

平成 27 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]

－ 河川、砂防及び海岸・海洋 －

APEC-semi & SUKIYAKI 塾

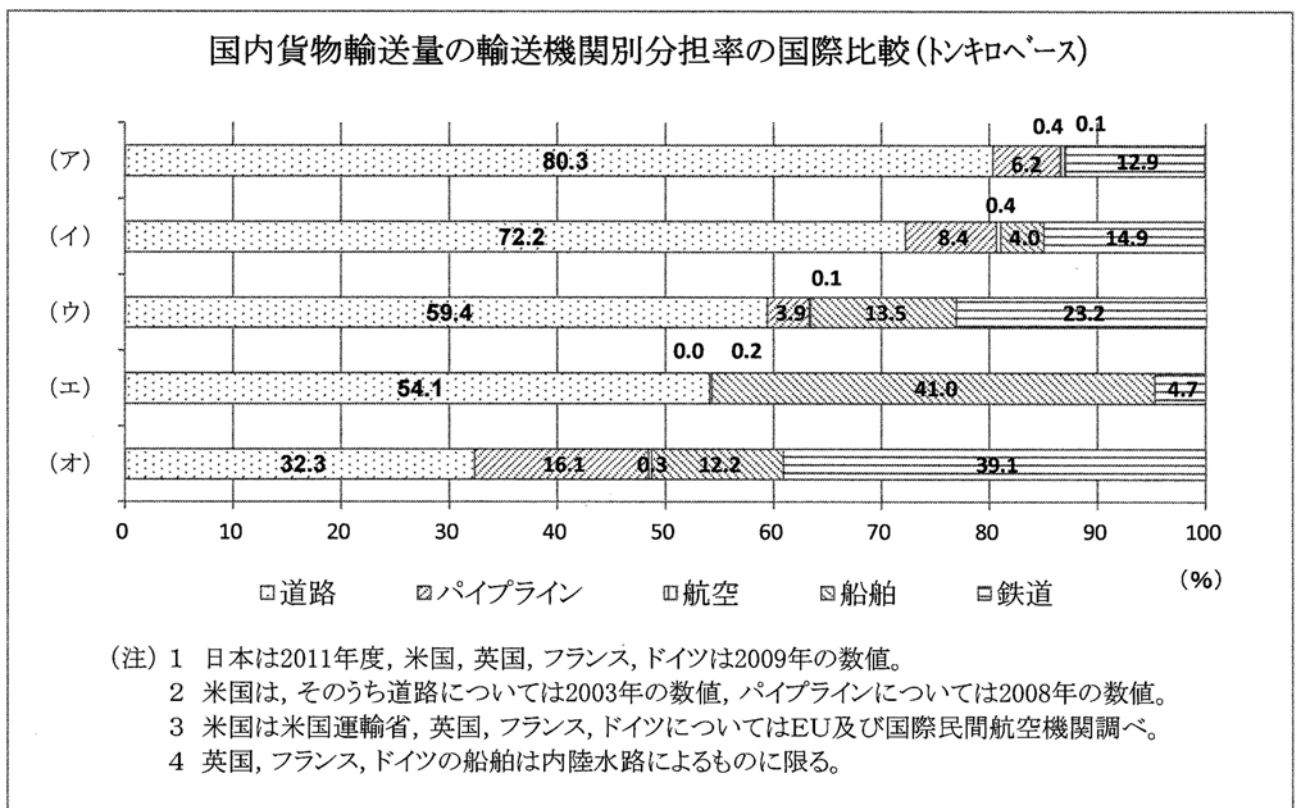
# 問題Ⅰ（択一問題）

問題文および正解・解説

I 次の 20 問題のうち 15 問題を選び解答せよ。(解答欄に 1 つだけマークすること。)

I-1 世界各国の国内貨物輸送量の機関分担率(トンキロベース)を示した下図において、(ア)~(オ)の組合せとして最も適切なものは次のうちどれか。

- |   |      |      |     |      |      |
|---|------|------|-----|------|------|
|   | (ア)  | (イ)  | (ウ) | (エ)  | (オ)  |
| ① | 米国   | 英国   | 日本  | フランス | ドイツ  |
| ② | 米国   | フランス | 英国  | 日本   | ドイツ  |
| ③ | 英国   | フランス | ドイツ | 日本   | 米国   |
| ④ | ドイツ  | 英国   | 米国  | 日本   | フランス |
| ⑤ | フランス | ドイツ  | 日本  | 英国   | 米国   |



(出典：平成24年度版 国土交通白書より作成)

正解は③

【解説】パイプラインがなく船舶が多い(エ)が日本、鉄道・パイプラインが多い(オ)が米国。

【過去問題引用】これまで出題例なし。

I-2 「国土のグランドデザイン 2050」に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 基本的な考え方の一つとして、地域構造を「コンパクト」＋「ネットワーク」という考え方でつくり上げ、国全体の「生産性」を高めていくこととした。
- ② 国土づくりの基本理念として、「多様性(ダイバーシティ)」、「連携(コネクティビティ)」、「一極集中(コンセントレーション)」の3つを提示した。
- ③ リニア中央新幹線が三大都市圏を結ぶことにより、スーパー・メガリージョンを構築し、その効果を他の地域にも広く波及させ、新たな価値を生み出すことを基本戦略の一つに位置付けた。
- ④ 海洋・離島においては、海洋権益を保全し、海洋エネルギー・鉱物資源の開発を推進していくほか、海洋再生可能エネルギーの使用の促進を目指すこととした。
- ⑤ 本グランドデザインを素材として、我が国の未来の国土や地域の姿について、国民の間で活発な議論が展開されることを目指すこととした。

正解は②

【解説】「国土づくりの3つの理念」として、①多様性「ダイバーシティ」、②連携「コネクティビティ」、③災害への粘り強くしなやかな対応「レジリエンス」が明記されている。

【過去問題引用】近年の資料にて出題例なし。

I-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 「公共工事の品質確保の促進に関する法律」では、発注者は品質確保のために高度な技術又は優れた工夫を含む技術提案を求めたときは、当該技術提案の審査の結果を踏まえて、予定価格を定めることができるとしている。
- ② 「公共工事の品質確保の促進に関する法律」では、公共工事の品質は経済性に配慮しつつ価格以外の多様な要素をも考慮し、施工性及び安全性が総合的に優れた内容の契約がなされることにより、確保されなければならないとしている。
- ③ CM方式とは、建設生産・管理システムの一つであり、コンストラクションマネージャーが技術的な中立性を保ちつつ発注者の側に立って、設計・発注・施工の各段階において設計の検討や工事発注方式の検討、工程管理、品質管理、コスト管理などの各種のマネジメント業務の全部又は一部を行うものである。
- ④ ISO9001:2008を基に作成したJIS Q 9001:2008では、要求事項に対する製品の適合性に影響を与えるプロセスをアウトソースする場合に、アウトソースしたプロセスに関して管理を確実にしなければならないと定めている。
- ⑤ 「公共工事標準請負契約約款」におけるかし担保は、発注者は、工事目的物にかしがあるときは、受注者に対して相当の期間を定めてそのかしの修補を請求し、又は修補に代え若しくは修補とともに損害の賠償を請求することができる。ただし、かしが重要ではなく、かつ、その修補に過分の費用を要するときは、発注者は、修補を請求することができないとしている。

正解は②

【解説】価格及び品質が総合的に優れた内容の契約。

【過去問題引用】H26・1-3の選択肢順序を変え、一部更新・変更されている。直近の過去問題を引用するとは…

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 事業をスピードアップすることは、事業便益の早期発現が可能となり、コスト縮減にもつながる。
- ② 設計段階から維持管理段階までの幅広い分野の技術者による設計 VE を、設計の早期段階から推進することは、コスト縮減策の 1 つとして挙げられる。
- ③ 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、平成 24 年度の国土交通省・関係機構における標準的な公共事業コストについては、物価変動を考慮しない場合、総合コスト改善率が 11.7% となった。
- ④ コスト縮減策の 1 つとして、工事における事業間連携を推進するためにローカルルールを設定を促進することが挙げられる。
- ⑤ 「国土交通省公共事業コスト構造改善プログラム」の取組みの中で、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、維持管理付き工事の積極的導入を図ることが挙げられている。

正解は④

【解説】 地域の実態に合わせたルールで整備することで整備促進を図ることがローカルルールの目的。

【過去問題引用】 H25・1-4 や H26・1-4 とほぼ同じ選択肢が主体。

I-5 次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 「国土利用計画法」では、同法の全国計画と他の国の計画との関係について、国土の利用に関しては、全国計画を基本とするものとされている。
- ② 「国土形成計画法」では、国は、総合的な国土の形成に関する施策の指針となるべきものとして、全国の区域について、国土形成計画を定めるものとされている。
- ③ 「国土形成計画法」に基づく広域地方計画は、首都圏、近畿圏及び中部圏以外の区域を対象として定めるものとされている。
- ④ 「首都圏整備法」、「近畿圏整備法」及び「中部圏開発整備法」に基づき、三大都市圏の整備計画等が作成され、この整備計画等において各圏域の基本的な整備の方向が示されることとなっている。
- ⑤ 「半島振興法」では、半島振興対策実施地域の指定があったときは、関係都道府県は当該半島振興対策実施地域に係る半島振興に関する計画を作成しなければならないとされている。

正解は③

【解説】 法第 9 条第 1 号から第 3 号にて、首都圏、近畿圏および中部圏が定められているが、さらに第 9 条第 4 号と国土形成計画法施工令第 1 条第 4 項に規定される東北圏、北陸圏、中国圏、四国圏および九州圏が該当するので、全部で 8 ブロック。

【過去問題引用】 H25・I-5 などに類似問題はああるが、新しい選択肢も多い。

I-6 次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ①「都市再生特別措置法」では、都市再生事業を行おうとする者は、当該都市再生事業を行うために必要な都市再生特別地区に関する都市計画の決定又は変更をすることを提案することができる」とされている。
- ②「景観法」では、良好な景観は、地域住民の意向を踏まえ、それぞれの地域の個性及び特色の伸長に資するよう、その多様な形成が図られなければならないとされている。
- ③「都市再開発法」では、市街地再開発組合は、第一種市街地再開発事業の施行区域内の土地について第一種市街地再開発事業を施行することができる」とされている。
- ④「密集市街地における防災街区の整備に関する法律」による防災街区整備事業は、密集市街地において特定防災機能の確保と土地の合理的かつ健全な利用を図るためのものとされている。
- ⑤「都市緑地法」では、緑化地域に関する都市計画には、建築物の建築面積の敷地面積に対する割合の最高限度を定めることができるとされている。

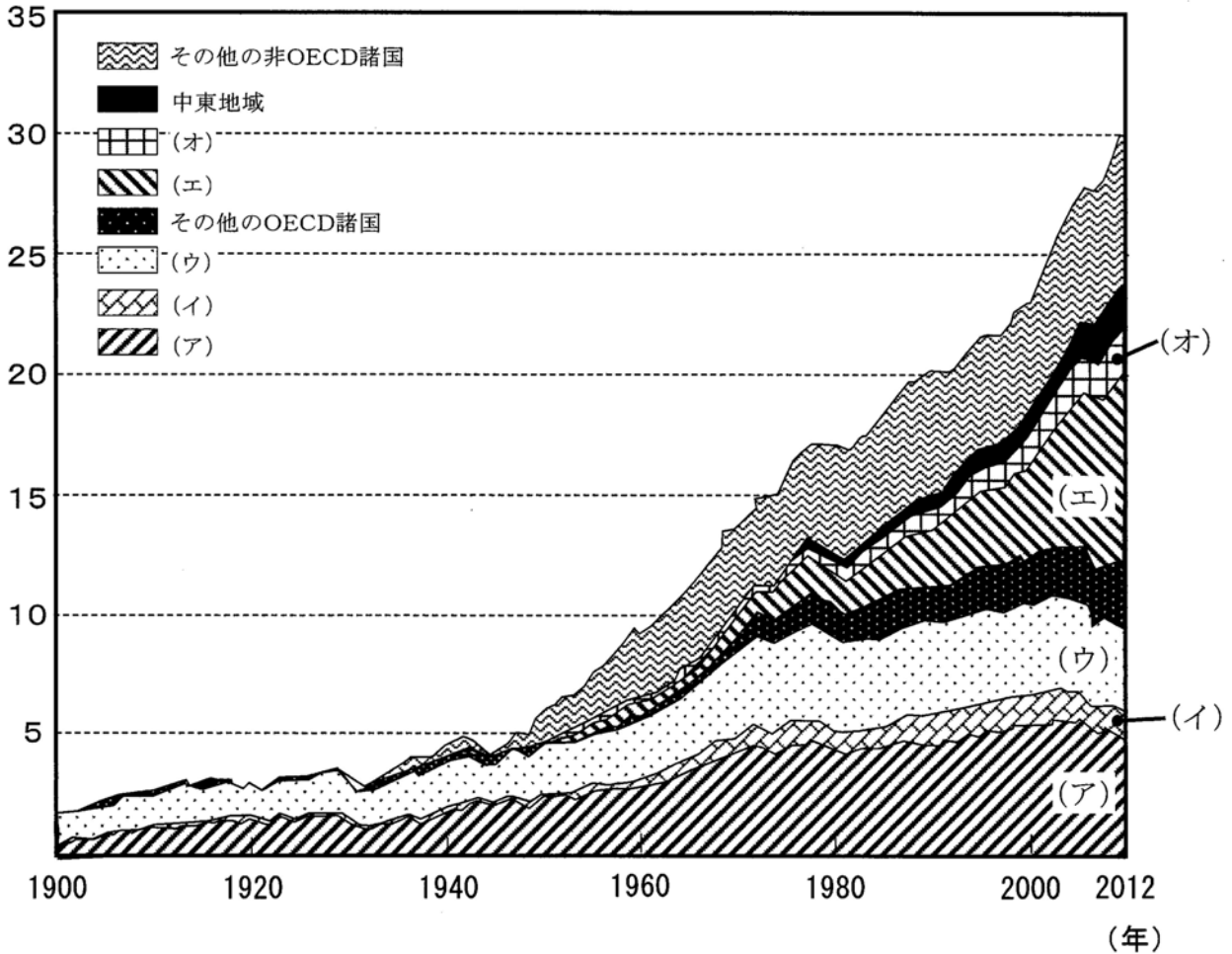
正解は⑤

【解説】都市緑地法の縛りは、緑地率の最低限度。

【過去問題引用】H17・1-6 がおむね同じ選択肢。

I-7 世界の二酸化炭素排出量の推移を示す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。

(10億トン)



