

脱原発と地球温暖化対策の 両立は可能！

～2020年25%削減と脱原発シナリオ～



NPO法人
地球環境と大気汚染を考える全国市民会議 (CASA)

発行：2012年3月

連絡先：NPO法人 地球環境と大気汚染を考える全国市民会議 (CASA)
〒540-0026 大阪市中央区内本町2-1-19 内本町松屋ビル10-470
E-mail: office@casa.bnet.jp HP: <http://www.bnet.jp/casa/>

☆CASAでは、地球温暖化防止や自然エネルギー普及などの活動に参加してみようというボランティア及び会員を募集しています。

*本パンフレットは、独立行政法人環境再生保全機構地球環境基金の助成を受けて製作しました。

目次

・はじめに ②

1. このままだと、地球温暖化はどうなるの? ③

2. 地球温暖化って、そんなに深刻なの? ④

3. どんな地球温暖化対策があるの? ⑤

4. なぜ2020年に25%削減が必要なの? ⑥

5. CASA2020モデルと前提条件 ⑦

6. 原発を順次廃止しても25%削減は可能! ⑧

7. 省エネとエネルギーシフトが削減の鍵 ⑨

8. 経済への悪影響は軽微 ⑩

9. CO₂削減を進めると経済成長を阻害するの? ⑪

10. 再生可能エネルギーの普及可能性は? ⑫

11. 25%削減目標放棄も
削減義務拒否も許されない ⑬

12. 私たちにできること ⑭

このパンフレットは「緊急提言—原子力発電に依拠せずに25%削減は可能—「CASA2020モデル(Ver. 3)」の試算結果」をもとに作成しています。

<http://www.bnet.jp/casa/2020model/CASAmode.htm>



①

はじめに

このパンフレットは、脱原発を進めながら、どれくらい日本で二酸化炭素(CO₂)を削減できるかを検討した「CASA2020モデル」の結果を、わかりやすく説明するために作ったものです。

2011年3月11日に起こった東日本大震災は死者・行方不明者が約1万7000人という未曾有の被害をもたらしただけでなく、福島第一原発の3つの原子炉が炉心溶融(メルトダウン)となり、建屋が爆発して大量の放射能をまき散らしました。一時は福島県だけでも15万人に及ぶ人たちが避難を余儀なくされ、これからも長期間にわたって放射能汚染の被害が続くことになります。

日本政府はこれまで、地球温暖化対策の中心的な対策として原発を位置づけ、「原発の活用なくしては、エネルギー安定供給はもちろん、地球温暖化問題への対応はおよそ不可能」としてきました。また2009年9月には、政権交代した直後の鳩山首相(当時)が国連総会で、温室効果ガス(CO₂、メタン、代替フロン類など)を2020年までに25%削減(1990年比)することを国際的に公約しましたが、これも原発の活用が前提になっています。

しかし福島原発事故は、原発は制御が極めて困難な技術で、事故を起こすと甚大な被害をもたらすことを明らかにしました。原発に依存するエネルギー政策の抜本的な転換が求められています。一方で、福島原発事故を理由に、日本政府が掲げていた温室効果ガスの2020年25%削減目標を放棄すべきだとの意見が産業界を中心にあがっています。地球温暖化問題は人類の生存にかかわる問題であり、25%削減は地球温暖化を防止するために必要な最低限の目標で、この放棄は許されません。

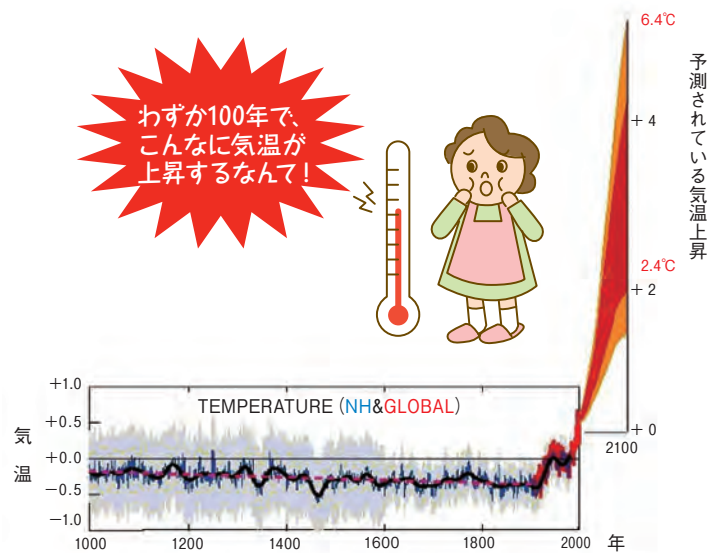
CASAでは、日本の温室効果ガスの削減可能性を検討できる独自のモデルを開発し、COP3直前の1997年10月と2000年10月に、2010年段階の日本におけるCO₂削減の可能性についての提言を発表しました。今回、新たに国内総生産(GDP)や失業率などの、経済への影響を分析できる「CASA2020モデル」を開発し、原発に頼らず、エネルギー需要を賄い、2020年25%削減が可能か、また25%削減が経済にどのような影響を与えるかについて検討をしました。

