

上 B

令和 3 年（2021 年）度

上級土木技術者資格審査 筆記試験問題 B

〔専門問題（主分野）〕

〔注意事項〕

1. この試験問題は**専門問題（主分野）**です。全部で 11 ページあります。
2. 受験申込時に選択した「資格分野（主分野）」に該当する問題を選んで下さい（受験票に記載）。違った分野を選択した場合は採点されません。
3. 解答用紙は 1 種類です。問題ごとに解答用紙を替えて、解答用紙の所定欄に受験番号と問題番号（例えば、B1・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。
4. 指定の字数（1,000 以上 1,500 字以内）で解答を作成して下さい。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」の合図があってから専門問題（副分野）と合わせて正味 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。

B. 専門問題（主分野）

〔鋼・コンクリート〕（主分野）

次の2問題のうち1問題を選んで、「解答用紙」にそれぞれ指定された文字数で解答しなさい。

B1-1	(1) 鋼高架橋の桁下においてタンクローリーの横転・火災事故が発生した。あなたはリーダーとしてこの高架橋における一般車両の通行可能判断を行うこととなった。被災した鋼桁部の健全性評価を行うために必要な調査項目とその理由並びに評価を行う際の技術的課題について 800 字以上 1,200 字以内で述べなさい。 (2) コンクリート構造物に生じる初期欠陥を 2 つ挙げ、それらの原因と対策について 200 字以上 300 字以内で述べなさい。
B1-2	(1) 沖縄県に、地域防災計画において重要なプレストレストコンクリート橋が建設される。あなたはリーダーとしてこの橋梁の維持管理計画に携わることとなった。予定供用期間を 100 年間とした場合の維持管理計画の基本的な考え方、その考えを実現するための課題、さらにその解決方法を、材料、設計、施工を含めた総合的な視点から 800 字以上 1,200 字以内で述べなさい。 (2) 鋼構造物の防食方法を 2 つ挙げ、それらの防食機構および劣化機構について 200 字以上 300 字以内で述べなさい。

〔地盤・基礎〕（主分野）

次の2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。

B2-1	地盤に関する技術の習得は経験によるところが多く、熟練技術者からの技術の伝承も簡単ではない。また、近年の情報通信技術（ICT：Information and Communication Technology）、人工知能（AI：Artificial Intelligence）の発展や、昨年からの新型コロナウイルスの広がりの中でリモートワークの活用が推進され、今後、ますます現地で土に触れる機会が減っていく可能性がある。このような状況のもと、あなたがリーダーとしての立場から、地盤構造物（切盛土、基土構造物、抗土圧構造物など）の建設事業において、若手技術者に対して地盤に関する技術をどのように伝承していけばよいか、考えられる課題と課題解決に向けた方策について述べなさい。
B2-2	都市部や山間部における地下構造物の工事に際し、周辺地盤において陥没や沈下、あるいは地下水環境の変化など不測の事態が発生し、社会問題化するケースがある。そのため、地下構造物の工事に対し社会から厳しい目が向けられており、より一層の安全・安心な施工が求められている。このような社会的要請に応えるには、調査、設計、施工の各段階における多様な課題への対応が必要となる。そこで、地下構造物を1つ想定し、あなたがリーダーとしての立場から、周辺地盤や地下水環境への影響を最小限に抑制するための課題について調査、設計、施工のいずれか1つの段階で整理し、その課題を解決するための対応策について述べなさい。

〔流域・都市〕（主分野）

次の6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。

B3-1	近年、公園や広場などのオープンスペースには、これまで以上に多様な役割が期待されている。コロナ禍による都市住民のライフスタイルや価値観の変化も踏まえ、オープンスペースに求められる新たな機能を、理由とともに3つ程度述べなさい。その上で、都市内のオープンスペースから具体的な施設ないし場所を1つ選び、都市計画やまちづくりの観点から、先に述べた機能を向上させるための視点を、リーダーの立場から述べなさい。
B3-2	内閣府は、令和3（2021）年5月に避難情報に関するガイドラインの改訂を発表した。同ガイドライン改訂の要点を述べるとともに、今後の激甚災害において行政や民間企業が果たすべき避難の対応について、様々な分野や事象を総合的に把握し判断する見地に立って、リーダーとしての立場から述べなさい。
B3-3	国土交通省では、近年の水災害による甚大な被害を受け、施設能力を超過する洪水が発生するものへと意識を改革し、氾濫に備える、「水防災意識社会」の再構築が進められている。今後、この取組をさらに一歩進め、気候変動の影響や社会状況の変化などを踏まえ、あらゆる関係者が協働して流域全体で対応する「流域治水」へ転換を目指している。この流域治水の柱となる対策を3つ挙げ、それぞれの対策を効果的に推進するための留意点をリーダーの立場から述べなさい。
B3-4	現在、日本においては各分野でDXが進められている。建設分野においても調査、設計、施工、管理の各段階においてDXが進んでいるが、河川・流域の管理においてデジタル技術の活用現状と活用する際の留意すべき点について、リーダーの立場から述べなさい。

