

ドイツにおける 地球環境問題とエネルギー政策

デュッセルドルフ・センター

ドイツは環境問題における先進国とされ、わが国においてもドイツの環境政策は注目を集めてきた。本レポートの「地球環境問題への取り組み」ではこれまでのドイツにおける地球環境問題への取り組みの流れを追い、「エネルギー産業の現状と政府の施策」ではドイツのエネルギー産業をめぐる状況、および政府によるエネルギー施策について概説する。

地球環境問題への取り組み

1. 地球環境問題に関する大きな流れ

(1) 気候変動枠組条約締結以降の大きな動き
気候変動枠組条約は92年5月に採決され、94年3月に発効した。気候に影響を及ぼさない範囲で温室効果ガスの濃度を安定化させることを目標としており、先進国は99年末までに二酸化炭素等の排出量を90年の水準に戻すことを目指して政策措置をとり、その効果の予測などを締約国会議に報告し、審査を受けることになっている。しかし、99年末までに二酸化炭素等の排出量を90年レベルまで戻すことは、努力目標であり法的な拘束力はなく、また、2000年以降の対策に関する明確な規定がないとの問題点が指摘され、97年12月に開催された第3回締約国会合(COP3)において、法的拘束力のある数値目標を定める京都議定書が採択された。

(2) 京都議定書とその批准状況

京都議定書では、二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素に加え、HFC、PFC、六フッ化硫黄の6種類の温室効果ガスを対象とし、2008年から2012年までの間に先進国締約国全体で90年比5%以上を削減する(日本6%、米国7%、EU8%)との法的な拘束力のある数値目標が定められた。

京都議定書の発効のためには、55カ国以上、90年の排出ベースで温室効果ガスの55%以上がカバーされなければならない。

EUについては、全体で8%削減する必要があるが、その内訳は、ルクセンブルク 28%、独 21%、英国 12.5%、ベルギー 7.5%、伊6.5%、蘭 6.0%、仏とフィンランドは0%などとなっている。

EU内での削減量を見ると、ドイツが全体の60%近くを削減することとなっている。

EU内では、3月4日の環境閣僚理事会に

.....

においてすべての国が批准することを決定し、既にドイツは3月22日に連邦議会で全会一致で採決し、オランダも4月2日に採決を行っている。ルーマニア、チェコは、既に2001年に批准を行っている。

2. ドイツの対応

(1) ドイツにおける目標設定

ドイツ連邦政府は90年11月の決議で、温室効果ガスのひとつである二酸化炭素の排出量を2005年までに90年比で25%削減するとする目標を設定した。さらに、2001年12月に合意した京都議定書はドイツに対して、6つの温室効果ガスの排出量を2012年までに90年比で21%減少させることを義務付けている。

(2) 目標達成に向けた取り組み

ドイツは、既に2001年末までに、京都議定書で規定された6つの温室効果ガスの排出量を90年比で18.7%減少させており、2012年までに90年比で21%減少させるとする京都議定書の義務を果たすことは、そう難しくないとみられている。京都議定書の達成のために、経済界の自主規制、エネルギー利用の効率化や省エネ、さらに再生可能エネルギーの振興を進めることにしている。一方で、ドイツは、脱原発を進めていくことから、脱原発による温室効果ガスの増加を他の施策でカバーすることが必要となっている。

経済界の自主規制

経済界は96年3月の自主規制宣言で、二酸化炭素の年間排出量を2005年までに90年比で20%削減すると約束、モニタリングした結果を逐次公表している。この自主規制には19団体が含まれるが、自動車、機械などの団体は含まれていない。経済界は、99年時点で既に23%の削減を実現し、さらに、2000年11月には、2005年までに二酸化炭素の排出量を90年比で28%削減するほか、6つの温室効果ガス

