

明治大学経営学部

2006 年度卒業論文

自然エネルギー普及のための仕組みづくり

指導教員 小関隆志

学籍番号 1730031519

論文執筆者 小野剛広

はじめに

第一章 自然エネルギーが必要となる社会背景

第一節 環境問題

第二節 国際的な取り決め

第二章 自然エネルギーの概要

第一節 自然エネルギーの定義

第二節 メリットやデメリット

第三節 新エネルギーと自然エネルギー

第三章 日本での自然エネルギー導入の現状

第一節 日本のエネルギー政策の変遷

第二節 日本での政策

第四章 海外での取り組み

第一節 ドイツでの取り組み

第二節 スウェーデンの取り組み

おわりに

はじめに

最近、日本だけではなく、世界各地で異常気象が起きているとの報道をよく見かける。北半球、特にユーラシア大陸を襲う熱波、局地的な異常多雨やそれに伴う水害などである。これらの異常気象はその地域に住む人々の暮らしを破壊し、時にはその命までも奪うことがある。

このような異常気象の発生にはさまざまな原因があると考えられるが、その中でも地球温暖化が重要な役割を果たしていると考えられる。後述するとおり、地球温暖化の原因は人類の産業活動において行われる、化石燃料の燃焼によって発生する二酸化炭素やメタンガスなどが主なものであるとされている。

1990年代、そのことが明らかになった後、世の中では省エネブームが巻き起こった。例えば家庭では、電気の消費の少ない電気製品を購入したり、待機電力を減らすために家電製品のコンセントを抜くなど小さな努力を積み重ねる人達が増えた。企業でも工場やオフィスにおいて省エネを進めてきた。このような省エネ活動は主に、最も人に身近な電気の節約という行動に現れた。

上記は電気エネルギーの需要側の対策といえる。では供給側にはどのような対策が考えられるのだろうか、という疑問がこの論文の出発点となった。

二酸化炭素を出さない発電方法はさまざまなものが知られているが、一つ一つに特性があり、施設規模、発電量、コストもまったく違うものである。この論文では、その中でも「自然エネルギー」と呼ばれているものについて取り上げたい。

本などを読むと、日本は他国と比較して、自然エネルギーの普及が遅れているとされている。日本でこのようなことが起きる原因は諸説あるがそれを明らかにし、どのような対策をとることができるか考えたい。

第一章では、自然エネルギーの種類や特徴などについて紹介する。また、それ取り巻く国際的な取り決めや条約も紹介する。第二章では自然エネルギーが必要とされている社会背景を、地球的な環境問題、資源問題から考える。第三章では、日本にスポットを当てて、自然エネルギーに関する政策や導入の事例を取り上げる。第四章では、ヨーロッパでも自然エネルギーの普及が進んでいるとされるドイツ、スウェーデンの事例を紹介する。

第一章 自然エネルギーが必要とされる社会背景

この章では、自然エネルギーの導入がなぜ必要なのか、環境問題、資源問題、国際条約の3点から考える。

第一節 環境問題

近年世界各地で観測される異常気象は、地球温暖化の影響が強いといわれている。地球温暖化はさまざまな原因が重なって発生していると考えられるが、その中でも、人間の活動によって発生する二酸化炭素などの温室効果ガスが重要な役割を果たしていると思われる。

発生のメカニズムは次のとおりである。太陽からのエネルギーが地上に達し、温められた地表からは赤外線が大気中に放出される。この赤外線が二酸化炭素などの温室効果ガスに吸収され、吸収された熱の一部が再び下向きに放射され、地球を暖める。これを温室効果と呼ぶ。本来この温室効果は地球気温の維持に欠かせないものだ。地球の外側を回る惑星・火星は、地球より若干重力が小さかったため、大気を惑星表面に維持できなかった。そのために安定した気温を維持できなかったといわれている。

しかし、産業革命以来の人類が排出する二酸化炭素は急激に増えた。現在の大気中の二酸化炭素の伸びは人類にとって未曾有のものである。この二酸化炭素量の急激な伸びが前回のバランスを崩し、自然な状態に比べて温室効果が増し、気温が上昇していると考えられる。

地球温暖化による環境への影響は多方面にわたり、我々人類だけでなく、長い間安定した気候によってはくまれた生態系をも破壊する恐れがある(表 1 - 1)。特に移動速度が遅い植物などにとって、気候の急変は容易に絶滅の引き金になりうる。そして、その植物にかかわって生きている生き物も、衰退は避けられないだろう。

生態系の変化は人類への影響も深刻であると思われる。よく言われるのは、感染症の拡大だ。現在熱帯地方などに生息している、マラリアを媒介する蚊は、日本などの緯度が高い地域には存在しない。しかし温暖化によって生息地域が広がり、その結果現在温帯に分類されている地域にまでマラリアが進入してくる可能性がある。また、育つ植物の変化によって、農業の変化も避けられない。農業を主とする発展途上国の中には、作物が育たなくなり危機を迎えるところも現れるだろう。一部の先進国が排出する二酸化炭素によって、その恩恵を受けられない発展途上国の貧しい人々を不幸にすることは許されない。このことから我々先進国に住む市民は、いかにして自分たちが出す二酸化炭素を減らすべきか考えるべきであると思う。

