

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]

- 道路 -

APEC-semi & SUKIYAKI 塾

問題Ⅰ（必須科目）

問題文およびA評価答案例

9 建設部門【必須科目I】

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

I－1 今年1923（大正12）年の関東大震災から100年が経ち，我が国では，その間にも兵庫県南部地震，東北地方太平洋沖地震，熊本地震など巨大地震を多く経験している。これらの災害時には地震による揺れや津波等により，人的被害のみでなく，建築物や社会資本にも大きな被害が生じ復興に多くの時間と費用を要している。そのため，将来発生が想定されている南海トラフ巨大地震，首都直下地震及び日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の被害を最小化するために，国，地方公共団体等ではそれらへの対策計画を立てている。一方で，我が国では少子高齢化が進展する中で限りある建設技術者や対策に要することができる資金の制約があるのが現状である。

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

- (1) 将来発生しうる巨大地震を想定して建築物，社会資本の整備事業及び都市の防災対策を進めるに当たり，技術者としての立場で多面的な観点から3つ課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で抽出した課題のうち，最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。
- (4) 前問(1)～(3)を業務として遂行するに当たり，技術者としての倫理，社会の持続性の観点から必要となる要点・留意点を述べよ。

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

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

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は頼るのではなく、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ということが問題である。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、リダクションシーの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

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。）

（1）大規模地震に対する課題																													
1) 耐震性向上施策の推進 ：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。																													
2) 早期復旧に向けた対策強化 ：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。																													
3) 情報通信基盤の整備・有効利用 ：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。）

<u>(2) 最も重要と考える課題と解決策</u>														
「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。														
<u>1)重要社会インフラの耐震性向上</u> : 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合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。														
<u>2)重要社会インフラの機能維持</u> : 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。														
<u>3)ハード整備の想定を上回る地震への対応</u> : 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。														
<u>(3) 新たに生じるリスクとその対策</u>														
<u>1)ハード・ソフト対策促進によるコスト・時間増大</u> :														

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 **コンクリート建造物の設計**

●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。老朽化した建造物の増加に対し、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ことが想定されるため、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

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。

群マネという具体的な施策を設問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												
するに当たった課題												
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、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

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
●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。		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

問題番号	I - 2
------	-------

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

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

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に、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		技術部門	建設部門	※
問題番号	R5 I—2	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10年では、施設の定期点検を一巡させ、施設状況の全体像が把握できたが、特に小規模市町村では、予算や人員不足から補修等の遅れが生じていることが問題である。これは、単独の市町村が分野毎に管理する手法を採用していることが要因である。

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10年では、紙媒体の施設台帳や維持管理情報でメンテナンスを行ってきた。このため、データベース化が進んでおらず、効率的なメンテナンスが十分にできていない。

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10年では、施設管理者が国民に対し、HP上でメンテナンス情報を発信する取組を行ってきたが、国民からの情報を活用する取組は少なかった。

近年、SNSが普及し、国民はインフラの画像を撮影し、アップすることも多くなっている。

国民連携の観点から、画像をAI分析により危険箇所を抽出し、1次スクリーニングされた箇所を効率的

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

技術士第二次試験 答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

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な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な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性が生じるなど無駄が発生する。

(2) リスクへの対策

そこで、将来像や地域計画の策定は、AI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. 業務遂行にあたっての要点・留意点

(1) 技術者倫理の観点

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) 社会の持続性の観点

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CO₂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。

問題Ⅱ-1（選択科目）

問題文およびA評価答案例

9-7 道路【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 道路には、中央帯又は停車帯を設ける場合を除き、車道に接続して路肩を設けることとしているが、路肩の持つ機能について説明せよ。また、普通道路に路肩を設けるに当たっての留意点について述べよ。

Ⅱ-1-2 大規模災害時における、災害対策基本法に基づく道路管理者による車両移動の措置の概要について説明せよ。また、道路管理者が車両移動を行ううえでの留意点について述べよ。

Ⅱ-1-3 新設道路の設計において、車道における舗装種別を適切に選定するに当たり必要な情報を説明せよ。また、その情報をもとにした舗装種別選定の流れを述べよ。

Ⅱ-1-4 地すべり対策工には抑制工と抑止工があるが、対策工の選定の考え方について述べよ。また、地すべり対策工としてグラウンドアンカー工を用いる場合の具体的な地すべり抑止機構について説明せよ。

Ⅱ-1-1

○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) 路肩の持つ機能</u>																								
1) <u>路肩の機能</u>																								
・路肩は、故障車などの待避スペース、側方余裕幅の確保、道路構造物の設置のために設ける道路の空間である。																								
2) <u>路肩の配置</u>																								
・路肩は、車道の進行方向に対し、左側に設置する左型路肩が一般的。																								
・ただし、中央帯で分離がなされない分離道路の場合には右側路肩を配置する。																								
<u>(2) 普通道路に路肩を設けるにあたっての留意点</u>																								
1) <u>路肩による注意喚起</u>																								
・車道の左側の路肩の範囲を示す外側線は、その越境を運転者へ注意喚起するため、厚みの違う塗装を交互に施すことで運転手へ振動を伝え、注意喚起を促すことに留意する。																								
2) <u>路肩による賑わい形成</u>																								
・道路のあり方として「人中心の道路」が注目されており、道路上での賑わい形成を担う機能として、路肩の活用が注目されている。																								
・道路上にオープンカフェや仮店舗の設置を可能とするものだが、活用にあたっては歩行者の安全性確保に留意する。																								
																								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

Ⅱ-1-1

○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 . 路 肩 の 機 能</u>																								
<u>(1) . 車 道 の 保 護</u>																								
路 肩 は 路 盤 や 舗 装 で 構 成 さ れ た 車 道 の 端 部 に 位 置 し																								
車 道 を 保 護 す る 機 能 が あ る 。																								
<u>(2) . 緊 急 車 両 の 停 車 ス ペ ー ス</u>																								
車 両 の 故 障 な ど が 発 生 し た 場 合 に 緊 急 的 に 停 車 す る																								
ス ペ ー ス と し て の 機 能 を も つ 。																								
<u>(3) . 道 路 余 裕 幅</u>																								
道 路 全 体 の 余 裕 幅 と し て の 機 能 を も つ 。																								
<u>2 . 留 意 点</u>																								
路 肩 と 車 道 の 間 に 設 置 す る 保 護 路 肩 は 、 車 道 と 同 じ																								
構 造 で な け れ ば な ら な い 。																								
路 肩 を 設 置 す る 際 に は 道 路 状 況 に 応 じ た 路 肩 幅 を 設																								
定 す る が 、 道 路 構 造 令 に 準 拠 し な け れ ば な ら な い 。																								
ま た 、 バ ス 停 の 停 留 所 や 荷 捌 き の ス ペ ー ス と し て も																								
活 用 す る が 、 歩 道 や 自 転 車 道 、 小 型 モ ビ リ テ ィ の 専 用																								
道 路 に 限 ら ず 、 路 肩 の 有 効 利 用 と し て 、 路 店 や オ ー プ																								
ン カ フ ェ な ど の ス ペ ー ス と し て 活 用 し て い く な ど 、 カ																								
ー ブ サ イ ド マ ネ ジ メ ン ト に も 留 意 す る 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

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

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

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

技術部門		部門
選択科目		
専門とする事項		

問題番号	I -
------	-----

← 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、路肩の機能</u>																											
①	車	道	の	荷	重	を	分	散	し	、	草	な	ど	か	ら	車	道	を	守	る	保	護	路	肩	。		
②	故	障	者	、	緊	急	車	両	通	行	時	の	退	避	場	所	。										
③	荷	捌	き	な	ど	の	場	所																			
④	速	や	か	に	車	道	排	水	を	行	う	。															
⑤	車	道	と	歩	道	の	安	全	空	間																	
<u>2、留意点</u>																											
	作	業	空	間	が	狭	い	の	で	、	転	圧	に	気	を	付	け	る	。	タ	ン	パ	ー				
	の	施	工	な	の	で	転	圧	を	行	う	。	供	用	時	に	損	傷	し	な	い	よ	う	に			
	十	分	転	圧	す	る	。																				
5	行	程	度	残	っ	た	。																				

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

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。

Table with 25 columns and multiple rows. Content includes:
1. 路肩の持つ機能の概要
(1) 走行空間
自転車専用の通行帯がない場合は、自転車の走行空間として活用できる。また、歩者分離でない場合は、歩行者空間として利用できる。
(2) 停車空間
バス、タクシー等の乗降場として活用できる。また、自動車の一時停車やトラック等の荷下ろしとして利用できる。さらに、事故車の事故車の停車にも使える。
(3) 滞留空間
歩者分離でない場合、交差点付近での歩行者の滞留空間として活用できる。
2. 路肩を設けるに当たっての留意点
(1) 計画立案
歩者分離がない場合は、交差点付近の歩行者の数にあわせた滞留空間の確保に留意する。また、自転車の通行空間がない場合は、自転車が通行できる幅員の確保に留意する。
(2) 関係者との調整
周辺の開発状況を把握し、路上駐車をされないよう交通管理者と協議をして幅員を確保する。また、新たなモビリティの走行空間等も道路管理者と検討する。さらに、緊急車両が走行できるよう幅員確保を検討する。以上

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

令和5年度 技術士第二次試験答案用紙 (R50717)

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	道路
専門とする事項	道路の計画、設計、評価

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。

<p>(1) 路 肩 の 持 つ 機 能 に つ い て</p> <p>① 路 肩 の 持 つ 機 能 に つ い て</p> <p>路 肩 は 車 道 に 付 属 し て 設 け ら れ る 道 路 機 能 の ひ と つ である。路肩は4種道路では0.5m以上、3種道路では0.75m以上確保する。</p> <p>機能は以下のとおりである。</p> <p>a) 走行車両の側方余裕</p> <p>b) 歩行者の通行帯</p> <p>c) 自転車の通行帯</p> <p>d) 駐停車の車両の利用帯</p> <p>e) 車両通行時の異常発生に対する緊急停止場所</p> <p>f) 工事や災害時における余裕幅員の確保</p> <p>g) 堆雪帯</p> <p>h) デリネーター等の道路付属物の設置スペース</p> <p>② 路 肩 を 設 け る に 当 た っ て の 留 意 点</p> <p>普通道路に路肩を設けるに当たっては、以下について留意する。</p> <p>a) 大型車両の通行が多い場合には、幅広く確保する。</p> <p>b) 将来的に自転車道や通行帯を設置検討する予定がある場合にはその幅員の確保を図る。</p> <p>c) 豪雪地帯について、地域風土に合った幅員の確保に努める。</p> <p>d) 緊急輸送道路など防災上通行確保が必要な路線については、できる限り大きな幅員の確保を図る。</p>																								
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

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

技術部門	建設	部門
選択科目	道路	
専門とする事項	道路計画	

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

問題番号	II - 1 -	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。）

1.	<u>路肩の持つ機能</u>	
	路肩の持つ機能は、以下のとおりである。	
	・ 車道に接続して道路の主要構造部を保護する。	
	・ 故障車の退避場所となり、渋滞防止になる。	
	・ 側方余裕幅として交通の安全性・円滑性を確保する。	
	・ 切土部の曲線部での視距が増大する。	
	・ 自転車の通行空間となり、歩道等を有しない道路では歩行者の通行部分空間となる。	
	・ 路上施設の設置スペースとなる。	
	・ 維持作業や地下埋設物に対するスペースとなる。	
2.	<u>留意点</u>	
	・ 盛土部では、路面排水が集中するため、路肩端に縁石を設置する。	
	・ 歩行者・自転車が通行できるように舗装する。	
	・ 車道部に接して歩道等を設置する場合に路面排水のため、路肩に街渠を設置する。	
	・ 縮小規定は、付加追越車線、登坂車線、ゆずり車線、変速車線、長さ50m以上の橋梁、高架橋、地形の状況によりやむを得ない場合にできる。	
	・ 第3種、4種の道路で歩道等を設置する場合は、主要構造物の保護や車道の効用に支障がない場合は、路肩を省略または縮小することができる。	