の年間排出量を2012年までに90年比で35%削減すると約束した。このような産業界の二酸化炭素削減については、電力、鉄鋼、化学などの寄与が大きい。

経済界では、電力業界が最大の二酸化炭素発生源となっているが、同業界はすでに二酸化炭素の年間排出量を90年比で約20%弱削減した。二酸化炭素の排出量を削減する手段として、発電所の高効率化が図られた。新しい技術としては、高圧流動床式燃焼技術と高圧石炭微粉末燃焼技術を備えた蒸気発生器など、高圧燃焼方式と統合石炭ガス化技術との複合プロセスなどが開発された。

98年4月に電力市場が自由化されたのに伴い、効率のいいガス・蒸気タービン式発電が増加している。連邦環境省は、ガス・蒸気タービン技術の導入でガス燃焼式発電のエネルギー効率が50%近く上昇した、としている。

(自動車業界の独自の取り組み)

自動車業界については、先述した自主規制は行っていないが、例えば、ダイムラークライスラーがメタノール自動車を、BMWが燃料電池自動車を、また、フォルクスワーゲンがリッターカーの開発を進めるなど、企業ごとに独自に省エネ等の環境対応を進めている。

その他の政策

環境税

エネルギー関係施策は、本稿で述べることとし、その他(省エネルギー、再生可能エネルギー開発以外)の政策としては、99年に新政権になって環境税を導入した。ドイツでは99年4月1日から第1段階として電力税の導入(2ペニヒ/kWh)と石油税の増税(ガソリンおよびディーゼルは6ペニヒ/リットル、暖房用油は4ペニヒ/リットル、ガスは0.32ペニヒ/kWh)が実施され、第2段階(2000年1月1日から)および第3段階(2001年1月1日から)ではそれぞれガソリンおよびディーゼルに対する税が6ペニヒ/

リットル、電気に対する税が0.5ペニヒ/kWh増税された。試算（2002年1月）によると、ガソリン1リットル（0.929ユーロ）につき、鉱油税50%強、環境税13%程度、その他付加価値税も課税されることから、全体の80%程度が税金ということになる。さらに2003年まで第4、第5段階が計画されている。この増収により、年金保険料の引き下げが実施される。

環境税については、再生可能エネルギーについても環境税が課されていることに対し、批判的な見方もある。

また、その他、2003年からトラックだけ高速道路料金が課されることになった。1km当たり15セント程度と見込まれる。

（野党側の考え方）

キリスト教社会同盟のシュトイバー党首は、環境税をなくすことを提案しているが、環境税の増収財源は年金の資金源になっていることから、現実問題として環境税をなくすことは困難であり、2003年以降の増税分を凍結する程度が現実的な政策との見方が強い。

（緑の党の考え方）

緑の党はさらなる環境税の引き上げを検討している。

住宅関連の省エネ

暖房設備令の改正（94年6月）や熱保護令の改正（95年1月）によって、建物の断熱効果とボイラなど燃焼設備の改善が求められた。また、2001年11月に発効した省エネルギー令は、低エネルギーハウスの標準化を求めているほか、新築建物に建物のエネルギー需要証書を発行することを義務付けた。建物に関しては、ガラスの断熱効果を上げる技術、半透明の断熱材の開発、外壁や採光部のための断熱効果の高い新材料の開発などが進められている。最近の建物では、太陽熱を利用するために窓を大きくして採光部を広げる傾向が見られる。同時に、夏季に熱を遮断するブラインドなどが必要になり、ブラインドなど

に新しい熱遮断技術が見られるようになった。また、換気/空調設備に熱回収システムを組み合わせる技術も見られ、これらを統合して制御するソフトウェア技術の開発も見られる。

近距離鉄道交通の整備

運行遅れ防止による鉄道のサービス向上、トラック交通から水上交通への転換なども検討されているが具体策には乏しい。

石炭補助の廃止

これまで進められていた石炭産業への補助金については、2002年から2005年までの間に補助金を半減させ、それ以降は補助金支給は停止されることとなっている。これにより炭素含有量の多い石炭燃料の削減につながる。

