

電力市場改革と スマートグリッドのゆくえ

一般財団法人
電力中央研究所 副研究参事
東京大学大学院
新領域創成科学研究科 客員教授
浅野浩志
Hirosaki Azuma



政府が進める日本再興戦略の柱である電力制度改革を実現する改正電気事業法が昨年十一月に成立した。現在の電力の供給地域を超えて、電力の需給を調整する国の認可法人「広域的運営推進機関」が二〇一五年をめどに設立されることが決まった。これはいろいろな意味で我が国のスマートグリッド化を進める道程として重要なステップが刻まれたことになる。

スマートグリッドとは一言でいうと、風力発電のようなお天気任せの自然変動電源でも難なく利用する系統安定化技術を備え、かつ、電気自動車などの新技術も取り入れながら、エネル

ギーの効率利用と温暖化対策を促進する電力系統である。我が国では、出力制御可能な、すなわち、給電指令に従う可能性があるバイオマス

や地熱発電よりも、変動電源である太陽光発電および風力発電の大量導入を国の目標としている。これらの再生可能エネルギー電源は、気象に依存するため出力変動が生じ、正確な出力予測が困難なこと、すなわち、供給信頼度を維持しながら、電力コストを最適化するための給電指令への対応が現在の技術体系では困難なことがスマートグリッド化の目的の一つである。実際、安価でまとまった土地を確保しやすく、風

主流になりつつある。もともと、エジソンなどによる電気事業創設期から、系統の広域化が進んで、規模の経済、ネットワークの経済を享受して、平均電力コストが低下してきたわけである。わざわざ、狭いコミュニティで余分な設備をもつことに経済合理性は乏しい。特に、気象

要因に支配される風力発電や太陽光発電は、広域で管理するほうが変動電源出力変化の均し効果が効いて、有利なためである。我が国でも、風力連系が限界に達している北海道で、東北地方、関東地方を含む五〇％東日本系統でより多くの風力発電を利用できないかとの期待と同じ考え方である。西日本でも広域での実証試験が計画されている。この流れは電力システム改革の柱のひとつである広域的運営推進機関の運用において実現されていく。

一方、東北地方の復興を支援するため、公的補助を受けて、新しい街づくりや産業の拠点を整備する際に、効率的なエネルギーインフラや交通体系を含むスマートコミュニティの考え方も取り入れようとしている。もちろん、これは広域ネットワークから独立した電力系統をつくる訳ではない。さらに、福島沖に大規模な洋上風力発電の建設が進み、海洋エネルギーの開発

拠点や新たな研究拠点も開設された。欧州で、直流送電も活用した国際連系ネットワークで大規模な洋上風力発電や大規模ソーラー発電からの電力を需要地に運ぶスーパーグリッドの技術が実現に近づいている。

このような技術の発展とは裏腹に、将来の我が国経済や生活を支える電力需給の姿は国から明示されていない。これは化石燃料の需給や価格、原子力発電の利用量など多くの不確実性に直面し、柔軟に対応できる電源構成の考え方が定まっていないことに起因する。エネルギーセキュリティを強化するために高価な化石燃料輸入を減らすことは論を俟たないが、再生可能エネルギーにいつの時点で、どこまで依存するのが実現可能かが定量的に示されていない。仮に国の政策ビジョンが提示されても、経済的実現性が十分検討されず、我が国に限らず、欧米を含め、ストップアンドゴー型の政策が散見されるだけである。ここでは、持続可能な形で、真に国益にかなう形で低炭素型電力供給システムに移行できるか心許ない。

幸い、世界各地でスマートグリッド化を目指す技術や事業モデルの構築が試みられており、海外から多くの教訓を学ぶことができる。もち

況の良い北海道などでは、固定価格買取制度により収益性の高いメガソーラーを中心に既存電力系統の連系可能容量を超える再生可能エネルギー電源が国の認定設備として建設・運用が計画されている。このような系統運用上の技術制約が働く状況を打破するため、系統用蓄電池の導入による周波数調整の実証事業や電力会社間をまたぐ地域間連系線の活用により広域での周波数調整を試みようとしている。

風力発電など自然変動電源の連系増加に伴い、需給調整の広域化が、ドイツ、北欧、英国でも、新たな取組みとして進められており、欧州での

ろん、このような知見の流れは、片方向ではなく、双方向であるべきであり、我が国が先進的に取り組んできたエネルギーマネジメントシステムなどは積極的に発信し、理解され、技術移転していくのが現在の国の戦略である。

我が国においては実証試験結果などを踏まえて、連系強化、火力高度運用、需要側資源の活用などの最適な組み合わせを検証し、電力市場の面からもスマートグリッドの長期的、経済的な導入を支援することが望ましい。

個別の再生可能エネルギー技術の開発・普及と並んで、コミュニティや社会で広く活用していくには、再生可能エネルギーでつくられた電力・熱・燃料などのエネルギーをエネルギーネットワークにうまく乗せて、流通させていくことが重要な課題である。分散型システムと広域ネットワークの連携が重要で、独立したエネルギーシステムを各地につくるやり方では、広域災害時などに迅速かつ頑強に対応できない。

建設業界は、道路、鉄道、水道と並んで電力、エネルギーという社会資本の整備・保守運用を担っている。俯瞰的に見て、国土強靱化、都市再生に向けた我が国のインフラ再生における役割は大きい。