表 1 - 1 地球温暖化の影響の予測

対象	予測される影響
平均気温	1990年から2100年までに1.4～5.8度上昇
平均海面水位	1990年から2100年までに9～88cm上昇
気象現象への影響	洪水、干ばつの増大、台風の強力化
人の健康への影響	熱ストレスの増大、感染症の拡大
生態系への影響	一部の動植物の絶滅 生態系の移動
農業への影響	多くの地域で穀物生産量が減少。当面増加地域も
水資源への影響	水の需給バランスが変わる。水質へ悪影響
市場への影響	特に一時産物中心の開発途上国で大きな経済損失

IPCC「第三次評価報告書」などより環境省作成

第二節 国際的な取り決め

地球温暖化が広く認識されるきっかけになったのは、85年にオーストリアのフィラハで開かれた会議であったとされる。その後88年にカナダのトロントで、科学者や政府関係者が一堂に会した会合があり、そこで「2005年までに二酸化炭素の排出量を88年レベルから20%、長期目標として50%削減」を目標とする勧告が採択された。トロント目標と呼ばれるこの勧告は、国際的に初めて具体的な数値目標を持つ取り決めとなった。そして同じ年、世界気象機関(WMO)と国連環境計画(UNEP)が「気候変動に関する政府間パネル」(ICPP)を設立した。

92年5月には、国連総会で気候変動枠組み条約が採択された。直後にリオデジャネイロで行われた地球サミット(環境と開発に関する国際会議)で155カ国がこの条約に署名した。この条約は「気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととならない水準において大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させること」(2条)を究極の目標とした。それを実現するために、先進国に対して二酸化炭素排出量を90年レベルに抑えるよう求めた。しかし、これには法的な拘束力がなかった。

地球温暖化防止京都会議(COP3)ではより踏み込んで、国ごとに基準とされる法的拘束力を持つ削減量の数値目標が割り当てられた。これによると、日本は6%、アメリカが7%、EU15カ国で8%の削減が義務付けられている。ただし議定書の発効に当たって、アメリカの離脱、森林吸収分の導入、排出量取引の導入などの消極的な要素のため、実際の効果を疑問視する声も上がっている。

第二章 自然エネルギーの概要

第一節 自然エネルギーの定義

まず、この論文で取り扱う自然エネルギーを定義する。自然エネルギーは再生可能エネルギーとも呼ばれる。これは一般に太陽や風など自然界に限りなく存在し、それを利用することで環境に害を与えないエネルギー資源を指している。したがって本論文でもこの特徴を持つものを自然エネルギーとして扱う。

次に、主な自然エネルギーをいくつか挙げる。

太陽光エネルギー

地上に降り注ぐ太陽の光を太陽電池で受け、直接電力にする。そのために、昼間しか発電できないという特徴も持つ。導入費用は高いが、小規模な設備でも稼働が可能のため、民家への設置もできるという利点がある。日本は長く太陽光発電で世界をリードしており、2003年には累積設置量と生産量は世界の5割近くを占めている。

風力

大型の風車によって風を受け、発電する。太陽光発電とは違い、風さえ吹いていれば一日中発電し続けることができる。設備は大型になり、設置費用も大きくなるために個人単位での導入は難しい。今日本に存在する風力発電用の風車は、多くが企業の出資で作られたものである。ただし最近では市民団体が一般の市民から出資を募り、風車を建設する例がある。これについては後述する。

バイオマス

バイオマスは、新エネルギー利用促進法で、「動植物に由来する有機物であってエネルギー源として利用できるもの(化石燃料は除く)」とされている。これを燃焼させることによって、電気を取り出すのがバイオマス発電である。燃焼というと環境に悪影響を与えそうなイメージがあるが、バイオマスの主な原料となるものは林業や農業によって生産された植物であり、その生育の際に二酸化炭素を吸収しているため、結果的に大気中の二酸化炭素はプラスマイナスゼロとなるという。

ただし、この場合電気を取り出すにはかなり大規模な設備が必要になる。スウェーデンなどでは地域や家庭などでバイオマスのエネルギーを使っているが、あくまで「熱源」としての扱いである。

