

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]

－ 河川、砂防及び海岸・海洋 －

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:

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	
	図	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	る	
	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	DX	に	よ	り	、	地	域	独	自	

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、中核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。）

(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」が最も重要な課題と考える。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、シームレスな高規格道路・幹線ネットワークや、光ファイバ・5Gなどのデジタルネットワークといった国土基盤の連結を強化する。そして、東京・大阪・名古屋圏の三大都市圏をリニア中央新幹線で結び「日本中央回廊」を形成し、日本列島の東西時間距離の短縮効果を全国に波及する。時間距離の短縮により、テレワークを活用した移住や、二地域居住などの多様な暮らし方の選択肢を提供する。これらの取り組みにより、ヒト・モノの流動を地方都市にまで推進し、東京一極集中を是正する。																								
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、流出を防ぐために地方都市の生活サービスを向上させる。具体的には、公共交通の整備に加え、AIオンデマンド交通や超小型モビリティなどを導入すること、MaaSの社会実装を推進し、質の高いモビリティサービスを提供する。また、PLATEAUを活用し、サイバー空間上で都市活動をシミュレーションすることで交通、物流、防災などの分野に役立てる。官民と地域住民が合意形成を図りながらインフラを集約・再編することによって全体最適化を目指し、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渋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、より良いサービスを提供することができると。
(4)	技術者としての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のないよう配慮し、自然環境や生態系の保全のための取り組みを行う。

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。

( 1 )	3 つ の 観 点 と 課 題																							
①	リ ダ ン ダ ン シ ー 強 化 の 観 点 か ら 高 速 道 路 を 含 む 主 要 道 路 の 整 備																							
	我 が 国 の 高 速 道 路 の 建 設 は 未 だ 道 半 ば で あ り 、 ミ ッ シ ン グ リ ン ク も 多 く 存 在 し て い る 。 ま た 、 災 害 に よ る 閉 塞 や 通 行 止 め も 発 生 し て い る こ と か ら 、 そ れ ら の 整 備 と 強 化 は 全 国 ネ ッ ト ワ ー ク の 構 築 に 欠 か せ な い も の で あ る 。 よ っ て 、 い か に 高 速 道 路 を 含 む 主 要 道 路 の 整 備 を 行 っ て い く か が 課 題 で あ る 。																							
②	維 持 管 理 の 持 続 可 能 性 の 観 点 か ら コ ン パ ク ト プ ラ ス ネ ッ ト ワ ー ク の 推 進																							
	人 口 減 少 し て い く 我 が 国 に お い て も 、 イ ン フ ラ の 維 持 管 理 は 社 会 の 持 続 に 重 要 な 役 割 を 担 っ て い る 。 新 技 術 を 駆 使 し た ソ サ エ テ ィ 5 . 0 の 推 進 や 、 都 市 の ス ポ ン ジ 化 を 立 体 道 路 制 度 を 活 用 し て 解 消 す る な ど 、 多 角 的 な 方 策 で 、 効 果 的 な 維 持 管 理 の 可 能 な 都 市 を 形 成 す る こ と が 重 要 で あ る 。 よ っ て 、 そ れ ら を 活 用 し 、 い か に コ ン パ ク ト + ネ ッ ト ワ ー ク を 推 進 す る か が 課 題 で あ る 。																							
③	建 設 業 の 魅 力 向 上 の 観 点 か ら 働 き 方 改 革 の 推 進																							
	我 が 国 の 人 口 は 2 0 1 2 年 に ピ ー ク を 迎 え て そ の 後 減 少 し 続 け 、 現 在 は 少 子 高 齢 化 に 伴 う 生 産 年 齢 人 口 の 減 少 が 問 題 に な っ て い る 。 一 方 、 建 設 業 は 若 者 に 3 K ( き つ い ・ 汚 い ・ 危 険 ) と 呼 ば れ 敬 遠 さ れ て い る 。 今 後 、 人 口 減 少 社 会 に お い て も イ ン フ ラ 整 備 の 担 い 手 を																							

# 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	ツ	ク	ス	)	、	軒	下	配	線	、	緊	急	輸	送	道	路	で	の	届	出	勸						
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	つ	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。）

「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。																								

●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。

	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	
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 D X 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は倫理の観点から公共の安全、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

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。

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)	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、パフォーマンス・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														

# 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	。					
<b>(3) 波及効果と二次リスク及び対応策</b>																								
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	50	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	。	
<b>(4) 技術者倫理の観点</b>																								
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	。				

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															

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の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。

( 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	。							

# 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。）

<u>( 2 ) 最も重要な課題と解決策</u>														
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。														
<u>① D X 技術を活用した被災状況把握、災害査定</u>														
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つても、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。														
<u>② D X 技術による復旧工事の自動化</u>														
2点目は、D X 技術の活用による復旧工事の自動化（オートメーション）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														



## 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

# 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	・	記	録	の	オ	ー
t	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																						

●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。

## 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。																								

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少ないことから、「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

○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  
 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

9-4 河川、砂防及び海岸・海洋【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 河川整備基本方針における基本高水の設定に当たり，計画の規模は河川の重要度に応じて設定される。河川の重要度を定める要素を2つ以上用いて，河川の重要度について説明せよ。また，計画の規模をもとに，対象降雨を設定する際の検討項目を3つ挙げ，その内容を説明せよ。

Ⅱ-1-2 治水容量（洪水調節容量）と利水容量を有し，放流設備に流量調節可能なゲートを有するダムにおいて，「異常洪水時防災操作（緊急放流）」，「特別防災操作」，「予備放流」及び「事前放流」のうち2つを選びその概要を説明せよ。さらに事前放流を実施するに当たっての検討項目を3つ以上挙げ，その内容を説明せよ。

Ⅱ-1-3 河道閉塞を原因とする土石流，火山噴火による降灰後の土石流，地すべりのいずれか1つの土砂災害を選び，重大な人的被害を引き起こすプロセスを説明せよ。また，選んだ土砂災害について，土砂災害防止法に基づく緊急調査（初動期）において，重大な土砂災害が想定される区域及び時期を設定する方法を説明せよ。

Ⅱ-1-4 津波防災地域づくりに関する法律に基づく津波浸水想定の設定について，「なんとしても人命を守る」という観点から，基本的な考え方を説明せよ。また，津波を起こす地震によって広域的な地盤変動が想定される場合の陸域・海域の隆起量や沈降量を地形データへ反映させる方法について，理由とともに説明せよ。

# 技術士 第二次試験 模擬答案用

受験番号	
問題番号	選択科目 II-1-1
答案使用枚数	2 / 1

技術部門	建設部門
選択科目	河川、砂防及び海岸・海洋
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。

<u>1. 河川の重要度を定める要素</u>																								
(1) 背後状況																								
河川背後地の利用分類には、市街地や農地等があり、それぞれ人口や社会経済活動が異なっており、被災時の社会的影響度も様々である。																								
(2) 河川法上の指定状況																								
河川法上の指定状況には、1級（国管理）、2級（都道府県管理）、普通・準用（市町村等管理）があり、等級が上がると、河川規模が大きくなる傾向にある。																								
(3) 河川の重要度の説明																								
河川の重要度は、① 背後状況 ② 河川法上の指定状況のほか、被災時の人的被害・経済的被害、環境上の重要度、社会的影響度を考慮し、定められている。																								
<u>2. 対象降雨を設定する際の検討事項</u>																								
(1) 被災履歴との比較																								
被災履歴がある場合には、被災時の降雨との比較を行う等、対象降雨の正当性を確認する。																								
(2) 近傍河川との整合性																								
近傍河川における計画規模と対象降雨を確認し、対象降雨の整合性を検証する。																								
(3) 類似河川との整合性																								
流域面積、流下・流出特性、背後状況等が類似している河川における計画規模と対象降雨を確認し、対象降雨の整合性を検証する。																								
																								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。

氏 名	問題番号	枚目
		枚中

1. 計画高水設定における河川の重要度について

計画高水設定における河川の重要度区分は主に流域の被害実態から定められる①計画対象降雨の年超過確率と、流域の土地利用形態や家屋数に応じた②経済効果、に応じて決定される。また、計画設定河川下流の都市化により拡幅が現実的に困難な場合等については、現況流下能力や上流域での貯留可能状況を総合的に勘案し重要度を決定する事が望ましい。

2. 計画対象降雨を決定する際の検討項目

(1) 既往洪水状況の収集整理

過去の被災履歴や浸水解析結果から、被害が大きくなる降雨波形を整理・収集する。

(2) 気候変動後における外力の確認

計画対象地域のアンサンブル予測降雨群を収集し、気候変動後の想定外力について確認を実施する。

(3) 気候変動後における外力の確認

上記(1)、(2)および現行計画流量、既往最大流量、対象地域の降雨強度式から求められる確率降雨よりそれぞれの流量ハイドログラフを作成し比較を実施する。

(4) 流域状況とハイドログラフの比較

流域の施設整備状況や上流ダムの利用可能状況や拡張性、下流都市地域の整備可能状況等と、(3)流量を比較し、計画の実現性を考慮した上で、総合的に判断し計画対象降雨を選定する。



# 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	II-I-1
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	

※

○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。

<b>1. 重要度について</b>																			
河川整備基本方針における計画規模は、全国的な治水安全度のバランスや「既往洪水の規模」、「被害発生時の被害額」、「流域の市街化率」等の重要度より設定される。																			
例えば、沿川が、都市部、市街地の場合は、1/200～1/100程、小規模な集落のみ場合は1/100～1/50程度として設定される。 <u>←いらなかった、</u>																			
<b>2. 計画の対象降雨設定の際の検討項目</b>																			
<b>① 計画降雨継続時間の検討</b>																			
計画降雨継続時間は、Kinematic Wave法や角屋式などによる洪水到達時間を算定、推定する。洪水到達時間より対象流域の計画降雨継続時間を設定する。																			
<b>② 計画雨量の設定</b>																			
計画降雨継続時間内の年最大降雨量を標本とし、確率統計処理を行う。一般的な13手法からSLS C0.4以下、Jackknife推定誤差最小となる手法を用いて、計画規模における計画雨量を設定する。																			
<b>③ 洪水波形の選定、計画降雨の設定</b>																			
年最大降雨量や流出量の大きい降雨波形を選定する。選定した洪水の計画降雨継続時間内の雨量を計画雨量まで引き伸ばしを行い、計画降雨を設定する。																			
なお、異常な引き伸ばしとなる際は、棄却を行う。																			
																			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

氏名	XXXXXXXXXX	解答問題回数		技術部門	建設部門
問題番号	II-1-1			選択科目	河川、砂防および海岸・海洋
答案使用枚数				専門とする事項	河川構造物設計

○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)

㉓ 河川の重要度

① 治水における重量度

洪水が発生した場合、氾濫による人的被害や経済被害の大きさによって重要度を評価する。例えば、淀川のように、流量が大きい一級河川は重要度が高い。

② 利水における重要度

農業用水や水力発電といった利水に活用される河川の重要度も高い。黒部川のような大規模な水力発電に利用されるダムがある河川は重要度が高い。

㉔ 対象降雨の検討項目

① 時間分布・地域分布

対象降雨を選定するに当たり、短時間に集中的に降った雨や、一部の地域に局所的に発生した降雨は対象としないよう留意する。

② 対象洪水の設定

既往の実績洪水の中で大きな被害が生じたものを対象洪水とし、対応する雨量を対象降雨とする。ただし、計画規模と比較して大きな差がある場合、一定の倍率でハイトグラフの引き伸ばしをした上で対象降雨を設定する。

