

# 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 Nov. 1993 No. 19

### 創立5周年記念号・主な内容

- ◎ 「ご挨拶」 創立5周年を迎えて 理事長 村田 浩
- ◎ 創立5周年を祝って 国務大臣・科学技術庁長官 江田 五月
- ◎ 創立5周年を祝して 日本原子力研究所理事長 下邨 昭三
- ◎ 創立5周年に寄せて 動力炉・核燃料開発事業団理事長 石渡 鷹雄
- ◎ 創立5周年によせて 電気事業連合会会長 安部 浩平
- ◎ 5周年記念に寄せて 日本電機工業会会長 猪熊 時久
- ◎ 創立5周年を祝って (株)竹中工務店社長 竹中 統一
- ◎ 協会の5年のあゆみと今後の課題 専務理事 新谷 英友
- ◎ 協会における試験研究の展開 常務理事 小松 純治

## 「ご挨拶」



# 協会創立 5 周年を迎えて

財団法人 原子力施設デコミッションング研究協会

理 事 長 村 田 浩

財団法人原子力施設デコミッションング研究協会は、近い将来に予想される原子力施設のデコミッションングに備え、これを安全かつ合理的に実施するために必要な研究開発を行い、技術の確立に資することを目的に、昭和63年12月27日に設立されて以来、間もなく5周年を迎えることとなります。この間、科学技術庁、日本原子力研究所、動力炉・核燃料開発事業団を始め、賛助会員各位の絶大なご協力により、円滑に事業を進めることができましたことに対し衷心より厚くお礼を申し上げます。

設立以来の5年間において、デコミッションングに関する国内外の情報の収集と伝達、デコミッションングに伴う安全規制の在り方など国の施策に繋がる各種の基礎的調査の実施、原研、動燃などの解体計画への参加を通しての計画立案、管理手法の経験の取得、会員各位のご提案に基づく試験研究の展開、その他、人材養成、普及啓発、国際協力など広い範囲にわたって積極的に事業を推進して参りましたが、会員各位のご協力により、お蔭をもちまして所期の成果を得ることができましたことは誠に喜ばしい限りであります。また、このような活動を通して当協会としての今後の事業展開に必要な基盤を整えることが出来たと考えております。

最近の世界の動きをみますと、これまでは OECD および IAEA を中心として各国が協力して技術開発に取り組んで参りましたが、アメリカでの大掛かりな環境修復計画の推進、ドイツ、スロバキアなどにおけるロシア製発電用原子炉の解体計画の開始など、デコミッションングは本格的な段階に入って来ております。今後はデコミッションングが具体的な国際協力の対象として、協力体制の在り方が重要な検討課題になろうとしております。

一方、我が国においては研究用、発電用の原子炉施設のみならず、核燃料施設、RI取扱施設等においても近い将来にデコミッションングの時期を迎えます。日本原子力研究所の動力試験炉の解体実地試験において多くの貴重な経験が得られていますが、さらに原子力船「むつ」の解役計画、再処理研究施設の解体計画などを通して今後とも効果的な開発の成果が見込まれており、着実に体制が整いつつあります。

当協会としては、このような状況を踏まえて、内外の関係諸機関との連携をより緊密にし、最新の情報を迅速に会員各位に提供すると共に、研究開発を積極的に推進し、併せて国の総合的施策の確立に寄与し得るように今後とも最善を尽くす所存であります。関係各位におかれましては今後とも変わらぬご支援、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。



## 創立5周年を祝って

国務大臣・科学技術庁長官

江田五月

財団法人原子力施設デコミッション研究協会の創立5周年に際し、心からお祝い申し上げます。

昭和38年に我が国初の原子力発電が開始されてから30年が経過しました。我が国の原子力平和利用は安全確保を大前提に推進され、今日では、原子力発電は総発電電力量の約3割をまかなう我が国の不可欠のエネルギー源のひとつになっています。

このように、原子力平和利用が進展してきた一方、初期に建設された原子力施設の中には、近い将来その寿命を終えるものもあります。国民のみなさんの中には、このような施設をどのように扱うのか不安を感じている方もおられます。役目を終えた原子力施設については、廃止のための適切な措置を講じていくこととなりますが、その場合にももちろん、安全性の確保を大前提として、国民のみなさんの理解と協力を得て進めなければならないことはいうまでもありません。

貴協会は、原子力施設の廃止措置を安全かつ適切に進めるために必要な技術の開発、普及啓発活動等を専門的に実施する機関として設立されたもので、まさにこれから非常に大きな役割を果たすことが期待されています。

先日、東海村へ視察に伺った際、実地試験として原子炉の解体を行っている日本原子力研究所の動力試験炉（JPDR）を訪ね、その状況を見せていただきました。関係の方々が真剣に研究開発に取り組んでおられましたし、安全な解体についての実績が蓄積されつつあるとも伺いました。そこにも、貴協会の5年間の成果が活かされており、さらに、これまでの経験に基づいた新たな技術開発も着々と進行中であるとのことでした。みなさんのこれまでの御努力に敬意を表したいと思います。

我が国において原子力施設の廃止措置が本格的に始まるのは、1990年代の後半以降とされていますが、この廃止措置が適切に行われることは、今後の原子力開発利用の進展にとって、極めて重要であることはいうまでもありません。

