

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]

### — 建設環境 —

APEC-semi & SUKIYAKI 塾

# 問題Ⅰ（必須科目）

問題文およびA評価答案例

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 今年は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 域住民が	で亡くな 連携し避	ったケ一 難体制整	スもある。 備を行 うこと
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AIにより解析させることで、最適なルー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箇所も変化している。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。そのためには、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。）

<p>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。</p> <p><u>2) 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。</p> <p><u>(4) 技術者倫理と社会持続性の要件・留意点</u></p> <p><u>1) 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。</p> <p><u>2) 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。</p> <p style="text-align: right;">— 以上 —</p>
--

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>																								
災害時に生じ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。

(2) 最重要課題：社会資本整備における粘り強さと多重性の確保

① 津波被害を軽減する粘り強い防護施設の整備

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。

② 人流・物流を早期に確保する緊急輸送路の多重化

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、4車線化の推進、高規格道路と国道のダブルネットワー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強い施設整備によって海上輸送の早期確保を図る。

(3) 新たに生じうるリスクと対策

① リスク：防護レベルの向上による避難意識の低下

●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	ク	
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は倫理の観点がかちょ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																								
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。																								
(2) 都市機能の配置																								
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。																								
(3) 発災後の避難行動等																								
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。																								

●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、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PFI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、NPO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、倫理の観点からは公共の安全優先、持続可能性の観点から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
●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。	専門とする事項	

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 建築物の耐震化の推進</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、建築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。

**(2) 解決策 1：災害に強い道路ネットワークの構築**

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。

**(2) 無電柱化の推進**

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。

**3. 新たに生じうるリスクとその対策**

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





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 .	新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク														
( 1 )	サ	プ	ラ	イ	チ	ェ	ー	ン	の	寸	断													
災	害	に	強	い	ま	ち	づ	く	り	が	実	現	で	き	た	と	し	て	も	、	サ	プ	ラ	
イ	チ	ェ	ー	ン	が	寸	断	さ	れ	て	は	、	社	会	経	済	活	動	が	停	滞	し	て	
し	ま	う	。	そ	の	解	決	策	と	し	て	、	冗	長	性	を	持	た	せ	た	サ	プ	ラ	
イ	チ	ェ	ー	ン	を	構	築	す	る	こ	と	が	求	め	ら	れ	る	。	具	体	的	に	は	
道	路	、	空	路	、	海	路	な	ど	、	複	数	の	移	動	経	路	を	活	用	す	る	こ	
と	や	ド	ロ	ー	ン	な	ど	の	最	新	技	術	を	活	用	す	る	こ	と	で	あ	る	。	
( 2 )	大	規	模	停	電	の	リ	ス	ク															
甚	大	な	災	害	発	生	時	に	は	、	大	規	模	停	電	の	リ	ス	ク	は	避	け	ら	
れ	な	い	。	解	決	策	と	し	て	、	太	陽	光	発	電	な	ど	の	再	生	可	能	エ	
ネ	ル	ギ	ー	を	オ	ン	サ	イ	ト	P	P	A	に	よ	っ	て	供	給	し	、	さ	ら	に	
マ	イ	ク	ロ	グ	リ	ッ	ド	を	構	築	し	て	、	エ	ネ	ル	ギ	ー	の	地	産	地	消	
を	実	現	す	る	こ	と	が	挙	げ	ら	れ	る	。	こ	れ	に	よ	り	、	災	害	時	の	
大	規	模	停	電	の	リ	ス	ク	低	下	に	繋	げ	る	こ	と	が	可	能	と	な	る	。	
4 .	技	術	者	倫	理	、	社	会	の	持	続	性												
( 1 )	技	術	者	倫	理																			
業	務	を	遂	行	す	る	に	あ	た	っ	て	は	、	事	業	者	の	利	益	や	都	合	を	
優	先	し	、	住	民	の	安	心	、	安	全	が	損	な	わ	れ	る	よ	う	な	こ	と	が	
あ	っ	て	は	な	ら	な	い	。	私	は	、	公	衆	の	安	全	を	第	一	に	考	え	、	
使	命	感	を	持	つ	よ	う	留	意	す	る	。												
( 2 )	社	会	の	持	続	性																		
業	務	を	遂	行	す	る	に	あ	た	っ	て	は	、	自	然	環	境	や	生	態	系	、	生	
物	多	様	性	に	も	十	分	配	慮	す	る	こ	と	で	、	持	続	可	能	な	社	会	を	
実	現	で	き	る	よ	う	留	意	す	る	。												以	

●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	D	X	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	。																
【	課	題	】	効	果	的	な	防	災	・	減	災	体	制	の	構	築																				
【	理	由	】	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	。																													
【	解	決	策	①	】	S	I	P	4	D	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	、	S	I	P	4	D	(	基	盤	的	防	災	情	報	流	通	ネ	ッ	ト	ワ											
ー	ク	)	の	活	用	が	有	効	で	あ	る	。																									
・	S	I	P	4	D	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	。																													
【	解	決	策	②	】	C	P	S	4	D	へ	の	発	展																							
・	S	I	P	4	D	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	、	C	P	S	4	D	(	C	y	b	e	r	p	h	y	s	i	c	a	l	s	y	n	t	h	e	s	i	s		
f	o	r	D	i	s	a	s	t	e	r	r	e	s	i	l	i	e	n	c	e	)	へ	の	発	展	が	挙	げ	ら	れ	る	。					
・	C	P	S	4	D	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。
<u>【リスク】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。
<u>【対策】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。
<u>【技術者倫理】</u>
・ 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。
<u>【社会の持続性】</u>
・ 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</u>	<u>最</u>	<u>も</u>	<u>重</u>	<u>要</u>	<u>な</u>	<u>課</u>	<u>題</u>	<u>と</u>	<u>解</u>	<u>決</u>	<u>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
	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
	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
	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
	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

●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 新たに生じうるリスクと対策</u>																									
1) リスク；市町村技術者のスキル不足																									
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	。						
2) 対策；人材育成（リスクニング）																									
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 技術者倫理、社会の持続性の観点から必要要点等</u>																									
1) 技術者倫理の観点																									
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	。											
2) 社会の持続性の観点																									
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。

●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

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。

<b>( 1 ) 課 題 の 抽 出</b>																								
<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。

<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			
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。)

<u>( 2 ) 最 重 要 課 題 と 複 数 の 解 決 策</u>																								
最 重 要 課 題 : 上 述 の 課 題 ① を 挙 げ る 。 課 題 遂 行 の た め 、																								
複 数 ・ 広 域 ・ 多 分 野 の イ ン フ ラ を 群 と し て 捉 え た 戦 略																								
的 マ ネ ジ メ ン ト の 推 進 と デ ー タ 活 用 型 の イ ン フ ラ メ ン																								
テ ナ ン ス 2 . 0 の 推 進 を 解 決 策 と し て 以 下 に 述 べ る 。																								
<u>解 決 策 ① 地 域 イ ン フ ラ 群 再 生 戦 略 マ ネ ジ メ ン ト の 推 進</u>																								
既 存 行 政 区 域 に 拘 ら ず 、 複 数 ・ 広 域 ・ 多 分 野 の イ ン																								
フ ラ の 戦 略 的 な マ ネ ジ メ ン ト を 推 進 す る 。 具 体 的 に は 、																								
地 域 の 将 来 像 を 踏 ま え 、 維 持 す べ き 機 能 ・ 新 た に 追 加																								
す る 機 能 ・ 役 割 を 終 え た 機 能 に 再 整 理 し 、 集 約 ・ 再																								
編 ・ 新 設 に よ る 整 備 を 進 め る 。 ま た 、 人 口 ・ 交 通 ・ イ																								
ン フ ラ の 数 や 状 況 等 の 地 域 特 性 と 地 方 自 治 体 間 の 機 能																								
的 な つ な が り を 考 慮 し て 対 象 エ リ ア を 設 定 す る 。 そ れ																								
に よ り 優 先 順 位 を 考 慮 し た 戦 略 的 な マ ネ ジ メ ン ト を 推																								
進 す る 。																								
<u>解 決 策 ② イ ン フ ラ メ ン テ ナ ン ス 2 . 0 の 推 進</u>																								
維 持 管 理 を イ ン フ ラ メ ン テ ナ ン ス 2 . 0 に 転 換 す る 。																								
具 体 的 に は 、 点 検 は U A V に よ る 現 況 撮 影 、 診 断 は A I																								
に よ る 画 像 解 析 を 用 い て 効 率 的 な 維 持 管 理 を 行 う 。 ま																								
た 、 こ れ ま で 自 治 体 毎 に 管 理 し て い た 社 会 資 本 整 備 の																								
デ ー タ を 電 子 化 し て プ ラ ッ ト フ ォ ー ム を 構 築 す る 。 そ																								
れ に よ り 、 A P I を 活 用 し て 、 他 自 治 体 の デ ー タ を 検 索																								
す る こ と で 、 効 率 的 な 維 持 管 理 に つ な げ る 。 さ ら に は 、																								
A I の ビ ッ ク デ ー タ 解 析 に よ り 、 社 会 資 本 の 老 朽 化 を																								
予 測 し 、 予 知 保 全 を 推 進 す る こ と で 、 小 規 模 自 治 体 で																								

●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



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	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
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	ペ	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	ペ	
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。

<b>1. 多面的な観点からの課題</b>																								
<b>(1) インフラメンテナンス手法の転換（技術の観点）</b>																								
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。																								
<b>(2) 技術者不足への対応（人材の観点）</b>																								
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。																								
<b>(3) 大量インフラの老朽化（コストの観点）</b>																								
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

○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。)

( 1 ) 単 独 市 町 村 分 野 毎 の 管 理 か ら の 転 換

こ れ ま で の 1 0 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 。

手 法 の 観 点 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 。

( 2 ) デ ー タ 活 用 型 の メ ン テ ナ ンス へ の 転 換

こ れ ま で の 1 0 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 っ て い な い 。

情 報 の 観 点 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 。

( 3 ) 国 民 か ら 発 信 さ れ る 情 報 の 有 効 活 用

こ れ ま で の 1 0 年 で は 、 施 設 管 理 者 が 国 民 に 対 し 、 H P 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 。

近 年 、 S N S 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 き て い る 。

国 民 連 携 の 観 点 か ら 、 画 像 を A I 分 析 に よ り 危 険 個 所 を 抽 出 し 、 1 次 ス ク リ ー ニ ン グ さ れ た 箇 所 を 効 率 的

●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〕

9-11 建設環境【選択科目Ⅱ】

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

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

Ⅱ-1-1 平成26年に「水循環基本法」が制定され、健全な水循環の維持又は回復に向けて、その関連する施策が総合的かつ一体的に推進されている。健全な水循環の維持又は回復に向けた取組を進めるに当たっての課題を複数挙げ、それぞれの対応策を述べよ。

Ⅱ-1-2 将来にわたり太陽光発電設備が健全に普及していくためには、導入段階から廃棄段階までの様々な課題に対して具体的な対策を進めていくことが重要である。このうち同設備の廃棄段階における使用済み太陽光パネルの処理に関する環境上の課題を複数挙げ、それぞれに関して対策を述べよ。

Ⅱ-1-3 道路緑化の機能のうち、「景観向上機能」、「環境保全機能」について、それぞれ説明せよ。

Ⅱ-1-4 「景観法」に規定されている景観地区制度について説明せよ。

# 技術士第二次試験 答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅱ－１－１

技術部門	建設部門
選択科目	建設環境
専門とする事項	水環境に関する調査、影響評価、対策検討

○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。

選	択	Ⅱ	-1	健	全	な	水	環	境	の	維	持	、	回	復	の	取	組	を	進	め	る	に	
あ	た	っ	て	の	課	題																		
1.	気	候	変	動	に	伴	う	影	響															
(1)	課	題																						
地	球	規	模	の	気	候	変	動	に	伴	い	、	時	間	50mm	以	上	の	豪	雨	が	頻		
発	化	し	、	ま	た	積	雪	量	が	減	少	し	、	無	降	雨	期	間	が	長	期	間	継	
続	す	る	な	ど	、	極	端	な	気	候	が	顕	在	化	し	て	い	る	。	そ	の	た	め	、
洪	水	リ	ス	ク	と	渴	水	リ	ス	ク	が	同	時	に	発	生	し	て	い	る	。	そ	の	
た	め	、	い	か	に	、	極	端	な	気	候	変	動	に	適	応	し	、	水	循	環	を	維	
持	し	て	い	く	か	が	課	題	で	あ	る	。												
(2)	対	策																						
流	域	治	水	を	対	策	の	方	針	と	し	て	挙	げ	る	。	流	域	治	水	は	、	河	
川	管	理	者	だ	け	で	な	く	、	流	域	の	あ	ら	ゆ	る	関	係	者	が	協	同	し	
て	治	水	に	取	り	組	む	。	上	流	域	で	は	、	森	林	整	備	や	た	ん	ぼ	ダ	
ム	等	、	涵	養	量	を	増	や	す	対	策	を	実	施	す	る	こ	と	で	、	洪	水	時	
の	ピ	ー	ク	を	カ	ッ	ト	す	る	と	と	も	に	、	流	域	全	体	の	水	収	支	を	
安	定	化	す	る	。																			
2.	人	為	的	な	開	発	に	伴	う	影	響													
(1)	課	題																						
人	工	的	な	井	戸	取	水	や	工	場	等	か	ら	の	汚	染	物	質	の	流	出	に	よ	
り	、	流	域	の	水	収	支	の	バ	ラ	ン	ス	が	崩	れ	、	ま	た	水	質	が	悪	化	
す	る	リ	ス	ク	が	あ	る	。																
(2)	対	策																						
流	域	で	の	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	を	実	施	す	る	と	と	も	に	、	流	域	の	水	
循	環	モ	デ	ル	を	構	築	す	る	こ	と	で	、	現	況	の	水	収	支	や	水	循	環	

