

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

受験番号

技術部門

部門

選択科目

専門とする事項

●受験番号、技術部門、選択科目、専門とする事項及び問題番号の欄は必ず記入すること。

問題番号

I

← 解答する問題番号（1又は2）を点線の枠内に必ず記入すること。
○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。
(図表を用いて解答する場合も問題に特段の指示がある場合を除き同様とする。)

(1) カーボンニュートラルを通じた国土づくりの課題

1) 既存インフラを活用した再生可能エネルギーの普及

我が国の発電方法は火力発電が約7割を占めており、再生可能エネルギー（再エネ）の利用拡大が求められている。しかし、再エネ設備の設置は、多くのコストを要する。他方、インフラ等には余剰空間が多く存在するなど、再エネ拡充のポテンシャルを有している。このため、既存ストックを有効活用しコストを削減することが重要である。したがって、費用面の観点から、既存インフラを活用した再エネの普及が課題である。

2) 都市におけるネイチャーポジティブ

カーボンニュートラル達成のためにはCO2排出抑制のほか、吸収量増加の取組が重要である。しかし、吸収源となる都市の緑地は、都市開発等により年々減少している。さらに、都市緑地等の減少は生態系サービスの喪失にもつながることから、都市において自然環境を保全・創出することが急務である。したがって、CO2吸収の観点から都市におけるネイチャーポジティブが課題である。

3) 電気・水素自動車の普及

運輸部門における自家用車のCO2排出量は約9割を占める。自家用車のCO2排出量削減のため、電気や水素など新しい燃料を活用した自家用車が開発されている。しかし、航続距離の短さに加え、EVスタンドや水素ステーションなどが不足していることから、環境

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。（図表を用いて解答する場合を含む。）

負	荷	の	少	な	い	次	世	代	自	動	車	の	普	及	は	進	ん	で	い	な	い	。	し														
た	が	っ	て	、	交	通	の	観	点	か	ら	、	次	世	代	自	動	車	の	普	及	を	促														
進	す	る	都	市	基	盤	整	備	が	課	題	で	あ	る	。																						
(2)最も重要な課題と解決策																																					
	エ	ネ	ル	ギ	ー	は	住	宅	や	産	業	な	ど	す	べ	て	の	活	動	に	関	わ	る														
こ	と	か	ら	既	存	イ	ン	フ	ラ	を	活	用	し	た	再	生	可	能	エ	ネ	ル	ギ	ー														
の	普	及	が	最	重	要	課	題	で	あ	る	。	以	下	に	解	決	策	を	述	べ	る	。														
1)官民連携の強化																																					
	公	共	施	設	等	へ	再	エ	ネ	設	備	の	導	入	を	効	果	的	か	っ	効	率	的														
に	導	入	す	る	た	め	、	P	P	P	/	P	F	I	制	度	の	活	用	を	図	る	。														
活	用	に	当	た	っ	て	は	、	民	間	事	業	者	の	創	意	工	夫	を	促	す	た	め	、													
経	済	的	イ	ン	セ	ン	テ	ィ	ブ	の	付	与	に	留	意	す	る	。	例	え	ば	、	発	電	設												
備	の	整	備	・	運	営	に	P	F	I	を	導	入	し	た	う	え	で	、	売	電	収	入	の													
一	定	割	合	を	事	業	者	の	収	入	と	す	る	。	こ	れ	に	よ	り	、	事	業	者	は	、												
費	用	の	削	減	や	効	率	的	な	発	電	と	い	っ	た	取	り	組	み	に	積	極	的	に	な												
る	。	こ	の	成	果	と	利	益	を	連	動	さ	せ	る	仕	組	み	を	導	入	す	る	こ	と	で	、											
事	業	者	の	ノ	ウ	ハ	ウ	・	創	意	工	夫	を	効	果	的	に	引	き	出	し	、	再	エ	ネ	設	備	を	効	率	的	に	整	備	す	る	。
2)未利用エネルギーの活用																																					
	ス	ト	ッ	ク	効	果	を	最	大	限	活	用	す	る	た	め	、	公	共	施	設	等	の														
管	理	運	営	過	程	で	発	生	す	る	副	産	物	、	熱	源	な	ど	未	利	用	エ	ネ														
ル	ギ	ー	を	活	用	す	る	。	例	え	ば	、	森	林	や	河	川	の	維	持	管	理	で														
発	生	し	た	間	伐	材	を	活	用	し	た	木	質	バ	イ	オ	マ	ス	発	電	を	行	う	。													
ま	た	、	下	水	汚	泥	を	活	用	し	て	、	微	生	物	に	よ	る	分	解	過	程	で														
発	生	す	る	メ	タ	ン	ガ	ス	を	燃	焼	し	て	発	電	す	る	消	化	ガ	ス	発	電														

