

上 B

平成 30 年（2018 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 12 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（1,000～1,500 字）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」の合図があつたら、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) あなたがプロジェクトリーダーとして、上路式鋼アーチ橋もしくは上路式鋼トラス橋の耐震補強を実施することとなった。耐震補強を行う上での基本的な考え方、具体的な補強方法、その補強方法の設計上および施工上の留意点について800字以上1,200字以内で述べなさい。</p> <p>(2) コンクリート橋脚の劣化事象を1つ挙げ、その補修・補強方法について200字以上300字以内で述べなさい。</p>
B1-2	<p>(1) あなたがプロジェクトリーダーとして、コンクリート橋の上部構造の建設を担当することとなった。このコンクリート橋の長寿命化を図るために材料、設計、および施工のそれぞれの段階において有効と考えられる方策を800字以上1,200字以内で述べなさい。</p> <p>(2) 鋼橋において腐食により損傷が生じやすい部位とその原因について200字以上300字以内で述べなさい。</p>

〔地盤・基礎〕（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。

B2-1	<p>大規模な地震災害における道路、鉄道、ライフラインなどの線状の地盤構造物の災害復旧は、緊急措置、応急措置、本復旧の3段階で実施されており、それぞれの段階で目的に応じた調査及び復旧工事が行われる。そこで、線状の地盤構造物の種類から1つ取り上げて、適切な復旧工事に必要となる設計、施工に関わる課題を地盤調査の観点も含めて整理し、あなたがリーダーとしての立場から、その課題を解決するための方策について述べなさい。</p>
B2-2	<p>近年、大きな土被りを有する山岳地や都市部の大深度地下において、地下構造物の計画や施工が増加してきている。このような地下深部に対する地盤調査は、その地形、環境条件などから数量、質ともに充分でない場合が多く、調査結果や評価は不確実性を伴うことが考えられる。このような条件下において、新規に地下深部での構造物を構築する場合の設計、施工の過程で考えられる大深度地下特有の地盤に関わる課題を抽出し、リーダーとしての立場から、その課題を解決するための方策について述べなさい。</p>
B2-3	<p>日本列島は4つのプレートの境界に存在し、火山帯や地震多発帯が多く存在しているため、複雑な地形や多種多様な地質が存在している。例えば、ピート、ローム、土丹、マサ土、シラス、有明粘土、琉球石灰岩など特殊土である。これらの対象地域における地盤・基礎構造の設計や施工では、特殊土の特性を理解して対応することが重要である。そこで、1つの特殊土を選択し、盛土構造の設計や施工についての技術的な課題を整理し、あなたがリーダーとしての立場から、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	我が国の温室効果ガス総排出量の約4割（2015年度）を占める電気事業者は、低炭素社会の実現に向けた自主的枠組みを構築し、主体的に地球温暖化対策に取り組んでいる。電気事業者の対策は大きく4つ、電気の供給面、電気の需要面、国際貢献、研究開発等に分類される。これらの中から2つ挙げ、リーダーとしての立場から具体的に述べなさい。
B3-2	1968年の新都市計画法制定時に区域区分制度が創設され、50年が経過しようとしている。区域区分制度の意義と役割について、社会経済状況の変化と関連させながら、リーダーとしての立場から具体的に述べなさい。
B3-3	2008年に制定された観光圏整備法では魅力ある観光地域づくりを推進しており、2017年の訪日外国人は2,800万人を上回っている（日本政府観光局統計データ）。観光地・観光圏整備に必要な政策について、国際競争力の確保と地域の持続可能性に留意して、リーダーとしての立場から具体的に述べなさい。
B3-4	日本は本格的な人口減少社会を迎え、国土管理のあり方が変わりつつある。河川・湖沼・海岸のいずれかを対象として、人口減少下の社会に適した整備方針を策定する際に留意すべき事項について、リーダーとしての立場から具体的に述べなさい。
B3-5	気候変動による豪雨の頻度および強度の増加が想定されており、想定が現実化した場合、現在の治水計画の目標に比べて、治水安全度が低下する可能性がある。このような状況への適応を念頭において、水害による被害を抑制するためにとるべき方策を2つ挙げるとともに、これら方策の特徴について述べなさい。

(B3-6は次のページに印刷されています。)

