

「建設環境」科目の出題の解説と対策

「建設環境」科目の平成25～29年度の出題とそれ以前の類題を含めて分析し、30年度の対策について解説します。

建設環境科目は、公共事業に関わる主にコンサルタント系で、特に環境アセスメントを志す技術者に必須です。河川・海洋の環境計画や管理を専門とする技術者も多いと考えています。施工系の技術者の割合は少数とみられますが、その施工系技術者にも配慮した問題は毎回出題されています。

1. 「建設環境」科目の受験統計値からみる最近の傾向

「建設環境」科目は、平成29年度の最終合格者数は、107人、合格率は13.8%でした。平成28年度の合格者数は、98人と前年よりも11人減で、100人を初めて切っています。平成27年度の合格者数も109人で、24年度の108人に次ぐ少ない人数でした。26年度の合格者数も127人でした。近年の合格者数のピークは19年度の255人で、その前の2年間でも200人を超える合格者数でしたが、近年はこのように半減しています。

受験申込者数は、29年度は過去最少の979人で、28年度に続き1000人台を割っています。20年度のピーク1,716人以来、徐々に減ってきています。

合格率は19年度までは毎年20%を超え、建設部門全体の平均合格率の中でも好成績の科目でしたが、20年度以降は建設部門全体の平均合格率に近いところに位置しています。口頭試験での合格率も部門全体の中で低い傾向で、出題の難度が上がってきているという印象です。

「建設環境」科目の受験統計値

項目 年度	受験申込 者数	受験者数	筆記試験 合格者数	最終 合格数	口頭試験 合格率%	合格率%	部門全体 合格率%
29	979	778	124	107	86.3	13.8	12.8
28	981	755	118	98	83.1	13.0	13.1
27	1,037	814	126	109	86.5	15.5	11.9
26	1,095	808	145	127	87.6	15.7	12.6
25	1,218	875	143	128	89.5	14.6	15.0
24	1,331	985	143	108	75.5	11.0	13.0
23	1,437	1,100	164	130	79.3	11.8	12.5
22	1,650	1,230	—	166	—	13.5	12.6
21	1,695	1,309	203	182	89.7	13.9	13.0
20	1,716	1,320	207	184	88.9	13.9	13.4
19	1,519	1,176	—	255	—	21.7	13.9
18	1,516	967	—	210	—	21.7	13.4
17	1,463	1,004	—	253	—	25.2	14.2
16	1,195	746	—	167	—	22.4	15.4

福岡での「建設環境」科目の最終合格者数は10人で受験者申込者数は、100人でした。28年度の合格者数は11人で、前年の12人よりも1人減っています。26年度の19人をピークにこのところ10～12人となっています。受験申込者数は96人で、これも100人を初めて割り込みました。27年度の受験申込者は101人、この3年間はほぼ同じ100人程度で、平成25年度をピークに全国的に受験者は減ってきています。

全国の傾向と同じように、環境アセスメントに係るような比較的大きな事業が減ってきていることが原因と考えます。

「建設環境」科目 福岡で受験申込み者の統計値 (推定値を含む)

項目 年度	受験申 込者数	受験者数 (推定) 人	筆記試験 合格者数 人	最終合 格者数 人	口頭試験 合格率 %	合格率 %	全国 合格率 %
29	100	80	12	10	83.3	12.5	13.8
28	96	74	12	11	83.3	13.0	13.0
27	101	79	13	12	92.3	15.2	13.4
26	105	79	19	19	100	24.0	14.9
25	107	74	13	11	84.6	14.9	14.6
24	140	107	14	11	78.6	10.2	11.0
23	127	99	11	7	65.6	7.1	11.8

2. 問題Ⅱ（Ⅱ－1，Ⅱ－2）の出題の分析

建設環境科目の問題Ⅱはそれぞれ総合的・分野横断的な出題でした。基礎知識だけでなく現状整理・法制度と課題抽出・方策の提示を求めるような個別課題に踏み込んで、経験とそれに基づく応用能力を評価しています。

建設環境科目の問題ⅡとⅢは、いずれも出題の範囲は同様の出題形式ともに、主要な専門分野へ配慮されています。過去問に加えて、自分の経験を積み上げて棚卸しすることを怠りなく続けることで能力を高める必要があります。付け焼刃あるいはせつかくの経験を応用できないで使い捨てしているようでは、合格には程遠いといえます。さらに、特に狭い専門分野を担う技術者にとって不足する総合的なマネジメントの観点を補うため一層の努力と経験が必要です。過去問は参考になりますが、過去問の、それも得意分野のみに絞って取り組んでいては選択肢が狭まることになります。

環境政策は国土交通省のHPや国土交通白書からだけでなく、環境省のHPと環境白書からも出題に関連する時事テーマを見極めておく必要があります。

(1) 問題Ⅱ－1（基礎知識を問う問題）

問題Ⅱ－1の4問は、過去にも出題され、あるいは最近の動向から予想されるそれぞれ建設環境各分野での基本的なキーワードからです。生物生息環境（自然環境）、社会環境、資源循環・再生エネルギー、水圏環境等の分野の出題バランスがとられ、建設環境での各専門分野をまたがる基礎知識です。これまでの出題範囲と違わなかったのですが、専門が異なる4分野から2問を選択できるよう、答案用紙1枚に書ける範囲程度で合格点が獲得できる解答の知識を整理して身につけておく必要があります。

平成 24 年度までの選択科目は、例年 1 問目（A グループ）では 2 問中 1 問選択でしたが、2 問目（B グループ）は、受験者のそれぞれ専門とする事項・分野で選択できるような出題となっていました。つまり 24 年度までは道路、都市政策・計画、鉄道、港湾・空港、電力・エネルギー、河川等の各分野別に関連する問題が 8 問出されていました。25 年度以降は受験者の専門とする狭い得意分野の範囲だけの見識では、選択できる問題が狭まることになりました。

平成 25 年度

「環境再生における順応的管理」、「環境影響評価法の改正事項」、「建設リサイクルの課題」、「生態系ネットワーク」の環境の基本 4 分野から基礎知識を問う 4 問題が出題されてそのうち 2 問選択（各 1 枚以内）が求められています。

出題された 4 問のテーマは、いずれも過去の出題でも幾度となく出題されたキーワードでした。自然環境系の問題が出題の主流になっているという印象です。

Ⅱ-1-1 は「**環境再生における順応的管理の基本的考え方**とそのプロセスについて述べ、順応的管理を実際の事業で適用する上での留意点を 3 つ挙げよ。」この「順応的管理」の概念は「新・生物多様性国家戦略（2002 年 3 月）」の中にも自然と共生する社会を築くための理念のひとつとして盛り込まれています。

Ⅱ-1-2 は「平成 25 年 4 月 1 日から施行された**環境影響評価法の主な改正事項** 2 点挙げ、それぞれの改正の背景と内容」を問う問題で、最新の法改正知識の確認といえます。

Ⅱ-1-3 は、「**建設リサイクル**を取り巻く課題を 3 つに大別して、それぞれ、概要を説明、課題を 1 つ取り上げ、課題解決に資する具体的な対応方法について述べよ。」建設リサイクルの最新の情報に基づいた問題認識を確認しています。

Ⅱ-1-4 は、「**生態系ネットワーク**」の考え方を説明し、ネットワーク形成のための具体的な対策を建設環境の技術士の立場から 2 つ挙げて留意点を述べよ。」

ここまではこれまでの出題範囲と大きくは違わなかったのですが、他の科目と異なるのは、単なる用語や法改正の知識についての説明だけでなく、課題や対策あるいは背景、内容、留意点などまで求めている点で、1 枚以内で要領よく書くことが必要です。

平成 26 年度

Ⅱ-1-1 は、「**生物多様性の危機**」についての出題です。「生物多様性の 4 つの危機について、それぞれの危機を引き起こす要因と生物多様性への影響を説明、建設分野に関係の深いものについて、必要と思われる対策の概要を述べよ。」という、生物多様性国家戦略 2012-2120」についての知識を確認しています。

Ⅱ-1-2 は、「**ヒートアイランド現象**」の問題です。「ヒートアイランド現象の原因と、原因を緩和するための建設分野における具体的な対策を述べよ。」地球温暖化とともに都市の熱帯化は、深刻な社会環境問題です。

「ヒートアイランド対策大綱」（平成 25 年 5 月 8 日 ヒートアイランド対策関係府省連絡会議）の内容を理解しておく必要があります。

土木学会の認定土木技術者試験（上級あるいは一級）の過去の問題文にも類題があり、今後の出題予想の参考になります。土木学会の HP http://www.jsce.or.jp/opcet/02_testQ.shtml に掲載されています。

B3-2 現在、都市における大きな環境問題としてヒートアイランド現象がある。このヒートア

イラント軽減策として都市流域で考える具体的方策を3つ挙げて説明しなさい。

Ⅱ-1-3は、「資源循環」の問題です。「循環型社会形成推進基本法」制定の背景、建設部門での循環型社会の構築に重要と思われる施策とその概要を2つ述べよ、という建設環境では毎回定番の問題といえます。「循環型社会形成推進基本法」の内容の理解が当然必要です。

Ⅱ-1-4は、下層溶存酸素量（下層 DO）の知識を問う問題です。「下層 DO が環境を表す指標として重要となってきた理由、対象の原理が異なる下層 DO 改善に係る対策を2つ挙げ、それぞれの対策の原理を説明せよ。」という「水圏環境」のテーマです。

平成27年度

「生態系サービス」、「再生可能エネルギー利用」、「『景観法』に規定されている、景観重要公共施設制度」、「廃棄物最終処分場跡地等、廃棄物が地中にある土地で行われる形質変更に関する制度」といった、いずれも、環境政策に関する諸制度の知識を問う内容で、4問題はすべてこの3年間で初出のテーマで、そのうち2問選択（各1枚以内）が求められています。

Ⅱ-1-1は、生態系サービスに関する出題です。Ⅱ-1-2は、再生可能エネルギーの導入についての出題です。Ⅱ-1-3は、景観重要公共施設制度についての出題です。Ⅱ-1-4は、廃棄物が地中にある土地で行われる形質変更に関する制度の知識を問うテーマです。

