

平成 25年度技術士第二次試験

筆記試験問題・合格答案実例集

[建設部門・専門問題]

－ 施工計画、施工設備及び積算 －

APEC-semi & SUKIYAKI 塾

問題と正解

(必須科目)

過去問題の引用出題状況(建設部門)

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

○：過去問題をそのまま、あるいはほぼそのまま引用。暗記でもおおむね解ける。

△：過去問題を引用しているが、数値等内容が変えてあって、暗記では解けない。

×：過去問題に類似出題はない。

【出題傾向コメント】

○が14問、△が1問、×が5問で、○と△だけで解答数15問に到達する。

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

よって、以下の方法で対策を講じるのが適当と思われる。

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

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

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

④問題Ⅱ・Ⅲ対策のついでに専門知識や社会情勢等も補足する。

平成 25 年度 必須科目 (問題 I) 問題と正解・解説 (建設部門)

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

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

正解は②

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

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

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

正解は①

- 【解説】事業別でなく課題別にまとめている。

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

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

顧客重視、文書化、継続的改善などである。

- ③ 発注者は、公共工事の適正な履行を確保するための体制を整備しておくことが原則であるが、その技術者が不足する場合には性能規定発注方式の活用が品質確保のための有効な手段となり得る。
- ④ 技術基準の性能規定化は、従来の仕様にとらわれない新しい技術の開発や多様な構造物の設計が可能となり、同一機能の構造物の品質向上やコスト縮減が期待できる。
- ⑤ 品質確保の観点から、低入札価格調査制度及び最低制限価格制度を適切に活用することにより、ダンピング受注を排除することは重要である。

正解は③

【解説】技術者が不足する場合には仕様規定のほうが有効。

1-4 公共事業におけるコスト縮減に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

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

正解は①

【解説】「すべての」ではないし、ユニットプライスではなく施工パッケージ。

1-5 我が国の国土計画及び国土利用等に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

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

正解は②

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

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

- ① 都市再生基本方針においては、我が国の活力の源泉である都市について、その魅力と国際競争力を高め、都市再生を実現するためには、公共だけでなく民間など関係者が総力を傾注することが重要であるとされている。
- ② 都市再生基本方針においては、都市再生に当たって、人口減少社会の到来等を踏まえれば、都市の機能をできる限りコンパクトなエリアに集中させる都市構造へと転換していくことが重要であるとされている。
- ③ 都市再生緊急整備地域内において都市再生事業を施行しようとする民間事業者は、民間都市再生事業計画を作成し、都道府県知事の認定を受けることができる。
- ④ 地方公共団体が行う自主的かつ自立的な取組による地域経済の活性化、地域における雇用機会の創出その他の地域の活力の再生を総合的かつ効果的に推進するため、地域再生法が定められた。
- ⑤ 地域再生基本方針においては、地域再生のため、「地域の雇用再生プログラム」、「地域の再チャレンジ推進プログラム」、「地域の地球温暖化対策推進プログラム」等を推進することとされている。

正解は③

【解説】 都道府県知事ではなく、国土交通大臣。

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

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

正解は③

【解説】 数値目標達成の必要はない。

I-8 環境省が策定し、使用しているレッドリストのカテゴリ一定義に関する次の記述のうち、絶滅危惧Ⅱ類として最も適切なものはどれか。

- ① 絶滅の危険が増大している種で、現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、近い将来、上位カテゴリーに移行することが確実と考えられるもの。
- ② 絶滅の危機に瀕している種で、現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、野生での存続が困難なもの。

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

正解は①

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

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

- ① 2005年(平成17年)8月に米国南部に上陸したハリケーン・カトリーナは、ニューオーリンズ市だけで1万人を超える死者をもたらすなど甚大な被害を引き起こし、ゼロメートル地帯が高潮に襲われた際の打撃の大きさを改めて認識させることとなった。
- ② ゼロメートル地帯とは、一般に標高が計画高潮位以下の地区を指し、高潮時に破堤が起これば、堤内側の浸水面が海水面と同等になるまで外水が流入し、浸水深が大きくなり、排水も困難となる。
- ③ 我が国の三大湾(東京湾・伊勢湾・大阪湾)におけるゼロメートル地帯の総面積は500km²を超え、この地帯が高潮により大規模な浸水被害を受ければ、我が国の中枢機能の麻痺など、社会経済に大きな影響が及ぶことが懸念される。
- ④ 我が国の三大湾(東京湾・伊勢湾・大阪湾)は、室戸台風(昭和9年)、キティ台風(昭和24年)、伊勢湾台風(昭和34年)、第二室戸台風(昭和36年)等の大型台風により甚大な高潮災害を受け、中でも伊勢湾台風では、死者・行方不明者が2万人を超える大惨事となった。
- ⑤ 我が国のゼロメートル地帯の高潮対策に関しては、今後の基本的方向として、施設整備よりも、万が一浸水した場合の危機管理体制を確立していくことが主軸になるべきとされている。

正解は③

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

1-10 災害対策基本法に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

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

正解は②

【解説】国土交通大臣ではなく内閣総理大臣。

1-11 我が国における循環型社会形成に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 循環型社会形成のための課題の1つである3Rとは、リデュース(発生抑制)、リユース(再使用)、リサイクル(再生利用)である。
- ② 「グリーン購入法」に基づく調達方針においては、国土交通省は間伐材を使用した公共工事の調達を積極的に推進しているほか、地域の木材を活用した木造住宅の振興に積極的に取り組んでいる。
- ③ 平成20年度の建設廃棄物の排出量のうち、アスファルト・コンクリート塊、コンクリート塊及び建設発生木材の3品目の排出量は約50%を占めた。
- ④ 平成20年度の建設廃棄物は、土木系廃棄物の方が建築系廃棄物より多く、再資源化率も土木系廃棄物の方が建築系廃棄物よりも高い。
- ⑤ 平成20年度における下水汚泥のリサイクル率は約80%であった。

正解は③

【解説】90%近い。

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

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

正解は②

【解説】建設投資は45%減少、業者数は17%減少。

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

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

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

正解は③

【解説】最も新しいのは九州新幹線。

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

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

正解は④

【解説】新設等には移動等円滑化基準に適合させる義務がある。

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

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

正解は⑤

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

1-16 性能設計に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

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

正解は④

【解説】性能の検証は、特定の手法を定めるものではない。

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

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

正解は③

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

1-18 新エネルギーに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

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

- ④ 「京都議定書」の枠組みにおいてバイオマスの燃焼により発生する CO₂ は、排出量にカウントしないものとされている。
- ⑤ 我が国の「地熱発電」のほとんどは、活火山の多い九州地方と東北地方に集中している。

正解は①

【解説】 発電量 1,000kW 以下の小水力に限る。

1-19 次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

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

正解は①

【解説】 流動性が向上すれば同スランプでは単位水量は小さくなる。

1-20 次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

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

正解は④

【解説】 静脈は回収物流、動脈は供給物流。

問題Ⅱ

(専門問題)

問題Ⅱの出題傾向と対策(建設部門・施工計画)

問題Ⅱ-1

専門技術(コンクリート・掘削・トンネル)から2問、管理・積算契約等から1問、その他(環境・廃棄物を含む)から1問の出題と予想されます。専門技術については暑中コンクリートのようにある程度絞った出題も考えられますし、PFIのように知らない人には手が出せない問題も考えられますから、選択分野を絞ってしまわず、試験現場で書けそうな問題を柔軟に選ぶことにして、広く浅く知識を習得するようにしたほうが得策と思います。

問題Ⅱ-2

専門技術から1問、管理・積算等もしくは環境・廃棄物から1問の出題が予想されます。専門技術は掘削土留め(地盤変状や近接施工)やトンネル、橋梁架設等が出題される可能性が考えられます。また管理・積算等は労働安全衛生管理や施工パッケージ方式、環境・廃棄物は副産物処分やリサイクルが出題テーマとなる可能性が考えられます。ご自分の得意分野については知識の補強を、またそれ以外の出題が予想される分野についてはできる範囲で知識を広く浅く広げるようにするといいでしょう。

9-10 施工計画、施工設備及び積算【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 建設工事における工程管理の重要性について概説するとともに、工程管理手法の具体例を2つ挙げ、それぞれについて述べよ。

Ⅱ-1-2 日平均気温25℃を超える時期にコンクリートを施工する場合において、懸念されるコンクリートの品質低下について概説し、この施工環境下での施工計画上の留意点を3つ挙げ、それぞれについて述べよ。

Ⅱ-1-3 市街地における掘削土留め工事において、施工計画上重要と思われる計測管理事項を3つ挙げ、それぞれについて述べよ。

Ⅱ-1-4 公共事業にPFI（Private Finance Initiative）を導入することによって期待される効果について述べよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 要求性能を満足するコンクリート構造物を造るためには，施工の各段階において適切な方法により品質管理を実施し，所定の品質が確保されていることが重要である。コンクリート施工時の養生はこの一環として考えられ，施工環境条件を考慮し，品質を確保できるように確実に実施しなければならない。これを進めるに当たり，下記の問いに答えよ。

- (1) コンクリート構造物の施工を行う際の養生については，目的別に３項目に分類しているが，そのうち２項目について内容をそれぞれ説明せよ。
- (2) 高炉セメントＢ種を使用したコンクリート構造物を施工することになった。高炉セメントコンクリートの特性について述べるとともに，その特性を踏まえ，養生を含め，施工に関する留意点を説明せよ。

Ⅱ－２－２ 建設工事（ここでは，建設業法に規定する「建設工事」をいう。）により生じる産業廃棄物（放射性廃棄物を除く。以下同じ。）を適正に取り扱うことは，環境影響の低減につながる。

