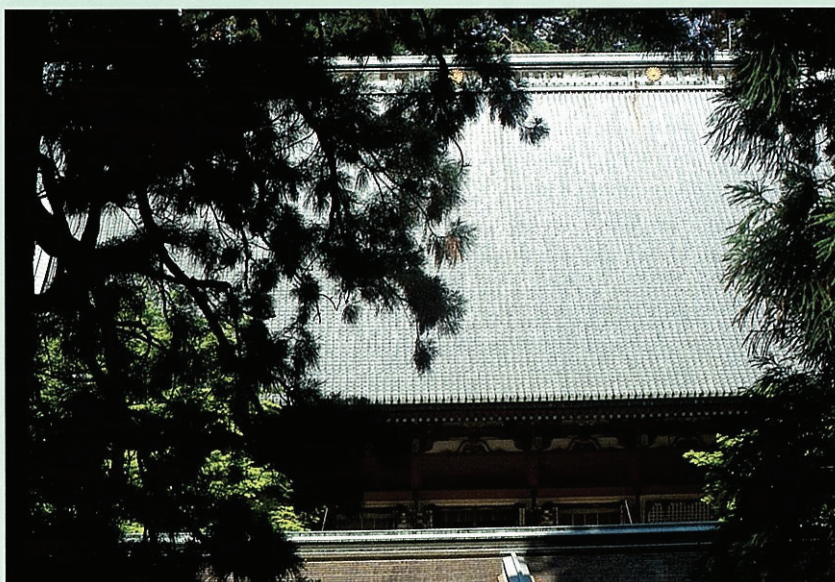


Plutonium

Summer 1996 No.14



オピニオン

解体核物質は原子炉での利用が最も望ましい

シリーズ・プルトニウム

エネルギー安全保障とFBR

冥王星

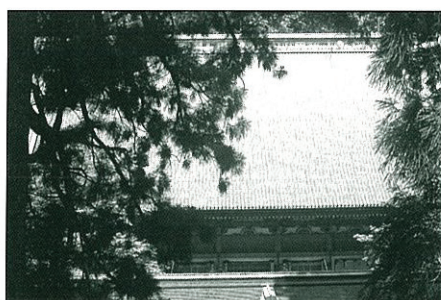
小さな旅

CONTENTS

Plutonium

Summer 1996 No.14

オピニオン	1
解体核物質は原子炉での利用が最も望ましい	
シリーズ・プルトニウム14	2
エネルギー安全保障とFBR	
	森 一久
インタビュー	10
将来のエネルギー確保と研究機関の役割	
	近藤 俊幸
冥王星 ⑭	15
小さな旅	後藤 茂
CNFC Information	



比叡山延暦寺根本中堂の瓦屋根

総けやきづくりの根本中堂には、1,200年間灯され続けている法灯がある。信長により焼討されたとき一時途絶えたが、その間も山形県の立石寺に分火されていた法灯は燃え続けていた。焼討から60年を経て、徳川三代将軍家光により復興された根本中堂は、立石寺からその火が移され、菜種油を一日も「油断」することなく、今でも灯され続けている。

解体核物質は原子炉での利用が最も望ましい

3メガトンの水爆の弾頭1基の威力は、第2次世界大戦中に使った火薬全てに相当する。世界中の原水爆を合わせると、その規模はTNT火薬で400億トンに相当し、人類一人当たり6トンにもなる。問題はその行く末である。

2003年までにそれぞれの戦略核兵器を3,500発まで削減するという第2次戦略兵器削減条約（START-II）に米ロを駆り立てた最大の要因は、国家財政の逼迫、破綻であった。しかしロシアでは、皮肉なことに財政上の問題で、核兵器の解体は進展していないと聞く。

7月8日、国際司法裁判所（ICJ）が核兵器の使用、威嚇の違法性について、その勧告的意見を示した。その勧告的意見とは、一般的には人道に関する法の原則に反するとしながらも、国家の自衛のための核使用が合法か違法かは明確な結論を出すことはできないと判断したものである。特に「自衛」の解釈については判事14人の賛否もそれぞれの立場を反映して、7対7に分かれた。この点についてNewsweek誌は、7月24日号（日本語版）の記事「『核兵器裁判』の意味と無意味」において、判事の賛

否が分かれたことについて、黒澤明監督の名作『羅生門』のように同じ事件でも見方によってはまるで違った解釈になると論評している。

核兵器の使用、威嚇が、ICJも認める「人道に関する法の原則に反する」ことは当然である。核兵器は、化学兵器、生物兵器以上に無差別大量殺戮兵器だからである。米国スタンフォード大学のバートン・バーンスタイン教授によれば、「広島、長崎への原爆投下を可能にしたのは、第2次大戦の戦闘を通じて（市民を戦闘に巻き込まないという）旧来の道德観の再定義がなされたためであり、これが、その後における核時代の恐怖の源泉を提供していくことになる。」（『中央公論』1995年2月号「検証・原爆投下決定までの三百日」、カッコ内は当編集部注）

核兵器が存在する限り、道德観の再々定義がなされても、それは偽善以外のなにものでもない。現在の国際政治が核不拡散条約（NPT）の無期限延長を認めている以上、核保有5カ国は無期限に核兵器国であり続けることが認められ、「自衛」の名の下であるならば、核による威嚇、そして使用、いわゆる

非戦闘員の無差別な殺戮をしても違法か合法かの判断はできないことになる。

とは言え、曲がりなりにも核軍縮が進展しつつある今日の課題は、解体核兵器からの核物質、特にプルトニウムをどう処分するかであり、米ロにとって悩みの種となっている。ガラスのようなもので固めて地中深く廃棄する、あるいは原子炉で燃やしてしまうなどがアメリカで検討されている。将来に対する不安を残さないために、また核兵器開発への巨額の投資を少しでも社会に還元するために、原子炉で燃やしてしまうのが最も現実的方法である。

原子炉で燃やすための諸問題の検討を、核兵器国だけに任せるのではなく、プルトニウムを原子炉で燃やした経験のある原子力発電国並びに民間企業が協力することが、核軍縮、核拡散防止を進めるためのいい機会となる。それがポスト冷戦の安心できる安定した国際社会の構築に大いに貢献すると思われる。

編集長

エネルギー安全保障とFBR

森 一久 | (社)日本原子力産業会議
副会長

高速増殖炉（FBR）原型炉「もんじゅ」のナトリウム漏洩事故により、プルトニウムの平和利用とFBR開発の意義について議論を呼んでいます。プルトニウムの利用は、資源の有効利用の観点からも重要であり、それを効率的に燃やすFBRの開発も将来のエネルギーの安定供給にとっては重要です。今回は、将来の世界のエネルギー問題を展望し、プルトニウム平和利用とFBRの役割について、(社)日本原子力産業会議・副会長の森一久氏よりお話を伺いました。

(編集部)

本当の問題を探ることが必要

昨年12月初めに「もんじゅ」のナトリウム漏洩事故が発生してから数カ月が経過しましたが、やっと最近原因が判明したというしておりますけれども、一見して明らかな話で、技術的に見れば日本としてまことに恥ずかしい事故です。しかもナトリウムが漏れたのは2次系ですから、放射能ありませんし、発電所内外の人体への影響も全くなかったわけです。

いろいろ調べてみますと、とにかく今までナトリウム漏れというのは、アメリカを除いても、140件近くあるわけで、日本だけ一度もナトリウム漏れはなかったわけで、今回ナトリウム漏れを経験したということです。なぜこの出来事がこんな大きな反発を招いたのか考えてみたいと思います。あまりの騒ぎの大きさに、原子力の関係者もいささかまだ自分を取り戻していないようなところがあり、若干対症療法的に皆さんの意見を聞いているところです。原子力船「むつ」もそうですが、いろいろな問題があって、何とかその場をおさめると、「やれやれ」ということになって、結局本当の問題点というもの

を明確にほじくり出して、自分で問題解決のための次の提案がないものですから、また同じことの繰り返しになりかねません。

石油価格が安定している原因は原子力

皆さんご承知のように、世界でも現在、全電力の6分の1、約17%は原子力発電で、このエネルギーを石油に換算いたしますと年間5億トンに相当します。現在の石油の世界全体の生産量が年間30数億トンです。このうち自己消費分を除きたいわゆる石油の貿易量からいいますと、この5億トンはほぼ3分の1ぐらいに対応するわけです。ですから、石油価格がこれだけ安定していることの最大の要因は原子力であるということまで来ているわけです。

