

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 Feb. 1994 No. 20



デコミッションングにおもう

日本原子力研究所東海研究所

副所長 市川 達 生

原研は、科学技術庁の委託をうけて、動力試験炉（JPDR）の解体技術開発および解体実地試験を昭和56年から実施している。解体実地試験は平成7年度には終了することとしている。現在は格納容器内の生体遮蔽コンクリートの解体撤去作業を終了し、格納容器解体撤去への準備を進めている。

解体技術開発では、JPDRの圧力容器や生体遮蔽コンクリートの新しい解体工法や作業ロボットの開発などがマスメディアで紹介されてきたのでご承知の方も多であろう。あまり目立たないがソフト開発として、作業人工数、被曝線量や費用を計算し、最適の作業方式等を選択する解体汎用システムや、原子炉プラント内に残存している放射能の評価法等、重要な評価手法も開発してきた。

解体技術開発の一環として実施している解体廃棄物の再利用の研究では、低レベル放射性金属廃棄物の高周波による溶融、造塊試験を行っているが、リサイクルを目指す社会のニーズに合致するものである。この溶融による処理法は、リサイクルの問題とは別に、雑固体放射性廃棄物等の浅地層処分のため注目している。すなわち、溶融法では廃棄物の大幅な減量を可能とし、均一化によって含有放射性核種と量の測定を可能とするため、処分が容易になるのではないかと考えている。溶融法としてはプラズマ溶融、プラズマ溶融と高周波溶融の結合法などを検討している。

JPDRや諸外国でのデコミッションングの経

験から、原子力発電プラントの設計や建設時からデコミッションングを考慮しておくことはその経済性を高め、廃棄物を低減化するのに役立つことが分かってきた。たとえばJPDRでは放射性廃棄物の量が最も多いのは生体遮蔽コンクリートであるが、これは、中性子の誘導放射能が原因である。この量を少なくするための工夫や、放射化された内側のコンクリート部分は容易に取り外せるようにするなどの工夫はさほど難しいことではあるまい。コンクリート構造物は地震対策等のため大変堅固に作られているが、これは解体時には工数を大きくする。堅固にすることは結構であるが、解体しやすくする工夫もあってよいのではないか。放射能汚染の生じた建屋の床が凸凹していたり、機器を設置するためのコンクリート台が床と一体となっていたりすると除染が大変である。施工時の配慮が有効である。また、発電所従業者の被曝低減化のため一次冷却材に触れる材料についてはコバルト等を減らす改良は行われているが、中性子の照射を受ける材料は廃棄物の残存放射能低減の観点からも検討されてよいと思われる。

このようなデコミッションングの経験の設計、建設、施工への反映については、原研でも鋭意検討を進めているが、国際協力も含めて期待している。

デコミッションングの分野は今後ますます広がることと思われるが、RANDECの一層の活躍を期待するものである。

OECD/NEA 原子力施設デコミッション協定の概要

— 参加プロジェクトと最近の活動 —

日本原子力研究所バックエンド技術部

柳 原 敏

1. はじめに

原子力開発の初期に建造された試験用の原子力発電所や、再処理施設等のうち、いくつかは既に役割を終えているが、作業者の安全性、廃棄物の処理方法や作業方法を十分検討して具体的なデコミッション計画を作成することが大切である。安全かつ合理的なデコミッションの検討は、原子力施設を所有する各国が共通して持つ課題であり、協力してこれらの問題の解決に取り組む必要がある。そこで、1985年にはOECD/NEA（ヨーロッパ経済協力機構/原子力機関）により、「原子力施設デコミッションプロジェクトに関する科学情報交換協力計画協定」が5年間の期限で締結された。当初、本協定の参加は7ヶ国（10プロジェクト）であり、主に試験用の原子力発電所、再処理施設を対象にした情報交換が行われた。その後、1990年には同協定の延長が決められ、現在22プロジェクトが参加する大規模な協力として情報交換が進められている。

本報では、本協力の現状について述べる。

2. 参加プロジェクト

2.1 参加プロジェクトの概要

本協力協定に参加しているプロジェクトの概要を表1に示す。1993年3月現在、9ヶ国から22プロジェクトが参加しており、その内訳は原子炉（15）、再処理施設（5）、RI取扱い施設（2）である。原子炉の内訳は、BWR（3）、PWR（3）、PHWR（2）、重水減速軽水冷却炉（1）、重水減速ガス冷却炉（1）、GCR/AGR（1）、高速炉（1）である。また、解体撤去する施設は、原子炉（8）、再処理施設（3）、RI取扱い施設（1）である。なお、表1に示したShippingportやGentilly-1等のプロジェクトは既に終了している。

