

# RANDEC

## ニュース

(財)原子力施設デコミッションング研究協会会報 Oct. 1998 No.39



### 原子力施設の廃止措置政策の現状と 今後の取組

科学技術庁 原子力局

廃棄物政策課長 青山 伸

我が国で最初の商業用原子炉である日本原子力発電(株)東海発電所が平成10年3月31日に営業運転を停止しました。早ければ平成13年にも原子炉の解体手続きを開始する予定であり、商業用原子炉として最初の廃止措置に国民の関心が集まっています。また、「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画(原子力委員会)」にも示されているように、整合性のある原子力発電体系という観点から残された最も重要な課題はバックエンド対策であり、特に商業用原子炉の解体を間近に控えた現在、原子力施設の廃止措置対策はより重要性を高めております。

このため、当庁としては、日本原子力研究所の動力試験炉(JPDR)の解体実施試験を通して原子炉解体技術の開発とその実証を行ってまいりました。これにより、原子炉圧力容器や接続配管の切断技術、解体関連除染技術、解体システムエンジニアリングなど多くの知見が得られたのみならず、JPDRの解体に伴い発生した放射能レベルが極めて低いコンクリート等を用いた簡易埋設の実地試験を通して、極低レベル放

射性廃棄物の合理的処理処分方策の具体化が図られたところです。これらと並行して、解体技術の一層の向上を目指した開発試験、原子炉の解体工法等に関する調査、スロバキアA1炉の廃炉計画への支援等、ハードとソフト両面からの原子炉解体への取組をRANDEC等への委託により進めています。一方、原子炉内部から発生する放射能レベルが比較的高い廃棄物、いわゆる「現行の政令濃度上限値を超える廃棄物」については、本年10月を目途に処理処分の基本的な考え方が原子力委員会で取りまとめられたところであり、これにより、原子炉解体廃棄物の処分方策が基本的に確立するものと期待します。

原子炉施設の解体技術の高度化開発及び廃棄物の処分手法の確立とともに、解体に伴って発生する放射性廃棄物の低減化及び再利用化を図ることも重要な課題です。特に、原子力施設の廃止措置により発生する放射性廃棄物は、その大部分が放射能レベルの極めて低い金属やコンクリートであり、これらを合理的に区分けして通常の廃棄物と同様に処分や再利用を行うこと

は、環境への負荷の低減の観点からも必要不可欠です。折しも、原子炉解体に伴って発生する金属廃棄物及びコンクリート廃棄物に係るクリアランスレベル（放射線の特殊性を考慮しなくても良い具体的な線量基準）について、原子力安全委員会で検討が行われているところであり、クリアランスレベルの制度化が実現すれば、解体に伴って発生する放射性廃棄物の大部分が通常の廃棄物と同様に扱えるようになります。また、今後期待される低レベル放射性廃棄物の低減化・再利用化への取組の一環として、金属

廃棄物の再利用技術開発を RANDEC 等に委託し、廃棄物容器としての再利用及びコールドクルーシブル溶融法による除染・再資源化についての開発試験を実施しています。

原子力施設の廃止措置の将来を考えますと、原子炉施設の解体に続いて、再処理施設、加速器施設等の廃止措置など今後の課題は決して少なくありません。今後とも関係省庁、RANDEC をはじめ関係機関とともに原子力施設の廃止措置に積極的に対応してまいります。

## 第 10 回原子力施設デコミッションング技術講座 開催のお知らせ

「第 10 回原子力施設デコミッションング技術講座」を次の通り開催致します。

今回は、デコミッションングに関する我が国の政策、原子炉関連のデコミッションング技術、核燃料施設のデコミッションング、解体廃棄物の処理・処分技術等広範囲に亘って、経験豊かな講師陣のお話を伺えるように企画致しました。

デコミッションングを担当する技術者並びにこの分野の管理者の方々にとって有用な情報をご提供できるものと考えております。

皆さまのご参加をお待ちしております。

- |         |                                                                                                                 |                                            |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1. 日 時  | ：平成 10 年 12 月 10 日（木）                                                                                           | ◎カリキュラム                                    |
|         | 10：00～16：40                                                                                                     | 9：50 受付                                    |
| 2. 会 場  | ：富国生命ビル<br>（東京都千代田区内幸町）<br>28 階会議室                                                                              | 10：00～ 原子力施設のデコミッションングに<br>関する政策と展望        |
| 3. 定 員  | ：50 名                                                                                                           | 10：30～ 原子炉施設のデコミッションングに<br>おけるシステムエンジニアリング |
| 4. 参加費  | ：30,000 円（賛助会員）<br>40,000 円（賛助会員以外）<br>（税込、テキスト代・昼食代を含む）                                                        | 11：10～ 原子炉施設の解体技術<br>—解体計画と鋼構造物解体—         |
| 5. 申込締切 | ：平成 10 年 11 月 30 日（月）                                                                                           | 13：00～ 原子炉施設の解体技術<br>—コンクリート構造物解体—         |
| 6. 申込先  | ：協会事務局                                                                                                          | 13：50～ 新型転換炉「ふげん」の廃止措置準<br>備作業             |
| 電話      | ：029-283-3010                                                                                                   | 15：00～ 核燃料施設のデコミッションング                     |
| FAX     | ：029-287-0022                                                                                                   | 15：50～ 原子炉施設解体廃棄物の処理・処分<br>と再利用技術          |
| E-mail  | ：randecss@olive.ocn.ne.jp                                                                                       | 16：40 閉会                                   |
|         | （RANDEC ホームページ：<br><a href="http://www1.sphere.ne.jp/randec/">http://www1.sphere.ne.jp/randec/</a><br>から申込出来ます） |                                            |

