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]

— 建設環境 —

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。

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、ARやVRを活用した体験コンテンツの提供、Mas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。国土開発を進めながら、30by30を最低限守ら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。

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、PPP/PFI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DX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。）

(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。)

	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	ー	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	
一	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	。																			

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BCP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DX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SDGsの理念遵守に留意する。

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	・	
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		
社	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		

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していて、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

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

●受験番号、技術部門、選択科目、専門とする事項及び問題番号の欄は必ず記入すること。

技術部門	部門
選択科目	
専門とする事項	地域内ネットワークの強化

問題番号	I - 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。

1. 豊かな暮らしのための社会資本整備の課題																								
(1) 社会活力維持の観点																								
我が国の多くの地方都市では、三大都市圏よりも早く人口減少が始まっている。今後人口減少が加速すれば、市街地が拡散し、低密度な市街地が形成される。それにより、住民の買い物や医療・福祉へのアクセスが中長期的に維持困難となるおそれがある。																								
社会活力維持の観点からは、コンパクトなまちづくり及びそれらを結ぶネットワークの形成を推進することが課題である。																								
(2) 国際競争力強化の観点																								
我が国の経済力を確保するためには、国際競争力のある製品やサービスを国際社会に提供する必要がある。しかし、例えば、高速道路は2車線区間が多い、パナマックス級の船が寄港できる国際コンテナ岸壁が少ないなど競争力の源泉となる社会資本に問題点が多い。																								
国際競争力強化の観点からは、都市や地域の国際競争力の強化に資する社会資本整備に取り組むことが課題である。																								
(3) 進展するICT活用の観点																								
計画的な都市整備を図るためには、インフラ関連データを、官民を超えて共有していく必要がある。現状、我が国では、デジタル社会に不可欠なデジタルデータが十分に整備されておらず、人流・物流・地形・気象といった他のデータとも連携しきれていない。																								

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。

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。

(3)	ス	ー	パ	ー	・	メ	ガ	リ	ー	ジ	ョ	ン	の	形	成				
東	京	か	ら	名	古	屋	、	大	阪	の	間	は	世	界	有	数	の	人	口
区	で	あ	る	。	ま	た	4	つ	の	主	要	国	際	空	港	、	2	つ	の
テ	ナ	戦	略	港	湾	が	あ	り	、	こ	れ	ら	を	共	有	し	、	都	市
に	機	能	す	る	こ	と	が	で	き	れ	ば	強	い	国	際	競	争	力	を
る	と	考	え	ら	れ	る	。	こ	の	た	め	、	リ	ニ	ア	中	央	新	幹
に	整	備	し	ス	ー	パ	ー	・	メ	ガ	リ	ー	ジ	ョ	ン	を	形	成	す
3	.	波	及	効	果	と	新	た	な	リ	ス	ク							
(1)	波	及	効	果															
都	市	間	の	交	通	網	の	整	備	が	進	む	こ	と	で	、	そ	の	中
も	新	し	く	知	的	対	流	拠	点	で	で	き	る	。	そ	れ	に	よ	っ
強	み	を	活	か	し	た	新	し	い	産	業	の	創	出	が	期	待	で	き
(2)	新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク	と	そ	れ	へ	の	対	策		
コ	ン	パ	ク	ト	・	プ	ラ	ス	・	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	ハ	ー	
整	備	さ	れ	て	も	、	地	域	コ	ミ	ュ	ニ	テ	ィ	の	充	実	な	ど
ば	、	地	域	社	会	は	衰	退	す	る	。	対	策	と	し	て	、	地	域
流	を	促	進	す	る	イ	ベ	ン	ト	等	の	充	実	を	図	る	。		
4	.	技	術	者	倫	理													
(1)	倫	理	の	観	点														
地	域	の	誰	も	が	シ	ビ	ル	ミ	ニ	マ	ム	を	満	足	で	き	る	よ
益	の	確	保	、	公	平	性	の	確	保	に	留	意	す	る	。			
(2)	社	会	の	持	続	性	の	観	点										
コ	ン	パ	ク	ト	・	プ	ラ	ス	・	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	は	利	便	
な	く	、	G	H	G	の	削	減	に	も	有	効	で	あ	り	、	今	後	
境	の	持	続	性	確	保	に	重	要	な	施	策	で	あ	る	こ	と	に	

●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

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

技術部門	部門
選択科目	
専門とする事項	

●受験番号、技術部門、選択科目、専門とする事項及び問題番号の欄は必ず記入すること。

問題番号	I - 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。）

<u>(1) 多面的な課題</u>																			
① <u>地域を共に創るマネジメントへの転換</u> ：地方の危機を乗り越える地域力を高めるには、従来の縦割り分野ごとの地方公共団体の対応では限界がある。行政主導ではなく、「共」の視点での発想を基に、地域経営を支える官民パートナーシップ形成推進の観点から、主体・事業・地域の連携やDXの活用も含め、地域を共に創るマネジメントへの転換が課題である。																			
② <u>人口や諸機能の広域的な分散と連結強化</u> ：切迫する首都直下型地震や南海トラフ地震を踏まえれば、その影響を大きく受ける首都圏に主要な機能が過度に集中している状況を避ける必要がある。災害時の被害最小化と速やかな復旧の観点から、国土全体にわたる人口や諸機能の広域的な分散と、広域圏内及び広域間の連結強化を図ることが課題である。																			
③ <u>持続可能な地域生活圏の再構築</u> ：人口減少の荒波が中山間地域・小規模都市から中規模都市へ拡大し、暮らしに不可欠な生活サービスの利便性低下と基盤崩壊の危機に瀕している。地方で安心した生活が続けられるよう、生活サービスの維持継続確保の観点から、デジタル技術を活用した持続可能な地域生活圏の再構築が課題である。																			
<u>(2) 最も重要と考える課題と解決策</u>																			
地方の衰退は無居住化の拡大と再生困難な国土の荒廃に繋がるため、③が最重要と考え解決策を述べる。																			

●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。）

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	携
	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																							

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

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

○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

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

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

技術部門	部門
選択科目	
専門とする事項	

●受験番号、技術部門、選択科目、専門とする事項及び問題番号の欄は必ず記入すること。

問題番号	I	-	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を含む。）

(1) 持続可能な地域社会実現に向けた課題									
① 都市間連絡速度の向上（経済の観点）									
都市間連絡速度は、諸外国と比較して低い。また、年間総走行時間の約4割を渋滞で失っている。このことは、開通延長の約4割が暫定2車線道路であり規制速度が低いことや、「日平均、区間平均、上下計」で道路計画をおこなってきており「箇所別、時間別、方向別」で発生する交通需要の偏在に追従できないことが原因である。したがって、都市間連絡速度の向上が課題である。									
② 交通事故の減少（安全の観点）									
一般道路の場合は、交通量が多いほど、交通事故が増加する。したがって、高速道路との分化が必要である。また、高速道路の暫定2車線区間の大部分が対面交通であり、一度事故が発生すれば重大事故となる確率が高く、被害も大きくなるなど、安全性・走行性、災害時の復旧のしやすさの点で問題がある。したがって、交通事故の減少が課題である。									
③ カーボンニュートラルの推進（環境の観点）									
2050年のカーボンニュートラルを目指す我が国のCO2排出量の約15%は、道路を走行する自動車からの排出量である。自動車の走行に伴うCO2排出量は、速度が低下するタイミングで増加するため、交通円滑化に向けた取組が重要である。したがって、カーボンニュートラルの推進が課題である。									

●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。）

(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CO2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(DX)及びグリーントランスフォーメーション(GX)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、2024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														

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DX活用の課題
(1)	DX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、55歳以上が全体の3割以上と高齢化が進行している。また、29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DX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、DX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ケースが多い。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ケースが多く、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)	Value For Moneyに基づく評価（評価の観点）
	DX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ケースが多い。また、発注者は短期的に価格のみを重視し、DX施策の活用に至らないケースが多い。一方で、ICT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	。																						
<u>2</u>	・	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	。						
<u>(</u>	<u>1</u>	<u>)</u>	<u>3</u>	<u>D</u>	<u>デ</u>	<u>ー</u>	<u>タ</u>	<u>の</u>	<u>標</u>	<u>準</u>	<u>化</u>																	
	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	。																				
<u>(</u>	<u>2</u>	<u>)</u>	<u>デ</u>	<u>ー</u>	<u>タ</u>	<u>プ</u>	<u>ラ</u>	<u>ッ</u>	<u>ト</u>	<u>フ</u>	<u>ォ</u>	<u>ー</u>	<u>ム</u>	<u>の</u>	<u>構</u>	<u>築</u>												
	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	。																									
<u>(</u>	<u>3</u>	<u>)</u>	<u>後</u>	<u>工</u>	<u>程</u>	<u>で</u>	<u>の</u>	<u>デ</u>	<u>ー</u>	<u>タ</u>	<u>の</u>	<u>利</u>	<u>活</u>	<u>用</u>														

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	。												
<u>3 . 新たに生じるリスク、対策</u>																								
<u>(1) 新たに生じるリスク</u>																								
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	。				
<u>(2) 対策</u>																								
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	。		
<u>4 . 倫理、社会の持続性の観点で必要となる要件</u>																								
<u>(1) 倫理の観点</u>																								
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	。															
<u>(2) 社会の持続性の観点</u>																								
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。）

には画像認識 AI による遠隔監視システムを導入し、
速やかな異常検知を行う。

(3) 新たに生じるリスクと対応策

- ・ 暗黙知継承の断絶
技術者の高齢化による退職が増加する中、解決策を
実行すると、データ化されなかつた現場技術のノウハウ
や地域特性への知恵などが継承されないリスクが生
じる。対応策として、熟練技能者の作業状況を動画記
録したり、ノウハウや経験を聞き取り、形式知化しナ
レッジマネジメントを行う。
- ・ 情報漏えい、サイバー攻撃の被害拡大
解決策を実行すると、大量のデータや遠隔システム
等がネットワーク上でやり取りされ、情報漏えいやサ
イバー攻撃の被害が大きくなるリスクが生じる。対応
策として、暗号化やアクセス制限等のセキュリティ対
策の徹底や、従業員等へのリテラシー教育、セキュリ
ティ診断を実施し業界全体で脆弱性を除去する。

(4) 技術者倫理・社会の持続性

倫理に関しては、公衆の安全と健康及び福利を守
ることを最優先に考え、一部に利益が偏らないよう客
観的な妥当性を配慮する。

社会の持続性に関しては、地球環境や生態系へと影
響を最小限に抑えることに配慮し、低環境負荷の技術
を積極的に採用するなど、将来世代にわたって持続可
能な選択をする。

以上

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。費用支援、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。

○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妥当です。
 設問3は最大の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。
 全体に妥当な内容なので、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。

I-2 事例05

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」になっているきらいがあります。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。ちょっとどうかなの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。