(出典：平成26年度版 環境・循環型社会・生物多様性白書より作成)

- |   | (ア)    | (イ)   | (オ)   |
|---|--------|-------|-------|
| ① | 米 国    | 日 本   | イ ン ド |
| ② | 米 国    | 日 本   | 中 国   |
| ③ | 米 国    | 中 国   | イ ン ド |
| ④ | EU 諸 国 | 日 本   | イ ン ド |
| ⑤ | EU 諸 国 | イ ン ド | 中 国   |

正解は①

【解説】(ア)は最近までトップなので米国、(イ)は1960年代から増えるが近年横ばい～微減なので先進国だから日本、(オ)は中国が最大排出国にて(エ)なのでインド。

【過去問題引用】類似の過去問題はない。

I-8 建設環境に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 「土壌汚染対策法」の目的は、土壌汚染の把握に関する措置及びその汚染による人と野生動物への影響を防ぐ措置を定めること等により、土壌汚染対策の実施を図り、もって国民の健康と生物生息環境の保護を図るものである。
- ② 地球温暖化対策には緩和策と適応策があるが、緩和策、適応策のいずれも単独ではすべての気候変化の影響を避けることはできないが、両者を用いて相互補完的に取り組むことにより、気候変化のリスクを大きく減少させることができる。
- ③ 「環境影響評価法」に基づいて実施される計画段階配慮書手続きにおいては、事業の位置等に関する複数案には、現実的である限り、当該事業を実施しない案(ゼロ・オプション)を含めるように努めることとされている。
- ④ 「水循環基本法」においては、その基本理念として、水循環の重要性、水の公共性、健全な水循環への配慮、流域の総合的管理、水循環に関する国際的協調がうたわれている。
- ⑤ 水質汚濁防止対策として、特定事業場の排水口における排水基準を設けていることに加え、閉鎖性の高い海域である東京湾、伊勢湾及び瀬戸内海を対象として総量規制を導入している。

正解は①

【解説】土壌汚染対策法、第1条の目的で野生動物は入っていない。

【過去問題引用】H26・1-8が、一部の選択肢がほぼ同じ。

I-9 災害・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25年度国土交通白書によると、「火山防災のために監視・観測体制の充実等が必要な火山」として火山噴火予知連絡会によって選定された47火山については、観測施設を整備し、24時間体制で火山活動を監視している。
- ② 平成25年6月の「水防法」の改正により、浸水想定区域において、市町村地域防災計画に定められた地下街等の所有者又は管理者は自衛水防の取組みとして避難の確保や浸水の防止に関する計画の作成、訓練の実施、自衛水防組織の設置を行わなければならない。
- ③ 大規模な災害による社会経済の壊滅的被害を回避するためには、最悪の事態も想定・共有して、国、地方公共団体、公益事業者等が、応急活動等のオペレーション等を行うための実効性のある体制や必要な計画等についてあらかじめ定めておくことが必要である。
- ④ 中央防災会議による南海トラフ地震防災対策推進地域の指定があったときは、国土交通省は南海トラフ地震防災対策推進基本計画を作成し、その実施を推進しなければならない。
- ⑤ 国際的な防災戦略について議論する国連主催の会議である国連防災世界会議が、平成27年3月に仙台にて開催され、「仙台防災枠組2015-2030」及び「仙台宣言」が採択された。

正解は④

【解説】作るのは国土交通省ではなく内閣府。

【過去問題引用】類似の選択肢が散見される程度。



I-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 国は、組織及び機能の全てを挙げて防災に関し万全の措置を講ずる責務を有する。
- ② 内閣総理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 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土審議会に報告しなければならない。
- ④ 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。
- ⑤ 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、市町村災害対策本部を設置することができる。

正解は③

【解説】 国土審議会ではなく国会。

【過去問題引用】 H25・1-1 が、選択肢の順序が違う程度で内容はほぼ同じ。

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 下水汚泥は、全産業廃棄物排出量の約 4 割を占め、平成 23 年度の排出量は約 5,000 万トンであり、その減量化、リサイクルの推進が課題である。
- ② 平成 14 年度以降、新たに不法投棄が確認された 1 件当たり 10 トン以上の産業廃棄物の投案件数、量は概ね減少傾向にあり、平成 25 年度は件数が約 160 件でその投棄量は約 3 万トンであった。
- ③ 国土交通省のリサイクル原則化ルールでは、同省の発注する建設工事においてコンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊を廃棄物として工事現場から搬出する場合は、経済性にかかわらず再資源化施設へ搬出することとなっている。
- ④ 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として指定されている。
- ⑤ 平成 24 年度の建設廃棄物の排出量は平成 20 年度より約 14%増加したが、最終処分量は減少した。

正解は①

【解説】 下水汚泥は全産業の 2 割、7500 万トン。

【過去問題引用】 従来と同じテーマだが選択肢は異なる。

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 平成 23 年度末の建設業許可業者数のうち、資本金が 1 億円以上の業者数の構成率は 1%程度である。
- ② 30 歳未満の建設業就業者数は平成 7 年から平成 22 年の間に約 1/3 に減少し、全建設業就業者に占める割合も概ね半減している。
- ③ 平成 25 年度の建設投資額はピーク時(平成 4 年度)から約 40%減となる見通しであるが、平成 25 年度末の建設業許可業者数はピーク時(平成 11 年度)から約 20%の減である。
- ④ 建設業における労働災害による死亡者数は概ね減少傾向にあるが、平成 25 年の数値は全産業の労働災害による死亡者数の約 1/3 を占める。
- ⑤ 建設業の売上高経常利益率は、平成 21 年度以降平成 25 年度まで全産業の平均値を下回っており、減少傾向も続いている。

正解は⑤

【解説】平成 21 年～23 年度は 1%台だったが平成 24・25 年は 2%を超えており、改善傾向にある。

【過去問題引用】従来と同じテーマだが選択肢は異なる。

I-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 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、中京交通圏、京阪ネ申交通圏及び福岡交通圏で実施されている。
- ② 我が国の乗合バスの輸送人員及び 1 人当たり平均輸送キロは、平成 15 年度以降 10 年間ほぼ一貫して減少傾向にある。
- ③ 平成 25 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。
- ④ 国際海上コンテナ物流において我が国と北米・欧州等を結ぶ国際基幹航路を安定的に維持し拡大していくため、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。
- ⑤ 「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北陸新幹線の長野～金沢間である。

正解は②

【解説】乗合バス輸送人員は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。

【過去問題引用】H25・1-1 の選択肢内容が更新されている。

I-14 我が国のバリアフリー化の現状及び「高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律（以下、バリアフリー法と呼ぶ。に関する次の記述のうち、最も不適切な）」ものはどれか。

- ①「交通政策基本法」に基づく「交通政策基本計画」において、豊かな国民生活に資する使いやすい交通の実現のため、バリアフリーをより一層身近なものにすることが目標の1つとされている。
- ②「バリアフリー法」に基づき、重点整備地区について移動等円滑化に係る事業の重点的かつ一体的な推進に関する基本的な構想を作成した市町村の数は、平成26年9月末現在で250を超えている。
- ③「バリアフリー法」では、国民は、高齢者、障害者等の自立した日常生活及び社会生活を確保することの重要性について理解を深めるとともに、これらの者の円滑な移動及び施設の利用を確保するために協力するよう努めなければならないとされている。
- ④「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J」において、1日当たりの平均的な利用者数が1,000人以上である公共交通機関の旅客施設については、平成32年度までに、段差の解消等の移動等円滑化を実施する目標が定められている。
- ⑤「バリアフリー法」に基づき、駅、官公庁施設、病院等を結ぶ道路や駅前広場等において、幅の広い歩道の整備や歩道の段差・傾斜・勾配の改善、無電柱化、視覚障害者誘導用ブロックの整備等による歩行空間のユニバーサルデザインが推進されている。

正解は④

【解説】1,000人以上ではなく3,000人以上。

【過去問題引用】H25・1-14などに一部同じ選択肢が見られる。

I-15 平成25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高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部と連携して推進されている。
- ②高度道路交通システム(ITS)として社会に浸透したものに、全国の有料道路の多くで利用可能になったETCや道路交通情報通信システム(VICS)がある。
- ③スマートウェイの全国展開として、ITSスポット及び対応カーナビにより、ダイナミックルートガイダンス(広域的な渋滞情報の提供)、安全運転支援(落下物や渋滞末尾、天候等の情報提供)及びETCの3つの基本サービスを実現した。
- ④「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みが推進されている。
- ⑤CIM(Construction Information Modeling)の導入に向けて、平成24年度には全国の直轄事業の中からモデル事業が選定され、概略設計・予備設計における試行から取組みが始まっている。

正解は⑤

【解説】概略設計、予備設計における試行が始まったのは平成25年度から。

【過去問題引用】類似テーマでの出題はあるが選択肢内容が異なる。

I-16 国際標準に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① WTO/TBT 協定では、WTO 加盟国が国内での強制力を持つ規格を定める場合、関連する国際規格が存在するとき又はその仕上がり日が日前であるときは、その国際規格を強制規格の基礎として用いることとされている。
- ② ISO9000 は、品質マネジメントシステムに関する国際規格であり、効果的な品質マネジメントシステムを実施、運用することを支援するために開発された。その中で明示された品質マネジメントの 8 つの原則に「リーダーシップ」は含まれない。
- ③ ISO14000 シリーズは、環境マネジメントに関する国際規格であり、環境への影響を持続的に改善するために必要な様々な事項を規定している。この規格自体は、特定の環境パフォーマンス基準には言及しない。
- ④ ISO31000 は、リスクマネジメントに関する国際規格であり、リスクを運用管理するためのプロセスを詳述し、そのプロセスを組織が構築、実践及び継続的に改善することを推奨している。
- ⑤ ISO9001 及び ISO14001 の取得の有無は建設業法に基づく経営事項審査において加点項目として採用されている。その際は、防災活動への貢献や研究開発の実施と同様に社会性等の項目で加点評価される。

正解は②

【解説】 ISO9000 の 8 つの原則は、①顧客重視、②リーダーシップ、③人々の参画、④プロセスアプローチ、⑤マネジメントへのシステムアプローチ、⑥継続的改善、⑦意思決定への事実に基づくアプローチ、⑧供給者との互惠関係。

【過去問題引用】 H26・1-16 と選択肢の順序・内容がほぼ同じ。つまり 2 年続けてほぼ同じ問題を出していることになる。

I-17 発電に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 「調整池式水力発電」では、夜間や週末の電力消費の少ない時には発電を控えて河川水を池に貯め込み、消費量の増加に合わせて水量を調整しながら発電する。
- ② ガスタービンと蒸気タービンを組み合わせた「コンバインドサイクル発電」では、蒸気タービンのみの発電に比べ、発電電力量当たりの二酸化炭素排出量が少なくなる。
- ③ 「加圧水型原子力発電」では、炉心で発生した熱を除去する冷却水が原子炉容器内で沸騰した状態で炉外へ取り出され、その蒸気で直接タービンを回して発電する。
- ④ 「洋上風力発電」では、広大な空間と安定した風環境を利用できること、かつ我が国においては遠浅の海域が少ないなどの地形上の制約から、浮体式のポテンシャルは非常に大きい。
- ⑤ 「バイオマス発電」では、家畜排泄物や生ごみなど、捨てていたものを資源として活用することで、地球環境の改善に貢献できる。

正解は③

【解説】 加圧水型（PWR）は加圧された 1 次冷却水から熱交換器で 2 次冷却水に熱を移し、沸騰した 2 次冷却水でタービンを回す。記述は沸騰水型。

【過去問題引用】 類似の過去問題はない。

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が作用を受け、内部の間隙水が徐々に排出されて長時間かかって体積が減少していく現象を、土質力学分野では圧縮と定義されている。
- ③ 設計基準強度が、 $18\text{N/mm}^2$  と  $30\text{N/mm}^2$  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粗骨材を除いたものである。

正解は⑤

- 【解説】 ①…× 圧縮強度の方が高い  
②…× 圧縮ではなく圧密  
③…× ヤング係数は強度に比例するので、 $30\text{N/mm}^2$ の方が大きい  
④…× 粗度係数が高くなると抵抗が大きくなるので、流速は遅くなる

【過去問題引用】 H16・1-17 と H17・1-17 を組み合わせてある。

I-19 次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 粗骨材の最大寸法とは、質量で骨材の90%以上が通るふるいのうち、最小寸法のふるいの呼び寸法で示される粗骨材の寸法のことである。
- ② スマートコミュニティとは、高密度で近接した開発形態、公共交通機関でつながった市街地、地域のサービスや職場までの移動の容易さ、という特徴を有した都市構造のことである。
- ③ MICE(マイス)とは、企業等の会議、企業等の行う報奨。研修旅行、国際機関。団体。学会等が行う国際会議、展示会・見本市、イベント等、多くの集客交流が見込まれるビジネスイベント等の総称のことである。
- ④ 社会インフラのストック効果は、移動時間の短縮、輸送費の低下等により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、アメニティの向上、衛生状態の改善、災害安全性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の2つに分けることができる。
- ⑤ 施エパッケージ型積算方式とは、直接工事費について、施工単位ごとに機械経費、労務費、材料費を含んだ標準単価を設定し、積算する方式のことである。

