

地球温暖化防止社会への展望

—デンマークとドイツの取り組みから—

和田 武

立命館大学 産業社会学部

A Prospect of the Society Preventing Global Warming —Through Danish and German Case Study—

Takeshi WADA

Ritsumeikan University

(受理日1997年8月28日)

1. はじめに

二酸化炭素排出予測と温暖化防止条件

国際エネルギー機関 (I E A, 1996) によると、世界のCO₂排出量は省エネが進んでも1990-2010年の間に36%も増加すると予測されており、このままでは21世紀には急速な温暖化の進行により地球環境が危機的状態に陥ることは確実である。温暖化防止のために大気中のCO₂濃度を安定化するには、世界の総排出量を現在より60%以上削減する必要がある (I P C C, 1990) が、途上国の今後の経済成長を考慮すれば、先進国のCO₂排出量は80-90%も削減しなければならない。そのためにはCO₂排出の主因である石油、石炭などの化石資源の消費を同程度削減する必要があり、エネルギー生産・消費のあり方を先進各国が早急に改善することが求められている。

本報告では、世界で最も積極的に温暖化防止対策に取り組んでいるデンマークとドイツの取り組みを参考に、温暖化防止社会への展望を試みる。

2. デンマークの温暖化防止を目指す エネルギー対策

現在のデンマークのエネルギー政策は、「エネルギー 2000」(1990)、「エネルギー2000フォローアップ」(1993)、「エネルギー21」(1996) 計画を

軸に、温暖化防止を実現する長期的展望に立って、総合的、科学的で国民の支持を得る方法で実施されている (D E A, 1996, 1997 和田武, 1997)。エネルギー政策の基本理念は、温暖化防止のためのCO₂大幅削減は可能かどうかの問題ではなく決断すべき課題であり、その実行を通じて国際的貫

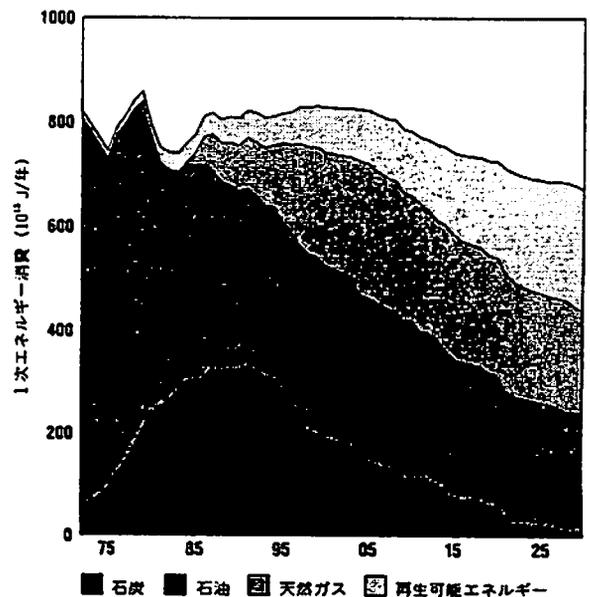


図1 2030年までのデンマークの資源別エネルギー消費の実績と計画 (和田, 1997a)

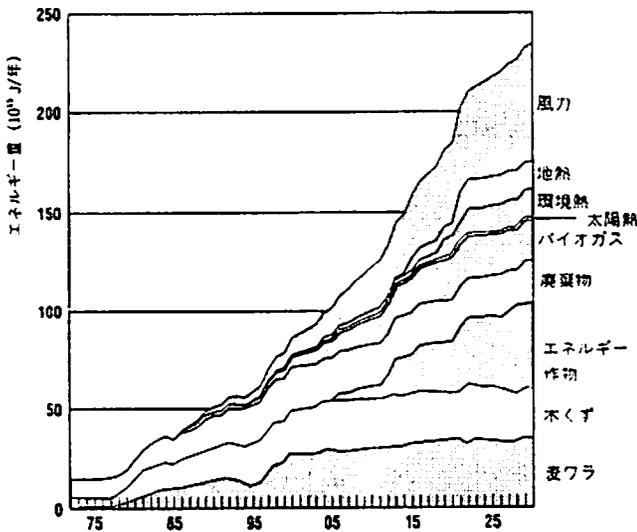


図2 デンマークの2030年までの再生可能エネルギーの資源別利用実績と計画 (和田, 1997b)

務を果たすというものである。前二つの計画の目標は2005年までに1988年比でCO₂排出量の20%削減、「エネルギー21」では2030年までに1994年比でCO₂排出量を半減するという意欲的な目標をもつ。そのために2030年までに1994年比でエネルギー総消費を17%削減し、再生可能エネルギーの4倍増(235PJ、総エネルギーの35%)を達成しようとしている(図1)。そのために、再生可能エネルギー源として、風力発電や種々のバイオマスに加えて、環境熱、地熱、太陽熱も利用される予定である。なお、原発をもたない方針は以前に決定されている(図2)。

