

上 B

平成 29 年（2017 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（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) あなたがプロジェクトリーダーとして鋼橋の建設プロジェクトを担当することとなった。ここで、特に鋼桁の腐食に着目した場合に設計および施工において耐久性を向上させるために配慮すべき事項を1つずつ挙げ、それぞれについて耐久性が向上する理由を述べなさい。また、鋼桁の腐食に着目した場合の維持管理上の留意点について述べなさい。ただし、解答は全体で800字～1,200字程度とする。</p> <p>(2) コンクリート床版の耐久性を向上するための設計、施工上の方策について200字～300字程度で述べなさい。</p>
B1-2	<p>(1) あなたがリーダーとして維持管理を行なうコンクリート橋において、水掛り部に着目して健全度の診断と対処について検討することとなった。このとき、以下の設問について800～1,200字程度で説明しなさい。</p> <p>①コンクリート橋において水掛りが生じやすい部位とその理由を述べなさい。</p> <p>②水掛り部で生じる可能性のある劣化現象について述べなさい。</p> <p>③水掛り部の点検の方法および点検結果に基づいた対策について述べなさい。</p> <p>(2) 鋼橋に耐候性鋼材を用いる際に注意すべき事項を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>近年、高度成長時代に社会インフラとして整備されてきた構造物の老朽化が顕在化してきたことから、安全・安心の確保に向けて、新規に構造物を構築する段階から将来の維持管理を見据えた適切な取り組みが求められている。地盤構造物も例外ではない。新規に急傾斜地を開発する場合、その長期的運用のために地盤調査・設計から施工までの一連の課程において考えられる地盤分野での課題を挙げ、リーダーとしての立場からその解決に向けた対応策について述べなさい。</p>
B2-2	<p>過密化した大都市部でのトンネル工事では陥没事故に繋がる場合もあることから、様々な地盤調査から得られた多くの情報を共有し、設計・施工に活かすことで、施工時の予期しないトラブルを防ぐことが期待されている。このような状況下において、大都市部における地下掘削工事における課題を地盤情報や地下水情報の不確定性の観点も含めて抽出し、リーダーの立場から、トラブル回避の方策について述べなさい。</p>
B2-3	<p>近年、Information and Communication Technology（ICT）を用いた構造物の評価、管理技術は目覚ましい進展を遂げており、構造物の設計・施工から維持管理の全ての段階においてこの技術の適用促進が期待されている。基礎・土構造物および地下構造物の分野において、このような技術の具体的な適用事案を1つ挙げ、リーダーとしての立場から地盤調査の観点も含めた技術的な課題と課題解決に向けた考え得る対応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	<p>2016年5月に閣議決定された「地球温暖化対策計画」では長期的目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指すとして明記された。この目標達成のために、温室効果ガス総排出量の約35%を占める電力分野では、再生可能エネルギー等低炭素電源の持続的な開発が求められている。このために、土木分野に期待されることについて、リーダーとしての立場から述べなさい。</p>
B3-2	<p>コンパクトシティ施策を推進する上で、健康や医療など分野間連携が重要なキーワードである。なぜ分野間連携が重要なのか、都市の特性と関連させながら学際的見地に立って、リーダーの立場から具体的に述べなさい。</p>
B3-3	<p>台風等に伴う大規模な洪水や高潮による被害を最小化するために、避難勧告等の発令に着目したタイムラインの策定が進んでいる。台風に伴う洪水被害に備えるタイムラインを新たに作成するリーダーとしての立場で、対象とする地域特性を想定した上で、確実に被害の最小化に資する計画を策定するために重要と考える事項を3つ挙げなさい。また、事項ごとに取り上げた理由を示すと共に、有効な計画とするために検討すべき内容と課題について述べなさい。</p>
B3-4	<p>今後より深刻化する人口減少社会を見据え、国土における水災害リスクを軽減するための考え得る方策について、自然の地形や植生、生態系などを防災・減災に活かす観点から整理し、リーダーとしての立場からその概要を述べなさい。</p>
B3-5	<p>2012年12月に、都市の低炭素化の促進に関する法律が施行されている。低炭素まちづくりを促進する方策のうち、都市機能集約、公共交通利用促進、貨物運送の合理化、および自動車由来の二酸化炭素排出抑制について、これらを組み合わせることによってより高い効果が望める方策について、リーダーとしての立場から具体的に述べなさい。</p>