●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

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

技術部門		部門
選択科目		
専門とする事項		

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

問題番号 II-1-1

← 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を含む。)

健全な水循環の維持または回復に向けた取り組みを進めるにあたっての課題と対応策を以下に示す。
(1) 公共用水域の水質改善
公共用水域における水質をいかに改善させるかが課題となる。以下に対応策を示す。
・水質浄化装置の設置
・植生帯による水質浄化
・下水道の整備
・家庭排水や農業用排水の流入対策
(2) 閉鎖性水域の水質改善
海域における水質をいかに改善させるかが課題となる。以下に対応策を示す。
・排水基準による流入水対策
・底泥の浚渫
・BOD、COD等の水質モニタリング
(3) 減衰区間の解消
ダムや水力発電所の下流域における減衰区間の解消が課題となる。以下に対応策を示す。
・フラッシュ放流等の弾力的管理
・河道掘削による流下能力の向上
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

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	備考：実際は3行程度余った、再現率70%程度

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

問題番号 II-1-	3
------------	---

← 解答する問題番号（1から4）を点線の枠内に必ず記入すること。  
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。  
 （図表を用いて解答する場合を含む。）

①	景観向上機能																				
・ 道路上及び近傍からの景観向上																					
市街地の道路では、緑化がない場合に道路と建物だけの風景となり、殺風景となる。緑化により、潤いのある、親しみやすい道路となる																					
・ 道路外からの景観向上																					
眺望点からの景観に道路がある場合、その道路が景観を乱すことがある。そのような場合に適切に緑化することによって、道路を周囲の景観にとけこませ、目立たなくする機能がある。国立公園のような景観への配慮が求められる場所においては、特に重要である。																					
②	環境保全機能																				
・ ヒートアイランド現象の抑制																					
緑化に使用されている植物からの蒸散や、アスファルト被覆部分の減少、樹木による日陰により、ヒートアイランド現象が緩和されるという機能がある。																					
・ 生態系の保全																					
緑化されている部分が生態系ネットワークにおけるコリドーとして機能し、鳥類や昆虫類等の生息場所となっており、生態系の保全に貢献する。生態系サービスの向上にもつながる。																					
・ 炭素固定による温室効果ガス削減																					
緑化に使用されている植物が光合成をする際に空気中のCO <sub>2</sub> が固定されるため、温室効果ガス削減の効果がある。																					

●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 年度 技術士第二次試験答案用紙

受験番号	
------	--

技術部門	建設 部門
選択科目	建設環境
専門とする事項	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 <b>Ⅱ-1-3</b>
-------------------

← 解答する問題番号（1から4）を点線の枠内に必ず記入すること。  
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。  
 （図表を用いて解答する場合を含む。）

【	景	観	向	上	機	能	】																									
・	良	好	な	景	観	の	形	成																								
・	住	民	へ	の	リ	ラ	ク	ゼ	ー	シ	ョ	ン	効	果	の	発	揮															
・	ド	ラ	イ	バ	ー	へ	の	運	転	時	ス	ト	レ	ス	軽	減	効	果	の	発	揮											
・	私	有	地	境	界	に	お	け	る	プ	ラ	イ	バ	シ	ー	保	護	効	果													
道	路	と	の	境	界	に	植	栽	す	る	こ	と	で	視	界	が	遮	ら	れ	、	住	民										
の	プ	ラ	イ	バ	シ	ー	保	護	機	能	が	発	揮	さ	れ	る	。															
・	サ	ク	ラ	植	栽	等	文	化	的	な	利	用	に	よ	る	地	域	の	活	性	化											
サ	ク	ラ	並	木	の	造	成	に	よ	り	、	地	域	の	祭	り	な	ど	に	よ	る	地										
域	の	活	性	化	が	期	待	で	き	る	。																					
【	環	境	保	全	機	能	】																									
・	排	気	ガ	ス	を	要	因	と	す	る	大	気	汚	染	物	質	の	緩	和													
・	自	動	車	騒	音	・	振	動	の	緩	和																					
・	日	影	の	創	出	に	よ	る	良	好	な	住	空	間	の	創	出															
・	ヒ	ー	ト	ア	イ	ラ	ン	ド	効	果	の	緩	和																			
・	温	室	効	果	ガ	ス	吸	収	源	と	し	て	の	効	果																	
道	路	植	栽	が	二	酸	化	炭	素	を	吸	収	す	る	こ	と	で	、	温	室	効	果										
ガ	ス	の	吸	収	源	と	し	て	の	機	能	が	期	待	で	き	る	。														
・	生	物	多	様	性	の	保	全																								
動	植	物	の	生	育	・	生	息	環	境	を	提	供	す	る	こ	と	で	、	生	物	多										
様	性	の	保	全	へ	の	寄	与	が	期	待	で	き	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5年度 技術士第二次試験答案用紙

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

技術部門	建設	部門
選択科目	建設環境	
専門とする事項	建設事業における自然環境の保全	

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

問題番号	Ⅱ-1-3
------	-------

← 解答する問題番号（1から4）を点線の枠内に必ず記入すること。  
 ○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。  
 （図表を用いて解答する場合を含む。）

<p>・ 景 観 向 上 機 能 に つ い て</p> <p>道路緑化による景観向上機能は、道路に緑化を施すことにより、グレー一色の街並みから、周辺との緑の調和がとれた街並みが形成されるものである。</p> <p>また、道路緑化による景観の向上は、緑といったメリハリのある色彩をもたらすことにより、道路視認性も向上する。これにより、車道と歩道、道路以外の部分を認識しやすくなり事故の発生を抑制することにもつながる。</p> <p>・ 環 境 保 全 機 能 に つ い て</p> <p>道路緑化における環境保全機能には、「ヒートアイランドの抑制」「二酸化炭素の吸収率向上」「緑の連続性」「生態系の創出」につながる。</p> <p>「ヒートアイランドの抑制」はアスファルトからの太陽光反射熱を緑化で吸収し、周辺道路及び周辺の街並みの温度を下げる。</p> <p>「二酸化炭素の吸収率向上」は、当該道路の自動車走行で発生する二酸化炭素を吸収できる。</p> <p>「緑の連続性」は、哺乳類といった動物の移動経路の創出につながる。</p> <p>「生態系の創出」は、緑化を施すことにより、昆虫類がその緑地を生息場所とし、鳥類はえさ場や休息場所、生息場所に利用する。これにより、道路やその周辺の生態系が創出されるものと考えられる。</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



## 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号									
問題番号	B5	2-1-3							

技術部門	建設 部門	受験申込書に記入した専門とする事項
選択科目	建設環境 科目	自然環境保全

枚 数
枚目
枚中

○受験番号, 問題番号, 技術部門, 選択科目, 受験申込書に記入した専門とする事項及び枚数の欄は必ず記入すること。

( 1 )	景 観	向 上	機 能																			
・	森 林	・	草 地	・	湿 地	等	の	自 然	環 境	豊 か	な	環 境	に	お	い							
	て、	新	規	の	道	路	整	備	を	行	う	場	合	に	は、	人	口	構	造	物	で	
	あ	る	道	路	が	周	辺	環	境	と	調	査	せ	ず、	景	観	に	影	響	を	及	ぼ
	す	こ	と	が	あ	る。																
・	ま	た、	都	市	部	で	は	道	路	を	含	め	て	コ	ン	ク	リ	ー	ト	等	の	人
	口	構	造	物	で	覆	わ	れ	て	お	り、	良	好	な	景	観	が	形	成	さ	れ	て
	い	な	い	場	合	が	あ	る。														
・	こ	の	よ	う	な	場	合	に、	道	路	緑	化	を	行	う	こ	と	で	景	観	を	向
	上	さ	れ	る	機	能	を	景	観	向	上	機	能	と	言	う。						
( 2 )	環 境	保 全	機 能																			
・	道 路	緑 化	に	よ	り	自 然	・	生 活	環 境	を	保 全	す	る	機 能	を	環						
	境	保	全	機	能	と	言	う。														
	以	下	に	具	体	例	を	示	す。													
・	自 然	環 境																				
・	道 路	緑 化	に	よ	り	生 物	の	生 息	・	生 育	環 境	が	創	出	さ							
	れ、	生 物	多 様	性	が	向	上	す	る。													
・	生 態	系	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	が	形	成	さ	れ、	生 物	多 様	性	が	向				
	上	す	る																			
・	生 活	環 境																				
・	樹 林	帯	に	よ	り、	自 動	車	交	通	騒	音	が	低	減	す	る。						
・	樹 林	帯	に	よ	り、	粉	じ	ん	の	影	響	が	低	減	す	る。						
・	樹 林	帯	に	よ	り、	暴	風	雪	の	影	響	が	低	減	す	る。						
																					以	上

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		部門
選択科目		
専門とする事項		

問題番号 II-1-3

← 解答する問題番号（1から4）を点線の枠内に必ず記入すること。  
○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。

1	.	道	路	緑	化	の	「	景	観	向	上	機	能	」						
①		四	季	が	感	じ	ら	れ	る	風	景	の	創	出						
		道	路	沿	い	に	植	栽	さ	れ	る	樹	木	や	花	だ	ん	は	、	芽
		葉	、	開	花	、	紅	葉	な	ど	、	四	季	折	々	の	風	景	を	創
		出	す	る	効	果														
		が	あ	る	。															
②		人	工	構	造	物	の	不	可	視	効	果								
		道	路	沿	い	の	植	栽	は	、	建	築	物	の	壁	面	を	隠	し	人
		観	を	緩	和	す	る	と	と	も	に	、	建	物	内	部	へ	の	外	部
		を	遮	る	効	果	が	あ	る	。										
③		リ	フ	レ	ッ	シ	ユ	効	果											
		建	物	内	部	か	ら	外	を	眺	め	た	際	に	、	緑	の	あ	る	風
		入	る	こ	と	に	よ	り	、	光	や	風	を	感	じ	ら	れ	、	リ	フ
		き	る	効	果	が	あ	る	。											
2	.	道	路	緑	化	の	「	環	境	保	全	機	能	」						
①		日	射	の	遮	断	と	蒸	散	に	よ	る	熱	の	消	費				
		日	差	し	を	遮	り	、	気	温	の	上	昇	を	防	ぐ	と	と	も	に
		よ	り	熱	を	消	費	し	温	度	を	下	げ	る	効	果	が	あ	る	。
		ヒ	ー	ト	ア	イ	ラ	ン	ド	の	緩	和	効	果	も	期	待	さ	れ	る
		。																		
②		雨	水	の	貯	留	浸	透	効	果										
		植	栽	の	根	元	に	は	土	が	あ	る	た	め	、	雨	水	を	貯	留
		せ	る	こ	と	が	で	き	、	大	雨	時	の	洪	水	対	策	と	な	る
		。																		
③		二	酸	化	炭	素	(	C	O	2	)	の	吸	収						
		光	合	成	に	よ	り	温	室	効	果	ガ	ス	で	あ	る	C	O	2	を
		吸	収	す	る	。														
④		生	物	の	生	息	地	の	創	出										
		鳥	類	や	昆	虫	類	な	ど	の	生	物	の	生	息	地	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



# 問題Ⅱ-2（選択科目）

問題文およびA評価答案例

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

Ⅱ－２－１ 環境影響評価法に定める第一種事業に該当する鉄道事業（地上部）が，ある自然豊かな地域で計画されている。本事業における環境影響評価のうち，陸生の動植物及び陸域生態系に関する環境影響評価について，方法書の作成から準備書の作成まで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）方法書の作成に当たって，調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- （２）方法書の作成から準備書の作成までの手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- （３）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 平成27年の「瀬戸内海環境保全特別措置法」の改正では，「生物の多様性及び生産性が確保されていること等その有する多面的価値及び機能が最大限に発揮された豊かな海とする」ことが盛り込まれた。このような動向を踏まえつつ，閉鎖性海域において，「豊かな海」を目指した海の再生計画を策定することとなった。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）業務を進めるに当たり，調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- （２）業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- （３）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。

# 令和5年度 技術士第二次試験答案用紙

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

技術部門	建設 部門
選択科目	建設環境
専門とする事項	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	Ⅱ-2-1
------	-------

← 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)	方法書の作成にあたって、調査、検討すべき事項と内容を以下に示す。
	<b>【工事の実施】</b>
	・自然環境の改変により、動植物の生育・生息環境の消失が懸念される。また、建設機械の稼働等により、輪禍の発生、野生動物の繁殖に悪影響を及ぼす恐れがある。
	・このことから、対象事業実施区域に生育・生息する野生動植物の分布状況調査を実施する。
	・調査の際は、絶滅危惧種、天然記念物、種の保存法等に該当する野生動植物の存在に注意する。猛禽類が確認される可能性がある場合は調査を検討する。
	<b>【施設の存在・供用時】</b>
	・鉄道および付帯施設の存在により、野生動物の移動経路の分断、バードストライクの発生、騒音・振動の発生、夜間照明による影響が懸念される。
	・このことから、野生動物の移動経路、周辺に生育・生息する動植物の状況、周辺植生について把握を行う。
(2)	方法書の作成から準備書の作成までの手順、留意点、工夫点を以下に述べる。
	<b>①方法書作成</b>
	・事業の目的、位置、規模、アセスメントの手法等を検討し、決定する <u>スコーピング</u> を実施する。
	・方法書の作成にあたっては、環境の保全の観点から知見を有する者からの意見を広く求める必要がある

