

平成 21 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。

第三次環境基本計画（平成 18 年 4 月）においては、持続可能な社会は「健全で恵み豊かな環境が地球規模から身近な地域までにわたって保全されるとともに、それらを通じて国民一人一人が幸せを実感できる生活を享受でき、将来世代にも継承することができる社会」と定義されている。

ここに定義された持続可能な社会を実現する上での課題等について、次の問いに答えよ。
（各問いにつき答案用紙 1 枚以内，全体で 3 枚以内にまとめよ。）

（1）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よ。

（2）上記のうち、技術士として最重要と考える 1 つの課題を選び、最重要と考える理由を述べよ。

（3）平成 19 年 6 月に閣議決定された 21 世紀環境立国戦略では、地球生態系と共生して持続的に成長・発展する経済社会に向けて、「3 つの社会」の相互関係を踏まえて統合的な取組を展開していくことが不可欠であると指摘されている。そこで「3 つの社会」を明示した上で、この指摘に配慮して上記（2）で選択した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。

平成 21 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

1 時 30 分～5 時

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 企業の社会的責任への関心の高まりを背景に、法令遵守に加え、「環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律」(環境配慮促進法)等により実施されている事業活動への環境配慮の取組について、次の問いに答えよ。

- (1) 事業活動への環境配慮の取組の例を 2 つ挙げ、その概要を述べよ。
- (2) 事業活動への環境配慮の取組を促進してゆく際の課題と解決の方向について論ぜよ。

- 2 土壌汚染対策に関する次の問いに答えよ。

- (1) 土壌汚染対策法が平成 21 年 4 月に改正されたが、この背景と概要について述べよ。
- (2) 汚染土壌の管理手法に関して、改正法を踏まえつつオンサイトにおける対応について論ぜよ。

- 3 地球温暖化問題に対応するため、化石エネルギーへの依存からの脱却が求められている。これに関して、次の問いに答えよ。

(1) 平成 20 年 7 月に閣議決定された「低炭素社会づくり行動計画」には温室効果ガス排出量の削減に関する目標が掲げられている。同行動計画に掲げられた世界全体での長期目標、及び我が国の長期目標、さらに長期目標を実現するための中間的な目標についてそれぞれ述べよ。

(2) 平成 20 年 4 月に中央環境審議会地球環境部会が取りまとめ・公表した「低炭素社会づくりに向けて」では、将来の社会に関し、移動、住宅・建築物、消費者選択などの分野ごとにそのイメージが示されている。このうちいずれか 1 分野を選び、当該分野における行動と技術の具体的な内容をそれぞれ示しつつ、技術士として、その実現のためにどのような具体的貢献が可能か論ぜよ。

- 4 我が国の野生生物保護について次の問いに答えよ。

- (1) 現在の我が国の野生生物保護の概要について述べよ。
- (2) 野生生物の保護の問題点を箇条書きで3つ述べ、それらを解決するための計画手法について論ぜよ。

- 5 平成20年3月に国が策定した「循環型社会形成推進基本計画」では、「地域循環圏」の考え方が示されている。これに関して次の問いに答えよ。

- (1) 循環資源を2種類取り上げて、当該循環資源に関する地域循環圏の内容を説明せよ。
- (2) 上記で取り上げた循環資源のいずれか1つについて、地域循環圏を踏まえた循環社会を構築するに当たっての課題とその解決の基本的な方向性を論ぜよ。

- 6 我が国の大気環境保全に関する次の問いに答えよ。

- (1) 我が国の大気環境を汚染から守るためには、国内における発生源対策を進めるだけでは不十分であると言われている。そのような考えの根拠となる事例を2つ挙げて説明せよ。
- (2) 上記で言及された考えを踏まえつつ、我が国の大気環境保全のために必要な方策について論ぜよ。

選択科目【19 - 2】環境測定

1 時 30 分 ~ 5 時

次の 10 問題のうち 2 問題を選んで解答せよ。ただし，A グループ（ - 1 ~ - 5 ）及び B グループ（ - 6 ~ - 10 ）からそれぞれ 1 問題を選ぶこと。（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。）

A グループ

- 1 環境基準点における PCB のモニタリング調査を同一日時に A，B の 2 機関で実施した。その結果，水質の測定値は両機関でほぼ同じであったが，底質の測定値は A が 50pg / g，B が 120pg / g となった。底質の測定値が異なったことに対して，考えられる原因について述べよ。またその対応策についても述べよ。

- 2 環境測定のための分析方法を多くの測定機関に使用されることを目的として開発する場合，その方法の妥当性評価はきわめて重要である。分析方法の妥当性を評価する上で必要な項目とその根拠を，大気試料を例に挙げて述べよ。

- 3 土壌や生物などの固体試料に含まれる重金属類の全量分析には，試料を溶液化して原子吸光などで測定する方法と固体のまま非破壊で測定する方法があるが，これらについて以下の問いに答えよ。

