

原環センター トピックス

RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT CENTER TOPICS

1991.9.NO.20

目次

各国における高レベル放射性廃棄物管理.....	①
各国の政策と計画.....	⑥

各国における高レベル放射性廃棄物管理

1. はじめに

低レベル放射性廃棄物の処分についての総集編(前号No.19)に引き続き、本号では、各国における高レベル放射性廃棄物管理の現状を一覧表の形式でまとめた。参考にした資料及び編集方針は前号に準じた。しかし、項目区分は高レベル放射性廃棄物管理の現状を表すのに適したものに整理した。

2. あらまし

高レベル放射性廃棄物管理の問題は世界共通の問題との認識が強い。特に、安全評価及び安全基準の検討の分野での国際協力は盛んであり、比較的類似の法律・基準が各国で整備され始めている。

再処理路線をとる場合は、ガラス固化体、これをとらない場合は使用済燃料そのものが処分されることになる。自国で再処理を行っている国は限られており、フランスとイギリスが他の国から再処理を受託している。また、再処理を行うことに

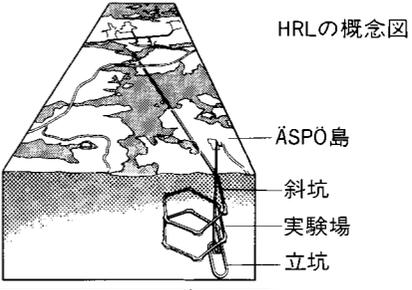
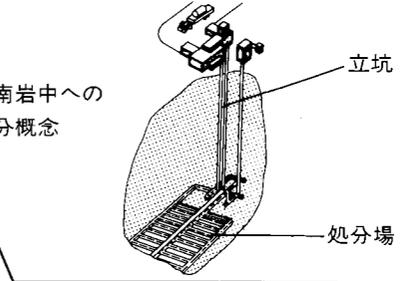
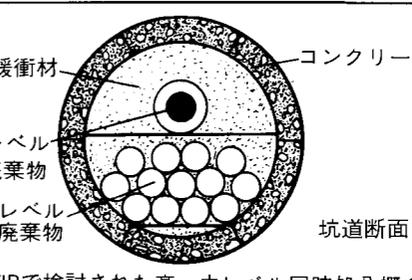
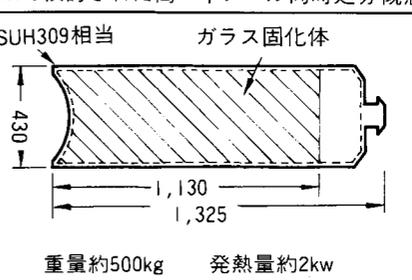
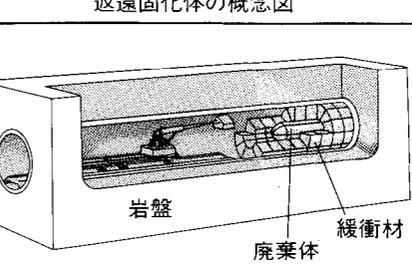
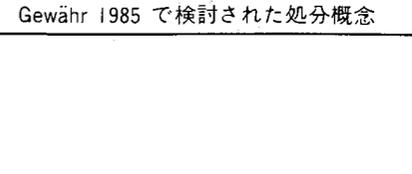
より生じる廃棄物は基本的に委託国に返還されることになっており、高レベル放射性廃棄物はガラス固化体の形態にされた後返還される。

多くの国は処分の実施を2000年代前半に予定している。処分の実施までには地質環境の調査等に長い期間が必要なことから、早い時期から準備する必要があり、長期の実施計画が立てられている。しかし、多くの国において処分地の選定段階で地元の反対運動に会い、予定のスケジュールよりも遅れている。

表の右端の欄には、高レベル放射性廃棄物の処理処分に関連して各国で検討されている代表的な処理設備、廃棄物形状、処分施設等の概念図を示した。図の選択に当たっては、全体として高レベル放射性廃棄物管理の現状の全体像がわかるようにした。

(中村治人)