貴協会が、その活動のますますの充実、推進に努められ、国民の信頼に支えられた原子力開発利用の展開に貢献されることを祈念して、お祝いの言葉といたします。



## 創立5周年を祝して

日本原子力研究所

理事長 下邨 昭三

この度、貴協会が創立5周年を迎えましたことをお祝い申し上げます。貴協会がデコミッショニング技術の研究開発を専門的に実施する機関として、この分野の発展に貢献されてきたことに深い敬意を表します。

また、貴協会の活動状況が、RANDECという名称とともに、広く国際的に知られるようになってきたことも、誠に喜ばしいことでもあります。

日本原子力研究所では、貴協会が発足した当時は、JPDRの解体実地試験が最盛期を迎え、再処理研究施設の解体プロジェクトを開始しようとする時期でありました。現在これらの事業に併せて、原子力船「むつ」の解体も順調に継続しておりますが、これら日本原子力研究所の事業を推進するにあたっては、貴協会のご支援・ご協力によることが大きく、この機会に、あらためて感謝の意を表します。

ご承知のように、JPDRが初発電を開始してから本年は30年目を迎え、我が国における原子力開発利用計画は着実に進展しつつあります。これら進展にともなって、デコミッショニングを必要とする施設も漸次増加する傾向にあります。欧米諸国においても、すでにデコミッショニングのとられた施設、あるいは必要な施設は、相当な数であり、とくに最近では、東欧諸国の所有する施設のデコミッショニングが真剣に議論されつつあります。しかしながら、世界のこれまでの実績をみると、原子力発電所を完全に解体撤去をした例は、極めて少ないのが現状であり、一層の対策が必要と思われます。とくにデコミッショニングによって生ずる解体廃棄物を如何に適切に処置するかは、今後の原子力開発利用を円滑に進めていくうえで、極めて重要な課題であります。

このような状況において、日本原子力研究所は、科学技術庁のご指導を得つつ、技術開発等を進めておりますが、貴協会と緊密な連携を維持していることが重要と考えております。今後とも、貴協会の果たすべき役割に大きな期待を寄せるとともに、創立5周年を新たな出発として、益々、発展されることをお祈り申し上げます。



## 創立5周年に寄せて

動力炉・核燃料開発事業団

理事長 石渡 鷹雄

財団法人原子力施設デコミッションング研究協会の創立5周年にあたり、お祝い申し上げます。

貴協会が創立5年にして、デコミッションング技術開発の分野で輝かしい成果を上げられていることに敬意を表する次第であります。

当事業団は、新型動力炉と核燃料サイクルの確立を目指し、国内外諸機関のご協力を得ながら、研究開発を鋭意進めている所であります。研究開発の中核となる大型設備の撤去・更新や施設の増改造については、貴協会の多大なご支援のお蔭で円滑に実施することが出来、技術開発を支障なく展開することが出来ております。

再処理工場やプルトニウム燃料工場など大型原子力施設では、定期検査の徹底とそれに基づく内装設備の安全な撤去と新設備の据え付けが、事業の安定運転に不可欠であります。

高い信頼性を有するデコミッションング技術が相俟って、核燃料サイクル技術の確立と言えるであります。

当事業団は、今後、プルトニウム利用を中心とした核燃料サイクル技術の開発に一層の努力を傾注していく所存ですが、この中でデコミッションング技術の占める役割は増々重要なものとなっていくと思います。従業員や環境に影響を与えない、より革新的なデコミッションング技術が求められますので、当事業団独自の研究開発とともに、貴協会の経験、知見を基礎とした先端的な研究活動に大いに期待をいたしております。

創立5周年を機に、貴協会が益々充実、発展され、デコミッションング技術の確立に寄与されることを切に願っております。



## 創立5周年によせて

電気事業連合会

会長 安部 浩 平

原子力施設デコミッションング研究協会創立5周年おめでとうございます。

ご存じのように、我が国の原子力発電は、日本原子力研究所動力試験炉(JPDR)が発電に成功した昭和38年に始まり、昭和41年には、最初の商業用原子力発電所として、日本原子力発電株式会社東海発電所が営業運転を開始しております。現在までに45基、約3720万KWの商業用原子力発電所が運転を行っており、おかげさまで安全かつ安定な運転を続けております。

さて、原子力発電所の廃止措置につきましても、これまでに、国を始め関係機関、電気事業者において解体技術の研究開発、法制度の整備等の様々な努力がなされてまいりました。原子力施設デコミッションング研究協会の創立から5年が経過しましたが、この間にも廃止措置の費用を準備する制度の創設及び低レベル固体廃棄物の埋設処分のための法制度の整備が進められ、また、解体の実地試験がおこなわれてきた日本原子力研究所動力試験炉(JPDR)も、解体試験の最終段階に至るなど、廃止措置の研究・制度の整備の面で幾つかの顕著な進展が図られています。

商業用原子力発電所の廃止措置の本格化する時期としましては、現在のところ発電所の寿命が30～40年とされていることから、21世紀に入ってからと予想されますが、そう遠い将来ではなくなっており、これまでと同様、技術的な検討や制度の整備を着実に進めていく事が肝要と考えております。

原子力施設デコミッションング研究協会においては、創立以来、主として研究開発用の施設に関する廃止措置の調査・研究、技術情報の提供などの事業を通して、廃止措置の確立に尽力されておられるところですが、その成果は商業用の発電所の廃止措置にも共通に役立つものでもあると考えております。