2.2 旧ソ連製原子炉のデコミッション計画

表1に示すように、本協力協定には、旧ソ連製原子炉のデコミッションプロジェクトが参加している。これらは旧ソ連邦の崩壊後に参加が決まったものであるが、現在の所、計画の準備段階にある。以下、これらのプロジェクトの現状を述べる。

(1) Bohunice A-1炉

Bohunice A-1炉はスロバキア共和国の首都ブラチスラバの東北東約70kmに位置するJaslovské Bohunice原子力発電所内に存在する。同発電所にはA-1炉以外、旧ソ連製VVER440型の原子炉が4基在り、現在運転中である。A-1炉は出力150MWeの重水減速ガス冷却炉である。1976年と1977年に起きた2回の事故を経て、1982年にデコミッションが決まるまで1300GWhの運転が行われた。これまでに、440体の燃料集合体がロシアへ輸送され、また汚染領域の除染、冷却塔の解体、放射性廃棄物の処理等の作業が行われている。なお、1991年には燃料集合体を燃料プールから撤去する作業中に原子炉ホール床と燃料取扱い装置の汚染を起こしており、現在は燃料プールからの燃料集合体の撤去作業が中止されている。現在、燃料プール中の冷却媒体（クロムピク（ $K_2Cr_2O_7$ ））約45m³の処理（ガラス固化）装置を製作している。

(2) Greifswald 原子力発電所

Greifswald原子力発電所は、旧東独時代から建設が始められ、1973年から1989年までの間に5基のWWR(PWR)型原子炉（各440 MWe）が運転された（1基は試験運転）。さらに3基の原子炉が建設中であり、このうち1基はすでに完成して運転を始められる状態にあった。しかし東西ドイツの統一後（1990年）、これらの原子炉はEnergiewer Nord AGの管理下におかれ運転の準備が進められ

たが、建設された原子炉の仕様（主として非常用冷却系の容量）が西側の規格に合わないため、全ての原子炉の運転と建設作業が1990年に停止された。現在原子炉はEnergiewerke Nord GmbHの管理下にあり、運転された5基の原子炉のデコミッションングが始められている。本計画では、施設の解体撤去を2016年までに終了する予定である。当面の作業は燃料の取り出しであり、これらの燃料はロシアへ輸送されるまで同サイトにある燃料貯蔵施設に保管される。

2.3 新規参加プロジェクト

1985年に本協力協定が締結されて以来、参加プロジェクトの数は大幅に増加しているが、1993年10月に開催された連絡委員会では、さらに以下に示すプロジェクトの参加が認められた。これ以外にも参加希望を表明しているプロジェクトがあり、現在その可否を検討中である。

(1) Vandell os 1(スペイン):

ガス冷却黒鉛減速発電炉（出力:1670MWt）であり、1972年から1989年運転。廃炉計画は2000年までにStage2（原子炉建家以外の解体撤去、黒鉛の処理）を予定している。

(2) HTR(独):

過熱蒸気型BWR（出力:100MWt）であり、1969年から1971年までに200時間のみ運転。炉停止後は安全性の研究に使用した。廃炉計画は1992～1998年に解体撤去を予定している。

(3) WAK 再処理プラント(独):

1971年から1990年まで運転。廃止措置計画は3段階で行い、2003年迄に全建家を解体する予定である。

(4) EL4(仏):

重水減速ガス冷却炉（出力:250MWt）であり、1966年から1985年まで運転。補助建家等の解体を1994年より実施し、1997年に密閉管理のための作業を終了する予定である。

(5) Building 211(仏):

天然ウラン燃料の再処理、ガラス固化処理試験等に使用中である。1994年9月に最終閉鎖後、2000年頃までに解体撤去する。AT-1廃止措置で開発した遠隔技術を活用する。

(6) Fort St. Vrain(米):

高温ガス発電炉（出力:841MWt）で、1976年から1989年まで運転。この間の正味の稼働率は15%以下である。1992年8月から解体撤去が始められている。

(7) Fernaldサイト[Hexafluoride Reduction Plant](米):

高純度金属ウラン製造施設であり、多数の α 汚染老朽化施設の撤去と廃液ピット漏洩汚染の修復を予定している。フッ化ウラン転換工場、貯蔵サイロ等の撤去が1996年より始められる予定である。

3. 作業部会の活動

本協力協定における情報交換は主に技術諮問委員会（TAG）によって行われる。TAGは半年毎に開催され、各プロジェクトの担当者を中心にしてプロジェクトの進捗、計画、問題点等の情報交換が行われている。また、デコミッションングに関する主要な問題については、各国の専門家による作業部会が作られ、この場でデータ収集や詳細な検討を進めている。これまでに以下に示す作業部会による検討が進められた。

