

平成30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（択一問題）

問題文および正解・解説

I-1 我が国の社会経済の現況に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 厚生労働省が平成 29 年 5 月に公表した平成 28 年労働災害発生状況によると、平成 28 年の労働災害による死亡者数は 928 人で、前年に比べ 44 人減少となり、2 年連続で過去最少となった。
- ② 日本政府観光局が平成 30 年 1 月に発表した平成 29 年の訪日外客数は、前年比約 2 割増で 2,800 万人を超え、統計を取り始めた昭和 39 年以降で最多となった。
- ③ 平成 29 年版交通安全白書によると、平成 28 年末の 75 歳以上の運転免許保有者数は 500 万人を超え、75 歳以上の運転者の死亡事故件数は、75 歳未満の運転者と比較して、免許人口 10 万人当たりの件数で 2 割程度多く発生している。
- ④ 平成 29 年版過労死等防止対策白書によると、我が国の労働者 1 人当たりの年間総実労働時間は緩やかに減少し、平成 28 年は前年比 10 時間の減少となり、4 年連続で減少している。
- ⑤ 自動車輸送統計年報平成 28 年度分によると、平成 28 年度の自動車による貨物輸送量は輸送トン数では 43 億 78 百万トン、自動車による旅客輸送量は輸送人員では 60 億 35 百万人となり、いずれも前年度を上回っている。

正解は③

【解説】2 割程度多く→2 倍以上多く

I-2 我が国の社会資本整備に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ETC2.0 は、路側機と走行車両が双方向で情報通信を行うことにより、これまでの ETC と比べ、大量の情報の送受信が可能となる、経路情報の把握が可能となるなど、格段と進化した機能を有している。
- ② 中央新幹線については、「全国新幹線鉄道整備法」に基づき、国土交通大臣が営業主体及び建設主体として JR 東海を指名し、東京・大阪間について、整備計画の決定並びに建設の指示を行った。
- ③ 世界的な海上輸送量は年々増加してきており、コンテナ及びバルク貨物輸送船舶の大型化が進展している。このような状況において、コンテナについてはアジア各国の主要港が順調に取扱貨物量を増やし、寄港地の集約により日本へ寄港する国際基幹航路の便数も増加している。
- ④ 首都圏空港の機能強化に向け、平成 27 年に羽田・成田両空港の年間合計発着枠 75 万回化を達成し、さらに平成 32 年までに両空港の年間合計発着枠を約 8 万回拡大することに取り組んでいる。
- ⑤ 汚水処理施設の普及率は、平成 26 年度末において全国で約 90%になったものの、人口 5 万人未満の中小市町村における汚水処理施設の普及率は約 78%と低い水準にとどまっている（いずれも、東日本大震災の影響により、調査対象外とした福島県の一部市町村を除いた集計データによる）。

正解は③または⑤ 出題ミスにて両方正解になった

【解説】③については、日本に寄港する国際基幹航路は横ばいまたは減少。

⑤については、78%ではなく 77%。

I-3 公共工事の品質確保等に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 品質確保の観点から、適切に低入札価格調査基準又は最低制限価格を設定する等の必要な措置を講じることにより、ダンピング受注を防止することは重要である。
- ② 発注者は、公共工事の適正な履行を確保するための体制を整備しておくことが原則であるが、その技術者が不足する場合には性能規定発注方式の活用が品質確保のための有効な手段となり得る。
- ③ CM（コンストラクション・マネジメント）方式を用いることにより、設計・発注・施工の各段階における民間のマネジメント技術の活用、品質管理の徹底が期待される。
- ④ 品質マネジメントシステムを規定している JIS Q9001 では、製品やサービスの不具合等の組織内部に起因するリスクや、顧客ニーズの変化等の組織外部に起因するリスクなど、組織を取り巻くリスクを特定し、それらのリスクに取り組むことが 2015 年の改訂で要求事項として取り入れられた。
- ⑤ 公共工事の品質は、完成後の点検、診断、維持、修繕その他の維持管理を適切に行い、将来にわたり確保することが重要である。

正解は②

【解説】性能規定での発注と技術者確保は別の問題。

I-4 公共事業におけるコスト縮減に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 国土交通省は、「i-Construction」のトップランナー施策として、「ICTの全面的な活用（ICT 土工）」、「全体最適の導入（コンクリート工の規格の標準化等）」、及び「施工時期等の平準化（2 カ年国債の活用やゼロ国債の設定等）」を推進している。
- ② 「事業促進 PPP 方式」は、調査及び設計段階から発注関係事務の一部を民間に委託する方式であり、官民双方の技術者が有する多様な知識・豊富な経験の融合により、調査及び設計段階から効率的なマネジメントが期待できる。
- ③ 「設計 VE」は、ライフサイクルコストを考慮した経済性を追求しつつ、必要な機能を確実に達成することを目的として、設計段階において施設の機能を検討・分析し、最適な機能確保を目指す取組である。
- ④ 「ECI 方式」は、設計段階から施工者が関与することにより発注時に詳細仕様の確定が困難な事業に対応する契約方式であり、施工性等の観点から施工者の提案が行われることから、施工段階における設計変更発生リスクの減少が期待できる。
- ⑤ 国土交通省は、行き過ぎたコスト縮減は品質の低下を招く恐れもあることから、これまでの VFM(Value for Money) 最大化を重視した「総合的なコスト構造改善」から「総合的なコスト縮減」を推進している。

正解は⑤

【解説】「総合的なコスト構造改善」から「総合的なコスト縮減」→「総合的なコスト構造改善」

I-5 国土形成計画に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 「国土形成計画法」は、国土の自然的条件を考慮して、経済、社会、文化等に関する施策の総合的見地から国土の利用、整備及び保全を推進するため、現在及び将来の国民が安心して豊かな生活を営むことができる経済社会の実現に寄与することを目的として制定された。
- ② 国土形成計画は、全国計画と広域地方計画とからなっており、この全国計画は、国土利用計画法に基づく全国の区域について定める国土の利用に関する計画と一体のものとして定めなければならない。
- ③ 平成 27 年に閣議決定された第二次国土形成計画（全国計画）においては、国土づくりの目標として、「安全で、豊かさを実感することのできる国」、「経済成長を続ける活力ある国」、「国際社会の中で存在感を発揮する国」の 3 つが掲げられている。
- ④ 首都圏広域地方計画と首都圏整備計画の対象区域は同一であるため、すでに策定されていた首都圏整備計画をもって、首都圏広域地方計画とみなすこととされている。
- ⑤ 広域地方計画を定めようとするときは、あらかじめ国民の意見を反映させるために必要な措置を講ずるとともに、国の地方行政機関等により組織された広域地方計画協議会における協議を経て、関係各行政機関の長に協議しなければならない。

正解は④

【解説】首都圏整備計画は 1 都 7 県、首都圏広域地方計画が 1 都 11 県で対象区域が異なる。

I-6 我が国において現在推進されている「都市再生」及び「地方再生」に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 都市再生緊急整備地域内において都市再生事業を施行しようとする民間事業者は、民間都市再生事業計画を作成し、国土交通大臣の認定を申請することができる。
- ② 地方公共団体が行う自主的かつ自立的な取組による地域経済の活性化、地域における雇用機会の創出その他の地域の活力の再生を総合的かつ効果的に推進するため、地域再生法が定められた。
- ③ 地域再生基本方針においては、地域の自主的・自立的な取組とそれを尊重した国の支援とがあいまって、我が国の活力の源泉である地域の活力の再生を加速し、持続可能な地域再生を実現することが、地域再生の意義であるとされている。
- ④ 都市再生基本方針においては、我が国の活力の源泉である都市について、その魅力と国際競争力を高め、都市再生を実現するためには、官民の関係者が総力を傾注することが重要であるとされている。
- ⑤ 都市再生基本方針においては、我が国の都市における今後のまちづくりは、都市の基本的構造の在り方について見直しを行い、地方公共団体が中心となって、都市の全域にわたり公共公益施設の整備を図るための戦略を立地適正化計画に定めることが重要であるとされている。

正解は⑤

【解説】立地適正化計画は、居住機能や医療・福祉・商業、公共交通等のさまざまな都市機能の誘導により、都市全域を見渡したマスタープラン。

I-7 建設環境に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 「水質汚濁防止法」に基づく、水質汚濁防止対策として、特定事業場の排水口における排水基準を設けていることに加え、東京湾、伊勢湾及び瀬戸内海を対象として汚濁負荷量の総量削減計画を策定している。
- ② 「環境影響評価法」に定める第二種事業を実施しようとする者は、同法に基づき環境影響評価その他の手続きを実施する必要があるかどうかの判定を受けることなく、その手続きを実施できる。
- ③ 「公害紛争処理法」では、環境基本法に定める公害やその他電波障害などの環境に係る紛争を迅速かつ適正に解決することを目的に、あっせん、調停、仲裁及び裁定の制度が設けられている。
- ④ 環境省が策定し、使用しているレッドリストのカテゴリ一定義として、絶滅危惧Ⅱ類は、絶滅の危険が増大している種で、現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、近い将来、上位カテゴリーに移行することが確実と考えられるものが定義される。
- ⑤ 「土壌汚染対策法」に基づき、都道府県知事は、土壌の特定有害物質による汚染により人の健康被害が生ずるおそれがあるものとして政令で定める基準に該当する土地があると認めるときは、その土地の汚染の状況について、その土地の所有者等に対して、調査をさせて、その結果を報告すべきことを命ずることができる。

正解は③

【解説】公害紛争処理法は電波障害は含まない。

I-8 建設環境に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① グリーンインフラは、自然環境が有する機能を社会における様々な課題解決に活用しようとする考え方で、昨今、海外を中心に取組が進められ、我が国でもその概念が導入されつつある。
- ② 国土交通省が2006年に定めた「公共建設工事における『リサイクル原則化ルール』」とは、建設資材の利用や建設副産物の処理において、費用が従来と同等であれば、再生資源の利用及び再資源化施設の活用を原則とする措置のことである。
- ③ 地球温暖化は、大気中の二酸化炭素などの温室効果ガスが増えることを要因として気温が上昇する現象で、都市部の気温が郊外に比べて高くなる大きな原因となっている。
- ④ 国連気候変動枠組条約におけるパリ協定とは、2015年にフランスのパリで開催された第21回締約国会議（COP21）において採択されたもので、途上国を除く各国の温室効果ガスの排出削減目標を定めている。
- ⑤ SDGs（持続可能な開発目標）とは、2001年に策定されたミレニアム開発目標（MDGs）の後継として、2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2020アジェンダ」にて記載された2016年から2020年までの国際目標である。

正解は①

【解説】②は経済性に関わらず原則リサイクル／③はヒートアイランドと温室効果ガスの増加は関連しない。／④は途上国にも削減を求めている。／⑤は2030年まで。

I-9 防災に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 「大規模災害からの復興に関する法律」は、大規模災害による被害を受けた地方公共団体を補完するため要請に基づいて、漁港、道路、海岸保全施設、河川等の災害復旧事業について国等が代行できるものであり、平成 28 年熊本地震における地方道の復旧の際に初めて適用された。
- ② 総務省消防庁の調査によると、災害時のボランティアの受入体制を地域防災計画などで定めている地方公共団体は、平成 29 年 4 月時点で、都道府県と市町村の各々で全体の約 9 割である。
- ③ 平成 29 年版防災白書によると、災害時における支援物資の供給体制には避難者の多様なニーズに応じて物資を調達・搬送するプル型物資支援と被災地の要望を待たずして物資を調達・搬送するプッシュ型物資支援があり、プッシュ型物資支援は平成 28 年熊本地震における物資支援で初めて実施された。
- ④ 平成 29 年の「水防法」改正により、洪水や土砂災害のリスクが高い区域にある要配慮者利用施設の所有者又は管理者に対し、避難確保計画の作成及び避難訓練の実施が義務づけられることとなった。
- ⑤ 平成 28 年度国土交通白書によると、「津波防災地域づくりに関する法律」において都道府県知事が設定し公表しなければならないとされている最大クラスの津波を想定した津波浸水想定は、平成 29 年 3 月末時点で、30 道府県から公表されている。

正解は②または④ 出題ミスにて両方正解になった

【解説】②は、都道府県は 9 割強だが、市町村が 4 割弱。

④は、土砂災害は水防法ではなく土砂災害防止法。

I-10 防災に係る近年の取組に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 国の行政機関や地方公共団体等の防災関係機関は、災害対策基本法、防災基本計画等に基づき、災害発生時の応急対策に関する検証・確認と住民の防災意識の向上を目的として、防災訓練を実施することとされている。
- ② 「気候変動の影響への適応計画」(平成 27 年 11 月 27 日閣議決定)によると、気候変動の影響については、将来は、渇水の深刻化、水害・土砂災害を起こしうる大雨の増加、高潮・高波リスクの増大、夏季の熱波の頻度の増加などのおそれがあることが示されている。
- ③ 「南海トラフ地震防災対策推進基本計画」(平成 26 年 3 月 28 日中央防災会議)によると、津波対策については、海岸管理者等は、最大規模の津波を対象として海岸保全施設等を整備するが、津波が越流した場合にも、後背地の被害の軽減を図ることができるよう、海岸保全施設等の効果が粘り強く発揮される構造とする。
- ④ アジア防災センターは、平成 7 年の阪神・淡路大震災の教訓をはじめ、我が国の災害教訓をアジア地域と共有するため、平成 10 年に兵庫県神戸市に設立されたものであり、現在、災害情報の共有、加盟国の人材育成、コミュニティの防災力向上などの活動を行っている。
- ⑤ 災害対策基本法第四十条第四項に基づき、都道府県防災会議は、都道府県地域防災計画を作成し、又は修正したときは、速やかにこれを内閣総理大臣に報告するとともに、その要旨を公表しなければならない。

