



◆原子力の未来を考えるポイントとは、
「必要性」と「リスク」

まず、原子力について世界全体の状況を見てみますと、日本ではよく、「世界では脱原子力が進んでいる。例えばドイツのように・・・」と言われますが、決してドイツだけが世界ではありません。資料①(3ページ)

特集 原子力に未来はあるか

講師

●竹内 純子 氏

(NPO法人 国際環境経済研究所 理事・主席研究員)

◆はじめに

皆さま、こんにちは。ご紹介いただきました竹内です。国際環境経済研究所で、エネルギーや環境問題についての調査・研究などに関する仕事をしております。

「エネルギー」は、私たちの生活を支える「基本中の基本」といえる大事なものです。エネルギーには、自動車の燃料であるガソリンやボイラーを焚く重油など、いろいろあります。電気はエネルギー全体に占める割合からすれば四分の一程度ですが、最も重要なエネルギーといえるかと思えます。ここ東北では、2011年3月11日に発生した東日本大震災で、仕事場やご自宅が長時間停電になった方も多いと思います。電気が止まると社会基盤(インフラ)がマヒします。交通や通信のインフラはもちろん、ビルやマンションなどでは、水を汲み上げるポンプが動かなくなり、水も使えない状態になるなど、「電気」というインフラには他と

は異なる重要性があるのです。

日本では今、その「電気」の確保が非常に脆弱になっていきます。本日は、「原子力に未来はあるか」というタイトルですが、原子力のことだけではなく、今の日本のエネルギーの状況や考え方など、全体的なお話をさせていただきます。

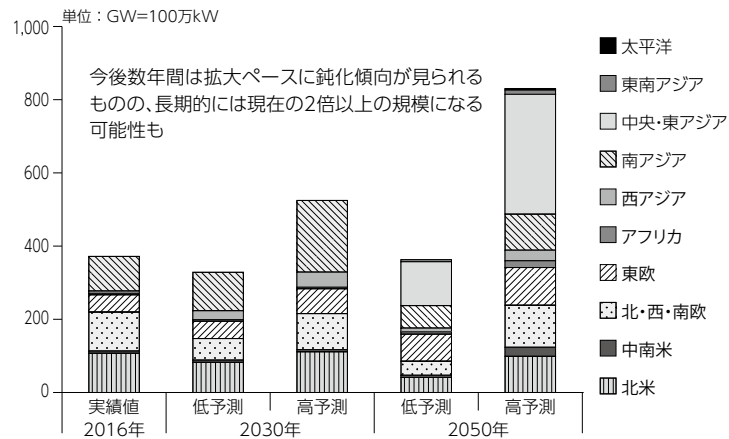
技術を使うのかどうか、この判断を求められるということです。では、どうやって判断すればいいのでしょうか。私は大きく分けて二つあると思っています。それは、**「必要性」とリスク**です。

まず必要性は、「原子力の技術を使うことによって得られるメリット」と言っていると思います。「そのメリットがどこまで高いのか」、「そのメリットを得るのに他の手段はないのか」など、いろいろ考えなければいけないということです。本日は、日本のエネルギー政策にとっての必要性和、原子力発電所が立地する地域の方々にとっての必要性、つまり原子力発電所は立地地域にどれくらいのメリットをもたらしているのだろうかという点に分けて、お話をしたいと思います。

もう一つは、リスクです。リスクについてもできる限り定量的に考えなければいけません。その上で、必要性が高かったとしても、リスクも高いのなら、社会としてその技術を使うのはやめるという判断になるでしょう。ですから、「リスクがどれくらい大きいのか」そして、「そのリスクはどこまで下げられるのか」も考える必要があります。

私は、ここ宮城県に立地している東北電力の女川原子力発電所を、何回か見学させていただきました。今、安全対策工事が発電所敷地内のあちこちで行われていて、一大土木工

資料① 「世界の原子力発電予測」(IAEA2017)



は、IAEA（国際原子力機関）による世界の原子力発電予測です。予測には幅がありますが、インドや中国などのアジア諸国やアフリカ諸国で人口が増えて大量のエネルギーが必要になることや、今後一層高まるであろう地球温暖化対策の要請を踏まえると、原子力発電の比率は、2050年に今の倍以上に増えると予測されています。低予測では今とあまり変わりません。ただ、高予測では倍増する可能性があるということです。ですから、今、世界で脱原子力が主流というのはちょっと言いすぎかと思っています。

さて、ここからは、「日本の原子力に未来があるか」ということですが、この未来を決めるのは私たち国民です。これからも原子力

ギー資源で電気をつくってきたかを示しています。ご記憶にある方もいらっしゃると思いますが、1973年には、第一次オイルショックが起きました。当時の日本では、水力発電も使われていましたが、約73%の電気を石油火力発電でつくっていました。その燃料である石油の値段が第四次中東戦争の影響によって一気に跳ね上がったのです。日本はアメリカと同盟関係にあり、イスラエル支援国家とみなされて原油の禁輸措置にあらう恐れもありました。日本中がパニック状態になってしまったわけです。

当時の副総理だった三木武雄さんが中東を至急訪問し、「日本はあなたたちの敵ではない。石油を売ってもらわないと日本は干上がってしまう」と頼み込んで、何とか危機を回避することができました。当時の新聞では、「日本土下座外交」と揶揄するような書き方をしていました。土下座しようが何をしようが、エネルギー資源を確保することは、国民に対して政府が絶対に取り組まなければいけない最重要課題の一つなのです。

さらにさかのぼれば、太平洋戦争が終わったときに昭和天皇が、「油に始まり油に終わった」とお話されたエピソードがあります。天皇陛下は何をおっしゃりたかったのか。日本は西欧列強に負けずに経済発展をしたと思ったけれども、そのもとになる石油資源が国内にはない。それで、南洋諸国や中国などに資源を求めて出ていこうとしたけれども、日

本への石油の禁輸政策などによって、日本は石油の確保が思うようにならなくなってしまった。そうして、窮鼠猫を噛むといった状態になった日本は、戦争に打って出てしまったのです。もちろん原因はエネルギーだけではないにせよ、大きな要因であったことは事実でしょう。しかし、戦うにも石油はなく、戦力に圧倒的な差があり戦争に負けたわけです。「油に始まり油に終わった」という昭和天皇のお言葉は、それを非常に端的に表していると思われます。エネルギー資源というのは、国家にとって、それほど切実な問題になるということです。

日本は、こうした大変な痛みを経験したわけですが、終戦後は安定的に、かつ安価で輸入できる石油に大きく依存していたため、二度のオイルショックにより深刻な影響を受けました。この経験から日本政府は、エネルギーは一つの資源に偏らず、バランスよくさまざまなエネルギー資源を使うことが大切だと痛感したわけです。それで、脱石油に取り組み、石油以外の方法による電気のつくり方を模索したのです。

石油以外というと、一つは「天然ガスを燃料にする火力発電」です。天然ガスの輸出入では、例えばアメリカとカナダ間やロシアとヨーロッパ諸国間では、ガスのままパイプラインで送ることができます。非常に効率よく輸送ができるわけです。ところが日本は島国

ですから、パイプラインでガスを輸入することはできません。どうするかというと、マイナス163℃くらいまで冷やして液体にした天然ガス（LNG）を魔法瓶のような特殊なタンカーで日本に運んできて、タンクに貯蔵し、発電時には温度を上げて気体に戻して使うという、手間のかかることをやっています。

最初に日本が天然ガス火力をやるうとしたとき、世界各国からは、「天然ガスはパイプラインで効率よく送れるから安く使えるのに、液体にして船で運んで、それをまた気体に戻して使ったら、大変なお金がかかる。日本はそこまでやるのか？」と言われたそうです。しかし、そうせざるを得なかった。石油という一つのエネルギー源に頼らないために、コスト高になることも覚悟の上でやったわけです。石油火力は排ガスが空気をすごく汚すため、公害問題で規制が厳しくなっていたこともありましたが、石油依存を脱するために天然ガス火力の割合を増やそうとしたのです。

そして、もう一つの石油以外の電気をつくり方が「原子力発電」です。日本が原子力発電を使っていこうと決意したのは、終戦からわずか10年ほど後のことです。戦後の復興には大量のエネルギーが必要で、それを安定的に安価で手にするため、1955年に「原子力基本法」という法律が定められ、原子力発電の導入が決まりました。第一次オイルショック

クが起こった1973年は、やっと初号機が稼働し始めた頃でしたが、その後、原子力発電の導入が加速しました。

ただ、原子力発電所の建設にはすぐ時間がかかります。原子力発電所が電源構成の柱となるのは1980年代半ば頃からで、当時の日本の電源構成は「水力、火力、原子力」のいずれもが突出しないばらけた電源構成になりました。

ばらけているというのは逆にバランスが取れているということです。この電源構成が「東日本大震災」を契機に大きく変化しました。震災前は、天然ガス火力と石炭火力と原子力が25%くらいずつあって、水力を中心とする再生可能エネルギーが10%くらい、残りが石油火力という構成でしたが、ご承知の通り、福島第一原子力発電所で起こしてはいけない事故を起こしてしまった。そして原子力発電所の安全基準が大幅に厳しくなりました。新しい安全基準に適合しなければ原子力発電所を動かさないことになり、全国の原子力発電所が運転停止を余儀なくされました。