(B3-6は次のページに印刷されています。)

B3-6	<p>1997年の河川法改正により「河川環境の整備と保全」が法の目的として明記され、今年20年の節目を迎える。これまで行われた河川環境の整備と保全に関する取り組みを俯瞰した上で、リーダーとしての立場から、今後、更なる整備と保全を図る上での技術的課題と対応策について述べなさい。</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>現在、道路投資に対する効率性評価は費用便益分析によって行われているケースが多い。地震や水害等の自然災害時においても道路機能を果たすためには、道路ネットワークにリダンダンシー（冗長性）が備わっていないといけない。しかしながら、そうした効果を費用便益分析によって評価することは難しい。道路ネットワークのリダンダンシー評価において重要と考えられる視点について、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>
B4-2	<p>我が国の国際競争力の強化において、物流の観点からみた道路ネットワークの整備の重要性は大きなものと考えられる。物流の観点からみた道路ネットワークの整備のあり方について、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>我が国では少子高齢化に伴う人口減少による国内市場の縮小が予想される一方で、世界のインフラ需要は今後更なる拡大が見込まれている。このような背景から、我が国の経済成長を支えていくためには、インフラシステムの海外展開を進めて世界のインフラ需要を積極的に取り組んでいくことが重要である。</p> <p>我が国の交通インフラシステムを海外に展開する際に留意すべき点を、あなたがリーダーの立場で取り組むことを想定して考えを述べなさい。</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1000字以上1500字以内で解答しなさい。

B5-1	<p>我が国の人口が減少していく中、厳しい財政制約の下においても経済成長や安全・安心の確保、国民生活の質の向上を持続的に実現していくためには、マネジメントサイクルのもとでストック効果を最大限に発揮する社会資本整備が求められる。</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のストック効果の最大化を図る観点から、以下の問いについて答えなさい。</p> <p>(1) ストック効果の最大化を図るための具体的な手法や仕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>
B5-2	<p>生活圏レベルのインフラ整備に関わる計画策定において、地域の多様な主体が参加して行われることが多くなってきている。</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>

(B5-3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、新たな「公」による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、官民連携や新たな「公」など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や新たな「公」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>
<p>B5-4</p>	<p>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。</p> <p>あなたがチームのリーダーとして、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・地域づくりを総合的・横断的に進めるため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>

(B5-5 は次のページに印刷されています。)

B5-5	<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・地域づくりという考え方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>
------	---

〔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>近年、土木の担い手不足が大きな課題となっている。特に、土木構造物は、長い期間に渡り維持管理が求められることから、人的資源だけでなく、予算の確保にも困難な面がある。</p> <p>このような現状を踏まえ、長期に渡り、その構造物を安全に使い続けるために、設計段階で維持管理上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) あなたが専門とする構造物を明確にしたうえで、特に重要と考える設計段階での留意事項について、その内容と理由を述べなさい。</p> <p>(2) 設計グループにそれらを周知・徹底するために、設計リーダーの立場で実施すべきことを述べなさい。</p>
B6-2	<p>国土交通省が2016年度から推進する「i-Construction」では、過去30年間、生産性があまり改善されていない土工とコンクリート工について、生産性向上に向けた取り組みが進められている。</p> <p>今後、魅力ある建設現場を目指して、生産性向上を図るための設計が求められている中、あなたの立場を設計リーダーと考え、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) 生産性向上を図るための具体的な対策と、その設計を実施する際に留意すべき事項を述べなさい。</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	<p>我が国では人口減少や少子高齢化が進行し、建設業においては従事者が減少傾向にある。この状況下では生産性向上を図ることが必要不可欠となっており、建設現場では生産性を向上させるために、設計・施工・管理の全てのプロセスで i-Construction の取組みが始まっている。この i-Construction の取組み事例を挙げた上で、これから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>
B7-2	<p>我が国の大型インフラは完成から 50 年以上を経過する構造物が増加しており、老朽化した構造物の大規模更新・修繕事業が動き始めている。既存構造物の維持管理や補修・補強関連の工事は、新設工事に比べて多くの制約を伴い、技術的に補強が難しい箇所も存在する。大型インフラの大規模更新・修繕工事について、事例を挙げた上で施工上の問題点を記述し、取り組むべき課題と内容について、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>
B7-3	<p>我が国の職場では、長時間労働による過労死の事例が発生し、所定外労働時間の抑制や年次有給休暇の取得促進が叫ばれている。建設業においても、現場の労働時間が長く休日が少ない状況の中で「働き方改革」の取組みが始まっている。建設現場における長時間労働、休日出勤などの現状とその原因を述べた上で、「働き方改革」にどのように取り組むべきか、建設現場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>