正解は③

【解説】最大規模ではなく、レベル 1 津波 (数十年～百数十年に 1 回程度)。

I-11 我が国の循環型社会の形成に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 平成 24 年度の建設廃棄物の排出量のうち、アスファルト・コンクリート塊、コンクリート塊及び建設発生木材の 3 品目の排出量のシェアは 80%を超えている。
- ② 循環型社会形成のための課題の 1 つである 3R とは、リデュース (発生抑制)、リユース (再使用)、リサイクル (再生利用) であり、その優先順位は、リデュース、リユース、リサイクルの順となっている。
- ③ 「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律 (グリーン購入法)」に基づく調達方針により、国土交通省は、公共工事における資材、建設機械、工法、目的物について、環境物品等の調達を積極的に推進している。
- ④ 下水汚泥のリサイクル率は平成 17 年度以降は 70%以上となっていたものの、平成 23 年度は東日本大震災の影響で急減した。それ以降は順調に上昇して、平成 27 年度は 68%まで回復している。
- ⑤ 国土交通省は平成 26 年 9 月に第 4 次行動計画となる「建設リサイクル推進計画 2014」を策定し、その中で、建設廃棄物全体の再資源化・縮減率と建設発生土の有効利用率の平成 30 年度目標を、いずれも 90%以上とじている。

正解は⑤

【解説】「建設リサイクル推進計画 2014」p. 17 平成 30 年度目標は建設廃棄物全体 96%、建設発生土 80%

I-12 我が国の建設産業に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 建設キャリアアップシステムとは、技能者の現場における就業履歴や保有資格などを、技能者に配布する IC カードを通じて業界統一のルールでシステムに蓄積することにより、技能者の処遇の改善や技能の研鍛を図ることを目指すものである。
- ② 平成 28 年度の建設投資を発注者別に見ると、民間投資が全体の約 60%、政府投資が約 40%の割合である。民間投資の 80%以上を建築工事、政府投資の 80%以上を土木工事が占めている。
- ③ 建設業全体の売上高営業利益率は長らく 1%台で低迷していたが、近年は建設市場の回復を背景として上昇傾向にある。特に平成 24 年度以降は急激に上昇しており、平成 27 年度においては 3.9%に達している。
- ④ 建設業許可業者数（年度末時点）は、平成 11 年度末をピークに平成 28 年度末まで減少を続けている。この間、個人及び資本金の額が 5000 万円未満の法人の許可業者数は、ほぼ横ばいで推移している。
- ⑤ 建設業の平成 28 年の年間労働時間は約 2100 時間と、全産業の平均よりも約 300 時間多い。これは建設現場に週休 2 日がほとんど普及していないことが大きな要因である。建設業の働き方改革を実現していく上で、建設現場における週休 2 日の推進は重要な課題である。

正解は④

【解説】横ばいではなく減少。特に個人と、資本金 1,000 万円～2,000 万円の業者の減少が顕著

I-13 「交通政策基本法」に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① この法律では、政府は、交通に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、「交通政策基本計画」を定めなければならないとされている。
- ② この法律では、国は、交通に関し、国際的な連携の確保及び国際協力を推進するため、必要な施策を講ずるものとされている。
- ③ この法律では、地方公共団体は、交通に関する施策を、まちづくりなどの観点を踏まえながら、総合的かつ計画的に実施するものとされている。
- ④ この法律では、交通関連事業者は、観光立国の実現のため、多言語案内表示など外国人観光客に対する情報提供に関する計画を作成し、国に提出しなければならないとされている。
- ⑤ この法律では、国民等は、本法に示された基本理念の実現に向けて自ら取り組むことができる活動に主体的に取り組むよう努めるものとされている。

正解は④

【解説】そのような強制はない。

I-14 我が国の人口及び将来推計人口に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。なお、将来推計人口は、ここでは2017年4月に国立社会保障・人口問題研究所が公表した平成27(2015)年国勢調査に基づく出生中位・死亡中位を仮定した推計値をいう。

- ① 国勢調査による2015年10月1日の人口は、1920年の調査開始以来、初めての減少となった。
- ② 国勢調査によれば、2015年10月1日の総人口に占める15～64歳の人口の割合は、約60%となっている。
- ③ 国勢調査による2010年10月1日から2015年10月1日の人口の増減を見ると、全国の市町村数の80%を超える市町村で人口が減少している。
- ④ 2065年の総人口は、9,000万人を割り込むと見込まれている。
- ⑤ 2065年の総人口に占める65歳以上の人口の割合は、50%を超えると見込まれている。

正解は⑤

【解説】平成29年版高齢社会白書では、2065年の高齢化率は38.4%となっている。

I-15 平成28年度国土交通白書に示されたICTの利活用に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 国土交通分野における情報化施策は、内閣総理大臣を本部長とするIT総合戦略本部（高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部）と連携して推進されている。
- ② 高度道路交通システム（ITS）として社会に浸透したものの1つに、走行経路案内の高度化を目指した道路交通情報通信システム（VICS）があり、旅行時間や渋滞状況、交通規制等の道路交通情報が提供されている。
- ③ 「G空間社会（地理空間情報高度活用社会）」の実現のため、ICT等の技術を用いて、地理空間情報の更に高度な利活用に向けた取組が推進されている。
- ④ 河川の流量・水位観測においては、グリーンレーザーを活用した流速計やCCTV等の映像を活用した画像解析といった新たな技術の導入・実用化を進めている。
- ⑤ CIM（Construction Information Modeling）は、調査・計画・設計段階から施工、維持管理の各段階において、3次元モデルを連携・発展させ、すべての段階のプロセスのシームレス化を図るものであり、制度・技術両面から導入・推進に向けた検討が進められている。

正解は④

【解説】グリーンレーザーは地形測量に使われているのであって流速測定ではない。

I-16 平成 28 年度国土交通白書に示された技術基準や規格の国際標準化に向けた国土交通省の取組に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 土木・建築・住宅分野において、外国建材の性能認定や評価機関の承認等の制度の運用や、JICA 等による技術協力等を実施し、また、設計・施工技術の ISO 制定に参画するなど、土木・建築分野における基準及び認証制度の国際調和の推進に取り組んでいる。
- ② 高度道路交通システム分野において、効率的なアプリケーションの開発、国際貢献、圏内の関連産業の発展等を図るため、ISO や国際電気通信連合 (ITU) 等の国際標準化機関における ITS 技術の国際標準化を進めている。
- ③ 地理情報分野では、異なる地理情報システム (GIS) 間で地理空間情報を相互利用することによる情報流出の防止を図るため、情報の非互換性を確保することを目的として、地理情報に関する専門委員会 (ISO/TC211) における国際規格の策定に積極的に参画している。
- ④ 鉄道分野では、鉄道分野専門委員会 (ISO/TC269) において、個別規格の提案及び委員会の運営に貢献するなどの中心的な役割を担い、成果を上げている。引き続き、ISO/TC269 や国際電気標準会議 (IEC) の鉄道分野専門委員会 (TC9) 等の国際会議等における存在感を高め、鉄道技術の国際標準化の推進に取り組むこととしている。
- ⑤ 下水道分野において、「水の再利用」に関する専門委員会 (ISO/TC282)、「汚泥の回収、再生利用、処理及び廃棄」に関する専門委員会 (ISO/TC275) 等へ積極的・主導的に参画している。

正解は③

【解説】 互換性確保が目的なので、明らかに間違い。

I-17 発電に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ガスタービンと蒸気タービンを組み合わせた「コンバインドサイクル発電」では、蒸気タービンのみの発電に比べ、発電電力量当たりの二酸化炭素排出量が多くなる。
- ② 「沸騰水型原子力発電」では、原子炉圧力容器に入っている燃料が核分裂することにより、原子炉圧力容器内の水が熱せられて蒸気となり、そのままタービンに送られて発電機を回す。
- ③ 「流れ込み式水力発電」では、河川を流れる水を貯めることなく、そのまま発電に使用する。
- ④ 「バイオマス発電」では、家畜排泄物や生ごみなど、捨てていたものを資源として活用することで、地球環境の改善に貢献できる。
- ⑤ 「風力発電」のうち、水平軸プロペラ型風車では、台風などで、風が強すぎる時は、風車が壊れないように可変ピッチが働き、風を受けても風車が回らないようにしているものもある。

正解は①

【解説】 コンバインドサイクルでは CO2 排出が少なくなる。

I-18 次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 過圧密粘土では、現在の圧密圧力 p から圧密降伏圧力 p_c までの圧力増分による沈下量を、 p_c を超える圧力増分による沈下量の $1/2$ と仮定して求めることが多い。
- ② クーロンの土圧理論は、半無限水平地盤において塑性平衡応力を求め、そこに壁面摩擦がない鉛直な壁面が存在するとして、壁面に作用する土圧から主動土圧及び受働土圧を求める理論である。
- ③ 地震波は実体波と表面波に大別でき、表面波は弾性体中を進行方向に振動し体積変化を伴う縦波と、進行直角方向に振動し体積変化を伴わない横波の2種類があり、前者は後者より速度が大きい。
- ④ 土は含水比が減少することで、液体、塑性体、半固体、固体へと変化するが、液体と塑性体の境界での含水比を流動限界、塑性体と半固体の境界での含水比を塑性限界、半固体と固体の境界での含水比を収縮限界と呼び、これらを総称してコンシステンシー限界という。
- ⑤ ブーシネスクは、地盤を弾性体と仮定して、集中荷重が作用したときの地中の増加応力を求める式を導いた。

正解は⑤

【解説】①は $1/2$ ではなく $1/8 \sim 1/10$ 、②はランキン土圧の記載、③P と S 波があるのは実体波、④流動限界ではなく液性限界

I-19 次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 施工パッケージ型積算方式とは、直接工事費について施工単位ごとに機械経費、労務費、材料費を含んだ標準単価を設定し、積算する方式のことである。
- ② 粗骨材の最大寸法とは、質量で骨材の90%以上が通るふるいのうち、最小寸法のふるいの呼び寸法で示される粗骨材の寸法のことである。
- ③ TEC-FORCE（緊急災害対策派遣隊）は、大規模自然災害が発生し、又は発生するおそれがある場合において、被災地方公共団体等が行う災害応急対策に対する技術的な支援を円滑かつ迅速に実施することを目的に平成20年度に設置されたものである。
- ④ MICE とは、企業等の会議、企業等が行う報奨・研修旅行、国際機関・団体・学会等が行う国際会議、展示会・見本市、イベント等、多くの集客交流が見込まれるビジネスイベント等の総称のことである。
- ⑤ スマートコミュニティとは、高密度で近接した開発形態、公共交通機関でつながった市街地、地域のサービスや職場までの移動の容易さ、という特徴を有した都市構造のことである。

正解は⑤

【解説】記述はコンパクトシティ（集約型都市構造）

I-20 次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① タイムラインとは、災害の発生を前提に、防災関係機関が連携して災害時に発生する状況を予め想定し共有した上で、「いつ」、「誰が」、「何をするか」に着目して、防災行動とその実施主体を時系列で整理した計画である。
- ② 国土交通省は、平成 30 年 3 月、「建設業働き方改革加速化プログラム」を策定し、週休 2 日の実施に伴う必要経費を的確に計上するため、労務費等の補正の導入、共通仮設費、現場管理費の補正率の見直しを行った。
- ③ エントラップトエアとは、AE 剤又は空気連行作用のある混和剤を用いてコンクリート中に連行させた微細な空気泡をいう。
- ④ 国土交通省は、民間事業者等により開発された有用な新技術を公共工事等で積極的に活用するための仕組みとして、新技術のデータベース（NETIS）を活用した「公共工事等における新技術活用システム」を運用している。
- ⑤ 「浸水被害対策区域」制度は、頻発する局地的な大雨等に対して、都市再開発等のまちづくりに併せて、迅速で効率的な浸水対策を推進するために、公共下水道管理者と民間の事業者との連携による浸水対策を可能とする制度であり、平成 27 年 7 月に施行された改正下水道法により創設された。

正解は③

【解説】記述はエントレインドエア

問題Ⅱ-1（専門問題 1）

問題文およびA評価答案例

平成30年度 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅱ-1-1

技術部門	建設部門
選択科目	道路科目
専門とする事項	道路計画・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. 上部構造が落下する可能性が高い道路橋の特徴及び被災メカニズム																								
(1) ロッキング橋脚																								
ロッキング橋脚は、橋脚上下端部の回転が自由なヒンジ構造を有する橋脚である。橋脚の転倒により、支承部が破壊し、上部構造が落下する。																								
(2) ゲルバー橋																								
ゲルバー橋は、上部構造が分離した構造を有する静定構造の橋梁である。支承部の破壊により、分離された桁が支持されなくなり、上部構造が落下する。																								
(3) 斜橋																								
斜橋は、上部構造端部が、橋軸方向に対し直角ではなく斜角を有する橋梁である。支承部の破壊により、上部構造が平面的に回転し、落橋する。																								
2. 落橋防止システムの内容																								
落橋防止システムは、支承部が破壊された後にフェイルセーフ機能を発揮するシステムであり、具体的には以下のものがある。																								
(1) 変位制限構造																								
桁に対し橋軸方向の変位を制限するために、鉄筋コンクリートや鋼製の突起等を設置する。ワイヤーやチェーンで変位を制限するものもある。																								
(2) 横変位拘束構造																								
桁に対し橋軸直角方向の変位を制限するために、鉄筋コンクリートの突起等を設置する。以上																								

