

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]

－ 港湾及び空港 －

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

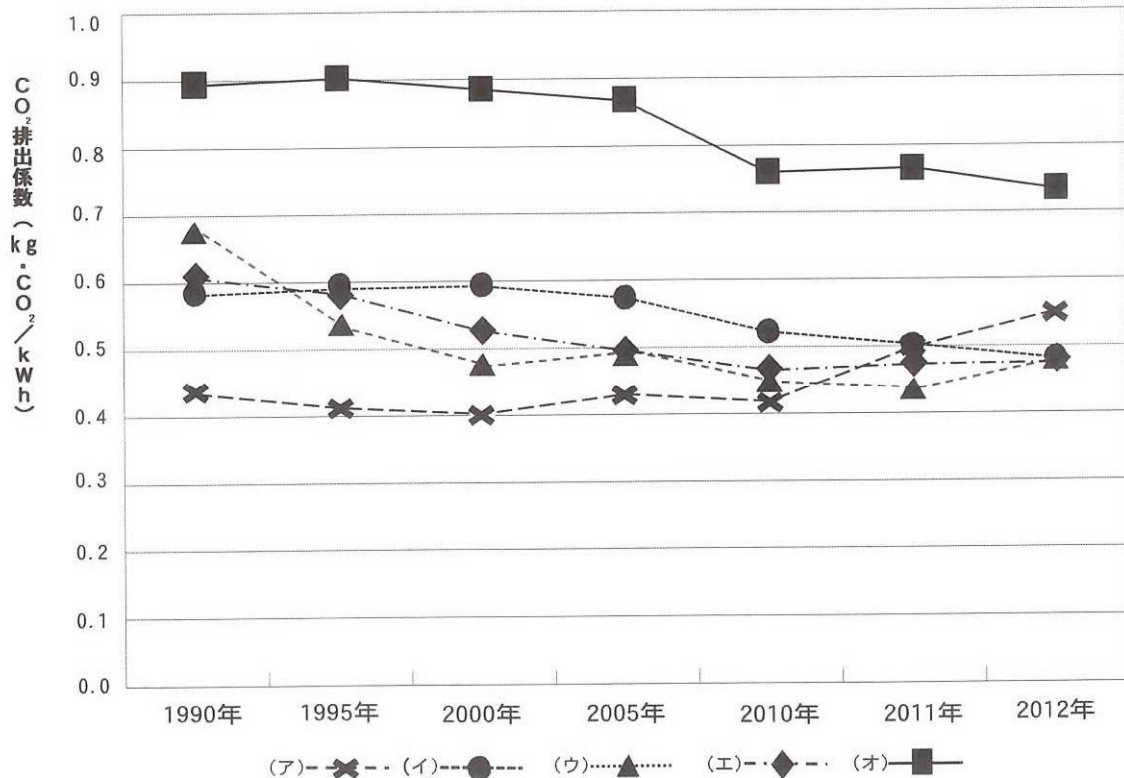
【解説】 Ⅱはこのままだと上位カテゴリに移行する絶命の危険性の高い種。

【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 CO₂ 排出量を表す「CO₂ 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 CO₂ 排出係数の推移

図 主要国における電力部門の CO₂ 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、 18N/mm^2 のコンクリートと 30N/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

9-5 港湾及び空港【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 社会インフラのストック効果は、一般的に、移動時間の短縮、輸送費の低下、貨物取扱量の増加等によって経済活動の生産性を向上させ、経済成長をもたらす生産力効果と、衛生環境の改善、災害安全性の向上、アメニティの向上等を含めた生活水準の向上に寄与し、経済厚生を高める厚生効果に分類される。

港湾空港分野における社会インフラのストック効果に係る近年の具体的な事例を3つ挙げ、その内容について簡潔に説明せよ。なお、生産力効果と厚生効果に係る事例を少なくとも1つずつ含めること。

Ⅱ-1-2 海面埋立又は飛行場建設のいずれかを選び、環境影響評価法の対象となる事業規模について説明せよ。さらに、環境影響評価法に基づく各手続きの内容について、手続きの手順に従い説明せよ。

Ⅱ-1-3 近年、港湾及び空港における構造物の安全性と機能性に関する設計照査に信頼性設計法が導入されている。信頼性設計法の一般的な概念について説明するとともに、信頼性設計法において考慮される限界状態を3つ挙げ、それぞれについてその内容を簡潔に述べよ。

Ⅱ-1-4 港湾又は空港で行われる以下の工事のいずれかを選択し、その工事に必要となる作業船（アを選択した場合）又は建設機械（イを選択した場合）を異なる4つの用途ごとに1種類ずつ挙げ、それぞれの概要とあなたが想定した工事内容を説明せよ。