建設工事により生じる産業廃棄物の取扱いに関し，建設工事を実施する以下の各段階において，留意すべき事項について述べよ。

- (1) 工事着手前（工事目的物の計画段階や設計実施段階を含めてもよい。）
- (2) 工事実施中（工事完了後を含めてもよい。）

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-1-1	選択科目	施工計画、施工設備及び積算 科目	
答案使用枚数	1 枚目 1 枚中	専門とする事項	施工計画	

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

1	建設工事における工程管理の重要性について																		
	工程管理は、定められた工期内において工程の計画と実施の管理を目的とするものであるが、工事の品質及び工事の原価は、工程速度に大きく影響されるものであるため、工程管理は、施工管理のなかでも重要な項目である。発注者側及び受注者側もしゅん功までの工程管理を正確に行っていかなければならない。																		
2	建設工事における工程管理手法について																		
	建設工事における工程管理手法として、「バーチャートによる工程管理手法」、「ネットワーク工程表による工程管理手法」の2つを挙げる。それぞれについて、以下に述べる。																		
①	バーチャートによる工程管理手法について																		
	縦軸に工事の各工種、横軸に作業日数・時間をとり、各作業の開始から終了までの時間を棒状で表現した工程表である。作成・修正が容易であり、作業日数が明確に把握できるが、作業の相互関係が不明確である。																		
②	ネットワーク工程表による工程管理手法について																		
	作業を実線で表すアロー、作業に必要な時間を表すアクティビティ、作業を丸印で表示するイベント、作業の前後関係のみを表すダミーを用いて表現した工程表である。各作業間の相互関係が明確であり、複雑なプロジェクトの総合管理に適しているが、作成・修正に手間がかかる。また、クリティカルパスが最小となるよう工程管理を行う必要がある。																		
	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。

技術士 第二次試験 答案用紙

受験番号		技術部門 建設部門
問題番号	Ⅱ-1-1	選択科目 施工計画、施工設備及び積算
答案使用枚数	1 枚目 1 枚中	専門とする事項 施工計画

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

1	建設工事	における工程管理の重要性												
	建設工事	における工程管理は、発注者との契約に基づき、工期を厳守する上で重要な項目となる。工程管理は、週間、月間、全体工程表を作成し工種毎の工程計画を立案する。また、工程の遅れが生じた場合には、原因を究明することでの確かなフォローアップを行うことが重要となる。工程の進捗に合わせた作業人員、使用機械、使用材料の手配も、工程管理においては不可欠である。												
2	工程管理	手法の具体例												
①	バ	ー	チ	ャ	ー	ト	方	式						
	・	バ												
	・	バ												
	・	バ												
②	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	方	式						
	・	ネ												
	・	ネ												
	・	ネ												

●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		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。

II	-	1	-	1															
1	.	工程管理の重要性																	
		工程は建物・構造物などを建設する際、活用される。 工事を専門業者、例えば大工・鉄筋工・コンクリ ート工といった集合体の調整管理に重要な手法だ。工 程は契約行為の一種である。工事が遅れ、完成工期に 間に合わないと、多数に迷惑を掛ける。例えば店舗の 建設であれば、予定日に開店出来ず、多方面の関係業 者を巻き込んでしまう。																	
2	.	バッチャート手法																	
		縦軸に工種、横軸は日数。棒線にて工事期間を示す。 単純工事や工種が少ない工事に適している。それぞれ の工種の関係が解かりにくい。関係性が明確でなく、 複雑な工事には不向き。																	
3	.	ネットワーク手法																	
		縦軸に工種、横軸に日数。工種が多く、複雑な工事 に活用される。工種の関係性が明確で、クリティカル な工種がどれなのか解る。																	

●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	II-1-2	選択科目	施工計画、施工設備及び積算 科目		
答案使用枚数	1枚目 1枚中	専門とする事項	施工管理		

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

	外	気	温	25℃	以	上	で	の	打	設	と	な	る	の	で	、	暑	中	コ	ン	ク		
	リ	ー	ト	と	し	て	扱	う	。	暑	中	コ	ン	ク	リ	ー	ト	は	、	ス	ラ	ン	プ
	ス	に	よ	り	、	ワ	ー	カ	ビ	リ	テ	ィ	ー	、	均	一	性	、	強	度	、	耐	久
	水	密	性	、	ひ	び	割	れ	抵	抗	性	が	低	下	す	る	恐	れ	が	あ	る	。	そ
	を	防	止	す	る	た	め	、	適	切	に	計	画	・	管	理	す	る	必	要	が	あ	る
1	配	合		発	熱	量	を	抑	え	る	と	と	も	に	、	ス	ラ	ン	プ	ロ	ス	を	小
	さ	く	す	る	た	め	、	セ	メ	ン	ト	量	や	単	位	水	量	を	見	直	し	た	配
	を	検	討	す	る	。	高	炉	セ	メ	ン	ト	の	採	用	や	高	性	能	A	E	減	水
	の	添	加	に	よ	り	、	上	記	の	コ	ン	ク	リ	ー	ト	の	性	状	を	確	保	す
	ま	た	、	必	要	に	応	じ	て	、	配	合	試	験	を	行	い	、	そ	の	性	状	
	認	す	る	。	使	用	す	る	材	料	の	温	度	を	下	げ	る	こ	と	も	重	要	
	る	。																					
2	運	搬	・	打	込	み		コ	ン	ク	リ	ー	ト	の	練	り	上	が	り	か	ら	打	
	込	み	ま	で	の	所	要	時	間	を	極	力	減	ら	す	。	そ	の	た	め	に	、	最
	な	プ	ラ	ン	ト	の	選	定	、	運	搬	時	間	・	ル	ー	ト	、	打	設	ピ	ッ	チ
	検	討	す	る	。	打	込	み	に	あ	た	っ	て	は	、	打	設	箇	所	へ	の	事	前
	散	水	、	日	陰	の	設	置	、	気	温	が	上	昇	す	る	午	後	の	打	設	を	
	る	等	の	処	置	を	講	じ	る	。													
3	養	生		乾	燥	を	防	ぐ	と	と	も	に	、	水	和	反	応	促	進	の	た	め	
	打	設	後	、	直	ち	に	散	水	養	生	を	行	う	。	タ	ン	ピ	ン	グ	に	て	表
	の	プ	ラ	ス	チ	ッ	ク	ひ	び	割	れ	を	押	さ	え	る	。	水	和	熱	に	よ	
	度	ひ	び	割	れ	を	防	止	す	る	た	め	、	パ	イ	プ	ク	ー	リ	ン	グ	等	に
	り	、	コ	ン	ク	リ	ー	ト	内	部	の	温	度	を	下	げ	る	。	ま	た	、	乾	燥
	縮	ひ	び	割	れ	を	防	止	す	る	た	め	、	型	枠	解	体	を	遅	ら	せ	る	等
	処	置	を	講	じ	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-1-2 : 暑中コンクリート	選択科目	科目
答案使用枚数		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	平	均	気	温	が	25	℃	を	超	え	る	よ	う	な	時	期	に	コ	ン	ク	リ	
一	ト	を	施	工	す	る	場	合	は	、	暑	中	コ	ン	ク	リ	ー	ト	と	し	て	施	工
計	画	を	行	わ	な	け	れ	ば	な	ら	な	い	。										
暑	中	コ	ン	ク	リ	ー	ト	で	は	、	気	温	の	上	昇	に	よ	り	水	分	の	蒸	
発	等	か	ら	く	る	ワ	ー	カ	ビ	リ	テ	ィ	ー	の	低	下	や	、	水	和	熱	の	上
昇	が	助	長	さ	れ	耐	久	性	に	影	響	を	及	ぼ	す	可	能	性	が	あ	る	の	で
注	意	が	必	要	で	あ	る	。															
以	下	に	、	暑	中	コ	ン	ク	リ	ー	ト	で	の	施	工	計	画	上	の	留	意	点	
を	3	つ	挙	げ	る	。																	
(	1	)	配	合	、	練	混	ぜ	時														
使	用	す	る	セ	メ	ン	ト	は	、	水	和	熱	に	よ	る	温	度	上	昇	を	抑	え	
る	よ	う	な	、	低	発	熱	型	ポ	ル	ト	ラ	ン	ド	セ	メ	ン	ト	等	を	使	用	す
る	。	又	、	練	混	ぜ	時	に	は	、	水	の	代	わ	り	に	氷	を	加	え	る	な	ど
し	て	温	度	上	昇	を	防	ぐ	。														
(	2	)	打	設	時																		
打	設	時	に	は	、	予	め	型	枠	内	に	冷	却	水	を	通	せ	る	パ	イ	プ	を	
設	置	し	、	打	設	と	伴	に	水	を	通	し	温	度	を	冷	や	す	パ	イ	プ	ク	ー
リ	ン	グ	工	法	等	を	施	工	計	画	時	に	検	討	し	て	お	く	。				
又	、	パ	イ	プ	を	通	す	こ	と	に	よ	り	、	鉄	筋	の	配	筋	が	変	わ	る	
可	能	性	が	あ	る	の	で	留	意	が	必	要	で	あ	る	。							
(	3	)	養	生																			
養	生	時	に	コ	ン	ク	リ	ー	ト	温	度	を	測	定	で	き	る	よ	う	に	温	度	
計	を	設	置	し	て	お	く	。	外	部	と	内	部	の	温	度	差	に	よ	り	ひ	び	割
れ	が	生	じ	る	の	で	、	適	切	に	管	理	す	る	た	め	に	必	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-1-2	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。

