

2023 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]

### － 鉄道 －

APEC-semi & SUKIYAKI 塾

# 問題Ⅰ（必須科目）

問題文およびA評価答案例

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 今年（1923（大正12）年）の関東大震災から100年が経ち、我が国では、その間にも兵庫県南部地震、東北地方太平洋沖地震、熊本地震など巨大地震を多く経験している。これらの災害時には地震による揺れや津波等により、人的被害のみでなく、建築物や社会資本にも大きな被害が生じ復興に多くの時間と費用を要している。そのため、将来発生が想定されている南海トラフ巨大地震、首都直下地震及び日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の被害を最小化するために、国、地方公共団体等ではそれらへの対策計画を立てている。一方で、我が国では少子高齢化が進展する中で限りある建設技術者や対策に要することができる資金の制約があるのが現状である。

このような状況において、これらの巨大地震に対して地震災害に屈しない強靱な社会の構築を実現するための方策について、以下の問いに答えよ。

- (1) 将来発生しうる巨大地震を想定して建築物、社会資本の整備事業及び都市の防災対策を進めるに当たり、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。
- (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点・留意点を述べよ。

設問1は順当な内容ですが、巨大地震ならではの視点が弱い点はマイナスです。設問2もソフト対策ばかりで耐震化の話が少ししか出てこない点はマイナスです。設問3は順当な内容ですが設問4はコンピテンシーに照らしてほぼ得点は期待できません。トータルでは60点ギリギリでちょっと厳しめにみれば55点くらいの評価でも不思議ではありません。

受験番号										技術部門	建設	※
問題番号	I-1								選択科目	土質及び基礎		
										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. 建築物・社会資本の整備事業及び都市の防災対策を												
進めるにあたっての課題												
(1) 限られた財源の中で整備事業及び防災対策												
近年、建設投資額がピーク時の73%で推移しており、												
少子高齢化に伴い今後の税収不足が懸念される。高度												
成長期に建設された建築物・社会資本は膨大にあり、												
それら全てに対して整備・防災対策を実施していくこ												
とは困難である。そのため、財源不足の観点から、い												
かに効率よく整備・防災対策を実施していくかが課題												
である。												
(2) 災害に強い交通ネットワークの確保												
我が国は、未整備区間や災害時に寸断リスクの高い												
ミッシングが散在している。災害時は、人流・物流ル												
ートが破壊され、復旧や支援が遅れることが考えられ												
る。そのため、人流・物流ルートの確保の観点から、												
いかに災害に強い交通ネットワークを確保していくか												
が課題である。												
(3) 技術者の技術力の確保												
昨今、建設業はその就労者が減少しており、高齢化												
による熟練技術者の離職により、今後の建設業就労者												
の減少が懸念されるほか、熟練技術者の知識やノウハ												
ウが若手技術者に継承されにくくなっている。そのた												
め、技術力の確保の観点から、いかに技術者の技術力												
を向上させていくかが課題である。												

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

令和元年度 技術士第二次試験 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。)

<u>2. 最重要課題と解決策</u>																								
(選定理由を書きましたが、忘れしました...)																								
(1)限られた財源の中での整備事業及び防災対策を最重要課題とし、解決策を以下に示す。																								
<u>(1) ハード対策とソフト対策の一体化</u>																								
近年激甚化する災害に対して、ハード対策のみで対策するのはコストがかかる。そのため、ソフト対策と合わせて対策することが重要である。具体的には、ハード対策として、重要公共施設や緊急輸送道路などの整備を進めるとともに、ソフト対策として、情報の高度化、ハザードマップの整備、BCPの策定、無電柱化を進めていく。																								
<u>(2) 地域防災力の向上</u>																								
災害時に住民の迅速な避難を可能とするためには、住民一人一人が防災力を持つことが重要である。具体的には、住民自らハザードマップの活用、避難経路や避難場所の確認、日用品や防災グッズの備え、避難訓練の積極的な参加などを促す。																								
<u>(3) 民間企業との連携</u>																								
避難所に指定された全ての公共施設の耐震化や備品を常備しておくことは困難なため、企業と連携し、民間企業の持つ施設や寮を避難場所とし指定・配置することによって避難場所の充実化を図る。																								

●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

令和元年度 技術士第二次試験 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。)

<u>3. リスクと課題</u>																								
(リスク)																								
ハード対策箇所やソフト対策の内容や効果について																								
住民が十分に理解していないことにより被害が拡大する																								
リスク																								
(対策)																								
・事業の透明化を図り、住民の理解を深めるとともに																								
周知していく																								
・事業は行政主導型から民間協働型へ切り替えていき、																								
住民の立場に立った事業を進め、内容と災害時の活用																								
方法などの説明会を開く																								
・掲示や回覧は紙だけでなく、SNSを最大限に活用し、																								
多様な情報提供手段を確保していく																								
・被災者の多くは高齢者や障害者、幼児などであり、																								
個人で避難することが困難である。そのため、地域一																								
体となった防災訓練の実施や避難時の移動手段を確保																								
するなどの支援体制を構築する																								
<u>4. 必要となる要件・留意点</u>																								
倫理の観点から、被災者は高齢者や障害者、幼児、																								
外国人と多岐に亘ることに留意し、それぞれの視点に																								
立って業務に取り組むことが重要である。																								
社会持続性の観点から、地域住民の協力を得やすい																								
地域コミュニティや街づくりを行っていくことが重要																								
である。																								
																								以上

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

設問4がコンピテンシー定義に沿った内容になっていないのでほぼ得点できていないと思われませんが、設問1～3の内容は順当なため、トータルで65点以上は取れていると思われます。

氏名		部門	建設部門
問題番号	I-1	選択科目	土質及び基礎
出題テーマ		コース	

(1) 巨大地震に対する防災対策の課題												
1.	社会資本の耐震強化											
	我が国のインフラ施設は建設後数年が経過し、老朽化している一方、その耐久性が不安視され、地震時に十分な耐力を有しているか問題である。そのため超大外力に耐えうる耐震性能が求められる。よって都市の耐震化の観点から、社会資本の耐震強化が課題である。											
2.	ソフト対策による減災											
	東北地方太平洋沖地震では、その地震の大きさから道路の液状化や、盛土の陥没や斜面崩壊を生じさせ被害をもたらした。但し最も被害を拡大させたのは津波である。津波による被害は想定していた防波堤を大きく超え、死者を増大させた。そのため超大な災害が発生したとしてもハード整備のみでは対応できないことが問題である。そのためハード整備のみに頼るのではなく、ソフト対策による人命確保が必要である。よって人命確保の観点から、ソフト対策による減災が重要である。											
3.	リダンダンシーのある交通網整備											
	被災時には緊急輸送道路に人々が集中し、避難行動を計画するが、その道路が液状化や建物倒壊、道路崩壊などにより、その避難が困難となる。災害時の道路は避難だけでなく復旧にも使用する、精神的支柱でもある。それが利用できなくなることが問題である。対策とし国道と高速道路のようなダブルネットワークに											

令和5年度 技術士第二次試験 復元論文

氏名		部門	建設部門
問題番号	I-1	選択科目	土質及び基礎
出題テーマ		コース	

よる代替え機能の確保が必要である、そのことから被災時と復旧時に必要となる道路確保の観点から、リダ
ンダンシーのある交通網整備が課題である。
(2)最も重要となる課題とその解決策
被災時に優先となるのは人命であり、ハードで必ず人命を守ることは困難であるため、「ソフト対策による減災」を最も重要な課題とし、以下に解決策を記す。
1. AI解析による避難誘導
被災時に、適切な避難を行う事が必要である。但し交通での渋滞や事故などにより、その避難が難しい。そのため地図データ、人流データ、危険ポイントやSNSなどの情報を集約しAI解析により最短ルートを情報発信する。
2. ハザードマップ・マイタイムラインの作成
東日本大震災からハザードマップの有効性が再認識され、その後各自自治体でハザードマップの作製し、各住宅に配布された。ただし実際の避難の際にそれを持ち出すことは少なく、利用されないケースが考えられる。そのことから災害時にスマートフォンで確認できるデジタル化を推進する。また避難時の行動を作成するマイタイムラインを作成しておく。
3. 避難体制整備の作成
東日本大震災では、その避難の際に多くの方が亡くなられた。その多くは高齢者や障害者などの避難弱者である。また一回避難しても、再度助けに被災地向か



令和5年度 技術士第二次試験 復元論文

氏名		部門	建設部門
問題番号	I-1	選択科目	土質及び基礎
出題テーマ		コース	

つ	た	こ	と	で	亡	く	な	っ	た	ケ	ー	ス	も	あ	る	。	そ	の	こ	と	か	ら	地	
域	住	民	が	連	携	し	避	難	体	制	整	備	を	行	う	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。
(3)	解	決	策	に	伴	う	リ	ス	ク	と	リ	ス	ク	の	対	応								
1.	利	用	者	増	加	に	伴	う	情	報	通	信	障	害										
	被	災	時	に	は	携	帯	端	末	の	利	用	が	集	中	し	、	そ	の	利	用	が	一	
部	制	限	さ	れ	る	な	ど	通	信	障	害	が	発	生	す	る	リ	ス	ク	が	あ	る	。	
	そ	の	対	策	と	し	て	通	信	事	業	者	へ	の	通	信	網	強	化	を	行	う	。	
ま	た	コ	ス	ト	的	に	困	難	で	あ	れ	ば	、	必	要	な	情	報	の	み	を	プ	ッ	
シ	ュ	発	信	す	る	な	ど	の	対	策	を	講	じ	る	。									
2.	正	常	性	バ	イ	ア	ス	に	よ	る	避	難	行	動	の	遅	れ							
	我	が	国	は	地	震	や	豪	雨	に	よ	る	被	災	が	多	く	、	そ	の	た	び	に	
避	難	行	動	を	促	し	て	き	た	。	但	し	そ	れ	が	頻	繁	に	な	る	ほ	ど	、	
今	回	も	問	題	が	な	い	と	思	う	「	正	常	性	バ	イ	ア	ス	」	が	生	じ	、	
避	難	が	遅	く	な	る	リ	ス	ク	が	あ	る	。	そ	の	対	策	と	し	て	防	災	学	
習	を	年	に	数	回	実	施	す	る	こ	と	で	そ	の	意	識	を	高	め	る	。			
(4)	業	務	遂	行	に	お	け	る	技	術	者	の	要	件	と	留	意	点						
1.	倫	理	の	観	点																			
	様	々	な	情	報	を	A	I	に	よ	り	解	析	さ	せ	る	こ	と	で	、	最	適	な	ル
一	ト	選	定	を	行	う	こ	と	が	で	き	る	。	た	だ	し	、	そ	の	解	析	が	難	
し	く	、	ブ	ラ	ッ	ク	ボ	ッ	ク	ス	化	す	る	可	能	性	が	あ	る	。	そ	の	た	
め	技	術	を	研	鑽	す	る	要	件	が	必	要	と	な	る	。								
2.	持	続	性	の	観	点																		
	宅	地	の	造	成	や	道	路	の	新	設	な	ど	と	と	も	に	危	険	個	所	も	変	
化	し	て	い	る	。	そ	の	た	め	継	続	的	に	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	利	用	す	
る	た	め	数	年	に	1	回	更	新	を	行	う	こ	と	に	留	意	す	る	。		以	上	

設問1・2は順当な内容です。設問3はすべての解決策を実行した後のリスクではなく解決策を実行するにあたってのリスクになっているので、ちょっと得点は低いと思われます。設問4はコンピテンシーの定義（倫理の観点から公共の安全確保、持続可能性の観点から環境の保全）からちょっと外れ気味なので、若干得点は低くなると思われます。トータルでは65点くらいかなと思います。

受験番号		技術部門		※
問題番号	I - 1	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。）

<u>(1) 大規模地震に対する課題</u>									
<u>1) 耐震性向上施策の推進</u> ：大規模地震が発生した場合、老朽化が進行した社会インフラは、著しい損傷や破壊に至ることが考えられる。また、現行設計基準の想定以上の地震の発生も考えられる。社会インフラの破壊は、緊急避難及び迅速な復旧・復興への障害となることに加え、災害廃棄物の増加等の環境保全の悪化にも繋がる。そのため、社会インフラの被害最小化の観点より、耐震性向上施策の推進が課題である。									
<u>2) 早期復旧に向けた対策強化</u> ：地震災害による被害は、建物の倒壊や道路の寸断、停電、断水など様々な形で発生する。道路の寸断は緊急車両の通行が困難となり、救急救命や物資支援の妨げとなるため、災害時においても交通ネットワークを確保することが重要である。そのため、被災後の対策の観点より、無電柱化の推進や道路以外（鉄道・港湾・空港等）の耐災化など早期復旧に向けた対策強化が課題である。									
<u>3) 情報通信基盤の整備・有効利用</u> ：災害による被害を最小限に留めるには、災害に関する重要な情報を確実かつ迅速に住民に伝達することが重要である。そのため、既存の情報伝達手段を最大限に活用し、住民に対し多重的に伝達することが効果的である。そのため、災害時におけるソフト対策の観点より、防災関連ポスターの作成やSNSを利用した防災情報の発信等、情報通信基盤の整備及び有効利用が課題である。									

## 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	

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。）

<b>(2) 最も重要と考える課題と解決策</b>																			
「1)耐震性向上施策の推進」を最重要課題と考え、																			
解決策を以下に示す。																			
<b>1)重要社会インフラの耐震性向上</b> ：阪神淡路大震災を																			
機に、公共施設等の耐震性向上の施策は始まったが、																			
未だ不十分で既存不適格施設が大量に存在している。																			
例えば道路事業では、避難路・緊急輸送路や同道路を																			
跨ぐ構造物の優先順位を高めて実施されているが、事																			
前対策による効果の最大化を目指して、より一層の選																			
択と集中による早期実施が必要である。																			
<b>2)重要社会インフラの機能維持</b> ：大規模地震発生時に																			
おいても、電力・ガス等の重要社会インフラが機能停																			
止に陥ることを避ける必要がある。そのためには、重																			
要社会インフラへのアクセス手段を複数構築する等の																			
多重性・代替性を確保すること、被災時においても																			
重要社会インフラの機能維持の可能性を高める。																			
<b>3)ハード整備の想定を上回る地震への対応</b> ：ハード整																			
備の想定を上回る地震が発生した場合でも、最低限の																			
安全性や復旧性を確保することが重要である。そのた																			
めには、リダンダンシーの確保が必要であり、余裕や																			
重複システムにより、社会インフラが完全に破壊され																			
るのを防ぎ、住民が避難するリードタイムの確保や、																			
早期の復旧に配慮することが可能となる。																			
<b>(3) 新たに生じるリスクとその対策</b>																			
<b>1)ハード・ソフト対策促進によるコスト・時間増大</b> ：																			

## 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	

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。）

大規模地震に備えた公共構造物等の耐震性能向上や種々のソフト対策には、膨大なコストと時間を要する。対策として、費用対効果分析を実施した上で、分野横断的な調整も行いつつ計画的・総合的な整備計画を立案し、選択と集中による遅延のない予算措置を行うとともに、早期に効果発現が見込まれる事業を優先的に施行する。
2) <u>多数のステークホルダ間の調整・協力・連携</u> ：ハード・ソフト施策の計画・実施には様々な分野及び立場の関係者が携わることになる。分野や立場を超えて、一次元的に情報を集約・管理するとともに、自助・共助・公助の観点からそれぞれの役割分担を調整し、協力・連携する。
(4) <u>技術者倫理と社会持続性の要件・留意点</u>
1) <u>技術者の倫理</u> ：安全・安心のためとはいえ、全てのハード・ソフト施策を同時に進めることはできない。そこで、優先順位や投資の妥当性に係る公正な分析と判断に基づき、インフラの利用者・地域住民等に対する報告・説明を十分に行う必要がある。また、公衆の安全・健康・福利の確保や関係法令に留意し、技術者として強い責任感を持って業務にあたる必要がある。
2) <u>社会の持続性</u> ：持続可能な防災・減災対策を実施するためには、費用対効果分析の実施やインフラ整備のPCDAサイクルを構築し、継続実施・改善する仕組みを確立する必要がある。

全体に順当な内容です。設問1・2の内容は順当ですし、設問3もリスクの重大性には若干疑問もありますが、ちゃんと解決策実行後のリスクになっています。そして設問4も妥当です。70点以上取れていると思います。

受験番号 XXXXXXXXXX

技術部門	建設	部門
選択科目	鋼構造及びコンクリート	
専門とする事項	コンクリート構造物の設計	

●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。

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 ) 巨大地震を想定した整備事業・防災対策の課題

1. 既存インフラの高耐久化

巨大地震に対して、既存インフラの高耐久化を推進し、被害の最小化を図ることが重要である。老朽化した構造物の増加に対し、いかに高耐久化を図り、強靱な社会を構築するかが要求される。よって、予防保全の観点で、既存インフラの高耐久化が課題である。

2. 災害復旧対応技術の拡充

既存インフラが被災した際に、効率的な復旧策により早期に復旧・復興を図ることが重要である。しかし、災害復旧を経験した熟練技術者もこれから不足するところが想定されるため、被災時に復旧対応技術を広く展開することが必要である。よって、復旧対応の観点で、災害復旧対応技術の拡充を課題として挙げる。

3. 人材の確保

巨大地震に対する整備事業および防災対策を進めるにあたり、特に地方では土木技術者の不足が深刻となっている。防災対策の財源は限られており、専門知識を持った土木技術者が適正な判断により、効率的に使用しなければならぬ。よって、技術者不足の観点で建設分野における人材の確保を課題として挙げる。

( 2 ) 最も重要であると考えられる課題

最も重量であると考えられる課題として、1. 既存インフラの高耐久化を挙げる。

解決策 1 : 予防保全型メンテナンスの推進

●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。）

既	存	イ	ン	フ	ラ	の	高	耐	久	化	を	行	う	上	で	、	構	造	物	の	変	状		
を	早	期	に	発	見	・	把	握	し	、	長	寿	命	化	を	図	る	予	防	保	全	型	メ	
ン	テ	ナ	ン	ス	を	推	進	す	る	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。	老	朽	化	し	た	
構	造	物	が	被	災	す	る	と	、	修	繕	や	撤	去	に	莫	大	な	コ	ス	ト	が	必	
要	と	な	る	。	そ	こ	で	、	早	期	の	補	修	・	補	強	に	よ	っ	て	構	造	物	
の	靱	性	を	確	保	し	、	L	C	C	を	削	減	す	る	こ	と	が	効	果	的	で	あ	
る	。	よ	っ	て	、	予	防	保	全	型	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	の	推	進	に	よ	り	、	
コ	ス	ト	を	削	減	す	る	こ	と	が	解	決	策	と	な	る	。							
解	決	策	2	：	最	新	技	術	の	積	極	的	な	導	入									
既	存	イ	ン	フ	ラ	の	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	に	お	い	て	、	点	検	時	の	ド		
ロ	ー	ン	の	活	用	や	、	A	I	に	よ	る	画	像	解	析	技	術	の	活	用	な	ど	、
最	新	技	術	の	積	極	的	な	導	入	に	よ	り	業	務	効	率	化	、	精	度	向	上	
を	図	る	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。	ま	た	、	こ	れ	ま	で	の	被	災	事	例	
と	A	I	の	活	用	に	よ	り	、	災	害	予	測	技	術	を	向	上	す	る	こ	と	で	
優	先	対	策	箇	所	を	選	定	す	る	な	ど	、	効	率	的	な	対	策	を	講	ず	る	
こ	と	で	強	靱	な	社	会	を	構	築	し	て	い	く	こ	と	が	解	決	策	と	な	る	。
解	決	策	3	：	既	存	イ	ン	フ	ラ	の	性	能	集	約	・	撤	去	の	推	進			
老	朽	化	し	た	既	存	イ	ン	フ	ラ	の	増	加	に	対	し	、	性	能	集	約	・		
撤	去	を	推	進	し	、	維	持	管	理	費	の	縮	小	を	図	る	こ	と	が	重	要	で	
あ	る	。	特	に	地	方	で	は	、	老	朽	化	に	よ	り	通	行	止	め	と	な	る	橋	
り	よ	う	が	今	後	さ	ら	に	増	加	す	る	う	え	、	人	員	お	よ	び	コ	ス	ト	
の	不	足	も	課	題	と	な	る	。	そ	こ	で	、	性	能	集	約	・	撤	去	を	推	進	
し	、	維	持	管	理	費	、	人	員	の	削	減	を	行	う	こ	と	が	解	決	策	と	な	
る	。																							
(	3	)	新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク	と	そ	の	解	決	策						

