

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 需要と供給のバランス維持												
観 点： エ ネ ル ギ ー 安 定 供 給 ①												
地域脱炭素社会実現に向け、カーボンフリー電源である再生可能エネルギー電源（以降、再エネ）の主電源化が必須である。												
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ため、刻々変化する負荷変化への追従が困難となる場合がある②。そのため、需要と供給のバランスを維持可能なエネルギーネットワーク構築が課題である。												
③												
<p>① 小見出しにするより、文中に入れてしましましょう（スペースがもったいない）。</p> <p>② 言い切ってしまうと良いと思います。「となる場合がある」→「である」。</p> <p>③ ①のとおり観点を入れます。また、需給バランスの維持が課題であったのに、全く説明のなかったエネルギーネットワークの構築が課題になっています。また、ネットワーク化が何か不明であること、後述の解決策でも触れられていないことから、ネットワーク構築は削除した方が良いと思います。まとめると「よって、再エネの安定供給の観点から、常に需要と供給のバランスを維持することが課題である。」とかいかがでしょうか。</p>												
1.2 電力変換時の損失低減に係る新技術実用化④												
観 点： 電 力 変 換 損 失 の 低 減												
送電時や、需要場所（家庭、工場）における電圧変換時に電力損失が発生することが電気エネルギーの弱点である。												
これを解消するために、直流送電や超伝導送電、次世												

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

代 パ ワ ー 半 導 体 に よ る 電 力 変 換 時 の 損 失 低 減 と い っ た  
 新 技 術 の 実 用 化 が 課 題 で あ る 。

④ これがどうして、脱炭素化に繋がるのか分かりません。ご自身でも言っているとおりの（下線部）、電気エネルギー全般の問題になっていませんか。効率を上げて電気の需要を小さくすることによって得られる効果が需給バランスなら、一つ目の課題と同じです。脱炭素化との因果関係を説明するか、課題を変えるべきと考えます。骨子を作成されていましたので、この段階で問われている内容と課題がマッチしているか確認する必要があります。

1. 3 分 野 横 断 的 な 検 討 体 制 の 構 築 ⑤

観 点 ： 技 術 革 新 の 実 現 ⑥

地 域 脱 炭 素 社 会 を 実 現 さ せ る た め に は 、 様 々 な 分 野  
 の 技 術 者 （ 電 力 、 通 信 、 シ ス テ ム ） の 技 術 や 自 治 体 ・  
 住 民 の 方 々 の 知 恵 を 結 集 す る こ と が 不 可 欠 で あ る ⑦ 。

そ の た め に は 、 分 野 横 断 的 な 検 討 体 制 の 構 築 が 課 題 と  
 な る 。 ⑧

- ⑤ 多面的な観点による課題提起だと思いますが、R4の過去問をみると技術面（人事、政策を含まない）で回答せよと強調して書かれています。建設部門ですと問題ない課題だと思いますが、電気電子部門の技術面を踏まえた課題提起となっているか少々不安があります。
- ⑥ 小見出しにするより、文中に入れてしましましょう。また、以降の内容は、技術革新について触れておらず観点としてふさわしいのか疑義があります。
- ⑦ なぜ不可欠なのか理由が書かれていません。脱炭素化の実現には、森林など吸収源の保全・拡大、ZEH・EV車の導入、電気の融通など多様なプレイヤーが存在しているというような背景を記載し、だからステークホルダーとして知恵を出し合ったり、合意形成が必要だったりという論調が良いと思います。

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

⑧ ここにも観点を入れましょう。観点は技術革新ではなく、体制面の観点としてはどうでしょう。この観点だと課題の内容と被るので、課題は検討体制ではなく仕組みとしてはどうでしょうか。例えば、「よって、体制面の観点から、分野横断的な取り組みを促す仕組みづくりが課題である。」とかいかがでしょうか。

2. 最も重要と考える課題

昨今の大雨・台風・地震といった甚大化する災害に対するBCPの観点から、⑧「需要と供給のバランス維持」を最も重要な課題と考える。解決策を以下に示す。

⑨ 選定理由が突飛すぎませんか。全然違う視点を理由にするのではなく、「効果が高い」とか、「実現性が高い」とかの理由で良いのではないのでしょうか。

2.1 VPPの導入

VPP（バーチャルパワープラント、仮想発電所）を導入することで、分散配置している電源を一元管理可能となる⑩。地域全体の再エネ発電による余剰電力を需給⑪不足箇所や蓄電池へ供給することで電力を有効活用する。その結果、需要と供給のバランスを維持することが可能となる。⑫また、再エネ発電は家庭や企業など、小規模多箇所の発電設備で行われるため、1箇所の発電設備が故障しても大規模な停電が発生するリスクが低いメリットがある⑬。

