

平成 25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・専門問題]

### － 建設環境 －

APEC-semi & SUKIYAKI 塾

# 問題と正解

(必須科目)

## 過去問題の引用出題状況(建設部門)

問題	分類	備考
1	△	○H17・1-1 選択肢の内容を最新のものに更新
2	○	×H16・1-1 同テーマだが年度が違うので内容異なる
3	○	○H16・1-3 選択肢順序が違うだけであとは全て同じ
4	○	○H18・1-4 選択肢の内容を最新のものに更新
5	×	△H16・1-6、H18・1-5 に同じ選択肢あり
6	×	○H18・1-6 選択肢順序が違うだけであとはほぼ同じ
7	○	○H17・1-7 一部選択肢文章が異なる以外は全く同じ
8	×	○H16・1-8 一部選択肢文章が異なる以外は全く同じ
9	×	○H18・1-9 文章や数値が多少違う程度でほぼ同じ
10	○	○H15・1-9 問題・選択肢まで全く同じ
11	○	○H16・1-11 選択肢の内容を最新のものに更新
12	×	○H18・1-12 選択肢の内容を最新のものに更新
13	×	○H18・1-13 選択肢の内容を最新のものに更新
14	○	×類似テーマの出題履歴はあるが選択肢はほぼ異なる
15	○	×類似の過去問題はない
16	△	○H17・1-16 一部選択肢文章が異なる以外は全く同じ
17	○	○H18・1-19 一部選択肢文章が異なる以外は全く同じ
18	×	×類似の過去問題はない
19	×	×類似の過去問題はない
20	×	○H16・1-20 問題・選択肢まで全く同じ

○：過去問題をそのまま、あるいはほぼそのまま引用。暗記でもおおむね解ける。

△：過去問題を引用しているが、数値等内容が変えてあって、暗記では解けない。

×：過去問題に類似出題はない。

### 【出題傾向コメント】

○が14問、△が1問、×が5問で、○と△だけで解答数15問に到達する。

また、問題番号ごとの出題テーマもだいたい一定していて、これは平成18年度以前からあった傾向が平成25年度択一問題でもそのまま受け継がれている。

よって、以下の方法で対策を講じるのが適切と思われる。

①H16以降の過去問題と正解より、誤選択肢を正しい内容に直して、「全選択肢正解問題集」を作る。

②時代の変化に伴い陳腐化している選択肢・問題を消去するとともに、内容が時代変化している選択肢を修正する。

③上記①と②の作業により内容がおおむね頭に入るので、これをベースに2～3週間に1回程度内容を見直して忘れないようにする。

④問題Ⅱ・Ⅲ対策のついでに専門知識や社会情勢等も補足する。

平成 25 年度 必須科目 (問題 I) 問題と正解・解説 (建設部門)

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

- ① 平成 24 年版交通安全白書によると、平成 23 年における我が国の道路交通事故による死者数は、昭和 45 年のピーク時に比べると大幅に減少しているものの、65 歳以上の高齢者の交通事故死者数は全体の 7 割を上回っている。
- ② 気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書において、我が国は 2008 年～2012 年の温室効果ガスの排出量の平均を基準年に対して 6%削減することとされた。
- ③ 平成 24 年 3 月末現在の我が国の建設業許可業者数は、ピークであった平成 5 年 3 月末に比較して約 5 割減少している。
- ④ 国立社会保障・人口問題研究所が平成 24 年に行った出生中位推計によると、我が国の総人口は、平成 42 年には 1 億人を割りこむとされている。
- ⑤ 近年の東アジア諸国・地域の物流の拡大を受け、我が国の世界の海上コンテナ貨物取扱量に占める 2010 年におけるシェアは 2000 年に比較して拡大している。

正解は②

- 【解説】 ①…× 65 歳以上の交通死亡者数は約半数。  
③…× 平成 5 年度で約 47 万社、23 年度 48 万社。  
④…× 平成 60 年度に 1 億人を割り込む。  
⑤…× シェアは縮小している。

1-2 平成 24 年 8 月 31 日に閣議決定された「社会資本整備重点計画」に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 計画の着実な進捗を図るため、実施すべき事業・施策の概要を課題別でなく、事業別に整理した。
- ② 効率的に政策目標の達成を図るため、様々な分野の事業・施策を連携していくことが重要であるとされた。
- ③ 計画期間より長期の横断的な政策目標を設定した上で、同じ政策目標を共有する事業・施策の集合体を整理することにより、中長期的な社会資本整備のあるべき姿を提示した。
- ④ 計画期間中において戦略的・重点的に実施すべき事業・施策を明らかにするため、「選択と集中」の基準を明示した。
- ⑤ 重点目標の主な事項のうち、新たな政策課題に対応し今後の施策の方向性を示すため、その達成状況を定量的に測定するための新しい指標を設定した。

正解は①

- 【解説】 事業別でなく課題別にまとめている。

1-3 公共工事の品質確保のための施策に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 建設費縮減の有効な提案をした者にその縮減額の一部を還元する VE 方式は、民間の保有する技術によるコスト縮減だけでなく、技術開発に対するインセンティブを与えることで品質確保・向上に結びつく効果を持っている。
- ② 品質マネジメントシステムである ISO 9001 (2008 年版)の特徴は、トップマネジメントの関与、

顧客重視、文書化、継続的改善などである。

- ③ 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。
- ④ 技術基準の性能規定化は、従来の仕様にとらわれない新しい技術の開発や多様な構造物の設計が可能となり、同一機能の構造物の品質向上やコスト縮減が期待できる。
- ⑤ 品質確保の観点から、低入札価格調査制度及び最低制限価格制度を適切に活用することにより、ダンピング受注を排除することは重要である。

正解は③

【解説】技術者が不足する場合には仕様規定のほうが有効。

1-4 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 「国土交通省公共事業コスト構造改善プログラム」の取り組みの中で、調達の最適化を推進しているが、具体的な施策の1つとして、すべての一般競争入札案件にユニットプライス型積算方式の導入を図ることとしている。
- ② 国土交通省は、平成20年度から5年間で、平成19年度と比較して、15%の総合コスト改善率の達成を目標としている。
- ③ 設計段階でのコスト縮減策の1つとして、設計の早期段階から設計VEを行い、専門家の提案、アドバイスを得る仕組みを構築することが挙げられる。
- ④ コスト縮減策の1つとして、地域の実情にあった合理的な計画・設計を推進するため、ローカルルールを設定を促進することが挙げられる。
- ⑤ 事業をスピードアップすることにより、事業便益の早期発現が可能となるため、コスト縮減につながる。

正解は①

【解説】「すべての」ではないし、ユニットプライスではなく施工パッケージ。

1-5 我が国の国土計画及び国土利用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 国土形成計画法は、国土利用計画法と相まって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いる。
- ② 国土形成計画法に基づく広域地方計画は、現在、首都圏、中部圏及び近畿圏のみで定められている。
- ③ 国土利用計画法に基づく土地利用基本計画には、都市地域、農業地域、森林地域、自然公園地域及び自然保全地域を定めるものとされている。
- ④ 豪雪地帯対策特別措置法により指定された豪雪地帯の面積は、我が国の国土面積の約5割に達している。
- ⑤ 平成25年地価公示に基づく平成24年の地価動向をみると、全国平均では地価は依然として下落を示したが、下落率は縮小し、上昇・横ばいの地点も大幅に増加している。

正解は②

【解説】広域地方計画地域は、東北・首都圏・北陸・中部・近畿・中国・四国・九州の8つ。

I-6 我が国において現在推進されている「都市再生」及び「地域再生」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、公共だけでなく民間など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。
- ② 都市再生基本方針においては、都市再生に当たって、人口減少社会の到来等を踏まえれば、都市の機能をできる限りコンパクトなエリアに集中させる都市構造へと転換していくことが重要であるとされている。
- ③ 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、都道府県知事の認定を受けることができる。
- ④ 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。
- ⑤ 地域再生基本方針においては、地域再生のため、「地域の雇用再生プログラム」、「地域の再チャレンジ推進プログラム」、「地域の地球温暖化対策推進プログラム」等を推進することとされている。

正解は③

【解説】 都道府県知事ではなく、国土交通大臣。

I-7 ISO 14001 の環境マネジメントシステムに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 環境マネジメントシステムは、計画、実施、点検、マネジメントレビューのいわゆる PDCA サイクルを継続的に実施することにより、環境配慮の取り組みの改善を図るものである。
- ② 環境方針は、トップマネジメントが定め、文書にすることが必要であり、組織で働く人は組織のために働くすべての人に周知するほか、誰でも入手できるようにしておかなければならない。
- ③ 環境マネジメントシステムでは、ISO が定める環境改善や環境負荷低減の目標値を達成しなければならない。
- ④ 環境マネジメントシステムでは、環境に関する緊急事態や事故の可能性について予め検討し、どのように対応するかの手順を確立しなければならない。また、緊急事態や事故が発生した場合には、有害な環境影響を予防・緩和するとともに、この手順のレビューもしなければならない。
- ⑤ 環境マネジメントシステムでは、環境マネジメントシステムが規格の要求事項を含めて、計画された取決め事項に適合し、適切に実施・維持されているかを判断するため、内部監査を行わなければならない。

正解は③

【解説】 数値目標達成の必要はない。

I-8 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に関する次の記述のうち、絶滅危惧Ⅱ類として最も適切なものはどれか。

- ① 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。
- ② 絶滅の危機に瀕している種で、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、野生での存続が困難なもの。

- ③ 存続基盤が脆弱な種で、現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては上位カテゴリーに移行する要素を有するもの。
- ④ 地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれが高いもの。
- ⑤ 絶滅の危機に瀕している種で、ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの。

正解は①

【解説】②はI類、③は準危惧種、④は絶滅のおそれのある地域個体群、⑤はIA類。

I-9 ゼロメートル地帯における高潮災害に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 2005年(平成17年)8月に米国南部に上陸したハリケーン・カトリーナは、ニューオーリンズ市だけで1万人を超える死者をもたらすなど甚大な被害を引き起こし、ゼロメートル地帯が高潮に襲われた際の打撃の大きさを改めて認識させることとなった。
- ② ゼロメートル地帯とは、一般に標高が計画高潮位以下の地区を指し、高潮時に破堤が起これば、堤内側の浸水面が海水面と同等になるまで外水が流入し、浸水深が大きく、排水も困難となる。
- ③ 我が国の三大湾(東京湾・伊勢湾・大阪湾)におけるゼロメートル地帯の総面積は500km<sup>2</sup>を超え、この地帯が高潮により大規模な浸水被害を受ければ、我が国の中枢機能の麻痺など、社会経済に大きな影響が及ぶことが懸念される。
- ④ 我が国の三大湾(東京湾・伊勢湾・大阪湾)は、室戸台風(昭和9年)、キティ台風(昭和24年)、伊勢湾台風(昭和34年)、第二室戸台風(昭和36年)等の大型台風により甚大な高潮災害を受け、中でも伊勢湾台風では、死者・行方不明者が2万人を超える大惨事となった。
- ⑤ 我が国のゼロメートル地帯の高潮対策に関しては、今後の基本的方向として、施設整備よりも、万が一浸水した場合の危機管理体制を確立していくことが主軸になるべきとされている。

正解は③

- 【解説】
- ①…× カトリーナの死者は2,000人以下
  - ②…× 計画高潮位でなく平均潮位
  - ④…× 死者行方不明者約6,000人
  - ⑤…× まず施設整備。

1-10 災害対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 防災とは、災害を未然に防止し、災害が発生した場合における被害の拡大を防ぎ、及び災害の復旧を図ることをいう。
- ② 国土交通大臣を会長とする中央防災会議は、防災基本計画を作成する。
- ③ 国は、組織及び機能のすべてをあげて防災に関し万全の措置を講ずる責務を有する。
- ④ 市町村の地域について災害が発生し、防災の推進を図るため必要があると認めるときは、市町村長は、市町村地域防災計画の定めるところにより、災害対策本部を設置することができる。
- ⑤ 政府は、毎年、防災に関する計画及び防災に関してとった措置の概況を国会に報告しなければならない。

正解は②

【解説】国土交通大臣ではなく内閣総理大臣。

1-11 我が国における循環型社会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 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)である。
- ② 「グリーン購入法」に基づく調達方針においては、国土交通省は間伐材を使用した公共工事の調達を積極的に推進しているほか、地域の木材を活用した木造住宅の振興に積極的に取り組んでいる。
- ③ 平成20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品目の排出量は約50%を占めた。
- ④ 平成20年度の建設廃棄物は、土木系廃棄物の方が建築系廃棄物より多く、再資源化率も土木系廃棄物の方が建築系廃棄物よりも高い。
- ⑤ 平成20年度における下水汚泥のリサイクル率は約80%であった。

正解は③

【解説】90%近い。

1-12 我が国の建設産業に関連する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 建設業は、住宅・社会資本整備の直接の担い手であるとともに平成22年における15歳以上の全就業者数の約8%を占める重要産業の1つである。
- ② 平成23年度の建設投資(見通し)は、ピークであった平成4年度と比較して約3割減少しており、平成22年度末の建設業者数(許可業者数)もピークであった平成11年度末より約3割減少している。
- ③ 建設業における雇用労働条件のうち、年間賃金支給額(規模10人以上の事業所)及び年間総労働時間(規模5人以上の事業所)を全産業平均値と比較すると、平成21年度においては、前者は少なく後者は多い。
- ④ 建設業の収益力は低迷しており、平成23年度の売上高営業利益率は、同年度の全産業の平均の約半分にとどまっている。
- ⑤ 異業種JVとは、総合工事業者と専門工事業者、又は業種が異なる専門工事業者同士が結成する建設共同企業体を指している。