③ 気候変動を考慮

気候変動によって増加する雨量を踏まえ、変化倍率1.1倍を考慮して対象降雨を設定する。また、アンサンブル予測雨量等も考慮して、総合的に対象降雨を設定する。

# 令和6年度 技術士第二次試験答案用紙

受験番号	対象降雨の設定
------	---------

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-1-1
-------------

← 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	<u>河川の重要度について</u>
(1)	<u>流域面積</u>
河川の規模を示す流域面積は、数値が大きくなる程、氾濫の規模も大きくなる特性があるため、河川の重要度を定める要素として設定する。	
(2)	<u>氾濫区域内人口・資産</u>
河川の氾濫が起きた際に、その区域内に人口や事業所などの資産が集中していると、社会経済面で甚大な被害が発生することになるため、河川の重要度を定める要素として設定する。	
2	<u>対象降雨を設定する際の検討項目</u>
(1)	<u>降雨継続時間</u>
既往の主要洪水、同規模の流域面積を持つ河川の実績などを基に、降雨継続時間を設定する。	
(2)	<u>計画降雨量</u>
流域内で観測された雨量データを基に、統計処理を行い、設定した計画規模での計画降雨量を算出する。	
(3)	<u>主要洪水の引き伸ばし</u>
既往の主要洪水の実績降雨を基に、上記(2)で設定した計画降雨量になるよう、引き伸ばしを行うことで、対象降雨が設定される。	
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

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-1-2

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 )	概要
①	異常洪水時防災操作（緊急放流）
	ダム貯水量が非常時満水位を超え溢れることで被害が発生するリスクが高まった際に緊急で行う放流をいう。下流の河川水位が高い場合が多く、この放流によって下流に被害を生じる可能性も高いため、状況を的確に把握した上で難しい判断を要する場合が多い。
②	事前放流
	大雨に備え、利水容量等を用いて、予めダムの貯水量を空けるために行う放流のことを言う。これにより大雨時にダムで受けられる水量を増加させる。
( 2 )	事前放流を実施するにあたっての検討項目
①	放流日時
	精度の高い気象予測に基づいて日時を決定していく。見誤るとかえって渇水のリスクもあるため、高い予測精度が求められる。また、休日の昼間は避けるなど、下流への影響も考慮する。
②	周知方法
	下流への影響を抑えるため、周知方法についても検討を行い、下流に被害が生じないようにする。
③	利水者との調整
	利水者とも事前に調整を行う。公益が第一であるという点が守られている前提で可能な限り、日時等について利水者にも配慮して調整していく。
	以上



令和6年度 技術士第二次試験 答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅱ-1-2

技術部門	建設	部門
選択科目	河川、砂防及び海岸・海洋	
専門とする事項	河川、砂防の調査・設計など	

○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。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。

<b>(1) 概要説明</b>																								
① 異常洪水時防災操作：ダムへの流入量と同量を放流するためゲート操作を行うことで、ダムの越流、決壊のおそれがあるときに行う。																								
② 事前放流：大雨が予測されるときに、事前に貯水位を下げることにより洪水容量を確保し、下流の洪水リスクを低減させる効果がある。治水・利水容量増大策として、堤体のかさ上げのほか、放流設備の増設、浚渫等がある。さらに、最新の気象予測技術を活用し、天候に応じた貯水量の柔軟かつ高度な運用を実現することにより、ダムによる治水機能の強化および水力発電の促進の両立を図るハイブリットダムの取り組みが実施されている。																								
<b>(2) 事前放流の検討項目</b>																								
① 利水権者との治水協定：降水予想が外れ、利水容量が回復しなかった場合の補償等について利水権者と事前に協議し治水協定を締結することに留意する。																								
② 下流住民への周知：事前放流の際は、下流の水位が上昇するため、住民へ無線やメールなどで確実に周知する必要がある。																								
③ 予備電源：停電時の予備電源を確保し、確実にゲート操作を行えるようにする必要がある。																								
																								以上





技術士第二次試験 答案用紙

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

○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)

	河	道	閉	塞	を	原	因	と	す	る	土	石	流	を	対	象	と	す	る	。				
(	1	)	重	大	な	人	的	被	害	を	引	き	起	こ	す	プ	ロ	セ	ス					
	河	道	閉	塞	を	原	因	と	す	る	土	石	流	の	流	下	プ	ロ	セ	ス	は	以	下	
の	3	パ	タ	ー	ン	で	あ	る	。															
①	天	然	ダ	ム	の	天	端	を	貯	水	位	が	超	過	し	て	越	水	。	越	水	し	た	
水	が	天	然	ダ	ム	の	堤	体	の	土	砂	を	侵	食	し	な	が	ら	流	下	し	、	土	
石	流	化	。																					
②	天	然	ダ	ム	の	前	側	斜	面	の	す	べ	り	破	壊	が	起	き	、	堤	体	が	小	
さ	く	な	っ	て	天	端	を	貯	水	位	が	超	過	し	て	越	水	。	越	水	し	た	水	
が	天	然	ダ	ム	の	堤	体	の	土	砂	を	侵	食	し	な	が	ら	流	下	し	、	土	石	
流	化	。																						
③	天	然	ダ	ム	の	浸	透	破	壊	が	起	き	、	堤	体	が	小	さ	く	な	っ	て	天	
端	を	貯	水	位	が	超	過	し	て	越	水	。	越	水	し	た	水	が	天	然	ダ	ム	の	
堤	体	の	土	砂	を	侵	食	し	な	が	ら	流	下	し	、	土	石	流	化	。				
(	2	)	土	砂	災	害	が	想	定	さ	れ	る	区	域	及	び	時	期	の	設	定	方	法	
	ま	ず	、	天	然	ダ	ム	の	天	端	高	と	貯	水	位	の	最	上	流	端	位	置	と	
天	然	ダ	ム	の	下	流	端	の	標	高	を	計	測	。	天	端	高	ま	で	水	位	が	貯	
ま	っ	た	時	の	貯	水	位	の	体	積	か	ら	流	量	を	算	出	し	、	こ	れ	を	境	
界	条	件	に	二	次	元	氾	濫	解	析	を	実	施	し	、	想	定	区	域	を	設	定	す	
る	。	時	期	に	つ	い	て	は	、	天	端	高	と	現	在	の	水	位	と	雨	の	関	係	
か	ら	設	定	す	る	。	こ	の	設	定	は	発	生	形	態	が	①	の	時	を	想	定	し	
て	い	る	。																					
(	2	行	と	5	マ	ス	空	き	)															







# 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 気候変動等により水災害リスクが増大する中，災害に強いまちづくりを進めるに当たっては，ハザードの発生頻度とその規模，それによって生じる災害との関係を多段的に捉え，当該地域が抱えるリスクの本質を理解した上で，総合的・多層的に対策を講じていくことが必要である。あなたが洪水，土砂災害，津波・高潮災害等の水災害のリスク軽減又は回避を目的としてハード対策及びソフト対策が一体となった防災まちづくりの計画策定に携わることとなった場合を想定して，下記の内容について記述せよ。

- (1) 計画策定着手に当たって収集・整理すべき資料や情報について述べよ。併せて，それらの目的や内容について説明せよ。
- (2) 計画を策定する手順について述べよ。併せて，計画の策定に関し，留意すべき点，工夫を要する点について説明せよ。
- (3) 計画策定を効率的，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 洪水，土砂災害，高潮は段階的に災害発生の危険度が高まる災害であるにもかかわらず，逃げ遅れにより被災する人が後を絶たない。住民等の避難を促すために市町村長が発令する避難情報は，その受け手である住民等が自分事として捉えられるよう，適切なタイミングで適切な区域に対して発令するとともにわかりやすく伝えることが重要である。あなたが市町村長による避難情報の発令判断の支援に携わることとなった場合を想定して，下記の内容について記述せよ。なお，解答に当たっては，洪水，土砂災害又は高潮のうち１つの災害を選び解答すること。

- (1) 市町村長による避難情報の発令判断を支援するために，選んだ災害について平時に収集・整理すべき資料や情報について述べよ。併せて，それらの目的や内容について説明せよ。
- (2) 災害発生の危険度が高まる際に市町村長による避難情報の発令判断を支援するために行う業務の項目について３つ述べよ。併せて，業務の実施に関し，留意すべき点，工夫を要する点について説明せよ。
- (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。

# 技術士 第二次試験 模擬答案用

受験番号	
問題番号	選択科目 II-2-1
答案使用枚数	2 / 1

技術部門	建設部門
選択科目	河川、砂防及び海岸・海洋
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。

	洪水を対象として記載する。
1	<u>収集・整理すべき資料および情報</u>
(1)	<u>ハザード情報に係る資料</u>
<目的>	ハザードの要因や特徴を理解するため。
<内容>	① 想定最大規模・計画規模の浸水想定区域図
	② 過去の浸水実績図 ③ 治水地形分類図 ④ 標高図等の地理空間情報
(2)	<u>暴露に係る情報</u>
<目的>	守るべき対象を把握するため。
<内容>	① 人的被害に係る情報 ② 経済的被害に係る情報
	③ 都市機能、防災上重要な施設に係る情報
(3)	<u>脆弱性に係る情報</u>
<目的>	被害の受けやすさを把握するため。
<内容>	① 被害の受けやすさ（地域の高齢化率等）
	② 被害の受けにくさ（避難施設の立地、避難体制の構築状況、宅地の嵩上げ等の実施状況等）
2	<u>業務手順と留意点・工夫点</u>
(1)	<u>水災害に関するハザード情報の充実</u>
	リスク空白域の解消に向け、多段階浸水想定区域図を作成する際は、施設整備の進捗や内水氾濫の状況に留意する。
(2)	<u>水災害リスクの評価</u>
	作業の効率化に留意し、巨視的分析によって、高リスク地区等を把握した上で、微視的分析を行う。
(3)	<u>防災まちづくりの方向性の検討</u>

●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。



氏 名	問題番号	枚目
		枚中

2. 防災まちづくり計画策定について

(1) 計画策定時において収集・整理すべき事項

① 社会特性の把握

検討地域における資産状況や交通網、地下街の有無や用配慮者施設の有無、自治会・地域の自主防災組織の状況など社会特性を収集・整理する。

② 水害特性の把握

地域によって問題となる水害形態は異なるため、これの把握を目的として、被災の水害実績・既往浸水想定区域図・危険箇所等を収集・整理する。

(2) 計画を策定する手順

① 想定される水害とその影響の分析

前項②の収集・整理結果より、計画策定地域における内水、外水、高潮、津波等の各水害についてどのような水害が想定され、どのような影響が考えられるか分析を実施する。

② 多段階の浸水想定区域図の作成

①より整理したシナリオについて多段階の浸水想定区域図を作成すると共に、水害リスクマップを作成し、各確率規模における危険度や浸水深等の把握を行う。

② 避難に関する課題や対応方針の検討

①・②を踏まえ、当該地域における各確率における被害シナリオ時において適切な避難場所、避難通路等を設定する。検討シナリオとしては①想定最大規模の水害に対する避難、②早期の立ち退きが必要な地域、

二次試験答案用紙

氏 名	問題番号	枚目
		枚中

③ 市町村堺を超えた広域的な避難、の3種について検討する必要がある。

③ 水害の各表示方法の検討

地域における各種水害の重要度・影響度に応じた重ね合わせや表示順序、大きさ、縮尺、対象範囲等の検討を行う。また、住民の年齢や属性等に応じてプッシュ型・プル型等の情報伝達手段の検討や、ユニバーサルデザイン・多言語化等についても配慮を要する。

④ ハード整備計画への反映

③で整備したハザードマップを元に、危険個所や土地利用規制が必要な箇所を抽出する。また、防護対象や重要施設を明らかにし、必要に応じて被害を減じるハード整備計画を立案する。

