

令和8年度 技術士第二次試験 解答例

受験番号							
------	--	--	--	--	--	--	--

技術部門	電気電子部門
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	2
------	---	---

← 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。）

<u>1 . 多 面 的 な 観 点 か ら の 技 術 課 題</u>																								
<u>(1) 健 全 な 状 態 を 維 持 す る 課 題</u>																								
社 会 イ ン フ ラ を 構 成 す る 電 気 設 備 で は 、 絶 縁 劣 化 、 腐 食 、 摩 耗 お よ び 接 続 部 の 緩 み に よ り 故 障 確 率 が 増 大 す る 。 し か し 、 時 間 基 準 保 全 だ け で は 、 劣 化 の 個 体 差 を 捉 え ら れ ず 、 過 剰 保 全 ま た は 故 障 の 見 逃 し が 生 じ る 。 し た が っ て 、 電 気 ・ 熱 ・ 振 動 等 の 状 態 量 を 継 続 監 視 し 、 劣 化 兆 候 を 定 量 評 価 し て 適 切 な 時 期 に 保 全 す る こ と が 課 題 で あ る 。																								
<u>(2) 被 災 後 も 機 能 を 維 持 し 早 期 回 復 す る 課 題</u>																								
自 然 災 害 時 に は 、 停 電 、 通 信 断 、 浸 水 お よ び 設 備 損 傷 が 同 時 に 発 生 し 、 単 一 設 備 の 故 障 が 複 数 イ ン フ ラ へ 連 鎖 す る 。 さ ら に 、 被 害 範 囲 を 把 握 で き な け れ ば 、 復 旧 要 員 と 資 機 材 を 適 切 に 配 分 で き な い 。 し た が っ て 、 重 要 負 荷 を 選 別 し て 縮 退 運 転 を 継 続 し 、 被 害 情 報 に 基 づ き 復 旧 優 先 順 位 を 即 時 決 定 で き る レ ジ リ エ ン ト な 電 気 電 子 シ ス テ ム の 構 築 が 課 題 で あ る 。																								
<u>(3) 自 然 災 害 に 強 い イ ン フ ラ を 再 構 築 す る 課 題</u>																								
従 来 仕 様 の ま ま 原 形 復 旧 す る と 、 将 来 の 災 害 で も 同 じ 故 障 モ ー ド が 再 発 す る 。 ま た 、 設 備 単 体 の 復 旧 で は 、 電 力 ・ 通 信 ・ 制 御 の 相 互 依 存 に よ る 連 鎖 故 障 を 抑 え ら れ な い 。 し た が っ て 、 被 害 実 績 と 災 害 ハ ザ ー ド を 次 期 設 計 条 件 へ 反 映 し 、 冗 長 性 、 分 散 性 お よ び 代 替 性 を 備 え た 構 成 へ 再 設 計 す る こ と が 課 題 で あ る 。																								
<u>2 . 最 重 要 課 題 と 解 決 策</u>																								

●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

令和8年度 技術士第二次試験 解答例

○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。）

	最	重	要	課	題	は	、	「	被	災	後	も	機	能	を	維	持	し	早	期	復	旧	す	
る	課	題	」	で	あ	る	。	健	全	性	維	持	は	被	害	確	率	を	下	げ	、	再	構	
築	は	将	来	被	害	を	抑	え	る	が	、	被	災	直	後	の	機	能	停	止	は	人	命	
と	複	数	イ	ン	フ	ラ	へ	直	ち	に	影	響	す	る	。	よ	っ	て	、	公	衆	安	全	
と	被	害	拡	大	防	止	の	緊	急	性	か	ら	、	本	課	題	を	最	重	要	と	す	る	
(1) 分散電源と蓄電設備による自立運転																								
	太	陽	光	発	電	、	蓄	電	池	、	非	常	用	発	電	機	お	よ	び	双	方	向	電	
力	変	換	器	を	組	み	合	わ	せ	、	平	常	時	は	系	統	連	系	、	災	害	時	は	
マ	イ	ク	ロ	グ	リ	ッ	ド	と	し	て	自	立	運	転	す	る	。	系	統	異	常	を	保	
護	リ	レ	ー	で	検	出	し	て	高	速	解	列	し	、	電	圧	・	周	波	数	制	御	を	
グ	リ	ッ	ド	フ	ォ	ー	ミ	ン	グ	イ	ン	バ	ー	タ	へ	移	行	す	る	。	さ	ら	に	
負	荷	優	先	度	に	応	じ	て	段	階	的	に	負	荷	遮	断	し	、	医	療	、	通	信	
給	排	水	な	ど	の	最	重	要	負	荷	へ	の	給	電	を	継	続	す	る	。				
(2) センシングとデジタルツインによる被害把握																								
	電	流	、	電	圧	、	温	度	、	振	動	、	傾	斜	お	よ	び	浸	水	情	報	を	耐	
環	境	セ	ン	サ	で	取	得	し	、	複	数	経	路	の	無	線	通	信	で	収	集	す	る	
平	常	時	の	設	備	モ	デ	ル	と	被	害	時	デ	ー	タ	を	照	合	し	、	故	障	区	
間	、	残	存	容	量	お	よ	び	復	旧	時	間	を	推	定	す	る	。	推	定	結	果	を	
地	理	情	報	上	に	可	視	化	し	、	復	旧	効	果	の	高	い	箇	所	か	ら	要	員	
と	資	機	材	を	配	分	す	る	こ	と	で	、	初	動	と	復	旧	判	断	を	迅	速	化	
す	る	。																						
(3) 冗長化と再構成制御による機能継続																								
	電	源	、	通	信	お	よ	び	制	御	系	を	N + 1	構	成	と	し	、	異	な	る	経		
路	と	設	置	場	所	を	確	保	す	る	。	故	障	区	間	は	保	護	協	調	に	よ	り	
選	択	遮	断	し	、	健	全	区	間	は	自	動	開	閉	器	と	分	散	制	御	に	よ	り	

●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

令和8年度 技術士第二次試験 解答例

○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。）

迂回給電する。中央制御が停止した場合でも、各端末が局所情報で動作する自立分散制御へ切り換え、全停止を避けながら縮退運転を継続する。

3. 新たなリスクと対策

分散電源の自立運転では、需要不均衡による周波数逸脱、逆流および単独運転時の感電リスクが生じる。対策として、蓄電池の充放電余力を常時確保し、負荷遮断と出力制限を協調させる。また、単独運転検出、同期検定および接地方式の切り換えを含む保護シーケンスを実機試験で検証する。

4. 技術者倫理および社会の持続可能性

(1) 技術者としての倫理

公衆の安全、健康および福利を最優先し、経済性を理由に必要な冗長性や保護機能を削減しない。災害想定、設備限界および残留リスクを客観的なデータに基づき説明し、都合の悪い情報も含めて関係者と共有する。また、位置情報や設備運用データは利用目的を限定し、秘密情報を適切に管理する。

(2) 社会の持続可能性

既存設備の状態を評価して更新優先度を決め、継続利用できる設備は補強・改修することで資源消費と廃棄物を抑える。さらに、再生可能エネルギーと蓄電池を平常時の需要調整にも活用し、災害対策と脱炭素化を両立する。標準化した機器と通信方式を採用し、地域間で資機材と技術を融通できる仕組みを整備する。