

平成 28 年度技術士第二次試験

# 筆記試験問題・合格答案実例集

## [建設部門]

### — 建設環境 —

APEC-semi & SUKIYAKI 塾

# 問題Ⅰ（択一問題）

問題文および正解・解説

I-1 我が国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 平成 28 年 2 月から適用されている全国の公共工事設計労務単価（全職種平均）は、平成 24 年度と比較して 3 割以上上昇している。
- ② 平成 26 年に策定された「もっと女性が活躍できる建設業行動計画」においては、官民挙げた目標として、女性技術者・技能者の 5 年以内の倍増を目指すこととされている。
- ③ 平成 27 年版交通安全白書によると、平成 26 年における我が国の道路交通死亡事故発生件数は、道路形状別では交差点内で発生したものが 3 割を超える。
- ④ 平成 26 年の建設業における労働災害死亡者数は、事故の型別で建設機械などによるはさまれ・巻き込まれが約 4 割を占め最も多い。
- ⑤ 日本政府観光局が平成 28 年 1 月に発表した平成 27 年の訪日外国人旅行者数は 1,900 万人を超え、過去最高を記録した。

正解は④

【解説】 転落事故が最多。

【過去問題引用】 H26・1-1 の内容に近い。

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

- ① 幹線道路の整備は、昭和 29 年に策定された第 1 次道路整備五箇年計画以来、現在に至るまで着実に進められてきた。一方で、欧米において高速道路は平均 4 車線以上であるのに対し、日本は片側 1 車線が 5 割以上を占めている。
- ② ETC は、今や日本全国の高速道路及び多くの有料道路で利用可能であり、車載器の新規セットアップ累計台数は平成 26 年 9 月時点では 4 千万台を超えており、全国の高速道路での利用率は約 9 割になっている。
- ③ 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 東海と JR 西日本を指名し、東京・博多間について、整備計画の決定並びに建設の指示を行った。
- ④ 下水道処理人口普及率は、平成 25 年度末において全国で 9 割に達しているものの、人口 5 万人未満の中小市町村における普及率は 4 割に満たない水準となっている（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を除いた 46 都道府県の集計データ）。
- ⑤ 我が国のビジネス・観光両面における国際競争力を強化するため、我が国の成長のけん引車となる首都圏空港の機能強化を図っており、平成 27 年 3 月に羽田・成田両空港の年間合計発着枠 200 万回化を達成した。

正解は②

【解説】 ①×…川側①車線は 3 割程度、③×…博多までは整備計画決定していない、④×…全国平均で 9 割→8 割弱、人口 5 万人以下の市町村で 4 割弱→5 割弱、⑤×…200 万回→75 万回

【過去問題引用】 H18・1-1 に近いが設問内容は異なる。

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

- ① 「公共工事の品質確保の促進に関する法律」によれば、公共工事の品質は、これを確保する上で工事の効率性、安全性、環境への影響等が重要な意義を有することから、より適切な技術又は工夫により、確保されなければならない。
- ② JIS Q9001：2015 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要求されている。
- ③ CM（コンストラクション・マネジメント）方式における、CMR（コンストラクション・マネージャー）は、発注者の側に立って、設計の検討、工程管理、コスト管理など各種のマネジメント業務の全部又は一部を行うため、技術的には中立ではない。
- ④ 「公共工事の品質確保の促進に関する法律」では、発注者は、技術提案をした者に対し、その審査において、当該技術提案についての改善を求め、又は改善を提案する機会を与えることができる。
- ⑤ 「住宅の品質確保の促進等に関する法律」では、新築住宅の売買契約において、売主には、住宅の構造耐力上主要な部分等について 10 年間の戦痕担保責任が義務付けられている。

正解は③

【解説】技術的には中立。それ以外は基本的に発注者の視点で工事監理

【過去問題引用】H18・1-3 と同じ選択肢が多い。

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 国土交通自書 2015 によると、PFI 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ことにより、効率的かつ効果的に社会インフラを整備・運営する手法である。
- ② 技術基準類を性能規定化することで、設計・施工の自由度の増加が新技術の採用を促進する効果や、技術競争力の向上による品質の向上とコスト縮減が期待できる。
- ③ 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「公共工事等における新技術活用システム」を運用しており、公共工事等の技術水準を一層高める画期的な新技術として、平成 26 年度末において 20 件以上の推奨技術と準推奨技術が選定されている。
- ④ 国土交通省のほぼ全ての直轄工事において、平成 19 年度以降、総合評価落札方式を適用しているが、同方式の基本的な理念からの帝離等の課題が顕在化する状況となったため、平成 25 年度からは、「施工能力評価型」及び「技術提案評価型」に二極化するなどの改善策を実施している。
- ⑤ ユニットプライス型積算方式は、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法であり、積算の効率化を進めるため、平成 24 年度から試行が開始されている。

正解は⑤

【解説】説明内容は施工パッケージ型積算方式。

【過去問題引用】例年と同テーマだが選択肢は異なる。

I-5 平成27年8月に策定された国土利用計画（全国計画）で示された国土の利用目的に応じた区分ごとの規模の目標に関する次の（ア）～（ウ）の組合せとして、最も適切なものはどれか。

国土の利用目的に応じた区分	平成24年 (万ha)	平成37年 (万ha)
(ア)	455	440
森林	2,506	2,510
原野等	34	34
水面・河川・水路	134	135
(イ)	137	142
(ウ)	190	190
その他	324	329
合計	3,780	3,780

- |   | (ア) | (イ) | (ウ) |
|---|-----|-----|-----|
| ① | 農地  | 道路  | 宅地  |
| ② | 農地  | 宅地  | 道路  |
| ③ | 宅地  | 道路  | 農地  |
| ④ | 宅地  | 農地  | 道路  |
| ⑤ | 道路  | 農地  | 宅地  |

正解は①

【解説】農地は減少傾向にあり、人口減少のため宅地は現状維持。残った道路はまだ未整備区間も多いので、若干増加する。

【過去問題引用】過去に類似問題なし。

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 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。
- ② 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。
- ③ 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。
- ④ 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、都市の基本的構造の在り方について見直しを行い、コンパクトな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。
- ⑤ 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。

正解は⑤

【解説】 都道府県知事→国土交通大臣。

【過去問題引用】 H25・1-6 とほとんど同じ。

I-7 環境省が策定し、使用しているレッドリストの 카테고리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。
- ② 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。
- ③ 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。
- ④ 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。
- 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④

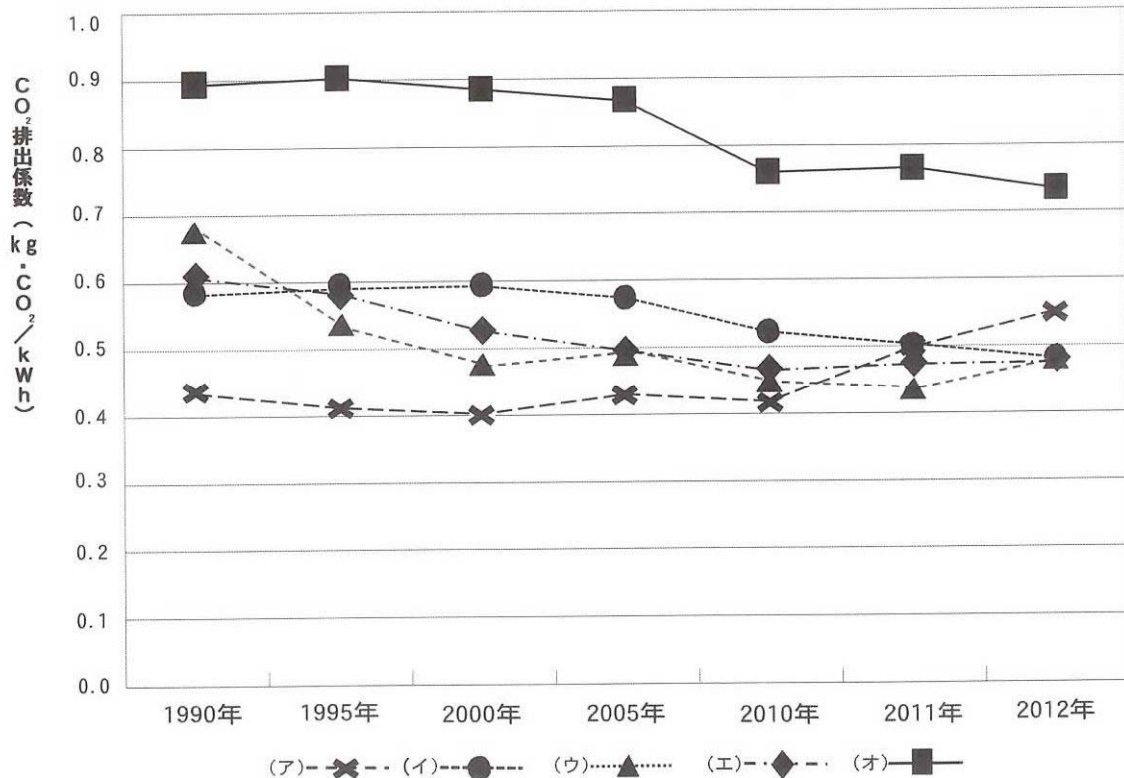
【解説】 Ⅱはこのままだと上位カテゴリーに移行する絶命の危険性の高い種。

【過去問題引用】 H25・1-8 とほとんど同じ。

I-8 電気 1kWh を発電する際に発生する CO<sub>2</sub> 排出量を表す「CO<sub>2</sub> 排出係数」の主要国の経年の推移を表している次のグラフにおいて、(ア)、(イ) 及び (オ) の組合せとして最も適切なものは次のうちどれか。