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	R5 II-1-2
答案使用枚数	枚目 枚中

技術部門
選択科目：
専門とする事項：

大規模災害時における災害対策基本法に基づく道路															
管理者による車両移動の措置について															
従来、道路課管理者は、大規模災害時にも自らが管															
理する道路の通行機能を維持することを目標に様々な															
取り組みを行ってきた。															
しかし、近年の大雪による積雪では、大規模な車両															
の滞留が発生している。この車両の滞留で、ドライバ															
ーは、命の危険にさらされることが問題視された。															
そこで、道路管理者が行う災害時の車両移動を法的															
に可能となるよう権限を強化したものである。															
1. 道路管理者が車両移動を行ううえでの留意点															
車両移動は、日ころから訓練をしておかないとでき															
ないため、車両移動の訓練を行い、実効性を高めてお															
くよう留意する。															
車両移動を実施しようとしても、移動スペースや走															
行環境が悪いと実施できない。そのため、日ころから、															
こうした機能も含めた道路構造に整備しておくことや、															
除雪機械を保有し、活用するよう留意する。															
南海トラフ地震や首都直下地震では、大量の車両移															
動が必要となることが想定されるため、道路警戒（←															
漢字間違えた）計画を策定し、緊急輸送道路などから															
効率的に車両移動を実施するよう留意する。															
ドライバーの情報を把握するよう留意する。															
車両移動時は、記録するよう留意する。 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	道路
専門とする事項	道路構造物および施設の計画施工

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

問題番号 II-1-2

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

1. 概要																								
① 首都直下地震など大規模地震や大雪等の災害時には、被災地や被災地に向かう道路上に大量の放置車両や立ち往生車両が発生し、消防や救助活動、緊急物資輸送などの災害応急対策、除雪作業に支障が生ずるおそれがある。																								
② 道路法に基づく放置車両対策は、非常時の対応としては制約があるため、緊急時の災害応急措置として、災害対策基本法に明確に位置づける必要がある。																								
2. 留意点																								
① 緊急車両の通行ルート確保のための放置車両対策																								
緊急車両の通行を確保する緊急の必要がある場合、																								
道路管理者は、区間を指定して以下を実施。																								
・ 緊急車両の妨げとなる車両の運転者等に対して移動を命令																								
・ 運転者の不在時等は、道路管理者自ら車両を移動																								
その際、やむを得ない限度での破損を容認し、併せて																								
損失補償規定を整備																								
② 土地の一時使用等																								
道路管理者は、他人の土地の一時使用、竹木その他の																								
障害物の処分が可能																								
③ 関係機関、道路管理者間の連携・調整																								
災害発生時は関係者間で迅速に調整を行う。																								
おおむね24時間以内に、緊急車両が通行できるよ																								
うに処理を行う。以上																								

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号							
問題番号	II-1-2						

技術部門	建設
選択科目	道路
専門とする事項	道路施設・道路構造物の設計、施工及び維持管理・更新

※

○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. 災害対策基本法による車両移動の措置																								
東日本大震災において津波に流された車両が道路啓																								
開の支障になった。このため、今後予想される首都直																								
下地震や東南海トラフ地震において、道路管理者が所																								
有者不明の車両を移動できるよう定めたもの。																								
災害基本対策法により、路線・区間を指定する。																								
2. 車両移動にあたっての留意点																								
① 車両に災害対策法により移動したことがわかる表示																								
を実施する。																								
② 移動日時が後日わかるよう記録する																								
③ 動画や写真等により、移動前の車両の状態が後でわ																								
かるよう記録を取る																								
④ やむを得ない場合は、窓ガラス等を破壊することが																								
できるが、最小限に留める。																								
																								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

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	II-1-2

技術部門	建設部門
選択科目	道路
専門とする事項	道路計画及び設計

※

○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. 大規模災害時の車両移動																								
(1) はじめに																								
大規模災害時には、車が被災したり、乗り捨て等で、道路上に車両が放置されることがある。この車両が、復旧復興支援の妨げとなることがある。熊本地震においては、約2000kmの緊急輸送道路のうち、約50箇所程度が通行不可となり、問題となった。ここでは、道路管理者による車両移動の措置の概要と、車両移動を行ううえでの留意点について記述する。																								
(2) 概要																								
大規模災害時における放置された車両について、道路管理者での移動が可能となった。本来は、車両の所有者が移動するものであるが、復旧復興の支障となり、やむを得ないと認められる場合のみ、道路管理者で移動させることができる。																								
(3) 留意点																								
① 最低限の移動																								
車両の移動は、車両の通行が可能となるよう、最低限の移動とすることに留意する。																								
② 所有者への告知																								
所有者には車両を移動させたことについて、後日告知を行う。																								
以上																								

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

令和5年度 技術士第二次試験答案用紙

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

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

技術部門	建設	部門
選択科目	道路	
専門とする事項	道路維持計画・設計	

問題番号	Ⅱ - 1 - 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. 災害対策基本法に基づく車両移動措置の概要																								
大規模災害が発生した際に、ドライバーは車両を左側の路肩へ寄せ、緊急車両の走行を妨げないようにする必要がある。しかし、実災害時には、すべてのドライバーが上記のルールを守るわけではなく、車道部に車両を停車させ、人命確保のために、車両を放置するケースもある。その場合、緊急車両の走行が困難となり、救急救命や物資輸送、緊急対応などに後れが生じ、被害の甚大化に繋がる可能性がある。また、後続車両により渋滞が発生した場合、そもそも緊急車両が対応できない恐れがある。そのため、改正災害対策基本法に基づき、道路管理者は適切な事務手続きの下、建設機械などを活用し、車両移動の措置を講じることが可能となった。																								
2. 道路管理者が車両移動を行ううえで留意点																								
●道路管理者は災害対策基本法適用に向けた手続きを完了した後、車両移動措置を講じるよう留意する																								
●短期間の集中的な降雪などで、スタックによる車両滞留が予見できる場合は、あらかじめ、待避所などに建設機械を配置し、被害最小化に努めるよう留意する																								
●道路管理者はBCPやタイムラインを策定し、策定内容に応じた机上訓練を実施し、道路維持管理業者などとの連携方法や事務手続きを確認するよう留意する																								
●けん引講習会などを開催し、建設機械を活用した放置車両のけん引方法を周知するよう留意する																								

●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

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

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

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

技術部門		部門
選択科目		
専門とする事項		

問題番号 II-1-2

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

<p><u>1 . 道 路 管 理 者 に よ る 車 両 移 動 の 措 置 の 概 要</u></p> <p>災 害 時 に は 、 人 命 救 助 や 火 災 等 の 二 次 災 害 を 防 止 す る た め 、 道 路 啓 開 に よ り 、 緊 急 車 両 の 通 行 確 保 が 必 要 と さ れ て い る 。 一 方 で 、 所 有 者 不 明 の 放 置 車 両 等 に よ り 、 緊 急 車 両 の 通 行 に 支 障 が 生 じ て い る ケ ー ス が 散 見 さ れ る 。 し た が っ て 、 災 害 対 策 基 本 法 に 基 づ き 、 道 路 管 理 者 に よ る 車 両 移 動 の 措 置 が 策 定 さ れ た 。</p> <p><u>1 . 1 道 路 区 域 の 設 定</u></p> <p>道 路 管 理 者 は 災 害 時 に お い て 、 所 有 者 不 明 か つ 緊 急 車 両 の 通 行 に 支 障 が 生 じ て い る 車 両 が あ る 場 合 、 道 路 区 域 の 設 定 を 変 更 す る 。</p> <p><u>1 . 2 車 両 の 移 動</u></p> <p>上 記 に お い て 道 路 区 域 の 設 定 を 変 更 し た 後 に 、 重 機 を 用 い て 車 両 を 移 動 す る 。 な お 、 移 動 の 際 は 二 次 災 害 を 防 止 す る た め 、 支 障 の な い 移 動 場 所 を 設 定 す る 。</p> <p><u>2 . 道 路 管 理 者 が 車 両 移 動 を 行 う 場 合 の 留 意 点</u></p> <p><u>2 . 1 . 周 知 の 徹 底</u></p> <p>道 路 区 域 の 変 更 及 び 車 両 の 変 更 の 際 に は 、 事 前 の 周 知 を 徹 底 す る 。 具 体 的 に は 、 日 本 道 路 交 通 セ ン タ ー に よ る 広 報 の 実 施 や 、 S N S や H P 、 ラ ジ オ を 活 用 し た 周 知 に 留 意 す る 。</p> <p><u>2 . 2 . 車 両 の 事 前 確 認</u></p> <p>車 両 の 移 動 の 際 は 、 被 災 に 伴 う 車 両 自 体 の 損 傷 に よ る 移 動 時 の 事 故 や 移 動 時 の 車 両 へ の 傷 防 止 す る た め 、 移 動 前 に お け る 車 両 の 事 前 確 認 に 留 意 す 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

建設部門 道路【選択科目Ⅱ】

Ⅱ－１－２

(災害対策基本法に基づく道路管理者による車両移動)

１．概要

地震、津波等の大規模災害時において、車両を止めて逃げる必要がある時がある。これが高規格道路や主要な幹線道路などの緊急輸送道路において行われてしまった場合、災害時に必要となる緊急車両の通行や救援物資の輸送などに大きな支障をきたしてしまう。近年では大雪などにおいても、こうした現象が見受けられ、社会生活に大きな影響を及ぼした。

このため、災害対策基本法が改正され、道路管理者による車両移動の措置を行うことができるようになった。これにより、運転者が不在となった車両を移動させることができることとなり、大規模災害における緊急車両の通行や救援物資の輸送を可能とすることが期待できるものである。

２．留意点

緊急時とはいえ、所有者ではない道路管理者が車両を動かす行為であることから、その実施は必要最小限のものとならなければならない。周辺車両や関係機関などとも調整し、できる限り運転者の意向を確認する必要がある。

また、大規模災害時には、車両移動先が道路など、移動先のスペースにも余裕がないケースも多く、周辺部に人が多いなど混乱した状況となることも想定される。このため、車両の移動にあたっては、移動作業時点や移動先のスペースも含めて、十分安全に配慮した形で行うことが重要である。

以上

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

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

技術部門	部門
選択科目	
専門とする事項	

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

問題番号 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	舗装種別を選定するにあたり必要な情報	
①	大型車交通量	
	大型車の交通量により、舗装への負担の大きさが異なる。そのため、大型車交通量が必要となる。	
②	沿道の状況	
	沿道に家屋が多い場合、生活環境に配慮した舗装を選定する必要がある。そのため、沿道状況が必要となる。	
③	維持管理の容易性	
	維持管理が困難な路線の場合、維持管理の回数が少なくできる舗装を選定する必要がある。そのため、維持管理の容易性が必要となる。	
2	舗装種別選定の流れ	
①	路線の特徴の整理	
	整備する道路の目的、大型車交通量、沿道の状況等路線の特徴を整理する。	
②	比較案の抽出	
	上記①をもとに、考えられる舗装種別を選定する。	
③	経済比較等による舗装種別の選定	
	上記②で抽出した舗装種別による、維持管理性やライフサイクルコストをふまえた経済比較を行い、舗装種別を決定する	
	- 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

