

# 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 Apr. 1996 No. 29



### 原子力のゴミ問題は研究環境保護の問題

日本原子力研究所 東海研究所

副所長 鴻坂 厚夫

自然環境の保護がこれからの人間社会にとって大切であるとの認識は、近年急速に人々の間に広がり定着した。その広がりや速さは一層の驚きであり、また喜ばしいことである。かつての高度経済成長時代には、日本は開発と生産に懸命の努力を払ったが、その際発生する大量のゴミによる自然環境への影響には殆ど関心を払わなかった。その結果大きなつけを背負うことになった。しかし、我々はその過ちに気づき社会全体にわたって様々な対応をしている。身近な例としては、ゴミをなるべく発生させない技術の開発や、発生したゴミを処理または再利用する技術の開発が上げられる。ゴミ回収のための付加料金や課税などの考えも採り入れられている。このように、ゴミ問題は高くつくということは常識となっている。

それに比べ、原研における原子力のゴミ（廃棄物）についての認識は、原研が科学の先端の仕事をしているわりには遅れていると批判も受けている。現在研究所には、使い古しの、廃棄するかあるいは更新が必要な施設や装置が沢山あり、これらは大量のゴミの発生源となっている。最近、ゴミの発生を減らすよう研究所内に呼びかけたり、発生したゴミの量を減らす処理技術や再利用技術の開発を進めている。ゴミ処理に必要な費用をゴミ発生者に転嫁することは研究所に馴染まないにしてもゴミ問題が高くつくということを研究者に浸透させているところである。

この原子力ゴミは原研の研究環境を阻害し、今後益々それを脅かす存在となっていくだろう。すなわち、放置されたままの施設や装置は研究環境のスペースを占領しているし、更新されず古いままの施設や装置は研究の質を保てなくしている。

ゴミの量を減らす技術の開発や処理・保管のための施設に必要な費用は膨大である。もしゴミ発生者に費用の一部を転嫁すると、それだけ、他の研究費を圧迫することになるが、具合がわるいのは、ゴミへの対応を先に延ばせば延ばすほど、この研究環境の問題は深刻化することである。こうして見ると、原子力のゴミ問題は、社会における自然環境保護と同様、研究環境保護の問題であるといえる。

原研では、廃棄物問題について、最近種々な対応策の検討を行っているところである。研究所内に存在する解体・更新が必要な施設や装置の現状と、その際発生が予想される廃棄物の量などについて、全所的な調査を進めている。そして、その結果に基づき総合的な解体・処理計画を策定する予定である。一定規模の予算の範囲内で、着実に解体・更新を進め、研究環境をできるだけ守っていくようにすることが基本であると考えている。

RANDECにはこれまでJPDRの解体を中心に協力を頂いた。原研にとって次の大きな課題は再処理特研の解体であり、この点でもRANDECの協力を頂くことになっている。ところで、再処理特研の解体というのは、一見原研の特殊な施設の解体のように見えるかもしれない。しかし、よくその内容を見てみると、ホットセルの解体という、再処理特研だけに限定されない、共通の技術課題を含んでいることが分かる。将来原研その他において多くのホットセルの解体・更新が必要になってくると思われるので、再処理特研の解体の技術は、その時に応用可能な技術であると言えるのではないだろうか。最近新聞で、商用炉の解体が話題として取り上げられるようになった。しかし、実際の解体は大分先のことであろう。案外、ホットセルの解体の方が先に必要になるかもしれない。

# J P D R 解体実地試験を終えて

日本原子力研究所

バックエンド技術部長 宮坂 靖彦

長年にわたって進めてきたJPDR解体実地試験が、平成8年3月無事終了することができた。JPDRは、昭和38年に日本最初の原子力発電炉として発電し、最後の役割として解体実地試験に活用された。

このように、原子力発電施設の建設、運転、解体という一つのライフサイクルを完結した、その意義は、極めて大きいと考える。

折しも、今年が原研の創立40周年であり、JPDRが原研のこれまでの歴史の一翼を担ってきただけに、大きな転換期であろう。

JPDR解体プロジェクトは、寿命のつきた原子力発電所は一体どうなるのだろうか、安全に解体できるのだろうか、解体廃棄物は適切に処理・処分できるのだろうか、こんな疑問に答えるべく、昭和56年度より、科学技術庁の受託研究として、各種の解体廃止措置に係る要素技術開発から開始された。

そして、昭和61年から、安全な解体撤去を実証することを目的に、JPDR解体実地試験を、解体撤去に関するデータや知見を取得しながら進め、被ばく事故もなく、また、周辺環境への影響も全く問題なく、平成8年2月に解体撤去の全工程が終

り、同3月末には、JPDR解体の跡地の整備および芝植えも終了した。

原子炉解体を考える上で、特徴的なことは、まず、厚肉の鋼構造物である炉内部の炉内構造物等に放射能が集中していることであり、2番目に、それを取り巻く極めて堅牢な鉄筋コンクリートから成る生体遮へい体が、放射化していることである。3番目に、解体廃棄物の大部分が極めて低いレベルの放射化または汚染したコンクリートおよび金属廃棄物であることである。

