

技術士第二次試験 必須科目（問題 I） 模擬答案用紙

～の概念が定着しつつある。このような中、ネイチャーポジティブやカーボンニュートラル、ネットゼロなど、グリーンインフラに関連する社会情勢に大きな変化が生じている。こうした社会情勢の変化を受け、環境に関する様々な社会課題の解決に寄与するグリーンインフラを一層普及させるとともに、あらゆる場面で実装（ビルトイン）させていくという、新たなフェーズへの移行が求められている。

(1) グリーンインフラで目指す姿「自然と共生する社会」の実現に向けて、グリーンインフラの一層の普及促進、本格的なビルトインを図っていくに当たり、技術者としての立場で多面的な観点から3つ課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、課題の内容を示せ

(2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を示せ。

(3) すべての解決策を実施しても生じうるリスクとそれへの対応策を示せ。

(4) 前問(1)～(3)を業務として遂行するに当たり、技術者としての倫理、社会の持続可能性の観点から必要となる要点・留意点

1. グリーンインフラの普及促進を図るうえでの課題

(1) 自然の機能を生かした防災機能の高度化

従来のグリーンインフラでは急増する降雨量に対応しきれず、水災害が頻発化・激甚化している^①。一方、グリーンインフラは、洪水調節機能を有し、被害を軽減できる。このようにグリーンインフラ整備は防災・減災対策に有効である。よって、安全・安心の観点から、自然の機能を生かした防災機能の高度化が課題^②である。

① 水災害が激甚化・頻発化しているのは気候変動のせいだと思います。ここは、降雨量に対応しきれないとあるので、被害の拡大や深刻化といった内容になるのではないのでしょうか。

② 問われている課題は、グリーンインフラを普及させることです。普及に関係ない表現になっているように感じます。もっと軸足を普及に置いた方が良いですね。→「防災対策としてグリーンインフラを積極的に活用することが課題」

(2) 自然を生かした快適な空間形成

大都市では人口密集やコンクリート化の進展により、ヒートアイランド現象が深刻化している。猛暑日等の増加は、電力消費増大に加え、心身の不調の要因となる。他方グリーンインフラ整備は、樹木等による日陰効果や蒸散作用により、都市部の気温上昇を抑制する。また、緑豊かな空間は心身の健康増進に資する。よって、安らぎの観点^③から、自然を生かした快適な空間形成が課題である。

技術士第二次試験 必須科目（問題 I） 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

③ 心身の健康増進に限らずヒートアイランドにも触れているので、「都市環境の観点」としてはどうでしょうか。

(3) 自然を生かした地域活性化

人口減少、東京一極集中により、2040年までに全国の約半数の地方自治体は消滅する可能性が高い。一方④、リモートワーク進展により、自然豊かな環境を求めた移住も⑤増加している。地域独自の自然環境を生かした景観形成や生物多様性の豊かな地域づくりは、地方のにぎわい創出に資する⑥。よって、にぎわいの観点⑦から、自然を生かした地域活性化が課題である。

④ → 「他方」

⑤ → 「は」

⑥ これまでの課題は、グレーインフラとグリーンインフラの対比によって、結論を導く珍しい構成でしたが、これはこれで文脈が通っていました。しかし、ここではその対比がなく、解決策に見えてしまいます。必要性や重要性に替えてしましましょう。→ 「地域の魅力を高めるためには、・・・地域づくりが重要である」

⑦ ちょっと解決策寄りの観点になってしまいますが、ここは「地方創生の観点」としてはどうでしょうか。

2. 最も重要と考える課題と解決策

国民の生命・財産の保護に直結するため、「(1) 自然の機能を生かした防災機能の高度化」を最も重要な課題と考える。以下に解決策を示す。

(1) 都市緑化による雨水貯留・浸透

技術士第二次試験 必須科目（問題 I） 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

植樹・緑化により都市の雨水貯留・浸透機能を向上
することで、道路側溝、下水道管、河川への流出量 ⑧
を抑制およびピークカットする。例えば、歩道の透水性
舗装化 ⑨、公園内道路やマンション周辺の遊歩道の
緑道化 など ⑩ が挙げられる。これにより、内水氾濫に
対する防災機能を高度化する。

