

RANDEC

Dec. 2014 No. 98

ニュース

(公財) 原子力バックエンド推進センター



原子力事業者における防災対策への取り組み

電気事業連合会 専務理事・福島支援本部長

小野田 聡

平成23年3月11日に発生した東京電力福島第一原子力発電所の事故においては、平成11年のJCO事故を契機に締結した「原子力災害時における原子力事業者間協力協定（以下、「協定」と略）」に基づき、原子力事業者（東電を除く電力8社、日本原電、電源開発及び日本原燃）は、住民の皆さまの一時帰宅等の際の放射能スクリーニング検査、福島県内各地の環境放射線モニタリング等を実施した。これまで一日で最大約300人、延べ6万人の人員を派遣し、全面マスク、タイベックスーツなどの放射線防護機材や、放射線量の計測器（GMサーベイメータ約100台、個人線量計約600台）など、復旧作業に必要な物資を提供した。

支援の規模が大きかったことから、平成23年4月には電気事業連合会に福島支援本部を設置し、これら支援業務の電力間調整等を行った。なお、協定については、これら福島第一原子力発電所事故の対応実績等を踏まえ、住民避難支援を明記し、要員、提供資機材を拡大するなど、随時充実してきていると

ころである。

一方で、福島第一原子力発電所事故では対応できなかった原子力事故の収束活動そのものへの支援の取り組みとして、日本原電敦賀総合研修センター内に原子力緊急事態支援センターを設置しており、原子力災害が発生した場合には、偵察用、作業用ロボット、除染資機材を送り込めるよう配備するとともに、その操作の訓練を実施して、事故を起こした事業者の収束活動を支援することとしている。なお、2015年度には、福井県を拠点に、本センターを発展させて本格運用組織を設置する予定である。

原子力発電所等の安全確保については、新規規制基準に的確に対応することはもとより、更なる安全性向上を目指し、自主的・継続的な取り組みを進めているが、「絶対的な安全はない」との考えのもと、このような防災対策についても、業界一丸となって取り組み、原子力の安全性について、立地地域をはじめ、広く社会の皆さまにご理解いただけるよう努力を積み重ねていく所存である。

RANDECニュース目次

第98号 (2014年12月)

巻頭言 原子力事業者における防災対策への取り組み

電気事業連合会 専務理事・福島支援本部長 小野田 聡

第27回原子力施設デコミッションング技術講座の開催	1
	情報管理部
廃棄物処理事業の進捗状況	3
	廃棄物処理事業推進部
RANDECの事業・活動に関する近況報告	
1. 熱分解法による処理困難廃棄物の安定な処理方法	4
	企画部 梶谷 幹男
2. 燃料デブリ取出し代替工法の概念検討事業の開始	5
	企画部 河西 善充
3. RADIEX2014フォーラムとRANDECの講演	6
	東海事務所
4. 大学・民間等の研究施設等廃棄物の性状調査	7
	廃棄物処理事業推進部
海外技術情報	
1. K-25施設解体における挑戦的な取り組み	8
	企画部 菊池 孝
2. ヴェルガッセン原子力発電所の土地及び建物の規制解放の方法	12
	東海事務所 榎戸 裕二
3. イギリス中レベル廃棄物の輸送及び処分用鉄製角形容器	16
	廃棄物処理事業推進部 泉田 龍男
4. 英国LLW管理文化の変化を伴う戦略の定着	18
	パートナーズ・ネットワーク会員 宮本 喜晟
世界の原子力発電所の廃止措置最新情報	22
	東海事務所 榎戸 裕二
その他	
・ 総務関連記事	27
・ 第26回報告と講演の会 案内	28

第27回原子力施設デコミッショニング技術講座の開催

情報管理部

当センターは、第27回原子力施設デコミッショニング技術講座を去る10月31日（金）東京赤坂の三会堂ビル石垣記念ホールにて開催しました。特別講演を含む7件の講演に、これまでの最大数に並ぶ83名が参加され、熱心に講演を拝聴され、また、活発な質疑応答にも加わって下さいました。首都圏以外からも多数の方が参加され、全国的に廃止措置及び放射性廃棄物の技術と動向及び福島環境回復技術に深い関心を持っておられる方が多いことが分かりました。各講演者は内容を分かり易く説明され、また資料は大変きれいなものであり、ご参加の皆様のご理解を助けるものでした。本講座を有意義なものとしていただいた講師及び参加者のご協力に感謝いたします。以下に、簡単に講演内容を紹介します。

最初の特別講演では、東京電力（株）福島第一廃炉推進カンパニーの高儀部長から福島第一で進められている廃炉・汚染水対策に関する取り組みについて、各プラントにおける作業の状況、地下水対応と汚染水中の核種除去性能の高度技術の投入、原子炉内の燃料デブリ取出し準備のためのプラント調査、労働安全のための施設の整備等について詳細な現場状況が紹介されました。きわめて厳しい作業環境下で毎日6千人の作業者が働いていること、また、活動の実態が外部には見えにくい、可能な限りサイトの情報を発信していきたいと、特別講演を締めくくられました。

廃止措置プロジェクトに関しては、3件の講演が行われました。まず、日本原子力発電（株）荻田調査役から、東海発電所のこれまでの廃止措置実績と中間熱交換器の遠隔解体の実績について紹介があり、さらに、原子炉領域の解体に向けた今後の活動及び各過程で発生する低レベル廃棄物の管理方法、特にL3廃棄物のサイト内埋設の可能性、解体廃棄物のクリアランスの現状について説明されました。第2の講演は、(独)日本原子力研究開発機構(JAEA)の原子炉廃止措置研究開発センターの忽那副主幹から、ふげん発電所の廃止措

置の進捗状況の紹介がありました。プラント汚染除去作業と解体工事概要について、また、カランドリアタンクの解体に向け線量評価用のサンプル採取方法や解体工法の検討状況を、さらに、クリアランス作業についての講演を頂きました。両原子炉共に廃止措置が進捗し、原子炉領域の解体が視野に入ってきたように思われます。

第3の講演は、JAEA那珂核融合研究所JT-60本体解体チームの岡野サブリーダーから、放射線障害防止法の規制下で最大規模の廃止措置を完遂した臨界プラズマ核融合試験装置JT-60解体のプロセスに沿って各段階の解体内容が詳細に説明されました。JT-60は同規模の英国の「JET」に次いで解体されたプラズマ試験装置であるが、技術と工法はJAEAが独自に検討したものです。

当センターからは、2件の講演を行いました。一つは諸外国の廃止措置と低レベル放射性廃棄物処分の現状と今後の方策について、もう一つはウラン廃棄物の埋設処分の際に必要な高精度のウラン濃度測定法の開発について報告しました。

前者は、世界の発電炉の廃止措置動向と中・低レベル廃棄物の各国の課題と処分対応

についての調査内容を紹介し、諸外国の動きは廃炉時代を迎えた我が国の低レベル廃棄物全体の合理的処分において参考になるものと思います。後者では、従来の方法よりもパッシブ γ を用いた本測定法は高精度であることを数値計算結果をもとに報告しました。

最後に、今年の注目技術紹介では、放射線

防護具の軽量化技術を保有する（株）リカナル殿及び熱分解炉を用いた指定廃棄物等の処理技術を開発している（株）EEN殿から興味ある開発実績が紹介されました。今後積極的に応用、利用され、環境回復への貢献及び放射線作業下での作業者の安全確保に大いに寄与するものと期待されます。



講演中の会場の様子（石垣記念ホール）

廃棄物処理事業の進捗状況

廃棄物処理事業推進部

RANDECでは、大学・民間等の低レベル放射性廃棄物を対象に、廃棄物を集荷、開梱・分別して埋設用廃棄体の製作を行う廃棄物処理事業の調査を平成20年度から開始し、平成25年4月からはこの事業を主要業務とする公益財団法人として再発足致しました。廃棄物処理事業は、独立行政法人原子力研究開発機構（原子力機構）が建設を予定している埋設施設に対応した廃棄物処理を実施する事業であり、原子力機構と連携・協力しながら準備を進めています。

当初は、平成25年度頃に原子力機構が埋設施設の立地を決定する計画でしたが、東日本大震災とそれに続く東京電力福島第一原子力発電所の事故により、計画通りに実施できない状況となっております。しかし、平成26年2月の文部科学省「研究施設等廃棄物作業部会」に於いて、原子力機構より平成20年代末頃の立地決定を目標との発言*があり、RANDECの廃棄物処理施設も同時期に立地決定すべく活動しております。立地決定後に、廃棄物処理施設の基本設計・詳細設計・事業許可申請を経て、施設の建設・試運転の後、平成30年代中期以降に大学・民間等の廃棄物の受け入れと処理を開始する計画です。本計画に基づき、本年度は、主要な民間廃棄物発生事業者5社（旭化成(株)、住友金属鉱山(株)、(株)日立製作所、NDC(株)、三菱マテリアル

(株)）からの支援を受け、下記の項目を検討しています。

- ①事業の収支計画と資金計画
- ②施設の概念設計と輸送などの調査検討
- ③ウラン等の核種の計測手法の開発
- ④廃棄物処理施設の立地活動

これらの項目はいずれも事業準備に向けて必須の項目であり、事業許可申請に向けて明確にすべきものであります。資金計画については、公益事業として推進するための制約を考慮した具体的な方法の立案、施設の概念設計では、施設の規模と建設予算を決定するための主要設備の検討、ウラン計測では、200ℓドラム缶外部からウラン内容物量を計測する合理的な計測手法の検討を進めています。立地活動につきましては、埋設施設の立地を進めている原子力機構と緊密な情報交換と連携協力を進めていきます。

本事業は、原子力機構が進める研究施設等廃棄物の埋設施設の立地・建設、RANDECの進める廃棄物処理施設の立地・建設が同時に進行する必要があります。原子力への逆風が続いておりますが、廃棄物発生事業者の方々からのご支援が不可欠でありますので、ご支援の程宜しくお願い致します。