これは、脱原発と2020年25%削減を両立させる一つの提案です。

②

1. このままだと、地球温暖化はどうなるの？

地球温暖化の原因は、1850年ごろから始まった工業化で、大量の石炭や石油などの化石燃料が使われることによって排出されたCO₂が大気中に増大したためです。IPCC*は、すでに最近100年間で世界の平均気温は0.74℃上昇しており、このまま化石燃料に依存した大量消費、大量廃棄の社会経済システムを続けた場合、21世紀末には4.0℃以上(2.4℃~6.4℃)もの平均気温の上昇を引き起こすと警告しています。図は、過去1000年の平均気温の推移を示していますが、20世紀に入って急激に気温が上昇しているのが分かります。また、図の右側はこれから100年の平均気温の上昇予測です。地球上の生態系が順応できる平均気温の上昇は100年で1℃程度と言われています。100年という短期間で4℃を越える急激な気温上昇は、地球上の気候を大きく変化させ、生態系のバランスを崩し、最終的には私たちの生活や社会に膨大な悪影響を及ぼすこととなります。



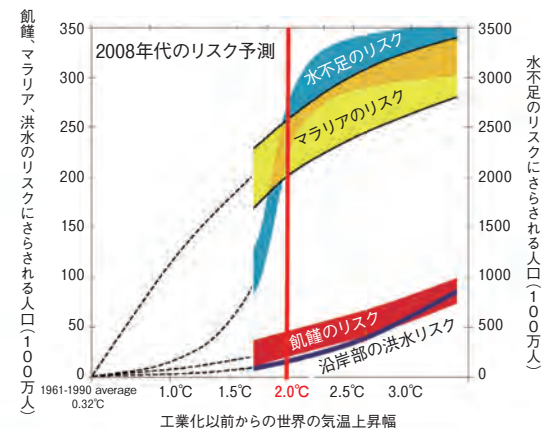
図：過去1000年間の平均気温変化と2100年の気温上昇予測
(出所) IPCC第4次評価報告書より作成

* IPCCとは「気候変動に関する政府間パネル」の略称で、温暖化に関する科学的知見を取りまとめている国連の組織です。温暖化の科学に関しては、IPCCの報告書が世界で最も権威があるとされています。

2. 地球温暖化って、そんなに深刻なの？

図は、人類が工業化し始めた1850年頃から、平均気温がどれくらい上がると、水不足、マラリア、飢餓、洪水などのリスクがどれだけ増えるかということを示したものです。図を見ると、2℃あたりから急激にこれらのリスクが増大していることがわかります。深刻なのは水不足で、2℃を越えると急激にリスクが増大し、3℃では世界中で35億人(現在の地球人口は70億人)もが水不足に、つまり安全な水にアクセスできなくなると予測されています。こうした影響は、脆弱な途上国でより顕著に現れることが指摘されています。すなわち、2℃を越える平均気温の上昇は、人類の健全な生存を脅かす恐れがあり、平均気温の上昇を2℃未満に抑えることが必要なのです。

IPCCは、このまま気温の上昇が続けば将来的にはアフリカ全体で6億人を超える人々が、アジア全体でも10億人が、水不足や洪水といった水ストレスにさらされると予測しています。ラテンアメリカでは熱帯山岳氷河が消失し、特に小さな島国では海面上昇によって国土そのものを喪失する可能性が指摘されています。また地球全体で40%もの生物種が絶滅のリスクに晒され、こうした生態系の崩壊は、最終的には人類の生存そのものを脅かすこととなります。



