

世界の放射性廃棄物管理の状況
－高レベル廃棄物処分研究開発動向－



1992年8月

環境技術開発推進本部
社会環境研究グループ

複製又はこの資料の入手については、下記にお問い合わせ下さい。

〒107 東京都港区赤坂1-9-13

動力炉・核燃料開発事業団

技術協力部 技術管理室

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to : Technical
Evaluation and Patent Office Power Reactor and Nuclear Fuel Development
Corporation 9-13, 1-chome, Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107, Japan

動力炉・核燃料開発事業団 (Power Reactor and Nuclear Fuel Development
Corporation) 1992

公開資料

PNC TN1420 92-009

1992年 8月

世界の放射性廃棄物管理の状況
－高レベル廃棄物処分研究開発動向－

環境技術開発推進本部

社会環境研究グループ

河本 治巳

要 旨

本報告は、1991年3月にOECD/NEAが海外諸国の放射性廃棄物管理状況を国別のパンフレット形式で示した“Facts File on Radwaste”から、高レベル廃棄物処分研究開発計画に係わる部分を抜粋して、その流れを全体的に把握できるようにしたものである。

目 次

I. はじめに	1
II. 各国の高レベル廃棄物地層処分計画の状況	2
1. フィンランド	3
2. ベルギー	7
3. カナダ	11
4. フランス	15
5. ドイツ	18
6. スペイン	22
7. オランダ	25
8. スウェーデン	29
9. スイス	34
10. イギリス	38
11. アメリカ	42
III. おわりに	46
IV. 参考文献	46

1. はじめに

原子力発電設備をもつ大多数の国は、高レベル放射性廃棄物の処分に関する技術開発を進めている。

技術的考察に基づく国際的専門家の意見では、高レベル廃棄物又は使用済燃料の深部地層への処分は現在での最良のオプションであること、地層処分の目的がある一定期間人間環境から放射性廃棄物を隔離し、処分場から放射性核種の実質的な放出があった場合も受け入れがたい放射能リスクをもたらさないものであること、現在及び未来の世代への放射能のリスクは極めて低いレベルに制限されねばならず、これは又国内及び国際的な安全要求事項と同程度のものであること等にコンセンサスがある。こうした背景のもとで、関係各国とも、高レベル放射性廃棄物の深部地層への処分に関する技術開発を鋭意進めている。諸外国の高レベル廃棄物処分計画に関する各国の取り組みを一定のフォーマットのもとに整理し、関連データを更新していくことは、様々なアプローチを理解するとともに、各国計画の共通性と独自性を区別し、事業団の廃棄物管理プロジェクトを外に説明していく上でも有用な背景情報となるものである。

こうした観点から、OECD/NEAが各国機関と協力してとりまとめた、“Facts File on Radwaste”の該当部分を以下でレビューするものである。

II. 各国の高レベル廃棄物地層処分計画の状況

1. フィンランド
2. ベルギー
3. カナダ
4. フランス
5. ドイツ
6. スペイン
7. オランダ
8. スウェーデン
9. スイス
10. イギリス
11. アメリカ

1. フィンランド

(1) 核廃棄物の管理

原子力の特徴の一つとして、発生する廃棄物の量が比較的少ないことが挙げられる。フィンランドでは、1年間に約70トンの使用済燃料、約300m³のパッケージングされた低/中レベル放射性廃棄物が蓄積されている。さらに、現在の4基の原子炉のデコミッションングによって生じる廃棄物の総量は、約40,000m³となる見込みである。

放射性廃棄物の管理は、安全性および環境保護のための厳格な要件の履行を保証する方法を用いて実行される。

① 責任分担

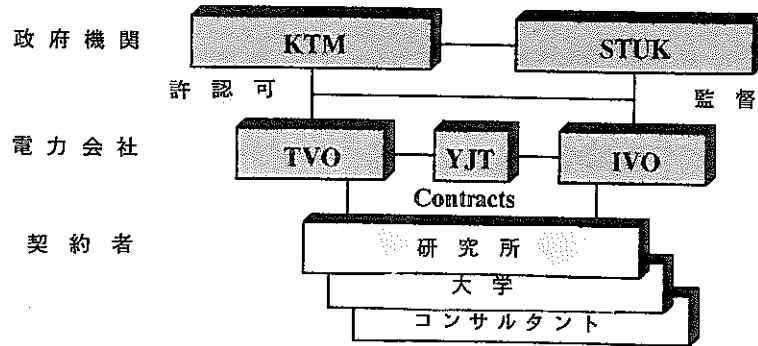
原子力を利用する電力会社は、廃棄物の安全な管理、そのために必要な研究開発活動、さらに廃棄物管理に必要なすべての費用を調達する責任を負っている。電力会社各社は、この研究開発活動の調整役として、核廃棄物委員会（YJT）を設立した。フィンランドのTechnical Research CenterやGeological Survey of Finlandなどを含む多数の研究所、大学およびコンサルタント企業が契約者としてこのYJTに参加している。YJTは、毎年報告書を作成しており、また翌年に関する研究開発計画、さらには将来の4年間を対象とした研究開発計画を策定する責任も負っている。

② 当局

廃棄物管理の目的とスケジュールは、1983年に政府が決定した政策において設定されている。基本的な規制は、1988年に成立した新しい原子力法および政令に示されている。この中には、責任の所在、許認可プロセス、活動資金調達原則などが含まれる。廃棄物管理活動や関連する研究開発活動の規制および監視を管轄するのは、フィンランド通産省（KTM）である。同省はさらに、独立した立場の専門家の育成を目的とした研究活動に資金を調達している。Finnish Center for Radiation and Nuclear Safety（STUK）は、計画および活動の安全性を監視する責任を負っている。大規模な廃棄物管理施設は、政府の許認可を受けなければならない。

③ 資金調達

通産省は毎年、政府が将来の廃棄物管理に必要な資金を調達するために管理している核廃棄物基金に電力会社が払い込む料金を設定する。この基金は、処分場の閉鎖を含む廃棄物管理の実行を担当する電力会社が利用することになる。廃棄物管理に必要な費用は、原子力コストの約10%に相当する。

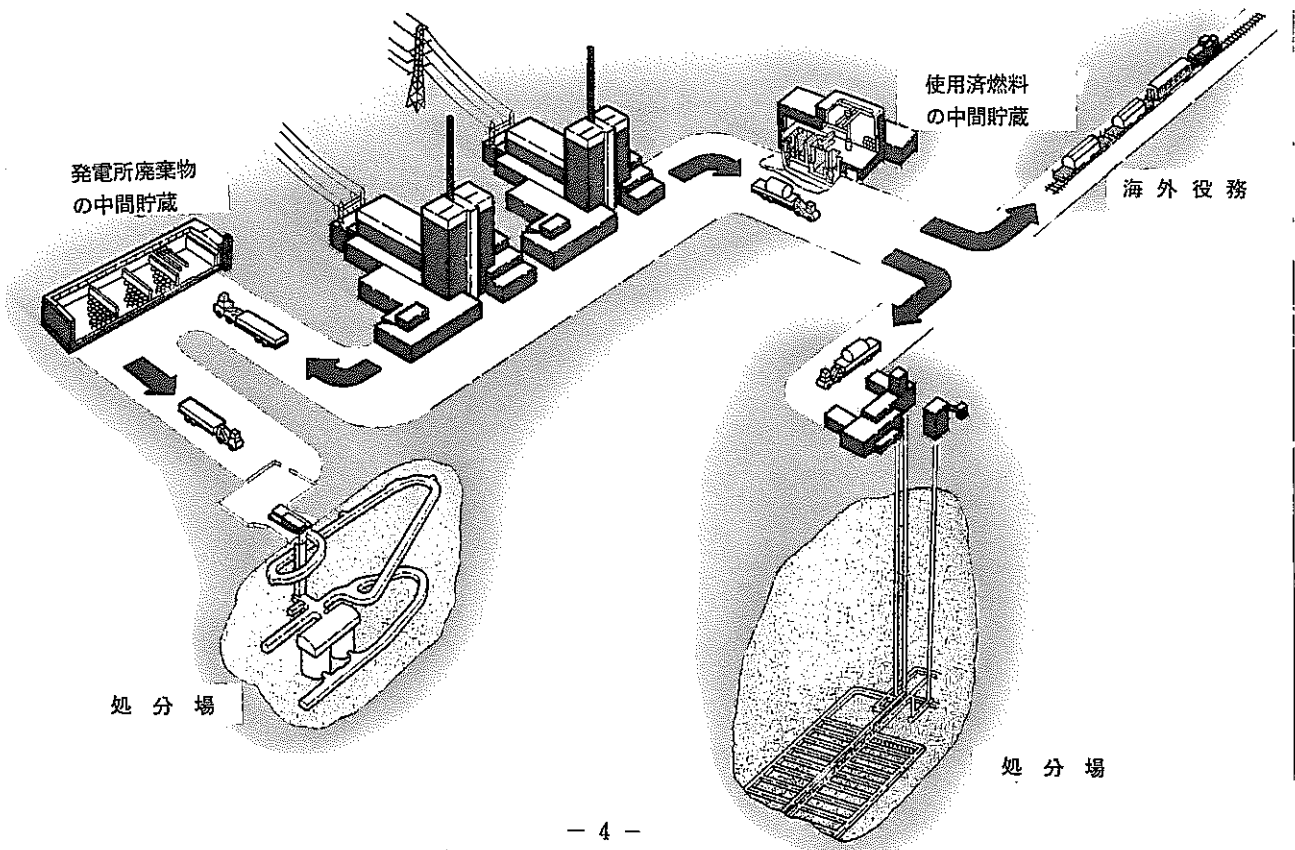


(2) システムと施設

フィンランドの廃棄物管理システムには、中心的な施設は存在しない。2つの電力会社（IVO、TVO）は、独自の廃棄物管理計画を実行し、その実行スケジュールも異なっている。

いくつかの重要な廃棄物管理システムが、すでに操業を開始している。将来必要になると予想される施設は、現在建設中か、パイロット・プラント段階にある。21世紀に必要な可能性のある技術計画やシステムも提示されている。

原子力発電所サイト内での中間貯蔵の後の使用済燃料管理については、2つのオプションがある。外国の役務の利用とフィンランドにおける直接処分である。



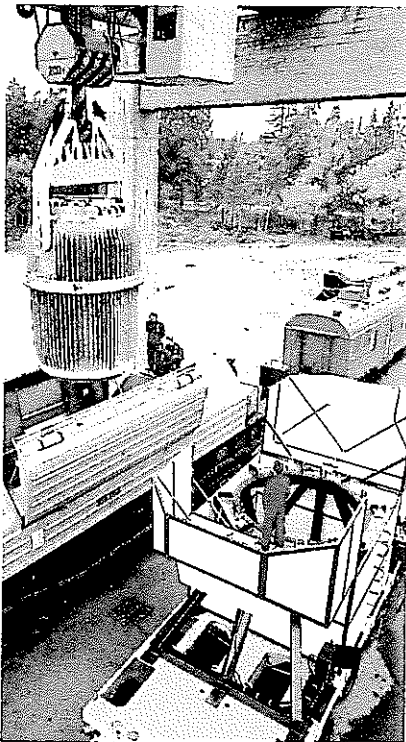
① 処理と貯蔵

TVOは、Olkiluotoサイトの使用済燃料用の暫定貯蔵施設（KPA貯蔵）を建設した。廃棄物プールは、同発電所の30年間の操業によって生じる廃棄物を収容できるだけの容量を備えている。

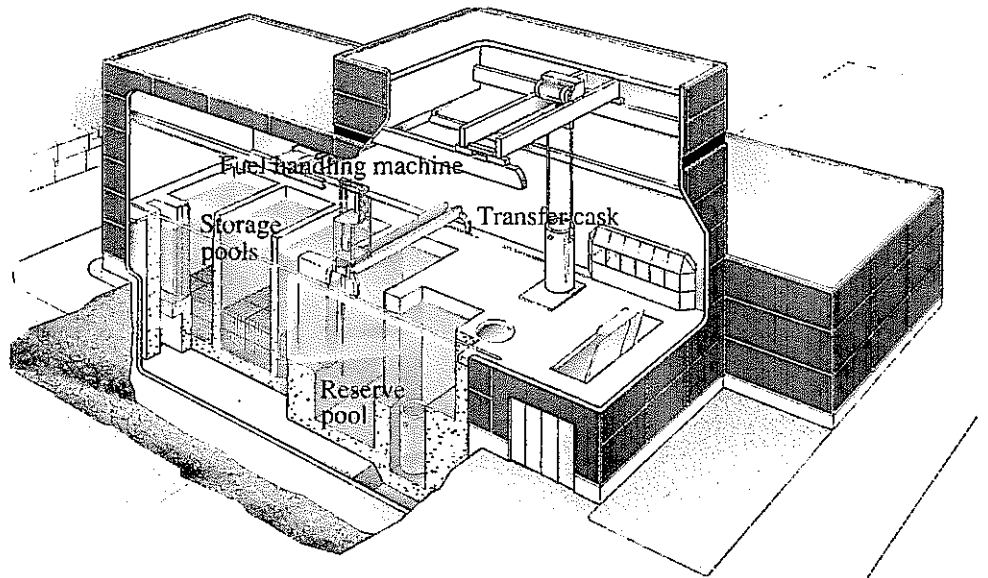
IVOは、ソ連の核燃料供給者との間で、Loviisa発電所の使用済燃料をソ連に返還する協定を結んでいる。燃料集合体は、Loviisa発電所サイトに5年間貯蔵された後で輸送される。

② 輸送

Olkiluotoサイトにおける使用済燃料の移送は、モジュラー鑄鉄のキャスクを用いて実行されている。Loviisa工場からソ連に返還される使用済燃料の鉄道輸送は、1980年から実行されている。



Loviisa鉄道駅で
使用済燃料輸送キャスク
を列車に吊りこむ



Olkiluotoの使用済燃料暫定貯蔵施設（KPA貯蔵）

③ 基岩板における処分

Olkiluoto発電所の使用済燃料に関しては、外国の役務の利用が一つのオプションとなっている。同時に、フィンランド国内での深地層処分場に関する技術計画や、適したサイトの選定のための研究開発活動も実行されている。包括的な安全事前評価を伴う実現可能性調査の報告書は、1982年と1985年に出されている。処