*原子力科学技術委員会「研究施設等廃棄物作業部会（第11回）」議事録、平成26年2月17日、文部科学省ホームページ

RANDECの事業・活動に関する近況報告

1. 熱分解法による処理困難廃棄物の安定な処理方法

企画部 梶谷 幹男

環境省の平成26年度除染技術実証事業の公募に上記題目で次に示す6者がグループを構成し、応募して採択された。グループメンバーは、(株)日本プラント建設、(株)EEN、浪江町ふるさと再生課、(株)検査開発、(有)野地建設、原子力バックエンド推進センターである。当センターは計画立案、放射線管理及び試料熱分解の評価解析、廃棄物の取り扱い等の分野で実証事業に参画した。2014年8月以降、11月までの期間に現地試験を終え、11月中旬までに報告書案作成、2015年1月に技術説明会で審議が予定されている。

ここで処理困難廃棄物とは、避難指示区域に残置された「鉛含有の漁網、塩ビ類、高分子樹脂材料等から成る混合廃棄物」と定められている。使用する災害廃棄物処理技術は、EEN社が所有する「廃棄物の窒素雰囲気内における熱分解法」である。この技術は、熱分解室へ処理する試料を装荷し、空気雰囲気を窒素ガスに十分に置換した後、200℃まで昇温し水分等を除去し、次に試料の熱分解温度で数時間程度維持する。この場合、試料に応じて450℃～900℃の領域で温度を定め試料を熱分解させ、試料類をガス化し、減容と重量減少を実現する。技術の特徴は、試料に付着しているセシウム元素がガス相へほとんど飛散しないこと、熱分解した炭素リッチの残渣

化合物にセシウムが閉じ込められている点である。特に、今回は処理困難廃棄物の鉛含有の漁網から鉛を回収し、リサイクルの検討を課題に置いている。

これまで、福島県浪江町の設備サイト（老人憩いの家：やすらぎ荘）において6回の熱分解試験を終了した。現在、熱処理実験後の残渣、タール水、中和スクラバー水、排ガスの放射能汚染検査ろ紙、熱分解ガスの分析検査、熱分解室内スミヤ紙による汚染等のサンプリング試料を測定している。

また、これまでの結果で、漁網等に含有される鉛が回収できることは、環境省、原子力安全技術センター、日本原子力研究開発機構、浪江町の実験立ち合いの下で確認された。予想通り、漁網に付着しているセシウム元素は熱分解により炭素リッチな残渣化合物に閉じ込められ凝縮している。一方、回収鉛のセシウム放射能濃度は低いことが明らかになっている。今後、多くのサンプリング試料の放射能測定等を精密に実施し、熱分解過程とセシウム等のふるまい・凝集状況を解析する。さらに、処理困難廃棄物を大量に処理する具体的改良等も検討し、報告する予定である。

現在、関係者のご協力を得て有意義な実証試験結果が得られるような検討を行っている。

2. 燃料デブリ取出し代替工法の概念検討事業の開始

企画部 河西 善充

1. 目的・背景

東京電力福島第一原子力発電所1号機から3号機の炉心燃料は、東日本大震災による原子炉事故時に溶融して燃料デブリ（核燃料と炉心構造物が溶融固化した物質）となり、原子炉压力容器内及び格納容器内に滞留していると推定されている。この燃料デブリを取出す工法として原子炉压力容器及び格納容器を水で満たして取出す工法（冠水工法）が検討されているが、この冠水工法が採れない場合の代替工法として、冠水せずに気中において燃料デブリの取出しを行う工法も併せて検討されることになった。

この概念検討事業は、経済産業省の廃炉・汚染水対策事業補助金の対象事業として公募が行われ、RANDECは（一財）日本クリーン環境推進機構と木村化工機株式会社と共同して提案した代替工法が概念検討事業の一つとして採用され、実施することになった。

2. 事業内容

本事業で検討する燃料デブリ取出し代替工法は、「燃料デブリ取出し装置（伸縮回転プ

ラットフォームマニピュレータ装置）による遮へい材充填・気中での燃料デブリ取出し工法」である。

この工法による燃料デブリ取出し作業では、最初に格納容器蓋及び原子炉压力容器上部ヘッドに貫通孔を開け、原子炉压力容器内の燃料デブリ上に遮へい材（鉄製のキューブ又は球、ないしはこれらを入れた網袋）を被せて放射線を遮へいた状態で格納容器蓋と原子炉压力容器上部ヘッド等を取り外す。その後、原子炉建屋5階オペレーションフロアに燃料デブリ取出し装置を設置し、多重円筒構造の伸縮回転可能なマニピュレータ装置を原子炉容器内に挿入して燃料デブリを取出し、最終的には格納容器底部（ペDESTAL床）の燃料デブリも取出す。

3. 今後の予定

本代替工法の概念検討事業は、平成26年10月から開始し、平成27年3月まで実施し、気中での燃料デブリ取出しシナリオ、装置・設備の構造、安全性等の検討を行う予定である。



3. RADIEX2014フォーラムとRANDECの講演

東海事務所

当センターは、RADIEX2014フォーラム（平成26年9月24日～26日）において「低レベル放射性廃棄物の処分—各国の取り組みと日本における今後の展開」について講演を依頼され、榎戸東海事務所長が原子力発電所を有する欧米諸国における廃炉と廃棄物との関連及び廃棄物の埋設処分の現状と方向性について一時間にわたり講演しました。

RADIEX2014フォーラムは、(株)環境新聞社（本社、東京）が主催し、経済産業省、文部科学省、環境省等が後援し、当センターを含む関連機関の協賛で開催されたもので、「復興事業と連携した環境放射能対策へ」をスローガンに掲げた行事であります。講演項目としては、当センターのもの以外に、「福島復興・再生にむけて」（基調講演とシンポジウム）、「廃炉や災害ロボット研究に英知を一福島産業都市構想」、「中間貯蔵施設の構想と技術」（講演とパネルディスカッション）、さらに、米国及び英国の事故炉の経験と廃炉産業技術に関するものがありました。

フォーラムでは、講演以外に、除染、放射線計測、防護、遠隔操作・ロボット等の新技術、外国企業の廃炉や新技術紹介と展示コーナーも設置されていました。会場となった東京北の丸の科学技術館の入場者は3日間の期間中に6000人を超え盛況で、先生に引率された小学生一団にも出会いました。

主催者によれば、東京電力福島第一原子力発電所の事故で汚染された環境の回復と日本の低レベル廃棄物の在り方とは一見無関係のようであるが、環境汚染に関わる身近な問題として国が今後どのように廃棄物を処分するかについては国民は知りたいのではないかとのことです。当センターの講演では、諸外国の廃棄物管理の考え方ややり方の共通点、各種廃棄物の特徴や量を考慮した処分方策について、国際基準と比較し、それと対応する形でまとめ紹介しました。また、日本の現在の放射性廃棄物の処分区分は国民にはかなり分かりにくくなっていること、廃炉時代の大量廃棄物発生に対応した区分と基準になっていない点を指摘しました。また、福島第一原子力発電所の土壌、伐採木、汚染瓦礫、燃料デブリ等の廃棄物の迅速な処理処分のため、従来の規制に拘らない現実的な処分方策を検討する必要があることも述べました。

当センターの講演には約120名が来場していました。廃炉や放射性廃棄物管理分野の方ではなく、一般の方も参加していたようです。日本も廃炉時代を迎え、低炭素社会に貢献してきた原子力の放射性廃棄物を適切に選り分け、残った放射性廃棄物は低コストで人間社会から隔離するために埋設することを認める社会の実現に向かって欲しいものです。

4. 大学・民間等の研究施設等廃棄物の性状調査

廃棄物処理事業推進部

廃棄物処理事業推進部では、大学・民間等から発生する研究施設等廃棄物の処理事業の事業許可申請に向けて様々な活動を行っている。なかでも処理事業計画の作成や処理施設的设计には廃棄物の性状に関する情報が必要不可欠なものとなっているが、廃棄物性状に関わる情報は多岐に亘っているため、事業計画や施設設計の検討段階に応じた必要度及び情報収集の難易度を踏まえて継続的な調査を実施してきた。併せて、廃棄物性状データ取得のための手法の検討・開発も行っている。

1. 取組状況

RANDECが行った当該廃棄物についての調査は、平成10年に原子力委員会原子力バックエンド対策専門部会が報告書「RI・研究所等廃棄物処理処分の基本的考え方について」をまとめるために行った情報収集が第一歩となる。この調査では、廃棄物発生事業所での保管数量の実態把握、将来の発生量予測等を行った。その後、旧原子力安全委員会放射性廃棄物安全規制専門部会での検討、原子力研究開発機構（原子力機構）を研究施設等廃棄物の埋設事業主体に位置付けた法改正、原子力機構の埋設事業計画の作成・変更の都度、廃棄物情報の更新を実施してきた。また、平成20年以降はRANDECの廃棄物処理事業準備の一環として廃棄物の内容物の詳細や廃棄物発生事業者の廃棄物払出し希望時期等についても調査を行ってきた。

過去の調査では、可燃・難燃・不燃等の廃

棄物種類毎の数量把握が主眼であったが、現在は廃棄確認での放射能評価に重点を移している。大学・民間等の廃棄物は発生施設により含まれる核種や発生プロセスが異なるため、類似の発生施設毎の分類を行い、原子力機構と連携しながら施設グループ毎に放射能評価方法の検討を行っている。例えば、研究炉廃棄物では放射化量が少ないこと、ホットラボ廃棄物では取扱い燃料毎に核種組成が異なること、ウラン使用施設廃棄物では放射エネルギーを精度よく評価する手法が必要といった特徴・課題を考慮して、机上検討や実廃棄物分析を進めている。

2. 今後の計画

放射能評価手法を確立し、それを処理施設基本設計に反映するとともに、埋設対象廃棄物・廃棄体の技術基準に関わる情報のデータベース化、データの品質保証体系の構築を行い、廃棄確認への合理的対応を目指すこととしている。