●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。）

リ	ス	ク	：	予	防	保	全	型	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	の	推	進	行	う	に	あ	た	り
新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク	と	し	て	、	土	木	技	術	者	の	負	担	増	を
挙	げ	る	。	特	に	地	方	で	は	少	な	い	人	員	、	コ	ス	ト	で	導	入	を	検
討	す	る	必	要	が	あ	り	、	一	人	あ	た	り	の	技	術	者	の	負	担	が	増	加
す	る	こ	と	が	懸	念	さ	れ	る	。													
対	応	策	：	官	民	連	携	の	推	進	、	大	企	業	に	よ	る	地	方	中	小	企	業
へ	の	技	術	提	供	な	ど	、	ス	テ	ー	ク	ホ	ル	ダ	一	間	で	の	連	携	を	強
化	す	る	こ	と	が	対	応	策	と	な	る	。	官	民	連	携	に	よ	り	地	方	財	源
を	効	率	よ	く	分	配	し	、	大	企	業	に	よ	る	地	方	中	小	企	業	へ	の	教
育	研	修	や	技	術	提	携	に	よ	り	、	土	木	業	界	全	体	で	の	レ	ベ	ル	ア
ッ	プ	を	図	る	こ	と	で	対	策	を	行	う	こ	と	が	効	果	的	で	あ	る	。	
(	4	)	業	務	遂	行	上	の	要	点	、	注	意	点									
技	術	者	と	し	て	の	倫	理	：	公	衆	の	安	全	、	健	康	及	び	福	利	を	最
優	先	す	る	。	ま	た	、	最	新	技	術	の	導	入	に	対	し	て	、	自	分	や	協
議	者	の	力	量	が	及	ぶ	範	囲	で	業	務	に	携	わ	る	こ	と	と	し	、	確	認
の	持	て	る	業	務	に	携	わ	る	こ	と	と	す	る	。								
社	会	の	持	続	性	の	観	点	：	廃	コ	ン	削	減	や	建	設	リ	サ	イ	ク	ル	の
推	進	に	よ	り	、	建	設	現	場	に	お	け	る	廃	棄	物	削	減	に	取	り	組	む
ま	た	、	グ	リ	ー	ン	材	料	の	活	用	や	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	の	推	進
に	よ	り	、	環	境	負	荷	を	低	減	し	、	地	球	環	境	の	保	全	に	配	慮	す
る	こ	と	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

設問1・2はちょっと気になるところもありますが全体に順当です。設問3は残留リスクと二次リスクがあって、どちらも解決策実行後のリスクで内容は妥当です。設問4は妥当ではありませんが内容が薄いですね。もう少し行数を確保して具体的に出題テーマに合わせた内容にするといいでしょう。そのために設問3のリスクを1つにしてもいいですね。70点前後かなと思います。

受験番号		技術部門	建設 部門
		選択科目	鋼構造およびコンクリート
		専門とする事項	コンクリート構造

●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。)

<u>(1) 3 つ の 課 題 と 観 点</u>																								
<u>課 題 1 : 高 層 ビ ル の 耐 震 化 ( 建 築 物 の 観 点 )</u>																								
我が国は世界有数の自然災害地である一方で、都市部では高度高密度な産業活動が営まれている。ゆえに、巨大地震がひとたび都市部を襲えば、その被害は国の存立発展に致命的影響を及ぼしかねない。とりわけ、高層ビルは帰宅困難者受け入れ施設としての役割がある。制震ダンパー、耐震エレベータ、停電時給電システム導入などが急務である。したがって、高層ビル耐震化が課題である。																								
<u>課 題 2 : 既 設 イ ン フ ラ の 耐 震 化 ( 社 会 資 本 整 備 の 観 点 )</u>																								
土木学会の提言によれば、公共インフラ対策で、巨大地震による経済被害を3割から6割低減できるといえる。特に、既設インフラの耐震化は国の財政構造の健全性を守るためにも不可欠である。将来起こりうる地震被害による税収減少を「回避する効果」を適切に認識する必要がある。したがって、既設インフラの耐震化が課題である。																								
<u>課 題 3 : 緊 急 輸 送 道 路 の 耐 震 化 ( 都 市 防 災 の 観 点 )</u>																								
被災地への道路アクセシビリティを高めることは、地震被害発生直後の迅速な救護救援を可能とする。例えば、道路橋脚をL2外力でも破断しないよう耐震補強し、沿道の電柱を地中化する。これにより、経済被害の最小化と中長期的な復旧復興を後押しする。したがって、緊急輸送道路の耐震化が課題である。																								

●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5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) 最重要課題と3つの解決策</u>									
最重要課題： <u>既設インフラの耐震化</u>									
理由：持続可能な社会実現の基盤であるため									
解決策1： <u>老朽化施設への集中投資</u>									
限りある財源を、選択と集中により投資する。その際、費用対効果や施設重要度を鑑み、優先順位を定めて行う。具体的には、RC高架橋の橋脚段落とし部を炭素繊維シート巻き立てにより補強する、劣化した支承の取換え、落橋防止システムの取付け、ロッキング橋脚の撤去更新などが挙げられる。また地方部のインフラ経営は、PFIやレジリエンス銀行などの民間資金を可能な限り活用する方針が重要となる。									
解決策2： <u>デジタル技術活用</u>									
限られた建設技術者で膨大なストックを効率的に管理するには、デジタル技術支援による生産性向上が必須である。具体的には、衛星画像による迅速な被災状況把握、AI点検による異常の自動検出、無人化・自律化施工による省人化、データプラットフォームによる業務効率化などが挙げられる。									
解決策3： <u>コンビナート対策</u>									
東日本大震災では、民有護岸が被災し航路に土砂が流出したことで、緊急物資輸送に長期間悪影響を与えた。民間企業の耐震改修促進のため、無利子貸付けや法人税特例措置を活用し、既設コンクリート岸壁をグラウンドアンカーで補強する。									

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

令和5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>(3)新たに生じうるリスクと対策</u>																								
<u>リスク1：被害想定の過小評価</u>																								
被害想定は代表的な都市をモデル想定しているが、																								
実際の影響は同時多発的であり、都市郊外においても																								
様々なインフラが被害を受けることになる。行政機能																								
が停止し、被害が長期間に及ぶケースも考えられる。																								
<u>対策：計量モデルの精緻化</u>																								
災害時に生ずることが危惧されるような事象を、時																								
間的・空間的に拡張する。さらにAIを用いて過去の																								
大地震のビッグデータをもとに学習・分析を進め、新																								
たな知見の発掘と計量モデルの高度化を推進する。																								
<u>リスク2：正常性バイアスによる住民避難の遅れ</u>																								
人間の心理には、異常事態を正常と誤認するリスク																								
が内在するため、避難が遅れ被害が拡大してしまう。																								
<u>対策：避難訓練</u>																								
緊急事態に対する準備と訓練を定期的に行うことで、																								
危険性の過小評価を克服する。																								
<u>(4)業務遂行上必要となる要点・留意点</u>																								
<u>技術者倫理の観点：公益最優先</u>																								
常に公共の安全安心を最優先に行動する。計画立案																								
時、データ改ざんには断じて関与せず、公平公正な立																								
場で、業務を遂行する。																								
<u>社会の持続性の観点：地球環境保護優先</u>																								
将来世代にわたる影響を予見し、持続可能な社会実																								
現に尽力する。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

設問1・2は順当な内容です。設問3も題意に沿った内容でしっかり得点できると思います。設問4は、倫理の観点からは公共の安全確保で安全優先ではないところ、持続可能性の観点はちょっとぼんやりしているところが気になりますが、トータルでは70点くらい取れているのではないかと思います。

受験番号		技術部門	建設	※
問題番号	I-1	選択科目	都市及び地方計画	
		専門とする事項	防災まちづくり	

○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。)

巨大地震に屈しない強靱な社会の構築

(1) 防災対策を進めるにあたっての課題

① 建築物の耐震・耐浪・耐火性の確保

木造家屋の密集市街地では、揺れによる倒壊・火災による直接死だけでなく避難の妨げとなり被害が拡大するおそれがある。熊本地震等の直下型地震では、旧耐震基準の木造建築物の被害が顕著であったが、耐震改修は未だ完了していない。津波浸水想定区域では、高層建築物の耐浪調査や避難階段の設置等により安全な避難施設の確保が必要であり、これらの取組により被害の最小化を図ることが課題である。

② 社会資本整備における粘り強さと多重性(リダンダンシー)の確保

東北地方太平洋地震の津波により壊滅的な被災を受けると共に復旧復興に時間を要し人口減少等の地域課題が加速化した。想定外力を超える場合でも防護施設が粘り強く効果を発揮し壊滅的な被害を防ぐことが課題である。地震津波後の長期浸水や輸送路の分断による地域の孤立や応急対応の遅れを防ぐため、ネットワークの多重性を考慮した社会資本整備が課題である

③ 自助共助公助による都市防災力の維持向上

人口が集積する都市部では、交通やライフラインの寸断により救助活動の難航や帰宅困難者の発生が想定される。過去の震災では、被災者の救助救出や避難生活において地域のコミュニティが重要な役割を果たし

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

○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。)

た。	高	齢	化	や	コ	ミ	ュ	ニ	テ	ィ	の	希	薄	化	が	進	む	中	で、	自					
助	・	共	助	・	公	助	に	よ	る	防	災	力	の	維	持	向	上	が	課	題	で	あ	る。		
<u>(2)</u>	<u>最</u>	<u>重</u>	<u>要</u>	<u>課</u>	<u>題</u>	<u>:</u>	<u>社</u>	<u>会</u>	<u>資</u>	<u>本</u>	<u>整</u>	<u>備</u>	<u>に</u>	<u>お</u>	<u>け</u>	<u>る</u>	<u>粘</u>	<u>り</u>	<u>強</u>	<u>さ</u>					
<u>と</u>	<u>多</u>	<u>重</u>	<u>性</u>	<u>の</u>	<u>確</u>	<u>保</u>																			
<u>①</u>	<u>津</u>	<u>波</u>	<u>被</u>	<u>害</u>	<u>を</u>	<u>軽</u>	<u>減</u>	<u>す</u>	<u>る</u>	<u>粘</u>	<u>り</u>	<u>強</u>	<u>い</u>	<u>防</u>	<u>護</u>	<u>施</u>	<u>設</u>	<u>の</u>	<u>整</u>	<u>備</u>					
海	岸	堤	防	等	の	天	端	を	越	流	し	た	場	合	で	あ	っ	て	も、	施	設				
が	破	壊	、	倒	壊	す	る	ま	で	の	時	間	を	少	し	で	も	長	く、	全	壊	に			
至	る	可	能	性	を	少	し	で	も	減	ず	る	減	災	効	果	を	目	指	し	た	構	造		
上	の	工	夫	を	施	す。	具	体	策	と	し	て	引	き	波	に	対	す	る	裏	法	尻			
の	構	造	強	化	な	ど	の	工	夫	が	あ	る。	こ	れ	に	よ	っ	て、	津	波	波				
力	、	浸	水	域	、	浸	水	深	を	軽	減	し	壊	滅	的	な	被	害	を	防	止	す	る。		
長	期	浸	水	域	で	は	止	水	排	水	機	能	の	早	期	確	保	が	復	旧	復	興	の		
短	縮	に	繋	が	る。	到	達	時	間	の	遅	延	に	よ	る	避	難	の	リ	ー	ド	タ			
イ	ム	も	確	保	で	き	る。																		
<u>②</u>	<u>人</u>	<u>流</u>	<u>・</u>	<u>物</u>	<u>流</u>	<u>を</u>	<u>早</u>	<u>期</u>	<u>に</u>	<u>確</u>	<u>保</u>	<u>す</u>	<u>る</u>	<u>緊</u>	<u>急</u>	<u>輸</u>	<u>送</u>	<u>路</u>	<u>の</u>	<u>多</u>	<u>重</u>	<u>化</u>			
大	規	模	災	害	時	に	輸	送	ル	ー	ト	を	早	期	に	確	保	す	る	た	め	に			
行	政	と	建	設	業	者	等	の	関	係	機	関	が	連	携	し	て	道	路	啓	開	の	体		
制	を	事	前	に	構	築	す	る。	緊	急	輸	送	路	の	リ	ダ	ン	ダ	ン	シ	ー	確			
保	と	し	て、	高	規	格	道	路	の	ミ	ッ	シ	ン	グ	リ	ン	ク	の	解	消	、				
車	線	化	の	推	進	、	高	規	格	道	路	と	国	道	の	ダ	ブ	ル	ネ	ッ	ト	ワ			
ク	に	よ	る	道	路	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	機	能	強	化	を	図	る。	港	湾	に			
お	い	て	も	啓	開	体	制	の	整	備	、	港	湾	施	設	の	耐	震	化	や	粘	り			
い	施	設	整	備	に	よ	っ	て	海	上	輸	送	の	早	期	確	保	を	図	る。					
<u>(3)</u>	<u>新</u>	<u>た</u>	<u>に</u>	<u>生</u>	<u>じ</u>	<u>う</u>	<u>る</u>	<u>リ</u>	<u>ス</u>	<u>ク</u>	<u>と</u>	<u>対</u>	<u>策</u>												
<u>①</u>	<u>リ</u>	<u>ス</u>	<u>ク</u>	<u>:</u>	<u>防</u>	<u>護</u>	<u>レ</u>	<u>ベ</u>	<u>ル</u>	<u>の</u>	<u>向</u>	<u>上</u>	<u>に</u>	<u>よ</u>	<u>る</u>	<u>避</u>	<u>難</u>	<u>意</u>	<u>識</u>	<u>の</u>	<u>低</u>	<u>下</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。

24字×25字

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

ハ	一	ド	整	備	に	よ	る	対	策	の	進	捗	に	伴	い	、	住	民	が	過	度	な	
安	心	感	を	抱	く	こ	と	に	よ	っ	て	、	避	難	意	識	が	低	下	す	る	こ	と
が	懸	念	さ	れ	る	。																	
<b>② 対 策 : 施 設 効 果 と 残 存 リ ス ク の 評 価 ・ 情 報 共 有</b>																							
粘	り	強	い	堤	防	の	減	災	効	果	と	残	存	リ	ス	ク	の	評	価	に	取	り	
組	む	必	要	が	あ	る	。	評	価	結	果	を	共	有	し	、	残	存	す	る	リ	ス	
に	つ	い	て	情	報	共	有	を	図	る	こ	と	が	重	要	と	考	え	る	。	施	設	
効	果	に	よ	っ	て	確	保	で	き	る	避	難	の	リ	ー	ド	タ	イ	ム	を	活	用	
し	て																						
「	施	設	が	整	備	さ	れ	た	か	ら	こ	そ	安	全	に	逃	げ	る	」	こ	と	の	
重	要	性	を	啓	発	し	、	避	難	意	識	を	高	め	地	域	防	災	力	の	絶	え	
間	な																						
い	向	上	を	図	る	。																	
<b>( 4 ) 業 務 遂 行 に あ た っ て の 留 意 点</b>																							
<b>① 技 術 者 倫 理</b>																							
防	災	対	策	業	務	を	進	め	る	に	あ	た	っ	て	、	公	衆	の	安	全	を	最	
優	先	し	全	て	の	ひ	と	が	取	り	残	さ	れ	る	こ	と	が	な	い	よ	う	配	
慮	す	る	。	防	災	対	策	の	知	見	は	、	災	害	を	乗	り	越	え	る	こ	と	に
よ	っ	て	積	み	重	ね	ら	れ	た	も	の	で	あ	り	、	常	に	継	続	研	鑽	す	る
こ	と	が	重	要	で	あ	る	。															
<b>③ 社 会 の 持 続 性</b>																							
大	規	模	な	地	震	災	害	が	発	生	し	て	も	、	地	域	に	住	み	続	け	ら	
れ	る	ま	ち	づ	く	り	を	目	指	す	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。	事	前	防	災
の	取	組	、	イ	ン	フ	ラ	D	X	・	G	X	の	取	組	を	推	進	し	て	人	口	
減	少	の	な	か	で	持	続	可	能	な	社	会	の	構	築	に	貢	献	で	き	る	よ	う
取	り																						
組	む	必	要	が	あ	る	。	以	上														

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

設問1・2は順当な内容です。設問3は二次リスクというより解決策実行上のハードルに近いので「解決策実行後」といえるかちょっと疑問もありますが、まあいいでしょう。設問4は倫理の観点がちよっとユニークですが、評価をもらえる範囲内だと思います。70点程度、あるいはもう少し取れていると思います。

受験番号		技術部門	建設部門	※
問題番号	I-1	選択科目	河川、砂防及び海岸・海洋	
		専門とする事項	ダムの調査・設計、河川情報	

○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. 多面的な課題とその観点																								
(1) インフラ施設や建物の耐震化																								
<p>現存する社会資本や建物で大地震への耐力が不足しているケースがある。特に、高度経済成長期等に建設され現行の耐震基準を満たさないものや、老朽化しメンテナンスが行き届いていないケースがある。技術面の観点から、これらの施設の耐震化を進めるとともに、集約化や廃止も含めた取り組みを進め、地域全体としての強靱化が必要な課題がある。</p>																								
(2) 都市機能の配置																								
<p>交通や物流を支える道路や新幹線等のネットワークがまだ整備途上にある。また、東京をはじめとした大都市への人口や資産、社会経済活動の一極集中が続いている。これらの重要な箇所が被災すると日本全体として影響が甚大かつ広域となるぜい弱性を抱えている。計画面の観点から、これらのインフラや都市機能の配置に課題がある。</p>																								
(3) 発災後の避難行動等																								
<p>郊外から通勤・通学する人々が多い都市部において、帰宅困難者の大量発生により混乱が生じるおそれがある。また危険密集市街地が残存し、そこに住む住民の避難行動や応急対応にも課題がある。ソフト面の観点から、これらの人々の発災後の適切な行動や平時からの備え・住まい方について普及啓発や支援を行っていく必要がある。</p>																								

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

<u>2 . 最 重 要 課 題 と そ の 解 決 策</u>																								
上 記 の う ち ( 2 ) は 、 長 期 的 な 視 点 に 立 っ て 戦 略 的 か つ 計 画 的 に 取 り 組 ん で い く 必 要 が あ る こ と か ら 最 重 要 課 題 と し て 取 り 上 げ 、 以 下 に 解 決 策 を 述 べ る 。																								
<u>1 ) リ ダ ン ダ ン シ ー の 確 保</u>																								
幹 線 と な る 道 路 や 鉄 道 、 港 湾 や 空 港 の 新 設 、 拡 張 を 進 め 、 複 線 化 さ れ た ネ ッ ト ワ ー ク と し て の 機 能 を 強 化 す る 。 そ の 際 、 例 え ば 高 速 道 路 が 緊 急 時 に 一 般 道 の 代 替 機 能 を 発 揮 で き る よ う 非 常 用 の 出 入 り 口 を 臨 時 に 設 け ら れ る よ う な 構 造 と す る な ど 、 災 害 発 生 時 の 広 域 的 な 応 急 活 動 に も 対 応 で き る よ う 可 能 な 限 り 工 夫 す る 。																								
<u>2 ) 多 極 分 散 型 の ま ち づ く り</u>																								
中 規 模 の 都 市 が ネ ッ ト ワ ー ク を 形 成 し 、 相 互 に 機 能 を 補 完 し 合 う よ う な 国 土 づ く り を 進 め る 。 そ の 際 、 既 存 の イ ン フ ラ 施 設 の 集 約 や 廃 止 も 選 択 肢 と し 、 コ ン パ ク ト で 持 続 可 能 な ま ち づ く り を 図 る 。 こ れ に よ り 、 地 震 で 被 災 し た 際 に も 近 隣 の 都 市 か ら の 支 援 や 機 能 の 代 替 が 可 能 と な る 。																								
<u>3 ) 危 機 管 理 能 力 の 向 上</u>																								
行 政 や 民 間 企 業 等 の 業 務 お よ び 事 業 継 続 体 制 を 強 化 し 、 広 域 ネ ッ ト ワ ー ク と し て の 危 機 管 理 能 力 向 上 を 図 る 。 大 規 模 地 震 時 の 被 災 地 域 の 大 き さ を 踏 ま え る と 、 広 域 で の 応 急 支 援 ・ 受 援 体 制 の 強 化 も 重 要 と な る 。 さ ら に は 、 住 民 や 企 業 に お け る 家 具 や 什 器 の 固 定 、 食 糧 や 日 用 品 の 備 蓄 な ど の 事 前 準 備 も 進 め る 。																								

