

自然エネルギー普及を促進する電力買取制度の提案

自然エネルギー市民の会代表 和田 武

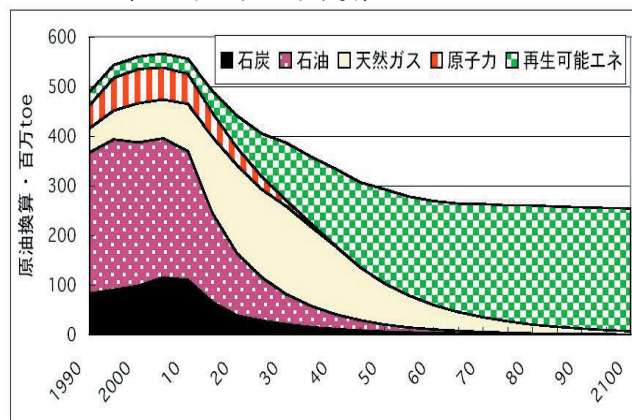
1. 地球温暖化による未来危機を回避するための 21世紀エネルギーシナリオ

IPCC 報告によると、地球温暖化がもたらす重大影響を回避する上で必要な、今後の地球平均気温の上昇を産業革命前より2℃以内に抑制するためには、1990 年比で世界の温室効果ガス排出量を 2050 年までに半減、先進国は 2020 年までに 25 ～ 40%削減、2050 年までに 80%以上削減しなければならない。

本年 9 月 22 日の国連気候変動首脳会議で鳩山首相が表明した 2020 年までに 1990 年比で 25%削減するという方針は、IPCC の要請に沿ったものとして大いに評価できる。

この目標を、森林吸収や排出権購入のような手段でなく、国内の排出量削減をやり切ることが重要である。そのために、私たちは次に 2020 年に 25 ～ 40%削減、2050 年に 80%以上削減の日本のエネルギーシナリオを描く必要がある。私たちは図1のようなシナリオを提案する。このシナリオを実現すれば、2020 年までに 27%、2050 年までに 80%の CO2 削減が可能である。

図1 2020 年 27%、2050 年 80% CO2 削減するための
日本のエネルギーシナリオ案



CO2 削減のためには、省エネやエネルギー効率改善、エネルギー転換、自然エネルギー普及が必要である。2010 年以降 2030 年頃までは、石炭や石油から天然ガスへのエネルギー転換を急速に進めつつ、自然エネルギー普及を促進することで、急速な CO2 削減を推進する。1990 年以降、日本は京都議定書の削減義務国ではおそらく唯一、石炭利用を増加させ、そのことが CO2 増加をもたらす主因となっている。とくに石炭火力発電の増加が顕著であり、当面、それを天然ガス火力あるいは複合火力への転換を進めつつ、自然エネルギー普及を推進すれば、国内対策だけで日本の 2020 年 25%削減ができるのである。

なお、このシナリオでは、原子力発電所については、運転開始後 35 年経過した場合には廃炉にすることになっている。日本のような地球のプレートの縁にあり、巨大地震が頻繁に発生

する国土への原発設置は、きわめて危険である。現在の原発の耐震基準は、これまでに起きた大地震の最大の揺れよりはるかに低い設定となっている。加えて、いまだに六ヶ所村の再処理工場は試運転に失敗し続けており、使用済みの核燃料の処理見通しは全く立っていない。こういう状況で、旧政権時代の政策である「原子力立国計画」を推進するわけにいかない。

ドイツでは、1990 年から 2007 年までに原子力発電を 10 基減らしながら 22%の温室効果ガスを削減し、イギリスは 19 基も 18%削減している。原発に頼らず石炭利用を減少させているドイツの例を表 1、図 2 に示す。

そこで、重要な役割を演じる適切な自然エネルギー普及促進策を検討する必要がある。

表1 ドイツと日本の諸数値の変化率(%) (1990 年比)