排出権取引

ドイツ政府については、基本的に国内での対応のみで目標達成ができるとの立場から排出権取引には反対している。ただ、試験的に2005年からその取引が実施されることとなっている。

エコ電力

消費者は、値段は高いが、再生可能エネルギーを利用したエコ電力を買うことができる。現時点で全体の4～5%がエコ電力を利用しており、これは当初の計画よりも高い水準である。

（3）今後の動き

環境省は、2020年までに90年比で40%の温室効果ガスを削減するとの試算をしているが、これに対し、経済省は2,560億ユーロの追加コストがかかるとして反対している。

また、今後、地球環境問題に対するドイツの総合的な取り組みがまとめられることになっている。

（参考）

ドイツにおける環境意識調査、環境省/環境庁

2000年1月、2月実施、回答者2,018人

(1) 一般的な意識：

- ・子供や孫が将来どういう環境で暮らすことになるのかを考えると不安になる(68%)
- ・政治家は依然、環境保全に十分取り組んでいない(67%)
- ・現在まだ、国民のほとんどで環境意識が乏しい(65%)
- ・これまで通りのことをしていると、環境大災害となる危険がある(62%)
- ・新聞やテレビのニュースで環境問題が重大になってきていることを知ると、腹立たしくなる(60%)
- ・産業社会は、成長の限界に達してしまったか、まもなく達することになる(59%)
- ・雇用が減っても、環境保全措置を実施すべきだ(27%)
- ・科学技術がもたらしたことの多くは環境を破壊している(21%)
- ・環境問題は環境保全派によって誇張されている(そうは思わない152%)
- ・科学技術によって、生活スタイルを変えることなく環境問題を解決できる(そうは思わない143%)
- ・個人が環境のために何かをするのは難しい(そうは思わない140%)

(2) 個人の環境態度：

- ・再充電できる電池を買っている(いつも16%、よく35%)
- ・肉や野菜は有機食品を買っている(いつも5%、よく23%)
- ・飲み物は缶のものを買っている(いつも1%、よく12%)
- ・トイレットペーパーは脱色ないし着色されたものを買っている(いつも24%、よく27%)
- ・洗剤などは容器に補充できるものを買っている(いつも18%、よく54%)
- ・地元の木材で加工された家具を買っている(いつも16%、よく30%)

- ・環境に悪いことをしている企業の製品をボイコットしている(いつも18%、よく24%)
- ・果物や野菜は季節のものを買っている(いつも35%、よく48%)
- ・天然繊維の洋服や衣料品を買っている(いつも12%、よく47%)

(3) 省エネに対する態度：

- ・入浴よりシャワーを優先している(いつも39%、よく43%)
- ・冬に部屋の換気をする時、あまり窓を長く開けすぎないようにしている(いつも9%、よく26%)
- ・冬に4時間以上外出するときは、暖房を止めるようにしている(いつも33%、よく29%)
- ・家電製品を購入するとき、エネルギー消費に注意する(56%、どちらかというとする30%)
- ・省エネ型の家電製品を買う(必ず21%、どちらが得か考えて買う66%)

(4) 再生可能エネルギーを燃料源とした「グリーン電力」の供給：

- ・すでに供給してもらっている(地域により異なるが平均で2%)
- ・そのつもり(6%)
- ・もしかしたら、将来そうなるだろう(47%)
- ・そのつもりはない(45%)

エネルギー産業の現状と政府の施策

1. ドイツにおけるエネルギー消費状況

(1) 1次エネルギー消費の状況

2000年のドイツの1次エネルギー消費動向を見ると、石油38.6%、石炭24.4%、天然ガス21.1%、原子力が13.5%となっており、石炭についてはドイツ西部の瀝青炭が13.5%、ドイツ東部の褐炭が10.5%となっている。