正解は②

【解説】建設投資は45%減少、業者数は17%減少。

1-13 我が国の交通ネットワークに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 日本の港湾の国際競争力の強化を図ることを目的として、阪神港及び京浜港が国際コンテナ戦略港湾に選定されている。
- ② 鉄道事業者間の乗り換えの不便の解消、ターミナルの混雑の緩和を図るため、現在、地下鉄と他鉄道事業者間の相互直通運転が、首都交通圏、京阪神交通圏、中京交通圏及び福岡交通圏で実施されている。
- ③ 全国新幹線鉄道整備法に基づき建設が進められている整備新幹線の中で、最も新しく開業した区間は、東北新幹線の八戸駅～新青森駅間である。
- ④ 我が国の乗合バスの輸送人員は、平成22年度においてもほぼ一貫して減少傾向にあるが、平均輸送距離は減少傾向にはない。



- ⑤ 平成 24 年度末において、空港法に定める拠点空港及び地方管理空港の数の合計は、我が国全体で 80 を超えるが、このうち空港への乗入れを目的に整備された空港アクセス鉄道(モノレール及び新交通システムを含む)のある空港は 11 空港である。

正解は③

【解説】最も新しいのは九州新幹線。

1 -14 我が国の少子高齢化、バリアフリー化の現状に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 「バリアフリー法」に基づく「移動等円滑化の促進に関する基本方針」が平成 23 年 3 月に改正され、平成 32 年度末までに 3,000 人/日以上が利用する公共交通機関の旅客施設をすべてバリアフリー化するなどの新たな目標が定められた。
- ② 新婚・子育て世帯に適した住宅・居住環境を確保するため、公的賃貸住宅については、保育所等の子育て支援施設との一体的整備を推進しているほか、事業主体により、子育て世帯等に対し当選倍率を優遇するなどの対応を行っている。
- ③ 情報通信技術を活用した場所と時間にとらわれない柔軟な働き方であるテレワークは、職住近接の実現による通勤負担の軽減や、仕事と生活の調和(ワーク・ライフ・バランス)の実現、災害時等における事業継続性の確保等の効果が期待されている。
- ④ 「バリアフリー法」に基づき、旅客施設の新設・大規模な改良及び車両等の新規導入の際に移動等円滑化基準の適合への努力義務が課されている。
- ⑤ 平成 18 年度に改正された「道路運送法」により、地域住民の生活に必要な旅客輸送を確保するため、一定の条件の下で市町村による市町村運営有償運送や NPO 等による福祉有償運送や過疎地有償運送を可能とする登録制度が施行されている。

正解は④

【解説】新設等には移動等円滑化基準に適合させる義務がある。

1 -15 国土交通省が地理情報システム(GIS: Geographic Information System) の普及推進若しくは活用に関して行っている取り組みについて説明をした次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 国際規格 ISO 19100 シリーズ及び日本工業規格 JIS X 7100 シリーズに準拠した日本国内における標準規格である地理情報標準プロファイルを整備しており、現在第二版までを公開している。
- ② 広く国民が web 上で、地図を使って情報発信をするために必要な基本的な GIS ソフトウェアや地図情報を含む「電子国土 web」 を無償提供している。
- ③ 国土変遷アーカイブ事業として、国土地理院が保有する旧版地図、空中写真等のデジタル化・アーカイブ(保存記録)化を行っている。
- ④ 地理空間情報の活用推進と個人の権利利益保護の両立を図るため、地理空間情報の利用・提供を行う際の個人情報保護法制に基づく適正な取扱いを行うための指針「地理空間情報の活用における個人情報の取り扱いに関するガイドライン」を定めている。
- ⑤ 国土地理院において各府省が作成した地理空間情報を一元的に収蔵したデータベースである「地理情報クリアリングハウス」の充実を図り、全ての公的な地理空間情報を国土交通省サイトより提供している。

正解は⑤

【解説】すべての情報を扱っているわけではないし、国土交通省ではなく国土地理院サイト。

1-16 性能設計に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 「貿易の技術的障害に関する協定(WTO/TBT 協定) (1995年)には、「国際規格を基礎とした各国規格の策定」を趣旨とした規定がある。
- ② 「土木・建築にかかる設計の基本」(2002年、国土交通省)では、設計対象とする構造物の基本的要求性能に「安全性」、「使用性」、「修復性」を挙げている。
- ③ 土木学会が作成した「包括設計コード(案) (2003年)において、構造物の「要求性能」とは、その構造物の目的に応じて、その構造物が保有する必要がある性能を、一般的な言葉で表現したものである。
- ④ 「土木・建築にかかる設計の基本」では、性能の検証(照査ともいう)は、ISO 2394が規定する限界状態設計法を用いることを基本としている。
- ⑤ 「土木・建築にかかる設計の基本」における「作用」は、「永続作用」、「変動作用」、「偶発作用」に区分されている。

正解は④

【解説】性能の検証は、特定の手法を定めるものではない。

1-17 建設分野で使われている語句に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① NPMとは、民間の経営手法を公的部門に応用した公的部門の新たなマネジメント手法で、プロセス管理から成果管理へ、顧客重視、分権化、競争と市場アプローチによる効率化、予防の重視等を特色としている。
- ② TDMとは、都市又は地域レベルの道路交通混雑を緩和するため、道路利用者の時間の変更、経路の変更、手段の変更、自動車の効率的利用、発生源の調整等により、交通需要量を調整する手法である。
- ③ VFMとは、公共施設等の建設、維持管理、運営等に民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用する事業手法である。
- ④ PIとは、施策の立案や事業の計画・実施等の過程で、関係する住民・利用者や国民一般に情報を公開した上で、広く意見を聴取し、それらに反映することである。
- ⑤ 電子基準点とは、GPS衛星の電波を受信して常に位置を正確に観測し、そのデータを国土地理院にある中央局へ送信している基準点のことである。

正解は③

【解説】説明内容はVFMでなくPFI。VFMはPFIを実施した場合のコスト縮減効果。

1-18 新エネルギーに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」において、水力の利用は形態・規模にかかわらず総てその対象となる。
- ② 「太陽光発電」には、天候や日照条件等により出力が不安定であるとしづ課題がある。
- ③ 「風力発電」では、出力の不安定な風力発電の大規模導入が電力系統に及ぼす影響を緩和すべく、出力の安定化や系統の強化が課題となっている。

- ④ 「京都議定書」の枠組みにおいてバイオマスの燃焼により発生する CO<sub>2</sub> は、排出量にカウントしないものとされている。
- ⑤ 我が国の「地熱発電」のほとんどは、活火山の多い九州地方と東北地方に集中している。

正解は①

【解説】 発電量 1,000kW 以下の小水力に限る。

1-19 次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① フライアッシュを用いたコンクリートの流動性は向上し、その単位水量は、同一スランプの通常のコンクリートに比べて、大きくなる傾向にある。
- ② 薬液注入工法において一般的に使用される水ガラス系注入材は、溶液型と懸濁型に分類される。
- ③ 度数率とは、100 万延実労働時間当たりの労働災害による死傷者数をもって、労働災害の頻度を表したものである。
- ④ 労働安全衛生におけるリスクアセスメントとは、労働災害などが起こる可能性と災害などでのケガの大きさが、どこにいつ潜んでいるかを調査し、適切なリスク低減対策を実施することをいう。
- ⑤ トランジットモールとは、中心市街地のメインストリートなどで一般車両を制限し、道路を歩行者・自転車とバスや路面電車などの公共交通機関に開放することでまちの賑わいを創出することをいう。

正解は①

【解説】 流動性が向上すれば同スランプでは単位水量は小さくなる。

1-20 次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 首都高速道路及び阪神高速道路において実施されている環境ロードプライシングとは、有料道路ネットワーク内の並行する路線間に料金格差を設けることにより、住宅地域に集中した交通を湾岸部に転換しようとするものである。
- ② ユニバーサルデザインとは、年齢や性別、体の自由・不自由、知覚・行動能力などの違いに関わりなく、より多様な人々が使えることをあらかじめ念頭において道具や環境をデザインしようとする考え方をいう。
- ③ シックハウス問題とは、住宅に使用される内装材等から住宅室内に発散する化学物質が居住者の健康に害を及ぼすおそれがあると言われている問題である。
- ④ 静脈物流システムとは、情報化技術を活用して渋滞を回避することにより定時性、速達性を改善しようとする物流システムである。
- ⑤ リモートセンシングとは、対象にふれることなく、航空機や人工衛星を利用して、地表面、海面や大気の状態を観測する技術である。

正解は④

【解説】 静脈は回収物流、動脈は供給物流。

# 問題Ⅱ

## (専門問題)

## 問題Ⅱの出題傾向と対策(建設部門・建設環境)

### 問題Ⅱ-1

平成 25 年度と同様であれば、個別専門技術ではなく社会的課題や比較的新しい取組みについての知識確認問題が出るのが予想されます。あまり難度の高い問題ではないと思われますので、ネットなども活用して、広く浅い知識を身につけておいたほうがいいでしょう。

### 問題Ⅱ-2

「建設事業による環境影響」の出題が続くかどうかちょっと予想できませんが、環境影響評価は問題Ⅱ-1 も含めて必ず出題されると思われますので、手続きよりも現況調査→予測評価→環境保全措置という流れの各段階でどのようなことをするのかを頭に入れておきましょう。地球環境・再生可能エネルギー・地域環境質(大気・水質・騒音振動)などについては余裕があれば保険のつもりでネットなどでひとつひとつ調べておけばいいでしょう。

9-11 建設環境【選択科目Ⅱ】

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

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し，それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 環境再生等における順応的管理の基本的な考え方及びそのプロセスについて述べよ。また，順応的管理を実際の事業で適用する上での留意点を3つ挙げよ。

Ⅱ-1-2 平成25年4月1日から施行された環境影響評価法の主な改正事項を2点挙げ，それぞれの改正の背景と内容を述べよ。

Ⅱ-1-3 建設リサイクルを取り巻く課題を3つに大別して，それぞれ，概要を説明せよ。また，課題を1つ取り上げ，課題解決に資する具体的な対応方法について述べよ。

Ⅱ-1-4 「生態系ネットワーク」の考え方を説明し，ネットワーク形成のための具体的対策を建設環境の技術士の立場から2つ挙げて留意点を述べよ。

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。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ ある建設事業によって環境への影響が懸念される区域内に希少種が生育・生息している。あなたは建設環境の技術士として，工事実施に伴う希少種に対する影響を予測し，環境保全措置を検討することになった。建設事業と希少種を１種想定した上で，当該業務に関する以下の問いに答えよ。

- (1) あなたが想定した建設事業と希少種を挙げよ。また，想定した建設事業の概要を述べよ。
- (2) 希少種に及ぼす環境影響として考えられる項目を２つ挙げ，その内容を希少種の特性と関連から述べよ。
- (3) (2) で挙げた項目から１つ選び，影響を予測する手法を述べよ。
- (4) (3) で選定した項目に対して考えられる環境保全措置を１つ挙げ，その内容を述べよ。また，当該環境保全措置を検討する際に留意すべき事項を１つ挙げよ。

Ⅱ－２－２ 工事による生活環境への影響が懸念される建設事業において，影響についての調査・予測，環境保全措置の検討を行うに当たり，以下の問いに答えよ。

- (1) 建設事業の内容，及びその建設事業が実施される地域の状況を想定し，具体的に述べよ。
- (2) 懸念される環境影響について，影響を及ぼす要因及び影響を受ける環境要素（以下，環境項目という。）を挙げ，その理由を述べよ。
- (3) (2) で挙げた環境項目を１つ選び，調査・予測を実施する手順を述べよ。
- (4) (3) で選んだ環境項目について，実施することが適切と考えられる環境保全措置を説明せよ。

氏名		選択科目	<b>建設環境</b>
問題番号	<b>II-1-1</b>	専門とする事項	<b>自然環境の保全及び創出</b>
答案使用枚数	1 枚目 1 枚中		

<u>1. 順応的管理の基本的な考え方及びそのプロセス</u>												
<u>1-1. 順応的管理の基本的な考え方</u>												
順応的管理とは、自然再生事業等で自然環境に対して人為的な措置を施した際に、自然からの反応をモニタリングし、適切に計画等を修正しながら、維持管理を行うことである。												
<u>1-2. 順応的管理のプロセス</u>												
順応的管理のプロセスは P D C A サイクルで行う。まず、計画・目標（ p l a n ）を設定し、実行（ d o ）する。次に、モニタリング調査等を実施・評価し（ c h e c k ）、その結果を受けて、計画や目標等の見直し行い（ a c t i o n ）、維持管理を継続していく。												
<u>2. 順応的管理を適用する上での 3 つの留意点</u>												
以下に、列記する。												
① 現実的で実現可能な計画・目標を設定する。比較すべきモニタリング結果の項目が曖昧にならないため。												
② 科学的根拠に基づき実施する。社会的・経済的な妥当性を保つため。												
③ 専門家・住民・関係機関等の様々な主体の参画を推進する。合意形成により、利害対立の解消を図るため。												



