

「東海地震と自主防災」での質問に答えて

京都大学原子炉実験所 小出 裕章

質問：

先生が原子力の研究をしたいと思われた、第一の動機は？
それと、今（と）の関連・結果・ずれは？

2003年の初めに東京のたんぼ舎で話をさせてもらう機会があり、ご質問いただいたことについて触れました。当日の私の発言が残っていますので、下にそのまま貼り付けます。

私は京都大学の原子炉実験所という所で毎日原子炉や放射能を相手に仕事をしています。私がそんな職場に入ってしまった理由は、まだ純情な時代、中学や高校で学んでいた頃に、人類の将来は必ず原子力だと深く思い込み、大学に入る時に工学部の原子核工学科にどうしても行きたくて、そちらに進んだからです。私は東京で生まれました。下町の上野で育ち、68年に大学に入りました。当時60年代には東京の中でも連日のように原爆展が開かれていて、広島・長崎の原爆がたいへん悲惨な被害を生じたという知識が広く行き渡っていました。その一方では1966年に日本で一番初めの原子力発電所、東海1号炉が動き始め、「原爆はたいへん悲惨だが、あれだけの悲劇を生み出した力を『平和利用』に使えばたいへん素晴らしいものになる」と聞かされました。特に「日本はエネルギー小国だし、社会を支えている化石燃料はすぐ枯渇する。そうなれば将来は原子力しかない」と聞かされまして、私はそれを信じてこの道に入ったわけです。入ってから自分で勉強せざるを得なくなり、自分が思っていたことは本当なのかどうか検証せざるを得なくなりました。その為に作った図が今見て頂いているこの図です(図1参照)。

石油の可採年数推定値の変遷を描きました。横軸は西暦で1920年から2000年まで描いてあります。縦軸は、石油があと何年保つと考えられるかという推定値を書いてあります。例えば1930年という年に、石油はあと18年しかないと推定されました。この年は前年の1929年に世界大恐慌が起り、これからの世界を作っていくのは大変なことだ、特に列

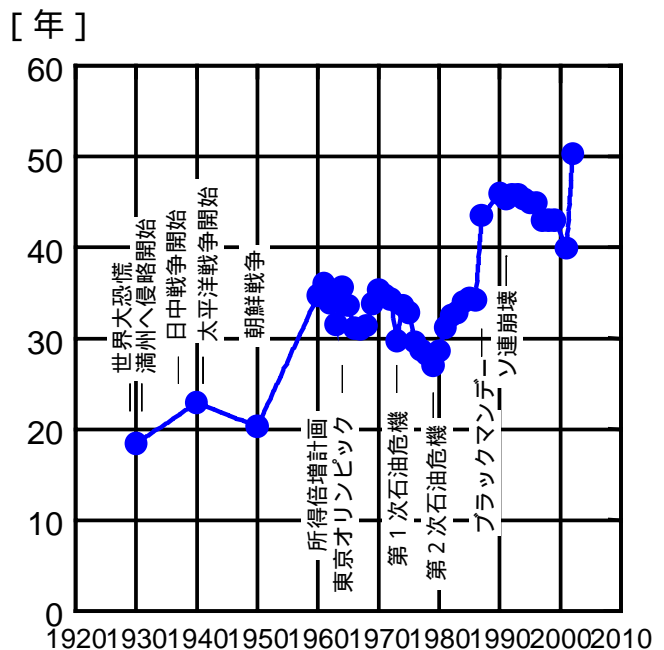


図1 石油の可採年数推定値の変遷

通商産業省資源エネルギー庁官房企画調査課編、「総合エネルギー統計」, 通商産業研究社(1999)、
矢野恒太記念会、「日本国勢図会2003/04」国勢社(2003)
日本エネルギー経済研究所、「エネルギー経済統計要覧」2003
日本石油(株)編、「石油便覧」,燃料油脂新聞(1988)などのデータより作成

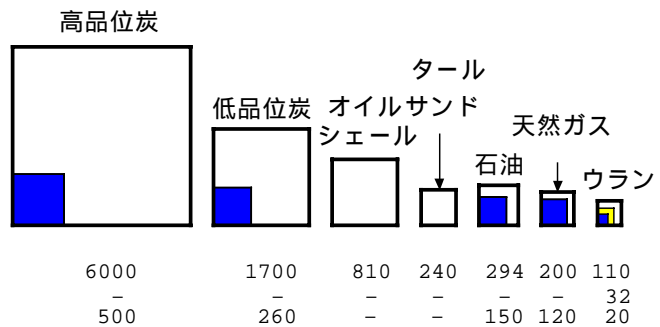
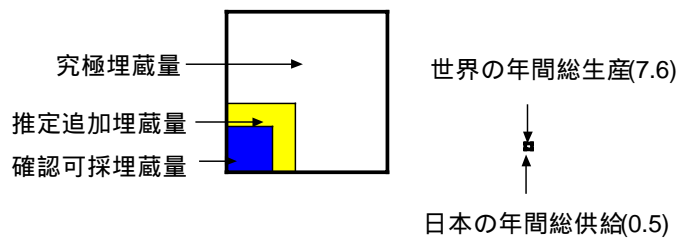
強というような国になろうとすれば経済をどうするか、エネルギー資源をどうするかということが大変な課題だという危機感の中でこの年を迎えます。そして、石油はあと18年しかないという推定だったわけです。そうしますと、大切な資源である石油の権益をどうやって抑えるかということが世界各国の深刻な課題になりました。資源小国である日本は翌年から満州へ侵略を開始することになりました。日本から見れば15年戦争という長い戦争の時代に突入するわけですが、10年経って1940年になった時には、石油の可採年数推定値はなんと23年になりました。石油があと18年で無くなるという1930年の推定がもし正しかったのであれば、10年経ってしまえばあと8年しかないということにならなければいけません、そうではなくて逆に23年分あるという推定になったわけです。有難いことだと思ったと思います。それでも石油があと23年しか無いなら大変だということになりました。当時日本は中国大陸を侵略していたため、世界から制裁を受けていました。A B C D包囲網、アメリカ・ブリテン・チャイナ・ダッチというA B C Dという頭文字の国々から石油の禁輸という制裁を受けました。そうすると国を支えていくことが出来ない、これでは仕方がないということで南洋の石油権益をpushしようと太平洋戦争に突入しました。それからまた長い苦難の戦争の時代を経るわけですが、戦争が終わり1950年になったら石油はまだ20年あるというわけです。もし、あと18年しか石油が無いという1930年の推定が正しければ、20年経った1950年には石油は一滴も無いということにならなければいけないんですが、20年経って見たらあと20年あるという推定だったわけです。こうなった時に、石油の可採年数推定値というものは実はインチキなんだと気づかなければいけなかったと私は思います。こういうものに躍らされて国家の命運、或いはそこに生きている人々の命運を決めるようなことは決してしてはならないと気づくべきだったと思います。しかし、気がつきませんでした。その後もずっと石油があと何年保つかということにみんなが心を奪われまして、心配だ大変だという時代を過ごすわけです。ところが、1960年には石油はあと35年あるということになりました。実に馬鹿げたことだということに本当は十分この辺で気がつかなければいけないわけです。それでも、私はこの頃に中学・高校時代を過ごしてきて、昔こんな推定がなされていたということを知りませんでしたから、「あと30年で石油が無くなってしまおう」と脅かされ続けたわけです。「それは大変だ」と思って私は原子力の世界に入ってしまった。しかし、それから10年経っても20年経っても30年経っても石油はあと30年あると言われ続ける。結局1990年になったら、石油はあと45年あるという時代になりました。それが今日までずっと続いています。私は最近よく冗談半分に聞いてもらいますが、石油が20年しか無いという時代が20年間続いた。石油が30年しか無いという時代が30年続いた。今、石油はあと50年と言う時代になっており、これが50年続く筈だというのが私の推定です。では、50年経った後でどうなるかと言うと、石油はあと100年あるという時代が100年続くというのが私の予言です。当たらないかもしれないと思うけれども、半分ひょっとしたら当たるんじゃないかと思うぐらいに、この石油の可採年数推定値というのはインチキなものだということがこの図で解って頂けるだろうと思います。こういうことに躍らされて国家の運命というものが決められてきたわけだし、私自身も石油が無かったら大変だ原子力だということで個人的な一生すらそれに賭けてしまうという、実に愚かな選択をしてしまったわけです。

