

上 B

平成 28 年（2016 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（1000～1500 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 1500 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) 鋼橋の定期点検で、支承部直上の主桁に腐食による局所的な断面欠損（孔）が見つかった。あなたがプロジェクトリーダーとして、この腐食損傷を受けた鋼橋の供用の判断を行うこととなった。判断をするにあたって検討すべき技術的課題を3つ挙げ、そのうちの1つについて課題を解決する方法を800字～1,200字程度で述べなさい。</p> <p>(2) 鉄筋コンクリート橋脚の耐震補強工法を1つ挙げ、その特徴を200字～300字程度で述べなさい。</p>
B1-2	<p>(1) あなたがプロジェクトリーダーとして設計するコンクリート橋において、鉄筋工や型枠工などの専門技能を有する作業員の不足から、施工性の向上に結びつく設計上の方策が求められることとなった。施工性を向上させるための方策を2つ挙げるとともに、それぞれの概要および設計・施工時の留意点について800字～1,200字程度で述べなさい。</p> <p>(2) 鋼橋の疲労損傷の原因について、200字～300字程度で述べなさい。</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1000字以上1500字以内で解答しなさい。

B2-1	<p>我が国の社会資本ストックは、高度経済成長期において集中的に整備したものが多く、老朽化による変状が各地で同時期に顕在化することが懸念されている。このような状況下において、地盤構造物（盛土、切土、擁壁、構造物基礎等）の維持管理や大規模更新・修繕を実施するに際して必要となる設計、施工、維持管理に関わる課題を地盤調査の観点も含めて挙げなさい。また、持続可能な社会実現のため、あなたがリーダーとしての立場からこれらの課題を解決する方策について述べなさい。</p>
B2-2	<p>地盤改良技術は、必要な強度や性状に改良することを目的としており、対象地盤の種別によって適合した技術を選定することが重要である。種々ある地盤改良技術から適切な技術を選定するに際して必要となる設計、施工に関わる課題を地盤調査の観点も含めて挙げ、あなたがリーダーとしての立場からこれらの課題を解決する方策について述べなさい。</p>
B2-3	<p>我が国においては豪雨がきっかけとなる土砂災害の発生頻度が増えており、被害を減らすためには地盤調査などの現場調査や机上調査などから得られたデータに基づいた対策が重要となっている。土砂災害の種類の中から1つ挙げ、適切な対策工の選定のための技術的課題を地盤調査の観点も含めて挙げ、あなたがリーダーとしての立場からこれらの課題を解決する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1000字以上1500字以内で解答しなさい。

B3-1	2015年8月に閣議決定された国土形成計画（全国計画）において、国土構造、地域構造として「コンパクト＋ネットワーク」が示されている。「コンパクト＋ネットワーク」を展開する上で必要な学際的見地を、リーダーとしての立場から述べなさい。
B3-2	東日本大震災以降、我が国の電気料金は、家庭用、産業用共に大きく上昇している。電気料金を中長期的に安定的に抑制していくべきとの観点から、現在の電力コスト上昇の主要因と電力コスト低下のために中長期的にあるべき電源構成（エネルギーミックス）について、リーダーとしての立場から述べなさい。
B3-3	流域・都市における社会資本（インフラ）メンテナンスを効率化・高度化していくことの必要性和、そのための技術開発の方向性及び導入事例について、リーダーとしての立場から述べなさい。
B3-4	河川・湖沼・海岸等におけるグリーンインフラ整備の事例を1つ挙げ、その概要を述べた上で、その整備計画を立案するリーダーとしての立場から、グリーンインフラを活用する方策と、方策を実現する上で、あなたが考える技術的課題を述べなさい。
B3-5	都市部への人口集中や産業構造変化、気候変動等に起因する渇水、洪水、水質汚濁、生態系影響等を背景として、平成26年に水循環基本法が施行され、翌年には水循環基本計画が策定された。今後、本計画の下で、健全な水循環の維持・回復に向けた取り組みの進展が期待される。都市部における人口集中が水循環に及ぼすメカニズムを説明した上で、リーダーとしての立場から、維持・回復の取り組みを進める上での技術的課題とその対応策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>平成 27 年 9 月関東・東北豪雨災害は水防災意識再構築の必要性を再認識させた。水防災意識の再構築が重要となる流域・都市での防災計画の一例を挙げ、これを検討・立案するリーダーの立場で、水防災意識の課題、対策立案の基本方針、及び、具体的な対策例を述べなさい。</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 1000 字以上 1500 字以内で解答しなさい。