技術士二次試験 答案用紙 (論文)

課題名	II-1 -3
受験者名	

提出日	
添削者名	

○課題名, 受験者名, 提出日の欄は「ヘッダー」から必ず記入すること。

1.	<u>舗装種別の選定について</u>	
1.1.	<u>種別選定に必要な情報</u>	
①	交通量	
	交通量として、設計交通量および設計大型交通量に 応じて T a を計算する。それにより必要な断面構成や 舗装厚を決定する。	
②	寒冷地仕様	
	寒冷地仕様として、冬季の気温や降雪量を基に、寒 冷地域が定められている。	
③	休憩連絡施設	
	休憩連絡施設として、S A ・ P A、道の駅、大型小型駐 車マスがある。これらは、供用後に補修しようとする と、通行止や大規模な補修が必要となるため、比較的 耐久性が高い舗装材で施工する。特に、大型駐車マス は流動性わだちや、車からの油分による劣化が発生し やすいので、セメントミルクを使用した半たわみ性舗 装とする場合がある。	
1.2.	<u>舗装種別選定の流れ</u>	
	まず、①により通常部の種別を選定する。なお、必 要に応じて透水性舗装を使用して走行性を向上させる。 そして、②③を複合的に考慮し、現地状況に応じて種 別を選定する。	
		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

受験番号	
問題番号	II-1-3

技術部門	建設	部門
選択科目	道路	
専門とする事項	維持管理	

○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 必要な情報																								
(1) 設計交通量																								
大型車の1方向当たり日交通量とする。																								
(2) 路床土支持力 (CBR値)																								
設計CBRにより路盤以上の層の厚さTAを決定する。																								
(3) 道路の縦断勾配																								
縦断勾配が大きい場合は、ギャップ粒度のAs混合物の検討を行う。																								
(4) 沿道環境																								
家屋が連坦している場合は、低騒音舗装等の使用を検討を行う。																								
(5) 交差点、バス停、トンネル等																								
交差点やバス停では、耐流動性に優れたアスファルト混合物やコンクリート舗装の検討を行う。																								
トンネル内の舗装は明色性に優れたアスファルト混合物やコンクリート舗装を選定する。																								
2 舗装種別選定の流れ																								
設計交通量 → 路床土支持力調査 → 目標TAの決定 → 舗装厚さの決定 → 舗装種別の決定																								
(舗装種別の決定に当たっては、必要な性能を有した上でアスファルト舗装やコンクリート舗装等のLCCに優れたものを採用する。)																								
																								以上

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

技術士第二次試験 APEC-semi 答案用紙

受験番号							
問題番号	II-1-3						

技術部門	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。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。

(1) 必要な情報																							
・ 舗装設計交通量																							
・ 道路構造 (盛土・切土)																							
・ 周辺環境の把握 (人家連坦部の有無)																							
・ 地盤情報																							
(2) 舗装種別選定の流れ																							
① 条件設定																							
・ 舗装設計交通量に基づいた交通量区分																							
・ 舗装設計年数																							
・ 信頼度の設定																							
・ 設計CBR																							
・ 必要TA値の算出																							
② 現場条件を考慮した種別選定																							
・ コンクリート舗装は、アスファルト舗装より耐久性に優れるが、騒音の影響がある区間は不適である。																							
また、軟弱地盤上では、不等沈下が懸念される。																							
・ アスファルト舗装は、コンクリート舗装と比べ耐久性に劣るが、ポーラスアスファルトを用いた場合には、騒音の低減が可能である。																							
上記を踏まえ現場条件に適した舗装種別を選定する。																							
③ 舗装構成の経済比較検討																							
選定した舗装構成の経済性・施工性に着目し比較検討を行う。																							

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

令和5年度 技術士第二次試験 答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅱ-1-4

技術部門	建設部門
選択科目	道路科目
専門とする事項	道路構造物の設計、施工

※

○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. 地すべり対策工の選定の考え方																								
地すべり対策工における抑制工とは、地形条件や水位条件を改善させることで、地すべり土塊によるすべり力の低減やすべり抵抗性の増大を行うことで、その力のバランスを確保し、地すべりを抑制するものである。対策工には、横ボーリング工や抑え盛土工がある。一方抑止工とは、構造物の持つ地すべり抵抗力を利用して、構造物により地すべりを抑止するものである。対策工の選定の考え方は、抑制工が抑止工よりも経済的に有利となるため、まず抑制工の選定を検討する。また、地すべり土塊が大規模で抑制工による対応が困難な場合は、抑止工を選定する。																								
2. グラウンドアンカー工の地すべり抑止機構																								
グラウンドアンカー工とは、地すべり面の下にある不動地山にアンカーを挿入し、地すべり表面に設置した受圧板と一体とすることで、地すべりを抑止するものである。地すべり機構は、地すべり力が発生した場合に、グラウンドアンカーと不動地山との引き抜き抵抗力、グラウンドアンカーの緊張力による締め付け効果、受圧板による引き留め効果の3つの力が作用すること、すべり力に抵抗するものである。なお、抑止工により対策を行う場合で、地すべり内の水位を低下させることで、抑止工の規模を小さくできる場合は、抑制工の併用による対策も検討する。																								

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	部門
問題番号	Ⅱ-1-4	選択科目	科目
答案使用枚数	1 枚目 枚中	専門とする事項	

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

1.	<u>地すべり対策工選定の考え方</u>
	地すべり対策の抑制工は、頭部排土工や押え盛土工
	とといった地すべり土塊重量の調整を行う工法と、集水
	井工、水抜きボーリング工といった地下水位の低下を
	行う工法があり、自然状態に近い形で抑制する。
	抑止工は、抑止杭工やグラウンドアンカー工のよう
	に、構造物の力を使用して地すべりを抑止する工法で
	ある。そのため、まず抑制工による対策を検討する。
	用地制約や周辺地形から抑制工での対策が困難な場合
	に抑制工と抑止工の併用や、抑止工単独での対策を検
	討する。
2.	<u>グラウンドアンカー工の地すべり抑止機構</u>
	グラウンドアンカー工は、大きく分けてアンカー体
	とアンカー鋼材、反力体から構成される。アンカー体
	は、地すべりを抑止するための抵抗力を確保できる良
	質な地盤に定着させる。アンカー鋼材に緊張力を持た
	せ、反力体を通じた地表面の反力により地すべりを抑
	止する。
	上記のすべり機構を理解したうえで、アンカー体と
	定着地盤の周面摩擦抵抗力やアンカー体とアンカー鋼
	材に引き抜けが生じないか、アンカー鋼材の破断が生
	じないかを確認し、対策を検討する。また、反力体に
	伝わる力と地表面の地耐力を確認し、地耐力が不足す
	る場合はアンカー本数の増加やアンカー体径を大きく
	する等の対応を行う。
	以上

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

技術士第二次試験 APEC-semi 答案用紙

受験番号	
問題番号	II-1-4

技術部門	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。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。

1. 対策工の選定の考え方	
<u>① 抑制工</u>	
抑制工は、法面表層の風化防止や法面内部への水の浸入を抑制するために採用される工法である。	
例えば、法枠工や植生工など、法面表層の風化防止、浸水防止のために採用される。	
<u>② 抑止工</u>	
抑止工は、法面内部のすべり面を杭やアンカーなどの構造物を安定した基盤面に設置することで、すべり面を安定させる工法である。	
例えば、抑止杭やグラウンドアンカー工など、構造物で地すべり面の活動を抑止する工法で採用される。	
2. グラウンドアンカー工を用いる場合の具体的な地すべり抑止機構	
<u>① 風化防止対策</u>	
法面表層の風化を防止対策として法枠工や、法面本体への侵入を防止するため、排水工を設置する。	
<u>② グラウンドアンカー工による地すべり面の安定</u>	
地すべり面を抑えるため、基盤面へアンカーを定着し、所定の安全率を確保する。	
また、グラウトの注入、アンカーの緊張を行い、地山と構造物を一体化し、安定させる。	
<u>③ 地下水位が高い場合などの排水工の施工</u>	
地下水位が高い場合などは、横ボーリングにより地山内部の排水を促す必要がある。	
<u>以上</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

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 A市における中心駅の駅前において，鉄道とバス・タクシー等の乗り換え利便性向上や各交通機関の待合環境の改善等を目的として，新たな交通拠点（特定車両停留施設）を計画することとなった。この計画を担当する責任者として，下記の内容について記述せよ。

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

Ⅱ－２－２ 市街地部の主要幹線道路における平面交差点では，慢性的な渋滞の解消を目的として交差点立体化事業が進められている。この交差点立体化事業における高架橋（鋼橋）架設工事の計画を立案し実施する担当責任者として，下記の内容について記述せよ。

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

Ⅱ-2-1

○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</u>																								
<u>1) 土地利用等上位計画の調査</u>																								
A市の都市計画マスタープラン、立地適正化計画、地域交通計画等の土地利用、都市施設に関する上位計画を調査し、A市における新たな交流拠点の位置づけを整理する。																								
<u>2) 公共交通の運行状況の調査</u>																								
A市の中心市街地におけるバス、タクシーや鉄道の運行状況を調査し、公共交通機関の利用上の課題を整理する。																								
<u>3) 中心市街地の道路状況の調査</u>																								
A市中心市街地内の道路配置、交通量、歩行者交通量について調査し、道路利用上の課題を整理する。																								
<u>4) 新たな交通拠点の実現化検討</u>																								
上記1)～3)を踏まえ、中心市街地に新たな交通拠点の整備の方向性(マルチモードバスタ)を検討する。また、新たな交流拠点整備にあたっての交通事業者が市街地再開発事業といった官民連携のあり方を検討する。																								
<u>(2) 業務を進める手順</u>																								
<u>1) 協議会の設置</u>																								
・当該都市の市民、公共交通事業者、中心市街地事業者をメンバーとした「協議会」を組織化する。その際、メンバー構成のバランス確保を工夫する。																								
・協議会は、新たな交通拠点整備についての調査、検																								

●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。)

討	事	項	の	状	況	や	考	え	方	に	つ	い	て	共	有	す	る	場	と	す	る	。	
・	中	立	的	な	立	場	で	会	の	運	営	を	総	理	す	る	学	識	経	験	者	の	選
任	に	留	意	す	る	。																	
<u>3) 基本設計の実施</u>																							
上	記	(1)	4	を	踏	ま	え	、	新	た	な	交	通	拠	点	の	整	備	に	向	け		
た	基	本	設	計	を	行	う	。	設	計	に	あ	た	っ	て	は	、	B	I	M	/	C	I
用	し	た	立	体	的	な	成	果	に	留	意	す	る	。									
<u>4) 推進計画の策定</u>																							
基	本	設	計	成	果	を	踏	ま	え	、	新	た	な	交	通	拠	点	の	計	画	立	案	
に	向	け	、	施	行	者	、	施	行	範	囲	、	計	画	方	針	、	事	業	費	、	施	行
期	間	を	編	集	し	た	推	進	計	画	を	策	定	す	る	。							
<u>(3) 関係者との調整方法</u>																							
<u>1) 交通事業者との調整</u>																							
特	定	車	両	停	留	施	設	を	利	用	す	る	交	通	事	業	者	と	事	業	計	画	
の	策	定	段	階	か	ら	内	容	を	共	有	し	、	整	備	後	の	速	や	か	な	運	用
に	つ	な	げ	る	。																		
<u>2) 市民との調整</u>																							
協	議	会	と	役	割	分	担	し	、	新	た	な	交	通	拠	点	整	備	に	つ	い	て	
市	民	意	見	の	収	集	活	動	を	行	う	。	そ	の	際	、	H	P	活	用	し	た	情
報	発	信	を	適	宜	行	う	。															
<u>3) 警察との調整</u>																							
新	た	な	交	通	拠	点	計	画	に	つ	い	て	、	早	い	段	階	か	ら	所	轄	警	
察	と	、	安	全	施	設	の	設	置	や	、	車	両	や	歩	行	者	の	動	線	に	つ	い
て	協	議	し	、	結	果	を	基	本	計	画	等	へ	反	映	す	る	。					
																						以	上

