

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. 1997 No.35



夢一杯の廃炉の世界

(財)原子力発電技術機構

特別顧問 石川 迪夫

原子力学会に出席して、廃炉のセッションを覗いてみると良い。会場一杯に人が溢れている。恐らく、今、原子力学会で最も人気のあるセッションであろう。その理由は、恐らく、そこに参加した人々が夢と技術の結末をみるからであろう。

例えば、OECD/NEAの廃炉に関する国際協力を登録されている工事の方法について調べてみても、同じ工法が使われているものはない。人海戦術を主体に解体撤去工事を行うものもあれば、多数のロボットを駆使した工事もある。解体計画毎に工事方法が違っているのである。

このことは、解体される原子炉毎に、最良の工法が模索され実践されていることを示しており、その過程の成功や失敗によって利器が分別され工事の改善が図られる時代に、廃炉技術がまだあることを意味している。

言い換えれば、白紙に描くとまではいかないが、技術者が自分の構想を工事計画の中に生かせる段階がまだ有る訳で、処女峰征服を目指す

ような夢がまだ残っている。管理の厳しい原子力の世界の中で、廃炉には技術者が夢を追える、人間らしい領域が残っているのである。

工事から排出される廃棄物についても、厄介な放射性廃棄物と毛嫌いするが、まだ利用方法の決まっていない有効資材と考えるか、気持ちの持ち方次第で取り組む姿勢も変わってくる。前者の考え方に決別をつけ後者に立てば、いろいろな可能性があることに気付く。

勿論放射線レベルの多寡にもよるが、多くの廃棄物は次の原子力施設の建設資材として役立つ。放射性廃棄物の多くが原子力施設で再利用され、世間に搬出されないとすれば、原子力に対する世間の目も違ってこよう。さらに一步進んで、農業や漁業環境浄化や医療に、これらの放射性廃棄物を活用する研究を進めるのも一策であろう。

考えれば考えるほど、廃炉の世界には夢がある。この夢を若い人に引き継いでもらって、21世紀の原子力の発展に期待をかけたと思う。



原子力初期時代の思い出 (1)

RANDEC

理事長 村田 浩

原子力の初期時代に活躍され、その後の我が国の原子力研究開発利用を引っ張っていかれた先人についての思い出は、いま自分がそれらの方々の年配になってみて、改めていろいろ感ずるところがあるものです。前に初代原子力委員長の正力さんのこととお話したので、今回は委員長代理を務められた石川一郎さんについての思い出を、自分なりに記憶に残ったままお話してみよう。

ご存じのとおり、石川一郎さんは昭和20年代の後半には昭和電工の社長、会長を務められ、経済団体連合会（経団連）の会長もしておられた。いわば当時の我が国財界の代表的存在のおひとりだった。元々が工業化学の専攻だったせいか原子力平和利用の将来の可能性に早くから注目され、昭和30年内閣に設けられた原子力利用準備調査会にも産業界代表として最初からそのメンバーになられた。私が石川さんに接したのもその頃からだが、直接いろいろご指導を受けたのは、原子力委員会の第一次海外調査団の団長になられた頃からだね。

今でもよく覚えているが、石川さんは1956年10月17日にカンバーランドのコールダーホール原子力発電所落成式に、日本を代表して当時の在英日本国大使、西春彦さんとともに招かれ、世界で最初の商業用原子力発電所の運転開始に立ち会われた。そのあと一度ロンドンへ戻られ所用でベルギーのブラッセルへ航空便で行

くことになられた。大使館から公用車を出してホテルから同乗し、空港までお送りすることになったのだが、所要時間を大使館の運転手に尋ねてみたら40分か45分あれば十分だという。それを信用して大使館の車で空港までお送りしたところなんと予測と違って渋滞に巻き込まれ、空港のフロントに着いたのは予定の便がまさに出発した直後だった。このため石川さんはリザーブした航空便に乗れず、後の便に乗り換えて頂くはめになった。しかし石川さんは搭乗時間が空いたから夕食をとっていこうと言われ、空港レストランで夕食をごちそうになってしまった。

そこで貴重な思い出になるのだが、注文した食事にイギリス（スコットランド）名物の立派なスモークド・サーモンが出てきた。初めて食べる本格的スモークド・サーモンということもあつたろうが、その味の良いこと、形や風合いの良いこと、まさに英国を代表するサーモンだった。あまりにその時の印象が強かったためか、その後それに優るスモークド・サーモンにはお目に掛からぬ気がするね。