写真：エチオピアの難民キャンプにたどり着いた母親と子ども
(出所) (C) WFP/Judith Schuler

図：気温上昇と将来リスク予測
(出所) Parry et al., Millions at risk, Global Environmental Change(2001)より作成

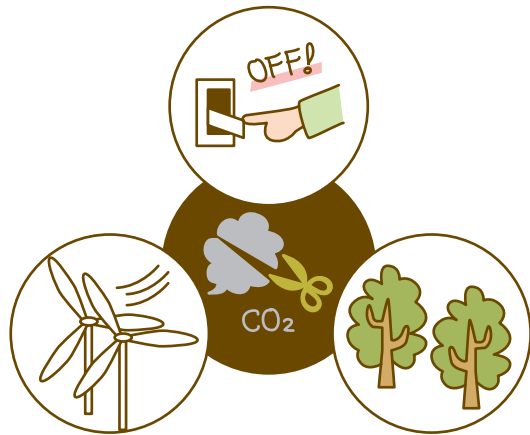
3. どんない地球温暖化対策があるの？

世界全体では、私たちが化石燃料消費によって排出するCO₂だけでも、年間318億トン（2006～2010年平均）に上り、この量は増加し続けています。一方で地球がCO₂を吸収する能力は年間約117億トンしかありません。つまり、排出されるCO₂の約3分の2は吸収されず、大気中にたまり続けていて、これが温暖化を引き起こす原因になっています。

つまり、地球温暖化を防止するためには、CO₂排出量を減らすことが必要なのです。CO₂は主に、化石燃料（石油や石炭など）のエネルギー源としての利用や森林伐採によって排出されます。そのため、以下の対策が不可欠です。

- ・エネルギーの消費量を減らす（省エネ）
- ・化石燃料やウランから再生可能エネルギーに転換する（エネルギーシフト）
- ・森林破壊を防ぎ、植林を進める

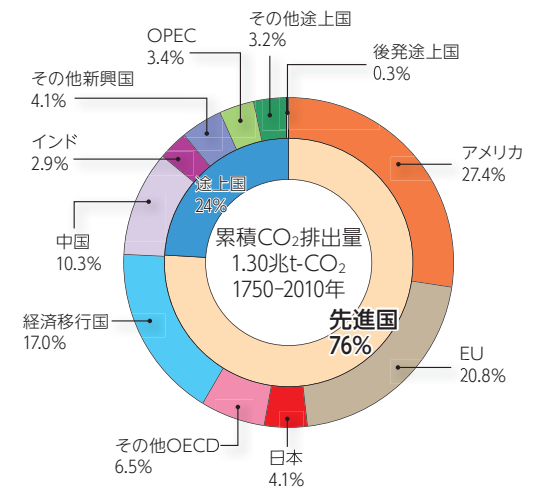
ただ、こうした対策を一部の国だけが行って、他のところでCO₂が増えれば意味がありません。つまり地球温暖化は、地球全体で協力して取り組まなければならない問題なのです。そのために、世界中のほとんどの国が参加する「気候変動枠組条約」や「京都議定書」の会議が毎年開催されています。



4. なぜ2020年に25%削減が必要なの？

図は、1750～2010年の世界のCO₂累積排出量です。先進国が総排出量の76%を占めており、地球温暖化の原因が先進国にあることは一目瞭然です。そのため、京都議定書は、こうした先進国全体に対し、2008～2012年の間に少なくとも5.2%の削減義務を課しており、日本の削減義務は6%になっています。

IPCCは、平均気温の上昇を2℃程度に抑制するためには、世界全体で2050年までに50～85%、とりわけ先進国は2020年までに少なくとも25～40%は削減の必要があるとしています。そして、世界のCO₂排出量を増加から減少に転じさせる転換点（ピークアウト）を、2015年頃にする必要があるとしています。最近では、中国やインドなどの新興国もCO₂排出量を急増させており、先進国だけでなくこうした途上国もCO₂排出量を抑制・削減することが必要ですが、地球温暖化の原因をつくってきたのが先進国であることを考えれば、まず先進国が率先して排出削減すべきです。IPCCの報告を踏まえれば、2020年25%は必要最低限の削減目標です。



