

基調講演 震災後のエネルギー戦略

川島博之 東京大学大学院・農学生命科学研究科准教授

討論者

川崎一泰 東海大学政治経済学部准教授

[シンポジウム 震災復興とエネルギー対策]

浅野清彦 本日の基調講演を川島博之先生にお願いをいたします。

川島先生は東京大学大学院工学研究科を終えられまして、東京大学の生産技術研究所の助手、また農林省農業環境技術研究所の主任研究官、ロンドン大学の客員研究員等を経まして、現在、東京大学大学院農学生命科学研究科准教授でいらっしやいます。それでは川島先生よろしく願いいたします。

川島博之 ご紹介いただきました川島と申します。最近『電力危機をあおってはいけない』という本を書いて、かなり本音の部分を書いたので、不埒な議論をしているのかなというのでお叱りを受けるのではないかと思っておりますが、私自身はかなり、だいぶ人生の後半になって自分が見聞きしてきたことの本音の部分を書いています。

経歴はご紹介いただいたんですが、自分のことを少し説明したほうが今日の説明はわかりやすいと思います。私自身は大学院のときに工学部で〈科学システム工学〉を習いました。なかでも〈プロセス工学〉とか〈システム分析〉を習いまして、主にシステム分析という手法を用いて環境のことを研究して修士号、博士号を取りました。そのあとで東大の生産技術研究所の助手になりまして、数理モデルを用いて環境をシミュレートすることをやっていました。

ちょうど地球環境問題が華やかになったころ1990年に農水省に移りました。農水省では10年くらい地球環境の変動と世界の食糧のことについて数理モデルを用いた予測の研究をして、東大の農学部に移りまして、10年くらいになります。

農水省で研究したときもそうですが、システム分析という立場で研究していくと、世評で言われていることとはすごく違ってきます。世界は食糧危機になることはないと言ったのですが、農水省は日本は食糧危機になることを前提にして食糧自給率の向上を目指しているために、農水官僚からはとても評判が悪くなりました。

大学に移ったところから主なフィールドをアジアにおいて、経済発展と食糧問題とかエネルギー・資源の問題をどう考えるかに取り組んで参りました。そのなかでエネルギー問題もかなり研究していました。エネルギーは工学部の先生がやるという先入観があるので、あまり著作もしませんでした。今回たまたま東日本大震災のあとに、電力やエネルギー問題についての講演をしましてところ出版することになりました。書いている内容はここ十年くらいずーっと思いつづけていることです。今日はそのことについて話していきます。

石油価格の変動は資源の枯渇や需要の増加では説明できない

世評では、石油が枯渇すると言われていますが、この部分について私はかなり違う意見を持っています。

私はなぜ石油は枯渇しないと思いついたかと言いますと、じつは食糧についてずっとメインに調べていました。IMFのデータでトウモロコシの国際市場価格は、1980年を基準にしますと、1995年に非常に高くなりました。ちょうどレスター・ブラウン (Rester R. Brown) が『だれが中国を養うのか』(ダイヤモンド社1995)で、中国が大量に食べるようになったからだと言主張して、世界的に評判となり、日本ではついに食糧危機がやってきたと騒がれました。しかしその後、べつに危機は来ないで価格はサーッと下がって来ました。2007年からまたトウモロコシの価格が高くなり、2008年6月ぐらいにピークになりました。その後7月、8月と下がり、9月のリーマンショックで急落しました。また今年になって上がってくる、このことをもって食糧危機を言う識者という人がいますが、じつは大学の先生は世界食糧危機についてほとんど言及していません。

大学に行ってから東大出版会で本を出しましたが、一般向けに『食糧危機をあおってはいけない』(文藝春秋社)を書きました。ところが農学部の先生や学会、農水省からの公式の反応はありませんでした。世評に反する事実を述べても反

応がないのです。ずいぶん変な社会だと思いました。

石油についても同じです。おそらく石油とか天然ガスについては、石油会社で研究をされていたような人がいちばん物を知っているんだという感触はつかんでいます。今日はそこに焦点を当てます。

じつは石油の価格とトウモロコシの価格はほぼ同じように動いています。トウモロコシが高くなったときには、テレビのコメンテーターは必ずオーストラリアで不作があり、ロシアで早魃があったので上がっているといっています。つぎには、中国やインドが大量に穀物のエサを使うようになった。人口が増加しているから増えていくという解説をします。

石油も同じように動いています。石油は早魃のときにとれなくなるものではありません。インドや中国の消費量が増えていることは確かです。ただ、全体の消費量で見たときに、中国やインドの伸び方はまだ微々たるものです。中国の世界からの輸入量は今2億トンです。日本も2億トン輸入しています。アメリカは6億トン輸入しているので、27億トンくらいが動き回っているところに急に中国が2005年くらいから大量に使ったということはありません。最近急速には伸びていますがそのことでは石油価格の変動を説明できません。2009年はバーンと落ちていますが、同時に中国は石油を使うのをやめたわけではありません。