(2) エネルギー毎の発電の状況

エネルギー毎の発電の状況を見ると、2000年は、石炭が51.3%、うち瀝青炭が25%、褐炭が25%程度、原子力が30.1%、天然ガスが8.5%で、近年は若干石炭の割合が減少する中で、原子力、天然ガスの割合が増加している。

(3) エネルギー消費を巡る環境の変化

ドイツの最適なエネルギーの組み合わせを考える際、次の5つの背景を考慮する必要がある。

- 電力市場の自由化（98年4月）による天然ガス・タービン発電の急増
- 再生可能エネルギーを利用した電力の市場化
- EU指令による再生可能エネルギーの振興、発電比率を2010年までに12.5%へ引き上げ
- 石炭を燃料とする火力発電の石炭ガス化発電への転換、石炭補助の問題
- 原子力発電からの段階的な撤退

2. エネルギー消費を巡る環境

(1) 電力市場自由化の影響

EU指令

ドイツは98年4月に電力市場の自由化を実施した。これは、96年に出された欧州委員会の電力市場規制緩和指令に基づくものである。EU指令では、

- 新たな発電所や高圧送電線の建設は欧州全域を対象とした入札を行うこと
- 遅くとも99年までに年間40GWh以上の大口電力消費マーケットを開放すること（これにより大口利用者はいずれの電力会社とも契約を結ぶことが可能となり全体の23%が自由化される。また、2000年からは20GWh以上の電力消費者（全体の28%）、2003年からは9GWh以上（全体の33%）、2006年からは全ての電力消費者（100%）に対してマーケットを開放しなければならない）
- 発電、送電、配電の3段階を1社で行っている企業に対しては、これを3つの事業に

分割し、相互の取引を生み出すことなどが規定されている。

ドイツは、98年に電力自由化を実施し、フィンランド、スウェーデン、英国等でも実施している。

ドイツにおける電力自由化

これを受け、ドイツでは、98年4月にエネルギー事業法を改定し、電力会社の市場規制を撤廃した（段階的な規制緩和ではなく、即時全面自由化を実施）。電力会社は、他社の電力供給にも差別なしに自社の電力網設備を供する義務を持つようになった。これにより、電力を販売しようとするものは、誰でも直接、あるいは既存の電力網を利用し遠方の電力利用者に電力の販売をすることができるようになった。

電力自由化の影響

電力自由化は、電力業界に価格競争をもたらした。ドイツ、欧州全域で発電設備は余剰であることから、ドイツの電力料金は一般消費者向けで10%程度、産業向けでは25%～35%程度も下落した。

また、電力自由化の中で、効率の良い天然ガスを利用したガスタービン発電がシェアを高めている。天然ガスは燃焼温度が高く、まず圧縮した空気の中で天然ガスを燃焼させ、その圧力によってタービンを回転させ、また、排ガスの余熱を利用してさらに発電するという複合型発電に適している。

また、電力自由化により電力業界の雇用者数は98年の16万人から2000年には13万人まで減少している。

(2) 再生可能エネルギーを利用した電力の市場化

98年4月に電力市場が自由化され、再生可能エネルギーを燃料源とした「グリーン電力」や「エコ電力」が販売されている。「グリー

.....

ン電力」「エコ電力」については、風力、水力、バイオマス、太陽光、コジェネによって発電された電力が50%以上含まれているものと定義されており、民間をベースとした3つの機関が（エコ研究所、TUVなど）が認定機関となっている。既に、グリーンピース電力など50社以上が「グリーン電力」、「エコ電力」を供給している。

また、「グリーン電力」、「エコ電力」の価格については、1～2人家族のモデルケースの場合通常の電力と比較し8%、また3から4人家族の場合は12%程度割高となっている。