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-1-1

技術部門	
選択科目	
専門とする事項	

※

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

1. 落下する可能性が高い橋梁の特徴																								
1) 橋脚の高さが高い橋梁																								
橋脚が高い場合、振幅が大きくなりやすく、支承部での変位が大きくなり、落橋する可能性が高くなる。																								
2) 径間の長い橋梁																								
径間が長い場合、上下のたわみ量が大きくなり、橋桁の可動端での変位が大きくなる。このため、落橋する可能性が高くなる。																								
3) 橋桁が軽量である橋梁																								
同じ地震エネルギーでも、橋桁が重量のものより軽量であるほうが動きやすい。このため、可動部における変位が大きくなり、落橋する可能性が高くなる。																								
2. 安全性を高める落橋防止システム																								
橋桁の変位が落橋する限界を超えないように、橋台や橋脚と橋桁をつなぐくさりを設置することが考えられる。																								
また、変位を抑制するダンパーを設置することが考えられる。																								
なお、規模の大きな橋梁においては、主塔に長周期振動が残らないように、制震装置を設置することが考えられる。																								
— 以上 —																								

平成30年度 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅲ- 1

技術部門	建設部門
選択科目	道路科目
専門とする事項	道路計画・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. 上部構造が落下する可能性が高い道路橋の特徴

(1) スパンの長い橋

地震発生時、スパンが長い橋梁は、短い橋梁に比べ、支障部が破壊する可能性が高い。

(2) 河川軸垂直方向に対し斜めに架かる橋

河川軸垂直方向に対し斜めに架かる橋梁は、垂直に架かる橋梁と比べ、支障部が破壊する可能性が高い。

(3) 重交通道路に架かる橋

交通量が多い橋梁は、交通量の少ない橋梁と比べて、支障部が破壊する可能性が高い。

2. 想定される被災メカニズム

(1) の橋の場合

地震により橋軸方向の力が生じ、支障部が破壊する可能性がある。

(2) の橋の場合

地震により曲げモーメントが大きくなり支障部が破壊する可能性がある。

(3) の橋の場合

大型車の通行に伴う、荷重や振動により支障部が疲労し、破壊する可能性がある。

3. 落橋防止システムの内容

(1) 落橋防止装置：上部工と下部構造をつなげることにより、橋軸方向の場合の変位を制限する。

(2) 横変位制限装置：上記同様に、橋軸直角方向の変位を制限する。

以上

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設 部門
問題番号	H30 II-1-2	選択科目	道路 科目
答案使用枚数	1枚目 1枚中	専門とする事項 道路管理	

○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.	自転車活用推進法が成立した社会的背景	
①	環境に優しい	
	自転車は、自動車や電車と異なり、石油等の化石燃料を要しない。また、二酸化炭素の排出もないことから、環境に優しい交通手段である。	
②	健康に良い	
	昨今の健康ブームの中で、自転車による運動が注目されている。このことから、自転車の利用が増加している。	
2.	自転車の活用を推進する上で道路に係る施策	
①	自転車専用レーンの設置	
	自転車事故が多く発生している。これは、自転車と自動車、もしくは歩行者との衝突事故が多い。このことから、事故防止のため自転車専用レーンを設ける。そのため、道路空間の再配分も検討する。	
②	駐輪場の設置	
	自転車を利用したのち、鉄道等の他の交通機関に乗り換える場合がある。このため、乗り換え時に自転車を置くための駐輪場を、交通接節点に設ける。	
③	バイパス道の整備	
	自転車専用レーンを設ける際に、道路空間の再配分を行う場合がある。このため、市街地内であれば、通過交通のみ路線であれば、郊外にバイパスを設け、より安全な空間を構築する。	
		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

平成30年度 技術士第二次試験 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	道路科目
専門とする事項	道路計画・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. 自転車活用推進法が成立した社会的背景																								
我が国では、自転車関連の事故の減少に対し、自転車と歩行者との事故の減少程度は少ないため、歩車分離の自転車通行空間の整備が重要となっている。																								
また、我が国では人口減少が進行するため、インバウンドを取り込み、交流人口の増加により経済成長するため、自転車の活用が重要となっている。																								
さらに自転車は、健康増進、地球温暖化対策、災害時の機動的な交通手段として期待が高まっている。																								
2. 自転車活用推進のための道路施策																								
自転車活用推進のための道路施策を以下のとおり多面的に述べる。																								
(1) 快適性向上のための道路施策																								
① 道の駅にシャワー施設、休憩施設、メンテナンスポート、サイクルラック等を整備する。																								
② 自転車のための標識や自転車ピクトを整備する。																								
(2) 利便性向上のための道路施策																								
① 自転車利用者のニーズを把握し、駅周辺等にシェアサイクルポートを設置する。																								
② 駅周辺に駐輪場を整備する。																								
(3) 安全性向上のための道路施策																								
① まちづくり計画等の上位計画を踏まえ、住民のニーズを反映した面的な自転車ネットワークを整備する。																								
② 自転車の通行の妨げとなる電柱を無電柱化する。																								
③ 路外駐車場を整備するとともに、取締りを強化する。																								

II-1-2 平成 28 年に自転車活用推進法が成立した社会的背景を説明せよ。また、自転車活用を推進する上で、道路に係わる施策について多面的に説明せよ。

<u>1. 自転車活用推進法が成立した背景</u>									
1.1 <u>健康長寿社会の実現</u>									
わが国では、生活習慣病患者が多数おり、糖尿病等が疑われる人も増加している。そのため、サイクリングにより、健康を保つことを目指す必要がある。よって、自転車の活用で健康長寿社会の実現が求められた。									
1.2 <u>都市構造の再編</u>									
わが国は、コンパクトシティへの都市構造の再編が進められており、集約型都市構造における移動手段として自転車の役割が拡大してきている。よって、都市構造の再編による自転車活用が求められてきた。									
<u>2. 自転車活用推進のための道路に係わる施策</u>									
2.1 <u>自転車走行空間の整備</u>									
自転車走行空間の整備を、ガイドラインに基づき、適切に進め、早期に整備を実施する必要がある。また、地方公共団体に対し、自転車活用推進計画の策定を促し、自転車活用推進計画策定の手引き等により参考事例や策定手順を周知・支援する。									
2.2 <u>サイクリング環境の整備</u>									
サイクリング環境の整備は、太平洋岸サイクルロード等を対象としたモデルルートを整備推進する。ここでは、官民連携による関係者による協議会を実施する。また、休憩施設の充実のため、サポートステーション整備や道の駅施設への店舗誘致等により民間技術の活用を進める。									
(以上)									

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	道路設計及び施工

※

○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	自転車活用推進法が成立した背景
	自転車活用推進法が成立した背景を以下に述べる。
	・都市部で慢性化している渋滞対策が必要とされている。
	・省エネルギー、環境負荷低減等環境保全への意識が高まっている。
	・コンパクトシティ一実現のための重要な移動手段とされている。
	・健康増進への意識が高まっている。
2	自転車の活用を推進する道路施策
	自転車の活用を推進する道路施策を以下に述べる。
	・自転車道や自転車通行帯といった自転車通行空間の整備。
	・堤防道路等を活用したちやりんぼ道の整備推進。
	・相互利用可能な複数のサイクルポートからなる面的な都市交通システムであるコミュニティサイクルの導入。
	・災害時の道路啓開活動への導入。

●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30年度 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号							
問題番号	Ⅲ- 1						

技術部門	建設部門
選択科目	道路科目
専門とする事項	道路計画・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. <u>自転車活用推進法が成立した背景</u>																								
(1) <u>健康の観点</u>																								
近年の健康ブームにより、自転車で通勤、通学するニーズが増加している。																								
(2) <u>安全の観点</u>																								
自動車の交通安全対策が、進んできたために、相対的に自転車による交通事故が増加している。このため、自転車安全性向上がもてめられている。																								
(3) <u>防災の観点</u>																								
過去の震災の教訓により燃料を必要としない自転車による避難が、注目されている。																								
2. <u>自転車の活用を推進する上で道路に係わる施策</u>																								
(1) <u>駐輪場の整備</u>																								
通勤・通学で自転車を利用する人のために、駅やバス停までの円滑なアクセスが必要である。																								
そこで、駅やバス体周辺の道路に駐輪場を設けることが必要である。																								
(2) <u>自転車用道路の整備</u>																								
自転車を安全・快適に利用するためには、自転車道や自転車専用通行帯などの自転車用の道路の整備が必要である。																								
(3) <u>サイクリングイベントへの対応</u>																								
近年、道路上で開催するサイクリングイベントが増加している。これらのイベントに対応できる適切な道路の整備・維持管理が重要である。																								
以上																								

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. <u>自転車活用推進法が成立した社会的背景</u>																								
我が国は、少子高齢化時代の到来、環境問題などへの対応が求められており、次に示す社会的背景のもと、自転車活用推進法が制定された。																								
①. 交通安全性の向上と低炭素社会の実現																								
自転車活用を推進することで、自動車依存の生活の改善が期待でき、高齢者が関係する事故の減少、自動車からの二酸化炭素排出量の削減が期待される。																								
②. 国民の健康増進																								
我が国は、他国に類を見ない早さで高齢化が進行しており、また、近年では青少年の体力低下なども問題視されている。このような状況下、自転車の活用を推進することで、国民の健康増進と体力向上が図られ、生活環境の改善が期待される。																								
2. <u>自転車活用の推進に係る施策</u>																								
自転車の活用を推進するため、自転車が円滑に走行できる空間整備を図ることが肝要と考える。																								
①. 無電柱化、道路空間のオープン化などにより、自転車優先の走行空間確保を図る。																								
②. 道路空間の再配分などにより、自転車の走行空間の創出を図る。																								

●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

Ⅱ－１－３ 既設舗装を現位置で再生する路上再生工法の１つに、路上路盤再生工法がある。この路上路盤再生工法について、工法の概要、特徴及び適用に関する留意点を説明せよ。

１． 工法の特徴

- ① 既設舗装を攪拌し利用するため、廃材の量を少なくできる。
- ② 薄い舗装厚で所定のTAを確保できる。

２． 留意点

- ① プラントが大きいため、小規模工事には向いておらず、大規模施工に適している。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 15%; border: 1px dotted black;"></td> <td style="width: 15%; border: 1px dotted black;"></td> <td style="width: 15%; border: 1px dotted black;"></td> <td style="width: 15%; border: 1px dotted black;"></td> <td style="width: 15%; border: 1px dotted black;"></td> </tr> </table>						技術部門	建設 部門
問題番号	H30 II-1-4	選択科目	道路 科目					
答案使用枚数	1枚目 1枚中	専門とする事項	道路管理					

○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.	道路土工構造物技術基準が制定された背景																		
	地震が発生した際、同じ区間であつても土工構造物が受けた影響に差が見られた。そこで、土工構造物に求める要求性能を統一することを目的に、道路土工構造物技術基準が制定された。																		
2.	技術基準のポイント																		
①	要求性能の指標の統一化																		
	路線については、災害時に緊急輸送道路に指定される等、地域の幹線道路、もしくはは近隣に施設物がある路と、それ以外の路線に区分。地震の大きさについて、想定される大きさの地震と、発生確率は低いが想定される以上の大きさの地震に区分。そして、土工構造物の性能について、地震を受けた場合、全く問題なく使用できる、部分的に崩壊するが応急復旧により使用できる、崩壊し復旧まで時間を要する、の3段階で示された。																		
②	同一路線での要求性能の統一化																		
	土工構造物について、構造物の種類が違ったとしても、同一路線で地震により受ける影響の差をなくするよう制定された。																		

平成27年度に道路土工構造物技術基準が制定された背景を説明せよ。また、この技術基準のポイントを挙げ、具体的に説明せよ。

1. 道路土工構造物技術基準の制定の背景														
道路土工構造物基準は、道路構造物の重要度や常時や降雨、地震動の作用及びこれらの組合せより、安全性や使用性、修復性の観点より要求性能を適切に選定するために制定された。														
2. 技術基準のポイント														
1) 要求性能														
要求性能は、当該道路土工構造物の損傷の程度ではなく、通常の自然的・外部的条件のもとで発生する災害に対し、以下の尺度で定める必要がある。														
・道路としての通行機能に及ぼす支障の程度														
・現地条件や道路管理者の管理体制および復旧体制等を考慮した通行機能の修復の程度														
2) 連続又は隣接する構造物等の考慮														
道路土工構造物に連続または隣接する構造物等がある場合は、路線や区間といった単位で統一した要求性能を選定して設計する。														
鋼・コンクリートの構造物と土工構造物が連続する箇所では、構造物相互の変形特性の相違が弱点とならないよう配慮する。														
剛性の高い構造物と盛土の接続部では、使用材料や地震時の影響等で両者の沈下量に差が生じて路面段差が発生しやすい。そのため、裏込め材や埋戻し等の使用材料や施工方法の検討が重要である。														
一 以上 一														

