氏名				部門:電気電子
問題番号	問題 R4 I-1			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	1		1	1		ı			1			ı	1				
<u>1</u> .	Ιo	Е	社	会	の	広	域	的	な	早	期	実	現	に	向	け	た	課	題	-			
<u>1</u> .	1	電	力	伝	送	技	術	の	確	<u>寸</u>	(	技	術	面	の	観	点	)					
	現	状	:	<u>家</u>	Þ	ピ	ル	の	エ	ネ	ル	ギ	<u> </u>	管	理	シ	ス	テ	ム	化	( F	I E M	IS,
ВЕ	M S	ر ( ز	<del>ا</del> ا	ス・	マ・	_	ኑ :	コ	<u> </u>	ユ :	= 3	テ	1 1	'比 7	がっ	進 /	ん `	で	\ \ !	5 7	კ <u>ა</u> (3)	既	存
1	ン	フ	ラ	논	の	融	合	<mark>2</mark> は	進	ん	で	い	な	٧١	0								
	問	題	:	既	存	イ	ン	フ	ラ	稼	働	中	に	お	け	る	<u>新</u>	た	な	シ	ス	テ	A
^	の	移	行	が	難	し	71	0															
	課	題	:	既	存	イ	ン	フ	ラ	稼	働	中	に	お	٧١	て	`	Ι (	Ε	技	術	ح	の
融	合	を	実	現	す	る	技	術	確	立	(	例	:	エ	ネ	ル	ギ	_	部	門	ط	交	通
部	門	の	セ	ク	タ		力	ッ	プ	IJ	ン	グ	技	術	)	が	必	要	<b>④</b> で	あ	る	0	$\exists$
_																							$\dashv$
	) ま	ぎず、	IoE	をし	っか	りと	理解	しま	しょ	う。	ГІоЕ	(Int	erne	et of	Ener	gy)	社会	とは	、工	ネル	ギー(	の供給	合 -
H	情	報、	消費	情報	がイ	ンタ	ーネ	ット	によ	り結	合さ	ħ,	エネ	ルギ	ーの	需要	と供	給の	双方:	が管理	埋され	れるネ	生一
H	会	です	。」(	科学	技術	振興	機構	НР	より	) と	あり	ます	。手	段は	イン	ター	ネッ	トで	の情	報活	用とは	なっ゛	<  -
	<b>γ</b> 3	ます	が、]	IoE ネ	生会り	i, ı	ニネル	/ギー	-マネ	・ジメ	ント	がな	:され	てい	る社	:会と	理解	して	良い	と思	いま	す。。	ı H
	っ	て、	エネ	ルギ	ーマ	ネジ	メン	トが	進ん	でい	ると	書い	てし	まっ	ては	、出	題者	に間	題を	理解	してい	ハない	۱ در
																			維持、				
							いま				V - 9	<b>V</b>	N IIII	女し	レンルロ	• )	<i>,</i> •	/\ <u>.</u> .	小压 1.7	<i>)</i> 'S	C C /	O TIMA	
													-t- 10	les . s	1. 1	,	<b>~</b> 1	<b></b> )	,		<b>-</b>	A 15	
								*書か	れて	いな	(110)	で乂	恵か	掴め	ませ	$\mathcal{N}_{\circ}$	そも	そも	、イ	ンフ	フのi	融合。	
	は	何を	指す	ので	しょ	うか	0																Н
3	)	新た	なシ	⁄ステ	- 'A ]	とは	何で	しょ	うか	'。具	体的	に記	載し	ない	とな	ぜ移	行が	難し	いの	か理例	解で	きない	(2
H	と	思い	ます	0																			Н
4	) <i>夕</i>	イト	ルに	ある	よう	にワ	イヤ	レス	電力	伝送	技術	の確	立が	課題	では	ない	ので	すか	。既	存イ	ンフ	ラをネ	舌
$\mathbb{H}$	用	しセ	ンタ	ーカ	ップ	リン	グを	実現	させ	るた	めに	は、	ワイ	ヤレ	ス電	力伝	送技	術が	必要	なの、	では	ない	で
$\parallel$	す	か。																					$\parallel$