- (1) 土壌と生物試料を溶液化する方法（各 2 種類）と，その操作上の注意点を述べよ。
- (2) 非破壊法の例を 1 つ挙げ，その概略を述べよ。
- (3) 溶液化法と非破壊法を比較してそれぞれの長所・短所を述べよ。

- 4 環境試料中の有機汚染物質を GC / MS で測定する場合，試料調製のためのいくつかの前処理法があるが，そのうち溶媒抽出法について述べよ。

- 5 「騒音に係る環境基準」に基づいて，「道路に面する地域」の騒音を評価するための測定方法と測定の際に留意すべき点について具体的な事例を挙げて述べよ。

B グループ

- 6 平成 15 年に水生生物保全に係る水質環境基準項目として亜鉛が追加された。ある湖沼において、水質亜鉛濃度の年 4 回測定の平均値が、主要な流入河川の流入地点付近 1 地点のみで環境基準値を上回った。亜鉛の主要な排出源からの流出特性と、排出源を特定するための環境測定計画について述べよ。

- 7 超微量有機分析ではフタル酸エステル類やシロキサン類が目的の化合物の測定に妨害することがある。これらの化合物の主な混入源を挙げ、妨害を最小化するための対処方法について述べよ。

- 8 近年、工場、廃棄物処分場などの敷地や周辺で頻発する土壌・地下水汚染に対応するため、自主調査ではしばしば現場分析法が補完的に利用され、調査・対策の迅速化や効率化が図られている。以下の問いに答えよ。

(1) 重金属類による汚染地に適応可能な現場分析法を 2 種類挙げ、その特徴について述べよ。

(2) 適当な重金属類汚染地を 1 カ所想定して、現場分析法を有効に利用した調査計画を立案せよ。また、その中で用いた現場分析のメリットを公定法と比較して述べよ。

- 9 環境測定において、分析値の信頼性を確保するために最も重要と思われる事項を 3 項目挙げ、その理由を述べよ。また、その中で技術士として果たすべき役割について述べよ。

- 10 航空機騒音の時間帯補正等価騒音レベル (L_{den}) を求める場合の測定方法及び評価方法について留意点を述べよ。また、現行基準に基づく場合との違いを述べよ。

選択科目【19 - 3】自然環境保全

1 時 30 分 ~ 5 時

次の 5 問題のうち 2 問題を選んで解答せよ。ただし、A グループ (- 1 ~ - 2) 及び B グループ (- 3 ~ - 5) からそれぞれ 1 問題を選ぶこと。(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。)

A グループ

- 1 2010 年に第 10 回生物多様性条約締約国会議 (COP10) が我が国で開催される予定である。このことに関し、次の ~ について述べよ。

生物多様性条約の目的と特徴

この条約に対する我が国の取組

我が国の生物多様性の現状と次回会議が我が国において開催される意義

生物多様性の評価の現状と評価する上での今後の課題

- 2 国際自然保護連合 (IUCN) が分類する保護地域 6 類型の中でも我が国の自然保護にとって認識が特に重要と考えられる類型 : 学術研究と原生自然の保護地域, 類型 : 国立公園, 及び類型 : 景観保護地域に関し、次の ~ について述べよ。

IUCN の類型 , 類型 及び類型 に相当する我が国の保護地域それぞれの地域指定制度成立の時代背景, 根拠法律, 指定目的, その他の概要

我が国における IUCN の類型 及び類型 に相当する保護地域を, 管理上の目標と土地の所有などの面から比較したうえでのそれぞれの保護地域の問題点と課題

上記 を踏まえて, 我が国の類型 の保護地域の今後の展開方策

B グループ

- 3 自然公園の公的施設整備に関し、次の ~ について述べよ。

施設整備に携わる者に求められている基本的な配慮事項

必ず行なわなければならないとされている確認事項

自然公園施設の3つの整備目的

自然公園内のバリアフリー化のあり方

- 4 絶滅のおそれの高い野生生物の保全を目的とした生物調査について、具体的に調査対象種を一種挙げ、次の ~ について述べよ。

調査対象種として挙げた理由、分布、特徴等

現況調査の方法

その調査対象種に対する行政の取組みの現状と課題

あなたが考えるその調査対象種の保全上必要な対策と技術的課題

- 5 鳥獣の保護管理に関し、次の ~ について述べよ。

鳥獣の保護管理と動物愛護の相違点

鳥獣保護管理と農林水産業との関係

特定鳥獣保護管理計画制度の基本的な目標

鳥獣の生息地側に見られる問題

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 平成 17 年に環境影響評価に係る基本的事項が改正されている。その改正のポイントは、メリハリのある的確な環境影響評価の項目・手法の選定、早期段階からの環境配慮の促進、「ベスト追求型」環境影響評価の促進、客観性・透明性・わかりやすさの向上、不確実性に関する検討の強化、事業の多様化への対応、その他、7 つに収れんできる。そのうちの 3 つを選択し、それぞれの改正項目について、改正に至った経緯とその改正の要点について具体的に述べよ。(問題番号を明記し、答案用紙 2 枚以内にまとめよ。)

