

リスク、環境、コストのトレード・オフとベスト・ミックスの考え方

金本良嗣

エネルギーのベストミックスを考える際には、最初に、リスク（原発事故、エネルギーセキュリティ等）、環境（温暖化）、コストの 3 者の中身とそれらの間のトレードオフの関係を正確に把握しなければならない。政策立案者のアカウンタビリティはこれらについての正確な情報を提供することから始まる。

リスクの評価

システマティックなリスク評価が欠如しているために、パニック的な政策対応に陥りやすいことは、日本だけでなく、欧米諸国においても指摘されている¹。また、リスク認知バイアスの存在が心理学者から指摘されている。これらには、知的ショートカット（**mental shortcuts**）や感情ヒューリスティック（**affect heuristic**）がある。前者の知的ショートカットの例は、身近な利用しやすい事例だけに頼って判断してしまう傾向である。たとえば、大災害は記憶に残るので、それを過大評価しがちである。もう一つは、安全、危険の 2 分法に陥りがちで、その間に位置するグレイゾーンのリスクを適切に判断できないといった例がある。感情ヒューリスティック（**affect heuristic**）の例には、悲惨な映像が大きなインパクトをもってしまって、リスク確率をきちんと評価しなくなってしまう傾向があげられる。

今回の原子力発電所事故を招いた一つの原因は、重大事故の可能性についてきちんとしたリスク評価が行われておらず、その結果、適切な対応策がとられていなかったことである。今後必要なのは、リスクの正確な把握とそれに対する合理的な対応である。

エネルギーミックスにおいて原子力発電の位置づけをどうするかは、安全性確保に関してどういう対策をとるか、それらの対策を前提としたリスク評価にかかっている。最善の対策を講じたとしても、放射能が拡散する重大事故が有意な確率で起きうる場合には、原子力発電を使い続けていくことは困難であろう。周到なリスク評価を行い、その情報を公開した上で、どういうケースなら許容されるか、許容されない場合は、どういうスケジュールで廃止していけばよいのかを考えるべきである。

原子力については、使用済み燃料や廃炉等の最終処分ももう一つ重要な問題である。最終処分が不可能であれば、原子力発電のコストはほぼ無限大ということになる。しかしながら、すでに存在する使用済み燃料や原子炉については、最終処分が不可避であり、それが不可能であるという無責任な政策はとれない。したがって、最終処分を何らかの形で可能にするという前提で考えなければならない。原子力発電を継続するかどうかの判断は、最終処分場の規模をどうするかという問題である。

¹ Cass R. Sunstein, *Risk and Reason: Safety, Law, and the Environment*, Cambridge University Press, 2004.

エネルギーセキュリティーに関するリスク評価は容易でない。以前にアメリカでの研究状況を調べたことがあり、原油依存費用の推計例を拙稿²で紹介している。これらの推計では、(1) 原油輸入における産油国の独占利潤を減少させる効果、(2) 原油輸入が停止したときのマクロ経済の混乱、及び(3) 原油の安定供給確保のための軍事関連支出が考慮されている。カリフォルニア・エネルギー委員会による推計値のまとめ³によると、ベスト推計値は1 ガロンあたり 0.12 ドルである。

地球環境と再生可能エネルギー

環境面の評価については、まず地球温暖化対策の基本的構造を認識しておかねばならない。温暖化は地球全体の問題であり、温暖化ガスの発生源がどの国であっても、どの産業であっても、排出量 1 単位がもたらす地球温暖化効果は同じである。温暖化ガスは、その発生源が生産活動、消費活動のほとんどすべてに及んでおり、しかも削減コストに大きなバラツキがある。したがって、削減コストの高い分野で無理やり削減させたり、コストの高いエネルギー源を普及させようとしたりする政策は国民全体にとってのコストがきわめて大きい。また、日本がいくら頑張っても、経済発展にともなって膨大な量の排出が予測されている中国やインドが努力しなければ意味がない。