⑩ ここは、解決策なので「一元管理する。」と言い切りましょう。

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	4 枚目	3 枚中	専門とする事項

- ⑪ 「供給」ではありませんか。
- ⑫ 好みの問題ではありますが、表現を端的かつ国が好きそうな表現にすると「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を行うことで、電力の需給バランスを調整する。」とかどうでしょうか。
- ⑬ これは、波及効果（後述にブラックアウトの記載あり）ですかね。ここは、需給バランス維持をテーマに書きましょう。よって、VPPと一緒に良く語られるDR、アグリゲーター、アグリゲータービジネスなどに触れ、補強してはどうでしょうか。

2.2 EMS の 導 入

EMS（エネルギーマネジメントシステム）の導入により、需要と供給の調整力を向上する⑭。人による手動管理では刻々と変化する電力需要に対応できない。また、マニュアル操作となるため操作遅延や判断ミスが発生する可能性がある。⑮このため、IOT、ICT技術⑯を導入したEMSにより、適切でレスポンスの良いエネルギー管理を行なっていくことができる⑰。

- ⑭ ここは解決策なので、やることを後ろに持ってきてはどうでしょうか。例えば。「需要と供給の調整力を向上させるため、EMSを導入する。
- ⑮ EMSは一般に「見える化」→「分かる化」→「最適化」の流れであり、見える化というきっかけを与えて、エネルギーコストの抑制やCO2削減などのインセンティブにより最適化を促すものと理解しています。記載の課題も現に生じているものと思料しますが、本質からそれている様な（失礼ですが些末な話になっている）感じがします。よって、スマートコミュニティやCEMSからのエネルギー融通、EV自動車の電力インフラ化などを説明してはどうでしょうか。
- ⑯ 「IOT」→「IoT」Oは小文字。IoT・ICTどちらか一つで良いと思います。

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	5 枚目	3 枚中	専門とする事項

⑰ 「EMS により、・・・エネルギー管理を行っていくことができる。」とありますが、エネルギー管理をすることが EMS なので、手段と結果が同じになっています（エネルギー管理により、エネルギー管理ができるになっています）。

2. 3 省エネ機器の導入 ⑱

家庭や企業、工場で省エネを推進し、各需要箇所における電力消費量を削減する。具体的には、家庭や企業、工場における LED 照明導入や、工場におけるトップランナー制度に即した変圧器や交流電動機の活用を提案する。また、地域各建物の屋根に太陽光パネルを設置し、太陽光発電によるエネルギー創造を提案する。

⑱ 需要と供給のバランス維持を図るための解決策ですか。電力消費を抑える＝需給バランス調整とすぐに理解できないので、これを説明する必要があると思います。

3. 解決策による波及効果および懸念事項とその対応策

3. 1 波及効果

これらの解決策により、需要と供給のバランス維持および需要箇所における電力消費量削減が可能となる。

⑲ その結果、電源安定供給度が高まり、ブラックアウト発生リスク ⑳ が低減する。

⑲ これは波及効果ではありません。改めて書く必要性も乏しいので、削除。

⑳ ブラックアウトリスクが減ると電源安定供給度が高まるは、同じ意味ではないですか。この理解が正しい場合、波及効果ではありません。「分散型電源により災害時の電力自給が可能となる」とか「送電しにくい離島でも導入可能である」とか、あくまで波及効果（当初目的以外のもの）を書きましょう。

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	6 枚目	3 枚中	専門とする事項

3.2.1 懸念事項												
サイバー攻撃を受け、リスクが高まる。想定されるリスクは、システムに連携する様々な設備（小規模発電設備、照明、エレベータ、空調、等）の停止や企業情報・個人情報流出が懸念される①。対応策を以下に示す。②												

① 「リスクは・・・懸念される」は違和感があります。「リスクが・・・顕在化する」とか、「リスクにより、・・・懸念される」とかどうでしょうか。

② 次に小見出しもあるので、削除。

3.2.2 懸念事項への対応策												
サイバー攻撃対策強化として、以下提案する。③												
・④ ファイヤーウォールによるウィルス侵入防止												
・システム基幹部分におけるDMZ領域の保護セキュリティ対策												
・ウィルス対策ソフトの常時最新版更新												
・認証の3要素（知識、所持、生体）利用の本人認証												
・定期的なパスワード変更以上												

③ 「提案する」はあまりお勧めしません。「以下の対応を進める」とか「以下の対応策を講じる」といった具合に言い切りましょう。

④ 箇条書きは、あまりお勧めしません。また、総花的になっており、今回のケースに最適な対応策を最適と考えた理由とともに的を絞って説明する方が良いと思います（一般的な対策を並べても技術的評価はされないと思います）。