石川さんに関連してイギリスでの話が出たので、ここでも少し在勤中（1956～1960）の思い出を話してみましよう。

私が当時の原子力局から駐英日本国大使館の書記官（通称、科学アタッシェ）として派遣された頃は、国際協力の対象は米国が中心と考え

られていたと思う。そのためもあってあまり準備もしないで出掛けたわけだが、前述の石川さんを団長とするミッションが、我が国が導入すべき第1号原子力発電所は、既に4万5000kW×2基の運転を支障なく開始したコールダーホール炉を改良したMAGNOX炉が適当、と答申された結果、急遽日本原子力発電会社が設立され、電力関係者はじめ多数の英国訪問者が増えたが、それにもまして大使館の業務が増えたのは衆参両院の議員さんたちの訪英団のお世話だった。その視察団には私も職務上必ずお供するわけだが、ロンドン西北のユーストン駅から夜行便を利用することが多かった。1等車は全部個室だったが、発車後まもなく寝台車両の中年のボーイが私に助けを求めてきた。何事かと尋ねてみると、いま各個室を順繰りに回って、お客さんに明朝は何時にMorning Teaをお持ちしたらよろしいでしょうかとうかがうと、皆さん揃って要らないよと言われる。どうしたらよいでしょう、という訳である。英国では目覚まし代わりにベッドの中で熱いTeaを飲む習慣だ。ところが予め説明しておくのを忘れていたため、議員の皆さん何のこともやら判らず断ってしまったらしい。Teaを飲む飲まないは個人の自由だけれども、実はボーイにしてみればTeaのサービスで個室のお客さんから戴くチップが、重要な収入源なのだ。やむなく12人分をまとめて私が支払って解決したわけだが、風俗習慣の違いがこんなところに出てくるのだね。

さて翌朝早く皆さんが目覚めたときに列車はカンバーランドの平野を北へ北へと走っていた。やがてまもなく行く手の右寄りに真っ白な蒸気を上げている塔が2つ見える。忽ち原子力発電所が見えたとはばかり車内は大騒ぎ。しかしこれは冷却塔で、肝心の原子力発電所はその傍らに小さく黒く見えるだけ。これには皆さんガッカリした様子だったが、我が国のように大きな冷却塔を持つ火力発電所が無いところからみると、期待が大きいだけに見誤るのも無理か

らぬことでしょう。こんなお話をするのは、今から約40年前には、ヨーロッパとの交流は大変少なかったのも、相手国の風習や生活環境などへの知識も非常に少なく、いまや今年度末までに運転を中止し、以後解体に入る予定の日本原電(株)の東海1号炉の誕生が、こんなところから始まったということ。やがて歴史の中に埋没してしまうであろう我が国第1号原子力発電所物語りの立会人のひとりとして、お話ししておくわけです。

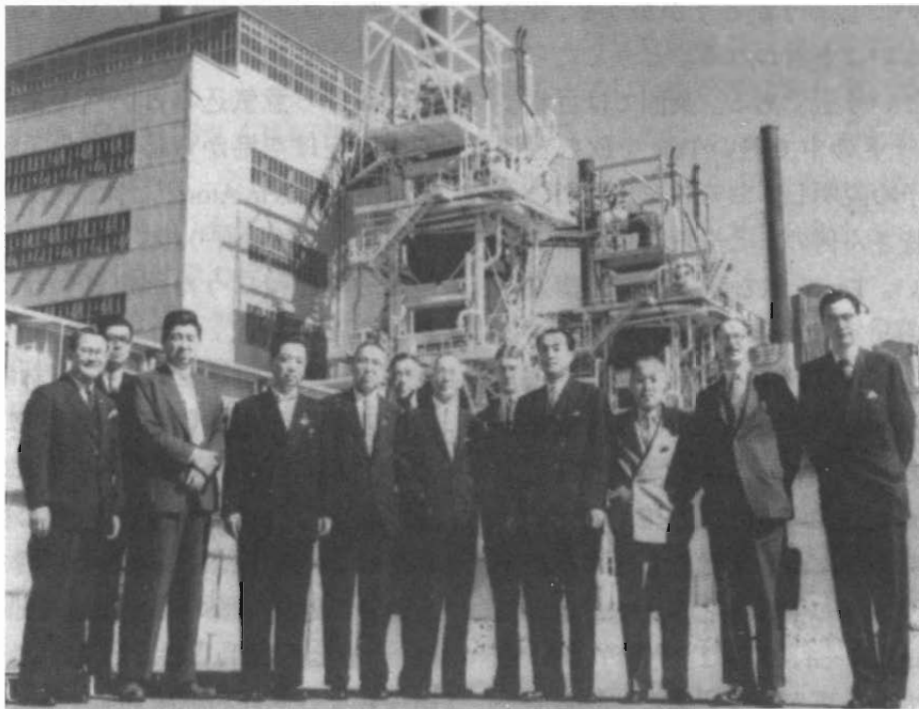
さて我が国が導入する最初の原子力発電所をどう選ぶかは、初期時代における大きな問題であったわけだが、おおかたの予想に反してイギリスのコールダーホール改良型(MAGNOX炉)を選んだのは、原子力委員会が派遣した石川ミッションの報告書によるところが大きいのはご承知のとおり。その背景として当時の情勢では天然ウラン方式の方が、先々燃料の入手が容易という理由もあったが、イギリスの原子力開発にかける意気込みという情熱が非常に強く、例えば空港から都心に入る道路の各所に"Britain Leads in Atom"と大書した大型ポスターを多数見かける有り様で石川ミッションもおおいにその熱情にうたれたということもあるでしょう。