この4問は、いずれも「建設環境」科目での、それぞれの専門分野での中心的なテーマが出題されていますが、過去問での出題は「再生可能エネルギー」だけで、他は事前に予想が難しいテーマでした。

平成28年度

Ⅱ-1-1は、「淡水域における富栄養化」、Ⅱ-1-2は、「建設発生土のリサイクル」に関する出題です。Ⅱ-1-3は、「建設作業騒音又は自動車交通騒音」、Ⅱ-1-4は、「生物多様性に果たす民間部門の役割に関する制度」の知識を問うテーマです。

この4問は、いずれも環境技術や政策に関する基礎知識を問う内容です。

「建設環境」科目での、それぞれの専門分野での中心的なテーマとして出題され、過去問でも出題されてきました。Ⅱ-1-1とⅡ-1-4が自然環境系、Ⅱ-1-2とⅡ-1-3が社会環境系の2つの分野の問題に配分されています。

平成29年度

「外来種対策を進めるに当たっての基本的な対策の考え方」、「閉鎖性水域における環境保全に係る施策を「豊かな海」を目指して推進する際の目標」、「気候変動を考慮したインフラ整備の将来計画の立案」、「土壌汚染対策法により指定される有害汚染物質に係る基準等」に関する出題です。いずれも、建設分野に係る環境技術や環境政策に関する基礎知識を問う内容で、4問題のうち2問選択（各1枚以内）が求められています。以下問題Ⅱ-1-1～4の全文を再掲します。

Ⅱ-1-1 我が国では、生物多様性条約第10回締結国会議で採択された愛知目標の達成に向けて行動計画を策定し、各主体がさまざまな施策や事業、行動等に外来種対策の観点を盛り込み、計画的に実施しているところである。この行動計画において、外来種対策を進めるに当たっての基本的な対策の考え方を2つ述べよ。また1つの主体を挙げ、求められる役割を述べよ。

Ⅱ－１－２ 平成２７年の「瀬戸内海環境保全特別措置法」の改正に当たっては、瀬戸内海を「豊かな海」とするための取組を推進することが決められた。このように閉鎖性水域における環境保全に係る施策を「豊かな海」を目指して推進する際の目標として考えられることを、幅広い観点から３つ示し概説せよ。またそれぞれの目標ごとに目標達成のための具体的な施策を１つずつ挙げよ。

Ⅱ－１－３ 気候変動を考慮したインフラ整備の将来計画を立案するに当たり、「比較的発生頻度が高い*外力に対する防災対策」及び「施設の能力を大幅に上回る外力に対する減災対策」について対策立案の基本的考え方をそれぞれ説明した上で、それらに応じた具体的取組について示せ。

*外力：災害の原因となる豪雨、高潮等の自然現象

Ⅱ－１－４ 土壤汚染対策法が想定している土壤汚染による特定有害汚染物質の摂取経路を２つ挙げ、土壤汚染対策法により指定される有害汚染物質に係る基準について摂取経路と関連づけて経路ごとに説明せよ。また土壤汚染状況調査の結果、汚染状態が基準に適合しない場合における区域指定について、汚染除去等の措置の必要性と関連づけて説明せよ

この４問のうち、Ⅱ－１－３を除いては、いずれも「建設環境」科目での、それぞれの専門分野での中心的なテーマとして出題され、過去問でも出題されてきました。

Ⅱ－１－１とⅡ－１－２が自然環境系、Ⅱ－１－４が社会環境系の２つの分野の問題に配分されています。Ⅱ－１－３は、環境と防災といった、従来の分類である自然環境と社会環境に分けがたい新しい分野としての出題です。26年度の問題Ⅲ－１あるいは28年度の問題Ⅲ－２に環境保全と防災を関連づけた出題がありますが、問題Ⅱ－１での出題は初出です。

建設環境の出題としてはこれまでとは異質のテーマといえ、どちらかというところ「都市及び地方計画」科目や「河川、砂防及び海岸・海洋」科目での出題に近いといえます。

建設環境科目の問題Ⅱ－１は、他の科目に比べて問題文が長く、いずれもかなり狭い専門領域の中で深い知識を問うような難しい出題でした。さらに記述を求めている項目も600字でまとめるには、かなりの要領が必要です。この科目は、過去の出題よりも難度が徐々に上がってきていると思います。

(2) 問題Ⅱ－２（応用能力を問う問題）の過去問と今後の準備

問題Ⅱ－２で出題されるテーマは、以下の事項のどれかに相当します。

- ① 受験者の実務的な経験・能力を具体的に評価したい事項
- ② 社会・経済的な背景から、あるべき姿について意見が求められている事項
- ③ 社会的な影響があった災害、事故や事件等が発生したため、あるいは社会情勢について、その選択科目の視点からの意見を述べさせたい事項
- ④ その選択科目での主たる技術テーマに関わる課題を問い、その解決策についての考えを求めたい事項
- ⑤ 新しい法律、制度や基準、ガイドライン等が示された後、さまざまな検討が求められている事項、あるいはまだ新しい技術や考え方で、方向性について考えを求めたい事項

そこで、次のことを考えて、問題を予想して訓練をする必要があります。

- (1) なぜこの問題が出題されているのか、背景を理解する
- (2) 解答として求めている重要なポイントは何かを考える

これら出題背景と解答の重要なポイントのヒントは、それぞれの分野の学協会等から発刊されている専門紙誌や政府機関等から常に発信されているので、問題の出典を含めて研究して訓練しておきます。また自分の経験を日頃から問題文にあるような項目に整理しておくことが、効果的です。

さらに、答えは2枚(1200字)以内に約60分間(問題Ⅱ-1の2問と合わせて4枚を120分)で書き上げることが求められています。簡潔で読みやすい文章にまとめる訓練が必須です。

過去(10年分位)の出題傾向(出題のテーマ、キーワード等)から基礎技術用語・概念、専門的な原理・原則などの事実や、新旧の技術や工法・手法に関しての知識等を調べて理解しておきます。過去に繰り返し出題されているテーマ、キーワード、最近話題になっている技術テーマ・用語等、また、法律・制度が変わった内容も出題される可能性も高いといえます。しかし出題をある程度予想して準備することは必要であるが、ズバリ当てることは難しいので、基礎的で幅広い内容を把握しておかなければなりません。

出題の対象範囲が狭くて詳細な内容を問われています。他の科目と違う点は例えば「〇〇計画・設計の担当責任者として」「〇〇担当責任者として」の立場を指定した記述を求める設問で、担当者としての記述を求めています。机上の学習だけでは具体的に書けず、設問に該当する類似業務の実務経験が乏しい受験者にとっては難しかったとみられ、類似業務に携わった経験がないと記述しづらい問題といえます。担当したつもりでどれだけなりきれかが分かれ目です。

出題数が減少したことに加え、具体的な実務経験を必要とするような詳細な内容記述の問題には、これまで主に机上での計画・設計に従事してきた行政職系やコンサルタント系の受験者には難しかったと思います。それとは逆に、現場で実務に直接関わってきた技術者にとって、実務経験に沿う出題であれば対応しやすかったといえます。

平成25年度

Ⅱ-2-1で希少種へ影響を及ぼす環境影響の予測と対策、Ⅱ-2-2で工事による生活環境へ影響を及ぼす要因の予測と対策、と自然環境保全の分野と社会環境保全の2つの分野に分けて出題されました。2問題とも、仮想の事例(建設事業の内容、希少種あるいは環境影響要因、環境要素、地域状況等)を想定した上でそれぞれ設問に答えるという、技術的体験も加味されて記述を求めるような内容になっていて、2問中1問選択を求められています。

Ⅱ-2-1は、「ある建設事業によって環境への影響が懸念される区域内に希少種が生育・生息している。建設環境の技術士として、工事実施に伴う希少種に対する影響を予測し、環境保全措置を検討する。建設事業と希少種を1種想定した上で、当該業務に関する4つの問いに答えよ。

- (1) 想定した建設事業と、概要を述べ、想定した希少種を挙げ、
- (2) 希少種に及ぼす環境影響項目を2つ挙げ、その内容を希少種の特性ととの関連から述べよ。
- (3) (2)で挙げた項目から1つ選び、影響を予測する手法を述べよ。
- (4) (3)で選定した項目に対して考えられる環境保全措置を1つ挙げ、その内容を述べよ。また当該環境保全措置を検討する際に留意すべき事項を1つ挙げよ。」という、自然環境保全計画、環境アセスメント系の技術者へ向けた問題で、実務的、実践的な問題でした。

Ⅱ－２－２は、「工事による生活環境への影響が懸念される建設事業において、影響についての調査・予測、環境保全措置の検討を行うに当たり、

- (1) 建設事業の内容、その建設事業が実施される地域の状況を想定し、具体的に述べよ。
- (2) 懸念される環境影響について、影響を及ぼす要因、影響を受ける環境要素（以下環境項目）を挙げ、その理由を述べよ。
- (3) (2) で挙げた環境項目を1つ選び、調査・予測を実施する手順を述べよ。
- (4) (3) で選んだ環境項目について、実施することが適切と考えられる環境保全措置を説明せよ。」社会環境保全の実務的、実践的な問題でした。

この2問はいずれも新しい出題形式といえますが、テーマ自体は2問ともこれまでも出題されてきた定番の内容です。実務経験を問う出題で、同種業務を経験していれば容易に解答できるとはさすが、応用能力を問う問題としては良問で、デスクワークだけで仕事を進めているか、過去問だけに組み込んだだけでは適切な答案が書けない問題です。

設問の項目が4階層{(1)～(4)}になっていて、これを2枚で問題Ⅱ－1の2問(2枚)と合わせて2時間以内で書くことは、かなり厳しいと感じた受験者もいたと察します。いずれも時間内にモレがない簡潔な記述(1項目約1/2枚)で記述する必要があります。

平成26年度

環境影響評価法の計画段階配慮手続と、土壌汚染(自然由来)対策の2分野から出題され、1問選択(2枚以内)が求められています。Ⅱ－２－1は主に、建設環境コンサルタントの技術者に向けた環境影響評価法について、Ⅱ－２－2は主に施工系技術者に向けた、土壌汚染の措置に関する問題です。