1.	暑	中	コン	ク	リ	ー	ト	の	品	質	低	下																						
	暑	中	コン	ク	リ	ー	ト	で	は	、	コン	ク	リ	ー	ト	温	度	の	上	昇	に													
	よ	り	ス	ラ	ン	プ	ロ	ス	が	大	き	く	な	り	、	ワ	ー	カ	ビ	リ	テ	ィ	が	低										
	下	す	る	。	そ	の	こ	と	で	、	締	固	め	が	困	難	に	な	り	、	ジ	ャ	ン	カ										
	や	コ	ー	ル	ド	ジ	ョ	イ	ン	ト	の	発	生	が	懸	念	さ	れ	る	。														
	さ	ら	に	、	コン	ク	リ	ー	ト	表	面	の	急	激	な	水	分	の	蒸	発	に	伴												
	い	、	プ	ラ	ス	チ	ック	ひ	び	割	れ	の	発	生	が	懸	念	さ	れ	る	。	こ	う											
	し	た	こ	と	が	コン	ク	リ	ー	ト	の	品	質	低	下	に	繋	が	る	。														
2.	施	工	計	画	の	留	意	点																										
(1)	ワ	ー	カ	ビ	リ	テ	ィ	の	確	保																								
	ワ	ー	カ	ビ	リ	テ	ィ	を	確	保	す	る	た	め	に	、	コン	ク	リ	ー	ト	温												
	度	の	上	昇	に	伴	う	ス	ラ	ン	プ	ロ	ス	の	低	下	を	防	止	す	る	。												
	そ	の	た	め	、	練	混	ぜ	時	に	冷	却	水	を	使	用	す	る	。	さ	ら	に	、											
	打	込	み	時	で	の	コン	ク	リ	ー	ト	温	度	を	3	5	℃	以	下	と	し	て	品											
	質	管	理	を	行	う	。																											
(2)	コ	ー	ル	ド	ジ	ョ	イ	ン	ト	の	発	生	防	止																				
	コ	ー	ル	ド	ジ	ョ	イ	ン	ト	の	発	生	防	止	の	た	め	、	練	混	ぜ	か	ら											
	打	込	み	完	了	ま	で	を	9	0	分	以	内	と	す	る	。	さ	ら	に	、	下	層	と										
	上	層	の	コン	ク	リ	ー	ト	が	一	体	と	な	る	よ	う	に	、	バ	イ	ブ	レ	ー											
	タ	を	1	0	cm	程	度	、	下	層	コン	ク	リ	ー	ト	に	挿	入	す	る	。													
(3)	プ	ラ	ス	チ	ック	ひ	び	割	れ	の	発	生	防	止																				
	プ	ラ	ス	チ	ック	ひ	び	割	れ	の	発	生	防	止	の	た	め	、	ブ	ル	ー	シ												
	ー	ト	な	ど	に	よ	り	日	陰	を	作	り	直	射	日	光	を	遮	る	。	さ	ら	に	、										
	打	設	完	了	時	で	は	、	養	生	シ	ー	ト	を	設	置	し	、	急	激	な	水	分	の										
	蒸	発	を	抑	え	る	た	め	、	湿	潤	状	態	と	な	る	よ	う	に	す	る	。												

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	|	|	|	|	|	|	|	|	|
問題番号	Ⅱ - 1 - 2								

技術 部門	建設部門	受験申込書に記入した専門とする事項
選択 科目	施工計画、施工設備及び積算	施工管理

枚数
枚目
1 / 1 枚中

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び受験申込書の記入した専門とする事項は各用紙とも必ず記入すること。

	一	般	に	日	平	均	気	温	25℃	を	超	え	る	条	件	化	で	施	工	さ	れ																																																							
	る	コ	ン	ク	リ	ー	ト	を	暑	中	コ	ン	ク	リ	ー	ト	と	い	う	。	コ	ン	ク	リ																																																				
	ー	ト	は	セ	メ	ン	ト	と	水	の	水	和	反	応	に	よ	っ	て	硬	化	・	強	度	発																																																				
	現	を	行	う	。	打	設	初	期	に	コ	ン	ク	リ	ー	ト	の	温	度	が	急	激	に	上																																																				
	昇	す	る	と	、	初	期	強	度	は	発	現	す	る	が	、	長	期	材	齢	に	お	い	て	、																																																			
	十	分	な	強	度	を	得	ら	れ	な	い	。	ま	た	、	熱	膨	張	に	よ	り	、	温	度	ひ																																																			
	び	び	割	れ	を	発	生	さ	せ	、	弱	点	に	な	る	可	能	性	が	あ	る	。	以	下	に																																																			
	暑	中	コ	ン	ク	リ	ー	ト	を	施	工	す	る	上	で	品	質	管	理	上	の	留	意	点	を																																																			
	3	つ	あ	げ	、	説	明	す	る	。																																																																		
	<u>(1) 打設時の留意点</u>																																																																											
	打	設	時	に	重	要	な	の	は	、	練	り	混	ぜ	か	ら	打	設	ま	で	の	時	間	と	打	設	時	の	コ	ン	ク	リ	ー	ト	の	温	度	で	あ	る	。	時	間	工	程	を	厳	密	に	計	画	す	る	と	と	も	に	、	使	用	材	料	の	温	度	管	理	を	行	う	必	要	が	あ	る	。
	<u>(2) 配管の留意点</u>																																																																											
	配	管	に	直	射	日	光	が	当	た	る	と	、	配	管	材	の	温	度	が	上	が	り	、	通	過	す	る	コ	ン	ク	リ	ー	ト	の	水	和	反	応	が	急	激	に	進	む	可	能	性	が	あ	る	た	め	、	日	よ	け	の	設	置	や	散	水	養	生	を	行	う	必	要	が	あ	る	。		
	<u>(3) 養生時の留意点</u>																																																																											
	ブ	リ	ー	ジ	ン	グ	水	が	無	く	な	る	速	度	が	速	く	な	る	た	め	、	表	面	仕	上	げ	を	迅	速	に	お	こ	な	い	、	養	生	マ	ツ	ト	を	使	用	し	て	、	湿	潤	養	生	お	よ	び	散	水	養	生	を	行	う	。														
	(残 1 行)																																																																											

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-1-3	選択科目	施工計画、施工設備及び積算 科目		
答案使用枚数	1枚目 1枚中	専門とする事項	施工管理		

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

	掘	削	に	伴	う	地	盤	や	周	辺	構	造	物	の	変	状	を	把	握	し	、	異	常	
が	あ	っ	た	場	合	に	速	や	か	に	対	応	す	る	た	め	に	、	計	測	管	理	は	
重	要	で	あ	る	。	以	下	に	、	計	測	管	理	事	項	を	示	す	。					
1	地	下	水	位		地	下	水	を	計	測	す	る	こ	と	に	よ	り	、	掘	削	に	伴	
い	、	周	辺	の	地	下	水	位	に	影	響	が	出	て	い	な	い	か	を	把	握	す	る	。
地	下	水	位	の	変	動	が	あ	っ	た	場	合	は	、	出	水	の	可	能	性	が	あ	る	
の	で	注	意	す	る	。	ま	た	、	ボ	イ	リ	ン	グ	や	盤	ぶ	く	れ	が	生	じ	る	
恐	れ	の	あ	る	地	盤	条	件	の	場	合	は	、	各	層	ご	と	に	地	下	水	位	を	
計	測	す	る	こ	と	が	望	ま	し	い	。													
2	水	平	変	位		土	留	壁	の	水	平	変	位	を	計	測	す	る	。	管	理	基	準	
を	定	め	、	管	理	基	準	を	超	過	し	た	場	合	は	、	対	策	を	行	う	。	ま	
た	、	実	測	値	と	設	計	計	算	結	果	や	解	析	結	果	と	を	比	較	検	討	す	
る	。	必	要	に	応	じ	て	、	プ	レ	ロ	ー	ド	の	追	加	、	支	保	工	の	剛	性	
を	高	め	る	等	の	処	置	を	講	じ	る	。	水	平	変	位	が	大	き	く	な	っ	た	
場	合	は	、	周	辺	地	盤	の	沈	下	も	考	え	ら	れ	る	の	で	、	地	表	面	測	
量	等	に	よ	り	、	確	認	す	る	。	計	測	方	法	は	、	下	げ	振	り	等	に	よ	
る	手	動	計	測	と	シ	ス	テ	ム	を	利	用	し	た	自	動	計	測	が	あ	る	が	、	
自	動	計	測	に	よ	り	、	常	時	計	測	す	る	こ	と	が	望	ま	し	い	。			
3	切	梁	軸	力		切	梁	に	異	常	な	軸	力	が	発	生	し	て	い	な	い	か	を	
確	認	す	る	。	軸	力	計	に	よ	る	手	動	計	測	と	ひ	ず	み	計	等	に	よ	る	
自	動	計	測	が	あ	る	。	軸	力	が	大	き	く	な	っ	た	場	合	は	、	上	記	と	
同	じ	対	策	を	講	じ	る	。																
上	記	の	項	目	に	加	え	、	地	表	面	測	量	、	土	留	杭	天	端	測	量	、	周	
辺	構	造	物	の	沈	下	確	認	等	を	行	い	、	総	合	的	な	判	断	に	よ	り	、	
変	状	を	把	握	で	き	る	管	理	体	制	を	構	築	す	る	。							

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

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：土留の計測管理	選択科目	科目
答案使用枚数		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。

