト	で	オ	ー	プ	ン	デ	ー			
タ	と	し	て	提	供	し	、	大	量	の	デ	ー	タ	を	活	か	す	。	具	体	的	に	は	、		
地	盤	変	形	な	ど	の	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	は	、	遠	隔	監	視	や	自	動	・	自			
律	化	で	、	人	的	リ	ソ	ー	ス	の	負	担	軽	減	を	図	る	。	5	G	通	信	技			
術	と	A	I	分	析	・	デ	ジ	タ	ル	ツ	イ	ン	を	組	み	合	わ	せ	る	こ	と	で	、		
施	工	計	画	や	維	持	管	理	計	画	の	最	適	化	が	可	能	と	な	る	。	こ	れ			
に	よ	り	、	A	I	ア	ル	ゴ	リ	ズ	ム	、	フ	ロ	ン	ト	リ	ー	デ	ィ	ン	グ	に			
よ	る	ト	ラ	ブ	ル	予	測	精	度	の	高	度	化	が	可	能	と	な	る	。	そ	し	て	、		
土	構	造	物	を	含	む	イ	ン	フ	ラ	構	造	物	全	体	の	健	全	性	評	価	や	減			
災	に	資	す	る	新	技	術	の	開	発	に	繋	が	る	、	と	私	は	考	え	る	。				
3. 新たに生じうるリスクとそれへの対策																										
	業	務	従	事	者	が	、	D	X	の	目	的	・	意	義	を	理	解	し	な	い	ま	ま			
デ	ジ	タ	ル	化	を	推	進	す	れ	ば	、	仕	事	満	足	度	の	低	下	、	ス	キ	ル			
を	使	い	こ	な	せ	な	い	ス	ト	レ	ス	で	、	か	え	っ	て	パ	フ	ォ	ー	マ	ン			
ス	が	低	下	す	る	。	こ	れ	が	、	思	わ	ぬ	設	計	ミ	ス	の	誘	発	や	不	十			
分	な	セ	キ	ュ	ア	対	策	、	情	報	漏	洩	の	リ	ス	ク	に	繋	が	る	。					
	そ	れ	へ	対	策	は	、	デ	ジ	タ	ル	リ	ス	ク	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	や	I	T			
リ	テ	ラ	シ	ー	を	学	び	、	共	有	で	き	る	研	修	・	教	育	機	会	を	定	期			
的	に	設	け	る	こ	と	で	あ	る	。	組	織	的	に	デ	ジ	タ	ル	リ	ス	ク	マ	ネ			
ジ	メ	ン	ト	の	重	要	性	を	学	び	、	リ	ス	ク	に	よ	る	影	響	度	を	可	視			
化	・	共	有	す	る	こ	と	が	で	き	れ	ば	、	前	段	階	で	損	失	を	回	避	し	、		
被	害	を	最	小	化	で	き	る	、	と	私	は	考	え	る	。										

Ⅲ－２ 令和３年に熱海市伊豆山において盛土に起因した土石流により、甚大な被害が発生した。また、令和６年能登半島地震では多くの沢埋め盛土が被災しているほか、液状化による宅地盛土の被害も甚大であり、盛土に対する防災・減災の必要性がますます高まっている。現在、堤防や沢埋め盛土等の耐震強化や豪雨対策が進められているほか、令和５年には「宅地造成及び特定盛土等規制法」（通称「盛土規制法」）が施行され、適切な管理の下で規格化された盛土の構築や維持管理が推し進められようとしている。

人材や予算に限りがある状況下で被害軽減に向けた対応を進めていかなければならないことを踏まえ、土質及び基礎を専門とする技術者の立場から以下の設問に答えよ。

- （１）盛土（宅地造成、道路、鉄道、河川等）の豪雨や地震に対する被害軽減について、技術面あるいは制度面に関する多面的な観点から３つ以上の課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで課題の内容を示せ。（※）

（※）解答の際には必ず観点を述べてから課題を示せ。

- （２）前問（１）で抽出した課題のうちで最も重要と考えるものを１つ挙げ、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）で抽出したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスク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。

Ⅲ-2 事例1

設問1の3つの課題は妥当な内容だが、そもそも排水機能やせん断耐力の確保など、盛土造成時の機能確保の課題がない点はマイナス。課題の3つ目は災害箇所予測とマイタイムラインは別問題なので評価は低い。設問1全体では60%を下回ると思われる。