Ⅱ－２－1で、山間部の事業実施想定区域とするある建設事業が計画されており、あなたは、この事業に係る計画段階配慮手続を実施することとなった。建設事業及び、当該事業に関し調査、予測、評価を行う計画段階配慮事項(本設問では、事業完了後の環境影響に係る事項とする。)のうち特に重要と思われるものを1つ想定した上で、当該業務に関する以下の問いに答えよ。

- (1) あなたが想定した建設事業の概要と計画段階配慮事項を挙げよ。
- (2) 建設事業の事業特性、事業実施想定区域及びその周辺の地域特性に言及しつつ、(1)で挙げた計画段階配慮事項を選定した理由を述べよ。
- (3) 事業特性、地域特性を踏まえつつ、(1)で挙げた計画段階配慮事項に係る調査の手法について具体的に説明せよ。
- (4) (1)で挙げた計画段階配慮事項に係る調査、予測及び評価の結果を、それ以降に建設事業の具体化や環境影響評価手続にどのように反映・活用するのか、反映・活用場面を1つ挙げ、その内容を概説せよ。

平成23年4月、「環境影響評価法の一部を改正する法律」が公布され、平成25年4月から施行されている、「計画段階配慮手続」に関する出題です。法改正に基づくタイムリーなテーマですので、この分野を専門とする技術者は、当然予想しておかなければならない事項です。環境省から公開されている「計画段階配慮手続に係る技術ガイド」をよく理解しておく必要があります。設問が4段階になっていますので、2枚での解答の配分をよく考えて記述しなけれ

ばなりません。

Ⅱ－２－２は、自然由来の土壌汚染の措置に関する出題です。

- (1) 想定する事業概要と立地条件及び具体的な土壌汚染の内容について記せ。
- (2) 本工事においては、近隣に処理事業者や処分場が無い。この条件下で対策を選定する手順を述べよ。
- (3) 上記の手順で選定された措置、その選定理由及び実施上の留意事項について述べよ。

土壌汚染対策法に基づく「調査及び措置に関するガイドライン」(改定2版)の見直しが行われ、平成24年8月に公表された「自然由来の土壌汚染の措置」に関するタイムリーなテーマですので、この分野を専門とする技術者は、当然予想しておかなければならない事項です。

この2問はいずれもこれを実務として経験していれば解答できると思います。実務経験の有無で差がつくと思いますが、デスクワークだけで仕事を進めているか、過去問だけに取り組んでいるかだけでは適切な答案が書けない問題です。経験を積み上げて、かつ理論をきちんと身につけておく必要があります。

平成25年度の施工計画科目に類題が出題されています。

Ⅱ－２－２ 建設工事(ここでは建設業法に規定する「建設工事」をいう。)により生じる産業廃棄物(放射性廃棄物を除く。以下同じ。)を適正に取り扱うことは、環境影響の低減につながる。建設工事により生じる産業廃棄物の取り扱いに関し、建設工事を実施する以下の各段階において、留意すべき事項について述べよ。

- (1) 工事着手前(工事目的物の計画段階や設計実施段階を含めてもよい。)
- (2) 工事実施中(工事完了後を含めてもよい。)

2問とも従来にも出題されてきた、必須科目(建設一般)と技術的体験論文の出題を合わせたような、予想に近い出題で、問題文も建設部門の科目の中で最も短くシンプルな出題した。

選択科目Ⅱ－２では、問題文から出題の意図、記述を求めているポイントを読み取ることが重要です。そこで、項目立てをする前に、問題文を次の例のように分析し、得点を得る内容は何かを構想してから項目立て、要点の書き出し、キーワードの抽出に進みます。

以下にⅡ－２－２の出題の分析について例示します。

Ⅱ－２－２の出題の分析(前提条件)

- ① 出題の背景 : 土壌汚染対策法に基づく「調査及び措置に関するガイドライン」(改定2版)の見直し
- ② テーマとしている事象、あるいは状態 : 公共建設工事で発生する自然由来の土壌汚染
- ③ 対象業務 : 自然由来の土壌汚染の措置、対策
- ④ 条件 : 事業概要と立地条件及び具体的な土壌汚染の内容は記述者が想定する
近隣に処理事業者や処分場が無い
- ⑤ 立場 : 当該工事における土壌汚染対策の責任者
- ⑥ 論述する範囲、内容の指定 : (1) 事業概要と立地条件及び具体的な土壌汚染の内容
(2) 近隣に処理事業者や処分場が無い条件下で対策を選定する手順
(3) 上記の手順で選定された措置、その選定理由

平成27年度

Ⅱ-2-1で「外来種対策」、Ⅱ-2-2で「環境影響評価法」に関する出題です。2問とも具体的な実務経験と知識の有無で大きく差が出る出題で、記述を要求しているレベルも高いといえます。2問出題のうち1問選択とはいえ、専門分野がはっきり分かれていますので、いずれかの得意分野あるいは専門別で実質的に1問必須の出題になっています。

Ⅱ-2-1の外来種対策に関する出題は近年初出で、出題予想が難しいテーマでした。建設事業と外来種を受験者にフリーハンドでまず想定させることからスタートしますので、これを具体的にイメージできないと合格レベルの答案にまとめるのは難しいでしょう。

Ⅱ-2-2は、環境分野の本流ともいえる、環境アセスメントを専門とする受験者向けの出題です。これもⅡ-2-1と同じように、建設事業と環境要素の項目、調査事項、調査地域、調査地点及び調査期間、予測の前提条件、予測方法、予測地域・地点及び予測時期を受験者にフリーハンドでまず想定させることからスタートしますので、これを具体的にイメージできないと合格レベルの答案にまとめるのは難しいでしょう。実質的な技術的体験論文に当たる内容を即答するという、厳しい内容の出題です。

実務的な経験や知識があり、それを制限時間、制限文字数でまとめる訓練が十分でないと合格レベルの答案にまとめるのは難しいと思います。

平成28年度

Ⅱ-2-1で「環境影響評価」、Ⅱ-2-2で「低炭素まちづくり」に関する出題です。2問とも具体的な実務経験と知識の有無で大きく差が出る出題で、記述を要求しているレベルも高いといえます。2問出題のうち1問選択とはいえ、専門分野がはっきり分かれていますので、いずれかの得意分野あるいは専門別で実質的に1問必須の出題になっています。

Ⅱ-2-1は、環境分野の本流ともいえる、環境アセスメントを専門とする受験者向けの出題で、27年度はⅡ-2-2に類題が出題されました。建設事業の概要・規模等は昨年度と同じく受験者にフリーハンドで想定させることからスタートしています。

昨年度と違うのは環境要素の項目を挙げてあり、それぞれについて影響要因及びその影響について環境保全措置を1つずつ挙げ、各々の効果を説明させるという主旨の出題になっています。これらを具体的にイメージできないと合格レベルの答案にまとめるのは難しいでしょう。実質的な技術的体験論文に当たる内容を即答するという内容の出題です。

実務的な経験や知識があり、それを制限時間、制限文字数（1200字）でまとめる訓練が十分でないと合格レベルの答案にまとめるのは厳しいと思います。

Ⅱ-2-2の「低炭素まちづくり」は、25年度にⅢ-1で出題されています。

過去問を演習してさらに実務的な経験や知識があり、それを制限時間、制限文字数でまとめる訓練が十分でないと合格レベルの答案にまとめるのは難しいと考えます。

平成28年度も平成25、26、27年度と同じように、出題テーマがバランスよく配慮されています。実務経験の有無や知識の幅によって大きく差が出るような、昨年度に引き続き出題の難度は高いと感じます。

いずれの出題も、環境白書と国土交通白書の該当部分の把握、環境省と国土交通省のHPでの主要政策の最新情報を的確に把握しておくことが重要です。この科目は、環境省と国土交通

省にまたがる政策分野であり、技術的なテーマと政策あるいは行政手法に関する両方の出題が問題ⅡとⅢに出題されます。

建設環境分野の中でも、狭い範囲で計画・設計あるいは細分化された専門分野に従事している技術者にとっては、日頃接していないテーマあるいは内容であれば選択肢が少ないだけに、この科目にはよほど本腰を入れて取り組む必要があります。

平成29年度

Ⅱ-2-1で「環境影響評価」、Ⅱ-2-2で「歴史的建造物を活かしたまちづくり」に関する出題です。2問とも具体的な実務経験と知識の有無で大きく差が出る出題で、記述を要求しているレベルも高いといえます。2問出題のうち1問選択とはいえ、専門分野がはっきり分かれているので、いずれかの得意分野あるいは専門別で実質的に1問必須の出題になっています。以下に問題文の全文を再掲します。

Ⅱ-2-1 環境影響評価法に定める第一種事業にあたる建設事業が計画されており、あなたは担当者として、この事業に関する方法書以降の手續に係る環境影響評価を行うことになったが、以下の問いに答えよ。なお、環境保全措置については複数案の比較を通じて検討した結果、回避、低減、代償の措置が取られることとなった。

- (1) あなたが想定した建設事業の概要と、その事業が実施される地域の状況を具体的に述べよ。
- (2) (1) で述べた地域の状況との関連性を踏まえ、この事業による環境影響を想定して影響要因及び影響を受ける環境要素の項目（以下環境項目という。）を3つ挙げよ。
また、それらを選定した理由を合わせて述べよ。
- (3) (2) で選定した環境項目から2つ選び、実施することが適切であると考えられる環境保全措置の内容を説明せよ。ただし、1つ目の環境項目は回避・低減措置の内容を、2つ目は代償措置の内容を説明せよ。このうち、代償措置については、当該措置をとるに当たって行った複数案の比較検討の内容を説明せよ。

Ⅱ-2-2 歴史的建造物が残されている地方都市の中心市街地において、その建造物を地域固有の景観資源として活用したまちづくりに取り組むことになったことを踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) あなたが想定した、歴史的建造物を具体的に挙げ、その建造物が置かれている状況を述べよ。
- (2) その歴史的建造物を保全・活用することができる法律や制度の概要を説明し、建造物が置かれている状況に対して、それらの法律や制度を適用する目的を述べよ。
- (3) (2) で挙げた目的を実現するために、ハード面とソフト面における具体的な対応策をそれぞれ述べよ。
- (4) (3) で挙げた具体的な対応策を進める際に留意すべき点を述べよ。