今回電力に関して原子力発電の原料として議論されるウラニウムがあります。なぜ日本が原発に突き進んだ理由のひとつは、石油や天然ガスは大量に必要なので備蓄できないけれども、ウラニウムについては輸入して置いておくとかかなり備蓄できる、だから、ウラニウムはIEAの統計でも自給的なものに入れられることになっている。安いときに買って置いて5年分貯めておいてもいいということなんです。じつはそのウランの価格も似たように動いています。

要するに価格は需給のバランスで決まるという経済学の常識は現実とはどうも違うのではないかと。需給のバランスが大きく崩れたことが原因で2～3年のあいだに価格が乱高下するという説明は全くおかしいです。

今、石油価格はバレル100ドルくらいになっていますし、小麦の価格やトウモロコシの価格は、2011年の夏に30年来の高値をつけていて、最安値の3倍くらいになっています。こうしてみると、現在世界は石油危機、食糧危機の状態にあるはず。ところが日本の国内でそんなことは誰も思っていない

ません。

世界のGDPは6,000兆円くらいですが、石油の取引額は100兆円から150兆円くらいあって、世界のGDPの2～3パーセントを占めているとわけてビッグな取引です。世界的な金余りの状態のところでは実物＝現物にお金流れ込んで、ちょっと何か起きると鳥の羽の水音に驚いてすぐこっちに移し替える、というようなことをやっているから価格が乱高下するわけです。

価格の高騰が石油資源の供給を増やす

石油は当分枯渇しません。簡単に掘ることができる石油は枯渇する可能性があります。ところが1バレル100ドルレベルになってくるといろいろなものを使えるようになってくる。世界ではいま、トンにして40億トンぐら이를毎年消費しているわけですが、このへんだとだいたい40ドルくらいのコストで十分供給できる資源量があります。100ドルになっているのは、やはり60ドル分ぐらいたどこかに余分なお金が出ている構造になっているわけです。これはロイヤル・ダッチ・シェル等が儲けている部分もありますが、大きな石油の供給源であるロシアや中東に過剰なお金が出ています。要するに、100ドルの水準では石油は永遠に枯渇しません。

またいまから20年くらい前は、天然ガスはそのうちなくなると言っていましたが、ここ10年くらいきわめて明確になってきたのは、天然ガスの埋蔵量はひよっとしたら人類の感覚にして無限大に近いのではないかという感想もプロたちは持っているそうです。

震災後のエネルギー戦略

今回、震災後のエネルギーについての戦略を考えるということで伺ったんですが、詳細については本に書きましたのでおおまかについては本を読んでいただきたいと思っていますが、なかなか本には書けないようなことを申し上げれば、ですから枯渇はしないし当分は問題がないという方向でいいということです。100万キロワットというごく標準的な原子力発電所を一年間動かすためにウランだと30トンくらいあればよくてこれをオーストラリアから買ってくると3億円ぐらいで済みます。ところが火力の石油でこれを動かそうとすると160万トンくらいが必要になって、それには1,000億円くらいのお金がかかる。だからいま原発23基とか24基で2千数百万

キロワットを発電していますから、それを全部石油で代替すると3兆円かかるというのは、2011年の6、7月頃に当時の海江田大臣が発言して議論になったところです。このへんも調べてみると変な話でして、昨今は石油価格が高いんです。だから3兆円かかるんですが、もう少し前のところで見ると1兆円くらいでいいということもあります。日本では地球環境問題から天然ガスがいいと言われますが石油をまだかなり使っている事情があります。

日本の社会は、1950年代まではけっこう石炭を使っている社会でした。ところが1960年代に急速に石油への転換を図ります。1970年の段階ではもう電力会社はある意味で設備投資に金をふんだんに使える、要するに自分の投資にかかったお金は全部電気料金に上乗せして、全部石油で発電することにしたんです。このことから日本は先進国のなかで一番石油ショックに苦しむことになりますが、当時、多くの国ではまだ石炭を使っていました。

日本の1950年代～1960年代のときの国際情勢の読み方は今と同じで非常にお人好しで、石油のほうが効率がいいから全部石油に変えようとしたらいきなり石油ショックが1973年来て、それから1978年に第二次石油ショックが来て、当時のお金で産油国に3兆円くらい払わなきゃいけないような状況が生まれて、ひどい目にあったわけです。ただ、石油価格は非常に乱高下するので、「いつまでも続くものではないのではないか？」というふうには考えられます。ピーク値だけを示して話すのではなくて、ピークはそんなに続かないと考えるべきです。

