

# 地層処分研究開発に係る背景情報の調査（Ⅱ）

（核燃料サイクル開発機構 契約業務成果報告書）

2002年2月

財団法人 エネルギー総合工学研究所

本資料の全部または一部を複写・複製・転載あるいは引用する場合には、下記にお問い合わせ  
してください。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松4番地49

核燃料サイクル開発機構

技術展開部 技術協力課

Inquires about copyright and reproduction should be addressed to :

Technical Cooperation Section,

Technology Management Division,

Japan Nuclear Cycle Development Institute

4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki 319-1184,

Japan

© 核燃料サイクル開発機構

Japan Nuclear Cycle Development Institute

地層処分研究開発に係る背景情報の調査(Ⅱ)

松井 一秋\*、蛭沢 重信\*、河本 治巳\*

要旨

高レベル放射性廃棄物の処分事業を推進するための枠組み法令が整備され、事業化に向けた関係機関による取り組みが進められる中、関係機関が着実に役割を果たしていく上で、核燃料サイクル開発機構(以下、サイクル機構と省略)は自らが進める地層処分研究開発関連分野の動向を十分把握しておくことが必要となっている。今年度は、以下の2つの課題を設定して調査分析を行うとともに、関連する最新動向を取りまとめた。

1. 地層処分概念に関連する情報の調査

高レベル放射性廃棄物処分に関しては、国際的な専門家の評価を踏まえて、地層処分を中心とした研究開発が進められてきたが、1990年代に入り、地層処分に対する社会の認知・受容を目的として、地層処分の実施に柔軟性を与えるための方策が各国で検討されるようになってきている。これら諸外国が地層処分の実施に柔軟性を与えるために進めている研究や議論の進捗に着目して、これらの意義や評価に係る背景情報を調査・整理した。

- (1) 核種分離変換技術の進捗と国際的評価
- (2) 回収可能性に関する各国の取組状況と進展
- (3) 国際共同処分場に関する動向と評価
- (4) 意思決定に係る国際的な評価と教訓

2. 地下研究所に関する社会的側面の調査

サイクル機構による地層処分研究開発成果報告書「第2次取りまとめ」では、場所を特定しないサイト・ジェネリックな研究成果がまとめられ、次の段階として場所を特定したサイト・スペシフィックな研究開発の進展が期待されている。今年度は、昨年度実施した広報戦略実施の支援調査結果およびサイクル機構が進める地下研究施設計画を念頭に、各国の地下研究施設計画を巡る社会的対応側面の具体的な事例を調査・整理し、比較検討を行った。対象はスウェーデン、フランスおよび米国における地下研究施設の事例とし、合せてスウェーデン、フィンランドおよび米国のサイト選定状況も最新動向を取りまとめた。

- (1) 地下研究施設の目的および仕様の整理
- (2) 社会的対応の実施体制とアプローチ
- (3) 事例の概要と特徴の分析

---

本報告書は、財団法人 エネルギー総合工学研究所が、核燃料サイクル開発機構の委託により実施した調査及び研究の成果である。

契約番号：1301A00722

核燃料サイクル開発機構実施責任者：経営企画本部バックエンド推進部

総括・調整グループ 稲田 栄一

\*：財団法人 エネルギー総合工学研究所 プロジェクト試験研究部

Study on the Background Information for the R&D of Geological Disposal ( II )

Kazuaki MATSUI\*

Shigenobu HIRUSAWA\*

Harumi KOMOTO\*

Abstract

The law concerning the disposal of high level radioactive waste has passed on 31 May 2000, relating organizations have started the activities towards the disposal implementation. It is quite important for Japan Nuclear Cycle Development Institute (JNC) to analyze the back ground informations around the R&D items after 'H12 report' to make a substantial role in R&D fields.

In this fiscal year, following two main topics were selected and studied.

1. Research and analysis on the options for the geological disposal concept

The major nuclear power-generating countries have almost all chosen deep geological disposal as preferred method for HLW disposal. Since 1990s, to make the geological disposal flexible, the various measures for the disposal of HLW have been discussed promoting the social acceptance. In this context, recent optional discussions and international evaluations on the following topics were studied and summarized.

- (1) Progress of the Partition/Transmutation technologies and international evaluations,
- (2) National Views on the Retrievability and progress,
- (3) Recent trends and discussions of international disposal,
- (4) Decision-making-evaluation and lessons from case studies

2. Research and analysis on societal aspects on underground research laboratories

JNC has undertaken generic performance assessments report 'H-12 report', and the site-specific researches are strongly expected as the next step. In this fiscal year, considering the last year's results on supporting analysis to implement strategically the public relational activities for JNC and also the program of underground research facilities, societal aspects on the foreign underground research laboratories (Sweden, France, United States) are studied and summarized. And recent informations on the disposal site selection are also studied for Sweden, Finland and the United States.

- (1) Basic purpose and characteristics of the underground research facilities,
- (2) Implementing structures for societal activities and their approach,
- (3) Summary of examples and comparative studies of their characteristics

---

This work was performed by the Institute of Applied Energy under contract with JNC.

Contract No : 1301A00722

JNC Liaison: Nuclear Cycle Backend Division, Project Co-ordination Group, Eiichi Inada

\* : Research and Development Division, The Institute of Applied Energy

## 目 次

I	はじめに	1
1.	地層処分概念に関連する情報の調査	1
2.	地下研究所に関する社会的側面の調査	2
II	地層処分概念に関連する情報の調査	3
II-1	核種分離変換技術の進捗と国際的評価	3
1.	OECD/NEA の現状認識	3
1.1	概要	4
2.	P&T に関する計画の現状	7
2.1	各国の計画の概要	7
2.2	国際計画の概要	11
3.	核燃料サイクルの完結：問題点と今後の見通し	14
3.1	核燃料サイクルにおける P&T 戦略	14
3.2	主要アクチニド核種変換戦略	14
3.3	OECD/NEA が研究する戦略	16
3.4	核分裂生成物の核種変換	17
3.5	地層処分の重要性	18
4.	まとめ	19
4.1	第 6 回情報交換会議の議論	19
4.2	米国 NAS/NRC 報告書	20
II-2	回収可能性に関する各国の取り組み状況と進展	22
1.	はじめに	22
1.1	背景	22
1.2	協力行動の検討範囲	22
1.3	回収可能性に関する概念的な理解	23
1.4	タイムゾーンの設定と概要	24
2.	各国別の回収可能性に関する検討	28
2-1	フィンランド	29
2-2	フランス	37
2-3	ドイツ	54
2-4	スウェーデン	63
2-5	スイス	73
2-6	アメリカ	85
3.	結論	88
3.1	協力行動の全体的な目標	88

3.2	目標に対する結論	88
II-3	国際共同処分場に関する動向と評価	90
1	はじめに	90
2	国際アプローチの要因	90
3	過去と現在の提案	91
3.1	国際管理による回収可能貯蔵制度 (IMRSS)	91
3.2	マーシャル諸島サイト	92
3.3	US フューエル・アンド・セキュリティ	92
3.4	南アフリカ主導のグループ	93
3.5	東アジア地域サイト	93
3.6	パンゲア	94
3.7	ロシア・サイト	95
4	ロシアの提案が直面する特殊問題	97
4.1	ロシア政府の意思決定の現状	97
4.2	米ロ協議の現状	98
4.3	環境保護派と公衆の反対	100
4.4	ロシアの安定性と信頼性	101
4.5	ロシアの最近の動向	102
4.6	結論	105
5	米国科学アカデミーの見解	107
5.1	廃棄物の国境外輸送	107
5.2	国際処分場—世界的な問題	107
5.3	国際処分場に関する提案状況	109
5.4	結論	109
II-4	意志決定に係る国際的な評価と教訓	111
1	意思決定と関連活動の留意点	111
1.1	永続的で一貫した政策の必要性	111
1.2	政策決定と管理の実施の改善	111
1.3	1996年全米学術研究会議報告書「リスクの理解」によるガイダンス	112
2	立地：社会的意志決定の重要な一側面	113
2.1	立地経験における助言	113
2.2	目標と目的	113
2.3	適切な成果	113
2.4	適切なプロセス	114
2.5	オスカーシャムでの開発事例	115
	参考文献	129

Ⅲ 地下研究所に関する社会的側面の調査.....	131
Ⅲ-1 地下研究施設の目的および仕様の整理.....	131
1 序論.....	131
1.1 処分場開発プログラムにおける地下研究施設の役割.....	131
1.2 処分場安全の信頼性への貢献.....	131
1.3 広報および意思疎通の手段としての地下研究施設.....	132
2 地下研究施設の目的および仕様の整理.....	133
2.1 地下研究施設の設置.....	133
2.2 地下研究施設の目的と主要目.....	134
Ⅲ-2 社会的対応の実施体制とアプローチ.....	136
1 スウェーデン.....	136
1.1 序論.....	136
1.2 関係する機関と組織.....	136
1.3 国の法律と指針.....	138
1.4 スウェーデンにおける計画の概観.....	138
1.5 社会的対応の基本的アプローチ.....	141
2 フランス.....	144
2.1 序論.....	144
2.2 廃棄物管理計画と地下研究所サイト選定.....	144
2.3 社会的対応の実施体制とアプローチ.....	146
3 米国.....	156
3.1 序論.....	156
3.2 プロジェクト関係機関及び団体.....	158
3.3 国内法令と指針.....	159
3.4 米国の高レベル廃棄物管理計画の経緯.....	159
3.5 社会的対応アプローチ.....	161
Ⅲ-3 事例の概要と特徴の分析.....	162
1 スウェーデン.....	162
1.1 序論.....	162
1.2 関係する機関と組織.....	162
1.2.1 SKB.....	162
1.2.2 政府と規制当局.....	163
1.2.3 放射性廃棄物処分国家調整官.....	163
1.2.4 KASAM.....	163
1.2.5 地方自治体.....	164
1.3 国の法律と指針.....	164

1.4	スウェーデンにおける計画の概観.....	164
1.4.1	スウェーデンの地下研究所.....	165
1.4.2	立地プロセス.....	166
1.5	社会的側面への基本的アプローチ.....	167
1.5.1	透明性と公開性.....	168
1.5.2	一般住民への接近と協議.....	168
1.5.3	リスクの理解.....	169
1.6	活動と組織.....	169
1.6.1	SKB.....	170
1.6.2	中央政府、SKI と SSI.....	171
1.6.3	KASAM.....	173
1.6.4	地方自治体.....	173
1.7	結論.....	176
2	フランス.....	178
2.1	序論.....	178
2.2	処分場計画とサイト選定状況.....	178
2.3	社会的対応の実施体制とアプローチ.....	184
2.3.1	社会的対応アプローチ.....	184
2.3.2	実施体制.....	193
2.4	特徴の分析.....	196
3	米国.....	202
3.1	序論.....	202
3.1.1	ユッカマウンテン・プロジェクト.....	202
3.2	プロジェクト関係機関及び団体.....	204
3.3	国内法令と指針.....	205
3.4	米国の高レベル廃棄物管理計画の経緯.....	205
3.5	社会的対応アプローチ.....	207
3.5.1	エネルギー省.....	207
3.6	組織.....	210
3.6.1	ネバダ州.....	212
3.6.2	影響を受ける郡.....	213
3.6.3	米環境保護庁(EPA).....	214
3.6.4	原子力規制委員会(NRC).....	214
3.6.5	放射性廃棄物技術評価委員会(NWTRB).....	215
3.6.6	公共支援活動の改正案.....	215
3.7	結論.....	216



3.8 事例の総合的比較・検討 .....	218
III-4 処分場立地動向.....	220
1 スウェーデンの処分場サイト動向 .....	220
1.1 スウェーデン立地プロセス.....	220
1.2 処分場のサイト選定プログラムの進捗 .....	221
1.3 サイト調査に関する政府承認.....	225
1.4 サイト調査に対するコミューンの反応 .....	225
1.5 当該コミューンでの意識 .....	226
2 フィンランドの処分場サイト動向 .....	229
2.1 フィンランドの廃棄物管理の経緯.....	229
2.2 核廃棄物処理地建設のプロセス .....	230
2.3 最終処分場・第5原発をめぐる国民世論等 .....	232
2.4 国会における原則決定の批准.....	232
2.5 おわりに.....	233
3 米国ユッカマウンテンのサイト動向.....	234
3.1 米国の高レベル廃棄物処分.....	234
3.2 ユッカマウンテンサイト勧告動向.....	234
3.3 ユッカマウンテン・プログラムの認可手続き.....	236
参考文献.....	237
IV おわりに.....	241

## I. はじめに

## I はじめに

核燃料サイクル開発機構（以下、サイクル機構と省略）が中核的推進機関として関係機関との協力の下、取りまとめた地層処分研究開発成果報告書「第2次取りまとめ」については、国によって地層処分の技術的信頼性が示されていると評価されるとともに、事業化に向けての技術的拠り所となるとの判断が示された。また、処分事業を推進するための枠組み法令が整備され、これに基づき処分実施主体が設立されるなど、事業化に向けた関係機関による取り組みが進められている。

今後、関係機関がそれぞれの役割分担の下で着実に役割を果たしていく上で、サイクル機構が進める地層処分研究開発を取り巻く関連分野の検討状況等動向を十分把握しておくことが必要となっている。このことから、地層処分研究開発に関する国際的な共通課題および地下研究施設計画の円滑な推進に関する事例等、地層処分研究開発に係る背景情報についての調査・分析を行った。

### 1. 地層処分概念に関連する情報の調査

高レベル放射性廃棄物処分に関しては、国際的な専門家の評価を踏まえて、地層処分を中心にした研究開発が進められてきたが、1990年代に入り、地層処分に対する社会の認知・受容を目的として、地層処分の実施に柔軟性を与えるための方策が各国で検討されるようになってきている。その一方で、処分に関する将来技術の研究も鋭意並行的に進められている。

そこで、諸外国が地層処分の実施に柔軟性を与えるために進めている研究や議論の進捗に着目して、これらの意義や評価に係る背景情報を調査・整理した。

#### (1) 核種分離変換技術の進捗と国際的評価

OECD/NEAの最新の情報交換会議（第6回、2000/12）の動向・評価と新たに立ち上げた米国の計画（ATW-ロードマップ）等の最新動向を取りまとめる。

#### (2) 回収可能性に関する各国の取組状況と進展

EUの共同研究のために提出された各国の取り組み状況、IAEAがスウェーデンのKASAMと共催した回収可能性に関する国際会議等をもとに各国の検討状況を調査取りまとめる。

#### (3) 国際共同処分場に関する動向と評価

米国科学アカデミー（NAS）が主催（1999.Nov）した国際会議の報告書や2001年6月に公表された東大/ハーバード大の使用済み燃料管理に関する共同研究成果報告書等の最新動向等を踏まえて取りまとめる。

#### (4) 意思決定に係る国際的な評価と教訓

スウェーデンで開催されたVALDOR(Values of Decision on Risk)国際会議での議論をもとに、廃棄物管理分野での適用事例や評価等について調査整理する。

## 2. 地下研究所に関する社会的側面の調査

第2次取りまとめでは場所を特定しないサイト・ジェネリックな研究成果がまとめられ、次の段階として場所を特定したサイト・スペシフィックな研究開発の進展が期待されている。

今年度は昨年度（平成12年度）実施した教育素材を対象にした広報戦略実施の支援調査結果および、サイクル機構が進める地下研究施設計画を念頭に置き、各国の地下研究施設計画を巡る社会的側面（情報提供の評価やフィードバックを含めた社会的対応）の具体的な事例を調査・整理し、比較検討を行う。

なお、今年度はスウェーデン、フランスおよび米国における地下研究施設の実例および、スウェーデン、フィンランドおよび米国のサイト選定状況を対象とする。

### (1) 地下研究施設の目的および仕様の整理

対象地下施設の目的とスペックを明確にする。

### (2) 社会的対応の実施体制とアプローチ

目標設定とコミュニケーションに関し、情報提供アプローチと評価の体制を明確にする。

### (3) 事例の概要と特徴の分析

- ① スウェーデン、フランス、米国の地下研究施設の実例調査を通して、成功・失敗の教訓を得る。
- ② スウェーデンのサイト絞り込み、フィンランドのサイト決定、米国において進められているサイト勧告計画の最新情報を取りまとめる。

## II. 地層処分概念に関連する情報の調査

## II 地層処分概念に関連する情報の調査

### II-1 核種分離変換技術の進捗と国際的評価

#### 1. OECD/NEA の現状認識

去る 1988 年に、日本政府は、群分離と核種変換 (P&T) に関する国際情報交換計画を打ち出すように NEA に求めた。その時には、この分野で実際に活動していたのは、わずか数カ国だけだった。1960 年代と 1970 年代には、予備的な研究と実験が米国、日本それに欧州の数カ国、ならびに欧州委員会で行われていた。1970 年代後期と 1980 年代初期に公表された各種評価の中には、マイナーアクチニドの核種変換は理論的に可能であると考えられるが、廃棄物処分サイトのリスクの長期的な低減は、作業員に対する短期的なリスクが増大するために、全面的に有益であるかどうかは明らかでないと結論付けるものもあった。しかし、プルトニウムとマイナーアクチニドのコンディショニング用の高性能再処理技術を、もっと詳しく調査する価値はあるだろうということは認められていた。

P&T に対して 2 回目の関心が生じたのは 1980 年代の終わりであった。その理由の 1 つとしては、核廃棄物処分場を許認可する際のさまざまな困難や関連する研究・開発プロジェクトの遅れに対する危惧の念が高まったことが挙げられる。もっと新しい研究成果に照らして P&T オプションの有効性を見直す必要があった。そのため、日本、フランス、米国それに他の国々は、実験的な研究・開発計画に補完された新しい研究を開始した。

1990 年代初期には、新しい評価報告がフランスと米国によって発表され、また IAEA または EC の援助を受けて行われた研究も発表された。OECD の核エネルギー局は、1996 年初期に各種システムの研究に着手し、1999 年 4 月に、マイナーアクチニドおよび核分裂生成物の群分離と核種変換に関する現状および評価報告を公表した。以下に示すように、この報告の 4 つの主要結論は強調する価値がある。

- ① P&T は、高レベル廃棄物の適切な地層処分の必要性をなくすものではないだろう。
- ② プルトニウムとアクチニドのリサイクルは、超ウラン核種インベントリーの安定化に資するだろう。しかし、超ウラン核種の複合リサイクルは、長期にわたる冒険的試みであり、平衡に達するまでには数十年かかるだろう。
- ③ 長寿命の放射毒性元素の群分離方法は、実験的規模ですでに開発されており、適当なマトリクスや照射ターゲットの中で長寿命核種をコンディショニングするのに非常に有効だろう。こうしたマトリクスは、地層媒体にあるガラスより溶解度を低くするように選定されるだろう。
- ④ P&T の実施に関する最後の基礎的研究・開発に、長い準備期間を必要とし、また専用の高速中性子スペクトル装置、再処理プラントの拡張、ならびに遠隔操作による燃料・ターゲット成形加工プラントの建設に多大な投資を必要とするだろう。

1990 年代には、加速器駆動システム (ADS) が新たな関心を呼んだ。今日では、P&T

に積極的な国は、ADS ラインを強調している。国際的な活動が高まっていて、特に欧州では顕著である。2 国間や多国間の協力関係も増えている。

NEA が、核開発委員会と核科学委員会の援助を受けて新しい研究を開始したのは、こうした高まる関心に応えてのことであった。この両方の委員会は、NEA データバンクとともに、よく協力し合って数種の活動を行った。今日、NEA 放射性廃棄物管理委員会とのやりとりが求められており、この会議の第 2 部会（核燃料サイクルと P&T）は、こうした方向への歓迎すべきステップであると考えている。P&T の科学的問題に関する新しい作業グループ（Working Party）が作られ、その第 1 回会議がマドリードで開催された。他の作業グループや専門家グループ、ならびに特別研究会や情報交換会議は、今後も引き続く作業計画の一部である。

こうした過去や現在の動向を見ると、将来の P&T 活動にとって重要であるとする 2 つの事柄を取り上げるのが適切である。

最初は、より持続可能なエネルギー開発の必要性に応じて、原子力が果たす役割の重要性が増大していることである。ハーグで行われた気候変動に関する討論では、原子力を将来の電源構成の一部と認めるべきであると主張した代表もいた。一般公衆が原子力利用の増大を受け入れるのは、安全性、廃棄物および核拡散に対する現在の懸念が払拭された場合だけだろう。P&T は、核エネルギーの継続利用に貢献できる 1 つの方法である。

2 番目は、P&T の評価、とりわけ利用する指標や目標の問題に関することである。社会は、開発に着手する前に目標や指標をもっと明確にすることを求めると共に、安全性に優れ、効率的な方法で廃棄物や残留物を処理でき、かつ短期的にも長期的にも環境に配慮するような、経済的に持続可能なエネルギー源を求めている。そのため、原子力だけでなく P&T も、このような評価基準に正面から取り組む必要がある。今後は、利用可能な指標や基準について真摯に考察する価値があるだろう。

これに関し、原子力教育およびインフラの利用度が減少する傾向にあることは誰もが気付いている。電力会社や研究機関に関する規制緩和や競争圧力の増大という今日の状況の下では、P&T は、こうした資源やインフラが限られているという新たな試練に直面せざるを得ないだろう。しかし、さまざまな P&T プロジェクトが、やりがいのある新しい科学的課題を提起しており、こうした課題は、若い科学者を原子力分野に向かわせるだけの魅力を持っている。

## 1.1 概要

1989 年以来、OECD/NEA は、アクチニドおよび核分裂生成物の群分離および核種変換に関する国際情報交換計画を実施してきたが、この中で最も顕著な活動は、2 年に 1 度の情報交換会議であった。この会議はこれまでに、水戸市（1990 年）、米アルゴンヌ国立研究所（1992 年）、仏カダラッシュ（1994 年）、水戸市（1996 年）それにベルギーのモル（1998 年）で行われた。2000 年 12 月にスペインのマドリードで開催された第 6 回会議は、第 1

期 10 年の情報交換を終了し、今後の数年間になすべきことに関する討議を開始するものとなった。

ここでは、下記の各テーマに応じて P&T の動向を中心に討議が行なわれた。

- ・ 第 1 部会「P&T に関する各種の国内・国際計画の概観」：国際協力と各種機関の問題
- ・ 第 2 部会「核燃料サイクルと P&T」：先進核燃料サイクルにおける P&T の役割、特に廃棄物管理との関連
- ・ 第 3 部会：群分離
- ・ 第 4 部会：基本的な物理学的側面、物質と燃料の開発、ならびに核種変換システムの原子炉の特殊な物理学的側面
- ・ 第 5 部会：核種変換システムの複数の構想、安全性の問題

以下に、技術部会で行われた討議と最終部会で行われたパネル・ディスカッションの報告の概略を示す。

最終部会で主に討論されたのは、国レベルおよび国際レベルにおける P&T 研究・開発の現状や問題点だった。ある部会では、下記の事項について活発な議論が交わされた。

- ・ P&T と放射性廃棄物管理団体との対話の必要性の増大
- ・ P&T とりわけ ADS の開発における国際協力の組織、計画および役割
- ・ 多目的または単一目的の ADS 開発
- ・ P&T などの利点の評価に関して同意を得る必要性

P&T は、過去 10 年間にさまざまな点で進歩した。マイナーアクチニドの分離は実現可能な処理方法であることが明らかとなり、実験段階では高度な分離係数が得られている。今後は、利点の評価が必要となる。すべての分離処理方式は、非常に複雑なものになっているため、今後の開発のためには、単純性と費用削減を主要な基準にすべきである。これまで実にさまざまな核種変換方式が提案されてきたが、これは、どのような群分離が継続的に改良されてきたかに呼応するものである。群分離と核種変換をさらに開発するには、さらに費用がかかるため、P&T の性能や具体的目標について選択を行うことが必要であろう。将来の再処理工程は、燃料成形加工の側面（燃料の核分裂内容および燃料の種類）と密接に結び付いたものとなる。核種変換システムにキュリウムを含めるかどうかという問題は、群分離処理の工業化前段階までの開発に影響を及ぼす。部会での議論を見る限り、この問題については共通の見解が存在しないことがわかった。

また部会での議論は、なぜ P&T が必要なのかという問題や、それに関する目標にも及んだ。天然ウラン資源の利用を増大させつつ、生物圏に対する長寿命放射性核種の影響を最小限にするためには、P&T は正当化されるだろうが、それにはさまざまな戦略が考えられる。廃棄物が持ち得る放射性核種の毒性を徹底的に低減する（係数で最大 200~300）には、複合リサイクルを「二重層」戦略と標準臨界原子炉の両方で考慮する必要がある。「ワンス



スルー」戦略では、放射性核種の毒性の低減は少ないだろう（係数で 30～40）。深地層にある処分場において、廃棄物が持ち得る核種の毒性を低減する目的で P&T 効率を増大させるには、すべての超ウラン元素について燃料サイクルの処理損失を 0.1% まで低減する必要があると指摘された。

廃棄物処分戦略を改善する他の方法は、群分離とコンディショニング (P&C) を採用することであろう。このコンディショニングでは、マイナーアクチニド (MAs) と一部の長寿命核分裂生成物 (LLFPs) に特殊なコンディショニングを施す。

忘れてならないのは、P&T の実施と地層処分の実施とでは、時間尺度が著しく異なることである。P&T は長寿命廃棄物の質量と放射能を実際に低減できる（たとえば係数で 100 の低減）だろうが、こうした低減を達成して平衡状態になるには数十年を要し、最終廃棄物処分に影響が及ぶようになるには 2～3 世紀を要するだろう。つまり、非常に長期的な影響を低減させるには、早期にかつ数十年にわたって P&T に基づいて行動するという体制や制度上の決定が必要になる。現在は、地層処分の決定から実施までの時間は、わずか 40～50 年である。

P&T を支持する基礎科学への関心やその活動は増大している。それが特に顕著なのは、高出力陽子加速器の分野である。この分野では、こうした加速器を使用する強度中性子源の他の用途と核種変換との相乗効果が期待できる。核物理学分野では、データの不足が認識されると、核データの測定が復活した。燃料分野では、マイナーアクチニド (MA) の取り扱い用実験施設が建設されており、そこでは今後 10 年間にさまざまな方法の試験が行われる予定である。

パネル・ディスカッションで明らかになったのは、P&T 関連の研究・開発ではもっと多くの資源が必要となり始めているため、将来は研究・開発を合理化して優先順位を付けることが必要となること、また P&T 関連の研究・開発は、望ましい燃料サイクル方式の選択に際しての合意やさまざまなアイデアから便益を得るだろうということである。こうした選択は、今後数年間に行われる必要があるため、将来の作業の指針となるような基準や指標を定めることが重要である。基礎科学上の開発（物質、核データとシミュレーション、化学など）は非常に重要であり、これには国際協力が必要になるだろう。廃棄物管理との関係は、各種の国際的プログラムによる将来の作業の優先事項であると考えられている。最後に、P&T の単純性も追求すべきである。

最終部会は、最終目標に焦点を当てた研究・開発を十分に援助していくには、近い将来に「P&T 業界は意を決しなければならない」という声明を出して終了した。この問題は、2002 年末に韓国で開催予定の第 7 回情報交換会議の焦点となるものと考えられる。

## 2. P&Tに関する計画の現状

ここでは、一部の加盟国すなわち日本、フランス、米国ならびに国際的なグループ (TWG) と組織 (EC、IAEA、NEA) が実施している群分離と核種変換 (P&T) の分野における最近の主要活動について概観する。

### 2.1 各国の計画の概要

#### 2.1.1 日本

日本の OMEGA 計画は、原子力委員会の原子力バックエンド対策専門部会のレビューを受けたが、この部会は、「長寿命核種の群分離と核種変換に関する技術の研究・開発」という表題の報告書を発表した。これは現状と評価に関する報告書である (2000年3月)。この報告書は、日本のさまざまな政府機関や民間機関による現行および計画中的の研究・開発ならびに確定した将来の活動について概観したものである。この報告書の結論によれば、3つの研究機関 (日本原子力研究所 (JAERI)、核燃料サイクル開発機構 (JNC)、電力中央研究所 (CRIEPI)) の研究・開発により、性能が期待できる P&T 技術用処理工程が確立した。したがって、研究・開発の第 I 段階の目標は、OMEGA 計画に述べられていた期待通りに達成された。第 II 段階の研究・開発は少し遅れているが、その主な理由は、日本が FBR 計画全体を再レビューしていること、またマイナーアクチニドや他の材料を取り扱う施設がまだ建設されていないためである。研究・開発をさらに進めるには、国内および国外の機関との協力を促進して実験施設を効率的に利用できるようにすることが重要だろうとも述べている。

上記 3 つの研究機関が報告書に示したところでは、共通の課題は、実際の高レベル廃液を使用して処理工程を実証する実験を行うことである。さらに、性能分析のための燃料照射のデータベース作成、燃料成形加工技術を開発することも課題であるとしている。

将来は、いくつかの研究・開発活動、たとえば、経済的側面、燃料サイクルの一部である P&T 技術、あるいはシステム設計などが予定されているが、こうした分野の研究・開発は、核燃料サイクルの研究・開発と両立するような時間計画に基づいて行うことが合理的であると考えられていた。現在では、商業化 FBR および関連する燃料サイクルシステムに関する実用化戦略調査が、JNC、電力会社、CRIEPI それに JAERI の協力の下に行われている。この研究では、高速炉システムの商業化に向けた研究・開発シナリオが、2005 年ごろまでに再検討される予定であり、そのため、2005 年ごろは、発電を伴う核種変換用 FBR の使用と複合燃料サイクルを含む P&T に関するすべての研究・開発シナリオを再検討するのに適した時期であると考えられている。その後、進歩や成果および研究・開発方針をチェックし、5 年毎ぐらいで再検討する予定である。P&T 技術システム構想の評価ならびに初期シナリオの再検討も行う予定となっている。

### 2.1.2 フランス

フランスでは、各種原子炉での核種変換の科学的実現可能性、ラ・アークにおける再処理工程のダウンストリームを高度に分離する技術の実現可能性、および分離した長寿命放射性核種の特種な調整処理の技術的実現可能性を2006年までに達成することを目標にして研究が行われている。この研究は仏原子力庁(CEA)が、原子力産業界の協力者である仏電力庁(EdF)、仏核燃料公社(COGEMA)それにフラマトム社(FRAMATOME)の、また仏国立科学研究センター(CNRS)と複数の大学との協力の下に行っている。この研究は、常に国家評価委員会が評価を行って、評価報告書を毎年作成して公表している。この評価には、一連の補足的な科学技術的解決法を確定することも含まれが、こうした解決法は、燃料サイクルのバックエンドに関する柔軟で開かれた戦略を策定するのに役立つ、2006年に予定されている政策決定の基盤となるものである。

群分離研究では、廃棄物中の主要な長寿命放射性核種のための高度分離プロセスに関する基準計画がすでに策定されている。複数系統の抽出器が定められ、主要基準分子が合成され、さらにこれらの性能が、ATALANTE施設にある実際の放射性溶液で実験的に検証されている。そのため、2001年には科学的実現可能性の段階に到達する。次の段階は、分子から化学プロセス全体への移行の技術的実現可能性であり、これは、2005年に確定される予定である。高速中性子原子炉での核種変換用燃料に関する実験研究は、主にフェニックス炉ですで行われている。この原子炉の照射計画は、1998年以来こうした研究を中心に据えている。

CEAは2001年10月に、「放射性廃棄物に関する研究：成果と見通し」と題する報告書を発表し、高レベル・長寿命放射性廃棄物の最終的管理方法に関する研究、特に核種分離・変換に関する研究が大きく進捗したことを明らかにした。「放射性廃棄物に関する研究：成果と見通し」でP&T関連の進展概要は、以下の通りである：

フランスでは、1991年に放射性廃棄物管理研究法(廃棄物法)が制定され、中レベルの長寿命廃棄物(カテゴリーB廃棄物)と高レベル廃棄物(カテゴリーC廃棄物)の最終的な管理方法に関する研究課題として、核種分離・変換、深地層処分および長期貯蔵が提示されている。

カテゴリーC廃棄物に含まれるマイナーアクチニドや核分裂生成物を分離することを“高度分離”と呼んでいる。対象となるマイナーアクチニド元素は、ネプツニウム、アメリシウムおよびキュリウムである。また、ヨウ素129、テクネチウム99、セシウム135等、長寿命の核分裂生成物を分離することも化学的に可能である。マイナーアクチニドや長寿命の核分裂生成物を除去したガラス固化体の放射能毒性は300年以内に天然ウランと同一水準にまで減衰する。

PUREX再処理プロセスの応用によってネプツニウムの分離は容易であるが、アメリシウムとキュリウムについては、非常に選別感度の優れた分子を開発する必要がある。CEAは既に幾つかの分子の有効性を確認し、2001年に科学的実行可能性の実証フェーズに移行

した。2005年には実規模の化学プロセスに関する技術的実行可能性を実証する予定である。核分裂生成物についても、PUREXプロセスの応用によって、ヨウ素の95%、テクネチウムの90%を分離することが可能である。セシウムについては、CALIXARENEプロセスと呼ばれる特殊な分子分離プロセスが開発されており、2005年に技術的実行可能性が実証される見込みである。

分離されたマイナーアクチニドや核分裂生成物は“核種変換”の対象となる。高速原型炉フェニックスを利用した照射試験によって、アメリシウムやテクネチウムの変換の可能性が実証された。加圧水型原子炉でも、マイナーアクチニドの放射能毒性を約100分の1に低減することが可能であると考えられるが、そのためには非常に長期間の照射が必要である。また、高温炉(HTR)や熔融塩原子炉でプルトニウムや長寿命放射性核種を大量に消費できることも明らかになった。さらに、粒子加速器と未臨界炉を一体化した混成システムで、理論上の最大値(約46kg/THh)に近い効率でアクチニドを変換することが可能であり、核分裂生成物の変換にも適していると考えられる。しかし、これらのシステムに必要な技術はまだ十分に成熟しておらず、実現にはなお数十年を要する見通しである。

高度分離によって回収されたマイナーアクチニドと核分裂生成物は、原則として核種変換される。しかしCEAは、これらの核種を極めて長期間にわたって密封する可能性についても、CNRS、EdFおよびCOGEMAと共同で研究を進めている。ガラス固化体の密封能力は既に立証されているが、ヨウ素とマイナーアクチニドについては、セラミック等の媒体によって長期かつ有効に密封し得る。今後は、これらの技術的・商業的実行可能性の実証が焦点となる。

マイナーアクチニドや核分裂生成物の分離が高度化すればするほど、その後の廃棄物の管理方法は多様化する。放射能毒性の最も強い核種を除去された廃棄物については、ガラス固化し、数百年後に放射能が天然ウランのレベルに減衰するのを待つことになる。また、放射能毒性の最も強い核種を含む廃棄物パッケージについては、貯蔵後に核種変換、あるいは特殊なコンディショニングが考えられる。

### 2.1.3 米国

1998年にベルギーのモルで行われた第5回のP&T会議の後、米国の加速器による廃棄物変換(ATW)計画は大きく変わった。当時、ATW技術を開発する研究計画の準備作業が行われたただけだったが、今日、大規模な研究作業が行われており、米国は、他国の計画と協力する機会を探っている。米国における核種変換の研究・開発は当初、ADSに焦点を当てて行われていたが、一連のトレードオフ研究が含まれるようになった。

各種陽子加速器、破碎中性子源、および核種変換ターゲットのさまざまな組合せについて、その技術的利用可能性が評価され、また核種変換していない長寿命同位体をリサイクルする化学プロセスの有効性に関して、想定照射ターゲットの研究が行われた。こうした評価の結果、基本的な枠組みができたが、これには、線形陽子加速器、鉛ビスマス破碎タ

ターゲットそれにナトリウム冷却式金属またはセラミック分散核種変換ターゲット/ブランケット非親燃料要素が含まれる。現在評価が行われているもう1つの有望な核種変換システムは、熱臨界原子炉を有する「二重層」方式から成る。この熱臨界原子炉の内部では、プルトニウムと少量アクチニドが分裂し、 $^{99}\text{Tc}/^{129}\text{I}$  が熱中性子流の影響を受ける。

2001年度のATW計画の予算は、2000年度の約2倍となった。そのため、各種実験計画の拡張が可能となり、またDOEの核エネルギー・科学技術局(NE)が、外国のADS計画と共同で研究する機会を積極的に求めている。一方、ATW計画は再編成され、DOE防衛計画のトリチウム加速器生産(APT)計画の目標がNEのATW研究の目標と結合された。この結合計画は、高性能加速器利用(AAA)として知られており、NEが管理している。

DOEは、この新たなAAAプログラムにおける目標を以下のように示している。

- ①民間使用済燃料の長期的な問題の解決に役立つ新たな技術的実現可能な方法の開発に寄与する。
- ②10年間使用可能で、最新の原子力科学・技術が利用できる高度な原子力工学研究施設を開発する。
- ③トリチウム生産のための実証可能な代替方法を開発し、国家安全保障上必要なトリチウム供給の多様化を確保する。
- ④エネルギー供給保障と国家安全保障のために、若手の科学者と技術者の育成のための学術的な原子力インフラを強化する。
- ⑤21世紀に向けた米国の研究開発を支援するために、最新の原子力技術のための新たな技術ベースを提供する。

議会は、この新しい計画がどのような活動を行っているかについて2001年3月1日までに報告するように求めている。

2001年3月に議会に提出されたDOEのAAAプログラム計画書では、ADTFは5年間の設計段階を経て、5~9年目に建設され、8年目の中頃から10年目にかけて試運転を行った後、11年目以降、本格的に運転される予定である。核種変換R&Dは、4年目と8年目に2回評価が行われ、11年目から性能実証試験が開始される予定である。

2001会計年度におけるAAAプログラムの歳出予算は当初、3,400万ドルであったが、その後調整されて3,392万5,000ドルとなった。その内訳は、ADTFが1,200万ドル、核種変換R&Dが1,842万5,000ドル、AAA大学研究奨学金プログラムが350万ドルである。

核種変換R&Dプログラムでは、性能実証試験を実施しプログラムの実証を行うための統合された核種変換システムの性能要件が定義される。同プログラムの活動は以下の通りである。

- ・核種変換と分離の効率のためのシステム性能目標を定義する。
- ・核種変換システムにおける使用済燃料の元素分離のための技術オプションを開発する。
- ・使用済燃料の核種変換の際にプルトニウムを生産しない核種変換用燃料の形態を開発する。

・ 融点の低い鉛ビスマス共晶またはナトリウム冷却タングステン・ターゲットの核種変換燃料について研究を行い技術を開発する。また、その性能を評価し、長寿命核物質の管理と利用に関する戦略の一環として、新型ガス冷却炉および他の新型炉の概念のための技術を開発する。

2001年5月17日に発表された「国家エネルギー政策」においては、乾式再処理（パイロプロセス）等を使った、廃棄物の発生量を抑え、核拡散抵抗性を強化する使用済燃料処理方法の研究開発の推進が勧告された。DOEのAAAプログラム情報に基づいて、議会からも予算を追加しようとする動きが高まる可能性がある。

## 2.2 国際計画の概要

### 2.2.1 欧州技術作業グループ

欧州では、重要な技術問題を確定する任務を持つ技術作業グループ（TWG）が設立された。Carlo Rubiaが議長を務めるこのグループでは、欧州ADS実証計画を10年間にわたって展開するための研究・開発を必要としている。TWGは現在、拡大してETWGとなっているが、XADSと呼ばれる実験的ADSに向けて欧州が歩む道筋（roadmap）を定めるために、2000年に集中的な作業を開始した。この道筋に関する文書は、2001年上半期に発行される予定である。この道筋の第1の目標は、ADSを利用した核廃棄物の核種変換に基づいて、核廃棄物に伴うリスクを低減するための技術的ルートを提案することである。また、主要目標でもある第2目標は、費用見積を伴う詳細な技術計画を作成することである。この技術計画では、10年以内に実験ADSを実証することが可能である。道筋で述べられた計画の目標は、人的資源と実験施設の合理化、若い研究者の訓練施設、革新的な燃料・再処理技術の開発、加速器分野での副次的効果、破砕源、液体金属技術、放射性同位元素の生産、ならびにアクチニドに関する物理学と化学である。道筋の最終目標は、この計画が原子力業界内にもたらす可能性のある相乗効果と合理化を確定し、可能な副次的効果を提示し、現在停滞している分野で競争力を維持するにはどうすればよいかを明らかにすることである。

### 2.2.2 EU

欧州委員会は、これまでの枠組計画や現行の第5次枠組計画（1998年～2002年）に、P&Tに関連する複数の活動を含めてきた。こうした活動では、ADSの開発に必要な長寿命放射性核種の化学的分離や技術的な基礎データの獲得を行っている。この分野では、欧州連合（EU）の科学者と独立国家共同体（CIS）の科学者との協力も行われている。

EUにおけるP&Tへの関心の高まりは、EURATOM枠組計画の予算が増加していることに反映されている。第3次、第4次、第5次の枠組計画の予算はそれぞれ480万、580万、2,600万ユーロと増大している。

第5次計画のP&Tプロジェクトは3つのグループに分けられている。群分離グループでは、長寿命放射性核種をHLWから化学的に分離する効率的な湿式精錬プロセスおよび高温

化学プロセスの実験が行われる。核種変換の研究は主に、ADS の開発に必要な技術データと基礎データの獲得に関するものである。核種変換技術支援グループでは、鉛合金による構造材料の腐食、およびアクチニド焼却用の燃料とターゲットの材料破砕反応によって引き起こされる放射線損傷の調査を行うものである。核種変換基礎研究グループでは、核種変換と ADS 技術設計に必要な基礎的核データを収集し、臨界未満中性子を調べる。ADS 実証用装置に関する予備的な技術設計研究や、技術的サポートとネットワーク作りに関する補完プロジェクトなどについても、2001 年中に資金が投入される予定となっている。

### 2.2.3 国際原子力機関

1960 年代と 1970 年代には、予備的な研究と実験が米国、日本それに欧州の数カ国、ならびに欧州委員会で行われていた。1970 年代後期と 1980 年代初期に公表された各種評価の中には、マイナーアクチニドの核種変換は理論的に可能であると考えられるが、廃棄物処分サイトのリスクの長期的な低減は、作業員に対する短期的なリスクが増大するために、全面的に有益であるかどうかは明らかでない結論付けるものもあった。

群分離と核種変換 (P&T) に対して 2 回目の関心が生じたのは 1980 年代の終わりであった。その理由の 1 つとしては、核廃棄物処分場を許認可する際のさまざまな困難や関連する研究・開発プロジェクトの遅れに対する危惧の念が高まったことが挙げられる。新しい研究成果に照らして P&T オプションの有効性を見直す必要があった。1988 年には、日本政府が、に関する国際情報交換計画を打ち出すように OECD/NEA に求めた。1989 年以来、OECD/NEA は、アクチニドおよび核分裂生成物の群分離および核種変換に関する国際情報交換計画を実施してきたが、この中で最も顕著な活動は、2 年に 1 度の情報交換会議であった。2000 年 12 月にスペインのマドリードで開催された第 6 回会議は、第 1 期 10 年の情報交換を終了し、今後の数年間になすべきことに関する討議を開始するものとなった。

一方 OECD の核エネルギー局は、1996 年初期に各種システムの研究に着手し、1999 年 4 月に、マイナーアクチニドおよび核分裂生成物の群分離と核種変換に関する現状および評価報告を公表した。その主要結論は以下の 4 点である。

- ① P&T は、高レベル廃棄物の適切な地層処分の必要性をなくすものではないだろう。
- ② プルトニウムとアクチニドのリサイクルは、超ウラン核種インベントリーの安定化に資するだろう。
- ③ 長寿命の放射毒性元素の群分離方法は、実験的規模ですでに開発されており、適当なマトリクスや照射ターゲットの中で長寿命核種をコンディショニングするのに非常に有効だろう。
- ④ P&T の実施に関する最後の基礎的研究・開発に、長い準備期間を必要とし、また専用の装置や施設の建設に多大な投資を必要とするだろう。

1990 年代には、加速器駆動システム (ADS) が新たな関心を呼んだ。今日では、P&T に積極的な国は、ADS ラインを強調している。国際的な活動が高まっていて、特に欧州では顕著である。2 国間や多国間の協力関係も増えている。

NEA が、核開発委員会と核科学委員会の援助を受けて新しい研究を開始したのは、こうした高まる関心に応えてのことであつた。この両方の委員会は、NEA データバンクとともに、よく協力し合つて活動を行つたが、今日、NEA 放射性廃棄物管理委員会とのやりとりが求められている。P&T の科学的問題に関する新しい作業グループを含めた作業グループや専門家グループ、ならびに特別研究会や情報交換会議は、今後も引き続く活動である。

こうした過去や現在の動向を勘案して、将来の P&T 活動にとって 2 つの事柄を取り上げるのが重要であると考えられている。

① より持続可能なエネルギー開発の必要性に応じて、原子力が果たす役割の重要性が増大している。一般公衆が原子力利用の増大を受け入れるのは、安全性、廃棄物および核拡散に対する現在の懸念が払拭された場合だけである。P&T は、核エネルギーの継続利用に貢献できる 1 つの方法であること。

② P&T の評価、とりわけ利用する指標や目標に関することである。社会は、開発に着手する前に目標や指標をもっと明確にすることを求めると共に、安全性に優れ、効率的な方法で廃棄物や残留物を処理でき、かつ短期的にも長期的にも環境に配慮するような、経済的に持続可能なエネルギー源を求めている。そのため P&T も、このような評価基準に正面から取り組む必要があること。



### 3 核燃料サイクルの完結：問題点と今後の見通し

#### 3.1 核燃料サイクルにおけるP&T戦略

群分離および核種変換 (P&T) の目的は、燃料サイクルのバックエンドという観点から、質量、放射毒性およびあり得る処分場リスクに配慮しつつ、高レベル廃棄物を最少化することによって核エネルギーをもっと持続可能なものにするることである。P&T では主に、少量アクチニドと核分裂生成物の管理 (核種変換および/または特殊コンディショニングと閉じ込め) を行うが、必要な第 1 段階または並行段階であるプルトニウム燃料サイクルの閉鎖も含まれる。燃料サイクルを完全に閉鎖する条件、核種変換の目標、ならびに原子炉・燃料サイクル技術について概観および検討し、現在望まれているさまざまな核種変換戦略を、廃棄物の放射毒性低減の達成可能性に関して互いに比較し、また、問題を引き起こすおそれのあるアクチニドが、ガラス固化高レベル廃棄物用の処分場から漏出する場合の影響に関して互いに比較する。

#### 3.2 主要アクチニド核種変換戦略

P&T 計画を有する国々は、地域的な境界条件や政治的要因に応じて、さまざまな核種変換戦略を策定してきた。アクチニドの核種変換に関しては、主要方式の概略および各方式の推進要因を表 1 に示してある。開発の歴史を考慮して、表では、漸進的方式と革新的方式に分けて示した。

主に欧州と日本で採用されている漸進的方式の目的は、連続的な段階で燃料サイクルを閉鎖することであり、この場合には、最初は LWR 内でプルトニウムをリサイクルし、次に従来の再処理技術と MOX 燃料技術を利用して高速炉内でプルトニウムをリサイクルし、最後に、高速中性子スペクトルを持つマイナーアクチニド・バーナーを特徴とする専用 P&T サイクルでシステム全体を補完する。この方式は、プルトニウムおよびマイナーアクチニド管理の優先順位の変化に柔軟に対応できるという利点を有する。また、従来型 LWR と高速炉から成る大規模システムをサポートする、比較的少数のマイナーアクチニド・バーナーについてだけ新しい技術を開発すればよいという利点もある。

一方、米国で最初に示された革新的方式の目的は、プルトニウムとマイナーアクチニドを一緒に処理し、高い核拡散のリスクをばらむ技術の利用を避けることである。ウランを LWR 使用済み燃料から初期分離した後で、分離していない超ウランアクチニドを、高温化学再処理に基づき閉じた燃料サイクルを有する超ウランバーナー内でリサイクルする。各バーナーは、中性子スペクトル条件に依存しないが、現在評価が行われている臨界および未臨界の超ウランバーナーの多くは、高速中性子スペクトルを特徴としている。

表 1 主要アクチノイド核種変換戦略

TRU 燃焼		Pu リサイクル	
<p>軽水炉使用済み燃料からウランと TRU を分離、TRU は一緒に分離。</p> <p>TRU は閉鎖燃料サイクルで熱/高速中性子の臨界/サブ臨界炉にリサイクル。</p> <p>閉鎖燃料サイクルと高放射性燃料には乾式再処理が特に適合。</p> <p>主要な推進要因：核不拡散</p>		<p>使用済み軽水炉燃料からウランとプルトニウム(Pu)を分離。</p> <p>Pu は熱中性子炉に、後になって高速炉にリサイクル（熱中性子リサイクル数は有限）。ピューレックス型の湿式再処理法が適合。</p> <p>熱中性子炉対高速炉比は約 4-0。</p> <p>純粋な高速炉戦略に移行する可能性。</p> <p>主要な推進要因：資源管理</p>	
熱中性子利用	速中性子利用	核種変換なし	MA 核種変換あり
熱中性子炉で TRU 燃焼	<p>高速炉での TRU 燃焼</p> <p>熱中性子炉対高速炉比は約 2-0。</p> <p>純粋に高速炉戦略に移行する可能性 (IFR システム)</p>	<p>Pu 燃焼</p> <p>Pu に対し完全閉鎖燃料サイクル</p> <p>ガラス固化および又はセラミックス技術による不溶化での</p>	<p>階層燃料サイクル</p> <p>閉鎖 P・T サイクルで MA および FP を燃焼</p> <p>MA 核種変換に速中性子スペクトル必要</p>
<p>熱中性子 ADS での TRU 燃焼</p> <p>純粋燃焼戦略（熱中性子 ATW システム）</p>	<p>速中性子 ADS での TRU 燃焼</p> <p>熱中性子炉対高速炉比は約 3</p> <p>分裂性物質を生む燃料追加により純粋な ADS 戦略に移行する可能性（エネルギー増幅）</p>	<p>MA および FP の調整</p> <p>主要な推進要因：廃棄物管理</p>	<p>ADS は安全性に利点</p> <p>閉鎖燃料サイクルには乾式再処理法が特に適合</p> <p>1 つの MA 燃焼システムで約 15 基の原子炉をサポート</p> <p>主要な推進要因：廃棄物管理</p>

### 3.3 OECD/NEA が研究する戦略

OECD/NEA の原子力開発委員会に属する専門家グループは現在、主要アクチニド燃焼とさまざまな核種変換戦略を詳細に比較検討している。比較検討した戦略は下記の通りである。

- a) LWR および CAPRA 型高速炉内でのプルトニウム燃焼
- b) 第 1 層に LWR と CAPRA 原子炉を有し、第 2 層に加速器駆動型マイナーアクチニド・バーナーを有する複合戦略
- c) 臨界高速炉内での TRU 燃焼 (IFR 構想)
- d) 未臨界高速炉内での TRU 燃焼 (ADS)
- e) アメリシウムとキュリウムをターゲット内でリサイクルする異種元素戦略

表 2 に示したのは、a から d までの戦略の最重要想定であり、図 1 に示したのは、開かれた燃料サイクルに関連して達成可能なアクチニド廃棄物の放射性毒性低減の予備的結果である。この図から明らかなように、核種変換戦略 b、c および d はすべて 100 倍低減の目標を達成しており、プルトニウムのリサイクルだけが、アクチニド廃棄物の放射毒性を効率的に低減させることができないことを示している。

図 1 開かれた燃料サイクルに関連するアクチニド廃棄物の放射性毒性低減  
(OECD/NEA の研究による予備的結果)

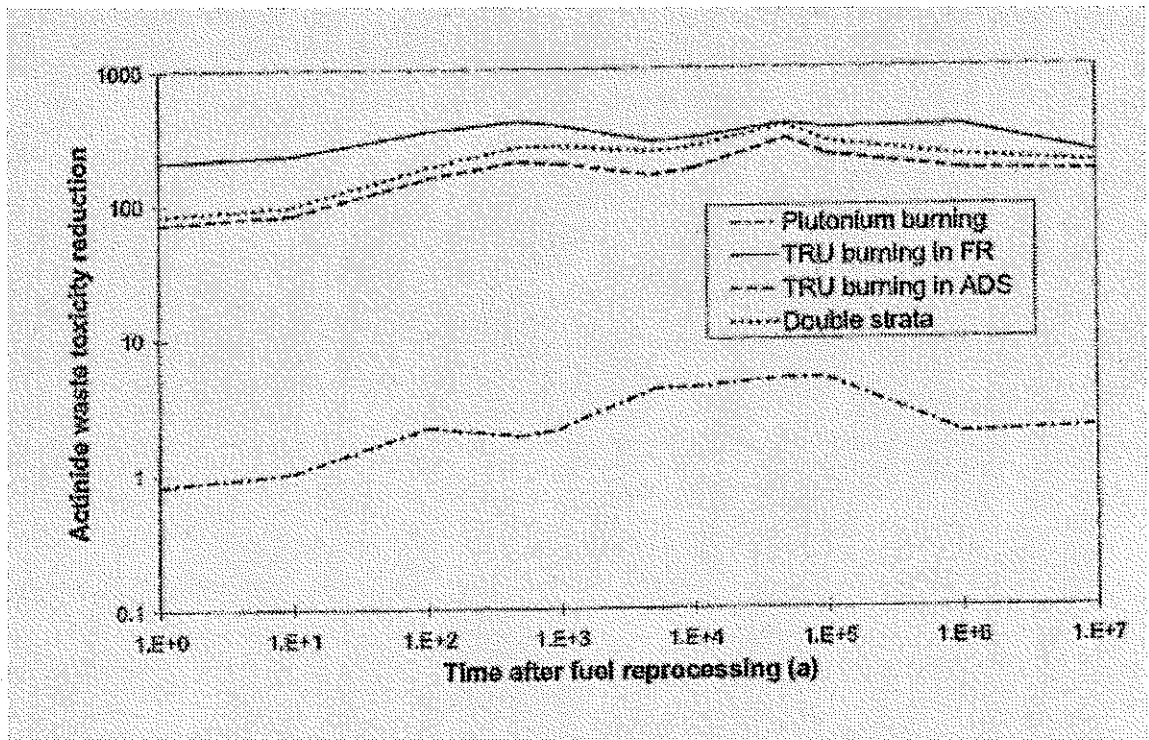


表 2 OECD/NEA が比較検討した核種変換戦略の仮定

戦略	原子炉/ADS	燃料	平均燃焼度 (GWd/tHM)	再処理法	回収率(%)
a,b,c,d,e	軽水炉(N4)	UOX/MOX	50	湿式	99.9
a,b	高速(CAPRA)	MOX	185	湿式	99.9
b	MA 燃焼,ADS	AcN-ZrN	140	乾式	99.9
c	TRU 燃焼,IFR	Ac-Zr	140	乾式	99.9
d	TRU 燃焼,ADS	Ac-Zr	140	乾式	99.9

### 3.4 核分裂生成物の核種変換

中性子捕獲プロセスは現在のところ、核分裂生成物を核種変換するための唯一有望な核反応である。これまでに提案された他の各種プロセスは、開発がごく初期の段階にある技術（例、融合中性子源）を利用したものであり、一般的にエネルギーバランスが良くない。中性子捕獲プロセスは中性子を消費するが、理論的には、高速炉が十分な余剰中性子を供給するため、問題となるおそれのある長寿命核分裂生成物を比較的短寿命の核種や安定した核種に完全に変換することができる（表 1 を参照）。

核分裂生成物の核種変換が有効なのは、反応率が核種の自然崩壊率より大きい場合だけである。実際に得られる中性子束では、最も多い核分裂生成物である  $^{137}\text{Cs}$  と  $^{90}\text{Sr}$ （半減期はわずか 30 年ほど）の場合には、この条件を満たすことはできない。しかし、これらの核分裂生成物の放射能寿命は長くても 300 年を超えないため、工学バリアを使用するだけで安全に閉じ込めておくことができる。他方、核分裂生成物によって、ガラス固化廃棄物処分場の規模が決まるため、処分場の規模は P&T 作業によって大幅に削減することにはならない。

処分場の長期的リスクに影響を及ぼす核分裂生成物は、放射線的重要度の順に挙げると、 $^{129}\text{I}$ 、 $^{99}\text{Tc}$ 、 $^{135}\text{Cs}$ 、 $^{93}\text{Zr}$ 、 $^{126}\text{Sn}$  である。放射化生成物（ $^{14}\text{C}$  と  $^{36}\text{Cl}$ ）も線量を増加させる。総合リスクに対するこれら核種の相対的寄与は、処分場の母岩の種類によって異なる。注意すべき点は、HLW の分離収率と除染係数（DF）の決定が、政策決定に大きく依存しており、また核種によっては、特殊なコンディショニングと閉じ込めが、核種変換の代わりとなることである。

ヨウ素-129 ( $T_{1/2} = 1.6 \cdot 10^7\text{a}$ )

テクネチウム-99 ( $T_{1/2} = 2.1 \cdot 10^5\text{a}$ )

セシウム-135 ( $T_{1/2} = 2.3 \cdot 10^6\text{a}$ )、ジルコニウム-93 ( $T_{1/2} = 1.5 \cdot 10^6\text{a}$ ) およびスズ-126 ( $T_{1/2} = 1.0 \cdot 10^5\text{a}$ )

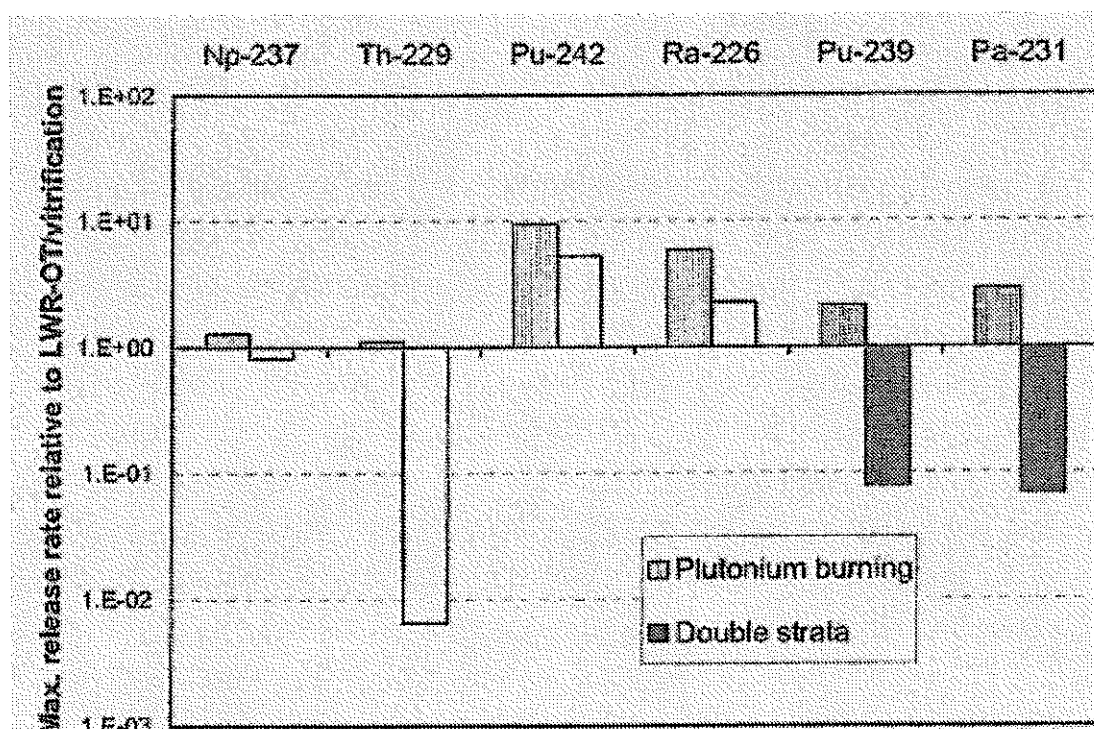
### 3.5 地層処分の重要性

地層処分場に関する主な懸念は、比較的移行性のある核分裂生成物が放出されるおそれのあることである。核分裂生成物の収率は、燃料組成や原子炉の中性子スペクトルにあまり左右されないため、核分裂生成物のリスクは主として、核分裂の回数すなわち燃料中で生成されるエネルギーによって決まる。つまり、核分裂生成物のリスクは、アクチノイド核種変換戦略にはあまり影響されず、問題となる核分裂生成物を廃棄物から分離することによって緩和できるだけである。