ア) 海面を埋め立ててコンテナ埠頭を整備する。

イ) 空港を拡張して滑走路を整備する。

なお、以下は採点対象外とする。

作業船：交通船、押船、引船、土運船、ガット船

建設機械：ダンプカー、バックホウ、移動式クレーン

平成28年度 技術士第二次試験 APEC sem 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	港湾及び空港
専門とする事項	港湾施設、港湾構造物

※

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

<p>港湾分野における社会インフラストック効果に係る 近年の具体的な事例を以下に挙げる。</p> <p><u>1. A港における生産性の向上の事例</u></p> <p>A港では、水深13mの岸壁が整備された。この結果、 入港船舶が大型化し、陸上及び海上の輸送コストが削減され、 利用企業が生産性を向上するなど、生産力効果を発揮している。</p> <p><u>2. B港における防災安全性の向上の事例</u></p> <p>B港では、水深12mのレベル2地震に対応した耐震強化岸壁が整備された。この結果、沖待ちの解消により利用企業の生産性が向上しただけでなく、災害安全性の向上に寄与している。</p> <p><u>3. C港におけるアメニティの向上の事例</u></p> <p>C港D運河は、木材関連企業が使用する原木を運搬するなどのため戦後整備されたが、原木輸入の減少や水質汚濁などにより、利用が減少した。 しかし、近年老朽化した護岸が護岸背後に遊歩道や冠水公園の整備や定期遊覧船が就航したことなどによりアメニティが向上し、市民の利用が増加した。現在では、県内外から観光客が訪れる県内有数の観光拠点となっている。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>																							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

平成 28 年度 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅱ-1-1

技術部門	建設部門
選択科目	港湾及び空港
専門とする事項	港湾施設

※

○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。）

		社	会	イ	ン	フ	ラ	の	ス	ト	ク	効	果	の	事	例								
	清	水	港	で	は	,	コ	ン	テ	ナ	埠	頭	の	新	設	・	拡	張	整	備	に	伴	い	,
貨	物	取	扱	量	の	増	加	に	よ	り	,	生	産	力	効	果	が	生	ま	れ	て	い	る	.
	同	じ	く	,	清	水	港	で	は	,	埋	立	護	岸	の	整	備	に	伴	い	,	し	ゅ	
ん	せ	つ	土	に	よ	っ	て	土	地	が	造	成	さ	れ	て	お	り	,	陸	上	処	分	場	
の	容	量	節	約	,	ダ	ン	プ	ト	ラ	ッ	ク	の	通	行	の	減	少	に	伴	う	沿	道	
環	境	の	向	上	,	新	た	な	土	地	の	創	出	に	よ	る	厚	生	効	果	が	生	ま	
れ	て	い	る	.																				
	福	田	漁	港	で	は	,	防	波	堤	に	よ	り	さ	え	ぎ	ら	れ	た	漂	砂	を	ポ	
ン	プ	に	よ	り	吸	い	上	げ	配	管	に	よ	り	下	手	側	の	浅	羽	海	岸	に	輸	
送	す	る	シ	ス	テ	ム	の	整	備	に	伴	い	,	港	内	水	深	の	維	持	,	砂	浜	
の	保	全	に	よ	る	災	害	安	全	性	の	向	上	,	ア	メ	ニ	テ	ィ	の	向	上	に	
よ	る	生	産	力	効	果	と	厚	生	効	果	が	生	ま	れ	て	い	る	.					

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24 字×25 字

Ⅱ－１－１

社会インフラのストック効果について

- 1 生産力効果（羽田空港 際内トンネルの事例：計画として記載）
貨物取扱量の向上の観点から記載
 - ・ 国際と国内ターミナルを接続し、トランジットや国内国際の貨物取り扱い性の向上を目指して計画と記載。

- 2 厚生効果（仙台空港 液状化事前対策を記載）
災害安全性の事前向上の観点から記載
 - ・ 事前に対策を行った。
 - ・ その結果、災害安全性が向上して、東日本大震災の際には、復旧に寄与したことを整理した。

- 3 生産力効果（羽田空港 C 滑走路南端部延伸を記載）
離着陸回数の増加、運用の円滑な実施の観点から記載
 - ・ 運用効率の向上が得られるとした。

3つの項目について、列記した。

その後、説明として、順に記載した。

平成 28 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	建設部門
選択科目	港湾及び空港
専門とする事項	港湾施設

※

○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。)