⑤ 水害情報の周知徹底

ハザードマップの普及推進や避難計画等のソフト策のほか、まるごと町ごとハザードマップのような水害情報の掲示など、多様な手法で水害情報を周知する。

(3) 関係者との調整方法

時間切れ



# 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	II-2-1
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	

※

○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。

<b>1. 収集・整理すべき資料</b>														
<b>① 流域の情報</b>														
流域の情報として測量成果や土地利用を収集・整理する。														
<b>目的</b> ：流域内におけるネック箇所を把握するため														
<b>内容</b> ：河道測量成果、地形図														
<b>② 既定計画資料</b>														
既定計画として治水計画や防災計画等の資料を収集・整理する。														
<b>目的</b> ：既定計画との整合を図るため														
<b>内容</b> ：治水計画資料、ハザードマップ等														
<b>③ 過去の被災状況災資料</b>														
再度災害防止の観点から、過去の被災状況資料を収集・整理する。														
<b>目的</b> ：再度災害防止のため、目標の目安とするため														
<b>内容</b> ：水文資料、浸水範囲、被害額等														
なんかもっと書いたけど忘れた、、														
<b>2. 手順と留意すべき点、工夫を要する点</b>														
① 目標設定 → ② 現況課題の把握 → ③ 対策の立案（ハード対策、ソフト対策） → ④ ロードマップの作成 → ⑤ 計画の策定														
留意すべき点、工夫を要する点を後述した。（字余り）														

●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

# 技術士第二次試験答案用紙

技術士試験突破講座専用

番号	
氏名	■■■■
問題番号	II-2-1
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	

※

○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。

<b>2.2 留意すべき点</b>												
手順①	:	関係者の認識の共有に留意する。										
手順②	:	外水被害の他、内水や土砂災害等複数被害に留意する										
手順③	:	ハード対策は、環境の配慮に留意する。ソフト対策は、要配慮者に留意する。										
手順④	:	対策、整備の時期に留意する										
手順⑤	:	各関係機関の役割に留意し明記する。										
<b>2.3 工夫を要する点</b>												
手順①	:	目標設定にあたり協議会を作成する。										
手順②	:	水系にあったモデルで評価、だったかな										
手順③	:	ハード対策は、、ソフト対策は、、 忘れた、、										
手順④	:	各対策と他事業との関連性を示すため、並列作成する。(関係性を示す。)										
手順⑤	:	図表を多く用いわかりやすいものとする。										
<b>3. 関係者との調整方策</b>												
		複数関係者となるため、WEB会議や情報共有システムにより密に連携を図る										
		学識者や防災士等に意見照会を行い。意見を計画に反映する。										
												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

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-2-1

技術部門	建設部門
選択科目	河川、砂防および海岸・海洋
専門とする事項	砂防

※
---

○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) 収集・整理すべき資料や、それらの目的</u>																								
<u>1-1. 過去の被災履歴</u>																								
被災まちづくりの計画地域において過去の水災害の被災記録を収集する。目的は計画地域において発生した水災害の種類や被害の規模と、地域内における被災の分布を把握することである。																								
<u>1-2. 現状のハード対策計画と施設台帳</u>																								
計画地域における、各種水災害に対する河川整備基本計画等のハード対策の計画と、計画に基づき実施した施設の台帳を整理する。目的は、計画地域の水災害に対するハード対策の計画規模と、計画に対する現状の整備状況を把握することである。																								
<u>1-3. 現状の浸水想定区域</u>																								
計画地域の浸水想定区域を整理する。目的は想定最大規模の浸水想定区域や、区域内の寝たきりの高齢者など避難に時間を要する施設や、避難所の位置を把握することである。																								
<u>1-4. 現状の警戒避難体制</u>																								
計画地域の市町が作成したハザードマップや警戒避難体制を収集する。目的は警戒避難体制整備の進捗状況や、避難経路の把握である。																								
<u>(2) 計画を策定する手順と留意点、工夫を要する点</u>																								
<u>2-1 聞き取り</u>																								
収集整理を行った結果に基づき、地元自治体や地域住民から聞き取りを行う、留意すべき点は、収集整理																								

○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。)

した記録に含まれていない情報を抽出し、防災まちづくりの計画に反映することである。

2-2 共助体制の構築

防災まちづくりにおいて、共助体制の構築は速やかな避難の完了に不可欠である。警戒避難体制の避難訓練の実施体制から、全ての地域で避難訓練が定期的に行われる体制を構築する。

2-3 防災まちづくり計画の策定

自助、共助、公助の観点で計画を策定する。自助は、一人一人がマイタイムラインを作成し自らの避難のタイミングを認識する計画とする。共助は、地域住民が主体となり町ごとに防災マップ作成し、危険な箇所や避難路を共有し、避難訓練を通じて地域の防災意識の向上を図る計画とする。公助は、ハード対策では、寝たきり高齢者の要配慮者利用施設や避難所といった施設の対策を優先的に行う計画とする。ソフト対策では、プッシュ型通知による防災情報を速やかに提供する計画とする。

(3) 関係者との調整方法

防災まちづくり計画を共有、浸透させるため、行政や施設管理者、防災士や復旧に携わる建設業界団体などによる協議会を設置する。協議会では、ハード対策やソフト対策の進捗状況による町づくり計画の更新や、全国の効果的な避難事例等を関係者全員が共有し、防災まちづくり計画の深化を図る。





## 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	Ⅱ-2-1	選択科目	科目
答案使用枚数	1 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.	計画策定着手で収集・整理すべき資料や情報
(1)	地域防災計画
目的	: 対象とする地震や豪雨災害や災害発生時の連絡体制を把握する。
内容	: 当該地域の被災履歴から、どのような災害が発生するか整理する。発生が予想される大規模地震の被害想定や地域の水文特性から危険区域を整理する。また災害時の連絡体制や伝達手段を把握する。
(2)	防災施設台帳・計画図書
目的	: 防災施設の設置範囲や機能や現況を把握する。
内容	: 防災施設の形状や材料、対象とする外力を把握する。設計計算における地質や水文条件を整理する。また点検結果から現況の劣化状況など確認する。
(3)	住民避難に関する情報
目的	: 避難計画に用いるための避難体制を把握。
内容	: 住民アンケートやワークショップを実施して住民の避難体制や防災意識を把握する。
2.	計画を策定する手順
	計画策定は調査→計画→避難訓練の手順で行い、各過程で課題があれば見直してPDCAを回す。
(1)	調査
	調査においては計画策定着手で収集・整理すべき資料や情報をマップに可視化するなどをして情報共有しやすくするよう工夫する。またワークショップではKJ法を用いるなどしサイレントマジョリティの意見

●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

土砂災害における避難情報の発令の支援業務についての設問の回答を以下に記載する。

### 1. 平時に収集すべき資料や情報

#### ・危険区域

土砂災害の発生個所を特定，情報を発信する区域とすることを目的とし，土砂災害指定区域や危険区域について収集整理する。

#### ・災害発生事例

災害が発生した位置や諸条件などを検討することを目的とし，災害発生場所の地形・地質や気象条件などを収集整理する。

#### ・避難先に関する情報

避難情報を発令するタイミングや避難場所を検討することを目的とし，避難場所とその経路，要支援者の情報を収集整理する。

### 2. 避難情報の発令を支援するための業務

#### ・危険区域設定

土砂災害の規模を策定し，被災範囲や発生条件などを取りまとめる。被災範囲に避難経路や要支援者施設が重複していないことを確認する。また，2次災害発生を防ぐため，災害発生後の留意点を取りまとめる。

#### ・避難基準設定

災害発生までの進行度を判断するために避難基準を設定する。避難対象者によってはその基準を換え，速

やかに開始できるよう留意する。また、住民が各自の判断で戻らいう避難解除の基準も設定する。

- ・避難指示や方法や誘導方法

住民への避難指示の方法や誘導方法を検討する。避難時に問題になる事項をまとめ、避難時の障害とならないようにする。スマートフォンなどによりリアルタイムで避難状況がわかるシステムを構築することも効果で気である。要支援者に関しては、安全な非難を行うため、避難を行うタイミングや複数の避難経路を確保する等配慮が必要である。

### 3. 業務を効率化・効果的に進めるための調整方策

- ・災害の理解を深める啓蒙活動

ハザードマップなどを作成し、危険個所について住民に周知する。また、住民自ら判断して避難を実行できるよう、土砂災害の理解を深める説明会を行い、正確な知識の普及を図る。

- ・住民も参加する避難訓練の実施

市町村と住民との間で避難時の具体的な行動を共有することが出来、障害や課題を洗い出すことが可能で、警戒避難体制にフィードバックさせ改善することができる。

以上

## 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	II-2-2	選択科目	科目
答案使用枚数	1 枚目      1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。

	私	は	「	土	砂	災	害	」	に	関	す	る	避	難	情	報	発	令	の	支	援	に	つ	
	い	て	回	答	す	る	。																	
	(	1	)	調	査	検	討	す	べ	き	事	項												
①	地	域	特	性	の	把	握	・	分	析	:	過	去	の	災	害	履	歴	、	住	民	の	年	
	齢	構	成	、	要	支	援	者	情	報	、	地	形	・	地	質	条	件	、	土	地	利	用	状
	況	等	を	整	理	し	、	災	害	時	に	被	災	の	リ	ス	ク	が	高	い	場	所	や	人
	物	を	平	時	よ	り	把	握	し	て	お	く	。											
②	土	砂	災	害	警	戒	区	域	の	指	定	状	況	調	査	:	重	ね	る	ハ	ザ	ー	ド	
	マ	ッ	プ	を	利	用	し	て	指	定	状	況	の	確	認	を	行	う	。	ま	た	避	難	所
	や	要	配	慮	者	利	用	施	設	の	警	戒	区	域	と	の	位	置	関	係	を	確	認	す
	る	と	共	に	、	土	砂	災	害	警	戒	情	報	の	発	表	単	位	に	つ	い	て	も	検
	討	す	る	。																				
③	既	存	施	設	、	観	測	機	器	の	調	査	:	砂	防	堰	堤	、	擁	壁	等	の	防	
	災	施	設	の	位	置	、	機	能	、	健	全	度	を	確	認	す	る	。	雨	量	計	、	監
	視	カ	メ	ラ	等	の	観	測	機	器	の	配	置	、	稼	働	状	況	に	つ	い	て	も	確
	認	し	て	お	く	。																		
	(	2	)	避	難	情	報	の	発	令	判	断	を	支	援	す	る	た	め	に	行	う	業	務
	と	業	務	実	施	時	の	留	意	・	工	夫	を	要	す	る	点							
①	既	存	施	設	の	点	検	業	務	:	砂	防	堰	堤	、	擁	壁	等	の	防	災	施	設	
	の	定	期	点	検	を	実	施	す	る	。	点	検	に	お	い	て	機	能	面	に	重	大	な
	影	響	を	及	ぼ	す	変	状	が	確	認	さ	れ	た	場	合	は	優	先	度	に	従	っ	て
	速	や	か	に	補	修	を	行	い	、	機	能	を	維	持	す	る	。	雨	天	時	の	状	況
	や	最	近	の	変	状	に	つ	い	て	住	民	へ	の	聞	き	込	み	を	行	う	こ	と	で
	点	検	だ	け	で	は	気	づ	け	な	い	変	状	を	取	り	こ	ぼ	さ	な	い	よ	う	留
	意	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。

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	II-2-2	選択科目	科目
答案使用枚数	2 枚目      1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。