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

# 令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。（図表を用いて解答する場合を含む。）

	こ と に 注 意 す る 。
②	<u>環 境 ア セ ス メ ン ト の 実 施</u>
・	方 法 書 に 従 い 、 環 境 調 査 、 影 響 予 測 、 環 境 保 全 措 置 の 検 討 を 行 う 。
・	影 響 予 測 、 環 境 保 全 措 置 の 検 討 に あ た っ て は 、 <u>類 似 事 例 や 環 境 影 響 評 価 の 技 術 手 法 等</u> を 参 考 と す る 。
③	<u>準 備 書 の 作 成</u>
・	環 境 ア セ ス メ ン ト の 結 果 を 取 り ま と め 、 準 備 書 を 作 成 す る 。
・	検 討 し た 環 境 保 全 措 置 に 不 確 実 性 が あ る な ど の 場 合 は 、 必 要 に 応 じ て <u>有 識 者 の 意 見</u> を 求 め る 。
(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 以 下 に 述 べ る 。
・	本 事 業 は 第 一 種 事 業 で あ り 、 大 規 模 開 発 事 業 で あ る こ と を 鑑 み る と 、 多 様 な 利 害 関 係 者 の 意 見 調 整 が 生 じ る こ と が 想 定 さ れ る 。
・	効 率 的 な 調 整 方 策 と し て 、 事 業 者 、 施 工 業 者 、 地 方 公 共 団 体 、 地 域 住 民 、 地 域 企 業 、 環 境 N P O 、 自 然 に 対 す る 知 見 を 有 す る 有 識 者 、 研 究 者 な ど か ら 構 成 さ れ る <u>連 絡 協 議 会 の 立 ち 上 げ</u> が 効 果 的 で あ る 。
・	多 様 な 主 体 が 参 画 す る 連 絡 協 議 会 に よ り 意 見 交 換 の 場 が 持 た れ 、 業 務 が 効 率 的 、 効 果 的 に 進 む こ と が 期 待 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 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	建設環境
専門とする事項	水環境に関する調査、影響評価、対策検討

○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。

	査、現地調査																		
(2)	影響評価項目、手法、評価方法の検討																		
(3)	評価書の作成と縦覧																		
(4)	影響評価の実施																		
(5)	方法書の作成																		
2.2	留意点																		
(1)	配慮書で検討した内容について、ティアリングの観点から、定性的な評価ではなく、できるだけ定量的な評価とする。																		
(2)	画一的な手法にならないように、地域の特性・特徴を踏まえ、重点化する項目と簡略化する項目のメリハリをつける。当該地域では、陸生生態系に注目されていることから、特に生態系の頂点にいる動物の生息域、その餌となるものの調査を重点的に行う。																		
(3)	配慮書からの変更点や重点項目を分かりやすく明記する。																		
(4)	生態系など不確実性を伴う項目については留意する。																		
(5)	膨大な量の情報となるため、重点化した項目を明記し、また一般市民でも理解できるように、分かりやすい図表、写真を用いるように努める。																		
3.	関係者調整																		
3.1	専門家・大学教授																		
	当該地域における評価において、手法や基準が決まっていな生態系に関する評価については事業者だけで判断するのは困難な場合がある。そのため、方法書																		

●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	II-2-1

技術部門	
枚数	枚中 枚

価	で	き	る	項	目	に	つ	い	て	も	記	録	を	行	う	等	の	工	夫	を	行	う	。
(	3	)	予	測	・	評	価	の	実	施													
	現	地	調	査	結	果	を	踏	ま	え	、	予	測	評	価	の	実	施	を	行	う	。	予
測	・	評	価	の	実	施	に	あ	た	っ	て	は	、	直	接	改	変	の	影	響	だ	け	で
は	な	く	、	光	環	境	の	変	化	な	ど	質	的	変	化	の	影	響	に	つ	い	て	も
検	討	を	行	う	。	予	測	・	評	価	の	結	果	を	踏	ま	え	、	事	業	に	よ	る
環	境	影	響	が	想	定	さ	れ	る	種	に	つ	い	て	環	境	保	全	措	置	の	検	討
を	行	う	。	ま	た	、	環	境	の	変	化	に	は	不	確	実	性	が	伴	う	た	め	、
モ	ニ	タ	リ	ン	グ	を	継	続	実	施	し	、	必	要	に	応	じ	て	追	加	の	保	全
対	策	を	実	施	で	き	る	計	画	す	る	な	ど	、	順	応	的	管	理	の	観	点	を
踏	ま	え	て	検	討	す	る	こ	と	に	留	意	す	る	。								
(	5	)	準	備	書	の	作	成															
	前	述	し	た	予	測	・	評	価	、	環	境	保	全	措	置	の	検	討	結	果	を	踏
ま	え	、	準	備	書	を	作	成	す	る	。	ま	た	、	一	般	市	民	の	方	に	も	理
解	頂	く	た	め	、	要	約	書	を	作	成	す	る	な	ど	の	工	夫	を	行	う	。	
3	・	関	係	者	と	の	調	整	方	策													
	各	関	係	者	に	応	じ	た	効	果	的	な	説	明	・	資	料	の	提	示	を	行	う
う	こ	と	を	心	掛	け	る	。	具	体	的	に	は	、	事	業	者	に	は	定	期	的	な
打	合	せ	や	工	程	表	に	よ	っ	て	逐	一	情	報	を	共	有	し	、	手	戻	り	が
生	じ	な	い	よ	う	に	留	意	す	る	こ	と	に	加	え	、	工	程	上	の	コ	ン	ト
ロ	ー	ル	ポ	イ	ン	ト	や	事	業	実	施	上	の	課	題	が	分	か	る	よ	う	な	資
料	作	り	を	心	掛	け	る	。	専	門	家	に	は	現	地	調	査	結	果	の	詳	細	な
デ	ー	タ	を	準	備	す	る	。	一	般	住	民	に	は	理	解	し	や	す	い	説	明	と
し	て	、	説	明	会	の	開	催	、	事	業	概	要	書	の	作	成	な	ど	を	行	う	。
																							以
																							上

令和5年度 技術士第二次試験答案用紙

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

技術部門	建設	部門
選択科目	建設環境	
専門とする事項	建設事業における自然環境の保全	

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

問題番号	Ⅱ-2-1
------	-------

← 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。）

<p>(1) 調査，検討すべき事項とその内容</p> <p>業務を進める上で調査・検討すべき事項として、まず文献調査を行ったり、有識者にヒアリングを行い、動植物の生息情報や重要種の情報を整理する。また、場合によっては現地の踏査を行い、計画地の状況やその周辺での同宿物種や重要種の生息情報を補足する。次に、上記で整理した結果をもとに動物、植物、生態系のそれぞれの項目において調査回数や予測すべき項目を検討する。また、併せて、事業計画地の特に改変区域内で重要種が確認された場合の環境保全対策案についても予め検討しておき、業務を円滑に進めるための準備を進める。</p>																								
<p>(2) 業務を進める手順，それぞれの項目ごとの留意すべき点，工夫を要する点</p>																								
<p>① 業務を進める手順</p> <p>方法書作成 → 住民説明会 → 県知事・主務大臣等の意見 → 意見等をもとに調査項目・手法等の決定 → 現況調査 → 予測 → 評価 → 準備書作成</p>																								
<p>② 留意すべき点，工夫を要する点</p> <p>・方法書作成段階：方法書の内容が固まらないと、現況調査等の次工程に進まず、場合によっては事業工程にも影響を及ぼす可能性があることから、円滑に進むよう早期に内容を固め、縦覧手続きや説明会を行い内容をとりまとめる。</p> <p>・現況調査・予測・評価段階：事業による影響を評価</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。）

す	る	重	要	な	ポ	イ	ン	ト	と	な	る	。	現	況	調	査	は	調	査	漏	れ	が	な
い	よ	う	，	丁	寧	か	つ	詳	細	に	実	施	す	る	と	と	も	に	，	調	査	結	果
や	事	業	の	条	件	を	も	と	に	適	切	に	予	測	を	行	う	。	そ	し	て	予	測
結	果	を	も	と	に	，	影	響	の	評	価	を	行	っ	て	い	く	。	さ	ら	に	，	評
価	結	果	を	も	と	に	実	行	可	能	な	保	全	対	策	を	検	討	す	る	。	特	に
回	避	措	置	を	取	ら	ざ	る	を	得	な	い	と	判	定	す	る	に	当	た	っ	て	は
事	業	者	や	学	識	者	や	関	係	各	所	等	と	十	分	に	協	議	を	行	い	，	客
観	的	な	判	断	を	求	め	て	い	く	こ	と	が	重	要	と	な	る	。				
・	準	備	書	作	成	段	階	：	地	域	住	民	な	ど	の	一	般	の	方	も	閲	覧	す
る	こ	と	か	ら	，	丁	寧	な	説	明	を	行	う	，	専	門	用	語	を	多	用	し	な
い	等	，	わ	か	り	や	す	い	内	容	と	な	る	よ	う	に	心	掛	け	る	。		
(3)	業	務	を	効	率	的	・	効	果	的	に	進	め	る	に	あ	た	っ	て	の	関		
係	者	と	の	調	整	方	策																
業	務	，	ひ	い	て	は	事	業	の	円	滑	な	実	施	に	向	け	て	は	，	地	域	
住	民	や	環	境	保	全	団	体	の	理	解	を	得	ら	れ	る	こ	と	が	重	要	と	な
る	。	そ	こ	で	，	説	明	会	や	個	別	の	説	明	を	行	う	こ	と	に	よ	り	，
事	業	の	内	容	や	環	境	ア	セ	ス	の	内	容	に	つ	い	て	理	解	を	得	ら	れ
る	よ	う	丁	寧	な	説	明	を	行	う	必	要	が	あ	る	。							
ま	た	，	環	境	保	全	対	策	の	検	討	・	実	施	に	つ	い	て	は	，	有	識	
者	ヒ	ア	リ	ン	グ	で	助	言	を	い	た	だ	き	，	さ	ら	に	そ	れ	を	も	っ	て
必	要	に	応	じ	て	関	係	各	所	へ	の	説	明	を	行	う	。						

●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 解答事例

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

○受験番号、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。

<b>2.4 準備書の作成</b>																			
調査結果に基づき、事業影響の予測・評価を行う。																			
その結果をとりまとめた準備書を作成し、関係機関に送付する。その際、行政から問い合わせがあった場合は、順応的に対応し、保全対策の見直しや追加調査を検討する。																			
<b>3. 関係者との調整方策</b>																			
<b>3.1 発注者</b>																			
事業の早期段階は、流動的な部分も多いため、密なコミュニケーションを心掛ける。また、打合せ後は打合せ簿など文書で記録しておき、共通認識の構築を図る。																			
<b>3.2 社内</b>																			
環境アセスは長い年月を要し、その間、社内の担当者が変わることがあるため、各種検討経緯等が分かるように文書で記録しておき、円滑な業務運営を心掛ける。																			
<b>3.3 有識者</b>																			
事業内容は、専門以外の人にとっては分かりにくい部分もあるため、写真やイラストを活用し、視覚的に分かりやすい資料を用いて、説明を行う。また、合同現地踏査を行うことで、共通認識の構築を図る。																			
																			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

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

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

技術部門		部門
選択科目		
専門とする事項		

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

問題番号	Ⅱ-2-1
------	-------

← 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	.	方	法	書	の	作	成	に	あ	た	り	調	査	、	検	討	す	べ	き	事	項			
(	1	)	動	植	物	の	生	息	・	生	育	状	況											
		対	象	事	業	実	施	区	域	及	び	そ	の	周	辺	に	お	け	る	動	植	物	の	
		生	息	・	生	育	状	況	に	つ	い	て	、	レ	ッド	デ	ー	タ	ブ	ック	や	文	献	
		資	料	に	よ	る	既	存	資	料	調	査	を	行	い	、	動	植	物	の	確	認	種	
		リ	ス	ト	や	植	生	図	を	作	成	す	る	。	ま	た	、	絶	滅	危	惧	種	等	
		の	分	布	情	報	を	整	理	す	る	。												
(	2	)	生	態	系	の	構	成	情	報	の	整	理											
		上	述	し	た	既	存	資	料	調	査	結	果	を	も	と	に	、	対	象	事	業	実	
		区	域	に	お	け	る	食	物	連	鎖	図	を	作	成	し	、	生	態	系	の	上	位	性
		典	型	性	・	特	殊	性	に	該	当	す	る	注	目	種	を	想	定	す	る	。		
(	3	)	調	査	・	予	測	・	評	価	方	法	の	設	定									
		上	記	で	整	理	し	た	重	要	な	動	植	物	や	生	態	系	の	注	目	種	に	
		つ	い	て	、	生	息	・	生	育	状	況	を	的	確	に	把	握	す	る	た	め	の	調
		査	方	法	・	時	期	・	地	点	に	つ	い	て	検	討	す	る	。	ま	た	、	事	業
		が	動	植	物	に	与	え	る	影	響	の	予	測	・	評	価	手	法	に	つ	い	て	検
		討	す	る	。																			
2	.	手	順	、	留	意	点	、	工	夫	を	要	す	る	点									
(	1	)	方	法	書	の	作	成																
		選	定	し	た	環	境	影	響	評	価	項	目	に	つ	い	て	、	調	査	、	予	測	
		・	評	価	の	手	法	を	と	り	ま	と	め	て	方	法	書	を	作	成	す	る	。	
		方	法	書	に	つ	い	て	、	公	告	・	縦	覧	、	住	民	説	明	会	を	実	施	す
		る	。	方	法	書	の	内	容	に	つ	い	て	、	住	民	の	意	見	、	都	道	府	県
		知	事	等	の	意	見	、	主	務	大	臣	等	の	意	見	を	取	り	入	れ	る	。	
		調	査	内	容	や	対	象	事	業	実	施	区	域	で	特	に	注	目	す	べ	き	種	
		が	い	な	い	か	な	ど	、	地	域	の	動	植	物	に	精	通	し	た	学	識	経	
		験	者	等																				