# 米国調査団印象記

団長 京都大学教授 東 邦夫

## 1. はじめに

原子炉のデコミについて学ぶべく、男ばかり16名が、2週間にわたって行動を共にし、寝食を共にしながらアメリカを旅してきた。そこで得た第一の印象は、デコミが、かくもダイナミックでチャレンジングなものだったのか、ということであった。そして第二の印象は、我が国の原子力を支える多くの企業の中に、デコミに興味を持つ優秀な若者達が、多数育ってきていることに対する感慨であった。

9月13日(日)に日本を発ち、コロラド州デンバーで開催された国際会議 SPECTRUM' 98に参加すると共に、デコミ中またはデコミを終了した発電用原子炉と研究用原子炉、合わせて4ヶ所を訪問した。そして当事者達から説明を受けたり情報交換を行って、9月27日(日)に帰国した。その間、トラブルらしいトラブルもなく、全員元気に帰国した。技術的な詳しい報告は近々まとまる報告書にゆだねることとして、以下には訪問した先々の事などを気楽に書いて、印象記とさせていただきたい。

## 2. Fort St. Vrain

SPECTRUM' 98の最終日には、テクニカルツアーに参加し、デンバーから40マイルほどのところにある Fort St. Vrain を訪れた。

畑の真中に、金網で簡単に仕切られた狭い工場風のものポツンとあり、それが Fort St. Vrain であった。このヘリウム冷却の高温ガス炉は10年ほど前に運転を停止し、面白いことには、今では天然ガスを燃やす火力発電所に変身していた。原子炉用に使っていたタービンや発

電機などは、できるだけ火力用に転用して使っている。高さ32m、厚さ4.8mの六角形をしていた大きなプレストレストド・コンクリート製の原子炉容器も取り除いてしまい、残してある原子炉建屋の中に大きな空洞ができています。火力発電所になってからは、放射線関係の法的規制を受けるものは無くなったとしているが、使用済み燃料は引き取り手がなく、少し離れたところに自然空冷の施設をつくって、そこに貯蔵していた。ユッカマウンテンの成り行き待ちといったところである。

Fort St. Vrain 炉のデコミについては、SPECTRUM' 98でも、特にシリーズになった発表があり、この RANDEC の調査団の報告書でも取上げることになっている。

## 3. Yankee Rowe

週末を利用した短い休暇をニューヨークで過ごしたが、9月20日(日)の夜の内にオルバーニー市のホテルに着いた。街のレストランは、早々と閉まっていたが、ホテルのカフェでなんとかハンバーガー程度のものを作ってもらうことができ、簡単な夕食をとった。翌朝、Yankee Rowe を訪問すべくホテルを出て、昼食前に Yankee Rowe の近くでレストランを見つけて昼食をとってから、訪問することになっていた。しかし、近くまで来たがレストランがなく、やっと見つけたレストランも、一辺に十数人もの昼食を30分や40分で用意することはできないと言われ、結局、コーヒー、ミルク、コココーラなど、思い思いのものを飲んだだけで Yankee Rowe を訪れた。

この原子炉は米国で3番目に運開した商用発電炉であり、185MWeのPWRである。球形の格納容器が下から何本かの太い足で空中に支えられており、その姿は火星人か蛸のようである。5年前からデコミを始めており、現在では燃料プールを除いて、主要な機器類はほとんど撤去済みであり、ファイナルサーベイの段階に近づいている。2年後には影も形も無くなってしまうこのユニークな原子炉の最後の姿を、紅葉がはじまりかけている美しいダム湖を背景に見ることができるという貴重な経験をしたようである。

RANDEC から来て下さっている清木、森両氏と副団長の吉田昌文氏（原研・東海副所長）と私を除いた12名の内、10名が30歳代という比較的若い調査団であった。この若い人達は、昼食を食べていないのにもかかわらず、Yankee Roweの人達を質問せめにして、夕刻せまる時間になってもYankee Roweの人達との間で、延々と議論が続いた。Yankee Roweの人達も実に熱心に喜々とした態度で応じて下さった。日本から来た若い人達の熱心な態度は、正直なところ、私自身にとっても予想を越えたものであり、非常に嬉しい思いをした。

しかし、前夜も危うく夕食がとれなくなりそうであったし、今日は昼食をとっていない。その上、2時間かかってホテルに着いても夕食ができずに寝ていただく事になりはしないか気になってきた。とうとう、礼を述べて帰る事を、私から提案せざるを得なかったのである。

