

社内資料

本資料は~~平~~113年10月4日付けで登録区分
変更する。

[技術情報グループ]

地層処分研究開発に係わる社会環境の 把握分析調査（Ⅱ）

中間成果報告書

（動力炉・核燃料開発事業団 契約業務報告書）

技 術 資 料		
開示区分	レポ ー ト No.	受 領 日
Σ ~~平~~	J1250 93-004	1993.12.14
この資料は技術管理室保存資料です 閲覧には技術資料閲覧票が必要です 動力炉・核燃料開発事業団 技術協力部技術管理室		

1 9 9 3 年 1 1 月

株式会社 アイ・イー・エ・ジャパン



社内資料
PNC-PJ1250 93-004
1993年11月

地層処分研究開発に係わる社会環境の把握・分析調査（Ⅱ）

根本和泰*、大田垣隆夫*、下吉拓治*、馬場靖代*、
石島明雄*、上野雅広*、大野隆寛*、石附整子、関口洋子*

要 旨

現在、海外主要国においては、高レベル廃棄物の地層処分とその研究開発が進められ、そのためのパブリック・アクセプタンス（PA）活動が幅広く行われている。

そこで、まず、これら海外主要国のPA取得のための活動と考え方を、一昨年度および昨年度に引き続き、定常的にモニターし、その背景等を調査分析した。その結果、カナダ、スイス、フランスは、それぞれEISドラフトの完成、新基本計画の策定、地下研究所立地の始動など、大きく前進しているが、スウェーデン、ドイツ、米国は、それぞれ実証処分概念の批判、原子力法改正とエネルギー・コンセンサスの頓挫、ユッカマウンテンの資金不足とスケジュール遅れなど、著しい停滞を見せていることが判明した。

次いで、これらのモニターの結果に基づいてトピックス分析を行った。この中間成果報告書では、これら海外主要国の地層処分の考え方を、使用済燃料を高レベル廃棄物として直接処分する場合と、使用済燃料を再処理し、そこで発生した再処理廃棄物を間接的に処分する場合とに分け、各国がどのような経緯と理由で、直接処分もしくは間接処分のいずれかの路線を選択、決定し、また現在、変更しようとしているのかを明らかにした。カナダ、スウェーデン、米国などは当初から現在に至るまで、直接処分路線で進んでおり、ドイツは当初の間接処分路線から現在、直接処分路線へ変更しようとしており、スイスは両路線を併行して進めようとしている。従って再処理・間接処分路線を堅持しているのは、調査対象国のうちフランスだけである。

本報告書は、株式会社アイ・イー・エー・ジャパンが動力炉・核燃料開発事業団の契約により実施した研究の成果である。

契約番号：050C0215

事業団担当部課室および担当者：環境技術開発推進本部社会環境研究グループ

主幹 大沢正秀

*：エネルギー環境研究部

— 目 次 —

1. 地層処分研究開発を巡る海外諸国のPA動向

1. モニター結果報告

1. 1 カナダ	1-1-1
1. 1. 1 政策・開発計画・規制動向	1-1-1
(1) 環境評価レビュー	1-1-1
(2) 乾式貯蔵施設の建設許可	1-1-4
(3) 使用済燃料の貯蔵量の現状	1-1-4
(4) 研究開発動向	1-1-5
1. 1. 2 地下研究施設・処分サイトの動向	1-1-5
(1) URLでの地下研究状況	1-1-5
1. 1. 3 PA動向	1-1-6
(1) 世論調査結果	1-1-6
1. 2 スウェーデン	1-1-7
1. 2. 1 政策・開発計画・規制動向	1-1-7
(1) 原子力発電全廃政策遵守を求める動き	1-1-7
(2) EC加盟問題を伴うEURATOM参加拒否の動き	1-1-8
(3) 英国セラフィールドに送られた使用済燃料の引き取り問題	1-1-9
(4) 「SKB研究開発実証プログラム'92」に対するSKIのレビュー報告書	1-1-11
1. 2. 2 地下研究施設・処分サイトの動向	1-1-16
(1) 高レベル廃棄物処分場	1-1-16
(2) 地下研究施設 —— ハードロック研究所(HRL)	1-1-18
1. 2. 3 PA動向	1-1-19
(1) 最終処分手法に関する環境保護団体の報告書	1-1-19
(2) 最終処分場の立地問題 —— ウラン協会年次シンポジウムから	1-1-20
(3) 最終処分場の立地誘致に向けた自治体の動向	1-1-21

(4) ハードロック研究所のPA活動	I-1-23
1. 3 スイス	I-1-26
1. 3. 1 政策・開発計画・規制動向	I-1-26
(1) 放射性廃棄物管理の「1992年基本計画」の発表	I-1-26
(2) 「1992年基本計画」による新しい実施体制	I-1-27
(3) 新しい中間貯蔵計画	I-1-28
1. 3. 2 地下研究施設・処分サイトの動向	I-1-30
(1) グリムゼル地下研究所での研究動向	I-1-30
(2) 高レベル処分場サイトの母岩選定	I-1-30
(3) サイト選定のタイム・スケジュール	I-1-31
1. 3. 3 PA動向	I-1-32
(1) NAGRAの広報活動	I-1-32
(2) 原子力法改正案に対する州の反対	I-1-32
1. 4 ドイツ	I-1-35
1. 4. 1 政策・開発計画・規制動向	I-1-35
(1) 原子力法改正のねらいと問題点	I-1-35
(2) エネルギー・コンセンサス会議をめぐる動向	I-1-36
(3) バックエンド政策変更をめぐる論議	I-1-39
1. 4. 2 地下研究施設・処分サイトの状況	I-1-40
(1) ゴルレーベン高レベル廃棄物処分場サイトの状況	I-1-40
(2) ゴルレーベン中間貯蔵施設での高レベル・ガラス固化体貯蔵計画	I-1-41
1. 4. 3 PA動向	I-1-42
(1) ゴルレーベン地域自治体への連邦助成金をめぐる動向	I-1-42
(2) ニーダーザクセン州主催の高レベル廃棄物処分場の公聴会	I-1-42
1. 5 フランス	I-1-44
1. 5. 1 政策・開発計画・規制動向	I-1-44
(1) 再編されたANDRAとCEAの今後の関係	I-1-44

(2) フランスにおける高レベル廃棄物管理の現状と課題	I-1-46
1. 5. 2 地下研究施設・処分サイトの動向	I-1-49
(1) 地下研究所サイトの選定を巡る廃棄物交渉官の活動	I-1-49
(2) 地下研究所立地を巡る廃棄物交渉官による第1回目の公開ヒアリング	I-1-50
1. 5. 3 PA動向	I-1-51
(1) 地下研究所立地による地域振興方策	I-1-51
(2) 廃棄物交渉官の地下研究所の立地交渉活動	I-1-53
(3) 仏BVA社による世論調査	I-1-55
(4) ANDRAの廃棄物インベントリ	I-1-56
1. 6 米 国	I-1-62
1. 6. 1 政策・開発計画・規制動向	I-1-62
(1) 混迷する米国の使用済燃料戦略	I-1-62
(2) 州公益事業委員会の全米組織による再処理オプション復活の論議	I-1-64
(3) 全米科学アカデミー(NAS)の ユッカマウンテン・サイトの処分基準の審査	I-1-66
(4) ユッカマウンテン処分場の廃棄物隔離能力の要件とNRC規則の修正	I-1-68
1. 6. 2 地下研究施設・処分サイトの動向	I-1-69
(1) サイト特性調査の進捗状況 — DOEの見解	I-1-69
(2) 米国会計検査院(GAO)のレビュー — スケジュール遅れと科学的不明確さの指摘	I-1-70
(3) ユッカマウンテン処分場の施設設計の変更 — 広範囲の活断層の存在	I-1-72
(4) DOEの高レベル廃棄物処分方式の代替案の提案	I-1-73
1. 6. 3 PA動向	I-1-76
(1) ユッカマウンテン処分場で民間組織によるコンセンサス作り	I-1-76
(2) ネバダ州によるDOE高レベル廃棄物プログラムの独立レビューの提案	I-1-77
(3) ユッカマウンテン・サイトの地元コミュニティへの連邦からの便益供与	I-1-78
(4) 高レベル廃棄物地層処分の安全性評価とナチュラル・アナログ研究	I-1-79

1. 7 フィンランド	1-1-83
1. 7. 1 政策・開発計画・規制動向	1-1-83
(1) 使用済燃料のロシアへの返還問題	1-1-83
1. 7. 2 地下研究施設・処分サイトの動向	1-1-83
(1) 地下研究施設	1-1-83
(2) 処分サイトの選定計画	1-1-83
1. 7. 3 PA動向	1-1-84
(1) Tampere 大学による世論調査結果	1-1-84
(2) 地元自治体からの処分場立地の誘致キャンペーン	1-1-85
2. トピックス分析(その1) — 欧米主要国の使用済燃料戦略における 直接・間接処分オプションとPA相関	
2. 1 カナダ	1-2-1
2. 1. 1 路線決定当時	1-2-1
(1) 再処理オプションの不必要性と直接処分のフィージビリティ調査	1-2-1
(2) 連邦・州の政府間協定による直接処分路線の決定	1-2-2
(3) 直接処分の基本計画の策定と改正 —— 核燃料廃棄物管理プログラム(NFWMP)	1-2-6
2. 1. 2 その後の変遷経緯	1-2-7
(1) 環境評価レビューの実施	1-2-7
(2) 環境評価レビュー・プロセスの改革と環境評価法の制定	1-2-11
(3) パブリック・レビューの仕組み —— 調停およびパネル・レビュー(公聴会)	1-2-15
2. 1. 3 現在の状況と今後の見通し	1-2-17
(1) 核燃料廃棄物管理プログラム(NFWMP)と 環境評価レビュー・プロセス	1-2-17
(2) 環境評価レビュー・プロセスでの直接処分オプションの論議	1-2-19
(3) AECLの環境影響声明書(EIS)ドラフトの作成	1-2-23
2. 2 スウェーデン	1-2-32
2. 2. 1 路線決定当時	1-2-32

(1) 直接処分オプションの選択	1-2-32
(2) 1977年原子力規定法の成立	1-2-33
(3) KBSレポート — 直接処分オプションの実現可能性の立証	1-2-33
2. 2. 2 その後の変遷経緯	1-2-35
(1) 1984年原子力活動法の成立	1-2-35
(2) 基本計画の策定と実施	1-2-35
2. 2. 3 現在の状況と今後の見通し	1-2-37
(1) 「研究開発実証プログラム'92」の公表	1-2-37
(2) 「SKB研究開発実証プログラム'92」に対するSKIのレビュー報告書	1-2-40
(3) 処分場の立地と環境規制	1-2-46
(4) 処分場の候補サイトの選定	1-2-49
2. 3 スイス	1-2-60
2. 3. 1 路線決定当時	1-2-60
(1) 地層処分の保証 — 1985年保証プロジェクト	1-2-60
(2) 原子力法の制定・改正と原子力発電凍結の国民投票	1-2-62
2. 3. 2 その後の変遷経緯	1-2-65
(1) 2つの処分母岩 — 結晶岩層から堆積岩層へ	1-2-65
(2) 堆積岩層の地層調査	1-2-68
2. 3. 3 現在の状況と今後の見通し	1-2-69
(1) 1992年基本計画の策定と実施	1-2-69
(2) 基本計画における高レベル廃棄物の地層処分プロジェクト	1-2-72
2. 4 ドイツ	1-2-81
2. 4. 1 路線決定当時	1-2-81
(1) 再処理オプションの選択と核燃料サイクル完結	1-2-81
(2) 直接処分オプションの見直し	1-2-83
2. 4. 2 その後の変遷経緯	1-2-87
(1) WAW再処理プラントの放棄	1-2-87
(2) 直接処分オプション復活の可能性 — VDEWの「戦略ペーパー」	1-2-89

(3) FBR開発の中止とオプション選択への影響	1-2-93
(4) ゴルレーベン最終処分プロジェクトの停滞	1-2-94
2. 4. 3 現在の状況と今後の見通し	1-2-97
(1) 再処理リサイクル路線の破綻	1-2-97
(2) 直接処分路線への胎動 —— 原子力法改正とエネルギー・コンセンサス会議	1-2-102
2. 5 フランス	1-2-109
2. 5. 1 路線決定当時	1-2-109
(1) カスタン・レポート —— 再処理路線の確定	1-2-109
(2) ゴグル報告書 —— 処分場サイトの選定基準の確立	1-2-117
2. 5. 2 その他の変遷経緯	1-2-120
(1) バタイユ・レポート —— 地下研究所を中心とした地層処分プロジェクトの確立	1-2-120
(2) 技術リスク防衛委員会の最終答申書 —— 地下研究所立地の挫折と地層処分プロジェクトの再検討	1-2-127
2. 5. 3 現在の状況と今後の見通し	1-2-132
(1) 再処理廃棄物の地層処分プロジェクトの法定 —— 1991年放射性廃棄物管理研究法の成立	1-2-132
(2) 地下研究所を中心とした地層処分プロジェクトの計画と実施	1-2-135
(3) 地下研究所の候補サイトの選定	1-2-142
2. 6 米 国	1-2-152
2. 6. 1 路線決定当時	1-2-152
(1) 再処理オプションの放棄	1-2-152
(2) 直接処分オプションの法定	1-2-158
(3) 直接処分の計画と実施	1-2-162
(4) 処分場サイトの選定	1-2-165
(5) サイト特性調査	1-2-167
2. 6. 2 その後の変遷、経緯	1-2-170
(1) 処分計画のスケジュール遅れと費用の増加	1-2-170
(2) 安全・環境基準の整備	1-2-177

2. 6. 3 現在の状況と今後の見通し	1-2-180
(1) 使用済燃料管理の基本戦略の混迷とその行方	1-2-180
(2) DOEの地層処分の代替戦略の提案	1-2-188
(3) 州公益事業委員会の全米組織による再処理オプション復活の提案	1-2-194

I. 地層処分研究開発を巡る海外諸国の P A 動向

1. モニター結果報告

1. 1 カナダ

1. 1. 1 政策・開発計画・規制動向

(1) 環境評価レビュー

カナダでは、使用済燃料の地層処分のコンセプトについての環境評価レビュー・プロセス (EARP) が行われている。1992年3月にこの地層処分の概念の安全性に関する環境影響声明書 (EIS) の作成にあたってのガイドラインが定められ、現在、このガイドラインに沿って、カナダ原子力公社 (AECL) がEISを作成している。

AECLによると、EISとその要約版、およびEISの補足資料であるプライマリー・レファレンス (Primary References) は、1993年10月末現在ではほぼ完成の状態にある。AECLの15年間の研究・開発の成果を収めたEIS (ドラフト) は、AECL内部で専門の科学者・技術者による大々的なレビューが終了し、そのレビューで得られたコメントに基づくドラフトの改定作業が終わりつつある所である。このEISドラフトは1994年3月末までには提出の準備が整うと見られている。

今後AECLは、使用済燃料の処分概念の評価を行うために1989年に創設された独立したパネルにEISを提出する。そして、6カ月程度の公衆によるレビュー期間がおかれた後に、パネルはAECLに対して追加資料の提出を求めることになるであろう。そして、パネルがAECLから十分な情報全てを受け取ったと判断した時点で、公聴会が開催される。公聴会の開催は1995年中頃になると見られている。公聴会の後、パネルはAECLの提案する処分コンセプトが受入れ可能なものであるか、さらにカナダの使用済燃料処分に関して将来的にどのような手順を踏むべきかについての勧告を添えた報告書を連邦政府に提出する。

AECLによると、EISは使用済燃料の地層処分が十分可能であるとのAECLの主張を示したもので、以下の項目についての情報を提供するものである。

- ① 使用済燃料の特性
- ② 貯蔵と処分の合理性
- ③ 使用済燃料管理における主要な問題
- ④ 処分コンセプトと実施活動
- ⑤ 処分コンセプトの代替案
- ⑥ 環境評価の方法と結果
- ⑦ 環境への影響管理に関する原則と可能性のある手法
- ⑧ AECLによる処分コンセプトの全体的評価

また、EISを補足資料である9つのプライマリー・レファレンスの内容は以下の通りである。

カナダの使用済燃料処分—公衆の関与と社会的側面

使用済燃料管理プログラムに関する公衆への情報提供活動および処分コンセプトの開発への公衆の意見の取り込みのための活動に関して記述。公衆が懸念を訴えた問題を提示し、これらの問題が処分コンセプトの開発過程でいかに対処され、また処分コンセプトの実施段階でいかに対処すべきかを示している。さらに、公衆のリスクの捉え方に関する社会的側面、使用済燃料管理に関連する倫理問題、公衆が受け入れるようなサイト選定プロセスの開発のための原則についても記述。

カナダの使用済燃料処分—サイト・スクリーニングおよびサイト評価技術

サイト選定の際に考慮する必要がある地質学的・環境科学的・工学的要素について記述。特性化のための方法論、つまり、施設の設計やモニタリングや環境評価に必要なサイトやその周辺地域に関するデータの収集方法等が示されている。

カナダの使用済燃料処分—人工バリアの代替手法

使用済燃料の特性、コンテナや処分坑封入材等の人工バリアへの使用を前提に、評価

の対象となった物質、コンテナや処分坑封入材の設計案、コンテナの生産や処分坑封入材の注入の際に使用され得る手続きおよびプロセスについて記述。

カナダの使用済燃料処分—処分施設のエンジニアリング

使用済燃料処分施設のエンジニアリングのための代替的処分坑設計の検討および一般的考察に関して記述。さらに、技術的実行可能性やコスト、処分の潜在的影響を評価する際に用いられた施設設計を記述。ただし、実際に処分コンセプトを実行に移す場合には、異なる施設設計を行い、これを採用することもあり得る。

カナダの使用済燃料処分—コンセプト上のシステムの閉鎖前評価

サイト選定、建設、運転（使用済燃料輸送を含む）、廃止措置、処分施設の閉鎖に関連する人体や自然環境への影響および社会的経済的影響の評価に関する方法論を記述。また、この評価方法のリファレンス処分システムへの適用について記述。ここでの「リファレンス」とは、評価研究のための処分システム（施設設計を含む）という意味で、実際に処分コンセプトを実行に移す場合には、異なる施設設計を行い、これを採用しないこともあり得る。さらに、サイト選定を行う際に検討する必要がある技術的・社会的要因、そして環境への影響を管理するために用いることのできる方策やアプローチについても記述。

カナダの使用済燃料処分—リファレンスシステムの閉鎖後評価

処分施設の人体・自然環境に対する長期的影響および設計上の制約の評価のための方法論や、サイト特性や設計パラメーター等の要素の変化に対して見込まれた影響がどれだけ左右されるかを決定するための方法論について記述。また、これらの方法論のリファレンス処分システムへの適用について記述。

カナダの使用済燃料処分—閉鎖後評価のための処分坑モデル

廃棄物を封入して埋設された後のコンテナの内部及びその周辺におけるプロセスの分析のために処分場閉鎖後の評価に用いられた推定、データ、モデルについて記述。さらにこれらのデータやモデルの信頼性について記述。

カナダの使用済燃料処分—閉鎖後評価のための地質モデル

処分坑が掘削される岩盤の中におけるプロセスの分析のために処分場閉鎖後の評価に用いられた推定、データ、モデルについて記述。さらに、これらのデータやモデルの信頼性について記述。

カナダの使用済燃料処分—閉鎖後評価のための生物圏モデル

地表および表層の環境におけるプロセスの分析のために処分場閉鎖後の評価に用いられた推定、データ、モデルについて記述。さらに、これらのデータやモデルの信頼性について記述。

(2) 乾式貯蔵施設の建設許可

AECBは1993年1月22日、オンタリオ・ハイδρο社に対してピッカリング原子力発電所サイトにおける使用済燃料の乾式貯蔵施設の建設許可を発給した。これにより同発電所の8基の原子炉がその運転期間中に生じさせる全ての使用済燃料を貯蔵できるようになる。

(3) 使用済燃料の貯蔵量の現状

カナダ原子力管理委員会(AECB)によると、1992年12月末までのカナダにおける各原子力発電所の使用済燃料の貯蔵量は次の通りとなっている。

(単位: kgウラン)

サイト名	乾式貯蔵量	湿式貯蔵量	合計
ブルースA	なし	525万5478.3	525万5478.3
ブルースB	なし	300万1880.5	300万1880.5
ダグラスポイント	29万9827.4	なし	29万9827.4
ダーリントン	なし	12万5968.4	12万5968.4
ジェンティリー1	6万7595.5	なし	6万7595.5
ジェンティリー2	なし	74万4460.6	74万4460.6
ピッカリング	7642.9	676万2285.7	676万9928.6
ポイントルブロー	25万5285.1	75万 256.3	100万5541.4
合計	63万 350.9	1664万 329.8	1727万 680.7

(4) 研究・開発動向

1993年6月にカナダのトロントで開催された国際原子力機関(IAEA)の会議でカナダ原子力公社(AECL)のチョークリバー研究所及びシェリダン・パーク研究所のボザール研究員とダスチュール研究員は、PWRの使用済燃料をCANDU炉で直接利用するための米国と韓国との共同研究、DUPICプログラムが第Ⅱフェーズに入ったと発表した。PWRで使用した燃料をCANDU炉の燃料に転換するためには、乾燥処理を行う必要があり、DUPICプログラムの第Ⅰフェーズでは、7つの乾燥処理技術が技術的に利用可能であることが示された。この内、最も利用の見込みの高いのはOREOXという技術である。AECLは今後7年間行われるこの共同研究の第Ⅱフェーズにおいて、OREOXの効果的な利用に向けた研究を進める予定である。

1. 1. 2 地下研究施設・処分サイトの動向

(1) URLでの地下研究状況

特に目立つ動きは報じられていない。

1. 1. 3 PA動向

(1) 世論調査結果

使用済燃料の地層処分に関しての最も新しい世論調査は1992年12月に行われたものである。この世論調査は特に地層処分の世論動向のみを把握するためのものではなく、他の多くの質問も同時に尋ねられた。調査は世論調査会社が実施し、使用済燃料の地層処分に関する質問はAECが依頼したものである。

AECはその結果を慎重に扱っているが、地層処分を認める者と貯蔵継続をより好ましいと考えるものがほぼ半分ずつになったことを明らかにし、これが公衆の考えが地層処分に傾いてきたことを示すものであると見ていると言う。

1. 2 スウェーデン

1. 2. 1 政策・開発計画・規制動向

(1) 原子力発電全廃政策遵守を求める動き

スウェーデンの廃棄物政策の前提となっている2010年を期限とした原子力発電段階的廃止政策を巡り、スウェーデン政府の足並みに乱れが目立ち始めている。原子力発電全廃の条件となる環境上安全で経済的な代替エネルギー源の獲得がほとんど期待できず、また同国の原子力政策を所管するヴェステルベルグ産業相が、昨年頃から2010年以降も原子力発電の利用を継続する可能性があることを示唆し始めたことから、スウェーデンの原子力全廃政策の先行きは不透明さを増しているが、そのような中で、反原子力政党である中央党の党首を務めるヨハンソン環境相は、2010年という廃止期限を遵守すべきであるとして、政府や議会に対して積極的な働きかけを行っている。1993年6月に開催された党大会で中央党は、1991年の総選挙で勝利した保守党を中心とする4党連立政権の一翼を担う同党の立場を踏まえ、政府が原子炉の段階的廃止を開始しなければ、次期連立政権には参加しないことを投票で決定した。また議会に対しても同環境相は、議会が段階的廃止期限を遵守する必要性を繰り返し主張しなければ、同相は現行の原子力政策を定めている1991年政策合意の支持を撤回すると迫っており、さらに最近では、1994年9月に予定されている総選挙後に少なくとも国内12基の原子炉のうち1基を廃止することを要求し始めている。

このところのヨハンソン環境相の動きは、産業界を中心に2010年以降も原子力発電を利用できるのではないかと期待感が高まる中で、このような風潮を一掃し、原子力全廃という国の選択を改めて国民に認識させようという、いわば伝統的な反原子力政党としての意図に基づくものであると考えることもできる。しかし、情報筋の間では、ヨハンソン環境相の最近の言動はより政治的な思惑に基づくものであり、このところ党の支持者離れが続く中央党が、1994年9月の総選挙を踏まえ、強硬な原子力反対という党の主張を再度掲げることによって、党の特徴をアピールし、かつての支持者を呼び戻そうとしているのではないかと見解が大方を占めている。

現行の非社会主義4政党による連立政権は、長期間同国の政権の座にあった社会民主労働党に反対するというイデオロギーだけで結ばれており、各政党の具体的な主張には大きな隔たりがあることが指摘されている。原子力発電問題はその代表的なものであり、かつてこの問題を巡って非社会主義連立政権が崩壊した歴史も踏まえ、保守党のビルト首相を中心とする現政権は、極力この問題に言及することを避けてきている。このため、このようなヨハンソン環境相の動きはビルト政権を崩壊に至らしめる危険性を内包しており、また、総選挙を来年に控えたタイミング的な問題から、原子力発電問題が政治的論議の的として再浮上する引き金となる可能性もある。現在において改めて原子力発電問題が検討された場合、依然として厳しい状況の続く同国の経済事情などの要因によって、2010年の廃止期限が変更または撤廃され、現行の廃棄物管理政策に大幅な修正が加えられることも十分予想されることから、今後の同国の政策動向、および総選挙を踏まえた政治論議には、十分留意していく必要がある。

(2) EC加盟問題に伴うEURATOM参加拒否の動き

スウェーデンのEC加盟に伴う同国の原子力政策への影響が問題となっているが、スウェーデン原子力発電検査局(SKI)によると、同国はECには加盟しても欧州原子力共同体(EURATOM)には参加しない方針を固めたようである。SKIの安全保障部長は、EURATOM加盟はスウェーデンにとってなんのメリットもなく、ようやく政治家もこのことを理解するようになったと述べている。

EURATOMは欧州統一市場を構成する3つの共同体の一つで、1958年1月1日、EURATOM設立条約(いわゆるローマ条約)によって設立された。当初EURATOMは加盟国の全ての核分裂性物質を所有することになっていたが、フランスが自国のウランに関して主権を維持する意向を示したこともあり、この所有権を規定した条項は効力を有していない。ただしEC加盟国のウラン供給については、EURATOM供給機関(ESA)が加盟国の利用者に代わってウラン供給契約に関する決断を下す公式な独占権を有している。

スウェーデンがEURATOMの参加を躊躇する主な理由は、まさにここにある。すな

わち、現在スウェーデンの原子力発電所では、全体の60%近くのウランを安価な旧ソ連諸国や東欧諸国から購入しているが、EURATOMに加盟した場合、ESAは非EC加盟国から全体の20%以上のウランを購入することは認めないとみられている。もしこれが認められなければ、スウェーデン国内の原子力発電に必要なウランの総コストは年間3億クローナ(1クローナ=約14円)~5億クローナ上昇すると見積もられており、その結果発電コストの上昇も避けられなくなる。

さらに、ESAがEC加盟国のウラン供給に関する権限を持っているという事実を考えると、多少飛躍して考えれば、将来的にEC加盟国の使用済燃料の管理権限などもEURATOMに移管される可能性が全くないとは言い切れない。現に、1993年8月13日付のPower in Europeでは、EURATOMがスウェーデンに対し、同国で利用され同国で貯蔵されている、あるいは処分された使用済燃料を回収し、他国で再処理するよう命じる権利を有する可能性があることを指摘している。

スウェーデンではすでに、EC加盟により、唯一処分場計画が順調な進展をみせている同国が、他のEC諸国で発生した使用済燃料や廃棄物の受入れを強要される危険性が指摘されており、1992年12月には、同国の原子力関連の法律改正という形で、スウェーデン国内での最終処分を目的とした海外からの使用済燃料の持ち込みを違法とすることが決定されている。しかし、このスウェーデンの決定に関しても、ECの承認が得られるかどうかはまだ明らかになっていない。スウェーデンでは、1994年9月の総選挙と共に、EC加盟の是非を問う国民投票が予定されていると伝えられており、今後EC加盟問題に対する国内の世論が高まる中で、論点の一つとして原子力・廃棄物政策への影響問題がクローズアップされることも十分予想されよう。

(3) 英国セラフィールドに送られた使用済燃料の引き取り問題

英国核燃料会社(BNFL)のセラフィールド再処理工場周辺で小児白血病の多発が指摘され、またTHORPの運搬による放射能の放出量の増加でアイリッシュ海の放射能汚染が懸念される中、ヨハンソン環境相は北欧諸国の環境相を代表して、英国環境相に対し、THORP運搬に反対する書簡を送ったが、これに関連して同相は、1980年代初めに

セラフィールドに送った約140MTUの使用済燃料を引き取りたいとの意向を語ったことが、1993年6月、複数の業界誌で報じられた。

6月11日付のEuropean Energy Reportによると、同国のオスカーシャム発電会社(OKG)は1969年にBNFLと約6億5,000万クローナの再処理契約を結び、1982年までに約140トンの使用済燃料をセラフィールドへ送ったという。同誌では、これらの使用済燃料は、20世紀末までに再処理されることになっていると報じている。

スウェーデンでは、1977年4月に原子力規定法(1984年に原子力活動法に取って代わられた)が成立し、原子炉の所有者に原子燃料の装荷を許可する際の条件として、「使用済燃料を安全に直接処分することができることを示す」か、あるいは「使用済燃料を安全に再処理する契約を締結し、さらに再処理によって発生する高レベル放射性廃棄物の安全な処分が可能であることを示す」ことが要求された。同年に運出したバーセベック2号機は、このうち再処理オプションを選択し、フランス核燃料公社(COGEMA)との再処理に基づいて、燃料装荷を許可されている。また同法で規定された要求に答えるべく、原子力発電所を所有する電力会社が出資して設立したスウェーデン核燃料廃棄物管理会社(SKB)(当時のスウェーデン核燃料供給会社)が取り組んだ原子燃料安全プロジェクト(KBS)の最初の成果報告書、KBS-1レポート(1977年)でも再処理オプションが扱われている。その後、2010年の原子力発電全廃政策が採択されたことから、使用済燃料を再処理するよりも直接処分の方が経済的であるとの認識が一般的となり、現行の廃棄物政策も直接処分オプションを選択している。すなわち、スウェーデンでは再処理オプションの道が閉ざされているわけではなく、原子力活動法においても、使用済燃料の直接処分と再処理の両オプションを電力会社が選択する自由が認められている。

このようなヨハンソン環境相の発言に対して、OKGは英国との契約は破棄できないと主張しているという。European Energy Reportでは、このための代替案の一つとして、スウェーデン以外の国の電力会社へ契約を売却し、同量の使用済燃料をスウェーデンが引き取るという案が紹介されている。この方法は、以前にCOGEMAとの再処理契約を解消する際に用いられたものだとのことであるが、この時スウェーデンは、約10億クローナの損害を被ったとされている。また専門家からも、実際問題として、使用済燃料の引き取り

には多大な費用がかかる上、法的に認められるかどうかとも疑問であるとの指摘もなされているという。

(4)「SKB研究開発実証プログラム'92」に対するSKIのレビュー報告書

スウェーデンでは1984年原子力活動法で、原子力発電所の許認可取得者は、放射性廃棄物管理・処分に関する研究開発の6カ年計画書を作成し、これを3年ごとに更新することが義務付けられている。この作業は、実際には、スウェーデン核燃料廃棄物管理会社(SKB)が電力会社に代わって実施しており、1986年9月および1989年9月に続き、1992年9月には、第3回報告書として「SKB研究開発実証プログラム'92」を発表している。SKBはまた、このメイン・レポートに加えて、「深地層処分場のサイト選定」「エスポ・ハードロック研究所」「1993～98年の研究開発プログラムの詳細」という3本のバックグラウンド・レポートを作成し、現在計画中及び実施中の深地層処分研究開発について詳細に報告している。

これまでSKBでは、現在同国の最終処分方法として最有力視されているKBS-3手法、すなわち深地層における直接処分方法そのものに焦点を当てた研究・開発を行ってきたが、今回の最新プログラムでは、その重点はKBS-3概念に基づく使用済燃料最終処分場の立地・建設、および使用済燃料のキャニスタ封入施設の建設に移行されている。また、今回のプログラムでSKBは、最終処分場建設の第一段階として、フルスケールの施設の建設に入る前に、技術的、法的、政治的にもほぼ実際に近い条件のもとで小規模な「実証」施設を建設して作業を行う「実証期間」を導入し、その結果によってその後施設をフルスケールにまで拡張し実際の作業に入るかどうかの決定を下すことを新たに提案している。この提案によると、実証期間中に全体の5～10%に相当する使用済燃料が処分される見込みだが、SKBは実証期間中に処分されたキャニスタについては回収可能にすべきであると述べている。

このような新たなSKBの研究開発計画に対し、1993年5月、スウェーデン原子力発電検査局(SKI)が「SKBの研究開発実証プログラム'92に関するSKIの評価(SKI's Evaluation of SKB's RD&D Programme 92)」と題する同計画のレビュー報告書を

発表した。同レビュー結果の要約版に合わせて掲載されている本年3月31日付のSKIの声明(Statement)によると、SKIは原子力活動法25条および26条に基づいて同プログラムのレビューを行い、声明と共に6カ月以内(SK BがSKIに同プログラムを提出したのは1992年9月30日である)にこのレビュー報告書を政府に提出したという。また、SKIはレビュー報告書の中で、SKIが大学や研究機関、原子力発電所の立地する自治体、国家機関といった多くの国内のレビュー機関にSK Bの「研究開発実証プログラム'92」を諮った他、多くのコンサルタントにSK Bのプログラム評価のアシスタントを依頼したことも合わせて報告している。1993年4月12日付のNuclear Fuelによると、SKIの報告書の内容はSK Bの「研究開発実証プログラム'92」に対して非常に批判的であり、SKI内部からはSK Bの報告書は不十分であるとの見解が示されているという。本項では、①実証規模の処分場建設、②代替手法の開発、③キャニスタ製造およびキャニスタ封入施設の建設、④最終処分場の立地・建設、⑤ハードロック研究所(HRL)プログラムの4点に焦点を当てて、同レビュー結果の概要を紹介すると共に、声明の中でSKIが提示した改善措置の要点をまとめる。

実証規模の処分場建設

SK Bは、実証規模の処分場建設案について、このアプローチによって、最終処分システムの信頼性を獲得できると主張すると共に、この実証規模の処分場を最終的にフルスケールの処分場に拡張する意図があると説明している。これに対しSKIは、実証規模の処分場建設という考えは、早い段階で得られた経験を後続く作業に反映させながら、各段階毎に処分場を拡張していく中で最初の段階と位置づけて検討されるべきであると述べ、処分システムの長期間にわたる安全性が、実証規模の処分場では実証することができないと主張している。

また、SKIとしては「実証」という言葉が誤って理解される危険性がある点を懸念している。すなわち、例えば重要な技術問題などは、確かに運転段階での実証が可能であるが、実証施設のサイトの技術要件や安全評価、法的要件評価などは、単なる実証ではなく、フルスケールの処分場と全く同じものが必要となる。このためSKIは、使用済燃料トン当たりの実証コストは、フルスケールの処分場のコストと比較して非常に割

高になってしまう点を指摘している。さらにSKIは、例えばキャニスタの回収性の実証があくまでも実証であることを示すためには、実証サイトで処分した使用済燃料を回収し、このサイトを破棄するために必要な準備をしておくべきであるとの見解を明らかにし、SK Bが毎年行う費用の見積もりにもこの分を反映させなくてはならないと主張している。

代替手法の開発

代替手法の開発は、処分場の建設許可申請などにおいて、選択した手法の妥当性を証明するためにも必要不可欠なものであるが、SKIは、SK Bが安全性や放射線防護に関連する様々な問題を理解し評価するのに十分な見識を得る前に、特定の手法にてこ入れしてしまうことを懸念している。しかしその一方でSKIは、長期間にわたって広範な代替手法の技術開発を並行して行うことが妥当ではない点も合わせて指摘している。

このうち、深地層処分に代わる代替手法に関連して、SKIはSK Bに対し、使用済燃料の湿式あるいは乾式貯蔵期間の延長方法について、より詳細な評価を提供するよう求めている。これは最終処分手法に何らかの疑問が生じた際、使用済燃料の中間貯蔵期間を延長することで、最終的な結論が下されるまでの猶予期間を設けることができるからである。現在使用済燃料が貯蔵されている中央中間貯蔵施設(CLAB)で設けることのできる猶予期間は20～30年間とみられているようであるが、さらに時間が必要となった場合には他の方法を採らなければならなくなる。その中の一例として、使用済燃料の貯蔵方法を、モニタリングの必要なCLABでの湿式貯蔵からモニタリングのいらない大気中(すなわち地上での)乾式貯蔵に変更するという方法が挙げられている。しかし、SKIは、どのような最終処分方法が選択されるのかわからないまま使用済燃料を封入してしまうことは適切ではなく、またこれらの使用済燃料が最終処分場に処分されるのはそれほど遠い未来の話ではないことから、将来の社会の安定性や費用に関する不確実性は重要な問題であるとして、最終的には、地表近くでの使用済燃料の中間貯蔵が、最終処分問題を最終的に解決する方策にはならないと断言している。

一方、現在最終処分手法として最有力視されているKBS-3概念についてSKIは、

SKBの検討している500mという深さが最も適切であるとの技術的なデータはこれまで得られていないとして、処分場を設置する深さおよび処分場の深さと安全性の関連性についての体系的な調査を行うよう、SKBに勧告している。SKIは、レビュー機関の一部は、防護措置 (safeguards) の観点からはVDH (Very Deep Holes) 概念が有効であると主張しているとして、SKBに対してVDH概念の再検討を勧告しており、さらにはKBS-3 概念は今後の研究開発における主要な代替手法とみなすことが妥当であるとの見解も示している。

キャニスタ製造およびキャニスタ封入施設の建設

最終処分用のキャニスタは、現行の予定では銅被覆の鋼製フレームを使用した合成キャニスタが使用されることになっているが、このキャニスタの製造についてSKIは、SKBがこの分野の重要性をあまり認識していないとして、銅と銅との間で発生する化学作用やメカニズム上の相互作用、キャニスタ内の充填物質など、多くの問題点について調査すべきであると主張している。またSKIは、SKBがこれまでキャニスタの物質に関して銅以外の代替物質について検討を怠ってきた点についても合わせて指摘している。その上でSKIは、SKBが「研究開発実証プログラム'92」で示した2つのキャニスタ製造手法は、さらに開発が必要な問題点が多くあるため、使用済燃料を封入するキャニスタとして直接適用することは不可能であると述べ、SKBに対し、キャニスタ製造分野およびキャニスタ封入分野の活動を優先的に行うよう勧告している。

一方、使用済燃料のキャニスタ封入施設についてSKIは、SKBの提案した使用済燃料の中間貯蔵施設CLABとの併設案に多くの利点があることを認めている。しかし、その上でSKIは、キャニスタ封入施設の立地は、天然資源に関する法律や原子力活動法などの法律に従って承認されるべきであり、また環境影響評価 (EIS) も行われるべきであると主張している。さらにSKIは、SKBの計画している作業に対して何ら反対はしないとしながらも、キャニスタ封入施設に対する見解は、最終的にキャニスタの主要な設計基本が確立され、これによって処分サイトに必要な要件が確認された際に明確にしたいとの意向を述べている。

最終処分場の立地・建設

SKIはSKBの最終処分計画について、全体的には今後の深地層処分プロジェクトの基盤として利用できるものと評価しているが、具体的な最終処分プロジェクトが発足するまでに、さらに発展させる必要があることも合わせて指摘している。なおタイム・スケジュールについては、SKIはSKBの計画は若干楽観的であると述べている。

このうち、立地の技術的・社会的前提の問題については、SKIは、使用済燃料を安全に最終的に処分するための前提は存在していると考えられているとしている。しかしながらSKBに対しては、既存の知識のギャップや解決を必要とする問題点を定量的に明確化することを怠っており、またスウェーデンのほとんどの地域が深地層処分場の立地に適した地層条件にあることも示していないといった批判を浴びせている。また、環境影響評価 (EIS) についてSKIは、EISプロセスには様々な関連団体が関与するため、意思決定や最終処分場の受入れ問題にとって重要な手段であるとの認識を示しており、関連団体に対し同プロセスに参加するための財政支援を行うとの案を支持している。またSKIは、情報提供、コミュニケーションなどはEISプロセスの中でも非常に重要な問題であるため、自治体やその他の関連団体への資金提供を通して、様々な情報源による一般公衆に対する情報提供活動の強化が図られていると述べている。

ハードロック研究所プログラム

SKIは、ハードロック研究所での活動が深地層処分場にとって必要なものであることを認めているが、明示された目標、フィージビリティ、およびタイム・スケジュールについては疑問視しており、同プロジェクトをSKBの研究開発活動の一部として扱うべきであると主張している。SKIはまた、開発・評価手法と同様に事前調査や詳細な特性調査の手法を決定するというSKBの目標は重要であるものの、情報の重要性の優劣を明確化するためには、同プロジェクトが広範な安全評価とより密接に結びつくことが必要であると主張している。SKIはまた、例えば地下水流や溶質移行の評価モデルといったSKBの段階毎の目標についても、余りに限定されすぎているとして合わせて批判している。

SKIが提案した改善措置

- ① SKBは、キャニスタの設計基準と製造方法を決定する前、および詳細なサイト特性調査開始許可申請を提出する前に、包括的な安全評価報告書をSKIに提出する。SKBは、1993年末までに、この作業計画をSKIに提出する。
- ② 1993年末までに、SKBはSKIに対し、設計基準、封じ込め手法、品質管理、キャニスタ封入施設の配置等を含むキャニスタの設計および製造手法の選定計画を提出する。
- ③ 最終処分場の候補サイトがSKIに提示される前に、SKBは国内の最終処分場立地により適さない地域を特定化する。同時にSKBは、サイト選定プロセスにおいて、特定化された技術的・社会的基準が、それぞれの候補サイトに関してどのように評価されたかについても報告する。同報告書はまた、サイトおよび事前調査サイトの選定基準も提示する。
- ④ 1994年3月31日までに、SKBはSKIのRD&Dプログラム92の評価において示されたコメントおよび勧告をどのように採用するのかについて、SKIに報告する。

1. 2. 2 地下研究施設・処分サイトの動向

(1) 高レベル廃棄物処分場

最終処分場のサイト特性調査に対する地元自治体の同意

1993年9月30日付のNucleonics Weekによると、最終処分場の誘致に乗り出していた北部のストールマンというコミューン（自治体）で7月初めに投票が行われ、SKBが同地域内で最終処分場のサイト特性に関するフィージビリティ・スタディを実施することを許可したという。8月27日付のPower in Europeによると、SKBはすでに現地での予備地質調査を開始しているとのことである。この予備地質調査に関する情報は様々であるが、実施期間は1～2年、調査コストとしては500万クローナ～1,000万クローナが見積もられているようである。

最終処分場の今後の計画

なお、最終処分場の今後の計画について、Power in Europe誌では以下のように報じている。

- ① 次の段階として、サイトの可能性の最も高い地域の花崗岩において試掘坑の掘削作業と共に詳細な技術調査を行う。
- ② 最終段階としてSKBが最終処分場としての適性が証明されたサイトの掘削開始許可を申請するのは、1997年か1998年と見られる。最終的に掘削される深さは約500mの予定。
- ③ 最終処分場の操業開始は2008年までと見込まれている。

SSIと米国研究機関による最終処分場建設支援

1993年6月10日付けのNuclear Waste Newsによると、スウェーデンの国家放射線防護研究所（SSI）は、使用済燃料の最終処分場建設を支援する機関として、米国テキサス州のサウスウェスト研究所（SWRI）を選定したという。同誌によると、SSIに協力するのは、1987年から米国原子力規制委員会（NRC）と協力関係を築いている同研究所の放射性廃棄物規制分析センター（CNWRA）で、SSIに対してはNRCと同様に技術面および規制面で支援していくことになっている。ちなみに、同誌では、SSIは人間の健康と環境を防護する放射線基準を履行する責任を有する原子力規制当局で、米国のNRCに相当する機関であると紹介されている。CNWRAの技術部長は、「独立した非営利の応用研究開発機関が両国の最終処分場の許認可取得を支援すべく選ばれたことは意義深い。これは、深地層処分場の必要性について国際的なコンセンサスが広がりつつあること、そして深地層処分施設とその運転のパブリック・アクセプタンスを確保するための規制上の責任と運転上の責任を分離しなければならないことを明確に示したものである」と述べているという。

今回SSIがCNWRAを支援パートナーとして選定した理由として、同誌ではCNWRAのNRCに対する以下のような技術支援の経験を挙げている。

- ① 放射性廃棄物の管理および処分に関する規制と法令を分析する手順の作成
- ② 膨大なドキュメントを公衆が閲覧できるようにする代替案
- ③ 環境への放射線放出の長期的・短期的影響を判断する手法の評価
- ④ メキシコやアフリカのウラン鉱床のような類似する貯蔵施設の分析

なお、SSIとCNWRAとの今後2年間の契約事項には、①環境影響評価のドラフト作成支援、および②SKBの許認可申請を支援するソフトウェア開発支援の2点が挙げられているという。

(2) 地下研究施設 —— ハードロック研究所 (HRL)

SKBの研究プログラムが最終処分場の設計および適性を有したサイトの検証・調査の段階に突入したことを受け、スウェーデンではフィールド調査によって様々な工学的バリエーションと処分を行う母岩との相互作用を明らかにする必要性が一段と高まっている。今回入手したSKBの「エスポ・ハードロック研究所 年次報告書1992 (Aspo Hard Rock Laboratory Annual Report 1992)」によると、現在第二段階にあたる建設段階(1990年～1994年)にある同研究所では、第一段階にあたる事前調査段階で想定された予測モデルのチェックの他、建設と試験の統合を含む地下で行われる詳細な特性調査の方法論の開発、地下水流や溶質移行モデル改善を目的とした岩盤に関するデータの収集を行うために、3,900mのアクセス坑道が深さ460mに及ぶ地点まで掘られることになっている。同報告書によると、施設の建設および岩盤の調査と並行して行われている同研究所の研究活動は、事前調査手法の検証および詳細な調査方法論の開発に重点が置かれているという。アクセス坑道の掘削作業は、1992年12月31日現在で長さ1,925m、深さ255mにまで達しているとのことである。また同報告書では、運転段階に向けた予備プログラムもすでに着手されていると報告されている。なお、同報告書に示されているHRLの研究計画および概略図を、それぞれ(第1. 2. 1図)および(第1. 2. 2図)に示す。

また、国際的な関心も高い同研究所のプロジェクトには、1992年12月31日現在、日本の動力炉・核燃料開発事業団(PNC)、電力中央研究所(CRIEPI)、カナダ原子力公社(AECL)、フィンランド林業関係電力会社(TVO)、フランス放射性廃

棄物管理庁(ANDRA)、英国Nirex社、および米国エネルギー省(DOE)の7機関が参加を決定しているという。

1. 2. 3 PA動向

(1) 最終処分手法に関する環境保護団体の報告書

1993年2月1日付のNuclear Fuelによると、スウェーデンの環境保護団体であるスウェーデン自然保護協会(Swedish Society for Nature Conservation: NSF)が、SKBが使用済燃料の最終処分手法として最有力視しているKBS-3方式について、より深地層での処分概念を示したVDH(Very Deep Hole)方式に変更し、現在SKBの計画促進に充てられているコストを独立した研究に振り替えるよう提案する報告書を発表した。この報告書は、エーテボリにあるチャルメルス工科大学のコンサルタントであるカーベルゲル氏およびスヴァン氏が作成したもので、SKBの放射性廃棄物管理を環境面および安全面の双方から非難したものとなっているという。同誌に報じられた両氏の見解は以下の通りである。

- ① SKBのサイト選定は、適性よりも立地の容易さで行われる危険性がある。
- ② VDH方式は、KBS-3方式よりも深い地下約1マイル(約1.6km、ちなみにSKBの「研究開発実証プログラム'92」のVDH方式の説明では2～4kmと記述されている)に処分孔を掘って使用済燃料を貯蔵するため、放射性物質が漏洩した場合の環境影響が小さい。
- ③ VDH方式で貯蔵される使用済燃料は、氷河期等環境変動から受ける影響が少ない。
- ④ SKBの「研究開発実証プログラム'92」では、VDH方式はコスト、技術、安全性の面でも最も劣る方式であり、一方KBS-3方式は安全性・技術面で最も優れ、コストは2番目に低い方式であると評価されているが、処分方式を評価した6人の専門家は、いずれもKBS-3の開発やフィンランドの最終処分プログラムに係わっていた人物ばかりであった。フィンランドの研究もKBS-3方式に偏っており、KBS-3はSKBとフィンランドの林業関係電力会社(TVO)

との共同開発によるものである。

- ⑤ SKBは他の方式を十分に評価しないうちに、早急にKBS-3が最適な方式であると結論付けている。
- ⑥ スウェーデンは、放射性廃棄物管理の世界的リーダーとみなされているため、KBS-3方式を採用することは国際的にも影響が大きい。
- ⑦ 2,000万クローナのSKBの宣伝費は、他の方式を評価するのに使うべきである。

(2) 最終処分場の立地問題 —— ウラン協会年次シンポジウムから

1993年9月8日から10日にかけてロンドンで行われたウラン協会の年次シンポジウムで、スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社(SKB)のビュルストリョーム社長が、「スウェーデンの使用済燃料処分システム」と題する報告を行った。この中から、一般公衆との関わりが深い今後の動向が注目される最終処分場の立地問題に関する項目を抜き、概要を以下に紹介する。

「深地層処分場の候補サイトの選定は、安全性、技術的、社会的、法的観点に基づく深地層処分場の基本要件に基づいて行われる。必要なデータを獲得し、選定されたサイトや処分システムの安全性を証明することは、非常に重要である。全ての関連要件を容易に満たすためには、立地、調査、および建設といった作業が必要となる。そして最終的には、これらのプロジェクトに関連する自治体と協力しながら行うことができるようにしなければならない。」

最終処分場の立地・建設計画の第一段階では、多くの自治体において事前調査の概要が説明される。この事前調査は、例えば、輸送問題や深地層処分場に対する自治体の技術的、社会的、地質的要件などに関する基本的要因の特定化および評価に係わるものである。この事前調査によって、SKBと自治体は早い段階のうちに、さらに深地層処分場としての特性調査を行う必要があるかどうかを決めることができる。

その後、処分場関連の産業を設立すると共に、さらに詳細な調査を行うサイトを

複数選択することができると見込まれている。地表から試掘坑に至る地質学調査も、複数の段階に分かれて実施されることになる。次の段階は、詳細な調査を行い、建設許認可を得るのに必要な安全解析を行うためのシャフトやトンネルのデータを得ることである。ここでは、処分場の最も重要な部分については、試験施設を建設することが予定されている。なお、現在多くの地方自治体が、論議を要する事実を得るべく、事前調査の実施についてSKBと検討を進めている。」

(3) 最終処分場の立地誘致に向けた自治体の動向

スウェーデンの放射性廃棄物研究開発の集大成ともいえる使用済燃料最終処分場のサイト選定が注目される中、1992年に入り、北部の複数の自治体で同処分場誘致に向けた動きが活発化してきたが、その中でノルウェーの国境からほぼ100kmのところに位置するストールマンが1993年7月初旬に投票を行い、SKBが同地域内で最終処分場のサイト適性に関するフィージビリティ・スタディを実施することを許可する決定を下したことは、既に述べた通りである。5月から9月にかけての一連の業界誌の報道によると、当初この投票は4月27日に予定されており、同自治体の執行委員会も12対1で調査の開始を支持していたが、情報が不十分であるとするコミューン議会がこの投票を一時延期する決定を下したという。この決定を下したコミューン議会の会期中、ストールマンではデモ隊が抗議行動を行い、また反対派によって約7,800人とされる同コミューンの人口の半分に当たる3,883人の反対署名を集めた請願書も提出されたとのことである。

かつては完全雇用が謳われたスウェーデンでも、前代未聞といわれる近年の経済低迷と相まって、失業率は全国平均で10.6%に増加、工業化に立ち遅れた北部の一部の地域ではすでに14.5%にも達しているとされている(1993年9月30日付 Nucleonics Week)。このような中、同施設の建設中はもちろんのこと、施設が完成した後も、サイトの運転や国内外の政治家あるいは科学者等のサイト訪問に関連して、今後60年間の雇用は確保できると考えられている最終処分場の立地は、特に失業率の高い北部の自治体にとっては大きな魅力となっている。現にストールマンの執行委員会の委員長も、「原子燃料を扱う施設が雇用を提供するのであれば、ノーとは言えない」と述べている。

Nucleonics Week誌によると、ストールマンの他にも、北部のマラア（同コミューンに関する詳細な情報は今のところ入手されていない）で8月末、執行委員会によってフィージビリティ・スタディ調査の開始が承認されたという。しかし、9月半ばになってコミューン議会が、決定する前にさらに情報が欲しいと主張したため、この一件は棚上げとなっているようである。しかし、同誌によると、マラアの執行委員会は、同プロジェクトに依然として興味を抱いていることを強調しているとされている。さらに同誌では、スウェーデンでは、3分の1にあたる自治体がこの調査に関する決定を棚上げしており、8月後半には、北部の複数の自治体が300万クロナを共同出資して、最終処分場の適性に関する調査をルレアア大学に依頼したことが紹介されている。同誌によると、この調査は、安全問題と共に最終処分場が自治体の地域計画、輸送、産業などに与える効果についても言及することになっており、1994年初めには調査結果が明らかになるという。

このような自治体の誘致の動きに対し、反対派の声も次第に高まりをみせてきたようである。5月10日付のNuclear Fuelでは、前述のフィージビリティ・スタディ調査の開始を支持したストールマンの執行委員会に対し、グリーンピース・スウェーデンがこれに反対するプレゼンテーションを行ったことを報じている。これまでに挙げられている反対派の主張をまとめると以下のようになる。

- ① SKBは処分場建設の代替案を十分に検討しておらず、タイム・スケジュールも短すぎる。また、SKBの計画には、廃棄物のモニタリングと問題に対処するシステムが含まれていない。
- ② 処分場の建設や運転でどの程度の雇用が生み出されるかについては諸説があり、補足的に発生する雇用数を判断するのは殆ど不可能である。
- ③ 最終処分場が立地することによって、北部の貴重な産業の一つであるとされる観光産業に打撃を与える危険性がある。

また、ストールマンが最終処分場の誘致に乗り出した際、隣国ノルウェーの自由党の地方支部が、同国北部の都市モー・イ・ラーナからわずか150kmしか離れていないストールマンに最終処分場が建設されることによって有害な汚染が引き起こされる可能性があるとして、同国の環境相に対し、スウェーデン当局に同計画は受け入れられない旨を伝えるよ

う要請しており、原子力発電所を所有していないこの隣国の反対運動についても、特にスウェーデンの反対運動に飛び火する危険性から、留意する必要がある。8月27日付のPower in Europeによると、今後、処分場サイトとしての検討の要請があると見込まれている自治体を含め、さらに5～8の自治体で調査が行われる予定であるという。すでに述べたように、スウェーデンでは1994年の総選挙および国民投票を控え、国民の論議を容易に高めることができる時期に差しかかっている。世論の喚起には定評のあるグリーンピースが関与してきている様子もみられ、これらの自治体が明らかになってくるのに伴い、世論を刺激するような反対派の動向には、注意深く目を向けておく必要があると思われる。

（4）ハードロック研究所のPA活動

先に述べたSKBの「エスポ・ハードロック研究所 年次報告書1992」で、甚だ簡単ではあるが、HRLにおけるPA活動が報告されていたので、以下に紹介する。

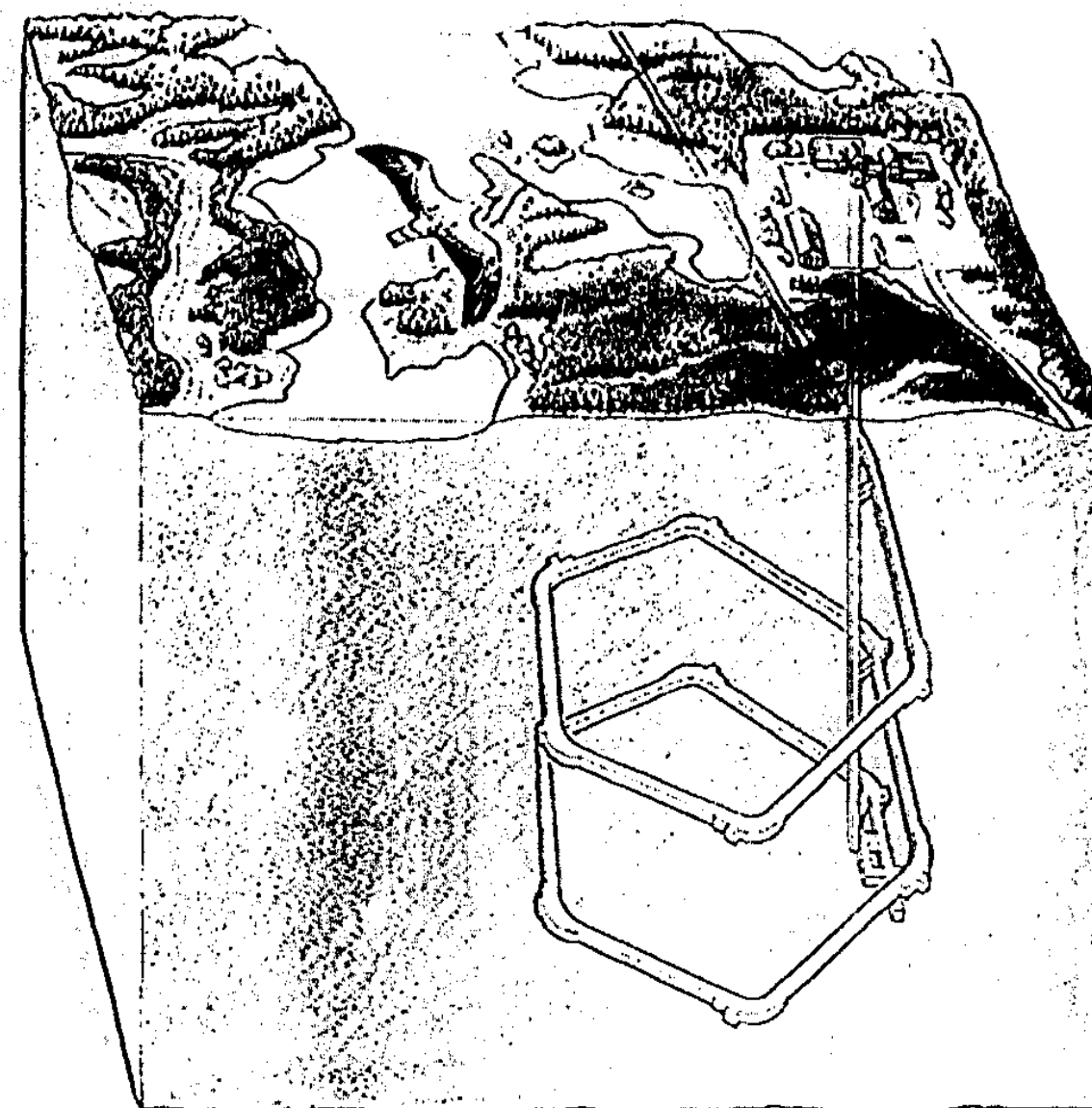
まず、HRLを説明したパネルなどが展示されている洞窟状のビジター・センター、「Visitor's Cavern」には、1992年は2,000人以上の人が訪れた。そのうちの約20%は海外からの訪問者であったという。

一方、毎年4月の最終日曜日と定められた「エスポ・デー」は定着してきた模様である。1992年は初めて野外での催しを行ったと報告されている。またHRLで行われるツアーには、主だった調査官が案内役として参加している。この「エスポ・デー」の催しには、500人以上の人々が参加したという。

なお、地元コミューンにおいては、1992年には10回以上におよぶ講習会が開催されたとのことである。

Phase	Stage	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Preinvestigation	Siting													
	Site description													
	Prediction													
Construction	Construction													
	Experiment													
Operation	Experiment													
	Experiment planning													
	RD&D Programme	R&D-86 ▼	R&D-89 ▼			RD&D-92 ▼			RD&D-95 ▼					

(第1. 2. 1図) ハードロック研究所研究開発スケジュール



(第1. 2. 2図) ハードロック研究所概略図

1. 3 スイス

1. 3. 1 政策・開発計画・規制動向

(1) 放射性廃棄物管理の「1992年基本計画」の発表

スイス放射性廃棄物管理共同組合(NAGRA)による放射性廃棄物管理に関する調査・研究は、1985年のいわゆる「保証プロジェクト」として結実し、これまでのスイスのバックエンド政策の基礎となってきた。しかしながら、その後数年が経過し、時代の流れとともに新たな対応が要請されるようになった。NAGRAはこうした要請に応えるべく、放射性廃棄物管理計画を現状に即して改訂し、「1992年基本計画」として1992年12月に発表した。

本計画に基づくスイスの現行のバックエンド体系は(第1. 3. 1図)に示す通りであり、以下の点が実践的側面におけるポイントとして挙げられる。

- ① 再処理の領域については、将来の選択に関する柔軟性確保のため、使用済燃料の直接処分オプションは留保される。
- ② 最終処分場のタイプとして、
 - ・短寿命の中・低レベル廃棄物用処分場
 - ・高レベルおよび長寿命の中レベル廃棄物用並びに使用済燃料の直接処分用処分場の2つを想定する。
- ③ 高レベル廃棄物および使用済燃料については、発熱を弱めるため、最終処分の前に合計で40年ほどの中間貯蔵を行う。このために集中中間貯蔵施設が準備される。
- ④ 高レベル廃棄物および使用済燃料は中間貯蔵の必要性から、早くとも2020年以前にはその最終処分場は必要とならない。それに対して、短寿命廃棄物は、現在すでに最終処分のできる形で累積されているため、処分場の一刻も早い準備が要請される。
- ⑤ 期限上のプライオリティは、集中中間貯蔵施設と短寿命廃棄物最終処分場の実現に与えられる。高レベル処分場の調査はさらに続けられ、サイト適地の決定が次

に優先される。

従って、今年発表された「1992年基本計画」において新たに決定された事項を整理すると、以下の2点となる。

- ① 使用済燃料の直接処分を、再処理高レベル廃棄物最終処分と等価のオプションとみなす。
- ② 中・低レベル処分場（従来のB型処分場）への処分は、短寿命廃棄物に限定し、その他の廃棄物は高レベル処分場（従来のC型処分場）に処分する。

①は、発電所の運転者に対して、現行の再処理委託契約が満了した後にあらゆるオプションを可能にする、すなわち、再処理を断念し、直接処分を選択することも可能にするというものである。このような新たな方針は、スイスのこれからのバックエンドを考える上で重要なポイントになってくると思われる。一方②は、従来の3通りの処分場のタイプを2通りにし、高レベル処分場に処分されるべきものの中に、長寿命中レベル廃棄物を含めるという意味がある。

（2）「1992年基本計画」による新しい実施体制

上述した「1992年基本計画」においては、実施主体、責任、権限の所在並びに監督機関についても規定されており、その概要は、以下に示す通りである。

【電力会社】

個々の電力会社は、自らの発電所から発生した放射性廃棄物および使用済燃料の前処理と中間貯蔵に責任を有する。

【ヴェレンリンゲン中間貯蔵会社（ZWILAG）】

ZWILAGは電力4社の共同出資により創立された会社で、共同の集中貯蔵施設および共同の前処理施設の建設と運転を行う予定である。

【連邦内務省（EDI）および連邦保健庁（BAG）】

放射線防護令により、EDIは医療、産業および研究からの放射性廃棄物を収集、除去することが義務づけられているが、BAGが任務の委託を受けている。

【パウル・シェラー研究所（PSI）】

PSIは医療、産業および研究廃棄物の前処理のほか、発電所からの可燃性廃棄物の焼却および固化を行う。同任務は将来的にはZWILAGに移管する。研究所内には連邦の所有する連邦中間貯蔵施設（BZL）があり、PSIが運営する。

【スイス放射性廃棄物管理共同組合（NAGRA）】

放射性廃棄物の最終処分の責任はその発生者が負担するとの法規制に基づき、すべての発生者である連邦政府および発電所運転会社並びに計画中の電力会社が共同で創設した組織である。現在の任務は処分場の準備行為並びにプロジェクトの策定であり、将来において処分場が実現する際には、特別の建設運転会社が創立されることになる。

【連邦バックエンド作業グループ（AGNEB）】

連邦評議会により設置されたAGNEBは、バックエンド問題に関する連邦政府の決定に資する資料を作成するほか、バックエンドに関する第三者機関を先導する任務を負う。

【連邦原子力施設安全委員会（KSA）および原子力施設安全本部（HSK）】

連邦エネルギー経済庁に所属する両組織は、連邦の許認可当局に提出される廃棄物管理計画に対して、専門的意見を述べる。HSKはさらに、許認可手続きの管理監督を行う。

（3）新しい中間貯蔵計画

サイト内貯蔵施設

現在、ベツナウ発電所において新たな中間貯蔵施設の建設プロジェクトが進行中で、

第1工期に予定されていた低レベル廃棄物の貯蔵施設は、建設に約20カ月を要して完成、1993年3月に運転が開始された。そして、第2工期として、まだ再処理に供されていない使用済燃料、並びに必要とあれば、返還される再処理廃棄物のための新たな貯蔵能力の創出となる高レベル廃棄物および使用済燃料の貯蔵施設の建設が行われ、1996年末に完成する予定である。

ZWILAG集中中間貯蔵施設

中間貯蔵、特に1990年代後半に海外の再処理施設から返還される予定の廃棄物の中間貯蔵のため、スイスのバックエンド基本計画においては、集中的な貯蔵施設が想定されている。このZWILAGプロジェクトは前述したように、電力4社の共同出資会社という形態を取っており、スイスのあらゆる原子力発電所からの廃棄物を、共同で一括集中して貯蔵することを第一の目標としている。同プロジェクトは、他方、現在の需要に適合した連邦の前処理施設の準備も目標とする。同施設は、以下のような部分から構成されている。

① 高レベル・キャスク貯蔵建屋

高レベル廃棄物および使用済燃料用キャスクの中間貯蔵（空気対流により冷却する乾式貯蔵）。なお、低レベル容器の中間貯蔵も可能である。

② ホットセル

使用済燃料の積み替えおよび管理を行う。

③ 中レベル容器貯蔵建屋

前処理済中レベル廃棄物の中間貯蔵を行う。

④ 中・低レベル容器貯蔵建屋

前処理済短寿命中・低レベル廃棄物の中間貯蔵を行う。

⑤ 前処理施設

除染設備、高加圧機、 α 廃棄物および β/γ 廃棄物用ボックス、セメント固化設備などから構成される。

⑥ 焼却・熔融設備

可燃性低レベル廃棄物或いは金属廃棄物の焼却、ガラス固化、あるいは熔融を行

う。

同プロジェクトをめぐる許認可については、1990年6月16日に連邦評議会（政府）に対し、概要承認の申請が提出された。1993年6月23日、連邦評議会は同概要承認を発給、同時に連邦議会の承認を得るための申請を行った。議会の承認が得られれば、同プロジェクトの建設および運転に関する許認可手続きを開始することが可能となる。建設期間は2年、運転は早ければ1996年に開始されると見られている。サイトは、パウル・シェーラー研究所（PSI）内にある連邦中間貯蔵施設（BZL）に隣接して建設される計画である。

1. 3. 2 地下研究施設・処分サイトの動向

（1）グリムゼル地下研究所での研究動向

1992年に契約が3年間延長されたわが国の動力炉・核燃料開発事業団との共同研究を始め、各種試験が引き続き行われている。近年では、すべての試験区域に最新の3次元グラフィック装置を導入することにより、試験結果のより正確な分析とより改善された計算モデル作成の基礎が確立された。

（2）高レベル処分場サイトの母岩層の選定

当初、深地層に設置される高レベル廃棄物処分場に適切な母岩層として、結晶岩層および特定の堆積岩層が調査の対象となった。1978年から1980年まで、結晶岩層および粘土層の研究が行われた結果、北部スイス地域の結晶岩石が分析調査の対象として選ばれた。連邦評議会の承認を得て、1982年から1989年まで、1,200km²の地域において合計7カ所の深層ボーリング調査並びに約700kmに及ぶ地震線調査が行われ、結晶岩層調査の第1フェーズが終了した。

NAGRAの調査は、学問上の新境地を切り開くものであったが、結晶岩層の広がりについてはいまだよく解明されず、さらに調査が必要とされた。ところが、地質構造が当初

考えられていたよりも複雑であった事情もあり、サイト候補地を広げるために堆積岩層も検討の対象となったわけである。そして、連邦の専門家およびNAGRAは、蛋白石粘土層（OPA）および下部淡水成層モラッセ（USM）という堆積岩層が有望な地層であるという点で一致をみることとなった。

OPAは比較的均質な地質であり、断層を予見しやすいことから、今日では、安全技術的特性に関してUSMより優れ、また、調査しやすいと見なされている。この理由により、地域層調査の対象となり得る地域をすでに決定することができた。計画されている地域調査は、地震調査プログラム、補足調査、評価および地域分析から構成されている。本調査においては、NAGRAはさらに、すでにスイス北東部で行われた深層ボーリングの成果を利用できる。深層ボーリング時に、結晶岩層上部の堆積岩層の調査も行われているからである。

USMについては、広範な地域についてのさらに大規模な研究が並行的に行われる必要がある。これは、最も期待の持てる、すなわち、特に泥灰岩に富む地域を将来の地層調査のために特定するためである。さらに、地層の適性を判定するために有意である既存の地質学的データの詳細な評価も予定されている。これらの研究によって、地層調査の対象地域を特定し、対応した調査プログラムの準備が可能となる。この調査プログラムは、OPAの第2フェーズ調査で十分な成果を得られなかった場合に必要となるものである。

(3) サイト選定のタイム・スケジュール

NAGRAでは、今のところ高レベル処分場サイトの選定を2000年までに行うことを目標としている。サイト選定に至るまでの調査予定は以下のとおりである。

- ① 北部スイスの結晶岩調査プログラムの最後のボーリング（ズィープリンゲン）は1989年に終了し、後は地質学的総合報告により、1993年をもって結晶岩調査作業は終了する。
- ② 1991年から1993年まで行われるOPA層調査の重点は、アールガウ州、チューリヒ州、シャフハウゼン州、トゥールガウ州、さらに必要であれば

ゾーロトゥルン州とベルン州のジュラ山脈南部での地震測定に置かれる。

- ③ 並行して、USMに関して地層研究が行われる。
- ④ OPAおよびUSMの堆積岩層の調査結果に対して、専門家の検討が加えられる。サイト選定にあたっては、選ばれた地層に応じてさらに入念な調査フェーズが必要となる。これには、承認手続きを必要とする深層ボーリングなどの調査が予定されている。

1. 3. 3 PA動向

(1) NAGRAの広報活動

毎年発行されるNAGRAの年次報告書には、当該年度中の主な広報活動などについてその概要が示される。1993年に刊行された1992年報告書では、

- ① 定期刊行物 "Nagra report" および "Nagra informiert" の発行
- ② 技術報告書 (NTB) は35回発行
- ③ 1991年に始まった広報キャンペーンの継続
- ④ ヴェレンベルクやグリムゼンなど、サイト候補地や研究施設への訪問状況
- ⑤ フォーラム "放射性廃棄物管理の責任: VERA" の組織