－廃炉費用評価：

デコミッションングに必要な費用項目の抽出と各プロジェクトの費用の比較。

－除染技術：

デコミッションングを対象とした除染技術に関するデータの収集と評価。

－解体廃棄物の無拘束放出と再利用基準：

法令化、政策上の必要性、社会への影響に関する調査等、解体廃棄物の無拘束放出と再利用に関する統合的な検討。

このうち、廃炉費用評価の作業部会は既に検討を終了し報告書をまとめている。本検討では、原子炉と再処理施設のデコミッションングに関し、詳細な費用評価項目を抽出・分類すると共に、その項目毎に各プロジェクトの費用をアンケート調査した。また、各プロジェクト間で費用項目毎の割合の比較検討も実施している。他の作業部会では現在検討が続けられているところである。

4. まとめ

1985年にOECD/NEA原子力施設デコミッショニング協力が締結され、デコミッショニングの情報交換活動が始められてから10年を経ようとしている。この間、いくつかのプロジェクトは終了し、施設やその跡地が有用に他の目的に使用さ

れている。また、新たなプロジェクトが加わり、役割を終了した原子力施設のデコミッショニングは世界的に重要な課題になりつつある。我国も、今後、デコミッショニングプロジェクトの増加が予想され、安全で効率的なデコミッショニングを実施するために、国際的な情報交換が求められる。

表1 OECD/NEAデコミッショニング協力計画 登録プロジェクト('93.3 現在)

施設名 (国、運営機関)	特徴 出力または 処理能力	運転 期間	廃止 方式 (Stage)	廃止 計画 期間	特記事項
1. Eurochemic Reprocessing Plant (ベルギー, Belgoprocess)	再処理施設 300kg/day	1966 、-74	3	1989 -2004	一部の建家の解体撤去
2. BR-3 (ベルギー, SCK/CEN)	PWR 41MWt	1962 -87	3	1989 -94	各種切断技術の比較 圧力容器は切断解体予定
3. Gentilly-1 (加, AECL)	重水減速BWR 発電用・原型炉 250MWe	1967 -82	1の変型	1984 -86	原子炉建家、タービン建家を密閉。サービス建家は除染後オフィスに利用
4. NPD (加, AECL)	PHWR CANDU原型炉 25MWe	1967 -87	1の変型	1987 -88	原子炉建家、タービン建家を密閉
5. Tunney's Pasture Facility (加, AECL)	RI加工施設	1952 -83	3	1990 -93	建家除染後、一般目的に利用 都市化地域にある
6. Rapsodie (仏, CEA)	実験用Na冷却高速炉 20MWt	1967 -82	2	1983 -92	Na冷却材、一次系機器撤去後、原子炉容器、安全容器を遮蔽隔離
7. G2 (仏, CEA)	ガス冷却炉 RI生産・発電炉 250MWt	1958 -80	2	1982 -93	冷却ループ、SG撤去後、圧力容器を遮蔽隔離 ステージ3計画
8. AT-1 (仏, CEA)	FBR用再処理試験施設 2kg/day	1969 -79	3	1982 -92	建家内部除染後、再利用予定
9. Niederaichbach KKN (独)	重水減速ガス冷却炉 106MWe	1972 -74	1	-94	金属廃棄物の一部は溶融・再利用
10. Lingen KWL (独)	BWR (過熱器付) 256MWe	1968 -77	1	1985 -88	25年間密閉管理
11. MZFR (独, KfK)	PHWR・研究炉 50MWe	1965 -84	3	1984 -2001	

12. Garigliano (伊, ENEL)	BWR (2重サイクル) 160MWe	1964 -78	1	1985 -95	格納容器は密閉管理 タービン等は除染解体予 定
13. JPDR (日, 原研)	BWR実証炉 90MWt	1963 -76	3	1986 -95	建家を含め解体撤去 圧力容器は切断解体
14. JRTF (日, 原研)	再処理試験施設 50kg/day	1968 -70	3	1990 -98	廃液処理後、施設解体
15. WAGR (英, AEA Technology)	AGR原型炉 100MWt	1962 -81	3	1983 -98	原子炉建家の一部に廃棄 物処理施設を設置
16. Co-precipitation Plant in Sellafield (英, BNFL)	混合酸化物燃料 (Pu- Uo ²)製造施設 50kg/day	1969 -76	3	1986 -90	グローブボックス等の撤 去、除染
17. B204 Primary Separation Plant (英, BNFL)	再処理施設 金属燃料 500t/y 酸化物燃料 140t/y	1952 -73	2	1990 -2005	機器撤去、建家除染
18. Shippingport (米, DOE)	PWR・商用炉 72MWe	1957 -82	3	1985 -89	圧力容器一体撤去 サイトの整地・美化を実 施
19. West Valley Demonstration Project (米, DOE)	軽水炉用再処理施設 100t/y	1966 -72	3	1982 -2004	廃液固化処理と建家除染 旧ホットセルはHLW固化 体貯蔵に利用
20. EBWR (米, DOE)	BWR 100MWt	1956 -67	3	1986 -95	原子炉建家は再利用予定
21. Bohunice-A1 (スロバキア)	HWGCR 150MWe	1972 -77	3	1980 -2055	破損燃料撤去、除染・廃 液処理。70年の密閉管理 後、解体の計画。
22. Greifswald & Rheinsberg (独, EWN)	VVER (PWR) 440MWe×5, 70MWe	1973 -90	3	1992 -2009	運転停止の5基+小型炉 と建設途中の3基の解体 撤去

