

RANDEC

Jul.2012 No.91

ニュース

（財）原子力研究バックエンド推進センター



早期の環境回復に向け専門家の参画を

独立行政法人 日本原子力研究開発機構

理事 野村 茂雄

3.11東京電力福島第一原子力発電所の事故で炉心溶融を起こした1～3号機から、ベント・水素爆発等により多量の放射性物質が環境に放出され、あってはならない広域汚染を引き起こしました。外部被ばく線量の観点から今後問題になる核種は、半減期30年の放射性セシウム137です。その大気中への放出量は 10^{16} Bq前後の値が多く、原子炉停止時のセシウム137インベントリの1～2%と推定され、重量に換算すると約3kgになります。チェルノブイリ事故での放出量の約1/8です。このセシウムが事故当時の気象と地形の条件に大きく依存して拡散し、半分以上が人間の生活空間から周辺の山林などに広く沈着しました。早期の環境回復に向けた「放射性物質汚染対策特措法」に基づく本格除染が、喫緊の最重要課題となっています。

除染作業では、地域のモニタリング、汚染状況や土地利用形態、さらには地域住民の要望を踏まえた適切な除染方法の選定、汚染土壌の回収や除去物の分別処理、現場修復と効果の確認などがあります。モデル除染事業によって実証されたデータや最新の科学技術的知見を踏まえ、安全かつ効率的、効果的な実

施が必要です。

一方、中間貯蔵施設に運び込まれる除去土壌、除去物や焼却灰などの量は、1500万～2800万 m^3 程度と推計されています。このような膨大な量の仮置きから、輸送、処理、貯蔵等を行うには、除染方法の工夫による発生量抑制は勿論、減容化、さらにはセシウムの選択的分離、焼却灰の固化と安定化などの処理技術開発を進めるとともに、実効的な評価と適用が重要です。

中間貯蔵や最終処分に際しては、既存の産廃施設や放射性廃棄物処分場の事例から、安全上の技術的困難性はさほどないと考えます。これまでの原子力利用で開発し実用化した廃棄物の減容処理や廃棄体化の技術、品質保証、埋設基準と国内外で操業している処分場の実績、安全評価などが参考になります。

事故由来放射性物質により汚染された廃棄物の処理処分について、国を挙げての総合的な取組みが進行しています。バックエンド分野の専門家が、知見を総動員し、諸課題の解決に向けたさまざまな活動に継続的に参画されることを切に望みます。

RANDECニュース目次

第91号 (2012年7月)

巻頭言 早期の環境回復に向け専門家の参画を

独立行政法人日本原子力研究開発機構
理事 野村 茂雄

RANDECに於ける公益法人制度改革への取り組み (その2)	1
総務部 武田 準一	
福島県の除染業務監理者及び監督者講習への協力	3
専務理事 森 久起	
環境回復に係る技術支援、除染技術開発・実証事業	4
企画部 澁谷 進	
RANDECの事業・活動に関する近況報告	
1. 物流システム事業準備の実施状況	5
物流システム事業準備室 事業計画部 泉田 龍男	
2. 廃止措置規制制度情報データベース改良について	6
東海事務所 榎戸 裕二	
外部機関の活動状況紹介	
1. 京都大学原子炉実験所の放射性廃棄物に関わる研究開発と管理	7
京都大学原子炉実験所 原子力基礎科学研究本部教授 小山 昭夫	
2. 日本ガイシ(株)における放射性廃棄物処理分野の事業内容	11
日本碍子株式会社 産業プロセス事業部 武藤 進	
海外技術情報	
1. フランスの低レベル廃棄物処分の状況	14
物流システム事業準備室 事業計画部 泉田 龍男	
2. 核廃棄物施設の立地における付加価値アプローチ	18
物流システム事業準備室 設備準備部 秋山 武康	
3. 世界初の炉心火災・溶融事故 (Pile-1) に関する英国政府調査報告	22
パートナーズ・ネットワーク会員 福村 信男	
4. 新時代を迎える放射性廃棄物管理	26
立地推進部 石堂 昭夫	
5. 世界の原子力発電所の廃止措置最新情報	30
東海事務所 榎戸 裕二	
委員会等参加報告	36
総務部から	36

RANDECに於ける公益法人制度改革への取り組み(その2)

総務部 武田 準一

前号(RANDECニュース No.90)では、新制度の概要を中心に紹介した。RANDECでは平成25年4月から新たな公益法人に移行できるように、今年8月の公益移行認定の申請を目指して準備を進めている。今回は公益移行認定の申請に向けての具体的な検討経緯を紹介する。

1. 前号までの状況

前号で簡単に触れたように、RANDECでは、平成23年6月の通常理事会において公益法人に移行する方針が決議された。この方針に基づいて、平成23年12月に臨時理事会を開催し、主務官庁である文部科学省の認可を得る必要がある「最初の評議員の選任方法」を決議した。RANDECが採用した選任方法は、

- ・最初の評議員選定委員会を設置
- ・委員会は、外部委員2名を含む総勢5名で構成する
- ・委員会は、理事会又は評議員会が推薦する候補者を審議して最初の評議員を選任する

という内容である。

この方法で平成23年12月末に文部科学省に認可申請を行い、平成24年2月に認可された。

2. 申請に向けての機関決定準備

申請に必要な定款等の主要文書や役員等の人事は理事会及び評議員会の承認が必要であった。そこで、平成24年8月に申請をするためには、6月に開催される決算承認のための理事会及び評議員会の場で最終的な機関決定をしておくことが必須要件となる。

6月の理事会等での機関決定が必要な事項は以下の通り。

- A 新法人の役員等の人事承認
 - A-1 新たに就任する役員の選任

A-2 新たに就任する最初の評議員候補者の推薦

A-3 新たに就任する代表理事及び業務執行理事の選定

B 定款及び申請に必要な主要文書(規程等)の承認

B-1 定款、役員報酬規程(必須)

B-2 会員規程、寄附金規程

C 申請書類の主要内容の承認

C-1 事業内容及び公益性

C-2 財務3基準

新制度(移行後の公益法人)では、上記のA-1及びA-2ともに評議員会の決議事項で、A-3のみが理事会の決議事項である。しかし、移行に際しては現行の寄付行為に基づいて決議されることになるため、A-1は評議員会、A-2は理事会で決議し、A-3に関しては定款附則に掲名することから、理事会及び評議員会での定款承認により行うこととした。

また、Bの文書類に関しては、新制度ではB-1が評議員会、B-2が理事会となるが、現行のルールに従いすべて理事会及び評議員会双方での承認事項とした。

Cに関しては、C-1、C-2ともに新たなRANDECが何をすべきか、そして公益認定されるか否かの重要事項であることから、理事会及び評議員会双方で承認してもらうことにした。

3. 機関決定

平成24年6月19日に開催した理事会及び評議員会に上記事項を諮った。このうち定款に関しては、平成24年3月の理事会及び評議員会でも内容の審議をしており、今回はその後の変更事項を中心の審議とした。

午前中評議員会、午後理事会において、審議の結果いずれの事案も承認された。

4. 今後の予定

公益移行申請に際して機関決定が必要な事案の承認が得られたので、事務局では引き続き申請のための最終手続きを行い、8月中の申請を目指している。

具体的には、平成24年7月12日に「最初の

評議員選定委員会」を開催し、新法人における最初の評議員を選任することとした。

そして申請書類の原案を作成し、内部での十分なチェックを行った後に電子申請により申請する予定でいる。

申請後の内閣府(公益認定等委員会事務局)との間で、どのようなやり取りがいつまで続くかは現時点では分からないが、最善の準備をして臨むことで、平成25年4月1日の移行登記が実現するように、全力を注いで取り組みたいと考えている。

理事会及び評議員会での審議の流れを纏めると以下の通りである。

年 月	審議事項
平成23年6月	公益移行方針の決定
平成23年12月	最初の評議員選任方法の承認
平成24年3月	定款、役員報酬規程の審議
平成24年6月	新法人役員の選任 最初の代表理事等の選定 新法人最初の評議員の推薦 定款等主要文書の承認 主要申請内容の承認

福島県の除染業務監理者及び監督者講習への協力

専務理事 森 久起

当財団では、平成23年度より、環境省及び日本環境衛生センターに協力して、環境省の「除染等業務講習会」で講習講師派遣を行い、除染業務に従事希望事業者の方々に対して、除染電離則及び同ガイドライン等の解説を行っています。

今年度に入り、福島県の「除染業務講習会」への協力を新たに始めました。

福島県は昨年より実務者に対する除染基礎講習を行っています。国及び県内自治体による面的除染の本格化を踏まえて、県内事業者の現場監督者クラスの知見をより高くして除染業務が確実に遂行されることを目標に、新たに「監督者コース」を新設いたしました。同時に、各自治体が除染業務を遂行するにあたって、除染作業計画の立案から発注、除染業務管理、仮置場管理など自治体側での監理能力の向上を目指して、「監理者コース」が新設されました。

両コースを新設するに当たり、福島県から当財団へ講師派遣協力が依頼されましたので、福島県が整備した除染技術指針及び除染手引き並びに環境省の除染処理業務放射線管理要領等を参考にして、除染業務・保管業務

並びにこれらの業務を遂行する上で欠かすことができない放射線管理について、講義資料を作成するとともに、6名体制で講師派遣を行っています。

福島県除染業務講習（監理者コース、監督者コース）の第一期（5月～6月）は、10回（監理者コース：4回、監督者コース：6回）が県内各市（福島市、郡山市、白河市、南相馬市、いわき市、会津若松市）で開催され、各回100名規模の受講者がありました。今後、9月下旬までに、さらに15回の講習が予定されております。

これによって、総数2,500名の方が受講されますので、福島県内に除染技術及び放射線管理の人材基盤が整ってくることを当財団では期待しています。

同時に、原子力関連事業者が有する放射線管理の知見と経験を、福島県をはじめとして、東北及び関東の8県の汚染状況重点調査地域で行われる除染事業などへ提供していただき、一日も早い環境回復・復興することができるよう、ご支援・ご協力をお願いいたします。



福島における講習風景

環境回復に係る技術支援、除染技術開発・実証事業

企画部 瀬谷 進

当財団では、昨年東京電力福島第一原子力発電所の事故による原子力災害の発生以来、汚染された環境の回復に係る除染技術の開発や実証試験事業への参画・技術指導などを行ってきました。ここでは、汚染土壌等の除染・処理技術及び放射線計測・遮へい評価に関する取組みを紹介いたします。講習・研修会については前稿を参照ください。

汚染した土壌等の除染・処理技術に関しては、CDMコンサルティング、東京工業大学および当財団が開発した亜臨界水熱処理爆砕法^{*1}（亜臨界水による水熱処理と急減圧作用（爆砕）により、放射性セシウムを水相に高効率で遊離した後、凝集沈殿法で固液分離）が、平成23年度の農水省「緊急対応研究課題」に採択され、小規模試験ながら農地土壌からの放射性セシウムの分離、除染に有効な手法であることを示すことができました。

この工法は除染モデル実証事業（内閣府/JAEA）でも採択され、飯舘村において中規模装置を用いて試験を行い、一定の分離・除染性能を得るとともに、大型化に伴う課題も明らかにすることができました。現在、これらの成果をもとに、前田建設の協力の下で実証規模のプラントを構築し、実用化に向けて更なるデータの取得を行っています。

また、平成23年度除染技術実証事業（内閣府/JAEA）では、ワンダーエクセレント工法による汚染された土壌の放射性物質の減量化技術が採択されました。これは、BAT（Blend Air Tornado）ポンプによる剥離作用とサイクロン分級機、固液分離に凝集沈殿法

を組み合わせた工法で、化学薬品などを加えることなく放射性セシウムを含む成分を効率的に分離できることを実証しました。引き続き、平成24年度除染技術実証事業（環境省）においては、凝集沈殿・固液分離過程にワイレックス社の技術採用による改良、BATポンプによる剥離作用の究明など、工法全体にわたり完成度を高めるとともに、実用化に向けて必要なデータを取得するため、試験を進めています^{*2}。

一方で、除染等の業務に携わる作業員や一般公衆の被ばく低減に関しては、高濃度に汚染した土壌や廃棄物などの安全な取り扱いや保管管理のため、鉛やコンクリートを用いた様々な遮へい容器が考案されています。当財団はそれらに関して、放射性セシウム線源を用いた遮へい性能試験^{*3}に関する技術指導や得られた結果の分析・評価、遮へい解析コードによる遮へい性能評価などの技術支援を提供しており、これまでに、株式会社サンメックによる鉛入り遮へいバックや容器の開発^{*4}、(株)篤美、ヒューマン・テクノ・エンジニアリング株式会社によるコンクリートボックスの開発に協力してきました。

以上、環境回復に係る当財団の活動の一端を紹介しましたが、これらの活動を通じ、今後の本格除染が安全かつ効率的に進められるとともに、避難されている方々が一日でも早く帰宅でき、安心した生活が送られるよう、微力ながら環境回復事業に取り組んで参ります。

*1 CDMコンサルティング、東工大、RANDEC 三者で特許取得（特許第4994509号）

*2 RANDEC、LLP環境技研協会、笠原建設株式会社、株式会社ワイレックス

*3 実際の試験は既存の照射試験施設を利用して実施

*4 平成23年度震災復興技術イノベーション創出実証研究事業（経産省）に採択

RANDECの事業・活動に関する近況報告

1. 物流システム事業準備の実施状況

物流システム事業準備室
事業計画部 泉田 龍男

RANDECでは、主要な民間廃棄物発生事業者からの支援の下、平成20年から平成22年までの3年間、廃棄物を集荷、開梱・分別して埋設用廃棄体の製作を行う事業（物流システム事業）の調査検討を進めてきました。この調査検討では、事業の実施体制、収支計画、設備計画、技術計画等を検討し、公益事業として実現可能であることがわかりました。また、ほとんどの廃棄物発生事業者よりRANDECでの事業実施を要望されていることから、事業立ち上げの準備を平成23年度から開始しております。事業準備は平成23-24年の2年間の予定で以下の項目を実施しております。