このデコミを指揮しているJane Grantさん（General Manager）は、アメリカ人にしては細くて小柄な、どちらかというと弱々しい感じの白人女性である。しかし、大きくて放射能レベルも高い原子炉容器を、切らずにそのまま原子炉建屋から運び出し、車に乗せ、さらには貨車に乗せて1,200マイル先のバーンウェルまで運んだ時のfilmを自慢げに見せながら説明に当たった大きな男性は、JaneさんをBig Bossだったとたたえた。その言葉から、デコミの最も重要で難しい時に、Janeさんが示した判断力、決

断力、実行力などが、指揮官として、従う者達の尊敬を得るに足るものであった事を勇弁に物語っているようで、大変印象に残った。

議論が長引いた主な原因は、放射性廃棄物に関する米国と我が国との間の環境の差や規制の違いによるものであった。正確な議論や説明は別の機会に譲らねばならないが、簡単に言ってしまうと、処分場への持ち出し前の廃棄確認の行為は、米国では我が国に比べてずっと簡単なようであり、また、レベルの低い金属類はオークリッジの方へ送れば、放射能測定をし、溶かしてインゴットにし再利用に供してくれるという。また、コンクリートなどでレベルの低いものは、一般廃棄物のように扱えるが、そのレベルの定め方は、各原子炉ごとに規制当局（NRC）とネゴシエーションすることによって決めることができる、といった説明に対して質疑が集中していたのである。

#### 4 . Big Rock Point

原子炉のデコミが、極めて活気に満ちたダイナミックなものであることを、最も強く印象付けてくれたのは、このBig Rock Pointであった。

原子炉の停止は、多くの来賓を招いて、楽隊つきで開いたSuccess Celebrationと称する儀式のようなものの中で行われた。彼らはこの日をスタートと定め、いかに迅速且つ安全に機器類を撤去し、建物を壊して更地（green field）にするかの競争を始めたといった感じであった。この競争に勝利すべく、炉の停止よりずっと前から入念な検討を繰返し、チームの結束を高め、意志の統一をはかってから、ヨーイ・ドンと駆け出し、現在その1年目が過ぎたところであった。デコミに要する日数の短い事は、そのまま経済性を高める、という説明であった。

Big Rock Pointは、ミシガン州の北部の街シャーレポーに近く、ミシガン湖畔にある67MWeのBWRである。米国で5番目の商用発電炉であるこの原子炉は、BWRとしては最長連続運転か何かの世界記録をもっているようで

ある。Big Rock Point という名は、岸辺近くの湖面に見える直径2mぐらいかと思われる小さな岩に由来しているという、ちょっと意外な説明があった。

朝9時に訪問し、11時半には施設見学とディスカッションを終了することになっていたが、ここでも我々の熱心さと先方の熱意により、予定が大幅に遅れてしまった。施設に入る前の説明だけで昼を過ぎてしまったが、Big Rock Point の人達も、昼飯抜きで施設見学に入ることを提案してくれた。結局、2時間前を出してもらえた

を背景にNRCと話し合うことによって、特別の配慮を得ることができるという説明であった。

また、バーンウェルの浅地中処分場には、土をかぶせて埋める前の廃棄物が、地上に5万キューリー以上は無事という規則以外には、彼らにとって、あまり細かい規制はないようであった。この制約のため、5万キューリー以上のものは、2つ以上に切断してその1つずつを前に持ち込んだものが埋められてから次のを運び込むという風にして持ち込まねばならない事になるが、こんなゆるい制約にも、技術者達は



Big Rock Point 原子力発電所にて

オープンサンドに、空腹をかかえてかぶりついたのであった。

ここでの議論も、米国と日本の違いに関するものが多かった。例えば、デコミを始めるためにHEPAフィルター系を付設したという説明があり、30年間の運転中、この原子炉には全くHEPAフィルターは付いていなかった事が分かった。そんな事が許されるのか、といった質問が相次いだ。米国では、新しい規則ができて、必ずしも全部の原子炉にバックフィットが要求されるのではなく、個々の原子炉の事情等

随分と不満げな様子であった。200リットルのドラム缶1本1本が、政令濃度上限値以下であることを実測したりしている日本の実情と比べ、相当異なっているようだなあと、自分の不勉強さを思い知ったりもした。

炉の運転中は取水口だったあたりを見学した時、そのミシガン湖の水は濁りが全くなく、非常に透きとおっていてきれいなので、「魚住まず」かと思っていたら、突然1mほどの魚がゆうゆうと眼下に泳いだのには驚いた。鮭だとの事であった。

## 5. カリフォルニア大学バークレー校

バークレーの原子力工学科は、丁度20年前に1年間、部屋を1つもらって通ったところである。この懐かしい建物の前の駐車場の下には1MWの研究用原子炉TRIGAⅢがあったが、すでに解体撤去され、その上にはモダンな大学のビルが建っている。

この研究炉のデコミを、ほとんど独りでやっただと言われるLim先生に話を聞くことになっていた。Lim先生が部屋に入ってきて下さったので、「はじめまして」と言ったら、「私は、あなたをおぼえている」と言われ、改めてLim先生をまじまじと見つめてしまった。「あなたは、原子炉を、2度見に来ている。」と言われてみると、確かに2、3度しか地下の原子炉に降りていった事は無かったこと、炉施設の入口で記名したり、ポケットチェンバーを受け取ったりするところに、デーと居た大きな人がLim先生だったな！と思い出した。