原子力施設廃止の本格化する時期に備えるために、廃止措置の検討・評価は、これから益々重要となりますので、貴財団が今後とも廃止措置の円滑な実施、ひいては我が国のバックエンド事業の推進に貢献されることを切に希望いたします。



## 5周年記念に寄せて

社団法人 日本電機工業会

会長 猪熊時久

(財)原子力施設デコミッションング研究協会の設立5周年に当たり、一言、御祝いを申し上げます。

原子力発電につきましては1963年10月26日、今を去ること30年前、茨城県東海村の日本原子力研究所動力試験炉(JPDR)で日本初の原子力の火が灯り、3年後の1966年7月25日には商業用発電用原子炉として日本原子力発電(株)の東海発電所1号機が発電を開始しました。爾来、最近の1993年9月3日、中部電力(株)浜岡原子力発電所4号機の運転開始により、現在、45基が稼働中であります。

他方、我国の原子力発電のパイオニア的存在であったJPDRは現在その使命を終えてデコミッションング(廃止措置)が進められております。

現在、エネルギー供給の大きな柱となっております発電用原子炉も、設計寿命延長の研究が進められているものの、近い将来には廃止措置が必要になってまいります。

この様な状況の中で、貴協会は先端技術を駆使した廃止措置技術の研究・開発、並びに実証試験に、また、海外情報の収集・整理と着実に実績を挙げてこられたことに敬意を表します。

今後は、更なる研究により一層高度な技術開発とともに、今日までに蓄積された技術、データを基に経年化発電用原子炉の廃止措置に関わる技術評価(許認可も含む)、並びに経済評価の分野等、総合的なデコミッションング技術の完成を目指してのご活躍を期待するところであります。

終りに貴協会がデコミッションングの中心的機関として原子力開発利用の円滑な発展に貢献されることを祈念いたします。



## 創立5周年を祝って

株式会社 竹中工務店

代表取締役社長 竹中 統一

財団法人原子力施設デコミッションング研究協会が創立5周年を迎えられましたことを心よりお慶び申し上げます。

貴協会が創立されてからの5年間に世界の情勢は大きく変化し、原子力平和利用の比重がますます大きくなっています。また地球環境問題への関心が高まり、クリーンエネルギーである原子力の役割も以前にもまして大きくなりました。すでにわが国の商用原子力発電所は45基、発電量の28%に達し、これらの発電所がその使命を終えたときには解体撤去し、その跡地を有効利用することが国の基本方針として明確にされております。核燃料施設や研究開発施設も同様と考えられ、安全なデコミッションングは地球環境保全の面からも重要であります。

そう遠くない将来に本格的なデコミッションングが始まろうとしておりますので、着実に必要技術の確立を図らなければなりません。これはエネルギー施策の一環として非常に重要なことであります。この意味で科学技術庁が1990年度より進めている原子炉解体高度化技術開発のテーマに貴協会が取組み、デコミッションング技術の発展、確立に大きな貢献をしていることを大変心強く感じております。また貴協会が技術開発のみならず情報の収集と提供、さらに普及啓発にも力を入れていることは、最近の原子力への国民の理解と協力に対する関心の高まりを考えれば特筆すべき活動と考えられます。貴協会の果たす役割は大きく、今後も大いに期待されるところであります。

21世紀に向かって、豊かな社会、美しい環境を次世代に残すため建設業界としても地球環境保全に貢献する努力を傾注しているところであり、貴協会の活動にも惜しみない協力を続けていく所存であります。

貴協会の5年間のこれまでの活動に深甚な敬意を払うとともに貴協会のますますのご発展を切にお祈り申し上げます。



## 協会の5年のあゆみと今後の課題

専務理事 新谷英友

当協会が設立されてから本年12月27日で満5周年を迎えます。この間、科学技術庁、日本原子力研究所（原研）、動力炉・核燃料開発事業団（動燃）を始め、関係各位の絶大なご協力とご支援により、円滑に事業を遂行することが出来たことに対して厚くお礼を申し上げます。

5周年を迎えるに当たり、これまでの当協会の活動を回顧し、併せて今後の展望についてふれてみたいと思います。

### 歓迎された国際的な仲間入り

当協会は迫り来る原子力施設のデコミッションングに備え、民間の技術能力を活用し、有機的な連携のもとに、早期に技術の確立を図ることを目的に設立されました。既に世界的には OECD, IAEA を中心に各国において情報交換、共同研究が進められていましたが、設立直後の平成元年2月下旬にたまたま OECD が主宰する情報交換のための連絡委員会がパリで開催され、これに出席して当協会の設立目的と事業内容について説明する機会が与えられました。デコミッションングに関する専門の研究機関を有する国は他に無いので強い関心が寄せられ、OECD の委員会活動の趣旨に合致するものとして、以後の委員会にオブザーバーとして参加するよう求められました。デコミッションングは国際協力が活発な分野であるため、このメンバー登録は国際的なチャンネル作りのために当協会にとって誠に有り難い扱いでありました。

### タイムリーだった RANDEC の発足

顧みると、当協会が発足した直後の1990年代の始まりはデコミッションングの分野においては画期的な意味を持つ時期でありました。アメリカにおける大規模な環境修復計画（EM計画）が開始され、EC 諸国においてもデコミッションング活動が一段と活発化しました。加えて、ソビエトおよび東欧の変革に伴うロシア製発電炉のデコミッションング問題が顕在化したこともあって、OECD や IAEA における検討にも一段と真剣味が加わっ