設問2は妥当な内容なので65%程度取れていると思われる。

設問3は解決策実行後の新たなリスク（二次リスク）が求められているが、この点で妥当な内容で、対応策もひとまず妥当。この設問は60%程度取れていると思われる。

トータルでは設問1のマイナスを他がカバーして、60点を少し越える程度ではないかと思われる。

(1) 盛土の災害時の被害軽減についての課題																			
①	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	の	観	点	:	効	率	的	な	維	持	管	理	手
	法	の	確	立															
	盛	土	は	膨	大	な	数	か	つ	長	大	な	延	長	が	存	在	し	、
	維	持	管	理															
	に	大	き	な	労	力	が	か	か	っ	て	い	る	。	盛	土	規	制	法
	で	示	さ	れ	た														
	排	水	機	能	の	維	持	や	、	災	害	に	脆	弱	な	老	朽	箇	所
	や	危	険	個	所														
	を	特	定	し	、	予	防	保	全	的	な	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	が	望
	ま	れ	て	い	る	。													
	そ	の	た	め	、	効	率	的	な	維	持	管	理	手	法	が	必	要	で
	あ	る	。																
②	防	災	・	減	災	の	観	点	:	想	定	外	の	外	力	へ	の	対	応
	盛	土	は	築	造	年	代	や	当	時	の	重	要	度	に	よ	り	、	想
	定	さ	れ	る															
	雨	量	や	地	震	動	が	異	な	る	。	古	い	盛	土	等	で	は	、
	近	年	の	大	雨														
	や	想	定	さ	れ	る	地	震	で	致	命	的	な	被	害	が	生	じ	る
	恐	れ	が	あ	る	。													
	ま	た	、	将	来	に	わ	た	っ	て	気	候	変	動	に	よ	る	豪	雨
	の	激	甚	化	が														
	予	測	さ	れ	て	お	り	、	ハ	ー	ド	対	策	だ	け	で	は	対	応
	し	き	れ	な	い	。													
	そ	の	た	め	、	流	域	治	水	等	の	制	度	改	革	や	、	ま	ち
	づ	く	り	段	階														
	か	ら	の	ソ	フ	ト	対	策	が	必	要	で	あ	る	。				
③	住	民	の	観	点	:	個	別	災	害	リ	ス	ク	へ	の	対	応		
	線	状	降	水	帯	や	台	風	等	の	気	象	予	測	の	高	度	化	が
	進	め	ら	れ															
	て	お	り	、	土	壌	雨	量	指	数	に	よ	る	土	砂	災	害	情	報
	も	発	信	さ	れ														
	て	い	る	。	し	か	し	、	地	盤	災	害	は	土	質	や	風	化	状
	態	、	植	生	や														
	地	下	水	等	が	複	雑	に	作	用	す	る	た	め	、	個	別	に	災
	害	箇	所	を	予														
	測	す	る	こ	と	は	困	難	で	あ	る	。	そ	の	た	め	、	盛	土
	の	被	災	範	囲														
	の	住	民	に	対	し	て	、	一	人	ひ	と	り	の	防	災	計	画	で
	あ	る	マ	イ	タ														
	イ	ム	ラ	イ	ン	の	作	成	に	よ	り	災	害	リ	ス	ク	を	周	知
	し	、	人	的	被														
	害	の	軽	減	が	必	要	で	あ	る	。								
(2) 最重要課題と解決策																			