私が通っていた頃の原子力工学科にはまだ居られなかったが、炉のデコミの頃に主任教授をされていて、住民や市長やNRCやDOEとの交渉で苦勞なされたT.K.Fowler教授も、終始同席して下さいました。

燃料の燃焼度は、23年間で1MWh程度の小ささであり、発電炉のデコミとは全く比べようもない程、小規模な作業であったはずである。しかし、日本流に云うと、少し朴突な感じのする大柄な東洋系のLim先生の話は、正に自分の体験談であり、具体性があり、生き生きとしていて面白かった。Lim先生によると、このデコミに3年間を要したが、実際に忙しく撤去作業ができたのは、たった1ヶ月ほどであり、はじめの1年間は、住民の反対運動に対応するために費やされた。また、街の小さな業者にデコミを150万ドルで請け負ってもらったが、230万ドルかかってしまった。実際にはそれでも不足、不足分は自分達で作業することで経費の節減をはかった。

Fowler教授とLim先生に、このデコミで予想しないことが何かあったか、と言う質問が出て、2人は顔を見合わせながら次の3つを挙げ

て楽しそうに解説して下さいました。1つは、作業者がクレーンに乗って天井などのファイナル・サーベイをしている時、クレーンが不意に暴れだした事、2つ目は、中国の核実験のために至る所にCs-137が見つかった事（問い返しても、中国起源のものであると断言）、3つ目は、NRCの係官が、最後に確認のための測定に来て、外の植え込みの一部に放射能の高いところを見つけだした事である。この放射能は、捨てたサンド・ブラストの砂に、トリウムか何か天然の放射性核種が多く含まれていたためと分かったとの事であった。

Lim先生の講演のあと、RANDECの清木氏がOHPを使ってJPDRのデコミについて20分間の講演をされ、なかなかの好評であった。このように、バークレーでは、学生数名を混ぜてセミナー形式で議論が進められたのであるが、日本から行かれた安先生には、その準備や議論の手助けで大変お世話になり、英語の出来ない私などは、通訳までしていただいた。

セミナーが終わって、みんなで和やかにサンドイッチの立食の懇親会を楽しませていただいた。

## 6. おわりに

ソーサーも62本の本塁打を放って大リーグ記録を塗りかえマグワイヤに並んだ日に米国入りをし、マグワイヤが最後の試合で70本の大台に乗せたとのニュースを聞きながら帰国した。それはまた、クリントン大統領とモニカ・ルインスキーさんとの不倫疑惑とやらが、連日にぎやかすぎる程に報じられている2週間でもあった。

私は、活きのいい青年達に囲まれて過ごし、若返ったような気分で帰ってきた。訪問した先々で熱意のこもった説明を受け、参加者全員もそれに応えて熱心に聞き、議論し合うことができた。

吉田昌文氏は、副団長として以上に、調査団をまとめ先導して下さいました。この調査団を企画して下さいましたRANDECと同行して下さいました清木、森両氏に、また参加して下さいました方々とその企業に対しても、厚く御礼申し上げたいと思っています。

(平成10年10月15日記)

# 「核燃料サイクル開発機構」の発足

核燃料サイクル開発機構

経営企画本部 企画部長 中島一郎

## 1. はじめに

国、地元、関係機関、民間企業など数多くの方々のご指導・ご支援を頂き、平成10年10月1日に核燃料サイクル開発機構（略称；「サイクル機構」）が発足致しました。先ず、この紙面を借りまして深く感謝申し上げる次第です。

さて、ここでは「動燃」から「サイクル機構」へ移行するに至った1年半の動きを簡単に振り返るとともに、「サイクル機構」の使命・事業の構想、並びに施設デコミッションングとそれに関連する研究開発などについて紹介させていただきます。

## 2. 「動燃」から「サイクル機構」への解体的再出発

平成7年12月の「もんじゅ」事故、平成9年3月の東海アスファルト固化・処理施設での火災爆発事故等を受け、動燃の体質及び組織・体制等の抜本的な改革を行うとともに、失われた国民の信頼を回復することを目的として、4月に「動燃改革検討委員会」が設置されました。そして同委員会で検討の結果、8月には「動燃改革の基本的方向」という報告が出されました。

この報告を受け、「新法人作業部会」等が科学技術庁に設置され、新法人に向けた組織・体制・事業等の具体的検討が行われ、平成9年12月に「新法人の基本構想」が固まりました。

また、これと並行して、動燃から「核燃料サイクル開発機構」に解体的再出発させるための法案の準備が進められ、国会での審議を経て平成10年5月に法律が公布されました。

## 3. 「サイクル機構」の新しい使命

動燃改革検討委員会の報告「動燃改革の基本構想」と動燃からサイクル機構に移行するための法律公布などを受けて、平成10年9月末には国によって「サイクル機構」の業務に関する「基本方針」が定められました。

