

■基調講演 2「科学技術とエネルギー有効利用」

北澤 宏一 氏 (JST 顧問/JST 前理事長)

(1) 世界のエネルギー源

「国家 100 年の計」という言葉もあるように、国家のエネルギー政策は 100 年単位のタイムスケールで考えなければなりません。私たちが、現在依存している化石エネルギーや原子力エネルギーは、今後 100 年のうちに枯渇していきます。従って、長期的には再生可能エネルギーへの移行方法を検討しなければなりません。私は日本のような国では若者たちの未来を考えて、なるべく、着地先のイメージに近いエネルギー政策を早くからとっていくことが望ましいと考えます。なぜならそれは彼らにチャレンジの目標を与え、また、イノベーションのきっかけを多数与えることになるからです。

世界の原子炉は 1979 年のスリーマイルアイランド、1986 年のチェルノブイリの事故によってそれ以降がまったく増えていません。OECD 諸国での増設計画がほとんどなく、今後増えるとなると中国とインドとされています。福島ショックが世界全体にどのような影響を与えるかですが、ほぼ 1 年を経て相当に大きな影響であることだけは確かです。米国は原子力をつなぎのエネルギーとして増加させるのではなく、むしろ、最近開発の進んだシェールガスへの道を探りそうです。

ヨーロッパではすでに全体として再生可能エネルギーへの移行が始まっており、2009 年の実績をみると石炭発電や原子力発電が減少し、風力発電・天然ガス・太陽光発電の新規導入が多くなっています。3.11 の福島第一原子力発電所の事故後、独、奥、伊、瑞などのヨーロッパ諸国は脱原発を決定しました。なぜか。非常に興味深い点です。2011 年 9 月にスイスに出張した際、私はある方からこう言われました。「スイスであのような事故が起きたら観光産業は大打撃を受けてスイスという国は終わりです。」と。つまり、ヨーロッパ諸国は国のサイズ、観光産業への依存性を考えると、福島のような事故は致命的になるのです。日本よりも国土の大きな米、中、露、など、それに対して日本より小さな欧州。フランスだけが欧州では例外で日本より 5 割、大きな国土を有しています。

(2) 世界の再生可能エネルギー

世界の再生可能エネルギー（風力、太陽光、地熱他）への投資額は、近年急速な伸びを示し、2004 年から 2010 年で 10 倍に成長し、総額 20 兆円になりました。この勢いが続けばここ数年で自動車産業と同じ規模になる勢いです。すでに原子力産業の数倍の規模になっています。

私は日本がどちらの産業を将来の日本の産業として位置づけ、そして、技術力を蓄えていくべきか、判断すべきだと思います。日本は現在 25 兆円程度を化石エネルギーの輸入代金に充てています。再生可能エネルギーは国際のエネルギーです。したがって、数百兆円という多額の投資を再生可能エネルギーに投資しても元が取れるという状況が出現していることになります。これまで再生可能エネルギーは高価に過ぎました。しかし、現在の値下がりはずさまじいものがあり、いわゆるグリッドパリティ（その場所での電力料金と同じコストで太陽電池などが発電できる状態、家庭では現在 24 円/kwh）に達したものが出てきました。そうすると日本でも再生可能エネルギーへの転換が雪崩的に拡大すると私は見ます。

(3) 地震と土地

世界地図上で、M6以上の地震が起きる場所の分布と原子炉の分布を重ねてみると、その二つが一致するのは日本と台湾です。日本は大型地震のリスクが世界平均の数十倍高いこと、また、使用済み燃料が今回の地震でも最も放射能を大量に含み、地震後の冷却維持の危機があった（ヘリコプターで水をかけた）ことは記憶に新しいものです。

一方、再生可能エネルギーの泣き所は土地です。エネルギー密度が薄いからです。日本の屋根や休耕地すべてを使ってもまだ不足で、さらに道路や公共施設なども考慮する必要ありで、省エネを最大限に進めつつ、エネルギーのすべてを賄おうとすると、国土の1.5%は必要です。風力や地熱では景観の影響との妥協がどこまでできるか、どちらの不便を採るかの問題となります。このため、欧州でも日本でも現在の最大の関心は洋上発電に向かっています。日本は地震では不幸な国ですが、海洋面積では非常に恵まれた国です。洋上浮体風力発電の技術開発がコスト低減（24円・kWhをまず達成できるか）を目指して日本でも始まりました。

(4) 雇用と地域の収入

ドイツでは電力の17%が再生可能エネルギーになりましたが、その結果30万人の雇用が創出されたとしています。一方、日本では電力の30%が原子力ですが、原子力関連の雇用は8万人とされます。規模を考えると、この5倍程度の差は、分散型で労働集約型か、大規模システム型かの差であると考えられます。原子力の低コストは未来の世代へのつけを回すことになり、ドイツでは世代間の倫理的観点から原子力撤退が決められました。すなわち、コストでは決めず、高くても価値ありとする考え方です。

太陽電池は相対的に価格が高いですが、家庭の屋根に載せられること、メンテナンスが容易、一般家庭の屋根でもひと月1万以上の収入を生み出せることなどから、高齢化、過疎化の進んでいる東北の被災地復興のための高齢者住宅にも導入が考えられています。屋根貸しという考え方の導入です。

(5) 経済の問題

日本はいまお金があまり、年間20兆円（国民一人当たり20万円）もの海外投資が行われます。しかし、国内投資が不足、国内需要が増えないからです。現時点では雇用確保のためには国内需要を3%程度増やす必要があります。15兆円産業に相当します。電力産業は15兆円、エネルギー産業は40兆円程度です。化石エネルギーの輸入は20-30兆円になってきています。急速な再生可能エネルギーへの転換には年間数千兆円以上の投資が必要です。しかし、政府は大借金ですので、民間の投資を招き入れ、個人のお金の使い方の意識変革が必要です。民間投資を誘うしかけづくり、たとえば固定価格買取制度などが計画されています。国民の価値観の変化、すなわち、価値あるものは高くても買うという行為が定着するとGDPが増え、それが社会を一巡する持続可能な動きとなれば、国民の総収入が増え、経済成長を狙うことが可能です。

現在の日本は世界でも最大のお財布の黒字、すなわち経常収支黒字を有しながらその使い道が定まらないために通貨高になるだけで、国内も海外も「もっと良い社会に」ということにつながっていない。この有り余る日本の20兆円を超える毎年の日本の巨大な「海外投資余力」を国内投資に少し振り向けることは

十分に可能と私は見えています。

まとめ

当面、日本では種々のエネルギー源のベストミックスの方向に進むことが予想されます。

高コストの再生可能エネルギーには技術開発チャレンジがここ 20-30 年活発に続けられる必要があります。私は薄膜型低価格シリコン太陽電池が間の半額になれば、バイオマスの成長スピードを今の 4 倍にできれば、台風や雷に強い風力ができれば・・・、このようなプロジェクトは急務ですし、開始されています。技術革新が世界のエネルギーのゲームを根底から変えてくれることを期待するとともに、人々の価値観と社会のしくみの変革が進行することも予想しています。

以上