注) Stage 1 : 密閉管理
Stage 2 : 遮蔽隔離
Stage 3 : 解体撤去

東西の交流を目指して

93' 環境回復と廃棄物管理の国際会議プラハで開催

RANDEC 小林 政宏・黒田 捷雄

プラハ — <敷居>

「目をとじると、大きな街が浮かび上がります。やがて、その街の栄光が夜空にまばたく星のように美しく輝く時がくるでしょう。」

そこは、ヴルタヴァ川を三マイルほど下った、北を小川のブルスニツツエに、南をストウプフ森に聳える険しい岩や崖に囲まれた場所です。あなたたちはすぐそこへ行きなさい。すると森の奥深くに、一人の男が木を彫って家の敷居<チェコ語で<プラーフ>を作っているはず。あなたたちはその男とともに大きな城を作り、その城をプラハと名づけなさい。私の街プラハの地を踏むすべての人々は、あなたたちが城門をくぐる時と同じように、頭を下げながら入城を許されることになるでしょう。」

この言葉は、古代神話に残っている、チェコの最初の王妃リプシェの予言である。プラハと名づける所以である。

歴史学上の学説では、プラハの起因を、チェコ民族の生活を古代から支えてきたヴルタヴァ川の存在においている。ヴルタヴァ川は、チェコをボヘミアとモラヴィアという二つの地域に分け、一方ヨーロッパの北と南を結びつけた。川の流れに沿って、古代からチェコと他の国をつなぐ道路が作られ、その道路は他の国の商人や旅人にも大いに利用されたという。

開催の意義

東欧の美しい、神話の都プラハで、1993年放射性廃棄物管理と環境回復に関する国際会議が、9月6日から9日まで開催された。このプラハ会議は、原子力における東西交流を目指した初の、そして真の国際会議となるであろう、との期待が持たれて、33カ国から500人以上の科学者、研究者が、地球規模での環境回復と廃棄物管理を討論するために集まった。

登録された出席者は、西欧、アメリカ、アジア諸国から360人、ロシア70人、東欧20人、地元チェコ・スロヴァキアから80人であった。

これまで過去3回の開催は、香港、京都、韓国・ソウルのアジア地域で行われ、発展途上国への啓発と交流に意義と成果があった。今回のプラハ会議は、環境回復に焦点をあてた東西欧州における最初の会議となった。本国際会議の主権者によれば、「環境回復はヨーロッパにおける新しいトピックである」との認識の基に、放射性廃棄物管理がその環境と密接な関係にあることを議論し、過去の廃棄物管理の方法が現在の環境と健康の要求に応じていくことができるような、地域の浄化修復対策を提言していくことにある。

このため、原子力施設のデコミッションング、サイト特性に応じた対策、生態系に対する影響、汚染移動、浄化修復の実績、環境修復プロジェクト、廃止ウラン鉱山の跡処理、精錬施設の廃止対策等が主要なテーマとなっている。

会議場は、プラハの中心部にある小高い丘に建てられたパラック・カルチュリイ・センターの中に設けられ、そこからは有名なプラハ城（フラチャヌイ城）、旧市街等が展望された（この建物の1階にはなんと公営のカジノがあって、黒服のいかめしい男が入口の番をしていた）。センターの6会議室を使って、45セッション、278件（応募時359件）の発表と5セッション、91件のポスター発表があった他、オプションとして17の技術交換ワークショップ、チェコ国内のデュコヴァニ原子力発電所など4カ所の原子力施設見学が用意された。

また、会場内には西側から21の企業等の原子力機器、各種工業製品等の展示、情報提供コーナー等が設けられた。最大の展示国はフランス、アメリカで、それぞれ6企業が、日本からは日揮、