でも、石油というのは地下に眠っている資源だから使えばいずれ無くなるということは本当です。50年先かかもしれない、100年先かかもしれない、或いは200年先になるかかもしれないけれども、いずれにしても使ってしまうと無くなるというのは勿論本当なわけです。ただし、石油も地下に眠っている資源ですが、原子力の資源であるウランもまた地下に眠っている資源です。石油を使えば無くなるよう

にウランだって使えば無くなってしま
う。それならば、「石油が無くなってしま
うから原子力だ」ということが本当
かどうかということを中心に考えなけれ
ばいけない。つまり、石油の資源量と
原子力の資源量はどっちがどれだけ多
いか考えることです。それで作ったの
がこの図です（図2参照）。

地球上の再生不能エネルギー資源と
書いてありますが、要するに地下に眠
っていて掘ってきて使えば無くなって
しまう資源です。それが地球上にどれ
だけあるかということはこの図に示し
ました。ここに並んでいる四角の大き
さが資源の量を示しています。一目瞭
然お分かり頂けると思いますが、一番
多い資源は石炭です。高品位炭という
大変使いやすい石炭が地球上には歴大
にあるということが分かっています。
その次に多い資源はやはり石炭です。

低品位炭、褐炭と呼ばれている石炭で、ちょっと使いにくいけれどもこの石炭も歴大に有ることが分か
っています。次に多い資源がオイルシェールであるとかタールサンド、つまり石油が染込んだ岩である
とか石油が染込んだ砂とかです。最近使われ始めましたが、使いにくいのでこれまでは余手を付けず
にきた資源が結構沢山あることが分かっています。その隣に石油があります。今日私たちの文明がどっ
ぷりと浸かっている石油、後で聞いて頂きますけれども戦争の原因もこの石油と或いは隣にある天然ガ
スというエネルギー資源にあるわけです。天然ガスも石油に匹敵するくらいあると言われていすし、
最近は大変優良な天然ガス田がどんどん開発されています。その上、榎田敦さんがしきりに話をされる
ようになっているメタンハイドレートというものを含めれば歴大な量が実はあることが最近分かっ
てきている資源です。ここまでが全て化石燃料と呼ばれている資源です。さっきから私は何度も自分の恥
を聞いて頂いているわけですが、私が夢を託そうとした原子力の資源であるウランの資源がどれだけあ
るのか描いてみたら、一番右の小さな四角になってしまいました。原子力の資源であるウランは、再生
不能エネルギー資源の中で一番貧弱な資源だったのです。石油に比べても数分の一しかありません。石
炭に比べたらなんと百分の一しかないというような大変貧弱な資源なのです。もし、事実というものを
ちゃんと見ることが出来て、それをちゃんと日本語で表現することが出来るのであれば、「原子力は貧
弱な資源で、すぐ無くなってしま。う。そうなった後はやっぱり化石燃料を使うしかない」と言うべきで
す。或いは再生不能じゃない再生可能なエネルギーを何か探すという、そっちの道しかないんだとい
うことが正しい日本語になるわけです。ところが日本では未だに政府や電力会社が、原子力こそ未来のエ
ネルギーという宣伝を日常的に流して、殆どの皆さんが今でもそう思い続けているという大変悲惨な事
態になっているわけです。



数字は 1×10^{16} kcal のエネルギーに換算した資源量
ただし、上段：究極埋蔵量、中段：推定追加埋蔵量、下段：確認可採埋蔵量

図2 地球上の再生不能エネルギー資源の埋蔵量

通商産業省資源エネルギー庁官房企画調査課編、「総合エネルギー統計」、通商産業研究社(1999)、
科学技術庁原子力局監修、「原子力ポケットブック」、日本原子力産業会議(1998)
などのデータから作成