図：累積CO₂排出量割合（1750～2010年）
（出所）オークリッジ研究所

5. CASA2020モデルと前提条件

・CASA2020モデルとは

CASA2020モデルは、日本における2020年のCO₂排出量の削減可能性と、それによる経済への影響を検討するシミュレーションモデルです。

CASA2020モデルは、省エネ技術などの削減効果を検討する「ボトムアップモデル」と、国内総生産（GDP）や失業率などの経済への影響を検討する「マクロ経済・エネルギーバランスモデル」を統合したモデルです。

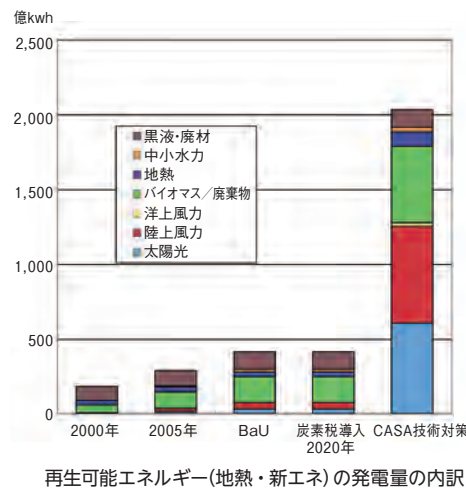
こうしたシミュレーションモデルは、政府などのCO₂排出量の試算でも使われているものです。

・CASA2020モデルの前提条件

今回の試算の最大の特徴は、現在54基ある原発を2030年までにすべて廃止するシナリオを採用したことです。具体的には、福島第1、第2原発の10基と、政府の要請で稼働が停止されている浜岡原発3～5号機と稼働開始から30年を経過した原子炉は即時廃炉とします。さらに、今後も稼働開始から30年を経過した原子炉は順次廃炉とし、2030年には全原発を廃止するとしています。

CO₂排出量の多い石炭火力発電は減らし、ガス火力発電や再生可能エネルギーを増やします。石炭火力発電の発電量は、価格が安いこともあって設備容量が増加し、日本のCO₂排出量増加の主要な原因になっていますが、今回の想定では2005年（現在）比で69%減らすシナリオにしています。その分、CO₂排出量が比較的少ないガス火力発電の発電量を増やし、2020年には総発電量の45%がガス火力で賄われることになります。

再生可能エネルギーについては、2020年には総発電量の20.5%が大規模水力を含めた再生可能エネルギーで賄われる想定です。その内訳は、最も多いのが風力発電で33%、次が太陽光発電で30%、バイオマス/廃棄物25%の順となっています。このように再生可能エネルギーを大幅に増やす想定になっています。



7

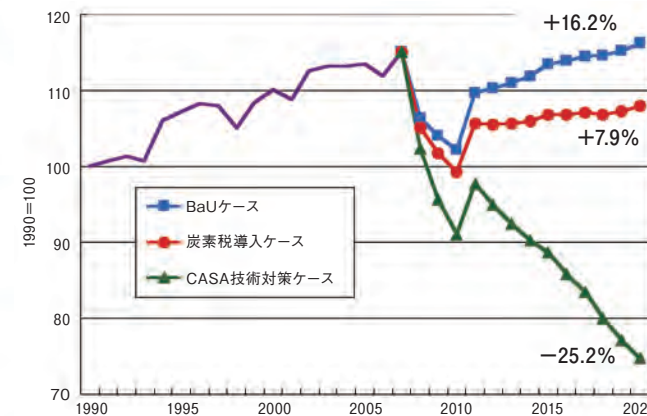
6. 原発を順次廃止しても25%削減は可能!

モデルでは以下の3つのケースについて、2020年のCO₂排出量を試算しました。

- ①現状維持ケース (BaU: Business as Usual) は、追加の対策をしないシナリオです。
- ②炭素税導入ケースは、炭素トン当たり1万円 (CO₂トン当たり2,727円)の炭素税を導入するシナリオです。(ガソリンでは1リットル当たり約7円に相当)
- ③CASA技術対策ケースは、既存の省エネ対策やエネルギー転換を進めるシナリオです。

試算結果によると、図のように2020年のCO₂排出量は、現状維持ケースでは1990年比16.2%増加しますが、炭素税導入ケースで7.9%の増加に止まり、CASA技術対策ケースでは25.2%削減可能との結果になりました。

すなわち、原発を順次廃炉にするシナリオでも、エネルギー需給を賄い、2020年に25%削減は可能との結果になっています。



図：2020年までのCO₂排出経路
(出所)CASA

なるほど、2020年
25%の削減は
可能なんだ!