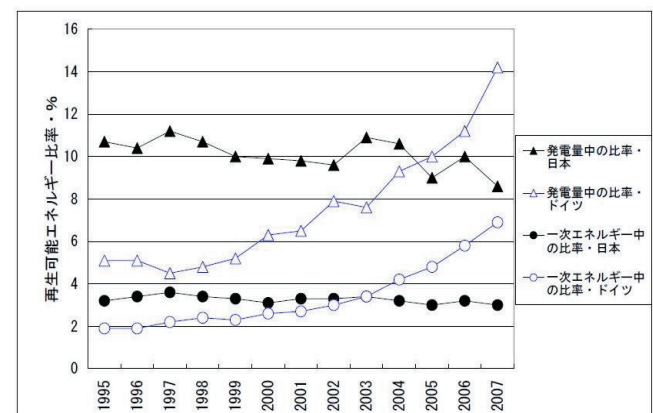
	ドイツ		日本
	2007 年	2008 年	2007 年
温室効果ガス排出量	-22.4	未集計	+8.7
CO ₂ 排出量	-19.1	-19.7	+15.0
一次エネルギー総供給量	-7.8	-6.1	+18.3
再生可能エネルギー ^(注)	+333.1	+375.7	+0.7
原子力	-8.1	-6.7	+22.8
石炭	-34.9	-38.5	+51.0
石油	-11.3	-7.7	-2.6
天然ガス	+36.2	+34.8	+89.0

(注) 1. 変化率 = [(2007 年値 / 1990 年値) - 1] × 100%。

2. 再生可能エネルギーには水力発電や廃棄物発電も含む。

(出所) ドイツの温室効果ガスは BMU (連邦環境省)、CO₂ 排出量とエネルギー関連については BMWi (連邦経済技術省) のデータ。日本の温室効果ガスと CO₂ 排出量、エネルギー関連については経済産業省のデータ (なお、日本の 2008 年のデータは未公表である)。

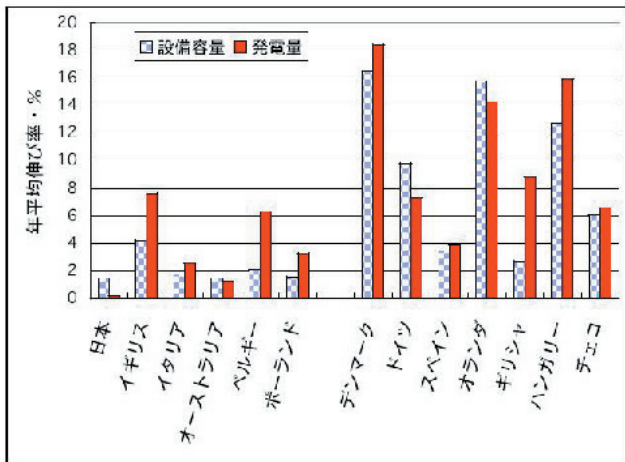
図2 日本とドイツの一次エネルギー中と発電量中の
再生可能エネルギー比率の推移



2. 電力買取補償制度の普及促進効果

日本の RPS 法が、自然エネルギー普及を推進するどころか、抑制的に作用していることは明白な事実となっている。一方、ドイツなどで採用されている電力買取補償制度 (フィード・イン・タリフ ; FIT) は、普及促進に著しい効果を発揮している。図 3 に RPS 制度を採用した諸国と FIT 制度を採用した諸国にお