小型水力

大型のダムなどではなく、ごく小規模な水車などを用いて一般的な河川などで発電するものである。設置コストが少なく環境負荷も少ないために注目されている。

その他波力エネルギーや地熱エネルギーなど自然エネルギーとされるものはあるがここでは割愛する。

第二節 メリットとデメリット

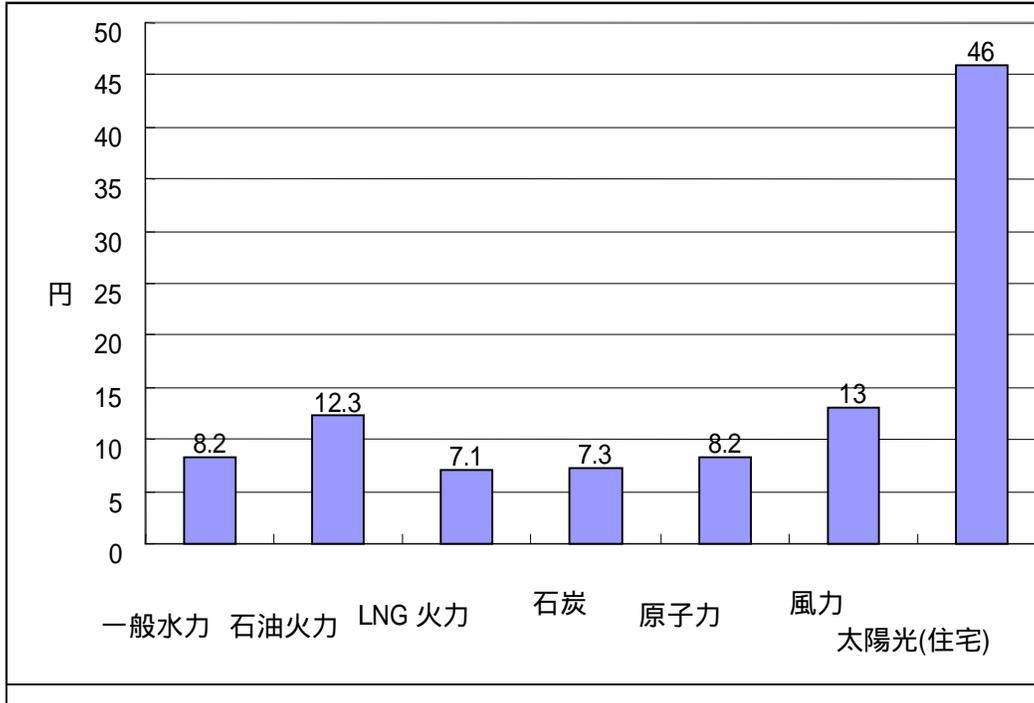
まず自然エネルギーのメリットとしては、言うまでもないことだが二酸化炭素をはじめとする有害物質を排出しないことである。もちろん太陽電池や風車など、設備を作る行程においてはどうしても二酸化炭素を出さざるを得ない。しかし、しかしその後の運用の際には定期的なメンテナンスのほかには特に手を加える必要はなく、自然界にほぼ無限に存在する各種のエネルギー源によって電気を作り続けてくれる。

また、火力発電などのように一極集中の大規模発電でないこともメリットといえる。なぜこれがメリットとなりうるかという、市民が電気の出所を考える機会を得ることができるからだ。我々は普段自分たちが使っている電気がどこでこのように生産され、どのような経路で自分たちのところにくるかを意識することはない。また、もしより環境によい方法で作られた電気を使いたいと思っても、そうする手段がない。その点自然エネルギーでの発電は小規模分散型である。自分たちの使う電気が見えるところで生産されていれば、電力消費という日常的なことをより深く考えるきっかけになるのではないか。また、エネルギー源の選択肢が増えることで、環境にやさしい電気が使いたいなど自分なりの考えで電気を選ぶなどの行動が取れるようになるだろう。また、技術的には地域ごとの発電ということで電気の作りすぎや送電時のロスが抑えられるという点もメリットといえる。

次にデメリットだが、化石燃料よりも発電効率が落ちることが挙げられる。設備規模なども大きな要因だが、もっとも大きな原因は、エネルギーを自然現象に頼っているため、発電量が不安定になってしまうのだ。この問題は自然エネルギー発電事業においてもっとも大きなリスク要因でもある。この問題に関してはとにかく設備の建設を予定する場所を徹底的に調べることでしか対策はないだろう。風力発電ならば年間を通して一定以上の風速の風が吹くか、太陽光発電ならば日照時間といったデータを集めることによりリスクを回避することは可能だろう。

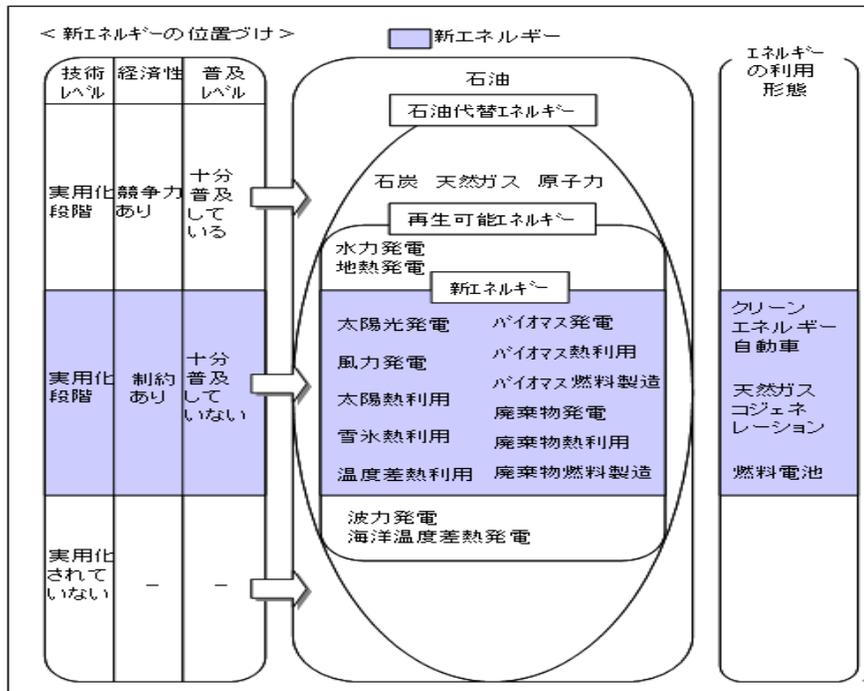
デメリットとしてもうひとつ、化石燃料を使う場合に比べてキロワット時あたりの発電コストが高い、という事がある(表 2 - 1)。品質の向上や技術革新により製造・設置コストや設備稼働率は改善してきているが、まだ割高なエネルギーであるというのが現状だ。ただし、石油など外国からの輸入に頼るエネルギーは将来にわたって安定して手に入るかどうかかわからないなどのリスクを抱えている。安直に化石燃料のほうが割安だからよいという結論を出さないほうがよい。