太陽光発電を行うには平地が足りない

それからもう一つ〈太陽光発電〉が騒がれましたが、なかなかペイしないという方向に動いていると思います。2009年の発電量8,585億キロワットを現在の発電効率で太陽光発電にするとだいたい東京都の面積の3倍くらいが必要になります。山を伐り森林をつぶすことができないとすれば、現実的なのは、屋根や鉄道や高速道路の上に設置するのが環境を破壊しないことになります。だいたい原発による発電量が2,700億キロワット、全部は発電しないのでちょっと下めて2,200～2,300億です。これを発電するのに屋根と高速道路の上につければ可能だという計算はできます。でも、普通の家に太陽光パネルをつけるには、1戸当たりだいたい300万

円程度かかります。全体で設置費用に200兆円くらいかかってしまいます。20年間でこれを償却するにしてもけっこうな額になるわけで、10年間で償却すれば1年間に20兆円になります。原発を全部石油に置き換えたとしても、ピークが続かないとすれば2～3兆円で済みそうなものを、なんでそんなに払わなければいけないのかということになります。

これについて自然エネルギー派は、税金を「呼び水」にして太陽電池を技術革新の軌道に乗せてやれば、どんどん効率が上がって普及していくと主張します。でも日本は山が多くて平地として使えるのは、だいたい1,000万ヘクタール、これはかなり中・山間地も含んでのことで、真っ平らなところだと600万ヘクタールぐらいしかありません。日本の人口密度は平地の人口密度として見たときに世界でいちばん高いんです。農用地で計算して、1ヘクタール当たりだいたい15人ぐらいです。他の国はだいたい5人にいかない国が多くて、オーストラリアとかブラジルとかカナダは一人もいないという感じになります。日本だと少しの土地でも地代がかかり、そこに設置するとしたら、何かの保証金くれとか、風力発電の場合は低周波公害があるからやめてくれという。保証金を払わなきゃいけないということになったら、圧倒的に不利です。世界を広く見渡して、なぜこんなに人口密度が高いところで太陽光発電をしなければならないのかが分かりません。

戦略的視点からのエネルギー政策

化石燃料の値段が上がることは、日本のような多くを輸入している国にとっては悪いことです。しかし日本での発想では、たとえば食糧についても「輸入するにはお金がかかる、だから自給したほうがいい」という話になります。エネルギーについても価格が非常に高いので日本経済に悪い影響を与えるからなるべく日本で自給しようということから、原子力発電につながる発想です。でも、よく考えてください。エネルギーを輸入しているのは日本だけではなくて、ヨーロッパもアメリカも含む多くの先進国が輸入をしています。アメリカは世界最大の石油の輸入国で日本の3倍も輸入しています。日本は石油ショックの第一次、第二次石油ショックの影響でGDP比で6%ぐらいの金を石油などの化石燃料を買うために払わなければいけなくて、不況になって非常に苦しみました。それからずーっと下がっていきました。いま上がってきても第二次石油ショックのときほどのショックはなかったんです。よ

く見てみるとアメリカは自分で資源を持っている国ですが、6億トンも大量の資源を買っていて、ほとんど日本と同じような動きをしています。自国の経済が弱い韓国は、GDPの1割くらいを石油を買うために使わなければいけません。韓国はもっと苦しいんです。

戦略的な視野を持つというのは、自分のことを考えるだけではなく相手のことも考えなくてはいけなくて、よく考えてみれば、日本が苦しいときは韓国などはよけい苦しくなってくるということです。日本はいまデフレが続いていますが、韓国はいまインフレで困っています。エネルギーを自前で作ったほうがいいには決まっているけれども、どのくらいそれを本気になってやれるか、自分が苦しいときは相手も苦しい。中国についてもアメリカと日本の中間みたいな図を描くことができます。中国は日本と同じくらいのGDPで、ほぼ日本と同じくらい石油を輸入しています。日本も中国に追っかけられて苦しいと思っていますが、じつは中国も苦しくなっています。このへんのことも考えて日本はどうすればいいかを考えたほうが私はいいと思っています。それが戦略的思考というもので、システムの分野からいえばもっと視野を広く持って、古典といわれる孫子の兵法じゃないけど、〈敵を知り己を知らば〉ということを考えるのが戦略です。日本はそういうことが全然ないと思っております。

原子力政策の安全保障と利権

原発については、かなり安全保障的な意味合いがあると私は思っています。日本で語られるのは、最先端の技術でやるもので、今までは環境にやさしく安全だというのが謳い文句だったんですね。ところが原発を持っている国は世界で30くらいありますが、すべてが先進国ではなくて、非OECD諸国、開発途上国もけっこういっぱい持っています。非OECD諸国にとっては、原発を持つことはかなり安全保障上でのたりの国を牽制するジャブになっていると考えられます。