分場システム開発作業の継続については、1987年に関係当局から承認が与えられている。

最終処分地の安全性は、パッケージ、緩衝材、さらに処分場の周辺および上の硬い基岩板で構成されるパッシブ多重バリア・システムに基づいたものである。

(3) 使用済燃料処分場

1983年に出された政府の決定にしたがって、TVOの使用済燃料を対象とした処分システムの開発には、以下のような段階が設定された。

1985年までに：サイト調査の対象となる区域の選定と、処分に関する技術計画の更新。

1992年までに：いくつかのサイトにおける調査の実行とさらに詳細な調査を行なうサイトの選択。また、技術計画の更新。

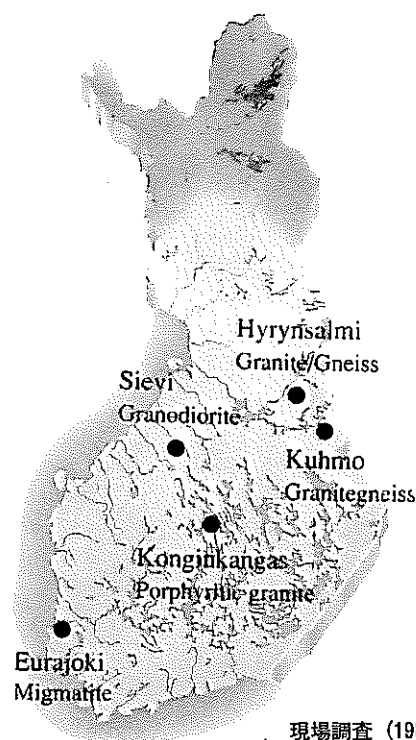
2000年までに：詳細な調査の実行と、安全および環境保護の要件を満たす処分場を建設できるサイト1カ所の選定。

2010年までに：処分場の建設とコミッショニング

処分コンセプトは、地下数百メートルの位置にある結晶質の母岩に水平方向のトンネルを掘り、その床に垂直な孔を開けるというものである。この垂直な孔のそれぞれに1体の金属キャニスターが収容され、このキャニスターを支える粘土緩衝材がキャニスターと母岩

とを隔離する。1つのキャニスターには、複数の燃料集合体が収容される。地下処分場と封入工場は、垂直立坑によって連絡されている。

現場調査は、1987年に5カ所で開始された。内容は、空中調査、深／浅試掘、地表および試掘孔を利用した測定やサンプル採取などである。原位置測定および研究所での試験の後で、コンピュータを用いたモデル化作業や評価作業が実行される。



現場調査 (1987~1992) は
5ヶ所のサイトで実施

2. ベルギー

(1) 廃棄物管理の責任

1990年まで、核廃棄物の産出者は、当局が発給した操業許認可にしたがって、自社の廃棄物を管理する責任を負っていた。またこうした状況の下で、MOUCEN/SCKは、その廃棄物処理部が産出者に代わって大部分の低レベル廃棄物の商業的な処理および調整を実行してきたことから、重要な役割を果たしてきた。

ベルギー政府は、放射性廃棄物の管理の主要活動と責任を営利活動と切り離すために、廃棄物管理を担当する国の機関を設立することを決定した。

この放射性廃棄物管理機関（略称はフランス語でONDRAF、オランダ語でNIRAS、ドイツ語でNERAS）は、1980年8月8日付の法律によって設立された独立公共機関であり、ベルギーで産出されるすべての放射性廃棄物の整理され、系統的で、安全な長期管理を行なうことを目的としている。

このONDRAF/NIRASは、ベルギー国内の規制と国際的な勧告に適合した放射性廃棄物管理政策を設定する役割も担っている。この政策の主な目的は、廃棄物の輸送、処理、調整、取扱い、貯蔵および処分に関し、公衆および環境を短期的、長期的に保護することにある。これらの関連作業は、同機関独自の手段を用いて、第三者への下請け契約によって、または子会社によって実行されるものである。現在まで、輸送分野では業務を下請け業者に委託し、また処理、調整および処分前の暫定貯蔵の分野ではBelgoprocess社に委託するという方針が取られてきた。これらの作業はすべて、管轄の安全当局による許認可の発給や監視を受けている。

さらに同機関の役割として、基準、仕様および規定に関する当局の承認の申請作業、その適用の監督、放射性廃棄物管理政策の実行のために必要な研究開発の活動の実行などが挙げられる。

これらのすべての活動に必要な資金は、廃棄物産出者が負担している。最終処分と重要な関わりがあり、長期間継続される活動の資金は、同じ廃棄物産出者が拠出する特別基金によって賄われ、これをONDRAF/NIRASが管理する。この基金は、1989年末以前に設立される予定である。

以上に示した活動の以外にも、ONDRAF/NIRASはベルギーで作り出される核分裂物質の輸送および貯蔵に関連する業務の一部を担当している他、元EUROCHEMIC社再処理工場のデコミッションング作業や、その結果生じる廃棄物の管理を任されている。

(2) 現在の廃棄物管理戦略

包括的な放射性廃棄物管理戦略の概要を以下に示す。

○主要な廃棄物産出者（原子力発電所など）は、ONDRAF/NIRASが承認し許認可当局が認可したプロセスおよび施設を用いて、自分の廃棄物の一部を独自に処理する。

○主要産出者の廃棄物の残り、その他の産出源からの廃棄物のすべては、ONDRAF/NIRASの責任の下で、Mol-Dessel原子力サイトの中央処理・調整施設に移送される。これらの施設は、1989年2月までCEN/SCKが運転していたが、現在はONDRAF/NIRASに移管され、その子会社であるBelgoprocess社が運営している。同社はまた、元EUROCHEMICプラントの運転によって生じた廃棄物の管理も行なっている。

集中処理・調整施設には、固体低/中レベル廃棄物の貯蔵、圧密、焼却、ビチューメン固化、コンクリート固化の他に、低/中および高レベル液体廃棄物の固体化を行なう施設が含まれている。

EUROCHEMICの高レベル廃棄物は、PAMBLAと呼ばれるパイロット・プラントでガラス固化される。このプラントは、DesselのBelgoprocess社のサイトに西独が建設したもので、ベルギー政府、西独およびDWK社の契約によって共同運転されている。

ONDRAF/NIRASが設定した戦略では、元のCEN/SCKの低レベル廃棄物の調整施設を段階的に更新することになっている（これらの施設の中には、20年以上運転されているものもある）。新しい施設には、燃料以外の廃棄物を対象とした超圧密設備、廃棄物の受入れ、貯蔵、前処理、コンクリート固化および品質管理などの設備が含まれ、運転開始は1992年頃の予定である。また1995年までには、燃料廃棄物用の既存の焼却装置が、新しいものと交換されることになっている。ONDRAF/NIRASは、新しい焼却ユニットを選択するために複数の候補を検討しているところである。

○最終処分を待っている調整済みの廃棄物は現在、3つの異なった地表施設に収容されている。この中には $5 \text{ mSv} \cdot \text{h}^{-1}$ までのパッケージの貯蔵建屋が2つ含まれている。この2つの建屋の収容能力はそれぞれ $2,750 \text{ m}^3$ と約 $8,300 \text{ m}^3$ であるが、後者の建屋はモジュラー構造になっているため、 $14,000 \text{ m}^3$ まで拡張することができる。4つの遮蔽された貯蔵庫では $2 \text{ Sv} \cdot \text{h}^{-1}$ までのパッケージを合計で約 $4,000 \text{ m}^3$ を収容することができ、またEUROCHEMICガラス固化高レベル廃棄物用の換気装置付き建屋の収容能力は、 250 m^3 となっている。これらの装置施設は、いずれもMol-Desselサイトにあり、Belgoprocess社が運営している。

フランスのLa Hagueの再処理工場から返還されるガラス固化高レベル廃棄物を含む再処理廃棄物の貯蔵を目的とした第4の施設の建設は、1993年から実行される予定である。

(3) ベルギー廃棄物処分概念

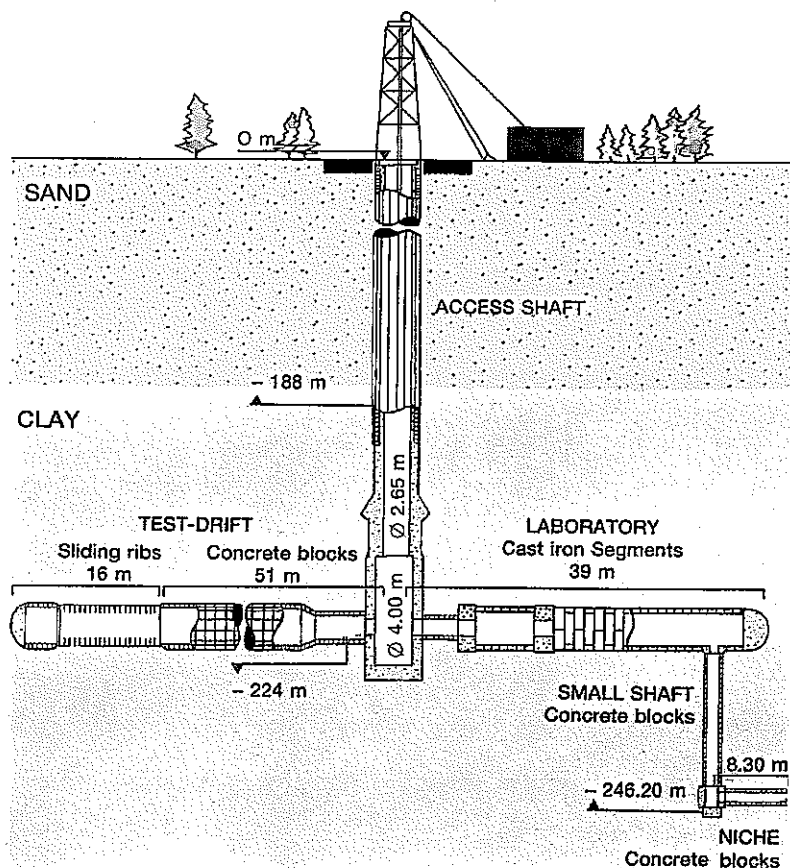
① アルファ線放出高レベル廃棄物

調整済みのアルファ線放出高レベル廃棄物の処分を行なう深部地層の候補リストを見ると、ベルギー国内では粘度層と頁岩だけが処分場建設に適していると考えられていることがわかる。

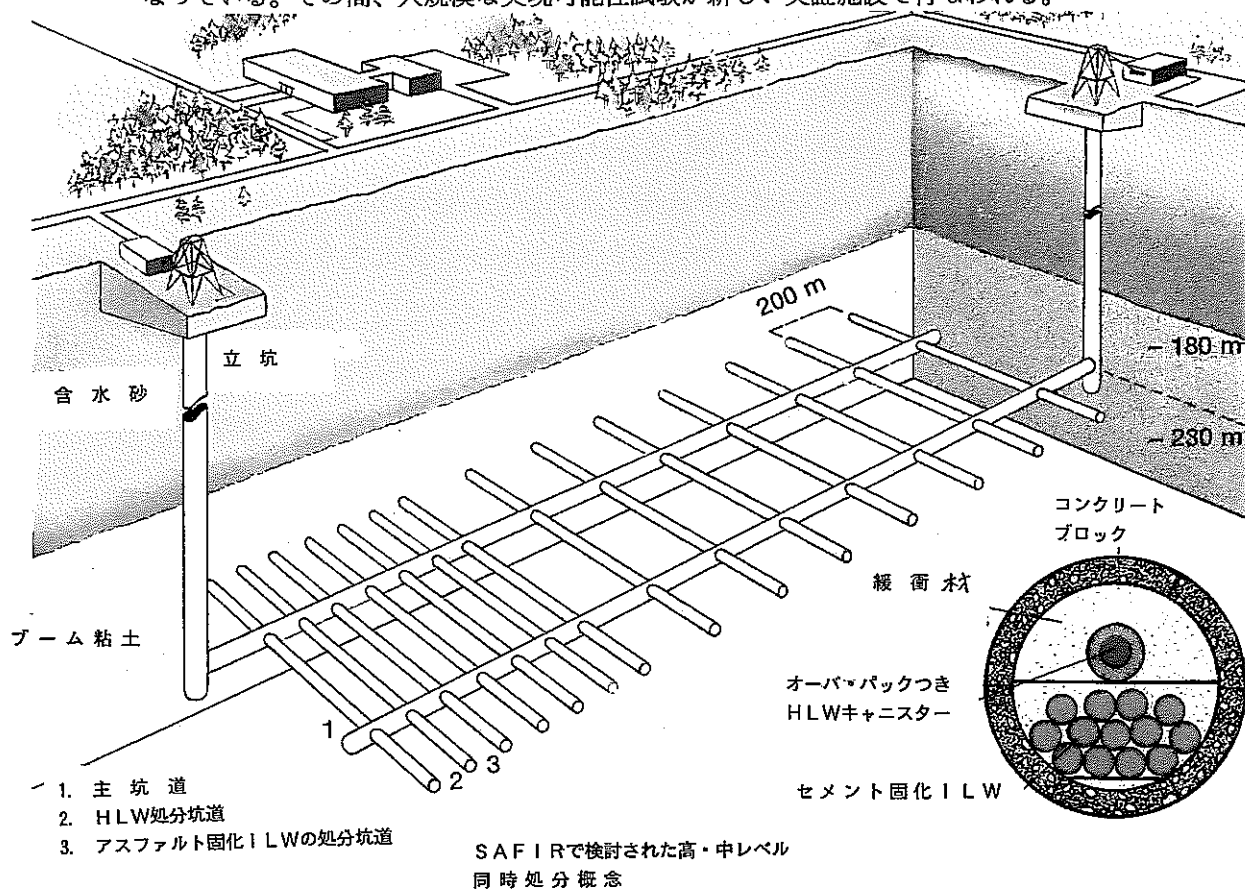
これらの地層の中で、ベルギーの北東部に存在し、Mol-Dessel原子力サイトの地下にも広がっているTertiary Boom粘度層が、CBN/SCKが1974年以来、他の様々な研究およびエンジニアリング組織の協力を得て実行している詳細な調査計画の対象として選択された。この調査計画は、もともとベルギー政府の全面的な資金調達によって開始されたものであるが、1976年以降はEC委員会(CEC)も費用分担契約を通じて資金を拠出している。また1983年以降、関連する廃棄物産出者たちがONDRAF/NIRASを通じて、CECが参加していない分野への資金調達を行なっている。