- 2 下記(項目番号; - 2 - 1 ~ - 2 - 3)に示す 3 つの事業のうち 1 つを選択し、環境影響評価法に基づいて選択した事業の環境影響評価を実施することを想定し、次の問いに答えよ。(選択した事業の項目番号を明記し、問いごとに答案用紙を替えてそれぞれ指定の枚数以内にまとめよ。)

- 2 - 1 ダム建設事業
- 2 - 2 国道バイパス事業
- 2 - 3 工業団地造成事業

3 つの事業予定地を図 - 1 に、事業特性及び地域特性を表 - 1 に示す。

(1) 選択した事業について、次に示す【環境要素の区分】を参考に必要な評価項目(参考項目)のマトリックスを作成せよ。(答案用紙 1 枚以内にまとめよ。)

(2) 選択した事業を実施するに当たり、【環境要素の区分】の中から 2 つの区分を選び、最も重要と考える評価項目をそれぞれ 1 つ選定して、以下の ~ について述べよ。(~ について答案用紙それぞれ 1 枚以内、計 3 枚以内にまとめよ。)

予測手法と留意点、評価手法と留意点、環境保全措置とその不確実性

【環境要素の区分】

- a. 環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素
- b. 生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素
- c. 人と自然との豊かな触れ合いの確保を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素
- d. 環境への負荷の量の程度により予測及び評価されるべき環境要素

表 - 1 事業特性及び地域特性

表 - 1 事業特性及び地域特性

名称	事業特性	地域特性
① ダム建設事業	<p>形式：重力式コンクリートダム 規模：貯水面積 110ha 総貯水容量 2,980 万m³ 有効貯水容量 2,680 万m³ 事業目的：① 洪水調整 1,800 万m³ ② 流水の正常な機能の維持 880 万m³ 事業内容： イ 転流工，堤体基礎掘削工，基礎処理工，堤体工，洪水吐工，放流設備工及び管理用設備工等の「ダムの堤体の工事」を行う。 ロ ダムの堤体の材料となる原石等を採取する「原石の採取の工事」を行う。 ハ 骨材プラント，コンクリート製造設備，運搬設備及び濁水処理設備等の施工設備並びに掘削土，工所用資機材，骨材等を運搬するための工所用の道路を設置する「施工設備及び工所用道路の設置の工事」を行う。 ニ ダム事業により発生した掘削土等を事業実施区域内において処理する「建設発生土の処理の工事」を行う。 ホ 既存の道路の機能を確保するために必要となる道路を設置する「道路の付替の工事」を行う。 ヘ ダムの堤体，道路等の施設，原石山の跡地，建設発生土処理場の跡地及び貯水池が存在する。 ト 当該ダムを流水の貯留又は取水の用に供する。 その他：ダム設置予定地より上流の流域面積は，本川合流地点までの流域面積のおよそ1/4倍となっている。</p>	<p>○ 広大なブナ林が広がる山地に位置し，川沿いには河畔林もみられ尾根筋にはクロベヤキタゴヨウなどの針葉樹も狭い範囲ではあるが分布している。 ○ 動物では，ニホンカモシカ，ツキノワグマ，キツネなどのほ乳類やイヌワシ，クマタカ，ハチクマなどの猛禽類の生息が確認されている。</p>
② 国道バイパス事業	<p>延長：約 13.0km 設計速度：80km/時 車線数：4車線 計画交通量：19,200～24,000 台/日 事業内容： イ 道路の構造が，地表式，掘割式又は嵩上式であること。 ロ 車両により，工事に伴う資材及び機械の運搬を行うこと。 ハ 道路の構造の種類に応じた建設機械を用いて工事を行うこと。 ニ 必要に応じて，既存の工作物を除去すること。 ホ 工事の完了後，当該事業の目的である道路が存在し，かつ，当該道路上を車両が走行すること。</p>	<p>○ 河川沿いの市街地・農地と山地との境界を通る路線として計画されている。 ○ 事業実施区域の多くには，農地が広がっているが，東端には市街地も分布している。 ○ 事業実施区域の西側には，広大なブナ林が広がる山地であり，国立公園の普通地域の指定がなされている。</p>
③ 工業団地造成事業	<p>業種：プラスチック製品製造業，電気機器製品製造業，及び金属加工製品製造業 規模：開発面積 130ha 工場敷地 110ha 自然緑地 15ha 法面 3ha その他 2ha 事業目的：大企業から中小企業に至るまで関連業種の集約化を促進し，地域経済の発展に寄与することを目的として，周辺地域の環境保全に配慮しつつ，自然緑化をベースにした工業用地の整備を行う。 事業内容： イ 建設機械を稼働し，造成工事を行うこと。 ロ 雨水等の排水を行うこと。 ハ 車両により，工事に伴う資材及び機械の運搬を行うこと。 ニ 工事の完了後，敷地が道路，公園・緑地，調整池及び給・排水施設等の公共施設，工場・研究施設，倉庫等の立地並びに工場等の稼働の用に供されること。</p>	<p>○ 河川の河岸段丘上に位置し，ほぼ平坦な地形であり，その多くは水田として利用されている。 ○ 事業実施区域南西は，市街地と隣接しており，低層住宅や小学校などが分布している。 ○ 計画地西側には傾斜地となっており，コナラ林やスギ植林が分布している。</p>