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

○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>3 . 新 た に 生 じ る リ ス ク と そ の 対 策</u>																								
上 記 の 解 決 策 を 実 施 す る こ と で 、 政 府 や 自 治 体 の 財																								
政 に と っ て 大 き な 負 担 と な り 、 ひ い て は 国 民 ・ 住 民 の																								
負 担 が 大 き く な る こ と が 想 定 さ れ る 。																								
そ の 対 策 と し て 、 社 会 資 本 整 備 に あ た っ て P F I や																								
包 括 的 民 間 委 託 等 の 民 間 資 金 を 活 用 す る 手 法 を 可 能 な																								
限 り 採 用 す る ほ か 、 N P O や ボ ラ ン テ ィ ア に よ る 除 草																								
・ 清 掃 、 簡 易 的 な 点 検 な ど も 積 極 的 に 取 り 入 れ る こ と																								
で 維 持 管 理 を 効 率 化 し 、 財 政 的 な 負 担 の 軽 減 や 平 準 化																								
に 務 め る 。																								
<u>4 . 業 務 遂 行 に 当 た っ て の 要 点 ・ 留 意 点</u>																								
<u>1 ) 公 益 性 の 確 保</u>																								
地 震 に 対 す る 強 靱 化 を 進 め る に 当 た っ て 、 平 時 に お																								
け る 安 全 や 利 便 性 な ど 他 の 公 共 の 福 祉 を 損 な わ な い よ																								
う 留 意 す る 。 ま た 、 コ ス ト に 照 ら し 合 わ せ た 効 率 ・ 効																								
果 の 観 点 や 、 他 の 自 然 災 害 へ の 強 靱 性 確 保 に つ い て も																								
考 慮 す る 。																								
<u>2 ) 環 境 の 保 全 等</u>																								
生 物 多 様 性 の 確 保 や 、 地 域 の 文 化 ・ 歴 史 ・ 景 観 の 保																								
全 、 さ ら に は 人 々 が 自 然 に 親 し む こ と の で き る 空 間 の																								
確 保 ・ 創 出 を 図 る 。 計 画 づ く り の 段 階 か ら 、 住 民 や 一																								
次 産 業 従 事 者 等 地 域 の 幅 広 い 関 係 者 も 巻 き 込 ん で 議 論																								
で き る 場 を 設 け 、 長 期 的 な ま ち づ く り に つ い て 合 意 形																								
成 を 図 る 。																								
																								以 上

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字



設問1・2は順当な内容です。設問3は解決策実現を阻むリスクなので、解決策実行後の新たなリスクを求める題意には沿っていません。したがってこの得点はかなり低くなっていると思われます。設問4はちょっと具体性に欠ける（業務遂行に伴うのですから、ある程度具体的であった方がいい）ものの、倫理の観点は公共の安全優先、持続可能性の観点が環境にはなっているので、トータルでは65点くらい取れていると思います。

--	--	--	--	--	--

選択科目	道路
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。）

<u>(1) 巨大地震を想定した防災対策の課題</u>																								
<u>① 建物の耐震化の推進</u>																								
巨大地震が発生した際は、地震の揺れによる建物倒壊や火災などの被害が想定される。建物倒壊は、命を失う原因になるとともに、避難者・自力脱出困難者の発生や救助の妨げ、道路閉塞、火災、災害廃棄物の発生等の被害拡大の要因にもなり、対策が求められる。したがって、減災の観点より、建物の耐震化の推進が課題である。																								
<u>② 防災意識の高い地域社会の構築</u>																								
今後発生が危惧される巨大地震は、広域的で大規模な被害が想定されており、国や地方公共団体等による「公助」の取り組みだけでは限界がある。地震災害の被害を最小限に抑えるためには、自助、共助、公助が一体となって、災害対応力を高め、連携することが大切である。こうした観点より、防災意識の高い地域社会の構築が課題である。																								
<u>③ 基幹交通網の機能確保</u>																								
道路、鉄道、港湾等の施設が被災することにより、交通機能が寸断されれば、応急対策活動や支援活動、経済活動への多大な支障が発生することが予想される。このため、大規模地震時においても、安全で信頼性の高い交通ネットワークの確保が必要である。したがって交通・輸送の観点より、基幹交通網の機能確保が課題である。																								

●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5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) 最重要課題と解決策</u>												
対	策	に	よ	り	交	通	施	設	の	耐	災	害
性	が	向	上	さ	れ	、	災	害	時			
に	お	い	て	も	交	通	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク
が	確	保	さ	れ	る	こ	と	で	、	迅		
速	な	救	助	・	支	援	が	可	能	と	な	り
、	多	く	の	人	命	が	守	ら	れ	る		
こ	と	が	期	待	さ	れ	る	。	こ	の	た	め
③	の	基	幹	交	通	の	機	能	確	保		
を	重	要	課	題	と	す	る	。				
<u>解決策① 交通網の代替性の確保</u>												
災	害	時	に	お	い	て	も	交	通	ネ	ッ	ト
ワ	ー	ク	を	確	保	す	る	た	め			
に	は	、	道	路	等	の	交	通	の	代	替	性
を	確	保	す	る	こ	と	が	必	要	で		
あ	る	。	具	体	的	に	は	高	速	道	路	の
ミ	ッ	シ	ン	グ	リ	ン	ク	の	解	消		
暫	定	2	車	線	区	間	の	4	車	線	化	、
直	轄	国	道	と	高	規	格	道	路	の		
ダ	ブ	ル	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	化	等	が	あ
る	。											
<u>解決策② 道路啓開体制の構築</u>												
発	災	時	に	お	い	て	、	迅	速	な	救	助
・	支	援	活	動	を	行	う	た	め			
に	道	路	啓	開	体	制	を	構	築	す	る	。
具	体	的	に	は	、	発	災	後	に	道		
路	状	況	に	関	す	る	情	報	共	有	や	啓
開	作	業	の	調	整	を	行	う	た	め		
に	、	多	様	な	関	係	機	関	の	連	携	の
も	と	、	啓	開	計	画	を	策	定	す		
る	。	ま	た	、	計	画	の	実	効	性	を	高
め	る	た	め	、	実	践	的	な	訓	練		
を	通	じ	、	必	要	な	見	直	し	を	行	う
<u>解決策③ 交通施設の老朽化対策</u>												
老	朽	化	し	た	交	通	施	設	を	、	効	率
的	な	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	に	よ			
り	機	能	確	保	す	る	こ	と	で	、	交	通
ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	耐	災	害	性		
の	向	上	が	期	待	さ	れ	る	。	具	体	的
に	は	、	予	防	保	全	型	イ	ン	フ		
ラ	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	、	点	検	・	診	断
に	お	け	る	新	技	術	の	活	用	、		
集	約	・	再	編	等	に	よ	る	イ	ン	フ	ラ
ス	ト	ッ	ク	の	適	正	化	が	あ	る		

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

令和5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>(3) 新たに生じうるリスクとその対応策</u>																								
① <u>新たに生じうるリスク</u>																								
解決策を実行すること、地震災害時に基幹交通網が確保され、迅速な災害対応に資することが期待されるが、すべての対策の実行には多大な費用が必要となり、事業が遅延するリスクが生じる。																								
② <u>リスク対策</u>																								
リスク対策は、道路リスクアセスメント等により、想定される被害や施設の重要度から、対策施設の優先順位を見極めることである。また、官民連携やDX等の積極的活用により事業の効率化を図ることも効果が期待できる。																								
<u>(4) 技術者として必要となる要件</u>																								
① <u>技術者としての倫理の観点</u>																								
業務遂行にあたり、多くの人命を災害から守るためにも、公益確保を最優先とした技術的判断、倫理的判断を下すこと、また関わった業務に対して説明責任を果たすことが技術者に必要な要件となる。																								
② <u>社会の持続性の観点</u>																								
社会の持続性確保のためには、業務に際し、予見し得る地球環境への悪影響を可能な限り最小にするように努めることが必要である。																								
																								以上

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

設問1・2は順当な内容です。設問3は二次リスクとはいえませんが将来の懸念ではありますのでまあいいでしょう。設問4は倫理の観点が公共の安全、持続可能性の観点で環境保全で順当です。70点程度は取れていると思います。

氏名	<b>建設一般</b> or <b>建設専門</b> (どっちかを消して下さい)
問題番号	選択科目
答案使用枚数	1 枚目 <b>3</b> 枚中      専門とする事項

<b>1. 防災対策の課題</b>																							
<b>(1) 災害に強い道路交通ネットワークの確保</b>																							
東	北	地	方	太	平	洋	沖	地	震	で	は	、	被	災	地	へ	の	流	入	に	あ	た	
り	大	渋	滞	や	広	域	迂	回	が	発	生	し	た	。	こ	の	た	め	、	被	災	地	の
早	期	復	旧	の	た	め	の	緊	急	車	両	等	の	到	着	が	遅	れ	、	早	期	復	旧
の	支	障	と	な	っ	た	。	こ	れ	は	、	我	が	国	の	道	路	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク
が	脆	弱	な	こ	と	に	起	因	す	る	。	そ	こ	で	、	早	期	復	旧	の	観	点	か
ら	、	い	か	に	災	害	に	強	い	道	路	交	通	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	を	整	備	す
る	か	が	課	題	で	あ	る	。															
<b>(2) 防災・減災を組み合わせたインフラの強靱化</b>																							
東	北	地	方	太	平	洋	沖	地	震	等	の	大	地	震	に	よ	り	、	被	災	地	は	
大	き	な	被	害	を	受	け	て	い	る	。	こ	れ	は	、	建	設	時	の	想	定	以	上
の	地	震	や	津	波	が	発	生	し	、	イ	ン	フ	ラ	の	防	災	能	力	を	超	過	し
て	し	ま	う	こ	と	に	起	因	す	る	。	そ	こ	で	、	被	害	の	観	点	か	ら	、
い	か	に	大	地	震	発	生	時	に	被	害	を	低	減	す	る	よ	う	、	防	災	・	減
災	を	組	み	合	わ	せ	た	イ	ン	フ	ラ	施	設	の	強	靱	化	を	行	う	か	が	課
題	で	あ	る	。																			
<b>(3) 防災・減災コストの縮減</b>																							
将	来	発	生	が	想	定	さ	れ	て	い	る	大	地	震	の	被	害	を	最	小	化	す	
る	た	め	の	防	災	対	策	を	進	め	る	必	要	が	あ	る	が	、	我	が	国	で	は
少	子	高	齢	化	が	進	展	す	る	中	で	、	資	金	の	制	約	が	あ	る	。	そ	こ
で	、	費	用	の	観	点	か	ら	、	い	か	に	防	災	対	策	工	事	に	要	す	る	コ
ス	ト	を	縮	減	す	る	か	が	課	題	で	あ	る	。									
<b>2. 最も重要と考える課題とその解決策</b>																							
私	が	最	も	重	要	と	考	え	る	課	題	は	、	「	(	1	)	災	害	に	強	い	道

技術士第二次試験 筆記試験対策 練習問題 答案用紙

氏名	建設一般 or 建設専門 (どっちかを消して下さい)		
問題番号	選択科目		
答案使用枚数	2 枚目	3 枚中	専門とする事項

路交通ネットワークの確保」である。その理由は、当該課題の解決が防災対策を進めるうえで最も影響が大きいと考えたためである。
<b>(2) 解決策 1：災害に強い道路ネットワークの構築</b>
我が国の高速道路は、整備予定延長のうち約88%が開通しており、残り約12%が未開通である。この未開通区間について、早期に開通させることが重要である。それにより、直轄国道とのダブルネットワークを形成し、災害に強い道路ネットワークを構築する。
また、供用後の交通量が見込まれない区間においては、暫定二車線での運用がなされている。この暫定二車線区間を早急に四車線化することが重要である。四車線があれば、災害時に上下線どちらかが閉塞しても、残り一方を片側交互通行で運用することにより、交通機能を確保でき、災害に強い道路ネットワークを構築する。
<b>(2) 無電柱化の推進</b>
道路脇にある電柱が地震等により倒れることで、道路を閉塞し、緊急車両の通行を妨げる場合がある。そこで、無電柱化の推進が重要である。無電柱化にあたっては、道路地下空間を活用し、電線・通信等をまとめて収容する共同溝を整備することで、電線類をまとめて地中化し、電柱が不要となる。これにより、災害に強い道路ネットワークを構築する。
<b>3. 新たに生じうるリスクとその対策</b>

技術士第二次試験 筆記試験対策 練習問題 答案用紙

氏名	建設一般 or 建設専門 (どっちかを消して下さい)		
問題番号	選択科目		
答案使用枚数	3 枚目	3 枚中	専門とする事項

<u>(1) 新たに生じうるリスク</u>			
新	た	に	生
じ	う	る	リ
ス	ク	と	し
て	、	整	備
し	た	道	路
ネ	ッ	ト	
ワ	ー	ク	が
、	適	切	な
維	持	管	理
を	さ	れ	ず
、	本	来	の
機	能	を	失
っ	て	し	ま
う	こ	と	が
考	え	ら	れ
る	。		
<u>(2) 新たに生じうるリスクへの対策</u>			
(	1	)	に
示	す	リ	ス
ク	の	原	因
と	し	て	、
費	用	や	担
い	手	の	
不	足	が	考
え	ら	れ	る
。	そ	こ	で
、	D	X	化
を	推	進	す
る	こ	と	に
よ	り	、	省
人	化	・	コ
ス	ト	縮	減
を	図	る	こ
と	が	対	策
と	し	て	挙
げ	ら	れ	る
。	例	え	ば
、	ド	ロ	ー
ン	に	よ	る
点	検	が	あ
る	。		
<u>5. 業務遂行に必要な要件と留意点</u>			
<u>(1) 技術者倫理の観点</u>			
業	務	遂	行
に	あ	た	り
、	公	衆	の
安	全	・	健
康	・	福	利
を	最	優	
先	す	る	こ
と	が	必	要
な	要	件	で
あ	る	と	考
え	る	。	防
災	対	策	工
事	に	あ	た
り	、	工	期
や	コ	ス	ト
の	制	限	が
あ	る	が	、
そ	れ	ら	を
優	先	す	る
あ	ま	り	不
安	全	な	も
の	を	造	る
こ	と	が	な
い	よ	う	留
意	す	る	。
<u>(2) 社会の持続性の観点</u>			
業	務	遂	行
に	あ	た	り
、	環	境	の
保	全	を	優
先	す	る	こ
と	が	必	要
な	要	件	で
あ	る	と	考
え	る	。	防
災	対	策	工
に	合	わ	せ
て	、	カ	ー
ボ	ン	ネ	ガ
テ	ィ	ブ	技
術	等	を	積
極	的	に	導
入	し	た	り
、	構	造	
物	の	長	寿
命	化	を	図
る	こ	と	で
、	カ	ー	ボ
ン	ニ	ュ	ー
ト	ラ	ル	な
社	会	の	構
築	に	貢	献
す	る	こ	と
に	留	意	す
る	。		
			以
			上

設問1・2は順当な内容です。設問3は二次リスクではなく残留リスクなので、「新たに生まれる」とは言いにくいですが、将来の懸念ではありますのでまあいいでしょう。設問4は倫理の観点が公共の安全、持続可能性の観点が環境保全で、ちょっと簡単ですが順当です。65~70点程度かなと思います。

選択科目	建設環境
専門とする事項	建設事業における自然環境の保全及び創出

●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 . 課 題																				
( 1 )	多重防	御によ	る防災	対策																
災害	に強い	まちづ	くりで	は、従	来の一	つの防	御方	法だ												
けで	は、巨	大地震	による	甚大な	被害を	食い止	めるこ	と												
は難	しい。	そのた	め、波	消ブロ	ックや	防波堤	などの	イ												
ンフラ	に、グ	リー	ンイン	フラな	どを組	み合わ	せた、	多												
重防	御によ	る防災	対策が	求めら	れる。															
は、従	来の事	後保全	型メン	テナン	スから	予防保	全型メ													
ンテナ	ンスに	転換す	ること	で、イ	ンフラ	の長寿	命化に													
繋げ	ること	が求め	られる。																	
( 2 )	地域住	民への	適切な	通知に	よる防	災対策														
地域	住民へ	の速やか	な避難	命令の	伝達を、															
フト	の両面	で効果	的に行	うこと	が求め	られる。														
には、	避難	対象者	に合わ	せ、プ	ル型、	プッシ	ュ型、	ブ												
ロード	キャスト	型の通	知方法	を適切	に運用	してい	くこ													
とや、	予め	自治体	・企業	・住民	が連携	し、効	果的な	タ												
イムラ	インを	策定し	ておく	こと	が求め	られる。														
( 3 )	ゾー	ニング	による	防災	対策															
災害	に強い	まちづ	くりを	進めて	いく上	で、ゾ	ーニン	グ												
の考え	方は必	要不可	欠であ	る。具	体的に	は、主	要な施													
設であ	る住宅	や商業	地、災	害時の	避難所	となる	公共施													
設など	は、高	台に配	置し、	巨大地	震発生	時の津	波被害													
が想定	される	沿岸部	など	には、	使用頻	度が低	い施設	あ												
るいは	災害	リスク	が低い	施設	や、津	波避難	タワー	や津												
波避難	ビル	を建設	すること	が求め	られる。															

●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	.	最も重要と考える課題																	
最も重要と考える課題は(3)ゾーニングによる防災																			
対策、である。この課題に対する解決策を以下に示す。																			
(1)新技術やドローンの活用																			
建設業界の人手不足が深刻な現在では、大規模なまち																			
づくりを進める上では、ドローンやAIなどの、最新の																			
デジタル技術を活用した調査・測量が効果的であり、																			
このような最新技術の活用は欠かせない。新技術につ																			
いてはNETIS(新技術活用情報システム)を活用																			
することが想定される。																			
(2)地域住民への理解																			
地域の人々が長年親しんできた文化や生活が変わって																			
しまうため、地域住民の理解がなければ、まちづくり																			
にゾーニングを取り入れることはできない。さまざま																			
なステークホルダーの利害関係を調整するため、住民																			
説明会を開催し、必要性や防災効果を丁寧に説明し、																			
理解してもらおうよう努める。説明資料は、図表や写真																			
を多用した分かりやすいものとする。																			
(3)立地適正化計画に基づくまちづくり																			
立地適正化計画に基づき、都市全体の構造を見直し、																			
「コンパクトシティ・プラス・ネットワーク」の考え																			
でまちづくりを進めていくことが重要である。具体的																			
には、都市機能を一部に集約させ、生活利便性を向上																			
させる。移動には利便性の高い公共交通を整備し、誰																			
もが生活しやすく安全なまちづくりを実現する。																			

●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。





設問1・2は順当な内容です。設問3も二次リスクで、さらに設問4も倫理の観点が公共の安全、持続可能性の観点で環境保全で順当です。70点以上取れていると思います。

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

技術部門	建設部門
選択科目	建設環境
専門とする事項	建設事業における環境保全措置の検討・実施

●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)	将来発生しうる巨大地震を想定した対策を進めるに当たっての課題とその内容を以下に示す。
【課題①】	効果的な防災・減災体制の構築
・	巨大地震は非常に広範に甚大な影響を及ぼすと想定され、関係する機関は、国、地方自治体、消防、自衛隊、報道など多岐にわたることが予想される。
・	発災時の状況把握、救助にあたっては関係機関との迅速かつ効果的な連携が必須となることから、情報の共有と適切な意思決定の場が必要である。
・	迅速性の観点から、効果的な防災・減災体制の構築が課題である。
【課題②】	防災・減災に資する社会資本整備
・	巨大地震にあたっては、各種建築物への耐震対策等の実施が必要であるが、資金には制約があるのが現状である。
・	制約がある資金条件の中で、必要なインフラ整備を進めていく必要がある。
・	資金の観点から、防災・減災に資する社会資本整備を進めることが課題となる。対策として、戦略的インフラメンテナンスによる予防保全の実施が挙げられる。
【課題③】	実務者の養成
・	我が国では、少子高齢化の進展に伴い、建設技術者の不足が問題となっている。
・	新たな担い手の確保が困難な状況においては、現在