HADESプロジェクト(高放射能処分実験サイト)と呼ばれる地下研究所が、深さ230mのBoom粘度層中に土壌凍結技術を用いて建設された。1983年に利用が開始されたこの研究所では、Boom粘度層の母岩としての特性の原位置評価や、この種の処分サイトに要求される建築および建設技術の定義を目的とした実験が行なわれている。同研究所でこれまでに実行された主要な実験は、地力学、水力学、浸蝕、放射性核種の保持および移行に関するものである。1987年には、既存のものと同様の形でもう一つの実験ギャラリーが、粘度層を凍結させない方法で掘削された。この新しいギャラリーによって、原位置試験や調査の能力が著しく高まることになる。またその建設によって、従来の技術で、凍結法を用いずに、大規模な地下施設を建設できることが立証された。

1985年に、ONDRAF/NIRASはSAFIRと呼ばれる最初の現状報告書(安全事前評価および実現可能性中間報告書)の作成作業を開始した。この報告書は、1974年から1988年までに実行された作業や調査結果を再検討するものである。この報告書は1989年にうちに関係当局に提出される予定であり、これによってこの計画の現状を理解し、処分場の母岩としてのBoom粘度層の適性を評価し、さら



にONDRAP/NIRASが設定した将来の計画に関する勧告を出すことが可能になる。現在まで考慮されている標準シナリオでは、2020年までに処分場を建設することになっている。その間、大規模な実現可能性試験が新しい実証施設で行なわれる。



3. カナダ

(1) 核廃棄物管理

① 責任

カナダにおける放射性廃棄物の管理の主な責任は、廃棄物の産出者が負うことになっている。カナダ政府は、廃棄物産出者がその責任を負えなくなった場合（例えばその企業が存続しなくなった場合）に廃棄物管理責任を引き受ける。また自治体政府は、ウラン鉱山廃棄物と精練廃棄物に関する長期的な安全性に関する責任を負うことになっている。連邦政府は、核燃料廃棄物の最終処分に関する技術開発に資金を調達する。

原子力管理委員会（AECB）は、核廃棄物貯蔵サイトに対して許認可を発給し、処分に関する規制ガイドラインを発表している。これらのガイドラインの基本要件は、将来の世代が核廃棄物によって受ける負担を、以下の手段を用いて最小限にすることである。

- ◎放射性廃棄物の処分に関して、合理的に達成可能な限り、安全特性に必要な長期的な制度管理に頼らないオプションを選択する。
- ◎これらの処分オプションを、技術的、社会的、経済的な要素を考慮に入れた上で、適切な時期に実現する。
- ◎現在受け入れられないような性格のリスクを、将来の人間および環境が受けることがないようにする。
- ◎廃棄物処分場によって個人が受けると予想される放射線学的なリスクが、重大な健康への影響で考えた場合に、1年間に100万分の1を越えないようにする。これは最大個人線量で0.05mSv/年に相当する。

② 放射性廃棄物の種類

高レベル廃棄物は、原子炉から取り出された使用済燃料束や、使用済燃料の再処理によって生じる廃棄物である。再処理は一部の国で実行されているが、現時点ではカナダにとって経済的に成立するオプションではない。使用済のCANDU炉燃料を再処理するよりも、新しいウラン鉱を採掘した方が費用が安くすむ。

しかし、将来リサイクルの実行が考慮された場合でも、AECBは再処理によって生じた液体廃棄物を、最終処分に適した形に固化し、溶解性の極めて低いガラスまたはセラミックに組み込むための技術を備えている。これらの廃棄物は、いずれ

も数千年という期間にわたって放射能を維持するため、長期的に安全な管理を実行する必要がある。

③ 廃棄物の量

1987年末までに使用済燃料が約12,000トン貯蔵されていた。

2000年までにこの量は27,000トンに増加するものと想定されている。

(2) 計画と実績

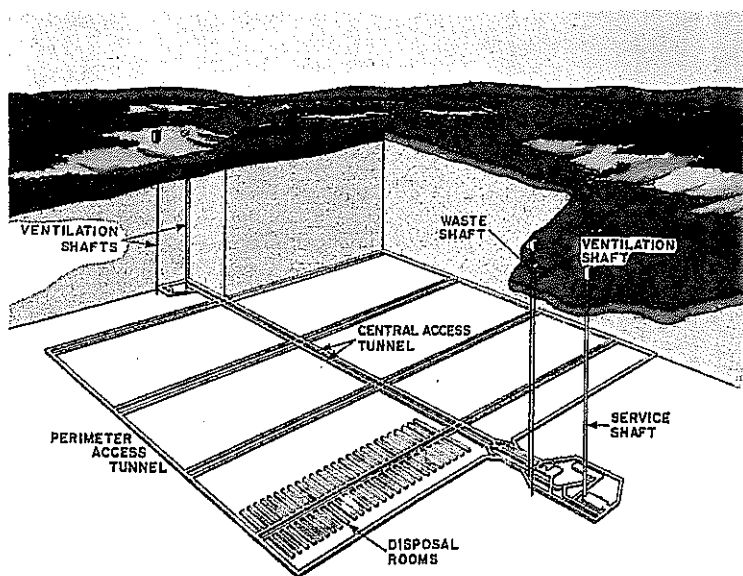
① 核燃料廃棄物

これまで25年間にわたって、使用済の核燃料はカナダ国内の原子力発電所サイト内の水を満たした貯蔵プールに保管されてきた。今後もさらに何十年もの期間にわたり、この貯蔵プールで安全かつ経済的な貯蔵が継続されることになっている。使用済燃料の安全な管理や貯蔵は、原子炉を所有する電力会社の責任である。核燃料の乾式貯蔵用の地表コンクリート・キャニスターも利用される。

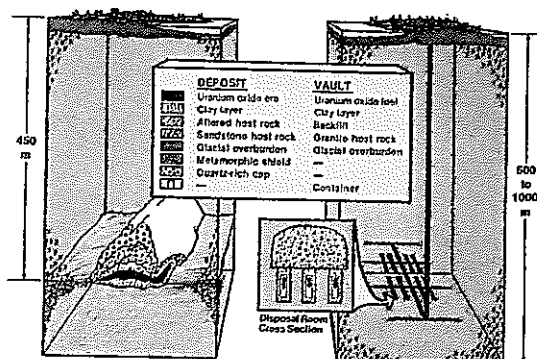
1978年に、カナダ政府とオンタリオ州政府は、カナダの核燃料廃棄物の安全な最終処分のための技術開発を協力して進めることで合意し、核燃料廃棄物管理計画を開始した。AECCLは、カナダ楯状地の安定した花崗岩層の深い場所において行なう核燃料廃棄物処分概念の評価作業と、それに関連する技術の開発および実証作業の責任を負うことになった。またOntario Hydro社は、使用済燃料の暫定貯蔵と輸送のための技術開発を委託されている。

核燃料廃棄物（使用済燃料と固定化された再処理廃棄物）の最終処分の概念の開発は、すでに相当レベルまで進んでおり、公衆および規制当局の検討を受ける段階に入っている。AECCLは1991年に、技術審査および公衆による検討の両方を対象とした概念評価文書を提出することになっている。処分の開始は、2015年頃の見込みである。

カナダの処分概念は、カナダ楯状地内の岩石層に適切なパッケージングを施した核燃料廃棄物を埋設するというものであり、使用される処分ヴォールトは500～1,000mの深さに工学的に掘削される。燃料廃棄物は耐食生のコンテナ内に密封され、ヴォールトの処分室の床に定置される。砂と粘土の混合物がコンテナの周囲に充填される。処分室が充填されると、処分室、アクセス・トンネル、立坑が粘土と破碎した花崗岩で埋め戻され、密封される。この多重バリア・システムは、公衆と環境を保護するための厳格な規制要件を満たすよう設計されたものである。

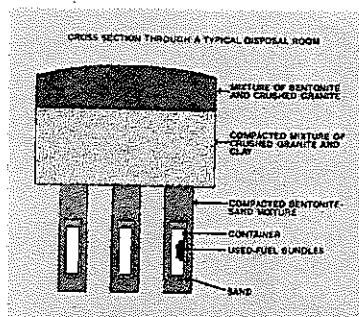


カナダ廃棄物処分概念図



シガーレイク
ウラン鉱床

使用済燃料
処分ヴォールト



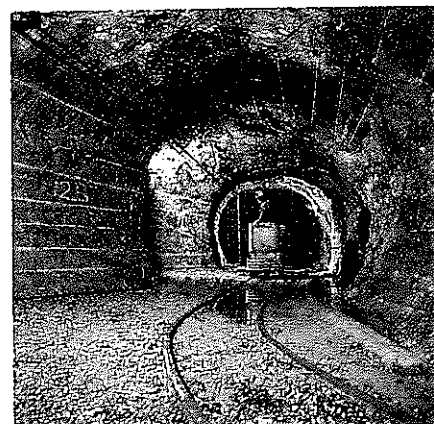
A E C Lの核燃料廃棄物管理に関する研究開発の中心の一つは、Lac du Bonnet バソリスとして知られている大規模な岩塊に建設されている地下研究所（URL）である。この研究所は、地下水面下に位置し、それ以前の擾乱を受けていない花崗岩塊内に建設されるこの種の施設として、初めてのものである。

URLや、その周囲の広範な試掘孔網における作業は、カナダが実際の処分サイトの地質学的特性調査方法を開発する上で、多いに役立った。予備的な地下実験は1986年に開始され、米国のエネルギー省（DOE）、日本およびスウェーデンがこのURLの開発に協力している。

現在URLで行なわれている広範な実験は、岩石および地下水がこの深度でどのような挙動を示すか、またどのような影響を使用済燃料が放出する熱から受けるかを明らかにする上で役立った。すべての熱実験がシミュレーションによって行なわれ、核廃棄物はこれらの実験には使用されず、またURLの内部に定置されてもいない。



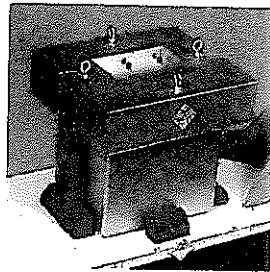
URLのあるA E C L 研究所



URL地下坑道

② 輸 送

使用済燃料の処分サイト、再処理工場、または集中貯蔵施設へのサイト外輸送には、様々な手段が考慮されている。Ontario Hydro社は、使用済核燃料の大量輸送に用いる輸送キャスクを開発した。その4分の1モデルを使用して、集中的な安全規制試験が行なわれ（9 m落下、鋼鉄ピン上への落下、熱および圧力テスト）、設計が原子力管理委員会の承認を受けた後、方形のステンレス鋼のキャスクが製造された。蓋付のキャスクは底面が1.6 m×1.9 mで、高さが1.8 mである。192体の使用済み燃料束を収容すると、キャスクの重量は35トンになる。



使用済燃料用
輸送キャスク

③ 情報政策

A E C Lは、公衆がA E C Lの行なっている核燃料廃棄物管理計画に関連する情報に全面的にアクセスできるようにすることを約束している。作成されるすべての報告書が公表され、独立した立場で研究計画技術を再検討するために、技術諮問委員会（T A C）が設立された。このT A Cは、著名な科学者や技術者グループで構成され、すべての研究活動の再検討を行ない、毎年計画に関する勧告を組み込んだ報告書を作成することになっている。この報告書は、広く配布され、公衆も入手することができる。

A E C Lの渉外政策の目標の一つは、重要な社会的問題に対する公衆の考えについての情報を入手し、その情報を公衆が受け入れられるような核廃棄物管理戦略の設定に役立てることである。A E C Lは処分概念に関する公衆の懸念に十分配慮できるように、公衆との接触を積極的に進めてきた。

4. フランス

(1) 核廃棄物の管理の責任

廃棄物の管理は、1975年7月付の環境保護・廃棄物の回収および処分に関する法律に規制されている。この法律の下では、すべての廃棄物産出者はその廃棄物の処分を、当局が認定した組織を通じて、資金自己負担で実行しなくてはならない。

放射性廃棄物の場合、政府は1979年に原子力委員会（CEA）の内部に、放射性廃棄物管理を実行する国の特別機関であるANDRAを設立し、この機関に処分場の設計、立地、建設および操業の責任、さらにはこの目的の実現に必要なすべての研究活動の実行の責任を与えた。このANDRAは、処分に先立って産出者が行なう廃棄物の処理に関する技術仕様の適用促進の責任も負っている。

ANDRAの運営資金は廃棄物産出者によって拠出されており、その主なものとしてフランス電力公社（EDF）、CEAおよび核燃料サイクル企業（たとえばCOGEMAなど）が挙げられる。

ANDRAの活動は、安全当局による監視を受けており、これらの当局は工業省、厚生省、技術および大規模自然破壊防止省、とくに原子力施設安全局や電離放射線防護局への報告を行なう義務がある。

原子力施設安全局は、特別な専門家グループや放射線防護および原子力安全研究所から技術的なバックアップを受ける。

また各省の大臣は定期的に、放射性廃棄物管理研究に関する報告書を、原子力産業界の専門家、労働組合の代表、環境保護団体のスポークスマンおよびジャーナリストで構成される「原子力安全および情報上級委員会」に提出する。

(2) フランスの廃棄物管理概念

長寿命廃棄物は、 α 放射体を多く含んでおり、地表で最終処分を行なうことはできない。この中には低/中レベル α 線放出廃棄物（主として使用済燃料の再処理によって生じる）や高レベル廃棄物（再処理後にガラス固化された核分裂生成物、また場合によって再処理されない使用済燃料が含まれる）が含まれる。

