

上 B

令和 2 年（2020 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」の合図があつてから専門問題（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	<p>(1) 鋼鈹桁橋の定期点検において、主桁端部に局所的な孔を含んだ重度の腐食損傷が発見された。あなたは、プロジェクトリーダーとして腐食損傷の対策方法を立案することになった。損傷発見から補修・補強対策の選定そして実施に至るまでの各過程をその留意点と併せて具体的に 800 字以上 1,200 字以内で述べなさい。</p> <p>(2) コンクリート床版の劣化要因を 1 つ挙げ、その対策について 200 字以上 300 字以下で述べなさい。</p>
B1-2	<p>(1) あなたは、プロジェクトリーダーとして、大規模コンクリート橋の建設に向け、先端技術を積極的に取り込んだ技術開発を企画立案することになった。設計、施工、維持管理の全体を俯瞰し、生産性向上に資する研究開発項目を 2 つ挙げ、その現状と課題を 800 字以上 1,200 字以内で述べなさい。</p> <p>(2) 既設鋼構造物の高力ボルト接合部に生じやすい劣化現象について、その特徴を 200 字以上 300 字以内で述べなさい。</p>

〔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	<p>我が国では、少子高齢化の中、建設業就業者が減少しており、さらに高齢化が進んでいる。そのため、建設業の生産性向上が喫緊の課題となっており、近年では、建設現場の生産性向上を目的として、情報通信技術（ICT；Information and Communication Technology）を活用する i-Construction が推進されている。測量、調査、設計、施工、検査、維持管理の各段階において既に ICT が導入されつつあり、生産性向上への取り組みが進んでいる。</p> <p>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、基礎構造物、抗土圧構造物など）の建設事業において、より一層の生産性向上を図るにあたり、地盤調査の観点も含めて技術的な課題を抽出し、それに対する課題解決策について述べなさい。</p>
B2-2	<p>我が国が直面する課題の1つとして、広く激甚な被害をもたらす自然災害への対応が挙げられ、気候変動に伴う降雨量の増加や海面水位の上昇等による水災害の頻発化・激甚化が懸念されている。その中で豪雨による増水に対抗するための河川堤防の強化について検討が進められている。</p> <p>そこで、粘性土地盤上に構築されている既存の河川堤防の嵩上げ工事を想定して、あなたがリーダーとしての立場から、交差構造物への影響も含めた調査・設計から施工までの一連の過程での課題を、地盤調査の観点も踏まえて整理し、その課題を解決するための方策について述べなさい。</p>

〔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	MICE は、企業等の会議（Meeting）、企業等の行う報奨・研修旅行（Incentive Travel）、国際機関・団体、学会等が行う国際会議（Convention）、展示会・見本市、イベント（Exhibition/Event）の頭文字であり、多くの集客交流が見込まれるビジネスイベントを指す。MICE に対応した施設の建設・運用により、都市や国の競争力を高める施策の効果と留意点をそれぞれ2つ以上挙げて、リーダーとしての立場から具体的に述べなさい。
B3-2	日本の都市は、洪水、内水、高潮、津波、土砂災害など多くの自然災害リスクを抱えている。これら災害による被害の実績や想定を示すハザード情報の公表が進展する中、ハザード情報を踏まえ防災・減災の観点から都市計画を立案することが求められている。災害の想定区域や警戒区域の例を2つ挙げ、それらと連動した都市計画における被害低減のための対応の視点を、リーダーの立場から述べなさい。
B3-3	2018年7月に閣議決定された「第5次エネルギー基本計画」では、2030年に向けた基本的な方針と政策対応、2050年に向けたエネルギー転換・脱炭素化への挑戦に言及している。このうち、再生可能エネルギーの主力電源化に向けた取り組みについて、リーダーとしての立場から具体的に述べなさい。
B3-4	国土交通省及び都道府県では、洪水予報河川及び水位周知河川に指定した河川について、水害による被害の軽減を図るため、洪水浸水想定区域図を公表している。洪水浸水想定区域図を利用して、効果的な洪水ハザードマップの作成を依頼されたと想定し、洪水ハザードマップ作成に必要な情報および情報の整理方法について、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	<p>激甚化する災害においては過剰な土砂の流出が問題になるなか、総合的な土砂管理がますます重要となっている。流砂系における土砂管理上の課題と解決策を検討する上で留意すべき点について、リーダーの立場から述べなさい。</p>
B3-6	<p>水源地域の振興は、ダム等の建設によって著しく変化することとなる地域における住民の生活再建や地域振興を主な目的として実施されてきた。現在、水源地域が抱える課題、そして今後の水源地域振興のあり方について、リーダーの立場から考えを述べなさい。</p>