(1)	多	面	的	な	観	点	か	ら	抽	出	し	た	課	題
①	D	X	技	術	の	普	及	・	習	得				
	事	前	の	防	災	・	減	災	対	策	を	効	率	的
	か	つ	効	果	的	に	進	め	る					
	に	あ	た	っ	て	、	実	際	に	災	害	対	応	す
	る	建	設	技	術	者	が	あ	ら	か				
	じ	め	D	X	技	術	を	習	得	し	て	お	く	必
	要	が	あ	る	。	し	か	し	、	D				
	X	は	最	新	の	技	術	で	あ	り	、	十	分	に
	普	及	し	て	い	る	と	は	言	い				
	難	い	。	そ	こ	で	、	技	術	普	及	の	観	点
	か	ら	、	建	設	技	術	者	に	対				
	し	て	、	い	か	に	D	X	に	関	す	る	技	術
	を	事	前	に	普	及	し	習	得	さ				
	せ	る	か	が	課	題	で	あ	る	。				
②	D	X	技	術	の	導	入	に	関	す	る	投	資	効
	果	の	最	大	化									
	我	が	国	は	、	少	子	高	齢	化	が	進	行	し
	、	高	齢	者	人	口	の	割	合					
	が	高	く	な	っ	て	お	り	、	今	後	は	社	会
	保	障	費	に	多	額	の	予	算	が				
	必	要	に	な	る	と	考	え	ら	れ	る	。	そ	の
	た	め	、	建	設	事	業	に	関	す				
	る	財	源	は	限	ら	れ	る	可	能	性	が	あ	る
	。	そ	の	た	め	、	コ	ス	ト	の				
	観	点	か	ら	、	財	源	が	限	ら	れ	る	状	況
	の	中	で	、	い	か	に	D	X	技				
	術	導	入	に	対	す	る	投	資	の	効	果	を	最
	大	限	に	発	揮	で	き	る	か	が				
	課	題	で	あ	る	。								
③	D	X	技	術	活	用	に	よ	る	災	害	復	旧	
	我	が	国	は	人	口	減	少	に	よ	り	、	2	0
	4	0	年	に	生	産	年	齢	人	口				
	が	約	2	割	減	少	す	る	見	込	み	で	あ	り
	、	そ	れ	に	伴	い	建	設	技	術				
	者	の	減	少	も	避	け	ら	れ	な	い	と	考	え
	ら	れ	る	。	し	か	し	、	災	害				
	が	発	生	し	た	場	合	に	は	、	限	ら	れ	た
	技	術	者	で	対	応	せ	ざ	る	を				
	え	な	い	。	そ	こ	で	、	省	人	化	の	観	点
	か	ら	、	い	か	に	災	害	復	旧				
	の	際	に	D	X	技	術	を	活	用	し	て	生	産
	性	を	向	上	さ	せ	て	い	く	か				
	が	課	題	で	あ	る	。							

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。

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妥当。
- 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。

問題番号	I - 2
------	-------

← 解答する問題番号（1又は2）を点線の枠内に必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。
 （図表を用いて解答する場合を含む。）

(1)	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）
DX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ICT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。）

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

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るが、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の活用にあたっての課題
	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の活用にあたっての課題を抽出する。
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大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

●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	
問題番号	
答案使用枚数	枚目 枚中

技術部門
選択科目：
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	、
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
	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	
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	。												

●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。

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。																								

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無いことから、「出題テーマから逸脱したらその時点でアウト」なのではなく、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

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

技術部門		部門
選択科目		
専門とする事項		

●受験番号、技術部門、選択科目、専門とする事項及び問題番号の欄は必ず記入すること。

問題番号	I - 2
------	-------

← 解答する問題番号（1又は2）を点線の枠内に必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。
 （図表を用いて解答する場合を含む。）

1. <u>迅速な復旧・復興における課題</u>																								
① <u>ICTを活用した復旧作業の効率化</u>																								
発災後に生産性の高いインフラ整備を行うことで、迅速な復旧につながる。しかしながら、建設現場においては、労働集約型生産が中心であり、復旧までに時間を要している。そのため、建設現場における生産性向上の観点から、ICTを活用した復旧作業の効率化を図る必要がある。																								
② <u>被災状況把握のオートメーション化</u>																								
発災時に早期に被災状況を把握することで、迅速に優先度に応じた復旧に着手できる。しかしながら、現地確認や計測作業などを行なっており、道路寸断などが発生すると調査に時間を要している。そのため、災害時の調査の観点から、被災状況把握のオートメーション化が必要である。																								
③ <u>デジタルを活用した災害想定と復旧体制構築</u>																								
災害発生前に災害想定を行い、それに対応した復旧体制を構築することで、早期復旧につながる。しかしながら、大規模災害が想定されていない地域など、災害想定や対策など十分に行えていない。そのため、災害対策の観点から、デジタルを活用して浸水域を想定するなど災害想定と復旧体制構築を行う必要がある。																								
この辺までは埋めた																								
2. <u>重要課題と解決策</u>																								

●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。）

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「ICT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 ICT建機による省人化施工

建設機械にGPS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によって3D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によって、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

○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

9-11 建設環境【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 ダム貯水池では，アオコの発生により景観障害や利水障害が引き起こされる場合がある。アオコが発生しやすい環境について，複数の要因を挙げて説明せよ。また，成層型のダム貯水池内におけるアオコ対策には，気泡式循環施設が導入される事例が多い。気泡式循環施設の導入によってアオコの増殖が抑制されるメカニズムについて説明せよ。

Ⅱ-1-2 再エネ海域利用法に基づき，海洋再生可能エネルギー発電設備の整備のために一般海域を利用するに当たっては，海洋環境の保全等，海洋の多様な開発等との調和を図ることが基本方針に定められている。そこで，海域の環境に大きな影響を及ぼす可能性があるため海洋環境の保全を図ることが必要とされている場合を1つ挙げるとともに，海域の占用等に係る計画の認定の手続きにおいて国が勘案すべきことについて述べよ。

Ⅱ-1-3 令和4年12月に港湾における脱炭素化の推進等を図る改正港湾法が施行され，港湾管理者は，官民の連携による港湾における脱炭素化の取組を定めた港湾脱炭素化推進計画を作成することができるとされた。同計画に基づくCNP（カーボンニュートラルポート）の形成を通じて目指すべき2つの目的をそれぞれ述べるとともに，港湾脱炭素化推進事業の対象となる事業・施設を1つ挙げ，その概要について述べよ。

Ⅱ-1-4 地域特有の歴史や文化，自然の中で，城郭や神社仏閣等の歴史的な価値を有する建造物が，周囲の建造物や自然環境と一体となって歴史的な町並みを形成している地域が全国に存在している。このような歴史的な町並みを保全・活用する必要性を述べるとともに，保全・活用するための法律又は法律に基づく制度を1つ挙げ，その概要について述べよ。

技術士第二次試験 答案用紙

受験番号									
問題番号	II-1-1								

技術部門	建設 部門
選択科目	建設環境
専門とする事項	自然環境の保全

※

○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。）

ア	オ	コ	が	発	生	し	や	す	い	環	境										
要因①：水温																					
水温の上昇に伴い、水温が上昇すると、水面近くの水温のみが上昇し、低層との温度差による水温躍層が発生する。水温が高い層ではアオコが増殖しやすい。																					
要因②：栄養塩																					
流入河川や底質から溶出による栄養塩の供給がある場合、アオコが増殖しやすい。																					
要因③：静水																					
山間部のダムなど強い風が吹きにくい環境では、風による水の混合が起きにくく、成層条件となりやすいためアオコが増殖しやすい。																					
要因④：日光																					
日光が継続して当たりやすい水面では、気温や水温の上昇が起きやすい。																					
2. 気泡式循環施設によるアオコ増殖抑制メカニズム																					
底層から気泡を発生させることで、水流を起こし、表層と底層の水を混ぜることで躍層を解消させることができる。																					
躍層の解消により、表層における異常なアオコ増殖を抑制することで、アオコによる異臭の発生や貧酸素水塊の発生を抑制できる。																					
																				以上	

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	II-1-1

技術 部門		受験申込書に記入した専門とする事項
選択 科目	科目	

枚 数
枚目
3 枚

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び受験申込書の記入した専門とする事項は各用紙とも必ず記入すること。

II-1-1	ダム貯水池では、アオコの発生により景観障害や利水障害が引き起こされる 場合がある。アオコが発生しやすい環境について、複数の要因を挙げて説明せよ。また、 成層型のダム貯水池内におけるアオコ対策には、気泡式循環施設が導入される事例が多 い。気泡式循環施設の導入によってアオコの増殖が抑制されるメカニズムについて説明 せよ。
	... 原因
	(1) アオコの発生要因
	① 栄養塩類の流入
	・ 栄養塩類を含む生活排水・工事排水の流入
	・ ダム湖下層の嫌気化による底泥からの溶出
	② 日射の影響
	・ 湖面～4m程度に滞留し、日射を受けて増殖
	・ 日射の浸透阻害により湖底の植生の自浄作用の低下 により富栄養化を助長
	③ 湖水の循環・回転率の悪さ
	・ 増殖適地に滞留しつづける
	・ 上下層の循環の無さ、嫌気化の助長
	(2) 気泡式循環施設による抑制メカニズム
	・ 下層にエアレーション装置を設置し、循環流によるア オコの湖面からの引き剥がし、下層の嫌気抑制によ る底質からの溶出対策、植生の自浄作用の促進を図 る。

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

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

技術部門	部門
選択科目	
専門とする事項	

●受験番号、技術部門、選択科目、専門とする事項及び問題番号の欄は必ず記入すること。

問題番号 II-1-

← 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。）

(1) アオコが発生しやすい環境																								
①	過度の栄養塩が供給される水域																							
	アオコは植物プランクトンの異常増殖が原因であり、																							
外	域から過度の栄養塩が流入し、水の交換率が悪い水																							
域	においてアオコが発生しやすい																							
②	夏季に貧酸素水塊が形成されやすい水域																							
	底層における貧酸素水塊は底泥からの栄養塩の溶出																							
を	誘引するため、夏季に水温躍層が形成され底層にて																							
貧	酸素水塊が形成される水域はアオコが発生しやすい。																							
③	沈降物が堆積しやすい水域																							
	赤潮・アオコ等のプランクトンが沈降・堆積すると、																							
微	生物が酸素を消費して栄養塩類に分解されるため、																							
沈	降物が堆積しやすい水域はアオコが発生しやすい。																							
(2) 気泡式循環施設によるアオコの抑制メカニズム																								
①	酸素の供給による底泥からの栄養塩類の溶出の抑制																							
	酸素の供給に伴い底層が好気状態に保たれるため、																							
底	泥からの栄養塩類の溶出が抑制される。																							
②	水塊のかく乱による貧酸素水塊の解消																							
	気泡式循環施設の稼働に伴い鉛直混合が発生するた																							
め、	底層まで空気中の酸素が供給されることによつて、																							
貧	酸素水塊に伴う底泥からの栄養塩類の溶出が抑制さ																							
れ	る。																							
再現率：60%（実際は、答案用紙を全て埋めました）																								

●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

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	建設環境
専門とする事項	環境影響評価

●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-1-2

← 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を含む。）

1	<u>海洋環境の保全が必要とされている場合</u>
	発電電力15万kWの洋上風力発電所の新規建設事業を想定する。同事業は環境アセスメント法で第一種事業に該当し、計画段階から各手続きを踏んで、事業を進める必要がある。
	事業箇所は北海道の日本海側で、浮体式の洋上風力発電5基を建設する事業である。
	洋上風力発電の特徴として、エネルギーの変換効率が高く、周辺に障害物となるものが少なく、大型化が可能などがある。日本の現在の総発電量は5GWであるが、2040年には30～45GWを目標としている。
	環境アセスメント対象項目としては、鳥類（猛禽類、水鳥）、海洋哺乳類、魚類、底生動物、濁水、騒音等が挙げられる。日本の環境アセスメントに対する許認可に要する時間は、外国と比べて長期を要することから、鳥類に対する事前調査は前倒して調査を実施する場合がある。
2	<u>計画の認定手続きにおいて国が勘案すべきこと</u>
	環境アセスメント対象事業に対しては、必要な手続きがなされ、客観性のある調査、予測、評価、保全措置がとられているか確認する。
	認定手続きについて、可能な部分は簡略化し、全体的な迅速化を図ることを勘案する。
	- 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6年度 技術士第二次試験 答案用紙 (再現解答)

歴史的な町並みの保全・活用

受験番号	
問題番号	Ⅱ-1-4

技術部門	建設 部門
選択科目	建設環境
専門とする事項	建設事業における環境保全

※

○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。)