	計	測	管	理	と	は	、	土	留	や	周	辺	地	盤	の	変	位	を	い	ち	早	く	察		
	知	し	、	対	策	を	行	う	こ	と	に	よ	り	、	安	全	確	保	、	環	境	保	全	、	
	交	通	確	保	を	行	う	も	の	で	あ	る	。												
	以	下	に	施	工	計	画	上	重	要	と	思	わ	れ	る	計	測	管	理	事	項	を	3		
	つ	挙	げ	、	そ	れ	ぞ	れ	に	つ	い	て	述	べ	る	。									
	(	1	)	土	留	壁	の	変	位	測	定													
	土	留	壁	の	変	位	は	、	地	盤	が	軟	弱	な	粘	土	層	の	場	合	に	ヒ	ー		
	ビ	ン	グ	に	よ	り	土	留	壁	が	膨	ら	ん	だ	り	す	る	事	に	よ	り	起	こ	り	、
	そ	れ	に	よ	り	、	周	辺	地	盤	の	沈	下	等	が	引	き	起	こ	さ	れ	た	り	す	
	る	。																							
	変	位	を	測	定	す	る	方	法	は	、	動	か	な	い	点	を	定	め	、	そ	こ	か		
	ら	ト	ラ	ン	シ	ツ	ト	に	よ	り	日	々	挙	動	を	測	定	し	た	り	す	る	。		
	(	2	)	周	辺	地	盤	の	沈	下	測	定												
	周	辺	地	盤	の	沈	下	は	、	ポ	イ	リ	ン	グ	に	よ	り	地	下	水	が	移	動		
	し	た	り	す	る	こ	と	に	よ	り	起	こ	る	。											
	測	定	方	法	と	し	て	は	、	測	量	く	ぎ	等	を	路	面	に	設	置	し	、	そ		
	れ	を	日	々	レ	ベ	ル	等	に	て	確	認	す	る	方	法	が	あ	る	。					
	(	3	)	既	設	構	造	物	の	変	位	測	定											
	土	留	壁	の	変	位	や	周	辺	地	盤	の	沈	下	等	に	よ	り	既	設	構	造	物		
	が	変	位	す	る	可	能	性	が	あ	る	為	、	計	測	管	理	は	重	要	と	な	っ	て	
	く	る	。																						
	測	定	方	法	と	し	て	は	、	既	設	構	造	物	に	任	意	に	点	を	設	け	、		
	そ	れ	を	日	々	ト	ラ	ン	シ	ツ	ト	等	に	よ	り	計	測	し	、	挙	動	を	調	べ	
	る	方	法	が	あ	る	。																		

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	部門
問題番号	Ⅱ-1-3	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。

1.	計	測	管	理	事	項																		
	計	測	管	理	事	項	に	は	、	①	土	留	め	壁	の	変	位	、	②	土	圧	、	③	
	軸	力	、	④	地	下	水	位	、	⑤	周	辺	環	境	へ	の	騒	音	振	動	、	⑥	地	下
	埋	設	物	の	挙	動	、	な	ど	が	挙	げ	ら	れ	る	。	こ	こ	で	は	、	①	、	③
	④	に	つ	い	て	述	べ	る	。															
	(1)	土	留	め	壁	の	変	位																
	掘	削	の	進	行	に	伴	い	、	土	留	め	壁	背	面	の	主	働	土	圧	は	増	大	
	し	、	土	留	め	壁	が	変	位	す	る	。	土	留	め	壁	が	変	位	し	た	場	合	、
	土	留	め	壁	背	面	土	の	移	動	に	よ	り	、	亀	裂	の	発	生	や	地	盤	の	沈
	下	な	ど	が	想	定	さ	れ	る	。	そ	の	た	め	、	土	留	め	壁	の	変	位	を	計
	測	し	、	異	常	な	変	位	が	生	じ	て	い	な	い	か	を	計	測	す	る			
	(2)	軸	力																					
	掘	削	の	進	行	に	伴	い	、	土	留	支	保	工	に	作	用	す	る	軸	力	は	増	
	大	す	る	。	土	留	支	保	工	に	過	大	な	軸	力	が	作	用	し	た	場	合	、	土
	留	め	壁	は	変	位	し	、	周	辺	地	盤	の	沈	下	な	ど	生	じ	る				
	そ	の	た	め	、	切	梁	に	軸	力	計	を	設	置	し	、	過	大	な	土	圧	が	作	
	用	し	て	い	な	い	か	を	確	認	す	る	。	過	大	な	土	圧	が	作	用	し	て	い
	る	場	合	で	は	、	切	梁	の	盛	替	を	施	す										
	(3)	地	下	水	位																			
	地	下	水	位	の	高	い	地	盤	を	掘	削	す	る	場	合	、	作	業	性	を	確	保	
	す	る	た	め	に	ポ	ン	プ	に	よ	る	強	制	排	水	を	施	す	。	そ	の	際	、	過
	剰	に	地	下	水	を	強	制	排	水	し	た	場	合	、	周	辺	地	盤	の	地	下	水	位
	が	低	下	し	、	圧	密	沈	下	な	ど	を	生	じ	る	こ	と	が	考	え	ら	れ	る	。
	そ	の	た	め	、	強	制	排	水	時	で	の	ポ	ン	プ	排	水	量	と	地	下	水	位	
	を	計	測	し	、	周	辺	地	盤	の	地	下	水	位	高	を	計	測	す	る				

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24 字×25 字

市街地における掘削土留工事において、施工計画上重要と思われる計測管理項目を3つ挙げ、それぞれについて述べよ。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設	部門
問題番号	II-1-3	選択科目	施工計画、施工設備及び積算 科目	
答案使用枚数	1 枚目 1 枚中	専門とする事項	施工計画	

○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。

掘削土留工事における計測管理事項について																								
市街地における掘削土留工事において、施工計画上																								
重要である計測管理項目として、①土留め壁の変位・																								
たわみ、②地下埋設物の変位、③地下水位の3つが挙																								
げられる。それぞれについて以下に述べる。																								
①土留め壁の変位・たわみについて																								
計測項目としては、土留壁の頭部変位、水平変位、																								
背面土圧である。掘削段階ごとに計測を行い、トラン																								
シット、傾斜計、ひずみ計、土圧計等を用いて計測を																								
行う。																								
②地下埋設物の変位について																								
市街地の掘削土留め工事において地下埋設物がある																								
場合は、吊り防護や受け防護の措置を取る。その措置																								
を施した地下埋設物の大きな変位により、万が一埋設																								
物が破損した場合は、周辺環境に及ぼす影響が非常に																								
大きいので地下埋設物の変位の計測は非常に重要であ																								
る。掘削段階ごとに計測を行い、トランシット、レベ																								
ル等を用いて計測を行う。																								
③地下水位について																								
計測箇所は、土留壁背面とし、掘削段階ごとに水位																								
計を用いて計測を行う。また、周辺に井戸がある場合																								
は、市街地の掘削土留め工事に伴い、地下水位が低下																								
し、周辺の井戸が枯渇することも考えられるので、観																								
測井戸を設置し定期的に周辺井戸の水位も計測する必																								
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

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-1-3	選択科目	施工計画、施工設備及び積算	科目
答案使用枚数	1枚目 1枚中	専門とする事項	施工計画	

○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.	市街地における重要な計測管理項目
	市街地における掘削土留め工事は、近接構造物が多く存在するため、以下の計測管理を適切に行う必要がある。
(1)	土留め壁の変状、土留め支保工の計測
	掘削を進めるに伴い、土留め壁は変形するため、背面の地盤や近接構造物への影響を確認することを目的に、土留め壁の変状や土留め支保工に導入される軸力等を計測する必要がある。設計で想定した変形モードや軸力となっているかどうかを逐次で確認していく必要がある。
(2)	近接構造物の変状計測
	付近に近接構造物がある場合は、事前に管理者と近接施工協議を行い、近接程度の判定や管理項目および管理値を設定しておく必要がある。近接度が高い場合には、対策工を行う必要があるが、対策工による影響についても考慮して構造物の計測を行う必要がある。
(3)	地下水位の観測
	掘削工事に伴う地下水位の変動や、季節変動について観測し、設計で想定した作用水圧におさまっているかどうかを確認する必要がある。また、軟弱地盤などにおいては、地下水位の低下に伴う圧密沈下が起こった場合、その影響が広範囲に及ぶ場合があるため、上記(1)の計測に加え、土留め壁からの出水の有無についてもあわせて確認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

技術士 第二次試験 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	受験申込書に記入した専門とする事項
選択 科目	施工計画、施工設備及び積算	施工管理

枚数
枚目
1 / 1
枚中

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び受験申込書の記入した専門とする事項は各用紙とも必ず記入すること。

	国	家	財	政	が	厳	し	く	、	公	共	事	業	に	使	え	る	予	算	が	厳	し	く			
	な	る	中	、	公	共	事	業	に	お	い	て	も	、	「	新	し	い	公	共	」	の	考	え	方	
	が	必	要	に	な	っ	て	き	た	。	公	共	事	業	に	民	間	の	力	を	導	入	す	る	、	
	P	F	I	事	業	が	推	進	さ	れ	つ	つ	あ	る	。											
	以	下	に	P	F	I	を	導	入	す	る	こ	と	に	よ	り	期	待	で	き	る	効	果	に		
	つ	い	て	述	べ	る	。																			
	(1)	民	間	の	経	営	手	法	・	技	術	の	利	用										
	利	益	を	追	求	す	る	こ	と	が	民	間	企	業	の	目	的	で	あ	る	こ	と	か	ら	、	
	そ	の	経	営	手	法	を	活	用	す	る	こ	と	は	、	公	共	事	業	の	効	率	化	に		
	有	意	義	で	あ	る	と	考	え	る	。	ま	た	、	民	間	の	持	つ	技	術	を	活	用		
	す	る	こ	と	に	よ	り	、	性	能	要	求	を	満	た	し	た	上	で	、	大	幅	な	コ		
	ス	ト	ダ	ウ	ン	を	図	る	可	能	性	も	考	え	ら	れ	る	。								
	(2)	民	間	の	予	算	の	利	用															
	公	共	事	業	費	の	増	額	が	望	め	な	い	財	政	状	況	に	お	い	て	、	民	間		
	資	金	を	活	用	す	る	こ	と	は	、	事	業	の	円	滑	的	実	施	に	寄	与	で	き		
	ら	と	考	え	る	。	一	方	民	間	企	業	に	と	つ	て	も	、	新	規	事	業	へ	の		
	参	入	で	あ	り	、	利	益	に	つ	な	げ	る	方	策	を	模	索	す	る	チ	ャ	ン	ス	で	
	あ	る	。																							
	(3)	行	政	の	業	務	縮	減																
	行	政	の	業	務	複	雑	化	や	慢	性	的	な	技	術	職	員	不	足	を	補	い	、	事		
	業	の	ス	ム	ー	ズ	な	運	営	、	発	注	業	務	の	平	準	化	に	つ	な	げ	る	こ	と	
	に	よ	り	、	コ	ス	ト	削	減	に	寄	与	す	る	と	考	え	ら	れ	る	。					
	(	残	3	行)																					