- ① 事業計画（収支、契約、資金計画）
- ② 要員計画
- ③ 廃棄物保管・処理システムの検討
- ④ 廃棄物情報整理と技術課題
- ⑤ 事業管理規定・制度等の整備
- ⑥ 立地活動
- ⑦ 物流システム事業を骨格とした新公益法人への移行

平成23年度の主な実施成果を以下に示します。

(1) 事業計画

事業リスクと廃棄物発生事業者への公平性を考慮した廃棄物処理契約の考え方を検討

(2) 廃棄物処理システム

対象廃棄物の75%を占めるウラン汚染

廃棄物の除染プロセスを検討

(3) 廃棄物情報整理

廃棄物の内容物及び核種数量情報を廃棄物発生事業者を直接訪問調査によりまとめる。

(4) 新公益法人への移行

他法人の公益法人への移行情報調査と新法人の定款及び新役員候補等を準備

平成24年度は、資金計画、要員計画、システム検討、技術課題、規定・制度整備、立地活動、新公益法人への移行をさらに具体化していく予定です。特に新公益法人への移行については本年8月に公益法人への移行申請を行い、来年4月（平成25年度）には新公益法人として発足の予定です。同時に物流システム事業を開始したいと考えております。平成25年度からは、新公益法人の下で事業資金の調達、人員の採用、事業許可申請の準備、事業施設の設計を開始しますが、6年後程度に廃棄物受け入れなどの操業開始を目指します。

大学・民間等廃棄物の発生・保管事業者は全国で約80事業者ありますが、長期にわたる廃棄物の保管管理は事業経営の観点からは負の遺産そのものであり、管理費負担も大きなものとなっています。RANDECの物流システム事業の操業開始により、多くの廃棄物発生・保管事業者の負担軽減に寄与したいと考えております。

2. 廃止措置規制制度情報データベース改良について

東海事務所 榎戸 裕二

当センターは、平成23年度に(独)原子力安全基盤機構（以下、「JNES殿」）の廃止措置規制制度情報データベース情報の更新と追加及びシステムのセキュリティー強化のための改良作業を実施しました。改良前のデータベースは、平成21年度にJNES殿の委託によりシステム構築・製作したもので、その概要については本誌86号に紹介しました。

今回の改良は、廃止措置規制情報の拡充としては、恒久運転停止した発電所が日本（東京電力福島第一原子力発電所の4機）、ドイツ、英国等で増加したこと、発電所の他核燃料施設等でも廃止措置活動の進展がみられたこと、各国で法令や規制制度の見直しが行なわれたことなどを反映することであり、規制支援機関として情報量の拡充と利用精度の高度化を図ったものです。また、これまでの廃止措置関連ニュースヘッドライン集、関係機関・組織情報、解体、除染、計測等の廃止措置の主要技術、主要文献の抄録集、安全用語集等の情報更新と追加を行なうとともに、原

子力プラントのトラブル情報をプラント種別、事故分類別に区分したトラブル事例のデータベースを新規に作成しました。

一方、本データベースはもともとネットワーク上で動作し、クライアントがWeb環境（Internet Explorer）で情報にアクセスすることを念頭に作成したのですが、旧システムは、非公開情報や機微情報の厳格な管理にはガードが不十分であり、セキュリティーの強化が指摘されました。このため、JNES殿が平成23年11月に新サーバ環境に移行するのに合わせ、同環境で的確に動作するセキュリティー性の高いデータベースシステムを再構築することになりました。具体的には、言語としてPHP、データベース管理にはOracle 11gの最新バージョンを採用し、かつ、システム管理者のみが全機能を管理でき、利用者のレベルに応じて利用可能な情報を制限するようなクライアントレベルを設定するものとなりました。



廃止措置規制制度情報データベース(改良後)の起動画面

外部機関の活動状況紹介

1. 京都大学原子炉実験所の放射性廃棄物に関わる研究開発と管理

京都大学原子炉実験所
原子力基礎科学研究本部 教授 小山 昭夫

1. はじめに

京都大学原子炉実験所は、昭和38年に「原子炉による実験及びこれに関連する研究」を行うことを目的に、全国大学の共同利用研究所として京都大学に附置され、以来、研究用原子炉（KUR）等の施設を共同利用研究等に供しつつ、一貫して核エネルギーと放射線の利用に関する研究教育活動を進めてきた。今後も、これまでの実績をもとに、エネルギーと環境に関する諸問題の解決や放射線利用のさまざまな可能性の発展に寄与することをめざしている。

全国大学の共同利用研究所としてこのような使命を果たすため、中長期の視点からは人材育成の重要性に着目し、特に適切な規模の実験研究施設を用いた実践教育が必要と考えている。このためKURの運転を可能な限り継続して行い、全国大学の原子力工学系の学生・研究者はもとより、広い分野の学生・研究者にも利用され続けることの意義と役割は大きいものと考えている。

当実験所の研究組織は、原子力基礎科学、粒子線物質科学及び放射線生命医科学の3つの研究本部（3研究部門（19研究分野・1客員分野）、2研究センター）を構成し、研究を推進している。当実験所では、前述のように、KURの運転を継続し、原子炉利用・中性子応用研究を進めるとともに、将来の中性子源としての加速器駆動未臨界炉開発の基礎研究を柱とした展開を図っている。

2. 放射性廃棄物に関わる研究と管理

再処理や地層処分などを含む広い意味での放射性廃棄物に関わる研究は当実験所のいくつかの研究分野で行われているが、そのうち放射性廃棄物安全管理研究分野では、実験所での実際の放射性廃棄物処理業務と密接に関連した狭い意味での放射性廃棄物管理を中心として研究が行われてきた。実験所内の原子炉施設やRI使用施設から発生する放射性廃液は、蒸発濃縮処理装置、凝集沈殿処理装置、イオン交換処理装置などにより処理されるが、その際廃液中に含まれる放射性物質の種類や濃度、及び含有塩分濃度等により適切な処理装置と方法を決定する。

このような処理の際の運転条件や装置の設計条件を最適化するために以下のような研究が行われてきた。

蒸発濃縮処理では、廃液蒸発の際の同伴飛沫は除染係数を低下させるため、この発生を低減させるために必要な蒸発缶上部の蒸発室高さの決定、蒸発速度と飛沫発生メカニズムの解明や、廃液蒸発の際に発生する界面活性剤等による泡の消泡の研究。

凝集沈殿ろ過処理とその後段に設置されているスラッジ減容のための凍結再融解処理では、液性や対象核種に応じた凝集剤や凝集助剤の選定やpH、攪拌速度や沈降時間等の操作パラメータの決定、さらにスラッジ減容のための凍結再融解を含めたトータルシステムとしての除染係数と減容比の関係の研究。

イオン交換処理装置は、陽イオン交換塔、陰イオン交換塔及び混床式イオン交換塔から成り、単独で用いられるほか蒸発濃縮処理または凝集沈殿ろ過処理後に、必要に応じて廃液中に残存する核種を勘案して使用される。このように他の装置と組み合わせての処理を考える場合、インプットとしての処理前の廃液量と放射性物質濃度、アウトプットとしての最終処理後の処理液中放射性物質濃度と二次廃棄物としてのスラッジ量との関係を考察し、処理システムを最適化する研究を行ってきた。

このほか凝集沈殿処置やイオン交換処理では効果的に除去できない廃液中のセシウム除去を目的として、天然鉱物であるバーミキュライトを吸着剤として充填した無機イオン交換装置が設置されており、この装置の外部積算線量分布を廃液の流れ方向に沿って測定することにより、バーミキュライト中に吸着されたセシウムの移動速度を推定し、間接的にバーミキュライトのセシウム交換容量を決定した。

東京電力福島第一原子力発電所事故で発生した大量の汚染水の処理にも凝集沈殿処理や吸着処理が用いられており、古くからの技術でありほぼ完成した技術と考えられるが、今後も必要であり続けるであろうこれらの処理技術や関係するノウハウの継承・発展は不可欠であると考えている。

以上のような実プラントによる処理と結びついた技術のほかに放射性物質を使用する生物実験等から発生する有機性放射性廃液の処理や逆浸透膜を用いた放射性廃液処理の研究を行った。

有機性放射性廃液は腐食性であり、また固形分濃度が高いことから、蒸発濃縮法や凝集沈殿法などの物理的、化学的方法、または逆浸透法のような膜処理法では処理が困難であ

る。このため、有機性下水や尿尿処理に使用されている活性汚泥法の有機性放射性廃液の処理への適用について実験的に検証した。その結果、有機性放射性廃液中の放射性核種の除去が可能であること、およびその除去効率と操作条件を実験的に解明した。また、汚泥培養条件と汚泥による核種取り込み量の関係や活性汚泥の核種取り込みプロセスなどを明らかにした。今回の福島第一原子力発電所の事故により広範囲に拡散された放射性セシウムが、都市の静脈ともいえる下水道システムにより各地の下水処理場に集積され、活性汚泥プロセスにより汚泥に濃縮され大きな話題となったが、思わぬところで実験室での研究が実証されることになった。

逆浸透膜を用いた放射性廃液処理の研究では、酢酸セルロース製の平膜やtubular型の膜を用いて、放射性廃液中のいくつかの代表的な放射性核種の膜透過特性を調べ、また、膜表面において溶質が濃縮される現象である濃度分極の形成や、攪拌による濃度分極の消滅について検討し、逆浸透法は放射性廃液処理に有効であることを明らかにした。逆浸透法もまた今回の福島事故では井戸水等からのセシウム除去に用いられるなど実験室の研究が実際の現場で実証されることになった。

一方、原子炉施設のデコミッションングに関連し、放射性廃棄物処分やクリアランス制度についての国の法整備が進められてきたが、我が国の代表的な研究用原子炉の一つであり、大学が所有するものとしては最大の出力をもつKURについても将来のデコミッションングに備える準備を進めてきた。関係する基礎データとして、原子炉解体時に発生する廃棄物の材料別の重量、性状、放射化放射エネルギー、汚染放射エネルギーなどがあるが、KURとその付属設備についてこのようなインベントリーデータのデータベース化に取り組んだ。

この際、コンクリートに含まれる微量成分による放射化生成核種を同定、定量するため、当実験所の中性子照射設備を用いてコンクリート片を照射し、コンクリートの放射化量を実測し、計算コードによる計算値と比較しながら、放射化放射能インベントリーを推定した。また、解体工事工数、作業員の放射線被曝、解体コストなどを考慮に入れた場合の適切なデコミッションング方法について検討を行った。

3. 原子力安全基盤科学研究の拠点構築

1. で記したように当実験所では、KUR等の施設を用いた共同利用研究を軸として、核エネルギーと放射線の利用に関する研究教育活動を行い、より安全な原子力技術の探求や放射線医療技術の高度化研究を介して社会への貢献に取り組んできた。しかし、平成23年3月の福島第一原子力発電所の事故により、原子力安全に対する社会的信頼が失われると共に、放射線・放射能に対する忌避感情が高まり、原子力科学全体に対する社会的信頼が揺らいでしまった。

この事態をうけ、実験所独自の科学的視点に基づいた取り組みとして、研究炉の特徴を活かして、原子力利用を支える安全基盤科学研究と教育を包括的に進めるための研究教育拠点を形成し、原子炉利用に対する社会的な理解の獲得に資する事業を、平成24年から4年間の予定で進めている。

この事業は、福島第一原子力発電所での事故に関わる検証と分析を科学的視点から進め、原子力安全についての真の統合的科学研究を進める「原子力安全基盤科学研究」と、全国の大学院生を対象として、研究炉等の取扱いを介して原子力安全を包括的に理解し体得させる実験教育としての「包括的原子力安全基盤教育」の二つからなり、このうち、「原

子力安全基盤科学研究」は、福島第一原子力発電所での事故に関わる検証・分析を主眼とした「事故関連データの検証と集約」と、原子力システム全体の最適化像を統合的な取り組みによって探求する「統合原子力安全科学研究」の二つから構成される。

「統合原子力安全科学研究」は、原子力システムのリスクを再評価した上で、原子炉利用の安全性を高め、将来のより良い原子力像を提案することを目的に実施するものであり、原子力システムの、リスク最小化、安全確保、事故対応改善、放射性廃棄物最適化等の視点から、原子力安全の基盤となるべき、

- ① 原子炉安全工学研究、
- ② 放射線安全及び環境影響の研究、
- ③ 放射性物質や使用済燃料の安全取扱いの研究、
- ④ 原子力リスクの研究、
- ⑤ 放射線の人への影響と医学利用の研究、

の5つの分野の研究を、実験所の各研究分野が連携して進め、実験所の特徴的な実験装置や幅広い専門分野を活かして、原子力安全に関わる基盤的なデータの充足や、実験所独自の視点にたった研究を進めるものである。

放射性廃棄物に関わる研究は、この5つの研究分野に明示的に示されていないが、いくつかの分野に多かれ少なかれ含まれている。具体的には以下のような研究テーマを構想している。

①福島第一原子力発電所事故によりセシウムで汚染された住居、学校、公園その他の除染に関し、効果的に除染するためには、各現場において、地形を始め多くの要因を考慮したその場の特性に応じ効果的な方法を検討する必要がある。また、除染作業で発生する二次廃棄物の性状や量をも考慮し、この保管方法にも充分考慮を払いつつ、最適な除染方法を検討する。

②除染作業の結果発生する二次廃棄物について、仮置き場、中間貯蔵場、最終処分場とされている廃棄物の流れの妥当性や、その現実可能性、タイムスパンの妥当性について検討する。また、この流れ以外の除染廃棄物の最終処分に至るルートの可能性や最終処分の方法について検討する。