実はこれにはエピソードがある。2年ほど前、日英原産会議代表団の団長として訪英したとき、ファイナンシャル・タイムズ誌や英国放送協会(BBC)から取材のため面会を求められた。その理由は、そのころ巨費を投じて完成した新再処理施設の顧客として日本の電力業界が、今後とも利用してくれるかどうか政治問題にもなっていたからです。英国内の需要よりも海外発電国(日、独)に多くを期待している再処理施設が、閑古鳥が鳴くことになるようでは大問題だということと、その頃一部でしきりに報道されていたウィンズケール周辺の小児にガン発生が見られる、という事件とが絡まって英国の報道陣が取材に躍起になっていたからで

しょう。そのとき私は、新再処理施設をどう使うかは日本の電力会社との間の商業契約によることで、部外者の私にはコメントできない。しかし我々は、古くからイギリス原子力産業の力と実績に信頼をおいていると思う。イギリス自身1950年代には街中いたるところに"Britain Leads in Atom"という大ポスターを掲げ、その実力を誇示していたのではないかと話したら新聞記者は驚いた顔をして、そのポスターはどこに行ったら見られるか、と逆に尋ねてきた。私はもちろんそんなことは知らない。電力公社にでも行って探してごらん、と返事しておいたが、30年、40年と経つ、昔はしっかり持っていた意気込みというか自信というかはどこかにいってしまうものらしいね。ついでながら我が国でも、このところ原子力にかかわるトラブル

が多発し、いささか元気がなくなった感じがするが、他人事ではないという気がするね。

ともあれ1956～1958年頃は、原子力開発状況視察の日本からの訪問客が多くて、大変忙しい思いをしたものです。1957年(昭和32年)6月には、その頃国務大臣・原子力委員長だった宇田長官を団長とし中曾根さん、赤沢さん、秋田さん等の国会議員と佐々木義武原子力局長、松井佐七郎外務省科学課長等が訪英。これに私がお供してコールドーホールを視察した時の写真が残っている。背景に見える発電所は最近の軽水炉に比べればもちろん、東海1号炉にくらべても無骨な恰好をしているが、既に40年を経過してなお計画どおり運転を続けているというから、それなりに立派なものと思います。



1957年(昭和32年)6月18日、英国コールドーホール原子力発電所を訪問した我が国国会議員団一行(団長宇田原子力委員長)。

中央:宇田委員長、その右:デイビィ所長、その右:中曾根議員(現総理)、左から3人目:佐々木義武原子力局長、右端:村田科学アタッチェ(筆者)
(「エネルギーレビュー 1986.5」より)

スロヴァキアから A-1 炉のデコミに関して専門家来訪

RANDEC

参事 横田 光雄

当協会は、スロヴァキアの原子炉 A-1 炉のデコミに関して我が国の国際協力計画に基づいて、去る 7 月 7 日から 15 日までの期間、同国から 3 名の専門家をお迎えした。これは科学技術庁からの受託事業に基づくものであり、スロヴァキアからの来日は 2 度目 (RANDEC ニュース、1996.4) であるので、当協会とも馴染みの方々である。

協力計画の当初は、主として両者の技術情報の交換であったが、昨年末から具体的な課題に関して、実質的な協力の一つとして A-1 炉デコミ計画策定に必要なシステムエンジニアリングに関する計算を進めた。今回の来日は、これに関する技術会議並びにコーディネータ会議である。

来日者の代表は、スロヴァキア原子力規制庁 (NRA) の上級検査官 (Senior Inspector) の Peter SALZER 氏、他の 2 名は、スロヴァキア電力・デコミ・廃棄物・使用済燃料管理会社 (SEVYZ、SE: スロヴァキア電力、VYZ: デコミ・廃棄物・使用済燃料管理会社の意) の社長 Jozef JAMRICH 氏と副社長 Jozef BLAZEK 氏である。

NRA はスロヴァキア共和国の原子力規制を司る中央政府機関で、本協力計画では同国を代表している。また、VYZ は、スロヴァキア電力会社の関連会社として約 1 年前に設立された国策の新会社であり、A-1 炉のデコミ、放射性廃棄物・使用済燃料の管理、モホフツェ廃棄物処分場 (審査中) の管理を事業としている。

