

## 新刊「データをもとに考える日本の電源構成の再構築」

### はじめに

2009年8月、衆議院選に勝利した民主党は、選挙で掲げたマニフェストに従い、2020年までに温室効果ガスを90年比で25%削減することを表明しました。産業界の懸念をよそに、鳩山首相は同年9月の国連気候変動サミットで誇らしげに発言しました。しかし、25%削減には積算根拠がないことが、やがて世間で知られるようになります。

同年12月に予定されるコペンハーゲンでのCOP15に向け、急遽、タスクフォースが設置され、25%削減に必要なコストなどの検討が行われました。11月下旬にタスクフォースの中間取りまとめが出されましたが、検討結果は政権の意向に沿ったものでなかった模様で、メンバーを変えて検討を続けることになりました。

2010年6月には、25%削減に対応した「エネルギー基本計画」の見直しが行われました。2030年までに14基の原発を新增設し、総電力量の53%を原子力とする想定が印象として強く残っています。エネルギー基本計画を閣議決定したのは、今や原発ゼロを主張している菅首相の内閣です。根拠なく政治主導で決められた25%削減が、迷走の原因であるように思います。

エネルギーは食料と同じくらい、国家にとって重要な事項です。確かなデータをもとに、多面的な検討を行い方向付けすべきです。またしても、「政治が脱原発を決めれば、代替策は知恵のある人が出してくれる」という発言が出てくるのには困ったものです。

\*\*\*\*\*

本書は、同名のウェブページ「データをもとに考える日本の電源構成の再構築」のコンテンツに加筆したものです。東日本大震災のあと、見直しが必要になっている電源構成を考えるためのデータを紹介したものです。

1章では、世界各国の電源構成を紹介します。よその国はどのような電源構成を採用しているかを知ることは検討の第一歩です。本書で章立てしていない水力発電やバイオマスについても少し記載しています。

2章では、CO2 排出量が多いけれど、世界で最大の電力源である石炭火力のデータを紹介します。温暖化防止の要求が高まって、石炭火力を必要としている国は多く、その発電効率の向上は重要な課題です。

3章では、最もホットな問題である原発を扱います。原発に関する議論の焦点は安全性であり、個人的には低線量被曝の健康影響が重要と考えますが、筆者にはそれを記載する能力はありません。世界のエネルギー供給に、原発がこれまで果たしてきた役割と、今後のエネルギー供給に関する各国の原発に対する期待を紹介します。

4章では、再生可能エネルギーの風力発電を扱います。再生可能エネルギー拡大を推進している EU には、風力発電に適した立地が豊富にあります。化石燃料の価格が上昇すれば、風力発電は、火力発電と経済的に競争できる水準になると考えられているようです。一方、日本は風力発電に適した陸上の立地や、洋上風力のコスト上昇を抑えられる遠浅の海岸が乏しいことが指摘されています。欧州と日本では、風力発電に関する状況が異なることを紹介します。

5章では、太陽光発電を扱います。日本は風力発電に適した立地が乏しいため、再生可能エネルギーと言うと、発電コストが高い太陽光発電に関心が置かれます。太陽電池モジュールは、国際市場で取引されている商品ですが、低価格化の進んだドイツなどと比べて、日本の太陽光発電の設備価格が非常に高い現状を紹介します。

6章では、天然ガスや注目されているシェールガスが、温室効果ガスの削減にどの程度役立つかを考えてみます。

7~9章では、温室効果ガス排出量のデータを紹介します。電源構成の再構築を難しくしているのは、地球温暖化防止を考慮しなければならないためです。電力の安定供給と経済性だけなら、原発を石炭火力に転換すれば済むことです。7章ではトピックスとして、「中国の CO2 排出量はどこまで増加するか」、8章では日本の温室効果ガスの排出について、「誰が CO2 を増加させたか」、9章では世界、特に EU について「EIT 諸国による温室効果ガス削減」、

などについてデータを紹介します。

\*\*\*\*\*

最後の 10 章では、上記の情報を総括する趣旨で、ドイツにおける再生可能エネルギーに転換する長期エネルギー・シナリオを紹介します。温室効果ガスを 2050 年までに、90 年比で 80%から 95%を削減する大胆なシナリオです。技術的、構造的な可能性に基づいて作成された目標指向型のシナリオと紹介されています。但し、本当に実行されるのかは分かりません。