氏名	
問題番号	選択科目Ⅱ-1-1
選択科目	建設環境
答案使用枚数	1 枚目 1 枚中
専門とする事項	自然環境の保全と創出

1	.	<u>基本的な考え方及びプロセスについて</u>																			
		順応的	管理は、	施工した	箇所を	点検し、	必要に	応じて													
		適切な	方策を	追加検	討し、	実施す	ること	であり、													
		に環境	再生等	の自然	界の応	答につ	いて知	見が少	なく、												
		予測の	不確か	性を伴	うこと	から、	これら	の管理	が重要												
		となっ	ている。	具体的	なプロ	セスと	しては、														
		①順	応的	管理を	組み込	んだ包	括的な	計画づ	くり、												
		②事	前調	査、																	
		③施	工場	所の適	地選	択、	④施	工、													
		⑤モ	ニタ	リ	ン	グの	項														
		目	の検	討、																	
		⑥モ	ニタ	リ	ン	グの	実	施、													
		⑦モ	ニタ	リ	ン	グ結															
		果	の評	価、																	
		⑦目	標を	含め	た計	画の	見	直し、													
		⑧改	善さ	れ																	
		た	施工	の	実	施と	い	っ	た												
		もの	があ	る。																	
2	.	<u>留意点について</u>																			
		( 1 )	環	境	再	生	の	類	似	事	例	の	活	用							
		計	画	づ	く	り	に	お	い	て	は、	こ	れ	ま	で	の	類	似	事	例	
		を	参	考																	
		に	環	境	が	悪	化	し	て	い	る	要	因	に	つ	い	て	仮	設	を	
		を	立	て、	そ	れ															
		を	施	工	内	容	に	活	か	す	こ	と	が	重	要	と	考	え	る。		
		( 2 )	環	境	再	生	の	段	階	的	な	施	工								
		施	工	に	あ	た	っ	て	は、	周	辺	環	境	に	さ	ら	に	悪	化	さ	
		う	な	影	響	を	与	え	な	い	よ	う	に	段	階	的	に	行	い、	モ	
		グ	を	随	時	行	う	こ	と	が	重	要	と	考	え	る。					
		( 3 )	多	様	な	主	体	の	参	画											
		環	境	再	生	の	実	施	箇	所	に	お	い	て	は、	多	様	な	主	体	
		っ	て	い	る。	そ	の	た	め、	環	境	再	生	に	関	す	る	情	報	公	
		極	的	に	行	い、	周	知	さ	せ	る	と	と	も	に、	再	生	事	業	に	
		せ	る	機	会	を	設	け	る	こ	と	が	重	要	と	考	え	る。			

II-1-1 環境再生等における順応的管理の基本的な考え方及びそのプロセスについて述べよ。また、順応的管理を実施の事業で適用するうえでの留意点を3つ挙げよ。

(どう書いたか忘れたがA:以下、ハンドブックを見ながら記述:合格論文としては・・・)

## 1. 環境再生等における順応的管理の基本的な考え方及びそのプロセスについて

### (1) 環境再生等における順応的管理の基本的な考え方

環境再生等の実施にあたっては、社会的な要請の変化、科学的に未解明な環境条件の変動や生態系の応答、技術的に困難な生態系や環境の管理など、不確定な要素が多く存在している。そこで求められているものが、関係者との合意形成の上、自然再生の目標設定である理念構築、計画・設計・施工等における順応的管理である。順応的管理を実施することにより、環境再生事業の管理者は、経験から学ぶこと、特性に影響する要因の変化に対応すること、管理手法を継続的に改善すること、管理が適正になされていることを示すことが可能となる。

### (2) 環境再生等における順応的管理の基本的なプロセス

環境再生の対象地の環境と人との関わり等の現在・過去の状況について、現地調査・ヒアリング等により把握する。その結果をもとに、地域住民等の関係者と環境再生の目標を設定し、計画・設計・施工を実施する。当初計画では想定していない事態に陥ることを想定し、施工後には、目標が達成されているかどうか、モニタリングを実施する。目標が達成されていない場合は、モニタリング結果をフィードバックして改善するというサイクルを繰り返しながら、管理手法を継続的に改善する目標の評価方法もしくは目標を修正することも視野に入れて、目標の達成を実現するものである。

## 2. 順応的管理を実施の事業で適用するうえでの留意点を3つ

### (1) 目標の設定

環境再生等では、物理的な自然環境を再生するだけでなく、地域の人々と自然環境の関係を再生させたり変容させたり、新たに創造したりするものである。このため、計画立案時には、多様な主体（行政・学識経験者・地域住民等の関係者）間で議論し、理念を共有したうえで、目標を設定することが重要である。

### (2) モニタリング

モニタリングは、対象となる事業や地域特性、生態系の回復や再形成の想定プロセス、自然変動のスケールを考慮に入れ、適切な密度、適切な期間、適切な手法を選定して行うことが重要である。モニタリング結果より、必要であれば計画の修正を検討（フィードバック）し、改善策を実施した後は再びモニタリングをするというサイクルを繰り返すことが重要である。また、目標達成後も環境変動等により生態系の状況が変化する可能性が考えられる場合は、継続して十分にモニタリング期間を設けることが重要である。

### (3) 目標達成の評価

目標の達成評価は、学識経験者の助言のもと実施し、計画立案時と同様、多様な主体（行政・学識経験者・地域住民等の関係者）へ公表することが重要である。また、目標達成が非現実的な状況であれば、判定基準（評価方法）もしくは目標を修正することが重要である。

## 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

<b>受験番号</b>		<b>技術部門</b>	環境	<b>部門</b>
<b>問題番号</b>	Ⅱ - 1 - 2	<b>選択科目</b>	建設環境	<b>科目</b>
<b>答案使用枚数</b>	1 枚 目     1 枚 中	<b>専門とする事項</b>	生活環境の保全	

○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。

改正 E I A 法の主な改正点を以下に述べる。																								
<u>( 1 ) 戦略的環境影響評価(以下 S E A ) の法制化</u>																								
従来では、事業実施段階で E I A を実施していたが、事業実施段階での E I A は、環境への配慮が限定的となるため、より有効な生物多様性保全策が実行し難い欠点があった。今回の改正では、事業の早期段階における環境配慮を図るため、事業者は、事業の位置、規模等を選定するにあたり環境の保全のために配慮すべき事項について検討を行い、計画段階配慮書( S E A の結果 ) を作成する。																								
<u>( 2 ) 方法書説明会の開催の義務化</u>																								
従来では、方法書段階での説明会開催は義務付けがなく、法施行後に作成されている方法書の実態として、図書紙数の分量が多く、内容も専門的なものであったため、コミュニケーション不足との指摘があった。今回の改正では、事業者による方法書段階における説明会の実施が義務化された。																								
今後はさらに分かりやすく一般的な表現を用いる必要がある。そのため説明会では、①文章ではなく、なるべく図解や表で説明することや、②動画や模型等を活用していくことが必要である。対話型で進められるような説明会とする必要がある。																								
																							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

氏名		
問題番号	II-1-2	選択科目 <b>建設環境</b>
答案使用枚数	1 枚目 1 枚中	専門とする事項 <b>自然環境の保全及び創出</b>

<u>1. 計画段階での配慮書手続きの新設</u>												
<u>1-1. 改正の背景</u>												
従来 of 事業実施段階で行う環境影響評価は、既に事業の枠組みが決定されているため、環境保全について柔軟な措置をとることが困難な場合があった。よって、より早期の計画段階において検討することにより、環境影響の回避・低減を効果的に行うことが期待される。												
<u>1-2. その内容</u>												
第1種事業を実施しようとする者に対し、事業の位置・規模等を選定する際に環境保全のために配慮すべき事項について検討を行い、計画段階配慮書を作成することを義務化した。												
<u>2. 電子縦覧の義務化</u>												
<u>1-1. 改正の背景</u>												
改正前の環境影響評価図書（方法書・準備書・評価書）は、紙ベースで役所等の限られた場所で公表され、縦覧時間も開館時に限られる等の制約があった。しかし、近年、行政におけるインターネット等の情報技術の活用や、双方向のコミュニケーション手法の活用が進み、電子縦覧が可能な環境が整った。												
<u>1-2. その内容</u>												
配慮書、方法書、準備書、評価書の環境影響図書を事業実施者のHPなど、インターネット等で公開する電子縦覧が義務化された。												

氏名	
問題番号	選択科目II-1-2
選択科目	建設環境
答案使用枚数	1 枚目 枚中
専門とする事項	自然環境の保全と創出

(1)	計画段階の配慮書の手続きの新設
① 背景	
	これまでこの環境影響評価法の対象は事業計画が確定した段階で実施されるため、事業計画に伴う重大な影響が見ても回避できない可能性があった。そのため、計画段階において、環境影響評価を行い、これらの重大な影響を回避できるようにする必要があった。
② 内容	
	これまでの環境影響評価法で対象とする規模の事業については、計画段階において、既存のデータを中心に現況調査を行い、定性的な影響評価を実施し、計画配慮書として、とりまとめて公告・縦覧することとなった。
(2)	環境保全措置の結果の報告の義務化
① 背景	
	これまで評価書に記載された環境保全措置については、事後調査を行うことが求められていたが、これらの結果を公表することは求められておらず、その効果の検証は困難であった。
② 内容	
	環境保全措置に対するモニタリングの結果を、とりまとめ、報告することを義務化した。これにより、環境保全措置の効果の検証を行うことで可能となり、新たな改善策を検討させるとともに今後の事業の環境保全措置の基礎資料となる。以上

II-1-2 平成 25 年 4 月 1 日から施行された環境影響評価法の主な改正事項を 2 点挙げ、それぞれの改正の背景と内容を述べよ。(どう書いたか忘れたが A:合格論文としては・・・)

## 1. 環境影響評価法の主な改正事項

平成 25 年 4 月 1 日から施行された環境影響評価法の主な改正事項として、以下の 2 点を挙げる。

- (1) 計画段階における配慮書の作成
- (2) 環境保全措置等の結果の報告・公表

## 2. 改正の背景と内容

前述した 2 点の改正事項について、それぞれの改正の背景と内容を以下に述べる。

### (1) 計画段階における配慮書の作成

#### ①改正の背景

従来の環境影響評価法に基づく環境影響評価制度（以下 EIA と略す）では、環境への影響評価は事業実施段階において実施されることになっていた。このため、事業計画位置や規模等の大幅な変更ができず、環境配慮事項の検討の幅が限られていた。

#### ②改正の内容

上記のような EIA の問題を改善するために、位置や規模等の計画段階に、複数案について環境面から比較評価を行う事より、重大な環境影響を事前に回避・提言できるように、計画段階における配慮書の作成が義務付けられた。

計画段階における配慮書の作成は、事業や計画の諸元（事業実施場所や規模・構造等）が不明確な段階で行う。また、EIA よりも広範囲な地域を対象とした現況把握や複数案の検討を行う必要がある。このため、EIA 以上に予測の不確実性が高くなる。このため、不確実性があることを前提に、位置、規模、施設の配置等の様々な要素について、予測条件を明確にしたうえで、複数案を相対的視点で比較検討することが重要である。

### (2) 環境保全措置等の結果の報告・公表

#### ①改正の背景

従来の EIA では、前提に予測の不確実性があるにもかかわらず、環境保全措置の実施により、事業による環境影響が回避・低減できたのか等、報告や公表のしくみがなく、事後調査等の状況を住民や行政が確認することができなかった。仮に環境保全措置がうまく行かなかった場合にも、対処しなかったケースが想定される。

#### ②改正の内容

上記のような EIA の問題を改善するために、環境保全措置の実施状況等について報告・公表が義務付けられた。環境保全措置の実施状況や効果について報告・公表するためには、予測の不確実性に考慮して順応的管理の考え方を導入することが重要である。保全措置の目標設定、保全措置の実施、実施後モニタリングを実施し、不測の事態が生じた場合は、管理手法を見直す必要がある。

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-1-2	選択科目 建設環境	科目
答案使用枚数	1枚目 1枚中	専門とする事項 生活環境の保全	

○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	環境影響評価法改正の経緯															
	生物多様性の保全、地球温暖化対策の推進、地方分															
	権の進展、行政手続きのオンライン化などの社会情勢															
	に対応して、改正環境影響評価法が平成22年3月に															
	閣議決定、平成25年4月から完全施行された。															
2	環境影響評価法の改正事項															
	環境影響評価法の主な改正事項2点を以下に述べる。															
①	計画段階の環境配慮															
	事業内容確定後の事業実施段階においては、柔軟な															
	環境保全措置をとることが困難であるため、事業計画															
	段階から地域住民等の理解を得ることが、事業を円滑															
	に進める上で重要といえる。															
	そこで、事業計画段階における事業の位置、規模等															
	を選定するにあたり、環境の保全のために配慮すべき															
	事項について、複数案を検討した計画段階配慮書の作															
	成が義務づけられた。															
②	風力発電事業の追加															
	地球温暖化対策の推進や東日本大震災を契機として															
	再生可能エネルギーの導入が進んでおり、風力発電施															
	設も年々増加している。風力発電施設は巨大な風車か															
	ら発生する騒音や低周波音に対する苦情が発生してお															
	り、鳥類が風車に衝突するバードストライクも問題視															
	されている。															
	これらの問題に対応するため、環境影響評価の対象															
	事業に風力発電事業が追加された。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	
問題番号	II - 1 - 3
答案使用枚数	1 枚 目 1 枚 中