質問：すずき

雨（黒い雨）は必ず降りますか？
それは何時間後ですか？

分かりません。ひたすら、事故が起きた時の気象条件によります。

他のエネルギーとして、変わりになる物は何ですか？
日本各地にみられる、風力発電の状況を教えてください。

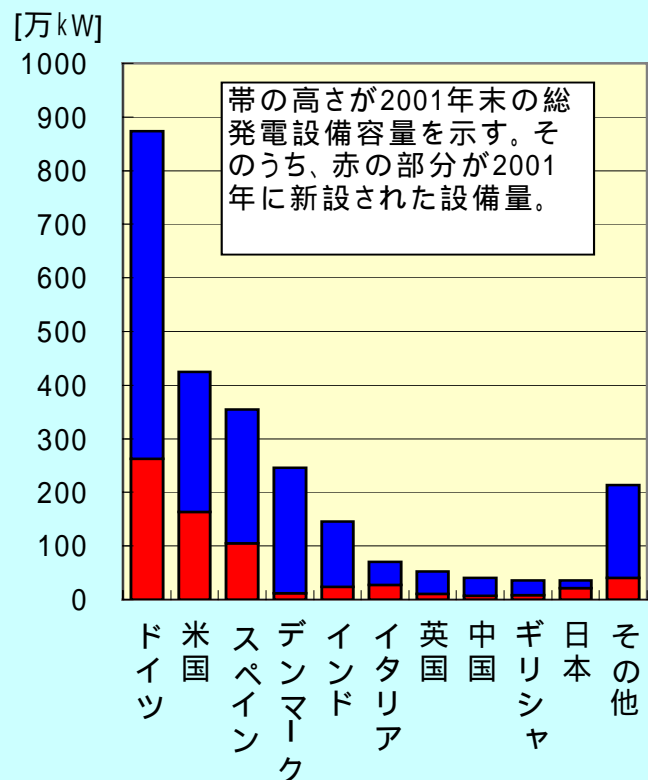
集会の時にくどいほどに聞いていただきましたが、現在の私たちはエネルギーを使いすぎています。そのため、人類自身が生き延びる環境を破壊していますし、その危機は大変深刻です。したがって、これ以上エネルギー源を探すのではなく、どうすればエネルギーを使わずに豊かに生きられるか、社会の構造に立ち返って変革していくことが大切です。

それでも、何のエネルギーもなければ、やはり人類は生きられません。大変現実的なことを言うならば、当面は化石燃料に頼るしかありません。その化石燃料も使いすぎれば環境が壊れてしまいますので、いずれにしても消費を抑制しながら化石燃料で今後数百年は生き延びるしかないはずです。

しかし、化石燃料も含め地下に眠っている資源は、使えばなくなってしまうことは避けられません。したがって、長期間を考えるなら、人類が頼ることのできるエネルギーは太陽エネルギーしかありません。風力も太陽がくれているエネルギーが姿を変えたものです。世界での風力発電の開発状況については、右の図に示します。最近ようやく日本は風力発電に取り組み始めていますが、それでも日本はまだまだ風力発電の後進国です。この後、風力を含めた太陽エネルギーの開発に取り組みべきと私は思います。

ただし、日本の様にエネルギーを浪費している国は、すでに太陽エネルギーすら頼りになりません。集会の時に述べましたが、

国別に見た風力発電能力 (2001年末)



太陽が地球にくれているエネルギーのうち0.2%の割合で、風、波、空気の滞留など私たちが風雨「自然現象」と呼んでいる現象が生じています。そして、日本では太陽が日本に注いでくれているエネルギーに比べて、すでに0.6%ものエネルギーを人為的に使っています。

日本中の空に太陽電池パネルを敷き詰めた状態を想像してください。日本は空を失います。太陽電池パネルで覆われた空の下、それでは真っ暗なので、電気を使って照明することになるでしょう。野菜も育たなければ、森林さえ光を奪われて死に絶えるでしょう。まことに馬鹿げたことだと思います。実際には建物の屋根や壁などに取り付けることが精一杯でしょうし、国土面積のせいぜい1%程度にしかパネルを置けないでしょう。そして、太陽電池パネルの効率はせいぜい10~20%程度しかありません。結局日本に太陽がくれているエネルギーのうち人間が利用できるのはせいぜい0.1%~0.2%しかありません。もちろん、現在のエネルギー消費量すらまかなえず、未来のエネルギー源として期待することも誤りです。やはり、最後には私たちがエネルギーを使いすぎているという現実を直視するしかありません。

どうしたら、原発を止めるアクションに結び付けられますか？

私にはコメントする資格がありません。私は1970年の秋から、原発をやめるべきだと思い、なんとか原発を止めたいと活動してきました。しかし、当時まだ日本には3基しか立っていなかった原発が今では53基も立ってしまいました。

それでも、希望がないわけではありません。私が原発を止めたいと思い始めた頃は、原子力の黎明期で、日本国中が原子力の夢に酔い、私のような考え方は異端中の異端でしたし、マスコミが取り上げてくれることもなく、発言の場所すらありませんでした。でも、いまでは、多くの人が原子力に不審を抱くようになっていきますし、集会にも呼んでくださるようになってきました。そして何よりも新しい原子力発電所の建設はほとんど止まってしまいました。

希望を失うことなく、原子力を廃絶させるための声を一人ひとりが上げていくことで、少しでも早く廃絶させたいものだと思います。

質問：鈴木 弥栄子（磐田市）

原子力から何に変換するのが一番理想的か？

短期的には化石燃料に依存するしかありません。長期的には太陽エネルギーですが、それすら、現在ののような浪費社会を支える力はありません。

何よりも大切なことはエネルギーの浪費をせずに、それでも豊かに暮らせる社会を作ることです。

子供を守るためには、日本を脱出するしかないのか？

（新しくコンビニができるたびに「また電気のムダ使いだ」と思ってしまう。）

まず、家庭の電気消費量を減らすように努力します。

政府が作成している「総合エネルギー統計」では、「産業」や「運輸」以外のエネルギー消費は「民生」と呼ばれる分野に分類されています。「民生」の中はさらに「業務」と「家庭」に分けられています。この「民生」の分野で使っているエネルギーの割合はエネルギー消費全体の4分の1です。そして「民生」の約半分はデパートやオフィスでの「業務」の使用で、「家庭」で使っているエネルギーは全体の約1割しかありません。そのため、家庭での省エネは、エネルギー消費全体を減らすためにはすぐには役立ちません。それでも一人ひとりが省エネを心がけるようになれば、売れる商品も代わるでしょうし、社会の構造も変わって行くはずですが、長い時間がかかりそうですが、一步一步着実に進むしかありません。