②	ま	る	ご	と	ま	ち	ご	と	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	の	作	成	業	務	：	土	砂	
災	害	警	戒	区	域	等	の	現	地	表	示	の	設	置	や	、	避	難	所	、	避	難	経	
路	等	の	案	内	板	の	設	置	を	行	う	。	過	去	の	災	害	記	録	等	の	表	示	
を	す	る	こ	と	で	平	時	か	ら	の	防	災	意	識	向	上	を	図	る	。	表	示	板	
は	文	字	が	読	め	な	い	外	国	人	や	子	供	に	も	分	か	る	よ	う	に	イ	ラ	
ス	ト	を	用	い	る	な	ど	工	夫	す	る	。												
③	情	報	伝	達	手	段	の	確	保	：	防	災	行	政	無	線	、	緊	急	速	報	メ	ー	
ル	等	の	複	数	手	段	を	確	保	す	る	と	共	に	、	平	素	か	ら	緊	急	時	に	
向	け	て	の	発	報	訓	練	を	実	施	す	る	。	ス	マ	ー	ト	フ	ォ	ン	等	を	所	
有	し	て	い	な	い	高	齢	者	を	事	前	に	把	握	し	防	災	無	線	や	専	用	ラ	
ジ	オ	を	配	布	す	る	こ	と	で	情	報	弱	者	の	逃	げ	遅	れ	を	防	ぐ	よ	う	
工	夫	す	る	。																				
(	3	)	業	務	を	効	率	的	・	効	果	的	に	進	め	る	た	め	の	調	整	方	策	
①	防	災	リ	ー	ダ	ー	：	定	期	的	に	研	修	会	を	開	催	し	、	地	域	ご	と	
に	防	災	リ	ー	ダ	ー	を	育	成	す	る	こ	と	で	、	共	助	の	意	識	醸	成	を	
図	る	。																						
②	地	域	住	民	：	現	地	調	査	に	際	し	て	は	、	回	覧	板	等	に	よ	る	事	
前	の	周	知	や	区	長	へ	の	挨	拶	を	行	い	、	作	業	を	ス	ム	ー	ズ	に	実	
施	す	る	。																					
③	福	祉	部	局	：	福	祉	部	局	と	要	配	慮	者	情	報	の	共	有	体	制	を	整	
備	し	、	有	事	の	際	も	協	力	で	き	る	よ	う	平	素	か	ら	信	頼	関	係	を	
築	く	。																						
																							以	上

本番は最後の行まで書いた。

●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

氏名	XXXXXXXXXX 回数	技術部門	建設部門
問題番号	II-2-2	選択科目	河川、砂防および海岸・海洋
答案使用枚数	1 枚目 3 枚中	専門とする事項	河川構造物設計

○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)

(a) 収集・整理すべき資料や情報

① 河川諸元や周辺の土地利用

対象となる河川及び周辺の特性を把握するため、河川縦横断や土地利用、地盤高といった情報を収集する。

② 現在の都市計画や河川整備計画

現在及び将来のハード対策等を把握するため、都市整備計画や河川整備計画の内容を確認する。

③ 降雨や水位・流量データ

洪水予測システムの構築に必要なため、既往洪水の降雨データ及び水位・流量データを収集する。

④ ハザードマップや洪水リスクマップ

浸水リスクのある地域において、老人ホームといった要配慮施設の有無を確認する。

(b) 避難情報の発令判断支援業務

① ライブカメラの設置

河川水位を安全にかつ迅速に確認するため、河川の各所にライブカメラを設置する。

留意点：カメラの設置には電源設備及び通信設備が必要となるため、設置場所に留意すること。

工夫点：電源を使用するため、カメラと一緒に警報装置を設置し、洪水時には避難を促す。

② 洪水予測システムの構築

気象庁やその他の降雨観測所より降雨データを収集・蓄積するシステムを構築する。得られたデータから流出計算を実施して水位や流量を算出し、洪水を予

氏名	XXXXXXXXXX	解答問題回数		技術部門	建設部門
問題番号	II-2-2			選択科目	河川、砂防および海岸・海洋
答案使用枚数	2枚目 3枚中			専門とする事項	河川構造物設計

○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)

測するシステムを構築する。

留意点：雨量観測所が欠損となった場合には、洪水予測ができなくなるリスクがある。また、洪水予測で用いる流出係数は過去の洪水から統計的に算出しており、実際の洪水の水位と差異が生じる可能性がある。

工夫点：雨量観測所の欠測に備え、管理事務所付近に簡易的な雨量計を設置する。また、洪水予測システムの水位と実績水位に差異が生じた場合、その差に応じて補正するシステムを組み込む。

### ③ 避難情報の発令基準の検討

水位の上昇や近隣住民の避難時間を想定して、避難情報を発令する基準水位を設定する。

留意点：避難情報を発令しても避難しない住民がいる可能性がある。

工夫点：ライブカメラや洪水予測システムをテレビ等で公開し、早期の避難を促す。

### (3) 関係者との調整方策

#### ① 地方自治体

避難情報の発令や避難誘導といった段取りの打合せを行う。また、防災訓練等により防災体制を強化。

#### ② ダム関係者

洪水前に事前放流をする場合、河川管理者を含めて実施タイミングなどを調整する。

#### ③ 近隣住民

避難情報の発令基準について周知する。

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		

問題番号	II-2-2
------	--------

← 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。

1.	収	集	・	整	理	す	べ	き	資	料	や	情	報	、	そ	の	内	容	、	目	的		
(1)	災	害	ハ	ザ	ー	ド	情	報															
	災	害	記	録	誌	や	聞	き	取	り	調	査	に	よ	り	、	被	害	の	種	別	や	
災	状	況	と	い	っ	た	資	料	や	情	報	を	収	集	・	整	理	す	る	。	ま	た	
行	政	が	把	握	す	る	災	害	想	定	と	し	て	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	(	洪	
土	砂	、	津	波	等	)	や	各	種	法	令	指	定	(	土	砂	災	害	警	戒	区	域	
等	)	の	資	料	や	情	報	を	収	集	・	整	理	す	る	。	こ	れ	に	よ	り	、	ま
ち	の	被	災	履	歴	や	想	定	ハ	ザ	ー	ド	を	把	握	で	き	る	。				
(2)	人	的	特	性	、	地	理	空	間	情	報												
	ま	ち	の	人	口	、	将	来	人	口	、	高	齢	者	率	等	の	人	的	特	性	の	
料	や	情	報	を	収	集	・	整	理	す	る	。	ま	た	、	地	形	や	地	形	の	変	
集	落	の	形	成	変	化	、	交	通	網	、	公	園	等	の	オ	ー	プ	ン	ス	ペ	ー	
等	の	内	容	を	示	し	た	地	理	空	間	情	報	を	収	集	・	整	理	す	る	。	こ
れ	に	よ	り	、	ま	ち	の	想	定	リ	ス	ク	や	防	災	課	題	の	分	析	・	抽	
が	で	き	る	。																			
(3)	各	種	計	画																			
	災	害	に	強	い	ま	ち	づ	く	り	や	防	災	・	減	災	に	関	す	る	既	存	
画	及	び	施	策	を	収	集	・	整	理	す	る	。	併	せ	て	、	他	部	局	の	計	
や	施	策	の	情	報	を	収	集	・	整	理	す	る	。	こ	れ	に	よ	り	、	ま	ち	の
将	来	像	や	ま	ち	づ	く	り	の	方	向	性	を	把	握	で	き	る	。				
2.	業	務	を	進	め	る	手	順	と	留	意	点	、	工	夫	点							
(1)	手	順																					
1)	資	料	や	情	報	の	収	集	整	理													
	上	記	の	資	料	や	情	報	に	つ	い	て	収	集	・	整	理	を	行	う	。		
2)	解	決	す	べ	き	課	題	の	抽	出													

●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。

	地	域	全	体	で	想	定	さ	れ	る	被	災	種	別	と	人	口	、	地	理	空	間	情	
報	を	重	ね	合	わ	せ	、	地	区	レ	ベ	ル	で	起	こ	り	う	る	被	災	状	況	を	
分	析	し	、	解	決	す	べ	き	課	題	を	抽	出	す	る	。								
3)	方	針	の	検	討																			
	上	記	で	抽	出	し	た	課	題	を	解	決	す	る	た	め	の	ま	ち	づ	く	り	の	
方	針	に	つ	い	て	検	討	す	る	。	検	討	に	あ	た	っ	て	は	想	定	す	る	災	
害	に	対	し	て	被	害	を	最	小	限	に	抑	え	る	こ	と	基	本	と	し	対	策	方	
針	を	検	討	す	る	。																		
4)	方	策	の	検	討																			
	ハ	ー	ド	対	策	と	ソ	フ	ト	対	策	を	組	み	合	わ	せ	た	具	体	的	な	取	
り	組	み	内	容	に	つ	い	て	検	す	る	。	検	討	に	あ	た	っ	て	は	、	整	備	
期	間	や	整	備	効	果	の	発	現	時	期	を	考	慮	し	、	短	期	対	策	と	中	期	
対	策	を	組	み	合	わ	せ	た	対	策	内	容	と	す	る	。								
(2)	留	意	す	べ	き	点																		
	被	災	し	て	も	早	期	に	復	興	が	で	き	る	「	事	前	復	興	」	の	観	点	
か	ら	も	検	討	す	る	こ	と	に	留	意	す	る	。										
(3)	工	夫	す	べ	き	点																		
	抽	出	課	題	を	分	か	り	易	く	す	る	た	め	に	、	図	に	整	理	し	て	可	
視	化	す	る	な	ど	で	工	夫	す	る	。													
3.	関	係	機	関	と	の	調	整	方	策														
	最	新	の	行	政	の	取	り	組	み	や	施	策	に	関	す	る	助	言	を	得	る	た	
め	、	自	治	体	の	ま	ち	づ	く	り	部	局	や	治	水	部	局	等	の	関	係	者	と	
調	整	し	な	が	ら	進	め	る	。	ま	た	、	地	域	住	民	や	事	業	者	に	は	、	
ア	ン	ケ	ー	ト	や	ワ	ー	ク	シ	ョ	ッ	プ	で	意	見	を	徴	収	し	反	映	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。

# 問題Ⅲ（選択科目）

問題文およびA評価答案例

9-4 河川、砂防及び海岸・海洋【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 大規模地震が経済・社会に及ぼす影響は大きいため、今後、発生するおそれのある大規模地震に起因又は影響して発生する水害（洪水、内水、高潮）、土砂災害、津波災害（以下、「3災害」という。）の被害を防止・軽減する「事前防災対策」を総合的かつ横断的に進めていく必要がある。事前防災対策のうち、ハード対策は多くの時間と費用を要するため、計画的に実施する必要がある。このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 大規模地震が起因又は影響して発生する3災害について、技術者としての立場で、3災害毎に具体の現象とその現象による被害や影響について、それぞれ説明せよ。
- (2) 前問（1）で挙げた3災害のうち1つ挙げ、その被害の防止・軽減を図ることができる事前防災対策（ハード対策）を2つ以上示し、その内容について専門技術・手法を用いて示せ。
- (3) 前問（2）で示したすべての対策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策を、専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ-2 近年、全国各地で水災害（洪水、内水、高潮、土砂災害）が激甚化・頻発化するとともに、気候変動の影響により、今後、降雨量や洪水発生頻度が全国で増加することが見込まれている。このため、従来の治水対策を一層加速するとともに、上下流や本支川、海岸を含めた流域全体を俯瞰して取り組む「流域治水」が必要となっている。投入できる人員や予算に限りがあることを前提に、以下の問いに答えよ。

- (1) 流域治水を進めるに当たって、多面的な観点から3つの課題を抽出し、従前からの治水対策の状況とともに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、専門技術を踏まえて示せ。
- (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。

令和5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	建設	部門
選択科目	河川、砂防及び海岸、海洋	
専門とする事項	砂防及び河川設計	

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。

(1) 3	災害の現象及び被害・影響																						
・	水害																						
	現象：地震により堤防や護岸が破壊され、河川が氾濫し、洪水が発生する。また、堤内の小河川や水路が破壊されることで、内水氾濫が発生する。																						
	被害・影響：複数箇所（堤防や護岸）が破壊されることで、洪水被害が広範囲になり、復旧が遅延する。																						
・	土砂災害																						
	現象：山で土砂崩れが発生し、溪流に土砂が流れ込むことで土石流が発生する。地震により山の斜面が緩み、表層崩壊や地すべり、岩盤崩壊が発生する。また、表層崩壊や地すべりで河川がせき止められ、土砂・洪水氾濫を引き起こす。																						
	被害・影響：地すべり等で道路が通行止めとなり、集落が孤立したり、復旧工事の妨げになる。民家近くで斜面崩壊、岩盤崩壊が発生した場合、甚大な人的被害が生じる。																						
・	津波災害																						
	現象：沿岸部が震源地の場合、津波が発生することがある。高潮と組み合わせることでさらに大きな津波となる可能性もある。地震による海底地すべりにより、津波が発生することもある。																						
	被害・影響：沿岸地域の集落に甚大な被害をもたらすことがある。																						