当面、この種の廃棄物は産出サイトで貯蔵されるが、最終的には深地層処分場で処分されることになっている。

(3) 廃棄物処理

基本的な安全原則にしたがって、廃棄物の取扱い、輸送および暫定貯蔵の際に放射

性物質が放出されるリスクを全面的に防止する形態にされた固体廃棄物だけが、最終処分できる。

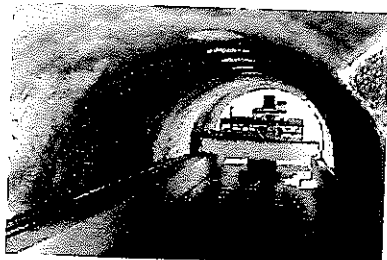
この種の廃棄物の大部分は、コンクリート、ビチューメンまたはポリマーで固化される。フランスでは使用済燃料の再処理を行なっているため高放射性の核分裂生成物をガラスに固める方法を開発している。

ガラス固化された廃棄物の暫定貯蔵は、コンクリート製の空気冷却装置を備えたバンカーだけで行なうことができる。約30年の冷却期間を経た後、深地層処分場で最終処分されることになる。

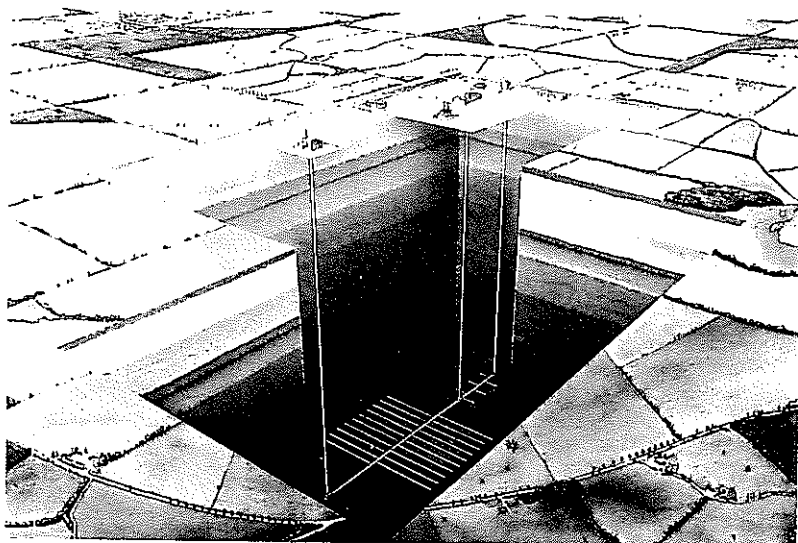
(4) 長寿命廃棄物

他の大部分の国と同様に、フランスは長寿命廃棄物の処分方法として深地層処分(400～1,000m³)を選択した。この種の処分は21世紀の初めから開始できる見込みであり、その頃までに、暫定貯蔵施設には80,000m³の α 線廃棄物と3,000m³のガラス・ブロックが蓄積されている見込みである。

過去約20年間に、外国の地下研究所で国際協力の下に実行された研究によって、基本的な技術的、科学的なデータが収集された。これらのデータの上に立って、フランスは最終処分に適したサイトの特性を決定するための手続きを開始している。この中には、すべての必要なデータを獲得し、チェックするための「現実の」条件を再現する地下研究所1カ所の建設が含まれている。



深地層処分
(モックアップ)



将来の深地層処分場
の概念図

予備段階では、4つの調査ゾーンが選定されており、それぞれが以下に示したフランス国内の地質構造に対応している。

- 粘土層：パリ盆地の北部 (Aisne)
- 花崗岩層：フランス西部 (Deux-Sevres)
- 頁岩層：フランス西部 (Maine-et-Loire)
- 岩塩層：フランス東部 (Ain)

1987年に開始された調査活動は、1990年まで続けられることになっている。その後で地下研究所用のサイトが選定される。1990年半ばまでには、当局が処分場の建設に関する決定を下すのに必要なすべての情報が入手されているはずである。

5. ドイツ

(1) 核廃棄物の管理

1960年代の初めに、あらゆる種類の核廃棄物の安全な処分に適した岩石層の選択に関する議論が始まり、岩塩層を有望視する結論が出た。ドイツ北部の地下には、200カ所以上の岩塩層が存在し、そのうちのいくつかが核廃棄物の処分に適している可能性があると判断された。また岩塩層に関する調査（Asseにおける研究開発と、Gorlebenにおけるサイト調査）と並行して、古い鉄鉱山（Konrad）の調査も進められている。この3つのサイトは、いずれもニーダーザクセン州に含まれる。

① 責任の所在

核廃棄物の取扱いは、原子力法の規制の下にあり、この法律では、核廃棄物が非常に長期間にわたって有害性を維持するため、その処分は連邦政府の責任の下に実行されると規定されている。1988年まで、核廃棄物の長期貯蔵および処分用施設の建設や運営は、連邦政府の当局であるPhysikalisch-Technische Bundesanstalt（連邦物理学・計測学研究所＝PTB）に、委託されていた。しかし1989年に、これらの責任はBundesamt

für Strahlenschutz（連邦放射線防護事務所＝BfS）に移された。PTBは、その責務を履行するために、第三者の役務を利用することが認められており、このため“Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH”（ドイツ廃棄物処分場建設・操業企業＝DBE）が1979年に設立されている。

PTBは、核廃棄物の分野では、連邦政府の環境・自然保護および原子炉安全省（BMU）の管轄下に置かれており、同省が放射性廃棄物の管理にあらゆる側面に関する責任を負う。BMUは、核廃棄物の長期貯蔵や処分に関する研究や技術に関して、連邦研究・技術省（BMFT）と協力して作業を行なっている。

② 許認可手続き

原子力法の下では、PTBによる核廃棄物処分場の建設および操業計画は、許認可を受けなければならない。この許認可の発給は、それぞれの州の法律にしたがって許認可当局が実行することになっている。しかし現在候補に挙げられているすべてのサイトがニーダーザクセン州に位置することから、事実上同州の環境相が、この種の計画に許認可を与える権限を持つことになる。許認可当局は、計画承認手続

きの一部として、州官報および現地の新聞において当該計画の存在を公表し、その内容がいつ、どこで公衆に公表されるかを示し、公衆の意見を聴取し、その意見について公衆と議論することになっている。さらにすべての掘削作業は、鉱業管轄当局の許認可を受けなければならない。

③ 廃棄物カテゴリー

様々な核廃棄物には、形態、放射線防護および危険性を保つ期間などの面で、大きなばらつきがある。廃棄物産出側では、取扱いの面から見て、核廃棄物を低、中、高レベル廃棄物に分類している。低レベル廃棄物は特別なパッケージングを行わずに取扱い、貯蔵することができ、中レベル廃棄物は、安全に取り扱えるように遮蔽しなければならない。また高レベル廃棄物は、パッケージングや貯蔵の前に冷却する必要がある。しかし処分を行なう側からみると、こうした分類は十分なものではない。受入れ基準は、それぞれのサイトに固有の安全解析によって初めて満たされるものである。すべての廃棄物カテゴリーが深層処分されることになっているため、長寿命廃棄物と短寿命廃棄物は区別されないが、無視できる量、またわずかな量の熱を放出する廃棄物と、比較的大量の熱を放出する廃棄物は明確に区別される。

④ 安全解析

放射線防護の点から見た目標は、地層深部に処分された廃棄物の放射能が、許容レベル以上の濃度で人間環境に漏洩するのを防止することにある。この目標は、自然および人工のバリア・システムを利用して達成される。

核廃棄物処分場の安全性は、それぞれのサイトに固有の安全事前評価によって立証されなければならない。処分場の操業段階に関する法的な要件は、原子力法および放射線防護法令によって定められている。処分場の閉鎖後の段階については、処分された廃棄物から出る放射線による潜在的な被曝は、約10,000年の期間にわたって、自然の放射線量率の範囲内に収まるよう維持されことになっている。しかし安全事前評価によって、処分場システム全体の質が、これよりもさらに長い期間にわたって維持されるという保証が得られる必要がある。

⑤ 暫定貯蔵

処分場の操業が開始されるまで、核廃棄物は約50カ所の貯蔵施設に置かれることになる。

○原子力発電所サイト内貯蔵施設

18カ所

○原子力発電所廃棄物用のサイト外貯蔵施設

2カ所

○州内の医療、産業、大学施設の放射性廃棄物集積施設

○大規模研究センター

これらの施設の貯蔵能力（約 120,000 m³）で、1994年頃までの廃棄物を収容することができる。

(2) 廃棄物処分プロジェクト

以前のAsse岩塩鉱山に加え、核廃棄物の処分に関する2つのプロジェクトが許認可手続きの範囲内で検討されている。すなわち、ニーダーザクセン州の北東部のGorleben処分場プロジェクトと、同じ州の南東部にあるKonrad鉱山プロジェクトである。Gorleben処分場はあらゆる種類の放射性廃棄物を収容するのに対して、Konrad処分場には無視できるか、わずかな量の熱しか放出しない廃棄物だけが処分されることになる。

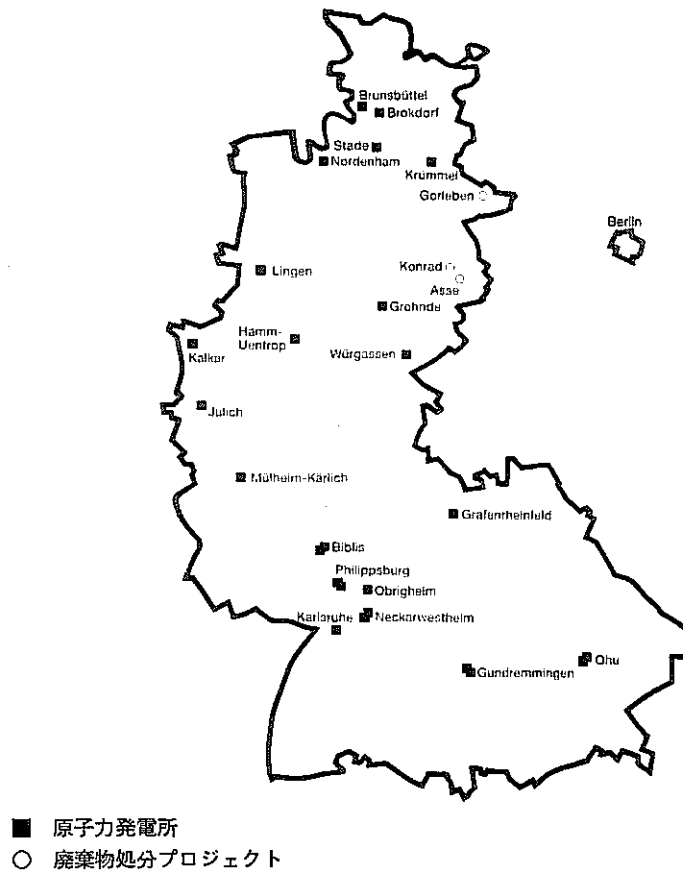
① Gorleben処分場

1977年7月にPBTは、Gorleben岩塩ドームにおける核廃棄物の処分に関する計画承認手続きを開始するために、その申請を提出した。この岩塩ドームは、地下約250mの場所から始まっており、3,000m以上にわたって広がっている。包括的なサイト調査計画が1979年以降継続されており、岩塩ドームの上にある地層の水理地質学的調査や、岩塩ドームの内部構造に関する情報を入手するための岩塩ドームの試掘などが行なわれている。この次の段階は、岩塩ドームの地下調査



ゴルレーベン地上全景

であり、その地質学的構造や処分場に利用可能な体積に関する知識を深めたり、将来の処分場の詳細な設計を行なうことが目的となる。この調査の結果は、1990年末に明らかになる見込みである。この調査の結果が肯定的なもので、また計画に対する許認可が発給されれば、処分場の建設作業や処分区画の掘削工事を開始できる。この処分場の操業段階は60～70年間となる。



6. スペイン

(1) 核廃棄物管理

① 責任

放射性廃棄物は、主として原子力発電所の運転とデコミッショニング期間に、核燃料サイクルの各段階で生み出される。またこれに比べて量は少ないが、医療、研究事業および工業における放射性同位体の広範な利用を通じて生み出される。目安としては、スペインで産出される放射性廃棄物量全体の約5%が、研究活動や様々な放射性同位体の利用から生まれていると言える。

1984年に王令により、スペインにおける放射性廃棄物の管理を目的とした国営廃棄物管理会社(ENRESA)が設立された。ENRESAは有限責任会社であり、株主はTechnological、エネルギー・環境研究センター(CIEMAT)および国立工業研究所(INI)である。

ENRESAは、管理会社として組織されており、その役割は放射性廃棄物管理の分野で必要と考えられる活動の定義と管理にある。これらの活動の実行については、他の企業や機関(主としてエンジニアリング会社やサービス会社)が当たることになる。ENRESAの活動は、一般放射性廃棄物計画(PGRR)(毎年、工業・エネルギー省(MIE)に年次報告を提出して承認を受けなければならない)において規定されている。第一次計画は1987年に承認された。

ENRESAが担当している主要な活動は次の通りである。

- 放射性廃棄物の取扱いおよび調整
- サイトの選定と、あらゆる種類の放射性廃棄物を対象とした中間および最終貯蔵施設の設計、建設および運転
- 原子力施設のデコミッショニングに関連する活動の管理
- 放射性廃棄物の集積、移送および輸送に必要なシステムの確立
- ウラン鉱山から出たテイルの調整および製錬
- 適切な財政政策の設定に必要な技術的、経済的および財政的研究の実行
- 処分施設の長期管理
- 公衆への情報提供

法律により、工業・エネルギー省(MIE)が、法律および規制の制定ならびに放射性廃棄物の許認可発給の管轄機関となっている。原子力安全諮問委員会(CS

N) は、原子力の安全性や放射線防護の問題についてM I Eに助言を行なう役割を担っており、M I Eでは、免許を発給する際にC S Nの助言を取り入れなければならない。またC S Nは、原子力施設の強制立入り検査を実施する。

CIEMATは、原子力分野での研究開発を担当する機関であり、ERENSAおよびM I Eに対する技術的支援も行なう。

(2) 計画中の処分施設に関する戦略

① 高レベル放射性廃棄物 (HLW) の中間貯蔵

再処理オプションの検討が行なわれていない現状では、スペインの原子力発電所の使用済燃料は、最終処分まで貯蔵されることになる。しかしValdellos I (G C R) の使用済燃料は、独自の特性と技術的性格を持っているため、国外で再処理されている。