図3 RPS 制度採用国（左グループ）とFIT 制度採用国の
自然エネルギー発電の設備容量と発電量
1990 ～ 2005 年の年平均伸び率



ける自然エネルギー発電の発電設備容量と発電量の年間伸び率を比較した。

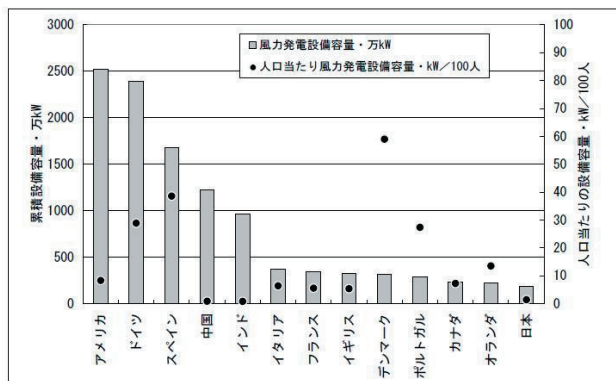
この図から FIT 制度の方がはるかに普及促進効果があることが確認できる。なお、RPS 制度の採用国の中でも日本の伸び率が最低なのは、自然エネルギー導入の目標義務量が最低（2010 年の目標は、日本が 1.35%、イギリスは 10%など）であるからである。このように、FIT 制度が RPS 制度よりも自然エネルギー普及効果が高いことはすでに国際的に実証されたため、最近、FIT 制度の採用国が 60 数カ国・州に拡大している。

また、FIT 制度の導入により自然エネルギー普及が促進された結果、CO₂ の大幅削減、エネルギー自給率の向上、自然エネルギー関連産業の発展、雇用の創出、さらには市民や地域住民による自然エネルギー導入の取り組みもみられ、地域の活性化などの効果も現れている。

日本でも FIT 制度を早急に採用すべきである。新政権もそう言う方針を持っているようであるが、自然エネルギー市民の会としての FIT 制度導入を提案し、その際の必要経費や導入による波及効果について明らかにしておく。

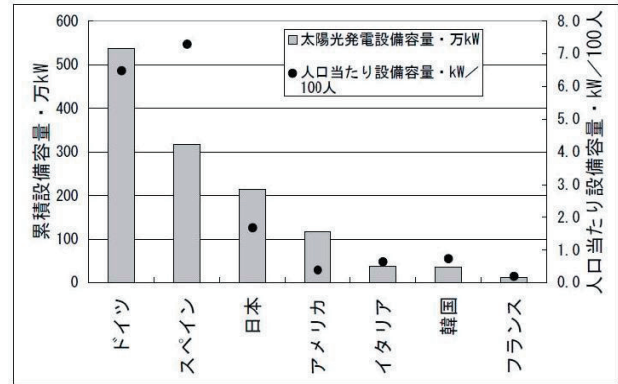
なお、日本が伸び悩んでいる風力発電と太陽光発電について、主要国の人口当たりの累積設備容量は図 4、図 5 に示す通りである。

図 4 主要国の風力発電の累積設備容量と
人口当たり設備容量（2008 年末）



（出展：” Windpower Monthly” のデータに基き作図）

図 5 主要国の太陽光発電の累積設備容量と
人口当たりの設備容量



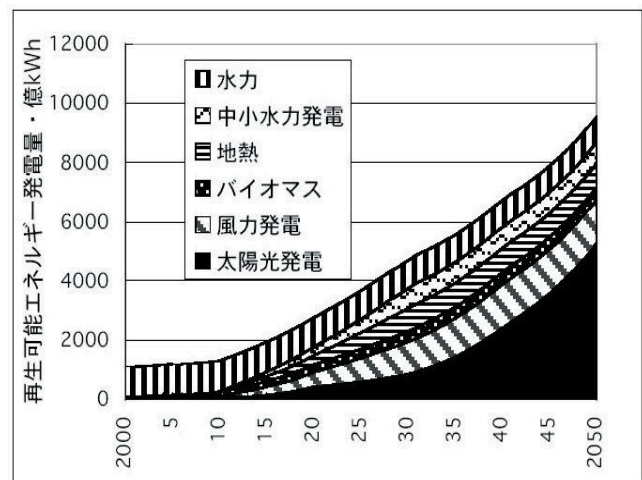
3. 日本での FIT 制度導入による自然エネルギー普及促進制度とその実現条件、社会的影響