具体的な方法としては、省エネ、地域暖房(DH)の普及とその中の熱電併給(CHP)比率の向上、風力やバイオマスなどの再生可能資源利用の拡大を、住民参加、情報公開、教育・啓蒙活動、炭素税や助成金制度などを通じて推進している。

暖房分野では、国内の住宅暖房の半分以上がDHで行われており、DHのCHP化が都市部など住宅密度の高い地域を中心に進められ、高エネルギー効率(約90%)のCHPがDH中に占める比率(現在約60%)が向上している。その結果、暖房分野で大幅な一次エネルギー消費削減(1973年

比-50%)を達成している。北欧では、エネルギー消費の中で暖房分野が占める比率は非常に高いので、暖房分野の効率向上は全エネルギー消費の削減に大きく寄与する。また、暖房用燃料を石炭・石油から天然ガスとバイオマス(麦藁、木屑、畜産尿やゴミ埋め立て地からのメタン)へ転換することを推進している。化石燃料に対しては二酸化炭素排出量に応じた炭素税が課され、燃料転換を誘導する効果を生んでいる。このような政策は市民参加の下で実施されており、DH企業約330社の大部分が消費者所有企業、残りが地方公益事業体で民主的に運営されている。

再生可能資源利用では、電力分野で風力発電の普及が促進されている。二度に及ぶ「風力発電100MW建設計画」(1985、

1990)が建設費助成制度や地域住民が風力発電を所有し易い制度などを伴って実施されてきた。現在すでに風力発電容量は80万KW以上に達し(図3)、国内電力の約5%を供給している(Vind Kraft Note, 1997)。日本ではまだ風力発電容量は1万KWにも達していない。注目すべきは風力発電の普及に関しても市民参加が重視されていることである。地元住民による風力発電所有比率が高く、全風力発電容量の4分の3に相当する風力発電機が10万人以上の市民によって単独または共同で所有されているのである(図3, 4)。所有者は風力機の設置地域住民に限定し、共同所有の場合には出資額の上限を設定した制度を導入することによって、多くの一般市民が所有でき、地域に根ざした推進策をとっている。また、所有者には電力税の免除などの優遇措置もとられる。その結果、急速に普及と市民参加が進み、市民の環境意識を高めると共に、デンマークの風力発電機産業を世界一の水準に押し上げた。その結果、最近ではすでに風力による発電価格が火力発電並になったために、さらに普及が加速されている。今後、2005年までに国内電力の10%に当たる1500MWまで普及する計画である。また、1996年には世界の風力

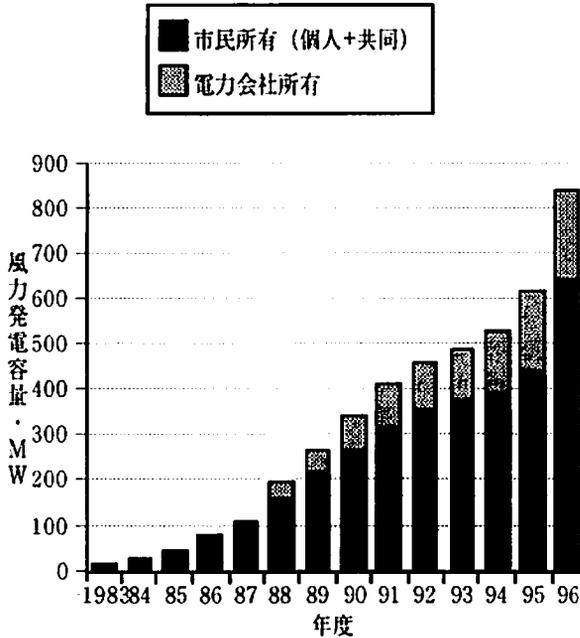


図3 デンマークに設置された風力機の発電容量の推移 (Vind Kraft Note, 1997のデータ累計に基づき作図)

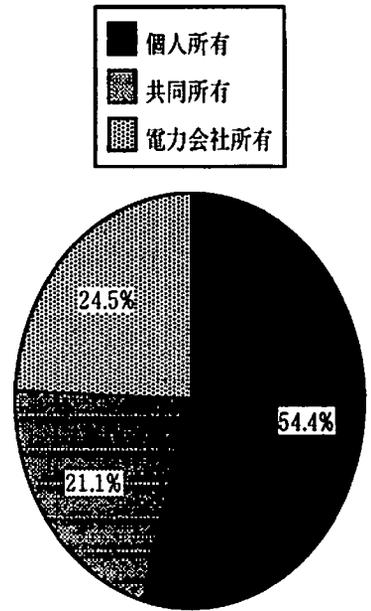


図4 1991-6年に設置されたデンマークの風力発電機の所有者比率 (設備容量) (Vind Kraft Note, 1997のデータに基づき作図)