（B3-5以降は次のページに印刷されています。）

B3-5	健全な水循環を維持又は回復する取り組みには、流域を総合的かつ一体的に管理する「流域マネジメント」が重要である。流域マネジメントの考え方、目的、推進のための措置や課題について、リーダーの立場から述べなさい。
B3-6	国土交通省では、平成 29（2017）年 12 月以降「社会資本メンテナンス戦略小委員会（第 3 期）」において、平成 26（2014）年に策定した「インフラ長寿命化計画」に基づくこれまでの取り組みのレビューや今後の取り組みの方向性について議論している。今後の取り組みの方向性としては大きく 7 項目を議論している。そのうち 1 項目を挙げ、現状と課題、そして今後どう進めていくべきか、リーダーとしての立場から具体的に述べなさい。

〔交通〕（主分野）

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。

B4-1	自動運転の社会実装に向けて各地で実証実験が行われているが、社会実装に向けて課題が多い。今後、自動運転車両が実装されるための取り組むべき課題について、交通分野のリーダーの立場から、あなたの考えを述べなさい。
B4-2	近年、持続可能な都市の構築に向けて、歩行空間の質を向上させることへの関心が高まっている。既存の道路を改良し、良好な歩行空間を確保するための道路計画策定を行う際に検討すべき方策について、交通分野のリーダーとしての立場からあなたの考えを述べなさい。
B4-3	地震や台風などの自然災害により空港機能に支障をきたし国民経済・国民生活に多大な影響が及んだことを教訓として、大規模自然災害に強い空港づくりが求められている。大規模自然災害に強い空港づくりについて、交通分野のリーダーの立場で取り組むことを想定して、あなたの考えを述べなさい。

〔調査・計画〕（主分野）

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

B5-1	新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、交通政策や都市政策は、大きな影響を受けている。 あなたがリーダーとして、ポストコロナ（居住と移動の変化）を考慮した交通・都市に関連する計画策定を担当することを想定し、以下の問いについて答えなさい。 （1）ポストコロナを考慮した交通・都市に関連する計画を立案する際に留意すべき点について、あなたの考えを述べなさい。 （2）このような計画の立案を進める際のリーダーの役割について、あなたの考えを述べなさい。 （3）このような計画の立案を進める上でリーダー以外のメンバーが習得しておくべき技術的知識について、あなたの考えを述べなさい。
B5-2	人口の急激な減少と高齢化などを背景として「コンパクト・プラス・ネットワーク」「多様性と連携による国土・地域づくり」の考えが示されている。 あなたがリーダーとして、上記の考えを反映した国土・地域づくりの計画策定を担当することを想定し、以下の問いについて答えなさい。 （1）このような国土・地域づくりの計画を立案する際に留意すべき点について、あなたの考えを述べなさい。 （2）このような計画の立案を進める際のリーダーの役割について、あなたの考えを述べなさい。 （3）このような計画の立案を進める上でリーダー以外のメンバーが習得しておくべき技術的知識について、あなたの考えを述べなさい。

（B5-3以降は次のページに印刷されています。）

B5-3	首都直下地震、南海トラフ地震などの巨大災害が切迫するとともに、高度成長期以降に集中整備したインフラの老朽化が進むなか、レジリエンスな国土・地域づくりという考え方が重要となっている。 あなたがリーダーとして、社会基盤施設の戦略的な維持・管理・更新のための計画策定を担当することを想定し、以下の問いについて答えなさい。 (1) レジリエンスな国土・地域づくりの計画を立案する意義と課題について、あなたの考えを述べなさい。 (2) このような計画の立案を進める際のリーダーの役割について、あなたの考えを述べなさい。 (3) このような計画の立案を進める上でリーダー以外のメンバーが習得しておくべき技術的知識について、あなたの考えを述べなさい。
B5-4	情報技術の発展と通信端末の普及等を背景として、これらを活用した調査・分析や MaaS の推進等の施策が求められている。 あなたがリーダーとして、情報技術を活用して交通・都市に関連する調査・分析や計画策定を担当することを想定し、以下の問いについて答えなさい。 (1) あなたの専門を踏まえて、情報技術を活用する対象・方策を設定し、その意義と課題について述べなさい。 (2) (1) の調査・分析・計画策定を実施する際のリーダーの役割について、あなたの考えを述べなさい。 (3) (1) の調査・分析・計画策定を進める上でリーダー以外のメンバーが習得しておくべき技術的知識について、あなたの考えを述べなさい。