データベースは個々の廃棄物が集荷・処理を経て埋設されるまでの履歴が追跡できることが必要であるが、さらに廃棄物発生事業所での廃棄物発生時点にまで履歴を遡ることできれば性状把握の大幅な合理化に繋がる可能性が高い。これについては、今後発生者と協議しながら進めていく考えである。併せて、保管している廃棄物中の放射能評価が困難な事業所に対する技術的支援についても検討を行っており、この実現を図っていきたい。

海外技術情報

1. K-25施設解体における挑戦的な取り組み

企画部 菊池 孝

東テネシー州テクノロジーパーク (ETTP) の旧ガス拡散プラントの解体の教訓に係る全体論については既報の通りである^{1),2)}。このうちのK-25建屋は、建設時、ひとつ屋根の建屋としては世界で最大のものであるが、50年間の供用後に停止しており、その後20年が経過した現在では、解体がほとんど完了している。オークリッジのクリーンアップ契約を履行しているURS | CH 2 オークリッジ有限責任会社 (UCOR) は、これまでに様々な課題に取り組み、K-25建屋の解体は終了に近づいているが、その解体プロジェクトの成功要因として創意工夫とチームワークが挙げられている³⁾。

1. 作業経緯

UCORが当該解体プロジェクトに参入した2011年夏当時、K-25建屋の西ウィングは、建屋が乗っていたコンクリートスラブだけが残されており、東ウィングと北端は崩れかかって残っていた。東ウィングは、既に核燃料物質が取り除かれていて、「臨界が起り得ない」(crit incredible) 状態が宣言されており、解体が開始できるところまで来ていたが、北端は、大部分が西ウィングから搬入・貯蔵されている物品により、まだ「臨界が起り得る」(crit credible) 状態であった。現在は、東ウィングの極めて南端のエリアだけが唯一まだ立っていて、その解体開始前には、長半減期の放射性物質であるTc-99 (テクネチウム99) の更なる除染と「臨界が起り得ない」エリアであることの宣言のためのUCOR自身の作業が必要となる。

以前の契約者による西ウィングの解体の際には、処分経路の決まっていなかった物品が建屋内の他の場所に運び込まれ、例えば Vault 1Xエリアには、たくさんの廃棄物が集められ辟易するほどであったという。東ウィングの南端には数多くのサージタンクが集め

られ、建屋解体前にはその特性調査や取り出しも必要になるかもしれない。さらに、NaFトラップと呼ばれるプロセス中間ガスからのウラン分離に用いられた部品があったが、操業終了までにこれらのトラップがパージされたという履歴は見当たらない。現在は解体されている北端では、西ウィングから運び込まれた高リスク設備 (HRE) と、ウランを含む部品がコンクリートに詰められた大きなブロックであるモノリスと呼ばれる物品があった。

東ウィングの解体作業では、建屋をTcエリアと非Tcエリアの二つに分け、Tcエリアの放射能低減作業と非Tcエリアの解体が同時に安全に行えるようにし、2012年の秋には非Tcエリアの解体が終了した。残りの部分は5つのユニットとひとつのバッファユニットから成り立っている。北端の解体は2012年10月に始まり、2013年1月に完了した(図1、2)。

2. 廃棄物管理の基本方針

UCORがK-25プロジェクトを始めた時には、まだ搬出されていないデブリが山のよう



図1 解体前のU字型K-25プラント



図2 残っている東ウィングの一部

に発生していた。UCORの廃棄物管理は、「作業をしながら充填」(pack as you go)、すなわち、解体と歩調を合わせて廃棄物を移動することを基本的な手法としたため、現在では解体完了後数週間以内に搬出されている。リアルタイムで廃棄物を移動することはライフサイクルコストの低減化、作業スケジュール上の効率化、劣化した廃棄物に起因する潜在的危険の回避につながるという。UCORはこれまで、K-25から自らが操業しているオークリッジのEMWMF廃棄施設に向けて、18,000回以上の輸送を安全に実施してきた。

3. 課題となる機器

最も緊急かつクリティカルパスとなる問題は、前述のモノリス、HRE、サージタンク及びNaFトラップであり、これらを減らすか取り除かない限りはそれらを保管しているエリアの解体を進めることができなかつたため、顧客や規制当局などとの調整作業が必要で

あった。モノリスとHREは、「臨界が起こり得ない」状態にするため、北端から取り除く必要があった。モノリスのコンクリートは細断して取り除き、内容物のウランは解体ショップと呼ばれるオンサイトの施設内で取り出さなければならなかつた。HREは容器を開け、中身を評価し、仕分け後に容器に再充填しなければならなかつた。内容物は、EMWMF廃棄施設で処分するか、ネバダ国家安全保障施設 (NNS) あるいはユタ州クライブのEnergySolutions社の施設に運び出さなければならなかつた。19個のモノリスのうち14個が処理され、残りはK-25複合施設内の建屋に安全に保管されている。北端の解体スケジュールは全く影響を受けなかつた。

サージタンクに関してはかなりの工夫が必要であり、解体ショップに運ぶという以前の計画に代わり、周囲に覆いを立て、特殊切断工具を購入し、作業者を訓練し、現在タンクから内容物を取り出している。外殻は今の場所に残したままとし、建屋解体作業の一環として処分されることになる。17個のサージタンクのうち11個が既に処理された。

UCORの参入以前の支配的な考えは、移行しやすいTcの化学的な特徴を考慮して、最後のTcエリア区分は、かなりの設備と費用をかけて、そのまま容器に詰めてNNSあるいはユタ州クライブのEnergySolutions社の施設に運ぶというものであったが、評価を行うことにより、多くの建屋構造及びプロセスガス設備はEMWMF廃棄施設で処分できそうであることが分かった。

UCORは、当初処分の道のないと考えられていた6種類の廃棄物のうちの5種類に対して、難解な廃棄物形態の取扱いに関する以前の経験や知識に基づき、コスト効率が良く、十分信頼性のある処理処分の道を明確化した。6つ目の廃棄物は、ダイオキシンとフラ

ン廃棄物であり、処理施設に運び込まれ、処分の道を見つける作業が続いている。

4. NaFトラップの問題

まず手続きの問題として、このトラップの取扱いが安全解析書に規定されていなかったため、その全見直しに何カ月もかかった。また、このトラップにはウラン除去のためにNaFペレットが使われ、数十年前に施設が操業停止をしてからもウランを依然として含んでいる。このフッ素化合物は空気中の湿分と接触するとフッ化水素を発生するため、作業員にとって危険なものである。さらに、建屋には、壁、床、天井に穴が開いており、作業員は安全に床を歩くことができず、モジュラー式の作業台の上で作業しなければならない状態であった。

いろいろな選択肢を調査した後、最も安全な手法として、天井に穴をあけ、そこからNaFトラップを直接引き上げることとし、トラップの大きさに応じた開口部を設け、80tクレーンで安全に引き揚げた(図3)。実際の作業が始まる前にはフルスケールで模擬したモックアップ試験を行い、輸送カートへの積み下ろしや固縛方法のテストも行った。

NaFトラップの撤去作業が始まったのは、東テネシーにとっては暑い夏の半ばの7月及び8月であり、気温は華氏90度から100度超に達しており、防護服及び呼吸具の装備に伴う熱中症対策が課題であった。常勤の労働安全衛生管理者を付け、体温計の着用、作業員の相互監視、給水所の配備を行い、めまいなど症状を見せた作業員はすぐに作業区域を離れることとした結果、熱中症の発生ケースはなかった。

NaFトラップは、現在はK-25複合施設内の建屋外で安全に鋼製容器に収納されている。次のステップとしては当該部品を切断・解放



図3 天井からNaFトラップの取り出し

し内容物を明らかにして、その後の適切な処分経路を決定することであるが、その作業に関連する安全管理手法を開発するには追加の調査が必要となる。その取り出しは、オンサイトの解体ショップで行うこととしているが、Tcの含有量が高いため、オフサイトでの処分が必要と予想されている。なお、得られた教訓は、K-25の姉妹施設であるK-27にある類似のNaFトラップの安全な撤去に用いられた。

5. 様々な工夫

サバンナリバーとハンフォードから解体用機械の支援を受け、建屋解体や廃棄物の粉碎に使用したが、その支援により費用節減が図られた(図4)。

また、初期の現場作業のやり方では、オンサイトで処分できない汚染配管の切り出しと輸送のための積み出しにTcエリアで延々と何週間も時間をかけなければならないと予想



図4 ハンフォードの機械による解体

された。これに対し、“Go Orange”という新たな作業戦略を立てることによって、作業員はこれらの配管に明るい色のペンキを塗り元の場所に置いたままとし、最後の6つのユニットの解体に合わせてフィールド内で分離して積み出す予定としている。

非破壊検査のために検査工場に持ち込まれた圧縮機及び拡散筒も以前は問題であったが、現在では、Tcユニットの放射能除染・解体作業の一部として、解体フィールドにおいて、除染、定着剤のスプレー、非破壊検査、容器への充填などを行うこととしている。

圧縮機の一部でありプロセスガスと接触していた遠心ポンプ（直径5.5 ft、厚さ18 in.）はTcの含有量が高くウランも含んでいるた

め、オフサイトの処分場に払い出されることになるが、既存のどの核燃料物質輸送容器に対しても大きすぎる装置である。核燃料物質輸送容器は9回の落下にも耐えられることが要求されているが、その大きさを満たす輸送容器はなかった。このため、幅6 ft、長さ6 ft、高さ2.5 ftで、十分な強度を有し、迅速な積み下ろしと再利用が可能なボックスが考案された。遠心ポンプは汚染管理のためのスーパーサックと呼ばれる袋に包まれ、このボックスに収納して輸送される。輸送中のがたを抑えるためのエアバックを一緒に入れ、目的地に到着すると、スーパーサックの包装とパレットだけが処分され、ボックスは再利用のために戻ってくる。他のガス拡散プラントもこれらを用いることになるであろう（図5）。



図5 将来使用予定の輸送ボックス

参考文献

- 1) 菊池 孝、“ガス拡散プラント建屋の除染・解体に係わる教訓”、RANDECニュース、97、12-14 (2014).
- 2) James D. Kopotic, et al., “Lessons-Learned from D&D Activities at the Five Gaseous Diffusion Buildings (K-25, K-27, K-29, K-31 and K-33) East Tennessee Technology Park, Oak Ridge, TN-13574,” WM 2013, February, 2013.
- 3) Fran Smith, “K-25 Challenges Met,” Radwaste Solutions, July-August, 2013.