信 頼 性 設 計 及 び 限 界 状 態																								
信 頼 性 設 計 と は , 施 設 の 設 計 供 用 期 間 に お い て 想 定																								
さ れ る 作 用 と そ の 組 み 合 わ せ に 対 し て 構 造 物 の 安 全 性																								
や 利 用 性 等 の 所 要 の 性 能 が 満 足 し 続 け る こ と を 統 計 的																								
な 指 標 を 用 い て 照 査 す る 方 法 で あ る . 設 計 供 用 期 間 と																								
は , 例 え ば 一 般 の 港 湾 施 設 で は 5 0 年 等 , 施 設 の 重 要																								
度 に 応 じ て 設 定 さ れ る . 供 用 期 間 中 に お い て , 作 用 の																								
ば ら つ き や 分 布 , 抵 抗 及 び 作 用 抵 抗 比 な ど 構 造 シ ス テ																								
ム と し て の 構 造 物 の 安 全 性 を 確 率 等 の 指 標 で 表 す .																								
構 造 物 の 安 全 性 の 照 査 で 用 い ら れ る 限 界 状 態 の 概 要																								
は , 以 下 の 通 り で あ る .																								
・ 使 用 限 界 状 態 : 想 定 さ れ る 作 用 に 対 し て , 無 補 修 又																								
は 簡 易 な 補 修 に よ り 通 常 の 使 用 が 継																								
続 で き る 限 界 の 状 態 を 指 す .																								
・ 修 復 限 界 状 態 : 想 定 さ れ る 作 用 に 対 し て , 補 修 に よ																								
り 通 常 の 使 用 が で き る 又 は 補 修 な し																								
に 限 定 利 用 が で き る 限 界 の 状 態 を 指																								
す .																								
・ 終 局 限 界 状 態 : 想 定 さ れ る 作 用 に 対 し て , 人 命 に 影																								
響 を 与 え な い 又 は 崩 壊 し な い 限 界 の																								
状 態 を 指 す .																								

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-1-4				

技術部門	建設部門
選択科目	港湾及び空港
専門とする事項	港湾施設、港湾構造物

※

○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。)

海面を埋め立ててコンテナ埠頭を整備する工事に必要となる作業船の用途の概要と想定した工事内容を以下に説明する。
<u>1. フローティングドック</u>
船上でケーソンを製作できる作業船である。岸壁の構造形式をケーソン式とし、周辺の陸上にケーソンヤードがないことから、フローティングドック上で、岸壁用のケーソンを製作することとする。
<u>2. 起重機船</u>
海上で重量物を吊り上げ、設置する場合などに用いられる作業船である。フローティングドック上で製作され、仮置きされたケーソンを吊り上げ、岸壁施工場所に据え付ける。
<u>3. コンクリートミキサ船</u>
施工場所が海上で、生コンクリート工場から遠く品質が確保できない場合及び大量に打設する場合などに用いられる。据え付けたケーソンの蓋コンクリート及び上部コンクリートの打設を行う。
<u>4. ポンプ浚渫船</u>
大量の土砂を浚渫する場合に用いられる作業船である。埋立用の土砂を海上の土砂採取場所で浚渫し、排砂管により土砂をケーソン背後に送り、埋め立てを行う。
以上

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

Ⅱ－１－４

空港を拡張して整備するを選択

- ・ 杭打ち機

液状化が想定される地盤における滑走路延長

杭打ち機によるサンドコンパクションを実施、延長部は土工部とし、供用中以外の範囲と考え経済性等からサンドコンパクションを挙げた。

施工性：標準的な単価：実際の施工状況：必要工期：サンドコンパクション等の長所：短所 などまとめておく必要あり。

- ・ アスファルトフィニッシャ

アスファルト舗装を想定し記載。

もう少し舗装の工程について深めておく必要あり。

- ・ ラインマーカ（ハンドガイド式）

溶融式、他の方法、ビーズの有無 使う場所 確認しておく必要あり。

- ・ グルーピング溝切り機

グルーピングの形状、ハイドロプレーニング抑制のためと記載したが、その他の観点ではどうか？ SFT の摩擦係数について確認しておく必要あり。

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 近年の円安への移行や，ビジット・ジャパン・キャンペーンなど海外観光客誘致施策の推進に伴い，海外からのインバウンド客が全国的に急激に増加してきている。このような状況の中，ある港湾及び空港においてインバウンド客の受け入れを行う施設の整備・管理に係る対応策の検討を行うこととなった。

港湾又は空港のいずれかを選び，あなたが担当責任者としてこの検討業務を進めるに当たり，以下の問いに答えよ。

ただし，港湾では旅客船対応施設は無く，貨物船対応の公共岸壁が存在するのみである。また，空港では現状，発着併せて40便／日程度の国内便のみが就航しているところである。