発電機の約60%のシェア (容量当たり) を占め、インドなどにも大量に輸出され、途上国の環境的に健全な発展にも貢献している。

3. ドイツのエネルギー政策と二酸化炭素排出抑制対策

ドイツは東西融合以前に西ドイツが掲げていた二酸化炭素排出削減目標を基本的に受け継ぎ、現在は2005年までに1990年比で25%削減を目標とする計画をもっている。その基本的な考え方はデンマーク同様に科学的予測に基づいて温暖化防止を実現することであり、そのために資源リサイクル、交通輸送対策、フロン排出防止など、エネルギー削減と温暖化防止に関係する対策も含め、総合的な対策を積極的に実施しつつある (和田武, 1997)。

ここでは、紙数の関係で再生可能エネルギーの導入促進策についてのみ触れておく。これまで、風力発電を推進する「100MWウィンド」や「250MWウィンド」、太陽光発電を個人の住宅に普及する「1000ルーフトッププラン」などが実施

されてきた。これらは設備費の助成と発電電力の買い取りからなる制度を基礎に推進されてきた。その結果、風力発電は急速な伸びを示し、風力発電設備容量では1996年末で155万kWに達し、今年度中にアメリカを抜いて世界一になることは間違いない状況である (Wind Power Monthly, 1997)。また、小水力発電に関しても積極的な普及が行われており、他地域よりも進んでいるヨーロッパの中でも最大の発電設備容量138万kWに達している。また、太陽光発電の普及にも意欲的に取り組んでいる。

ドイツでも環境保全型のエネルギー生産への市民の積極的な参加を促進する政策がとられている。連邦政府の政策として展開されているものだけでなく、州や市などの自治体による独自の創造的な取り組みがみられる。その中でも、最近、最も注目されているのはアーヘン市によって1995年から実施されている「アーヘンモデル」と呼ばれる制度である。これは風力発電や太陽光発電の設置者から、それらで生産された電力を電力会社が高価

に買い取ることによって、設置費、利子、維持費などを20年間で保証する制度である。例えば、太陽光発電で発電された電力は電気料金の約10倍に相当する2DM/kWhで20年間、電力会社が買い取る。その財源は消費者の電力料金を年間1%ずつあげることによって社会的に賄うことになっている。

日本でも太陽光発電設置者に設置費の一部を助成し、発電電力を電気料金と同じ価格で電力会社が買い取る制度が1994年から始まったが、現在はまだ設置者の自己負担額が大きく、費用の面からは設置しないで電力を買う方が有利である。「アーヘンモデル」は設置者が損をしないで、再生可能エネルギーの普及を進める合理的な制度である。「アーヘンモデル」と同じコンセプトに基づく制度はすでにドイツ国内で10市以上が実施中で、実施を決定もしくは検討中の市を合わせると約50市にものぼっている。このような合理的な制度の導入こそ、市民参加を基礎に再生可能エネルギー利用を飛躍的に高めるものであろう。

4. おわりに一温暖化防止社会に向けて一

両国の取り組みは、温暖化防止を実現しうる持続可能な社会を展望する上で学ぶべきものが多い。日本のように将来のさらなるエネルギー消費増加を前提に原発重視のエネルギー政策をとっているのは、先進国ではほとんどみられなくなっており、このままでは日本が温暖化防止のための国際的責務を果たせないことは明白になっている。COP3の開催を契機に、国際的に温暖化防止を達成するために、日本のエネルギー政策を見直し、国民の合意を基礎にそれを転換することが不可欠であろう。そのためには、今後、環境教育のなかでデンマークやドイツなどの先進的な取り組みを紹介しながら、エネルギー消費の抑制と再生可能エネルギーの積極的利用によって二酸化炭素の大幅な排出削減を推進している国が現実存在し、そのことが市民参加を推進することによって可能になるという認識を広めていくことが重要である。

参考文献

- DEA (Danish Ministry of Environment and Energy, Danish Energy Agency), "Denmark's Energy Futures" (1995)
- DEA (Danish Ministry of Environment and Energy, Danish Energy Agency), "Energy 21" (1996)
- IEA (International Energy Agency), "World Energy Outlook, 1996 Edition" (1996)
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), "Climate Change: The IPCC Scientific Assessment" (1990)
- "Vind Kraft Note", No. 10 (1997)
- "Windpower Monthly", Feb., (1997)
- 林智、矢野直、青山政利、和田武『地球温暖化を防止するエネルギー戦略』(1997b)
- 和田武「温暖化防止を目指すデンマークとドイツのエネルギー対策」、『日本の科学者』、Vol. 32, No. 3 (1997a)