表 2 - 1 1キロワット時あたりの発電単価



各種資料より筆者作成

表 2 - 2 新エネルギーの位置づけ



出典 資源エネルギー庁ホームページ

第三節 新エネルギーと自然エネルギー

自然エネルギーと同じように使われる言葉に、「新エネルギー」というものがある。新エネルギーは1997年に施行された「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」において、石油代替エネルギーのうち、経済性の面での制約から普及が進展しておらず、かつ石油代替エネルギーの促進に特に寄与するものとして、積極的に導入促進を図るべき政策的支援対象と位置づけられている。つまり、必ずしも第一節で定義したような、環境にやさしいエネルギーばかりとは限らない。例えば、廃棄物発電は、バイオマスと同じように語られているが、実際は減らすべきゴミにエネルギー源として期待するというものになっている(表2-2)。

第三章 日本での自然エネルギー導入の現状

第一節 日本のエネルギー政策の変遷

戦後復興から石油ショックまで

戦後、経済復興を目指して、石炭と鉄鋼の増産に必要な労働力、資金、資材等を最優先させて確保する傾斜生産方式が採用される中で、石炭が最も有力なエネルギー源とされた。しかし、1962年を境に、エネルギー源の主役は石炭から、より安価で安定した供給が見込まれる海外原油へと移行した。また、このときから日本は高度経済成長を迎えることとなった。これにより、日本は経済的に先進国の仲間入りを果たすこととなったが、他方で、経済成長に伴うエネルギー消費の急拡大は、大気汚染等、地域的な環境問題（公害）を引き起こした。

1973年の第一次石油ショックは、石油エネルギーに依存して成長するという経済構造に打撃を与えた(表 3-1)。この時期に、石油の確保や石油備蓄政策、原子力の開発、省エネルギーといったエネルギー安全保障政策が打ち出された。新エネルギー政策は、この時期に発足した、数十年後における我が国のエネルギー需要の相当部分をまかなう新しいクリーンエネルギーを供給するための技術の開発を目指した「サンシャイン計画」をもって始まったとされている。

1979年の第二次石油ショック以降は、エネルギー政策の中でも、「石油代替政策」が最重要課題の一つとして位置付けられ、1980年には「石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律(代エネ法)」が制定された。石油代替エネルギー政策においては、原子力、天然ガス、海外炭が特に重視されたが、新エネルギーもまた重要性を増した。多様なエネルギー源を持つことにより、リスクを管理するという考え方が認識された時期でもある。

地球温暖化問題の顕在化

1992年以降になると、エネルギーに関する新たな制約として、地球温暖化問題が顕在化するようになった。その結果、エネルギー政策は、従来のエネルギー安全保障、経済の発展に地球環境への配慮を加えた、いわゆる「3E」の同時達成が主たる課題となった。こうした中、新エネルギーについては、技術革新により現実性を増すようになったこともあり、中長期的には、3Eの同時達成に貢献するものという認識が高まり、1997年には「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法(新エネ法)」、2002年には「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法(RPS法)」が制定された。

しかし、他方で、二度の石油ショック以降、石油代替や省エネルギー対策が世界的に進むと同時に、非OPEC諸国による生産が拡大したことから、国際エネルギー市場は供給過剰構造となった。これにより、80年代後半から90年代まで、原油価格は1バレル13~19ドル前後で安定的に推移した。この時期、低位安定的に推移した原油価格を背景に、エネ

ルギー需要は緩やかに増加してきた(表 3 - 2)。

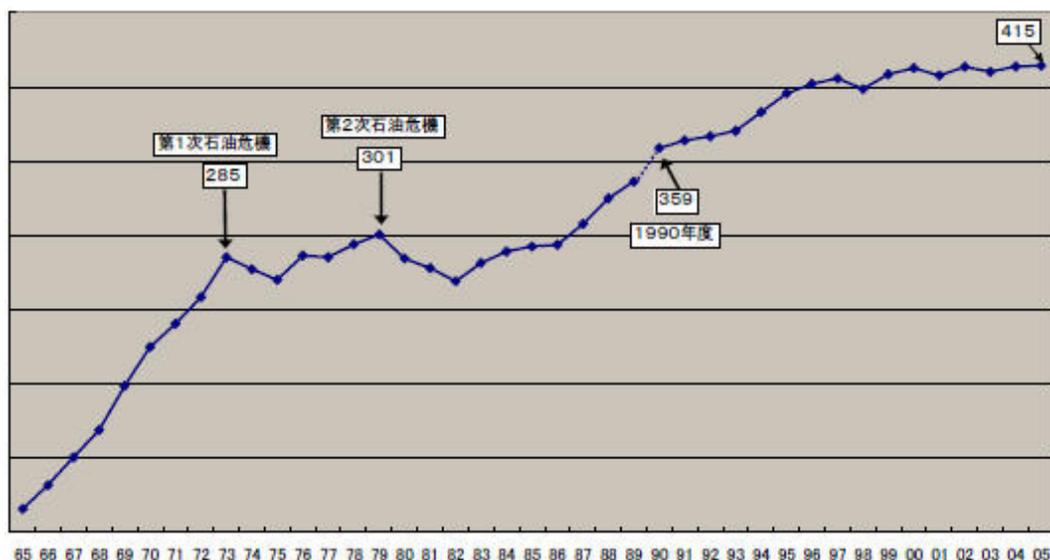
このようなエネルギーの供給過剰構造の下においては、新エネルギーは、地球温暖化対策としての意義は認められつつも、エネルギー安全保障の観点から、新エネルギーが有力な選択肢として重視されていたとは言い難く、他のエネルギー源と比較して高コストであるために、その導入拡大は難しいものとみなされてきた。