図 主要国における電力部門の CO<sub>2</sub> 排出係数の推移

図 主要国における電力部門の CO<sub>2</sub> 排出係数の推移



(出典：平成27年版 環境・循環型社会・生物多様性白書)

- |   | (ア)  | (イ)  | (オ)  |
|---|------|------|------|
| ① | 日本   | アメリカ | 中国   |
| ② | アメリカ | ドイツ  | 中国   |
| ③ | 中国   | 日本   | アメリカ |
| ④ | 日本   | 中国   | アメリカ |
| ⑤ | アメリカ | ドイツ  | 日本   |

正解は①

【解説】発電の燃費のようなもの。日米独中の中では悪いのは中国。日本は東日本大震災以後原発がストップして火力に切り替えているので燃費が悪化。

【過去問題引用】類似問題はあるが内容が異なる。

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 平成 27 年の「活動火山対策特別措置法」改正により、従来講じられていた避難施設の整備等のハード対策に代わって、警戒避難体制の整備等のソフト対策によって、活動火山対策を進めることとなった。
- ② 平成 27 年の「水防法」改正により、国土交通大臣及び都道府県知事は、それぞれ指定した河川について、想定最大規模降雨により当該河川が氾濫した場合に浸水が想定される区域を洪水浸水想定区域として指定することとなった。
- ③ 平成 27 年に中央防災会議の下でまとめられた「総合的な土砂災害対策の推進について（報告）」では、住民等による適時適切な避難行動として、指定緊急避難場所への移動だけでなく、屋内における安全確保も避難の一形態であるとしている。
- ④ 平成 26 年に閣議決定された「首都直下地震緊急対策推進基本計画」では、首都直下地震に関して、予防対策及び円滑かつ迅速な応急対策を講ずることにより、人的・物的被害は大きく減少させることができるとしている。
- ⑤ 平成 27 年に変更された「海岸保全区域等に係る海岸の保全に関する基本的な方針」では、海岸保全施設の整備に関し、設計の対象を超える津波、高潮等の作用に対して施設の損傷等を軽減するため、粘り強い構造の堤防等の整備を推進することとしている。

正解は①

【解説】活動火山対策特別措置法の改正の経緯に「平成 26 年 9 月に発生した御嶽山の噴火では、…様々な火山防災対策に関する課題が改めて認識されました。…改正法は、…ハード・ソフト両面から活動火山対策を推進するものです。」とある。

【過去問題引用】これまで見られない選択肢多い。



I-10 災害に対する近年の取組の状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 27 年版防災白書によると、公共インフラの耐震化の状況は、平成 25 年度末で、道路（緊急輸送道路の橋梁）及び下水道（重要な幹線等）共に 9 割以上となっている。
- ② 平成 27 年版環境・循環型社会・生物多様性白書によると、東日本大震災により、東日本の太平洋沿岸部を中心に 13 道県にわたり生じた災害廃棄物の処理の状況（福島県の避難区域を除く）は、平成 27 年 1 月末現在、5 割程度にとどまっている。
- ③ 平成 26 年度国土交通白書によると、洪水ハザードマップの整備状況は、平成 27 年 3 月末現在、対象市町村の 5 割程度にとどまっている。
- ④ 平成 23 年に制定された「津波防災地域づくりに関する法律」では、津波災害警戒区域における一定の開発行為及び建築物の建築等の制限に関する措置、並びに津波災害特別警戒区域における警戒避難体制の整備について定めている。
- ⑤ 平成 28 年消防庁刊行の「地方防災行政の現況」によると、市区町村では、都道府県内の統一応援協定や、県境を越えた広域的な協定の締結など、広域防災応援協定に取り組む団体が多くなってきており、平成 27 年 4 月 1 日現在、広域防災応援協定を結んでいる市区町村は 1,705 団体であり、全市区町村の 9 割以上となっている。

正解は⑤

【解説】①×…道路、下水道とも耐震化は 9 割に達していない、②×…26 年度末で処理は終了済、③×…5 割→9 割以上、④×…警戒区域と特別警戒区域の説明が逆。

【過去問題引用】H26・1-10 とほぼ同じ。

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 「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」では、特定建設資材を用いた建築物等に係る解体工事であって、その規模が一定規模以上のものの受注者は、正当な理由がある場合を除き、分別解体等を行わなければならない。
- ② 循環型社会の構築に向けて循環資源の「環」を形成するため、循環資源の広域流動の拠点となる港湾が、リサイクルポート（総合静脈物流拠点港）として平成 27 年度までに全国で 22 港指定されている。
- ③ 平成 24 年度において、建設廃棄物は全産業廃棄物排出量の約 5 割、最終処分量の約 5 割を占めており、その発生抑制、リサイクルの促進は重要な課題である。
- ④ 建設発生土は、建設工事から搬出される土砂であり、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に規定する廃棄物には該当しない。
- ⑤ 平成 24 年度における建設汚泥、建設発生木材の再資源化率は、平成 17 年度よりも向上しているものの、コンクリート塊やアスファルト・コンクリート塊の再資源化率には及ばない。

正解は③

【解説】建設廃棄物は、全産業廃棄物の 2 割、最終処分量の 2 割。

【過去問題引用】H26・1-11 とほぼ同じ。

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 建設投資額は平成4年度をピークに、建設業就業者数（年平均）は平成9年をピークに、建設業許可業者数（年度末）は平成11年度末をピークにいずれも減少に転じて現在に至っている。このうち、ピーク時に対する減少割合が最も大きいのは建設業就業者数である。
- ② 平成23年度以降の建設業の売上高経常利益率は、建設市場の回復を背景として上昇傾向にあるものの、平成26年度においても全産業の平均値を下回っている。
- ③ 建設業就業者は、平成26年時点で55歳以上が全体の3割を超える一方、29歳以下が約1割となっており、全産業の平均よりも高齢化が進んでいる。
- ④ 建設業における技能労働者は、今後、団塊世代の大量離職等により大幅に減少すると予想される。そのため、労働者の確保に加えて、新技術・新工法の活用、人材の効率的な活用等、建設生産システムの生産性の向上を図ることが求められている。
- ⑤ 我が国の建設業による海外での工事受注実績（現地法人も含む）は、この15年間の動きを見ると、中東地域等での受注増により平成19年度に一つのピークを迎えた後、世界的な景気後退により一時急減したものの、その後はアジアを中心に増加に転じ、平成26年度は過去最高の受注額となった。

正解は①

【解説】投資は4割減で最も減少率が高い。就労者数や業者数は2～3割減。

【過去問題引用】例年と同テーマだが選択肢は異なる。

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 この法律は、交通に関する施策を総合的かつ計画的に推進し、もって国民生活の安定向上及び国民経済の健全な発展を図ることを目的としている。
- ② この法律では、政府は交通に関する施策についての基本的な方針や目標等を定めた「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。
- ③ この法律では、交通関連事業者及び交通施設管理者は、国又は地方公共団体が実施する交通に関する施策に協力するよう努めることとされている。
- ④ この法律では、交通に関する施策を実施するため必要な財政上の措置については触れられていない。
- 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こととされている。

正解は④

【解説】財政上の措置について触れられている。

【過去問題引用】H26・1-13 とほぼ同じ。

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、ここでは国立社会保障・人口問題研究所の2010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 2060年の総人口は、2010年に比べ約30%減少すると見込まれている。
- ② 都道府県別の将来推計人口は、東京都を除き、すべての道府県で2040年には2010年を下回ると見込まれている。
- ③ 2010年の総人口に占める65歳以上の高齢者の割合は、ヨーロッパ、北部アメリカ、オーストラリア及びニュージーランドと比較して、最も高い水準となっている。
- ④ 2060年の総人口に占める65歳以上の高齢者の割合は、約40%になると見込まれている。
- ⑤ 2060年の総人口に占める0～14歳の年少人口の割合は、10%未満になると見込まれている。

正解は②

【解説】東京都も2040年には2010年を下回る。

【過去問題引用】過去に類似問題なし。

I-15 平成26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 「地理空間情報」をICTを用いて更に高度に利活用するため、「地理空間情報活用推進基本計画」に基づき、「G空間社会（地理空間情報高度活用社会）」の実現に向けた取組が推進されている。
- ③ CIM（Construction Information Modeling）の導入に向けた取組の多くは、二次元モデルの導入にとどまっている。
- ④ 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。
- ⑤ ETC2.0サービスとして、渋滞回避支援、安全運転支援・災害時の支援といった情報提供が始まった。

正解は③

【解説】3次元モデリングがCIMの特長。

【過去問題引用】H27・1-15と選択肢が一部異なる。

I-16 JIS Q9000 : 2015 に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 製品及びサービスの品質には、意図した機能及びパフォーマンスだけでなく、顧客によって認識された価値及び顧客に対する便益も含まれる。
- ② 品質マネジメントシステムは、良質な製品を提供するためのものであり、顧客の要求事項を満たさない不良品が作り出された場合の処置方法の検討には利用できない。
- ③ 顧客重視の原則がもたらし得る主な便益として、顧客価値の増加、顧客満足度の増加、顧客のロイヤリティの改善、リピートビジネスの増加、組織の評判の向上、顧客基盤の拡大、収益及び市場シェアの増加がある。
- ④ 苦情は顧客満足度が低いことを示す一般的な指標であるが、苦情がないことが必ずしも顧客満足が高いことを意味するわけではない。
- ⑤ 監査は監査基準が満たされている程度を判定するためのプロセスであり、このうち内部監査は、マネジメントレビュー及びその他の内部目的のために、その組織自体又は代理人によって行われる。