国名	主要機関	法律・基準	処理・貯蔵	処分スケジュール	現状	
日本	原子力委員会 原子力安全委員会 日本原子力研究所 動力炉・核燃料開発事業団 日本原燃サービス株式会社	1955：原子力基本法 1957：原子炉等規制法 1958：放射線障害防止法	廃棄物;ガラス固化体 ・東海ガラス固化施設(TVF) 1992年試運転開始予定 ・原燃サービス固化施設1997年頃 運転予定	①有効な地層の選定(終了) ②処分子定地の選定 ③処分子定地における処分技術の 実証 ④処分施設の建設操業閉鎖	候補岩種：結晶質岩、堆積岩 ・PNC東濃ウラン鉱山及び釜石鉄 鉱山の坑道等で研究を継続 ・PNC性能評価報告書を作成中	
インド	DAE原子力省 AERB原子力規制庁 BARCバーバ原子力研究センター MAPSマドラス原子力発電所		廃棄物;ガラス固化体 ・固化プラント;タラプール1985年 運転、トロンベイ建設中、カル パッカム計画 ・約20—30年間貯蔵施設で貯蔵	1990年代末にパイロット処分場建 設の予定 候補サイト調査計画の作成を終了 し調査を実施中	候補岩種：花崗岩及び片麻岩 ・旧鉱山の坑道内に地下研究施設 を建設し研究中	
カナダ	AECLカナダ原子力公社 AECB原子力管理委員会 WNREホワイトシエル原子力研 究所	1978：核燃料廃棄物管理計画 1981：10年計画 1985：R-71 深地層処分の背景情 報と規制要件 1987：R-72 処分場の立地におけ る地質学的考察—規制指針 1987：R-104 処分についての規 制の目的、要件及び指針 リスク目標： $10^{-6}/y$ 1万年間について評価する	廃棄物;使用済燃料 ・原発サイト内に貯蔵中 ・コンクリートキャスク内での地 上貯蔵の試験継続	1981：第1次評価 1985：第2次評価 1991：EIS(環境影響評価書) 10年計画の評価書(1991年)の検討 終了までサイト選定はしない。 2030：処分開始を予定	候補岩種：花崗岩 ・EIS 作成中 ・評価委員会がEISのスキームの ガイドラインをレビュー中 ・URL 地下研究所の研究継続 中 ・SYVAC 確率論的評価コードに よる評価手法の開発継続	
米国	DOEエネルギー省 OCRWM民間廃棄物管理事務局 NWTBR核廃棄物技術レビュー 評議会 NRC原子力規制委員会 ERA 環境保護庁	1982：核廃棄物政策法 (1987改正) 1985：40CFR Part 191 環境基準 (改訂の予定) 1987：10CFR Part 60地層処分基 準 リスク目標：1万年間のガンの死 亡リスク $10^{-3}/1000\text{ton U}$ 1000年まで 0.25mSv/y	廃棄物;使用済燃料(民間) ガラス固化体(軍事) ・固化プラント;サバンナリバー 1992年、ハンフォード1999年、 ウエストバレー1993年運転予定 ・監視付回収可能貯蔵(MRS)施 設のサイト選定中	1987：ユッカマウンテンを処分候 補地に選定 1988：サイト特性調査計画書 2001：最終環境影響評価書 2001：大統領の承認手続き NRCの審査 2004：処分場建設開始 2010：処分開始	候補岩種：凝灰岩 ・ユッカマウンテンの特性調査の 遅滞(ネバダ州との裁判) ・1990年米国国家研究評議会が政 策を見直し柔軟な計画にす ることを提言 ・MRS の推進 ・WIPP廃棄物隔離パイロットプ ラント(TRUの岩塩層内処分) の処分試験を近く開始	
英国	DOE 環境省 NRPB国立放射線防護局 RWMAC 放射性廃棄物管理諮問 委員会 BNFL英国原子力燃料公社	1960：放射性物質に関する法律 1965：原子力施設法 1974：労働安全保健法 1984：低中レベル放射性廃棄物処 分施設に関する防護の基本 方針 線量目標：低中レベル放射性廃棄 物の処分に対し 0.1mSv/y	廃棄物;ガラス固化体 ・固化プラント;セラフィールド 1991年運転 ・BNFL(英国原子燃料公社)は諸 外国の委託再処理を実施。 ・ガラス固化体は少なくとも50年 間は地上保管。当面具体的処分 計画なし。	2040年頃に処分することを想定。 少なくとも50年間は貯蔵続行。 1979：試験用立坑の掘削 1982：政府はHLW処分のための 地下での研究を無期延期し た 地域を特定しない処分の実現性 に関する研究は実施している。	候補岩種：未定 ・基礎研究の継続 (低中レベル廃棄物を深い地中に 処分するための研究開発を進めて いるので、その成果が地層処分 にも活用できると考えられる。)	
ドイツ	BMU 環境保護原子炉安全省 BfS 連邦放射線保護局	1959：原子力法(1976改正) 1976：放射線防護令 1981：原子力費用前払令 1984：安全基準書 線量目標： 0.3mSv/y (1万年間について評価)	廃棄物;使用済燃料、ガラス固化体 ・固化プラント;ベルギーにドイツ 出資のプラントPAMELAを建 設運転継続中	1984：PSE(処分に関する安全研 究)報告書 1991：ゴアレーベンの安全評価評 価書を作成 2008：処分場操業開始	候補岩種：岩種 ・ゴアレーベン地下研究施設建設 中 ・ニーダーザクセン州の反対でゴ アレーベン、コンラッドでの計 画が遅滞している。 ・アッセ鉱山で実固化体を使った 試験を実施中 ・使用済燃料の直接処分の研究を 実施中	