神戸製鋼の2社が、展示コーナーを設けていた。
神話と伝説の古都

会議場からプラハの中心部の方角に眼を向けると、大きな二本の尖塔が見える。これが、プラハ市内で最も古い建物の一つであるヴィシェフラード城である。

城そのものは現在ではもはや跡を留めないほどではあるが、元の砦のはずれにはロマネスク風の聖マルティンのロツンダ<丸屋根の円形の建物>が残っている。それは現在、古代ヴィシェフラード城の記念博物館となっており、チェコの建築史の発端を裏づける貴重な建築物である。ヴィシェフラード本城は、十五世紀のフス教徒戦争のために破壊されてから、1654年に市街を守る軍事用の城に再建されたが、その後全滅した。

スメタナ作曲の「わが祖国」には、ヴィシェフラード城が神秘的なハーブの音で表現される。またその一部である「ヴルタヴァ」の中で、ヴルタヴァ川の流れがオーケストラの全楽器が演奏するモニュメンタルな音響効果によって鳴り響く。

スメタナやドボルジャークなどの過去の文化人や知識人たちがヴィシェフラードの墓地に埋葬されている。墓地の並びには古い教会があり、さまざまな彫刻の立つ公園もある。かつて城であったそこは、今は、美しい緑に包まれたプラハの古い街が見下ろせる展望台になっていて、旅人やプラハ市民を暫し古代に思いを馳せさせる。

プラハ城は、一日では到底見てまわることができないほど大きくて、魅力的である。中庭が第一から第三まであり、それぞれに歴史的な意味を持

つ建造物がある。殊に第二の中庭には、1686年に作られたバロック風の噴水、1753年に作られた聖十字架教会、現在チェコ大統領の執務室として使われている建物、ルドルフ二世絵画館など、いずれも十六世紀に建てられた由緒あるものである。

第三の中庭の東面にある建物は「ヴラジスラフ・ホール」と呼ばれ、中央ヨーロッパにおける後期ゴシック建築としては最も重要なものである。1500年に完成したこのホールは縦62m、横16m、高さ13mで、重要な国家行事の場であり、ある時は高価な品物の市場として使用された。

このホールを出てさらに奥へ進み、聖イジー教会と修道院を過ぎると、「黄金の小道」に入る。小さな家屋の立ち並んだこの通りには、1597年以降、王家に仕える射撃兵や召使が住んでいたが、その一角に錬金術使が住んでいたため、「黄金の小道」と呼ばれるようになった。

会議の報告

デコミッションングに関する主要なテーマについては、NUKEMにおける原子力施設廃止技術に関する研究、フランス・マルクールのパーパー・ガラス固化試験施設における汚染除去と解体、BNFLカーペンハースト・ガス拡散濃縮施設の廃止措置、BNFLセラフィールド及びAEAウインズケールの廃止措置体験と計画、チェルノブイリ原子力発電所の事故によって被害を受けたウクライナ市街地における建築物の汚染除去に関する調査等があるが、別途詳細な報告書を発行する予定でいる。



ヴルタヴァ川対岸から見たプラハ城



デュコヴァニ原子力発電所

原子力の黎明期の頃（第6回）

財団法人 原子力施設デコミッショニング研究協会

理事長 村田 浩

夏だから日が長いし、野外だから未だ明るいわけです。

劇場はどうなっているかという、グリーンが多少スロープになって下がって、その向こうが舞台だけれど、舞台もグリーンなんですよ。その背景として樹がずうっと立っていて、こんもりとした森になっている。そこから俳優が出たり引っ込んだりするわけで、照明は客席側から照らすようになっているんです。

まだ明るくて照明も何も要らないくらいのところで芝居が始まったんだけど、何となく集中しないわけです。それでも見ていると何か妙な音がすると思うと上空を飛行機が飛んでいたたりしてね、シェークスピアと飛行機ではあまり合わないってわけです。

そのうち、だんだん日が暮れて来るとスポットライトが当たって、森が黒い背景になって、シェークスピアの昔のような状況になってきたんです。

最終的には、これはまあ観て良かったなと思っただし、湯川先生も満足されたようでした。

この客席と云うのは、グリーンのスロープにデッキチェアが在って、それにゆったりと腰を下ろして毛布を掛けてもらう。夏ですよ。だけど、始まった時はそうでもないけれど、日が暮れてだんだん暗くなると夏でも寒くなって来る。ですから、なるほど毛布がいるんだなと思ってね、毛布代も料金に入っているわけですね、きっと。

私もシェークスピアは、劇場では何回も観るチャンスがありましたが、野外劇場で観たのは湯川先生のお蔭でした。今でも覚えています、その時の演題は「十二夜」(Twelfth Night) でした。

そう云うことで、湯川先生は日本最初のノーベル賞学者で、生粋の自然科学の学問の方で素粒子の大家だけれど、シェークスピアのような古典にも関心を持っておられることが、そこで判ったわけです。

