

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】

「まちづくり GX」 ③

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	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; height: 20px;"> </td> <td style="width: 25%;"> </td> <td style="width: 25%;"> </td> <td style="width: 25%;"> </td> </tr> </table>					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、自然の減少やCO2の増加が原因と考えられる異常気象が頻発している。この対策としては、CO2総排出量の約5割を占める都市活動によるCO2の削減が重要である。都市での緑地の確保や森林の整備によるCO2削減活動は気候変動の適応策と考える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 課題のパートでは、極力具体の解決策は記述しない方が良いと思います。これを書いた場合、解決策が緑化と森林に限定されてしまいます。都市構造と再エネは、ここでの適応策にないので一貫性が損なわれます。課題パートは、現況→問題点→必要性→結論の構成で書き進めると良いでしょう。これを踏まえた場合、問題点の記述がないです。例えば、「・・・頻発している。この異常気象は、水害の頻発化、生態系の破壊、熱中症等の健康被害など都市環境に様々な悪影響を及ぼす。この対策・・・」といった問題点を指摘してはいかがでしょうか。

	(2) 官民学連携の促進 (体制面)																			
	我が国は2050年のカーボンニュートラル (以下、CN) の実現を宣言している。しかし、化石燃料中心であったため、CO2の排出を伴わないエネルギーへの転換が求められる②。CNの実現には、緑化の推進やデジタル技術をはじめとした新技術の活用など分野横断的な取り組みが必要である。よって、体制面の観点から、官民学連携の促進が課題である。																			

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

② 課題を踏まえると、なぜ急にエネルギー転換の話をしているのか意図が掴めません。前後のつながりが悪く、脈絡がありません。分野横断につながる問題点を書くべきです。例えば、「また、温室効果ガスの発生要因は、エネルギー、産業、運輸、家庭と様々であるとともに、これらが相互に関連し問題を複雑化させている。CN の実現・・・」と言った具合に後ろの文とのつながりを意識した問題点としてはいかがでしょうか。

(3) 森林の管理や担い手確保 (人材面) 森林は CO2 を吸収したり、土砂崩壊を防止したり国土管理上重要な機能を果たしている③。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が不足している。森林の保全に精通した人材の確保が急務である④。よって、人材面の観点から森林の管理や担い手確保が課題である。

③ 前回指摘させていただいたとおりの修正ではありますが、「・・・したり」は口語調なので、「や」でつないだ方がより良くなると思います。また、機能より役割の方がよりの確に表現できると思います。→「森林は、CO2 の吸収や土砂災害の防止機能を有しており、国土管理上重要な役割を果たしている」

④ 担い手が不足しているというのは、問題を引き起こしている要因であり、問題は管理が十分でないことではないでしょうか。→「しかし、人口減少・少子高齢化を背景とした森林保全の担い手不足により、適切な管理ができず重要な機能が損なわれつつある。このような状況の中、森林の保全・・・」

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。まちづくりは低炭素化のみならず、防災など様々

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

な波及効果が期待できるため、対策が有効と考える⑤。

⑤ 次に書いてあるのは、解決策ですよとの意思を示す必要があります。少し、構成を変更してこれを追記しましょう。→「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ため、「低炭素まちづくりの推進」を最も重要な課題に選定し、以下に解決策を述べる。」

(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憩いや安らぎ効果によるWell-being向上が期待できる。

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

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

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

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、生活拠点を結び公共交通の利用促進を促す。また、都市機能誘導区域を設定し、ゼロエネルギー街区を形成する⑥。建物群に分散配置した熱源機器を熱融通配管で連携させ、エネルギー効率を最適化する⑦。

⑥ 「都市機能誘導区域を設定し」とありますが、前段で「都市機能を集約し」すでに述べているので、「都市機能区域内には、ゼロエネルギー街区を形成する」といった具合に場所を特定する表現に変えてしまいましょう。

⑦ → 「エネルギーの効率的利用を図る」または「エネルギー利用を最適化する」

(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、水力等を活用する。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普及・促進する。また、住宅やビルではエネルギー節電が可能な⑧ ZEH や ZEB を推進する。これらのエネルギーを CEMS により管理し CO2 削減を行う⑨。

⑧ エネルギー節電との表現は違和感があります（エネルギー消費量の削減?）。また、ZEH、ZEB は、創エネと省エネにより CO2 をゼロにする取り組みですので、「創エネと省エネを同時に実現する」

⑨ CO2 の削減はもはやいわずもがなのので、CEMS の特徴や効果の記述を増やすと良いと思います。→ 「さらに、これらの再エネ電源を地域単位で管理する CEMS を導入することにより、電力供給の安定化と余剰電力の活用を図る」

3. 新たに生じうるリスクと対応策

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

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、行政のキャッシュフローが悪化する
リスクが生じる⑩。対応策として、ESG投資の普及
 促進があげられる。ESG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
 設備投資に対して自治体は⑪資金調達が容易となる。
 また地方自治体においては、事業実施に伴いESG債
 を積極的に活用する。

- ⑩ 行政という主体は明確になったものの、民間投資もあるのではないかという新たな疑問が生じます。そこで、視点を変えて資金調達が難しく、対策に遅れが生じるといったリスクに変えてはいかがでしょうか。→「・・・ため、資金調達ができずGX化が遅延・停滞するリスクが生じる」
- ⑪ ⑩の変更により不要（一般化してOK）。

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