処分場からのアクチノイドの放出に関するさまざまな核種変換戦略の影響に関しては、完全な核種移行計算を行うのが通常の方法である。このような総合的方法は、最近行われた欧州委員会の研究に採用された。母岩特性は、母岩の構造や貯蔵構想（岩塩、粘土あるいは花崗岩中での貯蔵）によってかなり違って来る可能性がある。したがって、一般的な研究では、処分場の明確なニアフィールドからの、問題となるおそれのあるアクチノイドの放出に基づいて、サイトに依存しない比較を行うことが望ましいと言える。

この後者の方法を採用したニアフィールド放出率の評価が、OECD/NEA 研究の枠組みの中で調査したガラス固化を伴う各種戦略について行われた。図 2 に示した評価結果は、放出率とガラス内アクチノイド濃度との間に密接な非線形的関係のあることを示している。このことから得られる重要な結論は、プルトニウム燃焼戦略は一般的には最大放出率を増大させるということであり、また、P&T サイクルの付加は、問題となるおそれのあるすべてのアクチノイドの最大放出率を低減することはないということである。

図 2 LWR のワンスルー/ガラス固化ケースに関連する  
ニアフィールドからの最大放出率  
(OECD/NEA 研究の枠組みの中で調査した各種戦略)



## 4 まとめ

### 4.1 第6回情報交換会議の議論

核燃料サイクルとP&Tに関するこの概括検討から生じる主要点や結論をまとめると下記のようになる。

- ① P&Tによる核燃料サイクルの閉鎖には、長期にわたる努力を必要とし、将来の持続可能な核エネルギーシステムを開発する際の核心となる。P&T戦略は、新しい原子炉や再処理技術の選択に直接的な影響を及ぼすだろう。
- ② プルトニウムのリサイクルは、こうした方向に向けた第一歩である。プルトニウムは、既存のLWRで効率的に管理することができる。ただし今後は、LWRに高速炉を補完してプルトニウムを完全に燃焼させるべきである。プルトニウム燃焼戦略から生じる高活性燃料を処理するため実証済みPUREX型再処理技術を、必要に応じて拡張することは可能であると思われる。プルトニウムを使用する誘因は、そのエネルギー含有量であって、燃料サイクルのバックエンドに関連する長期的な放射線学的危険性の緩和ではない。
- ③ 群分離と核種変換の目的は、バックエンドの観点から、HLW放射線毒性の低減およびHLW処分場から生物圏への放射線毒性核種の移行の低減によって、燃料サイクルをもっと持続可能なものにするることである。この目的を達成するため、プルトニウムの燃料サイクルはすでにまたは同時に閉じているという想定の下に、マイナー・アクチニドと核分裂生成物の分離および核種変換を導入する。
- ④ 核種変換は、革新的で最先端の原子炉や燃料サイクル技術の開発を意味し、こうした技術には、ADS原子炉技術、燃焼度が非常に高い燃料、および熱化学的な再処理方式も含まれる。核種変換の目標は、ある種の高速中性子スペクトル・システムの実現なしには達成できず、また、最も必要とされるのは、高燃焼度およびアクチニド回収率であることは明らかである。中性子に関して言えば、いずれの単一核種変換システムも、他のシステムに対して大きな利点を持たないと思われる。
- ⑤ 湿式再処理を利用したHLWからのマイナー・アクチニドの分離では、有望な新しいプロセスが最近になって開発された。実験室やパイロットプラント規模で得られた結果を見れば、必要な高回収率は、最終的には実用レベルでも達成できるという自信が持てる。にもかかわらず、遠い将来には、熱化学再処理方法が採用されるように思われる。熱化学式の再処理方法は、現段階では未成熟の技術であるが、高活性燃料を伴う完全に閉じた燃料サイクルに本質的に適しており、核拡散に対する抵抗力もさらに高まる可能性がある。
- ⑥ 複合戦略とTRU戦略とを比較すると、双方の戦略は同等であり、また両方ともHLW中のアクチニドの放射性毒性を100倍低減できる能力を有していることがわかる。しかし、これらのアクチニド核種変換戦略は、HLWの全質量を低減するには効果的でない。というのは、HLWの全質量は、核分裂生成物が支配的であるため、生成した全エネルギーに主に依存するからである。

⑦ 層処分場の主要リスクは、長寿命核分裂生成物の放出に関連するものである。しかし、 $^{99}\text{Tc}$  を除いて、長寿命核分裂生成物の核種変換は、中性子反応断面積が小さいために、また同位体分離が必要であるために困難であるように思われる。つまり、大半の核分裂生成物の場合、特殊なコンディショニングと閉じ込めが、放射線の影響を低減する唯一の実用的方法であると考えられる。最後に、処分場からの放出率とガラス内のアクチニド濃度との間に非線形的関係があるために、P&T は、問題となるおそれのあるすべてのアクチニドの放出率を、必ずしも期待通りに低減できるわけではない。

#### 4.2 米国 NAS/NRC 報告書

群分離・核変換概念には広範な歴史がある。群分離・核変換研究は、フランス、日本、ロシア、スウェーデン、米国などの多くの国で現在も活発に調査、遂行されている。多くの科学者は、群分離・核変換は、処分場に送られる長寿命HLWを減容できるが、HLWの長期管理の必要性をなくすものではないと考えている。つまりこのオプションは継続的な地表貯蔵または地層処分を補完するものと見なすべきであって、それに代わるものと考えてはならない。

軽水炉、液体金属炉、高速炉、あるいは加速器駆動による臨界未満炉などの強度の高い中性子源ならどれでも、長寿命放射性核種の核変化を達成できる。中性子の強度に関する物理的要件と、この種の強度を実現するためのエネルギー要件により、使用済み燃料とHLW内のウラン、燃料棒被覆、その他の構成要素から、核変換する長寿命放射性核種を群分離する必要がある。群分離では基本的には、使用済み燃料を再処理してプルトニウムとウランを回収するのと同様の手順を踏むが、ヨウ素-129やテクネチウム-99などの長寿命核分裂生成物、そしてプルトニウムおよびその他のアクチニドを分離することがその目的に含まれている点が異なる。プルトニウムの分離につながるこの段階が、群分離・核変換への反対の理由の一つとなっている。

群分離の残滓に含まれる放射能を、HLWと同様の隔離が必要な長寿命廃棄物に分類されないほど低くしなければならない場合には、分離係数をきわめて高くする必要がある。このきわめて高い分離係数を達成するには、現在利用可能な再処理技術よりはるかに進んだ高度な技術が必要である。これまでに挙げられている群分離・核変換を支持する理由は、HLW、中でも長寿命の放射性成分の減容を行うことで、地層処分がより安全で容易なものになる、プルトニウムの管理に対処できる、価値のある物質を抽出できるというものである。

学術研究会議(NRC)の報告書「放射性廃棄物：分離・核変換の技術」（通称はSTATS報告書）は、1990年代半ばの時点でこのアプローチの包括的な検討を行ったものである。STATS報告書は、アクチニドの除去によって、処分場の同じ面積に4倍から5倍の廃棄物を定置できるだろう、そしてセシウムとストロンチウムの除去によって処分場容量が10倍から40倍に増える可能性があるという結論を述べている。またSTATS報告書は最後に、「長

期的な処分場リスクを、完全にではないまでも大きく低減するという群分離・核変換の利点は、基本的な再処理技術を利用することによって達成できるとも述べている。STATS報告書は、群分離・核変換に関する活動をさらに進めるよう勧告しながらも、米国においてHLW処分場の必要がなくなるという点については悲観的である。

群分離・核変換は処分場の必要性を回避するには十分なものではないという結論は、1999年のアーヴァイン・ワークショップにおいてJ.P. Shpira氏が発表した論文「群分離・核変換(P&T)は地層処分に代わるものか」によって再確認されている。:

「群分離・核変換技術によって地層処分を避けられるかどうかは、これらの廃棄物[すべて]が浅地埋設処分サイトに処分できるかどうかにかかっている」 「(…)廃棄物パッケージの放射線学的容量全体と濃度限度を陸地処分の許認可が得られるだけの低いレベルに維持するために必要な除染係数は、現在および構想されている群分離・核変換技術の範囲を超えているように思われる」(Shapira, 1999)。

1990年代半ば以降の群分離・核変換およびATWの開発状況は、群分離とATWの目標を達成できるかどうかを判断するためにそれらに関してさらに多くの研究開発を必要とするという立場を依然として支持しているように思われる。しかしながら、少なくともいくつかの国々では、目標が達成されたとしても、群分離・核変換プロセスによって生じたものを含めた一部の放射性廃棄物を取り扱うために、最終的に地層処分場または進行中の地表貯蔵が必要だと思われる。



## II-2 回収可能性に関する各国の取り組み状況と進展

### 1 はじめに

#### 1.1 背景

原子力計画を実施している大部分の国は、長寿命放射性廃棄物処分に関する調査を実施してきた。様々な国で開発中の処分概念は、それぞれの原子力計画、各国の地質学的なオプションおよび廃棄物管理政策に基づいたものであり、各国ごとに相違が存在する。長寿命放射性廃棄物の深地層処分を行う最終処分場の立地および許認可プロセスが進むうちに、多くの国の一般市民が、処分された放射性廃棄物を回収する可能性を維持する、さらには強化することを望んでいることが明らかになった。

こうした回収可能性を優先する意向を実現に移せるかどうかに関する情報を提供するのには、廃棄物管理組織の責任であるが、回収可能性を以前よりも重視することにより、設計、許認可、操業、比較的容易に回収を行える期間の長さ、安全性、核物質保障措置、モニタリング等の面に影響が生じるものと考えられる。このような認識を踏まえて各国で検討している回収可能性についての検討内容を中心に取りまとめた。こうした個別検討内容を元に、EUでは回収可能性の明確な解釈と作業上の定義を行うことを目的として「協力行動」が実施された。(米国についてはIAEAの国際会議での情報による)

#### 1.2 協力行動の検討範囲

各国の様々なアプローチを比較すると共に、回収可能性の明確な解釈と作業上の定義を行うために実施された「協力行動」には、欧州諸国でそれぞれ長寿命放射性廃棄物処分概念の開発を担当する組織：SCK-CEN(ベルギー)、POSIVA(フィンランド)、ANDRA(フランス)、DBE(ドイツ)、NRG(オランダ)、ENRESA(スペイン)、SKB(スウェーデン)、NAGRA(スイス)およびNirex(英国)の9機関：が参加した。

この協力行動の目的は、深地処分場に処分された長寿命放射性廃棄物の回収可能性に関する様々な見解を系統立った方法でまとめることであり、特定の側面の分析が実施された。

このため以下のテーマを検討する特別なタスク・グループが設立された。

- ①長寿命放射性廃棄物の最終処分に係る様々なタイムゾーンにおける回収可能性。
- ②回収可能性が処分場の安全性に与える影響。
- ③社会-政治的な要素。
- ④回収可能性とモニタリング。
- ⑤回収可能性が核物質保障措置の実施に与え得る影響。

また、この協力行動に関する検討の範囲は以下の通りである。

- ①回収可能性概念の明確な解釈と、作業上の定義を確立する。
- ②長寿命放射性廃棄物の最終処分に係る様々なタイムゾーンにとっての回収可能性の意義に関する共通の理解を、可能な範囲において実現する。

③様々な処分概念に回収可能性を組み込む方法についての理解を深める。

### 1.3 回収可能性に関する概念的な理解

#### 1.3.1 処分概念の開発

処分概念の開発の主な目標としては、

- ① 長寿命放射性廃棄物処分場を安全な方法で建設、操業、閉鎖および密封する。
- ② 人間および環境の永続的な防護を、将来の世代がこの安全性の確保への積極的なかわりを持ったり、維持したりする必要のない形で達成する。がある。

IAEAは「処分」を「承認を受け、指定された施設に、廃棄物を回収の意図なく定置すること」(1995年、IAEA安全シリーズ111-F)と定義している。

各国の処分概念開発に携わっている廃棄物管理組織は、以下の原則に合意している。① 廃棄物パッケージの回収可能性を盛り込むことは、上記の2目標に矛盾しない。

② 回収可能性を強化する措置によって、処分場の操業安全性および長期的な安全性に関する規準を遵守する処分概念の能力が損なわれることがあってはならない。

#### 1.3.2 回収可能性の必要性

回収可能性を支持する意見は、きわめて多様な観点に基づくと共に、異なった側面に対応している。最も頻繁に出される見解は、次のようなものである。

##### (1) 安全性および操業に関するもの

- ① 処分は、パッケージの定置に何らかの問題が生じた場合には、撤回できるものでなければならない。
- ② 廃棄物パッケージが定置作業中および定置後に所定の性能を示さなかった場合には、廃棄物パッケージの回収が必要となる可能性がある。
- ③ 処分場がより後の段階で所定の性能を示さなかった場合に、廃棄物パッケージの改修が必要となる可能性がある。

##### (2) 許認可に関連するもの

- ① 段階的な決定および許認可プロセスを容易にするために、回収可能性が盛り込まれなければならない。

##### (3) 社会的な性格のもの

- ① 放射性廃棄物には潜在的な有用性をもつ材料が含まれており、将来の社会がこうした資源の活用を望む可能性がある。
- ② 将来世代に意思決定を行うオプションを残すために、処分に関する決定を取り消し不能なものとするべきではない。
- ③ 有用物質を再利用し、処分すべき廃棄物の量を最低限にすることに関する見解および/または技術は、将来異なったものとなる可能性がある。
- ④ 予防的なアプローチおよび不確実性の認識を考慮した場合、回収可能性を優遇する

のは当然である。

#### (4) 廃棄物管理に関するもの

- ① 将来の新技术または理解によって、それ以前の処分に関する方針が変更されるか、処分された廃棄物パッケージが回収される可能性がある。
- ② 廃棄物パッケージを回収可能な状態に保つ設計上の特徴が盛り込まれた処分場の方が、処分後の廃棄物についてよりよい管理および監視を実施できる可能性が高い。

#### (5) パブリック・アクセプタンスに関するもの

- ① 一般市民の受け容れは、主要な決定が撤回可能である処分概念の方が良好なものとなる可能性がある。

一方、回収可能性を優遇するこうした意見に対立する意見では、回収可能性が安全性にとっての制限要素となること、複雑さが増すこと、保障措置およびコストへの影響などが取り上げられている。

### 1.3.3 「回収可能性」の作業上の定義

#### (1) 「回収可能性」の定義に関する見解

具体的な活動で使用する作業上の定義として、EU協力行動では以下の定義を採用している。

「処分場システムによってもたらされる、何らかの理由によって回収が望まれた場合に廃棄物パッケージを回収する可能性」

この定義の下で、廃棄物パッケージの回収可能性は、次の3つの基本条件によってコントロールされると考えられる。

- ① 廃棄物パッケージへのアクセス可能性。
- ② 廃棄物パッケージへの廃棄物の封じ込め。
- ③ 廃棄物パッケージの回収に関する技術的な実現可能性。

これらの基本条件は、すべての処分概念に関するあらゆるタイムゾーンについて分析することができる。

## 1.4 タイムゾーンの設定と概要

### 1.4.1 処分概念に含まれる様々なタイムゾーン

あらゆる処分概念において、廃棄物パッケージが基本的に同じ条件に留まるきわめて長い期間をいくつか特定することができる。これらの「受動的な」期間は、その他の「受動的な」期間と比較的短い活動期間によって分離され、タイムゾーンを構成する。回収可能性の目標、廃棄物パッケージの回収技術、さらには回収可能性が処分場の設計、安全性、保障措置およびモニタリングに与える影響などはすべて、関連するタイムゾーンに応じて異なってくる。回収可能性に関する見解の共通点および相違点を理解するために、いずれの処分概念にも共通したタイムゾーン構成を設定する必要がある。

#### 1.4.2 タイムゾーンの設定

図1に、汎用処分概念の模式図を、表1に処分概念の一般的な区分を示した。

個別の廃棄物パッケージに関して、受動的期間(パッケージが処分セルに定置されているが、当該セルの埋め戻しはまだ行われていない段階など)では、廃棄物パッケージの回収に関する3つの基本条件は本質的に変化しない。能動的な期間(処分セルの埋め戻しや密封が行われる期間)では、基本の3条件の一つあるいはそれ以上が変更される。

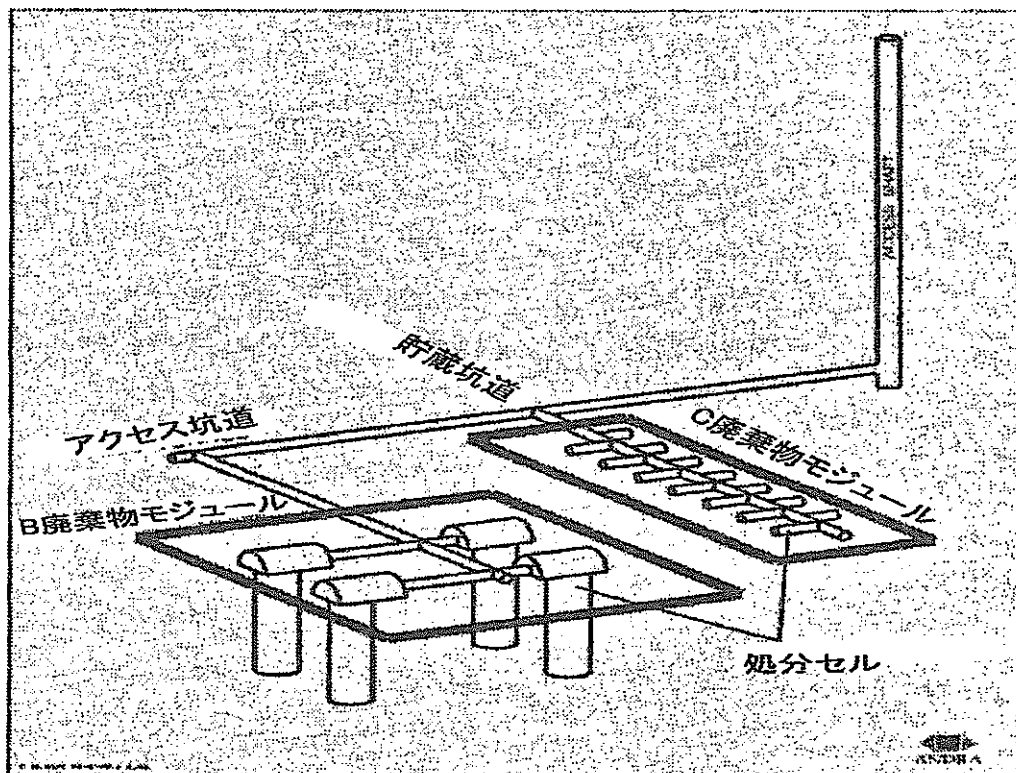


図1 汎用処分概念の模式図

注： アクセス用立坑、アクセス坑道、貯蔵（移送）坑道、処分セルは、深地層処分場の主要な要素である。モジュール、アクセス坑道、アクセス用立坑の数と分布は、廃棄物の暫定的数量と関連づけて設計される。

表 1 13の異なるタイムゾーンへの処分概念の汎用分類

(能動的/受動的の別は、廃棄物パッケージの状態とアクセス可能性の変化)

ゾーン 番号	内容	標準的な継続時間 (年)	能動的/受 動的の別
1	地表または近地表での中間貯蔵	0~100	受動的
2	処分場の設計・建設と最初の処分セルの完成	10~20	受動的
3	1つの処分セルに廃棄物パッケージを収容する期間	<5	能動的
4	処分セルの埋め戻しおよび密封前に、パッケージへのアクセスが維持される時期	0~>100	受動的
5	処分セルの埋め戻しと密封	<1	能動的
6	移送坑道の埋め戻し前に、埋め戻し・密封済みの処分セルへのアクセスが維持される期間	0~>100	受動的
7	移送坑道の埋め戻し	1~5	能動的
8	移送坑道の埋め戻しの後に、アクセス坑道を開いた状態に維持する期間	0~>100	受動的
9	アクセス坑道の埋め戻し	1~5	能動的
10	アクセス坑道の埋め戻し後に、アクセス立坑を開いた状態に維持する期間	0~>100	受動的
11	立坑の埋め戻しおよび密封	1~5	能動的
12	制度的管理を伴う閉鎖後段階	0~500	受動的
13	制度的管理を伴わない閉鎖後段階	無期限	受動的

#### 1.4.2 設定タイムゾーンの概要

##### ①タイムゾーン1：地表または地表近くでの中間貯蔵

廃棄物パッケージの中間貯蔵が行われる唯一の典型的な受動的期間をカバーするものである。

##### ②タイムゾーン2：処分場の設計および建設と最初の処分セルの完成

処分場の建設期間に加え、最終処分概念の詳細なエンジニアリングに必要と見積もられる期間をカバーするものである。

③タイムゾーン3：一つの処分セルへの廃棄物パッケージの充填期間

処分セルの充填期間をカバーするが、その埋め戻しはこの中に含まれない。しかし一部の処分概念ではセルの埋め戻しは廃棄物パッケージの定置作業と不可分なものである。このタイムゾーンでは、廃棄物パッケージ埋め戻し材(または緩衝材)がパッケージの周囲に、人工バリアの一つとして適用される。

④タイムゾーン4：処分セルの埋め戻しおよび密封までパッケージへのアクセスが維持される期間

一つの処分セルへの廃棄物パッケージの収容が完了したものの、埋め戻しは行われていない期間をカバーする。いくつかの処分概念においてはこのタイムゾーンは全く使用されない。

⑤タイムゾーン5：処分セルの埋め戻しおよび密封

処分セルの埋め戻しおよび密封をカバーするものである。一部の処分概念において、能動的なタイムゾーンであるタイムゾーン3および5が一つの活動として組み合わせられている。

⑥タイムゾーン6：埋め戻しおよび密封の終了した処分セルがアクセス可能な状態に保たれるが、処分坑道の埋め戻しは行われていない期間

移送に使用される坑道を通じて密封された処分セルへのアクセスが可能である期間、すなわちこれらの坑道が埋め戻される以前の期間をカバーするものである。

⑦タイムゾーン7：移送坑道の埋め戻し

⑧タイムゾーン8：移送坑道が埋め戻された後、アクセス坑道が開かれた状態に維持される期間

1つまたはそれ以上の廃棄物モジュール(また当てはまる場合にはそれぞれの移送坑道)が閉鎖され、埋め戻された時点で始まるものである。

⑨タイムゾーン9：アクセス坑道の埋め戻し

⑩タイムゾーン10：アクセス坑道が埋め戻された後、アクセス立抗が開かれた状態に維持される期間

アクセス坑道が埋め戻された後の期間を言う。一部の処分概念ではアクセス立抗はアクセス坑道の埋め戻しに続いて直ちに埋め戻され、密封される。

⑪タイムゾーン11：立抗の埋め戻しおよび密封

⑫タイムゾーン12：制度的管理を伴う閉鎖後段階

制度的管理期間をカバーするものである。この制度的管理は、処分場システムおよびその収容物に関する情報の能動的な保管に限定される可能性もあるが、モニタリング期間が含まれる場合もある。

⑬タイムゾーン13：制度的管理を伴わない閉鎖後段階

## 2. 各国別の回収可能性に関する検討

ほとんどすべての国の長寿命放射性廃棄物地層処分計画で回収可能性の問題に関する調査が実施されており、回収可能性を強化する手段を含める可能性を検討している。

回収可能性に関する共通の理解を得るための協同行動に提示した、主要各国の回収可能性に関する背景情報を下記の項目を重点にして取りまとめる。なお、分析枠組みに沿って標準処分概念に関して13のタイムゾーンを設定している。

- ① 現在検討されている標準処分概念。
- ② 各国における回収可能性に関する背景情報と、「回収可能性」の定義方法
- ③ 回収可能性に伴う技術、安全および経済的問題に関する参加各国の見解。
- ④ 回収可能性に関連して現在実施されている研究開発活動。

## 2-1 フィンランド

### 1. 背景情報

#### 1.1 はじめに

原子力法は、国内で発生した核廃棄物は国内で処理し、国内で処分するよう定めている。原子力発電を行なうFortum Power and Heat Oy (Fortum) とTeollisuuden Voima Oy (TVO) はいずれも、発電プラントの運転から生じる低レベル核廃棄物に関して、それぞれ地下処分場をすでに備えている。FortumとTVOが使用済み燃料の処分のために共同で設立した会社Posiva社は、関連の研究開発・設計活動を受け持ち、いずれは最終処分施設の建設と運営にも当たる。現在、使用済み核燃料は再処理を行わず処分することが方針となっている。

政府が1988年に決めたスケジュールによれば、これらの電力会社は2020年の使用済み燃料の処分開始に向けて準備を進めなければならない。そのため、処分場用地は2000年末までに選定し、処分施設の建設は2010年以降に開始しなければならない。ただし原子力法は、施設の建設に先立って「原則決定」(Decision-in-Principle: DiP) を政府が下し、議会がそれを承認することを義務づけている。

Posivaは1999年5月、この決定を政府に申請した。この申請によれば、使用済み燃料処分場は、Eurajoki自治体のオルキルオト原子力発電プラント近くに建設される。この処分場用地の選定に至る以前、1987年から国内のさまざまな場所で調査が行われた。DiPの申請書類は、「環境影響評価」(EIA) 報告書 (Posiva、1999年) と、処分場計画案に関する長期安全評価 (VienoとNordman、1999年) を含む。政府は、2000年12月に承認決定し、それに続き議会の審議を経て2001年5月にこの基本計画を承認した。

#### 1.2 規制

原子力法とそれに付帯する原子力政令は、核廃棄物の管理に関する一般的な原則と要件を定めている。上記のように、原子力法は核廃棄物の国内処分を定めているが、原子炉の運転で生じる低レベル核廃棄物と高レベル核廃棄物を対象に、政府は1991年に一般的な規制基準を定めた。「フィンランド放射線・原子力安全センター」(STUK) は、さらに詳しいガイドラインを設けている。

使用済み燃料の処分に関して、政府は1999年3月に一般安全要件を定めた (STUK、1999年)。この要件は、最終処分施設の運転上および長期的な安全性の双方をカバーしており、さらに、処分概念の安全性評価に関する定性基準と定量基準を記している。STUKは、この要件の解釈に関して今後さらに詳しい指針を示すものと予想される。

#### 1.3 使用済み燃料の最終処分に関する技術概念

使用済み燃料の処分に関する技術プランは、KBS-3コンセプトを土台にしたものであり、たとえばEIAレポートとその関連文書に詳しく記述されている。このコンセプトを別



紙A-パート3で図示している。使用済み燃料エレメントは、鑄鉄製の容器を銅製の鞘で被った二重構造の金属キャニスタに収められる。キャニスタは、坑道の床に掘られた処分孔を用いて、深さ400～700メートルの岩床内に收容される。キャニスタと母岩の間のスペースには、圧縮されたベントナイトが充填される。坑道は、破碎岩とベントナイトの混合物によって埋め戻される。

## 2 回収可能性の背景と目的

一般安全要件によれば、「処分の計画は、長期的な安全性の確保を目的とした処分場の監視を不要にし、かつ、好ましい技術オプションの出現に備えて廃棄物キャニスタの回収可能性が維持されるかたちで行わなければならない」(STUK、1999年)。この一節は、ここ数年にわたる公的論議と政治論議に依って一般安全要件に盛り込まれたものである。

STUKは、今後の指針のなかでこの要件の解釈を明確にするものと予想されるが、さまざまな文脈において、処分の長期的安全性が回収可能性を理由に損なわれることがあってはならないと強調してきた。

## 3 回収可能性と Posiva の処分概念

使用済み燃料の直接処分に関する研究開発プログラムの当初の目標は、将来世代による管理または維持が不要で、自然と人類の恒久的な保護を保証する使用済み燃料の管理方法を確立することであった。この目標は、技術的に合理性を持つとみなされ、同時に、将来世代に対して過度の負担を残すべきでないという国際的に是認された提言(例：国際原子力機関の「安全性ファンダメンタルズ」と最近の「使用済み燃料の管理の安全および放射性廃棄物の管理の安全に関する合同条約」)と相容れるものとみなされてきた。この目標はさらに、現在の国内立法にも呼応する。安全性評価は、安全基準に定められる保護の水準がいかなる期間を通じても達成可能であることを示した(VienoとNordman、1999年)が、これに基づき開発された方法によりひとたび処分が行われたならば、廃棄物の将来的な回収は不要であるとの結論が下されている。

それにもかかわらず、公的論議を通じて(とくにEIAプロセスの文脈において)、将来世代による回収が依然として想定される理由がさまざまに挙げられた。その種の主張の1つは、処分を巡るリスクは、それがどんなに小さかろうとも存在するのであり、将来世代に対する負担と見なし得るというものである。そうしたリスクに由来する負担が過度なものかどうかは、現在の世代が評価することは不可能であるが、回収が可能であれば、将来世代が望めば異なる廃棄物管理方法を実施することを可能にする。事実、過去の世代が講じた方策に現在の世代が満足していない例は数多くある。また、回収可能性の確保を支持する別の主張は、廃棄物に含まれる物質を再利用する可能性を将来世代から奪うべきではない、というものである。

こうした論議を通じてPosivaは、環境に放出されない限り廃棄物は一定のコストで回収

可能であるとする暫定的な見解を取ってきた。EIAの文脈において、そしてさらに、政府が定めた要件に応えるという意味で、未来のさまざまな時点で使用済み燃料キャニスタを実際に回収する方法について、最初の技術見直しが行われた (SaanioとRaiko, 1999年)。

その報告書は、たとえ処分場の閉鎖と密封の後でも、回収は長期にわたって可能であるとの暫定的な見解を裏づけている。銅と鉄でできたキャニスタは、少なくとも数十万年の寿命を考慮して設計されているため、キャニスタの所在に関する情報が保たれている限りは、回収可能性は確保されると考えることができる。回収費用のおおまかな評価が行われ、その結果、キャニスタが完璧に保存されていれば、すべてのキャニスタを回収するための全費用はカプセル化の費用を除く元々の処分費用の半分程度に相当することが示された。結論としてPosivaの見解は、回収可能性に関する要件は現在のコンセプトによって満たされるというものである。

#### 4 技術的側面

「EC協調行動」で定義した各タイムゾーンにおける廃棄物キャニスタの回収方法について、Posivaのコンセプトを記述する。ここではさらに、1つのタイムゾーンから次のタイムゾーンに移るにつれて廃棄物の回収可能性の程度がどのように変化するのかを示す。

##### タイムゾーン1: 地上または地表近くの一時貯蔵

使用済み燃料は、オルキルオトとロビーサにある発電プラント近くの一時貯蔵所に貯蔵される。使用済み燃料の処分決定は、追加費用なしに撤回可能である。

##### タイムゾーン2: 処分場の設計・建設および最初の処分セルの完成

使用済み燃料の処分決定は、追加の費用なしに撤回可能である。

##### タイムゾーン3: 1つの処分セルを廃棄物パッケージで一杯にする期間

ベントナイト緩衝材が設置されないうちは、キャニスタは、それが処分場に降ろされて処分孔に収容されたときと同じ装置を使って地表面に戻すことができる。

##### タイムゾーン4: 処分セルの埋め戻しと密封の前にパッケージへのアクセスが維持される期間

処分セルは、キャニスタの設置後直ちに埋め戻されて密封される。

##### タイムゾーン5: 処分セルの埋め戻しと密封

回収は、処分セルからのベントナイト緩衝材の除去とキャニスタの引き上げから成る。その後、キャニスタを地表面に移動させることができる。ベントナイトが完全に満たされている穴からキャニスタを取り出すには、たとえばベントナイトを塩水で洗い流すなどさまざまな方法がある。

##### タイムゾーン6: 貯蔵坑道の埋め戻しの前に、埋め戻しと密封が行われた処分セルへのアクセスが維持される期間

多少のキャニスタが各坑道内に設置された後、その坑道の当該部分は破碎岩とベントナ

イトの混合物によって埋め戻される。

タイムゾーン7： 貯蔵坑道の埋め戻し

回収は、貯蔵坑道入口のコンクリート構築物の撤去、貯蔵坑道の埋め戻し材の除去とさらに処分セルからのベントナイトの除去（タイムゾーン5参照）、キャニスタの引き上げから成る。その後、キャニスタを地表面に移動させることができる。

タイムゾーン8： 貯蔵坑道の埋め戻し後、アクセス坑道を開いておく期間

回収はタイムゾーン7と同じ。

タイムゾーン9： アクセス坑道の埋め戻し

アクセス坑道の埋め戻し材の除去と、それに続いてタイムゾーン7と同じ回収。

タイムゾーン10： アクセス坑道の埋め戻し後、アクセス用立坑を開いている期間

タイムゾーン9参照。

タイムゾーン11： 立坑の埋め戻しと密封

立坑内の埋め戻し材と栓の除去と、それに続いてタイムゾーン9と同じ回収。ただし、処分場システムの解体後は、追加の構築物とシステムを処分場内に築く必要がある（例：エレベーター、床、換気システム）。その後、キャニスタを地表面に移動させることができる。

タイムゾーン12： 制度的管理を伴う閉鎖後の段階

原則として、回収はタイムゾーン11に関する記述と同じ方法で達成可能である。加えて、地上におけるキャニスタのハンドリングはおそらく追加の施設を必要とする。キャニスタの収容後10年から500年にわたる期間、周辺の岩石と埋め戻し材の高い温度が、おそらく追加手続の必要性を生じさせる。埋め戻し材を除去する機械は、熱に耐えられなければならない。また、効果的な冷却システムが必要となろう。

タイムゾーン13： 制度的管理を伴わない閉鎖後の段階

回収はタイムゾーン12と同じ。どれほどの期間にわたって回収が可能かは、おもにキャニスタの寿命に左右されるが、キャニスタは少なくとも数十万年の寿命を想定している。処分場に関する情報が失われれば、回収は現実的に不可能となり得る。

## 5 安全関連の事柄

### 5.1 回収可能性と安全性の関係

現在の見解は、KBS-3設計をベースにしたPosivaの処分構想ではキャニスタの回収は長期にわたって技術的に可能というものである。設計を変更してキャニスタの回収可能性を高めるという計画はなく、したがって、回収可能性の考慮は、運転上の安全性にも長期的な安全性にも影響を及ぼしていない。

さらに現在の計画では、廃棄物の定置後できる限り早く処分坑道を埋め戻し、すべてのキャニスタの処分後できるだけ早く、処分場レベルまでのアクセス用立坑とアクセス坑道を閉鎖して密封することになっている。しかし、当然のこととして、処分場の最終的な密

封に関する決定は、今から数十年後に、したがって将来世代がその独自の前提にもとづいて下すことになる。現在の見解は、長期的な安全性のためには、開いた坑道と立坑が原因となる化学的、機械的、水力学的な擾乱を最低限に抑え、処分場の閉鎖の不要な遅れを回避することが望ましい、というものである。

## 5.2 監視の必要性

原子力法は、核廃棄物の管理あるいは処分場の安全性確保に必要な措置を講じる権利を国に与えている。しかし、一般安全要件によれば、長期的な安全性は処分場の監視に頼らずに確保しなければならない。したがって、何らかの種類の閉鎖後監視プログラムが確立されるにしても、安全目的あるいはキャニスタの回収決定に役立てるためではない。EIAレポートは、考えられる監視対策を概述している (Posiva、1999年)。

## 5.3 核物質の安全対策

最終処分場に関して考えられる「安全対策」は、継続的な技術計画と設計作業を通じて考慮されてきた。基本は、すべての使用済み燃料の処分後できるだけ早く、処分レベルにアクセスする坑道と立坑を閉鎖して密封するという前提である。現在の見解は、そうした方針は「安全対策」の視点からも望ましい、というものである。

## 6 費用との関係

設計を変更してキャニスタの回収可能性を高めるという計画はないことから、回収可能性に関する要件の達成に対して追加費用を割り振ることはできない。

## 7 研究開発

Posiva社は、廃棄物キャニスタの回収方法に関連する開発を進めており、考えられる回収方法の技術的記述を処分場の認可段階に先立って更新する意向である。

## 別紙A

表2-1.1 タイムゾーンに沿ったPosiva処分概念

番号	タイムゾーンの記述	代表的な継続期間 (年数)	能動的 (A) / 受動的 (P) 期間
1.	地表面または地表面近くにおける一時貯蔵	20 - 40	P
2.	処分場の設計・建設および最初の処分セルの完成	15	
3.	1つの処分セルを廃棄物パッケージで一杯にする期間	1週間未満	A
4.	処分セルの埋め戻しと密封の前にパッケージへのアクセスが維持される期間	0	P
5.	処分セルの埋め戻しと密封	1週間未満	A
6.	貯蔵坑道の埋め戻しの前に、埋め戻しと密封が行われた処分セルへのアクセスが維持される期間	1カ月未満	P
7.	貯蔵坑道の埋め戻し	1	A
8.	貯蔵坑道の埋め戻し後、アクセス坑道を開いておく期間	20 - 40	P
9.	アクセス坑道の埋め戻し	1	A
10.	アクセス坑道の埋め戻し後、アクセス用立坑を開いている期間	0	P
11.	立坑の埋め戻しと密封	1	A
12.	制度的管理を伴う閉鎖後の段階	定義無し	P
13.	制度的管理を伴わない閉鎖後の段階	定義無し	P

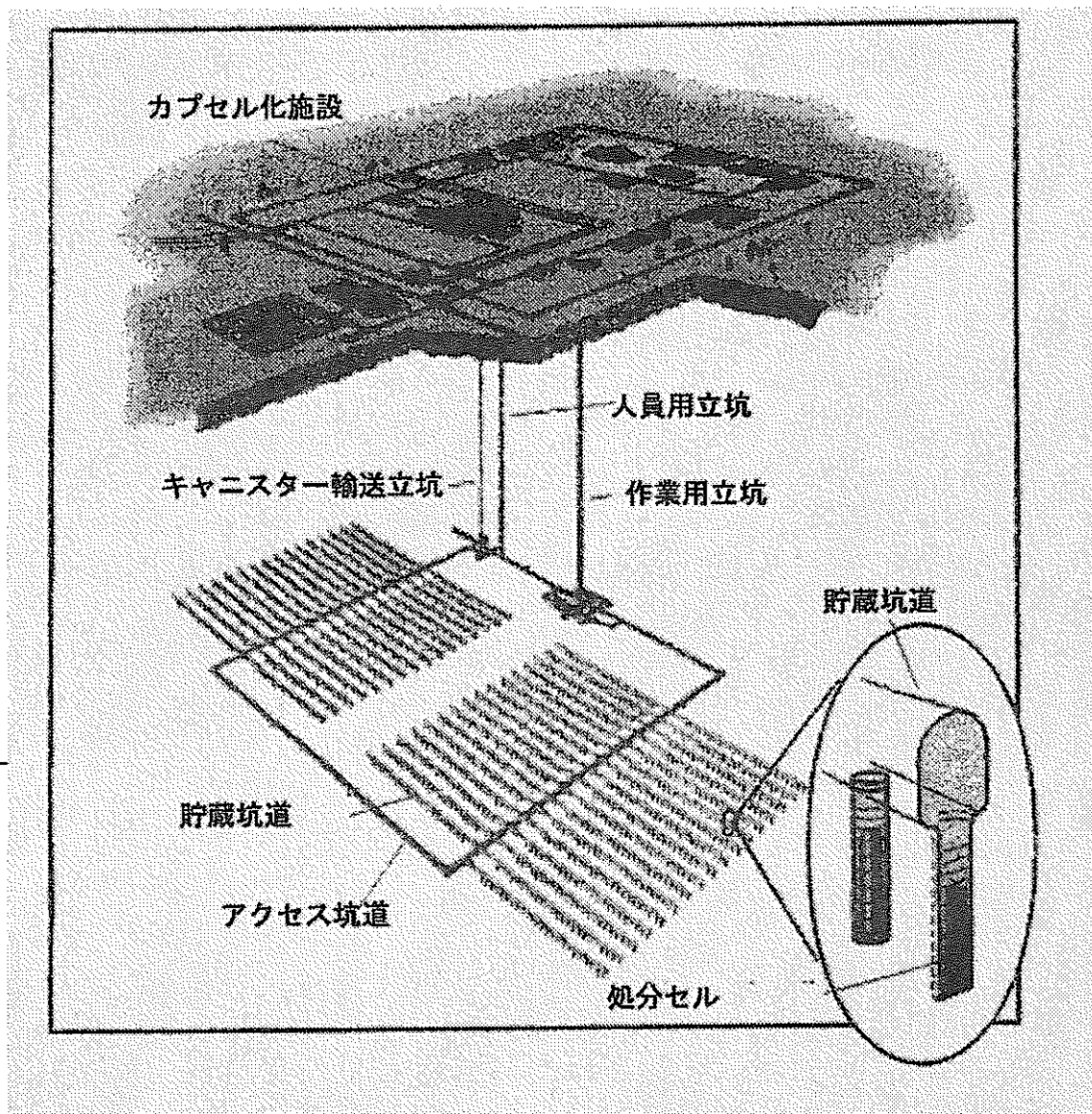


図2-1.1 Posiva処分概念の概略図

## 別紙B

### 回収可能性が処分場の長期的な安全性および運転上の安全性に及ぼす影響

使用済み燃料の直接的な最終処分に関するPosiva社の現在のコンセプトは、スウェーデンのKBS-3コンセプトにもとづいている。このコンセプトの中心部分は、放射性物質を環境から長期にわたって隔離するための、設計寿命の長いキャニスタである。ただし、キャニスタによる廃棄物の長期封じ込めは、将来世代が望めば廃棄物を回収することを可能にするものでもある。

技術的な見直しが実施され、13の異なる処分タイムゾーンにおいて、廃棄物を回収するための技術が利用可能であることが示された。現在の計画は、廃棄物の回収可能性をとくに高めるための技術対策を含んでいない。ただし、処分計画に関するタイムテーブルのいくつかの部分は、将来における決定に委ねられており、そうした決定は、将来時点での廃棄物の回収可能性のレベルを左右する可能性がある。

## 2-2 フランス

### 1 背景情報

#### 1.1 全般

高レベル・長寿命の放射性廃棄物の管理を定めたフランスの1991年12月30日付法律第91-1381号は、3つの主要な研究方針を明確にした。15年間の研究を通じて2006年の選択と決定の準備を進める必要がある。

研究方針の1つは、地下研究所の建設を通じて、可逆的あるいは不可逆的な深地層処分の可能性を調べることである。この研究はANDRAが実施する。

1994年から1996年にかけて実施された地上地質学調査にもとづいて、以下の3つの地下研究所に関する申請が提出された。

- ・ 粘土質岩：ムーズ／オートマルヌ（東フランス）とガール（南フランス）。
- ・ 花崗岩：ビエンヌ（西フランス）

フランス政府は1998年12月9日、2つの地下研究所における研究の実施を決定し、「可逆性の論理」を確認した。

フランス政府は1999年8月3日、ムーズ／オートマルヌの用地における地下研究所の建設と運営に関する政令を制定した。研究所内で実施される研究は、この政令にしたがって、「放射性廃棄物処分場の設計、最適化、可逆性および安全性」に関して必要とされるデータの提供を目的としている。

フランス政府のもう1つの要件は、新たな候補地における花崗岩内の地質学的処分の可能性について、研究を進めることである。

ムーズ／オートマルヌ用地に関して初期設計オプションを確認する研究プログラムの完了後に選ばれた処分概念は、1999～2001年に以下の目的で利用される。

- ・ 予備的処分プロジェクトの設計
- ・ 安全性評価の第1段階の実施

地下研究所内で実施される実験作業は、2005年に提示される処分概念の設計・安全性評価を完成するのに用いられるモデルを適合させ、有効性の確認を可能にするものである。

#### 1.2 高レベル・長寿命廃棄物パッケージ (HAVL)

上記のプログラムの各段階において、ANDRAと廃棄物生成者による共同作業をベースに、廃棄物インベントリー・モデルが構築される。

これは、使用済み燃料の系統的な再処理にもとづいており、主に以下の廃棄物パッケージが関係する。

- ・ カテゴリーC（発熱性廃棄物）

ガラス固化された核分裂生成物とマイナー・アクチニドで、発熱性が高い。

- ・ カテゴリーB

燃料集合体の外被とエンド・ピース、メンテナンス廃棄物、



中レベルの廃液、ビチューメン

原子炉からの放射性廃棄物、研究活動からの廃棄物、老朽施設からの解体廃棄物

### 1.3 ムーズ/オートマルヌ粘土質岩層に対応した初期設計オプション

初期設計オプションは、2005年に向けて当該の地層内におけるHAVL処分場の実施可能性と安全性を評価する、反復プロセスの第一歩である。2006年の意思決定プロセスに一貫したデータを提供するため、ANDRAが2005年に提示することになるコンセプトは、廃棄物インベントリー、考えられるさまざまな廃棄物管理オプションと回収可能性オプションに関して、高度の柔軟性を提供することを主眼としている。

初期設計オプションは、2005年時点の利用可能技術と実施可能性立証能力を基準に選定された。処分概念の最適化と安全性立証の質向上の観点から、変更のあらゆる可能性を残したものでなければならない。

簡単に述べると、処分場は立坑とその先の地下深くのアクセス/輸送用横坑から成る。アクセス/輸送用横坑は、処分ゾーンへのアクセスを提供する。

初期設計オプションでは、各処分ゾーンは廃棄物パッケージの一カテゴリー専用であり、10のモジュールに分けられる。このモジュール性は、処分場の建設と作業を容易にし、廃棄物パッケージの生産変更に対処する柔軟性を与え、さまざまなシナリオに対する処分場の長期的な磐石性を高める。

ムーズ/オートマルヌ用地の粘土質岩層では、多様な廃棄物に関して処分セルのさまざまなオプションが設計されている（図2-2.1）。

Callovo-Oxfordian粘土質岩層は、水平セルに有利な水平構造を呈している。したがって、発熱性の高レベル廃棄物パッケージ（カテゴリーC）は、水平トンネルに処分される。ガラス固化されたカテゴリーC廃棄物の処分に供される各トンネルは、8つのパッケージまで収容することができるが、収容能力はパッケージが発生する熱によって制限される。

トンネルは、工学的バリア内の温度が100~150°Cを超えないような大きさにする。用いられる熱設計基準は、ガラスの浸出性、放射線核種の挙動、材料の劣化を考慮する。ガラス固化されたカテゴリーC廃棄物パッケージにオーバーパックを採用する主な理由は、サーマル・フェーズにおいてパッケージを保護し、中寿命放射線核種を封じ込めるためである。

パッケージの周囲は、粘土主体の膨潤緩衝材が考えられている。この緩衝材は、金属シールのライニングを施すことができる。膨潤粘土でできた長期隔離栓が、各処分坑道を閉鎖する。

ガラス固化されたカテゴリーC廃棄物パッケージについては、垂直ボアホールもオプションとして検討されている（図2-2.2に一例が示されている）。

使用済み燃料の処分オプションについては、横坑の下半分にパッケージを置き、上半分はハンドリング作業に利用することができる。工学的バリアについては、コンクリートによるオプションと膨潤粘土によるオプションの両方が検討されている。

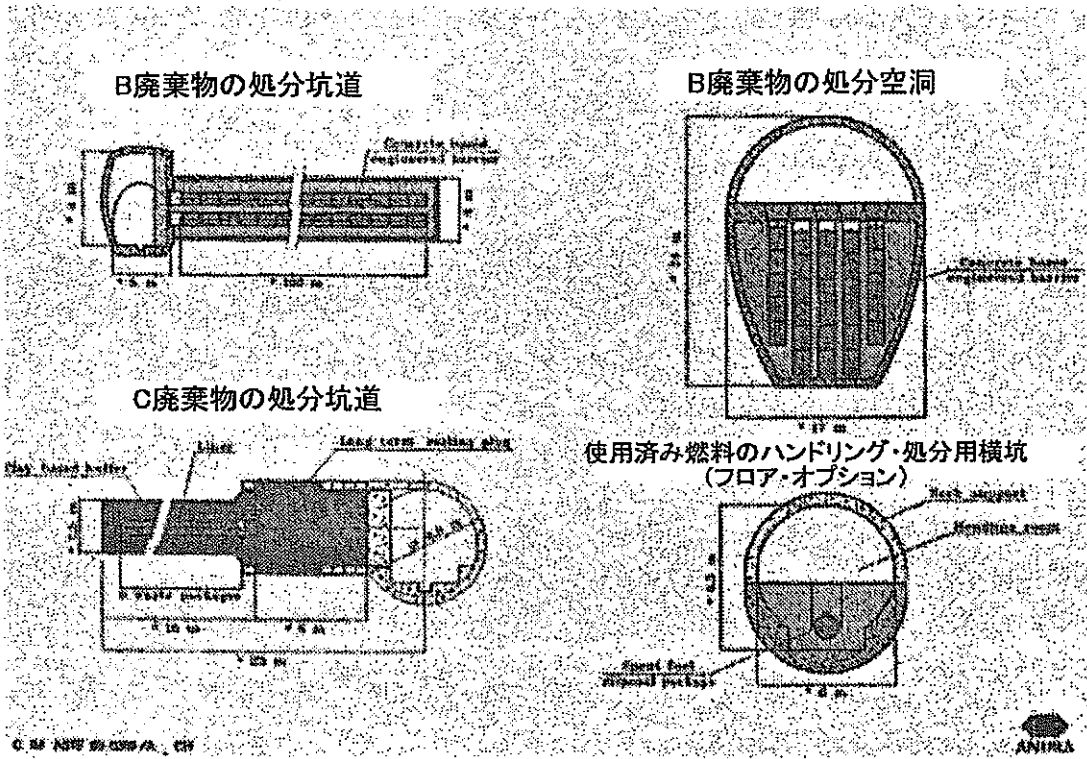


図2-2.1 粘土質岩層中における廃棄物処分セルの設計オプション

#### 1.4 コンセプトのタイムゾーン

下図に示すように、処分場のライフサイクルは建設・運転フェーズによって始まり（フェーズ1）、それに続いてセル、モジュールおよび処分場自体が段階的に閉鎖され、各段階は一連の処分フェーズに対応する（フェーズ2、3、4および5）。

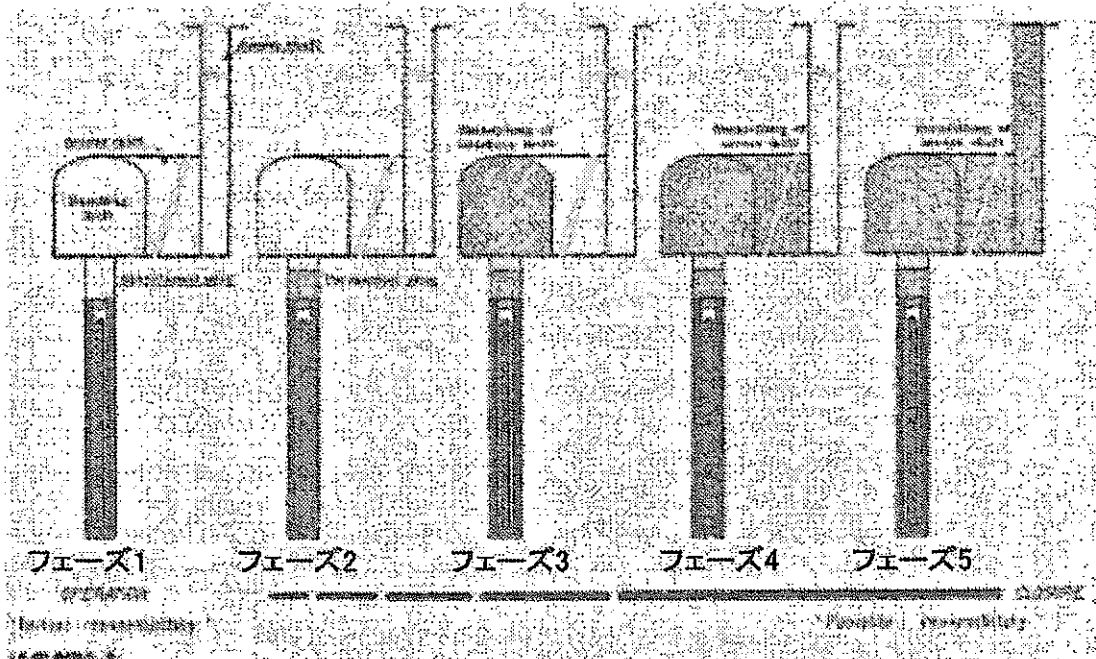


図2-2.2 一連の処分フェーズ

各フェーズは、セルおよびハンドリング/アクセス用の横坑と立坑の状態に対応するが、着目する時点においてこの状態は処分場を構成するモジュールに応じて異なる。

##### フェーズ1

セルは稼動中であり、セルへの収容時にパッケージが通れるよう、取り外し可能な栓によって閉鎖される。この段階では、すべての動作が可逆的であり、さまざまなアクセス構築物が開放されている。この状態は、作業モードに応じて数年間維持することができる。

##### フェーズ2

セルが一杯になると、長期隔離栓によって閉鎖することができる。セルはここで、完結した形態を得たことになる。パッケージの回収は、長期栓を取り壊して作業栓を再度利用することで引き続き可能である。この状態は、大きな困難を生じさせることなく数

十年間にわたり維持可能であり、アクセス構築物はこの段階で引き続き開放されている。

### フェーズ3

ハンドリング用横坑を使用するキャビティは、すべて最終栓によって閉鎖されて、ハンドリング用横坑の密封が可能になる。この決定は、キャビティへの直接アクセスを排除し、密封されたハンドリング用横坑の支持物のメンテナンスを不要にする意味を持つ。

キャビティへのアクセスは、簡単な掘削によって数十年間にわたり可能である。この期間を超えると、堆積サイトでは、発掘された支持物の大規模な補修を必要とするリスクが高まる。花崗岩の場合、その地質工学的に優れた性質によって、このリスクは長期にわたってはるかに低くなる。

### フェーズ4

モジュールのハンドリング用横坑が一杯になると、それらのモジュールに通じるアクセス用横坑を密封することができる。モジュールは、こうして1つ1つ密封が可能になる。ただし、その場合のタイムテーブルは廃棄物のタイプによって異なるだろう。

フェーズ3と同様、岩石の地質工学的な性質に関連する同じ制約のもとで、回収は引き続き可能である。

### フェーズ5

フェーズ5は、アクセス・換気立坑の閉鎖に対応し、この立坑はすべてのモジュールが密封された後にはじめて密封することができる。

注：別紙Aでは、上記の5つのフェーズは、EUの「協調行動」に関して定義されるさらに詳細なタイムゾーンに分けられている。5つのフェーズはそれぞれ、タイムゾーン(2+3+4)、(5+6)、(7+8)、(9+10)、(11+12+13)に対応している。

## 2 回収可能性の背景と目的

### 2.1 回収可能性に対する認識

放射性廃棄物管理の研究に関するフランスの1991年12月30日付法律第91-1381号は、その第4条において、研究は同時に3つの方針に沿って実施しなければならないと記しており、その2番目の方針は、「地下研究所の設置を通じて、深地層内での可逆的あるいは不可逆的な処分の可能性を調べる」と定義されている。ここでは、「深地層内における一切の種類の危険生成物の地下処分は、行政認可を必要とする。この認可は、期間を限定して交付または延長するものとし、かつ、当該の施設に関して回収可能性の条件をしかるべく設けることができる。当該の生成物は、認可の満了をもって引き揚げるものとする。期間を限定して特定の認可が交付または延長される際の条件および保証は、上記セクションの規定の放棄により、後続の法律において定義されるものとする」としており、回収可能性（または回収不能性）の技術的条件あるいは所要期間を記していない。これは、研究とそれに続く結果の最終評価の対象である。

回収可能性は、1991年12月30日付法律が公布されて以降の一連のステップ(具体的には、調停ミッション、地下研究所設置の許可申請に先立つ調査、公聴会、地方自治体の投票)のそれぞれにおいて、大きな重要性を持つ事柄として認識されてきた。

地下研究所の設置に関する調停ミッションを実施したクリスチャン・バタイユ議員は、首相に宛てたその報告のなかで以下のように記している。

#### 「保証」

「この見出しのもとで、わたくしの全般的な主張の観点から重要と考える提言が2つあります。その1つ、処分場の回収可能性は、科学的、道義的な保証であると考えます。実際、法律の第4条は、3つの研究方針に沿って実施される作業に、深地層における回収可能な処分または回収不能な処分の可能性についての調査を含めなければならない、としています。この目標はしばしば、廃棄物を即刻、完全かつ決定的に葬り去ろうとするあからさまな意図が感じられると認識されています。したがって、地下研究所で実施される研究プログラムは、処分場の回収可能性を保証するシステムの設計を優先する旨を、明確に記すことが不可欠です。科学技術の進歩、他の研究方針における進捗を考え合わせると、この点は、... 選択する可能性とひいては選択の自由を保つものです」

研究所の設置に関連する1997年の公聴会に際して、市民および選ばれた代表者たちは、しばしば回収可能性を1つの原則であり設計上の優先事項であるとし、それがプロジェクトを受け入れる条件であるとした。とりわけ、一部の市民は回収可能性を将来世代の権利を守る1つの方法と認識した。

可逆性に関する報告をフランス政府が国家評価委員会(CNE)に要請したのを受けて、ANDRAは1998年、可逆的処分場がその建設、作業および閉鎖に際して科学的、技術的にどのような意味合いを持つことになるのかを、同委員会に対して説明した。ANDRAは、さら

に具体的に、どのような時点で、どのような条件のもとで、そしてどのような容易さあるいは困難さを伴って、地下深くに処分された放射性廃棄物パッケージにアクセスし、回収できるかを、明確化することに努めた。

CNEの報告は、とりわけ、決定の容認性をその可逆性と結びつける倫理上の事柄を指摘した。政府は、CNEによる「可逆性」の定義が、処分された廃棄物を安全に回収し、社会に有意義な恩恵を提供する可能性から成り立っている点に注目した。1998年12月における決定のなかで政府は、「処分場の構造は可逆性の論理を考慮したものでなければならない」と表明した。

## 2.2 ANDRAの研究プログラムにおける回収可能性

地層中における可逆的な処分は、たとえ回収可能性が同等の期間にわたって保証され得るにしても、地上または地表近くの長期貯蔵と同じものではない。事実、それは、処分が決定的な解決策とみなされるという点で根本的に異なり、将来世代が責任として負わされるのは、監視作業と追加的な閉鎖作業だけである。

