

## 根本的なエネルギー効率向上の必要性とその見通し

## 1. 必要性

温室効果ガスの増大による気候変動問題、エネルギー需要の増大によるエネルギー価格の上昇、原子力発電の事故等を背景に、従来の化石燃料や原子力を中心としたエネルギー供給システムを風力や太陽光など再生可能エネルギーに転換していく動きが世界的に広がっている。

しかしながら、再生可能エネルギーは技術的、費用的にも従来のエネルギーに比べると一般に市場における競争力が弱いこともあり、その実現には長期的な目標と的確な政策による継続的な努力が不可欠である。その際、現在のエネルギー構造を単純に化石燃料や原子力から再生可能エネルギーに置き換えるのではなく、如何にして各分野におけるエネルギー効率を改善し、エネルギー需給の総量を抑えていけるかが、その成功の鍵となる。

何故なら、エネルギー効率の向上は、エネルギー使用によって生み出される財やサービスの水準を落とすことなく、エネルギーの使用量を削減することができるため、人々の満足感を損なうことなく、再生可能エネルギー導入の効果を温室効果ガスの排出削減や経済基盤の強化により容易につなげやすくなるからである。

エネルギー効率の向上には、技術開発や普及、社会的システムの変革、そして人々のライフスタイルの変化など、さまざまな条件を整える必要があり、同時に経済の中で競争力を持つ形で進めていく必要がある。それはもとより容易なことではないが、近年の研究などにより、決して不可能ではないことが明らかになってきている。

## 2. 見通し

京都大学では、上記のような観点から、2008年に開始されたGCOEプログラム「地球温暖化時代のエネルギー科学拠点」の一環として、日本における資源・エネルギーの根本的改善可能性についての推計を試みている。

ここでは、最初に「ファクター10」などの既存文献調査を踏まえ、人の生活を支えるエネルギーによる最終サービスに係る基本的な要素ごとに、技術やシステムの改善による資源・エネルギーの改善事例を集め、改善ポテンシャルについて定性的な整理を行うとともに、一定の分野について定量的な検討を行った。その後、ケンブリッジ大学工学部のジュリアン・アルウッド博士の近年の研究によるエネルギー最終用途にかかる各分野におけるそれぞれのエネルギー効率改善の現実的な上限の推計結果も参考にして、日本における資源・エネルギーの2050年時点での改善可能性について推計した。その結果、既知の最善技術による各種エネルギー利用効率の改善を適用し、部門間の複合効率改善（余剰食料防止、紙の電子化、石油輸送の減少など）を加えて計算した場合は、39.2%の削減が、また、同博士のパッシブシステムの工学モデルを参考に、最終用途の実現可能なエネルギー効率の上限を計算した場合は、73.1%の削減が可能との結論に至った。

## ドイツにおける気候変動・エネルギー政策

### 1. 政策進展の経緯

1970年代のオイルショックから、1990年代の終わりまでは、ドイツと日本はこの分野では比較的似通った状況にあった。しかしながら、1998年のドイツの政権交代で、緑の党が連立政権に参加した頃からこの分野め政策統合が一気に進んだ。すなわち、1999年にはエコロジー税制改革がスタートし、2000年には再生可能エネルギー資源法が導入され、再生可能エネルギーの固定価格買取制度が本格的に始まった。また、2007年には2020年までに1990年を基準年として温室効果ガスを40%削減する気候・エネルギー政策パッケージが、また、2010年には、2050年までに温室効果ガスを80-95%削減するとの目標などを含むこの分野の長期政策ロードマップである「エネルギー・コンセプト」が策定された。

### 2. エネルギー・コンセプト

「エネルギー・コンセプト」では、冒頭、ドイツがなぜ石炭や石油などの化石燃料や原子力を中心とした現在のエネルギーシステムを再生可能エネルギーに転換しなければならないか、その理由が述べられている。すなわち、化石燃料価格の上昇と輸入依存率の上昇は将来も続くと思込まれること、一方で温室効果ガスの排出の8割以上がエネルギー起源であり、その削減が必要とされていること、それらの課題を同時に解決していくためには、従来のエネルギーシステムを抜本的に改革しなければならないこと、その問題意識がこの「エネルギー・コンセプト」というタイトルに込められている。

また、ドイツは福島原子力発電事故を受け、従来定めていた原発の廃止時期を早め、2022年には全廃するとの決定を行っている。そのため、現在主力の化石燃料に加え原子力発電を削減しつつ再生可能エネルギーに置き換えていくという課題に直面している。そのため、ドイツの政策は、程度の差はあれ、原子力と化石燃料への依存度を下げ、再生可能エネルギーを拡大していこうとする日本にとっても大きな参考となる。

### 3. 政策の基本的な考え方とその実現手段

「エネルギー・コンセプト」では、2050年までの温室効果ガスの削減量、1次エネルギー及び電源における再生可能エネルギーの割合、エネルギー効率の改善度、建物の改修率などの目標が10年ごとに明確に定められている。また、政策手段として欧州排出量取引制度を柱に、エネルギー税や再生可能エネルギーの固定価格買取制度など、市場メカニズムを活用した経済的措置を中心に、税の減免や支援を組み合わせた政策としている。また、その目的は、単に気候の安定化のみならず、むしろ、エネルギー構造改革を通じたドイツの経済競争力の強化である。すなわち、再生可能エネルギーや電力価格などが国際競争力を持つレベルとなることが目標であり、そのために、市場を活用し、民間投資をうまく引き出すような構造改革手法をとっていることも大きな特徴である。