(3) 再生可能エネルギーの振興

2001年9月27日、EU理事会は、再生可能エネルギーに関するガイドラインを可決、ガイドラインは2001年10月27日に施行した。ガイドラインはEU域内の電力供給における再生可能エネルギーの比率を2010年までに22%とすることを目指している。この目標を達成するため、各EU加盟国に指標とすべき再生可能エネルギー比率が設定された。ドイツに対しては、現在のほぼ2倍となる12.5%が設定された（つまり、ドイツは2010年、電力供給の12.5%を再生可能エネルギーで賄わなければならない）。各国に設定された目標を達成する方法は各国の施策に委ねられ、再生可能エネルギーの目標比率だけが設定された形となっている。

(4) 石炭補助の問題、石炭ガス化発電への転換

ドイツにおいては、発電量の50%程度は石炭による火力発電で占められている。こうした中で最近では効率の良い石炭ガス化発電への転換が進んでおり、また、2005年までの石炭補助の問題も今後の石炭火力発電の動向に影響を与えると考えられる。

(5) 原子力発電からの撤退

脱原子力協定の締結

98年9月の連邦議会選挙後、社民党と緑の党の連立政権が誕生した。両党は、連立協定において、原子力からの撤退を法的に規定することを決定した。これを受け、99年1月に行われたシュレーダー首相と電力業界のコンセンサス会議の中で、脱原発を進めることで合意、その後、原発の運転期間について政府と電力業界の間で検討を進めたがなかなか合意には至らなかった。2000年6月14日から15日の未明にかけて行われた交渉において、遂に両者は脱原子力協定を結ぶに至った。

原子力法改正法案の成立（連邦議会・連邦参議院の動向）

原子力法改正法案は、原子力法改正法に賛成する環境保護団体、反対するドイツ経営者連盟等のヒアリングを経て、2001年9月に連邦内閣で草案を可決した。さらに、12月の連邦議会において、原子力法改正法案が承認された。連邦議会での承認に先立ち、関係諸団体と州等のヒアリングが行われ、これにより法案の詳細部分について修正、補充された。連邦議会に続き、2002年1月、連邦参議院において、原子力法改正法案の最終審議を行い、新法発効への道が開かれた。

改正法案については、州の代表によって構成され、連邦政府と党の社民党、緑の党が過半数を有していない連邦参議院で可決されるのかどうか注目が集まっていた。連邦参議院で審議される法案には、連邦参議院の同意を要する法案と連邦参議院が異議を申し立てる法案があり、前者については基本法や州の利害に密接に関わる法案で連邦参議院が同意を拒めば法案が否決される。一方、後者については、連邦参議院は異議を述べることはできるが、連邦議会がその異議を却下すればその法案は成立する。今回の法案は、後者として処理された。

(参考)

原子力法改正法の要点

原子力法改正法（発電事業における核エネルギー利用の順次廃止に向けた法律）には、社民党／緑の党連立政府とエネルギー業界との間で合意を見た脱原発手順が盛り込まれている。その要点は次の通りである。

法律の目的：発電事業における原子力利用の順次廃止、および全廃に至るまでの過程における正常な操業の確保。原子力発電所及び再処理施設の新設は認めない。

操業残余期間・発電残量：原子力発電所の寿命を操業開始時点から32年（暦年）とし、この基本に立って、19カ所の各原発につき、あとどのくらいの量の電力を生産してよいかを設定する。設定規模に達した時点で、操業許可は自動的に打ち切られる。各原発は、発電残量持分を他の発電所に譲渡することができる。これにより、年数の経っていない発電所の操業期間を延長できる一方、古い原発の操業期間を短縮できる。（最後に残った原子炉が電力系統から外される全廃時期については特に決めないが、実用寿命総計及び発電残量配分を元に単純計算すると、ドイツ最後の原子炉が電力系統から切り離されるのは約20年後となる）