③河川や池などの水系に含まれるセシウム

の除去は基本的に放射性廃液処理技術の延長線上にあると考えられる。目的に応じて凝集沈殿処理や吸着剤による吸着が適用可能と考えられるが、二次廃棄物としての凝集沈殿スラッジの性状や量、あるいは吸着剤の特性や形状など現場に応じて検討し、二次廃棄物の処分まで見据えたトータルシステムとして効果的な方法を提案する。



2. 日本ガイシ(株)における放射性廃棄物処理分野の事業内容

日本碍子株式会社

産業プロセス事業部 武藤 進

1. 会社概要

当社は、1919年（大正8年）に高電圧に耐えるガイシを製造する目的で、日本碍子（NGK：1986年社名表記を日本ガイシに変更）として設立されました。

当初は、ガイシ製造主体の事業でしたが、現在は、ガイシの他に自動車用排ガス浄化用セラミックス、半導体製造装置用セラミックス、大容量蓄電池（NAS電池）、化学用耐酸機器など磁器ガイシの生産で培ったセラミック技術を核とした「ものづくり」を重点に事業を展開しています。

一方、ガイシ製造で培った築炉・焼成・セラミック技術を基に低レベル放射性廃棄物焼却装置に取組み、1978年（昭和53年）に日本原子力発電(株)敦賀発電所に1号機を納入以来、放射性廃棄物処理分野の事業も手掛けています。

2. 放射性廃棄物処理分野の事業概要

放射性廃棄物処理分野の事業として、処理設備の設計・建設とメンテナンス（定期点検、設備改良・修繕）を行っています。

主な処理装置は、可燃性雑固体の焼却装置、不燃性雑固体の熔融装置で、その他に不燃性雑固体の高圧縮装置、モルタル充填固化装置、ドライブラスト除染装置、洗濯廃液のろ過処理装置、再処理廃溶媒の乾留処理装置の納入実績があります。

処理対象の放射性廃棄物は、低レベルの可燃性雑固体、不燃性雑固体および廃液（洗濯廃液、再処理廃溶媒）の多岐に渡っています。



NGK放射性廃棄物処理装置納入実績

3. 放射性廃棄物処理装置の紹介

当社の主な放射性廃棄物処理装置を紹介します。これらの処理装置は、全て自社で研究開発し、技術確立を図っています。

放射性廃棄物処理装置技術の根幹は当社独自のセラミック技術です。

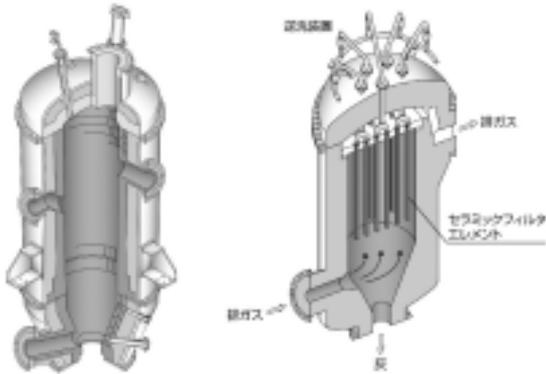
3.1 可燃性雑固体焼却装置

〔セラミック技術：耐火物（築炉）
セラミックフィルタ〕

原子力施設から発生する多量の可燃性雑固体を安全に、効率よく処理する設備としてシンプルな構造の豎型円筒炉を採用しています。築炉技術と自社製セラミックフィルタによる放射性物質除去技術で長年信頼を得ています。

豎型円筒炉は、改良による燃焼性向上で、使用済樹脂、活性炭、ゴム等処理対象物の拡大が図られています。また、対象廃棄物に最も適した焼却炉を採用できるように豎型円筒炉の他に、ロータリーキルン炉、水冷ジャ

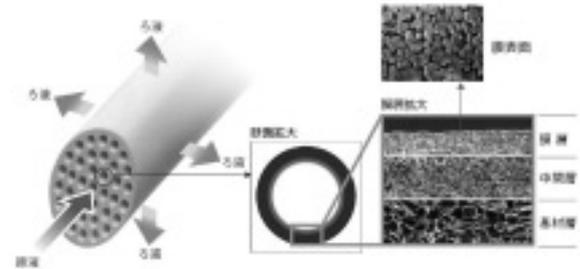
ケット炉、円型一段炉、抑制燃焼炉の技術を有しています。



縦型円筒炉とセラミックフィルタの構造

精度セラミック膜フィルタで、酸や熱に強い特性を活かした廃液ろ過処理が可能です。

現在、原子力発電所で発生する洗濯廃液処理に利用されています。

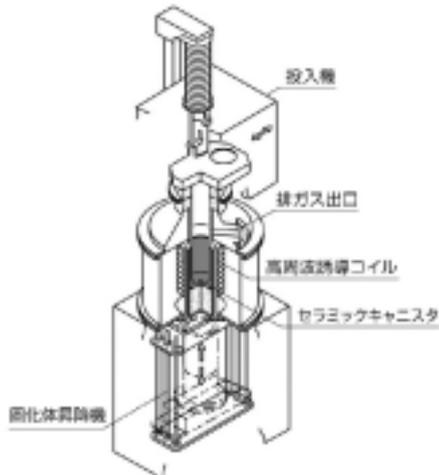


セラミック膜フィルタの構造

3.2 雑固体廃棄物溶融装置

〔セラミック技術：セラミックキャニスタ〕

導電性のセラミックキャニスタ（るつぼ）を高周波加熱することで金属、保温材、コンクリート、ガラスなどの不燃性雑固体を溶融処理することが可能なインキャン式高周波溶融炉です。出湯作業がないため、安全に溶融固化体を製作することができます。



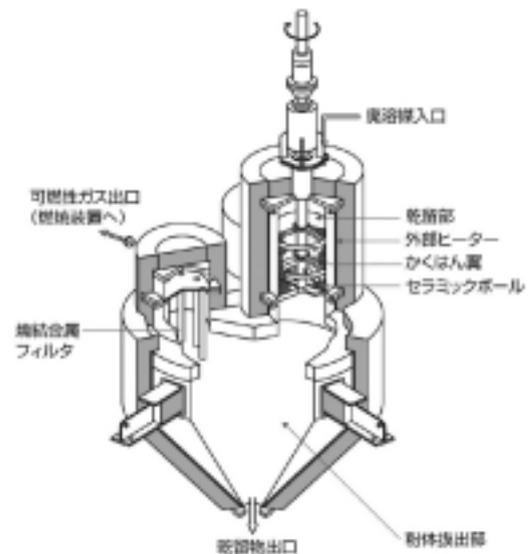
高周波溶融炉の構造

3.4 ボール式乾留処理装置

〔セラミック技術：セラミックボール〕

比較的放射能レベルが高い廃棄物を処理するためのコンパクトで排ガス量を抑えたセラミックボール式乾留装置です。本装置は、炉内に使用している耐久性・耐熱性に優れたセラミックボールの表面で効率よく熱分解処理を行い、セルフクリーニングにより残渣処理も行います。

現在、使用済燃料の再処理施設から発生する廃溶媒の処理に利用されています。



セラミックボール式乾留炉の構造

3.3 洗濯廃水処理装置

〔セラミック技術：高精度セラミック膜フィルタ〕

0.1~0.01 μm単位の超微細細孔をもつ高

4. NGKの試験装置の紹介

愛知県半田市（知多半島）に当社が技術の確立に用いた試験設備を有しており、現在も納入した装置の改良等技術的なバックアップに使用しています。試験設備を紹介します。

4.1 モックアップ試験装置

納入した装置と同じ規模の試験設備があり、課題発生時には実機ベースでの確認ができます。

- ①高周波溶融炉装置（150、250kg/h）
- ②高圧縮装置（2000トン）
- ③ボール式乾留処理装置（10ℓ/h）
- ④ドライブラスト除染装置（200kg/バッチ）

4.2 パイロット試験装置

処理装置の基本性能を確認するためのパイロット試験装置があり、新たな廃棄物の処理可否の検討ができます。

- ①縦型円筒焼却炉（10kg/h）
- ②水冷ジャケット式焼却炉（10kg/h）
- ③ロータリーキルン式焼却炉（10kg/h）
- ④排ガス処理装置（10kg/h用）
- ⑤ボール式乾留処理装置（1kg/h）

5. 今後の技術開発

当社は、これまで納入してきた放射性の可燃物・不燃物処理等の更なる技術改良に加え、現在、廃炉に向けた未処理廃棄物処理、L1廃棄物処理等の技術開発を進めております。

また、震災以降の新たな廃棄物処理についても技術開発をしており、復旧の一助になればと考えています。

6. おわりに

当社は、放射性廃棄物処理に関わってから40年、安全に処理することを最優先にガイシ製造で培ったセラミック技術をベースに処理装置を技術開発し、廃棄物処理を手掛けてまいりました。

原子力施設の今後のさらなる廃棄物処理ニーズにお応えすべく、これまでの経験・知識を基に放射性廃棄物の減容化・安定化処理に貢献して参ります。

海外技術情報

1. フランスの低レベル廃棄物処分の状況

物流システム事業準備室 事業計画部 泉田 龍男

フランスでは、40年以上前にラ・マンシュ処分場で低レベル廃棄物の処分が開始され、1994年の閉鎖後はオーブ処分場さらには廃止措置から発生する廃棄物に対応した（極低レベル廃棄物）モルヴィリエ処分場が建設され、現在操業している。これらの処分場の内容と安全評価に対する考え方などを以下に紹介する。

1. 概要

放射性廃棄物管理に関してフランスは、低中レベルの短寿命放射性廃棄物および極低レベル廃棄物の40年間にわたる浅地中処分の経験を持っている。ラ・マンシュ処分場と呼ばれる施設は、1969年に操業開始し、527,000 m³の廃棄物が1994年の操業終了までに処分された。この施設は表面覆土後に、300年間の法的管理期間に入っている。1992年にオーブ処分場がラ・マンシュ処分場に代わった。施設的设计は、ラ・マンシュ処分場の経験が生かされている。さらに、2003年にモルヴィリエ処分場が極低レベル廃棄物を受け入れるために操業を開始した。ここは特に廃止措置により発生する廃棄物を受け入れるのが目的である。

フランス放射性廃棄物管理機関（ANDRA）は、上記3つの処分場の操業に責任を負っている。これらには、操業に向けた準備段階、操業段階及び法的管理段階の3つの異なるステージがある。1施設の経験を他の施設にフィードバックすることが施設の安全性を高め、模範的な運転を進めていくことになる。それは、新たな処分ルートの開発のためにも重要なことである。さらには、新たな規制や持続可能な開発の要求の高まり、および処分に対する新たなニーズなどにより、施設の運

転条件の変更があり得る。また更に、得られた経験のいくつかは高レベルや中レベルの長寿命廃棄物の地層処分に有益なものとなるかもしれない。この地層処分は2025年操業開始に向けて工学的な準備段階にある。

2. ラ・マンシュ処分場

ラ・マンシュ処分場は、ラアグ再処理施設に隣接しており、1969年に操業開始し、1994年6月まで低中レベルの短寿命廃棄物を受け入れた。

ラ・マンシュ処分場の操業は、1969年に許可され、同年10月に処分が開始された。

1973年の新しい原子力法の制定に従って、1975年に最初の安全報告書が作成された。フランス原子力庁（CEA）は1979年に内閣の要請によりCEA内に新組織のANDRAを設立し、そこに運營業務を委託した。1991年12月の廃棄物法は、ANDRAを独立組織に変更した。

廃棄物の受け入れ基準はラ・マンシュ処分場の運転期間中に大きく変更された。1969年の基準では、水が主な汚染経路とみなされ、飲料水の最大許容濃度（MPC）が引用された。1000MPC（ $5 \times 10^{-5} \text{Ci/m}^3$ for Pu-239）を超えるドラム缶中もしくはバルクの廃棄物は、コンクリートセル中に処分しなければならな

かった。また、廃棄物は以下の条件であれば地面に直接処分できた。その条件は、水の浸透を防ぐために廃棄物がコンクリートブロックで梱包されているかまたはドラム缶中でセメント固化されているかである。1000MPC以下の大部分の廃棄物はトレンチ処分することができた。施設の操業開始時は廃棄物の梱包や処分形態の定義を除いて、廃棄物の放射能上限値が無かった。また、初期の廃棄物処分用セルは、単純なトレンチ、コンクリートトレンチ及び地面上のプラットフォーム（円筒状のコンクリートブロックを積み上げたもの）の3種類があった。水の浸透問題のために3つの単純なトレンチが作られたが、使用されたのは2つのみで、もう一つはそのトレンチから廃棄物が回収された。

最初の放射能限度は、1975年の安全レポートで提案され、1985年に安全基本規則（RFS I.2）に、放射能受け入れ基準が組み入れられた。さらに、300年以上の処分場の閉鎖後管理、また、処分場の安全は、廃棄物中の長寿命核種の放射能限度と処分場の特性に依存することが規定した。具体的には、処分場の閉鎖後の制度的管理期間の最終において、施設内の全廃棄物中に含まれるアルファ線放出核種の平均比放射能が370 MBq alpha/ton を超えてはならない。また、それぞれの廃棄物中のアルファ線放出核種の最大比放射能は、3.7GBq alpha/ton以下としなければならない。1986年に安全基本規則RFS III.2e が系統的な廃棄物を義務付け、また廃棄物中の核種と内容物に依存した最低限の閉じ込め性能も決められた。この廃棄物の廃棄体による閉じ込め性能と処分場の構造に基づく閉じ込め性能は、制度的管理期間の終了まで考慮されねばならない。

ANDRAはこの技術仕様に関するすべての要求項目をまとめ、廃棄物発生者に告知し

た。さらに、廃棄物の受け入れプロセスとして以下の2点を確認することが提示された。第一点目は、廃棄物体がANDRAの技術基準を満たしている、二点目は、発生者が廃棄物体の品質を保証する規定を守り、それを確認することである。