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。）

	最	も	重	要	と	考	え	る	課	題	は	「	①	効	率	的	な	維	持	管	理	手	法
の	確	立	」	と	考	え	る	。	そ	の	理	由	は	、	常	に	盛	土	の	健	全	度	を
把	握	し	、	機	能	を	発	揮	さ	せ	る	こ	と	が	災	害	時	の	被	害	軽	減	に
重	要	で	あ	る	と	考	え	る	た	め	で	あ	る	。									
・	デ	ー	タ	の	集	約	、	活	用														
	地	盤	情	報	や	設	計	書	、	点	検	結	果	や	被	災	履	歴	等	は	、	そ	れ
ぞ	れ	の	管	理	者	の	別	々	の	デ	ー	タ	プ	ラ	ッ	ト	フ	ォ	ー	ム	で	保	管
さ	れ	て	い	る	。	こ	れ	ら	の	デ	ー	タ	を	国	土	基	盤	デ	ー	タ	プ	ラ	ッ
ト	フ	ォ	ー	ム	等	に	集	約	し	、	維	持	管	理	の	際	に	速	や	か	に	検	索
活	用	で	き	る	よ	う	に	す	る	。	こ	れ	に	よ	り	、	新	技	術	開	発	の	た
め	の	民	間	投	資	の	増	加	や	、	点	検	者	個	人	に	依	存	し	な	い	診	断
結	果	の	統	一	化	が	期	待	で	き	る	。											
・	新	技	術	に	よ	る	点	検	、	観	測												
	ド	ロ	ー	ン	や	M	M	S	、	衛	星	S	A	R	等	を	活	用	し	点	検	の	効
化	・	省	力	化	を	行	う	。	盛	土	は	、	土	粒	子	の	流	亡	、	パ	イ	ピ	ン
グ	な	ど	地	表	面	か	ら	確	認	で	き	な	い	劣	化	も	存	在	す	る	た	め	、
地	下	水	や	間	隙	水	圧	セ	ン	サ	ー	に	よ	る	観	測	や	、	変	位	計	測	に
よ	る	異	常	の	検	知	を	行	う	。													
・	選	択	と	集	中																		
	労	働	人	口	減	少	等	に	よ	り	限	ら	れ	た	人	員	、	財	源	の	中	、	現
在	の	膨	大	の	数	の	盛	土	を	維	持	管	理	す	る	こ	と	は	難	し	い	。	長
期	的	な	人	口	推	移	や	ラ	イ	フ	サ	イ	ク	ル	の	多	様	化	等	の	社	会	情
勢	の	変	化	に	よ	り	、	地	域	ニ	ー	ズ	も	変	化	し	て	お	り	、	こ	れ	ら
を	踏	ま	え	た	盛	土	（	造	成	宅	地	、	道	路	、	鉄	道	、	河	川	堤	防	
等	）	の	供	用	廃	止	、	機	能	集	約	を	進	め	る	。							

●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

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。）

[illegible]

Ⅲ-2 事例2

設問1は妥当な内容で、構成も問題&問題分析→課題となっている。

設問2も妥当な内容だが、この場合は「DX技術」ではなく「デジタル技術」で、DXの理解がちょっと不足している。

設問3は技術の空洞化で良いのだが、ボリューム不足でその分だけ内容も薄い。

全体としては、ボリューム配分に難があり、配点の高い設問3で点数を損していると思われるが、設問1・2の内容は妥当なので、トータルでは60%~65%くらい取れているのではないかとと思われる。

(1) 盛土の以外低減の課題															
1) 劣化状況の把握															
盛土は膨大であり、管理が行き届かず、劣化速度が異なり、これらを把握して的確に維持管理・更新を行う必要がある。しかし、地盤構造物はもともと含水比や、細粒分および腐食含有率などによりばらつき多く、全体的に不確実性を含めた劣化状況を把握するのは困難である。このため、地盤の不確実性の存在把握の精度を高め、地盤構造物の経年劣化状況に対する品質を高める必要がある。よって、地盤の不確実性への対応の観点から、劣化状況の把握が課題である。															
2) 管理方法の制定															
地盤構造物の経年劣化には、降雨などの自然災害発生が大きく関係している。例えば、長年の降雨による透水層の目詰まりや亀裂の拡大、地盤の軟弱化による沈下など、時系列的に劣化度合いが大きく進行している。それに対し、地盤構造物は膨大であり、すべての範囲において経年劣化を把握するには、経済面や時間的な制約から困難が生じる。このため、維持管理を迅速に行っていくためには、管理の簡略化やスピード化の必要性の観点から、管理方法の制定が課題である。															
3) 整備優先度の設定															
劣化し機能を失った盛土に対して、降雨や地震などの自然災害が加わると、大きな被害になる可能性がある。しかし、盛土や切土など地盤構造物の規模は膨大															