Ⅱ-2-1は、環境分野の本流ともいえる、環境アセスメントを専門とする受験者向けの出題で、27年度にⅡ-2-2で類題が出題されました。さらに28年度も問題文もほぼ同類といえる影響要因及び影響を受ける環境要素の項目を挙げさせ、環境保全措置とその効果を説明させる問題です。

建設事業の概要・規模等は昨年度と同じく受験者にフリーハンドで想定させることからスタートしています。27年度と28年度の違いは環境要素の項目を挙げて、それぞれについて影響要因及びその影響について環境保全措置を1つずつ挙げ、各々の効果を説明させるという主旨の出題になっています。さらに28年度と29年度の違いは、環境保全措置については、「回避、低減、代償の措置」という指定があるところに差異がありますが、実質的にはほぼ同じ条件での問題文といえます。

これらを実際に経験しているか、あるいは具体的にイメージできないと合格レベルの答案にまとめるのは難しいでしょう。実質的な技術的体験論文に当たる内容を即答するという出題です。しかも実務的な経験や知識があり、それを制限時間、制限文字数（1200字）でまとめる訓練が十分でないと、合格レベルの答案にまとめるのは厳しいと思います。

Ⅱ-2-2の「歴史的建造物を地域固有の景観資源として活用したまちづくり」のテーマは、建設環境科目の出題としては初出ですが、ほぼ同じ主旨で、「都市及び地方計画」科目の28年度の問題Ⅱに-2-1に以下の出題があります。出題文は以下のように非常にシンプルです。

都市及び地方計画科目 28年度

Ⅱ-2-1 歴史的街並みを有する地方都市において、地域活性化に資する魅力ある景観の形成を図るため、景観計画を策定することになった。あなたが担当責任者として計画の策定を行うに当たり、以下の内容について記述せよ。

- (1) 景観計画を策定してまちづくりを推進することの意義
- (2) 計画策定の手順とその具体的内容
- (3) 計画策定を進める際に留意すべき事項

この歴史まちづくりのテーマは、さらに「都市及び地方計画」科目の26年度Ⅱ-2-1にも「城下町を起源とする歴史街並み」という条件がついていますが、ほぼ同じ主旨で出題されています。

これまでの建設環境科目の出題としては異質ですので、戸惑った受験者は多かったと思います。特に関連する法律や制度を理解しておかないと、解答としてまとめられません。一方で、都市及び地方計画のうち自然環境保全などによる地域活性化などに取り組んでいる分野の受験者なら対応できると思いますが、かなり少数でしょう。

建設環境科目の過去問に留まらず、「環境部門」のうち「環境保全計画」科目、「自然環境保全」科目、「環境影響評価」科目さらに建設部門の「都市及び地方計画」科目や、「河川、砂防及び海岸・海洋」などの科目等での関連する過去問を演習しておく必要があります。さらに実務的な経験や知識があり、それを制限時間、制限文字数でまとめる訓練が十分でないと合格レベルの答案にまとめるのは難しいと考えます。実務経験の有無や知識の幅によって大きく差が出るような、昨年度に引き続き出題の難度は高いと感じます。

いずれの出題も、環境白書と国土交通白書の該当部分の把握、環境省と国土交通省のHPでの主要政策の最新情報を的確に把握しておくことが重要です。この科目は、環境省と国土交通省にまたがる政策分野であり、技術的なテーマと政策あるいは行政手法に関する両方の出題が問題ⅡとⅢに出題されます。

建設環境分野の中で、狭い範囲で計画・設計あるいは専門に細分化された分野に従事している技術者にとっては、日頃接していないテーマあるいは内容であれば選択肢が少ないだけに、この科目にはよほど本腰を入れて取り組む必要があります。

過去5年間の II-1 と II-2 の出題テーマ一覧

問題／年度	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	
II-1	-1	環境再生における順応的管理の基本的考え方とそのプロセス	生物多様性4つの危機の要因と生物多様性への影響、建設分野での対策の概要	生態系サービスについて概説、建設事業が生態系サービスの向上に寄与する具体例及びその寄与する理由	湖沼やダム貯水池等の淡水域で富栄養化が進行するメカニズム、国内での富栄養化対策事例	生物多様性条約目標の達成に向けて行動計画を策定として、外来種対策を進めるための基本的な対策の考え方
	-2	環境影響評価法の主な改正事項	ヒートアイランド現象の原因と、建設分野における具体的緩和対策	再生可能エネルギーの導入が推進されている背景を概説、国内での再生可能エネルギーの利用例を2つ挙げ、環境面における得失	建設発生土のリサイクルに関する課題と対応策	瀬戸内海等の閉鎖性水域における環境保全に係る施策を概説。それぞれの目標ごとに目標達成のための具体的な施策
	-3	建設リサイクルの課題の解決に資する具体的な対応方法	「循環型社会形成推進基本法」制定の背景、循環型社会への施策と概要	「景観法」での景観重要公共施設制度を説明、景観重要公共施設制度で期待される効果	建設作業騒音又は自動車交通騒音のいずれか、騒音の基準に適合するかの評価方法。当該騒音の発生源対策及び伝搬対策	気候変動を考慮したインフラ整備の将来計画を立案、「比較的発生頻度が高い外力に対する防災対策」及び「施設的能力を大幅に上回る外力に対する減災対策」立案の基本的考え方と、それらに応じた具体的取組
	-4	「生態系ネットワーク」形成のための具体的対策	下層溶存酸素量(DO)を指標とする理由、下層DO改善に係る対策と原理	廃棄物最終処分場跡地等廃棄物が地中にある土地での形質変更に関する制度。本制度による建設事業の施工計画を立案する際検討が必要な項目を4つ	生物多様性の観点から民間企業に期待される取組の背景、建設分野における原材料調達、保有地管理における場面で、それぞれ記述	土壌汚染による特定有害汚染物質の摂取経路、有害汚染物質に係る基準を摂取経路と関連づけて経路ごとに説明。土壌汚染状況調査の結果、汚染状態が基準に適合しない場合における区域指定について、汚染除去等の措置の必要性と関連づけて説明
II-2	-1	希少種へ影響を及ぼす	環境影響評価法の計画段階	建設事業で外来種対策に必要な調査計画	山間部において環境影響評価法に定める	環境影響評価法に定める第一種事業の環境項

	環境影響の予測と対策	配慮手続	内容と、具体的な外来種対策、留意すべき事項	第一種事業の建設事業計画。環境項目(4つ)と、予測結果から環境影響があると判断され、適切であると考えられる環境保全措置	目と、予測結果から環境影響があると判断され、適切であると考えられる環境保全措置として回避、低減、代償の措置を説明
-2	工事による生活環境へ影響を及ぼす要因の予測と対策	土壌汚染(自然由来)の措置・対策	「環境影響評価法」に定める第一種事業の建設事業を想定、調査と予測、環境保全措置の検討を行う際に留意すべき事項	地球温暖化を緩和する都市レベルの低炭素まちづくりに関する計画、「交通・都市構造」、「エネルギー」、「みどり」について計画策定に当たって盛り込むべき取組を3つずつ概説。計画の達成状況を評価する手順及び定量的な評価方法、留意点	歴史的建造物を具体的に挙げ、その建造物が置かれている状況。歴史的建造物を保全・活用することができる法律や制度の概要を説明。建造物が置かれている状況に対して、それらの法律や制度を適用する目的。目的を実現するために、ハード面とソフト面における具体的な対応策と実施の際の留意点

3. 問題Ⅲ（課題解決力を問う問題）の出題の分析と今後の対応

問題Ⅲは、平成25年度から新たに設けられた課題解決能力を問う問題です。

いずれも、公表されている選択科目Ⅲの出題概念として、『社会的なニーズや技術の進歩に伴い、最近注目されている変化や新たに直面する可能性のある課題に対する認識を持っており、多様な視点から検討を行い、論理的かつ合理的に解決策を策定できる能力を問う』という主旨に沿う出題です。この出題概念を3つの項目に分解して整理して見ると

- (1) 「社会的なニーズや技術の進歩に伴い」 ⇒ 『出題テーマの背景・範囲』
- (2) 「最近注目されている変化や新たに直面する可能性のある課題と解決策」 ⇒ 『メインテーマ』
- (3) 「多様な視点から検討」 ⇒ 『視点』

2問出題中1問選択(答案用紙3枚)です。「建設環境」科目では平成25,26,27年度とも建設部門での問題Ⅲの標準的な構成で、内容は以下のとおりです。

- (1) 現下の社会基盤整備に課せられたテーマに関する「都市及び地方計画」科目からの現況について、改善に取り組むべき事項や問題の要因の説明を求め、
- (2) 課題を挙げさせた上で、解決策を問う。
- (3) さらさらにその解決策の具体的な評価あるいはリスクや負の影響等について(多様な視点からの分析)論述させるといった、3段階で説明・論述を求める構成になっています。

これまでの必須科目(建設一般)あるいは技術的体験論文の形式に準じ、各選択科目の内容

で受験者の経験に基づく課題解決力を問うような設問になっています。よって実務経験からの記述を求める問題が数多く出題されるなど、経験を積んだ技術者には書きやすい科目・出題もありました。これまでも出題されてきたジャンルの範囲であるので、予想の範囲内でなければ合格はおぼつかないと思います。しかしすべての受験者が1か、2のいずれかを選択して合格レベルにまとめなければならないことから、厳しいと感じた受験者もかなりいたと思います。

科目の出題は、全体としてみると、過去の出題よりも幅が広くかつ総合的な考え方を求めています。それぞれ総合的・実務的な経験・知識をいっそう求めるような出題で、計画・設計系と、施工系等の大きく2分野に分けています。過去問に加えて、自分の経験を積み上げて棚卸しすること（つまり、現場での施工記録、問題提起、技術提案、感想・反省・評価などの記録と活用）を怠りなく続けることで能力を高める必要があります。付け焼刃あるいはせっかくの経験を使い捨てしているようでは、合格には程遠いといえます。さらに、特に狭い専門分野を担う技術者（設計・施工いずれも）にとって不足する総合的なマネジメントの観点を補うため一層の努力と経験が必要です。

この建設環境科目の問題Ⅲでは、小設問（1）～（3）は、これまで類似した主旨の問いとなっていることが特徴です。今後も踏襲される可能性が高いので、出題を予想するテーマについて技術ノートに考察し整理する上で、必須の事項です。