処分場の設計も改善が続けられた。特に、廃棄物により汚染された雨水が、1979年から始まった専用の雨水収集網の建設により、処分場の外部に降った雨水と分離された。このシステムでは、雨水の採集と計測のための地下坑道も作られた。廃棄物体の履歴検索に対しては、コンピュータシステムが有効であった。1984年に廃棄物の発生施設から処分場までのプロセスを追跡できるコンピュータシステムが完成した。

廃棄物取扱い技術は、比較的単純で作業者は、廃棄物体の直近で操作作業を実施してきた。

雨水に対する処分場の最終的な覆土は、アスファルトの層を含む多重層となった。鉍物質に代わるアスファルトの選択は、多くの施設で生じた廃棄物の沈下に対処するためである。制度的管理期間に対処する覆土計画はANDRAによって提言され、1991年に開始された。覆土の効果をTable 1に地下のモニタリング坑道で収集された浸出水と核種の低減結果で示す。収集された水の大部分は、覆土の多重層の性能ではなく、部分的な損傷に基づくものである。

Table 1 地下坑道の地下水汚染

	1991年	2007年
Volume	21,000m ³	300m ³
Alpha activity	0.4GBq	0.005GBq
Beta activity (except tritium)	1.3GBq	0.01GBq
Tritium	1700GBq	4.4GBq

制度的管理期間開始から施設の管理状況が記録されている。その記録文書は、長寿命の用紙に複製されている。この文書の写しはフランス国立文書局に保存されている。また、その概要版が地方行政局と地方自治体に準備されている。これらのデータは、将来の処分場の立地調査に活用されるであろう。

3. オーブ処分場

オーブ処分場の設計は、ラ・マンシュ処分場の操業中に制定された基本安全規則が反映されている。施設は作業者の被ばくを防護する最新の技術が使われている。

この施設は、Soullaines-Dhuys村近くのオーブ (Aube) 地区にあり、安全要求に応える単純な地層にあることから選定された。すなわち、その地層は水の浸透を防ぐ粘土層とその上部の砂の層からなっていた。砂の層中の地下水は、施設に沿って流れている小さな川に流れている。

施設は、廃棄物が処分可能な容量は百万立方メートルで、操業中は廃棄物を雨水から防護する設計となっている。クレーンと管理及び操作用の器具を装備した移動可能な屋根が埋設用セルが満杯になるまでカバーしている。水の収集システムが処分場に浸透した水を全て採集する。処分用セルなどのボルト (孔) は、地下水より上部とした。

ANDRAと廃棄物発生事業者は処分される廃棄物中の長寿命核種の数量把握に努めてきたが、いくつかの計測困難な核種についてはスケーリングファクター法が使われた。この長寿命核種数量は、長期間の安全評価に使われ、この結果、Cl-36を含む廃棄物のいくつかは別の施設で処分せねばならない。また、放射性核種の許容最大数量もCs-137: 2×10^5 TBq からアルファ線放出核種が300年後で750 TBqに変更となった。許認可では、施設

は各廃棄物ごとの核種数量、処分セルごとの核種数量、さらに、施設全体の核種数量を管理しなければならない。

2010年末には243,225m³の廃棄物が処分された。施設の操業開始以来、関係者は、処分場は貴重な資源であり可能な限り節約して使用すべきであることに気が付いた。低レベルおよび中レベル廃棄物の年間受け入れ数量は、1989年の35,000m³から約1/3の12,000m³に減少している。そのため、オーブ処分場の閉鎖時期は2040-2050年と予想されている。

操業開始当初は、標準的な廃棄物が大部分の発生事業者のニーズであったが、その後は大型機器が処分対象になってきた。細かく解体する代わりに、解体対象の機器をそのまま廃棄するほうが作業者の被ばく低減に有効的となる。ANDRAは、いくつかの大型機器を標準ボルトもしくは専用のボルトに受け入れた。41個の原子炉容器の上部ヘッドが搬入された。大型機器処分では、解体作業に関してだけでなく輸送や処分の評価もする必要がある。大型機器処分に要する処分場の容積が標準廃棄物に比較して過大であれば、適切な処分方式ではない。ANDRAでの大型機器処分については、廃止措置、解体廃棄物輸送の事業者、処分場及び規制当局による総合的評価を行なう必要がある。

4. モルヴィリエ 処分場

フランスの原子力施設は、法律によって汚染もしくは放射化された廃棄物が存在する領域 (nuclear waste zone) とその可能性がない領域 (conventional waste zone) に区分される。前者に区分されると極めて微量な汚染もしくは放射化でも放射性廃棄物として処分する必要がある。基本的な考え方として、有害物を含む放射性廃棄物は通常非放射性的有害廃棄物管理規則にも従う必要がある。その

ためには、透水性の小さな粘土層中に廃棄物貯蔵庫を建設して核種や有害物を封じ込めるのが有効である、とされる。

極低レベルの放射性廃棄物用のモルヴィリエ処分場がこのためANDRAによって、オーブ処分場に隣接したモルヴィリエ村に建設された。粘土層中にトレンチが掘られ、底面と側面は不透水性の膜で防御される。廃棄物はそのシート(膜)上に定置し、移動式の屋根が上部をカバーしている。トレンチは埋め戻されシートで密閉される。この作業終了後、約30年間のモニター期間がある。

ANDRAでは、2つの処分場が同時に操業することの相乗効果も期待している。ここでは、15-20mの粘土層が確認されている。施設の許可容量は650,000m³または750,000tonである。許容最大放射エネルギーは、オーブ処分場の核種ごとの基準とは異なり、最大平均放射エネルギーが10Bq/gを超えないことである。

年間の廃棄物処分量は31,000m³であり、2010年までに総量174,384m³が処分された。これは施設容量の1/4である。

原子力施設のゾーンニングの考え方は、大部分の廃棄物が極低レベルの放射能しか持っていないこと意味する。また実際のところ、

汚染の可能性のあるだけのゾーンがしばしば存在する。そのため、金属廃棄物を処分するための理論的根拠が疑問である。これらの廃棄物は汚染が無いか、または簡単に除染可能である。原子力産業内での金属の再利用、例えば処分場構造物がある、がより有効な選択肢となる。このアプローチは研究中である。

5. 結論

浅地中処分場の概念設計は1969年のラ・マンシュ処分場の操業以来発展してきた。一つの重要な転機は、基本安全規則が作られたことである。これらの安全規則は、現在の処分場の設計に際しても基礎となっている。ラ・マンシュ処分場の処分場は継続的に進歩してきたが、これは施設のボルトの設計のみではなく廃棄物体の性能向上に基づいて受け入れ基準も変化してきた。1992年にラ・マンシュ処分場からオーブ処分場に代わったが、ラ・マンシュ処分場の経験を多く反映している。1999年に決められた廃棄物のゾーンニングに関する規則及び廃止措置による大量の廃棄物に対応するために、極低レベル廃棄物の処分が行なわれることになった。

参考文献

- 1) Gerald Ouzounian, Michel Dutzer and Patrice Torres, "Disposal of short-lived Waste in France," NUCLEAR ENGINEERING INTERNATIONAL, p.34-36, February 2012.

2. 核廃棄物施設の立地における付加価値アプローチ

物流システム事業準備室 設備準備部 秋山 武康

近年、核廃棄物（ここでは使用済燃料や高レベル廃棄物）の管理について、閉鎖的な意思決定手続きから、利害関係者を含んだ広範囲の議論によるオープンな手続き重視による参加型への傾向を強めている。最近、立地の成功例としてフィンランド及びスウェーデンの高レベル廃棄物処分施設建設に向けた「付加価値アプローチ」が世界的な注目を集めている。本報告では、下記の論文から両国でのこの「付加価値アプローチ」の重要な3概念（Mitigation「緩和政策」、Compensation「補償措置」、およびIncentive「動機」）、について述べ、立地成功例の要点をまとめ、わが国の放射性廃棄物処分への一考としたい。^{1)、2)}

1. はじめに

核廃棄物の管理について、以前は科学的研究と評価にサポートされた意思決定手続きの妥当性に重点が置かれたが、今日では広範囲の利害関係者を含んだ議論での開放的手続きを促進する方向に変わってきた（Mackerronら²⁾）。この変化は、専門知識に対する社会的な態度の変化と政策過程の審議への要求等を反映している。

政策と制度変化の最新段階では、長期的な管理と処分オプションについて、国民の審議を重要と位置づけている。これは、参加型の審議および統治の新しい傾向と呼ばれ、多くの欧州諸国の核廃棄物管理と同様である。

一方、フィンランドとスウェーデンの廃棄物施設の立地選定プロセスにおいては、「補償措置」は単なるトップダウンアプローチの結果ではなく、誘致自治体への権限委譲の枠組みの中で適用されたと考え、如何に「動機」と「補償措置」が適用されたか興味深い²⁾。

以下に、立地選定プロセスに関わる付加価値アプローチについての文献調査結果と、両国におけるその役割について要約した。

2. 立地選定に於ける付加価値

伝統的な“決定・発表・弁護”という立地

政策に替わるアプローチへの最初の試みは、1980年代に遡ることができる。

1985年ソロモンらによると、核廃棄物処理の社会的・制度的な問題は技術的な問題よりも重要である。プログラムが最終的に成功するために、核廃棄物処理に関わる社会的・制度的な対立を民主的に解決する必要がある。技術的基準による単一最適なサイトが存在しないため、任意に意思決定を行えるのは最小限の技術的基準を満たすサイトを選択することであり、政治的なプロセスがその後を引き継ぐ。様々な意思決定のレベルに於いて、地域により多くの意思決定力を付与するなど、核廃棄物処分場立地選定プロセスはより密接に参加型民主主義の思想に合う。

また、1980年代初頭から他の著者は、大コミュニティへのサービスの認識で誘致共同体に便益供与の形式を提供するという概念を開発し、廃棄物処分場を立地するための規則を概説してきた。

ジェンキンススミスらは、安全性のタイプと便益供与形式の種類とその提供順序は、地元の受け入れに程度の違いを生むと結論づけ、コミュニティへの便益は非金銭的な形で最初に提示されるべきと示唆した。

主要な3概念（「緩和政策」、「補償措置」、

「動機」)の導入は、ARGONAプロジェクトのレポートに基づいている³⁾。付加価値アプローチは問題に関連する様々な側面をカバーする包括的な用語なので、その構成要素は当事者の利益や価値観、より広範な社会的・制度的状況など、関与している人によって異なる可能性がある。

ケンプは、その3概念を互いに分離することが不可欠であり、3概念が意思決定の状況に応じて相補的か逆効果であるかを理解することが重要であると強調している。

(1)「緩和政策」

グレゴリーらは、「緩和政策」を工学的対策と制度の緩和に分類している。工学的対策は、施設の統計的残留リスクを「緩和」するように、過去の実績に基づいて設計される。制度の緩和政策は、施設の操作を規制するか、立地決定に直接地元市民に発言力を与えることを目指す。

チャップマンらによると、コミュニティへの影響力付与措置は、地元の意思決定に関与し、生産能力造成、プロジェクトを監督するための地域共同事業の開発、および財政支援策を含む。

地方への強力な権限委譲の例としては、1987年のフィンランドでの原子力エネルギー法に基づいて付与された拒否権があり、スウェーデンでは自治体も拒否権を持つ。

(2)「補償措置」

グレゴリーらによる「補償措置」の定義は、施設の便益と費用の望ましい再分配に影響を与えるための誘致共同体への金銭またはサービスでの支払い、とする。「補償措置」は、資産と公平性の懸念に対処するための、金品の支払いを利用した費用分担と利益の再分配とする。

イースタらは、施設の構造や稼働によって直接影響される個人に、便益の一部を再配布

するための処置として「補償措置」を定義する。その定義では個人への「補償措置」に焦点を当てており、個人への影響レベルを推定すべきことを示唆している。

「補償措置」の様々な形態として以下の6種があり、多くの場合これらの分配は誘致地域社会に付加価値として、割増雇用、追加の開発資金や、他のプラスの影響をもたらす。

- ・直接的な金銭の支払い
- ・施設建設のための資材による報酬
- ・将来の緊急時のための資金
- ・資産価値低下への保証
- ・直接的または間接的な雇用保証
- ・プロジェクトへの支出を含む経済的な動機

(3)「動機」

広義の「動機」は、可能な限り最高の技術的解決を達成するための支援の手段であり、それ以外には社会的、政治的制約のために実施されないかも知れない。「動機」は構造化された立地プロセスの不可欠な部分であるため、決して市場操作と見なされるべきではなく、技術的解決策の受け入れを目指すものである。

OECD/NEAによると、「動機」は施設を受け入れる地域社会を動機付けする便益として定義される。

カーンズらは、「動機」を3つに分類する。ここで「補償措置」は事後であり、事前である報酬とは明確に区別される。

- (i)「緩和政策」：有害な影響を、その発生前に予防、低減、または除去する行動
- (ii)「補償措置」：事故や異常な事象での実際の損害賠償の支払い
- (iii)報酬：リスクを想定して、コミュニティへの恩恵を与える企画への行動

3. ケース・スタディ

これまでのレビューに基づいて、スウェーデンとフィンランドでの付加価値アプローチを以下の基準で比較する。

(i) 組織的な緩和政策

- ・地方の意思決定力と管理程度
- ・原子力産業との共同事業
- ・利害関係者の関与と生産能力造成

(ii) 「補償措置」

- ・「補償措置」戦略

(iii) 「動機」

- ・資金調達手段（資金）
- ・公共の金融政策手段（税収）
- ・雇用
- ・開発プロジェクト

スウェーデンとフィンランドは、政治制度と民主主義で高い信頼を持つ北欧の福祉国家と見なされている。

原子力エネルギー政策に関わる両国制度の主な違いは、スウェーデンでは核廃棄物のための国家評議会があるが、フィンランドでは独立した技術・プログラムの監督者が存在しないことである。また核施設の使用許諾手続きの違いもある。

フィンランドでは、立地の政治的承認は「原則的政府決定」(DIP)による。DIP手順では、公聴会、安全当局による予備的安全声明、および誘致自治体による声明が含まれる。DIPの批准後、政府は建設許可と運転許可を認可する権限がある。