●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





## 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	Ⅲ－１	選択科目	科目
答案使用枚数	１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.	大規模地震に起因する災害の現象と被害や影響													
	(1) 水害の被害や影響													
	河川や沿岸の堤防は長大構造物で1箇所でも地震で破損した場合には、その後の豪雨によりそこから越水や浸水し、浸水域が広がりに、人的・経済的被害が出る。また水門が地震等で変形すると門の開閉ができなくなり、排水ができなくなり内水被害が発生する。													
	(2) 土砂災害の被害や影響													
	地震の慣性力により斜面崩壊が発生し、土砂が直接家屋などの施設に流入し、被害が発生する。また河川に土砂が流入した場合は河川閉塞が起き、自然ダムにより水位が上昇した後に自然ダムが崩壊し、下流に土石流が流れ込み、被害が発生する。													
	(3) 津波の被害や影響													
	地震後に発生する津波により防波堤が転倒し、津波の流入を抑える機能を失う。さらに防潮堤を越水することなどで堤内に浸水し、家屋を押し流す。													
2.	水害の事前ハード対策													
	水害の事前のハード対策について以下に述べる。													
	(1) 堤防の耐震化													
	堤防の耐震化には基礎地盤の地盤改良を行う。砂質土地盤では液状化によって堤防直下で側方流動が発生し、天端が沈下する。砂質土の地盤改良は砂杭を打ち込むことで地盤の密度増大を図るSCP工法がある。また粘性土地盤ではすべり破壊を防ぐためにセメント系													

●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	2 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。

材	料	に	よ	っ	て	地	盤	を	固	結	し	、	強	度	増	加	を	図	る	高	圧	噴	射
工	法	な	ど	が	あ	る	。																
(	2	)	水	門	の	耐	震	化															
水	門	は	地	震	の	慣	性	力	を	受	け	る	こ	と	に	よ	り	変	形	が	発	生	
し	、	部	材	が	曲	げ	や	せ	ん	断	に	よ	る	破	損	が	発	生	し	、	水	門	の
開	閉	に	支	障	が	生	じ	る	。	対	策	と	し	て	鉄	筋	を	挿	入	し	て	せ	ん
断	破	壊	に	対	す	る	強	度	増	加	を	図	っ	た	り	、	増	厚	に	よ	っ	て	部
材	を	補	強	す	る	工	法	が	あ	る	。												
(	3	)	住	宅	地	の	盛	土															
盛	土	に	よ	っ	て	家	屋	立	地	の	地	盤	高	を	上	げ	、	浸	水	か	ら	守	
る	。	用	地	の	取	得	に	時	間	を	要	す	る	が	、	ス	ー	パ	ー	堤	防	や	低
内	地	の	家	屋	立	地	の	地	盤	高	を	盛	土	で	上	げ	る	こ	と	で	浸	水	な
ど	の	水	害	を	防	ぐ	こ	と	が	で	き	る	。										
3.	新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク	と	そ	の	対	策								
(	1	)	新	し	く	生	じ	う	る	リ	ス	ク											
ハ	ー	ド	に	よ	る	対	策	は	対	象	と	す	る	外	力	を	最	大	規	模	に	設	
定	す	る	こ	と	は	難	し	く	、	想	定	外	の	災	害	が	発	生	し	た	場	合	に
は	そ	の	後	の	水	害	等	に	よ	り	2	次	災	害	が	発	生	し	て	し	ま	う	。
(	2	)	リ	ス	ク	に	対	す	る	対	策												
想	定	外	の	外	力	に	対	し	て	ハ	ー	ド	が	不	足	す	る	分	に	つ	い	て	
い	は	ソ	フ	ト	対	策	に	よ	っ	て	補	う	必	要	が	あ	る	。	そ	の	た	め	に
は	住	民	避	難	計	画	の	策	定	が	効	果	的	で	あ	る	。	地	震	と	豪	雨	の
最	大	規	模	の	複	合	災	害	に	対	す	る	シ	ミ	ュ	レ	ー	シ	ョ	ン	を	結	果
よ	り	ハ	ザ	ー	ド	情	報	を	抽	出	す	る	。	そ	の	情	報	を	も	と	に	各	立
場	に	お	い	て	毎	タ	イ	ム	ラ	イ	ン	を	作	成	し	、	確	実	に	避	難	行	動

●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	河川、砂防及び海岸・海洋	
専門とする事項	河川構造物の設計	

●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	Ⅲ-	1
------	----	---

1	.	大	規	模	地	震	が	起	因	ま	た	は	影	響	し	て	発	生	す	る	3	災	害	
の	事	象	や	被	害	等	に	つ	い	て	以	下	に	記	述	す	る	.						
(	1	)	水	害																				
	大	規	模	地	震	が	発	生	す	る	と	、	河	川	堤	防	の	沈	下	・	崩	壊	や	
治	水	ダ	ム	の	倒	壊	、	樋	門	樋	管	の	破	損	な	ど	、	治	水	上	重	要	な	
イ	ン	フ	ラ	の	機	能	低	下	・	喪	失	す	る	。	こ	の	た	め	、	出	水	期	は	
も	と	よ	り	少	な	い	降	雨	量	や	低	い	水	位	で	も	堤	防	を	越	水	・	浸	
水	し	や	す	く	な	る	な	ど	被	害	が	拡	大	す	る	。	ま	た	、	排	水	施	設	
の	機	能	不	全	や	堤	内	地	地	盤	の	沈	下	等	に	よ	り	、	内	水	が	掃	け	
ず	被	害	が	長	期	化	す	る	こ	と	が	懸	念	さ	れ	る	。							
(	2	)	土	砂	災	害																		
	地	震	の	影	響	に	よ	り	、	山	間	部	に	位	置	す	る	斜	面	上	の	土	塊	
ブ	ロ	ッ	ク	が	崩	落	し	土	砂	崩	れ	が	発	生	す	る	。	ま	た	、	降	雨	や	
雪	解	け	水	等	に	よ	り	地	下	水	を	多	く	含	み	緩	ん	だ	状	態	で	あ	る	
と	、	土	砂	災	害	が	発	生	し	や	す	く	範	囲	も	広	く	な	る	。	土	砂	災	
害	は	住	民	や	家	屋	等	に	被	害	を	与	え	る	だ	け	で	な	く	、	土	砂	の	
堆	積	に	よ	る	河	道	閉	塞	や	道	路	遮	断	、	橋	梁	上	部	工	の	流	出	な	
ど	、	二	次	災	害	に	よ	る	被	害	拡	大	の	原	因	と	な	る						
(	3	)	津	波	災	害																		
	地	震	が	と	く	に	沿	岸	部	の	近	く	沖	合	で	発	生	す	る	と	、	海	水	
が	揺	ら	れ	海	水	面	が	波	立	つ	こ	と	で	、	沿	岸	部	に	高	さ	1	0	m	
～	2	0	m	の	津	波	と	な	っ	て	到	達	す	る	。	津	波	は	沿	岸	部	に	位	
置	す	る	住	居	や	施	設	、	イ	ン	フ	ラ	等	に	被	害	を	も	た	ら	す	ほ	か	
河	川	を	遡	上	し	堤	防	を	越	水	す	る	こ	と	で	、	沿	岸	部	以	外	の	内	
陸	部	も	被	災	す	る	な	ど	被	害	が	広	範	囲	に	及	ぶ	。						

●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	.	3	災	害	の	う	ち	,	(	1	)	水	害	(	洪	水	・	内	水	・	高	潮	)
に	関	す	る	事	前	防	災	対	策	に	つ	い	て	以	下	に	記	述	す	る	。		
(	1	)	液	状	化	対	策																
地	震	に	よ	る	地	盤	の	液	状	化	は	,	例	え	ば	河	川	堤	防	の	沈	下	
や	崩	落	を	招	き	越	水	・	浸	水	し	や	す	く	な	る	ほ	か	,	住	居	や	宅
地	部	分	の	広	範	囲	が	沈	下	す	る	こ	と	で	洪	水	・	内	水	等	の	被	害
が	長	期	化	す	る	。	こ	の	た	め	薬	液	注	入	に	よ	る	地	盤	改	良	等	の
沈	下	対	策	を	実	施	し	,	水	災	害	の	被	害	を	軽	減	す	る	。			
(	2	)	粘	り	強	い	構	造	に	よ	る	強	韌	性	確	保							
大	規	模	地	震	に	よ	る	施	設	の	損	傷	や	機	能	低	下	を	防	ぎ	水	災	
害	の	被	害	を	軽	減	す	る	た	め	,	防	災	イ	ン	フ	ラ	を	粘	り	強	い	構
造	と	す	る	。	例	え	ば	,	河	川	堤	防	で	は	堤	体	内	に	止	水	矢	板	を
打	設	し	,	地	震	に	よ	り	堤	体	が	損	傷	し	た	と	し	て	も	河	川	水	の
越	水	・	浸	水	を	阻	止	す	る	。	ま	た	,	表	面	被	覆	や	天	端	舗	装	の
ひ	さ	し	効	果	な	ど	,	堤	防	を	越	水	し	た	と	し	て	も	早	期	の	崩	壊
を	防	ぐ	な	ど	,	施	設	の	強	韌	性	を	確	保	す	る	。						
(	3	)	再	度	災	害	の	防	止														
こ	れ	ま	で	災	害	で	被	災	し	た	施	設	等	の	復	旧	は	,	損	傷	・	変	
状	し	た	箇	所	の	み	の	原	型	復	旧	を	基	本	と	し	て	災	害	復	旧	が	行
わ	れ	て	き	た	が	,	被	災	メ	カ	ニ	ズ	ム	や	要	因	等	が	残	存	し	再	度
被	災	す	る	リ	ス	ク	が	あ	る	。	こ	の	た	め	,	同	一	種	類	・	同	一	構
造	の	も	の	で	構	築	さ	れ	て	い	る	施	設	は	一	体	的	災	害	復	旧	に	よ
り	復	旧	等	の	整	備	を	行	う	。	例	え	ば	,	河	川	堤	防	で	は	被	災	し
た	箇	所	と	同	様	の	諸	元	を	持	つ	隣	接	し	た	区	間	に	つ	い	て	も	整
備	等	を	行	い	,	災	害	リ	ス	ク	の	低	減	を	図	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。）

## 3 . 新たなリスクとその対応

### ( 1 ) 新たなリスク

大規模地震や風水害に対してハード整備による防災・減災対策を行う場合、新たな施設整備による機能向上や既存施設の維持管理による機能維持が必要となる。一方でこれら施設整備や維持管理には、施設等の情報に加え、天候・雨量予測などの多様かつ正確な情報をもとに優先度の高い箇所から効果・効率的に進めなければ、人材・財源等のリソースが限られたなかでは、対策の早期実現は困難となる。

### ( 2 ) 対応策

地域における施設の重要性・緊急性を考慮して、優先順位の高い箇所から整備を実施する。例えば、流域デジタルテストヘッドを活用し、天候・雨量・施設等の流域に関する情報・データを用いて、解析等により流域の脆弱部分を抽出、水害リスクを見える化する。また、対策実施の効果確認や新工法の開発・実装、その評価等を行うなど、デジタルツインによる効果・効率的なハード整備を実施する。以上

( 実際は最後まで埋めました )

●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6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	建設 部門
選択科目	河川砂防及び海岸海洋
専門とする事項	砂防計画および砂防設計