た時期でありました。当協会はこのような背景のもとに設立されたものであり、誠にタイムリーであったといえます。

### 海外の動向調査を活動指針に反映

設立直後に最初の調査団を欧州諸国に派遣し、各国でのデコミッションングへの取り組みの状況をつぶさに視察しましたが、各国はそれぞれの国情に応じて方針を定め、長期的に具体的な計画を進めており、また、同時に解体廃棄物の処理処分方策も含めて、総合的に取り組んでいることが明らかになりました。以後、毎年同様な調査やその他の技術的交流を進めてきましたが、それらから得られた知見を参考に当協会の活動の基本指針を固めていきました。

### 使命を終えた研究施設に開発目標を設定

当協会における研究開発事業を効果的に推進するためには具体的な目標を設定し、ニーズを明確にしておく必要があります。原研、動燃には寿命を迎えつつある施設も多く、これらを対象に開発目標を設定するのが望ましいとの判断から、それぞれに10年間の展望を示して頂くようお願いしました。現在進行中の原研の「原子力船むつ解役計画」、「再処理研究施設の解体計画」等はその際に検討されたプロジェクトであります。これらへの参加を通してデコミッションングの計画立案やマネジメント手法、解体技術等の開発目標が具体化されてきました。

### 国の施策、法制化に繋がる調査活動

当協会では設立当初から科学技術庁、原研、動燃からの委託を受けて調査活動を実施してきました。主なものとしては、核燃料施設のデコミッションングに関する解体技術の開発状況および解体で発生する廃棄物の物量把握と処理方法に関する総合調査を行い、今後の検討課題を明らかにしました。また、原子炉施設を解体する場合の安全規制上の措置に関する基礎的調査を行い、その中でいわゆる「放射性廃棄物でない廃棄物」の概念を

導くなど、法制化に繋がる検討成果を得ました。一方、当協会の自主的な活動としては、研究用原子炉の解体技術と方法に関する調査、解体廃棄物の処分方策に関する調査などに取り組み、検討案の取りまとめを進めました。

#### 実践的な試験研究の展開

試験研究の分野では、平成2年に賛助会員各社に呼びかけ、その提案に基づいて10年計画を策定し、翌3年から具体的に着手しました。実施の方針としては、原研、動燃での解体計画に直ちに適用可能な実用性の高いテーマを選ぶことを当面の目標としました。現在、①広域残存放射能評価技術、②ワイヤーソーによる構造物切断技術、③汚染拡大防止式小口径配管切断技術、④再使用可能な安全コンテインメント技術の開発を実施していますが、経過も順調で、近く実証試験に入る段階にきています。今後はより高度で効率的な技術の開発として、解体物再利用のための金属熔融試験、新しい手法による切断技術開発などの新規テーマに取り組む予定で準備を進めています。

また、デコミッションングの安全性に関連する試験研究としては、平成3年から解体中の動力試験炉から採取した試料を用いて汚染浸透度の実証試験を実施しており、これまでに数多くの安全評価上貴重なデータをえています。

#### 試用段階に入ったデータベース

デコミッションングに関する情報を効率的に提供することを目標に、平成2年からデータベースの構築を手がけてきましたが、「一般情報」、「文献情報」、「技術情報」の3分類によるシステム化が進み、並行して内外の各種データの入力も進んでいますので、近く試用の段階に入ります。また、当協会の自主開発として、写真、ビデオなど画像データの記録、利用、保管を容易にするための音声解説を組み込んだ画像データ処理システム（RAIDA SYSTEM）を開発しました。ご利用頂けると幸いです。

#### 我が国の技術を世界に紹介

デコミッションングに関する技術の提供と普及活動も当協会の重要な事業です。設立当初から会誌として「デコミッションング技報」を発行し、国内の技術開発状況を紹介してきましたが、唯一

のデコミッションング専門雑誌として最近漸く認知されるようになると共に、国際的にも関心が持たれ、IAEA, OECD, 大英図書館等の外国機関からの要請を受けて昨年から外国への配付を開始しました。今後、適宜対象を広げていく予定です。

また、我が国のデコミッションング関連技術を国際的に紹介するため、昨年から特許の広報パンフレット（和英文）を制作し、国際会議等で配付するようにしました。当面は国有特許を対象にしますが、逐次範囲を広げ、我が国の技術の国際的な普及に役立てたいと考えています。

#### 息の長い地道な広報活動

普及活動の一環として、会報「RANDEC NEWS」を四半期毎に発行してきましたが、最近になってデコミッションングに関して社会的関心が寄せられるようになり、今年からこの会報も一般的な普及啓発のための役割を担うことになりました。平成3年から一般広報用としてパンフレット、ビデオ等を制作し、原子力発電所の立地市町村などへの配付を行ってきましたが、今後とも正しい知識の普及のため、地道な活動を続けたいと考えています。

#### 今後の展望－国際協力の拡大など

以上、5年間の事業の推移を概観しましたが、今後ともこれまでの事業実績を基に、各位のご協力を賜りながら着実に事業を進めて参りたいと考えます。最近の特徴としては、国際的な交流が増えるに伴い、各国の関係機関から技術交流、解体プロジェクトへの協力要請などが寄せられるようになってきています。これは欧米諸国においてデコミッションングが現実の問題になっている状況を反映したのですが、当協会としても5周年を迎えるのを契機に、今後はこのような国際的な係わりを十分に認識した上で体制の強化を図って参りたいと考えます。また、デコミッションングは総合的な廃棄物対策の一環として、密接不可分な関係にあることを十分に考慮しつつ、整合性のとれた事業活動を進めていきたいと考えます。

