

建設必須_2022(R4)

I-2 世界の地球温暖化対策目標であるパリ協定の目標を達成するため、日本政府は令和2年10月に、2050年カーボンニュートラルを目指すことを宣言し、新たな削減目標を達成する道筋として、令和3年10月に地球温暖化対策計画を改訂した。また、国土交通省においては、グリーン社会の実現に向けた「国土交通グリーンチャレンジ」を公表するとともに、「国土交通省環境行動計画」を令和3年12月に改定した。

このように、2050年カーボンニュートラル実現のための取組が加速化している状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 建設分野におけるCO₂排出量削減及びCO₂吸収量増加のための取組を実施するに当たり、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新たに生じうるリスクとそれへの対応策について述べよ。
- (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。

(1) CO ₂ 削減・吸収量増加のための課題																			
1) 省エネの促進と再エネの拡大																			
日本の電源構成は、約75%が火力発電である。火力発電は、化石燃料の燃焼時に大量のCO ₂ を排出する。このため、電力消費を抑制する取組や、化石燃料に依存しない電力供給が必要である。よって、電力需給の観点から、省エネの促進と再エネの拡大が課題である。																			
2) 30by30の実現																			
現在の森林等によるCO ₂ 吸収量は約50百万トンであり、CO ₂ 排出量に対して約5%と少ない。これは、CO ₂ 吸収源である森林が人間活動により減少したことや、植林を行う担い手の不足により高齢化人工林が増加したこと等が原因である。このため、都市緑化や植林等を通じて、CO ₂ 吸収源を増加させる必要がある。よって、自然との共生の観点から、30by30の実現が課題である。																			
3) 電気自動車(EV)に対応したインフラの整備																			
日本のCO ₂ 排出量の約15%が、自動車によるものである。このCO ₂ 排出量を削減する方法として、EVの普及がある。しかし、現状のEVの普及率は、5%程度と低い。EVが普及しない原因として、山間部を中心とした地方の充電スタンド不足や、都市部での充電渋滞の発生等が挙げられる。よって、交通の観点から、EVに対応したインフラの整備が課題である。																			

建設必須_2022(R4)

I-2 世界の地球温暖化対策目標であるパリ協定の目標を達成するため、日本政府は令和2年10月に、2050年カーボンニュートラルを目指すことを宣言し、新たな削減目標を達成する道筋として、令和3年10月に地球温暖化対策計画を改訂した。また、国土交通省においては、グリーン社会の実現に向けた「国土交通グリーンチャレンジ」を公表するとともに、「国土交通省環境行動計画」を令和3年12月に改定した。

このように、2050年カーボンニュートラル実現のための取組が加速化している状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 建設分野におけるCO₂排出量削減及びCO₂吸収量増加のための取組を実施するに当たり、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新たに生じうるリスクとそれへの対応策について述べよ。
- (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。

(2) 最重要課題と解決策																			
最重要課題は、「省エネの促進と再エネの拡大」である。理由は、エネルギー部門のCO₂排出量は全産業の中で約40%と最も高く、他の課題よりも効果が大きいと考えたからである。以下に解決策を示す。																			
1) ZEHの普及促進																			
住宅のエネルギー収支をゼロ以下にするために、省エネと創エネを実現できるZEHの普及を促進する。 ZEHの普及策として、ZEH水準の住宅の購入者に補助金を交付するなど支援制度を設ける。技術面では、新築とリフォームの両面に適用しやすい断熱性能に優れた建材を開発する。断熱性能の向上により、室温の変動が少なくなり、快適性が向上するとともに、光熱費を抑制しZEH導入のインセンティブとする。																			
2) 道路インフラを活用した再エネの導入																			
道路の日常管理におけるエネルギー消費量は、約8割が電力使用によるものである。これを再エネで賄う。具体的には、高速道路の料金所の上屋、中央分離帯、暫定2車線区間の未利用地等の道路空間を活用し、太陽光発電を行う。また、太陽光パネルをアスファルト舗装の上に敷き詰める路面型太陽光発電を導入する。発電した電気は、エネルギーの損失を最小限にするため、EVの充電や蓄電、道路の照明等、太陽光パネルの近傍で利用する。																			
3) カーボンニュートラルポート(CNP)の整備																			