(1)	歴	史	的	な	町	並	み	を	保	全	・	活	用	す	る	必	要	性	
景	観	等	の	地	域	資	源	を	保	全	・	活	用	す	る	取	組	み	は
地	域	意	識	や	地	域	コ	ミ	ュ	ニ	テ	ィ	ー	を	向	上	さ	せ	、
の	維	持	増	進	に	つ	な	が	る	。	ま	た	、	地	域	個	性	の	
地	域	の	魅	力	を	向	上	さ	せ	、	来	訪	者	の	増	加	に	よ	
の	発	展	に	寄	与	す	る	。	さ	ら	に	、	地	域	の	歴	史	や	
こ	と	で	、	住	民	や	地	域	の	子	ど	も	達	の	シ	ビ	ッ	ク	
高	ま	り	、	ま	ち	づ	く	り	の	担	い	手	確	保	に	も	つ	な	
	各	地	の	個	性	を	活	か	し	た	魅	力	的	な	地	域	づ	く	
分	散	連	携	型	の	都	市	構	造	、	国	の	経	済	発	展	に	も	
	(2)	保	全	・	活	用	す	る	た	め	の	法	律	、	制	度			
法	律	名	:	歴	ま	ち	法												
概	要	:	地	域	の	歴	史	や	文	化	を	活	か	し	た	ま	ち	づ	
す	る	法	律	で	あ	る	。	歴	史	ま	ち	づ	く	り	を	推	進	し	
の	文	化	財	部	局	や	都	市	計	画	部	局	が	一	体	と	な	り	
リ	ア	の	歴	史	ま	ち	づ	く	り	計	画	を	策	定	。	国	か	ら	
受	け	る	こ	と	で	、	各	種	支	援	を	受	け	る	こ	と	が	で	
	具	体	的	に	は	、	通	常	は	国	庫	補	助	事	業	の	対	象	
歴	史	的	建	造	物	の	補	修	工	事	や	、	復	元	工	事	に	つ	
認	定	を	受	け	る	こ	と	で	社	会	資	本	整	備	総	合	交	付	
業	と	し	て	実	施	で	き	る	よ	う	に	な	る	。					
	ま	た	、	法	に	基	づ	く	歴	史	ま	ち	づ	く	り	協	議	会	
こ	と	が	で	き	、	住	民	、	事	業	者	、	行	政	、	学	術	機	
者	が	連	携	し	て	取	り	組	む	体	制	が	構	築	で	き	る	。	
																		以	

●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

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 環境影響評価法に定める第一種事業に当たる道路事業が，峡谷，滝，植物群，風景林など景観資源が複数存在する地域で計画されている。本事業における環境影響評価のうち，環境要素の区分の一つである「景観」の環境影響評価について，建設環境の担当責任者の立場で以下の問いに答えよ。なお，ここで扱う「景観」は，道路（地表式又は掘削式，嵩上式）の存在に係る景観とする。

- (1) 「景観」に係る環境影響評価の項目を選定するに当たって，調査，把握すべき事項を列記し，その内容について説明せよ。
- (2) 「景観」に係る環境影響評価の項目の選定後に行う，環境アセスメントの実施に係る手順を列挙して，それぞれの手順において留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- (3) 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。

Ⅱ－２－２ 鉄道事業において山間部におけるトンネル工事が計画されている。このトンネル工事において事前の調査により，地盤中に自然由来重金属等が含まれていることが確認されている。

トンネル掘削により発生する自然由来重金属等を含有する岩片，土壌，あるいはそれらの混合物（以下，「自然由来重金属等含有土」という）による地下水の汚染や，自然由来重金属等含有土の拡散等がないように，長期的な汚染拡散の防止措置等が求められている。建設環境の担当責任者として地盤汚染に関する調査や，周辺環境対策や汚染拡散防止措置等を検討するに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) トンネル掘削工事において，自然由来重金属等含有土の汚染拡散防止措置，及びその措置に伴う環境影響を合理的に回避又は低減するために，調査，検討すべき事項を列記し，その内容について説明せよ。
- (2) トンネル掘削工事において，自然由来重金属等含有土の長期的な汚染拡散防止措置を検討するに当たり，留意すべき点，工夫を要する点を含めて業務を進める手順について述べよ。
- (3) 自然由来重金属等含有土の汚染拡散防止措置を効率的・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。

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。）

<u>2 . 環 境 ア セ ス メ ン ト の 各 手 順 と 留 意 点 、 工 夫 点</u>																								
<u>(1) 方 法 書 作 成 段 階</u>																								
景 観 の 調 査 、 予 測 、 評 価 項 目 に つ い て 、 そ の 手 法 を 検 討 し 、 項 目 を 絞 る ス コ ー ピ ン グ を 行 う 。 評 価 項 目 の 不 足 や 手 戻 り が 無 い よ う に 留 意 す る 。 手 法 の 客 観 性 確 保 の た め 、 専 門 家 に ヒ ア リ ン グ を 行 う こ と を 工 夫 す る 。																								
<u>(2) 環 境 ア セ ス メ ン ト 実 施</u>																								
方 法 書 に 則 り 、 調 査 ・ 予 測 ・ 評 価 を 実 施 す る 。 景 観 の 予 測 ・ 評 価 に は 不 確 実 性 が あ る こ と に 留 意 し 、 必 要 に 応 じ て 保 全 措 置 や 事 後 調 査 の 実 施 を 計 画 す る 。																								
<u>(3) 準 備 書 、 評 価 書 作 成 段 階</u>																								
最 低 限 の 基 準 ク リ ア 型 で は な く 、 で き る だ け 良 い 措 置 を 目 指 す ベ ス ト 追 求 型 の 観 点 で 評 価 さ れ て い る か に 留 意 す る 。																								
<u>(4) 事 業 実 施 、 報 告 書 作 成 段 階</u>																								
事 業 実 施 時 に 必 要 な 環 境 保 全 措 置 を と る こ と に 留 意 す る 。 対 策 は 不 確 実 性 が あ る こ と か ら 、 景 観 に つ い て 影 響 が 確 認 さ れ た 場 合 は 追 加 措 置 を 検 討 す る 。																								
<u>3 . 関 係 者 と の 調 整 方 策</u>																								
対 象 事 業 に は 事 業 者 、 地 方 公 共 団 体 、 周 辺 住 民 、 自 然 保 護 団 体 、 自 然 ガ イ ド 、 林 業 関 係 者 な ど 多 く の 関 係 者 が い る 。 こ れ ら 多 様 関 係 者 の 様 々 な 意 見 や 利 害 関 係 が あ る 中 で 、 合 意 形 成 を 図 る こ と が 重 要 で あ る 。 そ の た め 、 計 画 段 階 か ら 複 数 回 の 協 議 会 を 設 定 し 、 意 見 や 議 論 を 交 わ す 場 を 作 る こ と で 、 信 頼 関 係 構 築 を 図 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。(英数字及び図表を除く。)

	調	査	・	予	測	・	評	価	を	実	施	し	た	結	果	を	示	し	、	環	境	の	保	
全	に	関	す	る	事	業	者	の	考	え	方	を	取	り	ま	と	め	た	準	備	書	を	作	
成	す	る	。	次	に	縦	覧	等	で	一	般	か	ら	寄	せ	ら	れ	た	意	見	や	知	事	
意	見	の	内	容	を	検	討	し	、	そ	の	内	容	を	反	映	さ	せ	た	評	価	書	を	
作	成	す	る	。	各	書	類	は	文	章	量	が	多	く	専	門	用	語	が	含	ま	れ	る	
た	め	、	一	般	向	け	の	説	明	会	で	は	わ	か	り	や	す	い	表	現	を	使	用	
し	、	ま	た	グ	ラ	フ	や	表	だ	け	で	な	く	フ	ォ	ト	モ	ン	タ	ー	ジ	ュ	写	
真	や	動	画	を	使	用	し	て	伝	わ	り	や	す	い	説	明	と	な	る	よ	う	工	夫	
が	有	効	で	あ	る	。																		
④	環	境	影	響	評	価	結	果	の	反	映	と	結	果	の	公	表							
	事	業	の	実	施	に	際	し	、	環	境	保	全	措	置	が	計	画	に	反	映	さ	れ	
環	境	へ	の	影	響	が	回	避	・	低	減	さ	れ	て	い	る	こ	と	が	重	要	で	あ	
る	。	必	要	に	応	じ	て	新	た	な	展	望	台	の	設	置	を	検	討	す	る	こ	と	
で	事	業	へ	の	理	解	を	深	め	る	工	夫	が	有	効	で	あ	る	。					
(3)	関	係	者	と	の	調	整	方	策															
	事	業	推	進	の	肝	と	な	る	ス	テ	ー	ク	ホ	ル	ダ	ー	と	の	密	な	情	報	
共	有	や	ポ	イ	ン	ト	を	抑	え	分	か	り	や	す	い	資	料	作	成	・	説	明	の	
実	施	に	よ	り	良	好	な	関	係	性	の	構	築	を	図	る	べ	き	で	あ	る	。	こ	
れ	に	よ	り	事	業	へ	の	懸	念	や	事	業	者	へ	の	不	安	感	の	低	減	が	図	
れ	、	効	率	的	、	効	果	的	に	業	務	を	進	め	る	こ	と	が	で	き	る	。		
	有	識	者	と	し	て	山	岳	ガ	イ	ド	や	地	域	の	観	光	協	会	か	ら	ヒ	ア	
リ	ン	グ	す	る	こ	と	で	配	慮	・	検	討	す	べ	き	項	目	を	選	定	で	き	、	
事	業	へ	の	理	解	促	進	に	資	す	る	も	の	と	考	え	る	。						
																							以	
																							上	

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	環境保全措置の検討
	予測・調査結果を踏まえ、実施可能な範囲で環境保全措置を検討する。
	具体的には、周辺環境と調和する形状と色彩の検討、敷地周辺部における植樹帯の設置等を検討する。
④	事後調査の実施
	事業実施中及び供用時において、実績が少ない環境保全措置及び予測の不確実性が大きい項目について、必要に応じて事後調査を実施する。
	留意・工夫点として、事後調査及び追加の環境保全措置は、常に最新の知見・技術に基づく手法を採用する。
⑤	報告書の作成
	工事終了後、環境保全措置の効果及び事後調査結果等を整理した報告書を作成する。
	その後、報告書は他事業にて活用するため公表する。
①	専門家等に対するヒアリングの早期実施
	早期に現地をフィールドにしている専門家等に対してヒアリングを実施のうえ、適宜アドバイスを受けながら知見等を事業計画に反映することが重要である。
②	地域住民等との情報交流
	市民との速やかな合意形成を目的として、住民説明会等で使用する資料は模型・3Dモデル・AR・VR等を活用して分かりやすくすることが重要である。
	再現率：50-60%（実際は、答案用紙を全て埋めました）

●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。

令和6年度 技術士第二次試験 答案用紙 (再現解答)

道路事業の「景観」に係る環境影響評価

受験番号	
問題番号	II-2-1

技術部門	建設 部門
選択科目	建設環境
専門とする事項	建設事業における環境保全

※

○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。)

(1)	環境影響評価項目選定における調査、把握事項
①	景観資源の把握
	設置予定の道路の沿線において、峡谷、滝、植物群等の貴重な景観資源の位置や分布を把握する。また、これらの景観資源の地域における位置付を調査する。
②	視点場の把握、近景・遠景
	峡谷、滝、植物群等の貴重な景観を、地域や来訪者が楽しむ重要な視点場の位置を調査把握する。また、整備後の道路も新たな視点場となるため、近景、遠景含め、道路からの景観の見え方についても検討する。
③	景観法における位置づけの把握
	峡谷、滝、植物群等の地域の貴重な景観は、市町村の景観法に基づく景観計画にて重要景観樹木や重要景観建造物に指定されている場合があるので、これらの景観資源の景観法における位置づけを把握する。
(2)	景観影響評価の手順と、留意点・工夫点
①	配慮書手続
	道路の位置・規模や構造・配置などを複数案提示し、環境への影響を総合的に検討する。留意する点として、事業を実施しないゼロオプションも含め、事業計画が変更可能な段階で環境への重大な影響を回避低減する。
②	方法書手続
	環境影響評価の調査項目、調査方法について、住民や専門家、市町村や知事等の意見を広く聴取するスコアリングにより適切な調査項目等を検討する。工夫点

●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6年度 技術士第二次試験 答案用紙 (再現解答)

○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。)