しかし、いま原子力発電のほとんどは軽水炉で、天然ウラン中の0.7%のいわゆる燃えやすいウラン235だけを主として利用しています。ウラン235を3%ぐらいまで濃縮して使用しています。残りの99.3%、すなわち天然ウランのほとんどはウラン238で、そのままでは燃えないわけです。これをウランの核分裂、連鎖反応の際に出てくる余った中



森 一久氏

性を吸収させますと、プルトニウムになるわけで、このプルトニウムは燃料として使えるということです。これを何度も何度も繰り返せば、全部は無理ですが、ウランの少なくとも半分ぐらいはエネルギー化できます。

実はいまの軽水炉でも、ウラン235が核分裂したエネルギーのほかに、ウラン238が一度プルトニウムに変わって、それが炉心の中でまた燃えます。軽水炉での発電量の3分の1ぐらいがプルトニウムによるものです。現在日本の全電力の3割が原子力発電で賄われていますが、そのうちの1割、つまり日本の全電力の1割はプルトニウムによるエネルギーだといっても、うそではないわけです。

初めての原子力発電は高速炉

燃料を燃やしたらまた新しい燃料ができるというエネルギーを手に入れたのは、人類としても全く初めてのことです。人間が核分裂、連鎖反応を見つけた最初からそこに目をつけていたわけです。45年前の1951年（昭和26年）12月、アメリカが初めて原子力で電気を起こしたのは実は高速炉だったのです。しかもそのとき、ナトリウムを冷却材として使っていたわけですから、そういう意味ではナトリウムというのは結構なじみが古いが、あまり深くつき合っていないのでよく知らないという感じのものです。

なぜあまりつき合いがなかったかというと、いろいろな理由があります。その一つはロシア・ソ連との競争です。ソ連は突然スプートニクを打ち上げてアメリカを追い抜いたように、原子力発電でも1954年、アメリカの高速炉による発電から3年ほど後に、世界最初の5,000kW原子力発電所を突然運転したわけですから。そのころアメリカもぼつぼつ平和利用に乗り出そうとしていただけに、ソ連に先を越され、あわてて原子力発電所を建てました。それは原子力潜水艦用につくっていた小さい原子炉を陸に上げて、それを発電機につないで6万kWほどの電気を発電して、もうこれでアメリカもソ連に追いついたとしたわけですから。

その時のアメリカ原子力委員会の開発部長をされた方が、10年ほど前に私の部屋に見えて、「原子力発電はアメリカよりも日本のほうがよくやっている。原爆の経験もあるのに、よく頑張っている。お祝いを言いに来ました」と、おっしゃるのです。その先生はハウス

タッドというお名前ですが、「先生はたしか初代の原子力開発部長をされておられたのに、お名前をほとんど聞きません。その後40年間どうされていたのですか」と聞きました。先生は、「実はソ連が原子力発電で先を越した。何でもいから早く原子力で発電せよ」というので、軽水炉で発電するのが手取り早いという議論になった時に、「いや、そうじゃない。原子力エネルギーという非常に稠密なものを、石油・石炭と同じに、水を沸かすような発電方法で手取り早くするよりも、ナトリウムとか、直接発電を利用するか、いろいろな方法を比較検討して、その中から選択しようではないか」と言って、一人で頑張った。しかし、みんなは、とにかくソ連に負けてはならないということで、軽水炉にいつてしまった。おもしろくないので自分は大学に戻たと、話してくださいました。なるほどなどと思ったのですが、確かに最初アメリカはナトリウムを使った高速炉で発電したわけですから。

高速炉はゆっくり開発すればよい？

そのうちに、石油危機が起きて、石油の値段が20倍にもなると、軽水炉で十分いけるし、たくさんつくれば安くなるということから、とうとう多くの発電所が軽水炉路線になってしまいました。高速炉は少し高いから、ゆっくり開発すればいいのではないかとということで、そのうち、若干核兵器の生産量も減ったこともあり、ウランは十分あるということで、結局いつの間にか軽水炉時代になりました。そのうちウランが足りなくなるから、その時は大いに高速増殖炉をやろうということで今日まで来たわけですから。

米・英でもプルトニウムを使うことから開始

現在、ウラン資源の保存量は、数百万トンあるだろうといわれています。それをエネルギー量で見ますと、ウラン235のみを利用する場合、つまり軽水炉だけで使って、使い終わった燃料をアメリカの今の政策のように使い捨てにしていまいますと、今から発見されるウラン資源を考慮に入れても、せいぜい石油か天然ガスと同じ程度です。しかし、使い終わった燃料をリサイクルしてプルトニウムを使うと、優に石炭の数倍利用できます。つまり、人類が1000年、あるいはもっと、数千年使えるぐらいのエネルギーになります。つまり、核燃料リサイクルを成功させるか、させないかは、ウラン資源を石油並みのもので終わらせるか、石炭・石油、全部合わせたものの何倍にもなるように使うかというこの分かれ道です。現在たまたまウランが安いから、軽水炉で採算がとれるからリサイクルは考えずどんどん燃やして、あとは捨てておけばいいというのは、幾ら何でもリサイクル社会の今日では考えられないことです。

最初はアメリカ、イギリスをはじめ、ソ連に至るまで、とにかくプルトニウムを使うということで原子力平和利用を考えてきました。1970年代の初めごろまでアメリカは、「とにかくプルトニウムを使いなさい。安易にウラン濃縮をお願いしますというのは困る。ウラン濃縮施設だって手一杯だから、プルトニウムをまじめに研究している国に限って濃縮をしてあげましょう」ということでした。そのため、日本の電力会社は、「我々はプルトニウム利用が実用

化したら、すぐプルトニウムを利用いたします」という誓約書をアメリカに提出しました。誓約書を書いた会社には濃縮の増量を認めるという時代が10年以上続いたわけです。

1974年にインドが自称平和利用とする地下の核爆発を行いました。インドがカナダから輸入した原子炉で作ったプルトニウムで実験したのです。その事件が起きた途端に、アメリカがプルトニウム利用政策方針を180度転換しました。日本は東海の再処理工場をやっと完成させたところだったのですが、アメリカからちょっと待てということになりました。この再処理工場で再処理する濃縮ウランはアメリカが渡したもので、アメリカの同意なくしては再処理できないはずですよ、動かすのはやめなさい、という話になりました。日本では、カーターという黒船が攻めてきたというので大騒ぎになりまして、そのときは、新聞はおろか、もちろん各政党もそうですが、けしからん話だというので、戦後初の日米対立として国論も沸騰して、ドイツとも共同戦線を張りながら頑張り通して、とにかく条件つきながら東海の再処理工場を動かすことができるようになりました。

そういう意味で、20年前の状況と今日の状況は何も変わっていないのですが。マスコミの一部にしても、20年前は「やれアメリカはけしからん」と言っていたのが、今ではプルトニウムを使うことを国賊みたいに言うし、プルトニウムは悪魔の産物だと言って反対しているのは理解に苦しみます。プルトニウムは悪魔なのではなくて、悪魔がいるとすれば人間が悪魔なのであって、使い方が悪いから、プルトニウムがかわいそうだという話で、世の中の流行が

表 海外のプラントでのナトリウム漏洩件数

イギリス	
DFR (実験炉)	7 件*
PFR (原型炉)	2 0 件
フランス	
Rapsodie (実験炉)	2 件*
Phénix (原型炉)	2 3 件
Super-Phénix (実証炉)	3 件
ドイツ	
KNK-II (実験炉)	2 1 件
SNR-300 (原型炉)	1 件
旧ソ連	
BR-10 (実験炉)	1 9 件
BN-350 (原型炉)	1 5 件
BN-600 (原型炉)	2 7 件*
合 計	1 3 8 件

注：DFRはNaK使用

アメリカの事例は未確認

*印は一次系漏洩が明確になったものを含む

変わったのかという感じもするわけです。石油・石炭を合わせたものの何十倍ものエネルギー源を、特に日本人のようなものが握ることに対して、やっぱりいかんと思っている人がいるのかなど思いたくもなります。

原子力がある程度利用されることは、いろいろな意味でいいことだと思います。石油、ガス、石炭などの値段も供給側の言いなりでなくて済みますから。おかしいと思うのは、これだけ世界中の石油を買っている日本が、石油危機以来、アラビア石油を除いては、自分の自由になるエネルギー資源を全く手に入れていないのです。これは日本人の企業家に決断力が足りないのかどうか分かりませんが、結局いつまでも買い手側に留まらせるということなど、いろいろ考えますと、本当にプルトニウムがなぜ急に日本国内で不人気になったのか、いろいろ妄想が出てくるわけです。