●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。）

に	ヒ	ア	リ	ン	グ	を	行	い	、	調	査	方	法	の	妥	当	性	を	確	認	す	る	こ
と	に	留	意	す	る	。																	
	関	係	す	る	市	町	村	等	と	事	前	協	議	を	行	い	、	地	域	住	民	へ	十
分	周	知	で	き	る	よ	う	に	周	知	方	法	等	を	工	夫	す	る	。				
(	2	)	準	備	書	の	作	成															
	方	法	書	で	設	定	し	た	調	査	内	容	に	基	づ	い	て	現	地	調	査	、	予
測	・	評	価	を	実	施	す	る	。	影	響	が	予	測	さ	れ	る	場	合	は	、	環	境
保	全	措	置	や	事	後	調	査	計	画	を	検	討	し	、	準	備	書	を	作	成	す	る
	準	備	書	に	つ	い	て	、	公	告	・	縦	覧	、	住	民	説	明	会	を	実	施	す
る	。	準	備	書	の	内	容	に	つ	い	て	、	住	民	の	意	見	、	都	道	府	県	知
事	等	の	意	見	、	主	務	大	臣	等	の	意	見	を	取	り	入	れ	る	。			
	調	査	結	果	や	環	境	保	全	措	置	の	内	容	に	つ	い	て	は	、	学	識	経
験	者	に	ヒ	ア	リ	ン	グ	を	行	い	、	予	測	・	評	価	結	果	の	妥	当	性	を
確	認	す	る	こ	と	に	留	意	す	る	。												
	重	大	な	影	響	が	予	測	さ	れ	る	場	合	は	、	事	業	計	画	の	変	更	も
含	め	た	複	数	案	を	提	示	し	、	事	業	者	と	適	切	に	協	議	を	行	う	こ
と	で	環	境	影	響	を	回	避	・	低	減	で	き	る	よ	う	工	夫	す	る	。		
3	・	関	係	者	と	の	調	整	方	策													
(	1	)	地	域	住	民																	
	説	明	会	の	資	料	等	は	、	専	門	用	語	を	な	る	べ	く	用	い	ず	、	図
表	等	を	活	用	し	て	わ	か	り	や	す	く	な	る	よ	う	心	掛	け	る	。		
(	2	)	事	業	者																		
	業	務	の	進	捗	に	つ	い	て	は	、	適	宜	打	合	せ	を	行	い	確	認	す	る
環	境	保	全	措	置	の	内	容	に	つ	い	て	、	十	分	理	解	し	て	も	ら	え	る
よ	う	に	努	め	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-2-1 鉄道事業 アセス

技術部門	
選択科目	建設環境
専門とする事項	都市公園等の建設に伴う自然環境の保全調査等

※
---

○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>( 想定 )</u>	
地方部の都市を結ぶ鉄道	延長 30 km (単線)
中部地方を想定	標高 100 m ~ 500 m
里地、里山空間	集落が点在等を記載
<u>1. 調査、検討事項</u>	
<u>1-1 調査事項</u>	
① 資料調査	既存の動植物調査記録など
② 動植物調査	動物、植物、生態系調査
③ 景観調査	里山景観
<u>1-2 検討事項</u>	
① 鉄道建設、供用における動物の移動経路の分断への影響と対応策 (キツネ、ノウサギなど)	動物の移動・分断への影響、アニマルパスの検討
② 工事区域の野鳥への影響 (トビ、ノスリなど)	
③ 工事区域の植物への影響と貴重種の移植検討	
④ 里山景観への影響	寺社などの史跡への景観への影響
<u>2. 手順、留意すべき点、工夫を要する点</u>	
<u>( 方法書 )</u>	
地元説明会等の意見を取り入れて、スコーピングを行い、調査項目を決定する。	
<u>( 留意点 )</u>	
レッドデータブックの経年変化確認	
<u>( 工夫点 )</u>	
野鳥の会などの会員の調査記録の提供	
依頼	
<u>( 現地調査 )</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



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		部門
選択科目		
専門とする事項		

問題番号	Ⅱ-2-1
------	-------

← 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) 調査、検討すべき事項</u>																								
<u>① 調査すべき事項</u>																								
・ 動物：動物相の把握及び重要な種の生息の有無とそれらへの影響																								
・ 植物：植物相と植生の把握及び重要な種の生育や群落の有無とそれらへの影響																								
・ 生態系：生態系の種類と各生態系の主な生息・生育種の把握及び重要な生態系の有無とそれらへの影響																								
<u>② 検討すべき事項</u>																								
・ 調査範囲、調査時期、調査地点、調査手法などを検討し、調査計画を立案する。																								
・ 法令・条例による規制がかかる種や生息・生育地の有無を確認し、該当する場合は対応を検討する。																								
・ 情報の共有者や共有内容、手段、時期などを検討する。																								
<u>(2) 方法書の作成から準備書の作成までの手順</u>																								
<u>① 方法書作成</u>																								
前項で述べた調査、検討事項を踏まえて調査計画を立案し、方法書を作成し、公開する。一般市民、関連自治体、環境大臣意見を踏まえた主務大臣意見等に基づき修正を行う。住民に対しては説明会を開催する。																								
方法書作成時には、調査手法等が予測・評価を行うのに十分な内容となっているか、学識者等専門家に助言を受け、科学的根拠や客観性を確保するよう留意する。																								

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

○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 環境アセスメントの実施</u>																							
方	法	書	に	基	づ	い	て	環	境	ア	セ	ス	メ	ン	ト	を	実	施	す	る	。	調	
査	の	結	果	、	重	要	種	の	生	息	・	生	育	が	判	明	し	た	場	合	は	、	事
業	計	画	に	影	響	す	る	可	能	性	も	考	え	ら	れ	る	た	め	、	適	時	事	業
者	へ	報	告	す	る	。	た	だ	し	重	要	な	種	に	つ	い	て	は	乱	獲	や	盗	掘
な	ど	の	お	そ	れ	が	あ	る	た	め	、	外	部	に	は	詳	細	な	位	置	情	報	が
伝	わ	ら	な	い	よ	う	工	夫	す	る	。												
<u>③ 準備書の作成</u>																							
調	査	結	果	を	踏	ま	え	、	予	測	・	評	価	作	業	を	行	い	、	結	果	を	
と	り	ま	と	め	て	準	備	書	を	作	成	し	、	公	開	す	る	。	一	般	市	民	、
関	連	自	治	体	、	環	境	大	臣	意	見	を	踏	ま	え	た	免	許	権	者	の	意	見
等	に	基	づ	き	修	正	を	行	う	。	住	民	に	対	し	て	は	再	度	説	明	会	を
開	く	。																					
こ	の	際	も	、	予	測	・	評	価	結	果	が	妥	当	で	あ	る	か	、	学	識	者	
等	専	門	家	の	助	言	を	仰	ぎ	、	科	学	的	根	拠	や	客	観	性	の	確	保	に
努	め	る	よ	う	留	意	す	る	。														
<u>(3) 関係者との調整方策</u>																							
・	発	注	者	：	定	期	的	な	打	合	せ	や	工	程	表	に	よ	り	情	報	を	共	有
し	、	事	業	計	画	に	関	す	る	認	識	に	そ	ご	が	生	じ	な	い	よ	う	に	
す	る	と	と	も	に	、	緊	急	時	に	は	速	や	か	に	報	告	で	き	る	体	制	
を	構	築	す	る	。	ま	た	、	所	管	行	政	と	の	協	議	に	は	事	前	に	十	
分	な	協	議	時	間	を	確	保	す	る	。												
・	住	民	：	事	業	の	円	滑	な	進	行	に	は	住	民	と	の	合	意	形	成	が	不
可	欠	で	あ	る	こ	と	に	留	意	し	、	わ	か	り	や	す	い	説	明	や	懸	念	
事	項	に	対	す	る	誠	実	な	対	応	を	心	が	け	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

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	備考：再現率 80%程度

●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-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。  
 (図表を用いて解答する場合を含む。)

(1)	調	査	、	検	討	す	べ	き	事	項	と	そ	の	内	容																																																																																																																																											
	・	調	査	す	べ	き	事	項																																																																																																																																																		
	対	象	の	海	域	の	過	去	及	び	現	在	の	状	況	に	つ	い	て	、	可	能	な	限	り	の	調	査	を	す	る	。	過	去	に	つ	い	て	は	文	献	調	査	や	聞	き	取	り	調	査	を	行	う	。	現	在	に	つ	い	て	は	現	地	調	査	を	行	う	。	調	査	は	、	水	質	、	漁	獲	量	、	生	息	・	生	育	す	る	生	物	、	レ	ジ	ャ	ー	の	利	用	状	況	、	流	入	河	川	の	水	質	・	下	水	処	理	状	況	・	生	物	、	赤	潮	の	発	生	状	況	、	海	岸	浸	食	の	状	況	等	、	出	来	る	だ	け	多	く	の	関	連	項	目	を	対	象	に	行	う	。
	・	検	討	す	べ	き	事	項																																																																																																																																																		
	目	指	す	「	豊	か	な	海	」	像	が	検	討	事	項	で	あ	る	。	過	去	～	現	在	の	対	象	海	域	の	状	況	を	参	考	に	、	ど	の	よ	う	な	状	況	が	豊	か	で	あ	り	、	目	指	す	べ	き	姿	な	の	か	を	検	討	す	る	。																																																																																								
(2)	業	務	手	順	と	留	意	点	・	工	夫	点																																																																																																																																														
①	調	査																																																																																																																																																								
	文	献	調	査	に	あ	た	っ	て	は	、	図	書	館	だ	け	で	な	く	、	博	物	館	や	地	元	調	査	機	関	、	地	元	自	治	体	等	の	蔵	書	も	確	認	し	、	漏	れ	が	な	い	よ	う	に	す	る	。																																																																																																		
	現	地	調	査	に	あ	た	っ	て	は	、	法	令	の	遵	守	及	び	地	元	住	民	の	理	解	が	必	要	で	あ	る	。	例	え	ば	、	魚	介	類	の	調	査	に	あ	た	っ	て	は	、	漁	協	の	同	意	や	特	別	採	捕	許	可	の	取	得	が	必	要	で	あ	る	こ	と	に	留	意	す	る	。	ま	た	、	安	全	管	理	に	も	留	意	し	、	K	Y	活	動	等	を	実	施	す	る	。																																																				
②	目	指	す	「	豊	か	な	海	」	像	の	設	定																																																																																																																																													
	閉	鎖	性	海	域	に	か	か	わ	り	の	あ	る	ス	テ	ー	ク	ホ	ル	ダ	ー	は	多																																																																																																																																			

●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。）

く	、	例	え	ば	、	漁	業	者	、	レ	ジ	ャ	一	利	用	者	、	海	が	見	え	る	場
所	に	居	住	す	る	方	、	港	湾	利	用	・	管	理	者	、	流	入	河	川	で	の	漁
業	者	、	沿	岸	自	治	体	職	員	、	流	入	河	川	管	理	者	等	が	想	定	さ	れ
る	。	ス	テ	一	ク	ホ	ル	ダ	一	が	多	い	た	め	、	そ	れ	ぞ	れ	の	意	見	が
食	い	違	う	可	能	性	も	高	い	が	、	最	終	的	に	は	全	員	が	納	得	で	き
る	将	来	像	と	し	て	ま	と	め	上	げ	る	よ	う	工	夫	す	る	。	そ	う	す	る
こ	と	に	よ	り	、	計	画	を	実	行	し	て	い	く	の	が	ス	ム	一	ズ	に	な	る
と	考	え	ら	れ	る	。																	
③	「	豊	か	な	海	」	へ	の	再	生	計	画	の	策	定								
	ブ	ル	一	カ	一	ボ	ン	生	態	系	に	よ	る	炭	素	固	定	や	、	下	水	の	高
度	処	理	の	抑	制	に	よ	る	栄	養	塩	増	加	も	考	慮	す	る	な	ど	、	最	新
の	手	法	も	踏	ま	え	た	計	画	と	な	る	よ	う	工	夫	す	る	。	ま	た	、	近
年	は	外	来	種	に	よ	る	生	態	系	へ	の	悪	影	響	が	各	地	で	顕	在	化	し
て	い	る	た	め	、	外	来	種	対	策	に	つ	い	て	も	具	体	的	な	計	画	を	立
案	す	る	。																				
(3)	効	率	的	、	効	果	的	に	進	め	る	た	め	の	関	係	者	と	の	調	整	方	策
	一	般	市	民	を	対	象	に	説	明	す	る	際	は	、	図	を	多	用	し	専	門	用
語	を	控	え	る	な	ど	、	分	か	り	や	す	さ	を	重	視	す	る	。	専	門	家	に
対	し	て	は	、	バ	ッ	ク	デ	一	タ	も	含	め	て	詳	細	に	説	明	し	、	疑	問
点	が	残	ら	な	い	よ	う	に	留	意	す	る	。										
	関	係	者	で	意	見	に	食	い	違	い	が	生	じ	た	場	合	は	、	そ	れ	ぞ	れ
が	納	得	で	き	る	折	衷	案	を	提	示	し	、	合	意	が	得	ら	れ	る	よ	う	努
力	す	る	。	ま	た	、	関	係	者	が	一	堂	に	会	す	る	機	会	を	設	け	、	直
接	対	話	に	よ	り	相	互	理	解	が	深	ま	る	よ	う	に	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