- (1) 対応策立案に当たって収集すべき事項を列挙して簡潔に述べよ。
- (2) 対応策立案の手順を述べよ。
- (3) 本業務を進めるに当たって留意すべき事項を述べよ。

Ⅱ－２－２ 近隣で発生した震度6強の地震により既存の港湾及び空港の土木施設が甚大な被害を受けた。

港湾又は空港のいずれかを選び，あなたが担当責任者として復旧方策を計画立案するに当たり，以下の問いに答えよ。

ただし，港湾では岸壁，空港では空港基本施設（用地を含む。）を対象とする。

- (1) 計画立案に当たって収集すべき事項を列挙して簡潔に述べよ。
- (2) 計画立案の手順を述べよ。
- (3) 本業務を進めるに当たって留意すべき事項を述べよ。

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。）

港湾においてインバウンド客の受け入れを行う施設の整備・管理に係る対応策の検討業務を進める際の考え方を述べる。
<u>(1) 対応策立案に当たって収集すべき事項</u>
① <u>既存岸壁の旅客船の受入能力</u>
既存岸壁の延長、水深及び防舷材や係船柱の規格を把握する。
② <u>貨物船の既存岸壁の利用状況</u>
定期及び不定期貨物船の係船日や時間を把握することにより、旅客船を受け入れ可能な時期や期間を確認する。
また、取扱貨物などを把握すること、荷役形態やふ頭用地の利用状況を確認する。
③ <u>受け入れを想定する旅客船の諸元及び寄港動向</u>
旅客船の諸元を把握することにより、既存岸壁の受け入れ能力の不足の有無を把握する。
また、寄港動向を把握することにより、船社などのニーズを把握する。
④ <u>CIQの受入体制</u>
CIQを行うための施設の有無や人数を把握し、インバウンドを受け入れ可能な体制が構築されているか把握する。
<u>(2) 対応策立案の手順</u>
① (1) で収集した事項から、現状におけるハード・

●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 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

3)	計	画	立	案	を	進	め	る	に	当	た	っ	て	留	意	す	べ	き	事	項			
	被	災	岸	壁	の	復	旧	の	位	置	付	け	を	関	係	者	間	で	十	分	に	共	有
し	て	立	案	を	進	め	る	.	通	常	の	原	形	復	旧	と	広	域	震	災	時	の	岸
壁	の	復	旧	で	は	,	検	討	す	べ	き	事	項	や	関	係	機	関	と	の	調	整	事
項	に	大	き	な	違	い	が	あ	る	.	被	災	者	や	緊	急	物	資	輸	送	に	関	係
す	る	岸	壁	で	は	,	一	次	復	旧	が	最	優	先	で	必	要	と	な	る	場	合	も
あ	る	.	ま	た	,	岸	壁	背	後	の	用	地	や	ア	ク	セ	ス	道	路	と	の	復	旧
の	連	携	を	取	り	,	復	旧	期	日	の	設	定	等	,	効	果	的	な	復	旧	計	画
を	立	て	る	.																			
	時	々	刻	々	と	情	報	は	変	化	す	る	た	め	,	新	し	く	か	つ	確	た	る
情	報	を	基	に	.	計	画	を	立	て	る	必	要	が	あ	る	.	災	害	の	規	模	が
大	き	く	な	れ	ば	被	災	直	後	に	被	害	の	全	体	像	が	掴	む	こ	と	は	難
し	く	,	情	報	収	集	体	制	は	常	に	動	か	し	て	お	き	,	被	災	岸	壁	の
復	旧	計	画	の	見	直	し	を	行	っ	て	い	く	.									
	一	方	で	,	岸	壁	の	復	旧	情	報	,	工	事	の	進	捗	や	復	旧	の	見	通
し	等	の	情	報	は	発	信	す	べ	き	で	あ	る	.	船	主	や	道	路	管	理	者	や
広	域	支	援	物	資	の	輸	送	船	等	,	多	く	の	関	係	者	が	岸	壁	の	受	け
入	れ	情	報	に	応	じ	て	行	動	を	起	こ	す	か	ら	で	あ	る	.				
	余	震	に	よ	る	復	旧	活	動	の	停	滞	等	が	起	こ	っ	た	事	例	が	見	ら
れ	る	.	不	測	の	事	態	を	予	見	し	,	安	全	対	策	や	復	旧	期	日	に	余
裕	を	設	定	す	る	等	の	方	策	を	組	み	込	む	.								