「サイクル機構」はこの「基本方針」に従うとともに、今後関係者のご意見を伺い「サイクル機構」自らが策定する「中長期事業計画」に基づき業務を実施して参ります。この「基本方針」では、安全確保を業務運営の最優先事項とし、また情報公開を徹底するとともに、適正かつ効率的な業務運営を確保するなどを業務運営上の責務とした上で、「サイクル機構」の新しい使命を以下のように示しています。

### (1) 事業の3本柱

「サイクル機構」は、核燃料サイクルを技術的に確立するために、国民の負託を受け、以下の業務を進める。

- ① 高速増殖炉及び関連核燃料サイクル技術に関する研究開発
- ② 核燃料物質の再処理技術に関する研究開発
- ③ 高レベル放射性廃棄物の処理処分技術に関する研究開発

### (2) 業務を実施するに際し配慮すべき事項

社会のニーズを的確に視野の中に入れ、大学および民間と連携を図りつつ、コスト意識を持って業務にあたることが重要であり、特に以下の点に配慮し業務を実施する必要がある。

- ① 職員の意識改革の継続
- ② 地域社会との共生

- ③開発及びこれに必要な研究の進め方
- ④効果的な技術移転の促進
- ⑤国際協力など国際的取り組みの強化
- ⑥放射性廃棄物等への適正な対応
- ⑦円滑な事業の整理（新型転換炉、ウラン濃縮、海外ウラン探鉱）

#### 4. 事業の構想

国の「基本方針」を受けて、「サイクル機構」は今後早急に「中長期事業計画」を策定することになります。一方、動燃において、この「中長期事業計画」を策定する上で参考になるよう「中長期事業構想」の検討を進めてきましたが、その骨格は以下のようなものです。

短期的には、当面の課題であるトラブルや事故からの復旧と安全対策、環境保全対策、整理縮小事業等への措置を着実に進めながら、事業の円滑な移行を図る必要があります。

中長期的には、核燃料サイクル全体を俯瞰して、実用化を目指し競争力ある技術開発成果をあげられるよう、目標達成上Keyとなる「枢要技術」を特定するとともに、スクラップ&ビルドを前提とした柔軟な事業計画を策定していきます。

特に、21世紀社会の「エネルギー安全保障」と「環境保全」という大きな命題の解決を目指す「革新的なFBRサイクル技術の開発」は、All Japan及び国際的に協力して取り組まなければならない重要課題であります。「サイクル機構」としては、先ず内外の研究開発機関、電力会社、メーカーなどの協力を得て、この重要な課題に取り組むための基盤づくりを進めることが急務であると考えます。

#### 5. 施設デコミッションとそれに関わる廃棄物関連技術開発

上記4.で述べましたように、中長期事業計画はこれから策定する段階にあります。動燃における「中長期事業構想」の検討から、施設廃止とそれに関わる廃棄物関連技術開発につい

ては、大略以下のような方向性・課題・進め方となると考えられます。

##### (1)開発計画の方向性

「ふげん」については、動燃改革検討委員会の報告において、適切な過渡期間において運転を停止し、廃炉研究に活用するとの基本的方向が示されました。

それに基づいて「ふげん」に固有の廃止措置技術の開発を実施するとともに、事業の整理縮小に伴って残される廃棄物への対策とそれに必要な研究を進めていきます。

また、サイクル機構が保有する原子力施設のうち、既にその使命を終えた開発施設や老朽化施設について、今後順次解体・撤去されて事業の整理が図られるとともに、将来的には現在稼働中の諸施設の廃止措置と廃棄物発生を見越して、計画的な技術開発と廃棄物対策を進めていきます。

##### (2)開発目標

- ①「ふげん」の廃止措置に当たっては、廃棄物と環境保全の観点から、運転期間中に発生した廃棄物の処理も含め、解体廃棄物を合理的に処理・処分する体系的な管理方策の検討・実証を目指し、業務を進めます。

また、個別の技術課題として、下記について重点的に開発に取り組みます。

- 1)原子炉廃棄物処理処分に係わる「ふげん」固有の技術課題
  - 重水系からのトリチウムをはじめとする特有核種の回収、処理
  - 「ふげん」固有機器や固有材料についての解体分別・廃棄物処理
- 2)低コストで合理的な廃止措置システム技術構築と実証
  - 廃棄物処理処分コストについても、ミニマムを追求した技術体系とするため、放射能インベントリ評価、系統除染、解体・分別、検認システム、再利用などの



要素技術の実証とその体系化を図ります。

②人形峠環境技術センターでは、使用済遠心機について、機微情報の消滅と放射性廃棄物の発生量の低減化を目標に処理技術開発を進めます。

③その他の核燃料施設のうち、使命を終えた施設、不稼働施設及び老朽化施設の廃止措置については、廃止時期等を踏まえて、既存の解体技術の適用または新規解体技術開発を行います。

○解体廃棄物の処分地、処分の安全規制、基準への適合性評価

○解体費用、廃棄物処分費用に関し、料金から引当てられない代替確保方策

②使用済遠心機の解体処理技術開発については、電力会社との協議が必要であり、今後具体的な計画について、詰める必要があります。

③その他の核燃料施設の廃止措置については、今後検討するが、解体費用が相当かかることが予想されることから、廃止措置を行う施設の優先順位等の検討が必要と考えられます。