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 施工計画施工設備及び積算 科目		
答案使用枚数	1 枚目 枚中	専門とする事項 施工計画及び積算		

○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	.	コ	ン	ク	リ	ー	ト	の	養	生	が	必	要	な	理	由									
		コ	ン	ク	リ	ー	ト	は	、	セ	メ	ン	ト	中	の	C	a	0	と	水	と	の	水	和	反
応	や	、	ポ	ゾ	ラ	ン	反	応	に	よ	り	硬	化	し	強	度	が	発	現	す	る	。	養		
生	は	水	和	反	応	等	を	促	進	さ	せ	、	強	度	が	発	現	す	る	ま	で	有	害		
な	作	用	か	ら	保	護	す	る	た	め	の	も	の	で	あ	り	、	要	求	性	能	を	満		
た	す	コ	ン	ク	リ	ー	ト	を	構	築	す	る	た	め	の	重	要	な	品	質	管	理	項		
目	で	あ	る	。																					
2	.	養	生	の	目	的	別	内	容	に	つ	い	て												
1	)	乾	燥	の	防	止	:	コ	ン	ク	リ	ー	ト	の	水	和	反	応	等	に	よ	る	強	
度	発	現	に	は	、	水	分	の	確	保	が	必	要	で	あ	る	。	水	分	の	消	失	を		
防	ぎ	湿	潤	状	態	に	保	つ	た	め	に	、	シ	ー	ト	養	生	や	膜	養	生	、	散		
水	を	実	施	す	る	。	型	枠	の	取	り	外	し	を	な	る	べ	く	遅	ら	せ	る	こ		
と	に	よ	り	、	湿	潤	状	態	を	保	つ	よ	う	に	す	る	。								
2	)	有	害	作	用	か	ら	の	保	護	:	コ	ン	ク	リ	ー	ト	が	所	定	の	強	度	
を	発	現	す	る	ま	で	は	、	荷	重	や	衝	撃	な	ど	の	有	害	作	用	を	与	え		
な	い	。	コ	ン	ク	リ	ー	ト	標	準	示	方	書	で	定	め	る	日	数	の	経	過	、		
も	し	く	は	現	場	養	生	供	試	体	で	所	定	の	強	度	が	確	認	で	き	る	ま		
で	は	、	支	保	工	や	型	枠	の	取	り	外	し	を	行	わ	な	い	。						
3	.	高	炉	セ	メ	ン	ト	コ	ン	ク	リ	ー	ト	の	特	性	に	つ	い	て					
1	)	高	炉	セ	メ	ン	ト	と	は															
		高	炉	セ	メ	ン	ト	は	混	合	セ	メ	ン	ト	の	一	種	で	あ	り	、	セ	メ	ン	
ト	に	混	和	材	と	し	て	高	炉	ス	ラ	グ	微	粉	末	を	一	定	量	混	入	し	た		
も	の	で	あ	る	。	混	入	率	に	よ	り	、	A	・	B	・	C	種	に	分	類	さ	れ		
る	が	、	B	種	(混	入	率	3	0	～	6	0	%)	が	最	も	多	く	利	用	さ	れ	
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

技術士 第二次試験 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 施工計画、施工設備及び積算
答案使用枚数	1 枚目 2 枚中	専門とする事項 施工計画

○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	. コンクリート	構造物の施工を行う際の養生
①	湿潤養生	
	・	コンクリート打設後の水分逸脱による乾燥収縮ひびわれ発生等を防止するため、養生期間中は湿潤状態に保つことが重要である。
	・	湿潤養生として、打設完了後の養生マット敷設、コンクリート表面への定期的な散水を実施すること、水分逸脱を防止する。
	・	コンクリート表面の仕上げを行った後、膜養生を実施する事も効果的である。
②	給熱養生	
	・	日平均気温が4℃以下の場合には、寒中コンクリートとしての養生を実施する。
	・	養生方法としては、ジェットヒーター、電熱マット等による給熱養生を実施する。
	・	養生期間中のコンクリート温度が5℃以上となるように機械設備等を計画する。
	・	養生期間中は自記温度計などを使用して、養生温度の調整を実施することが重要となる。
	・	養生期間後さらに2日は、コンクリート温度を0℃以上に保ち急激な温度低下を防止する。
2	1 . 高炉セメント	コンクリートの特性
	・	高炉セメントは製鉄所で発生した高炉スラグを混合したセメントである。
	・	普通セメントと比較して低アルカリであるため、ア

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設	部門	
問題番号	II-2-2	選択科目	施工計画、施工設備及び積算 科目		
答案使用枚数	1枚目 2枚中	専門とする事項	施工管理		

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

	環	境	負	荷	を	低	減	し	、	循	環	型	社	会	を	形	成	す	る	こ	と	は	、
建	設	業	界	に	お	け	る	近	々	の	課	題	で	あ	る	。	こ	こ	で	は	、	産	業
廃	棄	物	を	取	り	扱	う	際	に	、	留	意	す	べ	き	事	項	に	つ	い	て	述	べ
る																							
(	1	)	工	事	着	手	前	に	留	意	す	べ	き	事	項								
1	発	生	抑	制																			
	設	計	段	階	に	お	い	て	、	産	業	廃	棄	物	が	少	な	く	な	る	よ	う	な
構	造	、	仕	様	と	す	る	。	ま	た	、	施	工	方	法	に	つ	い	て	も	、	産	廃
が	少	な	く	な	る	よ	う	な	工	夫	を	す	る	。	廃	棄	物	の	減	量	化	、	再
使	用	、	再	生	利	用	の	促	進	に	よ	り	、	発	生	抑	制	を	図	る	。		
2	リ	サ	イ	ク	ル	の	推	進															
	グ	リ	ー	ン	調	達	を	推	進	す	る	。	仮	設	物	に	つ	い	て	は	、	発	注
者	と	協	議	の	上	、	再	生	資	源	を	活	用	す	る	。	間	伐	材	、	再	生	砕
石	、	再	生	ア	ス	フ	ァ	ル	ト	等	の	使	用	を	検	討	す	る	。				
3	適	正	な	処	理																		
	産	業	廃	棄	物	の	処	理	に	あ	た	っ	て	は	、	許	可	を	受	け	て	い	る
業	者	と	契	約	す	る	。	契	約	す	る	際	は	、	運	搬	ル	ー	ト	、	処	理	能
力	、	最	終	処	分	先	等	を	確	認	し	、	不	法	投	棄	を	防	止	す	る	。	ま
た	、	施	工	計	画	時	に	お	い	て	、	産	業	廃	棄	物	の	搬	出	量	を	算	出
し	、	産	廃	毎	に	処	理	業	者	を	選	定	し	て	お	く	。						
4	連	携	の	強	化																		
	現	場	間	の	連	携	を	強	化	す	る	。	そ	の	た	め	に	は	、	公	共	工	事
土	量	調	査	へ	の	登	録	や	建	設	発	生	土	情	報	交	換	シ	ス	テ	ム	を	有
効	活	用	す	る	。																		
(	2	)	工	事	実	施	中	に	留	意	す	べ	き	事	項								

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号	|	|	|	|	|	|	|	|	|
問題番号	Ⅱ - 2 - 2								

技術 部門	建設部門	受験申込書に記入した専門とする事項
選択 科目	施工計画、施工設備及び積算	施工管理

枚数
枚目
1 / 2枚中

○受験番号、問題番号、技術部門、選択科目及び受験申込書の記入した専門とする事項は各用紙とも必ず記入すること。

1	背景																		
<p>産業廃棄物の中で、建設工事により発生する廃棄物は全体の2割、最終処分場の2割を占めている。また、不法投棄の7割も建設廃棄物である。</p> <p>建設業は我が国における主要産業のひとつであることから、建設業における廃棄物対策が与える影響は大きいものである。3R（リユース、リサイクル、リデュース）と呼ばれる再利用対策を促進していく必要がある。以下に建設工事を実施する上で、産業廃棄物の取り扱い上留意すべき事項について述べる。</p>																			
2	(1) 工事着手前																		
<p>一定規模以上の建設工事を計画する際には、「建設リサイクル法」による届出が必要である。ここでは、コンクリートガラ、アスファルトコンクリートガラ、木材、発生土等について、発生時期や発生場所、再利用計画などを届出ることになる。これは、建設廃棄物の再利用を促進することを目的としたものである。</p> <p>特に建設発生土については、その多くが内陸の埋立地に運ばれてきた。しかし、最近では内陸埋立地が満杯状態となり、海面埋め立てを計画している状況である。一方で、造成工事においては、山から新規の土を運び埋め立てしている状況である。発生土の品質管理と設計性能を考慮し、現場内再利用を促進するとともに、施工計画策定に当たっては、近隣事業との連携を図り発生土の現場間再利用を促進する必要がある。</p>																			

問題Ⅲ

(課題解決問題)

問題Ⅲの出題傾向と対策(建設部門・施工計画)

【出題傾向】

Ⅲ-1 は建設部門共通の維持管理に関する問題です。施工計画の技術士の立場なので、老朽化施設の維持管理更新を手掛ける立場での課題と解決策を記述することが求められます。

Ⅲ-2 は安全衛生管理（重大災害）に関する問題です。重大災害誘発要因をあげ、対策を論じます。

【対策】

25年度と同様とすれば、1問は部門共通テーマがあげられ、もう1問は科目独自の出題が考えられます。また1問は技術的テーマ、1問は積算契約管理に関するテーマということも考えられます。

まずは災害が考えられます。異常気象に伴う災害の頻発化・大規模化や、稀有な災害による想定外外力への対応といったことを中心に、科目ならではの特性を盛り込んだ出題が予想されます。施工計画の場合、早期の災害復旧などが考えられますし、マネジメントとして労働者の安全確保などもあるでしょう。