正解は②

【解説】 スマートコミュニティではなく、コンパクトシティの定義（国土交通白書）そのもの。

【過去問題引用】 類似の過去問題はない。

I-20 次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① コールドジョイントとは、コンクリートを層状に打ち込む場合に、先に打ち込んだコンクリートと後から打ち込んだコンクリートとの間が、完全に一体化した連続面のことである。
- ② 大深度地下とは、地下室の建設のための利用が通常行われない深さ、又は建築物の基礎の設置のための利用が通常行われない深さのうち、いずれか深い方の深さの地下のことである。
- ③ 補強土工法とは、土中に土よりも高剛性、高強度の補強材を敷設あるいは挿入し、土と補強材との相互作用により地盤の変形を内部から拘束し、土塊全体の安定性や強度を高める工法のことである。
- ④ 労働災害の統計に用いられる強度率とは、1,000 延べ実労働時間当たりの労働損失日数で、災害の重さの程度を表す。
- ⑤ トラフィカビリティーとは、ブルドーザーやダンプトラック等の建設機械の走行性や作業性の良否を示す地表面の能力のことである。

正解は①

【解説】 コールドジョイントは最初に打設したコンクリートが硬化した後にコンクリートを打設した時に生じる一体的になっていないコンクリート。

【過去問題引用】 H17・1-20 H16・1-19 からの引用選択肢もある。

# 問題Ⅱ-1（専門問題 1）

問題文およびA評価答案例

9-4 河川、砂防及び海岸・海洋【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 河川堤防は土堤を原則としている。河川管理施設等構造令等を踏まえ、土堤である一般的な河川堤防の構造並びに強化対策について述べよ。なお、計画の規模を上回る洪水は考慮しないものとする。

Ⅱ-1-2 供用中のダム施設を対象とする各種点検・検査を挙げた上で、それらのうち特に供用開始から長期間経過しているダムに求められるものについて、実施目的、実施内容及び結果の活用の考え方を含めて説明せよ。

Ⅱ-1-3 毎年頻繁に発生する土砂災害の特徴を述べるとともに、警戒避難に用いられている土砂災害発生を予測する手法の内容・特徴について説明せよ。

Ⅱ-1-4 設計高潮位の設定方法と設定する際に留意する点を述べよ。また、設計高潮位と海岸保全施設の設計に用いる潮位とでとり方が異なる例を述べよ。



## 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

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

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

1.	一般的な河川堤防の構造
	河川堤防は、耐久性に優れ、拡幅・嵩上げ等の維持管理が容易なことや工費が安価なことから、土堤が原則とされている。
	堤防断面は、河川の流量規模に応じて、天端幅や余裕高、法勾配等の断面形状を定め、計画流量以下の作用に対して安全な構造としている。ただし、河川堤防は徐々に嵩上げや腹付け等を繰り返して今日の姿となっているため、堤体の土質構成は極めて複雑である。
2.	河川堤防の強化対策
①	表法面被覆工法
	表法面を護岸工で被覆し、浸透を抑制する対策である。被覆材料の安定性の検討が必要となる。
②	断面拡大工法
	川表法面または川裏法面に腹付け盛土等を行い、すべり破壊等を防止する対策である。ただし、川表側は河積の確保、川裏側は用地の確保が必要となる。
③	ドレーン工法
	川裏法尻を透水性の大きい材料で置換え、堤体内の水を排水し、湿潤面上昇を抑制する対策である。堤体内側に排水路を設置するための用地が必要となる。
④	川表遮水工法
	川表法尻に止水矢板を設置し、浸透水量を低減する対策である。地下水を遮断するため、堤内側地下水位への影響の検討が必要となる。

●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



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. はじめに

堤防が土堤を原則としているのは、以下の理由にある。①材料の調達が容易であり、工事費が安価である。②材料として劣化しにくい。③かさ上げ、拡幅補修などの構造修正が容易である。

一方で土堤防は耐浸透性、耐浸食性に劣る欠点があることから、これを補うための対策工が必要である。

2. 河川堤防の構造並びに強化対策について

(1) 浸透・漏水対策

対策としては以下が考えられる。①遮水矢板や堤防腹付盛土による断面拡幅により堤体内浸透路長を長くすることでのパイピング防止対策 ②堤内法尻に透水性が高いドレン工の設置や堤脚水路を設置し、すみやかに浸透水を排除することで堤体内の水位上昇を抑制する。③円弧すべり計算や浸透流解析を行い、堤防の安定性を確認し、不足する場合は堤防法面の緩勾配化、一のり化を図る。この時に留意すべきは過去の経緯から堤体は施工年度や材料が異なる築造物であることを認識した上で解析の条件設定を行うことである。

(2) 浸食対策

河道計画段階では河道整正による水衝部の解消、水制工の設置による高速流を堤防から遠ざける計画がある。堤体への直接的保護として、外水の流体力に対応したブロックによる保護や根固工を設置することでの堤防法尻での洗掘防止対策がある。以上





## Ⅱ－１－２

### １．土砂災害の特徴

- ①災害が発生する箇所は事前調査である程度把握可能
- ②災害がいつ発生するか予測が困難
- ③災害が発生すると人的被害の恐れが高い
- ③災害発生時から避難する時間的余裕がない

### ２．土砂災害の予測の手法

#### ①大雨警報

あらかじめ地域ごとに定めた土壌雨量指数を超過する場合に、大雨警報が市町村ごとに、土砂災害の危険が高まっていることを付して発表される。浸水害と区別するために大雨警報（土砂災害）として発表される。

#### ②土砂災害警戒情報

土壌雨量指数と積算降雨量から、ある閾値をこえる見込みであるときに発表。土壌雨量指数と積算降雨量のグラフに、現状の変化をプロットしていき、今後の雨量予測で数時間後に閾値を超える見込みであるときに発表する。評価はメッシュ単位で行うため、精度はメッシュの大きさによる。発表が市町村単位のため、どこが危険なのかを把握しづらい。

# 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	部門
問題番号	Ⅱ - 1 - 3	選択科目	科目
答案使用枚数	枚目	専門とする事項	枚中

○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>土砂災害の特徴</u>		
	・ 予測が困難で突発性が高い。また、発生する現象の規模が大きく、災害が長期化することがある。		
	・ 降雨のピーク後、2～3時間後に災害が起きることもある。		
	・ 土砂災害の犠牲者のうち、高齢者、障害者、乳幼児に代表される災害時要援護者の割合が高い。		
2.	<u>土砂災害発生を予測する手法の内容と特徴</u>		
①	<u>濁度計による予測手法</u>		
	土砂災害を引き起こす可能性のある土砂移動の有無を濁度計で監視すること、土砂災害を予測する。流水中に固定する装置は、現場の条件に応じて適宜修正する必要がある。		
②	<u>降雨量を指標とした予測手法</u>		
	降雨強度（10分間降雨強度、1時間・3時間降雨強度・24時間降雨強度）と雨量（日雨量、積算雨量）を指標として、過去の災害事例から、土砂災害を予測する。土砂災害発生危険基準線を設定して、雨量が到達すれば危険とする。		
③	<u>振動センサーネットワークによる予測手法</u>		
	振動センサーネットワークを用いて、大規模土砂移動現象の振動を観測し、土砂災害を予測する。設置にかかる費用が高価なため、土砂災害発生に伴い、被害が甚大となる箇所を選定する。		
			以上

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

## 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	部門
問題番号	Ⅱ-1-3	選択科目	科目
答案使用枚数	1 枚目 枚中	専門とする事項	

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

1.	土砂災害の特徴について																						
	土砂災害は、	が	け	崩	れ	、	地	す	べ	り	、	土	石	流	な	ど	そ	の					
様	態	が	様	々	で	あ	り	、	水	害	に	比	べ	る	と	発	生	頻	度	が	低	く	地
域	に	と	っ	て	は	、	稀	な	災	害	で	あ	る	。	し	か	し	、	い	ざ	災	害	が
発	生	す	れ	ば	、	他	の	災	害	に	比	べ	人	的	被	害	を	伴	う	可	能	性	が
非	常	に	高	く	、	毎	年	約	1	0	0	0	件	程	度	各	地	で	発	生	し	て	い
発	生	要	因	と	し	て	は	、	地	形	・	地	質	な	ど	の	素	因	と	降	雨	・	地
震	な	ど	の	誘	因	が	重	な	っ	て	発	生	し	て	い	る	場	合	が	多	い	。	特
に	近	年	の	局	所	化	、	集	中	化	す	る	豪	雨	に	よ	り	発	生	リ	ス	ク	は
高	ま	っ	て	い	る	と	言	え	る	。	こ	の	た	め	、	砂	防	え	ん	堤	な	ど	の
ハ	ー	ド	対	策	と	警	戒	避	難	体	制	の	整	備	と	い	っ	た	ソ	フ	ト	対	策
を	組	み	合	わ	せ	た	多	重	防	御	に	よ	る	対	策	が	求	め	ら	れ	て	い	る
2.	土砂災害予測の内容と特徴について																						
	現在の土砂災害発生を予測する手法については、都																						
道	府	県	と	気	象	台	が	共	同	で	発	表	す	る	土	砂	災	害	警	戒	状	況	が
あ	る	。	こ	の	情	報	は	、	地	域	を	あ	る	間	隔	で	メ	ッ	シ	ユ	状	に	分
割	し	、	そ	れ	ぞ	れ	の	メ	ッ	シ	ユ	の	土	壤	雨	量	指	数	が	発	表	基	準
線	を	超	え	る	こ	と	が	予	想	さ	れ	る	時	に	発	令	さ	れ	る	。	発	令	基
準	線	は	過	去	の	土	砂	災	害	発	生	事	例	か	ら	メ	ッ	シ	ユ	ご	と	に	設
定	さ	れ	て	い	る	。	こ	の	情	報	が	発	表	さ	れ	る	こ	と	に	よ	り	、	市
町	村	は	対	象	地	域	に	避	難	勸	告	等	を	発	令	す	る	こ	と	を	検	討	す
る	こ	と	と	な	る	。	し	か	し	、	土	砂	災	害	警	戒	情	報	が	発	令	さ	れ
実	際	発	生	し	た	ケ	ー	ス	は	限	ら	れ	て	お	り	、	メ	ッ	シ	ユ	の	細	分
化	や	観	測	技	術	の	向	上	な	ど	よ	り	精	度	を	高	め	て	信	頼	性	を	確
保	し	て	い	く	必	要	が	あ	る	。													

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字



平成 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. 近年の土砂災害の特徴
近年は地球温暖化の進行による異常気候で深層崩壊等の大規模土砂災害が多発しており、災害規模の激甚化が顕著である。また、我が国で発生する土砂災害は1000件/年以上であり発生数は増加傾向にある。
2. 土砂災害発生を予測する手法の内容および特徴
土砂災害は降雨状況と密接に関連しているため、降雨状況の把握および解析が防災上重要である。具体的には短期の時間降雨強度と連続累積降雨量の関係をグラフ化しその関係を把握する。例えば時間降雨強度が小さい場合でも、降雨が長期化し累積雨量が大きい場合は警戒が必要である。(5mm/hr程度の小雨であっても12時間累積雨量が60mm/12hrを超過した場合等)
また、斜面の安定性は以下の状況でも不安定になる。それは、降雨後の晴天時であっても地中内水位が低下し地盤が緩んだ状況化で小規模降雨があった場合などは直前まで降雨が無くても注意が必要である。
近年はXバンドMPレーダーによる局地的降雨状況の把握や予測が可能になっている。これにより、局地的な防災情報の発信、避難指示の発令が可能となる。今後はこの情報を気象庁からリアルタイムで自治体が取得出来るシステムの構築やXバンドの予測エリアのさらなる拡大化や細分化やを図ることが重要である。
以上

平成 2 7 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	河川、砂防及び海岸・海洋
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 . 近年の土砂災害の特徴																								
地球温暖化により降雨が激化し、土石災害が大規模化、多発化している。そのため、山間部で深層崩壊が発生している。天然ダムを形成することもあり、それが決壊した場合は、下流に直接的な被害が発生する。また、近年は土砂災害の危険性の高い所まで宅地開発が進んでいる。そのため、住宅地では裏山で斜面崩壊が発生している。近くの谷形状の地形で土石流が発生する場合もあり、その場合は、複合災害となる。																								
2 . 土砂災害発生を予測する手法の内容・特徴																								
土砂災害の発生を予測する手法として、スネーク曲線がある。これは、地区ごとの土質と降雨量から土砂災害の発生を予測する方法で、全国で整備されている。スネーク曲線が一定の基準に達した場合に土砂災害が発生する危険性が高くなる。しかし、土質はある一定の地区が同一であるとの前提であるが実際は現場毎に様ではなく、現実を必ずしも正しく反映しているとはいえない。また、降雨も近年局地化しており、スネーク曲線の使用については注意を要する。																								



## 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-1-4	選択科目 河川、砂防および海岸・海洋
答案使用枚数	1枚目 1枚中	専門とする事項：海岸保全施設

○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	)	設	計	高	潮	位	の	設	定	方	法	と	留	意	す	る	点						
	設	計	高	潮	位	は	、	朔	望	平	均	満	潮	に	、	位	台	風	時	の	潮	位	偏	
差	を	加	味	し	た	値	で	あ	る	。	潮	位	偏	差	は	、	観	測	所	の	実	測	値	
を	用	い	て	い	る	。																		
	近	年	は	気	候	変	動	に	よ	っ	て	、	潮	位	が	上	昇	し	て	お	り	、	例	
え	ば	私	の	住	む	〇	〇	県	で	は	、	2	0	c	m	の	潮	位	の	上	昇	が	確	
認	さ	れ	た	。	そ	の	た	め	、	定	期	的	に	偏	差	値	を	見	直	す	こ	と	に	
留	意	す	る	。																				
(	2	)	設	計	高	潮	位	と	設	計	潮	位	の	異	な	る	点							
	設	計	高	潮	位	は	、	都	道	府	県	単	位	や	湾	上	地	形	単	位	の	広	域	
に	わ	た	っ	て	設	定	す	る	。															
	設	計	潮	位	は	、	台	風	時	の	現	地	状	況	や	、	過	去	の	被	災	地	歴	
を	参	考	に	、	現	地	特	性	に	応	じ	た	、	よ	り	精	度	の	高	い	値	を	設	
定	す	る	。																					
	具	体	的	に	は	、	リ	ー	フ	変	形	や	砕	波	変	形	に	よ	る	、	水	位	上	
昇	量	$\eta$	を	加	え	、	よ	り	精	度	の	高	い	値	と	す	る	。						
	近	年	は	、	サ	ー	フ	ビ	ー	ト	に	よ	る	副	振	動	を	加	味	す	る	手	法	
が	確	立	し	つ	つ	あ	り	、	よ	り	精	度	の	高	い	手	法	が	検	討	さ	れ	て	
い	る	。																						