### (3)今後予想される課題、問題点

①「ふげん」廃炉に関しては、サイクル機構への改組との関連で平成14年度運転終了が決定されたため、既に政策制度の標準シナリオがまとめられつつある商業炉との整合を図ることに加え、解体廃棄物の処分や使用済燃料の搬出など、廃止手続きに関わり以下に示すような明確にすべき事柄を、今後早急に関係機関と調整を図る必要があります。

○廃止手続きに必要な、各種評価データの取得、使用済燃料の搬出計画

### 6. おわりに

「サイクル機構」に課された核燃料サイクル技術の確立は、21世紀の大きな課題であります。我々は、国民の大きな負託に少しでも応えられるよう、動燃改革の原点を忘れずに改革を継続し、「サイクル機構」という「器」に「魂」を入れていくとともに、この大きな課題に全力で取り組んで参ります。

今後とも、皆様の厚いご指導とご支援をお願いする次第であります。

\*\*\*\*\*

## 第6回参与会開催

RANDEC第6回参与会は、平成10年9月9日(水)に東京で開催され、戸田常務の開会の辞、理事長挨拶に続いて戸田常務から平成9年度事業報告と決算報告及び平成10年度事業計画と収支予算の報告がなされ、引続いて質疑応答が行われた。

出席者

秋山 守 (助エネルギー総合工学研究所 理事長)

大木 新彦 (武蔵工業大学 原子力研究所 所長)

鈴木 康夫 (高レベル事業推進準備会 専務理事)

名井 透 (元 鹿島建設株式会社 顧問)



## 中長鉄路時代の体験

理事長 村田 浩

### ○中ソ合併の鉄路公司設立される

新京本部における満鉄資料の整理などを終え、上長の了解を得た上で、家族を奉天（瀋陽）においたままの課員がそれぞれ適当な列車便を選んで新京から奉天へ戻ったのは7月下旬だったと思う。奉天（瀋陽）の満鉄社宅は渾河に近い新市街の端の方にあつめたので、暴動などで破壊されているのではないかと心配しながら帰宅したのですが、玄関はもとよりすべての窓には木の板が打ち付けられ防衛体勢がとられていたためか、殆んど眼につく被害はなくホッとしました。ところが自宅に入ったトタンに迎えにでた家内を見て、これは吃驚しました。というのは家内は弟の教練服を着込み、頭は丸坊主にして帽子を冠り、この春生まれたばかりの次男をおんぶして現れたからです。これは社宅の婦女子を災難に会わせないために、隣り近所で協力し合って何とか男装を演じたのでした。

もうひとつ驚いたのは、隣家と隣り合った奥の部屋の押入れの煉瓦壁を手で破って、ひとり人が潜り抜けられる逃げ道が作ってあったことです。普段は穴の前に蒲団などを置いてかくしてあるわけ。

ところで中国とソ連の間の協議の結果、旧満鉄鉄道路線を引き継ぐ「中国長春鉄路公司」が設立されたのは、昭和20年（1945）の8月だったと思う。この鉄道公司是、中国とソ連の合併会社で日露戦争後満鉄が経営していた鉄道路線、すなわち大連—長春間、奉天—安東間、奉天—撫順（炭坑）間の鉄道を接收し、列車の運転を継続することになりました。鉄道は中国

（満州）にあるので名称は中国名でしたが、少なくとも頭初の運営はソ連から多数の鉄道部隊が入ってきた。中国人は主として現場で、鉄路局（事務所）には殆んど居なかったと思う。どういう経緯だったか忘れてしまったが、私も他の先輩・友人共々中長鉄路に引き継がれ、機務局機関車課に配置されたので、担当する仕事は殆ど変わらなかったけれども、文書や打ち合わせがすべてロシア語なので閉口したね。

—そこでロシア語の勉強をしたのですか。

いや、とてもそんなつけ焼刃では駄目で、幸い若い白系露人の通訳をつけてくれたので助かりました。白系露人というのは帝政ロシアが共産党に破れ崩壊したとき、ロシアから中国（満州）へ逃げ出してきた人達とその子孫です。ロシア料理やロシア菓子を作って売り生計を立てている人が多かったので、白系露人の多く、特に若い人達は日本語を流ちょうに喋っていました。

### ○機関車課での仕事

私が属した機関車課は、中長鉄路公司的運輸局の一つの課であり、他に総務課や客貨車課等があったから、組織的には満鉄の頃と余り変わってはいない。しかし運営のやり方はだいぶ違っているようだった。その一つは各課がかなり独立的に仕事をしていることと、横の連絡を良くするための局議のようなことを、殆どやっている様子はなかった。例えば直上の部長は中国人だったが、一度も顔を見たことがない。隣の客貨車課の課長は若い中尉で、よく我々の課にも来たが、見るからに神経質そうな切れ者

だった。これに対し我が機関車課長はアレキセイ・アンドロウィッチ・ポプーゴ大尉といい、位も年齢も上だったが、如何にも村風子然とした小父さんだった。このかなり年輩の課長には30歳／台の中尉殿と25、6才と見えるロシア人通訳がついた。