地質学的な処分に可逆性をもたせるべきだとする理由はいくつかある。そうした理由は基本的に、高レベル・長寿命廃棄物を管理するための現在の技術的な決定あるいは解決策に、将来世代が（近い将来であろうと遠い将来であろうと）再検討を加え、ひいては選択の自由を持てるようにすべきであるとする原則にもとづくものである。

したがって、こうした文脈とさらにはこの段階において、回収可能性は1つの予防手段とみなすことができる。当然、将来世代による廃棄物の回収が想定される理由を徹底的に洗い出すことは不可能であり、したがって、回収可能性の在り方を限定することはできない。

ANDRAは、可逆性に関する多様な選択肢を2006年までに提案することになる。ANDRAはこれまで、2006年に必要とする科学、技術、経済関連のあらゆるデータを意思決定者に提供することで、意思決定者の論議を補強し、処分場の回収可能性に関して意思決定者が要件を具体化できる方向に、調査・研究プログラムを進めてきている。

## 3 回収可能性の概念

### 3.1 回収可能性の定義

回収可能性は、処分された廃棄物パッケージの全部あるいは一部を、定めるところにしたがって取り出す能力として定義される。

### 3.2 処分構想のさまざまなタイムゾーンの解釈

処分場に収容された廃棄物パッケージは、その物理特性と放射線特性を考えると、遠隔からのみ取扱いが可能である。このための機械的特性と、取扱い上起り得る一切の事故に対処するのに必要な能力は、ローディング作業の可逆性を保証する。

処分場の一連のフェーズにおいて、回収可能性は以下のように漸進的に変化する。

#### ・フェーズ1

この状態では、パッケージは収容作業の順序と方向を逆にするだけで回収される。これは、初期設計オプションによって提供される初期回収可能性の状態である。

#### ・フェーズ2

セルの長期隔離栓を解体し、パッケージ取扱い機械のドックの役割を果たす設備の交換が完了した時点で、パッケージが完全な状態を保ち、キャビティ内におけるパッケージの移動に支障がなければ、初期回収可能性条件は回復する。

#### ・フェーズ3

この状態では、もはや自由にセルにアクセスすることはできない。ハンドリング用横坑の支持物が安定を保っている限り、前の状態への復帰は問題をまったく生じさせず、この状態は100年以上にわたって保証される。それを超えると、ハンドリング用横坑を再開するには掘削作業と支持物の再建が必要となる可能性がある。

フェーズ3からは、回収可能性が複雑化すると想定されるが、これはとくに、カテゴリC廃棄物の処分セルにアクセスする横坑の再開に際しての温度が原因である。

#### ・フェーズ4～フェーズ5

長期的には、輸送用横坑と立坑も埋め戻される。地下水によるキャビティの自然の再飽和化がはじまる可能性があり、また、さまざまなコンポーネントの大きさ次第で、パッケージ回収の可能性が当初の条件と比べて悪化することが考えられる。

この段階からは、現在の技術を利用した回収はきわめて困難なものになるため、「見込みとしての回収可能性」としか言い得ない。

## 4 技術的側面

### 4.1 設計、建設および運転との関係

フランスにおける研究プログラムの現段階では、選択された設計オプションは、長期的かつ受動的な安全性を損ねることなく、運転段階において廃棄物パッケージを回収する可能性を含む。すなわちこれは、「処分場の初期回収可能性」または「初期可逆性」である。

運転段階における処分場のこの「初期可逆性」を確保するため、設計ではさまざまな要素が考慮される。たとえば、次のものがある。

- ・処分場のモジュール性が高いほど、個別的な可逆性要件を採用することが容易になる。
- ・廃棄物パッケージと工学的バリアの間に、設計オプションの範囲内で数センチの間隙を持たせる。この間隙は、セルからの廃棄物パッケージの回収を容易にする。

- ・掘削の寸法、パッケージの支持システムの寸法、膨潤工学的バリアのスチール・ライニングの寸法は、システムの機械的安定性と、上記間隙の一定性を保証する。
- ・オーバーパックは、廃棄物パッケージの高い機械的強度と耐食性を提供する。
- ・ハンドリング・マシンと作業栓の遮蔽は、作業員のための放射線防護を確実にする。
- ・パッケージのアクセスおよび回収に有利な一般的作業条件（例：十分な換気）を確保

#### 4.2 さまざまなタイムゾーンに関して予見される実際の回収方法

地層処分場に収容された廃棄物パッケージの回収は、いくつかの作業に分類することができる。

##### ① 複雑度を増すさまざまな状況のもとでの処分セルへのアクセス

- ・処分モジュールへのアクセス構築物はまだ開いているか、それとも、すでに埋め戻されて密封されているか。
- ・ハンドリング用横坑はまだ開いているか、それとも、すでに埋め戻されているか。

##### ② 処分セルとの対面、パッケージの取り出し—主に2つの状況が考えられる

- ・パッケージの収容時に採用した同一のハンドリング・システムで回収を行えるか。
- ・経時変化がパッケージ（例：腐食）とセル（例：工学的バリア内の粘土の膨潤）に生じることにより、パッケージを回収するにはさらに特殊で複雑な装置が必要になるか。

##### ③ パッケージの回収後

- ・パッケージをセルから地上に輸送するのに使用する機械システムは引き続き利用可能で、作業の安全性の観点からも問題がないか。

## 5 安全関連事項

### 5.1 回収可能性と安全性の評価

地層処分場の基本的な目的は、人類と環境を確実に保護することである。その種の処分場の安全性は、長期にわたって保証されなければならない。安全要件は、処分の可逆性に由来する措置によって脅かされるものであってはならない。

とくに留意すべきは、処分場の開放期間が長期化するほど、理由の如何（経済、国際的危機、紛争）によらず放棄の可能性が高まる点である。

### 5.2 回収可能性に関連する監視

一般的な観点からすると、監視は回収可能性を補完するものとみなされることが多い

フランスの研究プログラムの現段階において、各タイムゾーンに対応する監視システムの目的はまだ定義されていない。現時点で選択されている設計オプションは、原則として、処分場の各段階に関して監視プログラムの実施を想定している。

廃棄物パッケージの回収を容易にするには、どのような監視手段を設計すればよいかを分析するため、以下の3つのケースが検討される。



- ・ケース1：廃棄物パッケージの回収が、セルを密封する前の運転段階に決定される（「初期回収可能性段階」）場合の監視要件は、作業安全性に関連するそれにほぼ対応する。
- ・ケース2：廃棄物パッケージの回収が、セル、横坑または立坑の閉鎖と密封の後に決定される。このケースでは、監視の目的は、廃棄物パッケージの回収が実施される際の物理的、化学的、放射線学的な条件を記述することである。
- ・ケース3：セル、横坑または立坑の閉鎖を遅らせれば、廃棄物パッケージのアクセスが容易になり、したがって回収可能性が高められる。しかし、それによって長期的な安全性が損なわれる恐れがある。このリスクを適切に評価するには、監視プログラムが必要となる。

処分場の監視は、廃棄物パッケージの回収を準備し、それを安全に達成するのに役立つ。処分場の閉鎖を遅らせることで長期的な安全性が損なわれないよう処分場のセル、横坑または立坑の密封に関連する一連の決定を、監視によって容易にすることができる。

### 5.3 回収可能性と記憶

監視システムの追跡性を保証し、パッケージ回収作業を容易にするためのデータを、各閉鎖段階において収集することができる。現在進められている研究と並行して収集されるデータには、以下が含まれる。

- ・処分場の詳細な図、建設と運転の記録、構築物の特徴、パッケージのインベントリ、監視システムの技術的記述、挙動モデルと根本の現象学的データ、安全性に関する研究と計算、処分場の監視データ

### 6 回収可能性のコスト面の影響

回収可能性を考えて選択されるオプションは、コスト（とりわけ投資コスト）に影響を及ぼす。このコストは、回収可能性の程度に左右される。

- ・回収可能性を定義する設計作業のコスト
- ・この初期回収可能性の期間を延長するための追加の投資コスト
- ・「見込みとしての回収可能性」の期間中にさらに複雑な回収条件を検討した場合の、パッケージ回収によるコスト増。

表2-2.1 回収可能性コストの発生に結びつく主要な項目

	初期回収可能性	初期可逆性の延長	見込みとしての回収可能性
投資 (建設)	パッケージ周囲の機械的間隙の維持	ライナーの補強 (カテゴリーC廃棄物)  パッケージ (カテゴリーB廃棄物) および追加の機械部分 (仮枠と支持物) の補強	カテゴリーB廃棄物パッケージと機械部分の補強
メンテナンス、換気		横坑支持物のメンテナンス費用の延長化	
回収 (暫定的)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ハンドリング・システムに対する (限定的) 補完</li> <li>・収容と同等の回収</li> <li>・セル隔離栓とハンドリング用横坑の掘削</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 臨時回収システムの利用</li> <li>・ ハンドリング用横坑の補修</li> <li>・ 処分モジュールへの新規アクセスの建設</li> <li>・ 汚染が考えられる既存の材料と排出物の管理</li> </ul>
監視	運転形態における監視		遠隔監視システム (廃棄物の隔離を乱すことなく実施・維持される)

## 7 研究開発

こうして選択された設計オプションをベースに、研究プログラムの次の段階における可逆性の研究は、以下を行うことである。

### 7.1 一連の処分段階における回収の技術的可能性の評価

個々のセルの閉鎖とやがては処分場全体の閉鎖に至る一連の段階の後、廃棄物パッケージへのアクセスは、とりわけ除去物の量が増えるために困難さを増す。研究は、各段階について、埋め戻し材と隔壁を立坑、横坑およびセルから除去して支持物を補修するなどによって廃棄物パッケージを回収するのに利用可能な、またはその可能性を持った設備およびプロセスを記述する。

### 7.2 一連の閉鎖段階を遅らせることの可能性の評価

処分セル、ハンドリング用/アクセス用横坑の閉鎖を、長期的な安全性を損ねることな

く遅らせることの可能性評価の第一歩は、処分場コンポーネントの安定性と完結性に影響を及ぼし得る現象を特定することである。

この現象は、キャビティの掘削により、あるいは、キャビティと横坑の埋め戻しと密封によって、引き起こされ得るものである。これらの現象は、廃棄物パッケージとその工学的バリアの間の間隙の崩壊など、キャビティの状態に変化を引き起こす可能性がある。

こうした現象を、とくに地下研究所内の粘土質岩層で実験するなどして研究することは、現象の動態の分析とモデリングを可能にし、一連の閉鎖段階を遅らせることの影響を評価することができる。

別紙A

表2-2.2 さまざまなタイムゾーンに沿った処分概念

番号	タイムゾーンの記述	代表的な継続期間*	能動的 (A) / 受動的 (P) 期間
1	地表面または地表面近くにおける一時貯蔵	ILW : 10年 HLW : 30~50年	P
2	処分場の設計・建設および最初の処分セルの完成	15~20年	A
3	1つの処分セルを廃棄物パッケージで一杯にする期間	ILW : 数カ月/数年 HLW : 数日	A
4	処分セルの埋め戻しと密封の前にパッケージへのアクセスが維持される期間	1~15年	P
5	処分セルの埋め戻しと密封	0年 (数週間)	A
6	貯蔵坑道の埋め戻しの前に、埋め戻しと密封が行われた処分セルへのアクセスが維持される期間	1~15年	P
7	貯蔵坑道の埋め戻し	0年 (数週間)	A
8	貯蔵坑道の埋め戻し後、アクセス坑道を開いておく期間	未決定	P
9	アクセス坑道の埋め戻し	5年	A
10	アクセス坑道の埋め戻し後、アクセス用立坑を開いている期間	未決定	P
11	立坑の埋め戻しと密封	1~5年	A
12	制度的管理を伴う閉鎖後の段階	0~500年	P
13	制度的管理を伴わない閉鎖後の段階	未制限	P

## 追加情報

フランスで現在進められている研究プログラムは、放射性廃棄物の管理と、高レベル・長寿命放射性廃棄物の処分施設の設置（該当する場合）に関連する2006年に向けた決定のための準備となるものである。

この枠組みにおいてANDRAは、深地層における処分を想定した一連のオプションを研究・提供することを意図している。設計におけるこの開放性は、とくにさまざまな回収可能性コンセプトの観点において意思決定パッケージに柔軟性を提供するものである。

「協調行動」のタスク1において、ANDRAが記述するタイムゾーンのステップ1と2は、考えられるさまざまなオプションのなかの「基準ケース」に関係するものであり、それらのオプションはすべて研究で考慮されている。

### タイムゾーン1 地表面または地表面近くにおける一時貯蔵

フランスでは、このタイムゾーンは以下の2つの問題を考慮している。

- ・ 廃棄物を処分場に受け入れる前に放射性崩壊に必要な期間。設計は、温度と線量率の制約を受ける。HLWと使用済み燃料については、遅れは30～50年。
- ・ 処分場の実現の開始に関連して考慮すべき期間。フランスでは早くても2006年

使用済み燃料、HLWおよびILWは現在、主に再処理プラント、原子力発電プラント、廃棄物発生研究センターに貯蔵されている。

### タイムゾーン2 処分場の設計・建設および最初の処分セルの完成

フランスの現在のコンセプトでは、処分場の建設開始から最初の処分セルの完成までの見込み期間に関して、最初の評価は10年である。処分場の設計期間については、2006年以前の研究段階と、2006年以降から処分場のスタート以前の開発段階とを区別。

### タイムゾーン3 1つの処分セルを廃棄物パッケージで一杯にする期間

1セル中の廃棄物パッケージの数はHLWとILWとでは異なる。これは、温度上の制約に関係する。また、地質学的な状況に関係するセルの設計の選択に左右される。

初期設計オプションでは、パッケージは、粘土あるいはコンクリートの工学的バリアが建設された後に処分セルに収容される。これらのバリアは、スチール・シェルでライニングを施し、パッケージの収容を容易にすることができる。

**タイムゾーン4 処分セルの埋め戻しと密封前にパッケージへアクセスが維持される期間**  
フランスの現在のコンセプトでは（また、一般的な観点からすると）、処分セルの埋め戻しと密封は、セルの作業栓を長期栓に交換することを必要とする。研究の目的の1つは、密封する前にパッケージにアクセス可能な期間をどのくらい維持することが有効かつ許容し得るかを決定することである。1～15年間は、合理的な推定と思われる。

**タイムゾーン5 処分セルの埋め戻しと密封**

長期栓の設置によるセル入口の閉鎖は、処分場の一部分の閉鎖における第1段階である。栓の設置に要する時間は短く、数週間である。

**タイムゾーン6 処分坑道の埋め戻しの前に、埋め戻しと密封が行われた処分セルへのアクセスが維持される期間**

タイムゾーン4と同様に、研究目的の1つは、処分坑道を埋め戻す前にセルにアクセス可能な期間をどのくらい維持することが許容し得るかを決定することである。1～15年が合理的な作業前提である。

**タイムゾーン7 処分坑道の埋め戻し**

処分坑道の埋め戻しは、処分場の一部分の閉鎖プロセスの第2段階に相当する。このタイムゾーンは、比較的短い（数日から数週間）。

**タイムゾーン8 貯蔵坑道の埋め戻し後、アクセス坑道を開いておく期間**

フランスの現在のコンセプトでは、処分場内のさまざまなアクセス坑道を埋め戻す手順は、まだ決定されていない。したがって、50～100年の期間は、アクセス坑道をその建設時から開いたままにする見込み期間を示す。研究の目的は、長期的安全性の観点から、アクセス坑道を維持する期間はどのくらいまでが許容し得るかを示すことである。

**タイムゾーン9 アクセス坑道の埋め戻し**

すべてのアクセス坑道の埋め戻しに要する期間の予備的評価は5年である。しかし、1つのアクセス坑道の埋め戻しに要する時間は短い（数週間）。

**タイムゾーン10 アクセス坑道の埋め戻し後、アクセス用立坑を開いている期間**

アクセス用立坑を埋め戻す手順は、まだ決定されていない。処分場の建設から閉鎖まで、アクセス用立坑を開いておく期間の長さについては、50～100年の期間が合理的な作業前提である。

#### タイムゾーン11 立坑の埋め戻しと密封

このタイムゾーンは、処分場の閉鎖の最終段階に相当する。このタイムゾーンの実際の長さは、まだ決定されていない。予備的な推定は1～5年である。

#### タイムゾーン12 制度的管理を伴う閉鎖後の段階

フランスでは、安全規制当局は、処分場の記憶が500年間は保たれると考えている。したがって、「制度的管理」は、人間による処分場への侵入リスクを回避する。

#### タイムゾーン13 制度的管理を伴わない閉鎖後の段階

500年のタイムゾーン12の後、このタイムゾーンの長さは無限である。

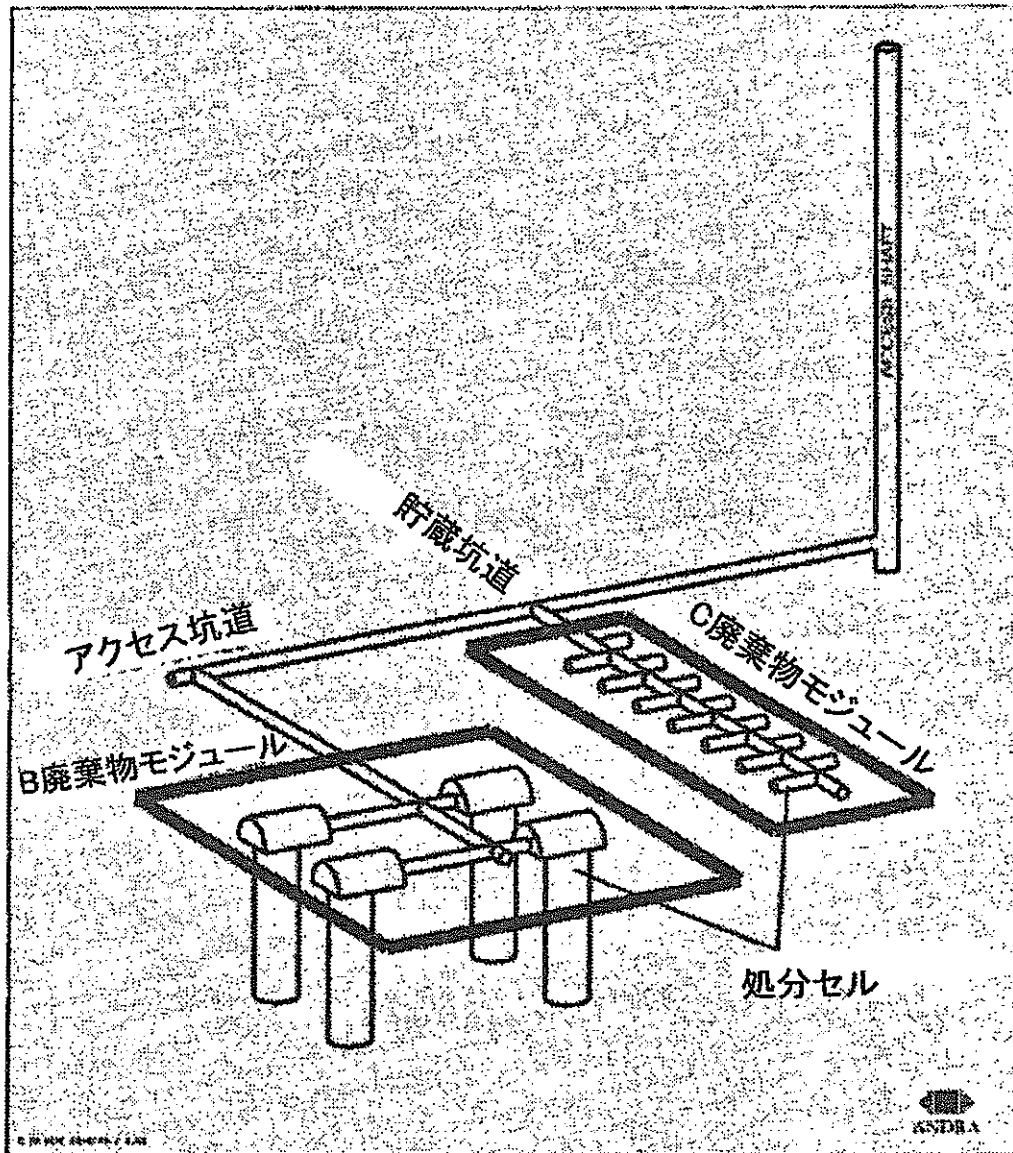


図2-2.3 処分構想の概略図

注： アクセス用立坑、アクセス坑道、処分坑道、処分セルは、深地層処分場の主要な要素である。モジュール、アクセス坑道、アクセス用立坑の数と分布は、廃棄物の暫定的数量と関連づけて設計される。



## 2-3 ドイツ

### 1 処分構想に関する背景情報

#### 1.1 はじめに

ドイツでは、放射性廃棄物の最終処分は連邦政府の職務である。放射性廃棄物処分施設の建設と運転は連邦放射線防護局 (BfS) が行う。ドイツ廃棄物施設建設・運転会社 (DBE) は、BfSとの契約に基づき、連邦の放射性廃棄物処分場の設計、建設、運転を行う。

ドイツでは、深地層での最終処分が放射性廃棄物除去の最良の解決策だと考えられている。したがって、深地層処分は、使用済み核燃料の直接処分を含むあらゆる種類の放射性廃棄物に適用されると考えられる。

1977年2月、ニーダーザクセン州政府は、広範なサイト選定プログラムの結果に基づいて、ゴアレーベン村近くに位置する岩塩ドームを放射性廃棄物最終処分場の候補サイトに指定した。同年、連邦政府はこの候補サイトを受け入れた。これらの決定に基づいて、DBEはゴアレーベン放射性廃棄物処分場の具体的な構想に着手し、岩塩ドームの構造を探る広範囲な地質調査が行われてきた。

1998年に締結されたドイツ社会民主党/緑の党の連立協定に従いゴアレーベンでの調査は停止状態になっていたが、2000年6月に政府/電力間の政策合意がなされた。この中ではゴアレーベン・プロジェクトは計画を継続するものの、調査活動は3-10年間中断することとなった。

#### 1.2 ゴアレーベン処分場概念

ゴアレーベン処分場構想の基本データは、使用済み核燃料やガラス固化されたHLWを含む発生放射性廃棄物に関するBfSの評価から得た。中でも、処分場計画のデータには以下のものが含まれる。

- ・ 最小直径7.5メートルの立坑2本の建設
  - ・ 処分場の50年間の操業期
  - ・ 安全距離
    - \* 立坑柱の半径：150メートル
    - \* 岩塩ドーム境界までの距離： $\geq 200$ メートル
    - \* 岩塩テーブルまでの距離： $\geq 300$ メートル
  - ・ 深度800～1,400メートルの岩塩ドーム内水平距離
  - ・ 廃棄物パッケージと処分フィールドは、キャスクと岩塩の接点温度が摂氏200度の限界を超えないことを確実にするよう設計されなくてはならない。
  - ・ 岩塩ドームは1つしか利用しない。
- 発熱性廃棄物に関しては、別の方法を検討する。
- ・ 自己遮蔽型POLLUXキャスク内の使用済み燃料のコンディショニングおよび地下840

メートル・レベルに位置する長さ最大300メートルの横坑内における水平方向キャスク処分。

- ・ 深度300メートルまたは（地下840メートルの鉱区レベルから）30メートルの横坑内のボーリング孔にガラス固化HLWキャニスタの直接処分または未遮蔽容器内のHLWキャニスタのコンディショニングとボーリング孔における容器の処分。

ゴアレーベン処分場構想の優れた点は、地中840メートルまでの深度の異なる鉱区で放射性廃棄物を処分することが予想されることである。使用済み核燃料を含む発熱性廃棄物は北区域、非発熱性廃棄物は南区域で処分される。処分場レベルには、岩塩ドーム中心部を掘削して作られる2本の立坑を通じてアクセスできる。

処分場計画の重要な要素は、POLLUXキャスクおよび以下で説明する使用済み燃料処分用自己遮蔽型汎用キャスクを横坑で処分する作業手順の作成であった。POLLUXキャスクの寸法は全長6メートル、直径1.6メートルで、使用済み燃料要素を含む重量は65トンである。廃棄物パッケージはドイツ鉄道のワゴン車量で運ばれてから、処分サイトへトラックで輸送される。受入れ検査の後、廃棄物パッケージはクレーンで降ろされて構内の鉄道輸送用台車に移し替えられる。その後、廃棄物パッケージを積んだ台車は昇降場所に回される。昇降ケージの準備が整えば、台車はその中に置かれ、吊り上げられて坑内に運ばれる。地下立坑から横坑への入口では、坑内機関車が台車に接続され、廃棄物輸送坑道を通じて処分フィールドに運ばれる。トラック一体型の台車は途中で止まることなく移動する。

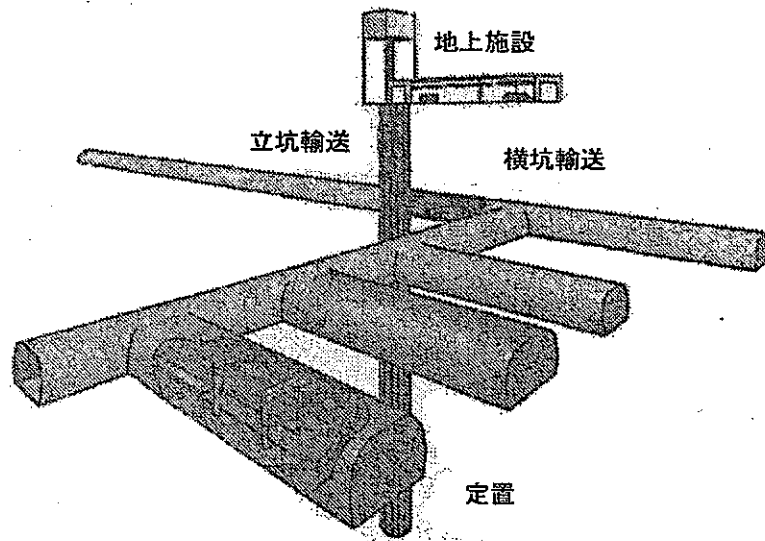


図2-3.1 処分作業手順

廃棄物パッケージを積んだ台車が予定の処分場所に到着すると、処分用機械を使って輸

送用台車からパッケージを降ろす。台車は処分坑道から引き出され、再びパッケージを積むために地表に引上げられる。台車が撤去された後、廃棄物パッケージは処分用機械を使って処分坑道の床に定置される。処分手順が終了すれば、処分用機械は隣の横坑に移動される。その後、定置された廃棄物パッケージ周囲の空間は粉碎された岩塩で埋め戻される。レールは、埋め戻し作業が終るまで取り外さずに処分坑道に残される。

埋め戻された処分坑道と処分フィールドは放棄され、入口に堰堤を築いて残りの処分区画から密封される。約70年の寿命が終了した後の処分場廃止措置には、影響を受けていない母岩の隔離能力を回復するため、残りの地下孔すべての埋め戻しと両方のアクセス立坑の密封が含まれる。

### 1.3 ゴアレーベン・プロジェクトの現状

2本の立坑は地下930メートルと840メートルの深度に達している。両立坑に接続される横坑は1本が利用可能である。地下のインフラ空間は掘削と設備の設置が進められている。調査プログラムはマイナス840メートルの鉱区レベルで始まっている。

2000年6月の政府/電力の政策合意前のゴアレーベン計画の予定は以下の通りであったが、調査活動の中断期間を勘案して今後再調整されるであろう。

- ・ 調査プログラムの実施：2003年まで
- ・ 認可取得：2008年
- ・ 処分場建設：2008年から2012年
- ・ 放射性廃棄物の処分開始：2012年
- ・ 廃止措置：2080年

## 2 回収可能性の背景と目的

ドイツでは、放射性廃棄物の最終処分は現在まで、回収を意図しない保守不要で安全かつ最も信頼できる放射性廃棄物の除去方法として定義されてきた。この放射性廃棄物処分の定義に従い、ドイツには処分場からの放射性廃棄物の回収に関する規制は存在しない。その結果、現在の放射性廃棄物処分概念には回収の意図は含まれていない。新たな国際的な動きに沿って、深地層処分される放射性廃棄物の回収は現在、ドイツ連邦共和国で見直しが進められている。

### 2.1 規制と認可の側面

放射性廃棄物処分場の認可手続きはドイツ原子力法と放射線防護条例と連邦採掘法に基づいて行われる。処分場が建設される州の原子力法を担当する認可当局がこの種の施設の建設と運転の認可を与える。地下処分場の場合は、州の鉱業局が鉱業法に関連した認可を与える。現在の放射性廃棄物処分の法的規制には回収可能性に関する規制は含まれていない。

## 2.2 回収可能性の目的

ドイツでは、回収可能性への関心は使用済み核燃料の直接処分に関連した保障措置問題の議論と結びついている。これに関連して、「核物質の回収可能性に関する調査」と題した研究が実施された。この研究は、回収可能性とは深層岩塩内で処分される使用済み燃料を何らかの方法で回収する可能性であるという理解に基づいている。

この研究は、ゴアレーベン処分場で処分される使用済み燃料の回収が同処分場の閉鎖後いつでも可能であることを示した。回収作業は地表からの監視によって確実に発見できるため、極秘回収による核分裂性物質流用の可能性は問題ではなく、除外されている。

## 3 回収可能性の概念

ゴアレーベン処分場概念は、放射性廃棄物を鉱山の中で処分するためのドイツの安全基準に従って作成されており、現在の法的規制に従って運転期間中および閉鎖後も放射線防護義務を遵守することを目的としている。この概念には回収の意図は含まれていない。そのため、計画された処分場の設計と処分技術では、運転期間中に処分された廃棄物パッケージを回収できる可能性は非常に限られている。

回収可能性は、核物質保障措置義務との関連でしか研究されてこなかった。ゴアレーベン処分場の概念設計に関する温度フィールドや熱機械ニアフィールドの計算結果からは、閉鎖および密封された処分場からの回収は最先端の鉱業技術を使えば可能である。しかし、使用済み燃料パッケージを回収するためには、新たな回収用の鉱区を採掘する必要がある。

## 4 技術面

定置された廃棄物パッケージ周囲の空間は、定置後直ちに粉碎された岩塩で埋め戻される。埋め戻された処分坑道と埋め戻された処分フィールドへのアクセス坑道も埋め戻され密封される。運転期間中に処分された廃棄物パッケージを回収するためには、埋め戻し材を除去する必要がある。このような作業は比較的簡単な仕事であり、定置設備の助けを借りれば現在の鉱業技術で行える。しかし、廃棄物パッケージ周囲の岩石温度は定置および埋め戻し後直ちに上昇するため、定置期間が約70年であることを考慮すると、回収は先に処分された廃棄物キャスクの周囲温度に制限される。

保障措置義務を背景として、回収可能性の技術面および処分用鉱区の閉鎖と埋め戻しの後で、ゴアレーベン処分場から使用済み核燃料を回収する方法が「核物質回収可能性の調査」と題する研究の中で詳しく調べられている。

処分構想の評価段階で、このような処分場の閉鎖後に処分区域全体に広がる高温および熱機械的圧力にもかかわらず、核分裂性物質の回収が可能かどうかの問題が浮上した。

使用済み燃料を入れたキャスクを岩塩ドーム内の処分場から回収するための最も重要な境界条件は、廃棄物パッケージ周囲の岩石温度である。技術調査では、現在利用可能な鉱

業技術で摂氏70度までの最大換気温度と摂氏100度までの最大岩塩温度に対処できることが分かっている。

放棄された処分場にアクセスして使用済み燃料を回収する最も適切な時期と場所を決定するために、高解像度の温度フィールド計算が行われた。

温度フィールドの分析は、回収のため時間の経過に伴ってアクセスが可能になる廃棄物パッケージ数の推定に間に合うように行われた。閉鎖直後は、合計2,500個のうち約60個のパッケージが摂氏100度以下に冷やされる。運転段階終了から100年後は、処分区域全体の温度が低下し、約500個のパッケージの表面温度が摂氏100度以下になる。閉鎖後は最終的に処分フィールド全体の最大温度が摂氏90度以下になるため、すべてのパッケージを回収できる。

処分場閉鎖から10年後および100年後の詳細な熱機械計算によると、横坑の安定性を危うくするような大きな応力が発生する可能性はないため、処分された使用済み燃料パッケージの回収は原則として閉鎖後いつでも可能なことを示している。

処分場閉鎖後の廃棄物パッケージ回収に関する技術面の調査も行われている。基本的に、岩塩ドーム内にある閉鎖処分場から使用済み燃料を入れたキャスクを回収するためには以下の2つの選択肢がある。

- ・ 地上から処分フィールド内に立坑またはボーリング孔を直接掘って使用済み燃料に直接アクセスする。
- ・ 新たな回収用鉱区を掘って地中から間接的にアクセスする。

直接アクセスして回収する最良の方法は立坑を開けることである。直接アクセスの最も重要な利点は、比較的少ない労力と最大18カ月という短期間で最初のキャスクを回収できることである。しかし、立坑1本当りで回収可能なキャスクの数は技術的に約4個に制限されるので、任意のフィールドではわずかな数のキャスクにしかアクセスできない。また、立坑を処分区域の熱い岩塩の中に直接入れる必要があるため、岩を砕いたり亀裂を引き起こすおそれがある欠点がある。

地中からキャスクに間接的にアクセスするためには、新たな回収用鉱区を掘る必要がある。1つの可能な方法は、岩塩ドームの低温帯にある最初の処分フィールドから一定の距離を置いて複数の立坑を掘ることである。これらの立坑を起点として2つの横坑を処分フィールドに向けて掘り進め、キャスクを回収する。この間接的な回収の最も重要な利点は、継続的な換気と効率的な作業を可能にする2本の立坑を持つ完全な掘削システムである。この方法によって、摂氏100度以下の区域のキャスクをすべて回収できる。

少なくとも一部の使用済み燃料の回収は直接利用可能な技術で処分場閉鎖後いつでも可能であるが、回収には膨大な資金と長期間を要する大変な技術的努力が必要である。

## 5 回収可能性が処分場の安全性に与える影響

現在の処分場構想には回収の意図は含まれていない。また、使用済み燃料を入れた処分済廃棄物パッケージを地下深くにある岩塩層の処分場から回収する可能性についての技術面は、処分場の長期的安全性または運転安全性になんら影響を与えない。それにもかかわらず、いかなる場合でも、放射性廃棄物処分場の運転安全性と長期的安全性が回収可能性によって損なわれることがあってはならないことを指摘しておく必要がある。

処分場の運転期間中には、放射線防護義務とすべての作業の安全を確保し、地球物理学データと地力学データおよび温度を監視し、測定値に対する計算データをチェックするための監視システムが設置される。保障措置義務に伴う監視も行われる。処分場閉鎖後の監視については現在検討が進められている。

別紙A

表2-3.1 タイムゾーンとドイツの処分概念との関連性

No	タイムゾーンの記述	代表的な継続 期間（年数）	能動的（A）／ 受動的（P）期間
1.	地表または地表付近での一時貯蔵	15・60	P
2.	処分場の設計と建設および最初の処分用セルの 完成	35	A
3.	1つの処分用セルに廃棄物パッケージを詰め込む 期間	0	A
4.	処分用セルを埋め戻して密封する前にパッケー ジへのアクセスを維持する期間	-	
5.	処分用セルの埋め戻しと密封	-	
6.	貯蔵坑道を埋め戻す前に埋め戻されて密封され た処分用セルへのアクセスを維持する期間	-	
7.	貯蔵坑道の埋め戻し	-	
8.	貯蔵坑道を埋め戻した後にアクセス坑道を開放 しておく期間	最長5	P
9.	アクセス坑道の埋め戻し	1・2	A
10.	アクセス坑道を埋め戻した後にアクセス立坑を 開放しておく期間	4.5	P
11.	立坑の埋め戻しと密封	1.5	A
12.	制度的管理を伴う閉鎖後の段階	未定	P
13.	制度的管理を伴わない閉鎖後の段階	未定	P

## 追加情報

ゴアレーベン処分場構想では、「POLLUX」と呼ばれる使用済み燃料キャスクを地下840メートルに位置する岩塩ドーム中の最長300メートルの横坑内で処分する。いくつかの処分坑道がアクセス坑道から枝分かれして1つの処分フィールドを形成する。このような処分フィールドが合計14箇所計画されている。使用済み燃料キャスクの定置はアクセス立坑から最も遠いフィールドから始められ、撤退モードで運転されている立坑に向かって進められる。使用済み燃料キャスクの定置後直ちにキャスク周囲の空間を粉碎した岩塩で埋め戻し、次のキャスクを定置する。埋め戻された処分坑道は放棄され、アクセス坑道から密封される。1つのフィールドの処分坑道をすべて埋め戻した後、そのフィールドは放棄され、そのアクセス坑道も粉碎した岩塩で埋め戻され密封される。

### タイムゾーン1：地表または地表付近での一時貯蔵

ゴアレーベン処分場の設計基準によれば、使用済み燃料の最低一時貯蔵期間は原子炉から取り外した後15年間である。現在のゴアレーベン処分場のシナリオでは、最初の「POLLUX」使用済み燃料キャスクの処分は2013年に行われる。このため実際の一時貯蔵期間は、定置の経過次第では最大60年に達する可能性もある。

### タイムゾーン2：処分場の設計と建設および（最初の）処分用セルの完成

ゴアレーベン処分場構想には以下の2つの基本的な段階がある。

- ・ ゴアレーベン・サイトでの調査用鉞区の建設と調査作業の実施
- ・ 調査用鉞区をベースにした処分場の建設

一連の建設日程を以下に示す。

1979年以降：	調査、処分場の概念設計、調査用鉞区の設計
1986年：	立坑掘削の開始
1996年1月：	立坑2（将来の廃棄物搬入用立坑）の掘削終了
1997年7月：	立坑1（将来の作業用立坑）の掘削終了
1997～2004年：	科学的評価と技術的評価を含む調査
2006年まで：	処分場の設計、安全評価、認可申請
2008年：	認可
2008～2012年：	調査用鉞区をベースにした処分場の建設、最初の盲処分坑道の完成
2013年：	処分場の運転開始（最初の使用済み燃料キャスクの定置）

### タイムゾーン3：1つの処分用セルに廃棄物パッケージを詰め込む期間

ゴアレーベン処分場構想では、処分された使用済み燃料キャスクは定置後直ちに埋め戻される。



タイムゾーン4：処分用セルを埋め戻して密封する前にパッケージへのアクセスを維持する期間

定置された廃棄物パッケージ周囲の空間は定置後直ちに埋め戻される。そのため、このタイムゾーンはゴアレーベン処分場構想には適用されない。

タイムゾーン5：処分用セルの埋め戻しと密封

タイムゾーン3に含まれる。

タイムゾーン6：貯蔵坑道を埋め戻す前に埋め戻されて密封された処分用セルへのアクセスを維持する期間

適用されない。

タイムゾーン7：貯蔵坑道の埋め戻し

適用されない。

タイムゾーン8：処分坑道を埋め戻した後にアクセス坑道を開放しておく期間

処分フィールドの横坑のアクセス坑道は、すべての処分坑道が満杯になり埋め戻され密封されるまで開放しておく。その期間（半年から5年）は、処分フィールド内の処分坑道の数と長さおよび定置の経過に依存する。

タイムゾーン9：アクセス坑道の埋め戻し

このタイムゾーンの期間は、アクセス坑道の長さに依存する。

タイムゾーン10：アクセス坑道を埋め戻した後にアクセス立坑を開放しておく期間

最後のアクセス坑道を埋め戻した後、放射性廃棄物パッケージと鉱区廃棄物の運搬に使われる坑道の最後の区間を閉鎖および密封し、地下のインフラを取り除く。この作業の予定期間は4.5年である。

タイムゾーン11：立坑の埋め戻しと密封

立坑の埋め戻しと密封は処分場閉鎖の最後の段階である。この作業の予定期間は両立坑とも1.5年である。

タイムゾーン12：制度的管理を伴う閉鎖後の段階

このタイムゾーンは未定である。

タイムゾーン13：制度的管理を伴わない閉鎖後の段階

このタイムゾーンは未定である。

## 2-4 スウェーデン

### 1 処分概念

スウェーデンの原子炉で発生した放射性廃棄物の管理および処分の主たる責任は、原子炉の所有者にある。原子炉の所有者は、共同所有会社であるスウェーデン核燃料・放射性廃棄物管理会社（SKB）を設立して、必要な措置を実施している。

スウェーデンのシステム（図1）で高レベル廃棄物は、以下の原則に基づいている。

- ・ 使用済み核燃料は、30～40年間貯蔵された後、深地層処分場で定置され、再処理は行われない。使用済み燃料集中中間貯蔵施設（CLAB）がオスカーシャム原子力発電所の近辺で稼働中である。深地層処分場の立地選定プロセスが開始された。

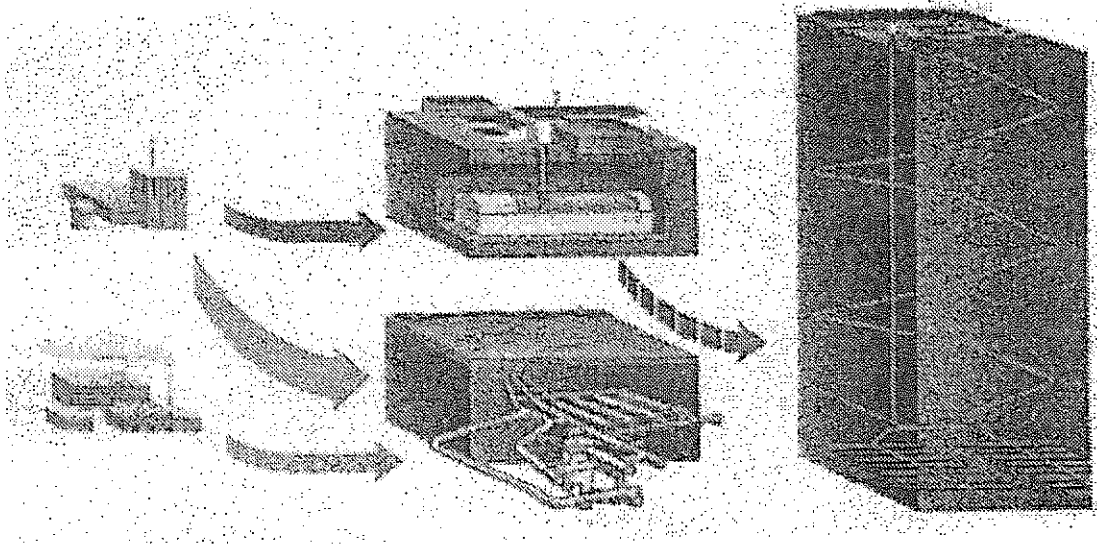


図2-4.1 使用済み核燃料は中間貯蔵施設で貯蔵された後、深地層処分場で処分され、原子炉およびその他の発生源からの運転廃棄物はSFR施設で処分される。

長期安全を達成するため、処分システムは3つの安全レベル（隔離、保持、希釈）に基づく。最初に、使用済み核燃料の生物圏からの隔離は、長寿命銅製キャニスタにカプセル化することで達成される。次の安全レベルでは、処分場は、隔離が破断した場合に放射性核種の移動を保持し、遅延させる機能を果たすため、放射性核種は人間とその環境に到達する前に崩壊する。三番目に、適切なサイト選定によって、生物圏での移送経路と希釈条件に影響を与えることができ、それによって逃れた放射性核種は低濃度でしか人間に到達しない。

深地層処分場の長期安全は、パッシブ・バリアというシステムに基づいている。このシステムは複数の安全機能をもち、1つのバリアが劣化しても処分システムの全体性能を実質的に損ねることはない。処分場に使用する資材は、自然界での経験を生かして処分場における資材の長期安定性と性能を検証できるという意図で選定される。

処分場は、選定したサイトの条件に応じて、深度約500 mに位置するように計画される。坑道システムから、処分孔を掘削し、この孔に使用済み核燃料を入れた銅キャニスタが定置され、周囲をベントナイト粘土で囲まれる。坑道はベントナイトと珪砂またはその他の適切な材料の混合物で埋め戻される。

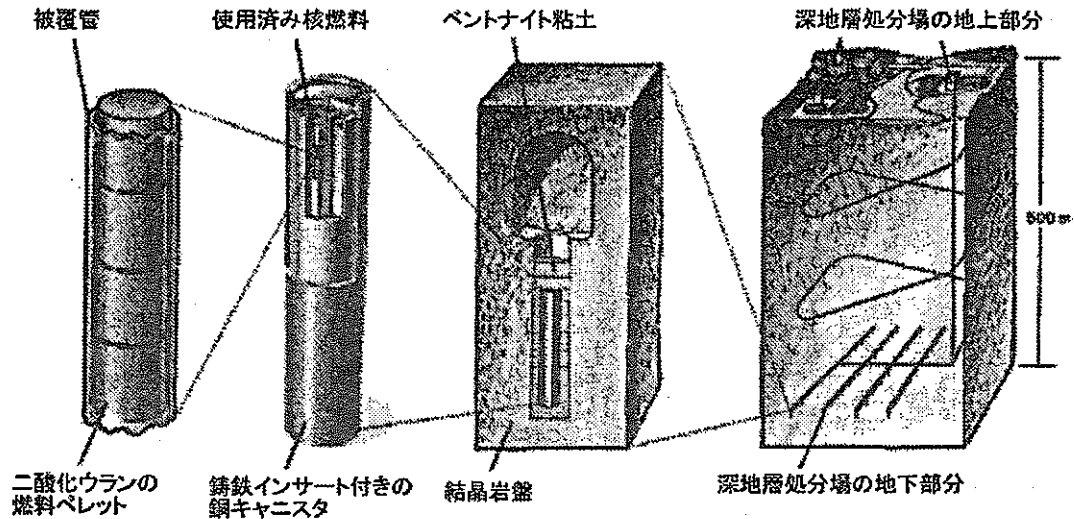


図2-4.2 使用済み燃料はカプセル化され、岩盤の深度約500 mに処分される

深地層処分場は2段階に分けて建設される。最初の段階では、使用済み核燃料の約10%、すなわち約400体のキャニスタが定置される。この初期処分期間は、2015年頃に開始され、約5年間続き、その後は得られた経験を評価する。

評価の結果、継続処分が適切であり、受入れ可能であることになった場合、処分場全体が建設され（第2段階）、すべての廃棄物を処分するまで活動が継続される。現在のスウェーデン原子力発電計画によって2010年までに発生する使用済み核燃料の合計量は、約7,000トンと推定されている。

## 2 回収可能性の目的

処分をプログラム全体のマイナーな部分から開始し、残りの燃料の処分に関する決定が下される前に結果を評価するという戦略は、回収が可能であることを示す必要があることを意味する。しかし、この評価は、処分場の長い寿命の短い期間だけしか対象にできず、輸送および定置方法、埋め戻しの掘削およびキャニスタの品質に集中することになる。

一般に、放射性廃棄物の管理では長期間を対象にしなければならないため、回収は倫理面の影響も受ける意思決定に結びつけて議論されることが多い。一国で確立された道徳的あるいは倫理的伝統は、不確定性の下での意思決定のような問題の取扱い方法に大きな影響を及ぼすと共に、倫理的原則のバランスの取り方にも影響を与える。

スウェーデンでしばしば議論されてきた2つの対向する原則は、以下の通りである。

- ・原子力発電の恩恵を受けてきたわれわれの世代は、放射性廃棄物についても全責任を取

らなければならない、次の世代に不当な負担を残してはならない。

- ・知識が時間とともに増加し、価値判断が変化する世界では、たとえば、処分場からの長期的防護の必要レベルに関して、また潜在的資源をどのように利用できるかについて、次の世代に独自の意思決定を下す自由を与える必要がある。

本格的処分作業の期間中または期間後の回収可能性は、道徳的かつ倫理的問題としてのみ議論されてきた。スウェーデンと国際社会での広範な議論から、スウェーデンは深地層処分に関して次のような見解をもつに至った。

- ① 処分場は、長期安全に関して、将来の世代の監視またはメンテナンスに依存してはならない。しかし、これは、廃棄物の処分後または処分場の閉鎖後の期間に処分場を監視できないことを意味するものではない。
- ② 処分場は、将来、処分場の変更や廃棄物回収の試みを不必要に損なうように設計されてはならない。
- ③ 廃棄物、処分システムおよびサイトに関する情報は、将来のために保全しておくべきであり、合理的に達成できる。

スウェーデンでは、回収可能性に関する公式要件はまだ設定されていない。一般的見解では、回収可能性は処分場の安全基準を満たす能力を損なわない限り良いというものである。さらに、回収可能性が証明済みの密封された処分場は、長期にわたる監視と管理が必要な長期間の中間貯蔵より安全であるとみなされることが多い。スウェーデン原子力発電検査局（SKI）は、将来の規制の中で回収可能性に関する要件を規定する意向である。

### 3 回収可能性の概念

回収可能性は、処分場に処分した放射性廃棄物を取り戻し、安全な貯蔵施設に移送する「実地的可能性」と定義できる。回収の実際性にとって必要な費用と労力は重要であるが、「回収可能性」という用語は、廃棄物回収の原則的な能力を示すために使用されてきた。

スウェーデンの現在の処分場設計は、安全レベルが非常に高く証明可能なシステムという意図で、監視やメンテナンスに頼らず、回収の意図なく開発されてきた。その結果が、高い構造上の健全性をもつ工学バリアのシステムをもつ処分場であった。しかし、この設計案は高度の回収可能性も提供する。従って、回収の意図のない計画的廃棄物処分と回収可能性の間には矛盾はない。

処分場システムの開発はつねに段階的プロセスであり、処分場開発プロセスの各意思決定ステップでは、達成可能な安全を理解し、定量化する能力を、このステップが関与しているサイトまたはシステムへの関わりでバランスを取る必要がある。ここでは、連続した意思決定の段階を1つ戻ることのフィージビリティが重要であり、回収可能性の概念を拡張した一般的可逆性に範囲が及ぶ。

不確定性の下で意思決定を下す際のその他の重要な要因に、知識または技術の変化に対

してシステムがいかに柔軟か等がある。処分場システムをより広い知識に適応できるようにするため、代替オプションを妥当な限り長く残しておく必要がある。同時に、処分場システムの安全は、可能な限り頑強である必要がある。

また、回収可能性は明らかに核不拡散および保障措置といった問題にも関連している。

#### 4 技術的側面

使用済み燃料処分場の開発および運転期間は長いため、SKBは回収可能性／可逆性問題を重要と考えている。SKBは、回収を不必要に妨げる措置や調整を行なってはならないが、それが処分場の安全規制との適合能力を損なうならば、回収可能性を向上させる措置を取ってはならないと考えている。

計画中の深地層処分場では、使用済み核燃料は原則として処分プロセスのどの段階でも回収可能である。回収に必要な費用と労力は、各段階によって異なる。以下で、スウェーデンの処分プロセスにおける各段階を特定し、後戻り／回収に必要な措置を示す。

##### 4.1 中間貯蔵からの回収

約1年後、使用済み燃料は原子炉サイトから中間貯蔵施設に移送される。ここでは、原子炉サイト内と同じように水冷プールに貯蔵される。燃料は完全に回収可能である。

##### 4.2 カプセル化後の回収

深地層処分場での処分の前に、燃料を乾燥させ、キャニスタでカプセル化する。使用済み燃料を収納するチャンネルを構造の鋳鉄インサートに燃料要素を入れた後、外側銅キャニスタに完全に封入される。キャニスタの気密性を管理するため、実際に試験が行われる。

カプセル化後の完全回収では、キャニスタのふたを切断し、インサートを開き、燃料要素をプールに再移送する必要がある。銅ふたの実際の切断を除くすべての措置は、カプセル化で使用した通常の機器を使って行うことができる。欠陥キャニスタを開ける機器と手順は、キャニスタ実験室で試験される。

##### 4.3 キャニスタ処分後の回収

キャニスタは、処分場に定置されるとき、坑道床の特殊孔に配置され、圧密ベントナイト粘土のブロックで囲まれる。ベントナイトが地下水を吸収すると、粘土が膨張し始め、キャニスタの周囲で塑性バリアを形成し、キャニスタを機械的に防護し、非常に低い透過係数で化学的緩衝材ゾーンを形成する。処分作業で間違いが起きた場合、定置に使用したのと同じ機械でキャニスタを回収することができる。

Äspö-HRLでは、ベントナイト除去の遠隔操作方法とキャニスタの放射線遮蔽への移送をはじめとして、一連のキャニスタ回収試験を行っている。

#### 4.4 処分坑道の埋め戻し後の回収

坑道内のすべてのキャニスタが配置されると、坑道は埋め戻され、中央移送坑道に向かって開かれていた坑道は施栓される。この段階で回収が必要になった場合は、坑道の施栓と埋め戻しを撤去しなければならない。こうした撤去のフィージビリティが、Stripa鉱山などで試験された。

#### 4.5 移送坑道・立坑の埋め戻し後の回収

処分場の実際のレイアウトに応じて、処分場のさまざまな坑道と区間を順次埋め戻し、最終閉鎖時にすべての坑道・立坑を埋め戻し、密封する。このシーケンスは決定されたものではなく、処分場の形状的レイアウトと区間付けに応じて異なる。処分場閉鎖後の長期回収可能性について、スウェーデンでは具体的指針は策定されていない。処分場概念は非常に長寿命のキャニスタに基づいているため、腐食による漏洩は予想されていない。

いつ回収作業を開始するかに応じて、再掘削のためにさまざまな安全対策が必要になる。新しい機器を購入する必要性が生じ、高い岩石温度のため換気の強化が必要になることがある。意図的措置の論理的限度は、実際には廃棄物とサイトに関する情報が保存される期間によって与えられる。

処分場の高い幾何学的安定性は、廃棄物パッケージの特定またはその回収を簡略化するための具体的機能を必要としない。回収をさらに簡略化するために特定の措置が導入された場合、新たな安全評価により、この措置のメリットと費用またはその他の不利益をバランスにかけなければならない。

スウェーデンのその他の長寿命放射性廃棄物タイプのコンディショニングとパッケージングは、通常の手配・輸送・処分活動が可能ないように設計されている。したがって、パッケージは処分場の埋め戻し・閉鎖の時点まで回収可能と考えられている。

### 5 回収可能性が処分場の安全性に与える影響

スウェーデンの処分構想は、処分場に類似した自然環境で長期安定性を示した材料を使用したバリアのシステムを達成するよう開発された。また、たとえば、処分場の温度を制限することによって、あるいは処分場における材料の許容量を制限することによって、処分場の環境影響を制限する努力がなされた。処分場における廃棄物パッケージおよびその他の材料の輸送と取扱いを簡略化し、最適化するため、一層努力するよう計画されている。

この戦略が運転安全と長期安全に及ぼす影響は、システムが頑強であり、バリアの高水準の健全性と安全性を示すことである。同時に、この戦略は、閉鎖後のタイムゾーンまで長期間にわたる高度の回収可能性をもたらす。

回収可能性に影響を及ぼす特徴またはパラメータを分析する際に、回収コストの増加に関連する多数の因子が特定された。その例は、岩石温度、圧密ベントナイトの膨張圧力、および坑道壁の長期安定性である。これらのシステムの特徴を利用または変更して回収を

一層簡略化する努力はなされていない。

処分場のかなり長期間の運転は、運転安全だけでなく閉鎖時の処分場の化学状態に影響を及ぼすことがあり、安全評価の見通しを要求される。

## 6 監視と可逆性

使用済み燃料の処分の各段階で、運転と廃棄物の安全なハンドリングに対して通常監視を行う。また、火災、洪水およびハンドリング事故に対する監視装置も設置する。

段階的手順により大きな変更が行われた場合、たとえば、アクティブ作業間の期間が延長された場合、安全に対する影響の評価により、具体的監視が必要になることがある。

閉鎖後の期間中、処分場エリアは制度的管理のもとに置かれる。スウェーデンでは、この期間の長さはまだ設定されておらず、具体的監視の必要も定められていない。保障措置に関する国際要件に適合するための監視に関する具体的要件が設定される予定である。

安全が長期管理および回復措置に依存していない処分場システムでは、閉鎖後監視に関する要件は異論の余地ありとみなされることが多い。スウェーデンの設計では、最初の100年間に無視できない過渡の状態を示すプロセス・パラメータ（温度、再飽和、ベントナイトの圧力増加）は、処分場の安全に間接的な関係しかない。

処分場の性能または飲料水の品質を検証する可能性は、処分場の安全の認識における必須の要素と考えられ、したがってパブリック・アクセプタンスを得るのに重要である。閉鎖後に監視機器を処分場に導入する必要がある場合、機器の故障と偽りの信号の可能性や可能な措置の影響の分析を含めて、これらの機器の安全への影響を評価しなければならない。

## 7 経済面

スウェーデンでは、回収可能性の向上のための具体的活動は計画されていない。しかし、回収技術と最初の処分段階後の回収用の財源の利用可能性を実証する必要がある。キャニスタの周囲の粘土バリアを撤去する方法の開発費用は、約2,000万SEKとみられる。

定置した廃棄物と処分場システム設計に関する情報を長期間保存する費用については、評価されていない。

## 別紙A

表2-4.1 スウェーデンの処分概念のタイムゾーンとその関連性

No	タイムゾーンの説明	タイムゾーンの期間 パート2の説明文も参照
1.	地上または地上付近での中間貯蔵	30～40年 <sup>1</sup>
2.	処分場の設計・建設と最初の処分セルの完成	10年超
3.	廃棄物パッケージの処分セルへの定置	約1週間
4.	処分セルの埋め戻し・密封の前にパッケージをアクセス可能にしておく期間	タイムゾーン4とタイムゾーン5はタイムゾーン3に含まれる
5.	処分セルの埋め戻しと密封	タイムゾーン4とタイムゾーン5はタイムゾーン3に含まれる
6.	貯蔵坑道を埋め戻す前に処分セルをアクセス可能にしておく期間	予定なし
7.	貯蔵坑道の埋め戻し	数カ月
8.	アクセス坑道を開放しておく期間	25～40年
9.	アクセス坑道の埋め戻し	数年
10.	アクセス立坑／ランプを開放しておく期間	予定なし
11.	立坑／ランプの埋め戻しと密封	数年
12.	制度的管理を伴う閉鎖後の段階	未定
13.	制度的管理を伴わない閉鎖後の段階	無期限

## 注

- (1) スウェーデンのシステムの回収可能性に影響を及ぼす重要なステップは、使用済み核燃料のカプセル化である。



## 追加情報

### タイムゾーン1 地上または地上付近での中間貯蔵

スウェーデンの使用済み燃料は、原子力発電所で数カ月間現場貯蔵された後、オスカーシャムのCLAB施設の中央プール貯蔵所に輸送される。CLABでの30～40年の貯蔵期間は、ハンドリングを簡略化し、処分場の温度を制限する。

処分前に、使用済み燃料要素を耐食銅キャニスタ内の鑄鉄インサートのチャンネルに挿入し、ふたを溶接付けし、キャニスタを一時貯蔵施設に置く。ここでは、パッケージはまだ完全に回収可能である。使用済み燃料要素を回収するには、キャニスタのふたを、欠陥溶接部の修理のため設置されるものと同じ機器で切断する必要がある。

