

折笠貴紀「原子力に関するメリット・デメリット」ⁱ

初めに

原子力というものを私が興味をもったのは、東日本大震災がきっかけである。この出来事により、原子力が持つ利益や、効力というものが我々にどのように関連しているのかを少しではあるが提示していけたらと思い、書きしるした

原子力とは

原子力は平たく言えば、核を平和的に利用、具体的には電力を生み出すこととなるが、2010年には日本では約54基の原子力発電所が建設、稼働し、世界では432基が建設、稼働し我々の日々利用する電力を生み出している。

この発電方式は1974年のオイルショックを発端に、石油に代わる代替エネルギーとして資源の少ない日本にとって安定的に電力を生み出しており、二酸化炭素の排出がすくない発電システムということで温暖化対策の一つとして注目され、今ではアメリカの104基、フランスの59基について日本が三番目に大きな規模を誇っている。ⁱⁱ

これに関連して、発電所設置に対する交付金による地域財政の支援・設置によって起こる雇用の増進につながり、それによって起こりうる人の流通で生み出す地域の活性化を促すという一面も持っている。

我々が身近に感じるというものならば、電気代を比較的安価に原子力はしているということがあげられよう。

電気代を安価に、さらに安定的な燃料補給、温暖化対策、これらによって原子力は国によって勧められ、現在までの日本において開発されてきた理由として考えられる。

しかし、これらの利点をよく見ていくとよいことばかりがあるわけではない。次に原子力にかかわる構造面を懐疑的にみていこうと思う。

原子力の不利益

原子力発電のシステムはウランの核分裂により発生する熱で蒸気をつくり、タービンを回して発電する。火力はウランの部分が化石燃料とされているため、二酸化炭素の放出が原子力では起こらないシステムとされている。だがここで問題となるのがウランと燃料とすることで発生するものが高レベル放射能物質である。

放射能が高度に含まれている物質に人類は防護服を着ていても長時間近づくことが難しいほどのものの処分場所が決定していない現状が存在する。温暖化の進行を抑えることができて、そのリスクは大きいものがある。

一般的に原子力発電の発電コストの面を見ると、多くの計算方法が存在するため一概に言

うことは難しいが、1 kWh¹で見た場合、40 年稼働する仮定では、原子力は 5.3 円、原子力と同程度の規模を誇る火力は石油 10.7 円、天然ガス 6.2 円、石炭 5.7 円となり、水力では 11.9 円となりⁱⁱⁱ、確かに他の発電量に比べ安価に見える。

しかし、原子力には送電コスト、交付金、バックエンド費用、揚水式発電所が深く関連し、さらに我々に見えない負担として存在しているのである。

まず送電コストからみていくと原子力発電所は電気消費の中心となる地域とは離れた場所にある。福島にある福島原発が東京電力の管轄におかれ、関東に送電しているのは一例である。

2000 年度で見れば、全国で 1 年間約 458.07 億 kWh の電力の損失が起きており、「100 万 kW 級の原子力発電所 6 基分」の発電量に相当するほどである。

この送電に設備管理、補修などが加わることで 東京電力の場合、2002 年度の損益計算書では、送電費用 4001.76 億円、変電費用として 2118.17 億円かかったこととなり、この年の電力販売量は 2819 億 kWh であり、単純に計算して送変電費用として 1 kWh あたり約 2.17 円かかっていることになる。^{iv}

次に揚水式発電所というものをご存じだろうか。簡単にいえば、余った電力を消費する発電所といえいいと考える。原子力は安易に止めることはできない、それは火力にも言えることだが、火力は調整できる発電とされているのに対し、原子力はずっと発電していることが前提となっている。

そうなるとその余った電力を消費する必要がある。これに使われるのが揚水式発電である。水力発電の要領で水の流れによって電力を起こすが、その水を上に上げる行為に電力を消費しているのである。そこに用いるコストの方が高いため、100 使い 70 が生まれるのがこの発電方式であるため消費することが目的と言っているだろう。

次の交付金とは発電所を作ることに對する迷惑料と定義してもいいだろう。しかし、この額は巨額のため、具体的な数字で見ると福島県では約 140 億円、柏崎刈羽原発を抱える新潟県では約 121 億円、敦賀、美浜、大飯、高浜原発を抱える福井県では平成 21 年に約 203.9 億円、六ヶ所村核燃料再処理施設や放射性廃棄物管理施設を抱える青森県では約 90 億円の税支出^vが存在する。