これらのソ連人に我々元満鉄マンが仕えたのだが、ロシア語がわからないので苦労はしたけれども、機関車などの図面を描いて話をすると大体用件や問題の内容は理解できた。

日本語をしゃべる通訳はいたけれども、機関車の技術的問題になると図面の方が手っ取り早く理解できるのだった。

或るとき、私は、一人で大連と奉天の中間に位置する大石橋まで出張を命じられた。用件というのが以前には考えられなかったことで、奉天鐵路局に所属する数台の機関車が大石橋へ行ったまま帰って来ない。どうしたのかが行って調べて来いというわけである。こんな調査は鉄道電話がうまく働いていれば、わざわざ現地まで出かなくてもわかるはずだが、どうも通信機能がうまく保持できていなかったらしい。とにかく奉天に属する何号と何号という機関車が、果して大石橋に泊っているのか。なぜ、はやく返さないのか現地で調べて来いと言う。命令とあればやむなく然るべき列車に乗って大石橋まで出かけたところ、到着は夜になってしまった。暗い機関車庫に懐中電灯をもって入り、一台、一台機関車の番号を確かめていたら、やにわに数名の中国人に囲まれ事務室に連れて行かれ、多勢の中国人の前での尋問である。頼りない中国語で応接し、満鉄時代の身分証明書を出して見せたら、当方の用件はよく理解できなかったらしいが、怪しい人物ではなさそうだということになったらしく解放してくれたが、もはや機関車庫に入ることは許されなかった。

#### ○隣の課長と大連行き

出張といえば、10月か、11月頃だったと思うが、もう一度出張を命じられたことがある。今

回は大連までで、出張用件は前回の如く、奉天鐵路局所属の蒸気機関車が何台か大連方面に出たまま帰って来ないので、その調査を現地の(大連)で行い、大連側に早く所属機関車を奉天へ送りかえすように交渉して来い、というわけでした。但し今回は私だけでなく、隣の客貨車課の若い課長(中尉殿)と例の白系ロシア人の通訳との3人組だった。

往きは夜行列車ということで、夜の10時頃奉天駅のホームで中尉殿と落ち合い、3等寝台車に乗り込んだ。車中は新京方面から乗ってきたソ連の兵隊で一杯で荷物もあり脚の踏み場もないくらいゴタゴタしていた。これで座る場所もなく大変だと思っていたら、例の中尉殿が3等寝台の最上段に寝ていた兵隊を引き下ろして、そこで私に寝ろという。前後左右ギッシリとソ連兵で埋まっているので、あまり気持ちがよくなかったが、上段によじ登ってどうやら横になった。中尉殿と通訳はサッと隣の2等車の方へ行ってしまったのでたった一人でソ連兵と枕を列べたわけだ。ところが隣に寝ていた若いソ連兵が私を突いて自分の方を向かせ、何やらしきりに話かけてくる。そのロシア語は全然わからなかったので黙って顔を見ていたら財布の中から写真を一枚取り出してきて私に見せる。これが家族の写真だということらしい。問題はお前も同じ様な家族の写真を持っているだろうから見せろ、と言っているらしい。実際にそんな写真など持っていなかったのでニエツトと言って首を横に振ったのだが、不思議そうな顔をしてブスブス言っている。幸いそのうちに眠ってしまったので助かったが、夜が明けた頃突然私の身体をゆする者がいる。それは例の通訳の青年で我々はここで降りるから至急用意をしろという。もう大連に着いてしまったのかと思ったら、何とまだ列車は大石橋でとまったところだった。つまり予定の半分して来ていないわけだ。命令とあらばやむなく荷物をまとめて大石橋駅に下車したが、実はそれが大変な目に会う始まりだった。

# 日本原子力学会「1998年秋の大会」における デコミッショニング関係発表の概要

日本原子力学会1998年秋の大会は、9月28日（水）～30日（金）初めて北陸の福井工業大学で開催された。全体で872件の発表があり、その中で原子力施設の廃止措置技術に関連するものが50件であった。原子力施設の廃止措置技術のセッションで31件、その他のセッションで廃止措置に関連するテーマとして炉内構造物の取替工法、軽水炉の除染、再処理用材料の除染、放射性廃棄物処理における除染技術についての発表が19件あった。

分野別に見ると大きなプロジェクトであったJPDRの解体作業が終了したため、解体実地経験の報告が少なくなり、解体工事についてはJRR-2の発表1件にとどまった。

日本原子力発電(株)の東海ガス炉の廃止措置の開始を控えて、解体廃棄物低減化の観点から通産省により、クリアランスレベル検認（原子力環境整備センター）や再利用（原子力発電技術機構）に係わる技術開発について精力的に行わ

れている。

原子炉の運転管理と保守点検のセッションで、BWRのシュラウド取替工事について4件の発表があった。解体撤去工事のミニサイズ版ともいえる大工事であり、今後も幾つかの原子炉で計画されている。デコミッショニングにも有効な情報が多くあるので、データ収集と解析が望まれる。