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。

<u>1 . 3 災害毎の現象と現象による被害や影響</u>																																																
<u>(1) 水害</u>																																																
①	洪水	:	大規模地震	で	堤防	が	破堤	したり	,	液状化	によ	っ	て	堤体	が	沈下	したり	する	こと	で	,	河川	水上	昇	に	伴	う	氾濫	が	発	生	す	る	。														
②	内水	:	地震	で	排水	機	器	が	損	傷	す	る	と	排	水	不	可	能	と	な	り	内	水	氾	濫	が	発	生	す	る	。																	
③	高潮	:	大規模地震	で	高潮	堤	防	に	破	損	が	発	生	す	る	と	,	高	潮	時	に	破	損	部	を	弱	点	と	し	て	海	水	が	流	れ	込	み	被	害	が	発	生	す	る	。			
<u>(2) 土砂災害</u>																																																
①	深層	崩	壊	:	表層	よ	り	も	深	い	層	で	す	べ	り	が	発	生	す	る	規	模	の	大	き	な	崩	壊	。																			
②	同時	多	発	的	斜	面	崩	壊	:	大	規	模	地	震	で	,	緩	い	地	盤	が	同	時	多	発	的	に	崩	壊	す	る	。																
③	河道	閉	塞	:	川	岸	の	斜	面	が	大	規	模	に	崩	壊	す	る	と	,	崩	壊	土	砂	で	天	然	ダ	ム	(	河	道	閉	塞	)	を	発	生	さ	せ	る	。						
④	土石	流	:	地	震	で	地	盤	が	緩	む	と	,	少	量	の	降	雨	で	も	土	石	流	が	発	生	す	る	。																			
<u>(3) 津波</u>																																																
	大	規	模	地	震	に	伴	う	大	き	な	津	波	が	発	生	す	る	と	,	低	地	盤	に	海	水	が	流	れ	込	み	,	浸	水	に	よ	る	大	き	な	被	害	が	発	生	す	る	。
<u>2 . 被害・防止軽減を図る事前防災対策</u>																																																
	「	土	砂	災	害	」	の	防	止	・	軽	減	を	図	る	事	前	防	災	対	策	(	ハ	ー	ド	対	策	)	に	つ	い	て	以	下	記	述	す	る	。	(	土	石	流	災	害	)		

●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。

<u>(1) 土石流危険渓流での対策</u>												
大規模地震による地盤の緩みで、土石流の危険性が	高くなるのは、土石流危険渓流であると考ええる。	また、地盤の緩みだけでなく、多くの水を含む地盤	であれば地震時に土石流が発生する。	地震に弱い地盤と保全対象を総合的に判断して、事	前防災対策として土石流危険渓流に砂防設備整備を整	備する。	土石流対策として有効であるのは砂防堰堤である。	どこで発生するかわからない地震に対して、ブロッ	ク積堰堤で備える方法もある。事前にブロックを製作	して保管しておく。		
<u>(2) 土石流危険渓流以外での対策</u>												
大規模地震では、土石流危険渓流以外の小規模な渓	流でも土石流が発生する可能性がある。	家屋が近接しているような、小規模な渓流で砂防堰	堤を計画する場合、従来の規準で砂防堰堤を計画する	と流域規模に対して大きな堰堤となる。	このため、小規模渓流には、透過型を基本とした二	次製品を採用する。	二次製品の適用範囲や小規模渓流としての条件を満	足するかは確認する必要がある。				
<u>3. 新たに生じるリスクと対策</u>												
<u>(1) 厳選したハード対策（コスト縮減）</u>												
大規模地震はどこで発生するかわからないため、全												



# 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	
選択科目	
専門とする事項	河川構造物設計

※

○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。）

<b>1. 3 災害の現象とその被害や影響</b>																								
<b>( 1 ) 水害の現象と被害や影響</b>																								
大規模地震による繰り返しせん断力により、堤体や基礎地盤が液状化し堤防天端の沈下や陥没、亀裂等が生じる。																								
越水・侵食・浸透等に対する必要な堤防機能が失われ、堤内側の浸水等、人的・経済的損失を被る。また、排水機場等の機能損失により内水氾濫が拡大する懸念も考えられる。																								
<b>( 2 ) 土砂災害の現象と被害や影響</b>																								
大規模地震による繰り返しせん断力により、地下水の高い山地部で液状化や円弧すべりが生じ、土塊が崩落して土砂災害が生じる。																								
土石流等の発生により人的・経済的損失を被る。また、山地部の河道閉塞による天然ダムが発生し、連絡の遮断や被害拡大も懸念される。																								
<b>( 3 ) 津波の現象と被害や影響</b>																								
大規模地震に起因して発生し、断層プレートのずれにより高い波が形成され海岸部を襲う災害である。																								
港湾部の被害になることが特徴で、人的・経済的被害が最も大きくなる。また、砂浜の喪失にも繋がり、生態系への影響も懸念される。																								
<b>2. 水害に対する3つの事前防止対策（ハード対策）</b>																								
<b>( 1 ) 地震動に対する対策</b>																								
堤防を対象に液状化被害を抑制する対策を実施する。																								

●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。

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	III-1

技術部門	
選択科目	
専門とする事項	河川構造物設計

※

○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。）

固	結	工	法	や	固	化	工	法	、	過	剰	間	隙	水	圧	消	散	工	法	、	断	面	拡
大	工	法	等	を	実	施	す	る	。														
	樋	門	や	排	水	門	、	排	水	機	場	等	の	構	造	物	は	レ	ベ	ル	2	耐	震
性	能	を	満	足	す	る	耐	震	化	を	実	施	す	る	こ	と	で	地	震	後	に	も	排
水	可	能	な	施	設	と	し	て	、	内	水	氾	濫	の	軽	減	等	に	も	繋	げ	る	。
ま	た	、	樋	門	ゲ	ー	ト	の	無	動	力	化	・	自	動	化	を	進	め	、	逆	流	防
止	対	策	を	図	る	。																	
<b>( 2 ) 堤防自体の対策</b>																							
	堤	防	天	端	の	A	s	化	や	川	裏	被	覆	、	法	尻	補	強	ブ	ロ	ッ	ク	に
よ	る	粘	り	強	い	堤	防	を	設	置	し	、	地	震	や	地	震	後	の	出	水	に	対
応	す	る	。	堤	防	天	端	が	低	い	箇	所	や	狭	さ	く	部	、	橋	梁	上	流	側
外	湾	側	、	合	流	部	等	、	越	水	の	可	能	性	が	高	い	箇	所	か	ら	優	先
す	る	。																					
	気	候	変	動	の	将	来	予	測	を	踏	ま	え	た	浸	透	破	壊	の	照	査	も	行
い	、	ド	レ	ー	ン	工	の	設	置	等	を	検	討	し	、	地	震	時	の	法	尻	補	強
も	考	慮	す	る	。																		
<b>( 3 ) 被害対象の減少対策</b>																							
	合	流	部	付	近	等	、	ハ	ザ	ー	ド	地	点	は	先	行	し	て	集	団	防	災	移
転	を	実	施	す	る	。																	
	ス	ー	パ	ー	堤	防	等	の	高	台	ま	ち	づ	く	り	を	推	進	す	る	。	ま	た
建	物	の	ピ	ロ	テ	ィ	化	や	耐	震	化	、	耐	水	化	に	よ	り	被	害	対	象	を
減	少	さ	せ	る	。																		
	警	報	局	の	ピ	ロ	テ	ィ	化	や	耐	震	化	、	耐	水	化	を	実	施	し	、	出
水	時	に	確	実	に	効	果	を	発	揮	さ	せ	、	被	害	を	軽	減	さ	せ	る	。	
<b>3. 新たなリスクと対策</b>																							

●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	III-1								

技術部門	
選択科目	
専門とする事項	河川構造物設計

※

○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。）

( 1 ) 新 た な リ ス ク																								
ハード施策の整備に伴い、治水安全度は確保できる 一方で、周辺住民の安心感による防災意識の低下が懸 念される。 また、気候変動により、外力変化が予想される中、 ハード施策の対応のみでは限界がある。																								
( 2 ) 対 応 策 ※ 詳 細 な 書 き つ ぷ り 覚 え て お ら ず 。																								
ソフト対策を用いて新たなリスクへ対応する。 流域治水BIや流域治水デジタルテストベッドを活 用して被害軽減させる。 本川と支川と一体となった洪水予測の高度化により 確度の高い避難を実現する。 防災教育やタイムライン、マイタイムライン、ハザ ードマップ、水害リスクマップの作成により、住民の 防災意識を向上させ、迅速な避難に繋げる。また、逃 げなきゃコールやアプリ等も活用する。 要配慮者に配慮した避難場所の整備し、避難生活に も配慮する。 掘削土砂を再利用するレジリエンベース等を活用し たかわまちづくりにおける拠点施設の整備を推進する。 出水時は復旧活動や避難場所として有効活用する。																								
																								以 上

受験番号		氏名	
技術部門	建設部門	選択科目	河川、砂防及び海岸・海洋
問題番号	選択科目Ⅲ：Ⅲ－1	論文枚数	3枚論文

(1)	大規模地震が起因又は影響して発生する3災害
①	洪水災害
・	河川堤防の基礎地盤が砂地盤の箇所では、地盤の液化が発生するところで、河川堤防の沈下や河川護岸の損壊、水門・樋門等の河川管理施設の損傷等が発生する。それにより洪水被害や内水氾濫等の被害が懸念される。液化による耐震対策を実施していない箇所にについては、液化の危険性がある個所を調査し、事前に耐震対策を実施する必要がある。
2)	土砂災害
・	地震発生により斜面で深層崩壊が発生し、崩壊土砂が河道に流入して、河道を閉塞して天然ダムを形成する。それにより、上流からの流入が湛水して天然ダムの決壊が発生し、下流域に土石流が流れ込み周辺の集落に甚大な被害発生する。対策としては、土石流危険渓流における堰堤整備を推進するとともに、周辺自治体への土砂災害緊急情報による情報提供のソフト対策を充実する。
3)	津波災害
・	海岸では津波が発生し、沿岸地域においては津波により住宅等が甚大な被害が発生する。また、河川河口部においては、津波が河川を遡上すること、河川管理施設及び周辺地域に甚大な被害が発生する。
・	津波災害は最も重要な課題と考え、次項に示す。





# 技術士 第二次試験 模擬答案用

受験番号	
問題番号	選択科目 III-2
答案使用枚数	2 / 1

技術部門	建設部門
選択科目	河川、砂防及び海岸・海洋
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。

<u>1. 流域治水のさらなる推進に向けた多面的課題</u>																								
(1) 治水計画の見直し(気候変動への対応)																								
従前の治水計画は過去の降雨実績に基づいたものであり、将来の気候変動による降雨量の増大等が考慮されていない。このため、現在の計画による整備完了時点での実質的な安全度が確保されない恐れがある。よって、気候変動への対応の観点から、治水計画の見直しが課題である。																								
(2) 特定都市河川制度の活用(流域治水の本格実践)																								
都市部の河川は、気候変動に伴う水災害の頻発化・激甚化や、市街化の進展により、従前のような河川・ダムの整備のみでは、浸水被害の防止が難しい。このため、流域での雨水貯留浸透機能の確保や開発行為に伴う流出抑制対策が必要となる。よって、流域治水の本格実践の観点から、特定都市河川制度の活用が課題である。																								
(3) 都市部でのソフト対策の充実(治水対策の転換)																								
都市河川は、流域内の人口密度が高く、さらに老若男女、外国人、要配慮者等、様々な人々が居住するという特性を持つ。この特性を踏まえた上で安心・安全を確保するには、従前のハード対策に依存した治水対策からの転換とソフト対策の強化が必要である。よって、治水対策の転換の観点から、都市部でのソフト対策の充実が課題である。																								
<u>2. 最も重要と考える課題と解決策</u>																								

●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。

# 技術士 第二次試験 模擬答案用

受験番号	
問題番号	選択科目 III-2
答案使用枚数	3 / 1

技術部門	建設部門
選択科目	河川、砂防及び海岸・海洋
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。