このような特徴を考え、JPDRの解体手順が決められた。(図1、2参照)

実際の解体では、周辺機器類の撤去後、放射能レベルの高い方から低い順に炉内構造物、原子炉圧力容器、生体遮へい体へ、また、内側から外側へと進めた。次に、建家の内面の表面を除染し、放射能汚染のないことを確認して建家、格納容器等を解体した。

JPDR解体実地試験で得られた成果等を要約すると、

第一、被ばく事故もなく安全に解体作業を実施することができたことがあげられる。また、放射

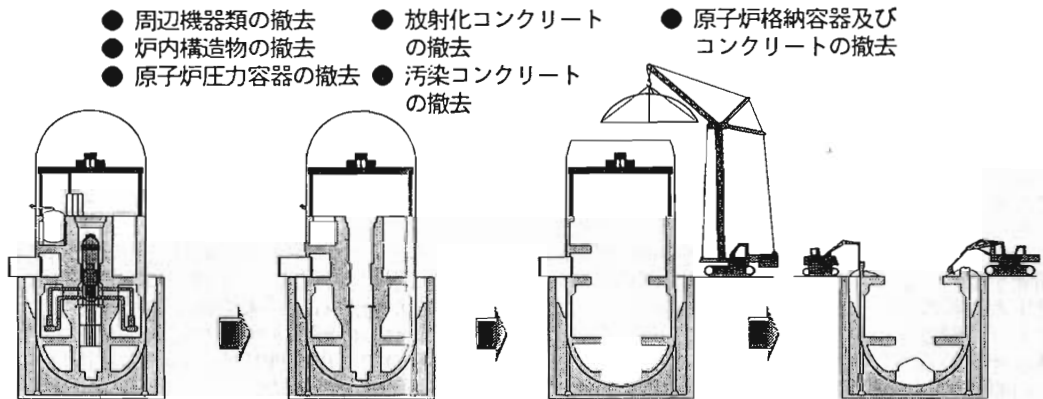


図1 JPDRの解体手順

線の作業による累積線量当量は、計画値1人・シーベルトの約1/3に管理することができた。また、解体作業に伴う異常な放射能の放出もなく、環境への影響は全く問題なく作業をすることができた。

第二、炉内構造物、原子炉压力容器等には、水中でのプラズマアーク切断、アークソー切断等による解体撤去が可能であることが実証され、遠隔技術により作業者の被ばく低減化に寄与した。

第三、生体遮へい体の解体撤去には、制御爆破の技術が特に有効であった。

第四、建屋等の解体に当たって、放射能汚染物を分離するコンクリート表面除染および汚染がないことの確認測定の手順を確立し、一般工法による建屋解体を実現した。

第五、解体に伴って発生する放射性廃棄物の特性、処理、処分方策の知見が得られ、一層合理的なシステムの構築が重要であることが認識された。

第六、解体による放射性廃棄物の量、作業人工数、被ばく量等を解体前に予測評価して計画を検討するための計算コード(COSMARD)の開発およびそのための基本的データベースを取得した。

これらのことから、原子炉解体については、現状の原子炉解体技術および今後の改良技術で商用発電炉の解体に十分対応可能な見通しが得られた。

しかしながら、今後対象となる商用発電炉は、規模も大きく、放射能インベントリも多いので、一層安全で合理的な解体システムを目指し、原研

では高度化技術の開発を進めている。また、解体廃棄物においては、比較的短期間に多くの極低レベル廃棄物が発生することから再利用・リサイクルが期待される。このようなことから、極低レベルの放射性廃棄物に関する再利用、規制除外の基準整備の実現を改めて痛感する。

原研における、JPDRに続く解体撤去計画は再処理特別研究棟であり、平成8年度から装置の一部解体を予定している。

このような、研究施設としての役割を終えた施設の解体撤去、または研究目的の変更に伴う装置の更新など、廃止措置の必要な施設は、増えていくことが予想される。

施設の解体撤去にとって、安全で合理的な方策の立案、計画実施に当り、特に重要なことは、施設運転管理に精通した人材の確保であり、短期間の解体撤去が基本である。ただし原子炉のように放射能の減衰効果が期待できる場合には、安全な遮へい隔離後の解体撤去も有効である。

研究施設等の建設、運転、解体というサイクルを考えた長期的な計画を持つことが、廃棄物問題が顕在化した、今日、特に重要な視点である。

最後に、JPDRの解体を終えることができたのは、永年にわたり多くの方々のご指導、協力、支援によるものと考えている。ここに深く感謝の意を表したい。

図2 JPDRの解体経過



# JPDRの解体を終えて

日本原子力研究所

バックエンド技術部 清木 義弘

私にとって平成8年3月31日は感慨深い日となった。13年間携わってきたJPDR解体プロジェクトが終了した日である。

振り返ってみると、JPDR解体プロジェクトの一員となったのは昭和58年4月1日にバックエンド技術部の前身である動力試験炉部へ転属となったときであった。

解体工法・解体機器の開発グループに属し、炉内構造物の解体に適用するプラズマアーク切断技術の開発を担当することとなった。当時はまだ基礎試験の初期の段階でプラズマアーク切断の動作ガスとしては(Ar+H<sub>2</sub>)ガスが一番切断能力を有していることが判明した程度で、動作ガスを何にするかもまだ決定されていない状況であった。