と	し	て	、	配	慮	書	段	階	で	実	施	し	た	調	査	や	聞	き	取	り	結	果	を	
活	用	、	反	映	す	る	テ	ィ	ア	リ	ン	グ	に	よ	り	、	効	率	化	を	図	る	。	
③	ア	セ	ス	メ	ン	ト	の	実	施	(	調	査	、	予	測	、	評	価	)					
	意	見	等	を	踏	ま	え	、	調	査	、	予	測	、	評	価	を	実	施	。	景	観	へ	
の	影	響	は	フ	ォ	ト	モ	ン	タ	ー	ジ	ュ	や	C	I	M	等	3	D	モ	デ	ル	で	
評	価	。	最	大	限	の	保	全	措	置	が	さ	れ	て	い	る	か	、	設	定	目	標	を	
満	足	し	て	い	る	か	等	を	確	認	。	工	夫	点	と	し	て	、	環	境	ア	セ	ス	
デ	ー	タ	ベ	ー	ス	シ	ス	テ	ム	を	活	用	し	調	査	の	効	率	化	を	図	る	。	
④	準	備	書	手	続																			
	環	境	影	響	評	価	の	結	果	や	、	保	全	措	置	の	計	画	を	ま	と	め	、	
準	備	書	と	し	て	整	理	す	る	。	書	類	が	膨	大	と	な	る	た	め	、	縦	覧	
と	合	わ	せ	説	明	会	を	開	催	し	、	広	く	内	容	を	周	知	し	、	意	見	を	
聴	取	し	た	上	で	、	計	画	に	反	映	さ	せ	る	。									
⑤	評	価	書	手	続	→	⑥	事	業	実	施	→	⑦	報	告	書	手	続						
(	3	)	業	務	を	効	率	的	、	効	果	的	に	進	め	る	関	係	者	調	整	方	策	
協	議	会	等	に	よ	る	コ	ミ	ュ	ニ	ケ	ー	シ	ョ	ン	：	景	観	に	つ	い	て	は	
住	民	、	行	政	、	専	門	家	な	ど	多	様	な	意	見	が	あ	る	た	め	、	関	係	
者	に	よ	る	検	討	協	議	会	を	設	置	し	集	中	し	て	意	見	を	聴	取	す	る	
地	域	に	よ	っ	て	は	、	既	存	の	景	観	協	議	会	や	、	景	観	評	価	委	員	
会	等	が	設	置	さ	れ	て	い	る	場	合	が	あ	る	の	で	活	用	も	検	討	す	る	
ま	た	一	部	の	関	係	者	だ	け	の	検	討	に	な	ら	な	い	よ	う	説	明	会	、	
個	別	ヒ	ア	、	パ	ブ	コ	メ	や	ア	ン	ケ	ー	ト	等	の	多	様	な	コ	ミ	ュ	ニ	
ケ	ー	シ	ョ	ン	に	よ	り	関	係	者	と	の	信	頼	関	係	を	構	築	す	る	。		
分	か	り	や	す	い	資	料	作	成	：	資	料	は	写	真	や	イ	メ	ー	ジ	を	使	い	
平	易	な	言	葉	で	、	認	識	や	影	響	の	共	有	を	図	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

問題Ⅲ（選択科目）

問題文およびA評価答案例

9-11 建設環境【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 令和5年3月に策定された「生物多様性国家戦略2023-2030」では，世界目標である「昆明・モンリオール生物多様性枠組」に対応するため，「2050年自然共生社会」及び「2030年ネイチャーポジティブ」の実現に向けた5つの基本戦略を掲げている。基本戦略の1つに「生態系の健全性の回復」が掲げられており，河川，道路，都市の緑地，海岸，港湾においても，生物の生息・生育地の保全・再生・創出の取組を推進することが必要である。このような状況を踏まえ，以下の問いに答えよ。

- (1) 生態系の健全性の回復を図るため，河川，道路，都市の緑地，海岸，港湾において生物の生息・生育地の保全・再生・創出の取組を推進するに当たって，多面的な観点から課題を3点抽出し，その内容を観点とともに示せ。
- (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，その課題に対する建設分野におけ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述べよ。

Ⅲ-2 グリーンインフラとは，グリーンインフラ推進戦略2023（令和5年9月国土交通省）によれば，社会資本整備や土地利用等のハード・ソフト両面において，自然環境が有する多様な機能を活用し，持続可能で魅力ある国土・都市・地域づくりを進める取組である。我が国においてもグリーンインフラの概念が定着し，産学官の取組が広がりつつあるが，近年，気候変動に伴って水災害等が激甚化・頻発化するなど，グリーンインフラに関連する社会情勢にも大きな変化が生じている。これらの点を踏まえ，以下の問いに答えよ。

- (1) 防災・減災に寄与するグリーンインフラを一層普及させるとともに，あらゆる場面で実装（ビルトイン）させていくに当たって，取組を実施する技術者としての立場で，多面的な観点から3つの課題を抽出し，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。
- (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）で示した解決策に共通して生じうるリスクとそれへの対策について述べよ。

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅲ-1

技術部門	建設部門
選択科目	建設環境
専門とする事項	

※

○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。)

1 . 社会資本整備における生態系の健全性の回復推進について

(1) 課題の抽出

1) 河川を基軸とした生態系ネットワーク形成 (生態系の連続性創出の観点)

現状、河川を基軸とした生態系ネットワークの分断により、生態系の劣化が進行している。その要因は、急激な都市化により河川の氾濫区域にまで宅地化が進み、コンクリート三面張り、河畔林伐採等洪水対策主体の河川改修が行われたことが挙げられる。このような状況を踏まえ、生態系の健全性を回復させるためには、河川を基軸とした生態系ネットワーク形成が課題である。

2) 自然環境に配慮した道路整備 (道路工事における環境配慮の観点)

車社会の発展は、道路開発を推進し社会経済の発展等に寄与した。一方で、道路開発により生態系の分断・劣化が進行している。その要因は、道路の存在や車の走行により、植物群落の消失や動物の移動経路が分断したことが挙げられる。また、道路法面の緑化に外来種を使用した事も挙げられる。このような状況を踏まえ、生態系の健全性を回復させるためには、道路開発にアンダーパス等動物の移動を妨げない工法を採用する。また、道路法面に地域の在来種を使用する等自然環境に配慮した道路整備が課題である。

●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

○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) 自然共生型港湾護岸の整備（ブルーカーボン生態系）の創出の観点）																								
干潟・藻場は、渡り鳥の飛来地や魚類の繁殖に重要な役割を担う。一方で、海域沿岸の開発により干潟・藻場が消失し生態系の劣化が進行している。																								
その要因は、海洋工事による流れ場の変化（土砂流出・静穏化）が挙げられる。このような状況を踏まえ、生態系の健全性を回復させるためには、護岸に干潟・藻場を付加する自然共生型港湾護岸の整備が課題である。																								
（2）最も重要な課題および解決策																								
1) 河川を基軸とした生態系ネットワーク形成																								
生態系の健全性を回復させるにあたり、流域全体を見据えた生態系ネットワークを形成することが最も効果的であると考え、（1）の1)を最重要課題として設定する。																								
2) 解決策																								
① 多自然川づくりの推進																								
河川を基軸とした生態系ネットワークを形成するためには、多自然川づくりの推進が必要である。																								
具体的には、極力コンクリート護岸を使用せず地元石材を使用し、表面を植生が覆う工法を採用する。また、河畔林や植生をできるだけ残し、川の上下流の物質循環の縦の繋がりと、河畔林、高水敷、堤内の植生の横の繋がりを確保する。																								

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号									
問題番号	III-1								

技術 部門		受験申込書に記入した専門とする事項
選択 科目	科目	

枚数
枚目
3 枚

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び受験申込書の記入した専門とする事項は各用紙とも必ず記入すること。

(1)	生物多様性を踏まえたインフラ整備の多面的課題													
①	環境目標の具体化（制度面）													
	我が国では、災害対応や維持管理・更新をひとつの機会と捉え、良好な自然環境の保全・再生を鑑みたインフラ整備に取り組んでいる。しかし、治水などに関する目標は、河川整備計画などで定量化されている一方で、環境に関する目標は定性的に示されており、整備前の検討や整備後の効果の確認が難しい。以上より、いかに環境目標を具体化するかが課題である。													
②	気候変動を踏まえた整備・取組み（技術面）													
	気候変動により激甚化・頻発化する自然災害は、人命や財産に加え、自然環境にも損害を与える。例えば、降雨の極端化による流量パターンの変化とそれに伴う土砂の流出・堆積により、湿地帯やワンドなどの生物の生息・生育・繁殖の場が消失するケースが考えられる。以上より、いかに気候変動による影響を考慮した整備・取組みを推進するかが課題である。													
③	推進体制の構築（体制面）													
	生物を取扱う事業は、自然資本の保全・拡大により生態系ネットワークの形成に資することから、空間的・時間的に大きな広がりをもつ。このため、都市計画や流域治水など、他のインフラや取組みとの整合・連携・両立が重要なことから、多様な主体の参画により、推進体制を構築する必要がある。以上より、いかに推進体制を構築するかが課題である。													

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号									
問題番号	III-1								

技術 部門	部門	受験申込書に記入した専門とする事項
選択 科目	科目	

枚数
枚目
3 枚

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び受験申込書の記入した専門とする事項は各用紙とも必ず記入すること。

(2)	最 重 要 課 題 と そ の 解 決 策
	最 重 要 課 題 を 「 ① 環 境 目 標 の 具 体 化 」 と し 、 そ の 解 決 策 を 以 下 に 示 す 。
	① 指 標 種 の 設 定
	地 域 の 生 態 系 の 状 況 を 表 す 特 徴 的 な 生 物 を 指 標 種 と し て 設 定 し 、 環 境 目 標 を 具 体 化 す る 。 種 の 検 討 に あ た っ て は 、 地 域 の 環 境 条 件 や 生 息 ・ 生 育 状 況 の 経 年 変 化 、 生 態 系 に お け る 位 置 づ け (上 位 性 ・ 典 型 性 ・ 移 動 性) な ど 、 多 面 的 な 観 点 か ら 検 討 す る 。 な お 、 環 境 情 報 や 生 態 系 情 報 を 重 ね 合 わ せ た ポ テ ン シ ャ ル マ ッ プ を 活 用 し 、 阻 害 要 因 や 生 息 条 件 を 把 握 す る こ と 、 特 定 の 象 徴 的 な 種 だ け を 強 調 し す ぎ な い よ う 、 多 様 な 主 体 と の 合 意 形 成 の 上 で 種 を 設 定 す る こ と に 留 意 す る 。
	② 場 の 指 標 の 設 定
	整 備 に よ る 直 接 的 な ア ウ ト プ ッ ト で あ る 生 物 の 生 息 ・ 生 育 ・ 繁 殖 の 場 を 指 標 と す る こ と で 、 環 境 目 標 を 定 量 化 す る 。 具 体 的 に は 、 緑 地 や 湿 地 な ど の 場 の 面 積 、 連 続 性 の 延 長 、 瀬 ・ 淵 ・ ワ ン ド な ど 特 定 の 場 の 数 な ど と す る 。 こ れ に よ り 、 直 接 的 か つ 定 量 的 な 整 備 目 標 が 設 定 で き 、 関 係 者 間 で 目 標 を 共 有 で き る と と も に 、 整 備 前 後 尾 の 検 討 ・ 評 価 が 容 易 と な る 。 場 の 検 討 に あ た っ て は 、 保 全 す べ き 種 の 生 活 史 や 洪 水 ・ 渴 水 な ど の 自 然 の 作 用 を 踏 ま え 、 持 続 性 を 考 慮 し た 整 備 を 実 施 す る こ と に 留 意 す る 。
(3)	リ ス ク と 対 策

答案用紙

受験番号	
問題番号	R6 III-1

技術部門	建設
選択科目	建設環境
専門とする事項	

※

○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。）

(1) 生物の生息・生育地の保全・再生・創出の課題																								
課題1：生態系ネットワークの再生・創出																								
人間活動の活発化に伴い開発区域が拡大しており、																								
動植物の生育・生息地となるコアエリアやコアエリア																								
を繋ぐコリドーが分断されることにより、生態系ネッ																								
トワークの消失が発生している。																								
これまでになされた生態系を回復させるためには、コ																								
アエリア及びコリドーを再生・創出が必要である。																								
課題2：コアエリアの保全																								
今後の社会基盤整備や都市部への人口集中等により、																								
開発区域が拡大し、コアエリアの縮小・消失が発生す																								
ることが予想される。																								
環境ゾーニング等により、計画段階から現存するコ																								
アエリアを保全区域として設定することによって、開発行為																								
等によるコアエリアの消失を防止することが必要であ																								
る。																								
課題3：環境影響評価の実施																								
大規模の建設事業については、環境アセスを適切に																								
行うことで、建設事業に伴う環境影響を低減すること																								
ができていた。																								
しかし、環境影響評価法の対象とならない建設事業																								
については、適切な環境保全措置を実施できていない																								
事例が多い。																								
事業者において、自主アセスを実施することで、建																								
設事業における環境影響を評価し、適切な環境保全措																								

