

## 電力システムのコモンセンス(その2) ~kWとkWhの違い~

- kW(キロワット)とkWh(キロワット・アワー)は異なる概念ですが、一般には混同されやすく、エネルギーや電気を語る時、正確な理解が必要です。単位の違いなので、まさに「次元の話」です。

### (電気の単位としての違い)

- kWとkWhの関係は、瞬間のパワーとパワーを発揮し続けた時のトータルのエネルギーの関係です。kWは発電時や電気を消費する時の、瞬間のパワーの単位で、発電設備や電気製品の容量にも使われます。

これに対し、kWhは表示の如く、瞬間のパワー(kW)の時間(h)積分(kWh)であり、発電量や電力消費量という**エネルギーの単位**です。このため、kWhは、発電に必要な燃料の量や水力発電に供する水量と関連する概念です。

### (「太陽光発電100万 kW。大型原子力1台相当を開発」)

- 上記のようなメディアの表現を時々見聞きしますが、世の中に対し大きなミスリーディングな表現です。  
kWという最大の発電能力は比較できるものの、異なる種類の発電設備の比較において「相当」と記載する以上、発電能力(kW)だけでなく、期待できる発電可能量(kWh)も含めた比較であるべきです。
- 太陽光発電と原子力発電の発電可能量を、大雑把な方法ですが、比較してみます。発電容量1kWあたりの発電可能量(kWh)を、発電設備の稼働率(一定期間の発生電力量を、設備容量×時間で除した割合)で比較します。
- 太陽光発電の稼働率は、ちょっと乱暴ですが、簡単なやり方で計算します。
  - ① 一日のうち発電できるのは、朝から夕方までの昼間であり、半分(1/2)
  - ② 昼間のうち、太陽光の発電出力カーブは終日晴天(100%)としても、正午をピークとするベル型であるため、半分弱(1/2 弱)
  - ③ 日射は晴天(100%)や雨天(ほぼ 0%)、曇天で変化するので、年間の期待値を半分強(1/2 強)と仮定すると、年間の平均稼働率は、 $1/2 \times (1/2 \text{ 弱}) \times (1/2 \text{ 強}) = 13\%$ 程度です。これは、太陽光発電の稼働率の実績に近い値です。(設備形成により異なる)
- 一方、稼働する原子力発電の年間平均稼働率は、定期点検等を考慮しても70%~80%程度です。このため、同じ発電能力(kW)でも稼働率(発電量に関連)は、太陽光発電(10 数%)と原子力発電(70%~80%程度)で、差は歴然です。

「太陽光発電100万 kW。大型原子力1台相当を開発」という表現は、事情を知らない読者・視聴者に、「太陽光発電を100万 kW つくれば、大型原子力1台分を廃止できる」イメージを想起させ、ミスリーディングです。

「太陽光発電〇万 kW を開発。△千世帯分の電気を賄える規模」という表現も注意が必要です。太陽光発電の稼働率を考慮した発電量と、家庭の電力使用量の kWh の比較ならいいのですが、発電能力と家庭の契約電力の kW の比較であるとしたら、無意味です。

- 我が国は、安定供給とエネルギーセキュリティの確保と脱炭素化の両立に向けて、S+3Eをエネルギー政策の基本方針として、将来のエネルギーのあり方について、今後議論が進められます。

その際、いろいろな種類の電源が各々の特質を有し、これらの適切な組み合わせを論じる際、国民の皆様は電気やエネルギーに関する基本的なご理解をいただくことが必要です。そのためには、正しい情報を分かりやすく発信していくことが重要です。

### (供給力不足について)

- 近年、厳寒等の厳しい気象による電力需要の増加や、災害等による電源の計画外停止により供給力不足が生じ、無理のない節電を要請するケースがあります。供給力不足は、電力の需要に対し供給が不足することですが、供給力の不足は、二つに大別されます。

- 一つは発電機トラブル等で発電設備の能力(kW)が不足するケースであり、もう一つは、発電設備の能力(kW)はあっても、十分な燃料調達(kWh)ができず、発電設備の能力(kW)をフルに発揮できないケースです。後者は、エネルギー資源の乏しい我が国は、化石燃料を輸入せざるを得ず、地域紛争や供給国の設備トラブル、輸送能力等により燃料調達に支障が生じることがあります。

### (エネルギー貯蔵設備の発電能力)

- 揚水発電や蓄電池などのエネルギー貯蔵設備は、発電のため揚水(ポンプアップ)や蓄電によりエネルギー(kWh)を投入します。この投入エネルギーが火力発電の燃料不足等により制約を受けると、揚水発電や蓄電池の設備の能力(kW)はあっても、発電量は制約を受けます。

エネルギー貯蔵設備は、エネルギーを生み出さず、エネルギーの吸収と発電のネットでは、損失の分だけエネルギー(kWh)の消費設備です。

### (電気の二部料金制)

- 多くの電気料金は、基本料金と従量料金の合計です。(二部料金制)

**基本料金**は、電気の使用が予定される最大値(kW)に対し、電源や送配電の供給設備を建設し、維持するための固定的な費用として、**契約kW にkW 単価**を掛けて計算されます。

一方、**従量料金**は、電気を使った量(kWh)に**kWh 単価**を掛けて計算されます。電気を使う分だけ燃料等が必要であり、発電と送配電のロスも生じるからです。燃料費調整制度が適用されるのは、この**kWh 単価**の部分です。

平岩 芳朗