1 C

令和7年（2025年）度

1級土木技術者資格審査 筆記試験問題 C

〔専門問題〕

〔注意事項〕

1. この試験問題は**専門問題**です。全部で16ページです。
2. 受験申込時に選択した「資格分野」に該当する問題を選んで下さい。受験申込時と異なる資格分野を選択した場合は採点されません。
3. 解答用紙の所定欄に受験番号と問題番号（例えば、C1-1）を正しく記入して下さい。解答が問題番号に対応していない場合は採点されません。
注：「1級土木技術者資格（鋼・コンクリート分野）」受験者のみ、問題番号を2つ記入して下さい。
4. 指定の字数（1,000字以上1,500字以内）で解答を作成して下さい。なお、解答用紙は1枚につき、表裏で合計1,500字詰めです。
5. 試験係員の「始め」の合図があるまで、試験問題の内容を見てはいけません。
6. 「始め」の合図があったら、ただちに印刷の不鮮明なところがないことを確かめて下さい。印刷の不鮮明なものは取り替えますから手を挙げて申し出て下さい。
7. 試験問題の内容についての質問にはお答えいたしません。
8. 解答の作成には鉛筆（HBまたはB）を用いて下さい。
9. この試験の解答時間は「始め」の合図があつてから共通問題と合わせて2時間です。
10. 試験時間中に途中退室はできません。
11. 「終り」の合図があったら、ただちに解答の作成をやめて下さい。
12. 解答用紙は必ず提出して下さい。
13. 試験問題は持ち帰って下さい。

〔鋼・コンクリート〕

線で囲んだ2つの問題群 A、B のうち1つを選び、選択した問題群で与えられている2問に解答しなさい。

解答用紙への記入順序については、問題番号が若い順とする必要はありません。また、2つの解答の間に空行を設ける必要はありません。

問題群 A

- ・ C1-1、C1-2 の問題のうち1問題を選んで、解答開始行の左余白（解答用紙マス目欄外）に問題番号を記入し、解答しなさい。
- ・ さらに、C1-3、C1-4 の問題のうち1問題を選んで、解答開始行の左余白（解答用紙マス目欄外）に問題番号を記入し、解答しなさい。

(C1-1) 交通車両や風などによる振動に起因して、疲労き裂の発生が懸念される鋼橋の溶接継手を1箇所挙げ、この部位に対する疲労き裂の発生機構（メカニズム）と予防保全方法、それを施工する上での留意点について、800字以上1,100字以内で述べなさい。

(C1-2) 鋼橋における支承を含めた桁端部にて腐食損傷が発生している。この損傷が構造性能に与える影響を評価する方法について、800字以上1,100字以内で述べなさい。

(C1-3) コンクリート構造物の早い時期に発生する初期ひび割れの種類を2つ挙げ、それぞれの発生原因について、200字以上400字以内で述べなさい。

(C1-4) 下水道環境下で生じるコンクリートの化学的腐食（微生物腐食）の劣化機構（メカニズム）について、200字以上400字以内で述べなさい。

(問題群 B は次のページに印刷されています。)

問題群 B

- ・ C1-5、C1-6 の問題のうち 1 問題を選んで、解答開始行の左余白（解答用紙マス目欄外）に問題番号を記入し、解答しなさい。
- ・ さらに、C1-7、C1-8 の問題のうち 1 問題を選んで、解答開始行の左余白（解答用紙マス目欄外）に問題番号を記入し、解答しなさい。

(C1-5) コンクリート工における生産性向上の取組みを 2 つ挙げ、それぞれの具体的な内容、生産性向上への寄与および適用する際の留意点について、800 字以上 1,100 字以内で述べなさい。

(C1-6) 北陸地方にある建設から 20 年を経過した屋外の鉄筋コンクリート構造物に、アルカリ骨材反応が原因と考えられる変状が認められた。アルカリ骨材反応の劣化機構（メカニズム）、今後の供用期間を 30 年と想定した場合の補修方法、補修方法を検討するための調査すべき項目と方法について、800 字以上 1,100 字以内で述べなさい。