表 3 - 1 一次エネルギー供給の推移

	1973年度		1990年度		2005年度 (速報値)	
	総供給	国内供給	総供給	国内供給	総供給	国内供給
一次エネルギー供給 (原油換算百万kl)	414	385	521	508	615	589
石油 (%)	77.4	75.4	57.1	56.0	48.9	46.5
石炭 (%)	15.5	16.9	16.7	16.8	20.5	21.1
天然ガス (%)	1.5	1.6	10.2	10.7	13.8	14.9
原子力 (%)	0.6	0.6	9.4	9.6	11.3	11.8
水力 (%)	4.1	4.4	4.1	4.2	2.9	3.0
地熱 (%)	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
新エネルギー等 (%)	0.9	1.0	2.5	2.6	2.5	2.6

出典 資源エネルギー庁ホームページ

表 3 - 2 最終エネルギー消費の推移 単位原油キロリットル



出典 資源エネルギー庁ホームページ

第二節 日本での政策

RPS 法

日本では長年、太陽光発電が自然エネルギーの中でも大きな割合を占めていた。1974年のサンシャイン計画以降、太陽電池は官民が協力して研究開発してきた。2003年、日本の太陽電池の生産量と累積設置量は、世界の5割弱である。その設置に際しては、国からの設置補助金が支給され、普及の助けとなった。

1992年に電力会社が余剰電力購入メニューもその普及の下支えの役割を果たした。これは、発電事業者が発電した余剰電力を、電力会社が電力販売価格と同価で買い取るというものだった。ただし、発電方法は太陽光発電と風力発電に限られており、契約期間は一年間となっていた。

この仕組みは一見すると発電事業者にとって好条件に見えるかもしれない。しかし、あくまで電力会社が一方的に決めたルールに過ぎず、法的な担保はなかった。98年には長期購入メニューが公表されたが、契約期間が長期になる代わりに、買い取り価格が1kW時13~15円から11円に下げられた。さらに翌年、北海道に55万キロワット時もの風力発電計画が持ち上がったが、計画発表後に北海道電力は自然エネルギーの導入枠を15万キロワット時に制限した。電力会社側はこの決定の理由を、電力の安定供給に影響する恐れがあるためとしたが、実際には100億円とも言われる経済的負担に耐えられなかったのではないかと推測されている¹。

この事例から言えることは、法的拘束力のない民間会社の普及政策に依存することの危うさである。この事例では、電力会社のみにも一方的に経済的負担が負わされてしまっているので、公平感を損なっている。そればかりか、電力会社が離脱してしまえば、全ての仕組みが成り立たなくなってしまうもろい制度だということがわかる。このため、自然エネルギーの普及を目指す人々の間では、法的拘束力のある国の政策を望む声が強くなっていった。

電気事業者による新エネルギーなどの利用に関する特別措置法(RPS法)について

RPS制度の概要

RPS制度(Renewables Portfolio Standard)とは、「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」に基づき、エネルギーの安定的かつ適切な供給を確保するため、電気事業者に対して、毎年、その販売電力量に応じた一定割合以上の新エネルギー等から発電される電気の利用を義務付け、新エネルギー等の更なる普及を図るものである。

電気事業者は、義務を履行するため、自ら新エネルギー等電気を発電する、若しくは、他から新エネルギー等電気を購入する、又は、新エネルギー等電気相当量を取得することになる(表3-3)。

¹ 『2010年自然エネルギー宣言』自然エネルギー促進法推進ネットワーク著

表 3 - 3 平成18年度発電形態別新エネ等電気相当量記録量

発電形態	平成18年10月期の記録量(kWh)	平成18年度合計記録量(kWh)	平成17年度バンキング量(kWh)
風力発電設備	47,210,000	123,062,000	1,683,662,000
バイオマス発電設備	340,443,000	635,127,000	1,740,275,000
中小水力発電設備	45,563,000	48,827,000	337,724,000
太陽光発電設備	2,000	4,000	17,836,000
複合型	42,000	132,000	1,670,000
合計	433,260,000	807,152,000	3,781,167,000

出典 資源エネルギー庁ホームページ

この制度により、民間の新エネルギー等発電事業者は電力会社に一定の価格で売ることが可能となるので、新エネルギーの普及に向けて有用な法律であると期待がかかっている。

RPS は固定枠制とも言われ、電気事業者が利用しなければならない新エネルギー由来の電力量に義務量、実質的な上限を設けている。この制度の長所は経済効率的であることとされている。新エネルギーの種類にかかわらず最も費用の低いものから導入が進むため、社会全体の総費用が低く抑えられるためという考えからである。この制度は、アメリカの19州、イギリス、イタリア、スウェーデンなどで導入されている。

日本の RPS 法にはいくつか問題点が指摘されている。まず、EU 各国に比べて目標量が非常に少ないことである。詳しくは次頁から述べるが、目標量 = 義務量ともいえるので、これが少なればいくら新エネルギーによる発電施設や発電量が増えたとしても、その電気は誰にも買い取られることなく終わってしまうかもしれない。そうなれば新エネルギーを使った発電事業は廃れてしまうのではないかとこの危惧がある。

また、電気の買い取り価格に実質的な上限があることも大きな問題といえる。1 キロワット時あたり 11 円というのがそれだ。最も費用の低いエネルギーから導入していくことが目的としても、この価格ではどうしてもコストがかかる小規模な発電業者に酷であると思われる。例えば、固定枠制を採っていないドイツでは、太陽光発電に限れば 1 キロワット時あたり 80 円で取引されている。