2. ヴェルガッセン原子力発電所の土地及び建物の規制解放の方法

東海事務所 榎戸 裕二

ドイツのヴェルガッセン原子力発電所の廃止措置は15年以上にわたる作業の結果、2014年末に完了する予定である。廃止措置の最後のステップとしてドイツの放射線防護法（RPO法）の基準に則り工業規格（DIN）に従って土地と建物のクリアランス測定が行われている（2012年現在）。放射線防護庁の許可が下りることによって自動的に原子力施設としての規制から解放され、ドイツで4番目に規制解除される発電所となる（一部の放射線管理区域を除く）。本報告は、ヴェルガッセン発電所において行われた廃止措置の最終段階で実施されるクリアランスの手法について論文調査とRANDEC独自の調査をもとにまとめる。

1. はじめに

ヴェルガッセン原子力発電所（KWW）（BWR 64万kWe、ニーダーザクセン州）は1971年に運転開始したドイツ最初の商用発電所で、建設当時ドイツの4大河川の一つであるウェーザー川の水温が夏場に数度上昇することで反対運動があった。1997年に経済上の理由から運転停止し、その後順調に廃止措置が進み、2014年に完了する予定である。なお、建物の解体は2026年に行われる。廃止措置はE.ON社がこれまで担ってきた。

2. 建物のクリアランス（規制解除）方法

KWWの建物のクリアランスは下記の3概念で実施された¹⁾。

- (1) 建物の立入り可能な表面（管理区域約14万m²）の放射能特性評価と除染を実施
- (2) 残留放射能濃度はRPO法第29条添付表1にある「解体する建物」に係るクリアランスレベルに適合するものであること
- (3) 平均化する面積は10m²まで認め、そのため統計処理が採用できること

図1に300ヶ所の測定によって得られた12,000m²の低汚染レベルの濃度分布と2,000m²の高汚染レベルの分布を示す。KWW建物の汚染の特徴としては、全般的に汚染レベルは

原子炉建屋でも低く、また、汚染された部屋では床面は高く天井部は低い。

主要核種は γ 線ではCs-137とCo-60、 β 線はSr-90とC-14、放射化は生体遮へい及び格納容器内の遮へい部材に限定された。クリアランスレベル（比面積）と比較できるように建物表面と内部のすべての放射能は表面に投影される。規制当局は、測定数の削減のために条件に合えば1m²以上の平均化面積の採用を許可している（図2）¹⁾。

具体的には、ホットスポットは予め除去すること、クリアランスに用いられるエリアの割合が0.33以上であること、さらに信頼幅が95%にあることが満たされれば平均化面積を10m²にしてもよいとしている。

3. 建物の除染作業と測定方法

KWWは一部汚染のある14万m²の管理区域のある複雑な施設であるためクリアランス方法には幾つか高度化技術開発がなされた。

- (1) 浸透汚染エリアでの効果的測定法としてin-situ γ スペクトロメトリ法により10m²をRPO法のクリアランス基準である10 μ Sv/yに適合する平均化面積を採用できるようにした。
- (2) 本測定法はエリアでプログラミングさ

れ建物情報と測定条件析と共に計算され、誤差を除去する等により測定データが評価される。

- (3) 全データのデータベース化により誰でも情報を確認できる。
- (4) 深い浸透汚染を効果的に検出するために、感度の高い γ 線検出器として3インチの大型NaI検出器が $0.1\mu\text{Sv/h}$ レベルを迅速に3cmの空間分解能で測定できた。

クリアランスが行われる段階では建物の表面線量は設備・機器の撤去や表面除染で低くなっているが(図3)、廃水の溜まり場などの汚染エリアの解体作業では $1\mu\text{Sv/h}$ 以下で行うところ 1mSv/h を超えるのも稀ではない。汚染エリアでは深い浸透もみられる。図4-1は汚染の浸透の概念と大型NaI検出器による測定法を²⁾、また、図4-2は汚染のある面(床)の除染状況を示す¹⁾。

なお、確認測定で除染が証明されたエリアの再汚染防止を行う必要があり、換気や覆いによる再汚染防止策が講じられる。2012年の段階で 14万m^2 のうち 9万m^2 のクリアランスが終了した。

4. 土地のクリアランス(サイト解放)³⁾

KWWの監視エリアの 5万m^2 は要件に基づき2012年にクリアランス(サイト解放)され、全体の 16万m^2 は2014年にサイト解放される(放射性廃棄物中間貯蔵施設周辺のエリアを除く)。以下にクリアランスの要件に適合する測定方法を紹介する。なお、KWWのクリアランスのタイプと回数についてはKWWの放射線防護指示書に記載されている。2012年に指定されたエリアはDIN25457-7によってCategory 3(汚染の事実がなく汚染が排除できる)に指定されている。このCategoryではクリアランスは「クリアランス決定測定」として下記の測定を行うことが決められている。

(1) 土地の測定

100m^2 までのグリッドエリア毎に1回のin-situ γ スペクトロ分析を1測定するか、1グループエリアに対し、少なくとも60測定(代替的には広範囲)するか、10測定の内1サンプルはin-situ γ スペクトル分析する。

(2) 環視エリアの建物

現場状況に応じin-situ γ スペクトル分析による測定を行うか、一部屋ごとに汚染モニターで測定する。また、部屋のグループ毎に5サンプル又は一部屋の汚染が集積する場所で1サンプル測定する。

(3) 道路設備

汚染モニターで測定し、汚染モニター測定で確認された高い汚染場所でサンプル測定を行う。

(4) 煙突

煙突毎に1サンプルを測定する。汚染モニターで5測定するか、又は煙突ごとにin-situ γ スペクトル分析を一回行う。(全サンプルの測定は γ スペクトル分析による)

5. 土地のクリアランスの測定実績

小建物を含む 5万m^2 のクリアランス測定を20回実施した。その測定の実績を以下に示す。

- ・ in-situ γ スペクトル分析を約700回
- ・ サンプルの γ スペクトル分析を約200回
- ・ 汚染モニター測定を約100回

また、測定期間は検出限界がRPO法のクリアランスレベルの10%を大きく上回らないこととした。

アスファルト道路のような被覆面も、草の面でもCs-137は均一かつ低濃度であった。以前の冷却塔の場所ではチェルノブイルの事故の後に冷却等が解体されている間に広大な地面修復作業が行われたために、周辺よりも

放射能は明らかに低い。最も高いCs測定値は部分的に被覆されている場所で苔のある場所であり、Csが洗浄し難い場所である。

6. まとめ

現在、我が国では原子力施設の廃止措置に対して金属やコンクリートなど物質のクリアランス制度ができ、行為としては緒に就いた

ばかりである。今後、建物の再利用や、サイトの規制解除が視野に入ってくるが、正確、迅速、納得される測定システムに基づくルールが事業者、規制者及び国民の側にも求められる。この点では国民的コンセンサスを得ているドイツ、英国の規制解除の実施例は参考となる。

参考文献

- 1) T. Riemann et.al., “Clearance of Building,” IAEA Clearance Conference, Wiesbaden (2010).
- 2) E.ON, “Challenges and Solutions for the Clearance and Complex and Contaminated Buildings based on the Example of NPP Wurgassen,” Kontec 2013, Dresden, 2013.
- 3) S. Woerlen et.al., “Experience with the Clearance of monitored Area of the NPP Wurgassen (KWW),” Kontec 2013, Dresden, 2013.