(C1-7) 鋼橋に用いられる高機能性鋼材を 1 つ挙げ、その特徴について、200 字以上 400 字以内で述べなさい。

(C1-8) 鋼橋の耐震設計において、構造全体の安全性を確保するための工夫と効果について具体的な例を挙げて、200 字以上 400 字以内で述べなさい。

〔地盤・基礎〕

次の4問題のうち1問題を選んで、「解答用紙」に1,000字以上1,500字以内で解答しなさい。

C2-1	<p>腐植土を主体とする軟弱地盤上に盛土を造成する際の検討について、以下の問いに答えなさい。</p> <p>(1) 懸念される被害について、その概要と発生要因を述べなさい。</p> <p>(2) (1) で述べた被害について、定量的な評価手法を述べなさい。</p> <p>(3) (1) で述べた被害の対策工を3つ挙げ、その概要および留意点を述べなさい。</p>
C2-2	<p>道路盛土の設計について以下の問いに答えなさい。</p> <p>(1) 想定される作用を3つ挙げ、それぞれに対し考慮する荷重の組み合わせを述べ、設定上の留意点について述べなさい。</p> <p>(2) すべりに対する安定性の照査の一つに円弧すべり面を仮定した分割法がある。この方法による安全率の算定法を述べ、(1) で挙げた3つの作用において安全率に及ぼす因子を述べなさい。</p> <p>(3) (2) の円弧すべり法による安定性の照査に必要な土質定数のうち、せん断強さを取り上げ、土質材料、短期・長期に応じた標準的な求め方を述べなさい。</p>
C2-3	<p>山岳トンネルの地盤調査に関する以下の問いに答えなさい。</p> <p>(1) 弾性波探査の概要、調査手法と解析手法、および解析の留意点を述べなさい。また、弾性波探査によって得られる山岳トンネルの設計に必要な地盤情報について、「低速度帯」以外の基本的な地盤情報を述べなさい。</p> <p>(2) 低速度帯の原因となる地山条件を2つ挙げ、これらの存在によって施工時、施工後に懸念される問題について述べなさい。</p> <p>(3) (2) で示した問題に対する調査計画を述べなさい。</p>

(C2-4 は次のページに印刷されています。)

C2-4	<p>土壌汚染対策法では、土壌含有量基準と土壌溶出量基準が定められている。土壌汚染対策について、以下の問いに答えなさい。</p> <p>(1) それぞれの基準は、人に対するどのような摂取経路を想定したものか述べなさい。</p> <p>(2) 土壌溶出量基準を超過している汚染土に対する、主な対策技術を 3 つ挙げ、それぞれの目的、方法および留意点を述べなさい。</p> <p>(3) (2) で挙げた対策技術について、二酸化炭素排出量の観点からあなたの見解を述べなさい。</p>
------	---

〔流域・都市〕

次の4問題のうち1問題を選んで、「解答用紙」に1,000字以上1,500字以内で解答しなさい。

C3-1	<p>流域治水関連法により、河川管理者・利水者等で構成する法定協議会を設置し、利水ダムの事前放流の拡大を協議・推進することが定められた。</p> <p>事前放流の主な目的と、実施に伴い各関係者が直面しうる不利益や危険性を整理し、関係者間の利害調整を円滑に行い合意形成するための具体的方策を述べなさい。</p>
C3-2	<p>河川堤防の安全性を確保する上で、土砂移動や流路変動の影響を考慮する必要がある。急勾配河川に特有のリスクと、その対応策について述べなさい。</p>
C3-3	<p>グリーンインフラを活用した流域治水の取り組みの具体的な事例を複数挙げて、その機能と課題について述べなさい。</p>
C3-4	<p>2025（令和7）年1月に埼玉県八潮市で発生した下水道管路破損によると推察される道路陥没以外にも、近年多数の道路陥没事故や水道の漏水による事象などインフラ老朽化による問題が後を絶たない。</p> <p>上記事例を含む現状を踏まえ、様々な都市インフラの整備や改修等維持管理を進める際の課題と、必要な対策について考えを述べなさい。</p>

