

平成 22 年度技術士第二次試験問題【環境部門】

必須科目 10 時～12 時 30 分

次の問題について解答せよ。

平成 18 年 4 月に閣議決定された第 3 次環境基本計画の序章第 1 節は、「我々が目指すべき社会」という見出しで始まり、以下の記述で結ばれている。

『目指すべき持続可能な社会とは、物質的な面だけでなく、精神的な面からも、安心、豊かさ、健やかで快適な暮らし、歴史と誇りある文化、結びつきの強い地域コミュニティといったものを、我が国において将来世代にわたって約束するような社会であるとともに、それを世界全体に波及させていくような社会であると考えられます。言い換えると「健やかで美しく豊かな環境先進国“HERB（注参照）”」が、我が国として目指すべき姿であると言えます。

また、同時に我々には、地球上の他の国々、異なる地域に対する配慮や、世界的・国際的な枠組みで「有限性」への対応も必要となってきました。それぞれの国や地域の状況に応じた持続可能な国づくり・社会づくりを進めるに当たって必要となる国際的な連携に、我が国がどのように貢献をしていくのかも総合的に考察する必要があります。

（注）健やか（Healthy）、美しい（Beautiful）、豊か（Rich）の頭文字に環境と経済（Ecology, Economy）の頭文字を加えて環境先進国の姿を表している。』

これに関して次の問いに答えよ。（それぞれの指示に従って答案用 3 枚以内にまとめよ。）

（1）我が国が環境先進国 HERB となるためにあなたが重要と考える課題を 3 つ取り上げ、それぞれについてその概要を述べ、さらにその中であなたが最重要と考える 1 つを選んで選択の理由を記せ。（1 枚以内）

（2）（1）で選んだ最重要課題の解決の方向性及び自らの貢献の可能性について論述せよ。

（2 枚以内）

平成 22 年度技術士第二次試験問題〔環境部門〕

選択科目【19 - 1】環境保全計画

次の 6 問題のうち 2 問題を選んで解答せよ。(問題ごとに答案用紙を替えて**解答問題番号**を明記し、それぞれ 3 枚以内にまとめよ。)

- 1 環境保全上の支障を未然に防止するための、環境影響評価法等に基づく環境影響評価制度について、次の問いに答えよ。

(1) 環境影響評価制度の意義や目的、手続き等の概要について、地方公共団体における取り組みも含めて述べよ。

(2) 環境影響評価制度の課題やそれらの解決の方向について、最近の状況を踏まえて論ぜよ。

- 2 平成 12 年 6 月に制定された循環型社会形成推進基本法に基づき、循環型社会の形成を推進させるための 3R 政策が進められ、平成 15 年策定の循環型社会形成推進基本計画(以下「基本計画」という。)の下で、我が国は着実に循環型社会への歩みを続けている。しかし、世界的な資源制約や地球温暖化問題等の態様の変化に伴い、平成 20 年 3 月に第 2 次基本計画が策定された。これに関して以下の問いに答えよ。

(1) 見直された基本計画では 4 つの主要なポイント(3 つの社会への統合的取り組み、地域循環圏の構築、指標の充実、国際的な循環型社会の構築)が挙げられている。これらのポイントの中から 2 つを選び、概説せよ。

(2) “3 つの社会への統合的取り組み”が基本計画の見直しのポイントの 1 つに挙げられた。循環型社会という用語が利用されるに至った我が国の背景をもとに、我が国の循環型社会形成戦略を論述せよ。

- 3 今般、閣議決定された「生物多様性国家戦略 2010」(以下「国家戦略」という。)について、次の問いに答えよ。

(1) 「国家戦略」について、その策定に至る生物多様性条約採択以降の歴史的な流れと策定された「国家戦略」のポイントを概説せよ。

(2) 「国家戦略」には、基本戦略とそれに基づく具体的な行動計画が示されている。基本戦略の中の 1 つの施策を取り上げ、その現状と課題、今後の推進方策について、これまでの自身の経験を踏まえて、技術士としてどのように貢献できるか、論述せよ。

- 4 平成 21 年 9 月に環境省は、微小粒子状物質（以下「PM2.5」という。）による大気の汚染に係る環境基準を告示した。これに関して次の問いに答えよ。

(1) PM2.5 とは何か、その定義を記し、それに係る環境基準が設定された理由を述べよ。

(2) PM2.5 については、環境基準の設定にもかかわらず排出規制の具体化が進んでいない。その理由を含めて、PM2.5 に関する環境基準達成のためにはどのような方策が必要であるかを論ぜよ。