現在のところ、使用済燃料は原子炉サイトのプールに貯蔵されているが、これらの貯蔵プールの容量は限られているので、使用済燃料を最終処分までの期間にわたって中間貯蔵するためには、さらに容量が必要である。代替案としては、各サイトでの貯蔵量を拡大する方法と、集中貯蔵施設の建設が考えられる。これまでに、使用済燃料の暫定的な貯蔵に関する様々な代替案の検討が行なわれ、標準設計も完了している。

② 最終処分

調整済みの使用済燃料、固化廃棄物および α 含有廃棄物（すなわち高放射能で長寿命の廃棄物）に関して検討された処分概念は、深地層埋設である。母岩形成層として花崗岩、岩塩および粘土が研究対象となっており、またサイト選定に関する立地調査も進行中である。

サイト選定方法案には、最終処分場の建設に適した地層のリストの作成から、サイト候補地の特性調査に至る様々な段階が含まれている。いくつかのサイト候補地の選定は2000年頃に予定されており、それに続いてこれらのサイトの最終的な特性調査を行ない、2010年代には処分場の運転が開始できる見込みである。

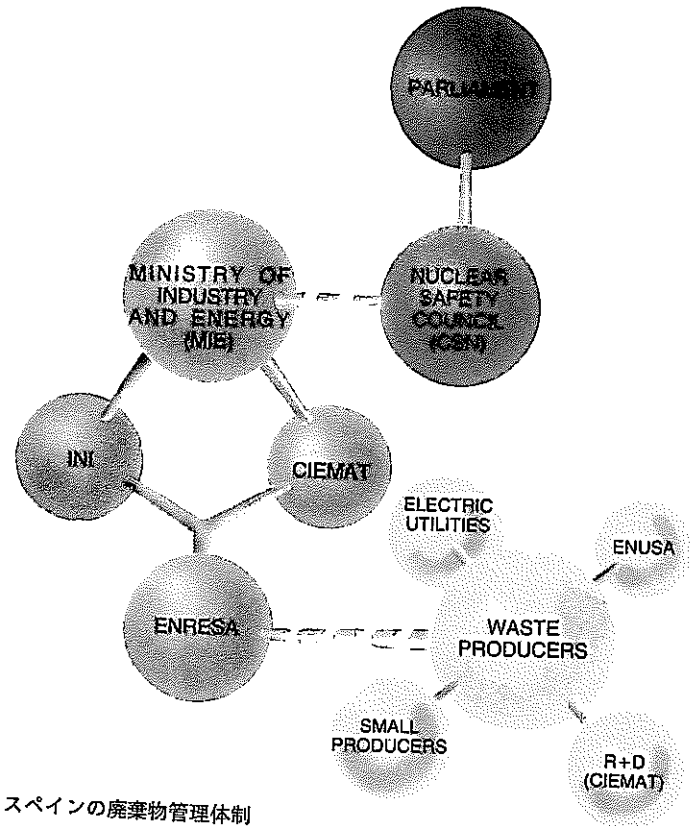
③ 研究開発活動の概要

スペインにおいては、放射性廃棄物管理のための研究開発計画が設定されている。この計画は1987～1991年の期間を対象に、ENRESAが行なっている各種プロ

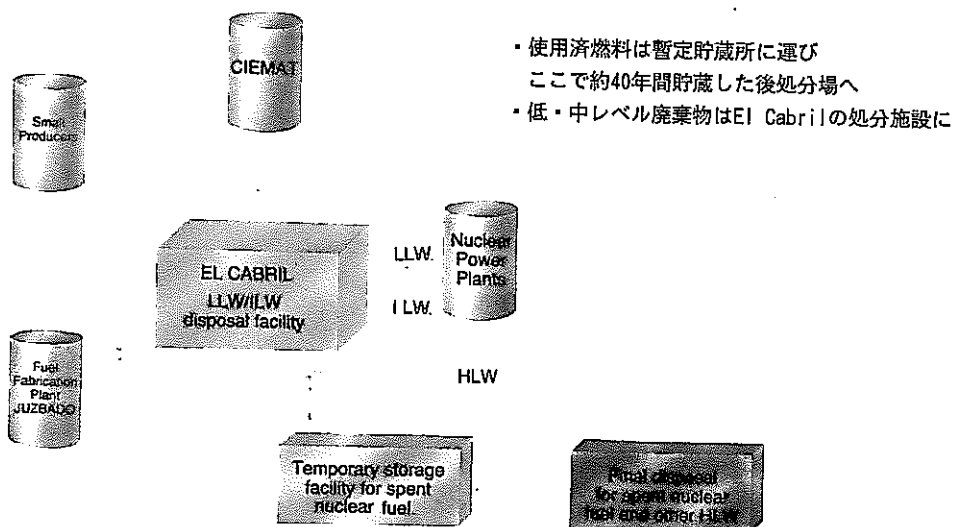
プロジェクトに関わる様々な分野の知識向上に必要な多くの活動を扱っている。廃棄物形態、地層および処分施設の性能評価を改良するために、この計画の中心は開発活動に向けられている。いくつかの基礎研究（地球化学研究など）も実行されている。

この計画の現在または将来の研究分野には次のものがある。

- 廃棄物の研究および特性調査
- サイト選定および特性調査
- システム設計
- 性能評価およびモデル化
- 安全性および放射線防護
- 施設のデコミッションング
および閉鎖



スペインの廃棄物管理体制



7. オランダ

(1) 廃棄物管理の方法

現在のところ、オランダで産み出される放射性廃棄物の量は、国内の他の有毒廃棄物や近隣諸国の放射性廃棄物に比べれば比較的少ない。原子力発電所は相当数あるにも関わらず、毎年産出される廃棄物量は相対的に少量である。

また、毎年の廃棄物量には、年ごとにかかなりの幅が見られる。

この廃棄物の継続的な処分は、海洋投棄や浅層処分を除いては、費用が高額な上に、効率的な管理が困難である。しかし様々な理由から、オランダにおける将来の処分システムとして海洋投棄や浅層処分は選定されなかった。

廃棄物の予想産出量が少ない国にとっては、公衆および環境に対する十分な防護を確保しながら長期的な地表貯蔵を実行できる中間貯蔵施設が実現できるならば、低レベルや中レベル廃棄物であっても、非連続的な処分またはバッチごとの処分の方が、処分方法としては適していると言えよう。

オランダ政府は、1982年に後者のオプションを採用した。

この方法は、次の基本事項に基づいたものである。

- 廃棄物の生物圏からの隔離
- 専用管理
- 廃棄物の検査、管理が可能であること

この廃棄物戦略は、放射性廃棄物政策文書に盛り込まれた。この文書は1984年に議会による承認を受けている。

この法案の中で最も重要な決定は次の通りである。

- 今後10年の間にオランダで産出された放射性廃棄物はすべて、1カ所の地上中間貯蔵施設に集積される。
- 廃棄物管理を行なう専門機関を設立する。この機関は放射性廃棄物に関する実行面のあらゆる責任を負う。
- 研究の中心は、オランダ内部または各国共同管理施設における深地層処分とする。

(2) 管理の構造

“Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval, CORVA, NV”は、政府の放射性廃棄物政策に従い、オランダで産出されるあらゆる放射性廃棄物の管理を担当する機関

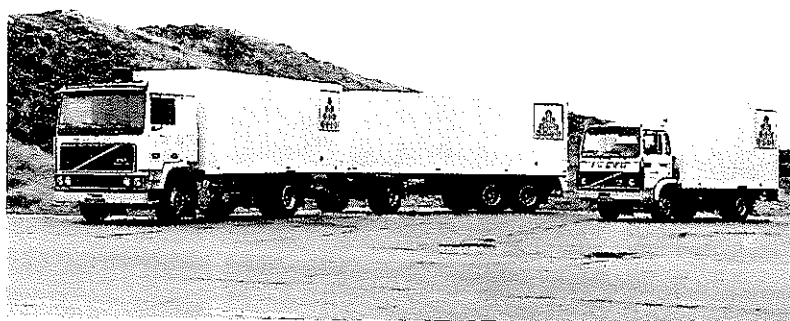
として、1982年に設立された。COVRAの法的に定められた業務は一言でいうと、『あらゆる放射性廃棄物の極めて長期にわたる管理、すなわち集積、輸送、取り扱い、調整、暫定または永久貯蔵と処分、それに伴う研究活動を、政府の政策の枠内で実行する』ことである。

COVRAは私企業であり、株主は、2つの原子力発電会社GKNとPZEM、オランダ・エネルギー研究所（ECN）および国である。国および他の株主の役割と影響力は、株主間の個別協定書において明確に規定されている。

COVRAは非営利企業であるが、独立採算制で業務を遂行しなければならない。そこで、COVRAに持ち込まれる廃棄物に関する資金を廃棄物生産者に負担させるために、詳細な廃棄物料金システムが開発された。

遠い将来に実行される業務については、規定が設けられた。最終的に利益が得られた場合、その利益は料金システムの調整に用いられることになる。

COVRAは通常の企業と考えられている。従って営業許可を得るには、通常の手続き、法律および許認可段階を踏まなければならない。



COVRAの輸送業務

① 管理業務

COVRAの主要な任務は次の通りである。

- 適切な廃棄物管理システムの開発
- 廃棄物の輸送
- 廃棄物の処理、調整およびパッケージング
- 中間貯蔵
- 新しいサイトに設けられる、あらゆる種類の廃棄物の処理および貯蔵を行なう新設備および施設の設計と建設
- 廃棄物管理全体に対する適切な品質保証の実現
- 処分サイトの準備、建設、運転および閉鎖

- 適切な短期、長期的財政管理の開発
- 放射性廃棄物に関する公衆への情報提供

② 既存の施設

COVRAは現在、すべての低レベルおよび中レベル廃棄物の輸送システムを管理している。また、Pattenのオランダ・エネルギー研究所（ECN）において、低レベルおよび中レベル廃棄物を対象とする数多くの廃棄物処理・調整システムの管理も担当している。

(3) 将来の施設

PattenサイトでのCOVRAの運転許認可は1994年まで有効である。そこでCOVRAは、1984年より新しい永続的なサイトに関する準備活動を進めている。1989年9月初めには、この新しいサイト（北海に近いScheldt河岸のBorsele）は必要な許認可を入手した。1990年に建設工事が開始される予定である。1992年に低／中レベル放射性廃棄物の業務が新サイトに移転され、1996年には再処理から出る様々な種類の廃棄物の処理施設と貯蔵施設が利用できるようになる。これらの施設は、非発熱性高レベル放射性廃棄物の貯蔵に用いられる密封ヴォールト、パッケージング施設、発熱性廃棄物の密封および貯蔵に用いられる開放ヴォールトからなっている。冷却は、空気および自然対流プロセスを利用した間接的な方法で行なわれる。

(4) 処分研究

1984年の放射性廃棄物政策文書では、中間貯蔵の期間中に廃棄物の最終処分オプションを検討しなければならないと述べられている。

この研究の中心は深地層処分だが、それ以外のオプション（深海洋底堆積層での処分や各国の共同管理または2カ国協力による処分など）も検討されている。

1984年には、オランダ国内での処分の可能性に関する組織的な研究計画が開始された。専門機関である研究指導委員会（OPLA）が1984年に作成した研究計画は、1985年前半に議会による承認を受けている。この計画はいくつかの段階に分かれている。第1段階は一般研究だけに止められたため、オランダ国内で特定分野の活動は行なわれなかった。このOPLA計画第1段階では、各種の岩塩層での処分に関するいくつかの案が調査検討された。

岩塩が母岩として望ましいと考えられたのは、次のような理由による。

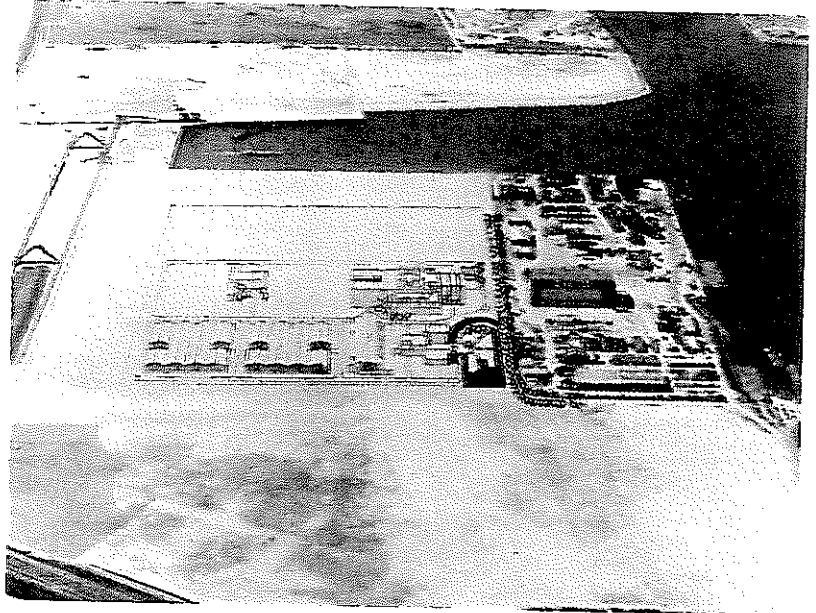
- オランダには現在、岩塩が豊富に存在している（特に北部および東部）。

- 岩塩は、放射性廃棄物の生物圏からの隔離の面で、極めて優れた特性を備えている。
- この種の岩石に関する鉱山活動の経験が豊富で、これを利用できる。

第1段階における研究の結果、地質学、水文学、岩石力学、放射線の影響および鉱山工学面での理解が一層進んだ。

この研究の大部分は、他の国々と共同で進められた。なかでも重要なのは、西独における岩塩層内での原位置実験と、NEAおよびCECの支援による国際的なモデル化活動である。

これらの詳細な研究は、1989年に政府に提出された地層処分についての予備的な安全研究に利用された。主な結論は、放射性廃棄物の処分施設は技術的に実現可能であること、適用可能な安全基準とリスク限度の設定により十分な安全性を保てること、サイト固有の情報が必要な点についてはさらに詳細な研究を継続すべきことなどである。第1段階の結果については、NEA/CEC共同の研究者チームの手で審査が行なわれたが、審査担当者も主要な結論に賛成している。政府および議会はまもなく、この研究計画の次の段階に関する決定を下す予定である。