氏名				部門:電気電子
問題番号	問題 R4 I-1			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>1</u> .	2	再	エ	ネ	変	動	の	最	適	制	御	(	仕	組	み	の	観	点	)	-			
	現	状	:	<u>I c</u>	Е	社	会	実	現	の	た	め	に	,	再	エ	ネ	の	主	力	電	源	化
が	求	め	ら	れ	て	٧١	る	<b>⑤</b>															
	問	題	:	再	生	可	能	エ	ネ	ル	ギ	_	(	再	エ	ネ	)	は	気	象	条	件	ゃ
季	節	に	よ	り	発	電	量	が	変	動	す	る	0	そ	の	た	め	`	刻	々	変	化	す
る	負	荷	変	化	^	の	追	従	が	困	難	で	あ	ŋ	, 5	<b>当</b>	及 7	ði j	屋は	'n	T 1	٠ :	る .
	課	題	:	常	に	電	力	の	需	要	と	供	給	の	バ	ラ	ン	ス	を	維	持	す	る
Į J	ح	<b>6</b> ) _が	課	題	で	あ	る	0															

- ⑤ 内閣府の HP には、「Society 5.0 におけるエネルギーと情報が融合する社会(IoE[Internet of Energy] 社会)実現のため、再生可能エネルギーが主力エネルギー源となる社会のエネルギーシステムの設計について検討し、エネルギー利用最適化に資するエネルギーシステムの構築と、その要素技術であるエネルギー変換・伝送システムのイノベーションの達成に向けた研究開発を実施し、社会実装を図る。」とあります。一見、記述の通りの内容に捉えられますが、エネルギーの最適化を図るシステムが IoE の実現に必要だといっており、再エネの主電力化はシステム構築の目的の一つと捉えるのが読み方ではないでしょうか(この文章分かりづらいですよね)。 IoE 社会はエネルギーの需給管理された社会ですから、この社会実現の目的の一つは、再エネ利用(脱炭素化)と考えています。
- ⑥ ここは、タイトル通り「制御」が良いと思います。

3	規	—— 格	標	準	の	整	備	(	制	度	面	の	観	点	)							
現	状	:	_	Б	社	会	実	装	に	伴	う	設	備	投	資	や	人	材	支	援	の	制
面	が	未	実	装	で	あ	る	<b>7</b>														
問	題	:	Ιo	Е	社	会	実	装	を	推	進	す	る	٦	と	が	<u>資</u>	金	面	`	人	材
で	難	し	<	`	普	及	が	遅	れ	て	٧١	る	<u>.</u> ®									
課	題	:	規	格	標	準	の	整	備	に	ょ	ŋ	Ι	οЕ	社	会	の	普	及	を	迅	速
さ	せ	る	0	9																		
	現面問で課	現	現 が 末 問 題 : で 難 し 課 :	現 状 : I c 面 が 未 実 問 題 : I c で 難 し く 課 題 : 規	現 状 : I o E 面 が 未 実 装 問 題 : I o E で 難 し く 、 課 題 : 規 格	現 状 : I o E 社 面 が 未 実 装 で 問 題 : I o E 社 で 難 し く 、 普 課 題 : 規 格 標	現 状 : I o E 社 会 面 が 未 実 装 で あ 問 題 : I o E 社 会	現 状 : I o E 社 会 実 面 が 未 実 装 で あ る 問 題 : I o E 社 会 実 で 難 し く 、 普 及 が 課 題 : 規 格 標 準 の	現 状 : I o E 社 会 実 装 面 が 未 実 装 で あ る ⑦。 問 題 : I o E 社 会 実 装 で 難 し く 、 普 及 が 遅 課 題 : 規 格 標 準 の 整	現 状 : I o E 社 会 実 装 に 面 が 未 実 装 で あ る ⑦。 」 問 題 : I o E 社 会 実 装 を で 難 し く 、 普 及 が 遅 れ 課 題 : 規 格 標 準 の 整 備	現 状 : I o E 社 会 実 装 に 伴 面 が 未 実 装 で あ る の。  問 題 : I o E 社 会 実 装 を 推 で 難 し く 、 普 及 が 遅 れ て は に 親 題 : 規 格 標 準 の 整 備 に	現 状 : I o E 社 会 実 装 に 伴 う 面 が 未 実 装 で あ る の。  問 題 : I o E 社 会 実 装 を 推 進 で 難 し く 、 普 及 が 遅 れ て い 課 題 : 規 格 標 準 の 整 備 に よ	現 状 : I o E 社 会 実 装 に 伴 う <u>設</u> 面 が 未 実 装 で あ る 。	現 状 : I o E 社 会 実 装 に 伴 う <u>設</u> 備 面 が 未 実 装 で あ る 。 問 題 : I o E 社 会 実 装 を 推 進 す る で 難 し く 、 普 及 が 遅 れ て い る 。 課 題 : 規 格 標 準 の 整 備 に よ り I	現 状 : I o E 社 会 実 装 に 伴 う <u>設 備 投</u> 面 が 未 実 装 で あ る 。  問 題 : I o E 社 会 実 装 を 推 進 す る こ で 難 し く 、 普 及 が 遅 れ て い る 。  課 題 : 規 格 標 準 の 整 備 に よ り I o E	現 状 : I o E 社 会 実 装 に 伴 う <u>設 備 投 資</u> 面 が 未 実 装 で あ る 。	現 状 : I o E 社 会 実 装 に 伴 う <u>設 備 投 資 や</u> 面 が 未 実 装 で あ る 。	現 状 : I o E 社 会 実 装 に 伴 う <u>設 備 投 資 や 人</u> 面 が 未 実 装 で あ る 。	現 状 : I o E 社 会 実 装 に 伴 う <u>設</u> 備 投 資 や 人 材 面 が 未 実 装 で あ る で。 」	現 状 : I o E 社 会 実 装 に 伴 う <u>設</u> 備 投 資 や 人 材 支 面 が 未 実 装 で あ る ⑦。 」	現 状 : I o E 社 会 実 装 に 伴 う <u>設</u> 備 投 資 や 人 材 支 援 面 が 未 実 装 で あ る ⑦。	現 状 : I o E 社 会 実 装 に 伴 う <u>設</u> 備 投 資 や 人 材 支 援 の 面 が 未 実 装 で あ る ⑦。」

