

「エネルギーの過去と未来のはなし」

2019年7月3日、「エネルギーの過去と未来のはなし」をテーマに、ユニバーサルエネルギー研究所代表取締役社長の金田武司氏を講師に迎え講演会を開催し、社会広聴会員や会員企業・団体の関係者など約60名が参加しました。



Profile

株式会社ユニバーサルエネルギー研究所
代表取締役社長

金田武司 氏 (かねだ たけし)

- 1985年3月 慶應義塾大学工学部機械工学科卒業
- 1987年3月 東京工業大学大学院理工学研究科 機械物理工学専攻 修士課程修了
- 1990年3月 東京工業大学大学院総合理工学研究科 エネルギー科学専攻 博士課程修了 (工学博士)
- 1990年4月 三菱総合研究所 入社
三菱総合研究所 エネルギー技術研究部 先進エネルギー研究チームリーダー 兼 次世代エネルギー事業推進室長 プロジェクトマネージャー
- 2004年11月より現職

著書：『東京大停電～電気が使えなくなる日～』（幻冬舎 2018年）など多数

危機的な状況にある日本のエネルギー問題

日本は、世界有数のエネルギー消費大国でありながら、自国にはエネルギー資源がほとんど存在せず、その自給率はわずか8%しかありません。そして、先進国の中で唯一、送電線や石油・ガスパイプラインといったエネルギーインフラが他国と連結しておらず、その供給のほとんど全てを海外からの輸入に依存しており、船舶だけが頼みの綱です。

2019年6月13日、世界の原油の2割が通過するホルムズ海峡付近で日本のタンカーが攻撃されました。「東京の首根っこ」である浦賀水道は、東京に入るエネルギーの大部分が通過する場所であり、1週間に

400隻ものタンカーやコンテナ船等の大型船がひっきりなしに航行しています。まさに日本版ホルムズ海峡といっても過言ではなく、日本で最も大規模な防衛拠点が展開している要所ですが、ここに万が一のことが起きれば東京はもちろん、日本のほとんど全ての機能が失われるでしょう。

このように、現在の日本におけるエネルギー供給体制が決して磐石ではありません。このような危機的な状況の中で、本日は、日本を取り巻くエネルギー問題について考えるためのヒントをお話します。

「元号」とエネルギーシフト

近代日本史をエネルギーシフトの観点からひも解いてみると、実は、日本が「エネルギー資源がない国」となったのは、石油の時代以降になってからの話だということが分かります。

〈明治：石炭の時代〉

薪や炭といった再生可能なエネルギーを利用していた江戸時代は、石炭の登場により終焉を迎えました。

1853年（嘉永6年）7月、ペリー率いる黒船が浦賀に来航しました。従来の帆船とは全く異なる蒸気船に人々は驚き、その翌年にはすぐさま日米和親条約が締結されるに至りました。巨大な艦船を実現させる石炭の威力が時代を動かしたといえるでしょう。明治時代、日本は「富国強兵」の道を歩み、「文明開化」によって人々の生活は変わっていきましたが、その裏には石炭の支えがありました。ラッキーなことに当時の日本には北海道や九州を中心に豊富な石炭資源が眠っており、瞬く間に石炭大国となることができました。石炭は「黒ダイヤ」と呼ばれ、貴重なエネルギー資源となりました。

そして、日本が初めて黒船を目にしてから約50年後の1905年（明治38年）には、石炭による強力な日本の艦船がほぼ無傷のまま世界最強とされたロシアのバルチック艦隊を殲滅するまでに至りました。

〈大正：水力の時代〉

大正時代の幕開けは、電気時代の幕開けでした。電気は工業化を一気に推し進め、日本を農業国家から工業国家へと生まれ変わらせるとともに、町を明るくし、人々に便利な生活をもちたらし、文化を育みました。

日本では、水力発電により初めて電気が供給されましたが、日本にとって再びラッキーだったのは、水力発電を行うのに適した急峻な山や急流の川が豊富に存在していたことです。1914年（大正3年）、電力王と呼ばれる福沢桃介が日本で最初の本格的なダム式発電所の開発に着手したのを発端に、各地でダムが建設されていきました。河川を流れる水は黒ダイヤにちなんで「白ダイヤ」と呼ばれていました。