正解は②

【解説】再発防止・是正措置で、IS09001 は改善・スパイラルアップが肝のひとつ。というか、文章から常識間隔でわかるはず。

【過去問題引用】類似過去問題なし。

I-17 エネルギーの利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 メタンハイドレートはメタンと水が低温・高圧の状態で結合した氷状の物質で、「燃える氷」とも呼ばれ次世代のエネルギー資源として注目されている。
- ② 中小規模の水力発電には、多くの未開発地点があり、分散型電源としてのポテンシャルが高い。
- ③ 再生可能エネルギーとして、太陽熱エネルギーの利用とともに、地下水、河川水、下水などを熱源とした温度差エネルギーも利用されている。
- ④ CCS（二酸化炭素回収・貯留）技術とは、中長期的に化石燃料の利用を可能とする技術の 1 つとして、排出される二酸化炭素を分離・回収・輸送して地中や海洋等に長期的に貯蔵し、大気から隔離する技術のことである。
- ⑤ 太陽光発電は発電コストが安く、安定的に発電を行うことが可能なベースロード電源であるが、開発には時間がかかるという課題がある。

正解は⑤

【解説】太陽光発電はコストが高く、日照で発電量が大きく変動しベースロード電源には向かない。

【過去問題引用】類似過去問題なし。

I-18 次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① コンクリートは圧縮強度が引張強度に比べて低く、この欠点を補うために、鉄筋などの鋼材を使用して鉄筋コンクリート構造にしている。
- ② 飽和粘土のような透水性が小さい土に荷重が加わり・内部の間隙水が徐々に排出されて時間とともに体積が減少していく現象を圧密という。
- ③ 設計基準強度が、 $18\text{N}/\text{mm}^2$  のコンクリートと  $30\text{N}/\text{mm}^2$  のコンクリートのヤング係数を比較すると、前者の方が後者より大きい。
- ④ マニング (Manning) の平均流速公式において、粗度係数が大きいほど流速は速くなる。
- ⑤ モルタルの構成材料は・コンクリートを構成する材料から細骨材を除いたものである。

正解は②

【解説】①×…圧縮強度>引張強度、③×…前者の方が後者より小さい、④×…粗度係数が大きいほど流速は遅くなる、⑤×…細骨材ではなく粗骨材

【過去問題引用】H27・1-18 とほぼ同じ。

I-19 次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 労働災害の発生状況を評価する指標である度数率とは、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。
- ② 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。
- ③ 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。
- ④ 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。
- ⑤ トランジットモールは、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街の賑わいを創出することを目的としている

正解は③

【解説】フライアッシュを入れて流動性が良くなれば単位水量を減らせる。

【過去問題引用】H25・1-19 とほぼ同じだが選択肢一部更新。

I-20 次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 保水性舗装は、舗装体内に雨水等を吸収し、晴天時などに徐々に水分を蒸発させるため、気化熱により路面温度を下げる機能を持つ。
- ② 「コンクリート標準示方書 施工編（土木学会）」によれば、コンクリート構造物の施工に先立ち実施する照査とは・構造物、部材若しくは材料が、要求性能を満たしているか否かを、実物大の供試体による確認実験や、経験的かつ論理的確証のある解析による方法等により判定する行為をいう。
- ③ GEONET（ジオネット）とは、国土地理院が運用している、全国に設置した電子基準点（GPS 連続観測点）を連続観測するシステムである。
- ④ 平成 27 年 4 月から実施された外国人建設就労者受入事業に関するガイドライン（平成 26 年 11 月国土交通省土地・建設産業局）において、外国人建設就労者が日本国内に在留できる期間は、建設分野技能実習に引き続いて在留する場合では 5 年間とされている。
- ⑤ 国土交通省インフラ長寿命化計画（行動計画）では、国土交通省が管理・所管するあらゆるインフラの維持管理・更新等を着実に推進するための中長期的な取組の方向性を明らかにする行動計画が示されている。

正解は④

【解説】 実習期間と合算して 5 年なので実習後は 2 年。

【過去問題引用】 類似過去問題なし。

# 問題Ⅱ-1（専門問題 1）

問題文およびA評価答案例

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 湖沼やダム貯水池等の淡水域における水質の課題として富栄養化があるが、富栄養化が進行するメカニズムについて述べよ。また、近年、国内で採用されている富栄養化対策事例を2つ挙げ、各々の内容を概説せよ。

Ⅱ-1-2 建設発生土のリサイクルに関する課題について、幅広い視点から2つ挙げ、それぞれ概説するとともに、これらを踏まえてリサイクル推進のための対応策を2つ述べよ。

Ⅱ-1-3 建設作業騒音又は自動車交通騒音のいずれか一方について、当該騒音が法令に基づく基準に適合・達成するか否かの評価方法について述べよ。また、当該騒音の発生源対策及び伝搬対策それぞれについて概説せよ。

Ⅱ-1-4 2006年以降、特に、生物多様性に果たす民間部門の役割が求められ、我が国における生物多様性に配慮した民間企業の取組が着実に進展している。この背景となっていることについて説明せよ。また、生物多様性の観点から民間企業に期待される取組について、建設分野における原材料調達の場合、及び保有地管理における場合で、それぞれ述べよ。



平成 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	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. 湖沼等において富栄養化が進行するメカニズム

(1) 汚濁物質流入  
本来の自然的循環ではない汚濁物質が流入することで、富栄養化が進行する。

(2) 底質への蓄積  
底質に汚濁物質が蓄積することで、汚濁物質の流入がなくなっても富栄養化が改善されなくなる。

(3) 植生の消失  
変化等により植生が消失することで、栄養分の固定や酸素の発生がなくなり、富栄養化が進行する。

2. 富栄養化対策事例

(1) 底質の改善  
紙の敷設による底質の改善事例がある。  
紙を底質に敷くことで、栄養塩類の溶出や浮泥の巻き上げが抑制されるとともに、紙に含まれる有機体炭素に起因した微生物捕食ループによりアオコの発生が抑制されるという技術である。

(2) 植生の回復  
製鋼スラッグによる植生の回復の対策事例がある。  
製鋼スラッグを敷設することにより、底質が改善されると共に、製鋼スラッグから溶出される鉄分の施肥効果により、植生が回復させるという技術である。



問題Ⅱ-1-1を選択

湖沼・ダム貯水池等の淡水域における水質の課題

○ 富栄養化が進行するメカニズム

・ 流域から生活排水、農業排水などの汚濁負荷が流入  
湖内では N, P を栄養源としてラン藻類などの植物プランクトンが増加し富栄養化が進行する。また、下層が嫌気状態になると底質からリンが溶出し、さらに富栄養化が進行する。

○ 富栄養化対策事例

① 曝気装置の設置

湖内に曝気装置を設置し、上層と下層の水を循環させることで植物プランクトンの増殖を抑える。

② 高濃度酸素水の供給

湖底に高濃度酸素水を供給し、下層 DO の低下を改善し、底質からのリンの溶出を抑える。

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-1-1

技術部門	建設部門
選択科目	建設環境
専門とする事項	生活環境保全

※
---

○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.	湖沼やダム貯水池等の淡水域における富栄養化が進
行	するメカニズムについて
開	発による森林伐採で土砂がダムや湖沼やダムに流
入	する。また、人口増による生活排水や農業・畜産排
水	がダムなどへ流入し、窒素、リンや有機物が増加す
る	。滞留時間が長いと、長期間、窒素やりん等が滞留
し	、アオコなどの水質障害が発生する。夏季には、水
温	躍層が形成され、底層のD O減少、底泥の窒素、リ
ン	、鉄、マンガンが溶脱し、赤水、黒水、アオコの発
生	原因となる。
2.	富栄養化対策の事例
富	栄養化対策の2つの事例として、(1)深層曝気
(	2)植生帯の設置について述べる。
(	1)深層曝気
夏	季に底層D Oが低下したダム等において、深層に
空	気を送り込む深層曝気を行うと、底層においてD O
が	溶け込むこと及び水循環によって、底層D Oが増加
し	、水質が改善される。
(	2)植生帯の設置
流	入河川等からダム等へ流入する前に、池を設置し、
そ	こへ植生帯を植栽する。流入水中の窒素やリンを植
物	が吸収し、ダム等への流入を低減できる。また、増
水	時には、池が一時貯留地の役割を担い、土砂を補足
し	、ダム等へ直接流入することを防ぐ効果もある。こ
れ	により、富栄養化を低減する効果がある。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

平成 28 年度 技術士第二次試験 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	建設環境
専門とする事項	自然環境の保全

※
---

○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。）

建設副産物のリサイクルにおいては、アスファルトやコンクリート塊は再資源化率が近年増加してきているが、建設発生土は8割台と伸び悩んでいる。こうした中で、建設発生土のリサイクルの課題と対応策について述べる。

**1. 建設発生土のリサイクルに関する課題**

① **工事間での利用が進まない**

公共工事間では一定の利用が行われているが、民間工事との情報共有が進まないことなどから、利用が低迷している。

② **工事間流用での土質や輸送距離等の条件の不一致**

工事間で流用しようとしても盛土等の求める品質と合わずマッチングが進んでいない。

**2. リサイクル推進のための対応策**

① **公共工事と民間工事を合わせた利用システム構築**

建設発生土のさらなる利用促進のためには、官民共同での情報共有システムを構築し、利用の促進を図ることが重要である。

② **量、土質、輸送手段の情報のデータベース構築**

建設発生土の発生量に加え、土質や輸送距離、利用可能な輸送手段等の詳細情報を持ったデータベース化を促進していくことも、さらなる建設発生土のリサイクルには有効な手段と考える。

