

脱炭素社会に向けた技術と社会の共進化

Coevolution of Technology and Society toward Social Decarbonization

東大院総合文化¹, 東大院工², 東大先端研³ ○瀬川浩司^{1,2,3}

Grad. Sch. of Arts & Science UTokyo¹, Grad. Sch. of Engineering UTokyo², RCAST UTokyo³,

°Hiroshi Segawa^{1,2,3}

E-mail: csegawa@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

温室効果ガスの9割以上を占める二酸化炭素の殆どはエネルギー由来であり、産業革命以来最大の変革の波がエネルギー分野に押し寄せている。わが国も2050年カーボンニュートラル(CN)を宣言し、国が関連技術開発を強力に後押しするためグリーン成長戦略が発表されたが、その全てはエネルギーに関わるものである。本講演では、2050年CNに向けて、今後生み出されるであろう新技術をどのように社会実装していくのか、「技術と社会の共進化」の視点から論じる。

我が国においては、この30年でエネルギー利用の効率化は進んだものの、イノベーションに相当するようなものは何も起きなかったと言って良い。電力業界、ガス業界、石油元売業界の壁は厳然としてあるし、電力やガスの自由化が行われて多少の相互乗り入れは見られるようになったものの、社会との関わりにおいて実態は何も変わっていない。それでもあえて変化を挙げるとすれば、太陽光発電を中心とする再生可能エネルギー電力の導入拡大と原子力発電の衰退ぐらいだが、これらにしても一次エネルギーのシェアの数値が変わっているのみで、ライフスタイルを変化させるようなものにはなっていない。

環境省から発表されているわが国の二酸化炭素排出量の内訳では、家計関連が約2割、企業公共部門関連が約8割となっている。脱炭素化の実現には、約5割を占める①産業の脱炭素化が不可欠であると同時に、運輸部門を支える②輸送エネルギーの脱炭素化とともに業務・サービス部門で使われる③電力の脱炭素化が必要になる。最後に残るのが、民生部門に相当する④家計部門の脱炭素化である。これらの中で、少なくとも②、③、④は相互に関連しているため、総合的に取組むほうが効果的であると考えられる。エネルギー分野でどのようにセクターカップリングを進め、技術と社会の共進化に繋げるか。2050年CNを見据えて今後10年がカギになるのは言うまでもない。

世界ではCNの実現を目指し、各国の政策と投資が連動して動きつつある。コロナ禍の状況でもこの流れは加速しており、経済回復を狙う「グリーンリカバリー」は、今や世界的成長のキーワードとなっている。エネルギー需要の観点では、CN達成に不可欠な輸送用燃料の脱炭素化に向けて世界的に急速なEVシフトが起こることは間違いない。これは、結果的に電力需要の増大に繋がる。グリーン水素も再生可能エネルギー電力から作るものであり、電力需要の増大に行きつく。ただし、世界では水素単独のサプライチェーンは未完成で、燃料電池車の普及も進んでおらず、2030年にグリーン水素が主流になることはない。やはり2030年の主役は電力であり、2050年に向けてグリーン水素の利用が進むとしても、電力を軸にした中で水素をどのようにうまく組み合わせて行くかということになる。

ドイツ連邦政府は、2030年温室効果ガスの削減目標を-63%とし、2030年には太陽光発電1億kW、陸上風力発電7100万kW、洋上風力発電2000万kW、バイオマス発電840万kWを導入し、再生可能エネルギー電力の割合を65%まで引き上げる目標を発表している。ドイツでは最大電力需要日でも8000万kW程度なので、2030年の再生可能エネルギー電力導入目標合計が約2億kWでピーク需要の約2.5倍というのは一見するといかにも大きな数字である。しかしこの数字は、セクターを超えたエネルギーマネジメントを考えれば合理的である。ドイツ連邦政府は「国家水素戦略」を採択しているが、その中で対象とする水素は「グリーン水素」すなわち再生可能エネルギー電力で作る水素であることを明示している。2030年までに水素電解プラントを500万kW規模まで拡大し、グリーン水素14TWhの供給を目指す。また、2040年までにこれを1000万kW規模まで拡大するとしている。このようなセクターカップリングは、日本においても重要である。