

第26回麻布環境科学研究会 一般講演12

地球温暖化の緊急対策として、風車産業の可能な成長

パトリック・コリンズ

経済環境研究室，麻布大学

1. 初めに：温室効果現象の加速と必要な対策

近年、地球の温室効果現象が加速しているとの証拠がどんどん増えていると気候の専門家は述べている。又、人間の排出しているCO₂の増加はこの現象の原因である。その上、この現象のため、地球の気候には複数の悪循環は働いている。例えば、北極と南極での氷の面積が減っているため吸収される太陽エネルギーは増えている。又、シベリアとカナダの凍土が解けているためCO₂より数十倍強い温室効果を行うメタンはどんどん大気圏に出る。

温暖化の結果の気候の変化として、近年の天気の異常なイベントは増えている。異常に暑い夏や異常に強い台風とハリケーンや異常に多い雪や前例がない洪水などは既に普通になっている。又、研究者は昔の温暖化は非常に不安定な現象だったと理解することになって来た¹⁾。近年の天気の不安定のために農業の破壊や異常な天気の費用はどんどん高くなっているため、大手保険会社は対策の研究を支持することになっている。

技術の面で、CO₂を減らす方法が充分知られているがほとんどのはまだ研究中である。高効率太陽電池や燃料電池車や遺伝子組み換え植物からバイオ燃料などがエネルギー供給の数割になるまで何十年かかるだろう。しかし気候の研究者によると人間の排出しているCO₂の量をできるだけ早く数分の一まで減らさなければ気候の危機は行²⁾う。

気候の変化の責任は現在の先進国の今まで百年中の排出したCO₂である。中国やインド等の排出しているCO₂がどんどん増えているため、先進国のCO₂がどんどんカットされなければ地球の気候が不安定になるリスクは高い。この考え方によると、先進国

の日本は今後10年後までにCO₂を50%カットして、20年後までに83%カットしないといけない。すなわち、一人当たり毎年10トンのCO₂を排出している日本人は10年後までに5トンまで減らして、20年後までに1.5トンまでに減らさなければならない。世界中の人口は一人当たり1.5トンの排出は限りと言われている。

このアイデアが先進国に受け入れられることになるに従って日本はこれに達成する緊急対策の計画を準備する必要がある。大規模になれる、CO₂なしエネルギー供給を早く増やそうとしたら、風車が一番いいと言われている。今まで、日本には風力発電は少ないのに、京都議定書の約束でもまだ守っていない日本も風車を使うことになるはずだろう。風力発電の費用が場所によるが大いに使っている欧州には石炭より安くなっている。これから大量生産になったら、その費用はたくさんの場所で充分安くなるだろう。

2. 大量風力発電システム

近年、欧州では4千万kW (40GW) を使うことになって、年に10GWで増えている。今まで20年中その費用は既に10分の1まで安くなって来た。この40GWの大部分は大型風車すなわち高さ90メートル、出力数MWの機械である。こういうシステムは大量出力になる可能性は充分ある。

1) 風が強い農業所。米国の場合、ダコタ州とテキサス州だけの風力は全米の電力を供給することができると言われている³⁾。

2) 海の上。欧州で実現されているが海上風が一番多い国のイギリスにはまだ始まったばかり。

3) 長距離配電が可能になったらシベリアの無限の風力エネルギーは日本までも供給することができる。超伝導ケーブルの開発はこういう可能性に対して極めて重要である。

4) 高高度の風型風車。現在研究中、この可能性が実現されれば風力発電は又安くなれる⁴⁾。

風力発電の増加はもう一つの便益はある。もしある場所で風車の必要がなくなったら、他の発電所より簡単に地面から引っ張って、他所へ引っ越すことができる。そして世界中の中古風車市場はこれから何十年中成長するだろう。

3. 小型風車の役割

上記の可能性以外、約1kWの出力の小型風車がこれから大ブームになるのではないかとされている。なぜなら、「少エネ建物」や「ゼロ・エネルギー建物」を造って、その屋根に太陽電池パネルと風車を使えば、建物の排出するCO₂をゼロにすることができる。近年日本のメーカーは高級の小型風車を造ることになったがまだ毎年数千台しか造っていない⁵⁾⁶⁾。しかし日本には約4千万家計があるので、大量生産で安く造るチャンスはある。ただし、使い安さの観点から、日本の会社は外国の会社よりまだ遅れているらしい⁷⁾。

4. 風力から車の燃料

最近「プラグ・イン・ハイブリッド」という言葉は流行になっている。あるエンジニア達はトヨタ社と本田社のハイブリッド車の中にたくさんの電磁を入れて、その燃料効率を又数倍高くすることができた。電池だけで行ける距離が約100キロになったら、平日の通勤などは家の電力供給で充電する電池でできる。長い旅に行く時、車のガソリン・エンジンは使われるので100%電気自動車よりとても便利。そして家の電力供給はCO₂なしの風車から来たら、車でも風力で動く⁸⁾。

5. 新型配電システム

上記のように、たくさんの風力発電機を合わせるために、全国の配電システムは再生する必要がある。その分野の研究者によると、配電システムは昔の「発電所から消費者へ」という形から「インテリジ

ェント・ネットワーク」まで変換される。この場合、配電システム中、沢山のコンピュータを使って、需要と供給は各近所の電圧と電流によって連続に決められる。

6. 結び：政策の政治経済

今後20年間以後、現在研究中的のもっと将来的な可能性は使われることになるかも知れない。しかし、短期的な環境政策として、大規模の風力発電はなくてはならない可能性はある。しかし極めて大事な問題は既得権益からの抵抗である。米国の場合、研究者によると、化石燃料産業は自社のセールスの圧縮は許さないの、風力発電は化石燃料産業の仕事にならないと行けない⁹⁾。日本の場合、化石燃料産業と電力産業が入っている経団連は2006年までもCO₂税金を少しでも許さない。数兆円の大手企業の政府に対しての影響がそんなに強いので、温暖化対策は国民の意志に依存している。技術の面でも経済の面でも対策は簡単なのに、政治的にむずかしいので、民主主義の国の最大なテストと言えればいい。政府が本当に国民の便益のために働くかそれが建て前だけだろうか？温暖化危機寸前の先進国には、これから20年中、これについての事実は理解することになるだろう。

参考文献

- 1) D Hall & R Behl, "Integrating Economic Analysis and the Science of Climate Instability" Ecological Economics, Vol 57, 2006, pp 442-465.
- 2) www.heatisonline.org/solutions.cfm
- 3) L Brown, 「プランB・エコ・エコノミーをめざして」, ワールドウォッチジャパン。
- 4) www.skywindpower.com
- 5) 「ゼファーなど10社最軽量の風力発電機」日本経済新聞, 2004年12月7日。
- 6) 「風速3mから発電効率90%を実現」日刊工業新聞, 2005年4月26日。
- 7) www.windsave.com (as of September 2006)
- 8) L. Brown, 「米の「風力」新技術期待」読売新聞, 2004年11月28日。
- 9) T Okey & B Wright, "Sufficient Fuel Taxes Would Enhance Ecologies, Economies and Communities", Ecological Economics, 2005, No 53, pp 1-4.