スウェーデンでは、環境裁判所での公聴会、規制者からの承認、および誘致自治体の合意の後に、政府が立地の決定を下す。

(1) エストハンマル自治体（スウェーデン）

1977年の廃棄物管理会社（SKB）の設立以来、潜在的なサイトの調査を続け、KBS-3概念として知られる処分方式を1983年に採用した。1992年から地質学的基準からサイト選定

プロセスをすすめ、5地区のフィージビリティ調査の結果から選ばれた3地区の内、議会が受け入れた2地区（エストハンマルとオスカーシャム）についてサイト調査を実施し、2009年最終的に前者を選定した。その後、2011年3月に処分場の立地・建設の許可申請を行い、これが認められると立地決定となる。

2009年の立地選定時に、SKBと2自治体間で、現地投資20億SEK（約280億円）の付加価値プログラムを導入する協力協定を締結している。

(2) ユーラヨキ自治体（フィンランド）

1980年代初頭に最終処分施設のサイト選定プロセスが始まった。全体の地質がマッピングされたときに、サイト選択の戦略は、誘致自治体の政治的便益に重点を置いていた。1987年の5候補地から、地質学的基準により3候補になり、1997年発電所との位置関係で1候補増加した4候補地にサイト特性調査を行った。また1995年に、原子力発電事業者2社（FPH社とTVO社）が処分事業の実施主体としてポシヴァ社を設立し、調査を引き継いだ。

1997年に最終決定への環境影響調査（EIA）手続き実施を公表した際に自治体のビジョンが考慮される事を発表した。

政府の原則決定後、2004年にオルキルオト地区で地下岩盤特性施設の建設が開始された。今後ポシヴァ社は2012年までに建設許可申請を、2018年までに営業許可申請を提出する義務がある。

重要な「動機」として不動産税があり、2010年の自治体推定収入は1000万€（約10億円）である。なお1998年に発表されたオルキルオトビジョンでは、ビジネス開発基金用の資金のため、水域の所有権移転や安価なローン援助等が含まれる。

4. 両国での付加価値アプローチの比較

(1) 類似点

- ・ 地方自治体の拒否権
- ・ 原子力産業との定期連絡会など
- ・ 核廃棄物会社との共同事業
- ・ 市町村の取り組み
- ・ 資金の用途を厳密化

(2) 相違点

- ・ フィンランドの全体的なパッケージは個別の交渉合意から成り、スウェーデンでの付加価値の利用は一つのプログラムの下で管理される。
- ・ スウェーデンで最後の二候補地区は協力関係にあるが、フィンランドでは競争関係。
- ・ スウェーデンでは、利害関係者の調整に核廃棄物基金を使用。一方フィンランドでは、自治体がこれらの活動にほとんど独自資金を使用していない。
- ・ スウェーデンでは自治体が独自に権限委譲努力をした。
- ・ フィンランドの自治体は、安全上及び利害関係者の問題に関し、独立した専門家に相談していない。
- ・ 使用済み核燃料施設の不動産税は、フィンランドの誘致自治体の公的「動機」を

高めた。

5. 地域社会の増大する役割

最近の動向として、廃棄物処分場の立地プロセスにおけるコミュニティへの便益供与の増加がある。これは、おそらくプロジェクトの影響を「緩和政策」するための措置である。そして偏見や財産枯渇などの現実化もしくは予想される影響を「補償措置」し、関与して権限委譲をすすめる「動機」として機能する。参加型への変化が立地プロセスの不可欠な構成要素と見られるように、便益の設定とその実行に地域の関与を起こした。

関与する「動機」は、フィンランドでは不動産税と総合政策である。スウェーデンでは権限委譲および立地プロセスの終わり近くでの付加価値プログラムの導入があり、そこには実施者SKBによる国家の問題を解決するための地域社会への認識を示している。

6. 結論

両国での廃棄物施設立地選定プロセスにおける付加価値アプローチは、コミュニティ主導と、締約当事者の相互利益の認識を目的とした核廃棄物管理会社との緊密な地域協力によって特徴付けられる。

参考文献

- 1) Matti Kojo and Phil Richardson, "The Added-Value Approach in Siting Nuclear Waste Facilities," Radwaste Solutions, p.38~50, January-April 2012.
- 2) G. Mackerron and F. Berkhout, "Learning to Listen: Institutional Change and Legitimation in U.K. Radioactive Waste Policy," J. Risk Research, 12, 7-8, 989, (2009).
- 3) M.Kojo and P.Richardson, The Role of Compensation in Nuclear Waste Facility Siting. A Literature Review and Real Life Examples, Arenas for Risk Governance (ARGONA), University of Tampere and Galson Sciences Ltd., 2009.

3. 世界初の炉心火災・溶融事故(Pile-1)に関する英国政府調査報告

パートナーズ・ネットワーク会員 福村 信男

1957年10月10日から12日にかけて、英国のプルトニウム生産炉Pile-1が火災事故を起こし炉心溶融した。その直後の17日から25日にかけて、原子兵器研究所所長のWilliam Penny氏を議長とする諮問委員会が開催され、報告書を英国原子力公社(UKAEA)会長に提出した。これを基にMacmillan首相は、11月6日事故原因の調査、対策結果を議会に報告した。この概要をその後得られた情報も取り入れ紹介する。

1. プルトニウム生産炉Pile-1

1945年7月米国最初の核実験成功後の1946年に、英国政府は、世界強国としての地位を維持するために、核兵器開発を決定し、原爆用プルトニウムを生産するウィンズケール原子力施設(1981年にセラフィールドと改名)Pile-1及びPile-2をカンブリア州の小さな村シースケールに突貫工事で建設した。建設は、1947年に開始され、Pile-1は、1950年10月に、Pile-2は、1951年6月にそれぞれ臨界になり、最初のプルトニウム生産は、1952年中頃(核実験は10月)であった。

両炉は、約100m離れている。炉は、黒鉛減速、空気冷却で発電設備はない。冷気は、図1に示すように、大きなファンにより大気から炉内に取り込まれ、暖気は、炉背面から煙突を通じ大気へ放出される。120m高の煙突頂部フィルタは、建設末期にCockroft氏(コックロフト型加速器発明者)の提案により急遽取付けられ、当初は、金や時間の無駄使いと非難されたが、後述の事故時の大災害防止に役立った。

炉心は、水平チャンネル型で、天然ウラン金属燃料は、放熱板のフィン付きのアルミニウム缶に収納されているが、使用後は、図のように取り出し側に押し出され、貯蔵池で冷却される。放射性廃液は、放出管から海に投棄されたが、1981年代に海洋投棄が禁止され

た。また、 ^{60}Co 、 ^3H 、 ^{210}Po 等RIとウランからのPu生産用カートリッジも装備されている。燃料チャンネルは、3,444本(70,000個の燃料缶)である。黒鉛ブロックは、4,800個で、直径15.3m、長さ7.4mの鋼鉄製の円柱に収められている。出力制御棒は、水平方向に24本、安全棒は、垂直方向に16本装備されている。原子炉の断面図を図2に示す。

2. 炉心溶融事故

(1) 事故原因

1957年10月7日1時13分、黒鉛に蓄積されたウィグナー・エネルギー(黒鉛は高速中性子照射を受けると結晶構造が変化し、エネルギーが蓄積される。低温で起こるが、300~400°Cで加熱されると放出される。この作業をアニーリングと呼ぶ。)を放出させるために炉を停止した。19時25分に放出作業を核加熱(制御棒引き抜きによる温度上昇)により行った。翌朝核加熱が停止されたが、黒鉛温度が上昇ではなく、下降していると誤解し、2回目の核加熱が8日11時5分に始まったが、8日17時に中止した。この時の加熱操作が急速すぎたため、9日中に燃料が赤熱・溶融・破損し、その周囲の黒鉛が燃焼した。

(2) 事故中の活動

9日22時15分から10日13時40分まで断続的にダンパー開放を行ない、黒鉛を冷却した。

この間、放射能スタックモニタがフルスケールまで急上昇した。13時45分頃燃料が破損していると断定し、遠隔監視装置で炉内調査を試みたが、過熱変形のため作動しなかった。そこで、所長のTom Hughesが炉内に入り、燃料の赤熱を見て、48時間の燃料火災を確認した。そして、副所長のTom Tuohyは、約25mの原子炉建屋上まで昇り、原子炉の隙間からの赤色を確認した。消火のために冷却ファンを動かしたが、逆に火を煽った。11日朝までにウラン11tが燃焼（最高温度1,300°C）した。

同夜、隣接のコールドホール発電所から液体CO₂ 25tを供給したが、少量のため成功しなかった。最後の手段として、熔融金属を酸化させ、発生した水素と空気により水素爆発する危険な水の使用を決断するとともに、炉内への空気も遮断した。この間、Tom Tuohyは、何度も屋上に上がり、水素爆発の有無を確認した。11日8時55分に12本のホースを燃料孔に挿入し注水が開始され、24時間以上の注水後12日午後3時ようやく鎮火した。

(3) 事故原因の検証

黒鉛内のウィグナーエネルギーについては、炉の設計時には、知られていたが、蓄積現象については未知であった。1952年5月にPile-2での異常温度上昇がみられ、初めてエネルギー放出が観測された。この現象は未知で、停止中のPile-1でも生じた。その後、現象解明され、1957年10月まで両炉で定期的な放出作業が行われた。この時、黒鉛中性子照射量が3万から4万MWD毎に放出作業する手順に変更されていたが、局所的には、約8万MWDに到達し、放出失敗が生じた。調査委員会は、この時の熱電対データ等と多数の計算結果により、事故検証し、計測装置の数と配置に不備があり、局所ポケットがある局所計測が不可能であったこと及び温度上昇が

急激過ぎたことを検証した。

英国は、Pu生産により、原爆開発に成功したが、その後、米国が³H使用の水爆を作ったため、技術的な互角力を示すため、³H生産を始めた。³H生産は、Pu生産より高中性子束を要するので中性子吸収削減のため燃料冷却用Al製フィンを減らした。このため、設計仕様を超えた温度上昇により、熱の正規分布を変え、熱が集中するホットスポットが生じた。熱電対配置が元の設計のままであったため、ホットスポットを検出できなかった。

(4) 作業員被ばく量

事故関係者の14名が13週間の全身被ばくの最大許容レベルを超え、最高は、4.66R（レントゲン：単位は、原文どおり）であった（ウィンズケールの標準：3.0R以下）。⁸⁹Srと⁹⁰Srについては、尿検査の結果最大許容量の1/10だった。また、甲状腺の¹³¹I量は、最高で0.5 μCi（キュリー：単位は、原文どおり）だった。

(5) 公衆被ばく量

放射性物質の環境中への放出が急増した10日の風は弱く、陸から海方向だった（北東/北北東）が、夜は、北西/北北西に変わった。10日の空気放射能の最高レベルは、ICRP基準の約10倍で、農場の道路で観測されたが、11日朝の芝生等の放射能測定では0.8 μCi/lで、被ばくや吸入の危険性がないと判断された。放射能の大部分は、煙突のフィルタにより吸着される粒子状物質よりも揮発性の¹³¹I等であった。汚染は、図3に示すように、イングランド、ウエールズ及び北ヨーロッパの一部まで拡散し、沈着した。放出放射性物質の量を、1979年のTMI事故時及び1986年のチェルノブイリ事故時と比較して表1に示す。国際原子力事象評価尺度（INES）では、最大7レベルの内5と評価された。

牛乳の最初の¹³¹I量分析は、12日の15時に完

了し、 $0.8\mu\text{Ci}/\ell$ となり、即刻流通制限され、範囲は 520km^2 に及んだ。牛乳は、約1ヵ月間、集荷場から下水に投棄されたが、悪臭のため、海へ捨てられた。最大汚染地区の子供の甲状腺最大線量当量は、 160mSv 、大人は 9.5mSv 、平均 2.5mSv と評価された。

3. まとめ

以上をまとめると以下のとおりとなる。

- ①事故の主原因は、10月8日の2度目のアニーリングがあまりにも早く、性急に行われたことである。これは、計測装置の不十分さ及び運転員の誤判断によるもので、組織の弱さにも通じる。
- ②事故後の関係者の迅速かつ効率的な献身ぶり（特に、Cockroft、Tom Hughes、Tom

Tuohy各氏）が功を奏した。

- ③事故結果に対する措置が適切で公衆及び作業者に健康被害を与えなかった。

サイトは、除染され、一部は、英国核燃料会社に移管された。設備全体は、原子力廃止措置機関が所有している。

原子炉は、現在、火災で損傷した高温の約6,700個の燃料と1,700本のRIカートリッジを炉内に残し、密閉され、換気及び放射能と温度測定が行われている。将来の炉心解体に向け、未臨界度測定及び空孔の存在のため解体による炉心崩壊について検討されている。解体による発生廃棄物量は、黒鉛、ウラン、RIカートリッジ等で約2,500tと推定されている。

参考文献

- 1) 英国原子力局：Accident at Windscale No.1 Pile on 10th, October, 1957, 6th November, 1957.
- 2) Windscale fire (http://en.wikipedia.org/wiki/Windscale_fire).
- 3) D.G.Pomfret: Safety and Dose Management During Decommissioning of a Fire Damaged Nuclear Reactor (<http://www.digxp.com/00322-pdf.html>).
- 4) Windscale fallout underestimated, Saturday, 6th October 2007, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/7030536.stm>.

