

我が国はエネルギーの自立を目指すべきである －脱原発はとてもできません－

脱原発はなんとかかなと思っている人は多いと思いますが、しかしとても無理だと思います。その疑問に答えます。
エネルギーの自給がなにより大切ですが、日本では原発をやめたらどうなるのか？

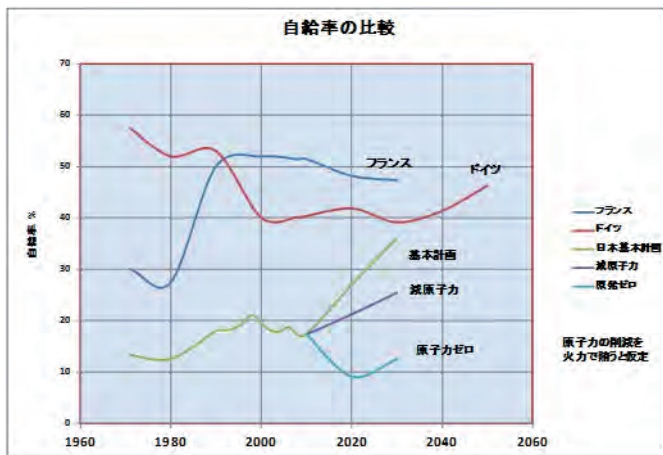
どの先進国もエネルギーの安全保障、高い自給率は最優先課題になっています。

資源の比較的少ないドイツ、フランスと比べてみましょう。フランスは第一次石油危機を契機にエネルギーの自給を目指して原発の導入を図り、電力は原発と水力でほとんど全てを賄っています。エネルギー全体の自給率は50%前後であり今後もこの値を維持します。

ドイツもエネルギー自給を重要視していますが、原発は国際河川に面した内陸に作られており、原発にこれ以上頼れない状況です。メルケル首相の発言では、脱原発は織り込み済みであり、豊富な風力資源が期待できるので2030年頃にはなんとか脱原発を完了して、現状とほぼ同じ40%前後を自給することを目指していると言っています。日本は平成22年に策定したエネルギー基本計画では、2030年には原子力の増設と自然エネルギーの大幅導入で現状の18%から36%までの増加を達成し、2000年半ばにはドイツ、フランス並みになる計画でした。ところが、新規増設をしない「減原発」や原発を止める「脱原発」が世論を賑わし、いつの間にかコストとリスクとかベストミックスとか、天然ガス発電などに議論が移り、自給率は忘れられそうな勢いです。

基本計画を下敷きに脱原発をすると、計画より大幅に自然エネルギーを増やしたところで自給率は12%、減原発でも25%になってしまいます。今の時点では自然エネルギーには代替できる実力がありません。欧州の物まねでは乗り切れません。日本に適した自然エネルギーを一刻も早く開発しなければなりません。その間は原発に頼るしかありません。

G8で自給率が特に低いのは日本とイタリアのみで、財政破綻が懸念されるスペイン、ポルトガルも自給率は低目になっています。しかし、中国、ロシアは高い自給率を誇ります。

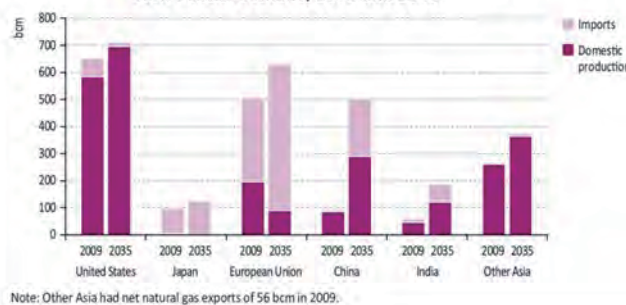


自給率などは無視して、お金を出して燃料を買えばよいのではないのか？

忘れてはならないのは、化石燃料は枯渇するのです。石油の可採年数は約63年、石炭が122年、天然ガスは約60年と評価されているのです。天然ガスはシェール・ガスとして新たな資源が発見され、石炭並みの可採年数になる可能性があります。実現されている訳ではありません。化石燃料が枯渇するといわれながら今まで何とかなってきましたが、これからはそうはいきません。中国、インドや発展途上国のエネルギー需要は爆発的に伸びており、可採年数も減るし、資源の取り合いもおこるでしょう。国際紛争も考えなければなりません。

政府は脱原発の代替に天然ガス発電を考えているようです。そんなにうまくいくでしょうか？IEAは世界が減原発の政策をとった場合は、天然ガスや石炭の需要が大幅に増加し、日本では計画通りでも天然ガスの輸入額が2009年から2035年に年間5兆1千億円（660億ドル）に倍増するのに対して、低原子力ケースでは6兆2千億円（800億ドル）に増加すると警告しています。天然ガスだけで電力会社の総売上高約16兆円の40%にもなります。日本などの脱原発による減少分を天然ガスで賄おうとする動きに警告を与えています。

Figure 2.18 • Natural gas demand and the share of imports by region in the New Policies Scenario, 2009 and 2035



Note: Other Asia had net natural gas exports of 56 bcm in 2009.