ここでは、地球温暖化防止の国際的責務を果たせる自然エネルギー普及シナリオを実現するための FIT 制度案を提示し、それを実現するために必要な経費とそれを実行した場合の波及効果を示すことにする。

3-1. 地球温暖化防止のための自然エネルギー普及シナリオ

以前からドイツ並の買取制度の導入を提案しているが、まず、図1の 21 世紀のエネルギーシナリオを実現するために必要な自然エネルギー発電の普及シナリオを図 6 に示す。自然エネルギーは発電、熱利用、燃料利用に用いられるが、そのうちの発電分野での自然エネルギー利用を図 6 のように進めればよい。日本の場合、太陽光発電を中心に普及することとし、次いで多い順に風力発電、水力発電、地熱発電、バイオマス発電を導入することになる。これ以外に、将来的には海洋での波力発電、潮流力発電、海洋温度差発電なども利用可能になるであろうが、ここでは含めないことにした。このシナリオでは、総発電量中の自然エネルギー発電量（水力発電と地熱発電を含む）の比率は、現在の 10%から 20320 年に 23%、2030 年に 38%、2040 年に 54%、2050 年に 81%になる。

図 6 日本の自然エネルギー導入シナリオ案



これは熱利用や燃料利用も含む自然エネルギーの一次エネルギーに対する比率では、2020 年 15%、2050 年 50%強

を実現し、CO2 排出量を 2020 年に 30%削減、2050 年に 80 %削減を実現するものである。幸いなことに、日本にはあらゆる種類の自然エネルギー資源があり、その賦存量はこのシナリオを実現する上で十分にあることも推算してある。

3-2.FIT 制度における電力の全量買取条件

次に、図 6 の自然エネルギー普及シナリオを実現するために FIT 制度を採用する場合の自然エネルギー電力の全量買取条件案を表 2 にまとめた。ここに示した買取価格や買取期間、買取価格の通減率は、ドイツの再生可能エネルギー法を参考にして設定したものである。

表 2.FIT 制度案における各種発電電力の買取条件

買取条件	太陽光	風力	バイオマス	地熱	中小水力
買取価格 (円／kWh)	48	11	17	11	12
買取期間 (年)	20	20	20	20	20
買取価格通減率 (％／年)	9	2	1.5	1	1.5

買取対象となる電力を生み出す発電設備は、本制度施行年以降に設置されたものとし、太陽光発電のみ本制度開始以前に設置された設備も含むこととした。それ以外の自然エネルギー発電については、2010 年以降の新設設備のみを対象にすることとした。

買取期間は、設備の耐用年数の関係から 20 年間に設定した。この FIT 制度を 2010 年から施行するとし、2010 年中に設置された発電施設からの電力はその全量を表中の買取価格で 20 年間買い続けられるが、施設設置が翌年以降になる場合、その電力の買取価格は一定比率で通減することにしてある。たとえば、施行初年度に設置された太陽光発電の場合、その電力は 48 円／kWh で 20 年間買い取られるが、翌年に設置された設備の電力は 9%通減された 43.68 円／kWh で 20 年間買い取られることになるわけである。自然エネルギー設備の価格が次第に低下することを見越した制度である。

このような買取制度の結果、自然エネルギー設備所有者は、自己資金で設備設置費等の必要経費を賄った場合、それを 10 年程度で回収でき、その後の 10 年ほどは売電収入を得ることができる。また仮に、設備設置費等の経費の大半を金融機関からの融資で賄ったとしても、20 年間の売電収入で利子を含めて返却することが可能であるため、貧富に関係なく誰でも自然エネルギー導入に関われるようになっているのである。