次の質問についての図もご覧下さい。

質問：三浦 昭子

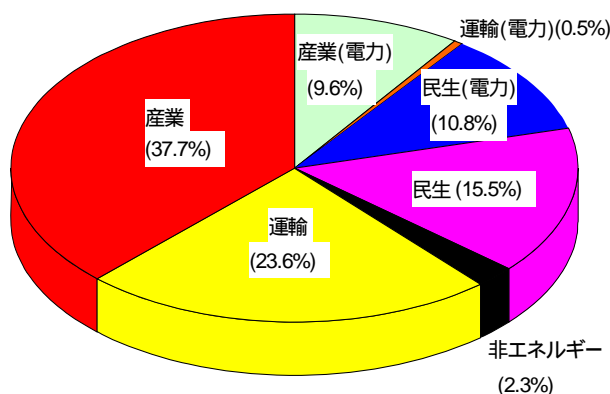
原子力発電所を廃絶させる事は可能なのでしょうか？

今、私たちが使っているエネルギーの何%が原子力によるものか教えてください。

少し古くて恐縮ですが、日本における分野別のエネルギー消費割合を右の図に示します。10年前のデータですが、エネルギー消費全体のうち、電力として使っているのは20.9%でした。そして、このうちせいぜい30%が原子力だったはずですので、エネルギー全体で言うならば、原子力が担っているのはわずか6%に過ぎません。

このことは、もう一つ重要なことを教えてください。原子力のできるのは発電だけですが、実際にエネルギーを使う8割の分野は電力ではないので、原子力は役に立たないということです。原子力発電は小回りの利かない発電設備ですので、発電所をすべて原子力にすることもできませんが、仮にできたとしても、エネルギー全体の使用量のうち、原子力で支えることができるのはせいぜい2割でしかなく、8割は結局化石燃料がなければ立ち行かないということです。もともと、原子力など化石燃料の代替などできません。

分野別エネルギー消費割合 (1995年)



質問：富田 澄子

地震と原発の危険性について、国と電力会社は、知っている(承知している)のか？いないのか？

来に残そうとしている。何が「環境に優しい」のであろうか？

安いなどと言う主張にはいまさら触れる必要もないだろう。これまでも、原子力は国策だとしてふんだんに国家の経費を投入して維持されてきたが、電力自由化を前にいまや更なる国の援助がなければ立ち行かないと電力会社自身が言うほどになった。それも、100年にも及ぶ廃物の管理を無視してしまっただけのことなのである。

いったい原子力など何のために進めてきたのであろうか？ 私自身がそうであったように、夢のエネルギーとして目が眩んだままここまで来てしまったのだらうか？ それなら気づいた時点で足を洗えばいい。たしかに、原子力を進めてきた人々の中にも、原爆の

威力に目がくらんで原子力にあらぬ期待をかけた時期はあった。その期待は、本稿で示したように愚かなものであったし、そのことに多くの人々が気づくようになってきた。しかし、社会や国には個人の論理とは別の論理がある。連綿と原子力を続けてきて、未だに足を洗えない理由もまた存在している。

言うまでもなくその一番の動機は個別企業、すなわち電力会社の利益である。資本主義社会では、商品の価格は市場原理で決まる。価格の高い製品しか作れない企業は生き残ることができない。しかし日本の電力会社は独占企業であり、電気事業法で利潤が保証されてきた。そして、その利潤は、図9に示すように電力会社の資産(レートベース)に比例するように定められていたため、電力会社は原子力発電所を持てば持つだけ自動的に利潤を得ることができた。しかし、電気事業法に守られた電力会社の放漫経営は、日本の電気料金を世界一高いものにしてしまったし(図10参照) 電力自由化の世界的な

$$\text{総括原価} = \text{必要経費 (減価償却費 + 営業費 + 諸税)} + \text{利潤}$$

$$\text{利潤 (事業報酬)} = \text{レートベース} \times \text{報酬率} 7.2\%$$

$$\begin{aligned} \text{レートベース} = & \text{固定資産} + \text{建設中資産} + \\ & \text{核燃料資産} + \text{繰延資産} + \\ & \text{運転資本} + \text{特定投資} \end{aligned}$$

原発は建設費が高く、建設期間が長く、核燃料を備蓄すればそれも資産となり、研究開発などの特定投資も巨額で、それらすべてが利潤を膨れ上がらせる。

図9 電力会社が原発を進める理由
(電気事業法が利潤を決める)

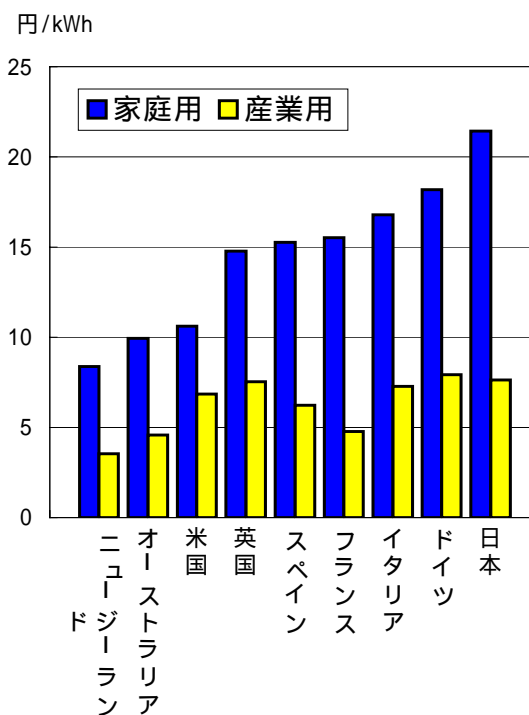


図10 電気料金の国際比較
(1999年、為替レートベース)

「電中研『電力自由化問題研究会』の成果概要」のデータより作成

流れの中で、日本の電気料金も市場原理で決めねばならない時代になろうとしている。結局、日本の電力会社がこれ以上、原子力発電を抱え込むことはもはやできない時代になっている。