●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

○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。）

置	を	講	ず	る	こ	と	で	、	生	物	の	生	息	・	生	育	地	を	保	全	し	て	い	
く	こ	と	が	必	要	で	あ	る	。															
(	2	)	重	要	課	題	と	そ	の	解	決	策												
	2	0	3	0	年	ネ	イ	チ	ャ	ー	ポ	ジ	テ	ィ	ブ	の	実	現	に	は	、	今	後	失
わ	れ	る	自	然	環	境	の	保	全	の	み	で	は	達	成	で	き	ず	、	こ	れ	ま	で	
に	失	っ	た	自	然	環	境	の	再	生	と	新	た	な	自	然	環	境	の	創	出	が	重	
要	で	あ	る	。	し	た	が	っ	て	、	課	題	1	:	生	態	系	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	
の	再	生	・	創	出	を	重	要	課	題	と	し	て	解	決	策	を	述	べ	る	。			
解	決	策	1	:	水	と	緑	の	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク										
	道	路	整	備	に	よ	る	コ	リ	ド	ー	の	分	断	等	に	よ	り	、	生	態	系	ネ	
ッ	ト	ワ	ー	ク	の	消	失	が	発	生	し	て	い	る	。									
	道	路	に	お	け	る	緑	地	帯	の	整	備	等	、	生	物	が	移	動	で	き	る	連	
続	し	た	空	間	を	構	築	し	、	生	態	系	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	創	出	を	行	
う	。																							
解	決	策	2	:	多	自	然	川	づ	く	り	の	推	進										
	人	口	護	岸	の	整	備	に	伴	い	、	河	川	の	重	要	な	自	然	環	境	が	消	
失	し	て	い	る	。																			
	多	自	然	川	づ	く	り	を	推	進	す	る	こ	と	に	よ	り	、	瀬	・	淵	・	ワ	
ン	ド	等	、	生	物	の	重	要	な	生	息	・	生	育	の	場	を	創	出	す	る	と	と	
も	に	、	陸	域	と	の	連	続	性	を	確	保	す	る	。									
解	決	策	3	:	都	市	の	緑	化															
	都	市	開	発	等	に	よ	り	、	緑	地	等	の	自	然	環	境	が	書	映	し	て	い	
る	。																							
	都	市	公	園	の	整	備	や	緑	地	の	保	全	等	の	都	市	緑	化	を	進	め	、	
生	物	の	繁	殖	地	や	休	息	地	等	の	コ	ア	エ	リ	ア	を	消	失	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。）

(2)	上記の課題	において	最も重要な課題	と	解決策		
	生態系ネットワーク	に	配慮した	インフラ	の整備	は、	
	生態系の健全性の回復	に	直結する	ことから、	最も重要な課題	である	と
	考えられる。						
	解決策①	:	都市部	における	生態系ネットワーク	の	強化
	都市部	において、	大規模都市公園・ビオトープ	等の	整備	の	う
	え、	分散	している	空き地の緑化	と	集合	を
	推進	し、	広域的な	水と緑	の	ネットワーク	形成
	を	図	る。				
	上記	に	際	して、	3D都市モデル	及び	フォトモンター
	ジュ	等	を	活用	し、	地域特性	を
	配慮	した	市民	が	受け	入れ	
	やすい	計画	を	策定	する	こと	が
	望	ましい。					
	解決策②	:	多自然川	つくり	の	推進	
	全ての	河川	の	整備	に	際	して、
	豊	かな	河川	環境	の	保持	
	を	目的	として、	過度	の	修正	及び
	床	止め	等の	横断	工	作物	
	の	抑制、	川幅	を	広く	保持	する
	等の	対策	を	図	る。		
	また、	護岸・水路	等	を	整備	する	際
	は	生態系	及び	河川			
	景観	に	配慮	する	とともに、	落差工	を
	整備	する	際	は	水生		
	生物	が	自由	に	移動	できる	手段
	を	講	じる。				
	解決策③	:	グリーン	インフラ	の	効率的な	整備
	上記	解決策	の	実施	に	際	し、
	インフラ	整備	と	自然	環境		
	の	シナジー	効果	に伴う	持続	可能性	の
	確保	を	目的	とした			
	グリーン	インフラ	の	整備	を	推進	する。
	具体的	には、	コリド	ー	確保	を	目的
	とした	道路・鉄					
	道・	構造物	等の	緑化、	海岸	防災	林
	等の	eco-DRR	の	整備			
	の	整備					
	、						
	親水	効果	が	ある	生物	共生	型
	護岸	の	造成	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。

○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) 共通するリスクとそれへの対応策																										
①	順	応	的	管	理	に	よ	る	自	然	創	生	・	再	生											
	自	然	再	生	・	創	生	の	計	画	が	対	象	と	す	る	生	態	系	は	非	常	に			
複	雑	で	あ	り	、	事	前	に	示	し	た	事	業	に	関	す	る	予	測	に	は	常	に			
不	確	実	性	が	伴	う	。																			
	上	記	に	対	し	て	、	事	業	の	実	施	中	・	供	用	時	に	お	い	て	モ	ニ			
タ	リ	ン	グ	調	査	を	実	施	の	う	え	、	そ	の	結	果	を	踏	ま	え	て	管	理			
手	法	を	変	更	・	調	整	す	る	順	応	的	管	理	を	図	る	必	要	が	あ	る	。			
②	維	持	管	理	に	お	け	る	持	続	性	の	確	保												
	前	述	し	た	解	決	策	の	効	果	は	発	現	に	時	間	を	要	す	る	た	め	、			
小	規	模	の	地	方	公	共	団	体	等	は	人	・	予	算	の	不	足	に	伴	い	持	続			
的	な	対	応	が	で	き	な	く	な	る	リ	ス	ク	が	あ	る	。									
	上	記	に	対	し	て	、	グ	リ	ー	ン	ボ	ン	ド	・	E	S	G	投	資	を	活	用	の		
う	え	、	地	域	住	民	・	N	P	O	法	人	等	と	の	連	携	に	よ	る	持	続	的	な		
維	持	管	理	体	制	の	構	築	を	図	る	。														
③	特	定	外	来	種	の	侵	入																		
	生	態	系	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	強	化	に	伴	い	、	生	物	間	の	移	動	が			
活	発	化	す	る	こ	と	に	よ	り	、	特	定	外	来	種	の	侵	入	・	拡	散	も	併			
せ	て	活	発	化	す	る	リ	ス	ク	が	あ	る	。													
	上	記	に	対	し	て	、	外	来	種	被	害	予	防	三	原	則	の	周	知	・	徹	底			
の	う	え	、	意	図	的	・	非	意	図	的	を	問	わ	ず	に	特	定	外	来	種	の	侵			
入	を	防	止	す	る	。																				

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	建設環境
専門とする事項	河川環境の保全

●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	Ⅲ-2
------	-----

← 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	. グリーンインフラ普及にあたっての課題
①	開発による危機への対応
	高度経済成長期以降、経済活動の活発化に伴い、河川の直線化や高規格道路の整備など自然環境が開発されてきたことから、本来自然環境が有していた生態系サービスが消失している事から、消失した自然環境の生態系サービスを保全・再生・創出し、社会資本においてネイチャーポジティブを実現していく必要がある。
②	地球温暖化による危機への対応
	IPCC（気候変動に関する政府間パネル）で2021年第6次評価報告書では、産業革命前に比べて2100年には気温が1.4℃上昇するとよそうされている。人間活動に伴う、大気中のCO ₂ 濃度の増加が引き起こす地球温暖化によって、地球規模での生態系への影響が生じ、生物多様性の低下のリスクが高まっているため、2050年のカーボンニュートラルに向けて、温暖化対策を行う必要がある。
③	里地・里山による危機への対応
	少子高齢化や産業構造の変化により、人間と自然の関わり方に変化が生じて、里地・里山の手入れなどの維持管理が継続的に行われなくなった事などから、生態系の崩壊が進み、生物多様性の低下やクマやイノシシなどの野生鳥獣の増加による被害など様々な影響が出ている事から、里地・里山の保全対策を行う必要がある。

●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	. 最も重要と考える課題とその対策																							
	私が最も重要と考える課題は、「開発による危機への対応」である。グリーンインフラを普及させるには、開発による消失を防ぎ、いかに自然環境を保全するか																							
	が重要であると考え。以下に対策を示す。																							
	対策①：多自然川づくりの推進																							
	治水面・利水面を優先してきたことから、従来蛇行																							
	していた河川を直線的に整備してきた。このことから																							
	直線化に伴い、瀬・淵などの多様な水の流れや水際エ																							
	コトーンなどの多様な水際が減少し、魚類の産卵、稚																							
	魚の成育場が減少し、生物が絶滅の危機に瀕している。																							
	多自然川づくりを推進し、良好な流れ環境を保全・再																							
	生・創出する。																							
	対策②：グリーンインフラの推進																							
	社会インフラ整備においては、アスファルトやコン																							
	クリートを主体としたグレーインフラによる整備を行																							
	っており、生物の生息・生育は困難である。このこと																							
	から、自然環境の有する生態系サービス（雨水貯留・																							
	浸透、CO2吸収・貯留・隔離など）を生かしたグリー																							
	ンインフラを活用することで、多様な生物の生息・成																							
	育場を確保する。																							
	対策③：自然再生の推進																							
	これまでの開発により、その土地が本来有している																							
	自然環境は消失・減少している。しかしながら、開発																							
	によって整備された道路や建物は少子高齢化に伴い利																							

●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 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅲ-2

技術部門	
選択科目	
専門とする事項	

※

○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。）

(1) グリーンインフラを一層普及されるうえでの課題

【機能面：防災・減災機能の早期発現】

- ・ グリーンインフラが機能を十全に発現するには整備した自然環境の成長が必要。
- ・ このため、防災・減災の機能をいかに早期に発現させるかが課題。

【整備面：地域の実情・生態系を踏まえた計画策定】

- ・ グリーンインフラの新技術や優良事例は増加。
- ・ 地域の課題や生態系の特徴は多種多様で、他事例を単純に水平展開しても期待した効果が得られないことが懸念。
- ・ 近年の水災害の激甚化・頻発化への対応も必要。
- ・ このため、地域の実情、生態系の特徴を踏まえたグリーンインフラ導入計画をいかに策定するかが課題。

【調整面：利害関係者間の合意形成】

- ・ グリーンインフラは多様な主体が参画すること、環境整備箇所と受益者が必ずしも一致しないこと等から、利害関係者の軋轢が懸念
- ・ 利害関係者の適切なコミュニケーションを図り、いかに合意形成を得るかが課題。