8

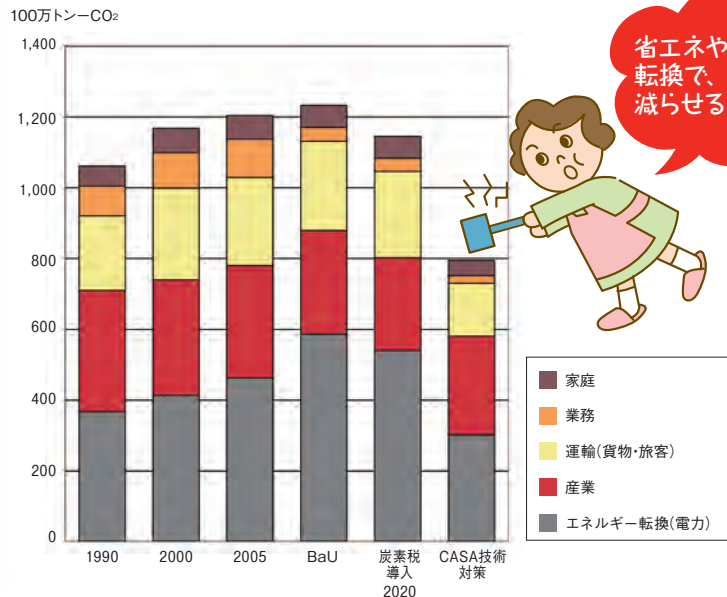
7. 省エネとエネルギーシフトが削減の鍵

CASA技術対策ケースは、①省エネ対策などによるエネルギー需要量の削減と、②エネルギー転換(脱原発・脱石炭、再生可能エネルギーの普及)の2つが主な対策です。

省エネ化の進展により、産業部門(製造業など)、運輸部門(自家用車やトラックなど)、業務部門(サービス業)、家庭部門などの最終エネルギー消費が、1990年比で15.0%削減(2005年比で26.8%削減)され、各部門での省エネ化の余地が依然として大きいことがわかります。また、発電所の高効率化とエネルギーシフト(再生可能エネルギーへの転換)によりエネルギー転換部門からのCO₂排出量が1990年比で17.9%削減(2005年比で34.8%削減)されます。

原発を順次廃止するので、2020年の原発の発電量は2005年比で60%減少しますが、省エネ化が進むことと、再生可能エネルギーとガス火力発電が不足分を補うことになっています。

CASA2020モデルによると、省エネ対策とエネルギーシフトの効果によって、2020年のCO₂排出量は1990年比で25.2%削減可能という試算結果になりました。

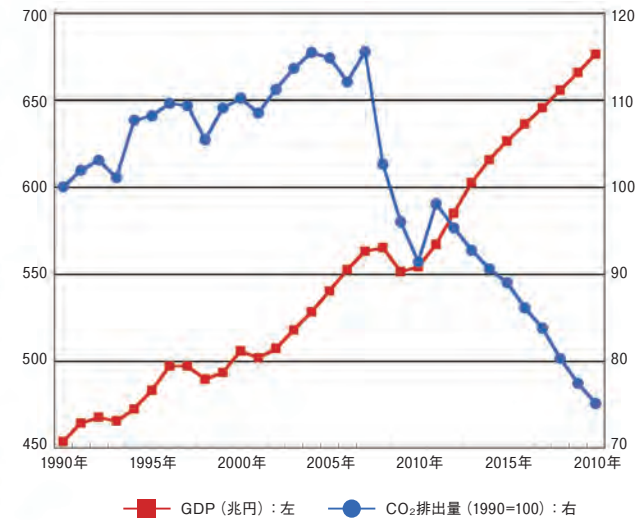


図：CO₂排出量の試算結果(直接排出量) (出所) CASA

8. 経済への悪影響は軽微

こうした原発を順次廃止し、2020年にCO₂排出量を25%削減するシナリオでも、経済への影響については、実質GDP、可処分所得^{*}、失業率のいずれも、①現状維持ケース、②炭素税導入ケース、③CASA技術対策ケースの間では変化がほとんどみられず、温暖化対策による経済への悪影響は軽微との結果になっています。図をみると、実質GDPは増加を続けながらも、CO₂排出量は減少し続けています。