海外ではナトリウム漏れの原因はすべて溶接

ナトリウム漏洩事故はアメリカを除いて138件(表)。*印がついているのは、いわゆる1次系で、原子炉の近くで、放射能のあるナトリウムが漏れた例です。

このような外国の例を、動燃事業団もよく勉強はしておられたわけですが、これら漏洩の全部は、結局溶接が悪かったのです。直接、間接というよりも、原因は全部溶接なのです。ですから、動燃事業団で今回の件が起きたときにまず頭に浮かんだのは、「溶接でどこかまずいところがあったかな」、ということであったと思います。溶接部分からナトリウムが漏れるということは、もちろん大きく割れるということもまずありませんから、結局ポトポトと滲み出るということを頭に描き、ナトリウムタンクのナトリウム量が減っていないかどうか見てみたところが、あまり減っていない。量がたくさん減るぐらいであれば、すぐ緊急停止をするのですが、やっぱり溶接だろうということので、ゆっくり止めようと考えたのでしよう。

何が一番初めに起きたかという、問題の温度計が示している温度が高いということから始まっているわけです。一番初めに「出口温度が高」と出ている。これは安全上非常に大事な機器ですから、壊れたときは、安全側というか、悪いほうに数値が警報的に出るようになっていきます。体温計でしたら、壊れたら低くなってしまおうのですが。問題の温度計の前の温度計と後の温度計が正常であって、その温度計だけが「高い」という表示をしてい

るということは、「私は壊れていますよ」ということを示しているわけです。

温度計は、ナトリウムが流れる90cmの太いパイプに差し込んでいる数少ない部品で、ちょうど太さが1cm、肉厚が3cmのさやですから、中は4mmの孔があいています。その4mmの隙間からポトポト出ているかもしれないと気がついてよかった。皆外国の勉強ばかりしてきているので無理もないのですが、自分の頭で考えるより先に外国の事象に注意が向いてしまったようです。それで結局止めるのが遅くなって、通報が遅れたのです。

止めるのが遅くなったためにどういうことが起こったかという、原子炉を止めますと、ポンプが止まるような感じです。ナトリウムを押し出す力は、2気圧とかその程度なのですが、それでも循環するための圧力はかけてあるわけです。その圧力がなくなれば、それだけナトリウムの漏れた量は少なくて済んだでしょう。また早く止めていれば、もっと早く温度が下がったと思われるかもしれません。480℃ではなくて、300℃台に下がったでしょう。この2つが考えられるわけです。もう一つは、何かあったときにはまず止めるのが慎重な態度であって、遅れたために「大変だ」という印象を与える原因をつくってしまったということで、ちょっと残念といえば残念ということです。

なぜ「もんじゅ」の温度計の形状に眼がいかなかったのか

「常陽」と「もんじゅ」の温度計配管部の形状（図）を比較して丸印、バツ印をつけたのは私ですが、バツ印をつけてある部分のことは、一見して「このバツ印の部分は大丈夫だろうか」

と心配になると思います。また、この4つの温度計をこのように並べて見た人はいなかったでしょう。

それにひきかえ、このマル印をつけてある管台の部分の丈夫さ。一生懸命溶接してあるわけです。「外国のようなことは起こさないぞ」というので、涙ぐましいぐらいきちんと溶接してあります。ところが、肝心なというか、バツ印のところがポキンといてしまいそうな格好になっている部分を見逃してしまったということで、残念に思います。

「常陽」の場合、主契約者はたしか三菱重工業だったと思いますが、実験炉であったこともあり、ある段階でかなり詳しい設計図などを配って、「気がついたことは何でも言ってください」と意見を伺うなど、外部と意見交換する雰囲気が随分ありました。ところが、「もんじゅ」になってから、センシティブ・テクノロジーとかいろいろあり、何となく閉鎖的になったような印象があります。

しかし、高速増殖炉をたくさん建設する時期ではないから、3メーカーがばらばらに競争したのではだめです。高速増殖炉技術を1カ所に集めて継承しようということで、「もんじゅ」をつくる前に「高速炉エンジニアリング株式会社」という組織をつくりました。ところが、その会社をつくった直後に電力会社が、高速増殖炉はやはり自分たちで開発しなくてはいけないという、いい意味での責任感を感じて、積極的な雰囲気になってきたものですから、やっぱりメーカー各社で競争しようということになったわけです。せっかくつくった技術温存のための会社が、本来の役割を果たさなかったのです。

実は「もんじゅ」の前の新型転換原型炉「ふげん」の時の話ですが、この「ふげん」をつくったときも、私も若かったものですから、「あんなにバラバラに分割発注をして動くものか」ということを放言したら、それが土光敏夫さんの耳に入って、「その発言は少なくとも開発を進める側としては実

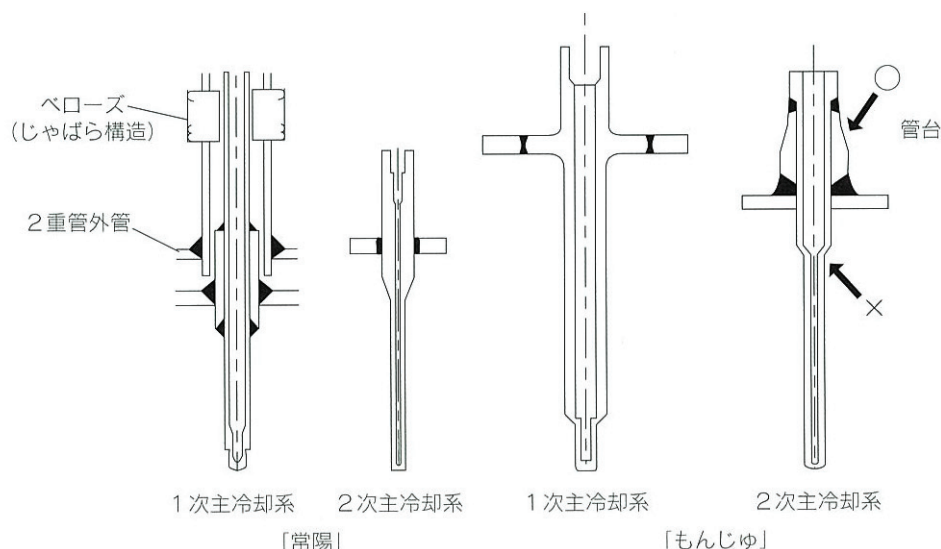


図 温度計配管部形状比較

に不謹慎で無責任だ。しかし、本当にそう思うか」と聞かれ、「いや、みんなそう言ってます」と応えました。あの方のことですから、三大メーカーの社長を集めて、「どうも世間ではみんなそう言っている。もし分割発注が原因で問題が生じたら大変だ。だれか幹事役を決めて、みんなで詳細設計を出し合い検討してくれ」ということで、日立製作所の当時常務だった綿森力さんが指揮官になって、比較検討し、200カ所の手直しを行いました。その結果が、「ふげん」があれだけ立派に動いていることの最大の要因です。

もう既にこの「ふげん」では、100トンのウラン・プルトニウムの混合酸化物燃料(MOX燃料)を燃やしているわけです。県知事も全く何もおっしゃらないけれども、あの場所でプルトニウムを黙々と燃やしているわけです。

もう一つあります。原子力船「むつ」もそうなのです。まず「むつ」の設計をして、建設費の見積もりを取ったときは造船不況の真ただ中で、「どうぞ私のところで造らせてください」という雰囲気だったものですから、随分安い予算でできる予定でした。それで、いよいよ発注する段になったら、今度は造船好況の真ただ中で、「そんな厄介なものに船台を使っては困る。お断り」と、だれも入札に応じない。「さあ、困った」というので、仕方ないから、ドイツに頼んで、ドイツと競争入札というようなジェスチャーもやったり、予算も増やしたりしました。

それで、やっと発注にこぎ着けたけれども、船台を長い間占領されては困るということで、結局、船体と原子炉が分割発注になったのです。原子炉は三菱重工業、船体は石川島播磨重工業



です。初めてつくった原子炉を初めて動かすのが海上という、ぶっつけ本番という非常識極まりないことを行ったわけです。発電用などはどんな原子炉でも、臨界試験のあと試運転を重ね、その間に時間をかけいろいろな手直しをするわけです。しかも初めての試運転を新聞記者の前で行うというのは普通でないやり方です。そこで放射線が漏れたので、あわててしまって、あのような騒ぎになってしまったのです。