輸送に関しては、リサイクルポータルなどを活用することも有効であると考えている。



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-1-2

技術部門	
選択科目	
専門とする事項	

※

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

1. 課題	
(1) 工事間利用の低さ	
(2) 最終処分量の増加	
2. 対策	
(1) マッチングシステムの構築	
・現在のシステムは、工事間調整が難しいので利用率が低い	
・もっと工事間調整が簡単なシステムを構築、導入することで利用率を高めることが必要	
(2) 情報化の促進	
・民間工事のリサイクル率向上に向けた情報提供	
・国等による指導・誘導強化の実施	



平成 27 年度 技術士第二次試験 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	建設環境
専門とする事項	

※

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

<u>1. 建設発生土のリサイクルに関する課題</u>																								
<u>① 工事間利用</u>																								
建設廃棄物全体の処理率が96%になっているのに対し、建設発生土の工事間利用は、64%となっている。																								
特に民間工事での工事間利用が、悪いことが特徴である。従って、工事間利用を向上させることが課題である。																								
<u>② 土壌汚染</u>																								
市街地からの工場・事業由来の汚染土壌や、海岸部、山間部周辺での自然由来の汚染土壌がある。汚染土壌対策を行うことが課題である。																								
<u>2. リサイクルを推進するための対応策</u>																								
<u>① 建設工事間利用の推進</u>																								
建設発生土については、官民の工事間利用を推進にあたって、マッチングシステムを導入する。ソフト上で工事会社同士が現状を把握して、適正に搬出、搬入を行う。																								
<u>② 汚染土壌の利用推進</u>																								
汚染土壌が少ない場合、浄化等処理施設で適正に処理する。汚染土壌が多い場合には、現地に遮水工封じ込め等で対策する。自然由来の砒素の場合、鉄粉等を使用し、磁選を行う等で処理し、処理した土壌は、建設発生土として利用する。																								
																								以上



平成 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- 3

技術部門	部門
選択科目	
専門とする事項	

※

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

1. 自動車交通騒音の評価方法

(1) 環境基準の評価方法

① 測定：個別に評価する場合は、影響を受ける窓面で、面的に評価を行う場合は、道路敷地境界及び背後地で騒音測定をする。

② 結果整理：背後地は時間率騒音レベル LA95 を、それ以外は等価騒音レベル LAeq を、昼間（6時～22時）、夜間（22時～6時）別に整理する。

③ 評価：等価騒音レベル LAeq を環境基準と比較して評価する。

面的評価の非近接空間は、道路敷地境界から計算した LAeq と背後地の LA95 を合成して基準と比較する。

(2) 騒音規制法における要請限度の評価方法

測定は環境基準と同様とするが、評価点は建物立地が密な場合は道路敷地境界とする。

2. 発生源対策及び伝搬対策

(1) 発生源対策

低騒音舗装によるタイヤ騒音の低減、環境ロードプライシングによる交通量の低減、次世代自動車の普及によるエンジン音の低減等が挙げられる。

(2) 伝搬対策

環境施設帯による住居等との距離の確保や遮音壁により回折減衰効果を高めて騒音を低減させる対策がある。

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-1-3

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。)

建設作業騒音の評価方法について

1. 評価方法

(1) 調査

- ・騒音計で測定した騒音レベルについて、工事前後の対比を行う

(2) 評価

- ・工事境界際における騒音レベルを対比する
- ・建設機械作業の最盛期に評価を実施する

2. 対応策

(1) 発生源対策

- ・低騒音対策機械の使用による作業の低騒音化

(2) 伝播対策

- ・工事境界周囲に防音ノミネルの設置により約10dB低減
- ・緩衝帯の設置により約7dB低減

平成 27 年度 技術士第二次試験 答案用紙

受験番号							
問題番号	Ⅱ－1－3						

技術部門	建設 部門
選択科目	建設環境
専門とする事項	

※

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

<u>1 . 建設作業騒音が法に基づく評価方法</u>															
<u>1 - 1 測定方法</u>															
測定は、周波数 20 ～ 8000 Hz の普通騒音計を用いて、A 特性で行う。変動騒音の場合は、5 秒間隔で 100 点取り、大きい方から 5 番目を測定値とする。定常騒音の場合は、30 秒間の定常騒音の測定値の平均とする。															
<u>1 - 2 評価方法</u>															
建設機械は、様々な工種が同時稼働しているため、通常、変動騒音となる。測定時間は、10 分間ごととし、工事が行われている時間帯（例えば、8 ～ 17 時等）とする。測定場所は、敷地境界線上とし、法の基準値 85 d B を超過したかどうかで判断する。															
<u>2 . 当該騒音の発生源対策及び伝搬対策</u>															
<u>2 - 1 発生源対策</u>															
発生源対策としては、低騒音型、超低騒音型の建設機械で選択である。また、工種に合わせ、可能な限り小さな建設機械（騒音も小さくなる）を使用する。															
<u>2 - 2 伝搬対策</u>															
伝搬対策としては、仮囲い、防音シートを使用し、回折音だけとする。また、可能な限り、建設機械と保全対象と距離を離すようにする。															
以上															

## II-1-3 建設作業騒音・・・・・・を選択

自動車交通騒音について述べる。自動車交通騒音の環境基準は法令において、幹線道路に近接する地域の交通騒音と道路に面する地域の基準に分けられている。幹線道路の基準はその規格に応じて、道路沿道から15m以内、もしくは20m以内となっている。環境基準は人の行動に応じて昼間・夜間で区分されており、幹線道路の場合、昼間は70dB、夜間は65dBが設定されている。幹線道路の道路沿道以遠、もしくはその他の地域においては行政が定める類型指定区分ごとに環境基準が定められている。基準値は住居地域や工業地域で分けられ、A類型からC類型までがあり、A類型昼間60dB、夜間55dBといったように、それぞれの類型指定ごとに基準値が設定されている。評価については、官民境界や対象となる住居等で等価騒音レベルを現地測定し、環境基準値を超過する、もしくは下回るかで基準の適合・達成の評価を実施する。

自動車交通の発生源対策としては、タイヤからの摩擦音から発生する騒音を吸音するために、吸音性能の高い排水性舗装を敷設する対策が挙げられる。また、交通量の多い道路は発生源が多く騒音が高くなるためTDMによる渋滞緩和も有効である。その他エンジン音の小さい電気自動車の導入などがある。

伝搬対策としては、直達音を遮断するために道路沿道などに吸音性のある遮音壁を設置することにより、騒音レベルを低減することができる。

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-1-3

技術部門	建設部門
選択科目	建設環境
専門とする事項	生活環境保全

※
---

○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. 自動車交通騒音の評価方法について
自動車交通騒音の調査方法は環境基準等に基づき実施する。調査時間は24時間、地点は道路官民境界、時期は自動車交通騒音が平常状態にあり3日間連続測定を基本とする。評価方法は、土地利用の類型指定に応じて、AA、A等の区域ごとの基準値を当てはめる。基準値は時間区分があり、昼間(6~22時)と夜間(22~翌6時)となる。測定結果を時間区分毎の等価騒音レベル(L <sub>eq</sub> )の平均値を算出し、基準値と比較する。高速道路等は「幹線交通を担う空間に面する地域」となり、基準値は昼間70dB、夜間65dBとなる。
2. 自動車交通騒音の発生源対策及び伝搬対策について
(1) 発生源対策
発生源対策として、排水性舗装やバイパス設置による交通量減少等がある。排水性舗装は非排水性舗装に比べて5~10dB程度騒音を減少する効果がある。バイパス設置の場合、騒音源である自動車の交通量が減少するため、騒音が低減することができる。
(2) 伝搬対策
伝搬対策として、防音壁や植樹帯の設置、歩道や自転車道の併設等がある。防音壁や植樹帯は騒音の伝搬を遮断するため、騒音の低減効果がある。
また、歩道や自動車道の併設は、騒音源である自動車から住宅などとの距離を長くすることによる距離減衰効果により騒音を低減する効果がある。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

平成 28 年度 技術士第二次試験 答案用紙

受験番号	
問題番号	II-1-4

技術部門	建設 部門
選択科目	建設環境
専門とする事項	自然環境の保全

※
---

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

<b>1 . 生物多様性に配慮した民間企業取組推進の背景</b>																								
名古屋において、生物多様性保全条約締約国会議（C O P 1 0）が開催され、その後、「生物多様性国家戦略」が策定された。その中で、①人間の開発行為、②人間の働きかけの縮小、③外来種の影響、④地球温暖化等の地球規模の環境変化などの生物多様性に関する危機が位置付けられ、また、生物や生態系の持つ食料や資源の供給、気候や災害の調整、生育・生息の基盤、レクリエーションの場の提供などの多面的な機能への注目が高まっている。これらを背景として、最近では、これまでも増して民間企業の役割が進展してきている。																								
<b>2 . 生物多様性の観点から民間企業に期待される取組</b>																								
<b>① 建設工事における木材利用の推進</b>																								
建設工事において、国産材や間伐剤の利用を進めることは森林の更新に繋がる。また、適度に人間の手が加わった二次的自然が適切に維持管理されることにより、その環境に依存する生物多様性の保全にもつながっていくため、さらなる資源の利用拡大が求められている。																								
<b>② 保有地の緑化・水面整備</b>																								
企業が所有する敷地においては、緑地を整備したり水面の設置を行うことで、気候の緩和や生物の多様性を保全することにつながるとともに、企業のイメージ向上にもつながっていく。																								

問題Ⅱ-1-4を選択

○ 生物多様性に配慮した民間企業の取組の背景

生態系サービスを今後も長期にわたり享受するため、生物多様性を確保する必要がある。都市公園や道路緑化など公共事業でも生物多様性確保の取組が進められているが、民間企業においても同様の取り組みは求められている。

○ 民間企業に期待されている取組

(原材料調達面)