- 5 我が国の代表的な閉鎖性海域である、東京湾、伊勢湾及び瀬戸内海に関する以下の問いに答えよ。

(1) これらの閉鎖性海域について、これまでに講じられてきた水環境対策、水環境の状況（水質汚染の現状及び推移、現在発生している水環境に係る障害など）を説明せよ。なお、においては、基本的に三海域全般を対象とし、相互の比較、その共通性やある海域に見られる特色などに着目して記述すること。また、その際必要な場合には、伊勢湾を三河湾と伊勢湾（三河湾を除く）に、瀬戸内海を大阪湾と瀬戸内海（大阪湾を除く）に区分すること。

(2) これらの閉鎖性海域について、今後どのような対応が必要とされるか、(1) の状況を踏まえつつ、今後の対策のあり方について論ぜよ。

- 6 地球温暖化対策について、次の問いに答えよ。

(1) 平成 20 年 6 月に改正された「地球温暖化対策の推進に関する法律」（以下「改正地球温暖化対策推進法」という。）に関し、改正内容を 3 つ挙げ、その概要を述べよ。

(2) 改正地球温暖化対策推進法に基づく地方公共団体実行計画に関し、都道府県が同計画に盛り込むべき当該都道府県の区域における温室効果ガスの排出抑制等を行うための施策の概要を述べたうえで、計画立案に当たって留意すべき点を論ぜよ。

選択科目【19 - 2】環境測定

次の2問題（ - 1 , - 2 ）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

- 1 次の5設問のうち1設問を選んで解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

- 1 - 1 重金属汚染に関して，汚染の影響や汚染物質の挙動を考える場合，重金属の濃度のみならず，その形態や存在状態も重要になる。それらを知る方法として，スペシエーションと呼ばれる方法とフラクショネーション（抽出による分別など）と呼ばれる方法がある。これらについて具体例を挙げて述べよ。

- 1 - 2 水質汚濁にかかる生活環境の保全に関する基準項目である溶存酸素量の測定方法を2つ挙げ，それぞれの測定方法の原理を説明するとともに測定時の注意点について述べよ。

- 1 - 3 金属分析に用いられる ICP 発光分光分析法，ICP 質量分析法及び原子吸光光度法の特徴とその問題点を挙げよ。また，その対処方法についても述べよ。

- 1 - 4 揮発性有機化合物（VOC）排出施設における VOC 排出量を vol pPMC 単位で測定する方法は，大気汚染防止法施行規則に2種類規定されている。ここで規定されている測定方法の原理を簡潔に説明し，それぞれの利点及び欠点について述べよ。

- 1 - 5 「騒音に係る環境基準」に基づいて，「一般地域」の騒音を測定する際に，測定地点の設定，測定方法（測定時期・時間，測定器材，騒音測定方法）及び除外すべき音の処理について，留意すべき点を述べよ。

- 2 次の5設問のうち1設問を選んで解答せよ。(解答設問番号を明記し、答案用紙3枚以内にまとめよ。)

- 2 - 1 自治体が地下水調査を実施したところ、ある井戸から環境基準値を上回る濃度のヒ素が検出された。これに関して、ヒ素の化学種、汚染源の位置及び汚染の広がりを把握するための調査を依頼された。調査責任者になったと想定して調査計画を立てよ。

- 2 - 2 栄養塩の流出に関して、非特定汚染源対策が重要であると指摘されている。流域が畑地のみである河川のある地点において、畑地からの栄養塩の最も確からしい年間流出負荷量を算定するための調査計画及び年間流出負荷量の算定方法について述べよ。

ただし、現地調査期間は一年間とし、採水・分析回数は合計50回以内とする。流量は、連続観測可能な水位計が設置されており、水位流量曲線より求めることができるものとする。

- 2 - 3 環境試料の分析結果の不確かさを推定するには、そのすべての要因を特定する必要がある。実験室に持ち帰った環境水試料中の農薬を分析することを想定して、その分析手順を示し、不確かさを与える要因を列挙せよ。また、分析操作全体の不確かさを推定する手順を述べよ。

- 2 - 4 大気に含まれる汚染物質を測定する際に使用する主な試料捕集方法を4種類挙げよ。また、その中から1つの方法を選び、適用される汚染物質の化学的特性との関連性を説明し、試料採取実施における留意点を述べよ。

- 2 - 5 「新幹線鉄道騒音に係る環境基準」に基づいて、ある地点の騒音を測定する際の測定計画(測定準備、測定点の選定、測定時期、測定の実施、結果の整理及び算定など)を立案せよ。