〔交通〕

次の3問題のうち1問題を選んで、「解答用紙」に1,000字以上1,500字以内で解答しなさい。

C4-1	近年、都心部や観光地を中心として電動キックボード等の特定小型原動機付自転車が急激に普及してきている。道路交通環境の安全性・円滑性確保の観点から、現状における課題とその対応方策について述べなさい。
C4-2	港湾における脱炭素化に向けた取り組みの一つにカーボンニュートラルポートがある。その概要と課題を述べなさい。
C4-3	子育てしやすい社会環境づくりを進めるにあたり、子どもを連れて気軽に外出できる環境整備が求められている。子ども連れの外出を支援する公共交通サービスについて、あなたが考える課題とその対応方針について述べなさい。

〔調査・計画〕

次の4問題のうち1問題を選んで、「解答用紙」に1,000字以上1,500字以内で解答しなさい。

C5-1	全国の地方自治体において地域公共交通の活性化及び再生に関する法律に基づき地域公共交通計画が策定されている。あなたが計画策定業務の責任者になったとして、本計画を策定するにあたって実施すべき調査および計画策定の手順を示しなさい。なお、本計画には「交通空白解消」の観点を含めるものとする。
C5-2	2021（令和3）年のデータによると、我が国の自動車の移動時間のうち約4割が損失している時間であり、年間で61億人時間、労働時間に換算すると約370万人分の経済損失が生じている。時間的・空間的に偏在する交通需要や渋滞に対して、あなたが考える調査・計画分野としてのデータを活用したボトルネック箇所の抽出方法について述べなさい。また効率的・効果的な改善策について3つ挙げ、その概要を述べなさい。
C5-3	国内外の観光需要は急速に回復し多くの観光地が賑わいを取り戻している一方、観光客が集中する一部の地域や時間帯等によっては、過度の混雑やマナー違反による地域住民の生活への影響や、旅行者の満足度低下への懸念が生じている。このような状況下で、調査・計画分野として、あなたが考えるオーバーツーリズムの未然防止・抑制に取り組むにあたって、オーバーツーリズムの種類とその対応策を2つ述べなさい。
C5-4	近年、気候変動の影響等により自然災害が頻発し、甚大な被害が発生している。これらの災害リスクの対応が急務となっており、防災・減災が主流となる社会の構築が不可欠となっている。このような状況において、あなたが考える調査・計画分野として、対象とする自然災害およびその防災・減災方策を1つ挙げ、その概要を述べなさい。そして、その方策を推進するための課題を挙げ、解決策を述べなさい。

〔設計〕

次の4問題のうち1問題を選んで、「解答用紙」に1,000字以上1,500字以内で解答しなさい。

C6-1	<p>設計の品質の確保・向上のためには、工程管理が重要である。しかし、設計条件の決定時期の遅れ等により工程の遅延が発生することが多々ある。以上を踏まえ、以下の問いに答えなさい。</p> <p>(1) あなたがこれまでの経験で、設計の工程管理がうまくいかなかった業務について、その概要と要因を述べなさい。</p> <p>(2) 工程管理の向上につながる対策を3つ挙げ、その内容を述べなさい。</p> <p>(3) (2) から最も有効である対策を1つ抽出し、(1)の業務に適用することができた場合に得られる効果と留意点を述べなさい。</p>
C6-2	<p>解析技術の進歩から、立体挙動や弾塑性挙動、局部応力の評価等もしやすくなってきている。その一方で、適切なモデル化がなされていない場合は、実挙動と異なる結果が得られる可能性がある。以上を踏まえ、以下の問いに答えなさい。</p> <p>(1) 数値解析のモデル化、および材料特性のモデル化にあたって留意すべき点を述べなさい。</p> <p>(2) 解析の妥当性の確認にあたって留意すべき点を述べなさい。</p>