- ・ 3R、発生抑制の取組
- ・ 生物共生型建設資材の利用
- ・ 緑化に外来種を用いない
- ・ 木材など自然由来の資材を使用する

(保有地管理)

- ・ 敷地内緑化
- ・ 屋上緑化



## II-1-4 2006年以降・・・・・・を選択

近年生物多様性の危機が高まっており、開発行為や乱獲などの人間活動による、希少野生動植物の個体数の減少・生息生育地の減少がみられる。また、二次林や水田が利用されなくなったことで生態系のバランスが崩れると二次的自然環境の手入れ不足による豊かな生態系の減少が挙げられる。さらに外来種の侵入により、在来種が捕食されたり、生息場所を奪ったりすることで、生態系の攪乱が起これ、生物多様性が深刻な危機に直面している。これらの状況を踏まえて、国が生物多様性地域連携促進法を整備し、地域における多様な主体の有機的な連携による地域の活動が促進されている。また、生物多様性を保全するためには、事業者、国民、民間の団体といった様々な主体が連携して取り組みを進めていく必要がある。

生物多様性は生態系サービスとして、食糧、燃料、木材、水など、人間生活に重要な資源を供給するサービスを指す。例えば木材供給においては、木材を生産するだけではなく、植栽を実施することによって資源を循環させることが必要である。木材はCO<sub>2</sub>の吸収や気候を緩和させる作用もあるため生物多様性に貢献できる。保有地管理においては屋上緑化や緑地環境を整備することによって緑のネットワークや動物の休憩や避難場所を創出することができ生態系の保全に貢献することができる。



# 問題Ⅱ-2（専門問題 2）

問題文およびA評価答案例

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（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 山間部において環境影響評価法に定める第一種事業に当たる建設事業が計画されており，あなたは担当者として，この事業に関する方法書以降の手續に係る環境影響評価を行うこととなった。以下の問いに答えよ。

- (1) あなたが想定した建設事業の概要・規模と，その事業が実施される地域の状況を具体的に述べよ。
- (2) (1) で述べた地域の状況との関連性を踏まえ，この事業による環境影響を想定して，下記の【環境要素の区分】①～④のそれぞれに関して重要と考える影響要因及び影響を受ける環境要素の項目（以下，環境項目という）を１つずつ挙げよ。また，それらを選定した理由を合わせて述べよ。なお，本設問では，工事中あるいは事業完了後の環境影響を対象とする。
- (3) (2) で選定した環境項目（４つ）のそれぞれについて，予測結果等から環境影響があると判断される場合に，実施することが適切であると考えられる環境保全措置を１つずつ挙げ，各々の効果を説明せよ。

**【環境要素の区分】**

- ① 環境の自然的構成要素の良好な状態の保持（大気環境，水環境，土壤環境・その他の環境）
- ② 生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全（動物，植物，生態系）
- ③ 人と自然との豊かな触れ合い（景観，触れ合い活動の場）
- ④ 環境への負荷（廃棄物等，温室効果ガス等）

Ⅱ－２－２ 地球温暖化を緩和するため都市レベルで低炭素まちづくりに関する計画を策定することとなった。この計画策定の担当者として業務を進めるに当たり，以下の問いに答えよ。

- (1) 低炭素まちづくりに貢献できると考えられる「交通・都市構造」，「エネルギー」，「みどり」の３分野のうち２分野について計画策定に当たって盛り込むべき取組を３つずつ概説せよ。
- (2) (1) で挙げた中から定量的な評価が可能なものを１つ選び，計画の達成状況を評価する手順及び定量的な評価方法を述べよ。
- (3) (2) の評価に当たって留意すべき点を述べよ。

平成 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-2-1

技術部門	部門
選択科目	
専門とする事項	

※

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

1. 想定した事業とその概要

4車線、延長15kmの自動車専用道路を想定した。  
 予定ルートは山地の谷底聖地部を主体とし、一部国定公園に該当する山間部を通過する。  
 予定ルート沿線には部分的に集落が存在し、水資源が豊富で、生物の貴重種も多く生息している。

2. 影響を受ける環境項目とその理由

(1) 環境要素区分①

影響を受ける環境項目として、供用後の自動車の走行による騒音を挙げる。  
 供用後の自動車騒音は、确实かつ永続的に影響が発生するものであり、集落が存在する場合においては、十分に検討しておかなくてはならないと考えるからである。

(2) 環境要素区分②

影響を受ける環境項目として、改変による貴重植物の消失の可能性を挙げる。  
 植物は動物等と違い、自分では移動できないため、改変区域で環境保全措置を講じない場合、確実に消失してしまうからである。

(3) 環境要素区分③

影響を受ける環境項目として、道路の存在による景観の悪化を挙げる。  
 道路は国定公園内で未開発の山間部を通過するため、自然景観への影響が懸念されるためである。

○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。)

(4) 環境要素区分④

影響を受ける環境項目として、道路の造成による建設残土の発生を挙げる。

道路は山間部を通過するため、土量バランス次第では、大量の建設残土が発生する恐れがあるためである。

3. 実施することが適切な環境保全措置とその効果

(1) 供用後の自動車の走行による騒音

供用後に対策を講じることができないため、ルート位置を可能な限り住居等から隔離することを第一に検討するべきである。

住居等から距離を確保することで、騒音が低減される。

なお、ルートは複数案の比較を行うことが望ましい。

(2) 改変による貴重植物の消失の可能性

改変部は全て移植、水域の改変による間接的な影響については、予測評価の結果により必要に応じて移植する。

適切な場所に移植することで、消失を代償できる。

(3) 道路の存在による景観の悪化

法面部を郷土種により緑化することで、道路の存在による景観の悪化を低減することができる。

(4) 道路の造成による建設残土の発生

土量計算結果を用いて構造等を検討することで、建設残土の発生量をゼロに近づけることができる。

平成 28 年度 技術士第二次試験 答案用紙

受験番号	
問題番号	II-2-1

技術部門	建設 部門
選択科目	建設 環境
専門とする事項	自然環境の保全

※
---

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

<b>1 . 想定する建設事業の概要・規模と地域の状況</b>																								
① <b>建設事業</b> : 幅員 6.5 m 延長 2.3 km の林道建設事業																								
② <b>地域状況</b> : 里地里山から山地部を通過する路線で 集落周辺の農地と林縁部には豊かな生態系が存在																								
<b>2 . 環境影響の要因と環境項目及び選定の理由</b>																								
① <b>工事中の濁水による河川への影響</b>																								
工事における切盛土では、大雨が降った場合に濁水 が発生し、河川への流入が懸念される。アマゴやオオ サンショウウオの生息に影響を及ぼす恐れがある。																								
② <b>里地里山から隣接する森林環境の生態系</b>																								
こうした地域ではサシバ等の猛禽類などの高次消費 者を頂点とする豊かな生態系が存在する。路線工事中 の騒音により営巣・繁殖中止、採餌場としている農地 から林縁部の環境が改変されることで捕食生物の生息 に影響し減少する恐れがある。																								
③ <b>レクリエーションの場の環境改変</b>																								
路線建設による開発で、トレッキングコースなどと して利用されている林道等があれば、その森林環境が 喪失してしまう。																								
④ <b>工事による開発行為による森林吸収源の消失</b>																								
道路事業は、開発の面積は小さいものの、工事方法 や路線の設定によっては切盛の土量が大きくなり、改 変面積が拡大することもある。こうした場合には、森 林等が消失し、温室効果ガスの吸収源が損なわれるこ ととなる。																								

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24 字×25 字



○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

<b>3 . 実 施 が 適 切 と 考 え ら れ る 環 境 保 全 措 置 と 効 果</b>																								
<b>① 汚 濁 防 止 施 設 の 設 置</b>																								
工 事 現 場 の 流 末 に 十 分 な 規 模 の 濁 水 処 理 施 設 を 設 置 し、降 雨 時 の 濁 り を 沈 降 さ せ 排 出 す る。平 常 時 や 洪 水 時 に 出 現 す る 攪 乱 と 同 様 な 程 度 ま で に 濁 水 を 抑 制 す る こ と に よ っ て、良 好 な 河 川 環 境 が 維 持 さ れ る。																								
<b>② 工 事 時 期、路 線 配 置 で の 配 慮</b>																								
サ シ バ 等 の 猛 禽 類 の 営 巢 ・ 繁 殖 期 を 避 け て 工 事 を 実 施 ( 春 か ら 夏 ) す る こ と に よ り、営 巢 ・ 繁 殖 の 継 続 が 期 待 さ れ、ま た、切 盛 土 量 を 少 な く な る よ う 設 計 し、 橋 梁 等 に よ っ て 改 変 規 模 を 縮 小 す る こ と で、捕 食 動 物 の 生 息 環 境 の 消 失 が 回 避 さ れ て、地 域 の 全 体 で の 多 様 性 が 保 た れ る。																								
<b>③ レ ク リ エ ー シ ョ ン と し て 利 用 さ れ る エ リ ア の 回 避</b>																								
路 線 選 定 に お い て は ト レ ッ キ ン グ コ ー ス な ど が 存 在 す る エ リ ア を 回 避 す る こ と に よ り、良 好 な 森 林 環 境 が 保 全 さ れ、引 き 続 き レ ク リ エ ー シ ョ ン の 場 と し て そ の 恩 恵 が 提 供 さ れ る。																								
<b>④ 法 面 の 植 生 回 復</b>																								
路 線 設 計 に お い て 切 盛 土 量 が 少 な く な る よ う 設 計 し、 森 林 環 境 を で き る だ け 保 全 す る と と も に、法 面 の 植 生 の 回 復 に 配 慮 を 行 う。こ の こ と に よ り、温 暖 化 ガ ス の 吸 収 源 と し て の 森 林 が 保 全 さ れ る こ と と な る。植 生 の 回 復 に あ た っ て は、工 事 個 所 周 辺 の 埋 土 種 子 を 利 用 す る な ど し、在 来 植 生 に 配 慮 す る こ と が 必 要 で あ る。																								