R P S 法の評価検討²

(1) 義務量

(評価)

利用目標量の達成が著しく困難であるとして、達成可能なものとなるように R P S 法附則第 3 条に基づき、法施行時に設定された義務量は、義務者の努力により全体では現在大幅に超過達成されている。

こうした実態や R P S 法附則第 3 条の趣旨を踏まえ、R P S 法が本来目指している「利用目標量」に近づけるべく、経過措置期間の義務量を定め直す必要がある。

なお、大幅な超過達成が今後も継続した場合、平成 20 年度(2008 年度)以前に、R P S 相当量の価格が下落するとともに、一部の R P S 相当量は、義務履行に用いることができなくなる(無価値化)可能性がある。(後略)

(今後の対応)

(中略)

なお、平成 22 年度(2010 年度)の義務量は、現状の新エネルギー等の利用実績の倍以上の水準であるため、まずは、現在設定されている利用目標量の達成を目指すことが重要である。

(2) 取引価格

(評価)

電気事業者や新エネルギー等発電事業者にとって価格情報は、新エネルギー事業計画立案の参考となるとともに、R P S 相当量取引の円滑化に寄与する。また、価格情報を提供し、R P S 相当量取引による適正な新エネルギーの価格形成を支援していくことは重要である。

(中略)

なお、R P S 相当量の最低価格の設定については、事業採算性の見通しが明確になるものの、価格の設定次第では実質的に基準価格となるおそれもあり、経済効率的な導入という R P S 法の趣旨に反する面を有する。

(今後の対応)

個別の取引が特定されないよう配慮した上で、政府が現在実施している価格調査の頻度等を見直し、価格情報の提供を行う。

(3) 目標期間

(評価)

利用目標量は 4 年ごとに 8 年先まで設定されるが、新エネルギー等発電設備は、R P S 法

² 総合資源エネルギー調査会 新エネルギー部会 R P S 法評価検討小委員会 報告書
<http://www.meti.go.jp/report/data/g60628aj.html>

が施行されている現状においても、通常投資回収に 10 年前後、若しくはそれ以上かかり、8 年間の利用目標量設定では、依然として新エネルギー発電事業者等の事業リスクが存在しているといえる。このため、事業者としては意欲的に投資することは依然として困難であり、より長期的な導入目標を設定すべきという指摘がある。

(中略)

(今後の対応)

我が国のエネルギー政策のベースとなる長期エネルギー需給見通しの作成時において、RPS 法で対象とされる新エネルギー等の電力分野における導入がどの程度になるのか、大まかな目安(義務量とは異なる)を示すことができるよう検討を行う。

この報告書で言われているように、RPS 法で電気事業者に義務付けられた買い取り量は、最初の年度から達成されており、むしろ超過気味であり次年度にオーバーフローしている。これは電気事業者の努力もあるだろうが、義務量が非常に低いという点も見逃せない(表 3 - 4)。

表 3 - 4 諸外国との目標値の比較

2010 年度の目標	
RPS 導入	
日本	122 億 kW 時 1.35%
英国	10.04%
イタリア	3.05%
スウェーデン	10TW時 10%以上
固定価格制導入	
ドイツ	12.5%

出典 各種資料より筆者作成

RPS という制度自体が、固定価格制と比べて自然エネルギーの普及という点からすると劣るといわれている。しかし同じような制度を導入している他国は、実現可能かは別としてかなり高い目標を設定している。日本では、高い目標が掲げられない特別な理由でもあるのだろうか。

まず、日本の RPS は、電力会社に遠慮して、わざと達成が容易な義務量としているのではないかと考えられる。電力会社が自然エネルギーの導入に二の足を踏む最も大きな理由は送電線の系統連携問題であるといわれる。多様な電力が送電線に流れると、ちらつきなどが生じたり、周波数の違いから電気の質が落ちるといものである。しかしこれは、発

電者側が的確な対応をとれば技術的には克服可能な問題であり、ことさらに騒ぎ立てるほどのものではない。

RPS 義務量は、京都議定書の目標を達成するために、エネルギー部門に生じた二酸化炭素削減のノルマの一部を基に作成された。³このことから、この法律を審議した新エネ RPS 小委員会は、自然エネルギーの将来の発展や普及よりも、最初から課された数字を優先して義務量を決めたのではないかという疑念がある。

また、この小委員会と、上部組織の新エネルギー部会の構成メンバーを見ると、自然エネルギーを専門に活動している市民団体や、民間の発電者はほとんど見受けられず、学者や民間企業、電力会社の重役が目立つ。

電力会社が自然エネルギーを買うということは、その料金いかんによっては一般の消費者に電気料金の上昇という影響を与える可能性もある。昨今国は電力の自由化を通して、ドイツ並みの安い電気料金を目指している。電気料金も地球環境も国民にとっては大きな問題である。電気料金の低額化を推し進めて自然エネルギーの普及がおろそかになったり、逆に義務量を上げてそれが電気料金の上昇につながるというのでも困る。このような政策こそ、一般市民をも巻き込んだ議論が必要とされるのではないだろうか。

第三節 民間での取り組みの例

市民風車

市民独自の取り組みとして、自然エネルギーの発電を行う試みも生まれ始めている。NPO 法人「北海道グリーンファンド(以下ファンド)」は 2001 年 1 月に国内初の市民風車「はまかぜちゃん」の運転を開始した。