氏名				部門:電気電子
問題番号	問題 R4 I-1			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

- ⑦ 「設備投資の制度面が未実装」とは何が言いたいのか分かりません。説明が足りないのだと思います。「設備投資を促す支援制度」ですかね。制度面との表現が分かりづらくさせているのと、制度の未実装も違和感があります。「制度が未整備である」ですかね。さらに、そもそも論でタイトルと合っていません。「規格を統一しましょう」というタイトルなのに支援に関する制度設計が未整備だでは背景としてミスマッチです。
   ⑧ これも普及が遅れている要因ではあるものの、タイトルと合っていません。「規格の仕様が統一されてないために普及していない→規格を標準化する」の論調で説明すべきです。
- ⑨ 課題になっていません。課題解決のための手段とその効果が書いてあります。

<u>2</u> .	最	ŧ	重	要	と	考	え	る	課	題													
	Γ	再	エ	ネ	変	動	の	最	適	制	御	J	が	`	最	ŧ	重	要	な	課	題	と	考
え	る	0	な	ぜ	な	ら	`	再	エ	ネ	変	動	の	最	適	制	御	す	る	ل	논	で	
他	課	題	の	解	決	に	ŧ	繋	が	る	か	ら	で	あ	る	<b>(10</b> )							

⑩ 他の課題とは何ですか。また、「以下に解決策を述べる」を書きましょう。

<u>2</u> .	1	分	散	型	電	源	の	最	適	制	御	1)											
	各	家	ゃ	ビ	ル	な	ど	に	エ	ネ	ル	ギ	_	供	給	源	(	再	工	ネ	`	蓄	電
<u>池</u>	な	تنح	の	分	散	型	電	源	)	؛ ح	需 :	要	施	設	を :	地 :	或	範	井	で	ま	ط	め.
マ	イ	ク	口	グ	IJ	ツ	ド	(	小	規	模	電	力	網	)	に	専	用	ソ	フ	ト	ウ	エ
ア	ع	ΙT	機	器	を	組	み	込	む	<b>12</b>													
	し	カゝ	し	<b>13</b>	分章	文 彗	<u></u> 1	<b>電</b>	原 に	<b>よ</b>	共 糸	合 7	)š	間 ク	欠 É	内 <sup>-</sup>	С <i>2</i>	<b>5</b> 7	5 .	そ	۲	で	`
ΙC	Т	技	術	を	利	用	し	た	エ	ネ	ル	ギ	J	マ	ネ	ジ	メ	ン	ト	シ	ス	テ	ム
(	E M	( S )	l	. ۲	ţ,	o ~	C _	直 ラ	h a	り 情	<b>唇</b>	<u> </u>	予礼	則	j.			亍 '	<u>(l</u> .	Ð			
	۲	れ	に	ょ	り	`	<u>再</u>	エ	ネ	変	動	の	最	適	制	御	<u>5</u> を	実	施	す	る	0	