〔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	<p>近年、大型台風により、鉄道の安全性や輸送機能の確保に影響する事象が発生しており、鉄道事業者各社が計画運休の対応を実施している。大型台風時の計画運休の実施方法について、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。</p>
B4-2	<p>昨今、MaaSと呼ばれる新たなモビリティサービスの展開が着目されている。MaaSを展開させる上では、各事業者や自治体などが有するデータの連携がカギとなる。この点において、交通分野がどのような役割を持つべきなのか、交通分野のリーダーという立場から、あなたの考えを述べなさい。</p>
B4-3	<p>近年、多くの自治体で自転車活用推進計画が作成されている。ある都市の自転車活用推進計画を作成するリーダーとしての立場を想定して、検討すべき項目にはどのようなものがあるか、あなたの考えを述べなさい。</p>

〔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	<p>ICT化の進展を背景として、ビッグデータを活用した調査・分析が取り組まれている。</p> <p>そこで、あなたがチームのリーダーとして、ビッグデータを活用した交通・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。</p> <p>(1) ビッグデータを活用した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。</p> <p>(2) このような分析・検討をチームで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。</p> <p>(3) このような分析・検討を進める上でチーム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。</p>
B5-2	<p>近年、中心市街地の衰退と公共交通サービス水準の低下により、日常生活の買い物や通院などに不自由する問題が顕在化している。</p> <p>あなたがチームのリーダーとして、まちと交通の維持・改善の計画立案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。</p> <p>(1) このような計画を立案していく際に留意すべき事項について、あなたの考えを述べなさい。</p> <p>(2) このような計画立案をチームで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。</p> <p>(3) このような計画立案を進める上でチーム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。</p>

(B5-3以降は次のページに印刷されています。)

<p>B5-3</p>	<p>我が国では、高度経済成長期に社会資本が集中的に整備されていることから、今後急速に老朽化が進行することが想定される。</p> <p>あなたがチームのリーダーとして、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。</p> <p>(1) このような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。</p> <p>(2) このような計画をチームで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。</p> <p>(3) このような計画立案を進める上でチーム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。</p>
<p>B5-4</p>	<p>近年、「物」ではなく「心」の豊かさを重視されてきていることから、日本人の感性（美意識）を取り入れた新しい生活空間（住空間、公共空間、移動空間）づくりが求められている。</p> <p>あなたがチームのリーダーとして、このような生活空間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。</p> <p>(1) あなたの専門を踏まえて、このような計画の対象を設定し、計画立案の意義と課題について述べなさい。</p> <p>(2) このような計画を立案する上でリーダーの役割について、あなたの考えを述べなさい。</p> <p>(3) このような計画立案を進める上でチーム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。</p>

〔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	<p>構造物の施工時や施工後に設計上の問題が発覚し、構造物の補強や再構築を余儀なくされるとともに多額の補償が生じる事例がある。</p> <p>あなたが新設土木構造物の設計プロジェクトのリーダーの立場で、設計上の品質を確保するための特段の配慮が求められているとして、以下の問いに答えなさい。</p> <p>(1) 担当するプロジェクトを想定し、設計対象となる構造物の概要を述べなさい。</p> <p>(2) (1) で挙げた構造物について、設計上の品質を確保するための方策について述べなさい。</p>
B6-2	<p>既設構造物の補修・補強や新設構造物の設計において、新素材や新工法を積極的に採用し、質の高いインフラを合理的に実現する事例が増えている。このような事例では、既存設計基準の適用範囲外となる例もあり、独自に設計方法を構築している場合も多い。</p> <p>あなたが新素材・新工法を構造物に適用するプロジェクトの設計リーダーの立場であるとして、以下の問いに答えなさい。</p> <p>(1) 担当するプロジェクトを想定し、設計対象となる構造物の概要を述べなさい。</p> <p>(2) (1) で挙げた構造物について、新素材・新工法を適用する際の設計上の留意事項について述べなさい。</p>