震災前は電力供給の3割くらいを賄っていた、いわば3割バッターの原子力発電が離脱したわけです。しかし、震災直後は別として、震災以降、電気が足りないという理由では停電は起きていません。では、電気は誰がつくっているのでしょうか。

資料③ 震災後の日本のエネルギー

項目	影響	
エネルギー自給率	震災後6%まで低下	(2016年8%) 先進国中、最低レベル
電源の化石燃料依存率	6割→8割	
資源供給国の偏り	原油の82%、LNGの26%を 中東地域に依存	
輸入燃料費	約3.6兆円増加 (1日100億、1秒10万)	原子力発電停止分の火力発電置き換えにより代替と推計 (2013年度推計、2010年度比)
発電コスト	10%程度上昇	原子力発電を火力発電ですべて置き換えた場合 (「日本経済2011-2012」内閣府試算)
実質GDP	0.39~0.60%程度減少	上記発電コストより (「日本経済2011-2012」内閣府試算)
電気料金	家庭用25%上昇 (2013年度) (2016年度は約10%)	標準世帯のモデル料金。産業用は約40%上昇 (2013年度) (2016年度は約14%)
地域間エネルギー格差	米国天然ガス価格 欧州の1/2、日本の1/3	2016年 →継続すればエネルギー集約型産業 日、EU合わせて1/3の輸出シェアを失う (IEA試算)
温室効果ガス排出量	83百万t (2012年度) 55百万t (2016年度)	2010年度比 一般電気事業者以外29百万トン減少、一般電気事業者 112百万トン増加 (2012年度)

出典：エネルギー基本計画に対する意見案 (2013年12月6日) を加筆・修正

一般の方からは「今、再生可能エネルギーがすごく増えているから、太陽光や風力で電気を賄っているんじゃないか」と、よく言われます。確かに再生可能エネルギーはずいぶんな勢いで増えています。東北地方でも相当増えている、新幹線の手窓からも太陽光発電のパネルが目につきますし、東北の日本海側は風況的に風力発電に適しているところなので、風車の数も非常に増えています。しかし、水力を除く太陽光、風力などの再生可能エネルギーがつくる電気の割合はどうかというと、2013年の2・2%から年を追うごとに急速に増えていますが、現状5%に届いていません。

だとすると、この電気をつくっているのは、石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料を燃やして電気をつくる火力発電です。しかし残念ながら、日本には化石燃料がほとんどありません。ですから、火力発電への依存がこれだけ高まっているということは、海外から輸入してきた化石燃料を燃やして、電気をつくっている状況にあります。

火力発電への依存が高まったことで、どのような影響が出ているのか、震災後の日本のエネルギーについて、資料③(12ページ)の一覧表にまとめました。エネルギー自給率や経済性、安定性、発電コスト、環境問題などさまざまな状況が悪化しています。こちらをご覧くださいながら、これからのお話をお聞きいただければと思います。

◆エネルギー自給率7%という、

日本の現実

エネルギー政策の基本は、エネルギーの安定供給・安全保障(Energy security)、経済性(Economy)、環境性(Environment)と「3E」のバランスを取ることといわれています。前提に安全性(S)があるのは当然ですが、3Eのいずれかが余りに弱くなっても国民生活の安全性は保たれません。この3Eそれぞれで、今のエネルギーの状況を見てみたいと思います。

まず1点目は、「安定供給・安全保障」ですが、ここで一番重要な数字は、エネルギーの自給率です。皆さん、食料自給率はご存

知だと思えます。日本の食料自給率は40%ほどしかなく、政府は「このままでは大変だ。食料輸入が途絶えたら国民が飢え死にしよう」と、農業政策の見直しを一所懸命に進めています。では、日本のエネルギー自給率はどうかというと、今は「約7%」、ひと桁しかないのです。先ほど申し上げたように、日本にはエネルギー資源である化石燃料がほとんどなく、海外からの輸入に頼っているため、これほど低い自給率になっているのです。

しかし震災前は、20%くらいを維持していました。もちろん20%でも十分ではなく、先進国の中でも低いレベルですが、それでも今よりはかなり高かった。なぜかというと、震災前は原子力発電が動いていたからです。原子力発電は、ウラン燃料を使って電気を回します。燃料から出る熱で水を蒸気に変えて、その蒸気の力でタービン発電機を回すという仕組みは、火力発電も原子力発電も同じです。しかし、原子力発電は小指の先くらいの小さなペレットというウラン燃料1個で、一般家庭が使う半年から8か月分くらいの電気をつくることができます。また、一度原子炉へ燃料を入れたら、4～5年、電気をつくり続けることができる燃料です。このように燃料自体に高い備蓄性があることから、原料となるウランは海外からの輸入でも、「原子力はその国の準国産エネルギー」として、自給率にカウントしていい」というのが国際的なルールになっています。

お隣の韓国も化石燃料がありません。日本は島国なので、ヨーロッパ諸国のように周辺の国と電線を結んで電気の輸出入をすることはできませんが、実は韓国も同じです。韓国は半島ですから地続きの国はありますが、その国は北朝鮮ですから。この点では、韓国も日本と同じ状況にあるわけです。

そういう国がどうするかというと、原子力発電を積極的に導入して、エネルギー自給率を上げてきました。韓国では今、電気の約30%を原子力発電でつくっていますが、今年の5月に就任した新大統領は、選挙で脱原子力を掲げて当選しました。選挙のときに、票を集めやすい脱原子力を公約に掲げるのは、どこの国でも同じです。しかし、こうして当選はしたものの、国民からは脱原子力で電気料金が上がっては困るという声が大きくなっていくことや発電設備の余裕がないなどの現状を踏まえ、大統領の命令で止めた原子力発電所の新設工事を再開するべきだという勧告が出されました。これを受け、この10月22日には、建設工事を中断していた新古里原子力発電所5、6号機の工事再開が表明されました。ただ、大統領は脱原子力政策に変更はなく、新規計画あるいは既存の原子力発電所の寿命延長は承認しないとしています。

一方、日本では新規制基準導入後これまでに5基が再稼働をしましたが、それ以外の原

子力発電所は運転を止めていますので、エネルギー自給率はひと桁の約7%まで落ちていくという状況です。エネルギー自給率を上げるには、再生可能エネルギーの利用拡大も有効です。太陽光や風力は、日本に照る太陽の光や日本に吹く風で電気をつくりますから、純粋な国産のエネルギーで自給率にカウントできます。しかし、主力の電源になるにはまだまだです。先ほど申し上げたように、急速に増えているといっても、発電電力量に占める割合は5%に届かないくらいなのです。

では、どうするか。一つの対策は、輸入した化石燃料を国内に備蓄しておくことです。在庫がたくさんあれば、エネルギー自給率が低くても、何かあったときにしのぐことができます。但し在庫を持つということは大きなコストになります。石油については、オイルショックの痛い経験があるので、「石油備蓄法」がつくられて、半年分くらいの石油が備蓄されています。東日本大震災のときにも、LPガスが足りなくなり、国家備蓄石油ガスの放出が行われました。

これに対してLNG（液化天然ガス）は、もともとガスということもあって、長く貯めておくには適さないため、国内には今、約2週間分しか在庫がありません。毎日毎日6万トンクラスの船が4隻程度日本にLNGを運んでいますので、電気は安定してつくら

れているわけです。これが何かあってLNGの輸入が途切れたら、わずか2週間で国内のLNGは干上がってしまうということです。

日本は、オーストラリアやマレーシアなどからもLNGを多く輸入していますが、カタールやUAE（アラブ首長国連邦）といった中東の国にも依存しています。これら中東の国からの輸入は、ホルムズ海峡が安全保障上の大きな問題となっています。ホルムズ海峡は大変幅が狭く水深の浅い海峡で、日本へ運ばれるLNGの約34%がここを通ります。中東から石油を運ぶタンカーの多くも、ここを通過しなければ日本へ来ることはできません。もし、また中東紛争が起こったりテロが起こったりして海峡を塞がれる、あるいは、機雷を敷設すると言われたら、一気にLNGや石油の輸入が途絶えてしまうのです。

ちよつと話が脱線しますが、2015年に政府が安全保障関連法案を閣議決定する際にも、このホルムズ海峡の話がたびたび出ていました。あの安保法制は、日本人が直接被害を受けるときに自衛隊が出勤するかどうかという話でしたが、「日本人が直接攻撃されなくても、ホルムズ海峡を塞ぐと言われたら自衛隊はどうするのか、そのケースを考えておかなければいけないのではないか」というようなことでした。実際に国際政治の観点から見てもそのリスクがどれだけ高いかはわかりません。ただ、要は、ここを塞がれたら日本は

ています。そうすると、世界でエネルギー資源の争奪戦が確実に起こるだろうとみられているのです。

さらに長期的に見たときには、日本はいつまでエネルギー資源を安定的に買い続けることができるのか、ということも考えなければいけません。これから中国などのアジアやアフリカ諸国が急速な経済成長を続けるということは、エネルギーの消費量も急激に増えるということなのです。例えば東南アジアの国などで、自転車に乗っていた人がバイクに乗るようになり、さらに自動車になり、自動車も大型化するというように、使うエネルギーがどんどん増えていく。アジアのエネルギー消費は、今後30年間で1・8倍に増えると予測されています。そうすると、世界でエネルギー資源の争奪戦が確実に起こるだろうとみられているのです。