### タイムゾーン2 処分場の設計・建設と最初の処分セルの完成

このタイムゾーンは、多くの小段階に分けられる。一般設計段階はすでに数十年にわたっている。候補サイトの詳細な地学特性調査を進める間、調査目的から立坑と坑道を建設する。サイトが受け入れられた場合、これらの立坑と坑道は処分場システムの一部となる。最初の立坑掘削から運転許可の申請までの全所要期間は、最低10年である。

### タイムゾーン3 1つの処分セルに廃棄物パッケージを充填する期間

通常運転段階では、年間約200体のキャニスタが定置されるとみられる。長期換気中の地下水の蒸発と除去による長期の塩濃縮を避けるため、次の作業を順次実施する。

1. 処分孔の掘削
2. 特性調査と品質の承認
3. 圧密ベントナイトとキャニスタの沈着
4. 孔の一時的密封

キャニスタの実際の定置は、1日以内に行われる。

### タイムゾーン4 処分セルの埋め戻し・密封の前にパッケージをアクセス可能にしておく期間

タイムゾーン3に含まれる。

### タイムゾーン5 処分セルの埋め戻しと密封

タイムゾーン3に含まれる。

### タイムゾーン6 処分坑道を埋め戻す前に、埋め戻して密封した処分セルをアクセス可能にしておく期間

処分坑道のすべての定置孔を充填したら、坑道を埋め戻す。坑道の埋め戻しは、妥当な限り早く、すなわち、最後のキャニスタを貯蔵した後直ちに始める。

#### タイムゾーン7 処分坑道の埋め戻し

坑道は実行可能な限り早く埋め戻すよう計画されており、坑道入口に栓を建設する。栓には、埋め戻した坑道を移送坑道から隔離するという機能がある。坑道システムのサイト別レイアウトに応じて、処分場の一区間を充填する際に移送坑道を埋め戻すこともある。

#### タイムゾーン8 貯蔵坑道を埋め戻した後にアクセス坑道を開放しておく期間

最初の処分坑道の閉鎖からアクセス坑道・立坑の埋め戻しまでの期間は、約25～40年とみられている。

#### タイムゾーン9 アクセス坑道の埋め戻し

アクセス坑道および立坑の埋め戻しは、区間単位で行うことができる。それ以外に、スウェーデンのシステムでは移送坑道および立坑の埋め戻しを区別する理由はない。

#### タイムゾーン10 アクセス坑道を埋め戻した後にアクセス立坑／ランプを開放しておく期間

タイムゾーン9を参照されたい。

#### タイムゾーン11 立坑／ランプの埋め戻しと密封

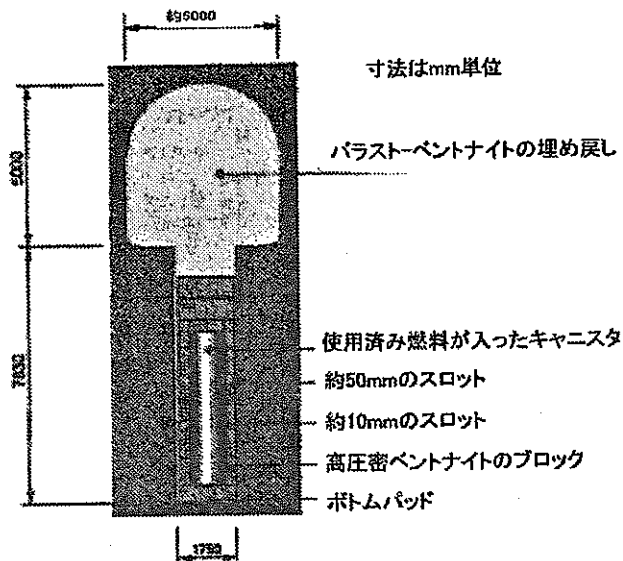
タイムゾーン9を参照されたい。

#### タイムゾーン12 制度的管理を伴う閉鎖後の段階

情報を保存し、処分場を損傷する将来の人的措置を避けるため、何らかの形の制度的管理が可能な限り長く維持される。ただし、スウェーデンには放射性廃棄物処分場の閉鎖後の制度的管理に関する規制はない。スウェーデンは使用済み核燃料の貯蔵を計画しているので、国際保障措置協定の結果として何らかの管理活動が必要になることがある。

#### タイムゾーン13 制度的管理を伴わない閉鎖後の段階

社会の外乱や変化が、処分施設に関する情報の喪失を引き起こすことがある。制度的管理は、処分場が安全機能を果たす期間にわたって維持することはできないとみられる。



廃棄物パッケージで充填された処分セル

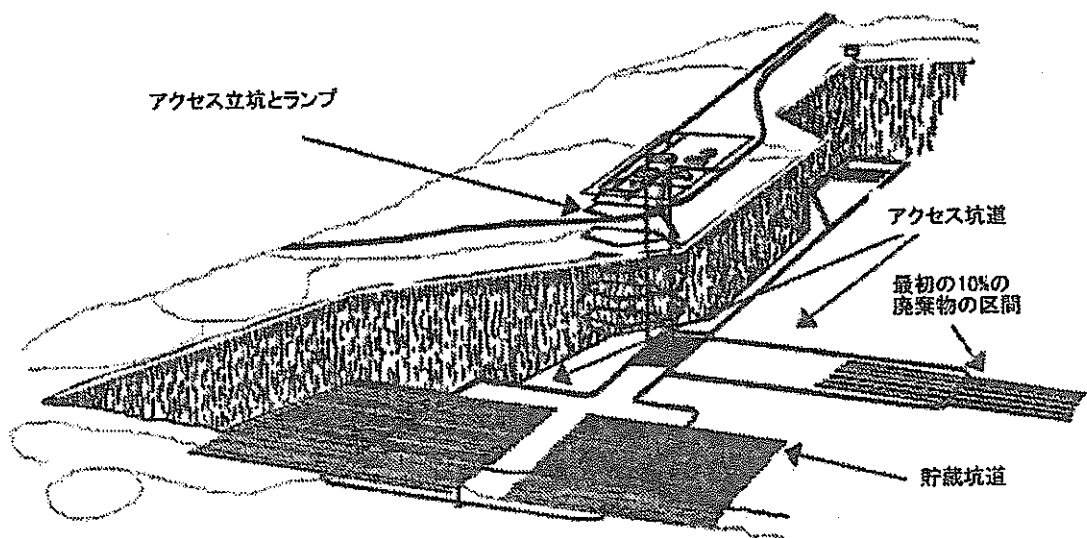


図2-4.3 深地層処分プラントの概観

## 2-5 スイス

### 1 廃棄物管理に関する背景情報

#### 1.1 はじめに

スイス法によると、放射性廃棄物の発生者は、廃棄物の安全な管理に対する責任がある。そこで1972年、原子力発電所を運転する電力会社と連邦政府（医療・産業・研究から発生する廃棄物の責任者）は、スイス放射性廃棄物管理共同組合（Nagra）を設立した。Nagraは、あらゆるカテゴリーの廃棄物の処分に備える責任がある。集中廃棄物管理施設の建設と運転については、対応するサイトに所在する専門会社の設立が予定されている。

原子力施設の許認可付与は、連邦政府のレベルで行われる。許認可付与はいくつかの段階に分けて行われる。すなわち (i) 一般許認可 (ii) 建設許認可 (iii) 運転許認可、および (処分場の場合) (iv) 閉鎖許認可 である。

連邦政府は、廃棄物管理問題に関する意思決定について、放射性廃棄物管理に関する連邦省庁間作業グループ (AGNEB)、連邦原子力安全委員会 (KSA)、連邦エネルギー庁 (BFE) の連邦原子力安全検査局 (HSK)、および地層問題に関与している連邦放射性廃棄物管理委員会 (KNE) から支援されている。

スイスの放射性廃棄物管理構想は、レベルと放射線毒性期間が異なる2つのタイプの廃棄物処分場に基づいている。すなわち、

- ・ 低・中レベル廃棄物 (L/ILW) 用の処分場。計画立案向けに想定された現在の推定廃棄物容積は約10万m<sup>3</sup>である。
- ・ ガラス固化高レベル廃棄物 (HLW)、未再処理の使用済み燃料要素 (SF)、および長寿命中間レベル廃棄物 (長寿命ILW) 用の処分場。現在の在庫推定値 (最良推定シナリオの場合) は約700体のガラス固化HLW、約2,000トン<sub>HM</sub>の直接処分用使用済み燃料、および約700 m<sup>3</sup>の長寿命ILWである。

計画中の処分場が稼働するまで、廃棄物カテゴリーはすべて中間貯蔵施設に保持される。

#### 1.2 HLW処分場

高レベル廃棄物と長寿命中レベル廃棄物の処分は、深地層処分場で行われる。HLW/SFの坑道内定置と長寿命ILW用のサイロまたは洞穴という概念が開発された。Nagraの高レベル廃棄物と長寿命中レベル廃棄物の処分概念を、パート3に図示した。

結晶基盤とOpalinus粘土という2つの母岩が検討中であり、ともにスイス北部にある。どちらの母岩オプションの場合も、スイスには岩石研究所がある。結晶岩のGrimsel試験サイト (国際参加を得てNagraが運営) と、Opalinus粘土のMt.Terri国際岩石研究所プロジェクト (スイス国立水文地質学・地質学調査 (SNHGS) の後援の下) である。高レベル廃棄物と使用済み燃料は、中間貯蔵施設に最低40年間保持され、放射系発熱を許容レベルまで低下させる。エンジニアリングと経済的要因を考慮に入れ、処分場の運転開始は来世紀の

中頃とみられる。多国籍プロジェクトの枠内での処分オプションも候補に挙げられている。

### 1.3 Nagra概念のタイムゾーン

別紙A-1およびA-2は、「回収可能性に関するEC協調行動」のために設定された13のタイムゾーンによるL/ILWおよびHLWのNagra処分構想の内訳である。別紙A-1およびA-2のパート1では、それぞれの処分構想ごとに各タイムゾーンの期間を一覧にしている。パート3では処分構想の概念図を示している。

## 2 回収可能性の背景と目的

### 2.1 規制ガイダンス

スイスでは、処分場の長期安全は、閉鎖後の監視または管理を必要とせずに達成可能でなければならない。規制ガイドラインR-21「放射性廃棄物の処分の保護目的」（1993年）には、回収可能性に関して以下の重要な文章が掲載されている。この文章には倫理的問題の考察も盛り込まれている。

「原則3：スイスの放射性廃棄物処分から生じる人間と環境へのリスクは、将来のいかなるときでも、外国のいずれの場所においても、スイスの現在の許容レベルを超えてはならない。

スイスの放射性廃棄物の処分は、遠い将来のある時点で、あるいは国境を越えて放射線影響を及ぼすことがある。こうした影響からの潜在的リスクは、スイスで現在適用されているものと同じ制限を受ける」

「原則5：処分場の監視と修理または廃棄物の回収を容易にする措置は、受動的な安全バリアの機能を損ねてはならない。

処分場システムへの閉鎖後の介入は、それが安全要件に適合することを条件として、妨害されないものとする。現在の処分場構想に従って処分された廃棄物の回収は、たとえそれに伴う費用が高いとしても、原則として実行可能である。ただし、廃棄物の回収または処分場の監視と修理を容易にするために取られた措置は、処分場の受動的な安全をいかなる方法にせよ損ねてはならない」

「原則6：放射性廃棄物処分の準備は、廃棄物を発生する活動から恩恵を受けた現在の社会の責任であり、将来の世代に引き継いではならない。

われわれの工業社会の問題は、原則として問題を作り出した世代が解決すべきである。したがって、現在発生している放射性廃棄物の処分に対する解決策は現在見出す道徳的義務がある。廃棄物処分プロジェクトの実現は、技術的および社会経済的理由から遅れることがあるが、もっとも早い適切な時点で実現する必要がある」

原則3、5および6に基づいて、保護目的3が導き出された。

「保護目的3：処分場が密封された後、安全を確保するためにさらに措置を取る必要はない

ものとする。処分場は、数年以内に密封できるように設計されなければならない」。

「保護目的3は、処分場の長期安全を確保するために閉鎖後の措置が必要ないものとするよう要求している。こうして、安全解析では、将来の世代は、処分場から放出された放射性核種への被ばくから自らを保護するための措置を取らないものと想定される。しかしながら、許認可の申請者は、処分場の場所、設計、および定置されている廃棄物を含め、設計処分場に関する情報を保存する措置を取る必要がある。これは、処分場への不慮の侵入の可能性を減じるためである」

保護目的の第2文は、現世代は将来の世代に不当な負担を引き継がせないように、処分を解決する義務があることを強く強調している。また、将来、利用可能な資源がごく限られている状況では、処分場を安全に閉鎖し、受動的な安全の状態に変換させることが可能であることを保証している。

原子力安全問題に関するスイス政府の諮問機関であるKSAは、最近、政策方針書（KSA、1998年）を発表し、その中で、回収可能性の向上措置はいかなる場合も受動的な長期安全を損なうことはないと明確に述べている。また、「将来の世代のためにオプションを維持すること」と「受動的な長期安全」の間に矛盾が生じた場合には、受動的な長期安全が優先することも強調されている。

## 2.2 HLW処分場の背景

無期限監視付き回収可能貯蔵のオプションは、すでに1980年代末頃に反対派のごく一部がより一般的な観点から論じてきたが、1995年のベレンゲルクL/ILW処分場に関する投票の後になお一層関心を受けるようになった。このような状況で、スイス連邦原子力安全検査局は、「地層処分場での最終処分」と「無期限監視付き回収可能貯蔵」を検討する研究を委託した。この研究から、地層処分場での最終処分だけが、所要の長期にわたって必要な安全を与えることができることが明らかにされた。

計画中の原子力法の改正に関連して、担当大臣は1998年初頭、（原子力業界、Nagra、反対派、政府代表および専門家で構成された）対話グループを組織し、「地層処分場での最終処分」対「無期限監視付き回収可能貯蔵」の推進派と反対派を討論させた。その後、連邦政府は1999年7月に専門家グループ（放射性廃棄物の処分場構想に関する専門家グループ、EKRA）を設置し、多様なタイプの放射性廃棄物の長期管理のさまざまな可能性を評価することになった。この専門家グループは、1999年末から2000年初めにかけて、改正原子力法の最終情報提供として報告書を発表しなければならない。

これらの討論では、以下の基本的な倫理・社会問題が重要とみなされた。

- ・ 人間と環境の保護
- ・ 将来の世代に不当な負担を与えない
- ・ 将来の世代にオプションに対する不当な制限を与えない

- ・ 補正措置の可能性
- ・ 処分場の実現に関して十分な社会的意思決定プロセス

Nagraの見解では、これらの問題の大半は深地層処分場での処分構想によって対応できる。しかし、個々の要件を最適に満たすためには、処分場の設計・運転計画に関してある種の具体的措置が必要になる。

総体的に、HLWの処分については、監視と回収可能性の問題を分析する必要があることは今や明らかである。

### 3 回収可能性の概念

#### 3.1 「回収可能性」の定義

「回収可能性」は、いかなる理由にせよ任意の段階で処分場の廃棄物パッケージの一部または全部を回収する能力を意味する。

#### 3.2 回収可能性戦略の一般的アプローチ

Nagra構想は、運転・観察期間の後に、将来の世代に、廃棄物パッケージを定置した処分場を段階的プロセスで閉鎖するか、あるいは希望すれば廃棄物を回収するオプションを与える地下施設を予想している。しかし、このような施設は、いかなる場合も適正な受動的長期安全に関する厳しい基準を満たす必要がある。(事情を知った上で社会的意思決定を下すことができる) 運転・観察期間には、一部の監視活動が含まれることもある。

#### 3.3 L/ILW処分場の背景と戦略

政治的および社会的討論の結果として、ベレンベルクのL/ILW処分場プロジェクト案には、処分場閉鎖の改良段階的方式が策定された。

このオプションでは、次の主要な段階を区別することができる(表1を参照)。

- ・ サイト特性調査と処分場の建設
- ・ 廃棄物の定置
- ・ 中間段階(「定置後・閉鎖前」段階)
- ・ 処分場の閉鎖(洞穴の埋め戻しと密封、アクセス坑道の密封)
- ・ 閉鎖後の段階

L/ILW処分場の構想案は、定置と中間段階での容易な回収可能性を目的としていることを指摘する必要がある。回収を容易にするため、修正定置概念が開発された。この概念では、洞穴は埋め戻されず、定置機器を逆モードで使用して廃棄物を簡単に取り出すことができるため、中間段階の終りまで回収可能性が容易である。この容易な回収可能性の期間は、建設後最長100年間続くものと考えられる。この容易な回収可能性は、「真の可逆性」

を表し、中間段階での率直な討議と考察の時間を与えるものとなる。

現在のL/ILW処分場構想は、以下の分野で元の構想からの修正を要求した。

- ・ 廃棄物定置洞穴のレイアウトの修正（断面積の修正、排水系統の重視、換気系統の修正など）
- ・ 大型コンクリート容器の廃棄物に制限された処分（200リットル・ドラム缶が同容器にパッケージされた）
- ・ 運転計画の修正：即時の埋め戻しなし、運転段階を「定置後、閉鎖前段階」とともに延長し、閉鎖直前に埋め戻す。

### 3.4 HLW処分場の背景と戦略

HLW処分場プログラムの場合、回収可能性の最終概念は開発されていない。しかし、現在の状況は、「安全のための設計、次に回収可能性について何ができるか調べる」という考え方に支配されている。この意味で、廃棄物定置後の定置坑道の埋め戻しを控えることは計画されていない。概念設計研究によると、HLWパッケージの回収は埋め戻された定置坑道からも適当な努力で達成できる。HLW処分場の主要な概念上のタイムゾーンの表を付加した。

## 4 回収可能性の技術的側面

### 4.1 設計、建設および運転への影響

現在のHLW処分場に関する計画では、回収可能性をより容易にするための設計と運転計画案の具体的修正は行われていない。しかし、運転計画案に関して、修正によって回収可能性をより長期間にわたり、さらに容易なレベルに保つ（処分場の閉鎖遅延）ためのいくつかの可能性が特定された。

### 4.2 各タイムゾーンの回収方法

現在のNagra概念に関して、EC協調行動の目的にあわせて、回収可能性を各タイムゾーンごとにどのように準備しているかを述べた。また、1つのタイムゾーンから次のタイムゾーンに移行すると、廃棄物の回収可能性の程度がどのように変化するかを示している。以下の考察は、ガラス固化HLWと使用済み燃料に限定している。

#### タイムゾーン1： 地上での中間貯蔵

中間貯蔵の期間中、HLWと使用済み燃料要素は貯蔵容器に入っており（「乾式貯蔵」）、既存の機器を使って、ホットセルに収容されているこれらの容器から容易に取り出すことができる。こうして、既存の機器で完全な回収可能性が利用できる。

#### タイムゾーン2： 処分場の建設（少なくとも最初の処分セルの完成）

処分場の設計・建設の期間中、廃棄物は依然として中間貯蔵段階にある。



### タイムゾーン3： 処分セルへの廃棄物パッケージの定置

定置の前に、廃棄物パッケージをオーバーパック（ガラス固化HLWと使用済み燃料／使用済み燃料用の溶接式ふた付きの大型鋼容器／銅キャニスタ）に積み込むため、直接アクセス可能性は低下する。廃棄物をオーバーパックから回収するには、特殊機器が必要になる。

廃棄物パッケージを処分セルに定置した後、直ちに埋め戻しが行われる。こうして廃棄物パッケージのアクセス可能性は変化する。廃棄物パッケージの回収には特殊機器が必要となる。

### タイムゾーン4： 処分セルの密封前の期間

廃棄物パッケージの回収技術は、タイムゾーン3で述べたものと同じである。

### タイムゾーン5： 処分セルの埋め戻しと密封

埋め戻しはすでにタイムゾーン3に組み込まれている。処分セルの密封は、処分セルが完全に充填されると直ちに行われ（1年以内）、廃棄物パッケージはややアクセスしにくくなる。処分セル入口のシールの取り外しは、標準採鉱機器で行うことができる。

### タイムゾーン6： 処分坑道を埋め戻す前に処分セルをアクセス可能にしておく期間

本処分構想には適用せず。

### タイムゾーン7： 処分坑道の埋め戻し

本処分構想には適用せず。

### タイムゾーン8： 廃棄物定置後にアクセス坑道を開放しておく

現在の構想では、廃棄物パッケージが定置されている限り、アクセス坑道を開放しておくことが検討されている（最初の廃棄物パッケージの定置から15年間開放）。ただし、この段階を延長して、監視と回収可能性を長期間より容易なレベルに保つ案が検討中である。

### タイムゾーン9： アクセス坑道の埋め戻し

アクセス坑道の埋め戻しは、廃棄物パッケージのアクセス可能性を低下させる。廃棄物パッケージにアクセスするには、処分セルの埋め戻しと密封のほかに、アクセス坑道の埋め戻しと密封も取り除く必要がある。これは標準採鉱機器で行うことができる。

### タイムゾーン10： アクセス坑道を埋め戻した後にアクセス立坑／ランプを開放しておく期間

アクセス立坑（ランプ）の埋め戻しは処分場のデコミッションングの一部をなし、アクセス坑道の埋め戻しとアクセス立坑／ランプの埋め戻しの間に遅延は計画されていない。ただし、この段階を延長して、監視と回収可能性を長期間より容易なレベルに保つ案が検討中である。

### タイムゾーン11： アクセス立坑・ランプの埋め戻しと密封

廃棄物パッケージにアクセスするには、処分セルとアクセス坑道の埋め戻しと密封のほかに、アクセス立坑／ランプの埋め戻しと密封も取り除く必要がある。これは標準採鉱機

器で行うことができる。

タイムゾーン12： 制度的管理を伴う閉鎖後の段階

廃棄物パッケージ回収の技術は、タイムゾーン11で述べたものと同じ。

タイムゾーン13： 制度的管理を伴わない閉鎖後の段階

制度的管理の段階終了後、処分場のレイアウトに関する詳細情報は得られなくなる可能性が高い。これは、回収措置がさらに困難になるという意味で、アクセス可能性に影響を与える。この段階では、キャニスタの健全性は最終的に失われるため、回収は次第により困難になる。しかし、廃棄物パッケージの回収技術は、原則としてタイムゾーン11と同じである。

## 5 安全関連問題

### 5.1 L/ILW処分場：運転安全と長期安全に及ぼす回収可能性の影響

L/ILW処分場については、元の構想（Nagra、1994年）と修正後の構想（Nagra、1998年）に対して安全解析（運転段階、閉鎖後の段階）が実施された。両構想とも規制ガイドラインを満たすことができ、相違はむしろ小さい。しかし、修正後の処分場構想では、一部の追加機能、事象およびプロセスが問題になる可能性がある。

- ・ 容器の充填モルタルは、坑道の開放期間中に大気中の二酸化炭素によって部分的に炭化する。
- ・ 大気酸素による鋼ドラム缶の腐食の増加が予想される。
- ・ 流入する地下水から炭酸塩が沈降することがある。
- ・ 蒸発により、再飽和時に地下水の溶質が蓄積し、再溶解することがある。
- ・ 微生物の好気成長を排除できない。
- ・ 隣接する不飽和母岩の黄鉄鉱が酸化する可能性がある。
- ・ 母岩の長期排水のため、より広範な不飽和区域が予想される。
- ・ 処分場の開放期間中に地下水流れ系統の変化が起こることがある。

要約すると、処分場構想の全体的な安全機能はほぼ同じであるが、修正後の構想では追加現象を検討する必要がある。

運転安全と長期安全に及ぼす回収可能性の影響に関する本予備評価（Nagra、1998年）は、構想の策定および対応するさまざまな技術・政治レベルでの意思決定が段階的に進捗するにつれて更新される。社会的意思決定の進展とともに、サイト調査の次の段階の後に、詳しい安全評価が予定されている。

### 5.2 HLW処分場

HLWプロジェクトについては、処分場の安全に及ぼす回収可能性の影響（生じる場合）

に関する研究はまだ行われていない。

## 6 経済面

ベレンベルク・サイトのL/ILW処分場構想案の修正は、以下の理由によりコストの増加を招いた。

- ・ 建設の増加（廃棄物の積込み削減）
- ・ すべての廃棄物に大型コンクリート容器を使用
- ・ 運転期間の延長（人員、換気、保守など）
- ・ 閉鎖後の監視段階

ただし、「容易な回収可能性」を含めて、複数の分野におけるプロジェクトの最適化が同時に行われたため、回収可能性によるコスト増加の詳細評価は実施不可能である。

HLW処分場については、情報はまだ揃っていない。

表2-5.1 Nagra HLW処分構想の各タイムゾーンの内訳

番号	タイムゾーンの記述	期間	能動的 (A) / 受動的 (P) 期間	
1	地上での中間貯蔵	40年以上		P
2	処分場の建設と最初の処分セルの完成	15年	A	
3	1つの処分セルに廃棄物パッケージを充填する期間	約1年	A	
4	処分セルの埋め戻し・密封の前にパッケージをアクセス可能にしておく期間	0年		P
5	処分セルの埋め戻し・密封	適用せず (3に含まれている)		
6	貯蔵坑道を埋め戻す前に、埋め戻して密封した処分セルをアクセス可能にしておく期間	適用せず		
7	貯蔵坑道の埋め戻し	適用せず		
8	処分セルを埋め戻した後にアクセス坑道を開放しておく期間	0~15年 (検討中)		P
9	アクセス坑道の埋め戻し	約1年	A	
10	アクセス坑道を埋め戻した後にアクセス立坑を開放しておく期間	0年 (検討中)		P
11	立坑/ランプの埋め戻し・密封	約2年	A	
12	制度的管理を伴う閉鎖後の段階	未決定		P
13	制度的管理を伴わない閉鎖後の段階	カットオフ時間なし		P

## 追加情報

### タイムゾーン1： 地上での中間貯蔵

スイスでは、このタイムゾーンの期間は、以下を考慮しなければならない。

- ・ 放射系の熱の崩壊に要する時間（設計上の制約：キャニスタ当りの最大熱出力）。原子炉から取り出した後40年以上。
- ・ 処分場の実施に必要な期間。非技術的理由からの遅延を含む。

### タイムゾーン2： 処分場の設計と建設（少なくとも最初の処分セルの完成）

処分場の建設は、15年を要するとみられている。設計は、処分場開発のごく初期に開始される継続的プロセスである。最終設計は（必要なレベルの詳細設計で）、建設開始の直前に最終仕上げされる。

### タイムゾーン3： 廃棄物パッケージの処分セルへの定置

廃棄物パッケージの定置は非常に短期間に行われる（1日以内）。1つの処分セル（1つの定置坑道に対応）の充填に要する期間は1年未満。すべての廃棄物パッケージの定置は約15年を要する。

### タイムゾーン4： 処分セルの埋め戻し・密封の前に廃棄物パッケージをアクセス可能にしておく期間

廃棄物パッケージの定置後、処分セルの対応部分（定置坑道）を直ちに埋め戻す。処分セルの密封は、処分セルが完全に充填された後まもなく行われる（1年未満）。

### タイムゾーン5： 処分セルの埋め戻しと密封

本処分構想には適用されない（タイムゾーン3に含まれる）。

### タイムゾーン6： 貯蔵坑道を埋め戻す前に処分セルをアクセス可能にしておく期間

本処分構想には適用されない。

### タイムゾーン7： 貯蔵坑道の埋め戻し

本処分構想には適用されない。

### タイムゾーン8： 貯蔵坑道を埋め戻した後にアクセス坑道を開放しておく

現在の構想では、廃棄物パッケージが定置されている限り、アクセス坑道を開放しておくことが計画されている。つまり、坑道は最初の廃棄物パッケージの定置から15年間開放され、最後の廃棄物パッケージの定置から0年開放される。ただし、この段階を延長して、監視と回収可能性を長期間より容易なレベルに保つ案が検討中である。

### タイムゾーン9： アクセス坑道の埋め戻し

アクセス坑道の埋め戻しは、処分場のデコミッションングの一部をなし、約1年を要する（デコミッションング全体の所要期間は約4年と推定される）。

### タイムゾーン10： アクセス坑道を埋め戻した後にアクセス立坑／ランプを開放しておく期間

アクセス立坑／ランプの埋め戻しは、処分場のデコミッションングの一部をなし、アクセス坑道の埋め戻しとアクセス立坑の埋め戻しの間に遅延（0年）は計画されていない。た

だし、この段階を延長して、監視と回収可能性を長期間より容易なレベルに保つ案が検討中である。

タイムゾーン11： アクセス立坑／ランプの埋め戻し

アクセス立坑の埋め戻しは、処分場のデコミッションングの一部をなし、約2年を要する（デコミッションング全体の所要期間は約4年と推定される）。

タイムゾーン12： 制度的管理を伴う閉鎖後の段階

この期間はまだ未定。ただし、費用見積りでは、この期間のために資金が確保された。

タイムゾーン13： 制度的管理を伴わない閉鎖後の段階

スイスの規制枠組み内では、カットオフ時間は定めていない。

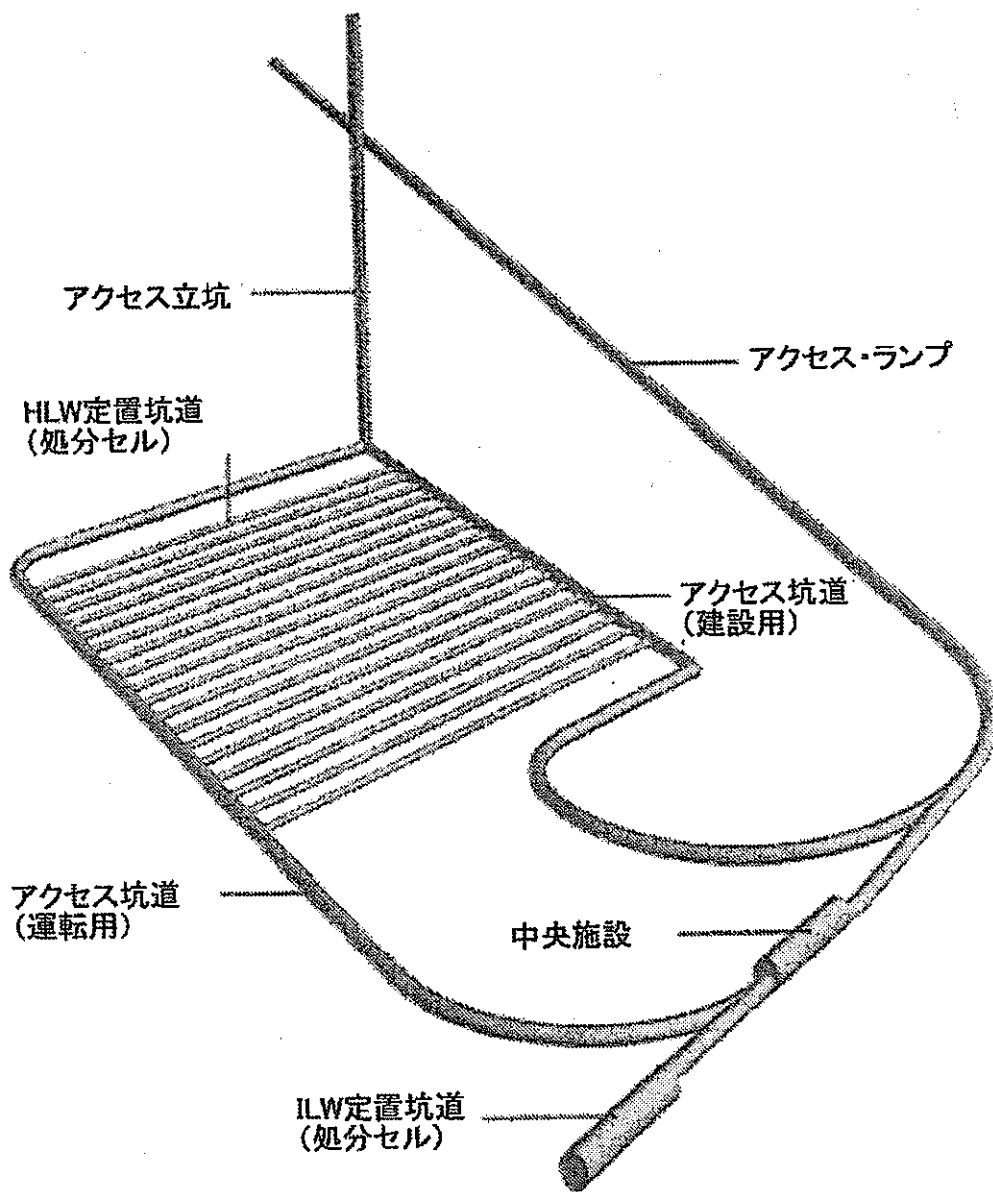


図2-5.1 Nagra HLW処分場構想の概念図

## 2-6 アメリカ

### 1 背景情報

#### 1.1 ユッカマウンテン処分場

高レベル廃棄物の処分場候補地のユッカマウンテンに提案されている処分場の設計概念には、非飽和ゾーンに位置する水平方向の定置坑道が含まれている。その位置は、ユッカマウンテンの地表から約300m下、飽和ゾーンから約300m上となっている。最近の設計変更の焦点は、「実現可能性評価」において提案されたより低温の設計を通じて性能評価の不確実性を低減することに置かれている。定置坑道の中心線の間隔は、排水のために坑道間に沸点未満の区域を実現する目的で、28mから81mに拡大されている。さらに、閉鎖後期間に廃棄物パッケージと接触する水の量を低減する目的を持ったその他の特徴(廃棄物パッケージの上に設置される防滴シールド、防滴シールドを保護するための埋め戻しなどが、多重防護を実現するために追加されている。

定置坑道は、処分場の閉鎖まで開かれた状態に維持される。こうした定置概念には、閉鎖前期間における熱および湿度の除去、閉鎖前期間の温度の低下、閉鎖時の相対湿度の上昇率の低下など性能上の利点が認められている。また回収可能性の面でも、回収が妨げられないことや、通常条件の下での回収を達成するために定置プロセスを逆転させる形で利用できるという利点が認められている。したがってこうした閉鎖前期間は、回収可能性を強化するためのものではなく、処分場性能を改善するためのものであり、その結果として得られる回収可能性の延長は二次的な効果と考えられている。

### 2 回収可能性の背景と目的

#### 2.1 法律的な要件

1987年に修正された放射性廃棄物政策法では、回収可能性要件が設定されると共に、回収可能性が要求される根拠が示されている。同法の下で承認されるいかなる処分場も、処分場内に定置されるあらゆる使用済み核燃料の回収が可能となるように設計および建設されることまた、この種の回収が当該施設の適切な長さの操業期間にわたって可能でなければならないと規定されている。この後者の要件は、回収を閉鎖前活動の一つとして定義するものである。同法の下で回収可能性が正当化される根拠の中には、公衆の健康および安全の保護、環境面での懸念、使用済み燃料に含まれる経済的な貴重な成分の回収などが含まれている。回収可能性が設定される期間は設計が行われる時点でエネルギー省長官が指定することになっており、原子力規制委員会(NRC)の承認を得なければならない。

原子力規制委員会(NRC)の規制では、回収可能性を確保すべき最低限の期間が設定されている。廃棄物は、定置が開始されてから50年間までの期間(NRCが別の期間を承認した場合にはその期間)のいずれの時点においても、合理的な作業期間での回収が可能でなければならない。この「合理的な作業期間」とは、地層処分場の操業エリアの建設および廃棄



物の定置に必要となったのと同程度の長さの期間として定義されている。

### 3 回収可能性の概念

#### 3.1 閉鎖前回収可能性

米国の回収可能性に関するアプローチでは、閉鎖前期間のいずれの時点においても廃棄物が回収可能であることが想定されている。規制によって定められた回収可能性の最短期間は定置開始後から50年間であるが、DOEは閉鎖前期間全体を通じて回収可能性を維持する計画である。処分場の閉鎖前期間が実際にどの程度の長さになるかはまだ決定されていないが、いくつかの条件に左右されることになる。

最近のプロジェクト活動では、天然および人工システムの性能に関する不確実性の問題が取り扱われている。閉鎖前および閉鎖後期間の温度を比較的低温にすることによって、システム挙動のモデル化に伴う不確実性が低減されるだけでなく、処分場操業自体にとって有益だという判断がなされている。最近になって、低温設計を組み込んだ設計変更が承認されており、閉鎖前の期間については岩石の温度が沸点を下回るようになった。さらに改定後の設計では、閉鎖前期間を延長することによって、閉鎖後期間全体における岩石の温度を沸点未満に維持できるようにもなった。したがって、次に示すように、概念的には複数の閉鎖前期間が存在する。

第一の閉鎖前期間(最短のもの)はNRC規制を遵守する上で必要なもので、廃棄物の定置が開始されてから50年間となる。

設定される可能性のある第二の閉鎖前期間は、処分場の母岩が不閉鎖後も沸点未満に留まるように熱を放出させる上で十分な期間ということになり現存の設計概念では、処分場の岩石壁の温度が閉鎖後も沸点未満となるためには、約125年分の閉鎖前期間が必要である。

さらに設定される可能性のある第三の閉鎖期間は、閉鎖の決定を将来の世代に委ねる処分場概念に伴うものである。米国の概念では、将来の世代が閉鎖を行う時期を決定できるようにするため、またこうした閉鎖決定を支援する性能データを監視および取得するために閉鎖前期間を延長する可能性が排除されてはいない。処分場は、妥当なレベルの保守によって300年間の閉鎖前期間を設定することが可能になるように設計されることになっている。こうしたアプローチは、公衆の意見を直接反映したものである。比較的短期間に行われる閉鎖では安全性に関する妥当な保証がもたらされないのではないか、という懸念が公衆によって示されている。

#### 3.2 閉鎖後のアクセス可能性

米国の処分場閉鎖概念では、処分場におけるアクセス可能なすべての部分を密封することになっている。その中には換気立抗、アクセス傾斜路およびボアホールが含まれる。防滴シールドが廃棄物パッケージの上に取り付けられることになっており、定置坑道も

埋め戻される。閉鎖後の処分場へのアクセスは意図されていない。

## 4 技術的側面

### 4.1 回収中の坑道条件

修正後の設計における低温条件の下では、閉鎖前期間中の坑道内の温度が低下することになる。閉鎖前期間中、坑道の壁の温度は沸点未満になるように要求されており、回収可能性のための条件が強化される。こうして岩石温度が低くなるため、岩石内の応力と坑道が早い時期に破壊されるリスクが軽減する。しかし人間が坑道内に立ち入るためには、一層の温度低下が必要である。坑道の安定性に対する信頼性が高まることは、今までの設計で考慮されていたものより薄く、耐食性の高い廃棄物パッケージの利用によって坑道内の放射線場が高くなる点でも、関心を持たれている。

### 4.2 通常条件下での回収

閉鎖前期間中は坑道の健全性が保たれ、開かれた状態に維持されるために、通常条件の下では定置プロセスを逆転させることによって回収を行うことができる。定置設備の主要なものとしては、一次および二次輸送動力車両、遮蔽された廃棄物パッケージ輸送車両、定置ガントリーなどが挙げられる。

### 4.3 非通常条件下での回収

回収に関する非通常条件とは、上述したような設備および操作手順を使用することができない場合のことをいう。その主な原因としては、遠隔操作される廃棄物パッケージ・ガントリーが使用不能になるような坑道壁の崩壊などが挙げられる。こうした状況下では、いくつか作業が一連の手順に追加されることになる。この中には、崩落した破片を集めて撤去する作業、坑道の安定化、軌道の復旧、廃棄物パッケージの位地の修復、破損あるいは損傷を受けた廃棄物パッケージの検査および撤去などが含まれる。

一般的にみて、非通常条件下での回収の準備は通常操作に関して挙げた準備作業と同様なものとなるが、唯一の例外はそれぞれのケースに適した回収計画を設定しなければならないことである。定置坑道は両端が開いていることから、回収は坑道のいずれの端からでも実施することができる。

## 5 処分場の閉鎖

### 5.1 閉鎖承認

閉鎖を勧告する決定は、適切に実行された閉鎖前性能確認モニタリング計画に基づくものである。処分場の閉鎖に関する承認を得るためにDOEは、NRCに許認可修正を申請しなければならない。規制当局による閉鎖決定を支援するための情報が性能確認計画によって提供される。その際の目的は、閉鎖活動を実施する前に処分場の閉鎖前性能に関する理

解を実現するための十分な基礎を確実に実現することである。

## 5.2 閉鎖活動

閉鎖活動は閉鎖承認が与えられた後に実施されるが、そのためには数年間の期間が必要である。防滴シールドがオーバーパックの上に取り付けられ、埋め戻し材が防滴シートの上に入れられ、さらにはアクセス傾斜路、場合によっては周辺部および換気立抗も埋め戻されて、ユッカマウンテンの地表に至るあらゆる貫通部に密封材が施される。この中には、あらゆるアクセス立抗および傾斜路、換気立抗およびボアホールが含まれる。閉鎖活動の目的は、近接可能環境から処分場を隔離し、処分場からユッカマウンテン内への優先的な流動経路を排除し、人間の偶発的な侵入が起こる可能性を最低限にすることである。

## 6 まとめ

地層処分場からの使用済み核燃料の回収は、規制要件の一つである。現在提案されている処分場の設計が開発されているところであり、この設計では定置後の使用済み核燃料のいずれかあるいはすべての回収が可能となっている。不確実性の低減によって閉鎖前期間の長さに影響が生じる。通常条件下での回収は定置プロセスを逆転させることによって達成できるが、非通常条件下での回収も可能である。処分場に関して提案されている長期間にわたるモニタリングは、処分場の安全性を損なうものではない。回収活動は、処分場の閉鎖に先立ついずれの時点においても開始することができる。

## 3 結論

EUの行った最新の回収可能性に関する協力行動の目標を再掲すると共に、合意された結論を以下に示すこととする。

### 3.1 協力行動の全体的な目標

- ① 性概念の明確な解釈と、作業上の定義を確立すること。
- ② 長寿命放射性廃棄物の最終処分に係わる様々なタイムゾーンに対する回収可能性の意義に関し共通の理解を、可能な範囲において実現すること。
- ② 様々な処分概念に回収可能性を組み込む方法についての理解を深めること。

### 3.2 目標に対する結論

- ① 以下に示す回収可能性概念の作業上の定義について、参加国の合意が得られた。

「処分場システムによってもたらされる、何らかの理由によって回収が望まれた場合に廃棄物パッケージを回収する可能性」

② 長寿命放射性廃棄物処分プロセスを、地表における中間貯蔵から閉鎖後期間に至る13のタイムゾーンに分割した。この方法により各処分概念の様々なタイムゾーンに応じて回収可能性がどのように変化するかを理解を深めることができた。

③ 回収可能性は、次の三基本条件によってコントロールされる。

- 1) 廃棄物パッケージへのアクセスの可能性。
- 2) 廃棄物パッケージへの廃棄物の封じ込め。
- 3) 廃棄物パッケージ回収の技術的な実現可能性。

廃棄物パッケージへのアクセス可能性は、タイムゾーンを経て処分プロセスの進展に応じて低減するのが一般的であり、廃棄物パッケージの回収のために異なった技術が必要となる可能性がある。

処分プロセスのいずれの段階についても、廃棄物パッケージの回収に必要な技術は現時点ですでに利用可能であるという点で、合意が成立している。

④ 既存の処分概念では、上述した3つの基本条件の中で、処分の閉鎖後段階でかなりの期間が経過するまで、一定水準の回収可能性が確保されていることになる。

⑤ 処分概念に回収可能性を含めるか、回収可能性を強化する根拠が挙げられている。これらは、何かうまくいかない事態への恐怖心の緩和から資源の再利用に至る広範なものである。この根拠は一般的に、将来の世代に決定を行うオプションを提供するという形で表現することができる。

⑥ 回収可能性を支持する論拠に対し、安全性、複雑さ、保障措置およびコストなどの面での限定要素を想定することができる。

⑦ 回収可能性を強化する措置が、処分場の操業面での安全性あるいは長期的な安全性に関する能力を損なうものではないという点で、全体的な合意がある。

⑧ この合意の制限の範囲内で、いくつかの組織が回収可能性を強化する方法について検討している。一般に考慮されている設計変更は、より長い期間にわたり廃棄物パッケージへのアクセスを比較的容易な状態に維持するためのものである。これを達成する方法の一つとして、埋め戻し、閉鎖および密封段階を処分プロセスの後の段階に延期するやり方がある。

⑨ モニタリングおよび核物質保障措置に関する回収可能性の影響も検討された。この種の影響は、様々な概念間で著しく異なったものとなる。

## II-3 国際共同処分場に関する動向と評価

### 1 はじめに

原子力発電国は生じる高レベル放射性廃棄物を、自国内に貯蔵・処分することを原則に、国際協力を進めながら各国の技術開発を推進して来ている。しかし、一方で使用済み燃料または放射性廃棄物を貯蔵または処分する国際サイトに関するさまざまな提案をめぐる議論も存在する。ここでは、国際サイト構想を取り巻く基本的問題を再検討し、そのようなアプローチの賛否両論を分析した東大/ハーバード大の共同研究報告書を参照して、過去の主要な提案をレビューするとともに現在最も活発な活動を要約し、進展を見せているロシアの状況に関する検討内容をまとめる。

### 2 国際アプローチの要因

国際貯蔵・処分構想に対する関心が著しく高まったのはここ10年のことであるが、これにはいくつか理由がある。特に重要なのは、世界中で、特に再処理計画を中止もしくは延期した国または地層処分場に関する作業が遅れている国において、貯蔵のニーズがいちだんと差し迫ってきたことである。その結果、多くの原子炉サイトの使用済み燃料プールは満杯に近づいている。追加の貯蔵オプションが開発されなければ閉鎖を余儀なくされる原子炉もあることが想定されるため、商業ベースで使用済み燃料を受け入れることができる国際サイトの開設に対する関心が一段と高まっている。

第2に、世界中で使用済み燃料または高レベル廃棄物地層処分場の進展は遅れており、これらの計画のコストが増大している。国内処分場計画のコストと政治的負担が高まるにつれて、規模の経済と国際協力を通じたコスト削減の可能性がますます興味を引くようになってきている。発電用原子炉または研究用原子炉が1基しかない場合でも、すべての国が独自の放射性廃棄物処分場を開設するのは実行可能でも効率的でもなさそうである。特に、国内に適切な地層処分サイトがほとんどない国の場合はなおさらである。

第3に、旧ソ連における冷戦時代の核の遺産に取り組むコスト（急を要する軍縮・核不拡散・除染イニシアチブを含む）が数十億ドルにも達することが明らかになるにつれて、使用済み燃料貯蔵または処分をこうした基本的問題に取り組むための収入を生み出す手段とみなす者もいる。

しかし、こうした要因にもかかわらず、外国から放射性廃棄物または使用済み燃料を受け入れるという構想は依然として激しい論議を呼んでいる。構想自体は数十年にわたり論議されてきたが、そのような施設はまだ開設されていない。

使用済み燃料貯蔵または処分の国際管理構想については、広範囲にわたる意見が存在している。賛成派は、協力アプローチが賢明かつ望ましいアプローチであり、原子力の将来にとっても核不拡散と軍縮の将来にとっても有益であろうと主張している。一方、懐疑派は、そのような国際サイトの開設と運用には大きな困難が伴うだけでなく、発生する使用

済み燃料および放射性廃棄物の貯蔵・処分の負担は本来それぞれ発電用原子炉を運転している国が負わなければならないと主張している。いずれも多国間サイトがもたらす効率性と実際にそれらが提起する実施上・公平上の重大な問題との間の基本的緊張を解決できずにいるのが実情である。

### 3 過去と現在の提案

他国の放射性廃棄物の受入れが非常に微妙な問題になっている現状は、1970年代に原子力が政治的に論議を呼ぶようになってから生じた現象、または少なくとも強まった現象のように見える。米国は1950年代と1960年代を通じて、世界中で慣例により研究用原子炉に燃料を供給し、使用済み燃料を引き取る契約を締結してきた。ソ連は、顧客である国家の発電用原子炉から使用済み燃料を引き取っており、再処理後の廃棄物、ウランまたはプルトニウムの返還に関する規定はなかった。フランスと英国の初期の再処理契約には、顧客に廃棄物を返還する条項が含まれておらず、ベルギーはユーロケミック多国間再処理実証施設の受入れに同意した。同施設は、廃棄物の返還を伴わずに外国の燃料を再処理する（廃棄物は最終的にベルギーの処分場で処分されることになる）とともに、外国の使用済み燃料を貯蔵する契約を提示した。

使用済み燃料または放射性廃棄物を貯蔵または処分する、地域または国際施設に対する関心が著しく高まったのは1970年代と1980年代前半のことであるが、そのような関心に拍車をかけたのが原子力の将来と核燃料サイクルに伴う核拡散の危険をめぐる国際的論議であるそのような国際的論議を促したのは1974年のインドによる核実験と1976～77年に再処理を行わないとの米国の決定である。1970年代半ばに、米国が各国が管理する再処理・濃縮施設に代る地域燃料サイクル・センターを提案し、これを受けて、IAEA主導でそのような地域センターの検討が行われた。その結果、1977年に、そのような地域センターは実行可能であり、核不拡散と経済的観点からみてかなりの利点をもたらすと報告された。こうした問題は国際核燃料サイクル評価（INFCE）で検討され、次いでプルトニウム貯蔵と使用済み燃料の国際管理に関するIAEA専門家グループが設置され、1982年に両グループがそれぞれの報告を公表した。

しかしながら、1980年代には、スリーマイルアイランド事故後、原子力安全についての懸念が高まった結果、施設を進んで受け入れる国はなかった。使用済み燃料または放射性廃棄物貯蔵・処分の国際管理構想に対する関心は、1990年代までには衰えた。以下にそれ以降に提案された様々な提案を概括する。

#### 3.1 国際管理による回収可能貯蔵制度（IMRSS）

Wolf Hafele（ドイツの原子力計画の長年にわたる指導者）と Chauncey Starr（米国の電力研究所（EPRI）前所長）が1990年代半ばに提案した国際監視を伴う回収可能貯蔵制度（IMRSS）は、使用済み燃料とおそらく分離済み余剰プルトニウムを長期にわたり監視下

において貯蔵することができ、平和目的または処分のためにいつでも回収することができる国際サイトを構想したものである。このサイトは、数カ国からなる国際コンソーシアムが管理するが、営利事業として商業ベースで運用される。この構想は、複数の施設を単一の委員会が管理し、安全性、モニタリング、セキュリティに関する共通基準に従う国際体制を整備することを目的としたものである。一連の国際会議により、この体制の大まかなアウトラインが肉付けされたが、この構想は実際の交渉まで進まなかった。

近年、IAEA が使用済み燃料または放射性廃棄物の貯蔵または処分に対する国際アプローチに関する意見を交換する会議を主催しており、IMRSS に似た体制のルールを策定するフォーラムになる可能性があるが、IAEA はそのような国際アプローチを支持する立場も反対する立場もとっていない。

### 3.2 マーシャル諸島サイト

マーシャル諸島共和国の初代大統領アマタ・カブアは 1994 年に、マーシャル諸島は使用済み燃料と放射性廃棄物の国際処分場を受け入れることができると示唆した。多孔質サンゴ礁である以外に、諸島の一部は数千万年にわたり地質が安定している玄武岩でできているため、処分施設を開設する拠点になる。当該施設による収入は、1950 年代の核実験によって汚染された諸島の除染と米国の援助に大いに依存しているマーシャル諸島の経済の活性化に充当されることになる。この提案は、マーシャル諸島内でかなり激しい論議を呼び、他の太平洋諸国や米国から強硬な反対を招いた。カブア大統領は、計画実行の是非をめぐる国民投票を経ない限りいかなる施設も開設しないことを約束した。

カブア大統領は 1996 年 12 月に死去し、代わった新大統領はこのプロジェクトを支持し、1997 年前半に、マーシャル諸島の放射性廃棄物処分場に関するフィージビリティ調査を行う秘密契約を米国企業と結んだ。米国政府による公式の反対表明を含む反対の高まりに直面して、大統領は 6 月に作業の「凍結」を発表した。ところが、1998 年 4 月に、米国企業によるフィージビリティ調査を内閣が承認したことが公表された。1999 年後半の選挙で与党が敗北し、議会は全会一致でプロジェクトの反対派の一人を大統領に選出した。

### 3.3 US フューエル・アンド・セキュリティ

マーシャル諸島の提案と時を同じくして、US フューエル・アンド・セキュリティと呼ばれる米国に本社を置く起業家グループが、太平洋のもう 1 つの無人島で米国の所有するパルミラ環礁に処分場を開設しようとした。US フューエル・アンド・セキュリティは、新規燃料を原子炉設置者にリースし、照射後の燃料をパルミラに処分することを提案した。もう 1 つのセールスポイントとして、同グループは、同島の施設での余剰兵器級プラトニウムの貯蔵または処分も提案し、ウランと濃縮役務のサプライヤーとしてロシアの原子力省を参加させることを構想した。賛成派が主張するところでは、この提案は、商用再処理を不必要にし、再処理に付随する核拡散リスクを削減し、余剰兵器級プラトニウム・ストッ

クパイルのセキュリティまたは処分の費用効果的なオプションを提供し、核物質のセキュリティに改善に充当できる相当額の収入をロシアにもたらし、イランとの原子力協力を断念する商業的動機をロシアに与えるものである。

しかし、クリントン政権は、そのような施設が米国の領土に開設されることを望まず、国家環境政策法の審査規定を無効にすることになる US フューエル・アンド・セキュリティが求めた法案に反対した。同提案の支持派は最終的にこの構想を断念してロシア・サイトに基づくノンプロリファレーション・トラスト案を支持するに至った。

### 3.4 南アフリカ主導のグループ

1990年代半ばを通じて、サウスアフリカン・アトミック・エナジー社が世界中の原子力関連企業グループを集めて使用済み燃料と放射性廃棄物の双方を対象とする国際貯蔵・処分システム構想を具体化しようとした。これは1990年代前半のIAEA主導の協議から生まれたもので、特に南アフリカの施設を重視して、ごく小規模な原子力計画を有する国からの廃棄物を取り扱う地域処分場が必要になる可能性があることが焦点となっている。参加者には、南アフリカ、ドイツ、オーストラリア、中国、スイスの企業が含まれた。同グループは、貯蔵と永久処分を含む完全なバックエンド役務の概略を示した。核物質の所有権と責任は、核物質の輸送時点で受入国に全面的に移転することになる。参加者は、構想の概要を示した広範囲にわたる報告を作成し、原子燃料サイクルの将来に関する1997年のIAEAの国際シンポジウムでこの構想が明らかにされたとき、南アフリカは当該施設を受入国になる意向を表明するのではないかと広くうわさされた。しかし、南アフリカは今までのところそのような政策を発表していない。

### 3.5 東アジア地域サイト

1990年代半ば以降、台湾、韓国、日本では使用済み燃料の貯蔵が次第に困難になったことで、東アジアにおいて使用済み燃料と放射性廃棄物を何らかの形で管理する地域施設をめぐる議論に拍車がかかった。「ユーラトムのアジア版」(使用済み燃料に関する「東アジア中間貯蔵協力」(EACIS)と地層処分に関する「東アジア地下研究協力」(EACUR)を含む)を最初に提案したのは、鈴木篤之東大教授である<sup>1</sup>。関係各国政府が、国内の使用済み燃料・廃棄物管理計画を弱体化したり、そのような国際構想を公式に是認することによって他の国に廃棄物を押しつけようとしているとみられたりするのを避けたため、そのような構想をめぐる協議はほとんどが非公式のものであった。

注1: "A proposal on International Collaboration with Nuclear Power Development in East Asia" (paper presented at the Energy Workshops of Northeast Asia Cooperation Dialogue V,) IFANS, 1996

アジアでは、地域原子力協力構想の探求にはかなり関心もたれているが、そのような組織は、地域の使用済み燃料または放射性廃棄物施設よりも、もっと小規模で、論議を呼ぶ余地の少ない手順で着手すべきであるとする専門家が少なくない。今まで地域内でそ



のような地域施設の受け入れを申し出た国はなく、韓国、日本または台湾が申し出る見込みはないように思われる。中国は、地質が安定した広大な遠隔地の砂漠を持っているので、そのような施設を受け入れる可能性があると考えられている。中国は、最近の議論に公式には積極的に参加してはいないが、かつては外国の使用済み燃料の受け入れに同意した数少ない国の1つである。1987年に、中国とドイツが原子力協力協定を調印し、この協定には、限られた量のドイツの使用済み燃料を中国に貯蔵することが定められていたが、この規定は一度も実施されていない。専門家が示唆するところでは、日本の民生用プルトニウム利用計画が軍事上もつ意味に対してよく表明される中国の懸念に対応して、中国は、商業ベースで日本の使用済み燃料の貯蔵または処分が可能な施設を提供することができると見ている。しかし、今までのところ、中国がそのような施設の受け入れを真剣に検討している証拠はない。

### 3.6 パンゲア

1998年に、パンゲア (Pangea) と呼ばれる商業コンソーシアムによる使用済み燃料および放射性廃棄物向けの国際地層処分場開発計画が報道機関にリークされた。パンゲアの当初の出資者は、英国原子燃料会社 (BNFL)、エンテラ・ホールディングズ (Enterra Holdings) (カナダに本社を置く国際廃棄物管理コンサルティング企業、ゴルダー・アソシエーツの親会社) およびスイスの放射性廃棄物管理共同組合 Nagra であった。パンゲアは、放射性廃棄物は、地質上・水文上単純な地域に処分すべきであり、「最善の」地層処分サイトが選定されれば現在計画済みの処分場よりはるかに安全で安価な処分場を開発することができると主張している。パンゲアは、解体核兵器から生じる余剰核物質の処分オプションを提供することによって、軍縮と核不拡散上重要な利点も提供できると主張している。この構想の提案者は、そのようなアプローチから得られた収入の一部を核不拡散・軍縮プロジェクトの支援に振り向けることもできると示唆している。初期設計データとして、パンゲアは、7万5,000トン重金属 (MTHM) の使用済み燃料または等量の高レベル廃棄物の処分施設を構想している。処分場と関連施設・輸送船の建設費は60億ドルと推定され、運用費は操業期間40年間で5億ドル、割引前のコスト総額は260億ドルになる。市場が負担することになる当該役務の価格は1,000ドル/キログラム重金属 (kgHM) になるだろう。これは再処理の価格に匹敵する。

パンゲアは当初、処分場案の最善のサイトとして西オーストラリア州を選定したが、プロジェクトのニュースが漏れた後で、パンゲアはオーストラリアでかなりの政治的反対に遭遇した。パンゲアは、引き続きオーストラリア・サイトに関連した科学的調査を行っているが、現在では世界中で他のサイトも検討しており、スイスに本拠地を置いている。パンゲアは、国際処分場構想の実行可能性を検討しているだけであり、特定のサイトで計画を推進するに先立って、さらに多くの調査と公開討論が必要になるだろうと強調している。

### 3.7 ロシア・サイト

#### 3.7.1 ロシア・サイト I：ノンプロリファレーション・トラスト案

現行の提案には、ロシアにかかわるものが多い。これは、ロシア政府がそのようなサイトの受け入れに興味を抱いているだけでなく、軍縮・核不拡散・除染イニシアチブに緊急に必要な収入を上げる方策になる可能性があるためである。1つの構想（ノンプロリファレーション・トラスト（NPT）案）は、商業ベースで他の国から1万トンの使用済み燃料を受け入れる乾式キャスク貯蔵施設をロシアに開設することを求めている。見積り価格を1,500ドル/kgHM（電力会社の支払い意思を提案者が評価した結果に基づく）とすると、これにより150億ドルの収入が得られることになる。プロジェクト賛成派は、使用済み燃料の輸送、貯蔵、最終処分のコスト総額を40億ドル（400ドル/kgHM）の範囲と推定しており、その結果、110億ドルの余剰収入が残る。これはほぼすべて、ロシアにおける軍縮・核不拡散・除染イニシアチブに配分される。