安全性：原発に対して定期的な安全点検義務を課す。装置設備は、各時点での最新科学技術水準を基本にして査定評価される。

再処理：再処理を目的とした放射性廃棄物の移送については、2005年7月1日まで認める。それ以後、使用済み核燃料の処理は直接貯蔵となる。

廃棄処分：原発事業者は、発電所の近辺に中間貯蔵施設を設置しなければならない。ここに使用済み核燃料を保管し、冷却を待って、最終貯蔵施設に移送する。

リスク対策：原発事業者は、保証枠25億ユーロの事故保険に加入しなければならない。（これにより、保証枠は10倍になる）

ゴアレーベン（Gorleben：最終貯蔵場と目されている町の名）：ゴアレーベンの岩塩鉱につぎ、最終貯蔵場としての探索調査は、3 - 10年の間中断し、この間に過去の調査データにより適性を判断し、不適正の場合の別の場所を模索する。

3．新エネルギーの振興施策

新エネルギーに対する支援としては、補助事業、融資事業、さらには電力買取りなどがある。

(1) 補助事業

ソーラーパネル、ヒートポンプ等に対する補助である再生可能エネルギー利用促進事業がある。

(2) 融資事業

融資事業として99年に開始され太陽光発電施設（PV）の設置を促進する10万PVルーフ・トップ事業などがある。同事業については、3キロワット級の太陽光発電施設を10万基設置することを目標としており（全体で300メガワット）、2003年までに5億ユーロあまりの予算が予定されているが、現在、ほぼ目標は達成しているもようである。融資対象は1キロワット以上の太陽光発電施設の建設と拡張で、プロトタイプ設備や中古設備、自己組立設備は融資対象外となる。個人や団体、財団、住宅建設管理会社、中小企業（フリーランサーを含む）が有利な長期確定利子で融資される。投資額全体に対する融資も可能で、復興金融公庫が担当している。現在銀行融資が6%程度であるが、本融資を利用した場合には4.5%程度の利子で融資を受けることが可能となる。

(3) 電力買取り

ドイツ連邦政府は再生可能エネルギーを普及させるため、91年1月1日施行のエネル

.....

ギー購入法で再生可能エネルギーによって発電された電力を公共電力系統が買取することを義務付け、電力事業者に対して再生可能エネルギー電力の最低買取料金を法的に規定した。同法の導入に伴い、特に風力発電が大幅に普及し、風力発電の総出力は法律施行後の5年間で施行前の45倍に増加した。

ただ、風力発電施設が立地条件のいいドイツ北部に集中したことから、電力事業者間で電力買取りによる負担に大きな不均衡が発生した。そのため、ドイツ連邦政府は電力市場が98年4月に自由化されるのを前に、電力事業者間の負担不均衡を是正するためにエネルギー購入法を改正し、再生可能エネルギーに有利な買取条件を各電力事業者が取り引きする総電力量の5%までに制限した。

98年秋に成立した社民党/緑の党政権はこれまでのエネルギー購入法を破棄して、再生可能エネルギーを支援するための新しい基盤となる再生可能エネルギー法を成立させた(2000年4月1日施行)。新法は前のエネルギー購入法の基本的な支援概念を踏襲するものだが、以下の特徴を持っている。

・再生可能エネルギーの買取義務の上限を撤

廃した(5%条項の撤廃)

- ・電力事業者間の負担不均衡を是正するため、電力事業者間で毎年負担を調整するシステムを導入した
- ・電力事業者に対して買取った電力をエコ電力という電力新商品として販売できるようにした
- ・エネルギー購入法の適用外とされた電力事業者所有の再生可能エネルギー発電施設も新法の適用対象とした
- ・エネルギー購入法は公共電力系統に販売される電力だけを対象としたが、新法では再生可能エネルギー発電施設で発電された総電力に対して有利な電力買取条件を適用した
- ・新法に準じた電力買取条件は、法律施行後に運転を開始する施設の場合運転開始後20年間有効とし、施行前に運転を開始していた施設については運転開始年を2000年として20年間有利な買取条件が適用されるようにした

最低電力買取料金を累減制を採用するほか、2年毎に技術の進歩や市場状況に応じて最低買取料金を調整できるようにした。

(川原 誠)