また近年の慢性的な人手不足を踏まえ、様々な問題が考えられます。技術者高齢化・若手減少に伴う技術継承や生産性低下など、施工パッケージ方式などの積算負担軽減、地域維持型契約などの地方業者維持を考えた契約方式などについてしっかり押さえておいてください。

9-10 施工計画、施工設備及び積算【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 高度経済成長期に構築された社会資本が耐用年数を迎えつつあるなど，社会資本の老朽化が急速に進んでいる。一方，我が国を取り巻く社会情勢も近年大きく変化しており，限られた財源の下で老朽化が進む社会資本の維持管理・更新を適切に進めることが求められている。

そのような背景を踏まえ，施工計画，施工設備及び積算の技術士として以下の問いに答えよ。

- (1) あなたが老朽化した施設の維持管理・更新を行うという立場にある場合，取り組むべき事項を3項目挙げ，各項目について実施上の課題を述べよ。
- (2) (1) で挙げた3項目の取り組みを実効性のあるものとするために，各課題に対する解決策を論述せよ。

Ⅲ-2 建設業における労働災害の死亡者数は，1990年代前半には1,000人前後で推移していたが，公共事業投資の大幅な抑制や現場の安全設備・安全管理の充実によって，ここ数年は300人台まで減少した。しかし，重大災害（一時に3人以上の労働者が業務上死傷又は病した災害事故）は平成21年以降増加傾向にあり，社会的に問題となる事故も発生している。このような状況に対し，施工計画，施工設備及び積算の技術士として以下の問いに答えよ。

- (1) 建設産業や建設生産システムの現状を踏まえ，重大災害を誘発すると思われる要因を3つ挙げ，それぞれについて述べよ。
- (2) (1) で挙げた3つの要因に対して，解決するための具体的な実施方策を論述せよ。

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-1	選択科目	施工計画、施工設備及び積算 科目	
答案使用枚数	1枚目 3枚中	専門とする事項	施工管理	

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

現	状	と	背	景																				
	高	度	経	済	成	長	時	期	に	建	設	さ	れ	た	構	造	物	の	劣	化	・	老	朽	
	化	に	伴	う	事	故	や	災	害	の	発	生	が	懸	念	さ	れ	る	と	と	も	に	、	更
	新	費	の	増	大	が	見	込	ま	れ	る	。	従	来	通	り	の	維	持	管	理	・	更	新
	を	し	た	場	合	、	多	大	な	費	用	が	必	要	と	な	り	、	将	来	、	更	新	で
	き	な	い	構	造	物	が	生	じ	る	こ	と	に	な	る	。								
	一	方	、	平	成	2	4	年	度	の	建	設	投	資	額	は	4	1	兆	円	(	震	災	復
	旧	に	係	る	額	は	除	く	)	で	あ	り	、	下	げ	止	ま	っ	た	も	の	の	、	財
	政	状	況	は	、	依	然	と	し	て	厳	し	い	状	態	が	続	い	て	い	る	。		
	人	口	減	少	、	環	境	問	題	、	長	期	債	務	等	の	問	題	に	直	面	す	る	
	社	会	情	勢	に	お	い	て	、	イ	ン	フ	ラ	に	求	め	ら	れ	る	機	能	や	地	域
	の	ニ	ー	ズ	が	変	化	し	て	い	る	。	限	ら	れ	た	財	源	の	中	で	、	戦	略
	的	な	維	持	管	理	を	実	現	す	る	に	は	、	以	下	の	取	り	組	み	と	課	題
	の	克	服	が	重	要	で	あ	る	。														
	(	1	)	取	り	組	む	べ	き	事	項	と	課	題										
	1	)	維	持	管	理	に	関	す	る	技	術	開	発	と	人	材	の	育	成				
	[	課	題	]	現	状	維	持	管	理	分	野	の	技	術	・	人	材	の	不	足			
		劣	化	、	老	朽	化	の	メ	カ	ニ	ズ	ム	の	未	解	明	と	既	設	施	設	に	関
	す	る	知	見	、	デ	ー	タ	不	足	に	よ	り	、	診	断	技	術	の	開	発	が	不	十
	分	で	あ	る	。	ま	た	、	教	育	プ	ロ	グ	ラ	ム	等	の	未	整	備	に	よ	り	、
	有	能	な	人	材	が	育	っ	て	い	な	い	。											
	2	)	効	果	的	な	維	持	管	理	の	実	施											
	[	課	題	]	維	持	管	理	に	適	合	し	て	い	な	社	会	構	造					
		現	在	の	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	は	不	具	合	が	生	じ	て	か	ら	補	修	を	行
	う	事	後	保	全	で	、	高	コ	ス	ト	構	造	で	あ	る	。	ま	た	、	長	期	的	・

●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	施工計画、施工設備及び積算 科目		
答案使用枚数	2 枚目 3枚中	専門とする事項	施工管理		

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

体	系	的	視	点	が	な	く	、	プ	ラ	イ	オ	リ	テ	ィ	も	明	確	で	な	い	。	さ	
ら	に	、	社	会	全	体	に	お	け	る	維	持	管	理	に	対	す	る	意	識	が	低	い	
こ	と	に	加	え	、	縦	割	り	行	政	に	よ	り	、	維	持	管	理	が	成	り	立	ち	
に	く	い	体	制	で	あ	る	。																
3	)	維	持	管	理	を	行	う	た	め	の	体	制	の	整	備								
[	課	題	]	発	注	体	系	の	不	備	と	資	金	調	達	不	足							
	維	持	管	理	を	無	視	し	た	発	注	・	契	約	体	系	が	構	造	物	の	老	朽	
化	と	無	秩	序	な	維	持	管	理	を	招	い	て	い	る	。	ま	た	、	維	持	管	理	
分	野	で	は	、	民	間	の	資	金	や	ノ	ウ	ハ	ウ	を	活	用	す	る	官	民	連	携	
体	制	の	普	及	が	不	十	分	で	あ	る	。												
(	2	)	解	決	策																			
1	)	-	1	技	術	開	発	の	推	進														
	損	傷	劣	化	メ	カ	ニ	ズ	ム	の	解	明	に	よ	る	劣	化	予	測	技	術	の	開	
発	、	健	全	度	判	定	指	標	の	策	定	、	既	存	施	設	の	デ	ー	タ	ベ	ー	ス	
を	確	立	す	る	。																			
1	)	-	2	人	材	育	成																	
	専	門	的	資	格	の	設	置	、	講	習	会	実	施	等	、	産	官	学	が	連	携	し	
て	、	専	門	性	を	持	た	せ	た	人	材	育	成	体	制	を	整	備	し	、	保	全	エ	
キ	ス	パ	ー	ト	を	養	成	・	確	保	す	る	。											
2	)	-	1	合	意	形	成	の	仕	組	み	作	り											
	維	持	管	理	基	準	や	更	新	方	法	に	つ	い	て	、	説	明	責	任	を	全	う	
す	る	。	国	民	の	理	解	を	得	る	こ	と	で	、	事	業	の	実	施	に	お	い	て	、
円	滑	な	運	営	と	効	率	的	な	維	持	管	理	が	可	能	と	な	る	。				
2	)	-	2	事	後	保	全	型	か	ら	予	防	保	全	型	へ	の	移	行					
	構	造	物	を	資	産	と	し	て	管	理	す	る	ア	セ	ッ	ト	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	

●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	施工計画、施工設備及び積算 科目		
答案使用枚数	3 枚目 3枚中	専門とする事項	施工管理		

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

を	導	入	し	、	ラ	イ	フ	サ	イ	ク	ル	コ	ス	ト	低	減	に	向	け	、	計	画	的		
な	メ	ン	テ	ナ	ン	ス	を	実	施	す	る	。	予	防	保	全	型	の	維	持	管	理	は	、	
急	激	な	劣	化	・	老	朽	化	を	防	止	す	る	と	と	も	に	、	費	用	の	増	大		
を	抑	制	す	る	。																				
3	)	-	1	維	持	管	理	を	考	慮	し	た	発	注	・	契	約	体	制	の	整	備		
	維	持	管	理	を	含	ん	だ	発	注	・	契	約	、	維	持	管	理	の	実	態	を	考		
慮	し	た	積	算	に	よ	り	、	維	持	管	理	を	実	施	す	る	た	め	の	資	金	を		
確	保	す	る	。	ま	た	、	発	注	時	期	を	調	整	す	る	こ	と	に	よ	り	、	更		
新	時	期	を	平	準	化	し	、	費	用	の	集	中	を	避	け	る	。							
3	)	-	2	民	間	の	有	効	活	用	に	よ	る	維	持	管	理	の	実	施				
	民	間	の	資	金	や	技	術	力	を	活	用	す	る	P	F	I	を	積	極	的	に	取	り	
入	れ	る	。	ま	た	、	官	の	支	援	に	よ	る	民	の	技	術	開	発	や	、	講	習		
会	の	実	施	等	に	よ	り	、	技	術	者	の	レ	ベ	ル	ア	ッ	プ	を	図	る	。	官		
民	連	携	に	よ	り	、	維	持	管	理	の	効	率	化	と	質	向	上	を	図	る	。			
<u>お</u>	<u>わ</u>	<u>り</u>	<u>に</u>																						
	近	年	、	笹	子	ト	ン	ネ	ル	の	事	故	等	を	受	け	、	社	会	に	お	け	る		
維	持	管	理	へ	の	意	識	が	高	ま	っ	て	い	る	。	建	設	市	場	に	お	い	て		
も	、	維	持	管	理	は	成	長	分	野	と	し	て	注	目	さ	れ	て	い	る	。	限	ら		
れ	た	財	源	の	中	で	、	国	民	の	安	全	、	安	心	を	確	保	す	る	た	め	、		
戦	略	的	な	維	持	管	理	は	不	可	欠	で	あ	り	、	建	設	分	野	に	与	え	ら		
れ	た	課	題	は	、	極	め	て	重	責	で	あ	る	。	一	人	の	技	術	者	と	し	て		
そ	の	重	責	を	担	え	る	よ	う	、	今	後	も	継	続	的	な	技	術	の	研	鑽	に		
努	め	る	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。