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-1-4

技術部門	建設
選択科目	道路
専門とする事項	道路設計及び施工

※

○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	道路土工構造物技術基準が制定された背景
①	設計・施工技術の進展
	土圧等の作用と道路土工構造物の応答メカニズムが
	解明され、定量的な設計が可能となった。
	また、補強土壁、アーチカルバート等高度な設計技
	術が必要な新しい形態の道路土工構造物が開発された。
②	新しい損傷形態の増加
	新しい形態の道路土工構造物における損傷が発生。
③	構造物相互の性能の不整合
	耐震性能の不整合により、地震時の構造物の損傷の
	程度に差が生じ、道路機能に影響が出た。
④	使用材料の変化
	盛土等に建設発生土の利用が増加。透水係数の低い
	土など様々な土質特性の土を使用するケースが増え、
	排水設計の重要度が増大した。
2	道路土工構造物技術基準のポイント
①	対象構造物、性能の明確化
	道路土工構造物を切土、斜面安定施設、盛土、カル
	バートとして定義し、常時の作用、降雨の作用、地震
	動の作用に対する要求性能を明確にした。
②	排水設計の実施を明確化
	土中の水が原因となる損傷や災害の発生を防止する
	ため、雨水や湧水等を速やかに排除する構造とするよ
	う、排水設計の実施を明確にした。

●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 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅱ-1-4

技術部門	建設
選択科目	道路
専門とする事項	道路設計

※

○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	.	<u>基準が制定された背景</u>
		<p>これまで、道路土工構造物について、国の技術基準はなかったが、次の理由により、安全性に関する明確な基準の必要性が高まった。</p> <p>■ 構造物の大規模化</p> <p>技術の進歩により、従来は築造されなかった高盛土、補強土壁、大規模なカルバート等が増加し、これらの構造物が損傷すると、社会的に大きな影響が懸念される。</p> <p>■ 排水不良による損傷の増加</p> <p>排水不良に起因する構造物の損傷が増加しており、その明確な対策が求められる。</p>
		2 . 基準のポイント
		<p>① . 設計時に考慮する作用を明確化</p> <p>設計時に考慮すべき作用として、常時（死荷重、活荷重、土圧等）、降雨、地震動を明確化した。</p> <p>② . 排水処理設計を明確化</p> <p>道路土工構造物の強度に大きな影響を与える水について、速やかに排除できる排水処理設計の実施を規定した。</p>

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

問題Ⅱ-2（専門問題 2）

問題文およびA評価答案例

平成28年度 技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	II-2-1

技術部門	建設部門
選択科目	道路
専門とする事項	道路設計

※

○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。)

交差点の計画・設計担当者として以下の内容について記述する。

(1) 計画・設計の基本的な視点

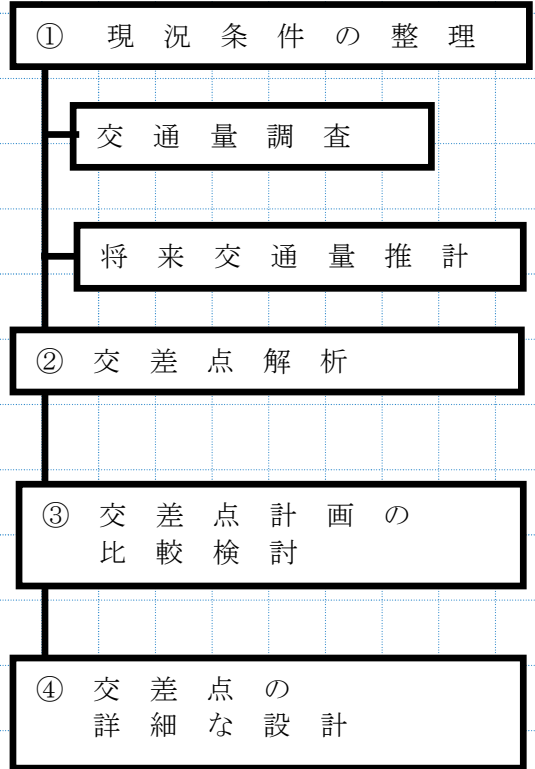
対象交差点が、市街地周辺に位置し、4車線の国道上に4車線の高速道路を新設する計画が進められる主道路と新設2車線県道の従道路が直交するという交差点道路条件から、渋滞を発生させない交通円滑化の視点と事故の発生を防ぐ安全性確保の視点が計画・設計の基本的な視点である。

(2) 業務を進める手順

業務を進める手順の概要を右記のフローで示した。

第1に対象交差点における現況条件の整理を実施する。周辺の病院や駅等の交通が集中する施設及び学校等の配慮を必要とする施設等の立地条件を把握する。また、交差道路の方向別交通量や自転車、歩行者の通行量を把握する。必要に応じて、交通量調査及び将来交通量の推計を実施する。

第2に整理した条件をもとに交差点解析を実施する。交差点解析により、交差点の交通容量を満足する交差点構造(付加車線等)を検討する。また、右折車線を



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。)

設置する場合は、必要右折滞留長を決定する。
 第3に交差点解析による交差点構造を満足する交差点計画案を比較検討し、経済性、安全性、円滑性の観点から最適交差点計画を決定する。
 第4に比較検討により決定した交差点計画について縦・横断設計及び排水計画による排水施設設計等の詳細設計を実施し、工事数量を計上して業務を完了する。
 (3) 当該交差点計画での視認性に関する留意事項
 当該交差点にて交通円滑性、安全性を確保するため視認性に十分留意する必要がある。当該交差点で留意すべき視認性として、第1に制動停止視距の確保がある。交差点前後の曲線区間、中央分離帯、路側の遮音壁等の構造物による影響を考慮し、必要視認距離が確保できない場合は、必要な視距拡幅を行い、視距を確保する必要がある。第2に交差点、信号、道路標識等の視認距離の確保がある。交差点等の視認距離が確保できない場合は、予告信号や標識等の設置を検討する。第3に交差点内での見通しの確保がある。当該交差点では、主道路である国道上に高架による高速道路が計画されていることから、国道から県道に右折する車両に対しての高速道路の橋脚による対向車線方向の見通しの阻害には十分留意する必要がある。交差点内での見通しが十分に得られない場合は、交差点部での橋脚間スパンを大きくとること等を検討し、見通しを確保する必要がある。 < 以上 >

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	II-2-1

技術部門	建設部門
選択科目	道路
専門とする事項	道路計画、道路設計

※

○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	<u>計画、設計の基本的な視点</u>		
	本業務は、以下の事項に視点をおき、検討する。		
1-1	<u>交通量の整理</u>		
	現況交通量と高速道路及び県道の供用後における推計交通量を確認する。これは交差点設計を行う際の道路の設計条件を検討するうえで必要となるため調べる。		
1-2	<u>沿道状況を把握</u>		
	交差点計画を行う箇所やその周辺の立地状況、人や車両の動きを把握する。また、都市計画などの将来計画の有無も確認する。これらは交差点計画を行うための検討項目、コントロールポイント、配慮事項とする。		
1-3	<u>現況幅員の把握</u>		
	現状の車道、路肩、歩道、中央帯などの幅員を把握し、交差点設計での道路幅員を検討するための基礎条件と考える。		
1-4	<u>地下埋設物の把握</u>		
	当該箇所の地下埋設物の有無を確認し、支障する場合は移設等の検討を行う。		
2	<u>業務を進める手順</u>		
2-1	<u>現状整理</u>		
	既往資料や現地踏査で前述の事項を整理する。		
2-2	<u>計画における問題点の整理</u>		
	交差点計画を実施する際の問題点を抽出する。また、橋脚の構築が予定しているため、交差点計画時に支障しないような計画と考える。		

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

<u>2</u>	<u>－</u>	<u>3</u>	<u>．</u>	<u>設</u>	<u>計</u>	<u>条</u>	<u>件</u>	<u>の</u>	<u>整</u>	<u>理</u>										
<u>2</u>	<u>－</u>	<u>4</u>	<u>．</u>	<u>対</u>	<u>策</u>	<u>工</u>	<u>の</u>	<u>立</u>	<u>案</u>											
<u>2</u>	<u>－</u>	<u>5</u>	<u>．</u>	<u>関</u>	<u>係</u>	<u>機</u>	<u>関</u>	<u>と</u>	<u>の</u>	<u>協</u>	<u>議</u>	<u>の</u>	<u>実</u>	<u>施</u>						
<u>2</u>	<u>－</u>	<u>6</u>	<u>．</u>	<u>一</u>	<u>般</u>	<u>計</u>	<u>画</u>	<u>の</u>	<u>実</u>	<u>施</u>	<u>、</u>	<u>設</u>	<u>計</u>	<u>の</u>	<u>着</u>	<u>手</u>				
<u>3</u>	<u>．</u>	<u>交</u>	<u>差</u>	<u>点</u>	<u>計</u>	<u>画</u>	<u>で</u>	<u>の</u>	<u>視</u>	<u>認</u>	<u>性</u>	<u>に</u>	<u>関</u>	<u>す</u>	<u>る</u>	<u>留</u>	<u>意</u>	<u>事</u>	<u>項</u>	
<u>3</u>	<u>－</u>	<u>1</u>	<u>．</u>	<u>交</u>	<u>差</u>	<u>点</u>	<u>の</u>	<u>交</u>	<u>差</u>	<u>角</u>										
<u>3</u>	<u>－</u>	<u>2</u>	<u>．</u>	<u>交</u>	<u>差</u>	<u>点</u>	<u>位</u>	<u>置</u>												
<u>3</u>	<u>－</u>	<u>3</u>	<u>．</u>	<u>交</u>	<u>差</u>	<u>点</u>	<u>部</u>	<u>の</u>	<u>縦</u>	<u>断</u>	<u>勾</u>	<u>配</u>								
<u>3</u>	<u>－</u>	<u>4</u>	<u>．</u>	<u>道</u>	<u>路</u>	<u>附</u>	<u>属</u>	<u>物</u>	<u>に</u>	<u>よ</u>	<u>る</u>	<u>視</u>	<u>認</u>	<u>性</u>	<u>の</u>	<u>阻</u>	<u>害</u>	<u>を</u>	<u>防</u>	<u>止</u>

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設 部門
問題番号	H30 II-2-2	選択科目	道路 科目
答案使用枚数	1枚目 2枚中	専門とする事項	道路管理

○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.	無	電	柱	化	を	優	先	整	備	す	べ	き	対	象	道	路	の	選	定	の	考	え	方	
①	緊	急	輸	送	道	路	等	の	災	害	時													
	地	震	等	の	災	害	時	に	お	い	て	、	緊	急	車	両	の	通	行	や	、	避	難	
	物	資	の	輸	送	を	行	わ	な	け	れ	ば	な	ら	な	い	。	し	か	し	、	地	震	等
	の	災	害	に	よ	り	、	電	柱	が	倒	れ	た	場	合	、	こ	れ	ら	の	車	両	通	行
	の	支	障	と	な	る	。	よ	っ	て	、	緊	急	輸	送	道	路	と	い	っ	た	、	災	害
	時	に	地	域	の	災	害	活	動	を	行	う	道	路	に	つ	い	て	、	優	先	的	に	無
	電	柱	化	を	行	う	。																	
②	歩	道	部	が	狭	い	道	路																
	歩	道	部	が	狭	い	道	路	で	は	、	歩	行	者	は	狭	い	歩	道	、	も	し	く	
	は	車	道	を	歩	行	す	る	こ	と	と	な	る	。	こ	の	際	、	電	柱	が	あ	る	と
	こ	れ	を	避	け	て	歩	く	こ	と	と	な	る	。	よ	っ	て	、	車	道	を	走	行	す
	る	車	に	近	づ	く	た	め	、	危	険	で	あ	る	。	よ	っ	て	、	歩	道	が	狭	い
	も	し	く	は	無	い	道	路	に	つ	い	て	、	優	先	的	に	無	電	柱	化	を	行	う
③	観	光	地																					
	景	勝	地	と	い	っ	た	観	光	地	で	は	、	電	柱	が	あ	る	こ	と	に	よ	り	、
	そ	の	景	観	が	損	な	わ	れ	る	。	よ	っ	て	、	観	光	地	に	お	い	て	は	、
	優	先	的	に	無	電	柱	化	を	行	う	。												
2.	よ	り	効	率	的	に	無	電	柱	化	を	推	進	す	る	た	め	に	検	討	す	べ	き	
事	項																							
①	無	電	柱	化	の	方	法	の	検	討														
	無	電	柱	化	に	つ	い	て	は	、	現	在	、	共	同	溝	を	活	用	す	る	方	法	
	が	多	く	採	用	さ	れ	て	い	る	。	し	か	し	、	こ	の	方	法	は	コ	ス	ト	が
	高	い	の	が	実	情	で	あ	る	。	そ	こ	で	、	無	電	柱	化	の	方	法	と	し	て
	小	型	B	o	x	の	活	用	や	、	直	接	地	中	に	埋	設	す	る	方	法	と	い	っ

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	H30 II-2-2	選択科目	道路 科目
答案使用枚数	1枚目 2枚中	専門とする事項	道路管理