(2) 最も重要と考える課題及び解決策

最も重要と考える課題は『機能面：防災・減災機能の早期発現』である。解決策を以下に示す。

【解決策①：ハイブリッドインフラの活用】

- ・ グリーンインフラの導入初期は既存インフラ（グレ

●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

○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。）

ー	イ	ン	フ	ラ	)	に	よ	り	機	能	を	発	現	さ	せ	、	そ	の	間	に	グ	リ		
ー	ン	イ	ン	フ	ラ	の	成	長	を	促	す	ハ	イ	ブ	リ	ッ	ド	イ	ン	フ	ラ	を		
活	用	。																						
・	ハ	イ	ブ	リ	ッ	ド	イ	ン	フ	ラ	は	相	補	完	的	な	効	果	に	よ	り	高	い	
防	災	・	減	災	機	能	が	期	待	。														
・	具	体	に	は	、	津	波	対	策	の	防	潮	提	と	防	潮	林	。						
【	解	決	策	②	：	既	存	の	自	然	環	境	の	活	用	】								
・	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	を	新	た	に	整	備	す	る	の	で	は	な	く	、	既	
に	存	在	す	る	自	然	環	境	を	整	備	し	て	防	災	・	減	災	機	能	を	付	加	
加	。																							
・	具	体	に	は	、	荒	廃	の	進	む	里	地	・	里	山	環	境	を	再	整	備	し	て	
活	用	す	る	こ	と	で	健	全	な	森	林	形	成	に	よ	る	土	砂	災	害	の	防	止	
止	や	、	田	畑	の	遊	水	地	利	用	に	よ	る	水	害	の	防	止	等	で	機	能	を	
を	早	期	に	発	現	。																		
・	こ	れ	ら	の	整	備	箇	所	は	健	全	な	国	土	の	維	持	や	O	E	C	M	登	録
す	る	こ	と	で	生	物	多	様	性	保	全	に	も	寄	与	。								
【	解	決	策	③	：	適	切	な	維	持	管	理	の	実	施	】								
・	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	の	機	能	発	現	に	は	自	然	環	境	の	成	長	が	
必	要	不	可	欠	。																			
・	ま	た	、	自	然	環	境	の	成	長	を	自	然	遷	移	さ	せ	る	と	意	図	し	な	
い	環	境	変	化	が	生	じ	て	所	定	の	機	能	を	発	現	し	な	い	こ	と	が	懸	
懸	念	。																						
・	そ	の	た	め	、	成	長	を	早	期	か	つ	正	し	い	方	向	へ	導	く	た	め	、	
適	切	な	維	持	管	理	を	実	施	。														
・	具	体	に	は	、	水	害	防	備	林	等	で	は	他	植	生	に	よ	る	被	圧	防	止	

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	建設環境
専門とする事項	環境影響評価

●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	Ⅲ－ 2
------	------

← 解答する問題番号（1又は2）を点線の枠内に必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。
 （図表を用いて解答する場合を含む。）

1	. グリーンインフラ実装にあたっての課題
(1)	グリーンインフラ活用の取組推進（技術の観点）
	自然環境には様々な機能があり、このうち災害の影響緩和や癒しの場の提供など人々に対して有用な機能も多い。しかし、都市部を中心に周辺の自然環境の機能が認識されていないことから、その多様な機能が発揮されていない場合がある。
	このため、自然環境をグリーンインフラとして捉え、その機能を活用する取組を推進することが課題である。
(2)	技術者育成、確保（人材の観点）
	グリーンインフラ普及、実装にあたっては、自然環境とまちづくりについて等多分野の専門知識を有する技術者が必要である。しかし、人口減少社会の中で、特に地方公共団体の1/4は土木技術系の職員が不在など、人材が不足している。
	このため、必要な専門知識を持った技術者の育成、確保が課題である。
(3)	事業に要する費用の確保（コスト面）
	グリーンインフラの取組には、屋上や壁面、道路や河岸の緑化などがあるが、いずれも実施には初期費用がかかる。しかし、今後、社会的に少子高齢化が進み、社会保障費が増大すると見込まれる中で、建設業の予算の確保は難しくなることが予想される。
	このため、限られた予算の中で、グリーンインフラ

●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。）

の取組に要する費用の確保が課題である。具体的には、地域協働で関係者が協力し、維持管理体制を構築することなどで維持管理コストを抑制することなどが挙げられる。

2. 最重要課題と解決策

最も重要な課題はグリーンインフラ活用の取組推進と考える。理由は、グリーンインフラの機能発揮により、周辺の住環境が向上し、住民の幸福度が上がることや、インフラの維持管理コスト低減につながるなど波及効果が大きいためである。

(1) Eco-DRRの取組推進

防災減災に寄与するグリーンインフラ実装には、Eco-DRRの取組推進が有効である。Eco-DRRは、自然の雨水涵養を活用する取組等で、斜面林の保全やたな田、植樹ますや雨庭、バイオスウェル等による地下浸透が挙げられる。

取組はまずは地域の現状を把握し、湿地ポテンシャルを評価（TWI、HAND）する。その後、情報の重ね合わせにより「生態系保全再生ポテンシャルマップ」を作成するという手順で進める。

(2) 防潮林の育成、整備

津波対策として、防潮林の育成整備が挙げられる。従来のコンクリート防潮堤で膨大な延長をカバーすることは難しいことから、植樹による防潮林の整備を行い、グリーンインフラとして活用する。植樹した防潮

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。）

林	は	機	能	を	十	分	に	発	揮	す	る	ま	で	に	、	長	期	間	を	要	す	る	こ	
と	か	ら	、	既	存	の	グ	レ	ー	イ	ン	フ	ラ	と	組	み	合	わ	せ	、	ハ	イ	ブ	
リ	ッ	ド	イ	ン	フ	ラ	と	し	て	の	活	用	を	図	る	。								
(	3	)	河	川	基	軸	の	生	態	系	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	取	組	推	進			
河	川	基	軸	の	生	態	系	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	取	組	に	は	、	遊	水	地		
の	整	備	や	、	奥	山	の	森	林	保	全	・	再	生	の	取	組	が	あ	る	。	大	雨	
災	害	時	の	雨	水	貯	留	や	流	量	調	整	機	能	の	あ	る	こ	れ	ら	の	取	組	
を	推	進	す	る	。																			
3	．	共	通	す	る	リ	ス	ク	と	対	策													
(	1	)	外	来	種	侵	入	の	リ	ス	ク													
グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	の	取	組	推	進	に	よ	り	、	植	生	が	増	加	し	、	
緑	の	連	続	性	が	で	き	る	と	、	生	物	の	移	動	性	が	向	上	す	る	。	こ	
れ	に	よ	り	、	こ	れ	ま	で	生	息	し	な	か	っ	た	外	来	種	が	侵	入	し	、	
在	来	種	と	競	合	す	る	な	ど	、	生	態	系	に	悪	影	響	を	与	え	る	リ	ス	
ク	が	あ	る	。																				
(	2	)	対	策																				
外	来	種	の	侵	入	、	定	着	段	階	に	応	じ	た	防	除	活	動	を	行	う	。		
侵	入	初	期	は	根	絶	を	目	標	と	し	た	駆	除	活	動	、	定	着	段	階	は	部	
分	根	絶	、	生	息	密	度	低	下	、	在	来	種	保	全	を	目	標	と	し	た	駆	除	
活	動	を	実	施	す	る	。	ま	た	、	定	着	後	時	間	が	経	過	し	た	段	階	で	
は	、	外	来	種	生	息	域	や	生	息	密	度	に	つ	い	て	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	を	
行	い	、	結	果	を	そ	の	後	の	駆	除	活	動	に	つ	な	げ	る	こ	と	が	対	策	
と	な	る	。																					
(	※	最	終	行	ま	で	書	き	ま	し	た	。	)											

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

技術部門	部門
選択科目	
専門とする事項	

問題番号	III-2	
------	-------	--

1	.	多	面	的	な	観	点	か	ら	の	課	題										
(	1	)	仕	組	面	:	多	様	な	主	体	で	の	実	装							
			国	際	的	に	生	物	多	様	性	の	損	失	へ	の	危	機	感	が	高	
			ま	る	中	、																
			グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	は	、	ネ	イ	チ	ャ	ー	ポ	ジ	テ	ィ	
			ブ	と	国	土	保															
			全	を	統	合	的	に	実	現	す	る	手	段	と	し	て	注	目	を	集	
			め	て	い	る	。															
			グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	の	実	装	フ	ェ	ー	ズ	へ	の	移	行	
			に	は	、	あ	ら															
			ゆ	る	関	係	者	が	様	々	な	手	段	を	用	い	て	グ	リ	ー		
			ン	フ	ラ	に																
			取	り	組	む	こ	と	が	求	め	ら	れ	て	い	る	。	よ	っ	て	、	
			仕	組	み	面	の															
			観	点	か	ら	、	い	か	に	多	様	な	主	体	で	グ	リ	ー	ン	イ	
			ン	フ	ラ	を	実															
			装	さ	せ	る	か	が	課	題	で	あ	る	。								
			(	2	)	人	材	面	:	対	策	の	省	力	化							
			人	口	減	少	や	少	子	高	齢	化	に	よ	り	生	産	年	齢	人	口	
			が	減	少	し																
			建	設	業	で	も	技	術	者	不	足	が	深	刻	化	し	て	い	る	。	
			グ	リ	ー	ン	イ															
			ン	フ	ラ	を	社	会	一	般	に	普	及	し	実	装	さ	せ	る	に	あ	
			た	っ	て	も	、															
			最	大	限	の	省	力	化	が	不	可	欠	で	あ	る	。	よ	っ	て	、	
			人	材	面	の	観															
			点	か	ら	、	い	か	に	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	の	実	装	に	
			際	し	て	省	力															
			化	を	進	め	る	か	が	課	題	で	あ	る								
			(	3	)	コ	ス	ト	面	:	対	策	の	低	コ	ス	ト	化				
			少	子	高	齢	化	社	会	を	迎	え	、	労	働	人	口	減	少	に	よ	
			る	税	収	減																
			少	と	、	高	齢	者	の	増	加	に	よ	る	社	会	保	障	費	の	増	
			大	に	よ	り	財															
			政	難	が	続	い	て	い	る	。	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	に	つ	
			い	て	も	、	多															
			面	的	な	機	能	を	有	し	て	い	て	も	コ	ス	ト	が	高	い	と	
			普	及	し	な	い															
			こ	と	が	憂	慮	さ	れ	る	。	よ	っ	て	、	コ	ス	ト	面	の	観	
			点	か	ら	、	い															
			か	に	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	の	実	装	に	際	す	る	低	コ	
			ス	ト	化	を	実															
			現	す	る	か	が	課	題	で	あ	る	。									

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

技術部門	部門
選択科目	
専門とする事項	

問題番号	I	—	
------	---	---	--

2	.	最	も	重	要	な	課	題																	
		脱	炭	素	、	ネ	イ	チ	ャ	ー	ポ	ジ	テ	ィ	ブ	に	加	え	防	災	、	ウ	ェ	ル	
		ビ	ー	ィ	ン	グ	と	い	っ	た	多	様	な	波	及	効	果	が	あ	る	た	め	、	上	記
		の	う	ち	「	い	か	に	多	様	な	主	体	で	グ	リ	ー	ィ	ン	フ	ラ	を	実	装	
		さ	せ	る	か	」	を	最	も	重	要	な	課	題	と	し	、	以	下	に	解	決	策	を	述
		べ	る	。																					
		(	1	)	多	様	な	主	体	の	取	り	組	み	の	促	進								
		総	合	的	か	つ	複	合	的	に	グ	リ	ー	ィ	ン	フ	ラ	を	進	め	る	た			
		め	、	多	様	な	主	体	の	連	携	を	促	進	す	る	。	具	体	的	に	は	、	グ	リ
		ー	ィ	ン	フ	ラ	官	民	連	携	プ	ラ	ッ	ト	フ	ォ	ー	ム	を	活	用	し	、	プ	ラ
		ッ	ト	フ	ォ	ー	ム	で	ニ	ー	ズ	・	シ	ー	ズ	の	マ	ッ	チ	ン	グ	や	パ	ー	
		ト	ナ	ー	シ	ッ	プ	構	築	等	を	行	い	各	主	体	の	連	携	を	支	援	す	る	
		(	2	)	流	域	治	水	の	普	及	展	開												
		災	害	復	旧	時	に	グ	リ	ー	ィ	ン	フ	ラ	を	取	り	入	れ	て	い	く	。		
		例	え	ば	豪	雨	災	害	に	よ	る	災	害	復	旧	時	に	流	域	治	水	型	災	害	
		旧	を	行	う	。	輪	中	堤	や	遊	水	池	、	排	水	設	備	を	設	置	し	、	遊	
		機	能	を	確	保	し	つ	つ	、	家	屋	浸	水	を	防	御	す	る	。	ま	た	、	こ	
		し	た	事	例	を	広	く	周	知	し	、	全	国	へ	の	普	及	展	開	を	図	る	。	
		(	3	)	実	用	的	な	評	価	手	法	の	構	築										
		①	定	量	的	な	評	価																	
		グ	リ	ー	ィ	ン	フ	ラ	を	民	間	企	業	に	普	及	さ	せ	る	た	め	、			
		E	S	G	投	資	の	資	金	調	達	や	、	環	境	不	動	産	等	の	様	々	な	場	
		面	に	お	い	て	活	用	可	能	な	グ	リ	ー	ィ	ン	フ	ラ	の	定	量	的	な	評	
		価	や	認	証	制	度	を	構	築	す	る	。	さ	ら	に	、	カ	ー	ボ	ン	ク	レ	ジ	
		ット	の	活	用	も	見	据	え	、	土	壌	も	含	め	た	グ	リ	ー	ィ	ン	フ	ラ	の	