〔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	<p>我が国の社会資本は、今後急速に老朽化が進行すると想定され、適切な維持管理・更新が行われなければ事故や災害等を引き起こす可能性が懸念される。社会資本維持の経営管理マネジメント（アセット・マネジメント）に関する課題を挙げた上で、今後取り組むべき具体的内容について、リーダーとしての立場からあなたの考えを述べなさい。</p>
B7-2	<p>設計や施工が複雑化し技術が高度化している現状において、品質を確保するために技術開発の重要性が増している。i-Construction の取り組み事例を挙げた上で、モノのインターネット（IoT）や人工知能（AI）を活用した設計や施工の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。</p>
B7-3	<p>建設業に時間外労働の上限規制が適用されるのは、2024年4月である。働き方改革を加速化させるために、長時間労働の是正、週休2日の確保を推進する上で、建設業において猶予期間が設けられた背景も踏まえ、この期間中に取り組める課題、改善策について、リーダーとしての立場から、あなたの考えを述べなさい。</p>

〔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	<p>我が国では、情報技術をあらゆる産業や社会生活に取り入れ、仮想空間と現実空間を高度に融合させることにより、誰もが快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることのできる社会「Society 5.0」を実現することが施策として推進されている。</p> <p>あなたがメンテナンス部門のリーダーとして、土木構造物に関するさまざまなデータを有効に利活用できる仕組みを企画、構築して運用する際に、前述の施策に関連して重要と考える事項を2つ挙げ、それらについて解説しなさい。</p>
B8-2	<p>高度経済成長期に大量に建設・整備されてきた社会資本の老朽化に伴い、土木構造物の維持管理業務がますます重要となっており、国土交通省の道路メンテナンス年報や土木学会のインフラ健康診断などには、現況の土木施設の健全度の状態や維持管理体制の課題などがとりまとめられている。</p> <p>各機関では点検、診断、対策、記録からなるメンテナンスサイクルを構築し、それを実行していく取組みがなされてきているものの、依然として様々な課題を抱えている。</p> <p>そこで、あなたが専門とする分野における社会資本の健全性について維持管理の観点から概況を述べるとともに、メンテナンス部門のリーダーとしての立場から、持続的な維持管理を実施していく上での課題および今後取り組むべき方策を述べなさい。</p>

〔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	<p>令和元年東日本台風では、大雨の影響により重要な路線の道路にも通行止めが生じた。道路の通行機能に影響を及ぼしている被災形態としては、切土、盛土及び自然斜面の崩壊、落石、河川に平行する道路での護岸構造物の洗堀や背面土の吸出し、河川を横断する道路における橋脚基礎の洗堀による下部構造の沈下など、地盤災害による事象が多くを占めている。</p> <p>これまで、道路の防災対策としては、平成8年の「道路防災総点検」や平成25年の「道路ストックの総点検」などの既存の取り組みにより道路利用者等の安全確保が図られてきた。さらに、防災上及び効率的な維持修繕の観点から平成29年には道路土工構造物点検要領が策定され、例えば特定道路土工構造物に対しては5年に1回を目安とした頻度で近接目視を基本とした手法により点検が実施されるようになったところである。</p> <p>今後、大雨による道路の通行機能への影響が重大とならないようにしていくためには、道路の設計、施工及び維持管理の各段階で得ている既存のデータをどのように活用していくべきかについて、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。</p>
B9-2	<p>令和元年5月より、南海トラフ沿いで異常な現象が観測され、地震発生の可能性が高まっている場合に、南海トラフ地震臨時情報（巨大地震警戒、巨大地震注意）として発表されることとなった。この情報を有効に活用するにあたっての留意点を、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。</p>
B9-3	<p>近年、都市化の進展等に伴う浸透面積の減少により、雨水の流出量が増え、河川や下水道にかかる負担増、さらに、気候変動に伴う降雨量の増加等による内水氾濫災害の頻発化・激甚化が懸念されている。防災分野に関わるリーダーの視点から、都市河川における浸水対策の現状と、気候変動を踏まえた浸水対策を進める上での技術的課題と今後必要な取り組みについて、あなたの考えを述べなさい。</p>

〔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	地域資源を活用した持続可能な地域づくりや地域循環共生圏の構築に関連する業務を行う場合に、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述べなさい。
B10-2	人口の減少は都市と地方の格差を生み出し、社会全体にさまざまな影響を及ぼすことが懸念されており、現有するすべての社会基盤施設を維持することが難しい状況となる。今後の社会基盤施設の維持・管理に関連する業務を行う場合に、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。