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	
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.	事業概要・規模及び地域の状況
	・都市郊外における約200haの宅地造成事業
	・周辺は原生林、里地・里山を有する生物多様性が豊富で、地元住民も生活している地域
2.	重要と考える影響要因及び環境要素とその選定理由
①	大気環境
	・建設機械の排気ガスによる浮遊粒子等が自然環境に影響を及ぼす
②	動物
	・造成工事による生息地・生育地の消失
③	景観
	・造成工事による土地改変、樹木等の伐採による景観の変化
④	温室効果ガス
	・建設機械や工事用車両による排気ガスからのCO <sub>2</sub> 排出量増加による影響
3.	環境保全措置及び効果
①	低排気ガス対策建設機械の使用
	・建設機械による排気ガス排出量の低減
②	繁殖期を回避する工程調整や生息地周辺を植栽で覆う
	・生態系への影響を抑えることが出来る



平成 年度 技術士第二次試験 答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅱ-2-1

技術部門	建設 部門
選択科目	建設環境
専門とする事項	

※
---

○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. 想定した建設事業の概要等</u>																								
建設事業の概要・規模：100haのダム事業																								
地域の状況：自然豊かな山間部でダム計画予定地に集落が存在する。																								
<u>2. 重要考える影響要因及び影響を受ける環境要因</u>																								
① ダム予定地周辺に集落があるため、騒音の影響が懸念される。																								
② ダム周辺には、クマタカ等の猛禽類が生息するため、影響が懸念される。																								
③ 公園等がダム予定地であるため、水没による影響が懸念される。																								
④ ダム予定地には、多くの樹木が生えているため、その樹木伐採の際に廃棄物が発生する。																								
<u>3. 予測結果及び環境保全措置</u>																								
<u>3-1 予測結果</u>																								
① ダム建設にあたって、住民の移転先での騒音が懸念される。																								
② ダム建設にあたって、クマタカ等の猛禽類の餌場等の生息環境が消失するため、影響が懸念される。																								
③ ダム湖建設にあたって、公園等が水没するため、触れ合い活動の場が消失する。																								
④ ダム建設にあたって、樹木を伐採するため、その廃棄物が発生する																								
<u>3-2 環境保全措置</u>																								
① 騒音は、地形効果、距離減衰を利用し、ダム建設現																								



# 問題Ⅲ（課題解決問題）

問題文およびA評価答案例

9-11 建設環境【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1、Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（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 IPCC第5次評価報告書では、気候システムの温暖化は疑いの余地のないことが示されており、今後、気温上昇の程度をかなり低くするための対策をとった場合でも、世界平均地上気温や世界平均海面水位の上昇の可能性が高いとされ、自然及び人間社会に深刻な影響を及ぼすであろうことが同報告書に示されている。

このため、近年の気候変動枠組条約の締約国会議（COP）においては、「緩和策」とともに気候変動による悪影響へ備える「適応策」を実施することの重要性が指摘されるようになってきている。このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 気候変動により想定される環境への悪影響とそれに対する適応策について、複数述べよ。（なお、自然災害に関する悪影響及び適応策は除く。）
- (2) その適応策のうち、あなたが重要と考えるもの1つについて、実施する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に関するリスクや留意点を述べよ。

Ⅲ-2 東日本大震災復興基本法において「環境への負荷及び地球温暖化問題等の人類共通の課題の解決に資するための先導的な施策への取組が行われるべきこと」とされているように、大規模な津波災害からの復旧・復興に際しても自然環境への配慮も含めた中・長期の視点は重要である。

このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 大規模津波災害からの復旧・復興事業において自然環境への配慮を行う意義について、多面的な視点から3つ挙げ、その内容についてそれぞれ述べよ。
- (2) 大規模津波災害からの復旧・復興事業を1つ想定し、その概要を説明せよ。その復旧・復興事業において環境への配慮を図る際に、特に復旧・復興の観点から留意すべき課題を3つ挙げ、おのおのについて、その対応策を示せ。
- (3) 上述の対応策から1つを選び、その対応策を実施する際に生じ得る問題点と、その問題点への対処法について述べよ。

平成 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	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. 想定される環境への悪影響と適応策

(1) 異常降雨に対する適応策

近年、地球温暖化により1時間あたりに50mmまたは80mmの降雨の回数が増加する等の異常降雨がみられている。

これまでに経験したことのないような降雨に対応する河川整備の適応策が必要な状況である。

(2) 生活利用水等の減少への適応策

地球温暖化により異常降雨がある一方で、降雪の減少、定期的な降雨の減少等により地下水、湧水の減少、ダム貯水率低下がみられている。

雨水貯留や下水処理水の利用等により、これまで利用していた水の節水等の適応策が必要な状況である。

(3) 気温上昇への適応策

地球温暖化により、気温上昇は既に都市部においてはヒートアイランド等の問題となっている。

特に気温上昇の大きい地域においては、クールビズの推進、緑化による日陰の確保、ミスト発生器の町への設置等による、個人やスポット的な対応による適応策が必要な状況である。

2. 最も重要と考える適応策とその課題

最も重要と考えるのは、(1)に示した異常降雨に対する河川整備の適応策である。

理由は、河川は元来降雨が集約する地形となっており、異常降雨があった場合には、確実に影響が及ぶが、



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。)

河川が許容できないなかつた場合の影響が極めて大きいと  
考えるからである。  
しかし、河川整備においては、変更により河川の自  
然へ影響を与えてしまうことから、多自然川づくりの  
方針により配慮して進めなくては行けないという課題  
がある。

3. 課題解決のための技術提案

(1) 河道を拡幅する。

河道を拡幅すること、河積を確保して流下能力を  
高めると共に、河川が蛇行し、起伏、淵、平瀬、早瀬、  
寄り洲、滯筋等の多様な環境が自然に形成されるよう  
になることが期待できる。

なお、河道拡幅は片側拡幅を原則とし、元の環境を  
可能な限り残すことが重要である。

(2) 河道を拡幅しないで河積を確保する。

河道を拡幅できない場合、堤防の設置や河道掘削に  
より、河積を確保しなければならぬ。

この場合、護岸を立てて控え、根固めを深く、寄せ  
石を配置し、寄り洲を形成させ、植生を創出すること  
が有効である。

また、河道掘削を行う場合には、特に浮石環境を好  
む魚類に影響が考えられることから、礫の敷設により  
人工的に多様な河床環境を創出する必要がある。

(3) 遊水池を設置する。

河川周辺の土地を平水位まで掘り下げ、湿地とし、



○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。)

多様な生態系を創出するとともに、一時的に洪水等を貯留する機能を持たせることが有効である。  
また、河川周辺の野球場等の広大な敷地を持つ施設に遊水池としての機能を持たせることも有効である。

4. リスクや留意点

(1) リスク

- ① 河道拡幅による瀬切れリスクがあり、あらかじめ淵を創出しておくことが必要である。
- ② 堤防により河積を確保する場合には、越水破壊のリスクが大きく、越水に強い構造とする必要がある。
- ③ 遊水池からの氾濫リスクがあり、ハザードマップの作成等による多重対策の必要がある。

(2) 留意点

いずれの対策においても順応的な管理に留意が必要であり、多様な関係者と連携して、モニタリングや見直し等を行いながら継続的に管理することが重要である。

また、河川においては国民のレクリエーションの場として景観への配慮も留意する必要がある。護岸を設置する場合はテクスチャを6度以下とすることや植生によるブラインドも必要と考える。

平成 28 年度 技術士第二次試験 答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅲ- 1

技術部門	建設 部門
選択科目	建設 環境
専門とする事項	自然環境の保全

※
---

○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。）

はじめに

気候の温暖化は疑いの余地がなく、人間社会に深刻な影響を及ぼしている。これに対し、CO2削減等の緩和策と適応策を組み合わせて実施することが重要とされている。

(1) 気候変動による環境への悪影響と適応策

① 平均気温上昇による農林漁業への影響

地球温暖化に伴う平均気温の上昇により、農産物の生産適地が移動し、これまでの産地での栽培が困難になっているところもある。また、海水温の上昇に伴い、サンマの漁場が移動するなどの悪影響も出始めている。ミカンやリンゴなどは適地が北上しつつあり、これらに対して適地適作を進めたり、コメなどについては品種改良を進めるなどの対応を取っている。

一方、ヒートアイランドの出現で都市環境も悪化しており、熱帯夜などが増加している。これに対しては、生活スタイルの変更（クールビズ、サマータイム）などで対応している。

② 平均海面の上昇による浸水被害区域の拡大

温暖化により極地や山岳地の氷が融けることにより、平均海面の上昇が生じている。平常時においても大潮の満潮時などには、浸水の恐れのある地域が広がっている状況にある。これに対しては、堤防のかさ上げを行ったり、排水ポンプを設置するなどの対応を進めている。

○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。)