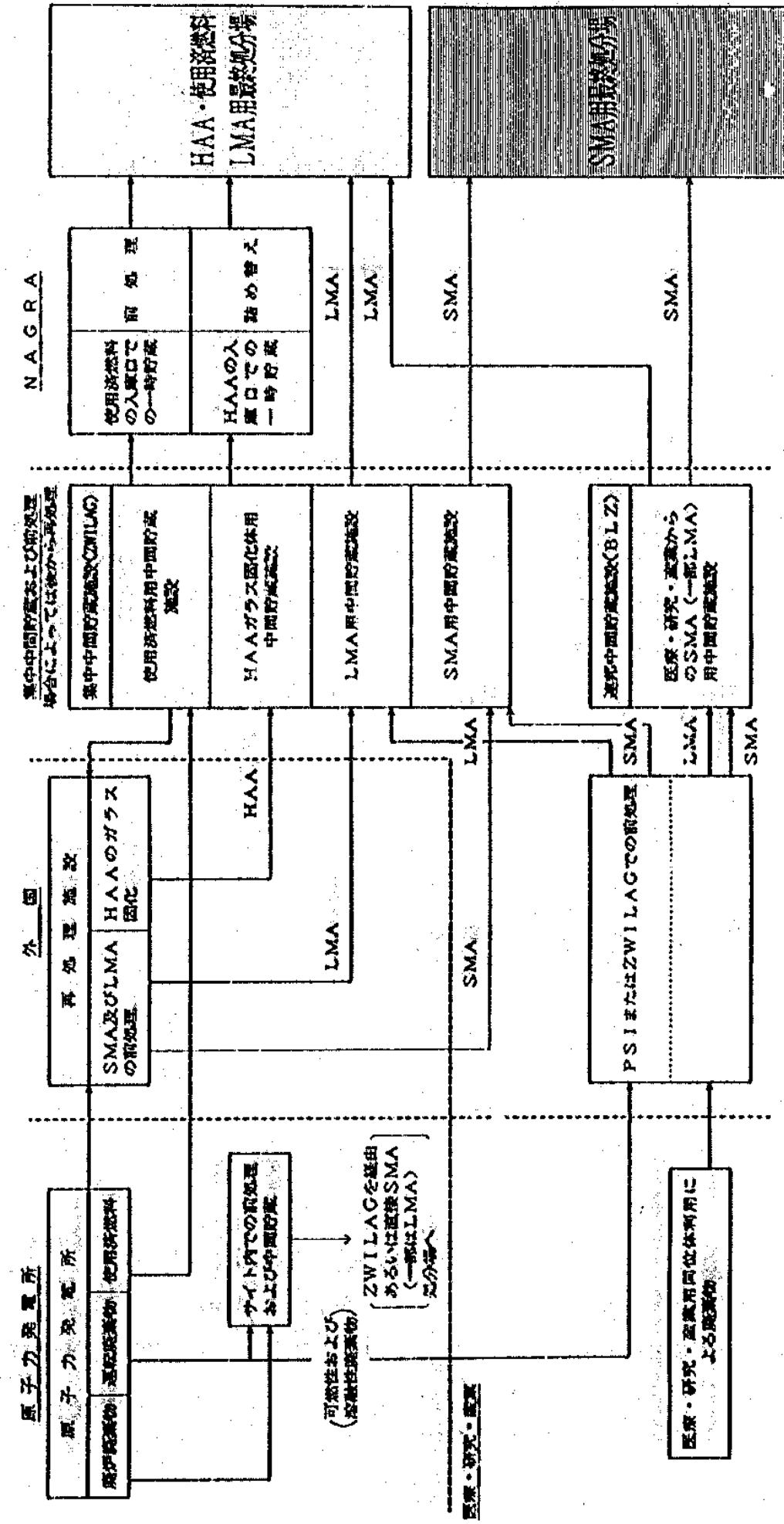
などが紹介された。

(2) 原子力法改正案に対する州の反対

スイス連邦政府は、放射性廃棄物最終処分場およびその準備行為の承認手続きを簡素化するため、1993年2月以来、原子力法および関連法令の一部改正を計画してきた。これは、直接民主制に基づく承認手続きが処分場計画の進展を遅らせるなど、しばしばトラブルの原因となってきたからである。連邦政府としては、この法改正により原子力に関する権限を自らに集中させ、州や地方自治体などの介入を排除することを狙っていたわけであるが、10月8日付パワー・イン・ヨーロッパ誌によれば、スイスの各州は14対10

(棄権2州)をもって、本改正法案を却下した模様である。

連邦エネルギー経済庁は、連邦当局に対して各州がこのように抵抗したことから、処分場計画をめぐって州の反対が強まるのではないかと懸念していると伝えられ、今後の各州の動向には注目していく必要があろう。



(注) HAA: 高レベル廃棄物、LMA: 長寿命中レベル廃棄物、SMA: 短寿命中、低レベル廃棄物

図1.3.1 原子力発電所の放射性廃棄物の処理体制

1. 4 ドイツ

1. 4. 1 政策・開発計画・規制動向

(1) 原子力法改正のねらいと問題点

ドイツの現行原子力法は、1959年に初めて制定されたが、使用済燃料再処理の原則を規定した1976年の改正を最後に、実質的改正が行われてこなかった。しかしながら、その後、内外の原子力事業を取り巻く環境は大きく変化し、同時に法的な解決を要求する様々な問題が浮上してきた。そのような文脈の中で、電気事業者からの要請も踏まえ、連邦政府によって取りまとめられた改正法案は、1991年2月に連邦参議院に送られ、ここに法改正論議が本格化するに至る。

同改正法案にはその後修正が加えられ、1992年7月にテブファー連邦環境相によって明らかにされた法案の改訂版の骨子は、以下の5点である。

- ① 再処理・リサイクル路線の変更および代替策として使用済燃料の直接処分オプションの確立
- ② 再処理・リサイクル路線より安価な高燃焼度燃料の利用を促進し、使用済燃料発生量を抑制
- ③ 州規制当局に対する指揮権と、それに対する州当局の拒否権を制限するという連邦環境省の権限の強化
- ④ 最終処分場の業務を民営化し、建設および運転に関する全責任を電力会社に委譲
- ⑤ 廃止措置準備資金の早期確保の義務づけ

ドイツにおける4通りの立法過程のうち、原子力法改正法案のように州の利害が直接関係してくるような連邦法の場合、その成立には州の代表機関たる連邦参議院の同意が必要となる。現状では連邦参議院の与野党逆転状態が続いているため、法案成立にとって一番の問題は、社会民主党（SPD）の合意をいかに確保するかという点にある。同党は1986年の政策決定において、政権獲得後10年以内に全ての原子力発電所を閉鎖するという

強い姿勢を打ち出したが、最近では態度を軟化させていると言われ、政策変更の可能性も指摘する声もあった。

当初より妥協の産物と言われた原子力法改正法案は、各方面での意見調整が難航したと見られ、いまだに連邦議会での審議が行われていないままである。テプファー連邦環境相は当初から、1993年末までの同法案成立を目標としてきたが、原子力法改正論議と密接にリンクするいわゆるエネルギー・コンセンサス会議が本年3月に正式に始まり、この時点で単独の法案成立の可能性はなくなると見られたわけである。

(2) エネルギー・コンセンサス会議をめぐる動向

10月27日の政党間協議失敗までの経緯

1993年3月に正式に始まったエネルギー・コンセンサス会議は、6月末の中間報告をもって夏休み入りし、審議が一時中断していた。ここまでの会議は、当初から予想されたように非常に難航しており、本年中の決着については悲観的な見方が多かった。しかしながら、5月には社会民主党（SPD）が政権を握る州政府が、条件付きで原子力を容認する見解書を発表したり、政府側が6月末に示した会議中間報告に反発した反原子力強硬派の緑の党が会議から脱退するなど、一部に会議の収斂を期待する声が出ていたことも事実である。一方、SPDの交渉担当者は、各方面との非公式協議により、夏休み中も打開の道を探る意向と伝えられていた。

夏休み明け後の会議再開を前に、特に10月に入ってから水面下の動きが具体的に伝えられるようになってきた。これは、会議の打開をめざして、連立与党側からテプファー連邦環境相、SPDからニーダーザクセン州のシュレーダー首相がイニシアティブを取り、まず交渉担当者レベルでの政策合意を試みるものである。高級誌シュピーゲル10月4日号が伝えるところによれば、双方は以下のような主要点で合意に達していた。

① 原子力発電からの事実上の撤退

- ・安全性に問題のある古い発電所は寿命前に停止、その他は寿命まで運転を継続し、段階的に停止する（運転期間については、この時点では未確定）。
- ・ただし、将来のプロトタイプとするために、安全性を飛躍的に高めた原子炉1基の開発、建設を行う。
- ・将来の原子力発電については、連邦議会の3分の2以上の多数の同意があれば、新規発電所の建設も認められる。

② バックエンドについては、使用済燃料の長期中間貯蔵を認め、再処理の義務づけをはずす一方、最終処分場は2030年まで不要とし、ゴルレーベンの調査は2005年まで中止する。

③ 原子力と石炭産業の支援問題をリンクさせた包括審議を認める。

この交渉担当者間での合意はしかしながら、形成された時点で様々な問題点をほらんでおり、10月27日に予定されていたコンセンサス政党間協議において合意を確認できるか、特にシュレーダー首相が身内SPD内の反対派を説得できるかどうかは疑問とされていた。そして、27日の政党間協議に先立ち、25日夕刻に行われたSPDの幹部会は、このシュレーダー首相の妥協案を拒否し、ここに政党レベルでの合意形成失敗が確実となったわけである。

10月28日付フランクフルター・アルゲマイネ紙が伝えるところによれば、レックスロート連邦経済相は2時間にわたった会議の後、こうした形式での会議はもう行われないだろうと語り、同経済相並びにテプファー連邦環境相およびシュレーダー首相によれば、原子力問題に関する政府与党の見解とSPDの見解は今のところ相いれないものであるとのことであった。しかしながら経済相は、個々の点について政府はさらに野党と話し合うであろうと述べ、そのためには原子力利用の継続と石炭産業支援問題の包括審議が維持されなければならないとの見解を示したという。

コンセンサス形成の問題点と今後の展望

翌29日の各紙報道では、失敗したエネルギー・コンセンサス政党間協議について、

与野党の交渉担当者は互いに会議の失敗を相手の責任として非難しあい、別々に行われた記者会見において、双方とも会議の失敗について自らの見解を述べたと伝えられる。

SPD側の代表者であるニーダーザクセン州のシュレーダー首相は、先のSPD幹部会が、同首相による原子力からの段階的撤退案の支持を拒否したことに対する失望を隠しきれなかったという。同首相は、連立与党側が交渉の全期間を通じて、現在の原子力発電所の無限定の運転継続に妥協の余地を見せないほど固執したことを非難しつつも、一方で、SPD内の大多数が依然として原子力利用からの完全な撤退という1986年の党大会決定を変更する用意、少なくとも将来における格段に安全な原子力発電所の運転というオプションに同意する用意ができていなかったことを認めた。同首相個人としては、近い将来におけるそのような原子炉の出現は疑問としながらも、事前に安全性試験が十分行われ、建設・運転許可に連邦議会および連邦参議院の3分の2以上の多数の同意を必要とするのであれば、このオプションに賛成できたという。同首相は、議会の承認が必要となっている以上、この案は原子力発電からの「合理的な」撤退案であるとの立場を取っていたわけである。勿論、同オプションの前提として、連立与党側が古い発電所の期限前閉鎖についての明確なタイム・スケジュールおよび廃棄物処分問題の段階的解決の承認をSPDに約束することは必要であるとしていた。

一方、連立与党側のレックスロート連邦経済相（自由民主党：FDP）、テプファー連邦環境相（キリスト教民主同盟：CDU）およびバイエルン州のガウヴェイラー環境相（キリスト教社会同盟：CSU）は、SPDの頑固な原子力からの撤退要求と原子力利用のいかなるオプションも拒否する姿勢が、打開寸前のところにあった交渉を失敗させたとの見解である。連立政府としては、野党とのエネルギー政策に関する対話への扉は開けておくが、原子力利用の継続、廃棄物処分をめぐる問題および長期的な財政負担が必要な石炭・褐炭産業の支援問題を立法化によって規定していく意向である。テプファー連邦環境相によれば、原子力法改正により、既存の発電所の運転期間の決定、使用済燃料の直接処分と再処理の並列的な容認および次世代原子炉の安全基準の策定を行う意向であるという。

以上のように、今回の政党内閣協議の失敗は、与野党の主張にはいまだ大きな隔たりが

あることを浮き彫りにするとともに、コンセンサスの形成という点では、今後の展開をいっそう不透明にしたと言えよう。1994年10月には連邦総選挙を控えているため、今回の会議がコンセンサス実現の最後のチャンスと見られてきたが、与野党間の合意がないまま、上述したような原子力法の改正法案が議会の場で審議される可能性も出てきた。経済紙ハンデルスブラットの伝えるところによれば、SPDのシュレーダー首相の見解として、SPDが連邦参議院において法案に対してどのような姿勢を取るかは、実際に法案が示されてから決定されるという。同首相はさらに、その際に問題となるのはもはや先の党幹部会の決定ではなく、各州の利害関係であるとの考えを明らかにしている。今回の政党内閣協議の失敗は、11月9日に行われるエネルギー・コンセンサスの全体会議において、会議に参加する他の団体に伝えられる予定である。

（3）バックエンド政策変更をめぐる論議

使用済燃料の再処理か直接処分かをめぐる論議は、今になって始まったものではないが、最近になって直接処分オプションを求める動きがとみに強まっていることは周知の通りである。電力業界の要請を受けた連邦政府は、すでに1992年7月に、直接処分を再処理の代替策として確立する原子力法改正案を明らかにしているが、業界の処理処分に対する考え方は、上記エネルギー・コンセンサス会議に関連してRWE社のクーンツ会長が1993年7月2日出した声明に端的に表されている。すなわち、

「放射性廃棄物の処分方法を確立すべきである。原子力産業界は既に、（使用済燃料の）直接処分を再処理と同等に考えている。しかし、いわゆる旧再処理契約は達成しなければならず、ハナウの新たな混合酸化物（MOX）燃料加工プラントの早期運転を許可すべきである。使用済燃料の最終処分が可能になるまでの期間を考慮すると、2000年までに、現在ゴルレーベンとアハウスにキャスク貯蔵されているのと同等の容量の中間貯蔵施設が必要になる。また、中・低レベル放射性廃棄物の最終処分施設はできるだけ速く建設すべきである」

ハナウのMOXプラントについては、本年7月20日に第1次、3次、4次の部分建設許可を無効とする行政裁判所判決が下され、早期運転の見込みはなくなっている。対応に

苦慮する電力業界に対し、9月後半になって英仏からMOX燃料加工の申し出があったと伝えられたが、この申し出を受けるかどうかはまだ未定と告げられる。

また、本年7月27日付で発表されたドイツ連邦会計検査院の報告書は、使用済燃料の再処理は直接処分よりも2倍以上のコストがかかり、もはや法的に正当化されないという結論を出した。本報告は、本来、連邦研究技術省の支出項目の妥当性の検査報告であって、再処理と直接処分のコスト比較を一義的な目標とするものではないものの、連邦財政の決算の審査をする検査院がこのような見解を出したことは、今後の展開に無影響とは言えないだろう。

1. 4. 2 地下研究施設・処分サイトの動向

(1) ゴルレーベン高レベル廃棄物処分場サイトの状況

ゴルレーベンでの立坑作業は、1992年末に限定付きの主要運転計画が1993年末まで延長されたため、それに基づいて立坑の基礎および内部ライナーの設置作業が行われてきた。しかしながら、1992年末で満了した限定運転計画は、運転者の申請にもかかわらず延長されないままであった。このため、本年8月13日に第1立坑の仕上げ工事が終了した後、掘削作業をさらに続けることはできず、9月以降は作業が停止するものと予想されていた。

9月9日、ニーダーザクセン州環境省は管轄の上級鉱山監督局に対し、ゴルレーベンの立坑をさらに掘削する許可を発給しないよう指示した。そして、これによる限定運転計画延長拒否の通告が、9月10日、連邦放射線防護庁(BfS)から同サイトの掘削を委託されているドイツ廃棄物処分場建設運転会社(DBE)に伝えられ、実質的に開発プロジェクトの停止に至ってしまったわけである。

これに対し、同プロジェクトを管轄するBfSは直ちにリュエンブルク行政裁判所に提訴し、当初9月20日に第1回目の審問会が予定されたが、その後11月下旬に延期された。BfSが敗訴すれば、ベルリンの連邦行政裁判所に控訴され、裁定までに数年を費や

すことになり、その間ゴルレーベンでは保守費用がかさんでいくことになる。ハナウのMOXプラントの許認可を無効とする先の行政裁判決に続いて、今回も否定的な判決が出れば、実質的にゴルレーベン・プロジェクトの将来もなくなりかねないと、産業界では懸念していると伝えられる。

DBEでは、目標掘削深度850mのうち第1立坑を深さ350mまで、第2立坑を345mまで掘削したところだったが、第2立坑の内部ライナー設置が安全に終了次第、全作業が停止することになる。

今回の停止命令の理由について、ニーダーザクセン州環境省は、ゴルレーベン岩塩鉱の所有権は個人にあり、所有者には将来の処分場の運転者にその権利を売却する意志がないうえ、ドイツの鉱山法は土地の収用権行使を認めていないことをあげている。

(2) ゴルレーベン中間貯蔵施設での高レベル・ガラス固化体貯蔵計画

一方、ゴルレーベンの中間貯蔵施設では、HLWガラス固化体の中間貯蔵計画が進んでいる。ノルトライン・ヴェストファーレン州経済・中小企業・科学技術省が1993年9月10日に発表したところによれば、フランスのラ・アーグ再処理プラントで再処理されたヴュルガッセン原子力発電所の使用済燃料が、1994年12月にドイツに初めて返却される。返却される高レベル・ガラス固化体キャニスタ21個はゴルレーベンに中間貯蔵される予定で、BfSがすでに原子力法に基づく許認可手続きを行っている。

また、ゴルレーベン燃料貯蔵会社(BLG)が原子力法第6条に基づいて、許認可当局であるBfSに出していた輸送用キャスク貯蔵能力拡張の許認可申請に関して、1993年9月6日から9日まで、同多目的貯蔵施設において審理が行われた。この申請は、上述したように、1994年以降、フランスおよび英国でのドイツの使用済燃料の再処理により生ずる放射性廃棄物がドイツに返還されるのをにらんでのものである。

1. 4. 3 PA動向

(1) ゴルレーベン地域自治体への連邦助成金をめぐる動向

ドイツ連邦政府はこれまで、放射性廃棄物関連施設の立地受入れの見返りとして、ゴルレーベン地域自治体に計約6,000万ドルの助成金を支給してきたが、本年6月頃、同地域の反原子力派が力を得て、これを「賄賂」であるとして支給を停止させる動きに出ていると伝えられた。

ゴルレーベンは住民約600人の小さな村落であるが、当地には、中・低レベル放射性廃棄物貯蔵施設、使用済燃料中間貯蔵施設、使用済燃料前処理パイロット・プラント、さらには高レベル放射性廃棄物処分プロジェクトというように、廃棄物関連施設が集中している。当地はまた、旧東独国境沿いのガルトウ地域議会の行政管轄となっており、連邦政府は1986年以来、プロジェクト支援協定を交わし、同地域に社会基盤施設充実のための助成金として年間1,200万マルクを支給してきた。

ゴルレーベンのクリューガー村長によれば、この助成金のおかげで、学校、道路、病院等が充実し、最近まで大いに歓迎されていたという。ところが、同地域議会(15議席)は1991年末まではキリスト教民主同盟(CDU)系が過半数を占めていたが、その後、社会民主党(SPD)と緑の党系の連合勢力が過半数を占めるに至った。そして、同地域議会は、本年度から連邦政府の助成金を断ち切ることを決定した。ニーダーザクセン州政府(SPD/緑の党の連立政権)もこれまでに同州への連邦政府からの助成金を排除しているが、同州政府はゴルレーベンが連邦政府からの助成金に頼らずに経済的に自立できる道を探りつつあるという。

なお、BfSによれば、この段階では、当地の原子力プロジェクト自体への影響は出ていないと伝えられたが、続報は今のところない。

(2) ニーダーザクセン州主催の高レベル廃棄物処分場の公聴会

ゴルレーベン高レベル廃棄物最終処分場については、立地州のニーダーザクセン州は強い反対姿勢を取り続けており、前述したように探査作業中止の命令を出したばかりである。本年9月21日から23日まで開かれた最終処分場に関する州主催の公聴会も、そうした州の強硬姿勢をアピールするものであったと言えよう。

ブラウンシュヴァイク市で開かれた公聴会は、出席予定者リストに反対派ばかりが名を連ねていたため、連邦環境省(BMU)、BfSなどサイト関係者は当初から公聴会そのものを非難するとともに、出席を拒否していた。従って、会はさながら反対派の決起集会の様相を呈することになったわけである。

ゴルレーベン・プロジェクトの将来をめぐることは、それが再三再四政治的妨害を受けてきたため、電力業界はすでに1992年末に代替地の検討および高レベル廃棄物の国外処分のための国際プロジェクトへの参加の検討を連邦政府に提言している。また、立地州ニーダーザクセン州のシュレーダー首相も、最終処分場のサイトを原子力に好意的なバイエルン州の州境付近の花崗岩層に探すことや、国際的な処分場の検討を連邦政府に訴えてきた。こうした背景から、ハナウMOXプラントの許認可無効判決の後、ゴルレーベンは政策交渉のカードとして犠牲になってもやむを得ないという見方が生じ、事実コンセンサス会議はそうした方向に向かおうとしていたと言える。

しかしながら、コンセンサス会議は失敗し、そのうえゴルレーベン自体は行政訴訟に巻き込まれることになった今、ゴルレーベン最終処分場プロジェクトの行く末はますます不透明になった。

1. 5 フランス

1. 5. 1 政策・開発計画・規制動向

(1) 再編されたANDRAとCEAの今後の関係

1991年12月30日に「放射性廃棄物管理研究に関する法律 (No. 91-1381) (loi relatif aux recherches sur la gestion des déchets radioactifs)」が発効したことにより、フランスの廃棄物管理、とりわけ高レベル放射性廃棄物の管理に係る政策は、にわかに具体的な色彩を帯びることとなった。

仏放射性廃棄物管理機関 (ANDRA) は1992年12月、同法の適用により仏原子力庁 (CEA) から独立し、商業的性格を有する公的機関として再編された。今後CEAとANDRAの関係がいかなる形で維持されるのか、また、廃棄物管理に関する双方の役割分担がどのように明確化されていくのか、動向が注目されるところである。

このような事情を背景として、CEAの月刊情報誌である“CEAの挑戦” (Les Défis du CEA) 5月号では、ANDRAのモーリス・アレーグル理事長に誌上インタビューが行われ、その内容がENEPPRESSE誌の1993年6月16日号に転載された。アレーグル理事長は、ANDRAの新たな使命、およびCEAをはじめとする国内外の研究機関との関係について次のように語った。

Q: ANDRAの使命およびそれを達成するための方法論はどの程度改変されたのか

A: ANDRAはこの度の再編に伴って、既に理事会を有しており、数カ月後には科学委員会を設置する予定である。これらの機関を設置することによって、CEAに対するANDRAの自立性はより確固たるものになる。このことはまた、議会および政府の意向に沿うものでもある。1993年3月21、28日の総選挙で発足した新政権によって幾つかの変革がもたらされたが、このことで放射性廃棄物管理の継続性が何らかの影響を被ることはなく、この問題が今後も長期的な政策課題であることに変わりはない。

Q: ANDRAとCEAの関係は今後も維持されるのか

A: 色々な面で維持されることになるだろう。ANDRAとCEAの分離に関する法律上・財政上の手続きはあらかじめ終了しており、譲渡に関する取極書草案が作成され、固定資産などの会計上の帰属が明確にされた。この取極書草案は既にANDRAおよびCEAの上層部に提出されており、間もなく承認される運びとなるだろう。

労使計画の面でも両者の関係は維持される。ANDRAの実人員300人中160人までがCEAからの出向者で占められているが、これらの人員については、そのままANDRAに留まるのか、あるいは、あくまでCEAに帰属するのかを選択するために3年間の留保期間が与えられることになる。

Q: 研究分野におけるCEA以外の協力者、特にユベール・キュリアン前研究相・宇宙の報告書が示唆する廃棄物管理に関する国家計画の枠内での協力者としては、どのような機関が挙げられるか。また、1991年12月30日の法律に規定されたCEAとの協力関係は、いかにして樹立されるのか。

A: 国内外で約200の研究団体がANDRAと契約を結んでいる。ANDRAの1992年の研究開発コストは2億7,000万フラン（1フラン当り20円の換算ルートで54億円）に上がったが、その内5,000万フラン（10億円）は、国内の共同研究の人員費および必需品の補給費に供出された。国外での共同研究、特に欧州およびカナダにおける地下研究所の研究には6,000万フラン（12億円）が充当されたが、この額は1991年の2倍強に相当する。

残りの研究開発費は、フランス国内の研究機関に支給された。地質・鉱山研究所（BRGM）はANDRAの第一の受給者であり、ANDRAはこの年、同研究所に4,000万フラン（8億円）を供出した。BRGMに続く受給者は、CEA、国立科学研究センター（CNRS）、仏核燃料公社（COGEMA）および仏電力公社（EDF）である。

CEAとの協力関係については、取極書を作成し、今後取り組むべき共同研究の基礎付けを行なった。放射性核種の研究のある種のテーマに関しては、CEAは、その目的に合致した幾つかの研究施設を有するフランスで唯一の研究機関であると

言える。CEAは、長寿命放射性廃棄物の管理に関するANDRAの研究活動の10%強を担っている。

ANDRAの出資している研究活動全般の中では、CEAはそのうちの僅かな部分にしか関与していないのであるが、これはANDRAの活動が、地球物理、気候、環境、生物学等、原子力の分野を超出して非常に多岐にわたっているためである。とはいえ、燃料サイクル、原子炉、放射性核種の物理・化学、監視装置、計算機器の開発等、CEAの多彩な研究活動は、ANDRAの研究分野と境を接し、かつ交錯するものである。

Q: それでは、研究活動におけるCEAとANDRAの役割分担は今後、どのようなものになるか。

A: 放射性廃棄物処分に関する問題の中でも直接、原子力技術に係る分野では、今後とも緊密な関係が維持されるはずである。先述の廃棄物法には、放射性廃棄物の長期的な管理に関するある種の研究については、両機関が共同でその方向性を決定する旨、規定されている。

このような枠組の中での役割分担ということであれば、CEAが核種分離・消滅および廃棄物の処理に関するプログラムを受け持ち、ANDRAが地下研究所に関する研究を担当することが望ましい。ただし、両機関が各々の研究目標を提示し、それぞれ一方が他方の研究プログラムの策定および評価に参加するべきである。そのためには、双方の科学委員会の間で情報交換が頻繁に行なわれなければならない。

(2) フランスにおける高レベル廃棄物管理の現状と課題

フランスでは目下、高レベル・長寿命廃棄物は放射性物質の不拡散および人的防護を保障し得るような形態で発生者によって中間貯蔵されている。（第1. 5. 1図）にフランスにおける放射性廃棄物管理計画の実施体制を示す。高レベル・長寿命廃棄物の将来的な管理方法としては、1991年12月30日の法律（以下、廃棄物法）に次の3つのオプションが提示されている。

- ① コンディショニング後、長期にわたって浅層に貯蔵する。
- ② 回収可能な、あるいは不可能な形態で深地層に処分する。
- ③ 長寿命放射性核種を分離・消滅する。

同法は、これらのオプションを検討するための猶予期間を15年と定めている。

さて、①については、他のオプションとの中間的性格が強く、いずれにしても最終的な処分方法とはなり得ないので、ここでは割愛することにする。②に関しては1. 5. 2の記述に譲るとして、本項では③の長寿命放射性核種の分離・消滅に関する研究動向に焦点を当てて論述する。

(1) SPINプログラム

CEAのアクチニド分離・消滅 (SPIN: Séparation/Incinération) プログラムは、廃棄物法第4条の規定に従って策定された。同条項には、「高レベル・長寿命廃棄物に含まれる長寿命放射性元素の分離・変換を可能とする解決法の研究」を実施する旨、謳われている。フランスでは、この種の廃棄物をさらに、①半減期が30年を超える放射性核種を大量に含むアルファ線廃棄物 (カテゴリーB) および②長期にわたって高熱を放出する極めて毒性の強い核分裂生成物 (カテゴリーC) に類別しており、SPINプログラムの目的は、このカテゴリーBおよびC廃棄物の発生量と放射能毒性を低減することにある。SPINプログラムは、PURETEXおよびACTINEXと呼ばれる2つの研究開発フェーズに大別される。

① PURETEX

PURETEXは、主にカテゴリーB廃棄物を対象とする。その目的は、マイナー・アクチニドの分離能力を向上し、1993年現在は1.3m³/トン重金属 (HM) である再処理廃棄物の発生量を、1995年には0.9m³/HM、2000年には更に0.5m³/HMにまで低減することにある。これに対して、使用済燃料を直接処分した場合の数値は、1.7m³/HMである。

CEAおよびCOGEMAは、ガール県マルクールのアトランテ研究施設で既にPURETEXを実施している。

② ACTINEX

ACTINEXは、カテゴリーBおよびC廃棄物を対象とする。この段階では、分離技術は更に向上し、消滅技術を利用することによって放射能毒性は更に低減されることになる。

ACTINEXの目的は、使用済燃料を直接処分した場合に比べて、2010年にはその消滅的放射能毒性の100分の1に、2020年には1000分の1にまで低減することにある。同研究では、特にアクチニドおよび核分裂生成物を燃焼炉で焼却するというオプションの実現可能性が検討されている。1994年には、この分野での活動は更に促進され、原子炉物理、燃料サイクル、燃料の成型・加工等も含む活発な研究活動が展開される見込みである。

(2) CAPRAプログラム

プルトニウム燃焼炉 (CAPRA: Consommation Accrue de Plutonium dans les Reacteurs Avancés) プログラムおよびマイナー・アクチニド燃焼炉としての高速中性子炉のフィージビリティ・スタディは、CEAの1994年の研究開発プログラムの主要テーマの一つである。同プログラムは、欧州高速炉 (EFR) 計画の第2フェーズに属するものである。なお、EFRプログラムの第2フェーズは、1993年末には完了する予定である。

高速増殖炉をプルトニウム燃焼炉に転用するという新たな概念を検討するためにウランを含有しない新型の燃料物質等、幾つかの革新的な技術の研究を行わなければならない。また、これと並行して、燃料の高燃焼度化や軸方向に沿って特性の異なる燃料棒の開発といった従来の研究も継続される必要がある。

CEAはこのような包括的なプログラムの枠内で、高速原型炉であるフェニックスを、研究開発の検証に、また、スーパーフェニックスをプルトニウムの燃焼およびマイナー・アクチニドと長寿命核分裂生成物の消滅処理の商業レベルでの実現可能性の実証に、それぞれ利用する計画である。

両炉に関するCEAの戦略は、前社会党政権下の研究相であったユベール・キュリアンが1992年12月17日に政府に提出した放射性廃棄物の消滅処理に関する報告書で、スーパーフェニックスが貢献できる条件を示した、いわゆる「キュリアン・レポート」

ト」の示唆する方向性と軌を一にするものである。同報告書は、「スーパーフェニックスはプルトニウムおよびその他のアクチノイド廃棄物の貯蔵量を効果的に低減する唯一の方法である」と結論している。

1. 5. 2 地下研究施設・処分サイトの動向

(1) 地下研究所サイトの選定を巡る廃棄物交渉官の活動

国民議会の科学技術選択評価局(OPECST)のメンバーであるクリスチャン・バタイユ下院議員(社会党、ノール県選出)が前社会党政権下、時のD・ストロース・カン産業相によって放射性廃棄物交渉官に任命されたのは、1992年12月17日のことである。

その3カ月後、ローヌ・アルプ、ロワール、ポワトゥー・シャラント等の共和国委員(ミッテラン政権以前の知事に相当)を歴任したジャック・モネステイエ氏が、交渉官事務所の初代所長に就任し、調停活動のための態勢が整った。しかしながら、バタイユ議員が交渉官としての活動を本格的に開始するには、1993年3月21、28日に戦われた総選挙の結果を待たねばならなかった。

同選挙によって発足したE・バラデュール中道保守新内閣は6月23日の会議で、C・バタイユ議員を放射性廃棄物交渉官に再任することを決定した。政府は1991年12月の廃棄物法に基づき、高レベル・長寿命廃棄物のための2つの地下研究所の立地可能性に関する報告書を1993年12月15日までに提出するよう、同議員に要請した。一方、G・ロンゲ産業相とM・バルニエ環境相は、同会議の席上、CEAおよびANDRAによる研究・開発活動を監督するための国家評価委員会を設置するよう提案し、政府はこれを承認した。

バタイユ議員はこれに先立つ6月14日、アヴィニョンで開催された廃棄物に関する会議(Safe waste'93)で、「地下研究所の受入れコミューン(フランスの最小行政単位)のために必要と思われる措置、特に財政上の措置を国から取り付ける段には、これを徹底的に行う」と確約していた。同会議でのバタイユ議員の発言要旨は次の通りである。

BRGMの資金提供によって発足した交渉官事務所は6名の事務員で構成されている。

その活動資金は、約600万〜700万フラン(1億2,000〜1億4,000万円)/年であり、大部分が地元とのコミュニケーションに充当される。交渉官事務所は地元住民に資金を提供する権限を有していないが、そのようなことも検討されるべきである。なぜなら、1991年の廃棄物法の規定にもある通り、受入れコミューンはコミューン独自の調査や、地下研究所プロジェクトの地域による監視を容易にするために必要な交通手段の拡充等のための資金を受ける権利があるからである。」

バタイユ議員が廃棄物交渉官に再任されたそのさらに1カ月後、放射性廃棄物管理と地下研究所の設置・開発に関する政令(デクレ)が、1993年7月23日付の官報に発表された。ANDRAは、その管轄省である産業、環境両省に地下研究所に関する許認可申請を行う予定であるが、同デクレは、その際にANDRAが従うべき手続を明記している。許認可申請に当たってANDRAが提出すべき関連書類は次の通りである。

- ① 運転の目的を明記した建白書
- ② 研究に適した地質に関するあらゆる地質学的・地球物理学的研究の内容
- ③ 事故発生時に想定されるべきリスク、およびその発生率と影響を低減する方法
- ④ 衛生学および人的防護に関する法規との適合性の概要

一連の書類は、産業省と環境省の審査を経た後、当該県の共和国委員に送付されることになっている。

こうして、サイト選定のための交渉を開始するに当たっての舞台装置が整い、役者も揃ったところで、候補地における具体的な交渉活動がこのほど、ようやく始動する運びとなったわけである。

(2) 地下研究所立地を巡る廃棄物交渉官による第1回目の公開ヒアリング

高レベル・長寿命廃棄物の地下研究所の受入れに関する廃棄物交渉官の第1回目の公開ヒアリングが、1993年10月7、8日に、南仏のガール県で開催された。ローヌ川を隔ててアヴィニョン市の対岸に位置する同県は、マルクール原子力研究センターおよび

COGEMAとフラマトム社の混合酸化物(MOX)燃料加工プラント(MELOX)の立地県でもある。

政府とANDRAは地下研究所の立地サイトの地層として、花崗岩および粘土層が比較的好ましいと考えており、代替案としては、片岩および岩塩が候補に上がっている。マルクール周辺の地層は、粘土層であると言われているが、1983年に作成された「地下研究所の立地に好適した地帯」のインベントリには含まれていなかった。将来的には、異なったサイトに2つの地下研究所が設置される予定であり、政府はその各々に、建設費用として15億フラン(300億円)、運転期間を通じて7,000万フラン(14億円)を投入していく計画である。そのうちの一つ、あるいは両方を今後15年以内に、高レベル・長寿命廃棄物の処分場に転用することも可能であるが、廃棄物法第11条には、「これらの地下研究所内における放射性廃棄物の中間貯蔵ならびに処分は禁止される」とあり、転用に際しては、さらにもう一つの法律が議会で承認される必要がある。また、地下研究所がなす崩壊的に処分場に移行する可能性を指摘し、異を唱える声が反対派の側から上がることも当然予想されてしかるべきである。

バタイユ交渉官は政府の要請により、候補サイトの実現可能性に関する報告書を、1993年12月15日までに提出することになっているが、それまでに、候補に上がっている約15の県を歴訪する予定である。

同議交渉官はガール県に続いて既に、10月19日にマルヌ県、10月21、22日にはオート・マルヌ県を訪れており、11月3日現在、アンドル県で交渉活動を展開中であるという。今後、フランスにおける地層処分プロジェクトが進めべき道筋は(第1. 5. 2図)に示す通りである。

1. 5. 3 PA動向

(1) 地下研究所立地による地域振興方策

1991年12月30日の廃棄物法および最近のデクレには、ANDRAは地下研究所を誘致するに先立って、当該地域の産業基盤の整備・拡充を目的とする公益団体(GIP)

を設置し、GIPを通じて6,000万フラン(12億円)/年の助成金を提供する旨、規定されている。また各研究所につき、少なくとも120~150名に上る雇用の創出が見込まれており、ANDRAは地元からの採用を優先すると確言している。これらの措置に加えて、立地に伴う様々な「随伴的効果」が期待されている。

GIPに基金としてプールされる6,000万フラン/年の助成金を運用することによる具体的な地域振興の例としては、地方の観光事業の活性化をはじめ諸々の産業基盤の強化、およびエコロジー研究所や大学主体の協会の創設等が期待されている。また、このほど、交渉官事務所のスポークス・ウーマンであるブリジット・ドゥ・ラ・トゥール女史が明らかにしたところによると、地下研究所の設置に伴い、周辺のコミューンに職業税が交付される見込みであるという。これは、後述するような同税の性格から考えて、極めて異例のことであり、目下、ANDRAによって支払われることになるかもしれない税額も決定しておらず、実際に職業税を適用するかどうかを巡って、協議が続いている状況である。

職業税は、従業員に対する住民税や固定資産税などと共に、電源施設や原子力施設の周辺地域に入る地方税の1つで、地方税としての金額がもっとも大きく、立地コミューンにとって、最大の財源となっている。

この職業税は、企業体が、ある事業施設(例えば工場や発電所など)での事業活動を開始して2年後に課せられ、事業施設とその施設に据え付けられた機械・設備類の固定資産評価額および従業員の総給与額の18%の2つを算定基準として企業体が税を収める。ただし、職業税は、その事業施設の操業期間にのみ課せられ、建設段階では適用されない。

1975年7月に職業税に関する法律が改正され、立地コミューンへの職業税収の配分は、上限、住民1人当たり10,000フラン/年(20万円/年)に限られることになった。残りは、(第1. 5. 3図)に表現するような流れで、県の職業税基金としてプールされ、当該施設の立地コミューンの負債の返済に充当されると共に、隣接するコミューンおよび県内の地方税収の少ないコミューンに配分される。

これら職業税からの税収の使途については、コミューンは、明確な予算分割案を作成すれば、自由にこれらの交付金を運用することができるが、一般的に、赤字補填や負債の返

済以外の用途としては、通常、学校やスポーツ施設の建設、道路や漁港の整備などの財源とされることが多い。

職業税の事業施設に対する課税・徴収額は、全くケース・バイ・ケースで異なっているのであるが、例えばEDFのバリュエル原子力発電所（PWR 130万kW×4基）の場合、1991年には職業税として1億9,300万フラン（38億6,000万円）も徴収されている。

ところで、地下研究所が、この職業税を課せられるかどうかについては、当初、かなり否定的な意見の方が多かった。その理由として、この職業税は、企業体の事業施設に対して課せられるのであるが、地下研究所は基礎研究施設として位置づけられ、ANDRAの事業施設とは見なしにくいということがあったからである。しかしながら、以下のような理由で、地下研究所に同法が適用される可能性も高い。

【根拠1】：ANDRAおよび政府は、地下研究所で行われる研究は将来、基礎的なものではなく応用研究になると認識している。

【根拠2】：ANDRAがEPIC（現業官庁）として再編され、その財務形態が変化した以上、地下研究所の活動が基礎研究であるか否かという議論は、そもそも意味を成さなくなる。

【根拠3】：廃棄物法の解釈およびその他の根拠を巡って議会で討論が行われた際、政府代表とバタイユ議員は、「職業税は課税されるべきである」と明言した。

ただ、仮に職業税が課せられるとしても、それは7年間の建設期間を経てからであり、そもそも、職業税の税率も、原子力発電所の場合に比べて非常に小さいと考えられる。従って、地下研究所の場合、前述のGIPの活動のために毎年6,000万フラン、建設期間、操業期間を通して支払われる助成金もしくは年会費の方が、はるかに金額的に大きく有用である。もっとも、二重にもらう場合は話しは別であるが。

（2）廃棄物交渉官の地下研究所の立地交渉活動

バタイユ議員によるこの度のガール県での調停活動を報じた1993年11月2日付の

ル・モンド紙の記事は、「（交渉官の）仕事は、失業問題に助けられて以前よりも順調に運ぶであろう」と予測し、活動の詳細を伝えている。フランスの一般紙が、地下研究所の立地問題をどのように捉えているか、延いては同国の公衆の関心が那邊にあるかを推し測る上で、非常に興味深い資料であると思われるので、以下にその一部を抜粋、紹介する。

バタイユ議員の来訪は、原子力推進派・反対派を問わず関連地域のあらゆる人々に、新聞あるいは書籍を通じて大いに喧伝された。同議員は県庁に設置された“中立地帯”で、会見を希望する全ての地元住民、すなわち議員、労働組合員、各種団体の代表、あるいは地方当局の許可を得た個人を迎えた。

こうして、ニーム（ガール県の都市）に2日間滞在したバタイユ議員はその間、僅に40名を超える地域住民と会見した。そのうち、立地に強固に反対したのは、地元の議員である「緑の党」のマリ・アンヌ・サバチエ女史だけであった。これに対して、様々な傾向を持った議員や各種団体の代表者は挙って、地域経済振興の観点から、地下研究所の誘致の重要性を強調した。また、環境保護団体が“完全な情報のガラス張り”を要求するに留まり、地下研究所の設置が、既に数多くの原子力施設を抱える同地域の環境を悪化させずに、雇用の創出に貢献できる点を評価したことは、予想外のことであった。なお、都市開発あるいは産業開発による土地収用に慣れているブドウ栽培者たちは、立地の代償として、原産地統制名称の適用範囲を再規定するための力添えを見込んで、交渉官に秋波を送っている。

ガール県マルクール・サイトでは、黒鉛ガス炉の使用済燃料の再処理工場であるUP-1が1998年に閉鎖を予定されており、仮にMELOXの運転が1995年初めから軌道に乗ったとしても、やはり数100名に上る解雇は必至であると予想されている。ガール県議会のシルベール・ボーメ議長は、「我が県民にとって、マルクールの問題もあるルノーのケースも似たようなものである」と事態を憂慮している。同サイトの人員は現在、一時的な雇用を除いても、3,000人以上に達している。このため、労働組合は、議員、商事裁判所団体および経営者団体に共同書簡を送付し、ガール県がこのまま立地候補に留まれるように交渉官に働き掛けることを要請している。

専門家は、「近隣のモンペリエに大学やCNRSの研究所が存在しており、地下研究所の研究活動に参加できるのではないかと指摘している。ガール県では、「地下研究所のみならず、処分場の誘致に関しても期待したい」というのが大方の見解である。ジルベール・ボーム議長は、「ガール県は1954年、フランスで初めて原子力施設を受け入れたのだ。国が我が県に“恩返し”をしても罰はあたらない」と語っている。これは、大いにバタイユ議員の意に叶うところであろう。というのも同議員は、様々な社会的・人的条件が、ガール県に有利に作用している」と認識しているからである。

(3) 仏BVA社による世論調査

BVA社が原子力安全防護研究所(IPSIN)の委託を受けて5月に行った世論調査の結果は、仏国民の憂慮する環境への最大の脅威は放射性廃棄物(87%)であり、森林破壊(86%)、水質汚濁(85%)および化学廃棄物(83%)がこれに続くというものであった。調査対象となった1,022名の回答者はまた、フランスの原子力産業界における主要機関の有能さの度合いについても質問を受けた。その結果は次の通りである。

- | | |
|--------------------|-----------------|
| ① 仏電力公社(EDF) | : 80% (前年比4%増) |
| ② IPSIN | : 77% (前年比12%増) |
| ③ 国立科学研究センター(CNRS) | : 76% (前年比6%増) |
| ④ CEA | : 75% (前年比4%増) |

しかしながら、これらの機関の誠実さの度合いとなると、調査結果にはかなり厳しいものがある。IPSINおよびCNRSの情報に全幅の信頼を置くと考えた者は、全体の僅か51%であり、CEAおよびEDFについては、それぞれ42%と34%に過ぎなかった。また、環境保護団体の有能さの度合いおよび誠実さの度合いについては、それぞれ38%と45%であった。なお、放射性廃棄物処分場の近辺に住んでもよいと答えた者は僅か3%、原子力発電所の近くに住んでもよいと答えたものは19%に過ぎなかった。

(4) ANDRAの廃棄物インベントリ

ANDRAは1993年4月27日、国内の放射性廃棄物の所在を示したインベントリを初めて発表した。同インベントリには、医療廃棄物等、比較的無害なものから、半減期が数千年にもわたる長寿命廃棄物まで網羅されている。

インベントリの対象となったのは、(第1. 5. 4図)に示す通り、原子力発電所、22カ所のウラン鉱山、COGEMAの再処理工場、コミュレックス社やユーロディフ社等の原子力関連の企業6社、CEAの5つの研究施設、ANDRAの貯蔵および処分サイト、デコミッショニングされた7つの施設、小規模発生者、化学肥料や希土類酸化物の生産過程で放射性毒性の微弱な、しかし大量の廃棄物を発生する非原子力産業、および原子力法規の規制対象外である17カ所の貯蔵サイトと、いずれも「民間」の廃棄物サイトである。

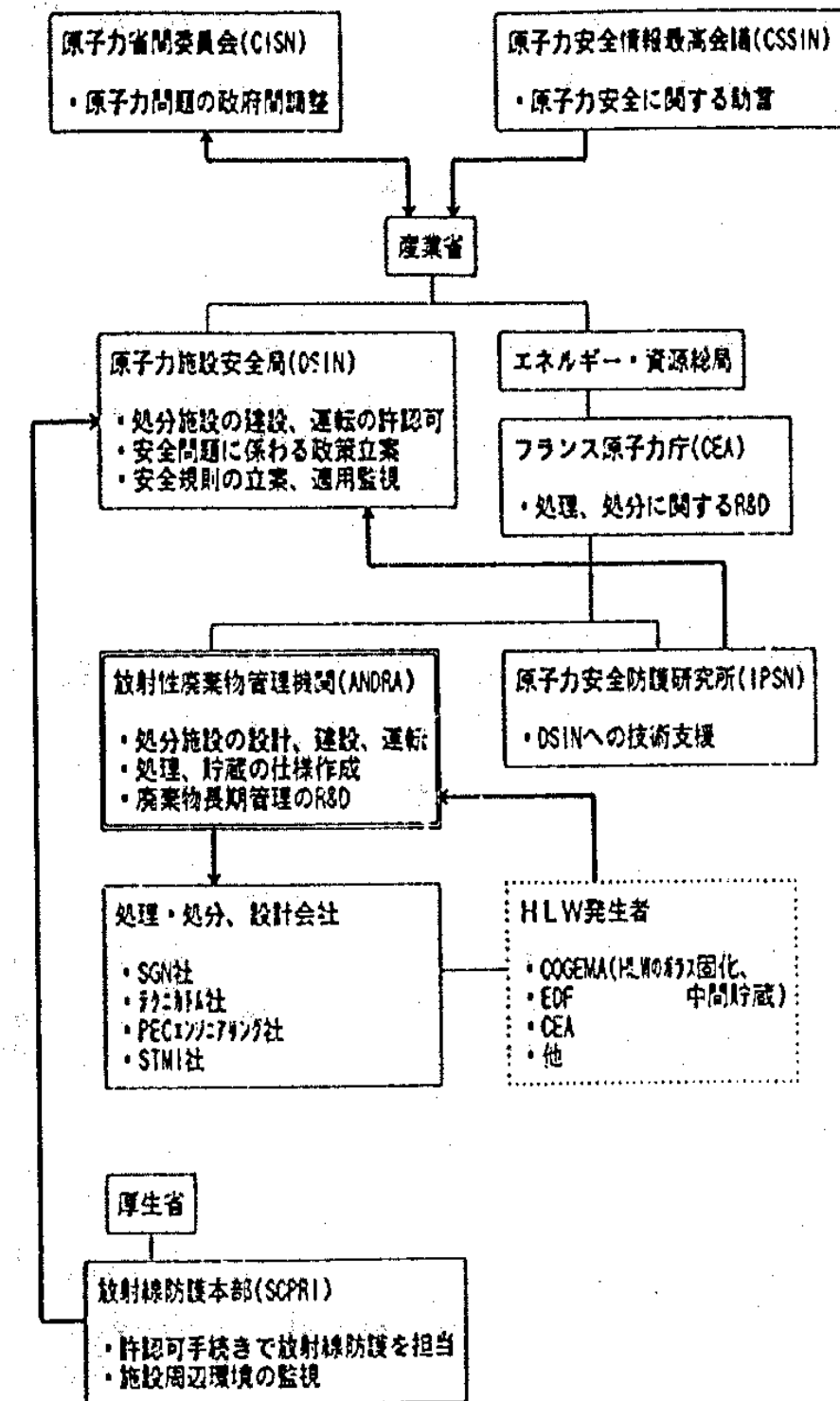
なお、唯一の例外として、ディジョンから程遠からぬCEAのヴァルディック軍事研究開発センターのスラッジ廃棄物処分場が民間サイトと解釈され、インベントリに加えられた。

CEA廃棄物管理局のラールマン局長は、「ANDRAのインベントリは、地域産業・研究・環境局(DRIRE)あるいは原子力施設安全局(DSIN)によって要求されている情報を集大成したものであり、OPECSTのル・デオール局長の報告書にもデータを提供した。また、廃棄物発生者に関する情報を集約したことも付加価値の1つである。同インベントリを利用することによって、公衆並びにマスコミへの情報提供が容易になる」とその意義を認識しつつも、「ANDRAのインベントリが、全ての処分場あるいは貯蔵施設を網羅しているかどうかは疑問である。特に、先述したように、極低レベル廃棄物を定義することが困難であるという事情を考慮すると、問題は極めて微妙である。インベントリに取り上げられた極低レベル放射性廃棄物発生者の貯蔵施設17カ所の内、11カ所までがCEAの施設であるが、それでは、ほとんどCEAだけがこの種の廃棄物の中間貯蔵を行っているということなのか、それとも発生者による申告のための明確な規則が欠如していると考えべきなのだろうか」と、なかなか手厳しい批判を加えている。

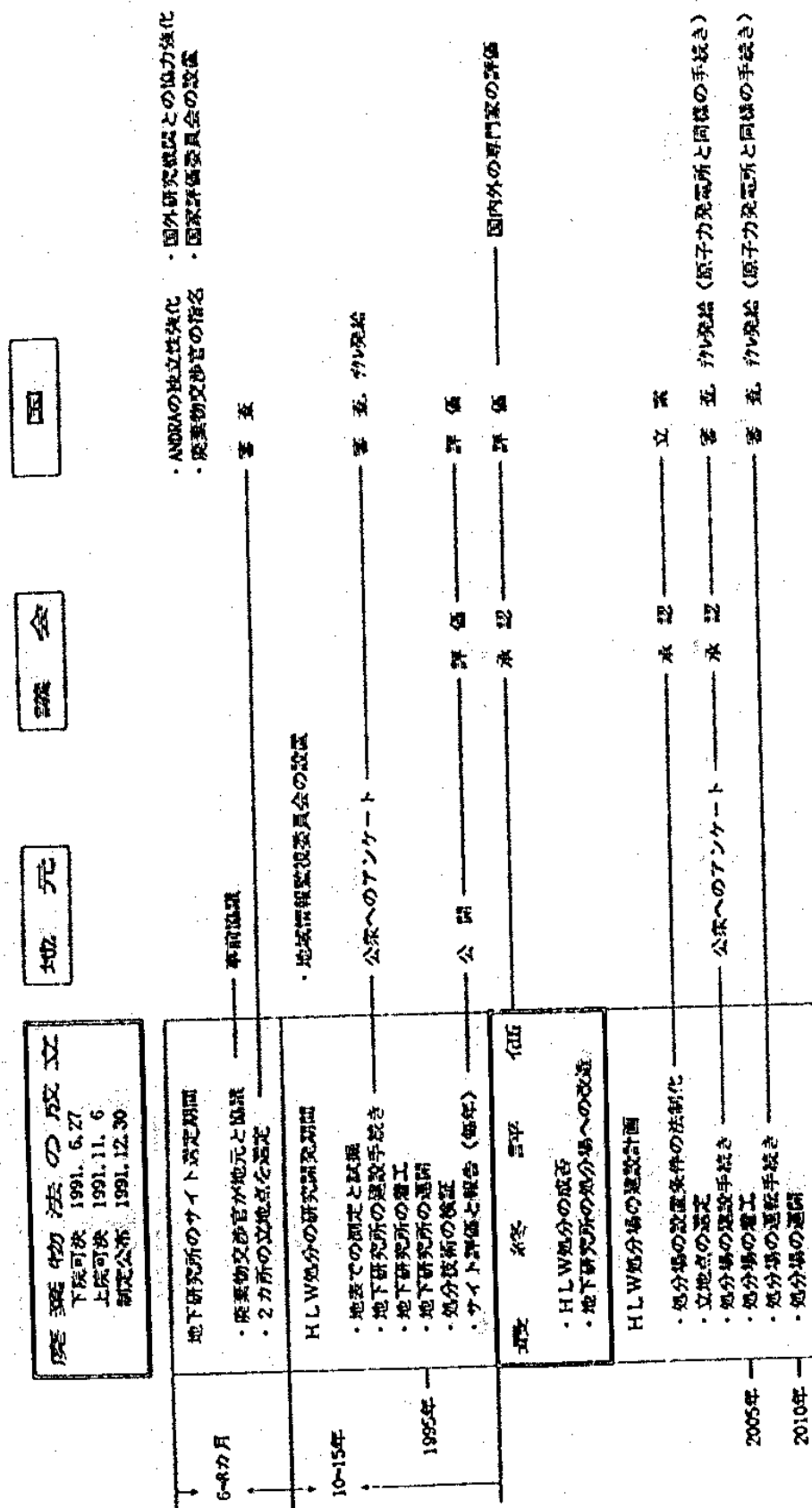
一方、ANDRAのアレーグル理事長は、「このインベントリが国内の廃棄物の全てを網羅しているなどと空言を弄するつもりはない。『管理責任者』の使命は恒久的なもの

であり、インベントリは毎年、増補・修正されるべきものだからである。インベントリに関する指摘や批判も虚心に受け止める方針である」と、同インベントリの現時点での不備を認めることによって、逆説的にそれを将来にわたって拡充していくことの意義を強調している。

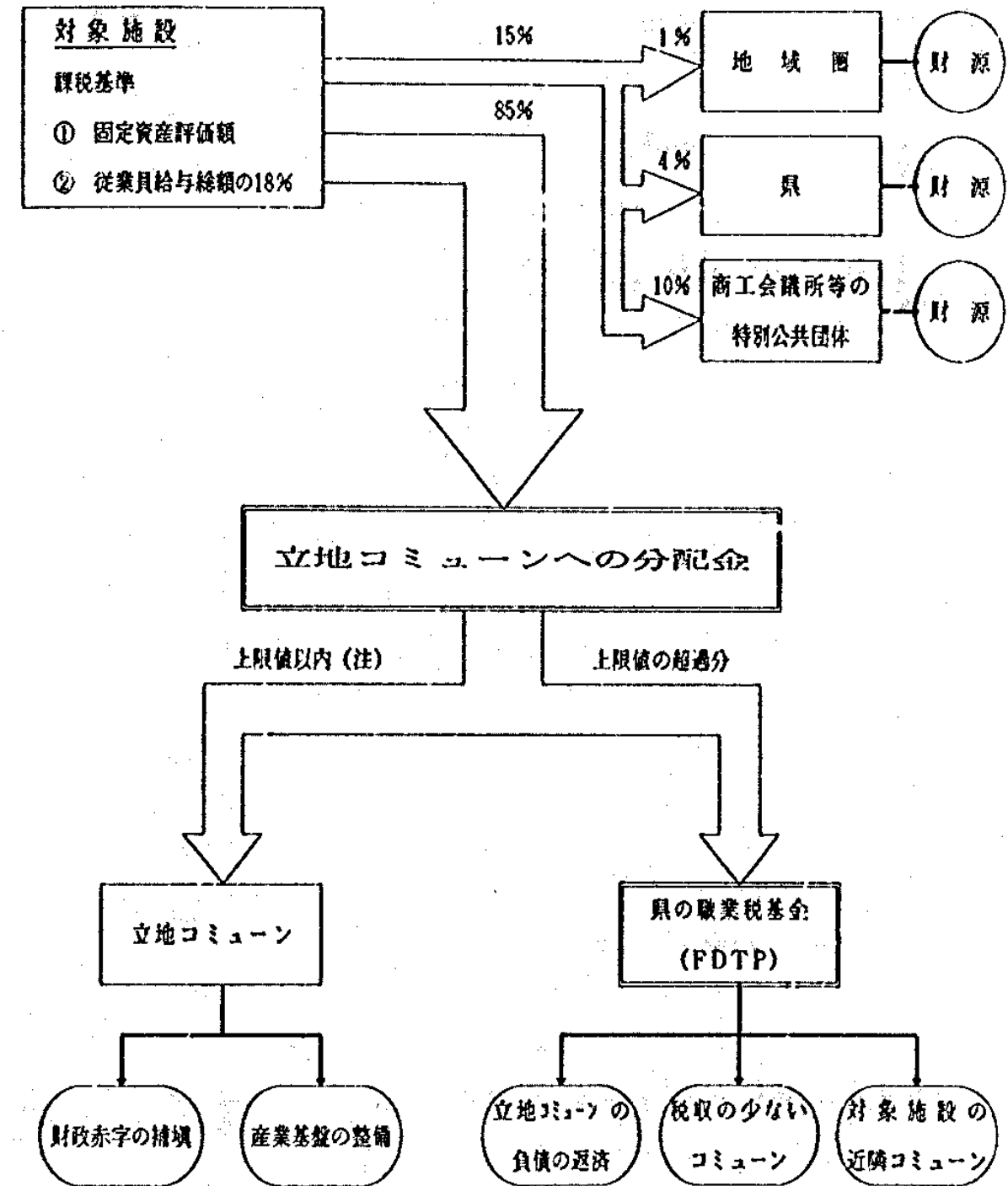
確かに、この種のインベントリの最大の意義は、広く一般公衆にまで情報を流布することによって、批判や異論も含めて、放射性廃棄物の管理に関する活発な議論を喚起することにあるのかもしれない。このような姿勢は、フランスの原子力事業における「情報のガラス張り政策」と軌を一にするものである。実際ANDRAは、環境保護団体等からの要請があれば同インベントリの内容を提供する意向であるという。これは、アレーグル会長も言うように、「(PA上) 情報が不足するよりは、必要な説明を付した上で積極的に情報を提供した方がよい」という基本的な理念の表明であり、そうすることによって廃棄物管理に関する健全な世論を形成できると考える「原子力大国」フランスの自信の程が窺える事例であると言えよう。



(第1.5.1図) フランスにおける放射性廃棄物管理計画の実施体制

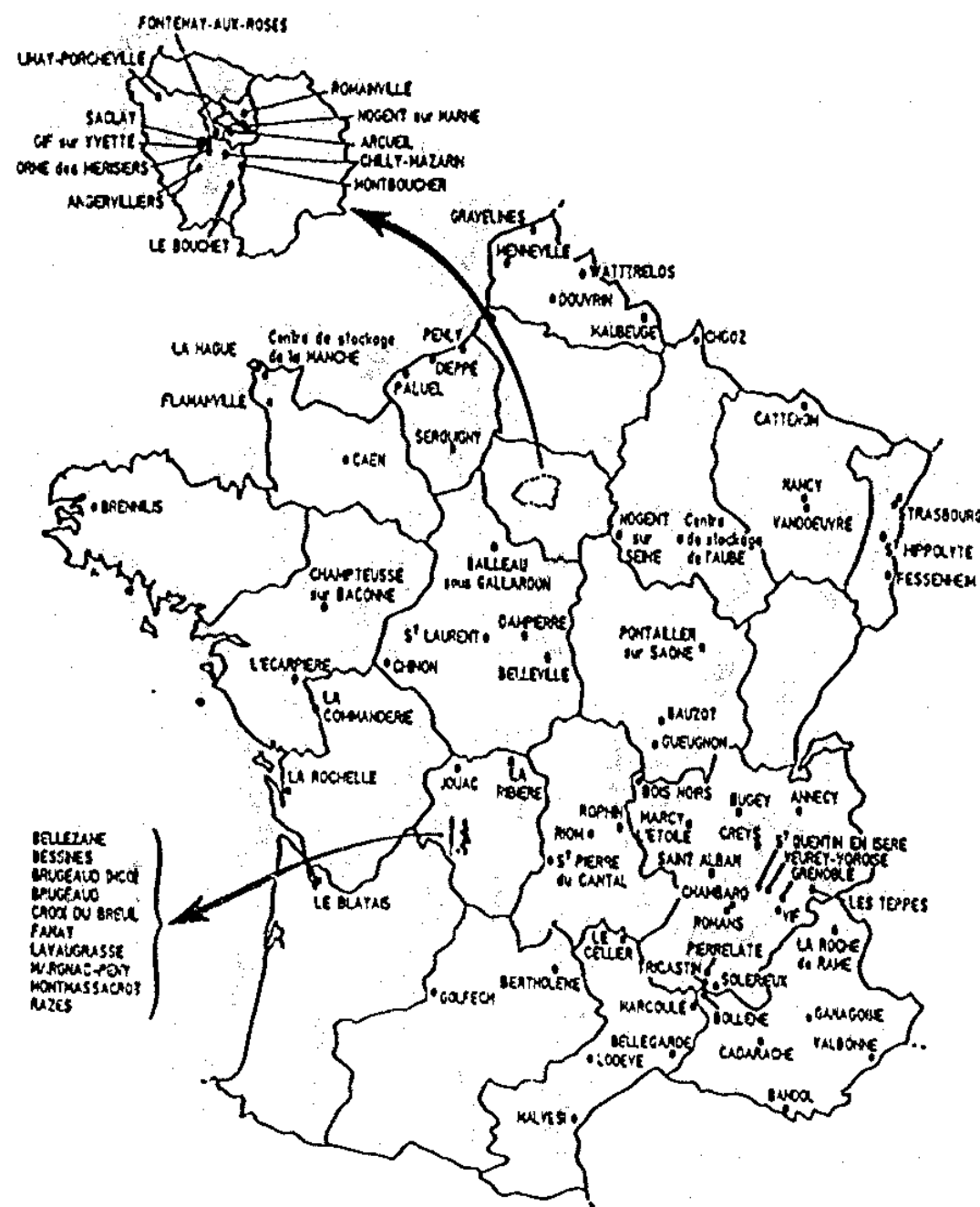


〔第1. 5. 2図〕 フランスにおけるHLLW処分プロジェクトの実施手順



(注) 上限値：住民一人当たり10,000フラン相当

〔第1. 5. 3図〕 フランスにおける地域振興のための特別財源 — 操業段階の職業税の仕組み



(第1. 5. 4図) フランス国内における放射性廃棄物の所在

1. 6 米 国

1. 6. 1 政策・開発計画・規制動向

(1) 混迷する米国の使用済燃料戦略

米国の商業用使用済燃料管理の基本戦略は、電気事業者が各々の原子力発電所サイトで使用済燃料を一時貯蔵した後、それを連邦政府のエネルギー省(DOE)が引き取り、監視付き回収可能貯蔵(MRS)施設で中間貯蔵を行い、最後には、処分予定地と目されるネバダ州ユッカマウンテンで恒久的に安全処分されるというものであるが、最近、このような使用済燃料管理の基本戦略は計画上の齟齬をきたし、混迷の度を深めている。

その食い違いの原因であるが、DOEと電気事業者との間で使用済燃料の引き取りについて契約が結ばれており、DOEは、何としてでも1998年1月31日までに使用済燃料の引き取りを開始し、MRS中間貯蔵施設へ送りこまなければならないのであるが、肝心のMRS施設の立地がはかばかしくなく、このため、1998年1月31日という使用済燃料引き取り契約期限をDOEが遵守、履行できなくなる恐れが出てきたことがある。

このため、DOEでは、1992年末から1993年にかけて、次のようないくつかの代替案を検討し始めている。

電気事業者間での融通

この案は、原子炉間、サイト間、あるいは電気事業者間での使用済燃料の貯蔵の融通をし合えるように、使用済燃料の移動に対する厳しいNRC規制を緩和するというもので、NRCからも前向きな検討が約束されている。

放射性廃棄物基金の割り戻し

これは、費用のかさむ乾式貯蔵施設の新増設のために、電気事業者に放射性廃棄物基金から割り戻しを行うという案であるが、DOEは極めて消極的である。

汎用コンテナの開発・実証

これは、輸送、中間貯蔵、恒久処分の全てに対応できる汎用コンテナの開発、実証を、既に輸送・貯蔵兼用キャスクの実証に成功している電気事業者がDOEに提案したもので、資金源は、放射性廃棄物基金である。DOEは、この提案を最も有望視しており、積極的に検討を開始したが、60～70種類の寸法に分かれる燃料を数種類で収納できるコンテナを開発しなければならず、また、未設計の処分場の施設要件に合致したものにすることが必要など、多くの問題点を含む。

連邦政府所有での暫定貯蔵

この案は、DOE所有のサイトなど、連邦政府所有のサイトに乾式貯蔵施設を建設し、電気事業者からの使用済燃料を暫定的に引き取り、貯蔵しておこうというものであるが、これに対しては、MRS施設の立地交渉に当たっている放射性廃棄物交渉官から強い反対が出ている。

結局、いずれの代替案も決め手を欠いているというのが実情であるが、このような基本的な戦略の面での混乱をもたらした元凶と目されるMRS施設の立地遅れは、地域の側から自発的に誘致を申しでてくれるのを待つというやり方で、立地交渉を進めているために生じたものである。しかしながら、このような自発性を重じるやり方は、最もアメリカ的な民主主義のルールに則ったものであると言える。

(2) 州公益事業委員会の全米組織による再処理オプション復活の論議

日本および欧米の、いわゆる原子力大国の使用済燃料戦略は、軽水炉などの現行炉の使用済燃料を再処理して回収されたウランやプルトニウムを高速炉(PBR)ないしは軽水炉で再利用するという再処理路線と、現行炉の使用済燃料を再処理しないでそのまま直接に処分するという直接処分路線とに大別される。フランス、英国、ドイツ、スイスあるいは日本などは再処理路線を基本とする国であり、また一方、米国、カナダ、スウェーデンなどは直接処分路線を進める国である。

しかし、近時、ドイツ、スイス、英国などの再処理路線を基本とする国々で、直接処分路線への変更、見直しが行われている。ドイツでは、いわゆるエネルギー・コンセンサスを経て直接処分路線へ大きく政策変更しようとしており、スイスでは、かなり以前から再処理と直接処分の二路線を併立させており、さらに英国でも、再処理施設THORPの運開を巡って大きく再処理路線が揺らいでいる。従って、世界の趨勢は、直接処分路線であって、あたかもフランスと日本だけが再処理路線に固執しているかのとき印象さえ伺える。

このような動きの中であって、過去10数年間、直接処分路線を着々と進めてきた米国で、これまでの直接処分一本槍の路線を見直し、再処理も1つのオプションに加えるべきであるとする主張が、1993年7月になされている。この再処理オプションの復活を主張したのは、全米公益事業規制委員協議会(NARUC)という団体で、各州で電気事業を規制する州公益事業委員会の全米レベルの連合組織である。

① NARUCが再処理オプション復活を主張するに至った経緯

各原子力発電所サイトでの使用済燃料の蓄積が急増し、しかも、これら急増する使用済燃料は、1982年の放射性廃棄物政策法(NWPA)の規定によって、DOEが1998年までに電気事業者から引き取って最終処分しなければならないのであるが、この最終処分に先立ってDOEが使用済燃料を暫定的に貯蔵するための代替的な方策はいずれも決め手を欠いている。そしてこのことが切っ掛けとなって、NARUCは、州レベルの規制側の立場から、使用済燃料の再処理を暫定貯蔵の対案オプションとして主張するに至っている。

② NARUCの主張する再処理オプションの内容

米国の電気事業者が海外の再処理サービスを利用するというものと、米国内の再処理能力を再開発するというものとの2つのサブ・オプションから成っており、前者の場合は、現在の米国の慣行の変更が必要であり、また、後者の場合は、アルゴンヌ国立研究所(ANL)が一体型高速炉(IFR)計画で進めている再処理技術の追求が必要となる。

③ 再処理オプション復活の論拠

NARUCが再処理オプションの採用を主張する論拠は2つある。その1つは、再処理してガラス固化体で処分の方が直接処分するよりも処分コストは安く、エネルギー効率も良いというコストとエネルギー効率の観点からのものであり、他の1つは、再処理によるプルトニウム利用が核拡散をもたらすという脅威は、事実上なくなっているという核不拡散の観点からのものである。

前者の論拠では、再処理によってもたらされる高レベル廃棄物管理上の3つのメリット、すなわち、ガラス固化体の均一性、廃棄物体積と処分必要量の少なさ、サイト内での使用済燃料貯蔵問題の軽減と処分研究のための時間稼ぎといったことを挙げている。また後者の論拠では、再処理計画とプルトニウム利用を進めている国は、いずれも、国際核不拡散体制の協力的な推進国で、国際原子力機関(IAEA)の国際安全保障の参加国であり、いわば、少数の選ばれた国ばかりなので、プルトニウム等の核物質の転用の可能性はほとんど皆無に近いと述べている。

④ 再処理オプションの実現可能性と実際性

商業用使用済燃料に関し、米国の電気事業者が、フランスや英国の再処理工場へ再処理委託できないわけではないが、そのためには、米国の使用済燃料管理に関する慣行を本質的に変える必要があり、また、DOEの使用済燃料引き取り義務を巡って非常に複雑な問題を投げかけることになると、NARUCは指摘する。

またNARUCは、ANLがIFR計画で進めている再処理技術をテコにして、国内再処理能力を再開発することに大きな期待を寄せており、このため、今後3年間のIFR計画に対する全額の予算化を勧告している。

(3) 全米科学アカデミー(NAS)のユッカマウンテン・サイトの処分基準の審査

全米科学アカデミー(NAS)は1993年5月末、高レベル廃棄物の処分場候補サイトとなっているユッカマウンテンの処分基準に関する審査を開始することを宣言した。担当するNASの「ユッカマウンテン基準技術委員会」は15名のメンバーから成り、委員長はワシントンD. C. を拠点とするリソース・フォー・フューチャー社のR・フライ社長である。

同委員会は1992年エネルギー政策法に基づいて設立されたもので、同委員会の審査結果は環境保護庁(EPA)に提出されることになっている。同委員会は1994年12月までに報告書を完了する予定である。

しかし、産業界ですら、NASがこの作業をどのように進めていくかわかっていない。米国原子力協議会(ANEC)は、処分場の安全性の保証を求めるネバダ州民の要望および科学の限界を考慮した基準を採用すべきであると主張している。また、ANECは、EPAがニューメキシコ州の廃棄物隔離パイロットプラント(WIPP)のTRU廃棄物処分に対して提案している廃棄物の隔離期間を1万年とする基準をユッカマウンテンに適用することに反対している。

さらに、この1万年基準については、ヤンキー・アトミックエレクトリック社のアンドリュー・カダック会長が、このNASの1993年8月の第1回目の委員会に出席し、ユッカマウンテンの高レベル廃棄物処分場の安全性を審査するための時間フレームとして、1万年という期間は工学的にも科学的にも立証できるものではないと主張した。

同会長は「処分場が100世紀にわたって安全に高レベル廃棄物を埋葬したままにできることを証明しようとするのは、かえって、公衆に懐疑の念を抱かせ、プロジェクトに従事している科学者や技術者に対する信頼を失わせることになる」と述べている。また、「1万年間廃棄物を密閉できる処分場を設計しつつあり、あらゆる工学的分析結果がその設計の正しさを支持していると言うことは、公衆にとって実に信じ難いことである」と述べている。カダック氏自身も原子力工学者であり、1万年基準が持つ基本的問題は、この数値にほとんど技術的裏づけがないという点にあり、むしろ、多くの不確実な問題をもたらさざるを得ないので、この1万年基準は取り下げるのが妥当であると主張している。