氏名				部門:電気電子
問題番号	問題 R4 I-1			選択科目電気設備
答案使用枚数	4 枚目	3	枚中	専門とする事項

- ① 再エネ変動の最適化と分散型電源の最適化はほぼ同義ではありませんか。ここでは、再エネ変動の 最適化に向けた対応策なのに、課題と同じことを書いてしまってはここの対応策のみで OK という ことになりませんか。
- ② 文脈がおかしいです。各家やビルは需要施設ではありませんか。供給源と需要施設を地域範囲でまとめて電力を自給自足する仕組みをマイクログリッドと言いますので、重複しています。さらに、「専用のソフトウェア」との表現では一般論を脱しておらず、技術力の示唆が十分でありません(組み込む理由も書いていません)。よって、余分なものを削除し文を短くするとともに、技術的な用語を用いましょう。まとめると「エネルギー供給源と需要施設を地域範囲でまとめて電力を自給自足する。このマイクログリッドの導入にあたっては、電力融通ソフトウェアを組み込むことで、余剰電力の有効活用や一時的な需要増への対応を図る。」となると思います。
- ③ 何に対する逆接かわかりません。前述は、分散型電源を導入するではなく、マイクログリッドとソフトウェアの導入ですよ。
- ④ エネルギーマネジメントとは、需要と供給のバランスを管理することではありませんか。需要を予 測するものではないと思います。
- (5) 分散型電源の最適制御と再エネ変動の最適制御を同じ意味で使っていますか?使っているのなら、タイトル含め統一してください。また、これを結論とすることは、①と同様に適切ではないと思います。

大限活用することができる。       つまり、供給余剰の際は各家庭の蓄電池に電気を       蔵、逆に不足時には供給することで、再エネ変動の																								
給 ・ 需 要 側 の 双 方 向 で 電 力 コ ン ト ロ ー ル し 再 エ ネ を 大 限 活 用 す る こ と が で き る 。 つ ま り 、 供 給 余 剰 の 際 は 各 家 庭 の 蓄 電 池 に 電 気 を 蔵 、 逆 に 不 足 時 に は 供 給 す る こ と で 、 再 エ ネ 変 動 の	2.	2	デ	マ	ン	ド	レ	ス	ポ	ン	ス	(	D R	)	の	実	施	-						
大限活用することができる。       つまり、供給余剰の際は各家庭の蓄電池に電気を       歳、逆に不足時には供給することで、再エネ変動の		電	力	需	給	を	最	適	制	御	す	る	Ι	R	を	実	施	す	る	ے	と	で	`	供
つまり、供給余剰の際は各家庭の蓄電池に電気を       蔵、逆に不足時には供給することで、再エネ変動の	給		需	要	側	の	双	方	向	で	電	力	コ	ン	ト	口	_	ル	し	再	工	ネ	を	最
蔵 、 逆 に 不 足 時 に は 供 給 す る こ と で 、 再 エ ネ 変 動 の	大	限	活	用	す	る	2	と	が	で	き	る	l .											
		つ	ま	ŋ	`	供	給	余	剰	の	際	は	各	家	庭	の	蓄	電	池	に	電	気	を	貯
適 制 御 を 実 施 す る 。	蔵		逆	に	不	足	時	に	は	供	給	す	る	۲	논	で	`	再	エ	ネ	変	動	の	最
	適	制	御	を	実	施	す	る	<u>17</u>															

氏名				部門:電気電子
問題番号	問題 R4 I-1			選択科目電気設備
答案使用枚数	5 枚目	3	枚中	専門とする事項

- (6) 経産省の HP に「ディマンド・リスポンス (DR) とは、<u>消費者が</u>賢く電力使用量を制御することで、電力需給バランスを調整するための仕組みです。」とあります。よって、「供給・需給側の双方向で」との表現は適切ではないと思います。また、「再エネを最大限活用」とありますが、再エネに限った話ではないと思います。
- ① 前提として、再エネ設備を持っている家庭や事業所の話をしているのでしょうか。DR 自体は、電気の使い方を消費者の意思によって変更することと解されますので、再エネ設備を有していることを前提としている旨を書かないと読み手は混乱します。