表1 事故で放出された放射性物質量の比較 (TBq)

放射性核種	Windscale	Chernobyl	Three Mile Island
^{131}I	740	1,760,000	極めて少ない (約1.1)
^{137}Cs	22	79,500	極めて少ない
^{133}Xe	12,000	6,500,000	—
^{135}Xe	—	—	Windscaleの25倍 (希ガスとして約100PBq)
^{90}Sr	—	80,000	—
Pu	—	6,100	極めて少ない

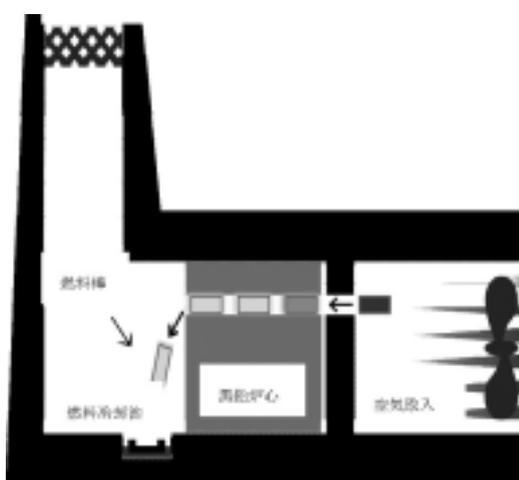


図1 Pile-1の原子炉概念

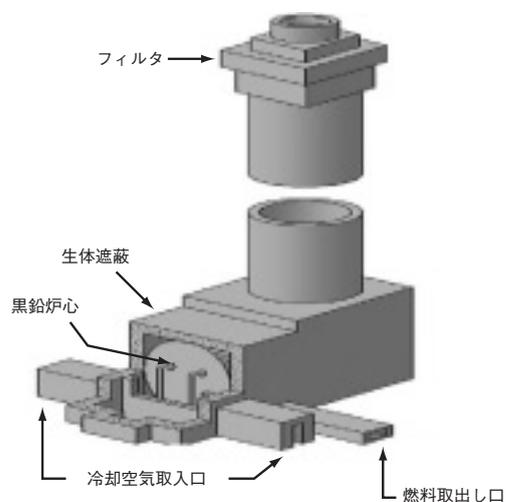


図2 Pile-1の原子炉断面図



図3 英国及び周辺国の放射能汚染区域

4. 新時代を迎える放射性廃棄物管理

立地推進部 石堂 昭夫

3.11から半年後にあたる昨年9月に、米国ラスベガスで第5回放射性廃棄物サミットが開催された。例によってRadwaste Solutions誌でNancy主筆が簡潔に会議の概要を報告しているで紹介したい。Nancyによれば、この会議は「全ての州のクラスBとCの民間低レベル廃棄物発生者が、ついに最終処分場を確保できるかもしれないという楽観論が広がりつつある中、同時に、連邦予算の縮減に伴う公共分野でのいくつかの除染計画の遅延あるいは中止されるかもしれないとの状況」の中で開催されたという。NRC長官のWilliam Magwoodの基調講演に始まり、コンパクト、処分施設等の事業者、電力会社、州、NEI、DOE、NSA等の公共部門、海外からは英国とウクライナの原子力規制監察院からの代表が報告・議論をした。誌面の関係で重要と思われるいくつかの課題に絞って紹介する。

1. NRC長官による基調講演

「挑戦の時」との見出しで、William Magwoodの基調講演が紹介されている。

この1年は原子力産業にとって非常に「異常な」年であった。日本が被った地震と津波によって危機に陥った東京電力福島第一、ハリケーン・アイリーンと地震によって脅かされた米国東部の原子炉群、そして大陸中部平原州における洪水によるFt. Calhoun Plantの孤立化などである。

原子力への公衆の関心レベルがこれらの出来事によって高まっている。特に福島第一の事故は、「原子力の将来に大きな影響を与える可能性がある」。NRCは「大きな教訓」を学ぶことに集中している。すなわち、①各プラントの直面しているリスクを把握する、②誰も全ての出来事を予測できないことを認識する、③災害からの復旧は災害への備えと同じくらい重要である。

NRCは、サイトの内部外部での交流電源喪失の発生可能性に注目している。「福島」でも学ばなければ、米国の原子力産業に対する規制への反映も十分行えない」。

福島事故発生以前から、政府は新規プラン

ト12件の設置認可の評価中であった。

Georgia PowerはまだVogtle 3および4の建設・操業認可待ち、小型モジュラー炉(SMR)は原子力の「新しい展開」を期待させるものである。合衆国上院は、政府がSMRより核廃棄物に重点を置くべきであると信じている。「核廃棄物は常に原子力のアキレス腱と考えられてきた」。「使用済燃料はサイト内に適切なコストで保管できる」という事実によって、高レベル廃棄物(HLW)への危機感が減退している。また、NRCの最近の「廃棄物信頼性規則」によれば、使用済燃料貯蔵は最大120年まで(プラント稼働期間中の60年とプラント閉止後の60年)の安全を定めており、「我々は長期的な将来のために適切な意思決定を行うための時間がある」。

低レベル廃棄物(LLW)については、大部分の立地に向けての努力が失敗しており、「コンパクト戦略は崩壊した」。また、劣化ウランを主とする新たな廃棄物が「規制の状況を複雑にしている」。

NRCは放射性廃棄物処分に対する連邦規則(10 CFR 61)を更新するため努力しており、国の「システム」あるいは「政策」の欠

陥について取り組んでいる。果たしてクラスA、B、CおよびGTCCという分類体系は適切なものか？

西洋文明がたかだか7000年つまりシュメール文化までしかさかのぼれないとき、規制期間を2万年とすることの困難さを考えなければならない。我々はこのような事態に対し規制アプローチを適応させねばならない。結論として、LLWについての規制を各州にまかせるのではなく、連邦プログラムとして作り上げることについての論拠を作り上げることができると考えている。

「これが、我々が行わなければならない議論である」。

2. 州とコンパクトの概況

様々なLLWのコンパクトの代表者達は、Magwoodの「コンパクト戦略は崩壊した」との意見に異論を呈した。LLW処分場を有するコンパクトの代表者たちはコンパクトシステムが良好に機能していると考えている。この30年にわたってサイトを開発するために14億ドルを費やしたが新規のサイトは開発されていない。しかし、コンパクト・プロセスというものがなければ、今日処分場は存在していなかったかもしれない。「州間にまたがるコンパクトが自らの将来をコントロールするための最善の方法は、自らの処分場を持つことである」。なぜなら、そのコンパクトによって施設の使用の制限があり、それこそが「これらの施設の開放性が保たれているカギ」であると彼らは考えている。

3. NEIの視点

NEIのJanet Schlueterがポスト福島展覧を報告。

①地震解析、②シビアアクシデント軽減戦略、③緊急事態対応計画および応答、③使用

済燃料貯蔵、などの分野で、福島の教訓をプラントに反映させるという民間からの強い反応がある。福島事故に起因して、新しい廃棄物の種類（例えば、土、ヘドロ、焼却灰）と新しいデコミッショニングおよび除染技術が、今後数ヶ月から数年に現れる。

4. DOEの状況

環境管理(EM)技術や規制をサポートする部門の副次官補のFrank Marcinowskiの報告。

DOEの予算は2011年度に減少し、2012年に改善の兆しはない。このため予算化されないプロジェクトがでてくる。クリーンアップの重要性の順は、タンク廃棄物、使用済燃料保管、超ウラン (TRU) 廃棄物、LLW、そして混合廃棄物である。DOEが処分のために発生者に依存しているのは、約80%のLLWおよび混合廃棄物のオンサイトでの処分であり、15%は民間の処分施設、約5%がNevada National Security Site (NNSS、以前はネバダ・テスト・サイト) に行っている。

5. チェルノブイリの現状

英国とウクライナよりの代表者が報告を行ったが、特にウクライナの国家原子力規制監察院のTetiana Kilochytskaがチェルノブイリの放射性廃棄物の取扱いについて報告。

チェルノブイリの破損した4号機の除染作業では、不安定な構造物とコンポーネント(2008年に完成したのも)の安定化作業、破損した原子炉へのシェルター構築(現在進行中)、および最終的に廃棄物の処分が必要である。最終処分施設の立地場所としては、輸送に関する懸念を払拭するため原子炉施設周辺の立入禁止区域が選ばれるであろう。処分する廃棄物の最適な場所ではないかもしれないが、既に決定されている。また、廃棄物の分類を改善する(特に、極低レベル放射性廃

棄物の新しいカテゴリが必要)、線量限度を緩める、立入禁止区域を長期にわたり確保すること、を含む新しい規制が必要であろう。

6. 2万年にわたる性能保証?

NRCは2万年間の性能保証期間を含むLLW処分の新たな規制案を検討している。これに対して、事業者のそれぞれの見解が披露された。Energy Solutions 副社長のThomas Magetteは、同社が、「モデル化が困難」であり、1000年の性能期間を義務づけるというDOEのアプローチに同意しており、2万年におよぶ性能保証期間は、実現不可能で、HLWの地層処分に関する10 CFR 60以上の高い基準を課すものである、との23ページにわたるコメントを提出したという。

一方、Waste Control Specialists (WCS)のBill Dornsifeは、テキサス州の認可を取得するために5万年までをモデル化しなければならなかったのが、2万年間標準を支持する。土地利用のシナリオに影響を与える可能性がある重要な気候変動は1万年～2万年の期間にわたって発生する可能性があると考えていると述べた。

7. 劣化ウランの取扱い

B&W Conversion Servicesの社長であるGeorge Dialsの報告。

新しい劣化UF₆変換プロジェクトが、DOEのポーツマスとパデューカで始まっている。

フッ化水素酸と劣化ウラン酸化物に変換することが目標。ポーツマスのプラントは、3つの運転ラインとなり、劣化UF₆で約25万トン、パデューカのプラントは、4つの運転ラインと44万トン进行处理する。前者は18年間、後者は約25年にわたり運転することになる。現在段階的な再起動期間内にあり、すべての施設を7月24日に正常運転させることが、

2012年の末までの目標である。

8. GTCCはWIPPに行くことになるのか?

1年前、米国核廃棄物隔離試験施設(WIPP)は未だ計画中の段階であった。施設のあるニューメキシコ州の南東部は計画を強く支持していたものの、州のその他の地域は、中立から絶対反対までの間にあり、州の環境局はそうした熱狂的反対の核と見られていた。今後数十年でどのように変化してゆくのか、立地しているニューメキシコ州の環境局(NMED)の長官のDavid Martinが報告している。

WIPPが州の経済、事業に貢献しており、約503,000立方フィートの余剰容量がある。

これを例えば、「余剰プルトニウムまたはGTCC廃棄物」のために使用できる。HLWや使用済み核燃料も地下に分布する岩塩層の中に処分することができるかもしれない。

そのためには①計画の必要性を確認する、②適切な科学的意思決定に基づく、③合意ベースのアプローチを使用する、という「正しい戦略」にもとづく計画でなくてはならないという。ちなみに、WIPPサイトは、GTCCの最終処分についてのDOEのEIS(環境影響評価報告書)ドラフトにリストされているひとつなので、NMEDのMartin長官は受入を想定しているかもしれない。NRCの廃棄物管理と環境保護部門長のLarry Camperは、GTCCの規制に言及している。当局はGTCCライセンスに際し規制の基盤となるべきものをしなければならないが、DOEの「GTCC類似廃棄物」の処分についてのライセンスを許可することはないだろう。

NRCが現在抱えている一つの問題は、10 CFR 61の核心である「侵入解析」に対処しなかったということである。NRCは、GTCC処分認可を得るためには、必要なことは何でも

する用意がある。しかし、WIPPサイトが選択され、第三の規制者が必要とされる場合、DOEは驚くかもしれない。(WIPPは、すでに米国環境保護庁とNMEDによって規制されている)。

DOEがWIPP以外のサイトを選択した場合、NRCはライセンスの技術的基礎を整備するための作業をしなければならず、WIPPが選択された場合は、議会は規制者を誰にするかを決めなければならないだろう。

9. 線源

国家安全保障局 (NNSA) の地球規模脅威削減イニシアティブ (GTRI) のAbigail

Cuthbertsonの報告。

GTRIの努力によって、結論的に、818,000 Ciにのぼる合計28000以上の望ましがらざるあるいは不使用の線源回収を行った。処分オプションの欠如という状況で経済が悪化すれば、孤立したあるいは放棄された線源が増加するだろうと懸念している。またEnergy Solutionsは、CliveサイトでクラスA密封線源を受け入れるべくライセンスの修正を試みている。21種類の同位体が許可されているが、ストロンチウムとセシウム線源は許可されておらず、本件はWCSと検討中である、という。

参考文献

- 1) Nancy J. Zacha, “Entering a New Era for Radioactive Waste Management”, A report from the Exchange Monitor Publications and Forums'Fifth Annual RadWaste Summit, held September 6-9, 2011, in Las Vegas, Nev,” Radwaste Solutions, January-April 2012, p.91-100.