RANDECからは、下記に示す3件の発表および共同発表2件を行った。

- ・ワイヤーソーによる切断技術開発  
（背面切断試験）
- ・レーザー遠隔解体技術開発  
（高出力レーザーによる切断試験）
- ・ラジカル除染技術開発  
（系統除染条件等の検討）
- ・モルタルからのH<sup>3</sup>放出の及ぼす空隙率、温度の影響
- ・JRR-2廃止措置に係る遮へい設計・評価

表1 廃止措置関係発表件数

技術区分	発表件数
解体工事・管理システム	5
解体技術	3
残存放射能評価	2
再利用	5
クリアランスレベル検認	5
測定技術	5
除染技術	6
炉内構造物の取替工法	6
軽水炉の除染	4
再処理用材料の除染	3
放射性廃棄物処理(除染)	6
合計	50

表2 機関別発表件数

機関	発表件数
原研	9
動燃	1
NUPEC	12
環境整備センター	5
電力、電中研	9
大学	2
メーカー等	9
RANDEC	3
合計	50

## 密閉管理

原子炉施設の段階的デコミッショニングの標準的方法で、原則として、原子炉から燃料、制御棒を取り出し、冷却材を抜いてから閉鎖し管理する方式である。

一次系機器の洗浄、乾燥を行う場合もあるが、原則としては、付属機器の撤去等を行わず、必要に応じて弁の閉鎖、電源の遮断等を行う。これらの措置を行った後も、施設に対して放射線監視、環境監視、施設への出入管理等を行う必要がある。この用語は、わが国の原子力委員会が「原子炉の廃止措置について」の報告書（昭和57年3月）の中で提示しており、米国で使用されていた「Mothballing」の日本語訳である。その後、米国原子力規制委員会（NRC）が「SAFSTOR」の用語を規定したこともあり、平成9年1月の通産省総合エネルギー調査会原子力部会報告書において、解体撤去の開始する

までの管理を「安全貯蔵」と呼ぶことになっている。一般に、原子炉の恒久運転停止後、ある期間の「密閉管理」あるいは「安全貯蔵」の後に解体撤去される場合が多い。平成10年3月末に恒久運転停止となった日本原子力発電(株)の東海発電所も、しばらくの期間「安全貯蔵」が予定されている。

「密閉管理」あるいは「安全貯蔵」の意味は、国際原子力機関（IAEA）の規定する「ステージ1」、NRCが「安全指針（Regulatory Guide 1.86）」に規定する「SAFSTOR」に相当し、最も初期の段階の廃止措置である。なお、1980年代当初に、「密閉管理」の前の段階、すなわち、原子炉恒久運転停止後に何らの措置をせずにそのままの状態管理する「Layaway」（保管管理）の用語も使用されたことがあった。

## 事務局から

### 訃報

監事 大友哲宏氏が7月21日、ご逝去されました。

ここに謹んでご冥福をお祈り申し上げます。



### 人事異動

#### ○監事

平成10年7月21日（死亡）

退任 大友 哲宏

平成10年11月1日

新任 新井 実



#### ○職員

##### 退職

平成10年9月30日

事務局	参事	石本 清
研究開発部	次長	鶴巻 邦輔
情報管理部	次長	布施 隆司

##### 採用

平成10年10月1日

情報管理部	課長	石川 広範
-------	----	-------

平成10年10月2日

事務局	参事	川上 泰
研究開発部	次長	原 邦男

## 創立 10 周年記念「報告と講演の会」開催の御案内

当協会は、平成元年 1 月に創立して以来デコミッションングに関する各種事業を実施してまいりましたが、来年 1 月には 10 周年を迎えることになりました。これもひとえに関係各位のご支援の賜物と深く感謝申し上げます。

つきましては、創立 10 周年記念「報告と講演の会」を下記のとおり開催致しますので、ご案内申し上げます。

今回は、各方面で御活躍の木元先生をお招きしてご講演を頂くとともに、永年我が国の原子力施設デコミッションングにご貢献頂いております石樽教授に特別講演をお願いしております。

さらに、これを機会に当協会の創立以来の成果の一端をご報告させていただきたいと思っております。

関係者の皆様多数のご来場をお待ちしております。

日 時 平成 11 年 1 月 25 日（月） 13 時 30 分～ 16 時 45 分  
場 所 経団連ホール（東京都千代田区大手町）

### プログラム

主催者挨拶	理事長	村田 浩
祝 辞	科学技術庁 資源エネルギー庁	
総括報告	「協会の事業の成果と今後の展望」	専務理事 松元 章
特別講演	「デコミッションングの現状と将来展望」	東京大学 教授 石樽 顕吉殿
招待講演	「デコミッションングについての PA への提言」	評論家・ジャーナリスト 木元 教子殿
定員	約 470 名	

入場無料  
(別途御案内を差し上げる予定にしております。)

© RANDEC ニュース 第 39 号

発行日：平成 10 年 11 月 1 日

編集・発行者：財団法人 原子力施設

デコミッションング研究協会

〒319-1111 茨城県那珂郡東海村舟石川 821-100

Tel. 029-283-3010, 3011 Fax. 029-287-0022

ホームページ：http://www1.sphere.ne.jp/randec/