ところで、エネルギー政策法がNASに要求した審査項目は以下の通りである。

- ① 公衆の個人線量をベースとした基準が一般公衆の健康・安全防護の基準として妥当であるか。
- ② 処分場閉鎖後に処分場の工学バリアと地質バリアが破られるというリスクを回避できる監視システムは開発可能か。
- ③ 処分場のバリアが1万年の間に人的侵入によって破られるかどうかの確率論的予測は科学的に裏付けられるものなのか。

これら3つのNASの審査項目について、原子力規制委員会（NRC）の放射性廃棄物諮問委員会（ACNW）は、2月5日付けでセリンNRC委員長に書簡を送り、1992年エネルギー政策法がユッカマウンテンでの高レベル廃棄物地層処分場のEPA基準策定のためにNASに研究を命じている3つの課題のうち、第1の課題の公衆の個人被曝線量に基づいた健康ベースの基準策定は支持できるが、第2の課題の処分場閉鎖後の監視システムの開発と、第3の課題の1万年間の人的侵入行為の確率論的な予測に関しては疑問を投げかけている。

第1の課題が肯定できるとする理由は、「健康ベースの基準はリスクベースの基準を含んでおり、そのようなアプローチは、リスクが被曝線量以上に基本的な基準となる方向での大きな前進の一步となる」ということにある。

また、第2の課題は、多重バリアが突破され、個人被曝線量が許容線量を超えてしまうといった不合理なリスクを防止するため閉鎖後の監視システムを開発するというものであるが、ACNWは、バリア性能が保証される1万年間という長い期間にわたって、制度的な管理を仮定することは实际的ではなく、実行不能であるとしている。

また、第3の課題の人的侵入行為について、ACNWは、1万年間という長い期間においては人的侵入行為は生じ得るとした上で、人的侵入行為のリスク評価は人的侵入行為によってもたらされる結果に対して行うのではなく、人的侵入行為そのものの発生確率に対して行うべきであるとしている。

（4）ユッカマウンテン処分場の廃棄物隔離能力の要件とNRC規則の修正

NRCは、高レベル放射性廃棄物の処分場に関する規則の修正を提案しているが、これは、NRCが処分場の立地要件に対する適合性の評価方法を明確にすることを狙いとしている。周知のように、現在、DOEは、放射性廃棄物政策法（NWPA）の規定に基づいて、ネバダ州ユッカマウンテンが処分場サイトとして適地であるかどうかの調査を行っているが、NRCは、このような施設の建設、操業を規制する立場にある。

今回、NRCが提案した修正は、規則の中でリスト・アップされている「悪影響を及ぼす恐れのある条件」（例えば、大地震、大規模な火山活動や洪水など）について分析を行う場合の要件を明確にしたものである。そのような条件が存在する場合には、地層処分場の廃棄物隔離能力は一切妥協してはならないとされている。

悪影響を及ぼすような特定の条件の下でも処分場は妥協しないであろうということを示すため、DOEはそのことが「十分に調査されている」ということ、およびその条件下での影響が「十分に評価されたものである」ということを実証しなければならない、というのが現行規則の内容である。

しかし、今回の修正では、さらに、そのような条件が存在する場合に、処分場の能力は一切妥協しないということを示すために、廃棄物隔離に関する性能目的を達成する必要があるということになった。今回の修正は、規則の規定文章を明確にしたものであって、考え方や政策の変更ではない。

今回の修正で取り上げられたもう1つの不明確な部分は、処分場の恒久閉鎖後の廃棄物隔離能力と悪影響を及ぼす恐れのある条件との関係である。今回の提案で、特定の条件の影響は個々に調査されるのではなくて、サイト特性や設計上の特徴など、他の要因との脈絡の中で調査されなくてはならないと、より明確にされている。

1. 6. 2 地下研究施設・処分サイトの動向

(1) サイト特性調査の進捗状況 — DOEの見解

全米33州の商業用原子力発電所およびエネルギー省 (DOE) の核兵器施設70カ所以上から排出された高レベル廃棄物は、年々蓄積されており、このため、1982年の放射性廃棄物政策法 (NWPAA) および1987年の同修正法 (NWPAA) は、地層処分場を開発する責任をDOEに課している。これに対し、DOEは、ネバダ州ユッカマウンテンでの科学的なサイト特性調査を約57億ドルの費用で2001年までに完成させたいとしており、その結果、ユッカマウンテンが処分場サイトとして適地であると証明されれば、2010年には処分場を操業開始に持ち込むことができるとしている。

事実、1993年3月時点では、DOEの民間放射性廃棄物管理局 (OCRWM) のレーク・バレット局長代理は、米国エネルギー啓発協議会 (USCEA) のシンポジウム「核燃料サイクル1993」(1993年3月22日開催) で、ユッカマウンテン・プロジェクトの最新の進捗状況を、第8回目の進捗状況報告書に基づいて、次のように報告している。

- ① ネバダ州との確執も1992年のエネルギー政策法の成立で解消され、ネバダ州政府からの各種許認可も大部分が取得されている。
- ② 地下研究施設の北側入口の建設のための準備作業がほぼ終了し、4月早々から本格的工事に入れる見込みである。
- ③ 探査坑の掘削工事も、6本の取付き坑のうち3本は完成し、現在4本目の工事が行われているところである。
- ④ 耐震性、火山活動、土壌および岩の特性、気象などの各種サイト調査が順調に進められている。
- ⑤ ネバダ州パウランに広報センターを設置し、情報提供活動や公衆教育活動を行っている。

しかし、今年1993年の7月に入ると、同局長代理は、連邦議会の議員連との会合で、

たとえ資金的制約がないとしても、DOEは2001年までという目標年度はもちろんのこと、それを1〜2年遅らせた2002年ないしは2003年までという年度でさえ、処分場の許認可申請書を原子力規制委員会 (NRC) に提出することはできないであろうと語っている。これは、下院のエネルギー・商業委員会/エネルギー・電力小委員会と天然資源委員会/エネルギー・鉱物資源小委員会の1993年7月1日の合同聴問会で、DOEプログラムの効力についての質問に対して答えたものである。

DOEによる処分場運開の目標年度は、1985年の第1次ミッション・プラン策定以来12年間もズレ込んでおり、第3次ミッション・プラン (1992年策定) における現行の2010年という目標年度の達成も非常に疑問視されている。ネバダ州ユッカマウンテンでの探査坑・地下研究施設 (ESF) の着工が来年度となっていることから、これらの施設による原位置試験に必要な時間はもうこれ以上短縮できないと、放射性廃棄物技術審査会 (NWTB) のジョン・キャントロン会長は言明している。その結果、たとえユッカマウンテンが処分場サイトとして適地であるということになっても、2010年はもちろんのこと、2020年以降も、処分場の運開は無理なのではないかという憶説をもたらしている。

使用済燃料貯蔵に関しては、バレット氏は、監視付回収可能貯蔵 (MRS) 施設によって、1998年1月31日までに電気事業者の使用済燃料を引き取るという義務をDOEは履行できるとしている。

また、ユッカマウンテンでのサイト特性調査については、バレット氏が同日の合同聴問会で証言したところによれば、ESFを建設するためのトンネル掘削機 (TBM) のスターター・チャンバーを造成するためのドリリングと爆破作業が現在、地下130フィートに達しているという。

(2) 米国会計検査院 (GAO) のレビュー

— スケジュール遅れと科学的不明確さの指摘

高レベル放射性廃棄物の地層処分プロジェクトを鋭意、実施している国は、日本以外の

欧米先進諸国では、米国、カナダ、フランス、ドイツ、スイス、スウェーデンの6カ国にすぎないが、このうち、処分予定地を具体的に特定化して、処分場サイトとしての適地性を科学的、技術的に確認するためのサイト特性調査を進めている国は、米国のみである。

しかしながら、この米国のネバダ州ユッカマウンテンで2010年の処分場の操業開始を目途に実施されているサイト特性調査も、その進捗状況はあまり捗々しくない。例えば、米国会計検査院(GAO)では、上院の環境・公共事業委員会の諮問を受けて、ユッカマウンテン・プロジェクトに対してレビューを行い、次のような結論を導き出している。

- ① ユッカマウンテン・プロジェクトへの予算配分の優先度が低いため、ワークスコープを変えない限り、サイト特性調査は長びき、かえって費用増となる。GAOの試算では、5年～13年の期間延長と7億2,000万ドル～11億7,000万ドルの費用追加が必要になるとしている。
- ② プロジェクトの現行のスケジュールを延長せず、しかも費用追加をしない場合には、サイト特性調査の科学的、技術的価値は大きく低下していくことになる。

GAOが期間延長と費用追加が必要とする理由は、以下の2点である。

- ① DOEでは、2001年の完了を目途にサイト特性調査のスケジュールを組み、また、毎年の所要費用を見積もっているが、実際に各年の予算要求においては、所要費用見積額の約半分しか要求せず、スケジュールの維持に必要なだけの資金を要求していない。これは、DOEの他の予算要求項目に比べて、ユッカマウンテン・プロジェクトの優先順位が低いためである。
- ② DOEが進める高レベル廃棄物処分プログラムの中心は、ユッカマウンテン・プロジェクトであるが、この他に、DOEは、1998年までに電気事業者から使用済燃料(高レベル廃棄物)を引き取らねばならず、このための貯蔵施設(MRS)や輸送システムの開発のためにも予算を割かざるを得ない。従って、実際の予算配分でも3割～4割は目減りしている。

このような当初の費用見積りから相当にかけ離れたサイト特性調査の予算配分額である

が、このうち、純粋に科学的技術的活動のために直接費に振り分けられるのは、これまでの実績で40%～45%である。他は全て基盤整備のための間接費である。

DOEでは、サイトの科学的データの収集・分析、廃棄物パッケージおよび処分施設の設計・安全評価、探査坑・地下研究施設の建設・操業などの科学的、技術的活動のための費用は、1989～2001会計年度の13年間で26億4,000万ドルが必要と見積もっているが、GAOの試算によると、今の予算配分のペースでいけば、3億2,400万ドル～5億2,650万ドルの費用不足が生じるという。もし、これらの費用不足額が補充されない場合には、その分、サイト特性調査の科学的技術的価値が下がることになる。

なお、基盤整備活動のための間接費としては、システム・エンジニアリング費用、規制対応・PA対策費、プロジェクト管理費、地元への財政的、技術的援助、試験施設・用地取得費などがあり、これまでの実績では、予算配分額の55%～60%を占めている。

(3) ユッカマウンテン処分場の施設設計の変更 —— 広範囲の活断層の存在

高レベル放射性廃棄物の処分予定地となっているネバダ州ユッカマウンテンサイトのほぼ中央を走るゴースト・ダンス断層が当初考えられていたよりも広範囲にわたっていることが判明し、このため、DOEは、深地層処分場の施設設計の変更を余儀なくされている。というのも、現在提案されている設計では、処分場は2つのブロックに分けられているが、これら2つのブロックを縫うトンネルがこの地震断層を横切っているからである。

DOEのユッカマウンテン・プロジェクトの技術部長であるカール・ゲルツ氏によると、設計変更を行っても、何百億ドルという処分場施設の建設費にさらに追加を行う必要はおそらくないであろうという。この設計変更については、先週、デンバーで開かれたNWT RBの会合で、DOEが初めて明らかにしたものであるが、もともと、処分場施設の設計は、科学者によってサイトでの地下試験が行われた後、特に熱負荷の状況を見た上で変更されることになっていた。

データによると、ゴースト・ダンス断層は約800フィートの長さに至っており、ネバダ州高レベル廃棄物局のスティーブ・フリッシュマン氏によれば、ユッカマウンテンには、この他に30カ所以上に断層が広がっている可能性があるという。

設計変更が行われるとすると、2つの処分場ブロックのうちの大きい方はソリタリオ・キャニオン断層とゴースト・ダンス断層の間になり、また低い方のブロックはゴースト・ダンス断層とインブリケート断層地帯の間になるものと考えられる。従って、ゴースト・ダンス断層は避けてレイアウトされることになる。また、設計変更によって、据え付け横坑は実質的にはフラットなものになり、その他は3%以下の傾斜度となろう。

ユッカマウンテンでの、このような断層の存在に対し、ネバダ州政府当局はDOEの探査作業に異議を唱えていたが、これに対し、DOEは反論し、ユッカマウンテンは安定地盤であり、放棄する必要は全くないという回答を出している。

ネバダ州の高レベル廃棄物プロジェクト局(NWPO)のロバート・ロウクス局長は、記者発表した際のプレス・リリースで、「DOEは、自分達が何をしているのか分かっていないが故に、結局は、何百万ドルという資金をユッカマウンテンで無駄にしていることを公けに認めざるを得なくなるであろう。というのは、重大なブラットが発見されたことで、立坑と横坑の全部を廃棄しなければならず、また、新たに別の場所で掘削を始めなければならないからである」と述べている。

これに対し、DOEのユッカマウンテン・サイト特性調査事務所の地層調査の総括責任者であるカール・ゲルツ氏は、「探査坑・地下研究施設(ESF)に関するロウクス氏のコメントは全くの事実誤認である」と述べ、さらに、「現在掘削中のトンネルを全て廃棄しなければならないという理由がどこにあるのか」と厳しく反論している。

ESFは、ユッカマウンテンが高レベル廃棄物の恒久処分のためのサイトとして適地であるかどうかを確認するサイト特性調査活動の一環として位置づけられている。このESFの立坑掘削作業中に重大な断層が発見され、処分場本体の施設設計に変更を余儀なくされているが、このような設計変更も、サイト特性調査によって、より良い情報を提供してくれるであろうとDOEは主張している。

(4) DOEの高レベル廃棄物地層処分方式の代替案の提案

高レベル放射性廃棄物(商業用使用済燃料集合体と軍事用高レベル・ガラス固化体)の

地層処分は、米国では、1982年の放射性廃棄物政策法(NWPA)および1987年の同修正法(NWPA)に基づいて、DOEが実施主体となって推進しているが、その推進に当たってDOEがこれまでに採用してきた基本戦略は、次の2点に集約できる。

- ① 何千年もの間、高レベル廃棄物を人間環境から隔離するための深地層処分場であるが、その許認可は、たった1カ所の処分場に対してのみ行うものとし、しかも、その取得も極めてタイトなスケジュールで一気に行うようにする。
- ② いきなりフル・スケールの処分場を、できるだけ早期に建設し、全米各地で現在滞留されている大量の商業用使用済燃料および軍事用高レベル廃棄物の処分を早急に開始する。

しかしながら、このように早急にフル・スケールの地層処分場を一気に実現するという現行の戦略は、思ったほどには円滑にいかず、処分場の運開年も、当初の1998年から2003年へ、そして現在の2010年へと、度々変更されており、今後も変更されていく可能性が高い。また、スケジュールが度々変更、延期されていくことに伴い、処分予定地のネバダ州ユッカマウンテンが処分場の立地に適しているかどうかを判定するためのサイト特性調査の費用や、処分場の許認可申請を行うために要する費用がどんどんハネ上がっている。

こうしたことから、現行のDOEの戦略は2つのクリティカルな問題を抱えていると言える。その1つは、巨額の投資リスクであり、他の1つは、弾みがついていて最早後戻りできないという点である。そこで、この点を克服するため、DOEでは、長官の諮問機関としてDOEのスタッフとコンサルタントから成るタスク・フォースを設け、DOEのこのような戦略に対する代替案を検討することとなった。以下に、この代替案の内容と特徴を説明する。

① 処分場の安全概念の早期確立

現在、EPA基準とNRC規則が検討、改訂作業中であるが、これらの検討、改訂作業のガイドラインとなるような明確で、かつ、誰もが納得できる安全概念を確立する。

② サイト特性調査結果の外部による定期的検討とNRCとの早期の調整

サイト特性調査結果が、中間段階で定期的に外部検討の場に提供し、確認を受けると共に、NRCとも、できるだけ早期に調整活動に入るようにする。

③ オフ・サイトの施設による廃棄物パッケージの研究開発の事前実施

廃棄物パッケージの研究開発施設をオフ・サイト（処分場サイト以外の場所）に建設し、廃棄物パッケージに関する研究開発を事前に早めに行っておくことによって、後述の少量の実廃棄物を用いた設計の確証試験が直ちに実施できるようにする。

④ 地層処分場の段階的な開発

この段階的な開発方式は、今回提案された代替戦略の中核を成しており、「実証性のある処分能力を持つ」という目標の下に、次の4つのステップから成っている。

ステップ1：NRCにより処分場の建設許可が発給された後、速やかに後述の設計に係わる各種確証試験を行うために、非常にコンサーバティブに設計された小規模の、試験的な処分場に、極めて少量の実廃棄物を持ち込んで実際に据え付ける。その後、この試験的処分の量は、極めて少量ずつ増やしていく。

ステップ2：NRC規則10 CFR 60.142の規定に従って、処分場の施設設計や廃棄物パッケージの設計の確証のための原位置試験を行う。

ステップ3：年間400MTUのパイロット・スケールの廃棄物パッケージング施設（これは、建設許可の発給後、直ちに着工しておく）を用いてパイロット・スケールの処分を行う。この時の処分量は、設計の確証試験時よりも、ずっと多くなっている。

ステップ4：サイト特性調査の結果および上述の小規模な試験的処分とそのモニタリングによって得られた知見や経験に基づいて、フル・スケールの処分場で本格的処分を行う。

このような段階的な開発方式の実現性として最も懸念されることは、第1ステップおよび第2ステップにおいて、設計の確証試験のために、たとえ少量とはいえども、建設許可の取得後、小規模な試験的処分場に実廃棄物を持ち込んでそれを据え付けることができる

のかどうかである。

タスク・フォースは、この点について、NRC規則10 CFR 60.141(a)(2)の規定が、NRCに対し、初期の作業時に必要な処分スペースの建設が完成されている場合には、廃棄物の受け入れ、処理を認める権限を与えており、従って、処分場の建設許可の申請書中に、実廃棄物の受け入れ、処理、処分に対する許可申請も含めておけば、設計の確証試験用に少量の実廃棄物を持ち込み、それを据え付けることは可能であるとしている。

1. 6. 3 PA動向

(1) ユッカマウンテン処分場で民間組織によるコンセンサス作り

エネルギー問題を中心とする公共政策に関し、いろいろなグループがさまざまな活動をしているが、これら広範なグループ間でコンセンサス作りをしようとしている民間の組織がある。これはキーストーン・エナジー・グループという組織で、米国の高レベル廃棄物をどこでどのように管理すべきかという問題について、いろいろなグループを一堂に集めて討論（ディベート）を行えば、ある種のコンセンサスに到達できるはずであるとして、1993年6月、第1回目の会合を開催した。この会合には、電気事業者、環境グループ、エネルギー省（DOE）および州規制当局の代表など、12名の参加を得て、今後20～30年間に高レベル廃棄物について何を行わなければならないかについて討論が行われた。

キーストーン・エナジー・グループは公共政策問題ではよく知られたサークルで、議論の分かれる会合の場合には議事録は非公開となるのが通例であったが、今回の会合については、その内容がマスコミに直ちに知らされている。それによると、討論の結果は到底コンセンサスに至るような状態にはなかったことが明らかである。

DOEのオレアリー長官はかねてより、キーストーン型のプロセスならば、高レベル廃棄物処分の計画をどのように進めたらよいかについてコンセンサスを得られるであろうと再三述べてきたが、今回の結果について「今回のテーブルに着いた人々は、ユッカマウンテンを長い目で見ていくという姿勢を欠いているように思える」と下院の天然資源・エネルギー小委員会の場で述べている。同長官はまた、キーストーン型のプロセスの効果は1回だけの会合ではよく分からないから、何回も会合を持つべきであるというのであれば、

別の機会にさらに会合を持つべきであり、また、そうでないならば、他のプロセスを探すべきであると述べている。

(2) ネバダ州によるDOE高レベル廃棄物プログラムの独立レビューの提案

DOEの高レベル廃棄物プログラムに参画する関係者の会合が1993年8月9日、ラスベガスで持たれたが、ネバダ州当局はこの会合で、同プログラムに対し独立のレビューを行うことを提案した。この提案は参加者間で合意するまでには至らなかったが、州当局は、最終的にDOEがそのようなレビューを受けることに同意するものと確信している。

しかしながら、同会合に参加した電気事業者の代表はこの提案に反対している。その理由は、DOEがネバダ州ユッカマウンテンで進めているサイト特性調査活動が、この独立レビューを受けることによって大きく遅延する恐れがあるためである。事実、ネバダ州高レベル廃棄物プロジェクト局長のロバート・ロウクス氏は、この独立のレビューが実施されている間はサイト特性調査活動は停止することになると主張している。

このラスベガスの会合は、高レベル廃棄物プログラムの意思決定に公衆の参加を得る方法について検討するために開催されたものである。ネバダ州当局が独立レビューについてロビー活動を活発に行っている中で、電気事業者や全米公益事業委員協議会(NARUC)は、廃棄物プログラムへの公衆の参加のために、DOEが「連邦エネルギー委員会方式」といわれるコメント・レスポンス型のプロセスを採用するよう提案している。

このような動きの中で、8月5日、下院エネルギー委員会のエネルギー・電力小委員会委員長のフィリップ・シャープ下院議員と下院天然資源委員会のエネルギー・鉱物資源小委員会委員長のリチャード・レーマン下院議員はH・オレアリーDOE長官に書簡を出し、独立レビューは是非とも行うべきであることを示唆したが、同時に、その間はユッカマウンテンでのサイト特性調査活動は絶対に停止すべきでないという意見を述べている。

(3) ユッカマウンテン・サイトの地元コミュニティへの連邦からの便益供与

米国原子力協議会(ANEC)の委託でニューヨークに本社を置くベン・スコーヘン社がネバダ州全域で世論調査を1993年2月に実施した結果、ネバダ州民の大多数がユッカマウンテンに高レベル廃棄物処分場が建設されるであろうと確信しており(73%)、また、州政府はサイト特性調査が実施されている間に地元への利益還元について交渉を開始すべきであるとしている(74%)ことが判明した。

この場合の地元への利益還元としては、州の水供給システムの支援と金銭補償とが挙げられている。また、連邦からの利益還元と州税の増税との比較では、74%が連邦からの利益還元の方が良いと回答している。このような回答結果の理由としては、カジノからの賭博収益が70%に減少したことと、ネバダ試験場に対する連邦予算が57%削減されたことの2点が挙げられる。

このように、地元利益還元のための交渉を始めるべきであるとする意見が圧倒的に多いことから、ANECでは、「要するに、ネバダ州が連邦と交渉を開始する時は今をおいてない」と結論づけている。回答者の53%がネバダ州は現在ユッカマウンテンで着々と実施されているサイト特性調査活動を阻止できるとは考えられないとしており、しかし、73%が最終的には処分場はユッカマウンテンに設置されるであろうと考えているからである。また、ネバダ州民の第一の不安材料は、処分場を拒否する権利を失ってしまうのではないかという点にあるが、この権利は連邦法によって保証されており、また、連邦のDOEの側も対話を求めていることから、ネバダ州の拒否権喪失は考えられないことである。

そこで地元のネバダ州議会では、1993年7月より、この地元への便益供与について審議が行われた。しかしながら、地元州のために連邦がどういった便益を供与できるかを調べるための委員会を州議会内に設けるべきであるという決議案は、州議会で14対7で否決された。同州の高レベル廃棄物プロジェクト局(NWPO)は、これは原子力産業に対する我々の勝利であると拍手喝采している。NWPOのロバート・ロウクス局長は、「これは、ネバダ州を放射性廃棄物のゴミ捨て場にしようとしている東部の大電力会社に対し、ネバダ州民が大勝利を得たことを意味する」と声明を出している。

ロウクス局長によると、これまでの2年間、原子力産業界の団体であるANECがネバダ州民の理解と納得を得るために1,000万ドルを投入して、広告、ロビー活動、PRを行ってきており、今回の決議案も、ユッカマウンテンでのDOEの活動を支援するための立法活動の一環にすぎないという。

一方、ANECのエドワード・ディビス会長は、「今回、ネバダ州上院でこの決議案が拒否されたことによる真の敗者はネバダ州である。ユッカマウンテンで科学的調査を行うというのは連邦議会が定めたことであり、その見返りとして地元州が便益を受け得るというのに、そのことの議論でさえ拒否するというのは全く理解に苦しむ」と述べている。

1993年5月28日と6月4日にネバダ州立大学ラスベガス校が実施した世論調査によると、回答者の67%が州は財政的援助を受けるべきであり、特に上水道、道路交通、教育、犯罪防止などの面で連邦支援が必要であると回答している。また72%が、州議会議員はそのような便益供与のための交渉をすべきであると考えている。

(4) 高レベル廃棄物地層処分の安全性評価とナチュラル・アナログ研究

現在、米国では、DOEが中心となってネバダ州ユッカマウンテンで、高レベル廃棄物地層処分場のサイトとしての適地性について、103項目の地表部試験と地下研究からなるサイト特性調査が実施されているところであるが、規制サイドでも、原子力規制委員会(NRC)が、この地層処分場の許認可審査のための準備段階に入っている。

特に地層処分場の性能基準との長期間にわたる適合性の実証については、NRC規則10 CFR 60によって、フィールド試験、原位置試験、実験室研究などの他、ナチュラル・アナログ研究を用いて適切にサポートするべきであると規定されている。

ここでナチュラル・アナログというのは、放射性的な鉱物あるいは放射性的な鉱物沈着物で、数百年、数千年ないし数十万年という非常に長期にわたる地中移動の歴史を特定することができ、また、化学的に類似した放射性廃棄物(に含まれる放射性核種)について、起こり得る挙動を予測するのに用いることができるような自然界の類似体のことを言う。

ナチュラル・アナログの例として最も有名なものが、アフリカのガボン共和国にあるオク

ロ天然原子炉で、この天然の原子炉で発生した天然の高レベル放射性廃棄物が、深い地層中で、非常に長い期間、どのような挙動をしたかについて国際共同研究が行われた。その研究成果の一つが、寿命が非常に長く、放射性的な毒性も強い放射性核種、アクチニドが、このように長い期間が経過していたにもかかわらず、発生した場所からほとんど移動していないことが明らかにされたことである。

しかし今日では、ナチュラル・アナログという場合に、オクロの天然原子炉のような放射性的な鉱物もしくは鉱物沈着物だけに限らず、地層処分に見られる非常に長い期間の閉じ込め過程を説明する天然の現象であれば、それを広くナチュラル・アナログと呼んでいる。

(1) ナチュラル・アナログ国際共同研究プロジェクト

現在、NRCでは、ユッカマウンテン処分場の許認可審査に備えて、地層処分場の性能基準との非常に長期にわたる適合性を評価するための性能評価モデル(概念モデルと数学モデルから成る)を開発しようとしている。このため、NRCは、一つの方法として、前述のオクロの他に、アリゲータ・リバー・アナログ・プロジェクト(ARAP)など、ナチュラル・アナログに関する国際共同研究プロジェクトに参加し、これにより、性能評価モデルのサポーディング・データを収集し、また、モデル自体の信頼性の向上を図ろうとしている。

オクロ天然原子炉

オクロ天然原子炉におけるナチュラル・アナログ研究は、これまでも、フランス原子力庁(CEA)、国立科学研究センター(CNRS)、国立パリ高等鉱山学校(ENSMMP)、地質調査センターなど、フランスの研究機関を中心に、かなり長い間行われてきた。その後、1991年に、米国のNRCおよびDOE、スウェーデンの核燃料廃棄物管理会社(SKB)、カナダの原子力公社(AECL)などの参加を得て、新たに国際共同研究プロジェクトが構成され、高レベル廃棄物の地層処分の安全性評価に有益なアナログ・データを提供してくれる情報源として脚光をあびている。

米国のNRCが規制サイドの観点から、このオクロの国際共同研究プロジェクトに

参加した理由として、次の2点が挙げられる。

- ① 使用済燃料を取りまく処分母岩の融食・溶食と変質のメカニズム、および時間と温度との関係などを判断するために、また、地層処分システムにおける各放射性核種の挙動を予測するモデルの開発のために、閃ウラン鉱という放射性の鉱物がナチュラル・アナログとして利用できる点。
- ② 放射性核種の閉じ込めのためのガイドとして、有機物質が放射性核種の移動にどのような役割を演じるのかという評価にナチュラル・アナログが利用できる点。

アリゲータ・リバー・アナログ・プロジェクト (ARAP)

オーストラリア北部のアリゲータ・リバー州のクーンガラ鉱床と呼ばれるウラン鉱床では、1987年以来、経済開発協力機構 (OECD) の原子力機関 (NEA) の支援で、米国のNRCとDOE、オーストラリアの原子力科学技術機構 (ANSTRO)、スウェーデンの原子力発電検査局 (SKI) および日本の原子力研究所と動燃事業団が参加する国際共同研究、アリゲータ・リバー・アナログ・プロジェクト (ARAP) が実施されている。

NRCがこのARAPに参加しているのは、次の2点が達成されるものと期待されるからである。

- ① 高レベル廃棄物処分場の長期的安定性を判断できるような超長期で、しかも大規模なアナログ情報が入手できること。
- ② 科学的理解と定性的な将来見通しに必要とされる定量的なアナログ・アプローチが、このプロジェクトで実施できること。

(2) NRCによる規制プロセスとナチュラル・アナログ研究の利用

ユッカマウンテン地層処分場の許認可審査ということを近い将来の現実の問題と認識しているNRCは、その規制プロセスにおけるナチュラル・アナログ研究の利用を、次のように、処分場の性能評価とサイト特性調査という2つの側面から考えている。

- ① 処分場の全体的な性能評価には、極めて大胆に割り切ったモデルが用いられるが、このモデルは、次のような定量モデルを用いた分析によって、サポートされる。

- ・廃棄物パッケージおよびソースターム
- ・処分場という工学的システムの導入による地層 (母岩) という天然システムのニアフィールド、ファーフールドの影響変動
- ・天然システムの崩壊プロセス (地殻変動、地震、異常気象、キャニスターの破損による熱影響など) による工学的システムへの影響変動

そして、これらの分析にアナログ情報が用いられていることで、選択された概念モデルが正しいかどうか、あるいは、全体的な性能評価モデルと反復的に適合可能かどうかということを知ることができる。

- ② また、サイト特性調査においてもアナログ情報が用いられる。流体 (地下水など) のフローや岩の安定性に関する検証モデルを構築しようとする時に予測が行われるが、この予測のために、十分なデータが集められたのかどうかを規制制として知る場合にも、アナログ情報が有用である。

1. 7 フィンランド

1. 7. 1 政策・開発計画・規制動向

(1) 使用済燃料のロシアへの返還問題

フィンランドで原子力発電を行っているのは国営電力会社（IVO）と林業関係電力会社（TVO）の2社である。使用済燃料については、IVOは燃料の供給元である旧ソ連に返還する協定を結んでおり、TVOは独自で処分を行うことになっている。

旧ソ連の崩壊により、IVOと旧ソ連との使用済燃料返還協定の動向が注目されたが、IVOは弊社の問い合わせに対して1993年10月20日、「使用済燃料返還の条件に大きな変更はない。元々の旧ソ連との使用済燃料返還協定は1992年7月、ロシアにより引き継がれた。従って、今後も使用済燃料の返還を続ける上で何の障害もないと見ている。次回のロシアへの使用済燃料25トンの輸送は、今秋中に完了することになっている」との回答を送ってきた。

一方、TVOは自国での直接処分を最も可能性のあるオプションとして位置づけ、現在準備を進めている。

1. 7. 2 地下研究施設・処分サイトの動向

(1) 地下研究施設

フィンランドには地下研究施設はない。

(2) 処分サイトの選定計画

TVOの処分サイトの選定計画は次の通りである。

1985年まで—サイト調査のための候補地の選定

1992年まで—数サイトで予備調査を実施。詳細な研究のためのサイト選定（2～3地点）

2000年まで—詳細な調査を実施。安全性や環境保護の要件を満たすサイトの選定

2010年まで—最終的な技術計画および安全性調査を行い建設許可申請のための報告書を提出

2020年まで—処分場の建設と運開

TVOは1987年以来、ユーラヨキ（オルキオト原子力発電所のある場所）、ヒュリユンサルミ、コンジンカンガ、クフモ、シーヴィの5地点で地層調査を行ってきたが、1992年末、この中から最終処分場サイト候補としてさらなる適性調査を行う対象として、ユーラヨキ、コンジンカンガ、クフモの3地点を選定した。この3地点において、2000年まで測定やサンプリング、新たな掘削等の詳細な調査が行われる。

1. 7. 3 PA動向

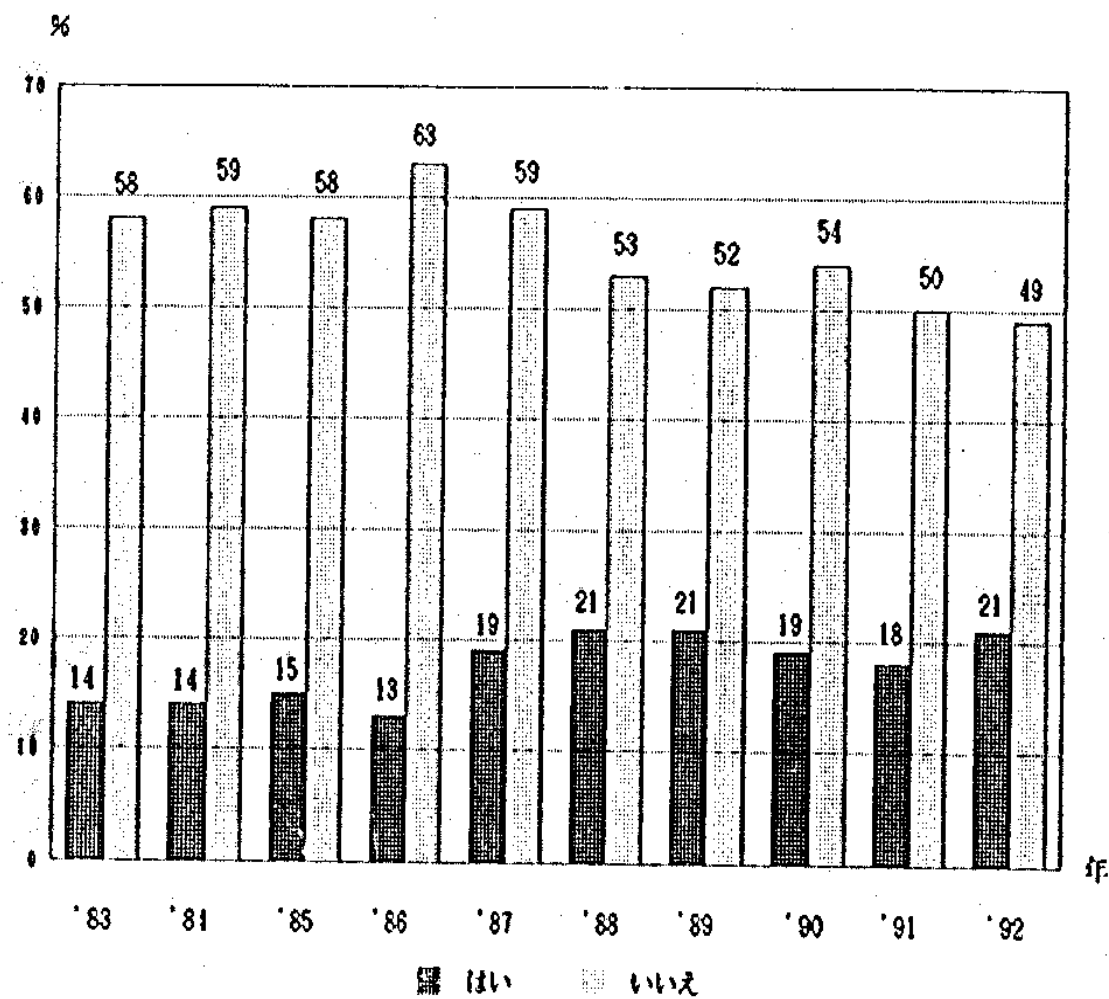
（1）Tampere大学による世論調査結果

フィンランドではHLWに限ってはいないが、放射性廃棄物の地層への最終処分に関する世論調査がTampere大学によって毎年行われている。1992年度の調査では「フィンランドの岩盤に放射性廃棄物を最終処分することは安全か」との問いに対し、49%が「いいえ」、30%が「わからない」、21%が「はい」と答えた。注目すべきは「いいえ」と答えた人が1983年の調査開始以来最も少なくなったことである。これまでで最も少なかった年は1991年の50%であった。また、「はい」と答えた人も1988年および1989年と同じ水準まで回復している。同大学による1983年以降の世論調査結果をグラフ化したものを（第1. 7. 1図）として添付する。尚、1993年度の調査は1993年9月末現在行われておらず、結果がまとまるのは1994年に入ってからになる。

（2）地元自治体からの処分場立地の誘致キャンペーン

一方、フィンランドのキannonkoski村は1993年9月、同国最初の使用済燃料最終処分場の建設誘致キャンペーンを開始した。この動機に関して、同村の代表は「単に我々は村の住民のために仕事が欲しいのだ」と述べている。景気後退の中で伝統的産業である林業や製紙業が衰退し、この人口1,920人の村の失業率は30%近くに及んでいる。原子力発電を行っている林業関係電力会社（TVO）は、この要求を歓迎している。

「放射性廃棄物の地層処分は安全か？」



(第1. 7. 1図) 1983年から1992年までのTampere大学による世論調査の結果 (全国)

2. トピックス分析 (その1)

—— 欧米主要国の使用済み燃料戦略における直接・間接処分オプションとPA相関 ——

2. 1 カナダ

2. 1. 1 路線決定当時

(1) 再処理オプションの不必要性と直接処分のフィージビリティ調査

(a) 再処理オプションを不必要とする理由

カナダでは、もともと当初から、使用済燃料を再処理として回収した減損ウランやプルトニウムを再び核燃料として利用するという発想は存在していなかった。その理由は、次の2点にある。

- ① カナダでは、1992年時点で、運転中あるいは建設中の原子炉は22基あるが、これらは全て天然ウランを燃料に用いた重水炉、CANDU炉である。濃縮ウランやプルトニウムはCANDU炉の燃料として不要であったし、また、CANDU炉の燃料の天然ウランはカナダでは豊富に確保できた。このため、再処理をして回収したウランを濃縮して燃料として再利用する必要はなかったし、また、同じく再処理によって回収されるプルトニウムも燃料として再利用する必要は全くなかった。
- ② これらCANDU炉から排出される使用済燃料は、現在は、各サイトで貯蔵されている。1992年末までに蓄積、貯蔵されている使用済燃料は17,300MTUで、今世紀の終わりには50,000MTUになると予測されている。各サイトの貯蔵容量は、既設のもので1993年までは確保されており、さらに10年程度の分は拡張することが可能である。

(b) ヘアー・レポート —— 直接処分のフィージビリティ調査

しかし、カナダの原子炉が天然ウランを燃料とする重水炉、CANDU炉であり、再処理を行う必要がないとしても、原子炉から排出される使用済燃料は一時貯蔵の後処分する必要があり、また、各サイト内の貯蔵容量も、いくら余裕があるとは言え限度が

あり、最終的には、これらサイト内に貯蔵された使用済燃料は処分する必要がある。

そこで、連邦エネルギー鉱山資源省では、これら使用済燃料を直接処分するための最適な方法を明らかにするため、トロント大学のヘアー教授を長とするグループに、カナダ楯状地の花崗岩層へ使用済燃料を直接処分することについてフィージビリティ調査の委託を行っている。その結果、1977年に、「カナダにおける高レベル廃棄物の管理」という題の報告書、いわゆるヘアー・レポートがまとめられ、さまざまな処分オプションを検討した結果、花崗岩層から成るカナダ楯状地での地層処分が極めて有望であるので、次のような更なる調査を行うべきであるという勧告が出されるに至っている。

- ① カナダ楯状地の花崗岩へ、使用済燃料を地層処分することについて、環境面および安全面のアセスメントを行うこと。
- ② 貯蔵、輸送、固化処理および処分のための技術を開発し、コンセプト評価のためのデータを取得し、さらに実用化された処分技術が有効であるかどうかを実証すること。
- ③ サイト特性およびサイト選定のための要件、設備および手順を確立すること。
- ④ コンセプトのレビューにおいて公衆の支持を得るためのベースを確立すると共に、公衆との相互依存関係を確立すること。

(2) 連邦・州の政府間協定による直接処分路線の決定

その結果、このヘアー・レポートを受けて、連邦政府とオンタリオ州政府は、共同で使用済燃料の直接処分を進めるため、1978年および1981年に協定を結んでいる。このようにカナダの場合、使用済燃料の管理、特に最終処分に関する基本路線の決定が、他の欧米主要国のように法律上の措置によってではなく、連邦と州との間の政府間協定によって行われている点が大きな特徴である。また、協定の一方の当事者がオンタリオ州政府である理由は、カナダの運転中、建設中のCANDU炉22基のうち20基がオンタリオ・ハイドロ(OH)社の所有であり、しかも、このOH社が州所有の電力会社だからである。

(a) 1978年協定 —— 直接処分プロジェクトの第1段階としての研究開発の実施

1978年に締結された連邦とオンタリオ州との政府間協定（正確には「核廃棄物の管理に関するカナダ連邦とオンタリオ州の協定」）では、地層処分に係る研究開発の目的について、「カナダ楯状地の花崗岩の深い地層中に使用済燃料を永久処分することが、放射性廃棄物の処分方法として、安全かつ安定的で、しかも望ましいということを検証する」ことであると明記している。

同協定の主な内容は以下の通りである。

- ① 連邦エネルギー鉱山資源省とオンタリオ州エネルギー省は、高レベル廃棄物としての使用済燃料、すなわち核燃料廃棄物の安全かつ恒久的な地層処分を確実に行うための長期プロジェクトの第1段階として、核燃料廃棄物の中間貯蔵、輸送、固化処理および最終処分の研究開発を共同で行うこととする。
- ② 連邦エネルギー鉱山資源省は核燃料廃棄物の固化処理および最終処分に関する研究開発を担当し、オンタリオ州政府は核燃料廃棄物の中間貯蔵および輸送に関する研究開発を担当する。
- ③ 連邦エネルギー鉱山資源省が行う固化処理および最終処分についての研究開発は、カナダ原子力公社(AECL: エネルギー鉱山資源省の管轄下にある王立組織)の研究開発施設で行う。また、州政府が行う中間貯蔵および輸送についての研究開発は、OH社の研究開発施設で行う。
- ④ これら研究開発の究極の目標は、花崗岩（正確には火成貫入岩）への深地層最終処分が安全かつ望ましいことを証明することにある。
- ⑤ この地層処分プロジェクトが成功するかどうかは、連邦と州の両政府の密接な協力にかかっている。そのため、プロセスの各段階で綿密な協議を行う。AECLの代表を長として、OH社、連邦エネルギー鉱山資源省、オンタリオ州エネルギー省の代表からなる調整委員会(Coordinating Committee)がこの調整にあたる。また、AECLはオンタリオ州(OH社を含む)の協力を得て、一般公衆への情報提供活動を行う。サイトの選定や取得、およびそれに続く実証活動を行うプログラムに関しては、できるだけ早く両政府間で取り決められる。

⑥ 仮りのスケジュールは以下の通りである。なお、このスケジュールは、後述のように、大幅な遅れが出ている。

1978～80年	地質調査、試験、研究開発
1981～83年	実証処分場のサイト選定
1983年	サイト取得
1985～2000年	処分実証プログラム
2000年～	処分場の全面開設

上述のように、連邦政府とオンタリオ州政府は共同で地層処分プロジェクトを進める協定を結んだのであるが、1981年4月に連邦政府が、後述の10カ年研究開発プログラム（正確には「核燃料廃棄物管理プログラム（NFWMP）」）を承認してから、年間平均2,900万カナダ・ドルの予算的裏付けをもった固化処理および最終処分に関する研究開発が、AECLのホワイトシェル原子力研究所およびラック・デュ・ボネ底盤の地下研究所（URL）において本格的にスタートした。一方、貯蔵と輸送に関する研究開発を行うOH社は、その研究開発に要する費用に加えて、固化処理と処分に関する研究開発のためにAECLに資金を拠出している。OH社はこのための費用として、0.045カナダ・セント/kWhを電気料金に含めている。AECLとOH社の研究開発の分担は以下のようになる。

① AECLが分担する研究開発項目

- ・ 固化処理および最終処分に関する研究開発
- ・ 地質学的研究（URLにおける研究もこの一環）
- ・ 貯蔵、輸送、固化処理、処分に関する環境評価と安全評価

② OH社が分担する研究開発項目

- ・ 貯蔵に関する研究開発
- ・ 輸送に関する研究開発

(b) 1981年協定 —— 研究開発に対するレビュー・プロセスの構築

以上のように、政府間協定に基づいて両者共同で地層処分プロジェクトが進められて

いるわけであるが、この研究開発の結果を規制当局および一般公衆がどのようにレビューするののかということを示した連邦政府とオンタリオ州政府の協定（正確には「核燃料廃棄物管理に関するカナダ連邦およびオンタリオ州の共同声明書」）が1981年に締結された。

この協定によって、規制当局による規制上、環境上の審査およびパブリック・レビューを、次の3つの段階に分けて行うことが定められている。

① 規制上、環境上の審査

② 公聴会を含むパブリック・レビュー

③ 連邦、州両政府による判断

① 規制上、環境上の審査

規制上および環境上の審査は、原子力管理委員会（AECB）の主導で行われる。審査のための基準や要件の設定等について連邦環境省およびオンタリオ州環境省の助力を得るために、省庁間レビュー委員会（Interagency Review Committee）を設ける。省庁間レビュー委員会は、他の連邦あるいは州の省庁、AECL、TAC、大学、関係団体、一般公衆等に適宜関することとなる。将来的にはAECBは許認可の発給を行うことになる。

② 公聴会を含むパブリック・レビュー

規制上、環境上の審査が完了した時点で、連邦政府の下で公聴会を含むパブリック・レビューが行われる。

③ 連邦、州両政府による判断

パブリック・レビューに続いて、処分コンセプトが適当なものであるかどうかについて両政府が下す判断としては以下の3つのオプションがある。

【オプション1】処分コンセプトの承認

この承認の後初めてサイトの選定に入る。

【オプション2】処分コンセプトの条件付き承認

AECLがさらに研究を行い、最終的なコンセプト承認文書を再提出する。

【オプション3】処分コンセプトの承認拒否

両政府は代替案を検討しなければならない。

また、連邦とオンタリオ州との1981年協定では、両者が共同で行う処分コンセプトの評価に続く処分予定地選定以降のプロセスについては、上記の3段階のレビューが終了してからでなければ進めないことが明らかにされている。このように、処分コンセプトの評価と、処分予定地選定以降のプロセスを切り離した背景には、1977～78年にかけて、処分予定地の選定に関する一般公衆の懸念が高まり、研究開発に支障をきたしていたということがある。

(3) 直接処分の基本計画の策定と改正 —— 核燃料廃棄物管理プログラム (NFWMP)

連邦エネルギー・鉱山資源省は1977年に、使用済燃料の処分に関する国家計画の必要性と、カナダ楯状地（カナダの東部および中部の大部分を占める先カンブリア紀の卓状地）でプルトンとして知られる火成貫入岩、すなわち花崗岩への地層処分を勧告する報告書、いわゆるヘアー・レポートが公表された。この勧告を受けて、1977年に連邦政府とオンタリオ州政府の間で協定が締結され、1978年に核燃料廃棄物管理プログラム (NFWMP) が策定された。その後、1981年に再び連邦政府とオンタリオ州政府の間でレビュー・プロセスに関する協定が締結され、それに基づいて、1981年～1991年の10カ年計画としてNFWMPの改正が行われた。NFWMPは、オンタリオ州営の電力会社であるオンタリオ・ハイドロ (OH) 社の協力の得て、カナダ原子力公社 (AECL) が主導で行うこととされた。

NFWMPについては、処分場の建設および運転のスケジュールに関する法的な拘束はないが、以下のような3段階のプロセスを経て遂行されることになっている。

フェーズ	年	内 容
第1フェーズ	1981～1992年	全般的な研究開発 (深地層処分が恒久的な安全性を持つコンセプトであるかどうかの評価を行う)
第2フェーズ		サイト選定
第3フェーズ		処分場の建設/運転

現在は第1フェーズの終わりにあたり、このコンセプトが受容できるものであるかどうかや、その実行可能性に関する環境評価レビューの最初の段階にさしかかっている（環境評価レビューについては後述する）。そして、このコンセプトが受容できるものとして初めて第2フェーズに進むことができる。第1フェーズには、中間貯蔵や使用済燃料の輸送に関する研究も含まれているが、これはOH社が行うこととされ、AECLは使用済燃料の固化処理および最終処分に関する研究開発を担当した。地下研究施設 (URL) 等も含めてAECLの研究開発の中心は、ホワイトシェル原子力研究所である。以上、NFWMPの実施手順とその体制を図示すると（第2. 1. 1図）のようになる。

なお、放射性廃棄物処分に関する規制はカナダ原子力管理委員会 (AECB) が行っており、これまでに3つの規制に関する文書を発行している。この中では、処分場の閉鎖後に、あらゆる個人が年間0.05mSv以上の被曝をしてはならず、その基準が1万年にわたって満たされることが示されなければならないとされている。

2. 1. 2 その後の変遷経緯

(1) 環境評価レビューの実施

(a) 環境評価レビュー・プロセス (EARP) への移行

1981年の連邦とオンタリオ州の協定で定められたレビュー（審査）のプロセスは、大体、以上のようなものであるが、1980年代の中頃から、処分コンセプトの評価プロセスに大きな影響を与えるような改革が行われた。すなわち1986年に、

レビュー・プロセスを原子力管理委員会（AECB）の手から、従来から存在していた連邦環境省が管轄する環境評価レビュー・プロセス（EARP）に移す決定が行われたのである。

これは、連邦政府もオンタリオ州政府も、AECBがレビュー・プロセスを主導していくには、あまり適格な機関ではないと考えはじめたことと、もっと広範囲な公衆参加のチャンネルが処分コンセプトの政治的、社会的合意を得るためには必要と判断されたためである。

（b）EARPに沿ったレビューの実施

連邦環境省が管轄する環境評価レビュー・プロセス（EARP）では、以下のようなプロジェクトについては、環境影響および社会的、経済的影響を調査しなければならないことになっている。

- ① 連邦政府の管轄下にあるプロジェクト
- ② 連邦政府の予算によって行われるプロジェクト
- ③ 連邦政府によって管理されている土地での活動を含むプロジェクト

環境評価レビュー・プロセスは1973年に連邦政府によって策定されており、政府によって変更不可能な決定がなされる前の計画段階で行わなければならないことになっている。そして、上記のようなプロジェクトの中で、管轄官庁が重大な環境上の影響、あるいは公衆への影響をもたらす可能性があると判断したものについては、環境省に公式なパブリック・レビューをプロセスに含めるよう要請することとなっている。

これに従って、エネルギー・鉱山資源省は環境省に対して、核燃料廃棄物の処分コンセプトについて包括的な環境評価レビューを行うよう要請した。（第2. 1. 1表）に、カナダにおける地層処分プロジェクトに対する環境評価レビュー・プロセスを一覧表に示すと共に、以下にその動向をまとめる。

パネルの創設

核燃料廃棄物のカナダ楕状地の花崗岩への地層処分のコンセプトをレビューするための独立したパネルが1989年10月に創設された。このパネルのメンバーの議長に指名されたのは元環境省副大臣のブレア・シアボーンで、その他7名のメンバーは以下のように様々な分野から人選された。

ウェスタン・オンタリオ大学化学部部長
世界キリスト教評議会議長
モンクトン大学生物学教授
放射線医療部部長
環境コンサルタント兼社会システムアナリスト
エンジンニア
オンタリオ州北部の原住民

パネルで行われるレビューの範囲

地層処分コンセプトの安全上および環境上の影響が焦点となるが、その他にも以下のような広範囲の問題が扱われる。

- ① 安全性や受容できるかどうかを評価するための基準
- ② 放射性廃棄物の長期にわたる管理のための地層処分以外の方法の可能性
- ③ 核燃料廃棄物管理プログラム（NFWMP）がもたらす社会的、経済的影響
- ④ 処分場のサイト選定のプロセスおよび基準
- ⑤ 核燃料廃棄物の管理に関して次にとるべきステップの勧告

科学レビュー・グループ（SRG）

レビューの対象となる問題は非常に複雑であるため、専門的な分野でパネルやその参加者の支援を行う、独立の専門家からなる科学レビュー・グループ（SRG）が作られた。SRGは、環境研究やリスク・アセスメント、工学バリア、地球科学等の分

野で専門的な知見を持つ14名から成っており、これらの人々は特定の利益代表ではない。SRGは科学的、工学的に専門的な深い調査を行い、また、パネルの要請に応じ、助言を与える。

レビュー・プロセスの説明

1990年5月から6月にかけて、ニューブランズウィック、ケベック、オンタリオ、マニトバ、サスカチュワン各州の16の都市で、環境評価レビュー・プロセスの説明のミーティング (information meetings) が開催された。ここでは、パネルのスタッフが、レビュー・プロセスやパネルの役割、公衆の参加の機会、参加者に割り当てられる補助金、次の会合の予定等の説明を行った。

環境影響声明書 (EIS) のガイドライン作り

パネルの最初の目的は、カナダ原子力公社 (AECL) およびオンタリオ・ハイドロ (OH) 社が作成することになる環境影響声明書 (EIS) の枠組みとなるガイドラインを作ることであった。そして、このために同パネルは、1990年10月から11月にかけて、問題の範囲設定と特定化のためのミーティングを開催した。このミーティングに参加したのは一般公衆、原住民の組織、関係団体、政府省庁、およびSRGであった。パネルのスタッフは、ミーティングで出された100のコメントと文書で提出された40のコメントを分析し、それをガイドラインに取り入れる作業を行い、1991年6月にガイドラインのドラフトとして公表した。その後、このドラフトについては再び公衆のコメントが聴取され、1992年3月にガイドラインの最終版が完成し、AECLに提示されている。

EISの作成と公聴会の開催

- ① 1992年3月に提示されたガイドラインに基づいて、AECLおよびOH社はEISを完成させ、これをパネルに提出することになっており、現在、AECLのEISはそのドラフトが完成し、1993年末にはパネルに提出される見込み

である。

- ② パネルはSRGからのコメントも含めて、EISがガイドラインに沿っているかどうか、および、これを公聴会に付すかどうかを判断する。ガイドラインを満たしていない場合には、追加の情報が要求される。
- ③ EISがガイドラインを満たしているとパネルが判断すれば、公聴会の開催の日時や場所が発表される。公聴会は前もって発表される構成や手続きをもって開催されるが、司法上の権限はない。
- ④ 1994年以降、公聴会を踏まえて、パネルは得られた全ての情報をレビューし、エネルギー・鉱山資源省および環境省へ提出する報告書を作成する。同報告書は各省への勧告的な要素を持ち、公開される。

(2) 環境評価レビュー・プロセスの改革と環境評価法の制定

(a) 環境評価レビュー・プロセスの改革

計画立案手段としての環境評価は、1974年以来カナダ連邦政府によって実施されており、連邦政府の決定を必要とする提案 (事業) が環境へ及ぼす影響の可能性について、これを予測、評価するために用いられている。環境評価レビュー・プロセスは、1977年に更新され、1984年には環境評価レビュー・プロセスに関するガイドラインが緊急勅令によって発布され、強化されている。

その後、このガイドラインは、多くの点で環境計画の効果的な立案手段であることが証明されてきたが、以下のような難点があることも認められている。

- ① ガイドラインでは、環境省ではなく、提案されたプロジェクトの所轄省庁が環境評価レビュー・パネルによる公的なレビューが必要かどうかを決定することができるとされている。
- ② ガイドラインでは、環境評価の手順、手続きを明確に示しておらず、連邦政府の各省庁や、カナダ原子力公社 (AECL) などの公社の責任も明確に記していない。

- ③ ガイドラインには、環境評価レビュー・プロセスにおける当初の評価に公衆が全面参加する手順が設けられていない。

1987年に連邦政府は、環境評価レビュー・プロセスの改革の必要性について公衆と協議することを環境相に求めた。環境相は、協議の基礎とするためにグリーン・ペーパー（政府案を議会に説明するための勅令書）を発行した。6カ月間にわたって公聴会がカナダの主要都市で開かれ、それに続いて1988年3月に全国的なワークショップが開かれ、1988年10月に、環境相は、環境評価レビュー・プロセスの改革案を発表した。

提案された環境評価レビュー・プロセスの改革案は、環境への配慮が意思決定プロセスに組み込まれることを確保している。改革案は、可能な限りのコンセンサスに基づいて時機を得た結果を生み出すことを目的としている。さらに、公衆の参加ということが、プロセスのすべてにわたって一層徹底されている。改革案は1992年6月にカナダ環境法として成立している。

(b) カナダ環境評価法の主な内容

この新しい法律、カナダ環境評価法の目的は以下の3点にある。

- ① 責任当局による開発事業の計画および実施が、可能性のある全ての環境影響について、十分な情報を得た上での確実な認識に基づいて意思決定されるようにすること。
- ② 責任当局による開発事業の計画および実施が、健康な環境と健全な経済の双方を促進し、維持するように意思決定されること。
- ③ カナダ国内の開発事業計画およびその実施が、国外の環境に重大な影響を及ぼさないようにすること。

環境評価法は、環境評価を実施しなければならない時期、責任主体、および範囲を以下のように規定している。

範 囲：

環境評価の対象となる開発事業は、提案者として、土地管理者として、資金の提供者として、また規制当局として、連邦政府の各省庁および公社などの王立組織が意思決定の権限を有するもの全てを含む。

時 期：

環境評価は、開発事業の計画立案段階のできるだけ早い時期に完了する。

責任主体：

その開発事業に対し、提案者、土地管理者、資金提供者、あるいは規制当局として決定権のある連邦政府各省庁および公社は、環境評価の実施とその完遂に責任を負う。責任を有する省庁・公社が複数にまたがる場合には、共同で環境評価を遂行する方法を決める。

また環境評価には、以下の諸問題についての検討が含まれる。

- ① 累積的な影響を含むところの開発事業の環境影響とその重要性
- ② 公衆の懸念と公衆のコメント
- ③ 環境影響の軽減策

(c) 環境評価プロセスのステップと内容

環境評価とパブリック・レビューのプロセスについて、これをフロー図で示すと、(第2. 1. 2図) のようになる。以下に、各ステップの内容を説明する。

(i) 連邦政府各省庁および公社等の王立組織による環境評価

連邦政府の各省庁および公社等の王立組織は、意思決定責任を有する開発事業に関して、環境評価を自ら行う責任がある。従って、利害関係を有する公衆と協議し、意思決定に公衆の意見を取り込む責任が、連邦政府各省庁および公社にある。

(2) 環境評価の免除

公衆からの情報を得て、環境評価が免除される事業のリストがまとめられる。この除外リストには、環境に危害を及ぼす恐れがないと知られている開発事業や、環境への影響が無視できる開発事業が含まれる。除外リストに乗った開発事業は、環境評価を必要としない。

(3) 強制的な調査

環境に悪影響を及ぼすリスクが大きい開発事業は、公式リストに掲載され、パブリック・コンサルテーション（公衆との協議）の結果を含めた強制的調査を必要とする。強制的調査のリストに載った開発事業は、公衆の懸念をしばしば引き起こす。このような開発事業としては、原子力発電所や核燃料サイクル施設、あるいは放射性廃棄物施設の建設の他、以下のような大規模な開発事業であることが多い。

- ・大規模な石油、ガス開発
- ・ウラン鉱山
- ・大規模な水力発電開発
- ・大規模な軍事設備
- ・高速道路、パイプライン、高圧送電線など国境を越える大規模施設
- ・大規模な産業工場

開発事業主体（連邦政府各省庁および公社）は、提案が環境に与える影響を調査し、強制的な調査報告書、すなわち環境影響声明書（EIS）をまとめなければならない。報告書は、パネルによるパブリック・レビューあるいは調停が必要か、あるいは、その開発事業をそのまま実施できるかの決定を行うために、環境省に提出される。

(4) スクリーニング

開発事業が、除外リストあるいは強制的調査のリストに載っていない場合、可能性のある環境への影響と、必要な軽減方法あるいはそれ以上の環境評価の必要性を決定するために、スクリーニングに掛けられる。重大な悪影響があり、しかも軽減

できない場合は、その開発事業は実施不能となる。

(5) クラスとしての評価

開発事業のタイプが日常的で、その性格が反復的であり、重大な、あるいは軽減不可能な影響を及ぼすものではないことが知られている場合、開発事業はクラスとして評価することができる。このような場合、試験的な評価を、このクラスに属するすべての開発事業のモデルと宣言することができ、個々の開発事業評価の変更は、地元での状況や累積的な影響を考慮するためにのみ行われる。

(6) 調停およびパネル・レビュー（公聴会）

環境に重大な危害を加え、公衆が重大な懸念を抱いている開発事業のパブリック・レビューには、調停およびパネル・レビュー（公聴会）という2つのオプションがある。

調停は、開発事業の関係者や開発事業によって影響を受ける人々が、環境への影響の明定とコントロールについて、自発的にコンセンサスを得ようとする場合に用いることができる。調停に従わない場合には、全面的なパネル・レビュー（公聴会）に従うことになる。

(3) パブリック・レビューの仕組み —— 調停およびパネル・レビュー（公聴会）

カナダ環境評価法には、環境への影響の可能性が大きく、公衆の懸念も深刻な大規模開発事業のパブリック・レビューとして、調停とパネル・レビュー（公聴会）の2つのオプションが規定されている。これらのパブリック・レビュー・プロセスにおける調停とパネル・レビューの比較を（第2. 1. 2表）にまとめてある。

なお、この法律の下では、環境相のみが、提案された開発事業のパブリック・レビューを命じることができる。しかし事前の計画・実施に責任を有する省庁・公社は、開発事業の環境評価の期間中はいつでも、環境相にレビューの開催を要請することができる。

(a) 調停

調停は、参加者すべてが参加に前向きで、合意を得ることが可能と考えられる場合に選択されるオプションである。このプロセスは、確認できる参加者の数に限られている場合に用いられる可能性が高い。調停が成功するためには、環境問題の規模、数との限られていなければならない。

環境相が、調停者を任命する。調停者は参加者を助け、助言を与えるが、決定を行うことはない。合意に達した場合、調停者は、結果と勧告を環境相と開発事業主体（省庁・公社）に報告する。

調停には多くの利点がある。地元の懸念に敏感であり、時間と費用の点でも割安である。また、関係者であり、提案に大変関心のある人々が、直接互いに意思疎通することができる。

(b) パネル・レビュー（公聴会）

これまでのガイドラインによる場合と同様に、レビュー・パネルは、諮問期間であり、意思決定機関ではない。

環境相は、パネルを設立し、パネルのメンバーと委員長を任命し、付託事項を決定する。運営面や技術面の支援は環境評価局に依存しているものの、レビュー・パネルは政府から独立した形で審議を行うことができる。また、パネルは召喚権を有しているものの、パネル・レビューは、開発事業による環境への影響の可能性を調査するための非公式のプロセスにとどまる。パネルは、開発事業の提案者が調査を行い、審議の手助けとなる報告書を準備することを求めることがある。パネルは、公聴会を開き、資料を検討する。また、資料提出が利用可能な環境評価情報量として十分になるまで、パネルは公聴会の進行を拒否することもできる。

パネルが結論に達した場合、環境相と責任を有する省庁・公社に勧告を行う。環境相は、報告書を公表し、責任を有する省庁・公社は、パネルの勧告に対する自らの対応を公表する。

2. 1. 3 現在の状況と今後の見通し

(1) 核燃料廃棄物管理プログラム（NFWMP）と環境評価レビュー・プロセス

さて、このような枠組みの下にカナダの核燃料廃棄物管理プログラム（NFWMP）が進められているのであるが、PA戦略上重要な判断が1981年の協定中にみられる。すなわち、以下の2点である。

- ① 処分コンセプトの研究開発、検証のプロセスと、処分予定地の選定のプロセスを分けることを明言したこと。
- ② 処分コンセプトの検証後、処分予定地の選定に入る前に、一般公衆も含めたレビューを行うことを明らかにしたこと。

このように、2つのプロセスを分け、その間にレビュー・プロセスを設けるという判断の背景には、1977年から1978年にかけて処分予定地の選定に関する一般公衆の懸念が高まり、研究開発に支障をきたしていたということがある。すなわち、2つのプロセスの分離を明言することによって、まず、研究開発をスムーズに進め、その後の一般公衆を含めたレビュー・プロセスでアクセプタンスを得た上で処分予定地の選定以降のプロセスに入るという戦略を立てたわけである。

さらに、この1981年の協定で提示されたレビュー・プロセスは1986年に変更されることになったのであるが、これは、技術的側面中心のレビュー・プロセスから、技術的のみならず、政治的、社会的、経済的側面でもアクセプタンスを得るためのプロセスへの変更と言うことができる。その経緯は以下の通りである。

1981年協定中のレビュー・プロセスでは、原子力管理委員会（AECB）主導（公聴会については連邦政府のどこが主催することになるかは明言されていない）のレビュー・プロセスが設定されていたが、このレビュー・プロセスについて、1980年代半ば頃から以下のようなことが認識され始めた。

- ① 政府当局側の懸念、すなわちAECBが主導して行う技術面中心のレビューの政治的信頼性が一般公衆にどのように認識されるかということについての懸念があったこと。例えば、次のようなことである。
 - ・AECBが処分コンセプトのレビューを行うことによって、AECBが将来処分場の許認可手続きを行う際の判断をあらかじめ決めてしまうことになるとうように認識されてしまうのではないか。
 - ・AECBはカナダ原子力公社（AECL）や原子力産業界寄りであり、客観的なレビューができないと認識されるのではないか。
 - ・AECBは社会的、経済的影響を調査する経験に欠けているとみられている。
- ② 1981年の協定では、処分コンセプトをAECBがレビューした後に公聴会が開催されることになっているが、それ以上に深く関与したいという一般公衆の要求が高まってきたこと。
- ③ 処分コンセプトに関するPAを得るためには、AECBが主導する比較的範囲の限られた技術的側面のレビューを超える範囲を扱うことが必要となり、また、そのようなレビューはAECBの経験や能力を超えているという認識が高まってきたこと。

その結果、連邦政府と州政府の両者は、レビューの主導者としてAECBは最善の選択ではないという認識に達するとともに、技術的側面のみならず、社会的、経済的側面まで範囲を拡大し、公衆の参加を広く促すことが、処分コンセプトに関する政治的・社会的アクセプタンスを獲得する可能性を高めることになると考えに至った。そして、このような必要を満たすために、1981年の協定で設定されていたAECB主導の技術的側面を中心としたプロセスを変更し、レビュー・プロセスを、連邦環境省の下で環境評価局が管轄する環境評価レビュー・プロセスの下で進めることにした。

この環境評価レビュー・プロセスの通常の手順については既に述べた通りであるが、このプロセスを地層処分（研究開発）プロジェクトに適用するに当たっては、通常の開発事業とは全く異なった特徴が1つある。それは、地層処分プロジェクトの場合、環境評価とパブリック・レビューを具体化、特定化された開発事業に対して行うのではなく、処分コンセプトという技術的な概念に対し、一般的に（ゼネリックに）行うという点である。このため、処分コンセプトという技術的であるが、一般的、抽象的な概念に対し環境影響評価を行うためのガイドラインが必要とされた。（第2.1.1表）に、地層処分プロジェクトの場合の環境評価レビュー・プロセスの流れをまとめたものを再掲しておく。

（2）環境評価レビュー・プロセスでの直接処分オプションの論議

（a）環境影響声明書（EIS）作成時の論議

カナダ原子力公社（AECL）が研究開発および評価を行った使用済燃料の処分コンセプトは、現在、環境評価レビュー・プロセス（EARP）に付託されている。環境評価レビュー・パネル（連邦環境省の環境評価局の管轄下にある）は、1990年10月から11月にかけて行われた「レビューの範囲の設定や問題点の抽出のための公聴会（スコーピング・セッション）」で抽出された問題点を勘案して、1991年6月に、AECLが作成する環境影響声明書（EIS）のガイドライン・ドラフトを発表した。そして、この1992年3月18日に、ガイドラインの最終版を発表した。目下、AECLがこのガイドラインに基づいて、EISの作成の最中であり、EISの提出は1994年3月が予定されている。

EISの内容については明らかではないが、AECLが行ってきた研究開発から得られた結果として、以下のようなことが言及される、とAECLの環境科学・廃棄物管理部門の責任者のアラン氏は述べている。

- ① 処分場のサイト選定のために開発され、取得された技術
- ② 人工バリアのエンジニアリング技術
- ③ 使用済燃料処分センターの概念設計

④ 長期的な環境上、安全上の評価に用いられるモデル、およびその科学的根拠

また、アラン氏は、「処分コンセプトのレビューが、現在の見込み通り、1985年までに終了し、かつ処分コンセプトが承認されたとしても、2025年までに処分が開始されることはない」と述べている。さらに、6月に開催されたカナダ原子力協会(CNA)の大会で、「AECLのこれまでの任務は、特定のサイトや設計ではなく、処分コンセプトに関するものであるため、特定のサイトや設計の詳細に基づいて、処分場の影響について述べることはできない。できるのは、現在ある情報や仮想のサイトおよび設計を用いて、処分コンセプトが現在の技術で実行可能なこと、実際の処分システムの評価が可能なこと、および適切なサイトをカナダで見つけることができることを示すことである。そして、実際に処分場の掘削が開始される前の、特定サイトの評価プロセスには10～15年を要し、2025年までに処分が開始されることはないであろう」とコメントしている。

一方、環境評価レビュー・パネルの委員長であるシアボン氏は、深地層処分というコンセプト以外に、地上部での長期貯蔵など、他のオプションも検討しなければならないとしている。

(b) レビュー範囲設定のための公聴会での論議

また、1990年10月から11月にかけて行われた環境評価レビューの範囲の設定や問題点の抽出のための公聴会(スコーピング・セッション)においても重要かつ困難な問題が指摘された。これまでに、指摘されていた回収可能性や処分場密閉後のモニタリングの問題からさらに進んで、長期貯蔵か恒久的な処分にに関する議論が高まってきているということである。

そこでAECLは、どの程度長期的な貯蔵に対する支持があるのかを判断するための調査を行った。この調査の結果、恒久的な処分への支持層を増やす要因は、長期にわたってそれに厳しい規制が課せられているということであり、逆にサイトから廃棄物を輸送する必要があることや、廃棄物を回収する場合に要する費用という点は支持層を減ら

す方に働く。一方、廃棄物の回収が容易であるという点は、長期的な貯蔵への支持層を増やし、貯蔵容器を交換する必要があることや、継続的にモニタリングや保守を行う必要があるということはその支持層を減らす方向に働くということがわかった。また、長期的な貯蔵と恒久的な処分についてどちらが好ましいかという質問に対しては、54%が恒久的な処分を、39%が長期的な貯蔵を支持した。それでも、この問題については、環境評価レビュー・パネルも看過できないと考えており、政治的に取り扱いの非常に困難な問題に発展する可能性があるとしている。

(c) EISガイドライン・ドラフトをめぐる議論

これまで述べてきた環境評価レビューの範囲に関する公聴会(スコーピング・セッション)で示されたような論点は、AECLの対処できる範囲を超えており、これは、もはや1978年および1981年の協定自体に遡るものになってきている。これらの論点は、環境評価レビュー・パネルが1991年6月に発表したEISガイドライン・ドラフトにも反映され、以下のような議論を呼んでいる。

(i) 特定のサイトに関する影響を評価しなければならないのか?