その計画に基づき、米国に本社を置くNPT社の関連主体が当該資金を管理することになり、この中からロシア政府または原子力省(MINATOM)が独自の優先プロジェクトに投じるために充当される資金は事実上ゼロになる。NPT社の提案した契約では、使用済み燃料の再処理は禁止され、ロシアは新たな外国産使用済み燃料再処理契約の締結を禁じられる。

NPT賛成派は、このプロジェクトが環境浄化のために乾式キャスク内の1万トンの使用済み燃料がもたらす危険をはるかに上回る収入を生み出すため、正味の環境便益を提供すると主張している。プロジェクト賛成派は、NPT案こそ米国政府の承認を得る見込みがある唯一のアプローチであるとロシアの当局者を納得させようと努力している。これは、米国政府の承認を得るためには、使用済み燃料を再処理しないとという約束だけでなく、この提案が軍縮上・核不拡散上かなりの便益をもたらす見込みがなければならぬためである。米国に本拠を置く環境保護団体、天然資源防護会議(NRDC)のトーマス・B・コクランも、このプロジェクトの形成と促進に重要な役割を果たしている。

NPTの提案に含まれたかなり厳しい制約にもかかわらず、MINATOMは、この構想の継続的追求を支持すると表明しているが、ロシアの当局者は、引き続きNPTアプローチとは相容れない構想（後述する）も追求しており、ロシアが最終的にどのアプローチを支持するかははっきりしていない。

何人かの米国当局者は、軍縮・核不拡散プロジェクトの資金を調達する新たな収入をもたらす可能性があるNPTなどのアプローチを支持すると非公式に表明しているものの、米国の安全保障上重要なプロジェクトのためにそのような民間主体の成否に依存し過ぎることに懸念を表明している。しかしながら、米国政府は、ロシアによるイランとの継続的原子力協力をめぐる米ソの論争が解決されなければ、ロシアとの協力協定を承認する見込みはない。ロシア・サイトの潜在的市場のかなり大きな部分は、米国で生じた使用済み燃料（台湾、韓国、日本などの国々にあるほぼすべての燃料を含む）である。そのため、NPT構想またはその他のロシア・サイト案は米国の同意なしに、したがってイランとの取決め

なしに成功する見込みはない。

ロシアの環境保護派は、NPT 案その他のロシアにおける使用済み燃料の国際管理案に強硬に反対し、NPT 社が MINATOM にその優先プロジェクト（新たな原子炉と再処理施設を含む）に収入を支出させないようにするのは不可能であり、MINATOM はその燃料を再処理せざるを得なくなり、その結果、ロシアにおける核汚染とセキュリティ上の危険を減らすのではなく増やすことになると主張している。

### 3.7.2 ロシア・サイトⅡ：MINATOM の再処理計画

MINATOM 独自の国際的使用済み燃料役務構想には、使用済み燃料を一時貯蔵して後に返還を望む少数の顧客に返還するものと、ほとんどの顧客を対象としてプルトニウムまたは廃棄物の返還を伴わない再処理という 2 種類の役務の提供が含まれている。MINATOM は、10 年間で 2 万トンの使用済み燃料を輸入して、210 億ドルの総収入（見積り：一時貯蔵価格を 300～600 ドル/kgHM、再処理の見積り価格 1,200～2,000 ドル/kgHM）を生み出すことを想定している。役務提供の実際のコストをほぼ 105 億ドルと予測し、さらに 33 億ドルが、国税・地域税およびその他の政府支払いに振り向けられ、その結果、「社会経済的問題と環境問題」に取り組むために 72 億ドルが充当できるようになると想定している。

MINATOM は、2020 年以降に新たな核拡散抑止型再処理技術を開発し、次いで新たな再処理プラントを建設し、使用済み燃料の輸入で生じた収入を用いて再処理を実施することを望んでいる。プルトニウムと廃棄物を保持することになれば、MINATOM の役務の方が当該役務を英国やフランスが提供する役務よりはるかに魅力的なものになる。MINATOM は、使用済み燃料とそのすべての成分に対するすべての責任が原子炉設置者の手を永久に離れることになるこの役務には膨大な市場が見込まれると考えている。ただし、このことは、使用済み燃料を直接処分のために輸入したのと同じように、すべての廃棄物が最終的にロシア国内で処分されるということも意味している。

これはロシアの公式の政策であり、政府が強力に支持しているが、米国政府ではほとんど支持されておらず、ロシア国内外の環境保護派は強硬に反対している。各国が国外での使用済み燃料管理役務に関心を示していることを考えると、米国で生じた使用済み燃料を受け取ることができない限り、MINATOM が近い将来 2 万トンという目標を達成するのは不可能である。米国が、使用済み燃料の再処理に対する拒否権の留保を強く主張するのは確実であり、MINATOM の再処理プランが達成される見込みはない。さらに、米国の承認を得るためには、ロシアとイランの原子力協力問題を解決しなければならない。

### 3.7.3 ロシア・サイトⅢ：ロシアによる燃料リース

MINATOM は、燃料リース構想も追求している。その提案とは、ロシアの余剰兵器級プルトニウムを原子炉燃料に成形加工し、欧州とアジアの原子炉設置者にその燃料をリースして使用済み燃料をロシアまたはパンゲア処分場に引き取るというものである。これは、

MINATOM と西側パートナーの双方にとってかなりの利益を生み出しながら、余剰兵器級物質の処分を持続可能な商業基盤に乗せようとしたものである。MINATOM 当局者は 2000 年に、プルトニウム処分の資金を調達するためにそのようなリース構想を支持する意向を表明しはじめ、そのような取決めの交渉を試みる一人の幹部が任命された。

MINATOM 当局者の中には、外国産燃料を受け入れるよりもロシア原産の燃料を引き取る方が国内の反対は少ないであろうと考える者もいる。一方で、このアプローチによって、ロシアは、西側企業が現在保有している原子燃料市場で競争することになるので、西側企業が貿易制限等の手段を通じてそのような構想に反対する可能性がある。燃料リースは、米国の同意権については、それほど大きな障害には直面しない可能性がある。それに対して、MINATOM が当初、米国との合意が条件となる、解体核兵器からの物質で作られた燃料をリースすることに焦点を置いていることを考えると、少なくとも米国が黙認しない限り、欧州やアジアにおける米国の同盟国との間に大規模なリース取決めが結ばれる見込みはない。しかし、そのような黙認は得られる見込みがあると見られている。

原則として、燃料リースは、燃料サイクルのフロントエンドとバックエンドの双方の役務をロシアが提供するもので、バックエンド役務のみの提供から得られるより多い収入をもたらす可能性がある。しかし、リースの対象になるのは新規燃料のみであって、全世界ですでに貯蔵されている燃料の管理に関する膨大な市場ではない。したがって、MINATOM が支持している燃料リースと貯蔵または再処理のための輸入の 2 つのアプローチは国際燃料市場における MINATOM の地歩を最大限に拡大することを目指した補完的なものである。

#### 3.7.4 他のロシア・サイト構想

上記 3 種類の提案以外に、ロシアではさまざまな使用済み燃料貯蔵または処分構想が提案されている。鈴木篤之教授は、「世界平和プロジェクト」(Global Peace Project) と称される野心的な構想の概要を示している。これは、ロシアの余剰プルトニウムの処分資金を調達し、余剰高濃縮ウラン (HEU) の削減を推進するために、ロシアでの国際貯蔵とともに、HEU からブレンドされた低濃縮ウラン (LEU) の追加販売を行うというものである。また、ロシアの極東地域に東アジアの使用済み燃料を貯蔵し、その収入を用いて余剰兵器級プルトニウムの MOX プラントを建設し、成形加工済み MOX の大部分を日本の原子炉燃料に利用するという構想を提案しているグループもある。ロシア国内では、クルチャトフ研究所がロシアにおける独自の国際使用済み燃料貯蔵構想を策定している。

ただし、これらの提案のうち NPT プロジェクトや MINATOM の 2 つの公式提案ほど積極的に促進されているものは 1 つもない。

## 4 ロシアの提案が直面する特殊問題

### 4.1 ロシア政府の意思決定の現状

ロシアのエフゲニー・アダモフ原子力相は就任以来、使用済み燃料をロシアに輸入する

構想を促進している。とはいえ、ロシアの環境保護法は、ロシア国内での貯蔵または処分を目的とする使用済み燃料または放射性廃棄物の輸入を禁止している。したがって、MINATOM は、この禁止規定を廃止すべく同法の改正を求めた。

1年以上にわたる政府部内の協議、調査、論議を経て、2000年にMINATOMの法案はプーチン大統領と政府部内のその代表者から支持を取り付けた。2000年12月21日に、ロシアの国家会議は3件の法案に仮承認を与えた。その第1は、環境保護法改正案で、使用済み燃料と放射性廃棄物の輸入禁止規定を廃止するものである。第2は、原子力法の改正案で、燃料リース事業の手続きを定めたものである。第3は新法で、外国産使用済み燃料の輸入から得られた資金の使途を規制するもので、かなりの部分を環境除染計画向け支出に充当することが求められていると言われる。

上記法案に関する第1次投票は、2001年2月22日に予定されていたが、3月22日に延期された。こうした状況をさらに複雑にしたのが、第1次投票後に、大がかりな汚職のかどでアダモフ原子力相を告発する詳細な報告が国家会議の委員会から公表されたことである。その結果、このような計画が生み出す数十億ドルの収入が適切に管理されるかどうかに対する懸念が浮き彫りにされた。最終的に可決されるまで、当該事業から得られる収入をMINATOMはどの程度まで管理するか、輸入すべき燃料の量と輸入の時期を決定する上での中央政府と地域政府の役割はどうか、ロシアの原子力規制機関による独立の安全性規制をどう維持するかなど、検討すべき問題はいろいろある。

#### 4.2 米ロ協議の現状

米国政府は、ロシアにおける使用済み燃料貯蔵に関して正式に公的立場を明らかにしていないが、両国政府はこれまで、使用済み燃料貯蔵、再処理、関連する諸問題について非公式の協議を行っている。原子炉設置者が保有する使用済み燃料のうち特に国外への輸送対象とされる燃料の大部分が米国の義務の下にあるため、ロシア国内のサイトを伴う提案を成功させるためには、米国との合意が決定的に重要となる。

米国がロシアへの使用済み燃料の輸送に同意を与えるためには、いくつかの要件が満たされなければならない。第1に原子力法によれば、米国とロシアは、米国で生じた使用済み燃料の移転に関する協力協定を取り決めなければならない。ロシアが核技術に関してイランとの協力を継続しているため、数年前から米国はロシアとの協力協定の取決めを拒否してきた。ブッシュ政権の新しい外交政策チームと議会共和党は、一般にロシアのイランとの協力を批判的であり、この政策を変更する見込みはない。現に、米国がこの立場を変更するのは困難であろう。

ロシアは、イランとの協力のうち特にセンシティブな要素を実施しないことに同意しているが、ロシアはこの計画のより大きな構成要素を終了させる意向を示していない。ロシアと米国がともに立場を変更する気がなければ、米国で生じた使用済み燃料の輸入をロシアに認める米ロ協定を取り決める上で、イランが障害になる可能性が大きく浮かびあがっ

てくる。米国当局者が、使用済み燃料輸入に伴う数十億ドルの資金をもってすれば、イランとのそれほど有利でない原子力取引を放棄するようロシアに納得させるのに十分であると期待しているのに対して、他のアナリストは別の見方をし単純ではない。

たとえ米国とロシアがイラン問題について合意に達した場合でも、原子力法の下で米国は、自国で生じた使用済み燃料の移転に関する米ロ協定のその他いくつかの論点を強く主張しなければならない。それは以下の通りである。

- ・ 米国の同意なしの再処理の禁止。現に米国当局者は、ロシアに輸送された燃料の最終的行き先は再処理プラントではなく処分場でなければならないと述べている。
- ・ 軍事利用の禁止。米国法は、協力協定には米国で生じた物質が核兵器その他の軍事目的に使用されないとの保証を盛り込まなければならないと義務づけている。
- ・ 安全性とセキュリティ。原子力法は、協力協定には、米国で生じ、移転される物質に対して適切な防護措置が維持されるとの保証を盛り込まなければならない、と義務づけている。
- ・ 透明性と保障措置。米国法は、米国で生じ、ロシアに移転される物質に対してロシアが IAEA の保障措置を維持することを求めている。しかし、政策の問題として、米国は当該物質に対してある程度の国際的透明性を確保したいと望むのは間違いなく、それに対する IAEA の保障措置に同意するようロシアに求める可能性がある。
- ・ 核兵器関連技術または再処理技術の移転の禁止。原子力法は、「非核兵器国が原料物質または特殊核物質を伴い、かつ、核爆発装置の製造または取得のために直接重要な活動に従事することを援助し、奨励し、または誘導する」国と米国が協力協定を締結することを禁じている。米国政府は、ロシアのイランへの移転が米国法のこの条の規定を発動するかどうかを考慮しなければならない。
- ・ 「共同の防衛と安全保障を損なう」影響の禁止——資金の規制。米国法は、米国で生じた物質の移転を認めるに先立ち、政府は当該移転が共同の防衛と安全保障を損なわないことを判断しなければならないと規定している。この規定は、使用済み燃料の輸入から得られる収入がロシアの核兵器計画を支援するために使用されるかどうかという問題を提起する。したがって、米国で生じる使用済み燃料の輸入の可能性をめぐる米ロ交渉の重要かつ困難な部分の 1 つが、その収入の用途を管理しようとする米国の努力とそのような米国の管理を回避しようとするロシアの努力に集中することは避けられないと思われる。

米国とロシアが協力協定に向けた交渉に入ることは避けられないと思われる。これは、ロシアがそのような交渉を数十億ドルの利益獲得に道を開くカギとしてみなしているのに対して、米国は、ロシアのイランとの原子力協力に取り組むためのカギになる可能性があるともみなしているからである。しかし、そのような協定は、米国議会に受け入れられるものでなければならない。米国の多くのグループがそのような活動を米国が承認することに

反対するのはほぼ確実であり、上述した論点に関連して最終的に取り決められた協定に何か弱点があれば、それを捉えて議会で協定を阻止しようとする公算が高い。ブッシュ政権は、米国の影響力をどの分野で発揮すべきか：イランに対してまさに米国の望むアプローチをロシアに受け入れさせることを重視すべきか、または収入の使途に対する管理の透明性の拡大を重視すべきかを慎重に考慮しなければならない。

協力協定の交渉はまだ始まっていないが、米国とロシアは、ロシアによる使用済み燃料および放射性廃棄物の国内貯蔵・処分とロシアによる外国産使用済み燃料の輸入可能性に関連した協議に入っている。米国エネルギー省は2000年前半に、再処理によるプルトニウム分離の20年間のモラトリアムについてロシアと交渉しようとしていると発表した。

また、外国産使用済み燃料を輸入すれば、再処理すると否とを問わず、最終的に処分場が必要になることを考えて、米国とロシアは処分場に関する共同の科学的協議を開始した。

要約すると、米国で生じた使用済み燃料は、ロシアの国際サイトの成否にとってきわめて重要であり、以下の条件が満たされない限りロシアに輸入される見込みはない。すなわち (a) イランとの原子力協力問題が解決されること、(b) 安全性、セキュリティおよび主要な参加者の信頼性を確保するなどの基本的基準が満たされること、(c) 米国の同意なしに当該燃料の再処理を行わないことが合意されること、(d) 双方にとって受け容れられる保障措置または透明性に関して取り決めがなされること、(e) 当該プロジェクトから得られる収入に対する管理が合意されること、(f) ブッシュ政権が事を進めて協力協定を取り決めて議会に協定を売り込むという気にさせるのに十分な米国の安全保障上の利益を当該プロジェクトがもたらすことである。このような基準を満たすことは容易ではない。

#### 4.3 環境保護派と公衆の反対

ロシアの環境保護派は、国外の使用済み燃料の輸入案に強硬に反対しており、グリーンピースなどの有力な国際的環境保護団体と、広範囲にわたる米国の環境保護団体から強力な支援を受けている。ロシアの環境保護派は、そのような計画に対しては幅広く批判と抗議運動を展開しており、MINATOM の関連文書入手して報道機関にリークし、サイトの立地候補地と目されている地域で地域的反対運動を組織している。特に重要なのは、環境保護派が国民請願運動を組織して、廃棄物輸入案に関する国民投票を求める250万人の署名を集めたが、ロシアの中央選挙委員会は、60万人分の署名を無効と認定し、その結果、請願者数は投票の実施に必要な200万人をわずかに下回ることになった。

こうした強硬かつ結束した反対運動にもかかわらず、ロシア政府がこの問題を国民投票にかけて国民の意思に委ねることなく、ロシアにおける国際サイトを推進するとすれば、ロシアにおける民主主義と市民団体に対する西側の支援について厄介な問題を提起することになる。また、ロシアの環境保護派は、外国産放射性廃棄物を含めることを予定しているロシアの最終処分場の建設を阻止することができると予測している。NPT構想の賛成派は、このプロジェクトが他の財源から資金が得られる見込みのないさまざまな問題を解決

するための資金を調達し、ロシアに重要な環境便益をもたらすことをロシアの環境保護派に納得させようと努力している。しかし、これまでのところ、プロジェクト賛成派は新たな賛成者を獲得していない。

#### 4.4 ロシアの安定性と信頼性

ロシアは、現在のところ使用済み燃料と放射性廃棄物の貯蔵サイトまたは処分場の受入国として決して理想的な場所ではない。ロシア・サイトを真剣に考慮すべき理由は 2 つしかない。即ち (a) ロシア政府は、主要国のうち進んで受け入れる意思のある唯一の政府であり、(b) サイトは、ロシアの核不拡散と除染問題に取り組むためにかなりの非政府収入の流れを得る機会を提供することができるという点に尽きる。しかしながら、こうした論理的根拠にもかかわらず、ロシアは、世界中から使用済み燃料の受入れで信頼できる受入国であることを証明するために懸命に努力しなければならない。それには以下を含む。

第 1 に、使用済み燃料を管理するためのロシアの技術的インフラは貧弱である。使用済み燃料が貯蔵される可能性のある一部の地域への主要幹線道路がほとんどないため、燃料は列車で輸送される見込みであるが、ロシアの鉄道への投資不足によりロシアの鉄道はますます事故や遅延が起りやすくなっている。要するに、ロシアのオプションを安全に進進させるためにはかなりのインフラ投資が必要になる見込みがある。

第 2 に、ロシアにおいて原子力安全の確保に責任を負う規制機関は弱体であり、非難を受けている。高度の安全基準を確保するために、ある種の効果的で独立した規制がそのような事業の信頼性にとって不可欠であろうが、そのような規制はまだ実施されていないようである。

第 3 に、ロシアの経済は、長期プロジェクトへの投資に適していない。ロシアの使用済み燃料管理事業への参加者は、ロシア特有の犯罪と汚職、複雑できわめて厳しく絶えず変化する税制、しばしば変化する高率のインフレ、きわめて高い資本コスト、契約の執行に関して強力かつ公平という定評がまだ得られていない裁判所制度などと戦わなければならない。さらに、使用済み燃料管理サイトはロシアの核閉鎖都市の 1 つになる可能性がある。

第 4 に、ロシアの基本的な社会的・政治的安定性はそのようなプロジェクトにかかわる長期の時間的枠組みにわたって疑いを免れない。ロシアは、独立国家として 10 年たらずしか存在しておらず、その間、チェチェンにおける二度にわたる激しい内乱を含めて、すさまじい変貌を遂げている。

要するに、潜在的顧客となる国家および同意権を有する国家は、大量の使用済み燃料の受入国としてロシアを本当に信頼できるようにするために、広範囲にわたり考えられる将来の条件に基づき、すべての活動の長期の安全性・セキュリティと関連する資金の適切な管理を確保すべく個別的な取決めを当然要求するだろう。こうした取決めを交渉するのは容易ではない。しかしながら、上述のように、ロシアの長期的安定性に懸念があるとしても、数千基の核兵器、数百トンの核兵器資材、数千人の核兵器専門家の存在を考えると、



乾式キャスク内の 1 万トンまたは 2 万トンの輸入使用済み燃料でさえ、懸念としては最も小さいものでしかないことを忘れてはならないだろう。

#### 4.5 ロシアの最近の動向

ロシアのプーチン大統領は 2001 年 7 月 10 日、外国からの使用済核燃料の輸入を解禁する関連 4 法令に署名し、7 月 13 日に公布し発効した。これは、ロシアが外国から使用済核燃料を受け入れ、再処理役務を行うための法的基盤が整備されたことを意味する。

##### 4.5.1 使用済核燃料輸入関連 4 法令

発効した関連 4 法令の概略は以下のとおりである。

###### (1) 環境保護法を一部改正する法律

実質的な改正点は 1 点のみである。第 50 条に、「一時的技術的保管及びその処理のための使用済核燃料の輸入は、放射能影響リスクの低減及び環境安全水準の向上を踏まえた国家による環境監査及びその他の審査が実施された場合に実施できる。使用済核燃料のロシア連邦への輸入は国際協定に基づき実施され、その輸入手続は、核不拡散の原則、環境保全及びロシア連邦の経済的利益を考慮し、処理後の放射性廃棄物を原産国へ返還する権利の優先又はその保証を考慮し、ロシア連邦政府により決定される。」との記述が追加された。

今般の改正で再処理後の放射性廃棄物の原産国への返還に関する規定が盛り込まれたが、「返還する権利の優先又はその保証を考慮」となっており、放射性廃棄物の返還の保証を確保することが必ずしも使用済核燃料輸入の前提条件ではない点が注目される。

###### (2) 原子力利用法を一部改正する法律

改正点は、第 3 条に使用済核燃料および一時的技術的貯蔵（中間貯蔵）の定義を、第 47 条に中間貯蔵が再処理を前提に実施されるとの規定を、並びに第 64 条に使用済核燃料の輸入契約はロシア連邦の民事法に基づいて行われるとの規定を、それぞれ新たに追加したことである。

同法は、核燃料サイクルビジネスの実施法と位置付けられるが、放射性廃棄物の返還に関する規定については、改正環境保護法と同様に盛り込まれていない。

###### (3) 特別環境保全計画法

新規に立法されたもので、ロシア国内的には関連 4 法令の目玉とも言える法律である。

同法では、使用済核燃料の輸入によって得られる収益の 75% を充てて外貨基金をつくり、当該基金から「特別環境保全計画」に基づき、放射能汚染地域の環境復原および当該地域の地域振興、住民の放射能安全水準の向上等に対して支出することが規定されている。

この法律の目的は、旧ソ連時代の軍事核開発競争の「負の遺産」である環境汚染を回復すること、「核秘密閉鎖都市」における地域経済問題を打破すること、そして被爆者への社会保障であり、ロシアが抱える深刻かつ喫緊の課題に対する処方箋となっている。

###### (4) 使用済核燃料輸入審議特別委員会の設置に関する大統領預令

本大統領令は、環境保護法第 50 条の追加規定に基づき、ロシア国外の使用済核燃料の輸入についてその是非を審査する特別委員会の設置を規定したものである。構成員は委員長および委員 20 名（政府および議会の代表 5 名を含む）とされている。委員長には、2000 年のノレベル物理学賞受賞者であり、国家院議員（共産党所属）でロシア科学アカデミー副総裁でもあるアルフォーロフ氏が指名された。

#### 4.5.2 国際核燃料サイクル市場への進出の背景

##### (1) 法制度整備までの流れ

国際核燃料サイクル市場への進出は、ロシア原子力省の悲願であった。95 年 5 月の日本経済新聞で、エリツィン大統領がシベリアの旧核閉鎖秘密都市クラスノヤルスク 26（現ジェレズノゴルスク市）に外国の使用済核燃料を再処理する施設の建設を命じた、と報じられた。98 年 8 月には、アダモフ前原子力大臣が再処理ビジネス実現のための法制度整備を公表し、99 年に環境保護法の改正法案を国会に提出したが審議未了廃案となった。

2000 年には議員立法により、環境保護法の改正案に原子力利用法改正案と特別環境保全計画法案を加えたパッケージが提案された。

当初、国会の反対は強く一度は廃案となったが、法案提出サイドは、国際核燃料サイクル市場への参入のメリットをより強調する法案パッケージを作成するとともに、持ち込みの判断は特別委員会で審議することとし、手続の透明性を高めることで支持を取り付けた。

##### (2) 国際市場に参入しなければならないロシアの原子力事情

数年がかりで準備された使用済核燃料輸入関連 4 法令は、ロシア原子力産業界の存続にとって必要条件とも言える。ロシアの原子力を巡る状況は厳しい現実には置かれている。

まず原子力政策上の問題がある。今日、ロシアのウラン資源量は必ずしも豊富ではなく、米国のようなワンスルー政策はますます採り難くなっている。

現行の核燃料サイクル政策を採る以上、新型軽水炉の使用済核燃料の再処理を主目的とした大型再処理工場（RT2）は建設しなければならない。その建設費を捻出するためにも、まずは中間貯蔵ビジネスによって外貨を獲得することは有望な選択肢の一つである。

また法制上の問題もある。ウクライナは核燃料サイクル工程を全面的にロシアに依存しており、今もロシアへの使用済核燃料の移送を前提に、ロシアからウクライナへ核燃料が供給されている。改正前の環境保護法では、ロシアがウクライナから使用済核燃料を引き取ることは違法行為となる可能性があったが、今回の改正により、ウクライナからの使用済核燃料の引き取りが違法とされる心配はなくなった。

さらに、地域経済上の問題がある。ロシア国内には、10 の旧核閉鎖秘密都市があり、居住人口は約 60 万人に及ぶ。これらの都市は、軍事核開発が大きく後退した今日、インフラ・人的資滞の基礎を有する原子力の平和利用分野での産業育成に地域振興の活路を見出そうとしている。

#### 4.5.3 核燃料サイクルビジネスに立ちはだかる障壁

##### (1) 二国間原子力協定による「事前同意」

核燃料の供給国は、核燃料の輸出先国との二国間原子力協定により、第三国への核物質等の移転に対し、供給国側の事前同意の取り付けを義務づけている。したがって、ロシア製核燃料以外の使用済核燃料をロシアに持ち込むためには、当該使用済核燃料の供給国の同意を得なければならない。再処理役務は、ロシアの独断では簡単に始められない現実がある。

##### (2) 工場なき受注契約

再処理役務の中核工場と期待される RT-2 の建設は中断されたままである。再処理事業が確実に実施される保障がないままに、再処理役務の受注契約を締結することは、契約上の様々な障害が予想され得る。

##### (3) 再処理料の値下げ

原子力省は、国際核燃料サイクル・ビジネスに乗り出し、ロシアは今後十年間に約 2 万トンの使用済核燃料を受け入れ、約 200 億ドルの収入を得るとの見積もりを公表している。しかし、英、仏が再処理役務料金を引き下げてきた場合、ロシアもまたそれに対応して料金を引き下げざるを得ないであろうが、RT-2 の建設は行い得るのか？

##### (4) 輸送ルートの確保

諸外国から使用済核燃料を輸入するに際し、その輸送ルートの確保が不可欠である。陸上輸送については、通過国の同意や場合によっては何らかの保証が必要であり、仮に海上輸送であっても、内陸部に立地する RT-2 および隣接する中間貯蔵施設までの陸路インフラの整備が不可欠である。

##### (5) 核燃料リース構想の限界

ロシア原子力省は、ロシア産核燃料を、再処理契約込みで供給する核燃料リース構想を明らかにしている。核燃料の「ゆりかごから墓場まで」のトータル・サービスを提供しようということである。既にロシアには核燃料の製造インフラがあり、これまで東欧諸国に核燃料を供給した実績もある。

ハードルは、米国との契約で行っている高濃縮ウランの低濃縮化プログラムに対する米国の動向である。特に、ロシアからの核燃料供給先には、インド、イラン等のロシア製原子力発電プラントの供給国が含まれると予想されるが、これらの国への核燃料供給は、今後の米国の対露非核化支援プログラムに影響する可能性が高い。

##### (6) 高レベル放射性廃棄物の最終処分

使用済核燃料輸入関連 4 法令において、高レベル放射性廃棄物の最終的な取扱いについては、明確な規定が盛り込まれていない。ましてや核燃料リースに由来する高レベル放射性廃棄物の場合、そもそもロシア製核燃料であることから、ロシア国内で最終処分せざるを得ない。しかし、未だ最終処分の技術的方法論については複数のオプションを検討している段階である。

#### (7) ロシアの国内世論

ロシア国会（下院）における使用済核燃料輸入関連法案の採決は、最終的には400議席中300票を上回る支持を得た。一方で、環境保護団体が主体となって使用済核燃料の輸入解禁の是非を問う国民投票を求める署名運動が行なわれた。集められた250万人の署名を審査したロシア中央選挙管理委員会は、「無効署名があるため国民投票の実施に必要な200万人の要件には達していない」として国民投票の要請を退けた。

なお、当地主要新聞の報道振りは、概ね「ロシアが核のゴミ捨て場になる」と厳しく批判しており、高レベル放射性廃棄物の処分の不透明性と相俟って、今後の世論形成に大きく影響すると思われる。

#### 4.5.4 ロシアの国際核燃料サイクルビジネスの見通し

ロシアの国際核燃料サイクルビジネスは国内事情の必要に迫られてのものではあるが、計算上は十分に成り立ち得る。ただし、その実現には上述したとおりの障壁がある。

また、一部報道には原子力安全管理に対する不信感を表明するものも少なくないことから、国際世論の動向として、直ちにこのビジネスが大規模に国際再処理市場に参入する展開になるとは考えがたい。したがって、当面は、ロシア製の原子力発電所および核燃料を供給した国を対象とした取り引きに留まるものと考えられるが、果たしてその規模の取引でRT-2を完成することが可能であろうか？

ロシアの国際核燃料サイクルビジネスが、真に国際市場に参入して成功を収めるには相応の規模の受注が必要と考えられるために、国際的な理解と承認を得られるかが鍵を握る。

国際政治論的な議論を避けて通ることのできない原子力の性格からして、ビジネスの領域に留まらず国際政治レベルでの「ロシアのトータルな国際的信用度の向上」が極めて重要となる。

#### 4.6 結論

使用済み燃料と放射性廃棄物を貯蔵または処分する国際サイト案は、多くの重要な潜在的便益をもたらすが、また多くの重要な不利益ももたらす。そのような提案は、それぞれの是非を慎重に評価する必要がある。そのような国際施設を開設する上での障害はかなり大きく、近い将来それらを克服できるかどうかは依然として不明である。にもかかわらず、向う数十年間の間にそのような施設を1カ所または数カ所開設することは大いに望ましいと考えられる。そのようなサイトは、適切に運営されれば、核兵器の拡散の抑止と民生用原子力の将来の双方に寄与することができるだろう。

特に、そのような国際施設は、核不拡散上重大な懸念がある国から使用済み燃料を排除するとともに、使用済み燃料管理にかかわる透明性を高め、信頼感を確立することができる。長期的にみると、1カ所またはそれ以上の国際処分サイトを開設することは、少なくとも原子力計画が小規模で、地質上永久処分に適したサイトをほとんど見込めない国にとっ

て不可欠であろう。最終的な傾向は、世界の少数の場所に使用済み燃料を整理統合するというものになるろう。

しかしながら、米国や日本など、大規模で高度の原子力計画を有する先進国は、使用済み燃料および放射性廃棄物を国内で貯蔵し、処分する計画を継続すべきである。米国と日本はともに、独自の貯蔵施設と処分場を管理するだけの技術的能力と資源がある。限られた量の日本の使用済み燃料が国際サイトに送られる可能性を排除すべきではないが、日本における最大の関心事は、米国の場合と同様に、使用済み燃料および放射性廃棄物を国内で管理するというオプションでなければならない。両国とも、原子力発電による大量の電力から生じる廃棄物を管理する責任を負っており、この問題は両国においてきわめて差し迫った問題であるため、国際的オプションが利用可能になるまで国内での解決策の探求を遅らせるわけにはいかない。

ロシアにおける国際施設の可能性に付随する問題は、特に複雑で相互に関連している。そのような施設が国際安全保障に著しく寄与することができ、支持を得るのに値するようになるのは、以下に該当するときであろう。

- ・ 規制を含めて効果的な取決めが実施され、活動全体が高度の安全基準とセキュリティを達成する場合
- ・ プロジェクトから得られる収入のかなりの部分が、急を要することで合意に達した軍縮・核不拡散・除染プロジェクトに資金を供与するために使用される場合
- ・ 当該プロジェクトが、いかなる意味でも不必要な追加の核兵器に利用可能なプルトニウムの分離またはロシアの核兵器計画に寄与しない場合
- ・ 当該プロジェクトが、民主的手続きを通じて、特にプロジェクトの影響を受ける見込みがある人々の支持を得ている場合

上記の規準を満たす取決めをロシアで実施することができるかどうか、また最初の3つの規準を満たす提案が進められた場合にどのような反応が起こるかは、今の段階では分からない。

## 5. 米国科学アカデミーの見解

### 5.1 廃棄物の国境外輸送

国家計画間の協力が重要性との認識が広がり、高まっているにもかかわらず、実際の廃棄物の国境を越えた輸送に関連した活動はいずれも、近年ますます困難になる傾向が見られる。以前は政治的反対や公衆の反対もなく、廃棄物が送り出されていた。再処理国は外国の顧客から使用済み燃料を受け入れ、プルトニウムと未使用ウランを回収した後に残る廃棄物を保持する予定であった。

しかし、時代の経過とともに受入量が低下した。フランスと英国は、廃棄物を顧客に返還すると規定した契約条項を組み込んだ。様々な国が放射性廃棄物の輸入を禁じる法律を成立させた(フランス、スウェーデン、フィンランド、ロシアなど)。

厳格な規制要件が存在しているにもかかわらず放射性廃棄物輸送の安全性が否定的に認識されている結果、たとえばドイツでは、原子力発電所から中央集中貯蔵施設への使用済み燃料の輸送と、国家が所有する廃棄物の外国再処理業者からの返還に対して反対が表明されている。放射性廃棄物を国境を越えて輸送することに対する世界的な不信感は広範なものである。

原子炉サイトに使用済み燃料を貯蔵するスペースが不足し、貯蔵または処分のための新規施設の立地に困難を抱えている国もある。たとえば台湾では、一部の原子炉には貯蔵スペースがなく、原子炉間でスペースを融通することもできず、中央貯蔵場が立地される展望はほとんどない。日本の電力事業者も、原子炉サイトか中央施設での貯蔵増強を行わなければ、この問題に直面することになるだろう。ドイツは、サイト内貯蔵の許認可を加速するか、ゴルレーベンまたはアハウス施設への輸送を許可するしか方法はないだろう。この圧力は、この種の燃料を外国(ロシアなど)に貯蔵するという方法についての論議を生み出した。この種の提案は以下でも取り上げるが、検討の中心は、受け入れ国に外国の廃棄物を処分するという論議の的になっている問題である。

### 5.2 国際処分場—世界的な問題

関係国が廃棄物管理技術に関する密接な国際協力を促進するべきだという広範な合意が存在している。しかしこの協力が、共同貯蔵または処分施設の共有にまで拡張された場合については、国際処分場が望ましいかどうかではなく、その実際的な実現可能性と時期について様々な見解が存在する。

原子力発電を利用しているすべての国が使用済み燃料の貯蔵または処分に適した状況にあるわけではないことは明らかである。国によっては、面積が限られていたり、地質学的状況が望ましくないことから、処分場の立地はきわめて困難である。一部の小国は、適切な安全性とセキュリティを確保するために独自の措置を講じるための資源を有していない。あるいは、HLWの量が独自の処分場の建設・操業が経済的に実現可能にするレベルにない場合もある。いずれのケースでも、経済面または保障措置面から見て、多くの小規模処分

場が設置されるのは最適なやりかたではないだろう。ここでは、国際処分施設の長所と短所を評価する際に取り上げるべき様々な問題を紹介する。取り上げる問題は、安全性、環境、経済、倫理および公衆の受け入れ可能性である。

#### 5.2.1 長期的な安全性

安全性、中でも長期的な安全性の分野では、多国籍処分場と国家プロジェクトが相違しているのは、設定すべき安全レベルではない。多国籍処分場と国家処分場のいずれの場合にも、同一の、国際的に合意された高いレベルの安全性をきわめて長期にわたって提供する処分システムが必要である。

#### 5.2.2 原子力安全保障

余剰核兵器の解体によって生じた核分裂性物質と使用済み核燃料は、悪用されないよう保障措置を講じなければならない。保障措置の継続は、使用済み燃料在庫を保有する国が担うべき負担である。とくに厳格な管理の実施が予想される、一元化された国際施設に物質を移すことによって、この負担は軽減できる。また一元化された施設は、複数の分散した比較的小規模な国家施設よりも保障措置が容易に実施できる。

#### 5.2.3 経済的な問題

深地処分場は、数十億米ドルに上るライフサイクル・コストを必要とする。廃棄物の予想量が低い小国にとってさえ、この金額が必要になる。共有施設の場合、処分場計画の高いコストを各国が個別に負担しなくて済み、スケール経済を利用して単位コストを低くするができ、自国の処分場を他国と共有することを歓迎する国は、多大な経済的利益を期待できる。

#### 5.2.4 公衆の受け入れ可能性

これは受け入れ国内では大きな問題になるが、輸出国にとっても重要である。安全性、セキュリティ、環境および倫理面が、あらゆる立場の人々にきわめて真剣に受け取られており、かつ経済およびインフラストラクチャー面での利点がきわめて明確である場合にのみ、公衆の受け入れ(パブリック・アクセプタンス)を得る可能性を考えることができる。

#### 5.2.5 政治的問題

公衆の受け入れ可能性は、政治的な受け入れ可能性と密接に結びついている。多くの国にとって国際処分を支持することが難しいことが明らかになっている。様々な国家計画において、国際処分の実現可能性に関する疑問が示されているものの、この概念への関心は高まり続けている。たとえばイタリア、スロベニア、スイス、台湾、チェコ、オランダは、国際プロジェクトの実現可能性の検討は、それ自体で、あるいは国家処分概念の開発戦略

と並行した形で、慎重なアプローチになり得ると判断している。

いくつかの国家処分計画は、国民が国家施設を、外国の廃棄物の受け入れに向けた第一歩と解釈することに、あるいは国内の政治家たちが、新たに出現した国際的な解決策の可能性を、国家計画を終了させるための論拠として利用するかもしれないことに、もっともな懸念を表している。しばしば挙げられる論拠は、少数の国家施設が最初にやってみせなければならない、それによって国家処分場をさらに増やすか、国際施設を設置するかの問題が容易になるというものである。つまり国際的なイニシアチブは、国家処分場計画を害しないようにするべきである。

国家および地元レベルの両方で、経済的な利点、または国際的な利益に対する公衆の評価が放射性廃棄物処分に関する公衆の懸念を上回らない限り、短期的に政治的な態度の変化が生じる可能性は低い。しかし過去2年間に、国際処分場に関する論議が急速に開始されてきている。

### 5.3 国際処分場に関する提案状況

国際という言葉で表される処分場の中心的な特性は、複数の国から放射性廃棄物を受け入れることである。処分場は、受け入れを歓迎する国に設置される。この種の共有処分場を表すこれ以外の用語は、「多国籍」および「広域」である。この中には、他の国から廃棄物を受け入れる国家処分場、受け入れ国内で操業する国際所有の民間企業、あるいは複数の国家からなるコンソーシアムまたは国際機関が所有し、操業する完全な国際施設などが含まれる。

国際貯蔵および処分施設に関する現在の提案には、核不拡散トラスト(NPT) (3.7.1 参照), M. Bunn, N. Numark, 鈴木篤之氏の提案 (3.5 参照), ロシア政府原子力省(Minatom) の提案 (3.7.3 参照), 鈴木篤之氏が提案した世界平和イニシアチブ (3.7.4 参照), パンゲア・プロジェクト (3.6 参照) 等が含まれている。

### 5.4 結論

放射性廃棄物管理において国際処分場が果たし得る役割について、米国科学アカデミーは以下のような結論を導いている。

#### 5.4.1 国際処分場に対する見解

様々な国際条約で合意されたように、すべての国が自国の放射性廃棄物の責任を負う。このことは、活動や施設(貯蔵または処分)を特定の国々に集中させることと矛盾しない。

いかなる国も、輸入国内の放射性廃棄物の安全な管理に関する組織および技術要件が適切なものだとは保証されない限り、放射性廃棄物を他国に移送してはならない。いかなる受け入れ候補国も、他国から外国廃棄物の受け入れを強制されない。

歓迎の意を表明した受け入れ国内に設置された国際処分場は、経済、環境、安全およびセ



キュリティ面で利点を有する可能性がある。しかし、近い将来にこの種の施設を設置する件の政治的な実現可能性については、見解が大きく分かれている。一方、国際処分場または広域処分場が最終的には具体化するはずだと広範に認識されている。

国際的なイニシアチブは、国家計画の微妙さを認識し、これらの計画を害さないように努めなければならない。とくに国際立地計画が、最も安全なサイトを探すものだと紹介されたり、国内サイトが失格認定されたからだと解釈されたりしてはならない。逆に国家計画は、国内的な理由から、国際概念に対する否定的な見解を奨励してはならない。短期的な目的で国際的な提案に強く反対する姿勢を取ることは、将来、小国の状況を困難にするかもしれない。また世界の環境および経済的な最適化に反する働きをする可能性がある。

#### 5.4.2 まとめ

放射性廃棄物管理における国際協力は、2つの、いわば対立する側面を有していると言える。一方では、自国内の廃棄物を管理する責任を全うしようと努めている国々が直面している、共通する問題を解決するための集中的な協力が促進されてきた。

しかし他方では、放射性廃棄物問題の微妙な性質が、貯蔵または処分のための共有施設を基礎とした共通の解決策への歩みを遅くしてきた。

米国科学アカデミーは、技術協力が国家計画の前進を助けてきたこと、技術および社会科学の両面での協力を強化することができること、そして将来、国家および国際レベルでの貯蔵・処分施設が必要になることを信じている。

## II-4 意志決定に係る国際的な評価と教訓

各国の意思決定者や、他の放射性廃棄物管理計画に責任を負う政府機関に対する提案を述べる。ここは、多くの国家計画に最近見られる、意志決定における社会的パートナーシップを強調する動きを認識している。不可避的な技術・社会的不確実性を処理するための適応型計画管理が推奨される。NASの最新の報告書に従って主要点をレビューすると共に、スウェーデンの開発事例を通してその具体的な形と専門家の評価を述べる。

### 1 意思決定と関連活動の留意点

#### 1.1 永続的で一貫した政策の必要性

処分場を建設し、廃棄物を定置し、その後処分場を密封して閉鎖するために必要な期間は、米国や他の国家計画で設定された最も楽観的な計画においても、最低でも50年である。一部の国家計画は、高レベル放射性廃棄物(HLW)の地層処分を実現するまでに最低1世紀かかると想定している。このようにHLW政策を実施するために必要な期間はきわめて長い。これだけの期間にわたり一つの政策を維持するためには、広範かつ永続的な公衆の支持がなければならない。原子力計画を有する国家の指導者にとっての課題は、この公衆の支持を確立し、維持することにある。

#### 1.2 政策決定と管理の実施の改善

民主社会の政府指導者は、地元や地方の利益や態度と国家目標との釣り合いを取る必要のある、多くの対立する問題を扱わなければならない。

恐怖、不信、不平等の懸念がからみあっている放射性廃棄物の分野でも同様なプロセスが必要であろう。対立的な論争、批判、不和が今後も続く予想すべきである。半世紀という時間スケールで検討プロセスを行う必要のある政策問題の経験はほとんどない。意志決定のための新たな手順と方法を設計、調整、テストおよび実施するために一致協力した努力が進められている。とくに大きな動きとして、以下の2点が明白である。

第1のタイプは、廃棄物管理システムの外部のニーズ、懸念、見解および判断を検討する動きである。

- ① 公平な実施をを目指し、自発的に名乗りを上げた市町村との共同研究。たとえばフランス、スウェーデン等では、広範な地域または全国の市町村からの明示的な関心表明によって立地プロセスを開始するという「自発原則」が試みられている。
- ② 複数の立場の代表で構成される監督・ピアレビュー委員会の設置。
- ③ 様々な諮問・検討形式の利用。たとえば英国では、上院科学技術特別委員会による公聴会に続いてコンセンサス会議が開かれた。
- ④ 将来の世代に対する柔軟性の維持に向けた倫理的な進展。
- ⑤ 回収可能性概念の広範な採用と精密化。初期の計画概念には含まれておらず、公衆の

要求によって導入されたケースが多い。たとえば、欧州連合の協力活動計画、フランスの CNE(国家評価委員会)、スウェーデンの KASAM(放射性廃棄物国家審議会)などが回収可能性に関する情報を収集している。

第2のタイプには、制度的な特性と利害関係者の相対的な役割の明確化が含まれる。

- ①原子力当局と、国家および地元の代表者によるサイト決定権限の共有。たとえばフランスはその重点を、指名サイトを評価することから、「責任ある、民主的で、透明性のある」管理プロセスを設定し、HLW 管理の選択を議会に委ねる方向へと移した。フィンランドは、設計概念に対する議会承認を要求している。スウェーデン核燃料・放射性廃棄物管理会社(SKB)は、サイト調査はこれを受け入れた市町村でしか行わないと約束している。
- ②信頼性を高めるための実施機関の再編。フランスでは 1991 年に、ANDRA(放射性廃棄物管理公社)を改組して、原子力庁や他の廃棄物発生者から独立した機関とした。カナダ政府に提出された 1998 年シーボーン委員会報告書は、「核燃料廃棄物の長期的な管理に関連した活動全域の管理と調整を専門に行う、事業者や AECL(カナダ原子力公社)から独立した」新たな管理機関を設置するよう勧告した。

### 1.3 1996 年全米学術研究会議報告書「リスクの理解」によるガイダンス

多くの国で、多くの社会的、制度的実験が進められていることが、さらに新たなイニシアチブを促すと思われる。全米学術研究会議報告書に述べられた意志決定者への助言は、これらの新たなイニシアチブにとっても重要なものである。

1996 年の全米学術研究会議報告書「リスクの理解：民主社会における決定の通知」は、政策がリスクと不確実性の技術的な分析に導かれなければならないという公衆政策の状況における有益なガイダンスとなっている。この種の分析には、複雑で価値観を含んだ判断と、技術専門家と関心を持つ/影響を受ける市民との間の双方向の有益な対話の必要性が含まれる。この報告書に述べられたガイダンスは、放射性廃棄物計画は以下のような形で活動を進めるように提案している。

- ①公衆内の関心を持つ/影響を受ける人々に情報を提供する。厳密なアカウンタビリティ(説明責任)を維持する。意志決定プロセスと実施に関するすべての段階を、個々に検証し、公表するべきである。
- ②価値観や文化の違いを尊重する。科学的な正確性の問題と価値観の問題を切り離す。価値観や見解の多様性は民主社会内で予想されるものであり、その国の文化に応じて国ごとに異なる政策が採られる可能性もある。
- ③柔軟性を模索し、選択肢を維持する。単一の「解決策」に頼らないようにする。研究を通じて、科学的知識、政府の政策、そして公衆の懸念および態度にさらなる進展が見られるよう期待し、促す。
- ④現状で最も重要なのは、包括的な解決策を探るのではなく、段階的な進展を模索する

ことである。各段階において、政策の選択肢に関する検討が技術的分析の目標を枠付けるものとなり、また技術的分析が政策の検討に情報を提供するものとなるべきである。これは、技術界と公衆内の関心を持つ/影響を受ける団体の両者が関わる、反復的なプロセスとなるべきである。

## 2 立地：社会的意志決定の重要な一側面

### 2.1 立地経験における助言

多くの国で蓄積された経験と増加を続ける社会科学的研究は、改善された立地戦略のための道筋を示している。一組の「立地ガイドライン」は、立地プロセスで遭遇すると思われる様々な問題を取り上げている。ガイドラインにおける3つのキー側面を以下に示す。

- ①目標と目的：広範な参加プロセスを設置し、「現状は受け入れられない」という合意を模索し、信頼を醸成するための活動を行うことである。
- ②適切な成果：問題の解決策を選択し、厳格な安全基準が満たされているという保証を与え、プロジェクトの否定的側面に対処し、関連市町村に安心感を与えることである。
- ③適切なプロセス：自発的システムを利用し、地理的な公平さを目指し、現実的な計画立案スケジュールを設定し、常に広範なオプションを開かれた形にしておくことである。

### 2.2 目標と目的

論議的になっている施設や危険のある施設を立地する際に、その施設の必要性が明確ではなく、合意が存在していない場合、その立地を進展させることはほとんど不可能である。

施設の明確な必要性が証明された場合、次には、サイト選定プロセスを前進させる上で以下の3つの疑問に関する公衆の理解を得るための多大な努力が必要になる：

- ①現状は受け入れられるか、② 提案されている施設は必要なのか、③ 代替アプローチが適切に検討され、適切な理由で却下されたのか。

公衆の多くが、処分が長期的な地表貯蔵よりも優れていることに納得しない場合、処分場の立地はさらに大きな障害に直面する。

### 2.3 適切な成果

提案されているサイトの技術的な実現可能性を調査するための許可を政府機関に求める場合、通常は、当該サイトが公正に選択されたこと、このプロジェクトが受け入れ可能であるという点で、地元市町村と様々な議会や議員たちの了承を得る必要がある。サイト承認プロセスの開始時点では、最終的に安全な施設を受け入れることになるのか、それとも設置されないことになるのか、市町村にはまったく分からない。このため、実現可能性調査の候補地としてのサイト候補地の初期承認規準はしばしば、サイト決定プロセスが：①最初から明瞭に詳述されているか、②政治家と公衆の双方にとって公正で透明性のあるも

のかどうか大きく左右される。作業の担当機関が信頼できる、あるいは信用できるという確信が公衆にある場合、サイトの暫定的な受け入れの合意決定は容易なものになると思われる。

## 2.4 適切なプロセス

受け入れ市町村が、自身の能力と評価に基づいて立地プロセスを進めることができる。この種のアプローチにおいて役立つメカニズムは、以下の物があげられる。

- ①立地プロセスの全段階に市町村が参加。
- ②独立コンサルタントへの支援。
- ③施設の設計および安全システムに対する市町村の審査。
- ④施設の性能のモニタリング。
- ⑤財産価値の保護。
- ⑥健康・安全基準違反があった場合、施設の閉鎖要請を行う権利。

地元市町村に立地および施設開発の両面で権限を与えるこれらの活動は、立地でより大きな成功を収めるための鍵となると思われる。とくに北欧では、社会的な影響評価を行う機会の一つとして、環境影響評価(EIA)要件が用いられた。

### 2.4.1 EIA プロセスとその意味

環境影響評価ディレクティブ(指令)は、環境への影響を明らかにするために欧州連合内にある放射性廃棄物の貯蔵または処分用に設計された施設の評価を行うよう求めている。環境影響評価プロセスは、施設プロジェクトが、以下の要素に及ぼす直接および間接的影響の特定、記述および評価と定義されている。

「人類、動物相および植物相。土壌、水、空気、気候および景観。物質的資産および文化的遺産。これらの要素の相互作用」。

開発者から得られるはずの情報には、少なくとも以下が含まれていなければならない。

「サイト、設計およびプロジェクト規模に関する情報を含めたプロジェクトの記述。重大な悪影響を回避、軽減し、可能であれば修復するために構想されている措置に関する記述。プロジェクトが環境に及ぼす可能性のある主要な影響を特定し評価するために必要なデータ。開発者が調査した主要な代替案の概要と、環境への影響を考慮した上でこのプロジェクトを選択した主要な理由の説明。上述の情報に関する技術用語を用いない概要」。

「関係する公衆とは誰かを特定する。情報に関する意見聴取が実施できる場所を指定する。公衆に情報を提供する方法を指定する。公衆への意見聴取形式(書類の提出、世論調査など)を決定する。合理的な期間内で決定が下せるよう、手続きの様々な段階に適切な締め切りを設定する」。

実際には、これらの規定のいくつかについては、実施機関にその詳細な開発が任されることになる。それ以外の利害関係者(広い意味で)も積極的な役割を与えられるよう要請

し、具体的な意志決定プロセスに関与することができよう。最近の北欧の経験は、利害関係者の交流のための潜在的な「包括的プロセス」としてのEIAに対する国際的な関心を引き起こした。以下に、スウェーデンのオスカーシャムで実施されたEIAの枠組みを中心に開発事例を示した。

## 2.5 オスカーシャムでの開発事例

### 2.5.1 序 論

オスカーシャム自治体はスウェーデンの南東海岸に位置しており、その面積は1000km<sup>2</sup>、人口は約2万7,000人である。この地方経済は堅調であり、同市の雇用率は高いが、いくつかの大企業にも依存している。その最大の雇用企業は、SCANIA（1,700名を雇用）、OKG電力会社（1,000名を雇用）、地域病院（約600名を雇用）である。現状で存在する3基の原子炉の内最初ものは、1972年に操業を開始した。

また、オスカーシャムは、スウェーデン集中型使用済燃料中間貯蔵、すなわち、CLABと使用済燃料の深地層処分の研究をするエスポ(Äspo)の地下研究施設、そして、使用済燃料処分用に計画されている銅製キャニスターの溶接技術を開発する研究所も受け入れている。さらに、1995年以降、オスカーシャムは、スウェーデンの放射性廃棄物最終処分場を受け入れる候補自治体の一つとなっており、その実現可能性調査は既に完了している。スウェーデン原子燃料・放射性廃棄物管理会社(SKB)を通じて、原子力発電会社は、サイト調査の実施を可能にする実現可能性調査への参加を3カ所の地方自治体に求めることをした。オスカーシャムは、その3カ所の内の1カ所であり、現状において、サイト調査を受け入れるのか、あるいは、拒否するかについての意志決定を準備しているところである。

### 2.5.2 論議のある施設に関連した意志決定

20世紀の最初の50年間において、大規模な産業施設は大きな一般公衆からの反対には遭遇しなかった。一般公衆にとって、「産業」という言葉は、機会（雇用といった）を満たすことにできるさい先のよい将来と同義語であった。その当時において、環境面での懸念に対して、一般公衆はほとんど関心を示さなかった。この問題が表面化し始めた1960年代と1970年代になっても、産業界、中央政府及び地方の意志決定者は、「それまで通りの考え方」を持ち続けた。意志決定がなされた後に、その内容が公表され、生じた如何なる反対にも抗弁することをした。このプロセスは、しばしば、DAD現象（意志決定、公表そして抗弁、Decide, Announce and Defend）と呼ばれている。

社会科学的研究では、以前から同プロセスの変更を指摘していたが、政治家や産業界がそれを真剣に考えるようになるまでには、長い時間を費やさねばならなかった。当初において、情報提供が解決策であると見なされた。大量の情報提供により悲観的な見方が転換されるであろうとの論理がまかり通っていた。しかし、この戦略は、それまでと同じ「我々

対彼ら」の構図であったことから失敗した。一般公衆の懸念を抱く集団は、意志決定プロセスから排除され、価値感の共有は起こらなかった。

さらなる逆行とプロジェクトの失敗を経験した後、完全な公開性と一般公衆の参加が、新たな概念として徐々に出現してきた。未だに、完璧な公開性と積極的な参加との考え方は、国家的に重要な議論のある施設の立地問題を解決する方法として、誰にでも完全に受け入れられているわけではない。最も議論のある立地プロジェクトの一つは、放射性廃棄物処分場の立地問題である。完全な公開性と積極的な参加の確保という新たな概念は、オスカーシャムの政治指導者により完全に採用され、オスカーシャム・モデルの基礎を形成している。1992年以降、このアプローチは、調査が放射性廃棄物施設の最終的立地に向けて実施されてきている中で採用されている支配的な手法になってきている。

### 2.5.3 全国レベルの対話システム

スウェーデンの原子力活動法では、原子炉保有者は3年毎に研究開発のための計画、いわゆる RD&D 計画を提出することを求めている。この法律は、スウェーデンが使用済原子燃料をどのように処分すべきなのかに関する全国レベルでの対話の基礎を形成してきている。SKB では、1992年の RD&D 計画の中で、オスカーシャムに予定されている使用済燃料封入プラントを立地することを提案した。この提案に応じて、同自治体は多くの活動を開始した。

この RD&D 計画は、スウェーデン原子力発電検査局(SKI)により組織された広範な審査の対象になった。オスカーシャムでは、1992年に最初の RD&D 審査を主催した。この審査に伴って、オスカーシャムの政治指導者は、放射性廃棄物計画での同自治体の役割と参加を議論し決定することを強いられた。同自治体の役割に関しては、他の関係者、主に、産業界と許認可当局との関係を明確することが必要になった。

この審査期間中と審査後において、オスカーシャムの作業のための政治的土台が整えられた。地方のプロジェクトに対する地方能力醸成(Local Competence Building)、すなわち、LKO も立ち上げられた。LKO は、恒久的なプロジェクト事務所を持つ自治体プロジェクトとして立ち上げられた。このプロジェクトは、意志決定のための背景資料について政治的な組織を支援すること、そして、自治体が産業界の要請にどのように対応すべきなのかや継続的参加を可能にするのはどのような条件なのかに関する対話への一般公衆の参加を組織化することを想定していた。他の主要な構成要素としては、以下のものがある。

- ・環境影響評価(EIA)の早い段階で開始することの要請
- ・明瞭で明白な意志決定プロセス
- ・最終処分システムの様々な構成要素へのシステムズ・アプローチ
- ・全ての関係者からの全ての情報と文書の公開と明白さ
- ・自治体の参加を賄うための経済的資源

#### 2.5.4 オスカーシャム・モデルの開発

1994年に、EIA フォーラムは最初会議を開催した。SKB、SKI、スウェーデン放射線防護研究所(SSI)、Kalmar 郡議会及びオスカーシャム市当局が、このフォーラムに参加した。同郡の副郡長が、同フォーラムの議長に就任し、同郡議会も事務局職員を提供している。現在までに、33回の会議が、同フォーラムにより開催されてきている。同フォーラムは、CLAB 施設の貯蔵容量を二倍に拡張するための作業と封入プラントについての企画計画報告書（範囲明確化調査に）に関する作業を、これまでに完了してきている。市当局がサイト調査を受け入れた場合、完全な最終処分システムに関するスコーピング報告書を策定する必要がある。

SKB は 1995 年に、オスカーシャムに対して、深地層処分場の実現可能性調査を実施する許可を求める要請書を送付した。同市議会は、一年間にわたる内部検討を経た後、1996年に実現可能性調査（多くの条件を付けて）を承認した。その後、同市当局は、SKB による作業を監視し、SKB が全ての関連する問題に対処するのを確実なものとするために、同市独自の組織を設置した。SKB では、1997年8月に同調査を正式に開始し、1999年6月に完了した。同市の作業グループは、地方にとって重要な問題に対応するために、SKB の作業を監視し影響を及ぼすことをした。SKB では、同市作業グループが実時間で影響力の行使ができるように、内部中間報告書、コンサルタント及び研究者への完全なアクセスを認めた。2000年において、同市当局による最終実現可能性報告書案に対する大々的な審査が行われた。