技術士筆記試験 論文添削用 原稿用紙

氏名		試験科目	建設部門
選択科目	建設環境	問題番号	Ⅱ-2-2
コース		問題テーマ	

<u>( 1 ) 調査、検討すべき事項とその内容</u>															
<u>① 海洋生態系</u>															
豊かな海には、多様な種で構成された海洋生態系が存在するため、再生前の種、相互関係を検討する。調査は、文献調査に加え、魚類調査やベントス調査を行う。貴重種が確認された場合は、シンボル種の候補とする。															
<u>② 水環境</u>															
閉鎖性水域は、生活排水から流入する汚濁負荷源により富栄養化が問題となっている。そのため、水環境を検討する。調査は、CODや窒素、リンの栄養塩の含有量を測定する。															
<u>③ 再生手法</u>															
海の再生手法として、アオモ等の植物を活用した藻場を再生する方法、清浄な砂を覆砂し、底質からの栄養塩の溶出を防ぎ、魚類の生息環境を改善させる方法等、様々な手法がある。その地域特性や実情に沿って適切な再生手法を検討する。調査は文献調査で、他地域の成果や投入量を調査する。															
<u>( 2 ) 業務を進める手順と留意・工夫を要する点</u>															
<u>① 再生計画案の策定</u>															
( 1 ) であげた事項を含めて、再生計画案を策定し、方針や目指すべき姿を示す。留意点として、閉鎖性水域の再生事業は漂流物の回収、耕耘等、手間のかかる作業が多いため、住民の連携が不可欠である。そのた															



## 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号									
問題番号	R5	2-2-2							

技術部門	建設	部門	受験申込書に記入した専門とする事項						
選択科目	建設環境	科目	自然環境保全						

枚数
枚目
枚中

○受験番号, 問題番号, 技術部門, 選択科目, 受験申込書に記入した専門とする事項及び枚数の欄は必ず記入すること。

( 1 )	調	査	・	検	討	す	べ	き	事	項																								
①	建	設	機	械	の	稼	働	、	運	搬	資	材	の	運	搬	等	の	工	事	影	響													
	・	工	事	騒	音	に	よ	る	周	辺	に	繁	殖	す	る	希	少	鳥	類	へ	の	繁	殖	影										
	響	。																																
	・	工	事	に	よ	る	希	少	植	物	へ	の	影	響																				
	・	工	事	に	よ	る	両	生	類	等	の	生	息	箇	所	の	改	変	に	よ	る	影	響	。										
②	共	用	後	の	影	響																												
	・	線	路	の	存	在	や	車	両	の	走	行	に	よ	る	希	少	鳥	類	の	繁	殖	へ	の										
	影	響																																
	・	線	路	の	存	在	に	よ	る	鳥	類	や	哺	乳	類	の	ロ	ー	ド	キ	ル													
	・	線	路	の	存	在	に	よ	る	哺	乳	類	等	の	移	動	阻	害																
	・	線	路	の	盛	土	の	存	在	に	よ	り	周	辺	環	境	の	水	位	が	低	下	す	る										
	こ	と	に	よ	る	湿	地	性	植	物	群	落	等	へ	の	質	的	影	響	。														
( 2 )	方	法	書	～	準	備	書	ま	で	の	手	順																						
①	方	法	書	の	作	成																												
	・	検	討	項	目	を	選	定	の	上	、	調	査	・	予	測	・	評	価	等	方	法	を	方										
	法	書	に	整	理	・	縦	覧	の	上	、	環	境	大	臣	、	主	務	大	臣	、	首												
	長	、	住	民	の	意	見	を	聞	く	。																							
	・	留	意	す	べ	き	点	は	、	手	法	の	妥	当	性	の	確	保	。															
	・	工	夫	を	要	す	る	点	は	、	有	識	者	へ	の	聞	き	取	り	。														
②	調	査	・	予	測	・	評	価	の	実	施																							
	・	方	法	書	に	基	づ	き	調	査	・	予	測	・	評	価	を	行	う	。														
	・	留	意	す	べ	き	点	は	、	調	査	自	体	の	環	境	影	響	。															
	・	工	夫	を	要	す	る	点	は	、	調	査	圧	に	配	慮	し	た	鳥	類	調	査	時	の										
	車	内	観	察	や	植	物	調	査	時	の	希	少	植	物	の	踏	み	つ	ぶ	し	に	注											

## 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号									
問題番号	B5	2-2-2							

技術部門	建設	部門	受験申込書に記入した専門とする事項						
選択科目	建設環境	科目	自然環境保全						

枚数
枚目
枚中

○受験番号, 問題番号, 技術部門, 選択科目, 受験申込書に記入した専門とする事項及び枚数の欄は必ず記入すること。

	意	し	た	調	査	等	。																				
③	環	境	保	全	措	置	の	検	討																		
・	調	査	・	予	測	・	評	価	の	結	果	を	踏	ま	え	、	環	境	保	全	措	置	を				
	検	討	す	る	。																						
・	留	意	す	べ	き	点	は	、	可	能	な	限	り	環	境	へ	の	影	響	を	小	さ	く				
	す	る	こ	と	。																						
・	工	夫	を	要	す	る	点	は	、	ミ	テ	ィ	ゲ	ー	シ	ョ	ン	の	考	え	に	基	づ				
	く	回	避	・	低	減	・	代	償	と	い	う	保	全	効	果	の	高	い	順	番	で	の				
	環	境	保	全	措	置	の	検	討	。																	
④	準	備	書	の	作	成																					
・	調	査	・	予	測	・	評	価	・	環	境	保	全	措	置	の	検	討	結	果	を	準	備				
	書	に	整	理	・	縦	覧	の	上	、	首	長	、	住	民	の	意	見	を	聞	く	。					
・	留	意	す	べ	き	点	は	、	多	く	の	人	に	知	っ	て	も	ら	う	こ	と	。					
・	工	夫	を	要	す	る	点	は	、	イ	ン	タ	ー	ネ	ッ	ト	等	で	の	縦	覧	。					
( 3 )	関	係	者	と	の	調	整	方	策																		
①	地	域	住	民	等																						
・	地	域	住	民	で	も	環	境	影	響	評	価	の	資	料	が	理	解	で	き	る	よ					
	う	、	専	門	用	語	を	避	け	た	わ	か	り	や	す	い	表	現	、	ポ	ン	チ	絵				
	を	利	用	等	の	工	夫	を	行	う	。																
②	業	務	間	調	整																						
・	環	境	影	響	評	価	実	施	時	に	は	、	計	画	・	設	計	業	務	が	同	時	並				
	行	で	進	め	ら	れ	る	こ	と	が	あ	る	。														
・	こ	の	た	め	、	手	戻	り	防	止	に	向	け	て	最	新	の	検	討	条	件	を	共				
	有	す	る	た	め	、	業	務	関	係	者	が	集	ま	っ	た	合	同	会	議	等	を	行				
	う	。																									

# 技術士第二次試験 答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅱ - 2-2

技術部門	建設 部門
選択科目	建設環境
専門とする事項	自然環境の保全及び活用に関する計画

※

○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。）

<u>1. 調査、検討すべき事項とその内容</u>																								
<u>(1) 基礎調査及び分析</u>																								
既存資料、現地調査により、生物及び水質などの生育環境の把握を行う。また、社会性の観点から水産漁業などの生産性の実態と動向を把握する。上記について分析を行う。先進事例調査を行い、取組の整理をする。																								
<u>(2) 流域等の確認</u>																								
流入する河川や生活排水等の状況及び影響を調査・分析するとともに、関係者の把握、整理を行う。																								
<u>(3) 多面的価値及び機能の評価と最大化のための検討</u>																								
上記事項を踏まえ、多面的価値及び機能を整理、分類し、最大化のための方策検討を行う。																								
<u>2. 業務手順と留意点、工夫を要する点</u>																								
業務手順を(1)から(3)として示し、留意点及び工夫を要する点(以下、工夫点)を述べる。																								
<u>a) 計画方針及び施策の検討・立案</u>																								
留意点：生物の多様性と水産漁業等の生産性は、通常トレードオフとなる。それぞれ留意すべき事項を明らかにし、不利益の除去、必要援助を明確化して検討・立案する。																								
工夫点：																								

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

○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) <u>評価方法の検討と設定</u>																								
留意点：定量的評価を行う。																								
工夫点：分野の専門家に必要に応じて参画・助言																								
c) <u>パブリックコメントの実施、再生計画の策定</u>																								
留意点：複数の自治体に隣接するため、関係自治体と連携して、適切に意見が求められるように留意する。																								
工夫点：施策の実施主体となる可能性の高い関係者には事前に計画内容の確認等を依頼する。																								
3. <u>関係者との調整方策</u>																								
(1) <u>行政</u>																								
・実態と課題の共有、総合的な取組のため連絡協議会を組織して実施する。																								
(2) <u>生産者</u>																								
・円滑な合意形成のため、計画策定段階から意見の抽出と反映を行う。ワークショップやヒアリングなど。																								
(3) <u>市民等</u>																								
・持続的に豊かな海を実現するには、市民等の理解が必要。アンケートなどで身近に取り組める事項を聴取し、積極的に施策に取り入れる																								
																								以上

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

# 問題Ⅲ（選択科目）

問題文およびA評価答案例

9-11 建設環境【選択科目Ⅲ】

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

Ⅲ-1 令和2年12月に設置された「国・地方脱炭素実現会議」において、地域脱炭素化に向けたロードマップに関する検討が進められ、令和3年6月に「地域脱炭素ロードマップ」が策定された。その中で、全国津々浦々で取り組むことが望ましい脱炭素の基盤となる重点対策として、「コンパクト・プラス・ネットワーク等による脱炭素型まちづくり」が掲げられており、市街地が拡散した都市構造を見直し、集約型の都市構造へ転換を図ることの重要性が示されている。都市構造は交通システムや土地利用に影響を及ぼし、中長期的に二酸化炭素排出量にも影響を与えることから、集約型の都市構造は脱炭素社会の実現に向けて重要な役割を持つことを踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 市街地が拡散した都市構造から集約型の都市構造へ転換を図るための取組を進めながら、同時に脱炭素型まちづくりの実現に向けた取組も進めるに当たり、市街地が拡散した都市構造が抱える二酸化炭素排出量の増加につながっている課題を、技術者としての立場で多面的な観点から3つ以上抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、その課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する解決策を、都市構造の集約化を含めて複数示し、専門技術用語を交えて具体的に説明せよ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。

技術士第二次試験 APEC-semi 答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅲ-1

技術部門	建設部門
選択科目	建設環境
専門とする事項	再現度:60%程度

○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) 多面的な観点から抽出した3つの課題

① 自動車による人・物の移動の観点

市街地が拡散した都市構造の場合、鉄道やバスなどの公共交通機関では目的地まで移動できないため、人はマイカー、荷物はトラックによる輸送が主体となる。このような自動車は多くのCO<sub>2</sub>を排出するため、その削減が課題である。

② 家庭での二酸化炭素排出の観点

市街地が拡散した都市構造は、高度経済成長期頃に形成されたものであり、家屋の気密性は低く、空調等のエネルギー効率が悪い。ZEHやマンション等の集合住宅など、エネルギー効率の良い住宅に転換させていくことが課題である。

③ 送電や送水の観点

電気や水道は生活に必須なライフラインであるため、拡散した市街地にも届ける必要がある。しかし、電気の場合は送電線の電気抵抗によりロスが出るほか、水を遠くまで送るためには電力が必要となる。現在は発電時に多くのCO<sub>2</sub>を排出するため、これがCO<sub>2</sub>排出量増加に繋がっている。スマートグリッドの普及等により、ライフラインの維持において排出されるCO<sub>2</sub>排出量を減らすことが課題である。

( 実際は1枚目が埋まる程度記述 )

●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。

(2) 最も重要と考える課題と複数の対策																							
現在、運輸部門のCO2排出量は2割程度と多く、そのうち自動車による排出が殆どであるため、①の自動車による移動の課題が最重要であると考える。																							
対策①：電動車、燃料電池車の普及																							
ガソリン車は多くのCO2を排出するため、CO2排出量の少ないハイブリッド車や電気自動車のような電動車、または燃料電池車を普及させることが有効である。普及させる手段として、エコカー減税や補助金の支給等が行われている他、地方自治体所有の車両に積極的に導入されている。																							
対策②：都市構造の集約化																							
都市構造を集約化することにより、徒歩や自転車で買い物や通勤等の日常生活が送れるようにできれば、自動車による移動を削減することができ、CO2排出削減に有効である。しかし、都市構造の集約化には住民の移住を伴うため、長期的な計画を立てて慎重に進める必要がある。																							
対策③：様々な貨客の混載輸送																							
現在はスクールバス、路線バス、タクシー、デイサービス業者、宅配便業者等がそれぞれに自動車を運行しており、無駄が生じている。AIやMaaS等の技術・システムを活用し、これらの同乗・混載化による最適化を進めることが、CO2排出削減に有効である。																							

●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

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	Ⅲ－	1
------	----	---

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

1	・	課題																	
( 1 ) 移動による二酸化炭素排出量の増加																			
都市化の進展は、人々の生活を便利で豊かなものに																			
した。一方で、市街地が拡散すること、買い物などの																			
移動には自家用車が必要となり、その結果、二酸化炭																			
素排出量増加に繋がっている。これからのまちづくり																			
においては、集約型の都市構造へ転換を図った上で、																			
利便性の高い公共交通を整備すること、移動による																			
二酸化炭素排出量の抑制を図る必要がある。																			
( 2 ) 再生可能エネルギーの導入																			
市街地の分散により、送配電過程によるエネルギーロ																			
スが発生している。集約型の都市構造へ転換を図るこ																			
とでエネルギーロスを抑えることが可能となる。さら																			
に、二酸化炭素排出量を抑制するため、地域内で、オ																			
ンサイトPPAによる再生可能エネルギーの導入と、																			
マイクログリッドの構築を進めていくことで効果的な																			
二酸化炭素排出量の抑制を図る必要がある。																			
( 3 ) 大規模な二酸化炭素吸収源																			
市街化が進む中で、緑地帯はグリーンインフラとして																			
期待されるとともに、排出された二酸化炭素を吸収す																			
る効果がある。一方、市街化の拡散により、このよう																			
な緑地帯も分散しており、適切な管理に手間がかかる																			
ことが懸念される。都市を集約することで、二酸化炭																			
素吸収源としての大規模な緑地帯を創出し、効率的に																			
管理していく必要がある。																			