Ⅱ－２－２

(1) 収集すべき事例

- ・ 航空保安施設の健全性
- ・ 資機材の調達
- ・ 電子基準点の運用状況
- ・ ひび割れ、段差、勾配の状況確認
- ・ 制限区域は大丈夫か
- ・ 交差構造物（地下構造物）の損傷状況
- ・ 液状化の有無
- ・ 測量の状況
- ・ 舗装表面の状況
- ・ 舗装内部の状況

(2) 立案の手順

上記をフローで示した。

(3) 留意すべき事項

- ・ 内部の損傷の状況（FWD）の把握方法
- ・ 目視着陸できるか？
- ・ いつまでは仮復旧でよく、本復旧はいつからか？の見通しを立てること

問題Ⅲ（課題解決問題）

問題文およびA評価答案例

9-5 港湾及び空港【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 我が国の港湾及び空港に係る国際海上輸送及び国際航空輸送には、世界経済の発展や輸送の技術革新等の影響により、近年大きな変化が見られる。とりわけ東・東南アジア地域においては、その変化は著しいものがある。

このような我が国と東・東南アジア地域との間の動向に関し、港湾と国際海上輸送、又は空港と国際航空輸送のいずれかを選び、以下の問いに答えよ。

- (1) 上記の動向に関連して、我が国の港湾又は空港に大きな影響をもたらしている最近10年程度の顕著な変化を3つ挙げるとともに、それぞれに対して我が国の港湾又は空港が直面している課題を述べよ。
- (2) 上述の課題のうち、あなたが重要と思うものを2つ選び、それを選んだ理由を説明するとともに、それぞれの課題を解決するための具体的な提案を述べよ。
- (3) 上記(2)で解答したそれぞれの提案について、それを実施する際に生じる可能性のある障害とそれに対する対処方法について述べよ。

Ⅲ-2 我が国の港湾及び空港（以下「港」と略す）は今後施設の老朽化が進行し、経常的な維持・修繕に加えて大規模な改良工事や更新工事のニーズが増大すると見込まれる。一方で港間競争を生き残るため等の新規投資も不可欠であるが、使用可能な財源は限られている。

よって、個別の施設を適切に維持管理していくとともに、港ごと又は管理する港群全体を対象として改良・更新等に係る中長期の事業計画（以下「改良・更新等計画」と略す）を策定し、これを実行することが求められている。

このような認識のもと、港湾又は空港のいずれかを選び、以下の問いに答えよ。

- (1) 「改良・更新等計画」の策定に際し実施すべき手順を項目立てて簡潔に述べよ。
- (2) 「改良・更新等計画」の策定及び実行に際し遭遇することが予想される困難な課題のうち、主要なものを多様な観点から3つ挙げ、各々その内容について具体的に述べよ。
- (3) 上記(2)で解答した困難な課題のうち1つについて、これを将来抜本的に解消するための対策を提案し、その内容、期待される効果、及び弊害を述べよ。

H28年：Ⅲ選択科目 再現回答（課題解決能力）

Ⅲ-1：我が国の港湾に係る国際海上輸送・・・・・・・・。

1. 最近10年程度の顕著な変化を3つ挙げ、それぞれに対して我が国の港湾が直面している課題を述べよ。

(1) コンテナ輸送の機能強化の課題

東・東南アジア地域の経済成長に伴い、物流の大量一括輸送が行われるようになった。荷主もサプライチェーン最適を望んでいる。したがって、船舶の大型化が進んできた。

⇒我が国では、船舶の大型化に対応できる施設整備が遅れている。

(2) 港湾サービスに対する機能強化の課題

港湾コストが他国と比べて高い。リードタイムが他国より長い

⇒アジア諸国に比肩する港湾サービスの強化が必要である。

(3) クルーズ船に対する機能強化の課題

経済成長が著しい東・豊南アジアを中心にクルーズ人口が10年前の2倍に増加している。クルーズ船の寄港は、経済波及効果が大きいため、クルーズ船が寄港できる施設整備が必要である。

⇒クルーズ船の大型化が進んでいるため、寄港できる港整備が遅れている。

2. 上述の課題のうち、重要と思うもの2つを選び、それを選んだ理由とそれぞれの課題を解決するための具体的な提案を述べよ。

コンテナ輸送の機能強化と港湾サービスに対する機能強化について述べる。

(1) コンテナ輸送の機能強化

我が国の国際競争力を強化するためには、グローバルなサプライチェーンから遅れを取ってはならない。コンテナ輸送の船舶の大型化への対応は、東・東南アジアの経済成長を取り入れるために必要である。

⇒我が国は、少子高齢化の財政難の中で対応しなくてはならない。選択と集中による施設整備を行う必要がある。国際コンテナ戦略港湾に京浜港、阪神港が選定されている。水深17m級の大水深コンテナターミナルの整備を推進する必要がある。また、貨物積替え機能の強化（バースホッピングの解消、荷役作業の一体運営）、ターミナル内の荷役システムの高度化によるターミナルのコンテナ搬出入処理能力の増強。コンテナ搬出入トラック到着の平準化。