建設に当たって障害となったのは、2 億円を超える建設費用をどのように集めるか、だった。市民団体に対してそのような多額の資金を融資してくれる金融機関はなかった。また、ファンドはそれまでの活動を通して、寄付を集めることの困難を、身をもって知っていた。⁴そこでファンドは、資金は会員が日常生活での省エネを基本に、毎月電気料金の 5%分を寄付してつくられる「グリーンファンド」という方法を使って会員から無理なく資金を集める仕組みを作った。これに加え、市民からの出資も募った。これは寄付とは違い、事業による利益が出れば、配当金が出資者に還元されることとなっていた。そして最終的にはこの 2 つの方法で、建設費用の 84%を集めることに成功したのである。

その後、ファンドは NPO 法人環境エネルギー政策研究所とともに、有限会社自然エネルギー市民ファンドを立ち上げ、青森や秋田での市民風車建設にも参画した。

資金調達方法として、出資という方法をとるのは、市民団体としては珍しい気もするが、なかでも特筆すべきは地域ごとに出资比例が決まっていることである。例えば青森県

³ 『自然エネルギー市場』飯田哲也編

⁴ 『コミュニティエネルギーの時代へ』小澤祥司著

の鱒ヶ沢町の市民風車「わんず」の建設の際は、出資金の募集は町民枠が 5000 万円、県民枠が 8000 万円、全国枠が 1 億円であった。配当金も地元の出資者をより優遇するものだった。これは、自然エネルギーを地域の資源として考え、その利益を地域により多く還元するためであった。自然エネルギーの性質を考えると、地産地消というのが基本となると考えられるので、その地域の住民に関心を持ってもらうためにも有効な方法であろう。

第四章 海外での取り組み

第一節 ドイツでの取り組み

ドイツは今でこそ見習うべきところの多い環境先進国とされているが、意外と環境対策についての歴史は浅い。ドイツも日本と同じように、敗戦から立ち直り、化石燃料の恩恵を受けてここまで成長してきたのである。では、なぜ環境先進国とまで言われるほどになったのだろうか。

ドイツの環境への意識の高まりは、日本と同じように、1970年代の経済成長に伴う公害の発生が要因となった。また、そのころには原子力発電所の建設も検討され、それに対する反対運動も起きた。そのような状況の中、環境を政策の中心にすえるまったく新しい政党、緑の党が誕生した。緑の党は政治団体とはいえ、その設立にかかわったのは、環境保護を訴える市民団体などであった。

自然エネルギーの普及のための政策は、ドイツが他国より一歩先んじた。1991年に「買い取り法」と呼ばれる法律が施行され、電力会社は、自然エネルギー発電事業者から指定された金額で電気を買取ることが義務付けられた。電力会社の反発はあったものの、この法律は微修正されながら続いていくことになる。⁵

そして2000年には「買い取り法」に代わって、新しく「再生可能エネルギー法」が施行された。この法律はより環境重視を打ち出しており、いくつかの面で旧来の法律よりも自然エネルギー普及の面で前進している。

まずは、自然エネルギーの比率を12%という高いものに設定したことである。これは、地理的にも技術的にも、自然エネルギー導入の高い潜在能力を持っているドイツでさえ現状ではうまく進んでいないということもあり、てこ入れという意味合いがあると感じる(表5-1)。高い目標を設定することにより、停滞している自然エネルギーの普及を牽引する意思が見て取れる。

もうひとつは固定価格制度である。日本の制度のところでも紹介したが、固定価格制度は固定枠制に比べて自然エネルギーの普及に適している。電力の小売価格に関係なく、発電方法に応じた金額で買取ってもらえるため、採算の見通しが立ちやすく、新規参入がしやすくなるからである。実際ドイツには多くの個人発電事業者が存在するといわれている。事業への参入の障壁を少なくしてこそ健全な自由化が生まれる好例だと思う。他方電気料金は、電力会社が高く買取った分、電気料金に転嫁されることがあり、例えばフライブルク市では1%値上がりした。

⁵ 『世界の環境問題』川名英之著

表 4 - 1 エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合 単位%

	発 電		熱 利 用		燃 料	
	2003 年	2002 年	2003 年	2002 年	2003 年	2002 年
水力	3.5	4.1				
風力	3.1	2.7				
バイオマス	1.2	0.8	3.8	3.5	0.9	0.8
太陽光発電	0.06	0.03				
太陽熱利用			0.2	0.1		
地熱			0.1	0.07		
合計	7.9	7.6	4.1	3.7	0.9	0.8

出典 NEDO ホームページ 原出所 連邦環境省

第2節 スウェーデンの取り組み

スウェーデンでは、地域の自律的な取り組み、特にローカルアジェンダ 21 が注目されている。アジェンダ 21 は、前出の地球サミットにおいて採択された『21 世紀に向けた人類の行動計画』のことである。その中でとりわけ重視されているのは地方公共団体の取り組みであり、目的達成のための決定的な要素であるとまでされている。

スウェーデンではこれを重視して、全国 288 全ての自治体において何らかの形で担当スタッフと予算を持ち、持続可能な社会構築に向けて活動している。ここまで自治体が自主的に活動できるのは、高い自治性を持っているからである。徴税権を持ち、各種インフラを所管し、環境や健康、都市計画などの法の執行者でもある。このためにスウェーデンの地方公共団体は独自に主体的な取り組みに携わることができるのである。