「もんじゅ」のこともそれに似たようなことがありまして、運の悪いことに、その前の週に、あの近くの新聞記者のチームと、それからもう1チームのマスコミ関係者が来られて、「なるほど、随分よくできてますね。外国では聞くとところによると、どの原子炉も全部ナトリウム漏れを起こしているが、これは大丈夫ですか」と聞いたら、「いや、日本は技術がいいから、そういうことはありません」と言ってしまったらしいです。どういう言い方をされたか知りませんが、日本人は、その言い方に対して、「夜郎自大」といいますか、「仲間内でうまくいってるから、いい気になってるな」と考えたと思うのです。そのような気持ちが残っているところへ事故が起きたのが大きかった。もともとプルトニウム平和利用に反対だった人と、そういうことで気持ちの上で

何となく「思い上がってるな」という感じを持っていた人とが一緒になって、わっと盛り上がったというような感じではないかと思います。

ビデオは編集するために撮る

「もんじゅ」の話のついでですから、ビデオの話しをしますと、ビデオを隠した、事故隠しだと騒ぎましたが、先日、私とマスコミ関係者との懇談会があり、その時にこのビデオについての質問がありました。私も若い頃テレビ局の編集をしていたことがあるのですが、大体ビデオというのは編集するために撮るのであって、撮ったビデオを全部みんなに見せるというのは失礼な話で、皆さんもそうでしょうと言いました。ビデオ撮りで記者会見をしたら、都合のいいところだけつまんで編集して出すのがあたりまえの話ですから、編集前のビデオ全てを出さないことを責めるのはおかしいのではないかと思います。もし、それはそうかもしれないということです。しかし、「もうこれおしまい」と言ったのに、隠していたビデオがもう一つあった。これは明らかにうそをついている。問題はこれなのです。

結局、あの混乱の一つの教訓は、マスコミに対する準備をしておかなくてはならないということです。このようなことが起きたときに、新聞記者が何人やって来るかなどということは予測はつきませんが、あまり準備がなかったものですから、事務棟が一時占領されてしまったわけです。そのような時に、例えば理事長が激励に行こうと思っても、「理事長来る」というのが3日前ぐらいから、スケジュール表に載りますからマスコミ関係者にとっては、

「あ、理事長が来るな。何しに来るんだ。何をしゃべるんだ」と思うわけです。新聞記者がずらりといるところで、「職員のみなさん、ご苦労さん」とか「いろいろ言われているけど、頑張ろう」などと激励はできません。ありきたりの話しかできない。そうすると、現場の人から見れば、「なんだ、東京本部から来た人は冷たい。みんな現場に押しつけるつもりか」という感じを持った人もいたかもしれません。要するに、悪い意味ではなくて、水入らずの話なんか現場ではできない状況が、特に本部との間で続いたわけです。

ですから、こういう大事な施設というのは、いざとなったら新聞記者にお使いいただくような建物の一つぐらい持っているというぐらいの、そこにビデオでも置いて、いつでも見ることができます。それから事故が起きたところの当事者というのは、動転する恐れがありますから、新聞記者に適確な受け応えをする深い経験と知識をもった組織を別に設ける必要があります。

メーカーの責任は明らか

今回のナトリウム漏れは、これは明らかにメーカーの責任であって、もし決断がある方がおられたら、「自分のところが失敗した。今後は絶対しません」と言えば、騒ぎの3分の1か、半分はおさまってしまうでしょうが、この頃はなかなかそうはいかないようです。事故調査委員会とか実験とかにおいて、渦がどっちを向いて回ったというような話を何カ月もかけて議論して、原因は設計不良という結果が出てくる。それでいま頃になってメーカー側も責任を認めたような発言をされている。い

かにも原子力の体制の事大主義のかたまりのようなもので、外から見ると何かすっきりしない感じがするのではないかと思います。

高速増殖炉の冷却材をナトリウム以外の材料にすることも確かに考えられないことではないのです。ナトリウムを使うのにちょっと面倒なのは、100℃ぐらいに熱しておかないと液体になってくれないことです。沸点は882℃で、比重は水よりちょっと軽い。金属ですから、熱伝達の特性は水よりはるかにいいわけです。金属との共存性も悪くない。それから中性子のスピードを減速させるようなこともなく、中性子を食べてしまうことも少ない。ただ、面倒なのは、化学的な活性、空気や水に触れると燃えてしまうということです。比較的液体状態での温度幅が広く取れるし、高い温度で熱交換ができますから、熱効率もいいということで、これに白羽の矢が立ったわけです。

ロシアは一部で鉛を冷却材に使ってみようかと言っている人たちもいるようですが、これは300℃以上に熱しておかないと液体にならないなど、なかなか使いにくいのでそう簡単にはいきません。このほかに考えられる冷却材はヘリウムです。

ただ、ナトリウムはたしか比熱が0.3ぐらいですから、同じ熱量を取るために水の3倍回さなくてはならない。ですから、例の2次系のパイプも随分太いパイプになっていますが、ああいう太いパイプで、回す量が増えるということになります。ただ、非常に軽くてサラッとしていますから、ポンプ動力というか、回すためのエネルギーは非常に少なく済みます。

実験炉「常陽」が18年間ちゃんと動き

ました。もちろん温度が若干違いますけれども、そういう実績が「自分の実力」と思う前に、どうして可能だったのかを謙虚に勉強してみる必要があったのではないのでしょうか。18年間漏れなかったものが、一度漏れたからナトリウムはもう使いこなせないとの話しは、暴論もいいところです。しかし事態はなかなかそううまくないということだと思います。

【意見交換】

実験炉、原型炉は必要

後藤 私も事故後すぐに「もんじゅ」に行きたかったのですが、あまりあわただしい中で行ってもかえって迷惑をかけてはいけないと思い、5月の末に行ってきました。30cmぐらいナトリウムがたまった現場は、すでにきれいになっていましたが、そのエリアは2 m²ぐらいです。しかも2次系のナトリウム漏れで、放射能も全くない。ところが、一般の人には細かい区別が全くわかりません。その程度のことは大したことではないと言ったら不謹慎かもしれませんが、そうなのです。私はなぜ日本人があそこまで騒ぎたてる国民になったのかということに対して大変不安感を実は持ったのです。

「常陽」で19年間ナトリウムを扱ってきて、いろいろ研究もしてきているわけですが、「もんじゅ」でナトリウムを扱っていくということに対して、今後また溶接の部分から漏れたりすることはあり得ることです。あれは原型炉という試験炉なのです。形態外的な要因が計画自体をもめちゃくちゃにしよう、そういう風潮になってき



後藤 茂氏

言葉を入れるのに努力した一人なのですが、そのときに、学術会議などと「自主・民主・公開」の「公開」についても議論しましたが、あのときの「公開」の解釈と今の解釈は違うのです。

森 「成果を公開し」と書いてあります。

後藤 「公開」というのは情報公開です。もちろん情報公開しなければいけないのですが、そんなことはあたりまえのことです。その時の「公開」とは、原子力について研究し、修得した技術・成果というものを、どこかの機関がひとり占めするとか、企業がひとり占めするのではなくて、これを公開して原子力開発技術の発展に貢献させようではないかということが出発だったわけです。

ですから、「常陽」の場合は、森さんが前述されたように、いろいろな情報や知恵を出し合って進めてきた、その原点にもう一度戻るべきだと強く感じたわけです。だから、臆することなく、原型炉あるいは実験炉などではいろいろなトラブルがあるわけです。それがあから、よりよいものになる、また成功していくのです。ですからトラブルはあり得るということを腹にしまって、しかしながら一番危険なところは、何重にも安全を確保していくべきだろうと思います。

私は中川科学技術庁長官にもあのような状況の中で、すぐに高速増殖炉開発を根底から見直さなくてはならないような態度は長官としては取るべきではないと話をしたのです。

私は、動燃事業団の研究開発事業は、貴重な人材の集積事業だと思います。ですから動燃事業団の研究者、技術者をもっと激励しなくてはいけないと思

います。

ミステイクを直して安全なものにすることが科学の原則

堀 20年近く開発してきた実験炉の「常陽」で不思議とミステイクがなかったですね。私は「これはまずい」と言いました。「常陽」でミステイクが起こればさらに改良が進み、本場のところできちんとやれるのですが、「運悪く」一当事者にすれば運良くでしようが、私から見れば運悪くミステイクが起これなかったものだから、これなら大丈夫となってしまった。ところが、やっぱり世の中はなかなかうまくいかない。