再生可能エネルギーについては、全量買取制度が来年にスタートする。買い取り価格 (15 円～20 円/kWh) と買い取り期間 (15 年～20 年) はまだ確定していないようであるが、20 円/kWh (住宅用太陽光は 42 円/kWh の余剰買取) で 20 年間買い入れるケースでは、CO₂ を 1 トン削減するために必要なコストを計算すると、1.9 万円程度である⁴。これは EU 排出量取引価格の 10 倍以上であり、現状での世界的な対策コストを大幅に上回っている。したがって、全量買取制度は再生可能エネルギーという特殊な分野に実質的に大きな補助金を出すというものであり、ファーストベストの政策とは言い難い。本来は、経済全体に一律に課税される炭素税や排出量取引制度が望ましいが、こういった大きな制度の導入が当面は困難であるので、セカンドベストの政策として採用しているという解釈ができるであろう。もう一つの解釈は、当面の補助によって普及を促進すれば、技術進歩が進んで、将来のコストダウンにつながるというものである。これは特に太陽光に関してよく言われている議論であり、家庭用太陽光について 40 円超という他に比べて高い買い取り価格を設定する理由であるとされる。もしこの議論を採用するならば、実際にコストダウンが起きるかどうかを見守り、起きないようなら制度の廃止・縮小を行う必要がある。

² 金本良嗣「道路特定財源制度の経済分析」『道路特定財源制度の経済分析』第 1 章, 1-32, 日本交通政策研究会, (2007).

³ California Energy Commission, Benefits of Reducing Demand for Gasoline and Diesel, Sacramento: California Energy Commission, P600-03-005A1, (2003).

⁴ 「再生可能エネルギーの全量買取制度に関するオプションについて」資源エネルギー庁 <http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004629/iken100331.html>

省エネ

現行のエネルギー基本計画では 2030 年に原子力シェア 50%超を想定している。これは元々実現性に乏しい計画であったし、今回の原発事故以降は見直しが避けられない。また、20 年というタイムスパンで再生可能エネルギーがその穴を埋めるというのも困難であるし、化石燃料に頼ることは温暖化ガスの排出増を招くという問題がある。そうすると、省エネによってエネルギー需要を抑えるということに真剣に取り組まざるを得ない。

省エネについて最初に認識しておかなければならないのは、価格を抑えれば需要は減らないことである。無理矢理抑えようとする、今夏のように規制に頼らなければならなかったり、巨額の省エネ補助金が必要になったりする。したがって、炭素税、排出量取引、FIT のような価格を上げるような政策が避けられない。

電力については貯蔵費用が高いために、ピーク時の需要に合わせて発電能力を確保しなければならないという特殊な事情がある。特に我が国では、ピークとオフピークの需要量が大きく異なっているので、ピーク対応のコストが大きい。一般に、ピーク時における電力供給の社会的（限界）費用は平均費用より一桁も二桁も大きい。この社会的費用を料金に反映させることができれば、ピーク需要の削減が可能になり、はるかに低い費用での電力供給が可能になる。もちろん、柔軟なピーク対応が可能なのは大口需要者に限られ、小口需要については大きな効果は期待できないが、大口需要者のかなりは自家発電をもっている、節電と自家発電を組み合わせることで、かなりの効果が期待できるであろう。

不確実性に対する対応

これからのエネルギー政策は大きな不確実性に直面している。原発事故のリスクはそれ自体が不確実性の一例であるが、これ以外にも、再生可能エネルギーのコスト低下が起きるかどうかが、化石燃料価格がどの程度上昇するのか、省エネや電池における技術革新がどの程度進むのかといった様々な不確実性がある。これまでの我が国の政策形成においては、こういった不確実性に真正面から向き合うことをしてこなかった。現行のエネルギー基本計画で、2030 年に原子力 53% といった単一の数字を出していることがその例である。不確実性の大きさを吟味して、幅を持った予測を行う必要がある。諸外国で通常行われるのは、中位推計値に加えて、合理的な範囲内でその間にあると想定できる高位値と低位値を出していくといった方法である。もう一つは、定期的な見直しをビルトインすることである。