この規模は一例であるため、電源開発促進税によって 2010 年で約 3300 億^{vi}が集められ、その中から地方への交付金に割り当てている構造が存在する。

最後に原子力特有と言っているのがバックエンド費用であろう。原子力を使った後に生じる放射能物質、燃料の後始末にかかる費用である。六ヶ所再処理工場を 40 年動かす仮定で、その建設・操業費と、工場の廃止措置など、高レベル廃棄物の貯蔵および処分、輸送、中間貯蔵など他の「バックエンド」事業も合わせた総額が約 19 兆円とされている。

そして約 8.7 兆円規模の額の調達がまだされていない現状がある。^{vii}

¹ (kw と、時間の単位である h (時間) を組み合わせた単位。1kWh とは、1kw の電力量を 1 時間続けたときの消費電力量)

なぜ薦められてきたのか

このようにデメリットと認識できる発電方法が進められてきた理由は上記に記したように、火力発電に生じる二酸化炭素排出量は多量で、石炭火力では最大で約 975 g / 1Kwh なのに対し、原子力は全くと言ってよいほど排出しないというデータが存在する。^{viii}

京都議定書など温暖化に対する取り組みがなされるようになった世界において、日本は 2008 年から 2012 年までの期間中に 1990 年から 6% の削減を目標としている。なされない場合、排出権の購入に多額の資金に投入しなければならない事態となる。

2007 年まで二酸化炭素排出量は増加の一途をたどっていた。しかし、金融危機による産業経済の悪化により 2008 年からは減少し 2009 年には上記の目標に近づくほどの排出にまで低下した。だが、考えれば日本自らの力で減少させたわけではなく、外部の悪影響を受けた結果である。

これを見ると日本が経済影響を受けてなければ、当然議定書の目標を達成することは難しく、すぐに結果が反映されやすい火力から原子力へのシフトという試案を出す結果となったのではないだろうか。

二点目は総括原価方式と呼ばれるいわば電力会社にとって必ず利益を生み出す電気料金設定が存在していることだ。

我々には利益を感じることはない。これは電力会社が得る利益である。この背景には、戦後の荒廃の中から経済復興をはかるために、公益性の高い電力事業を基本産業として保護育成するための政策であり、日本が経済発展をするためのものであると言えよう。

そして電気事業法は電力会社の地域独占も認めており、沖縄を含め全国を 10 のブロックに分け、市場で競争するライバルがいなかった。民間企業であるとは言いながら、これほど手厚く法律によって保護されている企業がないため、コストの削減などを行う必要性がなく、反対に総括原価方式の計算方法は基本料金 + 原価と呼ばれる設備、運転、燃料、従業員費用 + 報酬（原価の約 4%）^{ix} となる構造がある。

よって原子力は核を扱うということで他の発電方式より設備面でのコストが大きくなるが、その分の資金は稼げる仕組みが存在し、その規模が大きければ利潤も増える構図がある。

三点目は、地方交付金である。電源三法によって定められている交付金であり、その額は出力 135 万 k w の原発が建設される仮定の場合、建設費用は約 4500 億円。建設期間 7 年間、運転開始 10 年前から 10 年で 391 億円、運転開始後 10 年間で固定資産税も入れて計 502 億円^x に上り、この内訳には原子力発電のみにかかる交付金も含まれ、火力などは対象外にされていることが多く、原子力を誘致することで多くの収益を地方は得ることができる。

抜本的な地方財政を改正する術がなければ、この原子力で獲れる収益は地方にとって大きな利益になっているだろう。

最後に

これらを見ていくと原子力発電は国が手厚く保護していることがわかった。エネルギー

資源が原子力を除けば、04年度には4%ほどで、ほとんどが外国からのエネルギー資源・に頼っている状態であり、自国で生み出すエネルギーを目指した結果が原子力であったのではないか。^{xi}

しかし、東日本大震災によって原子力発電自体が国民に大きな疑心を生み出させ、薦められてきた原子力政策は見直される可能性がある。現にドイツは震災後原子力の仮停止、日本でも浜岡原発の停止など原子力撤廃という動きが活発しているように見えるのも事実である。

だが、ドイツは隣国・EU という電力を輸入できる地理的違いがあり、日本が島国であるがゆえに、自国内で電力を生み出し、消費しなければならない状況にある。

私は、原子力そのものがいけないものと考えていない。

もちろん今回の原発事故によって原子力政策は見直され、特に後始末部分をいかにして行うのか、その審議を進めていく必要があると私は考える。

自然エネルギーの供給量は原子力より少なく、水力はすでに効果的な地形には作り切ってしまったこと、地熱の立地条件に合う場所は温泉地や国立公園などになってしまっていること、風力、太陽光に関しては悪い意味で自然任せであり、風がないとき、夜間などをどうするのかという課題がある以上、安定供給できる原子力は大きな意味を持つ。