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

Ⅱ-2-1

○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</u>																								
<u>(1). 利用者及び交通量、ネットワーク調査</u>																								
通勤や通学、遠方までの利用者及び利用目的を調査する。また、送迎のため的一般車、タクシー、バスを含む交通量と周辺の交通網を調査する。																								
<u>(2). 道路の構造調査</u>																								
駅前周辺の歩道や自転車道との位置関係、駐車場や待合スペースを含む平面構造の調査。																								
<u>(3). 関連事業調査</u>																								
鉄道事業や都市計画を含む関連事業の調査を行う。																								
<u>(4). 新たな交通拠点(以後:バスタ)の構造検討</u>																								
利用目的や交通量に応じたバスタの規模及び構造を検討する。																								
<u>(5). 費用対効果の検討</u>																								
事業の前後における利用者の利便性の向上も含め費用対効果を検討する。																								
<u>2. 手順及び留意点と工夫点</u>																								
<u>(1). 調査</u>																								
利用者調査において、利用目的に関してはアンケートやヒアリングを実施する。その際に駅前の現状の問題点も併せて調査する等の工夫をする。																								
交通量調査においては、プローブデータを活用する。その際にスマートフォンの移動履歴も含め民間のプローブデータを活用するなど工夫する。																								
<u>(2). 検討</u>																								

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

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	Ⅱ-2-1	選択科目	道路	科目
答案使用枚数	2 枚目 2 枚中	専門とする事項	道路計画	

○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。

③	事業手法	(方策)													
	・	既存の交通機関だけでなく	BRTの導入も検討する。												
	・	関係交通事業者の共創事業として	位置付ける。需要増加に結び付く工夫(車両そのものの魅力付け)を行う。												
	・	MaaSの有効活用方策を検討する。													
	・	新モビリティ(電動キックボード、自動配送ロボット)の導入を検討する。													
④	評価														
	・	バス、タクシー、鉄道等の交通量の変化を検証する。													
	・	交通拠点周辺の商店街の売り上げ額の変化、人流の増減を検証する。													
	・	災害があった場合は利用者数、滞留時間等により評価検証する。													
(3)	関係者との調整方策														
①	警察														
		道路の構成、幅員変更により交通流に変更がある場合は警察と調整を図る。													
②	関係交通事業者														
		市の担当部局が主体となって協議会を作り意思決定機関として活用する。													
													以上		

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

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。

<u>1 調査・検討すべき事項</u>																								
① <u>上位計画等の把握</u>																								
総合計画、地域公共交通計画、都市計画マスタープラン、立地適正化計画等の関連計画における位置けや将来目指すべき姿を把握する。																								
② <u>交通特性等の把握</u>																								
走行空間、拠点等の都市計画の位置けやパーソントリップ調査等で交通特性を把握し、現地調査で周辺道路の混雑状況や人の動きを確認する。																								
③ <u>土地利用等の把握</u>																								
周辺の用途や施設配置を把握し、駐車場の配置等の確認を行う。																								
④ <u>周辺の開発状況の把握</u>																								
周辺における今後の開発状況を把握し、将来の交通量等を検討する。																								
<u>2 業務を進める手順の留意点、工夫点</u>																								
① <u>事前調査結果の分析・評価</u>																								
事前調査で収集した都市・地域計画や交通計画の位置付けや方向性を踏まえ、地域の課題や将来の見通しを把握し、交通結節点としての機能強化や必要性を整理し、整備方針を作成することに留意する。例えば、公共交通と周辺の店舗や施設が連携したまちづくりの推進を工夫する。																								
② <u>計画立案</u>																								
計画立案は、各交通機関の交通量や運行時間等に合																								

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

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	道路
専門とする事項	道路の計画、設計、評価

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・検討すべき事項とその内容</u>																								
① 調査 1 (上位計画)																								
A市上位計画について以下のとおり調査する。																								
A市総合計画、都市計画マスタープラン、立地適正化計画、地域交通マスタープランとの整合を図る。																								
② 調査 2 (周辺状況)																								
交通拠点周辺の調査について以下のとおり行う。																								
交通拠点の使用可能な面積、各交通モードの交通量と乗客数（歩行者、自転車含む）、道路状況、商業施設の立地状況、各種法令の規制と課題把握を行う。																								
③ 検討事項																								
検討事項は以下のとおりである。																								
a) 各交通モードの今後の増便・減便予定																								
b) 他交通モードの流入予定																								
c) 待合室の規模と案内板、ロケーションシステム																								
d) 自転車駐輪場、自動車駐車場の規模																								
e) みちえきまちが一体となった高品質な空間整備																								
f) 乗り継ぎの利便性確保																								
<u>(2) 業務を進める手順と留意点、工夫点</u>																								
① 構想段階																								
構想段階では、調査検討事項を参考に、整備イメージの共有、整備方針の策定を行う。利用者アンケート、パブリックコメント、若者を含めたワークショップ、社会実験を検討する。																								
② 計画段階																								

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

Ⅱ-2-2

1 1. 調査、検討すべき事項とその内容

2 1.1.交通状況の調査

3 交通状況は、立体交差の形状・架設方法・規制中の
4 迂回路や公共交通の利用促進などの検討のため把握す
5 る。よって、周辺の交通量・交通特性・道路や公共交
6 通のネットワークの状況、土地利用や将来計画を調査
7 する。

8 1.2.地盤状況の調査

9 地盤状況は、橋梁基礎の設計や例えば架設架台など
10 の仮設構造の検討のため把握する。よって、ボーリン
11 グ調査などを事前に実施する。

12 1.3.複数の工法の概略検討

13 適切な工法選定や円滑な意思決定には、複数の工法
14 の比較検討が必要である。よって、現実的に施工可能
15 な工法を並べ、交通影響・工費・工期の観点で比較す
16 る。

17 2. 業務を進める手順、留意点・工夫点

18 2.1.計画・設計段階

19 計画・設計段階では、交通管理者や地元と協議のう
20 え、ひとつの案に絞り込む。また、例えば橋梁足場や
21 架設架台を設計する。なお、車両制限違反の車両も走
22 行する現実に留意し、周辺の横断構造の高さよりも橋
23 梁足場を高くするなど工夫をする。また、街路復旧の
24 形態は、立体交差化により交通需要が変化することに
25 留意する。よって、交通に供さない高架下の部分を含

1 めて空間の再編に工夫をする。

2 2.2.施工段階

3 施工段階では、規制を設置し下部構造を構築する。

4 また、上部工を架設する。なお、本交差点は慢性的に
5 渋滞していることに留意する。よって、信号調整など
6 迂回路の交通容量の拡大などに工夫する。また、橋梁
7 形式を鋼橋とした利点を活かし、一夜間の一括架設な
8 どの工夫をする。

9 2.3.街路復旧・事後調査段階

10 街路復旧段階では、街路を復旧形態に整備し、規制
11 を撤去する。また、事後調査段階では、交通状況の変
12 化を調査し、事業効果を把握する。なお、事後対策の
13 可能性にも留意し、例えば、民間プローブの活用など
14 面的な交通状況の把握に工夫をする。

15 3.関係者との調整方策

16 交通管理者との調整方策は、大きな手戻りを回避す
17 るため、概略検討段階から意見を交換する。また、信
18 号調整のために、体制を構築する。

19 さらに、一般運転者や物流事業者は、事前の広報や
20 業界団体への説明により、公共交通の利用や迂回走行
21 を促進する。

22 加えて、地元住民は、渋滞の状況や事業効果を丁寧
23 に説明し、事業の理解を得る。また、道路の利活用の
24 ニーズを収集する。

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	道路	
専門とする事項	道路構造物および施設の計画・施工	

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

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

問題番号	II-2-2
------	--------

1	<u>調査、検討すべき事項とその内容</u>
	<u>(1) 調査事項</u>
	対象橋梁の詳細な構造、仮組検査記録、下部工の出来形、詳細設計資料、架設計画など資料を収集する。また、地域特性やネットワーク特性、交通量調査、沿道利用状況についても調査する。現地踏査を踏まえ、必要に応じて対象橋梁の下部工の詳細調査を行う。関係機関や利害関係者へのヒアリングを行う。
	<u>(2) 検討すべき事項</u>
	交通規制、う回路の検討、転換交通量、工事期間中における供用線への安全対策など検討する。
2	<u>業務を進める手順および留意点と工夫</u>
	<u>(1) 調査、分析</u>
	上記1.(1)の検討事項をふまえ分析を行い、架設工法を検討する。交通量データを詳細に分析し、施工時期の調整やう回路の転換交通量の把握など、社会的影響の軽減に留意した分析を行う。
	<u>(2) 計画・協議・設計</u>
	調査、分析事項、検討事項をふまえ計画をおこない架設工法を決定する。また、多軸台車、大型クレーンでの一括架設、送り出しのほか、工期の短縮を図れる工法を採用するなどの工夫をする。規制計画には、交通量の少ない時期・時間において夜間通行止めなどによる施工を検討する。関係機関や利害関係者と工事期間中の供用路線への安全対策やう回路計画、規制計画

●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-2-2						

技術部門	建設
選択科目	道路
専門とする事項	道路施設・道路構造物の設計、施工及び維持管理・更新

※

○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. 調査・検討事項									
<u>(1) 調査事項</u>									
①	幹線道路の道路規格を調査する。								
②	曜日・時間別の交通量を調査する。								
③	架設地点の周辺環境（病院、学校、商業施設等）を調査する。								
④	地組みヤード箇所、製作工場から架設地点までの運搬経路を調査する。								
<u>(2) 検討事項</u>									
①	通行止め可能時間を検討する								
②	迂回路を検討する。セミトレーラーの迂回により、迂回路が大幅に遠回りになる場合は、小型車と大型車の迂回経路を分ける。								
③	架設工法（送り出し架設や多軸台車による一括架設）を検討する。								
2. 業務を進める手順、留意点・工夫点									
<u>(1) 手順</u>									
	手順は、①架設地点の運搬経路の現地調査→②制約条件の確認→③架設工法の検討→④関係者との協議→⑤支障物撤去等の事前準備→高架橋の架設工事の実施の手順で進める。								
<u>(2) 留意点</u>									
①	通行止め時間は十分に確保し安全に留意する。								
②	周辺への影響が最も少ない曜日、時間に架設を実施する。								