●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。）

従事している実務者の生産性向上や技術力向上により対応する必要がある。
・人材の観点から、実務者の養成が課題である。具体的な対策としては、業務のDX推進による生産性向上や大学でのリカレント教育の実施が挙げられる。
(2) 最も重要と考える課題と解決策を以下に示す。
<b>【課題】</b> 効果的な防災・減災体制の構築
<b>【理由】</b> 発災時において、人命の救助には迅速性が必須であり、事前に防災・減災体制の構築が最も効果的と考えられるため。
<b>【解決策①】</b> SIP4Dの活用
・発災時においては、現状を正確に把握し、各関係機関の連携、意思決定を迅速に行う必要があることから、情報共有の仕組みが必要である。
・解決策として、SIP4D(基盤的防災情報流通ネットワーク)の活用が有効である。
・SIP4Dの活用により、各主体の情報共有、連携が滞りなく行われ、迅速な意思決定と災害対応が可能になると考えられる。
<b>【解決策②】</b> CPS4Dへの発展
・SIP4Dは現状把握と情報共有に優れるが、災害対応においては、将来予測に基づく対応が必要となる。
・解決策として、CPS4D(Cyber physical synthesis for Disaster resilience)への発展が挙げられる。
・CPS4Dの導入により、避難所開設場所の検討や、支

●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。）

援物資の分配、インフラ復旧の優先順位決定等が効果的に	行えることが期待される。
(3) 新たに生じうるリスクと対策について以下に示す。	
<b>【リスク】</b>	<u>担当職員への負担の増加</u>
・ 発災時においては、多大な業務が発生することが予測されるが、上記解決策の導入により、担当職員への負担が増大するリスクが存在する。	
<b>【対策】</b>	<u>支援員の派遣</u>
・ 災害状況の現地把握、情報整理、図面作成等の事務作業等を支援する支援員の派遣が有効である。具体的には <u>ISUT</u> や <u>TEC-FORCE</u> などの活用が挙げられる。	
・ 支援員の派遣により、担当職員への負担が軽減されることが期待される。	
(4) 業務として遂行するに当たり、技術者として必要となる要点・留意点を以下に述べる。	
<b>【技術者倫理】</b>	
・ 工期や予算を優先し、品質の低下や情報の改ざんを行った場合、効果的な防災・減災対策が損なわれ、人命救助に深刻な影響を及ぼす恐れがある。よって技術者は、 <u>公共の利益を最優先</u> としなければならぬ。	
<b>【社会の持続性】</b>	
・ 自然環境は、人間社会の基盤であるだけでなく、地域経済活動の場である。よって技術者は、消費エネルギーの最小化や廃棄物の削減といった <u>環境の保全に努める必要</u> がある。	
	以上

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

I-2 我が国の社会資本は多くが高度経済成長期以降に整備され、今後建設から50年以上経過する施設の割合は加速度的に増加する。このような状況を踏まえ、2013（平成25）年に「社会資本の維持管理・更新に関する当面講ずべき措置」が国土交通省から示され、同年が「社会資本メンテナンス元年」と位置づけられた。これ以降これまでの10年間に安心・安全のための社会資本の適正な管理に関する様々な取組が行われ、施設の現況把握や予防保全の重要性が明らかになるなどの成果が得られている。しかし、現状は直ちに措置が必要な施設や事後保全段階の施設が多数存在するものの、人員や予算の不足をはじめとした様々な背景から修繕に着手できていないものがあるなど、予防保全の観点も踏まえた社会資本の管理は未だ道半ばの状態にある。

- (1) これからの社会資本を支える施設のメンテナンスを、上記のようなこれまで10年の取組を踏まえて「第2フェーズ」として位置づけ取組・推進するに当たり、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。
- (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点・留意点を述べよ。

群マネを解決策とするのではなく課題とし、解決策はその実現のための具体策を複数記述しており、  
 一歩踏み込んだ・深めた内容になっていて、その点は「基本知識理解」とともに評価が高くなっている  
 と思われます。一方で設問3は二次リスクにはなっているもののちょっと簡単すぎるので、もう少し  
 詳述してほしいところです。

受験番号	技術部門	建設部門
	選択科目	土質及び基礎
	専門とする事項	土構造物の設計

●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。

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。

( 1 ) 施設のメンテナンス第2フェーズの課題																								
1 - 1 地域インフラ群再生戦略マネジメントの推進																								
地方自治体では多数のインフラが予防保全の管理水準を下回り、また自治体間の財政力の格差も大きく、単独での予防保全によるインフラメンテナンス継続は限界がある。複数の行政単位でインフラを「群」として捉えるなどの総合的かつ多角的な視点での戦略的なインフラマネジメントにより、持続可能な予防保全を推進する必要がある。																								
1 - 2 地方自治体の技術者育成による生産性向上																								
1 / 4 もの地方自治体では土木技術者が不在等、顕著な人員不足の状態が続いている。その人員不足により維持管理の技術やノウハウが極端に不足している。そのような地方自治体に対し、国や民間事業者との相互連携体制を構築し、地方自治体への技術者育成や技術支援などを行い、地方自治体のインフラメンテナンスの生産性向上を図る必要がある。																								
1 - 3 新技術・データ活用型メンテナンスの活用推進																								
未だ維持管理情報を紙資料で保管する地方自治体が多く、データベース化が進んでいない。また点検・診断作業を人力に頼る部分が多く、その点検技術者の担い手も不足している。新技術・データ活用型メンテナンスへの転換を加速し、インフラメンテナンスの高度化・効率化を図る必要がある。																								
( 2 ) 最も重要と考えられる課題及び解決策																								

●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3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	イ	ン	フ	ラ	群	再	生	戦	略	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	の	推	進	」	が	最	
も	重	要	な	課	題	と	考	え	る	。														
2	－	1	地	域	イ	ン	フ	ラ	群	の	構	築												
広	域	・	複	数	・	多	分	野	の	イ	ン	フ	ラ	を	複	数	の	行	政	単	位	で		
「	群	」	と	し	て	ま	と	め	て	捉	る	。	そ	し	て	、	将	来	必	要	と	さ	れ	
る	イ	ン	フ	ラ	の	機	能	と	現	状	の	性	能	を	踏	ま	え	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	
体	制	を	構	築	す	る	こ	と	に	よ	り	、	持	続	可	能	な	イ	ン	フ	ラ	メ	ン	
テ	ナ	ン	ス	を	目	指	す	。	地	域	特	性	(	人	口	、	交	通	、	イ	ン	フ	ラ	
の	数	や	状	況	等	)	や	地	方	自	治	体	間	の	機	能	的	な	つ	な	が	り	な	
ど	を	踏	ま	え	て	対	象	エ	リ	ア	を	設	定	す	る	必	要	が	あ	る	。			
2	－	2	地	域	の	将	来	像	に	基	づ	い	た	イ	ン	フ	ラ	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	
個	別	イ	ン	フ	ラ	に	対	し	、	維	持	す	べ	き	機	能	、	新	た	に	加	え	る	
べ	き	機	能	、	役	割	を	果	た	し	た	機	能	に	分	野	横	断	的	に	再	整	理	
し	た	上	で	、	イ	ン	フ	ラ	へ	の	更	新	、	集	約	・	再	編	、	合	わ	せ	て	
新	設	な	ど	適	切	に	計	画	し	、	目	的	に	合	わ	せ	た	機	能	追	加	を	行	
う	。	そ	の	際	、	マ	ス	タ	ー	プ	ラ	ン	、	立	地	適	正	化	計	画	等	の	地	
域	の	将	来	像	に	基	づ	き	、	広	域	地	方	計	画	等	の	広	域	の	計	画	と	
整	合	を	図	り	、	確	実	に	実	施	さ	れ	る	よ	う	計	画	を	策	定	す	る	必	
要	が	あ	る	。																				
2	－	3	国	民	の	理	解	と	協	力														
N	P	O	法	人	等	を	含	む	国	民	に	戦	略	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	の	計	画	策	定
プ	ロ	セ	ス	へ	の	参	画	、	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	活	動	へ	の	参	加	を	促	し	、
国	民	と	の	真	の	パ	ー	ト	ナ	ー	シ	ッ	プ	の	構	築	を	図	る	。	国	民	の	
理	解	と	協	力	を	得	る	こ	と	に	よ	り	、	地	域	の	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	活	
動	の	継	続	性	を	確	保	す	る	。														

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字





群マナという具体的施策を設問1では出さず、設問2でその構成方をあげており順当な論理展開です。設問3は二次リスクというより残留リスクに近いですが、各種変化により今は顕在化しなくても将来顕在化する可能性があるリスクとして整理しているので問題はないでしょう。3つ目の課題と重複気味ですが、こちらは修繕工事技術者限定なので、ダブリとは評価されていないと思います。

受験番号		技術部門	建設部門	※
問題番号	R05 I - 2 施設のメンテナンス	選択科目	土質及び基礎	
		専門とする事項	土質調査	

○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	施設メンテナンスの第2フェーズとして取組・推進																		
するに当たっての課題																			
1) 課題 1 ; 自治体毎のメンテナンスからの転換																			
観 点 ; 生産 (メンテナンス) 体制																			
国や都道府県に比べ、市町村が管理するインフラ施設数が最も多い。市町村のような小規模自治体では、維持管理に時間とコストがかかり、さらに人員不足により予防保全への転換ができず修繕も着手できない。																			
施設メンテナンスの第2フェーズとして取組・推進																			
するに当たっては、自治体毎のインフラメンテナンス体制からの転換が課題である。																			
2) 課題 2 ; データ活用型の維持管理 観 点 ; 情報																			
小規模の自治体では維持管理情報を紙の資料で管理しており、データベース化できていない。今後、建設後50年以上経過する施設の割合が加速度的に増加する中で、膨大な情報を収集整理しなければならぬ。																			
施設メンテナンスの第2フェーズとして取組・推進																			
するに当たっては、紙資料での情報管理を脱却し、データ活用型の維持管理を行うことが課題である。																			
3) 課題 3 ; 修繕工事技術者の確保 観 点 ; 人材																			
今後10年で高齢建設技能者の大量(全体の3割)退職が見込まれている。また、若手入職者も減少している。今後、建設後50年以上経過する施設の割合が加速度的に増加すると、修繕工事技術者が不足する。																			
施設メンテナンスの第2フェーズとして取組・推進																			

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

す	る	に	当	た	っ	て	は	、	修	繕	工	事	技	術	者	を	確	保	す	る	こ	と	が	
課	題	で	あ	る	。																			
<u>2 最も重要な課題と解決策</u>																								
1)	重	要	課	題	；	自	治	体	毎	の	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	か	ら	の	転	換			
	小	規	模	な	自	治	体	で	は	、	人	員	の	不	足	等	で	予	防	保	全	へ	の	
転	換	や	修	繕	の	着	手	も	で	き	て	お	ら	ず	、	施	設	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	
が	行	き	詰	る	た	め	、	当	該	は	喫	緊	の	課	題	で	あ	る	と	考	え	る	。	
2)	解	決	策	1	；	広	域	的	、	分	野	横	断	的	な	インフラ	の	再	編	*				
集	約	、	機	能	追	加																		
	複	数	の	市	町	村	を	一	つ	の	単	位	と	し	た	広	域	の	地	域	と	す	る	
そ	の	上	で	、	社	会	情	勢	の	変	化	を	踏	ま	え	て	、	①	維	持	す	べ	き	
機	能	、	②	新	た	に	加	え	る	べ	き	機	能	、	③	役	割	を	果	た	し	た	機	
能	を	検	討	し	、	現	状	の	性	能	も	加	味	し	て	、	維	持	管	理	の	戦	略	
的	判	断	を	行	っ	て	い	く																
3)	解	決	策	2	；	包	括	的	な	民	間	委	託	に	よ	る	広	域	的	、	分	野	横	
断	的	な	維	持	管	理																		
	民	間	の	ノ	ウ	ハ	ウ	あ	る	い	は	資	金	を	活	用	し	た	包	括	的	民	間	
委	託	に	よ	り	、	地	域	や	対	象	イン	フラ	、	業	務	の	種	類	を	段	階			
的	に	拡	大	し	て	い	き	、	広	域	的	・	分	野	横	断	的	な	維	持	管	理		
を	実	現	す	る	。																			
4)	解	決	策	3	；	デ	ジ	タ	ル	国	土	管	理	の	実	現								
	設	計	・	施	工	・	点	検	・	維	持	管	理	の	デ	ー	タ	利	活	用	で	き	る	
各	分	野	の	デ	ー	タ	ベ	ー	ス	構	築	に	加	え	、	A	P	I	連	携	に	よ	る	分
野	横	断	的	・	広	域	的	な	デ	ー	タ	ベ	ー	ス	を	構	築	す	る	。				
デ	ジ	タ	ル	国	土	管	理	を	実	現	す	る	デ	ー	タ	ベ	ー	ス	の	構	築	に	あ	

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

た	っ	て	は	、	デ	ー	タ	の	標	準	化	や	各	デ	ー	タ	ベ	ー	ス	の	互	換	性			
を	図	る	。																							
<u>3</u>	<u>新</u>	<u>た</u>	<u>に</u>	<u>生</u>	<u>じ</u>	<u>う</u>	<u>る</u>	<u>リ</u>	<u>ス</u>	<u>ク</u>	<u>と</u>	<u>対</u>	<u>策</u>													
<u>1)</u>	<u>リ</u>	<u>ス</u>	<u>ク</u>	<u>;</u>	<u>市</u>	<u>町</u>	<u>村</u>	<u>技</u>	<u>術</u>	<u>者</u>	<u>の</u>	<u>ス</u>	<u>キ</u>	<u>ル</u>	<u>不</u>	<u>足</u>										
	イ	ン	フ	ラ	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	を	担	う	市	町	村	技	術	者	の	ス	キ	ル			
	不	足	に	よ	っ	て	、	今	後	の	社	会	環	境	の	変	化	、	新	制	度	、	新	技		
	術	に	伴	う	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	業	務	に	対	応	で	き	な	い	。						
<u>2)</u>	<u>対</u>	<u>策</u>	<u>;</u>	<u>人</u>	<u>材</u>	<u>育</u>	<u>成</u>	<u>(</u>	<u>リ</u>	<u>ス</u>	<u>キ</u>	<u>ニ</u>	<u>ン</u>	<u>グ</u>	<u>)</u>											
	今	後	も	変	化	し	続	け	る	イ	ン	フ	ラ	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	の	分	野	で			
	生	み	出	さ	れ	る	新	た	な	知	識	・	知	見	の	習	得	を	行	う	人	材	育	成		
	(	リ	ス	キ	リ	ン	グ	)	を	図	る	。	産	学	官	の	技	術	者	OB	・	OG	や			
	デ	ジ	タ	ル	な	ど	幅	広	い	分	野	の	知	識	を	有	す	る	者	を	活	用	し	、		
	技	術	的	支	援	の	充	実	強	化	を	行	っ	て	い	く	。									
<u>4</u>	<u>技</u>	<u>術</u>	<u>者</u>	<u>倫</u>	<u>理</u>	<u>、</u>	<u>社</u>	<u>会</u>	<u>の</u>	<u>持</u>	<u>続</u>	<u>性</u>	<u>の</u>	<u>観</u>	<u>点</u>	<u>か</u>	<u>ら</u>	<u>必</u>	<u>要</u>	<u>要</u>	<u>点</u>	<u>等</u>				
<u>1)</u>	<u>技</u>	<u>術</u>	<u>者</u>	<u>倫</u>	<u>理</u>	<u>の</u>	<u>観</u>	<u>点</u>																		
	必	要	な	要	点	は	、	公	衆	の	安	全	、	健	康	及	び	福	利	を	最	優	先			
	と	す	る	こ	と	で	あ	る	。	留	意	点	は	必	要	な	法	令	・	ガ	イ	ド	ラ	イ		
	ン	遵	守	し	、	継	続	的	な	倫	理	教	育	や	継	続	研	鑽	(	C	P	D	)	に	よ	
	る	資	質	の	向	上	を	図	る	こ	と	で	あ	る	。											
<u>2)</u>	<u>社</u>	<u>会</u>	<u>の</u>	<u>持</u>	<u>続</u>	<u>性</u>	<u>の</u>	<u>観</u>	<u>点</u>																	
	必	要	な	要	点	は	、	地	球	環	境	の	保	全	に	努	め	、	予	見	し	得	る			
	環	境	へ	の	影	響	を	最	小	に	す	る	こ	と	で	あ	る	。	留	意	点	は	、			
	C	O	2	排	出	削	減	や	廃	棄	物	リ	サ	イ	ク	ル	な	ど	の	環	境	対	策	を	行	
	い	な	が	ら	、	そ	の	対	策	に	つ	い	て	、	P	D	C	A	サ	イ	ク	ル	で	定	期	
	的	に	見	直	し	、	改	善	し	て	い	く	こ	と	で	あ	る	。							以	上

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

最重要管理項目につながる問題・問題分析が人口減少等に求められ、本来書くべき小規模自治体の予算・マンパワー不足が他の課題のところに書いてある点はちょっと不適切かなとは思いますが、その後の設問2以降の記述内容は妥当性の高いものですので、トータルとしては65～70点くらい取れているのではないかなと思います。

受験番号		技術部門	部門
		選択科目	
		専門とする事項	

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

問題番号 **Ⅲー** ← 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。

<p>(1) 社会資本を支える施設のメンテナンスを第2フェーズとして位置づけ取組・推進するに当たっての課題</p> <p>1) 実効性のある維持管理計画の策定【計画の観点】</p> <p>地方では、人口減少に伴う都市のスポンジ化等、社会情勢の変化によりインフラのストック効果が低下している。このため、従来のように道路、河川等の分野毎に各インフラを分け隔てなく補修・修繕を繰り返す維持管理の体系は、費用対効果が低く、非効率である。従って、インフラの機能を広域・多面的視点で再検討し、実効性の高い維持管理計画の策定が課題である。</p> <p>2) 維持管理体制の構築【体制の観点】</p> <p>インフラの多くは、所有者である自治体が個々に維持管理している。その中でも小規模な市町村では技術職員の不足や維持管理に充てる予算に限界があることから予防保全への転換に大きな遅れが生じている。従って、近隣の市町村や国、都道府県が一同に会し、組織を形成したうえで、民間活力等のリソースを有効活用した維持管理体制の構築が課題である。</p> <p>3) デジタルデータの利活用【技術の観点】</p> <p>デジタル技術の普及に伴い、建設プロセス毎に膨大かつ多様なデータが蓄積されている。今後は、これらのデータを活用することで、劣化予測精度の向上等、維持技術の高度化が求められている。しかし、これらのデータは、管理者毎に所有し、公表されないことが多く、有効活用されていない状況である。</p>																								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

●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文字×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。

従	っ	て	、	各	管	理	者	が	所	有	す	る	デ	ー	タ	を	集	約	・	オ	ー	プ		
ン	デ	ー	タ	化	し	、	情	報	を	共	有	で	き	る	デ	ー	タ	ベ	ー	ス	の	構	築	
等	、	環	境	を	整	備	す	る	こ	と	が	課	題	で	あ	る	。							
<u>(2) 最も重要な課題と解決策</u>																								
	「	1	）	実	効	性	の	あ	る	維	持	管	理	計	画	の	策	定	」	を	最	も	重	要
な	課	題	と	考	え	、	そ	の	解	決	策	を	以	下	に	示	す	。						
<u>1) 広域・多分野のインフラによる「群」の形成</u>																								
既	存	の	行	政	区	域	に	拘	ら	ず	、	①	人	口	、	交	通	、	イ	ン	フ	ラ		
数	等	の	地	域	特	性	や	②	生	活	圏	等	の	機	能	的	な	つ	な	が	り	に	よ	
っ	て	、	複	数	の	市	町	村	を	一	つ	と	し	た	広	域	な	「	地	域	」	を	設	
定	す	る	。	そ	し	て	、	地	域	に	あ	る	複	数	の	イ	ン	フ	ラ	を	分	野	横	
断	的	に	「	群	」	と	し	て	ま	と	め	て	捉	え	、	継	続	的	な	維	持	管	理	
計	画	の	実	施	・	見	直	し	に	取	り	組	む	。										
こ	れ	に	よ	り	、	一	定	規	模	あ	る	イ	ン	フ	ラ	の	総	合	的	な	機	能		
を	踏	ま	え	な	が	ら	、	一	体	的	か	つ	効	率	的	に	維	持	管	理	を	進	め	
る	こ	と	が	可	能	と	な	る	。															
<u>2) インフラの更新・集約・再編・新設</u>																								
ま	ず	、	早	急	に	補	修	・	修	繕	が	必	要	な	イ	ン	フ	ラ	に	対	応	し		
た	う	え	で	、	予	防	保	全	に	よ	る	維	持	管	理	を	継	続	す	る	。	そ	し	
て	、	イ	ン	フ	ラ	を	①	維	持	す	べ	き	機	能	、	②	新	た	に	加	え	る	べ	
き	機	能	、	③	役	割	を	果	た	し	た	機	能	に	再	整	理	す	る	。	そ	の	う	
え	で	、	社	会	情	勢	の	変	化	や	立	地	適	正	化	計	画	を	踏	ま	え	た	地	
域	の	将	来	像	に	基	づ	い	て	、	需	要	の	高	い	イ	ン	フ	ラ	は	防	災	力	
強	化	等	、	機	能	追	加	す	る	。	一	方	で	、	利	用	頻	度	の	少	な	い	イ	
ン	フ	ラ	は	集	約	や	用	途	転	換	に	よ	り	有	効	活	用	す	る	等	、	数	あ	

