

エネルギー転換のお国事情と未来への投資

National circumstances in energy shift and investment for the future

Koichi KITAZAWA **北澤宏一** 科学技術振興機構 顧問



地球温暖化と原子力のリスク、化石エネルギーとウランの枯渇による価格高騰リスク、再生可能エネルギー受け入れに必要な初期投資と設備設置場所の確保への懸念、切実さは国によって異なる。

国土の大きさと資源による差

アメリカとロシアは20～30年のタイムスパンでゆっくりと様子眺めができる。広大で不毛な地がある。ロシアは豊富な石油、天然ガスを輸出し、アメリカはシェールガス掘削技術の出現でエネルギー輸出国に転じた。しかし、両国とも地球温暖化を考えると20～30年の後にはさらに低炭素エネルギー源に切り替えていく必要があるのだが、両国とも原子力では手痛い目に会っている。スリーマイル島原発のメルトダウン事故は1979年、チェルノブイリ原発の運転中の炉心爆発事故は1986年である。いずれも操作ミスであった。世界の原子炉は1970年代までに440基までは急速に増えたが、二つの事故以降、完全に飽和している。アメリカは30年間全く炉の新設を行っていない。既設原子炉140基余りを寿命まで使い、石炭をシェールガスに代えることで温暖化ガスを減らし、数十年間のつなぎの主役にしようとする方向が見えて来ている。アメリカは、一方で2008年に風力導入世界第1位となり、やる気になればそのための土地もいくらでもあるという余裕が根底にある。

中国では石炭によるスモッグが深刻となり、原子力発電が導入され始めた。現在はまだ数基であるが、日本の54基に対し、もし、原子力を主力にしようすると1千基の桁の炉が必要になる。一方で、国内再生可能エネルギー設備投資総額において2009年には中国が世界第1位となった。現在中国の投資は年間5兆円規模に達し、国民一人当たりでも日本より多い。原子力の数倍の投資を再生可能エネルギーに対して開始している。中国には風力・太陽光発電の適地が広大に存在する。インドも2011年の再生可能エネルギーへの投

英訳版は248ページをご参照下さい。English version, see pp 248.

資が1兆円を超えた。日本はこれら諸国に対して一桁低い投資状況になっている。

世界の再生可能エネルギー産業は21世紀に入って急成長を始め、2004年からの5年間で10倍に拡大、2010年には総投資額は20兆円となった。原子力の数倍以上の規模である。将来性を考えると今後どちらの技術に投資することが有利かは自明と見える。

欧州ではスイスやオーストリア、ドイツ、イタリアがFukushima後すぐに脱原発を決めた。温暖化ガス排出削減のために30～40年の後には実質上再生可能エネルギーに切り替えることを目標とした。昨年9月スイスの原子力研究所を訪問したとき「日本はまだ良い。ただ一度でもFukushimaのような事件が起きたら自分たちの国は終わりだ。観光客の来ないスイスは考えられない」と言われたことを私は鮮明に覚えている。国のサイズと観光、これが各国のエネルギー政策決定の重要な要素となりそうである。これら諸国は日本より面積が少ない。

ドイツのメルケル首相は、Fukushima後、科学、産業界だけでなく人文科学、宗教界などを含む「倫理委員会」を発足させ、ドイツの行くべき方向を諮問した。「倫理委員会」は経済性よりも、未来世代の子供たちに負の遺産を遺して現世代が経済的な豊かさを享受することの非倫理性をむしろ論じ、「脱原発をしてエネルギー転換を成し遂げることができなければドイツに未来はない」として、産業の転換も含めた根本的なエネルギー戦略の変更を政府に迫った。ドイツはすでに再生可能エネルギーに国民一人当たり年5万円程度の投資を行い始めている。正味の電力輸入国になってモラルハザードを起こさないよう、当面、化石エネルギー発電を増やすが、再生可能エネルギーへの転換を早めて30～40年のうちに達成する計画だ。