EISガイドライン・ドラフトの中で、AECLは、以下のような分野における短期および長期的な影響を検討するよう命じられている。

- ・人口統計
- ・雇 用
- ・健 康
- ・経 済
- ・土地利用
- ・インフラストラクチャー
- ・ライフ・スタイル
- ・騒 音

また、影響の検討にあたっては、リスクや確率、度合い、タイミング、地理的な

広がり重要度等が盛り込まれなければならない。そして、その影響を説明するために、シナリオやモデルを利用することが促されている。

一般的に言って、このような社会的、経済的な影響の調査を行おうとすれば、処分場が立地されるコミュニティや地域に言及しなければならないが、1978年および1981年の協定ではAECLは特定のサイトに関する研究は行わないようになっているため、特定のサイトに関するデータを持っていない。確かに、実際の環境を特定せずに、環境レビューをどうやって行うことができるのかという根本的な問題はあるが、この場合のEISは特定のサイトで行われるプロジェクトに関するものではなく、処分コンセプトに関するものであるため、最終的には、仮想のサイト影響データが要求されることになる可能性もある。

(2) これまで研究開発を行ってきた処分コンセプトの代替を検討すべきか？

EISガイドライン・ドラフトでは、「花崗岩層への深地層最終処分」という処分コンセプト以外のコンセプトについて、その人体や環境へのリスクについて記述するように求めている。AECLが研究開発を行ってきた処分コンセプトでは回収が不可能な処分を仮定しているが、ガイドライン・ドラフトでは特に、回収可能な処分の長所や短所、およびその全体的なリスクについて述べることでとされている。加えて、以下のようなオプションについても議論するよう求められているのである。

- ① 国際的な研究や経験、および実績（海外のどこかで考えられているより良い解決方法があるか）
- ② 地表での長期貯蔵
- ③ 回収可能な地下貯蔵
- ④ 大気圏外への処分
- ⑤ 核種の変換等の新たな技術

このような処分コンセプトの代替の検討は、AECLが直面している困難な問題の一つである。前述のように、1978年の協定では、AECLは「花崗岩層への深地層最終処分」のみの検証を行うこととされており、これに従ってAECLは代替オプションについて検討しなかったからである。今、仮りにEISガイドラ

インが、単に代替オプションに関する情報やデータを要求するものに後退したとしても、結局はパネルが代替オプションと提案されている処分コンセプトの比較を行わなければならないだろう。

(3) サイトや輸送ルートを選定プロセスを提案しなければならないのか？

EISガイドライン・ドラフトでは、サイトや輸送ルートを選定の計画やプロセスについて提案するよう求められている。具体的には以下のような項目である。

- ① サイト選定プロセスを管轄する機関の特定
- ② 提案されるプロセスの策定に参考にされた過去および現在のサイト選定方法
- ③ コミュニティーの意思決定の枠組みと、それがサイト選定にどのように取り入れられるのかということ
- ④ 処分場の立地や輸送ルートの設定に用いられる基準、およびその基準の適用
- ⑤ サイト選定プロセスにおける社会的・経済的基準と生物物理学的な基準の統合
- ⑥ サイトの調査や特性評価とサイト選定プロセスの関係
- ⑦ 補償の適用

前述のように、1981年の協定では、処分コンセプトの開発とサイト選定は分離されているため、サイト選定以降の段階は白紙の状態なのであり、現在のところAECLの任務は前者の処分コンセプトの開発のみである。従って、AECLはこの要求には応えられないのである。

(3) AECLの環境影響声明書（EIS）ドラフトの作成

カナダでは、使用済燃料の地層処分のコンセプトについての環境評価レビュー・プロセス（EARP）が行われている。1992年3月にこの地層処分の概念の安全性に関する環境影響声明書（EIS）の作成にあたってのガイドラインが定められ、現在、このガイドラインに沿って、カナダ原子力公社（AECL）がEISを作成している。

AECLによると、EISとその要約版、およびEISの補足資料であるプライマリー

・レファレンス (Primary References) は、1993年10月末現在ではほぼ完成の状態にある。AECLの15年間の研究・開発の成果を収めたEISドラフトは、AECL内部で専門の科学者・技術関係者による大々的なレビューが終了し、そのレビューで得られたコメントに基づくドラフトの改定作業が終わりつつある所である。このEISドラフトは1994年3月末までには提出の準備が整うと見られている。

今後AECLは、使用済燃料の処分概念の評価を行うために1989年に創設された独立したパネルにEISを提出する。そして、6カ月程度の公衆によるレビュー期間がおかれた後に、パネルはAECLに対して追加資料の提出を求めることになるであろう。そして、パネルがAECLから十分な情報全てを受け取ったと判断した時点で、公聴会が開催される。公聴会の開催は1995年中頃になると見られている。公聴会の後、パネルはAECLの提案する処分コンセプトが受入れ可能なものであるか、さらにカナダの使用済燃料処分に関して将来的にどのような手順を踏むべきかについての勧告を添えた報告書を連邦政府に提出する。

AECLによると、EISは使用済燃料の地層処分が十分可能であるとのAECLの主張を示したもので、以下の項目についての情報を提供するものである。

- ・使用済燃料の特性
- ・貯蔵と処分の合理性
- ・使用済燃料管理における主要な問題
- ・処分コンセプトと実施活動
- ・処分コンセプトの代替案
- ・環境評価の方法と結果
- ・環境への影響管理に関する原則と可能性のある手法
- ・AECLによる処分コンセプトの全体的評価

また、EISを補足資料である9つのプライマリー・レファレンスの内容は以下の通りである。

カナダの使用済燃料処分—公衆の関与と社会的側面

使用済燃料管理プログラムに関する公衆への情報提供活動および処分コンセプトの開発への公衆の意見の取り込みのための活動に関して記述している。公衆が懸念を訴えた問題を提示し、これらの問題が処分コンセプトの開発過程でいかに対処され、また処分コンセプトの実施段階でいかに対処すべきかを示している。さらに、公衆のリスクの捉え方に関する社会的側面、使用済燃料管理に関連する倫理問題、公衆が受け入れるようなサイト選定プロセスの開発のための原則についても記述している。

カナダの使用済燃料処分—サイト・スクリーニングおよびサイト評価技術

サイト選定の際に考慮する必要がある地質学的、環境科学的、工学的要素について記述している。特性化のための方法論、すなわち、施設の設計やモニタリングや環境評価に必要となるサイトやその周辺地域に関するデータの収集方法等が示されている。

カナダの使用済燃料処分—人工バリアの代替手法

使用済燃料の特性、コンテナや処分坑封入材等の人工バリアへの使用を前提に、評価の対象となった物質、コンテナや処分坑封入材の設計案、コンテナの生産や処分坑封入材の注入の際に使用され得る手続きおよびプロセスについて記述している。

カナダの使用済燃料処分—処分施設のエンジニアリング

使用済燃料処分施設のエンジニアリングのための代替的処分坑設計の検討および一般的考察に関して記述している。さらに、技術的実行可能性やコスト、処分の潜在的影響を評価する際に用いられた施設設計も記述している。ただし、実際に処分コンセプトを実行に移す場合には、異なる施設設計を行い、これを採用することもあり得る。

カナダの使用済燃料処分—コンセプト上のシステムの閉鎖前評価

サイト選定、建設、運転（使用済燃料輸送を含む）、廃止措置、処分施設の閉鎖に関連する人体や自然環境への影響および社会的、経済的影響に対する評価のための方法論を記述している。また、この評価方法のリファレンス処分システムへの適用について記述している。ここでの「リファレンス」とは、評価研究のための処分システム（施設設計を含む）という意味で、実際に処分コンセプトを実行に移す場合には、異なる施設設計を行い、これを採用しないこともあり得る。さらに、サイト選定を行う際に検討する必要がある技術的・社会的要因、そして環境への影響を管理するために用いることのできる方策やアプローチについても記述している。

カナダの使用済燃料処分—リファレンスシステムの閉鎖後評価

処分施設の人体・自然環境に対する長期的影響および設計上の制約の評価のための方法論や、サイト特性や設計パラメーター等の要素の変化に対して見積もられた影響がどれだけ左右されるかを決定するための方法論について記述している。また、これらの方法論のリファレンス処分システムへの適用についても記述している。

カナダの使用済燃料処分—閉鎖後評価のための処分坑モデル

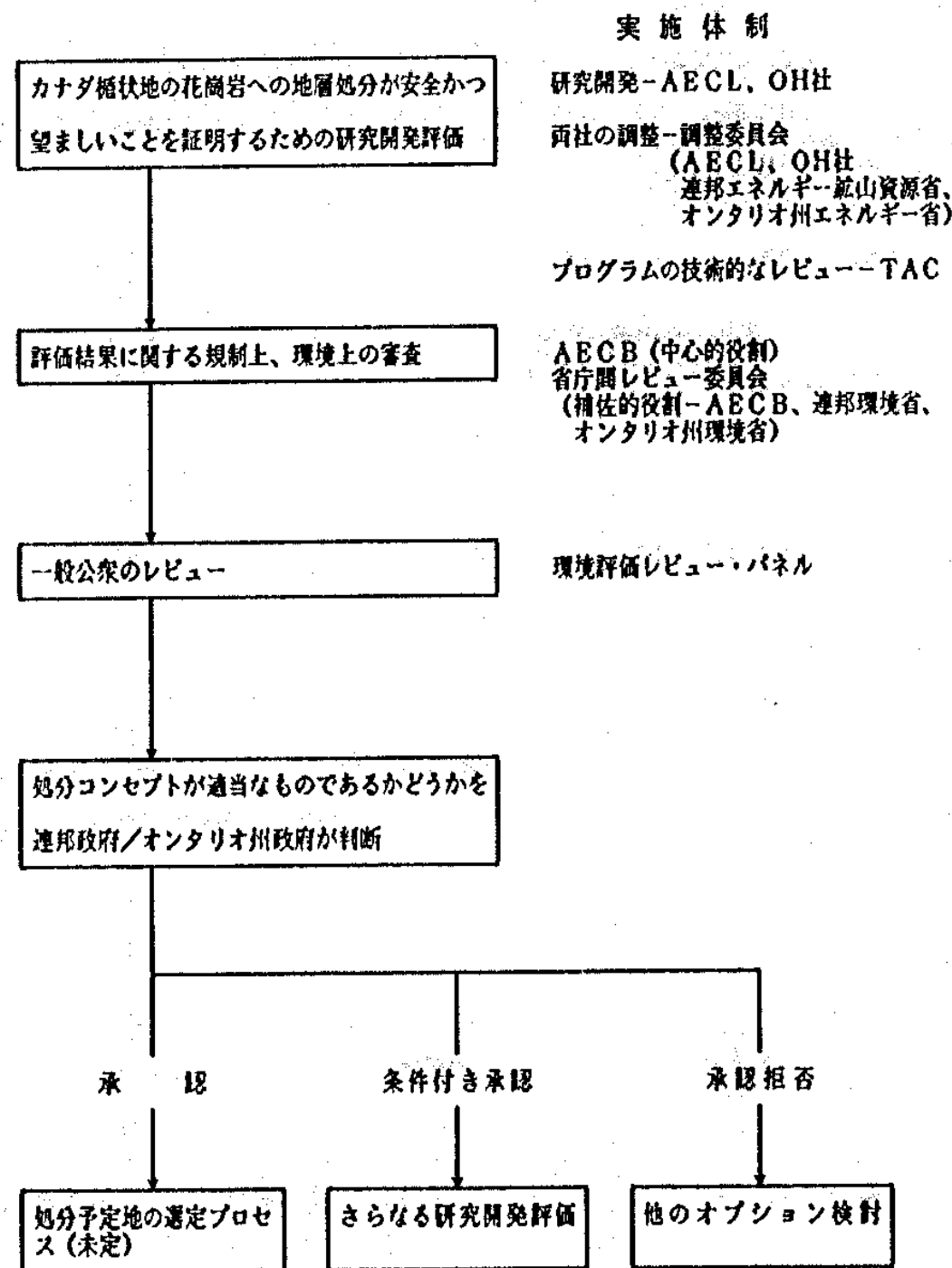
廃棄物を封入して埋設された後のコンテナの内部およびその周辺におけるプロセスの分析のために処分場閉鎖後の評価に用いられた推定、データ、モデルについて記述すると共に、さらにこれらのデータやモデルの信頼性について記述している。

カナダの使用済燃料処分—閉鎖後評価のための地質モデル

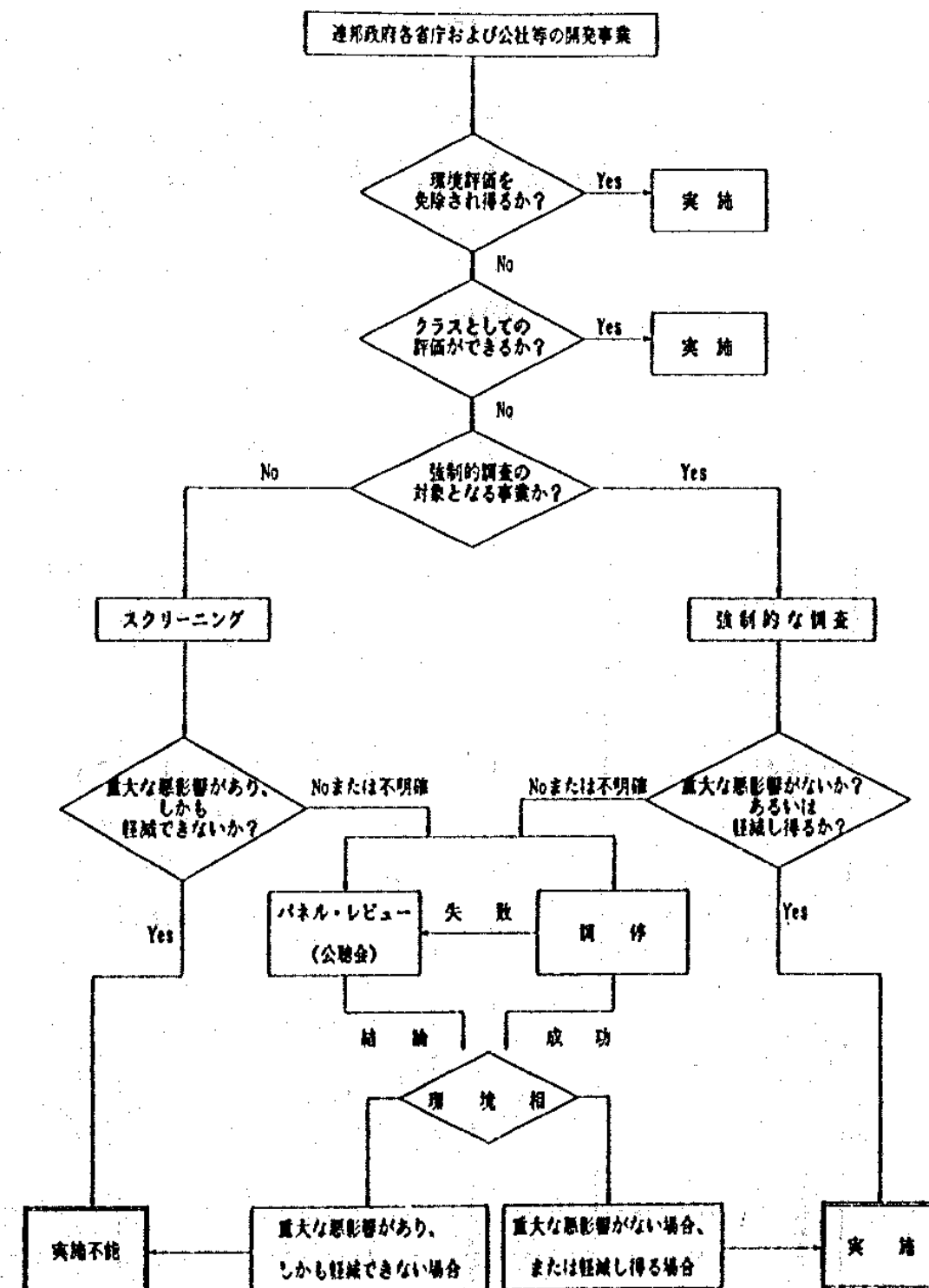
処分坑が掘削される岩盤中におけるプロセスの分析のために処分場閉鎖後の評価に用いられた推定、データ、モデルについて記述している。さらに、これらのデータやモデルの信頼性について記述している。

カナダの使用済燃料処分—閉鎖後評価のための生物圏モデル

地表および表層の環境におけるプロセスの分析のために処分場閉鎖後の評価に用いられた推定、データ、モデルについて記述し、さらに、これらのデータやモデルの信頼性について記述している。



(第2. 1. 1図) カナダの核燃料廃棄物管理計画 (NFWMP) の実施手順と実施体制



(第2. 1. 2図) カナダの環境評価レビュー・プロセス

(第2. 1. 1表) カナダにおける地層処分プロジェクトに対する環境評価レビュー・プロセス

プロセス		特徴
初期評価 (initial assessment)	当該プロジェクトの提案について決定権を持つ省が、FEAROのガイドラインを用いて、考えられる環境への影響や、公衆の懸念等を調査し、その重要度を判断する。	この評価は当該省の自己評価である。初期評価の結果は公開され、初期評価に関する情報も、FEAROに提出されるとともに、要請に応じて公開される。
FEAROの下で行われるEARPへの付託		初期評価の結果、環境への影響や公衆の懸念が「大」である場合のみEARPに付託される。
環境評価のレビュー・パネルの構成		パネルはレビューの性格や範囲を特定する権限を有しており、当該プロジェクトの必要性や、技術的・経済的影響についても検討することができる。しかし、政府の政策はレビューの対象外である。
(以下のプロセスは、パネルの主導で行われる) レビューの範囲の決定や問題点の抽出のための公聴会を開催 (scoping session の開催)	政府の機関も含めてあらゆる関係団体が文書、あるいは口頭で参加できる。	
プロジェクトの事業者 (proponent) に、環境評価 (EIS) を作成するためのガイドラインを提出		
事業者が提出したEISに関する公聴会を開催 (issue session)	公聴会は、事業者によって作成されたEISがガイドラインに沿ったものであるとパネルが判断した後に開催される。EISがガイドラインに沿っていない場合には、事業者による再度のEISの作成が求められる。	・反対尋問はできない。 ・パネルは、召喚権を有しているが、非公式。 (従って、公聴会の参加者の間のコンセンサスを得ることはかなり難しい)
環境省および当該省への勧告	プロジェクトを進めるべきかどうか、また、進めるのであれば、どのような条件の下でか、ということについて勧告する。	・当該プロジェクトが政府によって、国家的に必要とされている場合には、勧告はプロジェクトを進める上での条件のみに限定される。 ・最終的な決定の権限は環境省および当該省にある。

(第2. 1. 2表) カナダ環境評価法によるパブリック・レビュー・プロセスの内容

パブリック・レビュー・プロセス		
	調停	パネル・レビュー
開催要件	① 参加者の数が限られており、参加者の全てが前向きで、自発的にコンセンサスを得られる可能性が高い場合 ② 対象となる問題の大きさ、件数などが限られている場合	① 調停に従わない場合 ② 対象となる問題が大きく、数も多く、公聴会を開いて討論を行う必要がある場合
開催の手順方法	① 環境相は、調停者を任命する。 ② 調停者は、参加者を助け、助言を与える (調停者は決定はしない)。	① 環境相は、パネルを設置し、パネルのメンバーと委員長を任命し、付託事項を決定する。 ② パネルは、公聴会を開催する。 ③ パネルは、情報を収集し、資料を検討し、証人を喚問する。
結果の処置	① 合意に達した場合、調停者は、結果と提言を環境相とその事業の所轄省庁に報告する。 ② 合意に達しない場合は、パネル・レビューが開催される。	① 結論に達した場合、パネルは、環境相とその事業の所轄省庁に提言を行う。 ② 環境相は、パネルの報告書を公表する。 ③ その事業の所轄の省庁は、レビュー後の行動方針、実施されようとしている軽減策、パネルの提言の採用の程度など、自らの対応を公表する。

2. 2 スウェーデン

2. 2. 1 路線決定当時

(1) 直接処分オプションの選択

スウェーデンでは、2010年を期限とした原子力発電所の段階的廃止という1980年の国民投票による決定を踏まえ、使用済燃料は約40年間の長期中間貯蔵後、高レベル廃棄物として直接処分するという基本政策がとられている。これは、後で詳述するように、1977年の原子力規定法の要求に対し、電力4社に代わりスウェーデン核燃料廃棄物管理会社（SKB）の燃料安全部（KBS）が実施したKBSプロジェクトの研究成果にもとづいて決定されている。これらの研究成果は、以下のような一連のKBSレポートにまとめられている。

① KBS-1レポート（1977年）

対 象：再処理によるHLWのガラス固化体

② KBS-2レポート（1978年）

対 象：非再処理の使用済燃料

③ KBS-3レポート（1983年）

対 象：使用済燃料の直接処分

これらの研究の結果、使用済燃料の直接処分の方が再処理よりも経済的に優れていると考えられ、しかも、自国内で核燃料サイクルの完結を達成できるという意味合いからも、現在の直接処分オプションは一般的な政治的支持を得るに至っている。しかしながら、スウェーデンでは、再処理のオプションが法的に不可能とされているわけではない。

このような直接処分の概念について説明したKBS-3レポートでは、標準的な処分場施設については「主として花崗岩のような結晶岩で形成される母岩層内、地下約500mに設置する」ことが示されており、さらに同報告書では、以下のような放射性廃棄物管理計画も合わせて示されている。

- ① 放射性廃棄物の標準化された輸送システム : 1982年開始
- ② 使用済燃料の中央中間貯蔵施設 (CLAB) : 1985年7月運開
- ③ 原子炉からの中・低レベル廃棄物の最終処分施設 (SFR) : 1988年4月運開
- ④ 使用済燃料とTRU廃棄物の最終処分施設 (SFL) : 2020年運開予定

(2) 1977年原子力規定法の成立

1976年の総選挙で、それまでの社会民主労働党政権に代わり、非社会主義3党、すなわち中央党、自由党、保守党による連立内閣が誕生した。しかし、同連立内閣は中央党が反原子力派、自由党と保守党が原子力支持派であったため、同問題をめぐって政権内部で鋭く対立するに至った。連立を維持するため、エネルギー・オプションに関する研究がなされ、その成果が盛りこまれたのが1977年4月に成立した原子力規定法である。同法では新規の原子炉（当時既に稼動していた原子炉は除く）への燃料装荷を許可する条件として、原子炉の所有者に以下の2点のうちいずれかを要求している。

- ① 原子炉の所有者は、その原子炉から排出される使用済燃料の再処理契約が終結でき、さらに、その再処理によって発生する廃棄物が安全に処分できることを示すこと、または、
- ② 原子炉の所有者は、その原子炉から排出される使用済燃料を高レベル廃棄物として安全に直接処分できることを示すこと。

(3) KBSレポート — 直接処分オプションの実現可能性の立証

(a) KBS-1レポート

1976年末、パーセベック2号機は燃料装荷準備が整い、建設中のリングハルス3、4号機、フォルスマルク1、2号機の4基は、1、2年後に燃料が装荷される予定となっていた。総選挙の結果と首相の強力な反原子力の立場は、大規模な投資に対する脅威となっただけではなく、まず第一にスウェーデンの今後の電力供給を脅かした。原子力規定法の第一草案が提出された際、電力会社はKBSプロジェクトを早速開始できるよ

う、すでに準備を整えていた。同プロジェクトは1976年12月、スウェーデンの原子力発電会社（国家電力庁、シドクラフト社、OKG、フォルスマルク電力グループ）による共同プロジェクトとして正式に企画され、原子力規定法が議会を通過する数カ月前の1977年1月から作業が開始された。すなわち、KBSプロジェクトの目的は、原子炉への燃料装荷の許可発給の条件として、再処理廃棄物の安全処分、もしくは使用済燃料の高レベル廃棄物としての安全な直接処分が可能なことを立証することであった。

KBS-1レポートは1977年12月に完成され、一般へ公表されている。この概念は以下の5つの主要な柱を含んでいた

- ① 原子炉サイトあるいは中央燃料貯蔵施設 (CLAB) での使用済燃料貯蔵
- ② フランスにおける使用済燃料の再処理と1990年以降のガラス固化体の選運
- ③ 冷却のためのガラス固化体を約30年間第2施設に貯蔵
- ④ 永続性のあるオーバーバック（鉛あるいはチタン）による廃棄物の再密封
- ⑤ 20世紀末までに選定されたサイトの深さ500mの結晶質岩層中に、周囲をベントナイトで埋めるキャニスターを設置

(b) KBS-2レポート

KBS-1レポートがレビューを受け、またレビューの解釈について政治的論争が行なわれている間に、KBSプロジェクトは進捗し、KBS-2レポートが1978年9月に提出された。KBS-1レポートの概念と大きく異なるのは、厚肉の鋼製のキャニスターが採用されている点である（KBS-2ではその厚さは20cmと示されたが、その後のKBS-3では10cmに減少された）。同レポートについてもまた、政府の主導のもと、国内および海外の専門家による綿密な審査が行われた。

(c) KBS-3レポート

KBS-2レポートは、原子力規定法による燃料装荷許可申請には用いられなかった。これは国民投票を行うとの決定がなされた後に政治情勢が変化したためである。その後、

フォルスマルク3号機とオスカーシヤム3号機という次の2基の運転を控えたタイミングの良い時期であったこともあり、新たなレポートが作成されるべきとの決定がなされた。その結果、KBS-2レポートは、1983年、使用済燃料を高レベル廃棄物として直接処分するオプションの採用を提案したKBS-3レポートに取って代わられた。しかし、その技術概念は前回の報告書と非常に良く似ていたが、さらなるデータが収集され、理論的モデルも改良されている。また、KBS-3レポートでは直接処分オプションの方が再処理オプションのよりも経済性、その他の面で、いくつかの有利な点が多いという指摘も行われている。

2. 2. 2 その後の変遷経緯

(1) 1984年原子力活動法の成立

1984年に、これまでの1977年原子力規定法に取って代わり制定されたのが原子力活動法である。同法には原子力活動の安全性と不拡散を保证するための許認可・条件等や、規定法に含まれていた原子炉運転許可のための条件、原子力発電所の運転に対する地元公衆の視察システムの他、以下のような要求も盛り込まれた。

- ・許認可取得者は、安全性を維持し、放射性廃棄物を安全に取り扱い、発電所を安全に閉鎖、撤去するのに必要な対策を講ずることを保証する。
- ・許認可取得者は、放射性廃棄物を安全に取り扱い、処分し、原子炉を安全に閉鎖・撤去するために必要な研究開発作業の実施を保証する。
- ・許認可取得者は、少なくとも6年間にわたって実施される研究開発計画を作成し、3年毎に更新する。

(2) 基本計画の策定と実施

スウェーデンでは、1984年原子力活動法で、原子力発電所の許認可取得者は、放射性廃棄物の安全な管理と最終処分に関する包括的な研究開発プログラム(6カ年計画)を作成し、これを3年ごとに更新することが義務づけられている。この作業は実際にはスウ

エーデン核燃料廃棄物管理会社(SKB)が電気事業者に代わって行っており、これまでに1986年9月、1989年9月および1992年9月と合計3回にわたって更新、公表されている。

(a) 「研究開発プログラム'86」の公表

1986年9月に提出された第1回目の「研究開発プログラム'86」では、使用済燃料の直接処分に関する1987年～1992年の期間における研究開発計画として以下の内容が示されている。

- ① 1990年代半ばまで、バリア・システムの各種設計、安全上重要な現象の研究、システム最適化およびサイト選定に関する研究開発を実施する。同時に必要な評価モデルの開発も実施する。
- ② サイト調査は1970年代末から開始されていたが、これを強化し1990年代初めに詳細な特性評価を行うべき2～3カ所のサイトを選定し、1993年までに同詳細調査を開始する。それによってサイト許可申請が2000年までに可能となる。
- ③ 1990年代半ばに、バリア・システムの研究を要約し、1つまたは2つの設計案を選定する。これは最終処分システム最適化のベースとなる。
- ④ 1998年までに最適化を完了し、1カ所のサイトを選定し、2000年以前に許可申請する。

(b) 「研究開発プログラム'89」の公表

1989年9月に発表された「SKB研究開発プログラム'89」では、「放射性廃棄物の取扱いと最終処分」という副題が付いており、1990年～1996年の使用済燃料の直接処分に係る総合的な開発目標として以下の4点を挙げている。

- ① 処分場適正サイトの選定・調査
- ② 代替処分場概念評価および一層の最適化のための主体的手法の選択

- ③ 特定サイトの処分場最適化実施のための人工バリア、地層および岩盤特性に係わる知見およびデータベースの改善
- ④ 安全裕度の把握および最終処分場概念の認知のための安全解析手法の改善と更なる開発

2. 2. 3 現在の状況と今後の見通し

(1) 「研究開発実証プログラム'92」の公表

(a) 「実証処分」概念の導入

1992年は、研究開発プログラムの更新年にあたり、スウェーデン核燃料廃棄物管理会社（SKB）は1992年9月、今後6年間にわたる新たな研究開発計画「研究開発実証プログラム'92」を発表した。

今回のプログラムがこれまでの「研究開発（Research and Development）プログラム」から「研究開発実証（Research, Development and Demonstration）プログラム」と改名されたことは、長年にわたる研究活動の結果、スウェーデンでは適切なシステム設計の選択や処分場候補サイトの指名、サイトの特性調査、地方条件への適合といった分野で十分な知識が構築されたとの前提に立ち、同国の放射性廃棄物管理プログラムが、今後はこれらの知識の実証という新たな段階に突入することを意味するものである。

このスウェーデンが迎えた新たな局面は、高レベル廃棄物の地層処分プロジェクトに取り入れられた「実証期間」の概念に特徴づけられる。すなわち、フルスケールの施設の建設に入る前に、技術的、法的、政治的にもほぼ実際に近い条件のもとで小規模な「実証」施設を建設して操業を行い、その結果によってその後施設をフルスケールにまで拡張し実際の操業に入るかどうかの決定を下すという考え方である。この概念は、前回の「研究開発プログラム'89」に対するスウェーデン原子力発電検査局（SKI）のコメントとして提案されたもので、政府も「最終処分場の操業には多くのチェックポイントと改善の余地をもって臨むことが、今後の研究開発の前提の一つ」との考えに基づ

き、今回の「研究開発実証プログラム」では最終処分場の設計作業の一段階として、実証規模の処分場の概念を盛り込むようSKBに勧告した。

このような実証のための処分、すなわち「実証処分」を行う理由についてSKBは、具体的な実証事項を挙げると共に、廃棄物問題の論理的アプローチの観点からも言及し、以下のような指摘も行っている。「SKBが実証処分を行うのは、深地層処分計画の実現性や安全性に疑問があるからではない。これまでの研究開発の結果到達した高レベル廃棄物問題の解決策を、信頼性を築き上げるためにも、専門家以外の社会一般の人々に対して実証する必要があると考えるからである。SKBは、実証処分とは将来的な選択の自由が備わったものであり、高レベル廃棄物問題の処分方法として幅広い支持を得るためには好ましい方法であると考えている。また実証処分とは、実際に原子力発電を利用し廃棄物を発生させている現在の世代と、将来この廃棄物を受け継ぐ次の世代が、それぞれ選択の責任と自由を有することができるもの、すなわち、現在の世代は自分達の活動する期間の廃棄物処分に関して決定を下し、次の世代には可能な限り十分な背景情報を与え、それに基づき次の世代がその後に関する自らの決定を下すことができる方法とも考えている」。

今後スウェーデンの高レベル廃棄物の処分は、主に実証処分と最終処分の2つの段階に分けて実施されることになるが、最終処分開始の決定は、実証処分が完了し、その結果が評価され、他の代替案が検討されるまで下されることはなく、時期的には2010年以降となるとみられている。実証概念を盛り込んだ今回の「研究開発実証プログラム'92」の位置づけについてSKBは、「実証処分施設を実際の施設とするかどうかの判断について現時点で検討しても意味はない」として、「今重要なのは、長期間安全性を確保できると考えられている処分方法を実証し、将来のエンジニアや意思決定者に対して決定に必要な背景情報をできるだけ多く提供することである」と記している。

(b) 代替的な処分概念の提案

前述のように、今回の「研究開発実証プログラム'92」には最終処分場の規模の約10%の規模で実証施設を建設することが盛り込まれた。処分概念に関してはKBS-3概念が現在でも主流を占めているが、1989年から1992年にかけては以下のような

複数の代替案も検討された。

① VDH (Very Deep Holes) 概念 :

深さ2~4kmの地中に設置された4kmの深さのたて穴にキャニスターを処分する。

② VLH (Very Long Holes) 概念 :

深さ約500mの地中に水平状に設置された数kmにおよぶ円形状のトンネルの中央に大型のキャニスターで処分する。

③ MLH (Medium Long Holes) 概念 :

KBS-3とVLH概念の中間に位置する概念。深さ約500mの地中に水平状に設置された円形状のトンネルの中央に、KBS-3概念と同じ大きさのキャニスターで処分する。

しかしこれらの代替概念のうち、KBS-3概念と比較して、ある程度の優位性が認められたのはMLH概念のみであった。MLH概念は、キャニスターの設置が少々困難であるが、コストを非常に低く抑えることができるとみられており、長期的な安全性に関してはKBS-3概念と変わりはないとされている。

最終処分場の実証期間を設けることで新たに検討が可能となるのは、処分した廃棄物の回収問題である。これは、実証目的で処分された使用済燃料は、最終的に同じ場所に処分されるかどうかは現時点では明らかではないため、回収できなければならないとの前提にたったものであるが、そもそも処分中の事故の可能性は無視できない問題であり、キャニスターの回収可能性は、処分機器の設計や試験の重要な基準の一つとなっているとのことである。

(c) 処分場サイトの選定方法の提示

次に今後注目される実証施設のサイト選定プロセスおよび計画の概要を述べる。SKBのサイト選定プロセスに関しては、「研究開発プログラム'89」に関連する政府の以下のような決定が重要なポイントとなっている。

「SKBの最終処分場のサイト選定は、天然資源法(NRL)、環境保護法(ML)、計画・建設法(PBL)に基づく2カ所の候補サイトの詳細な特性調査実施に関するSKBの許認可申請に関連して、複数の異なった当局によるレビューを受けることになる。」

さらに政府はSKBに対して、サイト選定作業中は、関連する国家当局、県行政委員会、市町村(コミュン)に対して情報を提供しよう要請している。これらの前提に基づき、SKBのサイト選定作業は以下の4つの段階に分けて行われることになっている。

第一段階：概略調査。サイト選定要因の解析。想定上の候補サイトの事前調査。候補サイト2カ所の選定。同候補サイトにおける予備設計を含む事前調査。技術および社会経済研究。同研究結果の評価。NRLに基づく安全評価および環境影響評価を含む詳細特性調査実施申請。

第二段階：計画されている処分場設置深度までの立坑・トンネルの掘削作業を含む詳細な特性調査。同調査結果の評価。安全報告書。環境影響説明。詳細な設計。NRL、KTLに基づくサイト選定の許認可申請。

第三段階：建設、関連機器の設置。最終安全報告書。KTLに基づく運転許認可申請。

第四段階：操業。実証処分。

処分場のサイト選定から実証処分を経て、最終処分に至るまでの流れを、それぞれの時点で必要とされる許認可と共に(第2.2.1図)に示す。また、タイム・スケジュールを(第2.2.2図)に示す。

(2) 「SKB研究開発実証プログラム'92」に対するSKIのレビュー報告書

スウェーデンでは1984年原子力活動法で、原子力発電所の許認可取得者は、放射性廃棄物管理・処分に関する研究開発の6カ年計画書を作成し、これを3年ごとに更新することが義務付けられている。この作業は、実際には、スウェーデン核燃料廃棄物管理会社(SKB)が電力会社に代わって実施しており、1986年9月および1989年

9月に続き、1992年9月には、第3回報告書として「SKB研究開発実証プログラム'92」を発表している。SKBはまた、このメイン・レポートに加えて、「深地層処分場のサイト選定」「エスポ・ハードロック研究所」「1993～98年の研究開発プログラムの詳細」という3本のバックグラウンド・レポートを作成し、現在計画中および実施中の深地層処分研究開発について詳細に報告している。

これまでSKBでは、現在同国の最終処分方法として最有力視されているKBS-3手法、すなわち深地層における直接処分方法そのものに焦点を当てた研究・開発を行ってきたが、今回の最新プログラムでは、その重点はKBS-3概念に基づく使用済燃料最終処分場の立地・建設、および使用済燃料のキャニスタ封入施設の建設に移行されている。また、今回のプログラムでSKBは、最終処分場建設の第一段階として、フルスケールの施設の建設に入る前に、技術的、法的、政治的にもほぼ実際に近い条件のもとで小規模な「実証」施設を建設して操業を行う「実証期間」を導入し、その結果によってその後施設をフルスケールにまで拡張し実際の操業に入るかどうかの決定を下すことを新たに提案している。この提案によると、実証期間中に全体の5～10%に相当する使用済燃料が処分される見込みだが、SKBは実証期間中に処分されたキャニスタについては回収可能にすべきであると述べている。

このような新たなSKBの研究開発計画に対し、1993年5月、スウェーデン原子力発電検査局（SKI）が「SKBの研究開発実証プログラム'92に関するSKIの評価（SKI's Evaluation of SKB's RD&D Programme 92）」と題する同計画のレビュー報告書を発表した。同レビュー結果の要約版に合わせて掲載されている本年3月31日付のSKIの声明（Statement）によると、SKIは原子力活動法25条および26条に基づいて同プログラムのレビューを行い、声明と共に6カ月以内（SKBがSKIに同プログラムを提出したのは1992年9月30日である）にこのレビュー報告書を政府に提出したという。また、SKIはレビュー報告書の中で、SKIが大学や研究機関、原子力発電所の立地する自治体、国家機関といった多くの国内のレビュー機関にSKBの「研究開発実証プログラム'92」を諮った他、多くのコンサルタントにSKBのプログラム評価のアシスタントを依頼したことも合わせて報告している。1993年4月12日付のNuclear Fuelによると、SKIの報告書の内容はSKBの「研究開発実証プログラム'92」に対して非常に批判的

であり、SKI内部からはSKBの報告書は不十分であるとの見解が示されているという。本項では、①実証規模の処分場建設、②代替手法の開発、③キャニスタ製造およびキャニスタ封入施設の建設、④最終処分場の立地・建設、⑤ハードロック研究所（HRL）プログラムの4点に焦点を当てて、同レビュー結果の概要を紹介すると共に、声明の中でSKIが示した条件提案の要点をまとめる。

（a）SKIの批判的レビューの内容

実証規模の処分場建設

SKBは、実証規模の処分場建設案について、このアプローチによって、最終処分システムの信頼性を獲得することができると主張すると共に、この実証規模の処分場を最終的にフルスケールの処分場に拡張する意図があると説明している。これに対しSKIは、実証規模の処分場建設という考えは、早い段階で得られた経験を後につなぐ作業に反映させながら、各段階毎に処分場を拡張していく中で最初の段階と位置付けて検討されるべきであると述べ、処分システムの長期間にわたる安全性が、実証規模の処分場では実証することができないと主張している。

また、SKIとしては「実証」という言葉が誤って理解される危険性がある点を懸念している。すなわち、例えば重要な技術問題などは、確かに運転段階での実証が可能であるが、実証施設のサイトの技術要件や安全評価、法的要件評価などは、単なる実証ではなく、フルスケールの処分場と全く同じものが必要となる。このためSKIは、使用済燃料トン当たりの実証コストは、フルスケールの処分場のコストと比較して非常に割高になってしまう点を指摘している。さらにSKIは、例えばキャニスタの回収性の実証があくまでも実証であることを示すためには、実証サイトで処分した使用済燃料を回収し、このサイトを放棄するために必要な準備をしておくべきであるとの見解を明らかにし、SKBが毎年行う費用の見積もりにもこの分を反映させなくてはならないと主張している。

代替手法の開発

代替手法の開発は、処分場の建設許可申請などにおいて、選択した手法の妥当性を証明するためにも必要不可欠なものであるが、SKIは、SKBが安全性や放射線防護に関連する様々な問題を理解し評価するのに十分な見識を得る前に、特定の手法にてこ入れしてしまうことを懸念している。しかしその一方でSKIは、長期間にわたって広範な代替手法の技術開発を並行して行うことが妥当ではない点も合わせて指摘している。

このうち、深地層処分に代わる代替手法に関連して、SKIはSKBに対し、使用済燃料の湿式あるいは乾式貯蔵期間の延長方法について、より詳細な評価を提供するよう求めている。これは最終処分手法に何らかの疑問が生じた際、使用済燃料の中間貯蔵期間を延長することで、最終的な結論が下されるまでの猶予期間を設けることができるからである。現在使用済燃料が貯蔵されている中央中間貯蔵施設（CLAB）で設けることのできる猶予期間は20～30年間とみられているようであるが、さらに時間が必要となった場合には他の方法を探らなければならなくなる。その中の一例として、使用済燃料の貯蔵方法を、モニタリングの必要なCLABでの湿式貯蔵からモニタリングのいらぬ大気中（すなわち地上での）乾式貯蔵に変更するという方法が挙げられている。しかし、SKIは、どのような最終処分方法が選択されるのかわからないまま使用済燃料を封入してしまうことは適切ではなく、またこれらの使用済燃料が最終処分場に処分されるのはそれほど遠い未来の話ではないことから、将来の社会の安定性や費用に関する不確実性は重要な問題であるとして、最終的には、地表近くでの使用済燃料の中間貯蔵が、最終処分問題を最終的に解決する方策にはならないと断言している。

一方、現在最終処分手法として最有力視されているKBS-3概念についてSKIは、SKBの検討している500mという深さが最も適切であるとの技術的なデータはこれまで得られていないとして、処分場を設置する深さおよび処分場の深さと安全性の関連性についての体系的な調査を行うよう、SKBに勧告している。SKIは、レビュー機関の一部は、防護措置（safeguards）の観点からはVDH（Very Deep Holes）

概念が有効であると主張しているとして、SKBに対してVDH概念の再検討を勧告しており、さらにはKBS-3概念は今後の研究開発における主要な代替手法とみなすことが妥当であるとの見解も示している。

キャニスタ製造およびキャニスタ封入施設の建設

最終処分用のキャニスタは、現行の予定では銅被覆の鋼製フレームを使用した合成キャニスタが使用されることになっているが、このキャニスタの製造についてSKIは、SKBがこの分野の重要性をあまり認識していないとして、銅と鋼との間で発生する化学作用やメカニズム上の相互作用、キャニスタ内の充填物質など、多くの問題点について調査すべきであると主張している。またSKIは、SKBがこれまでキャニスタの物質に関して銅以外の代替物質について検討を怠ってきた点についても合わせて指摘している。その上でSKIは、SKBが「研究開発実証プログラム'92」で示した2つのキャニスタ製造手法は、さらに開発が必要な問題点が多くあるため、使用済燃料を封入するキャニスタとして直接適用することは不可能であると述べ、SKBに対し、キャニスタ製造分野およびキャニスタ封入分野の活動を優先的に行うよう勧告している。

一方、使用済燃料のキャニスタ封入施設についてSKIは、SKBの提案した使用済燃料の中間貯蔵施設CLABとの併設案に多くの利点があることを認めている。しかし、その上でSKIは、キャニスタ封入施設の立地は、天然資源に関する法律や原子力活動法などの法律に従って承認されるべきであり、また環境影響評価（EIS）も行われるべきであると主張している。さらにSKIは、SKBの計画している作業に対して何ら反対はしないとしながらも、キャニスタ封入施設に対する見解は、最終的にキャニスタの主要な設計基本が確立され、これによって処分サイトに必要な要件が確認された際に明確にしたいとの意向を述べている。

最終処分場の立地・建設

SKIはSKBの最終処分計画について、全体的には今後の深地層処分プロジェクト

トの基盤として利用できるものと評価しているが、具体的な最終処分プロジェクトが発足するまでに、さらに発展させる必要があることも合わせて指摘している。なおタイム・スケジュールについては、SKIはSKBの計画は若干楽観的であると述べている。

このうち、立地の技術的・社会的基盤の問題については、SKIは、使用済燃料を安全に最終的に処分するための前提は存在していると考えられるとしている。しかしながらSKBに対しては、既存の知識のギャップや解決を必要とする問題点を定常的に明確化することを怠っており、またスウェーデンのほとんどの地域が深地層処分場の立地に適した地層条件にあることも示していないといった批判を浴びせている。また、環境影響評価(EIS)についてSKIは、EISプロセスには様々な関連団体が関与するため、意思決定や最終処分場の受入れ問題にとって重要な手段であるとの認識を示しており、関連団体に対し同プロセスに参加するための財政支援を行うとの案を支持している。またSKIは、情報提供、コミュニケーションなどはEISプロセスの中でも非常に重要な問題であるため、自治体やその他の関連団体への資金提供を通して、様々な情報源による一般公衆に対する情報提供活動の強化が図られていると述べている。

ハードロック研究所プログラム

SKIは、ハードロック研究所での活動が深地層処分場にとって必要なものであることを認めているが、明示された目標、フィージビリティ、およびタイム・スケジュールについては疑問視しており、同プロジェクトをSKBの研究開発活動の一部として扱うべきであると主張している。SKIはまた、開発・評価手法と同様に事前調査や詳細な特性調査の手法を決定するというSKBの目標は重要であるものの、情報の重要性の優劣を明確化するためには、同プロジェクトが広範な安全評価とより密接に結びつくことが必要であると主張している。SKIはまた、例えば地下水流や溶質移行の評価モデルといったSKBの段階毎の目標についても、余りに限定されすぎているとして合わせて批判している。

(b) SKIが提案した改善措置

- ① SKBは、キャニスタの設計基準と製造方法を決定する前、および詳細なサイト特性調査開始許可申請を提出する前に、包括的な安全評価報告書をSKIに提出する。SKBは、1993年末までに、この作業計画をSKIに提出する。
- ② 1993年末までに、SKBはSKIに対し、設計基準、封じ込め手法、品質管理、キャニスタ封入施設の配置等を含むキャニスタの設計および製造手法の選定計画を提出する。
- ③ 最終処分場の候補サイトがSKIに提示される前に、SKBは国内の最終処分場立地により適さない地域を特定化する。同時にSKBは、サイト選定プロセスにおいて、特定化された技術的・社会的基準が、それぞれの候補サイトに関してどのように評価されたかについても報告する。同報告書はまた、サイトおよび事前調査サイトの選定基準も提示する。

(3) 処分場の立地と環境規制

スウェーデンの原子力活動は複数の法律によって規制されているが、放射性廃棄物の分野に最も関わりが深い法律としては、原子力活動法(KTL)(1984年制定)や財源法(1984年改正)が挙げられる。しかし原子力発電所やハードロック研究所など原子力関連施設の立地や設計、建設に関しては、原子力活動分野に限定されない複数の一般法も大きく関与してくる。これらの法律は当然のことながら使用済燃料の最終処分場にも適用される。以下では、原子力関連施設の立地に係る法規および規制の概要をまとめる。

(a) 天然資源法(NRL) — 立地コミュニティの拒否権

スウェーデンの国土計画プログラムの一環として1987年7月1日に施行された法律で、生態系や自然景勝地、文化的資産価値を有する地域等の保護といった観点からだけでなく、重要産業の均衡な発展など社会的要素も加味した天然資源の保全促進を目的としている。計画・建設法(PBL)、自然保護法、環境保護法(ML)等の法律に関する許可申請を行う場合は、それぞれの法律に規定されている条件のみならずNRL

の規定も満たさなければならない。同法では、環境に大きな影響を与えることが懸念される産業施設として原子力発電所を含む8種の施設が掲げられており、これらの施設の立地に関しては国の許可とコミューン（日本の市町村にあたる自治体）の同意が必要であるとしている。また同法では、地域の自然および文化的価値を害する開発から特別に保護する必要がある地域や国の自然・野外活動保護地域等も規定しており、これらの中には原子力関連施設の立地が禁じられている地域もある。しかし一方で、発電所や廃棄物管理施設などに特に適した地域を指定し、国家的利益を守ることもできる。

政府は、申請された内容を審査し、立地されるコミューンをはじめ、政府機関や団体のコメントを求める。政府は審査結果とコメントに従って許認可の発給を決定する。NRLに従って発給される許認可は開発許認可や地域の規則に矛盾したものであってはならない。なお、この政府の決定に関してはコミューンに拒否権が与えられているが、1990年7月1日に改正案が発効し、この拒否権に対して一定の制限が加えられ、施設の立地に関しては、国がコミューンの意思を覆すことができるようになった。

国がコミューンの拒否権を覆すことができるのは、以下の3つの場合である。

- ① 国家的に見て非常に重要な施設である場合
- ② 他に適するサイトを持つ受け入れコミューンが見つからない場合
- ③ 他に適するサイトが見つからない場合

SKBは、最終処分場のサイト選定では、受け入れコミューンとの理解と調和が必要だと考えている。

(b) 環境保護法 (ML) および水利法 (VL)

—— 環境影響声明書とコミューンによる包括計画

環境保護法 (ML) の目的は、土地や施設を利用することによって生じる騒音、大気・水の汚染等の環境被害を防止することにある。しかし、MLは放射性物質の取扱を含む活動を直接には規制しない。それらの活動には原子力活動法 (KTL) および放射線

防護法が主に適用される。

しかし、SFLに関する申請は、MLに従って環境保護特別委員会に提出される。環境保護特別委員会は公聴会を開催することが義務付けられており、経済性および環境保護の観点から選択された技術などについて討議し、その結果を許認可審査に反映するとされている。

しかし、もし、政府が前述の天然資源法 (NRL) ですでに許認可を発給していれば、その決定の方が拘束力があるため環境保護特別委員会はサイト特性を審査する必要はない。

500mの深さにまでおよぶSFLは地下水の流れに影響を与えることになるので、水利法 (VL) に基づいた許認可も必要であり、サイトが建設される地域の水利裁判所に許認可が申請される。

環境影響声明書

NRLおよびMLに従った申請書と並んで提出されるのが、環境影響声明書 (MKB) である。MKBは、サイト選定プロセスの早期段階で作成され、複数の異なる当局から審査を受け更新される。MKBは、許認可申請書類を補足すると同時に、関連組織に情報を提供する役割も果たす。

SKBでは、MKBは環境影響に対するコミューン、住民および規制当局との話し合いの基礎となるとの考え方から、予備的MKBをサイト選定の初期段階で作成し、正式な許認可を発給する前に公衆から意見を聴き、それを処分場開発計画に反映させる計画である。

コミューンによる包括計画

各コミューンは、コミューン全体をカバーする最新の包括計画を持っており、その包括計画では、どの土地および水地を利用するかといったことや、その開発方法が示されている。コミューンによる包括計画は、管理当局や個人を拘束するものではない。コミューンにおける土地利用の管理や開発は当該コミューンが詳細に組み立てた開発

計画を通じて行われる。コミュニティは地方行政委員会、特別公有資産委員会、他コミュニティと協議を行う。コミュニティは、利益を享受する当局、団体および個人と共に、法的に関係のある団体、企業および住民とも協議を行う機会を与えられる。

(4) 処分場の候補サイトの選定

(a) 処分場立地における倫理的側面の重視

スウェーデン核燃料廃棄物管理会社（SKB）では、処分場のサイト選定は、社会計画と調和した上で実現しなければならないとしている。調査および施設の建設には土地が必要であり、雇用が生まれ、サイト建設地域の産業および公共事業に波及的な効果が与えられる。また、資機材の輸送、ドリリング、掘削工事などの建設活動によって環境に目に見える影響を与える可能性がある。これらの要素は、全て明確にされた上で、コミュニティおよび関係住民と当局の間で協議されなくてはならない。SKBでは、処分場の選定について以下のように考えている。

- ① 社会的条件は、サイト選定プロセスおよび選定された土地で実際どのように施設を配置するか決定する上で重要である。
- ② 社会、社会計画および環境面での要求事項を満たすことは可能である。
- ③ 調査活動、処分場の建設は、その土地に実質的な利益をもたらす。進んだ環境対策および土木工事技術が導入され、雇用が生じ、安全基準が満たされ、科学や世界にとって大きな利益となる。

また、処分場のサイト選定および建設は、政策的にも世論的にもセンシティブな問題である。スウェーデンおよび他国の経験からも分かるように、感情や意見の対立が起こりやすい問題である。対立する利益・欲望・価値観を調和させなくてはならない今日の民主主義的社会では、工業施設の建設に反対の起こることは珍しいことではない。SKBでは、「コミュニティおよび住民への情報公開と、彼らとの良い関係作りが大切である。これは深地層処分場と不可分な重要な環境保護対策を成功させるために必要な条件である」との見解を示している。

(b) 具体的な立地対策 —— コミュニティへの情報公開とコミュニティの協力

1984年の原子力活動法では、電気事業者は、放射性廃棄物発生者として、その安全な管理および処分のためにあらゆる手段を講じることが義務づけられている。必要な施設を建設するために、SKBは処分方法について社会の信頼を得なくてはならない。またスウェーデン社会に放射性廃棄物とその危険性、行われている実験・研究およびその結果について知らしめることが重要な作業である。真実の情報を公開することは、社会の要求を正しく見抜くための、また民主的な意思決定のプロセスのための前提条件である。

広範な科学的知識に裏付けされた科学者の研究や見通しを理解するのは困難なことである。また結論は様々な研究分野に跨がる学際的なものであるため、科学者にとってさえ完全に理解することは難しい。そのため、スウェーデン国民が放射性廃棄物について誇張や過小評価なしに理性的に判断できるような分かりやすい情報を広めることが大切である。

SKBの技術開発では、「将来の世代の環境や財政にいかなる重荷をも残してはならない」ということを倫理・道徳的原則としている。この倫理は、処分方法の概念の設計に大きな影響を与えている。SKBの役割でもう一つ重要なことは、選択した処分方法に、この背景を反映させていくことである。情報があれば、放射性廃棄物や処分方法に関していたずらに不安を感じることを最小限に抑えることができる。

コミュニティへの情報公開

SKBが処分場候補サイトの選定を開始する際には、一般的な事実だけでなく、処分場はどのような外観で、その土地でどのように運転されるのかについての詳細な情報がサイト周辺の住民に公開される。

情報は、地方情報局、または一般家庭、研究グループ、セミナー、学校や職場での情報交歓会へのニュースレターの配布、および調査中のサイトやSKBの施設見学会といった方法で公開される。情報公開のもう一つの目的は、周辺住民が大切だと考え

ている問題、観点、要素についてSKBにフィードバックすることである。

コミュニティの協力

SKBは、コミュニティと協力して施設の設計や活動を行っている。つまり、地上施設、輸送ルート、その他の技術的問題に関してある程度までは地域住民の希望を反映させることができる。地方への情報公開と地方の影響力を強化するため、地方安全委員会（注）と類似した形の地方活動グループを設立すべきである。SKBは、このような活動グループに対し、SKBと共同作業を行ったりサイト選定プロセスの過程で生じる様々な問題の内部まで検討する機会を与えている。活動グループは公衆、地方行政および研究所にその情報を公開することができる。

処分場の候補サイト選定がそろそろ具体化し始めるということで、スウェーデンでは国内のコミュニティが処分場受け入れに対してどのような見解を有しているかについて関心が高まり始めているようである。スウェーデンから入った情報によると、国内のテレビのニュース番組で1992年10月15日、280の国内全てのコミュニティの執行委員会を対象に行った処分場の受け入れに関する調査結果が発表された。それによると、回答があった167のコミュニティのうち、「いかなる原子力関連施設も受け入れられる意向はない」と答えたコミュニティが120、「わからない」と答えたコミュニティが35あったが、12のコミュニティはこの問いに対して前向きな回答を行った。その後、前向きな回答を行ったとされたコミュニティの地元新聞がこの調査結果を取り上げたが、一部で以前の意向を覆すケースがみられたものの、その他の政治家の反応は概ね前向きなものであったという。

(c) 候補サイトとなっているコミュニティの動き

1989年に提出されたSKBの研究開発プログラムによると、1992年に処分

（注）地方安全委員会は、政府によって指名され、任期は3年である。サイトの建設されるコミュニティからは最高10人まで、隣接するコミュニティからは最高3人までを指名することができる。

場の候補サイトとして3カ所が指名されることになっていたが、現在のところ具体的なサイト指名は行われていない。SKBは、計画のペースを落とすよう勧告されたと言われており、この3カ所のサイト選定は、1993年、あるいは1995年までずれ込む恐れもあるようである。1994年は総選挙が実施されるため、このような決定は、それまで延期されるものと見られている。（第2.2.3図）に処分場サイトの選定スケジュールを示す。

以下に、計画上のサイト選定期間が近づき、またSKBの研究開発プログラムの改訂を迎えた1992年以後の、サイト立地に関する動きを報告する。なお、これらの候補サイトの位置を地質調査が行われているサイトと共に（第2.2.4図）に示す。

アリエブローグおよびエベルカーリクス

1992年に入り、北部にあるアリエブローグおよびエベルカーリクスの2つのコミュニティが処分場誘致に向けて動き出した。SKBは、1992年5月にアリエブローグ・ライスヴァル地区の企業やコミュニティ、労働組合に対して、SKBが打ち出した新たな最終処分場開発計画を説明しており、一方のエベルカーリクス地区に対しても、同年6月にプレゼンテーションを行ったとみられている。

アリエブローグはスウェーデン北部の内陸に位置する人口3,888人の町で、同町のライスヴァル地区には鉛鉱山がある。しかし、同鉱山は5年以内に閉山されることになっており、今後大量の失業者が発生し地域の産業基盤が崩壊するものと懸念されている。

最終処分場の誘致は、同町の属する地域を担当するスウェーデン政府の委員会が同町の将来を案じて提案したもので、処分場の立地により、雇用機会を創り出すことが目的とされている。地元関係者は、同町の労働者が鉱夫として培った経験が処分場の掘削作業や建設作業に役立つと述べており、鉛を鉱山から港まで運ぶ際に用いられた運送施設・機器類も、キャニスター封入後の使用済燃料の輸送に転用できるという。特に後者の問題については、使用済燃料の中間貯蔵施設が海岸沿いにあり、使用済燃

料の輸送が船で行われているスウェーデンでは、最終処分場が内陸部に位置することで、輸送上の課題が増えると思われるが、少なくとも内陸部への輸送用道路や鉄道の建設に関する資金面では、将来的な廃棄物処分のために管理されている基金で十分賄えるため、問題はないようである。

一方のエベルカーリクスは、ボスニア湾の北端から少し内陸に入ったフィンランドとの国境近くに位置する町で、アリエブローグと同様、失業率の増加という問題を抱えている。エベルカーリクスの位置する一帯の岩盤は、一部の地質学者の間で、石英より処分場に適しているともなされている斑岩であるため、SKBは、同町には地質学的な観点からみた処分場としての適性があると見なしている。また同町は、鉄道沿線にあり、港へ連絡手段も整っていることから、使用済燃料の処分場への輸送も容易にできるという。

これら両コミュニティは、1992年秋にもコミュニティ議会で正式な請負の申し入れを行うかどうかを協議するとみられていたが、このうち、アリエブローグのコミュニティ執行委員会が1992年8月、SKBに対し、地元で処分場としてのフィージビリティ・スタディを実施する前に、SKBによる費用負担で同問題に関する住民投票を行うよう要請することを決めたため、アリエブローグは、この問題を巡って町が二分された状態に陥った。このようなアリエブローグの反応は、同地域の環境問題に対する意識が高く、また処分場が同町が力を注いでいる観光産業の障害となる危険性が指摘されたことによると見られている。

その後、アリエブローグに関しては、住民投票要請が決定された際、SKBの社長から、これ以上の進展は望めないのではないかとの見解が出されている。一方のエベルカーリクスは、フィンランドの国境に接していることから、隣国の反応が、今後の展開に影響を及ぼす可能性があると思われる。

オスカーシャム

SKBはこれらのコミュニティの他に、この問題に関連してオスカーシャムを最終処分場の有力候補とみなしていることを繰り返し明らかにしている。オスカーシャムは原子力発電所の他、使用済燃料の中間貯蔵施設や地下研究施設（ハードロック研究所）が立地しており、さらに最終処分用のキャニスター封入施設の建設も予定されている。これら原子力施設と地元コミュニティの関係はいたって良好とされており、コミュニティ関係者からは、処分場受け入れの意思も伝えられているという。現在建設中のハードロック研究所は、あくまでも研究施設であり、最終処分場への転用はないことが明らかにされているが、同じ岩盤を持つ地域内に最終処分場が建設されるとすれば、研究成果がそのまま最終処分場に反映され、技術面や安全面での信頼感をより容易に得ることができるであろう。またPAという観点からも、すでに良好な関係が築かれているコミュニティに立地するアプローチは、非常に有効であると考えられる。従って、これらの情報から推測する限り、オスカーシャムは、処分場候補サイトにかなり近い位置にいと判断することができよう。

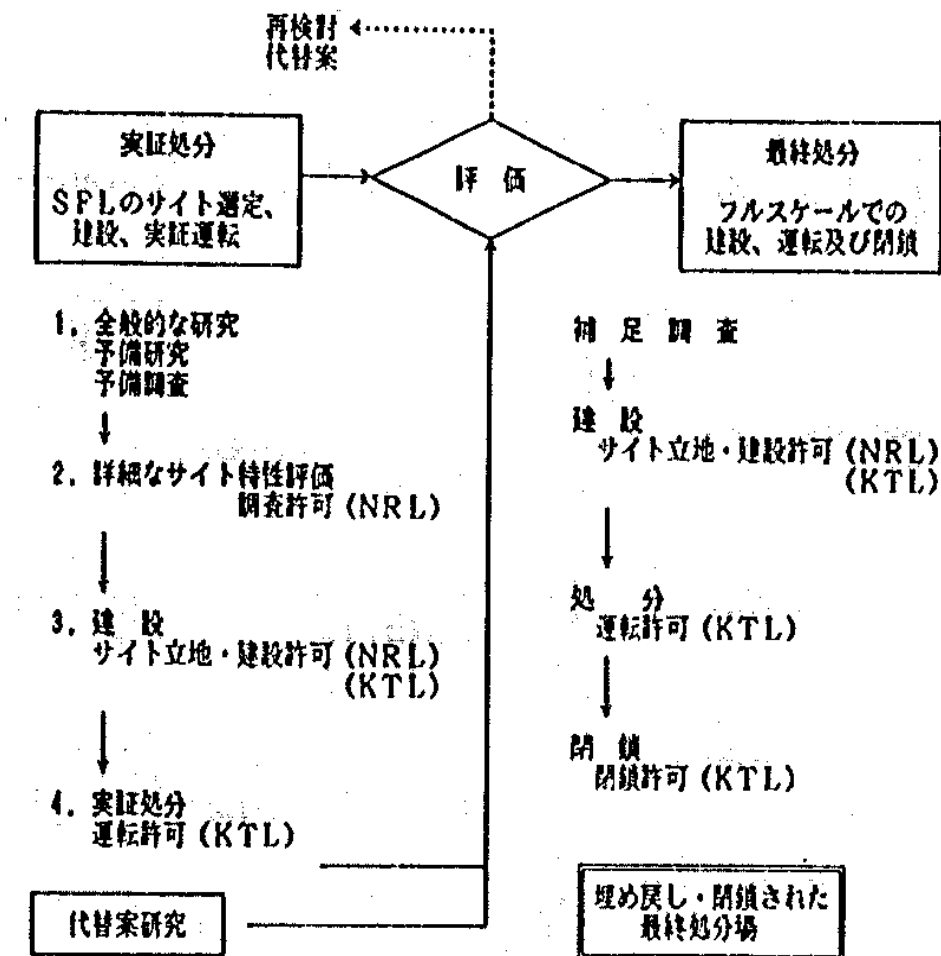
ストールマン

1993年1月には、SKBは処分場の候補サイトとして、新たにノルウェーとの国境に近いストールマンというコミュニティを加えた。しかし、これにはノルウェー政府自由党の地方支部から強い反対が上がった。ストールマンはアリエブローグから約100kmほど南に下った内陸部で、ノルウェー北部のモイラナという街から150km程離れた、山岳地帯の山麓にあるコミュニティである。

ノルウェー側は、放射性廃棄物の輸送および貯蔵の両面からの危険性を強調し、ノルウェー環境大臣に同計画を拒否するよう求めた。

同コミュニティの市議会は、スウェーデンのコミュニティとしては初めて、1993年4月27日に使用済燃料最終処分場に関するフィージビリティ調査の是非について投票を行う予定であったが、情報が不十分であるとして、執行委員会が12対1で調査の開始を可決したにも係わらず、投票の延期を決定した。市議会の会期中にはデモ隊が

抗議行動を行い、反対派は同市の人口のおよそ半分に当たる3,883人の調査反対署名を集めた請願書を出した。SKBは、フィージビリティ調査の期間は約1年、調査コストは500万～1,000万クローナ（68万5,000ドル～140万ドル）と見積っている。

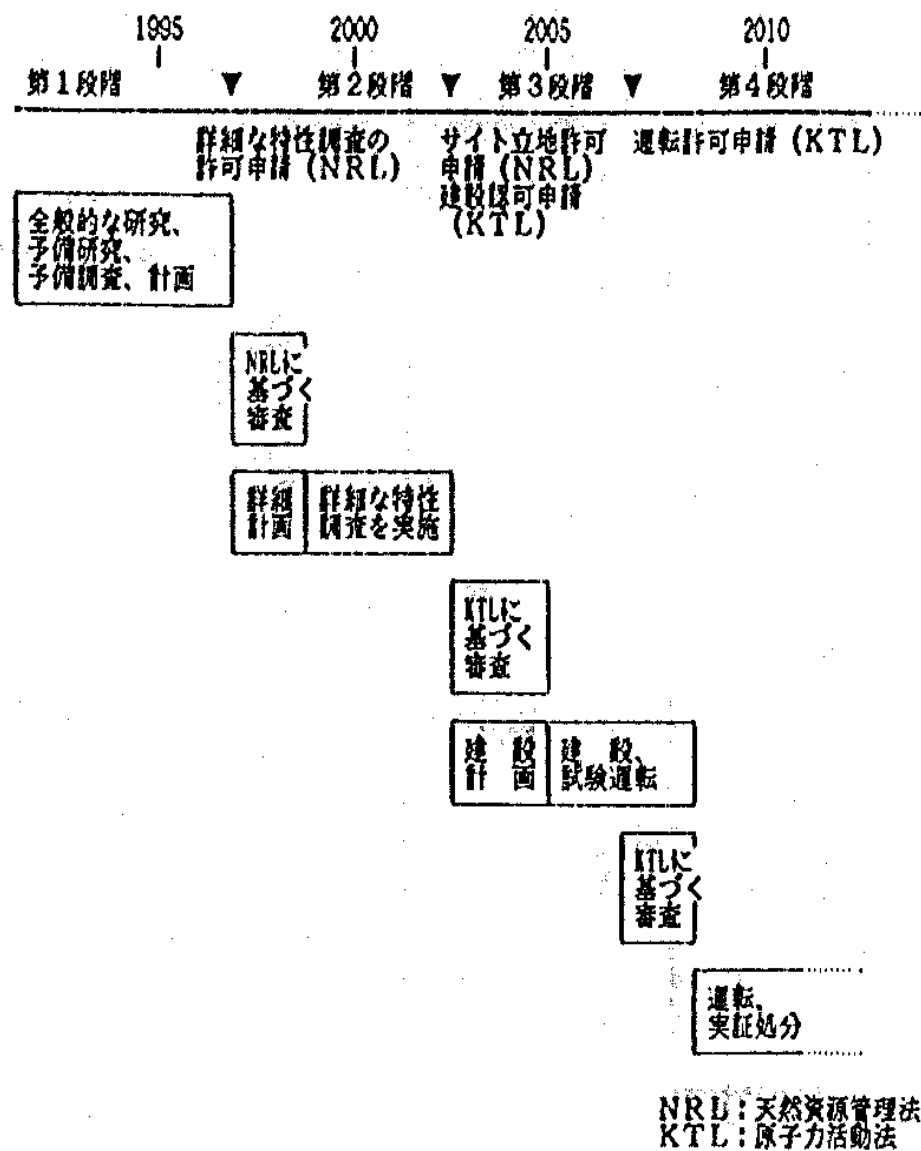


NRL: 天然資源法

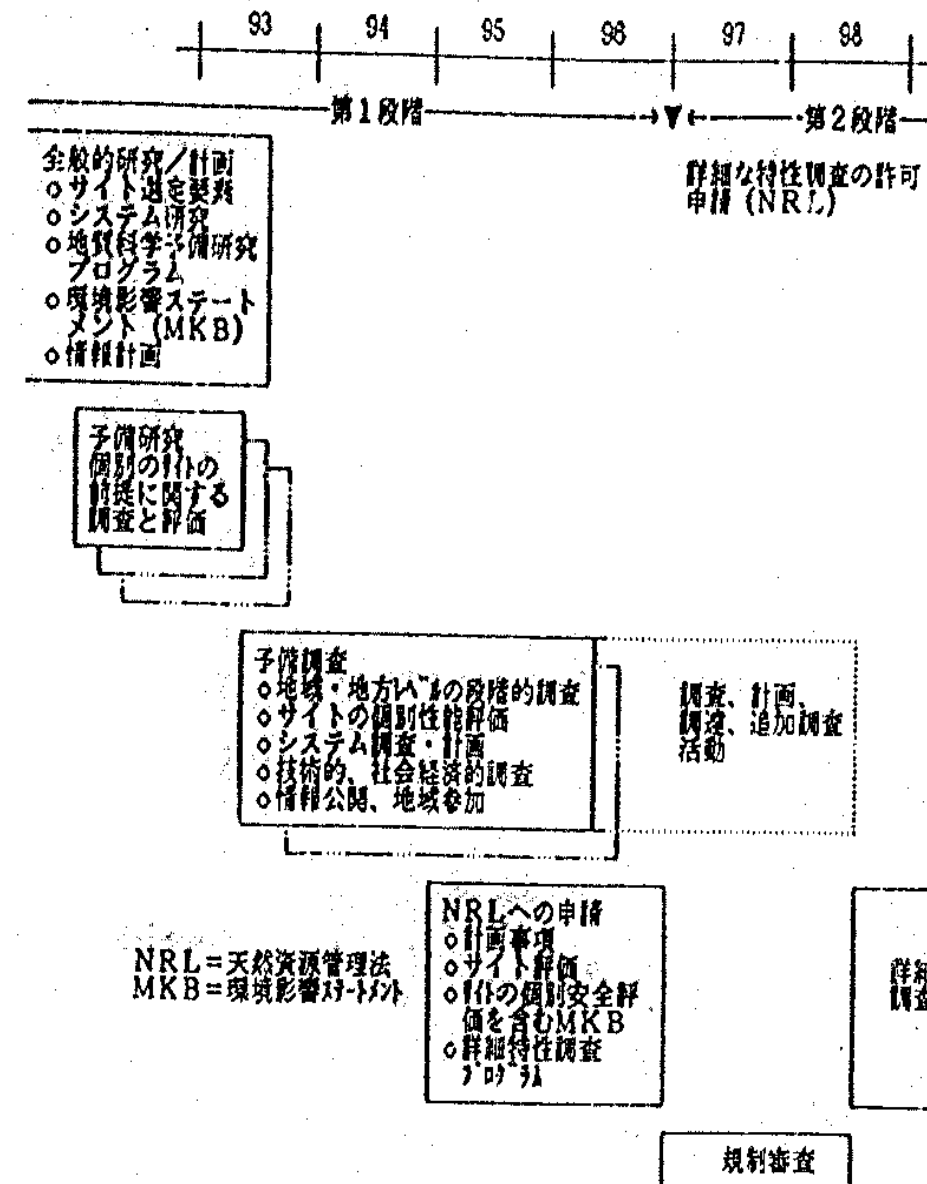
KTL: 原子力活動法

注: () 内はその時点で適用される法律を示す。

(第2.2.1図) スウェーデンの処分場サイト選定から実証処分、最終処分に至るまでの流れ



(第2.2.2図) スウェーデンの実証処分スケジュール



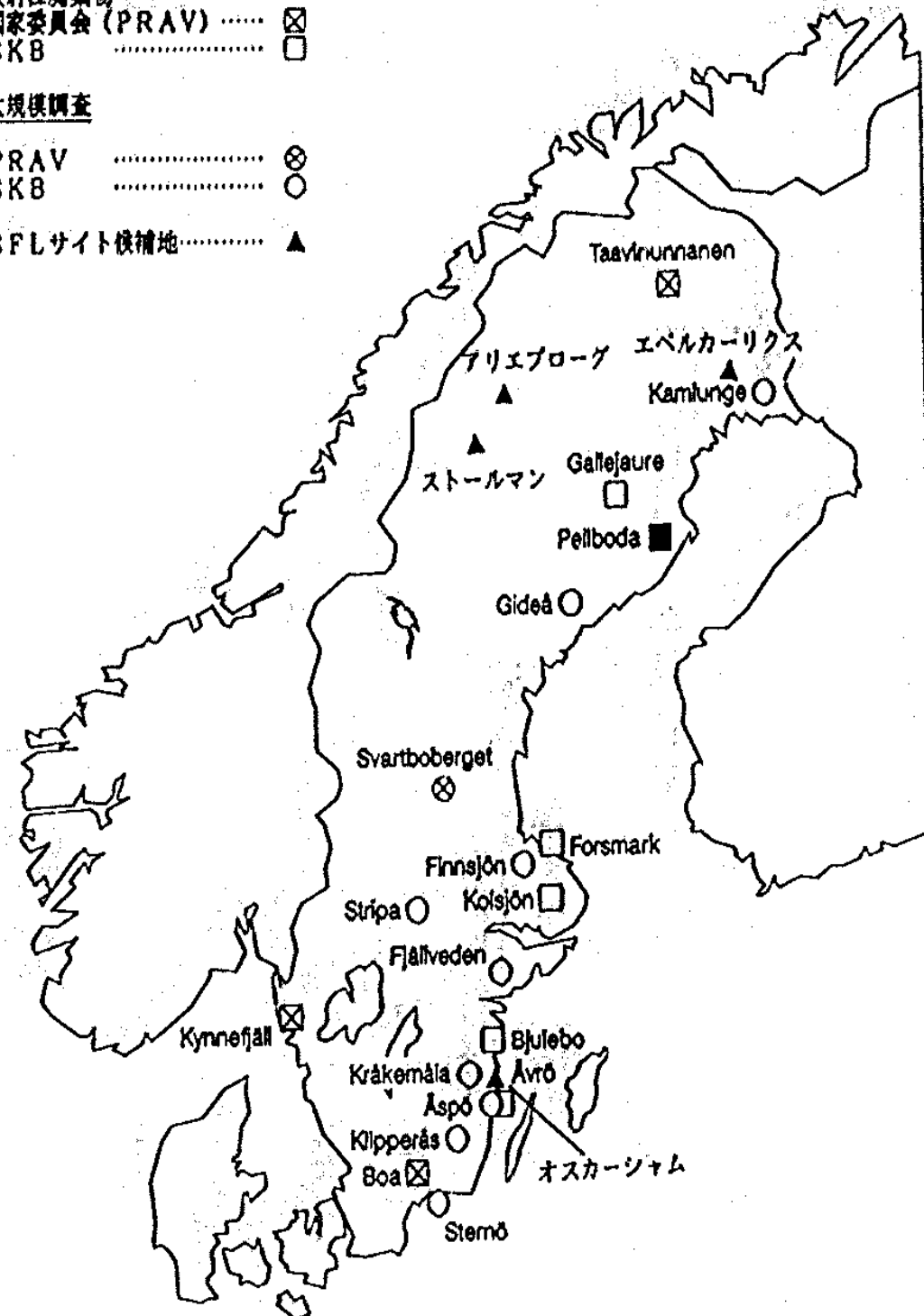
(第2.2.3図) スウェーデンの処分場サイト選定スケジュール(1993-1998年)