具体的な例として、ベクショー市の取り組みが挙げられる。ベクショー市は 1997 年の京都会議に先立ち 1996 年に「化石燃料ゼロ」宣言を行っている。ここには「VERB 社」という地域エネルギー会社があり、バイオマス燃料を用いたコージェネレーションと「地域熱供給」の導入促進によって、脱化石燃料を目指している。

同社では、二万五千世帯にエネルギーを供給している。地域熱供給に限ると、アパートに住む世帯の 90%、一戸建て世帯の 20%に供給しているという。まさにバイオマスによって町全体を暖めているといえよう。このようにスウェーデンでは地域ごとに特色のある取り組みをしている。

スウェーデンは国土の 68%を森林が覆っているという。だからこそバイオマスがここまで浸透したとも言える(表 5 - 2)。国や地域ごとに得意分野を生かして自然エネルギー普及に取り組むことの大切さがわかる。

表 4 - 2 電気認証制度における認証済み施設数及び再生可能電力生産量

	認証施設数	再生可能電力生産量（メガワット時）
水力	1029	1,725,827
風力	562	719,081
バイオ燃料	100	6,986,721
太陽	1	0
計	1,692	9,431,629
出典	NEDO ホームページ	原出所 エネルギー庁 “ Energilaget 2004 ”

終わりに

この論文では、最近問題になっている地球温暖化問題とその原因、そして環境保全のための対策として注目されている自然エネルギーを取り上げた。地球温暖化は現在起きている異常気象のみならず、将来にわたって環境に大きな悪影響を及ぼすことになる。この論文では、地球温暖化の脅威を取り上げ、いかに原因物質の二酸化炭素を減らすべきかを、自然エネルギーの普及という手段に特化して論じた。

この論文を書いていると感じたことは、日本の自然エネルギー政策の遅れである。化石燃料の代替エネルギーの必要性は、70年代にはすでに認識されていた。その時点ですでに自然エネルギーの有用性は知られていたにもかかわらず、普及のための具体的な法律の施行はその後30年ほど待たれた。

その点、第四章で外国の事例として取り上げたドイツとスウェーデンの2カ国からは、学ぶべき点があるように思う。両者とも、自然エネルギーの普及には、政府や自治体の決めた政策や法律が深くかかっている。しかし、それを引き出したのは、市民の環境保護に関する強い意志と行動である。ドイツの近年の環境意識の高まりや、「緑の党」などは市民団体の活動から生まれたものだったし、それを支持する人々がいたからこそ、ここまでの成功を収めているのであろう。

日本でも、第三章で述べたような市民の活動が始まっている。しかし「省エネ」などの考え方は普及していても、風力発電などのある程度規模のある自然エネルギーとなるとまだまだ一般には浸透していないようである。自然エネルギーに携わる市民団体は、一般の市民に関心を持ってもらえるような事業・広報活動を積極的に行う必要があると感じる。

また、そのような市民の意識の向上の基盤として、地方分権も求められる。第四章で述べたように、スウェーデンでは自治体単位で自然エネルギーによる発電の戦略を練り、目標を立ててそれに向かって行動している。そしてそれが政府からの押し付けに終わらないように、財政における権限を自治体に委譲することが必要であると考えられる。財源があれば、地域のために活動しているNPOのような市民団体との協同も、より容易になるのではないかと。政府が決定した政策や法律で縛るだけでなく、地域コミュニティにある程度の自治権を持たせることで、市民の声が届きやすくなり、参加もしやすくなる。また、地域ごとの特性を生かすアイデアも生まれるだろう。ドイツでは風力、スウェーデンではバイオマスが主な自然エネルギー資源だが、そのような個性が出るのは、地域に根ざしたエネルギーの育成という点においても有益であると思う。日本でも山間など風の強いところに次々と風車が立っているくらいだし、森林もスウェーデンに劣らないくらい存在する。⁶むしろ、手入れされていない山林が多くて問題になっているほどだ。そのような資源を活用することによって新たな雇用が生まれるなどの波及効果も生まれるのではないだろうか。

このように、日本にしる諸外国にしる、まだまだ地球温暖化は端緒についたところであ

⁶ 農林水産省ガイドブック

<http://www.maff.go.jp/soshiki/kambou/kouhou/guidebook/guide.htm>

る。今後の取り組み次第によって、地球環境や人類の未来が変わるといっても言い過ぎではない今からでも遅くはない。市民一人ひとりが真剣に考え行動するときが来たのではないだろうか。

参考文献

- 自然エネルギー促進法推進ネットワーク 『2010年自然エネルギー宣言』.七つ森書館 2000年
- 飯田哲也編 『自然エネルギー市場』 築地書館.2005年
- 飯田哲也編 『北欧のエネルギーデモクラシー』 新評論.2000年
- 川名英之著 『世界の環境問題』 緑風出版.2005年
- 田北廣道著 『日欧エネルギー・環境政策の現状と展望』 九州大学出版会.2004年
- 気候ネットワーク編 『よくわかる地球温暖化問題』 中央法規.2000年
- 今泉みね子著 『ここが違う、ドイツの環境政策』 白水社.2003年
- 小澤祥司 『コミュニティエネルギーの時代へ』 岩波書店.2003年

参考 URL

- 資源エネルギー庁 <http://www.enecho.meti.go.jp/>
- 財団法人 新エネルギー財団 <http://www.nef.or.jp/index.html>
- NPO法人環境エネルギー政策研究所 <http://www.isep.or.jp/>
- 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) <http://www.nedo.go.jp/>
- 農林水産省 <http://www.maff.go.jp/>