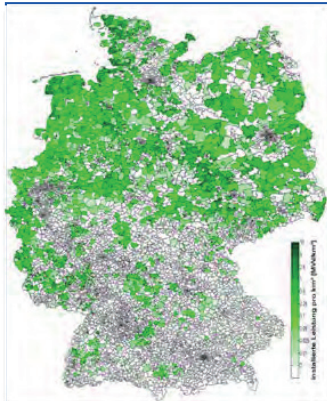
原子力を減らした分を大量にあるとされる風力発電で賄えばよいのではないのか？ドイツはしっかりやっているのではないのか。

自然エネルギーは自然条件が最も大切です。経済性が高いとされる風力発電を見てみましょう。風が吹くのは当然ですが、人家が少ない、山地ではないなど条件が整わなければなりません。

風力発電に向いた適地をドイツと日本を比較してみましょう。ほぼ同じ縮尺で比較すると、ドイツは北半分は適地なのに日本は北海道と東北が中心です。ドイツでは既存の風車を大型化し2030年にはほぼ限度である約5000万KW（大型原発11基分）まで拡大し、残りは洋上発電に切り替えていきます。人口密度が低く広大な農地があるとはいえ陸上だけでは限界があるからです。

日本では全国で約5100万KW程度（利用率が原発の1/4程度で135万KWの大型の原発10基分）がある





程度採算性があるとされています。北海道は2000万KW（原発4基分 相当）、東北は1600万KW（原発3基分相当）が中心であり、その他の地域は例えば東京管内では100万KW（原発0.3基分相当）、関西管内では360万KW（原発0.7基分相当）など小さいものです。それにしても、北海道、東北の狭い地域でドイツの70%もの発電量が期待できるのでしょうか？地元の人の大変な理解が必要でしょう。陸上では困難で、日本も洋上発電が必要になるでしょう。

なぜドイツは脱原発でやっていけるのでしょうか？日本はなぜダメなのでしょうか？

ドイツの人口は日本の65%、GDPは40%です。従ってエネルギー消費は約半分なのです。自然エネルギーを導入するにも半分で良いのです。

一方ドイツは風力発電の自然条件に恵まれているうえ、褐炭や石炭、天然ガスもある程度産出します。原発ゼロにしたときでも、日本と自然エネルギーの導入量がほぼ同じでも日本が自給率17%に対してドイツは46%にもなるのです。日本はフランスのように原子力にも頼るしかありません。



電力会社は原子力を進めたいためなのか、自然エネルギーの導入を邪魔していると思われる。このため、送電を電力会社から切り離そうとしています。

原子力を進めていたのは、化石燃料を使わないエネルギー源で、燃料費の価格の変動のしにくいエネルギー源であるし、国策でもあるからでしょう。原発が安いからといってそれだけが理由ではありません。LNG火力や石炭火力の導入もしてきています。

ところで、自然エネルギーをどうして自由に受け入れられないのでしょうか？

それには、まず自然エネルギーの特徴を知る必要があります。太陽光発電は日照のあるときだけ発電します。年間を通すと10%程度しか電気は出てくれません。

例えば、太陽光発電で家庭やオフィスに使う電力の20%を供給するとします。日照のある4時間で電気が供給されるとすると、 $24/4 \times 20\% = 120\%$ の電気が供給されることになります。電気は供給と需要が常に一致していなければなりませんので、火力発電や揚水発電で調整するしかありませんが、昼間の火力や水力発電はせいぜい60%程度で残りは原子力です。そうすると120%は大きすぎ60%以下にするには太陽からの供給は10%以下にしなければなりません。実際には週末の電力需要が小さい時は火力発電はもっと小さくなっています。そんなことから、太陽光発電を受け入れるのは限界があるのです。ドイツでは太陽光発電が増加しこのような事態が現実となりつつあり、太陽光発電の導入を制限しようとしています。同様なことが風力発電にも言えます。

政府は、電力会社間の連携を進め日照を平均化してはどうかという話もしています。しかし、基幹エネルギーにするにはそんな小手先の対策では済みません。また遠く北海道や東北から変動する風力発電の電気が送られてきます。バッテリーや揚水発電など一時的に電気を貯める設備をつくり、送電設備も建設しなければなりません。孫氏が提唱するような日本縦断直流送電も国は検討すべきでしょう。

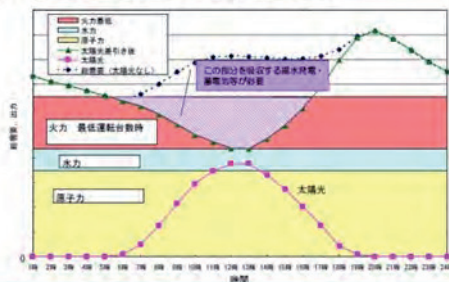
ドイツでは送電や蓄電が大問題になっているのです。電力会社の仕組みを変えて解決する問題ではありません。(MY記)

太陽光導入拡大時の技術的課題<2. 需給対策>

59

- 概略検討では、全国で1,000万kW程度以上太陽光が導入されると、太陽光発電の出力変動を吸収するために必要な火力等の調整力が不足
- 火力等の調整力確保のため、揚水発電や蓄電池等による出力変動対策が必要

(参考) 最低需要日における太陽光発電の影響 (概念図)



©2008.FEPO/TEPCO