

平成 21 年（2009 年）度

1 級技術者資格審査 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 8 ページあります。
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。
3. 解答用紙の所定欄に受験番号と問題番号（例えば、C1-1）を明記し、指定の字数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 1000 字詰めです。
4. 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。
5. 「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。
6. 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。
7. 解答の作成には鉛筆（HB または B）を用いて下さい。
8. この試験の解答時間は「始め」の合図があってから正味 1 時間 30 分です。
9. 試験時間中に途中退室はできません。
10. 「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。
11. 解答用紙は必ず提出して下さい。
12. 試験問題は持ち帰って下さい。

〔鋼・コンクリート〕

次の2問題のうち1問題を選んで、「解答用紙」に1000字以上2000字以内で解答しなさい。

(解答用紙2枚以内にまとめなさい。)

C1-1	コンクリート構造物の設計および施工において、環境負荷低減のための具体的な方策を2つずつ挙げ、それぞれについて概要・特徴と課題について述べなさい。
C1-2	鋼構造物の部材の接合には、高力ボルト摩擦接合法と溶接接合法が用いられることが多い。H断面梁部材の接合を想定して、それぞれの接合法による接合部の設計について述べなさい。また、どちらの接合法を採用するかを判断する際に考慮すべき事項を3つ挙げ、それぞれについて説明しなさい。

〔地盤・基礎〕

次の2問題のうち1問題を選んで、「解答用紙」に1000字以上2000字以内で解答しなさい。

(解答用紙2枚以内にまとめなさい。)

C2-1	土留め掘削、シールドトンネル掘削、盛土構築のいずれか1つについて、地盤の変状要因と対策方法について説明しなさい。
C2-2	土壌・地下水の汚染された土地を浄化するコストがその土地を用いて経済活動を行うメリットを上回り、開発が進まず遊休地となっている土地（ブラウンフィールド）が増加している。 (1) 土壌・地下水汚染の浄化対策技術を挙げ、その概要を述べなさい。 (2) ブラウンフィールドの存在がもたらす社会的影響を述べるとともに、都市再開発の観点からブラウンフィールドを利用促進する際に留意すべき点について述べなさい。

〔流域・都市〕

次の6問題のうち1問題を選んで、「解答用紙」に1000字以上2000字以内で解答しなさい。

(解答用紙2枚以内にまとめなさい。)

C3-1	最近、地球温暖化に起因すると思われる気象の変化が顕著になっている。地球温暖化に伴って世界的な降水特性および我が国の降水特性はどのような変化が生ずると考えられるか。また、これに伴う河川の流出特性や洪水・渇水の傾向の変化にどのように対処すべきかについてあなたの考えを述べなさい。
C3-2	社会基幹施設としての下水道の整備は進み、我が国の下水道普及率が70%を超えるにいたった。一方、財政問題、水資源問題、地球温暖化、資源エネルギー問題など社会を取り巻く情勢も大きく変化してきた。具体的な例を挙げ、今後の下水道の整備、維持管理の課題を述べなさい。
C3-3	持続可能な社会に向けて、「低炭素」、「循環型」、「自然共生」などの側面から様々な取り組みが行われている。これらの取り組みの中で里山の保全は重要な課題の1つである。里山保全に対する総合的な取り組みのあり方について、具体的な例を挙げて論じなさい。
C3-4	良好な景観は、地域の魅力や価値を高め、また交流拡大によって地域の活性化にも寄与するものである。しかしながら地域性を十分に考慮した景観でなければ、その効果は十分に発揮されない。どのようにしたら地域性を考慮した景観の形成や保全を図ることができるのか、あなたの意見を述べなさい。
C3-5	都市域では、水環境の悪化、水害リスクの増大など、流域の水・物質循環系にさまざまな問題が生じている。こうした問題を解決するためには、流域内の水利用・土地利用の適切な管理が有効であると考えられるが、流域管理を進めるうえで課題となることを挙げ、その課題を解決する方策について述べなさい。
C3-6	人間の手を加えながら物質循環を適切に維持し生産性と生物多様性が高くなった沿岸海域「里海」の創生が注目されている。具体的な例を挙げ、「里海」創生への取り組みについて論じなさい。

〔交通〕

次の3問題のうち1問題を選んで、「解答用紙」に1000字以上2000字以内で解答しなさい。

(解答用紙2枚以内にまとめなさい。)