ません。リスクは認識しておく必要があります。

震災以降、原子力発電が止まって火力発電に大きく依存している状況で、中東では過激派組織ISなどの活動があれだけ活発だったにもかかわらず、何も起こらなかったのは、日本にとって幸運だったと思います。「原子力発電所が止まっても、何も問題はないじゃないですか」と、元首相の小泉さんや鳩山さん、菅さんは言っています。確かに、ホルムズ海峡を巡る問題は起こらなかった。しかし、これから何もないかどうかは分かりません。リスクは認識しておく必要があります。

手も足も出ない状況になってしまうということです。(資料④・17ページ)

震災以降、原子力発電が止まって火力発電に大きく依存している状況で、中東では過激

派組織ISなどの活動があれだけ活発だったにもかかわらず、何も起こらなかったのは、

日本にとって幸運だったと思います。「原子力発電所が止まっても、何も問題はない

じゃないですか」と、元首相の小泉さんや鳩山さん、菅さんは言っています。確かに、ホ

ルムズ海峡を巡る問題は起こらなかった。しかし、これから何もないかどうかは分かり

ません。リスクは認識しておく必要があります。

さらに長期的に見たときには、日本はいつまでエネルギー資源を安定的に買い続けるこ

とができるのか、ということも考えなければいけません。これから中国などのアジアやア

フリカ諸国が急速な経済成長を続けるということは、エネルギーの消費量も急激に増える

ということなのです。例えば東南アジアの国などで、自転車に乗っていた人がバイクに乗るよ

うになり、さらに自動車になり、自動車も大型化するというように、使うエネルギーがど

んどん増えていく。アジアのエネルギー消費は、今後30年間で1・8倍に増えると予測さ

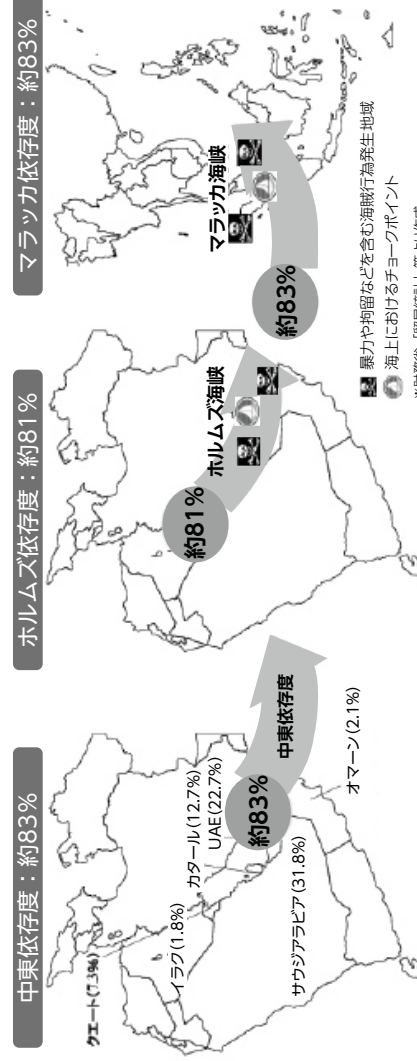
れています。そうすると、世界でエネルギー資源の争奪戦が確実に起こるだろうとみられ

ているのです。

資料④ 日本の原油の主要調達先(2013年)

■我が国の原油調達は中東への依存度が高く、輸送にあたっては、ホルムズ海峡・マラッカ海峡等を通して輸入している。

〈主要調達先からの輸入状況 ※数字は輸入量に占める割合〉



〈過去の供給途絶事例〉

- ・ 第一次石油危機 (1973年10月)：OPECが原油の生産削減及び一部非友好国への石油禁輸 (6ヶ月間) を実施。最大430万b/dの原油供給が途絶。
- ・ 第二次石油危機 (1978年11月)：イラン革命で最大560万b/dの原油供給が途絶。
- ・ 湾岸戦争 (1990年8月)：イラクによるクウェート侵攻により、同国合計で最大430万b/dの原油供給が途絶。
- ・ イラク戦争 (2003年3月)：イラク原油において、最大230万b/dの供給が途絶 (1～2ヶ月)。
- ・ リビア、イエメンにおける政変 (2010年12月)：同国合計で最大170万b/dの原油供給が途絶。

出典：資源エネルギー庁 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 (第16回会合)・長期エネルギー需給見通し小委員会 (第1回会合) 合同会合、資料3

ですから、日本はエネルギー自給率の低い状況を何とか改善しなければいけない。一見平穏に見えても、今の日本はかなりのリスクを抱えた状況であることを、国民が理解する必要があります。

こういうお話をすると、「でも、日本の近海にもけっこうエネルギー資源があると聞いたことがある」と言われることがあります。確かに日本の近海には、国内の天然ガス消費量の約100年分に相当する「メタンハイドレート」が埋蔵されているという試算もあります。これを掘り出して安定的に安価に使えるようになれば、日本は「油に始まり油に終わった」太平洋戦争や、オイルショックのような悲痛な経験をもう二度としなくて済み、「資源小国」という宿命から解放されることになるわけです。

しかし残念ながら、実際には掘り出すのがかなり難しい資源です。政府は2001年にメタンハイドレートの開発計画をつくり、かなりの予算を投入して試掘を続けています。今年のゴールデンウィークの頃に、「愛知沖で4年ぶりにメタンハイドレート採掘成功」という記事が新聞の一面に出ました。私も「オーッ」と思い記事を読んだのですが、1週間くらい後に「大量の土砂が流入して中断」というニュースが出てきて、やはり難しいと思いました。まだ安定して安価にメタンハイドレートを掘り出して使うための技術は確立

されていないのです。

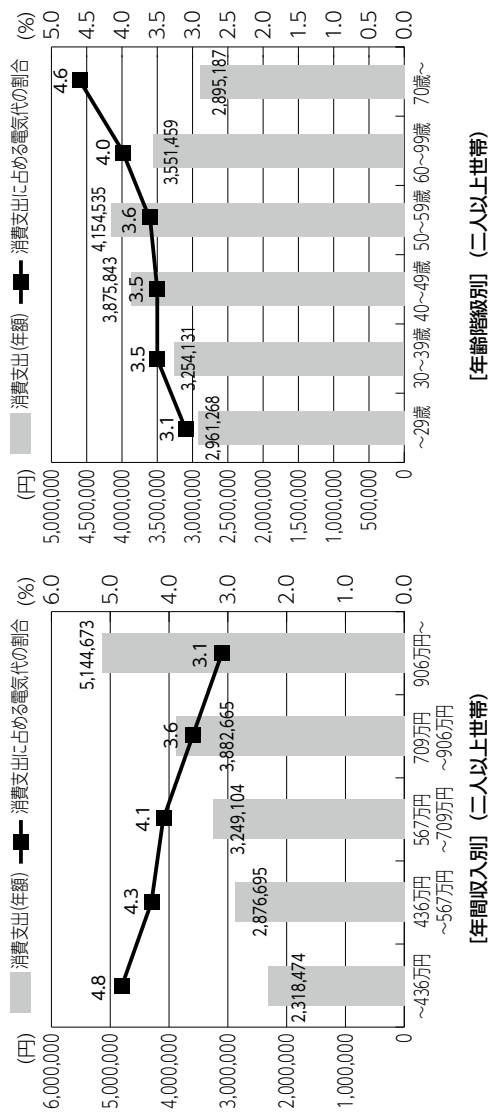
ここで言えることは、実用化に向けて研究開発の取り組みを進めていくことは必要だけれども、「メタンハイドレートが使えるようになる」として、それを当てにして将来のエネルギーの計画を立てるべきではないということです。実用化できなかったとき、どのようにエネルギー供給をするのかという大きな問題に直面しますので、エネルギー政策では「獲らぬ狸の皮算用」は絶対にやってはいけません。

◆原子力発電の運転停止が招いた、電気料金的大幅な上昇

次に、今のエネルギーの状況を経済性の観点から見えます。私はエネルギーの話をするときに、コストの話をとても大事にしています。これは、私自身の経験が大きく作用していると思うのですが、私は大学を卒業して東京電力に入社しました。最初に配属されたのは小さな営業所で、そこに4年間いました。窓口に座ってお客さまから電気料金をいただく仕事もしていました。電気料金を口座引き落としやカード払いにされている方もいらっしゃると思いますが、窓口へ来られる方も多く、そうした方々と接している中で、電気料金を遅れて支払いに来る人がたくさんいることを初めて知りました。

資料⑤ エネルギーコスト上昇は低所得世帯に痛手

- 消費税と同様逆進性が高く、低所得世帯に打撃が大きい
- 消費支出に占める電気代の割合は低所得世帯ほど高く(左図)、高齢世帯ほど高い(右図)
- 日本は世帯年収300万円未満が32.7%も存在する