電力の約8割を原子力で賄うフランスは、同国のエネルギー政策がFukushima後も変化がないと宣言した。フランスは日本より5割ほど国土が広い。原子力

は実質上国営企業が運営する。一方で、サルコジ大統領はすでに2007年、「原子力予算と同額を再生可能エネルギーに支出する」と宣言し、「原子力村と再生可能エネルギー村の仲直り」を計っていた。2020年までの再生可能エネルギー導入計画ではEUの目標値20%を上回る23%を目標にしている。英国は原子力を民営化し、運営の実質はすでに海外企業の手に移った。このため、原子力技術基盤を失ってしまっている。しかしながら、炉の老朽化が進む中で政府が更新計画を立てる途上でFukushimaが起きた。英独仏はいずれも直ちに洋上風力の大規模な導入計画を発表した。

グリッドパリティと将来への投資動向

デンマーク、スペイン、ドイツは全電力の2割以上がすでに再生可能エネルギーによって賄われ、これら諸国の大量導入により設備の国際価格が下がってきた。2011年にはいわゆるグリッドパリティ（家庭や工場などが実際に購入する価格でその場での発電が可能になること）が日本でも初めて一部に達成された。例えば、個人家屋の屋根に設置される太陽電池パネルの価格低下により、家庭用電力料金23円/kWhを下回る19円/kWhを達成できるパネルが販売されたとされる。すでに風力は12～20円まで来た。経産省は洋上風力のコストを20円程度にしていくための技術開発努力を開始する。グリッドパリティが達成されると雪崩現象的に民間投資によるエネルギー転換が進み始めるであろう。

鳩山元首相が国連で約束した2020年に温暖化ガス削減25%の約束を果たそうとすると日本の再生可能エネルギー投資は毎年5兆円程度必要になる。日本の化石エネルギー輸入が年25兆円程度に高騰してきていること、日本の全エネルギーの45%を占める電力の売り上げが年15兆円、そのうち原子力が2010年までは3割程度であった。一方、日本の娯楽費は年100兆

円に近い。また、日本が貿易黒字を蓄積して作った対外純資産が270兆円にも達し、20年間も世界断トツである。これらの数値を考慮に取り入れて、今後の日本の設計をする必要がある。再生可能エネルギーが国産エネルギーであることを考えると化石エネルギーの輸入代金25兆円は大きな財源になる。

再生可能エネルギーへの転換が進むにつれ、今後10年程度はまだ化石エネルギー発電設備が過半を占めるので電力貯蔵は必要ない。しかし、さらに転換が進むと、電力貯蔵の必要性が高まる。ごく短時間の電力の揺らぎは広域の電力融通と火力による調節で凌ぐことができる。日単位の電力貯蔵はバッテリーで対処できるであろう。しかし、さらに長期の貯蔵となると大型電解・発電工業の出番になると予想する。最近、光合成蛋白質の結晶構造同定に日本の若手研究者たちが成功し、世界の話題となっている。人工光合成、光エネルギー化学、あるいは、自然植物の光合成速度を高めたバイオマス化学なども大きく花ひらく可能性がある。

日本の若者たちが何を目指して生きていくべきか。世界にどのような技術で貢献していくべきか。エネルギー転換は「国家百年の計」である。苦労があっても100年後の着地点の方向を目指して早くから努力を進めていくことがこの国のモラルを保つ上で有効だ。若者たちの志気の高いチャレンジを応援する費用と考えれば、再生可能エネルギーへのこれから必要になる投資5兆円は高くはない。パチンコ代の4分の1でもある。そして徐々に国産エネルギーとして日本の自立を可能にしてくれる。また、21世紀の日本の途上国支援などの手段ともなってくれるであろう。

© 2012 The Chemical Society of Japan

ここに載せた論説は、日本化学会の論説委員会が依頼した執筆者によるもので、文責は基本的には執筆者にあります。日本化学会では、この内容が当会にとって重要な意見として認め掲載するものです。ご意見、ご感想を下記へお寄せ下さい。
論説委員会 E-mail: ronsetsu@chemistry.or.jp