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字



令和 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。）

組	み	合	わ	せ	る	こ	と	で	、	二	酸	化	炭	素	排	出	量	の	抑	制	効	果	が
期	待	で	き	る	。																		
3	・	新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク	と	そ	の	対	応	策						
二	酸	化	炭	素	排	出	量	の	削	減	効	果	の	不	確	実	性	や	評	価	基	準	の
曖	昧	さ	が	挙	げ	ら	れ	る	。	二	酸	化	炭	素	排	出	量	の	算	定	に	お	い
て	は	、	算	出	式	が	煩	雑	で	地	域	に	よ	っ	て	取	得	で	き	る	デ	ー	タ
に	も	ば	ら	つ	き	が	あ	る	た	め	、	明	確	な	基	準	を	設	け	る	必	要	が
あ	る	。																					
二	酸	化	炭	素	排	出	量	の	多	い	運	輸	部	門	に	お	い	て	は	、	I	C	T
(	情	報	通	信	技	術	)	や	A	I	(	人	工	知	能	)	な	ど	の	新	技	術	を
活	用	し	た	E	M	S	(	エ	ネ	ル	ギ	ー	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	シ	ス	テ	ム	)
を	公	共	交	通	機	関	や	一	般	家	庭	に	も	導	入	し	、	さ	ま	ざ	ま	な	移
動	手	段	の	エ	ネ	ル	ギ	ー	を	効	率	的	に	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	す	る	こ	と
で	、	二	酸	化	炭	素	排	出	削	減	効	果	の	「	見	え	る	化	」	を	実	現	す
る	。																						
ま	た	、	都	市	部	や	郊	外	で	は	移	動	手	段	に	地	域	特	性	が	み	ら	れ
る	た	め	、	そ	れ	ぞ	れ	の	地	域	特	性	に	応	じ	た	E	M	S	(	エ	ネ	ル
ギ	ー	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	シ	ス	テ	ム	)	を	導	入	し	、	順	応	的	に	管	理
し	て	い	く	こ	と	が	重	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







技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設部門
問題番号	Ⅲ-1	選択科目	建設環境
答案使用枚数	2 枚目 3 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	.	最	も	重	要	な	課	題	と	そ	の	解	決	策						
(	1	)	最	も	重	要	な	課	題											
自	動	車	依	存	社	会	か	ら	の	脱	却	や	自	動	車	が	効	率	的	に
走	行	す	る	仕	組	み	を	構	築	す	る	こ	と	は	、	交	通	事	故	の
減	少	な	ど	安	全	性	の	寄	与	に	も	つ	な	が	る	た	め	、	「	自
動	車	依	存	社	会	の	進	行	」	を	最	も	重	要	な	課	題	と	し	て
認	識	す	る																	
(	2	)	解	決	策															
①	地	域	公	共	交	通	計	画	の	高	度	化								
地	域	公	共	交	通	計	画	の	作	成	を	促	進	し	、	地	域	交	通	ネ
ッ	ト	ワ	ー	ク	の	再	現	を	行	う	。再	編	に	あ	た	っ	て	は	、	ま
ち	づ	く	り	と	連	携	し	つ	つ	、	L	R	T	・	B	R	T	を	始	め
と	す	る	温	室	効	果	ガ	ス	排	出	の	少	な	い	輸	送	シ	ス	テ	
ム	を	導	入	す	る	。ま	た	、	一	人	一	人	の	ニ	ー	ズ	に	合	わ	
せ	て	適	切	な	サ	ー	ビ	ス	と	輸	送	手	段	を	提	供	す	る	M	
a	a	S	の	社	会	実	装	を	推	進	し	、	交	通	の	効	率	化	に	よ
る	温	室	効	果	ガ	ス	削	減	の	み	で	な	く	、	公	共	交	通	サ	
ー	ビ	ス	の	利	便	性	向	上	を	図	る	。								
②	環	境	に	や	さ	し	い	自	動	車	の	開	発	、	社	会	実	装		
電	気	自	動	車	や	水	素	自	動	車	な	ど	、	温	室	効	果	ガ	ス	排
出	量	の	少	な	い	自	動	車	の	普	及	を	図	る	。ま	た	、	給	電	
施	設	や	水	素	ス	テ	ー	シ	ョ	ン	の	拡	充	を	図	る	。さ	ら	に	
、	走	行	中	の	給	電	シ	ス	テ	ム	の	開	発	な	ど	、	研	究	開	
発	の	推	進	も	行	う	。さ	ら	に	、	2	0	k	m	以	下	で	走	行	
す	る	環	境	に	や	さ	し	い	グ	リ	ー	ン	ス	ロ	ー	モ	ビ	リ	テ	
ィ	を	地	域	の	交	通	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	に	活	用	す	る	。		
③	交	通	需	要	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	や	道	路	改	良	に	よ	る	渋	
滞	対	策	E	T	C	2	.	0	で	得	た	ビ	ッ	グ	デ	ー	タ	を	活	
用	し	渋	滞	箇	所	を	特													

●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	建設部門
問題番号	Ⅲ-1	選択科目	建設環境
答案使用枚数	3 枚目	3 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。

定	す	る	こ	と	で	、	交	差	点	の	立	体	化	、	道	路	拡	幅	な	ど	の	渋	滞		
対	策	を	効	率	的	に	行	う	。	ま	た	、	ロ	ー	ド	プ	ラ	イ	シ	ン	グ	な	ど		
交	通	需	要	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	を	実	施	し	、	渋	滞	の	解	消	に	よ	る	温		
室	効	果	ガ	ス	低	減	を	図	る	。	⇒	課	題	で	交	通	接	続	が	悪	い	こ	と		
を	挙	げ	て	い	た	の	で	、	モ	ー	ダ	ル	コ	ネ	ク	ト	に	つ	い	て	も	挙	げ		
る	べ	き	で	あ	っ	た	？																		
④	道	路	空	間	の	再	配	分																	
	街	づ	く	り	計	画	と	連	携	し	、	歩	行	者	、	自	転	車	、	自	動	車	が		
適	切	に	区	分	さ	れ	た	道	路	空	間	を	形	成	す	る	。	ま	た	、	自	転	車		
空	間	を	整	備	す	る	こ	と	に	よ	り	、	温	室	効	果	ガ	ス	の	排	出	が	少		
な	い	自	転	車	へ	の	転	換	を	図	る	。	自	電	車	へ	の	転	換	が	行	わ	れ		
る	こ	と	に	よ	り	、	健	康	増	進	に	も	つ	な	が	る	。								
4	.	新	た	に	生	じ	る	リ	ス	ク															
(	1	)	リ	ス	ク																				
	自	動	車	か	ら	公	共	交	通	機	関	へ	の	転	換	等	、	自	動	車	依	存	社		
会	の	脱	却	が	図	ら	れ	る	と	、	自	動	車	メ	ー	カ	ー	の	発	展	や	投	資		
が	阻	害	さ	れ	る	可	能	性	が	あ	る	。													
(	2	)	対	策																					
	対	策	と	し	て	、	計	画	を	検	討	・	立	案	す	る	際	に	は	、	国	や	自		
治	体	で	け	で	は	な	く	メ	ー	カ	ー	な	ど	の	民	間	事	業	者	も	参	画	し	、	
計	画	の	メ	リ	ッ	ト	・	デ	メ	リ	ッ	ト	を	検	討	し	た	う	え	で	最	適	な		
計	画	を	検	討	す	る	。	ま	た	、	環	境	に	や	さ	し	い	自	動	車	の	開	発		
に	国	が	補	助	を	行	う	な	ど	、	環	境	に	や	さ	し	い	自	動	車	の	研	究		
開	発	が	推	進	さ	れ	る	環	境	を	創	出	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

令和5年度 技術士第二次試験答案用紙

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

技術部門	建設	部門
選択科目	建設環境	
専門とする事項	建設事業における自然環境の保全	

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

問題番号	Ⅲ-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)	市街地	拡散	が	CO <sub>2</sub>	発生量	の	増加	に	つ	な	が	る	課	題	
①	施設	の	点	在	に	伴	う	移	動	距	離	の	増	加	
<p>市街地が拡散しているとき、病院や図書館といった各施設が離れている場合がある。これにより、市街地を停留するバスなどの公共交通機関の走行距離は、コンパクトに集約している市街地よりも大きくなり、二酸化炭素の発生量が増大につながると考えられる。したがって、施設の点在化は二酸化炭素の発生量が増加する重要な課題と考える。</p> <p>なお、ここにあげる①の課題は、次設問以降の重要な課題に位置付ける。</p>															
②	エネルギー	負	荷	の	増	大									
<p>市街地の拡散化は、施設ごとにエネルギー管理を行うことにつながる。すると、ある拠点のエネルギーを一元管理する場合と比べて、エネルギーを効率的に配分するといったことができず、エネルギーロスが発生することにつながる。したがって、市街地の拡散化は二酸化炭素の発生量が増大することにつながる。</p> <p>そこで、都市機能を集約させるとともに、BEM・HEM・CEMを導入することで、一元的に効率よくエネルギーを管理することができるものと考えられる。</p>															
③	維持管理	の	た	め	の	材	料	の	増	大	↓	セ	メ	ン	ト
<p>施設の維持管理や補修に、コンクリートといった製造過程で二酸化炭素が発生する材料を使用する際、市街地が集約されていないことは、同類の施設の補修を</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。）

行うことにつながり、二酸化炭素の発生量が増大する可能性がある。

そこで、用途が似ている施設などの都市機能を集約させ、無駄のない維持管理を行うことが重要と考える。

(2) 重要な課題と複数の解決策

・ 重要課題：① 施設の点在に伴う移動距離の増加

・ 複数の解決策 解決策は全く覚えていないですが、答案メモから推察

① MaaSを活用した移動手段の連携

都市を集約した際に、MaaSを導入することにより、乗り換え時間を短縮するなど、公共交通のシームレスな連携を図る。さらに、AIを活用することにより、渋滞予測や最適な配車・乗り換え情報を提示し、より高度な連携を図ることが出来る。これにより、自家用車の利用から公共交通の利用に転換され、二酸化炭素の排出量の低減につながると考える。

② 電動車の普及

移動の観点から、EV車や水素を利用した燃料電池車といった電動車を普及させることは、二酸化炭素の排出量を低減につながると考える。特に都市構造を集約させることにより、各施設への距離は短くなる。現時点において、移動距離に課題が多いとされる電動車にとって、短い距離の走行で目的地に行けることは優生であると考えられる。

(3) 新たなリスクと対策

① 渋滞が起こりやすくなる

●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。）

都	市	の	集	約	化	は	交	通	も	集	約	し	て	し	ま	い	,	交	通	渋	滞	を	
引	き	起	こ	し	や	す	く	な	る	可	能	性	が	あ	る	。							
そ	こ	で	,	渋	滞	に	対	し	て	の	対	応	策	と	し	て	「	環	状	道	路	を	
検	討	し	,	渋	滞	の	発	生	を	低	減	す	る	」	「	適	切	な	走	行	速	度	の
設	定	」	「	朝	夕	等	の	渋	滞	発	生	時	間	帯	に	は	別	路	線	を	誘	導	す
る	」	こ	と	が	あ	げ	ら	れ	る	。													
②	生	活	環	境	の	悪	化	の	懸	念													
①	同	様	,	交	通	の	集	約	化	に	よ	り	,	都	市	一	体	の	大	気	汚	染	
や	騒	音	と	い	っ	た	生	活	環	境	が	悪	化	す	る	可	能	性	が	あ	る	。	
そ	こ	で	,	大	気	汚	染	や	騒	音	等	,	主	要	な	生	活	環	境	項	目	に	
対	し	て	定	期	的	な	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	を	行	い	,	環	境	に	異	常	が	な
い	か	を	常	に	監	視	で	き	る	体	制	を	構	築	す	る	と	と	も	に	,	環	境
悪	化	の	場	合	に	備	え	た	対	策	も	検	討	す	る	。							
③	電	動	車	の	バ	ッ	テ	リ	ー	は	製	造	過	程	で	二	酸	化	炭	素	発	生	
電	動	車	を	普	及	さ	せ	た	場	合	の	リ	ス	ク	と	し	て	,	リ	チ	ウ	ム	
イ	オ	ン	バ	ッ	テ	リ	ー	の	製	造	の	過	程	で	二	酸	化	炭	素	を	発	生	さ
せ	る	場	合	が	あ	る	。																
そ	こ	で	,	再	生	可	能	エ	ネ	ル	ギ	ー	で	発	電	し	た	エ	ネ	ル	ギ	ー	
を	用	い	て	バ	ッ	テ	リ	ー	を	製	造	す	る	な	ど	し	て	,	環	境	へ	の	負
荷	を	低	減	さ	せ	る	必	要	が	あ	る	。											
な	お	,	上	記	に	示	す	対	策	に	お	い	て	は	,	そ	れ	ぞ	れ	単	独	で	
検	討	・	推	進	し	て	も	,	最	大	の	効	果	を	発	揮	す	る	こ	と	は	難	し
い	こ	と	か	ら	,	様	々	な	対	応	策	を	複	合	的	に	組	み	合	わ	せ	,	
種	々	の	効	果	を	組	み	合	わ	せ	て	実	行	す	る	こ	と	が	よ	り	高	い	効
果	を	発	揮	す	る	と	考	え	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 解答事例