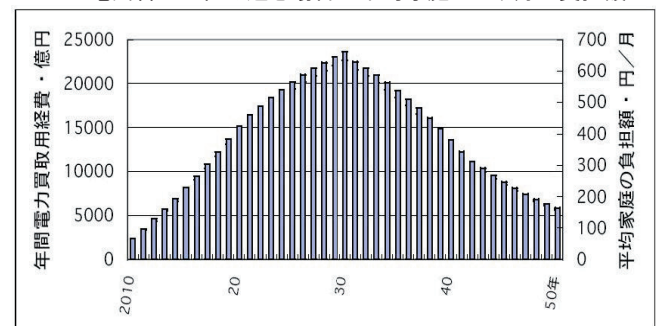
ただし、厳密にすべての場合にこの条件を満たすには、小水力発電やバイオマス発電などの場合、発電規模が大きい場合より小さい場合の買取価格を高めに設定するというきめ細かい買取価格の設定が望ましいし、風力発電の場合には風速の高い地域よりも低い場合に買取価格を高めに設定することが望ましいが、ここでは平均的な数値を採用した。最初はシンプルな制度から検討して、その後、きめ細かい制度設計を整備していけばよい。

3-3. 電力買取用経費の試算結果

上記の FIT 制度を実行した場合、どのくらいの電力買取費用が必要であろうか。電力買取価格のうち電力会社が既存の火力発電や原発等の平均発電価格（回避価格）として 6 円を負担し、これを差し引いた価格分を社会全体で調達することにした。なお、発電設備の耐用年数は 20 年とし、それを過ぎた設備は更新し、更新設備からの電力は、更新時点での買取価格で購入されることにした。

このような条件下で、2010 年施行後 2050 年までの電力買取経費を各年度毎に算出したところ、図 7 に示すようになった（左軸）。また、これを電力消費者の電気料金に組み込むと仮定した場合の平均家庭（月当たりの電力消費量 350kWh）における負担額も算出した（右軸）。

図 7 図 1 のシナリオを実現するために FIT 制度を導入した際の年間電力買取用経費と電気料金に組み込む場合の平均家庭の 1 ヶ月の負担額



初年（2010 年）度の年間買取費用は約 2300 億円と多くないが、その後 2030 年までは上昇し続け、2030 年には約 2 兆 2700 億円でピークを迎えた後は減少し 2050 年には約 5700 億円になる。2010 年から 50 年までの 40 年間の買取費用総額は約 55 兆円、平均年間買取費用は 1.4 兆円となる。これを電力料金に組み込んで電力消費者から徴収する方式と、別の財源から賄う方式がある。

電気料金の一部として徴収する場合、平均家庭の 1 ヶ月当たりの負担額は 2010 年には 67 円、30 年には 661 円でピークとなり、50 年には 165 円まで低下する。40 年間の平均負担額は 388 円となった。これはドイツの場合より高めであるが、その主因は、ドイツは風力発電中心のシナリオであるのに対し、日本の場合、発電コストが高い太陽光発電の比率を高くしたためである。また、現在、日本で主として原発推進用に電気料金に組み込まれて徴収されている電源開発促進税の家庭負担が 1 ヶ月に 131 円程度あるが、それを自然エネルギー用に転用することも考えてよい。

買取費用を国家予算から全額あるいは一部を支出する方法をとれば、電気料金の負担増は避けられる。インドなどの買取費用は全額、国家予算から賄われている。日本の現在の道路建設予算は 7 兆 7869 億円もあるので、その 6 分の 1 の転用で平均年間買取費用の 1.4 兆円をほぼ賄える。防衛費約 5 兆円の 3 分の 1 を転用すれば、おつりがくる。炭素税を導入し、その一部を使用してもよいし、後述する自然エネルギーの普及で生じる既存の発電経費の削減分を回すことも可能である。

3-4. FIT 制度の採用が生み出す多くのメリット

上述のように FIT 制度の導入には経費負担を伴うが、その負担をはるかに上回る多くの社会的利益が得られる。

第1に CO2 排出を大幅に削減できる。火力発電を減らせるので、2020 年には約 1.1 億トン（1990 年比で 9%分）、2030 年には 1.8 億トン（同 14%分）もの CO2 排出を回避できる。自然エネルギーの熱利用や燃料利用も推進するので、2020 年までに 10 数%の CO2 削減が可能となり、省エネやエネルギー効率の改善と合わせれば 30%削減も可能となる。

