

巻頭言

カーボンニュートラル社会の実現に向けた、エネルギー&カーボンマネジメント技術と三菱電機への期待

Expectations for Energy & Carbon Management Technology and Mitsubishi Electric towards Achieving Carbon-neutral Society



加藤之貴 Yukitaka Kato

三菱電機エネルギー&カーボンマネジメント協働研究拠点 拠点長

Director, Mitsubishi Electric Energy & Carbon Management Collaborative Research Center

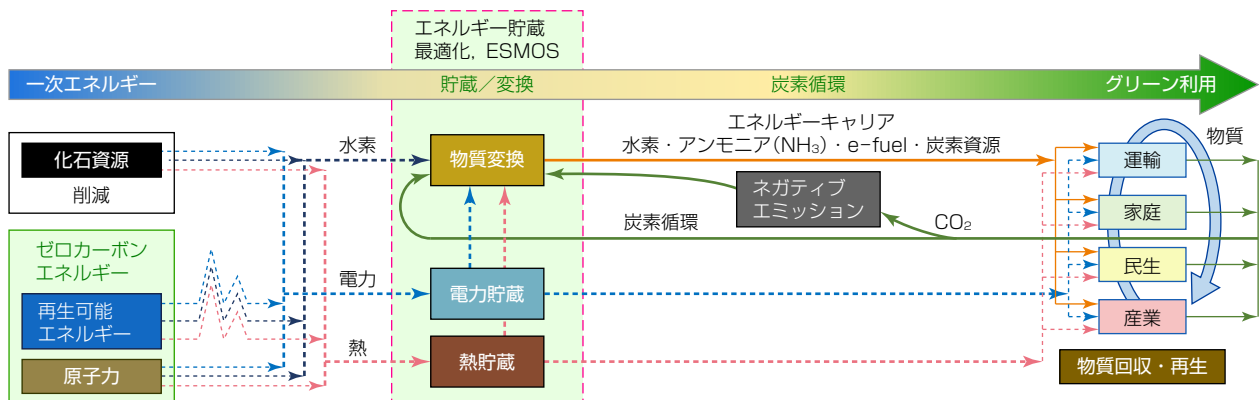
東京工業大学 科学技術創成研究院 ゼロカーボンエネルギー研究所長, 教授

Director, Laboratory for Zero-Carbon Energy, Institute of Innovative Research, Tokyo Institute of Technology, Professor

2050年カーボンニュートラル(CN)の実現に向けて正念場が続いている。COP(Conference Of the Parties)28の結果が重要であるが、地球温暖化抑止のため二酸化炭素(CO₂)排出の抑制に向けての努力が続く一方で、実現に向けての困難さの理解も進み、当初からの変容が進んでいる。国際社会の中の日本、また日本企業の立ち位置、行く末を的確に捉え、対策を取る必要がある。

三菱電機は日本の電機産業分野を先導し世界のCNへの貢献が大きい。2023年度から東京工業大学で三菱電機エネルギー&カーボンマネジメント協働研究拠点が活動を開始し、2050年を見据えたCN技術開発が進められている。筆者はこの拠点の拠点長として、三菱電機と共に拠点運営を進めている。軌を一にして東京工業大学では2022年度からグリーン・トランスフォーメーション・イニシアティブ(Tokyo Tech GXI)を文部科学省事業として開始した。三菱電機にはGXI産官学連携委員会に参画してもらい三菱電機エネルギー&カーボンマネジメント協働研究拠点を通してGXI活動との連携を深めることができ、大変嬉しく思っている。