しかし、それだけではまだ、原子力から撤退するには不十分である。日本の原子力は三菱、日立、東芝という巨大企業が群がって支えてきた。次第に肥大化してきた原子力産業は、現在全体で2兆円あるいは3兆円産業と呼ばれるまでになってきて、すでに設置してしまった生産ライン、配置してしまった人的資産などがあり、どうにも止まれなくなっている。それでも、世界一高い電気料金はその他の産業の重圧になってきた。電力会社のブレンである電力中央研究所は「電気料金水準について、為替レートを用いて国際比較すると、わが国は割高であるが、購買力平価を用いて比較すると中位に位置している。わが国の電気料金が世界的に割高である理由としては、為替レートが実力以上に評価されていることによる部分が大きいと考えられる」などと泣き言を言っているが、実際の企業活動は厳しい国際競争の中で、為替レートに基づいて為される以外ない。たとえば、世界一優秀な技術を持つと言われていた日本のアルミ精錬産業は、電力多消費産業の故にすべてつぶれてしまった（図11参照）。結局、産業界全体から見ても、原発をこのまま放置しては自らが生き残れなくなっており、原子力産業も国内的には縮小せざるを得ない。しかし、それでは原子力産業の儲けが失われるため、その代わりに市場としてねらわれているのがアジアの国々である。公害企業の海外移転、環境破壊を続けてきた「先進国」はいままた自国では背負いきれなくなった重荷を海外に押しつけようとしており、まさに犯罪とでも言うべき行為である。

こうして、個別企業あるいは産業界全体の利益を求めようとするかぎり、すでに原子力の凋落は決定的である。それでもなお日本が原子力を推進しようとしているのは国家の意思による。日本では「核」は軍事利用、「原子力」は平和利用と言うように、あたかも別物のように宣伝されてきたが、技術に軍事用も平和用もない。「平和」利用として原子力開発を進めていけば、それはとりもなおさず核開発の力量を付けていることになる。最近、政府首脳が非核三原則を見直す可能性があると言及し、問題となった。しかし、そんな発言があろうとなかろうと、日本の核開発は事実として着実に進んできたのである。現在の政府の公式見解は、「自衛のための必要最小限度を越えない戦力を保持することは憲法によっても禁止されておられない。したがって、右の限度にとどまるものである限り、核兵器であろうと通常兵器であるとを問わずこれを保持することは禁ずるところではない」（1982年4月5日の参議院における政府答弁）というものである。特に、「個人としての見解だが、日本の外交力の裏付けとして、核武装の選択の可能性を捨ててしまわない方がいい。保有能力はもつが、当面、政策として持たない、という形でいく。そのためにも、プルトニウムの蓄積と、ミサイルに転用できるロケット技術は開発しておかなければならない」という外務省幹部の談話は、日本が原子力から足を洗えない本当の理由を教えて

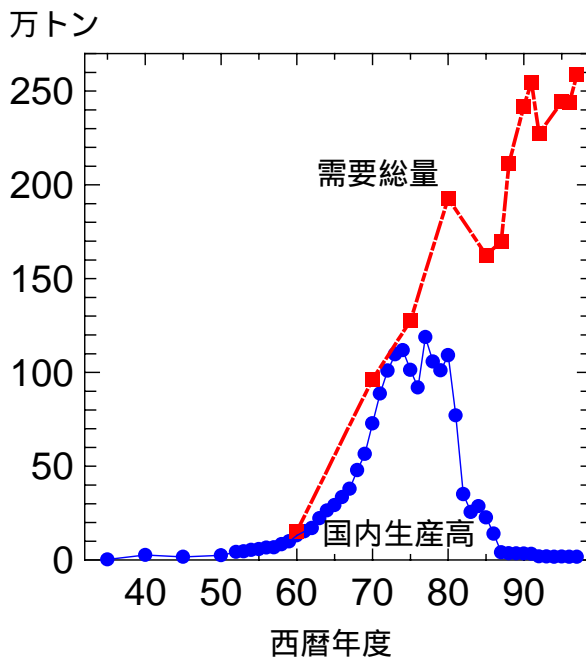


図11 アルミの国内生産高と需要総量

現在、日本国内に残っている唯一のアルミ精錬工場は、自家水力発電所を持つ日本軽金属・蒲原工場のみ。

くれる。

質問：影山 正江

講演会を聞いて・・・しかし、子ども達に未来をつなげていきたいです。

大人達は、小出さんのように自分は死ぬのだ・・・

助からないんだ・・・と言っています。(そうだと思いますが！)

その中で、子供にどう未来をつなげる情報を流せますか・・・？教えて下さい。

もちろん私も子供たちへの犠牲の皺寄せをしたくありません。そのためには、私たち自身が今をまっとうに生きることが大切だと思います。

情報の問題は大切です。今日は情報の洪水の時代で、多くの方はそれに溺れてしまっていて、何が大切な情報であるかを見抜く力を奪われています。原子力の問題に即していえば、国や電力会社が彼らに都合のいい情報だけをマスコミを通じて大量に流してきました。私が流せる情報など知れており、いつも悔しく思います。でも、私の話を聞いてくださった皆さんがそれを広げていってくれば、ありがたいです。1人が2人に伝え、その一人ひとりがまた2人に伝えるなら・・・、6月25日に聞いていただいたように10回たてば1000人に、20回たてば100万人に、30回たてば10億人に伝えられます。

質問：

原発を止めても、そこにあるプルトニウムや核のゴミがあれば、まだ危ないのでは？

そのとおりです。原子力を動かすことで必然的に生み出してしまう放射能のごみの問題は大変深刻です。原発を止めても、生み出してしまった放射能は消えてくれません。この点に関しても、先に引用したたんぼ舎での話に若干手を加えて、下に貼り付けます。

原子炉の中ではウランを燃やして電気を得ているわけですが、ウランを燃やして出来るのは核分裂生成物と呼ばれる死の灰です。それは結局全部ごみになってきます。電気を起こすことと一体となったこの核廃物の量はいったいどのくらいなのかということを見て頂くために、図を作りました(図10参照)。横軸は西暦です。左側の縦軸は累積の発電量を描いてあります。原子力発電というのは電気を起こすためにやっているわけですから、発電して電気を起こしてきました。日本で一番初めの原子力発電所は1966年に動き出した東海1号炉でしたが、それから始まってドンドン電気を起こしてきて既に5兆キロワットアワーというような想像も出来ないほどの電気を供給してきました。原子力が確かに発電して来たという事実を私は認めます。しかしその陰で、発電と表裏一体で作ってしまう廃物の量はどれだけの量かということを見て右側の縦軸に描きました。こちらの単位は10,20,30と書いてありますが、広島原爆が撒き散らした死の灰の量に換算してあります。但し、広島原爆の10発分、20発分というのではありません。万発分です。1945年の8月6日に米国が広島に原爆を落としました。偶発的では