本来新しいものを開発すれば、ミステイクが起これるのがあたりまえで、それを直して、よりよいものをつくって安全なものにするというのが科学の原則だと思っています。

後藤 我々はナトリウムは大変だと思っていますが、研究者や技術者は比較的扱いやすいですね。

森 水より楽だという技術者もいましたね。

後藤 ただ、どこが問題かというのと、水とか空気に触れたときに燃えるということです。



堀 昌雄氏

ているということを非常に強く感じました。新聞で、現地の報道を調べてみますと、福井県民は身の毛もよだつような思いになるのではないかとと思われるような書き方です。

これだけマスコミがあのようにあおり立てていくということに対して、あまりにも無防備すぎるのです。今後どう対応していくかを考えていかなければいけません。当然、開発を担当している側はおごってはならないことです。が、実験炉とか原型炉ではこれからだつてこのような事故はあるだろうと思うのです。そのために実験炉、原型炉はあるのですから。そうでなければ、いきなり実用炉にしてしまえばいいわけですから。そういうものなのだというのを、もっとしっかりとっておかないといけないと思います。

森 言い切らないといけませんね。

後藤 また、1次系の配管から放射能を帯びたナトリウムが漏れても、多重バリアにより、外部に出ていかない。それだけの安全のバリアを設けていることをきちんと説明する必要があると感じたのが一つです。

もう一つは、私も原子力基本法の制定の時に「自主・民主・公開」のあの



今 正一氏

専門家に聞いてみると、案外、ナトリウムの化学反応とそれから、いままでの事故で多かった溶接の部分に注意する、そこが重点でした。

この研究会で以前、動燃事業団の方に来ていただいて、あの温度計のレブリカを持ってきてもらって、そのさや管を見せてもらいました。私のような素人でも、何もフェンシングのサーベルみたいに、あのようにならなければならなかったか、もう少し太くても温度を正確に精密に測るのに支障ないではないかと言ったのです。このことは一つの大きな教訓にすべきです。

それにしても事故の対応のまずさということはきちんと反省しなければいけません。あそこまで騒ぎ立てられ、「もんじゅ」本体の開発まで先行き不透明なものになったのでは、担当している人たちは情熱を失ってしまいます。この情熱を失うことは、今後の高速増殖炉なり、技術開発のために非常に大きな後退であるし、マイナスだと思えます。

森 ぎりぎりです。これが1次系だったら、本当におしまいだったかもしれ

ません。せっかくだから、この事故をてこにでもっとよいものに置きかえられると思います。

大洗での実験は再現ではない

今 この間、大洗工学センターで、ナトリウムを燃焼させる実験をしました。あの実験をどう思われますか。

後藤 あのような実験での状況はあり得ないのです。何を実験したかという、ナトリウムを漏洩させて空気を4時間も続けて送るという、あり得ない実験を行ったわけです。

今 起きた事故と同じような想定で実験するという前提ではなかったのですか。

後藤 実際はナトリウムが漏れると、酸欠になるのです。空気をどんどん送っていけば、全部燃えてしまうのです。だから、岩塩のような堆積物もできずに全部燃えてしまった。そして、鉄板に穴があいた。それは、燃えるものに一生懸命、火に油を注ぐということをしたわけだから、どんどん油を注いだら、いつまでも燃えてしまう。

森 どうしてそういうことを、今実験しなくてはならないのか、そこが分かりますか。

後藤 そこが誰にも分からない。

森 我々はあとで聞いてみてわかりましたが、新聞の記事は4時間も空気を吹きつけたことは書いてありません。再現したら溶けてしまっていたという表現でした。

後藤 それを見た人は、東海での実験とは知らずに、「もんじゅ」で起こっていて、隠していたように私に言った人がいます。

冷静に問題を仕分けすべき

後藤 冷静に何が問題なのかということ仕分けすべきです。まず、対応のまずさ、ビデオについて「もうないのか」と聞いたら、「ない」と言ったのに出てきたとか、こういうことは一つ一つはがしていけば、あの「もんじゅ」の事故のどこが事故だったのかとわかるでしょう。放射能は漏れていませんが、2次系です。

いろいろ混同していることを一つ一つはがして、技術的な問題を明確にしてそれではどうしても今の技術、研究の段階で解決できないところがあるなら、これはやめたほうがいい。それから、「公開」の話をしてしましたが、やはりこのようなナショナル・プロジェクトのハイテクについては、みんなで協力しながら進める必要があります。それぞれの原子力機器メーカーの協力によりまた発展をするわけですからお互いに技術を持ち寄って、公開し合って、そしてお互いにみんなでつくり上げていくという努力をしなければいけません。

その意味の「公開」という点をもう一度しっかりと踏まえていく必要があると思いました。

意見交換時の発言者（発言順）

後藤 茂 当研究会理事（衆議院議員）

堀 昌雄 当研究会副会長（前衆議院議員）

今 正一 （社）エネルギー・情報工学研究会
議専務理事

将来のエネルギー確保と研究機関の役割

—動力炉・核燃料開発事業団 近藤俊幸理事長に聞く—

電力事業に長年携わってこられ、このたび動力炉・核燃料開発事業団（動燃事業団）の理事長に就任された近藤俊幸氏に、最近のエネルギー事情を踏まえ、広い視野での将来のエネルギー確保と研究機関としての役割などについて率直なお話を伺いました。（編集部）

—— 将来のエネルギーの安定確保について、どのようにお考えでしょうか。

近藤 グローバルにエネルギー資源をみると化石燃料は、だんだん枯渇していくという状況にありますから、資源を持たない日本の場合、エネルギー・セキュリティを考えると、一つのエネルギー源に頼っていては非常にリスクが高くなります。そのため石油にも、石炭にも頼りますし、国産の水力、最近はLNGの割合も大きくなりました。それから原子力です。このようにエネルギー源を多様化していくことがセキュリティ確保上非常に重要だと思います。

また一つのエネルギーについても、調達先を分散しておくことも重要だと思います。石油についてもできるだけ中近東依存を減らして、他の地域からも調達します。それはLNGについても同様です。要するにリスクの分散です。このように、エネルギー源を多様化すると同時に、調達先を分散することによってエネルギー・セキュリティを確保するというのがわが国のエネルギー政策であるわけです。このようなことを電力の分野では電源のベストミックスと言っています。ところでエネルギー、電力に対する一般の方々の関心、理解がなかなか進みません。現実には電力の供給が間に合っているため、



近藤俊幸氏

電力が空気と同じような感覚になってしまうのです。だからなかなかエネルギー・電力に対する理解、関心が進みません。評論家の方々からは「電気を止めてみたらどうですか」と、言われます。

しかし、例えば東京で、現時点で長時間停電するということになると、これは本当に恐ろしいことで、何が起こるかわかりません。社会不安ばかりか、死者が出るくらいの大変なことが起きると思います。そのくらい私たちの生活は、電気で支えられているのです。ですから、評論家はそう簡単に言われますが、止めるわけにはいかないのです。

もし電力が不足するような状態になりますと、それを取り戻すのは大変なことです。というのは、電源を新たに

確保するためには立地の取得から運転開始まで含めると大体15年、20年かかっているのです。その間電力不足がずっと続くということになりますと、これは国民の生活も経済も極端に言えばパニック状態になるということです。だからこそ電力会社は一生懸命電力を間に合わせていますが、間に合わせれば間に合わせるほど、一般の方々の危機意識はうすくなって、空気みたいな存在になってしまいます。このところを理解していただくというのは非常に難しいのです。

ところが、私たち古い世代は、戦争中の電源が不足していた時期に、輪番停電といいまして、電気が足りないから順番に地域を指定して電気を止めていくことがありました。終戦直後はろうそく送電といって、電圧を下げて、いわば水みたいに薄めて、電気を送りました。小さい文字は読めない暗さです。そのような経験をしているから電気の有り難さがよくわかるのです。第2次世界大戦へ突入していった直接の大きな要因の一つがエネルギー問題だったことからしても、エネルギーの安定確保は如何に重要なことであるかが分ります。ところが間に合っていると、残念なことに、エネルギー問題の重要性を全然理解してもらえません。最近ではマイカーが非常に発達しましたから、

ガソリンが為替レートの関係で高くなったとか安くなったとか、せいぜい関心を持たれるのはその辺止まりなのです。そういう中であっても、料金の内外価格差、これはどの分野でもそうですが、激しく言われます。何としても合理化をし電気料金も下げていかなければならないということで、そういう努力は一生懸命していますが、その前段のエネルギー、電気の安定供給の重要性についてはなかなか理解してもらえない状況です。

