

必須科目 I 脱炭素化に資するまちづくり

1. 多角的な課題とその観  
 (1) いかに、横断的に脱炭素化を実現するか④  
 我が国では、脱炭素化社会と「2050年カーボンニュートラル宣言」の実現⑤を目標としている。温室効果ガス削減には、交通・エネルギー・住宅等の多角的な視点による技術③が求められる。とり、相乗効果を生み出す②観点から、あらゆる分野における脱炭素化・低炭素化の取り組みを推進することが課題①である。

- ① 問題は、「脱炭素化に資するまちづくりの取り組みの推進」なので、横断的という手段はあるものの、「いかに脱炭素化を実現するか」を課題にすると、問われていることと、ほぼ同じになってしまいます。言いたいことは、シンプルに「いかに横断的に（又は複合的に）取り組むか」ではないでしょうか。
- ② 脱炭素化社会とカーボンニュートラルは重複しています。どちらかで良いと思います。さらに、「宣言の実現」という表現に違和感があります（宣言することを実現させるとも読めてしまいます）。端的に「2050年にカーボンニュートラルの実現を目指している。」で良いと思います。
- ③ 「多角的な視点による技術」との表現では、あくまで一つの技術と理解されます。ここで言いたいのは、「各分野の技術を集結して取り組む必要がある。」ではないでしょうか。
- ④ 前段の背景で相乗効果について触れられておらず、唐突感があります。文脈からすると、「体制面の観点」ではないでしょうか。
- ⑤ ①と同様。

(2) いかに、持続可能な体制を構築するか⑥  
 少子高齢化による生産年齢人口の減少により、温暖化対策⑩に従事する建設分野の人材の不足が生じている。「地球温暖化」という時間的・空間的スケールの大きな問題⑨に取り組むには、若手技術者の確保と他分野技術の活用⑧が求められる。とり、技術の継承の観点⑧から、横断的な技術人材の確保⑦が課題である。

- ⑥ 文中では、「脱炭素化を進めるためには、時間と色々な技術が必要」と述べており、2つの問題点を提起しています。時間的な問題を解決するためには「若手人材の確保」、色々な技術の確保には「横断的な技術活用」と解釈されます。このことを踏まえ、タイトル

を見てみると「持続可能な体制」となっており、持続可能→時間、体制→横断的に対応しているのだと思いますが、2つのことを述べると何が言いたいのか分かりづらくなります。また、(1)で修正した観点を「是」とした場合、体制面の話が続いてしまいます。よって、ここは、「いかに若手技術者を確保するか」でいかがでしょうか。

- ⑦ 温暖化対策ではなく、脱炭素社会の構築ではありませんか。同じ意味で使っているのであれば、用語は統一した方が良いと思います。
- ⑧ 「時間的、空間的にスケールが大きい」との表現は、言いたいことは何となく分かりますが、伝わりづらいです。また、建設業界の人手不足の解決が、なぜ脱炭素社会の構築につながるのか今一つピンときません。もっと、このつながりを丁寧に説明すべきだと思います。
- ⑨ 技術の継承の話が、突然出てくるので唐突感があります。ここは、「人材面の観点」でいかがでしょうか。
- ⑩ 横断的な技術人材の確保とはどのような人を指すのでしょうか。色々な知識を持った人ですか、色々な人材を集めることですか、どちらにせよ分かりづらい表現だと思います。

※ この課題は再整理が必要と考えます。



- ⑪ 全部の自治体が悪化していると断定するのは言い過ぎではないでしょうか。また、悪化は相対評価なので、状況を表す「逼迫」の方がより良いともいます。よって、「近年、多くの自治体で財政が逼迫している。」程度にしておいた方が良いと思います。
- ⑫ 「民生費等の公的負担」との表現は間違いではありませんが、ここは「社会保障費」の方がシンプルで分かりやすいかもしれません。また、「・・・増加により、・・・増加する」も間違いではありませんが、「高齢化社会の到来により」の方がより良いと思います。
- ⑬ 一文が長いです。「・・・予測されている。このような状況の中、限られた財源で社会資本整備・・・」でいかがでしょうか。
- ⑭ 観点がありません。「よって、コスト面の観点から、効率的に取り組むことが課題である。」でいかがでしょうか。

2. 最も重要な課題とその解決策<sup>⑮</sup>  
 「いかに、横断的に脱炭素化を実現するか」は、建設技術を要し、他の課題解決<sup>⑯</sup>への寄与も大きいことから、最も重要な課題に選定し、以下に解決策を示す。

⑮ アンダーライン書き忘れ。

⑯ 他の課題とは何を指すのか判然としません。ここは、「脱炭素化」が良いのではないのでしょうか。

(1) 住宅等。建築設備による脱炭素化の推進<sup>⑰</sup>  
 ① 建築資材の工夫：高性能断熱材や複層ガラス等を積極的に活用し、断熱性・気密性<sup>⑱</sup>を向上させる。快適な空間の確保によるエネルギー消費抑制<sup>⑲</sup>を推進する。  
 ② IOT技術：インターネットに接続されたカメラや付帯デバイスにより、遠隔地での宅配業者対応を可能にする。これにより、不在時再配達<sup>⑳</sup>の削減を推進する。  
 ③ HEMSの導入：生活時のエネルギー生産量・消費量の見える化を行う。照明や空調機器、給湯設備<sup>㉑</sup>のエネルギー消費抑制<sup>㉒</sup>、エネルギー効率化<sup>㉓</sup>を推進する。