産業界の一部には、温暖化対策は経済成長を阻害し、産業にマイナスの影響を与えるとの考えが強く残っていますが、この試算結果は温暖化対策と経済成長が両立可能なことを示しています。



図：実質GDPとCO₂排出量 (CASA技術対策ケース)
(出所) CASA

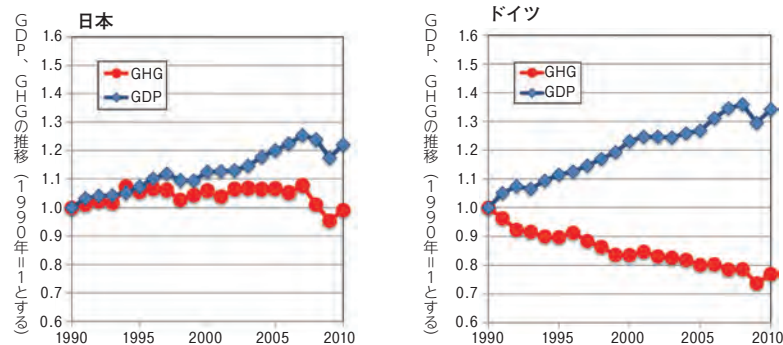
^{*}労働の対価として得た給与やボーナスなどの個人所得から、支払い義務のある税金や社会保険料などを差し引いた、残りの手取り収入のこと。個人が自由に使用できる所得の総額。

9. CO₂削減を進めると経済成長を阻害するの？

CASA2020モデルの試算では、2020年25%削減によって、経済成長は阻害されないという結果になりました。ドイツやイギリス、フランス、スウェーデンなどの国では、すでに温室効果ガス（GHG）を削減しながらGDPを増加させています。

例えばドイツは、日本と同様にエネルギー転換部門と産業部門のCO₂総排出量に占める割合が50%を超えています。図はドイツと日本のGDP成長率と温室効果ガス排出割合の推移を示したグラフですが、この2つを両立できていない日本に対して、ドイツは温室効果ガスを、1990年比で25%減らしながら、GDPも約30%増加させています。ドイツではエネルギー多消費産業の電力や鉄鋼といった部門のGDPに占める割合は数%程度で、しかも対策によってエネルギーコストも減るので、CO₂削減が経済に及ぼす影響はほとんどありませんでした。

日本でも電力や鉄鋼がGDPに占める割合はわずか1%程度で、さらに化石燃料の輸入が2011年は約22兆円にも上っており、温暖化対策によって多額の燃料コストの削減ができると考えられます。そしてこの削減分をGDPや経済雇用の多くを占める国内産業投資に回すことで、新たな産業の創生並びに多くの雇用が生まれることが期待できます。ドイツでは再生可能エネルギー産業で37万人の雇用が生まれています。



図：日本とドイツのGDP成長率と温室効果ガス（GHG）排出量割合の推移
 (出所) GDP：OECD統計、温室効果ガス排出量：気候変動枠組条約への各国通報、
 (2010年のみ、ドイツは欧州環境省報告、日本は環境省報道発表)

10. 再生可能エネルギーの普及可能性は？

再生可能エネルギーについては、電力需給を賅えるのか？ 安定供給が可能なのか？ 発電コストが高いのではないかといいことが言われています。

電力需給については、図から再生可能エネルギーの潜在発電量は8,664億kWhと見積もられています。2009年度の電力の総発電量が9,565億kWh（内原子力発電分2,797億kWh）ということから、再生可能エネルギーだけでも国内の電力需要のほとんどを賅うことができます。

供給の不安定さについては、デンマーク、ドイツ、スペインなどでは気象データなどをもとに電力需給予測をリアルタイムで行うことなどで、平均で15~30%、多い時間帯には50%以上を風力で賅いながら、安定供給を実現しています。

発電コストについては、累積生産量が2倍になるとコストは約2割削減できるとしており*、普及が進んでいる国ではコストはどんどん下がりに続いています。一方原子力発電所の建設費の増大や火力発電所での化石燃料費の高騰によって、これらの発電コストは上がり続けており、コストの逆転も視野に入ってきています。