(2) 港湾サービスに対する機能強化

基幹航路の維持・拡大は、我が国の国際競争力確保に重要である。ハード整備には時間とコストがかかるため、ハード対策とソフト対策を合わせて行うことが重要である。港湾サービスの向上は、港湾利用者の視点で取り組む必要がある。

⇒民間活躍をいかにした港湾運営が必要である。港湾法の改正により港湾運営会社が設立されはじめた。港湾経営会社の経営統合と広域的・一体的な港湾運営を実現し、複数ターミナルを一体運営するスケールメリットによる港湾コスト削減。港湾運営会社の港湾サービスの向上の提案を確実に実行できる体制づくりが必要である。行政と事業計画を協議する場が必要である。

3. 上記で解答した提案について、それを実施する際に生じる可能性のある障害とそれに対する対処方法について述べよ。

(1) コンテナ輸送の機能強化

大型コンテナ船の取扱貨物に対応することが必要。フィーダー輸送の強化を行い集貨を行う。大規模な物流施設を整備し、コンテナで取り扱う貨物を増やす創貨を行う。コンテナターミナル背後のアクセス道路を大型コンテナ車が通行できるようにする。

(2) 港湾サービスに対する機能強化

民営化により港湾運営会社が港湾の経済性を優先し、港湾の公共性、利便性が確保できない恐れがある。港湾運営会社との協議において、事業計画を行政、港湾管理者が確認することが必要である。

平成 28 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。)

新	の	実	施	自	体	を	困	難	に	さ	せ	る	.	自	然	.	社	会	環	境	の	変	化
に	対	応	可	能	な	改	良	.	更	新	計	画	の	立	案	.	実	行	が	課	題	で	あ
る	.																						
3.	環	境	変	化	へ	の	対	応	課	題	を	解	消	す	る	た	め	の	対	策			
	2.	3)	で	挙	げ	た	課	題	の	内	,	自	然	環	境	変	化	の	対	応	を	主	眼
に	対	応	策	を	以	下	に	記	す	.													
1)	内	容																					
	改	良	.	更	新	計	画	に	環	境	条	件	の	変	化	を	想	定	し	た	設	計	方
法	を	取	り	入	れ	る	.	自	然	環	境	が	多	少	変	わ	っ	て	も	,	所	要	の
構	造	物	の	安	全	性	や	利	用	性	を	満	足	で	き	る	構	造	に	す	る	.	当
初	の	想	定	を	超	え	る	外	力	に	対	し	て	も	最	低	限	の	機	能	を	確	保
で	き	る	構	造	に	す	る	.	前	者	に	お	い	て	は	,	防	波	堤	の	天	端	高
や	岸	壁	の	水	深	等	,	将	来	の	か	さ	あ	げ	や	増	深	に	対	応	す	る	た
め	,	事	前	の	計	画	及	び	実	施	方	法	.	手	順	を	整	理	し	て	お	く	.
後	者	に	お	い	て	は	,	超	過	地	震	動	や	津	波	に	対	し	て	,	サ	ン	ド
コ	ン	パ	ク	シ	ョ	ン	パ	イ	ル	や	高	剛	性	杭	基	礎	等	に	よ	り	超	過	外
力	に	対	し	て	も	改	良	の	効	果	が	発	現	で	き	る	工	法	を	採	用	し	た
り	,	粘	り	強	い	構	造	を	付	加	す	る	等	を	し	て	お	く	.				
2)	期	待	さ	れ	る	効	果	:	環	境	変	化	に	対	応	し	た	施	設	の	実	現	
3)	弊	害	:	改	良	.	更	新	コ	ス	ト	の	増	大	(	対	象	施	設	の	選	別	,
国	土	強	靱	化	予	算	の	活	用)													

●裏面は使用しないで下さい。

●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	部門
問題番号	Ⅲ-2	選択科目 港湾及び航空	科目
答案使用枚数	1 枚目 3枚中	専門とする事項 港湾	