電気料金の支払いがだいたい3か月滞ると、電気を止めるということになってしまいます。電力会社としては、支払いが滞ると「電気料金を払って頂けませんか」とお願いに上がり、お金がないといわれると、「じゃあ、いついつまでにはお願いしますね」というお話をしてくる。それでも払っていただけないときには、電気を止めざるを得ないわけです。「いつも遅れてごめんね」と言いながら払いに来てくださるおじいちゃんやおばあちゃんがたくさんいたのです。

こうした仕事の経験を通して、生活必需品である電気の料金が値上がりすることは、特に生活弱者にとっていかに厳しいかということを、私は身をもって体験しました。ですから、コスト負担の見通しが甘いエネルギー政策の議論は取るに足らないと思うのです。

私が今申し上げた体験談的なお話は、実はデータになって出ています。資料⑤(22ページ)は資源エネルギー庁が毎年発行している「エネルギー白書」に出てくるもので、左側は年間収入別、右側は年齢階級別の消費支出に占める電気料金の割合を折れ線グラフで示しています。いわば、食費のエネルギー係数の電気料金バージョンで、家庭から出ていく金のうち、電気料金はどれくらいの割合なのかということです。これを見ますと、収入では低所得世帯ほど、年齢では高齢世帯ほど、家庭から出ていくお金に占める電気料金の割

は40%ほど上がった産業用のほうです。これは後でお話しします。

2015年度と2016年度の電気料金は少し下がりましたが、それでも震災前と比べると家庭用は約10%、産業用は約14%上がっています。なぜ2015年度から電気料金が下がったのかというと、原子力発電所が数基再稼働したこともありますが、原油価格の下落という「神風」が吹いてくれたおかげです。しかし神風ですから、また原油価格が上がれば、電気料金も上がることになります。

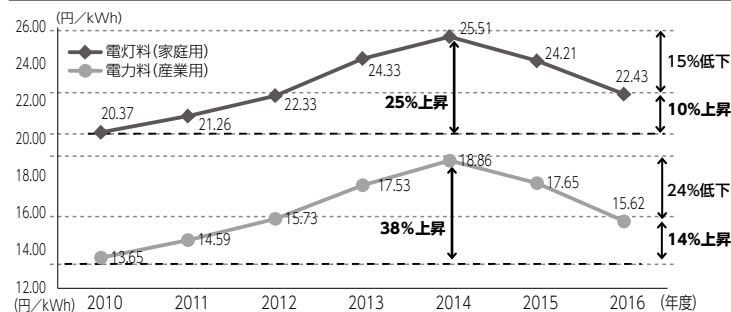
震災後、電気料金が大きく上昇した理由は、二つあります。一つ目は、震災後に原子力発電を止めた分、火力発電をフル稼働させたことによるものです。火力発電に使う石油や天然ガスなどの化石燃料を海外から輸入する費用が急増したのです。震災前の2010年度と比べて、火力発電の燃料費は2012年度には3・1兆円、2013年度には3・6兆円も増えました。3・1兆円とか3・6兆円という数字は大きすぎて実感しづらいと思いますが、3・6兆円を365日で割ると1日当たり約100億円、1秒当たりで約10万円になります。あるいは、国民一人当たりで計算をすれば、年間およそ3万円です。これだけのお金が海外の産油国や産ガス国に震災前よりも多く流れているということです。

消費税が1%上がると、国民負担はだいたい2兆円強増えるといわれます。原子力発電

資料⑥ 大手電力の電気料金推移(電灯・電力)

■2010年度と16年度を比較すると、家庭向け電気料金(電灯料金)の平均単価は約10%、工場・オフィス等の産業向け電気料金(電力料金)の平均単価は約14%上昇

■他方、2014年後半以降の大幅な原油価格の下落等により、2016年度は2年前の2014年度と比較して、家庭向け電気料金の平均単価は約15%、産業向け電気料金の平均単価は約24%低下



出典：電力需要実績確報（電気事業連合会）各電力会社決算資料等を基に作成

合が高いことが分かります。また、冬が寒く、暖房に多くの電気を使う北海道や東北などは、電気料金の値上がりで家計に大きな影響を受けやすいエリアです。

では、日本の電気料金は震災以降どう変わったのか。資料⑥にあるように、電気料金は2010年度を基点として上がり続け、2014年度には10年度比で家庭用が約25%、産業用が約40%上がりました。日本では今、携帯電話の通信料のほうが家計を圧迫していますし、電気料金の支払いを口座引き落としにされているご家庭が多いので、「最近、電気料金が高いわ」と思っていた方は意外と少ないかもしれません。でも、実はこんなに電気料金は上がっていたのです。より深刻な

の停止による火力発電の燃料費増は、これを軽く上回っているのです。消費税は国の中で回るお金ですが、燃料費は出ていくだけのお金で、それが電気料金の値上がりにつながって、私たちの生活や産業に大きなダメージを与えているわけです。ただ、これは原子力発電所の再稼働がこれから一定程度のペースで進めば、ある程度は抑制することが可能です。2016年度の火力発電の燃料費は、石油やLNGの価格が下がったことに加え、九州電力の川内原子力発電所1、2号機、四国電力の伊方原子力発電所3号機が再稼働したこともあり、1・3兆円増に収まっています。

こういうお話をすると「原発を止めたせいではない」、「円安のせいだ」とか、「燃料が高かったんだ」と言う人がいます。経済産業省も要因分析をしていますので、ホームページなどを参照してください。ただ、私は、そのような要因分析にはあまり意味がないと思っています。というのは、「円安だろうが、燃料高だろうが、日本は燃料を海外から買ってこなければいけない」状態にあるというのが現実だからです。

◆普及の進む再生可能エネルギー。しかし課題も

震災後に電気料金が上がった二つ目の理由は、再生可能エネルギーの普及を促進するた

めに多くのお金がかかり、それを国民が電気料金とあわせて負担していることです。再生可能エネルギーには、良い点がたくさんあります。日本に吹く風、日本に照る太陽の光で電気をつくりますので、純粋に国産のエネルギーですし、発電のときに地球温暖化の要因になるCO₂を出しません。こういうメリットがあるのですが、どんなものでもプラスの面があればマイナスの面もあります。再生可能エネルギーのマイナス面の一つ目は、稼働率が低いこと。要は、あまり働かないということです。

こういう仕事をしていますので、私も我が家の屋根の上に太陽光発電のパネルを設置しました。設置した当初は嬉しくて、一日中暇があれば発電量のパネルを眺めていました。すると、「あれ、この太陽光発電、私より働かないな」ということに気がつきました（笑）。晴れた日でも、朝の9時とか10時ではあまり発電をしてくれない。11時くらいになって日が強くなつてくるとがんばり出すのですが、それも14時過ぎくらいまでで、15時を過ぎれば発電量はかなり落ちてきます。要は働いてくれる時間が短いのです。さらに上を雲が通ればわかります。発電量が一気に落ちるからです。日本全国の平均稼働率は、太陽光発電が約12%、風力発電が20%くらいしかありません。

中小企業の経営者の方とお話をしていたら、「12%しか働かない工場を誰が建てるのか」、

「面接のときに『僕、12%くらいの時間しか働かないですけど』と言う人を誰が雇うのか」と言われましたが、まさにその通りで、再生可能エネルギーはこうした特性のあるエネルギーだということです。

もう一つの大きなマイナス面は、稼働率が12%、20%でも、それですつと働いてくれればまだいいのですが、いつやる気になって、いつ寝てしまいか分からない、お天気次第ということ。電気を大量に貯める技術は無いので、使う量とつくる量を常に一致させなければなりません。再生可能エネルギーはコントロールできないので、この電気の基本的な性質を満たすためには他の発電がカバーしなければなりません。

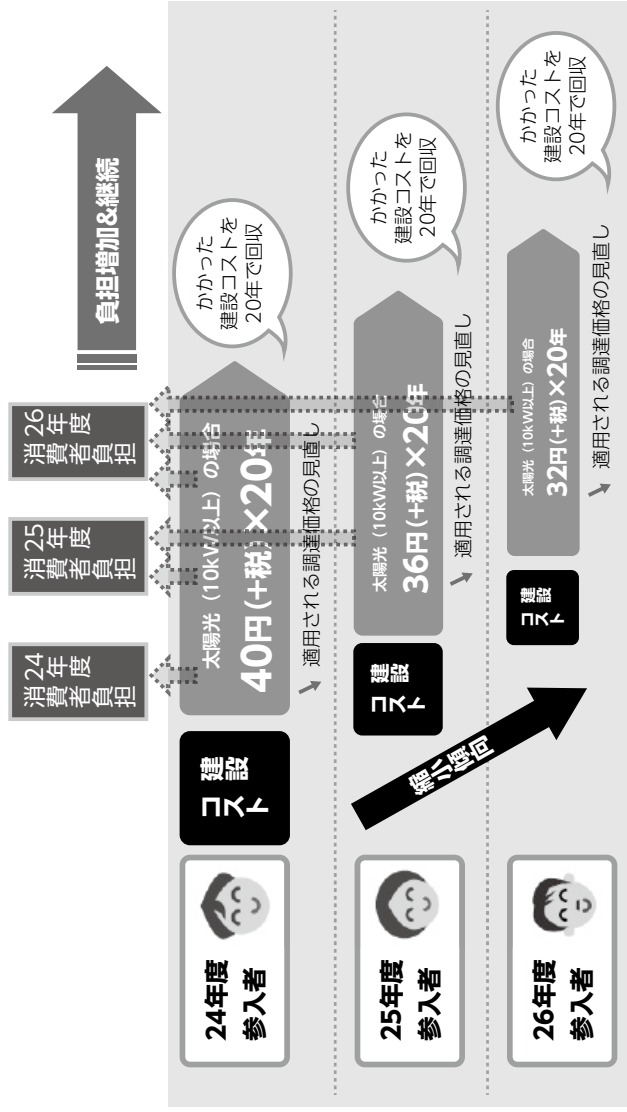
でも、環境性や国産エネルギーというメリットがありますから、日本ではオイルショックの後、再生可能エネルギーの技術開発に相当な予算をつけてきましたし、その後特に2000年以降はさまざまな導入支援の制度も整備しました。しかし、東日本大震災当時の再生可能エネルギーによる発電割合は1~2%（水力除く）しかありませんでした。原子力はもう嫌だ、とはいえ火力発電を増やすと正面切つて言う訳にもいかない。再生可能エネルギーの普及拡大を急ぐべきだとして、震災の翌年、2012年7月に当時の民主党・菅政権の下で導入されたのが「固定価格買取制度」です。