技術部門	環境	部門
選択科目	建設環境	科目
専門とする事項	生活環境の保全	

○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 . 建設リサイクルルを	取り巻く課題																			
( 1 )	建設汚泥																			
	含水率が高	く微細な泥状	の掘削物	で、産業廃棄物	と															
	して取り扱	う必要が	あり、標準	ダンプトラック	での運															
	搬が難し	い。また、	建設発生土	と競合する	ケースが多															
	いなど、	品質面や	コスト面	でのデメリ	ットがある。															
( 2 )	建設混合	廃棄物																		
	主に建築	工事現場	から排出	されるが、	工事現場	の敷														
	地に余裕	がない、	分別に手	間がかかる	などの理	由によ														
	り、分別	が浸透し	ていない	のが現状	である。	これは、														
	中間処理	施設の選	別の精度	不足から	発生する	非再利用														
	物が大き	な原因で	あり、選	別の精度	を向上さ	せると、														
	採算性と	のバラン	ス確保が	難しくな	る。															
( 3 )	アスファ	ルト塊等																		
	リサイク	ル率が	98%	と高水準	であるが、	ストック														
	ヤードの	不足、運	用上の問	題などか	ら再生材	を使用す														
	ることが	できず、	新材を使	用したア	スファルト	合材で														
	対応する	ケースが	ある。ま	た、今後	増加が見	込まれる														
	ポーラス	アスファ	ルト混合	物は、密	粒舗装と	は分別し														
	てリサイ	クルする	ためリサ	イクル技	術の確立	を図る。														
2 . 建設	混合廃棄	物の具	体的対応	：発生抑	制															
	設計・施	工方法を	検討して	、廃棄物	の発存量	を可能														
	な限り少	なくする	。発存量	は、発注	者の工事	仕様によ														
	るところ	が極め	て大きい	ので、場	合によつ	ては請負														
	者が発注	者に対し	設計変更	を求め	る。															

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。



## II-1-3

### 1. 建設リサイクルを取り巻く課題

#### 1.1 不法投棄量が多い

建設廃棄物の不法投棄量は全不法投棄量の8割近くを占める。廃棄物処理法や建設リサイクル法などにより不法投棄量は減少しているが、割合は横ばいである。

#### 1.2 減量化や質の向上に対する取り組みが不十分

リサイクル率は品目によって異なるが、その率は大きく増加していない。原因のひとつに、減量化や質の向上に対する研究開発が不十分であるため、リサイクル率が向上しないことが課題である。

#### 1.3 再資源化率が低い品目があること

アスファルトやコンクリートのガラは再資源化率が99%と高いが、建設混合廃棄物は35%、建設汚泥は45%、建設発生木材は65%と低い。アスファルトガラ並みにすることが必要である。

### 2. 再資源化率が低い建設発生木材への対策

建設発生木材の再資源化方法は、堆肥やマルチング材など破碎を伴うものであり、発電やサーマルリサイクルは実証試験レベルであるため普及に至っていない。これは、個々の現場で発生する木材では発電などに供することが出来ないことやそれらを回収する仕組みが整っていないことが挙げられる。そこで、建設発生木材を回収運搬するシステムの構築を提案する。具体的には、運搬回収業者が発生する木材の種類や情報を提供し、処理業者が欲しい木材情報を提供する。システ

ムは回収した木材情報から各処理施設に配分する木材の量や種類を決定し、分配業者に情報を提供する。分配業者はそれを配分する。本システムの構築により、木材の再資源化率が向上すると考えている。

※当日は1枚最終行で書き終わりました。

## II-1-3

建設リサイクルを取り巻く課題を3つに大別して、それぞれ、概要を説明せよ。また、課題を1つ取り上げ、課題解決に資する具体的な対応方法について述べよ。

### 1. 建設リサイクルを取り巻く課題

#### (1) モラルの向上

建設廃棄物の不正投棄は、産業廃棄物全体の7割を占めており、中でも、無許可業者によるものはその内の約6割、排出事業者の不適正処理と合わせると約7割を占めている。このため、遵法意識等モラルを向上させ、法に基づいた適正な処理を徹底することが課題となっている。

#### (2) 自然環境への影響低減

循環型社会の構築および自然環境保全のため、新たに採取する天然資源と自然界へ排出されるものを最小化すべきであり、そのための方策を講じる必要がある。

#### (3) 建設リサイクルの拡大

現在、コンクリート塊等、特定建設資材の再資源化率は、100%に近い高水準に達している。しかし今後、社会資本の更新にあたり、多量の排出が見込まれ、これら排出される資材の再資源化率を維持・向上していかなければならない。このためには、建設発生木材、建設汚泥等、再資源化率の低い廃棄物については、これを向上させていくことが求められる。

### 2. 課題解決に向けた推進方策

上記に挙げた課題の中から「(1)モラルの向上」を選び、推進方策について私見を述べる。

建設廃棄物の処理業者は、コンプライアンスを徹底し、自らの企業活動の透明性を高める必要がある。また、国や地方自治体、NPO等の主催による、適切な廃棄物処理に関する講習会の実施、建設リサイクルに係る優良事業者に対する入札指名等でのインセンティブの付与等を実施し、処理業者のモラルを向上させる必要があると考える。

## II-1-4

### 1. 考え方

生態系ネットワークは、都市における動植物の保全を目的に、川と水を面的に維持管理する方法である。郊外に中核エリアを設け、都市部に拠点エリア、緩衝エリア、回廊エリアを設けて、動植物が往来、生育、生息しやすい環境を整備する。本ネットワークは生物多様性の保全向上や持続可能な社会の構築に寄与する重要な方策である。

### 2. ネットワーク形成のための対策

#### 2.1 施設緑地を回廊で結ぶこと

都市公園などの施設性緑地は都市部に点在しており、そこに生息する動植物は消失、絶滅の可能性がある。そこで、未利用地や建物の壁面や屋上などを利用して、緑地同士を回廊でつなぐことを実施する。なお、アスファルトなど人口被覆された場所で撤去が可能と判断した場所は緑化し、回廊の形成を推進する。

#### 2.2 地域制緑地の緑の質を向上させる

工場内の緑地など地域制緑地は工場立地法などで緑地面積が定められている。しかし、緑地の質までと割る場合は少ない。そこで拠点ゾーンなど質が高い緑地をめざした緑化を行う。具体的には、現地在来種を積極的に活用し、現地の動植物が生息しやすい環境を整備する。植生は自然配植法に画一的な配植をせず、自然の遷移に近い環境を整備する。のり面緑化は無播種工法や埋土種子を含む表土の活用により現地の環境負

荷が小さい緑化を行う。

II・2・1 ある建設事業によって環境への影響が懸念される区域内に希少種が生育・生息している。あなたは建設環境の技術士として、工事实施に伴う希少種に対する影響を予測し、環境保全措置を検討することになった。建設事業と希少種を1種想定した上で、当該業務に関する以下の問いに答えよ。

- (1) あなたが想定した建設事業と希少種を挙げよ。また、想定した建設事業の概要を述べよ。
- (2) 希少種に及ぼす影響として考えられる項目を2つ挙げ、その内容を希少種の特性と
- (3) (2) で挙げた項目から1つ選び影響を予測する手法を述べよ。
- (4) (3) で選定した項目に対して考えられる環境保全措置を1つ挙げ、その内容を述べよ。また、当該環境保全措置を検討する際に留意すべき事項を1つ挙げよ。

(どう書いたか忘れたが A : 合格論文としては・・・)

### 1. 想定した建設事業と希少種

#### ① 想定した建設事業と希少種

想定した建設事業：埋め立てを伴う港湾整備事業

希少種：トカゲハゼ（泥干潟に生息・幼稚仔魚の時期は浮遊）

#### ② 建設事業の概要

老朽化した護岸の改修工事を実施するにあたり、護岸の形状の変更を伴いトカゲハゼの生息地である泥干潟の一部埋め立てと、泥干潟へ流れ出していた水路の放流口の場所を変更するものである。

### 2. 希少種に及ぼす影響と希少種の特性との関連

希少種に及ぼす影響の中から、以下の2つについて希少種の特性との関連述べる。

#### ① 生息地への影響

工事中：工事による水質（濁り）の影響により、生息可能面積の減少が懸念される。

供用時：埋め立てにより一部の生息環境が消失するだけでなく、埋め立て地の出現による流れの変化の影響により、泥の流出や砂の堆積等がおこることが予測される。また、泥干潟へ流れ出していた水路の放流口の変更のため、泥の供給等が減り、トカゲハゼの生息可能な泥干潟面積の減少が懸念される。

#### ② 幼稚仔魚への影響

工事中：トカゲハゼは、幼稚仔魚の時期に海洋を浮遊する生活史をもつため、工事中の汚濁防止膜の敷設等の影響により、海洋との出入りが妨げられる可能性がある。供用時：前述のとおり、埋め立て地の出現による流れの変化の影響により、泥干潟へ戻ってこれない可能性も懸念される。

### 3. 生息地への影響について予測する手法

埋め立て地の出現する前の現状との潮流について調査を実施する。

工事中：工事の手順を把握し、ピークのSS発生量を算定し、工事中のSSの拡散状況についてシミュレーションを実施する。

供用時：埋め立て地の出現する前の水路からの泥の供給等も含む現状と埋め立て地出現後の潮流シ

ミュレーションの結果を比較し、砂等の堆積傾向の場所と流出傾向の場所を予測し、トカゲハゼが生息可能な面積を予測する。

#### 4. 環境保全措置の内容と留意すべき事項

##### ① 環境保全措置とその内容

トカゲハゼの生息可能な干潟面積の減少が予測されることから、新たな生息可能な環境を創造する。湾内の工事区域の近傍に、トカゲハゼの生息に適した泥干潟を造成する。造成地として、トカゲハゼの生息に適した地盤高、背後に泥や栄養塩等の供給がある等の条件を満たす場所を選定する。その場所の底質の粒度組成を調べ、トカゲハゼに適切な泥へ底質改良を実施して生息地を造成する。

##### ② 環境保全措置を検討する際に留意すべき事項

生息地の創造には、泥の供給と流出のバランス等、不確実性を伴う。このため、適切な泥厚の維持等の目標を設定したうえで、モニタリングを実施し、適切な順応的管理を実施することが重要である。

氏名	
問題番号	選択科目Ⅱ-2-1
選択科目	建設環境
答案使用枚数	1 枚目 枚中
専門とする事項	自然環境の保全と創出

( 1 )	想	定	し	た	建	設	事	業	の	概	要	と	希	少	種	に	つ	い	て	
①	想	定	し	た	建	設	事	業												
	〇	〇	県	内	の	ダ	ム	の	建	設	事	業	で	、	主	に	飲	料	水	
	用	水	と	し	て	の	利	用	を	目	的	と	し	て	い	る	。	試	験	
	希	少	種	の	環	境	保	全	措	置	が	必	要	に	応	じ	て	実	施	
	あ	る	状	況	下	に	あ	る	。											
②	希	少	種																	
	希	少	性	の	高	い	〇	〇	植	物	。	〇	〇	植	物	で	あ	る	た	
	が	あ	る	環	境	に	生	育	し	、	主	に	溪	流	の	岩	壁	に	着	
	本	種	に	お	け	る	環	境	保	全	措	置	の	実	績	は	な	い	。	
( 2 )	希	少	種	に	及	ぼ	す	環	境	影	響	の	項	目	に	つ	い	て		
①	直	接	改	変	の	影	響													
	ダ	ム	事	業	に	お	け	る	最	大	の	影	響	は	試	験	湛	水	に	
	一	チ	ャ	ー	ジ	水	位	ま	で	湛	水	す	る	た	め	、	そ	こ	に	
	物	は	水	没	し	て	し	ま	う	。	植	物	は	自	力	で	移	動	す	
	き	な	い	た	め	、	水	草	以	外	は	ほ	ぼ	枯	死	し	、	消	失	
	懸	念	さ	れ	る	。														
②	間	接	的	な	影	響														
	ダ	ム	事	業	に	お	い	て	は	湛	水	域	の	周	辺	は	森	林	で	
	が	多	く	、	こ	れ	ら	の	森	林	の	一	部	は	伐	採	す	る	。	
	こ	れ	ら	の	伐	採	し	た	場	所	は	林	縁	環	境	下	に	変	化	
	の	環	境	が	乾	燥	化	す	る	な	ど	の	影	響	が	あ	り	、	本	
	境	が	間	接	的	な	影	響	が	懸	念	さ	れ	る	。					





## II-2-1

### 1. 想定した建設事業と希少種

建設事業：自然豊かな山間部におけるトンネル工事

希少種：ミヤコタナゴ

工事概要：未記入（記入忘れ）

### 2. 希少種に及ぼす環境影響と内容

#### 2.1 工事濁水による河川への流入

トンネル，SSやp h水温に敏感，セメントや薬液注入剤が混入に入っている化学物質が混入することも防ぐ必要がある

#### 2.2 振動騒音による食物連鎖の崩壊

ミヤコタナゴの上位消費者が振動で消滅することで，有機物が増加

### 3. 影響を予測する手法

ミヤコタナゴは希少種，直接影響をみることは困難，有識者の協力の元，類似のタナゴで室内試験し影響を予測

### 4. 環境保全措置

天然凝集剤を用いた濁水処理を実施，化学物質が含まれていないため，安心，万が一処理水に余剰な凝集剤が入っていても分解するため安心

留意点は現場内の濁水を確実に集水すること

トンネル切羽周辺や道路改良部は側溝や集水柵で工事濁水を集水，

II・2・1 ある建設事業によって環境への影響が懸念される区域内に希少種が生育・生息している。あなたは建設環境の技術士として、工事实施に伴う希少種に対する影響を予測し、環境保全措置を検討することになった。建設事業と希少種を1種想定した上で、当該業務に関する以下の問いに答えよ。

- (1) あなたが想定した建設事業と希少種を挙げよ。また、想定した建設事業の概要を述べよ。
- (2) 希少種に及ぼす影響として考えられる項目を2つ挙げ、その内容を希少種の特性と
- (3) (2) で挙げた項目から1つ選び影響を予測する手法を述べよ。
- (4) (3) で選定した項目に対して考えられる環境保全措置を1つ挙げ、その内容を述べよ。また、当該環境保全措置を検討する際に留意すべき事項を1つ挙げよ。

(どう書いたか忘れたが A : 合格論文としては・・・)