技術会議では、日本側が A-1 炉を対象に計算を進めてきた放射能インベントリ、プロジェクト管理データの評価についての討論を主要な議題とした。これら計算では、原研が JPDR 解体プロジェクトの中で開発を進めてきた計算コード COSMARD の活用が中心となっている。現段階では計算結果の精度というよりも、計算手法の有用性、A-1 炉の基本データ・資料の確認等について、図面を広げての実務的な討論がおこなわれた。議論は非常に活発におこなわれ時間が足りない位であった。A-1 炉の措置では、破損した使用済燃料の貯蔵あるいは輸送、廃棄物の措置及びモホフツェの処分場の操業、デコミ・シナリオ等の課題を抱えているが、日本側の協力はデコミ・シナリオを検討する上で、スロヴァキア側にとって非常に有益であるとし、今回の会合に向けての日本側の用意周到さに、大変な感謝を受けた。

このような計算・評価を進めるには、どうしても基本的データ等をスロヴァキア側に求めることになるが、スロヴァキア側もその対応に苦勞している様子もうかがわれる。SALZER 氏は NRA の職員、他の 2 人は安全性が問われている原発を所有する民間会社の幹部である。討論中の対応にも微妙な違いが感ぜられるが、別席での SALZER 氏の話によると、A-1 炉の資料は体系的に揃ってはいない。旧ソ連、チェコの担当者等が個別に持っているものが多く、JAMRICH 氏は資料収集に大変苦勞しているとのことである。



技術会議中（阿漕ヶ浦クラブ）

左から BLAZEK(SE-VYZ), JAMRICH(SE-VYZ)
佐々木(通訳), SALZER(NRA), 横田(RANDEC)

コーディネータ会議では、技術討論を踏まえて今後の具体的な計画についての討議である。当方は今後の計算を進める上での不足データの追加を重ねて要望するとともに、A-1炉原子炉ホール内の除染の実際的な経験、放射能汚染の状況等の情報を特に要望した。

会議の合間には、関連する施設の訪問もおこなった。というよりも施設を観察しながらの討論も盛んであり大変有益であったように思う。A-1炉の計算に関して、当協会は（株）日立製作所にご協力を頂いていることもあり、同社の日立工場等を訪問させていただいた。彼らにとっては、日本の民間メーカーを訪問するのは初めての経験である。3次元CADシステム、デコミの技術開発の状況、廃棄物処理技術開発の状況等、大変興味をそそられたように思う。担当者との討論も夜遅くまで続いた。特にスロヴァキアでは、モホフツェ処分場の操業に関して、ドラム缶中廃棄物の監視、管理する装置に関心が高く、同社の技術、装置等について詳細な質問があった。

他の訪問施設は、動燃のふげん発電所(ATR)および東海事業所であった。A-1炉はATRとは異なる型式の原子炉ではあるが、減速材に重水を使用していることにスロヴァキア側の注目を受けた。プラント内が良く整備されている

こと、A-1炉のこれまでの大きな事故が燃料交換中に起こったこともあり、燃料交換機の仕組み等に関心していた。折りしも、動燃東海のアスファルト固化施設の事故があった後でもあり、動燃の事業所において、これに関しての質問も多く、ボフニツェの廃棄物処理施設への教訓とする姿勢が伺えた。短い期間の来日で、しかも休日は生憎の天候ではあったが、敦賀では気比神社の静かな佇まいと太鼓の練習に興じ、日本の古都、京都での観光等、日本文化に触れることもできたようだ。また、当方としても、彼らの心おきない面にも触れることもできた。SALZER氏は、せっかくの東洋の国、日本に来たので日本の状況をつぶさに観察し、日本料理の経験にも積極的である。アルコールも日本酒、しかも真夏の暑い折りに“爛”をしてということであった。JAMRICH氏はどうにも日本食や西洋料理は苦手らしい。アルコールも決まって“白ワイン”。スロヴァキア料理が“ベスト”といっても難しいことで、同氏の食事には少々気を遣わざるを得なかった。その点、BLAZEK氏は西洋料理には問題なく、日本料理も積極的に試してくれた。それぞれ誠実な人柄、遠慮深さ、黙々とした強靱な意志が感ぜられる。今、スロヴァキアは誕生間もない国として、何かと困難な状況にあらうかと思われるが、原子力の安全確保に真摯に取り組む姿勢は、民主国家としての益々の発展を意味していることのように思う。

この秋には情報交換会議のために次の来日者が予定されている。スロヴァキアは東欧の遠い国との印象もあったが、当協会には益々緊密な関係国となりつつある。SALZER氏は、西側諸国のこれまでの協力の経験から、スロヴァキアの状況を良く理解した上での協力が欲しいと言ったことも印象的である。当協会の理事長からは“国際協力には、お互いに仲良くなる”ことが重要であることの指導も受けており、日本とスロヴァキアとの協力、友好に、少しでもお

役に立つことができればと思っている。

最後に本協力計画にご指導を頂いた科学技術庁をはじめ、討論、施設訪問等に関してご協力を頂いた多くの機関、並びに皆様方に心より感謝申し上げます。来日者は日本側の対

応に大変満足し、“perfect organization”を繰り返していた。これも訪問先々での暖かい対応、もてなしをお受けしたお陰と思っている。帰国後においても丁寧な礼状を頂いている。これらのことを併せてご報告したい。