関係各位のこれまでのご協力に対し、改めて厚くお礼を申し上げますと共に、今後とも一層のご支援を賜るようお願いする次第であります。

## 協会における試験研究の展開

常務理事 小松 純 治

### 1. はじめに

現在、我が国においては45基の商用原子力発電炉が稼働中であり、国内電力量の約27%をまかなっております。また、青森県六ヶ所村では核燃料サイクル施設が順次稼働するなど、原子力の開発利用は着実に進展しております。しかしながら、我が国の原子力施設のうち、初期に建設された施設は既に30年余りを経過しているものもあります。老朽化や技術革新によって効率が悪くなったり、当初の役目を達成したものについては退役して、安全性や経済性を考慮した廃止措置が必要になってきます。日本の政策では退役した発電用原子炉の場合、解体撤去による廃止措置を行うことを原則としており、跡地は有効に利用し、エネルギー供給を継承していくことを謳っております。しかし、原子炉等の原子力施設はもともと安全を考慮して、堅牢な構造で造られており、一般の建物と違って簡単には壊れない構造になっております。また、放射能を内蔵しているため、その解体撤去は慎重に行う必要があり、技術開発が必要とされております。

当協会はこのような社会的要請に応え、廃止措置に関する研究開発等の専門的組織として発足し本年で創立5周年を迎えることになりました。幸い、科学技術庁をはじめ大学、関係各研究機関、賛助会員等のご協力とご支援のもとに、研究開発について中長期計画を策定し、作業者の被曝量、廃棄物量、コスト等の低減が図れる技術の確立を目指した研究開発を展開してまいりました。第一段階の開発として国内外の情報や経験をもとに、最新技術の導入と既存技術を高度化することにより、将来の大型施設の解体撤去にも充分適用できる、実用性の高い技術開発に重点を置くことといたしました。

ここに、当協会がこれまで展開してまいりました試験研究を中心に成果の一端を紹介したいと思います。なお、本試験研究は科学技術庁の委託を

受けて実施しているものであります。

### 2. 試験研究の展開

#### (1) 配管密封式切断技術

原子炉等の原子力施設では形状が複雑で多種多様の配管が使用されております。解体撤去に伴う配管切断にあたっては、配管内放射性汚染物の飛散防止と作業者の被曝防止、作業性の向上を図ることが必要であります。このようなことを目的とした技術開発を平成3年度から始めました。

原子力施設で使用されている配管の約60%が口径約50mm以下であるという調査結果から、口径約50mm以下、肉厚4mm以下のステンレス鋼あるいは炭素鋼の配管を切断の対象にしました。密封性は切断部を機械的にカシメ、圧着変形させて剪断することにより、 $0.3\text{kg/cm}^2$ の水密性が得られました。アルファ核種等による汚染配管の切断では、より高い密封性が必要となりますが、接着剤や溶封によって高い気密性が得られることを確認しました。基礎試験データをもとに平成4年度には可搬型と固定型の密封式切断装置を試作しました。今後、装置の遠隔操作化と実証試験を行い改良を図っていく計画であります。写真1と2に試作機の外観を示しました。

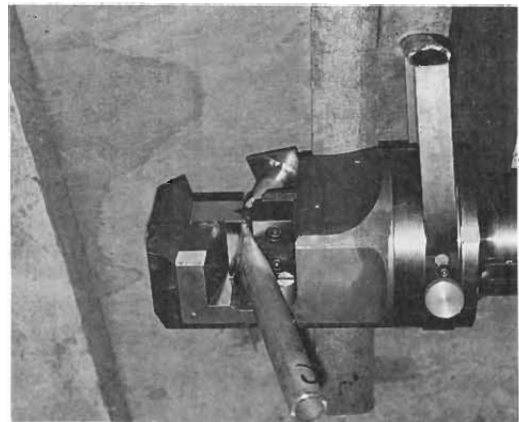


写真1-1 可搬型配管密封式切断機による切断試験

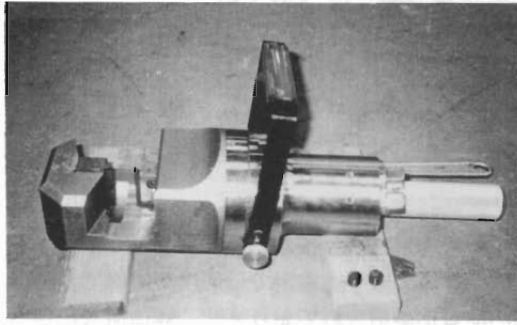


写真1-2 同切断機のヘッド部

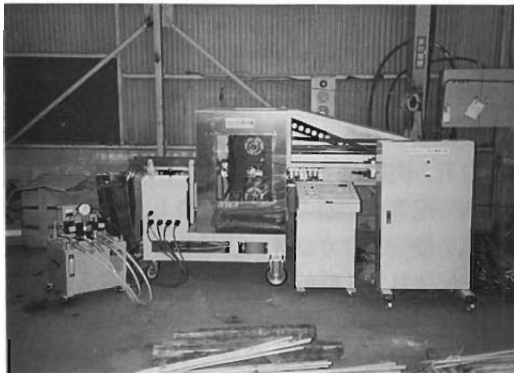


写真2 固定型配管密封式切断装置の外観

## (2) ワイヤソー切断技術

ダイヤモンドワイヤソーによる鉄筋コンクリート等構造物の解体工法は、振動、騒音、粉塵の発生が少なく、放射線の強い狭隘な作業環境下でも大きな断面で切断できる特徴があります。平成4年度から原子力分野への適用を図るための技術開発に着手しました。