C4-1	都市交通における自転車交通の位置づけや特性をふまえて、考えられる政策目標、それらの具体的な施策、および留意点や課題について論じなさい。
C4-2	ETC（自動料金収受システム）は高速道路の料金所をボトルネックとする渋滞の緩和とそれに伴う環境改善に寄与しているが、それ以外にも様々な効果や活用場面が期待されている。これらについて3つ以上挙げ、その概要を述べなさい。
C4-3	道路、鉄道、空港、港湾といった交通施設は、景観法に基づく景観計画において、どのように位置づけられるか解説し、交通施設が地域や都市の景観形成に果たす役割を論じなさい。

〔調査・計画〕

次の2問題のうち1問題を選んで、「解答用紙」に1000字以上2000字以内で解答しなさい。

(解答用紙2枚以内にまとめなさい。)

C5-1	我が国の景気が低迷する中、社会資本の維持管理を効果的・効率的に行っていくことが求められている。そのために必要な調査項目を挙げるとともに、それらを実施していくための計画についてあなたの意見を述べなさい。
C5-2	運輸部門における二酸化炭素の削減は大きな課題となっている。自動車通勤者を公共交通機関へ誘導するためにはどのような方策が考えられるか。社会・交通条件との関係を踏まえた上で、効果的と思われる方策について論じなさい。

〔設計〕

次の問題について、「解答用紙」に 1000 字以上 2000 字以内で解答しなさい。

(解答用紙 2 枚以内にまとめなさい。)

C6-1	既存不適格の土木構造物について、現行基準に適合するよう耐荷性能を向上させる場合を想定し、具体的な構造物を挙げて、留意すべき設計上の課題を述べなさい。
------	--

〔施工・マネジメント〕

次の 6 問題のうち 1 問題を選んで、「解答用紙」に 1000 字以上 2000 字以内で解答しなさい。

(解答用紙 2 枚以内にまとめなさい。)

C7-1	公的機関による発注工事では、工事着手前に施工計画書を監督職員に提出することが定められている。この施工計画の立案に関して、次の 2 つの項目について記述しなさい。 (1) 施工計画を立案する目的 (2) 施工計画を立案する際の基本的検討項目と留意点
C7-2	土工事に関する次の 2 つの問に答えなさい。 (1) 構造物（ボックスカルバートや橋台など）の裏込めにおいて、施工上、留意すべき事項とその対応策を述べなさい。 (2) 掘削工事を行うに当たって、現場周辺環境に影響を与える可能性のある事項を示し、それぞれの具体的な対応策を述べなさい。
C7-3	主要な杭施工法の概要と施工上の留意点を説明し、さらに、周辺環境への影響や産業廃棄物の発生といった環境問題の視点から、各工法の課題、対策、今後の展望等についてあなたの意見を述べなさい。

(C7-4～6 は次ページに印刷されています。)

C7-4	<p>建設業における死傷者数は、昭和 50 年代半ばまでは年間概ね 10 万人であったが、その後徐々に減少し、平成 18 年においては 3 万人以下までに減少している。しかし、建設業に従事する就業者が、全産業の概ね 9% であることに對して、死傷者数は全産業の約 22% を占めており、建設業における災害はいまだに多発している。</p> <p>以上の状況を踏まえて、次の設問に答えなさい。</p> <p>(1) 昭和 50 年代半ば以降、死傷者数が大幅に減少した要因として考えられる項目を 2 つ挙げ、その内容を説明しなさい。</p> <p>(2) 今後、さらに建設業における災害を減らすための対策、今後の展望等についてあなたの意見を述べなさい。</p>
C7-5	<p>地球温暖化の緩和に向けた対策が喫緊の問題であるが、特に二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの削減に向けて、建設分野として貢献が可能と考えられる対策について、具体的に事例を挙げて述べなさい。</p>
C7-6	<p>近年の公共建設工事における調達において、入札の不調・不落が問題となっている工事の分野（内容）がある。その工事の分野を 1 つ例に挙げた上で、不調・不落の要因を 2 つ挙げ、それらの解決方法について、あなたの意見を述べなさい。</p>

〔メンテナンス〕

次の 6 問題のうち 1 問題を選んで、「解答用紙」に 1000 字以上 2000 字以内で解答しなさい。

(解答用紙 2 枚以内にまとめなさい。)