テーマ	問題文に、出題の背景・範囲の説明
設問（1）	検討すべき項目あるいは課題、実施すべき事項を多様な観点から記述
設問（2）	課題解決の具体的方策を提案、または課題とその進め方を提示
設問（3）	提示した方策を実施する際の問題点と対処方法、 技術提案がもたらす効果と、想定されるリスクや考慮すべき事項と対応策

平成25年度

2問題とも、法律制定に伴うタイムリーで予想しやすいテーマで、Ⅲ-1で、「低炭素都市づくり」に関する見識の問題、Ⅲ-2で「閉鎖性海域の水質改善」についての問題、の2分野に分けて出題されました。2問出題中1問の選択を求められています。

Ⅲ-1では、「建設環境の技術士として

- （1）低炭素都市づくりを実現するための方策を3つ具体的に示し、各々の方策が低炭素に寄与する仕組みを述べ、
- （2）その方策のうち重要と考えるもの1つについて、その理由を説明、その方策の実施に当たっての技術的課題を述べよ。
- （3）上記の課題を解決するための技術的提案及びその提案の留意点やリスクについて述べよ。」

「都市の低炭素化の促進に関する法律」にも関係する定番の予想しやすいテーマの出題でした。この系統の問題は本講座でも解説したとおり、過去問として類題も多く出され、また土木学会の認定土木技術者試験（上級あるいは一級）の環境分野でもヒントになる類題として次の問題文で出題されています。

「低炭素社会の実現に向けて、都市政策として考えられる施策を5つ挙げて、それらの内容とその効果を計測する方法について説明しなさい。」

今年度の「都市及び地方計画」科目の問題Ⅲ-2でも類題として出題されています。

Ⅲ－２では、「東京湾、伊勢湾、大阪湾等の閉鎖性海域の水質改善に向けて、各海域で再生行動計画が策定され、関係機関が流入負荷削減対策等に取り組んでいる。しかし貧酸素水塊の発生が解消されず、生物の斃死を招く等の課題も残されている。このような状況を考慮して、建設環境の技術士として

- (1) 閉鎖性海域の環境改善を図る上で重要と考える目標について述べよ。
- (2) 上述した目標を達成するための対策を1つ挙げ、その対策の技術的課題を示せ。
- (3) 上記の課題を解決するための技術的提案を示すとともに、提案を実施する際の問題点、トラブルについて述べよ。」

2問とも従来の出題とは大きく異なりましたが、必須科目（建設一般）の出題を合わせたような出題でした。いずれも、現下の建設環境政策に課せられたテーマに関する方策と、実施するための課題を挙げさせ、解決策の提案とそれらがもたらす効果を具体的に示すとともに、実行する際の留意点やリスクやについて論述させるという、これまでの必須科目（建設一般）の建設環境バージョンといった内容で、問題Ⅲは各2問ともほとんど同主旨、同レベルといていいほどマッチングしています。問題Ⅲは、この科目だけ特別に難度が上がったとはいえません。技術士として、この出題に合格できるレベルを指すべきという指標を示していると考えする必要があります。

平成26年度

これまでの共通科目（建設一般）の素養を求めることも加味した良問でした。Ⅲ－1で「事前防災・減災」と生物多様性の保全の問題と、Ⅲ－2で社会資本の維持管理・更新と、自然環境や生活環境などへの配慮の取組の問題で、いずれもこれまで出題されていなかったテーマです。

技術士として、この出題に合格できるレベルを指すべきという指標を示していると考え必要があります。2問とも従来の出題とは大きく異なりましたが、必須科目（建設一般）の出題に専門分野を絞ったような出題でした。

Ⅲ－1は、事前防災・減災推進と生物多様性の保全の問題です。

「大規模な津波・高潮・洪水等の自然災害に対する備えとして、事前防災・減災を推進することが必要となっている。一方、我が国の生物多様性の損失はすべての生態系に及んでおり、今後は、自然と共生できる事前防災・減災を進めていくことが重要になると考えられる。このような状況を考慮し、以下の問いに答えよ。

- (1) 事前防災・減災の取り組みを進めながら生物多様性の保全を図るために検討すべき事項を多面的に記述せよ。
- (2) (1) の検討すべき事項の中から、生物多様性の保全を図る上で、あなたが最も重要と考えるものを、他の事項との比較を行った上で1つ挙げ、その理由を論述せよ。
- (3) (2) で挙げた事項に対する技術的課題を2つ挙げ、それぞれについての、解決するための技術的提案を具体的に述べよ。」

平成26年度 河川、砂防及び海岸・海洋科目のⅡ－2－1でも次のような類題が出されています。

「河川、砂防及び海岸・海洋分野における施設整備では、防災安全度の確保の他、自然環境

への配慮が求められる状況を考慮し、以下の問いに答えよ。

- (1) 河川、砂防及び海岸・海洋分野における施設整備において、影響を受ける自然環境の要素とその過程を説明せよ。
- (2) (1) で記載した自然環境の要素とその影響の過程に対して、施設の計画・設計・施工の各段階において、自然環境の保全・回復・創出の観点から留意すべき事項について述べよ。」

Ⅲ－２は、維持管理・更新事業と自然環境や生活環境などへの配慮の取組についての問題です。

「我が国の社会資本ストックは、高度経済成長期などに集中的に整備され、今後急速に老朽化することが懸念されている。今後、真に必要な社会資本整備とのバランスを取りながら、如何に戦略的に維持管理・更新を行って行くかが問われている。同時に、このような社会資本の更新の機会を捉えて、自然環境や生活環境などへの配慮の取組を実施する必要がある。このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 社会資本の更新事業を1つ想定し、その概要を説明せよ。またその更新事業を計画、実施する際に環境への配慮を図る観点から検討すべき課題を、多面的な視点から複数挙げ、その内容について述べよ。
- (2) 上述した検討すべき課題のうち、あなたが最も重要と考えるものを1つ挙げ、その理由を説明するとともに、解決するための技術的提案を示せ。
- (3) あなたの技術的提案がもたらす効果を具体的に示すとともに、想定されるリスクについても記述せよ。」

2問とも3段階の設問で、問題Ⅲの標準的な構成になっていますが、これまで取り上げられなかったようなテーマです。総合的な対策提案を求めるような内容は、この出題方式になったからこそ出題されたと思います。狭い専門領域で業務をこなしているだけだと、このような選択科目全体を見渡した出題には対応しきれません。特に施工系技術者（専門工事業等に従事）にとっては、総合的なマネジメントの観点がどうしても不足します。これを補うため一層の努力と経験が必要です。

平成27年度

Ⅲ－１で、「コンパクトシティの実現」に向け、都市構造全体計画の立案の課題、**Ⅲ－２**で「循環型社会」構築への課題についての設問です。以下に問題文の全文を再掲します。

Ⅲ－Ⅰ ある都市において、市街地が拡散した都市の構造を見直し、コンパクトシティの実現に向け、都市構造全体の計画の立案が求められている状況にある。同時に、この機会を捉えて、地球環境をはじめとする環境への配慮の取組を連携して推進する必要がある。このような状況を踏まえ、計画を立案する立場として、以下の問いに答えよ

- (1) 市街地が拡散した都市における環境面の課題を複数挙げ、コンパクトシティの実現に向けた取組を進めながら、環境への配慮を図る観点から積極的に取り組むべき項目を多面的な視点から説明せよ。
- (2) 上述した取り組むべき項目について、環境面の改善効果を高めるために、あなたが計画最上最も重要視しなければならないと考えることについて、その理由も併せて述べるとともに、それを実現可能とするための対応策を示せ。

(3) あなたの対応策がもたらす効果を具体的に示すとともに、想定される留意点・リスクについても記述せよ。

27年度のⅢ－1は、「都市及び地方計画」分野に近い出題でした。都市計画の中でも環境計画を専門として当該業務の実務経験がある受験者にとってはラッキーな出題です。しかし多く受験者にとって、出題を想定していなければ手強い出題内容といえます。

Ⅲ－2 天然資源が極めて少ない我が国が持続可能な発展を続けていくためには、廃棄物などの循環資源が有効に利用・適正処分される「循環型社会」を構築していくことが必要である。一方、2020年の東京オリンピック・パラリンピック関連工事等の本格化や社会資本の維持管理・更新時代の到来により、建設副産物の発生量の増加が懸念される。この様な状況を踏まえて、建設副産物の3R（リデュース、リユース、リサイクル）に関して、以下の問いに答えよ

- (1) 今後、建設副産物の3Rを推進していく上での課題を、多面的な視点から複数挙げ、その内容についてそれぞれ述べよ。
- (2) 上述した課題のうち、あなたが最も重要と考えるものを1つ挙げ、その理由を説明するとともにその課題を解決するための対策を示せ。
- (3) あなたが示した対策を実施する際に生じ得る問題点と、その問題点への対処方法について述べよ。

平成25年度からの3年間で、循環資源をテーマにする出題は、平成25年度の問題Ⅱ－1－3以来2問目です。施工系の技術者にとってやっと出題された、という印象です。廃棄物そのものではありませんが、同じように2020年の東京オリンピック・パラリンピック関連工事等の建設事業での、建設環境面での課題として、今年度の「道路」科目のⅡ－2－2に、「事業で発生する建設発生土について」の類題（下記）に出題されています。

Ⅱ－2－2 2020年の東京オリンピック・パラリンピックに備えて、首都圏の中心にインフラ整備が進められることになるが、一方で、それに伴う大量の建設発生土の処理が課題となっている。都市部で大規模なトンネル工事を計画する担当責任者として、下記について述べよ。

- (1) 建設発生土を有効利用する上での課題（なお、課題は2つ挙げそれぞれの内容を述べること。）
- (2) (1)の課題を踏まえ、当該工事の建設発生土を有効利用するための方策と留意点

現下の建設環境政策に課せられたテーマに関する方策と、実施するための課題を挙げさせ、解決策の提案とそれらがもたらす効果を具体的に示すとともに、実行する際の留意点や想定されるリスクについて論述させるという、これまでの必須科目（建設一般）の建設環境バージョンといった設問の内容です。テーマ、切り口、問いかけ方を色々変えて出題されていますので、経験を含めた広範囲な知見を必要とします。