〔設計〕（主分野）

次の2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。

B6-1	あらゆる産業で生産性の向上が課題となり、多様な取り組みがなされている。土木構造物の設計においても、時間・費用の削減と要求性能確保の両面を勘案して従来の方法を見直していく必要がある。 このような背景において、あなたが設計プロジェクトのリーダーとして設計を進める立場であるとして、以下の問いに答えなさい。 （１）設計における生産性の向上に関する現状の課題について述べなさい。 （２）（１）で挙げた課題を改善するための施策について述べなさい。
B6-2	近年、地震や洪水などの自然災害の激甚化・頻発化や、地震と洪水などの複合災害の発生も懸念されている。設計基準の想定を上回る外力や、被災後に作用する外力などに対しても、構造物の応答値の精度よい予測が望まれるが、このような外力は、従来の設計・解析手法の適用範囲を超えている可能性があり、設計・解析手法の「検証」と「妥当性確認」が重要となる。 このような背景において、あなたが設計プロジェクトのリーダーとして設計を進める立場であるとして、以下の問いに答えなさい。 （１）プロジェクトを想定し、設計対象および設計条件の概要を述べなさい。 （２）（１）で挙げた設計対象に設計基準を上回る外力が作用すること想定される場合、応答値の予測にあたってどのように設計・解析手法の「検証」と「妥当性確認」を行い、設計を進めていくべきかを述べなさい。

〔施工・マネジメント〕（主分野）

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。

B7-1	東日本大震災から 10 年が経過した。国を挙げて行われたインフラ整備や街づくり整備の復興事業の現状を挙げた上で、建設業界として今後取組むべきマネジメント上の課題と方策について、リーダーとしての立場からあなたの考えを述べなさい。
B7-2	建設工事における D X（デジタルトランスフォーメーション）の具体的な取り組み事例を挙げた上で、新技術の開発や導入促進及び、これらを活用する人材育成を実施するために向かうべき方向について、リーダーとしての立場から、あなたの考えを述べなさい。
B7-3	本格的な人口減少社会の到来と巨大災害が切迫している。各地域が目指すべき多様性としなやかな国土強靱化（レジリエンス）を実現するために、これからの建設業が果たすべき役割について、リーダーとしての立場から、あなたの考えを述べなさい。

〔メンテナンス〕（主分野）

次の２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。

B8-1	少子高齢社会において熟練技術者が不足する中で、高齢化する社会インフラ施設の安全性を確保するために、新技術の開発や実用化、ICT（Information and Communication Technology）の導入などに取り組むことにより、持続可能なインフラメンテナンスを実現する必要がある。 新技術開発・導入の積極展開を目的とした管理ニーズと技術シーズのマッチングや、新技術の現場展開を目指した取り組み等が推進され、現場実証段階に至っている技術もある。 あなたが専門とする分野における土木施設に対する新技術の開発・導入について、メンテナンス部門のリーダーとしての立場から、実用化に向けた課題と今後取組むべき具体的な方策を述べなさい。
B8-2	一般的に土木構造物に予防保全型維持管理を適用することによりライフサイクルコストを低減できるとされているが、実際には顕在化した劣化や損傷の補修も十分に実施できておらず、予防保全型維持管理への移行には解決すべき課題が多いのが現状である。また予算の制約が存在するため、構造物群を維持管理するにあたっては、個々の構造物の重要度や予定残存供用年数、性能の低下の程度を考慮して、対策を選定する必要がある。 あなたが構造物群の維持管理を行う部門の責任者の立場にあって、限られた維持管理費用で構造物群の機能を維持しようとする場合に、どのような考え方に基づき構造物毎の対策の種類や実施の優先順位、規模や目指す性能等の組合せを決定するか、数十年単位の長期的な視野のもとで述べなさい。

〔防災〕（主分野）

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。

B9-1	令和2年7月豪雨など近年の豪雨災害では、河川橋の橋脚基礎及び河川沿いの盛土の洗掘に起因する道路通行障害が発生している。このように河川増水により被災する可能性のある道路の耐災害性を向上させる方策および必要な技術開発について、防災分野に関わるリーダーとしての視点から、あなたの考えを述べなさい。
B9-2	火山ではしばしば想定とは異なる噴火現象が起こるため、事前の想定だけでは十分な対応ができない場合がある。様々な噴火現象に臨機応変に対応するため、例えば国土交通省では、「火山噴火リアルタイムハザードマップシステム」を開発している。想定外の噴火現象に対応するための方策について、防災分野に関わるリーダーとしての視点から、あなたの考えを述べなさい。
B9-3	近年、気候変動の影響による水災害の更なる頻発化・激甚化、さらに南海トラフ地震等の大規模地震が切迫している。国は令和2（2020）年12月に、「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策」を閣議決定し、防災・減災、国土強靱化の取組の加速化・深化を進めている。このような中、激甚化する風水害や切迫する大規模地震等への対策について、防災分野に関わるリーダーとしての視点から、あなたが特に重要と考える施策について考えを述べなさい。

〔環境〕（主分野）

次の2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。

B10-1	日本政府は「2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを目標に掲げている。環境技術分野においてカーボンニュートラルに取り組む場合に、リーダーとして留意すべき課題を整理し、その対策について述べなさい。
B10-2	集約・再編等の広域的取組による公的ストック適正化に関連する業務を行うにあたり、リーダーとしての視点から課題を整理し、技術的判断を行う際に留意すべき点について具体的な例を交えて述べなさい。