○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。

よ	り	コ	ス	ト	が	安	い	方	法	も	あ	る	。	よ	っ	て	コ	ス	ト	も	含	め	、	
道	路	の	状	況	に	合	わ	せ	、	無	電	柱	化	の	方	法	を	検	討	す	る	。		
②	無	電	柱	化	の	範	囲	の	検	討														
	観	光	地	の	無	電	柱	化	に	つ	い	て	は	、	軒	下	配	線	や	、	表	通	り	
	の	電	柱	を	裏	通	り	に	回	す	と	い	っ	た	方	法	が	あ	る	。	こ	の	よ	う
	に	、	無	電	柱	化	を	行	う	範	囲	を	明	確	に	す	る	こ	と	で	、	よ	り	効
	率	的	に	無	電	柱	化	を	行	う	こ	と	が	で	き	る	。							
3.	設	計	・	工	事	を	円	滑	に	進	め	る	た	め	の	取	組							
①	近	隣	住	民	と	の	意	見	交	換														
	無	電	柱	化	を	行	う	地	域	の	住	民	と	意	見	交	換	を	行	う	。	こ	れ	
	に	よ	り	、	無	電	柱	化	の	方	法	や	、	そ	の	際	に	必	要	と	な	る	工	事
	の	説	明	、	ま	た	、	住	民	の	要	望	を	取	り	入	れ	る	。					
②	各	線	の	管	理	者	と	の	協	議														
	無	電	柱	化	を	行	う	電	柱	に	架	設	し	て	い	る	、	各	線	の	管	理	者	
	と	協	議	を	行	う	。	こ	の	中	で	、	費	用	負	担	や	無	電	柱	化	方	法	、
	埋	設	し	た	場	合	の	各	線	の	管	理	方	法	を	、	管	理	者	と	協	議	を	行
	う	。	こ	れ	に	よ	り	、	手	戻	り	の	無	い	計	画	と	す	る	。				
③	各	線	の	一	元	管	理																	
	埋	設	す	る	場	合	、	既	に	道	路	下	に	埋	設	さ	れ	て	い	る	物	件	を	
	事	前	に	調	べ	る	。	こ	の	情	報	と	、	無	電	柱	化	に	伴	い	、	各	線	の
	埋	設	情	報	を	1	つ	の	図	面	で	管	理	す	る	。	こ	れ	に	よ	り	、	埋	設
	物	の	見	え	る	化	を	行	い	、	各	線	の	埋	設	方	法	の	検	討	や	、	管	理
	者	と	の	協	議	等	に	用	い	る	。	ま	た	、	無	電	柱	化	が	完	了	後	は	、
	こ	の	情	報	に	よ	り	、	道	路	下	の	埋	設	物	の	管	理	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。

平成30年度 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号							
問題番号	Ⅱ-2-2						

技術部門	建設部門
選択科目	道路科目
専門とする事項	道路計画・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. 優先整備すべき対象道路選定の考え方																								
(1) 防災上の重要性																								
大規模地震発生時、電柱の倒壊により道路が通行止めとなり、避難や緊急車両の通行が不可能となる。したがって、対象道路は、緊急輸送道路等の防災上重要な道路を選定すべきである。																								
(2) 快適性の確保																								
中核市の道路には、自動車、自転車、歩行者等の通行の妨げとなる電柱が建柱されていることがある。したがって、対象道路は、まちづくり計画や住民のニーズに配慮し、快適性確保のための面的なネットワークを選定すべきである。																								
(3) 観光の振興																								
電柱は、観光地の景観を阻害し、良好な景観が損なわれる。したがって、対象道路は、当該中核市内の観光地内や観光ルート上の道路を選定すべきである。																								
2. 無電柱化推進のための検討事項																								
(1) 合意形成手法																								
無電柱化を効率的に推進するためには、住民との合意形成が不可欠である。したがって、住民との合意形成手法について、検討が必要である。																								
(2) コスト縮減																								
我が国の無電柱化のコストは、1km当り約50億円といわれ、高コストである。したがって、効率的な無電柱化推進のためにはコスト縮減の検討が重要である。																								

平成 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) 地下埋設物との干渉</u>																								
無電柱化の主な工法は、地下空間を利用する電線共同溝方式である。しかし、道路の地下には、多くの地下埋設物が存在する。したがって、効率的な無電柱化推進には、地下埋設物との干渉の検討が重要である。																								
<u>3. 設計・工事を円滑に進めるための取組</u>																								
<u>(1) 合意形成手法</u>																								
住民との円滑な合意形成のためには、住民が設計や工事の内容について説明を受け場が必要である。したがって、協議会の設置が有効である。																								
協議会には、住民、占用物件管理者、電線類管理者、無電柱化事業者が参画し、宅地への引込み方法や工事の調整も含め情報共有を図ることが望ましい。																								
<u>(2) コスト縮減</u>																								
従来手法では、抜本的なコスト縮減は困難である。したがって、直接埋設方式、小型BOX活用埋設、浅層埋設方式等の新技術を積極的に採用すべきである。																								
これらの工法には、掘削時の影響やセキュリティへの検討が必要であるため、電線類管理者との連携による開発が不可欠である。																								
<u>(3) 地下埋設物との干渉</u>																								
地下埋設物は、占用申請図や設計図通りに埋設されていない場合があるため、レーダーによる探査の活用が有効である。また、今後はCIMの活用により、占用物件との干渉を把握する取組も進めるべきである。																								

●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

II-2-2 無電柱化は重要な施策であり、近年の災害の激甚化・頻発化、高齢者・障がい者の増加、観光需要の増加等からさらに必要性が増している。中核市において無電柱化の計画・設計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) 無電柱化を優先整備すべき対象道路の選定の考え方
- (2) より効率的に無電柱化を推進するために検討すべき事項
- (3) (2) 設計・工事を円滑に進めるための、様々な着目点による取組

<u>1. 無電柱化を整備すべき対象道路の選定</u>												
無電柱化は、狭小な道路において実施を優先する必要がある。なぜなら、狭小な道路における電柱は、自動車の通行を阻害し、安全・円滑な交通の確保のため、無電柱化が効果的であるからである。さらに、狭小な道路は、災害等で電柱の倒壊や架空線の被災が生じる可能性がある、防災の観点からも無電柱化を整備する。												
また、歩道内の電柱においても、歩行者や車イス等の通行に支障を生じるような場合は、優先して無電柱化を進める。												
<u>2. 無電柱化を推進するための検討事項</u>												
<u>2.1 コスト縮減</u>												
わが国は、厳しい財政状況にありながら、高コストの電線共同溝方式が無電柱化手法の大多数を占める。よって、無電柱化を進めるには、電線共同溝方式でなく、コスト縮減手法である浅層埋設方式や小型ボックス活用埋設方式を採用する。												
さらに、地域毎に異なる規格を統一化することで、スケールメリットを活かし、資機材のコストを縮減することもある。												
<u>2.2 電線事業者との調整</u>												
無電柱化事業において、電線事業者との連携を図り、無電柱化にかかると費用の一部を負担させる。一方、事業者の税金の優遇等を検討し、既存の利益等にも一定の配慮ができるよう法制度を改正する。												

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	II-2-2

技術部門	建設
選択科目	道路
専門とする事項	道路設計及び施工

※

○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 無電柱化を優先整備すべき対象道路の選定の考え方
 ヨーロッパ主要都市やアジア主要都市では無電柱化
 が概成しているのに対して、日本の無電柱化は東京
 23区でも8%とその整備が非常に遅れている。
 無電柱化の推進を妨げる大きな要因としては、
 ① コストが高い。
 ② 電力会社や通信会社と調整が困難。
 ③ 地上機器の設置等の地元調整が困難。
 といったものがあり、更なる無電柱化推進のためには、
 整備路線の選択と集中が必要と考える。
 よって、近年の災害の激甚化・頻発化、高齢者・障
 がい者の増加、観光需要の増加等を考慮し、限りある
 予算の中で無電柱化を推進するためには、以下の条件
 に該当する路線を優先整備すべきである。
 ① 緊急輸送道路
 ② バリアフリー法に基づく特定道路
 ③ 世界遺産周辺道路

2 検討すべき事項
 無電柱化の推進を妨げる要因を顧慮し、より効率的
 に無電柱化を推進するために、以下に示す多様な検討
 を行う必要がある。
 ① 電柱の道路占用の禁止又は制限
 緊急輸送道路については、道路法第37条に基づき
 新たな電柱の占用を禁止または制限する。
 ② 低コスト化

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。)

	電線等の埋設に関する基準の見直しや離隔距離の見直しを行う。
③	地中化以外の手法による無電柱化
	電線共同溝方式に偏った整備手法を見直し、軒下配線や裏配線といった手法による無電柱化を実施する。
④	道路事業や市街地開発事業の実施と併せた無電柱化
	土工や舗装を一度に行うことによるコスト縮減、工期短縮に伴う沿道住民や一般交通への影響の軽減が可能となるため、道路事業や市街地開発事業の実施と併せ無電柱化を進める。
3	様々な着眼点による取り組み
①	地域レベルでの合意形成
	地元関係者が参画する協議会により無電柱化計画を策定し、地域ニーズを反映させることにより円滑な無電柱化の実施を可能とする。
②	占用物件等埋設物の3次元化
	占用物件等地下埋設物を3次元化管理することにより、設計・施工が円滑となり手戻りを防ぐことができる。
③	機器等のコンパクト化
	地上機器や特殊部をコンパクト化することにより、低コスト化や工期短縮を可能とする。
④	技術開発
	国、地方自治体、電線管理者が連携し、コスト縮減に

平成 30 年度 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	H30 II-2

技術部門	建設分門
選択科目	道路
専門とする事項	道路設計

※

○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. 優先整備すべき対象道路の選定の考え方

(1) 防災機能の向上

地震等発災時に、人口が集中する地域では、倒壊した電柱が緊急車両の通行の支障となることを避ける必要がある。よって、DID地域の緊急輸送道路では優先整備すべきである。

(2) 安全・快適性の向上

中核市の駅周辺では、高齢者や障がい者の歩行が多い。歩道上の電柱により、歩行者の安全快適な通行の支障となることを避ける必要がある。よって、バリアフリー特定地域では優先整備すべきである。

(3) 良好な景観の形成

林立する電柱により、良好な景観を損ねることを避ける必要がある。よって、世界遺産やユネスコ無形文化遺産等を有する地域では優先整備すべきである。

2. より効率的に推進するための検討すべき事項

(1) 低コスト化

無電柱化に整備に係る費用は、一般に1kmあたり約5億円であり、整備が進んでいない状況である。したがって、地下断面の占用面積の小さい「小型ボックス方式」や「直接埋設方式」による低コスト化を検討すべきである。

(2) 国民意識の向上

無電柱化に対する国民の意識は低い状況である。なぜならば、戦後の電柱による電力普及を背景に、電柱

○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。)

があることが当然であると、国民は認識しているからである。

したがって、国民に対し、シンポジウムやパネル展示を通して、無電柱化に対する意識を向上させることを検討すべきである。

3. 設計・工事を円滑に進めるための様々な取組

(1) 占用事業者との協議会の設置

無電柱化の設計には、占用事業者の協力が不可欠である。そのため、占用事業者を含めた協議会を設置し、連携を図る必要がある。

(2) 周辺の景観との調整

無電柱化の設計時に、周辺の景観と調和を考える必要がある。

(3) 地下埋設物の調査

道路地下には、水道、ガス等の物件が埋設されている。そのため、事前に埋設物件を調査する必要がある。

(4) 迂回路の設定

無電柱化の工事では、電線の埋設のために一時的に歩道を通行止めする必要がある。そのため、事前に迂回を設定し、チラシ等で利用者に周知が必要である。

(5) 工事期間の調整

道路では、他の占用物件の工事も行われる。同一道路で何度も道路の通行止めをすることを避ける必要がある。そこで、事前に工事期間を調整し、通行止め期間内に一度に工事を実施することが必要である。以上

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).	無電柱化を優先整備すべき対象道路の選定の考
え方	
	次に示す道路を対象に、無電柱化の推進を図る。
■生活道路	
	我が国は本格的な少子高齢化社会を迎え、高齢者が
関係する	事故の増加が問題視されている。生活道路の
無電柱化	の推進を図り、高齢者が安全に生活できる環
境を整備	する必要がある。
■観光地周辺の道路	
	観光地などにおいて無秩序に立てられた電柱は、景
観を大きく	損ね、少なからず観光振興に影響を及ぼし
ている。	観光地周辺における道路では、景観形成への
配慮が不可	欠であり、無電柱化を推進し、観光振興を
推進する	必要がある。
■緊急輸送道路	
	災害発生時に、倒壊した電柱が道路を封鎖し、救助
や支援物資	の輸送に支障をきたした事例がある。緊急
輸送道路	など、防災上重要な役割を担う道路で無電柱
化を推進	し、被災リスクの軽減を図る必要がある。
(2).	効果的に無電柱化を推進するための検討事項
	無電柱化が進まない理由として、次に示す理由が挙
げられる。	
■電柱架線	方式と比較して工事費が莫大となること
■既設埋設	物が支障となり、電線の地中化に必要な空

●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。)