平成28年度

Ⅲ－1 で、「気候変動に伴う環境への悪影響に対する適応策」に関して、環境部門の本流に近い出題でした。多く受験者にとって、出題を想定していなければ手ごわい出題内容といえます。

Ⅲ－I IPCC第5次評価報告書では、気候システムの温暖化は疑いの余地のないことが示

されており、今後、気温上昇の程度をかなり低くするための対策をとった場合でも、世界平均気温や世界平均海面水位の上昇の可能性が高いとされ、自然及び人間社会に深刻な影響を及ぼすであろうことが同報告書に示されている。

このため、近年の気候変動枠組条約の締結国会議（COP）においては、「緩和策」とともに気候変動による悪影響へ備える「適応策」を実施することの重要性が指摘されるようになってきている。このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ

- (1) 気候変動により想定される環境への悪影響とそれに対する適応策について、複数述べてよ。
(なお、自然災害に関する悪影響及び適応策は除く。)
- (2) その適応策のうち、あなたが重要と考えるもの1つについて、実施するに当たっての技術的課題を述べよ。
- (3) 上記の課題を解決するための技術的提案及びその提案に関するリスクや留意点を述べよ。

Ⅲ－2で「大規模津波災害からの復旧・復興に際しての自然環境への配慮」に関する出題です。平成25年度からの4年間で、防災・あるいは災害復旧・復興と環境の両立の問題は「災害の復旧・復興事業と自然環境への配慮」をテーマにする出題と対応して、平成26年度の問題Ⅲ－1に「事前防災・減災と生物多様性の保全」があります。

Ⅲ－2 東日本大震災基本法において「環境への負荷及び地球温暖化問題等の人類共通の課題の解決に資するための先導的な施策への取組が行われるべきこと」とされているように、大規模な津波災害からの復旧・復興に際しても自然環境への配慮も含めた中・長期の視点は重要である。このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ

- (1) 大規模津波災害からの復旧・復興事業において自然環境への配慮を行う意義について、多面的な視点から3つ挙げ、その内容についてそれぞれ述べよ。
- (2) 大規模な津波災害からの復旧・復興事業を1つ想定し、その概要を説明せよ。復旧・復興事業において環境への配慮を図る際に、特に復旧・復興の観点から留意すべき課題を3つ挙げ、おのおのについて、その対応策を示せ。
- (3) 上述の対応策から1つ選び、その対応策を実施する際に生じ得る問題点と、その問題点への対処方法について述べよ。

平成29年度

Ⅲ－1で、「生態系ネットワーク形成」に関して、Ⅲ－2で「再生可能エネルギー等の利活用の推進」に関する出題です。

今年度のⅢ－1も、環境部門の本流に近い生態系ネットワーク形成に関する出題でした。多く受験者にとって、出題を想定していなければ手ごわい出題内容といえます。

問題Ⅲ－2は再生可能エネルギーに関する出題で、過去に出題されていそうですが、テーマ自体は初出です。問題文にある「環境行動計画」や環境省の主要政策からみても、出題予想ができたテーマでした。

再生可能エネルギーをテーマにした出題は、「電力土木」科目25年度問題Ⅱ－1－1に「発電計画に関する経済性評価手法のうち、再生可能エネルギーを利用した計画に適した手法を2つ挙げ、それぞれの概要と適用上の留意点を述べよ。」という出題が唯一あります。

以下に問題文の全文を再掲します。

Ⅲ－Ⅰ 国土全体にわたって自然環境の質を向上させていくためには、国土レベルで、生態系ネットワーク（エコロジカルネットワーク）を確保することが重要である。このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 生態系ネットワーク形成によりもたらされる効果を複数挙げ、それぞれの内容について述べよ。
- (2) 生態系ネットワーク形成に当たって特に重要と思われる技術的課題を2つ挙げ、それぞれについて解決するための技術的提案を複数述べよ。
- (3) 生態系ネットワークが形成された場合に生じるリスクについて述べよ。

Ⅲ－Ⅱ 平成26年度3月に国土交通省が策定した「環境行動計画－環境危機を乗り越え、持続可能な社会を目指す－」において、今後推進すべき柱のひとつに「社会インフラを活用した再生可能エネルギー等の利活用の推進」が挙げられている。持続可能な社会の実現に向けて、建設分野においても対応を充実・強化することが重要である。このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 再生可能エネルギー等の利活用の推進が掲げられていることについて、その意義と社会的背景を述べよ。
- (2) 社会インフラを活用した再生可能エネルギーの利活用事例を1つ取り上げ、社会インフラを活用する上での課題を3つ挙げてその内容をそれぞれ述べよ。
- (3) 上記の課題を解決して再生可能エネルギー等の利活用をさらに促進させるため、あなたが考える社会インフラの活用に関わる提案を1つ述べるとともに、その提案の効果及びその提案を実現するに当たっての留意点を述べよ。

過去5年間でのⅢの出題テーマ一覧

	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
Ⅲ-1 テーマの背景・範囲	低炭素都市づくりを実現する3つの方策が低炭素に寄与する仕組み	「事前防災・減災」と生物多様性の保全の問題	市街地が拡散した都市の構造を見直し、コンパクトシティの実現に向け、都市構造全体の計画を立案	世界平均気温や世界平均海面水位の上昇の可能性が高い。自然及び人間社会に深刻な影響を及ぼすおそれ	国土レベルで、生態系ネットワーク（エコロジカルネットワーク）を確保することが、国土全体にわたって自然環境の質を向上させていくために重要
設問(1) 答案の前提条件、直面する課題	重要と考える方策1つについて、その理由と方策の実施上の技術的課題	事前防災・減災の取り組みを進めながら生物多様性の保全を図るために検討すべき事項	市街地が拡散した都市での環境面の課題、コンパクトシティの実現に向けた取組を進めながら、環境への配慮を図る観点から、取り組むべき項目を多面的な視点から説明	気候変動により想定される環境への悪影響とそれに対する適応策	生態系ネットワーク形成によりもたらされる効果を複数挙げ、それぞれの内容

設問(2) 質問のメインテーマ	課題解決のための技術的提案	生物多様性の保全を図る上で、重要と考えるものを、他の事項との比較と理由を論述	課題のうち、最も重要と考えるものの理由とその課題を解決するための対策	適応策のうち、重要と考える1つについて、実施するに当たっての技術的課題	生態系ネットワーク形成に重要な技術的課題を2つ挙げ、それぞれ解決するための技術的提案
設問(3) 多様な視点	技術的提案の留意点やスク	技術的課題と、課題解決のための技術的提案	示した対策を実施する際に生じ得る問題点と、その問題点への対処方法	課題を解決するための技術的提案及びその提案に関するリスクや留意点	生態系ネットワークが形成された場合に生じるリスク
Ⅲ-2 テーマの背景・範囲	閉鎖性海域の水質改善を図る上で重要と考える目標	維持管理・更新事業と自然環境や生活環境などへの配慮の取組	建設副産物の発生量の増加の状況を踏まえて、建設副産物の3R推進の要請	大規模な津波災害からの復旧・復興に際して自然環境への配慮も含めた中・長期の視点が重要	再生可能エネルギーの利活用の対応を充実・強化することが、持続可能な社会の実現に向けて、建設分野においても重要
設問(1) 答案の前 提条件、直 面する課題	閉鎖性海域の環境改善の目標を達成するための対策を1つ、	想定した社会資本の更新事業を計画、実施する際に環境への配慮を図る観点から多面的な視点で	建設副産物の3Rを推進していく上での課題を、多面的な視点から複数挙げ、その内容を説明	大規模津波災害からの復旧・復興事業において自然環境への配慮を行う意義を、多面的な視点から3つ挙げ、その内容説明	再生可能エネルギー等の利活用の推進が掲げられていることの意義と社会的背景
設問(2) 質問のメイン テーマ	上記の課題を解決するための技術的提案	の検討課題と内容	課題のうち、最も重要と考えるものの理由を説明し、課題を解決するための対策	大規模な津波災害からの復旧・復興事業を1つ想定し、概要を説明。復旧・復興事業において環境への配慮を図る際に、特に復旧・復興の観点から留意すべき課題を3つ挙げ、その対応策	社会インフラを活用した再生可能エネルギーの活用事例を1つ取り上げ、社会インフラを活用する上での課題を3つ挙げてその内容
設問(3) 多様な視点	実施する際の問題点、トラブル	技術的提案がもたらす効果と、想定されるリスク	示した対策を実施する際に生じ得る問題点と、その問題点への対処方法	対応策から1つ選び、その対応策を実施する際に生じ得る問題点と、その問題点への対処方法	課題を解決して再生可能エネルギー等の利活用をさらに促進させるため、社会インフラの活用に関わる提案を1つ述べ、その提案の効果及びその提案を実現するに当たっての留意点

問題Ⅲは、この科目だけ特別に難度が上がったとはいえません。技術士として、この出題に合格できるレベルを指すべきという指標を示していると考えする必要があります。タイムリーなテーマを国土交通白書や環境白書等からもしっかりと把握しておかなければなりません。個別課題に踏み込んで、知識だけでなく現状を整理し、法制度と課題抽出・方策の提示を求める応用能力と課題解決力を評価しています。

建設環境科目は、平成 24 年度までは選択科目は、例年 1 問目 (A グループ) では 2 問中 1 問選択でしたが、2 問目 (B グループ) は、受験者のそれぞれ専門とする事項・分野で選択できるような出題となっていました。つまり道路、都市政策・計画、鉄道、港湾・空港、電力・エネルギー、河川等の各分野に関連する問題が 8 問出されていました。これからは受験者の専門とする狭い得意分野の範囲だけの見識では、選択できる問題が狭まることになります。

まず、書き始める前に、問題点や解決策を多様な視点から見て書き落とし (モレ) や重複 (ダブリ) を生じないように、また方向性を記述する段階で項目の記述順序、記述量のバランスをチェックしながら下書きし、また具体的な実現性も現状に合致することを確認して書きます。

2 問ともまず (1) で「幅広い」視点から概説することを求めていることが評価のポイントです。試験場で出題文を見てから思いつきで課題を挙げるのではなく、事前に十分な学習によって認識していたかどうか勝負です。また解決能力は、自分が提示した課題に対して実現性のある解決策をできるだけ広い視野から説得力をもって説明するという、見識の広さと説明能力の有無を見ます。さらに (3) では、提示した解決策に対する効果と、想定されるリスクについての記述という、これまでにない深い内容の設問でした。これについても事前に十分認識しておかなければ、適切な答案にはなりません。