温室効果ガス排出量を 80%削減するため、一次エネルギー消費は 2010 年の約半分に低減します。想定した GDP 成長率のもとで、40 年間に亘り、エネルギー生産性を年平均 2.5%向上するという大幅な効率改善が必要になります。輸送手段は、電気自動車とプラグインハイブリッド車が主体になります。発電損失を減らすため、復水型火力発電を止め、コジェネに転換されます。コジェネには熱貯蔵が併設され、再生可能エネルギーの変動対策も担います。

転換する再生可能エネルギーの中心は風力発電です。コストが高い太陽光発電は、主に昼間のピーク負荷対応に用いられます。多くはありませんが、バイオマスの利用も想定されています。その他、サハラ砂漠などに設置した集光型太陽熱発電による電力を、欧州に送電輸入することも含まれています。この太陽熱発電は、蓄熱機能も備え夜間も発電する計画です。

再生可能エネルギーの変動対策としては、先ず、欧州の電力網を増強し、地理的に電力需給の過不足を調整する計画です。ガス焼きコジェネは最後まで残され、揚水発電とともに、変動運転することで電力需給の調整に利用されます。長時間の電力貯蔵による調整には、再生可能エネルギー電力により、水を電気分解し、生産された水素をエネルギー媒体に利用します。水素はエネルギー貯蔵に用いられ、燃料として電力に再変換されます。また、水素をメタン化し、既存の都市ガスのインフラに導入して利用することも計画されています。

化石燃料から再生可能エネルギーへの転換は、将来、化石燃料価格が上昇

すると予測されるため、中長期的に評価すれば、経済負担にならないと主張しています。加えて、温暖化によるダメージの外部コストを考慮すれば(炭素税)、再生可能エネルギーの優位性が更に高まることを示しています。経済性評価は、将来の化石燃料価格の上昇に依存するため、3 ケースの価格上昇が検討されています。

\*\*\*\*\*

10 章は、ページを割いて詳しく紹介しました。それは、確りしたシナリオを作って検討することが重要だと考えるためです。しかし、ドイツを見習おうという趣旨ではありません。ドイツと日本では、エネルギー事情が異なります。

先ず、日本は陸上風力発電の立地が乏しいことが指摘されています。また、再生可能エネルギーの変動を、外国との間の送電で調整することもできません。コジエネは、石油危機以来 40 年に亘り、導入に努めてきましたが、それほど普及していません。バイオマスについては、バイオマス・ニッポン総合戦略が実施されましたが、実施された事業のほとんどが効果をあげていないと指摘されました。砂漠で集光型太陽熱発電を行い、日本に送電することは不可能です。類似のプロジェクトとして、砂漠で太陽光発電により発電し、電気分解で水素を生産して日本に輸入する WE-NET という技術開発が実施されましたが、エネルギー・コストは大幅に高くなると思われます。

日本には、日本独自のシナリオが必要です。再生可能エネルギーへの転換の経済負担は、ドイツよりかなり大きくなると思われますが、確りしたシナリオを作り、納得できる評価を行って判断することが重要だと考えます。

\*\*\*\*\*

ドイツの再生可能エネルギーへの転換シナリオには感心します。しかし、それで温暖化問題が解決するわけではありません。ドイツの温室効果ガスを 80%削減しても、世界全体では 2%減るだけです。

今後、中国、インドをはじめとする発展途上国は、今より豊かになり、CO2 排出量を増加させます。豊かになるのは、発展途上国の権利です。そこで必

要とされるのは、豊かになりつつ、CO<sub>2</sub>の増加を抑制することです。それは、日本が石油危機以来 40 年に亘り努めてきたことです。日本は、極限的努力で自国の CO<sub>2</sub> 排出を削減するよりも、日本の優れた高効率・省エネ技術を世界に広めることで CO<sub>2</sub> 増加を抑制することのほうが、世界の温暖化防止に役立つと思います。

日本は拙速に再生可能エネルギーへの転換を進めるべきではないと思います。今後の化石燃料価格の上昇、温暖化による地球規模のダメージの増大、そして、再生可能エネルギーの価格低下の進展を勘案し、少ない国民負担で戦略的に再生可能エネルギーを拡大することが政治の役割であると思います。

(2014 年 4 月)