

環境大国ドイツの再生可能エネルギー  
普及策と最新動向

日本生命フランクフルト事務所 スウェン・スタズイク

## 1—はじめに

ドイツは、京都議定書やEUが定める温室効果ガス排出量の削減目標の達成に向けて、環境問題に真摯に取り組んできた。この結果、2007年のCO<sub>2</sub>排出量は1990年比で18%削減している。

ドイツ政府は、環境問題を解決するために、再生可能エネルギー（風力発電、太陽光発電、バイオマス等）の普及を推進してきた。ドイツの再生可能エネルギーによる年間の発電能力は、原子力発電機約34基分に相当する34ギガワット、そのうち風力発電では、全世界の3分の1となる22.2ギガワットとなっている。また、ドイツは同時に脱原子力政策を進めており、将来に向けた化石燃料の代替エネルギーは原子力ではなく、再生可能エネルギーで確保する政策を執る。

ドイツ政府の再生可能エネルギー普及策は、他国に比べて歴史が古く、その経験とノウハウを活かして、国際再生可能エネルギー機関（IRENA）の設立等に貢献したり、開発途上国が導入する際にドイツ復興金融公庫が融資や助言を行うなど、国際社会をリードしている。

## 2—政府による再生可能エネルギー普及策

ドイツの再生可能エネルギー普及策として、電力会社には、再生可能エネルギー事業者などが発電する電力を固定価格で買取ることが義務

付けられている。その価格設定は、①再生可能エネルギー毎の発電コストを勘案する、②経験則では、普及が進めば、設備価格や運転費等のエネルギーの生産コストが低減することから、新規参入事業者に対する買取価格は、原則として、毎年引き下げられる。なお、電力会社の買取価格は、消費者が電力会社に支払う電力価格に最終的には反映されている。

[図表-1] エネルギー源別 買取価格の例 (2009年)

エネルギーの種類	条件	セント/KW
風力発電 (地上)	—	9.20
風力発電 (海上)	—	13.00
太陽光発電	30KW以下	43.01
	30KW超100KW以下	40.91
水力発電	500KW以下	12.67
	500KW超	8.65
バイオマス	150KW以下	11.67
	150KW超500KW以下	9.18
地熱発電	10メガKW以下	16.00
	10メガKW超	10.50

この制度が初めて導入されたのは、1990年の「電力供給法 (Stromeinspeisungsgesetz)」によるが、1998年に「緑の党」が連立政権に参画したことで環境政策の重要度が高まり、2000年に電力供給法の内容が修正、拡張され、「再生可能エネルギー法 (Erneuerbare-Energien-Gesetz)」が制定された。この法律では、一度決定した事業者毎の電力買取価格は20年間固定されることになり、事業者の将来の収入が保証されたことから、再生可能エネルギー事業への新規参入を促進する結果となった。実際、風力発電機は1999年までに1千機設置されたが、2000年以降の設置数は1万機に達した。再生可

能エネルギー法は2004年、2008年に改正され、新規買取価格の見直しが行われ、今日に至っている。

なお、固定価格買取制度は、ドイツで初めて導入されて以降、同様の仕組みが西欧（スペインやフランス等）や、東欧（チェコ・ハンガリー等）、アジア（中国・インド）と、世界47カ国で導入されており、日本も2009年に新法を制定し、2010年からの実施を目指している。導入国における総発電量に占める再生可能エネルギーの割合を比較する限り、この制度は、電力会社にその販売電力量に応じて再生可能エネルギーの購入を一定量義務付ける、これまで日本が採用してきたRPS方式に比べて、普及促進効果が大きい。

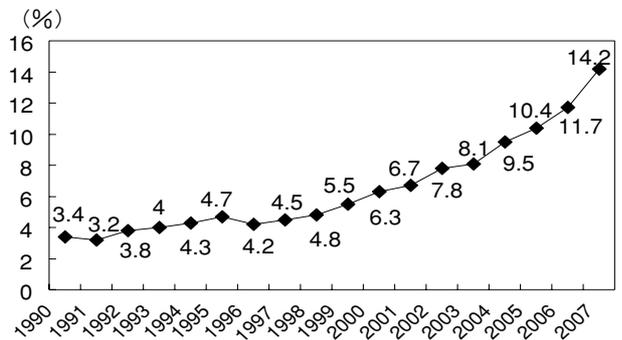
ドイツでは、その他の普及支援策として、ドイツ復興金融金庫（KfW）が再生可能エネルギー導入を支援する低利融資制度を提供している。

