

## 「再エネで地域とキャリアをデザインする in 京大」

### 事前学習用課題「再生可能エネルギー基礎知識クイズ」

再生可能エネルギーの世界や日本の動向に関する Q1～Q23 までのクイズに答えてみよう！  
正解と解説、参考資料は 9/19（金）に発表予定ですので、わからなかったところを確認して、さらに詳しく調べてみてください！

このクイズはエネルギーや再生可能エネルギーについて様々な側面から考えるきっかけとするために作成しました。そのため、専門的な内容も含まれています。何問正解した、何問はずれた、ということは重要ではなく、どれだけ新しいことを知ったか、どれだけよく考えたかが大切です。セミナー当日にも重要な基礎知識については補足していきますし、質問も受け付けます。

【1. 再生可能エネルギー（自然エネルギー）について】

Q1. 次のうち再生可能エネルギーでないものはどれでしょうか？

- a バイオマス
- b 天然ガス
- c 太陽熱利用システム

Q2. 太陽光発電の主要部品である太陽光パネルに関する次の説明のうち、正しいものはどれでしょうか？

- a 太陽の光のエネルギーを吸収し、直接電気に換える
- b 発電の際に二酸化炭素を少し排出する
- c 通常 10 年くらいしか使えない

Q3. 太陽光発電装置を製造するために必要なエネルギーと同じ量のエネルギーを、太陽光発電から生み出される電気で回収するのにかかる年数は次のうちどれでしょうか？

- a 1～3 年
- b 8～10 年
- c 15 年～20 年

Q4. 大型の風力発電（2,000kW 級）では、地表から羽根（ブレード）の最高到達点までの高さは、次のうちどれくらいでしょうか？

- a 60m くらい
- b 120m くらい
- c 200m くらい

Q5. バイオマスについての説明として誤っているものは次のうちどれでしょうか？

- a 木質資源や家畜の排泄物などの生物由来の資源
- b 途上国では効率が低く、空気を汚してしまう使い方も多い
- c 発電にのみ使われる。

Q6. 大型の地熱発電で発電に直接使われる資源は次のうちどれでしょうか？

- a 地中深くのマグマ
- b 地中で温められた高温の蒸気
- c 地表付近に蓄えられた熱

Q7. ダム式の大型水力発電とは異なり、最近増えてきている小規模な水力発電（小水力発電）の特徴として誤っているものは次のうちどれでしょうか？

- a 昼に多く発電する
- b 水を利用するために水利権を調整する必要がある
- c 砂防ダムや農業用水路、上水道施設などで発電ができる

Q8. 再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT：Feed-in Tariff）の一般的な特徴に関する記述のうち、誤っているものは次のうちどれでしょうか？

- a 再生可能エネルギー設備から発電された電力を、一定期間・一定価格で電力会社が買い取ることを義務付ける。
- b 設置する年度が異なる再生可能エネルギー設備に対しても買取価格は一定である。
- c 電力系統（送電網）への接続と買取価格を法律で保証することにより、再生可能エネルギーに投資インセンティブを与える。

【2. エネルギーの世界的な動向について】

Q9. エネルギー問題には、エネルギー資源の枯渇だけでなく、、地球環境問題、社会的影響などが関連しています。に入る適切な言葉は次のうちどれでしょうか？

- a エネルギーセーフティ
- b エネルギーセキュリティ
- c エネルギーギャランティ

Q10. 2013年末の世界の最終エネルギー消費量(最終的に消費されたエネルギー量)のうち、各エネルギー源が占める割合は次のうちどれくらいでしょうか？

- a 化石燃料が 78%、原子力が 19%、再生可能エネルギーが 3%
- b 化石燃料が 78%、原子力が 3%、再生可能エネルギーが 19%
- c 化石燃料が 19%、原子力が 78%、再生可能エネルギーが 3%