B3-6	<p>日本全土で気候変動の影響が顕在化していく可能性が高い中、河川・湖沼・海岸等の水域の環境に及ぼす影響を列挙するとともに、その内の1つについて、リーダーとしての立場からとるべき具体的な対策を述べなさい。</p>
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

〔交通〕上級（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>地方部においては、地域の公共交通サービスを維持することが困難となってきている。その一般的な原因について、旅客側の需要と交通事業者側の供給の観点から整理し、解決するための方策について、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。</p>
B4-2	<p>近年、局所的かつ集中的、突発的な大雪により、道路交通が機能を果たすことができなくなり、国民生活や企業活動に大きく影響する事象が発生している。大雪時の道路交通の確保について、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>
B4-3	<p>現在、自動運転サービスの実証実験が各地で行われている。インバウンドも含む観光目的での旅客需要も見込める中山間地域では、地域公共交通サービスの一環として自動運転サービスを組み込むことも想定されている。そのような地域を対象として、自動運転サービスを導入するにあたっては、複数の観点からの検証が必要となると考えられる。そこで中山間地域において自動運転サービスの導入を検討するプロジェクトにおいて検証すべき観点と、その具体的な項目について、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。</p>

〔調査・計画〕（主分野）

次の5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>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・地域づくりが重要となっている。</p> <p>あなたがチームのリーダーとして、レジリエンスな国土・地域づくり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) このような国土・地域づくりの意義と現状の課題について述べなさい。</p> <p>(2) このような国土・地域づくりにおける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) このような国土・地域づくり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>人口減少・少子高齢化の下、各地域の個性を活かした地方創生を推進するとともに、これからの時代にふさわしい国土の均衡ある発展を図ることが重要となっている。</p> <p>あなたがチームのリーダーとして、地方創生の推進、国土の均衡ある発展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) このような国土・地域づくりを進めるうえで必要となる計画・調査の内容と留意点について述べなさい。</p> <p>(2) このような国土・地域づくりにおける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) このような国土・地域づくり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>近年、様々な分野においてビッグデータを用いた調査や分析方法が注目を浴びている。</p> <p>そこで、あなたがチームのリーダーとして、交通に関連するビッグデータを用いた旅客流動の実態調査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) このような調査を実施していく際に注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) このような調査における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) このような調査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>現在、我が国は観光立国を標榜しており、2020年の訪日外国人旅行者数は4,000万人を目標としている。今後ますます多くの外国人や多様な障害を持つ人々が日本を訪れることが見込まれる。一方、我が国ではこれまでバリアフリー法などを基に、ユニバーサルデザインを指向したまちづくりが進められてきている。</p> <p>そこで、あなたがチームのリーダーとして、ユニバーサルデザインを指向したまちづくりを進めることを想定して、以下の問いに答えなさい。</p> <p>(1) ユニバーサルデザインを指向したまちづくりを進める上で必要となる仕組みや取組みについて述べなさい。</p> <p>(2) このような事業における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) このような事業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>

(B5-5は次のページに印刷されています。)