○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	)	「	改	良	・	更	新	等	計	画	」	の	策	定	に	際	し	て	実	行	す
べ	き	手	順																					
現	実	の	も	の	と	な	っ	て	い	る	。	そ	の	た	め	、	社	会	資	本	に	対	す	
る	財	源	の	確	保	が	困	難	と	な	る	。	さ	ら	に	高	度	経	済	成	長	期	に	
建	設	さ	れ	た	社	会	資	本	が	寿	命	を	迎	え	、	2	0	年	後	の	2	0	3	
5	年	に	至	る	と	、	港	湾	施	設	に	お	け	る	社	会	資	本	の	な	か	で	、	
寿	命	を	迎	え	る	構	造	物	は	5	8	%	に	上	る	と	も	言	わ	れ	て	い	る	。
さ	ら	に	、	今	年	発	生	し	た	熊	本	地	震	等	の	突	発	的	な	自	然	災	害	
に	対	し	て	の	対	策	も	行	う	必	要	が	あ	る	。									
こ	の	よ	う	な	課	題	が	あ	る	中	で	行	う	べ	き	「	改	良	・	更	新	等	計	
計	画	」	の	策	定	に	際	し	実	行	す	べ	き	手	順	を	次	に	示	す	。			
①	社	会	資	本	に	お	け	る	優	先	度	の	確	立										
す	べ	て	の	社	会	資	本	を	一	度	に	補	修	、	改	修	す	る	こ	と	は	困	難	
難	で	あ	る	。	そ	の	た	め	、	社	会	資	本	の	お	け	る	優	先	度	を	定	め	、
優	先	順	位	に	よ	り	補	修	作	業	、	改	修	工	事	を	進	め	て	い	く	こ	と	
が	重	要	で	あ	る	。	ま	た	、	突	発	的	な	災	害	が	生	じ	た	場	合	に	お	
い	て	も	、	優	先	度	を	変	化	さ	せ	て	い	く	こ	と	に	よ	り	、	災	害	復	
旧	へ	の	対	応	を	す	る	こ	と	も	可	能	と	な	る	。								
②	財	源	を	踏	ま	え	た	う	え	で	の	補	修	方	法	の	決	定						
今	後	人	口	が	減	少	す	る	我	が	国	に	お	い	て	、	重	要	性	が	高	い	と	
と	考	え	ら	れ	る	社	会	資	本	に	お	い	て	も	新	規	で	構	造	物	を	製	作	
す	る	こ	と	は	難	し	い	。	そ	こ	で	、	今	後	減	少	す	る	財	源	を	踏	ま	
え	た	上	で	、	社	会	資	本	の	修	繕	方	法	を	決	定	し	な	け	れ	ば	な	ら	
な	い	。	ま	た	、	先	ほ	ど	述	べ	た	優	先	度	と	も	関	連	し	て	、	補	修	

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	部門
問題番号	Ⅲ-2	選択科目 港湾及び航空	科目
答案使用枚数	2 枚目 3枚中	専門とする事項 港湾	

○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。

を	急	ぐ	構	造	物	、	簡	易	な	補	修	方	法	で	問	題	な	い	構	造	物	等	の		
仕	分	け	を	行	う	。																			
	③	評	価	方	法	の	選	定																	
	優	先	度	、	補	修	方	法	が	決	定	し	た	の	ち	、	次	に	決	定	し	な	け		
れ	ば	な	ら	な	い	の	が	、	評	価	方	法	の	妥	当	性	で	あ	る	。	社	会	資		
本	を	評	価	す	る	方	法	は	さ	ま	ざ	ま	で	あ	り	、	ど	の	項	目	を	重	視		
す	る	か	で	優	先	度	も	変	化	す	る	可	能	性	が	あ	る	。	評	価	結	果	の		
検	証	を	行	い	、	よ	り	妥	当	性	の	高	い	優	先	度	を	算	定	す	る	必	要		
が	あ	る	。																						
(	2	)	「	改	良	・	更	新	等	計	画	」	の	策	定	に	対	す	る	課	題			
	「	改	良	・	更	新	等	計	画	」	に	対	す	る	困	難	な	課	題	を	以	下	の		
3	点	と	し	た	。																				
(i)	社	会	資	本	の	優	先	度	を	評	価	す	る	方	法								
	優	先	度	を	決	定	す	る	上	で	、	社	会	資	本	に	対	す	る	評	価	を	行		
う	方	法	を	確	立	さ	せ	な	け	れ	ば	な	ら	な	い	。	例	え	ば	、	防	災	と		
い	う	関	点	で	評	価	を	下	す	場	合	と	、	経	済	的	な	関	点	か	ら	下	す		
場	合	と	で	は	、	同	じ	社	会	資	本	に	対	す	る	評	価	で	も	異	な	る	こ		
と	が	あ	る	。	ど	ち	ら	の	評	価	を	重	み	づ	け	す	る	か	に	よ	っ	て	、		
優	先	度	が	変	化	す	る	た	め	、	最	終	結	果	の	評	価	方	法	が	困	難	と		
な	る	。																							
(	ii	)	補	修	作	業	を	行	う	技	術	者	の	減	少									
	我	が	国	の	建	設	業	就	業	者	は	年	々	減	少	し	て	い	る	こ	と	と	、		
少	子	高	齢	化	に	よ	り	人	材	が	不	足	し	て	い	る	こ	と	に	よ	り	、	園		
場	で	対	応	で	き	る	技	術	者	が	不	足	し	て	い	る	。	適	切	な	補	修	方		
法	を	提	案	し	て	も	、	経	験	不	足	の	技	術	者	で	は	十	分	な	結	果	が		