小規模調査

AKA委員会(注) ■
放射性廃棄物
国家委員会(PRAV) ⊠
SKB □

大規模調査

PRAV ⊗
SKB ○
SFLサイト候補地 ▲



(注) 1972年に発足した、スウェーデンで最初の放射性廃棄物問題検討委員会。

(第2.2.4図) スウェーデンの地層処分場の候補サイトおよび地質調査実施サイト

2.3 スイス

2.3.1 路線決定当時

スイスでは、原子炉から排出された使用済燃料をそのまま高レベル廃棄物として直接に地層処分するのか、あるいは、再処理して、それによって発生した再処理高レベル廃棄物を地層処分するのかという、いわゆる直接処分路線か、再処理による間接処分路線かという選択の前に、そもそも、使用済燃料もしくは再処理高レベル廃棄物を深い地層中に安全に最終処分することが本当に保証できるのかが、まず問題とされた。

(1) 地層処分の保証 —— 1985年保証プロジェクト

(a) 保証プロジェクト報告書公表の目的と狙い

スイスでは現在、北東スイス電力会社(NOK)が所有するベツナウ発電所、ゲスゲンデニケン原子力発電会社(KKG)が所有するゲスゲンデニケン発電所、ライプシュタット原子力発電会社(KKL)のライプシュタット発電所、およびベルン発電会社(BWK)のミュレベルク発電所の4カ所のサイトで計5基の原子炉が運転中である。

これら原子力発電所の運転認可の有効性は、1978年に制定された「1959年原子力法に関する連邦議会の決議(時限立法の効力をもつ)」の第3条で規定されているように、1985年12月31日以降は、連邦政府の要求する放射性廃棄物の恒久的な安全管理と最終処分が行えることを保証できるかどうかによって左右される。その結果、これら原子力発電所を所有、運転するスイスの電力会社が連邦政府と共に共同出資で設立した放射性廃棄物管理共同組合(NAGRA)が1985年1月に連邦政府に提出した証明書が、「1985年保証プロジェクト(Project Gewähr)」である。6年間の歳月と約2.5億スイス・フランをかけて行われたこのプロジェクトの報告書は、高レベル廃棄物の地層処分に係る研究開発の実施状況と実現可能性を科学的、かつ体系的に最も顕著に国民に示した数少ない実例の一つであると言い得る。

NAGRAが保証プロジェクトの報告書を一般に公表したのは、主に次のような点を狙っていたためである。

- ① 十分詳細なプロジェクトによって、スイスにおける最終的な処分場の技術的な実現可能性を実証し、それを示すこと（技術的な実現可能性の実証）。
- ② 安全解析によって、全てのカテゴリーの放射性廃棄物の最終処分が、住民に許容できない程の放射線リスクを及ぼすことなしに、現在得られている知識と利用できる技術を基礎として、既に実現できるものであることを定量的に示すこと（長期的な安全性の実証）。
- ③ 安全解析に含まれる地質学的、材料・技術的なパラメータの値、並びに岩石圏および生物圏における放射性核種の挙動に関するデータは、その物理的および化学的な特性によって決定されたものであり、スイス国内および海外の調査を活用したものであると共に、技術および科学的な知識の水準に対応したものであることを示すこと。

保証プロジェクトの枠組みにおける技術的な実現可能性の実証は、建設技術的なプロジェクト調査によって実施し、長期的な安全性の証明は適切な安全解析によって行われた。

サイトの選択はNAGRAの処分場プロジェクトの実施のための長期的な基本計画の一部であるため、保証プロジェクトにおいては処分場の場所は特定されていない。建設技術的な調査および安全解析は、将来、サイトとなり得る場所を一つの代表として取り上げたモデル・データの組合せを基礎として行われた。これは、将来の最終的な処分プロジェクトあるいはサイトの選択をいかなる意味でも先取りするものではないとされていたためである。

保証プロジェクトでは、法律上の取り決めに従って、放射性廃棄物を処分場によって最終処分することを前提としている。最終処分場は適切な地層中に建設されることになっている。最終処分の主要な利点は、処分場の閉鎖後も長期的な安全性が保証されることにある。長期的な安全性を優先するために基準（例えば技術的に容易に廃棄物を回収できる可能性）に影響を及ぼすような措置は考えられていなかった。自然の（地質

学的な）安全バリアの他、さまざまな人工的な（技術的）バリアが利用されることになっている。

（b）保証プロジェクト報告書の評価

連邦政府は当初、1985年末までに報告書の評価し、最終処分に関する意思決定を行う予定であったが、評価には時間がかかるとして期限を延期していた。連邦政府は公正さを保つため、放射性廃棄物の最終処分に対する許認可の諮問機関である連邦エネルギー局原子力施設安全部（HSK）と連邦原子力施設安全委員会（KSA）の2つの機関に、その評価を委託した。評価の結果は、1986年に発表された。両諮問機関の主な結論はほぼ一致しており、高レベル廃棄物の地層処分サイトとしてNAGRAが計画している北部中央スイスの結晶質花崗岩層は、処分場の容量および隔離能力の点でNAGRAの報告書の中で十分な保証は与えられていないとしている。

このため、その後、連邦政府は長期間審査に当たったが、最終的には1988年6月、「すべての種類の放射性廃棄物の最終処分の安全性とフィージビリティは実証された」と結論づけ、これを政府決定として公表している。

すなわち、既に一般に公表してしまった後で、この「保証」のための報告書は「十分な保証を与えていない」とHSKやKSAから評価され（恐らく、これは、両機関に諮問した連邦政府にとって、思惑外れだったと思われるが）、このため、連邦政府はこの諮問結果をひっくり返すのに2年もの歳月を要しているのである。

（2）原子力法の制定・改正と原子力発電凍結の国民投票

（a）1959年原子力法の成立

スイスの「原子力平和利用および放射線防護に関する連邦法（いわゆる原子力法）」は、1959年12月に公布され、翌年1960年7月に施行された。

また、この1959年原子力法の成立以前に、その前哨戦として、原子力法という新

たな分野について立法権限を有するのは連邦なのか、州なのかという点などが不明確で、論争を呼ぶところとなった。そこで、スイス連邦政府は、1957年9月、憲法にいわゆる権限条項（第24条）を追加し、原子力分野での立法権限が連邦にあることを宣言した。同年11月に実施された国民投票では、この憲法改正案は、圧倒的な支持を得、また全州が承認するところとなり成立した。

(b) 原子力法に関する1978年連邦議会の決議

その後、連邦評議会（内閣に相当）は、1977年8月、国民の発言権を強化する方向で、1959年原子力法原子力施設の許認可手続き規定を、追加補強するための動議を連邦議会に送付した。この動議は、次の点を骨子としていた。

- ① 事前の期限付きの概要承認および施設の必要性の証明を原子力施設の許認可手続きの前提とすること。
- ② 概要承認に関する権限を連邦評議会（内閣）に附与すること。

この動議は、国民議会と全州議会の同意を得て、「原子力法に対する1978年10月6日の連邦議会の決議」として結実した。この連邦議会決議というのは、時限ではあるが、法律に匹敵する実体的な法的規範であり、1959年原子力法の文面を変えることなく効力を持った。

この1978年の連邦議会決議は、放射性廃棄物に関し、以下のような重要な規定を行っている。

- ① 原子力施設の設置に当たっては、連邦評議会（内閣）の概要承認を必要とする（第1条第1項）。
- ② 原子力発電所の概要承認は、継続的で安全な放射性廃棄物の管理と最終処分が保証され、更に施設の廃止措置が確保されなければ与えられない（第3条第2項）。
- ③ 放射性廃棄物の発生者は、自らの負担で廃棄物の安全な除去を行わなければならないが、連邦が発生者の負担で代理に行う権利は留保される（第10条第1項）。

- ④ 連邦評議会は、処分場設置の準備行為について承認を与える（第10条第2項）。

これらの法規定に加えて、連邦原子力施設安全委員会（KSA）および原子力施設安全本部（HSK）が1980年に制定した原子力施設ガイドライン「R-21：放射性廃棄物最終処分における防護目標」がある。同ガイドラインは、1993年第1四半期に改訂され、最終処分の長期安全性および法的に要求される最終処分概念を以下のように定義している。

- ① 起こり得ると想定されるべき事象の結果として、閉鎖された最終処分場から放出される放射性核種は、いかなる場合も、年間の個人被曝線量として0.1mSvを超えてはならない。
- ② ①で想定されない希な事象の結果として、閉鎖された最終処分場から予期されるべき一個人の放射能事故死リスクは、いかなる場合も、100万年に1回を超えてはならない。
- ③ 最終処分場閉鎖の後には、いかなる追加的な安全保証措置も必要となってはならない。また、最終処分場は、数年以内に閉鎖が可能でなければならない。

(c) 1990年の国民投票 —— 原子力発電の10年間凍結

1990年9月に行われた国民投票では、次の3件の発案（イニシアチブ）の是非が問われた。

- ① 「原子力発電所建設中止（凍結）」に関する国民投票
新規原子力発電所を今後10年間許可しないことを連邦憲法の経過規定第19条に追加すること。
- ② 「原子力エネルギーからの撤退」に関する国民投票
- ③ 「憲法へのエネルギー条項の挿入」に関する連邦議会の決議（①の国民発案への対案）
連邦と州（カントン）は、十分で、多様で、安全で、経済的で、環境保護要件と一致するようなエネルギー供給を、省エネルギーやエネルギー利用の効率化と共に促進すること。

国民投票の結果は、①と②が値差ではあるが、過半数を得て成立している。

その結果、①の「原子力発電の建設阻止」の国民発案（10年間凍結）は、憲法の付則である経過規定の第19条として追加された。条文は、次のとおりである（全文）。

本経過規定が国と州によって承認されてから10年間の間は、新規の原子力施設（原子力発電所または熱供給炉）に対して、連邦法に基づく概要承認も、また同様に、建設、起動、もしくは運転に関する許認可も発給されない。1986年9月30日までに連邦法に基づく建設許可が発給されなかった施設は、新規の施設とみなす。

2. 3. 2 その後の変遷経緯

(1) 2つの処分母岩 —— 結晶岩層から堆積岩層へ

スイスでは、低・中レベル放射性廃棄物（LLW/ILW）と並び、高レベル放射性廃棄物の地層処分についても、原子力発電事業者が共同で設立したスイス放射性廃棄物管理共同組合（NAGRA）を実施機関として地層調査が続けられている。これら高レベル廃棄物の地層処分場サイトの地層調査の手段と流れを（第2. 3. 1図）に示す。

NAGRAは、処分概念の有効性を確認するためにいわゆる「1985年保証プロジェクト」を実施し、連邦政府に提出した。連邦政府は1986年9月と10月に評価結果を発表したが、高レベル廃棄物の地層処分に關する要点は次のようなものだった。

- ① 処分の安全性が実証され、連邦政府は満足である。
- ② 適切な立地サイトを確定するという見地から、NAGRAは、さらに地層調査を実施すべきである。
- ③ この調査は、結晶岩層に加え堆積岩層を含むこととする。

つまり、「地層処分場サイトとしてNAGRAが想定しているスイス北部中央地域の結

晶質花崗岩層は、処分場の容量および隔離能力の面で十分な保証が与えられていない」というのが連邦政府の主たる結論だった。これを受けて、NAGRAは、堆積岩層の地層調査を集中的に進め、堆積岩層処分概念を構築している。

(2) 堆積岩層の地層調査

高レベル廃棄物の地層処分場のための潜在的な岩盤候補としての堆積岩層に関するNAGRAの調査は、1970年代にさかのぼる。「1985年保証プロジェクト」の一部を構成するフィーズビリティ研究と安全評価は、結晶岩層の処分場という概念をベースにして行われた。しかし、1983年から1989年にかけて実施されたスイス北部の地質調査によって、結晶岩の基盤の上をおおう堆積岩層に関しても、NAGRAは数多くのデータを得ている。

この堆積岩調査にとって重要な点としてNAGRAが目標としているのは、次の3点である。

- ① 潜在的な堆積岩層母岩層および調査地域のインベントリの作成
- ② 既存のデータに基づく堆積岩層母岩層の比較評価
- ③ 様々な堆積岩層母岩層のオプションのふるい分け、および詳細な調査を行うべき地域の選定

1988年までに実施された堆積岩層調査の成果は、中間報告書（NTB 88-25、ドイツ語）および英語版の概要報告書（NTB 88-25E）の中でまとめられており、さらにその内容は、《NAGRA informiert》（1/89、ドイツ語のみ）で簡単に紹介されている。

(a) 堆積岩層調査の中間報告

まず、スイス高原、アールガウからシャッフハウゼンに至るジュラ台地、およびアイヨイーの3地域は、地質構造上、活動が不活発で、単純な構造を有する地域とみな

すことができることから、堆積岩層調査の中心として位置づけられている。

十分な強度、地下水浸出度、および核種の保持能力に関する既存の情報に基づき、7つの潜在的な母岩層（二疊紀系、無水石膏岩グループ、石膏上層統、蛋白石粘土層、エフィンゲン層、上部淡水成層モラッセ、および下部淡水成層モラッセ）がこれらの地域から選ばれた。NAGRAは、これらの岩層の重要な特性について相互比較を行い、下部淡水成層モラッセ（Untere Süßwassermolasse=USM）および蛋白石粘土層（Opalinuston=OPA）の2つを最も有望な堆積岩層オプションとして絞り込んだ。OPAの候補地域を（第2、3、2図）に、またUSMの候補地域を（第2、3、3図）に示す。

この2つのオプションについて、NAGRAは、「工学的、水文地質学的、そして安全面での調査を行った結果、両オプションとも安全な処分が可能であることが示された」と結論した。しかしながら、「データベースが不完全であったことから、地質学的、水文地質学的仮定には、比較的大きな不確実性が含まれていた」とされている。

次のステップは、地質構造の状態および地層上適した深さを考慮に入れて、OPAから6カ所、USMから2カ所の有望サイト地域を確認し、これら地域について詳細な特性評価を行うこととされた。そして、この成果に基づき、3カ所の最優先サイト（OPAから2カ所、USMから1カ所）がさらなる調査のために選定される手順となっている。

（b）堆積岩層の2つの母岩オプションの選択

NAGRAの基本的考え方は、次の目標に沿って構築されている。

- ① 意思決定に対して、しっかりした地質学的根拠を提出すること。
- ② 十分な代替解決策を提出すること。
- ③ 適切な解決策が見つかるまで、処分場固有の調査に基づくオプションを順次検討すること。

運営上の理由（つまり、マンパワーの問題）から、IOPAとUSMの双方の母岩、および複数の様々な地域について、同時並行的に、しかも詳細でコスト面でも見合う野外調査を行うことは不可能である」とNAGRAは考えている。「同時並行的調査はまた、サイト選定の観点からも不必要である」とNAGRAはみなしている。

母岩オプションの選択は、具体的な処分場プロジェクトという観点から、両オプションの長所と短所を比較して行われる。NAGRAは、すべての状況を勘案し重みづけを行った結果、「USMよりもスイス北部のOPAの母岩層の適切性を実証するほうが時間を浪費しない」との結論に達している。この決定は、探査のしやすさを主として考慮したものだった。つまり、OPAの地質のほうが比較的均質であることから掘削がやりやすいと判断された。

地域調査の対象となるOPA地帯は、明確に画定できると仮定されている。こうした状況と比べて、USMの様々な層相に属する今日の理解では、USM地帯を明確に画定する材料が乏しい。NAGRAは、USMの調査に移る前に、一層の調査や分析、既存データの再解釈などが必要と考えている。

（c）地層調査の進捗

調査に関係する州政府は1991年3月、NAGRAのOPAを対象とする調査計画について情報を得た。各州との対話の中で、州に適用されることになる許認可規制に関して、説明会が実施された。1991年4月、報道陣に対して、NAGRAは調査プログラムを発表した。この席には、この問題を所轄する連邦当局者も出席した。

野外での地震記録調査は、1991年11月に開始され、予定どおり1992年3月末まで続けられた。最後の野外調査は同2月、レーゲンスドルフからリュミコンにかけての地域一帯を対象に行われた。これは、アールガウ、シャッフハウゼン、トゥルガウ、およびチューリッヒの各州にまたがる約1000km²、87の市町村の地域が対象となった。作業は、関係当局および土地所有者の了解を得て進められた。NAGRAは、この調査を行うため、ブラクラ・サイズモス社の従業員60名を動員した。一方、承認手続きの遅れ

から、ドイツ国境地域を対象とした補充調査が実施できなかった。この最初の成果は、1993年末に発表される予定である。

スイスの堆積岩層処分に向けての地層調査は、ようやく第1段階、すなわち同国北東部の蛋白石粘土層(OPA)を対象とした地震探査が終了し、まもなく成果報告書が発表されることになっている。地層処分にとって堆積岩層が適切であるかどうかは、その結論を見ないとわからないが、ともあれ下部淡水成層モラッセ(USM)やスイス北部の結晶岩層との比較がいずれなされることになる。今までの地層調査の経緯から判断して、おそらくOPAが本命とみなされているふしがあることから、OPA調査へのスイスNAGRAの取り組みは注目されてよいと考えられる。計画では、地層処分場は、2020年に運転を開始するとされている。

2.3.3 現在の状況と今後の見通し

(1) 1992年基本計画の策定と実施

スイスでは周知のように、1990年9月の国民投票により、10年間の新規原子力発電所建設凍結が決定している。国民が自らの手で原子力発電所凍結を勝ち取ったこともあってか、放射性廃棄物の管理計画に対しては、国民の間に大きな反対はないことが伝えられている。廃棄物管理のイニシアティブを取るスイス放射性廃棄物管理組合(NAGRA)のイスラー理事長が語るように(注1)、「スイスが原子力発電所を必要とするかどうかについては異論があってもよいが、放射性廃棄物の最終処分場を必要とすることについては、スイス全土において議論の余地はなかろう」との認識は、国民の間にも広く浸透しているものと思われる。

歴史を振り返ってみると、1972年にNAGRAが創立され、放射性廃棄物管理の調査、研究が本格的に始まった。これらの調査、研究は、1978年の連邦施行令に基づいて開始され、1983年に中間報告が行われ、1985年にまとめられた詳細な最終報告

(注1) Der Spiegel Nr.38, September 20, 1993, "Teufel in der Seele"

書により、いわゆる「保証プロジェクト」としてその全容が明らかにされた。

しかしながら、その後数年が経過し、時代の流れとともに新たな対応が要請されるようになった。1992年、NAGRAはこうした要請に応えるべく、放射性廃棄物管理のための「1992年基本計画」を発表した。

以下に、上記NAGRAの1992年計画の要約版であるNAGRA広報1992年第2号(注2)をベースに、直近の報道等の資料を織りまぜながら、スイスにおける最新の放射性廃棄物管理のための基本計画の全容を紹介する。

(a) 放射性廃棄物管理の基本原則

大気や水を使って、毒性物質の希薄化や分散化が可能な他の廃棄物と違って、放射性廃棄物の場合は「封じ込め」戦略によって、廃棄物が再び生物圏に戻ってこないよう確実に隔離することが要求される。スイスにおいては、この「封じ込め」を実現するための手段として、多層からなる安全バリアのシステムが想定されている。この安全バリアは、廃棄物を直接的に封じ込める個包容器などの人工バリアと、地層による天然バリアの2つに分かれ、これらのバリアが最大限に効果を発揮する地層処分が政策の基本である。

「封じ込め」を実現する方法としては、管理が完全に行き届いた長期貯蔵という選択肢もないわけではないが、スイスでは以下の理由から最終処分が選択されている。

- ① バックエンドに関する責任は受益者が負担するべきであって、将来の世代に転嫁すべきものではない。
- ② 地質構造は、貯蔵施設管理の前提となる人為的な社会組織よりもはるかに安定性があり、長期的安全を提供する。
- ③ 長期貯蔵は、少なくとも長寿命廃棄物にとって解決策にはならず、後に必要となる最終的な処分を時間的に引き延ばしているに過ぎない。

(注2) NAGRA, "NAGRA informiert 2/1992", 1993

(b) 基本計画に基づくスイスのバックエンド体系

本計画に基づくスイスの現行のバックエンド体系は(第2, 3, 4図)に示す通りである。この体系は、理念的(規制)側面において、上述した原子力法に関する連邦施行令や原子力施設ガイドラインが前提となっていることは言うまでもないが、実践的側面における諸点を以下に列挙する。

- ① 再処理の領域については、将来の選択に関する柔軟性確保のため、使用済燃料の直接処分オプションは留保される。
- ② 最終処分場のタイプとして、
 - ・短寿命の中・低レベル廃棄物用処分場
 - ・高レベルおよび長寿命の中レベル廃棄物用並びに使用済燃料の直接処分用処分場の2つを想定する。
- ③ 高レベル廃棄物および使用済燃料については、発熱を弱めるため、最終処分の前に合計で40年ほどの中間貯蔵を行う。このために集中中間貯蔵施設が準備される。
- ④ 高レベル廃棄物および使用済燃料は中間貯蔵の必要性から、早くとも2020年以前にはその最終処分場は必要とならない。それに対して、短寿命廃棄物は、現在すでに最終処分のできる形で累積されているため、処分場の一刻も早い準備が要請される。
- ⑤ 期限上のプライオリティは、集中中間貯蔵施設と短寿命廃棄物最終処分場の実現に与えられる。高レベル処分場の調査は更に続けられ、サイト適地の決定が次に優先される。

(c) 1992年基本計画の要点

—— 直接・間接処分の両オプションを等価に位置付け

上述した1992年基本計画は、政策上極めて重要な新たな決定がいくつかなされている。特に重要なのは、次の2点である。

① 使用済燃料の直接処分を、再処理高レベル廃棄物の最終処分と等価のオプションとみなす

② 中・低レベル廃棄物処分場(従来のB型処分場)への処分は、短寿命廃棄物に限定し、その他の廃棄物は高レベル廃棄物処分場(従来のC型処分場)に処分する

①は、発電所の運転者に対して、現行の再処理委託契約が満了した後にあらゆるオプションを可能にする、すなわち、再処理を断念し、直接処分を選択することを可能にするというものである。このような新たな方針は、スイスのこれからのバックエンドを考える上で重要なポイントになってくると思われる。一方②は、従来の3通りの処分場のタイプを2通りにし、高レベル廃棄物処分場に処分されるべきものの中に、長寿命中レベル廃棄物を含めるという意味がある。

(d) 優先順位とタイム・スケジュール

計画の実現が優先されるのは、前述したように、第一に集中中間貯蔵施設の運転である。1990年代後半に海外から最初の再処理廃棄物の返還が予定されていることから、本計画の時点で、NAGRAでは1997年までの運転開始が必要との認識である。同時に、第一のプライオリティは短寿命の中・低レベル処分場にも与えられる。同じく本計画時点で、2000年までの建設開始が必要との認識である。第二のプライオリティは高レベル廃棄物処分場で、サイト選定が2000年までに可能なように調査を行うことが、現在の目標とされている。

(2) 基本計画における高レベル廃棄物の地層処分プロジェクト

(a) 地層処分の基本概念

スイスにおける高レベル廃棄物処分場の概念は、まず高レベル廃棄物および長寿命の中レベル廃棄物処分に始まる。そして、再処理オプションを選択しなかったときのために、使用済燃料の直接処分をも包含するものであることは、すでに述べたとおりである。また、高レベル廃棄物および使用済燃料の発熱を弱めるという技術的な要請から、合計

で40年以上の中間貯蔵を行った後の処分というように、2段階のシステムとして構成されている。このシステムにより、使用済燃料に関しては、その取扱いを直ちに決定しなくても良い、という戦略の柔軟性が確保されることになる。すなわち、長期間貯蔵後の状況に応じて、使用済燃料を直接処分するか、再処理に供するかを選択できるというわけである。

一方、短寿命廃棄物の場合と異なり、高レベル廃棄物処分場の場合は、諸外国との共同、或いは国際的なプロジェクトの枠組みの中での処分場の実現も可能なオプションとして認識されているのが特徴と言えよう。

(b) 処分母岩の地層調査の実施

当初、深地層に設置される高レベル廃棄物処分場に適切な母岩層として、結晶岩層および特定の堆積岩層が調査の対象となった。1978年から1980年まで、結晶岩層および粘土層の研究が行われた結果、北部スイス地域の結晶岩石が分析調査の対象として選ばれた。連邦評議会の承認を得て、1982年から1989年まで、1,200km²の地域において合計7カ所の深層ボーリング調査並びに約700kmに及ぶ地震観測調査が行われ、結晶岩層調査の第1フェーズが終了した。

NAGRAの調査は、学問上の新境地を切り開くものであったが、結晶岩層の広がりについてはいまだよく解明されず、さらに調査が必要とされた。ところが、地質構造が当初考えられていたよりも複雑であった事情もあり、候補サイトの範囲を広げるために堆積岩層も検討の対象となったわけである。そして、連邦の専門家およびNAGRAは、蛋白石粘土層(OPA)および下部淡水成層モラッセ(USM)という堆積岩層が有望な地層であるという点で一致をみることとなった。

OPAは比較的均質な地質であり、断層を予見しやすいことから、今日では、安全技術的特性に関してUSMより優れ、また、調査しやすいと見なされている。この理由により、地層調査の対象となり得る地域をすでに決定することができた。計画されている地層調査は、地震調査プログラム、補足調査、評価および地域分析から構成されている。

本調査においては、NAGRAは更に、既にスイス北東部で行われた深層ボーリングの成果を利用できる。深層ボーリング時に、結晶岩層上部の堆積岩層の調査も行われているからである。

USMについては、広範な地域についてのさらに大規模な研究が並行的に行われる必要がある。これは、最も期待の持てる、すなわち、特に泥灰岩に富む地域を将来の地層調査のために特定するためである。さらに、地層の適性を判定するために有意である既存の地質学的データの詳細な評価も予定されている。これらの研究によって、地層調査の対象地域を特定し、対応した調査プログラムの準備が可能となる。この調査プログラムは、OPAの第2フェーズ調査で十分な成果を得られなかった場合に必要となるものである。

(c) 地層処分プロジェクトの新タイム・スケジュール

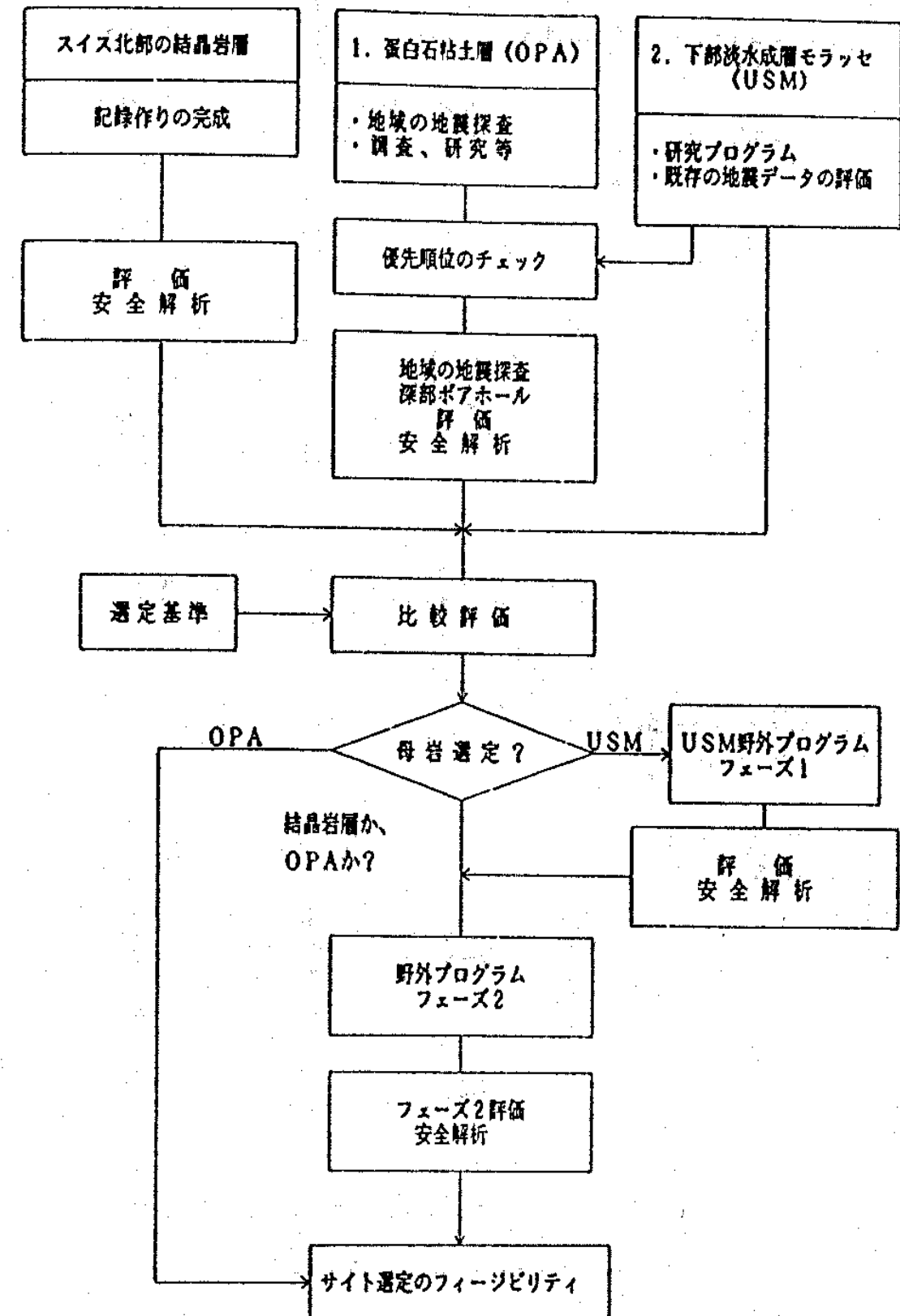
先にも述べたように、NAGRAでは、高レベル廃棄物処分場の選定を2000年までに行うことを目標としている。サイト選定に至るまでの調査予定は以下のとおりである。

- ① 北部スイスの結晶岩調査プログラムの最後のボーリング(ズィーブリンゲン)は1989年に終了し、後は地質学的総合報告により、1993年をもって結晶岩調査作業は終了する。
- ② 1991年から1993年まで行われるOPA調査の重点は、アールガウ州、チューリヒ州、シャフハウゼン州、トゥールガウ州、さらに必要であればゾーロトゥールン州とベルン州のジュラ山脈南部での地震測定に置かれる。
- ③ 並行して、USMに関して地層研究が行われる。
- ④ OPAおよびUSMの堆積岩層調査結果に対して、専門家の検討が加えられる。サイト選定にあたっては、選ばれた地層に応じて更に入念な調査フェーズが必要となる。これには、承認手続きを必要とする深層ボーリングなどの調査が予定されている。

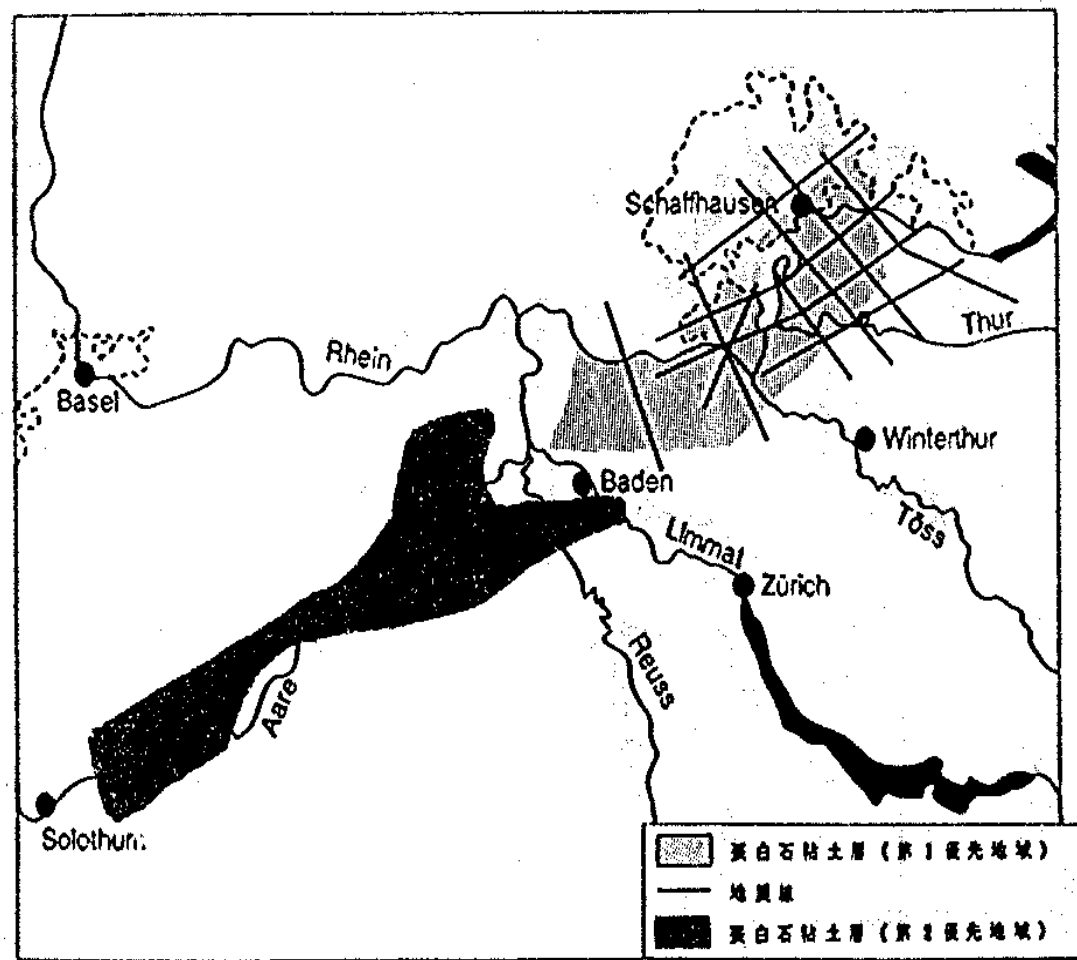
このように、スイスの放射性廃棄物管理のための基本計画におけるスイスの戦略は、再処理と直接処分のいずれにも対応できる柔軟なものとなっており、その実現に向けたプライオリティの設定など、整合性のある政策と言えよう。また、あらゆる廃棄物および使用済燃料を集中して中間貯蔵する計画は、とりわけ問題になりやすい高レベル廃棄物処分について、いずれにしても長期中間貯蔵は必要であるとの観点から、最終的な解決を急がなくてもすむという時間的余裕を提供するもので、この意味でも興味深いものと言えるであろう。

主たる問題は、これらのプロジェクトが今後計画通り進んで行くかどうかであるが、各段階での異議申し立てを吸い上げながら進めていくスイスの承認手続きシステムにより、少なくとも、手続きに非常に時間がかかることは指摘されよう。

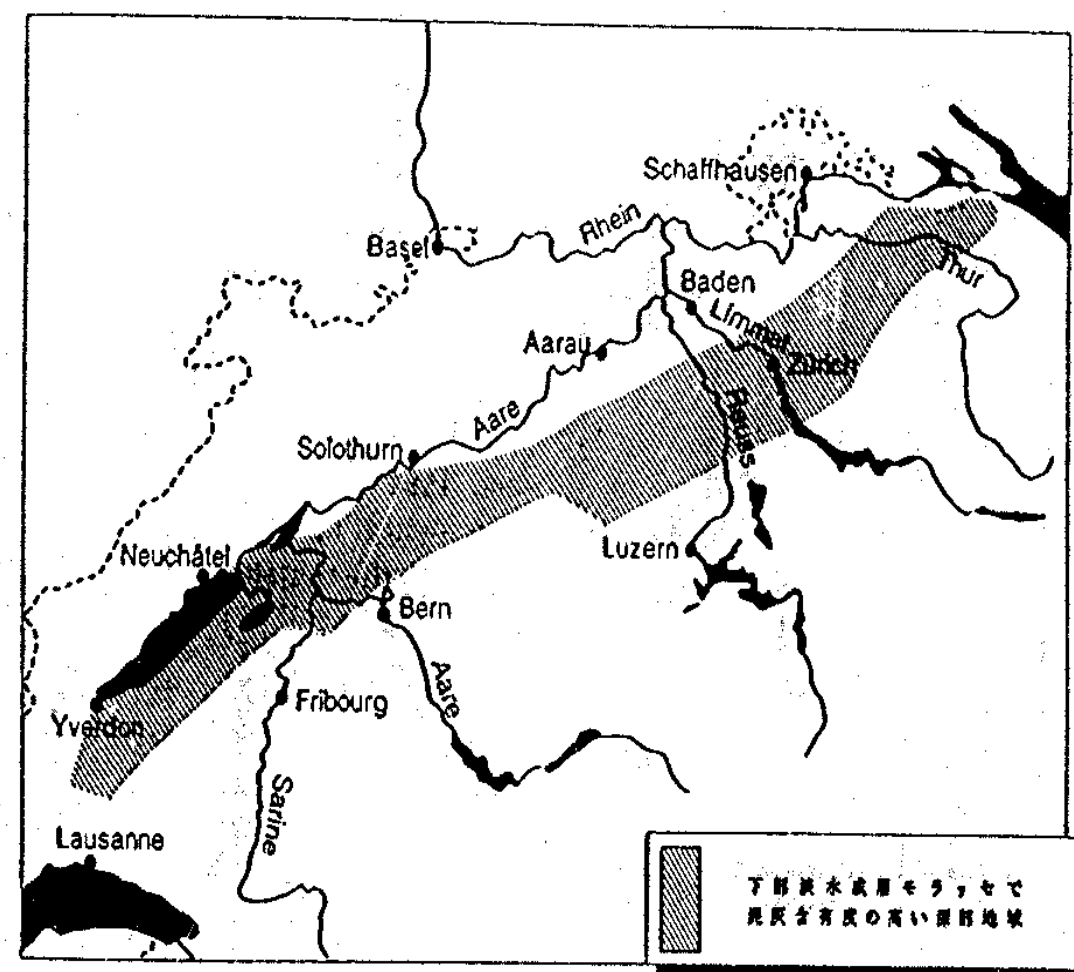
最後に、現状でのタイム・スケジュールをまとめて（第2.3.1表）に示す。



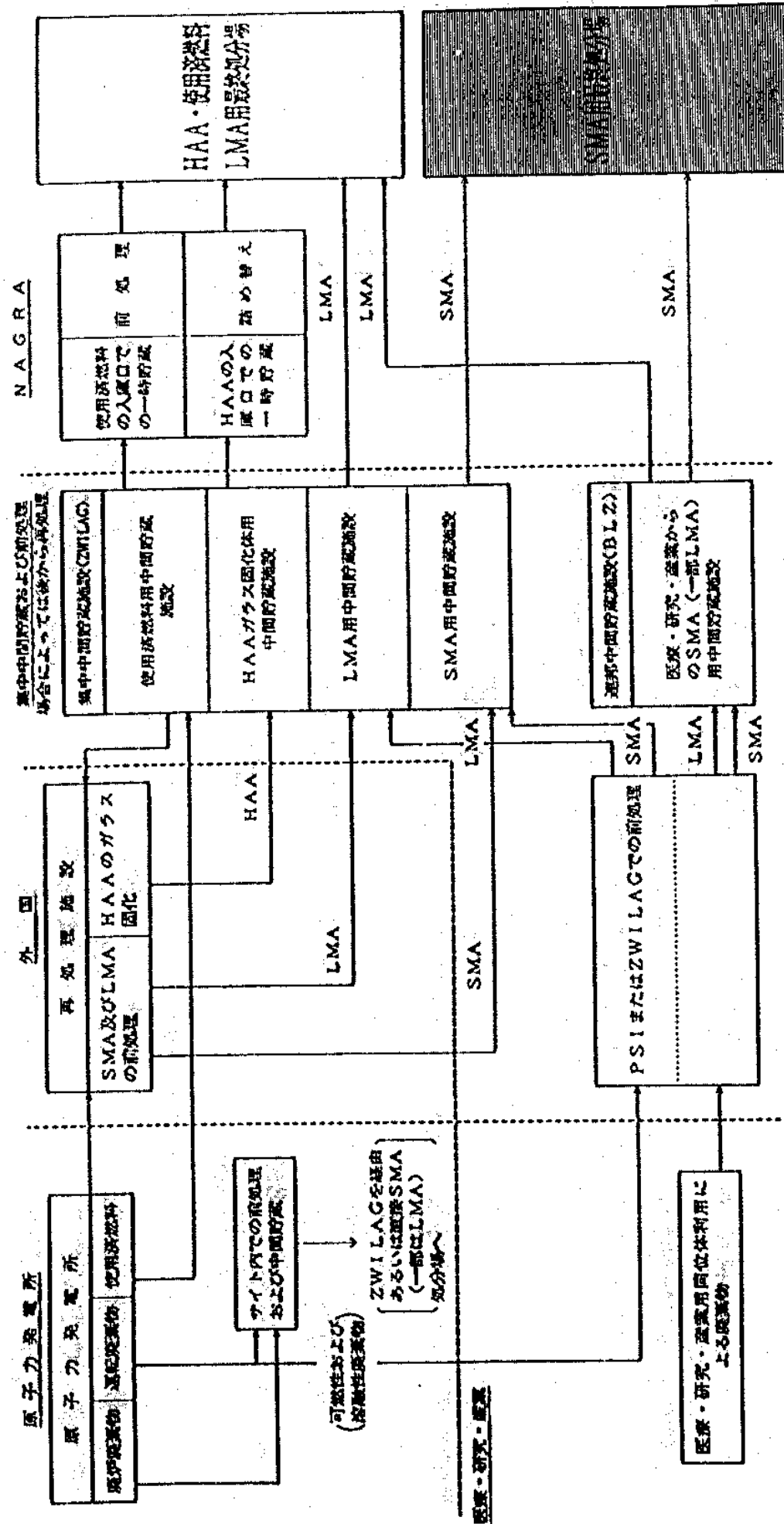
（第2.3.1図） スイスにおける地層処分場サイトの地層調査の流れ



(第2.3.2図) スイスの処分場サイトの候補地域——堆積岩OPA



(第2.3.3図) スイスの処分場サイトの候補地域——堆積岩USM



(注) HAA: 高レベル廃棄物、LMA: 長寿命中間レベル廃棄物、SMA: 短寿命中、低レベル廃棄物

(第2.3.4図) スイスの放射性廃棄物管理の基本計画

(第2.3.1表) スイスの放射性廃棄物管理の基本計画におけるタイム・スケジュール

年	中間貯蔵	短寿命中・低レベル処分	高レベル処分
1983年	-ベツナウ発電所内貯蔵施設 (低レベル) 拡張 -ZWILAG概要承認発給 (連邦政府)	-処分場サイト選定 (ヴェレンベルク)	-結晶岩層調査終了 -蛋白石粘土層地層調査継続 -下部淡水成層モラッセ地層研究継続
1984年	-ZWILAG建設許可	-処分場概要承認申請	
1986年	-ベツナウ発電所内貯蔵施設 (高レベル) 運転開始	-処分場概要承認発給	
1987年	-ZWILAG運転開始		
2000年		-処分場建設開始	-処分場サイト選定
2000年前半		-処分場運転開始	
2020年以降			-処分場運転開始

2. 4 ドイツ

2. 4. 1 路線決定当時

(1) 再処理オプションの選択と核燃料サイクルの完結

旧西ドイツでの原子力発電の開発は、原子力の平和利用に関する1955年の第1回ジュネーブ会議直後に始まった。その後、連邦政府は原子力分野の研究開発に対する支援を継続して行っている。原子力発電の開発と並んで、核燃料サイクルのすべての分野でも活動が始まった。というのも、燃料サイクル産業の十全な発展が、信頼できる代替エネルギーとしての原子力発電を導入するための不可欠の前提条件であることは明らかだったからである。特に核燃料の調達および燃料加工分野の解決が急務であった。その後まもなく、燃料サイクルのバックエンド技術も同じく重要であることが明らかになった。こうして、使用済燃料の輸送、貯蔵および再処理、放射性廃棄物の処理、貯蔵および最終処分、使用済燃料から分離・回収された減損ウランとプルトニウムのリサイクルといった技術の開発が始められた。

(a) 1959年原子力法 —— 再処理リサイクルの法定

1959年に制定された原子力法では、次の事項が規定された。

- ① 原子力発電所の運転によって生ずる使用済燃料中に残存する減損ウランやプルトニウムは原則として回収し、再利用（リサイクル）すること。
- ② 再利用できない放射性物質は放射性廃棄物として適切な地層中へ処分すること。

(b) バックエンド・センター計画 —— 再処理リサイクル完結のための包括的計画

1974年に発表された初の「核燃料サイクルを閉じるための包括的計画」、いわゆるゴルレーベン総合バックエンドセンター計画は、次の6原則に基づいていた。

- ① 再処理、減損ウランや回収プルトニウムのリサイクル、再処理廃棄物の処理、貯蔵および処分は、全体で一つのシステムを構成する。西ドイツで予想される原子力発電の伸びから判断して、このシステムは1985年までに完全に機能できなければならない。
- ② 再処理によって生じる中低レベル放射性廃棄物の処理、処分は、再処理プラントと同一サイトで行われなければならない。再処理中低レベル廃棄物の処分施設の建設が可能であることが、再処理プラントのサイト選定の条件である。
- ③ 再処理高レベル放射性廃液はガラス固化し、中間貯蔵を行うものとする。高レベル廃液をガラス固化するまでに必要な期間は、別途、あらためて検討されなければならない。高レベル・ガラス固化体は、適切な建屋で、数10年にわたって回収可能な中間貯蔵（すなわち工学的貯蔵）を行うものとする。
- ④ 西ドイツが岩塩ドームへの定置を予定している高レベル廃棄物の最終処分は、処分概念を慎重に試験した後はじめて行い、環境に対する危険があってはならない。
- ⑤ 全体システムは軽水炉、高温ガス炉および増殖炉の燃料サイクルに適用される。
- ⑥ 原子力施設の廃止措置も全体計画に含めなければならない。

この計画は、総合的廃棄物管理センターをニーダーザクセン州のゴルレーベンに建設することに照準を合わせている。ゴルレーベン・サイトは、深地層処分として利用できる岩塩ドームが存在するため選定された。同センターには、使用済燃料の受け入れ・貯蔵施設、再処理施設、プルトニウム・未利用ウラン回収施設、燃料再加工施設、高レベル廃棄物の処理施設および最終処分場が共同立地することになっていた。

しかしながらその後、西ドイツで原子力発電に対する反対が強まり、政治論争に発展したため、この戦略は変更やむなきに至っている。この総合センターには特に強い公衆の反対があったが、そのほとんどは組織的な環境保護団体であった。ニーダーザクセン州首相はついに1979年、技術的に受け入れないとの理由からではなく、政治的に不可能だとの理由で同センターを拒否する決定を下している。しかしながら、同州首相はゴルレーベン・サイトでの最終処分は認めている。

(c) 1976年原子力法改正 —— 実施責任の分担

1976年に改正された原子力法の修正条項すなわち第9a条は、核燃料としての再利用が廃棄物としての処分に優先するとの原則を定めた。これは、「使用済燃料から回収された減損ウランやプルトニウムは放射性廃棄物と区別され、核燃料としてリサイクルされる」ことを意味する。そのほか同法で定められた重要事項は次のとおりである。

- ① バックエンドにおける責任の分担が明確にされ、使用済燃料の貯蔵、再処理、廃棄物の処理、中間貯蔵は電気事業者など産業界の責任とされ、また廃棄物の最終処分は連邦政府の責任とされた。
- ② 原子炉の建設、運転の条件として、再処理と廃棄物の処分ができることが付加された。また、このような法的規制に対し、電力12社がDWK社を設立した。
- ③ 研究開発費用を除き廃棄物処理処分施設の建設、運転コストは放射性廃棄物の発生者が負担する。政府が廃棄物処理処分施設の建設、運転のために支出した費用は特別の前納規定によって、廃棄物の発生者から返済される。

(2) 直接処分オプションの見直し

(a) 1979年の連邦政府と各州政府間の基本的合意 —— 再処理プラントの建設促進と直接処分オプションの検討

1979年9月、核燃料サイクルのバックエンド管理をめぐって、原子力法の規定の執行および原子力許認可に責任を有する連邦諸州と連邦政府は協議を行い、次の6点で合意に達している。

- ① 使用済燃料再処理プラントは安全性の見地から実現することができる。
- ② 総合バックエンドの概念に関する作業は、連邦政府の管理の下で引き続き行われるものとする。さらに再処理プラントも可能な限り迅速に建設されなければならない。

- ③ 使用済燃料の直接処分に関する研究も続け、直接処分が安全面で優越性を有するかどうかを、可能な限り1980年代半ばまでに判定する。
- ④ 連邦諸州の原子力許可当局がバックエンドの実現に向けた開発をさらに実施できるように、州合同原子力委員会は、再処理サイクルおよび直接処分の双方を支援する。
- ⑤ 再処理廃棄物または使用済燃料そのものの固化処理施設、および貯蔵または最終処分のいずれかの連邦所有施設は、遅くとも1990年代半ばまでに運転させる。
- ⑥ 1990年代には貯蔵施設の追加建設が必要となろう。

この合意が成立したとき、ニーダーザクセン州政府は正式に最終処分施設をゴルレーベンに建設するための許可を歓迎すると述べる一方、使用済燃料の中間貯蔵施設に関しては同州政府ばかりでなく、ノルトライン・ヴェストファーレン州政府も歓迎の意を表した。

(b) 1985年の連邦政府の閣議決定 —— 再処理オプションの選択と直接処分オプションの保留

連邦政府は再処理政策の代替案としての使用済燃料の直接処分に関するフィージビリティ調査をカールスルーエ原子力研究センター(KIK)に委託していたが、この結果が1984年末に報告された。連邦政府はこの結果に基づき、1985年1月に次の事項を閣議決定した。

- ① 連邦政府は、西ドイツ国内での1カ所の商業用再処理施設の建設を必要と考える。連邦政府は、原子力法の中で規定されているバックエンド構想を変える考えを持ち合わせていない。なおこの原子力法では、回収ウランやプルトニウムの利用を命令し、そのために使用済燃料再処理の原則を謳っている。
- ② 1979年9月の連邦と各州の首脳間での検討課題、「再処理と比較し、軽水炉からの使用済燃料の直接処分が、安全技術上重要なメリットを有するかどうか」という設問については「有さない」という考えである。

- ③ 使用済燃料の直接処分は、今日の観点からみた場合、軽水炉型原子力発電所用のバックエンド対策の保証としては考えられない。直接処分は、技術的には原則的に実現されることが可能である。しかし、これについては、なお、今後の研究・開発作業が必要である。連邦政府は、再処理の代替策ではなく補完策として、使用済燃料の直接処分を今後検討することは有意義であると考え。連邦政府は、この問題について、国際間での開発協力の下で貢献したいと考える。
- ④ 現時点では、直接処分は、独自の再処理技術の開発が経済的に行い得ないような燃料についてののみ考えられる。連邦政府は研究開発により、これらの燃料の直接処分の実用化を進める考えである。

以上の閣議決定を受けて、DWK社は1985年2月に重役会を開き、WA-350再処理プラントのサイトをバイエルン州のバッカーズドルフ(WAW)に決定した。

(c) 1979年の連邦・州政府間合意の実施とその進展

1979年の連邦政府と各州政府の合意は着実に実施され、次のように、かなり順調にスケジュール通りに進められた。

- ① 運転中の原子力発電所内に使用済燃料を高密度貯蔵するための許可はすでに、大半の運転中の原子炉が得ており、当時建設中であった全ての原子炉についても許可が発給された。
- ② 使用済燃料のサイト外貯蔵施設(AFR)が1989年4月にゴルレーベンで初めて運転開始され、使用済燃料は貯蔵・輸送兼用キャスクに貯蔵される。続いて、第2番目のAFRが、ノルトライン・ヴェストファーレン州のアハウスで建設、運転開始された。
- ③ 1日2トンの処理能力を有するWAW再処理プラントの建設については、当初、バイエルン州およびニーダーザクセン州でその候補サイトを巡って評価が行われ、1985年初め、バイエルン州バッカーズドルフが同プラントのサイトとして選定された。第1次部分建設許可が1985年9月に発給され、1990年半ばに運転開始が予定されていた。しかしながら、特にチェルノブイル事故後、同プロ

プロジェクトに対する大々的な政治的反対が巻き起こり、同サイトでデモが頻発した。

- ④ ベルギーのモルデ、旧西ドイツ政府および産業界の共同出資で、ガラス固化実証プラント (FAMELA) が建設された。同プラントは、ユーロケミック社の再処理プラントが運転を再開した場合にその大半の高レベル廃液を、またカールスルーエ原子力研究センター (KfK) の再処理プラント (WAK) から発生する高レベル廃液をガラス固化することが見込まれている。
- ⑤ ニーダーザクセン州のアッセ岩塩鉱は研究開発施設として利用された。この研究開発の中には、岩塩層に対する高レベル廃棄物の処分実験も含まれている。
- ⑥ ニーダーザクセン州のコンラート廃鉄鉱山は、低レベル廃棄物および原子力施設の廃止措置により発生する廃棄物の最終処分場に転換される。許認可手続きが現在進められており、1989年に運転が開始されると予想される。
- ⑦ ゴルレーベン岩塩ドームの調査は、順調に進捗し、地下調査のための2本の立坑の掘削が開始された。当初、調査の最終成果は、1992年までに報告されることになっていた。

旧西ドイツの将来のバックエンド政策を展望するものとして、連邦政府は1988年1月、原子力発電所その他の原子力施設に関する連邦政府のバックエンド報告書を発行した。これは、西ドイツのバックエンドの現状と2000年までの展望を記述したもので、2000年に総計2,360万kWの原子力発電容量に達するとの予測に基づいている。

また同報告は、西ドイツのバックエンド政策の根幹にかかわるような次のような事項を確認している。

- ① 安全なバックエンド、特に放射性廃棄物の除去は、原子力の平和利用にとって極めて大きな意義を有する。連邦政府にとって、安全なバックエンドは、原子力発電所の建設および運転の不変の前提である。
- ② 国内での総合的バックエンドの確立という原則に立つバックエンド概念について、連邦政府は依然として正しいと考える。連邦政府は繰り返し、再処理を含む総合的バックエンド概念に代わる説得力ある選択肢は存在しないとの説明を行っている。不測の事態もしくは裁判によって、個々のバックエンド施設の計画が遅れが

ちだが、バックエンド概念に疑問を投ずるものではない。

2. 4. 2 その後の変遷経緯

(1) WAW再処理プラントの放棄

(a) 海外再処理委託と国内再処理プラントの放棄

ライン・ヴェストファーレン電力会社 (RWE社) に次ぐドイツ第二の巨大エネルギー・コングロメリット、フェバ (VEBA) 社が1989年4月にフランス核燃料公社 (COGEMA) と新たな再処理委託に関する覚書を取り交わしたのを受け、バッカーズドルフ再処理工場 (WAW) 建設プロジェクト継続の意思をK・テプファー連邦環境相からただされていた旧西ドイツの電力会社は、1989年5月、「海外再処理委託に連邦政府が賛成すれば、WAWを放棄したい」と同相に公式に回答した。この回答に基づく連邦政府の正式決定は、6月初めに下された。

核燃料サイクルの自立という国策を担うプロジェクトであるといっても、WAWは最終処分場プロジェクトなどと異なり、連邦施設ではなく民間施設として計画されたため、事業者すなわち電力会社側から廃止の要望が出されては、連邦政府としても打つ手に事欠くといわざるを得ない。従って連邦政府が、プロジェクト廃止を正式決定したことは、西ドイツ国内にバックエンド施設をはじめとする全核燃料施設を建設するという歴代政府の構想が、水泡に帰したことになる。

電力会社側の廃止要望の直接的な理由は、採算が合わないというものだが、そういう経済的理由の裏には厳しい世論の逆風があり、常に反原子力運動の標的となってきたという事情もある。たとえ経済的に採算に合うことが確実であっても、プロジェクトを推進するためには、さまざまな面でいくつものハードルを越えなければならない運命にあった。

(b) WAW再処理プラント放棄による原子力法上の問題点

WAWが放棄された場合、当然出てくる重要な問題点は、1959年の原子力法がそもそも使用済燃料の再処理とリサイクルをどのような形で要求しているかという同法の解釈上の問題点である。コール内閣を含む歴代の連邦政府は、「すべてのバックエンド施設を国内に建設する」という解釈に立ってきた。

原子力法は1976年10月、主に放射性廃棄物の処理処分に関して改正がなされ、なかでも「使用済燃料中のウラン、プルトニウムは回収し、再利用される」ことを規定した第9a条が追加された。この条項に基づき、1974年に、当時のSPD政権は、「再処理、回収ウランとプルトニウムのリサイクル、廃棄物処理および処分は、全体で一つの体系を構成する」ことを明確化した「核燃料サイクルを完結するための包括的計画」（いわゆるバックエンドセンター構想）を発表した。この構想はもちろん、各核燃料施設を一カ所に、すなわちゴルレーベン・サイトに共同立地させることを予定していたから、再処理工場も国内に建設することが前提になっていた。この構想は、大きな政治的反対に直面して潰れたが、これ以降もなお、国内における再処理工場建設という論点は揺るがず、繰り返し連邦政府の政策声明の中に登場してくる。例えば、保守勢力に政権が交代した後の1985年1月の閣議でも、「連邦政府は、西独国内で1カ所の商業用再処理工場の建設を必要であると考え」と決定し、さらに1988年1月に発行された連邦政府のバックエンド報告でも、「国内でのバックエンドという原則に立つバックエンド概念について、連邦政府は依然として正しいと考える。連邦政府は繰り返し、再処理を含む総合的バックエンド概念に代わる説得力ある選択肢は存在しないとの説明を行っている。不測の事態もしくは裁判によって、個々のバックエンド施設の計画は遅れがちだが、バックエンド概念に疑問を投ずるものではない」と、これまでの基本的事項を確認している。

しかし、原子力法はそもそも、再処理リサイクルを命じているものの、それ以上のことは規定しておらず、「国内での総合的バックエンド」という概念が確立していったのは、もっぱら歴代連邦政府および州政府の原子力法解釈によっている。従って、WAWプロジェクトが廃止され、西ドイツの使用済燃料発生量相当分がフランスで再処理され

ることは、いうまでもなく、このような歴代連邦政府の原子力法解釈が崩壊することを意味する。コール内閣は、この事態をおそれ、フランスに再処理を委託しつつ、同時にWAWプロジェクトも推進するという「二重戦略論」を当初打ち出した。しかし、ただでさえWAWの建設コストが急上昇し、電力会社の意気込みも薄れている折、ラ・アークにもバックースドルフにも不足なく資金を調達するというような選択肢の存在する余裕はない。コール首相の二重戦略論は案としては見るべき点があったとしても、同時進行形では進み得ない政策であったと考えるべきであろう。

この苦しい状況のなか、次に持ち出されたのは、1992年の欧州統合を前提とする「欧州内分業論」である。「いずれにせよ欧州市場は統合されるのだから、無理に国内に再処理工場をつくる必要はない」ということがその論拠になっている。

確かに原子力法は、特別に国内での再処理を規定しているわけではないから、このように原子力法を解釈し直せば、一応原子力法に抵触することなく、バックエンド概念の法的整合性は保たれると思われよう。しかしながら、当時の状況では、欧州市場、特に電力市場の統合がどのような形になるか残念ながら明確に決まっていたわけではなく、ましてや予想以上に主権国家の枠組みを残すものであるならば、当時の取り引きは、西独にとって、市場統合化の主導権をフランスに渡すことにもつながりかねない一種の賭けであったと言えよう。

(2) 直接処分オプションの復活の可能性 — VDEWの「戦略ペーパー」

ドイツ電気事業者連合会(VDEW)は1989年10月、「使用済燃料の処分およびプルトニウム/回収ウランの利用に関する戦略的考察」（いわゆる戦略ペーパー）と題する報告書を取りまとめ、その中で「再処理に代わる使用済燃料管理オプションとして直接処分を採用するための技術的、政治的前提条件を整備しなければならない」とK・テプファー連邦環境相(BMU)に強く要請した。前述のように西ドイツでは、「再処理リサイクル」、つまり使用済燃料の再処理によるプルトニウム等のリサイクルが原子力法で定められている以上、少なくとも再処理と同格で直接処分オプションを採用するためには、原子力法の改正が必要になってくる。

要請を受けた同相は、さっそく、核燃料計画を見直すため、臨時委員会の設置を決めた。同委員会は、BMU、連邦研究技術省（BMFT）、連邦経済省、および連邦を構成する全州の代表から構成された。しかも、その11州のうち6つの州で社会民主党（SPD）が政権をとっており、同党は1985年以来、連邦政府のバックエンド政策（使用済燃料の再処理）に公式に反対していたことから、直接処分が再処理と同等のオプションに格上げされることは必至の情勢となった。

旧西ドイツの電力会社は、1989年4月にフランス核燃料公社（COGEMA）と、更に1989年7月には英国核燃料会社（BNFL）と新規再処理委託に関する覚書を取り交わし、建設を進めていたバックスドルフ再処理工場（WAW）を放棄、実質的に国内再処理計画を断念した。しかし、ここにきて再処理そのもののインセンティブが急降下したため、英仏と交換した覚書がそのままの形で正式契約までこぎつけられるかどうかとも怪しい情勢になっていた。同相は、委員会の設置を決定した直後、ボンでフランスのフォーラー産業相と会見し、「国内で核燃料サイクル政策論争が沸き上がっているため、西ドイツの使用済燃料をフランスに委託して再処理を行うその将来展望について懸念を抱いている」と述べた。

以下に、VDEWのまとめた「戦略ペーパー」に沿って、その直接処分支持の論拠を整理し、次に新たに策定される西独の使用済燃料計画をめぐる動きをまとめる。

（a）VDEWの直接処分支持の論拠

旧西ドイツの電力会社は、再処理オプションに魅力を感じなくなっている。このことを強く印象づけたのが、1989年10月に発表されたVDEWの「戦略ペーパー」である。折しもCOGEMAとBNFLとの契約交渉が進んでいたところであり、その影響力は非常に大きかった。現に、COGEMAとBNFLは、「2005年までに西ドイツで再処理政策が廃止された場合、西ドイツ側は、違約金を払わずに海外再処理委託契約を取り消すことができる」との条項を認めざるを得ないところまで追い込まれていた。VDEWは、再処理の魅力が失速している理由として、次の点をあげている。

回収ウランのリサイクルに伴う問題

- ① 回収ウランのリサイクリング技術については、オブリッヒハイム発電所およびネッカルヴェストハイム1号機で実証済みである。しかし、BNFL、COGEMAとの現行契約に基づき、西ドイツの使用済燃料が再処理される1990年代前半以降にならなければ、大部分の回収ウランは利用できない。一方、これを見込んで、旧西ドイツの電力会社は、米国エネルギー省（DOE）、フランスのユーロディフ社、および旧ソ連貿易公団と長期ウラン濃縮契約を既に結んでいる。
- ② 技術の進歩により、核燃料の燃焼度が改善されたため、年間の燃料交換量は減っている。20年前の平均燃焼度は10MWd/kgHMで、旧西ドイツの軽水炉に共通だったが、この当時は33MWd/kgHMとなっていた。しかも平均燃焼度はさらに上昇することが、当時、予測されており、2000年には45MWd/kgHMに上がり、更に2010年頃には約50MWd/kgHMとなると見込まれていた。
- ③ 回収ウランの経済的利用の成否は、もっぱらウラン235の含有率にかかっているが、中性子を吸収する同位体ウラン236の含有率が高いため、天然ウランを材料とした核燃料と同一の燃焼度まで高めるには、通常よりも高い濃縮を行わなければならない。そのため、燃焼度を高めれば高めるほど、その経済性は低くなる。一方、回収ウランには、ウラン232、234、およびその崩壊生成物が含まれるので、通常の濃縮ウランに比べて、処理困難で、コストも高くなる。
- ④ 以上の理由から、回収ウランには経済的メリットが存在しないため、中間貯蔵を行い、新たな技術面、経済面、供給面での状況をにらみながら、1990年代後半にあらためて検討することになる。その結果が否定的なものならば、回収ウランは廃棄物として処理処分しなければならない。COGEMAおよびBNFLとの再処理委託契約に基づき、2000年までに4,500トンの回収ウランが西ドイツに返還されることになっている。

回収プルトニウムのリサイクルに伴う問題

- ① 当時より建設中のシーメンス社ハナウ燃料加工工場（SHB）の120トン混合酸化物（MOX）燃料加工工場が1990年に運転を開始し、さらにMOX燃料の

原子炉利用が許可されなければ、プルトニウム・リサイクルの前提条件が整わない。また、SHBの既設のMOX燃料加工工場（年間能力30トン、旧アルケム社施設）を、将来MOX燃料再処理の結果生じるプルトニウム238の加工を目的として改造する計画には不確定要素がある。

- ② SHBのMOX燃料加工工場で、プルトニウムをMOX燃料に加工する価格は1,000マルク/kgであり、同等のエネルギーを生産するウランの価格を上回る。

(b) VDERの直接処分に至る2つのシナリオ

当時、西ドイツでは年間約500トンの使用済燃料が発生していたが、VDEWは次の2つのシナリオを描いて、2024年までの使用済燃料管理方法について検討を加えている。

【シナリオ1（楽観的ケース）】

既設の2,400万kWの原子力発電容量を2024年まで維持する。運転寿命を35年と仮定し、寿命がきたらリプレースする。その結果、2024年までに2万トンの使用済燃料が発生する。

【シナリオ2（悲観的ケース）】

既設の原子力発電所をリプレースせず、運転寿命がきたらそのまま廃止する。その結果、2024年までに1万6,000トンの使用済燃料が発生する。

当時、旧西ドイツの電力会社は、COGEMAと1998年まで、BNFLと2002年まで再処理委託契約を結んでいる。これら2つの契約で取り決められた総再処理量は、5,700トンである。それ故、シナリオ1の場合には1万4,000トン、シナリオ2の場合には1万トン、それぞれ使用済燃料が余ってしまう。

一方、ゴルレーベンで建設中の直接処分用前処理パイロット・プラントの年間処理能力は35トンであり、運転開始予定の1991年から2024年まで総計約1,000トン分しか処理できない。このように、どちらのシナリオでも再処理も前処理もできない相当量の使用済燃料を持て余すことになる。以上の諸点から、VDEWは直接処分の道を開

くよう連邦政府に要求したわけである。

(3) FBR開発の中止とオプション選択への影響

運転開始まであと1歩のところまで迫りながら、1991年3月に高速増殖原型炉SNR-300プロジェクトが政治的理由で中止になり、またカールスルーエ原子力研究センター(KfK)の高速増殖実験炉KNK-IIも試験プログラムを終え、1991年8月に退役している。欧州高速炉(EFR)プロジェクトにひとまず望みを託すとしても、ドイツ連邦政府のFBR開発予算は、1991年度の4,900万マルクから1992年度分としては1,000万マルクに大幅削減されており、このまあいくとドイツのFBR開発そのものが風前の灯火になりかねないというのが正直なところであろう。

このような危機的な状況を打開するためには、まずこれまでのFBR開発推進論拠を1つ1つ総点検し整理し直すことと、さらに新たな意味づけを体系的に組み込みつつ開発推進論拠を再構築することが急務であると考えられる。KfKのG・ホイゼナー原子力安全研究プロジェクト部長と、民間会社として中心的にFBR開発に携わってきたインターアトム社のH・フォッセブレッカー氏はこのほど、「長期エネルギー供給に対するFBRの意義」(注1)と題する論文を発表し、FBR開発推進論拠の再構築を試みている。

特に、この論文では、FBR開発が中止された場合に、使用済燃料管理や高レベル廃棄物処分などのバックエンドに対し大きな影響がもたらされることが指摘されている。その理由は、FBRは、プルトニウムを生産する炉であると同時にこれを消費する炉でもあるからである。プルトニウム消費炉としてのその潜在的な能力は、次のような観点から重要である。

- ① LWRの運転により、GW/年あたり約275kgのプルトニウムが発生している。このプルトニウムは、現行設計のLWRで限定的な形でリサイクルされているが、FBRでは無制約のリサイクルが可能である。

(注1) G. Heusenker(KfK), H. Vossebrecker(Interatom), Bedeutung des Schnellen Brueiters fuer die langfristige Energieversorgung, Atomwirtschaft, Oktober 1991

- ② FBRが存在しない場合、長期的にみて、非常に大量のプルトニウムを処分しなければならなくなる。
- ③ 効率が比較的良く、エネルギーの産出量も比較的多いなどの特徴により、FBRで発生する放射性廃棄物量は、原理的にLWRよりも40%少ない。
- ④ 最終処分場の長期的な毒性は、いわゆるマイナー・アクチニド（基本的にはアメリシウムとネプツニウム）によって決まる。LWRで発生するこのようなマイナー・アクチニドは、FBRで短寿命の同位体に変換される。欧州高速炉（EFR）は、10基の大出力LWRで発生したマイナー・アクチニドを基本的に処理できると想定される。

（4）ゴルレーベン最終処分プロジェクトの停滞

ニーダーザクセン州ゴルレーベンにおける放射性廃棄物の最終処分プロジェクトは、官民問わずドイツの原子力関係者の最優先項目の1つであるにもかかわらず、現実の進捗状況を見ると、一進一退を繰り返すばかりで、スケジュールどおりに進んでいるとは到底言えないように見える。そして、立ち止まってはやがら動き、動いたかと思うとすぐ立ち止まるその微々たる動きに囚われて、「そもそも全体の流れの中でプロジェクトはどの辺に位置しているのか」、また「いったい今後の見通しはどうか」といった基本的設問にすら然るべき答えを見い出せないのが現状ともいえる。