5. 世界の原子力発電所の廃止措置最新情報

情報管理部 榎戸 裕二

廃止措置の概況：

英国では、2012年2月にOldbury A1(GCR：300MWe)が運転停止したのに続き、4月25日にNDA(原子力廃止措置機関)所有のWilfa-2(GCR：550MWe)が41年間の安全運転を終え、恒久運転停止された。この結果、NDA保有の運転中の原子力発電所はWilfa-1のみとなった。廃止措置理由としてはWilfaサイトの2機を同時に運転する燃料が無いことである。Wilfa-1は2014年までサイト許可が認められているが、2号炉の一部の燃料を転用する許可がこの夏にもONR(原子力規制局)から得られる見込みである。表2に運転停止となったWilfa-2炉の詳細を英国の国欄に示す。一方、1981年から20年以上かけWAGR(ウインズケール)原子炉は解体を完了した(建物は未解体)。SAFESTOR(安全貯蔵、C&Mとも称す)準備中であるTrawsfynydd及びBradwellの2サイトでは作業を加速させ、密閉原子炉と廃棄物保管箇所を残したC&Mにそれぞれ2016年、2015年に入り、英国で地層処分場が運転される60年後の最終解体まで監視状態に置かれる。新規の発電所は韓国のPWR(960MWe)新古里1号機、同新月城1号機が2012年1月に送電を開始した。

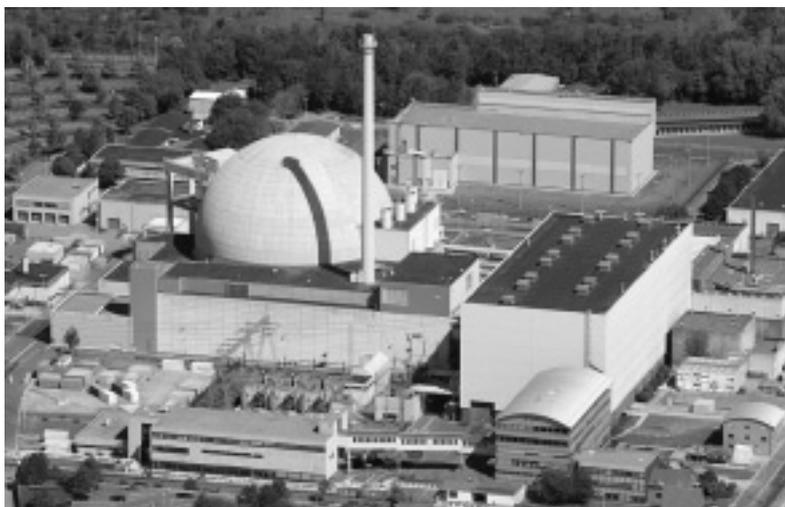
表1 日本において運転年数が35年を超えた原子力発電所

表2 世界の原子力発電所廃止措置情報一覧(2012年5月現在)

図 最近10年間の発電所の恒久運停止数及び新規発電所の件数(IAEA PRISから)

表1 日本において運転年数が35年を超える原子力発電所(2012年5月現在)

電力会社名	発電所名	運転開始年月	電気出力(万kW)	炉型	廃止措置予定
関西電力	美浜1号機	1970年11月	34.0	PWR	運転50年を超えず廃止措置(リプレース)
	美浜2号機	1972年7月	50.0	PWR	未定
	美浜3号機	1976年12月	82.6	PWR	未定
	高浜1号機	1974年11月	72.6	PWR	未定
	高浜2号機	1975年11月	82.6	PWR	未定
中国電力	島根1号機	1974年3月	46.0	BWR	未定
九州電力	玄海1号機	1975年10月	55.9	PWR	未定
日本原電	敦賀1号機	1970年3月	35.7	BWR	運転46年で廃止措置(リプレース)



ドイツ北部ヴェーザー川河口付近に建つウンターヴェーザー発電所(2011年8月恒久運転停止)

表2 世界の原子力発電所廃止措置情報一覧（2012年5月現在）

No.	国	施設名	運転期間	電気出力 (グロス)	炉型	廃止措置 方式	廃止措置現 状	廃止措置完了 (予定) 時期
1	アルメニア	アルメニア-1	1977/10/06～1989/02/25	408MW	PWR	未定	計画検討中	2048年
2	ベルギー	BR-3	1962/10/10～1987/06/30	12MW	PWR	即時解体	解体中	2011年
3		コスロドイ-1	1974/10/28～2002/12/31	440MW	PWR			
4	ブルガリア	コスロドイ-2	1975/11/10～2002/12/31	440MW	PWR	安全貯蔵	安全貯蔵準備作業中	未定
5		コスロドイ-3	1981/01/20～2006/12/31	440MW	PWR			
6		コスロドイ-4	1982/06/20～2006/12/31	440MW	PWR			
7	カナダ	ダグラスポイント	1968/09/26～1984/05/04	218MW	PHWR	安全貯蔵	安全貯蔵中	未定
8		ジェンテイリ-1	1972/05/01～1977/06/01	266MW	HWLWR	安全貯蔵	安全貯蔵準備作業中	未定
9		ロルトンNDP-2	1962/10/01～1987/08/01	20MW	PHWR	安全貯蔵	安全貯蔵準備作業中	
10		ビュージェイ-1	1972/07/01～1994/05/27	540MW	GCR	安全貯蔵	解体計画作成中	2027年以前
11		ジョー-A	1967/04/15～1991/10/30	320MW	PWR	安全貯蔵	圧力容器解体準備	2019年
12		シノン-A 1	1964/02/01～1973/04/16	80MW	GCR		安全貯蔵中	2027年
13		シノン-A 2	1965/02/24～1985/06/14	230MW	GCR	安全貯蔵	部分解放済(ステージII)	2026年
14		シノン-A 3	1966/08/04～1990/06/15	480MW	GCR		安全貯蔵中	2033年
15	フランス	マルクール-G 2	1959/04/22～1980/02/02	43MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵中(Cの処分場開設待)	未定
16	12基	マルクール-G 3	1960/04/04～1984/06/20	43MW	GCR			
17		モンダレー-EL 4	1968/06/01～1985/07/31	75MW	HWGCR	安全貯蔵	原子炉解体準備中	2016年
18		サンローラン-A 1	1969/06/01～1990/04/18	500MW	GCR			2032年
19		サンローラン-A 2	1971/11/01～1992/05/27	530MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵準備作業中	2028年
20		スーパフェニックス	1986/12/01～1998/12/31	1241MW	FBR	即時解体	Na処理継続	2026年
21		フェニックス	1974/07/14～2010/02/01	142MW	FBR	即時解体	「最終運転停止段階」で燃料撤去	2023年
22		グライースバルト-1	1974/07/02～1990/02/14	440MW	PWR			
23		グライースバルト-2	1975/04/14～1990/02/14	440MW	PWR			
24		グライースバルト-3	1978/05/01～1990/02/28	440MW	PWR	即時解体	解体中、サイトの部分解放済	2012年
25		グライースバルト-4	1979/11/01～1990/07/22	440MW	PWR			
26		グライースバルト-5	1989/11/01～1989/11/24	440MW	PWR			
27	ドイツ	グロスヴェルツハイム(HDR)	1970/07/02～1971/04/20	25MW	BWR	即時解体	サイト解放済	1998年完了
28	27基	グンドレミゲン(KRB-A)	1967/04/12～1977/01/13	250MW	BWR	即時解体	設備・機器の解体撤去(建家残存)	2006年完了
29		AVR実験炉	1969/05/09～1988/12/31	15MW	HTGR	即時解体	設備・設備の解体撤去済	2013年
30		カールVAK	1962/02/01～1985/11/25	16MW	BWR	安全貯蔵	解体作業は完了	未定
31		カールスルーヘKNK-II	1979/03/03～1991/08/23	20MW	LMFBR	即時解体	解体中	2013年
32		カールスルーエMZFR	1966/12/19～1984/05/03	57MW	PHWR	即時解体	解体中	2011年
33		リンゲン(KWL)	1968/10/01～1979/01/05	268MW	BWR	安全貯蔵	安全貯蔵中(2013年までの25年間)	2013年解体予定
34		ミュルハイム・ケールリッヒ	1987/08/01～1988/09/09	1302MW	PWR	即時解体	解体中	2014年

No.	国	施設名	運転期間	電気出力 (グロス)	炉型	廃止措置 方式	廃止措置 現況	廃止措置完了 (予定) 時期
35		ニダーアエイヒバツハ(KKN)	1973/01/01～1974/07/21	106MW	HWGCR	即時解体	解体及びサイト解放済	1995年完了
36		ラインスベルグ	1966/10/11～1990/06/01	70MW	PWR	即時解体	解体中	2012年
37		シュターデ	1972/05/19～2003/11/14	672MW	PWR	即時解体	解体中	2015年
38		THTR-300	1987/06/01～1988/04/20	308MW	HTGR	安全貯蔵	安全貯蔵中(2027年までの30年間)	未定
39		ヴェルガッセン	1975/11/11～1994/08/26	670MW	BWR	即時解体	解体中	2014年
40		オピリッヒハイム	1969/03/31～2005/05/11	357MW	PWR	即時解体	解体中	2020年
41	ドイツ	ビブリスA	1974/08/25～2011/08/06	1167MW	PWR	未定	未定	未定
42	27基	ビブリスB	1976/04/25～2011/08/06	1240MW	PWR	未定	未定	未定
43		ブルンスビュッテル	1976/07/13～2011/08/06	771MW	BWR	未定	未定	未定
44		イザール1	1977/12/03～2011/08/06	878MW	BWR	未定	未定	未定
45		クリュンメル	1983/09/28～2011/08/06	1346MW	BWR	未定	未定	未定
46		ネッカーヴェストハイム1	1976/06/03～2011/08/06	785MW	PWR	未定	未定	未定
47		フィリップスベルグ1	1979/05/05～2011/08/06	890MW	BWR	未定	未定	未定
48		ウンターヴェエーザー	1978/09/29～2011/08/06	1345MW	PWR	未定	未定	未定
49		カオロン	1981/12/01～1990/07/01	882MW	BWR	安全貯蔵	解体中	2016年
50		ガリグリアーノ	1964/06/01～1982/03/01	160MW	BWR	安全貯蔵	解体中	2015年
51		ラティナーナ	1964/01/01～1987/12/01	160MW	GCR	安全貯蔵	解体中	2020年
52		トリノ・ヴェルチェッレ	1965/01/01～1990/07/01	270MW	PWR	即時解体	解体中	2014年
53		動力試験炉(JPDR)	1963/10/26～1976/03/18	13MW	BWR	即時解体	建物体撤去、サイト解放済	1996年完了
54		東海発電所	1966/07/25～1998/03/31	166MW	GCR	即時解体	解体中	2017年
55		「ふげん」	1979/03/20～2003/03/29	165MW	HWLWR	即時解体	解体中	2028年
56		浜岡発電所1号機	1976/03/17～2009/01/30	540MW	BWR	即時解体	解体準備中	2036年
57		浜岡発電所2号機	1987/11/29～2009/01/30	840MW	BWR	即時解体	解体準備中	2036年
58	日本	福島第一1号機	1970/11/17～2011/05/20	460MW	BWR	未定	ロードマップに基づき事前準備開始	2040年～50年目標
59	9基	福島第一2号機	1973/12/24～2011/05/20	784MW	BWR	未定	ロードマップに基づき事前準備開始	2040年～50年目標
60		福島第一3号機	1974/10/26～2011/05/20	784MW	BWR	未定	ロードマップに基づき事前準備開始	2040年～50年目標
61		福島第一4号機	1978/02/24～2011/05/20	784MW	BWR	未定	ロードマップに基づき事前準備開始	2040年～50年目標
62	カザフスタン	BN-350	1973/07/16～1999/04/22	90MW	FBR	安全貯蔵	廃止措置計画準備中	2075年頃
63		イグナリアー1	1983/12/31～2004/12/31	1300MW	LWGR	未定	運転停止	未定
64	リトアニア	イグナリアー2	1987/08/20～2009/12/31	1300MW	LWGR	未定	運転停止	未定
65	オランダ	ドーテバルト	1969/03/26～1997/03/26	60MW	BWR	安全貯蔵	安全貯蔵中	2045年以降
66		ペロヤルスク-1	1964/04/26～1983/01/01	108MW	LWGR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中	不明
67		ペロヤルスク-2	1969/12/01～1990/01/01	160MW	LWGR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中	不明
68	ロシア	ノボボロネジ-1	1964/12/31～1984/02/16	210MW	PWR	安全貯蔵	安全貯蔵終了し解体中	不明
69		ノボボロネジ-2	1970/04/14～1990/08/29	365MW	PWR	安全貯蔵	安全貯蔵終了し解体中	不明
70		オブニンスクAPS-1	1954/12/01～2002/04/29	6MW	LWGR	安全貯蔵	燃料撤去後博物館化された。	不明

No.	国	施設名	運転期間	電気出力 (グロス)	炉型	廃止措置 方式	廃止措置 現況	廃止措置完了 (予定) 時期
71	スロバキア	ボフニチェ-A1	1972/12/25～1977/02/22	143MW	HWGCR	安全貯蔵	安全貯蔵中	2057年頃
72		ボフニチェ-V1-1	1980/04/01～2006/12/31	440MW	PWR	即時解体	安全貯蔵準備中	2062年頃
73		ボフニチェ-V1-2	1981/01/01～2008/12/31	440MW	PWR			
74	スペイン	パンデロス-1	1972/05/06～1989/10/19	500MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵中	2028年以降
75		ホセ・カブレラ-1	1968/07/14～2006/04/30	150MW	PWR	安全貯蔵	廃止措置準備中	不明
76	スウェーデン	オゲスタ	1964/05/01～1974/06/02	10MW	PHWR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中	2040年頃
77		パーセベック-1	1975/07/01～1999/11/30	615MW	BWR	安全貯蔵	安全貯蔵中 (SFR-2処分場開設待)	2020年頃解体開始
78		パーセベック-2	1977/03/21～2005/05/31	615MW	BWR	安全貯蔵		
79		ルーセン	1968/01/29～1969/01/21	6MW	HWGCR	安全貯蔵	安全貯蔵後解体しサイト解放済	1994年完了
80	ウクライナ	チェルノブイル-1	1978/05/27～1996/11/30	1000MW	LWGR			
81		チェルノブイル-2	1978/05/28～1991/10/11	1000MW	LWGR	安全貯蔵	安全貯蔵中 (2045年まで)	解体、敷地除染修復 (2046～2065年)
82		チェルノブイル-3	1982/08/27～2000/12/15	1000MW	LWGR			
83		チェルノブイル-4	1984/03/26～1986/04/26	1000MW	LWGR			
84		パークレ-1	1962/06/12～1989/03/31	166MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中 (2006年～2013年)	2074年まで安全貯蔵 後解体
85	パークレ-2	1962/10/20～1988/10/26	166MW	GCR				
86	ブラッドウエル-1	1962/07/01～2002/03/31	146MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中 (2006年～2015年)	80年間(2095年まで) 安全貯蔵後解体	
87	ブラッドウエル-2	1962/11/12～2002/03/30	146MW	GCR				
88	コールドハーホール-1	1956/10/01～2003/03/31	60MW	GCR				
89	コールドハーホール-2	1957/02/01～2003/03/31	60MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中 (2006年～2026年)	80年の安全貯蔵期間 後解体	
90	コールドハーホール-3	1958/05/01～2003/03/31	60MW	GCR				
91	コールドハーホール-4	1959/04/01～2003/03/31	60MW	GCR				
92	ハンターストン-A1	1964/02/05～1990/03/30	173MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中 (1995年～2016年)	65年間(2081年まで) 安全貯蔵後解体	
93	ハンターストン-A2	1964/07/01～1989/12/31	173MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中 (2004年～2014年)	80年間(2095年まで) 安全貯蔵後解体	
94	イギリス 29基	ヒンクレーポイント-A1	1965/03/30～2000/05/23	267MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中 (2009年～2017年)	2102年まで安全貯蔵 後解体
95		ヒンクレーポイント-A2	1965/05/05～2000/05/23	267MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中 (2009年～2017年)	2102年まで安全貯蔵 後解体
96		オールドベリー-A1	1967/11/07～2012/02/E	230MW	GCR	未定	未定	2012年2月運転停止
97		オールドベリー-A2	1968/04/06～2011/06/30	230MW	GCR	未定	未定	未定
98		トロースフイニッド-1	1965/03/24～1991/02/06	23.6MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中 (1995年～2012年)	2088年まで安全貯蔵 後解体
99		トロースフイニッド-2	1965/03/24～1991/02/04	23.6MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中 (2009年～2017年)	2102年まで安全貯蔵 後解体
100		サイズウエル-A1	1966/03/25～2006/12/31	245MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中 (2009年～2017年)	2102年まで安全貯蔵 後解体
101		サイズウエル-A2	1966/09/15～2006/12/31	245MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中 (2009年～2017年)	2102年まで安全貯蔵 後解体
102		ダンジネス-A1	1965/10/28～2006/12/31	230MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中 (2009年～2017年)	2102年まで安全貯蔵 後解体
103		ダンジネス-A2	1965/12/30～2006/12/31	230MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中 (2009年～2017年)	2102年まで安全貯蔵 後解体
104	チャペルクロス-1	1959/03/01～2004/06/29	60MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中 (2011年～2018年)	2116年まで安全貯蔵 後解体、2128年にサ イト解放予定	
105	チャペルクロス-2	1959/03/01～2004/06/29	60MW	GCR	安全貯蔵			
106	チャペルクロス-3	1959/03/01～2004/06/29	60MW	GCR	安全貯蔵			