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24 字×25 字

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	部門
問題番号	Ⅲ-2	選択科目 港湾及び航空	科目
答案使用枚数	3 枚目 3枚中	専門とする事項 港湾	

○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。

得	ら	れ	な	い	可	能	性	が	あ	る	。												
(	iii	)	補	修	が	必	要	と	な	る	社	会	資	本	の	評	価	方	法				
	補	修	が	必	要	と	な	る	社	会	資	本	に	つ	い	て	、	損	傷	に	対	す	る
評	価	方	法	が	確	立	さ	れ	て	い	な	い	。	ま	た	、	現	地	で	確	認	す	る
場	合	も	、	立	ち	入	り	が	困	難	な	箇	所	で	は	直	接	確	認	す	る	こ	と
は	で	き	な	い	た	め	、	評	価	の	妥	当	性	が	薄	れ	て	し	ま	う	。		
(	3	)	課	題	の	解	決	法	、	対	策	及	び	生	じ	る	弊	害					
	(	2	)	で	し	め	し	た	課	題	の	う	ち	、	(	iii	)	に	つ	い	て	の	対
策	方	法	を	以	下	に	述	べ	る	。													
	①	画	像	に	よ	る	構	造	物	損	傷	の	評	価									
	ド	ロ	ー	ン	等	に	よ	り	、	直	接	立	ち	入	る	こ	と	が	困	難	な	箇	所
に	お	い	て	も	、	撮	影	す	る	こ	と	に	よ	り	構	造	物	の	損	傷	状	況	を
把	握	す	る	こ	と	が	で	き	る	。	さ	ら	に	、	調	査	デ	ー	タ	を	蓄	積	す
る	こ	と	に	よ	り	、	損	傷	の	経	過	を	確	認	す	る	こ	と	が	で	き	、	補
修	等	の	対	処	方	法	が	提	案	し	や	す	く	な	る	。	ま	た	、	画	像	デ	ー
タ	を	共	有	す	る	こ	と	に	よ	っ	て	、	複	数	の	技	術	者	に	よ	っ	て	判
断	す	る	こ	と	が	で	き	、	経	験	不	足	に	よ	る	判	断	ミ	ス	を	防	ぐ	こ
と	も	で	き	る	。																		
	し	か	し	な	が	ら	、	ド	ロ	ー	ン	に	よ	る	撮	影	に	よ	り	構	造	物	の
損	傷	程	度	を	確	認	で	き	る	が	、	一	枚	の	画	像	に	よ	る	判	断	に	は
限	界	が	あ	る	。	ド	ロ	ー	ン	撮	影	位	置	に	よ	っ	て	は	決	ま	っ	た	角
度	か	ら	し	か	撮	影	が	で	き	な	い	こ	と	も	あ	り	、	複	数	の	角	度	か
ら	の	確	認	は	困	難	に	な	る	こ	と	も	あ	る	。	ま	た	、	画	像	の	み	で
の	損	傷	判	断	は	決	ま	っ	た	力	量	が	必	要	と	な	り	、	経	験	に	よ	っ
て	評	価	が	異	な	る	危	険	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

Ⅲ－２

(1) 改良更新計画 手順

- ・ 現状の確認
- ・ 現状の耐力（残存耐力、疲労度）の確認
- ・ 図面、資料はあるか
- ・ 今後の用途
- ・ 年度整備計画の実施
- ・ 累積交通量の算定
- ・ 今後の必要性??書いてない?
- ・ 日常の点検において必要性を調査

(2) 困難な課題

- ・ 重要度のレベル分け（維持更新の足きりラインの設定）
安全性、整備と損傷の許容範囲のトレードオフ。
- ・ 現状の耐力（残存耐力、疲労度）の確認
古い施設の場合、資料ない、交通量もわからない
よって、いま、どのような状況であるのかわからない。
- ・ 専門技術者の少ない官署で、日常のチェック、維持更新の必要性をどのように捉えるかといった新技術の調達が必要であるが、目新しい技術がない。どうしても、これまでと同様の比較基準で整理してしまうため、偏りが生じる。

(3) 抜本的解消対策、効果、弊害

- ・ 対策 新技術に関する公募
- ・ 効果 土木技術者のみでは得られない知見からの技術の提案
- ・ 弊害 特許などの縛りが出てくる、一社独占となる可能性