国名	主要機関	法律・基準	処理・貯蔵	処分スケジュール	現 状	
スウェーデン	SKI原子力検査省 SSI放射線防護研究所 SKN使用済原子燃料取扱委員会 KASAM核廃棄物管理諮問委員会 SKBスウェーデン核燃料廃棄物管理会社	1977：条件法 1980：原子力政策法 1984：原子力活動法 1985：放射線防護法 1990：ノルディック安全基準案 線量目標：最適化線量0.1mSv/y 線量限度1mSv/y	廃棄物;使用済燃料 ・CLAB使用済燃料集中貯蔵施設 操業中。3000tから5000tへの容量増加が承認された。 ・貯蔵期間約40年間の予定	1977：KBS-1(地層処分の評価書) 1978：KBS-2 1983：KBS-3作成 1990：HRL(硬岩研究施設)の建設 1991：SKB-91(地層処分フェーズビリティ評価報告書) 1994：3サイト選定 1996-2001：2サイトで詳細調査 2010：建設開始 2020：操業開始	候補岩種：花崗岩 ・HRLを建設中 ・SKB-91を作成中 ・1990.12世論調査で地層処分に70%が賛成	 HRLの概念図 ASPÖ島 斜坑 実験場 立坑
フィンランド	STUK放射線原子力安全センター TVO 産業電力会社	1987：原子力法 線量目標：0.1mSv/y	廃棄物;使用済燃料 ・KPA-Store使用済燃料貯蔵施設 操業中	2000：サイト選定 2020年以降処分開始	候補岩種：花崗岩 ・1992年まで5ヶ所でサイト特性調査	 花南岩中への処分概念 立坑 処分場
オランダ	COVRA 放射性廃棄物中央機構	1963：原子力法 放射性物質令 1969：核施設核分裂物質貯蔵令 環境保護令	廃棄物;ガラス固化体 今後50～100年間に発生する廃棄物は地上施設で貯蔵する予定	①可能性ある処分概念検討(終了) ②1-2サイトでの調査 ③1サイトで地下実験	候補岩種：岩塩、粘土 ・OPLA(陸上地層処分研究開発計画書)を検討中	 立坑 処分場
ベルギー	雇用労働省 厚生省 BELGOPROCESSベルゴプロセス CEN/SCK 原子力研究センター ONDRAF/NIRAS放射性廃棄物及び核分裂物質に関する国家機構	1963：電離放射線防護規制(1977改定) 1980：廃棄物貯蔵処分の王令 1981：公共管理機関の任務の王令 線量目標：規制値未定 SAFIRでのリスク限度10 ⁻⁶ /y	廃棄物;ガラス固化体 ・固化プラント;ドイツ出資のPAMELAプラント稼働中 1993年までに返還固化体の貯蔵施設を建設	1990-2000：R&D計画(1997に予備報告書) 1989：SAFIR-1(評価報告書) 1995：SAFIR-2(実証) 2000-2015：パイロット試験 2035：ユーロケミック廃棄物処分 2050：返還固化体処分	候補岩種：粘土 ・SAFIRの内容を国が検討中 ・HADES(高放射能処分実験サイト計画)を継続中(Mol地下研究所)	 坑道断面 緩衝材 高レベル廃棄物 中レベル廃棄物 SAFIRで検討された高・中レベル同時処分概念
フランス	CEA 原子力庁 SCSIN 原子力施設安全本部 ANDRA 放射性廃棄物管理国家機関 COGEMA フランス核燃料公社	1964：大気汚染規制法、自然保護法 1975：廃棄物の処分を義務付ける法律 線量目標：低中レベル放射性廃棄物処分については1mSv/y	廃棄物;ガラス固化体 ・COGEMAフランス核燃料公社が諸外国の委託再処理を実施	1983：放射性廃棄物全体計画 1984：カスタン報告(サイト選定計画) 1987：ゴーゲル報告書(サイト選定技術基準) 4カ所の候補サイト決定 1990-1991：計画見直し 1991：USVL(地下研究施設)建設開始の予定 2010：処分場操業開始	候補岩種：花崗岩、粘土、岩塩、片岩 ・サイト特性調査を凍結中 ・1990.12議会諮問委員会レポートで地層処分推進を諮問 ・1991.11リスク防止委員会レポートで再処理政策の転換提言 ・鉱山坑道内で試験研究中 ・1991.6放射性廃棄物管理法案の審議を開始	 SUH309相当 ガラス固化体 重量約500kg 発熱量約2kw 返還固化体の概念図
スイス	HSK 連邦原子力安全査定局 KSA 連邦原子力施設安全委員会 NAGRA 放射性廃棄物貯蔵全国組合	1959：原子力法(1979改正) 1978：原子力法に関する連邦令 1980：R-21放射線防護指針 線量目標：0.1mSv/y	廃棄物;ガラス固化体。使用済燃料もオプション 1990年に集中中間貯蔵所の承認	1978-1990：広域調査 1985：Gewähr1985(性能評価書) 1992：特性調査のため複数サイトの選定 1992-1998：2地点での地質環境調査 1998-2010：候補地点でのサイト特性調査 2010-2020：処分場の建設 2020-2075：処分場の操業	候補岩種：花崗岩、粘土 ・堆積岩(粘土)についても調査中 ・1990.9国民投票、現状維持55% ・1990中間貯蔵所の承認 ・安全評価書作成中 ・グリムゼルの地下研究施設での実験継続中	 Gewähr 1985 で検討された処分概念 岩盤 緩衝材 廃棄体