なく、そこに落とせば実に効率的に人を殺せると計算し尽くされて原爆は落とされました。それで10万も20万もの人が殺された原爆。それが撒き散らした死の灰の実に90万発分という死の灰を既に私たちは日本という国の中で作ってしまったということです。たった1発でも恐ろしいのに、90万発分というような死の灰を作ってしまったって、いったいこれをどうするのが大変な問題なわけです。たしかに次世代に引き継がせるわけにいかない。このごみをなんとかしたいと私も思う。でも、分からないんです。世界で一番初めに原子炉が動き出したのは1942年です。米国のシカゴ大学という所で小さな原子炉が動き始めました。その時からウランを燃やせば死の灰が出来る、その死の灰をなんとか無毒化出来なければ大変なことになるということは分かっていました。原子力を意味の有るエネルギー資源にするためには

高速増殖炉が必要だということよりも寧ろもっと前から、その死の灰をなんとかしなければいけないということは分かっていた。研究もずっと続いてきています。しかし、60年以上経った現在も死の灰を死の灰でなくす技術は出来ていません。私たちは一時の享楽を求めて電気が欲しいと原子力に手を染めてしまいましたが、これだけ膨大な死の灰を既に私たちの社会の中に生んでしまったのです。私はこの恐ろしさを実は実感出来ません。こんなごみをいったいどうしたらよいのか分からないし、どれだけ恐ろしいかも実は実感出来ない。仕様が無いので、日本人全員が等しくこれに責任があるということ皆さんに配ろうとすればどのくらいになるだろうと考えました。1億3千万人で70万発とか90万発とかいう量を割るわけですが、そうすると150人とか200人で広島原爆1発分の死の灰のお守りするということになる。今日この会場には50人を超える方がおられるでしょうか。私たちだけで広島原爆が撒き散らした死の灰の三分の一くらいのものを、とにかく抱いて行くしかない。責任があるということになってしまう。では、いったい何年間抱けばいいのでしょうか？先程聞いて頂いた低レベル放射性廃物の方は300年です。それすら日本の国は無いかもしれないと私は言ったんですが、このごみをお守りし続けなければならない時間の長さは100万年です。日本の国が有るか無いかどころでない。人類がいるかどうかという時間の長さです。たった数十年間私たちが原子力に手を染めてしまうがために人類が絶滅するまでに渡ってお守りをしなければいけないというごみを、今私たちは日夜作っているという状態になっています。

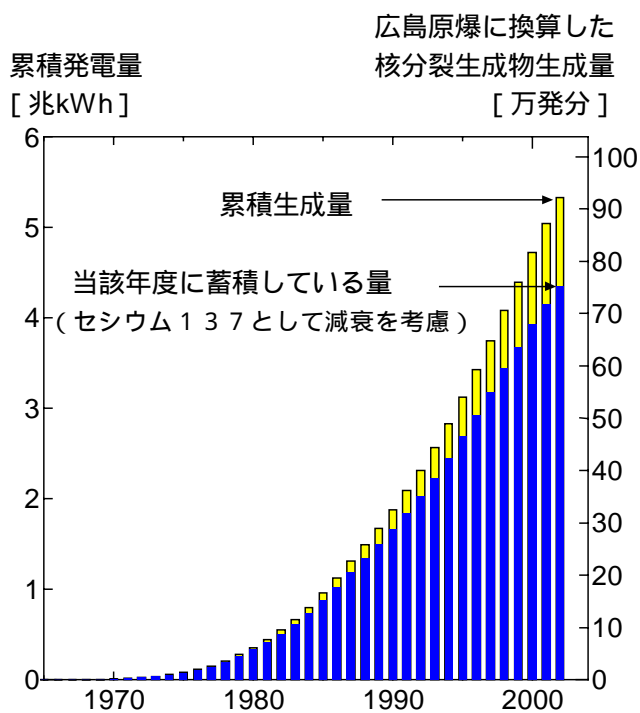


図10 日本の原子力発電による累積発電量と核分裂生成物の累積生成量

質問：武田定山

シェルターを作るのはどうですか？

原子力の防災には、放射能雲から逃げる短期的な防災と、その後何十年にもわたる長期的な防災があります。短期的な防災だけで考えるなら、シェルターが役に立つ場合があると思います。ただし、放射能雲に巻き込まれてからでは手遅れですし、それ以前に情報を入手できるかどうかが鍵になります。6月25日にも聞いていただいたように、電力も国も情報を隠そうとしますし、情報を受けての彼らの対応にも時間がかかるため、おそらく手遅れになるだろうと私は思います。

また、誰を何人シェルターに入れるかという選択も難しいと思います。もし放射能雲を避けることができるならば、私は子供をシェルターに入れたいと思いますが、その人数はいずれにしてもごく少数にしかならないでしょう。

質問：竹野 早

小出さんの本日の資料を学校のイベント（袋商ショッブで防災用品を販売）で客にコピーして配布しても良いでしょうか？
ヨウ素剤も扱いたいと考えています。

どうぞご自由にお使い下さい。

質問：石上

北朝鮮が核実験をやった時、ヨウ素剤を飲んだほうがいいですか？

朝鮮には、物理学的に考えるかぎり、核兵器などありませんし、核実験もできません。でも、「悪の帝国」のようにマスコミが報道してきており、何をするか分らないという不安をもたれている方は多いと思います。そこで朝鮮が最大限に核兵器を作ったとして計算すると長崎原爆3個分程度になります。そのうち1発を核実験で爆発させたとしても、おそらく日本では、観測できない程度の汚染しかもたらせられないはずです。ヨウ素剤の副作用も考えれば、むしろ飲まないほうがいい程度のことだと私は思います。

なお余計なことですが、私が「北朝鮮」という呼称を使いたくないことは6月25日にも少し聞いていただきました。今日、日本ではマスコミを含め多くの人が、朝鮮民主主義人民共和国を「北朝鮮」と呼びます。しかし、朝鮮を南北に分断させた原因は日本の植民地支配にあります。38度線は、広島大本営下の日本軍と満州を占領していた関東軍の管轄の境界です。彼の国の人々に苦難を負わせた責任がある国の一員として、「北朝鮮」という呼称を私は使いたくありません。