ニーダーザクセン州には、低・中レベル放射性廃棄物（LLW/ILW）の処分場となる予定のコンラート廃鉄鉱山と、高レベル放射性廃棄物（HLW）を含むすべての種類の放射性廃棄物の処分候補地としてのゴルレーベン岩塩鉱が存在する。ドイツの現行原子力法のもとでは、処分事業は国の責任において実施される。したがって、連邦放射線防護庁（BfS）が申請する事業をニーダーザクセン州環境省が認可し、この許認可状況をBfSの所轄官庁である連邦環境省（BMU）が監督するという複雑な関係にある。もっとも、ゴルレーベン・プロジェクトについては、鉱山法に基づく調査の段階にあることから、BMUの監督権は適用されない。

ゴルレーベン・サイトでは、1983年から地表調査が実施された。当時、所轄官庁で

あった連邦物理学技術研究所（PTB）は1983年5月、「ゴルレーベンのサイト調査で今までに得られた成果に関する概略的中間報告書」を公開した。この報告書は、「放射性廃棄物の最終処分を行うに際しての岩塩鉱の適性が有望であることが確認されたので、地下に立坑を設置し、岩塩層内部を調査しても差し支えない」との結論を下すものだった。原子炉安全委員会（RSK）もこの結論と同様の評価をおこなった。このPTBとRSKの判断に基づき、連邦政府は同7月13日、地下調査を開始した。

こうして1983年以来、岩塩層およびそれを覆う地層や水流に関する一連の知見が深められた。そして今までに得られたこうした知識を総合しても、ゴルレーベン岩塩鉱の最終処分場としての有望性を疑問とするような調査結果は出ていない。と同時に、計画確認手続きで必要となる安全証明書の作成に際しての前提条件がこのような調査によって根本的に改善された。

しかし、最終処分場設置計画を進める上で、また運転安全/長期安全の証明を行う上で、岩塩層の構造、および材質の時間的推移や熱力学的強度などの地質状況に関する基本認識が依然として不十分である。今まで行われた他の地層調査の成果を岩塩層の全体構造に容易にあてはめられないことから、広範な地質科学的調査の助けを借りるほかには正確な認識を得る手立てはない。

従って、ゴルレーベン岩塩層は、まだ調査の段階にある。そして岩塩鉱の地下調査によって、岩塩層内部に関する詳細な知見が得られる見通しである。これに続いて、こうして得られた知見に基づき、「岩塩鉱がHLW最終処分という目的に適しているかどうか」という問題が検討され、最終的な結論が下されることになっている。

ゴルレーベン探査立坑の設置作業が、1986年3月から始まった。しかし、この設置作業は、様々の予測できない地質学的影響のために、いろいろな形でかなり遅れた。現在、第1立坑は深さ約274m、第2立坑は深さ約210mの地点まで掘り進められている。まず、掘削作業は、1990年秋に訴訟が起こされたため遅れた。つまり、第2立坑の掘削作業に関して第三者が異議申し立てを行ったため、同坑での作業継続は1990年10月10日、州の所轄鉱山当局によって差し止められたのである。プロジェクト責任機

関であるBFSは、さっそくシュターデ行政裁判所に不服申し立てを申請した。同裁判所は1991年2月19日、「第三者の提起した異議申し立てには、作業を遅らせる効力がない」としてBFSの申し立てを支持する判決を下した。こうして、第2立坑の掘削作業は4カ月振りに再開にこぎつけた。

さらに、同裁判所は判決の中で、主要運転計画の規制内容についても言及し、この運転計画は実際的な見地から、また柔軟な運用の面で非常に疑問が多いとした。これは、特に掘削について言え、つまり「運転期間中に掘削坑道の壁面が絶えず崩壊し、計画そのものが変更を余儀なくされるので、作業についての十分な信頼性がほとんど確保できない」というものである。

鉱山当局は1991年3月初め、さらなる主要運転計画を認可したが、その際、留保条件を付した。これによると、「第1探査立坑の設置作業は、その作業に伴い発生した岩塩残土の所在を明確にしなければ許可しない」とされた。また、岩塩または岩塩を含む岩石を一切地表サイトに置いてはならず、さらに鉱山当局が要求した安全証明書を作成し、それに続く審査の後に「掘削を続けても差し支えない」とみなされなければ、第1立坑の掘削を続けてはならないという厳しい要求条件が課された。

鉱山当局のこうした要求は、サイトの安全性に関する評価報告書が提出された後、1991年4月初めに出された。この報告書は、「第1立坑の内部ライナーの設置が完了するまで(1992年1月までの約15カ月)の間に、立坑の状態および作業員の安全確保にとって直接的な危険があることは至めない」と指摘した。そして、立坑の状態に係わる問題について、鉱山当局、評価機関および申請者は、連絡を密にして集中的な協議を行った。その結果、運転者は評価機関に、内部ライナー設置に至るまでの立坑状態の安全性について長期にわたり記録し評価する作業を委託することになった。

ツェレ鉱山局は1991年4月24日、州環境省の指示を受けて第1立坑の掘削続行を差し止め、この処分には即時執行命令を付した。鉱山局のこの命令は、ゴルレーベン調査への州政府による妨害行為としてもみることができる。この命令が発せられるときまで実施されていた作業は、主要運転計画の留保条件に抵触することはなかったものの、鉱山局は、

「立坑の状態に関する評価報告書の評価がまだ終わっていないため、作業の中断は止むを得ない」との見解を述べた。申請者であるBFSは、技術的な見地からも法的見地からも、この命令を不服として、ツェレ鉱山局に異議申し立てを行うとともに、シュターデ行政裁判所に権利の原状回復を求める緊急手続きを行った。

この処分には即時執行命令が付されていたため、第1立坑の作業は、1991年5月初めからしばらく中止の状態が続いた。そのため、直接算定し得る運転停止費用として、1日当たり約8万4,000マルク(1マルク=80円の換算で約672万円)の追加コストが発生した。しかし、シュターデ行政裁判所が7月16日、調査の公益性を確認し、さらに掘削された岩塩残土は旧東独モルスレーベン処分場に処分されることになったため、第1立坑の掘削調査は再開されることになった。第2立坑での作業は続行されている。今後のスケジュールとしては、1993年6月までに第1立坑を地下940mまで、また1994年末までに第2立坑を地下840mまで掘り進めることになっている。そして、これに続く地下調査は1999年末に完了させ、計画確認の決定を経たあと、最終処分場の建設に着手する。実際に処分が始まるのは2008年の予定である。ただし、訴訟その他の出来事によって計画の実現が遅延しないという前提でのみ、このスケジュールは有効である。

2. 4. 3 現在の状況と今後の見通し

(1) 再処理サイクル路線の破綻

ドイツの原子力を取り巻く状況はことのほか複雑であり、実際のところその将来を占うには不確定要素が多すぎると言える。原子力発電に関する国民的コンセンサスは存在しておらず、野党第1党はその段階的廃止を政策目標に掲げてさえている。個々の原子力施設について見ても、廃止の要目に会わされた施設もあれば、現在なお先行きに予断を許さない施設もある。

このような状況下では、唯一の原子力推進派である連邦政府与党キリスト教民主/社会同盟(CDU/CSU)の取り得る政策は、フリーハンドというわけにはいかない。政策当局が強力な指導力を発揮できない背景には、ドイツ特有の事情が見え隠れするが、現実問題としてドイツの原子力政策の行方は、内外の耳目を集めているところである。

(a) 現行のバックエンド政策の行き詰まり

ドイツにおけるバックエンド政策の成立は、歴史的に見ると旧西ドイツ時代の1959年原子力法制定に遡り、1974年のバックエンドセンター構想、1976年改正原子力法を経て、1979年の連邦、州政府間の合意をもって確立する。現行のバックエンド政策の基本となっているこの合意は、使用済燃料の再処理を政策の基本とするものであったが、同時に代替策としての直接処分の検討も盛り込まれていた。しかしながら、この段階での直接処分の捉え方としては、再処理戦略と比較して決定的な安全条件が存在するかどうかを調べるための研究であり、原子力業界の中で広範に受け入れられていたわけではない。

1984年末、連邦政府の委託により、直接処分に関するフィージビリティ調査を行ったカールスルーエ原子力研究センター(KIK)の結果報告があり、直接処分に安全面での著しい優位性はないことが明らかにされた。これを受けた連邦政府は1985年1月、再処理政策を推進する閣議決定を行い、国内商業再処理施設の建設を確認した。直接処分については、補完策として将来的に検討することは有意義であるとし、独自の再処理技術の開発が経済的に妥当でない燃料に限定した研究・開発の方針を打ち出している。

このような再処理路線の確立を受け、1985年2月には商業再処理プラントのサイトがバイエルン州のバックースドルフに決定される。しかし、サイト決定の当初より政治的に困難な問題を抱えていた同プラントは、その後も反対運動の激化、反対派と警察の衝突、訴訟問題などで揺れ動いた。そして、1989年5月になると、電力業界の側から同プラント廃止の要望が出、6月の建設中止の正式決定に至る。

バックースドルフ再処理プラント(WAW)廃止は、少なくとも国内再処理の放棄という意味で、ドイツのこれまでのバックエンド構想に亀裂を生じさせるものであった。これによって、以後ドイツは国外へ委託せずには再処理路線を維持できないことになり、フランスおよび英国と再処理委託契約が結ばれることになる。

(b) MOX燃料加工プラントの誤算

シーメンス社のハナウの混合酸化物(MOX)燃料加工プラントは、現在非常に困難な状況に陥っている。既存プラントはプルトニウム汚染事故の後、長期にわたって運転停止状態が続いており、シーメンス社に対して損害を与えているのみならず、同社と燃料加工契約を結んでいる電力会社にも負担を強いている。一方、建設自体はほぼ完成状態にありながら、許認可問題のために運開の見通しが立たない状態が続いてきた新プラントをめぐっては、第1次、3次、4次の3つの部分建設許可を無効とする1993年7月のヘッセン州行政裁判所判決により、ますます混迷の度が深まった。

電力会社としては、やがて再処理委託契約に基づいて返還されることになるプルトニウムをMOX燃料として利用する計画のもと、貯蔵コストおよびアメリシウム除去コストを避けるため、新プラントの早急な運開を求めてきた。また、既存プラントの運転停止によるコストの一部肩代わりは、当然のことながら避けたいと考えている。1993年6月のプルトニウム利用の政治的合意かMOXプロジェクトの破棄かという電力業界の警告は、しびれを切らしかけている業界のこうした姿勢を表すものであった。

1993年7月の許認可無効判決後、9月半ば現在、電力業界の公式声明はまだ出されていない。シーメンス社は同判決に対し、すでにベルリンの連邦行政裁判所に上告したと伝えられているが、まず結審まで2年ほどかかると思われる。さらにシーメンス社が逆転勝訴したとしても、ヘッセン州当局が残りの個々の建設承認手続きを遅らせることが予想されることから、完成まで2年かかる可能性が指摘される。結果として、新プラントが実際に運開するまで4年が必要であるとする見方がある。

こうした状況では、今や電力会社は過去のWAWと同じように、シーメンス社のプラントも見捨てるのかどうかということが大きな問題となる。しかしながら、もし業界がハナウをあきらめてどこか別の場所にMOX燃料加工の可能性を探すとすれば、特にハナウのプラント運開に奔走してきた政治家の信用を失い、ひいては原子力産業そのものの政治的サポートを失うリスクを負うことになる。したがって、再処理委託のいわゆる旧契約から生ずるプルトニウムを処分する決定時に安価な他のルートが確立するまで、

ハナウのプラントが全面的に放棄される可能性は少ないと見られてきた。

ところが、9月後半になって、電力会社がフランス核燃料公社(COGEMA)からMOX燃料加工サービス提供の申し出を受け、国外でのMOX燃料加工を検討しているという報道があった。尤も、電力大手のRWE社やプロイセン電力会社は、依然ハナウのプラントを支持すると強調しており、業界全体としても、当初より先の許認可無効判決の審理による判決理由を待ち焦がれてきたわけで、このCOGEMAの申し出に対しても、まず判決理由待ちという姿勢は変えていない。

ハナウのプラントが全く運開されなかった場合に、電力会社の出方は大まかに、

- ① 国外にMOX燃料加工施設を見出す(例えば、フランスに加工を委託するか、英国にMOXプラントを建設する)
- ② 国内に未処理使用済燃料の中間貯蔵施設を建設する

のどちらをより低コストで、政治的に容易に見るかによると観測されていた。そして、連邦環境省からのニュアンスとして、後者の方がより常識的であろうと見られていたが、今後は上に述べた国外でのMOX燃料加工という選択肢についても、その動向に注目していく必要がある。

いずれにせよ、再処理、プルトニウム・リサイクル路線の中核を成すはずであったMOXプラントが、むしろ同路線の困難性を際立たせる結果になったと言えよう。この意味でMOXプラントをめぐる展開は、政策当局、原子力産業双方にとって大きな誤算であった。

(c) 顕在化した直接処分オプションを求める動き

ドイツの現行法の枠組みの中では、再処理を基本にしたバックエンド政策がいまだに効力を有している。しかしながら、前節で見たように、MOX燃料加工プラントをめぐる状況が混迷を極めていくことも反映して、直接処分オプションを求める声が近年高ま

っていることは、周知の通りである。

直接処分そのものは新しい考え方ではない。バックエンド政策の確立期ともいうべき1979年の政策合意および1985年の閣議決定においても、直接処分オプションは検討の対象となっていた。しかし、当時は国内再処理が政策の柱であり、当然ながら直接処分の捉え方が現在とは異なっていたことは、すでに述べた通りである。とはいえ、当時のKfKの研究によって、直接処分の技術的可能性およびコスト面での優位性は認められており、電力業界が早晚同オプションに着目する基礎はできていたと言える。

バックカースドルフ再処理プラントの廃止は、直接的には採算性の理由からと言われる。業界はこの時、国内再処理と再処理の国外への委託のコスト比較を行ったわけであるが、それに続くドイツ電気事業者連合会(VDEW)のいわゆる「戦略ペーパー」では、再処理オプションそのものと直接処分の経済性比較において、直接処分オプションに軍配をあげるようになった。

以後、電力業界の基本的な姿勢としては、再処理とプルトニウム・リサイクルを手控える方が大きなコスト節約になるという考え方にに基づき、使用済燃料の直接処分を再処理オプションと同格のオプションとして求めていくというものである。こうした戦略はしかしながら、電力会社にとっては経済効果だけでなく、ある種の政治効果を提供するものでもある。すなわち、再処理、プルトニウム・リサイクルに反対する社会民主党(SPD)の政策と接点を持つことから、政策交渉の取引材料になり得るという点である。

直接処分を求める動きは、同オプションが改正原子力法案に明記されるに及んで、政治的にも顕在化するに至った。シーメンス社のMOXプラントが停止している状態では、電力会社にとってプルトニウムの処分ルートがなく、したがって再処理もできない。また、再処理委託の「新」契約については、キャンセル料9億マルク(1993年度)を支払っても、直接処分の方が30億マルク節約できると言われている。同オプション実現へ向けて、圧力がさらに高まることが予想される。

なお使用済燃料の貯蔵施設および放射性廃棄物の処分場について、その状況を一覧表にまとめると、(第2. 4. 1表)のようになる。

(2) 直接処分路線への胎動 —— 原子力法改正とエネルギー・コンセンサス会議

(a) 原子力法改正のねらいと問題点

ドイツの現行原子力法は、使用済燃料再処理の原則を規定した1976年の改正を最後に、実質的改正が行われてこなかった。しかしながら、その後、内外の原子力事業を取り巻く環境は大きく変化し、同時に法的な解決を要求する様々な問題が浮上してきた。そのような文脈の中で、前述したように電力事業者の要請も踏まえ、連邦政府によって取りまとめられた改正法案は、1991年2月に連邦参議院に送られ、ここに法改正論議が本格化するに至る。

同改正法案にはその後修正が加えられ、1992年7月にテプファー連邦環境相によって明らかにされた法案の改訂版の骨子は、以下の5点である。

- ① 再処理・リサイクル路線の変更および代替策として使用済燃料の直接処分オプションの確立
- ② 再処理・リサイクル路線より安価な高燃焼度燃料の利用を促進し、使用済燃料発生量を抑制
- ③ 州規制当局に対する指揮権とそれに対する州当局の拒否権を制限するという連邦環境省の権限を強化
- ④ 最終処分場の業務を民営化し、建設および運転に関する全責任を電力会社に委譲
- ⑤ 廃止措置準備資金の早期確保の義務づけ

ドイツにおける4通りの立法過程のうち、原子力法改正法案のように州の利害が直接関係してくるような連邦法の場合、その成立には州の代表機関たる連邦参議院の同意が必要となる。現状では連邦参議院の与野党逆転状態が続いているため、法案成立にとって一番の問題は、社会民主党(SPD)の合意をいかに確保するかという点にある。同

党は1986年の政策決定において、政権獲得後10年以内に全ての原子力発電所を閉鎖するという強い姿勢を打ち出したが、最近では態度を軟化させていると言われ、政策変更の可能性も指摘される。

当初より妥協の産物と言われた原子力法改正法案は、1993年10月現在においてもまだ連邦議会での審議入りをしていない。各方面で意見調整が続いていると見られるが、テプファー連邦環境相は1993年末までの法案成立を目標としてきた。しかしながら、原子力法改正論議と密接にリンクするいわゆるエネルギー・コンセンサス会議が始まったことにより、単独の法案成立の可能性はなくなったと見られる。

(b) エネルギー・コンセンサス会議の行方

直接処分オプションの法的裏付けとも言うべき原子力法改正問題は、今やこのエネルギー・コンセンサス協議の枠内で促えられるようになったと言える。1992年11月の電力首脳によるコール首相宛書簡が発端となったエネルギー・コンセンサス会議は、1993年3月に公式に始まり、その後数回の会議を経て、1993年6月末に連邦環境省および経済省によって中間報告が示された。

しかしながら、会議は非常に難航していることが伝えられている。当初から、会議の構成メンバーを考えると、何らかの合意が得られるかどうか疑問視する声はあった。会議が多岐にわたってエネルギー政策を扱う上、政党、業界、労組、環境団体と、あらゆる利害関係の調整を図らなければならないからである。しかしながら、原発の強行反対派である緑の党が会議から脱退したことにより、一部に早期合意を期待する声も出てきた。

一方、SPDの姿勢もこのところ変わってきている。原子力発電からの段階的撤退という旗は降ろしていないが、徹底的な省エネルギーおよびエネルギー産業のリストラを前提に、最長20年までの議論に込める方向に態度を軟化させていると言われる。これは、冷戦の終結、ドイツ統一に起因する財政問題などによる、同党のイデオロギー路線から現実路線へのすり寄りを反映するものと言えよう。また、党内では最近特に外交問

題をめぐって争いがあり、こうした党内事情が微妙に作用する可能性もあり得よう。

夏休み明け後の会議再開を前に、特に1993年10月に入ってから水面下の動きが具体的に伝えられるようになってきた。これは、会議の打開をめざして、連立与党側からテプファー連邦環境相、SPDからニーダーザクセン州のシュレーダー首相がイニシアティブを取り、まず交渉担当者レベルでの政策合意を試みるものである。高級誌シュピーゲル10月4日号が伝えるところによれば、双方は以下のような主要点で合意に達していた。

① 原子力発電からの事実上の撤退

- ・安全性に問題のある古い発電所は寿命前に停止、その他は寿命まで運転を継続し、段階的に停止する（運転期間については、この時点では未確定）。
- ・ただし、将来のプロトタイプとするために、安全性を飛躍的に高めた原子炉1基の開発、建設を行う。
- ・将来の原子力発電については、連邦議会の3分の2以上の多数の同意があれば、新規発電所の建設も認められる。

② バックエンドについては、使用済燃料の長期中間貯蔵を認め、再処理の義務づけをはずす一方、最終処分場は2030年まで不要とし、ゴルレーベンの調査は2005年まで中止する。

③ 原子力と石炭産業の支援問題をリンクさせた包括審議を認める。

この交渉担当者間での合意はしかしながら、形成された時点で様々な問題点をほらんでおり、10月27日に予定されていたコンセンサス政党間協議において合意を確認できるか、特にシュレーダー首相が身内SPD内の反対派を説得できるかどうかは疑問とされていた。そして、27日の政党間協議に先立ち、25日夕刻に行われたSPDの幹部会は、このシュレーダー首相の妥協案を拒否し、ここに政党レベルでの合意形成失敗が確実となったわけである。

以上のように、今回の政党間協議の失敗は、与野党の主張にはいまだ大きな隔たりがあることを浮き彫りにするとともに、コンセンサスの形成という点では、今後の展開をいっそう不透明にしたと言えよう。1994年10月には連邦総選挙を控えているため、

今回の会議がコンセンサス実現の最後のチャンスと見られてきたが、与野党間の合意がないまま、上述したような原子力法の改正法案が議会の場で審議される可能性も出てきた。経済紙ハンデルスブラットの伝えるところによれば、SPDのシュレーダー首相の見解として、SPDが連邦参議院において法案に対してどのような姿勢を取るかは、実際に法案が示されてから決定されるという。同首相はさらに、その際に問題となるのはもはや先の党幹部会の決定ではなく、各州の利害関係であるとの考えを明らかにしている。今回の政党間協議の失敗は、11月9日に行われるエネルギー・コンセンサスの全体会議において、会議に参加する他の団体に伝えられる予定である。

このようなエネルギー・コンセンサス会議に至るまでの歴史的経緯を図示すると、（第2、4、1図）のようになる。

(c) ゴルレーベン最終処分場開発サイトの状況

ゴルレーベンでの立坑作業は、1992年末に限定付きの主要運転計画が1993年末まで延長されたため、それに基づいて立坑の基礎および内部ライナーの設置作業が行われてきた。しかしながら、1992年末で満了した限定運転計画は、運転者の申請にもかかわらず延長されないままであった。このため、本年8月に第1立坑の仕上げ工事が終了した後、掘削作業をさらに続けることはできず、9月以降は作業が停止するものと予想されていた。

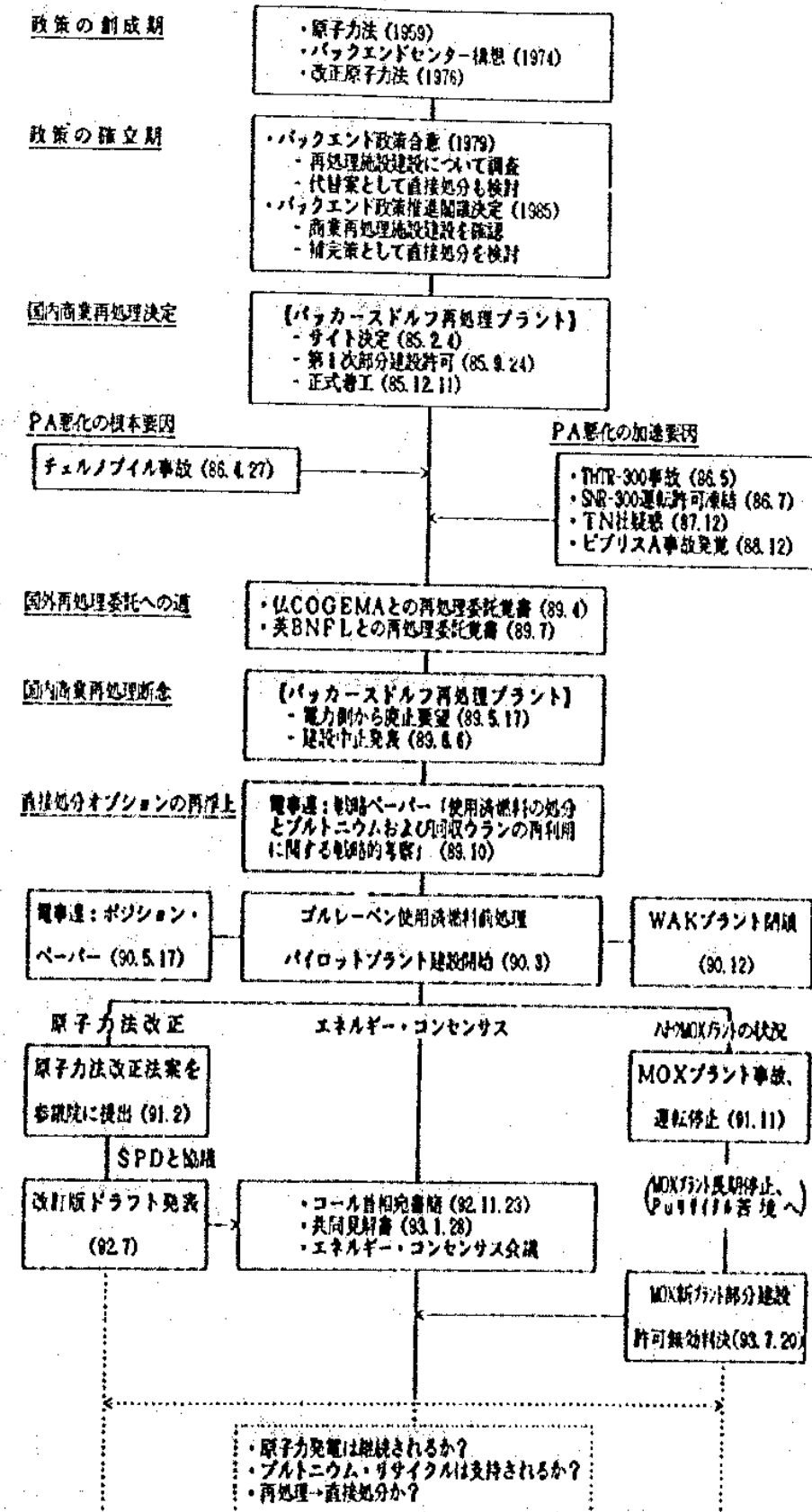
9月9日、ニーダーザクセン州環境省は管轄の上級鉱山監督局に対し、ゴルレーベンの立坑をさらに掘削する許可を発給しないよう指示した。そして、これによる限定運転計画延長拒否の通告が、9月10日、連邦放射線防護庁(BfS)から同サイトの掘削を委託されているドイツ廃棄物処分場建設運転会社(DBE)に伝えられ、実質的に開発プロジェクトの停止に至ってしまったわけである。

これに対し、同プロジェクトを管轄するBfSは直ちにリュエンプルク行政裁判所に提訴し、当初9月20日に第1回目の審問会が予定されたが、その後11月下旬に延期された。BfSが敗訴すれば、ベルリンの連邦行政裁判所に控訴され、裁定までに数年を費やすことになり、その間ゴルレーベンでは保守費用がかさんでいくことになる。ハ

ナウのMOXプラントの許認可を無効とする先の行政裁判決に続いて、今回も否定的な判決が出れば、実質的にゴルレーベン・プロジェクトの将来もなくなりかねないと、産業界では懸念していると伝えられる。

DBEでは、目標掘削深度850mのうち第1立坑を深さ350mまで、第2立坑を345mまで掘削したところだったが、第2立坑の内部ライナー設置が安全に終了次第、全作業が停止することになる。

今回の停止命令の理由について、ニーダーザクセン州環境省は、ゴルレーベン岩塩鉱の所有権は個人にあり、所有者には将来の処分場の運転者にその権利を売却する意志がないうえ、ドイツの鉱山法は土地の収用権行使を認めていないことをあげている。



(第2.4.1図) ドイツのバックエンド政策の変遷

(第2.4.1表) ドイツの原子力発電所、AFR施設及び廃棄物処分場の現況

原子炉	炉型	発電容量 (Mwe)	使用期間 (年)	立地州	MOX燃料 承認可	再処理契約		所有者 (*)	MOX燃料 実荷
						COGEMA	BNFL		
ビブリス A	PWR	1204	19	ヘッセン州 (SPD/緑の党)	申請準備中	○		RWE	
ビブリス B	PWR	1300	17	-	申請準備中	○		RWE	
フロックホルフ	PWR	1365	7	シュレスヴィヒ・ホルシュタイン州 (SPD)	取得	○		PE	実施中
フンズビュッテル	BWR	806	17	-	申請中	○		PE	
エルスラント	PWR	1363	5	ニーダーザクセン州 (SPD/緑の党)	取得		○		
グラーフ・ツルン	PWR	1300	11	バイエルン州 (CSU)	取得	○		BW	実施中
グロース	PWR	1394	9	ニーダーザクセン州 (SPD/緑の党)	取得	○		PE	
グンドレミンゲン B	BWR	1300	9	バイエルン州 (CSU)	申請中		○	RWE	実施中
グンドレミンゲン C	BWR	1308	9	-	申請中		○	RWE	
イーザル 1	BWR	907	16	-	申請中		○	BW	
イーザル 2	PWR	1400	5	-	取得	○		BW	
クリュンメル	BWR	1316	10	シュレスヴィヒ・ホルシュタイン州 (SPD)	申請中		○	PE	
エーデル・カッセル	PWR	1302	7	ラインラント・プファルツ州 (SPD/FDP)	申請中	○	○	RWE	
ネッカー 1	PWR	840	17	バーデン・ヴュルテンベルク州 (SPD)	取得	○			実施中
ネッカー 2	PWR	1365	4	-	取得	○			
オブリッヒハイム	PWR	357	25	-	取得			BW	実施中
フィリップスブルク 1	BWR	900	14	-		○		ハダバウ	
フィリップスブルク 2	PWR	1349	9	-	取得	○	○	ハダバウ	実施中
シュタット	PWR	672	21	ニーダーザクセン州 (SPD/緑の党)		○		PE	
ウインターベーク	PWR	1300	15	-	取得	○		PE	実施中
ビュルグゼン	BWR	670	22	-		○		PE	
使用済燃料貯蔵施設				立地州	現 状				
AFR施設				立地州	現 状				
1500トン重金屬 (MTHM)				ニーダーザクセン州 (SPD/緑の党)	ILW/LLWについて受入中				
1500トン重金屬 (MTHM)				ノルトライン・ヴェストファーレン州 (SPD)	THTR-300の取扱いを全入中				
廃棄物の種類				立地州	現 状				
ILW/LLW				建設中 (承認可問題)					
HLW				計画 (承認可問題)					
LLW				建設中	運送中				

2.5 フランス

2.5.1 路線決定当時

(1) カスタン・レポート —— 再処理路線の確定

フランスの原子力発電計画は主に、PWRの利用に基づいており、2000年までには約75基、7,500万kWに達すると見込まれている。従って、2030年までに約8万MTUという莫大な量の使用済燃料とこの再処理に伴う放射性廃棄物の発生が予想される。

(a) カスタン委員会の設置 —— 社会主義政権による路線の再検討

原子炉から排出された使用済燃料は適切な貯蔵(冷却)期間(2~4年)を経た後に再処理し、回収されたプルトニウムは高速増殖炉(FBR)の燃料とするというのが、フランスにおける公式な核燃料サイクル政策であった。そして、この核燃料サイクルのバックエンド、すなわち使用済燃料の管理上の基本政策は次のように要約できる。

- ① 使用済燃料の再処理
- ② 再処理高レベル廃液のガラス固化
- ③ ガラス固化体の地上での中間貯蔵(数10年間)
- ④ ガラス固化体の深地層処分場における最終処分

このような基本政策は、1969年から1970年代の約20年にわたって、その間に出された様々な疑問や代替方式または補足的なオプションの研究を踏まえ、さらにこの基本的な解決策を安全に実施するための詳細かつ精力的な計画作成を通して得られたものである。そしてフランスは、これまで、他の一部の国で支持されている使用済燃料の直接処分のオプションを排除し続けてきたわけであるが、これは二つの大きな理由がある。第一には、フランスでは放射性廃棄物はできるだけ小さな容積にして管理する方が良く考えられているからであり、第二には、使用済燃料に代表される潜在的なエネルギー資源を手放すべきではないと考えられているからである。

ところが、1981年5月にフランスに社会主義政権が発足した当初、同政権はそれまでの原子力開発計画および再処理政策について疑問を抱いた。同政権は国外との既存の再処理契約については尊重することを発表したが、国内の再処理施設の拡張計画については疑問視した。国会討論(1981年10月)の結果、再処理を中心とするバックエンド政策の基本路線は変更されないこととなったが、このときに原子力安全最高会議(CSSN)は、フランスのバックエンド政策の再検討を命じられた。CSSNはこれを検討するために、フランス科学アカデミーのメンバーでもあるパリ大学物理学教授レイモンド・カスタン氏を委員長とする官、産、学の各界を代表する15名の専門家からなる委員会、いわゆるカスタン委員会を設立した。1981年12月、産業相はカスタン委員会に対し、次の事項の検討を諮問した。

- ① ラ・アークの再処理プラントの拡張、改良計画の見直し
- ② 使用済燃料を直ちに再処理する方式に対する代替方式
- ③ 使用済燃料の最も安全な管理方法の保証

(b) 第1次カスタン・レポート

カスタン委員会は、翌1982年11月に政府に最初の報告書を提出した。同報告書すなわち第1次カスタン・レポートでは次のような勧告および見解が述べられている。

- (1) ラ・アークでの再処理施設および再処理廃棄物処理施設は、計画中の者も含めて、十分に安全性を確保している。
(この見解をフランス政府はUP-2の拡張計画に対する承認とみなした。)
- (2) 現在のラ・アークでの廃棄物の形態は地上で取扱いおよび貯蔵する上で安全なものであるが、最終的な埋設処分においても適切であるかどうかは疑わしい。本件についての具体的な勧告としては次の通りである。
 - ① 中・低レベル廃棄物のうちの α 廃棄物については、再び処理・密封包装をやり直すことが技術的、経済的理由から不可能であるような密封包装システムは直ちに

は採用すべきではない。

(この勧告は、特に中・低レベルの長寿命の廃棄物に計画されているセメント固化およびビチューメン固化を対象としたものである。)

- ② 再処理高レベル廃棄物のガラス固化技術は、フランスで開発に成功し、20年以上の運転実績があり、短・中期的な高レベル廃棄物の管理方式としては適切なものである。ただし、最終処分におけるガラス固化体の品質については、高レベル廃棄物に含まれている長寿命 α 核種の観点などから明らかにすべき問題も残されている。例えば、ガラスが分解するまでの期間として、専門家によって3000年から10万年までの幅がある。
- ③ 高レベル廃棄物、 α 廃棄物および使用済燃料の最終的な埋設処分はさしあたりは実現不可能であろう。また、回収不可能な埋設処分を要求するような原則を現時点の知見で決定するのは時期尚早である。

- (3) 使用済燃料の直接処分を含め、使用済燃料を直ちに再処理する方式以外のオプションに関する産業界の知見を導入すべきであり、このための調査を直ちに開始すべきである。産業界の能力とフランス原子力庁(CEA)の研究能力を糾合し、アクチニドの分離を含む高度再処理および全ての廃棄物の密封包装方法の改良を今世紀末までに工業的に達成すべきである。

以上のように、第1次カスタン・レポートは、基本的にはフランスの再処理戦略を指示しているが、直接処分をも含めて、すべての使用済燃料を直ちに再処理する方式以外のオプションの可能性を提起した。また、廃棄物処分前に α 廃棄物を分離することを勧告している。

(c) 第2次カスタン・レポート

第1次カスタン・レポートを出したばかりのカスタン委員会に対し、1983年1月、第2次の検討事項が産業相より諮問された。それは、1982年10月にCEAが発行した放射性廃棄物管理計画に関する報告書を見直すことであった。具体的には次の2つの課題に対する検討が要求された。

- ① 中・低レベル廃棄物の浅層処分施設用サイトの選定基準
- ② 高レベル廃棄物の深地層処分に関する地下での試験研究

これらの課題に対する検討は、極めて短期間に終了し、第2次カスタン・レポートは1983年3月に発行された。この第2次カスタン・レポートは、フランスにおいて、より緊急な課題である低レベル廃棄物の浅地層処分問題を中心に取り扱っているが、高レベル廃棄物の深地層処分計画の緊急性も主張している。この点に関連して次のような勧告が述べられている。

- ① 花崗岩層だけでなく粘土層および片岩層についても高レベル廃棄物の深地層処分用の候補サイトとしての調査研究対象とする。ただし、岩塩層については除外すること。
- ② 以上の3種の地層構造に対する知見が、3種共同程度に十分に深められるまでは地下研究所を建設すべきではない。
- ③ α 廃棄物の分離技術が工学的に確立されるまでは再処理高レベル廃棄物のガラス固化および高レベル・ガラス固化体の貯蔵・処分には反対する。
- ④ 再処理以外のオプションに関する研究開発をより検討すること。
- ⑤ 科学者や一般公衆を廃棄物計画の意思決定過程に、より参加させ、CEAの廃棄物計画の不偏不党性、科学的実証性を国民に保証するため、GIP（公益グループ）またはGIS（科学者グループ）を構成する。
- ⑥ 地下研究所を建設する前に、同研究所における研究計画および異なる地層に対するリスクの比較を明らかにする。
- ⑦ 地下研究所は最低2カ所設けること。
- ⑧ ヒータを用いた実験のみが可能な地下研究所と実際の廃棄物を用いて処分の実証が可能な施設との区分けを明確にすべきである。なお、後者の施設は少なくとも2000年までは不要と考えられる。
- ⑨ サイト選定基準を決定し、実際のサイト選定より、3ヶ月前の時点で発表すべきである。また、同基準はサイトを選定する責任のある機関とは別の組織（例えばGISやOIP）によって作成されること。

このような第2次カスタン・レポートに基づき、CSSNはCEAの放射性廃棄物管理のための全般的な計画に関する勧告を作成した。この勧告を受けて、CEAはその全般的な計画を改訂し、1983年8月に改訂版を発行した。この改訂版にはカスタン委員会の勧告の大部分が含まれており、1984年6月に政府に採用され、フランスの放射性廃棄物管理のための公式な計画となった。

また、この時、ジャン・オルー・エネルギー担当大臣（産業再編・貿易大臣付）はこれに関連して次のような方針を発表した。

- ① ラマンシュに次ぐ2カ所の中・低レベル放射性廃棄物の処分施設用のサイトを1988年までに決定し、1992年までに施設を運開させる。
- ② 高レベル廃棄物の深地層処分研究開発施設のための1カ所のサイトを1987年末までに提案させる。

CEAの公式な計画に採用されなかったカスタン委員会の勧告の主なものとしては、次の事項が挙げられる。

- ① 深地層処分サイトの特性評価のため、最低2カ所の地下研究所を設けること
CEAの公式計画、少なくともその第一段階のものでは、この種の地下研究所は1カ所しか計画されていない。
- ② 岩塩層を深地層処分用の候補サイトから除外すること
この種の地層には遠い将来人類が介入する可能性が高い。これは、CEAは依然として岩塩層を候補サイトに含めていたためである。
- ③ α 廃棄物を分離して取扱うこと（いわゆる「高度再処理」）
これは、 α 廃棄物（長寿命廃棄物）を初期には放射能に大きく寄与する β 、 γ 廃棄物（短寿命廃棄物）と分離し、分離した α 廃棄物は高速炉などで高中性子束を照射して、より害の少ない他の物質（安定した物質または短寿命放射性物質）に核変換させるというものである。CEAは、次のような開発のリスクをおかしてまで α 廃棄物を減少させる価値があるかということで、このプロセスの採用を疑問としている。

- ・FBRにおける追加の施設の必要性
- ・新しい放射性廃棄物の発生
- ・高放射線環境下での困難な運転の必要性

CEAは、 α 廃棄物分離の概念を、次の2つの概念とともに補足的なオプションになり得るものと見做してはいるが、これらの3つの代替案にはCEAの公式の計画では余り高い優先性は与えられておらず、3つを合わせてもCEAの廃棄物研究開発予算の10%を越えていない。

- ① 最も深い海底の堆積層中に最終処分する。
- ② 高レベル廃棄物を宇宙空間に打ち上げ、安定した太陽系の軌道に乗せる（この安定性は百万年以上保証されている）。

(d) 第3次カスタン・レポート

続いて、1983年7月にカスタン委員会は、放射性廃棄物に関する研究開発のあり方について、これを第3次の検討事項とするよう諮問された。この検討作業は1983年10月に開始され、翌1984年10月に完了した。第3次カスタン・レポート（カスタン委員会による最終レポート）は1984年11月に発行されたが、ここで述べられている主な勧告の概要は、次の通りである。

(1) 再処理廃棄物

- ① 同廃棄物からの α 廃棄物の分離・除去を優先項目とする。
- ② 長期的挙動の観点から廃棄物密封包装方法の改良および品質評価の研究を継続する。

(2) 高度再処理（核分裂生成物からのアクチニドの除去）

- ① これを実現するための工業的プロセス開発のための研究開発に重点を置き、来世紀初頭までに実用化する。

- ② 再処理、貯蔵および処分の費用に対する高度再処理の経済的影響を評価する。
- ③ TOR（FBR燃料再処理用）パイロットプラントに続く施設の計画には、高度再処理を追加できるよう十分に柔軟性を持たせること。

(3) 使用済燃料の直接処分

- ① 輸送、貯蔵および処分に係る技術的方法とその経済性を明らかにする。
- ② 将来フランスにおいて種々の理由により発生する可能性のある、再処理不能の使用済燃料の量の不確実性を考慮した全体的な非再処理戦略を策定する。

(4) 再処理廃棄物の処分

- ① 深地層処分にに関する研究の遅れを補うべく、この分野の研究開発に集中すべきである。特に使用済燃料とカテゴリーB廃棄物（ α 廃棄物）と同様に、ガラス固化体の深地層埋設時の特性評価の研究開発を重点化すること。
- ② 有望なサイトが数カ所となる可能性もあるが、次の戦略に基づいて、サイト選定結果を安全当局、すなわちCSSNに対して提出すること。
 - ・最終処分場用のサイトとしての特性を評価するための地下研究所用のサイトをまず選定する。
 - ・地下研究所で得られた特性評価結果に基づいて1カ所ないし複数のサイトの選定を行う。
- ③ 万一岩塩層がカテゴリーBおよびC廃棄物（ α 廃棄物、高レベル廃棄物）の処分サイトの対象となる場合は、岩塩層処分サイトへの人的介入の影響（長年の間にサイトの標識が失われる場合などを想定する）に関する詳細な研究を実施した上で判定すること。
- ④ カテゴリーB廃棄物（ α 廃棄物）の地下貯蔵サイトの研究を優先すること。また、複数のサイトの地層特性が甲乙つけがたい場合には、最終的に選定される地層に対する廃棄物の密封容器材料の適合性が確認されるまで、廃棄物の同容器への封入は行わないこと。
- ⑤ カテゴリーC廃棄物（高レベル廃棄物）については、適切なバリアとなる母岩が

選定できるようにサイトの研究を直ちに開始すべきである。ただし、実際の処分は同廃棄物の崩壊熱の観点から約50年後とし、この間にバリアと環境安全性についての十分な知見を得ること。

- ・種々の分野の専門家から成るグループが処分サイトの選定基準を提案し、安全当局はこの基準に基づいて深地層処分のための安全規則を制定すること。
- ・諮問委員会を編成し、サイト選定から実際の処分開始までの各意思決定過程で同委員会の意見を求めること。

結論として、カスタン委員会のメンバーの大部分は、基本的には再処理を中心とする既存の政策を支持したが、再処理の方式としては高度再処理が核燃料サイクルのバックエンド問題に対する最も満足すべき解決策になり得ると見做した。同時に将来の開発の可能性および不確実性を見込んだ使用済燃料の長期貯蔵や直接処分を含む代替戦略の検討が必要であるとした。

(e) カスタン・レポートに対する政府の対応

前述したように、1984年6月に、CSSNとの調整を経て、ジャン・オルー・エネルギー担当大臣は、第2次カスタン・レポートの勧告を反映して改訂されたCEAの放射性廃棄物管理計画を承認すると共に、担当機関であるCEAの管轄下の放射性廃棄物管理機関（ANDRA）に対し、高レベル廃棄物の深地層処分に関する試験を行うための地下研究所用の1カ所のサイトを1987年末までに選定するよう要求した。ANDRAはこの要求に従って処分施設の種々の候補サイトに対する研究、および地下研究所のためのサイト選定活動を実施してきたが、サイト選定は地域の反対運動のために難航した。

一方、ガラス固化プロセスについては、フランスでは十分に完成していると思われており、現在代替方式などの研究は特になされていない。ラ・アーグには新しいガラス固化施設が建設されており、また、高レベル・ガラス固化体の中間貯蔵については貯蔵期間の2つのオプション10～30年および50～150年のうち、後者を採用した方が、最終処分施設をよりコンパクトで安価なものにできることが判明している。しかしながら、

この選択は、必要な研究と最適化がなされた後、すなわち、サイトが選定された後になされることになる。中間貯蔵施設としては、マルクール（既設）とラアーグ（当時建設中）の高レベル・ガラス固化体の中間貯蔵施設の容量は十分ではなく、ANDRAは1990年代に中間貯蔵施設を追加する必要があった。

(2) ゴグル報告書 — 処分場サイトの選定基準の確立

ANDRAによる高レベル廃棄物および α 廃棄物の深地層処分のための地下研究所のサイト選定と並行して、政府は処分場サイトの選定基準を確立する作業を進めてきた。

1985年4月、政府は地質学者および原子力安全の専門家から成る検討グループ、いわゆるゴグル委員会にフランスの高レベル廃棄物（カテゴリーC）と α 廃棄物（カテゴリーB）を深地層中に貯蔵・処分する際の問題を研究することを要請した。

ゴグル委員会は、1985年7月から1987年5月までこの要請に沿って作業を行い、1987年6月にアラン・マドラン産業相にその報告書を提出した。ただし、同報告書が公表されたのは同年11月であった。この報告書の内容の詳細は後に記述するが、同報告書は、カスタン委員会の検討事項の中から、高レベル廃棄物と α 廃棄物の深地層処分場サイトの選定プロセスの問題に焦点を当ててより深く検討したものと位置づけられる。そして、全般的にはゴグル報告書の結論は、カスタン・レポートの結論の延長線上にあると言えるが、ゴグル報告書ではこの問題がカスタン・レポートにおけるよりも系統的に取り扱われている他、より前向きな結論が示されていると言える。この背景にはゴグル委員会は、より正確にこの問題を検討できたということ、さらには、2つの委員会の構成の差が反映していると考えられる。すなわち、カスタン委員会には一部に高名な反原子力もしくは原子力に懐疑的なメンバーが含まれていたが、ゴグル委員会は全員が専門の科学者であり、カンデス氏をはじめ直接原子力研究開発に携わっているメンバーも含まれていた。

その結果、ゴグル報告書では他の国々で通例となっているような計画の遅れを認めず、むしろ厳しいスケジュールでANDRAがサイト選定および地下研究所と処分場の建設を実施するようにと指示している。公式には政府の常設諮問機関である原子力安全・情報最高会議（CSSIN：以前のCSSN）と政府による結論を待たねばならないが、結局、

ゴグル報告書は2000年までに高レベル廃棄物と α 廃棄物の処分場を開設することを目標とした、CEAとANDRAの現行の計画を確認・強化したものとなった。

カスタン・レポートの当時は、地下研究所の後に原型または実証施設を建設すべきであるという主張すら一部でなされていたが、現在ではそのようなことを主張する向きもなくなり、地下研究所で満足すべき結果が得られれば直接、処分場を建設するという事でコンセンサスが得られていた。しかしながら、ANDRAの方針とゴグル委員会の見解とに若干の食い違いも見られた。ANDRAは地下研究所を1カ所のみ建設する方針であるが、ゴグル報告書では、結論として示されているわけではないが、複数の地下研究所建設の必要性が示唆されていた。

ゴグル報告書は、その結論において、サイト選定に関する基準は、次のように(1)最重要基準と(2)重要基準に等級化されている他、3つの勧告が示されている。

(1) 最重要基準

① 水文地質学：

地下水の流れが廃棄物深地層処分の長期的安全性にとって基本的な要因となる。すなわち、地下水の流れのみが処分された廃棄物中の放射能を地表にまで運び得る媒体と言える。従って、処分場をとり囲む地層中の地下水流は皆無もしくは極端に少ないことが要求される。これが処分サイト選定上の第1の基準である。

② 安定性：

第2の基準は対象となるサイトの地質学的安定性に関するものである。氷河作用、地震活動、断層の生起などのように極めて長期間のうちに起こり得るような現象（数10万年間のうちに1、2回の氷河期を迎えると予測されている）が、処分の安全性に重大な影響を及ぼさないということを、サイトの地質学的歴史をとおして検証せねばならない。とりわけ、第四紀最新世の地質学的状況を把握しておくことが重要である。

(2) 重要基準

① 力学的特性：

廃棄物を処分場に受け入れ、安置している期間（埋め戻し前）の操業の安全性を維持するに十分な地層の力学的特性。

② 地質化学的特性：

廃棄物と密封容器の腐食および放射能の地表への移行、地層中への収着等を左右する地質化学的特性。

③ 地層の深さ：

委員会の見解としては、処分場を通常の人的活動（建物の基礎工事、トンネルの掘削など）、自然による浸食などから防護すると共に、地震による影響を緩和させる上で、少なくとも150～200mの深度は必要であるとされている。一方、深度が1,000mを越えると地層構造の圧力が高くなり問題が出てくる。

④ 熱力学的特性：

高レベル廃棄物の熱が地下水流に影響を及ぼすこと、さらに熱による膨張-収縮の作用で硬い岩層には亀裂が生じる可能性があることを考慮すべきであるとされている。

この他、地下資源の有無についても重要基準に挙げられているが、これは勧告として示されている次の3点のうち、人間の侵入リスクに関する事項と関連するものである。

① サイトの特性確認と監視に関する勧告

② 建設作業に関する勧告

③ 人間の侵入リスクに関する勧告

上記の①では特に監視装置の早期設置の重要性が指摘されており、②では建設作業時に地下水流を変えないようにすべきであることなどが指摘されている。また、③の問題については、エネルギー資源を含む価値のある鉱物を保有する地塊は、人間の侵入のリスクが高いため、サイト選定から外すべきであるというのが委員会の見解である。そして、侵入を阻止するために処分域に恒久的な標識を設けることが有効とされ、200～300

年の間は行政管理下に置くことが勧告されている。

しかしながら、委員会が2つの典型的な侵入シナリオ①食塩抽出を目的とした岩塩層貯蔵サイト付近への侵入、②花崗岩採掘を目的とした花崗岩層貯蔵サイト付近への侵入を解析した結果としては、侵入の確率は極めて低く、仮に侵入があったとしても大きな影響はないということが示されている。

2. 5. 2 その後の変遷経緯

(1) バタイユ・レポート —— 地下研究所を中心とした地層処分プロジェクトの確立

クリスチャン・バタイユ下院議員（社会党、ノール県選出）は、フランス議会の科学技術選択評価局（OPECST）を代表して、高レベル放射性廃棄物管理の問題について調査を進めてきた。1990年12月には、同議員はこの問題に係わる様々な政治組織や多くの専門家と討議を行い、この調査の最終的な取りまとめを行い、その報告書（いわゆるバタイユ・レポート）を議会で公表した。この報告書の主な結論は、技術的解決策としての深地層処分は推進されるべきであるが、政府および担当機関は、今後はその政策を実情に則したものに重点的に変えるべきである、という内容になっている。以下に、このバタイユ・レポートの内容を説明することにする。

(a) バタイユ・レポートの指摘事項

(i) 深地層処分以外の解決策

バタイユ議員は、深地層処分以外の高レベル廃棄物の処分方法として、次のような3つの方法を挙げている。

宇宙への射出

米国における研究を例に、高レベル廃棄物を宇宙に向けて発射するという解決策が

ある。米国議会の技術評価局（OTA）は、連邦エネルギー省（DOE）が衛星を利用した宇宙への高レベル廃棄物の射出の可能性を検討中である、という報告を行った。しかし、廃棄物を宇宙に送り出すための発射機を100%を信頼することは不可能であろうし、このような案は技術的な妄想であるとも言える。

第三世界への輸出

第三世界に廃棄物を輸出することは、人道上、極めてスキャンダラスな解決策になる。このような解決策は、現在取り交わされている国際協定の下に禁止されるであろう。

海底下への埋設

1975年に発効となったロンドン条約では、廃棄物、特に放射性廃棄物の海洋投棄が厳しく禁じられている。従って高レベル廃棄物を海底深くに埋設するという解決策は、このような政治的環境から実現不可能であろう。しかし、フランス内外の多くの専門家はこの解決策は実現可能で魅力的な案であると考えている。

(2) 深地層処分場の必要性

バタイユ議員は、深地層処分以外の3つの解決策がいずれも非現実的であるとし、国内での深地層処分は現実的な必要性があるとの見解を明らかにしている。一方、一部のアクチニドを分離する「高度再処理」と消滅処理、すなわちアクチニドを高速炉あるいは加速器で核種変換して消滅させてしまうことの可能性についても論じている。しかし、このような方法がたとえフランスで革新的な発展を遂げたとしても、長寿命の放射性廃棄物は長期間隔離しておく必要があり、結局のところ、問題の解決にはならないと指摘している。したがって、いずれにせよ深地層処分は必要になるであろうというのがバタイユ議員の結論である。

また、同議員は、再処理高レベル廃棄物を再処理サイトで貯蔵すること、さらに再処

理されていない使用済燃料を原子力発電所サイトで貯蔵することが可能であるか否かについて論じている。これによると、フランスでは2000年までにフランス電力公社(EDF)の発電所から生じる使用済燃料のうち、少なくとも短期間の内に再処理が予定されていない燃料が相当量(使用済燃料全体の50%を超える)になるとみられているが、発電所、さらにラ・アーク再処理工場にある貯蔵プールを拡張することで、これら使用済燃料の貯蔵問題にとりあえず数10年間は対処できるし、実際このような拡張工事も技術的に可能であるという。しかし、同議員は、問題を解決しなければならないという重荷を将来の世代に背負わすことになるため、これが真の解決策ではないと主張している。また、発電所および再処理工場の周辺住民の原子力に対する態度が比較的穏やかであるということを、深地層処分候補サイト周辺に存在する自己中心的な反対派の懐柔策として利用するのはあまり適切な案ではないと考えている。

(3) エコロジストに対する批判

バタイユ議員は、エコロジスト、とりわけ深地層処分場の候補サイト周辺で活動している一部のエコロジスト団体を手厳しく批判している。同議員によると、彼らの多くは、彼ら自身ははっきりと明言してはいないが、原子力エネルギー全般に反対する運動を組織するため、放射性廃棄物問題を口実にしている。また、彼らは原子力発電の有効性を認めたくない一方で、首尾一貫した代替案の提案をまったく行っていないという。同議員は、「集団の利益」と「個人の利益」というよく取り上げられるテーマを用いているが、「個人の利益」を最大限に考慮する努力をしつつ「集団の利益」を優先することを支持している。

より具体的に説明すると、バタイユ議員は、原子力分野で主要な政治決定を下す前に、すべての当事者がこれについて自由に討議できるようにしたいと考えているが、放射性廃棄物分野に関して地元自治体が国の決定を拒否できるシステムを採用したスウェーデンは望ましい例であるとして、これを引き合いに出している。

高レベル廃棄物処分への反対運動という問題と関連させて、同議員は低線量被曝による影響の問題を指摘している。低線量被曝をめぐる論議は、客観的には大きな問題とは

なっていないが、このテーマに関する資料があるにもかかわらず反対派が取り沙汰しているのは、教育や説明が不足しているためである、というのが同議員の考えである。さらに、フランス国内の環境放射能の測定およびモニタリングの責任を担う組織に対して、公衆は全面的信頼を寄せているわけではない、との見解も示している。

(4) 行政府に対する批判

バタイユ議員は、行政府も厳しく批判している点がこれは、政策決定過程が秘密主義であり、しかも政策決定前に行われる公衆への説明が不十分であることによる。また、同議員は放射性廃棄物管理機関(ANDRA)の活動のあり方を批判している。例えば、「深地層処分場に加えて、同じサイトに地表上の中間貯蔵場を建設する意向はないのか」という質問に対して、ANDRAはしばしば明快な回答を示さなかったことなどである。同議員は、選定サイトには深地層処分場が建設されるのみであり、地表上の貯蔵施設が建設されることはないということが明確に決定されなければならない、と強く勧告している。

同議員が指摘しているもう1つの批判点は、ANDRAの実体の曖昧さである。ANDRAは、フランス原子力庁(CEA)内の一組織として活動しているが、個別の住所も電話番号のいずれも明らかにされておらず、これが公衆の信頼を損なっているというのである。バタイユ議員は、このようなANDRAの姿勢は、公衆を「政府は廃棄物問題を取り扱う専門機関を設置しなかったので、この問題には十分な注意を払わなかった」との判断に導いてしまう恐れがあると考えている。

秘密主義の問題に関しては、2つの例を挙げている。一つは、国民議会が現在に至るまでほとんど放射性廃棄物についての議論に参加しておらず、ほとんどの政策決定は官僚が下しているという点である。もう一つは、軍用廃棄物の問題が、今日でも国民議会の調査範囲に含まれていないという点である。バタイユ議員は、調査の実施に向けての最初の努力は恐らく控え目なものになるとみているが、軍用廃棄物の問題はより簡潔に、オープンな形でアピールされる必要があると確信している。

(b) バタイユ・レポートの提案事項

(1) 地層処分研究所の建設手順の変更

バタイユ議員は、地層処分研究を早急に実施する必要があると考えており、この研究のための深地層処分の地下研究所を少なくとも2カ所に建設することを勧告している。しかし、これら2カ所のサイトは、1983年にANDRAが認知した最初の候補サイト28カ所から選定されるべきであるとしている。同議員は、現在の候補サイト(4カ所)のうち2カ所のサイト、セーグル(頁岩層)およびヌーヴィ・ブーアン(花崗岩層)ではANDRAと公衆との間に軋轢が生じており、調査の続行はほとんど不可能な状況にあると指摘している。また、認知された28カ所のサイトからANDRAが候補サイト4カ所を選定した際には、公衆への聴聞(アンケート)手続がまったく行われなかったとしている。

明記することは避けているが、技術的な観点と同様に、政治・社会的な観点を重視すると、バタイユ議員は、粘土層が望ましいと考えているようである。しかし、フランスは片岩層で掘削を行った経験を有する唯一の国であり、したがって、将来世代に経済的利点(資源としての価値)を与える可能性のある岩塩層中で処分を行うのは避けるべきであると指摘している。なお、フランスでは、花崗岩層は、粘土層と比較して極めてその範囲は限定されており、さらに地元のコンセンサスが得られにくいと思われる地域に位置している。

(2) 法制面の整備

バタイユ議員は、「地下研究所と最終処分場に関する決定は、公衆への聴聞(アンケート)と議会決議が適切に行われた後に下される」という点を保証した法律を議会が制定すべきであると考えている。このことは、もしサイトで事前調査で満足な結果が得られなかった場合、このサイトで情信的に調査が執行される可能性はまったくないということを意味している。同議員は、早急に研究所を建設することに賛成はしているが、少なくとも20年間は最終処分場は必要不可欠ではないとして、最初の2カ

所のサイトが不適切であると判明しても、新たな地下研究所を開設する時間は十分であると確信している。

また一般の大規模な、研究施設周辺に設立される地域情報監視委員会(CLI)の役割を強化したいと考えており、独立した予算の拡大をはかるとともに、地下研究所における研究開発の進捗状況を評価する際に、CLIがこれに全面的に参加できる方策を与えるべきであるとしている。

(3) ANDRAの改革

バタイユ議員は、CEAからANDRAを分離し、ANDRAの科学評議会をフランスの原子力業界との関係がない専門家により構成し、その再活性化を図るべきであると提案している。

(4) 地元との協議

バタイユ議員は、過去に政策決定に関与していない人物を廃棄物問題専門の交渉官(negotiator)として指名し、政策決定が適切かつスムーズな道筋を経て行われるように、地元の議員、関係団体および住民と協議を行い、合意に導くことをその役割と考えている。

(5) 地元に対する助成

バタイユ議員は、地下研究所を受け入れる地域には、何らかのインセンティブが与えられるべきであると主張し、最低でも大型の原子力発電所と同規模の助成金を支給することを提言している。

(6) 「高度再処理」研究の拡充

バタイユ議員は、廃棄物問題に関する研究開発、とりわけ「高度再処理」の研究開発に、より充実した財源が確保されるべきであると勧告している。この「高度再処理」

とは、アクチニドの分離および核種変換（消滅処理）のことである。

(c) バタイユ・レポートに対する各界の反応

以上のようなバタイユ・レポート内容は、やがて後述の1991年放射性廃棄物管理研究法に盛り込まれていくのであるが、このようなバタイユ・レポートは、フランス議会が原子力分野で行った初めての調査結果であるといえる。100頁に及ぶこの報告書では、高レベル廃棄物を深地層処分するというこれまでの基本政策が確認されているものの、放射性廃棄物管理をめぐるフランス行政の失策を批判している。

一方、バタイユ・レポートが公表されてから間もなく、フランスでは、その反響が現れ始めた。バタイユ・レポートの中では、1983年に認知された最初の候補サイト28カ所が明示された地図が公表されたが、これに含まれていた一部のサイト周辺地域では高レベル廃棄物処分に対する抗議が高まっている。候補サイトに挙げられていたフランス中部のサン・イリエイクス、オリア、サン・グッソーの3つのコミューンについては、まず県内にサン・イリエイクスを含むオート・エ・ヴィエンヌ県議会が1990年12月、緊急動議を採択し、サン・イリエイクスが深地層処分場の候補サイトとなるようなプロジェクトを廃止するようR・フォール産業相に要求した。続いて、その翌日には、オート・ヴィエンヌ県と残るオリアおよびサン・グッソーを含むクルーズ県の2県からの県議会議員が集まり、高レベル廃棄物処分に関連する政府の活動を監視する合同委員会を設置した。

サイト周辺の抗議ばかりでなく、全国的規模で反原子力運動を展開しつつあるフランス緑の党もバタイユ・レポートの内容に痛烈な非難を浴びせている。緑の党のスポークスマン、ディディエ・アンジェ氏は1991年1月、深地層処分についてロカル首相に宛てた書簡（1月4日付）を公表した。これによると、この書簡には、「もし政府がバタイユ・レポートの勧告に従えば、それは緑の党に対する“宣戦布告”である」と記されてあるという。アンジェ氏は、自身がフランス北部のノルマンディー地方出身であることから、英仏海峡にあるコタンタン半島先端のバルフルールが候補サイトに含まれていたことに不満を表明した。コタンタン半島にはラ・アーク再処理工場が立地してお

り、同氏は、「コタンタン半島の完全な原子力植民地化」の前兆であるとして、強い憂慮の念を訴えた。

(2) 技術リスク防護委員会の最終答申書 —— 地下研究所立地の挫折と地層処分プロジェクトの再検討

フランス政府の諮問機関である「技術リスク防護委員会」は1991年2月、「長寿命放射性廃棄物管理に関する第2回答申書」を公表した。フランスは、高レベル放射性廃棄物処分の研究開発のための地下研究所を建設する計画で、1987年に4カ所の候補サイトを選定し、これらのサイトで調査活動を進めていたが、試掘作業の段階で地元の反対運動が激化した。ロカル首相は1990年2月、「候補サイト全4カ所における掘削作業を少なくとも1年間凍結する」という決定を下し、地下研究所による地層処分の研究開発計画の再検討を技術リスク防護委員会に要請した。同委員会は1990年4月、中間答申書として「長寿命放射性廃棄物の地下処分に関する第1回答申書」をすでに提出しており、この中で同委員会は、候補サイトの調査作業の早急な再開と地下研究所を複数建設することを提案している。今回の第2回答申書は最終答申書として提出された。以下に、技術リスク防護委員会の設立の経緯を示すとともに、同委員会の最終答申書の勧告内容をまとめ、これに関する政府の対応や今後の見通しについて考察する。

(a) 技術リスク防護委員会の設置 —— 地下研究所立地反対と候補サイト調査の再開

技術リスク防護委員会1989年2月、首相官邸の独立諮問機関として設立された。その役割は核兵器を除いた原子力を含むあらゆる技術リスクに関する意見を提言することであり、特にリスク・パーセプションやリスクによってもたらされる恐怖心への対応を専門とする独立した原子力規制組織を設置すべきであるという社会党内の要請に答えて設立された。同委員会は、各界の重要人物12名から構成され、学際的な色彩が非常に濃くなっている。中でも注目されるのは、レイモン・カスタン教授の存在である。カスタン教授は「使用済燃料管理に関する作業グループ」いわゆるカスタン委員会の委員長を勤め、1982～1984年の間に①使用済燃料管理、②再処理、③再処理高レベル廃棄物処分に関する3つの報告書をまとめた。周知のとおり、フランスの放射性廃棄物

管理に道標を与えた人物ともいえる。

技術リスク防護委員会は、首相の要請で特別調査を実施し、また、その調査の範囲を独自に決定することができる。一般的に、同委員会の役割は、「フランスにおける科学技術活動すべての監視人として、各省の担当分野で認識され難いリスクについて警鐘を鳴らす」ことにあると言われている。

前述したように、同委員会の設立の背景には、独立原子力規制組織の設置を求める声があったわけであるが、一部のエコロジストらは、原子力問題に対してはよりハイレベルな独立監視機関が設置されるべきであると不満を表明している。同委員会の当初の構成メンバーには、フランスの著名な社会学者であるアラン・トゥレーヌ教授とTF-1テレビのニュースディレクターであるミシェル・コック女史が含まれていたが、両者はいずれも中間答申の検討作業中に委員会を辞任した。辞任の理由は明らかにされていないが、恐らく、両者はエコロジストらと立場を同じにしていたため、委員会の方針にうまくそぐわなかったのではないかと推測される。特にトゥレーヌ教授は、社会学的視点から反原子力運動を分析研究し、自ら運動に参加した新左翼の知識人であることから、この可能性は大きいとみられる。

しかしながら、政府の諮問機関の中にトゥレーヌ教授のような反原子力の立場の人物を構成メンバーに含めたことは、結末は辞任ではあったものの、原子力開発の推進を堅持してきたフランス政府としては、極めて斬新な措置であったといえるのではないだろうか。これは一方で、フランス政治のユニークな一面を示している。原子力に懐疑的な人物を政府の諮問機関の中に迎え入れることは、政府の原子力問題への取り組みはバランスが保たれているとして、公衆の信頼性を維持あるいは向上することに役立つという思惑が政府にあったと考えられる。いずれにせよ、技術リスク防護委員会は政府の情報公開や世論への対応あるいは原子力に対するパブリック・アクセプタンス（PA）の改善において重要な役割を演じることになるとみられる。

(b) 最終答申書の提案事項

技術リスク防護委員会の最終答申書は、①廃棄物の位置付け、②権限の分立、③法規と手続きといった3部構成となっており、全体として18項目に及ぶ勧告が盛り込まれている。

(1) 廃棄物の位置付け

① 安全性の基本的目標

地下処分研究所の竣工前に、欧州の基準を考慮しながら処分の安全性の基本的目標を明確化する。

② バリアの役割

廃棄物の特性や廃棄物とこれを受け入れる地層との適合性に依じて、コンディショニングおよび人工バリアの最適化を図る。

③ 回収可能性

一定の期間に廃棄物を回収することができる深層処分の実現可能性とそのメリットについて研究する。一方で、一部の廃棄物を浅層中に長期貯蔵する準備を進める。

④ 記憶化

地下処分サイトの記憶（サイト位置や自然環境など）を維持するための条件を研究する。

⑤ 高度再処理

様々な長寿命核種の分離、そしてこれらの最終的な処理を目的とした高度再処理の研究に注力する。

⑥ 使用済燃料の直接処分

使用済燃料の長期中間貯蔵および埋設処分の可能性を平行して研究する。

⑦ 鉱山廃棄物の管理

環境へのあらゆる危険を回避するような条件の下で、鉱山廃棄物の管理を徹底化する。

⑧ 将来炉

将来炉およびその燃料サイクルについては、概念設計の段階から、発生廃棄物の毒性を低減し、廃棄物管理にさらなる安全性を確立するための研究を実施する。

(2) 権限の分立

⑨ 原子力施設安全本部 (SCSIN)

原子力分野における環境省と産業省の役割を均等にし、SCSINに対する権限を分割する。SCSINに独自の調査実施権を与える。

⑩ 原子力安全防護研究所 (IPSN)

IPSNの独立性を強めるために、その地位を再検討する。例えば、IPSNの能力および研究手法を維持しながら、組織を独立の公的機関に変更する。

⑪ 放射性廃棄物管理機関 (ANDRA)

ANDRAを環境省と産業省の管轄下に置き、組織を独立の公的機関に変更する。

⑫ フランス電力公社 (EDF)

EDFを使用済燃料関連の研究計画および産業オプションの策定過程により積極的に参加させる。

⑬ 研究と人材養成

原子力分野の研究および教育を担当する公的機関を拡充する。フランス原子力庁 (CEA) に対する研究省の役割を明確化する。

⑭ 国家評価委員会 —— 国際的な査察

関係機関にとって独自の検査手法や欧州の諸機関との協力は不可欠なものであるが、原子力技術に関する重要決定について相談役となる国家独立評価委員会を創設する。同委員会は、特に国外の専門家からの協力を得るとともに、その意見の内容を公表する。

(3) 法規と手続き

⑮ エネルギー基本法

一定の期間を対象とした原子力の位置付け、廃棄物管理の方法および国外廃棄物

の発生国への返還を規定するエネルギー基本法を作成する。

⑯ 責任の明確化

原子力施設の設置に適用される手続き、原子力関連組織の地位および業務・財務責任を法律により明確に規定する。特に公益性調査の手続きの中に公開討論会を導入する。

⑰ 手続きの透明化

地下処分研究所の設置、研究所から処分場への移行、埋設処分される廃棄物のカテゴリーを許認可規則の対象にする。この許認可手続きの様々なステップに国会議員を介入させる。

⑱ 地元との協定 (contractualisation)

地下研究所の立地計画については、当初の段階から地元議会 (地域圏、県およびコミューンの各議会) との自治体との協定を重ね、地域レベルの協定の締結を目指す。当事者間に対立が生じた場合には、国会議員が調停役となる。

(c) 最終答申書に対する各界の反応

ロカル首相が1990年2月に、地下研究所の4候補サイトにおける調査作業の凍結を決定してから、政府が廃棄物管理に関して受けた答申書は2つある。その1つは、1991年2月の技術リスク防護委員会の答申書であり、他のもう1つは、議会科学技術選択評価局 (OPECST) が1990年12月に公表したいわゆるバタイユ・レポートである。

1991年2月13日に開かれた閣僚会議後、フォーラー産業相は、フランス政府が廃棄物処分法案を現在作成中で、同法案を春期国会 (4月) に提出する意向にあるとのコミュニケを発表した。このコミュニケは、同法案がバタイユ・レポートを基に作成される点を明らかにしているが、技術リスク防護委員会の勧告内容は同法案には盛り込まれていなかった。その理由は、同委員会の制度機構および技術面に関する勧告が、フランスの使用済燃料管理ばかりでなく将来炉の炉型選定をめぐる政策の抜本的な改革を促していると判断されたからであるとされている。産業省のスポークスマンは、同委員会が答申書の提出に遅れ、政府はこれを待てなかったと語ったが、実際には答申書は19

91年2月6日に政府に提出されていた。さらに、原子力施設の許認可発給をフォールー産業相と分掌する立場にあるラロンド環境相には、法案の存在自体すら知らされていなかったと推察される。ラロンド環境相に答申書が回送されたのは、閣僚会議が開かれる前日の2月12日のことであった。答申書の勧告内容を嫌ったフォールー産業相が機先を制してコミュニケを発表したのは、明らかであると言えよう。

以上のことから、技術リスク防護委員会の最終答申に対して、フォールー産業相は真っ向から反対、ロカール首相も少なくともこれを歓迎していない立場にあると言えよう。一方、エコロジストを自称するラロンド環境相は、環境省の権限が強化されることを見越して、同委員会の勧告内容を大いに政策に反映させたいと考えていたようである。

2. 5. 3 現在の状況と今後の見通し

(1) 再処理廃棄物の地層処分プロジェクトの法定

—— 1991年放射性廃棄物管理研究法の成立

フランスでは、これまで、「原子力基本法」に相当する法律は存在せず、原子力発電所や核燃料サイクル施設の立地は、全て政令（デクレ）によって執行されてきた。しかしながら、高レベル廃棄物（核分裂生成物）および長寿命の α 廃棄物の深地層処分のための地下研究所施設は、1991年12月30日に成立した放射性廃棄物管理研究法という法律によって、その立地が執行されることになっている。