〔メンテナンス〕（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。

<p>B8-1</p>	<p>建設年代あるいは供用年数の異なる膨大な数の土木施設の維持管理においては、効率的でかつ高い精度での点検が求められる。しかしながら一方で、過去には、点検の時点において構造物の変状やその兆候を事前に発見できなかったために、その後、重大なトラブルに発展し、社会的トピックスになった事例も存在する。</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において、点検の不備等により適切な措置を施すことができずに大きな問題を引き起こした事例を挙げ、その概要を説明しなさい。また、その事例において、点検で変状発見に至らなかった原因またはその背後要因を挙げ、メンテナンス部門のリーダーとして、今後取組むべき方策について述べなさい。</p>
<p>B8-2</p>	<p>高度経済成長期を中心にこれまで大量に建設されてきた土木施設の経年劣化が進んでおり、これらの施設を効率的に維持補修することが求められている。しかし、実際に維持補修を行おうとする場合には、種々の制約条件が課せられることが多い。</p> <p>あなたが専門とする分野の土木施設において、あなたがリーダーとして維持補修を計画・実施するうえで重大な影響を及ぼすと考える3つの制約条件を具体的に挙げなさい。そして、それらの制約条件の下で、あなたがリーダーの立場で維持補修を効率的に計画・実施するために取り組むべきと考える事項について詳述しなさい。</p>
<p>B8-3</p>	<p>土木施設の維持管理業務（点検・調査、補修・補強設計、補修・補強工事ならびに維持工事等）に係る発注に新設投資の業務発注方式が適用されてきたが、既設構造物の維持管理業務と新設投資に係る業務では多くの違いがあることからさまざまな問題が発生している。維持管理業務が今後さらに増えることから、土木施設の維持管理の担い手を育成するためにも、既設構造物の維持管理に適した効率的な業務発注方式が一つの課題となっている。</p> <p>そこで、メンテナンス部門のリーダーとして、土木施設の維持管理業務に新設投資の業務発注方式を適用することから生じる問題点を述べるとともに、その問題点を解決し、発注者と受注者の双方にとってメリットのある維持管理業務に適した効率的な業務発注方式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	東北地方太平洋沖地震および平成28年（2016年）熊本地震における被害や災害対応上の課題について①共通する点、②異なる点について重要と考えるものを挙げなさい。その両方に着目した上で、今後発生が懸念される巨大地震において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。
B9-2	2015年9月の関東・東北豪雨災害では、一級河川の鬼怒川が越流破堤し、住宅・社会基盤への甚大な被害や地域住民への正確な情報提供・避難誘導が問題点として指摘された。大規模な河川災害時に起こり得るこのような問題点を解消するために、河川管理者が取るべき対策および地域住民への情報提供について、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	社会資本の老朽化対策が各分野で課題となっている。老朽化への対応が重要と考えられる防災施設を2つ挙げ、それが重要と考える理由と課題を述べなさい。その上で、老朽化により懸念される事象と対応策について、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。

〔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	環境関連施設は環境基準の遵守等，衛生的に安全であり住民にとって不安を抱かないものでなければならない。生活環境の安全と安心の両立に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	21世紀の水問題の解決に向けて、我が国の国際貢献が期待されている。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。