### 1. 想定した建設事業と希少種

#### ① 想定した建設事業と希少種

想定した建設事業：埋め立てを伴う港湾整備事業

希少種：トカゲハゼ（泥干潟に生息・幼稚仔魚の時期は浮遊）

#### ② 建設事業の概要

老朽化した護岸の改修工事を実施するにあたり、護岸の形状の変更を伴いトカゲハゼの生息地である泥干潟の一部埋め立てと、泥干潟へ流れ出していた水路の放流口の場所を変更するものである。

### 2. 希少種に及ぼす影響と希少種の特性との関連

希少種に及ぼす影響の中から、以下の2つについて希少種の特性との関連述べる。

#### ① 生息地への影響

工事中：工事による水質（濁り）の影響により、生息可能面積の減少が懸念される。

供用時：埋め立てにより一部の生息環境が消失するだけでなく、埋め立て地の出現による流れの変化の影響により、泥の流出や砂の堆積等がおこることが予測される。また、泥干潟へ流れ出していた水路の放流口の変更のため、泥の供給等が減り、トカゲハゼの生息可能な泥干潟面積の減少が懸念される。

#### ② 幼稚仔魚への影響

工事中：トカゲハゼは、幼稚仔魚の時期に海洋を浮遊する生活史をもつため、工事中の汚濁防止膜の敷設等の影響により、海洋との出入りが妨げられる可能性がある。供用時：前述のとおり、埋め立て地の出現による流れの変化の影響により、泥干潟へ戻ってこれない可能性も懸念される。

### 3. 生息地への影響について予測する手法

埋め立て地の出現する前の現状との潮流について調査を実施する。

工事中：工事の手順を把握し、ピークのSS発生量を算定し、工事中のSSの拡散状況についてシミュレーションを実施する。

供用時：埋め立て地の出現する前の水路からの泥の供給等も含む現状と埋め立て地出現後の潮流シ

ミュレーションの結果を比較し、砂等の堆積傾向の場所と流出傾向の場所を予測し、トカゲハゼが生息可能な面積を予測する。

#### 4. 環境保全措置の内容と留意すべき事項

##### ① 環境保全措置とその内容

トカゲハゼの生息可能な干潟面積の減少が予測されることから、新たな生息可能な環境を創造する。湾内の工事区域の近傍に、トカゲハゼの生息に適した泥干潟を造成する。造成地として、トカゲハゼの生息に適した地盤高、背後に泥や栄養塩等の供給がある等の条件を満たす場所を選定する。その場所の底質の粒度組成を調べ、トカゲハゼに適切な泥へ底質改良を実施して生息地を造成する。

##### ② 環境保全措置を検討する際に留意すべき事項

生息地の創造には、泥の供給と流出のバランス等、不確実性を伴う。このため、適切な泥厚の維持等の目標を設定したうえで、モニタリングを実施し、適切な順応的管理を実施することが重要である。

## Ⅱ-2-1

ある建設事業によって環境への影響が懸念される区域内に希少種が生育・生息している。あなたは建設環境の技術士として、工事実施に伴う希少種に対する影響を予測し、環境保全措置を検討することになった。建設事業と希少種を1種想定した上で、当該業務に関する以下の問いに答えよ。

(1) あなたが想定した建設事業と希少種を挙げよ。また、想定した建設事業の概要を述べよ。

### 【想定する事業、概要】

●漁港整備における防波堤の新設、防波堤の新設は漁港内の静穏度を保つために必要、地元漁業者からの要望が大変強い(台風時に船が損壊するなどの被害が起こっている)。

### 【想定する希少種】

●クビレミドロ(海藻類の1種：環境省及び沖縄県のレッドデータブックに掲載される希少種)が防波堤の新設を行う場所周辺に生育していると想定。

(2) 希少種に及ぼす環境影響として考えられる項目を2つ挙げ、その内容を希少種の特性と関連から述べよ。

**影響①**：防波堤の新設を行う場所→クビレミドロの生育域が直接消失する。

**影響②**：防波堤の新設場所周辺→流速の変化により、砂が堆積もしくは洗掘される。クビレミドロが生育する地盤高はかなり限定的、防波堤の新設場所の周辺が生育敵地ではなくなる可能性がある。

(3) (2)で挙げた項目から1つ選び、影響を予測する手法を述べよ。

### **影響②を選択**

**影響の予測手法**→流速の連続観測、当該地域の砂の粒度組成の分析等、詳細な環境調査を実施、その上で防波堤の位置、構造等の設計に関する情報を踏まえ、数値シミュレーションを行う。クビレミドロの生育に及ぶ影響範囲(生育にふさわしくない地盤高となる範囲)を予測する。

(4) (3)で選定した項目に対して考えられる環境保全措置を1つ挙げ、その内容を述べよ。また、当該環境保全措置を検討する際に留意すべき事項を1つ挙げよ。

**保全措置**：生育環境が悪化すると考えられる範囲のクビレミドロを他所へ移植する。

**留意点**：クビレミドロの生育環境として地盤高が重要、移植先とする場所の環境条件を詳細に調査し、同様な環境条件を持つ場所へ移植する。周辺域を詳細に調査し、もしクビレミドロの生育場所が存在すれば、そこに移植するのがベター。移植後は、継続的なモニタリング調査を実施、うまくいかなければ、調査結果を踏まえスパイラルアップを図る。調査の実施は、事業者だけでなく、地元住民やNPO等、多様な主体と共に協力して行い、順応的に管理が出来れば理想的。

## 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	環境	部門
問題番号	Ⅱ - 2 - 2	選択科目	建設環境	科目
答案使用枚数	1 枚 目 2 枚 中	専門とする事項	生活環境の保全	

○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>設定した内容</u>													
	道路工事は、新設、改良、補修等がある。特に、道路の周辺に住宅のある市街地では、工事領域と住宅地との距離が短いため、周辺の環境影響が懸念される。													
2	<u>環境影響</u>													
	道路工事の主な発生源は、①建設機械の稼働、②資材および機械の運搬に用いる車両の運行に大別できる。環境影響の特徴は、作業内容によって発生パターンが異なる、複数の建機が稼働するなどの変動特性を有する点である。													
	主たる環境要因には、建設機械の稼働に伴う騒音、振動、および降下ばいじんが挙げられる。													
	道路改修工事の主な発生源は、アスファルトフィニッシュャ、振動ローラ、タイヤローラ、ロードローラ、バックホウ、ダンプトラック、回送車、路面切削機、トラクタショベルなどがある。													
	例えば、アスファルトフィニッシュャはエンジン音による騒音の発生量が大きく、転圧機械である振動ローラは振動を用いて転圧するため、周囲への振動が伝搬する。また、ダンプトラックでは路面に粉塵が堆積していると通過時の巻き上がりによって降下ばいじんが発生する。													
3	<u>調査・予測の検討実施手順</u>													
	工事騒音の調査・予測の検討手順を以下に述べる。													
①	施工条件：現場条件、工法機械の選定													

●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	環境	部門
問題番号	Ⅱ - 2 - 2	選択科目	建設環境	科目
答案使用枚数	2 枚 目 2 枚 中	専門とする事項	生活環境の保全	

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

②	騒音源の資料、実施例の収集
③	伝搬経路の選定：位置、距離、周辺状況の特性
④	予測点の騒音レベルの予測：音の伝搬理論である ASJ CN-Model の予測式にて算出する。
⑤	騒音の低減対策と騒音レベルの評価：騒音に係る環境基準、騒音規制法の特定制建設作業に関する規制
4	沿線への影響を低減するための措置
①	低騒音型建設機械 発生予防方策を考える場合には、まずは指定された低騒音型建設機械を選定すべきである。さらに、騒音低減が必要な場合は、基準値より 6 dB 低い超低騒音型建設機械を使用する。
②	距離減衰 建機など騒音の発生量が大きな音源を受音側から遠く離すことで、距離減衰の効果を得ることができ。建機の配置、運搬路の選定などは工事前に十分に検討すべきである。
③	ソフト対策 最も重要なのは、工事の実施について近隣住民の理解を得ることである。理解が得られないと、苦情となるケースがある。また、工事中の騒音発生量をモニタリングして、管理値（目標値）との比較を行い管理することも重要である。
	以上

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24 字×25 字

氏名	
問題番号 <b>II-2</b>	選択科目 <b>建設環境</b>
答案使用枚数 <b>1 枚目 2 枚中</b>	専門とする事項 <b>自然環境の保全及び創出</b>

<u>1. 私が想定した建設事業と希少種及び建設事業の概要</u>
<u>1-2. 建設事業と希少種</u>
建設事業は「山間部の道路改築事業」を、希少種は両生類の「ブチサンシヨウウオ」を想定した。
<u>1-2. 建設事業の概要</u>
山間部の谷地形において道路改築を行う。谷部には溪流が流れており、その区間の道路構造は橋梁が計画されている。
<u>2. 希少種に及す2つの環境影響</u>
<u>2-1. 生息地・繁殖地の改変</u>
事業実施に伴い、周辺に生息しているブチサンシヨウウオの生息地・繁殖地が改変を受ける。ブチサンシヨウウオは生活史の中で陸域と水域を往来する。成体は森林の林床を生息地とし、幼生は溪流の水域を生息地としている。また、繁殖地は溪流の大石等がつくる河床下の水が流れる空間である。森林伐採や橋脚等の設置により生息地・繁殖地が直接改変され、個体群に悪影響を及ぼすことが考えられる。
<u>2-2. 水質の悪化</u>
工事に伴い、森林伐採が行われ裸地が出現し、降雨により土壌流出の可能性がある。ブチサンシヨウウオは両生類であるため、幼生はエラ呼吸であり、卵塊は清流の流水が必要である。流出した土壌が溪流に流れ込むことにより濁度が上昇するなど水質が悪化し、ブチサンシヨウウオの幼生や卵塊に悪影響を及ぼすこと





## II-2-2

工事による生活環境への影響が懸念される建設事業において、影響についての調査・予測、環境保全措置の検討を行うに当たり、以下の問いに答えよ。

- (1) 建設事業の内容、及びその建設事業が実施される地域の状況を想定し、具体的に述べよ。
- (2) 懸念される環境影響について、影響を及ぼす要因及び影響を受ける環境要素（以下、環境項目という。）を挙げ、その理由を述べよ。
- (3) (2) で挙げた環境項目を1つ選び、調査・予測を実施する手順を述べよ。
- (4) (3) で選んだ環境項目について、実施することが適切と考えられる環境保全措置を説明せよ。

### 解答骨子

(1) 下流域に都市が位置する河川の上流部に治水・利水を目的としたダムを建設。

ダムは、二つの河川が合流する地点に建設予定。

ダム予定地周辺は、山林地帯で周辺に民家、田圃はほとんどない。

河川には、アユ、ヤマメなど回遊魚が多く生息。

山林には、希少種を含む鳥類が多く生息。

#### (2) 環境影響要因

- ・ダムによる河川の連続性の喪失
- ・ダム建設による伐採の影響による植生の変化
- ・工事車両による騒音・振動

#### 環境項目

- ・魚類生態系
- ・植生

#### (3) 魚類生態系の調査・予測の手順

魚類現況調査：ダム建設予定、および上・下流地点の魚類調査を実施。

↓

建設予定地周辺のダム調査：建設予定地周辺の既設のダムおよび上・下流地点の魚類調査を実施。建設予定のダムとの比較を行う。

↓

シミュレーション：シミュレーションにより魚類への影響を検討

- (4) 魚道を設置することで、回遊魚の生態系を保全する。

# 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-2-2	選択科目 建設環境	科目
答案使用枚数	1 枚目      2枚中	専門とする事項 生活環境の保全	

○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	建設事業の内容と地域	の状況
	市街地を通過する高規格道路を新規建設する事業を	
	想定する。また道路建設予定地周辺は、主として住居	
	が立地しているものとする。	
2	影響を及ぼす要因及び環境要素	
	道路建設工事の建設機械の稼働に伴って粉じん、騒	
	音、振動、低周波音が発生し、事業予定地周辺に影響	
	を与える。また建設資材や土砂を運搬する工事用車両	
	が一般道路を走行すること、二酸化窒素・浮遊粒子	
	状物質等による大気汚染、騒音、振動が発生し運搬ル	
	ート沿道に影響を与える。	
3	調査・予測手順	
	工事によって発生する騒音の調査及び予測手順を以	
	下に示す。なお建設機械稼働と工事車両走行は調査・	
	予測手順が異なるため、個別に説明する。	
	(1) 建設機械の稼働に伴う騒音	
①	現況調査	
	事業予定地の敷地境界及び予定地周辺の代表地点に	
	おいて、事業実施前に24時間連続で騒音を測定する。	
②	予測計算	
	工事計画に基づき、建設機械の種類と月別稼働台数	
	を整理し、工事最盛期の抽出を行う。次に工事最盛期	
	に稼働する建設機械の騒音特性や稼働時間を整理し、	
	工事内容に合わせて、稼働位置を設定する。予測計算	
	は ASJ CN-Model 2007 の予測手法に従い、算出された	