B4-1	<p>我が国では自動車の運転免許証を所有している高齢人口の増加が急速に進み、身体能力の低下等に起因する高齢者の交通事故が問題視されている。これに対し免許返納を促す動きがある中で、返納後の高齢者のモビリティ確保は重要な課題である。</p> <p>そこで、(1) 免許返納を視野に入れた高齢者のモビリティ確保の問題・課題を整理した上で、(2) 具体的な方策を提案し、(3) それを実現するために必要な調整・課題について、交通分野のリーダーとしての立場から述べなさい。</p>
B4-2	<p>都道府県は、今後、地球温暖化防止計画に即して地方公共団体実行計画を立てることが求められる。都道府県の地方公共団体実施計画の交通分野にリーダーの立場で取り組むことを想定して、計画に盛り込むべき仕組みや取り組みに対するあなたの考えを述べなさい。</p>
B4-3	<p>地域内の道路ネットワークは、日常の社会・経済活動における移動を支えるという役割だけではなく、災害時の避難経路としての役割も併せ持つ。災害時にも機能する道路ネットワーク環境の整備方策について、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4問題のうち1問題を選んで、「解答用紙」にそれぞれ1000字以上1500字以内で解答しなさい。

B5-1	<p>居住地域の安全性、特に歩行の安全や防災・防犯を向上させるための事業においては、地域住民をはじめとする多様な主体が参画することが重要とされている。</p> <p>あなたがチームのリーダーとして、これら多様な主体が参加する計画策定の事業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住民が参画する計画策定事業の意義について述べなさい。</p> <p>②このような計画策定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このような計画策定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>
B5-2	<p>社会資本の整備事業を執行する上でアカウンタビリティ（説明責任）が求められている。あなたがチームのリーダーとして実施している事業のアカウンタビリティ（説明責任）を求められることを想定し、以下の問いについて答えなさい。</p> <p>①社会資本整備事業におけるアカウンタビリティ（説明責任）の意義について述べなさい。</p> <p>②チームのリーダーとして、アカウンタビリティ（説明責任）を担保するための方法や考え方についてあなたの考えを述べなさい。</p> <p>③アカウンタビリティ（説明責任）を担保するために、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>地域にある魅力を再発見し、これを観光や特産物の産出等によって地域の活性化を図ろうとする事例が出現するようになってきている。</p> <p>あなたがチームのリーダーとして、このような事業を実施することを想定し、以下の問いについて答えなさい。</p> <p>①このようなアプローチの背景と必要性、また現状の課題を述べなさい。</p> <p>②このような地域活性化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このような地域活性化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>
<p>B5-4</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・運営管理やエリアマネジメント等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1000字以上1500字以内で解答しなさい。

B6-1	<p>少子高齢化社会の到来などを背景に社会基盤施設や土木構造物の維持管理コスト、ライフサイクルコストへの配慮など、長寿命化に関する事柄の関心が高まっている。</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、設計対象構造物の供用後における、長寿命化、維持管理コストへの配慮を行いライフサイクルコストを考慮した設計の実施が求められているとして、以下について述べなさい。</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) 設計対象構造物の供用後の長寿命化、維持管理コストへの配慮を行い、ライフサイクルコストを考慮した設計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>長期の供用に資する社会基盤施設や土木構造物の品質問題が、近年発生している。</p> <p>品質問題の事象発生の背景には、施工者の品質管理、施工管理、材料管理等の課題とともに、設計段階の調査不足、設計条件設定上の問題、設計時における材料選定等などの課題も指摘される場合もある。</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、設計対象構造物の供用後における、品質問題の発生を抑止することが求められているとして、以下について述べなさい。</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) 設計対象構造物の供用後に品質問題が発生しないために、設計を実施していく際の留意事項を述べなさい。</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1000字以上1500字以内で解答しなさい。