昭和58年度から60年度にかけて実施した基礎試験は、①切断条件を決定するための試験、②JPDRと同じ水深8mでの最大切断厚さの確認試験、③炉内構造物切断システムの機能確認試験の3段階に大別される。これらの試験は工場の一区画でおこなわれたが、無駄な場所を専有しないよう装置の規模が大きくなるにしたがって試験場所も移動してゆき、企業の厳しさを見た思いがしたものである。

第1段階の切断条件を決定するための基礎試験は、川越市の工業団地内にある工場で行われた。暑さが一番厳しい時期に3ヶ月間にわたって切断試験が実施され、毎週1回川越市まで試験の立合いに出かけた。不謹慎ではあるが立合いの帰りに上野まで帰って来ると乗車する列車を遅らして同僚とビヤホールで一休みするのが恒例となり、立合いの日を楽しみにしたものである。

第2段階の最大切断厚さの確認試験は、日立市の工場で行われた。この試験をテレビが取材し放映したことが切っ掛けとなったのか、これを境としてJPDR解体に関する質問や見学の申込みの電話

が始まったように感じている。

基礎試験に引き続き原子炉本体部(炉内構造物、原子炉圧力容器、生体遮蔽体等)の実規模大模擬試験体を使用してモックアップ試験を実施した。この試験結果から、開発した解体機器に必要な改良を行い、昭和61年度下期から原子炉解体実地試験を開始した。

解体実地試験といえば、昭和63年1月26日から開始した炉内構造物の解体と平成7年5月23日に行った原子炉格納容器上部球殻部の撤去作業が印象深い。

マニピュレーター式ロボットを用いたプラズマアーク切断による炉内構造物の水中切断では、見学が多くて、1日に16cmの切断のみで作業を終了したり、それでも調整がつかないで計画外の場所を臨時に切断したこと等は、今では懐かしい思い出である。しかし、当時は見学者は受け入れざるを得ないが工程も守りたいという状況をいかにもく乗り切るかで頭を悩ませたものである。結局は、約2週間の工程の遅れが生じたがやむをえないことであった。作業終了後に作業日報を調べてみると、2日に1回の割合で見学があったことに驚いたものである。

原子炉格納容器の解体では、澄み渡った青空に上部球殻部がゆっくりとクレーンで吊り上げられた時に、これでJPDRの幕は閉じられたと思うと何ともいえぬ寂しさを感じたものである。前日に格納容器の頂上で撮った記念写真は、JPDRの解体実地試験で撮った写真の中で一番印象に残る写真となった。

芝が芽吹きはじめた跡地に立つとき、近い将来行われるであろう我が国の商業用発電炉の解体の“礎”となれたことの満足感と総てが無事終了したことの安堵感を味わっている。

# J P D R の 想 い 出

—解体終了にあたって—

RANDEC 横田 光雄

JPDRの解体がいよいよ終了し、原研では3月8日に終了の記念式典が執りおこなわれた。昭和33年に原研に入所し、動力炉準備室に配属された時は、JPDRという名称もない頃であった。原研を昨年4月に退職するまでに、年代に応じて役割、責任の範囲も異なるわけであるが、37年間の原研在職中の約34年間で、JPDRの計画、建設、運転・保守、解体までの段階に直接携わってきた者として誠に感慨深い。

原研入所まもなく、JPDRの入札があり、米国4社からの原子力発電プラントについて勉強させられたが、原子炉そのものを理解していない段階で、システムとしての発電プラントを理解することに苦労したものである。

建設段階では計測制御関係を担当したが、個々の機器の整備・調整、シーケンスの確認等、すべて完全にしたつもりであっても、これらは発電所として運転することにより初めて生きたシステムとなるわけで、思うとおりにならないことも多かった。よく初発電の時の感想を聞かれることがあるが、正直のところ、自分の手塩にかけた機器が満身に働くことを祈るような気持ちでもあった。また、JPDRの実験を進めるなかで、運転面において故障やトラブルで悩まされることも多かった。しかし、徹底的に原因究明し対策がとられた後、運転を再開する時の喜びはまたひとしおであった。

JPDRの最終運転停止は昭和51年3月であるが、当時の計画では、相次ぐトラブルのためにプラントの総点検をすることであった。しかし昭和55年に至り、JPDRの運転を継続するよりも解体技術の開発に利用するところがJPDRの使命にかなうものとされ、この運転停止は、結果的にJPDRの恒久的な運転停止を意味することとなった。JPDRで働いてきたわれわれの立場からすると、できるだけ運転を継続したいと思う気持ちが強いわけですので、それこそ、重いハンドルを切った思いと新たな目標に対する期待感とが交錯する思いであった。