ご 案 内

「第9回報告と講演の会」ーデコミッションングの時代を拓くー 開催

当協会の「第9回報告と講演の会」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、九州大学古屋教授、原研・三森バックエンド技術部次長をお招きして最新の情報をお聞きするとともに、当協会の最近の成果の一端をご報告させていただき、来るべきデコミッションングの時代を拓くための一助とさせていただくことになりました。

ご来場をお待ちしております。

日 時 平成9年11月21日（金） 13時15分～16時55分

場 所 富国生命ビル28階大会議室（東京都千代田区内幸町）

プログラム

主催者挨拶	理事長	村田 浩
科学技術庁挨拶	原子力局 廃棄物政策課長	有本 建男殿
資源エネルギー庁挨拶	廃止措置対策室長	黒谷 雄二殿

事業報告

- | | | |
|------------------------------|------|-------|
| ①「協会の事業の成果と今後の展望」 | 専務理事 | 松元 章 |
| ②「より高い除染効率を求めて」ーラジカル除染技術の開発ー | 参 事 | 秋山 孝夫 |
| ③「解体廃棄物等の放射能を測る」 | | |
| ーコンクリート・金属構造物・区域土壌についてー | 参 事 | 石本 清 |

招待講演

- | | | |
|------------------------------|-------------|--------|
| ①「原研再処理特別研究棟のデコミッションングの現状」 | | |
| 日本原子力研究所東海研究所 | バックエンド技術部次長 | 三森 武男殿 |
| ②「ヨーロッパにおけるデコミッションング技術開発の現状」 | | |
| 九州大学 | 工学部教授 | 古屋 廣高殿 |

定員 約200名

入場無料

DD&R 国際会議およびデコミッショニング関連施設訪問

RANDEC

参事・企画調査部長 宮坂 靖彦

アメリカ原子力学会主催の D D & R (Decommissioning, Decontamination & Reutilization) 国際会議がテネシー州、ノックスビル市で9月7日～12日まで開催され、参加する機会をえた。また、これを機会に、カナダのチョークリバー研究所の研究炉 N R X および米国オレゴン州のトロージャン原子力発電所(出力 110 万 KWe) の解体作業の実施状況を調査した。

1. D D & R 国際会議

DD&Rは、全体会議での代表者のスピーチに始まり、13のセッション別に発表がなされた。全体の発表件数は約100で、約200人の参加者があった。この会議は、米国のDOE施設などの政府機関および商業施設のデコミッショニング、除染および解体廃棄物の再利用に焦点を合わせたものであった。特に、米国のマンハッタン計画から冷戦終結までに残された膨大な施設の解体と環境浄化作戦は、多くのセッションで生々しい状況をオープンに発表し、議論された。また、施設および解体廃棄物の再利用を積極的に進めており、これらの分野をリードしていく革新的なテーマもあり、今後の展開に注目したい。

第1セッションでは、放射性廃棄物のリサイクルについて8件。6,000tのニッケル金属をニッケル水素電池への再利用など革新的なプロジェクトなどの発表があった。

第2セッション、廃棄物管理について3件。この中には、米国のTRU廃棄物処分施設WIPPが1998年に開始する準備状況の発表があ

り、実施に向け確実に進んでいる。

第3セッション、経済的展開について8件。米国の多くのプロジェクトが経済性を考慮して進められている。東テネシーテクニカルパークのガス拡散施設の解体では、BNFLのカーペンハーストの金属再生利用技術を基に進められている。また、アルゴンヌ研究所のEBWR、CP-5などのDD&R実績と計画など。

第4セッション、DD&R活動経験について15件。アルゴンヌ研究所の200kWのJANUS炉(生物および動物照射炉)の完全解体、ロッキーフラットのグローブボックス、ビルディング707、889などの解体経験など。

第5セッション、データサンプリングと解析について5件。放射化コンクリートから生じるエアロゾルの粉塵サイズの測定サイズなど。

第6セッション、施設、環境と作業者の安全性について5件。

第7セッション、規則と規制について9件。

第8セッション、革新的な処理技術について12件。CP-5で実証する2本の腕を持つロボットでの解体、壁除染ロボット、熱交換器のLOMI法による除染、DOEの革新的なD&Dプロジェクトなど。

第9セッション、国際的DD&R活動について9件。これには、BNFLにおける放射性廃棄物の処理処分、BNFLデコミッショニングプログラムの戦略等、BNFLのセラフィールドでの燃料ポンドおよび汚染土の除染経験、ロシアの原子力潜水艦の使用済燃料の撤去と解体工法の検討、チェルノブイリ発電所の除染、ドイツ