(C6-3以降は次のページに印刷されています。)

C6-3	<p>近年、埋設管破損による道路陥没等が発生するなど、インフラの老朽化が社会的な問題となっている。一方でインフラの改修若しくは更新については、膨大なコストが必要とされることから、設計段階から維持管理に配慮することが重要である。以上を踏まえ、以下の問いに答えなさい。</p> <p>(1) あなたの専門とする構造物で、インフラ構造物の老朽化によって生じる不具合において設計上の配慮不足に起因すると思われる事例を述べなさい。</p> <p>(2) (1) の事例について、不具合を防止あるいは低減させることが可能な設計上の配慮事項について述べなさい。</p> <p>(3) インフラ構造物の維持管理を容易にすると考えられる設計上の配慮事項を述べなさい。</p>
C6-4	<p>我が国のインフラは、今後、その多くが老朽化していくことから適切に維持管理し、予防保全的に補修・補強を実施していくことが重要であると考えられる。このような状況を踏まえ、あなたの専門とする構造物を例に挙げ、これまでの経験から以下の問いに答えなさい。</p> <p>(1) 補修・補強設計した構造物の概要を述べ、劣化因子をどのように考えたか述べなさい。</p> <p>(2) (1) で回答した因子に対してどのような補強・補修設計を実施したか理由や期待される効果を含め述べなさい。また、設計時に留意した事項について述べなさい。</p> <p>(3) 補修・補強後、長期的な性能確保のため、どのような提案もしくは施策を行ったかを述べなさい。</p>

〔施工・マネジメント〕

次の5問題のうち1問題を選んで、「解答用紙」に1,000字以上1,500字以内で解答しなさい。

C7-1	<p>コンクリート工の生産性向上施策の一つとして、プレキャスト工法の導入が挙げられる。その採用は、これまで小型構造物が対象となることが多く、一層の生産性向上を目指すには大型構造物へのプレキャスト工法の導入促進が不可欠である。これを踏まえて以下の2つの問いに答えなさい。</p> <p>(1) 一般にプレキャスト工法の導入によって得られる利点を異なる観点で3つ挙げ、それぞれ概要を述べなさい。</p> <p>(2) 大型構造物へのプレキャスト工法導入を促進するにあたり、考えられる課題を2つ挙げ、それぞれ解決策を述べなさい。</p>
C7-2	<p>地表付近に軟弱な粘性土地盤、その下方は地下水位の高い砂質土層と粘性土層の互層となっている地盤で掘削深さ30mを超える開削工事を計画している。周囲には住居や店舗が近接しており土留めの変形に起因する沈下等の影響が懸念されるため、剛性の高い土留め壁が必要となっている。このような状況を踏まえて、以下の2つの問いに答えなさい。</p> <p>(1) 剛性と遮水性の高い土留め壁について、3種類の土留め壁を選定し、それぞれの土留め壁の構造概要および特徴を述べなさい。</p> <p>(2) (1) で選定した3種類の土留め壁のうちの1つについて、土留め壁施工時の不具合に起因する品質低下のリスクを2つ以上挙げ、それぞれのリスクを回避するための対応策を述べなさい。</p>

(C7-3以降は次のページに印刷されています。)