問題Ⅲは、この選択科目の出題だけでなく、他の部門や選択科目の出題も参考になります。本受験講座第 5 回で「**選択科目Ⅲの課題解決能力を問う出題への取り組み**」と題して、選択科目全体について解説していますので、参考にして下さい。

本講座でも解説したとおり、過去に土木学会の認定土木技術者試験 (上級あるいは一級) の環境分野等でも類題として出題されています。問題の切り口、問題文その中にヒントが書かれていることがあります。問題文は土木学会の HP http://www.jsce.or.jp/opcet/02_testQ.shtml に掲載されています。

平成 24 年度以前の過去問は、公益社団法人日本技術士会の HP ⇒試験・登録情報⇒過去問題 (第二次試験) http://www.engineer.or.jp/c_categories/index02022229.html に掲載されています。(記述式問題は平成 28 年度から平成 21 年度の 8 年度分、平成 18 年度～平成 16 年度は択一式試験問題のみ) 平成 20 年度以前の過去問も、例えば

「技術士受験を応援するページ SUKIYAKI 塾」 <http://www.pejp.net/pe/>、

日経ケンプラッツ 技術士取得支援サイト <http://kenplatz.nikkeibp.co.jp/const/gijutsushi/> (プレミアム会員限定) などにも掲載されています。

出題をズバリ予想することは困難です。それぞれの過去の出題などから共通点および相違点あるいは出題傾向を探して下さい。

平成 25,26,27,28, 29 年度の 5 年間の「建設環境」科目の問題Ⅱ,Ⅲ 全部で 40 問を以下に再掲します。

平成25年度 技術士第二次試験 選択科目 9-11 建設環境

Ⅱ-1 次の4設問(Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4)のうち2設問を選び解答せよ。(設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。)

- Ⅱ-1-1 環境再生における順応的管理の基本的考え方とそのプロセスについて述べよ。また、順応的管理を実際の事業で適用する上での留意点を3つ挙げよ。
- Ⅱ-1-2 平成25年4月1日から施工された環境影響評価法の主な改正事項2点挙げ、それぞれの改正の背景と内容を述べよ。
- Ⅱ-1-3 建設リサイクルを取り巻く課題を3つに大別して、それぞれ、概要を説明せよ。また、課題を1つ取り上げ、課題解決に資する具体的な対応方法について述べよ。
- Ⅱ-1-4 「生態系ネットワーク」の考え方を説明し、ネットワーク形成のための具体的対策を建設環境の技術士の立場から2つ挙げて留意点を述べよ。

Ⅱ-2 次の2設問(Ⅱ-2-1, Ⅱ-2-2)のうち1設問を選び解答せよ。(解答設問番号を明記し、答案用紙2枚以内にまとめよ。)

Ⅱ-2-1 ある建設事業によって環境への影響が懸念される区域内に希少種が生育・生息している。あなたは建設環境の技術士として、工事実施に伴う希少種に対する影響を予測し、環境保全措置を検討することとなった。建設事業と希少種を1種想定した上で、当該業務に関する4つの問いに答えよ。

- (1) あなたが想定した建設事業と、希少種を挙げよ。また想定した建設事業の概要を述べよ。
- (2) 希少種に及ぼす環境影響として考えられる項目を2つ挙げ、その内容を希少種の特性との関連から述べよ。
- (3) (2)で挙げた項目から1つ選び、影響を予測する手法を述べよ。
- (4) (3)で選定した項目に対して考えられる環境保全措置を1つ挙げ、その内容を述べよ。また当該環境保全措置を検討する際に留意すべき事項を1つ挙げよ。

Ⅱ-2-2 工事による生活環境への影響が懸念される建設事業において、影響についての調査・予測、環境保全措置の検討を行うに当たり、以下の問いに答えよ。

- (1) 建設事業の内容、及びその建設事業が実施される地域の状況を想定し、具体的に述べよ。
- (2) 懸念される環境影響について、影響を及ぼす要因、影響を受ける環境要素(以下環境項目)を挙げ、その理由を述べよ。
- (3) (2)で挙げた環境項目を1つ選び、調査・予測を実施する手順を述べよ。
- (4) (3)で選んだ環境項目について、実施することが適切と考えられる環境保全措置を説明せよ。

Ⅲ 次の2設問(Ⅲ-1, Ⅲ-2)のうち1問題を選び解答せよ。(解答設問番号を明記し、3枚以内にまとめよ。)

Ⅲ－１ 我が国における総CO₂排出量においては、都市における社会経済活動に起因することが大きい家庭部門やオフィスや商業等の業務部門と自動車・鉄道等の運輸部門における排出量が全体の約5割を占めている。このような状況を踏まえ、建設環境の技術士として以下の問いに答えよ。

- (1) 低炭素都市づくりを実現するための方策を3つ具体的に示し、各々の方策が低炭素に寄与する仕組みを述べよ。
- (2) その方策のうち重要と考えるもの1つについて、その理由を説明するとともに、その方策の実施に当たっての技術的課題を述べよ。
- (3) 上記の課題を解決するための技術的提案及びその提案の留意点やリスクについて述べよ。

Ⅲ－２ 東京湾、伊勢湾、大阪湾等の閉鎖性海域の水質改善に向けて、各海域で再生行動計画が策定され、関係機関が流入負荷削減対策等に取り組んでいる。しかしながら貧酸素水塊の発生が解消されず、生物の斃死を招く等の課題も残されている。このような状況を考慮して、建設環境の技術士として以下の問いに答えよ。

- (1) 閉鎖性海域の環境改善を図る上で重要と考える目標について述べよ。
- (2) 上述した目標を達成するための対策を1つ挙げ、その対策の技術的課題を示せ。
- (3) 上記の課題を解決するための技術的提案を示すとともに、提案を実施する再の問題点、トラブルについて述べよ。

平成26年度 技術士第二次試験 選択科目 9-11 建設環境

Ⅱ－１

- Ⅱ－１－１ 「生物多様性国家戦略2012-2120」において示されている生物多様性の4つの危機について、それぞれの危機を引き起こす要因と生物多様性への影響を説明せよ。また、4つの危機のうち建設分野に関係の深いものを1つ選び、先に示した危機を引き起こす要因を対象に、必要と思われる対策の概要を述べよ。
- Ⅱ－１－２ ヒートアイランド現象の原因と考えられるものを3つに大別して、それらについて概説せよ。また、それぞれの原因を緩和するための建設分野における具体的対策を述べよ。
- Ⅱ－１－３ 平成12年に「循環型社会形成推進基本法」が公布され、社会資本整備の面からも循環型社会の構築が進められているところである。本法制定の背景を2つ述べよ。また、建設部門において、循環型社会の構築に重要と思われる施策とその概要を2つ述べよ。
- Ⅱ－１－４ 湖沼や閉鎖性内湾の環境を表す指標として、下層溶存酸素量（以下「下層DO」という。）が重要であるとの認識が高まってきている。下層DOが環境を表す指標として重要となってきた理由について述べよ。対象の原理が異なる下層DO改善に係る対策を2つ挙げ、それぞれの対策の原理を説明せよ。

Ⅱ－２

- Ⅱ－２－１ 山間部の事業実施想定区域とするある建設事業が計画されており、あなたは、この事業に係る計画段階配慮手続を実施することとなった。建設事業及び、当該事業に関し調査、予測、評価を行う計画段階配慮事項（本設問では、事業完了後の環境影響に係

る事項とする。)のうち特に重要と思われるものを1つ想定した上で、当該業務に関する以下の問いに答えよ。

- (1) あなたが想定した建設事業の概要と計画段階配慮事項を挙げよ。
- (2) 建設事業の事業特性、事業実施想定区域及びその周辺の地域特性に言及しつつ、(1)で挙げた計画段階配慮事項を選定した理由を述べよ。
- (3) 事業特性、地域特性を踏まえつつ、(1)で挙げた計画段階配慮事項に係る調査の手法について具体的に説明せよ。
- (4) (1)で挙げた計画段階配慮事項に係る調査、予測及び評価の結果を、それ以降に建設事業の具体化や環境影響評価手続にどのように反映・活用するのか、反映・活用場面を1つ挙げ、その内容を概説せよ。

II-2-2 公共事業の実施に当たって、自然由来の土壌汚染が確認された。当該工事における土壌汚染対策の責任者として業務を推進するに当たり、以下の問いに答えよ。

- (1) 想定する事業概要と立地条件及び具体的な土壌汚染の内容について記せ。
- (2) 本工事においては、近隣に処理事業者や処分場が無い。この条件下で対策を選定する手順を述べよ。
- (3) 上記の手順で選定された措置、その選定理由及び実施上の留意事項について述べよ。

III

III-1 大規模な津波・高潮・洪水等の自然災害に対する備えとして、事前防災・減災を推進することが必要となっている。一方、我が国の生物多様性の損失はすべての生態系に及んでおり、今後は、自然と共生できる事前防災・減災を進めていくことが重要になると考えられる。このような状況を考慮し、以下の問いに答えよ。

- (1) 事前防災・減災の取り組みを進めながら生物多様性の保全を図るために検討すべき事項を多面的に記述せよ。
- (2) (1)の検討すべき事項の中から、生物多様性の保全を図る上で、あなたが最も重要と考えるものを、他の事項との比較を行った上で1つ挙げ、その理由を論述せよ。
- (3) (2)で挙げた事項に対する技術的課題を2つ挙げ、それぞれについて、解決するための技術的提案を具体的に述べよ。

III-2 我が国の社会資本ストックは、高度経済成長期などに集中的に整備され、今後急速に老朽化することが懸念されている。今後、真に必要な社会資本整備とのバランスを取りながら、如何に戦略的に維持管理・更新を行って行くかが問われている。同時に、このような社会資本の更新の機会を捉えて、自然環境や生活環境などへの配慮の取組を実施する必要がある。このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 社会資本の更新事業を1つ想定し、その概要を説明せよ。またその更新事業を計画、実施する際に環境への配慮を図る観点から検討すべき課題を、多面的な視点から複数挙げ、その内容について述べよ。
- (2) 上述した検討すべき課題のうち、あなたが最も重要と考えるものを1つ挙げ、その理由を説明するとともに、解決するための技術的提案を示せ。
- (3) あなたの技術的提案がもたらす効果を具体的に示すとともに、想定されるリスクについても記述せよ。