	流域治水の推進への効果が相対的に高いため「(2)特定都市河川制度の活用」を最も重要な課題と考え、以下に解決策を示す。		
	(1) 流域治水の計画・体制の強化		
①	流域水害対策協議会の設置		
	河川管理者や下水道管理者、地方公共団体等の流域関係者による流域水害対策協議会を設置し、流域水害対策計画を策定する。		
②	流域水害対策計画の充実		
	流域水害対策協議会において、官民による雨水貯留浸透対策の強化、浸水エリアの土地利用等について協議し、協議結果を流域水害対策計画に反映する。		
	(2) 氾濫をできるだけ防ぐための対策		
①	河川・下水道における対策の強化		
	堤防整備等のハード対策を推進するほか、利水ダム等の事前放流に係る協議会の設置とAIによる運用の高度化を進める。加えて、下水道では、目標降雨を計画へ位置付けるとともに、樋門等の操作ルールを策定し、市街地への逆流防止を図る。		
②	流域における雨水貯留浸透対策の強化		
	財政支援や税制上の措置により、民間事業者による雨水貯留浸透施設の設置を促す。加えて、沿川の保水・遊水機能を有する土地への盛土に対し、貯留機能保全区域制度を活用した事前届出の要求や助言・勧告を行う。このほか、公園等へのレインガーデン、パイ		

●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

受験番号	
問題番号	選択科目 III-2
答案使用枚数	4 / 1

技術部門	建設部門
選択科目	河川、砂防及び海岸・海洋
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。

オ	ス	ウ	ェ	ル	の	整	備	に	よ	り	、	雨	水	貯	留	浸	透	機	能	の	向	上	を		
図	る	。																							
<u>(3) 被害対象を減少させるための対策</u>																									
	浸	水	被	害	防	止	区	域	制	度	を	活	用	し	、	住	民	や	要	配	慮	者	の		
安	全	性	の	事	前	確	認	や	既	存	住	宅	の	嵩	上	げ	を	支	援	す	る	。	加		
え	て	、	防	災	集	団	移	転	促	進	事	業	の	エ	リ	ア	要	件	の	拡	充	に	よ		
り	、	浸	水	被	害	防	止	区	域	か	ら	の	移	転	を	促	す	。	こ	の	ほ	か	、		
災	害	時	の	避	難	先	と	な	る	拠	点	の	整	備	や	地	区	単	位	の	浸	水	対		
策	に	よ	り	、	市	街	地	の	安	全	性	を	強	化	す	る	。								
<u>(4) 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策</u>																									
	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	の	作	成	範	囲	を	中	小	河	川	等	ま	で	拡	大	し	、	
リ	ス	ク	情	報	の	空	白	域	の	解	消	を	図	る	。	加	え	て	、	要	配	慮	者		
利	用	施	設	の	避	難	計	画	・	訓	練	に	対	し	、	市	町	村	か	ら	助	言	・		
勸	告	を	行	い	、	避	難	の	実	効	性	を	確	保	す	る	。								
<u>3. 新たに生じるリスクとその対応</u>																									
<u>(1) 新たに生じるリスク：ハザードの変化</u>																									
	ハ	ー	ド	対	策	の	進	捗	に	伴	っ	て	、	ハ	ザ	ー	ド	の	位	置	が	変	化		
化	・	集	中	し	、	整	備	水	準	の	低	い	範	囲	の	避	難	所	や	避	難	路	の		
危	険	性	が	高	ま	る	リ	ス	ク	が	あ	る	。												
<u>(2) リスクへの対応：ソフト対策の更新と周知</u>																									
	ハ	ー	ド	対	策	の	進	捗	に	伴	っ	た	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	の	改	訂	と		
関	係	者	へ	の	周	知	徹	底	を	図	る	。	ま	た	、	ソ	フ	ト	対	策	の	更	新		
に	は	3	D	都	市	モ	デ	ル	に	よ	る	シ	ミ	ュ	レ	ー	シ	ョ	ン	(	流	域	デ	ジ	
タ	ル	テ	ス	ト	ベ	ッ	ド	、	P	L	A	T	E	A	U	等	)	を	活	用	す	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。



## 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	III-2	選択科目	科目
答案使用枚数	2 枚目	1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。

実	な	避	難	行	動	に	つ	な	げ	、	「	逃	げ	遅	れ	ゼ	ロ	」	を	実	現	す	る				
こ	と	が	、	人	命	保	護	の	観	点	か	ら	必	要	と	な	る	。	ま	た	、	水	害				
保	険	等	の	加	入	促	進	に	よ	る	経	済	的	備	え	も	重	要	で	あ	る	。					
(	2	)	最	も	重	要	と	考	え	る	課	題	と	解	決	策											
①	や	②	の	よ	う	な	ハ	ー	ド	施	設	の	最	適	化	や	増	強	で	い	く	ら	逃				
げ	る	時	間	を	稼	い	で	も	当	事	者	が	逃	げ	な	け	れ	ば	被	害	を	減	ら				
す	こ	と	は	で	き	な	い	。	ま	た	ハ	ー	ド	整	備	は	多	く	の	人	員	、	予				
算	を	要	す	る	。	よ	っ	て	「	③	ソ	フ	ト	対	策	の	拡	充	」	を	最	も	重				
要	と	考	え	、	以	下	に	そ	の	解	決	策	を	示	す	。											
①	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	の	作	成																	
	災	害	時	の	洪	水	、	土	砂	災	害	危	険	箇	所	を	明	示	し	た	ハ	ザ	ー				
	ド	マ	ッ	プ	を	作	成	す	る	。	危	険	箇	所	は	P	L	A	T	E	A	U	を	用	い	て	浸
	水	範	囲	や	深	さ	な	ど	を	専	門	知	識	が	無	い	住	民	が	リ	ア	ル	に	体			
	感	で	き	る	よ	う	な	3	D	都	市	モ	デ	ル	を	作	成	す	る	。	ま	た	、	外			
	国	人	や	子	供	に	も	分	か	る	よ	う	に	ま	ち	ご	と	ま	る	ご	と	ハ	ザ	ー			
	ド	マ	ッ	プ	を	作	成	す	る	。																	
②	防	災	リ	ー	ダ	ー	の	育	成	及	び	マ	イ	タ	イ	ム	ラ	イ	ン	の	作	成					
	国	や	自	治	体	が	主	導	し	て	定	期	的	な	研	修	会	を	開	催	し	、	地				
	域	の	防	災	リ	ー	ダ	ー	育	成	を	行	う	。	防	災	リ	ー	ダ	ー	に	は	防	災			
	に	係	る	基	礎	事	項	の	ほ	か	、	土	砂	災	害	に	関	す	る	専	門	知	識	も			
	習	得	さ	せ	る	。	ま	た	防	災	リ	ー	ダ	ー	指	揮	の	元	、	地	域	住	民	に			
	災	害	時	の	避	難	行	動	指	針	で	あ	る	マ	イ	タ	イ	ム	ラ	イ	ン	を	作	成			
	し	て	も	ら	う	。																					
③	安	全	な	地	域	へ	の	移	住	の	促	進															
	災	害	ハ	ザ	ー	ド	エ	リ	ア	か	ら	の	移	転	を	促	進	す	る	た	め	、	防				

●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



氏 名	問題番号	枚目
		枚中

1. 流域全体での治水の取り組みにおける課題

(1) 気候変動に対し、いかに対応するか

地球温暖化の影響により、21世紀末には現在と比較しておよそ1.1倍～1.15倍の降雨量となることが予測されている。これにより、従前の治水計画のままでは今後河川流量の増大により相対的な治水安全度が低下してしまう恐れがある。これに対し、都市河川においては流量増対応のための河道拡幅や大規模な河川改修は現実的に困難な場合も多く、今後気候変動に対し、いかにして対応するかが課題となる。

(2) 頻発する内水被害に、いかに対応するか

令和3年8月豪雨や、令和元年台風19号による大雨等、近年の洪水では同一地点において繰り返し内水被害が発生する事が報告されている。これは、下流都市地域の河川整備の進展の遅れや、河川計画・下水道計画の不整合が原因であり、今後頻発する内水被害を解消するため、いかに対策を行うかが課題となる。

(3) 河川上流地域の協力を、いかにして得るか

近年の我が国における流域治水においては、遊水池や田んぼダム等により河川上流側での流出量低減を実施し、下流都市地域の洪水を減らす施策が推進されてきた。しかし、こうした施策は上流地域住民に必ずしもメリットのある物ではない。従って今後更なる流域治水の推進の為には、河川上流地域の協力をいかにして得るかが課題となる。



二次試験答案用紙

氏 名	問題番号	枚目
		枚中

2. 最も重要な課題と解決策

最も重要な課題は1と考える。以下、解決策を示す。

(1) 気候変動を考慮した方針・計画の変更

気候変動を考慮し、河川計画・下水道計画を適切に修正する。予測降雨や実績降雨を比較し、上流ダ等の整備可能状況を考察し、現実的に実現可能な計画を立案する。なお、計画変更にあたっては、既存計画の全面変更は困難なため、ダム強化や地下空間の活用、特定都市河川の指定など、洪水ピーク流量低減策を量的に追加する形での検討を実施する。

(2) 水害リスクの低減策の実施

気候変動により想定を上回る洪水が発生することを念頭に対策を実施する。具体的には遊水池・輪中堤の整備、田んぼダムの活用、高台街づくりや土地利用規制検討、高リスクエリアの集団移転など被害を防ぐ・低減する対策を実施する。また MIZUBE ステーション等被害発生後の対応可能な防災拠点の整備を加速する。

(3) 新技術を活用した洪水対策の実施

流域治水デジタルテストベッド等の洪水予測、予測降雨によるダム運用高度化など、最新の予測技術を用いてより精度の高い治水対策を行う。また、ワンコイン浸水センサや、センサと連動したデジタルツインによるリスク表示、UAV による浸水推定図作成など、新技術を用いた洪水時の防災情報の発信を行う。

(4) 流域治水 BI の推進



二次試験答案用紙

氏 名	問題番号	枚目
		枚中

センサやドローン・UAVを用いた流域に関する様々なデジタルデータの自動取得、データの蓄積・共有、知りたいことが一目で分かるようなデータの分析・可視化に関する技術開発を行い、流域治水の自分事化、インフラの整備や管理、防災対策の省人化・高度化を図る。

(5) 浸水リスクの表示

降雨変化倍率適用後の浸水リスクの発信を実施すると共に、その確率頻度や危険度を判断できるようリスクマップ等の整備を推進する。また、中小河川等の浸水想定解析などが実施されていないリスクの空白地帯の解消を実施する。

3. 共通して生じるリスクと対策

(1) 気候変動が大きかった場合の手戻りが大きい

気候変動の降雨変化倍率は、21世紀末までに2℃の気温上昇が発生した前提で設定されている。仮にこれを上回る温暖化が発生した場合、計画以上の大流量が河川に流れ込む事となり、計画修正の手戻りが生じる。従って二酸化炭素排出量削減の取り組みを加速させる必要がある。

(2) 水害リスクの変化への対応

水害リスクは河川周辺のハード整備の進行状況によって大きく変化する可能性がある。従って水害リスクの表示・発信は周辺施設の整備状況に合わせ適宜更新を実施する必要がある。



# 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	Ⅲ-2
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	

※

○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。

<b>1. 流域治水を進めるにあたっての課題</b>									
<b>1.1 気候変動に対応した流域治水の推進</b>									
従前の河川整備は、河道内に洪水を安全に流下させるよう実施してきた。一方直轄河川では、先行的に流域治水プロジェクトを策定し、氾濫を防ぐ・減らす、被害対象を減らす対策を実施してきた。しかし、気候変動の影響により外力が増加（2℃上昇、降雨量1.1倍、流出量1.2倍）が想定されており対策が必要である。									
そのため、防災・減災の観点から、気候変動に体操した流域治水の推進が課題となる。課題の内容は、従前の流域治水の規模の拡大である。									
<b>1.2 都市部の治水対策</b>									
都市部の治水対策は、農地主体の河川と比較し、早期に整備が実施され、概成している河川が多い。しかし、近年気候変動の影響により計画以上の外力が発生している。都市部にて氾濫が発生した場合、被害が大きいため経済活動停止のリスクがあるため対応が必要である。									
そのため、都市の治水対策の観点から、特定都市河川、流域の指定の推進が課題となる。課題の内容は、都市部に着目した治水対策である。									
<b>1.3 生産性の向上</b>									
近年、我が国では、人口減少、少子高齢化に伴い、技術者の不足する状況である。一方で災害の激甚化、頻発化している。多発する災害への対策・整備を行うため、技術者一人あたりの生産性の向上が必要である。									