Q11. 下の表は 2013 年末までの再生可能エネルギー累積導入量の国別ランキングです。表のなかの (イ)、(ロ)、(ハ)、(ニ) に当てはまる国名の正しい組合せは次のうちどれでしょうか？

- a (イ) ドイツ (ロ) インド (ハ) 米国 (ニ) 中国
- b (イ) 米国 (ロ) ドイツ (ハ) インド (ニ) 米国
- c (イ) 中国 (ロ) 米国 (ハ) ドイツ (ニ) インド

	再生可能エネルギー発電導入量 (水力を含まない)	風力発電導入量	太陽光発電導入量	バイオマス発電導入量	地熱発電導入量
1位	(イ)	(イ)	(ハ)	(ロ)	(ロ)
2位	(ロ)	(ロ)	(イ)	ドイツ	フィリピン
3位	(ハ)	(ハ)	イタリア	(イ)	インドネシア
4位	スペイン/イタリア	スペイン	日本	ブラジル	メキシコ
5位	(ニ)	(ニ)	(ロ)	(ニ)	イタリア

Q12. 2013 年時点での世界の再生可能エネルギー関連雇用数は次のうちどれでしょうか？

- a 6.5 万人程度
- b 65 万人程度
- c 650 万人程度

【3. ドイツの再生可能エネルギーについて】

Q13. 2013年にドイツで最も発電量が多かったエネルギー源は次のうちどれでしょうか？

- a 石炭
- b 再生可能エネルギー
- c 原子力

Q14. ドイツで8つの原子力発電所が停止された年は次のうちどれでしょうか？

- a 1986年
- b 2002年
- c 2011年

Q15. 2013年のドイツの電力消費量における再生可能エネルギーの割合は次のうちどれでしょうか？

- a およそ11%
- b およそ23%
- c およそ45%

Q16. ドイツの再生可能エネルギー熱法では、建物を新築する際には、必要な熱の一部を再生可能エネルギーでまかなうよう定められています。新築建物に太陽熱利用システムを設置する場合、まかなうよう定められている割合は次のうちどれでしょうか？

- a 5%
- b 15%
- c 50%

#### 【4. 日本のエネルギーの動向について】

Q17. 日本のエネルギー政策の近年の動向に関する以下の文章のうち、番号付き空欄に当てはまる言葉は各番号の選択肢のうちどれでしょうか？

2010年に策定された「エネルギー基本計画」では2030年の発電量に占める原子力発電の割合を  %と定めていたが、福島第一原子力発電所事故により見直しが進められ、新たな戦略では3つのシナリオが提示された。各シナリオでは、原子力発電の割合は0%（ゼロシナリオ）、15%（15シナリオ）、20～25%（20～25シナリオ）と示された一方で、再生可能エネルギーの割合は25～35%と示された。

2010年までの日本の電力に占める各エネルギー源の構成は概ね  であったため、再生可能エネルギーの大幅な増加を意味していた。国民的議論として、各メディアによる世論調査に加え、「公聴会」「パブリックコメント」「討論型世論調査」が行われ、「革新的エネルギー・環境戦略」において2030年代に原子力の稼働ゼロを実現するためにあらゆる政策資源を投入するという決定が行われた。

その後日本では自民党政権となり、エネルギー基本計画を再度見直し、2014年度初めに「エネルギー基本計画」が新たに決定された。2014年の夏は稼働している原子力発電の数は  となった。

国内の主要な再生可能エネルギー発電源のなかで発電コストが最も高いのは  です。2012年7月の固定価格買取制度の施行に伴い事業採算性が見通しが良くなり、多数の事業計画が進められている。

の選択肢

- a 42%
- b 53%
- c 64%

の選択肢

- a 火力6割、原子力3割、水力含め再生可能エネルギー1割
- b 火力6割、原子力2割、水力含め再生可能エネルギー2割
- c 火力3割、原子力6割、水力含め再生可能エネルギー1割