基礎試験では、鉄筋の径や鋼板の内張り等を変えたコンクリート試験体を製作し、ワイヤソーの種類、切断方法（引張、押切り切断）等をパラメータとした切断特性について実験データを取得しました。鉄筋径約38mmの配筋コンクリートの切断性能は約 $3.7\text{m}^2/\text{h}$ で、平均的なワイヤソー1m当りの切断能力は約 $0.5\text{m}^2$ でありました。放射線の強い作業環境下で有利な押切り工法の開発もいたしました。写真3に鉛直切断試験の状況を示しました。現在、基礎試験データをもとに試験装置

の設計、製作を行っており、試作機を用いての実証試験を計画しております。

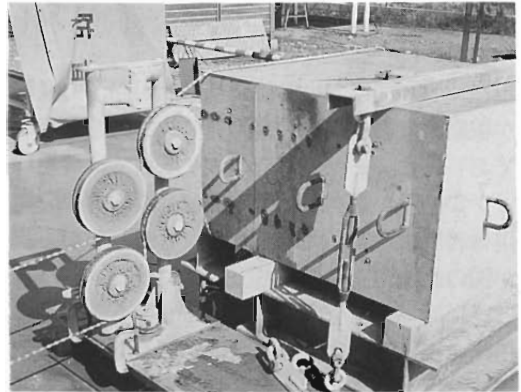


写真3 ワイヤソーによるコンクリートの鉛直切断試験

## (3) 安全作業用コンテイメント技術

現在、施設の解体撤去や保守改修作業等では、鉄製パイプ等の骨組みにビニールシートで覆ったグリーンハウスと呼ばれるコンテイメントを設営し、作業中の放射性物質の飛散拡大防止を図っております。このような方式に替って組立、解体や拡張、縮小が容易で再使用可能なコンテイメントの開発を平成4年度から着手しました。

コンテイメント方式について調査の結果、空気膜方式を開発対象にしました。コンテイメントの内部は水柱30mm程度の負圧に維持する必要から、空気膜は自己支持構造方式とし、エアチューブ式を基本構造として性能試験を実施しました。写真4に試作した基本ユニットモデル（ $2.5\text{mL} \times 2.5\text{mW} \times 2.3\text{mH}$ ）を示しました。今後、ユニットの組合せ、構成部材接続部、再使用等の性能確認と改良を図り実証試験を計画しております。

## (4) 広域残存放射能評価技術

廃止措置により施設や跡地を解放するにあたっては床、壁、天井、跡地等広域に亘って放射能汚染がないことを迅速に精度よく評価できる技術を確立することが必要であり、平成4年度から開発にとりかかりました。



写真4 コンテインメント基本ユニット  
モデル

環境放射能測定技術に関する調査をもとに、極めて低い放射能の測定について技術的検討を行いました。検出器には宇宙線等の自然放射能に対する遮蔽体とコリメータを取付けたNaI(Tl)シンチレータ複数個を使用し、移動装置に搭載して広域の測定を行う方式を検討しました。その他、位置検出機構、データ解析システム等の概念設計を行っております。今後、基礎試験により実験データを取得し、装置を試作して性能評価を行っていく計画であります。

#### (5) データベースの開発

施設の廃止措置を経済的かつ安全な方法で実施するには、これまでの国内外の経験や情報を参考に、コスト、被曝線量、廃棄物量等を評価し計画的に行うことが必要であります。その第一段階として、国内外の大量の情報や経験を体系化し、迅速に検索、活用できるよう汎用廃止措置情報データベースの開発を平成2年度から開始しました。

情報システムは文献情報、一般情報、定性及び定量技術情報の4つのサブシステムから構成されています。文献情報データベースには約520件の情報が入力され、ほぼ試用できる状況になりました。一般情報、定性技術情報についてはそれぞれ約800件と150件のデータが収集されており、プログラム作成を完了し、試運転の段階にあります。ハードウェアとしては、パソコンシステムを基本

に開発を進めております。今後さらに発展させシステムエンジニアリングに活用できるようシステムの拡張を計画しております。

一方、画像のデータベース化をパソコンレベルで可能にするRAIDAシステムの開発を平成4年度から進めております。従来の写真アルバムに替ってコンパクトで検索も迅速容易で、工事記録、実験記録等の画像情報を動画と音声が融合した形で表現できるのが特徴で、その普及を図っております。

#### (6) 安全性関連試験研究

施設の解体に伴って大量の解体物が発生しますが、コンクリートや金属の中には表面が放射能で汚染している部分も、汚染している部分を剝離することにより、残りの部分に汚染が無いのであれば、放射性廃棄物としなくて済みます。放射能の汚染がコンクリートや金属の表面からどのように進行するのか深さの限界や仕組みを明確にするための試験研究を平成3年度から開始しました。

