

技術士第二次試験 筆記試験対策 練習問題 答案用紙

氏名	部門：電気電子		
問題番号	問題 R4Ⅲ-2	選択科目	電気設備
答案使用枚数	1 枚目	3 枚中	専門とする事項

1. 地域脱炭素に向けたエネルギー利用に関する課題												
1.1 需給バランスの維持（再エネ普及の観点）												
日本の発電所は火力が主流であり、化石燃料を多く消費している。一方、再エネ電力比率は約20%（2022年度）であり、再エネの主力電源化が求められている。												
しかし、再エネは気象条件や季節により発電量が変動する。そのため、刻々変化する負荷変化への追従が困難であり、普及が遅れている。												
したがって、常に電力の需要と供給のバランスを維持することが課題である。												
1.2 省エネ機器導入（省エネ促進の観点）												
エネルギーを無駄なく効率的に使い、エネルギー消費量そのものを抑制していかなければならない。そこで、創エネ・省エネ技術を活用し、快適な室内環境を実現しながら、建物・家で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにするZEH、ZEBの導入を促進する。												
つまり、パッシブ技術によってエネルギーの需要を減らし、アクティブ技術によってエネルギーを無駄なく使用することが課題である。												
1.3 交通システムの構築（物流効率化の観点）												
運輸業は日本のCO2排出量の18%を占めている。CO2排出量削減のため、非ガソリン車の普及や物流の効率化が求められる。												
よって、貨物車のEV化やサプライチェーンの合理化に資する交通システムの構築が課題である。												

技術士第二次試験 筆記試験対策 練習問題 答案用紙

氏名	部門：電気電子		
問題番号	問題 R4Ⅲ-2	選択科目	電気設備
答案使用枚数	2 枚目	3 枚中	専門とする事項

<u>2. 最も重要と考える課題</u>												
需給バランスを維持すること、他課題の解決にも繋がる点から、「需要と供給のバランス維持」を最も重要な課題と考え、以下に解決策を示す。												
<u>2. 1 VPP (バーチャルパワープラント) の導入</u>												
VPP を導入する。これにより、分散配置している電源を一つの大きな発電所のように一元管理することができる。工場や家庭が有する分散型のエネルギーリソース一つひとつは小規模である。しかし、IoT を活用した高度なエネルギーマネジメント技術によりこれらを束ね、遠隔・統合制御することで電力の需給バランスを調整する。												
また、アグリゲーターによるデマンドレスポンス実施により、地域全体で発電した電気を地域全体で効率良く使う。具体的には、電力の使いすぎの抑制（下げDR）や余剰電力の利用促進（上げDR）をインセンティブ型の手法によりコントロールする。												
<u>2. 2 スマートコミュニティ化</u>												
地域全体をCEMSによりエネルギー管理すること、スマートコミュニティ化を進める。これにより、地域に点在する小規模発電設備からの電力供給量と、地域の電力需要のバランスを調整する。												
また、スマートコミュニティ化は、HEMS・BEMSによる家庭・ビルのエネ르기最適化、次世代自動車の電力インフラ化、及び交通システムの最適化など複合的												

技術士第二次試験 筆記試験対策 練習問題 答案用紙

氏名	部門：電気電子		
問題番号	問題 R4Ⅲ-2	選択科目	電気設備
答案使用枚数	3 枚目	3 枚中	専門とする事項

な	取	り	組	み	に	よ	り	、	シ	ナ	ジ	ー	効	果	が	期	待	で	き	る	。						
<u>2.3 革新的技術の確立</u>																											
	再	エ	ネ	や	電	気	自	動	車	の	普	及	の	た	め	に	革	新	的	技	術	の	確				
立	が	求	め	ら	れ	る	。																				
	具	体	的	に	は	、	①	V	P	P	や	C	E	M	S	の	大	容	量	ネ	ッ	ト	ワ				
見	合	う	5	G	通	信	シ	ス	テ	ム	の	構	築	、	②	電	気	自	動	車	普	及	に	伴			
う	安	価	・	大	容	量	・	安	全	な	蓄	電	池	の	開	発	、	及	び	③	再	エ	ネ				
の	ポ	テ	ン	シ	ヤ	ル	が	高	い	北	海	道	か	ら	本	州	へ	電	力	を	送	る	た				
め	の	海	底	直	流	送	電	の	実	現	で	あ	る	。													
<u>3. 解決策による波及効果及び懸念事項とその対応策</u>																											
<u>3.1 波及効果</u>																											
	こ	の	よ	う	な	分	散	型	電	源	に	よ	り	、	地	域	の	電	力	自	給	が	可				
能	と	な	る	こ	と	か	ら	、	災	害	時	の	レ	ジ	リ	エ	ン	ス	強	化	と	い	っ				
た	波	及	効	果	が	生	じ	る	。																		
<u>3.2.1 懸念事項</u>																											
	V	P	P	や	C	E	M	S	導	入	に	伴	う	通	信	網	ネ	ッ	ト	ワ	ー	ク	化	に	よ	り	、
サ	イ	バ	ー	攻	撃	を	受	け	る	リ	ス	ク	が	高	ま	る	。	こ	れ	に	よ	り	、				
①	シ	ス	テ	ム	に	連	携	す	る	公	衆	の	安	全	に	関	連	す	る	重	要	設	備				
(	病	院	、	防	災	・	避	難	設	備	等	)	の	停	止	、	②	各	家	庭	の	個	人				
情	報	や	企	業	情	報	の	流	出	が	懸	念	さ	れ	る	。											
<u>3.2.2 懸念事項への対応策</u>																											
	セ	キ	ュ	リ	テ	ィ	対	策	と	し	て	、	①	フ	ァ	イ	ア	ー	ウ	ォ	ー	ル	に	よ	り	、	
る	ウ	ィ	ル	ス	侵	入	防	止	、	②	V	P	P	、	C	E	M	S	の	シ	ス	テ	ム	基	幹	部	
分	に	お	け	る	D	M	Z	領	域	の	保	護	、	及	び	③	サ	ー	バ	ー	ダ	ウ	ン	に			
備	え	V	P	P	、	C	E	M	S	の	サ	ー	バ	ー	冗	長	化	等	を	実	施	す	る	。	以	上	