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

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

技術部門	建設	部門
選択科目	道路	
専門とする事項	道路計画	

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

問題番号	Ⅱ-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・内容																								
(1) 調査																								
① 地質：当該交差点付近の地質図や既往のボーリングデータを調査する。																								
② 交通特性：交差点の方向別交通量を調査し、交通動線を把握する。また、ETC2.0ビッグデータによる移動分析も有効である。																								
③ 沿道状況：ランプの設置位置等を検討するため、沿道状況により用地確保の可能性を調査する。																								
(2) 検討																								
調査①を踏まえて、高架取付部について、橋梁か盛土構造か、盛土の場合の擁壁の形式を概略検討する。また、調査②、③を踏まえて、事業を効果的・効率的なものとする観点から、交差点の各道路のうち高架する道路を決定する。さらに、ランプの位置を検討する。																								
2. 手順と留意点・工夫点																								
(1) コントロールポイントの把握：高架する道路（以下「A道路」）の下部工等の位置決定のため、高架しない道路（以下「B道路」）の総幅員、建築限界を決定する。なお、交差点内の見通しを確保することに留意する。																								
(2) 橋梁予備設計：(1)を踏まえて、A道路の橋梁について、LCCや施工性等を総合的に評価し、橋長、橋梁の上下部の形式を決定する。その際、・・・・・・に留意する。																								

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

○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) 橋梁詳細設計：下部工設置位置でボーリング調査
を行い、基礎形式の詳細な検討を行うことに留意する。

(4) 施工方法の検討：渋滞抑制のため、施工時の現場
内の仮設迂回路や広域的な迂回路設定に留意する。また、
上部工架設は、工期の短縮や安全確保方法に留意
する。

3. 関係者との調整方策

関係者として、道路利用者・沿道住民、施工業者が
考えられる。業務を効率的・効果的に進めるため、道
路利用者・沿道住民に対しては、工程、工期規制の時
期等について、ホームページ、チラシ、工事看板、電
光掲示板等で情報提供することが不可欠である。

一方、発注者の立場として、施工業者に対しては、
Web会議、ASPでの協議、監督員の沿革臨場で、業務
を効率化し、事業の円滑化を行う。

(4行残して記載しました。)

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-2-2 (2023)

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)

調査すべき事項

① 道路のネットワーク状況や構造

当該事業の高架橋（鋼橋）仮設計画を立案・実施するため、該当エリアの道路ネットワーク状況や、道路構造（幅員、線形、縦断勾配、横断勾配等）、占用物の有無について調査する。

② 道路の交通特性

該当エリアにおける、道路の時間別、平日休日別の自動車交通量、自転車交通量、歩行者交通量や自動車の実勢速度、事故の発生箇所や状況についても調査し、交通特性を把握する。

③ 道路の交通規制状況

該当エリアにおける、速度規制の状況や、スクールゾーンの指定、一方通行指定等を調査し、交通安全対策立案の際に考慮する。

検討すべき事項

① 夜間通行止の可能性

通行止時における迂回路の有無や、低騒音・低振動重機の使用について検討する。

2. 業務を進める手順

① 事前調査

・道路のネットワーク状況や構造、交通特性、交通規制状況等を、現地調査または資料調査により、事前に把握する。

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

問題Ⅲ（選択科目）

問題文およびA評価答案例

9-7 道路【選択科目Ⅲ】

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

Ⅲ-1 我が国では、交通事故のない社会を目指し、様々な取組が進められているが、近年においては、時代のニーズに応える交通安全の取組が一層求められている。このような状況を踏まえて、以下の問いに答えよ。

- (1) 道路における交通安全に係る現状等を踏まえ、交通安全の取組について、道路に携わる技術者としての立場で多面的な観点から3つの課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、その課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で抽出した課題のうち、最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ-2 近年、社会・経済情勢の変化や国民の価値観、ニーズの多様化に対応するため、高速道路のサービスエリア(SA)、パーキングエリア(PA)(以下「SA・PA」という。)は単に休憩するだけの機能だけでなく、多機能化が進んでいる。今後、高速道路が社会的ニーズの変化に対応した進化・改良を遂げていくためには、SA・PAについても、求められる機能などを考慮し、適時適切な対策を実施していく必要がある。このような状況を踏まえて、以下の問いに答えよ。

- (1) SA・PAについて、道路に携わる技術者としての立場で多面的な観点から3つの課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、その課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で抽出した課題のうち、最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ－１

○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. 多面的な観点からの課題</u>																								
(1). 課題① : 技術的な観点からの安全対策進																								
交通事故においては、その形態は様々で、時代や交通安全に係る現状に合わせ対策は変化しいていく。道路利用者が、安全に通行していくためには、道路状況に応じて対策を進めていかなければならない。このような中で、いかに効果的な安全対策を実施するかが課題である。																								
(2). 課題② : 人材面の観点からの人材教育																								
交通事故対策においても、新技術、プローブデータの解析やビッグデータの活用等、データに基づく安全対策を実施していかなければならない。このような中で、解析やデータを活用する技術を養うべく、いかに効果的に教育を行うかが課題である。																								
(3). 課題③ : 財政面の観点からのコスト低減																								
今後、更に加速度的に少子高齢化が進むと、財政面でも非常に厳しく、より交通安全対策に費やす財源の確保が困難になる。このような中で、いかに効果的な安全体策に投資することで、コストを低減するかが課題である。																								
<u>2. 最も重要と考える課題及びその解決策</u>																								
課題①の技術的観点からの安全対策が最も重要な課題と考え以下に解決策を述べる。																								
(1). 解決策① : 生活道路の安全対策																								
未就学児や高齢者の通行の多い生活道路においては、																								

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

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。(英数字及び図表を除く。)

や、ランプ入り口部の逆走防止対策としての遮断機設置を継続して行う。更に過去の事故履歴や様々なデータに基づき頻発する慢性的な事故発生個所の安全対策を実施する。
<u>3. 新たなリスクと対策</u>
<u>(1). リスク ①</u>
これまでも道路の変化に応じた安全対策を講じているが、今後車両の自動運転化が進むと、これまでの既存の安全対策が無駄になる。
<u>(2). 対策 ①</u>
自動運転に対応した安全対策をシミュレーションし、AIによる自動判別やAR、VRを活用した安全対策を検討し、既存の安全対策と融合させた新たな安全対策を講じる必要がある。
(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

Ⅲ－１

1 １．時代のニーズに応える交通安全の課題

2 1.1.一時的に都市部に大量流出する交通への対応

3 2021年度の高速道路会社の更新投資額は、5年前の
4 3倍であり、更新事業が本格化している。しかし、都
5 市部では適切な高速道路の迂回路がなく、まちなかに
6 車が大量流出し、まちなかの交通安全を脅かしている。

7 観点：高速道路の更新事業への対応

8 課題：一時的に都市部に大量流出する交通への対応

9 1.2.高速道路の事故多発地点や逆走の解消

10 高速道路では、1割の区間に3割の事故が集中する
11 など、未だに事故多発地点が存在する。また、逆走は、
12 ひとたび発生すると重大事故に繋がるが、2日に1回
13 以上発生している。

14 観点：高速道路の安心・安全の向上

15 課題：高速道路の事故多発地点や逆走の解消

16 1.3.自転車関連事故の解消

17 日本では、健康志向の高まりやコロナ禍の鉄道利用
18 からの転換により自転車需要が高まっている。しかし、
19 自転車専用の道路や通行帯は、2021年度で850kmに
20 留まる。また、歩行者対自転車の事故も年間3千件程
21 度で推移している。

22 観点：自転車需要の高まりへの対応

23 課題：自転車関連事故の解消

24 ２．最も重要と考える課題とその解決策

25 2.1.最も重要と考える課題

1 自転車関連事故の解消は、SDGs11番の「住み続け
2 られるまちづくりを」に貢献できるので、最も重要と
3 考える。なぜなら、自転車の利用促進は脱炭素の効果
4 があるからである。

5 2.2.解決策 1: 信号 DX によるまちなかの交通容量拡大

6 まちなかの交通容量拡大は、自転車のための空間再
7 編に資するので、交通管理者と連携した信号 DX を提
8 案する。というのも、信号は都市交通に支配的であり、
9 工夫の余地が大きいと考えるからである。

10 例えば、交通状況は、車両感知器・民間プローブな
11 どにより、交通管制に集約する。また、信号制御では、
12 交通状況から最適な信号秒数を自動算出し、交通管制
13 員の制御を補助する。こうすることで、大きな労力を
14 伴うことなくまちなかの交通容量は拡大する。また、
15 機械学習により、例えば AI による信号の面的制御に
16 も繋げることができる。

17 2.3.解決策 2: 直接的な運転手へのマナー啓発

18 路上への駐停車は、自転車通行帯を阻害する。また、
19 住宅街への抜け道走行は、歩行者や自転車の安全性に
20 影響する。このため、従来よりも直接的に運転者に働
21 きかける手段を講じる。

22 例えば、ETC2.0 車両は、路側機を増設する。また、
23 民間カーナビと連携する。これにより、運転者に直接
24 的に駐停車の抑制の呼びかけや幹線道路を推奨できる。
25 なお、これらに強制力は無いものの、コロナ禍の自粛

1 要請の効果から、多くの国民は協力すると考える。

2 3. 新たに生じうる課題とその対策

3 3.1. 新たに生じうる課題

4 新たに生じうる課題は、災害や停電による交通管制
5 の機能停止である。また、交通管制の機能停止は解決
6 策を台無しにするので対策すべきである。

7 3.2. 対策1：通行優先順位の事前確認

8 2016年福島県沖の地震では、自動車の避難渋滞が発
9 生した。また、東日本大震災では、自転車利用の避難
10 距離は徒歩の4倍であった。よって、災害時は、自転
11 車利用と緊急車両の走行を優先した運用を事前に確認
12 する。これにより、災害時の避難活動と救急救命活動
13 を円滑に遂行できる。

14 3.3. 対策2：電源バックアップなどによる冗長性確保

15 交通管制の停電は、電源バックアップを確保する。
16 また、SA・PAや道の駅などにライフラインを整備し、
17 道路管理者も交通管理者の交通管制に対し電源応援を
18 できるようにする。

19

令和4年度 技術士第二次試験答案用紙

受験番号	
------	--

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

技術部門	建設部門
選択科目	道路
専門とする事項	道路計画

問題番号	Ⅲ－ 1
------	------

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

1	交通安全の取組についての課題	
	<p>(1) 安全で快適な自転車利用環境空間の取組</p> <p>自転車の事故は、令和3年度までの過去10年で自転車対自動車は大幅に減少している。一方、自転車対歩行者は増加し、単路における事故は、歩行者と分離されていない空間で多く発生している。また、車道走行を基本とした自転車通行空間は、矢羽根型路面標示等による車道混在が大半で、自転車道、自転車専用通行帯は微増に留まっている。したがって、自転車の安全の観点から、安全で快適な自転車利用環境空間の確保が課題である。</p> <p>(2) 自動運転を活用した取組</p> <p>自動車の事故の原因は「人のミス」が9割を占めているため、自動運行車が増加することによって、「人のミス」による交通事故が減少する。一方で自動運行補助施設の設置や緊急車両への対応等が進んでいない。したがって、自動車の観点から、自動運転を活用した取組が課題である。</p> <p>(3) 安全・安心の歩行者空間の取組</p> <p>歩行者の交通安全として、ゾーン30が取組まれてきた。しかし、カーナビゲーション等の普及により、抜け道としてゾーン30区域内に侵入して、事故を起こしているケースもある。したがって、歩行者の観点から、安全・安心の歩行者空間の確保が課題である。</p>	
2	最も重要と考える課題と複数の対応策	