●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

# 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	Ⅲ-2
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	

※

○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。

その	た	め	、	効	率	化	の	観	点	か	ら	、	生	産	性	の	向	上	が	課	題	で	あ	る	。	(	と	な	る	?)	課	題	の	内	容	は	、	D	X	の	推	進	で	あ	る	。																											
<b>2.最も重要と考える課題と解決策</b>																																																																									
<b>&lt;最も重要と考える課題&gt;</b>																																																																									
外	力	増	大	に	よ	る	被	害	の	拡	大	は	、	住	民	の	安	全	・	安	心	に	大	き	く	影	響	す	る	。																																											
そ	の	た	め	、	「	気	候	変	動	に	対	応	し	た	流	域	治	水	の	推	進	」	を	最	も	重	要	と	考	え	る	課	題	と	し	て	挙	げ	る	。	解	決	策	を	下	記	に	示	す	。																							
<b>2.1 解決策 ① 量の強化</b>																																																																									
従	前	の	河	川	整	備	で	は	、	ハ	ー	ド	対	策	と	し	て	築	堤	、	河	道	掘	削	、	洪	水	調	節	施	設	の	整	備	を	行	っ	て	き	た	。	増	大	す	る	外	力	へ	対	応	す	る	た	め	、	従	前	の	河	川	整	備	の	「	量	の	強	化	」	を	図	る	。
具	体	的	に	は	、	従	前	整	備	の	規	模	拡	大	「	河	道	掘	削	や	引	堤	」	、	「	遊	水	地	等	の	洪	水	調	節	施	設	」	で	あ	る	。																																
<b>2.2 解決策 ② 質の強化</b>																																																																									
前	述	の	ハ	ー	ド	対	策	の	強	化	と	し	て	の	「	量	の	強	化	」	の	他	「	質	の	強	化	」	と	し	て	ソ	フ	ト	対	策	の	拡	充	を	図	る	。																														
具	体	的	に	は	、	「	避	難	計	画	の	拡	充	」	「	●	●	」	で	あ	る	。																																																			
ま	た	、	既	設	ス	ト	ック	の	最	大	限	の	利	用	と	し	て	ダ	ム	に	お	け	る	弾	力	的	運	用	や	放	流	パ	タ	ー	ン	の	追	加	等	外	力	増	大	に	柔	軟	に	対	応	す	る	。																					
<b>2.3 解決策 ③ 手段の強化</b>																																																																									
「	量	の	強	化	」	、	「	質	の	強	化	」	の	他	、	対	策	・	整	備	方	法	と	し	て	「	手	段	の	強	化	」	を	図	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





氏名		解答問題回数	第 2 回	技術部門	建設部門
問題番号	Ⅲ-2			選択科目	河川、砂防および海岸・海洋
答案使用枚数	2 枚目 3 枚中			専門とする事項	河川構造物設計

○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)

体制を構築し、日頃から訓練を実施する必要がある。
(2) 課題への解決策
河川管理者の役割に着目した場合、根幹の計画を見直すことが最も重要と考えるため、①を重要課題とする。以下では河川分野における解決策を示す。
① 気候変動を考慮した基本高水の設定
気候変動を考慮し、降雨量が 1.1 倍に増加するものとして基本高水を再検討することが解決策である。検討に当たって、既往の降雨実績から局所降雨や時間分布等も考慮して代表洪水を選定する。また、流域の土地利利用や沿線の保水・遊水機能等の現況や将来計画を考慮し、流出計算に反映させて計画高水を設定する。さらに、流量確率やアンサンブル予測降雨波形を用いた流量も含めて検討し、基本高水を設定する。
② 治水対策の提案
降雨量が 1.1 倍となった場合、流量は約 1.2 倍になると予想される。この流量に対応する河道と洪水調節施設の治水対策を提案することが解決策である。河道については計画水位を変更せず、環境への負担が最小限となるよう改修計画を立案する。調節流量については、既往・将来のダムや遊水地、支川の治水計画、調整池、雨水貯留浸透施設等といった施設の調節機能を検討し、可能なものを対策に含めることが重要である。
③ 河川整備計画の立案
見直した河川整備基本方針に基づき、環境に配慮し

氏名		解答問題回数	第 2 回	技術部門	建設部門
問題番号	Ⅲ-2			選択科目	河川、砂防および海岸・海洋
答案使用枚数	3 枚目 3 枚中			専門とする事項	河川構造物設計

○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)

た	河	川	整	備	計	画	を	立	案	す	る	こ	と	も	解	決	策	で	あ	る	。	整	備	
計	画	を	検	討	す	る	に	当	た	り	、	本	支	川	や	上	下	流	の	バ	ラ	ン	ス	、
洪	水	調	節	施	設	の	現	況	及	び	将	来	の	機	能	を	考	慮	し	、	整	備	手	
順	及	び	整	備	目	標	を	設	定	す	る	。												
(3)	新	た	な	リ	ス	ク	と	対	策															
①	新	た	な	リ	ス	ク																		
	地	球	温	暖	化	が	さ	ら	に	進	行	す	る	こ	と	で	、	計	画	規	模	以	上	
の	洪	水	が	発	生	す	る	リ	ス	ク	が	考	え	ら	れ	る	。	そ	の	た	め	、	想	
定	以	上	の	洪	水	が	生	じ	た	場	合	の	対	応	と	し	て	、	人	命	救	助	や	
被	害	の	最	小	化	を	図	る	対	策	が	必	要	と	な	る	。							
②	リ	ス	ク	へ	の	対	策																	
○	堤	防	の	越	水	対	策																	
	洪	水	時	の	被	害	を	軽	減	す	る	た	め	に	、	堤	防	か	ら	の	越	水	、	
ま	た	は	越	水	に	よ	る	破	堤	を	防	ぐ	こ	と	が	対	策	と	し	て	考	え	ら	
れ	る	。	越	水	を	防	ぐ	対	策	と	し	て	堤	防	の	嵩	上	げ	や	パ	ラ	ペ	ツ	
ト	の	設	置	が	有	効	で	あ	る	。	ま	た	、	越	水	に	よ	る	破	堤	を	防	ぐ	
た	め	、	天	端	工	や	ド	レ	ー	ン	工	と	い	っ	た	粘	り	強	い	河	川	堤	防	
と	な	る	構	造	と	す	る	対	策	が	考	え	ら	れ	る	。								
○	内	水	被	害	に	対	す	る	対	策														
	堤	防	か	ら	越	水	だ	け	で	な	く	、	内	水	に	よ	る	浸	水	被	害	も	想	
定	さ	れ	る	た	め	、	可	搬	式	の	排	水	ポ	ン	プ	を	整	備	す	る	こ	と	も	
対	策	と	し	て	必	要	で	あ	る	。														
○	防	災	ス	テ	ー	シ	ヨ	ン	の	整	備													
	洪	水	時	に	水	防	活	動	の	拠	点	と	な	る	防	災	ス	テ	ー	シ	ヨ	ン	を	
整	備	す	る	こ	と	も	施	設	保	全	・	復	旧	に	必	要	な	対	策	で	あ	る	。	

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	建設部門
選択科目	河川、砂防および海岸・海洋
専門とする事項	砂防

※
---

○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) 3つの課題</u>																								
1-1 <u>いかにして氾濫を防ぐ・減らすか</u>																								
流域治水を進めるに当たり、これまで河道拡幅や遊水池の整備、ダム的事前放流、透過型砂防堰堤の整備などを行ってきたが、気候変動の影響により現行の整備計画では治水安全度が目減りするという問題がある。技術の観点から、いかにして流域治水を進めるかが課題である。																								
1-2 <u>いかにして被害対象を減らすか</u>																								
流域治水を進めるに当たり、これまで多段階のリスク情報の提供や、住宅地盤の嵩上げに対する助成、災害危険区域の指定などを行ってきたが、気候変動の影響により、今後地域の災害リスクエリアが広まってく問題がある。情報の観点から、いかに情報を活用して被害対象を減らしていくかが課題である。																								
1-3 <u>いかにして被害を軽減し、復旧を迅速に行うか</u>																								
流域治水を進めるに当たり、これまで水害リスク空白地域の解消や、要配慮者利用施設等における避難計画や訓練の実施などを行ってきたが、気候変動の影響により、災害の激甚化に復旧の制度が追いつかない問題がある。基準の観点から、いかにして被害を軽減し、復旧を迅速に行うかが課題である。																								
<u>(2) 最も重要と考える課題と複数の解決策</u>																								
最も重要と考える課題は、 <u>いかにして氾濫を防ぐ・減らすか</u> である。理由は、 <u>氾濫を防ぐ・減らすこと</u> が																								

平成28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。）

社	会	の	安	全	安	心	の	確	保	に	最	も	効	果	的	で	あ	る	と	考	え	る	か
ら	で	あ	る	。																			
解	決	策	①	：	河	川	整	備	基	本	方	針	の	見	直	し							
現	状	過	去	の	実	績	雨	量	を	確	立	処	理	し	て	い	る	基	本	高	水	に	
将	来	の	気	候	変	動	の	影	響	を	反	映	す	る	。	具	体	的	に	は	、	パ	リ
協	定	に	基	づ	き	2	0	5	0	年	に	気	温	2	度	上	昇	に	抑	え	る	目	標
よ	り	、	降	雨	量	が	1	.	1	倍	、	流	量	が	1	.	2	倍	と	見	込	ま	れ
そ	の	た	め	、	現	行	の	河	川	整	備	基	本	方	針	を	こ	の	将	来	予	測	を
踏	ま	え	た	計	画	に	見	直	す	。	こ	れ	に	基	づ	き	、	将	来	を	見	据	え
た	本	支	川	の	治	水	対	策	を	行	う	こ	と	で	、	氾	濫	を	防	ぐ	・	減	ら
す	こ	と	が	で	き	る	。																
解	決	策	②	：	既	存	ダ	ム	の	活	用												
治	水	ダ	ム	に	お	い	て	、	こ	れ	ま	で	利	水	容	量	と	し	て	き	た	部	
分	に	つ	い	て	も	、	降	雨	の	予	測	に	基	づ	き	洪	水	調	節	に	活	用	す
る	。	ま	た	堤	体	を	嵩	上	げ	し	治	水	容	量	を	増	加	さ	せ	る	。	事	前
放	流	に	つ	い	て	も	、	対	象	を	治	水	ダ	ム	の	ほ	か	、	利	水	ダ	ム	や
た	め	池	な	ど	治	水	効	果	を	見	込	ま	な	い	施	設	に	つ	い	て	も	拡	大
す	る	。	こ	れ	に	よ	り	、	上	流	域	の	治	水	安	全	度	を	向	上	さ	せ	る
こ	と	が	で	き	る	た	め	、	氾	濫	を	防	ぐ	・	減	ら	す	こ	と	が	で	き	る
解	決	策	③	：	田	ん	ぼ	ダ	ム														
田	ん	ぼ	ダ	ム	に	つ	い	て	、	こ	れ	ま	で	降	雨	時	の	田	ん	ぼ	の	貯	
留	能	力	の	調	整	を	現	地	で	行	っ	て	い	た	が	、	排	水	口	を	改	良	す
る	こ	と	に	よ	り	、	大	雨	時	に	は	自	動	的	に	水	位	を	上	昇	さ	せ	る
機	能	を	持	た	せ	る	。	こ	れ	に	よ	り	、	集	水	域	の	治	水	安	全	度	を
向	上	さ	せ	る	こ	と	が	で	き	る	た	め	、	氾	濫	を	防	ぐ	・	減	ら	す	こ