8. スウェーデン

(1) 核廃棄物管理

放射性物質が利用される度に放射性廃棄物が産出される。スウェーデンでは、放射性廃棄物の90%以上が原子力発電所から、残りはStudsvik研究施設で産出される。この施設には工業、医療および研究における放射性物質利用からの廃棄物も集積される。

スウェーデンでは、1970年代前半から、核廃棄物の取扱いおよび処分問題に関する研究が進められてきており、すでに完全な放射性廃棄物管理システムが計画され、かなりの規模で実施されている。

その前提条件として、スウェーデンは、核廃棄物管理計画の実施において他国とは異なる独自の立場で対処することになっている。使用済燃料については直接処分が望ましいと考えられている。

① 責任

スウェーデンでは、原子力発電により産まれた放射性廃棄物の安全で効率的な管理を保証する第一の責任は、原子炉所有者にある。この責任には必要な全ての費用の調達も含まれる。このために、原子力発電に税金が課せられている。

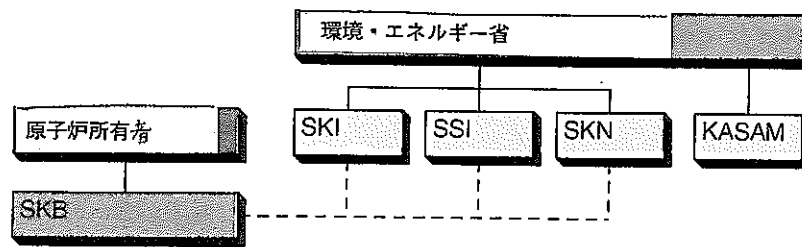
原子力発電を行なう電力会社4社は、この義務を果たすため、共同でスウェーデン核燃料廃棄物管理会社（SKB）を設立し、原子力発電所から出るあらゆる放射性廃棄物の取扱い、輸送および貯蔵（中間および最終）の責任を委ねた。

SKBは使用済燃料と放射性廃棄物の管理に必要なあらゆる施設の立案、建設および運転と、この種の施設の設立に必要な総合的な研究開発活動の責任も負っている。

社会的に納得できる形で処分される核廃棄物に対して、最終的な長期的責任を持つのは、もちろんスウェーデン国家である。SKBの活動に対する国家審査および評価は、SKBの活動への命令権を持つ多数の政府機関により実行される。

② 政府機関

使用済原子燃料取扱委員会（SKN）は、使用済燃料の取扱いと処分、原子炉のデコミッショニングに関する計画立案および研究開発を監督する機関である。SKNのもうひとつの使命は、年間料金を定め、料金と連動した財政システムを管理するである。またSKNは、公衆への情報提供の面の責任も負っている。



スウェーデンの廃棄物管理体制

国家による放射性廃棄物取扱いの監督、規制および検査は、主としてスウェーデン原子力検査局（SKI）、放射線防護研究所（SSI）および使用済原子燃料取扱委員会（SKN）によって実施される。

スウェーデン原子力検査局（SKI）および放射線防護研究所（SSI）はともに、原子力の安全と核廃棄物管理の監督機関である。その使命は、原子力の安全の確保、さらに提案された施設およびプロセスに関する放射線防護の研究や評価を行なうことにある。また、核廃棄物に関連する研究開発活動も実行している。

これらの機関はすべて、環境・エネルギー省の監督下にある。

さらに、核廃棄物管理諮問委員会（KASAM）は、研究開発を含む核廃棄物管理分野の進捗状況を、環境・エネルギー省に毎年報告している。

③ 廃棄物のカテゴリー

スウェーデンの原子力計画から生まれる放射性廃棄物は、事実上放射能のないゴミから極めて放射能含有度の高い使用済燃料まで、その形態や放射能含有量は様々に異なっている。廃棄物形態が異なるために、取扱いおよび最終処分には異なった方法が必要となる。

廃棄物には、低レベル、中レベル、高レベル廃棄物の区別がある。低レベル廃棄物は単純なパッケージの形で取扱い、貯蔵することができる。中レベル廃棄物は、安全な取扱いのために放射線遮蔽が必要である。また高レベル廃棄物を安全に貯蔵するためには、放射線遮蔽だけでなく、一定期間の冷却が必要である。処分という面から見ると、さらに短寿命（数百年）および長寿命（数千年）廃棄物に区分することができる。

原子力発電所から出る廃棄物は、その後の処理の面から次の3種類に分けることができる。

- 使用済核燃料（高レベル、長寿命）
- 運転廃棄物＝原子炉廃棄物（中レベルおよび低レベル、短寿命）
- デコミッショニング廃棄物（中レベルおよび低レベル、短寿命）

(2) 既存のシステムと施設

スウェーデン核廃棄物管理システムの主要部分は、すでに運転中または建設中である。

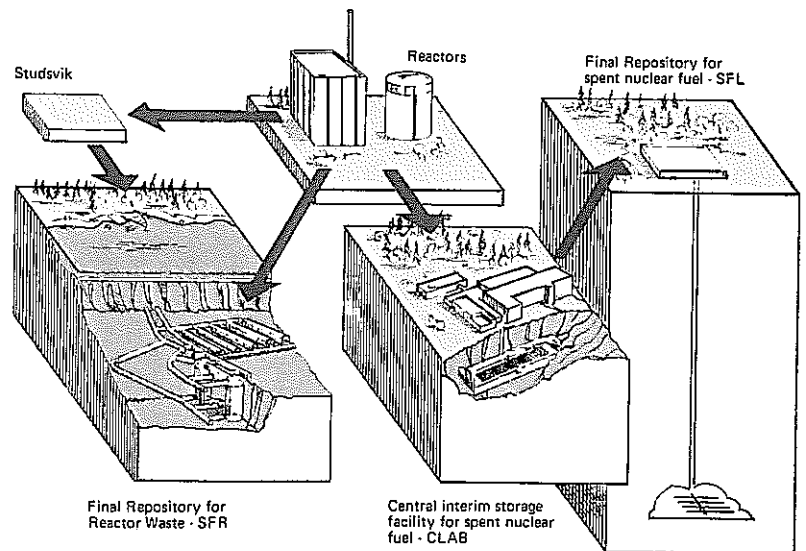
使用済燃料の集中暫定貯蔵（CLAB）施設と、使用済燃料やその他の放射性残査を対象とした海上輸送を中心とする輸送システムが、1985年と1982年にそれぞれ運転を開始した。原子炉運転に伴い産み出される低／中レベル廃棄物の最終処分（SFR）施設は、1988年に運転開始される予定である。

① 輸送システム

海上輸送を基本とした輸送システムは、M/S Sigyn艦、港から近くの原子炉や施設までの陸上輸送用の貨車、使用済燃料および炉心部品用の輸送キャスク、原子炉廃棄物用の大型遮蔽容器から構成される。

② CLAB

集中暫定貯蔵用のCLAB施設は、Oskarshamn発電所に隣接している。使用済燃料は再封入され、現時点ではまだ選定されていないサイトに最終的に処分されるまでのおよそ40年間、CLABに一時的に貯蔵される。この暫定貯蔵期間のうちに、燃料の放射能濃度と残留熱がおよそ90%減少するため、その後の廃棄物処理が容易になる。CLABは、地上の受入れ施設と岩石内の地下貯蔵施設からなっている。燃料は処理され、プール貯蔵される。この施設は現在のところ、4カ所のプールに使用済燃料およそ3,0トンを貯蔵する能力を備えている。



使用済燃料は、Oskarshamnにある使用済燃料の集中暫定貯蔵施設（CLAB）に移送され、スウェーデン国内の基盤地層の深い場所で最終処分するため再封入されるまでの約40年間、そこに貯蔵される。低／中レベル廃棄物は Forsmarkの最終処分場（SFR）に輸送される。

スウェーデンの原子力発電計画で生じるすべての燃料（7,800トン）をCLABに収容できるようにするために、1990年半ばに拡張工事が開始される予定である。

③ SFR

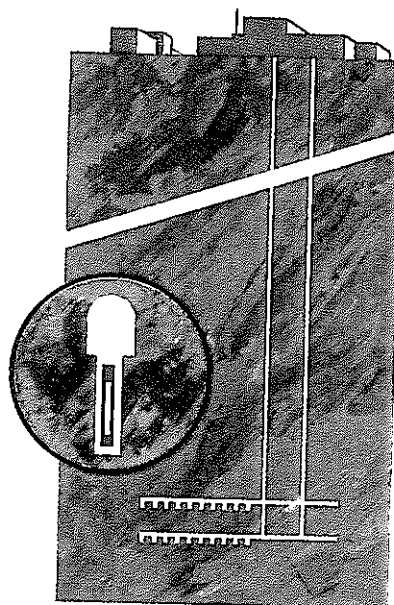
SFR施設はForsmark原子力発電所の近くにある。原子炉の運転に伴う低/中レベルの短寿命廃棄物は、運転や原子炉の保守作業の過程で生み出されるもので、イオン交換樹脂、構成部品、放射性物質に汚染された防護服などの多種多様である。また、Studsvikで作られる同種の放射性廃棄物もSFR施設に保管されることになっている。

(3) 使用済燃料の最終処分

SKBは、使用済燃料および長寿命放射性残査の最終処分方法を開発した。これはスウェーデン安全当局に提出され、スウェーデン政府により安全性と放射線防護の両面で承認を受けている。この方法は、使用済核燃料を密封した銅製キャニスターに入れ、地下約500mの岩石層内に貯蔵するというものである。

キャニスターの周囲には高圧縮ベントナイトが詰められ、トンネルは埋め戻される。その後は、多数の自然および人工バリアが、有害濃度の放射性物質の生物圏への到達を、長期間にわたって防ぐことになる。

使用済燃料の処分の開始は2020年頃と予定されている。それまでの間、総合的な研究開発計画が進められる。この計画の目的は、使用済核燃料の最終処分場のサイトと方法の最終的な決定の基礎となる幅広い研究を行なうことである。最終決定が下されるのは、個別のサイト申請が出される今世紀の終り頃となろう。それまでに、システムの最適化を実行し、どのサイトにどのシステムが適しているかを明らかにしなければならない。



使用済燃料は、CLABでの暫定貯蔵の後、最終処分場に貯蔵される。最終処分場においては燃料集合体はキャニスターに封入され、スウェーデン国内の地下500mの位置にある基盤地層に貯蔵される。

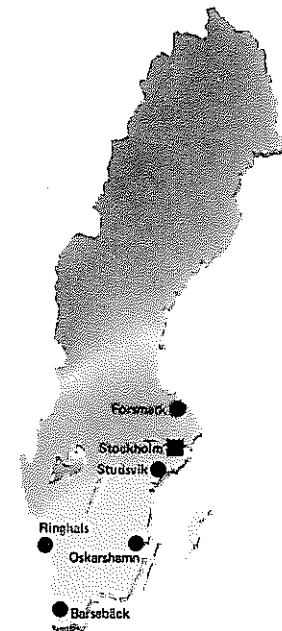
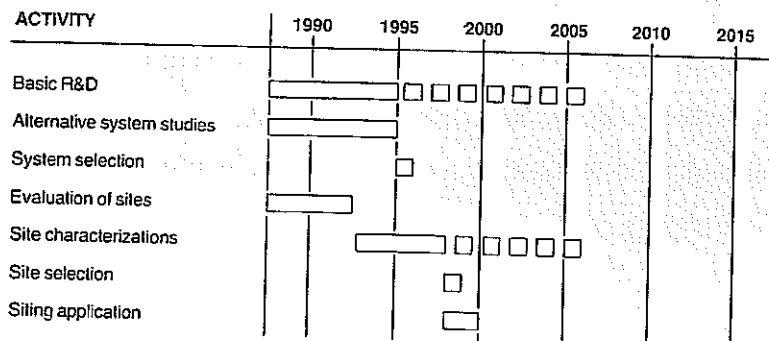
これらの調査研究のための研究開発活動は、主として次のような分野に分けられる。

- 各種のバリア・システムの研究。代替設計および材料。
- 地球科学的な調査。地質学的条件および調査方法に関する基礎研究。
- 性能および安全解析の方法の開発。
- サイト選定のための事前調査と精密調査。

スウェーデン各地の多くのサイトにおいて、サイト地質学的調査がすでに進められている。1992年頃には、2～3カ所のサイトが選定され、詳細な特性調査が実施される。サイトの最終的な決定は90年代末に予定されている。

地球科学的調査の重要項目としては、計画中の「硬質岩石研究所」が挙げられる。ここでは、処分場と同じ深度での地質学的調査や、サイト特性調査方法の検討が行なわれることになっている。

Time schedule for measures before siting application



9. スイス

(1) 核廃棄物管理

スイスの法律では、あらゆる放射性廃棄物は、適切な地層内に置かれた処分場に最終処分すると定められている。そしてこの処分場は、処分場から生物圏へ漏れ出す放射性核種が、個人線量年間0.1 mSv(10 mrem/y)を絶対に越えてはならないと定めた安全当局の防護目標を満たすものでなければならない。この線量はスイスにおける自然放射線量の約3%に相当する。

スイスでは、核廃棄物の生産者が廃棄物管理の責任を負うことになっている。従って、原子力発電を行なっている電力会社と、医療活動、工業および研究から生まれる廃棄物の責任を負うスイス連邦は、1972年に共同でNagra(放射性廃棄物貯蔵全国組合)を設立した。Nagraは最終処分とそれに関連するすべての活動の責任を委ねられているが、使用済燃料の再処理と輸送、廃棄物の調整および暫定貯蔵については、引き続き電力会社が責任を負うことになる。

連邦政府の廃棄物管理問題に関する決定は、『核廃棄物管理に関する連邦機関間作業グループ』(AGNEB)、『原子力施設に関する連邦安全委員会』(KSA)および連邦運輸・通信・エネルギー省(EVED)連邦エネルギー事務局(BEW)の『原子力安全局』(HSK)によって支持されている。

① Gewährプロジェクト

スイスでは1979年に、スイスにおける将来の原子力利用の開発のための前提条件として、放射性廃棄物の『永続的な安全管理と最終処分』の保証を求める法律が定められた。連邦運輸・通信・エネルギー省は、既存の原子力発電所に対し、1985年以降の運転許認可の更新の条件として、最終処分の実現可能性と安全性を保証するためのプロジェクトの実施を求めた。このプロジェクト(Gewährプロジェクト)の報告書は、1985年1月にNagraから連邦政府に提出された。