<u>2</u> .	3	V P	Р	導	入	に	ょ	る	地	域	間	の	再	エ	ネ	融	通	化	_				
	<u>V P</u>	Ρą	ż ż	<b>算</b>	٠ -	<b>-</b> ;	<b>個</b> な。	各	地	域	の	分	散	型	電	源	_	つ	ひ	と	つ	は	小
規	模	で	あ	る	0	し	カゝ	し	`	Ιο	Э Т	をi	活	用	l:	たI	E M S	技	術	に	よ	り	Ŋ
れ	Ġ	を	束	ね	`	_	つ	の	大	き	な	発	電	所	の	ょ	う	に	遠	隔	•	統	合
制	御	す	る	ل٤	논	で	電	力	の	需	給	バ	ラ	ン	ス	を	調	整	す	る	0		
	Ĺĭ	れ	に	ょ	り	,	地	域	間	で	工	ネ	ル	ギ	_	融	通	化	(	停	電	時	の
相	互	支	援	)	が	可	能	논	な	る	(19)	そ	の	結	果	,	安 :	定	L	た:	I o l	E 社	会
構	築	に	寄	与	で	き	る	0															
	ま	た	`	ア	グ	IJ	ゲ		タ		に	ょ	る	D F	<b>?</b> 13	ょ	Ŋ	<b>20</b> )	発	電	電	力	を
地	域	で	効	率	良	<	使	い	<b>,</b> 1	電	力;	<b>韦</b>	要(	D /	₹ :	<b>ラ</b> :	)	ス~	を言	調 星	整 -	ナン	る。

- ® さすがに、短すぎます。導入理由くらいは、書いた方が良いともいます。逆にタイトルは、これでいいのではないですか。タイトル「VPPの導入」
- 経産省 HP には「VPP は、負荷平準化や再生可能エネルギーの供給過剰の吸収、電力不足時の供給などの機能として電力システムで活躍する」とあります。これらは、地域間で融通するのでしょうか。しかも、融通化を停電時の相互支援としているのも違和感があります。

氏名				部門:電気電子
問題番号	問題 R4 I-1			選択科目電気設備
答案使用枚数	6 枚目	3	枚中	専門とする事項

アグリゲーターは DR によって生み出されたエネルギーを提供する事業者です。DR は前述のとお り消費者が使用量を制御する仕組みのことです。よって、この表現は適切でないと思います。 マ 3.解決策に る一波|及 び 懸 事項 の対応策 効果 及 波 及 効 果 た際 解|決|策|に ょ ŋ 従 来 の|集 中 型電 源 が|停 電 L 分 域 。とれは が 散 型 電 源 に ょ 地  $\mathcal{O}$ 電|力 自 給 口 能 と な る 平 L 常 時 は 集 中 型 電 源 カゝ 5 受 電 再 エ ネ  $\mathcal{O}$ 余 剰電 力は 蓄 に て 非 常 時は 再 エネ び 蓄 か 電 地 口 L 電 力 お ょ 雷 地 る<mark>②</mark>。 5 受 電 す る 仕 組 4 で あ そ た 時 ジ IJ 化 が 災 害 工 ス 強 波 及 効 果 23) 生じ る

- ② マイクログリッドではありませんか。
- ② 対応策は、すでに説明しているので書く必要がなく、さらに記載の内容は対応策にないもののよう に見えます。
- ② シンプルに、「電力の自給自足が可能となることから、災害時の電力レジリエンス強化といった波及効果が生じる。」くらいで良いと思います。

<u>3</u> .	2.	1	懸	念	事	項																	
	マ	イ	ク	口	グ	IJ	ツ	ド	`	V P	P	に	伴	う	通	信	網	ネ	ツ	ト	ワ		ク
化	<b>24</b> _に _	よ	ŋ	`	サ	イ	バ	_	攻	撃	を	受	け	る	IJ	ス	ク	が	高	ま	る	0	۲
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	0		

氏名				部門:電気電子							
問題番号	問題 R4 I-1			選択科目	電気設備						
答案使用枚数	7 枚目	3	枚中	専門とする事項							

		I	1	1	1	1			ı		ı		I		I			I	1		I	I	
24	)ネ	・ット	ワー	-クと	:は、	「通信	言・点	放送	· 輸	送なる	どに関	<b>見し、</b>	連絡	各を得	星って	に網北	犬にさ	くって	こいる	· 構成	ζ. <u></u>	とあ	b _
	ます。通信網ネットワークとの表現は、頭痛が痛いと同じです。																						
3.	2.	2	懸	念	事	項	^	の	対	応	策												
					7		村分			l .		1	フ	ア	イ	ア		ウ	オ		ル	に	よ
	- ウ										VF					の	シ		テ		基	幹	部
る			ル		侵									EM						ム			
分			け								護		及	び						ダ	ウ	ン	に
備	え	V	PΡ	`	СЕ	M S	の	サ	<u> </u>	バ	<u> </u>	冗	長	化	等	を	実	施	す	る	0	以	上
25	6	対理が	ぶない	っです	- 0	<u> </u>				<u> </u>		$\neg$											