1992年以降、オスカーシャムの政治指導者は、同市市議会に議席を持つ全ての政党からの支援を受けて、特に、SKB が計画した論議のある使用済燃料施設の立地に向けた意志決定プロセスに関する政策を積極的に策定してきている。

#### 2.5.5 オスカーシャム・モデルの構成要素

同市の政策は、5つの主要要素から構成されており、それらを以下に要約する。

##### 2.5.5.1 積極的な自治体参加への動機付け

放射性廃棄物の最終処分場のような議論のある施設の立地候補となった自治体は、反対すること、受動的態度を示すこと、あるいは、プロセスの中で能動的役割を果たすことが可能である。オスカーシャムでは能動的役割を果たすとの決定をした。このオスカーシャムの決定は、同プロジェクトに反対している政党を含む全ての政党による支持を受けてきている。スウェーデンの原子炉からの全ての使用済原子燃料は、CLAB 施設に貯蔵されることから、解決策が見つからないか、サイトが見つからない場合、オスカーシャムの「裏庭」にある中間貯蔵施設内に使用済燃料が留め置かれることになる。従って、この問題を単に拒否することはできない。



オスカーシャムとしては、積極的な参加がより良い計画に貢献するものと考えている。産業界と許認可当局は、多くの専門家（主に、自然科学に関連する分野の）を抱えているが、一般公衆の反応や地方共同体の構造の理解には限界がある。地方の政治的指導者や一般公衆は、自分たちの現状や将来のニーズを評価する上で遙かに適した存在である。積極的な参加を通じてこそ、このような認識を他の関係者と共有することができ、将来の意志決定に向けての全体的基盤の中に組み込むことができる。

オスカーシャムでは、自治体の能動的参加という政治的決定は、全体としての政治的システムへの関心を高める結果になると結論付けることをした。一方、同自治体は、受動的な自治体の戦略は政治的指導者への尊敬が損なわれることになる可能性があることから、このような戦略は実際に最も有害なものである可能性があると断言している。

#### 2.5.5.2 意志決定プロセスへの主要関係者（産業界、管轄当局、自治体及び政府）の明確な役割を求める

このプロセスの中で明確に特定されている要因の一つは、関係者が自分たちの役割を明確に果たす必要があるとのことであった。言い換えれば、オスカーシャムとしては、参加組織に対して以下のような役割を割り当てた。

- ・政府は、廃棄物計画への正当性を得るために、スウェーデンが廃棄物問題をどのような方向で解決すべきかに関する政策を明確にする必要がある。
- ・産業界は、処分手法や施設の立地に関連した提案をする法的責任を有している。
- ・許認可当局は、産業界により提示された提案を審査、そして、承認/非承認をする専門家集団である。その許認可当局は、このプロセスを通じて自治体を支援することもしている。許認可申請書が提出されるまで、許認可当局が脇に控えているようなアプローチは容認することはできず、自治体側に技術的意志決定をする上で不必要な負担を強いることになる。
- ・自治体は、地方の状況と将来をどのようにしたいのかに関する専門家であるとの立場にある。

#### 2.5.5.3 地方の参加と実際に影響を及ぼすツールとしての環境影響評価(EIA)

オスカーシャムでは、同計画への組織化された参加のための総合的手法として EIA を選択することをした。同自治体としては、EIA の法的枠組みに基づいて、将来の意志決定に対する最善の可能性を持った基盤の構築に向けて、産業界及び許認可当局と協力することが可能となる。しかし、実際の意志決定は、EIA の枠組みの外側で各関係者により独自になされることになる。

EIA の枠組みは、作業の文書化にも貢献し、様々な疑問が同プロセスを通じてどのように処理されていたのかの明確な履歴記録を残すことになる。EIA プロセスの品質に対する検討も、申請書の取り扱いと並行して環境法廷により実施されることになる。郡が中

立的な議長と事務職員を提供するとの事実は、十分構造化され透明性のあるプロセスをさらに強調するものとなっている。

#### 2.5.5.4 完全な公開性と広範な参加に向けて自治体内での作業をどのように組織化するか—実行面での民主主義

実際の一般公衆参加の問題は、実行段階になった際において恐らく最も困難なものであろう。多くのプロジェクトが一般公衆を含めようとしてきているが、それらは実際に果たされているとは言い難い。一部の観測者は、一般公衆は意見をもたない、あるいは、時間的余裕がない、あるいは、積極的参加の問題に対して関心を持っていないと断言している。

一方、他の観測者は、一般公衆は政治システムを信頼しておらず、従って、自分たちは同プロセスの中で影響力を及ぼすことができないものと思いこんでいると考えている。

オスカーシャムでは、これら問題に関して一般公衆が確実に意見を、しばしば、非常に明確な意見を持っていると断言しているが、一般公衆にとっては、計画に対する最終的な最終的意志決定がなされるまでの長期的で複雑なプロセスを理解することが難しいとも考えている。これらの意志決定は、実現可能性調査の開始から数年後になされるかもしれない。従って、現在進行中の段階がどこにあるのか、その段階からどのような結果が得られるのか、次の段階では何が行われるのか、そして、次の段階に進むのにどのような意志決定がなされるのかについて人々が理解できる明確な意志決定プロセスを構築することが重要である。

同市としては、一般住民の参加にとって特に重要な2つの要因として、(1)一般公衆との意志疎通をはかる上で、一般公衆に直接的にメッセージを伝える必要があること、(2)一般公衆にメッセージを伝える際、明確な情報を示す必要があり、そして、一般公衆の疑問や懸念に対処する準備をしておく必要があるを示唆している。例えば、オスカーシャムでは、実現可能性調査の結果として、処分場地上施設が立地可能であり、そして、サイト調査が深地層掘削の形態で開始できる明確なサイトを示すよう求めることをした。産業界側は、そのような具体的な結果をオスカーシャム側が求めることをした理由について、必ずしも理解しているとは言い難かった。

#### 2.5.5.5 対話における周辺地域の参加

最終処分場への関心、そして、それへの恐れは、直接影響をうける自治体だけには限らない。最終処分場を巡る論議には、多くの地域的広がりを持った側面も存在している。従って、自治体としての拒否権を付与されるのが直接影響を受ける自治体に限られているとしても、行政的境界の重要性は限定されたものとなる。オスカーシャムでは、このプロセスの開始段階から、この計画を地域的に広がりを持った側面からみる必要があると感じていた。同計画への強い地域的反対が存在するなら、一つの自治体だけが一方的に行動することはできないであろう。多くの他の問題と同様に、多くの自治体間の協力が処分場

計画を前進させる上で必要である。

地域的広がりを持った努力は、二つのレベルで行われているところである。最初のレベルでは、国が主導的役割を担う中で、国内の全ての自治体が同計画に関する直接的情報を共有するのを確実なものとしてきている。第二のレベルにおいて、オスカーシャムは、より緊密な協力を求める目標自治体として、6つの最も近い近隣自治体を特定することをしている。これら隣接自治体の各議会は、オスカーシャムが放射性廃棄物施設の立地調査に関係する同市の作業をどのように構築していったのか、そして、近隣自治体の疑問や懸念をどのように組み入れることができるのかについて、オスカーシャムから直接的に情報を受け取ることを既にしている。これら隣接自治体のそれぞれは、結果や活動について意志疎通をはかるための窓口既に指名することをしている。一つの自治体では、処分場の社会的側面を調査するために指名された以前の地方作業グループの一つを代表に指名することをした。観光への影響の可能性は、主要な問題であると考えられた。オスカーシャムでは、これら近隣自治体にとって特に関心がある問題（観光への影響を含む）に関するセミナーを主催することを既にしている。

#### 2.5.6 オスカーシャム・モデルの要約

オスカーシャムでは、その政策と1992年以降での継続的な経験の蓄積に基づいて、「オスカーシャム・モデル」と呼ばれる一般公衆参加のためのモデル政策を構築した。この戦略の7つ側面は、以下のとおりである。

##### ① 完全な公開性と参加

一般公衆の洞察と参加には、関係する全ての関係者からの完全な公開性が必要である。採用される手順は、公開性の確保のために予め必要とされる要件を満たしていなければならない。会議内容の完全な文書化、その重要な要素の一つである。

さらに、オスカーシャム・モデル(OM)では、実際に参加により影響力が行使できる場合においてだけ、一般公衆の参加を達成することができるとの点を主張している。全ての意志決定が既になされてしまっていれば、誰も参加に対して関心を持つとはしない。完全な参加を実現することにより、多数決で特定のプロジェクトが中止される結果になるかもしれない。これは計画にとっては敗北であったとしても、意志決定プロセスは特定の予め決定された結果に導くようには設計されていない、とOMでは主張している。健全な意志決定プロセスは、必ずしもプロジェクトを受け入れる方向に導くものでない。プロジェクトが受け入れられるためには、一般公衆が提案書に示されている価値を共有する必要がある、その技術的な確かさに完全な確信を持つ必要がある。

##### ② EIAプロセス

先に述べたように、EIAプロセスは、他の活動を実施する上での土台となっている。完

全さと独立性を維持した中での全ての主要な関係者の参加が不可欠である。他の重要な構成要素の中には、一般公衆の懸念する問題を特定し、検討対象として含める効果的な手段、EIA フォーラムの十分検討された作業スケジュール、会議内容に関する公に入手可能な記録、他の関係者が作業の成果を審査するために招聘される時期が示された明確な道標が含まれている。

### ③ 標準グループとしての自治体の議会

オスカーシャム市議会は、EIA プロセスにおける標準グループである。これにより、地方の政治家が参加することが可能となり、知見を蓄積していき、やがて行われる意志決定への準備が整うことになる。従って、同自治体としては、この重要な問題で代表制民主主義の確立された形態を利用することをしている。最終的に、プロジェクトは、同自治体内の地方政治意志決定プロセス全体を活気づけることになる。

### ④ 地方の参加

OM では、放射性廃棄物の処分に関連した最も重要な意志決定には、懸念を持つ市民が参加する必要があると考えている。理想的には、これら市民が EIA プロセスの初期に参加することであろう。しかし、現在の社会において、公共の問題に市民の積極的参加を促すのは必ずしも容易でない。OM では、一般公衆の参加を促すには、その参加を具体的に目にする必要があると考えている。従って、同自治体としては、SKB に対して実現可能性調査の中で、可能性のある処分場の場所、入口トンネル、準備掘削計画の対象地域を特定すべきであると断固として主張することをした。これらが実現したことで、一般公衆の参加が大幅に増加することになった。

### ⑤ 規制当局の参加

規制当局(SKI と SSI)は、SKB の安全評価を審査する権限を持っており、独立した存在でなければならない。しかし、自治体側は、プロセスの初期において規制当局に問題を持ち込み、その参加を維持していくことができる必要がある。OM では、自治体としては独自の独立した専門知識を蓄積できず、そして、そのようなことはすべきでないことから、規制当局は「住民にとっての専門家」として機能すべきであるとの立場をとっている。また、このモデルでは、SKI と SSI が、その規制と他の要件、そして、それらがサイト選定プロセスの中で具体的に何を意味するのかを説明できることが重要であると主張している。

### ⑥ 環境保護団体の参加

環境保護団体は、地方レベルでの作業グループへの参加を招待された。一部の組織は招待を受け入れたが、一部は自治体の枠組みの外で活動する道を選択した。個別の団体が自分たちの作業を組織化するためにどのような決定をしたかに関係なく、それら団体の全て

は地方のセミナーやワークショップに参加した。多くのセミナーにおいて、地方の団体は、全国レベルの環境保護団体からの専門家も招聘することをした。このような参加に対しては、自治体プロジェクト LKO により放射性廃棄物基金からの費用の支払いが行われていた。環境保護団体は資源として見なされており、結果と意志決定の全体的質の確保に貢献することをしている。

#### ⑦ 透明性とSKBのストレッチング

EU での RISCUM 研究は、事実、価値感及び信憑性の三つのブロック上に構築される透明性の枠組みを提供している。透明性確保プロセスにおいて、意志決定プロセスでの専門家や関係者の事実に基づく主張、価値感が関係してくる問題及び信憑性を評価することを可能にする必要がある。これらの異なる側面が、理想的なプロセスで期待されているようには必ずしも明確に取り扱われいなくても、オスカーシャムでの活動の多くは、「ゼロ・ソリューション」、再処理と核変換、処分場への氷河期の影響といった分野での事実と他の問題を明確化する上で役立っている。

RISCUM の報告書は、ストレッチングの概念を強調した。ここでの文脈において、このことは、一般公衆により特定された重大な問題又は専門家が矛盾する見解を示している事柄は、要求されている環境の中でSKB、規制当局及び著名な科学者により十分分析され正当化される必要のあることを意味している。例えば、異なる側面からの疑問が投げかけられる特定の問題のセミナーで、このようなことをすることが可能となる。回答が十分明確であり、素人に理解できる場合においてだけ、その回答は受け入れられることになる。

#### オスカーシャムモデル (要旨)

1. 公開と参加  
すべてを机上に一自治体住民に対する真の影響力
2. EIA プロセス  
機関（産業、政府機関、県、自治体およびその住民）共同での決定基盤の開発
3. リファレンス Gr としての議会  
有権者に対して責任を持つ選ばれた議員。代表民主主義の枠組みでの公衆参加
4. 公衆一貴重な資源  
具体的計画と明確な調査結果が公衆参加と影響発揮の必須条件となる。  
プロセスには十分な時間が必要。公衆は多くの関連する問題で真の専門家である。
5. 環境 Gr一貴重な資源

その構成員と専門家は貴重な貢献をしてくれる。補足意見を持ち産業の幅を拡張する

6. SKB に明確な回答を求める

難しい質問が出来るように知識を増進し、明確な回答を得るまで質問する。

7. 有能な政府機関はわれらの専門家

責任ある機関の発表の後は決定プロセスを通して存在を明確に示す必要がある。

### 2.5.7 世 論

自治体作業グループが作成したアンケートと SKB によるギャラップ世論調査とは、放射性廃棄物全般に対する、そして、特に SKB の計画に対する一般公衆の態度の一部を読みとることができる。

放射性廃棄物特別顧問（環境省内の）は、被選挙政治家と一般公衆との関係がオスカーシャムでどのようになっているかを見ることができるとしている。同顧問は、以下のように結論付けている。

「オスカーシャムにおいて、誰が一般公衆の『真』の代表であると見なされるべきかに関しては、全く議論の余地がないように思われる。市当局の深い関与は、誰の目から見ても問題であるとは思われていない。」

このような指摘が現実と一致しているのであれば、放射性廃棄物に関する同市の全体目標、すなわち、適切に代理役を務め、そして、最大の可能性を持った大多数の市民に代わって意志決定をするとの目標は達成されてきていることになる。

#### 2.5.7.1 重点グループ

オスカーシャム市当局としては、オスカーシャム・モデルは、公開性、透明性及び一般公衆の影響力の確保を達成するツールとして現在までのところ十分機能してきており、このことを示唆するいくつかの証拠があると主張している。最終処分についての同市によるアンケートへの回答において、回答者の 59%は、「最終処分に関する疑問や懸念」がどのように対処されてきていたかについて満足しているとした。（満足しないが 31%であった。）

同様に、ギャラップの調査において、オスカーシャムの一般公衆の 58%は、使用済燃料の最終処分に関して十分な情報を受けてきていたと回答した。（全国レベルにおいて、25%の回答者が、十分な情報を受けてきていたと回答することをした。）

このプロセスに対する独立した評価をするために、Uppsala 大学の Carl Reihold Brakenhielm 教授により、「倫理面及び民主面での調査」が実施された。この調査の一部は、オスカーシャムでの異なる職業グループ（重点グループ）の代表への一連のインタビ

ューで構成された。13のグループ（全体で37名）に対するインタビューが行われ、その中には、高校生、教師、技術者、看護婦及び政治家が含まれていた。このインタビューは、放射性廃棄物の最終処分に関係した倫理的な問題について、異なる人々がどのような主張をするのかについての知見を蓄積することを意図していた。この調査から、オスカーシャムの住民における倫理面での態度に関する結論は得られていない。しかし、さらなる定量的調査への多くの重要な問題が示唆されている。

各インタビューの時間は約1時間であり、録音されて、最終的には文書にされた。インタビューの中で討議された問題には、以下のものが含まれた。

#### ① 「放射性廃棄物処分に関する最も重要な倫理的問題」

多くの回答者は、放射線リスク、そして、このリスクの低減が最も重要な問題であると指摘したが、他の回答者は、将来の世代への「自分たちの」責任に言及した。また、これら以外の回答者は、放射性廃棄物の回収可能性を問題にした。最終的に、多くのグループは、手短かに言えば、原子力発電からの便益を甘受したものは、廃棄物の面倒もみるべきであるとの態度を示した。世代間の問題、すなわち、将来の世代に現在の廃棄物問題の負担を残すべきでないとの主張に加えて、この立場の支持者は、その国際的な意味合いも認識していた。すなわち、スウェーデンは、自国の廃棄物の面倒をみる必要があり、その廃棄物を他国に輸出するのは倫理的認められないであろうとの立場を示した。

#### ② 将来の世代への責任

ほとんどのグループは、この原則を強く信じている。この原則への支持者は、その責任は現在から5万年から10万年後に住む遠い将来の世代にまで及ぶと考えている。また、他の参加者は、このような責任を想定すること、そして、それを把握することさえ、現実には困難であるとの点を認めた。ほとんどの回答者は、廃棄物を回収する可能性を将来の世代に与えることを望んでいたが、一部の高校生は、この考えに批判的であった（将来の世代の一部は、この廃棄物を破壊目的で使用することを望むかもしれないことを示唆している）。

将来の世代への責任の問題に関連して、より一般的な楽観主義的又は悲観主義的な考え方といった問題も表面化した。人類は生き残れるのであろうか？あるいは、人類は遅かれ早かれ崩壊に直面し、絶滅さえしてしまうのであろうか？インタビューされたほとんどは楽観的な考えの持ち主であったが、非常に明確な例外者が若干存在した。インタビュー対象となった看護婦の一人は、文明の隆盛と消滅に類似させることをし、人類も同じ運命を辿るであろうことを示唆した。別の看護婦は、この見解に反対し、人類は技術の助けにより発展し繁栄するであろうことを是認した。これは、より基本的な人類に関する回答を示す必要がある上で表面化した興味深い意見の不一致である。このことは、多くの人々が放射性廃棄物処分問題に関して異なる結論に至るとの事実への一つの重要な説明になりそう

である。

放射性廃棄物処分場の社会にとっての重要性は、雇用や観光への影響は別として、明確には認知されていなかった。高校生は、民主主義は将来失われたとしても、それは重要でないと主張した。これら高校生は、民主主義は再度確立される可能性があるとして主張した。高校生は、将来の世代に科学と知識を引き継ぐことの方がより重要であると考えていた。この倫理的信念は、他のグループにより是認された価値観とは明らかに相対立するものであった。

一般に、インタビューされたグループは、オスカーシャムに立地される可能性のある放射性廃棄物処分場に関する同自治体と他の当局による政治プロセスの実施方法について、多くの好意的な態度を示した。多くの個人は、SKBの作業に明らかに感銘を受けていたが、一部では、SKBは独立した専門家に比べて信憑性がなく、そのように言われるに足だけの行為をしているとさえ主張して、SKBを公に批判することをした。全体として、インタビューにおいて、市当局の参加と専門的なSKBの存在に若干の言及がなされたが、参加に熱心でない一般公衆への言及は僅かであった。

ほとんどの参加者は、放射性廃棄物処分場の問題は、政治的分野で意志決定される必要があるとの点で意見が一致していた。国レベルの政治家は最終的な責任を負っており、インタビューを受けたほとんどは、国レベルの意志決定が地方の決定を無効にするかもしれないとの点を主張した。(高校生のグループは、このプロセスでの技術者と科学的専門家の重要性と主張し、専門家の判断が政治的決定を無効にすべきであるとした。このような考えは、意志決定は民主的なプロセスを通じてなされるべきであり、プロセスに参加し意見を持つのが市民としての『我々の責任』であるとの考えからからは逸脱したものとなっている。)

多くは、この問題を考える上で十分な信頼できる情報を一般公衆は入手できていると考えた。他の人物は、国家当局からの情報資料に疑惑を持っていた。そして、一部の参加者は、SKBのKBS-3手法(この手法は、ベントナイト粘土に囲まれた銅製キャニスターに格納された使用済燃料を、深地層の結晶岩層に処分するというものである)への代替手法に関する十分な情報が不足しているとした。高校生は、アスポへの学校による見学会は興味深かったとしたが、重要な問題への回答は曖昧であったと主張した。

### ③ 信頼性

このインタビューで討議された最後の問題は、信頼性に関する問題であった。オスカーシャムへの放射性廃棄物処分場立地の可能性の問題が降りかかってきた時、誰に信頼を寄せるのか?インタビューを受けた多くは、専門家と同市の政治家に高得点を与えたが、その意見は一致したものでなかった。政治家に対する軽蔑は明らかであった。インタビューに応じたグループは、環境保護団体は重要と見なされるとしたが、一部はこれら組織の他の側面での過敏とも思える反応に疑問を投げかけた。参加者は、SKBの専門家意識に敬意



を示したが、その信頼性については疑問符を付けた。

### 2.5.7.2 結論

インタビューしたグループのほとんどは、放射性廃棄物処分場問題の倫理的側面を明確に承知していた。さらに、これらグループは、責任の問題に関して意見が一致していた。オスカーシャムは、地域(Kalmar 郡)、国家当局 (SSI、SKI 及びその他) 及び原子力業界と協力し、一般公衆が期待されたほど多く参加していないとしても、一般公衆への議論を促す努力をしており、その努力に対しては相応の認知がされている。

廃棄物に関する責任を将来のどの程度まで広げるべきかの問題を巡って、見解には大きな開きがあった。特定のグループは、遠い将来までの責任を受け入れようとする必要性を強調したが、他のグループは、そうすることの困難さを主張した。ほとんどは、将来の世代が廃棄物を回収する必要性又は有用性を発見する場合を踏まえて、将来の世代に対して廃棄物を回収できるようにすることに対しては納得していたが、一部では、回収可能性を認めることで、破壊目的で利用されるリスクが余りにも大きいとの主張があった。高校生 (そして、ある程度の環境保護主義者と教師) は、しばしば一般的合意からは逸脱した意見を持っていた。

この得られた情報からは、意見の一致と不一致に関して如何なる確固たる結論も導き出すことはできない。廃棄物処分場に前向きな合意は、一般公衆がオスカーシャムでの原子力の存在に余りにも慣らされており、放射性廃棄物処分場が確立されるであろうことを当然のこととして見ている指標と考えることができるかもしれない。しかし、この前向きな合意の単純な理由、すなわち、一般公衆がリスクについてと、それらリスクへの SKB が提案した手法を通じての対応能力に関して十分な情報提供を受けてきているとの点を割り引いて考えるべきではない。そのために、一般公衆は、より詳細な分析で処分場の立地に好ましくない証拠が出てこなければ、処分場は確立できるかもしれないと結論付ける結果になったかもしれない。

意見の不一致に関しても、以下のような同様の複数の要因からの説明が必要である。

- ・一般公衆は、関係する問題についての異なるレベルの知識を有している。価値観も同様にして異なっており、従って、一般公衆は異なる優先順位を持っていた。一部にとって、民主主義や一般公衆の参加を重要としたが、他のインタビュー参加者は、専門知識や科学の方をより強調することをした。
- ・楽観主義と悲観主義

一部のインタビュー参加者は、可能性や創造性を強調する傾向を持っていたが、他の参加者は、障害や人類の究極的な脆弱性の方を見ることをした。

オスカーシャムの政治家と公務員は、一般公衆の参加を促す代替方策について、しばしば話し合ってきている。同自治体は、サイト調査の候補地の一つに指名されたことから、最も直接的影響を受ける住民の関心は非常に高まることになった。一般公衆の関心を惹き

付けて参加を促そうとする際に、一般公衆に明確な情報を提供する重要性を蔑ろにすることはできない。

オスカーシャム・モデル（あるいは、地方住民の参加と影響力の行使を含めようとする如何なる他のアプローチ）の成功は、そのようなプロセスへの主導的・地方政治家の傾倒と明白な態度に左右されることになる。スウェーデン国内や国外には、指導者が自らの責任を他に委譲してしまい、立地計画への自らの立場を発言するのを差し控えてしまっているような事例がある。このような状況は、一般公衆を混乱させることとなり、プロセスに影響を及ぼすことができるとの思いを一般公衆から奪い取ってしまうことになりそうである。

### 2.5.8 将来への挑戦

スウェーデンの高レベル放射性廃棄物計画は、三つの自治体における3カ所でのサイト調査を開始するかどうかを最終的に決定することになる意志決定段階にある。オスカーシャムにおいて、この問題への回答が現状で準備されているところである。三つの自治体作業グループ（影響を受ける区域、自治体及び地域のグループ）は、同市に対して最近、同市としてサイト調査を受け入れるべきであるとの勧告を行った。同市議会は、2002年3月に、その意志決定をする見込みとなっている。

サイト調査の受け入れが決まった場合、現在までに実施された作業の経験と「オスカーシャム・モデル」とは、サイト調査段階での自治体参加に向けた大きな基盤を形成し続けることになるだろう。

しかし、現状で討議されている多くの挑戦すべき事項も存在している。

① 全国レベルと地方レベルの選挙が、2002年9月にスウェーデンで実施される予定になっており、議会議員の半分程度は、次の4年間の任期を目指した選挙に立候補しないと見込まれている。選挙後の新たな議会が、放射性廃棄物計画と関係していく仕方についてどのような姿勢を示すかが、非常に重要になるであろう。この廃棄物計画は、今後5年間にわたり、より詳細なものが要求されるようになり、細かく分割された科学的及び調査計画が作成されるであろうリスクを内在している。民主主義と意思決定の観点からすると、政治的意志決定者のための実用レベルでの構造と参加の確保を見つけ出すことが挑戦になるであろう。情報提供の開かれた流れと影響力を行使する機会との間でバランスをとることが必要であり、これら意志決定者に過度に詳細な情報を示してはならない。このことは、この方向で作業を実施し影響力を与えることになる市当局の組織内において反映される必要がある。

② 実現可能性調査期間での市当局の初期における作業は、一般公衆と政治構造内の意志決定者との間の対話に重点が置かれていた。目標が同計画への市当局の今後における参加について、大部分は政治的根拠に基づいて受容又は拒絶するのか判断する基盤を構築することであった事実を前提にすれば、この政治構造への依拠は自然であったといえる。サイ

ト調査の結果、オスカーシャムが許認可申請にとって最も相応しいサイトであることが示された場合、完全に法的に規定された許認可手順に従って、その処理が行われることになろう。如何なる他の大規模産業面、環境面又は計画立案面のプロジェクトとも同様な形態で本プロジェクトを管理するためには、市当局組織内の公務員により実施される日常の職務が関与してくることになろう。この面からすると、市当局も、何らかの規制機能を持つことになろう。

③ 同計画では、可能性のある処分場システムにより主に影響を受ける住民（指定地域内に居住する住民）により大きな重点を置き、そして、それら個人が問題に対して影響力を行使できる可能性を大きくするようにすべきである。現状において、近隣住民と土地所有者から主に構成される地方プロジェクト組織を形成する協議が行われている。この組織は、安全性や環境面での懸念ばかりでなく、土地の価値、観光、同地域から生産される生産物のイメージといった社会的問題に関する地区レベルの計画を作成するであろう。恐らく、SKB では、影響を受ける市民から構成される同グループから要請された研究や調査を実施するために、これに対処するような組織を設置するであろう。

④ 同計画がより詳細な調査段階に入っていくことを前提にすれば、使用済燃料処分の問題は、専門家が決定すべき問題にするような方向に専門家によって持ち込まれることになり、従って、恐らくは、より細分化されてしまうリスクが存在することになろう（既に述べたように）。性能評価に関連した問題は、一般公衆と話し合うには余りにも複雑である、と多くの観測者は考えている。それに対処する代替策は、後に一般公衆に公表される意志決定を行う専門家を中心に据えることである。オスカーシャムとしては、どんな代替方策が EIA において示されるべきか、どのようなシナリオが性能評価報告書において含まれるべきかといった問題に対処するには、公開での対話集会を開催する必要があると考えている。

高いレベルの公開性と事実と価値感とを明確に分離した容易に理解できる情報の提供を維持することは、確実に同市当局が今後においてなすべき挑戦といえよう。しかし、このような情報に触れることにより、オスカーシャムの一般公衆と意志決定者は、同計画の内容と方向性に関して継続的に影響力を行使していくことが可能になるであろう。

参考文献

II-1

1. Actinide and Fission Product Partitioning and Transmutation- 6th Information Exchange Meeting, OECD/NEA(2001)
2. Disposition of High-Level Waste and Spent Nuclear Fuel – The Continuing Societal and Technical Challenges, NAS/NRC(2001)
3. 向山武彦:原子核研究、Vol.46,No.2(2001)

II-2

1. Concerted Action on the Retrievability of long-lived Radioactive Waste in deep Underground Repositories,19145EN(2000)
2. Retrievability of High level Waste and Spent Nuclear Fuel, TECDOC-1187, IAEA (2000)
3. Disposition of High-Level Waste and Spent Nuclear Fuel – The Continuing Societal and Technical Challenges, NAS/NRC(2001)

II-3

1. Interim Storage of Spent Nuclear Fuel :A Safe, Flexible and Cost-Effective Near-Term Approach to Spent Nuclear Fuel Management, 東大/ハーバード共同研究 (2001.6)
1. Disposition of High-Level Waste and Spent Nuclear Fuel – The Continuing Societal and Technical Challenges, NAS/NRC(2001)
2. 国際資源 (2001.9)

II-4

1. <http://www.karinta-konsult.se/>

### Ⅲ. 地下研究所に関する社会的側面の調査

### Ⅲ 地下研究所に関する社会的側面の調査

#### Ⅲ-1 地下研究施設の目的および仕様の整理

##### 1 序論

##### 1.1 処分場開発プログラムにおける地下研究施設の役割

処分場開発プログラムにおける地下研究施設の役割は、複数の要素に左右される。地下研究施設は、ベルギー、スウェーデン、ドイツ、スイス、米国、カナダをはじめとする複数の国で行われているように、処分プログラムの比較的早期に開発でき、特定の国の処分構想に関連する直接的な研究開発活動に使用できる。

また、多くの国は地下研究施設の開発が主に研究開発関連以外にも恩恵を与えると考え、国内および海外の廃棄物管理業界や一般科学界から地元住民の参加までさまざまなレベルで科学的連携と情報交換に焦点を置いてきた。この協力やこうした施設への科学者および科学者以外の訪問者を受け入れることには、一般に大きな価値がある。最終処分に関して提案されているのとほぼ同じ環境で、発想や概念についてこのように積極的なコミュニケーションを交わすことは非常に有益と思われ、処分場プロジェクトのあらゆる利害関係者の信頼を高めると考えられる。このカテゴリーに含まれるのは、こうした事業に直接参加する者や規制当局だけでなく、科学界や一般公衆、政治家もいる。

放射性廃棄物の処分に対する公衆の反感と敵意に関連する問題の多くは、提案されている事物に対する誤解と推進者の処分計画への信頼の欠如にさかのぼることができる。オープンな地下研究施設プログラムはこうした問題を克服する上で大いに役立つ。このようなプログラムの主な目標は以下を含んでいる。

- ・ 技術と方法論の開発
- ・ 安全評価にデータを提供する。
- ・ 安全評価に使用するモデルをテストする。
- ・ 適切な処分容積の設定を助け、処分場のレイアウトを設計する。
- ・ 既存のノウハウを維持し、新たな結果を既存の処分概念に統合する。
- ・ 処分場概念の実証
- ・ 科学界への信頼醸成
- ・ 考えを伝達し、処分場に対する公衆の信頼を高める上で役立つ。

##### 1.2 処分場安全の信頼性への貢献

図1では地層処分に対する2つの主要な疑問が以下のように示されるとしている：

- ・ いかにして我々はシステムの長期安全性を評価出来るのか？
- ・ その評価に対して我々はどの程度信頼することが出来るのか？

ここで議論する地下研究施設の役割は主に第1儀的には後者の問いに答えるものである。地下の実験は技術専門家（実施者および規制者等）および一般人（政治家および一般公衆）両方の信頼感を増すことができる。

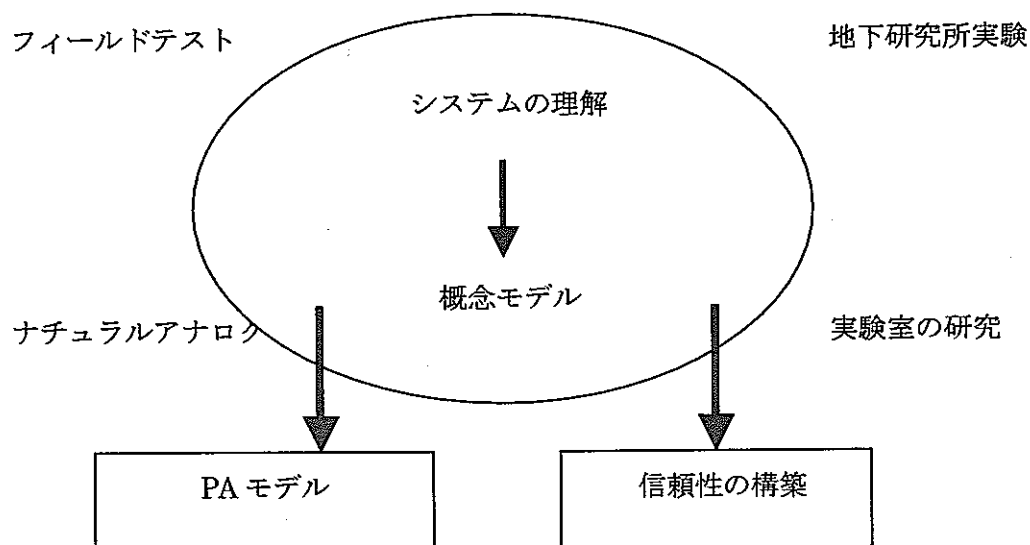


図1 廃棄物処分への多面的アプローチ

### 1.3 広報および意思疎通の手段としての地下研究施設

多くの地下研究施設は比較的アクセスしにくい場所に設置されており、多くの見学者を受け入れるには問題がある。これにも係わらず、公衆に与える影響は大きい。NEA、IAEAやEU等の国際機関の出版物のどのレビューでも、地下研究施設プロジェクトから多くの図を示している。しかし、こうした一般的な総括文書よりも、地下研究施設を見る機会を得た個人からより広い聴衆に向けて発するメッセージの方がより効果的だろう。通常、地下研究施設への見学者が持つ肯定的な印象は科学者達が真剣に働いている姿を間近に見るだけでなく、見学者と技術者との間で話を交す機会が与えられていることから来ている。地下施設の見学の機会を提供している処分計画の全てで、多かれ少なかれ技術者を案内役に起用している。処分計画部内者と懐疑的な公衆との間に、理解と信頼が生まれる個人的な接触・対話が大きな価値を持っている。地下研究施設を運営している全ての国家計画では、この事実を認識している。固有の地下研究施設を持っていない全ての国家計画では、海外のURLに関係者が訪問する許可が得られるようこの分野での国際協力を利用する機会が多い。公衆との意思疎通分野で地下研究施設が重要な役割を果たしている事例の幾つかを以下に示す。

ストリパ鉱山のR&D計画の先進的な仕事に続いて、スウェーデンのSKBはエスポ・HR Lを建設し、技術開発と実証を目的とした多くの実験が含まれる国際協力ベンチャ

一を作り上げている。エスポではすべての地下研究施設と同じように、質問と議論のほとんどは処分の実験に直接に関連したものではなく、その基本的な安全性に関連したものとなっている。この見学は処分の実施者が公衆に対して主要なメッセージを伝えるのと同様に、公衆からその主要な関心情報を集める機会を与えるものとなっている。従って見学のガイド役は前者のためには熟練の話し手であり、後者のためには良き聞き手であるよう注意する必要がある。

スイスアルプスに位置するグリムゼル岩盤研究所は、年間を通してアクセスは悪い。毎年約6ヶ月間は研究所へはケーブルカーで行けるだけなので、特別な見学だけしか出来ない。

しかしながら毎年の見学者総数は約3,000人に達している。さらに、研究所は硬質岩中の処分坑道がどのようなものかを端的に示すものであるため、見学者への印象は強い。グリムゼルでよく言われる点は、徹底した公開性が見学者に評価されていることである。すべての質問は歓迎され、すべてを写真やフィルムに取れ、大量の文書も利用可能である。また、他の地下研と同じくプロジェクトの強い国際協力の性格が信頼を強めている。施設を通して国内の見学者は外国の多くの研究者を見つけ、これが信用を付加している。

上述の地下研究施設の事例は、このような施設の役割がいかに技術問題を越えて公衆の信頼性の向上に寄与しているかを示している。有能な研究者を持ち、公衆には技術に配慮して案内してうまく運営されている地下研究施設は無形の方法で信頼性を向上させている。

## 2 地下研究施設の目的および仕様の整理

### 2.1 地下研究施設の設置

1で述べたように高レベル放射性廃棄物の処分に係わる研究開発を実施する上で、いくつかの国では地下研究施設を設置し、原位置試験等を実施している。

本年度は、地下研究施設に関する社会的調査対象としてスウェーデン、フランスおよび米国の3カ国を抽出し、地下研究施設に係わる各国のアプローチの違い等について調査を行った。

スウェーデンでは、これまで二つの地下研究所が操業されてきた。最初の地下研究施設はストリパ鉱山の跡地の花崗岩層内に設置されたもので、これは国際共同研究の場として、処分研究開発のための原位置試験場の位置付けで活用された。ストリパは1991年に閉鎖されたが、時を同じくして、スウェーデンは自国の処分場開発のための地下研究用として、原子力発電所やCLABと称する使用済燃料中央貯蔵施設のあるオスカーシャムのエスポ島に地下研究施設の建設を開始した。この地下研究施設は、硬岩研究所(HRL)と呼ばれており、地上と地下での特性評価手法と技法に関する研究をするための主要施設となっている。このHRLでは、性能評価、モデルの検認と開発、処分場技術の試験と実証に関するデータを提供することができる特性評価手法と技法とを研究をしている。



フランスは、高レベル放射性廃棄物の処分に向けて、1991年に放射性廃棄物管理研究法において、同国に地層の異なる2カ所以上の地下研究施設を設置し、処分研究を実施することになっている。このため、フランスでは堆積岩系と花崗岩系の2カ所の地下研究施設を設置すべく、その立地活動を展開した。その結果、1カ所（堆積岩系）は粘土質岩のムーズ県ビュールに設置されることが1999年に決定したが、もう1カ所の花崗岩系の第二地下研究施設については、選定の段階において地元住民の強い反対を受け、その選考は難航している。

米国は、特に地下研究施設を処分場と別途設置している訳ではなく、1987年放射性廃棄物政策修正法で同国唯一の処分場候補サイトに指定されたネバダ州ユッカマウンテンのサイト特性調査の一環として、ESF（探査研究施設）と称する地下坑道施設を処分場サイト候補位置に設置して、原位置情報の取得や熱影響試験等を実施してきた。したがって、本調査においても、地下研究施設というよりは処分場候補地としてのユッカマウンテンへの取り組み状況を調査し、地下研究施設への取り組みに代えている。

## 2.2 地下研究施設の目的と主要目

米国、スウェーデンおよびフランスにおける高レベル放射性廃棄物処分研究のための地下研究所の設置・利用目的と主要目を表1-1にまとめた。

表 1-1 地下研究施設一覧

項目 \ 国名	スウェーデン	フランス	アメリカ
施設名 (場所)	HRL (エスポ島)	フランス東部盆地 ヴィエンヌ県 ガール県 (候補地)	ユッカ・マウンテン (ネバダ州)
実施機関	SKB	ANDRA	DOE
岩種	花崗岩	粘土、花崗岩	凝灰岩
深度	465m	—	300m
目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 処分安全裕度の理解</li> <li>・ 処分概念の技術実証 (含簡素化技術)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 法に基づき、3 研究対象の1つとして地層処分研究を推進。</li> <li>・ 処分の実現可能性評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 処分場候補地としての適合性評価。</li> </ul>
スケジュール	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サイト事前調査 ('86-'90)</li> <li>・ 建設('90-'95)</li> <li>・ 運設('95)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 4 候補サイト選定 ('93/'12)</li> <li>・ 調査絞り込み ('94-'98)</li> <li>・ 建設('98-'01)</li> <li>・ 運転('05)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1987 年 NWPA 法でユッカマウンテンが処分場候補地に決定</li> <li>・ 評価及び設計 ('90-'93)</li> <li>・ 建設('93-'98)</li> </ul>
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 事前サイト調査</li> <li>・ 事前調査法の検証</li> <li>・ 岩盤特性化技術改善</li> <li>・ 母岩バリア機能記述モデル開発</li> <li>・ 処分場システム技術と機能の実証</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地質構造、水文地質特性</li> <li>・ 地下岩石層調査</li> <li>・ 地層中の水の移行評価</li> <li>・ 封じ込め物質の物理</li> <li>・ 化学的挙動評価</li> <li>・ 掘削影響試験</li> <li>・ 崩壊熱の岩石への影響</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サイト特性調査</li> <li>・ 地層の地質学特性評価</li> <li>・ 地層の水理学特性評価</li> <li>・ 土木工学的特性評価</li> <li>・ 地球化学的特性評価</li> </ul>

(PNC TN1450 98-002 FACT IV より)

## III-2 社会的対応の実施体制とアプローチ

### 1 スウェーデン

#### 1.1 序論

スウェーデン政府と同国内の放射性廃棄物管理に責任を持つ組織とは、放射性廃棄物の管理と同廃棄物を処分する手段の開発を成功に導く上で、他の多くの諸国の場合と同様に挑戦に晒されている。このような挑戦への対応は、技術的及び科学的基準を満足させるばかりでなく、より広い社会の懸念に対処すると共に、その懸念を組み込む方向でもなされなければならない。過去 25 年間にわたり、スウェーデンの規制当局とスウェーデン核燃料・廃棄物管理会社(SKB)とは、施設の操業と立地にむけての活動とが、地方自治体との対話、公開性及び段階的な協議を通じてより効果的に実施できる点を教訓として既に学んできている。総合的な社会的アプローチを特徴付けるものは、一般住民の参加、情報の開示、透明性のある監視、関係者間での頻繁な接触である。このアプローチは、一般住民の懸念（地域住民の健康や環境問題といった）に対処することを目指しており、実施機関への信頼の醸成や全体としての信用の向上を手助けするものである。地下研究施設の操業と長期的な地層処分場の立地活動にとって、このようなプロセスは不可欠なものである。社会的アプローチの重要な構成要素は、この両活動を通じて実施されるものである。スウェーデンでの社会的アプローチを完全に理解するためには、立地プロセスばかりでなくエスポ(Åspö)硬岩研究施設の管理の両者について、それらを管轄する組織の活動を検証することが不可欠である。

ここでは、スウェーデンでの放射性廃棄物管理に関与している組織、スウェーデンの放射性廃棄物政策を形成する関係規制や指針、一般住民の参加や情報提供に関して関係者により採用されている一般的戦略を特定すると共に、エスポ硬岩研究施設の現状での管理や実現可能性調査の両者において採用されている詳細な活動や原則について検討し、スウェーデンでの包括的な社会的アプローチの主要要素について取りまとめる。

#### 1.2 関係する機関と組織

##### 1.2.1 SKB

スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社(SKB)は、保有する施設から発生する放射性廃棄物の安全な管理に責任を負っている原子力発電会社により、1972年に設立された組織である<sup>1</sup>。従って、SKBは、エスポ硬岩研究施設の操業及び全ての活動、そして、高レベル放射性廃棄物の地層処分計画の実施に責任を負っている。SKBは、スウェーデン原子力発電検査局(SKI)、すなわち、監督責任を負っている主要政府機関の一つに対して、3年毎に研究開発計画を提出し、その後、同検査局からの勧告や意見に対応する必要がある。さらに、SKBは、スウェーデンの環境法に従って、廃棄物処分への許可が計画通りに得られない場

<sup>1</sup>原子力活動法では、放射性廃棄物の発生者に対して、その廃棄物の安全な管理と処分に責任を負うように求めている。

合の結果について検討する必要もある。2000年において、SKBにおける操業費用の約21%は、深地層処分場に計上されていた。これに計上されている予算の約3%は、情報提供や協議活動のために使用されていた<sup>2</sup>。

### 1.2.2 政府と規制当局

規制当局（スウェーデン放射線防護研究所（SSI）とSKI）は、基準と指針とを示す任務を持っており、SKBによる原子力施設建設に係わる申請書を審査している。さらに、これら機関は、許認可面での意志決定を行うか、あるいは、そのような意志決定に関して政府に勧告を行うことをする<sup>3</sup>。これら機関は、透明性を求める要求に対して、徐々に対応することをしている。さらに、これら機関は、許認可権限機関として独立性を確保する必要があると同時に、環境影響評価(EIA)プロセスの中で「住民の専門家」として積極的な役割を果たすように地方自治体から要請されてもいる<sup>4</sup>。

### 1.2.3 放射性廃棄物処分国家調整官

スウェーデン政府は、1996年5月に、放射性廃棄物処分国家調整官を任命した。この調整官の地位にある人物は、SKBの実現可能性調査に関与する地方自治体が必要と判断した情報や活動を調整することに主たる責任を負うことになる。これらの活動のほとんどは、環境省内で実施されるものである。

特に、この国家調整官の主たる業務は、以下のものである。

- ①SKB 立地研究により影響を受ける地方自治体が必要性を認めた情報提供の調整の促進と研究を推進すること。
- ②使用済燃料の取り扱いと最終処分に関する情報を交換するフォーラムを提案すること
- ③立地研究により影響を受ける地方自治体と国家行政機関との間をとりもつ連絡官として機能することを進めようとする<sup>5</sup>。

### 1.2.4 KASAM

放射性廃棄物国家委員会(KASAM)は、放射性廃棄物問題を検討し、独立機関として政府に報告書を提出するために1985年に設立された科学委員会である。同委員会は、1992年以降においては環境省に属しており、米国における放射性廃棄物技術審査委員会と非常に

<sup>2</sup> SKB 年次報告書(www.skb.se)

<sup>3</sup> SKI と SSI のウェブサイト、www.ski.se と www.ssi.se とを参照のこと

<sup>4</sup> SKI とオスカーシャム(Oskaeshamn)市当局のコンサルタントである Karinta-Konsult の Kjell Andersson 氏に対する 2001 年 12 月 19 日の電話インタビュー。Kjell Andersson(Karinta-Konsult, Taby, Sweden)、「標準と基準の正当性—そして、放射線防護当局の認証性(On the Legitimacy of Standards and Criteria - And the Authenticity of Radiation Protection Authorities)」、1998 年、『放射性廃棄物処分国際シンポジウム講演要旨集』；また、KASAM、『放射性廃棄物：2001 年最新報告書(Nuclear Waste: State of Arts Report 2001)』、スウェーデン政府公式報告書、SOU 2001:35、第 1 章も参照のこと。

<sup>5</sup> Soderberg, O.、「倫理面での検討の促進—放射性廃棄物処分国家調整官の一つの重要な任務(Encouraging Ethical Consideration - One Important Task for a National Coordinator for Nuclear Waste Disposal)」、『放射性廃棄物処分国際シンポジウム講演要旨集』、スウェーデン、1998 年 8 月 31 日—9 月 4 日

よく似た存在である。しかし、KASAM は、一般住民の参加と協議への努力により一層の重点を置いている<sup>6</sup>。

#### 1.2.5 地方自治体

SKB により開始された実現可能性調査の様々な段階において、おおよそ 8 地区の地方自治体が関与してきている。これらの地方自治体は、候補地層処分場の立地活動において重要な役割を持っており、従って、この立地プロセスの公開性と民主性を維持する上での責任を負っている。以下に検討するように、各地方自治体は、それぞれ若干異なる形態で同実現可能性調査に係わってきている。

### 1.3 国の法律と指針

スウェーデンには、他の多くの諸国の場合と同様に、政府機関や実施組織が放射性廃棄物の管理に関して従う必要のある規制と法律が存在している。特に、放射性廃棄物の処分に関する主たるスウェーデンの法律は、以下のものである。

- ①原子力活動法—原子炉許認可取得者には、放射性廃棄物の安全な管理と最終処分に対する技術面及び資金面での責任がある点を明記している。
- ②放射線防護法—職員と一般住民の許容可能放射線被曝量を規制している。
- ③資金調達法—放射性廃棄物を管理するための現状及び将来の費用を賄うための料金を規制し、資金調達面での保証に関する関連要件が含まれている。
- ④環境影響評価—1991 年の天然資源法では、建設プロジェクトに関係して環境影響報告書を作成するよう求めることをした。

### 1.4 スウェーデンにおける計画の概観

先に述べたように、SKB では、放射性廃棄物の取り扱い、輸送及び貯蔵ばかりでなく、放射性廃棄物処分場の開発、建設及び操業について全体的な責任を負っている。スウェーデンに存在する 12 基の原子力発電所は、同国における電力の約 50% を発電しており、放射性廃棄物のほぼ全量は、その原子力発電から生じている。スウェーデンでは、使用済燃料の再処理はしておらず、他の諸国からの廃棄物の輸入も禁止されている。

スウェーデンの放射性廃棄物は、他の諸国の場合と同様に、3 種類の分類、すなわち、低レベル、中レベルそして高レベルに分類されている。低・中レベル放射性廃棄物は、フォルスマルク(Forsmark)原子力発電所に隣接して建設されている放射性操業廃棄物を対象としたスウェーデン最終処分場(SFR)に貯蔵されている。スウェーデンでは、現状において使用済燃料を、オスカーシャム(Oskarshamn)原子力発電所に近い中間貯蔵施設に貯蔵しているが、集中型中間貯蔵施設(CLAB)は、1985 年以降操業されてきている。同貯蔵施設は、年間で 300 トンを受け入れる能力を有しており、5,000 トンまでの使用済燃料を

<sup>6</sup> KASAM のアドバイザー Soren Norrby 氏との通信(2001 年 12 月 10 日)

貯蔵することが可能である。CLAB は、地表下約 30m にある 5 基の貯蔵プールがある岩石に掘削された洞窟ばかりでなく、地上施設からも構成されている。この貯蔵施設は、2004 年までに満杯になることが見込まれており、SKB では、CLAB の貯蔵容量を 8,000 トンに拡張する許可を求めているところである。SKB はこれらの両施設を操業している。

スウェーデンの計画では、CLAB に 30 年から 40 年間にわたり使用済燃料を貯蔵し、その後、2 キャニスターシステム（鉄製内側キャニスターと溶接銅製外側キャニスター）に使用済燃料に封入する予定になっている。その後、SKB は、現状において地下 500m の母岩層内に立地される見込みの使用済燃料処分施設に向けて、この使用済燃料を移送する予定としている<sup>7</sup>が、SKB は、2015 年までに使用済燃料処分施設を確保する意向で、その時期に、使用済燃料の一部を封入し、研究と評価のために同サイトに移送することを予定している<sup>8</sup>。処分予定のキャニスターは、その挙動が如何なる理由からも望ましくないとされる場合には、その時点で回収することができるようになっている。評価の結果、処分の継続に相応しいことが示された場合、この処分場はさらに拡張され、廃棄物が無くなるまで作業が継続される予定となっている。（全ての廃棄物の処分は、2040 年までに生じるものと見積もられている。）

#### 1.4.1 スウェーデンの地下研究施設

SKB では、この処分場を準備するために、エスポ硬岩研究施設において研究を実施している。スウェーデンは、エスポの施設より前に、ストリパ(Stripa)の花崗岩層に掘削された鉄鉱石鉱山内に 1977 年に地下研究施設を設置していた。ストリパが 1991 年に閉鎖された際、その研究はエスポに移された。エスポは、オスカーシャム原子力発電所と CLAB に隣接して立地しており、地上と地下での特性評価手法と技法に関する研究をするための主要施設となっている。このサイトでは、性能評価、モデルの検証と開発、処分場技術の試験と実証に関するデータを提供することができる特性評価手法と技法を研究をしている<sup>9</sup>。

研究対象となっている特性は、エスポ硬岩研究施設の一般的領域内にあるシンペバルブ (Simpevarp) 半島内と同半島の西側地域 (Simpevarp 地域) に主に所在しているものである。当初、関連するオスカーシャムの自治体は、長期的な地層処分場を同地には立地しないことを条件にして、エスポ研究施設の受け入れに同意した。しかし、処分場サイトの選定に係る実現可能性調査が開始された時点で、オスカーシャムの自治体は、同調査に参加することを決断した。SKB では、2001 年 6 月に公表された『実現可能性調査—Osthammar, Nyköping, Oskarshamn, Tiero, Hultsfred and Alvkarleby 報告書』において、「SKB が実現可能性調査から得た評価では、オスカーシャム自治体内への深地層処分

<sup>7</sup> SKB のウェブサイト ; NRC, 『高レベル放射性廃棄物と使用済原子燃料の処分 (The Disposition of High-Level Waste and Spent Nuclear Fuel) 』, National Academy Press, 2001 年, Washington DC., 36 頁

<sup>8</sup> SKI, 『2000 年の年次報告書 (Annual Report 2000) 』, www.ski.se

<sup>9</sup> SKB, 『エスポ硬岩研究施設: 研究の 10 年 (Aspo Hard Rock Laboratory: 10 years of Research) 』, 1996 年 6 月 ; OECD/NEA, 『試験、特性評価及び実証に向け地下へ (Going Underground for Testing, Characterization and Demonstration) 』, 2001 年 5 月 18 日

場システム立地に向けたさらなる調査をする上での良好な見通しが得られている。最も関心のある立地に向けての案は、CLAB（中間貯蔵施設）と予定されている封入プラントに隣接した Simpevarp における深地層処分場の立地である」と述べている<sup>10</sup>。

#### 1.4.2 立地プロセス

処分場立地プロセス自体にとって、同プロセスに関する市民や地方自治体当局の懸念や疑問に対応する多くの活動を組み込んでいる社会的プロセスが不可欠である。地下処分場の立地プロセスは、市民、政府、監視機関及び国際社会からの多くの勧告を含む過去の努力からの教訓を考慮したものとなっている。SKB では、1977 年以降、サイトに関する調査をしてきているが、現状で適用されているような手法や中核をなす方針は、最も早いものであっても、1992 年までは採用されていなかった。1985 年までに、11 カ所のサイトが、地域共同体の参加又は地方自治体の自発的態度に基づかず、むしろ SKB が調査を開始する「直接立地」手法を通じて主に調査されていた。7 カ所のサイトで大々的な作業が実施され、その一部のサイトでは、地方自治体の一部からの反対のための作業が中断された。

SKB では、1992 年はじめに、実現可能性調査に参加するよう 284 カ所の地方自治体全てに対して招待状を出すことをした。この招待の結果を受けて、マロー（Mala）とストールマン（Storuman）での実現可能性調査が実現したが、後に、両地方自治体とも、住民投票の結果として継続調査への参加を辞退した<sup>11</sup>。当初、SKB は、原子力施設が立地する如何なる地方自治体からも、実現可能性調査への参加に対して消極的な態度しか得られなかったため、SKB は当惑した。基本的に、このような地方自治体は、何らかの安全面での主張（この地域内に相応しい地層が存在しそうだとの見解を含む）を伴って立地要請がなされた場合、より前向きな対応するであろうと考えられていた<sup>12</sup>。

目標を絞った二回目の書簡送付が、ニーシェピング（Nyköping）、バーベルグ（Varberg）、エストハマー（Östhammar）及びオスカーシャム（全てに原子力施設が立地している）に送付され、その結果として、Nyköping、Östhammar 及びオスカーシャムが実現可能性調査への参加に同意した。その後、さらに二カ所の地方自治体（ハルスフレッド（Hultsfred）とティーエルプ（Tierp））が、実現可能性調査への参加に同意した。これら二カ所の自治体は、それぞれ Östhammar とオスカーシャムに隣接している。Nyköping、Östhammar 及びオスカーシャムで、1995 年から 2000 年にかけて実現可能性調査が行われた。Alvkaleby、Hultsfred 及び Tierp では、1998 年から 2000 年にかけて実現可能性調査が実施された。

SKB では、2000 年 11 月に、サイト調査段階のために Tierp、Östhammar 及びオスカーシャムを選定した。これら地方自治体には、この SKB への対応を決めるのに約 1 年の

<sup>10</sup> SKB、『実現可能性調査—Östhammar, Nyköping, Oskarshamn, Tierp, Hultsfred and Alvkaleby 報告書』、TR01-16、2001 年 6 月

<sup>11</sup> Storuman での住民投票は 1995 年に実施され、反対票が 71%を占めた。Mala での住民投票は 1997 年に実施され、実現可能性調査に 55%が反対した。

<sup>12</sup> 2001 年 12 月 17 日におけるオスカーシャムの Harald Ahagen との通信

猶予期間が与えられた。Osthammar 市議会は、2001 年 12 月 4 日にサイト調査の受け入れを決定した。オスカーシャムでは、2002 年 3 月に市議会での議決を予定しており、Tierp では 4 月に議決がなされる予定になっている。地方自治体側がサイト調査の受け入れに同意すれば、SKB ではサイト調査段階に踏み込むことになる。SKB としては、これら調査を 2007 年までに完了し、政府への勧告を作成する意向である。

### 1.5 社会的対応の基本的アプローチ

地層処分計画や他の有害廃棄物処分計画に関する国際的研究、ピアレビュー及び社会学的研究では、放射性物質の処分計画の評価、準備及び履行を成功に導く上で、社会的な問題が重要な構成要素となっていることを示している。この主要な問題の中には、公平性、信頼性、倫理性及び持続性が含まれている。しばしば、一般住民は、過去の事故に基づく不信感、隠蔽又は誤った情報の提供、原子力開発の初期段階においてや事故時での公開性の欠如といった過去の遺産のために、原子力に対して否定的な見方をしている。スウェーデンの放射性廃棄物処分国家調整官 Olof Soderberg は、主要な倫理的問題の一部を以下のように要約している。

「我々は、どの程度遠い将来まで、完全な信頼を得て責任を全うすることができるのか？我々の道徳的責任には、時間的な期限があるのか？我々は、自分たちの行動の長期的結末への現状での理解に基づいて、現状において信頼できる方法により行動することができるのか？」<sup>15</sup>

これら問題に対処するために、世界中の放射性廃棄物の管理や処分に責任を負う関係者は、基本的な社会的懸念に対処する努力を既に開始してきている。スウェーデンも、その例外ではない。スウェーデンの SKB、SSI、SKI 及び地方自治体は、スウェーデンの高レベル放射性廃棄物計画（エスポでの研究からより広範な立地構想に至る範囲の）への信用の向上や信頼性の醸成につながるかもしれない社会的対応のアプローチを一緒に行う様々な計画を実施してきている。

主要な努力の中には、透明性の確保、一般住民への接近や一般住民との協議、そして、啓蒙活動が含まれている。これら計画の中には、リスク・コミュニケーションが含まれている。SKB、SKI 及び地方自治体は、公開性、透明性及び対話といったいくつかの基本的原則を心に描いて相互に活動しており、立地プロセスの中で地方自治体が正当な発言をする権利を有していることを公に認めている<sup>16</sup>。