コンクリートについては原研のJPDRの解体実地試験からの試料と種々の条件で調製したコンクリート試料を用い実験を行っております。汚染浸透深さには限界があるほか、浸透深さは透水性と無関係であることが判りました。金属については電解研磨法によって表面を剝離する試験を行っております。電解条件、材質等による研磨状況、汚染浸透深さ等について試験を実施しております。

#### 3. 今後の展開

現在、進行中の試験研究は今後試作機等を用いて、放射線環境下での実証試験を行うと共に改良を加え、実用性の高い、技術にしていく計画であります。

将来的には既存技術の改良を基本とした技術開発から、革新技術の導入により安全面や経済面からも一層の期待がよせられる技術の高度化に取り組んでいきたいと考えております。

関係各位のこれまでのご協力とご支援に深く感謝するとともに、今後とも一層のご協力とご支援を賜りますようお願いする次第であります。

# 原子力の黎明期の頃（第5回）

財団法人 原子力施設デコミッションング研究協会

理事長 村田 浩

私がイギリスに3年半ほど在勤していたときに、丁度バーミンガム大学に留学していた萩野谷徹さんが、あの人は金属材料の専門家ですが、大学の先輩の三島良績先生からの依頼で、新金属協会の協会誌に”バーミンガム便り”という報告を送っていたわけですが、私が赴任して一年足らずで帰国してしまった。その後を引き継いで何かレポートを送ってくれと、三島さんから頼まれて、それで新金属協会誌に毎月送ったんです。それを、私が帰って来てから纏めて見せて貰ったけれども、随分いろんなことがあったなと思ってね。まあ、その時その時は、そうは思わないで書いているんだけれども、今になって見ると、「あーこういうこともあった、そうか、ああいうこともあった」と思い出しますね。

仕事のことで、私がイギリスに行ったのが1956年（昭和31年）ですが、その次の年にウィンズケールの事故が起こって、放射能、特にヨウ素131（ $^{131}\text{I}$ ）2万キュリーが煙突から出たということで大騒動があつてね。近辺二百数十km<sup>2</sup>の、あの辺は牧場が多いんですけど、牧場で牛を沢山飼っているの、牛乳にすぐヨウ素が出るということから、子供に飲ませるといけないということでミルクをみな買い上げて廃棄しましたよ。そういう事件があつて、その頃は一般への影響を及ぼしたという意味でね、非常に大きな事件であつたし、しかも、日本はイギリスからコールドホール改良型を買おうかという話が始まろうとしていた時だから、特に政府からも調査を命じられて、私は事故の起きた1週間位後だったか、現地に行っているいろいろ調査して報告書を出した訳です。その時の感想は、あの辺は田舎ですからあまり人は住んでいないけれど、田園生活をしているような人達の話の聞いてみると、別に、そう気にしているようでない。何故それが気にならないのかと聞くと「これは原子力公社がやっている仕

事であり原子力のことは彼らが専門で自分たちには良く判らない。しかし、これまでずっといろいろやって来たことを見ていると非常に責任を持ってきちんとやっておられる。だから素人の我々がとやかくいってもどうなるものでもないわけで専門家を信頼しているのだ。それで、その人達が“皆さんヨウ素放出で影響を受けることはありません。大丈夫です。”ということをいわれているんだから、心配することは無いと思っている」ということでした。まあ、今から見るとすこし出来すぎた話のようだけれども、現実にはそうでした。その頃は、イギリスの人達も非常にその面ではナイーブだったんでしょうね。

それで、その時私がはたと思い当たったのは、かねて疑問に思っていた、イギリスの原子力公社は英語でいうと UKAEA United Kingdom Atomic Energy Authority というわけです。

Agencyとはいってない。まあ我々の感覚でいうと、原子力公社ですから何か違う言葉を考えてと思います。

Authority というのは普通「権威」と訳しますが、念のために字引を引いてみると、ちゃんと「権威」と言うことの後の方に「責任機関」とか、「事業体」とか書いてあります。英語の国ですから単語の遣い違いのある筈はないわけですが、私のその時の感想は、あーなる程それで Authority と名前が付いているんだなと思いました。まあ、今のウィンズケールに住んでいる人達の話の聞きましてね。原子力の広報というのはそういうものでなくては、本当はいけないのだろうと思います。

だから、今、いろいろ原子力で騒がれている。それを我々がいろいろ判って頂けるように努力をしているわけですが、その一番の基本は、勿論事実を良く理解して頂く、そのための方法とか努力とかは必要だということもあるけれど、最終的に

はそれをやっている人に対する信頼感が有るか無いかなんです。信頼できる人がやっている。丁度我々が医者にかかってね、お医者さんが診断して「貴方はこういう病気だからこうこうしなさい、この手術をした方が良い」と言った時に、それを信頼してやるかどうかということと同じだと思いますね。

だから、原子力の専門家が皆さんに信頼されるようになることが非常に大切なあと、その時に思ったわけです、それは今でも同じでしょうけれども。

そういうようなことがあって、早速アタッシュエとしての活動をしました。その頃は各新聞社も特派員を送っていなかったから、まして原子力について知っている人は殆どいなかったから、私の報告というのは非常に役立ったようです。