原子力発電所は、当然のことながら直勤務体制による施設管理を前提として設計されているものである。しかし、永久に運転廃止ということになれば、まず従来の施設管理方法から、より軽減した施設管理とする必要があった。一部設備の変更を含む長期停止措置をおこない、昭和55年10月に、昭和38年以来継続してきた運転直勤務体制による施設の管理方法を廃止したときには、これまでの勤務からの開放感があるにもかかわらず、一抹の

寂しさもあった。そして、JPDRが正に解体の方向に動き始めていることを実感として感じたことでもあった。

昭和56年には、原研内に原子炉解体プロジェクトが発足し、各要素技術の開発を進める一方で、JPDRの法規制としての位置づけが課題となった。それまでに研究炉の例はあったが、発電炉の解体となると初めての経験であり、「原子炉等規制法第38条」の「解体届」の内容をどのようにすべきか?、「解体届」後のJPDRは、原子炉等規制法上で「原子炉施設であるか?、それとも原子炉施設ではないのか?」、原子炉施設でないとするれば、JPDRは法規制上「どのような施設か?」などの議論が続いた。これについては規制当局の指導を得ながら、私どもも積極的な意見を述べさせていただいた。当時のことが懐かしく思い出され、当局および担当官の適切な指導・判断と熱心な対応に心より感謝している。

JPDRの解体プロジェクトは、解体に必要な要素技術の開発、モックアップ試験、実地試験のようにシステマチックであった。要素技術の開発段階を終了し、遠隔操作による解体技術等の作業は、確かに世間的には大変な関心をよび、一面晴れがましくも感じるものであった。しかし、解体作業の全行程からすると、解体廃棄物の取り扱いなどに苦労することが多く、デコミッションングにおいては、解体技術・工法などの重要性に加えて、解体廃棄物の措置が如何に重要であるかを身をもって体験した。原子力に限らず一般産業を含めて、廃棄物は後世における資源ともなり得るものであり、今後、グローバルに、長期的にリサイクルを理念とした社会的システムあるいは経済的システムが必要であろう。そこに技術開発の一方向があるのではないか。

原子炉本体が切りきざまれていくとき、設備が徐々に撤去されるのを目のあたりにしていると、痛々しくもあり、自分の身が切られる思いでもあった。制御盤が制御室から撤去され、搬出されるのも部屋の窓越しから見守った。これにも自分の手アカを感じる程に触れたこと、制御盤の裏側や格納容器内の最下部に長時間を費やしたことなど建設当時のことを思い出した。

JPDRの解体は、海外からの関心も高かった。遠隔切断装置のモックアップ試験や実際の炉内構造物や圧力容器の解体時には、実際に解体プロジェクトを担当している海外からの見学者もあり、自

分の課題と対比した観察をしていた。解体期間は長かったようにも思われるが、諸外国と比べると、JPDRの解体では、必ずマイルズ・ストーン的な進捗をしているなど、大変興味を持たれたものである。

JPDRの運転期間は、昭和38年から数えて12年半、解体プロジェクトは、昭和56年から数えて15年間である。実に、「デコミ」、「解体」等といった期間が、運転の期間より長かったのである。

今振り返ると、それぞれの段階で原研外部から派遣されてきた方々、JPDRを去っていった諸先輩を思い出す。私などは、解体終了一年前に原研を退職し、最後まで卒業できなかったということになるだろうが、最後を担当した方々、多くの関係者の方々、正に有終の美を飾っていただいた。心より感謝している。私の原子力に関する知識、考え方などは、すべてJPDRをとおして身体で学んだものばかりである。

(前日本原子力研究所バックエンド技術部長)

## JPDR NOW

### — 解体実地試験が終了 —

JPDR（動力試験炉）は、我が国における原子力発電の早期実現を期して建設され、昭和38年10月26日に日本最初の原子力発電に成功しました。昭和51年3月の運転終了までに約17,000時間運転され、発電電力量は約1.4億KW・時でした。JPDRは原子力開発のパイオニアとして、発電用原子炉の建設、運転、保守等の技術の習得、原子力発電所要員の養成、国産燃料照射試験による軽水炉技術開発、原子炉圧力容器材料照射試験等、各分野にわたり多大の貢献をしました。

現在稼働中の発電用原子炉の稼働期間は、一般に30～40年と見込まれ、今後は恒久的に運転を終了するものができます。そこで、将来の発電用原子炉の廃止措置に備えて技術開発など必要な準備を進めるとの原子力委員会の方針に基づいて、昭和56年度から原子炉解体技術開発が開始され、次の8項目について総合的な研究開発が行われました。

1) 解体システムエンジニアリング、2) 配管系内部放射能汚染非破壊測定技術、3) 残存放射能評価技術、4) 解体関連除染技術、5) 放射線管理技術、6) 解体工法・解体機器、7) 解体遠隔解体技術、8) 解体廃棄物の処理・保管技術