●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 模擬答案用紙

受験番号		技術部門 建設	部門
問題番号	Ⅱ-2-2	選択科目 建設環境	科目
答案使用枚数	2 枚目	2枚中	専門とする事項 生活環境の保全

○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。

騒音値は特定建設作業の規制基準値と比較を行う。
(2) 工事用車両走行に伴う騒音
① 現況調査
工事用車両が走行予定のルートにおいて、騒音影響が大きいと考えられる地点を対象として、事業実施前に24時間連続で騒音を測定する。また同時に交通量調査と速度調査を実施し、時間帯別に整理を行う。
② 予測計算
現地調査地点の道路横断構成、現況交通量及び工事車両交通量等を整理する。予測計算は ASJ RTN- Model 2008 の予測手法に従い、算出された将来騒音値と現況調査で測定した現況騒音値との比較を行う。
4. 環境保全措置
工事によって発生する騒音に対して、実施することが適切と考えられる環境保全措置を以下に示す。
① 低騒音型建設機械の導入（建設機械稼働対策）
低騒音型建設機械を導入することによって、発生源の騒音低減が可能となる。
② 防音パネルの設置（建設機械稼働対策）
敷地境界より内側に防音パネルや遮音壁を設置した遮蔽効果により、事業予定地周辺の騒音が低下する。
③ 工事車両台数の適正化（工事車両対策）
工事工程や工事用車両走行ルートの再検討を行い、工事用車両影響の最小化に取り組む。
以上

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

# 問題Ⅲ

## (課題解決問題)

## 問題Ⅲの出題傾向と対策(建設部門・建設環境)

### 【出題傾向】

Ⅲ-1 は低炭素都市づくりで、かなりスタンダードな問題です。

Ⅲ-2 は閉鎖性海域の水質改善です。これも順当な問題ですね。

### 【対策】

環境に関する社会的重要テーマについての出題が予想されます。

他の科目は災害や既存インフラ老朽化などがあるのですが、建設環境ではなかなか取り上げづらいテーマですので、やはり低炭素、再生可能エネルギー、戦略的アセス、生態系保全、グリーンツーリズム、歴史風致を活かしたまちづくりや観光などがテーマになってくるのではないかと思います。

国土交通白書だけでなく環境白書等もよく読んでおかれることをお勧めします。

9-11 建設環境【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 我が国における総CO<sub>2</sub>排出量においては，都市における社会経済活動に起因することが大きい家庭部門やオフィスや商業等の業務部門と自動車・鉄道等の運輸部門における排出量が全体の約5割を占めている。このような状況を踏まえ，建設環境の技術士として以下の問いに答えよ。

- (1) 低炭素都市づくりを実現するための方策を3つ具体的に示し，各々の方策が低炭素に寄与する仕組みを述べよ。
- (2) その方策のうち，あなたが重要と考えるもの1つについて，その理由を説明するとともに，その方策の実施に当たっての技術的課題を述べよ。
- (3) 上記の課題を解決するための技術的提案及びその提案の留意点やリスクについて述べよ。

Ⅲ-2 東京湾，伊勢湾，大阪湾等の閉鎖性海域の水質改善に向けて，各海域で再生行動計画が策定され，関係機関が流入負荷削減対策等に取り組んでいる。しかしながら，貧酸素水塊の発生が解消されず，生物の斃死を招く等の課題も残されている。このような状況を考慮して，建設環境の技術士として以下の問いに答えよ。

- (1) 閉鎖性海域の環境改善を図る上であなたが重要と考える目標について述べよ。
- (2) 上述した目標を達成するための対策を1つ挙げ，その対策の技術的課題を示せ。
- (3) 上記の課題を解決するための技術的提案を示すとともに，提案を実施する際の問題点，トラブルについて述べよ。

## 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	環境	部門
問題番号	Ⅲ - 1	選択科目	建設環境	科目
答案使用枚数	1 枚 目 3 枚 中	専門とする事項	生活環境の保全	

○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	.	低	炭	素	都	市	を	実	現	す	る	た	め	の	3	つ	の	取	り	組	み	.		
(	1	)	エ	ネ	ル	ギ	ー	の	効	率	的	な	利	用	と	未	利	用	・	再	生	可	能	
	エ	ネ	ル	ギ	ー	の	活	用																
	都	市	自	体	が	エ	ネ	ル	ギ	ー	を	大	量	消	費	し	、	特	に	生	活	に	直	
結	す	る	民	生	部	門	を	中	心	に	エ	ネ	ル	ギ	ー	消	費	量	が	急	増	す	る	
傾	向	に	あ	る	。	こ	の	要	因	は	、	業	務	部	門	で	は	オ	フ	ィ	ス	や	店	
舗	の	大	型	化	、	2	4	時	間	稼	動	等	に	よ	る	エ	ネ	ル	ギ	ー	使	用	量	
の	増	大	、	家	庭	部	門	で	は	核	家	族	、	独	身	世	帯	等	の	増	加	に	伴	
う	世	帯	数	増	加	に	よ	る	床	面	積	の	増	大	、	I	T	化	の	進	展	や	家	
電	製	品	の	大	型	化	が	あ	る	。														
	民	生	部	門	に	お	け	る	エ	ネ	ル	ギ	ー	消	費	量	の	約	4	割	か	ら	6	
割	を	占	め	る	給	湯	や	暖	房	等	は	、	太	陽	熱	や	地	中	熱	、	下	水	熱	
な	ど	未	利	用	・	再	生	可	能	エ	ネ	ル	ギ	ー	の	熱	や	廃	熱	の	利	用	や	
高	効	率	な	コ	ー	ジ	エ	ネ	レ	ー	シ	ョ	ン	シ	ス	テ	ム	、	地	域	冷	暖	房	
施	設	の	導	入	に	よ	り	エ	ネ	ル	ギ	ー	を	徹	底	利	用	す	る	。				
(	2	)	コ	ン	パ	ク	ト	な	都	市	構	造	の	実	現									
	運	輸	部	門	で	は	、	モ	ー	タ	リ	ゼ	ー	シ	ョ	ン	の	進	展	と	日	常	生	
活	に	お	け	る	自	家	用	車	依	存	の	高	ま	り	か	ら	、	C	O	2	排	出	量	
増	加	し	て	い	る	。	こ	の	要	因	は	、	都	市	機	能	の	拡	散	・	散	在	か	
ら	、	自	家	用	車	利	用	が	よ	り	高	ま	り	、	移	動	距	離	が	増	加	す	る	
た	め	に	、	C	O	2	排	出	量	が	増	加	し	て	い	る	。							
	交	通	エ	ネ	ル	ギ	ー	消	費	の	観	点	か	ら	、	よ	り	身	近	な	範	囲	に	
お	い	て	日	常	生	活	が	可	能	な	コ	ン	パ	ク	ト	な	市	街	地	の	形	成	は	
移	動	距	離	が	短	縮	化	さ	れ	、	交	通	需	要	を	軽	減	で	き	る	。			
	都	市	づ	く	り	で	は	、	集	約	拠	点	へ	の	公	共	施	設	・	サ	ー	ビ	ス	

●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	環境	部門
問題番号	Ⅲ - 1	選択科目	建設環境	科目
答案使用枚数	2枚目 3枚中	専門とする事項	生活環境の保全	

○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。

施設等の立地及び居住の誘導、未利用エネルギーの生産場所（清掃工場、下水道設備等）と都市機能が近接化するように土地利用を誘導することが重要である。
<u>(3) 都市緑化と緑地保全の推進</u>
都市の緑の減少は、CO <sub>2</sub> 吸収量の減少につながるの で、都市部には緑が必要との認識があるが、公的空間には緑化場所が少ない。今後は、公的空間における緑の確保に加えて、民有地の緑化の取組が重要となる。 民有地を緑化するため、戸建・集合住宅の屋上・壁面緑化や屋上菜園を推進する。今後の緑化推進には、防水層の破損を防止する軽量で安価な資材やその建築工法および最適な緑化システムの開発が必要である。
<u>2. 再生可能エネルギーの活用</u>
地球温暖化に起因する気温上昇量は、地球全体の平均気温が20世紀中に約0.74℃上昇している。最大の原因は、人為起源の温室効果ガスの増加であり、化石燃料の使用によるCO <sub>2</sub> 排出の影響が最も大きいとされている。このため、化石燃料の使用を減らすために、再生可能エネルギーを活用することが有効である。 しかし、風力発電は山間部の尾根に設置され、都市部から離れているため送電網の整備が必要となる。また、主な環境影響には、①騒音・低周波音に関する苦情、②希少な鳥類の衝突事故（バードストライク）、③土地改変に伴う動植物や水環境への影響、④景観への影響、⑤明暗による住民への生活妨害等の影響（シ

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅲ - 1
答案使用枚数	3枚目 3枚中

技術部門	環境	部門
選択科目	建設環境	科目
専門とする事項	生活環境の保全	

○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。

ヤ	ド	ー	フ	リ	ツ	カ	ー	)	が	あ	る	。							
3	.	洋	上	風	力	発	電												
		上	記	の	技	術	的	課	題	を	克	服	す	る	た	め	、	洋	上
技	術	開	発	を	進	め	る	。	一	般	に	、	洋	上	の	風	速	は	強
が	少	な	い	こ	と	か	ら	、	風	力	発	電	に	適	し	て	い	る	。
う	な	大	都	市	で	は	風	が	弱	い	が	、	近	隣	す	る	洋	上	の
膨	大	な	風	力	エ	ネ	ル	ギ	一	賦	存	量	が	あ	る	。			
		ま	た	陸	上	に	比	べ	、	洋	上	で	は	景	観	や	騒	音	等
が	少	な	い	と	い	う	利	点	が	あ	る	。	さ	ら	に	道	路	等	の
を	受	け	な	い	た	め	、	大	型	風	車	の	運	搬	・	設	置	が	容
4	.	留	意	点	・	リ	ス	ク											
(	1	)	気	象	・	海	象	条	件										
		わ	が	国	の	洋	上	風	力	発	電	の	導	入	拡	大	が	進	ま
一	つ	は	、	わ	が	国	の	気	象	・	海	象	条	件	が	欧	州	と	異
州	で	の	事	例	を	そ	の	ま	ま	適	用	す	る	に	は	リ	ス	ク	が
		ま	た	わ	が	国	で	は	、	外	洋	で	の	風	車	設	置	と	メ
の	経	験	が	な	く	、	洋	上	風	力	発	電	設	備	の	安	全	性	、
経	済	性	に	関	す	る	さ	ま	ざ	ま	な	課	題	が	あ	る	。		
(	2	)	工	法	の	検	討												
		洋	上	風	車	の	基	礎	の	重	さ	は	2,000	t	を	超	え	る	ケ
あ	る	。	国	内	に	あ	る	最	大	級	の	全	旋	回	式	起	重	機	船
t	ま	で	し	か	吊	れ	下	げ	ら	れ	な	い	た	め	、	実	施	工	で
半	分	水	没	さ	せ	、	浮	力	と	起	重	機	に	よ	り	吊	り	下	げ
採	用	し	た	。	今	後	は	、	よ	り	重	さ	が	増	す	こ	と	が	予
た	め	、	工	法	の	検	討	が	重	要	と	な	る	。					以

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

# 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設	部門
問題番号	Ⅲ-1	選択科目	建設環境	科目
答案使用枚数	1 枚目 枚中	専門とする事項	自然環境の保全及び創出	

○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	.	低	炭	素	都	市	づ	く	り	を	実	現	す	る	た	め	の	方	策						
		都	市	で	は	、	様	々	な	活	動	が	集	約	的	に	展	開	さ	れ	、	大	量	の	
	エ	ネ	ル	ギ	ー	が	消	費	さ	れ	て	お	り	、	地	球	温	暖	化	問	題	の	主	要	
	因	で	あ	る	温	室	効	果	ガ	ス	が	大	量	に	排	出	さ	れ	て	い	る	。			
		一	方	、	都	市	で	は	多	様	な	活	動	が	複	合	的	に	展	開	さ	れ	て	お	
		り	、	実	施	す	べ	き	温	暖	化	対	策	は	、	多	岐	に	渡	る	。				
		以	下	に	低	炭	素	都	市	づ	く	り	を	実	現	す	る	た	め	の	方	策	を	3	
	つ	示	し	、	各	々	の	方	策	が	低	炭	素	に	寄	与	す	る	仕	組	み	を	述	べ	
	る	。																							
	(	1	)	CO <sub>2</sub>	の	排	出	量	の	少	な	い	ま	ち	づ	く	り								
		地	球	温	暖	化	ガ	ス	で	あ	る	CO <sub>2</sub>	は	自	動	車	か	ら	の	排	出	量	が		
	多	い	。	交	通	エ	ネ	ル	ギ	ー	消	費	の	観	点	か	ら	は	、	よ	り	身	近	な	
	と	こ	ろ	で	の	日	常	生	活	が	可	能	な	コ	ン	パ	ク	ト	な	市	街	地	の	形	
	成	(	集	約	型	都	市	都	市	構	造	の	実	現	)	と	公	共	交	通	機	関	の	利	
	用	促	進	に	取	り	組	む	。	ま	た	、	走	行	速	度	の	向	上	が	実	効	燃	費	
	を	改	善	し	、	自	動	車	か	ら	の	CO <sub>2</sub>	排	出	量	を	減	ら	す	こ	と	か	ら		
	交	通	流	対	策	を	推	進	す	る	。														
	(	2	)	み	ど	り	に	よ	る	CO <sub>2</sub>	の	吸	収												
		『	み	ど	り	』	は	CO <sub>2</sub>	の	吸	収	源	に	な	る	と	と	も	に	、	都	市	気		
	候	を	緩	和	す	る	機	能	を	通	じ	て	、	間	接	的	に	冷	暖	房	等	に	起	因	
	す	る	CO <sub>2</sub>	排	出	量	を	低	減	す	る	。	ま	た	、	都	市	の	み	ど	り	の	維		
	持	管	理	で	発	生	し	た	植	物	廃	棄	材	等	の	バ	イ	オ	マ	ス	は	、	石	油	
	等	の	化	石	エ	ネ	ル	ギ	ー	の	代	替	エ	ネ	ル	ギ	ー	と	し	て	活	用	す	る	
	こ	と	で	、	CO <sub>2</sub>	の	排	出	を	低	減	す	る	。											
		こ	の	た	め	、	都	市	内	や	そ	の	近	郊	の	森	林	の	整	備	保	全	を	図	