# 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

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

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

1	.	設	計	高	潮	位	の	設	定	方	法	と	設	定	時	の	留	意	点						
1	)	設	定	方	法																				
		対	象	と	す	る	台	風	の	規	模	や	経	路	等	を	設	定	し	、	高	潮	シ	ミ	
		ユ	レ	ー	シ	ョ	ン	結	果	や	過	去	の	高	潮	潮	位	実	績	等	を	基	に	設	計
		高	潮	位	を	設	定	す	る	。															
		高	潮	シ	ミ	ユ	レ	ー	シ	ョ	ン	で	は	、	台	風	の	規	模	と					
2	)	設	定	時	の	留	意	点																	
		高	潮	潮	位	は	、	地	形	の	影	響	を	受	け	る	た	め	、	対	象	地	域	ご	
		と	に	最	悪	条	件	の	潮	位	が	設	計	高	潮	位	と	な	る	よ	う	、	台	風	の
		経	路	を	複	数	設	定	す	る	必	要	が	あ	る	。									
		近	年	は	、	気	候	変	動	に	よ	る	台	風	の	強	大	化	し	て	い	る	た	め	
		、	台	風	規	模	や	初	期	の	潮	位	条	件	に	つ	い	て	も	複	数	条	件	で	の
		検	討	が	必	要	で	あ	る	。															
2	.	海	岸	保	全	施	設	の	設	計	潮	位	と	取	り	方	が	異	な	る	例				
		例	え	ば	、	東	北	地	方	沿	岸	で	は	東	北	地	方	太	平	洋	沖	地	震	津	
		波	な	ど	、	過	去	に	津	波	来	襲	が	頻	発	し	て	お	り	、	設	計	潮	位	と
		し	て	、	津	波	水	位	が	使	用	さ	れ	て	い	る	。								
		津	波	水	位	は	、	対	象	地	域	に	数	十	年	か	ら	百	数	十	年	に	一	度	
		の	頻	度	で	発	生	す	る	津	波	に	つ	い	て	、	シ	ミ	ユ	レ	ー	シ	ョ	ン	を
		実	施	し	、	シ	ミ	ユ	レ	ー	シ	ョ	ン	よ	り	得	ら	れ	る	最	高	水	位	結	果
		と	過	去	の	津	波	痕	跡	デ	ー	タ	を	比	較	し	て	設	定	さ	れ	る	。		
		な	お	、	過	去	の	高	潮	潮	位	と	も	比	較	し	て	、	高	い	潮	位	が	使	
		用	さ	れ	る	。																			

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

# 問題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 河川，砂防及び海岸・海洋の分野において，今後，激甚化，多発が懸念される自然災害に対して被害の最小化が求められることを踏まえ，以下の問いに答えよ。

（１）河川，砂防及び海岸・海洋分野における災害現象である洪水，土砂災害，津波，高潮から１つ取り上げ，その現象に対する警戒避難，応急・緊急対策などの防災活動を円滑に行うため，現在，自治体や管理者，気象官署から提供されている平時及び災害時の防災情報を１つずつ挙げ，それぞれの内容を記述せよ。なお，防災情報とは，災害被害を最小化することを目的に提供される情報とする。

（２）（１）で取り上げた２つの防災情報について，情報作成・提供時の留意点と課題を説明し，課題の改善に向けた方策を記述せよ。

Ⅱ－２－２ 河川，砂防及び海岸において災害復旧事業を実施するに当たって，事業者として環境への配慮が求められている。そうした状況を考慮し，以下の問いに答えよ。

（１）河川，砂防及び海岸・海洋分野の技術者として，災害復旧事業の特徴を述べた上で，「河川」，「砂防」，「海岸」それぞれの分野について環境の観点から，計画上の配慮事項を記述せよ。

（２）「河川」，「砂防」，「海岸」のうちいずれかを選び，災害復旧事業の実施について設計，施工，施工後の管理において，環境へ配慮すべき事項について記述せよ。



## 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

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

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

	私	が	専	門	と	す	る	河	川	分	野	に	お	け	る	洪	水	の	防	災	情	報	に		
	つ	い	て	述	べ	る	。																		
1.	防 災 情 報 の 内 容																								
	( 1 ) 平 時 の 防 災 情 報																								
	平	時	に	提	供	さ	れ	て	い	る	防	災	情	報	に	は	、	洪	水	ハ	ザ	ー	ド		
	マ	ッ	プ	が	あ	る	。	洪	水	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	に	は	、	洪	水	等	に	よ	
	り	浸	水	が	予	想	さ	れ	る	区	域	や	浸	水	深	、	避	難	場	所	、	避	難	経	
	路	等	の	情	報	が	地	図	上	に	記	載	さ	れ	て	い	る	。	こ	れ	に	よ	り	、	
	住	民	が	自	分	の	住	む	地	域	の	水	害	に	対	す	る	危	険	度	を	認	識	し	、
	災	害	時	に	住	民	が	自	ら	避	難	活	動	を	行	う	こ	と	が	で	き	る	。		
	( 2 ) 災 害 時 の 防 災 情 報																								
	災	害	時	に	提	供	さ	れ	て	い	る	防	災	情	報	に	は	、	避	難	指	示	が		
	あ	る	。	避	難	指	示	は	、	市	町	村	が	、	災	害	発	生	の	恐	れ	の	あ	る	
	地	域	に	発	令	す	る	防	災	情	報	で	避	難	を	促	す	こ	と	が	で	き	る	。	
2.	防 災 情 報 の 課 題 と 解 決 に 向 け た 方 策																								
	( 1 ) 平 時 の 防 災 情 報																								
	① 情 報 作 成 ・ 提 供 時 の 留 意 点 と 課 題																								
	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	に	あ	ら	ゆ	る	情	報	を	載	せ	る	と	情	報	量	が		
	多	く	、	わ	か	り	に	く	く	な	る	可	能	性	が	あ	る	。	そ	こ	で	、	住	民	
	に	と	っ	て	わ	か	り	や	す	い	洪	水	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	を	作	成	す	る	
	よ	う	に	留	意	が	必	要	で	あ	る	。	一	方	、	洪	水	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	
	は	、	印	刷	・	配	布	す	る	だ	け	で	は	住	民	の	認	知	が	十	分	に	得	ら	
	れ	な	い	こ	と	が	課	題	で	あ	る	。													
	② ハザードマップ認知に向けた方策																								
	住	民	に	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	を	認	知	し	て	も	ら	う	た	め	に	は	、		

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

# 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

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

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

日	頃	か	ら	地	域	住	民	に	積	極	的	、	か	つ	徹	底	的	に	周	知	す	る	必
要	が	あ	る	。	例	え	ば	、	住	民	が	日	常	に	な	じ	み	の	あ	る	ゴ	ミ	の
日	カ	レ	ン	ダ	ー	等	、	生	活	情	報	と	一	体	化	し	た	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ
プ	を	配	布	す	る	事	が	有	効	と	考	え	る	。	こ	れ	に	よ	り	、	ハ	ザ	ー
ド	マ	ッ	プ	の	内	容	周	知	を	図	る	。	ま	た	、	洪	水	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ
プ	の	更	新	に	あ	た	っ	て	は	、	適	宜	住	民	意	見	等	を	反	映	し	、	分
か	り	や	す	い	資	料	を	提	供	す	る	こ	と	も	重	要	で	あ	る	。			
(	2	)	災	害	時	の	防	災	情	報													
①	提	供	時	の	留	意	事	項	と	課	題												
	避	難	指	示	等	の	情	報	は	、	事	前	に	伝	達	例	文	や	ひ	な	形	を	作
成	し	、	わ	か	り	や	す	い	避	難	情	報	を	伝	達	す	る	こ	と	等	の	留	意
が	必	要	で	あ	る	。	一	方	、	避	難	指	示	等	の	情	報	は	、	住	民	へ	の
迅	速	確	実	な	伝	達	が	難	し	い	こ	と	や	、	避	難	勸	告	等	が	伝	わ	っ
て	も	住	民	が	避	難	し	な	い	こ	と	が	課	題	で	あ	る	。					
②	情	報	提	供	の	望	ま	し	い	あ	り	方											
	避	難	指	示	等	の	情	報	提	供	は	、	テ	レ	ビ	や	ス	マ	ー	ト	フ	ォ	ン
有	線	放	送	等	、	情	報	提	供	ル	ー	ト	を	多	様	化	す	る	。	ま	た	、	非
常	時	に	は	P	U	S	H	型	情	報	提	供	を	基	本	と	し	、	特	に	緊	迫	し
状	況	で	は	、	I	C	T	に	頼	ら	ず	人	的	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	等	の	活	用
も	検	討	す	べ	き	で	あ	る	。	ま	た	、	学	校	教	育	や	地	域	活	動	に	お
け	る	防	災	教	育	や	防	災	訓	練	を	強	化	す	る	こ	と	で	、	自	助	防	災
に	対	す	る	意	識	の	高	揚	に	努	め	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。

平成27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	建設部門
選択科目	河川、砂防及び海岸・海洋
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 ) 洪水に関する平時及び災害時の防災情報</u>																								
① 平時の防災情報																								
平時の防災情報として、ハザードマップの提供、防災研修の実施、避難訓練等がある。ハザードマップは、洪水により堤防が決壊した場合の浸水範囲と浸水深さを色分けして示した浸水想定区域図に、避難場所、避難経路、避難に当たっての留意事項等を記載したもので、全戸配布する。 防災研修や避難訓練を定期的に開催し、住民の防災意識の向上をはかることが重要である。																								
② 災害時の防災情報																								
災害時には、リアルタイムでテレビ、ラジオ、インターネット等により、雨量情報や水位情報が提供される。この情報を基に、注意報や警報が発令される。 これらの情報を基に、市町村長は避難勧告や避難指示を発令する。 水防警報河川については、水防団の水防活動の根拠となる水防警報が発令される。 洪水予報河川については、数時間後の降雨予測と水位予測から、洪水予報が発令される。																								
<u>( 2 ) 情報作成・提供時の留意点と課題及び課題の改善に向けた方策</u>																								
① 平時の防災情報																								
ハザードマップに示された浸水想定区域は、あくまでも一定規模の雨が降った場合の、ある箇所の堤防が																								

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。)

決	壊	し	た	こ	と	を	想	定	し	て	作	っ	た	も	の	で	あ	る	。	実	際	に	は
計	画	規	模	を	超	え	、	破	堤	箇	所	も	想	定	と	異	な	る	場	合	も	あ	る
こ	と	に	注	意	が	必	要	で	あ	る	。												
	改	善	策	と	し	て	は	、	計	画	規	模	を	超	え	る	洪	水	に	対	す	る	浸
水	想	定	区	域	図	を	作	成	し	て	お	く	こ	と	で	あ	る	。					
②	災	害	時	の	情	報	提	供															
	災	害	時	に	提	供	す	る	雨	量	、	水	位	に	つ	い	て	は	、	雨	量	計	や
水	位	計	の	設	置	場	所	に	お	け	る	点	の	情	報	で	あ	る	こ	と	を	認	識
す	る	必	要	が	あ	る	。																
	近	年	、	局	地	的	な	ゲ	リ	ラ	豪	雨	が	発	生	し	て	お	り	、	雨	量	計
で	示	さ	れ	た	雨	量	を	超	え	て	い	る	場	所	が	あ	る	こ	と	が	あ	る	。
ま	た	、	水	位	は	水	位	観	測	所	の	デ	ー	タ	で	あ	り	、	地	形	、	植	生
も	様	々	で	、	支	流	が	合	流	す	る	場	合	も	あ	り	、	水	位	が	必	ず	し
も	、	現	実	を	反	映	し	て	な	い	場	合	が	あ	る	。							
	改	善	策	と	し	て	は	、	現	場	パ	ト	ロ	ー	ル	、	監	視	カ	メ	ラ	、	住
民	か	ら	の	情	報	に	よ	り	正	確	な	情	報	を	収	集	し	、	適	切	な	対	策
を	講	ず	る	体	制	を	構	築	す	る	こ	と	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。



技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号								
問題番号	□-2-1							
答案使用枚数	枚目	枚中						

技術部門	建設部門
選択科目	河川、砂防および海岸海洋
専門とする事項	海岸保全施設

○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	)	高	潮	特	別	警	報													
		高	潮	特	別	警	報	は	、	防	災	無	線	の	戸	別	受	信	機	、
メ	ー	ル	に	よ	る	P	U	S	H	型	、	イ	ン	タ	ー	ネ	ッ	ト	、	テ
S	N	S	に	よ	る	P	U	L	L	型	の	情	報	伝	達	に	よ	り	、	素
速	に	周	知	で	き	る	よ	う	に	留	意	す	る	。						
		課	題	と	し	て	、	高	潮	特	別	警	報	が	発	令	し	て	も	、
に	繋	が	っ	て	い	な	い	こ	と	が	挙	げ	ら	れ	る	。				
		そ	の	た	め	、	平	時	か	ら	の	災	害	に	対	す	る	正	し	い
得	す	る	た	め	、	継	続	的	な	避	難	訓	練	を	実	施	す	る	。	
		ま	た	、	九	州	北	部	豪	雨	を	参	考	に	、	避	難	所	を	
ど	に	工	夫	す	る	こ	と	で	、	避	難	が	し	や	す	く	、	避	難	が
に	な	っ	た	と	し	て	も	、	地	域	コ	ミ	ュ	ニ	テ	ー	が	向	上	す
に	工	夫	す	る	必	要	が	あ	る	。										
(	最	後	の	行	ま	で	書	き	ま	し	た	)								