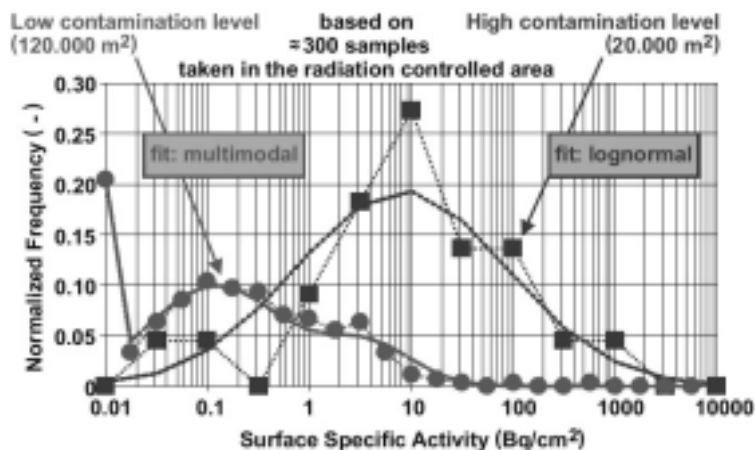


図1 ヴェルガッセン発電所の建物内部の表面汚染レベルの度数分布¹⁾

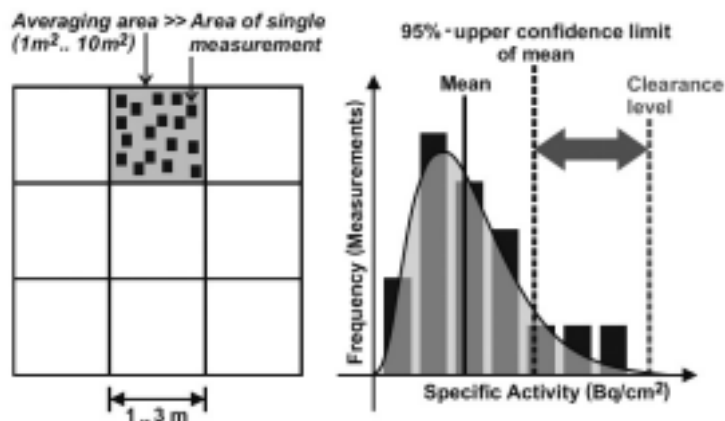


図2 汚染評価のための評価面積の平均化と汚染のレベル分布偏差¹⁾



図3 原子炉建物内の部屋の除染後の状況¹⁾

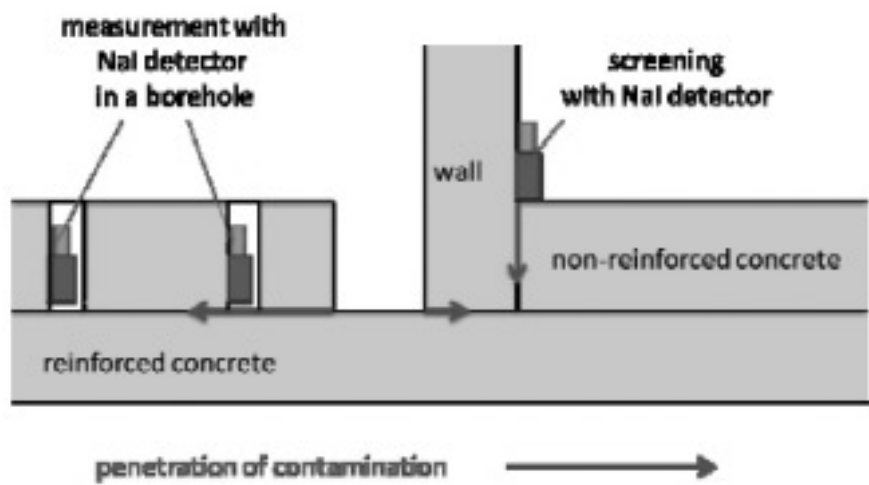


図4-1 浸透汚染のあるコンクリートの汚染検査（3インチNaI検出器）²⁾



before decontamination

after decontamination

図4-2 浸透汚染のあるコンクリートの除染及び除去状況¹⁾

3. イギリス中レベル廃棄物の輸送及び処分用鉄製角形容器

廃棄物処理事業推進部 泉田 龍男

イギリスでは、低レベル廃棄物の埋設処分が実施されているが、高レベル廃棄物（HLW）及び中レベル廃棄物（ILW）については処分施設の立地が進まず、わが国と同様の状況になっている。しかし、黒鉛型ガス炉の廃止措置が進行しており、これらの廃棄物の保管管理が大きな課題となっているが、最近、鉄製角形容器でILWを保管する方向に傾いている。鋳鉄で製造された新しい設計の容器は、従来のコンクリート製容器では核種の移動が生じるという問題を解決し、かつ廃棄物保管に必要な保管容器数を低減できるというものであり、その開発元のCroft社による記事¹⁾を以下に紹介する。

1. はじめに

中レベル廃棄物（ILW）は、放射能レベルが低レベル廃棄物（LLW）の上限値を超え、かつ廃棄物の処分又は保管施設の設計に際して廃棄物からの発熱を考慮する必要のない廃棄物のことである。ILWは原子力施設のデコミッションング、使用済み燃料の再処理、研究炉の運転等から発生している。

ILWに対するイギリスの政策は、固化体を回収可能にしておくことであり、地層処分施設（GDF）に定置するか、スコットランドの浅地中廃棄物施設で長期間管理を行えるようになるまで150年間保管することである。GDFの環境下においては、ILW固化体は燃焼火炎への曝露や最悪条件の落下でも内容物の飛散が抑制されねばならない。

2. これまでのILW容器

過去30年間、種々の固化体作成方式が提案されてきた。第一世代は鉄筋コンクリート製の6 m³角形容器に廃棄物を固定するものであった。その固化体（鉄筋コンクリート容器と廃棄物内容物）は、GDFの環境下と通常の輸送環境において、廃棄物の閉じ込め性と放射線遮蔽の能力は十分であった。しかし、この固化体には解決すべき技術的問題があった。それはCs-137のような特に移動し易い

放射性核種は、コンクリートのシールド内を移動して表面層に達し、その表面汚染層の放射線レベルが輸送基準を超過するリスクが生じるというものである。さらに、固化体の保管環境が悪化した場合に鉄筋の塩素腐食が生じる恐れがある。これは固化体の長期保管性能を損なうものとなる。

第二世代では、より広範囲な廃棄物に対応した設計がなされた。これは長さ2 mと4 mのステンレス製の角形容器であり、内面にコンクリートを内張りしたものである。データ取得のために、この原型モデルのみが製作された。製作された薄いステンレススチールは、放射性核種の移動による固化体表面の汚染は防いだが、放射線の遮蔽能力が小さく線量率が増大してしまった。

3. 新型ILW容器の開発

2006年マグノックス社（イギリスのマグノックス炉運営と廃止措置を実施）は、原子力廃止措置機関と共同で、運転寿命に達した一連のマグノックス原子炉の廃止措置を加速するための方策を検討した。マグノックス社は廃棄物への対応に関して、国外も含めた多くの案を検討した。この検討の結果、ILWの最終処分と長期間貯蔵に対応した強固な遮蔽容器（Robust Shielded Containers, RSC）の導

入を決定した。このRSCに相当するものが、可鍛鋳鉄容器（Ductile Cast Iron Containers, DCIC）であった。このDCICは、ドイツのGNS (the package designer and design authority)、ジンペルカンプ社及びBAM (the governmental technical authority, 政府研究機関) によって開発されたものである。

RSCの特徴は、RSC容器に封入する廃棄物をカプセルなどで保護することなく、またRSC容器を更に遮蔽構築物で覆うことなしに保管できることである。RSCとして選定したDCIC容器には立方体と円筒状の2種類がある。イギリスで採用されたのは立方体のタイプである。これを使用することにより、相当のコスト低減と廃止措置プログラムの加速が期待されている。

4. DCIC容器のメリット

廃棄物固化体の外容積が固定されていれば、遮蔽厚さが増えるほど内容積が減少する。可鍛鋳鉄はコンクリートよりも遮蔽能力が優れているので、同一遮蔽能力の容器を想定すると、コンクリート容器よりも内容積の大きな容器を製作できる。デコミ廃棄物で重要な核種であるCs-137, Co-60等の放射性核種からのガンマ線の減衰係数から換算すると、コンクリート150mmに相当する等価遮蔽厚さはDCICでは50mmである。

経済性の観点から、DCICのメリットは以下である。

- ①廃棄物を全て収納するのに必要な廃棄物容器の総数が、コンクリート遮蔽の容器に比較して大きく低減可能
- ②廃棄物の処理、保管期間の長期化による廃棄物の固形化、詰め替え等に要する今

後の費用の低減。コンクリート遮蔽容器は、DCICと比較して明らかに多くの費用が必要

- ③廃棄物固化体の輸送費用の低減
- ④角形容器内へのグラウト材の注入プラント及び機器、鑄造蓋のプラントと運転に要する今後の費用の低減
- ⑤コンクリート容器では、廃棄物の材質に制限がある。長期の保管や、今後の輸送及び地層処分時に安全性の再評価が必要

5. DCIC容器の製作

Croft社は、Safstoreと呼ばれる可鍛鋳鉄製の容器を開発した。これはイギリスの輸送と処分の要求基準に合致したものである。加えてCroft社は使用者の要求に応えた容器をさらに開発した。代表的なものはCroft IP-2 Safstoreであり、二重蓋構造となっている。蓋の一つは容器本体と同じ厚さの遮蔽用蓋であり、もう一つは外部輸送のための密閉用である。これは取り外し可能で、外部から確認できるようになっている。第一号のSafstore容器は2013年中頃に製作されて、顧客に引き渡された。

6. おわりに

イギリスでは再処理工場やマグノックス黒鉛炉の廃止措置が数多く進行しており、ILWの保管及び処分が大きな課題となっている。ILWの長期保管を考慮した場合の最善策として可鍛鋳鉄により製造した廃棄物容器が選定されようとしている。

我が国も今後原子炉の廃止措置が増大することが確実であり、イギリスの対応が大いに参考になると考えられる。

参考文献

- 1) M. Janicki, "Iron Boxes for ILW Transport and Storage," NUCLEAR ENGINEERING INTERNATIONAL, October, 47-48, 2013.

4. 英国LLW管理文化の変化を伴う戦略の定着

パートナーズ・ネットワーク会員 宮本 喜晟

わが国ではドリッグ処分場として知られている英国の低レベル廃棄物（Low Level Waste）の処分場（LLW処分場）は、原子力廃止措置機関（NDA）が所有する19の原子力施設の1つである。2008年からはNDAに代わりLLW Repository Ltd（LLWR社）がこのLLW処分場を操業している。

2007年に発表された英国のLLW管理に関する政策では、活動の変化を伴う廃棄物管理方法の改善点が明らかにされ、この政策を反映して2010年に実施すべき国のLLW管理の戦略が決められた。この戦略が実現すれば、原子力施設の廃止措置、原子力発電、さらに他の産業にとって重要な英国のLLW管理能力が確保され、LLW処分場の最適化と寿命延長ができる。NDAに代わってこの戦略を実施したLLWR社の国の戦略に対する主な論点、成功事例を含む今日までの進歩のレビュー、課題と障壁、さらに、国の戦略を定着させるための5年先の見通しを示す報告が公表された¹⁾。

1. 概要

英国原子力界のLLW管理は、LLW処分場に処分することのみで解決されるとして、1959年にLLWの処分が始まった。初期にはトレンチ処分、その後、コンクリート構造物からなるボールドにグラウト充填されたコンテナで処分されてきた。ボールドは浸出水の集排水ができる多障壁の構造で、2010年からボールド9で処分されている(図1)。計画では2080年まで処分ができるように新たなボールドの使用が予定されている。

最近、LLW処分場に予想される将来の処分要求に対して分析が行われた。それによると、

英国の原子力施設が廃止措置に入ると、処分に対する需要が著しく増加し、第2のLLW処分場が必要になることを明らかにした。しかし、建設に対する資金準備ができておらず、また、適切なサイト選定には時間がかかる。