(a) 放射性廃棄物管理研究法の成立までの経緯

フランスでは、高レベル・長寿命廃棄物の処分場立地のために、放射性廃棄物管理機関（ANDRA）が、既に、1983年に28の候補地点（未公表）を選び、さらに1987年に産業貿易省がこの中から4カ所に絞って、地下研究施設の建設のための準備作業に着手していた。しかし、その後、「核のゴミ溜めにされる」との危惧を抱いた地元住民やエコロジストなどによる反対運動が高まり、このため、1992年2月、当時のロカール首相は、少なくとも1年間の作業の凍結を決定するとともに、政府のみならず

議会を始め、関係機関全体での対応を求めることにした。こうして、議会の諮問を受けて科学技術選択評価局では、各地で公聴会を実施して広く国民の意見を集めるとともに、その検討結果に基づく対応策をとりまとめ、1990年12月にバタイユ・レポートとして議会に報告した。

これを受けて、政府は、高レベル・長寿命放射性廃棄物の管理とその研究に関する法案を作成し、1991年5月15日の閣議で了承の後、議会へ提出した。その後、合計6回にわたる上下両院および両院合同委員会における審議を経て、1991年12月30日に、「放射性廃棄物管理の研究に関する法律」として制定された。

(b) 放射性廃棄物管理研究法の内容

この放射性廃棄物管理研究法は全部で15カ条から成っており、(1) 高レベル・長寿命放射性廃棄物の管理に関する基本的考え方、思想（第1条～第3条）、(2) 廃棄物管理の研究の進捗状況と総括評価の報告書提出（第4条）、(3) 深地層研究のための地下研究所の設置（第5条～第12条）、(4) ANDRAの組織改革（第13条）、(5) 地域情報監視委員会の設置（第14条）、(6) 政令の制定（第15条）というように、法律の内容は、大略、6つに分類できる。以下に、その主な内容を要約する。

(1) 廃棄物管理の基本的考え方

- ① 高レベル・長寿命の放射性廃棄物管理は、現世代で責任を負い、次世代にはツケを回さない。
- ② 処分には、回収可能な条件が伴っている。従って、深地層処分の許可は一定の期限が付いている。
- ③ 外国からの高レベル廃棄物は、委託再処理によるものも含めて、フランス国内では処分できない。

(2) 廃棄物管理研究の報告

- ① 長寿命放射性核種の分離・変換、地下研究所による深地層処分の実現可能性、廃棄物のコンディショニング（処理）と長期地表貯蔵の3通りの研究については、毎年1回、政府は、その進捗状況を議会に報告する。
- ② 15年以内に、これらの研究を総括評価した報告書を、政府は議会に提出し、処分場の建設を行うかどうかを決める。
- ③ 報告書は全て公開される。また、報告書の評価は、議会と政府が関係各界の推薦に基づいて指名した国家評価委員会が行う。

(3) 深地層研究のための地下研究所の設置

- ① 地下研究所設置計画は、地元の議員および住民との事前の協議が必要である。
- ② 地下研究所の許可発給前に、影響調査を行うと共に、当該コミューン・県・地域圏の議会から意見聴取を行う。
- ③ 地元の住民からの意見聴取が、「公衆へのアンケート」というフランスに固有の方式（書面による住民意見の反映制度で、いわゆる“目安箱”のようなもの）によって行われる。
- ④ 地下研究所ではホット実験はできるが、実廃棄物の実験はできない。
- ⑤ 地下研究所の設置を促進、助長するための交付金（フランス版「電源三法」交付金）の運用を行うため、地元コミューン・県・地域圏が参加する公益団体が設けられる。

(4) ANDRAの組織改革

ANDRAは、もともとフランス原子力庁（CEA）の下部組織として1979年に設立されたが、本法律によって、CEAからは独立した政府機関（いわゆる現業官庁）となった。本法律によって定められた主な任務は、以下の通りである。

- ① 廃棄物の管理に関する3種の研究の実施を行う。
- ② 地下研究所の立地、建設および操業を行う。
- ③ 将来の実処分場の設計、建設、操業および閉鎖を行う。

(5) 地域情報監視委員会の設置

- ① 当面は地下研究所の立地に関して、そして将来は処分場の立地に関して、政府の代表、上下両院の議員（2名ずつ）、関係コミューン・県・地域圏の議員、環境保護団体のメンバー、農業その他の職業団体の代表、サイト周辺住民の代表、およびANDRAから成る地域情報監視委員会を設ける（議長は地元の県知事。委員の半数以上は地元の議員によること）。
- ② 同委員会は年2回以上開催され、地下研究所（および将来は処分場）の立地に関係する情報は全て同委員会に提供され、地下研究所（および将来の処分場）立地による環境影響を中心としたあらゆる問題が討議される。

(2) 地下研究所を中心とした地層処分プロジェクトの計画と実施

(a) 地下研究所の目的と位置づけ

(i) 地下研究所の目的と必要性

フランスでは、放射性廃棄物はその放射能濃度および半減期に応じて次の2つのタイプに大別されている。

- ① 半減期が30年あるいはそれ以下の放射性核種を含む短寿命の中・低レベル廃棄物（ILW/LLW）（カテゴリーA）。
- ② 長寿命放射性廃棄物。このタイプの廃棄物がさらに2つのカテゴリーに類別される。すなわち、半減期が30年を超える放射性核種を大量に含む放射性廃棄物（アルファ線源のケース：カテゴリーB）および長期にわたって高熱を放出する極めて毒性の強い放射性廃棄物（核分裂生成物のケース：カテゴリーC）である。

タイプ①の廃棄物（すなわちカテゴリーA）については、急速に半減期を迎えることから、浅地層処分が採用されている。1969年に運転を開始したラ・マンシュ処分場で蓄積されたデータは、浅地層処分技術の高度化に大きく寄与した。現在同処分場は満杯であるが、そのノウハウは1992年に運転を開始したロープ処分場で活かされている。

タイプ②の廃棄物（すなわちカテゴリーBおよびC）に関しては、放射性廃棄物管理研究法が経済性および環境保護の観点より、地下研究所によって深地層処分の研究開発を行うべきことを規定している。

深地層処分の原則は、可能な限り長期にわたって放射性物質を生物圏から隔離することである。また、仮に放射性核種が生物圏に移行したとしても、環境への影響が極めて微弱であるように廃棄物中の放射性毒性は十分に減衰されていなければならない。

この原則は、放射性核種と生物圏の間に三重のバリア、すなわち①放射性核種の固化体および廃棄物容器で構成される収納体、②地下処分場の設備、地下坑道および通立坑、③天然バリアとしての地層を置くことで実現される。それぞれのバリアの機能は、放射性核種の種類、その挙動、半減期あるいは毒性を考慮し、かつサイト開発が正常に進展した場合のみならず、放射性核種の移行、密封性の喪失または地層の割れ目の見落しなど、偶発的な事態が生じた場合も想定して構想されている。

処分環境は、長期にわたって隔離能力を保持するために、「母岩」と呼ばれる透水性の極めて低く、作業の安全性を保障し得るような地質工学上の特性を備えた岩層で構成されていなければならない。また、長期隔離のための諸条件が十分満たされたとしてもなお隔離能力が喪失した場合を想定し、安全解析の実施が義務づけられている。例えば、震源地の遠い、しかしマグニチュードの大きな地震が発生し、母岩に亀裂が生じることによって地下水が処分場に浸入するといったシナリオが検討されなければならない。さらに、その結果として生じるかもしれない放射線学的影響を評価するために、地下水が放射性物質を溶解するという想定のもとに、地下水の挙動（移行経路、移行速度、流量など）および放射性核種の移行時の形態を明確にする必要がある。したがって、処分環境の水文地質学的特性に関して、地下研究施設での厳密な研究が不可欠

となる。

(2) 地下研究所の位置づけ

また、放射性廃棄物管理研究法は、地下研究所が将来は、そのまま実処分場となり得ることを規定しているが、その場合、次のような条件を付けている。

- ① 地下研究所による深地層処分の実現可能性に関する研究と併行して、廃棄物中の長寿命放射性核種の分離・変換および高レベル・長寿命廃棄物の長期貯蔵という、深地層処分の代替オプションの実現可能性に関する研究を行い、深地層処分が最も有望なオプションであることを明らかにすること。
- ② これらの研究の実施は放射性廃棄物管理機関（ANDRA）が行うが、研究の進捗状況を毎年1回、政府は議会に報告し、さらに15年以内に（2006年までに）、これらの研究を総括した報告書を政府は議会に提出し、それを受けて議会は、地下研究所に続いて、実処分場を建設するかどうかを決めること。
この総括報告書は、議会と政府が関係各界の推薦に基づいて指名した12名の専門家から成る国家評価委員会が作成する。なお、この総括報告書は、全て公開される。
- ③ 議会は、この総括報告書の検討を踏まえ、その他の観点も加味して、地下研究所を実処分場へと移行することが妥当と判断した場合には、これを新たな法律の制定によって保証すること。

(3) 施設の概要

地下研究所の候補サイトは、安全性および技術的实现可能性を考慮して選定される。その際の決定要因となるのが、低い透水性、地下水流速の緩慢さ、構造地質学的健全性、一連の設置作業に適応し得る工学的耐久性などである。地下研究所の建設に先立って、地表からの地質調査が行われ、コンセイユ・デタ（国務院）の政令（デクレ）に基づく許認可が与えられることになっている。

ANDRAの建設構想によると、地下研究所は地下環境へのアクセスのための立坑系、地上施設および地下施設で構成されており、研究および実験の大部分がこの地下施設で実施されるという。

地上施設は、管理センター、サービスルーム、アクセス用立坑および残土貯蔵場からなり、地上および地下への見学者の受け入れが構想されている。地下施設への下降にはアクセス用立坑系が利用されるが、アクセスの方法はサイトの地質構造によって異なる。現在の研究段階では、技術的に可能な場合は、斜めに坑道を掘り下ろす手法が高く評価されている。この手法は、大量の岩盤の詳細な調査を可能にし、結晶岩塩（花崗岩、片岩層）のサイトで活用される見込みである。これに対して、一般に、体積岩層（粘土あるいは岩塩）での掘削作業はより困難であることから、地下環境へのアクセスには垂直立坑が採用される見込みである。なお、研究者防護の観点から、立坑は2系統設けられ、異常事象が発生した際には、このうち1系統が避難経路として利用されることになる。

(b) 許認可発給前の地元との手続 —— 公益事業宣言 (DUP) 手続き

放射性廃棄物管理研究法の第8条は、「地下研究所の設置および操業は、コンセイユ・デタ（国務院）のデクレによって発給された許認可に基づくものとする」と規定し、さらに、通常、公益事業宣言 (DUP) と称されるこの許認可が発給される前に「環境影響評価、当該市町村（コミューン）、県（デパルトマン）、地域圏（レギオン）という各地方自治体議会の意見聴取、および公衆への聴聞（アンケート）」を行うように規定している。

公益事業宣言を求める手続きは、もともと土地収用権を付与するためのもので、極めて古い手続きであるが、現在では、拡大解釈され、なぜ公益性が宣言され、土地収用権などの特権が付与されているか、ということを住民に知らせるという点に、この手続きの重要性が置かれている。

(1) 環境影響評価

環境影響評価は、施設の建設・運転が地域の環境に及ぼす影響を予測し、評価するもので、この環境影響には、景観、騒音、気温変化、地下水変動、物理的・化学的性質の変化、水生生物への影響、大気への熱放出、放射性物質の放出など自然環境影響の他、社会経済的影響も予測、評価される。

この環境影響評価は事業主体が実施することになっており、地下研究所の場合は、ANDRAが実施する。また環境影響評価の結果は、環境影響声明書として、後述の「公衆への聴聞（アンケート）」のプロセスに提供される。

(2) 当該コミューン、県、地域圏の各議会の意見聴取

フランスは、中央集権国家で、ミッテラン政権が1982年に「コミューン・県・地域圏の権利と自由に関する法律」を成立させて、地方制度が改革されるに至っている。改革以前は、地域圏（22団体）およびその下の県（96団体）の知事は全て中央政府によって任命された官選知事であったが、改革の結果、廃止され、それぞれの議会の議長が地域圏および県の執行機関として、知事の職務を引き継ぐことになった。また同時に、これまで知事が担っていた中央政府との連絡・調整者としての職務は、中央政府によって任命される共和国委員が担うことになった。（第2. 5. 1図）にフランスの地方制度と中央政府との関係を示す。

従って、地域圏、県、コミューンのそれぞれの議会に対する意見聴取のための具体的手続きは、いまだ決まっていないが、おそらくこの共和国委員が行い、中央政府へ地元議会の意見を提出することになるものと考えられる。

(3) 公衆への聴聞（アンケート）

住民意見の反映手続きとしてフランスで採用されている制度は「公衆への聴聞（アンケート）」というもので、米国、英国、カナダ、ドイツなどの「公聴会」制度ある

いは日本の「公開ヒアリング」制度と非常に異なっている。公聴会もしくは公開ヒアリングの場合は、住民と申請人および規制当局が一堂に会して、口頭で質疑応答、討論あるいは意見陳述をするのであるが、フランスの「公衆へのアンケート」の場合は、住民は地元のコミューン役場や県庁に備え付けられた台帳に意見や質問を記載し、申請人（地下研究所の場合はANDRA）や規制当局もその回答や意見を書面で行うというように、いわば口頭ではなくて書面で討論や意見陳述がなされる。

このアンケート制度は、フランスではナポレオン法典以来存続している制度で、その実施は共和国委員の責任とされている。共和国委員によるアンケート開催の公示の後、住民は、所定の期間（最小15日間）、コミューン役場や県庁に備え付けられた台帳に自分の意見や申請人への質疑を記載する。このため、申請人は、申請書（工事物件の説明書、配置図、作業手順、施設・設備の仕様、費用概算）とその添付資料（計画施設の設計図と環境影響声明書）をコミューン役場と県庁に備え付け、住民の閲覧に供しなければならない。

住民の意見や質問が記載された台帳に基づいて、共和国委員が任命したアンケート委員会によって報告書がまとめられ、共和国委員に提出される。共和国委員はこの報告書に自己の見解を添えて、所轄当局（地下研究所の場合は、産業貿易相および環境相）に提出する。所轄当局は、申請人の書面による回答および意見を求めると共に、自己の見解も付して、総括報告書を作成し、コンセイユ・デタにこれを提出する。なお、申請人の書面による回答は3カ月以内に行われ、地元の市町村役場や県庁に備え付けられ、住民の閲覧に供せられる。

(c) 実施体制 — ANDRAと地域情報監視委員会

(i) ANDRA

地下研究所のサイト選定は、後述で述べるように、廃棄物交渉官が行う。そして、交渉官によって2カ所のサイトが選定された後、それらのサイトに地下研究所を建設し、それぞれの地下研究所で行うべき研究開発計画を策定、実施するのは、フランス

放射性廃棄物管理機関（ANDRA）の役割である。

フランスの放射性廃棄物管理の一般方針については、既にANDRAのH・E・ヴェラール長官が、その基本概念を取りまとめ、公表している。それによると、フランスには、主に短寿命の中・低レベル廃棄物と長寿命廃棄物の2種類の廃棄物が存在し、前者は、300年後には無害となるもので、ロープ処分場などの地表処分施設で処分され、後者は、核種分離、消滅処理、廃棄物コンディショニング、および地下研究所での試験という研究開発が行われることになっている。両者はともにANDRAによって管理されている。この管理責任を果たすうえで、ANDRAは、次のような活動を行っている。

- ① 放射性廃棄物の長期管理プロセスの研究および試験
- ② 廃棄物の処理および固化に関する技術仕様を作成とその適用の確認
- ③ 廃棄物処分施設の設計、サイト選定、建設および運営

また、具体的には、ANDRAは、現在、品質保証、短寿命廃棄物管理、長寿命廃棄物管理という3つの分野で、以下に示すような活動を行っている。

① 品質保証：

各廃棄物パッケージを確認するためのコンピューターシステムを開発した。バーコード・ラベルを走査することによって、廃棄物パッケージの内容物、出荷および処分に関するデータを引き出すことができる。

② 短寿命廃棄物の管理：

ラ・マンシュ処分場を運営し、年間約3万mlの短寿命廃棄物パッケージを処分している。同処分場は、1994年に満杯となる予定である。そこで、処分容量100mlの処分場（パリの250km南東）の操業を開始している。

③ 長寿命廃棄物の管理：

15年にわたり、次の3つの研究プログラムを実施することになっている。

- ・長寿命放射性核種の量を最少にするための高度再処理およびアクチニド核種転換の徹底研究

- ・最終的に処理された廃棄物の深地層処分を評価するための2つの地下研究所の建設および運転
- ・中間貯蔵の安全性確保を目的とした廃棄物固化方法の改善

(2) 地域情報監視委員会の設置

放射性廃棄物管理研究法の第14条は、「地下研究所サイトには、地域情報監視委員会が設置される」と規定し、以下のような活動が行われるものとしている。

- ① 少なくとも年2回は委員会が持たれ、地下研究所サイトでの作業の目標とその進捗状況、および達成された成果について、その都度、説明を受ける。
- ② 委員会は、地下研究所の操業が環境および地域に影響するような問題については全て討議する。また、必要に応じて、外部の専門機関（例えば、政府公認の放射線モニタリング機関など）を活用することができ、さらに、地下研究所サイトでの作業の監視の参考に資するためヒアリングを行うこともできる。
- ③ さらに、ANDRAとの間で紛争が生じた時には、同法の第4条で定められた国家評議委員会に提訴することもできる。

このような活動を行うため、地域情報監視委員会の委員構成は、政府の代表（おそらく共和国委員）、ANDRAの代表1名、国民議会議員2名と元老院議員2名、関係市町村・県・地域圏の議員、環境保護団体のメンバー、農業その他の職業団体の代表、サイト周辺住民の代表などから成るようにしている。

(3) 地下研究所の候補サイトの選定

(a) 廃棄物交渉官の任命以前の状況

フランスの放射性廃棄物管理研究に関する議会審議で、国民議会（下院）の報告者を担当し、その当時から、廃棄物交渉官に任命されとみられていたノール県のクリスチアン・バタイユ議員（社会党）は、1992年1月30日の記者会見で、「放射性廃棄

物研究のための地下研究所の立地に向けて現地で交渉にあたる担当官は、数カ月以内に配置され、来春頃に任務を開始し、最終的なサイト選定は1992年末までに決定されるであろう」と語っていた。

ノール県選出のバタイユ議員は、1992年2月にイル・エ・ヴィレーヌ県フジュールを訪問している。同議員は訪問の目的を、「交渉ではなく、地元の市長と議員の要請に応じて」としているが、フジュールは地質学上有望なサイトとして選定されたうちの1つであるだけでなく、地元議員が地下研究所の立地に前向きな姿勢を示している地方自治体でもある。立地に関心を寄せている地方自治体としては、この他に、エン県モンコルネが挙げられる。

交渉官の役割と権限については、デクレ（政令）で明確に示されることになっているが、交渉官による地下研究所の実行可能性調査では、前出の2つの地方自治体ばかりで予備選定サイトとなっていたドゥ・セーヴル県ヌーヴィ・ブーアン、メーヌ・エ・ロワール県セーブル、エン県サン・トリヴィエおよびモンドルヴェル（モンコルネも予備選定サイトになっていた）も対象になるとみられている。さらに、メイエンヌ県シャトー・ゴンティエやランド県の3つの地点の名も挙がっている。

候補サイトのリストは、完全ではないにせよ、かなり緻密な地下探査を行った地点を再度拾い上げた形になっており、網羅的であるとは言えない。バタイユ議員は、「他のサイトもリストに含まれる可能性はあるが、その場合には更なるサイト調査が必要になる」と語っており、サイト選定期間が長期化する可能性があることを示唆した。交渉の対象になっているとみられる候補地を以下に示す。

- ① セーブル（メーヌ・エ・ロワール県、頁岩層）
- ② ヌーヴィ・ブーアン（ドゥ・セーヴル県、花崗岩層）
- ③ ブレス・メリディオナル（エン県、岩塩層）
- ④ モンコルネ（エーヌ県、粘土層）
- ⑤ フジュール（イル・エ・ヴィレーヌ県、花崗岩層）
- ⑥ シャトー・ゴンティエ（メイエンヌ県、頁岩層）
- ⑦ ランド県の3地点（粘土層）

フランスは、堆積岩層（粘土、岩塩）あるいは結晶岩層（花崗岩、片岩）など、深地層処分に適した地質系統に恵まれている。同国では、これらの岩層について、それぞれの長所および短所を研究し、潜在的な処分候補サイトの選定を進めてきた。

中でも無水の岩塩は優れた隔離能力を有しており、一連の作業で生じる地質の乱れをその可塑性によって完璧に癒合することができる。これは密封性を保持する上で極めて重要なファクターである。しかし、可能性がほとんどないとはいえ、人的介入、構造地質学的変化による鉱床の大量の溶解など、不測の事態に直面した際のサイトごとの対応策は事前に検討されねばならない。

結晶岩層は、大規模な処分場を設置する上で、望ましい母岩となる条件を備えている一方で、亀裂、断層あるいは裂隙による断続のためその構造は不均質であり、水文学的研究は困難である。

粘土層は、均質性、極めて低い透水性、癒合能力など、多くの長所を有するが、粘土層の深部での大規模処分場の建設可能性および約10年にわたる開発期間中の工学的挙動については、今のところ実質的な研究がなされていない。これに対して、ベルギーのモル・サイトの地下研究所における実験、およびフランスのいくつかの粘土層で実施された掘削試験の結果は肯定的なものであった。

潜在的な処分候補ゾーンの最初のインベントリが作成されたのは1983年のことである。このインベントリは、一方で数100mの深地層処分に適した地質を提示し、他方で関連地域の長期的な安定性を評価している。この成果を踏まえて、1987年には次の4カ所の候補サイトが選定された。

候補地	地質	深 度
エーヌ県モンコルネ	粘土	400 から 700m
エーヌ県カス・リザイ	岩塩	500 から 1,000m
ドーム・ド・ラ・マール	花崗岩	300 から 1,000m
ドーム・ド・ラ・マール	片岩	300 から 1,000m

上記の候補サイトでは、地下研究所の設置サイトを選定するために、地表から多様な実験が行われ、数カ所で深地層への掘削も試みられた。また、地上および空中からの地球物理学的研究によって、堆積岩層のサイトでは様々な地層の布置が正確に把握され、特に結晶岩層のサイトでは均質ゾーンの境界を区切る断続線が確認された。1988年末には、エーヌ県（粘土層）のモンコルネで1,100m以上の深地層への掘削試験が実施された。

(b) 廃棄物交渉官の任命以後の状況

1992年12月17日、フランスのD・ストロース・カン産業相によって、議会科学技術選択評価局（OPECST）のメンバーでもあるクリスチャン・バタイユ下院議員（社会党、ノール県選出）を放射性廃棄物交渉官に任命する旨の発表がなされた。これは、1991年12月30日に正式に発布された放射性廃棄物管理法に基づく最初の具体的な措置といえる。これまでも、バタイユ議員は交渉官への就任を明言することを控えてきたが、同法が国会で承認されて以来、廃棄物管理に関するその造詣の深さ、および現在の職責に鑑みて、同議員の名は常に候補の筆頭に挙げられていた。

放射性廃棄物管理法には交渉官に関する条項がないことから、S・ロワイヤル環境相とD・S・カン産業貿易相との間で交渉官制度の適法性をめぐって論争が続き、同法の具体化は遅々として進捗しなかった。しかし、バタイユ議員が交渉官に就任したことで、1990年2月以降、当時のM・ロカール首相によって凍結されていた高レベル放射性廃棄物（HLW）処分のための地下研究所サイトの選定作業がいよいよ再始動することとなった。

1983年5月に作成されたインベントリーによると、ブルターニュ、コトントン、ポワトゥーおよび中央山塊（以上、花崗岩層）、アンジュー、ブルボネーおよびアンデント（以上、片岩層）、南部プレス、バ・ド・フィネおよびランド（以上、岩塩）、シャラント、南部アキテーヌおよび盆地周辺（以上、粘土層）などの地域が当初、地下研究所の候補サイトとして挙げられていた。

もともと、政府は、2地点に地下研究所を立地するとしており、現在もなお、政府は、この見解を全く変えていない。また、廃棄物交渉官が任命される以前の1987年には、候補サイトが既に4地点、すなわち①エヌ県モンゴルネ（粘土層）、②エン県プレス・メリディオナル（岩塩層）、③ドゥ・セブル県ヌヴィ・プーアン（花崗岩層）、④メーヌ・エ・ロワール県セーグル（片岩層）に絞られていた。なお、これら4地点の所在地については、（第2. 5. 2図）に示す。

ところで、当初、大きな影響があるものと予想されていた1992年3月の統一地方選挙では、あまり大きな影響は生じなかった。これは、これら4地点以外の箇所では、廃棄物問題そのものが不明確であったことに加えて、退潮のきざしがあった社会党が選挙対策として廃棄物問題を全く取り上げなかったことが、その理由として挙げられる。そしてこの統一地方選挙終了後から、パタイク廃棄物交渉官による候補サイト探しが本格化したのであるが、現時点で、地下研究所の誘致に積極的なのは、当初の4地点のうちではエヌ県のモンゴルネだけであり、また当初の4地点以外の箇所では、イー・エ・ヴィレーヌ県のフジールの市長と地元産業界が関心を寄せているだけである。

その後、1993年3月にフランスでは総選挙が行われ、その結果、E・バラデュール中道保守内閣が発足したが、同内閣は、1993年6月に、パタイク議員を交渉官に再任することを決定した。また同時に新内閣、特にエネルギー担当相（すなわち産業貿易相）や環境相は、1992年12月15日までは何とか報告書を政府に提出するようにパタイク交渉官に再三要請している。

このパタイク交渉官が提出した報告書に基づいて、総選挙後の新しい政府が、地下研究所の立地のための2地点を選定することになっている。このうちの少なくとも、1地点は、当初の4地点のうちから選定されることになる。残りの1地点が当初の4地点から選定されるのか、あるいは、新規の地点から選定されるかは、現時点では全く不明である。いずれにしても、パタイク交渉官は、この報告書提出期限までに、これまで候補に上がっている約15県を歴訪する予定としており、事実、1993年10月のガール県で初めてのヒアリングを開始し、その後、マルヌ県、オート・マルヌ県、アンドン県と精力的に交渉活動を展開中である。

（3）廃棄物交渉官の任命とその役割

放射性廃棄物管理研究法には、廃棄物交渉官を設置することを命じた明文規定が存在しておらず、このため、S・ロワイヤル環境相とD・ストロース・カン産業貿易相との間で、廃棄物交渉官制度の具体化は遅々として進まなかった。

しかし、放射性廃棄物管理研究法の第6条は、「地下研究所のためになされるいかなる予備的サイト調査も、それを開始する前には、関連のデクレの規定に従って、当該サイト周辺の地元の議員および住民との協議が必ず行われなければならない」と規定している。

この第6条を受けて、1992年12月17日に「関連のデクレ」がビエール・ベルゴヴァワ首相によって発令されている。このデクレは、廃棄物交渉官の設置を定めたものであるが、その中で、廃棄物交渉官の使命と役割を次のように規定している。なお、このデクレに規定されている廃棄物交渉官の使命と役割を図示すると、（第2. 5. 3図）のようになる。

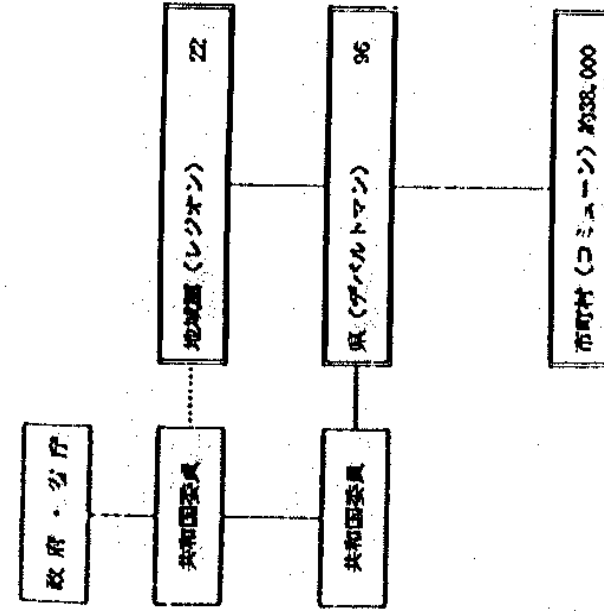
放射性廃棄物管理研究法第6条の適用による1992年12月17日のデクレ

第1条：放射性廃棄物交渉官は、エネルギー担当相のアレデによって任命され、地下研究所設置の予備作業が予定されるサイトの選定に先立って、合意を導くことを使命とする。交渉官は、地元の議員、関係団体および住民の有用な意見に傾聴し、プロジェクトの全体構造、特に研究計画の目的、放射性廃棄物管理政策全体の中での位置づけ、設置作業に潜在する障害および障害を除去するための方策を地元の議員、関係組織、住民に提示する。交渉官は、所見を報告書にまとめ、環境相およびエネルギー担当相に提出する。

第2条：放射性廃棄物管理機関（ANDRA）は、交渉官による報告が提出されるまでは、上記の1991年12月30日の法律第7条で言及されている予備研究作業、特に地質学的・地球物理学的研究および探検を開始することはできない。

第3条：産業貿易相およびエネルギー担当相代理は、各々関連事項に関し、本デクレの実施に当たる。本デクレはフランス共和国の官報で公示される。

さらに、1992年12月21日には、ストロース・カン産業貿易相は、エネルギー担当補佐のアンドレ・ビルラドン氏と共に、廃棄物交渉官に任命されたばかりのクリスチャン・バタイユ国民議会議員に対し書簡を出し、その中で「地下研究所の研究活動によって影響を受ける地元の議員や住民と話し合いを行い、交渉を行うという使命を全うする」ように求めている。



執行機関	議決機関	議決機関の権限	共和国委員の権限
地域圏議会議長 (議会より選出)	地域圏議会 任期6年 比例代表 (未実施)	・ 県行政の相互調整 ・ 広域経済開発計画の策定・実施	・ 国土整備・経済開発行政 分野における国の政策の実行
県議会議長 (議会より選出)	県議会 任期6年 3年毎半数改選 小選挙区・2回投票制	・ 予算審議・決定 ・ 財政・建設の管理 ・ 公設施設の設置・管理 ・ 国・州の整備開発計画について 諮問を受ける ・ 国・州に対する意見具申	・ 法律に違反すると判断される 議決決定を地方行政裁判所に提訴 ・ 国の地方自治制度の維持 ・ 県議会に対して国を代表して意見を表明
市町村および 都府の助役 (議会より選出)	市町村議会 任期6年 比例代表・2回投票制		・ 法律に違反すると判断される 議決決定を地方行政裁判所に提訴

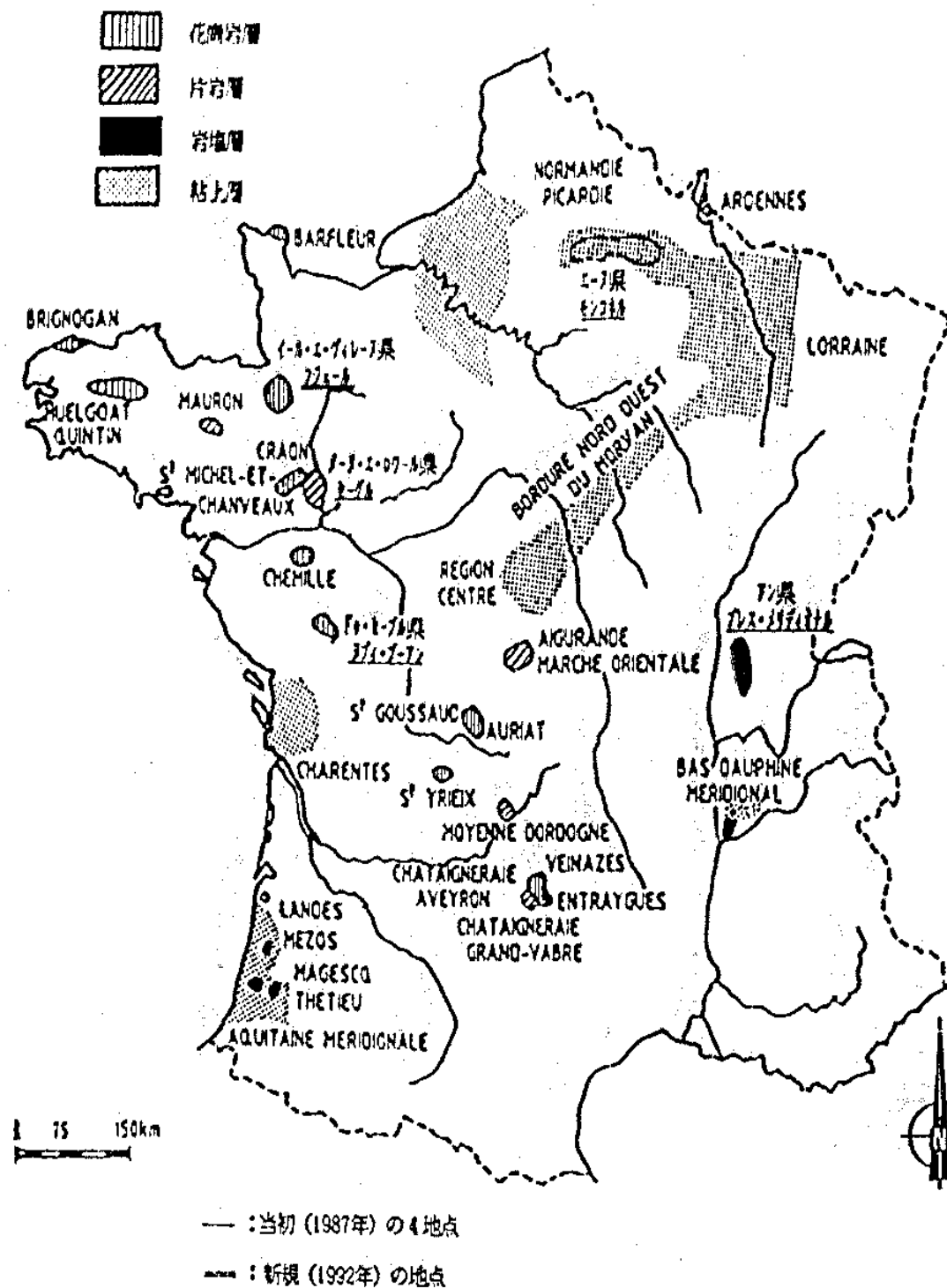
地方公共団体に
配分された権限

- 社会事業
- 保健衛生
- 産業・水路
- 公教育
- 通学輸送
- 環境
- 文化事業

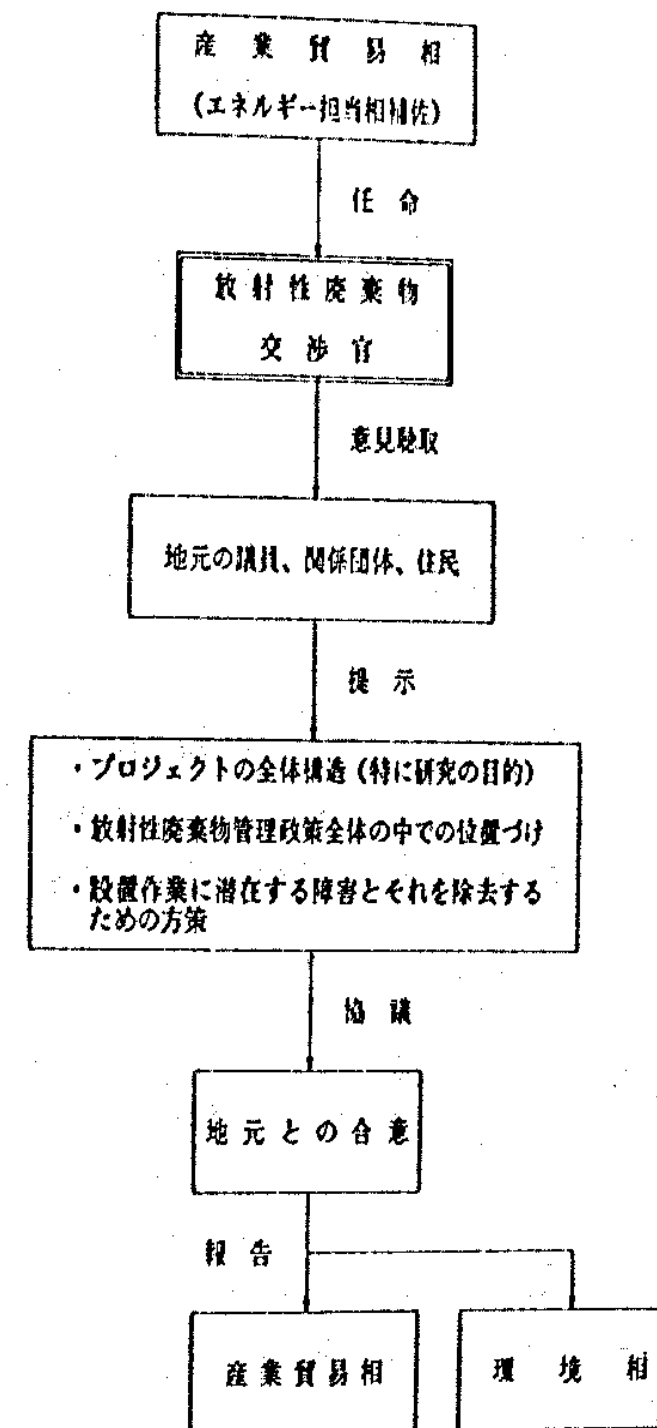
国に配分された
権限

- 司法
- 警察

〔第2. 5. 1図〕 フランスの地方制度と中央政府との関係



(第2.5.2図) フランスの地下研究所の候補サイトの位置図



(第2.5.3図) フランスの地下研究所立地のための放射性廃棄物交渉官の使命と役割

2. 6 米 国

2. 6. 1 路線決定当時

(1) 再処理オプションの放棄

米国では、10年以上前に再処理が放棄されたことから、プルトニウム・リサイクルを支持する声は聞かれない。プルトニウム・リサイクルは、カーター政権時代に核拡散の懸念によって阻止され、1980年代に、ウランと分離作業の実質価格が記録的な低レベルに下落したため、経済性で劣ることから消えてしまった。

以下に、米国が再処理オプションを放棄するに至った過去の経緯を詳述するとともに、この経緯を踏まえて、核不拡散および経済性という2つの観点から見て、再処理オプションの復活の可能性があるのかどうかを考察する。

(a) 再処理オプション放棄に至った経緯

米国の民生用原子力計画においては、過去何年もの間、再処理が燃料サイクルを閉じる論理的かつ合理的な方策とされていたが、これは、米国の原子力計画が大幅に伸長してウラン資源の減少を来すのではないかと、従って、増殖炉の開発、延いては再処理の導入が必要ではないかと考えられていたためである。また、増殖炉が開発されるまでの間、プルトニウムを軽水炉にリサイクルすることにより、プルトニウムの取扱経験を積むことも望ましいのではないかと、さらには、再処理はプルトニウムとウランを分離・リサイクルして、処分場に貯蔵される高レベル放射性物質の量を低減できるので、廃棄物管理を容易にするのではないかと考えられていた。

このように、米国では、原子力の長期的な発展にとって、再処理は不可欠ではないにしても望ましいものと考えられていたし、さらに、核不拡散の確固たる決意を持って原子力開発を進めている先進国が再処理を行うのは合理的であるとする立場をとっていた。一方、この当時から、再処理は保障措置および核不拡散の観点から微妙な技術であると

認識されており、核不拡散のための効果的な保障措置と管理が再処理施設に適用されなければならないと考えられていた。

しかし、このような当初の基本的な認識にもかかわらず、その後、米国では技術的、経済的および政治的理由から民生用再処理が放棄され、現在、ワンス・スルー型の燃料サイクルを推進している。

まず、米国では、民間による再処理事業が幾つかの困難に直面して中止に追い込まれた。1962年にデビッドソン・ケミカル社がニュークリアフューエル・サービス(NFS)社を設立し、1966年2月にNFS社の再処理施設がニューヨーク州ウェストバレーに建設された。1966年から1972年までに約640トンの燃料が再処理され、1972年初めに同プラントは改造と拡張のため停止された。しかし、1969年に制定された国家環境政策法(NEPA)に基づいて、1972年から1976年にかけて大きな規制変更が行われ、NFS社はこの規制への対応と拡張計画に6億ドル以上を投入する必要があるため、再処理事業からの撤退を決定した。

また、1964年にゼネラル・エレクトリック(GE)社は再処理事業に乗り出すことを決め、1967年に原子力委員会(AEC)から、イリノイ州モリスに900トン/年規模のプラントを建設するための許可を取得した。同プラントは1971年の運転開始を目指していたが、多数の技術的問題が発生したために運転入りすることができず、結局GE社は1974年7月に再処理プラントとしての運転をあきらめ、使用済燃料の貯蔵施設として稼働させることを決定した。

さらに、連邦政府の奨励に応じて、1967年にアライド・ケミカル社、ナショナル・レッド社、アトランティック・リッチフィールド社、ガルフ・オイル社等が再処理事業計画を発表した。アライド・ケミカル社は1968年に、サウスカロライナ州バーンウェルに軽水炉燃料を対象とした1,500トン/年規模の再処理プラントを建設するための許可を申請した。同社は最初にガルフ・オイル社と提携し、次にゼネラル・アトミック・エナジー社(AGNS)社と名称を変更した。AECは1970年に建設許可を発給し、1971年初めに建設が開始された。当初のコスト見積りは約7,000万ドルで、

商業運転入りは1974年に予定された。燃料の受入れ、貯蔵、分離および六フッ化ウラン取扱施設が1975年に完成したが、依然として、プルトニウム・リサイクル、安全性、保障措置、廃棄物パッケージ、廃棄物形態および最終処分等に関する規制変更が続いたため、AGNS社はプルトニウム処理施設と廃棄物固化施設の設計を継続することが不可能になった。同社はこのときまでに2億5,000万ドルを支出していたため、これ以上、バーンウェル再処理工場の建設計画を進めることができなくなった。

このように、規制上の不確実性が大きくなってきたにもかかわらず、ウェスティングハウス(WH)社とエクソン・ニュークリア社は燃料サイクル事業計画を進めていた。WH社は1973年に、サウスカロライナ州アンダーソンに混合酸化物(MOX)燃料製造プラントを建設することを申請し、エクソン・ニュークリア社も1976年に、テネシー州のオークリッジでの再処理プラントの建設を提案した。しかし、この2つの計画はその後中止されている。

再処理事業計画を混乱に陥れた別の大きな要因として、1974年に、MOX燃料の熱中性子炉における広範な利用を許可する際には包括的な環境影響ステートメント(GESMO)が必要であると決定されたことがある。即ち、この決定によって、再処理プラントの許認可では、実質的に、GESMOの完了を待たなければならなくなった。

また、これらの動きと並行して、再処理が世界中に広まると核拡散の危険が増すのではないかという主張が、核不拡散論者や環境保護主義者らの間で顕著な高まりを見せてきた。特に、1974年のインドによる核爆発実験によって、当時のフォード政権は、核不拡散および原子力輸出に係わる政策をもっと厳しくすべきであると連邦議会から批判されることになった。このようなことから、フォード政権は米国の核不拡散政策の見直しを行い、1976年10月28日に次のような声明を発表した。

「米国はもはや、プルトニウムを取り出すための再処理を燃料サイクルの必要かつ不可欠のステップとは見なさない。将来、再処理・リサイクルを行うとしても、それは米国の国際的な目的に合致した場合に限られる。」

この政策は、保障措置を含む適切な核不拡散体制が敷かれるまで、再処理の商業化に向けた大規模な取り組みを延期しようとするものであったが、再処理を完全に放棄するというものではなかった。

しかし、カーター大統領は、核不拡散政策をさらに進め、1977年4月7日に、それまでの米国の再処理政策を大きく転換する声明を次のように発表した。

「米国は、商業再処理とプルトニウム・リサイクルを無期限に延期する。サウスカロライナ州のバーンウェル再処理プラントに対して、連邦政府は同計画の推進を奨励しないし、資金援助も行わない。」

この声明を受けて、原子力規制委員会(NRC)はGESMOに関するすべての作業を中止し、また、連邦政府はクリンチリバー増殖炉プロジェクトの中止に乗り出した。

このように、比較的短期間に、カーター政権は再処理の商業化に向けた努力を放棄させ、米国の原子力開発計画の焦点であった高速増殖炉プロジェクトの中止を呼びかけ、さらに、軽水炉におけるプルトニウム・リサイクルのあらゆる試みを断念させたのである。

その後、レーガン政権は再処理オプションを復活させる政策を打出したが、大規模な資金援助は行わず、いわゆるリップサービスに終始した。1981年10月8日にレーガン大統領は次のような声明を発表した。

「前政権が商業再処理に課した無期限禁止を解除する。しかし、再処理事業の開発は民間がリーダーシップをとることが重要である。再処理は高レベル廃棄物処分を確立するのにキーとなるものである。」

しかしながら、結局、米国では再処理に対する興味が失われることになった。レーガン政権時代に、エネルギー省(DOE)は再処理活性化の具体的なアイデアとして、民間の再処理プラントで得られるプルトニウムを買い取るという提案を行ったが、連邦議

会が民生用原子炉で生産されたプルトニウムの核兵器への転用を禁止する法律を制定したため、バーンウェルプラントの唯一の救済策であったこのアイデアも実を結ばなかった。その結果、AGNS社はバーンウェルプラントから手を引くことになった。

また、再処理オプション放棄の決定的な要因の1つとして、1982年に制定された放射性廃棄物政策法がある。同法では、連邦政府に電力会社から使用済燃料を引取することを求めており、これによって、連邦政府が使用済燃料およびその最終処分の責任を受けるということが保証されたため、電力会社が再処理に多少なりとも抱いていた関心も失われることになった。しかも、この引取り料金は廃棄物量ではなく発電量に基づいて課せられることになったため、廃棄物量の低減という再処理の経済的メリットもなくなった。

さらに、この当時、米国の原子力計画が大幅にスローダウンし、多数のプラント建設プロジェクトが中止されて、ウラン市場が軟化したため、増殖炉の商業化ならびにプルトニウム・リサイクルの緊急性が失われることになった。そして、1983年に連邦議会はクリンチリバー増殖炉プロジェクトへの資金を打ち切った。

このような状況にあって、米国では、再処理事業を推進する必要があるのかどうか、基本的な疑問が甦せられるようになった。それまで、再処理を正当化するものとして、エネルギー資源の回収・再利用による経済性と高レベル廃棄物の処分上の利点が指摘されていたが、もはや現実的ではなくなり、逆に、1970年代後半から1980年代初めにかけて、プルトニウム・リサイクルはコストがかかり、問題も多過ぎると認識されるようになった。

このように、米国では多くの要因が組み合わさって商業再処理が実質的に放棄されることになったわけであるが、その理由は次のようにまとめることができる。

- ① 民間企業が取り組んだ商業再処理プロジェクトがことごとく、困難に遭遇した。
- ② カーター政権が再処理、増殖炉および軽水炉へのプルトニウム・リサイクルに対して、根本的かつ否定的な政策転換を行った。

- ③ 原子力の伸びが大きくスローダウンし、ウラン市場が軟化したとによって、プルトニウム・リサイクルの合理性と経済性が薄弱になった。
- ④ クリンチバー増殖炉プロジェクトの中止によって、米国の増殖炉開発計画が大幅に後退した。
- ⑤ 電力会社が原子力への投資を控えるようになり、さらに、放射性廃棄物政策法の制定によって、再処理への現実的な興味を失った。
- ⑥ レーガン政権の再処理再活性化のイニシアティブが弱く、不十分なものであった。

(b) 再処理オプション復活の可能性

米国では今後5～10年の間に、再処理-プルトニウム・リサイクルが開発される可能性はほとんどないと思われる。再処理の推進者ですら、商業規模の再処理が米国内で行われるようになるまでに20～30年を要するであろうと考えている。

まず、連邦政府と電力会社の双方に、現在および今後5～10年間に再処理プラントを建設したいとする現実的なニーズがないのである。電力会社には、連邦政府が使用済燃料を引取ることになったので、再処理を必要とするインセンティブがなくなってしまっており、連邦政府も民生利用のための再処理やプルトニウム・リサイクルの計画を持ち合わせていない。実際、米国には、増殖実証炉プロジェクトの確固たる計画がなく、プルトニウムを軽水炉へリサイクルすることへの興味も全くない。また、日本や欧州では再処理が廃棄物取扱の観点から明確な利点を提供するとされているが、米国ではこの考え方は大きな支持を得ていない。それでも、DOEやオークリッジ国立研究所(ORNL)の一部の再処理支持者は、将来再処理が必要になるときが必ずくると考えているようである。

また、たとえ再処理のニーズがでてきたとしても、米国内で再処理プラントを建設することに対して、核軍縮論者や反原子力グループから極めて強い政治的反対を受けることが予想される。このようなことから、DOEの原子力担当者の間には、米国内に再処理プラントを建設することについてはあまりにも問題が多いので、結局のところ可能性はないであろうという意見もある。

これらのことを考え合わせると、米国で再処理が復活する機会が生まれるとしたら、まず、状況が根本的に変化しなければならない。例えば、原子力発電のニーズが顕著に高まり、ウラン価格が大幅に上昇し、さらに、再処理に対する政治的・社会的支持が得られるようにならないと無理であろう。

他方、DOEはORNLにおける再処理技術開発に継続的に資金援助を行っており、ORNLは将来の再処理プラントをより効率的かつ経済的にするような技術の開発に取り組んでいる。一例として、連続溶解装置や遠心接触器を用いることによって、より小型の遠隔操作による生産性の高い技術の開発に重点が置かれており、このような技術開発によって、将来の再処理が大幅に効率化され、コスト削減に大きく貢献すると考えている人もいる。

(2) 直接処分オプションの法定

(a) 1982年放射性廃棄物政策法(NWPA)の成立

1976年に商用再処理が中止され、使用済燃料貯蔵能力の不足、最終処分の不備が懸念されるに至り、また、1954年に制定された基本法的位置づけの原子力法(AEA)では高レベル廃棄物、使用済燃料、超ウラン元素(TRU)廃棄物およびDOEの核兵器施設発生廃棄物が対象外であった。このため、国の責任で、使用済燃料を高レベル廃棄物として直接処分するという基本路線について、その政策、規制、責任体制、計画などを明確にするため制定された法律が、1982年放射性廃棄物政策法(NWPA)である。

NWPAの骨子は次のように要約できる。

- ① 民生用高レベル廃棄物(そのほとんどは使用済燃料)の最終処分場に係る責任を連邦政府に付与し、DOEによる2つの最終処分場のサイト選定、建設および運転のスケジュールのプロセスを規定している。特に、第一処分場については明確にその建設を規定しており、1998年1月までに操業開始することが要求さ

れている。

- ② 高レベル廃棄物としての使用済燃料の暫定貯蔵の基本的責任は電力会社に付与されているが、NRCが必要性を認めた場合、これらの使用済燃料の1,900IUまでを引取り、貯蔵することをDOEに要求している。
- ③ 高レベル廃棄物として最終処分する前の使用済燃料の長期的な中間貯蔵施設として、監視付回収可能貯蔵(MRS)施設の建設計画に関する提案書を連邦議会に提出することをDOEに要求している。MRSは、将来最終処分のために使用済燃料を再び取り出すことを前提しており、このため、常時監視下に置かれ、回収可能性が確保されている。
- ④ 高レベル廃棄物の深地層処分に関する技術を実証するため、試験・評価施設(TEF)を建設・運転することが規定されている。
- ⑤ DOEは高レベル廃棄物の発生者・所有者から料金を徴収し、財務省の特別口座に放射性廃棄物基金(NWF)として預け、高レベル廃棄物プログラムの財源とすることが規定に盛り込まれている。
- ⑥ 連邦政府と候補サイトを有する州やインディアン部族との間の関連性についての規定が示されている。

NWPAはまた、DOEの核兵器施設から生じた軍用高レベル廃棄物(そのほとんどが再処理高レベル・ガラス固化体)の処分に関して、NWPAのもとで開発される民生用高レベル廃棄物の処分場に同時に処分するか、それとも軍用に専用の別の最終処分場を開発するか、大統領が評価するよう要求している。このため、DOEが1985年初頭に、主に経済性の観点から民生用の最終処分場に軍用廃棄物を処分することを勧告した報告書を大統領に提出し、大統領も同年4月末にこれを承認している。

NWPAに基づき、1984年12月には第一処分場候補地として、以下の3カ所が選定された。

- ① テキサス州デフスミス(岩塩層)
- ② ワシントン州ハンフォード(玄武岩層)
- ③ ネバダ州ユッカマウンテン(凝灰岩層)

しかし、この選定は各々の州で大規模な政治的問題を誘発し、第二処分場のサイト候補選定に関しても、対象となった地域および州から激しい抵抗に遭遇することとなった。更に、DOE自身も1986年5月になって、第二処分場は高レベル廃棄物の処分需要を考慮した結果、1990年代半ばまで検討する必要はないとし、この選定作業を中止した。

DOEによるNWPA推進は政治的に窮地に立たされたため、処分場開発の問題は連邦議会へと委ねられた。そして、上・下両院による調整のもと、3カ所の処分場のうちデフスミスとハンフォードの2つを候補地から外し、ネバダ州ユッカマウンテンを第一処分場候補地とすることで合意がなされた。この結果、1987年12月、放射性廃棄物政策修正法(NWPAA)が可決された。

(b) 1987年NWPA修正法(NWPAA)の成立

前述のような政治的妥協によって成立したNWPAAの焦点は、政治的に感情的になっていた第一処分場の候補サイトを実質的にユッカマウンテンに絞ったこと、また、第二処分場計画を当面中止したことであるが、それ以外にもNWPAに対しての修正や新計画も含まれていた。その骨子を以下にまとめる。

- ① ネバダ州ユッカマウンテンを第一処分場の唯一の候補サイトとし、DOEは同サイトの特性評価を実施する。
- ② ワシントン州ハンフォードおよびテキサス州デフスミス郡の調査活動は、法案発効後90日以内に中止する。
- ③ もしユッカマウンテンが不適と判定された場合には、DOE長官が他のサイトを連邦議会に勧告する。
- ④ 第二処分場についての全てのサイト特定作業を中止し、DOE長官は第二処分場の必要性について2010年1月までに連邦議会に報告する。
- ⑤ MRS施設(1カ所)は承認するが、オークリッジをサイトとすることは白紙に戻し、サイト選定から計画を出発させる。
- ⑥ 3名から構成されるMRS委員会を設置し、同委員会に1989年5月1日まで

にMRSの必要性について連邦議会に報告させ、その報告を受けてサイト調査を行う。

⑦ MRSについては次のような厳しい制限が課せられる。

- ・NRCが最終処分場の建設許可を発給するまで、MRS施設の建設は行わない(処分場とMRSの法的リンクと呼ばれている)。
- ・最終処分場の建設許可もしくは運転認可が無効になったり、建設が中止された場合には、MRS施設の建設もしくは運転は中止する。
- ・最終処分場の運転が開始されるまではMRS施設の容量を1万トンMTUに制限し、MRS寿命を通じては1万5,000MTUとする。

⑧ 大統領府の中に放射性廃棄物交渉官を置き、最終処分場やMRS立地について各州の郡やインディアン居留地と交渉させ、ユッカマウンテンおよびDOEが指定するMRSサイト以外の候補地を連邦議会に報告させる。

⑨ 最終処分場とMRS立地についての州の拒否権は留保される。

⑩ 最終処分場やMRS立地を促進するために、立地受入れ州に対して種々のインセンティブを付与する。例えば、処分場を受入れ、拒否権を放棄する州に対しては次のような優遇措置が与えられる。

- ・使用済燃料受入れ以前の段階では、MRSについては年間500万ドル(6.5億円)、最終処分場については年間1,000万ドル(13億円)が支給される。
- ・使用済燃料の最初の引取りに対して、一時金として、MRSについては1,000万ドル(13億円)、処分場については2,000万ドル(26億円)が支給される。
- ・使用済燃料の最初の引取りから施設閉鎖までの期間にわたって、毎年、MRSには1,000万ドル(13億円)、処分場には2,000万ドル(26億円)が支給される。

⑪ 全米科学アカデミー(NAS)が指名し、大統領が任命する11名のメンバーから構成される高レベル廃棄物技術審査会(NWTRB)を大統領府内に設置し、DOE計画の技術面の評価を行わせる。

⑫ 使用済燃料の輸送はNRCが許可したパッケージング(キャスク)を用いて実施されなくてはならない。

⑬ 輸送経路にあたる州や地域に対する資金、技術援助および訓練はDOEから提供される。

⑭ 最終処分場が使用できるまでの使用済燃料乾式キャスク貯蔵について、DOEは1988年10月1日までにその評価結果を連邦議会に提出する。

⑮ HLWの海底下処分についての評価をDOEは270日以内に連邦議会に提出する。

(3) 直接処分の計画と実施

(a) 研究開発 —— 探査坑・地下研究施設(ESF)

米国では、高レベル廃棄物の地層処分については、他の諸国と異なり、研究開発と実処分場の建設とを別立てにしていない。すなわち、原位置試験や実証研究も含めて、全て実処分場の開発の中で研究開発を進める形となっている。具体的には処分場ブロックに隣接して探査坑と地下研究施設(ESF)が建設され、そこでサイト特性調査の一環として各種の原位置試験や実証試験が行われる。

(b) 基本概念 —— NWPAとNWPAA

米国における高レベル廃棄物の地層処分場開発の基本計画はすべて、1982年放射性廃棄物政策法(NWPA)および1987年同修正法(NWPAA)で規定されており、DOEは、この2つの法律に定められた基本計画に従って地層処分プロジェクトを実施している。

(c) 実施計画 —— ミッションプラン

DOEはNWPAの公布後、ミッションプランを作成している。このミッションプランは、NWPAで定められた最終処分場計画とその他の使用済燃料の中間貯蔵や輸送等の研究・開発・実証計画推進についての決定を行うに十分な基礎データを提供することを目的としたもので、NWPAの具体的な実施計画書と言うことができる。

ミッションプランは、1984年4月のドラフト版発行を経て、1985年6月に最終版が発表された。同最終版はドラフト版に対して寄せられた102の機関あるいは個人

からの約2,500件に及ぶコメントを考慮して大幅な拡張・改定が加えられたものである。

しかし、このミッションプランは作成期限（NHPAでは1984年4月7日が期限）を守れなかったことを始めとして、主要な目標達成期限が軒並み遅延する状況に陥った。その背景として以下のような要因が挙げられていた。

- ① 候補サイトを有する州や環境保護団体からの反対（多数の係争を含む）
- ② 第二最終処分場選定をめぐる東部州と西部州選出の議員間の対立による政治問題化
- ③ 使用済燃料発生量予測の大幅な下方修正
- ④ 見積コストの過少評価（当初の見積額を大幅に超えた）
- ⑤ DOEのマンパワー不足

こうした状況からDOEは、ミッションプランに自ら盛り込んだ目標達成期限を現実的な線まで延期することを決定し、1987年6月にミッションプラン改訂版を連邦議会に提出した。この改訂版でDOEは、NHPAに盛り込まれた計画に対して次のような変更を要求した。

- ① 第一最終処分場の操業開始を1998年1月から2003年1月まで5年延期する。
- ② 監視付回収可能貯蔵（MRS）施設への使用済燃料の受入れ開始を1998年1月とする。
- ③ 第二最終処分場のサイト選定に係わる現地調査活動を1990年代半ば以降まで延期する。

DOEは第一最終処分場としてデブスミス（テキサス州）、ハンフォード（ワシントン州）およびユッカマウンテン（ネバダ州）の3ヶ所の候補サイトを選定したが、これらの候補サイトを擁する各州間で大規模な政治問題が生じ、DOEによるNHPA推進は窮地に立たされることになった。

上述のように、DOEは処分場開発に係わる様々な実施計画を策定していったが、このような計画に対して専門家からの批判が相次ぐとともに、ユッカマウンテンを擁するネバダ州が断固反対の態度を固めるなど計画進捗に対する障害が山積してきたため、1989年11月、DOE長官は目標達成期限を再度延期することを正式に発表した。その主な内容は以下の通りである。

- ① 最終処分場の操業開始を2003年から2010年に延期する。
- ② 探査坑・地下研究施設（ESP）の建設開始を1992年11月に延期し、その代わりに地表試験を1991年1月に開始する。

そして、こういった計画の変更を踏まえて、DOEの民間放射性廃棄物管理局（OCRWM）は1991年9月にミッションプラン改訂版ドラフトを発表した。この最新版ミッションプラン・ドラフトは今後の高レベル廃棄物プログラムの根幹をなすもので、将来における同プログラムの活動と意思決定を管理するための政策および戦略の原則を明らかにするものであるとされている。

このミッションプラン改訂版ドラフトを作成するにあたり、OCRWMは初期のミッションプランや1989年11月の計画変更報告の作成で用いられたものとは異なる手法を採用している。具体的には、高レベル廃棄物プログラムの将来の指針となるべき実施戦略の基本原則に関して、影響を受ける様々な州政府や関係団体からの代表者を招き一連のワークショップを開催した。ミッションプラン改正案の内容には、これらのワークショップの影響や参加した代表者らの意見が大きく反映されている。

同ドラフトでは、スケジュールや予算に関する従来計画からの変更は見られないが、DOEは、OCRWMの開催したワークショップ参加者の勧告が盛り込まれている点で意義があるとしている。ドラフトに関するコメント受付は1991年11月までとされ、その後OCRWMは、寄せられたコメントを検討後、同ドラフトの修正を行い、正式なミッションプラン改訂版を作成し、連邦議会に提出している。その結果この最新のミッションプランの最終版は1992年4月に発表されている。

以上、3次にわたるミッションプランの改訂状況を比較したものを(第2. 6. 1表)に、また、法律に盛り込まれた基本計画およびミッションプランと呼ばれる実施計画の計画変更の状況を(第2. 6. 1図)に示す。

(4) 処分場サイトの選定

(a) 第一処分場サイト

エネルギー省(DOE)は1983年2月に、高レベル廃棄物の最終処分場の候補地として以下の9カ所を選定した。

- ① ワシントン州 ハンフォード
- ② ネバダ州 ユッカマウンテン
- ③ ユタ州 デイビス・キャニオン
- ④ ユタ州 ラベンダー・キャニオン
- ⑤ テキサス州 デフスミス
- ⑥ テキサス州 スウィシャ
- ⑦ ルイジアナ州 ヴェイチェリー・ドーム
- ⑧ ミシシッピ州 リッチトン・ドーム
- ⑨ ミシシッピ州 サイプレス・クリーク・ドーム

以上9カ所の内、7カ所が岩塩層、1カ所が凝灰岩層、1カ所が玄武岩層であった。このサイト選定では、2段階の選定プロセスが採用された。第1段階として、1950年代後半から処分研究対象となっていた岩塩層の区域に対して体系的な調査が実施された。第2段階として、放射性廃棄物が既に存在する連邦政府の所有地(ハンフォードやネバダ実験サイトを含む)の中から適切なサイトが調査された。

次に、DOEは1984年12月にこれら9カ所の候補サイトのすべてに対する環境評価報告書(EA)のドラフトを発行した。この時点でDOEは既に、次の3カ所が処分サイトの埋め戻し前後の基準に照らして好ましいと順位づけていた。

- ① テキサス州デフスミス(岩塩層)
- ② ネバダ州ユッカマウンテン(凝灰岩層)
- ③ ワシントン州ハンフォード(玄武岩層)

結局、1986年5月に、この3つのサイトが特性評価の実施対象サイトとして大統領に勧告され、大統領もこれを承認した。また、DOEはサイト選定指針(100FR 960: 最終版1984年12月)を発行し、これらのサイト選定のベースとして用いた。

しかし、対象となった州の間で大規模な政治問題が生じたため、1987年に放射性廃棄物政策修正法(NWPAA)が制定され、候補サイトがユッカマウンテン1カ所に絞られることになったのは前述した通りである。DOEは1986年にユッカマウンテン・サイトに関する環境評価報告書を発表し、同サイトの処分場としての適性を確認し、サイト特性調査を実施すべきであると報告している。

(b) 第二処分場サイト

第二最終処分場の候補サイトについてもDOEはサイト選定活動を進めた。ただし、DOEは1986年5月に第一処分場候補地3地点の決定とともに、第二処分場計画の無期延期の決定を発表し、1987年末のNWPAAで法的にもこの方向が支持されたわけである。DOEはまず、17州において文献情報の収集を含め、結晶質岩層の調査を行った。1985年4月にDOEは、地域-区域選定方法(Region to Area Screening Methodology)の最終版を発行し、これらの地域から15~20区域を選定する方法を示した。この選定結果は、1986年1月に発行された区域勧告報告書(ARR)のドラフトに示された。ここでは、7州(ジョージア、ウィスコンシン、ニューハンプシャー、メイン、ノース・カロライナ、バージニア、ミネソタ)の12区域が選定され、さらに予備的な区域として4州(ジョージア、バージニア、ウィスコンシン、ミネソタ)の8区域が挙げられた。その後、現地調査を行うための区域特性評価計画書が1987年に発行される予定であったが、前述のような事情により、この段階までで第二処分場のサイト選定活動は中止された。

(5) サイト特性調査

ユッカマウンテンに高レベル廃棄物の処分場を建設し、運転するためには、エネルギー省(DOE)は、1987年放射性廃棄物政策修正法(NWPAA)に定められた手続きに基づき、その処分場が公衆の健康と安全、および環境を防護しつつ、高レベル廃棄物を恒久的に処分することができるということを実証しなければならなかった。

このため、DOEはユッカマウンテンという候補サイトに対し、処分場サイトとしての適地性を判定するためにサイト特性調査を開始することになったが、このサイト特性調査は、(第2.6.2表)に示すように、フィールドにおいて、また実験室において、地質学的、水理学的、地球科学的な広範囲の情報データを収集し、評価するといった作業から成る。

- ① まず、オン・サイトの作業として、地図作成、気象観測、地球物理的探査、地震研究、水理学的研究など、地表部をベースにした諸活動が行われる。
- ② 次に、試錐孔やトレンチによる地下水のモニタリング、コア(試錐岩芯)の抽出、ラボ(実験室)試験などの諸活動が行われ、併せて、地下部の地質構造と化学的組成の研究、地下水の研究などが行われる。
- ③ そして最終的には、母岩に探査施設が建設される。その設置深度は、処分場設置の深度と同じか、それ以深であり、探査施設そのものは、地下部のルーム(室)と横坑(トンネル)およびそこへアクセスするための立坑もしくは斜坑から成る。

このサイト特性調査と併行して、DOEは、処分場の施設設計と廃棄物パッケージ(処分にパッケージされた固化体とその容器)の設計を行うと共に、処分場の建設許可申請のための支援情報の開発を行う。

(a) 候補サイト選定以前の活動内容—ユッカマウンテンの事前サイト調査

処分場の候補サイトとしてユッカマウンテンに対しては、DOEは1982年放射性廃棄物政策法(NWPA)の制定以前から大きな関心を寄せていた。1960年代の後半にDOEは、処分場の設置に適した地層として、数タイプの火成岩層の探査を開始し

ている。すなわち、ネバダ試験場近傍の凝灰岩層およびハンフォード保留地の玄武岩層である。その他、岩塩層も探査を行っており、例えばルイジアナ州、ミシシッピ州、テキサス州、ユタ州の岩塩層が探査の対象となった。

1977年に、内務省の管轄下にある、ネバダ試験場の運営にも参加している米国地質調査所(USGS)が勧告書を出して、処分場のための地層としてネバダ試験場の地層を調査することを提案している。この勧告を受けて、DOEはスクリーニングを行い、その結果、1986年にユッカマウンテンが有望な候補サイトであることが判明した。ユッカマウンテン・サイトは、ネバダ試験場の南西部にあり、内務省が管理する公共用地であった。

1977年から1986年の初めにかけて、DOEは、ユッカマウンテン・サイトとその周辺部の約600地点に環境モニタリングを行っている。また、200地点以上の試錐孔と、約100地点のトレンチおよびピットを掘削し、各種の地質学的、水理学的研究調査を行っている。試錐孔の掘削は、地下37,000フィート(約11,000m)のコア・サンプルを抽出し、これをラボ試験に供することが主な目的であり、またトレンチやピットの掘削は、断層などの地質調査を行うことが主な目的である。

これらの環境モニタリングや試錐探査、トレンチ・ピットによる地質調査などによって得られた情報データに基づき、1986年5月、DOEによってユッカマウンテンを候補サイトとする提案が行われた。

(b) 候補サイト選定以降の活動内容—ユッカマウンテンのサイト特性調査計画

ユッカマウンテンが候補サイトの1つとして選定された後、DOEは、ユッカマウンテンのサイト特性調査を開始した。NWPAAは、DOEが候補サイトで探査のための立坑を掘削する前に、以下のことを行うように規定している。

- ① 候補サイト、特性調査内容、処分場サイトの適地性の判定基準を記述したサイト特性調査計画の策定
- ② 処分場に搬入される廃棄物の形態もしくはパッケージングの記述
- ③ サイトに特有な要件を考慮した処分場の概念設計

- ④ サイト特性調査計画、廃棄物形態の記述、処分場の概念設計の3点の、地元の州知事と州議会およびインディアン居留地区の統治組織への提出
- ⑤ サイト特性調査計画の公開とサイト近傍での公聴会の開催による住民への情報提供と住民からのコメントの聴取

DOEは、1988年1月にネバダ州およびNRCからのコメント取得を第一の目的としてサイト特性調査計画のドラフトを公表し、ほぼ1年後の同年12月末に計画の最終版を完成させた。このサイト特性調査計画には103項目の科学的な試験研究項目が列挙されているが、これら膨大な数の試験研究の目的は、(1)ユッカマウンテンという候補サイトが処分場の立地に適しているかどうかを判定し、また、(2)EPAの廃棄物処分に関する環境規準とNRCの放射性廃棄物処分場に対する規制要件の両方に合致した形で、そのサイトに処分場を建設できるかどうかを判定するために、広範囲にわたって情報データを集めることにあった。

DOEが1988年の末にサイト特性調査のための最終計画を出した時、DOE自身は、1989年の遅くには、地表部ベースの調査と探査坑・地下研究施設の建設（すなわち探査用の立坑の掘削と地下部の研究施設の建設）を開始することができるものと考えていた。しかしながら、原子力規制委員会（NRC）やネバダ州などから、このDOEのサイト特性調査の進め方に対して多くの疑問と懸念が表明された。

NRCの懸念は、DOEが策定したサイト特性調査のスケジュールは、極めて非現実的であり、情報データを集めるための時間が余りにも少なすぎるというものである。また、高レベル廃棄物技術審査会（NWTRB：高レベル廃棄物プログラム活動の科学的・技術的有効性を評価する議会の機関）も、1989年8月の議会への報告書で、探査坑・地下研究施設の設計に疑問を投げかけている。

またネバダ州は、1987年3月に、ユッカマウンテン地域を同州の環境許可の更新対象から除外してしまった。この州の環境許可の更新というのは、ネバダ試験場の操業のために、同州がこれまでDOEに定期的に、しかも半ば自動的に許可を更新してきたものを言う。その結果、ユッカマウンテンのサイト特性調査のためにDOEが申請していた3つの環境許可が、同州から発給されないことになってしまった。なお、3つの許可申請のうち、最初のものは、1988年1月に申請されている。

1989年11月、DOEは、下院の歳出委員会の指示で、高レベル廃棄物プログラムの見直しを行い、その結果を報告書にまとめ議会へ提出している。この報告書の中で、DOEは、探査坑・地下研究施設の建設の前に地表部の試験を早めに行ってしまうということを強調したような形で、サイト特性調査の進め方の変更、提案を行っている。この早期の地表部の試験は、ユッカマウンテン・サイトが処分場の立地には適地ではないという不適格条件をまず洗い出し、その評価を行うというものである。

その結果、（第2、6、2図）に示すように、サイト特性調査に割り当てられる時間が長くなり、また、処分場の運開予定スケジュールも、当初の2003年から2010年へ延期されることになった。さらに、DOE自身も、高レベル廃棄物プログラム管理体制を変更する必要も出てきた。

早期の地表部ベースの試験は、探査坑・地下研究施設の建設開始の2年前に着手することとし、ネバダ州との法廷訴訟に決着がつけば、1991年1月に地表部試験を開始し、1992年11月には探査施設の掘削工事に着工するというスケジュールになっている。

2. 6. 2 その後の変遷経緯

（1）処分計画のスケジュール遅れと費用の増加

（a）計画のスケジュール遅れ

全米33州の商業用原子力発電所およびエネルギー省（DOE）の核兵器施設70カ所以上から排出された高レベル廃棄物は、年々蓄積されており、このため、1982年の放射性廃棄物政策法（NWPA）および1987年の同修正法（NWPA A）は、地層処分場を開発する責任をDOEに課している。

これに対し、DOEは、ネバダ州ユッカマウンテンでの科学的なサイト特性調査を約57億ドルの費用で2001年までに完成させたいとしており、その結果、ユッカマウンテンが処分場サイトとして適地であると証明されれば、2010年には処分場を操業開始に持ち込むことができるとしている。

事実、DOEの民間放射性廃棄物管理局(OCRWM)のレーク・バレット局長代理は、USCEAのシンポジウム「核燃料サイクル1993」(1993年3月22日開催)で、ユッカマウンテン・プロジェクトの最新の進捗状況を次のように報告している(注1)。

- ① ネバダ州との確執も1992年のエネルギー政策法の成立で解消され、ネバダ州政府からの各種許認可も大部分が取得されている。
- ② 地下研究施設の北側入口の建設のための準備作業がほぼ終了し、4月早々から本格的工事に入れる見込みである。
- ③ 探査坑の掘削工事も、6本の取付き坑のうち3本は完成し、現在4本目の工事が行われているところである。
- ④ 耐震性、火山活動、土壌および岩の特性、気象などの各種サイト調査が順調に進められている。
- ⑤ ネバダ州パウランプに広報センターを設置し、情報提供活動や公衆教育活動を行っている。

しかしながら、このようなDOEの見解に対し、産業界や議会からは多くの疑問が出されている。例えば、米国会計検査院(GAO)は、上院の環境・公共事業委員会の大気清浄・原子力規制小委員会の諮問を受けて、ユッカマウンテン・プロジェクトについて、①現行のスケジュール通りに調査を行うに足る十分な予算額であるかどうか、また、予算額が十分でないとした場合には、スケジュールをどの程度先延ばししなければならないのか、そして、②DOEが効率化を図った場合には、科学的価値や質の低下をもたらすのかどうか、ということについてレビューを行っているが、その結論を、次の2点に集約している(注2)。

(注1) Lake Barrett, Acting Director of DOE/OCRWM, "The Civilian Radioactive Waste Management Program", presented at the USCEA's Symposium, FUEL CYCLE 1993 on March 22, 1993.