質問：落合 明夫（菊川市）

チェルノブイリ原発事故は何故起きたのか？

チェルノブイリの事故は「核暴走」と呼ばれる事故でした。車の「暴走」事故として説明します。

事故が起きると、ほとんどの場合、運転員が悪かったと個人の責任にさせられてしまいます。チェルノブイリ事故の場合も、当初は運転員が悪いとされていました。たしかに事故が起きる前に運転員達は少し変わった実験をしていました。定格出力で運転していた原子炉をだんだん出力を落とし、とても低い出力になったところで、一気に全部止めてしまうのではなく、低出力のまま運転を続けました。原子炉を止めるためには、制御棒と呼ばれるものを原子炉内に挿入します。高速で走っていた車がスピードを落とし、人が歩くほどのスピードになった状態で、まだ走っていたとしても、いざ本当に車を停止させようと思えば、ドライバーはブレーキを踏むでしょう。ところが、その制御棒に欠陥があって、制御棒を原子炉の中に入れたら、むしろアクセルを踏むようなことになってしまい、暴走してしまいました。運転員はごく当然の行動をしただけなのですが、設計が間違っていたことで、事故が起きたのでした。

その経験は、現在の世界の原発の稼動に生かされていますか？

事故を起こしたチェルノブイリ原発は RBMK（大容量黒鉛減速型チャンネル型炉）と呼ばれる型です。その RBMK では、事故の経験を受けて、制御棒の設計が変更されたり、運転マニュアルが変更されたりしていますので、全く同じ事故に対しては、経験が生かされたと言えるでしょう。しかし、車の事故が1種類だけではないように、原発の事故にもさまざまな事故があります。チェルノブイリ事故と全く同じ事故を防げたとしても、別の事故が起きる可能性はもちろん残っています。日本で動いている原発は、沸騰水型軽水炉（BWR）とか、加圧水型軽水炉（PWR）と呼ばれるもので、それらはそれぞれ RBMK とは別の事故を起こす可能性があります。

1970年からバカにされながら、原発に先見的に反対されて来ている小出先生に敬意を表します。

今後とも是非、反原発の発信をお願いします。

ありがとうございます。こちらこそ、よろしくをお願いします。

妊婦はヨウ素剤を飲んでいいのか？

私は医師ではありませんので、正確にお答えできませんが、放射能に巻き込まれることが想定されるのであれば、飲むべきだと思います。

質問：鈴木 未起子

浜岡の原発に放射能物質を公道を使い、日中にトラックで運び込まれています。情報公開を望んでいます。危険性は高いと思います。

原材料を運ぶトラックが事故にあった時の対応は、原発の放射能漏れと同じでよいのでしょうか？

「原材料」と呼ばれているものは、原子力発電所の燃料を指しているものだと思います。もし、そうだとするとウランです。そして、もし「プルサーマル」という計画が実行されてしまうと、それにプルトニウムが加わります。ウランもプルトニウムも放射能ですし、もちろん危険なものです。ただし、ガンマ線と呼ばれる透過力の強い放射線の割合は少なく、ウランやプルトニウムが身体の外にある場合にはそれほど大きな危険はありません。ただし、ウランもプルトニウムもアルファ線と呼ばれる放射線を放出します。そのアルファ線は紙 1 枚でも止めてしまうことができるため、体外にあれば安全ですが、一度身体の中に入れてしまうと、そのエネルギーのすべてを身体の細胞が受けることになり、大変危険です。従って、原材料を運ぶトラックに事故があった場合には、ウランやプルトニウムを吸入しないことが、一番大切なことです。

ただし、ウランもプルトニウムもいわゆる「核物質」であり、国が厳重な情報管理をしていますので、運搬の情報すら秘密にされたままですし、もし事故が起きても、住民がそれを知るまでには恐らく大変長い時間がかかってしまい、実際に防護手段をとることはできないだろうと思います。

質問：浦山 和子

「被害から身を守るには」の中で国や中電が出す情報を求めて行く事は大事だが、どこまで信じられるだろうか？

同感です。私も国や中電を信じることができません。だからこそ、瀬尾さんが求めたように原発の制御室に TV カメラを設置し、国や中電が出そうと出すまいと、常に情報が流れるようにしておくことが大切だと思います。

質問：

質疑応答の祭、スライドで見せていただいた発電量のグラフは誰が（どの団体が）集計したのですか？
またそのグラフをホームページに載せてください。

電気事業連合会統計委員会編「電気事業便覧」（オーム社）という本が毎年出版されています。そのデータからグラフを作りました。グラフはすでに私たちの HP に載せてあります。

例えば、以下の URL を見てください。その他、私たちの HP
(<http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/NSRG/index.html>)
には沢山の情報を載せてありますので、ご覧下さい。

<http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/NSRG/kouen/dent-05.pdf>

<http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/NSRG/kid/npower/nprratio.htm>

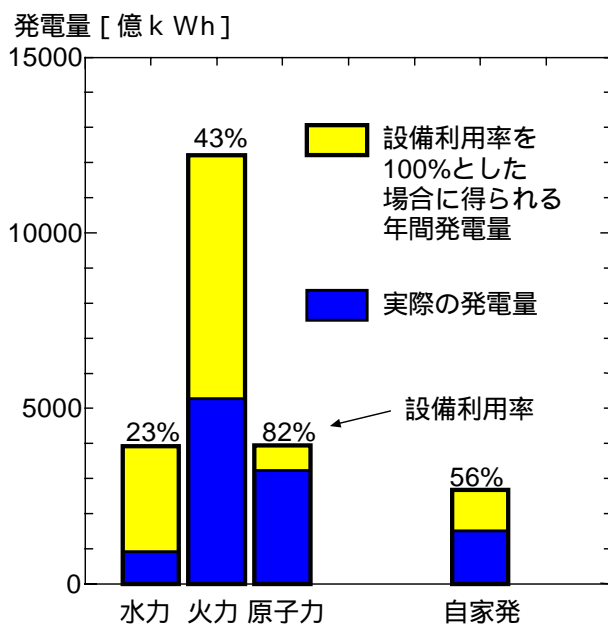
<http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/NSRG/kid/npower/maxdmnd.htm>