まあそういうようなことで、海外において日本におった時には経験出来ないような貴重な経験をしたと思います。またその外、政府の調査団とか、特に国会の先生方がコルダールホール発電所を視察されるとか、いろんな方々が見えたのにもお供をしました。

（質問：コルダールホールに決定したのは、イギリス在任中のことですか）

そう、それですから日英原子力協定が必要だった。この交渉に実際当たったわけです。だから協定の交渉なんか非常に良い体験になったわけです。

勿論、これは大使館の法律参事官等が色々お手伝い下さって、実際は中川さんと云う方が公使でおられて、日本側のヘッドで、私がテクニカルな問題をやり、もう一人の書記官にそれを手伝って頂いたんだけど、そのときの書記官は山崎さんといって、後で英国大使になりました。そういうことで、3年半と云うけれど、科学技術的な面だけでなくいろいろ経験しました。

イギリスがコルダールホール改良型、所謂マグノックス型原子力発電所よりも大型化して効率を上げたいと云うことで、低濃縮ウランを使う Advanced Gas-cooled Reactor (AGR)、所謂改良型ガス冷却炉の政策を掲げた時に、その設計をやった R. V. More という人がいた。この人はリズレーにおった原子力技術者です、有名なヒントンスさんの云わばお弟子さんに当たるかな、この人が AGR を設計したのです。

その人に私がいろいろ聞いてみたら、イギリスもはじめはウラン濃縮の設備能力が非常に足りなくて、それで天然ウランの原子炉を作ったわけですね。天然ウランの原子炉でスタートして、再処理をしてプルトニウムを回収して、そのプルトニウムを使って高速増殖炉を目指す。それが彼らの政策であったわけです。

そこで、コルダーホールがやっと動き出した頃には、早くもスコットランドの北の端のドーンレイで、DFRと云う高速実験炉の建設に掛かっていました。

私も何べんか行ってみましたが、非常に複雑な構造の装置で、「まあこの儘では実用化にならない」と思いました。勿論、実験装置ですからそれで良いのでしょうか。

この炉は、金属ウラン燃料(U+7%Mo)で熱交換器が大変面白い恰好をしていて、炉心の回りに蜘蛛の足のように出ているんです。それが全部ステンレスの二重管になっているわけです。

その理由は、冷却材にNaK(NaとKの合金で、液体金属の一種)を使っていて、それが空気や水に触れると激しく化学反応を起こすから、それを防ぐため二重管の間に窒素を入れたわけです。それで非常に複雑になったんです。だから「これじゃ大変だなー」と思ったわけですが、それだけ意欲を持って高速増殖炉を既に始めていたということです。

ところが、なかなか高速増殖炉がうまく行かない。他方、所謂コルダーホール改良型は、一基のキャパシティーが20万Kwかそこで電力で云うと大型化が難しいと云うので、非常に貴重な低濃縮ウランを使ったAGRの開発をスタートしたわけです。

R. V. More氏といろいろ話をしたけれど、その時の一番のポイントは、中性子経済を出来るだけ良くして、濃縮度を出来るだけ低くしたいということで、濃縮度をたしか2%でやりたかった。そうすると燃料の被覆材が問題になる。ステンレスなんかを使うととてもだめだ。当時はイギリスでは今ほどジルコニウムはやっていなかったの、一挙にベリリウムを使うと云う案を出した。

ベリリウムは非常に高価な物ですが、それをやろうと云うので、イギリスの世界でも有名な化学会社のICIに委託してベリリウム製造工場を作りました。私もR. V. More氏に頼んで見せてもらいました。

あまり大きな施設ではないんだけど、ベリリウムは有毒ですから、燃料を造るときとか、被覆材を加工するとき、粉末が出たりすると具合が悪

いので、プルトニウムの扱いに似ているんですが、製造設備を全部オートマチックにして、換気装置に大変な手間を掛けていました。

製造工場は要するにダブル・コンテナになっていて、設備は内側にあって外側を全部取り巻いて二重の構造になっている。その二重構造の上の所、云わば二階に当たるところに、キャパシティーの大きな換気装置が付けてありました。それでも周辺からはいろいろ問題を云われたと見えて、実験施設内は勿論のこと、周辺のモニターを非常に丁寧にやっていました。それが私に一番強い印象として残っています。「これでうまく行けば良いがなー」と思っていたんですが、実際はうまく行かなかった。結局ステンレスにしちゃたんですね。

ですから、濃縮度は下げられなかったし、思った程AGRの効率が上がらなかった。だから私は結局AGRは成功とは云えないと思っています。

それで、イギリスはつい最近、と云ってももう10年位になりますが、マーシャルさんの時代になって、軽水炉(PWR)路線に切り換えることにしたわけです。AGRの時にPWRに切り換えておれば、今のフランスみたいになったかどうか・・・?。だから、技術開発の政策の策定と云うのはむつかしいもので、長い目で見ればいろいろプラスの面もあるが、この場合はマイナスとはいかんまでも、時間的な損失と云うことがありました。そして、やっと今、軽水炉の第一基目が出来るところでしょ。