NUKEM社の汚染土壌の洗浄およびHOBEG燃料要素製造プラントの解体経験、さらにNUKEM社のMTR型燃料製造施設の解体計画など。

第10セッション、商業施設のDD&Rについて6件。将来の商業炉のデコミッショニングのための研究では、現在、米国では約110基運転されているが21世紀に入って37プラントが経済性の観点から廃炉の可能性があり、合理的DD&Rの重要性が指摘された。また、Framatome社から炉内構造物の解体にプラズマ切断と研磨剤入りウォータージェットを比較すると後者の方が管理および二次廃棄物発生量の観点等から有利。ドレスデン発電所のアスベスト処理プロジェクトなど。

第11セッション、DD&R計画について4件、105-炉など。

第12セッション、リスク評価について6件。廃棄物アセスメントシステム、DOEのU、Th、Raなどの汚染アセスメントなど。

2. 廃棄物処理施設の見学

DD&R会議の最終日に、オークリッジにある3つの商業用廃棄物処理施設の見学に参加することができた。DOEから発生する大量の放射性廃棄物の除染、金属溶融処理を行うMSC社(Manufacturing Sciences Corporation)では、再利用製品として廃棄物用のステンレス鋼製、銅材製の30、55、85ガロンドラム缶および数種類のボックス型の容器の製作を行っていた。この工場は、BNFLとの協力のもとに設計、建設された世界で最大規模の施設である。1996年から操業を開始したもので、ロボットによる選別、細断、自動的放射能汚染測定、6トンのVIDP炉(Vacuum Induction Degas & Pour Furnace)など最新の設備が見られた。

この他、MMT社(Molten Metal Technology)の有害物質を含む放射性レジン処理施設およびDSSI社(Diversified Scientific Services, Inc.)の

放射性物質を含む廃油処理施設を見学することができた。いずれもDOE施設から大量に発生するものを対象にしているが、放射能よりもPCBなどの有害物により注意を向けて処理しているとの説明であった。

3. カナダのNRX研究炉の訪問

カナダのチョークリバー研究所には、重水減速材を用いた大型研究炉2基(NRX:43MW、NRU:100MW)があり、現在は、NRUのみ運転している。これも2~3年後に停止する予定である。今回調査したNRXは、NRUと同様にCANDU炉の燃料開発および材料の照射試験、RIの生産、特に医療用RI⁹⁹Moの生産に用いられたが、老朽化のため1993年永久停止され、現在、冷却 Pond 内の除染を実施中であり、解体フェーズIの段階にある。

この炉は非常に古く、初臨界が1947年であり、1952年12月2日臨界事故を起こし、燃料破損、冷却管の破損による冷却材流出(約100万ガロン)事故に至り、それでも施設の除染および炉心タンクを交換し、約14ヶ月後に復旧し、約45年間運転された。原子力界の歴史的な事故の現場であった地下室で冷却水が約1mの深さに達したとの説明を受けた。そのときの運転員の様子はどうかであったろうか、想像がつかない。

原研の研究炉JRR-2が、一括撤去方式の採用を、実施に向け検討を進めていることを説明したところ、非常に興味を持たれた。NRXは現在、除染、整理が作業の中心であり、当面、長期安全貯蔵を考え進めているが、将来ともそれで本当に良いか疑問があるとのことであった。

NRX、NRUの代替炉計画としては、NRXの隣に、すでにRI生産専用炉MAPLE-X10(10MW)の建家が建設され、建設費分担の問題から中断していたが原子炉の建設を10月から再開するとのことであった。さらに、もう1基

同じ原子炉を隣接して建設し、R I の安定供給を図る計画である。

4. 米国、トロージャン発電所の訪問

トロージャン原子力発電所は、単基、110万kWのPWR型原子炉を、17年間の運転後、蒸気発生器の故障をきっかけに、発電コストが天然ガスなど他電源より約2.5倍高いとの評価のもとに廃炉が1993年決定された。すでに蒸気発生器が一括撤去方式で撤去されて処分場に送られ、次の工事は、原子炉容器と炉内構造物を一体として解体撤去をする、いわゆる一括撤去方式（One-Piece Removal）の設計を終了し、NRCに申請中であり、厳しい審査を受け、現在、許可待ちとのことであった。許可が降りれば来年前半に実現できるとのこと。この工法は、蒸気発生器と同様に軽量モルタルを充填し、圧力容器の胴外周部に5インチの鉄板により遮蔽することで全重量約930tを一体で撤去し、ハンフォード処分場までの運搬は大型トレーラとコロンビア河の船によって行う計画である。

一括撤去工法は、最も単純で最適な方法であり、これに優る方法はないだろうとのこと、コストの節約、炉内構造物切断撤去が不要であることによる工期短縮（約2～3年）、など。NRCの早期の許可を期待している。高線源の炉内構造物を含むことから、審査には非常に苦労しており、それもやむをえないとのことであった。

また、JRR-3 炉体の一括撤去工法の経験をビデオで紹介したところ、フレームを設け2,200トンの炉体を吊り上げ、移動するところがトロージャンの検討工法と類似していることから、大変興味を持たれ、詳しい資料の提供を求められた。