選択科目【19 - 3】自然環境保全

次の2問題（ - 1 , - 2 ）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

- 1 次の2設問のうち1設問を選んで解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

- 1 - 1 平成22年に名古屋で開催される生物多様性条約締約国会議(COPI0)において，我が国は里山保全について「SATOYAMA イニシアティブ」を世界に発信しようとしている。里地・里山保全について我が国の歴史的経験を踏まえ，次の～について述べよ。

今，なぜ里地・里山保全なのか，生物多様性保全の観点からの必要性

我が国の里地・里山に関する歴史的経験を踏まえて，日本が里地・里山保全を世界に発信する意味・発信すべき内容

今後考えられる我が国の里地・里山保全策についての技術的観点，制度的観点からの見解

- 1 - 2 豊かな生物多様性は様々な恵みを人間にもたらしてくれる。この自然の恵みを表現する考え方に「生態系サービス」がある。生態系サービスに関し，次の～について述べよ。

生態系サービスの視点が必要とされる理由

生態系サービスの内容

生態系サービスの現状と背景・理由（全世界的視野で）

我が国の生態系の中から2つを選択し，生態系サービスの低下を防ぐための課題と技術的解決策

- 2 次の 3 設問のうち 1 設問を選んで解答せよ。(解答設問番号を明記し, 答案用紙 3 枚以内にまとめよ。)

- 2 - 1 歩くことは自然公園における最も基本的な利用形態である。すぐれた山岳の自然環境の中で歩くことによる自然とのふれあいを支える登山道は, 自然公園の中でも基幹的な施設である。登山道に関し, 次の ~ について述べよ。

あなたが利用したことのある自然公園名と歩いたことのある登山道(山岳名等)を 3 つ挙げ, その状況を解説

山岳地に整備されることを踏まえ, 登山道の路面整備・改良・補修に際しての留意点
登山道の維持管理について, どのような維持管理があるかを記し, さらに今後の維持管理の技術的, 制度的な課題と解決方法

- 2 - 2 適正なエコツーリズムの整備・推進に関し, 次の ~ について述べよ。

エコツーリズム整備のための要件を挙げるとともに, エコツーリズムの実施における基本的な考え方

我が国におけるエコツーリズム実施地域の現状及び推進上の問題点と課題

我が国におけるエコツーリズムの整備と推進のあり方についての今後の展開

- 2 - 3 絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(種の保存法)に基づき, トキについては保護増殖事業が実施されている。平成 20 年, 21 年には野生復帰をめざした放鳥も行われた。トキに関し, 次の ~ について述べよ。

日本のトキが減少した理由

放鳥にあたっては, 生息環境の整備が重要であるが, 特に留意すべき点

飼育下での繁殖だけではなく, 困難が多い野生復帰をめざす技術的意義と波及効果

選択科目【19 - 4】環境影響評価

次の2問題（ - 1 , - 2 ）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

- 1 環境影響評価法に基づく環境影響評価の手続きにおける事業者の説明責任の在り方について、重要と思われる事項を3つ以上取り上げ、具体的に論述せよ。（問題番号を明記し、答案用紙2枚以内にまとめよ。）

- 2 環境影響評価法に基づく環境影響評価を実施する際に、考慮すべき参考項目から、次の2設問について解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて設問番号を明記し、それぞれ指定の枚数以内にまとめよ。）

- 2 - 1 次頁に示す「環境要素の区分 a~d」の中から環境影響評価項目を1つ選択し、その項目について調査・予測・評価のいずれかに係る最新技術を記述のうえ、既存技術と比較することにより、その最新技術の特徴と有効性について論述せよ。（答案用紙1枚以内にまとめよ。）

- 2 - 2 上記において選択した環境影響評価項目について、道路事業における高速自動車国道の環境保全措置を3つ挙げ、それぞれについて効果の有効性とその不確実性、他の環境影響評価項目への影響の有無について論述せよ。（答案用紙それぞれ1枚以内、計3枚以内にまとめよ。）

環境要素の区分		
a. 環境の白川、的構成要素の良好な状態の保持	大気環境	大気質
		騒音
		振動
		悪臭
		その他
	水環境	水質
		底質
		地下水
		その他
	土壌環境・その他の環境	地形・地質
		地盤
		土壌
その他		
b. 生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全	植物	
	動物	
	生態系	
c. 人と自然との豊かな触れ合い	景観	
	触れ合い活動の場	
d. 環境への負荷	廃棄物等	
	温室効果ガス等	

出典：環境庁告示第八十七号 別表（平成九年十二月十二日）
（最終改正：平成十七年三月三十日環境省告示第二十六号）