●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

○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。

る インフラの「更新、集約、再編、新設」に取り組み。  
これにより、機能、空間、時間の視点からインフラ  
のストック効果を最大限に引き出すことに期待できる。

(3) 新たに生じうるリスク・対策

1) 新たに生じうるリスク

画一的な手法で、維持管理を進めた場合は、地域の  
伝統や景観等の歴史や風情を損なう恐れがある。

2) 新たに生じうるリスクへの解決策

① 多様な主体によるコンソーシアムを発足し、集約  
した意見を計画に反映する。② 街並み等を保全する重  
点区域を設ける。③ 先行地域やモデル事業を支援し、  
得られた知見をマニュアルとして交付する。

(4) 業務を遂行するにあたり必要な要件

1) 技術者倫理の観点

公衆の安全、健康、福利等の公益確保を最優先とす  
る。維持管理にあたっては、品質や工期、コストのバ  
ランスに留意して、トレードオフを解決する。コスト  
ダウンによる安全性の低下等は避け、質の高いインフ  
ラ投資に貢献する。

2) 社会持続性の観点

インフラの更新、集約、再編や新設にあたっては、  
グリーンインフラの活用や環境負荷の小さい計画を立  
案し、ネイチャーポジティブを実現する等、自然環境  
の保全に努める。

非常に順当な内容で、マイナスポイントになるようなところが見当たりません。80点くらい取れているのではないかと思います。

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	土質及び基礎
専門とする事項	基礎の計画及び設計

必須科目 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。

( 1 ) 課題の抽出																																																																																																																																																																				
<b>① インフラストックの適正化</b>																																																																																																																																																																				
イ	ン	フ	ラ	の	維	持	管	理	の	持	続	可	能	性	の	た	め	に	は	、	維	持	管	理	計	画	の	実	施	に	加	え	、	将	来	的	な	人	口	減	少	や	ま	ち	づ	く	り	計	画	、	必	要	性	の	減	少	や	地	域	の	ニ	ー	ズ	等	に	応	じ	て	イ	ン	フ	ラ	の	廃	止	や	機	能	転	換	等	を	行	う	「	集	約	・	再	編	」	、	「	広	域	化	・	共	同	化	」	の	取	組	を	推	進	し	、	維	持	管	理	・	更	新	に	係	る	負	担	を	軽	減	す	る	必	要	が	あ	る	。し	た	が	っ	て	イ	ン	フ	ラ	ス	ト	ッ	ク	の	観	点	か	ら	、	そ	の	適	正	化	が	課	題	で	あ	る	。		
<b>② 予防保全への転換促進</b>																																																																																																																																																																				
イ	ン	フ	ラ	の	今	後	の	老	朽	化	に	よ	り	、	イ	ン	フ	ラ	の	確	実	な	維	持	管	理	・	更	新	が	必	要	で	あ	る	。し	か	し	未	だ	予	防	保	全	型	の	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	サ	イ	ク	ル	や	運	営	上	の	体	制	が	確	立	で	き	て	い	な	い	。適	切	に	対	応	し	な	け	れ	ば	、	中	長	期	的	な	ト	ー	タ	ル	コ	ス	ト	の	増	大	、	我	が	国	の	行	政	・	社	会	経	済	シ	ス	テ	ム	の	機	能	不	全	が	懸	念	さ	れ	る	。し	た	が	っ	て	体	制	の	観	点	か	ら	、	い	か	に	し	て	予	防	保	全	へ	の	転	換	を	促	進	す	る	か	が	課	題	で	あ	る	。
<b>③ データの利活用</b>																																																																																																																																																																				
様	々	な	主	体	に	よ	る	計	画	段	階	か	ら	施	工	段	階	・	維	持	管	理	段	階	に	か	け	て	多	く	の	デ	ー	タ	が	作	成	、	蓄	積	さ	れ	て	き	た	が	、	デ	ー	タ	が	十	分	に	利	活	用	可	能	な	環	境	に	は	至	っ	て	い	な	い	。デ	ジ	タ	ル	デ	ー	タ	を	活	用	し	、	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	の	高	度	化	を	図	る	必	要	が	あ	る	。し	た	が	っ	て	、	維	持	管	理	高	度	化	の	観	点	か	ら	、	イ	ン	フ	ラ	の	デ	ジ	タ	ル	デ	ー	タ	の	維	持	管	理	へ	の	利	活	用	の	推	進	が	課	題	で	あ	る	。													

●答案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5年度練習問題 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。

<b>( 2 ) 最 重 要 課 題 と 解 決 策</b>																			
最 重 要 課 題 は 「 予 防 保 全 へ の 転 換 促 進 」 と し 、 以 下 に 解 決 策 を 述 べ る 。																			
<b>① 地 域 イ ン フ ラ 群 再 生 戦 略 マ ネ ジ メ ン ト の 実 施</b>																			
市 区 町 村 単 独 で 予 防 保 全 型 へ 移 行 す る こ と は 人 材 ・ 体 制 ・ 予 算 の 面 で 限 界 が あ る 。 人 口 減 少 や D X の 進 展 等 の 社 会 情 勢 の 変 化 に 応 じ て 適 確 に イ ン フ ラ 機 能 を 発 揮 さ せ る た め に 以 下 の 取 組 を 行 う 。 ・ 既 存 の 行 政 区 域 に 拘 ら ず 、 複 数 の 市 町 村 で 広 域 的 に イ ン フ ラ の 機 能 を 検 討 す る 。 ・ 複 数 ・ 多 分 野 の 施 設 を 「 群 」 と し て 捉 え 各 地 域 の 現 状 や 将 来 像 を 踏 ま え て イ ン フ ラ を マ ネ ジ メ ン ト す る 体 制 を 構 築 す る 。																			
<b>② 市 区 町 村 の 体 制 構 築</b>																			
小 規 模 な 市 区 町 村 で の 技 術 者 が 極 端 に 不 足 し て い る 。 包 括 的 民 間 委 託 等 に よ る 民 間 事 業 者 の 創 意 工 夫 や ノ ウ ハウ の 活 用 に よ り 効 率 的 ・ 効 果 的 な 維 持 管 理 体 制 を 目 指 す 。 ま た 、 複 数 年 契 約 と す る こ と で 業 務 の 見 通 し が 立 つ た め 、 人 材 確 保 や 設 備 投 資 が し や す く な る 。																			
<b>③ 新 技 術 の 活 用 ・ 技 術 開 発</b>																			
効 率 的 ・ 効 果 的 な 予 防 保 全 型 維 持 管 理 の た め に 以 下 の 取 組 み を 行 う 。 ・ N E T I S や イ ン フ ラ メ ン テ ナ ン ス 国 民 会 議 の 活 用 、 ド ロ ー ン や セ ン サ ー 等 、 I C T や 新 技 術 の 活 用 に よ る 生 産 性 向 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5年度練習問題 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。

・	構	造	物	の	異	常	を	予	兆	段	階	か	ら	検	知	す	る	技	術	、	劣	化	予																																																																																																																																	
測	技	術	の	開	発	の	推	進	。																																																																																																																																															
・	A	I	や	デ	ー	タ	解	析	等	を	専	門	と	す	る	異	業	種	企	業	の	参	画	。																																																																																																																																
<b>(3)</b>	<b>新</b>	<b>た</b>	<b>な</b>	<b>リ</b>	<b>ス</b>	<b>ク</b>	<b>及</b>	<b>び</b>	<b>対</b>	<b>応</b>	<b>策</b>																																																																																																																																													
新	た	な	リ	ス	ク	は	、	管	理	者	を	ま	た	ぐ	維	持	管	理	体	制	と	な	る	こ	と	で	、	主	導	的	立	場	の	自	治	体	は	負	担	が	増	え	る	。	不	公	平	感	解	消	の	た	め	に	、	負	担	増	の	自	治	体	に	イ	ン	セ	ン	テ	ィ	ブ	が	働	く	よ	う	な	仕	組	み	づ	く	り	が	必	要	で	あ	る	。	ま	た	ト	ラ	ブ	ル	が	発	生	し	た	場	合	の	責	任	の	所	在	が	曖	昧	と	な	る	恐	れ	が	あ	る	た	め	、	協	議	や	体	制	構	築	に	よ	り	、	責	任	の	所	在	を	十	分	明	確	に	す	る	必	要	が	あ	る	。
<b>(4)</b>	<b>技</b>	<b>術</b>	<b>者</b>	<b>と</b>	<b>し</b>	<b>て</b>	<b>の</b>	<b>倫</b>	<b>理</b>	<b>・</b>	<b>社</b>	<b>会</b>	<b>の</b>	<b>持</b>	<b>続</b>	<b>性</b>	<b>の</b>	<b>観</b>	<b>点</b>																																																																																																																																					
<b>①</b>	<b>技</b>	<b>術</b>	<b>者</b>	<b>と</b>	<b>し</b>	<b>て</b>	<b>の</b>	<b>倫</b>	<b>理</b>	<b>の</b>	<b>観</b>	<b>点</b>																																																																																																																																												
技	術	者	は	、	地	域	の	安	全	・	安	心	の	担	い	手	と	し	て	重	要	な	役	割	を	担	っ	て	い	る	。	イ	ン	フ	ラ	の	維	持	管	理	業	務	に	お	い	て	、	予	算	や	工	期	等	の	制	約	が	あ	る	中	で	も	、	公	共	の	安	全	を	最	優	先	に	業	務	を	遂	行	す	る	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。																																																															
<b>②</b>	<b>社</b>	<b>会</b>	<b>持</b>	<b>続</b>	<b>性</b>	<b>の</b>	<b>観</b>	<b>点</b>																																																																																																																																																
イ	ン	フ	ラ	の	維	持	管	理	を	推	進	す	る	う	え	で	、	自	然	環	境	へ	の	負	担	軽	減	を	考	慮	し	た	工	法	を	選	定	す	る	な	ど	、	環	境	保	全	に	留	意	し	、	持	続	可	能	な	国	土	・	地	域	づ	く	り	を	進	め	る	こ	と	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

全体に順当な内容で、70点低度あるいはそれ以上取れていると思います。設問2のみ、インフラメンテナンス2.0は広域マネジメントへの転換策ではないので、群マネの中の様々な方策、たとえばインフラの仕分けの話とか民間活力導入の話などを入れると、さらに得点アップしたと思います。

受験番号		技術部門	建設部門	※
問題番号	I-2 社会資本メンテナンス	選択科目	鋼構造及びコンクリート	
		専門とする事項	プラントの鉄骨架構に関する計画、設計	

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

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

( 1 )	社 会 資 本 の メ ン テ ナ ン ス に 関 す る 課 題			
課 題 ①	技 術 面 : 広 域 マ ネ ジ メ ン ト へ の 転 換			
	社 会 資 本 メ ン テ ナ ン ス に 関 し て 様 々 な 取 組 み を 進 め			
	て き た が 、 特 に 小 規 模 自 治 体 に お い て 事 後 保 全 段 階 の			
	施 設 が 多 数 存 在 し 、 修 繕 に 着 手 で き て い な い も の も あ			
	る 。 こ れ は 、 人 員 ・ 予 算 ・ 体 制 の 不 足 に よ り 長 寿 命 化			
	計 画 を 策 定 で き な い こ と 及 び 膨 大 な 数 の 社 会 資 本 を 紙			
	媒 体 で 管 理 し て い る た め 非 効 率 で あ る こ と が 原 因 で あ			
	る 。 し た が っ て 、 デ ー タ 活 用 型 維 持 管 理 へ の 転 換 及 び			
	自 治 体 毎 の メ ン テ ナ ン ス か ら の 脱 却 が 課 題 で あ る 。			
課 題 ②	人 材 面 : 専 門 技 術 者 の 確 保 と 技 術 支 援			
	社 会 資 本 の メ ン テ ナ ン ス を 進 め る に あ た り 、 豊 富 な			
	知 識 や 経 験 を 持 つ 技 術 者 が 必 要 で あ る 。 し か し 、 特 に			
	小 規 模 自 治 体 で は 人 口 減 少 に 伴 う 職 員 減 少 に よ り 、 技			
	術 系 職 員 が い な い 所 も あ り 、 メ ン テ ナ ン ス 推 進 の 支 障			
	に な っ て い る 。 し た が っ て 、 例 え ば 技 術 系 職 員 採 用 等			
	の 専 門 技 術 者 の 確 保 と 国 や 上 位 自 治 体 に よ る 技 術 支 援			
	が 課 題 で あ る 。			
課 題 ③	財 源 面 : 対 策 費 用 の 確 保			
	社 会 資 本 の メ ン テ ナ ン ス を 進 め る に あ た り 、 シ ス テ			
	ム 導 入 や イ ン フ ラ 整 備 等 の 対 策 費 用 が 必 要 で あ る 。 し			
	か し 、 特 に 小 規 模 自 治 体 は 少 子 高 齢 化 に 伴 う 社 会 保 障			
	費 の 増 大 と 税 収 減 少 に よ り 財 政 難 で あ り 、 そ れ が メ ン			
	テ ナ ン ス 推 進 の 支 障 に な っ て い る 。 し た が っ て 、 例 え			
	ば 補 助 金 を 活 用 し た 対 策 費 用 の 確 保 が 課 題 で あ る 。			

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字



○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

も	確	実	な	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	を	行	い	、	確	実	に	予	防	保	全	に	転	換
す	る	。	そ	れ	ら	の	デ	ー	タ	活	用	の	推	進	に	よ	り	、	効	率	的	な	社
会	資	本	整	備	に	つ	な	げ	る	。													
(	3	)	新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク	と	対	策								
リ	ス	ク	：	自	治	体	職	員	の	負	担	増											
担	当	す	る	社	会	資	本	が	複	数	・	多	分	野	と	な	る	こ	と	に	よ	り	
自	治	体	職	員	の	負	担	増	の	リ	ス	ク	が	あ	る	。							
対	策	：	実	現	性	を	考	慮	し	た	包	括	的	民	間	委	託	の	推	進			
施	設	の	規	模	や	劣	化	・	損	傷	の	度	合	い	等	に	応	じ	て	、	各	業	
務	の	難	易	度	を	判	定	し	、	そ	の	難	易	度	に	見	合	っ	た	民	間	に	委
託	す	る	こ	と	で	、	実	現	性	を	考	慮	し	た	包	括	的	民	間	委	託	を	推
進	す	る	。	そ	れ	に	よ	り	自	治	体	職	員	の	負	担	を	軽	減	す	る	。	
(	4	)	業	務	遂	行	に	当	た	り	必	要	な	要	点	・	留	意	点				
技	術	者	倫	理	の	観	点	で	は	公	共	の	安	全	確	保	を	最	優	先	す	る	。
例	え	ば	、	橋	梁	整	備	事	業	で	は	、	品	質	確	保	と	工	期	・	コ	ス	ト
縮	減	の	合	反	要	求	を	さ	れ	る	こ	と	が	あ	る	。	そ	の	際	は	、	反	倫
理	行	為	で	あ	る	品	質	よ	り	も	コ	ス	ト	・	工	期	を	優	先	し	た	設	
計	・	施	工	デ	ー	タ	の	改	ざ	ん	は	し	な	い	。	そ	の	た	め	に	は	組	織
全	体	と	し	て	の	倫	理	教	育	の	徹	底	が	有	効	と	考	え	る	。	社	会	の
持	続	性	の	観	点	で	は	、	環	境	の	保	全	を	最	重	要	視	す	る	。	例	え
ば	、	橋	梁	整	備	事	業	で	は	、	計	画	・	設	計	・	施	工	・	維	持	管	
理	・	廃	止	・	除	却	の	L	C	A	を	考	慮	し	て	、	省	C	O	2	材	料	、
命	化	計	画	、	I	C	T	施	工	、	質	を	重	視	し	た	建	設	リ	サ	イ	ク	ル
推	進	す	る	。	そ	れ	に	よ	り	、	L	C	全	体	に	よ	る	低	炭	素	化	を	図
り	、	環	境	の	保	全	に	努	め	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

設問1・2は順当な内容です。設問3も二次リスクに関する妥当な内容の記述で、しっかり得点できると思います。設問4はちょっとちょっと余計な（コンピテンシー定義から外れ気味の）記述もありますが、大きなマイナスにはならないでしょう。トータルでは70点以上取れていると思います。

受験番号		技術部門	建設部門	※
問題番号		選択科目	都市及び地方計画	
		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 )	第 2	フ	エ	ー	ズ	に	む	け	て	の	課	題												
①	地	域	イ	ン	フ	ラ	群	再	生	戦	略	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	の	推	進				
	点	検	及	び	個	別	施	設	長	寿	命	化	計	画	の	策	定	が	概	ね	進	ん	で	
	い	る	も	の	の	、	早	急	に	修	繕	等	が	必	要	な	施	設	の	措	置	率	が	橋
	梁	で	は	5	割	と	、	危	険	な	施	設	が	放	置	さ	れ	て	い	る	。	そ	の	要
	因	と	し	て	、	地	方	自	治	体	の	半	数	で	技	術	系	職	員	数	が	5	人	以
	下	で	あ	る	等	、	施	設	数	に	対	し	て	人	員	や	予	算	が	不	足	し	て	お
	り	、	自	治	体	単	独	で	の	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	に	限	界	が	生	じ	て	い	る
	こ	の	た	め	、	体	制	の	観	点	か	ら	、	複	数	・	広	域	・	多	分	野	の	イ
	ン	フ	ラ	を	群	と	捉	え	、	戦	略	的	に	地	域	イ	ン	フ	ラ	を	マ	ネ	ジ	メ
	ン	ト	す	る	こ	と	が	課	題	で	あ	る	。											
②	イ	ン	フ	ラ	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	に	お	け	る	新	技	術	の	活	用				
	補	修	・	修	繕	工	事	は	、	施	設	毎	に	構	造	形	式	や	劣	化	・	損	傷	
	の	状	況	が	異	な	る	こ	と	か	ら	、	新	設	工	事	と	比	べ	て	多	く	の	労
	力	を	要	し	、	人	件	費	や	機	材	の	コ	ス	ト	も	割	高	に	な	る	場	合	が
	多	い	。	例	え	ば	、	3	次	元	設	計	デ	ー	タ	に	よ	る	自	動	建	設	機	械
	に	よ	る	施	工	等	、	省	人	化	に	よ	り	工	期	や	人	工	を	削	減	す	る	こ
	と	が	で	き	る	。	こ	の	た	め	、	コ	ス	ト	縮	減	の	観	点	か	ら	、	イ	ン
	フ	ラ	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	へ	の	新	技	術	の	活	用	が	課	題	で	あ	る	。	
③	維	持	管	理	業	務	に	お	け	る	一	タ	ベ	ー	ス	化								
	古	い	施	設	で	は	紙	で	の	図	面	保	管	が	中	心	と	な	り	、	ま	た	資	
	料	検	索	に	も	時	間	が	か	か	る	。	ま	た	点	検	が	一	巡	す	る	な	か	で
	デ	ー	タ	が	蓄	積	さ	れ	て	い	る	も	の	の	、	庁	内	外	で	の	デ	ー	タ	共
	有	が	進	ん	で	い	な	い	。	こ	の	た	め	、	デ	ー	タ	活	用	の	観	点	か	ら
	デ	ー	タ	検	索	で	き	る	A	P	I	の	構	築	等	、	維	持	管	理	業	務	に	お