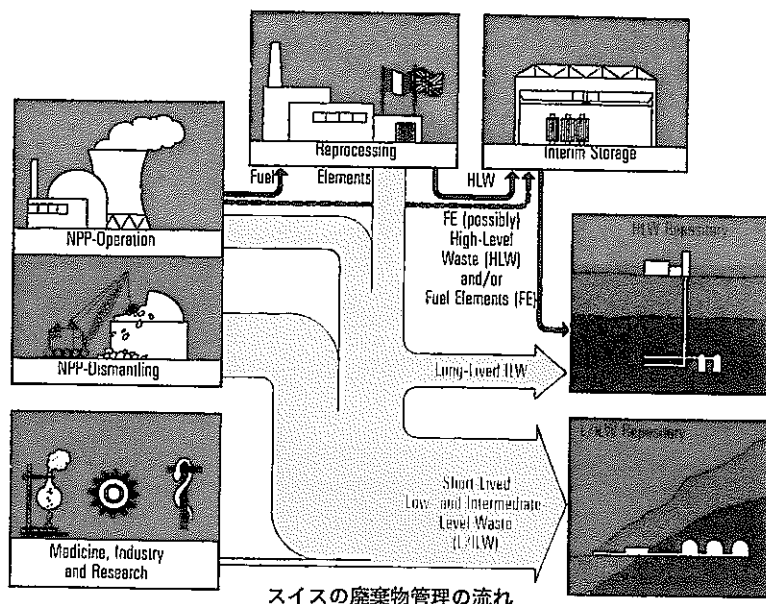
安全当局による徹底的な審査の後、1988年6月にスイス連邦政府は、高レベルおよび長寿命の中レベル廃棄物については処分場サイトの選定が残っていることを除いて、あらゆる廃棄物カテゴリーについて最終処分の安全性と実現可能性が証明されたことを認めている。

(2) スイスの廃棄物管理概念

放射性廃棄物は、原子力発電と、工業、医療および研究分野における放射性物質の

利用から生まれる。

スイスでは、1970年代初めから核廃棄物の処分に関する問題が検討されてきた。スイスの廃棄物管理概念では、使用済燃料要素は国外で再処理され、その結果生じる廃棄物はスイスに返還されることになっている。しかし、再処理を行なわずに燃料要素を処分するオプションも残されている。



しかし、再処理を行なわずに燃料要素を処分するオプションも残されている。

原子力発電所の運転およびその後の解体による廃棄物は、短寿命の低/中レベル廃棄物がほとんどである。再処理による廃棄物は高レベルおよび長寿命の中レベルに属する。

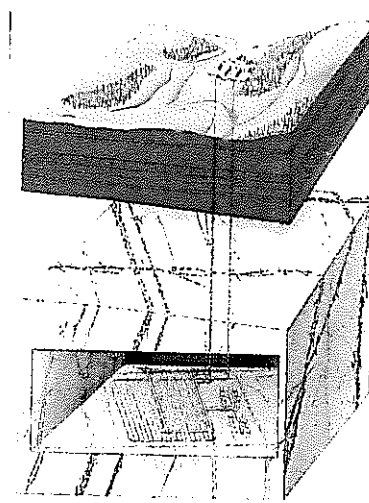
処分場のタイプとしては、主として短寿命廃棄物用のものと高レベルおよび長寿命の中レベル廃棄物用のものの2種類が考えられている。廃棄物は、スイス防護目標に定められた個別の最大許容放射性核種濃度に従い、処分場のタイプ別に分類される。

処分場では、一連の工学（技術）および自然（地層）安全バリアによって、廃棄物が人間環境から隔離される。スイスでは2種類の処分場の両方について、サイト選定および調査計画が進められている。国際協力の枠内において高レベル廃棄物を国外で処分するオプションも検討段階にある。

(3) 高レベル廃棄物処分場の計画

高レベル用の処分場では、処分場周辺の岩石が生物圏からの隔離に利用されるため、母岩として適切な地質を選定しなければならない。この母岩には、結晶質基盤層と不浸水性粘土やその他の堆積層が考えられている。

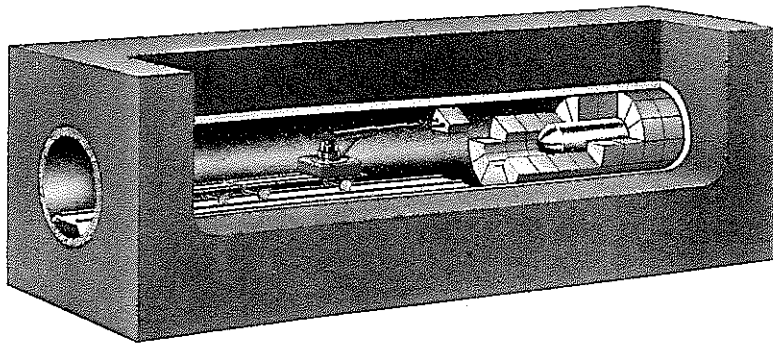
1985年のGewährプロジェクトでは、安全計算のためのモデル処分場として、スイス北部の結晶質基盤層内で、地表からの深さ約1200mに位置する掘削トンネルと貯蔵室のシステムが選択された。



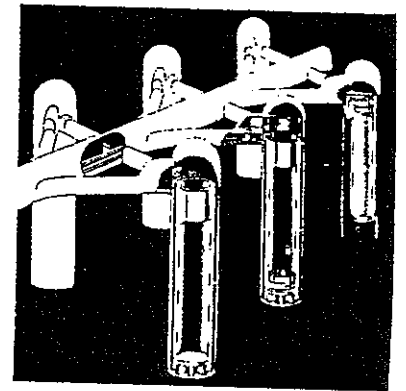
Gewährプロジェクトで想定された処分場概念

① 安全バリア

高レベル廃棄物は、耐浸出性のガラス・マトリックス、円筒形ガラスを封入する耐腐食性鋼鉄キャニスター、キャニスターの周囲に充填する高圧縮の不浸水性ベントナイト層（下図左参照）、また母岩およびその表土で構成される多重バリア・システムによって隔離される。長寿命の中レベル廃棄物は、セメントまたはビチューメン・マトリックスで固化され、円筒形のコンクリート貯蔵室に定置される（下図右参照）。貯蔵室と空洞の岩壁との間の空間はベントナイトで埋め戻される。



スイス高レベル廃棄物処分概念



② サイト選定計画

現在まで、厳密な意味でのサイト選定計画はひとつも実施されていない。特定のサイト調査ではなく、潜在的なサイトの存在する地域の調査は実行されている。

結晶質基盤層については、1978年に、スイス北部1200km²の地域を対象に、地震調査ネットワークと通算7つの試掘孔（深さ1500～2500m）を用いた地域計画が開始された。掘削されたサイトの地質学的、水文地質学的、地球化学的特性が徹底的に調査され、詳細に記録された。

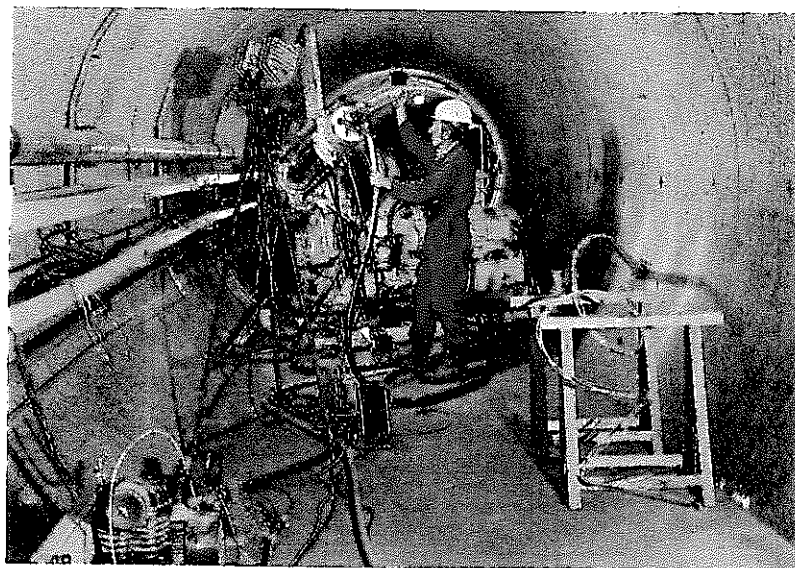
またNagraは、1987～88年に堆積層に関する補足的な実地調査の予備研究として、利用可能な堆積母岩オプションに関する広範な研究を計画した。1992年までには、結晶質基盤および堆積層オプションの知識を統合する作業が可能となる。その後に、サイトが1カ所選定されて、詳細な特性調査に付されることになる（結晶質または堆積層）。

(4) Grimsel地下岩石研究所

処分場サイトの候補地には、最終的な立地の前に、深層地下岩石研究所を設けることになっている。そのために、スイス・アルプスのGrimsel峠に地下岩石研究所が設立された。その目的は主として調査技術や機材の検査と開発にある、

Grimselテスト・サイトは、Juchlistock山塊下の花崗岩中にあり、山の内部およ

そ1 km、標高1730mの地点に設けられている。岩石表土は約450mである。この地域の花崗岩は、乾燥した不浸水性の地域、湿気のある地域、水分を含んだ割れ目などが一定の範囲に集まっているため、岩石の力学、地球物理学および水文地質学的調査に特に適している。



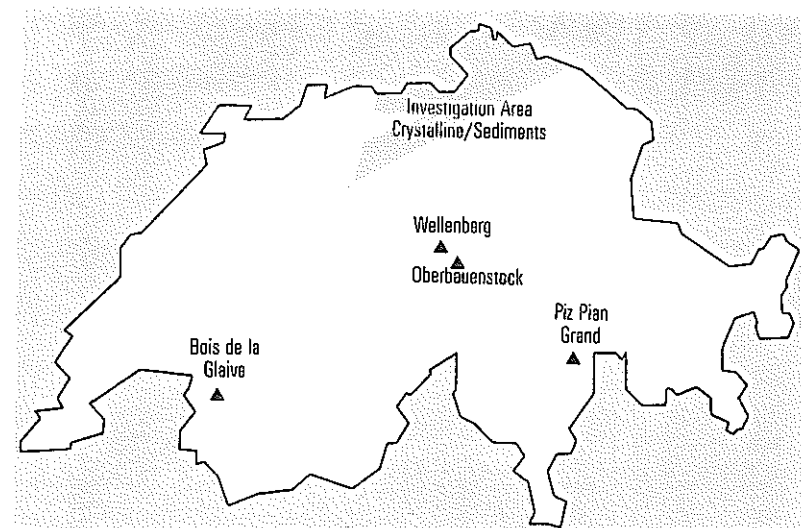
グリムゼル地下研究所

① 総合的な研究計画

1984年以来、Grimselテスト・サイトでは、岩石の非破壊検査（電磁高周波試験掘孔レーダー、地下地震探査）、傾斜計による岩石の移動測定、岩石のメカニズムに関する各種の検査（減圧地域の調査、岩石圧測定、加熱検査）などの広範な研究計画、さらに総合的な水文地質学的実験計画（割れ目システムの流出検査、放射性核種の移行他）が実行されている。

② 国際協力

この研究計画には、国際協力協定の枠内で行なわれるプロジェクトも含まれている。ドイツ連邦共和国、アメリカ合衆国、フランスおよびスウェーデンなどの諸国が、Grimselテスト・サイトでの研究活動に参加している。



10. イギリス

(1) 核廃棄物管理

原子力発電所による発電とそれに伴う核燃料の再処理により、放射性廃棄物が発生する。さらに、放射性物質の軍事、医療および工業利用によっても廃棄物が生まれる。将来どのような原子力政策が決定されることになっても、この廃棄物はすでに存在しており、安全に管理する必要がある。

① 廃棄物の種類

固体放射性廃棄物は、その放射能濃度により次のように分類される。

- (1) 高レベル廃棄物：英国では、このカテゴリーは、核燃料の再処理により生まれる最も放射性の高い廃棄物を意味する。この種の廃棄物は、大量の熱を発生するため、貯蔵や処分の際には特別な注意が必要となる。
- (2) 中レベル廃棄物：これらの廃棄物は、放射能が高レベル廃棄物のおよそ1000分の1であり、照射燃料被覆材、原子炉部品、化学処理残渣、イオン交換樹脂、フィルターおよび長寿命放射性同位体で汚染された物質（プルトニウム汚染物質など）からなる。
- (3) 低レベル廃棄物：一般に、原子力発電所の通常運転に伴って生まれる、軽度の汚染を受けたゴミを意味する。これらの廃棄物の放射能は、中レベル廃棄物のおよそ1000分の1である。

② 管理政策

高レベル廃棄物に関する責任はイギリス原子燃料公社（BNFL）が負う。現在、高レベル廃棄物は、液体の形で2層構造のステンレス鋼製容器に詰められ、Sellafieldに貯蔵されている。廃棄物は、最終処分に適した形態にするためにガラスで固める必要があるが、1990年には、このための固化工場の許認可が発給される予定である。また廃棄物は、放射性崩壊による発熱量の低減のために、固化後も最低50年間は貯蔵される。最終的には、英国産の廃棄物は深層処分に付される。外国産の燃料の再処理に伴う廃棄物は、燃料の生産国に返還されることになっている。

現行の政策では、中レベルおよび低レベル廃棄物は、在庫量の増大や多額の費用が必要な貯蔵施設の増設を避けるために、可能な限り早く処分することが求められている。1959年以来、低レベル放射性廃棄物は通常、Cumbria州Driggにある