第2に、火力発電所等を減らし、石炭や石油などの資源輸入も減らせるので、その分の費用を節減できる。2020 年にはほぼ自然エネルギーの買取額に匹敵する年間 1.1 ～ 1.5 兆円が節約できる。その後、この節減額は増えていくので、長期的には経済的にプラスになる。さらに、自然エネルギー普及によって温室効果ガスの排出権取引のための資金負担も不要となる。

第3に、日本の自然エネルギー産業が大きく発展し、発電分野だけでも雇用増が見込まれる。自然エネルギー発電は労働集約的産業であるため、FIT 制度の採用で 2020 年に約 60 万人、2030 年には約 120 万人の雇用が期待できる。

第4に、自然エネルギー普及は日本のエネルギー自給率を向上させ、エネルギー安全保障の向上をもたらす。

第5に、火力発電や原子力発電を減らすことで、大気汚染や放射能汚染等のリスクも低下させることもできる。

第6に、日本の国際的貢献や信頼向上につながる。CO2 削減や自然エネルギー普及、関連産業や優れた技術の発展は、世界の地球温暖化防止と持続可能な発展における日本の貢献を可能にし、高い国際的信頼を得ることにつながる。また、世界の自然エネルギー普及の進展は、資源紛争を減らし、国際平和にも貢献できる。

第7に、市民主導の自然エネルギー普及の促進により、市民や地域に利益をもたらす。FIT 制度下では、市民を含むあらゆる主体が自然エネルギー普及に参加できるようになる。それは、市民資産の有効活用を可能にする。日本の貯蓄総額は 1400 ～ 1500 兆円にもなると言われるが、自然エネルギーへの投資によって市民は安全で確実に利益を得ることができ、

市民共同発電所などの取り組みは地域に利益や活性化をもたらす。自然エネルギー資源が豊富な農山村地域における住民主導の普及で地方が活性化すれば、農林業の振興をももたらし、食料等自給率の向上にもつながる。ドイツやデンマークなどでそのような地域を数多くある。

第8に、市民参加によるエネルギー生産の増加により、生産の民主的コントロールが可能になる。物的生産の循環型化に伴う市民関与の増大と合わせて、生産消費プロセスの民主的コントロールが進むことになり、持続可能な社会への発展につながるだろう。

おわりに

日本が「原子力立国計画」に基づいて、原発優先のエネルギー政策を展開した場合、上記のような社会的メリットは生じない。むしろ、上記とは逆の社会的デメリットが増大するだろう。

国際的には、今年、「国際自然エネルギー機関（IRENA）」が発足し、現在までに多くの発展途上国を含む 137 カ国が加盟した。アメリカのグリーンニューディール政策の採用、中国、インドなどの従来以上に積極的な取り組みなど、自然エネルギーの世界的な普及のうねりが起きつつある。日本は、当初、加盟しないと声明していたが、6 月に一転して加盟を表明した。日本が世界の動きに遅れず、むしろ牽引できる状況を創っていかねばならない。FIT 導入は、その契機になることは間違いない。

参考文献

1. 和田武「再生可能エネルギー普及の現状と日本の促進対策」『人間と環境』Vol.35, No.3（2009）
2. IEA, “Renewables Information 2009”, 2009
3. 和田武『飛躍するドイツの自然エネルギー』世界思想社
4. 日本科学者会議公害環境問題研究委員会編『環境展望 1999-2000』実教出版、1999、『環境展望 Vol.4』実教出版、2005
5. International Renewable Energy Agency;
<http://www.irena.org/>
6. 和田武「環境先進国ドイツ・温暖化対策と再生可能エネルギー」『経済』2009.7 新日本出版

ドイツ最北端のローでネス村で村民たちが設置した 2000kW 太陽光発電所。

FIT を導入しているドイツやスペインなどでは、このような大規模太陽光発電所が増加している。