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

令和 年度 技術士第二次試験 答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

る	デ	ー	タ	ベ	ー	ス	化	を	図	る	こ	と	が	課	題	で	あ	る	。					
(	2	)	最	も	重	要	と	考	え	る	課	題	と	解	決	策								
	人	員	や	予	算	が	厳	し	い	な	か	、	事	後	保	全	段	階	に	あ	る	施	設	
の	解	消	や	予	防	保	全	へ	転	換	す	る	(	1	)	①	地	域	イ	ン	フ	ラ	群	
再	生	戦	略	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	が	最	も	重	要	と	考	え	解	決	策	を	示	す	。
①	近	隣	自	治	体	等	と	の	連	携	に	よ	る	体	制	構	築							
	単	独	の	自	治	体	で	は	イ	ン	フ	ラ	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	に	限	界	が	あ	る
こ	と	か	ら	、	近	隣	自	治	体	と	の	連	携	体	制	を	構	築	す	る	。	例		
え	ば	、	除	雪	の	共	同	発	注	や	水	道	事	業	の	共	同	化	・	広	域	化	か	
ら	複	数	・	多	分	野	の	包	括	的	民	間	委	託	等	の	取	組	へ	発	展	さ	せ	
る	。	こ	の	際	、	技	術	的	な	サ	ポ	ー	ト	と	し	て	、	国	や	県	等	の	技	術
職	員	の	参	画	に	よ	る	協	議	会	や	発	注	者	支	援	型	C	M	方	式	等	、	
技	術	的	な	支	援	・	中	立	的	な	調	整	を	図	る	よ	う	工	夫	す	る	。		
	ま	た	、	首	長	の	イ	ニ	シ	ア	テ	ィ	ブ	に	よ	る	近	隣	自	治	体	と	の	
意	見	交	換	や	社	会	に	対	す	る	メ	ッ	セ	ー	ジ	の	発	信	等	を	通	し	て	、
職	員	や	住	民	と	の	合	意	形	成	を	図	り	必	要	な	体	制	を	構	築	す	る	。
②	地	域	イ	ン	フ	ラ	群	戦	略	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	計	画	の	策	定				
	人	口	減	少	社	会	の	な	か	で	人	口	密	度	に	適	し	た	イ	ン	フ	ラ	量	
と	し	、	機	能	を	維	持	す	る	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。	こ	の	た	め	、	
イ	ン	フ	ラ	施	設	を	維	持	す	べ	き	機	能	、	新	た	に	加	え	る	べ	き	機	能
能	、	役	割	を	果	た	し	た	機	能	に	再	整	理	し	、	集	約	・	再	編	・	新	設
設	に	向	け	た	戦	略	的	な	計	画	を	策	定	す	る	。								
	な	お	、	策	定	に	あ	た	っ	て	は	、	近	隣	自	治	体	の	立	地	適	正	化	
計	画	等	、	ま	ち	の	将	来	像	と	の	整	合	を	図	る	と	共	に	、	行	政	区	
域	に	こ	だ	わ	ら	ず	、	地	理	的	条	件	や	生	活	圏	の	つ	な	が	り	が	あ	

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

令和 年度 技術士第二次試験 答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

る	地	域	で	機	能	を	共	有	す	る	こ	と	を	含	め	て	検	討	す	る	。			
(	3	)	新	た	に	生	じ	る	リ	ス	ク	と	対	策										
リ	ス	ク	:	イ	ン	フ	ラ	の	集	約	・	再	編	等	の	計	画	策	定	や	近	隣	自	
治	体	と	の	連	携	な	ど	、	通	常	業	務	に	加	え	、	新	た	な	取	組	に	対	
す	る	自	治	体	職	員	の	負	担	が	増	す	こ	と	が	懸	念	さ	れ	る	。			
対	策	:	日	常	的	な	点	検	・	補	修	等	の	業	務	に	つ	い	て	は	、	地	元	
企	業	の	共	同	体	を	中	心	と	し	た	地	域	維	持	型	契	約	方	式	や	、	広	
域	的	・	横	断	的	な	取	組	に	つ	い	て	は	J	V	等	へ	の	包	括	的	民	間	
委	託	を	導	入	す	る	等	、	民	間	活	力	を	有	効	活	用	す	る	。				
	ま	た	、	維	持	管	理	業	務	の	仕	様	書	の	共	通	化	な	ど	、	業	務	の	
効	率	化	を	図	る	ツ	ー	ル	を	構	築	す	る	。										
(	4	)	業	務	遂	行	に	あ	た	り	必	要	と	な	る	要	件							
①	技	術	者	倫	理	の	観	点																
	維	持	管	理	業	務	に	お	い	て	公	益	を	確	保	す	る	た	め	、	公	衆	の	
安	全	、	健	康	及	び	福	利	を	最	優	先	に	業	務	を	遂	行	す	る	。	ま	た	、
イ	ン	フ	ラ	を	維	持	管	理	す	る	各	自	治	体	の	最	善	の	判	断	や	、	住	
民	の	理	解	・	合	意	形	成	に	つ	な	が	る	よ	う	、	客	観	的	で	か	つ	事	
実	に	基	づ	い	た	説	明	を	行	う	等	、	誠	実	な	履	行	に	努	め	る	。		
②	持	続	可	能	な	社	会	の	観	点														
	イ	ン	フ	ラ	の	集	約	・	再	編	に	お	け	る	建	設	廃	棄	物	の	3	R	や	
省	エ	ネ	、	更	新	時	の	設	計	や	材	料	調	達	時	に	は	C	O	2	排	出	量	の
低	い	資	材	を	採	用	す	る	等	、	環	境	負	荷	低	減	に	努	め	る	。			
	ま	た	、	立	地	適	正	化	計	画	に	よ	る	集	約	連	携	型	都	市	構	造	は	
持	続	可	能	な	社	会	を	実	現	す	る	観	点	か	ら	も	必	要	な	要	件	で	あ	
る	。																						以	上

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

設問1・2は非常に順当な内容です。設問2で解決策を3つも無理に書かず2つにして、その分内容を充実させているのは適切な判断です。設問3は二次リスクではなく残留リスクで、解決策実行後といえるのはちょっと疑問ですが、大きなマイナスにはなっていないと思われます。設問4はちょっと簡単すぎかなとも思いますが、ひとまずいいでしょう。トータル70点程度取れていると思います。

受験番号										技術部門	建設部門
問題番号	I-2									選択科目	河川、砂防及び海岸・海洋
										専門とする事項	河川及び海岸構造物の維持管理、改修

○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。

1	.	社	会	資	本	の	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	に	お	け	る	課	題	と	観	点			
(	1	)	観	点	:	施	設	管	理															
課	題	:	自	治	体	毎	の	イ	ン	フ	ラ	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	か	ら	の	転	換		
高	度	経	済	成	長	期	以	降	、	大	量	に	整	備	さ	れ	た	社	会	資	本	に		
つ	い	て	は	、	そ	の	数	が	膨	大	で	あ	り	、	維	持	管	理	に	手	が	回	ら	
ず	、	事	後	保	全	状	態	に	な	っ	て	い	る	イ	ン	フ	ラ	が	数	多	く	残	っ	
て	い	る	。																					
こ	の	た	め	、	地	域	の	イ	ン	フ	ラ	群	を	対	象	に	し	た	総	合	的	か		
つ	広	域	で	の	取	組	が	必	要	で	あ	る	。											
(	2	)	観	点	:	技	術																	
課	題	:	デ	ー	タ	利	活	用	型	イ	ン	フ	ラ	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	へ	の	転	換	
施	設	整	備	後	の	維	持	管	理	を	紙	ベ	ー	ス	の	台	帳	で	管	理	し	て		
い	る	施	設	管	理	者	が	多	く	残	っ	て	い	る	。									
施	設	の	整	備	、	更	新	、	補	修	、	維	持	管	理	、	点	検	な	ど	の	履		
歴	も	紙	の	台	帳	で	あ	る	た	め	、	計	画	的	な	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	の	構	
築	が	困	難	に	な	っ	て	い	る	。	こ	の	た	め	、	台	帳	類	の	デ	ー	タ	ベ	
一	ス	化	を	推	進	す	る	必	要	が	あ	る	。											
(	3	)	観	点	:	人	材																	
課	題	:	担	い	手	の	確	保	、	育	成													
技	術	者	、	技	能	者	の	高	齢	化	に	よ	る	離	職	、	建	設	業	入	職	者		
の	減	少	な	ど	、	イ	ン	フ	ラ	を	担	う	人	材	が	不	足	し	て	い	る	。		
こ	の	た	め	、	C	C	U	S	な	ど	を	活	用	し	た	人	材	育	成	や	待	遇	改	
善	に	よ	る	人	材	の	確	保	を	進	め	て	い	く	必	要	が	あ	る	。				
2	.	最	重	要	課	題	と	そ	の	課	題	に	対	す	る	複	数	の	解	決	策			

●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

○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 )	最	重	要	課	題																			
	最	重	要	課	題	は	課	題	1	の	自	治	体	ご	と	の	イ	ン	フ	ラ	メ	ン	テ	
ナ	ン	ス	か	ら	の	転	換	と	す	る	。													
	理	由	は	、	大	量	に	あ	る	イ	ン	フ	ラ	の	維	持	管	理	に	は	限	界	が	
あ	る	こ	と	か	ら	、	こ	れ	ま	で	の	自	治	体	を	単	位	と	し	た	維	持	管	
理	か	ら	、	複	数	・	広	域	・	他	分	野	の	イ	ン	フ	ラ	を	群	と	し	て	捉	
え	る	戦	略	的	な	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	に	転	換	す	る	必	要	が	あ	る	。		
( 2 )	解	決	策																					
①	地	域	イ	ン	フ	ラ	群	再	生	戦	略	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	の	展	開				
	既	存	の	行	政	区	域	に	こ	だ	わ	ら	ず	、	広	域	・	複	数	・	他	分	野	
の	施	設	を	「	群	」	と	し	て	ま	と	め	る	。										
	そ	の	う	え	で	、	イ	ン	フ	ラ	群	に	つ	い	て	、	地	域	の	将	来	像	を	
ふ	ま	え	た	必	要	な	機	能	(	維	持	、	追	加	、	廃	止	)	の	検	討	、	マ	
ネ	ジ	メ	ン	ト	体	制	の	構	築	を	図	っ	て	い	く	。								
	点	検	結	果	を	ふ	ま	え	た	実	効	性	の	高	い	個	別	施	設	の	予	防	保	
全	型	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	サ	イ	ク	ル	を	確	立	と	更	新	、	集	約	、	再	編	
の	取	り	組	み	を	進	め	て	い	く	。													
②	市	区	町	村	の	体	制	構	築															
	市	区	町	村	の	技	術	職	員	に	つ	い	て	は	、	慢	性	的	に	不	足	し	て	
い	る	。	ま	た	、	人	数	も	少	な	く	、	技	術	力	向	上	の	機	会	も	限	ら	
れ	て	い	る	こ	と	か	ら	、	技	術	力	の	維	持	、	向	上	、	継	承	等	に	配	
慮	し	た	取	り	組	み	が	必	要	で	あ	る	。											
	こ	の	た	め	、	包	括	的	民	間	委	託	に	よ	る	広	域	的	か	つ	分	野	横	
断	的	な	維	持	管	理	の	実	現	、	C	M	方	式	の	活	用	を	図	る	。			
	市	区	町	村	技	術	者	に	つ	い	て	は	、	今	後	求	め	ら	れ	る	技	術	力	

●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

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

の	明	確	化	、	強	化	を	進	め	て	い	く	。	ま	た	、	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	の
生	産	性	向	上	を	図	る	た	め	の	ガ	イ	ド	ラ	イ	ン	な	ど	の	ツ	ー	ル	を
充	実	す	る	。																			
3	.	全	て	の	解	決	策	を	実	行	し	て	も	生	じ	る	リ	ス	ク	と	対	策	
(	1	)	リ	ス	ク																		
	膨	大	な	イ	ン	フ	ラ	が	あ	る	こ	と	か	ら	、	効	率	的	な	維	持	管	理
は	進	む	が	、	維	持	管	理	自	体	は	な	く	な	ら	ず	、	財	政	的	な	制	約
な	ど	に	よ	り	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	が	進	ま	な	い	リ	ス	ク	が	あ	る	。	
(	2	)	対	策																			
	設	計	段	階	か	ら	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	を	考	慮	し	、	メ	ン	テ	ナ	ン	ス
フ	リ	ー	化	を	進	め	る	。	ま	た	、	整	備	済	み	施	設	の	改	修	時	に	今
後	の	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	を	考	慮	し	、	長	期	的	に	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	コ
ス	ト	の	縮	減	を	図	っ	て	い	く	。												
4	.	業	務	遂	行	に	当	た	り	必	要	と	な	る	要	点	、	留	意	点			
(	1	)	技	術	者	と	し	て	の	倫	理												
	業	務	遂	行	に	お	い	て	は	常	に	公	益	を	確	保	す	る	よ	う	に	取	り
組	ん	で	い	く	。																		
	イ	ン	フ	ラ	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	に	つ	い	て	は	整	備	後	も	維	持	管	理
を	適	切	に	行	い	構	造	物	の	長	寿	命	化	に	取	り	組	ん	で	い	く	。	
(	2	)	社	会	の	持	続	性															
	業	務	で	は	環	境	の	保	全	に	常	に	配	慮	す	る							
・	業	務	に	お	い	て	は	イ	ン	フ	ラ	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	を	適	切	に	実	施
す	る	こ	と	で	廃	棄	物	の	発	生	量	を	抑	制	す	る	こ	と	、	メ	ン	テ	ナ
ン	ス	に	お	い	て	は	環	境	負	荷	に	配	慮	し	た	建	機	を	選	定	す	る	な
ど	、	環	境	の	保	全	に	努	め	て	い	く	。										

●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

全体に順当な内容です。設問1は多様な観点として最重要課題以外を人・モノ・カネの視点で整理し、設問2では群マネを中心に順当な解決策を提案、設問3は二次リスクとして無理に複数のリスクをあげず、設問4は倫理の視点は公共の安全をコストや工期より優先することを、持続可能性の観点では環境保全をきっちり押さえています。70点以上程度取れていると思います。

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	河川砂防構造物

●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。

<u>1. 多面的な観点からの課題</u>																								
<u>(1) インフラメンテナンス手法の転換（技術の観点）</u>																								
2013年社会資本メンテナンス元年以降、メンテナンスサイクル確立のため、様々な取り組みを実施してきた。しかし、小規模自治体において、予算や人材の不足により、予防保全への転換が不十分となり補修等が遅れている。また、維持管理情報を紙の資料で管理する自治体が多く、データベース化も進んでいない。よって、いかにインフラメンテナンス手法の転換を図るか課題である。																								
<u>(2) 技術者不足への対応（人材の観点）</u>																								
人口減少や少子高齢化の進展に伴い、今後の技術者不足は深刻である。特に地方自治体では、社会資本ストックが多いうえ、技術者不足でインフラの整備や管理が十分にできていない状況である。また、熟練技術者の退職による技術力低下や、従来のOJT方式での技術継承が困難となっている。よって、いかに生産性を向上させ、少ない人数で維持管理するか課題である。																								
<u>(3) 大量インフラの老朽化（コストの観点）</u>																								
我が国のインフラは、その多くが高度経済成長期以降に整備され、今後建設後50年以上経過する施設が加速度的に増加する見込みである。老朽インフラが増大する状況下で、予防保全やアセットマネジメントを導入し、維持管理を行うことで、いかにコストを低減させるか課題である。																								

●答案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

○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>2. 最も重要な課題と解決策</u>																								
上記課題の中で、「インフラメンテナンス手法の転換」を最重要課題と考え、以下より解決策を述べる。																								
<u>(1) 地域インフラ群再生戦略マネジメントの展開</u>																								
既存の行政区域に拘らず、広域・複数・多分野の施設を「群」としてまとめて捉え、地域の将来像を踏まえた必要な機能を検討し、マネジメントする体制を構築する。また、施設の更新・集約・再編に合わせた必要な機能追加を実施する。																								
さらに、地域インフラ群再生戦略マネジメントを展開するため、小規模自治体における必要な組織体制を構築し、求められる技術力を明確化して育成する。																								
<u>(2) 生産性向上に資する新技術の活用</u>																								
生産性向上に資する新技術の活用や技術開発を推進する。ドローンや非破壊検査等の新技術の活用を見据えた体制を構築する。また、維持管理情報を電子化してデータ活用型のインフラメンテナンス2.0に転換し、データプラットフォームとの連携による効率化や劣化予測等による予知保全への転換を図る。																								
<u>(3) DXによる維持管理分野のデジタル国土管理</u>																								
設計・施工時や点検・診断・補修時のデータ（BIM／CIM、点検記録等）の標準化を検討し、データ利活用によるデジタル国土管理を実現する。各分野のデータベース構築に加え、API連携による分野横断的・広域的なデータベースを構築する。																								

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。

<u>3. 新たに生じるリスクと対策</u>																								
<u>(1) 新たに生じるリスク</u>																								
上記解決策を実行したことで、自治体職員 の 負担が 増加するリスクが生じる。また、今後人口減少がさら に進むことにより、小規模自治体のマンパワー不足に よる維持管理計画の形骸化が懸念される。																								
<u>(2) 対策</u>																								
人材育成（リカレントやリスクリリング）を徹底する ことや、AI等の新技術の活用、外国人労働者の採用 等により、人手不足を補う。また、包括的民間委託、 PPP／PFIの導入等による広域的・分野横断的な 維持管理を行う。																								
<u>4. 業務を遂行するに当たり必要となる要件</u>																								
<u>(1) 技術者としての論理</u>																								
常に公衆の安全・健康・福利を最優先する。予算の 制限や工期遵守等がある中で、公共の安全を最優先す る。コストダウンを優先して不安全なものは作らず、 反論理的な行為もしない。																								
<u>(2) 社会の持続性の観点</u>																								
建設リサイクルの推進やグリーンインフラの導入、 再エネによるクリーン電力確保、脱炭素化や生物多様 性の保持等の環境保全に努め、2050年カーボンニュ ートラルの実現に向けた持続可能な社会資本整備の実 現に貢献する。																								
																								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

マンツーマン講座で予想問題答案を練り上げたため、非常に順当な内容になっています。設問3で二次リスクをあげること、設問4で倫理の観点からは公共の安全の優先、持続可能性の観点で環境保全をあげることなど、きちんと押さえてあります。70点以上取れており、安全圏でA評価だと思います。

受験番号	
問題番号	R5 I—2

技術部門	建設部門
選択科目	道路
専門とする事項	道路計画

※
---

○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 ) 単 独 市 町 村 分 野 毎 の 管 理 か ら の 転 換</b>																								
<p>これまでの10年では、施設の定期点検を一巡させ、施設状況の全体像が把握できたが、特に小規模市町村では、予算や人員不足から補修等の遅れが生じていることが問題である。これは、単独の市町村が分野毎に管理する手法を採用していることが要因である。</p> <p><u>手法の観点</u>から、いかに単独市町村分野毎の管理からの転換を図るかが課題である。</p>																								
<b>( 2 ) デ ー タ 活 用 型 の メ ン テ ナ ン ス へ の 転 換</b>																								
<p>これまでの10年では、紙媒体の施設台帳や維持管理情報でメンテナンスを行ってきた。このため、データベース化が進んでおらず、効率的なメンテナンスが十分に行えていない。</p> <p><u>情報の観点</u>から、維持管理情報の電子化やインフラデータプラットフォームとの連携などのインフラメンテナンス2.0への転換など、いかにデータ活用型のメンテナンスに転換するかが課題である。</p>																								
<b>( 3 ) 国 民 か ら 発 信 さ れ る 情 報 の 有 効 活 用</b>																								
<p>これまでの10年では、施設管理者が国民に対し、HP上でメンテナンス情報を発信する取組を行ってきたが、国民からの情報を活用する取組は少なかった。</p> <p>近年、SNSが普及し、国民はインフラの画像を撮影し、アップすることも多くなっている。</p> <p><u>国民連携の観点</u>から、画像をAI分析により危険箇所を抽出し、1次スクリーニングされた箇所を効率的</p>																								