### 3—再生可能エネルギーの普及

政府による普及策が奏功し、総発電量に占める再生可能エネルギーの割合は増加してきた。その割合は1990年には3.4%に過ぎなかったが、2000年に再生可能エネルギー法が導入されて以降、その割合は増加の一途を辿り、2007年には14.2%に達した。2004年の再生可能エネルギー法改正時に定めた目標の12.5%を既に達成しており、2010年には15%に到達する見通しで、2020年に30%を達成することが当面の目標となっている。

また、再生可能エネルギーによる発電量は、風力発電（45.2%）、水力発電（23.7%）、バイオマス（22.3%）の順で多く、太陽光発電は4%に留まっている。但し、太陽光発電は、高い価格での買取が普及を後押ししており、新設による発電量の増加は、2007年は1990年比で風

[図表-2] 再生可能エネルギーの割合



力発電が400倍、太陽光発電では1,900倍となっている。

環境保護の観点では、再生可能エネルギーによる発電によって、2007年に年間7,900万トンのCO<sub>2</sub>が削減することができ、10億ユーロ相当の原油の輸入を抑制できた。

### 4—再生可能エネルギー普及策の効果

再生可能エネルギー業界では、普及とともに雇用も拡大している。主にこれまで失業率が高かった旧東独地域を中心に雇用が拡大し、従業員数は2004年の16万人から、2007年には、風力発電84,300人、バイオマス96,100人、太陽光発電50,700人の合計25万人まで増加した。なお、長期的には同業界の従業員数は倍増となる50万人に達するものと予想されている。

風力発電関連では、EnerconやNordex等のリーディングカンパニーがドイツに多くあり、Enerconは風力発電に関する国際特許のうち4割を有している。ドイツの風力発電機メーカーは全世界の37%の売上高を確保しており、年間約60億ユーロの輸出を行った。

一方、太陽光発電システムを製造・販売する企業では、売上高上位10社中2社のみ（Solar World 7位、Solon 10位）となっているが、年間約32億ユーロの輸出を行い、その額は増加傾向にある。

(ノルトライン=ヴェストファーレン州の風力発電機群)



## 5—保険業界と再生可能エネルギー

### ① 損保による環境問題への取組

損保会社は、保険金支払の増大を防止する観点で環境対策に取り組んでいる。

例えば、独最大手アリアンツは、自然災害の増加によって、30年間で15%保険金支払が増加したとしており、保険金支払の4割が自然災害関連によるものであることから、気候変動等の研究を進め、積極的に地球温暖化対策を議論することが重要であると考えている。

### ② 再生可能エネルギー機器の保険引受

再生可能エネルギー機器の設置拡大によって、保険会社が新たに収益を獲得する機会は広がった。ミュンヘン再保が海上風力発電の保険引受ではリーディングカンパニーであり、ジェネラリは、一般の火災保険ではカバーされない再生可能エネルギーの発電機器を補償の対象としている。

### ③ 投資対象としての再生可能エネルギー

アリアンツは、2005年にイタリア南部の風力発電所に投資したことを発端に、合計10箇所、年間総発電量241メガワットの風力発電所へ投資している。さらに、同社は2010年までに再生エネルギー分野へ5億ユーロを投資することを計画している。

## ④ 投資コンサルティング

アリアンツは子会社Allianz Climate Solutionを設立し、自然災害や気候変動を様々な角度で調査し、再生可能エネルギー分野に投資する企業へのコンサルティングを行っており、2011年までに欧州一の環境コンサルティング会社に成長させたい考えである。また、こうした取組を自社の保険商品の開発にも役立てようとしている。

## 6—ドイツの再生可能エネルギーの問題点

化石燃料の代替エネルギーとして期待される再生可能エネルギーであるが、問題がない訳ではない。例えば、風力発電機の新設を計画しても、景観や騒音被害を懸念する地元住民の反対によって、実現に結びつかないケースがある。政府は、住民とのトラブルとなりにくい海上風力発電の設置を促進したい意向で、2030年までに北海・バルト海沿岸に増設し、ドイツ全土の消費電力の15%にあたる25,000メガワットを海上風力発電で確保できる水準を目指している。しかし、現時点では、建設技術および発電機の維持が難しいことから設置が進んでおらず、金融危機の影響も懸念されており、当初の計画の変更を余儀なくされる可能性がある。