<sup>15</sup> Soderberg, Olof, 『倫理的検討の促進(Encouraging Ethical Consideration)』, 1998 年。スウェーデンでの放射性廃棄物を巡る倫理的な問題に関するさらなる検討に関しては、『責任、公平性及び信頼性—放射性廃棄物に関連した倫理的ジレンマ(Responsibility, Equity and Credibility - Ethical Dilemmas Relations to Nuclear Waste)』(Kommentus, Sweden, 2001)と全米研究協議会の『高レベル放射性廃棄物と使用済燃料の処分(The Disposition of High-level Waste and Spent Nuclear Fuel)』(National Academy Press, 2001, Washington, DC)を参照のこと。

<sup>16</sup> スウェーデンが、放射性廃棄物管理の安全性と使用済燃料管理の安全性に関する共同国際協定(Joint International Convention on the Safety of Radioactive Waste Management and the Safety of the Management of Spent Fuel)に署名した際、Soren Norrby は、安全性と一般住民の理解に貢献するであろうと同氏が考えている主要原則の価値に焦点を当てている。Norrby(1999)を参照のこと。また、KASAM の『2001 年最新報告書(State-of-Arts Report, 2001)』も参照のこと。



SKB はエスポを管理しており、その最初から、管理戦略の主要構成要素としてサイト訪問や一般住民に近づく努力が含まれている。また、SKB では、地方自治体からの明確な承認が得られている場所でサイト調査を進めるつもりであることも明確にしてきている。

その活動は、立地プロセスへの参加の信頼度と認証性を確保することに重点を置いており、従って、これら活動は広報部門に委ねられるのではなく、関連する全ての作業の多くには専門家が含められている。エスポで進められている研究や透明性を確保する計画は、一般住民が入手できる情報や技術データの作成や市民に操業実態を直接に見る機会の提供といった面で、立地プロセスに貢献している。SKI とオスカーシャムのコンサルタントである Kjell Andersson 博士によると、専門家が地方自治体と相互に関与し、その市民や代表者と同地域の懸念について討議することで、より大きな信用と信頼とが醸成されていくとし、この広範な相互関係が対話の成功と信用の醸成にとって不可欠であるとしている。

#### 1.5.1 透明性と公開性

SKB と政府機関の両者は、実施機関への信用の向上と全体プロセスへのより大きな信頼度の醸成のために、自分たちの作業が一般住民や関係者にとって、より容易に目に入りアクセスできるようにする活動を既に開始している。科学的研究やプロセス自体が、より「透明性」のあるものになってきている。透明性は、「見せかけではなく、容易に見ること又は検知することができること」という透明性の定義にあるように、参加者間でのその後の対話をより促進するものであり、この活動は様々なサイトや研究に関する情報の共有を促進するものである。

それぞれの特性に応じた透明性を促進する活動は、関係する全ての組織 (SKB、SSI、SKI 及び KASAM) ばかりでなく、地方自治体によっても実施されている。これらの機関は、その報告書や会議議事録の作成、そして、オンライン又は書面や電話による問い合わせで得られる意見の収集を行っている。さらに、独立した機関が、規制当局と SKB の両者の作業を審査することも可能となっている。

#### 1.5.2 一般住民への接近と協議

一般住民に接近する様々な手法が、この公開性を促進するために使用されている。スウェーデンにおける総合的な社会的アプローチには、様々な関係機関との対話や相互関係の促進が含まれていることから、一般住民と親密になる活動は、様々な時点で行われ、それを組織している機関によっても変化することになる。円卓会議、セミナー又は公聴会は全て、情報の提供、共有及び討議といった共通の目標をもって行われている。Andersson 博士は、「関係者は、研究する必要があったり前進させる必要のある重要な問題に関して、その合意を形成しようとしている」と述べた。<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Kjell Andersson 博士への 2001 年 12 月 19 日のインタビュー

### 1.5.3 リスクの理解

スウェーデンでは、リスク・コミュニケーションとリスク管理に貢献する多くの活動がなされている。最も重要な透明性の確保と地方自治体や一般住民との一貫性のある協議とは、認知リスクに関する理解を深めたり、それに関する如何なる未解決の懸念も解決する上での助けとなるものである。SKI と SSI とでは、リスク評価やリスク管理を立地の中にどのように統合していき、社会的懸念をどのように組み込むことができるのかについての理解をより深めるために、欧州連合の他の加盟国との共同プロジェクトを進めている。

## 2 フランス

### 2.1 序 論

フランスでは、1980年代において失敗に終わったサイト選定プロセスの余韻が残る中で、地下研究施設プロジェクトの立地に関する社会的アプローチが策定された。1987年の2月と3月に、フランスの放射性廃棄物管理機関である ANDRA は、それぞれ花崗岩層、粘土層、岩塩層及び結晶片岩層の4カ所の地域での地質学的調査を開始すると発表した。ANDRA は、この発表を事前の通知及び事前の交渉や対話することなく行った。ANDRA の技術者は、この4カ所地域が指定された段階になって、当該地域の被選挙当局者と一般住民を対象とした純粋に啓蒙的な情報提供活動を実施した。この活動の主たる目標は、リスクへの疑問を最小限にして安心感を持たせること、そして、処分場プロジェクトの性質とその国家にとっての重要性を説明することであった。

しかし、ANDRA の地質学的調査に関する発表の明らかな不意打ちと事前の相談がなかったために、各地域で激しい反対運動が展開されることになった。地方の被選挙当局者は、この決定に対して反対の声をあげ、この「既成事実」、すなわち、自分たちに何の相談もなしに決定された先に結論ありきの状況の受け入れを拒否した。一部においては、社会的専門団体が、自分たちの事業権益を守ろうとする運動を展開した。中央政府は、抗議者一名が死亡する事態をうけて、「険悪な騒乱」状態の存在を認識し、放射性廃棄物管理に関連した全ての研究の中断を宣言した。

1991年12月に、フランス国民議会は、高レベル及び長寿命放射性廃棄物の管理に向けた研究に関する新たな法律を制定した。この1991年廃棄物法<sup>1</sup>は、1989年と1990年に発生した抗議とデモを踏まえて、深地層処分方針に向けた研究の実施における一般公衆との接触、情報提供及び透明度の必要性を極めて強調するものとなった<sup>2</sup>。地下研究施設プロジェクトの立地と開発に関連した一般公衆との接触と透明度を確保するフランスの組織システムにおける広範な特徴は、この1991年廃棄物法の条文に最終的に基づくものとなっている。

### 2.2 廃棄物管理計画と地下研究所サイト選定

#### (1) 廃棄物管理計画の基盤になっている法規

1991年廃棄物法は、一般公衆との接触、情報提供及び透明性の確保に関して二つの要件を規定した。最初のもは第6条に明記されており、「如何なる地下研究施設立地プロジェクトにおいても、その如何なる予備研究作業を開始する前に、政府の命令で設定される予定の方法で、関係するサイトの被選挙当局者と住民との協議を含める必要がある」としている。この住民との接触計画の正確な性質とそのタイミングの両者は、その後の命令に

<sup>1</sup> 放射性廃棄物管理に向けた研究に関する1991年12月30日の法律第91-1381号

<sup>2</sup> この法律の枠組みの中で研究される他の二つの処分方針は、核分離・変換と長期的地上貯蔵である。

において中央政府が決定することになった。

一方、1991年廃棄物法においては、第二の「一般公衆との接触」要件について非常に詳細な内容を規定した。同法の第14条では、各選定された地下研究施設サイトにおいて、地域情報提供・監視委員会(CLIS)が設置されることになると明記されている。

1991年廃棄物法は、最終的に一般公衆との接触、情報提供及び透明性の確保に向けて2つの軸から成る組織構造、すなわち、(1) 地下研究施設サイト選定プロセスの一部を何らかの点で形成するはずの国家ベースで実施される一般公衆協議プロセスと、(2) 地下研究施設サイトを立地する地域が選定された後において、一般公衆との接触と透明性確保において鍵となる組織のCLISとを最終的に確立することになった。廃棄物管理機関としてのANDRAは、地下研究施設プロジェクトの立地と実施に関する一般公衆との接触、情報提供及び透明性確保に向けた組織システムに直接含まれるものとはなっていないが、大々的な同組織としての広報活動を展開している。

先に述べたように、1991年廃棄物法は、地下研究施設立地を巡る公開協議を実施すべき正確な時期を明記しておらず、如何なる地質学的評価を開始する前の段階において開催する必要があるとだけしか規定していない。この要件は、この公開協議が、技術的基準に基づいたサイトの予備選定の後に開催されるのかどうか、あるいは、それ自体がサイト選定手順の不可欠な部分、すなわち、それが新たなサイト選定基準となっているのかどうかを巡って大きな疑問を残すことになった。同廃棄物法は、公開協議の正確な時期の明記を避けたばかりでなく、その公開協議で得られた結果が影響を及ぼす範囲に関しても、如何なる詳細な規定も示していない。フランスの国家機関は、二つの異なる地下研究施設サイト模索の中で、公開協議の開催時期と役割に関して、二つの明確に異なるアプローチを実質的に採用することとした。

まず最初に、バタイユ仲介使節は、自発的に受け入れを表明するサイトを探し出そうとし、自発的受け入れ候補地の調査とその数を拡大する手段として公開協議を利用したが、花崗岩共同協議使節方は、技術的スクリーニング基準にだけに基づいて一連の可能性のある花崗岩サイトの範囲が特定された後になってはじめて、第二の公開協議を開催することとした。協議実施へのアプローチにおいて、バタイユ使節は、地域共同体が当該地域への地下研究施設プロジェクトの立地について国家機関に受け入れを表明するまで待つこととした。バタイユ使節において、このボトムアップ・アプローチは、サイト選定プロセスへの一般公衆の信頼を醸成する最も重要な手段を構成していた。一方、花崗岩使節の方は、地方共同体が如何なる意志決定権を有するのであろうかという大きな問題に対して曖昧さを持っており、実際に、その第二の公開協議開催へのアプローチは、地下研究施設プロジェクトとは、受け入れを望まない共同体に対して地下研究施設の立地を押し付ける可能性を持っているとの印象を与えることになった。

## 2.3 社会的対応の実施体制とアプローチ

### (1) 社会的対応アプローチ

#### a. バタイユ交渉官

バタイユ仲介使節では、8カ所の候補県のそれぞれにおいて、県知事が管轄地域内で何らかの政治的、経済的又は社会的影響力を持つと特定した全ての団体や個人と、直接的に意志の疎通を図ろうと試みた。同使節では、各県の被選挙当局者（国民議会の議員、県議会議員及び市町村長）、商工会議所、他の専門及び職能団体、労働組合、環境保護団体を含むこれら団体や個人の全てに個人的な書簡を送付した。バタイユ仲介使節は、この書簡の中で、自らが各県を訪問し、この問題で意見を聞くために全ての関係者を招待するであろうと指摘した。

1994年10月と11月に、8カ所の県で公聴会が開催された。各公聴会は二日間にわたり開催され、地方や地域のマスコミが大々的に報道した。バタイユ仲介使節は、この公聴会において、地下研究施設プロジェクトについて概説することをし、同プロジェクトの受け入れに伴う経済的刺激策ばかりでなく、1991年廃棄物法の中に含まれている保証についての説明を行った。また、同仲介使節は、この公聴会と会議において、質問に回答することをし、そして、会話相手の意見や立場に耳を傾けることもした。バタイユ仲介使節は、ガール県のNimesにおいて、2日間の間に約40名と会談した。これら会議の全てにおいて、緑の党の地域責任者だけが、地下研究施設プロジェクトに対して断固とした反対の立場を表明した。ある新聞記事によると、後に地下研究施設プロジェクトに反対するようになるガール県のワイン製造業者は、バタイユ仲介使節に対して、ワイン保証境界の修正に向けての努力を支援してくれるなら、廃棄物研究施設を支援できるかもしれないとの立場を示している。全ての場合において、バタイユ仲介使節は、対話相手に対して如何なる圧力をも加えるのを避けようとした。

バタイユ仲介使節は、資金面での「付随手段」は地下研究施設プロジェクトへの地方を支持を「買収」する試みであるとの批判に対して、約束される年間6000万フランという額は、平坦地に高速道路を5km建設するのに要する費用に相当するもので、決して膨大な額ではないと指摘した。それでも、「リスクへの償い」としての年間6000万フランの便益に対する攻撃は非常に強く、バタイユ仲介使節は2000年に、この問題は地方当局者との交渉を通じて常に指摘された最も難しい問題の一つであったと指摘した。バタイユ仲介使節としては、これら経済的手段の限定的性格を指摘する中で、地下研究施設プロジェクトが当該地域にもたらす可能性のあるより広範な便益（科学的及び技術的開発の側面での）を主張することを試みた。

バタイユ仲介使節は、各県を訪問した際に開催した公聴会や会議とは別に、情報提供を要請する誰にでも情報を配布した。配布された資料の中には、地下研究施設プロジェクトに関する説明文書、情報提供冊子、質疑応答シートが含まれた。また、同使節は、関係する政府機関に技術的又は経済的な問い合わせも行った。

## b. 花崗岩使節

花崗岩使節により企画された情報提供及び協議手順は、地質学的基準に基づいたサイトの予備選定を行う重要な作業が実施された後、すなわち、プロセスの比較的遅い時期になってからでしか開始できなかつた。しかし、同使節に任命された3名の官僚は、元々の仲介使節により設定されたものよりも積極的な一般公衆との接触を確保する計画を企画立案した。バタイユ仲介使節では、地方被選挙当局者との会議に主に重点を置いたが、先に述べたように、同仲介使節のサイト訪問準備を支援した公務員により示唆された地方 NGO にも書簡を送付して会議を開催することをした。これに対して、この花崗岩使節は、「単なる市民」と直接会うとの意向を明確に発表した。このアプローチは、以下のような異なる要素から構成された。

- ・16のそれぞれの県において、市町村長や被選挙県議会議員ばかりでなく、NGO、様々な専門及び事業団体の代表、当該地域を管轄する公務員との会議が計画された。
- ・花崗岩使節は、訪問した一部の市町村で、地下研究施設プロジェクトでの議論を望む如何なる人物とも会う用意のある姿勢を示した。同使節は、如何なる質問にも返事をするために、市町村役場内の部屋にいる日時を発表した、さらに、同使節は公聴会を計画し、公開の議論の中で異なる見解が示される可能性に期待を持った。
- ・最期に、同花崗岩使節の各訪問は、そのウェブサイト上で発表され、そして、同使節は、その訪問と一般公衆との接触に関する記事を掲載してもらうために、最初に地方の記者と会うことを試みた。

花崗岩使節のメンバーは、バタイユ使節の以前の経験を慎重に調査し、バタイユ使節が遭遇した問題の一部、そして、Bure サイトで現在も問題となり続けていることを回避しようとした。この問題とは、「付随手段」、すなわち、バタイユ仲介使節が前面に押し出すことをし（間違いなく「通常」の補償であると同仲介使節が描写した）、反対派からの強い批判に晒された経済支援策である。花崗岩使節は、地方当局者を「買収」する試みであるとの批判を避けるために、地下研究施設プロジェクトに付随した資金的便益について、どのような時点でも議論しないことを決断した。ここでも再度、以前のアプローチとの非常に大きな違いが存在した。

花崗岩使節は、この使節による活動の初期段階で発生した不運な出来事のために、その「集中的」な地方の一般公衆との接触活動を予定通り実施することができなかつた。技術的側面から選定されたサイトの地図が、1999年10月に極秘事項として政府に提出された。同使節のメンバーは、11月に指示を受けてから2ヶ月をかけて、地下研究施設の必要性、それが実現に至る過程及び実施されるであろう研究についての説明を含む情報提供資料を準備した。同使節では、2000年初めから現地を訪問することを計画した。しかし、1月に、機密事項であったサイトの地図が政府から漏洩し、政治的なエコロジストによりインター

ネット上に掲載されてしまった<sup>3</sup>。このような動きにより、技術面主導でのサイト選定プロセスにおいて予期されるような最悪の結果が、即座に生じることになった。花崗岩層地域の当局者と NGO のほとんどは、このような方法で自分たちの居住する地層が選定されたのを知ったこと、そして、地方への情報提供や事前承諾も無しに選定されたことを知って激怒した。従って、これらの当局者は、同使節が彼らに告げる必要のある事柄について聞く耳を全く持たなかった。当該地域の反原子力活動家は、一般公衆の反対と抗議を促進する方法として、社会的要因を無視したやり方を指摘することができた。

花崗岩使節は、このような状況の結果として、予定通りに情報提供のための訪問と議論を行う計画を実施できなかった。同使節の訪問日程が公表された際、緑の党の全国代表は、この公表された日程表を参考にして、同使節が訪問する数日前に当該地域を訪問し、将来の処分場で起こり得る恐ろしいリスクを持つ地下研究施設への反対を促すことをした。この処分場のリスクは、「チェルノブイリの 18 倍」（同施設に封じ込まれるであろう全放射エネルギーに基づいて）に相当するとされた。花崗岩使節は、2000 年 3 月に予定したの 3 カ所への訪問を終えた後、その訪問計画を中止する決断をした。同使節のメンバーは、自分たちの訪問により、一般公衆の間に著しい騒乱を巻き起こしたばかりでなく、自分たちや被選挙当局者を困難な状況に追いやる結果になったと指摘した。

同使節が訪問を予定した地域の多くで、大規模なデモが発生した。例えば、Brittany において、政治的態度が全く異なる NGO と被選挙当局者の呼びかけに応じて、数千名が地下研究施設プロジェクトを拒否するデモを行った。同使節のメンバーが市民の質問に答えるようにする「オープンハウス」会議は、屋外の抗議参加者が金属製ドラム缶を打ち鳴らした 1 カ所で混乱し、全ての対話が困難となった。見本とする文章を提供した政治的エコロジストと接触した市町村議会は、1 月になると、如何なる廃棄物管理施設にも反対するとの決議を採択し始めた。最後に、同使節との会合に同意していた Mayenne の NGO は、三名からなる同使節が到着した時点で、同使節との会合を拒否すると発表した。その指導者は、同使節に対して県境まで護衛するつもりであると告げた。三千名の住民が道路に沿って繰り出しており、同使節を乗せたミニバスは、道路沿いの抗議者がミニバスの横側をたたく中をゆっくりとしか進むことができなかった。同使節が県境に到着するまでに、数時間を要する結果になった。

3 名の官僚から構成される同使節は、このような困難な状況を踏まえて、訪問予定を中止し、協議と情報提供のための新たな方策を見つけだす試みをした。同使節は、住民に送付する冊子を作成し、ウェブサイト上に情報を掲載し、そして、個人的に同使節と会う可能性のある当局者に電子メールを送付することにした。

記者会見も行われた。同使節は、多くの追加訪問をすることができたが、それは同プロジェクトについて直接説明を聞くことに熱心な市町村議会の招待がある場合に限られ、そ

---

<sup>3</sup> 緑の党は、1997 年から 2002 年にかけてフランスを政治を司ってきた社会党主導連立政権に参加している（次回選挙は、2002 年春に行われる予定である）。緑の党の Dominique Voynet 党首は、環境相に就任している。

して、それらは比較的秘蔵裏の場合においてだけ実現した。

花崗岩使節は、上記の資料の中で、1991年廃棄物法の規定により開始されたフランスの放射性廃棄物管理政策に関する基本的な情報を提供しようとした。この花崗岩使節は、1991年廃棄物法に含まれている以下のような事実を含む、異なる「保証」に重点を置くこととした。

- ・深地層処分は、フランスが廃棄物法の条項に基づいて研究している3種類の放射性廃棄物管理方策の一つを構成するにすぎない。
- ・2006年に、国民議会は研究結果を検討することをし、政府が深地層高レベル放射性廃棄物処分場を建設できるようにするには、新たな法律を制定する必要がある。
- ・地下研究施設には、放射性廃棄物を定置したり貯蔵することはできない。

同使節の情報提供努力の中には、政府が1991年廃棄物法に明記された3種類の廃棄物管理方策のそれぞれに同額の研究予算を計上してきており、従って、深地層処分が他の2つの方策よりも優れているとの予め決定された結果は存在しないとの点が追加された。このような指摘は、政府側が地下研究施設プロジェクトに投資してきた資金を無駄にしないために、深地層処分場の建設を必然的に決定するであろうとの認識に対処する上で、一般公衆に伝えるべき一つの重要な情報であった。

また、同使節は、初期地質学的調査で特定されたサイトが、地下研究施設を、さらには深地層処分場を必ずしも受け入れることになるとは限らないこと、たとえ地下研究施設が建設されることになったとしても、各段階で政府の是認決定を必要とする4段階のプロセスに左右されることも指摘した。花崗岩使節は、パティユ使節のプロセス、すなわち、さらなる詳細な探査作業のために選定された4カ所の地下研究施設候補サイトの内の1カ所だけに同研究施設が建設されることになったプロセスを指摘することで、予備科学的作業の実施が地下研究施設建設の結果には必ずしもつながらないとの主張を展開することができた。また、花崗岩使節は、1991年廃棄物法では、「可逆的又は不可逆的」のいずれかのもので深地層処分をしようとしているが、地下研究施設の主要目標は可逆的貯蔵の可能性と実現性を確認できるようにすべきであるとの決定を既に政府が行っているとの点も指摘しようとした。深地層処分の可逆性が、深地層処分場の最終的建設への一般公衆の信頼を得る上で決定的要因になっていることが、調査結果からは既に示されてきている。

しかし、最終的に、これら事実の同使節による提示は、情報提供と協議を実施するために選定された16の県の被選挙当局者、NGO及び住民を納得させられなかった。同使節の最終報告書では、その対話相手は、地下研究施設での研究結果から、想定されている深地層貯蔵が認められない可能性がある、あるいは、粘土層の方が花崗岩層よりも相応しいとされる可能性がある、または、議会が深地層処分以外の方策を選択する可能性さえあるといったシナリオのいずれについても、検討することを拒否したと指摘した。その結果として、これら県の地方住民は、自分たちの地域が地下研究施設立地に相応しいとの点が見極められてしまえば、廃棄物処分施設の立地場所とされる事態に必然的になるであろうと



の点に恐れを抱くことになった。このような反応は、地方住民が自分たちの地域に深地層処分サイトを進んで受け入れるかどうかの問題を時期尚早にも前面に押し出すことになり、それへの回答は圧倒的な受け入れ拒否であった。

同使節は、伝統的な範囲での関係者、すなわち、被選挙当局者と NGO が示した見解に関して、一定量の情報を収集することはできた。これら情報は、2000年7月に同使節が政府に提出した報告書の中で詳しく述べられている。この報告書は、バタイユ仲介使節の報告書とは異なり、サイトの勧告はしていない。この報告書に基づいて行動している政府は、同使節を可能な限り早急に解散すべきとの既に生じていた意見を踏まえて、同使節を解散する決定をした。

#### c. ANDRA の地方レベルでの溶け込み

ANDRA は、バタイユ使節が引き金になったサイト選定プロセスを踏まえて、地方レベルでの大々的な一般公衆との接触を確保する計画を実施することになった。当初において4カ所のバタイユ使節が対象とした候補サイトのそれぞれは、一般公衆に1日中開かれている展示空間を持ったビジターセンターの建設を受け入れた。ANDRA の科学者と直接住民と接触する要員とは各展示の企画を行い、地質学者が質問に回答するようにした。同じような方法で、案内付きのサイト訪問が実施され、実際の掘削作業現場を訪れることができるようにした。この展示の目標は、訪問者に地下研究施設プロジェクトを目に見えるものにするのを手助けして、地質学面での疑問や当該地域の地質に慣れ親しんでもらうようにすることであった。例えば、訪問者は、実際の花崗岩のコアサンプルに触れることができた。さらに、この訪問は、ANDRA と一般公衆とが直接接触する機会をもたらすことになった。

また、ANDRA では、地域の団体、クラブ及び事業団体への資金援助も行った。従って、これら組織は、ANDRA の非公式な大使としての役目を果たしている。広報担当者が指摘しているように、「商店主やクラブの代表」は ANDRA と地域とを結ぶ重要な結節点として特定された。小さな集落において、それらの個人は市町村長と頻繁な接触を持ち、自分たちが ANDRA と「協力関係」にあると言及することが期待された。従って、ANDRA としては、町の中に同機関と個人的な接触経験を持つと共に、同機関に対して好ましい感情を持つとみられる個人のネットワークを広げていくことが可能になろう。この政治的活動としての意志疎通アプローチは、何らかの産業組織により実施される標準的な「良き隣人獲得」構想と同様のものである。ANDRA では、将来を見据えており、地下研究施設プロジェクトへの持続的支援の確保を手助けする同盟関係を形成することをしている。

ANDRA では、様々な情報提供資料を作成した。地質学的評価サイトから半径10km以内にある集落の住民を対象に、冊子が郵便箱に配布された。各候補サイトは、独自の月刊ニュースレターを発行しており、これも住民の自宅に配布された。このニュースレターの構成は3カ所のサイトで標準化されているが、それぞれのサイトでは、独自の表題をつけ、

当該サイトに関連した科学的及び一般のイベントに関する記事を掲載することをした。住民には、ビジターセンターを訪問するよう招待された。ビジターセンターでは、より多くの資料、すなわち、見栄えのする説明資料用フォルダー、連載漫画冊子、漫画形式での「模擬町議会」を含む計算機用ディスク、ドキュメンタリー・ビデオフィルム・カセットを無料で手に入れることができた。このドキュメンタリーは、ANDRAにおいて実施された活動、例えば、パリ東部のオーブ(Aube)地区にある地上貯蔵施設での中レベル放射性廃棄物の取り扱いを描き出したものか、あるいは、フランスの地質に関する啓蒙情報を提供するものであった。これらの異なる配布資料は、数千名の読者又は視聴者に届いた可能性があり、地方紙への広告掲載が、これらの活動を補完することになった。また、ANDRAでは、地下研究施設プロジェクトの内容を説明した連載漫画シリーズも、地方紙に掲載することをした。

これら様々な文書の論調は、どのようなものであったのであろうか？伝統的に、廃棄物管理のような技術分野では、科学の進歩や安全の源泉といったイメージに焦点を当てた意志疎通努力をしてきている。従って、科学を普及する役割をメッセージとして送ることが可能となり、科学促進への当該機関の積極的な役割を強調することをしている。このアプローチは、ANDRAが配布する資料を特徴付けるものであった。すなわち、ANDRAでは、中立的な知見情報を作成し、その発見を一般公衆と共有することを任務とする科学者と技術者の集団として、自らの機関を描写することをした。展示物をみた訪問者は、ANDRAが地質学に精通しており、この分野で一般公衆との意志疎通を熱望しているとの印象を得ることになる。しかし、バタイユ仲介使節を案内役とするサイト選定全体プロセスは、予め決められている技術的決定がなされているとの印象を持たれるのを避けた。これと同じ感覚で、ANDRAの作成した冊子や展示物の文章は、そのサイト評価においてなされている実験アプローチ、いつの日にか建設されるであろう地下研究施設又は処分場を巡る不確かさ、議会意志決定者を支援する上でのANDRAの研究の重要性を強調することをした。

また、ANDRAの資料では、この研究の法的枠組みを指摘することとした。冊子や文書の全ては、廃棄物法に言及することをしており、1991年廃棄物法を詳しく説明した大型のパネルが、展示空間への入口で訪問者を待ちかまえていた。このような方法で、ANDRAとしては、自らの立場を議会から指示された任務をただ遂行しているだけの機関であると描写し、従って、同機関が民主的な管理下にあることを納得させようと試みた。

ANDRAの意志疎通活動は、冊子の作成や展示を介した訪問者の案内に限られなかった。同機関の一般公衆との全ての接触は、地下研究施設プロジェクトを成功又は失敗に導く可能性のあるダイナミックなプロセスにおける重要な要因であった。本部の意志疎通部門では、一般公衆の懸念とANDRA自身の地方におけるイメージの動向を密接に監視することとした。

各一般公衆への情報提供集会(CLIS外で主催された)と各非公式接触において、ANDRAの代表者は、深地層処分場の可逆性、そのような処分場が人の健康や環境にもたらす可能

性のあるリスク、研究の指針となる基準に関して何回も繰り返される、そして、時として当惑させられるような質問に対して、ねばり強く答えようとした。内部での概要説明が、各イベントが開催された後に、ANDRAの科学者に情報をフィードバックするために実施され、その情報を受けた科学者は、指摘された質問への回答書を作成した。その後、地方の情報提供要員は、これらの「理想的」な回答を研究し、自分たちの日常における接触の中で、それらを活用することをした。

ANDRAの当局者は、一般公衆への情報提供集会の前に、どのような質問や懸念が指摘されるのかを予想し、それら質問への適切な回答を繰り返しリハーサルするためにプレーンストーミングを行った。各サイトで1997年頃に実施された正式の公開審議において、一般公衆により公式記入簿に書かれた質問に対しては、体系的な分析がなされた。地方の情報提供要員は、一般公衆向け意見記入簿（フランスにおける標準的な手順として市町村役場内に置かれている）の内容を調べた。これら要員は、一般公衆から寄せられた質問や懸念を調べることをし、一般公衆が最も懸念していると思われる「邪魔物」、あるいは、技術的問題を探り出し、正しい対応を策定するための協議を地方事務所内で行った。どのようなものでも特に新しく、難しい又は特別複雑な問題については、そのコピーがパイロット・グループが適切な対応を策定することになるパリの本部に直ちに送付された。この観察活動により、「自分たちの対応形式を変更したり、内容を洗練されたものにする」ことが可能になった。従って、ANDRAでは、一般公衆の世論に変化が生じた場合には、対応内容を更新し、世論の変化に適切に対応した情報を提供しようとした。

## (2) 社会的対応の実施体制

### a. 地方情報提供・監視委員会

地方情報提供・監視委員会(CLIS)といったものの設置は、フランスの産業界においては、目新しいものではなかった。1981年の閣僚回覧では、そのような委員会が大規模で危害をもたらす可能性のある全て施設において設置されるべきであるとの点を明記している。しかし、バタイユ交渉官は、1994年1月に政府に提出した最終報告書の中で、予備地質学的確認作業が実施されるであろう予備選定サイトの全てにおいて、CLISを直ちに立ち上げるように示唆した。先に述べたように、1991年廃棄物法は、政府がある地域に地下研究施設の建設を承認した段階で、このCLISを設置するようにしか求めていない。しかし、バタイユ交渉官は、自分が勧告した県における地下研究施設プロジェクトを支持する政治的及び一般公衆の合意形成が脆いものであると見なした。バタイユ交渉官は、地下研究施設プロジェクトへの持続的な合意形成を達成するのを手助けする上で、CLISの迅速な立ち上げが重要な役割を果たすかもしれないと考えた。CLISは、その情報を提供するとの役割を超えて、参加するメンバー間の議論の促進を介した対話を開かれたものとする役目を担っている。そして、このCLISは、そのような開かれた形態での対話を含んだフランス独自のシステムとなっている。

地下研究施設立地候補サイトに設置された CLIS は、地方の被選挙当局者、環境保護団体の加盟者、労働組合や産業協会の代表、国家の代表及び地方の科学専門が寄り集まる不均質な組織であった。そのメンバーは、30名から80名であった。当該地域の県知事は、このような委員会の議長を務め、この委員会への参加者を選定した。これら参加者は、各県において関係する主要勢力を代表するものと見なされた。二つの県が関与することから、Bure の CLIS（存在しているのは一つだけ）のメンバーは、93名であった。ムーズ県の県知事が Bure の CLIS の議長を務め、オートマルヌ県の県知事は、同 CLIS のメンバーであった。

Bure の CLIS は、同委員会の目標として以下の4項目を設定した。

- ・管轄組織から、あるいは、外部専門家から放射性廃棄物処分の研究に関して最大量の情報を取得する
- ・これら専門家からの支援を受けて、当該地域内での知見の蓄積を促進する
- ・この情報に一般公衆が触れられるようにし、その情報源を最大限一般公衆に晒すことをする
- ・将来の基本参考資料となるかもしれないデータ（環境面、疫学面など）を最大限収集する

ガール県の CLIS は、その役割を以下のように述べることをした。

「重要な客観的及び科学的データの基盤を自らに報告すること、この情報を関係する住民に伝達すること、プロジェクトの正確な性質、期限や手順、問題、リスク、講じられる信頼できる手段、人間や天然環境への可能性のある影響に関する意見を分析し作成すること。」

CLIS では、その構成メンバーの多様性を前提にして、理論的には地域に生じる全ての影響を分析できるはずのものである。上記の役割についての定義に示されているように、CLIS の役割は、地下研究施設プロジェクトに賛成したり反対したりするものではなく、むしろ関連する情報を収集して分析し、そして、地域住民に配布することである。CLIS の地方を基盤とするメンバー構成、地下研究施設プロジェクトへの賛成派及び反対派の両者の参加、メンバーの中への科学的専門家の存在は、情報収集、分析及び配布の役割を実施する上での大きな信頼性を CLIS にもたらす結果になっている。しかし、処理される情報には、特定の意志決定面での役割が与えられていない点に注意する必要がある。例えば、CLIS の活動は、環境影響評価書(EIS)の枠組みの中では行われていない。

1991年廃棄物法は、各 CLIS に対して、この任務を真剣に実施する上で必要となる資金的裏付けを与えることをしており、CLIS に対して独立した評価を実施する上での資金を与える権限を付与している。しかし、実際問題として、現状における CLIS は、サイトの地質学についての独立した評価を実施するのに必要とされるような大々的な投資はしていない。従って、CLIS の実際の活動は、放射線リスク、処分場概念及び行政面での手順といった特定のテーマを対象とした会議の開催に主に限定されることになった。県知事は、

それぞれの2ヶ月毎に開催される会議の議事次第を設定することになる。大学や他の専門家は、これらテーマに関してCLISのメンバーに情報を提供するために招聘されることになる。さらに、ANDRAの代表や独立した専門家が、地質学的評価の状況について定期的に報告することをした（そして、現状では、Bureでの研究施設の建設状況について）。その後、CLISは、自分たちが収集した情報を配布するための多くの窓口を利用することになる。被選挙当局者は、自分の属する市町村議会に報告をし、CLISのニューズレターが住民の郵便箱に広く配布され、地方紙の記者は同委員会のメンバーになるよう、あるいは、委員会の会議に出席するよう招かれ、そして、関連する記事を新聞に掲載することをする。1.5.4項では、継続されているBureのCLISにおける活動が詳細に検討してある。

#### b. ANDRA

フランスの廃棄物管理機関であるANDRAは、地下研究施設の立地と建設に関する一般公衆との接触と協議のために特に構築された組織システムの一部としては組み込まれていない。しかし、ANDRAは、一般公衆との接触や情報提供活動において、明らかに重要な役割を担ってきている。ANDRAの当局者は、バタイユ使節の設置を踏まえて、同じ戦略（進歩的な情報開示、透明性の確保）を採用することを開始した。ANDRAの長官は、その公式発言や刊行物の中で、「意志決定は技術的基準ばかりでなく、社会的、政治的及び倫理的側面を踏まえた真に民主的なプロセスに基づいてなされる必要がある」と繰り返し指摘した。ANDRAでは、新規に意志疎通部門を設置することをした。同部門は、戦略的意志決定の枠組みの中に完全に組み込まれ、相当規模の予算が計上された。主要全国紙への広告は、「自分たちの廃棄物」への責任を考えることの必要性を指摘した。

最も重要な点は、非中央集権化された情報提供事務所が、3カ所の選定前サイト（ピエヌヌ県のLa Chapelle-Baton、ガール県のChusclan、東部サイトのBureに）にそれぞれに開設されたことであった。これら3カ所のそれぞれの地方事務所は、約10名の常勤職員から構成され、ANDRAの本部により採用され、この選定前サイトの近くに居住することをした。この常勤職員の約半分は、訓練を受けた広報専門家から構成された。ANDRAでは、各市町村の中心にある伝統的又は歴史的建物にこれらの事務所を構えることをして、CLISを介した必然的に間接的なものとなる「メッセージ」を受け取るのではなく、関係する住民との直接的な対話を促進するために、その田舎の中にとけ込む努力をし、そして、その地方の中で違和感の無い存在になろうとした。

#### c. 全国レベルでの一般公衆との接触と協議

フランスの一般公衆との接触、情報提供及び透明性確保に向けた組織システムは、大きな欠陥、すなわち、全国レベルへの十分な配慮の欠如に伴う大きな苦痛を味わった。全国レベルの信頼性のある組織により実施される一般公衆との接触と情報提供の継続的活動は、放射性廃棄物管理における深地層処分方策の開発に対して必要な政治的及び一般公衆の合

意形成を達成する上での重要な要素を構成することになるかもしれない。実際問題として、フランスの組織システムは、この要素を欠いていた。

バタイユ使節は、全国的に配布される Gazette des Communes を利用して、その全国的な活動を開始したが、その活動は、地下研究施設プロジェクトを受け入れる可能性の高い候補地と見られる特定の県にすぐに絞られていった。花崗岩使節は、全国レベルでの如何なる一般公衆との接触及び協議活動を実施するようとの指示も政府から受けなかった。その代わりとして、同使節の一般公衆との接触活動は、ANDRA と BRGM の予備調査において、花崗岩層地下研究施設立地候補サイトと特定された地域が存在する県内だけに絞られた。両使節とも、限られた期間だけ活動することが決められていた。もちろん、CLIS は厳密に地方を活動拠点とする組織であることから、ANDRA としても、その一般公衆との接触と情報提供活動を地方レベルに絞ることをした。

フランス政府は、バタイユ使節の 1994 年 1 月の最終報告で指摘された重要な勧告を実質的に無視した。このバタイユ使節の報告書は、「交渉官としての協議を通じて、原子力分野、特に放射性廃棄物分野での情報提供不足を痛感し、それを是正することが不可欠である」と指摘した。バタイユ交渉官は、「従って、説明、明確化及び非神話化の努力をする必要がある」、再度、この努力を全国レベルで展開するよう主張した。

例えば、全国レベルでの集中的情報提供計画の継続は、花崗岩使節の協議実施に選定された県での激しい反対行動を抑制する可能性を持っていたかもしれない。このような努力がされていたならば、地方の当局者と関係者とは、それらの県が地下研究施設候補サイトとして選定されていたとの「偏った」マスコミ報道ではなく、何が起きているのかについての全般的な情報が提供されていたであろう。花崗岩使節の報告書は、全国レベルでの接触の欠如が大きな欠陥であり、自分たちの努力への足枷となったと指摘した。同報告書は、反対派の声だけが全国レベルで聞かれたと指摘している。全国レベルでの集中的情報提供計画の目標は、被選挙当局者と関係者、そして、一定範囲の一般公衆を巻き込むことであろう。この努力においては、放射性廃棄物管理方策に関する研究計画全体の進捗状況に焦点を絞り、そして、この問題を国家エネルギー政策の広範な文脈の中に置いたものとなる。

## 3 米国

### 3.1 序論

地層処分場としてのユッカマウンテン特性調査の開発および実施に対して、責任を有する機関によって適用されている社会的アプローチについて、ユッカマウンテンによって影響を受ける州および地方自治体の活動も含めて取りまとめた。社会的対応アプローチにはユッカマウンテンとそれに関する施設に関連した広報、情報提供活動、教育活動およびマスコミ対策の継続といった活動が含まれる。ここではこれらの活動を適切に実施するための様々な活動や組織体制の区別についても詳述し、社会的対応アプローチの実施の主要な側面に関する計画の実績について評価し、検討を加える。

#### 3.1.1 ユッカマウンテン・プロジェクト

米国では、政府は立地プロセスの開始時に、総合的な社会的対応のアプローチを提案していなかったし、地層処分場に対する公衆の支援を促すことを狙った幅の広い組織調整すらなかった。当初のサイト選定は合衆国政府内で行われた。1982年、連邦政府は米国初の処分場に際して5つのサイトを調査するため、米国エネルギー省(DOE)を指導し、第2候補地である地域の検査を始めることを決定した。一般には第1候補は西海岸側、第2候補は東海岸側になるものと考えられていた。DOEが第3候補までサイトの選択を更に精査した後、1987年連邦議会は最終的にひとつのサイトであるユッカマウンテンを選定し、第2候補の処分場を除いた。スウェーデンのような国でのサイト選定プロセスとは違い、アメリカの政策立案者はユッカマウンテンの選定プロセスで民間の関与を積極的に求めなかった。

1987年に、放射性廃棄物政策法(NWPA)の修正条項は、放射性廃棄物に対して可能性のある唯一の処分場候補サイトとしてユッカマウンテンを指定した。1980年代初頭にこれら廃棄物の地層処分に対する米エネルギー省の(DOEの)計画開始以来、恒久的な地層処分の目標について連邦議会またはホワイトハウスで真剣な議論はほとんど行われていない。

プロセスの性質上、すなわち、議会が推進し、又、最初から地元の関与がなかったという事実が、今もなおサイトに対する大きな反感を助長させている。サイトに対する反対や、立地プロセスと科学的調査に関して継続的な公衆の意見や勧告があるため、今日存在するいかなる「社会的対応アプローチ」も広範囲に発展してきたと言える。スウェーデンとは異なり米国での社会的対応アプローチは、まず第1に関係を築き上げるというよりも、ユッカマウンテンに関与し興味を持っている関係者と重要な関係を維持し、再構築しようとするものである。米国は一時的に自発的なアプローチを試みたが失敗した。唯一可能性のある処分場サイトとしてユッカマウンテンを指定するとともに、1987年、NWPA修正条項は大統領府内に廃棄物交渉官事務所(Office of the Nuclear Waste Negotiator)を設けた。

交渉官の任務は、「処分場もしくは監視付回収可能貯蔵施設の受け入れをいとわない州またはインディアンの部族を見出すことだった」。どのような協力協定も連邦政府からの承認が必要であった。

州の受容条件でサイトの受け入れは可能であるため、このアプローチはサイトを受容する州に対してインセンティブを与えたものの、結局計画は失敗に終わった。1992年末にエネルギー省長官は、監視付回収貯蔵施設サイトの誘致を募る廃棄物交渉官の努力は実らず、1998年に商用炉からの廃棄物受け入れを始める新しい戦略が必要であると発表した。<sup>1</sup>(法律により廃棄物交渉官事務所への委任は1994年に終了し、1995年初頭正式に閉鎖した。)

前米国廃棄物交渉官の Richard Stalling 氏は、次のように打ち明けている。

「大変難しい事業だった。我々は害のない安全な物質を取引していたが、それでも認識的には、とにかく原子力であるというだけで人々を非常にこわがらせた。そして州へ行って、「我々は貴方の州に放射性廃棄物を持ち込みたいのです」ということは、政治指導者ならば理解できるものだったが、民間にとってはただ恐れを抱かせるものだった。そして結果的には、我々はあまり成功しなかった。」

「一般の人々は、何処かにあるどれかの原子炉から電灯のスイッチを入れる度に流れてくる電力の量を認識していなかった。原子力と言えば、爆弾、スリーマイル島、チェルノブイリ、もしくは、過剰な被ばくが原因で白血病にかかった若者達のことを考えるのです。この国は、放射性物質に関する事実や真実に基づいて人々を教育することが全くできていない。もし誰かを怖がらせたいのであれば、放射性廃棄物を州へ持ち込むと云えばいい。」

交渉官事務所は政治的理由から終了を許可されたと Stalling 氏は信じており、明確に次のように述べている。

「エネルギー省および連邦政府の数人の指導者達は、ユッカマウンテンが問題を解決する方法だと感じていたし、ユッカマウンテンに対する国民の注目を逸らすものは何であっても廃棄物政策に有害であると感じていた。もし我々がユッカマウンテンから幾分かのプロレッシャーを取り去る、例えばMRSの立地のような一時的な解決方法を提案した場合、計画全体を危険にさらすことになるからである。つまり、彼等はそのような事が起こって欲しくなかったのである。そのため彼等は我々を閉鎖したのです。」<sup>2</sup>

唯一のサイトのみを考慮しなければならなかったため、このサイトが放射性廃棄物の維持管理の責任を果たすのに適していることを証明するため、DOE は厳密な調査を要求されている。ネバダ州や環境保護グループはサイトへの反対を続けており、このサイトが放射性廃棄物の処分場になると勧告されることが、2002年1月10日にDOEによって発表されたため、彼等は間違いなく反対し続けることになる。2月中には、エイブラハム・エネルギー長官は、連邦議会にサイト勧告を行うか否かを決定しなければならないブッシュ

<sup>1</sup> ネバダ州のウェブサイト参照。 <http://www.state.nv.us/nucwaste/yucca/nwchron1.htm>

<sup>2</sup> Richard Stallings 氏へインタビュー、PBS Frontline, Nuclear Reaction: 何故アメリカ人は原子力を恐れるのか? (Why do Americans Fear Nuclear Power?) 1998?



大統領に対して、サイトを勧告する予定である。連邦議会へ勧告された後、ネバダ州は不承認の通知を提出することができる。しかし、連邦議会はネバダ州が提出した不承認の通知を覆す可能性があり、その時点でDOEは米原子力規制委員会（NRC）へ許可申請を提出することが許される。認可を受理次第、DOEは建設の着手が認可される。

立地の意思決定段階にあるが、重大な懸念がユッカマウンテンの安全性および関連施設に対して依然あるとされており、ネバダ州及び州内の地域社会は、声を大にしてサイトに反対している。個々の見解にもかかわらず、州や地方自治体だけでなく連邦当局全てが、広報やメディア通信、情報普及、教育活動、また公衆の関与に係わる促進活動に様々な形で関与している。

### 3.2 プロジェクト関係機関及び団体

ユッカマウンテン・プロジェクト（YMP）から影響を受け、かつ、同プロジェクトに関与している多数の機関および地方自治体が存在する。国家の放射性廃棄物に対して地層処分候補として研究されて、YMPには探査研究施設（ESF）<sup>3</sup>が含まれているが、ユッカマウンテン・プロジェクトに参加している機関は探査研究作業を監視し、YMPならびにESPの双共に関係している広報、情報普及、教育活動に対する責任を有している。

ユッカマウンテンに関して責任を有している中心的な4つの連邦政府団体が存在する。DOEは、ESFも含めてサイトに対して主要な責任を有する。DOEの民間放射性廃棄物管理局はユッカマウンテン・プロジェクトを監視する。商業および軍事使用済核燃料や高レベル放射性廃棄物の管理はDOEの責任であると同時に、ユッカマウンテンは環境保護指針に関しては米環境保護庁（EPA）の管轄内に、また、建設認可および施設の操業に関してはNRCの管轄に入っている。最終的には、1987年に連邦法によって設立された放射性廃棄物技術評価委員会（NWTRB）が、ユッカマウンテンの専門的な問題に関して連邦政府およびDOEに助言を行うことになっている。NWTRBの役割は放射性廃棄物処分について第三者的な見解を提供することにある。

4つの連邦政府機関以外では、関連する州や地方自治体（ネバダ州、Nye郡、Clark郡とInyo郡）がYMPを監視している。米国科学アカデミー、米国地質調査所、及び非政府の機関は補足的な監視と調査を実行している。ここでは主要な団体の活動及び機関を中心に取り上げる。

<sup>3</sup>探査研究施設（Exploratory Studies Facility）は、トンネルボーリングマシンで掘削した5マイルの区間および試験的な指針を含めたユッカマウンテンでの調査研究地下段階を言う用語である。ESFの活動は1993年に開始し、1997年に完成、DOEによって操業されており、Topopah Springs層の凝灰岩層内にある。5マイルあるU型トンネルから、実験が継続的に行われている場所でいくつかのアルコーブがある。現在の研究のほとんどは、地層の中の水との相反応に関するものである。ヒーターテストは放射性廃棄物から放出される熱を模擬するため、科学者達は周囲の岩への影響を調査することができる。この研究は、（Los Alamosを含める）請負業者および関連研究所であるDOEによって運営されている。

### 3.3 国内法令と指針

民間の関与、パブリックコメント及び情報公開は YMP にとって社会問題を解決する上で大切な構成要素である。DOE 及び他の機関は、多くの場合、公衆がどのように情報を与えられるべきかについて、明白な指図を含めた連邦政府によって挙げられる規制や法律を忠実に守らなければならない。原子力法 (AEA)、放射性廃棄物政策法(NWPA)、行政手続法(APA)、及び、国家環境政策法は YMP の関係する主要な法律である。

原子力法 (そして関連する米国憲法の修正条項) は、高レベル放射性廃棄物の運営管理の責任を DOE に付与している。また同法は、NRC に対して民間と軍事核物質の規制に対する責任を付与している。

NWPA (1982) は高レベル放射性廃棄物の恒久的な処分として地層処分場の位置決め、建設、操業の責任は通常 DOE にあるとした。また、同政策法は、影響を受ける地域社会が適切な補償を受け、プロセスに関与するよう定めている。関与に対するこの政府の指令は社会的対応のアプローチの非常に重要な構成要素であると考えられる。1987 年の放射性廃棄物政策法の修正条項はユッカマウンテンの処分場候補を考慮した活動で地方自治体のうち影響を受けるユニットへの資金を準備するよう DOE に指示している。地方自治体のうち影響を受けるユニットは要求または公認された活動に参加することができる。<sup>4</sup>

AEA と NWPA に基づいて確定された YMP と個々の計画に対する資金は、主にエネルギー水資源開発歳出法の年間予算から拠出される。

行政手続法(APA)は、重大な裁決はもちろん損害補償の公正な再検討を含んだ、当局が従うべき手続の指針について規制したものである。<sup>5</sup>APAの一部には、以下の国家環境政策法 (NEPA) 規定が盛り込まれている。

- ① 意志決定の際に環境影響に対する考え方を指導する
- ② 予測される影響の評価を通して命令する
- ③ 当局が最終決定を下す前に、予測される結果に関する全ての情報を公衆へ提供しなければならない。

しかし、DOE は、ユッカマウンテンのサイト特性に対する環境影響声明書(EIS)を作成するよう要求されていない。

### 3.4 米国の高レベル廃棄物管理計画の経緯

米国は将来の地層処分場に核兵器計画により発生する高レベル廃棄物(HLW)、民間の原子炉からの使用済燃料(SF)の両方の処分を計画している。2002 年 1 月 11 日、14 年間のサイト特性調査の後、DOE はユッカマウンテンを国内の民間および軍事放射性廃棄物用処分場として使用するよう勧告した。深地層処分場に対する調査の長い歴史にも関わらず、科学的な不確実さ、政治や技術面の疑問、そして地元住民の反対により早期の期限には間

<sup>4</sup> 1987 年放射性廃棄物政策法の修正条第 116 項および第 117 項

<sup>5</sup> YMP のウェブサイト参照。 [www.YMP.gov/toc/functional/comply.htm](http://www.YMP.gov/toc/functional/comply.htm)

に合わなかった一処分場は当初1998年に完成するよう予定されていた。この遅れのため、39の州にある131基の原子炉で現在貯蔵され、蓄積している廃棄物の対策に関して更なるプレッシャーがDOEに掛かっている。<sup>6</sup>2000年12月現在でSFが約40,000トン、軍事に関係する原子炉からのSFが2,500トン、(今後生成される)ガラス固化体HLWのガラス固化体容器が20,000本ある。米国の原子炉は現在、現地の乾式キャスク貯蔵もしくは貯蔵プールに使用済放射性燃料を貯蔵している。米国は年間約2,000トンのSFを生成している。2006年末までには約60施設の貯蔵スペースがなくなり、78施設は2010年末までに貯蔵スペースを使い果たすことになる見込みである。

原子力開発計画に関係する廃棄物を処理する戦略に係わる討論は1950年代初期に始まった。米国原子力委員会は兵器製造からの軍事廃棄物の問題に対処するために、地層処分場の可能性を述べた。当時、廃棄物のほとんどが廃棄物貯蔵タンクに貯蔵されていたが、タンクの保全がまもなく問題となり、長期的な解決法の必要性が明らかになった。米国高レベル廃棄物管理計画の歴史の中の様々な時点で、原子力委員会と米国学術研究会議(NRC)はルイジアナ州、テキサス州、ミシシッピ州の湾岸・沿岸地域にある岩塩ドームや、中西部にある層状の岩塩盆地、ミシガン州とアパラチア山脈の盆地の層状の岩塩を含む様々なサイトを調査した。この調査ではしばしば地層処分場の実行可能性が討論されたが、最終決定が下される前に、技術および制度の不確実さについて処理しておく必要があった。

1970年代末の、使用済燃料又は、使用済み核燃料の再処理やリサイクルを行うの初期の計画から1度使用したものを、直接処分に移行させる燃料サイクル政策の変化によって、実は連邦政府は解決方法を見つけだすよう迫られることになったのかもしれない。1982年より以前に、様々な科学的な調査によって問題が提起され、放射性廃棄物の処分に対して適切な方法として地層処分場の実行可能性を確信するに至った。

1982年に連邦議会は処分場の計画立案と放射性廃棄物の管理の責任をDOEに与えた放射性廃棄物政策法を承認した。高レベル廃棄物は初めて法律で明確にされた。当初、初の処分場として5ヶ所のサイトが検討されていたが、1986年には、可能性のあるサイトはネバダ州のユッカマウンテン、テキサス州のデフ・スミス郡、ワシントン州のハンフォードの3ヶ所にまで絞られた。同年に、レーガン政権のエネルギー省は、第2の処分場サイト調査を無期限に延期した。この措置は衝突が続いていた微妙な政治的バランスを崩壊させ、放射性廃棄物処理計画を突然の休止に至らせ、最終的には1987年の放射性廃棄物政策法修正条項の立法化が必要となった(独占的にユッカマウンテンに焦点をあてている)。

1つのサイトのみを考慮するよう命じられ、連邦議会は処分場サイトの選定の際の幅の広い社会的アプローチを除外した。DOEはサイト特性調査を進めるとともに、研究の進捗に合わせて、地元地域の問題や関心事に取り組んだ。サイトの初期選定の段階からこのプロセスと共に歩を進めることとなり、ネバダ州だけでなく環境保護グループや国民から

<sup>6</sup> 米エネルギー省 使用済み燃料及び高レベル放射性廃棄物の現在の位置 (Current Location of Spent Fuel and High Level Radioactive Waste), <http://www.energy.gov/HQPress/releases02/janpr/figure1.pdf>

の反対も巻き込んでいった。

エネルギー省長官の最近（2002年1月）のサイト勧告と同時に、州や国会議員（ネバダ州の有力上院議員である Harry Reid 氏（多数党院内幹事）を含む）、依然として環境保護グループからの反対も続いている。サイト勧告書が完成すれば、許認可手続が NRC の指導の下、又、EPA 規制に従って 2002 年に開始することが予定されている。許認可手続が順調に進むと想定して、DOE は約 2010 年までに処分場の建設を完了する予定としている。しかし、会計検査院による最近の報告には、処分場が予定日までに完成するかどうか疑問が挟まれている。もしもユッカマウンテンサイトが政治面もしくは技術面のいずれかで連邦議会より容認できないとみなされた場合、現在検討中の他のサイトやオプションは全く存在しない。

立地プロセス自体に焦点をあてるだけではなく、DOE により開発された「社会的対応のアプローチ」が、主にネバダ州においてユッカマウンテンサイトを取り巻く反感、難問、民間の懸念をあおっている。DOE が取り入れた事前対策的というよりはむしろ独創的なアプローチが、プロセスに必要以上の論争を呼び、複雑にしていると言える。

### 3.5 社会的対応アプローチ

米国での社会的対応アプローチは、民間の関与について法規を遵守するだけでなく、責任を有する連邦政府当局が情報普及活動、教育活動、関与活動を主導するものになるよう、この 30 年間にわたって変化してきた。このアプローチでは、影響を受ける地域が、科学研究の実施および公表するための資金を確保する目的で、連邦政府から予算の支出を受けている州や地方自治体を、公聴会や当局の監督に関与させている。

当局の間には調整された社会的対応アプローチは存在しないが、連邦政府機関では他の機関との関係を維持する責任を有する特定のチームを設けている。一般的に「社会的対応アプローチ」を構成している活動の形式としては、情報、情報普及、教育、メディア、そして手続に係わる提案が挙げられている。ユッカマウンテン・プロジェクトに携わる各機関は、公開情報、資料準備、そして普及に対して責任を有し、又、社会問題へ取り組む方法を履行するための広報業務部門もしくは公共支援の組織を所有している。各団体は、直接関連がある地元地域および間接的に関連のある地域と連絡を取り合うために、教育やメディア関連の手段を用いている。利用可能な資源によって、当局は外部スピーカー、博物館、また特別な催しのような活動を援助するために更に時間を割いている。運営管理、認可もしくは監視に関与する全ての団体は、質問に答えるスタッフのためにウェブサイト等の運営管理を行っている。

### III-3 事例の概要と特徴の分析

#### 1 スウェーデン

##### 1.1 序論

スウェーデン政府と同国内の放射性廃棄物管理に責任を持つ組織とは、放射性廃棄物の管理と同廃棄物を処分する手段の開発を成功に導く上で、他の多くの諸国の場合と同様に挑戦に晒されている。このような挑戦への対応は、技術的及び科学的基準を満足させるばかりでなく、より広い社会の懸念に対処すると共に、その懸念を組み込む方向でもなされなければならない。過去 25 年間にわたり、スウェーデンの規制当局とスウェーデン核燃料・廃棄物管理会社(SKB)とは、施設の操業と立地にむけての活動とが、地方自治体との対話、公開性及び段階的な協議を通じてより効果的に実施できる点を教訓として既に学んできている。総合的な社会的アプローチを特徴付けるものは、一般住民の参加、情報の開示、透明性のある監視、関係者間での頻繁な接触である。このアプローチは、一般住民の懸念(地域住民の健康や環境問題といった)に対処することを目指しており、実施機関への信頼の醸成や全体としての信用の向上を手助けするものである。地下研究施設(URL)の操業と長期的な地層処分場の立地活動にとって、このようなプロセスは不可欠なものである。社会的アプローチの重要な構成要素は、この両活動を通じて実施されるものである。スウェーデンでの社会的アプローチを完全に理解するためには、立地プロセスばかりでなくエスポ(Åspö)硬岩研究施設の管理の両者について、それらを管轄する組織の活動を検証することが不可欠である。

ここでは、スウェーデンでの放射性廃棄物管理に関与している組織、スウェーデンの放射性廃棄物政策を形成する関係規制や指針、一般住民の参加や情報提供に関して関係者により採用されている一般的戦略を特定すると共に、エスポ硬岩研究施設の現状での管理や実現可能性調査の両者において採用されている詳細な活動や原則について検討し、スウェーデンでの包括的な社会的アプローチの主要要素について取りまとめる。

##### 1.2 関係する機関と組織

###### 1.2.1 SKB

スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社(SKB)は、保有する施設から発生する放射性廃棄物の安全な管理に責任を負っている原子力発電会社により、1972年に設立された組織である<sup>1</sup>。従って、SKBは、エスポ硬岩研究施設の操業及び全ての活動、そして、高レベル放射性廃棄物の地層処分計画の実施に責任を負っている。SKBは、スウェーデン原子力発電検査局(SKI)、すなわち、監督責任を負っている主要政府機関の一つに対して、3年毎に研究開発計画を提出し、その後、同検査局からの勧告や意見に対応する必要がある。さらに、SKBは、スウェーデンの環境法に従って、廃棄物処分への許可が計画通りに得られない場