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

に点検診断する手法を取り入れる等、いかに国民から発信される情報の有効活用を図るかが課題である。

1. 最重要課題と解決策

(1) 最重要課題

「単独市町村分野毎の管理からの転換」が最重要課題である。

(2) 解決策

① 複数市町村・多分野が連携できる体制構築

広域自治体である都道府県がリーダーとなり、複数市町村・多分野が連携できる体制を構築する。

具体的には、地形やインフラのつながりから連携可能なエリアを設定する。このエリアの実態の課題を抽出できるよう複数市町村が集まれる部会を設置するとともに、専門的知見や広域的知見から検討ができるよう国や学識者を含めた協議会も設置する。

② 地域の将来像に基づく地域計画の策定

解決策①のエリアにおいて、地域の将来像を考え、この将来像に基づいた地域計画を策定する。

この地域計画策定においては、本当に必要な機能、付加すべき機能、役割を終えた機能に整理し、選択と集中により、施設の更新、集約・再編、新設を定め、実行する。

2. 新たなリスクとそれへの対策

(1) 新たなリスク

解決策は、将来像を前提とする地域計画に基づき、

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

広	域	的	視	点	か	ら	施	設	の	最	適	配	置	が	可	能	と	な	る	。				
	し	か	し	、	将	来	に	お	い	て	、	社	会	経	済	情	勢	の	変	化	等	に	よ	
り	、	将	来	像	に	ズ	レ	が	生	じ	る	と	、	再	構	築	し	た	イン	フラ	で			
は	、	社	会	ニ	ー	ズ	に	対	応	で	き	ず	、	一	度	棄	却	し	た	イン	フラ			
を	再	整	備	す	る	必	要	が	生	じ	る	な	ど	無	駄	が	発	生	す	る	。			
(	2	)	<u>リ</u>	<u>ス</u>	<u>ク</u>	<u>へ</u>	<u>の</u>	<u>対</u>	<u>策</u>															
	そ	こ	で	、	将	来	像	や	地	域	計	画	の	策	定	は	、	A	I	分	析	や	ス	
マ	ー	ト	プ	ラ	ン	ニ	ン	グ	な	ど	の	手	法	も	含	め	た	様	々	な	手	法	で	
で	き	る	だ	け	精	度	よ	く	策	定	す	る	。											
3	.	<u>業</u>	<u>務</u>	<u>遂</u>	<u>行</u>	<u>に</u>	<u>あ</u>	<u>た</u>	<u>っ</u>	<u>て</u>	<u>の</u>	<u>要</u>	<u>点</u>	・	<u>留</u>	<u>意</u>	<u>点</u>							
(	1	)	<u>技</u>	<u>術</u>	<u>者</u>	<u>倫</u>	<u>理</u>	<u>の</u>	<u>観</u>	<u>点</u>														
	本	業	務	で	は	、	複	数	市	町	村	と	の	調	整	、	地	域	計	画	の	策	定	
な	ど	多	く	の	調	査	、	検	討	が	必	要	で	あ	り	、	コ	ス	ト	や	工	期	の	
不	足	が	生	じ	る	恐	れ	が	あ	る	。	こ	の	場	合	も	、	公	衆	の	安	全	、	
健	康	及	び	福	利	を	最	優	先	と	し	て	、	コ	ス	ト	や	工	期	を	優	先	に	
よ	る	公	共	の	安	全	を	損	な	う	よ	う	な	こ	と	は	絶	対	に	し	な	い	こ	
と	が	要	点	。	特	に	、	施	設	の	構	造	上	の	品	質	低	下	は	、	住	民	の	
命	に	直	結	す	る	た	め	、	基	準	を	絶	対	守	る	よ	う	留	意	す	る	。		
(	2	)	<u>社</u>	<u>会</u>	<u>の</u>	<u>持</u>	<u>続</u>	<u>性</u>	<u>の</u>	<u>観</u>	<u>点</u>													
	本	事	業	で	は	、	広	域	的	な	視	点	か	ら	施	設	の	再	配	置	を	行	う	
た	め	、	更	新	工	事	に	あ	た	っ	て	多	く	の	C	O	2	を	排	出	す	る	。	
	こ	の	た	め	、	ダ	ウ	ン	サ	イ	ジ	ン	グ	の	手	法	を	取	り	入	れ	る	な	
ど	、	環	境	へ	の	配	慮	を	行	う	こ	と	が	要	点	で	、	数	値	の	見	え	る	
化	に	も	取	り	組	み	、	業	務	遂	行	す	る	よ	う	留	意	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



# 問題Ⅱ-1（選択科目）

問題文およびA評価答案例

令和5年度技術士第二次試験問題〔建設部門〕

9-8 鉄道【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 バラスト軌道に比べて保守作業量の低減が可能とされる省力化軌道について、代表的な構造を3つ挙げ、それぞれの概要、特徴を述べよ。

Ⅱ-1-2 既設鉄道駅へのホームドア整備に関する技術的課題を3つ挙げ、その対策を述べよ。

Ⅱ-1-3 連続立体交差化事業にて、線路を高架化する際の施工方式を3つ挙げ、それぞれの内容と特徴について簡潔に述べよ。

Ⅱ-1-4 普通鉄道における建築限界の概要及び曲線部における留意点を述べよ。

# 技術士第二次試験 答案用紙

受験番号									
問題番号	II-1-3								

技術部門	建設
選択科目	鉄道
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。)

	連	続	立	体	交	差	化	事	業	に	つ	い	て	線	路	を	高	架	化	す	る	際	の	
施	工	方	法	に	つ	い	て	は	、	①	仮	線	方	式	、	②	別	線	方	式	、	③	直	
上	方	式	が	あ	る	。	以	下	に	そ	れ	ぞ	れ	の	内	容	と	特	徴	を	示	す	。	
①	仮	線	方	式																				
近	接	す	る	用	地	に	仮	設	の	軌	道	を	敷	設	し	線	路	切	替	え	を	実		
施	す	る	。	線	路	切	替	え	に	よ	り	空	い	た	用	地	に	高	架	橋	を	順	次	
施	工	し	、	完	成	後	に	再	度	線	路	切	替	工	事	を	実	施	し	当	初	の	位	
置	建	設	さ	れ	た	高	架	橋	に	戻	す	方	式	で	あ	る	。	近	接	し	た	用	地	
の	借	地	等	が	必	要	と	な	る	。														
②	別	線	方	式																				
近	接	す	る	用	地	に	新	設	の	高	架	橋	を	施	工	し	、	高	架	橋	施	工		
完	了	後	に	順	次	線	路	切	替	え	を	実	施	す	る	方	式	で	あ	る	。	線	路	
に	近	接	し	た	用	地	の	取	得	が	必	要	と	な	る	。	用	地	取	得	が	可	能	
な	場	合	、	線	路	切	替	え	工	事	の	回	数	を	最	小	限	と	す	る	こ	と	が	
可	能	な	方	式	で	あ	り	、	仮	線	方	式	と	比	較	し	て	工	事	期	間	が	短	
く	な	る	特	徴	が	あ	る	。																
③	直	上	方	式																				
現	状	の	軌	道	の	上	空	部	に	高	架	橋	を	施	工	す	る	方	式	で	あ	る	。	
都	市	部	な	ど	で	狭	隘	で	連	続	し	て	用	地	が	借	地	、	取	得	が	困	難	
な	場	合	に	選	択	さ	れ	る	工	法	で	あ	る	。	直	上	方	式	は	営	業	線	直	
上	で	の	作	業	と	な	る	こ	と	か	ら	、	作	業	時	間	の	制	約	が	大	き	い	。
①	仮	線	方	式	や	②	別	線	方	式	と	比	較	し	て	工	事	費	や	工	期	へ	の	
影	響	が	大	き	い	工	法	で	あ	る	。	計	画	の	際	に	は	留	意	が	必	要	で	
あ	る	。																						
																							以	上

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字



# 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 都市側の要請により駅構内に自由通路を整備し既存地平駅舎を橋上化することとなった。このプロジェクトを構想段階から具体化するため，鉄道施設計画の担当責任者として業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。なお，当該駅は乗降人員１万人規模であり，駅にはバス等が乗り入れる駅前広場が自由通路整備とあわせて両側に整備されるものとする。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 工夫を要する点，配慮すべき点を含めて，業務を進める手順について述べよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ 線路や鉄道構造物に近接して実施する仮土留め工を用いた大規模な掘削工事について，安全対策を計画し，施工を行うこととなった。この業務を担当責任者として進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 留意すべき点，工夫を要する点を含めて業務を進める手順について述べよ。
- (3) 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 答案用紙

受験番号	
問題番号	II-2-1

技術部門	建設
選択科目	鉄道
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	<u>調査・検討すべき事項とその内容</u>	
①	<u>調査事項</u>	
	地理的条件、近接道路の状況、線路条件（プロフィール、線形、始終電間合等）、既存ホーム幅員や有効長、ホーム構造、地質調査、測量調査、作業ヤード等の位置について調査を実施する。	
②	<u>検討事項</u>	
	橋上駅舎の設置位置や規模、自由通路とのアクセス、改札位置、EVやエスカレーター、階段等の昇降施設の設置位置、フロアレベルや桁下空頭、構造比較検討、施工計画などについて検討を実施する。	
2	<u>業務を進める手順、工夫点・留意点</u>	
①	<u>調査の実施</u>	
	1-①で挙げた事項についての調査を実施する。測量では点群データを取得し、3次元のBIM/CIIMモデルを作成する。データは計画段階でのフロントローディングに活用する。	
②	<u>橋上駅舎の位置、規模の検討</u>	
	橋上駅舎の位置、規模について検討を実施する。駅舎の規模は工事費に直結するため都市側との調整が必要となる。また、信号や看板等により橋上駅舎の柱等が配置できない箇所もあるため留意する。	
③	<u>改札、EV、エスカレーター、階段幅員の検討</u>	
	改札、EV、エスカレーター、階段幅員の検討を実施する。昇降設備については規模・設置位置によっては	

●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

○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。)

ホ	一	ム	幅	員	の	確	保	が	困	難	と	な	り	、	線	形	変	更	や	ホ	一	ム	拡
幅	工	事	が	必	要	と	な	る	場	合	が	あ	る	。	工	期	・	工	事	費	へ	の	影
響	が	大	き	い	こ	と	か	ら	②	の	項	目	と	合	わ	せ	最	適	案	を	検	討	す
る	必	要	が	あ	る	。																	
④	橋	上	駅	舎	・	自	由	通	路														
	構	造	比	較	検	討	を	実	施	し	、	将	来	の	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	を	含	め
た	構	造	を	提	案	す	る	。	概	略	施	工	計	画	を	実	施	し	工	事	費	を	算
出	す	る	。	工	事	費	算	出	に	お	い	て	は	、	不	確	定	要	素	や	将	来	的
な	物	価	高	騰	等	も	配	慮	し	、	設	計	を	進	め	る	段	階	で	大	幅	な	増
額	と	な	ら	な	い	よ	う	留	意	す	る	。											
⑤	協	議	の	実	施																		
	①	～	④	の	途	中	段	階	で	も	都	市	側	と	密	に	協	議	を	実	施	す	る
⑤	段	階	に	て	意	志	決	定	を	す	る	。											
⑥	概	略	設	計	・	詳	細	設	計	の	実	施											
3	・	業	務	を	効	率	的	・	効	果	的	に	進	め	る	上	で	の	調	整	方	策	
	鉄	道	事	業	者	内	の	調	整	に	お	い	て	は	、	土	木	・	建	築	・	電	
気	・	保	線	等	様	々	な	関	係	者	が	存	在	し	て	い	る	。	各	自	、	業	務
を	進	め	る	上	で	、	共	有	の	ク	ラ	ウ	ド	を	活	用	す	る	こ	と	や		
BI	M/	CI	M	デ	ー	タ	の	共	有	、	設	計	に	お	け	る	マ	ス	タ	ー	工	程	を
作	成	し	、	工	程	管	理	を	実	施	す	る	こ	と	が	効	果	的	で	あ	る	。	
	都	市	側	と	の	調	整	に	お	い	て	は	、	BI	M/	CI	M	デ	ー	タ	を	活	用
し	、	3	次	元	の	視	覚	化	資	料	や	パ	ー	ス	を	用	い	て	協	議	を	実	施
す	る	。	相	互	理	解	を	深	め	、	手	戻	り	を	防	止	す	る	こ	と	、	効	率
的	な	業	務	推	進	が	可	能	と	な	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



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	鉄道
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。

<p>( 1 ) <u>調査、検討すべき事項とその内容</u></p>																								
<p>① <u>文献調査</u>：掘削する現地の概略状況を把握するため、地形図や地質図、河川や地下水に関する資料、周辺構造物の設計施工に関する資料、前回の施工状況に関する資料を調査する。これにより、設計を行うに当たっての問題箇所や近接する鉄道構造物の基礎形式等の構造諸元と位置を把握する。</p>																								
<p>② <u>地盤条件の調査</u>：ボーリング調査等により、掘削する地盤条件と地下水位を調査する。その結果、ヒービングや盤ぶくれ、ボーリング等により土留壁の安定を損なう恐れのある場合、地下水位低下工法や薬液注入による止水、地盤改良による地盤の強度増強を検討する。地山を削る場合は、土質により掘削勾配を検討する。</p>																								
<p>③ <u>施工条件及び仮土留形式の検討</u>：仮土留等の施工に際して、重機の搬入出経路、用地、空頭等の施工環境を調査し、①、②を踏まえて仮土留の形式や根入れ長の検討を行う。また列車の運転時刻を調査し、施工時間帯の検討を行う。</p>																								
<p>( 2 ) <u>業務の手順、留意点・工夫点</u></p>																								
<p>① <u>近接度判定及び鉄道構造物への影響検討</u>：調査をもとに、近接度判定指標により近接度を判定する。その結果、鉄道構造物に影響を及ぼす可能性があるかと判定された場合は詳細な解析により、有害な変位とならないか照査を行う。橋りょうや高架橋の場合、生じる</p>																								

●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。

変	位	に	よ	っ	て	構	造	物	の	応	力	度	が	設	計	時	の	余	裕	し	ろ	を	超	
過	し	な	い	か	確	認	す	る	こ	と	に	留	意	す	る	。								
②	対	策	工	の	検	討	：	①	に	よ	り	有	害	な	変	位	と	判	断	さ	れ	る		
場	合	は	、	対	策	工	を	検	討	す	る	。	対	策	工	は	、	土	留	壁	の	構	造	
強	化	や	地	盤	改	良	、	既	設	構	造	物	の	補	強	等	が	考	え	ら	れ	る	が	、
対	策	工	自	体	が	既	設	構	造	物	に	有	害	な	影	響	を	与	え	な	い	よ	う	
留	意	す	る	と	と	も	に	、	効	果	を	再	度	①	に	よ	り	確	認	す	る	。		
③	計	測	管	理	計	画	の	策	定	：	掘	削	に	よ	る	鉄	道	構	造	物	の	変	位	
計	測	計	画	を	策	定	す	る	。	当	該	構	造	物	の	重	要	度	等	を	鑑	み	、	
計	測	項	目	、	計	測	機	器	の	種	類	や	配	置	、	計	測	頻	度	を	決	定	す	
る	。	そ	の	上	で	、	計	測	項	目	に	対	す	る	限	界	値	に	対	し	管	理	値	
を	設	定	し	、	超	過	し	た	場	合	の	対	応	策	を	決	定	す	る	。	管	理	値	
は	数	段	階	設	定	す	る	こ	と	が	望	ま	し	い	。									
④	施	工	・	計	測	管	理	：	③	に	基	づ	き	施	工	を	実	施	す	る	。	工	事	
の	規	模	等	に	応	じ	て	夜	間	線	路	閉	鎖	で	の	施	工	等	、	施	工	時	期	
に	留	意	す	る	。																			
(	3	)	効	率	的	、	効	果	的	に	業	務	を	進	め	る	た	め	の	調	整	方	策	
施	工	に	伴	い	管	理	値	に	達	し	た	場	合	の	対	策	、	連	絡	体	制	を		
構	造	物	の	保	守	側	と	綿	密	に	調	整	し	、	施	工	会	社	に	対	し	て	限	
界	値	に	達	し	た	場	合	の	列	車	防	護	方	法	に	つ	い	て	教	育	を	実	施	
す	る	。	隣	接	す	る	道	路	の	占	有	が	必	要	な	場	合	、	事	前	に	道	路	
管	理	者	や	警	察	と	片	側	交	互	通	行	や	迂	回	路	に	つ	い	て	調	整	す	
る	。	民	家	が	近	い	場	合	は	、	事	前	に	広	報	活	動	を	行	い	、	騒	音	
振	動	に	対	す	る	理	解	を	得	て	お	く	こ	と	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

# 問題Ⅲ（選択科目）

問題文およびA評価答案例

9-8 鉄道【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 大都市圏での鉄道建設は、高度経済成長期を起点として様々な形で実施されてきた。一例として、昨年度末には首都圏で複数の鉄道を接続する新線が開業し、福岡市では地下鉄の都心部区間が延伸された。今後もなお大都市圏での鉄道建設は続くと見込まれている。例えば首都圏では、交通政策審議会答申第198号に挙げられた新線建設プロジェクトのうち複数が具体化の段階に進んでいる。京阪神圏では、近畿地方交通審議会答申第8号に挙げられた鉄道延伸工事の1つが完成間近に迫り、都心部では複数の鉄道が乗り入れるなにお筋線工事が進捗しつつある。さらに上記の都市鉄道のほか、リニア中央新幹線では起終点において拠点駅での直下工事が行われている。これら様々な社会的意義・性質を備えた鉄道の建設事業が大都市圏中心部で進んでいる現状を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 大都市圏中心部での鉄道建設に際し、建設部門の技術者としての立場で、多面的な観点から課題を3つ抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、課題の内容を示せ。
- (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その理由と共に1つ挙げ、専門技術用語を用い遂行方策を含み解決策を複数示し、具体的に説明せよ。
- (3) 前問(2)で示した解決策に関連して浮かび上がってくる将来的な懸念事項とそれへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。

# 技術士第二次試験 答案用紙

受験番号									
問題番号	Ⅲ-1								

技術部門	建設
選択科目	鉄道
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	.	<u>大都市圏中心部での鉄道建設の課題</u>									
		① <u>限られた短時間での施工</u>									
		大都市圏の鉄道網は早朝から深夜まで高密度に利用									
		されているため、鉄道工事は終電から始発までの短い									
		時間に実施する必要がある。また、線路閉鎖やき電停									
		止作業、他工事の競合、更には貨物列車の走行する路									
		線では日々工事のできない路線もあるなど作業時間の									
		制約が大きい。そのため施工効率が悪く、工事の長期									
		化が課題となっている。									
		② <u>構造物の老朽化</u>									
		鉄道は明治時代に開業して以来、発展を遂げてきた。									
		また、高度経済成長期には多くの構造物が建設され、									
		現在老朽化による更新の時期を迎えている。鉄道構造									
		物を利用しながら夜間作業などの短時間で新設構造を									
		構築することは困難である。そのため、安全性を確保									
		した上で既設構造物を改良し、最適化することが課題									
		となっている。									
		③ <u>利用者増加に伴う安全対策</u>									
		我が国の人口は減少傾向にあるが、都市部の人口は									
		増加している。また、新型コロナウイルスによる制限									
		解除とともに鉄道利用者が増加傾向にある。駅混雑に									
		伴うホーム上の事故防止などを早期に実施する必要が									
		ある。現行の利用状況を制限せず、ホームドアの設置									
		などの安全対策の早期実施が課題となっている。									
2	.	<u>最も重要な課題と解決策</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。

24字×25字

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。)

