

デンマークの風力発電を経済面から見る

2009/01/09

国際英語学部 英米文化学科 1年

K208025 久保歩美

*目次

1. 問題の背景
2. 研究目的
3. 世界の風力発電の導入状況
 - ・国当たりの設備容量
 - ・1人当たりの設備容量
4. デンマークの風力発電の特徴ときっかけ
5. 風力発電を普及させるための資金的な施策
6. 電力売買が盛んな実態
 - ・売電
 - ・利益
7. 考察・結論
8. 参考文献・引用文献

1. 問題の背景

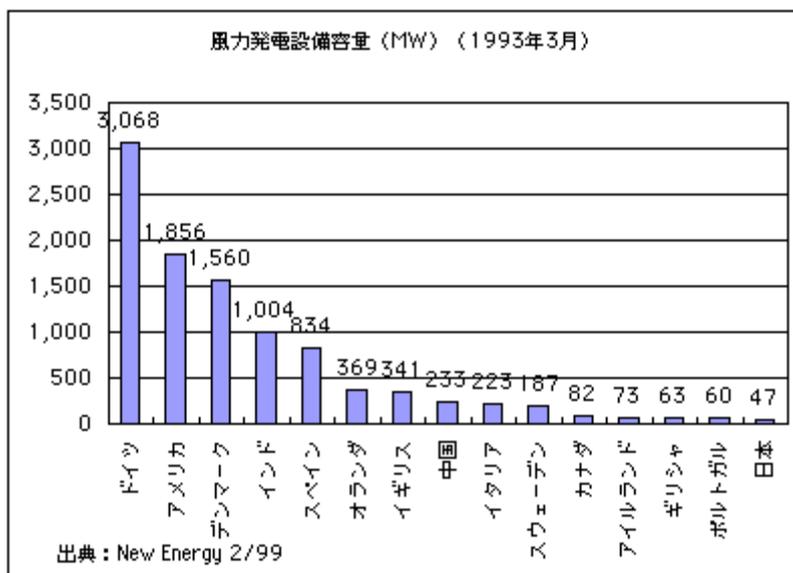
風力発電は、近年のうちになくなるであろうと言われている化石燃料に変わる代替エネルギーとして注目されている。しかし、出力に対する建設コストや強風時での故障とその対策、立地条件など、様々な面において費用や効果が十分でないといった問題がある。これにより、風力発電機の有効性が十分でないとの意見もある。

そんな中、デンマークは風力発電による自然エネルギー発電をどこの国よりも先に手を付けた国だ。この国では、5分の1の電力が風力発電でまかなわれていて、風力発電機が個人や協同組合によって所有される割合が圧倒的に多い。デンマークで風力発電を所有するのは85%が個人や協同組合で、電力会社が保有するのは残りの15%に過ぎない。また、1人当たりの風力発電設備容量が世界1位であり、電力売買が盛んでもある。

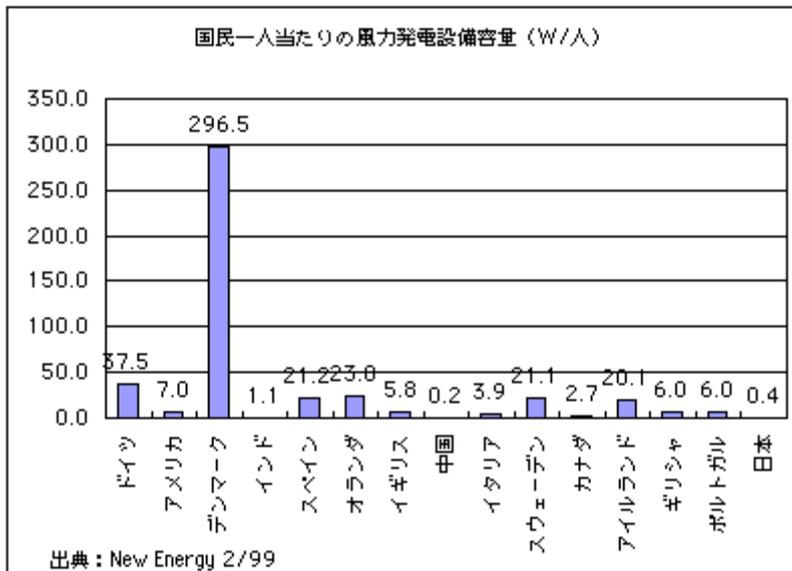
2. 研究目的

デンマークで個人の風力発電の普及率が、世界において1番高い理由を制度面と経済面から検討する。

3. 世界の風力発電の導入状況 (1)



上のグラフの通り1番設備容量が多いのはドイツであり5%の電気を風力発電で賅っていて、デンマークの設備容量は3番目で10%を風力発電で賅っている。しかし、次のグラフで国民1人あたりの設備容量をみると、デンマークが圧倒的に多いのが分かる。



なぜ、国の設備容量1位のドイツよりも、3位のデンマークのほうが1人当たりの設備容量が多いのだろうか。それは、デンマークの人口が約530万人に対して設備容量は約1560M。ドイツでは人口約8200万人に対して、設備容量が約3068MWだからである。デンマークでは、ドイツより風力発電の設備容量が少なくても、人口も圧倒的に少ない。その結果、1人当たりの設備容量がドイツより多くなるのだ。

4、デンマークの風力発電の特徴ときっかけ

【デンマークでの風力発電の特徴】

デンマークでは風力発電機が、個人や協同組合によって所有される割合が圧倒的に多い。国内の風車は6000機を越える数になり、それらの発電機のうち、5700機が個人所有によるものである。だが、政府が呼び掛けているからという理由だけで、増えたわけではない。この中には、企業も含まれているが公共のものは約15%、約85%が個人または協同組合の所有物だ。風車が作る電気は、電力会社に売電されるので、地域に利益が還元される仕組みである。このため、クリーンなエネルギーを作ることができ、売電収入は即収入増につながるので地域住民は進んで参加していったのだ。