⑧ この例示要りますかね。シンプルに「雨水流出量」で良いのではないのでしょうか。

⑨ 透水性舗装は、緑化ではないですね。

⑩ これは一般論みたいです。もっと、雨庭、バイオスウェル、バイオフィリック・デザインなど技術
力を感じさせるキーワードが欲しいです。

(2) 田んぼダム の整備

田んぼダムは流域治水プロジェクトに位置付けられ
ている、排水路や小河川の氾濫を防ぐ取組である ⑪。
田んぼの排水箇所に出調整版を設けることで、水田
からの流出量を調整する。併せて、貯留機能を確保す
るために畦畔盛土に十分な高さを持たせる。これによ
り、流下先の水位上昇を抑え、河川氾濫に対する防災
機能を高度化する ⑫。

⑪ 解決策なので、田んぼダムを説明するのではなく、やることとして記述しましょう。

⑫ 水位上昇を抑えることは、冒頭に氾濫を防ぐとありますので不要です。また、防災機能の高度化
は、そもそも課題設定された内容ですので当然の帰結と言えます。よって、この文は不要ですね。

(3) 緑の防潮堤 整備

海岸堤防背面に盛土および防災林（緑の防潮堤）を

技術士第二次試験 必須科目（問題 I） 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

整備する。津波が堤防を越水した場合に防災林は、津波の勢いを減衰するとともに、決壊までの時間を遅らせることができる。これにより、津波に対する防災機能を高度化する^⑬。加えて、防災林を整備することによって、低内地への飛砂被害、防風、塩害も軽減できる。

⑬ ⑫同様不要。

3. 全ての解決策を実行しても生じうるリスクと対応策

(1) リスク

グリーンインフラの維持管理手法は確立されていないが、防災機能発現には適切な維持管理が必要である^⑭。維持管理が行われないことで、植生が衰退し、斜面崩壊や土砂災害の発生リスクが高まる^⑮。

⑭ 管理の必要性を説明するのではなく、解決策を実行しても生じるリスクの背景を書きましょう。つまり管理手法が確立されていないとはどういう状況なのか、なぜ手法がないことによって管理不全に陥るのかを説明しましょう。

⑮ どうして維持管理が行われないのかを述べないまま、維持管理が行われないことを前提にリスクを述べられても釈然としません。

(2) 対応策①：官民連携プラットフォーム

官民連携や地元住民の協力が不可欠となる。グリーンインフラの官民連携プラットフォームを構築し、維持管理体制の構築、技術開発の促進^⑯を図る。

技術士第二次試験 必須科目（問題 I） 模擬答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。（英数字及び図表を除く。）

⑩ なぜプラットフォームという手段が適切なのかを説明しないと、理解できないと思います。プラットフォームを構築し体制を構築といった表現も違和感があります。また、技術開発も抽象的でなんの技術開発なのか、維持管理になぜ技術開発が必要なのか分かりません。

(3) 対応策②：デジタル活用

社会資本同様に自然資本のデジタル基盤情報を整備する。これにより、点検・診断結果を蓄積でき、効率的な維持管理が可能となる。点検・診断では、レーザー類を活用し植生・樹木内部状況を調査する。⑪

⑪ このパートで対応策を2つ書いたら、解決策の記述を充実させた方が良いです。

※リスクを絞る場合、デジタル活用が良くできていると思います。

4. 業務遂行にあたっての要件・留意点

(1) 技術者倫理の観点

公益確保の最優先が要点である。よって、グリーンインフラだけでは公衆の安全が確保できない場合は、コンクリート構造物の併用が必要である点に留意する。

(2) 社会の持続性の観点

生物多様性への配慮が要点である。よって、畦畔施工時⑫、生態系を棄損しないよう、施工方法に留意する。

以上

⑫ 畦畔に限定する必要はないと思います。整備に当たってはという具合に、対象を広げましょう。