そして、この成果を適用して既に役割を終えているJPDRを対象に、昭和61年度から解体実地試験が開始され、平成8年3月末を以て、安全に、JPDRの解体撤去が完了し、跡地は整地され、芝も張られ緑地となりました。

JPDR解体実地試験により、安全な廃止措置が可能であることが、実証されました。

JPDRは、発電用原子炉の建設、運転、廃止措置と言った「一つのライフサイクル」を完結させ、パイロットプラントとしての使命を果たしました。

JPDR解体にあたり得られた成果は、去る3月14日、東海村東海会館で開催された「原子炉解体技術開発に関する報告の会」（出席者約250人）で発表されました。（7頁参照）

一方、通産省資源エネルギー庁は、原子力発電所の廃止措置の現実化に備え、先に原子力委員会が決定した「運転を終了した原子力発電所の施設は最終的に解体撤去する」という基本方針にそって、現実の技術水準を踏まえ廃止措置方策を検討するため、「原子炉廃止措置対策小委員会」を平成8年3月再開しました。JPDRを対象として実施された解体技術開発及び解体実地試験により得られた技術やデータが発電用原子炉の廃止措置に有効に利用されることが期待されています。



写真1 解体前のJPDR全景



写真2 解体後のJPDR敷地

## 「原子炉解体技術開発に関する報告の会」

開催される

— J PDR解体プロジェクトを終えて—

「原子炉解体技術開発に関する報告の会」が、去る3月14日、茨城県東海村で、科学技術庁、日本原子力研究所、原子力施設デコミッションング研究協会の主催により開催された。

報告会では、東京大学の石樽頭吉教授と経済協力開発機構(OECD/NEA)のシャンカ・メノン氏が基調講演を行い、日本におけるデコミッションングの現状およびOECD諸国のデコミッションングの現状について紹介した。

その後JPDR解体実地試験の報告に移り、まず宮坂靖彦・日本原子力研究所バックエンド技術部長が、解体プロジェクトの概要を報告し、解体技術開発を行った後実地試験に臨み、解体での外部被ばくによる集団線量当量は約0.3人・シーベルトと当初予測値の1/3に抑えることができたことを報告した。また廃棄物の発生量については、発生する全廃棄物量は約22,500トン、そのうち約80%が非放射性であり、放射性廃棄物のうち容器に収納したものが約2000トンであったことなどを報告した。



次いで、田中 貢同部次長が実地試験の進め方について、作業の特徴を十分把握したうえで、安全確保上の重要事項として以下の事項を考慮して計画を立てたことを述べた。

- ・解体中における保安のために必要な原子炉施設の適切な維持管理
- ・公衆および従事者等の放射線被ばくの低減
- ・廃棄物の適切な管理

また、開発した解体技術の有用性を、実地試験を通して実証するため、作業関連データ、放射線関連データおよび物流関連データの収集・整備も同時に行ったことを明らかにした。

清木義弘同部原子炉解体技術課長は、解体実地試験について述べ、炉内構造物の解体には水中プラズマアーク切断工法、圧力容器接続配管の解体にはディスクカッター切断工法および成型爆薬工法、原子炉圧力容器の解体には水中アークソー切断工法、生体遮蔽体の解体には機械的切断工法、水ジェット切断工法および制御爆破工法を適用し

たことを報告した。生体遮蔽体の解体で最も効率がよいのは、制御爆破工法であるとしている。

建屋コンクリートの解体については、畠山睦夫・同部原子炉解体技術課長代理が、解体に先立って、使用履歴の調査結果に基づいて汚染の範囲と深さを把握するための汚染測定を実施し、汚染部分を限定し、解体後さらに確認測定を行い、汚染されていない部分を「放射性廃棄物でない廃棄物」として取り扱った、との報告を行った。

柳原 敏同部主任研究員は、将来の展望について報告し、開発した要素技術を実地試験に適用し、取得したデータの分析を進めるとともに、将来の大型発電炉解体に向けて以下の技術開発を進めたこと述べた。

- ・汎用的な遠隔解体技術
- ・副次生成物の少ない除染技術を探究する高性能除染技術
- ・低レベルの放射能汚染を効率的に測定する技術
- ・放射性廃棄物の減容処理技術
- ・解体プロジェクトの総合的な計画作成や検討のための技術

当協会小松常務理事は、国内のデコミッションング技術の現状を分析し、次のように述べた。

デコミッションングは種々の分野の技術を統合して行われ、その主要な技術はシステム・エンジニアリング、残存放射能評価、除染、解体、廃棄物処理等がある。基本的には既存の技術の応用あるいは改良によって対応可能と考えられるが、作業者の安全の一層の向上、経済性の向上を図る等の観点から技術開発が行われている。今後、さらに解体技術や廃棄物の低減化技術等の一層の向上を図り、デコミッションングが安全に経済的に実施できるように多くの実績を積んでいくことが必要である。