C8-1	<p>高度成長期に大量に建設された構造物が、今後急速に老朽化が進んでいくと予想される一方、それらの老朽化への対策を限られた予算内で行っていかねばならない現状がある。あなたが必要と思う対策について、以下に示すキーワードの中からいくつか選んで述べなさい。</p> <p>キーワード：優先順位、予算の平準化、アセットマネジメント、サービス水準の維持、技術開発、供用期間</p>
------	---

(C8-2～6 は次ページに印刷されています。)

C8-2	現在の構造物の目視を中心とした点検では、点検員の技能にばらつきがあることや点検結果が定性的であるため、評価結果の信頼性や客観性が十分でない場合がある。このようなとき、点検員の技能を一定レベルまで高める方策について、あなたの考えを述べなさい。
C8-3	鋼構造物にみられる疲労損傷を1つ挙げ、それに対する補修・補強について、工法の選定から施工までの流れを示し、各段階における留意点を述べなさい。
C8-4	供用後約20年経過した鉄筋コンクリート橋があり、主桁の主筋に沿って幅0.5mm程度のひび割れが生じ、錆汁が滲出している。このひび割れについてあなたが考える原因を2つ挙げ、その原因究明のために必要な調査方法について述べなさい。
C8-5	供用中のトンネルの覆工にひび割れが顕著に発生していることが定期目視検査で発見され、原因の究明のために追加調査を行うこととなった。必要となる調査方法のうち1つを選び、その方法と調査により明らかとなる原因を述べなさい。
C8-6	曲線半径が小さい区間において軌道に発生する変状の例を挙げて概説するとともに、保守上の措置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1000字以上2000字以内で解答しなさい。

(解答用紙2枚以内にまとめなさい。)

C9-1	阪神・淡路大震災以降、地理情報システムの防災応用が急速に進んだ。自然災害を対象に災害が起きる前および災害が起きた後における地理情報システムの応用事例を挙げ、地理情報システムの利点と問題点について述べなさい。
C9-2	「事業継続計画」(BCP: Business Continuity Plan)の目的を簡潔に述べなさい。また、BCPの概念による「防災計画」と、従来の「防災計画」との違いを、例を挙げて述べなさい。

(C9-3～4は次ページに印刷されています。)

C9-3	地盤の液状化のメカニズムを簡単に説明しなさい。また、液状化被害防止のための工法を列挙し、それぞれの原理について述べなさい。
C9-4	河川や貯水池などの水域で大規模な斜面崩壊や地すべりが流入したときに発生する災害とその対策について、過去の事例を挙げて述べなさい。

〔環境〕

次の4問題のうち1問題を選んで、「解答用紙」に1000字以上2000字以内で解答しなさい。

(解答用紙2枚以内にまとめなさい。)

C10-1	クリプトスポリジウム症の過去における発生状況と特徴、ならびに水道における対策と課題について述べなさい。
C10-2	<p>公共事業に必要な環境配慮のあり方について、以下の項目例を参考にしながら、計画、設計、施工の各プロセスにおける現状、課題、対応策を述べなさい。</p> <p>【項目例】</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 戦略的環境アセスメント (SEA) ② 環境影響評価 (EIA) ③ 環境関連法・条例 ④ 環境基本計画 (国・地方自治体) ⑤ 環境配慮指針 (地方自治体) ⑥ 環境マネジメントシステム (EMS)

(C10-3～4は次ページに印刷されています。)

C10-3	<p>循環型社会基本法が 2000 年に制定され、3R（発生抑制、再使用、再生利用）の具体的な推進のために①容器包装リサイクル法、②家電リサイクル法、③建設リサイクル法、④自動車リサイクル法、⑤食品リサイクル法（いずれも略称）などが制定、施行された。①～⑤のうち 2 つを取り上げ、それぞれ</p> <p>(1) 対象物のリサイクル推進が必要となった背景、およびその解決のため、法の制定によってどのようなハード、ソフト両面の仕組みがつくられたか。</p> <p>(2) 法の施行によってどのような成果が得られたか。またどのような問題があり、それに対してあなたが考える改善策は何か。</p> <p>について述べなさい。</p>
C10-4	<p>地球温暖化防止の観点から温室効果ガスの排出抑制が強く求められている。下水道事業における温室効果ガスの削減に関して高い効果が見込めると判断される対策を 2 つ挙げ、現状、技術的課題および将来の見通しについて述べなさい。</p>