

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設
問題番号		選択科目:	鋼構造及びコンクリート
答案使用枚数	枚目 枚中	専門とする事項:	鋼構造及びコンクリートの維持管理

令和6年度技術士第二次試験問題【建設部門】

②

**9 建設部門【必須科目 I】**

I 次の2問題（I-1, I-2）のうち1問題を選び回答せよ。（解答問題番号を明記し、答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

I-1 人々の暮らしは豊かで便利になる一方で、地球環境は限界を迎えつつある。このような状況の中、世界的に自然再興（ネイチャーポジティブ）やカーボンニュートラルの実現に向けた動きが、世界的に活発化している。2022年12月には、生物多様性条約第15回締約国会議（COP15）において、新たな生物多様性枠組である「昆明・モンリオール生物多様性枠組」が採択され、我が国においても、「自然と共生する社会」を目指すこととしている。また、2050年カーボンニュートラルの実現を宣言し、この宣言と整合的で野心的な目標として、2030年度に温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指すこと、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けていくことを示している。

世界規模でグリーントランスフォーメーション（GX）実現に向けた動きが活発化している中、GXと産業競争力強化・経済成長を同時に実現するため、以下の問いに答えよ。

- (1) ネイチャーポジティブとカーボンニュートラルの実現に向けてまちづくりGXを推進するに当たり、技術者としての立場で多面的な観点から3つの課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、課題の内容を示せ。
- (2) 前問（1）で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) 前問（2）で示したすべての解決策を実行しても生じうるリスクとそれへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。
- (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、社会の持続性の観点から必要となる要点・留意点を述べよ。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設
問題番号		選択科目:	鋼構造及びコンクリート
答案使用枚数	枚目 枚中	専門とする事項:	鋼構造及びコンクリートの維持管理

1 . 多 面 的 な 課 題 と そ の 観 点

( 1 ) 低 炭 素 ま ち づ く り の 推 進 ( 環 境 面 )

近 年 の 頻 発 す る 異 常 気 象 ( 猛 暑 、 台 風 、 豪 雨 等 ) は C O 2 排 出 に よ る 地 球 温 暖 化 が 原 因 と い わ れ て い る 。 我 が 国 の C O 2 総 排 出 量 の う ち 約 5 割 が 都 市 活 動 に 由 来 し て い る 。 都 市 開 発 に よ る 自 然 の 減 少 や C O 2 の 排 出 量 の 増 加 に よ り 、 更 な る 気 候 変 動 へ の 影 響 が 懸 念 さ れ る ① 。 よ っ て 、 環 境 面 の 観 点 か ら 、 低 炭 素 ま ち づ く り の 推 進 が 課 題 で あ る 。

① 自然の減少や CO2 の増加が前文で述べられていません。背景との関係を考え、都市活動による CO2 の削減（まちづくりでの対応を示唆）が必要といった感じで、結論に結び付ける文（前振り）があると文脈が通ると思います。

( 2 ) 官 民 学 連 携 の 促 進 ( 仕 組 み 面 )

2 0 5 0 年 の カ ー ボ ン ニ ュ ー ト ラ ル の 実 現 に は 、 緑 化 の 推 進 や 新 技 術 の 開 発 に よ る デ ジ タ ル 技 術 の 活 用 ② が 重 要 で あ る 。 長 期 的 な 取 り 組 み が 必 要 で あ り 、 多 大 な コ ス ト と 時 間 を 要 す る ③ 。 そ の た め 、 行 政 だ け で な く 、 国 民 や 民 間 企 業 等 の 多 様 な 主 体 が 連 携 し て 取 り 組 む 必 要 が あ る 。 よ っ て 、 仕 組 み 面 の 観 点 ④ か ら 、 官 民 学 連 携 の 促 進 が 課 題 で あ る ⑤ 。

② デジタル技術は新技術の一つではありませんか。→「デジタル技術をはじめとした新技術の活用」

③ 長期的な取り組みが必要であることと、時間を要することは同じ意味です。重複しています。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設
問題番号		選択科目:	鋼構造及びコンクリート
答案使用枚数	枚目 枚中	専門とする事項:	鋼構造及びコンクリートの維持管理

- ④ 内容からするに、体制面ではありませんか。
- ⑤ 重要性や必要性は、新技術の活用と連携した取り組みと2つ示されています。問題点は、コストと時間です。このような状況から導き出されたのは、官民学の連携になっています。それぞれが、バラバラに見えてしまい、関連性が見出しにくいです。これは、文章の構成に要因があるからと考えます。構成の基本は、現状（2050にCNの実現を宣言）→問題点（様々な問題が複雑に絡み合っている、または協力体制の構築が重要）→必要性（CN 実現には緑化、デジタル技術の活用など分野横断的な取り組みが必要）→結論といった流れをつくと良いと思います。

( 3 ) 緑の管理や担い手確保 ( 人材面 )

森林はCO2を吸収したり、土砂崩壊の防止など国土管理上重要な機能を果たしている⑥。しかし、人口減少・少子高齢化を背景に、その重要な森林を管理する担い手不足が深刻化している。そのため、限られた人材で管理を行っている⑦。よって、人材面の観点から緑の管理⑧や担い手確保が課題である。

- ⑥ 「したり」は連続して用います。→「・・・吸収したり・・・を防止したり、国土管理上・・・」
- ⑦ 担い手不足が深刻と同様の意味合いになっています。ここも、前項と同様に、現状（森林は重要な機能を持っている）→問題点（森林管理が十分でなく保全できてない）→必要性（森林保全に精通した人材確保が急務）→結論
- ⑧ 森林の話では？