これは日本ではけっして表沙汰に語ってはいけないことになっているんだけど、関係者は日本だったら本当に北朝鮮から脅かされてアメリカも助けてくれないという状態になって困ったということになると、おそらく3カ月もあれば長崎型原発ができる技術水準にある。そのためのいちばんネックになるのがウランからプルトニウムをつくることです。原発を動かしてれば恒常的に、直接原爆にはならないけれども、それに近

いプルトニウムができるわけで、それをちょっと変換する技術は簡単だそうです。

ですからアメリカが、いちばん恐れているのは、まず日本は安全保障の感覚が弱いから、六ヶ所村でプルトニウムがアルカーイダに盗まれたり、企業のガヴァナビリティがおかしいので損失補填のために誰かに売るといようなことが行われるのではないかとということです。

第二に心配しているのは、特に今回「もんじゅ」のことでずいぶん国会でも論戦になって、仕分けの対象にもなっていますが、「もんじゅ」を持っていることに対してアメリカはきわめて強い疑念を示しています。なぜ「もんじゅ」がやらないかというのは、じつはウランの価格が非常に下がっています。1970年に資源量を調べていたらウランが石油より早くなるという意見があったときに、「もんじゅ」をやらなければいけないとなったのですが、じつは1980年代くらいからウラン価格は低迷しています。ウランは当分枯渇しそうもないし、価格が安いというなかで核燃料サイクルをやってもしょうがないというので、アメリカが商業ベースではだめだといちばん最初にやめました。最後までやっていたのがフランスと日本です。フランスについては、アングロサクソンと一線を画した安全保障の優位性を持っていたいという理由でやっていたと思いますが、そのフランスも、こう安いことになったら、「ワンスルー」と言っていますが、一回使ったウランはそのまま捨てればよいという方向になってきていますが、日本はまだ「もんじゅ」に固執しています。

この議論から、ふつうの理性を持っている人なら「日本はどうも違うことを考えているのではないか」と思います。ウランからプルトニウムが大量に出てきていますから、原爆1個2個分ではなくて何百個分もプルトニウムを持っていたいどこかで考えているからではないのか？ というのがアメリカの国防総省や国務省が考えていることだそうです。だから六ヶ所にもチェックが来るし、今度の原発事故が起こったときもすぐ内閣官房に専門家一人派遣するといってもめた事件がありますが、やっぱり日本は何を考えているかわからない部分があると思っている、ということを私は友人から聞いたおぼえがあります。それに対して友人の答えはふるっていて、日本で原爆を作ろうなんて思っている技術者は一人もいない。資源エネルギー庁の若手官僚に聞いても、そんな論理を理解する人は誰もいない。なんでやっているのかと言った

ら、前任者がやったことなんで、なかなか覆せないからやっているだけで、べつにそんな大それた世界戦略のなかでやっていることではないと言います。

ただ、自民党政権時代、特に冷戦構造の中でかなりの甘やかしかあって、動燃のガヴァナビリティの問題にもなりますが、原発関係の国の予算の発注は特殊な技術であるという理由でほとんど入札になっていません。だから、炉のここはこの会社ということになって、これだけかかりますよと言えば予算はほぼ自動的についてきます。電力会社はかかったお金が全部電気料金に上乗せしていい仕組みになっているから自動的に出てくるという仕組みができてしまっています。安全保障のことは冷戦構造の中で、池田隼人とか佐藤栄作とか岸信介の時代はかなり意識してやっていたけれども、いつのまにかきわめて強い利権化がされてしまい、官僚も逆らったらクビになるし、イエスって言ったら天下りまで用意してくれるという構造がここにあったのだと思います。

戦略なき日本のエネルギー政策

「戦略」をどう考えればいいのかということですが、かつて日本は発電の中に占める石炭の割合を過度に下げてしまいました。それで、石油の部分を増やしたんで、石油ショックで苦しみます。それから、やっぱり安い石炭の割合を上げていきます。上げていく過程で1997年に京都議定書を結びます。逆にイギリスは石炭を持ちつづけています。それで最後のところまで持ってきて、天然ガスに代えるということをやりながら1990年基準で削減を言います。京都議定書を97年に交渉しながらなんで90年基準にするとやったか、これは明確で、簡単に達成できるからです。石炭は同じエネルギーを出すのに約2倍のCO₂を出しますから、天然ガスに切り替えるだけで京都議定書の基準は実現してしまいます。だから1990年レベルを主張したわけで、それを理解せずに1997年にサインしたのが日本です。

ドイツも東西ドイツを合わせると石炭で発電していてきわめてCO₂をたくさん出してきました。今は東ドイツの施設の効率をアップするだけでほぼ横ばいでいけます。たしかに再生可能エネルギーは入れていますし、メルケル政権がもう原発はやめると言いましたが、全体から見るとじつは天然ガスを増やしていくという方向で答えは見えています。イギリスのまねをしようと思っているわけです。ドイツはついこの前ま