太陽光や風力、小さな水力発電、あるいはバイオマスといった再生可能エネルギーでつくった電気の全量を、固定価格で長期間、地域の電力会社が買い取ることを法律で義務づけた制度です。東北電力など地域の電力会社は、再生可能エネルギーで電気をつくる事業者から買い取った電気と、自分の発電所でつくった電気を合わせてお客さまに届けるわけですが、ここで問題になるのは、それぞれがつくる電気の発電コスト、すなわち「お値段」に差があることです。

再生可能エネルギーによる発電は、日本ではまだまだコストが高い。この制度ができた直後は、「太陽光発電でつくった電気は、1キロワットアワー当たり42円で電力会社が2年間買い取りなさい」と政府が決めました。でも、地域の電力会社がもともと持っている発電所をうまく組み合わせて電気をつくると、時期や時間帯によって違いはありますが、1キロワットアワー当たりの発電コストは15円とか20円くらいです。20円で電気をつくつてお客さまに売れる人が、「42円の電気を仕入れて売りなさい」と義務づけられているわけです。

そうすると、42円と20円の差額は誰が負担するのか、という話になります。負担するのは、私たち消費者です。「電力会社がつくる普通の電気ではなくて、再生可能エネルギー

資料⑦ 賦課金が増大する仕組み



出典：資源エネルギー庁「再生可能エネルギー固定価格買取制度ガイドブック（2014年3月発行）」に加筆

再生可能エネルギーでつくった電気を電力会社が買い取る価格は、1年に1回、政府が委員会を開いて決めています。例えば、来年度にメガソーラーという大規模な太陽光発電をやろうとすると、土地の値段はこれくらい、太陽光パネルの値段はこれくらい、工事費はこれくらいと費用を全部積み上げて、「20年間、〇円で買い取ってあげたら、来年度に事業を始める人に利益が△%出るね」といった形で決められます。この1キロワットアワー当たりの買取価格自体は、基本的には徐々に下がっていきます。太陽光発電のパネルなど、部品や設備の値段が下がっていくからです。

の電気がいいとみんなが言ったのだから、再生可能エネルギーと他の電源の差額、42円と20円の差額はみんなで負担しましょうね」となったわけです。

消費者が負担するお金は、「再生可能エネルギー発電促進賦課金」といって、電気料金と合わせて支払っています。私の家の去年4月の電気料金は5500円で、賦課金は670円でした。電気料金の1割強が賦課金ということです。賦課金は電気の使用量などをお知らせする「検針票」に載っていますので、皆さんも見てみてください。この賦課金は電力会社が一旦受け取りますが、調整を経て太陽光発電などの再生可能エネルギーで電気をつくる事業者を支払われます。

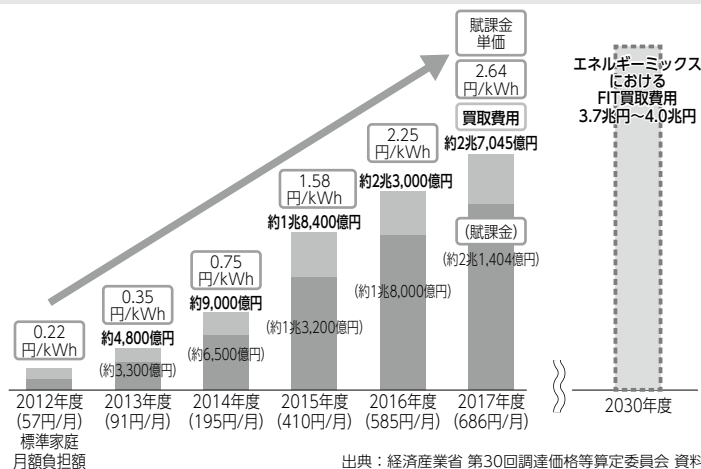
しかし、矛盾するようですが、国民が負担する賦課金は今後、どんどん増えていきます。その理由は、再エネ事業者が増え、買い取る電気の量が増えるにしたがって買取コストが膨らむからです。資料⑦（30ページ）は、経済産業省のパンフレットにあった図です。これの読み方を解説しますと、1年目に私たちが負担する賦課金総額は、1年目に事業を始めた人が発電した電気を買収するコストだけで、それをみんなで分担します。しかし、2年目、3年目に事業を始めた人がいれば、その発電量×買取単価分も全て合計した買取コストをみんなで負担しなければなりません。つまり、年々、積み重なっていくわけです。買取価格が40円から36円、32円と下がっても、買い取る電力量が増えていけば賦課金も年々増え続けて、私たちの負担も大きくなっていく。もちろんいずれ買取期間が終了する発電設備が出てくる時期になれば減少に転じますが、2000年にこの制度を導入したドイツでさえ、未だに増加傾向です。これが、この制度の怖いところです。

固定価格買取制度が始まった当初、私も気になって家の検針票を見ましたが、初めのうちの賦課金は1か月数十円でした。同じように検針票で確かめた方たちも、「なんだ、この程度のお金で再生可能エネルギーを応援できるなら、払ってもいいじゃないか」と、安心したのではないかと思います。それが数年たって見てみると、「えっ、数百円?」、さら

に「1000円?」と増えてきた。うちは冬の電気料金が多めなのですが、電気代が月に2万円とか3万円くらいになると、当然のことながら賦課金も数千円レベルになってきます。東北の皆さんも、冬には電気を多く使うというご家庭が多いでしょう。そうすると相当額の賦課金を払っているのではないかと思います。（資料⑧）

さらに、この賦課金が家庭以上に大きな問題になるのは、中小企業の方たちです。私は商工会議所のエネルギー問題の委員をしています。とある企業の社長さんが「竹内さん、これを見てくれ」と、ご自身の会社工場の検針票を見せてくれたことがあります。大量に電気を使う業種の工場なので、1か月の電気

資料⑧ 固定価格買取制度導入後の賦課金等の推移



出典：経済産業省 第30回調達価格等算定委員会 資料1

料金は5600万円です。これだけでもかなりの金額ですが、そのうち賦課金が幾らだと思えますか。たぶん皆さんの想像をはるかに超えているのではないかと思います。なんと1600万円でした。

電気料金は人件費と同じ「固定費」的なところがあり、売り上げの増減にかかわらず一定にかかるコストです。それで、その企業では電気料金を何とか抑えようと、従業員に負担はかけるけれども、夜は電気料金がちよつと安いので、夜間操業を増やすなどの努力をしていました。しかし再生可能エネルギーの賦課金は、使った電気の量×単価で単純に決まるため、そんな金額になってしまったのでしょうか。

その社長さんは、「中小企業にとって、1600万円を稼ぐのがどれだけ大変か分かっているのでしょうか」とおっしゃっていました。やり場のない、どうすればいいのかわからない気持ちだったのだと思います。こうした賦課金がボディブローのように日本という国の体力を奪うことになる。これが非常に怖いことなのです。

◆不安定な再生可能エネルギーを使いこなすには、大きなコストがかかる

では、この負担はどこまで膨らむのか。その試算が電力中央研究所から出されています。

深呼吸をして聞いていただきたいのですが、2050年までの買取総額、要は国民負担が約94兆円になるかもしれないと試算されているのです。もちろん、一つの試算であつて実際にこの金額通りになるかどうかは分かりませんが、再生可能エネルギーの応援のためにかかるコストが莫大に膨らみつつあることは間違いありません。

私は、再生可能エネルギーの推進をやめると言っているわけではありません。ただ、補助は適切なレベルであるべきです。再生可能エネルギーを大量に導入していくのなら、コストもできるだけ安くなるような制度にすべきでした。しかし、震災直後の混乱した状況の中で、あまり議論もされずに固定価格買取制度は施行されてしまいました。再生可能エネルギーを増やすために国民にどこまで負担を求めるのか、日本の産業競争力が諸外国に負けないような電気料金にできるのか。コストを無視した政策は結局持続可能ではありません。また、太陽光パネルなどは世界で流通する商品ですので、日本の産業育成にもつながりませんでした。今、全国のメガソーラーなどで使われているパネルは殆ど中国あるいは台湾製です。