（写真）トロージャン原子力発電所の冷却塔

一括撤去工法の方式が徐々に世界に広がりを見せているだけに、JRR-3 一括撤去の経験が最初であり、このアイデアを考えた筆者としてはうれしい限りであり、いろいろな炉型に合った合理的な方法として発展させる意義を改めて認識した次第である。



RANDECの学会発表概要

先日開催された「日本原子力学会 1997 年秋の大会」および「平成 9 年度火力原子力発電大会」に、RANDEC から次の 7 件の研究成果の発表を行った。以下にその概要を紹介する。

1. 「日本原子力学会 1997 年秋の大会」(10 月 14 日～17 日、沖縄コンベンションセンター)

(1) ワイヤソーによる切断技術の開発(6) (モックアップ試験)

宮尾英彦、鈴木正啓、富岡秀夫、有富正憲、久木野慶紀、山本雄一、宮崎貴志、
神山義則、板谷俊郎、稲井慎介

(キーワード：ワイヤソー工法、原子炉解体技術、コンクリート構造物、モック
アップ試験)

モックアップ試験として実施した、核燃料施設の放射線遮蔽窓を模擬した大型鉄筋
コンクリート構造物のワイヤソーによる切断試験の結果、並びに検討すべき課題に
ついて報告した。

(2) ラジカル法による除染技術の開発—除染廃液からの銀の回収—

秋山孝夫、宮尾英彦、古屋廣高、鳥谷部圭治、平野真孝、吉田友之

(キーワード：Ag(II)、除染、銀回収)

電気化学的に生成した Ag(II) の除染により発生する除染廃液から、電解によって銀を回収
することを検討し、その結果について報告した。

(3) 安全作業用コンテインメント技術開発

打越忠昭、宮尾英彦、秋山孝夫、水野決一、鎌田博文、中村敏治、古屋廣高

(キーワード：原子炉施設解体技術、廃止措置、グリーンハウス、コンテインメント)

エアチューブ方式の安全作業用コンテインメントの開発を進めているが、その中の
大型縦横拡張モデル(縦・横・高さ各 5 m) の組立・解体作業性、機密性、構造安定
性等の性能試験の結果について報告した。

(4) ファイバー導光レーザによる原子炉解体技術の研究開発

鶴巻邦輔、宮尾英彦、富岡秀夫、安達潤一、月野徳之、桜井 隆、尾角英毅、

早川明良 (キーワード：原子炉解体、よう素レーザ、ファイバ導光、レーザ切断)

よう素レーザの原子炉解体への適用性を確認するため切断試験を実施し、その結果
について報告した。

(5) 原子炉解体コストの簡易計算法

江連秀夫、石本 清、大塚久雄

(キーワード：廃止措置、原子炉、解体コスト、汚染、最小値問題、残留放射能、被
曝、維持管理)

解体廃棄物発生量、維持管理費等をパラメータにした解体コストの計算および除染
対象の設備機器の物量と除染開始時期についてのパラメータサーベイの結果について
報告した。

(6) JRR-2 解体の検討

原 邦男、有金賢次、宮坂靖彦

(キーワード：デコミッションング、トリチウム、研究炉、JRR-2、一括解体撤去)

研究用原子炉 JRR-2 解体に係る基本的な考え方、放射能インベントリ評価、原子
炉本体一括撤去工法の適用等について報告した。

2. 平成 9 年度火力原子力 発電大会

(主催：火力原子力発電技術協会、10 月 15 日～17 日、名古屋)

○ よう素レーザによる原子炉遠隔解体技術の研究開発

鶴巻邦輔、安達潤一、月野徳之、高橋範明、安田耕三、尾角英毅

(キーワード：原子炉解体、よう素レーザ、ファイバ導光、レーザ切断)

よう素レーザの原子炉解体への適用を目指した研究を進めており、切断ヘッドおよ
びドロス除去機器を開発し、切断ガス、切断速度、切断姿勢、被切断材質等をパラメ
ータとして切断試験を実施した。これらの試験結果およびその考察について報告した。