間	の	確	保	が	困	難	な	こ	と														
従	っ	て	、	無	電	柱	化	を	推	進	す	る	た	め	に	は	、	コ	ス	ト	縮	減	
が	図	れ	る	簡	易	的	な	手	法	を	積	極	的	に	検	討	す	る	必	要	が	あ	る
な	お	、	こ	の	よ	う	な	手	法	と	し	て	は	、	次	に	示	す	よ	う	な	方	式
が	挙	げ	ら	れ	る																		
■	軒	下	配	線	や	裏	配	線	の	採	用	に	よ	る	工	事	費	の	縮	減			
■	浅	層	埋	設	の	採	用	に	よ	る	影	響	範	囲	の	最	小	限	化				
(3)	設	計	・	工	事	を	円	滑	に	進	め	る	た	め	の	取	組						
無	電	柱	化	を	進	め	る	に	あ	た	っ	て	は	、	道	路	交	通	、	沿	道	利	用
地	上	地	下	空	間	利	用	な	ど	、	様	々	な	方	面	へ	の	影	響	が	懸	念	さ
れ	る																						
た	め	に	は	、	次	の	諸	点	に	留	意	す	る	こ	と	が	肝	要	と	考	え	る	
■	事	業	実	施	に	あ	た	っ	て	は	、	ワ	ー	ク	シ	ョ	ッ	プ	や	P	I	を	積
極	的	に	活	用	し	、	地	域	住	民	の	意	見	を	広	く	反	映	す	る	こ	と	に
留	意	す	る																				
■	既	設	埋	設	物	の	状	況	を	把	握	し	、	管	理	者	と	の	協	議	を	踏	ま
え	て	計	画	を	実	施	す	る	こ	と	に	留	意	す	る								
■	工	事	看	板	を	適	切	に	配	置	し	、	道	路	交	通	へ	の	影	響	と	沿	道
利	用	の	機	能	低	下	の	最	小	限	化	に	留	意	す	る							
■	他	工	事	と	の	調	整	を	図	り	、	共	同	施	工	を	実	施	す	る	な	ど	、
工	事	件	数	の	縮	減	を	図	る	こ	と	に	留	意	す	る							

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

問題Ⅲ（課題解決問題）

問題文およびA評価答案例

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	H30 III-1	選択科目	道路 科目
答案使用枚数	1枚目 3枚中	専門とする事項	道路管理

○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.	高速道路が物流に果たす役割
①	輸送速度が早い
	高速道路は、一般道と比較し、輸送速度が早い。このことから、物資を利用した企業活動の事業スピードも上がることから、企業の生産活動を向上させる役割を持つ。
②	輸送範囲が広い
	船舶や鉄道は、車両輸送より一度に多くの物資を輸送することができ。しかし、港や貨物駅といった拠点が必要となる。しかし、高速道路は、港や貨物駅より広いネットワークを持っているため、港や鉄道が無い地域にも物資を輸送する役割を持つ。
③	事故が少ない
	高速道路は、交差点が無いことや、自転車、歩行者といった、他の交通手段が混在していないことから、一般道より交通事故が少ない。これは、物資を安全に確実に輸送する役割を持つ。
2.	現状の高速道路の課題
①	輸送速度の低下
	現状の高速道路では、昨今の老朽化した高速道路構造物の老朽化対策としての工事が多く行われ、渋滞が発生している。また、交通量の関係で部分的に渋滞が発生する箇所もある。これらのことから、物資の輸送速度が低下する課題がある。
②	アクセス性が低い

●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	H30 III-1	選択科目	道路 科目
答案使用枚数	1枚目 3枚中	専門とする事項	道路管理

○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。

	現	状	の	高	速	道	路	で	は	、	船	舶	や	鉄	道	貨	物	よ	り	ネ	ッ	ト	ワ		
一	ク	抛	点	が	多	い	が	、	そ	れ	で	も	I	C	間	の	距	離	が	2	0	k	m	以	上
離	れ	て	い	る	区	間	も	あ	る	。	こ	の	た	め	、	物	資	の	輸	送	を	行	う		
う	え	で	の	抛	点	の	数	が	少	な	い	と	い	う	課	題	が	あ	る	。					
③	迂	回	路	が	な	い																			
	現	在	、	高	速	道	路	は	、	部	分	的	に	は	ダ	ブ	ル	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク		
化	が	な	さ	れ	て	い	る	が	、	そ	の	区	間	は	ま	だ	少	な	い	。	そ	の	た		
め	、	高	速	道	路	が	事	故	等	に	よ	り	通	行	止	め	と	な	っ	た	際	に	は	、	
一	般	道	を	利	用	す	る	こ	と	と	な	り	、	輸	送	機	能	が	大	き	く	低	下		
す	る	。	よ	っ	て	、	物	資	輸	送	の	迂	回	路	が	少	な	い	と	い	う	課	題		
が	あ	る	。																						
3.	課	題	を	解	決	す	る	た	め	の	施	策													
①	道	路	輸	送	の	機	能	強	化	の	施	策	と	留	意	点									
	ま	ず	1	つ	に	、	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	強	化	が	挙	げ	ら	れ	る	。	高		
速	道	路	が	繋	が	っ	て	い	な	い	地	域	は	、	高	速	道	路	に	よ	り	繋	げ		
ら	れ	る	こ	と	が	望	ま	し	い	。	し	か	し	、	地	形	的	、	財	政	的	に	難		
し	い	区	間	も	あ	る	。	こ	の	こ	と	か	ら	、	既	存	の	幹	線	道	路	に	つ		
い	て	、	高	速	道	路	に	近	い	輸	送	機	能	を	持	た	せ	る	構	造	に	改	築		
す	る	こ	と	も	、	1	つ	の	案	と	し	て	考	え	ら	れ	る	。	ま	た	、	高	速		
道	路	と	並	行	す	る	幹	線	道	路	に	つ	い	て	も	、	同	様	に	高	速	道	路		
と	同	等	の	機	能	を	持	た	せ	る	改	築	を	行	う	こ	と	で	、	ダ	ブ	ル	ネ		
ッ	ト	ワ	ー	ク	化	が	図	れ	る	。															
	2	つ	目	に	、	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	抛	点	の	増	加	と	し	て	、	S	I	C	の	
追	加	が	挙	げ	ら	れ	る	。	こ	れ	は	、	通	常	の	I	C	の	追	加	よ	り	は		
容	易	に	一	般	道	と	の	接	続	が	可	能	と	な	る	。	留	意	点	と	し	て	、		

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設 部門
問題番号	H30 III-1	選択科目	道路 科目
答案使用枚数	1枚目 3枚中	専門とする事項 道路管理	

○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。

S	I	C	を	設	け	る	位	置	は	、	幹	線	道	路	と	い	っ	た	、	他	の	地	域	へ
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

平成30年度 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号							
問題番号	Ⅲ- 1						

技術部門	建設部門
選択科目	道路科目
専門とする事項	道路計画・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。)

<u>1. 高速道路が物流に果たす役割と効果</u>																								
<u>(1) 役割</u>																								
高速道路は、物流拠点、産業拠点、交通結節点等を連結し、産業の生産性を向上する物流のためのインフラとしての役割を持っている。わが国の産業は、サプライチェーンが複雑化しており、高速道路の物流における役割の重要性が増している。																								
<u>(2) 効果</u>																								
高速道路は、トラックやトレーラ等の輸送において、移動時間を短縮することにより、物流の生産性を向上する効果がある。また、高速道路の高い信頼性は、物流の信頼性を高める効果がある。																								
<u>2. 現状の高速道路の課題</u>																								
<u>(1) 橋梁の耐震化</u>																								
我が国の高速道路は、高度経済成長期に一斉に旧基準で整備されたため、現行の耐震基準を満足しないものが多い。また、高速道路には、ロッキング橋脚等、地震に対し脆弱な構造を有する橋梁がある。																								
このため、大規模地震発生時には、高速道路の橋梁が損傷し、通行が不可能となり、物流に大きな影響を与えることが懸念される。																								
したがって、大規模地震等の災害時にも物流機能を確保するためには、橋梁の耐震化が課題となる。																								
<u>(2) 高速道路へのアクセス性向上</u>																								
我が国の高速道路IC間距離は、約10kmであり、諸																								

○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。)

外国よりも長い。このため、物流拠点から高速道路まででは、一般道を使用することにより、時間のロスが生じる。

したがって、効率的な物流の実現のためには、高速道路へのアクセス性の向上が課題となる。

(3) 渋滞対策

高速道路では、渋滞が発生している区間があり、物流においては、走行経費の増加や定時性の低下が発生している。

したがって、円滑な物流のためには高速道路の渋滞対策が課題となる。

3. 道路輸送の機能強化と機能確保に資する施策

(1) 道路輸送の機能強化

機能強化に資する施策として、2.(2)の課題に対し、高速道路へのアクセス機能強化のための施策を述べる。

高速道路へのアクセス性を向上するためには、ICの設置を推進すればよい。しかし、ICの整備には多額のコストを要するため、現実的な施策とはいえない。

したがって、低コストでICが設置できるスマートICの設置の推進が有効である。

スマートICの設置を進める上では、既存の物流拠点付近にスマートICを設置する場合は、物流拠点のニーズをしっかりと調査することが重要である。また、新たにスマートICと物流拠点とを整備する場合には、整備スケジュールを調整し、同調して整備すること

Ⅲ-2 物流は、我が国の産業競争力の強化、豊かな国民生活の実現や地方創生を支える社会インフラとなっている。強い物流を構築するために、高速道路等がその機能を発揮し、経済活動等を支えていくことは、国家的課題となっている。これに関し、道路に携わる技術者として、以下の問いに答えよ。

- (1) 高速道路が物流に果たす役割と効果について述べよ。
- (2) (1) を踏まえた現状の高速道路の課題を多面的に述べよ。
- (3) (2) の課題を解決するための施策のうち、道路輸送の機能強化及び機能確保に資する施策をそれぞれ示し、それらを進める上での留意点を述べよ。

<u>1. 高速道路が物流に果たす役割と効果</u>													
1. 1 円滑なネットワークによる生産性向上													
高速道路は、経済や国民生活を支える道路として、													
多様化・高度化している物流を支えるネットワークの													
役割を担う。これにより、産業競争力を強化し、生産													
性向上の効果が得られる。													
1. 2 都市間連絡による地方創生													
高速道路は、地方から地方、地方から都市部等の都													
市間の連絡道路として円滑な輸送を実現する役割を担													
う。これにより、地方部に豊かな国民生活を提供し、													
地方創生の効果が得られる。													
1. 3 緊急輸送路による防災													
高速道路は、災害時における緊急支援物資の運搬路													
等の緊急輸送路としての役割を持つ。また、災害発生													
後においても、復興・復旧のための重機や資材の運搬													
に資する道路としての役割も担う。これらの役割によ													
り防災の効果が得られる。													
<u>2. 高速道路の課題</u>													
2. 1 安全性の課題													
わが国では、高速道路全体の約3割が暫定2車線と													
して供用されている。暫定2車線区間は、対面交通で													
あることから、一度事故が発生すれば重大事故となる													
確率が高い。さらに、事故が発生した場合、被害も大													
きく、社会的影響も増大する。													
また、近年では、高速道路における逆走や、自転車													

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	
枚 数	枚中 枚

等	の	誤	進	入	が	増	加	し	て	い	る	。														
	し	た	が	っ	て	、	事	故	の	な	い	高	速	道	路	が	課	題	で	あ	る	。				
<u>2.2</u>	<u>信</u>	<u>頼</u>	<u>性</u>	<u>の</u>	<u>課</u>	<u>題</u>																				
	我	が	国	は	、	気	象	、	地	形	等	が	極	め	て	厳	し	い	状	況	下	に	あ	り		
	、	災	害	が	激	甚	化	し	て	き	て	い	る	。	ま	た	、	熊	本	地	震	で	は	橋		
	梁	の	損	傷	に	よ	り	、	復	旧	に	は	長	期	間	を	要	し	て	お	り	、	耐	震		
	対	策	不	足	が	露	見	し	た	。																
	し	た	が	っ	て	、	災	害	に	対	し	強	韌	な	高	速	道	路	の	構	築	が	課	題		
	で	あ	る	。																						
<u>2.3</u>	<u>使</u>	<u>い</u>	<u>や</u>	<u>す</u>	<u>さ</u>	<u>の</u>	<u>課</u>	<u>題</u>																		
	物	流	の	根	幹	を	担	う	長	距	離	ト	ラ	ック	ド	ラ	イ	バ	ー	等	が	不	足	し		
	て	お	り	、	生	産	性	の	低	下	が	懸	念	さ	れ	る	。	特	に	、	休	憩	施	設		
	で	は	、	駐	車	マ	ス	不	足	な	ど	の	問	題	が	見	ら	れ	る	。						
	ま	た	、	暫	定	2	車	線	道	路	に	お	い	て	は	、	交	通	容	量	の	集	中	に		
	よ	り	渋	滞	が	発	生	し	、	利	用	者	の	快	適	性	を	損	ね	て	い	る	。			
	し	た	が	っ	て	、	快	適	で	安	心	な	使	い	や	す	い	高	速	道	路	が	課	題		
	で	あ	る	。																						
<u>3.</u>	<u>課</u>	<u>題</u>	<u>を</u>	<u>解</u>	<u>決</u>	<u>す</u>	<u>る</u>	<u>た</u>	<u>め</u>	<u>の</u>	<u>施</u>	<u>策</u>	<u>と</u>	<u>留</u>	<u>意</u>	<u>点</u>										
<u>3.1</u>	<u>道</u>	<u>路</u>	<u>輸</u>	<u>送</u>	<u>の</u>	<u>機</u>	<u>能</u>	<u>強</u>	<u>化</u>																	
<u>(1)</u>	<u>施</u>	<u>策</u>																								
	暫	定	2	車	線	区	間	で	は	、	交	通	容	量	の	不	足	か	ら	渋	滞	を	誘			
	発	さ	せ	、	機	能	の	低	下	を	招	い	て	い	る	。	そ	の	た	め	、	機	能	強		
	化	と	し	て	、	部	分	的	な	車	線	の	増	加	を	整	備	す	る	。						
	S	A	・	P	A	等	の	休	憩	施	設	に	お	い	て	は	、	駐	車	場	マ	ス	予	約		
	シ	ス	テ	ム	の	導	入	を	進	め	、	休	憩	施	設	を	機	能	強	化	す	る	。	ま	た	、