再生可能エネルギーについて、コストの関係でもう少し補足をさせていただくと、たくさん再生可能エネルギーをうまく使いこなすためにもコストがかかります。その一つは、

送電線を整備するコストです。「再生可能エネルギーでつくった電気を地産地消しよう」とよく言われますが、太陽光や風力はお天気次第で常に発電量が不安定ですから、仮にある一つの村がそれだけでやろうとしたら、その変動をもろに受けて、使える電気の量が常に不安定な状態になってしまいます。蓄電技術が安価に利用可能であればよいのですが、それもなかなか難しい。うまく使いこなすには、送電線を整備して、再生可能エネルギーでつくった電気を遠くまで送り広い地域で使えばよいのです。例えば、コップに入った水に青いインクを一滴落としたら、色が変わるのが分かりますが、大きな風呂桶なら色はほとんど変わりません。みんなですべて使って薄めれば、再生可能エネルギーによる不安定性も薄めることができますということです。

まずは送電線を有効活用するよう制度の改正などで対応できるところはそうすべきですが、最終的には送電線整備が必要になります。とはいえ、送電線を整備するには、相当なお金がかかります。一例として、風況のいい北海道と東北の日本海側に、大型の火力発電5〜6基分の風力発電が導入された場合、必要な送電線の整備には、1兆1700億円追加コストがかかるのと試算があります。

また、再生可能エネルギーのように不安定な電気を安定的に使うには人間がコントロー

ルできる調整電源が必要になります。つまり、不安定な再生可能エネルギーの発電をバックアップする火力発電や揚水式の水力発電を、調整用の電源として整備しておく必要があります。こうした調整電源は、常に発電をするわけではなく、火力発電なら、再生可能エネルギーの発電が増えたり減ったりするのに合わせて運転調整をします。しかし火力発電の火加減を調整すると、発電の効率が悪くなって燃料が余計にかかるなど、追加コストが数千億円かかるのではないかと試算されています。

さらに、私が心配しているのは20年後、30年後の太陽光発電の行く末です。使い始めて20年から30年したら、どんな設備でも劣化します。再エネ発電賦課金には、再生可能エネルギーの発電設備を撤去するためのコストも含まれていて、私たち消費者が払っています。再生可能エネルギーの事業者はそれを貯めておいて、20年後あるいは30年後に、そのお金で設備を撤去する、あるいは撤去してから更新することになります。しかし、従来の電力会社なら撤去費用をきちんと管理してくれるはずですが、太陽光発電などに参入した多くの事業者が、きちんと費用を管理しているか確認はされていません。

20〜30年後に、倒産したふりをして逃げてしまうような悪質な太陽光発電のオーナーだっと思って考えられます。こうした事業者が出てくると、山の中などに太陽光発電のパネルが

放置されてしまうかもしれません。パネルには鉛や銅のほか、一部ですがカドミウムやヒ素も含まれているものもありますので、水源地の近くなどに放置されたら大変なことになります。これを税金で撤去することになれば、私たちはその費用まで負担しなければならなくなるのです。再生可能エネルギーの利用においては、こうしたさまざまな問題をしっかりと考えておく必要があるということです。

こういう話をする、「もう、電気料金が下がることはないの?」とよく聞かれますが、今後電気料金が下がる要因は、原子力発電所の再稼働くらいで、残念ながら現時点では他にいい話はあまりありません。また、「日本は電力の小売りを自由化したのだから、競争が起こって電気料金は安くなるんでしょ?」と言われますが、なかなかそうもいきません。1990年代に電気料金を自由化した諸外国を見ても、最初の数年は下がることがあっても、長期的に見て自由化によって電気料金が下がったといえる事例はほとんどないのです。

◆原子力発電でつくる電気は、安いのか、高いのか?

では次に、原子力発電のコストを見てみます。安全神話が崩壊したように、「原子力発電の電気は安い」という神話も崩壊した」、あるいは、「福島事故の賠償や、廃炉、除染含め

て必要なコストは22兆円ともいわれているのだから安いはずがない」と言われます。私は、原子力の最大の価値はエネルギー安全保障にあると考えていますが、原子力発電を利用するのであれば安価な電気を供給し、国民経済に貢献することが求められるのは当然です。改めて今、原子力発電のコストを議論する必要があります。

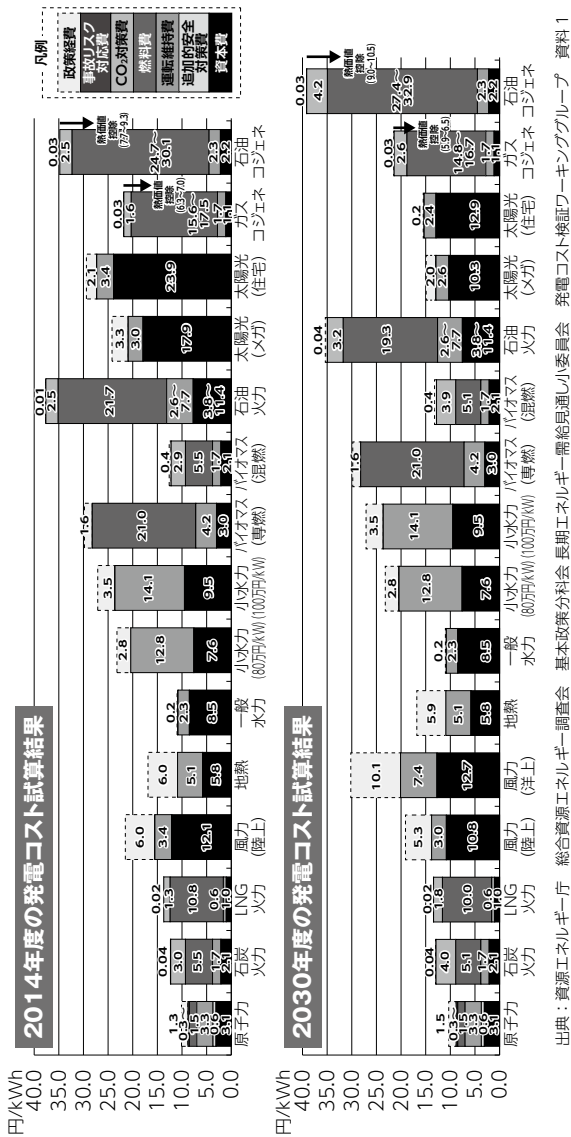
最初に申し上げておきますが、コスト比較の議論をするときに、すでにある発電所(既設)の場合と、これから新たに建設する場合(新設)とを、はっきり分ける必要があります。

すでにある原子力発電所、つまり建設費の減価償却が終わっている原子力発電所を稼働させる場合には、圧倒的に安い電気を供給することができます。もちろん安全基準の変更により安全対策コストが莫大にかかるとなれば、その減価償却も考えなければなりません。しかし基本的には、運転維持費と燃料費が主な発電コストです。1キロワットアワーの電気をつくるのにかかる燃料費は、火力発電の8〜9円に対して、原子力発電は1・5円程度と少ないため、安く電気をつくることができます。先日、関西電力が高浜発電所の3、4号機を再稼働して、その後すぐに電気料金を値下げできたのもそのためです。

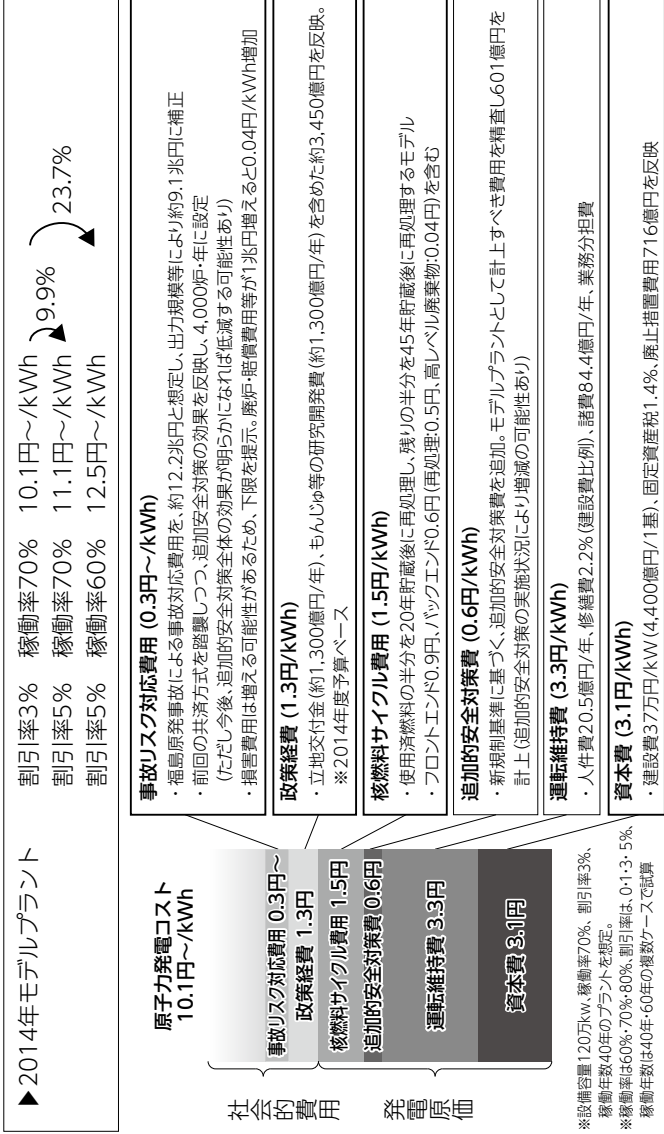
では、新設の場合はどうなのか。将来のエネルギー政策を考える上では、これから新た

資料⑨ 各電源ごとの発電単価(日本)