No.	国	施設名	運転期間	電気出力 (グロス)	炉型	廃止措置 方式	廃止措置 現 状	廃止措置完了 (予定) 時期
107	イギリス 29基	チャペルクロス-4	1959/03/01～2004/06/29	60MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中 (2011年～2018年)	1～3号機と同じ
108		ウイルファアー-2	1971/6/21～2012/04/25	550MW	GCR	未定	未定	未定
109		ドンレー DFR	1962/10/01～1977/03/01	14MW	FBR	即時解体	解体中	2024年
110		ドンレー PFR	1976/07/01～1994/03/31	250MW	FBR	即時解体	解体中	2024年
111		ウインズケール WAGR	1963/02/01～1981/04/03	36MW	GCR	解体へ変更	解体中	2028年
112		ウインフリス SGHWR	1968/01/01～1990/09/11	100MW	HWLWR	解体へ変更	解体中 (2015年完了予定)	2042年へ変更
113		ビッグロックポイント	1965/11/01～1997/08/29	71MW	BWR	即時解体	サイト解放済	2007年完了
114		GEバレストス	1957/10/19～1963/12/09	24MW	BWR	安全貯蔵	安全貯蔵中	2019年完了予定
115		CVTR	1963/12/18～1967/01/01	19MW	HWLWR	安全貯蔵	サイト解放済	2009年完了
116		ドレスデン-1	1960/07/04～1978/10/31	207MW	BWR	安全貯蔵	安全貯蔵中 (2007年～2027年)	2036年完了予定
117		エルクリバー	1964/07/01～1968/02/01	24MW	BWR	即時解体	サイト解放済	1974年完了
118		エンリコ・フェルミ-1	1966/08/05～1972/09/22	65MW	FBR	安全貯蔵	解体中	2012年予定
119	EBR-II	1965/01/01～1994/09/01	20MW	FBR	安全貯蔵	安全貯蔵中	未定	
120	ハンフォードN原子炉	1966/04/01～1988/02/01	860MW	LWGR	安全貯蔵	ISS(蘭化)方式の安全貯蔵準備中	75年間ISS後解体	
121	フォート・セント・ブレイン	1979/07/01～1989/08/29	342MW	HTGR	即時解体	サイト解放済	1997年完了	
122	ハダムネック(C・Y)	1968/01/01～1996/12/05	603MW	PWR	即時解体	サイト解放済	2007年完了	
123	ハーラム	1963/11/01～1964/09/01	84MW	その他	遮へい、隔離	隔離中 (100年以上)	1969年完了	
124	フンボルト・ベイ-3	1963/08/01～1976/07/02	65MW	BWR	安全貯蔵	解体準備中	2015年完了予定	
125	インデアン・ポイント-1	1962/10/01～1974/10/31	277MW	PWR	安全貯蔵	安全貯蔵中 (~2013年)	2026年完了予定	
126	ラクロス	1969/11/07～1987/04/30	53MW	BWR	安全貯蔵	解体予定	2026年完了予定	
127	アメリカ 30基	メインヤンキー	1972/12/28～1997/08/01	900MW	PWR	即時解体	サイト解放済	2005年完了
128		ミルストーン-1	1971/03/01～1998/07/01	684MW	BWR	安全貯蔵	安全貯蔵中	未定
129		パスファインダー	1966/07/02～1967/10/01	66MW	BWR	安全貯蔵	サイト解放済	2007年完了
130		ピーチボトム-1	1967/06/01～1974/11/01	42MW	HTGR	安全貯蔵	安全貯蔵中	2034年以降予定
131		ピカー	1963/11/01～1966/01/01	12MW	その他	遮へい、隔離	隔離中 (放射能減衰に120年以上)	1969年完了
132		ブエルトリコ ボーナス	1965/09/01～1968/06/01	18MW	BWR	遮へい、隔離	隔離中 (放射能減衰に120年以上)	1970年完了
133		ランチョセコ-1	1975/04/17～1989/06/07	917MW	PWR	即時解体	許認可解除 (建物残存)	2009年完了
134		サンオノフレ-1	1968/01/01～1992/11/30	456MW	PWR	即時解体	解体中	2030年完了予定
135		シッピングポート	1957/12/02～1982/10/01	60MW	PWR	即時解体	サイト解放済	1989年完了
136		シヨ-ハム	運転開始しないで閉鎖	880MW	BWR	即時解体	解体済	1995年完了
137		スリーマイルアイランド-2	1978/12/30～1979/03/28	959MW	PWR	安全貯蔵	安全貯蔵中 (1号機同時解体)	2036年完了予定
138		トロージャン	1976/05/20～1992/11/09	1155MW	PWR	即時解体	サイト解放済	2005年完了
139		ヤンキーロー	1961/07/01～1991/10/01	180MW	PWR	即時解体	サイト解放	2007年完了
140		ザイオン-1	1973/12/31～1998/02/13	1085MW	PWR	安全貯蔵	解体準備中	2020年完了予定
141		ザイオン-2	1973/12/31～1998/02/13	1085MW	PWR	安全貯蔵	解体準備中	2020年完了予定
142		サクストン	1967/03/01～1972/05/01	3MW	PWR	安全貯蔵	サイト解放済	2005年完了

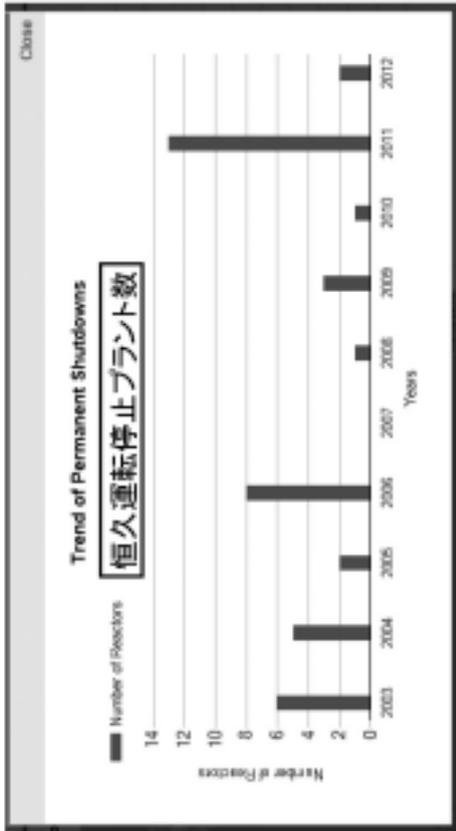
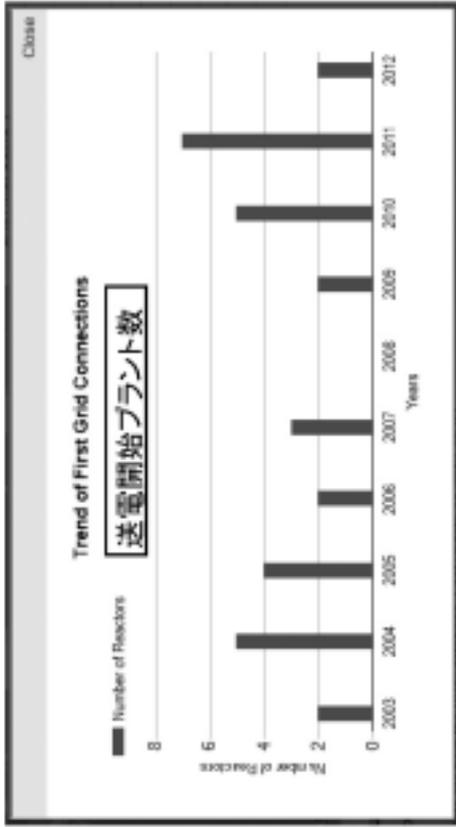


図 最近10年間の発電所の恒久運転停止数（左のグラフ）及び新規発電所の件数（右のグラフ）
IAEA PRIS (Power reactor Information System) から

委員会等参加報告

前報告から平成24年6月末までの外部機関委員会等への参加者は以下の通りである。

外部機関名	委員会等の名称	参加者氏名	開催日時
文部科学省	研究施設等廃棄物作業部会	森 久起	2月14日 3月9日
(財)原子力安全技術センター	クリアランス・廃棄体濃度確認調査委員会	泉田 龍男	1月24日 2月14日 3月26日
(財)日本産業廃棄物処理振興センター	ミニセミナー（講演） 「土壌等の除染に伴い生じた廃棄物の管理について」	澁谷 進	3月26日
日本弁護士連合会	（講演） 災害廃棄物の広域処理 ～あるべき処理とは何か～	澁谷 進	6月7日
日建連安全対策本部 建設三団体安全対策協議会	環境公害対策講習会（講演） 環境再生に向けて －土壌等の除染と廃棄物の管理－	澁谷 進	6月12日
(独)原子力安全基盤機構(JNES)	第21回廃止措置検討会	榎戸 裕二	6月14日
特定非営利活動法人 環境カウンセラー 全国連合会	通常総会（記念講演） 廃炉技術の重要性について	澁谷 進	6月29日

総務部から

1. 理事会及び評議会の開催

(1) 第75回理事会及び第66回評議員会の開催

平成24年3月22日に第75回理事会及び第66回評議員会が当センターにおいて開催され、平成24年度事業計画・収支予算書並びに公益法人移行の対応について審議され、原案通り承認されました。

(2) 第76回理事会及び第67回評議員会の開催

平成24年6月19日に第76回理事会及び第67回評議員会が当センターにおいて開催され、平成23年度事業報告・決算報告、役員の交代並びに公益法人への移行の対応（最初

の評議員選定委員会に推薦する候補者、移行登記後の新法人の理事・監事の選任、定款の変更の案、主要規程案及び公益申請書に係る概要) について審議され、原案通り承認されました。

2. 人事異動

○監事

新任（3月22日付）

川島 祥樹

(株式会社エイ・エル・エイ

常務取締役)



辞任（3月22日付）

数土 幸夫

○理事

新任（6月19日付）

海老塚 清

(一般社団法人日本電気工業会

専務理事)



辞任（6月19日付）

早野 敏美

小林 宏史

(旭化成株式会社 上席執行役員)



山添 勝彦

野村 茂雄

(独立行政法人日本原子力研究開発機構

理事)



三代 真彰

第25回「原子力施設デコミッショニング技術講座」 ご 案 内

当センター主催の第25回「原子力施設デコミッショニング技術講座」を以下の通り開催します。皆様のご参加をお待ちしております。詳細につきましては追ってご案内申し上げます。

開催日時：平成24年10月30日(火) 10時30分～17時00分
開催場所：東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル9階 石垣記念ホール

第24回「報告と講演の会」 ご 案 内

当センター主催の第24回「報告と講演の会」を以下の通り開催します。当センターの事業報告をさせて頂くとともに、特別講演等を予定しております。詳細につきましては追ってご案内させていただきます。皆様奮ってのご来場をお待ち申し上げます。

開催日時：平成24年11月30日(金)
開催場所：東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル9階 石垣記念ホール

お詫び

RANDECニュースNo.90、7ページ「2. 研究施設等廃棄物物流システム事業委託に関する調査について」の記事内で、回答事業所数合計を97(正)とすべきところ96(誤)と記してしまい、混乱を招きましたことをお詫び申し上げます。

©RANDECニュース 第91号

発行日：平成24年7月30日

編集・発行者：財団法人 原子力研究バックエンド推進センター
〒319-1107 茨城県那珂郡東海村豊白一丁目3-37
Tel. 029-283-3010
Fax. 029-287-0022

ホームページ：<http://www.randec.or.jp/>

E-mail：decomi@randec.or.jp

本誌からの引用・複写は、同センターの許諾を受けて下さい。