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	
枚数	枚中 枚

休憩施設では、交通情報システムを強化し、より詳細な渋滞情報や旅行時間等の情報を提供するこ	とで	長距離ドライバーや一般利用者等の利便性を向上させる。
<u>(2) 留意点</u>		
暫定2車線の改良には、ビッグデータやETC2.0により渋滞発生頻度等の高い箇所を抽出し、重点的に整備を進める。		
また、道の駅等の既存施設と連携を実施し、休憩施設の相互の機能強化を可能とする。		
<u>3.2 道路輸送の機能確保</u>		
<u>(1) 方策</u>		
事故が多発している暫定2車線区間では、付加車線の設置や3車線運用によって安全性を確保する。また、逆走や自転車等の進入に対しては、警戒標識、路面標示等による対策を実施する。		
災害に対しては、輸送路としての機能を確保するため、耐震に優れた構造の高速道路を整備する。具体的には、熊本地震での被災を踏まえ、ロッキング橋脚の耐震化や、制震ダンパーの取り付ける部位の改良などがある。		
<u>(2) 留意点</u>		
逆走対策には、民間技術を活用し、逆走の発生情報の収集や車載器等による注意喚起を促す。また、耐震対策には、選択と集中の観点で脆弱と思われる箇所を重点的に整備する。		(以上)

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅲ-1

技術部門	建設
選択科目	道路
専門とする事項	道路設計及び施工

※

○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	高速道路が物流に果たす役割と効果
(1)	平常時の物流の観点から
	平常時において、高速道路は安定した速達性の高い輸送路としての役割を果たす。
	これは、輸送効率の向上、ドライバーの負担軽減、環境負荷低減といった効果をもたらす。
(2)	災害時の物流の観点から
	災害時において、高速道路は、緊急輸送道路として物資供給ルートとしての役割を果たす。これは、災害時においても、迅速で確実な物資輸送ルートが確保されるという効果をもたらす。
(3)	特殊車両通行許可手続きの観点から
	高速道路が大型車誘導区間に指定されることにより、特殊車両許可手続きに要する期間が短縮化される。これは、機動的な輸送計画の立案、輸送効率化の効果をもたらす。
2	現状の高速道路の課題
(1)	高速道路へのアクセス性
	我が国の平地部におけるICの平均間隔は約10kmで、欧米の約2倍である。物流効率化や渋滞緩和の観点からすると、輸送拠点から高速道路まで短距離で円滑にアクセスできるのが望ましいが、現状はそれが困難な状況である。したがって、輸送拠点から高速道路へのアクセス性が悪いことが課題である。
(2)	駐車マス不足

●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。)

	高	速	道	路	を	利	用	し	た	物	資	輸	送	に	お	い	て	、	S	A	や	P	A
を	利	用	し	た	ド	ラ	イ	バ	ー	の	休	憩	は	重	要	で	あ	る	。	し	か	し	、
現	状	に	お	い	て	は	、	駐	車	マ	ス	の	絶	対	量	不	足	や	長	時	間	駐	車
車	両	の	存	在	の	た	め	、	ト	ラ	ッ	ク	を	止	め	る	こ	と	が	で	き	な	い
ケ	ー	ス	が	頻	発	し	て	い	る	。	ま	た	こ	れ	は	、	更	な	る	輸	送	効	率
化	の	た	め	実	験	を	進	め	て	い	る	、	上	下	線	の	S	A	・	P	A	を	利
用	し	た	中	継	輸	送	の	実	現	に	も	好	ま	し	く	な	い	事	態	で	あ	る	。
し	た	が	っ	て	、	駐	車	マ	ス	不	足	が	課	題	で	あ	る	。					
②	大	規	模	災	害	時	の	通	行	機	能	確	保										
	平	成	2	8	熊	本	地	震	に	お	い	て	、	橋	脚	の	倒	壊	に	よ	る	落	橋
に	よ	り	通	行	止	め	が	発	生	し	、	応	急	活	動	等	に	大	き	な	影	響	を
及	ぼ	し	た	。	ロ	ッ	キ	ン	グ	橋	脚	の	倒	壊	に	よ	る	も	の	で	あ	る	が
災	害	時	に	お	い	て	物	資	輸	送	道	路	と	な	る	高	速	道	路	が	通	行	止
め	と	な	る	こ	と	は	あ	っ	て	は	な	ら	な	い	。	し	た	が	っ	て	、	災	害
時	の	通	行	機	能	確	保	が	課	題	で	あ	る	。									
3	解	決	す	る	た	め	の	施	策														
①	機	能	強	化																			
1)	施	策																					
	輸	送	拠	点	か	ら	高	速	道	路	へ	の	ア	ク	セ	ス	性	を	改	善	す	る	に
は	、	ス	マ	ー	ト	I	C	の	増	設	が	必	要	で	あ	る	と	考	え	る	。	少	子
高	齢	化	に	伴	う	社	会	福	祉	費	の	増	大	、	人	口	減	少	に	伴	う	所	得
税	等	税	収	減	に	よ	り	、	未	曾	有	の	財	政	難	に	あ	る	我	が	国	に	お
い	て	、	厳	し	い	財	政	制	約	の	下	I	C	の	整	備	を	進	め	る	た	め	に
は	、	通	常	の	I	C	よ	り	も	非	常	に	小	さ	い	費	用	で	整	備	可	能	な
ス	マ	ー	ト	I	C	が	有	効	だ	と	考	え	る	か	ら	で	あ	る	。				

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。)

ま	た	、	ス	マ	ー	ト	I	C	は	、	E	T	C	専	用	で	あ	る	た	め	、	料	金
所	の	人	件	費	等	が	不	要	と	な	る	た	め	、	イ	ニ	シ	ヤ	ル	コ	ス	ト	だ
け	で	な	く	ラ	ン	ニ	ン	グ	コ	ス	ト	も	低	減	で	き	る	。					
2)	留	意	点																				
	ス	マ	ー	ト	I	C	の	整	備	位	置	は	、	現	地	の	輸	送	拠	点	や	道	路
整	備	計	画	等	を	十	分	に	考	慮	し	て	決	定	す	る	。						
	ま	た	、	ス	マ	ー	ト	イ	ン	タ	ー	チ	ェ	ン	ジ	の	整	備	は	、	隣	接	地
の	土	地	利	用	や	交	通	流	に	大	き	な	影	響	を	与	え	る	た	め	、	そ	の
必	要	性	と	様	々	な	整	備	効	果	に	つ	い	て	説	明	し	、	地	元	と	の	合
意	形	成	を	図	る	こ	と	も	重	要	で	あ	る	。									
	更	に	、	大	手	工	場	の	進	出	に	合	わ	せ	た	整	備	や	、	民	間	直	結
I	C	の	整	備	も	有	効	で	あ	る	。												
(2)	機	能	確	保																			
1)	施	策																					
	災	害	時	の	通	行	機	能	確	保	の	た	め	に	は	、	ロ	ッ	キ	ン	グ	橋	脚
の	耐	震	補	強	が	必	要	で	あ	る	。	し	か	し	、	上	述	の	よ	う	に	厳	し
い	財	政	制	約	の	下	耐	震	補	強	を	進	め	な	く	て	は	な	ら	な	い	た	め
路	線	の	重	要	度	に	よ	り	優	先	順	位	付	け	を	行	う	べ	き	で	あ	る	。
	耐	震	補	強	の	方	法	と	し	て	は	、	橋	脚	の	壁	化	、	上	下	端	も	し
く	は	、	片	方	の	剛	結	な	ど	が	あ	る	。										
2)	留	意	点																				
	耐	震	補	強	工	事	の	際	は	、	一	般	交	通	へ	の	影	響	を	最	小	化	す
る	た	め	、	時	間	帯	に	応	じ	た	規	制	車	線	数	の	変	更	等	を	考	慮	す
る	。																						

平成 30 年度 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	H30 Ⅲ-1

技術部門	建設分門
選択科目	道路
専門とする事項	道路設計

※

○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 . 高速道路が物流に果たす役割と効果

(1) - 1 役割：物流効率化

(1) - 2 効果：高速走行が可能となり、輸送時間が短縮できる。一般道と比較して交通事故が少なく、定時性が確保できる。

(2) - 1 役割：地域間の連携強化

(2) - 2 効果：地方から他の地域へ時間距離が短くなり、地域の特産物をより遠くへ輸送できるようになる。これにより地域間物や人の交流が促進させる。

(3) - 1 役割：発災時の受援体制強化

(3) - 2 効果：発災時には、他の都道府県からの物資輸送などの支援が必要である。高速道路により、早期の支援物資輸送が可能となる。

2 . 現状の高速道路の課題

(1) 渋滞の解消

我が国では、モータリゼーションが推進しており、物流の大半は、貨物車両が担っている。

しかし、高速道路の一部区間では、交通量容量を超える交通があるため、渋滞が発生し、物流の支障となっている。

したがって、高速道路の渋滞の解消が課題である。

(2) 高速道路へのアクセス性向上

地域の特産物等を早く輸送するためには、高速道路が必要である。

しかし、わが国の高速道路のICは、諸外国に比べ

○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。)

て設置間隔が長く、高速道路へのアクセスが難しい状況である。

したがって、高速道路へのアクセス性の向上が課題である。

(3) 発災時ネットワーク確保

我が国の高速道路を含む高規格幹線道路は、全14000 kmのうち、約7割が完成しており、都心部においては道路ネットワークが概成している状況である。

しかし、地方部では未だ未事業化区間が存在し、特に既存の道路が発災時に被災する恐れがある地域では大きな問題である。

したがって、発災時ネットワークの確保が課題である。

3. 道路輸送の機能強化・確保に資する施策と留意点

(1) 道路輸送の機能強化

1) 付加車線の設置

高速道路の渋滞解消のためには、高速道路の新設や大規模な拡幅が必要である。

しかし、高速道路の新設や大規模な拡幅に必要な費用や用地の確保は、困難な状況ある。

そこで、交通のボトルネックとなっている一部区間を対象に、既存道路の幅員の中で、区画線を工夫することにより、付加車線を新たに確保することが効果的であると私は考える。

留意点

○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。)

付加車線に設置にあたり、車線毎の幅員を狭くしていることから、交通事故のリスクが高まるので、標識が道路情報板などによる注意喚起を行う必要がある。

2) スマート I C の設置

高速道路へのアクセス性を向上させるためには、I C の新設が必要である。
 しかし、I C の新設に必要な用地や費用の確保は困難な状況である。
 そこで、既存の P A ・ S A を活用し、スマート I C を設置することが有効であると考える。

留意点

スマート I C の設置に併せて、そこへ行くためのアクセス道路を整備することに留意する必要がある。

(2) 道路輸送の機能確保

1) ミッシングリングの解消

発災時のネットワーク確保には、地方部のミッシングリングの解消が不可欠である。
 しかし、わが国の B / C に重きを置いた事業評価が事業化の支障となっている。
 そこで、発災時のネットワークを有無などの防災面を、評価項目に追加するなどの見直しをすることが有効と私は考える。

留意点

整備にあたっては、地方自治体の防災計画と連携するため、ヒアリング調査を実施するべきである。以上

技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

受験番号							
問題番号	Ⅲ-1						

技術部門	建設
選択科目	道路
専門とする事項	道路設計

※

○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). <u>高速道路が物流に果たす役割と効果</u>																								
①. 定時性																								
物流拠点へのアクセス道路に、一般国道等を使用した場合、交差点での信号待ち、事故や工事などによる渋滞等の影響で、安定した所要時間が得られないことがある。一方で、高速道路は当該リスクが低く、物流の定時性が期待される。																								
②. 高速性																								
高速道路では、一般道と比較して高速走行を実施することから、物流の迅速性が期待される。																								
③. 災害時などにおける物流の確実性																								
一般道では、災害時に電柱や信号の倒壊などが懸念され、啓開、復旧に相応の時間を要する。一方で、高速道路は当該リスクが低く、物流の確実性が期待される。																								
上記①～③を総括し、物流コストの縮減、企業誘致による雇用の創出等が期待され、高速道路は地域の活性化に大きく寄与する。																								
(2). <u>現状の高速道路の課題</u>																								
上述の一方で、現状の高速道路には次に示す課題が顕在化している。																								
課題①：高速道路ネットワークのより一層の充実																								
災害時に道路が果たす役割には、避難路としての機能、輸送路としての機能、迂回路としての機能がある。																								

●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

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。)