●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	道路	
専門とする事項	道路構造物および施設の計画施工	

●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. 多面的な観点から抽出した課題とその内容																								
1.1 生活道路の安全対策																								
人命最優先の観点から、生活道路の安全対策が課題である。具体的には、生活道路における、未就学児を始めとする子供が関係する交通事故や歩行者と車両の接触事故が多発している。そのため、最高速度30km/hの区域規制とスムーズ横断歩道やハンプのほか、ライジングボラードによる時間規制など物理的デバイスによる生活道路の安全対策が必要である。																								
1.2 暫定2車線の4車線化																								
高速道路の安全の観点から、暫定2車線の4車線化が課題である。具体的には、現在、ワイヤロープによる安全対策が進んでいる。しかし、事故が起きた際、通行止めのリスクや、事故渋滞による渋滞後尾での追突事故などが発生する可能性がある。そのため、暫定2車線の4車線化をすすめてつつ、CCTVとAIを組み合わせた道路異常検知システムなどを利用した、安全対策が必要である。																								
1.3 安全な自転車通行空間の整備																								
自転車利用による事故防止、安全性確保の観点から安全な自転車通行空間の整備が課題である。具体的には、矢羽根型の路面標示などによる車道混在が大半で、自転車専用の通行空間が少ない。また、自転車関連の死亡事故の4割は単路上で起きているほか、自転車と歩行者との事故が増加傾向にある。そのため、安全に																								

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

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。）

通行できる自転車通行空間の整備が必要である。																								
2. 最も重要な課題と解決策																								
3つの課題のうち、私は、安全な自転車通行空間の整備が自転車利用促進に係る最も重要な課題と考え、以下に解決策を示す。																								
2.1 通行空間の分離対策																								
自転車の安全な通行のために、自動車と自転車の通行空間の分離対策を行う。具体的には、ゴムポールなどを車道側に設置することで、自転車通行帯の幅で自転車道に近い分離ができる。また、有効幅員の確保と併せ、平坦かつコンパクトな街渠を整備し、通行空間の質を向上する。																								
2.2 道路空間の再配分																								
歩行者と自転車の事故防止のために、自転車通行空間の整備を行う。具体的には、現状の道路構造を踏まえ、自転車専用通行帯または、自転車道を整備する。また、通行空間の確保が困難な区間にも対応する必要がある。それには、自転車通行空間を確保するために無電柱化を同時に進めるほか、中央分離帯の縮小など道路空間の再配分によって、整備をすすめる。さらに、河川敷などの余剰スペースの活用を進め、効果的な通行空間を確保する。																								
2.3 データの活用																								
多様で柔軟な計画を検討するために、客観的データを活用する。具体的には、利用者のニーズや事故の発生																								

●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。）

状況、交通量などのプロダクトを活用する。それによつて、交差点や曲がり角の視認性を向上させるための措置や、事故多発箇所の安全対策、完成形態の計画的な整備を促進する。また、協働事業者から提供される実証実験事業の実績や、データを各自自治体間で共有する。相互の学びやノウハウの共有を図り、安全で安心な自転車通行空間の整備を促進する。

3. 解決策に共通して生じうるリスクとそれへの対策

3.1 新たに生じうるリスク

自転車通行空間の確保により安全で快適な利用環境が構築できる。しかし、利用者の安全意識の低下や、交通ルール違反に伴った事故が発生する可能性がある。また、高齢化が進む状況下で、高齢者が事故にいった際重症化する可能性がある。

3.2 リスクへの対策

自転車利用者に対して、交通ルールや安全運転の重要性を啓発するほか、事故の重大性を伝える活動に取り組む。具体的には、学校や地域高齢者を含めた交通安全教室やキャンペーンなどの取り組みを行う。加えて、高齢者に対して、法律で歩行者として扱われるシニアカーの利用や、デマンド交通の利用をはたらしかける。整備完了後においても自転車道の利用状況をモニタリングし、関係者が連携し安全性や利便性の向上に向けた取り組み（PDCA）を継続的に行う。また、ITS技術を積極的に利用した安全対策を図る。以上

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

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	道路
専門とする事項	道路の計画、設計、評価

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) 交通安全の取組</u>																								
① <u>生活道路の事故防止（観点：交通弱者）</u>																								
車両と車両の死亡事故は減少しているが、自宅付近																								
や生活道路における死亡事故は引き続き多発している。																								
狭あいな生活道路の抜け道利用や見通しの悪い交差点																								
における事故によるものである。交通事故のない社会																								
を目指し、子どもや高齢者が多く通行する道路の安全																								
措置が求められている。特に学校や幼稚園等の近くで																								
の対策が必要である。そこで、交通弱者を守る生活道																								
路の事故防止を課題として抽出する。																								
② <u>自転車の事故防止（観点：利用者の増加）</u>																								
健康志向の増大やコロナ禍での3密防止など時代の																								
ニーズから自転車の利用者が増加しているが、交差点																								
における自動車との出会い頭事故や歩道上での歩行者																								
との接触事故が多数発生し、保険やヘルメットなど課																								
題となっている。自転車道や通行帯の設置が求められ																								
ているが、道路上に設置できる余裕がないなど整備が																								
進んでいない。そこで、自転車の事故防止を課題とし																								
て抽出する。																								
③ <u>踏切での事故防止（観点：ボトルネック）</u>																								
踏切は交通のボトルネックとなり渋滞の発生の要因																								
ともなっている。ここでの事故は死亡事故となりやす																								
く、また障がいのある人達にとっても危険な場所であ																								
り、目の不自由な人や車いすでの死亡事故が発生する																								
など対策の充実が必要である。そこで、踏切での事故																								

●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。

防 止 を 課 題 と し て 抽 出 す る 。 例 え ば 、 連 続 立 体 交 差 事
業 の 推 進 や 迂 回 路 整 備 に よ る 踏 切 除 却 、 踏 切 内 に お け
る 誘 導 板 の 設 置 で あ る 。 ま た 、 警 報 機 や 遮 断 器 の な い
第 4 種 踏 切 の 整 備 も 進 め る 必 要 が あ る 。

(2) 最 も 重 要 と 考 え る 課 題

最 も 重 要 と 考 え る 得 る 課 題 は 、 ① 生 活 道 路 の 事 故 防
止 で あ る 。 理 由 は 、 生 活 道 路 で 子 ど も や 高 齢 者 が 巻 き
込 ま れ る 事 故 が 多 い ほ か 、 最 も 利 用 す る 身 近 な 社 会 イ
ン フ ラ だ か ら で あ る 。

① ゾ ー ン 30 プ ラ ス (解 決 策 1)

学 校 等 に 近 く 抜 け 道 と な り や す い 区 域 で の ゾ ー ン
30 プ ラ ス 指 定 に よ る 対 策 を 進 め る 。 例 え ば 、 ゾ ー ン
内 で 30 km / h 速 度 規 制 と 合 わ せ た 物 理 的 デ バ イ ス に よ
る 以 下 の 対 策 で あ る 。

a) ボ ラ ー ド に よ る 車 両 侵 入 抑 止 や 交 差 点 歩 行 者 だ ま り
の 制 止 対 策

b) 狭 さ く 、 ス ラ ロ ー ム 、 ハ ン プ に よ る 車 両 速 度 抑 制

c) ハ ン プ 型 横 断 歩 道 に よ る 横 断 者 の 安 全 確 保

こ れ に よ り 、 区 域 内 で 守 る べ き 歩 行 者 の 交 通 安 全 確
保 が 図 ら れ る 。 ま た 、 幹 線 道 路 か ら 生 活 道 へ の 抜 け 道
利 用 の 車 両 に 対 し て 交 通 規 制 に よ る 車 両 の 侵 入 抑 止 を
進 め る 。

② 歩 道 整 備 (解 決 策 2)

学 校 や 歩 行 者 の 多 い 路 線 に お い て 歩 道 整 備 を 進 め る 。
例 え ば 、 学 校 や 公 園 の 出 入 口 な ど 子 ど も の 歩 行 の 多 い

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

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

場所、商業施設の近くなど優先的な整備を行う。設置場所がない場合には学校用地や公園用地の活用を検討する。また、学校、警察、地元住民、PTAも含めた学校安全パトロールによる課題箇所の対策のほか、交通教育・交通誘導、地元によるパトロール、声かけ運動などソフト対策の充実を検討する。これにより、地域が一体となって進める交通安全対策が期待できる。

(3) 新たに生じるリスクとそれへの対策

① 新たに生じるリスク

新たに生じるリスクは、交通規制の実施した後で中長期的な規制の形骸化である。規制を無視して侵入する車両の存在、地域の交通安全対策の担い手の高齢化などによるものが挙げられる。

② それへの対策

対策は、学校安全パトロールを毎年実施し、PDCAサイクルを確保することである。また、PTAによる学校通学路マップの更新を進め、親子での現地確認、危険箇所の持ち寄りを行う。

さらに、道路管理者と警察の連携による規制等の案内看板の設置、路面表示による交通安全の啓発、危険な車両に対する防犯カメラによる確認と警察による指導取締を実行する。

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

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

技術部門	建設 部
選択科目	道路
専門とする事項	道路計画

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

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

問題番号	Ⅲ－ 1
------	------

1.	<u>交通安全の課題</u>	
	<u>(1) 高速道路の交通安全</u>	
	高速道路では、約4割の暫定2車線区間では、対向車への飛び出し事故が年間約300件発生している。また、高齢者の逆走が2日に1回発生しており、重大事故が発生する確率が高い。	
	したがって、高速道路の交通事故抑制観点から、ワイヤーロープの設置や4車線化の促進、ETC2.0の活用等高速道路の交通安全が課題である。	
	<u>(2) 自転車・歩行者の交通安全</u>	
	交通事故件数は減少傾向にあるが、自転車対歩行者の事故は、ほぼ横ばいである。また、電動キックボード等新たな小型モビリティが登場しており、自転車や歩行者通行空間で共存するため事故の懸念がある。	
	したがって、自転車・歩行者の交通事故削減の観点から、自転車通行帯による自転車と歩行者の分離等自転車・歩行者の交通安全が課題である。	
	<u>(3) ゾーン30プラス</u>	
	交通死亡事故の約半数は、自転車・歩行者で、さらにその約半数は、自宅の500m圏内で発生している。また、通学児童の列に自動車が入り込む事故が全国で発生している。	
	したがって、生活道路の交通安全の観点から、ゾーン30プラスの導入が課題である。	
2.	<u>解決策</u>	

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

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

死亡事故削減の観点から、「(3)ゾーン30プラス」
が最重要課題と考え、その解決策を述べる。
<u>(1) 整備計画の策定</u>
対策を効果的・効率的に取組むため、整備計画を策定する。なお、整備計画は、地域の課題、要望等を踏まえて、対策内容、位置、整備時期等について、警察と道路管理者が共同で策定し、地域住民等の合意を得ることが不可欠である。その際、ETC2.0ビッグデータによる急ブレーキ・速度超過等の危険箇所を把握し整備計画に反映させることが有効である。
また、物理的デバイスとして、スムーズ歩道、ライジングボラード、シケイン等を適切に組み合わせることが効果的である。
<u>(2) 事業実施</u>
整備計画に基づき、対策を実施する。進捗管理や効果検証を行うことで、継続的な取組や整備計画の改善・充実が可能となる。なお、効果検証では、ETC2.0ビッグデータによる危険個所の改善状況の把握が効果的である。
<u>3. リスクと解決策</u>
<u>(1) リスク</u>
リスクとして、以下が挙げられる。
① 自動車運転者は、抜け道として利用していた生活道路が制約されることにより、合意が得られないリスクがある。