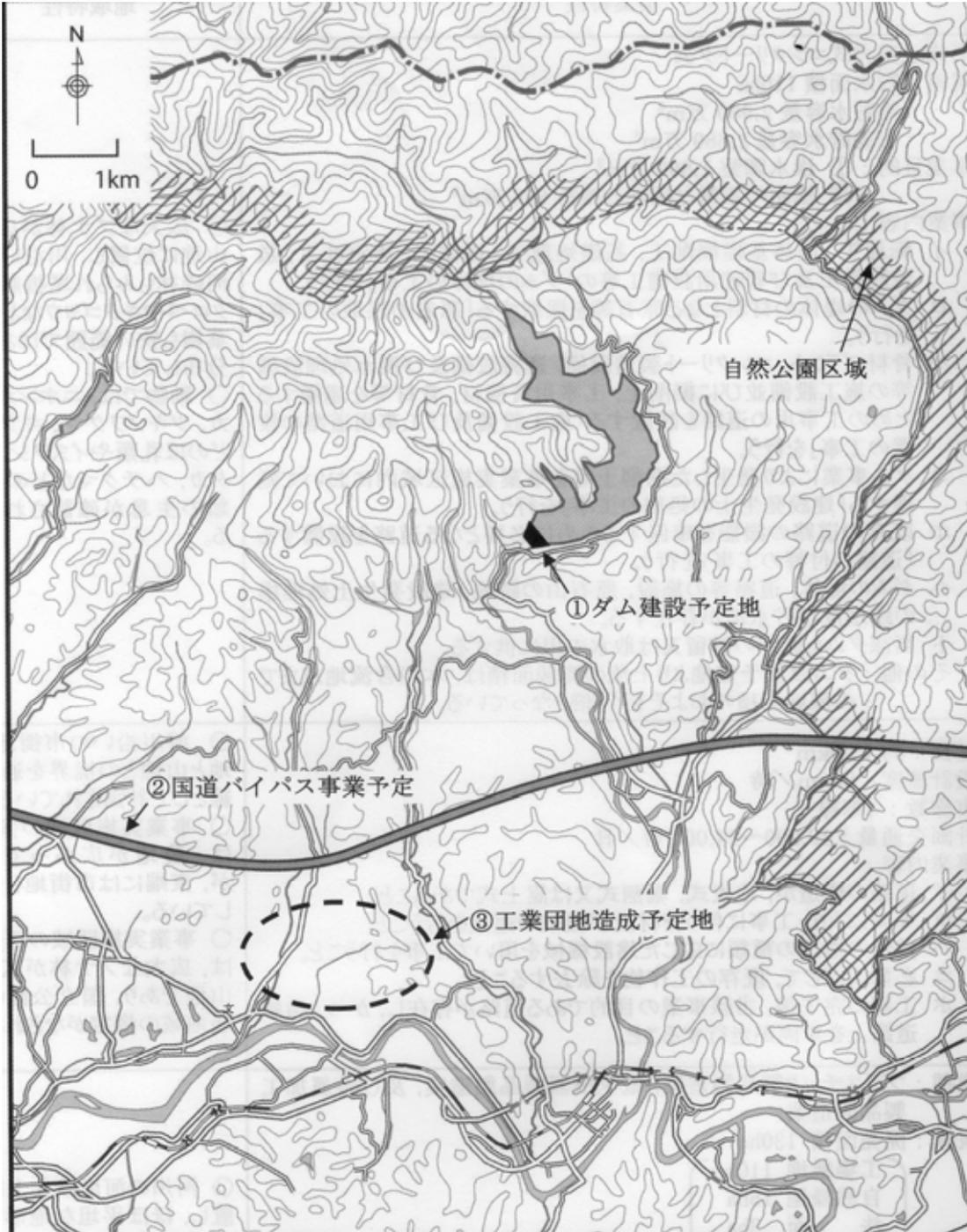


図-1 事業実施区域位置図