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 施工計画, 施工設備及び積算 科目
答案使用枚数	2 枚目 3枚中	専門とする事項 施工計画、施工管理

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

に	考	え	る	と	、	2	0	3	7	年	に	は	建	設	投	資	額	を	上	回	る	と	い	う	
試	算	が	あ	る	。																				
	こ	の	様	な	現	状	の	中	、	公	共	の	財	政	だ	け	で	は	限	界	が	あ	る		
の	で	、	民	間	の	力	を	活	用	す	る	必	要	が	あ	る	。								
3	．	実	施	上	の	課	題																		
(1)	効	率	的	な	維	持	管	理	・	更	新	シ	ス	テ	ム	の	構	築					
	現	在	の	社	会	資	本	整	備	の	維	持	管	理	・	更	新	は	体	系	的	で	な		
く	事	後	保	全	で	あ	り	、	効	率	的	で	な	く	長	期	的	に	は	コ	ス	ト	高		
と	な	る	。	又	、	事	後	保	全	で	あ	る	た	め	劣	化	予	測	等	が	さ	れ	て		
い	な	い	た	め	、	人	命	に	か	か	る	よ	う	な	重	大	な	損	傷	を	起	こ	す		
危	険	性	が	あ	る	。																			
(	2	)	専	門	技	術	の	伝	承	、	人	材	の	育	成									
	財	政	難	に	よ	り	業	務	が	減	っ	て	い	る	と	伴	に	団	塊	の	世	代	の		
退	職	等	に	よ	り	専	門	技	術	の	あ	る	人	材	も	減	っ	て	い	る	。	こ	の		
様	な	中	、	い	か	に	効	率	的	に	専	門	技	術	を	伝	承	し	、	人	材	を	育		
成	す	る	か	が	課	題	で	あ	る	。															
(	3	)	民	間	活	力	の	導	入															
	現	在	、	す	で	に	多	く	の	維	持	管	理	・	更	新	業	務	が	委	託	、	契		
約	さ	れ	て	い	る	が	、	そ	の	多	く	は	事	後	対	策	方	の	発	注	で	あ	り	、	
仕	様	発	注	方	式	で	あ	る	為	、	民	間	の	活	力	が	生	か	さ	れ	て	い	な		
い	状	況	で	あ	る	。																			
4	．	実	行	性	の	あ	る	解	決	策															
(	1	)	ア	セ	ツ	ト	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト												
	社	会	資	本	を	資	産	と	捉	え	、	事	前	保	全	の	考	え	方	に	よ	る	ア		
セ	ツ	ト	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	が	効	率	的	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

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	選択科目 III-1	選択科目	施工計画、施工設備及び積算
答案使用枚数	2枚目 3枚中	専門とする事項	施工計画

○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。

こ	と	と	な	る	。	以	上	の	こ	と	か	ら	、	多	く	の	自	治	体	で	財	政	は
ひ	っ	迫	し	、	行	政	の	み	で	予	算	を	確	保	し	、	社	会	資	本	ス	ト	ッ
ク	を	整	備	し	て	い	く	こ	と	は	限	界	に	達	し	て	い	る	。	こ	れ	ら	の
問	題	を	解	決	す	る	た	め	に	は	、	民	間	活	力	を	有	効	に	活	用	す	る
こ	と	が	重	要	で	あ	る	。															
2	-	3		技	術	の	継	承															
	現	場	に	お	い	て	は	、	団	塊	の	世	代	と	言	わ	れ	る	方	々	を	中	心
に	、	経	験	豊	富	な	技	術	者	が	大	量	に	退	職	し	て	い	る	。	ま	た	、
建	設	業	就	労	者	数	は	、	不	人	気	業	種	で	あ	る	こ	と	に	加	え	、	公
共	事	業	量	削	減	に	よ	る	将	来	の	へ	の	不	満	も	相	ま	っ	て	、	減	少
し	続	け	て	い	る	。	こ	れ	ら	人	材	そ	の	も	の	が	不	足	し	、	業	務	量
の	減	少	で	こ	れ	ま	で	の	技	術	や	ノ	ウ	ハ	ウ	を	継	承	で	き	て	い	な
い	。	こ	れ	ら	の	状	況	下	に	お	い	て	、	い	か	に	し	て	蓄	積	さ	れ	た
技	術	を	次	の	世	代	へ	継	承	し	て	い	く	か	が	課	題	で	あ	る	。		
3	・	課	題	に	お	け	る	解	決	策													
3	-	1		ア	セ	ツ	ト	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト										
	社	会	資	本	の	ラ	イ	フ	サ	イ	ク	ル	コ	ス	ト	を	低	減	さ	せ	る	た	め
に	は	、	限	ら	れ	た	財	源	で	効	率	良	く	社	会	資	本	を	維	持	管	理	し
な	け	れ	ば	な	ら	な	い	。	維	持	管	理	の	費	用	を	平	準	化	し	つ	つ	も
適	切	な	時	期	を	逃	さ	ず	補	修	、	更	新	を	計	画	的	に	行	う	た	め	に
は	、	ア	セ	ツ	ト	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	を	活	用	し	た	予	防	保	全	が	有	効
で	あ	る	。	こ	れ	を	実	現	す	る	た	め	に	は	、	既	存	社	会	資	本	の	損
傷	や	劣	化	等	を	正	確	に	把	握	し	、	ま	た	、	将	来	的	に	予	測	し	、
こ	れ	ら	の	情	報	を	施	設	管	理	者	が	主	体	と	な	っ	て	一	元	的	に	管
理	で	き	る	シ	ス	テ	ム	の	構	築	が	重	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	部門
問題番号		選択科目	科目
答案使用枚数	3 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。

る	。	こ	う	し	た	現	状	に	お	い	て	、	維	持	管	理	費	は	、	3	7	年	に
建	設	可	能	投	資	額	を	上	回	る	と	見	込	ま	れ	て	い	る	。	適	切	な	維
持	管	理	が	行	わ	れ	な	け	れ	ば	、	笹	子	ト	ン	ネ	ル	の	よ	う	な	大	事
故	に	繋	が	り	か	ね	な	い	。														
	こ	う	し	た	こ	と	か	ら	、	限	ら	れ	た	財	源	の	下	で	維	持	管	理	・
更	新	を	進	め	て	い	く	た	め	に	は	、	民	間	資	金	を	活	用	し	た	維	持
管	理	に	取	り	組	む	こ	と	が	課	題	で	あ	る	。								
2 .	課	題	に	対	す	る	解	決	策														
(1)	老	朽	化	度	調	査	の	デ	ー	タ	ベ	ー	ス	(	D	B	)	化					
	老	朽	化	度	調	査	の	D	B	化	を	進	め	て	い	く	こ	と	で	、	長	寿	命
化	修	繕	計	画	の	策	定	が	進	み	、	限	ら	れ	た	財	源	の	下	で	維	持	管
理	・	更	新	が	可	能	に	な	る	と	考	え	る	。									
	そ	の	理	由	と	し	て	、	道	路	橋	の	D	B	化	に	よ	り	ア	セ	ッ	ジ	マ
ネ	ジ	メ	ン	ト	に	よ	る	維	持	管	理	が	可	能	に	な	り	、	適	切	な	維	持
管	理	・	更	新	を	行	え	る	か	ら	で	あ	る	。									
	そ	の	具	体	例	と	し	て	、	老	朽	化	し	た	道	路	橋	の	橋	梁	台	帳	の
作	成	を	進	め	て	い	く	。	例	え	ば	、	ひ	び	割	れ	幅	や	ひ	び	割	れ	長
さ	を	調	査	し	、	ひ	び	割	れ	深	さ	を	超	音	波	法	で	調	査	す	る	。	錆
汁	を	生	じ	て	い	る	場	合	で	は	、	コ	ン	ク	リ	ー	ト	の	一	部	を	は	つ
り	腐	食	度	合	い	を	調	査	し	、	自	然	電	位	法	に	よ	り	鉄	筋	腐	食	度
合	い	を	推	定	す	る	。	さ	ら	に	、	調	査	か	ら	得	ら	れ	た	結	果	か	ら
劣	化	の	原	因	を	特	定	し	、	劣	化	評	価	、	劣	化	予	測	を	し	て	、	道
路	橋	の	維	持	管	理	を	進	め	て	い	く	。										
(2)	ナ	レ	ッ	ジ	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	(	N	M	)	の	導	入						
	N	M	を	導	入	し	た	、	維	持	管	理	技	術	者	教	育	を	進	め	て	い	く

●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 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 施工計画、施工設備及び積算
答案使用枚数	1 枚目 3 枚中	専門とする事項 施工計画