●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

Ⅲ-2

○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) SA・PA についての多面的な課題</u>																								
<u>1) 地域の拠点づくりへの貢献</u>																								
我が国の高速道路は、戦後の高度成長期以降、全国																								
隅々まで高速道路ネットワークが行き渡るよう、SA・																								
PAと合わせ計画的な整備が展開されてきた。しかし、																								
その整備は地域の実情への配慮はなく、全国一律の基																								
準で展開されている。																								
したがって、地域性への配慮を観点として、SA・PA																								
は、地域の実情へ配慮した地域づくり拠点への貢献が																								
課題となる。																								
<u>2) 脱炭素への貢献</u>																								
2050カーボンニュートラルの実現に向け、我が国																								
の全産業が脱炭素への取組を進めている。特に、運輸																								
部門の中の自動者関連はCO2排出量が、我が国の全排																								
出量の15%にも及んでおり、その取組は重要である。																								
したがって、脱炭素を観点として、SA・PAは、再生																								
可能エネルギーによる照明施設設置等、脱炭素への貢																								
献が課題となる。																								
<u>3) 運転者への貢献</u>																								
高速道路を利用者は長時間に渡る運転が事故につな																								
がることの無いよう、適切な休息をもって自動者等の																								
運転に臨むことが必須である。																								
したがって、安全運転を観点として、SA・PAは、仮																								
眠や温浴といったサービス提供による運転者への貢献																								
が課題となる。																								

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

○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)最も重要な課題とその課題に対する解決策</u>																								
SA・PAの整備が地域拠点の形成につながるためには、(1)1)地域づくりへの貢献が最も重要な課題となると考え、以下にその解決策を示す。																								
<u>1)地域防災拠点としての貢献</u>																								
高速道路は東日本大震災の翌日に全国から被災地へ救助、救援部隊が向かったように、高速道路のネットワーク機能の期待は大きい。しかし、被災地で適切な活動を展開するには、被災地近くに拠点が必要となる。																								
そこで、SA・PAの駐車場は、災害発生時の救助、救援の地域防災拠点として活用できるよう、防災拠点自動車駐車場としての活用を図る。具体的な整備としては、緊急発電施設やヘリポート、耐水性貯水槽の整備が有効である。なお、この整備にあたっては各市町村の地域防災計画との調整が重要となる。																								
<u>2)地域交通拠点としての貢献</u>																								
高速道路としての整備区間の内、約4割が暫定2車線道路である。このため、この区間が被災した場合、高速道路ネットワークは途絶する。																								
そこで、暫定区間と並行して走る地域の基幹道路とSA・PAとをスマートICを整備することで連絡させ、連続させることで小ネットワークを形成させる。これにより、高速道路ネットワークを補完した小ネットワークを形成させる。合わせて、スマートICを活用した地域の交通拠点の形成につなげる。																								

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

3) 観光拠点としての貢献

高速道路のSA・PAは、設置地域の観光メニューを受け、一定の観光サービスを提供している。しかし、SA・PAの規模から、地域の観光需要を満たすものとは言えない。

そこで、上記3)のスマートICに加え、SA・PAに道の駅を併設することで、地域の観光拠点としての整備を図る。さらに、観光を資源とした新たな地域産業の育成にもつなげていく。

(3) 新たに生じうるリスクとそれへの対策

1) 新たなリスク

SA・PAの整備により、地域の新たな拠点が形成されることとなる。しかし、これは地域を管轄する市町村にとって管理すべき施設が増大することとなる。また、その機能を維持するためのスキルを職員が各市町村が保持し続けねばならないことが、新たなリスクとなると考える。

2) リスクへの対策

リスクに対しては、設計や施工の段階から成果を共通のデータ形式で作成し、竣工と同時に管理台帳を整えることで早期の維持管理につなげていく。また、職員のスキルは、市町村によるリスキングやリカレント教育の他、地域の市町村と高速道路会社との人材交流を進めることで対応につながると考える。

以上

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号										技術部門	建設	部門
問題番号	Ⅲ—2											
答案使用枚数	1 枚目			3 枚中						選択科目	道路	科目
										専門とする事項	道路計画	

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

1. 多面的課題																																			
(1) ドライバーの休憩・休息機会の確保																																			
高速道路のSA/PA	にあっては	依然として	駐車マス	が不足している	。リアルタイムでの	混雑状況	もわかりにくい	現状がある	。また車種に見合った	駐車マス	に駐車	がされていない	、短距離走行長時間	駐車など	による	本来駐車したい車両	が駐車できない	現状がある	。さら	にはドライバーの労働環境	改善が喫緊の課題	となっている	。よって混雑解消と労働環境	改善の観点から	いかにSA/PA	において	確実な休憩・休息機会を	確保するかが課題	である。						
(2) カーボンニュートラルへの対応																																			
カーボンニュートラルの実現	に向け	、2035年	までに	乗用車新車販売	で電動車	100%	が目標	となっている	が、諸外国と比べて	進展が遅い	。現在	SA/PA	に	休息充電器	や水素ステーション	が整備	されつつ	あるが	、今後ますます	充電施設の設置	スペースの	確保や充電待ち時間	の削減	が必要	である。よって	、道路における	脱炭素化の	取り組みの	観点から	、いかに	カーボンニュートラルの	実現に向け	対応を図って	いくかが課題	である。
(3) 新たな社会ニーズへの対応																																			
物流の効率化	や交通拠点	での機能	を高度化	することが	問題になり	つつある	。物流の	効率化	と労働環境の	改善に向け	、IC	近くの	物流拠点	に	中継施設の	整備を	推進する	。JCT	周辺の	SA/PA	での	高速バスの	乗り継ぎ	拠											

●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	R5 III-2
答案使用枚数	枚目 枚中

技術部門
選択科目：
専門とする事項：

1 .	P A ・ S A に 関 す る 課 題																							
(1)	物 流 支 援 に 資 す る 駐 車 場 の 機 能 強 化																							
	物 流 は 我 が 国 の 経 済 を 支 え る 重 要 な も の で あ る 。																							
	し か し 、 ト ラ ッ ク ド ラ イ バ ー は 、 高 齢 化 も 進 行 し て																							
	い る 。 さ ら に 、 物 流 業 界 の 労 働 環 境 は 悪 く 、 若 手 の 入																							
	職 者 も 少 な い 状 況 で あ る 。																							
	2 0 2 4 年 問 題 で は 、 働 き 方 改 革 関 連 法 に 基 づ き 、 ト																							
	ラ ッ ク ド ラ イ バ ー の 時 間 外 労 働 の 時 間 規 制 も 強 化 さ れ																							
	る こ と で 、 物 流 の 担 い 手 不 足 が 深 刻 と な る こ と が 問 題																							
	で あ る 。																							
	<u>物 流 の 観 点</u> か ら 、 い か に 物 流 支 援 に 資 す る S A / P																							
	A の 駐 車 場 の 機 能 強 化 を 図 る か が 課 題 で あ る 。																							
(2)	持 続 性 向 上 に 資 す る 駐 車 場 の 機 能 強 化																							
	2 0 5 0 年 カ ー ボ ン ニ ュ ー ト ラ ル の 実 現 に 向 け て 様 々																							
	な 取 り 組 み を 進 め て い る が 、 道 路 交 通 車 両 か ら 多 く の																							
	C O 2 を 排 出 し て い る こ と が 問 題 で あ る 。																							
	さ ら に 、 高 齢 化 に 伴 う 運 転 免 許 証 の 返 納 へ の 対 応 や 、																							
	人 間 の 運 転 操 作 ミ ス に 伴 う 事 故 削 減 の た め 、 自 動 運 転																							
	の 普 及 が 求 め ら れ て い る 。																							
	<u>持 続 性 の 観 点</u> か ら 、 E V 充 電 施 設 や 、 自 動 運 転 車 両																							
	の 拠 点 の 機 能 と 一 体 と な っ た 駐 車 場 な ど 、 い か に 持 続																							
	性 向 上 資 す る 駐 車 場 の 機 能 強 化 を 図 る か が 課 題 で あ る 。																							
(3)	ア ク セ ス 性 能 の 強 化																							
	諸 外 国 の I C 間 隔 は 約 5 k m で あ る が 、 我 が 国 は 約																							
	1 0 キ ロ で あ る こ と も 影 響 し 、 都 市 間 連 絡 速 度 も 約 6 2																							

●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	R5 III-2
答案使用枚数	枚目 枚中

技術部門
選択科目：
専門とする事項：

km / h と 諸 外 国 に 比 べ 遅 い 。
一 方 で 、 近 年 、 S A ・ P A に ス マ ー ト イ ン タ ー を 整 備 し 、 ア ク セ ス 機 能 を 強 化 す る こ と で 、 地 域 の 観 光 振 興 や 産 業 振 興 を 支 援 ニ ー ズ が 高 ま っ て い る 。
利 便 性 の 観 点 か ら 、 い か に S A / P A に ス マ ー ト イ ン タ ー を 整 備 す る な ど し 、 ア ク セ ス 機 能 を 強 化 す る か が 課 題 で あ る 。
2 . 最 重 要 課 題 と 解 決 策
(1) 最 重 要 課 題
「 物 流 支 援 に 資 す る 駐 車 場 の 機 能 強 化 」 が 最 重 要 課 題 で あ る 。
な ぜ な ら 、 速 攻 性 の あ る 効 果 が 期 待 で き 、 長 期 的 に 効 果 が 期 待 で き る た め で あ る 。
(2) 解 決 策
① 中 継 輸 送 の で き る 駐 車 場 機 能 強 化
ト ラ ッ ク ド ラ イ バ ー は 、 長 距 離 輸 送 の 場 合 、 往 復 に か か る 時 間 か ら 日 帰 り で き ず 、 ト ラ ッ ク 内 で 寝 る こ と を 余 儀 な く さ れ る こ と も あ る 。 こ の た め 、 ト ラ ッ ク ド ラ イ バ ー の 労 働 環 境 は 悪 い 。
そ の た め 、 中 継 輸 送 が 可 能 と な る 駐 車 場 に 機 能 を 強 化 す る こ と で 、 物 流 業 界 の 労 働 環 境 を 改 善 で き る 。
例 え ば 、 関 西 圏 か ら 首 都 圏 の 輸 送 の 場 合 、 往 復 に 要 す る 時 間 か ら 日 帰 り が 困 難 な た め 、 中 間 地 点 の 名 古 屋 の S A ・ P A で 中 継 輸 送 で き る よ う に す る 。
具 体 的 に は 、 中 継 拠 点 で 、 荷 台 を 別 の ド ラ イ バ ー の