最後に科学技術庁の川上伸昭・原子力バックエンド推進室長が、今後の取り組みについて行政側としての考えを述べた。川上室長は、JPDRの解体実地試験を通して、既存技術またはその改良により廃止措置の対応が可能になったことが明らかになったとしたうえで、今後特に安全性向上の技術開発が必要であるとし、濃度上限値を超える極く少量の廃棄物の処分方策等を明確にしていく必要性を述べた。

講演の合間を利用して、JPDR解体跡地および廃棄物埋設実地試験施設の見学も行われた。

当日は原子力関係者ら約250人が出席し、廃止措置に対する関心の高さを窺わせた。

# 平成8年度事業計画

## 基本方針

我が国の原子力開発利用は開始以来40年を経過し、原子力施設のデコミッションングが現実の課題となってきた。当初建設された研究用施設は、既にその一部がデコミッションングされつつあり、また、将来必要となる商業用原子力発電所のデコミッションングに備え、デコミッションングに関する技術の向上を図るとともに、国内の条件に合う諸制度の整備を含め適切に対応していく必要がある。原子力施設のデコミッションングは、世界の原子力開発利用国共通の課題であり、OECDおよびIAEAの国際機関を中心に盛んな情報交換、技術協力が行われている。

当協会は、このような状況を踏まえて、デコミッションングに関する試験研究・調査、技術・情報の提供、人材の養成、普及啓発等の事業を通してデコミッションングに関する技術の確立に資することとする。

平成8年度においては、原子炉施設、核燃料施設の解体技術、解体廃棄物の処理処分方法ならびに再利用技術に係る試験研究・調査を行うとともに、デコミッションングの安全規制に関する調査および実証試験を行う。また、デコミッションングに関する国内外の情報およびデータを収集・評価し、これらをデータベース化して情報システムの構築を図り、あわせて、デコミッションングに係る必要な技術・情報の提供および技術指導を行う。さらに、デコミッションングに係る技術者の養成を図るとともに、成果の普及と広報活動に努める。これらの事業を効果的に実施するため国際協力を積極的に進める。

## 事業内容

### 1. デコミッションングに関する試験研究・調査

#### 1. 原子炉施設の解体技術に関する試験研究・調査

原子炉施設の解体技術開発のため、既存技術の実証と高度化を目指した試験研究・調査を行う。このため、新しく金属構造物の機械的切断技術、ラジカル除染法およびレーザー法による除染技術の開発に着手するとともに原子炉解体工法の調査を開始する。また、デコミッションングに関する

汎用廃止措置情報データベースの構築、汚染拡大防止式配管切断技術の開発、コンクリート構造物切断技術の開発、解体作業用安全コンテインメント技術の開発、広域残存放射能評価技術の開発およびレーザー解体技術の開発を引き続き行う。

研究用原子炉など原子炉施設のデコミッションングの方法、技術的課題等に関する調査・検討を行う。

原子力船「むつ」の解役後の放射性廃棄物の管理等に協力する。

#### 2. 核燃料施設等の解体技術に関する調査

核燃料サイクル施設等のデコミッションングの方法、技術的課題、標準工程に関する調査・検討を行う。

「再処理施設解体技術開発計画」に協力して、再処理特別研究棟(JRTF)の放射能インベントリの調査を行う。

#### 3. 原子力施設の解体廃棄物に関する調査

原子力施設のデコミッションングに伴って発生する解体廃棄物中の放射能測定・評価に係る調査検討を行う。

また、解体廃棄物の効率的な処理システムの整備に関する調査・検討を行うとともに、短期間に大量に発生する解体廃棄物の合理的な処分方法、貯蔵方式について調査・検討を行う。

#### 4. 解体物の再利用に関する調査

原子力施設のデコミッションングに伴って発生する解体物の再利用に関する調査・検討を行うとともに、解体コンクリートの再利用に関する調査・検討および金属解体物の再利用に係る溶融技術の開発を行う。

#### 5. 原子炉施設デコミッションングに係る安全規制に係る調査、実証試験

原子炉施設のデコミッションングに係る安全規制措置の確立に資するため必要な調査を行うとともに、解体コンクリート等の汚染浸透状況等に関する安全性実証試験を行う。



## II. デコミッションングに関する技術・情報の提供

### 1. 技術情報の提供と管理

原子力施設のデコミッションングに関する情報を収集、整理し、解体計画の立案検討に資する。

OECDのデコミッションングに関する科学技術情報交換協力協定に基づく技術情報を収集・整理し、関係機関に提供する。

デコミッションングに関する技術情報システムを効率的に管理・運用するための方法について検討を行う。

### 2. 技術の提供

原子力施設の具体的なデコミッションング計画の実施に関して必要な技術協力を行う。

開発技術の提供およびそれに関する制度の整備を行う。

### 3. 国際協力

OECD、IAEA等海外との技術交流、情報交換等を

積極的に推進するとともに、調査団を派遣して諸外国におけるデコミッションングの動向、研究開発の現状等について調査を行う。

スロバキアの原子炉解体計画に協力し、技術者の交流など必要な技術協力を行う。

## III. デコミッションングに関する人材の養成

デコミッションングに係る人材の養成のため、関連機関・企業等の技術者等を対象とした専門講習会の開催、技術者の受入れ養成等を行う。

## IV. デコミッションングに関する普及啓発

デコミッションングの円滑な推進と原子力の普及を図るため、デコミッションングに関するパンフレット、ビデオ等の作成・配布などの広報活動を行う。

デコミッションングに関する国内外の動向の紹介および技術の普及を目的として会報および会誌を定期的に発行するとともに、事業活動に関する「報告と講演の会」を開催し、啓発に努める。