C7-3	<p>国土交通省から 2023（令和 5）年に発出された「建設工事における適正な工期の確保に向けて」では、時間外労働の上限規制の適用を見据えた適正な工期設定の推進がうたわれている。この「適正な工期の確保」に関して、以下の 2 つの問いに答えなさい。</p> <p>(1) 工事を行う上で、「不適正な工期が与える現場への影響」を 3 つ挙げ、それぞれの内容と留意点について述べなさい。</p> <p>(2) 適正な工期の設定において考慮すべき事項を、「発注者の責務」と「受注者の責務」それぞれを踏まえた上で述べなさい。</p>
C7-4	<p>国土交通省発注工事では、土木工事共通仕様書において、受注者は工事着手前または施工方法が確定した時期に「施工計画書」を監督職員に提出するよう定められている。この「施工計画書」の作成に関して、以下の 2 つの問いに答えなさい。</p> <p>(1) 「施工計画書」作成上の留意点について、作成する目的（意義）を踏まえて述べなさい。</p> <p>(2) 土木工事共通仕様書において「施工計画書」に記載が定められている事項のうち、「安全管理」と「緊急時の体制及び対応」に関して、それぞれの記載すべき事項を述べなさい。</p>
C7-5	<p>近年、我が国では、地震、台風等による災害が頻発している。国土交通省における災害復旧・復興事業に関する工事の入札契約方式について、以下の 2 つの問いに答えなさい。</p> <p>(1) 災害復旧事業において随意契約を適用する場合の目的、留意点を述べ、具体の工事例を 2 つ以上挙げなさい。</p> <p>(2) 災害復旧・復興事業では、早期かつ効率的な工事等の実施を目的として、多様な入札契約方式が用いられる。このうち①事業促進 PPP、②技術提案・交渉方式、③フレームワーク方式について、各入札契約方式の概要を述べ、災害復旧・復興事業において期待される効果をそれぞれ述べなさい。</p>

〔メンテナンス〕

次の7問題のうち1問題を選んで、「解答用紙」に1,000字以上1,500字以内で解答しなさい。

C8-1	インフラの維持管理業務における DX（デジタルトランスフォーメーション）事例を挙げ、DXを行うための課題と期待される効果を述べなさい。
C8-2	鋼部材のきず検出のための非破壊試験方法を3つ挙げ、きず検出の原理や対象とするきずの位置、検出可能な溶接部のきずを述べなさい。
C8-3	鋼構造物の損傷の評価について、進行性と冗長性の観点から述べなさい。
C8-4	コンクリート構造物の一般的な劣化要因を3つ挙げ、それぞれに対して1つの補修工法を提示し、工法の目的と概要および主な留意点を述べなさい。
C8-5	顧客から老朽化した栈橋上部工の補修依頼を受け、今後15年程度の短い期間での供用期間延長を前提に比較的 low コストの補修案を求められた。栈橋の梁には塩害によるものと思われるひび割れや、それに伴うコンクリートの剥落が局所的に認められている。これらを踏まえ、補修工法選定のために必要な調査および現時点で想定される補修工法についてあなたの考えを述べなさい。
C8-6	コンクリート舗装のコンクリート版の横断方向に目視できるようなひび割れが確認された。このひび割れを放置するとどのような不具合に発展するか、あなたの考えを述べなさい。また、コンクリート版の補修方法についてのあなたの案を述べなさい。
C8-7	鉄道における軌道の弱点の1つである継ぎ目を接合した方式にロングレールがある。列車の高速化が進む中、保守量の低減、乗心地の向上、振動・騒音の低減等の目的で積極的なロングレール化が進められている。ロングレール化のために不可欠な溶接について、圧接及び融接による溶接方法をそれぞれ挙げて概説するとともに、利点と欠点について述べなさい。