最	も	重	要	な	課	題	と	し	て	、『	①	限	ら	れ	た	短	時	間	で	の	施		
工	』	を	挙	げ	る	。	選	定	し	た	理	由	と	し	て	は	、	こ	の	課	題	を	
決	す	る	こ	と	に	よ	り	②	③	の	課	題	解	決	に	つ	な	が	る	と	考	え	
た	め	で	あ	る	。																		
解	決	策	①	：	B	I	M	/	C	I	M	の	活	用									
	3	次	元	の	点	群	デ	ー	タ	を	取	得	し	、	B	I	M	/	C	I	M	モ	
用	し	た	設	計	段	階	で	の	フ	ロ	ン	ト	ロ	ー	デ	ィ	ン	グ	を	実	施	す	
工	事	に	お	け	る	課	題	点	を	早	期	に	解	決	す	る	こ	と	に	よ	り	効	
的	な	工	事	推	進	が	可	能	と	な	る	。	B	I	M	/	C	I	M	デ	ー	タ	
施	工	、	維	持	管	理	ま	で	活	用	す	る	こ	と	で	維	持	管	理	に	お	い	
も	効	率	化	を	図	る	こ	と	が	出	来	る	。										
解	決	策	②	：	部	材	の	プ	レ	キ	ャ	ス	ト	化	・	均	一	化					
	建	設	工	事	は	『	一	品	受	注	生	産	』	、	『	現	地	屋	外	生	産	』	
基	本	で	あ	り	、	現	地	に	人	・	資	材	・	建	設	機	材	を	集	中	さ	せ	
必	要	が	あ	り	、	調	整	等	に	よ	る	影	響	を	受	け	や	す	い	。	こ	れ	ら
を	改	善	す	る	た	め	部	材	の	プ	レ	キ	ャ	ス	ト	化	、	均	一	化	を	推	進
す	る	。	プ	レ	キ	ャ	ス	ト	化	に	よ	り	工	場	生	産	に	よ	る	安	定	供	
が	可	能	と	な	り	、	工	期	短	縮	が	見	込	め	る	。							
解	決	策	③	：	業	務	の	平	準	化													
	建	設	工	事	は	、	上	期	に	は	比	較	的	余	裕	が	あ	り	下	期	に	工	事
が	集	中	す	る	傾	向	に	あ	る	。	そ	の	た	め	人	・	資	材	・	建	設	機	
等	の	調	整	が	難	し	く	工	事	が	不	調	と	な	る	ケ	ー	ス	も	あ	る	。	早
期	発	注	や	竣	工	日	を	年	度	ま	た	ぎ	と	す	る	な	ど	発	注	者	側	で	
他	工	事	を	含	め	た	業	務	ス	ケ	ジ	ュ	ー	ル	を	コ	ン	ト	ロ	ー	ル	し	、
全	体	最	適	を	図	る	こ	と	が	重	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



Ⅲ－２ コンクリート高架橋・橋りょうからのコンクリート・モルタル片の剥落は、下を通行する人や車に危害を与える可能性があり、公衆安全に直結する問題である。さらには、長期の供用が想定される鉄道構造物において、耐荷力や剛性の低下に関わる問題であり、適切な措置が必要である。

- (1) コンクリート高架橋・橋りょうからのコンクリート・モルタル片の剥落による被害を防止するうえで、剥落のメカニズムを踏まえ、建設部門に属する技術者の立場で多角的な観点から課題を3つ抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、課題の内容を示せ。
- (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)で提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	鉄道	
専門とする事項		

問題番号	Ⅲー	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	)	剥落の被害を防止するための課題																					
①	経年劣化への対応																								
鉄道構造物は古くは明治時代に建設されるなど、今後増々経年劣化が進行していく。また、構造物のおか																									
れた環境によって、中性化や塩害、凍害等の劣化が																									
今後さらに進行していく可能性がある。よって、経年																									
劣化に対する変状への対応が課題である。																									
②	施工不良への対応																								
鉄道構造物の建設時には、示方に基づく施工管理、																									
品質管理により初期不良のない健全な構造物が建設さ																									
れることが望ましい。一方で、ジャンカやコールドジ																									
ョイント等の施工不良や骨材などの材料の不良により、																									
剥落が発生する場合がある。よって、施工不良をいか																									
なくしていくかが課題となる。																									
③	設計段階での対応																								
鉄道構造物は、設計時に適切な水セメント比やかぶり																									
り等を設定することにより、部位や建設箇所に応じた																									
所定の品質を確保している。これにより、中性化、塩																									
害等の経年劣化に対して対応している。これまで水セ																									
メント比やかぶりは時代とともに改良されてきている																									
が、今後も現状の構造物の劣化状態に応じて設計を見																									
直すなど、設計の観点で剥離剥落へ対応していくこと																									
が課題となる。																									
	(	2	)	最も重要な課題とその解決策																					
今後経年が増々増加することでも老朽設備が増大する																									

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。

こ	と	が	考	え	ら	れ	る	。	こ	れ	が	緊	急	の	課	題	で	あ	る	と	考	え	る	
た	め	、	経	年	劣	化	へ	の	対	応	に	つ	い	て	、	解	決	策	を	述	べ	る	。	
①	新	技	術	を	活	用	し	た	構	造	物	検	査	の	高	度	化							
	構	造	物	の	劣	化	状	態	を	よ	り	高	精	度	に	把	握	し	、	剥	離	剥	落	
が	発	生	す	る	前	に	対	策	を	行	う	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。	そ	の	た	
め	に	よ	り	変	状	を	定	量	的	に	把	握	し	て	劣	化	度	を	予	測	し	、	そ	
の	劣	化	度	に	応	じ	た	補	修	を	実	施	す	る	。	例	え	ば	、	こ	れ	ま	で	
容	易	に	近	接	で	点	検	す	る	こ	と	が	難	し	か	っ	た	箇	所	に	対	し	て	
は	、	ド	ロ	ー	ン	を	活	用	す	る	。	ま	た	画	像	に	よ	る	2	時	期	比	較	
や	赤	外	線	、	サ	ー	モ	グ	ラ	フ	ィ	ツ	ク	等	の	非	接	触	検	査	技	術	に	
よ	り	、	変	状	の	進	行	に	伴	う	健	全	度	の	低	下	を	よ	り	高	精	度	に	
変	状	を	把	握	す	る	。	A	I	に	よ	る	ひ	び	割	れ	の	判	定	な	ど	も	検	
討	す	る	。																					
②	予	防	保	全	型	の	維	持	管	理	へ	の	転	換										
	上	記	の	新	技	術	を	活	用	す	る	こ	と	で	、	高	頻	度	か	つ	速	や	か	
に	変	状	を	把	握	し	、	劣	化	度	に	応	じ	て	適	切	な	管	理	基	準	を	設	
定	し	て	計	画	的	に	修	繕	を	実	施	す	る	。	こ	れ	に	よ	り	、	通	常	の	
補	修	で	は	対	応	で	き	な	い	段	階	ま	で	劣	化	が	進	行	し	、	大	規	模	
な	補	修	を	実	施	す	る	前	に	修	繕	を	実	施	す	る	こ	と	で	、	ラ	イ	フ	
サ	イ	ク	ル	コ	ス	ト	を	低	減	す	る	。												
(	3	)	新	た	に	生	じ	る	リ	ス	ク	と	そ	の	対	応								
①	初	期	費	用	発	生	よ	る	経	営	圧	迫	リ	ス	ク									
	装	置	の	導	入	や	設	備	の	改	良	は	、	導	入	時	点	で	多	額	の	費	用	
が	発	生	す	る	。	特	に	地	方	鉄	道	に	お	い	て	は	、	輸	送	収	入	の	減	
少	が	顕	著	で	あ	り	、	経	営	圧	迫	リ	ス	ク	と	な	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。

	こ	れ	に	対	し	て	は	、	国	の	補	助	金	を	活	用	す	る	こ	と	で	費	用		
	を	補	填	す	る	と	と	も	に	、	装	置	自	体	を	鉄	道	事	業	者	間	で	賃	借	
	す	る	こ	と	で	、	コ	ス	ト	の	低	減	を	図	る	こ	と	で	対	応	す	る	。		
②	専	門	技	術	者	の	不	足																	
	新	技	術	の	活	用	や	設	備	の	改	良	に	は	、	そ	の	知	識	を	有	す	る		
	技	術	者	が	必	要	で	あ	る	。	新	技	術	の	活	用	で	は	、	そ	れ	自	体	の	
	知	識	に	加	え	、	閾	値	を	設	定	し	デ	ー	タ	か	ら	修	繕	必	要	可	否	等	
	を	判	断	す	る	技	術	が	必	要	で	あ	る	。											
	こ	れ	に	対	し	て	は	、	国	や	鉄	道	事	業	者	が	連	携	し	て	講	習	会		
	や	研	修	セ	ン	タ	ー	で	の	講	座	の	開	催	、	共	通	の	マ	ニ	ュ	ア	ル	の	
	策	定	に	よ	る	技	術	の	標	準	化	に	よ	り	、	専	門	技	術	者	の	育	成	を	
	図	る	こ	と	が	必	要	で	あ	る	。														
③	再	劣	化	に	よ	る	構	造	物	の	再	変	状	へ	の	対	応								
	補	修	方	法	や	補	修	材	料	が	適	切	で	は	な	い	場	合	、	再	劣	化	す		
	る	恐	れ	が	あ	る	。	こ	れ	に	よ	り	予	期	せ	ぬ	時	期	に	劣	化	、	剥	落	
	強	度	低	下	を	引	き	起	こ	す	可	能	性	が	あ	る	。								
	こ	れ	に	対	し	て	は	、	適	切	な	補	充	材	の	選	定	、	適	切	な	施	工		
	管	理	が	重	要	で	あ	る	。	さ	ら	に	は	新	し	い	よ	り	有	効	な	補	修	方	
	法	に	目	を	向	け	て	活	用	し	て	い	く	こ	と	も	必	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

## 技術士第二次試験 選択Ⅲテンプレート

受験番号							
問題番号	Ⅲ－ 2						

技術部門	—
選択科目	—
専門とする事項	—

※
---

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。  
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

1.	剥落被害防止のための課題
①	<p>構造物の劣化状況の把握：検査観点</p> <p>構造物からの剥落は、部材の中性化や塩害という劣化が進行し、かぶり不足などの要因が重なることで内部の鉄筋が腐食・膨張し、表面部材が爆裂することにより生じる。そのため、いかに検査で構造物の劣化箇所を把握し、今後の劣化箇所を予測するかが課題である。</p>
②	<p>劣化箇所の剥落防止措置：措置観点</p> <p>部材が落下した箇所で、下部を第三者が使用している箇所では、劣化の進行により剥落被害が生じる恐れがある。また、構造物としての耐火力の低下の恐れもある。そのため、剥落被害が生じる前に部材を補修、あるいは下請け対策等を行うことにより、剥落被害の発生を未然に防止することが課題である。</p>
③	<p>周辺環境の変化の把握：周辺環境観点</p> <p>剥落被害は構造物の下部に公衆が立ち入る状況である際に発生するため、下部の使用状況を把握することは剥落被害の防止のために重要である。そのため、いかに株の使用状況やその変化の状況を把握し、高架下利用者への危険性周知や、事前の防止措置への協力を呼び掛けるかが課題である。</p>
2.	最重要課題とその解決策
(1)	最重要課題
	剥落被害の防止および構造物の耐力の回復にもつ

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

な	が	る	た	め	、	「	②	劣	化	箇	所	の	剥	落	防	止	措	置	：	措	置	観	点	」	
を	最	重	要	課	題	と	考	え	る	。	以	下	、	解	決	策	を	挙	げ	る	。				
1	)	部	材	の	補	修	(	断	面	修	復	、	表	面	被	覆	)								
剥	落	防	止	お	よ	び	構	造	物	の	機	能	回	復	を	図	る	た	め	、	部	材			
の	補	修	を	実	施	す	る	。																	
具	体	的	に	は	、	劣	化	し	た	コ	ン	ク	リ	ー	ト	を	は	つ	り	、	鉄	筋			
の	錆	を	除	去	・	防	錆	処	置	を	行	い	、	必	要	に	よ	り	鉄	筋	を	好	感		
し	た	う	え	で	、	ア	ン	カ	ー	で	定	着	さ	せ	た	モ	ル	タ	ル	に	よ	り	埋		
め	戻	す	断	面	修	復	を	行	う	。	そ	の	上	か	ら	、	必	要	に	よ	り	さ	ら		
な	る	劣	化	防	止	措	置	と	し	て	表	面	被	覆	を	実	施	す	る	。					
2	)	剥	落	物	の	補	足	対	策	(	剥	落	防	止	ネ	ツ	ト	)							
部	材	の	補	修	は	工	程	を	多	く	要	す	る	た	め	、	早	急	か	つ	広	範			
囲	の	対	策	に	は	適	さ	な	い	。	そ	の	よ	う	な	場	合	は	、	部	材	の	劣		
化	箇	所	の	軀	体	に	剥	落	物	の	補	足	対	策	を	実	施	す	る	。					
具	体	的	に	は	、	約	1	cm	メ	ッ	シ	ユ	の	剥	落	防	止	ネ	ツ	ト	を	軀			
体	に	設	置	す	る	。	落	下	物	の	衝	撃	に	よ	り	ネ	ツ	ト	が	外	れ	な	い		
よ	う	、	ネ	ツ	ト	は	な	る	ベ	く	軀	体	に	密	着	さ	せ	る	よ	う	に	設	置		
す	る	と	と	も	に	、	必	要	な	ア	ン	カ	ー	の	本	数	お	よ	び	定	着	長	を		
確	保	す	る	よ	う	留	意	す	る	。															
3	)	ソ	フ	ト	対	策	(	叩	き	落	と	し	、	立	入	禁	止	)							
補	修	・	補	足	対	策	と	も	に	施	工	に	必	要	な	機	材	等	の	準	備	や			
安	全	対	策	が	必	要	で	あ	り	、	緊	急	を	要	す	る	対	応	に	は	時	間	を		
要	す	る	場	合	が	あ	る	。	緊	急	対	応	の	際	は	、	ソ	フ	ト	対	策	に	よ		
り	剥	落	被	害	を	防	止	す	る	。															
具	体	的	に	は	、	は	し	ご	や	高	所	作	業	車	に	よ	り	劣	化	部	分	に			

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

近	接	し	、	ハ	ン	マ	一	等	に	よ	り	劣	化	部	材	の	叩	き	落	と	し	を	行	
い	、	剥	落	被	害	を	防	止	す	る	。	ま	た	、	劣	化	箇	所	が	高	所	ま	た	
は	狭	隘	部	等	の	理	由	か	ら	叩	き	落	し	が	難	し	い	箇	所	に	お	い	て	
は	、	劣	化	箇	所	の	直	下	を	立	ち	入	り	禁	止	に	す	る	よ	う	高	架	下	
利	用	者	等	と	の	協	議	を	行	い	、	公	衆	へ	の	被	害	を	防	止	す	る	。	
3.	新	た	に	生	じ	る	リ	ス	ク	と	そ	の	対	策										
1)	設	置	し	た	対	策	工	の	落	下														
	対	策	工	と	し	て	設	置	し	た	ネ	ッ	ト	工	が	落	下	や	垂	下	を	生	じ	、
高	架	下	利	用	者	に	影	響	を	与	え	る	リ	ス	ク	が	あ	る	。	対	策	と	し	
て	、	十	分	な	ア	ン	カ	一	本	数	や	定	着	長	を	確	保	す	る	こ	と	や	、	
ネ	ッ	ト	が	垂	下	し	て	も	影	響	が	及	ば	な	い	よ	う	、	ネ	ッ	ト	の	大	
き	さ	を	調	節	す	る	こ	と	が	考	え	ら	れ	る	。									
2)	構	造	的	な	弱	点	を	起	因	と	し	た	重	量	物	の	落	下						
	ブ	ロ	ッ	ク	高	欄	等	、	剥	落	が	生	じ	や	す	く	、	ネ	ッ	ト	等	に	よ	
る	補	足	が	で	き	な	い	構	造	上	の	弱	点	箇	所	が	存	在	す	る	。	そ	の	
よ	う	な	箇	所	で	は	、	剥	落	被	害	発	生	前	に	構	造	改	良	を	行	い	、	
弱	点	箇	所	の	解	消	を	図	る	。														
																							以	
																							上	

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

## 技術士第二次試験 選択Ⅲテンプレート

受験番号	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>								
問題番号	Ⅲ－ 2								

技術部門	—
選択科目	—
専門とする事項	—

※

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。  
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

1.	剥落被害防止のための課題
①	<p>構造物の劣化状況の把握：検査観点</p> <p>構造物からの剥落は、部材の中性化や塩害という劣化が進行し、かぶり不足などの要因が重なることで内部の鉄筋が腐食・膨張し、表面部材が爆裂することにより生じる。そのため、いかに検査で構造物の劣化箇所を把握し、今後の劣化箇所を予測するかが課題である。</p>
②	<p>劣化箇所の剥落防止措置：措置観点</p> <p>部材が落下した箇所で、下部を第三者が使用している箇所では、劣化の進行により剥落被害が生じる恐れがある。また、構造物としての耐火力の低下の恐れもある。そのため、剥落被害が生じる前に部材を補修、あるいは下請け対策等を行うことにより、剥落被害の発生を未然に防止することが課題である。</p>
③	<p>周辺環境の変化の把握：周辺環境観点</p> <p>剥落被害は構造物の下部に公衆が立ち入る状況である際に発生するため、下部の使用状況を把握することは剥落被害の防止のために重要である。そのため、いかに株の使用状況やその変化の状況を把握し、高架下利用者への危険性周知や、事前の防止措置への協力を呼び掛けるかが課題である。</p>
2.	最重要課題とその解決策
(1)	最重要課題
	剥落被害の防止および構造物の耐力の回復にもつ

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

な	が	る	た	め	、	「	②	劣	化	箇	所	の	剥	落	防	止	措	置	：	措	置	観	点	」	
を	最	重	要	課	題	と	考	え	る	。	以	下	、	解	決	策	を	挙	げ	る	。				
1	)	部	材	の	補	修	(	断	面	修	復	、	表	面	被	覆	)								
剥	落	防	止	お	よ	び	構	造	物	の	機	能	回	復	を	図	る	た	め	、	部	材			
の	補	修	を	実	施	す	る	。																	
具	体	的	に	は	、	劣	化	し	た	コ	ン	ク	リ	ー	ト	を	は	つ	り	、	鉄	筋			
の	錆	を	除	去	・	防	錆	処	置	を	行	い	、	必	要	に	よ	り	鉄	筋	を	好	感		
し	た	う	え	で	、	ア	ン	カ	ー	で	定	着	さ	せ	た	モ	ル	タ	ル	に	よ	り	埋		
め	戻	す	断	面	修	復	を	行	う	。	そ	の	上	か	ら	、	必	要	に	よ	り	さ	ら		
な	る	劣	化	防	止	措	置	と	し	て	表	面	被	覆	を	実	施	す	る	。					
2	)	剥	落	物	の	補	足	対	策	(	剥	落	防	止	ネ	ツ	ト	)							
部	材	の	補	修	は	工	程	を	多	く	要	す	る	た	め	、	早	急	か	つ	広	範			
囲	の	対	策	に	は	適	さ	な	い	。	そ	の	よ	う	な	場	合	は	、	部	材	の	劣		
化	箇	所	の	軀	体	に	剥	落	物	の	補	足	対	策	を	実	施	す	る	。					
具	体	的	に	は	、	約	1	cm	メ	ツ	シ	ユ	の	剥	落	防	止	ネ	ツ	ト	を	軀			
体	に	設	置	す	る	。	落	下	物	の	衝	撃	に	よ	り	ネ	ツ	ト	が	外	れ	な	い		
よ	う	、	ネ	ツ	ト	は	な	る	ベ	く	軀	体	に	密	着	さ	せ	る	よ	う	に	設	置		
す	る	と	と	も	に	、	必	要	な	ア	ン	カ	ー	の	本	数	お	よ	び	定	着	長	を		
確	保	す	る	よ	う	留	意	す	る	。															
3	)	ソ	フ	ト	対	策	(	叩	き	落	と	し	、	立	入	禁	止	)							
補	修	・	補	足	対	策	と	も	に	施	工	に	必	要	な	機	材	等	の	準	備	や			
安	全	対	策	が	必	要	で	あ	り	、	緊	急	を	要	す	る	対	応	に	は	時	間	を		
要	す	る	場	合	が	あ	る	。	緊	急	対	応	の	際	は	、	ソ	フ	ト	対	策	に	よ		
り	剥	落	被	害	を	防	止	す	る	。															
具	体	的	に	は	、	は	し	ご	や	高	所	作	業	車	に	よ	り	劣	化	部	分	に			

●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