(注2) US General Accounting Office(GAO), "Nuclear Waste: Yucca Mountain Project Behind Schedule and Facing Major Scientific Uncertainties", GAO/RCED-93-124, May 22, 1993.

- ① ユッカマウンテン・プロジェクトへの予算配分の優先度が低いいため、ワークスコープを変えない限り、サイト特性調査は長びき、かえって費用増となる。このため、DOEは、放射性廃棄物基金からの捻出額の増加を求めている。
- ② プロジェクトの現行のスケジュールを延長せず、しかも費用追加をしない場合には、サイト特性調査の科学的、技術的価値は大幅に低下していくことになる。ユッカマウンテンでは、科学的、技術的疑問が山積みされており、これらの解決のためには、さらなる調査が必要とされている。

(b) プロジェクト費用の増加

予算要求上の優先度の低さ

DOEでは、2001年までにユッカマウンテンのサイト特性調査を完了するということで、スケジュールを組み、また(第2. 6. 3表)に示すように、毎年の所要費用を見積もっているが、各年の予算要求においては、スケジュールの維持に必要な資金を要求していない。

例えば(第2. 6. 4表)は、DOEが見積もったユッカマウンテン・プロジェクトの所要費用とDOEが実際に行った予算要求額との比較を行ったものであるが、1991～1993会計年度の3カ年実績においては、このプロジェクトのスケジュール確保に必要とされた費用見積額の合計は、11億3,800万ドルであったが、実際の3カ年予算要求額の合計は、その54%、6億1,300万ドルにすぎない。

また、1994～1996会計年度の3カ年の予定においては、費用見積額の合計が17億5,800万ドルに対し、予算要求額の合計は8億6,600万ドル、49%とさらに下がっている。

加えて、実際に使用できる予算確定額になると、さらに下がる。1991～1993会計年度の3カ年実績で見ると、予算確定額は、費用見積額の50%弱、5億6,600万ドルで、実際に使用できる資金額は、当初の見積額の半分以下である。

このような格差が生じるのは、ユッカマウンテン・プロジェクトの予算要求の優先順位が、DOE内の他の予算要求項目よりも低く抑えられているためである。もっとも、ユッカマウンテン・プロジェクトを含むDOEの高レベル廃棄物処分プログラムそのものの予算額が、DOEの他の予算項目と比べて、極めて小さなウェイトしか占めておらず、DOE全体の予算額のわずか2%にすぎない。

予算配分上の優先度の低さ

DOEの高レベル廃棄物処分プログラムの推進のため、1982年のNWPAは、電気事業者がその費用を負担することを想定しており、そのため、電気事業者は原子力発電電力量1kWh当たり1ミルの料金を放射性廃棄物基金に払い込むことになっている。

この高レベル廃棄物処分プログラムの中心は、ユッカマウンテン・プロジェクトであるが、それだけではない。DOEは、1982年のNWPAの規定に基づいて、1998年までに電気事業者から使用済燃料（高レベル廃棄物）を引き取らねばならず、このため、使用済燃料を貯蔵するための施設、監視付回収可能貯蔵（MRS）施設の設置や使用済燃料の輸送システムの開発のためにも、予算を割かねばならなくなっている。

（第2、6、5表）は、高レベル廃棄物処分プログラムの予算額とユッカマウンテン・プロジェクトの予算額との比較を行ったものであるが、これによると、ユッカマウンテン・プロジェクトへの予算配分額は、高レベル廃棄物処分プログラムの約6割～7割で、実際の予算配分の上でも相当に目減りしている。

ユッカマウンテン・プロジェクトへ配分されたこれら予算額は、さらにサイト特性調査の直接費とも言える科学的技術的活動と、サイト特性調査の間接費的性格をもった基盤整備活動とに振り分けられる。それぞれの活動の内訳は、以下の通りである。

科学的技術的活動

- ① サイト調査費
 - ・サイト・スペシフィックな科学的データの収集と分析のための費用
- ② 廃棄物パッケージ関連費用
 - ・廃棄物パッケージの安全操作、安全貯蔵および密閉のための設計、製造、品質管理のための費用
- ③ 処分施設関連費用
 - ・廃棄物パッケージが据え付けられた処分施設の密閉性を確保するための技術的基礎の確立に要する費用
- ④ 探査坑・地下研究施設関連費用
 - ・探査坑の掘削と、地下研究のための施設の建設、操業のための費用

基盤整備活動

- ① システム・エンジニアリング費用
 - ・サイト特性調査活動を規制要件に適合させるためのシステム・エンジニアリング費用
- ② 規制対応・PA費用
 - ・連邦の規制機関、ネバダ州政府、地方当局、公衆との調整費用
- ③ プロジェクト管理費
 - ・契約委託者の活動を管理するための費用
- ④ 地元への財政的、技術的援助費
 - ・ネバダ州の州政府、地方当局、州立大学への財政的、技術的援助のための費用
- ⑤ 試験施設および用地取得の費用
 - ・サイト特性調査のフィールド・ワークのための諸施設の建設費と、用地取得費

（第2、6、6表）は、ユッカマウンテン・プロジェクトにおける科学的技術的活動と基盤整備活動との予算額の比較を行ったものであるが、これまでの実績を見ても、ユッカマウンテン・プロジェクトの予算の55%～60%はサイト特性調査を支援

するための間接費的な基盤整備活動のための費用で、残りの40%~45%が直接の科学的技術的活動に要した費用である。

また1994~1996会計年度の予算要求においては、科学的技術的活動の方が基盤整備活動よりも配分額が大きくなっているが、これは、探査坑・地下研究施設の建設が本格化するためであり、しかも、これはあくまでも要求額のベースであって確定額ではない点に注意を要する。

また(第2. 6. 7表)は、DOEが1989~2001会計年度の13年間のユッカマウンテン・プロジェクトの費用を科学的技術的活動と基盤整備活動の各々の内訳項目ごとに見積もったものであるが、費用見積額においても明らかなように、基盤整備活動の費用は30億4,500万ドルで全体の54%を占め、本来の直接的な科学的技術的活動のための費用は26億4,000万ドルと全体の46%となっていて、科学的技術的活動の方が基盤整備活動よりも少ない。

(c) ユッカマウンテン・プロジェクトの期間延長と費用追加の必要性

ユッカマウンテン・プロジェクトのためにDOEが実際に要求した予算額は、DOE自身が見積もった所要費用の約半分にしかすぎず、しかも、純粋に直接的経費の科学的技術的活動に振り分けられる資金額は、さらにその半分となっている。その結果、ユッカマウンテンのサイト特性調査に必要な科学的技術的活動は、2001年に許認可申請を行うというスケジュールには到底、間に合わず、GAOは前述のように、予定よりもさらに5年~13年はスケジュール延長せざるを得ず、その分、巨額の追加的費用が必要となると結論づけている。そこで、このような結論の根拠であるが、GAOでは、次のような4つのステップでこれらの結論を導き出している。

GAOでは、まず第1に、DOEのプロジェクト担当者とのディスカッションを通して、1992会計年度から2001会計年度までの10年間の費用見積額を、年々の科学的技術的活動と基盤整備活動とに振り分けている。

その結果、既に(第2. 6. 3表)に示したように、この10年間におけるユッカマウンテン・プロジェクトの費用見積総額は46億1,700万ドルであるが、このうち、

45%、20億7,000万ドルが科学的技術的活動のための費用であり、残りの55%、25億4,700万ドルは基盤整備活動のための費用と見ることができる。

なお、ユッカマウンテン・プロジェクトは1989会計年度から始まっているのであるが、GAOのこの計算においては、1992会計年度を初年度とし、1991会計年度以前は含まれていない。その理由は、DOEのユッカマウンテン・プロジェクトの所要費用の見積りのやり直しが1992年10月に大々的に行われたからである。

第2に、1992会計年度を初年度として、毎年の資金レベルを、2億ドル、2億5,000万ドル、および3億ドルの3通りのケースが設定され、プロジェクトが完了するまでの期間、これらの金額が毎年、等しく積み上げられていくものと仮定されている。

これら3通りのケースのうち、2億ドルのケースは、DOEの1991会計年度の予算要求額1億9,300万ドルを参考数値として、また、2億5,000万ドルのケースは、同じくDOEの1993会計年度の予算要求額2億4,800万ドルを参考数値としてケースを設定しており、また、3億ドルのケースは、この1993会計年度の予算要求額にさらに5,000万ドルを上乗せしたものである。

第3に、3ケースそれぞれの金額は、常に、科学的技術的活動と基盤整備活動とで、毎年、45%対55%の比率で支出されるものと仮定されている。

例えば、2億ドルの場合、科学的技術的活動のために毎年9,000万ドルずつ支出され、2億5,000万ドルの場合は1億1,250万ドル、3億ドルの場合は1億3,500万ドルずつ支出されると仮定されている。

第4に、1992~2001会計年度(10年間)の科学的技術的活動のための費用見積額の累計20億7,000万ドルに到達する年数が3つのケースについて計算される。

2億ドルのケースの場合、毎年の科学的技術的活動費用は9,000万ドルであるから、費用見積額の累計20億7,000万ドルに達するのは、1992会計年度から23年後の2014会計年度の時である。同様に2億5,000万ドルのケースでは、18年後の2010会計年度の時であり、また3億ドルのケースでは、15年後の2007会計年度の時である。

従って、当初の計画では2001会計年度でユッカマウンテン・プロジェクトは完了するとされていたのであるから、2億ドルのケースでは13年間の期間延長と11億7,000万ドルの費用追加が必要になる。また同様に、2億5,000万ドルのケースでは8年間の期間延長と9億4,500万ドルの費用追加が必要になり、さらに3億ドルのケースでは5年間の期間延長と7億2,000万ドルの費用追加が必要になる。

(2) 安全・環境基準の整備

(a) EPA規則の改訂

地層処分プロジェクトにおける制度的な複雑さとして最も重大視される問題の1つに、安全・環境の規制体制が挙げられる。1982年の放射性廃棄物政策法(NWPA)は、主要な責任を3つの異なる連邦機関に分割、分担させている。第1に、エネルギー省(DOE)には、処分場を開発し、建設、運転する責任を与え、第2に原子力規制委員会(NRC)には許認可責任を持たせ、そして第3に、環境保護庁(EPA)には、一般的に適用可能な環境規制、環境基準を開発し、処分場から周辺環境への放射性核種の放出を許容範囲以下に抑える責任が割当てられている。同時に、NRCが許認可のための詳細な技術基準を適用する場合に、NRCの技術要件はEPA基準として定められた要件を満足することが求められている。

また、これら3連邦機関は、それぞれ基準・指針類を策定、発行している。DOEは、全体的には環境目的に重点を置いた処分場サイトの評価、選定のためのガイドライン(指針)を策定、施行している。またEPAは、既に1985年8月にその基準を発行しており、NRCも、その2年前の1983年6月に処分場の許認可のための規制を発行している。

しかし1987年のNWPAの修正法(NWPAA)によって、サイト選定プロセスの範囲が変更され、DOEのガイドラインは、候補サイトを絞り込む過程のみを取り扱うものとするされている。しかし、それにもかかわらず、DOEの処分場サイトの評

価、選定に関するガイドラインは、引き続き、ユッカマウンテンが処分場サイトとして適地であるかどうかの判定を行う際の指針として用いられている。また、これは、連邦控訴裁が1989年9月の判決で認めているところのものである。

また、既に述べたようにNWPAは、NRCが許認可のための詳細な技術基準を適用する場合に、NRCの技術要件がEPA基準の要件を満足するようにしておくことを求めている。NRCの当初の意図、目的は、NRC規制の中にEPA基準を組み込んでいくというものであったが、1987年7月の連邦控訴裁の判決で、そのようにしてはならないことになっている。両者の間で合意が得にくい理由として2つある。その1つは、EPAの放出制限に関する基準が極めて厳しいことであり、他の1つは、許容放出量の計算がEPAは確率的検討をベースにしているのに対し、NRCは従来通りの決定論的なアプローチになっていることである。

1987年7月の判決では、EPA規則(10CFRパート191)サブパートBは、不十分としてEPAへ差し戻され、サブパートB全体にわたっての再構成が求められている。

しかしながら、もう1つ、見方を変えたと、結果的に裁判所は、サブパートAは十分に有効と認めたことになる。このサブパートAは、高レベル廃棄物の処理と貯蔵を扱った基準であり、もう1つのサブパートBが高レベル廃棄物の処分のことを扱った基準である。そして、このサブパートBの方が現在、改訂中なわけである。

EPAは、規則改訂版のドラフトのいくつかを作成しているが、EPAとNRCとの意見の違いは一向に変わらない。このような意見の違いがある中で、EPAは、1991年12月、EPA規制の改訂版を出すに至っている。この間、EPAは、ドラフトを1991年中頃に平均1回出しているだけで、しかも、このドラフトは規則制定プロセスに関係する連邦機関にのみ回覧しており、一般の公衆に対しては縦覧していない。

(b) 1992年エネルギー政策法の成立

最近、成立した1992年エネルギー政策法のタイトルⅧの条項（第2、6、8表参照）は、高レベル廃棄物に関するもので、ユッカマウンテンの処分場で貯蔵もしくは処分される放射性物質の放出から公衆を防護するためのEPA基準が取り上げられている。

同法の規定によると、EPAは全米科学アカデミー（NAS）と契約を結び、法成立の後90日以内に、公衆の健康と安全の防護のための合理的基準の研究に着手し、1993年12月31日までに研究を完成し、主要な結果を勧告することになっている。NASの報告書が検討しなければならない点は、以下の通りである。

- ① アクセス可能な環境への放出によってもたらされる公衆の個人被曝線量に基づいた健康ベースの基準が、一般の公衆の健康と安全の防護のための合理的な基準を提供するかどうか。
- ② 処分場の閉鎖後の監視のためのシステムが開発され得るということを保証することは合理的なのかどうか。この場合、アクティブな制度的なコントロールに基づいてシステムの開発が行われる。このアクティブな制度的コントロールというのは、これによって、処分場の工学的バリアまたは地層バリアが突破されるという不合理なリスク、もしくは、公衆の個人被曝線量が許容線量を超えて増加するという不合理なリスクが防止されることを言う。
- ③ 処分場の工学的バリアおよび地層バリアが、10,000年という長期の期間中に、人間の手による侵入行為（採鉱、採掘など）の結果として突破される可能性について、これを確率的な予測として科学的に行い得るかどうか。

このようなNASの報告書を受けて、EPAは、ユッカマウンテン・サイトにのみ適用可能な公衆の健康と安全に関する基準を制定しなければならないのであるが、これは、見方を変えて言えば、一般的に適用できる放射線防護のための基準を確立するというEPAの権限に反することになる。すなわちエネルギー政策法のこの規定は、EPAがその基準を策定するに当たって、これまでにEPAが行ってきたようなアプローチではな

くて、NASの勧告に基づいて基準策定を行うように命じていることで、非常に重要である。

DOEとEPAとの間の意見の不一致というのは、個人被曝線量にのみ基づいて基準は策定されるべきか、それとも、集団被曝線量に基づいて基準策定されるべきか、という問題であれこれと議論されてきている。現在まで、DOEは個人被曝線量アプローチを好んでいるのに対し、EPAは集団被曝線量アプローチを好ましいとしている。この点で、NASがどちらに基づいて勧告するのかは今のところ不明であるが、NASは、おそらく個人被曝線量アプローチで十分であるという意見が多数を占めていると見られている。

2. 6. 3 現在の状況と今後の見通し

(1) 使用済燃料管理の基本戦略の混迷とその行方

(a) 米国における使用済燃料管理の基本的考え方

商業用の原子力発電所から発生した使用済燃料の管理に対する米国の基本戦略は、1982年の放射性廃棄物政策法（NWPA）および1987年の同修正法（NWPAA）という2つの連邦法によって規定されている。それは、基本的には3つのステップから成り立っており、原子力発電所で発生した使用済燃料は、まず、①各発電所のサイト内で一時貯蔵された後、②監視付き回収可能貯蔵（MRS）施設で中間貯蔵され、③最後には、処分予定地と目されるネバダ州ユッカマウンテンの深い地層中に直接処分される、というものである。

そして、これら3つのステップは、それぞれ責任体制が区分されており、第1ステップの使用済燃料の各発電所サイト内での貯蔵責任は電気事業者にあり、第2ステップの長期中間貯蔵から第3ステップの最終処分までの責任は連邦政府のエネルギー省（DOE）が負う。また、電気事業者が責任を負う第1ステップと連邦政府が責任を負う第2および第3ステップとの間の責任体制の分れ目には、1998年1月31日という期限

が設けられている。これら3つのステップのそれぞれの内容を要約すると、以下の通りである。

第1ステップ：各原子力発電所サイトでの一時貯蔵

DOEが1998年1月31日までに電気事業者から使用済燃料を引き取るまでは、その使用済燃料の管理責任（および、その所有権）は、その発生者である電気事業者にある。このため、電気事業者は各サイト内で貯蔵（これをAR貯蔵という）する一方で、外部の貯蔵施設に貯蔵を委託する（これをAFR貯蔵という）こともある。

各発電所サイトでの貯蔵の場合、米国のほとんどの電気事業者は、使用済燃料を原子炉の水プールに湿式貯蔵しているが、将来の貯蔵容量の不足を補うため、新たな貯蔵技術の開発を必要とする電気事業者も多く、このため、DOEでは、電気事業者と共同で、キャスクによる乾式貯蔵方式で貯蔵容量の拡大に努めている。

第2ステップ：MRS施設での中間貯蔵

MRS施設は、使用済燃料と処分場で最終処分する前に中間貯蔵するための施設であり、併せて、使用済燃料を処分場へ送るための除染、解体およびパッケージングのための施設でもある。従って、将来、処分場に運ぶため、再び使用済燃料を取り出せるようになっており、しかも貯蔵中は、常時の監視下に置かれる。

このようなMRSの概念は、比較的古くから存在しており、1970年代の初めに、当時の原子力委員会（AEC）が提唱したことに端を発している。その後、1982年のNWPAの成立の際に、処分場のバックアップ施設としてMRS構想が公式的に復活し、現在に至っている。このような処分場のバックアップ施設としての位置づけは、1987年のNWPAにも引き継がれ、結局、NWPAの明文規定としてMRS施設と処分場とは、次のように法的にリンクされるに至っている。

- ① 原子力規制委員会（NRC）が処分場の建設許可を発給するまで、MRS施設の建設は行わない。
- ② 処分場の建設許可が無効になったり、建設が中止されたりした場合には、MRS施設の建設もしくは操業は中止する。
- ③ 処分場の操業が開始されるまでは、MRS施設の容量を10,000Mtに制限する。

第3ステップ：ユッカマウンテンでの最終処分

米国では、他の国と違って処分予定地が法定されている。すなわち1987年のNWPAという連邦法によってネバダ州ユッカマウンテンが唯一の処分予定地とされ、現在、処分場サイトとして適地であるかどうかを確認するためのサイト特性調査が実施されている。

また、このサイト特性調査を含む具体的な処分場の開発計画は、DOEが策定するミッション・プランによって実施されている。このミッション・プランは1958年に策定されたが、その後、1987年と1991年に改訂されており、最新の1991年版のミッション・プランによると、サイト特性調査は、地下研究施設による研究開発・実証を含めて、1991年1月から2001年9月まで（119カ月）実施され、許認可申請が2001年10月、着工が2004年10月、操業開始が2010年1月に行われることになっている。

(b) 混迷の原因となった計画上のくい違い

電気事業者による使用済燃料の各発電所サイトでの一時貯蔵については、1982年のNWPAの成立後、DOEが電気事業者たちと契約を結び、NWPAの規定に基づいて、1998年1月31日までに、DOEは、使用済燃料を高レベル廃棄物として処分するため、これら使用済燃料の所有権を電気事業者から引き継ぐとしている。

しかし、処分場の操業開始は、当初は1998年1月であったものが、2010年1月へと12年間も先へ延ばされており、このため電気事業者側は、DOEが1998年1月31日という使用済燃料引き取り契約期限を遵守、履行できるかどうかについて大

な懸念を抱くに至っている。

これに対し、DOEは、ユッカマウンテンでの処分場の操業開始は2010年と当初計画から大幅に遅延せざるを得なくなっているが、MRS施設を1998年1月31日までに操業できれば、電気事業者との使用済燃料引き取り契約期限を守ることは可能であるとの考えを明らかにしている。

しかし、1998年1月までにMRS施設を操業開始に持ち込むためには、1996年9月には着工にもっていかなくてはならず、これを実現するためには、次の2つの障害を克服する必要がある。

- ① MRS施設と処分場との法的リンク（特に処分場の建設許可が発給されるまで、MRS施設の建設は行わないという点）について、これを規定している1987年のNWPAAを法改正して、解除する必要があること。
- ② 1998年1月までにMRS施設の操業を開始するためには、MRS施設のサイト選定を1995年3月の許認可申請時までに完了しておく必要があること。

前者の法的リンクの解除については、DOEは、連邦議会に盛んに働きかけてきたが、昨年（1992年）10月に成立したエネルギー政策法においても、法的リンクの解除はなされていない。

また後者のMRS施設のサイト選定については、1987年のNWPAAは、独立の行政機関として放射性廃棄物交渉官を設け、この交渉官がMRS施設の立地交渉、サイト選定を行うものとしている。1990年2月に5年の任期を持った初代の交渉官にD・リロイ氏が任命、MRS施設の立地を受け入れる可能性のある州の知事やインディアン居留地の執政官と精力的に立地交渉を進めてきた。なお、政権交代に伴い、リロイ氏は1993年2月に退任しており、後任には、J・ストーリング氏がクリントン大統領から指名されているが、議会の承認はまだ得られていない。

この交渉官による立地交渉は、フェーズⅠ、フェーズⅡ-A、フェーズⅡ-B、の3

段階に分かれており、地域の側が自分たちの手でMRS施設立地のフィージビリティを評価するため、補助金がそれぞれ10万ドル、20万ドル、280万ドル交付されることになっている。1992年には13団体（郡とインディアン居留地）がフェーズⅠの補助金申請を行っており、既に1991年に申請を行った7団体を含めて全部で20団体のうち、1992年末現在で10団体が補助金交付を受け、フィージビリティ調査を実施している。これら10団体のうち調査を完了したものが3団体で、このうち、ニューメキシコ州のメスカレロ・アパッチ居留地とスカル・バレー・オブ・コシュツ居留地が、それぞれ1992年4月と10月にフェーズⅡ-Aの補助金申請を行い、その交付が認められ、フェーズⅡ-Aのフィージビリティ調査を実施している。さらに、1993年9月には、メスカレロ・アパッチ居留地が最終のフェーズⅡ-Bの補助金申請を行っているが、交付はまだ行われていない。

(c) DOEによる代替案の検討

このようにMRS施設の立地交渉があまりはかばかしくないところから、DOEでは、MRS施設によって1998年1月という使用済燃料引き取り契約期限を守ることは、かなり難しいのではないかと、という懸念が急速に高まり、このため、DOEはいくつかの代替案を検討し始めている。1992年末から1993年にかけて、DOEが検討を開始したこれらの代替案について、以下に説明する。

電気事業者間での融通

使用済燃料の各発電所サイトでの貯蔵容量は、マクロで見ると、まだかなりの余裕があるように見えるが、実際には、使用済燃料の原子炉間およびサイト間の移動については厳しい規制がかかっており、このため、電気事業者によっては、それぞれのサイトでの貯蔵容量が満杯になってしまっていてオーバーフローしそうところも出ている。そこで、DOEは、NRCに対し、電気事業者が相互に使用済燃料の貯蔵を融通できるようにすべきであるという提案を1992年12月に行っている。この提案は、NRCからも前向きに検討することが約束されている。

放射性廃棄物基金の割戻し

これは、放射性廃棄物基金に電気事業者が支払った料金（フィー）を割り戻して、費用のかさむ乾式貯蔵施設（主にキャスク方式とボルト方式の2方式がある）を増設し、これによって各発電所サイトでの貯蔵容量を拡大しようというものであるが、この代替案は、むしろDOEの発案というよりも、電気事業者の要望に基づいて、DOE側が渋々検討し始めたものであり、DOE側は消極的である。

汎用コンテナの開発・実証

バージニア・パワー社を中心とするコンソーシアムは、1993年1月末に、電気事業者の使用済燃料の“汎用コンテナシステム”を設計・開発するために、放射性廃棄物基金から約800万ドルを支出するようにDOEに要請している。このシステムは、金属製コンテナからなり、輸送、中間貯蔵および恒久処分のそれぞれに対応できるように3通りのオーバーパックを有するという。DOEに提出された要請書によると、ウェスチングハウス（WH）社が汎用コンテナとオーバーバックの設計を行い、ニューポート・ニュース造船会社（NNS）が製作を行うことになっている。

DOEが1998年1月までに使用済燃料引き取り契約期限を履行できないとすれば、コンテナの開発費用をDOEが負担し、現在、原子炉サイト内に使用済燃料を貯蔵している電気事業者がこのコンテナを提供すべきであると、バージニア・パワー社は提言している。また、この“汎用コンテナシステム”は、ひとたびコンテナに収納してしまえば、その後は使用済燃料を出し入れする必要がなく、放射線被曝などの使用済燃料取扱上のリスクを最小限にすることができるという。

電気事業者が提案した計画によると、このシステムの開発には5年以上を要し、3つのフェーズに分かれる。フェーズⅠは、費用が770万ドルで、全ての設計と開発作業が含まれる。フェーズⅡでは、NRCからコンテナ使用の許認可を取得し、6基のプロトタイプのコテナが国立研究所での試験用に製作され、また、原子力発電所サイトでの実証のため4基以上が製作される。フェーズⅢにおいては、1998年

という期限を迎えて最初の60基が配備されることになる。最終的には1万基のコンテナが必要になるという。また、フェーズⅡとⅢの開発費用はまだ見積もられていないが、以前、DOEとバージニア・パワー社が共同でサリー原子力発電所サイトで行った乾式キャスク貯蔵実証プロジェクトの費用3,200万ドルまでには至らないとされている。

この代替案は、DOE側も有望視しており、かなり積極的に検討を開始したが、問題点も多い。そのうちの主なものを挙げると、以下のようになる。

- ① 米国には60～70種類の寸法の燃料があり、これら種々の寸法の燃料を収納できるコンテナを数種類に絞って開発、実証する必要があること。
- ② 最終処分場そのものの設計が決まるまでは、処分場側の要件に合った汎用コンテナの設計はできないこと。
- ③ これらコンテナの輸送方法は、トラック輸送（25トン）と鉄道輸送（125トン）の2通りが考えられるが、トラック輸送業者や鉄道会社に、果たして何百基もの異なる大きなコンテナを安全に、しかも米国中を輸送する能力があるのかどうか、はなはだ疑問なこと。

連邦政府所有地での暫定貯蔵

これは、DOE所有のサイトを含めて、1カ所以上の連邦政府所有のサイトに乾式貯蔵施設を建設し、電気事業者からの使用済燃料を暫定的に引き取り、貯蔵しておくというものであるが、この代替案に対しては、目下、懸命にMRS施設の立地交渉を進めている放射性廃棄物交渉官およびその立地誘致の最有力候補と目されているメスカレロ・アパッチ・インディアン居留地の執政官から、「あまりにもその場しのぎである」だけでなく、「せっかくのMRS施設の立地交渉をだいなしにしよう」という非常に厳しい批判の声が上がっている。

(d) 問題解決の要-MRS立地交渉

MRS施設の立地の交渉状況があまり捗々しくない理由の1つに、立地交渉の進め方として、次のような独特のやり方が採用されている点が挙げられる。

- ① MRS施設の立地を自発的に受け入れ、誘致してくれる地域がないかどうかを交渉官自身が探すことになっていること。すなわち、交渉官の方からは、立地の申し入れは行わないことになっており、地域の側からの自発性を重じている。
- ② 少しでもその立地に興味を持っている地域に対しては、MRS施設というものを地域自身が自分たちで評価するための補助金が交付されるようになっていること。従って、補助金交付の認定に当たっては、例えば真に自発的であるかどうか、広範囲の住民参加が喚起できるかどうか、健康・安全・環境を巡る問題の他、関連する全ての問題を慎重に評価できるようになっているかどうか、といった8つの要件が設けられている。

このように自発性を重じる立地交渉の進め方は、確かに1950年代の「平和のための原子力 (Atoms for Peace)」以来の最もアメリカ的な民主主義のルールに則ったものであり、地元のリーダーや責任当局が自己の領域内に原子力施設を誘致することについて真剣に検討することができ、また、それについて一般の住民の意見を糾合できるという点で非常に価値のあることであるが、しかし、それだけに、遅々として前へ進まなくなってしまうという弱点もあることは否めない。

このように、廃棄物交渉官によるMRS立地交渉が自発性を重じるために、立地の交渉が遅々としているという点について、リロイ前交渉官は、「我々の使命達成の期間を正確に言えというのであれば、それは、ある1つの地域が「Yes」と言うか、全ての地域が「No」と言うか、あるいは議会がこれら地域の側の「Yes」や「No」の返事待つのに飽きてしまった時までである」と述べ、この種のタイムテーブルは連邦政府が決めることのできない類のものであると主張している。

リロイ前交渉官は、1993年1月に1992年度の報告書を議会に提出しているが、

その中で、「交渉官の使命が成功するか否かは、1993年に立地交渉がどのように進められるかにかかっている」と述べ、さらに「1992年には地元の側からの自発的なMRS立地誘致のプロセスが円滑かつ順調に実施され、その意味で非常に有益な年であったが、1993年の1年間はおそらく非常に厳しくなる」と述べている。

(2) DOEの地層処分代替戦略の提案

(a) 現行のDOEの戦略の問題点

1982年に放射性廃棄物政策法 (NPPA) が成立して以来、10年以上が経過した今日、エネルギー省 (DOE) の高レベル廃棄物地層処分プログラムとして推進されている戦略は、次の2点に集約できる。

- ① 何千年もの間、廃棄物を人間環境から隔離するための処分場であるが、その許認可は、たった1カ所の処分場に対してのみ行うものとし、しかも、その許認可取得も、極めてタイトなスケジュールで一気に行うようにする。
- ② いきなりフルスケールの処分場を、できるだけ早急に建設し、全米各地で現在滞留されている大量の商業用使用済燃料および軍事用高レベル廃棄物の処分を早急に開始する。

従って、このような戦略の目標を一言で言えば、早急にフルスケールの地層処分場を実現するということであるが、これは、NPPAの規定の底辺にある技術、制度両面での楽観主義に由来している。このため、処分場の運開年も当初の1998年から2003年へ、そして現在の2010年へと、度々変更されており、今後に変更されていく可能性は高い。さらに、このように処分場の運開年が延期された結果、処分場は、DOEが電気事業者の使用済燃料を1998年までに引き取るという義務の履行のための手段としては何の役にも立たなくなっている。

また、スケジュールがこのように度々変更され、延期されていくことで、ユッカマウンテンというサイトが処分場の立地に適しているかどうかを判定するためのサイト特性

調査の費用や、処分場の許認可申請を行うために要する費用が上昇し、1982年時点では、これらの費用の総額は約1億ドルと見積もられていたが、現在は63億ドルにまで跳ね上がっている。しかも、これだけの費用がかかっても、許認可申請は2001年にならないと実行できず、実際の処分場の運開までには、さらに9年の歳月と30億ドルの追加的費用が必要である。

こうしたことから、現行のDOEの戦略は、2つの極めてクリティカルな問題を抱えていると言える。その1つは、巨額の投資リスクであり、他の1つは、はずりがついて、もはや後戻りできないという点である。そこで、この点を克服するために、DOEでは、長官の諮問機関としてDOEのスタッフとコンサルタントから成るタスク・フォースを設け、DOEのこのような戦略に対する代替案を検討することとなった(注1)。

(b) DOE戦略の代替案の提案

提案された代替戦略は、人間の健康と環境への安全確保という地層処分プログラムの目的達成を図りつつ、フルスケールの最終処分の能力を持ち得ることについて、実証性を高めるという点に特徴がある。この「実証性をもった処分能力」ということの意味であるが、これは、フルスケールの処分場を急いで建設するようなことはせずに、その前に、処分能力についてできるだけ早急に実証し、それによって早期に公衆の信頼を確立するようにし、さらに、電気事業者の使用済燃料引き取り義務を所定の期限(1998年)までに果たす、ということの意味する。従って、「実証性を持った処分能力」ということのためには、実廃棄物の処分が必要不可欠であり、そのための許認可を取得しなければならない。

今日、ほとんどの人がフルスケールの処分場を急いで建設する必要はないと考えている。NRCも、かつて、廃棄物はいきなり最終処分するのではなくて、100年程度は安全に貯蔵した方がよいと述べたこともある。NRCがこのように述べたことの理由とし

(注1) DOE Task Force on an Alternative Program Strategy, "A Proposed Alternative Strategy for the DOE's Civilian Radioactive Waste Management", April 30, 1993.

て、現世代は将来の世代に処分に関し明確なオプションを与える義務があると同時に、後戻りすることのできない矯正不能なオプションを将来世代に負わせるべきではない、ということが挙げられる。「実証性のある処分能力」を持つというこの代替案の目標は、将来世代に対し、他のオプション選択の道を閉ざすことなしに真の処分オプションを提供するという現世代としての義務を正に履行することになる。

NRCが処分場の建設を許可した後、フルスケールの処分場建設を開始する前に、DOEが少量の実廃棄物を持ち込んで実証試験を行い、フルスケールの操業が始まる前にサイトの適性を確認する、というこの代替戦略は、スウェーデンの「小規模な実証処分場」の概念およびカナダの「ゼネリック・コンセプト」に対する環境影響声明書(EIS)の作成といったことと極めて類似している。そこで、タスク・フォースが代替戦略として提案した段階的な開発方式の内容と特徴を、以下に説明する。

処分場の安全概念の早期確立

現在、EPA基準とNRC規則が検討、改訂作業中であるが、代替戦略では、これらの検討、改訂作業のガイドラインとなるような明確で、かつ、誰もが理解、納得できる安全概念を確立することが、まず最優先されるべきであるとしている。このため、次の4つのステップを経ることを提案している。

- ① 直接的で、厳密な処分場の安全目標を確立する。
- ② 多重で、しかも裕度のある天然バリアおよび工学バリアが、それぞれの単一機能でも、また、それらの複合機能としても、十分に実証性があり、加えて、高い安全裕度を有しているという点を明確に示す。この場合、合理的な時間とコストの範囲内で実証でき、さらに、工学バリアは規制基準や要件を余裕をもってクリアできるようにしていなければならない。
- ③ このようにして確立、提示された安全概念は、米国内のみならず、海外の科学者、技術者の広範囲な検討に付すると共に、技術の進歩や新しいデータの蓄積に応じ、安全概念を更新する。
- ④ サイト特性調査や処分場の施設設計においては、これらの安全概念を確証するた

めの各種の試験、実験に重点を置くようにする。

サイト特性調査結果の外部による定期的検討とNRCとの早期の調整

候補サイトが科学的、技術的観点から地層処分場の立地に適しているかどうかを判定するために実施されているサイト特性調査の結果は、中間段階で定期的に外部検討の場に提供し、確認をしてもらうようにすべきであるとしている。また、NRCとも、できるだけ早期に調整活動に入ることが望ましい。これによって、結果の信頼度が向上し、投資リスクの低減を図ることができるからである。

オフ・サイトの施設による廃棄物パッケージの研究開発の事前実施

廃棄物パッケージの研究開発施設をオフ・サイト（処分場サイト以外の場所）に建設し、廃棄物パッケージの研究開発を事前に早めに行っておくことによって、後述の少量の実廃棄物を用いた設計の検証試験が直ちに実施できるようにする。また、この施設は、処分場の運転中においては、廃棄物パッケージ技術の改良のための研究開発を行う。この廃棄物パッケージの研究開発施設の実現ために、次の2つのステップが提案されている。

- ① オフ・サイトの研究開発施設を建設する。この施設は、既存の施設を拡張することでも構わない。また、後述の処分場でのパイロット・スケールのパッケージング施設の一部として、これを利用する手もあるが、この場合、処分場の建設許可が発給されるまでは、研究開発に着手できない。従って、この場合には新規の研究開発をオフ・サイトに建設した方がよい。
- ② 廃棄物パッケージのコールド試験を早期に開始し、許認可の要となるシーリング関係のデータを蓄積する。このコールド試験は、処分専用のパッケージだけでなく、汎用キャスク（MPC）についても実施する。

地層処分場の段階的な開発

現行の処分場開発の計画は、NRCの建設許可が発給されたならば、すぐさまフルスケールの処分（年間3,000トン）に取りかかるというものであり、この場合、2つの処分ブロックからなるフルスケールの地下処分場の建設と年間3,000トンの廃棄物パッケージング施設の建設が、処分場への廃棄物の受け入れ、据え付けに対するNRCの許可が下りる前に必要となる。

従って、このような現行の計画では、NRCのゴー・サインが出されると同時に、DOEは、70,000トンの使用済燃料を極めて短期間に一挙にユッカマウンテンに持ち込むことが予想され、このため、ほんの発達の段階の許認可ステップのところで非常に重い負担がかけられることになってしまう。また、建設許可発給後の約6年間、数10億ドルの追加的投資が、NRCが処分場を運開させてよいかどうかの判断をする以前に必要となる。

代替戦略では、この点を勘案して、段階的アプローチを提案しており、まずは、小規模の、試験的な処分場での早期の実証ということを最優先し、フルスケールの処分場の建設、運転は後まわしにすることにしている。この段階的開発方式は、次の①～④の4つのステップからなる。

- ① NRCにより処分場の建設許可が発給された後、次に述べる②の設計に係わる各種検証試験を直ちに行うために、非常にコンサーバティブな設計がなされた小規模の試験的な処分場に、極めて少量の実廃棄物を持ち込んで実際に据え付ける。その後、この試験的処分の量は、極めて少量ずつ増やされていく。
- ② NRC規則10 CFR 60.142の規定に従って、処分場の施設設計や廃棄物パッケージの設計について検証試験を行う。この規定で定められている設計の検証試験というのは、処分孔、立坑のシール、充填材といった要素技術の原位置試験、および、廃棄物パッケージ、充填材、母岩、地下水の間の熱の相互作用の原位置試験のことであり、建設段階の最初の時期に、可能な限り早期に開始されるべきであるとされている。

- ③ 年間400MTUのパイロット・スケールのパッケージング施設（これは、建設許可の発給後、直ちに着工される）を実際に使用して、パイロット・スケールの処分を行う。この時の処分量は、設計の確証試験時よりも、ずっと多くなっており、設計の確証試験時の処分経験とフルスケールの処分経験との間をつなぐものと考えてもよい。
- ④ サイト特性調査の結果や、上述の小規模な試験的処分とそのモニタリングによって得られた知見や経験に基づいて、フルスケールの処分場で本格的処分を行う。この場合、廃棄物のパッケージング施設もフルスケールにする必要があり、また、新型のパッケージや高熱負荷への対応も必要になるであろう。

(c) 代替戦略の実現性

このような段階的な開発方式の実現性として最も懸念されることは、第1ステップおよび第2ステップにおいて、設計の確証試験のために、たとえ少量とはいえども、建設許可の取得後、小規模の試験的な処分場に実廃棄物を持ち込んでそれを掘え付けることができるのかどうかである。

タスク・フォースは、この点について、NRC規則10 CFR 63.141(a)(2)の規定が、NRCに対し、初期の操業時に必要な処分スペースの建設が完成されている場合には、廃棄物の受け入れ、処理を認める権限を与えており、従って、処分場の建設許可の申請書中に、実廃棄物の受け入れ、処理、処分に対する許可申請も含めておけば、設計の確証試験用に少量の実廃棄物を持ち込み、それを掘え付けることは可能であるとしている。

現行の計画でも、地下施設の部分（すなわちフルスケールの2つの処分ブロック）を除く地表施設を建設した後、処分を開始するために、この規定が用いられており、この場合、地下施設の部分の建設と併行して、実廃棄物の持ち込みと掘え付けが処分場の閉鎖まで続けられることになっている。

また現行のやり方で行うと、建設許可の発給と運転認可との間で、地表施設と地下施設の建設のために6年以上の年数が必要であるが、代替戦略として提案されたこの段階的開発方式であれば、5年以内で済ますことができるという利点もある。

代替戦略の実現性に係るもう1つの問題は、第3ステップのパッケージング施設を使用したパイロット・スケールの処分に当たっては、廃棄物の受け入れ・パッケージング施設を、年間3,000MTUのフルスケールのものとは別個に、年間400MTUのパイロット・スケールのものを新たに建設する必要がある、という点である。このために、パイロット・スケールのものが運開した数年後には、フルスケールのものが運開に入るので、そうすると、パイロット・スケールのものは不要になるのではないかという懸念が生じる。

しかし、これは、フルスケールの施設が運開した時には、パイロット・スケールの施設を、コンソリデーションを必要としない使用済燃料集合体や軍事用の高レベル・ガラス固化体だけを受け入れ、パッケージングするために使用するようにすれば、この問題は解決される。

(3) 州公益事業委員会の全米組織による再処理オプション復活の提案

(a) 米国の使用済燃料戦略 —— 使用済燃料は、再処理しないで直接処分

1970年代までは、米国には3つの商業用再処理施設が操業されていた。ニューヨーク州のウェスト・バレー、イリノイ州のモーリス、およびサウス・カロライナ州のバーンウェルである。しかし1974年のインドの核実験を切っ掛けとして核不拡散問題が急浮上し、特に商業用再処理によるプルトニウムの利用が核拡散に繋がるということで、商業用再処理が非常に懸念されるようになった。その結果1976年に当時のフォード大統領が、商業用再処理計画の延期を決定し、次のカーター大統領はさらにその無期限延期を1977年に決定している。

その後、レーガン政権の下、1982年に放射性廃棄物政策法（NWPA）が成立し、商業用原子力発電所からの使用済燃料は、再処理しないで、そのまま深い地層中に直接処分することが米国の基本路線とされるようになった。その結果、1983年には、バーンウェルの再処理工場が正式に閉鎖され、クリンガリバーの増殖炉計画も放棄されるに至っている。

それ以降、約10年を経た現在、米国では、商業用原子力発電所の使用済燃料は、各電気事業者によって主として原子力発電所サイト内で一時貯蔵され、1998年以降は連邦政府のエネルギー省(DOE)によって引き取られ、監視付回収可能貯蔵(MRS)施設で中間貯蔵され、その後、ネバダ州ユッカマウンテンに予定されている深地層処分場で最終処分されるという、いわゆる直接処分路線が着々と進められてきた。

具体的には、MRS施設の立地については、廃棄物交渉官制度を設けて、インディアン居留地などから、自発的に立地誘致をしてもらうようにし、また、1982年のNWPAAおよび1987年の同修正法(NWPAA)という法律によって処分予定地とされたネバダ州ユッカマウンテンでは、処分場サイトとしての適地性を判定するためのサイト特性調査が約60億ドルの資金をかけて実施されている。

(b) 直接処分路線の見直しと再処理オプションの復活 —— 全米公益事業規制委員会(NARUC)の主張

ところが、ここに来て、これまで10数年をかけて、このように直接処分路線を着々と進めてきた米国で、10数年前の再処理放棄の決定をもう一度見直し、再処理も1つのオプションに加えるべきであるという主張が、今年(1993年)7月になされている(注1)。

この再処理オプションの復活を主張したのは、全米公益事業規制委員会(NARUC)という団体で、各州で電気事業者を規制する州公益事業委員会の全米レベルの連合組織である。このNARUCという団体は、州レベルの規制側の立場から、原子力問題だけでなく、再生可能エネルギーや省エネルギー、あるいは環境問題などについて活発な主張を行っている。今回、NARUCが出した報告書は、各州の公益事業委員会が使用済燃料(高レベル放射性廃棄物)問題を取り扱うために設けられたNARUCの事務局(この運営は、放射性廃棄物基金からの支出金で賄われている)によって作成されたも

(注1) Nuclear Fuel July 5, 1993参照(弊社、「原子力情報データバンク(米国編)」1993年7月号所収)

のである(注2)。

NARUCが再処理オプション復活を主張するに至った経緯

1982年のNWPAAがDOEに対し、使用済燃料の最終処分の責任を課して以来、DOEの高レベル廃棄物処分プログラムは、きちんとした形でささ意なく実行されている筈である、というのが、一般的な大方の見方であった。従って、電気事業者も、使用済燃料(高レベル廃棄物)問題については、いくつかの例外はあるものの、このプログラムの実施に影響を及ぼすような意思決定は、これまでずっと控えてきた。それは、1998年までにDOEが、電気事業者の保有する使用済燃料の引き取りを開始するからであり、また、そのために、電気事業者は放射性廃棄物基金に料金をずっと払い込み続けてきたからである。

また、DOEでは、1998年までの使用済燃料の引き取り開始に備えて、使用済燃料を最終処分場に持っていく前に暫定的に貯蔵するための代替案をいろいろと検討してきている。MRS施設による中間貯蔵がその1つであり、また、連邦政府所有のサイト、例えばハンフォードなどでの暫定貯蔵もその1つである。さらに、乾式貯蔵キャスクは、実際にいくつかの原子力発電所サイトで利用されており、また汎用もしくは多目的キャスクも開発、実用化されつつある。

しかし、これら使用済燃料の暫定貯蔵のための代替案は、いずれも一長一短があり、しかも更なる評価を必要としている。従って、この使用済燃料の暫定貯蔵オプションの対案として、最終処分の前に使用済燃料を再処理することも1つのオプションとなり得るのではないかと、ということで、NARUCは再処理オプションの復活を主張し始めたわけである。

(注2) NARUC/NWPO(Nuclear Waste Program Office), "Reprocessing of Spent Fuel: Is It an Option for U.S. Utilities?", May 1993. (本報告書が作成されたのは今年の5月であるが、NARUCの全会議の承認を得て、一般に公表されたのは今年の7月である。)

NARUCの主張する再処理オプションの内容

このように、最近の原子力発電所サイトでの使用済燃料の蓄積が増加し、しかも、これら急増する使用済燃料を暫定貯蔵するための代替的な方策がいずれも決め手を欠くに至ったことが切っ掛けとなって、NARUCは、使用済燃料の再処理を暫定貯蔵の対案オプションとすることを主張し始めたのであるが、このNARUCの主張する再処理オプションは、さらに2つのサブ・オプション（2つは別々のものであるが、必ずしも相互に排他的ではない）に大別される。

その1つは、米国の電気事業者が海外の再処理サービスを利用することであるが、このサブ・オプションの場合、現在の米国の慣行を大きく変質させる必要がある。他の1つは、米国内の再処理能力を再開することである。このサブ・オプションの場合には、アルゴンヌ国立研究所（ANL）での新型炉の研究開発、一体型高速炉（IFR）計画で進められようとしていた各種再処理技術の追求が必要となる。

(c) 再処理オプション復活の論拠

NARUCが、これまでに直接処分路線一本論であったのを、これに再処理オプションを加えるべきであると主張するに至ったその理由もしくは根拠は、主として次の2点である。

- ① 再処理してガラス固化体で処分の方が、直接処分するよりも処分コストは安く、エネルギー効率も良い。
- ② 再処理によるプルトニウム利用が核拡散をもたらすという脅威は、現在はほとんど喪失している。

コストおよびエネルギー効率の観点からの論拠

前述のように1980年代初頭に米国では、濃縮ウラン燃料が安く豊富に供給され得るという資源論的な理由と、再処理によって回収されたウランやプルトニウムを燃

料加工して再利用するよりも、新燃料を利用する方が低コストであるという経済性の観点から、再処理は必要でないということで放棄された。

同様に高速増殖炉（FBR）の商業化についても、21世紀の前半から中頃にならなければ実現困難であり、しかも、米国の場合はFBRよりも、まず新型軽水炉の導入の方が先であると言われている。従って、再処理による回収ウランやプルトニウムを使うFBRが、まだ当分の間、導入される見込みではないのであるから、再処理を現時点で考えるのは間違っている、と一般には考えられている。

また、米国の原子力発電の先行きそのものが極めて不透明である限りにおいては、使用済燃料は、取りあえず貯蔵しておき、その間に、地層処分場のサイト特性調査など、最終処分のための科学研究に力を注ぐべきである、という考え方も大方を占めている。

しかし、NARUCは、このような論議に対し、価値あるエネルギー資源を将来利用のために残しておくという論拠に加えて、再処理が長期的な使用済燃料（高レベル廃棄物）管理戦略の重要な部分を必然的に占めざるを得ないという論拠をもって、再処理はオプションとして保持しておくべきであると主張する。

具体的に、NARUCが考えている論拠を示すと、以下の通りである。

- ① 再処理によって生じる高レベル放射性廃液はガラス固化されるが、このガラス固化体という廃棄物の形状は、内容物が使用済燃料そのものの場合よりも均一化されているという利点を有し、処分環境の中で安定性を維持できると考えられること。
- ② ガラス固化体の方が使用済燃料集合体よりも廃棄物体積が小さく、従って処分必要量が低減できること。
- ③ 再処理することによって、原子力発電所サイト内での使用済燃料貯蔵の問題が軽減され、その間に、地層処分のための研究に時間を割くことができること。

核不拡散の観点からの論議

再処理に対する典型的な反対論は、再処理が核兵器拡散のリスク増大をもたらす、というものである。この核拡散論というのは、極めて独特の考えに基づいて展開されており、例えば、より多くの国が再処理を行ってプルトニウム利用を行い、また、核兵器に容易に転用できる核物質の取り引きが広範囲に日常的に行われるようになった場合には、このような核物質が公然と、あるいは秘密裡に悪の手に落ちるリスクは非常に高くなるといった考え方である。また、プルトニウムは核燃料サイクル施設から転用され得るし、またその移送中には、世界が核テロリストの脅威に晒されるといった考え方もある。さらに、分離されたプルトニウムは、極めて有毒で環境に対して大きな弊害をもたらすもので、これに対する事故防止や誤用の未然防止のための対策は、再処理やプルトニウム利用を許容できるほどは十分ではない、といった考え方もある。

核不拡散という観点から再処理に反対するこういった論議に対し、NARUCは、核不拡散問題を全く別の観点から論じて、再処理推進論を導いている。まずNARUCは、基本的な前提として、選ばれた少数の国のみが、再処理計画およびプルトニウム利用を進めようとしているという点を指摘する。すなわち、再処理とプルトニウム利用を進めようとしている国は、世界で最も安定した国々であり、そして、国際核不拡散体制の強力な推進国であり、しかも、国際原子力機関（IAEA）による国際安全保障の参加国であることを強調する。従って、プルトニウム等の核物質取り扱い手続きと予防策が必要かつ十分に複雑で、しかも秘密である限りにおいては、これらの国において、核物質が転用される可能性は、ほとんど皆無に近いと言ってもさしつかえないと、NARUCは主張する。

(d) 再処理オプションの実現可能性と実際性

前述のようなNARUCが主張する再処理オプションは、さらに、海外への再処理委託と国内の再処理能力の再開発という2つのサブ・オプションに分かれる。そしてNARUCは、これら2つのサブ・オプションの実現可能性とそれらが実際的であるか

どうかの2点から分析を行っている。

例えば、短期、中期両方の観点から米国の使用済燃料（高レベル廃棄物）管理計画にとって、これら2つのサブ・オプションのいずれか、もしくは、両方を選択、追求することがどういう問題をもたらすのか。ユッカマウンテン・プロジェクトに何らかの影響を及ぼすのか。現在の状況の中で、米国は、本当に、これら2つのサブ・オプションのいずれか、もしくは両方を追求し得るのか、などである。

海外への再処理委託

商業用使用済燃料に関し、米国の電気事業者が海外にその再処理を委託できないわけではないと、NARUCは言う。しかしながら、海外再処理の実現のためには、米国の使用済燃料管理に関する慣行を本質的に変える必要があり、また、DOEの使用済燃料引き取り義務を巡って非常に複雑な問題を投げかけることになると、NARUCは指摘する。

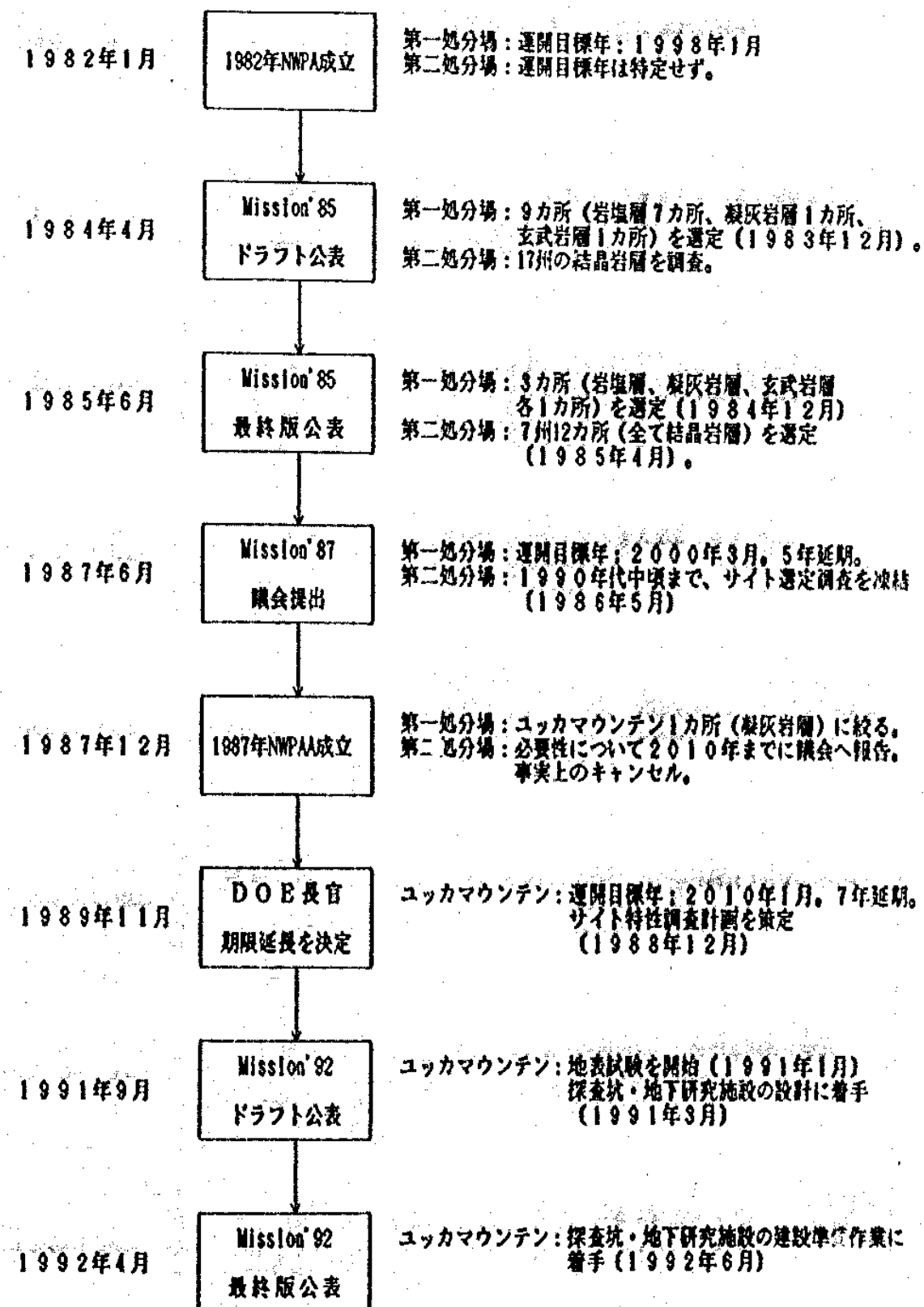
さらにNARUCは、ロングアイランド電力局（LIPA）が、ほんのわずかではあるが、ショーハム原子力発電所の照射済燃料をフランスの再処理工場へ搬送しようとした時に、輸出許可を巡って様々な問題が生じたことを紹介し、特に国防省（DOD）の反対で結局、実現できなかったと述べている。

すなわち、海外への再処理委託というサブ・オプションは、実現可能ではあるが、実際性には乏しいというのがNARUCの結論である。

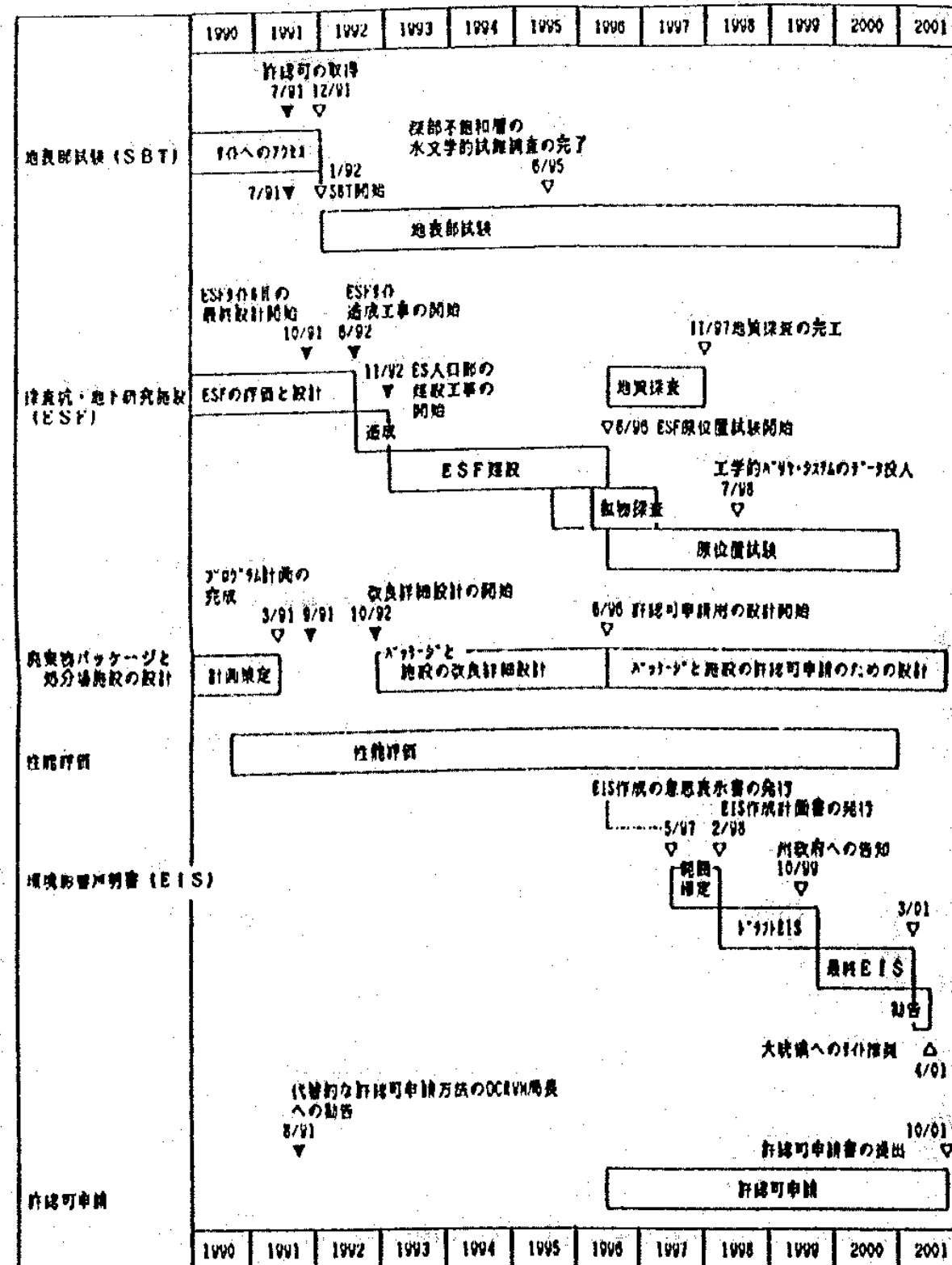
国内再処理能力の再開発

海外への再処理委託というサブ・オプションがあまり実際的でない、ということから、NARUCは、もう1つのサブ・オプション、国内再処理能力の再開発ということに大きな期待を寄せている。

現に再処理施設を保有し、順調に操業しているフランス、英国、日本では、再処理は原子力発電の開発促進を前提として長期エネルギー計画の中で整合が取られているのであるが、一方、米国の場合、将来の原子力発電は極めて不確実で、その再活性化が大いに叫ばれているところである。このため、NARUCは、長期的な観点から、米国の原子力発電計画に、研究開発も含めて柔軟性を持たせることが必要不可欠であると力説する。そして、米国の原子力発電計画に柔軟性を持たせるという意味で、IFR計画は絶対に切り捨てられてはならないとNARUCは言う。



(第2.6.1図) 米国における地層処分プロジェクトの計画スケジュールの変更



(第2. 6. 1表) 米国における地層処分プロジェクトの
実施計画ミッションプランの改訂状況

開 発 項 目	1985年版	1987年版	1992年版
1. 地表試験の開始	1986年8月	1988年12月	1991年1月
2. 地下研究施設の 建設開始 (地下実験期間)	1986年8月 (57ヵ月)	1988年12月 (73ヵ月)	1992年11月 (107ヵ月)
3. 許認可申請	1991年5月	1995年1月	2001年10月
4. 処分場の建設開始	1994年5月	1998年5月	2004年10月
5. 処分場の操業開始	1998年1月	2003年1月	2010年1月

(第2. 6. 2表) 米国ネバダ州ユッカマウンテンのサイト特性調査計画の内容と

作業項目数

サイト特性調査の内容	作業項目数
1. サイト・プログラム	103
(1) 地下水	16
(2) 地球化学	16
(3) 岩体の特性	7
(4) 気候・風土	8
(5) 浸蝕	1
(6) 閉鎖後の構造地質	10
(7) ヒューマン・インタフェース	4
(8) 気象学	4
(9) オフ・サイトの建設と運用	1
(10) 地表特性	3
(11) 岩盤の熱的・機械的屬性	10
(12) 閉鎖前の水理	3
(13) 閉鎖前の構造地質	20

サイト特性調査の内容	作業項目数
2. 処分場の設計	28
(1) 地下施設の形状・配置・閉鎖後	22
(2) 処分場設計における放射線安全基準	1
(3) 非放射線的安全性と健康と安全	2
(4) 閉鎖前の設計と技術的フィージビリティ	3
3. シールドシステムの設計	5
4. 廃棄物パッケージの設計	29
(1) 据え付け後のニア・フィールドの環境	5
(2) 廃棄物の特性と挙動	11
(3) 廃棄物パッケージの特性と形状	1
(4) 廃棄物パッケージの製造技術	1
(5) 廃棄物パッケージの性能	11
5. 性能評価	27
(1) 廃棄物の回収可能性	1
(2) 公衆の被ばく線量	3
(3) 従業員の放射線安全ー通常時	5
(4) 事故時の放射線量	6
(5) 地下水移行時間	6
(6) 全体システムの性能	6

(第2. 6. 3表) 米国ユッカマウンテン・プロジェクトの所要費用の見積額

(単位: 100万ドル)

会計年度	費用見積額	科学的技術的活動		基盤整備活動	
		金額	%	金額	%
1991以前	1,068	570	53	498	47
1991以降					
1992	340	183	54	157	46
1993	604	318	53	285	47
1994	597	279	47	319	53
1995	582	296	51	286	49
1996	579	285	49	294	51
1997	491	215	44	276	56
1998	443	184	42	258	58
1999	381	134	35	247	65
2000	327	101	31	225	69
2001	274	75	27	199	73
小計	4,617	2,070	45	2,547	55
合計	5,685	2,640	46	3,045	54

出典: GAO/RCED-93-124, May 22, 1993

(第2. 6. 4表) 米国ユッカマウンテン・プロジェクトの費用見積額と
予算要求額・予算確定額との比較

(単位: 100万ドル)

会計年度	費用見積額 (%)	予算要求額 (%)	予算確定額 (%)
1991 (実績)	194(100.0)	193(99.5)	155(79.9)
1992 (実績)	340(100.0)	172(50.6)	166(48.8)
1993 (実績)	604(100.0)	248(41.1)	245(40.6)
小計	1,138(100.0)	613(53.8)	566(49.7)
1994 (要求)	597(100.0)	262(43.9)	—
1995 (要求)	582(100.0)	293(50.3)	—
1996 (要求)	579(100.0)	311(53.7)	—
小計	1,758(100.0)	866(49.3)	—
合計	2,896(100.0)	1,479(51.0)	—

出典: GAO/RCED-93-124, May 22, 1993およびDOEの1994会計年度の予算調査より作成

(第2. 6. 5表) 米国の高レベル廃棄物処分プログラムにおける
ユッカマウンテン・プロジェクトの予算配分額

(単位: 100万ドル)

会計年度	高レベル廃棄物 処分施設 (%)	ユッカマウンテン プロジェクト (%)	MRS施設 (%)	輸送システム (%)	施設管理 その他 (%)
1991 (実績)	243(100.0)	155(63.8)	8(3.3)	28(11.5)	52(21.4)
1992 (実績)	275(100.0)	166(60.4)	16(5.8)	34(12.4)	60(21.4)
1993 (実績)	375(100.0)	259(69.1)	17(4.5)	24(6.4)	75(20.0)
1994 (要求)	380(100.0)	262(68.9)	16(4.2)	16(4.2)	86(22.7)
1995 (要求)	416(100.0)	293(70.4)	27(6.5)	16(3.8)	80(19.3)
1996 (要求)	431(100.0)	311(72.2)	25(5.8)	18(4.2)	77(17.8)

出典: GAO/RCED-93-124, May 22, 1993およびDOEの1994会計年度の予算調査より作成

(第2. 6. 6表) 米国ユッカマウンテン・プロジェクトの科学的技術的活動と
基盤整備活動との予算額の比較

(単位: 100万ドル)

会計年度	科学的技術的 活動 (%)	基盤整備活動 (%)	ユッカマウンテン・プロジェクト 全体 (%)
1989 (実績)	80(45.5)	96(54.5)	176(100.0)
1990 (実績)	76(44.7)	94(55.3)	170(100.0)
1991 (実績)	65(36.7)	112(63.3)	177(100.0)
1992 (実績)	68(41.0)	98(59.0)	166(100.0)
1993 (実績)	117(45.2)	142(54.8)	259(100.0)
1994 (要求)	129(49.2)	133(50.8)	262(100.0)
1995 (要求)	155(59.2)	138(40.8)	293(100.0)
1996 (要求)	160(51.4)	151(48.6)	311(100.0)

出典: GAO/RCED-92-73, May 27, 1992 (注4) およびDOEの1994会計年度の予算調査より作成

(第2. 6. 7表) 米国ユッカマウンテンのサイト特性調査における
科学的技術的活動と基盤整備活動の費用内訳

(単位: 100万ドル)

費用内訳項目	金額(%)
【科学的技術的活動】	
サイト調査費	1, 113 (19. 6)
廃棄物パッケージ関連費用	273 (4. 8)
処分施設関連費用	451 (7. 9)
探査坑・地下研究施設関連費用	803 (14. 1)
小 計	2, 640 (46. 4)
【基盤整備活動】	
システム・エンジニアリング費用	440 (7. 7)
規制対応・PA費用	382 (6. 7)
プロジェクト管理費用	1, 003 (17. 6)
地元への財政的、技術的援助費	903 (15. 9)
試験施設および用地取得の費用	317 (5. 6)
小 計	3, 045 (53. 6)
合 計	5, 685 (100. 0)

出典: GAO/RCED-93-124, May 22, 1993

(第2. 6. 8表) 米国の1992年エネルギー政策法の高レベル廃棄物
関連条項(タイトルⅧ)

ユッカマウンテンにおける放射性物質の貯蔵あるいは処分に関する、公衆の健康および安全上の基準について、EPAはNASの勧告に基づき、かつ、それと矛盾しないような基準を発行しなければならない。

・NASは、同法成立後90日以内にEPA長官と契約を結び、以下のようなことについて1993年12月31日までに調査を完了しなければならない。

- ① 個人被曝線量に基づいた基準が、一般公衆の健康や安全を防護する上で合理的な基準となるかどうか。
- ② 処分場の人工バリアあるいは天然バリアが破られるという不合理なリスク、あるいは、許容量を超えて個人が放射線に被曝することが増加するという不合理なリスクを防ぐために、積極的な制度上の管理に基づいて、処分場閉鎖後の監視システムを開発することができると仮定することは合理的かどうか。
- ③ 1万年の間に処分場の人工あるいは天然バリアが人間の侵入の結果破れるという可能性を、科学的に予測することが可能かどうか。

・EPAは上記のNASの勧告に基づき、かつ、それと矛盾しないような基準を発行しなければならない。

・このようにしてEPAが発表する基準は、ユッカマウンテン・サイトにのみ適用される。

・EPAの基準発表を受けて、NRCはその基準をEPAの基準と矛盾のないものに変更しなければならない。

・DOEは処分場の閉鎖後も、公衆に不合理なリスクを生じさせないように、処分場の監視責任を負う。

放射性廃棄物交渉官事務局の設置期間を2年延長する。

放射性廃棄物の管理プログラムおよび計画に関するDOE長官の報告義務

DOE長官はNRCおよびEPAと協力して、現在の放射性廃棄物の管理プログラムおよび計画が、将来建設されるかもしれない新規の原子力発電所から生じる放射性廃棄物の量、あるいは種類についても適当なものであるかどうかについて評価を行わなければならない。DOE長官は同法成立後1年以内に、大統領および連邦議会にこの報告書を提出しなければならない。

1511

株式会社 アイ・エー・エー
〒100-0001 東京都千代田区千代田
1-1-1 丸の内ビルディング