—— 電気は目に見えないのですが、家電機器やパソコンなどに不自由なく常時電気を使っています。近藤理事長がおっしゃったようにそれは空気と同じように感じていて、確かになくなるという発想はないようです。

原子力にはクリーンなエネルギーとしての役割がある

近藤 そうなのです。エネルギー資源は、だんだん無くなってくるのです。私は東京電力におりました時に、燃料関係も担当しましたが、エネルギー資源がなくなりつつあることを、私たちには肌で感ずるところまできています。

例えばインドネシアは、エネルギー資源の豊富な国だと皆さんは考えられています。石油も豊富にあるといわれています。確かに、石油は今、ある程度の量を産出しており、ミナス原油といって硫黄分の少ない油で、その分値段も高いものです。電力会社は早くから公害対策用として、この硫黄分の含有率が非常に低い良質の油を確保して

きました。今は、環境問題とっていますがその当時は公害対策でした。今でもこのミナス原油を使っています。

ところが、インドネシアは、ご承知のようにASEANのリーダー的存在で、対日関係もよいところですが、経済成長も上昇してきています。人口も日本の約2倍の2億4千万人です。島の多い国で、電化率は3割とのことですが、経済成長と平行してエネルギーの需要も増え、そのためだんだん石油が逼迫しており、自国で消費する分は中近東から輸入して使用している状態です。自国で使用しているものは中近東の硫黄分の高い質の悪いもので、良質のものは日本などに輸出されています。しかし、いつまでも良質の油が産出できるとは限りません。インドネシアでは石油探査もしていますが、なかなか見つかりません。天然ガスは若干増加しているようです。

また、日本は中国から大慶原油を輸入していますが、これも硫黄分の少ない良質のものです。しかし、大慶原油もかなり激しく汲み上げているため量は減少しつつあります。また、経済成長とともに自国での消費量は増加しており、現在中国はすでに石油の輸入国となっています。ただ、幸いなことに中国の場合は石炭があるので、それも消費しているため今のところ間に合っております。その石炭についてはご承知のように二酸化炭素、硫酸化物による地球温暖化や酸性雨という環境問題を抱えています。だから日本のことだけではなく、グローバルに考えればなおさらですが、資源の制約、環境制

約を考えますと、クリーンなエネルギーとして現実的に頼れるものとして原子力を導入して行かざるを得ないので

—— アジア地域における原子力導入を考えた場合、アジア各国が必ずしもすべて導入するとはならない状況もあります。動燃事業団がアジア各国に貢献できることはどのようなことだと考えられますか。

日本は原子力技術を提供する必要がある

近藤 原子力導入にはある程度の技術レベルがその国にないと難しいです。アジア諸国では中国は既に導入していますし、インドネシアをはじめ、マレーシアにしても、とにかく原子力を導入したいと考えています。豊富に資源を有している国が、原子力を導入するという方向で走っているのです。だから、日本は原子力については先進国で、実績も、技術の蓄積もありますから、それを積極的にアジア諸国に移転していくということが必要だと思います。現に技術交流制度というものがあります。動燃事業団では、アジア地域から毎年約30名の研修生を受け入れ、こちら側からも、15名ぐらいが outward しています。アジアばかりでなく、欧米からも50名近い人たちを受け入れています。原子力はまだ国際的な仕事ですから世界中の人たちと交流しています。

余談になりますが、私は、動燃事業団に着任する前の今年の春にスイスのグリムゼルという放射性廃棄物最終処

分のための地下研究施設と、ドイツのゴアレーベン地下研究所に行きました。これは青森県六ヶ所村の土田村長さんと話している時に、「近藤さんは何も見えていないじゃないか」と、おっしゃったのがきっかけです。土田村長は大変な勉強家で、多くの施設を訪問し勉強されている方で、頼りになる方ですが、その人からまだ見ていないのかと言われたものですから、休みを利用して見てみようということで行きました。

スイスのグリムゼルでは、ここは揚水発電所をつくったときの工事用のトンネルを利用して地下の研究を行っています。花崗岩質で、大変な山の中にある施設です。

その案内の人が、原子力をはじめたら放射性廃棄物の最終処分の問題は避けて通れない、これは絶対に解決し

なければならない仕事です、と言っていました。研究するにあたって、スイスは、小さい国で研究費用にも限度があるため、各国と協同で研究しているそうです。ここには動燃事業団からも参加しています。私は動燃事業団の研究者がこのような所まで来て勉強しているのかと思い、随分感心したものです。理事長に就任後、動燃事業団の各事業所を視察しましたが、東濃地科学センターにも行きました。そこにスイスやドイツから研究者が勉強に来ていました。

実際に東濃地科学センターを視察して、研究はかなり進んでいると強く感じました。2～3年のうちにその研究結果を第2次レポートとしてまとめて出す予定ですが、その内容は、私たちが一般的に地下ということで考えていたものと全然違います。

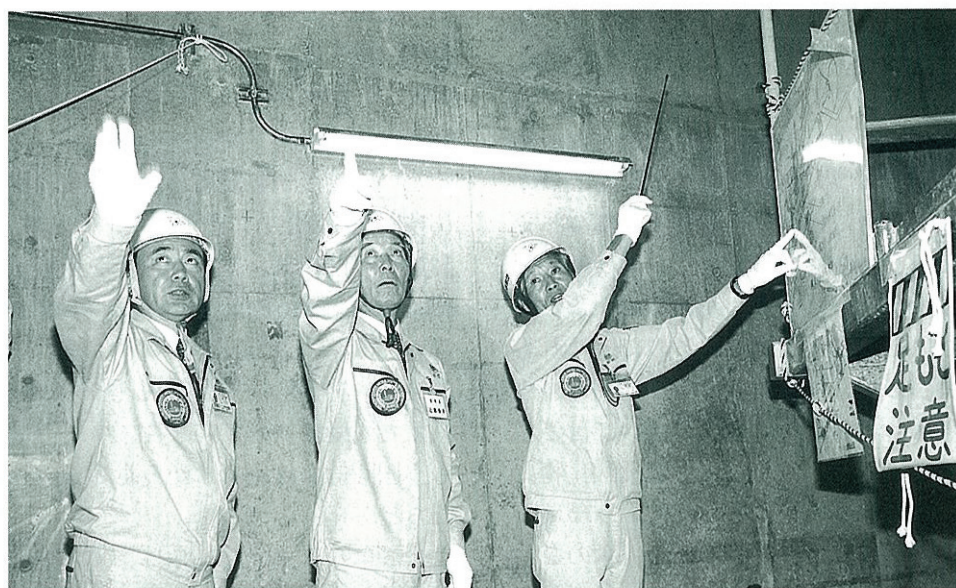
例えば地下水というのは下に行くといくぶんあるような気がしますが、決してそんなことはなく、地下に浸透するのは循環する水の中の1割程度だそうです。また地下に浸透する速さは年間で3cm程度しか進まないのです。さらに深く下方に行くと、酸素をまったく含んでいない水、つまり還元水になり、それに物は溶けませんとか、私たち素人が漠然と描いていた世界と違うのです。物が溶けないのはそれはそれだけ安定している証拠という話になる訳です。

だから、私が言っているのは、最終処分のためにという反発を受けると思うので、地下の科学として紹介し、正しい知識を持ってもらうことが必要だということです。そして、そういう地下なら大丈夫ではないかということが自ずから分かるようになると思います。

例えば放射能についていうと、これには半減期というのがあって徐々に減衰していきます。半減期が何千年とか何万年とかという話を専門家は当然のように言っているわけです。人間の寿命が70歳くらいと考えると、生身の人間が何万年という話を聞いても、現実的ではありません。

しかし、地層は単位が何千万年なのです。だから何千万年とかいう単位の地層の世界では、何千年とか何万年というのは大した年数ではないのです。この地層の世界では、全然違和感のない短い期間なのです。

専門家は毎日そのような話を議論しているので全然違和感もないのです。



「もんじゅ」視察中の近藤理事長（中央）

が、私たちにとってはとてもそのような長い期間の問題を受け入れられないと思っていたのです。ところが、そういう地層の中でそのような話を聞きますと、本当に朝飯前の話しになってしまうのです。だから、そういう本当の正しい知識をみなさんに分かってもらわなければならないのだと思います。