令和 年度 技術士第二次試験答案用紙

○解答欄の記入は、1マスにつき1文字とすること。なお、英字・数字は1マスに2文字を目安とする。（図表を用いて解答する場合を含む。）

を	行	う	。	発	電	利	用	に	適	さ	な	い	小	規	模	な	下	水	道	処	理	場	で	
は	、	流	域	内	で	集	約	・	再	編	を	図	り	、	施	設	の	合	理	化	と	合	わ	
せ	て	発	電	事	業	を	進	め	る	。														
3)	イ	ン	フ	ラ	空	間	の	活	用															
	未	利	用	空	間	を	有	効	に	活	用	す	る	た	め	、	イ	ン	フ	ラ	の	余	剰	
空	間	で	太	陽	光	発	電	を	実	施	す	る	。	具	体	的	に	は	、	港	湾	・	空	
港	に	お	い	て	管	理	棟	や	タ	ー	ミ	ナ	ル	屋	根	に	太	陽	光	パ	ネ	ル	を	
設	置	す	る	。	ま	た	、	従	来	の	シ	リ	コ	ン	系	太	陽	光	発	電	池	は	本	
体	重	量	や	保	護	ガ	ラ	ス	の	重	量	に	よ	り	設	置	場	所	が	限	ら	れ	て	
い	る	が	、	よ	り	軽	量	で	柔	軟	性	の	あ	る	ペ	ロ	ブ	ス	カ	イ	ト	太	陽	
電	池	を	採	用	し	、	設	置	可	能	ス	ペ	ー	ス	の	拡	大	も	図	る	。			
(3)	新	た	に	生	じ	る	リ	ス	ク	と	解	決	策											
	太	陽	光	や	風	力	発	電	は	、	天	候	に	よ	っ	て	発	電	量	が	変	動	す	
る	た	め	電	力	供	給	の	不	安	定	さ	が	リ	ス	ク	と	な	る	。	解	決	策	は	、
電	力	の	効	率	的	な	利	用	を	最	適	化	す	る	ス	マ	ー	ト	グ	リ	ッ	ド	を	
導	入	す	る	。	発	電	量	が	多	い	地	域	か	ら	不	足	地	域	へ	送	電	す	る	
な	ど	、	需	給	調	整	を	行	う	こ	と	で	電	力	供	給	の	安	定	化	を	図	る	。
(4)	業	務	遂	行	に	あ	た	り	必	要	と	な	る	要	件	や	留	意	点					
	倫	理	の	観	点	で	は	、	公	衆	の	利	益	と	安	全	を	第	一	に	考	え	る	
こ	と	が	必	要	な	要	件	で	あ	る	。	発	電	施	設	の	施	工	・	運	営	に	あ	
た	っ	て	は	、	周	辺	住	民	の	影	響	に	留	意	す	る	。							
	社	会	の	持	続	性	の	観	点	で	は	、	単	に	再	生	可	能	エ	ネ	ル	ギ	ー	
導	入	す	る	だ	け	で	な	く	、	ラ	イ	フ	サ	イ	ク	ル	ア	セ	ス	メ	ン	ト	を	
考	え	る	こ	と	が	要	件	で	あ	る	。	発	電	施	設	の	計	画	に	あ	た	っ	て	
は	、	現	存	す	る	自	然	環	境	を	保	全	す	る	よ	う	留	意	す	る	。	以	上	

●答案用紙の解答欄の枠内に記載した解答のみ採点対象とします。

24 字×25 字