平成27年度 技術士第二次試験 選択科目 9-11 建設環境

Ⅱ-1

- Ⅱ-1-1 自然環境に係る施策の評価や企業の環境への取組において近年、重要性を増している生態系サービスについて概説せよ。生態系サービスの向上に寄与する建設事業を1つ挙げ、その事業が向上に寄与する具体的な生態系サービス及びその寄与する理由を述べよ。
- Ⅱ-1-2 平成23年に「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」が公布される等、国内における再生可能エネルギーの利用が促進されているところである。再生可能エネルギーの導入が推進されている背景を概説するとともに、現在、国内で利用されている再生可能エネルギーを2つ挙げ、各々の環境面における得失を述べよ。
- Ⅱ-1-3 「景観法」に規定されている、景観重要公共施設制度について説明せよ。また景観重要公共施設制度によって期待される効果について、制度の説明を踏まえて述べよ。
- Ⅱ-1-4 平成16年に「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」が改正され、廃棄物最終処分場跡地等廃棄物が地中にある土地で行われる形質変更に関する制度が導入された。この制度が導入された目的及び制度の概要について述べよ。また廃棄物最終処分場跡地における建設事業の施工計画を立案する際に、本制度に基づいて検討が必要な項目を4つ挙げよ。

Ⅱ-2

- Ⅱ-2-1 近年、外来種の拡大が自然環境や人間社会に影響を与えているとの課題がある。あなたが建設事業の責任者として外来種対策を踏まえた業務を推進するに当たり、外来種と建設事業を想定した上で、当該事業に関する以下の問いに答えよ。
- (1) あなたが想定した外来種と建設事業の概要を述べよ。
 - (2) 想定した建設事業において、外来種が自然環境及び人間社会に及ぼす影響を述べよ。
 - (3) (1) 想定した建設事業の実施に当たり、外来種対策に必要な調査計画内容について述べよ。
 - (4) (1) で想定した建設事業について、具体的な外来種対策を1つ挙げ、その内容を述べよ。またその対策の実施に当たり、留意すべき事項を述べよ。
- Ⅱ-2-2 「環境影響評価法」に定める第一種事業にあたる建設事業が計画されており、工事中の環境影響が懸念される。この工事中の影響に関する調査・予測及び環境保全措置の検討を行うに当たり、以下の問いに答えよ。(本設問では、工事中の環境影響に係る事項とする。)
- (1) あなたが想定した建設事業の概要と、その事業が実施される地域の状況を具体的に述べよ。
 - (2) (1) で述べた地域の状況との関連性を踏まえて、この建設事業において環境影響を

及ぼす要因と影響を受ける環境要素の項目（以下環境項目という）を5つ挙げよ。

また、あなたが最も重要と考える環境項目をその中から1つ選び、その理由を述べよ。

(3) (2) で最も重要であると選んだ環境項目について、調査と予測を行うための手法を述べよ。具体的に、調査事項、調査地域、調査地点及び調査期間、予測の前提条件、予測方法、予測地域・地点及び予測時期について、明記すること。

(4) (2) で最も重要であると選んだ環境項目について、実施することが適切と考えられる環境保全措置と見込まれる効果を説明せよ。また、環境保全措置の検討を行う際に留意すべき事項を2つ挙げよ。

Ⅲ

Ⅲ－Ⅰ ある都市において、市街地が拡散した都市の構造を見直し、コンパクトシティの実現に向け、都市構造全体の計画の立案が求められている状況にある。同時に、この機会を捉えて、地球環境をはじめとする環境への配慮の取組を連携して推進する必要がある。このような状況を踏まえ、計画を立案する立場として、以下の問いに答えよ

(1) 市街地が拡散した都市における環境面の課題を複数挙げ、コンパクトシティの実現に向けた取組を進めながら、環境への配慮を図る観点から積極的に取り組むべき項目を多面的な視点から説明せよ。

(2) 上述した取り組むべき項目について、環境面の改善効果を高めるために、あなたが計画中最も重要視しなければならないと考えることについて、その理由も併せて述べるとともに、それを実現可能とするための対応策を示せ。

(3) あなたの対応策がもたらす効果を具体的に示すとともに、想定される留意点・リスクについても記述せよ。

Ⅲ－Ⅱ 天然資源が極めて少ない我が国が持続可能な発展を続けていくためには、廃棄物などの循環資源が有効に利用・適正処分される「循環型社会」を構築していくことが必要である。一方、2020年の東京オリンピック・パラリンピック関連工事等の本格化や社会資本の維持管理・更新時代の到来により、建設副産物の発生量の増加が懸念される。この様な状況を踏まえて、建設副産物の3R（リデュース、リユース、リサイクル）に関して、以下の問いに答えよ

(1) 今後、建設副産物の3Rを推進していく上での課題を、多面的な視点から複数挙げ、その内容についてそれぞれ述べよ。

(2) 上述した課題のうち、あなたが最も重要と考えるものを1つ挙げ、その理由を説明するとともにその課題を解決するための対策を示せ。

(3) あなたが示した対策を実施する際に生じ得る問題点と、その問題点への対処方法について述べよ。

平成28年度 技術士第二次試験 選択科目 9-11 建設環境

Ⅱ－Ⅰ

Ⅱ－Ⅰ－Ⅰ 湖沼やダム貯水池等の淡水域における水質の課題として富栄養化があるが、富栄養化が進行するメカニズムについて述べよ。また近年、国内で採用されている富栄養化対策事例を2つ挙げ、それぞれの内容を概説せよ。

Ⅱ－１－２ 建設発生土のリサイクルに関する課題について、幅広い視点から２つ挙げ、それぞれ概説するとともに、これらを踏まえてリサイクル推進のための対応策を２つ述べよ。

Ⅱ－１－３ 建設作業騒音又は自動車交通騒音のいずれか一方について、当該騒音が法令に基づく基準に適合・達成するか否かの評価方法について述べよ。また当該騒音の発生源対策及び伝搬対策それぞれについて概説せよ。

Ⅱ－１－４ ２００６年以降、特に生物多様性に果たす民間部門の役割が求められ、我が国における生物多様性に配慮した民間企業の取組が着実に進展している。この背景となっていることについて説明せよ。また、生物多様性の観点から民間企業に期待される取組について、建設分野における原材料調達の場合、及び保有地管理における場合で、それぞれ述べよ。

Ⅱ－２

Ⅱ－２－１ 山間部において環境影響評価法に定める第一種事業にあたる建設事業が計画されており、あなたは担当者として、この事業に関する方法書以降の手續に係る環境影響評価を行うことになった。以下の問いに答えよ。

(１) あなたが想定した建設事業の概要・規模と、その事業が実施される地域の状況を具体的に述べよ。

(２) (１) で述べた地域の状況との関連性を踏まえ、この事業による環境影響を想定して下記の【環境要素の区分】①～④のそれぞれに関して重要と考える影響要因及び影響を受ける環境要素の項目（以下環境項目という）を１つずつ挙げよ。また、それらを選定した理由を合わせて述べよ。なお、本設問では、工事中あるいは事業完了後の環境影響を対象とする。

(３) (２) で選定した環境項目（４つ）のそれぞれについて、予測結果から環境影響があると判断される場合に、実施することが適切であると考えられる環境保全措置を１つずつ挙げ、各々の効果を説明せよ。

【環境要素の区分】

- ① 環境の自然的構成要素の良好な状態の保持（大気環境、水環境、土壌環境、その他の環境）
- ② 生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全（動物、植物、生態系）
- ③ 人と自然との豊かな触れ合い（景観、触れ合い活動の場）
- ④ 環境への負荷（廃棄物、温室効果ガス等）

Ⅱ－２－２ 地球温暖化を緩和するため都市レベルで低炭素まちづくりに関する計画を策定することになった。この計画策定の担当者として業務を進めるに当たり、以下の問いに答えよ。

(１) 低炭素まちづくりに貢献できると考えられる「交通・都市構造」、「エネルギー」、「みどり」の３分野のうち２分野について計画策定に当たって盛り込むべき取組を３つずつ概説せよ。

(２) (１) で挙げた中から定量的な評価が可能なものを１つ選び、計画の達成状況を評価する手順及び定量的な評価方法を述べよ。

(3) (2) の評価に当たって留意すべき点を述べよ。

III

III-1 IPCC第5次評価報告書では、気候システムの温暖化は疑いの余地のないことが示されており、今後、気温上昇の程度をかなり低くするための対策をとった場合でも、世界平均気温や世界平均海面水位の上昇の可能性が高いとされ、自然及び人間社会に深刻な影響を及ぼすであろうことが同報告書に示されている。

このため、近年の気候変動枠組条約の締結国会議（COP）においては、「緩和策」とともに気候変動による悪影響へ備える「適応策」を実施することの重要性が指摘されるようになってきている。このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ

(1) 気候変動により想定される環境への悪影響とそれに対する適応策について、複数述べよ。

(なお、自然災害に関する悪影響及び適応策は除く。)

(2) その適応策のうち、あなたが重要と考えるもの1つについて、実施するに当たっての技術的課題を述べよ。

(3) 上記の課題を解決するための技術的提案及びその提案に関するリスクや留意点を述べよ。

III-2 東日本大震災基本法において「環境への負荷及び地球温暖化問題等の人類共通の課題の解決に資するための先導的な施策への取組が行われるべきこと」とされているように、大規模な津波災害からの復旧・復興に際しても自然環境への配慮も含めた中・長期の視点は重要である。このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ

(1) 大規模津波災害からの復旧・復興事業において自然環境への配慮を行う意義について、多面的な視点から3つ挙げ、その内容についてそれぞれ述べよ。

(2) 大規模な津波災害からの復旧・復興事業を1つ想定し、その概要を説明せよ。復旧・復興事業において環境への配慮を図る際に、特に復旧・復興の観点から留意すべき課題を3つ挙げ、おのおのについて、その対応策を示せ。

(3) 上述の対応策から1つ選び、その対応策を実施する際に生じ得る問題点と、その問題点への対処方法について述べよ。

以上