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字



## 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設 部門
問題番号	II-2-1	選択科目	河川、砂防及び海岸・海洋
答案使用枚数	2 枚目 2 枚中	専門とする事項	河川構造物

○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。

	平	成	2	7	年	の	法	改	正	に	よ	り	、	区	域	指	定	を	行	う	前	段	階	
	の	基	礎	調	査	結	果	を	公	表	す	る	こ	と	が	義	務	付	け	ら	れ	た	。	こ
	れ	に	よ	り	、	住	民	に	危	険	性	を	早	期	に	周	知	で	き	る	こ	と	か	ら
	基	礎	調	査	の	確	実	な	実	施	が	第	一	の	方	策	と	考	え	る	。	次	に	、
	危	険	区	域	の	公	表	だ	け	で	な	く	、	避	難	体	制	や	そ	の	周	知	方	法
	な	ど	の	整	備	を	継	続	し	て	行	う	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。			
	<	避	難	(	指	示	)	勸	告	>														
	○	留	意	点	と	課	題																	
		避	難	(	指	示	)	勸	告	発	令	時	の	情	報	伝	達	方	法	、	発	令	後	の
	行	動	(	避	難	場	所	・	経	路	)	に	つ	い	て	整	備	・	周	知	す	る	こ	と
	が	必	要	で	あ	る	。	も	う	一	つ	重	要	な	こ	と	は	、	発	令	時	に	住	民
	が	実	際	に	行	動	(	避	難	)	を	行	う	と	い	う	こ	と	で	あ	る	。	情	報
	の	発	令	を	知	り	な	が	ら	、	避	難	を	行	わ	ず	、	被	害	が	拡	大	す	る
	ケ	ー	ス	が	あ	る	。																	
	○	改	善	に	向	け	た	方	策															
		ま	ず	、	技	術	的	に	は	防	災	情	報	の	精	度	を	向	上	さ	せ	る	こ	と
	が	重	要	と	考	え	る	。	精	度	向	上	に	は	X	バ	ン	ド	M	P	レ	ー	ダ	等
	の	最	新	技	術	の	活	用	が	挙	げ	ら	れ	る	。	防	災	情	報	の	精	度	が	向
	上	す	る	こ	と	に	よ	り	、	住	民	の	避	難	意	識	も	向	上	す	る	と	考	え
	る	。	次	に	、	行	政	と	住	民	と	の	リ	ス	ク	コ	ミ	ュ	ニ	ケ	ー	シ	ョ	ン
	が	重	要	と	考	え	る	。	防	災	情	報	の	正	し	い	理	解	、	実	災	害	の	ケ
	ー	ス	ス	タ	デ	ィ	に	よ	り	、	災	害	の	恐	ろ	し	さ	と	避	難	の	重	要	度
	を	実	感	す	る	こ	と	等	が	挙	げ	ら	れ	る	。	情	報	を	発	信	す	る	側	と
	受	け	取	る	側	の	認	識	が	統	一	で	き	る	よ	う	に	取	り	組	ん	で	い	く
	こ	と	が	重	要	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





## 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

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

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

れ	る	。																		
b)	課題解決方策																			
	ハザードマップの普及にあたっては、避難訓練等の																			
実	施により使用機会を設けることが有効である。また																			
	、小中学校の授業や専門家等の出前講座でマップの説																			
明	をを行い、使用方法や掲載情報への理解深化を図るこ																			
と	が有効である。																			
②	災害時：避難勧告等の避難情報																			
a)	作成時・提供時の留意点と課題																			
	多くの津波は地震に伴い発生する。そのため、津波																			
に	関しては、地震発生後、特に沿岸部で避難情報の発																			
令	を待たずに避難を開始することが望ましいことに留																			
意	する必要がある。効果的な防災・減災にあたり、住																			
民	らに避難情報を適切に伝達することが課題と考えら																			
れ	る。																			
b)	課題解決方策																			
	適切で確実な情報伝達には、PUSH型（防災行政																			
無	線やメール配信等）の情報配信だけでなく、PUSH																			
H	型（インターネットやテレビのdボタン等）による																			
情	報配信も活用することが有効である。また、確実な																			
情	報伝達のため、インフラや施設の被災を想定して、																			
事	前に複数の伝達経路を整備することも有効と考えら																			
れ	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。



# 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		選択科目	科目
答案使用枚数	2 枚目 枚中	専門とする事項	

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

覆	土	や	植	生	な	ど	特	に	計	画	上	景	観	面	に	配	慮	す	る	必	要	が	あ	
る	。																							
2	.	河	川	分	野	に	お	け	る	各	段	階	で	の	環	境	面	で	の	配	慮	事	項	
(	1	)	設	計	時																			
	災	害	復	旧	事	業	は	、	被	災	後	緊	急	的	に	実	施	す	る	場	合	が	多	
く	、	多	岐	に	わ	た	る	環	境	要	素	す	べ	て	に	配	慮	す	る	こ	と	は	難	
し	い	。	た	だ	し	、	特	に	重	要	な	要	素	と	し	て	位	置	づ	け	ら	れ	て	
い	る	河	畔	樹	木	、	湧	水	・	浸	透	水	、	湧	に	つ	い	て	は	、	最	低	限	
配	慮	が	必	要	で	あ	る	。	河	畔	樹	木	は	、	生	物	の	生	育	環	境	、	景	
観	に	大	き	な	影	響	が	あ	る	。	湧	水	・	浸	透	水	は	、	湿	潤	状	態	を	
好	む	種	に	対	し	て	重	要	な	環	境	と	な	る	だ	け	で	な	く	、	一	年	を	
通	し	て	安	定	し	た	水	温	を	保	ち	、	水	生	生	物	群	集	の	貴	重	な	生	
息	の	場	と	な	る	。	湧	は	魚	類	な	ど	の	採	餌	場	所	や	流	速	が	遅	く	
水	深	が	深	い	た	め	、	生	物	の	休	息	場	、	稚	魚	の	成	育	場	と	し	て	
保	全	す	る	設	計	と	す	る	必	要	が	あ	る	。										
(	2	)	施	工	時																			
	施	工	時	は	、	設	計	で	配	慮	さ	え	て	い	る	上	記	の	重	要	な	環	境	
要	素	に	配	慮	し	な	が	ら	施	工	す	る	。	特	に	河	畔	樹	木	は	支	障	と	
な	り	伐	採	し	た	り	、	河	床	整	正	に	よ	り	湧	が	消	失	し	な	い	よ	う	
注	意	が	必	要	で	あ	る	。																
(	3	)	施	工	後																			
	施	工	後	は	、	自	然	空	間	と	し	て	環	境	学	習	や	自	然	体	験	の	場	
と	な	る	一	方	、	川	に	は	自	然	の	危	険	性	が	内	在	し	、	防	災	教	育	
の	場	に	も	な	り	う	る	。	そ	う	い	っ	た	取	り	組	み	を	継	続	し	な	が	
ら	経	年	変	化	を	把	握	す	る	必	要	が	あ	る	。									

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

平成 年度 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	II-2-2

技術部門	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. 災害復旧事業の特徴

災害復旧事業を実施するにあたっては現形復旧が原則であることから、以下の問題が現場では生じている。河川護岸災害復旧の場合、被災区間のみ復旧しか出来ないため、既存の古い護岸と復旧護岸では景観上の統一性がなく、つぎはぎされた感がある護岸が目立つ。このように河川の災害復旧は「美しい山河を守る災害復旧基本方針」に基づいて設計を実施する。基本方針には環境に配慮した工法について述べられているが、現場では必ずしも河川が本来有している環境や景観に着目した復旧となっていない。

2. 砂防・河川・海岸分野における計画上の配慮

(1) 砂防分野

各分野の源流に位置する砂防分野では、流砂系に配慮した以下の計画が重要である。

1) 砂防堰堤整備の際には、溪床の連続性を確保し、安全性を確認した上で下流の保全施設に対して無害な土砂は透過させる堰堤形式(透過型堰堤)の積極的な適用。2) 溪流保全工は三面張り構造の採用は避けて、現地転石を流用した護岸工法や溪床材に適用する。

(2) 河川分野

重要な環境を保全した復旧方針、工法を検討する。具体的には、溪畔林、湧水、淵については原則保全する。淵については流れが緩く深みがあるため、生物の生息場、渇水時の避難場所となる。また、災害復旧事業であって

○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。）

も、安易にコンクリートブロックを使わない、仮に適用する場合でも周辺環境に配慮した製品を採用する。

(3) 海岸分野

環境上、重要である砂浜は保全する。そのためにむやみに護岸を建設し現況の沿岸流砂の流れを人工的に阻害しない計画とする。

3. 河川分野における環境への配慮事項

(1) 設計段階

現況の河川状況を被災時のみならず、平常時についても調査し、重要な環境要素を抽出する。これを受けて動植物にとって重要なハビタットを保全するための水際処理や重要箇所は保全する旨を設計図に分かり易く表記する。また、現況の水中生物調査を実施する。

(2) 施工段階

施工前に発注者、施工者、設計者の3者協議を、計思想の確実な伝達が行われるように実現場にて実施する。重要な自然環境は一度失うと回復するために長期化することから、施工時には段階確認を実施し行き過ぎた施工が無いように注意する。

(3) 施工後

施工後は設計段階で想定していた自然環境が保持され施工前現場の水中生物の生息状況から変化がないかを継続してモニタリング調査する。

平成 27 年度 技術士二次試験 記述式原稿用紙 (2 枚論文)

氏名		部門	建設
問題番号	Ⅱ-2-2	選択科目	河川、砂防及び海岸・海洋
答案使用枚数	1 枚目      2 枚中	専門とする事項	地すべり防止

( 1 )	災	害	復	旧	の	特	徴	と	計	画	上	の	配	慮	事	項								
	災	害	復	旧	は	、	一	度	災	害	が	発	生	し	た	箇	所	に	対	す	る	復	旧	
	事	業	で	あ	る	こ	と	か	ら	、	確	実	に	再	度	災	害	を	防	止	す	る	と	と
	も	に	、	周	辺	に	同	様	の	災	害	が	発	生	す	る	恐	れ	が	な	い	か	を	確
	認	す	る	必	要	が	あ	る	。	ま	た	、	通	常	事	業	と	比	較	し	て	、	短	時
	間	に	施	工	を	完	了	し	な	け	れ	ば	な	ら	な	い	。							
	河	川	で	は	、	多	自	然	川	づ	く	り	を	基	本	理	念	と	し	て	、	治	水	、
	利	水	と	と	も	に	環	境	に	配	慮	す	る	必	要	が	あ	る	。	水	環	境	、	生
	態	系	、	土	砂	環	境	を	配	慮	し	、	特	に	淵	、	瀬	、	河	岸	樹	木	の	重
	要	な	環	境	要	素	を	保	全	す	る	。												
	砂	防	で	は	、	土	石	流	が	発	生	し	た	溪	流	に	対	し	て	、	再	度	災	
	害	防	止	の	た	め	の	砂	防	え	ん	堤	や	、	地	す	べ	り	発	生	箇	所	に	対
	し	て	横	ボ	ー	リ	ン	グ	や	グ	ラ	ウ	ン	ド	ア	ン	カ	ー	工	を	実	施	す	る
	こ	の	際	、	上	流	か	ら	下	流	へ	の	土	砂	供	給	を	確	保	で	き	る	よ	う
	生	態	系	を	分	断	し	な	い	よ	う	配	慮	し	、	透	過	型	砂	防	堰	堤	の	検
	討	が	必	要	で	あ	る	。																
	海	岸	で	は	、	防	護	、	利	用	と	と	も	に	環	境	を	目	的	と	し	、	生	
	態	系	に	配	慮	す	る	。	極	端	に	地	形	を	変	化	さ	せ	る	こ	と	の	な	い
	よ	う	、	構	造	物	の	配	置	に	配	慮	し	、	砂	浜	海	岸	を	保	全	し	、	ウ
	ミ	ガ	メ	の	産	卵	場	を	確	保	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 河川、砂防及び海岸・海洋 科目		
答案使用枚数	1 枚目    2 枚中	専門とする事項    砂防		

○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.	災害復旧事業の特徴																		
	迅速な対応が必要である。																		
	応急工事と本復旧工事があり、2段階に施工が分か																		
	れることがある。																		
	原型復旧が原則であるが、それと同時に再度災害防																		
	止を考慮する必要がある。																		
■	河川分野																		
	魚類や底生生物、植物等の生態系への影響を考慮す																		
	る必要がある。																		
	土砂の流出を水系内で考慮する必要がある。																		
■	砂防分野																		
	山林に設置することが多いため、地形変化を極力小																		
	さくすることが必要。動植物も貴重種が存在していな																		
	いかの確認や、存在する場合は移動、移植などを行う。																		
■	海岸分野																		
	魚類や底生生物への影響が少ない工法を選定する。																		
	また、潮流や漂砂が大きく変わることで砂浜の流出等																		
	の影響が生じないような工法を実施することが必要。																		
2.	河川災害復旧事業における環境配慮事項																		
■	設計時																		
	どのような動植物が存在するかの確認。それに応じ																		
	た工法や材料の選定を行う。																		
■	施工時																		
	貴重種等があれば、事前に移動、移植等を行う。仮																		
	設も含め、極力環境負荷を抑える。濁水の処理を徹底																		