---

## 原子炉廃止措置の検討開始

—総合エネ調小委員会再始動—

通産省・資源エネルギー庁は総合エネルギー調査会（通産相の諮問機関）原子力部会の「原子炉廃止措置対策小委員会」（委員長 石樽顕吉東大教授）の委員を一新して活動を再開した。同小委員会は、原子炉廃止措置の基本的な考え方を示した1985年以来ほぼ11年ぶりの再開である。検討内容は、廃止措置に関する技術水準および基準工程の検証、安全確保手続きの明確化、解体廃棄物の放射能レベル別分類や廃棄物の発生量見通しなどである。第1回（通算第11回）会合を3月19日に開催、廃止措置に係わる既存の検討結果や海外の廃止措置状況、JPDR解体状況などをふまえた検討の視点や進め方を確認した。第2回（通算第12回）は4月9日に開催され、廃止措置に係わる現状の

技術水準と標準工程、廃棄物処分の今後の方向性に関する検討などが行われた。今後、ほぼ月1回のペースで会合を持ち今年秋には報告書が取りまとめられる見通しである。

原子炉の廃止措置については、すでに原子力委員会が原子力長計で「密閉管理—解体撤去方式」を廃止措置の標準的な進め方としており、総合エネルギー調査会原子力部会も密閉管理の後に解体撤去するなどの標準工程や費用対策などについて基本的な考え方を示している。今次小委員会で関連技術の進捗、国内外での動向を踏まえた検討を介し廃止措置を実際実施するための技術基準など具体的手続きや解体廃棄物の処理処分策が明確にされるものと期待される。

# スロバキア調査団を迎えて

RANDEC 常務理事 小松 純治

## はじめに

RANDECの初めての国際協力事業として、平成8年2月と3月にスロバキアから12名の専門家を招聘し、デコミッションングに関連する専門家会議を行った。

本事業はミュンヘンをはじめとするサミットで合意された原子力安全に関する東欧・ロシア支援の一環として、科学技術庁が平成7年度から5年間の計画で実施するもので、スロバキアの閉鎖中の重水減速、炭酸ガス冷却型A-1炉の廃炉を安全に実施するための調査を行うことを目的としている。平成7年度はデコミッションングおよび放射性廃棄物等に係わる6分野—システム・エンジニアリング、廃棄物処理、放射線安全、汚染物質の分離、廃棄物処分、安全規制等—について双方の専門家により意見および情報の交換、また関連原子力施設の視察等を行った。

## 会議の概要

会議は2月と3月に各々約10日間の日程で、東海村で開催した。日本からは日本原子力研究所（原研）、動力炉・核燃料開発事業団（動燃）、日本原子力発電（原電）、日本原燃（原燃）、RANDECの専門家が参加し、活発な意見や情報の交換を行った。また、3月に来日した廃棄物処分と安全規制の専門家グループは、青森県六ヶ所村の低レベル放射性廃棄物処分場等の視察も行った。



写真 熱心な議論風景

現在、スロバキアは国内の電力需要の約50%を、旧ソ連製VVER型4基の原子力発電に依存している。しかし、西側諸国からはその運転停止を要請されており、閉鎖中のA-1炉の廃炉問題も抱え厳しい事情にある。このような背景のもと、チェコと分離、独立後、西側諸国の安全に対する考え方に立った自国の原子力開発を進めるべく、体制や諸制度の整備、先進諸国の経験や教訓を学ぶことに積極的な取り組みを見せていた。1996年1月1日には、デコミッションングや廃棄物管理、使用済み燃料輸送等を専門とする新しい組織体が発足しており、今回来日した専門家はこの新組織体の幹部と国の安全規制委員会幹部の人達である。

JPDRや六ヶ所村の廃棄物処分場等日本の優れたデコミッションングや廃棄物管理の技術、経験、教訓等について実際に現場を視察し、意見や情報の交換をする機会が得られたことに、スロバキアの専門家の方々も大変感激していたようである。最後に今後の協力について、スロバキア側よりデコミッションングの計画・評価、プロジェクト管理等への計算手法の導入、廃棄物の固化処理や廃液中の核種分離技術等、さらには、廃棄物処分技術や安全規制等の整備に対しても強い協力要請が出された。

## おわりに

スロバキアの専門家のほとんどは、初めての来日で期待と不安を抱いてやってきた。しかし、日本側のこれまでの経験に基づいた活きた意見、情報に接することができ、当方の親切な対応と積極的な協力に対しても深く感謝してくれたようである。また、滞在中、箸を使っての日本料理や浴衣、畳、布団といった日本文化に触れていただいたことも、彼らにとって良い経験であり、また日本の理解に役立ったことと思われる。