各国の政策と計画

1991年6月開催のOECD/NEA放射性廃棄物管理委員会(REMC)に各国及びIAEAの代表から提出された情況報告書²⁾の内容を簡単に紹介する。

日本

- ・1990年11月に六ヶ所低レベル放射性廃棄物貯蔵センターの建設が許可された。
- ・高レベル放射性廃棄物の分野では、動燃事業団の東海事業所でガラス固化施設(TVF)の建屋が完成し、性能評価研究施設(ENTRY)の建設が開始されたこと、同事業団の東濃事業所で試験シャフトを掘削し、周辺の岩盤や地下水への影響を調査する計画が開始されたこと等があげられる。
- ・地層処分システムの性能評価研究が進められている。これはサイトを特定しないで、いろいろな地質環境へ地層処分を適応させること並びに処分システムに必要な性能を実証することを目指している。

オーストラリア

- ・Alligator Riverでのナチュラルアナログ研究計画が1992年8月まで2年間延長された。

カナダ

- ・使用済燃料の処分に関する環境影響報告書(EIS)は1991年9月に提出される予定である。
- ・廃棄物管理の推進に伴って生じる異民族問題のワークショップがカナダ、アメリカ、スウェーデンの専門家の参加を得て開催された。
- ・地下研究施設(URL)で、掘削による周辺岩盤への影響や緩衝材についての研究等が順調に進められた。
- ・Whiteshell地域一帯の地質地下水理を調査するための試掘孔の掘削が1,120mに達した。

米国

- ・監視付回収可能貯蔵(MRS)施設及び地層処分問題について各州との交渉を担当する核廃棄物交渉局が設置され、1990年8月大統領の承認を受けて核廃棄物交渉官が就任した。
- ・民間放射性廃棄物管理局(OCRWM)は1998年からの使用済燃料受入れに向け準備を進めており、地層処分に先立ってMRS施設を建設するためのサイトを見つけ出す必要がある。

・1991年中頃からWIPPで実廃棄物を使った試験操業が開始される予定。

・放射能汚染地域の環境回復事業は統合実証段階に入っている。

- ・環境保護庁は一般的な放射線防護基準を具体的な数値として、低レベル放射性廃棄物の陸地処分の線量限度、規制除外(BRC)廃棄物の基準、地下水保護基準等に適用するための作業を進めている。
- ・原子力規制委員会は、高レベル放射性廃棄物の地層処分基準(10CFR60)の見直しを進めている。

英国

- ・中レベル放射性廃棄物の処分の道筋ができていないため、その解決が重要な課題とされている。
- ・高レベル放射性廃棄物はSellafieldで少なくとも50年間貯蔵される予定である。1991年2月26日ガラス固化プラントの操業が開始された。

ドイツ

- ・Gorleben処分場(高レベル放射性廃棄物を含むすべての廃棄物の処分場)計画は、ニーダーザクセン州政府の反対で難航している。