念のため、当日会場でお答えした内容とともに、図をここに再掲しておきます。

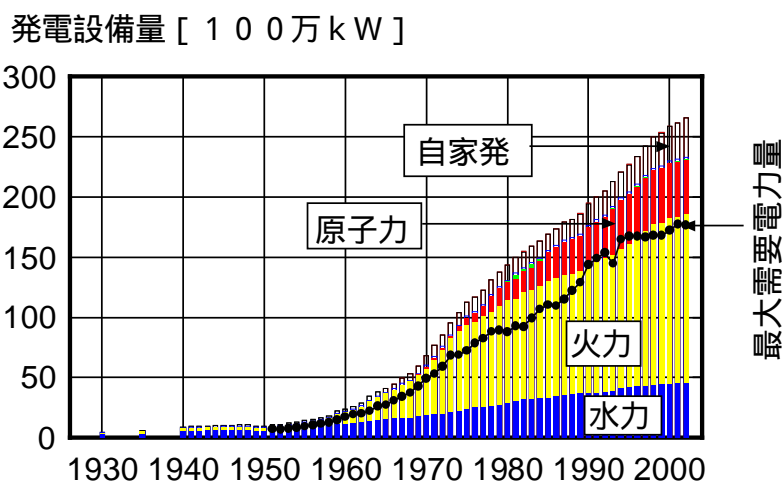
日本では現在、電力の30%を超える部分が原子力で供給されています。そのため、原子力を廃止すれば電力不足になると思っている日本人は多いと思います。また、今後も必要悪として受け入れざるを得ないと思っている人も沢山います。そして、原子力利用に反対すると「それなら電気を使うな」といわれます。

しかし、発電所の設備量で見ると、原子力は全体の18%しかありません。その原子力が発電量では3割を超えているのは、原子力発電所の稼働率だけを上げ、火力発電所のほとんどを停止させているためです。原子力発電が

生み出したという電力をすべて火力発電でまかなったとしても、なお火力発電所の設備利用率は7割にも達しません。それほど日本では発電所は余ってしまっていて、年間の平均設備利用率は5割にもなりません。つまり、発電所の半分以上を停止させねばならないほど余っているのです。ただ、電気は貯めておけないので、一番たくさん使うときにあわせて発電設備を準備しておく必要があります。それでも、最大電力需要量が火力・水力発電の合計でまかなえなかったことはほとんどありません。電力会社は、水力は湧水の場合には使えないとか、定期検査で使えない発電所があるなどと言って、原子力発電所を廃止すれば電気の供給が足りなくなると主張しています。しかし、極端な電力使用のピークが生じるのは一年のうち真夏の数日、そのまた数時間のことでしかありません。かりにその時にわずかの不足が生じるというのであれば、自家発電からの融通、工場の操業時間の調整、そしてクーラーの温度設定の調整などで充分乗り越えられるはずですが。



日本の発電設備の量と実績 (2000年度)
全発電設備の年間設備利用率: 48%



発電設備容量と最大需要電力量の推移

矢野恒太記念会編「日本国勢図会'2003/04」国勢社(2003)、電気事業便覧(2003年度版)などのデータより作成。最大電力使用量は電気事業に関するもののみ。

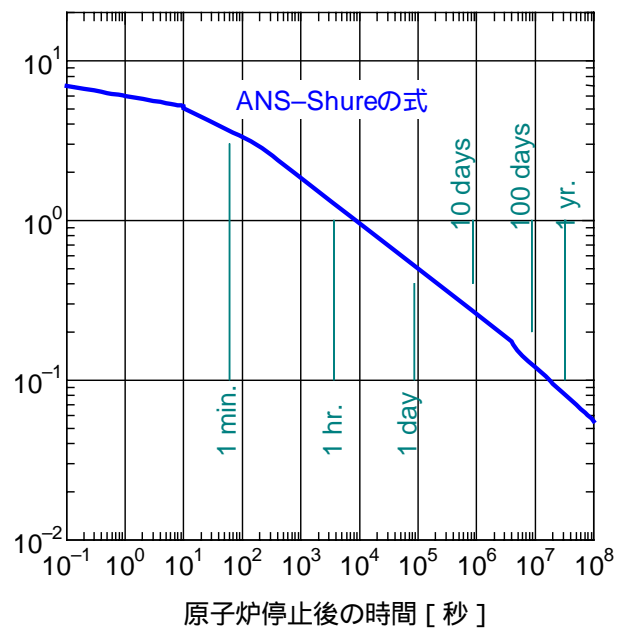
質問：池ヶ谷 道子

2005.6.25 pm4:00 に浜岡原発を廃絶したら、
安全な施設になるためにはどのくらい時間（月日）がかかるのですか？
恐ろしい、もろもろの事の後ですむにはどのくらい、どんなことをしなくてはならないの
ですか？
いつから安全地帯と言えるのですか？

自動車はブレーキを踏み続けければ停車できます。原子炉が動いている、つまり核分裂が続いている場合も、制御棒を原子炉の中に入れることができれば、核分裂を停止することはできます（チェルノブイリ事故のようなごく特殊な例外を除けば・・・）。しかし、原子炉の中には、核分裂によって生じてしまった核分裂生成物（いわゆる死の灰）や放射化生成物と呼ばれる放射能がどんどん溜まってきてしまっており、例えば、100万キロワットと呼ばれる原子力発電所が長い間、定格出力で運転されてきた場合、原子炉の中で発生しているエネルギーのうち21万キロワット（家庭用の電熱器を1キロワットとすれば、それが21万個）分はこれらの放射能自体が出しています。この熱を「崩壊熱」と呼びますが、核分裂を止めることができても、この崩壊熱はそこに放射能がある限り出続けるもので、止めることができません。自動車にたとえてみれば、ブレーキを踏んでも完全に車を止めることができず、のろのろと動き続けるので、ずっとハンドルを持って運転し続けなければならないようなものです。そのため、核分裂を停止させても、原子炉は冷却し続けなければ、溶けてしまいます。

ただし、放射能はその寿命に従って減っていくため、放射能自体が出す熱も減っていきます。丸1日経てば初めの10分の1に、1年経てばそのまた10分の1、つまり核分裂を停止させた直後に比べれば100分の1程度に減ってくれます。こうして時間が経てば経つほど、放射能が出す熱も減っていきますが、中には大変長い寿命を持った放射能（例えば、プルトニウム239は半分に減るまでに2万4000年）があるため、決してゼロになることはありません。従って、できる限り長く原子炉を冷やしておくこと、そして放射能を閉じこめておくことが必要になるわけです。

原子炉熱出力に対する割合 [%]



崩壊熱