このような背景を踏まえた英国のLLW管理政策を受け、2010年に策定された国の戦略の重点項目は、以下のとおりである。

- ・廃棄物発生者による廃棄物の階層的（hierarchy）管理の適用（図2）
- ・LLW管理に対する既存資産の最適利用
- ・LLW処分場を使用しない廃棄物処理と処分経路の開始

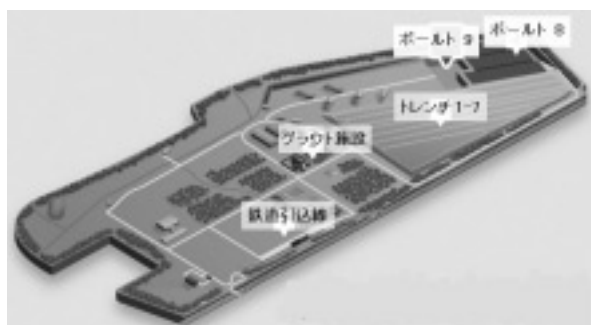


図1 LLW処分場²⁾

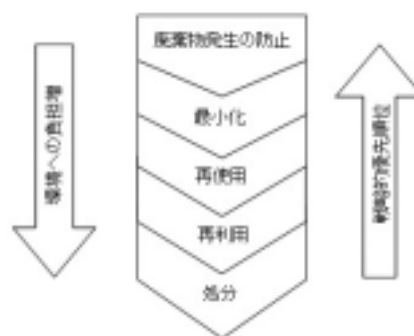


図2 廃棄物の階層的管理

国の戦略を受けて、NDAがその戦略を実施するための計画を立て、LLWR社がLLW管理の自立維持できる文化を達成する計画を実施することになった。そこで、LLWR社は、安全で、環境上も受け入れられ、費用対効果があるLLW管理を決定する枠組みを廃棄物発生者に提供している。

2. 課題

国の戦略を達成するために、これまで行われてきたLLW管理の方法を大きく変化させる必要があった。この変化のためには、数多くの課題と障壁があり、活動と文化に関連するものから実際の物理的・物流の障壁まで広範囲にわたった。

(1) 活動的／文化的

これまで、LLW管理はLLW処分場への処分が原子力界の基本姿勢にあったから、「いつもやっている方法」の考え方で行われていた活動と文化を変化させる必要があった。行政機関、規制当局、廃棄物発生者、地方自治体等を含めた幅広い利害関係者にこの変化を理解してもらうために数多くの課題があった。また、世界的に見て最も複雑なセラフィールドサイトの旧式施設のクリーンアップと比較すると、資金供給と資源の配分の見地から、LLW管理は低い優先順位にあることが一般的な認識であった。

しかし、貴重な施設であるLLW処分場を最大限に利用することへの考え方の変化が必要との認識はあった。維持可能なLLW処分経路を持つことが、これからの廃止措置計画を達成する成功の鍵となる。

(2) 物理的

この変化に関連したLLW管理の活動と物流管理はそれ以上の課題であった。廃棄物の発生者サイトは、処分のために処分場に廃棄物を引き渡す経験と能力を持っていたが、異

なる種類の廃棄物に対して、単一の廃棄物経路と処分パッケージから複数の新しい経路と異なるパッケージに変えることは大きな変化である。この変化に順応できるように、適切な物流と整備基盤が必要であった。発生者サイトに要求されるLLW管理に関連した情報と能力レベルに対する変化があり、戦略の根拠となる基盤と能力への課題があった。

(3) 国の廃棄物計画（NWP）の実施に対する解決と方法

これらの課題と障壁の克服を目的として、広範囲な活動によって国の戦略が実施されている。最初の2年間で幾つかの活動は確実に進み、残りは次の5年間で焦点になる。

主な活動項目としては、LLW処分場の処分によらず費用対効果の高いLLW管理に転換できる廃棄物サービスの提供、廃棄物発生サイトの経営幹部によって構成される計画委員会の設置、最新のLLW管理のベンチマークを準備するための相互評価、廃棄物管理能力強化のための訓練の枠組み開発と展開、経験を積んだ情報の獲得・発信の情報管理プロセスの実施である。

LLWR社は、NDAの代りに発生者サイト間の調整を必要とする国の廃棄物計画を指導する立場にあり、また、原子力界全体にわたる情報収集の役割を持ち、将来のために原子力廃棄物管理以外の分野にまで活動を拡大した。

3. これまでの成功事例

(1) 共同廃棄物管理計画

共同廃棄物管理計画（JWMP）は、5年先を見通して期待される支援サービスを行う積極的な廃棄物管理計画である。この計画は専任のLLWR社のサービス提供担当者と密接に協力してそれぞれの発生者によって作成された。

JWMPには、国の廃棄物計画に対応し、処分、金属リサイクル、可燃性及び高圧縮性廃棄物、極低レベル廃棄物（VLLW）とLLW、廃棄物の特性評価、廃棄物の梱包と輸送、低放射化廃棄物、低放射化廃棄物の事業化と情報報告の8項目の実施活動からなっている。JWMPは、管理活動とスケジュールの基本データの作成に使用され、UK全体にわたるLLW処分の費用対効果の改良に貢献している。NWPの計画担当者の月例会議において、新たな危険、機会と脅威についての情報とともに進捗状況が照合され、発表される。

これらの情報はNWPのダッシュボード（表示板）に報告するために、収集・分析される。

(2) ダッシュボード（表示板）／月間指標

国の計画の複雑な状況の有効性を実証するために、主要な指標が照合・使用される。

- ・ LLW処分場から代替え処分サイトに迂回するVLLW物量
- ・ 処理施設に移った廃棄物のトン数
- ・ 多障壁を必要とする廃棄物のみがLLW処分場で処分されることを保証するために、廃棄物の階層的管理の適用
- ・ 新しい方法が発生者サイトの安全性または環境評価に影響を与えないことを保証

これらの主要な指標は、LLWR社のウェブサイトに発表されており、透明性を確保し、すべての廃棄物発生者の進捗状況が利害関係者に伝達される。

(3) 廃棄物管理サービスの組織

2010年の国のLLW戦略では、鍵となる戦略上のテーマとして新しい廃棄物管理経路の開拓と利用の必要性を確認した。このような廃棄物管理経路の確立は、UK全体に廃棄物発生者のために障壁をもたらした。例えば、特別な廃棄物管理の解決に関連したコスト、資源ならびに時間がある。これらの障壁を緩和するために、LLWR社は廃棄物管理サービ

ス組織を導入した。このチームの仕事は、廃棄物発生サイトが廃棄物管理サービスを容易に利用できるような準備を行うことであった。このサービスは、金属、可燃性廃棄物処理とVLLW処分を含む多様化のために始められ、その後、廃棄物の高圧縮、特性評価、梱包・輸送のようなサービスが導入された。

現在、LLWR社が提供しているサービスは以下のとおりである。

- ・ 金属（粉碎、ショットブラスト、溶融）
- ・ 可燃性廃棄物の熱処理
- ・ 圧縮性廃棄物の減容処理
- ・ VLLWの処分管理
- ・ 廃棄物の特性評価
- ・ 廃棄物の梱包・輸送
- ・ 新サービスの枠組み（情報提供、等）

サービス提供担当者は、廃棄物発生者サイトの組織内で活動に影響を与え、管理方法の変化が容易に達成できるように、彼らにとって必要なすべての活動を支援するために顧客と提携した。

4. 将来の見通し

LLWR社がNDAと次の5年契約を結んだが、その主な内容は、NDAに代わって国の戦略活動の指導を続けることで、廃棄物発生者の組織内で文化の変化を定着させることの支援である。この支援のために、以下に示す新たな3つの取り組みがある。

(1) 相互評価

相互評価は、廃棄物発生者サイトの組織全体にわたるLLW管理活動に対して独立した一連の評価で、サイト／組織にわたる成功事例を認識し、共有化すること、さらに、改良の機会を見つけることにある。評価者チームは、NDA施設の廃棄物管理専門家で構成されている。相互評価は、対象となるサイトへ3日間訪問して行われ、現場視察、インタ

ビューと論議、LLW管理文書のレビューの組み合わせを伴う。これらの評価は、項目ごとに採点され、数値化される。

(2) 計画委員会

NWPが完成するに従って、発生者がLLW管理のために国の戦略の実施に携わることがますます重要になる。この取り組みを発展させ、強化するために、NWPの幹部レベルの監視と管理が必要とされ、計画委員会によってこれらが準備される。

(3) 訓練

発生者サイトの組織内で、廃棄物管理文化の変化を支援する第3の項目は、成功事例の定着を支援する訓練の枠組みを整備することである。そのために、LLWR社は、LLW管理期間にわたる情報と技術を提供するために体系化された広範囲な学習モジュールによる訓練の枠組みを準備している。このモジュールは通常の教室とオンラインによる学習モジュールとして提供される。教室用モジュールは、発生者自らの訓練教材またはLLWR社が提供した共通の教材を使って訓練に利用される。また、オンラインのモジュールは訓練入門として、広く利用が期待されている。

5. 結論

これまでの5年間に実施したLLWR社の

主な活動は以下とおりである。

- ・ 廃棄物管理文化の変化に必要な認識の構築
- ・ この変化の要請を作り出すために、廃棄物発生者サイトとの連携作業
- ・ 変化の方法に対する成功事例の利用、専門知識と情報の提供
- ・ 廃棄物発生者が変化能力をつけるために、商業上及び物流上の手配準備
- ・ 進捗状況の報告と公表した業績による変化の強化
- ・ 新しい廃棄物処理サービスと処分経路の導入による変化の促進

LLW管理戦略に対する課題解決のための活動は進展しているが、まだ、実施すべき多くの活動が残っている。これからもLLW管理戦略に関わる活動を継続することは難しいが、数十年という世代にわたる活動からもたらされる蓄積が文化になる。この文化を定着させることは、廃棄物発生者サイトの廃止措置プロジェクトに関連した普遍的な方法に影響を与える。

LLWR社は、これまでの実績を踏まえ、2013年3月27日にNDAと2回目の契約を結び、これからも原子力界の関係者と協力して国の廃棄物管理計画の活動に貢献していく予定である。

参考文献

- 1) Dennis Thompson, Cath Giel, and Becky Ruddy, “Embedding a Strategy- Changing a Culture,” WM2014 Conference, March 2-6, 2014.
- 2) LLW Repository Ltd, web-site (<http://llwrsite.com/>).