でウクライナを通して大陸経由でロシアから買っていたのですが、ウクライナが時々料金を滞納するのでロシアが怒って元栓を止めると言ったりして、非常に安全保障上まずかったです。今はバルト海を通じて持ってこられる見込みが立ったので大見得きっています。

ヨーロッパは地球環境問題もある意味で全部を見据えながらかなりコンシステントな石油戦略を出し、その時々で世間受けするように「じゃあ原発はやめましょう」とか「地球環境問題をやりましょう」と言っているのです。

石油ショックについても、サウジアラビアのヤマニ石油相の相談を受けて、イギリスのシンクタンクが考え出したことです。石油戦略を持ち出せばイスラエルに対抗できるというシナリオを組んでいたわけです。

ところが日本はそういうことがなくて、日本はぜんぜん知らないからアタフタして、もう石油がなくなるといって先進国のなかではいちばん苦しみました。石油ショックで苦労したので、石炭は安いし、どうもみんな石炭を使っているみたいだから石炭を使おうとやって、使いはじめたら今度は地球環境から石炭を使っちゃいけないということと言われた。それで急遽やっぱり原子力の比率を増やしていったという事情もあったと思います。このへんをみればなんにも戦略なんて考えてないし、日本は部署部署に最適化しているのです。これは、私たちサラリーマン人生も、学会の中でも同じです。それぞれの最適化というのは図っているけれども、けっして日本のことを考えているわけではないから、そういう学会が連合しているのが私はある意味で日本だと思っています。

原発を漸減していくことが必要

私は最終的には脱原発をしていくほうがいいと思っています。「ワンスルー」でも廃棄物をどこに捨てていいのかわかりません。原発の事故が起きる前ですら、ニューモという組織が調査していますが、どこに捨てると言ってもみんな嫌だと言っていました。3.11ののちに原発の廃棄物を置かせてくださいと言ったって、どこだってイエスとは言いません。これにどのくらいの社会的費用がかかるかは分かりません。いまの原発の委員会で原発のコストを計算していますが分からないと思います。永遠に原発はもう最終処理が日本ではできませんですね。モンゴルに持っていかうなんていったって、アイディアとしては出てきますけど、いざそうなればグリーンपी

スみたいなのが出来てなにか起こすし、日本の恥さらしだってことになるので、国外に持っていくことも実質的にはできません。だから今のところ、トイレのない高級マンションをつくっちゃったというのはいい譬えで、どんどんどんどん排泄物が溜まって悪臭がするだけという状況は変わりありません。私は今あるものはもうしょうがない、新設することもなし、新たな燃料を加えることになったらやめていって、自然に減らしていくつまり漸減でいいと思います。

発電は〈化石燃料〉でいいと申しましたが、日本では石炭を使うと地球環境にやさしくないと言います。インドも中国も原子力発電を始めたといってもほとんど出てきません。なんでインドや中国が原子力発電を使わないのといったら、化石燃料のほうが安いからです。経済を成長させるためには石炭という安いエネルギーが必要です。安いエネルギーを得られないエコノミーは成長しませんから、どこの国でも GDP と電力とかエネルギーの消費量はかなりいい相関があります。もちろん国際社会で責められないようにする知恵は必要だと思いますが、他に無駄遣いしている国がある時に、日本でちょっとやさっと化石燃料を減らしたところで、地球環境には影響がありません。全体のバランスを考えたときに、日本で地球環境と言うのはよほど考えないといけない。地球環境のためじゃなくてただ、ただただ自分の自己満足のためにやっているとも言えます。

それから〈自然エネルギー〉を利用したい人は利用していただいていいと思います。ただ税金ではなくて自腹にしてくださいというのは強くこれ申し上げます。太陽光パネルの設置に戸当たり 300 万円かかります。自然エネルギーを高値で買い取るということは、貧しい人も電気を使いますから、貧しい人からお金をとってお金持ちにお金をプレゼントすることになるので、倫理上も正しくありません。ですから自然エネルギーはぜひ自腹で開発し、自腹で使ってください。

〈原発と安全保障〉が原発の周りに非常においしい利権を生み出したということについては、学者ももう少しちゃんと議論したほうがいいです。

それから〈発送電の分離〉はよく言われますが、そのガヴァナビリティが問題です。電力料金はこれだけかかったからこれだけ徴収するというのではなくて、競争原理をどう持ち込むかが重要です。JR が国鉄から変わって、だいぶ変わっていききました。似たようなガヴァナビリティの方法を考えてほ