世界における再生可能エネルギーの導入状況を見ると、風力発電の2011年導入量は4,100万kW、太陽光発電2010年の導入量は1,700万kWにのぼっています。各発電の稼働率**を考慮しても、風力発電で100万キロ級の前発を11基、太陽光発電で2.5基相当を1年程度で建てたこととなります。

*環境省 再生可能エネルギー普及方策検討会(2009)

http://www.env.go.jp/earth/ondanka/mlt_roadmap/comm/com05_h20a/01_main.pdf#search

**風力は20%、太陽光は10%、原子力は70%の稼働率で計算。

技術	潜在量 (万kW)	潜在発電量 (億kWh)
太陽光 (住宅系)	20,696	2,228
太陽光 (非住宅系)	12,490	1,345
陸上風力	6,500	1,149
洋上風力	3,500	920
バイオマス	1,655	869
廃棄物発電	1,313	689
地熱発電	2,054	1,315
中小水力 (1MW未満)	302	149
合計	48,510	8,664

図：日本の再生可能エネルギーの潜在資源量
 (出所) NEDO (2009) 「太陽光ロードマップ (PV2030+)」、
 環境省(2010) 「再生可能エネルギーのポテンシャル調査」他

11. 25%削減目標放棄も 削減義務拒否も許されない

・原発に依存しないエネルギー政策を

福島原発事故から1年がたちましたが、事故の原因究明も収束の目処もたっていない。事故の処理には、少なくとも数十年単位の時間と膨大な費用がかかり、将来世代に大きな負担を残すことになります。定期点検で停止中の原発の再稼働が問題となっていますが、事故の状況や原因が明らかになっていないなかで、安易に原発の再稼働をすべきではありません。仮に、定期点検中の原発を再稼働するにしても、地震や津波、事故（経年劣化、人為的ミス、破壊活動等）などのあらゆる可能性を考慮した安全性の確保、地元自治体及び住民の同意、脱原発政策の決定などの条件が満たされることが必要です。

・京都議定書の事実上の離脱と25%削減目標の放棄

2011年から南アフリカで開催されたCOP17で、京都議定書の第1約束期間に続いて、2013年から第2約束期間を始めることが決まりましたが、日本はロシアなどと第2約束期間の削減義務を持つことを拒否しています。それだけでなく、産業界などは、福島原発事故を理由に25%削減目標を放棄すべきだと主張しています。その理由は、原発が再稼働や新增設できないと、原発の電力を火力発電で代替するしかなく、その分CO₂排出量が増えてしまうというものです。しかし、CASAの検討では、原発を順次廃止するシナリオでも、25%削減は可能であり、25%削減目標を放棄する理由はありません。

・25%削減目標の堅持を

25%削減は温暖化の影響を防ぐために必要な最低限の目標であり、また国連総会で鳩山首相が公約し、気候変動枠組条約の正式文書にも記載されている国際公約です。京都議定書の削減義務も拒否し、国際公約である25%削減目標も放棄すれば、日本は世界から大きな非難を浴びることになります。日本政府は25%削減目標を堅持し、京都議定書の第2約束期間の削減義務も受け入れるべきです。

12. 私たちにできること

主要な温室効果ガスであるCO₂排出量のほとんどは、発電所などの「エネルギー起源」からのものです。このことは、温暖化対策とはつまりエネルギー対策であることを示しています。

原子力政策やエネルギー政策は、これまで国民的議論がほとんどなく、経済産業省やエネルギー関係企業の関係者のみで決められ、推進されてきました。しかし、私たちには、主権者として、また将来の子どもたちへの責務として、福島原発事故を教訓に、原発に依存せず、地球温暖化防止と両立するエネルギー政策を議論し、決める必要があります。

現在、内閣府の「エネルギー・環境会議」、同じ内閣府の原子力委員会「新大綱策定会議」、経済産業省の「総合資源エネルギー調査会基本問題委員会」などでエネルギー政策の見直しが行われています。密室で決められて来たエネルギー政策を、今後は私たち市民の手に取り戻す必要があります。

その第一歩は、エネルギー問題に関心を持つことです。また、そこで抱いた疑問や意見を表明する、行動に移すなど、目に見える形で表わすことも求められています。