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

○受験番号、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。

1	.	都	市	構	造	集	約	に	お	け	る	脱	炭	素	ま	ち	づ	く	り	の	課	題			
1.	1	自	動	車	依	存	社	会	か	ら	の	脱	却												
		都	市	郊	外	の	宅	地	開	発	や	郊	外	型	商	業	施	設	の	発	展	に	よ	り	
		自	動	車	に	依	存	し	た	生	活	様	式	に	な	っ	て	い	る	。	そ	の	た	め	
		渋	滞	の	発	生	に	よ	り	、	滞	留	時	間	が	長	く	な	り	、	二	酸	化	炭	
		排	出	量	が	増	加	す	る	お	そ	れ	が	あ	る	。	交	通	シ	ス	テ	ム	の	観	
		か	ら	、	環	境	負	荷	の	小	さ	い	公	共	交	通	へ	の	シ	フ	ト	が	求	め	
		れ	る	。																					
1.	2	戦	略	的	な	維	持	管	理																
		低	密	度	で	拡	散	し	た	都	市	で	は	、	イ	ン	フ	ラ	の	利	用	率	が	低	
		く	な	っ	て	い	る	。	そ	の	た	め	、	維	持	管	理	の	効	率	が	低	下	し	
		お	り	、	維	持	管	理	作	業	に	お	い	て	多	く	の	二	酸	化	炭	素	の	排	
		さ	れ	て	い	る	。	イ	ン	フ	ラ	維	持	管	理	の	観	点	か	ら	、	イ	ン	フ	
		の	統	廃	合	を	行	い	、	戦	略	的	な	維	持	管	理	が	課	題	で	あ	る	。	
1.	3	エ	ネ	ル	ギ	ー	の	面	的	利	用														
		分	散	し	た	構	造	物	で	は	、	エ	ネ	ル	ギ	ー	損	失	が	多	く	な	り	、	
		エ	ネ	ル	ギ	ー	効	率	が	低	く	な	る	。	エ	ネ	ル	ギ	ー	利	用	の	観	点	か
		ら	、	周	圍	の	商	業	施	設	や	オ	フ	ィ	ス	ビ	ル	と	一	体	と	な	っ	た	
		ネ	ル	ギ	ー	の	面	的	利	用	が	求	め	ら	れ	る	。								
1.	4	ク	リ	ー	ン	物	流	の	推	進															
		都	市	構	造	の	拡	散	に	よ	り	、	モ	ノ	の	移	動	距	離	が	長	く	な	り	
		物	流	分	野	に	お	い	て	多	く	の	二	酸	化	炭	素	が	排	出	さ	れ	て	い	
		モ	ノ	の	移	動	の	観	点	か	ら	、	効	率	的	な	物	流	シ	ス	テ	ム	、	二	
		化	炭	素	排	出	量	が	少	な	い	鉄	道	・	海	運	へ	の	モ	ー	ダ	ル	シ	フ	
		が	求	め	ら	れ	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 解答事例

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

○受験番号、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。

<b>2. 最も重要な課題とその解決策</b>											
公共交通へのモータルシフトは、脱炭素だけでなく、ヒートアイランドの緩和など都市環境の改善にも寄与することから、最重要課題は「自動車依存社会からの脱却」と考えた。											
<b>2.1 公共交通の整備</b>											
公共交通の利用を促進するため、公共交通空白地帯の解消と利便性向上を図る。例えば、環境負荷の小さいLRT・BRTの循環型交通やデマンド型タクシ一等のコミュニティ交通を整備する。また、乗り換え拠点を整備し、シームレスな交通結節点とするとともに、乗り換え情報の充実を図ることによって、利便性を向上させる。バリアフリーにも配慮した整備を行うことで、高齢者の生活快適性も向上し、街なか居住が期待できる。											
<b>2.2 立地適正化との連携</b>											
公共交通へのアクセス性を向上させるため、立地適正化計画と連携した公共交通の整備を行う。例えば、鉄道駅を拠点に商業施設やオフィスビルを整備・誘致するとともに、公共交通沿線に住宅地を誘導する。公共交通へのアクセス性が向上することによって、歩いて暮らせる生活となるとともに、中心地の活性化が期待できる。											
<b>2.3 交通流対策</b>											
公共交通の輸送力、輸送速度を向上させるため、総合的なTDM施策を行い、渋滞を緩和させる。また、											

●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

技術士第二次試験 解答事例

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

○受験番号、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。

E T C 2 . 0 を 活 用 し た ビ ッ グ デ ー タ や A I に よ る 解 析 を 用											
い て 、 交 通 流 対 策 を 行 う 。 渋 滞 緩 和 に よ り 、 公 共 交 通											
の 定 時 運 行 が 可 能 と な り 、 公 共 交 通 の 快 適 性 向 上 ・ 利											
用 促 進 が 期 待 で き る 。											
<b>3 . リ ス ク と そ の 対 策</b>											
<b>3 . 1 採 算 性 の 確 保</b>											
地 域 に よ っ て は 、 人 口 減 少 が 加 速 し て お り 、 公 共 交											
通 の 利 用 者 が 伸 び 悩 む こ と で 、 採 算 性 が 確 保 で き な い											
可 能 性 が あ る 。 そ の た め 、 大 都 市 圏 と の ア ク セ ス 性 を											
考 慮 し た 公 共 交 通 の 整 備 を 行 う こ と で 、 移 住 者 ・ 観 光											
客 を 誘 致 し 、 利 用 客 を 確 保 す る 。											
<b>3 . 2 合 意 形 成</b>											
解 決 策 実 施 に お い て 、 住 居 地 域 に よ っ て 格 差 が 生 じ											
る 場 合 は 、 合 意 形 成 が 得 ら れ な い 可 能 性 が あ る 。 そ の											
た め 、 事 業 の 早 い 段 階 か ら 、 住 民 説 明 会 を 行 う と と も											
に 、 パ ブ リ ッ ク イ ン ボ ル ブ メ ン ト を 取 り 入 れ 、 情 報 共											
有 ・ 合 意 形 成 に 生 か す 。											
<b>3 . 3 財 政 の 圧 迫</b>											
地 方 自 治 体 に よ っ て は 予 算 が 限 ら れ て お り 、 交 通 整											
備 等 の 早 急 な 対 応 が で き な い 可 能 性 が あ る 。 そ の た め 、											
P P P / P F I を 活 用 し た 官 民 連 携 で 事 業 を 行 う 。 民 間 が 持											
つ 資 金 力 ・ 技 術 力 を 有 効 活 用 す る こ と で 、 早 急 な 対 応											
が 期 待 で き 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		部門
選択科目		
専門とする事項		

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) 多面的な観点からの課題</u>																								
① 交通・物流面から人とモノの移動距離の増加																								
市街地が拡散した都市構造においては、人とモノの移動距離が大きくなることが問題となる。居住地と職場、買い物等日常生活に必要な施設への移動には、二酸化炭素(CO2)の発生を伴う。また、居住地が分散しているということは、移動に公共交通機関ではなく自家用車を使用する人の割合が増えると考えられ、さらなるCO2排出量の増加につながると考えられる。さらに、新型コロナウイルス感染症により、宅配の利用が増加しており、トラック輸送によるCO2排出量の増加も課題となっている。																								
② 社会資本整備面から広域に分散するインフラへの対応																								
市街地が分散した都市構造では、道路を始めとする生活インフラや防災インフラが広域に分散して存在することになり、これらを維持管理していく必要が発生する。折りしも我が国では、耐用年数をむかえるインフラの割合が今後加速度的に増加する見込みである。インフラの整備・維持管理にはCO2が発生するとともに、地方自治体では維持管理のための人員や予算も不足しており、広域に分散したインフラの老朽化にどのように対応するかが課題となる。																								
③ 行政面から市民サービスの維持																								
各地方自治体では、水道整備やゴミ収集、学校、公																								

●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。

民館等、きめ細やかな住民サービスを行的しているが、住民の居住地が分散していると、これらのサービスや施設の維持が広域にわたり必要となる。公共施設の冷暖房やゴミ収集車の運行等に際してはCO<sub>2</sub>が排出されることから、広域にわたる市民サービスはCO<sub>2</sub>排出量の増加につながる懸念される。また、地方自治体では人員・コスト不足も問題となっており、いかに市民サービスの質を落とさず維持するかが課題となる。

(2) 最も重要な課題とその解決策

(1) で挙げた課題のうち、「② 広域に分散するインフラへの対応」を最も重要な課題として選定し、その解決策を以下に述べる。インフラは一旦供用されると長きにわたり使用されることから、CO<sub>2</sub>排出量への影響が大きいと考えるためである。

① 都市構造の集約化

生活に必要な都市機能を集約化する「コンパクト・プラス・ネットワーク」の導入を検討する。職住近接により移動距離の短縮が図られるほか、生活や防災のインフラを維持すべき範囲が絞られることから、CO<sub>2</sub>排出量の削減につながる期待されるとともに、地方自治体においては人員・コスト削減にも効果があると考えられる。

② グリーンインフラ

自然のもつ多様な機能を活用する「グリーンインフラ」の導入を検討する。「グリーンインフラ」では、

●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。

大	雨	時	に	洪	水	を	防	ぐ	遊	水	地	や	、	土	砂	崩	れ	を	防	ぐ	斜	面	林	
等	、	植	生	を	伴	う	こ	と	が	多	い	た	め	、	C	0	2	の	吸	収	量	の	増	加
に	貢	献	す	る	と	考	え	ら	れ	る	。	都	市	の	集	約	化	に	よ	り	生	じ	る	
低	利	用	地	の	活	用	が	検	討	で	き	る	。											
③	イ	ン	フ	ラ	の	集	約	・	再	編														
広	域	に	分	散	す	る	イ	ン	フ	ラ	に	つ	い	て	、	複	数	の	市	町	村	を		
ま	と	め	た	広	い	エ	リ	ア	に	お	け	る	広	域	イ	ン	フ	ラ	群	と	し	て	捉	
え	、	必	要	性	や	社	会	的	ニ	ー	ズ	か	ら	集	約	・	再	編	を	検	討	す	る	
維	持	管	理	す	べ	き	イ	ン	フ	ラ	の	数	が	減	る	こ	と	に	よ	り	、	維	持	
管	理	作	業	に	伴	う	C	0	2	排	出	量	の	削	減	と	と	も	に	、	維	持	管	
の	た	め	の	人	員	・	コ	ス	ト	の	削	減	に	も	つ	な	が	る	と	期	待	さ	れ	
る	。																							
(3)	新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク	と	そ	の	対	策									
①	新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク														
(1)	に	述	べ	た	解	決	策	が	実	行	さ	れ	る	と	、	集	約	化	さ	れ	た			
各	都	市	の	周	辺	に	は	、	イ	ン	フ	ラ	の	少	な	い	エ	リ	ア	が	広	が	る	
こ	と	に	な	る	。	従	っ	て	災	害	等	に	よ	り	道	路	や	鉄	道	、	通	信	網	
等	の	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	が	遮	断	さ	れ	る	と	、	各	都	市	が	孤	立	す	る	
お	そ	れ	が	あ	る	。																		
②	対	策																						
災	害	時	に	も	都	市	が	孤	立	す	る	こ	と	の	な	い	よ	う	に	、	道	路		
や	鉄	道	、	通	信	網	等	の	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	耐	災	力	を	増	強	す	る	
必	要	が	あ	る	。	断	絶	す	る	こ	と	の	な	い	強	固	な	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	
で	つ	な	が	れ	た	「	コ	ン	パ	ク	ト	・	プ	ラ	ス	・	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	」	
の	実	現	が	望	ま	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

Ⅲ－２ 気候変動の影響で大規模な水災害が頻発しており、全国各地で緊急的な河川の流下能力向上を目的とした治水事業が行われている。一方、河川は洪水を安全に流下させるための空間としてだけでなく、河川全体の自然の営みを視野に入れ、地域の暮らしや歴史・文化との調和にも配慮し、河川が本来有している生物の生息・生育・繁殖環境及び多様な河川景観を保全・創出することが求められており、河道掘削等の整備内容に応じた河川環境の保全や影響緩和を検討することが必要である。このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 整備内容に応じた河川環境の保全や影響緩和の検討に当たって、技術者としての立場で多面的な観点から課題を3つ以上抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、その課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を、専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。