例えばユトランド半島北西部の **Vestervig** という町では、人口が1万2千人に対して風力発電施設が150基ある。この結果、この地域では発電量が地域の消費電力を上回り、売電収入によって地域が豊かになったのだという。

国土政策の観点からもこうしたことは重要らしい。なぜなら、地域が豊かにならないと都市への一極集中が進んでしまう。だから、デンマークでは地方に移ってきても最低2年住まないと風力発電を持つことができない制度を作り、地域の人達のエネルギーを守っているのだ。

【風力発電着手のきっかけ】

デンマークが風力発電技術に力を入れるようになったきっかけは、1970年代の石油ショックである。当時、デンマークではエネルギーのほとんどを輸入原油に頼っていた。しかし、石油ショック後の度重なる原油価格の高騰から、エネルギー源の分散化と自給率の向上を積極的に図るようになった。石油ショックから立ち直るための対策として、原子力発電を導入しなかったデンマークでは、自然エネルギーの中で風力発電施設の設置に重点を置いたのがきっかけである。

5、風力発電を普及させるための資金的な施策

デンマークでは風力発電を普及させるために、様々な施策が行われている。

・風力発電の建設に補助金を導入

この補助制度は、当初風力発電施設建設費の30%が支給されるものであったが、徐々に引き下げられ、1989年に廃止。

・国庫補助

風力発電所設置のために、政府は1991年から5年間にわたり、風力発電導入のための国庫補助として導入初期費用の25%を補助するという制度を設けた。しかし、政府が思っていたより設置数が増えなかったため、1993年から補助金率が35%に引き上げられた。

・炭素税の導入

1995年に導入される。炭素税は1KWh当たりの電力消費量に対し、0.1クローネ（約2円）の割合で徴収される目的税で、風力発電、バイオガス発電など二酸化炭素を排出しない発電への売電価格の補助に使われている。

・電気の買い取り義務

風力発電で作られた電気を1978年は一般電気料金の70%、1992年以降は85%を電力会社が買い取ることを義務付けた。6で売電方法をまとめる。

・環境ボーナス

投資コストへの補助金とは別に「環境ボーナス」として1kWhあたり15.1エーレ（1999年の額、エーレは100分の1クローナ）～6.5エーレ（2006年の額、陸上風力発電の場合）が支給された。これは2004年より徐々に金額を下げ、段階的に廃止されるようだ。

・グリーン認証制度

これは電気消費者に一定割合の再生可能エネルギー源から生産した電気の購入を義務づける制度で、発電事業者にグリーン認証が与えられ、電気配給会社が認証電気の配給の義務を負うものである。

6、電力売買が盛んな実態

主に売電とその利益に焦点を当てる。

【売電】

1) 単純な売電

企業や町等が、電力会社に発電した分の電力を売る場合、電力会社によって異なるが約11円/kWhになる。

2) 余剰電力を売電

通常、風車が発電した電力の50%以上を自己の設備で消費した場合、電力会社が通常の電気代で購入する仕組みだと、約17円になる。だが、自己の設備が必要なため、誰でも簡単にできるのではない。

3) 不公平な売電

自分が使わなかった分の電力は売ることができるため、こぞって自分の風力発電装置を設置しようとする。そのため風力による発電量が増加し一見メリットにも見えるが、地域政府が国土整備の責任者としての役割を果たさず、優遇措置に引かれて風力発電施設の建設に乗り出す事業者のなすがままになっていることもある。よって、不公平に儲けようとする人がでてくる。

【利益】

風車1基の値段は約900クローネ（1クローネは約18円）なので、日本円にすれば1億6000万円ほどである。1カ月の風力発電による利益は約100万円程度*。個人差はあるが、約9年で元が取れるというのが魅力のようだ。

*利益を出す計算式は、以下のものになる。(6)

○KW 発電可能×発電できた時間×発電できた日数×設備利用率=○KWh

ここでは、800kwの発電機を使用し約11円/kWh、設備利用率が30%と仮定する。そうすると、

年間発電量=800kW×24時間×365日×0.3=210万kWh

年間収入は、すべて売電した場合約2300万円になる。なので、1億6000万

円の発電機を政府が1/3負担すると残りが約1億600万になるので、約5年で返済できる。6年目以降はすべて売電すると、毎年約2000万円の売り上げになる。20人出資者を集めたとすると、1人当たり800万円の出資になる。そして、6年目以降は年間100万円の利益が出ることになる。

7、考察・結論

5で挙げたように、デンマークには様々な補助制度があることが分かる。しかし、補助制度があるからという理由だけで多く普及できているわけではない。売電制度や補助金制度が充実しており、経済的にプラスの役割を果たしている。また、デンマーク特有の特徴があり、政府が率先して普及率を増やそうとしている。これらが全てあるからこそ、その成果としてデンマークでは個人の風力発電の普及率が、世界において1番高いのではないかと考えられる。

8、引用文献・参考文献

- 1) デンマーク風力 <http://www.geocities.co.jp/NatureLand/5908/windfarm.html>
- 2) minnshuu <http://www.sci.kagoshima-u.ac.jp/~takeo/danmark/minnshuu.htm>
- 3) NEDO <http://www.nedo.go.jp/index.html>
- 4) デンマークの風力発電 <http://www5.ocn.ne.jp/~micoto/dk/dk-wind-01.htm>
- 5) Wikipedia <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E9%A2%A8%E5%8A%9B%E7%99%BA%E9%9B%BB>
- 6) 風車を建てよう <http://homepage1.nifty.com/cubo/wind/mill11.htm#SEC3>