

再生可能エネルギーのさらなる普及に向けた課題
～求められる多角的な視点とは？～
<報告要旨>

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所
電力・新エネルギーユニット 新エネルギーグループマネージャー
研究主幹 柴田 善朗

世界の再エネの導入状況

1. 2020 年の世界の総発電電力量に占める再エネ割合（大規模水力を含む）は 28%と 10 年前から 9 ポイント増加。風力と太陽光の導入が加速しているが、各々の割合は 6%、3%に過ぎず依然として水力が 16%と最大。
2. 再エネ導入が進む欧州の再エネ割合は 41%（風力 13%、太陽光 5%）と世界で最大。北米は 26%（風力 8%、太陽光 3%）、アジア・オセアニアは 25%（風力 4%、太陽光 4%）となっている。
3. わが国では 2020 年末の再エネ発電量（大規模水力を含む）は 2,050 億 kWh、割合は 22%（風力 1%、太陽光 9%）である。

2050 年カーボンニュートラルに向けた再エネの必要量

4. IEA が示した 2050 年ネットゼロシナリオでは、世界の総発電電力量に占める再エネの割合を 2050 年に 88%まで拡大することが求められている。風力と太陽光は現在の 9 倍もの拡大が求められる。
5. わが国については、基本政策分科会の「2050 年カーボンニュートラルのシナリオ分析」において、参考値ケースとして総発電電力量（1 兆 3,500 億 kWh）に占める再エネ割合は 54%（7,300 億 kWh）と試算されている。

再エネの更なる普及に向けた課題

6. 2030 年の GHG 排出削減目標（46%削減への引上げ）実現のためには再エネのさらなる拡大が必要となる。現時点で具体的に見込める政策実施や更なる施策強化によって、2030 年の再エネ発電電力量は 3,300 億～3,500 億 kWh まで拡大すると経済産業省は見込む。
7. しかし、さらなる導入拡大のためには、解決しなければならない課題が山積している。適地確保に関して、屋根置型太陽光については、公共系建築物への太陽光発電設置の標準化が決定されたが、その他に、新築住宅へのインセンティブ付与、既築住宅への設置を容易にする工法や軽量太陽電池の開発等

が必要となる。地上設置型太陽光については荒廃農地、所有者不明土地、自治体保有土地の活用、風力については保安林区域等の活用が考えられるが、それらを可能にするための仕組み作りが必要になる。

8. 今後順次発生する「卒 FIT（買取期間の終了）案件」の有効活用と併せて、寿命を迎えた設備についてもリプレースにより発電事業を継続させる枠組みやリパワリングによる高効率化や出力拡大が必要となる。
9. 再エネの経済性については、発電コスト検証ワーキンググループで 2030 年の発電コストは事業用太陽光が最安となることが示されたが、8 円～11 円/kWh と、政府が目指す発電コスト 7 円/kWh には届かない。洋上風力も 26 円/kWh であり、官民協議会が目指す 8～9 円/kWh との乖離が大きい。また、慣性力低下対策を含む系統統合費用も踏まえなければならない。
10. 再エネ賦存量と電力需要の地理的偏在性解消のため、広域連系系統整備に関する検討が進められており、複数の再エネ導入シナリオについて費用便益の評価結果が示された。ほとんどのシナリオで便益が費用を上回ったものの、再エネ比率が 5 割～6 割まで拡大するシナリオでは、連系線増強のみでは再エネ出力抑制率を大幅に削減することは困難との結果も示された。再エネ余剰電力を活用できるような需要側対策、更には蓄電池や水素（Power to Gas : PtG）の導入も検討すべきとの示唆もあった。
11. 再エネの導入拡大に必須となるエネルギー貯蔵としては蓄電池が期待されるが、民生部門の蓄熱設備やガスネットワークのエネルギー貯蔵機能のように既に導入・整備されている設備の有効活用も重要である。また、今後廃止が見込まれる石炭火力施設をエネルギー貯蔵施設に転用するといった考えもあり得る。系統の慣性力低下への対応として、蓄電池のみならず、圧縮空気、液化空気、カルノーバッテリー（石炭火力の蒸気タービンを利用）等の回転系エネルギー貯蔵技術設置の可能性も検討すべき課題である。これらはいずれにせよ追加的なコスト要因になることに留意が必要である。
12. 電気自動車や蓄電池の導入拡大によってリチウム等の重要鉱物の世界的な需要増大が見込まれることから、リチウムイオン以外の蓄電池や PtG 等の多様な技術について、技術特性や重要鉱物資源供給リスクを包括的に捉えたエネルギー貯蔵技術のベストミックスの検討も今後の課題となる。
13. 電化の進展による電力需要の拡大は、再エネの出力抑制の削減につながるが、電力分野での対応だけでなく PtG を通じた都市ガスでの再エネ受入等の Energy System Integration (Sector Coupling) も検討すべき課題である。
14. 再エネ導入拡大には、国内経済への還流の観点から競争力の高い関連産業の育成・再構築が伴わなければならない。また、重要鉱物資源の供給制約を踏まえたリサイクル等の静脈産業の創出も検討課題である。

以上