国際会議情報

1997年～1998年に開催される予定の廃止措置および解体廃棄物関連の国際会議を以下に示します。

開催日時、場所	会議名	主催者	論文縮切
97.12.1～5 Boston, USA	MRS Fall Meeting	Material Research Society (MRS)	97. 6.20
97.12.1～5 Miami, USA	X-Change' 97: International Decontamination and Decommissioning Symposium	US DOE Florida International Univ.	
97.12.8～10 PRAGUE, CZECH	International Conference and Exhibition Plant Life Management and Plant Life Extension in Nuclear Facilities	Nuclear Engineering International	97. 3.28
98. 3.1～5 Tucson, USA	Waste Management' 98	Univ. of Tucson American Nuclear Society	97. 8. 4
98. 3.15～18 Avignon, France	Dismantling of Nuclear Facilities	European Nuclear Society American Nuclear Society	97. 9.10
98. 4.13～17 San Francisco, USA	MRS 1998 Spring Meeting	Material Research Society (MRS)	97. 11. 1
98. 4.15～17 Valencia, Spain	TOP SAFE' 98	European Nuclear Society Spanish Nuclear Society	97. 9.15
98. 5. 3～ 7 Banff, Canada	11th Pacific Basin Nuclear Conference	Canadian Nuclear Association	97. 5. 1
98. 5.10～ 15 San Diego, USA	Sixth International Conference on Nuclear Engineering (ICONE-6)	American Society of Mechanical Engineering	97. 9.15
98. 5.26～ 28 Munich, Germany	Nuclear Technology' 98	German Nuclear Society German Atomic Forum	97. 12. 1
98. 6. 7～ 11 Nashbill, USA	1998 ANS Annual Meeting	American Nuclear Society	
98. 9.13～ 18 Denver, USA	SPECTRUM' 98	American Nuclear Society	97. 12. 1
98. 10.25～ 28 Nice, France	European Nuclear Conference (ENC)	European Nuclear Society	97. 10.15
98. 10.25～ 28 Nice, France	RECOD 98	French Nuclear Society European Nuclear Society	97. 10. 1
98. 11.15～ 19 Washington DC USA	1998 ANS Winter Meeting	American Nuclear Society	
98. 11.30～12.4 Boston, USA	MRS 1998 Fall Meeting	Material Research Society (MRS)	

デコミッショニング (decommissioning)

IAEAは以下のように定義している。原子力施設の供用を終了するにあたって、最後にとられる措置であり、従事者および公衆の健康と安全ならびに環境保護に関する適切な配慮のもとに行われる。究極の目標はサイトの解放または利用が制限なしに行われることである。この目標に到達するまでの期間は、数年の場合から数百年にわたる場合がある。国の法律および規制によっては、原子力施設あるいはその残存部分は、もしもその施設が新規または既存の施設に組み入れられた場合、あるいはそのサイトが規制下もしくは制度的管理下にある場合であっても、デコミッショニングされたと考えられることもある。この定義は放射性物質の採鉱および精練あるいは放射性物質の処分のために用いられる一部の原子力施設には適用されない。

(IAEA TECHNICAL REPORTS SERIES No.382 Design and Construction of Nuclear Power Plants to Facilitate Decommissioning :1997)

わが国では、使命の終了した原子力発電所を、できるだけ早い時期に解体撤去することを国の基本方針としており、解体撤去後の敷地は、新たな原子力発電所の立地場所として使用できるようにすることとしている。

原子力施設は、運転を停止しても大量の放射性物質を内蔵しているので、その措置には各種の技術を必要とし、各国において、それぞれの国情に従った要素技術の開発が行われ、それらを総合したシステムエンジニアリングも併せて開発されてきている。

わが国においても、日本原子力研究所が動力試験炉 (JPDR) を利用して、1981年度より原子炉解体技術の開発を進め、その技術を活用してJPDRの解体撤去を1995年度に終了している。

このように、原子力施設の供用を終了するにあたって、運転 (稼働) 停止、燃料等の取出・搬出、安全貯蔵 (密閉管理、遮蔽隔離などの冷却期間を置く)、解体撤去、廃棄物の処理・処分、有用物質の再利用、跡地利用などの工程における安全性、経済性を踏まえた総合的な措置をデコミッショニングという。

第5回参与会開催

RANDEC第5回参与会は、平成9年8月5日（火）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事業の現況報告がなされ、事業の現況について質疑応答が行われた。

出席された参与の方は次のとおりです。

- 秋山 守（財団法人 エネルギー総合工学研究所 理事長）
- 石川 迪夫（財団法人 原子力発電技術機構 特別顧問）
- 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）

事務局から

人事異動

○ 採用

- 総務部 総務課長 金子 裕（7月16日付）
- 企画調査部 次長 福村 信男（9月1日付）
- 総務部 沼田美緒子（10月1日付）

○ 退職

- 総務部 総務課長 黒沢 伸之（7月15日付）
- 企画調査部 小林 雅代（7月30日付）
- 企画調査部調査役 今井 久（9月30日付）
- 研究開発部調査役 江連 秀夫（9月30日付）

＝ 本号よりA4版に改定 ＝

「RANDECニュース」は、当協会の活動状況、内外の動静等を賛助会員の皆様へお知らせするものとして親しまれ、第34号まで発行して参りましたが、従来、B5版サイズで発行してきたものを、さらに読みやすくするため、今回の第35号からA4版サイズにさせていただくこととなりました。

今後さらに内容を充実させ、皆様のお役に立てるべく、一層の努力を重ねる所存ですので、よろしくご支援とご指導をお願い申し上げます。

平成9年10月 編集事務局

© RANDECニュース 第35号

発行日：平成9年10月27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

〒319-11 茨城県那珂郡東海村舟石川821-100

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