- 再生可能エネルギーは、2014年時点では水力、地熱を除き、従来型電源(原子力、石炭、LNG)に比べてコストが高い
- 太陽光だけは2030年には大幅にコストが下がると見込まれている
- 原子力は政策経費(立地交付金等)、事故リスクやバックエンドコストもコスト計上。廃炉・賠償費用等が1円増えたと、0.04円/kWhコスト増



資料⑩ 原子力発電のコスト試算



もう一つ重要な要素が設備の利用率です。普通原子力発電は定期点検による停止以外は

しかし電力自由化によって、この料金規制が撤廃されたため、電力会社の借金が電気料

コストが原子力発電のコストに影響するかがわかります。

ずっと安定的に発電し続けます。米国や韓国など諸外国の原子力発電所の稼働率は90%を超えています。これだけ大量に発電できれば1kWhあたりのコストも安くなるのですが、日本は震災前から一度停止するとそれが長期化する傾向があり、今も安全基準の見直し、地元合意、そして訴訟によって原子力発電所の稼働停止が続いています。

資料⑨（40ページ）は、政府が発表した各電源の発電コストの試算です。原子力、石炭、LNG、風力、太陽光など、それぞれの発電方式の発電所を2014年度と2030年度に建てたときの、1キロワットアワー当たりの発電コストです。このコストの算出方法は、まずその発電所が一生の間に必要とするコスト、建設費（資本費）、40年間その発電所が働いてくれるとして、その間に必要な運転維持費、燃料費、そして社会的費用を全部足し合わす。それを発電所が一生の間に発電する電力量で割るのです。

社会的費用というのは、例えば原子力発電所の事故による賠償の費用や除染の費用、あるいは、火力発電で今後CO₂の排出に対して税金が課された場合にかかる費用などのことです。原子力発電の事故対策費用は、1キロワットアワー当たり0・3円ですが、廃炉や賠償の費用が1兆円増えると、0・04円上がると試算されています。また、資料⑩（42ページ）のように、原子力発電のコストには使用済燃料の再処理や高レベル放射性廃

棄物を処分するための費用なども含まれています。そうした費用が試算であり上振れる恐れもあることは確かですが、費用の存在そのものが見落とされているということではありません。

この試算を見ると、発電所新設でも原子力の発電コストは安いことが分かります。2014年度に新設する場合で10・1円です。ただし、これは割引率を3%、稼働率を70%として計算されています。割引率という言葉は耳慣れないかもしれませんが、先ほどの借金の利子と同義語と思っていただければいいかと思います。この借金の利率が2%上がって5%になると、発電コストは10%くらい上がって11・1円になります。さらに借金の利率が5%で、稼働率が70%から60%に落ちると、24%くらい上がって12・5円になります。割引率と稼働率を確保しないと、原子力の電気は安くない。「原子力発電でつくる電気は安いのですか？」と聞かれて、正確に答えるなら、「原子力発電は条件を整えれば、国民に安い電気を供給できる電源です」ということになります。

今まで「原子力発電の電気は安いです」と単純に説明されていたので、これからこういう条件整備をすることに国民の理解を得るのは難しいかもしれません。「安いでしょ。だったら自由化市場で勝ち残りなさいよ」と普通の消費者は思います。ですが、国民に原

子力発電のメリットを享受してもらうとすると、条件整備をしなければいけない。そのためには、今お話ししたコストの構造や、日本のエネルギー安全保障における原子力の役割などを理解してもらう必要があると思います。そして、福島では着実に廃炉を進め、福島の事故以降、リスクに対してどう向き合い、どのような安全対策が進められているのかといったことを国民にしっかりと伝えて、社会からの信頼を得られるように努力を重ねる必要があると思います。

◆後退した日本の温室効果ガス削減

ここまで、日本のエネルギー政策の基本である3Eのうち、エネルギー安全保障・安定供給と経済性の観点から今のエネルギーの状況を見てきましたが、最後に地球温暖化の観点から環境性のお話をします。震災前は新聞を開けば、どこかに必ず地球温暖化関連の記事がありましたが、今はあまり報道されなくなっていました。しかし、世界では人類が直面する非常に大きな課題とされています。

地球温暖化に対してはトランプ大統領のような懐疑論を仰る方も多いのですが、国連のIPCC（気候変動に関する政府間パネル）という科学者集団の出したレポートでは、2

012年の世界の平均地上気温は1880年に比べ0.85℃上がっているとの観測結果が示されています。こうお話しすると、「太陽の黒点活動のせいだ、人間の出すCO₂が原因ではない」と言う人がいますが、「この100年単位の気候の変化は人間活動が主因である可能性が極めて高い、その確率は95%以上である」とされています。

因果関係を特定することはできませんので、温暖化による影響と断言はできませんが、今年上半年の世界の平均気温は過去最高を記録しましたし、2015年の5月にはインドを熱波が襲い、最高気温が51℃に達して、死者は2200名を超えたと報じられました。集中豪雨が増えたり台風が大型化したりしているのも、温暖化の影響ではないかと言われています。今、ユーチューブでは「2050年の天気予報」を見ることが出来ます。IPCCのレポートをもとに、日本にどのような影響が出るかを伝える内容で、2050年には東京の真夏日が連続50日、熱帯夜が60日になる、熱中症などで約6500人の方が亡くなる、京都の紅葉の見ごろはクリスマス頃の頃、といった予報を読み上げられています。興味のある方は、ぜひご覧になってみてください。

温暖化の主な要因は、石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料を燃やしたときに出るCO₂が地球を包み込んでしまうことによるものですから、エネルギーと深いかわりがあり

ます。では、「温暖化対策は絶対に必要」といわれている中で、日本はどういう状況かというところ、震災後、CO₂の排出量が大幅に増えました。その理由は火を見るよりも明らかで、発電時にCO₂を出さない原子力発電を止めて、化石燃料を燃やす火力発電をフル稼働させたからです。震災前の2010年度に日本で排出された温室効果ガスは約13億トンでしたが、2013年度には14億トンを超えました。2014年度以降は、省エネの進展などもあるため電力消費量が減少したことや再生可能エネルギーの利用拡大、原子力発電所が数基再稼働したことなどによって減っています。

日本は、2015年の12月に気候変動枠組条約の第21回締約国会議で採択された「パリ協定」を批准して、将来の温室効果ガスの排出量を大幅に減らす目標を掲げています。2030年には2013年と比べて26%の削減というのが日本の目標です。11月にドイツのボンで開かれる第23回締約国会議に私も行く予定ですが、震災後、CO₂の排出量を減らせずにいる状況の中で、日本は各国との交渉や話し合いに参加しなければならないのです。

◆発電所立地地域への貢献を、見える化^①していく

「国全体のエネルギーにとつての原子力発電の必要性」を見てきました。原子力は放射

性廃棄物の処分場所が決まっていなくて、事故が起きた場合に非常に広範囲かつ長期的にわたる被害をもたらすという欠点がある一方、エネルギー政策の基本となる「3E」（エネルギーの安定供給・安全保障、経済性、環境性）のいずれの観点からも、メリットをもっています。経済性は条件次第というところもありますが、資源の無い日本において、エネルギー安全保障における価値は特に高いといえますし、今後環境性は益々重要になります。私見ですが、エネルギー問題、環境問題を勉強している立場からすると、少なくともあと20～30年は原子力発電が必要ではないかと思っています。

ただ、国にとって必要だから、ある特定の地域の方が我慢する必要があるのか。それは別の話だろうと思います。私は、「立地地域にとって本当に必要性があるのか」、あるいは、「これまで本当に立地地域にメリットをもたらしてきたのか」を問うてみる必要があると考えています。

今年の1～2月、新潟県の新聞に「原子力発電所は、地域に経済的な恩恵をもたらしてこなかった」といった内容の特集が連載されました。記事では、「建設のときには人口が増えたが、その後の減少は顕著で、周辺の市と顕著な差はない」、「建設業の総生産額も最盛期には三条市や新発田市の4倍程度あったが、建設終了後は減少している」、「製造品の

出荷額は全国の推移と同じ動きである」といったことが書かれていました。

これも確かに一つの分析で、さらに分析を深めていく必要があると思います。ただ、経済評価というのは基準のとり方などで結論が大きく変わることがあります。例えば、記事では東京電力の柏崎刈羽原子力発電所が立地する柏崎市と、三条市や新発田市を比べています。三条市や新発田市は県庁所在地の新潟市から30キロ圏内の市ですが、柏崎市は80キロも離れています。見方を変えれば、それだけ離れた地域で三条市や新発田市と同じ程度の人口減少や経済指標の動きを見せているなら、むしろ良かったと言えるのかもしれない。