○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。

	全	産	業	に	対	す	る	建	設	従	事	者	の	割	合	は	、	約	1	0	%	に	当		
	た	る	。	そ	の	中	で	建	設	業	に	お	け	る	労	働	災	害	の	死	亡	者	数	は	
	全	体	の	約	3	5	%	と	多	く	、	重	大	災	害	は	近	年	も	増	加	傾	向	に	
	あ	る	。																						
	こ	の	よ	う	な	状	況	に	対	し	、	建	設	産	業	や	建	設	生	産	シ	ス	テ		
	ム	の	現	状	を	踏	ま	え	、	私	が	現	在	従	事	し	て	い	る	東	北	地	方	に	
	お	け	る	震	災	復	旧	工	事	に	お	け	る	労	働	災	害	も	考	慮	し	た	見	解	
	を	以	下	に	述	べ	る	。																	
	1	。	重	大	災	害	を	誘	発	す	る	と	思	わ	れ	る	要	因							
	①	建	設	業	の	高	度	化	・	多	様	化													
		近	年	建	設	技	術	の	進	歩	に	伴	い	、	都	市	部	の	大	深	度	化	や	構	
		造	物	の	高	層	化	が	進	ん	で	き	た	。	代	表	的	な	も	の	と	し	て	は	、
		橋	梁	の	長	大	化	や	大	口	径	シ	ー	ル	ド	ト	ン	ネ	ル	等	が	挙	げ	ら	れ
		る	。																						
		こ	の	よ	う	な	建	設	技	術	の	高	度	化	・	多	様	化	に	伴	い	、	建	設	
		技	術	者	や	作	業	技	能	者	に	求	め	ら	れ	る	安	全	対	策	も	多	様	化	し
		て	い	る	こ	と	が	、	災	害	を	誘	発	す	る	要	因	と	考	え	ら	れ	る	。	
		②	建	設	従	事	者	の	高	齢	化	・	技	能	低	下									
		建	設	業	に	お	け	る	年	齢	構	成	は	建	設	技	術	者	、	作	業	技	能	者	
		と	も	に	高	齢	化	が	進	ん	で	い	る	。	高	度	経	済	成	長	期	を	支	え	て
		き	た	ベ	テ	ラ	ン	技	術	者	の	退	職	に	伴	う	技	能	低	下	が	建	設	業	全
		体	の	問	題	と	な	っ	て	い	る	。	ま	た	、	東	北	地	方	の	被	災	地	に	お
		い	て	は	作	業	人	員	不	足	も	深	刻	な	状	況	に	あ	り	、	技	能	低	下	に
		よ	る	労	働	災	害	を	引	き	起	こ	す	要	因	と	な	っ	て	い	る	。			
		③	発	注	・	設	計	・	施	工	の	不	一	致											

●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 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 施工計画、施工設備及び積算
答案使用枚数	2 枚目 3 枚中	専門とする事項 施工計画

○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。

	建	設	工	事	に	お	い	て	は	、	発	注	お	よ	び	設	計	の	意	図	が	施	工
側	に	充	分	伝	わ	ら	な	い	こ	と	が	、	重	大	災	害	を	引	き	起	こ	す	要
因	と	な	る	。																			
工	綿	密	な	調	査	、	計	画	を	実	施	す	る	こ	と	は	も	ち	ろ	ん	の	こ	と
重	事	全	体	に	お	い	て	意	思	統	一	を	図	る	こ	と	も	災	害	防	止	に	は
要	重	大	災	害	を	解	決	す	る	た	め	の	具	体	的	な	実	施	方	法			
2	①	建	設	業	の	高	度	化	・	多	様	化	へ	の	対	応							
①	建	設	業	の	高	度	化	・	多	様	化	に	対	応	す	る	た	め	に	は	、	ベ	テ
ラ	ン	技	術	者	か	ら	若	手	技	術	者	へ	の	技	術	伝	承	が	不	可	欠	と	な
る	。																						
定	期	的	に	若	手	技	術	者	を	対	象	と	し	た	勉	強	会	等	を	開	催	す	
る	こ	と	で	、	ベ	テ	ラ	ン	技	術	者	の	貴	重	な	経	験	に	基	づ	く	安	全
管	理	の	要	点	を	次	代	へ	継	承	し	て	い	く	こ	と	が	重	要	で	あ	る	。
ま	た	、	建	設	機	械	の	技	術	向	上	に	伴	い	、	危	険	箇	所	に	お	い	
て	無	人	化	施	工	を	行	う	こ	と	や	、	情	報	化	技	術	を	活	用	す	る	こ
と	で	安	全	対	策	を	向	上	さ	せ	る	こ	と	が	、	今	後	さ	ら	に	期	待	さ
れ	て	い	る	。																			
②	建	設	従	事	員	の	高	齢	化	・	技	能	低	下	へ	の	対	応					
高	齢	化	や	経	験	不	足	の	作	業	員	に	対	す	る	ヒ	ュ	ー	マ	ン	エ	ラ	
一	に	よ	る	災	害	を	防	止	す	る	た	め	、	リ	ス	ク	ア	セ	ス	メ	ン	ト	を
導	入	し	た	安	全	管	理	を	実	施	す	る	。										
具	体	的	に	は	、	工	種	毎	の	作	業	手	順	書	や	日	々	の	危	険	予	知	
活	動	に	お	い	て	導	入	す	る	こ	と	で	、	災	害	の	大	き	さ	や	発	生	の
可	能	性	を	総	合	的	に	評	価	し	対	策	を	講	じ	る	こ	と	で	、	安	全	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

「課題解決能力の問題」

Ⅲ-2 建設業における労働災害の死亡者数は、1990年代前半には、1,000人前後で推移していたが、公共事業投資の大幅な抑制や現場の安全設備・安全管理の充実によって、ここ数年は300人台まで減少した。しかし、重大災害（一時に3人以上の労働者が業務上死傷または病した災害事故）は平成21年以降増加傾向にあり、社会的に問題となる事故も発生している。このような状況に対し、施工計画、施工設備及び積算の技術士として以下の問いに答えよ。

- (1) 建設産業や建設生産システムの現状を踏まえ、重大災害を誘発すると思われる要因を3つ挙げ、それぞれについて述べよ。
- (2) (1)で挙げた3つの要因に対して、解決するための具体的な実施方策を論述せよ。

1. 建設産業や建設生産システムの現状について

団塊の世代の大量退職や建設業へのイメージ悪化や低賃金、労働時間の長さから入職者が減少し、シールド崩壊事故の発生やトンネルにおけるガスの引火爆発事故、第3者を巻込むクレーン転倒事故が発生している。また、建設業は一品受注生産システムであることから、技術者の経験や技術力による影響が多いことを踏まえ、重大災害を誘発すると思われる要因を以下に示す。

1-①ダンピング受注による安全費の削減

入札時の価格競争により、ダンピング受注が発生し、企業は安全費を削ることで利益を生み出そうという考えが生み出される。また、以前は配置していた、安全担当者を配置することが出来ず、安全に対する投資ができない。下請け契約においても低入札で受注しているため、適正な価格で契約することが出来ず、作業標準よりも少ない作業人員で作業を行うため、災害発生のリスクも高まる。

1-②安全に対する技術力の伝承が行われていない

団塊の世代の大量退職により、安全に対する技術の伝承が行われていない。以前よりOJTによる教育が行われているが、1人→1人での伝承のみであり、若手入職者げ減少している現在は、ジェネレーションギャップが発生し、機能しておらず、安全に対する知識も低下しているのが現状である。

1-③場当たりの安全管理

以前より行われてきたTBM KYなどの安全手法では、どの作業にどのような危険が潜んでいるのか明確では無く、場当たりの安全管理である。特に新規入場者や若手作業員では、作業の危険ポイントが理解されないまま作業している。

2. 重大災害を誘発する要因を解決するための具体的な実施方策を以下に示す。

2-①総合評価方式において安全加点

入札時において、価格だけではない、安全に対する提案を求め評価を行う総合評価方式を採用する。これにより、企業は安全に投資することで工事を受注できるようになるため、

コストをかけて安全水準が向上するようになる。また、工事の安全表彰を加点することにより、安全対策の低廉な企業を排除し、現在、進行している工事に対しても安全の取組が顕著になると思われ、重大災害の発生リスクも低下することが考えられる。

2-②ナレッジマネジメントシステムの導入

熟練した暗黙知を形式知に替えるため、安全チェックリストを作成する。これは、熟練した職員が現場を見たときにチェックする内容であり、若手技術者がこのチェックリストを活用し、現場を巡視することで、熟練した職員と同じ目線で現場をチェックすることが可能である。このようなナレッジマネジメントシステムを企業として導入し、安全に対する技術伝承を行うことで、現場内の重大災害の芽を摘み取ることが出来ると考えられる。

2-③安全マネジメントシステムの導入

リスクアセスメントを活用した事前対策型の安全手法を取り入れる。作業標準や作業手順書より、重篤度や発生リスク頻度を数値化又は、○△×で評価し、危険有害要因を特定する。この危険有害要因に対して作業員全員が参加してリスク低減対策を挙げ、受容できるリスクまで対策を行う。これにより、作業員の安全に対する意識の向上や安全に対する優先順位を付け、職場の安全衛生の向上につながる。また、重大災害を事前にリスク評価し、対策を事前に立てることで、重大災害の発生を防止できると考えられる。

私は元請業者として、下請け業者への安全マネジメントシステムの導入を進め、安全衛生の向上に努めたい。以上（3枚全部書いた）

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	選択科目	施工計画・施工技術の概算	科目
答案使用枚数	2枚目 3枚中	専門とする事項	施工計画	

○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。

一方、若手の建設業入職者数も減り続けており、安全技術の伝承にも懸念が生じてきている。

1-3. 現場からの乖離

1-3-1. 課題

安全管理において、現場を確実に反映させる施工管理体制が課題である。

施工管理業務の効率化により、より安全な、重大災害のリスクの少ない建設現場を実現できる。

1-3-2. 問題点

施工管理業務の複雑化や高度化が適応傾向にある。現場における書類作成作業が増加することで、現場に出る時間が増え、現場からの乖離が生じている。これらに関連して、発注者側とのコミュニケーションにおいて支障が生じるケースも受けらる。

これらの結果、現場の安全リスクが増大している。

2. 解決するための具体的な実施方策

2-1. 遅延コスト削減への方策

2-1-1. 制度上の方策

入札制度や契約方式に工夫が必要である。

指名競争入札や一般競争入札の組み合わせ、ローカルルールによる地元業者の優遇等が建設工事の安全管理コストの確保に寄与する。

2-1-2. 技術者としての方策

一技術者としては、施工計画・管理の経験を反映させた概算技術の向上を目指すべきと考えらる。