最後に本協力を実施するにあたり、科学技術庁のご指導のもとに原研、動燃、原電、原燃等関連機関の大変なご協力とご支援により、国際協力の役目を無事果たせたことに心から感謝いたします。

## 平成7年度外部発表一覧

宮尾英彦、小松純治、神山義則、八十島治典、久木野慶紀、山本雄一、宮崎貴志、有富正憲、Cutting Technique of Reinforced Concrete by Wire Sawing, The 3rd JSME/ASME Joint International Conference on Nuclear Engineering (ICONE-3), Kyoto, Apr. 23-27, 1995.

ダイヤモンドワイヤーソー切断工法の基礎試験を、PWRおよびBWRの生体遮蔽体、および核燃料施設のセル壁の模擬試験体を用いて行った。ここで得られた結果、および110万kwクラスのPWRの生体遮蔽体の解体および核燃料施設のセル壁の解体を想定した設計事例を報告した。

大森宏之、小松純治、山内 勘、田中 努、池永慶章、Feasibility Study on Recycling of Dismantling Metal by Induction Cold Crucible Melting Method, The 3rd JSME/ASME Joint International Conference on Nuclear Engineering (ICONE-3), Kyoto, Apr. 23-27, 1995.

コールド・クルーシブル法によりデコミッションングで発生する解体金属の再利用を図るため、クルーシブル法溶融基礎試験を実施した。ここでの試験方法および得られた結果について報告した。

江村 悟、「RI施設のデコミッションングについて」、Isotope News 1995年5月号

RI施設および放射線発生装置等の改修、解体等廃止措置に関連する法的規制の状況、および廃止措置事例を紹介し、今後の課題などについて述べた。

松元 章、「原子力施設のデコミッションングの展望」、月刊エネルギー・レビュー、1995. 9

日本および海外のこれまでの原子力施設のデコミッションングの状況および今後の見通し、主要国でのデコミッションングへの取り組みおよび技術開発の方向について述べた。

鈴木正啓、「核燃料サイクル研究施設のデコミッションング」、月刊エネルギー・レビュー、1995. 9

核燃料サイクル施設すなわち精錬・濃縮、ウラン・プルトニウム燃料加工、再処理それぞれの施設のデコミッションングの特徴および現状、適用されるデコミッションング技術について紹介した。

宮尾英彦、「試験研究用原子力施設のデコミッションング」、月刊エネルギー・レビュー、1995. 9

RANDECが科学技術庁の委託を受けて実施している原子炉解体高度化技術開発を各テーマ毎に紹介するとともに日本原子力研究所が実施している技術開発についても紹介している。

宮尾英彦、小松純治、有富正憲、久木野慶紀、山本雄一、宮崎貴志、神山義則、八十島治典、鈴木昌彦、「ワイヤーソーによる切断技術の開発(4)」、日本原子力学会「秋の大会」(1995年10月)

ワイヤーソー工法による切断技術開発の一環として、大型試験体のブロック切断試験を行い、適用性を確認した。この試験概要および試験結果について発表した。

江連秀夫、佐伯浩治、Decommissioning of nuclear facilities in Japan, Nuclear Decommissioning, London, 29-30 Nov. 1995

日本の原子力施設デコミッションングおよび放射性廃棄物処理処分政策、法規制について延べ、さらにデコミッションング技術に関するR&Dの状況について報告した。

江連秀夫、足立 守、Evaluation of radioactive inventory of nuclear ship MUTSU, London, 29-30 Nov. 1995

原子力船「むつ」の放射化および系統内汚染による放射能インベントリを推定し、実際の測定値との差を評価した。この内容を報告した。

## 第23回理事会開催

## 事務局から

RANDEC第23回理事会は、平成8年3月11日（月）霞が関ビル・東海大学校友会館で開催され、次の事項について、審議、報告が行われ、承認された。

- 審議 平成8年度事業計画  
平成8年度収支予算
- 報告 平成7年度事業実施状況  
その他（OECD/NEAデコミ技術情報交換協力計画の動向、スロバキアA-1 炉に関する安全性調査）

引き続き第23回評議員会が開催され、平成8年度事業計画、収支予算等について、審議、報告が行われ、承認された。

### 人事

#### ○退職（平成8年3月31日付）

参事	新谷 英友
総務部長	小林 政宏
情報管理部調査役	島田 隆
研究開発部調査役	木下 武彦

#### ○採用（平成8年4月1日付）

総務部長	大谷 武司
参事	秋山 孝夫
研究開発部研究開発課長	打越 忠昭

#### ○採用（平成8年4月2日付）

総務部次長	森 孝光
-------	------

#### ○異動（平成8年4月1日付）

総務部調査役	宇留野 光 （参事）
--------	---------------

© RANDEC ニュース 第29号

発行日：平成8年4月30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