既	往	災	害	で	は	、	特	に	高	速	道	路	が	前	述	の	役	割	を	担	い	注	目
を	集	め	た	。	道	路	は	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	を	構	築	す	る	こ	と	で	そ	の
機	能	が	最	大	限	に	発	揮	さ	れ	る	こ	と	か	ら	、	現	存	す	る	ミ	ッ	シ
ン	グ	リ	ン	ク	の	早	期	解	消	が	求	め	ら	れ	て	い	る	。					
	ま	た	、	近	年	は	東	ア	ジ	ア	の	経	済	発	展	に	伴	い	、	空	港	や	港
湾	の	国	際	化	の	必	要	性	が	高	ま	っ	て	い	る	。	こ	の	こ	と	か	ら	、
物	流	拠	点	を	連	結	す	る	高	速	道	路	の	整	備	も	課	題	と	し	て	挙	げ
ら	れ	る	。																				
課	題	②	：	暫	定	2	車	線	区	間	の	事	故	対	策								
	暫	定	2	車	線	区	間	は	、	共	用	区	間	全	体	の	約	25%	に	及	ぶ	。	
暫	定	2	車	線	区	間	は	、	上	下	車	線	を	ラ	バ	ー	ポ	ー	ル	や	縁	石	で
仕	切	っ	た	だ	け	の	構	造	で	あ	る	た	め	、	反	対	車	線	へ	の	は	み	出
し	事	故	が	多	発	す	る	状	況	に	あ	る	。	そ	の	た	め	、	暫	定	2	車	線
区	間	の	事	故	対	策	を	推	進	し	、	安	定	し	た	物	流	の	維	持	を	図	る
こ	と	が	求	め	ら	れ	て	い	る	。													
課	題	③	：	道	路	構	造	物	の	戦	略	的	な	維	持	管	理	の	推	進			
	安	定	し	た	物	流	機	能	を	継	続	的	に	維	持	す	る	に	は	、	既	存	ス
ト	ッ	ク	を	適	切	に	管	理	し	、	そ	の	健	全	性	を	維	持	す	る	必	要	が
あ	る	。	一	方	で	、	今	後	は	高	度	経	済	成	長	期	に	整	備	さ	れ	た	多
数	の	社	会	資	本	が	、	一	斉	に	老	朽	化	の	時	期	を	迎	え	、	補	修	・
補	強	対	策	や	予	算	措	置	な	ど	、	維	持	管	理	に	関	す	る	問	題	が	表
面	化	し	て	い	る	。	本	格	的	な	少	子	高	齢	化	時	代	を	迎	え	、	長	期
的	な	投	資	余	力	の	減	少	も	見	込	ま	れ	る	。	そ	の	た	め	、	今	後	は
限	ら	れ	た	財	源	の	有	効	利	用	が	図	れ	る	戦	略	的	な	維	持	管	理	の
推	進	が	求	め	ら	れ	て	い	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。)

(3). 課題解決のための施策と留意点																							
課	題	①	に	つ	い	て																	
物	流	拠	点	か	ら	搬	出	さ	れ	た	積	み	荷	の	大	半	は	、	当	該	物	流	
拠	点	近	傍	の	都	市	部	を	経	由	す	る	こ	と	か	ら	、	環	状	道	路	の	整
備	を	図	り	、	都	心	へ	の	通	過	交	通	の	削	減	と	輸	送	機	能	の	強	化
を	図	る	。																				
事	業	実	施	に	あ	た	っ	て	は	、	地	域	住	民	の	理	解	と	協	力	が	不	
可	欠	で	あ	る	。	ワ	ー	ク	シ	ョ	ッ	プ	や	P	I	な	ど	を	積	極	的	に	活
用	し	、	意	見	を	広	く	反	映	す	る	こ	と	が	肝	要	で	あ	る	。			
課	題	②	に	つ	い	て																	
暫	定	2	車	線	区	間	の	事	故	対	策	と	し	て	、	ワ	イ	ヤ	ロ	ー	プ	式	
防	護	柵	や	ボ	ッ	ク	ス	ビ	ー	ム	を	設	置	す	る	こ	と	が	効	果	的	と	考
え	る	。																					
車	両	の	通	行	に	支	障	の	な	い	幅	員	構	成	と	す	る	と	と	も	に	、	
視	線	誘	導	標	を	設	置	す	る	な	ど	、	視	認	性	の	向	上	に	配	慮	し	、
走	行	車	両	の	安	全	・	円	滑	な	通	行	に	留	意	す	る	。					
課	題	③	に	つ	い	て																	
適	切	な	補	修	に	よ	る	構	造	物	の	延	命	化	、	ラ	イ	フ	サ	イ	ク	ル	
コ	ス	ト	の	縮	減	に	よ	り	、	更	新	時	期	の	平	準	化	を	図	れ	る	ア	セ
ッ	ト	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	を	積	極	的	に	活	用	す	る	必	要	が	あ	る	。	
維	持	管	理	の	業	務	サ	イ	ク	ル	「	P	D	C	A	サ	イ	ク	ル	」	を	確	実
に	回	す	体	制	を	構	築	し	、	維	持	管	理	の	最	適	化	を	図	る	こ	と	に
留	意	す	る	。																			

平成29年度 技術士第二次試験 APEC-semi 模擬答案用紙

Ⅲ-2 普段雪が少なく雪に慣れていない地域における大雪や、積雪地域であっても数十年に一度の集中的かつ継続的な降雪により、幹線道路における大規模な車両の滞留と長時間にわたる通行止めが毎年のように発生している。道路に携わる技術者として、以下の問いに答えよ。

技
選
門

(2) 高速道路と並行する幹線道路の山間部では、大雪時、大型車の立ち往生を契機に大規模な車両滞留が発生する場合があるが、その原因を2つ挙げるとともに、具体的な対策を述べよ。

(1) 高架構造が多い都市高速道路では、積雪に伴う通行止めが長時間となる場合があるが、

(3) (2) で述べた対策を実施するに当たっての課題と、実効性を高めるための方策について述べよ。

その原因について多面的に述べよ。

○又数語、問題番号、科目印、選択科目及び守門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) 高架構造が多い都市高速道路で、積雪に伴う通行止めが長時間となる原因	
【背景】	
近年、我が国では強い冬型の気圧配置により上空に寒気が流れ込み、大雪が発生することが多くなっている。この大雪の影響により、高架構造が多い都市高速道路では、立ち往生車両の発生に伴う通行止めが長時間となることが多くなっている。	
【原因その1】	
その原因として、雪に慣れていないドライバーやノーマルタイヤのまま、都市高速道路を走行する車両が多いことが挙げられる。また、高架構造が多い都市高速道路では凍結によるスリップが発生し、事故や立ち往生車両を誘発している。	
【原因その2】	
除雪作業を行いたくても立ち往生車両が邪魔となる他、高架構造であるため除雪した雪を運搬しなければならぬため、その作業に時間がかかり思いうような除雪が進まず、余計に通行止めが長期間に及ぶこととなる。	
これらの影響により、緊急車両が通行できないなどの支障が発生した。	

●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

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。)

(2)	高	速	道	路	と	並	行	す	る	幹	線	道	路	の	山	間	部	で	、	大	雪			
時	、	大	規	模	な	車	両	滞	留	が	発	生	す	る	場	合	の	原	因	と	対	策		
【	原	因	そ	の	1	】																		
高	速	道	路	と	並	行	す	る	幹	線	道	路	の	山	間	部	で	は	、	大	雪	時		
登	り	坂	や	カ	ー	ブ	な	ど	の	急	所	で	立	ち	往	生	車	両	が	発	生	し		
大	規	模	な	車	両	滞	留	が	発	生	し	て	い	る	。	ま	た	、	登	り	坂	で	は	
大	型	車	が	一	度	停	車	す	る	と	走	行	不	能	と	な	る	こ	と	が	多	く	、	
大	規	模	な	車	両	滞	留	が	発	生	す	る	原	因	と	な	っ	て	い	る	。			
【	原	因	そ	の	2	】																		
高	速	道	路	を	早	期	に	通	行	止	め	し	て	い	る	た	め	、	一	般	道	で		
あ	る	幹	線	道	路	に	車	両	が	流	れ	込	み	渋	滞	が	発	生	す	る	。			
【	原	因	そ	の	1	へ	の	対	策	】														
登	り	坂	や	カ	ー	ブ	な	ど	の	急	所	を	特	定	し	、	優	先	的	に	除	雪		
す	る	。																						
【	原	因	そ	の	2	へ	の	対	策	】														
除	雪	優	先	順	位	を	決	め	て	お	き	、	高	速	道	路	や	幹	線	道	路	を		
優	先	的	に	除	雪	し	、	大	規	模	な	車	両	滞	留	を	防	ぐ	。					

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。)

(3)	(2)	で	述	べ	た	対	策	を	実	施	す	る	に	当	た	っ	て	の	課	題				
と	、	実	効	性	を	高	め	る	た	め	の	方	策											
【	課	題	】																					
立	ち	往	生	車	両	が	い	た	る	と	こ	ろ	で	発	生	す	る	と	、	除	雪	の		
機	器	や	人	手	が	不	足	す	る	た	め	、	大	雪	時	の	除	雪	の	機	器	や	人	
員	確	保	が	課	題	で	あ	る	。															
【	方	策	】																					
車	両	の	立	ち	往	生	を	防	ぐ	た	め	、	除	雪	時	の	行	動	を	時	系	列		
に	想	定	し	た	タ	イ	ム	ラ	イ	ン	を	事	前	に	策	定	し	、	大	雪	に	備	え	
る	こ	と	が	有	効	と	考	え	る	。														
ま	た	、	除	雪	優	先	区	間	の	設	定	を	行	い	、	集	中	的	、	効	率	的		
に	優	先	し	て	除	雪	を	行	う	。	具	体	的	に	は	、	大	雪	が	予	想	さ	れ	
る	場	合	に	、	高	速	道	路	や	国	道	な	ど	を	早	め	に	通	行	規	制	し	、	
集	中	的	に	除	雪	を	行	う	。															
さ	ら	に	、	不	要	不	急	の	外	出	を	控	え	る	呼	び	か	け	な	ど	の	広		
報	活	動	や	、	一	般	市	民	や	ド	ラ	イ	バ	ー	へ	の	情	報	提	供	を	行	う	。
他	の	自	治	体	や	、	他	県	と	広	域	的	な	連	携	を	組	ん	で	お	き	、		
除	雪	の	機	器	や	人	員	を	確	保	す	る	。											
冬	期	の	融	雪	、	除	雪	作	業	、	大	雪	時	に	初	動	で	啓	開	作	業	に		
あ	た	る	地	元	の	建	設	会	社	の	体	制	が	維	持	で	き	る	よ	う	に	、	普	
段	か	ら	地	元	優	先	発	注	や	、	年	度	末	に	か	た	よ	ら	な	い	よ	う	に	
工	事	発	注	の	平	準	化	を	図	る	こ	と	が	必	要	と	考	え	る	。				
(再	現	率	8	0	%)																	

1、都市高速の通行止め

都市高速における通行止めが長時間となる原因について述べる。

(1) 高架構造による凍結

高架構造により路面が凍結しやすいため、その融解に時間がかかるためである。また積雪の際も一度積もった雪が融けにくいといった原因がある。

(2) 除排雪のためのスペースがない

除排雪のためのスペースが少ないため、作業に手間と時間がかかっているためである。

(3) 設備不十分

特に普段雪の少ない地域においては道路管理者・利用者共に除雪設備や冬装備が十分ではないことが挙げられる。

(4) 交通の集中

都市部においては交通が集中しているため、滞留が発生すると大規模に発展することが原因である。また大雪時にも利用に変化が見られないことも挙げられる。

2、高速道路に並行する山間部幹線道路における大規模滞留

高速道路に並行する山間部幹線道路において大規模滞留となる原因と対策を以下に述べる。

(原因1) 高速道路通行止めに伴う交通流入

並行する高速道路が通行止めになることで、多くの交通が流入することが原因である。

(原因2) 待避場所、迂回路がない

山間部の幹線道路では基本的に2車線で構成されている。よって一度立往生が発生した場合は回避することができず大規模滞留となる。また迂回路もないことが多い。合わせて救済に向かう車両が通行することができず、滞留解消に時間を要することが挙げられる。

(対策) 道路ネットワークとしての通行止めによる影響最小化

従来の「自らが管理する道路をできるだけ通行止めにしたくない」考え方から「道路ネットワーク全体として影響を最小化する」考え方に転換すべきである。具体的には①早期通行止めによる集中除雪と早期通行止め解除、②広域迂回の促進、③関係機関の連携強化、④民間施設等によるUターン場所確保、⑤リスク箇所の把握、⑥リアルタイムな情報提供などが挙げられる。

3、対策実施のための課題と方策

2、で述べた対策実施のための課題を以下に述べる。

(1) 除雪体制の確保

(2) 除雪設備が不十分である

(3) 情報共有が不十分

(4) 連携強化

(5) 道路利用者、社会全体の理解

以下に実効性を高めるための方策を述べる。

(1) タイムライン(段階的行動計画)の作成

平時からタイムラインを作成し、大雪時には関係機関において緊密かつ迅速な対応が取れるようにしておく。合わせて、合同訓練なども行っておく。

(2) 除雪を担う地域建設業者の確保

契約方法の改善や積算基準の見直しにより、除雪を担う地域建設業者を平時から確保しておく必要がある。

(3) 情報提供

SNS やラジオを用いて広く情報提供を行う。合わせて大雪時の需要抑制や広域迂回を呼びかけ社会的な理解を得る必要がある。

(4) 装備・設備の充実

大雪時には広い範囲から除雪機材を確保できるようにしておく。

(5) 基幹ネットワークの強化

4車線化や付加車線の設置、ネットワーク多重性の確保など基幹ネットワークを強化しておくことも重要である。

大雪対策について道路に携わる技術者として私は上記の様に考える。

以上