三年半勤めて帰国して、外務省から科学技術庁にまた戻りました。それまでは外務省の身分だったわけだから。その時の国連局長は鶴岡千仞さんでしたが挨拶に行ったら、鶴岡さんが（あの人もなかなかの勉強家らしくてね）「イギリス大使館から送ってくるいろんな報告があるけれど、君のが一番多かった。私はそれを全部目を通したが、大変有益だった」と褒められました。まあ、一番多かったというのはどうかと思いますが、しかしその当時は私の報告あたりが海外における原子力のなまの情報としては非常に貴重だったのでしょね。

まあ、そういうこともありました。同時にいろんな偉い方々がイギリスの原子力施設を見たり、原子力の専門家とお話になるために見ると、当然ながら私がいろいろお世話をします。

そのなかで、当時原子力委員だった石川さんのことはこの前お話しましたが、その外に湯川先生が見えられた。お見えになったのは、何の用で見えられたんだかはもう忘れてしまいましたが、夏休みの頃でした。お一人で見えました。当然ながら私がいろいろお世話をしたわけで、私の家にも来て頂いたりしたんですが、丁度ご滞在中に週末になって、これは公式なことは何も出来ないから「何か先生のご希望はございませんか」と聞いたわけです。そしたら先生はハッキリ三つ希望を言

われました。

一つは、折角ロンドンに来たのだから大英博物館に行きたい。これはまあ判りますね。

二番目はケンジントンというところに科学博物館(Science Museum)があるんです。まあ、日本にもありますが、イギリスの Science Museum というのは歴史が古いんです。そこに行きたい。

この科学博物館の隣に自然文化博物館(Natural History Museum)が並んでいますが、こちらには、今良く話題になる恐竜の骨の化石等も有りますから、普通はそちらの方に行かれる方が多く、私も子供を連れて行ったことがあります。科学博物館に行く方はあまりないんですが、先生はそちらへお出かけになりました。

三番目が、何かと思ったらシェークスピアの劇が見たいとおっしゃった。それで、まあ一番目と二番目はお連れすれば良いのだが、シェークスピアという劇場を予約しなくちゃいかん。しかしイギリスというところは日本と違って夏休みをたっぷり取るんです。だから、先生のおいでになった時期には、シェークスピアを劇場でやっていない。

シェークスピア劇は、ロンドンではオールド・ビックという古い劇場があって、そこで、いつもシェークスピアをやっているのをお客さんが見えるとお連れするんです。しかし、もっといいのは Stratford-upon-Avon という所の、つまりシェークスピアの生まれ育った所で、そこにシェークスピア記念劇場(Shakespeare Theatre) というのがあって、そこでシェークスピアの作品をずっとやっているんです。そこにお連れすれば一番良いんで、私もなんべんか行ったことがありますからね。シェークスピアの生家やお墓やら在りますから。ところがそこもやっていない。ロンドンもやっていない。はたと困ったわけですよ。そこで大使館のなかで古くからいる人達にいろいろ聞いてみたら、「そうだね、劇場に行ってご覧になるようにはいかんけれど、夏のあいだはリージェント・ガーデンに野外劇場があって、たしかシェークスピアをやっている筈だ。」という。早速調べて見たらやってきました。そこへお連れしたんですよ。

〔以下 次号〕

## 人事移動

### ◎ 理事

新任 畔柳 昇（電気事業連合会専務理事）  
佐竹 宏文（日本原子力研究所理事）

退任 高木 勇、吉村 晴光

### ◎ 監事

新任 佐々木 壽康  
（財）原子力安全技術センター副理事長）

退任 堀内 純夫

### ◎ 評議員

新任 大畑 宏之（動力炉・核燃料開発事業団総務部長）  
今田 喜久（㈱日本興業銀行営業第五部副部長）

退任 大野 賢二  
武藤 弘道



畔柳理事



佐竹理事



佐々木監事

## 原子力船「むつ」& JPDR Now

### 〔Ⅰ〕原子力船「むつ」

解体工事はほぼ予定通り順調に進捗している。  
9月末現在の進捗状況は以下の通り。

#### 1. 使用済燃料取出し作業

7月初旬迄に全ての使用済燃料及び中性子源の取出しを完了し、九月末現在、格納容器蓋の復旧及び系統の水抜き作業を完了した。引き続き船上補助建屋の撤去準備を進めている。

#### 2. 土木建築工事

撤去物等の保管建屋建設工事は、7月16日に起工式を行い、山留工事、基礎躯体工事等を進めている。浚渫工事は測量等の準備作業を開始した。

#### 3. その他

原子炉補機室等の機器類撤去工事（第2段階の解体）に係る解体



「むつ」使用済燃料の陸揚げ作業状況

届は所内安全審査を経て、科学技術庁ヒアリングを行い、11月初旬に提出できる目途を得た。

### 〔Ⅱ〕JPDR

原子炉格納容器内解体撤去作業は、放射線遮蔽体残部の穿孔作業を終了し、制御爆破による解体撤去を行っている。本作業は11月末まで継続される予定である。

コンクリート表面除染作業は、タービン建屋の給水ポンプ室等で始まった。また、この作業の一環として廃棄物建屋の床、壁等の残存配管、ダクトの撤去を行い、撤去不可能な配管については端部閉止措置を行った。

建屋コンクリートの汚染分布の把握のため、格納容器等の汚染密度測定を開始した。

◎ RANDECニュース 第19号

発行日：平成5年11月4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. 0292-83-3010, 3011 Fax. 0292-87-0022