の選択肢

- a 0基
- b 2基
- c 10基

17-4 の選択肢

- a 太陽光発電
- b 風力発電
- c バイオマス発電

Q18. 日本の再生可能エネルギーの固定価格買取制度の買取価格に関する記述のうち、誤っているものは次のうちどれでしょうか。

- a 太陽光発電の買取価格は 2014 年まで毎年下がっている。
- b 風力発電の買取価格は規模に関係無く一律である。
- c バイオマス発電の区分は原料毎に異なっている。

【5. 再生可能エネルギー事業について】

Q19. 太陽光発電の事業費の目安が 30 万円/kW とすると、2,000kW の太陽光発電事業に対する事業費は次のうちどれでしょうか？

ヒント：kW（キロワット）は、発電設備の設備容量（発電する能力の大きさ）を表す際に用いる単位です。一般家庭の屋根に載せられている太陽光発電は 4kW～10kW 程度、いわゆるメガソーラーは 1,000kW（=MW：メガワット）以上の設備容量となります。

ただし、各発電所が常に設備容量をいっぱい使って発電しているわけではありません。お風呂に水をためるときに蛇口で水の出方を調整するように、火力発電所では燃料の量やシステムを調節して電気を生み出す規模（出力）を調整しています。太陽光発電や風力発電の場合は、火力発電でいえば燃料にあたる太陽光や風の状況が時々刻々と変わるため、出力もそれに合わせて変動します。一方で地熱発電やバイオマス発電では、資源が比較的安定しているため、安定した出力で運転しています。

- a およそ 5 億円
- b およそ 6 億円
- c およそ 7 億円

Q20. ある火力発電設備を設備容量どおりの出力で 20 時間稼働させたとき、発電量は 5,000,000kWh でした。この火力発電の設備容量は次のうちどれでしょうか？

ヒント：発電量とは、発電設備がある時間に供給した電力の総量を指し、一般的に kWh で表されます。たとえば 5kW の設備容量を持つ発電設備が、理想的な条件下、最大の出力で 2 時間稼働した際の電力量は  $5\text{kW} \times 2\text{h} = 10\text{kWh}$  となります。

- a 200,000kW
- b 250,000kW
- c 300,000kW

Q21. 2,000kW 規模の太陽光発電設備について、その設備利用率が 12%の場合における一年間の想定発電電力量はつぎのうちどれでしょうか？

ヒント：設備利用率とは、ある発電設備が一定期間、最大の出力で安定的に発電した電力量に対して、実際に発電された電力量の比率を指します。問 19 の囲みで示したように、発電設備は常に設備容量どおりに運転しているものではないため、ある期間内の発電量を想定するさいにはこうした指標が便利なのです。

設備利用率を用いた一年間の想定発電量の算出式を以下に示します：  
(設備容量：kW) × (時間：24 時間) × (日数：365 日) × (設備利用率：%)  
＝(一年間の想定発電量：kWh)。

- a 2,102,400kWh
- b 2,628,000kWh
- c 2,728,000kWh

Q22. 単純化した固定価格買取制度（FIT）による売電収入を想定します。問 21 で用いた 2,000kW 規模の太陽光発電事業において、初期投資費用の回収が完了するのに必要な期間は次のうちどれでしょうか？

ヒント：FIT による買取価格は、平成 26 年度に適用された価格を想定し 32 円/kWh とします。また運転期間中の人件費、メンテナンス費用、税金など、初期投資費用以外の費用は除くものとします。

- a 7 年
- b 8 年
- c 9 年

Q23. 2,000kW 規模の風力発電によって得られた電力の売電収入により初期投資費用の回収が完了するのに必要な期間は、問 22 で得られた太陽光発電による初期投資回収の期間と比較すると、次のうちどれでしょうか？

ヒント：風力発電の事業費は 25 万円/kW、設備利用率を 20%、FIT による買取価格を 22 円/kWh とします。

- a 長い
- b 同程度
- c 短い