B7-1	近年建設工事において、施工品質確保に関する重大な不具合が発覚しており、社会的影響は極めて大きいものとなっている。不具合が発生する要因として考えられるものを挙げた上で、その防止対策について、施工管理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。
B7-2	施工が複雑化し技術が高度化している現状において、施工品質を確保するためには技術開発の重要性が増している。建設業界の抱える課題克服に向けて技術開発の目指すべき方向を示した上で、取り組むべき内容について、リーダーとしての立場から、あなたの考えを述べなさい。
B7-3	少子高齢化による労働人口の減少と社会資本の老朽化が進む中で、社会資本整備を継続するとともに維持管理や更新を的確に行っていくためには、若手技術者の育成および技術力の継承が不可欠である。今後どのようにして技術者を育成し技術力の継承を図っていくか、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1000字以上1500字以内で解答しなさい。

B8-1	<p>社会基盤施設の高齢化が進行する中、膨大な数の様々な土木施設群を効率的かつ効果的に点検・診断する技術に関して、現場のニーズが高まっている。</p> <p>そのような状況下において、近年技術的発展が著しいロボット技術や情報通信技術（ICT）を土木施設のメンテナンス分野で活用する動きが見え始めている。そこで、あなたが専門とする分野の土木施設を1つ取り上げ、その施設の点検・診断にロボット技術や情報通信技術を導入・運用する場合の留意点を2つ挙げなさい。また、それら留意点を踏まえた実用化の方策について、メンテナンス部門のリーダーとしての立場から、あなたの考えを述べなさい。</p>
B8-2	<p>土木構造物の補修・補強については、設計・施工段階で性能確認等のチェックを行っているにもかかわらず、施工箇所が再び変状するトラブルが散見されている。土木構造物の長寿命化を図るうえで、補修・補強箇所の再変状防止は、メンテナンス部門の重要な課題である。</p> <p>あなたが専門とする分野の土木施設を1つ取り上げ、これまでに経験した補修・補強後に再変状した事例を挙げ、その原因と対策を具体的に述べなさい。また、メンテナンス部門のリーダーとしての立場から、補修・補強における再変状のトラブルを未然に防ぐための方策について、あなたの考えを述べなさい。</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1000字以上1500字以内で解答しなさい。

B9-1	<p>気候変動によって激甚化する水害に対応するために、早急な気候変動適応策の実施が求められている。洪水、内水、高潮に対する適応策のうち、施設的能力を上回る外力に対する減災対策として今後新たに検討すべき事項について、①施設の運用・構造・整備手順等の工夫、②まちづくり・地域づくりとの連携、および③避難・応急活動・事業継続等のための備えの3つの観点毎に、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>2016年4月に発生した熊本地震では多数の住宅の全半壊が生じ、さらに、道路などのインフラ施設においても数多くの被害が発生し、地域社会に大きな影響を及ぼした。今回の熊本地震から得られた教訓を述べるとともに、その教訓を踏まえ、切迫性が指摘されている首都直下地震や南海トラフの巨大地震等に対する地震対策の強化について、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>
B9-3	<p>2016年4月に熊本で発生した地震においては、阿蘇周辺の道路で甚大な被害が発生した。このような山岳部の道路を新設する場合と既設の道路を維持管理する場合のそれぞれに対して、地震災害を軽減するための対策について、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1000字以上1500字以内で解答しなさい。

B10-1	我が国の環境技術の移転は、途上国あるいは新興国と共に発展していくうえで重要である。関連する技術業務を行う場合に、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	大規模自然災害時には、上下水道施設などの環境関連施設が同時に被災する場合も多い。あなたが災害復旧・復興を担うリーダーとして問題解決に取り組み、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。