世界の原子力発電所の廃止措置最新情報

東海事務所 榎戸 裕二

2014年7月から10月末までの期間に世界で新たに運転停止された発電プラントはない。この間、国内の原子力機構「ふげん」、原子力発電東海発電所、中部電力浜岡発電所1,2号機の廃止措置活動は予定通り進められている。一方、政府は運転開始から40年を超える可能性のある原子力発電所について、原則40年の考え方から廃炉を選択することを推奨している。現在、アメリカを中心に50基程度が40年以上の運転を続けている。2014年10月末現在でこれまでに運転停止した発電炉は約152基である。詳細は下表のとおりである。

世界の原子力発電所廃止措置情報一覧 (2014年10月現在)

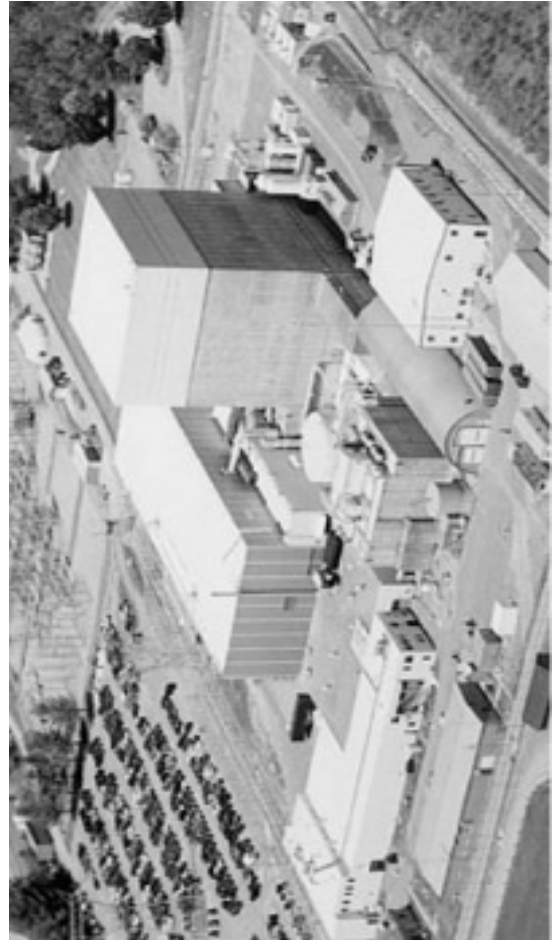
No.	国	施設名	運転期間	電気出力 (ゲロス)	炉型	廃止措置 方式	廃止措置 現状	廃止措置完了 (予定)時期
1	アルメニア	アルメニア-1	1977/10/06~1989/02/25	408MW	PWR	未定	計画検討中	2048年
2	ベルギー	BR-3	1962/10/10~1987/06/30	12MW	PWR	即時解体	解体中	2020年
3		コスロドイ-1	1974/10/28~2002/12/31	440MW	PWR			
4	ブルガリア	コスロドイ-2	1975/11/10~2002/12/31	440MW	PWR	安全貯蔵から 解体へ変更	解体中	2030年
5		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		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	
8		ジェンティリ-1	1972/05/01~1977/06/01	266MW	HWLWR	安全貯蔵	安全貯蔵準備作業中	
9	カナダ 6基	ジェンティリ-2	1982/12/04~2102/12/14	675MW	PHWR	未定	未定	未定
10		ロフトンNDP-2	1962/10/01~1987/08/01	20MW	PHWR	安全貯蔵	安全貯蔵準備作業中	
11		ピッカリング-A2	1971/10/06~2007/05/28	542MW	PHWR	未定	未定	
12		ピッカリング-A3	1972/05/03~2008/10/31	542MW	PHWR	未定	未定	
13		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	2028年
14		ショー-A	1967/04/15~1991/10/30	320MW	PWR	安全貯蔵後	圧力容器解体 (2014年~)	2019年
15		シノン-A1	1964/02/01~1973/04/16	80MW	GCR	安全貯蔵中	安全貯蔵中	2027年
16		シノン-A2	1965/02/24~1985/06/14	230MW	GCR	安全貯蔵	部分解放済 (ステージII)	2026年
17		シノン-A3	1966/08/04~1990/06/15	480MW	GCR	安全貯蔵中	安全貯蔵中	2033年
18	フランス 12基	マルクール-G2	1959/04/22~1980/02/02	43MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵中 (Cの処分場開設)	未定
19		マルクール-G3	1960/04/04~1984/06/20	43MW	GCR	安全貯蔵		
20		モンダレー-EL4	1968/06/01~1985/07/31	75MW	HWGCR	安全貯蔵	原子炉解体準備中	2025年
21		サンローラン-A1	1969/06/01~1990/04/18	500MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵準備作業中	2032年
22		サンローラン-A2	1971/11/01~1992/05/27	530MW	GCR	安全貯蔵		2028年
23		スーパーフェニックス	1986/12/01~1998/12/31	1241MW	FBR	即時解体	Na処理継続	2026年
24		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
25	ドイツ 27基	グライフスハルト-1	1974/07/02~1990/02/14	440MW	PWR	即時解体	解体中、サイトの部分解放済	2014年
26		グライフスハルト-2	1975/04/14~1990/02/14	440MW	PWR	即時解体		
27		グライフスハルト-3	1978/05/01~1990/02/28	440MW	PWR	即時解体		

No.	国	施設名	運転期間	電気出力 (ゲロス)	炉型	廃止措置 方式	廃止措置 現況	廃止措置完了 (予定) 時期
28		グラライフスハルト-4	1979/11/01～1990/07/22	440MW	PWR	即時解体	解体中、サイトの部分解放済	2014年
29		グラライフスハルト-5	1989/11/01～1989/11/24	440MW	PWR	即時解体	解体中、サイトの部分解放済	2014年
30		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
31		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
32		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
33		カールVAK	1962/02/01～1985/11/25	16MW	BWR	安全貯蔵	サイト解放済	2010年
34		カールスルーヘ-KNK-II	1979/03/03～1991/08/23	20MW	LMFBR	即時解体	解体中	2019年
35		カールスルーエ-MZFR	1966/12/19～1984/05/03	57MW	PHWR	即時解体	解体中	2016年
36		リングゲン(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
37		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
38		ニダーアイヒバッハ(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
39	ドイツ	ラインスベルグ	1966/10/11～1990/06/01	70MW	PWR	即時解体	解体中	2012年
40	27基	シュターデ	1972/05/19～2003/11/14	672MW	PWR	即時解体	解体中	2015年
41		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)	2015年
42		ヴェルグッセン	1975/11/11～1994/08/26	670MW	BWR	即時解体	解体中	2014年
43		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
44		ビブリスA	1974/08/25～2011/08/06	1167MW	PWR	未定	未定	未定
45		ビブリスB	1976/04/25～2011/08/06	1240MW	PWR	未定	未定	未定
46		ブルンスビュッテル	1976/07/13～2011/08/06	771MW	BWR	未定	未定	2028年
47		イザール1	1977/12/03～2011/08/06	878MW	BWR	未定	未定	未定
48		クリュンメル	1983/09/28～2011/08/06	1346MW	BWR	未定	未定	未定
49		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
50		フィリップスベルグ1	1979/05/05～2011/08/06	890MW	BWR	未定	未定	未定
51		ウンターヴェエーザー	1978/09/29～2011/08/06	1345MW	PWR	未定	未定	未定
52		カオロン	1981/12/01～1990/07/01	882MW	BWR	安全貯蔵	解体中	2016年
53		ガリグリアーノ	1964/06/01～1982/03/01	160MW	BWR	安全貯蔵	解体中	2022年
54		ラティアーナ	1964/01/01～1987/12/01	160MW	GCR	安全貯蔵	解体中	2035年
55		トリノ・ヴェルチェッレセ	1965/01/01～1990/07/01	270MW	PWR	即時解体	解体中	2014年
56		動力試験炉(JPDR)	1963/10/26～1976/03/18	13MW	BWR	即時解体	建物解体撤去、サイト解放済	1996年完了
57		東海発電所	1966/07/25～1998/03/31	166MW	GCR	即時解体	解体中	2020年
58		「ふげん」	1979/03/20～2003/03/29	165MW	HWLWR	即時解体	解体中	2033年
59	日本	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
60	11基	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	
61		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
62		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
63		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
64		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