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

# 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設	部門
問題番号	Ⅲ-1	選択科目	建設環境	科目
答案使用枚数	2枚目	専門とする事項	自然環境の保全及び創出	

○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。

る	。	ま	た	、	都	市	公	園	や	公	共	空	間	に	お	け	る	緑	地	の	整	備	や	
地	表	面	の	緑	化	に	加	え	、	屋	上	緑	化	や	壁	面	緑	化	な	ど	多	様	な	
手	法	を	用	い	た	公	共	空	間	や	民	有	地	の	緑	化	等	を	図	る	。			
(	3	)	自	然	エ	ネ	ル	ギ	ー	の	利	用												
	都	市	の	エ	ネ	ル	ギ	ー	シ	ス	テ	ム	を	高	効	率	で	低	炭	素	な	も	の	
に	転	換	す	る	こ	と	で	、	CO <sub>2</sub>	の	排	出	を	抑	制	す	る	。	具	体	的	に		
は	、	以	下	の	よ	う	な	取	組	を	行	う	。											
①	低	炭	素	に	寄	与	す	る	省	エ	ネ	ル	ギ	ー	建	物	へ	の	更	新				
・	太	陽	光	、	太	陽	熱	、	風	、	雨	水	、	大	地	等	の	持	つ	性	質	を	建	
築	的	に	利	用	し	て	室	内	環	境	を	調	節	す	る	パ	ッ	シ	ブ	型	の	環	境	
配	慮	技	術	を	適	用	し	た	建	築	物	の	整	備	な	ど	。							
②	エ	ネ	ル	ギ	ー	の	面	的	活	用														
・	地	域	冷	暖	房	シ	ス	テ	ム	の	導	入	、	建	物	間	熱	融	通	な	ど	。		
③	未	利	用	・	再	生	可	能	エ	ネ	ル	ギ	ー	の	活	用								
・	下	水	汚	泥	の	焼	却	処	理	や	工	場	の	生	産	工	程	で	発	生	し	捨	て	
ら	れ	て	い	る	エ	ネ	ル	ギ	ー	(	都	市	排	熱	)	や	温	度	差	エ	ネ	ル	ギ	
ー	な	ど	の	未	利	用	エ	ネ	ル	ギ	ー	の	活	用										
・	太	陽	エ	ネ	ル	ギ	ー	、	風	力	エ	ネ	ル	ギ	ー	、	バ	イ	オ	マ	ス	エ	ネ	
ル	ギ	ー	、	地	中	熱	な	ど	自	然	界	に	存	在	し	、	繰	り	返	し	利	用	で	
来	る	再	生	可	能	エ	ネ	ル	ギ	ー	の	活	用											
2	。	CO <sub>2</sub>	の	排	出	量	の	少	な	い	ま	ち	づ	く	り	に	つ	い	て					
	上	記	方	策	の	う	ち	、	CO <sub>2</sub>	の	排	出	量	の	少	な	い	ま	ち	づ	く	り		
が	重	要	で	あ	る	。	な	ぜ	な	ら	、	我	が	国	で	は	、	人	口	減	少	、	少	
子	高	齢	化	、	厳	し	い	財	政	制	約	、	社	会	資	本	の	高	齢	化	と	い	っ	
た	問	題	へ	の	対	応	が	求	め	ら	れ	て	お	り	、	CO <sub>2</sub>	の	排	出	量	の	少		

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

# 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設	部門
問題番号	Ⅲ-1	選択科目	建設環境	科目
答案使用枚数	3 枚目	専門とする事項	自然環境の保全及び創出	

○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。

な	い	ま	ち	づ	く	り	、	す	な	わ	ち	、	集	約	型	都	市	構	造	の	実	現	は	、	
こ	れ	ら	に	も	対	応	で	き	る	か	ら	で	あ	る	。										
	し	か	し	、	現	状	で	は	集	約	拠	点	(	公	共	施	設	や	サ	ー	ビ	ス	施		
設	等	の	集	積	す	る	拠	点	)	相	互	を	連	結	す	る	公	共	交	通	機	関	が		
不	足	し	、	公	共	交	通	機	関	の	サ	ー	ビ	ス	レ	ベ	ル	も	不	十	分	で	あ		
る	と	い	っ	た	技	術	的	課	題	が	あ	る	。												
3	、	課	題	を	解	決	す	る	た	め	の	提	案												
	公	共	交	通	機	関	の	利	用	促	進	が	図	ら	れ	る	よ	う	に	、	以	下	に		
示	す	よ	う	な	対	策	を	進	め	、	集	約	型	都	市	構	造	を	実	現	す	る	。		
こ	れ	に	よ	り	、	「	歩	い	て	暮	せ	る	町	づ	く	り	」	の	推	進	や	集	積		
メ	リ	ット	を	活	か	し	た	エ	ネ	ル	ギ	ー	の	効	率	化	な	ど	に	よ	り	、			
環	境	負	荷	低	減	が	期	待	で	き	る	。													
	・	集	約	拠	点	相	互	を	鉄	道	や	サ	ー	ビ	ス	水	準	の	高	い	基	幹	的		
な	バ	ス	網	等	の	公	共	交	通	に	よ	り	連	絡	す	る	。								
	・	都	市	圏	内	の	そ	の	他	地	域	か	ら	の	集	約	拠	点	へ	の	ア	ク	セ		
ス	を	可	能	な	限	り	公	共	交	通	に	よ	り	確	保	す	る	。							
	・	鉄	道	駅	な	ど	の	交	通	結	束	点	に	お	け	る	乗	り	継	ぎ	の	利	便		
性	を	高	め	、	バ	リ	ア	フ	リ	ー	を	実	現	す	る	。									
	・	必	要	に	応	じ	て	、	新	交	通	シ	ス	テ	ム	や	路	面	電	車	(	L	R		
T	)	等	の	公	共	公	通	機	関	を	導	入	す	る	。										
	な	お	、	郊	外	の	商	業	施	設	、	病	院	、	学	校	な	ど	を	市	街	地			
に	移	す	こ	と	や	市	街	地	内	の	通	過	交	通	を	通	さ	な	い	こ	と	。			
ま	た	、	財	政	制	約	へ	の	対	応	と	し	て	民	間	活	力	を	活	用	し	た			
P	F	I	方	式	の	導	入	が	有	効	で	あ	る	が	、	官	民	の	役	割	と	責			
任	の	所	在	を	明	確	に	し	て	お	く	こ	と	に	留	意	す	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

### Ⅲ-1

#### 1. はじめに

わが国は、持続可能な社会の構築を目指して、低炭素社会の形成、自然環境との共生と生物多様性の保全、循環型社会の形成を柱に社会資本整備を進めている。低炭素都市づくりはわが国の12.5億トンのCO<sub>2</sub>排出を削減するのに重要な施策である。

#### 2. 低炭素都市づくりの3つの施策

##### 2.1 コンパクトシティの形成

CO<sub>2</sub>排出量の主な要因である自動車の利用や建物のエネルギー利用を低減するために、歩いて暮らせる街づくりを推進している。具体的には、自転車道や歩道の整備や公共交通機関の利便性の向上により自動車の利用を低減させ、CO<sub>2</sub>排出量を低減させている。また、建物間の電気や空調の融通によりこの建物で利用するエネルギーを融通することでCO<sub>2</sub>排出量の低減を図っている。

##### 2.2 緑の面的な維持管理の推進

緑はCO<sub>2</sub>の吸収のほか、気温の維持や緩和、風の確保、水源涵養力などの機能を有する。都市部では、ヒートアイランドにより空調などの利用が増え、CO<sub>2</sub>排出量が増加する場合があるが、緑の機能を活用することで、CO<sub>2</sub>排出量を低減することが可能となる。

##### 2.3 自動車の交通量の渋滞解消

自動車は60kmで走行することでCO<sub>2</sub>排出量が最も少ない。しかし、経済や物流の中心である都市部には、

自動車が集積し、各所で交通渋滞が発生している。交差点や踏切には多大な交通量が発生し、その解消が課題となっている。

次章では、自動車の交通量の解消について、その重要性と課題、解決策と留意点やリスクについて述べる。

### 3. 自動車の交通量の解消

#### 3. 1 重要と考えた理由と課題

運輸部門におけるCO<sub>2</sub>排出量は全産業の20%であり、自動車はその80%を占める。そのため、自動車から発生するCO<sub>2</sub>排出量を削減することが重要と考えている。交通流の解消は、一定の範囲内でハードの対策を講じることである。しかし、社会保障制度の充実や東日本大震災の復興の優先により、限られた財政の中で十分なハード整備を推進することは困難な状況である。

仮に局所的に整備を実施しても、対策を講じた箇所に交通量が集積し、新たな交通渋滞の発生箇所になる場合がある。

#### 3. 2 解決策と留意点

選択と集中により、ハードとソフトの両面を活用して一定の範囲の整備を行うことを提案する。具体的には、交通渋滞が発生する箇所を選定し、その周辺の踏み切りや交差点をふくむ整備を検討する。整備が決定した範囲について、環状道路の整備や交差点の立体化、ボトルネック踏み切りの地下化や立体化などを実施する。最寄の鉄道やバスなどの公共交通機関の利用促進

により自動車利用量を減らすことも考え、駅舎やターミナルへのアクセスを整備したり、ユニバーサルデザインの推進やシームレス化の推進により利便性を向上させる。またソフト面では IST によるスマートウェイの推進を行う。具体的には ASV による交通事故の回避や ETC やスマート IC の拡大による料金所の交通渋滞の回避、VICs とスマートフォンの連動による交通渋滞情報の提供などを推進する。

留意点として、選択と集中、ハードとソフトの両立による効果の検証が挙げられる。どのように整備地区を選定したのかを明確にすることが必要である。そのため、効果の検証を行うため、モデル事業の選定し検証を進めることが重要と考えている。

#### 4. おわりに

社会資本整備と持続可能な社会の構築は相反する面もあるが現在その両立が求められている。われわれ技術者は、子孫に豊かな社会を残すためにもこの難問を解決すべく技術貢献をすることが重要と考えている。



氏名	
問題番号 <b>選択科目Ⅲ－１</b>	選択科目 <b>建設環境</b>
答案使用枚数 <b>1 枚目 3 枚中</b>	専門とする事項 <b>自然環境の保全と創出</b>

1	.	低	炭	素	都	市	づ	く	り	の	方	策	に	つ	い	て								
①	エ	コ	ハ	ウ	ス	の	推	進																
	家	庭	部	門	に	お	い	て	は	、	エ	コ	ハ	ウ	ス	を	推	進	す	る	こ	と	に	
	よ	り	、	各	住	宅	の	エ	ネ	ル	ギ	ー	の	消	費	の	抑	制	及	び	効	率	化	
	重	要	と	考	え	る	。	こ	れ	に	よ	り	、	各	住	宅	地	の	電	力	の	消	費	
	抑	え	る	こ	と	が	可	能	と	な	り	、	低	炭	素	化	に	寄	与	す	る	と	考	え
	る	。	具	体	的	に	は	、	住	宅	の	断	熱	材	に	よ	る	熱	エ	ネ	ル	ギ	ー	の
	ロ	ス	を	防	ぐ	こ	と	、	小	型	の	ソ	ー	ラ	発	電	を	設	置	す	る	こ	と	、
	電	気	自	動	車	と	の	電	力	の	併	用	な	ど	が	挙	げ	ら	れ	る	。			
②	都	市	機	能	の	集	約	化	に	伴	う	自	動	車	依	存	の	脱	却					
	運	輸	部	門	に	お	い	て	は	、	都	市	機	能	の	集	約	化	に	伴	う	自	動	車
	車	依	存	の	脱	却	が	重	要	と	考	え	る	。	近	年	、	大	型	商	店	や	公	共
	施	設	な	ど	の	都	市	機	能	が	分	散	し	、	移	動	手	段	と	し	て	自	動	車
	の	利	用	の	増	大	か	ら	、	C O 2	の	排	出	量	が	増	大	し	て	い	る	。	そ	
	の	た	め	、	都	市	機	能	を	集	約	化	し	、	公	共	交	通	機	能	を	有	機	的
	に	結	び	つ	け	る	こ	と	に	よ	り	、	歩	い	て	暮	ら	せ	る	都	市	づ	く	り
	を	目	指	す	。	こ	の	よ	う	に	自	動	車	依	存	か	ら	の	脱	却	に	よ	り	、
	C O 2	の	排	出	量	を	抑	え	る	こ	と	が	可	能	と	な	り	、	低	炭	素	化	に	
	寄	与	す	る	と	考	え	る	。															
③	都	市	機	能	の	集	約	化	に	伴	う	エ	ネ	ル	ギ	ー	効	率	の	向	上			
	業	務	部	門	及	び	家	庭	部	門	に	お	い	て	は	、	都	市	機	能	の	集	約	
	化	に	伴	う	エ	ネ	ル	ギ	ー	効	率	の	向	上	が	重	要	と	考	え	る	。	上	記
	の	②	で	述	べ	た	と	お	り	、	近	年	の	都	市	機	能	の	分	散	化	に	よ	り
	送	電	の	エ	ネ	ル	ギ	ー	の	ロ	ス	が	大	き	く	、	熱	エ	ネ	ル	ギ	ー	の	リ
	サ	イ	ク	ル	も	困	難	と	な	っ	て	い	る	。	そ	の	た	め	、	都	市	機	能	を

