

日立東大ラボ活動(エネルギー分野)のご紹介

2018年3月30日

五神 真、中西 宏明

「Society5.0を支える電力システムの実現に向けて」

Electricity Systems to Support Super Smart Society, Society 5.0

1. 経緯

国立大学法人東京大学と株式会社日立製作所は、Society5.0(超スマート社会)の実現に向けたビジョンを創生して、イノベーションを創造するため、「産学協創」の新たなスキームとして、2016年6月20日、東京大学内に「日立東大ラボ」を設置した。活動分野の一つとして、**Society5.0におけるデータ駆動型社会を支えるエネルギーシステム、特に電力システム**を対象に検討を進めている。大規模電源を核とした従来の電力システムから、再生可能エネルギーの導入拡大、分散化、デジタル化、電化/電動化などを取り込んだ新システムへの移行が不可避的に進む状況において、国内外の情勢を踏まえつつ、Society5.0を支える電力システムの将来に関する技術的課題や政策・制度的課題を抽出し、関係者と問題意識を共有し、その成果を提言書として公開する予定である。ここでは、現在進めている議論の概要について紹介する。

2. 議論の方向性

A) Society5.0(超スマート社会)へのビジョン立案

エネルギーシステムは、従来のようにエネルギー供給者の視点で考えるだけでなく、未来に向けて社会のあり方や個人の生活スタイルを変革する重要インフラとなる。これまで培ってきた日本の高い信頼性・技術力・人財を活かしながら、新しい産業や雇用を創出する Society5.0 をめざすとともに、確立した技術で**国際社会に貢献**していく。不確実性が増す世界情勢の中で、各種施策を戦略的に進めるためには、2030年更には2050年を見据えた**中長期ビジョンを策定し、その実現に向けて制度・政策を複数のシナリオで議論**すべきである。また、技術的にも**多様な選択肢**を準備しておく必要がある。**中長期シナリオにおいて重要となる技術開発については、市場原理で対応できるものではなく、国家的視点での継続的な投資が必要**である。

B) オープンな討論の枠組み

社会全体で複数のシナリオにおけるエネルギーシステムのあるべき姿を共有するには、**オープンで、かつ定量的・客観的に情報交換して討論する枠組み**が必要である。産学官の協力でステークホルダ間の情報共有を促し、**エネルギーシステムに関わるデータやツールを可能な限り共有**する。オープンな議論のもとで、エネルギーシステム間の健全な競争を促す。さらに、エネルギーシステムに関する社会的合意形成のため、今起こっている課題に対処するだけでなく、様々な方向性について幅広い思考で討論する仕掛けを整備すべきである。

C) 横断的人財の育成

Society5.0を支えるエネルギーシステムの構築とともに、グローバルな社会貢献に資するインフラ産業を創生するためには、**科学技術イノベーション、社会システム、経済メカニズムを一体で捉える**ことが重要である。産学官が連携し業界・学問・世代の枠を超える取り組みを推進し、**多面的な価値を論じられる人財の育成**が必要である。

3. 具体的な論点

3.1 エネルギーシステムの全体像

Society5.0 では、個人の生活が主役となり、地域社会ごとに特色あるエネルギーシステムが構築される。ここではデータが重要な役割を果たし、電力だけでなく新たな価値やサービスが供給される。基幹システムは社会全体の「3E+S」を向上する重要な役割を担う。地域社会と基幹システムの役割は画一的ではなく、共存を前提として再構築する。電源の分散化、基幹システムと多数の地域社会との連携、更には人の行動など、協調・調整すべき要素が指数関数的に増加して、これらの分散リソースを統合する新しい協調メカニズム技術の確立が必要である。データの共有を基に、リアル空間とサイバー空間の融合する姿を共有し様々なステークホルダとの議論を重ねつつ、日本が有する技術優位性と人財ストックを活用してエネルギーシステムのあるべき姿を実現する。

3.2 地域社会で挑戦すべき新しい方向性

エネルギーの価値が多様化していく中で、独自の価値を創造・流通・取引できる技術革新と制度整備を進めるべきである。例えば再エネ立地の好適地では、系統安定化のための施策とともに、余剰電力の活用で地場産業を育成する社会をめざす。電力・ガス・水道に加え ICT・自動車・物流などを含めた各種インフラの情報を公共的なものとして共有する仕組みを設けることで、新しいサービス事業を創生する。都市・街区の再開発の観点からは、省エネ・環境性・レジリエンシーなどの従来価値とともに、社会価値を軸に都市・街区のエネルギー性能・環境性能を指標化・共有し、適切なインセンティブ制度の下で戦略的にインフラを再構築する。

3.3 基幹システムの変革を支える枠組み

基幹システムのあるべき姿を議論するために、電力を中心に社会全体のエネルギーシステムを評価するプラットフォームを構築する。産学官が協力して解析ツールや標準データを開発・共有する。評価結果を基に様々なステークホルダが議論して、基幹システムの役割とその変革に向けた投資に対する国民理解を深める。また、基幹システムと地域社会をデジタルでつなぐ新しい制御技術を組み込み・実践し、その技術と経験をグローバルに展開する。

3.4 挑戦と変革に向けた制度・政策

政治・経済・技術革新などの多くの不確実性を抱える時代に対し、日本にとって重要である社会価値を評価軸に設定し、複数のシナリオや選択肢で制度・政策を議論する。イノベーションと投資は社会便益に資するべきもので、経済性、安定供給、SDGs などの多角的な観点でアウトカムを評価し、PDCA を回す。日本で確立した先進的エネルギーシステムをグローバルに展開し、国際社会に貢献していく。これらの政策・制度の議論と同時に、インフラ輸出のための投資や、サプライチェーン全体のセキュリティやガバナンスなど、実行面の検討も必須である。

3.5 エネルギーシステムを支える人財・技術の育成

エネルギーシステムの発展には、短期・中期・長期といったマルチタイムスケールの戦略立案が必要で、特に人財や技術を育成するための継続的な投資が不可欠である。科学技術、社会システム、経済メカニズムの広い視点でエネルギーシステムの未来をデザインできる人財を育成するために、電力/交通/情報などの工学分野に加えて、経済学・経営学・金融工学、更には社会学などがクロスオーバーする研究と教育の仕組みを設ける。また、貴重な財産であるシニア人財を積極的に活用して、地域社会・基幹システムの発展を加速する。

以上