しいと思います。

地球環境問題を考えるときに、原発を使うというより、全体像を見れば自動車の燃費向上はすごく効きます。世界の CO₂ 発生量の 3 分の 1、場合によってはいま途上国ですと半分は輸送部門から出ています。その自動車の燃費向上の技術は日本がすごく持っているので、もう少しそこらへんをアピールする必要があります。たとえばトヨタの車を輸出したらそれで CO₂ の排出削減分にカウントしてもらおうとか、いろんな方法があります。そのへんをもっとちゃんと訴えたら、COP で日本が悪者になるということも防げると思います。

トータルとして、システム論をやってきた立場からすると、日本の専門家はみんな自分の専門のところからの発言をしていて、国家としてそれが統合されていません。国家戦略室を作りましたが、官僚は官僚の中で非常にセクショナリズムの中で生きています。ほんらい政治が統合しなければいけないのですが、全体を統合できる政治家がいません。エネルギーも非常に世界的な視野から見るとほとんど戦略がなく、そのときの思いつきでやっていて、そのたびにひどい目に遭って、ある意味で右往左往していると思います。第一次石油ショック、第二次石油ショックの時には、日本は若い力で乗り切りました。日本人はまじめだし、協調性があると。ただ、私のような年寄りが増えてくるなかで、がんばって協調するだけではなかなか乗り切れなくなっているのが現在だと思います。21 世紀には日本もしたたかに戦略を組んでいかないとだめです。がんばろうというのは 20 歳台や 30 歳台の人ならいいけれど、私より上のジェネレーションにがんばろうと言われてたってヤダよとしか答えられません。私たちから上のジェネレーションは知恵を使おうだと思います。ご清聴ありがとうございました。(拍手)

浅野 たいへんわかりやすいお話ありがとうございました。

続きまして討論者川崎先生、本学の政治経済学部准教授でいらっしゃいます。

討論

川崎一泰 東海大学の川崎でございます。まず、この問題にかんする先生のお立場を少しきちんと整理をさせていただこうと思います。先生のお立場はイデオロギー的なお立場ではなくて既存の統計に基づいてきちんと議論をされているとこ

ろが大きな特徴だと思います。原発の1キロワット当たり発電コストが発表されましたが、それによると太陽光発電も30年後にはコストが半分になると計算しています。じつは太陽光発電は単結晶型のタイプでこの10年間に発電効率がほとんど変わっていません。そういう技術神話には乗らないというお立場を最初に明確にされているところが大きな特徴だと思います。

さらに、この問題というのはちょっといくつかのパズルがありまして、そのパズルをちょっと一通り考えないといけないというところだと思います。

先生のご本の中では、〈脱原発〉を明確に書かれているかどうかよくわかりませんが、そのニュアンスを読み取りました。〈脱原発〉は供給力低下につながります。供給力低下を再生可能エネルギーで代替することは無理で、基本的には火力で代替すべきというお立場だったと思います。つぎに、火力で代替となると、〈コストの増分の処理〉が必要になります。このお立場がよくわからないんですが、電力会社をリストラするというお立場なのか、それとも価格転嫁を認めていく、ただしこの価格転嫁をある程度しても産業には影響がないというようなことが書かれておられたかと思います。

もう一つの論点は〈CO₂の排出量の増分〉についてだったと思いますが、人口減少でこれはカバーできると、あとは低燃費車を売れと、まあこんなお話だったかと思います。電気の問題は貯めることができない、あるいは、貯めるのに大変なコストがかかることが決定的に重要です。その一方で、使うほうは月別でみて、7～8月に大量に使っているけれど、4～5月や10～11月はほとんど使っていない。また1～2月に使っているというような状況です。時間帯別に見ると、朝9時からおそらく5～6時ぐらいまでの間にたくさんの電気が使われている、という状態だったと思います。

電力不足は生産活動にさほど影響を与えないか

〈電力不足が生産活動に及ぼす影響〉が心配されています。経済産業省で議論していますが、[フォワード・リンケージ・モデル] (Forward Linkage Model) を使って製造業全体の波及をみると、鉄鋼、化学製品(プラスチック製品)など電力多消費型の産業にはそれなりの影響が出てきますが、日本全体で見るとそうでもない。では、実際に今回の震災のあとどうなったかを鉱工業生産指数で見ました。2003年から

月次でとってみると、リーマンショックの落ち込みはかなり大きかったんですが、今回7～8月の鉱工業生産は、電力使用制限令が発令された期間でいうと、前年同期比で1～1.7パーセント程度の減少でした。電力が使えないから生産活動ができないということはないと言えるのではないかと思います。