建設必須_2022(R4)

I-2 世界の地球温暖化対策目標であるパリ協定の目標を達成するため、日本政府は令和2年10月に、2050年カーボンニュートラルを目指すことを宣言し、新たな削減目標を達成する道筋として、令和3年10月に地球温暖化対策計画を改訂した。また、国土交通省においては、グリーン社会の実現に向けた「国土交通グリーンチャレンジ」を公表するとともに、「国土交通省環境行動計画」を令和3年12月に改定した。

このように、2050年カーボンニュートラル実現のための取組が加速化している状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 建設分野におけるCO₂排出量削減及びCO₂吸収量増加のための取組を実施するに当たり、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新たに生じうるリスクとそれへの対応策について述べよ。
- (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。

	国	際	物	流	の	拠	点	で	あ	る	港	湾	に	お	い	て	、	燃	焼	時	に	C O 2		
を	排	出	し	な	い	次	世	代	エ	ネ	ル	ギ	ー	で	あ	る	水	素	や	ア	ン	モ	ニ	
ア	を	受	け	入	れ	る	た	め	の	C N P	の	整	備	を	行	う	。	例	え	ば	、			
洋	上	風	力	発	電	や	太	陽	光	発	電	で	発	電	し	た	電	気	で	水	を	電	気	
分	解	し	、	水	素	を	製	造	す	る	プ	ラ	ン	ト	を	整	備	す	る	。	ま	た	、	
海	外	か	ら	輸	入	す	る	水	素	や	ア	ン	モ	ニ	ア	を	安	全	に	積	み	込		
み	、	貯	蔵	す	る	施	設	を	整	備	す	る	。	そ	の	他	、	水	素	や	ア	ン	モ	
ニ	ア	を	、	火	力	発	電	所	や	製	鉄	所	に	運	搬	す	る	た	め	の	パ	イ	プ	
ラ	イ	ン	を	整	備	す	る	。																
(3) 新 た に 生 じ う る リ ス ク と 対 応 策																								
1) 分 散 型 電 源 の 増 加 に よ る 電 力 品 質 の 不 安 定 化																								
	解	決	策	を	実	行	す	る	こ	と	に	よ	り	、	太	陽	光	等	の	分	散	型	電	
源	の	割	合	が	増	え	る	。	分	散	型	電	源	は	、	供	給	量	が	天	候	に	左	
右	さ	れ	る	た	め	、	電	気	の	品	質	が	不	安	定	に	な	る	リ	ス	ク	が	あ	
る	。	対	策	は	、	調	整	力	の	高	い	揚	水	発	電	や	蓄	電	池	の	活	用	、	
電	力	の	広	域	運	用	に	よ	る	調	整	、	C E M S	や	F E M S	等	の	エ	ネ					
ル	ギ	ー	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	シ	ス	テ	ム	の	活	用	で	あ	る	。					
(4) 業 務 遂 行 の 要 点 ・ 留 意 点																								
	技	術	者	倫	理	の	観	点	か	ら	必	要	に	な	る	要	点	は	、	社	会	全	体	
に	お	け	る	公	益	を	確	保	す	る	視	点	と	、	安	全	・	健	康	・	福	利	の	
優	先	で	あ	る	。	社	会	持	続	性	の	観	点	か	ら	必	要	に	な	る	要	点		
は	、	環	境	・	経	済	・	社	会	に	お	け	る	負	の	影	響	を	低	減	し	、	安	
全	・	安	心	な	社	会	資	本	ス	ト	ッ	ク	を	構	築	し	て	維	持	し	続	け	る	
視	点	を	持	つ	こ	と	で	あ	る	。	業	務	遂	行	の	各	段	階	で	、	常	に	こ	
れ	ら	を	意	識	す	る	よ	う	に	留	意	す	る	。									以	上