また、柏崎刈羽原子力発電所が立地している地域の税収や交付金などは、これまでの総額で1兆円近くになりますし、発電所で働く東京電力社員と関係会社の社員は、新潟県出身の方が全体の77%（約4900人）、柏崎市と刈羽村出身の方が全体の56%（約3600人）となっています。どういうデータで論じるかで見方はいろいろ変わります。

重要なのは地域に住む方の満足度ではないかと思いますが、地域の方々もいろいろな分析をされていて、違う考え方もあると思います。

ただ、やはり建設期のインパクトが大きいことは事実です。重要なのは、建設期間などの活況期に、どれだけ地域の長期的な発展を描けるかということでしょう。失礼ない方

ながら、自治体側も原子力発電所が来ることで安心してしまい、活況期にしておくべきだった、長期的な発展に向けた「種まき」をおこたってしまったのではないか？もしそうなら、そこを正していくべきであろうと思います。

では今後、どうしていけば、地域に貢献する存在になれるのか。私は、具体的に「見える貢献」を考える必要があるのではないかと思っています。私の勝手なアイデアですが、例えば、発電電力量に応じて地域に税収がもたらされる仕組みをつくって、それを地域の防災対策に活用することも検討に値すると思っています。原子力防災が充実した地域は、他の災害に対しても絶対に強いコミュニティになれると思います。地域に落ちる税収としては、核燃料税などもあります。核燃料税は配分の比率が県に偏って、基礎自治体には十分行き届かなかったり、一般税収に組み込まれて使いみちが不透明だったり、住民の目に見えるかたちになっていません。この明確化を図ることも一案だと思います。あるいは、原子力発電所が生み出す電気を、安価で地元の地域に供給することも、地域に見える貢献になるでしょう。産業の振興や誘致に好影響を与える可能性もあります。こうした「見える化」をしていかないと、発電所のメリットを認識してもらえないのではないかと思います。

◆原子力に関するリスクと安全をどう考えるか、問題への参画意識が必要

日本では、震災後の2014年4月に「第4次エネルギー基本計画」が策定され、原子力の利用については、「依存度を可能な限り低減しつつ、当面継続する」としました。福島での大事故を経験しながらも原子力の利用を続ける理由は、エネルギーの安定供給や安全保障、経済性、環境性などを総合的に勘案して、原子力には続けるだけのメリットがある、言い換えれば、「原子力を利用しないデメリットを避ける必要がある」との判断だろうと思います。しかし、それは原子力の利用に伴うリスクをどこまで低減できるか、すなわち安全性をどこまで高められるかとの比較で判断されるべき問題です。その安全目標をどう設定するのか、国民的な議論をして、社会で共有する必要があると思います。

では、どのくらい安全なら十分安全といえるのか。ここで、ある物語を紹介したいと思います。タイトルは「美女か虎か」です。ある国の身分の低い若者が王女に恋をしました。国王は若者に二つの扉のどちらかを選んで開けるように命じます。一つの扉の向こうには美女が、もう一つの扉の向こうには飢えた虎がいます。では、若者はどんな行動に出るのか。

実は、この物語には若者がどうしたのか結末は書かれていないのですが、若者には三つの選択肢があります。一つ目は、どちらの扉も開けないこと。この場合は、危険にさらされることはありませんが、美女を得ることもできません。二つ目は、虎の習性などを調べるなどして、虎がいらないと思う扉を開けること。しかし、虎に遭遇する確率は下げられるかもしれませんが、それでもそれが外れたら高い確率で食べられてしまいます。三つ目は、虎の調教を学んでから、どちらかの扉を開けること。この場合は虎と遭遇する確率は50%以下にはなりません、虎が現れても食べられてしまう可能性は低くなります。このように、若者は三通りの選択ができますが、どの場合でもリスクがゼロになることはありません。

この物語から何を感じるかは皆さんそれぞれだと思います。結論があるわけではありません。ただ、私が学んだことは、①不確かさを避けるだけでは将来の可能性の芽を摘んでしまうこと。②不確かさを消し去ることはできないこと。③不確かさがあることを知って、それに対処する能力を高めることが必要ということです。さて、原子力にはどう向き合うべきなのでしょう。もちろん扉を開けないという選択肢もありますが、日本はしばらくの間、依存度は低減させるものの原子力発電を利用するというのであれば、どのような準

備をして扉を開けるべきなのでしょう。

福島事故の後、新たな規制機関として原子力規制委員会がつくられ、「規制基準」が策定されました。地震や津波への対応など、安全の基準は大幅に厳しくなり、機器の同時故障や全電源の喪失といった事故への対策も求められています。この規制基準をクリアするため、全国の原子力発電所では、壮大な防潮堤を築いたり、建物への浸水を防ぐ水密扉や複数の電源車を配備したり、多重多層の安全設備が設置されました。また、設備面だけでなく、危機対応に当たる人材や組織を育成するため、訓練の内容や回数も格段に充実されました。

こうした安全対策によって、原子力発電所の安全性が飛躍的に高まったことは事実でしょう。でも重要なのは、その状態を維持、向上させていく努力、姿勢を継続していくことです。今後も日本が原子力を利用するのであれば、福島事故の原因や、その後の対応で混乱を防げなかった原因を徹底的に究明して、それを取り除く努力を続けていく必要があると思います。

そして、原子力の利用に伴うリスクを継続的に低減していくためには、次のような四つの視点が必要だと考えています。

一つ目は、「自主的安全性向上の枠組みの構築」です。規制基準をクリアするのはゴールではありません。ここをスタート地点として、その後も安全性の維持・向上に向けた努力を自主的に継続してもらわねば困ります。ただ、それを事業者の努力にゆだねるのではなく、努力がきちんと評価される仕組みを制度的に担保しなければなりません。

二つ目は、「安全規制の適正化」です。原子力発電所のリスクがどの程度であれば社会的に受け入れられるのかという「安全目標」を社会で共有するために、国の規制機関が国民的な議論をリードしてほしいと思います。そして、規制の哲学を明確にして、リスクのあることを前提とした規制活動を行うこと、事業者の自主的な取り組みを効果的に促すこと、事業者や立地自治体などの関係者と適切にコミュニケーションをとることも、規制機関に求めたいと思います。

三つ目は、「原子力災害発生後の対応能力の向上」です。さまざまな安全対策を実施しても原子力災害は発生すると想定して、対応能力を向上させることが大切です。国や自治体は地域住民や事業者と協働して、防災計画や避難計画の実効性向上に取り組んでほしいと思います。また、原子力損害賠償制度の見直しも必要です。政府でも議論は行われていますが、福島の事故レベルに対処する仕組みを作ろうとするとなかなか進みません。ただ、

福島事故の教訓として、事故が発生した場合当座の資金を被災者の方にお支払いする仕組みは整えておく必要があるでしょう。

最後の四つ目は、「信頼感の構築」です。安全対策をいくら講じ、安全目標をいくら議論しても、最終的に「安心」を得られなければ意味はありません。「安心」とは、「安全」を担っている者への信頼感に尽きます。事業者や規制機関などの関係者は、取り組みの状況や意思決定について透明性のある情報公開と、真摯に分かりやすく情報発信していく形をつくっていただきたい。そして私たち国民にも、理解しようとする姿勢と参画意識が求められると思います。安心は誰かから与えられるものではなく、自分が意思決定のプロセスに参画することで初めて得られるものだと思うからです。

◆おわりに

日本のエネルギーを考えるときには、どうしても原子力の安全性に関する議論が避けられません。私たちは、今後、原子力を利用してメリットを享受するのか、あるいは利用を放棄して、原子力のリスクから解放される代わりに他のリスクを受容するのか、覚悟をもつて判断することが求められています。

皆さまにも、原子力発電の必要性和リスクを客観的に捉え、日本の将来のエネルギーについて考えていただければと思います。

本日はご清聴いただき、ありがとうございました。

(本稿は平成29年10月、仙台市において先生が講演された内容を要約し、一部加筆したものです。)

文責 広報部

著者略歴



竹内 純子（たけうち すみこ）

【現 職】

NPO法人国際環境経済研究所理事・主席研究員
21世紀政策研究所研究副主幹、筑波大学客員教授
アクセンチュア株式会社シニア・アドバイザー

【略 歴】

慶応義塾大学法学部法律学科卒業。1994年東京電力入社。
2012年より現職。
水芭蕉で有名な国立公園「尾瀬」の自然保護に10年以上携わり、農
林水産省生物多様性戦略検討委員会や21世紀東通村環境デザイン検
討委員、産業構造審議会産業技術環境分科会地球環境小委員会委員
等を歴任。
地球温暖化国際交渉や環境・エネルギー政策に関わり、国連気候変
動枠組条約交渉にも参加している。
主な著書に「誤解だらけの電力問題」（ウェッジ）、
「原発は『安全』か」（小学館）、
「エネルギー産業の2050 U tility 3.0 へのゲームチェン
ジ」（日本経済新聞出版社）

以 上