それに比較するとフランスは、やはり天然ウラン炉で始めてG1、G2、G3と造っていったわけですが、早い時期に切り換えてウエスティングハウスからPWRの技術を導入し、その後フラマトムがウエスティングから独立してどんどん軽水炉を造るようになった。そして今や全電力の70%以上を原子力発電でやっている。

そう云う切替えが、イギリスの場合にはAGRが入ったために非常に遅れた。AGRも、私は構想は良かったと思いますが、被覆材料としてのベリリウム開発がうまく行かなかった。あれだけの努力をして上手く行かなかったのだから、大変残念だったろうと思います。

[以下 次号]

第5回「報告と講演の会」開催

平成5年11月10日 午後1時15分～4時30分 於富国生命ビル28階大会議室

本協会の創立5周年記念第5回「報告と講演の会」は、好天に恵まれて実施されました。

今回は、5周年ということもあり、75機関・法人・団体から176名の参加を頂き、会議室は満員の盛況でありました。

会は、定刻に先ず本協会村田理事長のご挨拶から始まり、次いで科学技術庁原子力局長石田寛人氏より来賓各位を代表してご挨拶を頂きました。石田局長は、本協会発足時にご指導、ご尽力を頂いた、いわば協会の生みの親とも言うべき方々のお一人であります。

このあと、協会の事業報告として「5年の歩みと今後の展望」について新谷専務理事が、「試験研究の展開」について小松常務理事が、それぞれ5年間の事業の推移、今年度の事業の経過、今後の協会の事業の展望等、及びデコミッション技術の高度化を中心に、協会の進めている試験・研究、技術開発の進捗状況と成果について報告致しました。

若干の休憩の後、講演の部にうつり、招待講演・「動力試験炉解体実地試験の経験と課題」として我が国最初の発電炉デコミッション・プロジェクトであるJPDRの状況について、日本原子力研究所バックエンド技術部長横田光雄氏にご講演を頂き、その後、本催しの掉尾を飾って、特別講演「世界の中の日本」を科学技術庁特別顧問、原子力文化交流プラザ座長山東昭子先生から頂きました。招待講演では、我が国のデコミッション技術開発の成果と今後の課題についての知見が披瀝され、協会の「試験・研究の展開」と併せて考えて、今後の展望が明確に示されたように感じられた。また特別講演では、講師の巧みな話術と豊富な経験に裏打ちされた含蓄の多いお話で参加者に感銘を与えました。

この講演を最後に、会は定刻に終了致しました。



挨拶をされる石田原子力局長

〔石田原子力局長ご挨拶〕

昭和63年12月に設立された原子力施設デコミッション研究協会が、このたび創立5周年を迎えられ、本日、「報告と講演の会」が開催されますことを心よりお喜び申し上げます。

我が国の原子力発電は、昭和38年の日本原子力研究所動力試験炉の原子力発電成功以来、30年を経過し、現在では46基の発電用原子炉が稼働しております。また、青森県六カ所村においては、核燃料サイクル施設が順次稼働するなど、我が国の原子力開発利用は着実に進展しております。一方、初期に建設された施設については、順次その役目を終え、廃止措置が具体化されることとなりますが、その円滑な実施は、今後、原子力の開発利用を推進していく上で非常に重要な課題であります。

具体的廃止措置については、原子力委員会により決定された「原子力開発利用長期計画」、いわゆる「長計」において、「運転を停止した原子炉は、できるだけ早い時期に解体撤去する事を原則とし、跡地を引き続き原子力発電用地として有効に利用する」との基本方針が示されています。

また、解体に伴い発生する廃棄物についても、

「放射能レベルに応じた合理的処分及び一定の条件を付した再利用を行う」とされています。最近では、固化していないコンクリート廃棄物の素掘りトレンチへの処分が可能になるとともに、放射性廃棄物でない廃棄物の考え方が明確になるなど、解体廃棄物の処分に関連して大きな進展がありました。現在進められている「長計」の見直し作業では、このような進展を踏まえつつ、原子力施設の廃止措置に関する総合的な方針を策定すべく検討が進められています。

このような状況の下、原子力施設デコミッション研究協会の活動は、我が国の原子力開発利用の推進において特に重要なものとなっています。貴協会の活動は、試験研究・調査のみならず、情報・技術の提供、人材の育成等原子力施設の廃止措置に関するあらゆる分野にわたっております。この五年間の活動は、お集まりの関係各位のご支援、ご協力の下で、村田理事長以下経験豊富な役員の方々のご御努力により、順調に進められていると伺っており、今後とも、国内外の関係機関との連携・協力の下、研究体制の一層の充実を図りつつ、国際的にも評価されるような活動が期待さ