⑰ 前述の課題は「横断的（又は複合的）」に取り組むか（原文では、相乗効果を生み出すとあります。）であることから、この視点を入れるべきです。本文中の内容は、住宅分野における取組みしか書かれていません。例えば、EV車普及の例示で「住宅×交通」や、ZEHの例示で「住宅×エネルギー」などミックスさせた内容にすべきと考えます。

⑱ 前段で気密性について触れていますかね？ちょっと説明が足りないように感じます。

⑲ 快適な空間を確保することとエネルギー消費を抑制することに因果関係がありますか。ここで言いたいのは、「快適な空間を確保しつつ、エネルギー消費を抑制する」ではないでしょうか。

⑳ 「削減」→「削減」。

㉑ 「給油」→「給湯」。

㉒ 見える化するとなぜエネルギー抑制につながるのかわかりません。見える化により、省エネ意識（コスト意識）の向上につながるという説明が必要ですね。

㉓ これも飛躍しています。エネルギー抑制＝エネルギー効率化ではありません。HEMSは、「見える化」と「制御」の両側面でエネルギーマネジメントを行うシステムです。文中では、「制御」の部分に触れていないので、説明する必要があると思います。



|  |   |
|--|---|
| くりを推進し、都市エネルギーの効率化を図る。   | ④ |
| ② グリーンインフラ：建築物の壁面緑化や都市公園、整備を推進する。これによりヒートアイランド現象の緩和を図る。                            | ⑤ |
| また、低未利用地を広場として形成する。  | ⑥ |
| ここで、自然と人が共存した都市環境を構築していく。  |   |
| ③ 再生エネルギーの活用   | ⑦ |
| 水素・アンモニアの合成燃料による高密度エネルギーの特徴を船舶等の長距離移動に活用する。また、石炭火力との混合燃焼による発電により、低炭素電気エネルギーの生産を図る。 |   |

- ① 「脱炭素に資するまちづくりの推進」は出題内容と同じではありませんか。ここは、もう少し細やかなタイトルにすべきと考えます。例えば、前段の表現を踏襲し「都市基盤整備における脱炭素化の推進」とかいかがでしょうか。
- ② 「集約型のまちづくり」→「集約型都市構造」
- ③ 「・・・おける」が連続していること、文章が長いことから、整理整頓して読みやすくしましょう。例えば、「立地適正化計画と地域公共交通計画を策定・連動させることで、都市機能等を集約した拠点間を公共交通で結ぶコンパクト・プラス・ネットワークを推進する。」
- ④ 「人中心のまちづくり」が抽象的です。例えば、「この歩いて暮らせる拠点の形成や公共交通の利用促進により、エネルギーの効率化や移動に伴う温室効果ガスの排出抑制を図る。」とかいかがでしょうか。
- ⑤ 脱炭素とヒートアイランド現象は別の問題ではありませんか。公園や緑地の整備の効果をヒートアイランドの抑制ではなく、二酸化炭素の吸収源と捉えたほうが良いと思います。
- ⑥ 「広場として形成する」に違和感があります。ここは、技術力の示唆も兼ねて「市民緑地認定制度等を活用し低未利用地の緑化を推進する」とかいかがでしょうか。
- ⑦ この項目の内容には、タイトルにある「まちづくりの推進」の視点がありません。CEMS、スマートシティ、マイクログリッドなどに触れた方が適していると思います。

3. 解決策の波及効果と懸念事項への対応策

これらの解決策により、交通DXの推進<sup>8</sup>や多様な働き方<sup>9</sup>の実現によるダイバーシティの促進<sup>9</sup>の波及効果が生じます。一方で、先行投資によるコスト増加やデジタル技術への対応する人材の不足等<sup>10</sup>が生じます。対応策として、横断的分野の人材間でのIT教育を行い<sup>11</sup>、技術分野を問わずに脱炭素技術を継承する<sup>12</sup>。また、PDCAサイクル<sup>13</sup>による施策のコストの最適化を図ります。

- ⑧ 交通DXは、すでに物流DXという表現で解決策として述べています。よって、波及効果として疑義があります。
- ⑨ ダイバーシティは多様な働き方を指しますので、重複しています。さらに、解決策を講じるとなぜ多様な働き方が促進されるのか分かりません。因果関係を説明する必要があります。
- ⑩ 住宅、交通、まちづくりといった施策を推進するうえで、なぜデジタル関連技術者が不足するのか因果関係が分かりません。
- ⑪ 分かりづらい表現です。シンプルに「分野横断的な技術者教育に取り組み、」でどうでしょうか。
- ⑫ 「技術分野を問わずに」の部分は重複しているので削除。また、「継承する」→「維持・向上を図る」がより良いと思います。
- ⑬ 先行投資によるコスト増加を懸念事項として挙げているのに、PDCA サイクルという手法（品質を高めるためのマネジメント手法ですよ）を用いて先行投資額を小さくできるとは考えられません。

(4) 業務を遂行するにあたり、必要とする条件<sup>14</sup>として、技術者倫理：公衆の安全、健康及び福利を最優先に考慮する。予算の制限を越えがちな公共の安全を優先する。コストダウンを優先して不安全なものを作らない。  
社会の持続性：グリーンインフラの活用、再エネによるソーラー・電熱確保等の環境保全に努め、2050年のカーボンニュートラルの実現に向けて持続可能な社会資本整備を行う。以上

- ⑭ 倫理の部分は、しっかり書くべきだという人と、定型文で良いのだという人と賛否両論ありますが、私の場合は後者で論文作成しました。ここは定型文を用い、他の記述を充実させることに注力した方が得策と考えたからです（見直し時間も確保できます）。よって、もしよろしければ、以下の定型文を使ってみてはどうでしょうか。

**【参考：倫理定型文】**

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。