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。）

所	や	洪	水	時	の	避	難	場	所	と	な	る	。	滲	筋	を	誘	導	し	て	自	然	な	
瀬	淵	を	創	出	し	た	り	、	巨	石	配	置	に	よ	り	R	淵	な	ど	大	小	様	々	
な	瀬	淵	を	つ	く	る	こ	と	で	、	多	様	な	瀬	淵	環	境	が	創	出	さ	れ	る	。
(2)	人	工	ワ	ン	ド	の	創	出																
	ワ	ン	ド	は	緩	や	か	な	流	れ	や	止	水	環	境	を	有	し	、	河	川	流	量	
の	増	減	に	伴	っ	て	完	全	な	止	水	域	に	な	っ	た	り	本	流	と	繋	が	っ	
た	り	す	る	。	ま	た	、	水	位	変	化	に	よ	り	陸	域	や	湿	地	に	な	る	部	
分	も	あ	り	、	時	間	変	化	に	も	富	ん	で	い	る	。	こ	の	よ	う	な	多	様	
な	環	境	と	い	え	る	ワ	ン	ド	を	、	河	川	整	備	の	際	に	人	工	的	に	創	
出	す	る	。																					
(3)	河	川	敷	と	の	連	続	性	の	確	保													
	低	水	路	と	高	水	路	の	接	続	部	分	が	コ	ン	ク	リ	ー	ト	や	矢	板	の	
垂	直	な	護	岸	の	場	合	、	水	域	と	陸	域	の	両	方	を	生	息	域	と	す	る	
生	物	に	は	移	動	阻	害	の	要	因	と	な	る	。	河	川	空	間	の	横	断	方	向	
の	連	続	性	を	確	保	す	る	た	め	、	緩	傾	斜	護	岸	や	多	自	然	型	護	岸	
な	ど	の	工	法	を	取	り	入	れ	る	。													
3	・	新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク	と	対	策										
(1)	新	た	に	生	じ	う	る	リ	ス	ク														
	前	述	の	よ	う	な	解	決	策	を	実	行	し	て	も	、	河	川	は	流	量	の	増	
減	を	繰	り	返	し	な	が	ら	土	砂	も	移	動	・	堆	積	す	る	。	土	砂	堆	積	
が	進	む	よ	う	な	箇	所	で	は	、	植	生	が	繁	茂	し	遷	移	が	進	む	こ	と	
で	、	い	ず	れ	は	河	道	内	が	樹	林	化	す	る	可	能	性	が	高	い	。	河	道	
内	が	樹	林	化	す	る	と	、	流	水	の	阻	害	要	因	と	な	り	流	下	能	力	の	
低	下	に	つ	な	が	る	リ	ス	ク	が	高	い	。	ま	た	、	洪	水	に	よ	り	護	岸	
が	削	ら	れ	る	な	ど	、	急	激	な	環	境	変	化	が	起	こ	る	リ	ス	ク	も	考	

●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

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	Ⅲ-2
------	-----

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

(1)	河川環境の保全や影響緩和の検討にあたっての課題を以下に示す。
【課題①】	河川環境の保全に資する治水事業の実施
・	水災害への対策として実施される治水事業においては、自然環境の改変を含む場合がある。
・	河川沿いの自然環境には多様な動植物が生育・生息していることから、これらの生息・生育環境を保全しつつ、効果的な河川整備を実現する必要がある。
・	自然環境の保全と河川整備の両立の観点から、河川環境の保全に資する治水事業の実施が課題である。
【課題②】	広範な治水の実施
・	近年、気候変動の影響で災害の頻発化・激甚化が問題となっており、河川環境においても対策が急務となっている。
・	従来においては、河川管理を所管する主体により対策事業を行っていたが、対応が不十分となってきた現状がある。
・	防災の観点から、多様な主体の参画による広範な治水の実施が課題である。具体的には、流域治水の推進が挙げられる。
【課題③】	地域に根差した治水整備
・	河川環境は、従来より地域住民の憩いの場として利用されてきただけでなく、交通等にも利用されてきた身近な存在である。
・	従って、治水能力の向上だけでなく、地域住民等の

●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。）

利	用	と	い	っ	た	文	化	的	な	側	面	か	ら	の	利	活	用	も	念	頭	に	置	
い	た	河	川	環	境	の	整	備	が	重	要	と	な	る	。								
・	ま	ち	づ	く	り	の	観	点	か	ら	、	地	域	に	根	差	し	た	治	水	整	備	
の	実	現	が	課	題	で	あ	る	。	具	体	的	に	は	、	水	ベ	リ	ン	グ	の	実	
施	や	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	の	推	進	が	挙	げ	ら	れ	る	。				
(2)	最	も	重	要	と	考	え	る	課	題	、	解	決	策	を	以	下	に	示	す	。		
【	課	題	】	河	川	環	境	の	保	全	に	資	す	る	治	水	事	業	の	実	施	_____	
【	理	由	】	自	然	環	境	は	、	人	間	社	会	や	地	域	経	済	活	動	の	基	盤
で	あ	る	だ	け	で	な	く	、	一	度	失	わ	れ	る	と	二	度	と	再	生	す	る	こ
と	が	で	き	な	い	た	め	で	あ	る	。												
【	解	決	策	①	】	多	自	然	川	づ	く	り	の	推	進	_____							
・	河	川	環	境	の	保	全	に	資	す	る	治	水	事	業	を	実	施	す	る	に	あ	た
っ	て	は	、	自	然	環	境	の	連	続	性	や	地	域	の	景	観	に	配	慮	が	必	要
で	あ	る	。																				
・	具	体	的	な	手	法	と	し	て	、	多	自	然	川	づ	く	り	の	推	進	が	挙	げ
ら	れ	る	。																				
・	多	自	然	川	づ	く	り	の	推	進	に	よ	り	、	自	然	環	境	に	配	慮	し	た
治	水	事	業	が	実	施	さ	れ	、	自	然	環	境	の	保	全	と	治	水	事	業	の	
実	施	が	両	立	す	る	と	考	え	ら	れ	る	。										
【	解	決	策	②	】	環	境	ア	セ	ス	メ	ン	ト	の	実	施	_____						
・	治	水	事	業	実	施	の	際	は	、	自	然	環	境	を	一	部	改	変	す	る	場	合
が	あ	り	、	適	切	な	配	慮	が	必	要	と	な	る	。								
・	解	決	策	と	し	て	、	事	業	が	自	然	環	境	に	与	え	る	影	響	を	予	測
評	価	し	、	必	要	な	環	境	保	全	措	置	を	検	討	す	る	環	境	ア	セ	ス	
メ	ン	ト	の	実	施	が	挙	げ	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



技術士筆記試験 論文添削用 原稿用紙

氏名		試験科目	建設部門
選択科目	建設環境	問題番号	Ⅲ-2
コース	—	問題テーマ	—

( 1 )	河川環境の保全や環境緩和の検討に係る検討
①	環境配慮設計思想の継承
	同じ整備内容であっても、河川事業は区間及び期間が長い。そのため、区間によって設計者や施工者が異なることが多い。そのため、ある一区間で環境配慮の設計を施工していったとしても、他の関係者に共有されなければ効果は限定的なものになってしまう。そのため、河川環境情報図や設計図を関係者に共有し、全区間で適用させるべきである。技術共有の観点から、環境配慮設計の継承が課題である。
②	多自然川づくりの推進
	護岸工事は護岸部と河岸・水際部が分断され、陸域と水域のエコトーンが存在しないため、動植物の生息環境の喪失を招く。また、床止め工等の横断工作物は河川形態の分断や魚類の遡上の障害となってしまう。そのため、多自然川づくりを推進し、河川整備と両立しながら河川環境を保全する必要がある。生物多様性の観点から、多自然川づくりの推進が課題である。
③	事後モニタリングの徹底
	自然環境は不確実性を多く含むため、モニタリングを行い、外来種の侵入状況や動植物の定着の有無を確認することが不可欠である。しかし、河川工事後、モニタリングが行われず、放置されると、外来種の侵入により在来種が減り、生物多様性の低下を招いてしまう。そのため、管理の観点から、事後モニタリングの





## 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号										
問題番号	R5	3	2							

技術部門	建設	部門	受験申込書に記入した専門とする事項						
選択科目	建設環境	科目	自然環境保全						

枚数
枚目
枚中

○受験番号, 問題番号, 技術部門, 選択科目, 受験申込書に記入した専門とする事項及び枚数の欄は必ず記入すること。

( 1 )	河川環境の保全や影響緩和に向けた課題													
①	河川整備事業と生物多様性の保全の両立													
・	これまで河川整備では、生物が生息・生育しづら い3面コンクリート等により、河川区域における生 物多様性が劣化。													
・	このため、技術面の観点から、河川整備事業と生物 多様性の保全の両立が課題。													
②	生物多様性を保全できる技術者の育成													
・	河川整備と生物多様性の保全の両立には、生物多様 性を保全できる技術者が必要。													
・	しかし、高度経済成長期には治水優先の河川整備が 進められてきたため、生物多様性を保全する技術や 人材育成が遅れた。													
・	このため、技術開発・人材育成の観点から、産官学 連携による生物多様性の保全技術の開発や人材育成 するための環境整備が課題。													
③	コストを踏まえた生物多様性の保全													
・	河畔林の整備や生物が生息・生育できる護岸の整備 には、初期コスト、維持管理コストがかかる。													
・	しかし、高齢化が進み社会保障費が増加する中、税 金を河川整備等の建設予算だけに割くことは難し い。													
・	このため、コストの観点から、地域協働での維持管 理等のコストを考慮した生物多様性の保全が課題。													
( 2 )	最重要課題と解決策													

## 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号										
問題番号	R5	3	2							

技術部門	建設	部門	受験申込書に記入した専門とする事項						
選択科目	建設環境	科目	自然環境保全						

枚数
枚目
枚中

○受験番号, 問題番号, 技術部門, 選択科目, 受験申込書に記入した専門とする事項及び枚数の欄は必ず記入すること。

①	最	重	要	課	題	:	①	河	川	整	備	事	業	と	生	物	多	様	性	の	保	全	の	
	両	立																						
②	解	決	策																					
1	)	今	あ	る	生	物	多	様	性	の	保	全												
	・	自	主	的	環	境	影	響	評	価	の	推	進	。										
	・	ミ	テ	ィ	ゲ	ー	シ	ョ	ン	の	考	え	に	基	づ	く	保	全	効	果	の	高	い	回
	避	・	低	減	・	代	償	の	順	番	で	環	境	保	全	措	置	を	検	討	。			
	・	多	自	然	川	づ	く	り	の	考	え	に	基	づ	く	河	川	整	備	。	川	幅	の	確
	保	、	寄	土	、	寄	石	に	よ	る	水	際	部	の	配	慮	、	置	き	石	・	水	制	
	工	に	よ	る	ス	テ	ッ	プ	ア	ン	ド	プ	ー	ル	や	ワ	ン	ド	等	の	多	様	な	
	環	境	の	創	出	等	。																	
2	)	劣	化	し	た	生	物	多	様	性	の	保	全											
	・	自	然	再	生	事	業	に	よ	る	河	川	環	境	の	復	元	。	直	線	化	し	た	河
	川	の	再	蛇	行	化	等	。																
	・	河	川	橋	や	ダ	ム	等	の	社	会	イ	ン	フ	ラ	の	維	持	・	更	新	時	に	合
	わ	せ	た	環	境	復	元	・	創	出	。													
3	)	地	域	と	連	携	し	た	生	物	多	様	性	の	保	全								
	・	河	川	団	体	協	力	制	度	等	の	整	備	・	活	用	に	よ	る	、	地	域	団	体
	や	住	民	が	河	川	整	備	や	生	物	多	様	性	の	保	全	に	携	わ	れ	る	環	境
	境	の	整	備	。																			
	・	エ	コ	ツ	ー	リ	ズ	ム	、	サ	ス	テ	ナ	ブ	ル	ツ	ー	リ	ズ	ム	、	ユ	ネ	ス
	コ	エ	コ	パ	ー	ク	、	ユ	ネ	ス	コ	世	界	ジ	オ	パ	ー	ク	等	の	推	進	に	
	よ	る	、	地	域	関	係	に	よ	る	生	物	多	様	性	の	保	全	。					
(	3	)	新	た	な	リ	ス	ク	と	対	策													
①	新	た	な	リ	ス	ク																		

## 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号									
問題番号	R5	32							

技術部門	建設	部門	受験申込書に記入した専門とする事項						
選択科目	建設環境	科目	自然環境保全						

枚数
枚目
枚中

○受験番号, 問題番号, 技術部門, 選択科目, 受験申込書に記入した専門とする事項及び枚数の欄は必ず記入すること。

・	環	境	整	備	の	中	で	生	物	多	様	性	の	保	全	に	配	慮	す	る	と	生	態	
	系	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	が	構	築	・	回	復	す	る	。								
・	こ	れ	ま	で	外	来	種	が	侵	入	し	て	い	な	か	っ	た	エ	リ	ア	に	生	態	
	系	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	を	通	じ	て	外	来	種	が	侵	入	す	る	可	能	性	が	
	高	ま	る	。																				
・	外	来	種	が	侵	入	し	た	エ	リ	ア	で	は	、	外	来	種	と	在	来	線	の	交	
	雑	外	来	種	に	よ	る	在	来	種	の	駆	逐	等	に	よ	り	生	態	系	が	劣	化	
	す	る	リ	ス	ク	が	高	ま	る	。														
②	対	策																						
・	リ	ス	ク	へ	の	対	策	手	順	は	以	下	の	通	り	。								
1	)	外	来	種	の	侵	入	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	調	査									
・	外	来	種	の	侵	入	状	況	を	把	握	す	る	た	め	、	定	期	的	に	外	来	種	
	の	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	調	査	を	実	施	す	る	。									
2	)	外	来	種	侵	入	時	の	防	除														
・	外	来	種	の	侵	入	を	確	認	し	た	場	合	に	は	早	期	に	集	中	的	に	対	
	象	外	来	種	の	防	除	を	行	う	。													
3	)	防	除	の	経	過	確	認	調	査														
・	防	除	の	効	果	を	確	認	す	る	た	め	、	経	過	確	認	調	査	を	行	う	。	
・	対	象	の	外	来	種	が	確	認	さ	れ	た	場	合	は	2	)	、	確	認	が	な	い	
	場	合	は	1	)	の	手	順	に	戻	る	。												
	上	記	の	対	応	を	行	う	時	に	は	、	国	、	自	治	体	、	N	P	O	、	住	
	民	等	の	各	主	体	が	連	携	す	る	こ	と	で	実	効	性	を	確	保	で	き		
	る	。																						
																							以	
																							上	