

## 24年度：電験三種「電力」の問題を振り返って

「電力」は、基礎的な問題が多く、受験者にとってはラッキーな年であったのでは？受験者から合格点は、例年より高く設定されるかもとの声！

「電力の攻略」＝「過去問題の完全攻略」が実証された年でした。

### 電力の問題番号とコメント

問 No	設 問	難易度
A 1	水車出力と発電機出力：水力発電の習い始めの知識で解ける！ 発電機出力 $P = 9.8QH\eta_w\eta_g \times 10^3$ [W] ← [kW] でない！	易
2	汽力発電所のタービン発電機の特徴：水車発電機との比較を思い出せば簡単に攻略できるラッキー問題でした。 極数が2と少ないので高速機、円筒形、軸方向に長いがキーワード	易
3	汽力発電所の保護装置：内容的にはレベルが高い論説問題であるが、記述の違和感に気づけばわかったかも？ 蒸気の放出は安全弁、蒸気加減弁は流量の調整がキーワード	中
4	核分裂エネルギーと等価な重油の量：原子力も出題されたが、基本的なサービス問題でした。アインシュタインが生きていたら、思わずベロを出したのでは？ アインシュタインの式 $E = \Delta mc^2$ [J]、 $c = 3 \times 10^8$ [m/s]	易
5	風力発電：幾度となく出ている繰り返し問題で、ラッキーでした。パワーは風速に比例はまちがい。 パワーは風速の3乗に比例！ (スモモも桃も桃の間ではあるが、比例と3乗に比例は仲間でない！)	易
6	ガス絶縁開閉装置 (GIS)：これも繰り返しの多い問題である。 SF <sub>6</sub> ガス、金属容器の接地、コンパクト、塩害対策などがキーワード	易
7	送電線の送電容量：中性点抵抗接地方式は、地絡電流の抑制には効果があるが、送電容量の増加とは無関係なお遊び問題でした。 送電容量 $P = \frac{V_s V_r}{x} \sin \delta$ [W]	易
8	調相設備：毎度おなじみの電力用コンデンサ、分路リアクトル、同期調相機、静止形無効電力補償装置 (SVC) が勢ぞろいしたスタンダード問題でした。 調相設備は負荷と並列接続、進み遅れの適用区分がキーワード	易
9	直流送電：直流送電の長所と短所を問う教科書に記載されている事項のみの問題でした。 直流には充電電流がない！	易

1 0	<p>三相3線式2回線送電線路の送電損失率を規定値以下にするための電線の最小断面積：2回線送電線では電流は1/2ずつ分担することと、電力損失率の定義を知っていれば解けるタイプの問題でした。</p> <p><math>P = \sqrt{3} V_r I \cos \theta</math> [W]、電力損失率 = <math>(p/P) \times 100</math> [%]、</p> <p><math>p = 3 R I^2</math> [W]、<math>R = \rho \frac{l}{S}</math> [Ω]</p>	中 長時間
1 1	<p>3心ケーブルの充電容量：充電電流や充電容量の計算は、常連です。これもラッキーな問題でした。</p> <p>充電電流 <math>I_c = \frac{\omega C V}{\sqrt{3}}</math>、充電容量 = <math>\sqrt{3} V I_c</math></p>	易
1 2	<p>フェランチ効果：送電端電圧より受電端電圧の方が高くなる基礎知識問題です。静電容量が犯人であることを知っていれば楽勝でした。</p> <p>静電容量に流れる電流は電圧に対して90°位相が進む</p>	易
1 3	<p>電線のたるみと電線の長さ：たるみそのものの式を使用せず、電線の長さの式と線膨脹係数を考慮した代表的な過去問の類似問題でした。</p> <p>電線の長さ <math>L = S + \frac{8 D^2}{3 S}</math>、<math>L_2 = L_1 \{1 + \alpha (t_2 - t_1)\}</math></p>	中
1 4	<p>導電材料：これは第二種電気工事士の問題かと疑いたくなる、近年で最も易しい問題でした。こんなに過剰サービスしてよいのか？</p> <p>代表的な導電材料の抵抗率の大きさ：銀&lt;銅&lt;金&lt;アルミ&lt;鉄</p>	易
B 15 (a) (b)	<p>石炭火力発電所の送電端電力量と発電端熱効率：発電端電力量に(1-所内率)を掛けると答の出る易しい問題でした。発電端熱効率も式を知っていれば引かかることなく計算できたと思われる。1 kW・h = 3600 kJも活躍！</p> <p>送電端電力量 = 発電端電力量 (1 - 所内率) [MW・h]</p> <p>発電端熱効率 = <math>\frac{\text{発電端電力量} \times 3600}{\text{石炭の全熱量}} \times 100</math> [%]</p>	中
16 (a) (b)	<p>三相3線式無負荷送電線のπ形回路：電圧・電流ベクトルを確実に描ければ解けるタイプの問題でした。電力の科目の中ではレベルは高い！</p> <p><math>E_r - E_s = X I_{C1}</math>、<math>I = I_{C1} + I_{C2}</math>、<math>I_{C1} = (B/2) E_r</math></p>	難
17 (a) (b)	<p>三相負荷の無効電力とコンデンサ容量：直角三角形とピタゴラスの定理が武器のよくある問題でした。</p> <p>無効電力 <math>Q = P \tan \theta</math>、電力用コンデンサ容量 = <math>Q - Q'</math> (ベクトル要)</p>	中

最後的一句 「過去問を シッカリやれば 手こずらず」

緑色部分：ほとんどが基本式！受験者にとってはやりがいがあったと実感！