- ・Konrad処分場(非発熱性廃棄物の処分場)の許認可作業もニーダーザクセン州政府の反対で遅れているが、連邦憲法裁判所が審査を進めるよう判決を下した。
- ・Morsleben処分場(旧東ドイツ領の低レベル放射性廃棄物処分場)は、1981年から操業されていたが、住民からの訴訟、さらには連邦政府の決定により、原子炉安全委員会の勧告がでるまで、新たな廃棄物の受入れは禁止されている。
- ・使用済燃料の直接処分のうち、横坑内定置処分については、熱影響試験が1990年9月から開始された。

オーストリア

- ・Seibersdorfのオーストリア研究センターにおける検討の結果、低中レベル放射性廃棄物(医療、工業、研究分野での廃棄物)処分場の主要候補サイトとして、Bosruck-Südが選定された。

スウェーデン

- ・原子炉廃棄物最終貯蔵場(SFR)は現在まで、

約7000m³の低レベル廃棄物を受入れている。

・Oskarshamnの中央使用済燃料中間貯蔵施設 (CLAB)には、約1,400tonの使用済燃料が保管されている。現在の貯蔵容量3,000tonを5,000tonに増量することが認可された。

・Åspö硬岩研究施設 (HRL) の建設が、1994年完成を目指して1990年10月開始された。

・1991年末には地層処分の総合安全評価レポート SKB-91がまとめられる予定である。

・北欧5カ国の放射線防護関係当局が高レベル放射性廃棄物の処分基準案を各国の関係者に配布して求めたコメントをもとに、同案の改定作業が進められている。なお、1991年1月に北欧の放射線防護・原子炉安全に関する4カ年研究開発プログラムが発足している。

・国際協力計画として、核種移行評価モデル (INTRAVAL)、生物圏核種移行モデル (BIOMOVs) 等の国際比較のためのプロジェクトが進められている。

フィンランド

・1991年9月地層環境特性の長期監視に関するワークショップがヘルシンキで開催される予定である。

ノルウェー

・1991年3月石油・エネルギー大臣の諮問委員会が、低中レベル放射性廃棄物の処分に関し、次のような内容の答申をまとめた。

①Kjellerにあるエネルギー技術研究所 (IFE) は引き続き低中レベル放射性廃棄物を受け入れて処理し、将来の処分場の運転を担当する。

②Killing Mine (廃坑) を処分場として使う。

③代替処分場 (空洞処分) をKjellerの近くに建設する。

スイス

・1990年9月23日行われた国民投票の結果、原子力発電利用の段階的廃止は52.9%で否決、10年間原子炉新設禁止 (モラトリアム) は54.6%の賛成を得た。

・返還廃棄物、使用済燃料等を対象とする多目的貯蔵所の建設許可申請は現在審査中である。

・低中レベル放射性廃棄物の処分については、Oberbauenstock, Piz Pian Grand, Bois de la Glaive及びWellenbergの4サイトが候補として