いっぽう、発電コストについては原子力についてはいろいろな議論がありますが、太陽光はとてもコストが高い。いまの価格水準でいうとせいぜい地熱ぐらいまでがなんとかなると思われま。日本全体でいうと原子力発電の割合は3割ぐらいですが、地域別に見るとバラツキがあります。特に関西は発電量の構成でいうと50パーセントぐらい、四国も54パーセント、北海道49パーセント、九州46パーセント、というように原子力の依存度はけっこう高くなっています。発電コストを[財務諸表]で見ると、これは一橋の深尾京司先生が計算されたのですが、地域でバラツキがあって、中国電力がこれやたら高いのは新しい施設があってその原価償却分のコストが高いためであるようです。

そんな費用構成を考えて、じゃ仮にこれを火力発電に完全に代替できたとしたときに、価格にどの程度上乗せすればいいのか。これも地域にバラツキがあります。半分以上依存している四国や近畿だと、25パーセントぐらい上乗せしないとけっこう厳しい。いっぽう、関東とか中部電力だとほぼゼロで5パーセント程度という感じになるわけです。これを仮に、この価格上昇分を〈ブルーノ・アンド・サックス〉(Bruno and Sachs)の付加価値に置き換えてどの程度減少するかというと、近畿と四国がやっぱり大きくて、それでもマイナス0.6パーセントぐらいの影響しかないといったところ。つまり、鉱工業生産指数で見ても付加価値の計算で見ても、電力がないから生産活動ができないあるいは景気が悪くなるというのは、まあウソだろうということが一ついえるのかなと思います。

電力自由化は安定供給を妨げるか：カリフォルニア電力危機

もう一つ論点は、自由化の悪い例として出される〈カリフォルニア電力危機〉です。簡単に説明しますと、カリフォルニアで2000年の夏に電力危機が起きました。自由化されていた電力の卸値価格が高騰しました。その原因は熱波で電力需要が増えたこと、雨が降らなかったために水力発電が使えなかったこと、さらに燃料価格の上昇というトリプルパンチ

があったことです。卸売り料金が、サンディエゴ周辺で全米平均の2倍になっていました。こうした状況を受けて州政府は価格規制をして小売価格を凍結しました。そのため電力小売会社の資金繰りがどんどん悪化していき、2001年の1月に計画停電をしましたが、その背後にあったのは、電力小売会社の資金繰りが悪化して燃料調達のさいに卸売会社の売り渋りが起こったことです。もう一つは燃料、特にガスに関していうと、電力会社はガスの権益を持っていたので一定量は確保できましたが、それで電気をつくると赤字になるのでガス市場で売り、結局、発電にまわされないために電力供給量が抑制されてしまいました。さらに、自由化のために長年投資が行われなかったために、設備がどんどん劣化して発電所そのものの設備が危ない状態になってしまった。いっぽう、電力料金が規制されたために、需要側にはシグナルが全くないので節電のインセンティブがない。こうしたことによって、電力危機が起こったと指摘されています。

ところで、日本の電気料金が高いと指摘されます。たしかに、そういう時期がありました。ただし最近ではIEA (International Energy Agency: 国際エネルギー機関) のデータによれば、家庭用・産業用でも、高いのはドイツやイタリアで、日本はイギリスとはほぼ同じような水準です。安いのはアメリカや韓国ですが、この二つについてはちょっと特殊事情があります。つまり、自由化をしたり、逆に政府が補助金やある種の強制的なことをしないかぎりには安くはならない、ということだと思います。

短期・中長期のエネルギー戦略は？

ここで、論点を二つぐらいに絞らせていただいてご議論をさせていただければと思います。

当面の措置として火力での代替をお考えのようですが、供給力は今の水準で足りるでしょうか。さきほどの地域別で見ると、半分以上を原子力に依存している地域がいくつかあります。その部分ははたして可能でしょうか。中長期的にはたぶん火力で代替可能かもしれませんが、短期的に足りるのかどうか、ということです。そもそもこの問題というのは、ピークカットが必要だという話も一方であります。今の料金体系を見直してピークカットさえできてしまえば今の供給水準でも可能である。値上げする際にぜんぶ値上げする必要性は

ないわけで、第三段階料金のところを上げて、そこを超える電氣料金が一気にハネ上がるようにすれば、その水準に抑えようと努力をするインセンティブが生まれるのではないかと考えています。

いっぽう、中長期的には電力自由化による地域独占体制の見直しというご提案については、安定供給をどう担保するかがこの種の議論をする際に必ず登場します。具体的には、カリフォルニアのようなケースをどう考えるかということと、また、自由化で現在議論されているのはどちらかということと価格が下がることですが、逆に上がることも考えられないだろうかと思えます。もう一つは、安定供給と深くかかわりますが、発送電分離とした場合に、だれが安定供給の責任を負うか。特に老朽化ストックの更新をだれが責任を持つのか、というところをご示唆いただければと思います。