特別講演中の山東昭子先生

れるところであります。

科学技術庁と致しましても、本協会がそのような期待に答えられるよう、その組織、研究活動等が一層充実・発展していくよう引き続き全面的に支援を行ってまいりたいと思っておりますので、皆様方におかれましても一層のご支援・ご協力を宜しくお願い申し上げます。

最後になりましたが、協会の設立・運営に御尽力頂いた関係の皆様方に改めて敬意を表しますとともに、今後の協会の益々の御発展を心より祈念いたしまして、本日の私の挨拶とさせていただきます。

第5回「原子力施設デコミッション技術講座」の開催について

当協会では、表記の通りデコミッションに関する技術講座を開催致します。

すでに賛助会員の皆様には別途お知らせをさしあげておりますが、この講座は、原子力施設のデコミッションに関する政策、技術、解体廃棄物の処理処分等の現状と課題、将来展望などを解説し、原子力関連企業各社の実務を担当する技術者並びにこの方面の技術管理、指導統括に当たる管理者の方々に資するためのものであります。

ご参加をお待ち致しております。

1. 日 時：平成6年2月18日（金）
2. 場 所：富国生命ビル28階 中会議室
（東京都千代田区内幸町2-2-2）
3. 参加費：会員 30,000 円（含テキスト代、
会員外 35,000 円 昼食、税込）

プログラム：

- ◎ 原子力施設のデコミッションに関する政策と展望 科学技術庁 川原田信市氏
- ◎ 原子炉施設の解体技術の現状と高度化に関する最近の話題 原研 清木 義弘氏
- ◎ 海外情勢：旧ソ連、東欧の原子力施設デコミッション事情 RANDEC 山内 勘
- ◎ 核燃料施設のデコミッション技術の現状と課題 動燃 田中 康正氏
- ◎ 発電用原子炉施設のデコミッション技術開発の状況 NUPEC 杉原 正明氏
- ◎ 原子炉施設デコミッション時の除染技術と今後の課題 原研 平林 孝因氏
- ◎ 原子力施設の解体廃棄物の処理・処分の現状と最近の話題 RANDEC 江村 悟

JPDR & N.S. 「むつ」 NOW

事務局から

◎ JPDR

前年7月末より行われていた、制御爆破による放射線遮蔽体残部の解体撤去作業は、1月末に終了し、格納容器内に大きな空洞ができています。

排風機建屋関係機器では、ダンプコンデンサ建屋換気系の屋外ダクト、埋設トレンチ内の配管等の撤去が行われました。

建屋コンクリート表面除染では、タービン建屋3階エリアが終了し、タービン建屋地下1階エリアが行われています。また準備作業として対象各建屋の壁、床等の残存配管・ダクト類の撤去も進められております。

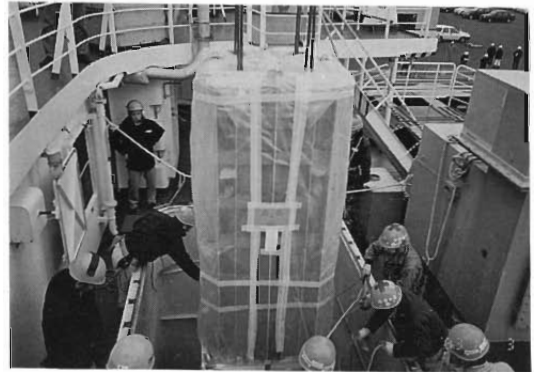


(写真1) 放射線遮蔽体撤去後の状況

◎ 人事異動

退職 根矢 紀子(平成6年1月31日)

しており、浚渫工事は土砂置場の土嚢積み、鋼矢板の打ち込み等の作業が進められました。



(写真2) イオン交換塔の搬出



(写真3) むつ科学技術館(仮称)建設工事

◎ NS「むつ」

「むつ」解役工事は、核燃料取出しが11月に終了し、同月下旬から原子炉補機室等の機器類撤去工事が開始されました。

作業は、線源として大きい一次冷却水浄化系のイオン交換塔を最初に撤去し、また第4甲板に設置する撤去物仕分け作業エリアを整備するため、当該エリアの機器、盤類の撤去等の作業を進めました。また、原子炉補機室のハッチカバーを電動開閉に改造するなどの諸準備工事を実施しました。むつ科学技術館(仮称)の建設工事は順調に進捗

◎ RANDECニュース 第20号

発行日:平成6年2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