<p>B5-5</p>	<p>地域活性化や持続可能な地域経済の発展等の観点から、官民連携による社会資本の整備・運営管理、エリアマネジメントなどの事例が増えてきている。</p> <p>あなたがチームのリーダーとして実施している事業が、官民連携により進められることと想定し、以下の問いについて答えなさい。</p> <p>(1) 社会資本の整備・運営管理事業における官民連携の意義について述べなさい。</p> <p>(2) このような事業における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) このような事業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>大規模地震を想定した土木構造物の耐震設計において、構造物が崩壊しないとする要求性能が定義された。</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として、設計対象構造物の耐震設計の実施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) あなたがよく知っている構造物を例に挙げて、その設計対象構造物の概要を述べなさい。</p> <p>(2) 設計対象構造物に対して、崩壊しないとする要求性能を満足するための耐震性能照査を実施していく際に、留意すべき事項を述べなさい。</p>
B6-2	<p>新設土木構造物は施工段階に不安定な状態が生じるため、設計段階で完成系の安全性に加え施工時の安全性に配慮する必要がある。また、近接する供用中の社会基盤施設が存在する場合、施工段階の変状が利用者の生命や生活を損なう恐れもあるため、設計段階で近接する社会基盤施設に対する影響を検討する必要がある。</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として、施工時の安全性の確保と近接する社会基盤施設に対する影響低減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) あなたが専門とする構造物を例に挙げて、その設計対象構造物の概要を述べなさい。</p> <p>(2) 設計対象構造物の施工時の安全性の確保と近接する社会基盤施設に対する影響低減に対して、具体的な課題、対応策およびその検証方法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>現在、施工現場においては、担い手不足の状況を改善して生産性向上を図るための1つの方策として、3次元モデルを用いたCIM（Construction Information Modeling/ Management）の導入が始まっている。施工現場に導入されたCIMの活用事例を挙げた上で、そのメリットと、これからの更なる普及・展開に向けた課題と対応策について、リーダーとしてのあなたの考えを述べなさい。</p>
B7-2	<p>社会資本とは、人々の豊かな生活と生産活動を支える基盤であり、現在から未来にわたって国民が共有する資産である。これからの少子高齢化社会においては、社会資本としての土木構造物を更新する機会が減少するため、今まで以上に長寿命化を図って有効活用することが必要となる。土木構造物の事例を挙げた上で、長寿命化に向けてどのような取組みを行うべきか、リーダーとしてのあなたの考えを述べなさい。</p>
B7-3	<p>建設業においては、国内人口が減少する中、これからはアジア・アフリカ地域を中心に、日本の優れた建設技術を活用して積極的に海外進出を図る必要がある。その一方で、建設業の海外進出には様々なリスクが存在する。海外工事におけるリスクの内容とその対応策を挙げた上で、これからの海外進出には何が重要となるか、プロジェクトのリーダーとしての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>我が国の土木施設は、関東大震災からの復興や東京オリンピックを契機とする高度経済成長期に建設されたものが多く、高齢化している。このため、老朽化に対する補修・補強や更新などの措置が必要とされるが、予算上の制約や技術者不足などが原因で、十分に対応できていないのが現状である。</p> <p>上記を踏まえて、あなたが専門とする分野の土木施設を1つ取り上げ、メンテナンス部門のリーダーとしての立場から、維持管理のサイクル（維持管理計画 → 点検 → 劣化予測 → 評価・判定 → 対策 → 記録）を効率的かつ効果的に回していくために、今後取り組むべき方策と留意点を述べなさい。</p>
B8-2	<p>土木構造物の高齢化が進行している中で、維持管理ならびに更新にかかる費用を最小化しかつ平準化する必要がある。そのためには土木構造物の性能が、要求水準レベルまで低下するのを待って更新するだけではなく、予防保全的な対策や、劣化の初期段階における早期の対策、あるいは劣化が進行してからの事後対策等を組み合わせて施設全体の長寿命化を図る必要がある。</p> <p>あなたが、日本海側に面した塩害環境にある土木構造物の維持管理責任者（リーダー）に任命された場合を想定し、予防保全対策、早期対策、事後対策ならびに更新をどのように組み合わせて中長期の維持管理計画を策定すべきかについて、あなたが専門とする土木構造物（橋梁、港湾施設、電力施設等）を例にとって述べなさい。</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	2017年九州北部豪雨は過去最大級の流木災害であると言われている。流木対策の施策の現状と、今後、施策を展開するに当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。
B9-2	2016年4月に発生した熊本地震においては、緊急輸送道路においてもそれ以外の道路と同程度の箇所でも土工部の被災による通行止めが発生し、1ヶ月以上にわたり通行止めとなった箇所もあった。緊急輸送道路の土工部における地震や豪雨に対する対策のあり方について、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	2015年7月に改定された水防法では、「想定最大外力（洪水、内水）」に基づいた浸水想定区域の作成や施設の能力を上回る外力により氾濫等が発生しても人命、資産、社会経済の被害をできる限り軽減する減災対策に取り組むことが示された。想定最大外力の設定法について説明した上で、防災分野に関わるリーダーとしての視点から、この「想定最大外力」の活用法についてあなたの考えを述べなさい。

〔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	生物や生態系に配慮した社会基盤施設の整備に関連する業務を行う場合に、技術的判断を行う際に留意すべき点とその対応について、リーダーとしての視点から述べなさい。
B10-2	上下水道などのインフラシステムの輸出に関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。