〔防災〕

次の4問題のうち1問題を選んで、「解答用紙」に1,000字以上1,500字以内で解答しなさい。

C9-1	<p>平成27年9月関東・東北豪雨では、鬼怒川の堤防が決壊し甚大な被害が生じた。平成30年7月豪雨の際には、200名以上の人命が失われた。令和元年東日本台風では、堤防が100カ所以上決壊し広範囲に被害が生じた。日本のように平地に限られた国土では河口付近の扇状地に都市部が密集し、洪水リスクが高くなっている。洪水リスクを低減させるために「流域一体化の洪水対策」が必要と言われるが、その理由を述べなさい。また、このような洪水対策の実現に寄与する方策を述べなさい。</p>
C9-2	<p>令和6年能登半島地震や、近年頻発する大規模な地震・豪雨・台風などの自然災害では、防災対策の重要性が再認識された。近年、防災・減災の分野では、AI・IoT、防災DX・携帯端末への情報配信などの新技術の利活用に加えて、事前避難や分散避難のような地域特性に応じた新たな仕組みも検討されている。一方で、高齢化、過疎化、経済的な制約、住民の防災意識の低下などの防災・減災に関する課題も顕在化している。これらの課題について具体的に説明した上で、それを解決するための新技術や新たな仕組みの利活用に向けた展望を述べなさい。</p>
C9-3	<p>我が国では、高度経済成長期と言われている約20年間に大量の土木構造物が建設された。これらの構造物は一般に耐用年数が50年程度と考えられている。近年では、自然災害発生時に、老朽化によって構造物の被害が拡大することが懸念されている。この問題を解決する必要があるものの、少子高齢化に伴う人口減少により財政が逼迫し、全ての土木構造物の補修やメンテナンスに費用を投じることは困難になりつつある。このような背景を踏まえ、土木構造物を低コストでメンテナンスする方法や、土木構造物の長寿命化につながる対策を2、3例挙げて述べなさい。</p>

(C9-4は次のページに印刷されています。)

C9-4	<p>2021（令和3）年に静岡県熱海市で発生した盛土崩壊を契機として、「宅地造成等規制法」が改正され、2023（令和5）年5月26日からは、「宅地造成及び特定盛土等規制法（盛土規制法）」が施行された。この法改正の背景と主な改正内容について述べなさい。また、盛土等（一定規模以上の盛土や切土、土砂の仮置きなど）が関係する地盤災害リスクに対し、技術的課題とそれぞれの対策を2、3例挙げて述べなさい。</p>
------	--

〔環境〕

次の5問題のうち1問題を選んで、「解答用紙」に1,000字以上1,500字以内で解答しなさい。

C10-1	<p>我が国では、多くの水道事業体で水道設備の更新時期を迎えている。しかしながら、給水人口の減少にともない料金収入は減少し十分な更新予算の確保は難しい。そこで、あなたの専門技術に関する知識を活用し、更新を優先すべき設備や機器などを1つ挙げ、その理由を、現在水道が直面している環境を含めて述べなさい。</p>
C10-2	<p>2025（令和7）年1月に埼玉県八潮市で大規模な道路陥没事故が発生したが、その原因は、下水道管路の腐食劣化による破損によるとされている。類似の事故が今後生じる可能性のある場所は、全国に多くあるとされるが、これらを未然に防止していくために、その対策を、暫定的措置と恒久的措置に分けて述べなさい。</p>
C10-3	<p>有機フッ素化合物（PFAS：per- and polyfluoroalkyl substances）について、その難分解性や高蓄積性により使用や廃棄に関する様々な規制が強化されている。焼却施設や最終処分場で行われている有機フッ素化合物による土壌や地下水等の自然環境への拡散を防ぐための対策について技術的な概要を述べなさい。また、その対策を実施する際に直面する技術的な課題を示し、その解決策を述べなさい。</p>
C10-4	<p>環境影響評価法に基づく第一種事業の環境アセスメント手続きにおいて、計画立案段階から環境影響評価準備書の作成までの間に事業者が行うべき環境影響評価法上の主要な手続きの流れを述べなさい。</p> <p>次に環境影響評価法の対象事業を1つ選定し、事業による環境影響要因とそれに伴い影響を受けるおそれがある環境要素を示しなさい。更に、その中でも特に重要と考えられる環境要素を1つ挙げ、選定した理由を述べるとともに、調査、予測、評価を行う際の留意点、環境保全措置を検討する際に想定される課題と解決方法を述べなさい。</p>

（C10-5は次のページに印刷されています。）

C10-5	<p>国土交通省が「命を育むみなとのブルーインフラ拡大プロジェクト」を推進するなど、日本でも近年、ブルーインフラの拡大に向けた取り組みが進められている。ブルーインフラ拡大の背景と、ブルーインフラの概要について述べなさい。さらにブルーインフラの導入事例または構想を1つ挙げ、導入（または、構想）を進める際に想定される課題とその解決方法について述べなさい。</p>
-------	--