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字



## II-2-2

(1) 災害復旧事業の特徴と「河川」、「砂防」、「海岸」のそれぞれの分野について環境の観点からの計画上の配慮事項

### 1) 災害復旧事業の特徴

災害復旧事業は、一日も早い復旧工事および安全度の確保が必要であるという特徴を有している。

### 2) 環境の観点からの計画上の配慮事項

#### ・「河川」分野

生息魚種、底生生物の生息環境、生育環境の改変による影響や景観変更による影響に配慮する必要がある。

#### ・「砂防」分野

一般的に、砂防区域は河川の最上流となることから、山岳地帯に位置することが多い。したがって、災害復旧事業を計画する上では、主に森林環境に配慮する必要がある。

#### ・「海岸」分野

海岸付近には漁場があることがあるので、サケやマスの遡上を妨げることが無いかどうかには配慮する必要がある。

(2) 「河川」の災害復旧事業の実施について、設計、施工、施工後の管理において環境へ配慮すべき事項

「美しい山河を守る災害復旧基本方針」に則り、災害復旧事業の実施を行う必要がある。

### 1) 設計において環境へ配慮すべき事項

- ・現地調査を十分に行い、被害原因を究明する。
- ・河道特性を踏まえ、被害の原因を除去できる必要最小限の復旧工法とする。
- ・従前からの河川環境の保全に配慮する。
- ・多自然川づくりの考え方に基づく復旧とする。

### 2) 施工において環境へ配慮すべき事項

- ・設計時点で検討された留意事項が施工に反映されるように努める。
- ・河川環境に及ぼす影響を最小限に留めるよう配慮する。
- ・河川景観の悪化要因を作らない。

3) 施工後において環境へ配慮すべき事項

- ・設計時点で検討した留意事項が施工段階において実施されているかどうかをチェックする。
- ・工事完了後も適宜、巡視を行い現地の状況を確認（モニタリング）する。
- ・工事箇所の維持管理を通じて、河川環境の維持を図る。

以上

# 問題Ⅲ（課題解決問題）

問題文およびA評価答案例

9-4 河川、砂防及び海岸・海洋【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 近年，台風の大規模化や豪雨の局地化，集中化，激甚化が指摘されているが，これらによる激甚な災害は，直ちに発生する可能性がゼロでないことに加え，水災害対策施設は段階的に整備されていくものであり，前述のような激甚な災害に至らない場合であっても，常に現状の整備レベルを超える規模の豪雨や高潮の発生による災害は，想定されるものである。また，これまでの我が国の水災害対策における施設整備の考え方は，一定の外力規模を想定し，その外力を目標として対策施設を整備していくものとなっているが，今後の気候変動等も踏まえると，その想定された外力規模を超える災害の発生も想定されるものである。

このような状況を踏まえ，以下の問いに答えよ。

- (1) 水災害対策に関し，「砂防」，「ダム」，「河川」，「海岸」のそれぞれの分野について，計画規模を超える外力にさらされた場合に想定される施設の安全性や機能の確保上の課題を記述せよ。
- (2) (1) で記述した課題のうち，「砂防」，「ダム」，「河川」，「海岸」のいずれか1つの分野における課題に対し，災害が発生するまでに実施すべき対策（事前対策）について，被害最小化の観点から施設以外での対策も含め幅広に記述せよ。
- (3) (2) であなたが記述した対策について想定される，現行の制度上の課題と技術的課題を記述せよ。

# 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 - 1	選択科目	科目
答案使用枚数	枚目	専門とする事項	

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

1.	は	じ	め	に																				
					<p>これまでの施設整備は、一定規模の外力を対象とし、ハード整備を進めてきた。しかし、少子高齢化・人口減少社会の到来や厳しい財政状況のもと、公共事業に対する投資余力が減退している。</p> <p>さらに、気候変動の影響と考えられる総雨量1000mmを超過する猛烈な豪雨等の頻度が全国的に増加傾向にあり、施設の相対的な安全度は低下している。このように、ハード整備のみで対応していくことは限界があるため、「人命を守りいかにして被害を最小化するか」に考え方をシフトしていく必要がある。</p>																			
					<p>2. 各分野における施設の安全性や機能の確保上の課題</p>																			
					<p>① 砂防分野</p> <p>降雨量の増加に伴い、計画以上の流出土砂量が発生し、土砂の流出がコントロールできない。そのため、土砂流出による下流側の被害防止が課題である。</p>																			
					<p>② ダム分野</p> <p>降雨量の増加に伴いダムへの流入量が増大する。流入量が増加するとダムが満杯となり、ピーク流量がカットできない等、洪水調節能力の喪失が課題である。</p>																			
					<p>③ 河川分野</p> <p>降雨量の増加に伴い河川流量が増大し、越水などにより堤防の安全性が確保できない。そこで、超過洪水時の堤内側への被害防止が課題である。</p>																			
					<p>④ 海岸分野</p>																			

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

## 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 - 1	選択科目	科目
答案使用枚数	枚目 枚中	専門とする事項	

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

	台	風	の	吹	き	寄	せ	効	果	と	吸	い	上	げ	効	果	に	よ	り	、	外	力	が	
増	大	し	、	堤	防	の	機	能	が	確	保	で	き	な	い	事	が	課	題	で	あ	る	。	
3.	災	害	が	発	生	す	る	ま	で	に	実	施	す	べ	き	事	前	対	策					
	私	が	専	門	と	す	る	河	川	分	野	に	お	け	る	、	災	害	が	発	生	す	る	
ま	で	に	実	施	す	べ	き	事	前	対	策	に	つ	い	て	述	べ	る	。					
①	流	域	対	策	の	積	極	的	導	入														
	雨	水	流	出	抑	制	に	向	け	流	域	全	体	に	お	け	る	貯	留	や	浸	透	等	
流	域	対	策	を	進	め	る	必	要	が	あ	る	。	そ	こ	で	、	大	規	模	貯	留	管	
や	調	整	池	の	整	備	は	も	と	よ	り	、	学	校	、	公	園	、	駐	車	場	と	一	
体	と	な	っ	た	貯	留	・	浸	透	施	設	等	の	整	備	を	推	進	す	る	。	ま	た	、
透	水	性	・	保	水	性	舗	装	の	採	用	拡	大	や	雨	水	浸	透	柵	の	設	置	促	
進	等	、	流	域	全	体	に	渡	り	き	め	細	か	い	対	応	が	必	要	で	あ	る	。	
②	氾	濫	流	の	拡	散	防	止																
	破	堤	、	氾	濫	が	生	じ	た	場	合	に	被	害	を	極	力	最	小	限	に	と	ど	
め	る	た	め	、	旧	堤	等	の	二	線	堤	の	保	全	や	輪	中	堤	の	設	置	が	有	
効	と	考	え	る	。	ま	た	、	道	路	や	鉄	道	等	の	盛	土	構	造	が	一	連	区	
間	盛	土	さ	れ	て	い	る	場	合	に	は	、	関	係	機	関	と	調	整	を	行	い	、	
そ	の	機	能	の	保	持	す	る	こ	と	で	、	氾	濫	流	の	拡	散	を	防	止	し	、	
被	害	の	最	小	化	を	図	る	。															
③	土	地	利	用	の	規	制	や	被	害	に	遭	わ	な	い	住	ま	い	方	の	工	夫		
	満	潮	位	以	下	の	地	域	等	の	よ	う	な	、	破	堤	、	氾	濫	し	た	場	合	
に	地	形	的	に	氾	濫	水	が	河	川	に	戻	ら	な	い	地	域	や	、	氾	濫	水	が	
拡	散	し	な	い	閉	鎖	型	氾	濫	地	域	で	は	、	土	地	利	用	制	限	等	に	よ	
り	被	災	の	未	然	防	止	を	図	る	。	ま	た	、	建	築	物	の	ピ	ロ	テ	ィ	化	
に	対	す	る	助	成	制	度	の	導	入	や	、	地	下	街	・	個	人	住	宅	等	へ	の	

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24 字×25 字



# 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

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

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

汎	濫	水	流	入	防	止	用	の	止	水	板	・	土	の	う	備	蓄	等	、	浸	水	時	の		
被	害	軽	減	に	向	け	た	準	備	を	推	進	す	る	。										
④	地	域	防	災	力	の	向	上																	
	地	域	の	危	険	度	を	示	す	洪	水	等	に	関	わ	る	最	新	情	報	や	ハ	ザ		
一	ド	マ	ッ	プ	を	、	日	頃	か	ら	地	域	住	民	の	積	極	的	、	か	つ	徹	底		
的	に	周	知	す	る	必	要	が	あ	る	。	同	時	に	学	校	教	育	や	地	域	活	動		
に	お	け	る	防	災	教	育	や	防	災	訓	練	を	強	化	す	る	こ	と	で	、	自	助		
防	災	に	対	す	る	意	識	の	高	揚	に	努	め	る	必	要	が	あ	る	。					
⑤	防	災	情	報	ル	ー	ト	の	多	様	化														
	テ	レ	ビ	や	ス	マ	ー	ト	フ	ォ	ン	、	有	線	放	送	等	、	情	報	提	供	ル		
一	ト	を	多	様	化	す	る	。	ま	た	、	非	常	時	に	は	P	U	S	H	型	情	報	提	
供	を	基	本	と	し	、	特	に	緊	迫	し	た	状	況	で	は	、	I	C	T	に	頼	ら	ず	
人	的	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	等	の	活	用	等	も	検	討	す	べ	き	で	あ	る	。			
4.	現	行	制	度	上	の	課	題	と	技	術	的	課	題											
	局	地	的	か	つ	短	時	間	の	集	中	豪	雨	に	対	し	て	は	、	複	数	流	域		
の	調	節	池	の	連	結	に	よ	り	機	能	の	相	互	融	通	が	可	能	な	広	域	調		
節	池	が	有	効	と	考	え	る	。	さ	ら	に	、	河	川	水	位	の	上	昇	時	に	も		
下	水	か	ら	雨	水	排	水	が	で	き	る	よ	う	に	、	調	節	池	と	下	水	道	管		
を	接	続	す	る	な	ど	、	下	水	道	と	の	連	携	に	よ	り	内	水	被	害	を	軽		
減	す	る	。	た	だ	し	、	広	域	調	節	池	と	下	水	道	の	接	続	方	法	や	ポ		
ン	プ	の	運	転	ル	ー	ル	等	に	つ	い	て	は	、	十	分	な	検	討	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。



# 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技 術 部 門	
問題番号		選 択 科 目	
答案使用 枚数	2 枚 目	専門とする事項	

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

え	る	洪	水	流	が	発	生	す	る	可	能	性	が	あ	る	。	そ	い	っ	た	越	水	時
で	あ	っ	て	も	堤	防	が	崩	壊	し	な	い	安	定	性	を	確	保	す	る	必	要	が
あ	る	。																					
(	4	)	海	岸	分	野	に	お	け	る	課	題											
	海	岸	分	野	に	お	い	て	も	、	高	潮	や	津	波	に	よ	り	堤	防	を	越	水
す	る	事	態	が	発	生	す	る	可	能	性	が	あ	り	、	粘	り	強	い	構	造	に	配
慮	し	た	破	堤	し	な	い	安	定	性	を	確	保	す	る	必	要	が	あ	る	。		
2	。	河	川	分	野	に	お	け	る	被	害	最	小	化	に	向	け	た	事	前	対	策	
(	1	)	ハ	ー	ド	対	策																
	長	期	的	な	観	点	か	ら	、	都	市	の	利	便	性	と	災	害	リ	ス	ク	が	共
存	え	き	る	よ	う	利	害	関	係	が	多	く	時	間	が	か	か	っ	て	も	都	市	の
治	水	施	設	整	備	を	着	実	に	進	め	る	必	要	が	あ	る	。	そ	の	際	、	治
水	上	安	全	な	場	所	を	考	慮	し	た	コ	ン	パ	ク	ト	シ	テ	ィ	の	形	成	を
誘	導	し	て	い	く	必	要	が	あ	る	。	一	方	、	当	面	で	き	る	対	策	と	し
て	市	街	地	の	雨	水	貯	留	施	設	の	整	備	を	官	民	含	め	て	普	及	さ	せ
て	い	く	必	要	が	あ	る	。															
(	2	)	ソ	フ	ト	対	策																
	想	定	以	上	の	水	災	害	か	ら	命	を	守	る	た	め	に	は	、	根	本	的	に
は	一	人	一	人	の	適	切	な	避	難	行	動	を	と	る	能	力	を	養	う	必	要	が
あ	る	。	こ	の	た	め	、	学	校	教	育	を	は	じ	め	と	す	る	多	方	面	と	の
連	携	し	た	防	災	教	育	は	不	可	欠	と	な	る	。	そ	の	際	、	災	害	の	危
険	が	迫	っ	て	い	る	段	階	に	お	い	て	は	、	避	難	所	だ	け	で	な	く	、
近	隣	の	安	全	な	場	所	へ	退	避	を	含	む	緊	急	避	難	行	動	に	つ	い	て
も	正	確	な	理	解	が	進	む	よ	う	工	夫	が	必	要	で	あ	る	。	そ	の	た	め
に	は	、	気	象	状	況	の	変	化	に	応	じ	た	危	険	の	切	迫	度	を	伝	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。