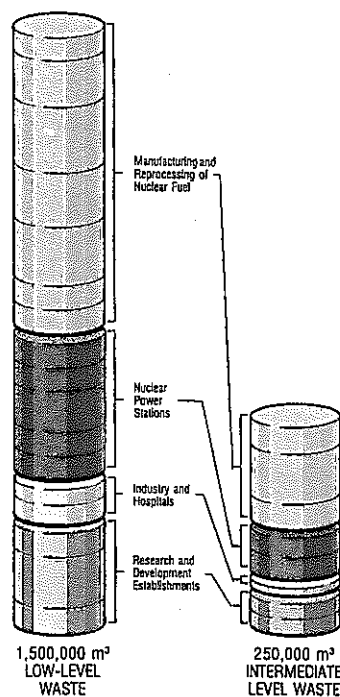
イギリス原子燃料公社 (BNFL) サイトで浅層埋設処分されている。数種類の中レベルおよび低レベル廃棄物は、1982年まで深海に処分されていた。1982年に原子力産業界、原子力産業放射性廃棄物管理会社 (Nirex) を設立し、中レベルおよび低レベル廃棄物の管理を委ねた。1985年にこの組織は英国 Nirex 社となった。Nirex は現在、廃棄物を50年間貯蔵する深地下貯蔵施設の建設を計画している。

③ 廃棄物の量

Nirex および環境省は、多年にわたり、英国で生み出される放射性廃棄物の量と形態に関する情報収集活動を支援してきた。この情報は、Nirex が毎年発行する『英国放射性廃棄物インベントリー』にまとめられている。

現在貯蔵されている高レベル廃棄物の量は1500 m³であり、今後も毎年100 m³ずつ増加してゆく。

英国全体で、すでに50,000 m³の中レベル廃棄物が存在する。今後も、予想可能な範囲の将来まで、毎年平均5000 m³ずつ増加する見込みである。低レベル廃棄物は年間およそ40,000 m³産出される。



2030年までの廃棄物発生量予測
(商業利用起源)

④ 規制の仕組み

放射性廃棄物処分場の開発には、事前に様々な許認可が必要となる。例えば、環境省および農漁業食糧省、あるいはスコットランド省またはウェールズ省からの処分場建設計画の許認可や操業承認などが必要である。また原子力施設検査局 (NII) が発給する原子力サイト許認可も必要となる。

政府は、上記以外の2つの機関からも、放射性廃棄物処分に関する助言を受けている。国立放射線防護局 (NRPB) は放射線防護に関する助言を行なう。また放射性廃棄物管理諮問委員会 (RWMAC) は、廃棄物処分に関わるあらゆる問題について助言を行なう独立機関である。

(2) 廃棄物管理施設

現在のところ、英国の廃棄物管理システムの一部は、すでに運転開始または建設中であるが、いまだに立案初期段階または概念設計段階のものも存在する。

① ガラス固化体の貯蔵

固化された高レベル廃棄物は、Sellafieldサイトの新しい固化プラントに隣接したガラス固化貯蔵所（VPS）に貯蔵されることになっている。この貯蔵所は現在建設中であり、運転開始は1990年の予定である。ガラス・ブロックは二重の鋼鉄チューブに封入され、冷却はチューブにより廃棄物を冷気から隔離した、自然空気循環方式で行なわれる。このシステムは、空気循環用のファンが不要なので、保守活動もほとんど必要なく、固有の安全性を備える。この貯蔵所には、将来の必要に応じて容易に拡張できるモジュラー設計が採用されている。

② 廃棄物の輸送

英国の原子力産業は、多年にわたり放射性廃棄物輸送の経験を積んでいる。使用済核燃料の発電所からSellafield再処理工場への輸送は、原子力産業の初期から今日まで常に安全に行なわれてきた。これまでに、充填した燃料フラスクに関連した重大事故は一度も発生していないが、フラスクの安全性は、実用規模の実験（燃料フラスクに鉄道機関車を衝突させる実験）によっても十分に立証されている。予想された通り、機関車は大破したが、フラスクはほとんど損傷を受けなかったのである。

低レベル廃棄物についても、30年間無事故でDrigg処分サイトまで輸送されてきた。研究により、廃棄物輸送の放射線学的影響はごくわずかであることがわかっている。

Nirexは、原子力産業の放射性物質輸送の経験を踏まえて、中／低レベル廃棄物用の標準容器シリーズを開発している。これらは、耐衝撃性・耐火性の面で、対応するIAEA規格に合致するように設計されており、現在は開発の第2段階にある。

(3) 研究開発

① Nirexの安全事前評価のための研究計画

Nirexは、運転許認可を取得するために、建設した低／中レベル廃棄物処分場が、

いかなる時でも公衆が有意なレベルの放射線被爆を受けないことを証明しなければならない。Nirexはこのために、コンピュータ・モデルを用いて処分場の将来の挙動の予測を行なっている。

Nirexはこのモデルに必要な情報を入手するために、廃棄物処分のあらゆる側面を研究する大規模な研究計画を実施している。なかでも重要な問題として、パッケージや建設資材の長期的な挙動、放射性物質の溶解率、放射性物質の処分場周辺岩石への移行などが挙げられる。

またNirexは、多数の国際的プロジェクトにも参加し、諸外国で行なわれている研究を自国のために役立てている。

11. アメリカ

(1) 総合的な廃棄物管理システム

米国では、使用済燃料と高レベル放射性廃棄物の処分に関する国家的計画は、次の3つの主要素を通じて達成される。すなわち、使用済燃料と高レベル放射性廃棄物の永久処分のための『地層処分場』、定置に備えた使用済燃料の一時的貯蔵とパッケージングのための『モニタリング付再取出し可能貯蔵(MRS)施設』および使用済燃料と高レベル放射性廃棄物の『輸送システム』である。この3つの要素のそれぞれが、廃棄物管理システム全体の総合的な開発に役立つ。

① 地層処分場

米国では、使用済燃料と高レベル放射性廃棄物は地層処分場に最終処分されることになっている。使用済燃料と高レベル放射性廃棄物の処分は2003年に開始される予定である。この処分場は大規模な鉱山施設に類似しており、地表の廃棄物取扱い施設と、地表下1,000フィート(約305m)に建設された地下処分施設という2種類の施設を組合わせたものである。

処分場の地上施設には、地下施設の予備施設として廃棄物取扱いやパッケージング作業を行なう施設、鉄道とトラックの積み降ろしエリア、給水および排水処理施設、掘削された岩石の貯蔵エリアなどがある。

操業期間中は、使用済燃料と高レベル放射性廃棄物のキャニスターは特別設計のキャスクに収容され、処分場に運び込まれる。キャニスターはキャスクから取り出され、検査の後、地下トンネルへと下ろされて、トンネル床または壁に定置される。使用済燃料と高レベル廃棄物の定置の後、およそ22年間は、廃棄物のモニタリングを行なう管理期間であり、再取出しが可能でなければならない。所定の管理期間が過ぎると、DOEから処分場閉鎖の承認申請が出される。その後、地表施設のデコミッションが行なわれ、トンネルが埋め戻され、密封される。廃棄物形態、廃棄物キャニスター、処分場および母岩層からなる工学/自然バリア・システムは、公衆および到達可能な環境への放射能の放出に対する防護となる。

処分場サイト予定地は、ネバダ州Yucca Mountain(ラスベガスの北西約100マイル=160m)にあり、潜在的な母岩層に関する総合的な研究が進行中である。こうした調査がサイト特性調査といわれる。

Yucca Mountainの岩石は主として、1300万年以上前に形成された火山灰の高密度層である多孔性、非多孔性の4層の凝灰岩からなる。表土の特性検査や試掘孔と坑

道の掘削により、地下水、凝灰岩の強度と運動、地震および火山活動に関する完全な調査が行われる予定である。

サイト特性調査で検討されるその他の要素は次の通りである。

- 地質学的歴史
- 地層
- 公衆の安全と関心
- 地域への経済および社会的影響
- 環境問題
- サイトの建設、運転の容易さと費用

Yucca Mountainが処分場サイトとして適当かどうかを決定するために、800人を越える科学者によって行なわれたサイト特性調査活動は、科学または工学の分野で卓越した業績を持つ委員で構成される独立機関、原子力廃棄物技術検討委員会により審査されることになっている。またアメリカ科学アカデミーも、米国の廃棄物管理活動に対し、継続的な技術、科学的検討を行なう。

② MRS

DOEは、いくつかの条件つきで、モニタリング付再取出し可能貯蔵(MRS)施設のサイト選定、建設および運転の権限を与えられている。MRS検討委員会は、議会が設立し独立機関である(委員の任命も議会が行なう)。1989年1月、同委員会はMRS施設の必要性に関する報告書を議会に提出した。DOEはこの報告書の提出後に、サイトに適していると思われる候補地の事前調査、評価および特定を行なうことができる。

MRSは、廃棄物管理システムの不可欠な部分であり、商業施設から使用済燃料を受け入れ、永久処分場に直接輸送できるようにパッケージングする施設である。使用済燃料を大型のキャスクに再パッケージングすれば、使用済燃料の積出し数を低減できる。またMRSでは、必要に応じて、パッケージングされた廃棄物を一時的に貯蔵することもできる。しかしここで貯蔵されるパッケージング済廃棄物は15,000メトリックトンを超えてはならない。

DOEがMRS施設サイトを選定できるのは、大統領に対し処分場サイトの承認と開発を上申した後となる。またMRS施設の建設を開始するには、原子力規制委員会が処分場の建設許認可を発給しなければならない。

③ 輸 送

DOEの目標は、安全で効率的な輸送システムを開発することである。このシステムは、適用されるあらゆる国内および国際的な規制基準を満たしており、最大限に民間企業を利用し、計画立案の様々な段階において市民参加の機会を設けたものでなければならない。廃棄物管理システムの輸送部門には、輸送キャスクと関連機材の開発、原子炉からMRSや処分場への廃棄物形態の輸送に必要な業務活動、経路決定手続きおよび緊急出動計画が含まれる。

民間業界は現在、2種類の法定重量トラック用キャスクと3種類の鉄道・貨物船用キャスクを開発している。提案された設計により、キャスク容量が飛躍的に増大するため、使用済燃料の輸送に関わる積出し件数を大幅に低減できる見込みである。

輸送に伴う業務では、輸送業者や、訓練、安全確保、検査および保守業務を請負う業者の確保が中心となる。

経路の決定は、輸送活動の上でも、訓練、積出し検査および緊急出動といった活動のスケジュールや計画作成の上でも、中心的な問題である。経路決定手続きや緊急出動に関する訓練は、経路に関する政策や計画の開発と連動して行なわれることになっており、廃棄物の処分および貯蔵施設の運転のかなり以前に段階的に実施される。

DOEは、各州および先住民族による高速道路輸送経路の評価および指定作業を支援し、また使用済燃料および高レベル廃棄物の州・居留区内持ち込みまたは通過の際には、事前に文書によって通知することになっている。

米国では全国が8つの緊急出動管区に分けられており、多数の専門家が事故に対処するべく待機している。通知から2時間以内で出動できる体制がとられており、米国大陸部の全体がカバーされている。

またDOEは、緊急出動の財源、補給品、情報ニーズの検討のために定期的に全国を巡回しているワークショップの後援も行っている。

④ 核廃棄物基金

原子力発電所で生産された電力を利用する市民は、使用済燃料の処分費用を負担している。連邦政府は、原子力発電を行なう電力会社間の一般協定に従い、電力会社から、1キロワット時当たり1ミル（1セントの10分の1）の料金を徴収している。この資金は、核廃棄物処分のあらゆる分野（処分場、MRS施設、廃棄物輸送と州、地域および先住民族への資金援助など）の支払いに用いられる核廃棄物基金に繰り入れられる。また連邦政府も軍事活動から生じる廃棄物の処分費用もこの

基金に払いこむ。DOEは毎年、核廃棄物処分のための徴収料金が適切かどうかを評価する。廃棄物基金全体の支出は、議会の監督と承認に従うことになっている。

(2) 米国の管理組織

米国の使用済燃料および高レベル廃棄物処分に関する政策は、1982年の核廃棄物政策法と1987年の修正核廃棄物政策法の下で定められている。

核廃棄物の安全な永久処分は、民間廃棄物管理事務局(OCRWM)を通じ、米国エネルギー省(DOE)が指揮監督に当たる。同事務局は、輸送から地層処分場の建設と運転に至る廃棄物管理システムの開発と実行の全体をとりまとめる責任を負っている。米国の核廃棄物管理に当たるOCRWMの活動は、米国政府内の別の連邦機関によって審査され、規制される。その主要なものとしては、原子力規制委員会(NRC)、運輸省(DOT)および環境庁(EPA)が挙げられる。

NRCは、処分場のサイト選定、建設、運転およびデコミッションングの各段階における原子力安全性の検討の面で、規制責任を負っている。NRCは、処分場およびモニタリング付再取出し可能貯蔵施設の許認可に関する規制および手続きの開発、改良の責任も負うことになる。また、核廃棄物輸送の際にOCRWMが用いるカスクの検査と承認も担当する。さらに、OCRWMの品質保証計画の監査もNRCの管轄である。

EPAは、核廃棄物の管理および処分に伴う潜在的被害から公衆の健康と安全および環境を守るための環境基準の設定を担当している。これらの基準には、公衆に対する放射線量限度、環境に入り込む放射線量の限度、特定の地下水源の保護に関するものなどがある。こうした公衆の健康と安全と環境の防護に関する基準の制定以外にも、EPAは、地層処分場の許認可と建設に必要な環境影響調査の報告書を審査し、コメントする責任を果たすことになっている。

米国では、核廃棄物を含む有害物質の安全輸送の規制はDOTが行なっている。核廃棄物のMRSおよび処分場への輸送は、適用されるあらゆるDOT規制に適合していなければならない。DOTはOCRWMと共同で、輸送に伴う影響を明らかにし、受入れ可能な輸送経路を決定する。

米国の法律は、影響を受ける州、地域社会、先住民族が廃棄物管理活動に参加することも定めている。公聴会や説明会や計画文書の公開を通じ、公衆が廃棄物管理計画を検討し、意見を発表する機会が提供される。

Ⅲ. おわりに

OECD/NEAのとりまとめた“Facts File on Radwaste”は各国の放射性廃棄物管理計画を一般的に平易に記述し、全体の流れを知る上での貴重な情報を提供している。特に高レベル廃棄物地層処分研究開発は、今後なお長期の計画として展開が予想される事を勘案すると、国際共同研究も含めた国際機関のイニシャティブ及び各国のPA戦略の具体的な骨子等を盛り込みつつ全体を更新可能なデータベースとしてさらに整備・完成させておくことが、研究開発動向を効果的にフォローし参考にしていく上で極めて重要であると考えられる。

Ⅳ. 参考文献

1. Facts File on Radwaste, OECD/NEA (1991. 3)