2 . 最も重要な課題と解決策

最も重要な課題は「低炭素まちづくりの推進」である。エネルギー消費が大きいまちづくり⑨単位の対策が有効と考える。解決策を以下に示す。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設
問題番号		選択科目:	鋼構造及びコンクリート
答案使用枚数	枚目 枚中	専門とする事項:	鋼構造及びコンクリートの維持管理

⑨ 「エネルギー消費が大きいまちづくり」としてしまうと、まちづくりがエネルギーを消費しているように見えます。例えば「まちづくりは低炭素化のみならず、防災など様々な波及効果が期待できることから」といった具合に、波及効果を理由にはいかがでしょうか。

( 1 ) グリーンインフラのビルトイン

① 建設物へのビルトイン

建設物の屋上や壁面等の緑化を推進し、遮熱効果による省エネ化を図る。また、緑のCO2吸収・固定効果による温室効果ガス低減や Well-being 向上の効果が期待⑩ できる。

⑩ Well-being 向上は効果ではなく、結果ではありませんか。→「憩いや安らぎ効果による Well-being 向上が期待」

② 道路空間へのビルトイン

道路や駐車場の周辺に雨水浸透貯留機能を持つバイオスウェルを用いた歩道を整備する。礫や砂利等の植栽基盤に表流水を浸透・貯留させることで、地下水涵養や水質浄化、生態系機能に寄与する空間を創出する。

③ 低未利用地へのビルトイン

空き家や開発で発生した空闲地をクラインガルテン(市民農園)として活用する。都市部で生活しながら田舎の自然や農業を楽しみ、リフレッシュできる。また、同じ趣味を持つ人々と交流でき、地域コミュニティを形成できる。

( 2 ) コンパクト・プラス・ネットワーク

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設
問題番号		選択科目:	鋼構造及びコンクリート
答案使用枚数	枚目 枚中	専門とする事項:	鋼構造及びコンクリートの維持管理

脱炭素に資する都市・地域づくりを推進していくため、立地適正化計画による都市のコンパクト・プラス・ネットワークを推進する。医療施設や福祉施設など生活に必要な都市機能を集約し、生活拠点を結ぶ⑪公共交通の利用促進を促す。また、ゼロエネルギー街区を形成⑫し、CO2排出量の削減を行う。

- ⑪ → 「結び」
- ⑫ 解決策では、より具体的な方法論が求められます。どのように形成するのか記述しましょう。また、コンパクト・プラス・ネットワークとどのような関係にあるのかも説明が必要です。

( 3 ) 再生エネルギーの活用

持続可能なエネルギー供給を実現する手段として、太陽光発電や風力、水力等の再生可能エネルギーを活用する⑬。例えば、道路舗装に太陽電池を組み込み発電する路面型太陽光発電を展開する⑭。日本全国の道路に設置すれば相当量の発電量を確保⑮でき、照明等の道路施設の電力に使用することで脱炭素が可能となる。

- ⑬ 「再生可能エネルギー供給を実現する手段として、・・・再生可能エネルギーを活用する」になっています。目的と手段が同じになっています。修正しましょう。
- ⑭ 好みかもしれませんが、この場合は普及・促進するの方が良いと思います。
- ⑮ 感想みたいになっています。不要。路面型太陽光発電すばらしい例示ですが、スタンダードなZEH、ZEBなどにも触れておいた方がより良いと思います。また、これらをまちづくりにどのように生かすかといった視点が不可欠です（CEMS、マイクログリッドなど）。

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	建設
問題番号		選択科目:	鋼構造及びコンクリート
答案使用枚数	枚目 枚中	専門とする事項:	鋼構造及びコンクリートの維持管理

3 . 新 た に 生 じ う る リ ス ク と 対 策

( 1 ) 新 た に 生 じ う る リ ス ク

上 記 の 対 策 に は 多 大 な 設 備 投 資 が 必 要 と な る た め 、  
 投 資 過 多 と な り 、 キ ャ ッ シ ュ フ ロ ー が 悪 化 す る ⑩ リ ス  
 ク が 生 じ る 。

⑩ 悪化してしまうのは誰ですか。対象を明確にしましょう。

( 2 ) リ ス ク へ の 対 応 策

対 応 策 と し て 、 E S G 投 資 の 普 及 促 進 が あ げ ら れ る 。  
 E S G 投 資 は 環 境 と い う 社 会 的 イ ン パ ク ト が 投 資 家 に  
 評 価 さ れ る た め 、 環 境 に 寄 与 す る 設 備 投 資 に 対 し て 資  
金 調 達 が 容 易 と な る ⑪ 。 ま た 地 方 自 治 体 に お い て は 、  
 事 業 実 施 に 伴 い E S G 債 を 積 極 的 に 活 用 す る 。

⑪ これも主語を明確にしましょう。

4 . 業 務 遂 行 上 必 要 と な る 要 件

業 務 に あ た っ て は 、 常 に 社 会 全 体 に お け る 公 益 を 確  
 保 す る 観 点 と 、 安 全 ・ 安 心 な 社 会 資 本 ス ト ッ ク を 構 築  
 し て 維 持 し 続 け る 観 点 を 持 つ 必 要 が あ る 。 業 務 の 各 段  
 階 で 常 に こ れ ら を 意 識 す る よ う 留 意 す る 。 一 以 上 一