しかし、あまりにも見切り発車の部分が多い印象を受けてならなかった、特にバックエンド費用を部分はあまりにも粗末ではないだろうか。

地方にとってみれば、大きな税収が見込めることは有益であるが、そこに依存しやすくしてしまう状況を生み出す危険性があり、現にその現状になってしまっている地域が存在している。

日本という国にとって、温暖化、外部から頼ったエネルギー資源という背景が原子力を押し進める要因となったと考えられるが、このままの制度を進めていけば、原子力は利点など存在しない負の発電方法となってしまうだろう。

これらのデータは様々な計算方法、思考がなされ絶対的に正しい理論を見出すことは少なくとも私にはできない。

ただ見切り発車の部分を改める必要がある、そして今の私たちが原子力の全停止を行えたところで、そこには将来の安全以外は不利益しか生み出さない。原子力に手を題してしまっただけで、それを見ていく義務が我々にはできてしまったのではないかと思う。

ⁱ この文面に関して、出典に関し、複数の情報元から一段落に取り込んだため、最後に参考資料としてまとめる。

-
- ii http://memorva.jp/ranking/world/iaea_nuclear_power_reactor_2010.php
MEMORVA 「世界の原子力発電所の数 2010」より 2011年6月27日確認
- iii <http://www.kepco.co.jp/bestmix/contents/02b.html>
関西電力 「1キロワットアワー当たりの発電コスト」より 2011年6月27日確認
- iv http://www.nuketext.org/yasui_soudenhiyou.html
よくわかる原子力 「送電費用」より 2011年6月27日確認
- v 福島県 <http://www.cms.pref.fukushima.jp/download/1/H23koufukinnsiryoku.pdf>
電源三法制度の概要より 2011年6月27日確認
- 福井県 http://www.pref.fukui.jp/doc/dengen/kofukin_d/fil/001.pdf
電源三法制度より 2011年6月27日確認
- 青森 <http://cgi.daily-tohoku.co.jp/cgi-bin/kikaku/kikaku2011/yosan/yosan01.htm>
デーリー東北 「核燃マネー 制度改正で交付金拡充」より 2011年6月27日確認
- vi http://www.fepec.or.jp/present/chiiki/nuclear/seido/sw_index_01/index.html
でんきの情報広場 「電源三法」より 2011年6月27日確認
- vii http://www.nuketext.org/yasui_backend.html
よくわかる原子力「バックエンド費用」より 2011年6月27日確認
- viii <http://homepage2.nifty.com/DFT/data13.htm>
発電方式による二酸化炭素排出量より 2011年6月27日確認
- ix <http://www.nuketext.org/suishin.html>
よくわかる原子力 「総括原価方式」より 2011年6月27日確認
- x http://www.nuketext.org/yasui_koufukin.html
よくわかる原子力 「電源三法交付金」より 2011年6月27日確認
- xi <http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2006EnergyPdf/pdf/18ene211.pdf>
国内エネルギー動向「エネルギー動向」より 2011年6月27日確認

参考資料

<http://trust.watsystems.net/matuo/matuo1.html>

「電気料金」より 2011年6月27日確認

<http://www.iae.or.jp/energyinfo/energydata/data1012.html>

発電方式別の発電コストの比較 2011年6月27日確認

http://www.customs.go.jp/toukei/suii/html/data/y7_1.pdf

対世界主要輸入品の推移（年ベース） 2011年6月27日確認

http://www.kyuden.co.jp/energy_nuclear_safety_mechanism.html

九州電力「原子力発電のしくみはどうなっているの」より 2011年6月27日確認

<http://www.yasuienv.net/ElwoNuke.htm>

「原発なき電力供給は目前」のウソ」より 2011年6月27日確認

<http://www.eps4.comlink.ne.jp/~satoruot/kosuto.htm>

「発電コスト比較」より 2011年6月27日確認

<http://www.fepec.or.jp/library/publication/pamphlet/nuclear/zumenshu/digital/index.html>

「原子力・エネルギー図面集」より 2011年6月27日確認

<http://www.tohoku-epco.co.jp/electr/genshi/shiryo/needs/11.html>

東北電力「世界の原子力発電の現状」より 2011年6月27日確認

<http://blog.livedoor.jp/noseyutaka/>

野瀬豊日記「代替エネルギーの可能性・基幹電源～」より 2011年6月27日確認