

欧州の広域送電網構想のリアリティ

～政策・投資・イノベーションの好循環～

関西大学 安田陽先生

結論からいうと、日本では太陽光発電や風力発電が導入されて系統側でコストがかかるというネガティブな議論が多いが、欧州ではむしろ系統側への新規投資が活発化されて経済の好循環につながっているというポジティブな論調が主となっている。

この 20 年間、欧州では電源構成のドラスティックな変革が起こってきた。その目的は二酸化炭素排出削減やエネルギーの輸入依存度の低減であり、再生可能エネルギー、特に風力が最も現実的な選択肢だと捉えられてきた。再生可能エネルギーの導入を景気として精力的な系統拡張が行われており、また電力自由化と適切な市場設計によって新規技術の参入障壁を除去してきた。

欧州と日本を比較すると面積、人口、ピーク電力はそれぞれ 11:1、4:1、3:1 であるのに対し、風力発電は 50:1 と大きな差がある。なぜ日本と欧州とでこれほどまでに差ができてしまったのか。それは技術の問題ではない。日本では再生可能エネルギーについて原因者負担の原則が中心的に適用されてきたのに対し、欧州では受益者負担の原則が適用されている。また日本では総括原価方式が維持されているのに対し、欧州ではプライスレスキャップやレベニューキャップ規制へと移行している。

欧州では再生可能エネルギーを大量導入するためのソリューションとして系統拡張を積極的に進めてきた。まず 2050 年までの長期的展望に立った汎欧州電力網のシナリオ分析を行った e-Highway2050 構想について紹介する。出資は欧州委員会が行っており、参加者には ENTSO-E、Eurelectric、EuropaCable などが加わっている。これら 3 者が含まれていることからかなり大規模なプロジェクトであることが読み取れる。5 つのシナリオが構築されているが、各シナリオで想定されている GDP 成長率は 2050 年までで年平均 1.25%～-0.06%と幅広く、またシナリオ策定にタブーがない。e-Highway 構想は長期のプロジェクトだが、この前のステージとして中期的な 2030 年までの計画である Visions 2030、2020 年までの TYNDP が存在している。2030 年までの Vision2030 ではシナリオとして 4 種が検討されていてそれぞれについて電源構成を想定しどのように系統拡張を行うべきかを論じている。

ENTSO-E の 10 年系統開発計画 (TYNDP) は欧州電力系統事業者ネットワーク (ENTSO-E) が 2 年に 1 回発行を義務付けられた公的な報告書である。その内容には既設線のボトルネック分析や再生可能エネルギー大量導入に見合った系統計画だけで

なく、系統新設・増強計画の費用便益分析が必ず含まれる。その分析によって正当性があると評価されなければ系統増強が実行に移されることはない。また附録にはすでに予定・進行している国際連系線のプロジェクトが 125 も列挙されている。日本では北本連系線など数カ所しか系統拡張が具体的に進められようとしているところはなく、それも費用便益分析などを行っているものではないのと対照的である。

次に欧州におけるオフショアグリッド構想について紹介する。これは陸対陸の海底ケーブルによる接続だけでなく、洋上変電所や洋上風力発電所をも包括する構想である。こちらは北海を中心とした周辺国が当事者で地政学的に安定しており、政府筋が本気で取り組んでいて実現可能性が高いものとなっている。すでに実現可能性研究が行われており、2012年に第1期最終報告書発行、2013年には欧州議会・加盟国議会の共同声明と着実に進行している。すでにノルウェー＝オランダ間の連系線は運開している他、ノルウェー＝ドイツ間の連系線も2018年運開を目指している。

オフショアグリッドのハブとして洋上変換所も構想されており、洋上風力による電力を一方に送るだけでなく潮流をインテリジェントに制御する新しい形が考えられている。そのための技術開発は日本でもかつて行われていたがバブル崩壊後は低迷しており、欧州と比較して技術的に遅れをとっている。ドイツでは現在までに6基の洋上変換所が運開している。また洋上風力発電所は1箇所でも50～100基程度の風車が立つのが一般的だが、この場合には洋上変電所も複数設置されることになる。現在までに約60基の洋上変電所が建設されており、もはや萌芽技術とはいえない。地上で変電所を建設する場合と同様に様々な付帯設備が海上変電所でも求められるため省スペース化をはじめとする技術開発も積極的に行われた。一方で海底ケーブルに対する需要が大きくなり、2010年代後半に供給が不足する可能性も指摘されている。

発送電分離後の送電会社の収益スキームとしてはプライスレスキャップ／レベニューキャップ規制が進められている。これによって規制部門でも効率化のインセンティブが働き、また省エネに対するインセンティブも阻害されない。

連系線利用率の日欧比較をしてみると欧州では市場ベースで盛んに行われているのに対し、日本では有効に活用されていない。それは電力会社に原因があるのではなく未成熟な市場などの制度のあり方に問題があるためといえる。

電力系統に関しては発想の転換が必要と考える。日本では原因者負担の原則のもと、再生可能エネルギーの導入によってその変動対策や系統増強が必要になるという論理から再生可能エネルギー事業者が費用負担する仕組みになっており、新規参入者に対する参入障壁になってしまっている。一方で欧州や北米では再生可能エネルギーの社会的な便益を認め、その変動対策や系統増強を系統運用者の責務とし、コストの社会化及び最適化をしようとしている。