●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	R5 III-2
答案使用枚数	枚目 枚中

技術部門
選択科目：
専門とする事項：

荷台と交換し、輸送するこ	とで日帰りが可能となる。
② ダブル連結トラックの駐	車が可能となる機能強化
トラックドライバーが不足	しているため、物流の生
産性を向上させる必要があ	る。
1台のトラックの荷台の後	ろに、もう一つの荷台を
連結させることで、一人の	ドライバーで2台分の輸送
が可能となるダブル連結ト	ラックが有効である。
しかし、ダブル連結トラック	は、最長25mの寸法
と車両が長く、現状の駐車	場では駐車が困難である。
そこで、区画の再整理や駐	車場の拡張により、ダブ
ル連結トラックが駐車でき	る機能を強化する。
3. 新たなリスクとその対応	
(1) 新たなリスク	
解決策実行後は、様々な車	両がSA・PAの駐車場
を利用することとなる。し	かし、駐車場の利用ル
の周知不足や、一般車両の	ドライバーのマナーが悪い
と、物流車両が駐車できない	リスクがある。
(2) リスクへの対応策	
駐車場の利用ルールをパン	フレットにわかりやすく
まとめ掲示する。SA/P	Aでもアナウンスする。
さらに、運転免許の更新時	の講習内容にも、関係機
関と連携し追加する。	
中継輸送や、ダブル連結ト	ラック駐車には、占用ス
ペースが必要であるため、	事前予測制を導入し、物流
関係事業者と連携して、運	用する。以上

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅲ-2

技術部門	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)	課 題	
①	防災機能の向上	
SA/PA は、高速道路とアクセス性がよく、災害時の自衛隊・警察・消防などの応急復旧拠点としてのニーズが高まっている。災害時に、応急復旧活動以外の駐車場使用を制限することや、施設の耐震化、備蓄倉庫や非常用発電施設などの施設整備を行い、広域応急復旧活動の拠点として整備することが課題である。		
②	物流の拠点	
EC 物流の普及により、荷物の小口多頻度化が進む一方で、運転手の高齢化が進んでいる。また、物流の運転手については法令により 2024 年から残業時間が規制される。加えて、0 時～4 時は高速道路料金が 3 割引されるため、経費削減のために深夜運転が余儀なくされ、労働環境が悪く、新規就業者も少ない。このことから、将来にわたって、物流サービスを維持していくためにも、SA/PA エリアを利用して物流の効率化を図ることが課題である。		
③	公共交通の拠点	
2050 年のカーボンニュートラル達成のためには、自家用車から、公共交通への転換が求められている。SA/PA は高速バスのアクセス性がよく、広域間移動の際の乗車や乗り換え拠点として需要があるため、SA/PA 内に乗り換え、乗車場を整備促進することが課題である。		

●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

平成28年度 技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

ヨ	ン	を	行	う	こ	と	で	、	よ	り	精	度	の	高	い	管	制	シ	ス	テ	ム	の	構		
築	が	可	能	と	な	る	。																		
(	3	)	新	た	な	リ	ス	ク	と	解	決	策											
①	リ	ス	ク																						
	物	流	の	効	率	化	の	意	識	が	向	上	す	る	あ	ま	り	、	1	台	あ	た	り		
	の	載	荷	量	が	規	定	を	オ	ー	バ	ー	し	て	し	ま	う	可	能	性	が	あ	る		
	こ	れ	に	よ	り	、	舗	装	の	損	傷	が	進	み	、	維	持	管	理	費	用	が	増		
	す	る	ば	か	り	か	、	通	行	者	の	安	全	性	を	確	保	す	る	こ	と	が	で		
	な	い	リ	ス	ク	が	あ	る	。																
②	解	決	策																						
	高	速	道	路	会	社	や	警	察	と	連	携	し	て	、	走	行	中	重	量	計	測	器		
	に	よ	り	取	り	締	ま	り	を	強	化	す	る	。	ま	た	ダ	ブ	ル	連	結	ト	ラ	ッ	
	ク	に	お	い	て	も	特	殊	車	両	通	行	確	認	制	度	の	対	象	と	し	、	運	行	
	依	頼	書	な	ど	で	の	重	量	確	認	を	行	う	。	ま	た	S	A	/	P	A	内	に	も
	重	量	計	測	器	を	設	置	し	、	取	り	締	ま	り	を	強	化	す	る	。				

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

令和5年度 技術士第二次試験 再現答案

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	道路	
専門とする事項	道路設計 道路計画	

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。

(1)	SA・PAの多機能化に関する課題
課題①	災害時の利用を想定した拠点整備
	SA・PAがドライバーの休憩のためだけに利用されていることが問題である。SA・PAがある地域は山間部である場合が多く、近年の激甚化・頻発化している自然災害への対応を踏まえて、地域における防災拠点としての機能を整備することが必要である。国土強靱化の観点から災害時の利用を想定した拠点整備が課題である。
課題②	地域振興のための拠点整備
	地域住民の雇用につながっていないことが問題である。SA・PAは高速道路に併設されているため、利用者は、遠方からのドライバーである場合が多い。しかし、SA・PAが休憩に利用するだけとなっていることがストック効果の最大化につながっていない。地域住民の雇用促進など地域活性化の観点から地域振興のための拠点整備が課題である。
課題③	物流生産性向上への対応
	わが国では、少子高齢化による人手不足で物流に従事するトラックドライバーが不足している問題がある。そのため、国の政策としてダブル連結トラックの導入が進められている。ダブル連結トラックは、通常の10tトラック1台で2台分の貨物を運送できる。ダブル連結トラックは、1車両の長さが21m～25mあるため、SA・PAにおける駐車マスの整備が追い付いてい

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24字×25字

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号						
問題番号	Ⅲ-2					

技術部門	建設
選択科目	道路
専門とする事項	道路施設・道路構造物の設計、施工及び維持管理・更新

※

○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. 高速道路の休憩施設に求められる機能の課題																								
SA・PAに求められる機能について、道路を専門とする技術者の立場で課題を抽出し、以下に示す。																								
(1) 確実な休憩・休息の確保																								
高速道路の大型車利用台数は、2005年から2020年にかけて、1日当たりの利用台数が15万増加している。全国路線網のSA・PAは約850カ所あるが、駐車マスの飽和度は1.0以上～1.2未満の箇所が150カ所、1.2以上の箇所が約500カ所と約8割のSA・PAで駐車マスの不足している。																								
このため、自動車運転手の安全確保の観点から、確実な休憩・休息の確保が課題である。																								
(2) 次世代自動車への対応																								
わが国は2050年までにCO2排出量をゼロとするカーボンニュートラルを宣言し、2035年までに電動車の新車販売を100%とする目標を掲げている。しかし、全国約850カ所のSA・PAのうち、EV給電施設を設置しているのは、約400カ所と5割に満たない。また、水素自動車のための水素ステーションは全国で約160カ所整備されているが、SA・PAでは1カ所が整備中となっているだけである。																								
このため、低炭素道路交通システムの実現の観点から、次世代自動車への対応が課題である。																								
(3) 将来の社会的要請に対する対応																								
大型トラックの運転手は、全産業平均の約2倍の求																								

●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。)

人率があり、高齢化もあり慢性的に不足している。このため、ダブル連結トラックの導入や、中継拠点整備、自動運転など、物流の効率化が求められている。したがって、トラック運転手の生産性向上の観点から、将来の社会的要請への対応が課題である。

2. 最も重要な課題と複数の解決策

最重要課題は、(1) 確実な休憩・休息の確保である。なぜならば、自動車運転手の安全性に重要であるからである。以下に解決策を述べる。

(1) 大型車の長時間駐車対策

大型車の長時間（8時間以上）駐車を分析すると、高速道路の利用距離が300km未満の車両が40%を占める。このことから、着荷主からの時間指定の時間調整がSA・PAで行われていると考えられる。

このため、次に示す対策を検討する。

① 車種・時間を指定

既存の駐車マスの一部を、車種および時間を指定することにより、長時間駐車を解消する。

② 路外SA・PAの整備

IC付近に路外SA・PAを整備する。

③ 駐車マスの有料化

法律を整備した上で、駐車マスを有料化する。

(2) 駐車容量の向上

既存のSA・PAの駐車マスの立体化を検討する。また、SA・PAの隣接地に拡張可能な敷地がある場合は、

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

用地買収を行って、拡張する。

(3) 休憩施設空白区間の解消

SA・PAの間隔が25km以上ある場合は、ETC2.0を活用した高速道路の一時退出により「道の駅」の活用を検討する。その場合、他の施設に立ち寄らないよう、時間制限を設ける。

3. 新たに生じうるリスクとそれへの対策

(1) 新たに生じうるリスク

新たに生じうる対策としては、高速料金の割引制度が考えられる。現在の深夜割引では、0～4時に走行した場合、高速道路料金が一律3割引きとなり、SA・PAで0時まで待つ車両が多数ある。この深夜割引制度については、現在、見直しが検討されている。

(2) 対策

対策としては、新たな料金割引を設定する際は、SA・PAの駐車特性を考慮して設定する。

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

●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	道路	
専門とする事項	道路維持計画・設計	

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。

1. SA・PA の 敵 意 適 切 な 対 策 を 実 施 し て い く 上 で の 課 題									
1.1 物 流 を 支 え る SA・PA へ の 整 備									
近年、EC市場の拡大や物流ドライバー不足、物流ドライバーの労働環境改善義務など、物流分野は危機的状況にある。それに対し、物流分野は生産性向上に向けた対策を始めている。高速道路は広域物流を支える社会基盤であり、その中でSA・PAは、物流事業者が使いやすい施設でなければいけない。よって、物流の観点から、物流を支えるSA・PAへの整備が課題である。									
1.2 環 境 負 荷 低 減 型 SA・PA 整 備 の 低 コ ス ト 化									
⑳ ㉑年カーボンニュートラル達成に向け、道路分野ではCO2吸収量増大や、CO2排出抑制に向け対策を行う必要がある。その中でSA・PAは施設上部空間の活用や化石燃料エネルギーからの脱却、資源循環などにより、環境負荷に配慮したSA・PAへ転換する必要がある。しかし、環境負荷低減施設への転換には膨大な費用が必要である。よって、費用の観点から、環境負荷低減型SA・PA整備の低コスト化が課題である。									
1.3 持 続 可 能 な SA・PA の 普 及 ス キ ー ム の 構 築									
近年では、物産や食事のためにSA・PAを利用するケースが増加してきている。また、SA・PA直結型のスマートICや民間施設との連携など、地域独自のSA・PA整備が活性化しており、新たな活動拠点となりつつある。一方で、SA・PA間で施設運営に関する格差は拡大し始めている。よって、運営の観点から、いかに持続									

●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。

2.	3	EV充電、自動運転トラック拠点化に向けた整備																			
<p>今後、技術革新により、トラック車両のEV化や自動運転化が想定される。そのため、SA・PAを休憩施設だけでなく、EV充電や自動運転トラックの拠点として整備する。また、限られた用地を有効活用するため、これらの拠点を高層化し、駐車容量を拡大していく必要がある。整備には膨大な費用が必要のため、高速道路機構から整備を担う高速道路会社への無利子貸付制度の活用を行う。また、高層駐車場を利用する物流事業者の頻度などに応じた費用負担体系の構築などを行い、効率的・効果的な整備を促進する。</p>																					
3.	新たに生じうるリスクとそれへの対策																				
<p>リスク：SA・PAが物流事業者にとって利便性が高くなることで、長大トラックのSA・PAの活用が活性化される。そのため、長大トラックがSA・PAで休憩や用事を済ました後の本線合流時の事故リスクが増加する。</p>																					
<p>対応策①：長大トラックの利用が特に多く、用地的にも余裕がある場合は、合流レーンを延伸し、長大トラックの合流を道路整備により支援する。</p>																					
<p>対応策②：SA・PAから本線合流時においてランプメータリング制度を導入し、新たなルールを策定する。例えば本線のランプが黄・赤の場合は、①多車線の場合は、右車線の走行を義務化する、②暫定2車線の場合は、Nkm/h(N≤60)以下での走行を義務化する、といった運用メニューを新たに策定し、ルール普及を図る。</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