# 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技 術 部 門	
問題番号		選 択 科 目	
答案使用 枚数	3 枚 目	専門とする事項	

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

必	要	が	あ	り	、	制	度	の	高	い	X	バ	ン	ド	M	P	レ	ー	ダ	ー	や	伝	達	
手	段	と	し	て	迅	速	性	が	高	い	S	N	S	等	を	活	用	が	有	効	で	あ	る	。
	ま	た	、	超	過	構	造	に	よ	る	被	害	を	最	小	化	す	る	に	は	、	最	大	
ク	ラ	ス	の	外	力	が	発	生	し	た	場	合	の	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	を	作	成	
し	、	社	会	で	最	悪	の	事	態	に	つ	い	て	共	有	す	る	こ	と	が	重	要	で	
あ	る	。	そ	の	際	、	関	係	者	が	連	携	し	て	対	応	す	る	整	備	体	制	と	
時	系	列	的	に	具	体	的	対	応	を	定	め	る	タ	イ	ム	ラ	イ	ン	を	策	定	す	
る	こ	と	が	有	効	で	あ	る	。															
3	．	事	前	対	策	に	お	け	る	課	題													
(	1	)	制	度	上	の	課	題																
	市	街	地	に	お	け	る	河	川	整	備	に	お	い	て	は	、	ま	ち	づ	く	り	と	
一	体	と	な	っ	た	取	り	組	み	が	必	要	と	な	る	。	こ	の	た	め	、	河	川	
整	備	と	併	せ	て	区	画	整	理	や	再	開	発	を	、	ま	ち	づ	く	り	が	実	施	
で	き	る	よ	う	既	存	の	制	度	と	連	動	性	を	高	め	る	必	要	が	あ	る	。	
(	2	)	技	術	的	課	題																	
	最	大	ク	ラ	ス	の	外	力	が	発	生	し	た	場	合	の	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	
を	作	成	し	て	く	に	際	し	て	は	、	最	大	ク	ラ	ス	を	ど	の	よ	う	に	設	
定	す	る	か	が	課	題	と	な	る	。	先	行	す	る	欧	米	な	ど	の	事	例	か	ら	
我	が	国	で	の	設	定	方	法	を	確	立	す	る	必	要	が	あ	る	。					
4	．	お	わ	り	に																			
	気	候	変	動	は	遠	い	将	来	の	こ	と	で	は	な	く	、	す	で	に	そ	の	影	
響	が	顕	在	化	し	つ	つ	あ	る	。	こ	の	よ	う	な	影	響	が	さ	ら	に	深	刻	
化	し	て	か	ら	で	は	、	対	策	に	大	き	な	手	戻	り	が	発	生	す	る	こ	と	
に	な	る	こ	と	か	ら	、	国	民	生	活	に	大	き	な	支	障	と	な	ら	な	い	よ	
う	危	機	感	を	持	っ	て	実	践	的	に	取	り	組	む	所	存	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。

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. はじめに

近年は地球規模での異常気象により、自然災害が激甚化している。このように、過去の想定を超える災害が頻発することは、現在の社会資本は相対的安全度の低下を招いていると言える。

2. 各分野における課題について

(1) 砂防分野

砂防本堤の水通し断面に流下しきれない流水は、本堤を越水する。結果、本堤に想定外の外力が作用するため安定性が損なわれる可能性がある。また前庭保護工の整備範囲以外に越水流量が落水するため、山腹の浸食や洗掘を招き下流への土砂流出が発生する。溪流保全工では溢水による護岸崩壊や、土砂による河道閉塞が起きる。

(2) ダム分野

治水ダムは貯水制限を超えた場合、放流する必要がある。しかし、この時は砂防域、河川域共にピーク流量が発生している可能性が高く、このため放流した場合、砂防域では護岸が溢水による崩壊を招き土砂流木が流出する。河川域では堤防越水による被災が発生する。

(3) 河川分野

資産が集積している平野部の河道形態は築堤区間であることが多く、堤内高が低い。よって一度越水すると甚大な被害が生じることに加え洪水が引いても自然流下で河川へ排水出来ないため、湛水が長期化する。また、

○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。)

砂防域からの流出土砂が堆積することにより、河積が縮小する。河口部で堆積した場合はせき上げが発生し、上流側の河川水位が上昇する。

(4) 海岸分野

海岸分野では重要な海岸線を砂浜や護岸で保護する必要がある。河川より発生した流木や浮遊物が海洋に流出し護岸付近で堆積すると、消波効果が低下し高潮発生時に越水被害が発生する。

3. 河川分野における事前対策

超過洪水など過去の想定を超える災害にまで、ハード対策のみで対処することは物理的・財政的にも現実的ではない。東日本大震災での河川を遡上する災害を経験し、新ためて「防災」「減災」のあり方が明確化した。

(1) ハード対策 (ソフト対策と適切に組み合わせ)

選択と集中の考えに基づき、家屋連担区間など重要度が高い区域を選択し堤防補強を実施する。この時重要なのは、堤防法面を被覆する場合などは粘り強い構造にすること(ブロックの大型化、ブロック同士を噛み合わせに接合)で被災しても致命的な被害に至らないようにすることである。

このような対策を地元住民参画の中で決定していく。

(2) ソフト対策 (ハード対策と適切に組み合わせ)

減災を考えるとき、今後ソフト対策の充実が重要となる。具体的には以下の対策がある。

- ① 洪水ハザードマップの公表と周知 ② 自助・共助の重

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。）

要性を出席前講座で定期開催③災害時要援護者などの自助力が低い者には共助、公助体制の充実④災害時要援護者のリスト整理。また行政の防災局と福祉局が連携し、施設関係者と情報共有出来る体制の構築。XバンドMPレーダーの局地的な降雨情報を行政や要援護者施設がリアルタイムで取得出来るシステムの整備。

4. 現行の制度上の課題と技術的課題

選択と集中における重要度を定量的に判断する手法がない。

行政はハザードマップの配布公表は行うが、これに対して周知や防災啓発活動の核となる部分の対応が充分と言えない。



平成27年度 技術士第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	
問題番号	Ⅲ-1

技術部門	建設部門
選択科目	河川、砂防及び海岸・海洋
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) 想定される施設の安全性や機能の確保上の課題

① 砂防分野

豪雨の激甚化により、深層崩壊や大規模な表層崩壊が発生している。砂防ダムは、溪流に堆積した不安定土砂量を想定して設計されており、山腹から崩壊した土砂量までは想定していない。崩壊土砂は天然ダムを形成する場合もあり、これが決壊した場合は、仮に下流に砂防ダムが整備されていたとしても土砂は砂防ダムを乗り越え、土石流となって下流へ流れ出る。て、砂防ダム本体が倒壊するおそれもある。

② ダム分野

超過洪水により、ダムに計画を超える流入があり、計画上の貯水位を超えてもなお、計画を超える流入が続いた場合、計画を超える放流をしなければならなくなる。いわゆる洪水調節機能が失われ、下流の河川が氾濫するおそれがある。

③ 河川分野

超過洪水が発生した場合、未改修河川はもとより改修済み河川においても洪水が堤防を越えることとなる。洪水が堤防を越流すると天端の浸食や川裏法尻の洗掘が発生し、決壊のおそれが高まる。計画水位以下の洪水であっても、繰り返し堤防に負荷がかかると、堤防の決壊のおそれは高まる。

④ 海岸分野

地球温暖化による海水面の上昇や台風の激化による



○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。)

気圧の低下と風力の増大により、潮位、波高、波力が  
 増大している。潮位、波高が高くなり、許容を超える  
 越波や海岸堤防を超える波の打ち上げが発生する。波  
 力も大きくなり、海岸堤防の法尻が洗掘され、倒壊の  
 おそれが高まる。

(2) 河川分野の課題に対する事前対策

ハード整備とソフト対策を有効に組み合わせた対策  
 を講じるものとする。

ハード対策としては、必要な治水事業を着実に進め  
 ることである。しかし、新たな治水ダム建設や河川  
 改修として川幅を広げるとは、近年の社会情勢から  
 困難である。そこで、洪水を河道内に封じ込める「防  
 災」から、氾濫を許容する「減災」への転換を図る。  
 氾濫する区域を、公園、耕作放棄地などにあらかじめ  
 決めておき、洪水時には遊水池として氾濫させる。耕  
 作中の水田の場合は補償する。

しかし、洪水を河道内にできるだけ流すという基本  
 方針を変えてはならない。堤防は、計画以下の洪水に  
 対して安全でなくてはならない。そのため、浸透流解  
 析等により安定性に問題のある区間については、ドレ  
 ーン工法による質的強化を図る。計画水位を超える超  
 過洪水に対しては、巻堤により堤防強化を図る。

ソフト対策としては、ハザードマップの整備、防災  
 研修の開催、避難訓練の実施を行い、住民の防災意識  
 を高揚するよう努める。

平成 年度 技術士第二次試験 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。(英数字及び図表を除く。)

(3) 想定される現行制度上の課題と技術的課題																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
河	川	改	修	は	、	河	川	の	重	要	度	に	よ	り	確	率	年	を	決	め	、	算	出	さ	れ	た	計	画	洪	水	流	量	を	ダ	ム	と	河	川	に	分	配	し	、	そ	れ	ぞ	れ	整	備	を	進	め	る	と	い	う	の	が	一	般	的	で	あ	る	。	し	か	し	、	完	成	ま	で	に	長	い	期	間	を	要	す	る	た	め	、	そ	の	間	の	安	全	が	確	保	で	き	な	い	と	い	う	問	題	が	あ	る	。	こ	れ	に	対	し	て	は	、	河	川	整	備	計	画	で	当	面	2	0	～	3	0	年	の	暫	定	的	な	改	修	計	画	を	定	め	る	場	合	が	あ	る	が	、	長	期	間	を	要	す	る	こ	と	に	変	わ	り	は	な	い	。	ま	た	、	河	川	改	修	は	、	下	流	か	ら	進	め	る	こ	と	が	原	則	で	あ	る	。	し	か	し	、	改	修	途	中	で	超	過	洪	水	が	頻	発	し	、	計	画	を	見	直	さ	な	け	れ	ば	な	ら	な	く	な	っ	た	場	合	、	改	修	済	部	分	を	ど	う	す	る	の	か	と	い	う	問	題	が	あ	る	。	さ	ら	に	、	堤	防	の	質	的	改	良	は	、	完	成	断	面	に	つ	い	て	事	業	化	す	る	の	が	原	則	で	あ	る	が	、	未	完	成	断	面	河	川	に	お	い	て	も	不	安	定	区	間	に	つ	い	て	は	質	的	強	化	を	す	べ	き	と	考	え	る	。	ソ	フ	ト	対	策	に	つ	い	て	は	、	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	の	基	と	な	る	浸	水	想	定	区	域	図	は	、	河	川	管	理	者	が	定	め	た	計	画	洪	水	を	対	象	と	し	て	作	成	さ	れ	た	も	の	で	あ	り	、	超	過	洪	水	に	よ	り	こ	れ	以	上	の	浸	水	が	あ	り	得	る	と	い	う	こ	と	を	認	識	す	る	必	要	が	あ	る	。	ま	た	、	超	過	洪	水	が	頻	発	し	て	い	る	状	況	下	に	お	い	て	は	、	超	過	洪	水	に	対	す	る	浸	水	想	定	区	域	図	も	作	成	し	、	住	民	に	周	知	す	べ	き	と	考	え	る	。	自	然	災	害	に	上	限	は	な	い	。	こ	の	こ	と	を	認	識	し	、	私	た	ち	は	常	に	リ	ス	ク	を	最	小	化	す	る	努	力	が	必	要	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

## 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	河川、砂防及び海岸・海洋
答案使用枚数	1 枚目 3 枚中	専門とする事項	河川構造物

○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	)	施	設	の	安	全	性	や	機	能	の	確	保	上	の	課	題						
砂	防	-	-	え	ん	堤	か	ら	の	越	流	,	袖	部	の	洗	掘	,	計	画	以	上	の	堆
				砂	に	よ	る	補	足	容	量	の	低	下										
ダ	ム	-	-	流	量	調	整	能	力	を	超	え	る	上	流	か	ら	の	流	入	,	計	画	以
				上	の	土	砂	や	流	木	の	流	入	に	よ	る	貯	水	容	量	の	低	下	
河	川	-	-	有	堤	区	間	か	ら	の	越	流	,	破	堤									
海	岸	-	-	高	波	に	よ	る	越	波	,	高	潮	に	よ	る	越	流	,	津	波	に	よ	る
				越	流																			
(	2	)	「	河	川	」	分	野	に	お	け	る	事	前	対	策								
	計	画	規	模	を	大	き	く	超	え	る	よ	う	な	外	力	に	対	し	て	は	,	ソ	
	フ	ト	と	ハ	ー	ド	を	総	動	員	し	,	人	命	確	保	を	最	優	先	事	項	と	し
	て	,	壊	滅	的	被	害	を	回	避	す	る	た	め	の	施	策	を	行	う	こ	と	が	必
	要	で	あ	る	。																			
<	ソ	フ	ト	対	策	>																		
・	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	の	作	成														
	こ	れ	ま	で	の	1	/	100	～	1	/	200	年	程	度	の	確	率	規	模	を	想		
	定	し	た	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	か	ら	,	1	/	1,000	～	1	/	10,000	規			
	模	の	外	力	を	想	定	し	た	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	を	作	成	す	る	。	ま	
	た	,	外	水	だ	け	で	な	く	,	内	水	を	対	象	と	し	た	ハ	ザ	ー	ド	マ	
	ッ	プ	を	作	成	す	る	。																
・	街	づ	く	り	,	土	地	利	用	計	画	と	の	連	携									
	災	害	の	危	険	度	が	高	い	地	域	へ	の	,	住	宅	の	立	地	を	制	限		
	す	る	。																					
・	発	災	時	の	訓	練																		
	地	域	の	コ	ミ	ュ	ニ	テ	ィ	ー	と	連	携	し	,	避	難	訓	練	を	行	う	。	

