

講演 1

最終需要における技術革新と社会変化による温暖化対策の可能性

システム研究グループリーダー 秋元 圭吾

パリ協定では、長期目標として、全球平均気温上昇を産業革命前に比べ2℃よりも十分低く抑える、また1.5℃に抑えるような努力を追求する、21世紀後半に温室効果ガス排出の実質ゼロ目標が掲げられた。日本政府も2019年6月に国連気候変動枠組条約（UNFCCC）事務局に提出したパリ協定長期成長戦略では、最終到達点としての「脱炭素社会」を掲げ、それを野心的に今世紀後半のできるだけ早期に実現することを目指すとともに、2050年までに80%の削減に大胆に取り組む、とした。正味ゼロ排出実現に向けて、国際的な要請は強まっており、正味ゼロ排出実現の技術的、経済的な条件を定量的に示していくことの重要性が強まっている。

脱炭素化においては、最終エネルギーとしては、電気もしくは水素（+バイオエネルギーおよび太陽熱等の直接熱利用）のみとすることが原則必要となる。そして、電気、水素製造においては、脱炭素化（再生可能エネルギー、原子力、CCS）が必要となる。正味ゼロ排出の実現に向けて、基本的に電化を進めることは大変重要な対策の方向性と言える。しかしながら、電気を貯めることは大きな費用がかかる場合が多いため、水素の利用、更には水素についても輸送・貯蔵の費用が大きくなる場合もあるため、合成燃料（合成メタンや合成石油など）に転換して、利用するオプションも存在し、それらも一定の役割を果たす可能性がある。これも電気、水素利用の異なった利用形態と考えることができる。最終需要部門での各種技術の進展度合いによって、最終エネルギーのエネルギー種の利用も変わり得る。

一方、デジタル化が進展してきている。COVID-19により、国内外でデジタル化の一層の加速が予想される。デジタル技術により、これまで真に必要なエネルギー以上のエネルギーが最終需要に近い部分で使われてきたものを効率化できる可能性が出てきている。例えば、自家用車の稼働率は平均4~5%程度とされているし、服の50%以上は着られることなく廃棄されているとされる。また、食料システムで3割もしくはそれ以上のGHG排出がなされているが、食料の3割は食べられることなく廃棄されている。デジタル技術の支援を得て、これらを効率化することで、それらに体化されたエネルギー消費量（ライフサイクルで考えたときの全体のエネルギー消費量）を削減できる可能性がある。例えば、自動車ではCASE（Connected, Autonomous, Service and shared, Electric）の動きが加速しているが、完全自動運転車の実現は、カーシェアリング、ライドシェアリングを誘発し、素材製品の生産量の低下をもたらしたり、自動車の稼働率の上昇で、初期費用の高いEVの経済性を相対的に高めたりする効果もある。そしてそれらの変化が、他部門の変化とも相まって、エネルギー供給サイドの変遷をもたらす可能性がある。何か特定の技術に頼るのではなく、時間軸を踏まえながら、総合的にシステムを変遷させていくことが求められる。

本講演では、以上のような国内外の気候変動・エネルギー対策および政策動向を踏まえながら、長期脱炭素化に向けたエネルギーシステムのあり方を議論する。そして、RITEが開発してきている世界エネルギー・温暖化対策評価モデルDNE21+により、産業革命以前比2℃未満や1.5℃未満に相当するシナリオにおいて、2100年までの期間について長期の脱炭素化に向けた定量的かつ包括的なシナリオ分析結果を示す。それら分析結果等を基に、特に最終需要における技術変化、社会変化によって、脱炭素化に向けたシナリオにどのようなインパクトをもたらす得るのかを中心に議論を行い、今後の対応策のあり方を展望する。

秋元 圭吾

(公財)地球環境
産業技術研究
機構 システム
研究グループ
グループリーダー
・ 主席研究員。



総合資源エネルギー調査会基本政策
分科会、電力・ガス基本政策小委員
会、産業構造審議会産業技術環境分
科会地球環境小委員会、中環審気候
変動影響評価等小委員会 委員等。