<b>③ 気象現象の激化による海岸浸食，土砂流出</b>																								
温暖化による気象現象の激化で，災害には至らないまでも，海岸浸食や土砂流出が進みつつある。これに																								
対し，国土保全の観点から護岸等を整備するなどの対応を進めている。																								
<b>(2) 重要と考える適応策と技術的課題</b>																								
<b>● 海面上昇に対応する海岸整備</b>																								
我が国においては，経済活動や財産，住宅の多くが																								
低平なデルタ地帯に位置しており，海面上昇による影響																								
からこれらを守ることは大きな課題であると考え																								
る。護岸のかさ上げについては，必要な箇所が膨大である																								
ため，高齢化が進みつつあり，今後，福祉予算の増大																								
が予測され財政状況の厳しい中で，予算の確保が困難																								
な状況にある。また，コンクリート構造物のみによる																								
かさ上げは景観的にも好ましくないと考える。																								
一方で，生態系の観点からみた場合，人工構造物に																								
よる対策は，生物の生活史に応じた生息空間の移動な																								
どを妨げることとなり，生物多様性や豊かな生態系の																								
保全においては問題であると考え																								
る。こうした沿岸の陸域と水域との境界はエコトーンと																								
して，多くの生物が利用する空間であり，重要なソー																								
ンである。																								
これらの観点から，海面上昇に対応した低コストで																								
かつ生態系にも配慮した海岸の整備が重要な課題であ																								
ると考える。																								

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

<b>(3) 課題解決のための技術的提案とリスク・留意点</b>																																																																																																																																																																																																																																																																						
<b>① グリーンインフラを活用した整備</b>																																																																																																																																																																																																																																																																						
近	年	、	自	然	の	持	つ	力	を	活	用	し	て	、	防	災	減	災	、	国	土	保	全	、	土	地	利	用	を	進	め	る	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	と	い	う	考	え	方	が	広	が	っ	て	い	る	。	海	面	上	昇	に	対	す	る	解	決	策	の	一	つ	と	し	て	、	土	地	利	用	を	再	編	し	、	浸	水	の	危	険	が	あ	る	地	域	は	土	地	利	用	を	制	限	の	上	、	安	全	な	場	所	へ	居	住	の	誘	導	を	促	し	、	緩	衝	エ	リ	ア	と	し	て	整	備	す	る	こ	と	が	有	効	と	考	え	る	。	そ	こ	で	は	、	緑	地	化	や	遊	水	池	を	設	け	る	な	ど	の	整	備	を	行	い	、	人	工	的	な	構	造	物	と	組	み	合	わ	せ	て	盛	土	を	構	築	、	林	地	を	設	け	前	面	に	は	干	潟	を	整	備	す	る	な	ど	の	対	応	を	す	る	。	こ	う	す	る	こ	と	で	、	低	コ	ス	ト	で	の	整	備	が	可	能	と	な	る	と	共	に	、	生	物	の	移	動	も	活	発	に	な	り	豊	か	な	生	態	系	が	成	立	す	る	と	考	え	る	。
<b>② リスクと留意点</b>																																																																																																																																																																																																																																																																						
土	地	利	用	ゾ	ー	ニ	ン	グ	に	お	い	て	は	、	地	域	の	合	意	形	成	が	重	要	で	あ	る	と	共	に	、	個	人	的	な	土	地	の	利	用	を	制	限	す	る	こ	と	は	リ	ス	ク	を	伴	う	。	生	態	系	の	持	つ	経	済	的	な	価	値	等	に	つ	い	て	評	価	・	把	握	し	、	合	意	形	成	に	活	用	す	る	こ	と	が	重	要	で	あ	る	と	考	え	て	い	る	。																																																																																																																																																															
ま	た	、	地	域	住	民	、	N	P	O	、	学	識	経	験	者	、	行	政	な	ど	多	様	な	ス	テ	ー	ク	ホ	ル	ダ	ー	の	参	画	の	下	、	意	見	交	換	や	情	報	の	提	供	を	し	な	が	ら	進	め	る	こ	と	が	有	効	で	あ	る	と	考	え	る	。																																																																																																																																																																																																	
さ	ら	に	、	干	潟	や	、	遊	水	池	に	つ	い	て	は	時	間	的	、	空	間	的	に	変	化	を	す	る	の	で	、	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	し	つ	つ	、	変	化	に	対	応	し	た	順	応	的	管	理	が	必	要	で	あ	る	と	考	え	て	い	る	。																																																																																																																																																																																																				

## 技術士第二次試験答案用紙 (1/3)

Ⅲ-1 IPCC 第五次評価報告書では、気候システムの温暖化は疑いの余地の無いことが示されており、今後、気温の上昇の過程をかなり低くするための対策をとった場合でも、世界平均地上気温や世界平均海面水位の上昇の可能性が高いとされ、自然及び人間社会に深刻な影響を及ぼすであろうことが同報告書に示されている。

このため、近年の気候変動枠組条約の締約国会議（COP）においては、「緩和策」とともに気候変動による悪影響へ備える「適応策」を実施することの重要性が指摘されるようになってきている。このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 気候変動により想定される環境への悪影響とそれに対する適応策について、複数述べよ。（なお、自然災害に関する悪影響及び適応策は除く）
- (2) その適応策のうち、あなたが重要と考えるもの1つについて、実施する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に関するリスクや留意点を述べよ。

1	気候変動による環境への悪影響
	(1) 外来種による悪影響
	オリンピックの開催地で大流行した「ジカ熱」や昨年都内で流行した「デング熱」など熱帯地域特有の感染症や本来生息する事の出来ない生物が地球温暖化によって地理的に拡大する。外来種による生息範囲拡大による影響は、在来種に対する生息地を奪い合う競争や駆逐による被害、また、交雑による遺伝子の独自性の喪失や劣化が進行し遺伝的多様性が失われる。外来種は、一度繁殖してしまえば駆除することが困難なため検閲を高めるなどの水際の対策によって被害を食い止めている。
	(2) 自動車の排ガスの増加による大気汚染
	我が国の橋梁は、高度経済成長期に多く作られ建設後50年を経過する構造物が顕在化する。我が国の2m以上の橋梁は、約70万橋存在するが約20年後には50年を経過する橋梁の割合が67%にも達する。橋梁の経年劣化に伴う伸縮装置の破損やガタツキは、自動車の燃料消費を悪化させ、SPMやCO2の排出量が増加することで大気汚染および地球温暖化を促進させる。自動車は、適正な走行時に排気ガスの排出量が最少となることから、橋梁の床版を連結したノージョイント化によって平坦性を確保し自動車の走行性能を向上させることで排気ガスを抑制する。
	(3) 生態系への悪影響





### 技術士第二次試験答案用紙 (3/3)

Ⅲ-1 IPCC 第五次評価報告書では、気候システムの温暖化は疑いの余地の無いことが示されており、今後、気温の上昇の過程をかなり低くするための対策をとった場合でも、世界平均地上気温や世界平均海面水位の上昇の可能性が高いとされ、自然及び人間社会に深刻な影響を及ぼすであろうことが同報告書に示されている。

このため、近年の気候変動枠組条約の締約国会議（COP）においては、「緩和策」とともに気候変動による悪影響へ備える「適応策」を実施することの重要性が指摘されるようになってきている。このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 気候変動により想定される環境への悪影響とそれに対する適応策について、複数述べよ。（なお、自然災害に関する悪影響及び適応策は除く）
- (2) その適応策のうち、あなたが重要と考えるもの1つについて、実施する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に関するリスクや留意点を述べよ。

3	緑化のための技術提案、リスクおよび留意点														
	緑の優れた機能を最大限に発揮するためには、水と														
	緑のネットワークが必要である。緑の効果を持続的に														
	都市部に供給していくためには、適正な維持管理も必														
	要となる。以下に特殊空間の緑化を推進するためのリ														
	スクおよび留意点について述べる。														
	(1) 特殊空間の緑化によるリスク及び留意点														
①	市民団体やアドプトプログラム制度を活用した多様														
	な機関が維持管理に参画できる仕組みを構築する。														
②	落葉による清掃をなくすため落葉樹を植栽しないよ														
	うに留意する。														
③	継続的に維持管理のモニタリングを実施し、PDCA														
	サイクルにより、より良いものへと変化させること														
	に留意する。														
④	乾燥や加湿に強いツタ類やセダム類の植物を選択的														
	にピックアップする。														
⑤	良質な土壌基盤とするため、定期的な土壌診断や土														
	壌改良を行うとともに病害虫の駆除にも留意する。														
⑥	特殊空間の緑化とするため、種子による繁殖が可能														
	で垂直な壁面においても抜け落ちないような土壌基														
	盤とすることに留意する。														
	以上														
※	回答内容は、だいたい以上のとおりです。答案は、														
3	枚ぴったりに取りまとめました。														

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	Ⅲ-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	気候変動により想定される環境への悪影響とそれ
	に対応する適応策
①	都市部でのヒートアイランド現象の激化
	気候変動による気温上昇により、都市部ではコンク
	リートからなる地面や建物が、日中は熱を吸収、夜
	間に放出すること、熱中症のリスクが高まる。
	適応策として、公園緑化やビル緑化による都市緑化
	の推進を行う。
②	植物に対して害虫発生リスクの増大
	イネ科植物等について、害虫発生リスクが増大す
	る。また、リンゴなどでは、色落ちが生じ、品質が
	低下する。
	適応策として、植物の品種改良を行う。
③	北極海の氷が溶ける
	国際的な視点から見ると、気温上昇によって、北極
	海の氷が広域的に溶ける。
	適応策として、新たな航路の開発を行う。
2	重要と考える適応策・実施にあたっての技術的課
	題
(1)	重要と考える適応策
	上記の適応策のうち、「①都市部でのヒートアイ
	ランド現象の激化」の対応策である「都市緑化」が
	重要と考える。なぜなら、都市の緑化により、気候
	の調節の他、生物の生息・生育の場の提供、憩いの