〈昭和：石油の時代〉

昭和の時代は石油の利用とともに始まりました。石油は、石炭と比べて大きな熱を発生し輸送が容易であることから、ディーゼルエンジンの普及とともに産業用機械や船舶、飛行機、自動車など、瞬く間に利用用途が拡大していきました。豊富な石炭資源と水力開発によって列強国、経済大国になりつつあった日本にとって、それまでと決定的に違ったのは、日本では石油がほとんど採れず、海外に頼らざるを得なかったことです。

昭和天皇の回顧録には、「昭和という時代は油で始まり、油で終わった」と記載されているようですが、まさに第二次世界大戦は、日本、ドイツ、イタリアというエネルギー資源を持たない3カ国が石油ネットワークを掌握するための戦争であったと捉えることができます。

終戦後、石油の輸出が再開されると、皮肉なことに日本の発電設備は急速に石油火力発電へと変貌を遂げ、造船業や自動車工業などに代表される大量の石油を必要とする重化学工業の発展が復興を後押ししていきました。

その一方、世界では産油地域をめぐる戦争の勃発や石油流出による大規模な海洋汚染などが生じ、国内でも2度のオイルショックによる大混乱が起こるなど、過度の石油依存に対する弊害も顕在化してきました。

〈平成：原子力と天然ガスの時代〉

オイルショックを受けて、ベースロード用石油火力発電所の新設ができなくなり、日本のエネルギー構造は大きく変化し、原子力と天然ガスにシフトしていきました。

しかし、2011年（平成23年）3月の東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故を契機に日本中の原子力発電所は停止し、未だに一部の発電所を除いて再稼動の見通しが立っていない状況にあります。太陽光発電を中心に新エネルギーの普及が進んでいるものの発電電力量に占める比率はまだまだ低く、実際はその多くを天然ガスに頼っているのが現状です。

完璧なエネルギーは存在しない

時代の変遷に合わせたエネルギーシフトを紹介してきましたが、それぞれのエネルギーはメリットがある一方、目には見え難いデメリットも抱えています。

例えば、長年日本を支えてきた石炭の採掘やダムの開発は尊い犠牲の上に成り立っているということを忘れてはなりません。

原子力は、東日本大震災以降、ほとんどの発電所が停止していますが、それに伴う天然ガスなどの燃料調達のコスト増加により、日本の経済力の源泉である貿易収支は、2011年に31年ぶりのマイナスとなってから5年連続で赤字を記録しました。2010年までは毎年5兆円から10兆円の黒字であったのに対し、2012年は6.9兆円、2013年は11.5兆円、2014年は12.8兆円という巨額な赤字です。これはまぎれもなく原子力を活用しないことの経済的リスクといえるでしょう。

天然ガスは、マイナス162℃に保冷しなければならず、長期間・大量貯蔵には不適だという性質があります。買いだめができないため発電所への頻繁な輸送が必要であり、冒頭でも説明した通り、ひっきりなしに浦賀水道を航行しているタンカーだけが頼みの綱になります。また、日本が輸入する天然ガスの大半は原油価格に連動するため価格が安定しません。

新エネルギーは、CO₂を排出せず、著しく低い日本のエネルギー自給率を改善することが期待できる一方で、固定価格買い取り制度（FIT）による約2.7兆円（2017年度）にも及ぶ追加コストや不安定な稼働率を考慮すると、設備費と燃料費を足し合わせても、同じ電力量を発電するためには天然ガスの約10倍のコストが必要となります。また、太陽光発電も風力発電も一定の発電量を確保するためには莫大な面積を必要とし、自然災害などによる設備の被害や廃棄物の問題も生じてきています。



選択肢を捨てる「リスク」を見詰め直す

石炭、水力、石油、原子力、天然ガス、新エネルギーと、時代とともに様々なエネルギーシステムが日本の経済発展を支えてきました。巨額の費用や犠牲を払って構築してきましたが、個々のエネルギーシステムはそれだけでは決して磐石ではなく、各々の弱点を補完し合いながら引き継がれてきたものです。

そして、日本には、戦後70年間、変わらぬ事実があります。それは、エネルギー資源がほとんど存在しないということです。エネルギー資源が乏しい国は他にもたくさんありますが、エネルギーインフラが他国と連結していない先進国は日本だけです。だからこそ、それぞれのエネルギーにおける安定供給や、安全性、経済性、環境性などを総合的に考慮しながら、これまで培った先進的な技術やノウハウを安易に捨てることなく有効に活用し、選択肢をできるだけ広く持ち続けることが望ましいと考えています。

（文責 前 主任研究員 永井 大）