

## エネルギーソリューション 特集に寄せて

納富 信 (のうとみ まこと)

早稲田大学大学院環境・エネルギー研究科准教授 博士(工学)



「エネルギーソリューション」という言葉は、昨今のエネルギー分野における様々な動向や対策によって、専門家はもちろんのこと一般の消費者の中においてもだいた「市民権」が与えられるようになってきたと感じている。「ソリューション」という言葉を用いている以上、当然、「プロブレム(問題)」や「チャレンジ(課題)」というものが、時系列でみた場合に「ソリューション」以前に存在しているということになる。では、「エネルギープロブレム」や「エネルギーチャレンジ」とは一体どういうものなのであろうか？ ここでは、「エネルギーソリューション」を整理する意味で、エネルギー、ひいては環境全般についての取り組みや考え方について、簡単に概観をしてみたい。

そもそも我々人類の活動において「エネルギー」は量的にどれだけ必要なものなのであろうか？ 主として薪炭や水車、風車、馬力などからエネルギーを得て、畑を耕したり家畜を飼育したりして活動を行っていた産業革命以前は、人間一人が1日に消費するエネルギー量は26,000kcal程度であったが、産業革命後に蒸気機関が導入され石炭を利用した発電や動力などにエネルギー変換がなされるようになると前述の数字が77,000kcal程度に、そして、1950年代のいわゆる「石油による流体革命(エネルギー革命)」によってより高密度なエネルギー源である石油が大量に安く供給された結果として交通機関や暖房、発電、石油化学製品の原料として、その消費量が飛躍的に増加し、エネルギー消費量は1970年初めに230,000kcal程度まで増加した。しかし、その後の世界的なエネルギー危機、ならびにエネルギー消費を起源とする様々な環境問題などの影響もあり、原子力や天然ガス、自然エネルギーや新エネルギーなどエネルギー源が多様化していき、現在にいたっている。

この間、たとえば我が国においては1970年代の二度にわたる石油ショックを受けて、「エネルギーソリューション」の一つである「省エネルギー技術」の進展と、それ以前からおこなわれていた原子力ならびに天然ガスへのエネルギー転換が並行してなされてきたが、果たして現在に至って、一人あたりのエネルギー消費量、エネルギー利用技術、省エネルギー対策など、いわゆる「エネルギーソ-

リューション技術」はどのような推移をたどってきているのであろうか？

「エネルギー」を考えるときに重要なポイントは、INPUTとしての「エネルギー源」の選択、OPERATIONでの「エネルギー利用率」の向上、そしてOUTPUTとしての「環境問題」への対応である。現在、石油資源の枯渇や自然エネルギーの積極的な利活用ということで、どうしてもINPUTとしてのエネルギー源に注目が集まっているが、この「エネルギー」については因果律に基づいたINPUTからOUTPUTまでの一連の作用の中で考える必要があり、このような広い視野を専門職技術者はもとより為政者や一般市民などにも“感覚”として身につけてほしいと願っている。

今回の「エネルギーソリューション」特集では、エネルギーソリューションに関する概論からはじまり、INPUTとしてのエネルギー源(一次エネルギー変換)である太陽電池や風力発電について、次世代のエネルギーインフラの根幹を担うと期待されている燃料電池システムについて、そしてOPERATION時における各種システムならびにその運用に関する技術、それらの取り組みを水平展開する様々なサービスや協働の取り組みについてなど、多岐にわたるおかつ詳細なトピックが提供されている。今後の「エネルギー」に関する様々な課題に「ソリューション」を与えるものと期待されるので、読者諸氏は是非とも熟読いただき、「エネルギーソリューション」に対するそれぞれの考えを持っていただきたい。

最後に、一つ心に留めておいていただきたいことがある。それは、今回の特集で触れられている技術やシステムは、「ソリューション」の一部だということである。複雑に因果が絡み合ったOUTPUTとしての「環境問題」を紐解き、その「ソリューション」を見出すには、より広い知識と経験、そしてなにより“実践”が必要不可欠である。高度に複雑化した世の中では、職場における業務としてだけでなく、一市民としての生活場面においても“思考”と“実践”が求められているということを強く認識していただきながら、本特集を愉しんでいただきたい。



\*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する  
商標または登録商標である場合があります。