GXIが目指すカーボンニュートラル社会ビジョンを図1に示す。一次エネルギーからエネルギー貯蔵/変換を経て、グリーン利用社会までの道筋を示している。一次エネルギーはゼロカーボンエネルギーである再生可能エネルギー(以下“再エネ”という。)及び国際的には原子力に遷移が進む。再エネの導入が進むと、その出力変動が増大し、過剰な発電を抑制するために発電を計画的に停止する出力抑制が増えている。近年、国内の電力会社各社で出力抑制が発生し、今後の再エネ導入が進むほどに抑制量は増大する。よって再エネの大量利用にはエネルギーの貯蔵、変換操作が一層重要になる。一方で利用側はゼロカーボンエネルギーからの電力、熱供給だけであるとエネルギー利用システムの変化が急激となり混乱を招く。例えば運輸部門の重機、船舶などのヘビーデューティー用途ではディーゼルエンジンは信頼性、経済性があり転換が困難である。そこで合成燃料によるエンジン利用を許容し、かつ排出したCO₂を全量回収し燃料に再資源化する炭素循環が進むと既存インフラを活用してのGXが実現できる。このビジョンの成立によって社会は大きな行動変容を伴わずグリーン社会へと変換できる。一次エネルギーとグリーン社会をつなげるためにエネルギー貯蔵ミックスの最適化(Energy Storage Mix Optimized System: ESMOS)が必要である。蓄電、蓄熱、物質変換技術の高度化、新開発及び統合最適化のためのマネジメントが必要である。



出典: Overview of ZC, Tokyo Tech
http://www.zc.iir.titech.ac.jp/events/publications/files/Overview_ZC_2021.pdf

図1-Tokyo Tech GXIのカーボンニュートラル社会ビジョン

図1からも、三菱電機エネルギー&カーボンマネジメント協働研究拠点そして三菱電機が目指すエネルギー&カーボンマネジメント技術が正にこのCN社会実現のための基幹となることが理解できる。

大事な点はCN実現のための社会課題の正確な抽出、視覚化と考える。特に世界に日本の手本が見当たらない時代になったことを自覚する必要がある。CN実現で世界は揺らいでいる。日本の指標であったある国、地域のある時点での決定方針が、数年後に変更される事態が頻発し、日本のGXの大きなリスクとなっている。例えば2021年に欧州が2035年に内燃エンジン自動車(ICEV)生産を禁止し電気自動車だけと定めたが、2023年3月にe-fuel^(注1)を用いたICEVを許容すると変更した。2023年11月にはイギリス、フランス、イタリアはカタールとLNG(Liquefied Natural Gas)の2053年までの長期かつ大量の購入契約を行い、2050年CN達成と矛盾した行動に進んでいる。EU(European Union)はEU独自の事情、戦略があり、日本と環境が違うことを理解する必要がある。

日本は中世以前は中国の社会制度、技術を手本として社会の進展を図り18世紀までの持続可能な社会の形成を成し遂げた。19世紀以降は欧米を手本に工業・科学を取り入れた発展を成した。21世紀を迎え、失われた30年との指摘がある、しかし日本の社会安全性、産業力、経済力の安定性は国際的に評価でき、国内各分野の当事者の現在に至る努力がそれを実現していることを忘れてはならない。日本は日本独自のCNに向けての進化が必要であり、各分野の連携によって目標を実現できるポテンシャルがあると考えられる。

図1に立ち返れば二次エネルギーの水素、アンモニアの利用にはゼロカーボンエネルギーの供給安全保障が必須である。そしてゼロカーボンエネルギーの有効利用のためにはESMOSの確立が必要である。先に述べたとおり、三菱電機エネルギー&カーボンマネジメント協働研究拠点が目指すエネルギー&カーボンマネジメント技術はESMOSの中心をなし、国、時代が変わろうとも必ず必要な技術分野である。日本に適したESMOSの確立に向けて三菱電機エネルギー&カーボンマネジメント協働研究拠点及び三菱電機の活動は一層重要であり、確立実現に向けてGX1及び本学との連携を更に深めることができれば嬉しく思う。

(注1) 非化石電源を用いた水の電気分解(electrolysis)で得たグリーン水素と二酸化炭素から合成された炭素燃料でありメタン、メタノール、エタノール、ディーゼル油などがある。例えばe-fuelメタノールはe-methanolと呼称され流通が始まっている。

~~~~~