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

## 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	河川、砂防及び海岸・海洋
答案使用枚数	2 枚目 3 枚中	専門とする事項	河川構造物

○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。

	そ	の	際	に	は	、	各	自	治	体	や	企	業	の	BCP	、	広	域	連	携	の	タ	
	イ	ム	ラ	イ	ン	な	ど	を	盛	り	込	む	。										
<	ハ	ー	ド	対	策	>																	
・	流	域	治	水	能	力	の	向	上														
	河	川	事	業	だ	け	で	な	く	、	下	水	や	都	市	計	画	、	治	山	事	業	
	等	と	連	携	し	、	流	域	治	水	能	力	を	向	上	さ	せ	る	取	り	組	み	を
	行	う	。	具	体	的	に	は	、	下	水	計	画	の	無	い	地	域	へ	の	雨	水	排
	水	事	業	や	、	個	別	住	宅	へ	の	雨	水	浸	透	柵	の	設	置	、	上	流	域
	の	森	林	の	回	復	等	が	挙	げ	ら	れ	る	。									
・	既	存	施	設	の	有	効	利	用														
	既	設	ダ	ム	の	柔	軟	な	運	用	や	排	砂	バ	イ	パ	ス	等	に	よ	る	機	
	能	回	復	等	が	挙	げ	ら	れ	る	。	ま	た	、	排	水	機	場	で	は	、	洪	水
	時	の	放	流	量	の	抑	制	が	挙	げ	ら	れ	る	。								
・	河	川	施	設	の	効	率	的	な	整	備												
	災	害	リ	ス	ク	を	考	慮	し	て	、	選	択	と	集	中	に	よ	り	、	堤	防	
	な	ど	の	ハ	ー	ド	施	設	を	行	う	個	所	を	選	定	す	る	。	ま	た	、	増
	大	す	る	外	力	に	対	し	て	、	将	来	的	に	計	画	外	力	が	増	加	し	た
	場	合	で	も	、	手	戻	り	の	少	な	い	設	計	を	行	う	必	要	が	あ	る	。
	想	定	外	力	を	超	え	た	災	害	時	に	お	い	て	も	、	被	害	を	軽	減	さ
	せ	る	た	め	、	粘	り	強	い	構	造	と	す	る	こ	と	が	挙	げ	ら	れ	る	。
(	3	)	現	行	制	度	上	の	課	題	と	技	術	的	課	題							
①	現	行	制	度	上	の	課	題															
	現	行	取	り	組	ん	で	い	る	制	度	と	し	て	、	特	定	都	市	河	川	浸	水
被	害	対	策	法	と	1	0	0	mm/	h	安	心	プ	ラ	ン	が	挙	げ	ら	れ	る	。	広
で	の	流	域	治	水	に	多	方	面	か	ら	取	り	組	む	こ	と	が	で	き	る	一	方

●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	河川、砂防及び海岸・海洋
答案使用枚数	3 枚目 3 枚中	専門とする事項	河川構造物

○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。

で	、	河	川	管	理	者	と	下	水	道	、	地	方	自	治	体	等	の	複	数	機	関	の	
合	意	・	協	働	が	必	要	で	あ	る	。	ま	た	、	現	行	の	整	備	レ	ベ	ル	に	
お	い	て	も	、	ハ	ー	ド	施	策	で	全	て	を	整	備	す	る	に	は	膨	大	な	予	
算	と	時	間	が	必	要	で	あ	る	。	限	ら	れ	た	予	算	と	い	つ	災	害	が	発	
生	ず	る	か	わ	か	な	い	状	況	で	、	優	先	的	に	施	策	を	実	施	す	る	個	
所	を	ど	の	よ	う	に	選	定	す	る	か	が	課	題	と	な	る	。	選	定	の	際	に	
は	、	被	害	発	生	頻	度	と	被	害	規	模	、	ハ	ー	ド	対	策	の	適	用	性	と	
そ	の	コ	ス	ト	、	ソ	フ	ト	対	応	に	よ	る	被	害	の	軽	減	を	総	合	的	に	
考	慮	し	た	評	価	手	法	が	必	要	と	考	え	る	。									
①	技	術	的	課	題																			
・	増	加	す	る	外	力	に	対	す	る	計	画	外	力	の	設	定	手	法					
	降	雨	や	水	位	等	の	気	象	に	対	す	る	観	測	体	制	を	整	備	し	、	外	
力	の	現	況	を	把	握	す	る	こ	と	に	よ	り	、	今	後	の	外	力	増	加	の	予	
測	精	度	を	向	上	さ	せ	る	。	ま	た	、	計	画	規	模	を	複	数	段	階	に	設	
定	し	て	ハ	ザ	ー	ド	マ	ッ	プ	を	作	成	し	、	確	率	規	模	毎	に	お	け	る	
リ	ス	ク	を	可	視	化	す	る	。															
・	粘	り	強	い	構	造	お	よ	び	手	戻	り	の	少	な	い	設	計	手	法				
	こ	れ	ま	で	の	実	被	害	箇	所	の	デ	ー	タ	を	検	証	し	、	同	様	の	外	
力	を	受	け	た	地	域	で	も	被	害	の	少	な	い	箇	所	の	構	造	や	条	件	を	
整	理	し	、	粘	り	強	い	構	造	を	検	証	す	る	。	ま	た	、	基	礎	な	ど	の	
地	中	構	造	物	は	補	強	が	難	し	い	た	め	、	予	め	余	裕	を	持	っ	た	設	
計	と	す	る	こ	と	等	が	挙	げ	ら	れ	る	。											
・	適	切	な	リ	ダ	ン	タ	ン	シ	ー	の	設	定											
	コ	ス	ト	や	背	後	地	の	重	要	度	を	考	慮	し	た	リ	ダ	ン	タ	ン	シ	ー	
の	設	定	手	法	を	確	立	す	る	こ	と	が	望	ま	れ	る	。		一	以	上	一		

●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 社会資本の維持管理を合理的かつ体系的に行うためには、維持管理に係る一連の業務プロセスのPDCAサイクル化に取り組む必要がある。このためには、調査、設計、施工等の各段階において将来的な維持管理について考慮し、各種の検討を行う必要がある。

このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 河川、砂防及び海岸・海洋分野の技術者として、「調査・点検」、「計画・設計・施工」の二段階のそれぞれについて、維持管理のPDCA化の視点から、考慮すべき技術的課題を幅広い視点から概説せよ。
- (2) (1) で記述した課題について、あなたが最も重要と考える技術的課題を2つ取り上げ、それぞれの課題について、解決するための技術的提案を記述せよ。なお、(1)における二段階のいずれか一方の段階から2課題を取り上げ記述してもよい。
- (3) (2) であなたが取り上げた2つの技術的提案それぞれを実行するに当たって、想定される課題について記述せよ。

# 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門 建設部門
問題番号	Ⅲ-2	選択科目 河川、砂防及び海岸・海洋
答案使用枚数	1 枚目      3枚中	専門とする事項 河川構造物

○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。

	我	が	国	の	社	会	資	本	は	高	度	経	済	成	長	期	以	降	か	ら	本	格	的	
	に	整	備	さ	れ	、	築	造	後	5	0	年	近	く	が	経	っ	て	い	る	構	造	物	が
	多	く	な	っ	て	き	て	お	り	、	老	朽	化	が	進	ん	で	い	る	。	今	後	、	ど
	の	よ	う	に	し	て	維	持	管	理	を	行	っ	て	ゆ	く	か	が	大	き	な	問	題	で
	あ	る	。																					
	ま	た	、	少	子	高	齢	化	に	伴	い	建	設	産	業	へ	就	労	す	る	若	年	層	
	が	少	な	く	、	熟	練	工	は	高	齢	化	し	て	、	労	働	力	が	不	足	し	て	い
	る	と	い	え	る	。	一	方	、	労	働	人	口	の	減	少	に	よ	り	税	収	入	が	減
	り	、	高	齢	者	の	増	加	に	伴	う	社	会	保	障	費	の	増	大	で	、	社	会	資
	本	整	備	の	財	源	の	確	保	が	非	常	に	厳	し	い	。							
	こ	の	よ	う	な	社	会	経	済	状	況	を	踏	ま	え	る	と	社	内	資	本	の	維	
	持	管	理	を	合	理	的	か	っ	体	系	的	に	行	う	に	は	、	維	持	管	理	に	係
	る	一	連	の	業	務	プ	ロ	セ	ス	の	P	D	C	A	サ	イ	ク	ル	に	取	り	組	む
	こ	と	が	大	き	な	課	題	に	な	っ	て	き	て	い	る	と	い	え	る	。			
	(	1	)	維	持	管	理	の	P	D	C	A	化	の	視	点	か	ら	考	慮	す	べ	き	技
	術	的	課	題																				
	「	調	査	・	点	検	」	、	「	計	画	・	設	計	・	施	工	」	の	二	段	階	の	
	そ	れ	ぞ	れ	に	つ	い	て	考	慮	す	べ	き	技	術	的	課	題	を	述	べ	る	。	
	1)	調	査	・	点	検	の	段	階															
	①	調	査	・	点	検	の	効	率	化														
		こ	れ	ま	で	に	整	備	さ	れ	た	構	造	物	の	数	は	膨	大	で	あ	り	、	
		そ	れ	ら	を	維	持	管	理	す	る	に	は	多	大	な	労	力	と	時	間	を	要	す
		る	の	で	、	調	査	・	点	検	の	効	率	化	が	課	題	で	あ	る	。			
		②	人	材	の	育	成																	
		建	設	産	業	に	お	い	て	は	若	年	層	の	減	少	と	熟	練	工	の	高	齢	

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

# 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門 建設部門
問題番号	Ⅲ-2	選択科目 河川、砂防及び海岸・海洋
答案使用枚数	2 枚目 3枚中	専門とする事項 河川構造物

○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。

	化	が	進	ん	で	い	る	の	で	、	技	術	の	伝	承	が	進	ま	ず	維	持	管	理	
	を	担	う	技	術	者	の	育	成	を	図	る	こ	と	が	課	題	で	あ	る	。			
	③	デ	ー	タ	ベ	ー	ス	の	整	備														
		I	C	T	技	術	を	活	用	し	て	、	こ	れ	ま	で	紙	ベ	ー	ス	で	整	備	
	さ	れ	て	い	る	施	設	台	帳	の	デ	ー	タ	ベ	ー	ス	化	を	行	う	こ	と	が	
	必	要	で	あ	る	。																		
2)	計	画	・	設	計	・	施	工	の	段	階													
	①	技	術	の	確	立																		
	維	持	管	理	を	行	っ	て	ゆ	く	上	で	求	め	ら	れ	る	様	々	な	ソ	フ		
	ト	お	よ	び	ハ	ー	ド	の	技	術	開	発	が	必	要	で	あ	る	。	例	え	ば	、	
	点	検	調	査	技	術	、	劣	化	予	測	技	術	、	補	修	補	強	技	術	、	ア	セ	
	ツ	ト	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	技	術	な	ど	の	確	立	が	急	務	で	あ	る	。		
	(	2	)	最	も	重	要	で	あ	る	と	考	え	る	技	術	的	課	題					
1)	点	検	技	術																				
	現	状	で	は	人	海	戦	術	で	外	観	目	視	に	よ	り	点	検	を	実	施	し	て	
	お	り	、	点	検	作	業	に	多	く	の	時	間	を	要	し	、	か	つ	、	点	検	結	果
	に	個	人	差	が	出	て	い	る	の	で	、	I	C	T	技	術	を	活	用	し	て	点	検
	の	高	度	化	・	効	率	化	を	図	る	こ	と	が	課	題	で	あ	る	。				
	例	え	ば	、	河	川	堤	防	の	点	検	に	お	い	て	M	M	S	を	車	載	し	、	
	レ	ー	ザ	ー	ス	キ	ャ	ナ	ー	と	デ	ジ	タ	ル	カ	メ	ラ	を	用	い	て	堤	防	の
	変	形	や	変	状	を	計	測	し	て	、	そ	の	結	果	を	デ	ジ	タ	ル	デ	ー	タ	と
	し	て	保	存	し	、	迅	速	な	一	次	診	断	を	行	い	、	点	検	効	率	を	向	上
	さ	せ	る	。																				
2)	劣	化	予	測	技	術																		
	従	来	の	維	持	管	理	方	法	は	、	経	過	年	数	に	伴	っ	て	定	期	的	に	

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字



## 技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門 建設部門
問題番号	Ⅲ-2	選択科目 河川、砂防及び海岸・海洋
答案使用枚数	3 枚目 3枚中	専門とする事項 河川構造物

○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。

設	備	の	交	換	・	更	新	を	行	う	と	い	っ	た	「	時	間	計	画	保	全	」	で	
あ	っ	た	が	、	今	後	は	劣	化	プ	ロ	セ	ス	が	解	明	さ	れ	、	劣	化	予	測	
技	術	が	確	立	し	た	も	の	は	「	状	態	監	視	保	全	」	に	移	行	し	て	ゆ	
く	。	例	え	ば	、	塩	害	や	中	性	化	に	よ	る	コ	ン	ク	リ	ー	ト	の	劣	化	
現	象	や	鉄	の	腐	食	に	つ	い	て	は	、	あ	る	程	度	劣	化	予	測	が	可	能	
で	あ	る	。	予	防	保	全	型	の	維	持	管	理	手	法	を	取	り	入	れ	る	こ	と	
で	L	C	C	を	低	減	し	、	コ	ス	ト	縮	減	を	図	る	。							
	な	お	、	施	設	の	機	能	に	致	命	的	な	影	響	を	与	え	な	い	機	器	は	
	「	事	後	保	全	」	で	維	持	管	理	を	行	う	。									
	(	3	)	想	定	さ	れ	る	課	題														
1)	点	検	技	術	に	つ	い	て																
	M	M	S	の	特	性	上	、	堤	防	に	草	木	が	繁	茂	し	た	状	態	で	は	正	
確	な	形	状	の	把	握	が	難	し	い	。	さ	ら	に	、	堤	防	の	湿	潤	状	態	ま	
で	は	確	認	が	出	来	な	い	の	で	、	法	尻	部	の	漏	水	箇	所	の	発	見	は	
困	難	で	あ	る	。	し	た	が	っ	て	、	あ	く	ま	で	も	一	次	診	断	と	し	て	
の	活	用	が	適	切	で	あ	り	、	変	状	が	見	ら	れ	る	箇	所	に	つ	い	て	は	
技	術	者	に	よ	る	目	視	確	認	が	必	要	で	あ	る	。								
2)	劣	化	予	測	技	術	に	つ	い	て														
	塩	害	や	中	性	化	に	よ	る	コ	ン	ク	リ	ー	ト	構	造	物	の	劣	化	予	測	
技	術	は	あ	る	程	度	確	立	さ	れ	っ	つ	あ	る	が	、	予	測	精	度	は	ま	だ	
十	分	と	は	い	え	な	い	。	し	た	が	っ	て	、	定	期	点	検	を	行	っ	て	状	
態	把	握	を	行	い	、	デ	ー	タ	を	蓄	積	し	、	予	測	精	度	を	向	上	さ	せ	
て	維	持	管	理	手	法	を	確	立	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