検討され、前2者についてボーリング調査等第1段階の調査を終了し、現在後2者について調査が行っており、1992年総合評価が行われる予定である。

・高レベル放射性廃棄物の処分については、結晶質岩候補サイトについての総合評価 (Kristallin-I) の取りまとめが行われている。一方、堆積岩サイトについては、フィールド調査が進んでいる。

フランス

・低レベル放射性廃棄物の処分については、ラマンシェ処分場は、1994年まで操業される予定で、同処分場を閉鎖するための準備が1990年11月から開始されている。閉鎖には約5年間かかる予定である。オープン処分場は1991年の第4四半期に操業を開始する予定である。

・高レベル放射性廃棄物の処分候補サイトにおける各種調査の中止命令は未だ有効である。これに関連して2つの検討報告書が完成し、それを受けて5月、地下研究施設のサイトの選定及び建設に関する法案が提案された。

スペイン

・El Cabril処分場 (低レベル放射性廃棄物の処分場) は1992年初め操業開始の予定である。

IAEA

・放射性廃棄物基準 (RADWASS) 計画が予定どおり進行しており、安全基本基準、浅地中処分基準、廃棄物区分、深地層処分及び浅地中処分サイト選定指針案の作成が進んでいる。

・1992年秋、IAEA、CEC及びNEAの共催による高レベル放射性廃棄物処分の国際シンポジウムがベルギーで開催される予定である。

CEC

・廃棄物処分場でのガス発生に関する研究プロジェクト (PEGASUS) が新たに発足した。

(中村治人)

注) RWMCに出席した原研村岡氏より入手

センターの動き

第31回 理事会 開催

平成3年6月14日(金)第31回理事会が開催され、平成2年度事業報告及び決算が承認されました。また、役員人事について審議され、常勤理事として伊吹迪人氏（前日本エネルギー経済研究所研究理事）が選任されました。

関係機関業務連絡会議開催

平成3年7月23日(火) 電力各社等^(注)との業務連絡会議

(注) 電気事業連合会、東京電力、関西電力、中部電力、原子力発電、原燃産業、原燃サービス

平成3年度調査研究受託状況

平成3年度の事業として、平成3年4月1日以降8月末までの間に、次の受託契約が行われました。

委託者	調査研究課題	契約年月日
科学技術庁	・低レベル放射性廃棄物最終貯蔵システム安全性実証試験	3. 4. 11
	・処分施設への人間侵入に関する確率論的安全評価手法に係る調査研究	3. 7. 1
	・放射性廃棄物発生量低減化システム確立調査	3. 8. 1
通商産業省	・高レベル放射性廃棄物等の処理・処分に関するフィージビリティ調査	3. 7. 25
	・放射性廃棄物処理処分経済性調査	3. 7. 25
	・低レベル放射性廃棄物処分可視画像化調査	3. 7. 25
	・TRU廃棄物処理貯蔵対策調査	3. 8. 2
	・ウラン廃棄物処理処分システム開発調査	3. 8. 2
	・放射性廃棄物有効利用システム開発調査	3. 8. 2
	・再処理技術高度化調査	3. 8. 5
	・放射性廃棄物処理最適化調査	3. 8. 12
	・放射性廃棄物処分高度化システム確証試験	3. 8. 12
電力各社等	・放射化学分析手法の高度化・合理化研究	3. 8. 14

編集発行

財団法人 原子力環境整備センター
〒105 東京都港区虎ノ門2丁目8番10号 第15森ビル
TEL 03-3504-1081 (代表) FAX 03-3504-1297