氏 名		試験科目	Ⅲ
選択科目	土質及び基礎	問題テーマ	
		問題番号	Ⅲ-2

で	あ	る	た	め	、	一	斉	に	維	持	管	理	・	更	新	を	実	施	す	る	の	は	困					
難	で	あ	る	。	こ	の	た	め	、	地	盤	構	造	物	の	劣	化	状	況	や	機	能	停					
止	の	重	要	度	な	ど	に	応	じ	て	、	優	先	順	位	を	決	め	て	整	備	し	て					
い	く	必	要	が	あ	る	。	よ	っ	て	、	完	全	な	機	能	停	止	を	防	ぐ	観	点					
か	ら	、	整	備	優	先	度	の	設	定	が	課	題	で	あ	る	。											
(2)最も重要な課題と複数の解決策																												
1)最も重要な課題																												
管理方法や整備優先度を定めても、地盤の不確実性を把握して的確な対策を実施しなければ、その機能を再生するのは困難である。このため、劣化状況の把握が最も重要な課題である。																												
2)劣化状況の把握への対応の解決策																												
①観測結果のデータベース化																												
経年劣化に対する地盤構造物の機能低下を把握するには、時系列的に管理・計測を実施していく必要がある。過去データとの比較を行うことで劣化の進行が把握でき、全面改修の必要性や補強、補修、管理継続などの判断が行える。例えば、沈下量等の定期的な観測を進める中で、その地点のボーリング柱状図や土質試験結果等の地盤情報、施工方法、施工中の観測履歴などを一緒にデータ化して維持管理に反映させる。これにより、一連のデータとして地盤の劣化状況の変化に迅速に気づくことができるほか、劣化原因の判断にもつながり、補修工法などの選定にも反映できる。また、確保したデータを構築されたデータプラットフォーム																												

氏 名		試験科目	Ⅲ
選択科目	土質及び基礎	問題テーマ	
		問題番号	Ⅲ-2

に	よ	り	、	発	注	者	や	企	業	間	で	共	有	す	る	こ	と	で	、	他	の	場	所
で	の	維	持	管	理	の	効	率	化	に	役	立	て	る	と	考	え	る	。				
②	D X 技 術 の 導 入																						
	地	盤	構	造	物	の	内	部	は	目	視	で	管	理	で	き	ず	、	人	力	で	の	調
査	・	分	析	に	お	い	て	発	生	す	る	地	盤	情	報	の	ば	ら	つ	き	を	な	く
す	た	め	に	、	3 D	ス	キ	ャ	ナ	に	よ	る	調	査	・	分	析	を	実	施	し	て	
劣	化	状	況	把	握	の	精	度	を	上	げ	る	。	得	ら	れ	た	地	盤	情	報	や	地
盤	構	造	物	状	況	等	を	3 D	化	す	る	こ	と	で	、	支	持	層	の	傾	斜	や	
土	圧	に	よ	る	変	形	状	況	な	ど	を	見	え	る	化	し	て	、	地	盤	構	造	物
の	劣	化	状	況	把	握	の	効	率	化	・	迅	速	化	を	図	る	。					
③	常 時 観 測																						
	災	害	発	生	後	や	変	状	発	生	後	の	維	持	管	理	で	は	、	劣	化	状	況
の	把	握	に	遅	れ	が	生	じ	る	た	め	、	常	に	日	常	か	ら	観	測	を	続	け
て	い	く	必	要	が	あ	る	。	杭	や	ア	ン	カ	ー	、	排	水	孔	、	法	面	な	ど
に	、	荷	重	計	や	水	圧	計	、	ひ	ず	み	計	を	構	造	物	施	工	後	か	ら	設
置	し	て	お	き	、	常	時	観	測	を	続	け	る	こ	と	で	で	、	地	盤	構	造	物
の	劣	化	状	況	を	迅	速	に	把	握	す	る	こ	と	が	で	き	る	。				
(3)す べ て の 解 決 策 に 発 生 す る リ ス ク と そ れ へ の 対 先																							
	I C T	技	術	に	頼	る	ば	か	り	に	、	現	場	で	の	目	視	点	検	が	減	り	
数	値	や	デ	ー	タ	に	し	な	い	と	劣	化	の	判	断	が	で	き	な	く	な	る	可
能	性	が	あ	り	、	根	本	的	な	劣	化	原	因	把	握	な	ど	技	術	力	が	低	下
す	る	。	対	策	と	し	て	は	、	I C T	技	術	が	進	ん	で	も	技	術	力	が	衰	
退	し	な	い	よ	う	に	、	維	持	管	理	に	お	け	る	教	育	制	度	や	資	格	制
度	の	制	定	、	熟	年	技	術	者	と	の	O J T	が	必	要	で	あ	る	。	以	上		