原発は慎重に再稼働を

川島 よく読んでいただきましてありがとうございました。的確なコメントだと思います。本では火力代替を言っています。それから、はっきりとは書いていませんが、いま使っている使える原発は使ったほうがいいとも書いています。それで、稼働を停止した原発の分は火力代替で、たしかに関西電力を中心として過度に原発に依存していたところがどうなるのという議論はあると思います。私はいま使っている原発を全部閉じることはない、注意しながらやっていって、中長期的に下げていくというシナリオがいいのではないかと思います。はっきりしたことは言えませんが、2011年の夏も足りているので、当面の措置としては火力で代替して足りると思います。

というのは、女川原発が壊れていないのを見ると、福島第一はかなり特殊な事故だったと思っています。すべてのことが油断したために起こったわけです。ある意味で実験もしたわけですから、つぎに同じことが起こっても、油断してはいけない、早めに海水を入れればああいうことにならないことも今回わかりました。海水を入れれば今後は原発が使えなくなるけれど後で揉めるよりはいい。そういう意味では一事故を起こしたのでかなり安全にはなっている。

そう言うと、おまえは原発派かと言われるますが、さきほど言ったように私は原発を止める理由は、放射性廃棄物が出てきて最終処理コストが誰にもわからなくなっている、そういうことはやめた方がいいという考えです。当面のところは原発

を注意して再稼働していけば足りると考えています。ですから、急に全部火力で代替と言っているわけではありません。

それからピークカットのための料金については、いまのところもたいしたアイデアを持っていません。本の中で書いたのは、もう少し違う意味で、なんで暑い東京にいなきやいけないのか。夏は2カ月くらいバカンスをとってもっと涼しいところへ行けばいいのではないか。ということで、私は経済学者ではありませんが、もう少し広く見ると、これはまた時間ばかり食う議論になりますが、現代社会は経済学の用語でいえば供給過剰社会だと思っています。ちょっと人間が働くとすぐいろんなものができる社会なので、日本人みたいに働くのはやめて、年に2カ月ぐらい遊んで、夏休みにどこかへ行ったらいんじゃないの？ というニュアンスのことは書きました。ですから、ピークカットのために12時から3時まで電力料金が上がるとかいうことを私は「めんどくさい」というふうには思っています。

それから、調べてみると日本の電力料金はそんなに高くはありません。比較すると真ん中へんよりちょっと高いくらいで、韓国やアメリカ、特に韓国は無理して下げたんで弊害が起きていることもずいぶん言われているので、わかっているつもりです。ただし、私は発送電の分離とか、JRのようなことを念頭に置いて、システムの設計についてはもうすこし〈民の論理〉を入れる方がいいという感じを非常に強く持っています。

〈官の論理〉を〈民の論理〉に

私は工学部の出身で、大学院時代の友達が東京電力や三菱重工や東芝にいます。話を聞くと、東電の給与設定は公務員のだいたいの生涯賃金よりも1割高くなるように設定されていて、それが彼らのインセンティブになっていて、最後まで勤めると退職金が第一種公務員よりだいたいマンション1戸分くらい高くなっていました。いったい誰が決めたんだろうか。いままでガヴァナビリティが働いていないというのは強く感じていました。

競争原理が働かないところで、さきほど申し上げた原発の議論も、'もんじゅ'の議論も非常に主体性のない議論になっています。'もんじゅ'は必要のないものになっているのに、今までのいろいろな思惑があるんで、なかなか急にやめられては困る。たとえば急に東芝だったら2,000億の受注がなくなるというのは困る。これを、みんながちがう言葉で言っている

ようなことがあります。

どういう体制がいいかはぜひ先生に考えていただきたいと思いますが、この国では、地域独占や〈官の論理〉が入ると国民気質から組織にかたまってしまうような気がします。日本的なところで透明性のあるシステム、日本人は競争させるとえらくまじめに競争する人たちなので、〈民の論理〉、競争の論理が入るシステムをつくるほうが、人々の幸せにもなると思っています。

カリフォルニアのケースは、よく電力会社の人が必ず持ち出しますが、違う立場からは違う論理があるということも聞いていて、やはり、自由化がされれば価格が下がるというのは今の感じを見ているとかなりそうだと思います。東電は非常に儲かっていた企業なのでまだまだ絞れば絞れるところがあると思っています。で、どういうガヴァナビリティにすべきかは自分の専門ではないのですが、JRは完璧なものになったとは思ってないところがずいぶんありますが、国鉄の時代よりはずいぶんよくなったというのがふつうの人の感覚だと思います。そういうような感覚になるまではやってほしいと思います。

自由化されると老朽ストックの更新が行われなくなるという危惧ですが、日本人の性格を考えたときにこういうことは起こらないと思います。トヨタと日産は民間企業で競争していますが、トヨタの工場が古くなったときにトヨタはいちはやく設備投資をやっています。ひじょうに無責任に聞こえるかもしれませんが、要するに投資をしないがためにあるときバサッと倒れることはないと思います。