—— 原子力発電や研究開発について、理解を得るためには何が必要と思われるですか。

勇気を持って説明を

近藤 原子力発電というのは、核物質を扱っている性質上、どうしても周りから危険だと敬遠されがちです。まずこれを素直に受け止めなくてはなりません。そのためには情報を適確に出していく必要があると思います。そもそも情報の公開、提供なしに、理解しろ、信頼しろと言ったところでそれは無理な話しです。周りに情報公開を徹底していくことは、本当に必要なことだと思います。

原子力もここまで開発されてきますと、国民の生活、経済とかなり関係が深くなっていますから、言うなれば国民とともに歩む原子力という時代に入っていますので、本当に理解を得ないと進みません。

これまでは情報の出し方も、誤解されないようにという配慮から良心的な発想にたっていた場合が多いと思いますが、今の時代はそれではだめです。

「絶対」ということは有り得ないことです。危険の可能性があるので何重

もの対策をしている、多重防護をしているということです。原子力というのはそういうものなのです。電力会社も初期の段階では「絶対危険ではありません」とか、「絶対事故を起こしません」とか、言っていました。しかし事故は起り得るから起らないような対策をとる、起った後の対策も考えるというわけですから、そういうことを正しく伝えることが大切だと思います。

日本はご承知のように、戦後やはりアメリカの影響により、その民主主義を受け入れてきましたから、その関係もあって、誰でも何でもものを言えるようになっていきます。専門家でなくても言えます。これは戦前にはなかったことで、戦後はそれがいいところです。ところがヨーロッパではまだ専門的なことは専門家に任せようという風土が残っております。どちらが良いのかわかりませんが、やはり言いたいことは言えるところが良いのかもしれない。

しかし、技術者と、一般の方との接点で、どこにあるかという点、それは難しい問題です。本当の専門家は、ある意味では極度に専門的なことをしています。しかし一般の人にしてみれば関係の無い話しですから。だからそういう方々と大きな格差が出てしまいます。これをどうするかというのは、これは大変な問題なのです。

やはり勇気を持ってすべてをきちんと話していくこと。誤解を受けそうであれば、それを解くようにしていねいに説明していくこと。少々言いにくいことでも、きちんとしておくということが必要だと思います。



一般の方は、最後のところはやはりその会社なり、説明する人、対応する人の人となりを見ています。あの会社の人があれば真剣に言うのなら、信用するほかないじゃないかということになります。現場視察に行っても多くの人が安全に働いていることを肌で感ずるとか、そういうことでないと最後のところはおさまらないと思うのです。

——それがまだこれからの原子力の問題でしょうか。

近藤 青森の場合も六ヶ所村やその周辺の人たちが、茨城県の東海村を視察に行きました。須藤村長が盛んに受け入れてくれましたので、東海村の原子力施設の現場で、発電所や研究所を見学したり、村長のお話を聞いたりして、安心して帰って行かれるようです。

—— 電力会社と動燃事業団では、一般の人への対応は自ずと異なると思うのですが。

近藤 動燃事業団の位置づけは、やはり原子力の開発においてパイオニア的な使命を担っており、それで基礎の研究

開発の段階から実用化の段階へ、あるいは実用に近くなった段階で、電力会社、メーカーに技術移転を行っていくというところですから、同じ発電所にしても、電力会社の発電所と動燃事業団が持っている発電所とでは少し性格が違って来るわけです。

研究者は、例えばトラブルが生じたとしても、これはやはり研究ですから次にどう設計に反映させるかということが頭に浮ぶわけです。ところが電力会社は営業運転に入っていますから、

安全に運転を継続することを一生懸命やっているわけです。危険物を扱っていても、電力会社のように一瞬の停電もあってはならないということで、しっかり管理していますが、研究所の方は、同じ危険物を扱っても不安だと思われるかもしれません。そうすると一般の人と研究者の意識の落差というのは、さらに広がっていきます。今後は動燃事業団はその辺をしっかりと考えていかなければならないと思います。

——最後にプルトニウムの平和利用についてどのようにお考えでしょうか。

近藤 これまで話してきましたように原子力は必要です。とにかくプルトニウムは核不拡散問題との関連で語られますが、平和利用に徹することを前提にプルトニウム利用をすすめることは必要です。

その利用に当たっては国の内外にわたり透明性を維持していくことはもちろんのことです。 ■



小さな旅

後 藤 茂

人は、なぜ旅に出るのだろうか。

大正期の子どもたちの詩情を育んだ抒情詩人芳水の生涯と、芳水を取りまく詩人、歌人の群像を掘りおこして一冊の本（『わが心の有本芳水』六興出版）にした私は、「われは旅人なり、つねに旅を好んで止まざるなり」とうたいつづけた芳水の詩に、いまもところを奪われている。

「旅とは未知への還帰である」と言ったのは、三島由紀夫であった。

四月のはじめ、私は、北海道への旅にでた。

山ねむる山のふもとに海ねむる
かなしき春の国を旅ゆく

芳水の友、牧水の歌を口にしていると、妙に『旅』という字が気になってきた。

『漢字の語源』（角川書店）にあたりと、旅の〈字義〉は、「旗の下に集る侶（ともがら）の意。すなわち軍隊の意」と書かれていた。そういえば軍隊の編成に「旅団」があり、太平記にも「丁壮そぞろ軍旅に疲れなば……」と、いくさの意味につかわれている。

著者の山田勝美氏によると、漢字は起源的には象形文字で、原始形としてもっとも古いものは契文と金文だそうである。

殷・周時代（紀元前1050年頃）の祭祀に使われた鼎や鏡などの青銅器に鋳込んだ金文の『旅』の字を見ておどろいた。まさしく旗の下に集るともがらであったからだ。江戸時代の講や、最近の旗をた

てての団体旅行風景をおもわせる、見事な字形である。



金文の「旅」

今回の私の旅は、ひとり旅。しかも数多い観光コースをはずれた日本海側、積丹半島の付け根への旅であった。

空港の書店で、出たばかりの『とおって おき 美術館』（池内紀著、講談社）を、「心ゆたかに 小さな旅」という帯の言葉に誘われて買った。紹介された四十五の美術館の一番目に、『木田金次郎美術館』があったのである。

木田金次郎はまったく知らない画家だが、美術館のある岩内町は偶然とはいえ、私の旅程にある。私の興味は大きくふくらんでいた。

岩内は、私の曾遊の地だ。もう43年も昔になるが、北海道の石狩炭田を調べていた私に、「ぜひ茅沼炭鉱を視ることだ」とすすめてくれる人がいた。その炭鉱跡はどうなっているだろうか、木田美術館も見たい。私は、はやる思いで、空路函館に降りたのであった。

ことしの北の春は遅いと聞いてきた。降り積もった雪は深い。それでも頬を濡らす淡雪は、たしかに春を告げていた。

潮かをる北の浜辺の砂浜の
かの浜薔薇よ今日も咲けるや

なぜか、私の北海道は、啄木である。その啄木に会いたいと大森浜に足をのばしたが、歌碑に刻まれた浜薔薇（はまなす）は、冷たい潮風に、固くつぼみを閉じていた。

薄い氷を光らせた大沼を抱くように、駒ヶ岳が白い裾をひいている。遠く雲におおわれて見えかくれする羊蹄山を右にみて、車は、雷電岬に出た。

雷電岬から積丹半島へかけての長い海岸線は断崖絶壁、溶岩から出来た岩礁が荒海に点在する。私は、その昔、がたがたのがけ道を、打ち碎ける波しぶきに肝を冷やしながらかった田舎のバスを、なつかしく想い出していた。

岩内町の南の端、雷電カスベ岬に有島武郎の小説『生れ出づる悩み』からとった文学碑が建っていた。

作家の筆の力か、『生れ出づる悩み』は特に後半の海の描写がすさまじい。

陸地に近づくと波はなお怒る。たてがみを風に靡かして暴れる野馬のように、波頭は波の穂となり、波の穂は飛沫になり、飛沫はしぶきになり、しぶきは霧になり、霧はまた真白い波になって、息もつかせず跡から山裾に襲いかかって行く。

しかし、きょうの海は荒涼としていたが、波はそれほど高くはなかった。

武郎は、「私は『生れ出づる悩み』に於て、凡そ誕生を待つよき魂に対する謙遜な歌を唱えようとした。自然は大きな産褥だ。私はその産褥の一隅につつましく坐って華やかな誕生を祝する歌手であ