また、再生可能エネルギー導入費用が高いことは、しばしば批判的となっている。1キロワット発電するための費用は、太陽光発電の場合、火力発電の場合と比べて8倍となっている。さらに、電力会社が再生可能エネルギー事業者を支払う固定買取価格は、消費者が負担しており、電力価格に1キロワット当たり1.2セント（電力価格の約4%）が上乗せされている。この部分だけで、2007年にドイツ国民は合計79億ユーロを支払ったとの計算もある。

ドイツでは太陽光発電の買取価格が高く設定

された結果、ドイツに全世界のソーラーパネルの約半数が置かれるほど普及が進んだが、①国民が高い費用を負担する割には、ドイツの日照時間の短さなどから発電効率が低いこと、②太陽光発電システムや太陽電池の多くは日本などからの輸入に頼るため、太陽光発電の普及は必ずしもドイツの経済発展に寄与しないこと、などを理由に、買取価格の設定を見直すべきとの意見が強まり、政府は2008年の法改正で、新規買取価格の対前年価格に対する削減率を従来の5%から8%に変更した。一方、風力発電では、買取価格の低さなどを理由に、近年、新規設置数が年々減少してきたことから、政府は海上風力発電の買取価格を従来の49%増となる1キロワット当り13セントとし、設置数の増加につなげたい考えだ。

## 7— 将来に向けた見通し

金融危機による世界経済の低迷は、短期的には、リスク回避志向を強める金融機関がプロジェクトファイナンスに消極的となるため、再生可能エネルギー分野にもネガティブな影響を与えている。ドイツの複数の海上風力発電の建設計画が中断・中止され、請負事業者や投資家の業績に悪影響を与えている。例えば、風力発電事業を営むNordexはこれまで50%の収益成長を続けてきたが、2009年は10~15%成長に留まる見通しである。さらに、太陽光発電協会も政府に大型プロジェクトへの支援を求めている。

しかし、長期投資の観点では、米国のオバマ新政権をはじめ、各国政府は環境保護や再生可能エネルギーの普及拡大を政策の上位に据えており、将来に向けた成長分野であることには間違いがない。長期的に見た将来の原油価格上昇も再生可能エネルギーの普及を後押しすると考えられている。

ドイツ連邦環境省は2008年に新規研究プロジェクト170件に対し、総額1億5,000万ユーロを助成したことを明らかにし、金融危機の中、国内企業を強化し、競争力を高める上で政府による助成は必要との見方を示している。こうした政府の支援を受け、ドイツの再生可能エネルギー業界は、技術開発面の強化を図っている。

2007年に世界最大の太陽電池メーカーとなったQ-Cellsは、新たに研究開発センターを設置し、生産コストを抑え、一般家庭への導入促進を目指して研究開発を行っている。Solar Worldの社長Asbeck氏は「将来、太陽光発電による電力価格は、一般の電力価格と競合できる水準まで下落する。そのために毎年7~8%の費用削減を行える技術改良を実現している」と述べている。この業界の更なる発展は、GEやシーメンス等の大手が本腰を入れて投資・開発するかどうかにかかっているが、ドイツの大手電器メーカーの1つであるボッシュは2008年に太陽電池メーカーのErsolを買収し、2012年までに5.3億ユーロを投資することを決定した。

連邦環境省は、技術革新により費用が減少し、家庭の電気代による再生可能エネルギー負担分は、現在の1キロワット当り1.2セントから2030年までに0.2セントまで減少すると予想している。さらに、再生可能電力の更なる普及により、年間のCO<sub>2</sub>排出削減量は2030年には現在の約2倍以上の1億7,700万トンに達するとみている。

このように、ドイツの政府・民間の環境問題への取組姿勢や再生可能エネルギー分野の技術面の向上等を背景に、同業界の将来の更なる成長は確実視されており、環境先進国ドイツに対して、環境保護と経済発展とを両立させ、世界をリードしていく役割が一層期待されている。