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
65	日本 11基	福島第一5号機	1977/09/22～2013/12/18	784MW	BWR	未定	未定	未定
66		福島第一6号機	1979/05/04～2013/12/18	1100MW	BWR	未定	未定	未定
67	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
68	リトアニア	イグナリア-1	1983/12/31～2004/12/31	1300MW	LWGR	未定	運転停止	未定
69		イグナリア-2	1987/08/20～2009/12/31	1300MW	LWGR	未定	未定	未定
70	オランダ	ドゥーテバルト	1969/03/26～1997/03/26	60MW	BWR	安全貯蔵	安全貯蔵中	2045年以降
71	ロシア	ベロヤルスク-1	1964/04/26～1983/01/01	108MW	LWGR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中	不明
72		ベロヤルスク-2	1969/12/01～1990/01/01	160MW	LWGR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中	不明
73		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
74		ノボボロネジ-2	1970/04/14～1990/08/29	365MW	PWR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中	不明
75	スロバキア	オプニンスクAPS-1	1954/12/01～2002/04/29	6 MW	LWGR	安全貯蔵	燃料除去後博物館化された。	不明
76		ボフニチェ-A1	1972/12/25～1977/02/22	143MW	HWGCR	安全貯蔵	安全貯蔵中	2033年
77	スロバキア	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	2025年
78		ボフニチェ-V1-2	1981/01/01～2008/12/31	440MW	PWR	安全貯蔵	安全貯蔵中	2028年以降
79	スペイン	パンデロス-1	1972/05/06～1989/10/19	500MW	GCR	安全貯蔵	廃止措置準備中	2016年
80		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	未定
81	スウェーデン	サンタマリアアデルガローニヤ	1971/03/02～2013/07/31	466MW	BWR	未定	未定	未定
82		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
83	スウェーデン	バーセベック-1	1975/07/01～1999/11/30	615MW	BWR	安全貯蔵	安全貯蔵準備(2007～2022)、 解体(2023年～)	2029年
84		バーセベック-2	1977/03/21～2005/05/31	615MW	BWR	安全貯蔵	解体しサイト解放済	1994年完了
85	スイス	ルーセン	1968/01/29～1969/01/21	6 MW	HWGCR	安全貯蔵後		
86	ウクライナ	チェルノブイル-1	1978/05/27～1996/11/30	1000MW	LWGR			
87		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)
88		チェルノブイル-3	1982/08/27～2000/12/15	1000MW	LWGR			
89		チェルノブイル-4	1984/03/26～1986/04/26	1000MW	LWGR			
90	イギリス 29基	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)	2079年まで安全貯蔵 後解体
91		パークレ-2	1962/10/20～1988/10/26	166MW	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
92	イギリス 29基	ブラッドウェル-1	1962/07/01～2002/03/31	146MW	GCR	安全貯蔵		
93		ブラッドウェル-2	1962/11/12～2002/03/30	146MW	GCR	安全貯蔵		
94		コールダーホール-1	1956/10/01～2003/03/31	60MW	GCR	安全貯蔵		
95		コールダーホール-2	1957/02/01～2003/03/31	60MW	GCR	安全貯蔵		
96	イギリス 29基	コールダーホール-3	1958/05/01～2003/03/31	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
97		コールダーホール-4	1959/04/01～2003/03/31	60MW	GCR	安全貯蔵		
98	イギリス 29基	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
99		ハンターストン-A2	1964/07/01～1989/12/31	173MW	GCR	安全貯蔵		
100	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(2004年～2014年)	80年間(2095年まで) 安全貯蔵後解体
101		ヒンクレーポイント-A2	1965/05/05～2000/05/23	267MW	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 現況	廃止措置完了 (予定) 時期
102	イギリス 29基	オールドベリー A1	1967/11/07～2012/02/29	230MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中 (2013年～2027年)	2101年終了予定
103		オールドベリー A2	1968/04/06～2011/06/30	230MW	GCR	安全貯蔵	安全貯蔵準備中 (2013年～2027年)	2101年終了予定
104		トロースフイニッド-1	1965/03/24～1991/02/06	236MW	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
105		トロースフイニッド-2	1965/03/24～1991/02/04	236MW	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
106		サイズウェル-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
107		サイズウェル-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
108		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 (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
109		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 (2011年～2018年)	1～3号機と同じ 2101年終了予定
110		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 (2014年～2027年)	2024年
111		チャペルクロス-2	1959/03/01～2004/06/29	60MW	GCR	即時解体	解体中	2024年
112		チャペルクロス-3	1959/03/01～2004/06/29	60MW	GCR	即時解体	解体中	2024年
113		チャペルクロス-4	1959/03/01～2004/06/29	60MW	GCR	解体へ変更	解体中	2035年
114		ウイルファアー-2	1971/6/21～2012/04/25	550MW	GCR	解体へ変更	解体中 (2015年完了予定)	2042年へ変更
115		ドンレー DFR	1962/10/01～1977/03/01	14MW	FBR	即時解体	即時解体	2007年完了
116		ドンレー PFR	1976/07/01～1994/03/31	250MW	FBR	即時解体	即時解体	2019年完了予定
117		ウインズケール WAGR	1963/02/01～1981/04/03	36MW	GCR	安全貯蔵	不明	不明
118		ウインフリス SGHWR	1968/01/01～1990/09/11	100MW	HWLWR	安全貯蔵	不明	不明
119		ビッグロックポイント	1965/11/01～1997/08/29	71MW	BWR	即時解体	即時解体	2009年完了
120	GEバレンタス	1957/10/19～1963/12/09	24MW	BWR	安全貯蔵	安全貯蔵中	2036年完了予定	
121	クリスタルリバー-3	1977/03/13～2013/02/05	890Mw	PWR	安全貯蔵	即時解体	1974年完了	
122	CVTR	1963/12/18～1967/01/01	19MW	HWLWR	安全貯蔵	即時解体	2012年予定	
123	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)	未定	
124	エルクリバー	1964/07/01～1968/02/01	24MW	BWR	即時解体	即時解体	75年間ISS後解体	
125	エンリコ・フェルミ-1	1966/08/05～1972/09/22	65MW	FBR	安全貯蔵	安全貯蔵中	1997年完了	
126	EBR-II	1965/01/01～1994/09/01	20MW	FBR	安全貯蔵	安全貯蔵中	2007年完了	
127	ハンフォードN原子炉	1966/04/01～1988/02/01	860MW	LWGR	安全貯蔵	ISS (論化) 方式の安全貯蔵準備中	1969年完了	
128	フォート・セント・ブレイン	1979/07/01～1989/08/29	342MW	HTGR	即時解体	即時解体	2015年完了予定	
129	ハダムネック (C・Y)	1968/01/01～1996/12/05	603MW	PWR	即時解体	即時解体	2026年完了予定	
130	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)	2005年完了	
131	フィンボルト・ベイ-3	1963/08/01～1976/07/02	65MW	BWR	安全貯蔵後	解体中	未定	
132	インデアアン・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	
133	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	
134	メイランキー	1972/12/28～1997/08/01	900MW	PWR	即時解体	即時解体	2005年完了	
135	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	
136	パスファインダー	1966/07/02～1967/10/01	66MW	BWR	安全貯蔵	即時解体	2007年完了	
137	ピーチポトム-1	1967/06/01～1974/11/01	42MW	HTGR	安全貯蔵	安全貯蔵中	2034年以降予定	

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
138	アメリカ 34基	ピッカー	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
139		プエルトリコ 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
140		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
141		サンオノフレ-1	1968/01/01～1992/11/30	456MW	PWR	即時解体	解体完了 (2,3号機と同時に許可終了)	2030年完了予定
142		サンオノフレ-2	1982/09/20～2013/06/12	1127MW	PWR	未定	未定	未定
143		サンオノフレ-3	1983/09/25～2013/06/13	1128MW	PWR	未定	未定	未定
144		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
145		シヨナーハム	運転開始しないで閉鎖	880MW	BWR	即時解体	解体済	1995年完了
146		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
147		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
148		ヤンキーロー	1961/07/01～1991/10/01	180MW	PWR	即時解体	サイト解放済	2007年完了
149		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
150		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
151		サクストン	1967/03/01～1972/05/01	3 MW	PWR	安全貯蔵	サイト解放済	2005年完了
152	キウウォーニー	1974/6/16～2013/05/07	595MW	PWR	安全貯蔵	安全貯蔵 (C & M) 準備	2073年完了予定	
	ドイツ	バーモンドヤンキー	1972/09/20～2014/秋	635MW	BWR	安全貯蔵	未定	未定
		グラーフフェルト	1981/12/30～2015/05/未	1345MW	PWR	未定	未定	未定



バーモンドヤンキー発電所 (アメリカ)



グラーフフェルト発電所 (ドイツ)

委員会等参加報告

前報告から平成26年10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
原子力デコミッション ニング研究会	平成26年度第3～5回研究会	濑谷 進	6月22日、7月22日、 9月26日
日本下水道事業団	平成26年度研修特別講師	濑谷 進	9月2日
日本原子力研究開発 機構	ふげん廃止措置技術専門委員会	濑谷 進	9月19日
日本産業廃棄物処理 振興センター	平成26年度研修講師	濑谷 進	10月7日
エネルギー総合工学 研究所	21世紀の原子力発電廃止措置の あり方に関する調査検討委員会	榎戸 裕二	10月7日

総務部から

1. 理事会及び評議員会の開催

(1) 第4回理事会及び第3回評議員会を決議省略の方法により行い、後任理事及び後任評議員の選任について、原案通り承認された。

2. 人事異動

○理事

新任（9月12日付）

尾野 昌之

（電気事業連合会 原子力部長）

退任（8月8日付）

富岡 義博

○評議員

新任（9月12日付）

小野田 聡

（電気事業連合会 専務理事）

第26回「報告と講演の会」

ご 案 内

当センター主催の第26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。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27年1月23日(金) 13:30~17:00

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

プログラム

(1) 主催者挨拶 理事長 菊池 三郎

(2) ご 挨 拶 文部科学省 研究開発局 原子力課
放射性廃棄物企画室長 西田 亮三 殿

(3) 特別講演 「福島、チェルノブイリ、そしてウクライナ危機」
前ウクライナ駐箚日本国特命全権大使、元文部科学事務次官 坂田 東一 殿

事業報告

(1) 「平成26年度事業計画の進捗状況」

企画部長 菊池 孝

(2) 「研究施設等廃棄物の処理事業への取り組み」

廃棄物処理事業推進部

設備設計担当部長 秋山 武康

(3) 「福島環境回復支援に向けた韓国KEPCO E&Cとの共同試験」

—焼却飛灰のセシウム除染実証試験—

企画部 調査役 金田健一郎

(4) 「福島原発廃炉に向けた取り組み」

—燃料デブリ取出しの代替工法の検討—

企画部 調査役 河西 善充

©RANDECニュース 第98号

発行日：平成26年12月19日

編集・発行者：公益財団法人 原子力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、当センターの許諾を受けて下さい。