技術士第二次試験 答案用紙

受験番号							
問題番号	Ⅲ-2						

技術部門	建設 部門
選択科目	建設環境
専門とする事項	自然環境の保全

※

○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。）

1	.	グリーンインフラの実装を進める上での課題																			
G I	)	防災・減災に寄与するグリーンインフラ（以下 の社会実装を進める上での課題を以下に示す。 ① 都市環境への G I の整備 あらゆる場所に G I を適用させる。生態系の持つ機能 を活用した防災・減災対策（E c o - D R R）を進めるべき である。いかに都市環境への G I の整備を推進するか 課題である。 ② 多様な関係者が連携した整備 河川管理者や氾濫危険地域の主体だけでなく流域全 体のあらゆる分野の関係者が連携し取り組む防災・減 災対策である流域治水のように関係者が連携して防災 減災を取り組むべきである。 広域的な多様な関係者が協力するべき。あらゆる分 野から協力を得るため、取組への参加のメリット、デ メリットを共有し、いかに参加を促すかが課題である。 ③ G I 整備のための人材育成 G I 整備に寄与する技術を高める必要があり、専門 知識と実践スキルをもつ技術者を募り育成する必要が ある。しかし、他産業と比較して建設業は入職希望者 が少なく、特に中小企業においては人材の確保が困難 である。G I 整備を推進するため、いかに技術者を確 保し、整った教育環境で育成していくかが課題である。																			
2	.	最も重要と考える課題とその解決策																			
整備には時間を要するが、早く効果を発現させるこ																					

●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。)

と	が	重	要	と	考	え	る	た	め	、	上	記	課	題	の	う	ち	①	都	市	環	境	へ		
の	G	I	の	整	備	が	最	も	重	要	と	考	え	る	。	以	下	に	そ	の	解	決	策		
を	示	す	。																						
	①	植	栽	の	整	備																			
	植	栽	の	整	備	に	よ	り	、	都	市	環	境	へ	の	G	I	の	整	備	を	推	進		
す	る	べ	き	で	あ	る	。	例	え	ば	、	雨	水	貯	留	・	浸	透	施	設	を	浸	水		
機	能	付	き	の	植	栽	と	す	る	こ	と	が	考	え	ら	れ	る	。	さ	ら	に	、	整		
備	す	る	イ	ン	フ	ラ	が	地	域	や	自	然	に	馴	染	み	や	す	く	す	る	た	め		
地	域	に	生	息	す	る	植	物	や	そ	れ	ら	を	原	料	と	し	た	素	材	を	使	用		
し	た	り	、	構	造	物	の	テ	ク	ス	チ	ャ	ー	を	多	孔	質	に	し	た	り	等	デ		
ザ	イ	ン	や	親	水	性	に	も	配	慮	す	べ	き	で	あ	る	。								
	②	遊	水	池	の	整	備																		
	都	市	公	園	に	遊	水	池	と	し	て	の	機	能	を	付	加	す	る	こ	と	が	考		
え	ら	れ	る	。	遊	水	地	の	整	備	に	よ	り	治	水	安	全	度	の	向	上	を	図		
り	、	平	水	時	は	自	然	公	園	と	し	て	活	用	す	る	こ	と	で	、	防	災	イ		
ン	フ	ラ	を	生	態	系	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	形	成	に	寄	与	で	き	る	。			
	③	都	市	環	境	へ	の	空	間	の	整	備													
	ビ	ル	や	車	両	に	よ	り	過	密	が	発	生	し	、	空	間	を	整	備	す	る	こ		
と	で	避	難	場	所	を	整	備	す	る	べ	き	で	あ	る	。	防	災	拠	点	や	避	難		
場	所	の	確	保	を	進	め	る	べ	き	で	あ	る	。											
	ま	た	適	度	な	空	間	を	確	保	す	る	こ	と	で	ヒ	ー	ト	ア	イ	ラ	ン	ド		
現	象	の	緩	和	等	の	副	次	的	な	効	果	も	期	待	で	き	る	。						
3	・	解	決	策	に	共	通	す	る	リ	ス	ク	と	そ	の	対	策								
	リ	ス	ク	：	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	の	管	理	の	継	続							
	上	記	の	解	決	策	に	共	通	し	て	生	じ	う	る	新	た	な	リ	ス	ク	と	し		

●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	建設環境
専門とする事項	

●受験番号、技術部門、選択科目、専門とする事項及び問題番号の欄は必ず記入すること。

問題番号	Ⅲ- 2
------	------

← 解答する問題番号（1又は2）を点線の枠内に必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。
 （図表を用いて解答する場合を含む。）

(1) 防災・減災に寄与するグリーンインフラの普及・実装に関する課題																								
① 地域特性、土地利用を考慮したグリーンインフラの取組み促進（多面的機能発揮の観点）：グリーンインフラには自然環境が有する多様な機能があるが、導入の決め手に欠けるまたは取組が継続しない問題がある。これは、取組・手法が多様なため、主目的を整理せずに安易に導入するからである。このため、グリーンインフラの持つ機能を防災・減災への寄与を含め最大限発揮させるためには、地域が有する課題を整理したうえで、その地域の自然環境と土地利用の特性を考慮した取組を検討する必要がある。																								
② 産学官民の連携（活用の場とGXの観点）：グリーンインフラは、多面的機能を有するゆえに、民間等単体で導入しづらい特徴がある。グリーンインフラの活用により防災・減災への寄与を含めた様々な課題解決を図るためには、街等の地域単位で取り組む必要があり、様々な主体が連携する横断的アプローチが必要である。例えば、公共施設だけでなく民間の施設・敷地を含めたグリーンインフラの適用、地域間・自治体間連携の促進等が考えられる。																								
③ 多面的効果発揮のための継続管理の促進（維持管理の観点）：グリーンインフラは自然を活用しており、その効果は長期にわたって徐々に発揮される。継続的な維持管理には、ナッジを活用し、地域住民やNPO団																								

●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。）

体	等	の	コ	ミ	ュ	ニ	テ	ィ	に	よ	る	維	持	管	理	が	必	要	と	な	る	。	
(	2	)	最	も	重	要	と	考	え	る	課	題											
①	地	域	特	性	、	土	地	利	用	を	考	慮	し	た	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	
の	取	り	組	み	促	進	が	重	要	だ	と	考	え	る	。	理	由	は	、	自	然	環	境
は	地	域	に	よ	っ	て	異	な	る	た	め	、	防	災	・	減	災	に	も	寄	与	す	る
グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	の	多	面	的	な	機	能	を	享	受	す	る	た	め	に	は
地	域	特	性	に	応	じ	た	取	組	の	採	用	が	必	要	と	な	る	か	ら	で	あ	る
課	題	に	対	す	る	解	決	策	を	、	以	下	に	示	す	。							
①	都	市	部	に	取	り	入	れ	る	場	合												
都	市	部	は	建	物	が	密	集	し	、	複	合	的	な	土	地	利	用	が	主	で	あ	
る	。																						
・	局	所	的	大	雨	が	頻	発	す	る	た	め	、	植	樹	柵	や	雨	庭	設	置	、	歩
道	の	透	水	性	舗	装	等	の	雨	水	貯	留	策	を	採	用	す	る	。				
・	街	路	樹	等	に	よ	る	緑	化	や	公	園	整	備	、	都	市	部	の	緑	化	空	間
創	出	の	取	組	に	よ	り	、	都	市	部	の	ク	ー	ル	ス	ポ	ツ	ト	を	設	け	こ
と	で	ヒ	ー	ト	ア	イ	ラ	ン	ド	対	策	に	も	繋	が	る	。						
・	土	地	(	空	間	)	が	限	定	的	と	い	う	特	徴	が	あ	る	た	め	、	屋	上
緑	化	や	壁	面	緑	化	を	採	用	し	、	空	間	を	有	効	活	用	す	る	。		
②	郊	外	部	に	取	り	入	れ	る	場	合												
郊	外	部	は	人	口	密	度	が	低	く	、	都	市	構	造	は	分	散	し	て	い	る	
(	都	市	的	・	自	然	的	機	能	が	点	在	し	て	い	る	)	。					
・	市	街	地	と	自	然	と	の	距	離	感	が	近	い	た	め	、	緑	と	水	の	保	全
に	よ	り	、	流	域	治	水	と	な	る	取	組	み	に	重	点	的	に	取	り	組	む	。
(	例	:	ワ	ン	ド	再	生	等	)														
③	農	山	漁	村	部	に	取	り	入	れ	る	場	合										

●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。）

	農	山	漁	村	部	は	自	然	的	土	地	利	用	が	主	で	あ	る	。					
・	森	林	や	海	岸	等	の	自	然	環	境	を	適	切	に	保	全	す	る	取	組	を	採	
用	し	、	防	災	減	災	・	地	域	振	興	に	つ	な	げ	る	。							
(	例	:	農	業	地	帯	で	は	棚	田	の	整	備	、	田	ん	ぼ	ダ	ム	(	ブ	ラ	ン	
ド	米	)																						
(	3	)	解	決	策	に	共	通	し	て	生	じ	う	る	リ	ス	ク	と	対	策				
・	リ	ス	ク	:	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	は	多	面	的	な	機	能	を	有	す	る	
た	め	、	そ	の	評	価	が	難	し	い	。	こ	の	た	め	、	そ	の	効	果	は	複	数	
の	定	量	的	・	定	性	的	な	視	点	か	ら	考	え	る	必	要	が	あ	り	、	取	組	
自	体	の	普	及	、	継	続	投	資	に	よ	る	維	持	管	理	が	困	難	と	な	る	可	
能	性	が	あ	る	。																			
・	対	策	1	:	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	に	対	し	て	I	C	T	技	術	等	を	
用	し	た	定	量	的	評	価	・	検	証	を	行	う	(	例	:	貯	水	量	(	水	位	)	
の	遠	隔	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	)	。														
・	対	策	2	:	評	価	制	度	を	構	築	す	る	。	定	量	的	評	価	だ	け	で	な	
く	、	定	性	的	評	価	を	論	理	づ	け	て	整	理	す	る	必	要	が	あ	る	。	評	
価	に	は	、	そ	の	地	域	の	住	民	目	線	の	定	性	的	評	価	(	感	覚	)	も	
考	慮	す	る	。	ま	た	、	継	続	的	な	投	資	促	進	の	た	め	に	は	、	資	金	
調	達	と	し	て	E	S	G	投	資	等	が	期	待	で	き	る	が	、	投	資	側	が	何	
重	視	し	て	い	る	か	を	踏	ま	え	た	評	価	と	な	る	よ	う	、	認	証	制	度	
に	よ	る	客	観	的	な	形	で	の	評	価	を	導	入	す	る	こ	と	も	効	果	的	だ	
と	考	え	る	。	以	上																		

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

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

技術部門		部門
選択科目		
専門とする事項		

●受験番号、技術部門、選択科目、専門とする事項及び問題番号の欄は必ず記入すること。

問題番号	Ⅲ- 2
------	------

← 解答する問題番号（1又は2）を点線の枠内に必ず記入すること。
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。
 （図表を用いて解答する場合を含む。）