氏名	
問題番号	選択科目Ⅲ－1
選択科目	建設環境
答案使用枚数	2 枚目 3 枚中
専門とする事項	自然環境の保全と創出

集約化する	こと	で	エネルギー	の	ロス	や	リサイクル	を	活
発	せ	、	エネルギー	の	向上	を	目指す	。	この
に	エネルギー	効率	を	向上	させ	る	こと	により	、
出	量を	抑	える	こと	が	可能	となり	、	低炭素
と	考える	。							
2 .	重要	と	考える	方策	に	つ	い	て	
	上記	の	方策	の	中	で	、	③	の
エ	ネルギー	効率	の	向上	」	に	つ	い	て
由	と	技術	的	な	課	題	を	以	下
①	重要	と	考える	理	由				
	低炭素	都	市	づ	く	り	に	お	い
ら	脱却	し	、	自然	再	生	エ	ネ	ル
あ	る	と	考	え	る	。	こ	れ	ら
む	た	め	に	重	要	な	方	策	と
②	技術	的	課	題					
a .	集約	化	の	推	進				
	都市	機	能	の	集	約	化	を	行
共	施	設	を	移	転	さ	せ	る	必
変	更	す	る	必	要	が	あ	る	こ
か	の	動	機	づ	け	が	必	要	と
b .	効	率	的	な	シ	ス	テ	ム	が
	都市	機	能	を	集	約	化	す	る
を	図	る	こ	と	が	で	き	な	い
つ	な	げ	る	シ	ス	テ	ム	が	必
3 .	技術	的	な	提	案	及	び	そ	の
	技術	的	な	提	案	及	び	そ	の

氏名	
問題番号 <b>選択科目Ⅲ-1</b>	選択科目 <b>建設環境</b>
答案使用枚数 <b>3 枚目 3 枚中</b>	専門とする事項 <b>自然環境の保全と創出</b>

①	技術的な提案の内容																			
a	税制度の優遇																			
	都市機能の移転																			
	については、積極的な誘致とそれに伴う税制度の優遇と																			
	いた制度インフラの整備が重要と考える。																			
b	エリアエネルギーマネジメントシステムの活用																			
	都市機能を集約化した都市において、各都市機能を																			
	共通の送電網を整備し、エネルギーの発電・送電の一																			
	元管理やエネルギーのリサイクルを行うことでエネル																			
	ギーの効率化を図るエリアエネルギーマネジメント																			
	システムの活用が重要と考える。																			
②	留意点及びリスク																			
a	スマートグリッドの活用																			
	エネルギーの効率的な管理・運用を行うためには、																			
	新しいIT技術であるスマートグリッドを活用し、適																			
	切な送電・リサイクルを行うことが重要と考える。																			
b	安定的な供給源の確保																			
	今後は、火力発電とともに自然再生可能エネルギー																			
	の活用が低炭素化には重要な条件と考える。しかし、																			
	これらのエネルギーは自然条件によって、エネルギー																			
	供給が不安定となるリスクがある。そのため、複数の																			
	発電源を組み合わせていく必要がある。また、送電の																			
	ロスを防ぐためのオンサイト発電や蓄電池などの技術																			
	的な開発が重要と考える。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	Ⅲ-1	選択科目 建設環境	科目
答案使用枚数	1 枚目 <span style="float: right;">3枚中</span>	専門とする事項 生活環境の保全	

○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>我が国におけるCO<sub>2</sub>排出量の現状</u>																		
	過去100年間で世界の平均気温は約0.7℃、日本																		
	の平均気温は約1℃上昇しており、地球温暖化に起因																		
	するとみられる海面の上昇や気象の変化が世界各地																		
	で観測され、生態系や人類活動への悪影響が懸念さ																		
	れている。																		
	我が国のCO <sub>2</sub> 排出量は年間約12.6億トンであ																		
	り、産業部門が約3.5割、運輸部門と家庭部門がそ																		
	れぞれ約2割、家庭部門が約1.5割を占めている。																		
	世界全体でのCO <sub>2</sub> 排出量は年間約300億トンであ																		
	り、日本は中国、アメリカ、EU15カ国、インド、																		
	ロシアに次いで第6位のCO <sub>2</sub> 排出国である。																		
2	<u>低炭素都市づくりを実現するための方策</u>																		
	低炭素都市づくりを実現するための方策を以下に3																		
	つ述べる。																		
①	<u>渋滞交差点の立体化</u>																		
	渋滞交差点を平面交差から立体交差に変更すること																		
	で、交差点付近の自動車の走行速度が増加し、燃費が																		
	向上するため、CO <sub>2</sub> 排出量の削減が可能となる。																		
②	<u>再生可能エネルギーの導入</u>																		
	自然現象に由来する太陽光、風力、地熱等の再生可																		
	能エネルギーは資源が無尽蔵でCO <sub>2</sub> 排出量がゼロか																		
	ほぼないため、その導入を促進する。																		
③	<u>緑地の保全、創出</u>																		
	CO <sub>2</sub> の吸収源確保のため、都市公園の整備、道																		

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

## 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門 建設	部門
問題番号	Ⅲ-1	選択科目 建設環境	科目
答案使用枚数	2枚目 3枚中	専門とする事項 生活環境の保全	

○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。

路	・	河	川	・	港	湾	等	の	緑	化	、	既	存	の	民	有	緑	地	の	保	全	、	建	
築	物	の	壁	面	・	屋	上	等	の	新	た	な	緑	地	空	間	の	創	出	が	有	効	で	
あ	る	。																						
3	・	重	要	と	考	え	る	方	策	と	そ	の	理	由										
	私	が	重	要	と	考	え	る	方	策	は	渋	滞	交	差	点	の	立	体	化	で	あ	り	、
そ	の	理	由	は	以	下	の	2	点	で	あ	る	。											
	1	点	目	の	理	由	と	し	て	は	、	渋	滞	対	策	を	目	的	と	し	た	交	差	
点	立	体	化	事	業	は	、	他	の	C	O	2	削	減	が	主	目	的	と	な	る	施	策	
に	比	べ	て	実	現	性	が	高	く	、	事	業	が	完	了	す	れ	ば	確	実	に	C	O	
2	を	削	減	で	き	る	た	め	で	あ	る	。												
	2	点	目	の	理	由	と	し	て	は	、	本	来	の	事	業	目	的	で	あ	る	渋	滞	
解	消	に	よ	る	交	通	流	の	円	滑	化	に	加	え	、	交	通	事	故	の	減	少	、	
沿	道	環	境	改	善	に	も	効	果	が	あ	る	た	め	で	あ	る	。						
4	・	方	策	の	実	施	に	あ	た	っ	て	の	技	術	的	課	題							
	渋	滞	交	差	点	の	立	体	化	を	実	施	す	る	に	あ	た	っ	て	の	技	術	的	
課	題	を	以	下	に	述	べ	る	。															
①	事	業	地	周	辺	住	民	の	負	担	増	加												
	施	工	ス	ペ	ー	ス	の	制	約	が	厳	し	い	工	事	の	た	め	、	事	業	期	間	
は	長	期	と	な	り	、	そ	の	間	は	工	事	車	両	に	よ	る	事	故	、	工	事	に	
よ	る	二	次	渋	滞	が	発	生	し	、	そ	れ	ら	の	影	響	を	事	業	地	周	辺	の	
住	民	は	負	担	し	な	け	れ	ば	な	ら	な	い	。										
②	近	隣	交	差	点	で	の	新	た	な	渋	滞	の	発	生									
	交	差	点	立	体	化	に	よ	り	、	対	象	交	差	点	の	渋	滞	は	解	消	し	た	
と	し	て	も	、	渋	滞	原	因	を	正	確	に	把	握	で	き	て	い	な	け	れ	ば	、	
近	隣	の	別	交	差	点	で	新	た	な	渋	滞	が	発	生	す	る	可	能	性	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

# 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門 建設	部門
問題番号	Ⅲ-1	選択科目 建設環境	科目
答案使用枚数	3 枚目 3枚中	専門とする事項 生活環境の保全	

○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。

地	域	全	体	で	み	る	と	、	渋	滞	発	生	箇	所	が	移	動	し	た	だ	け	で	あ	
り	、	根	本	的	な	問	題	解	決	と	な	ら	な	い	場	合	が	あ	る	。				
5	.	課	題	解	決	す	る	た	め	の	技	術	的	提	案	及	び	留	意	点				
		課	題	解	決	す	る	た	め	の	技	術	的	提	案	及	び	留	意	点	を	以	下	に
述	べ	る	。																					
①		周	辺	住	民	へ	の	説	明															
		事	業	地	周	辺	の	住	民	に	対	し	て	、	事	業	の	目	的	、	内	容	、	期
間	、	環	境	対	策	、	交	通	配	慮	等	に	関	す	る	説	明	を	行	い	、	住	民	
の	理	解	と	合	意	を	得	る	必	要	が	あ	る	。	説	明	時	に	は	事	業	者	に	
と	っ	て	都	合	の	悪	い	情	報	も	開	示	し	た	上	で	、	住	民	と	意	見	交	
換	し	、	臨	機	応	変	に	計	画	を	見	直	す	姿	勢	も	必	要	と	私	は	考	え	
る	。	ま	た	よ	り	多	く	の	住	民	へ	情	報	を	発	信	す	る	た	め	に	、	W	
E	B	を	は	じ	め	と	し	た	多	様	な	メ	デ	ィ	ア	を	用	い	て	、	事	業	内	
容	や	工	事	進	捗	を	公	表	す	る	こ	と	も	重	要	で	あ	る	。					
②		渋	滞	原	因	の	把	握																
		渋	滞	交	差	点	だ	け	で	は	な	く	、	同	時	刻	の	周	辺	交	差	点	の	状
況	も	情	報	収	集	し	、	渋	滞	原	因	を	把	握	す	る	必	要	が	あ	る	と	私	
は	考	え	る	。	現	地	調	査	に	よ	り	地	域	全	体	の	交	通	流	を	整	理	し	、
交	通	ボ	ト	ル	ネ	ッ	ク	箇	所	を	特	定	す	る	必	要	が	あ	る	。				
		ま	た	、	交	差	点	立	体	化	後	の	将	来	交	通	量	に	よ	る	シ	ミ	ュ	レ
一	シ	ョ	ン	を	実	施	し	て	、	対	象	交	差	点	の	立	体	化	が	別	箇	所	の	
渋	滞	を	発	生	さ	せ	な	い	か	の	確	認	も	行	う	べ	き	で	あ	る	。			
		事	業	計	画	段	階	に	お	い	て	、	地	域	全	体	の	渋	滞	解	消	を	目	的
と	し	て	、	事	業	に	取	り	組	む	姿	勢	が	必	要	で	あ	る	。					
																								以
																								上

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

### Ⅲ－２

東京湾、伊勢湾、大阪湾等の閉鎖性海域の水質改善に向けて、各海域で再生行動計画が策定され、関係機関が流入負荷削減対策等に取り組んでいる。しかしながら、貧酸素水塊の発生が解消されず、生物の斃死を招く等の課題も残されている。このような状況を考慮して、建設環境の技術士として以下の問いに答えよ。

- (1) 閉鎖性海域の環境改善を図る上であなたが重要と考える目標について述べよ。
- (2) 上述した目標を達成するための対策を1つ挙げ、その対策の技術的課題を示せ。
- (3) 上記の課題を解決するための技術的提案を示すとともに、その提案を実現する際の問題点、トラブルについて述べよ。

#### 解答骨子

- (1) 下水道普及率の上昇に伴い、栄養塩類（窒素、リン）の海域への流入量は減少している。

しかし、貧酸素水塊の発生、生物の斃死などの問題が発生している。

その原因として、海域の生産力、自浄能力が低下しているためと考えられる。

↓

そこで、生態系の豊かな海の再生が求められている。

↓

そのための目標として「失われた藻場・干潟の再生」が重要と考える。

- (2) 高度経済成長期以降、埋立等により藻場・干潟が大幅に減少。  
残された藻場・干潟を保全するだけでは、海の再生には不十分。  
そこで、対策として「藻場・干潟の造成」を行う。

技術的課題は以下のとおりである。

「藻場・干潟造成材の確保」

海砂の採取は瀬戸内海などほとんどの海域で禁止

山砂の採取は新たな環境破壊を引き起こす

港湾浚渫土は、大量に発生するが安全性、性状（含水率が高い）等の問題から、再利用が困難

「再生に適する場の確保」

高度経済成長期に多くの湾が埋め立てられている。

遠浅の藻場・干潟の再生に最適な場所がほとんど残されていない。

水深の深い場所は、コスト的に造成が困難。

「効果の発現」

新たに藻場・干潟を造成しても必ずしも、アマモやアサリなど生物が定着するとは限らない。

場を作っても期待した効果が出ないことが考えられる。

(3) 上記課題の技術的提案および提案を実現する際の問題点、トラブルは次のとおりである。

「造成材の確保」

リサイクル材の活用

- ・建設発生副産物を使用したリサイクル材等の有効活用
- ・港湾浚渫土は鉄鋼スラグと混合することで性状が安定し、造成材として利用可能

問題点・トラブル

- ・安全性（高pH、有害金属）についての懸念→モニタリング調査により安全性を継続的に調べる

「再生の場の確保」

- ・老朽化した港湾改修の際に、埋立護岸ではなく人工干潟・藻場を再生。

問題点・トラブル

- ・防災（高潮・台風）：防災上危険な場所（人家のある場所）などには、造成を行わないことで災害を未然に防ぐ。

「順応的管理」

- ・モニタリングを計画的に行い、生物量が増加するような対策を必要に応じて実施する。

問題点・トラブル

- ・対策を講じても、自然が対象のため必ずしも期待する効果が見込めない。