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字



○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。）

	場	の	提	供	等	の	生	態	系	サ	ー	ビ	ス	を	持	ち	合	わ	せ	た	、	生	物	
	多	様	性	が	維	持	さ	れ	る	か	ら	で	あ	る	。									
(	2	)	技	術	的	課	題																	
	都	市	公	園	、	ビ	ル	緑	化	を	行	っ	た	と	こ	ろ	で	、	都	市	で	は	実	
	施	面	積	に	は	限	界	が	あ	る	こ	と	か	ら	、	そ	の	効	果	は	局	所	的	
	で	し	か	な	ら	な	い	。	そ	の	た	め	、	こ	こ	で	は	、	「	都	市	部	で	
	い	か	に	し	て	ヒ	ー	ト	ア	イ	ラ	ン	ド	現	象	を	緩	和	さ	せ	る	か	」	
	を	技	術	的	課	題	と	し	た	。														
3	・	技	術	的	提	案	・	提	案	に	関	す	る	リ	ス	ク	・	留	意	点				
(	1	)	技	術	的	提	案																	
	1	)	水	と	緑	に	よ	る	生	態	系	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	創	出				
	都	市	部	は	、	公	園	や	ビ	ル	緑	化	の	他	に	、	河	川	で	み	る	と		
	湿	地	や	河	畔	林	が	確	認	さ	れ	る	。	さ	ら	に	、	広	域	で	み	る		
	と	、	都	市	郊	外	に	は	広	大	な	緑	地	が	み	ら	れ	る	。	具	体	的		
	に	は	、	こ	れ	ら	第	一	に	単	体	の	機	能	を	強	化	さ	せ	る	。			
	た	と	え	ば	、	河	川	に	つ	い	て	は	、	多	自	然	川	づ	く	り	に	よ		
	り	、	河	岸	や	水	際	に	配	慮	し	た	川	づ	く	り	を	行	う	。	さ	ら		
	に	、	こ	れ	ら	の	単	体	の	機	能	を	強	化	さ	せ	た	上	で	、	単	体		
	を	街	路	樹	で	つ	な	ぎ	、	街	路	樹	は	回	廊	と	し	て	の	機	能	を		
	持	た	せ	る	。																			
	2	)	下	水	再	生	水	を	利	用	し	た	水	環	境	の	創	出						
	ま	た	、	都	市	に	お	い	て	は	、	下	水	再	生	水	を	せ	せ	ら	ぎ	用		
	水	と	し	て	利	用	し	、	水	と	緑	の	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	の	一	部	と		
	し	て	、	新	た	な	水	環	境	を	創	出	す	る	こ	と	で	、	ヒ	ー	ト	ア		



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	Ⅲ-2				

技術部門	建設部門
選択科目	建設環境
専門とする事項	環境影響評価

※

○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. はじめに

東日本大震災の津波により、東北の沿岸部は大規模な被害が発生した。ガレキの処理がほぼ完了し、今後、本格的な復旧・復興が行われる。

一方、地球温暖化等の地球環境問題は人類共通の課題である。津波災害からの復旧・復興においても、自然環境へ配慮した長・中期的視点が重要である。

2. 復旧・復興事業における自然環境への配慮

大規模な津波災害からの復旧・復興事業において、自然環境への配慮を行う意義を3つの視点で述べる。

(1) 地球温暖化への配慮

東北の沿岸は人口減少している地域である。従来はエネルギー効率が悪く、自動車に依存した生活スタイルであった。

居住地域の復旧・復興に際し、エネルギー効率の高いまちづくりを推進し、脱モータリゼーションに取り組むことは、地球温暖化の影響を抑制する意義がある。

(2) 生物多様性への配慮

津波の発生により、沿岸部の防砂林は大きなダメージを受けた。沿岸部の景観は単調になり、生態系は破壊されたままである。

沿岸部の復旧・復興に際し、海岸の景観や生態系に配慮することは、中・長期的に生態系サービスを受けられることになる。

(3) 再生資材利用の配慮

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

震	災	復	興	の	工	事	に	お	い	て	、	建	設	資	材	の	需	要	が	高	ま	っ		
て	い	る	。	ガ	レ	キ	や	津	波	堆	積	物	等	、	再	生	可	能	な	資	源	を	利	
用	す	る	こ	と	は	、	循	環	型	社	会	の	構	築	に	貢	献	す	る	こ	と	が	で	
き	る	。																						
3. <u>復旧・復興事業の概要とその課題・対応策</u>																								
(1) <u>想定する復旧・復興事業</u>																								
津	波	被	害	の	あ	っ	た	町	の	再	生	事	業	を	想	定	す	る	。	具	体	的		
に	は	、	居	住	地	区	の	高	台	移	転	と	沿	岸	部	の	防	波	堤	設	置	を	計	
画	し	て	い	る	。																			
(2) <u>環境への配慮を図る際の課題と対応策</u>																								
想	定	し	た	復	旧	・	復	興	事	業	に	お	い	て	、	環	境	へ	の	配	慮	を		
図	る	際	に	特	に	留	意	す	べ	き	課	題	と	対	応	策	を	3	つ	挙	げ	る	。	
a. <u>地球温暖化への配慮</u>																								
居	住	地	区	の	高	台	移	転	に	際	し	、	エ	ネ	ル	ギ	ー	効	率	が	良	い		
ま	ち	づ	く	り	が	課	題	と	な	る	。	新	た	な	居	住	区	と	な	る	場	所	は	、
送	電	網	が	十	分	で	な	い	場	合	が	多	い	。										
解	決	の	方	向	性	と	し	て	、	エ	ネ	ル	ギ	ー	効	率	が	良	く	、	エ	ネ		
ル	ギ	ー	の	地	産	・	地	消	が	で	き	る	ま	ち	づ	く	り	が	有	効	で	あ	る	。
具	体	的	に	は	コ	ン	パ	ク	ト	シ	テ	ィ	を	参	考	と	す	る	。	行	政	・		
サ	ー	ビ	ス	を	集	約	し	、	そ	の	隣	接	地	に	居	住	区	を	誘	致	す	る	。	
そ	の	近	傍	で	太	陽	光	発	電	や	バ	イ	オ	マ	ス	ガ	ス	化	発	電	に	取	り	
組	む	。																						
b. <u>生物多様性への配慮</u>																								
沿	岸	部	に	防	潮	堤	を	設	置	す	る	に	際	し	、	景	観	や	生	態	系	の		
多	様	性	に	配	慮	す	る	こ	と	が	課	題	に	な	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。)

解	決	の	方	向	性	と	し	て	、	グ	リ	ー	ン	イ	ン	フ	ラ	に	よ	る	防	災		
施	設	と	す	る	の	が	有	効	で	あ	る	。												
具	体	的	に	は	緑	の	防	潮	堤	を	設	置	す	る	。	粘	り	強	い	津	波	対		
策	で	あ	る	と	同	時	に	、	海	岸	の	景	観	形	成	や	生	態	系	の	多	様	性	
に	貢	献	す	る	。																			
c.	再	生	資	材	利	用	の	配	慮															
本	事	業	の	工	事	の	施	工	に	際	し	、	極	力	再	生	資	材	を	利	用	す		
る	こ	と	が	課	題	と	な	る	。															
解	決	の	方	向	性	と	し	て	、	津	波	で	発	生	し	た	ガ	レ	キ	や	津	波		
堆	積	物	を	利	用	す	る	こ	と	が	有	効	で	あ	る	。								
具	体	的	に	は	、	廃	棄	物	混	じ	り	土	を	分	別	・	再	生	し	、	品	質		
を	確	認	し	て	、	盛	土	等	の	建	設	資	材	と	し	て	活	用	す	る	。			
4.	対	応	策	の	問	題	点	と	そ	の	対	処	方	法										
こ	こ	で	は	3.	(2)	b.	で	挙	げ	た	緑	の	防	潮	堤	に	つ	き	、	生	じ			
得	る	問	題	点	と	そ	の	対	処	方	法	を	述	べ	る	。								
(1)	植	生	の	成	長																			
堤	防	の	後	背	地	に	防	災	林	と	し	て	植	林	し	て	も	、	当	初	の	期		
待	通	り	に	成	長	し	な	い	可	能	性	が	あ	る	。									
対	処	方	法	と	し	て	、	モ	ニ	タ	リ	ン	グ	と	順	応	的	管	理	を	行	う	。	
当	初	の	計	画	と	異	な	る	成	長	の	場	合	。	修	正	計	画	を	作	成	す	る	。
(2)	津	波	の	発	生																			
植	生	が	十	分	成	長	す	る	前	に	津	波	が	発	生	し	た	場	合	、	本	来		
の	減	災	機	能	を	発	揮	し	な	い	可	能	性	が	あ	る	。							
対	処	方	法	と	し	て	、	避	難	訓	練	や	津	波	情	報	の	早	期	伝	達	な		
ど	の	ソ	フ	ト	対	策	を	充	実	さ	せ	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	Ⅲ-2

技術部門	
選択科目	
専門とする事項	

※
---

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

1	・	大規模津波災害からの復旧・復興事業において自然環境への配慮を行う意義
視点1	:	生物多様性の保全
	・	大規模災害においては、復旧・復興が必要な地域は広い面積にわたる。
	・	したがって、環境影響も大きくなる。
	・	持続可能な社会づくりの一環として、生物多様性の維持は、生物資源の確保の視点からも重要であり、生物多様性の保全は意義がある。
視点2	:	グリーンインフラの活用によるまちづくり。
	・	国土交通省は重点施策として、グリーンインフラの活用を打ち出している。
	・	治水と環境を一体とした、グリーンインフラによる整備は意義がある。
視点3	:	エコツーリズムによる観光客の誘致
	・	東日本大震災を例に取るように、震災後の観光客の誘致は、復旧・復興の原動力として重要である。
	・	地域の活性化のために、その特色を活かした、エコツーリズムによる観光客の誘致は意義がある。
2	・	復旧・復興事業の想定・課題・対応策
	【	想定】築堤事業
	【	概要】津波の河川遡上の事例は、東日本大震災で

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字





