

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 R6 III-1 (再現論文)	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. 新規大規模工場の受変電設備を計画する上での課題
1.1 系統電源と再エネを総合的に勘案した計画策定
データセンター稼働において、電力供給は必須である①。また、昨今のカーボンニュートラルや脱炭素化の流れから再生可能エネルギー（以降再エネ）も電源計画に盛り込むことが重要である②。
そのため、再エネの観点から系統電源と再エネを総合的に勘案した計画策定が課題③である。

- ① 問われている施設は、大規模工場です。なぜデータセンターの話をするのでしょうか。また、電力供給が必要であることを説明する必要があるのでしょうか（当たり前すぎます）。
- ② 問題は、電源計画ではなく、受変電設備を計画する上での課題です。題意から外れているように感じます。
- ③ 「再エネの観点から再エネを勘案した」では重複表現になっています。また、再エネを導入するために受変電設備の何が課題と考えているのかわかりません。

1.2 LCCに配慮した計画策定
新規大規模工場の構築のため、地球の限りあるエネルギーや資源を活用し機器類を導入する。そのため、環境負荷が小さく④、長寿命化を期待できる機器⑤を選定することが重要である。また、機器更新において部分更新可能な機器を導入し使用継続可能とすることによって、総合的な維持管理費を削減できる⑥。
よって、設備導入の観点⑦からLCCに配慮した計画⑦策定が課題である。

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 R6 III-1 (再現論文)	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

- ④ ここで言っている環境負荷が小さいとは、機器の製造過程の話をしているのでしょうか。それとも、高効率や省エネ機器などを際しているのでしょうか。説明不足で何が言いたいことなのか分かりません。
- ⑤ 長寿命化とは、メンテナンスなどをしっかり行い長く使えるようにすることです。長寿命化が期待できるかどうかは、適切なメンテナンスによるものではありませんか。
- ⑥ 題意は、地球環境や自然環境に配慮した計画をするにあたっての課題です。維持管理費を削減することではありません。論点がズレています。
- ⑦ 受変電設備についての課題であるにもかかわらず、設備の観点としてはすべてに当てはまっています。観点は、課題を絞り込むためのジャンルみたいなものですから、これでは絞り込んでいません。
- ⑧ LCA (ライフサイクルアセスメント) であれば理解できますが、LCC では⑥と同様に題意を外しているように感じます。

1. 3 更新を見据えた計画策定

当該工事の約数十年後には、既存機器の更新時期を迎える。当該更新において、取替スペースの確保や取替工法を、新規設備導入の段階で検討しておくことが
次回更新のスムーズ化に寄与できる ⑨。

そのため、設備更新の観点から 将来を見据えた計画策定が課題 ⑩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 R6 III-1 (再現論文)	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

- ⑨ 題意は、地球環境や自然環境に配慮した計画をするにあたっての課題です。スムーズな更新は、題意にマッチしていないと思います。
- ⑩ 「将来を見据える」では抽象的過ぎてどのような行動なのか分かりません。また、すべての課題に共通して言えることですが、受変電設備という条件を満たしていないと思います。受変電設備の環境対策としては、例えば省エネルギー、省資源、絶縁材料のリサイクル化、六フッ化硫黄 (SF6) の代替ガスと放出量削減等の取組みなど具体性が求められます。

2. 最も重要と考える課題

最も地球環境への負荷軽減への効果が大きく、早期に実現可能な⑪「1.1 系統電源と再エネを総合的に勘案した計画策定」を最重要課題とし、解決策を以下に述べる。

- ⑪ 3つの中で効果が大きいかどうかは、判断できないではありませんか。また、計画すること自体はどれも早期に実現可能です。言いたいことは、「早期に効果が得られるから」ではありませんか。

2.1 地域に見合った再エネ導入

「太陽光発電、風力発電、水力発電」などの再エネは地域により適する発電方法が異なる。そのため、当該工場設置の地域において最適な再エネ方法を検討することが重要である⑫。例えば、太陽光発電の導入検討においては公表されているポテンシャルマップを用いて、日射量や日照角度、年間晴天日の把握が可能である。

また、太陽光電池においては一般的な Si に限らず、外壁取り付け可能で曇りの日の弱光でも発電可能なペ

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 R6 III-1 (再現論文)	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

ロボスカイト太陽電池を導入することも視野に入れられる。そのうえ、社内への再エネ設備設置が困難な場合は、電力会社保有設備により発電された再エネを購入するオフサイト PPA を導入することも検討する。

⑫ 受変電設備はどこへ行ってしまったのですか。問われていることは、受変電設備に関する事項です。論点がズレています。

2.2 余剰電力の有効活用

再エネは天候や時間により発電量が左右され、余剰電力となるタイミングが生じる。電力系統においては、電力の需要と供給が常に一致する同時同量制御が大原則である。そのため、余剰電力を有効活用する必要がある⑬。

具体的には、大容量蓄電池（NaS 電池、レドックスフロー電池）への蓄電や、水電解装置へ供給による水素保存に活用する。

これにより、非常時は蓄電池や水素利用による燃料電池からのバックアップによるレジリエンス強化を図る。

⑬ 受変電設備はどこへ行ってしまったのですか。問われていることは、受変電設備に関する事項です。論点がズレています。

2.3 AI アシスタント機能による系統連系操作

系統電源や再エネ、蓄電池などの分散型エネルギーとの系統連系操作には高い専門技術が要求される。特

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 R6 III-1 (再現論文)	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

に、若手社員においては経験が少ないため、難易度の高い業務である。
 そこで、過去の系統連系操作データを蓄積し AI にて処理すること、実際の系統連系操作時において最適な操作方法を提示する⑭。このアシスタント機能により、人は系統連系操作を落ち着いて実施することができさる。

⑭ 受変電設備はどこへ行ってしまったのですか。問われていることは、受変電設備に関する事項です。論点がズレています。

3. 新たに生じうるリスクと対策

3.1 リスク

リスクとして、①工場設置の数十年後、騒音や振動により近隣住民からの苦情発生⑮や、②AI判断への過信による系統連携の誤操作⑯が考えられる。

⑮ 解決策を有無に関係なく生じるリスクです。解決策を実行して生じるリスクという条件を満たしていません。

⑯ すべての解決策に共通して発生するものではなく、解決策のうちでも極限られた状況に発生するリスクであり、条件を満たしているのか疑義があります。

3.2 対策

① に関し、工場設置前に環境アセスメント⑰を受審し、防振ゴム設置による騒音振動対策⑱などを実施する。

② に関し、AI判断を提示する際は、判断根拠のデー

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 R6 III-1 (再現論文)	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

タも併せて提示する仕組みとし、AIと人間の判断を組み合わせてシステム連系操作を実施する。以上

- ⑰ 環境アセスメントとは、大規模開発事業等による環境への影響を事前に調査することによって、予測、評価を行う手続きのことです。ここで意味する内容とは異なっていると思います。
- ⑱ 将来の振動対策というより、機器の振動を躯体に伝達されないように一般的に行われる措置ではありませんか。
- ⑲ 信頼性のない AI なら導入すべきでないですし、この手法では AI のメリットが半減するように感じます。