1	.	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	の	普	及	・	実	装	に	対	す	る	課	題	
(	1	)	防	災	・	減	災	効	果	の	「	見	え	る	化	」						
	評	価	の	観	点	か	ら	本	課	題	を	挙	げ	る	。	グ	リ	ー	ン	イ	ン	
を	一	層	普	及	さ	せ	る	た	め	に	は	、	そ	の	防	災	・	減	災	の	効	
示	す	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。	し	か	し	、	近	年	の	気	候	変	動	
う	水	災	害	の	激	甚	化	・	頻	発	化	に	よ	り	、	災	害	に	よ	る	影	
不	確	実	性	が	高	ま	り	、	効	果	の	評	価	手	法	の	確	立	や	シ	ス	
の	構	築	に	は	至	っ	て	お	ら	ず	、	効	果	の	「	見	え	る	化	」	が	
な	状	況	に	あ	る	。	こ	の	た	め	、	防	災	・	減	災	効	果	の	「	見	
化	」	が	課	題	と	な	る	。														
(	2	)	実	装	に	関	す	る	技	術	開	発	の	促	進							
	技	術	の	観	点	か	ら	本	課	題	を	挙	げ	る	。	我	が	国	で	は	、	E
D	R	R	等	の	、	自	然	が	有	す	る	多	様	な	機	能	を	活	用	し	た	防
減	災	に	寄	与	す	る	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	の	研	究	が	進	ん	で	い
が	、	そ	の	実	装	は	遅	延	し	て	い	る	。	こ	の	た	め	、	自	然	が	有
る	多	様	な	機	能	を	効	果	的	に	引	き	出	し	、	そ	れ	を	実	装	す	る
め	の	、	更	な	る	技	術	開	発	を	進	め	る	必	要	が	あ	る	。	こ	の	た
実	装	に	関	す	る	技	術	開	発	の	促	進	が	課	題	と	な	る	。	(	実	
は	8	行	)																			
(	3	)	地	域	住	民	の	参	画	促	進											
	組	織	体	制	の	観	点	か	ら	本	課	題	を	挙	げ	る	。	グ	リ	ー	ン	イ
フ	ラ	事	業	は	、	住	民	が	そ	の	取	り	組	み	自	体	に	楽	し	さ	や	喜
を	感	じ	、	愛	着	を	形	成	す	る	た	め	、	自	然	環	境	を	活	用	し	た
続	可	能	で	魅	力	あ	る	地	域	づ	く	り	の	ソ	フ	ト	面	で	の	取	組	で
る	。	し	か	し	、	都	市	部	で	は	急	速	な	開	発	、	地	方	で	は	人	口

●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。）

少	等	に	よ	り	、	全	国	各	地	で	コ	ミ	ュ	ニ	テ	ィ	の	分	断	が	生	じ	て
い	る	。	こ	の	よ	う	な	状	況	の	中	で	、	地	域	住	民	の	参	画	促	進	が
課	題	と	な	る	。																		
2	・	課	題	に	対	す	る	解	決	策													
本	章	で	は	、	1	章	(	2	)	実	装	に	関	す	る	技	術	開	発	の	促	進	
に	対	す	る	解	決	策	を	示	す	。	選	定	理	由	は	、	自	然	が	有	す	る	多
様	な	機	能	を	効	果	的	に	引	き	出	す	技	術	は	重	要	で	あ	り	、	最	も
迅	速	に	解	決	す	べ	き	重	要	な	課	題	の	た	め	で	あ	る	。				
(	1	)	過	去	事	例	の	収	集	・	公	開											
実	装	に	関	す	る	技	術	開	発	を	行	う	上	で	、	過	去	事	例	を	参	照	
す	る	こ	と	は	、	成	功	・	失	敗	要	因	の	分	析	等	、	意	義	が	あ	る	。
我	が	国	で	は	、	防	災	・	減	災	に	寄	与	す	る	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ
の	事	例	は	着	実	に	蓄	積	さ	れ	て	き	た	が	、	関	連	デ	ー	タ	は	各	組
織	ご	と	に	保	存	さ	れ	て	い	る	。	こ	の	た	め	、	過	去	事	例	の	分	析
な	ど	、	過	去	事	例	を	技	術	開	発	に	役	立	て	る	た	め	に	は	、	関	連
デ	ー	タ	を	収	集	し	、	オ	ー	プ	ン	デ	ー	タ	と	し	て	公	開	す	る	必	要
が	あ	る	。	こ	の	よ	う	な	、	過	去	事	例	の	収	集	・	公	開	に	よ	り	、
実	装	に	関	す	る	技	術	開	発	を	促	進	す	る	。								
(	2	)	多	様	な	主	体	の	連	携													
グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	事	業	は	、	ま	ち	づ	く	り	と	し	て	の	規	模	
が	大	き	い	事	業	で	あ	る	た	め	、	官	と	民	、	都	市	と	農	村	等	の	、
多	様	な	主	体	の	連	携	が	必	要	で	あ	る	。	さ	ら	に	、	実	装	に	関	す
る	技	術	開	発	を	効	果	的	に	進	め	る	た	め	に	は	、	災	害	の	程	度	や
そ	れ	に	よ	る	森	林	の	影	響	等	の	情	報	が	必	要	と	な	る	た	め	、	気
象	や	森	林	分	野	等	の	、	他	分	野	と	の	連	携	も	重	要	で	あ	る	。	こ

●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 (再現解答)

受験番号	
問題番号	Ⅲ-1

技術部門	建設 部門
選択科目	建設環境
専門とする事項	建設事業における環境保全

※

○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。)

(1)	グリーンインフラ普及・実装に向けた課題3つ
①	都市におけるグリーンインフラ推進(都市)
	高度成長に伴い拡大した都市は、地表がコンクリートやアスファルトで固められ、三面張りの河川は排水路と化し、グレーインフラにより整備されている。このような都市は防災性が低いだけでなく、生態系や魅力も低下しており、地域活力が低くなる。よって、「都市」の観点から①が課題である。
②	森林、農地、海岸等のグリーンインフラ(生態系)
	国土の75%を占める森林をはじめ、農地や海岸の干潟・藻場等のグリーンインフラ、ブルーインフラは雨水貯留機能や防風林、防砂林等、生態系活用の防災減災(Eco-DRR)として重要な役割を果たしている。また、生態系ネットワークにおけるコア(生息地)の役割も担っており保全・再生が必要である。よって「生態系」の観点から②が課題である。
③	グリーンインフラ連携プラットフォーム活用(体制)
	グリーンインフラの更なる普及や実装に向け、連携プラットフォームは企業、国や地方、学術機関などの産官学連携により各種取組を支援推進している。具体的には、取組の広報、周知、情報の収集や発信、技術開発や、グリーンインフラ活用推進に向けた資金調達の支援などである。このため、プラットフォームの活用により、取組の加速推進が期待できる。よって、「体制」の観点から③が課題である。

●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

令和 6 年度 技術士第二次試験 答案用紙 (再現解答)

○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	重	要	と	考	え	る	課	題	と	複	数	の	解	決	策					
	都	市	に	お	け	る	防	災	減	災	の	重	要	性	や	波	及	範	囲	を	踏	ま	え	
	「	都	市	の	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	推	進	」	を	最	重	要	課	題	と	す	
解	決	策	①	都	市	緑	化	の	推	進														
	公	園	、	道	路	、	港	湾	等	の	公	共	空	間	の	緑	化	や	、	都	市	計	画	
	に	よ	る	民	有	地	の	緑	化	誘	導	に	よ	り	、	都	市	部	に	面	的	・	線	的
	な	広	が	り	を	持	つ	緑	を	確	保	す	る	。	こ	れ	ら	の	緑	地	は	、	雨	水
	貯	留	機	能	や	蒸	散	作	用	に	よ	る	ヒ	ー	ト	ア	イ	ラ	ン	ド	の	抑	制	等
	都	市	の	防	災	性	や	環	境	性	を	向	上	さ	せ	る	。	ま	た	、	こ	れ	ら	の
	ま	と	ま	っ	た	緑	地	は	、	災	害	発	生	時	の	防	災	拠	点	、	避	難	拠	点
	と	し	て	の	役	割	も	果	た	す	。													
解	決	策	②	河	川	を	基	軸	と	し	た	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	推	進			
	コ	ン	ク	リ	ー	ト	三	面	張	や	埋	設	B	O	X	の	河	川	は	、	親	水	性	
環	境	性	が	低	い	。	ま	た	、	流	れ	が	急	で	防	災	性	も	低	い	。			
	こ	の	た	め	、	多	自	然	川	づ	く	り	や	川	ま	ち	づ	く	り	、	ミ	ズ	ベ	
	リ	ン	グ	等	に	よ	る	河	川	を	基	軸	と	し	た	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	の
推	進	に	取	組	み	、	親	水	性	や	防	災	性	の	向	上	、	魅	力	的	な	水	辺	
空	間	の	保	全	創	出	を	図	る	。														
	ま	た	、	河	川	や	緑	地	に	よ	る	帯	状	、	飛	び	石	状	の	緑	は	、	生	
態	系	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	コ	リ	ド	ー	(	回	廊	)	機	能	を	果	た	す	。	
解	決	策	③	G	X	や	グ	リ	ー	ン	ポ	ジ	テ	ィ	ブ	等	環	境	意	識	の	転	換	
	都	市	に	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	を	普	及	、	実	装	し	て	い	く	た	め	
	に	は	、	生	活	や	産	業	の	消	費	エ	ネ	ル	ギ	ー	を	ク	リ	ー	ン	エ	ネ	ル
	ギ	ー	に	転	換	し	、	社	会	を	変	革	す	る	G	X	の	取	組	や	、	環	境	の
保	全	再	生	の	取	組	を	通	し	て	、	経	済	成	長	、	経	済	発	展	に	つ	な	

●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 6 年度 技術士第二次試験 答案用紙 (再現解答)

○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。)

げ	る	グ	リ	ー	ン	ポ	ジ	テ	ィ	ブ	の	考	え	方	を	踏	ま	え	た	環	境	意	識	
の	転	換	が	必	要	と	な	る	。	こ	の	た	め	、	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	を	
通	し	た	環	境	学	習	や	自	然	観	察	の	取	組	を	推	進	す	る	。				
(	3	)	解	決	策	に	共	通	し	て	生	じ	う	る	リ	ス	ク	と	対	応	策			
リ	ス	ク	:	外	来	種	の	侵	入	に	よ	る	効	果	の	低	下							
	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	は	時	間	の	経	過	と	と	も	に	効	果	が	高	ま	
る	と	い	う	特	徴	を	持	つ	が	、	緑	化	の	推	進	や	多	自	然	川	づ	く	り	
等	の	取	組	が	進	み	、	生	態	系	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	が	形	成	さ	れ	る	こ	
と	で	、	こ	れ	ら	を	介	し	て	侵	略	性	の	高	い	特	定	外	来	種	が	侵	入	
拡	大	し	て	し	ま	う	リ	ス	ク	が	あ	る	。											
	特	定	外	来	動	物	に	よ	る	固	有	生	態	系	の	破	壊	や	、	特	定	外	来	
植	物	の	繁	茂	に	よ	る	川	の	せ	き	止	め	、	水	質	の	悪	化	に	よ	り	、	
グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	の	魅	力	や	防	災	性	が	低	下	し	て	し	ま	う	。	
対	策	①	外	来	種	の	防	除	駆	除	(	入	れ	な	い	捨	て	な	い	拡	げ	な	い)	
	特	定	外	来	種	の	リ	ス	ト	化	や	周	知	、	監	視	に	よ	る	、	侵	入	の	
防	止	や	早	期	発	見	、	早	期	駆	除	で	き	る	体	制	を	確	保	す	る	。		
	ま	た	、	ペ	ッ	ト	の	魚	類	や	小	動	物	を	川	や	緑	地	に	放	さ	な	い	
よ	う	、	地	域	や	学	校	で	の	環	境	教	育	や	周	知	を	図	る	。				
対	応	②	維	持	管	理	体	制	の	構	築													
	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	活	用	に	よ	る	良	好	な	自	然	景	観	や	水	辺	
空	間	の	創	出	は	、	景	観	ま	ち	づ	く	り	や	川	ま	ち	づ	く	り	な	ど	の	
ま	ち	づ	く	り	の	取	組	と	連	動	し	や	す	い	た	め	、	住	民	、	地	域	、	
企	業	、	行	政	、	専	門	家	等	の	多	様	な	関	係	者	が	連	携	す	る	ま	ち	
づ	く	り	協	議	会	等	を	活	用	す	る	こ	と	に	よ	り	、	外	来	種	の	対	策	
や	維	持	管	理	を	実	施	し	て	い	く	体	制	を	構	築	す	る	。				以	上