りたい」と語っているが、誕生を待つよき魂、その主人公が木田金次郎だったのである。

美術館は、港のそば、旧国鉄岩内駅跡にあった。小さな町に、実に立派な美術館だ。生涯岩内を出ることのなかった漁民画家を敬愛する街の人々の思いが伝わるようで、胸があつくなる。

明治43年11月のことだ。絵の好きな十七才の木田少年は、札幌で開かれた黒百合会展で、有島武郎のスケッチ『たそがれの海』に感動する。数日後、自己流の絵をもって有島の林檎園を訪ねたのが、二人の、はじめての出合であった。それから七年の歳月が流れる。有島の元へ手製の画帖三冊が届く。武郎は感動した。「誰も気もつかず注意も払わない地球の隅っこで、尊い一つの魂が母胎を破り出ようとして苦しんでいる」

『生れ出づる悩み』は二人がとりかわした手紙や会話を通して、自己の芸術創造の苦悩を告白する小説であった。

有島文学は、人間と自然との闘いの文学である、といわれている。

誰かによって画を描くことを教えられたわけではない。「忠実に熱心にその地の自然と人とお眺めなさるがいい」といった有島武郎の言葉だけをよりどころとした木田金次郎、美術館に収められた力強い作品群が、はげしく迫ってくる。

私は『輝く羊蹄山』（1934年作）に惹かれた。荒々しい筆のタッチが魅力的だ。まるでチューブからそのままぐりつけたような真赤な山の頂、その迫力に打たれた。しかし昭和29年（1954）9月の洞爺丸台風の直撃で街の半分が焼失、描きためた1500点余の作品を灰にして、木田の画風は大きくかわる。『大火直後の岩内港』、『台風の朝』、『青い太陽』、

いづれも太陽を、冷たく、くらい緑色で描いていて、胸が痛む。

私は絶筆となった『バラ』の前でしばらく動けなかった。壮絶な自然との闘いを終えた漁民画家の、静寂を感じたからである。

ふと、中川一政の油絵『薔薇』が浮かぶ。

『無師独悟』と好んで書にした一政。師をもたず、中央画壇とは無縁であった木田金次郎。私は、二人の『ばら』の絵を重ね合わせていた。

巨費を投じて外国の有名絵画を買い集め、目玉づくりに走る昨今の美術館は、郷土の画家を誇りにするこうした美術館に、謙虚に学んでほしいものだと思う。

旅に出ると、新たな発見がある。自然に、感動を覚える。

いい美術館に出会えた喜びをかみしめながら、私は12キロほど北に位置する泊村の茅沼炭鉱跡に立った。

安政三年（1856）茅ノ澗の鰯釣船頭忠蔵によって「燃える石」が発見された。函館奉行はいちはやくイギリスの鉱山技師らを招き、坑夫五人、土方数十人を募って採掘、北海道ではもっとも古い炭鉱であった。迎えてくれた郷土史家が、今浦島のような私の来訪を喜んで、三百頁を超える貴重な『茅沼炭鉱史』（昭和57年刊）を贈ってくれたのが嬉しかった。

わずかに雑草の生えるズリ山を眺めていると、古ぼけた炭住で働く仲間と酒を酌み交した夜のことが、なつかしくよみがえってきた。

函館が日米和親条約で開港した時期と同じくして掘りだされた茅沼の石炭は、たんにニシン漁業だけでなく、外国船への燃料としても重要な役割を果たしてい

たのである。

しかし、石炭産業斜陽化の嵐は、この炭鉱も容赦しなかった。閉山の憂き目に会うのは昭和39年。地域の暖房炭確保のためとひきついだ泊炭鉱も、昭和44年に山を閉じた。

北海道電力が泊原子力発電所建設予定地を決定したのは奇しくもこの年であった。泊村から消えた石炭の火は、原子の火に生まれかわったのである。

木田金次郎が好んで描いてきた泊村掘株（ほりかっぱ）の海辺に、いま白く彩られた二基の原子炉が景観を添えている。その背後の丘には四基の風力発電。「まるで地球が呼吸をしているかのように、ある時はやさしく、またある時は力強く、私たちのまわりにはいつも風がある」と、いただいた栞（しおり）にあった。地球が呼吸している。風を受けて回る羽根の姿は、積丹街道を点綴する風物詩のように思えた。

今回の旅で、その跡を訪ねる機会を持てなかったのは残念であったが、北海道初の水力発電所も岩内に生まれたというのである。

岩内の武内嘉三郎が、幌別川上流に、出力120kWの小さな発電所を建設したのは明治39年と古い。資料（『北のあかり』北海道電力30年史）の写真をみると、発電所は煉瓦造り、貯水池は板張り、水路は木樋であった。

日本海の荒波が咬み砕く、きびしい自然にかこまれた村々は、たくましく、心ゆたかな人々に守られた、有島武郎の言葉を借りれば、北海道の文化を創る「産褥」であった。そんな風土を肌と感じた、小さな旅であった。

（衆議院議員）

Plutonium

Summer 1996 No.14

COUNCIL for
NUCLEAR
FUEL
CYCLE

発行日/1996年8月12日

発行編集人/堀 昌雄

社団法人 原子燃料政策研究会

〒100 東京都千代田区永田町2丁目9番6号

(十全ビル 801号)

TEL 03 (3591) 2081

FAX 03 (3591) 2088

会 長

向 坊 隆 元東京大学学長

副会長 (五十音順)

津 島 雄 二 衆議院議員

堀 昌 雄 前衆議院議員

理 事

青 地 哲 男 (財)日本分析センター

技術相談役

今 井 隆 吉 元国連ジュネーブ軍縮会議

日本代表部大使

大 寫 理 森 衆議院議員

大 畠 章 宏 衆議院議員

後 藤 茂 衆議院議員

鈴 木 篤 之 東京大学工学部教授

田名部 匡 省 衆議院議員

中 谷 元 衆議院議員

山 本 有 二 衆議院議員

吉 田 之 久 参議院議員

特別顧問

竹 下 登 衆議院議員

印刷/日本プリメックス株式会社

— CNFC Information —

アジア地域のエネルギー確保と非核化のために

(社)原子燃料政策研究会・第5回通常総会

6月12日に東京・霞ヶ関において、当(社)原子燃料政策研究会の第5回通常総会が開催され、1995年度の業務・決算報告、1996年度事業・予算報告が承認され、任期満了に伴う理事、監事の選任が行われました。

○1996年度事業計画概要

1996年度の当研究会の活動計画としては、海外諸国、特にアジア諸国の議会関係者、政策関係者、原子力関係者などと、機関誌「Plutonium」の提供や種々の機会を通して、引き続き情報交

換、意見交換を積極的に図ることとします。

プルトニウム平和利用の問題については、定例の研究委員会を通して、プルトニウム平和利用技術の開発状況や国際的制度問題などを広く検討し、その研究から得られた情報、成果を機関誌を通じてわが国並びに海外諸国の関係者に積極的に提供し、プルトニウム平和利用についての理解促進を働きかけます。また、アジア地域の原子力平和利用、非核化を推進するための検討を引き続き進めます。

さらに、原子燃料サイクル施設立地地域の関係者との意見交換や、マスコミ関係者との意見交換を実施し、わが国の将来のエネルギー源であるプルトニウムについて、一層の理解促進を図ります。

○理事・監事選任

任期満了に伴う理事・監事の選任が行われ、今までの役員が再選されました。

今後も今まで以上に当研究会の活動にご協力・ご支援賜りますようお願いいたします。



編集後記

◆ 今年には1896年にアテネで第1回目の近代オリンピックが開催されてから100周年にあたる記念すべき年です。意義深い幕開けとなったアトランタ・オリンピックは、様々な思い出を私たちに残しながら幕を閉じました。原子力の世界では、やはり100年前にフランスの物理学者ベクレルにより、ウランの放射能が発見されましたが、その時には将来ウランが原子力発電の燃料になるとは誰にも想像できなかったでしょう。

◆ リヨン・サミットで出された議長宣言は、核不拡散及び軍備管理・軍縮問題については、核実験全面禁止条約(CTBT)の

9月署名を確認し、その発効まで核兵器国の最大限の自制を要請する内容でした。しかし、CTBT妥結をめざすジュネーブ軍縮会議の会期中の7月29日に、中国は45回目の核実験を行い、その後核実験停止を宣言しました。この実験が核保有国による最後の核実験になることを私たちは心から願っています。

◆ オリンピックは世界が一つになるイベントですが、世界が一つになって核軍縮の実現に向けて進んでいくことは不可能ではないはずです。

(編集部一同)