<sup>1</sup>原子力活動法では、放射性廃棄物の発生者に対して、その廃棄物の安全な管理と処分に責任を負うように求めている。

合の結果について検討する必要もある。2000年において、SKBにおける操業費用の約21%は、深地層処分場に計上されていた。これに計上されている予算の約3%は、情報提供や協議活動のために使用されていた<sup>2</sup>。

### 1.2.2 政府と規制当局

規制当局（スウェーデン放射線防護研究所（SSI）とSKI）は、基準と指針とを示すことをしており、SKBによる原子力施設建設に係わる申請書を審査している。さらに、これら機関は、許認可面での意志決定を行うか、あるいは、そのような意志決定に関して政府に勧告を行うことをする<sup>3</sup>。これら機関は、透明性を求める要求に対して、徐々に対応することをしている。さらに、これら機関は、許認可権限機関として独立性を確保する必要があると同時に、環境影響評価(EIA)プロセスの中で「住民の専門家」として積極的な役割を果たすように地方自治体から要請されてもいる<sup>4</sup>。

### 1.2.3 放射性廃棄物処分国家調整官

スウェーデン政府は、1996年5月に、放射性廃棄物処分国家調整官を任命した。この調整官の地位にある人物は、SKBの実現可能性調査に関与する地方自治体が必要と判断した情報や活動を調整することに主たる責任を負うことになる。これらの活動のほとんどは、環境省内で実施されるものである。

特に、この国家調整官の主たる業務は、以下のものである。

- ①SKB 立地研究により影響を受ける地方自治体が必要性を認めた情報提供の調整の促進と研究を推進すること。
- ②使用済燃料の取り扱いと最終処分に関する情報を交換するフォーラムを提案すること
- ③立地研究により影響を受ける地方自治体と国家行政機関との間をとりもつ連絡官として機能することを進んですること<sup>5</sup>。

### 1.2.4 KASAM

放射性廃棄物国家委員会(KASAM)は、放射性廃棄物問題を検討し、そして、独立機関として政府に報告書を提出するために1985年に設立された科学委員会である。同委員会は、1992年以降においては環境省に属しており、米国における放射性廃棄物技術審査委員会と

<sup>2</sup> SKB 年次報告書(www.skb.se)

<sup>3</sup> SKI と SSI のウェブサイト、www.ski.se と www.ssi.se とを参照のこと

<sup>4</sup> SKI とオスカーシャム(Oskaeshamn)市当局のコンサルタントであるKarinta-KonsultのKjell Andersson氏に対する2001年12月19日の電話インタビュー。Kjell Andersson(Karinta-Konsult, Taby, Sweden)、「標準と基準の正当性—そして、放射線防護当局の認証性(On the Legitimacy of Standards and Criteria - And the Authenticity of Radiation Protection Authorities)」、1998年、『放射性廃棄物処分国際シンポジウム講演要旨集』；また、KASAM、『放射性廃棄物：2001年最新報告書(Nuclear Waste: State of Arts Report 2001)』、スウェーデン政府公式報告書、SOU 2001:35、第1章も参照のこと。

<sup>5</sup> Soderberg, O., 「倫理面での検討の促進—放射性廃棄物処分国家調整官の一つの重要な任務(Encouraging Ethical Consideration - One Important Task for a National Coordinator for Nuclear Waste Disposal)」、『放射性廃棄物処分国際シンポジウム講演要旨集』、スウェーデン、1998年8月31日—9月4日

非常によく似た存在である。しかし、KASAMは、一般住民の参加と協議への努力にさらなる重点を置いている<sup>6</sup>。

### 1.2.5 地方自治体

SKBにより開始された実現可能性調査の様々な段階において、おおよそ8地区の地方自治体が関与してきている。これらの地方自治体は、候補地層処分場の立地活動において重要な役割を持っており、従って、この立地プロセスの公開性と民主性を維持する上での責任を負っている。以下に検討するように、各地方自治体は、それぞれ若干異なる形態で同実現可能性調査に係わってきている。

## 1.3 国の法律と指針

スウェーデンには、他の多くの諸国の場合と同様に、政府機関や実施組織が放射性廃棄物の管理に関して従う必要のある規制と法律が存在している。特に、放射性廃棄物の処分に関する主たるスウェーデンの法律は、以下のものである。

- ①原子力活動法—原子炉許認可取得者には、放射性廃棄物の安全な管理と最終処分に対する技術面及び資金面での責任がある点を明記している。
- ②放射線防護法—職員と一般住民の許容可能放射線被曝量を規制している。
- ③資金調達法—放射性廃棄物を管理するための現状及び将来の費用を賄うための料金を規制し、資金調達面での保証に関する関連要件が含まれている。
- ④環境影響評価—1991年の天然資源法では、建設プロジェクトに関して環境影響報告書を作成するよう求めることをした。

## 1.4 スウェーデンにおける計画の概観

先に述べたように、SKBでは、放射性廃棄物の取り扱い、輸送及び貯蔵ばかりでなく、放射性廃棄物処分場の開発、建設及び操業について全体的な責任を負っている。スウェーデンに存在する12基の原子力発電所は、同国における電力の約50%を発電しており、そして、放射性廃棄物のほぼ全量は、その原子力発電から生じている。スウェーデンでは、使用済燃料の再処理はしておらず、他の諸国からの廃棄物の輸入も禁止されている。

スウェーデンの放射性廃棄物は、他の諸国の場合と同様に、3種類の分類、すなわち、低レベル、中レベルそして高レベルに分類されている。低・中レベル放射性廃棄物は、フォルスマーク(Forsmark)原子力発電所に隣接して建設されている放射性操業廃棄物を対象としたスウェーデン最終処分場(SFR)に貯蔵されている。スウェーデンでは、現状において使用済燃料を、オスカーシャム(Oskarshamn)原子力発電所に近い中間貯蔵施設に貯蔵している。集中型中間貯蔵施設(CLAB)は、1985年以降操業されてきている。同貯蔵施設は、年間で300トンを受け入れる能力を有しており、5,000トンまでの使用済燃料を貯

<sup>6</sup> KASAMのアドバイザーSoren Norrby氏との通信(2001年12月10日)

蔵することが可能である。CLAB は、地表下約 30m にある 5 基の貯蔵プールがある岩石に掘削された洞窟ばかりでなく、地上施設からも構成されている。この貯蔵施設は、2004 年までに満杯になることが見込まれており、SKB では、CLAB の貯蔵容量を 8,000 トンに拡張する許可を求めているところである。SKB はこれらの両施設を操業している。

スウェーデンの計画では、CLAB に 30 年から 40 年間にわたり使用済燃料を貯蔵し、その後、2 キャニスターシステム（鉄製内側キャニスターと溶接銅製外側キャニスター）に使用済燃料に封入する予定になっている。その後、SKB は、現状において地下 500m の母岩層内に立地される見込みの使用済燃料処分施設に向けて、この使用済燃料を移送する予定としている<sup>7</sup>。SKB は、2015 年までに使用済燃料処分施設を確保する意向で、その時期に、使用済燃料の一部を封入し、研究と評価のために同サイトに移送することを予定している<sup>8</sup>。処分予定のキャニスターは、その挙動が如何なる理由からも望ましくないと思われる場合には、その時点で回収することができるようになっている。評価の結果、処分の継続に相応しいことが示された場合、この処分場はさらに拡張され、廃棄物が無くなるまで作業が継続される予定となっている。（全ての廃棄物の処分は、2040 年までに生じるものと見積もられている。）

#### 1.4.1 スウェーデンの地下研究所

SKB では、この処分場を準備するために、エスポ硬岩研究施設において研究を実施している。スウェーデンは、エスポの施設より前に、ストリパ(Stripa)の花崗岩層に掘削された鉄鉱石鉱山内に 1977 年に地下研究施設を設置していた。ストリパが 1991 年に閉鎖された際、その研究はエスポに移された。エスポは、オスカーシャム原子力発電所と CLAB に隣接して立地しており、地上と地下での特性評価手法と技法に関する研究をするための主要施設となっている。このサイトでは、性能評価、モデルの検証と開発、処分場技術の試験と実証に係るデータを提供することができる特性評価手法と技法とを研究をしている<sup>9</sup>。

研究対象となっている特性は、エスポ硬岩研究施設の一般的領域内にあるシンペバルプ (Simpevarp) 半島内と同半島の西側地域 (Simpevarp 地域) に主に所在しているものである。当初、関連するオスカーシャムの自治体は、長期的な地層処分場を同地には立地しないことを条件にして、エスポ研究施設の受け入れに同意した。しかし、処分場サイトの選定に係る実現可能性調査が開始された時点で、オスカーシャムの自治体は、同調査に参加することを決断した。SKB では、2001 年 6 月に公表された『実現可能性調査 - Osthammar, Nyköping, Oskarshamn, Tiero, Hultsfred and Alvkarleby 報告書』において、「SKB が実現可能性調査から得た評価では、オスカーシャム自治体内への深地層処分

<sup>7</sup> SKB のウェブサイト ; NRC, 『高レベル放射性廃棄物と使用済原子燃料の処分(The Disposition of High-Level Waste and Spent Nuclear Fuel), National Academy Press, 2001 年, Washington DC., 36 頁

<sup>8</sup> SKI, 『2000 年の年次報告書(Annual Report 2000)』, www.ski.se

<sup>9</sup> SKB, 『エスポ硬岩研究施設: 研究の 10 年(Aspo Hard Rock Laboratory: 10 years of Research)』, 1996 年 6 月; OECD/NEA, 『試験、特性評価及び実証に向け地下へ(Going Underground for Testing, Characterization and Demonstration)』, 2001 年 5 月 18 日



場システム立地向けたさらなる調査をする上での良好な見通しが得られている。最も関心のある立地に向けての代替案は、CLAB（中間貯蔵施設）と予定されている封入プラントに隣接した Simpevarp における深地層処分場の立地である」と述べている<sup>10</sup>。

#### 1.4.2 立地プロセス

処分場立地プロセス自体にとって、同プロセスに関する市民や地方自治体当局の懸念や疑問に対応する多くの活動を組み込んでいる社会的プロセスが不可欠である。地下処分場の立地プロセスは、市民、政府、監視機関及び国際社会からの多くの勧告を含む過去の努力からの教訓を考慮したものとなっている。SKB では、1977 年以降、サイトに関する調査をしてきているが、現状で適用されているような手法や中核をなす方針は、最も早いものであっても、1992 年までは採用されていなかった。1985 年までに、11 カ所のサイトが、地域共同体の参加又は地方自治体の自発的態度に基づかず、むしろ SKB が調査を開始する「直接立地」手法を通じて主に調査されていた。7 カ所のサイトで大々的な作業が実施され、その一部のサイトでは、地方自治体の一部からの反対のための作業が中断された。

SKB では、1992 年はじめに、実現可能性調査に参加するよう 284 カ所の地方自治体全てに対して招待状を出すことをした。この招待の結果を受けて、マロー (Mala) とストールマン (Storuman) での実現可能性調査が実現したが、後に、両地方自治体とも、住民投票の結果として継続調査への参加を辞退した<sup>11</sup>。当初、SKB は、原子力施設が立地する如何なる地方自治体からも、実現可能性調査への参加に対して消極的な態度しか得られなかったため、SKB は当惑した。基本的に、このような地方自治体は、何らかの安全面での主張（この地域内に相応しい地層が存在しそうだとの見解を含む）を伴って立地要請がなされた場合、より前向きな対応するであろうと考えられていた<sup>12</sup>。

目標を絞った二回目の書簡送付が、ニーシェピング (Nykoping)、バーベルグ (Varberg)、エストハマー (Osthammar) 及びオスカーシャム（全てに原子力施設が立地している）に送付され、その結果として、Nykoping、Osthammar 及びオスカーシャムが実現可能性調査への参加に同意した。その後、さらに二カ所の地方自治体（ハルスフレッド (Hultsfred) とティーエルブ (Tierp)）が、実現可能性調査への参加に同意した。この二カ所の自治体は、それぞれ Osthammar とオスカーシャムに隣接している。Nykoping、Osthammar 及びオスカーシャムで、1995 年から 2000 年にかけて実現可能性調査が行われた。Alvkaleby、Hultsfred 及び Tierp では、1998 年から 2000 年にかけて実現可能性調査が実施された。

SKB では、2000 年 11 月に、サイト調査段階のために Tierp、Östhammar 及びオスカーシャムを選定した。これら地方自治体には、この SKB への対応を決めるのに約 1 年の

<sup>10</sup> SKB、『実現可能性調査－Osthammar, Nykoping, Oskarshamn, Tierp, Hultsfred and Alvkaleby 報告書』、TR01-16、2001 年 6 月

<sup>11</sup> Storuman での住民投票は 1995 年に実施され、反対票が 71%を占めた。Mala での住民投票は 1997 年に実施され、実現可能性調査に 55%が反対した。

<sup>12</sup> 2001 年 12 月 17 日におけるオスカーシャムの Harald Ahagen との通信

猶予期間が与えられた。Osthammar 市議会は、2001 年 12 月 4 日にサイト調査の受け入れを決定した。オスカーシャムでは、2002 年 3 月に市議会での議決を予定しており、Tierp では 4 月に議決がなされる予定になっている。地方自治体側がサイト調査の受け入れに同意すれば、SKB ではサイト調査段階に踏み込むことになる。SKB としては、これら調査を 2007 年までに完了し、政府への勧告を作成する意向である。

## 1.5 社会的側面への基本的アプローチ

地層処分計画や他の有害廃棄物処分計画に関する国際的研究、ピアレビュー及び社会学的研究では、放射性物質の処分計画の評価、準備及び履行を成功に導く上で、社会的な問題が重要な構成要素となっていることを示している。この主要な問題の中には、公平性、信頼性、倫理性及び持続性が含まれている。しばしば、一般住民は、過去の事故に基づく不信感、隠蔽又は誤った情報の提供、原子力開発の初期段階においてや事故時での公開性の欠如といった過去の遺産の問題のために、原子力に対して否定的な見方をしている。スウェーデンの放射性廃棄物処分国家調整官 Olof Soderberg は、主要な倫理的問題の一部を以下のように要約している。

「我々は、どの程度遠い将来まで、完全な信頼を得て責任を全うすることができるのか？我々の道徳的責任には、時間的な期限があるのか？我々は、自分たちの行動の長期的結末への現状での理解に基づいて、現状において信頼できる方法により行動することができるのか？」<sup>15</sup>

これら問題に対処するために、世界中の放射性廃棄物の管理や処分に責任を負う関係者は、基本的な社会的懸念に対処する努力を既に開始してきている。スウェーデンも、その例外ではない。スウェーデンの SKB、SSI、SKI 及び地方自治体は、スウェーデンの高レベル放射性廃棄物計画（エスポでの研究からより広範な立地構想に至る範囲の）への信用の向上や信頼性の醸成につながるかもしれない社会的アプローチを一緒に行う様々な計画を実施してきている。

主要な努力の中には、透明性の確保、一般住民への接近や一般住民との協議、そして、啓蒙活動が含まれている。これら計画の中には、リスク・コミュニケーションが含まれている。SKB、SKI 及び地方自治体は、公開性、透明性及び対話といったいくつかの基本的原則を心に描いて相互に活動しており、立地プロセスの中で地方自治体が正当な発言をする権利を有していることを公に認めている<sup>16</sup>。

<sup>15</sup> Soderberg, Olof, 『倫理的検討の促進(Encouraging Ethical Consideration)』, 1998 年。スウェーデンでの放射性廃棄物を巡る倫理的な問題に関するさらなる検討に関しては、『責任、公平性及び信頼性－放射性廃棄物に関連した倫理的ジレンマ(Responsibility, Equity and Credibility - Ethical Dilemmas Relating to Nuclear Waste)』(Kommentus, Sweden, 2001)と全米研究協会の『高レベル放射性廃棄物と使用済燃料の処分(The Disposition of High-level Waste and Spent Nuclear Fuel)』(National Academy Press, 2001, Washington, DC)を参照のこと。

<sup>16</sup> スウェーデンが、放射性廃棄物管理の安全性と使用済燃料管理の安全性に関する共同国際協定(Joint International Convention on the Safety of Radioactive Waste Management and the Safety of the Management of Spent Fuel)に署名した際、Soren Norrby は、安全性と一般住民の理解に貢献するであろうと氏が考えている主要原則の価値に焦点を当てている。Norrby(1999)を参照のこと。また、KASAM の『2001 年最新報告書(State-of-Arts Report, 2001)』も参照のこと。

SKB はエスポを管理しており、その最初から、管理戦略の主要構成要素としてサイト訪問や一般住民に近づく努力が含まれている。また、SKB では、地方自治体からの明確な承認が得られている場所でサイト調査を進めるつもりであることも明確にしてきている。

その活動は、立地プロセスへの参加の信頼度と認証性を確保することに重点を置いており、従って、これら活動は広報部門に委ねられるのではなく、関連する全ての作業の多くには専門家が含まれている。エスポで進められている研究や透明性を確保する計画は、一般住民が入手できる情報や技術データの作成や市民に操業実態を直接に見る機会の提供といった面で、立地プロセスに貢献している。SKI とオスカーシャムのコンサルタントである Kjell Andersson 博士によると、専門家が地方自治体と相互に関与し、その市民や代表者と同地域の懸念について討議することで、より大きな信用と信頼とが醸成されていくとし、この広範な相互関係が対話の成功と信用の醸成にとって不可欠であるとしている。

#### 1.5.1 透明性と公開性

SKB と政府機関の両者は、実施機関への信用の向上と全体プロセスへのより大きな信頼度の醸成のために、自分たちの作業が一般住民や関係者にとって、より容易に目に入りアクセスできるようにする活動を既に開始している。科学的研究やプロセス自体が、より「透明性」のあるものになってきている。透明性は、「見せかけではなく、容易に見ること又は検知することができること」という透明性の定義にあるように、参加者間でのその後の対話をより促進するものであり、この活動は様々なサイトや研究に関する情報の共有を促進するものである。

それぞれの特性に応じた透明性を促進する活動は、関係する全ての組織（SKB、SSI、SKI 及び KASAM）ばかりでなく、地方自治体によっても実施されている。これらの機関は、その報告書や会議議事録の作成、そして、オンライン又は書面や電話による問い合わせで得られる意見の収集を行っている。さらに、独立した機関が、規制当局と SKB の両者の作業を審査することも可能となっている。

#### 1.5.2 一般住民への接近と協議

一般住民に接近する様々な手法が、この公開性を促進するために使用されている。スウェーデンにおける総合的な社会的アプローチには、様々な関係機関との対話や相互関係の促進が含まれていることから、一般住民と親密になる活動は、様々な時点で行われ、それを組織している機関によっても変化することになる。円卓会議、セミナー又は公聴会は全て、情報の提供、共有及び討議といった共通の目標をもって行われている。Andersson 博士は、「関係者は、研究する必要があったり前進させる必要のある重要な問題に関して、その合意を形成しようとしている」と述べた。<sup>17</sup>

---

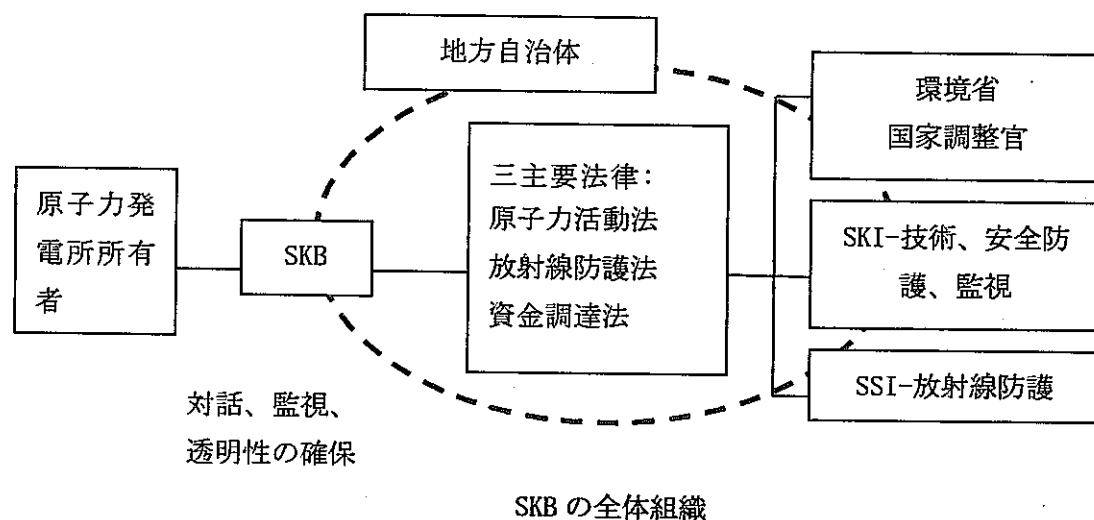
<sup>17</sup> Kjell Andersson 博士への 2001 年 12 月 19 日のインタビュー

### 1.5.3 リスクの理解

スウェーデンでは、リスク・コミュニケーションとリスク管理に貢献する多くの活動がなされている。最も重要な透明性の確保と地方自治体や一般住民との一貫性のある協議とは、認知リスクに関する理解を深めたり、それに関する如何なる未解決の懸念も解決する上での助けとなるものである。SKI と SSI とでは、リスク評価やリスク管理を立地の中にどのように統合していき、社会的懸念をどのように組み込むことができるのかについての理解をより深めるために、欧州連合の他の加盟国との共同プロジェクトを進めている。

### 1.6 活動と組織

スウェーデンの放射性廃棄物計画と立地プロセスに関する全体としての活動は、規制当局、SKB 及び地方自治体との間で統合されている。これら主体は、対話や段階的プロセスを通じて社会的懸念に対応することをしてきている。ほとんどの部分において、規制当局と管理戦略を実施している民間会社との間には、明確な線引きが存在している。この線引きは、それぞれの役割を一般住民の目からみて明確にする上での手助けになっているが、両者の間には未だに若干の混乱が存在している。SKI と SSI とは、市民に対してばかりでなく SKB に対しても、放射性廃棄物分野でのその責務、規制及び啓蒙情報に関して適切な意志疎通を図る活動を行っている<sup>18</sup>。



<sup>18</sup> SKB のウェブサイト <http://www.skbn.se/english/> の「使用済原子燃料深地層処分場の心理学的及び社会的影響に関するセミナー (Seminar on Psychological and Social Effects of a Deep Repository for Spent Nuclear Fuel)」における要旨を参照のこと。

### 1.6.1 SKB

SKB が 1991 年にエスポ研究施設の建設を開始した際、オスカーシャム市当局と共同で作業することを学ぶ必要があった。SKB では、「同研究施設への訪問や関連する問題の議論に関して、市民からの全ての要求に完全に対応する」ための特別な情報提供組織を既に設置している<sup>19</sup>。しかし、SKB では、当初において、処分施設立地に関して地方自治体に接触することなくサイト調査を実施することをした。さらなる実現可能性調査の必要性が明らかになった際、地方自治体への情報提供の明確な必要性が明らかになった。この時以降、SKB の活動のあり方には明確な変化が生じた。Kjell Andersson 博士が述べているように、「SKB には、話をすべき新たな顧客が出現したことから、自らのやり方を変更しなければならなかった。」<sup>20</sup>

SKB では、実現可能性調査への参加を要請する 2 回目の書簡送付以降、地方自治体のニーズに対して、より明確に対応することを開始した。現在、SKB では、その目標の達成や規制当局と地方自治体のニーズに対してより確実に対応するために、その作業の全て（立地から管理に至る）で広範な活動を展開している。これらには、以下のものが含まれる。

- ① 様々な施設での施設公開と訪問：1999 年において、SKB の全ての施設への訪問者数は 4 万 5,000 人以上であった。エスポ研究施設で毎年実施される施設公開では、約 500 名の訪問者があった。SKB では、実現可能性調査が実施されてる地方自治体の市民を施設に招待する活動を拡大していった。
- ② ピアレビューへの招待：SKB では、2001 年 3 月に、エスポ研究施設での技術面、科学面及び社会面での作業を検討する目的で、同施設において国際ワークショップを開催した。
- ③ 3 年毎の SKI への報告：この報告書の提出は法律に規定されているものであるが、SKB の対応は公開性がありタイムリーなものである。
- ④ 地方自治体との様々な形態での協議：このような協議には、SKB の経営陣、そして /あるいは、SKB の高レベルの責任者が出席している。地方自治体との接触は、高レベル経営陣の責務となっている<sup>21</sup>。
- ⑤ SKI と SSI との直接接触：SKB は規制当局と協力して作業をしており、タイムリーに規制当局の懸念に対応している。
- ⑥ 総合的なウェブサイト：SKB のウェブサイトは、同組織、同グループの歴史、実施中の作業に関する情報ばかりでなく、刊行物や接触情報の一覧も提供している。
- ⑦ 啓蒙努力：SKB では、運用されてから 11 年間で 60 万人以上が訪れている放射性物質輸送船 M/S Sigyn への訪問を含み、広範な啓蒙努力を展開してきている。また、SKB では、主要な情報提供計画、すなわち、若年層を対象とした小冊子である『地下深くで(in the Deep)』の提供も行っている。

<sup>19</sup>放射性廃棄物調整官 Olof Soderberg との 2002 年 1 月 16 日の電子メールによる通信

<sup>20</sup> Kjell Andersson 博士に対する 2001 年 12 月 19 日のインタビュー

<sup>21</sup> SKB のウェブサイトと KASAM の『2001 年最新報告書』を参照のこと

全体として、KASAMでは、「近年においてSKBによる採用されたアプローチにおいて、SKBは地方自治体に様々な問題の完全な解決策をもたらしていない。それに代わって、SKBでは、解決策を見つけだすには共通の議論が必要であるとの考え方を具体化している。SKBの主要戦略として、対話が情報提供に置き換わっているように思われる」と指摘している<sup>22</sup>。

また、SKBでは、放射性廃棄物管理計画の研究又は監視に関与している国際組織から、その計画に関する情報や勧告を収集するための国際ワークショップを開始している<sup>23</sup>。これら検討では、しばしば技術的改善が主張されているが、一方で、下記のような公開性に関する勧告もなされてきている。

「目標や手順には透明性が確保されていなければならない、サイト特性評価プロセスの間に収集された情報は、広く利用できるようにしなければならない。情報が自由に利用できるようにするためのウェブの活用は、SKBにとって価値があるかもしれない一つの方策である。」<sup>24</sup>

#### 1.6.2 中央政府、SKIとSSI

スウェーデンの政府機関は、立地プロセスの各段階で地方自治体に関与する協議を実施する立地プロセスを積極的に支持している。この中には、透明性の確保と対話に関する全体的な努力が含まれている。各機関は独自の独立した指針と規制を示すことをしているが、技術面及び科学面での作業に対するピアレビューと独立した評価も支援している。スウェーデン政府は、規制当局（SKIとSSI）及びSKBの立地活動に関与している地方自治体の両者に対して、一般住民に独自の独立した情報を提供するための予算を計上している。この地方自治体の市民は、SKIとSSIとを市民にとっての独立した専門家であると見なししているが、これら規制当局は等しく地方自治体の参加を力説している。

SKIでは、サイト選定プロセスでの地方自治体の参加を、意志決定プロセスにとって不可欠であると考えている。SKI幹部は、以下のように述べている。

「SKIの見解としては、自由参加原則がサイト選定にとって必要な条件であると考えている。このことは、共同体としての見識を表明し、プロセスに参加する関係地方自治体に、SKBのサイト調査計画の各段階への同意権を与えるべきであることを意味している。自由参加原則が、サイト選定プロセスのそれぞれの新たな段階への進捗を地方自治体が拒否できることを意味しているとしても、SKIとしては、地方自治体内での処分場受け入れに向けての態度が、それら自治体が承認する新たな段階を経るに従って徐々に大きくなっていくとの点を事実として十分承知している。」<sup>25</sup>

<sup>22</sup> KASAM、『2001年最新報告書』、37頁

<sup>23</sup> SKBの『スウェーデンでの立地プロセスに基づくサイト調査と評価に関する国際ワークショップ(International Workshop on Site Investigation and Evaluation Based on the Siting Process in Sweden)』(2001年6月)を参照のこと

<sup>24</sup> 同上書、40頁

<sup>25</sup> SKI、『数十万年にわたり放射性廃棄物をどのように処分できるのか? (How Can We Dispose of Nuclear Waste for

SKI の作業は、SKB の監督に限定されていない。SKI では、地方自治体への支援、一般住民への情報提供、社会的及び倫理的問題の研究、啓蒙計画の作成及び放射性廃棄物に関する国際社会での活動や行われている議論に積極的に関与もしている。

また、SKI では、実現可能性調査が実施されている多くの地方自治体におけるサイト選定プロセスにも支援を行っている。SKI では、実現可能性調査で協力して作業する協議団体と相互に関与することで、「SKB の最終処分計画の様々な段階での法的な責務を記述した文書や、放射性廃棄物と使用済燃料の最終処分に関連した重要な安全性面での情報を提供する文書」を作成してきている<sup>26</sup>。このような作業は、市議会（協議会）、標準グループ及び国家行政機関との会談やセミナー活動から一般に構成されている。

さらに、SKI では、放射性廃棄物に関する情報提供プロジェクトも行っている。このプロジェクトには、SKI および SSI の常勤職員各 1 名が充当されている。その目的は、放射性廃棄物の処分場所と処分方法を見つけだす上での当局（SKI と SSI）の役割について、一般住民と政治家に情報を提供することである。SKI での放射性廃棄物関連情報の提供プロジェクト担当者は、以下のような詳細な説明を行っている。

「SKI では、一般住民による会合の日程調整、住民との話し合いや疑問への返答、目標とする相手に即した冊子や他の情報提供資料の作成を行っている。基本的に、SKI での作業は、SKB が研究を実施している地方自治体、現状において Östhammar、オスカーシャム及び Tierp の 3 カ所の地方自治体に向けられている。SKI では、現在、特に学校、主に高校に向けた活動を展開している。」<sup>27</sup>

SKI では、どのように対応することができるのかについての理解を深めるために、放射性廃棄物管理に関連した倫理的問題に対する研究を継続している。Olof Soderberg（放射性廃棄物処分国家調整官）は、『責任、公平性及び信頼性—放射性廃棄物に関連した倫理的ジレンマ (Responsibility, Equity and Credibility - Ethical Dilemmas Relating to Nuclear Waste)』と題された冊子の中で、「この冊子は、放射性廃棄物の問題に対処すべき理由の理解に関心のある『通常の』人々の間での議論のたたき台となることを意図したものである。参加する一般住民への啓蒙努力の一つの事例である」と書いている<sup>28</sup>。

また、SKI と SSI では、一般住民、意志決定者及び学校を主に対象とした放射性廃棄物に関する合同情報提供プロジェクトを協力して行ってきた。さらに、1998 年には、ある研究 (RISCOM 報告) に共同で資金を提供した。この研究は、透明性のあるリスク評価のための要件をとりまとめることであった。リスク管理での意志決定手順では、専門家集団や政治的意志決定者以外の人々への透明性を確保する必要性が明らかになった<sup>29</sup>。

---

Hundreds of Thousands of Years?)』、Lars Hogberg, Soren Norrby, Bjorn Deverstrop, 2000 年

<sup>26</sup> SKI の年次報告書、2000 年

<sup>27</sup> SKI の放射性廃棄物情報提供プロジェクトを担当している Josefin Viidas からの 2001 年 12 月 17 日付け書簡。SKI の 2000 年年次報告書も参照のこと。

<sup>28</sup> 『責任、公平性及び信頼性—放射性廃棄物に関連した倫理的ジレンマ (Responsibility, Equity and Credibility - Ethical Dilemmas Relating to Nuclear Waste)』、Kommentus, 2001 年、ストックホルム、スウェーデン

<sup>29</sup> Riscom プロジェクト、<http://www.karinta-konsult.se/RISCOM.htm>

(SKIには、2000年時点で、放射性廃棄物管理安全性部門に、13名の常勤職員が配属されており、3,700万クローネ(約350万米ドル)の開発費用が配分された。サイト選定プロセスに直接関連した作業は異なる職員により処理されてきており、その全体作業時間は1名の常勤職員の作業時間に相当するものである。2000年でのサイト選定活動には、約89万2,000クローネ(8万6,000米ドル)の予算が計上された。)

### 1.6.3 KASAM

KASAMは、スウェーデン政府の諮問委員会として、「社会的問題(より技術的な事柄に加えて)」に関心を持っており、「第三者に向けた活動も行っている。」<sup>31</sup>例えば、KASAMは、回収可能性と影響を受ける地方自治体の拒否権、すなわち、地方の一般住民にとって重大な2つの話題に関するセミナーや会合を開催している。また、KASAMでは、調査掘削、環境影響評価(EIA)及び意志決定手順に関して関心を持っている土地所有者を対象としたセミナーを主催することも計画している。『放射性廃棄物：2001年最新報告書』と題するKASAMが最近公表した報告書には、スウェーデンの立地プロセスにおける地方自治体の役割についてのいくつかの側面について詳述されている。

### 1.6.4 地方自治体

放射性廃棄物施設の監視と立地に関与している地方自治体は、対話の促進、処分場問題への理解の向上、各自治体の市民との意志疎通を目的とした独自の活動をそれぞれ展開してきている。

ほぼ全ての影響を受ける地方自治体により採用された第1段階での活動の1つは、実現可能性調査を実施するのが適当であるとの市民間の合意を形成することに関係するものであった。この合意の形成は、オスカーシャムの場合のように積極的な承諾を通じてか、あるいは、Nykopingでの受け入れの状況で見られた消極的な承諾を通じてなされた。(消極的な承諾とは、地方自治体がサイト調査を受け入れる明確な行動をとらないと同時に、同調査を拒絶することもしなかったことを意味している。)<sup>32</sup>また、地方自治体が住民投票で実現可能性調査への反対決議をした場合にも、この調査は中止になる可能性がある。このことは、1995年にStorumanで、そして、1997年にMalaで実際に起きたことである。

オスカーシャムの場合、実現可能性調査に合意する以前においてさえも、自治体として積極的な行動をとっていた。そこでは、技術的及び科学的問題の評価において独自の能力を開発することを目指した。オスカーシャムは、CLABやエスポに関して既に原子力問題に親近感を持っており、中央政府に対して、その後においては、地方能力開発プロジェクトに対して資金供与申請を提出した。また、オスカーシャムは、基本原則としての公開性を実現した環境影響評価フォーラムを1994年に設置した<sup>33</sup>。

<sup>31</sup> KASAMの助言者Soren Norrbyとの2001年12月の電子メールによる通信。

<sup>32</sup> KASAM、『放射性廃棄物：2001年最新報告書』、20頁

<sup>33</sup> EIAフォーラムは、CLABと封入プラントに関連した問題を調査し議論するために設置された。このフォーラムの設



地方自治体が実現可能性調査に同意した段階で、情報提供又は審査グループが設置されたが、このグループは、主に SKB と関係コンサルタントとの接触の指針を作成し、その接触の状況を監視することをした。地方自治体は、唯一のフォーラムに頼ることはせず、参加すべき共同体からの様々なグループを招待した。市民と政府当局とは、これらのフォーラムを通じて自分たちの意見を述べるのが認められた。標準グループは、当該地方自治体内の様々な組織の代表により一般に構成されることになる。これらの組織には、地方で現に存在する文化面、事業面、環境面及び通商面で活動している主体が含まれることになる。これら組織は、地方自治体毎に異なっている<sup>34</sup>。Nykoping のような一部の地方自治体では、標準グループの会議への出席者が少なく、一貫して出席する参加者を得るのが困難であったが、オスカーシャムでは、市評議会（標準グループ）がこのプロセスを実施した。この市評議会は、実現可能性調査への地方自治体の参加に対する責任を負っており、6つの特化された作業グループから構成された。Tierp の場合、標準グループは14名から構成され、地方自治体責任者から成る作業委員会も設置された。

これらグループ全体をみると、その原子力問題への理解の程度や、自らや当該地方自治体のために原子力問題を検討し評価をする能力の程度には違いがあった。これらのグループは、以下のような様々な手法を採用した。

- ① 広告とダイレクトメール：これらの冊子は、参加と意見の表明を一般に促進した。
- ② 講演：地方自治体は、放射性廃棄物、放射線、水文学、地質学及び他の技術的分野での専門家による講演会を準備した。
- ③ 施設訪問：SKB 施設への訪問が、SKB の手助けを受けて用意された。
- ④ ウェブサイト：配布情報や会議の議事録が、ウェブサイトに掲載される。また、地方自治体は、市民に疑問を投げかけるためにもウェブサイトを利用した。情報量は、地方自治体により変化している。
- ⑤ セミナー、会議及び展示会：これらは、標準グループや一般住民に、自分たちの懸念をさらに学び、そして、それを表明する機会を提供した。
- ⑥ 他の諸国への視察旅行

KASAM の報告書である『放射性廃棄物：2001年最新報告書』、様々なSKIの論文及びインタビューにおいて議論されている1つの重要な問題は、代表性の問題である。多くの地方自治体は、民主的なプロセスと「一般住民」を誰が代表すべきなのかの問題（スウェーデンが民主国家であることを前提にして）と取り組んだ。Olof Soderberg 放射性廃棄物国家調整官は、国際及び国内のフォーラムにおいて、これらの問題や他の倫理的問題：世代間の公平性、民主的な意志決定、リスクと不確かさについて議論してきており、『責任、公平性及び信頼性—放射性廃棄物に関連した倫理的ジレンマ』といった作業に貢献してい

---

置は、天然資源法に基づく環境影響評価書に対する新たな要件の結果として部分的に実現された。後になって、このEIAフォーラムの目標は、地方自治体が発現可能性調査に同意した後の1997年に、最終処分システムも含めるように広げられた。KASAMの『放射性廃棄物：2001年最新報告書』における22-26頁を参照のこと。

<sup>34</sup> KASAM、『放射性廃棄物：2001年最新報告書』、21頁

る。

地方自治体での議論では、「誰が一般住民なのか?」、「誰が計画立案に参加すべきなのか?」、「誰が一般住民の『真』の代表なのか?」といった問題がしばしば含まれている。民主的な意志決定と適切な参加に向けての挑戦の一つの具体的な事例は、Nykoping におけるものである。Nykoping において、政治家と反対派グループは、SKB の作業に関して争いを続けているが、住民の大多数は実現可能性調査にほとんど関心を示していない。政治家は、市議会でも実現可能性調査について議論する如何なる必要性もないと考えていた。Nykoping では、早期に議論を進捗させるために、SKB の作業への反対者から懸念を聴取する機会を設けなかったばかりか、SKB に対して実現可能性調査を継続することを認めた。反対派グループのメンバーは、実現可能性調査に関する問題を市議会での議題にしなかった地方自治体当局の行動は「非民主的」であると考えている。

Nykoping の行動はより消極的なものであったが、オスカーシャムの方は、地方自治体の積極的参加がより良い結果を産み出す上で不可欠であると考えた。地方自治体が積極的に動くためには、「その能力を醸成すること、見解を形成すること、そして、(放射性廃棄物に関する議論の) テーブルにつくこと」を手助けする資源が必要となろう<sup>35</sup>。オスカーシャムは、プロセスへの積極的参加者としての規制当局の重要性を認識するようになり、規制当局は、自分たちが「住民の代表」として行動できることや自分たちが住民に対して責任を負っていることを示してきている<sup>36</sup>。これにより、Nykoping で不信と反対が存在しているのとは対照的に、一般住民と自治体議員との間の信頼感が、より醸成していったように思われる。<sup>37</sup> オスカーシャムでの公開された対話と信頼性醸成に貢献した可能性のある別の要因は、同地方自治体の議員が、同問題を地方政党政治の道具に利用しない点で合意したことであろう。

オスカーシャムの地方自治体は、自分たちの努力と進めている作業を、自らが「オスカーシャム・モデル」呼ぶものに要約することをした。このモデルは、以下のような原則により特徴付けられる。

- ① 公開性と参加
- ② EIA が基礎である。オスカーシャム・モデルでは、意志決定準備を手助けするための基礎として、環境影響評価を考えているが、地方自治体では、独立した審査者も活用し、その独自の意志決定を準備する予定である。
- ③ 地方自治体議会は、標準グループである。
- ④ 一般住民は資源である。透明性確保プロセスや具体的な提案は、関与と影響に換言される。
- ⑤ 環境保護グループは資源である。

<sup>35</sup> Kjell Andersson 博士への 2001 年 12 月 20 日のインタビュー

<sup>36</sup> SKI と KASAM の幹部職員は、刊行物やセミナーを通じて証明されているように、社会的懸念や地方自治体への返答及び情報提供に関する他の要請に十分精通している。

<sup>37</sup> 『放射性廃棄物：2001 年最新報告書』、39 頁

⑥ SKB は明確な回答に「大きな努力をはらっている。」地方自治体としては、難しい質問をし、明確な回答を求める上での知識を必要としている。

当局は、地方自治体の専門家である。SKI と SSI とは、プロセス全体を通じて参加し、地方自治体は、彼らの見解に照らして意志決定を行うことになる<sup>38</sup>。

実現可能性調査への地方自治体の参加に対しては、能力の開発と放射性廃棄物問題を評価するために 200 万スウェーデン・クローネ (20 万米ドル) の補助金が交付されている。

## 1.7 結論

スウェーデンでの「社会的アプローチ」は、組織間での一体化された協議の一つである。これは、公開性、対話及び透明性の基本原則を土台としている。これら原則は、管理全体ばかりでなく、エスポ研究施設や立地プロセスを含む特定のプロジェクトの両方に適用されている。他の諸国でのほとんどの放射性廃棄物立地計画と同様に、スウェーデンの努力は進展してきている。しかし、その段階的アプローチや対話への約束は、一般住民の参加全体を通じて確保されてきている。SKB では、2001 年末現在までに、サイト調査を開始する許可を一つの地方自治体(Osthammar)から既に受けている。オスカーシャム内の作業関係は、同自治体内に立地する施設の歴史と SKB が CLAB やエスポの操業に採用してきている透明性確保と一般住民参加への努力に起源を持つものである。これらの活動は統合化され、全体的なアプローチをしばしばより強固なものとしている。総合的な社会的アプローチにおける鍵となる要素の一部には、以下のようなものである。

- ① 信用は、プロセスの公開性から醸成されるものである。SKB、SKI 及び SSI は透明性を確保し、そのプロセス、施設及び情報へのアクセスを提供している。
- ② 正当性と早い段階からの関与。地方自治体独自の能力を開発するのに必要な資源(資金とその他の)を地方自治体を持つことが、意志決定プロセスで自分たちの意見を確保する上で不可欠である。
- ③ 正当性のある発言が地方自治体にできるようにすることは、公開性を確保する環境を醸成することになる。
- ④ 意志決定には対話が必要である。SKB では、情報提供アプローチと逆に、「対話」の方向に既に動いてきている。
- ⑤ 機能面での作業を横断した対話は、信頼性の醸成と正しい仮定が使用されるのを確実にする手助けとなる。専門家に対しては、一般住民や地方自治体に向けて話しをすることが推奨される。
- ⑥ ピアレビューへの招待は、公開性と透明性の確保に寄与することになる。
- ⑦ 技術的及び科学的作業の公開性は、社会的アプローチの全体的有効性に寄与することになる。
- ⑧ 規制当局(SKI と SSI)は、「市民の独立した専門家/評議会」として行動する。これら

<sup>38</sup> 『放射性廃棄物：2001 年最新報告書』、39-40 頁

規制当局は、専門家と規制当局との間の明確な線引きの中でバランスのとれた行動をする必要があり、自分たちの健全性を維持しなければならない。

- ⑨ 様々なタイプの討議のためのフォーラムが有益であり、対話のための異なるタイプの機会を提供することになる。
- ⑩ 地方自治体内での代表性が問題になる可能性があり、より積極的な地方自治体の態度が、それぞれの役割を明確化する上での手助けになるかもしれない。
- ⑪ 地方自治体との接触は重要であり、実施組織(SKB)内の高レベル経営陣により実施されている。

スウェーデンの計画は、最近のサイト調査への地方自治体の合意により、地方自治体、規制当局及び政府の承諾を受けて進捗しているように思われる。全ての関係機関は、率直で正当性のある協議や活動を通じた公開性、透明性及び対話の原則を指摘、それが実践されている。

## 2 フランス

### 2.1 序 論

フランスでは、1980年代において失敗に終わったサイト選定プロセスの余韻が残る中で、地下研究施設プロジェクトの立地に関する社会的対応アプローチが策定された。1987年の2月と3月に、フランスの放射性廃棄物管理機関である ANDRA は、それぞれ花崗岩層、粘土層、岩塩層及び結晶片岩層の4カ所の地域での地質学的調査を開始すると発表した。ANDRA は、この発表を事前の通知及び事前の交渉や対話をすることなく行った。ANDRA の技術者は、この4カ所地域が指定された段階になって、当該地域の被選挙当局者と一般住民を対象とした純粋に啓蒙的な情報提供活動を実施した。この活動の主たる目標は、リスクへの疑問を最小限にして安心感を持たせること、そして、処分場プロジェクトの性質とその国家にとっての重要性を説明することであった。

しかし、ANDRA の地質学的調査に関する発表の明らかな不意打ちと事前の相談がなかったために、各地域で激しい反対運動が展開されることになった。地方の被選挙当局者は、この決定に対して反対の声をあげ、この「既成事実」、すなわち、自分たちに何の相談もなしに決定された先に結論ありきの状況の受け入れを拒否した。一部においては、社会的専門団体が、自分たちの事業権益を守ろうとする運動を展開した。中央政府は、抗議者一名が死亡する事態をうけて、「険悪な騒乱」状態の存在を認識し、放射性廃棄物管理に関連した全ての研究の中断を宣言した。

1991年12月に、フランス国民議会は、高レベル及び長寿命放射性廃棄物の管理に向けた研究に関する新たな法律を制定した。この1991年廃棄物法<sup>4</sup>は、1989年と1990年に発生した抗議とデモを踏まえて、深地層処分方策に向けた研究の実施における一般公衆との接触、情報提供及び透明度の必要性を非常に強調するものとなった<sup>5</sup>。URL プロジェクトの立地と開発に関連した一般公衆との接触と透明度を確保するフランスの組織システムにおける広範な特徴は、この1991年廃棄物法の条文に最終的に基づくものとなっている。地下研究施設プロジェクトの立地に向けてのフランスの社会的対応アプローチを取り扱う本章では、最初に、この廃棄物法に従った一般公衆との接触、情報提供及び透明性を確保するための組織システムに焦点を当てている。その後、この組織システム内の異なる主体が、その任務を果たす上で実施してきている固有の活動について検討している。最期に、本章では、これら主体による活動の成果と有効性を評価している。

### 2.2 処分場計画とサイト選定状況

#### (1) 処分計画の基盤になっている法規

1991年廃棄物法は、一般公衆との接触、情報提供及び透明性の確保に関して二つの

<sup>4</sup> 放射性廃棄物管理に向けた研究に関する1991年12月30日の法律第91-1381号

<sup>5</sup> この法律の枠組みの中で研究される他の二つの処分方策は、核分離・変換と長期的地上貯蔵である。

要件を規定した。最初のもは第6条に明記されており、「如何なる地下研究施設立地プロジェクトにおいても、その如何なる予備研究作業を開始する前に、政府の命令で設定される予定の方法で、関係するサイトの被選挙当局者と住民との協議を含める必要がある」としている。しかし、この法律には、この地方へ「重点を置いた(concentration)」活動(協議と会話)を、中央政府として、どのように組織化していくかについて如何なる詳細な内容も示さなかった。従って、この住民との接触計画の正確な性質とそのタイミングの両者は、その後の命令において中央政府が決定することになった。

一方、1991年廃棄物法においては、第2の「一般公衆との接触」要件について非常に詳細な内容を規定した。同法の第14条では、各選定された地下研究施設サイトにおいて、地域情報提供・監視委員会(CLIS)が設置されることになると明記されている。同法では、CLISの中には、中央政府の代表、議会からの二名の下院議員と二名の上院議員、地方の被選挙当局者<sup>6</sup>、環境保護団体への加盟者、地方労働組合や産業組織の担当者、専門組織の代表、地下研究施設実施主体(ANDRA)ばかりでなく地下研究施設サイトで作業する職員の代表も含まれるであろうと明記している。さらに、この第14条では、サイト選定に関する公開協議に参加する地方被選挙当局者は、少なくともCLISのメンバーの半分以上を占める必要があると明記した。地下研究施設が立地する県の知事が、CLISの議長役を務めることになる。

また、この廃棄物法では、CLISは少なくとも年二回会議を開催し、そして、地下研究施設計画の目標、実施される作業の性質、達成された結果についての情報提供を受ける必要があると規定した。また、CLISは、国家評価委員会(CNE)に審議を求める権利も有している。(同廃棄物法では、同法が強調する三つの異なる廃棄物管理方策に関する研究の状況について、独立した年次評価を行う機関として同委員会を設置した。)同法が規定した処分方策には、深地層処分に加えて、核分離・変換と長期的地上貯蔵が含まれている。このCLISは、環境や周辺地域に影響を及ぼす可能性のあるURLの機能に関連した全ての疑問について相談されなければならない。最期に、同廃棄物法は、CLISとしては、承認された研究機関からの対抗評価を得ることができるばかりでなく、公聴会を開催することも可能であるとの点を明記している。

1991年廃棄物法は、最終的に一般公衆との接触、情報提供及び透明性の確保に向けて2つの軸から成る組織構造、すなわち、(1)地下研究施設サイト選定プロセスの一部を何か

<sup>6</sup> フランスにおいて、被選挙市町村長や市町村議会(maire, conseil municipal)により司られる多くの市町村(communes)が存在している。市町村長は比較的広範な意志決定権を有しており、ANDRAの長官は、フランスには3万5,000名の市町村長、すなわち、潜在的意志決定者が存在しており、これは他の欧州諸国に比較して極めて異常な状況であるとししばしば発言することをしてきている。中央集権体制における最初の重要なレベルは、県(department)である。この県の選挙で選出されずに国から任命される行政官は、知事(prefet)と呼ばれている。各県は、選挙を経て選出された議員で構成される県議会(conseil general)により統治され、その県議会の議員数は、圏内に存在するカントン(cantons)あるいは地区の数により左右されることになる。県の大きさと経済的地位には変化がある。フランスにおいては、さらに、それぞれが四つの県でグループ化されている地域に中央集権化されている。これらの地域は、選挙を経て選出された議員で構成される地域議会(conseil regional)により統治されている。最期に、二院制の議会が存在している。その一つである国民議会(下院)の議員(deputesと呼ばれる)は、選挙区に居住する市民の投票により直接選挙されることになり、もう一つの上院の議員は、いわゆる大選挙人(grands electeurs)(すなわち、様々なレベルの被選挙当局者)により指名されることになる。

らの点で形成するはずの国家ベースで実施される明確化されていない一般公衆協議プロセスと、(2) 地下研究施設サイトが立地する地域が選定された後において、一般公衆との接触と透明性確保において鍵となる組織である CLIS とを最終的に確立することになった。従って、同廃棄物法が想定しているように、地下研究施設プロジェクト立地に向けたサイトを選定する国家的プロセスがひとたび軌道に乗ってしまえば、一般公衆との接触、情報提供及び透明性確保に向けた活動の重点は、当該地方の組織である CLIS の管理に移ることになる。廃棄物管理機関としての ANDRA は、地下研究施設プロジェクトの立地と実施に関する一般公衆との接触、情報提供及び透明性確保に向けた組織システムに直接含まれるものとはなっていないが、しかし、大々的な同組織としての広報活動を展開している。

先に述べたように、1991 年廃棄物法は、地下研究施設立地を巡る公開協議を実施すべき正確な時期を明記しておらず、如何なる地質学的評価を開始する前の段階において開催する必要があるとだけしか規定していない。この要件は、この公開協議が、技術的基準に基づいたサイトの予備選定の後に開催されるのかどうか、あるいは、それ自体がサイト選定手順の不可欠な部分、すなわち、それが新たなサイト選定基準となっているのかどうかを巡って大きな疑問を残すことになった。同廃棄物法は、公開協議の正確な時期の明記を避けたばかりでなく、その公開協議で得られた結果が影響を及ぼす範囲に関しても、如何なる詳細な規定も示していない。この法律では、地方に重点を置いた活動(concentration)との用語に、如何なる明確な法的内容も与えることをしなかった。地方の被選挙当局者や一般公衆が、当該地域への地下研究施設サイトの選定に拒否権をもつのであろうか、あるいは、中央政府だけが、協議プロセスにおいて表明された地方の意見を何らかのかたちで考慮に入れて、地下研究施設のサイト選定に関する決定をするのであろうか？実際問題として、第 6 条の条文は、このいずれの解釈も可能なものとなっており、フランスの国家機関は、二つの異なる地下研究施設サイト模索の中で、公開協議の開催時期と役割に関して、二つの明確に異なるアプローチを実質的に採用することをした。

まず最初に、バタイユ仲介使節は、自発的に受け入れを表明するサイトを探し出そうとし、自発的受け入れ候補地の調査とその数を拡大する手段として公開協議を利用したが、花崗岩共同協議使節方は、技術的スクリーニング基準にだけに基づいて一連の可能性のある花崗岩サイトの範囲が特定された後になってはじめて、第二の公開協議を開催することをした。協議実施へのアプローチにおいて、バタイユ使節は、地域共同体が当該地域への地下研究施設プロジェクトの立地について国家機関に受け入れを表明するまで待つことをした。バタイユ使節において、このボトムアップ・アプローチは、サイト選定プロセスへの一般公衆の信頼を醸成する最も重要な手段を構成していた。一方、花崗岩使節の方は、地方共同体が如何なる意志決定権を有するのであろうかという大きな問題に対して曖昧さを持っており、実際に、その第二の公開協議開催へのアプローチは、地下研究施設プロジェクトとは、受け入れを望まない共同体に対して URL の立地を押し付ける可能性を持っているとの印象を与えることになった。

## (2) 地下研究所サイト選定に関わる背景情報

### a. バタイユ交渉官の設置

1993年、フランス政府は、国家交渉官としてクリスチャン・バタイユ(Christian Bataille) 下院議員を指名し、1991年廃棄物法の第6条に規定されている公開協議プロセスを開始した。バタイユに与えられた任務は、深地層処分方策に関する研究計画の一環として将来建設される地下研究施設の立地サイトを特定することであった。中央政府は、同交渉官に対して以下のような指示を行った。

「研究計画の目標、その放射性廃棄物管理政策における必要性、実施予定の作業により生じる可能性のある影響、そして、これら影響を緩和するのに講じられる措置を含み、同プロジェクト全体での経済的側面を提示するために、地方の被選挙当局者、NGO、影響を受ける一般公衆との間で必要とされる全ての協議を行う必要がある。」

このような中で、同交渉官に対しては、議会と地方での政治的論議を促すこと、そして、その任務終了段階で、深地層処分に関する地下研究が実施される可能性のある新たな二カ所のサイトを政府に提案することが見込まれた。

この任務達成で同交渉官を支援するために、バタイユ下院議員は、県知事を引退した Jacques Monestier を責任者とする「小規模な独立したチーム」を設置した。その専門スタッフには、広報分野で、そして、関連する分野(家庭ゴミ、電力とエネルギー問題)での定性的研究で経験を持つ2名の女性も含まれた。経済専門家が、適切な刺激策や賠償額算定のために配置された。

バタイユ交渉官は、地下研究施設サイトの自発的受け入れ候補地を募ることにより、公開協議と同施設立地への受容性(アクセプタンス)とを、実質的にサイト選定基準体系の最上部に置くことをした。同交渉官は、如何なるものであれ地質学的評価が実施される前の段階で、自発的に受け入れる候補サイトを最初に募ることをした。従って、同交渉官は、事前に決定された技術的意志決定を採用しようとは試みず、地下研究施設の受け入れを望む共同体にだけ地下研究施設は立地されるであろうことを明確にした。バタイユ交渉官は、その任務の開始当初において、以下のような発表を行った。

「自分としては、地下研究施設に対して関心のある地域により自発的に受け入れられるであろうプロジェクトの地質学的実現可能性を確認することを提案するものであり、以前に行われたように、地質学的な質を理由に選定されたサイトの住民に、受け入れを説得するようなことは試みない。」(1993年1月14日付けルモンド紙に掲載されたインタビュー記事)

バタイユ交渉官のアプローチは、明確な技術的基準を採用するのではなく、地方の当事者の方に視線を向けることをし、「地質学的に実現可能な」サイトの地図について検討する前に、「政治的に望ましい」サイトの地図を描き出そうとするものであった。特に、同交渉官は、ANDRAが1980年代に地質学的に可能性があると特定した4カ所のサイトの候補地に対して、積極的に受け入れを要請することはしないつもりであると語った。これら地域



は、以前において地質学的にサイトに相応しいと特定されていたが、受け入れに向けた政治的圧力は加えられなかった。バタイユ交渉官は、地方の被選挙当局者に配布される全国的雑誌 *Gazette des Communes* に記事を掲載して、公開協議と一般公衆との接触に向けての計画を開始した。

また、バタイユ交渉官は、地下研究施設プロジェクトが立地地域にもたらすであろう「付随対応策」(経済的誘導策)に大きな重点を置くことをした。過去において、そのような資金面での取り決めは、中央政府と地方当局者との間で離散的かつ非公式になされていた。バタイユ交渉官は、*Gazette des Communes* に掲載した記事の中で、研究施設立地に伴う資金的誘導策の概要を示した。バタイユ交渉官は、資金的及び経済的便益を一般公衆にもたらすことで、地方当局者と住民が地下研究施設の受け入れで何をえられるのかを正確に知るようになることを確実なものとし、そして、このやり方で同プロジェクトへの関心が高まるのを期待した。従って、バタイユ交渉官は、全土に向けた自発的受け入れ地を募る呼びかけの中で、経済開発の約束を強調することをした。地下研究施設の立地に伴う資金的誘導策は、その研究施設の寿命機関、すなわち、15年間を通じて年額で6,000万フランとされ、それら資金は地下研究施設立地サイトから半径10km以内にある地方自治体により分割されることになるとした。

また、この雑誌に掲載された記事では、この年額6,000万フランの予算(市町村議会により自由に利用できる)に加えて、地下研究施設の建設と操業により150名の雇用が創出されるであろうとも指摘した。最期に、この記事では、受け入れ地域での経済・商業活動に貢献するような「技術開発の柱」が産み出される可能性も指摘した。この技術開発の柱(テクノポール、technopoles)の中には、関連及び非関連技術企業のための施設ばかりでなく、分析研究に関連した新規大学の誘致も含まれている。これらの誘致に伴って、地方税の歳入増が期待でき、同地域に作業員と消費者といった新たな住民がやってくるようになることが示された。

バタイユ交渉官は、この記事が掲載された後、30カ所から受け入れの用意があるとして名乗りをあげた手紙か、又は、さらなる情報の提供を求める要請書を受け取った。受け入れ候補者と情報提供要請者は、基本的に、選挙で選出された議員で構成される県議会から構成されていたが、一部の市町村も前向きな姿勢を示した。その後、バタイユ使節は、この名乗りを上げた候補地域の情報をフランス地質調査所(BRGM)に渡した。BRGMは、同交渉官の技術的支援を行う機関として、各立地候補区域について存在する地質学的知見を検討し、そして、最初のスクリーニングを行った。これにより、公開協議と一般公衆との接触についての第2次のより詳細で地域的に焦点を絞った段階に入る候補地として、最終的に8カ所の県が選択された、これらの県は、アリエ県、ガール県、アンドル県、マルヌ県、オートマルヌ県、ムルトエモーゼル県、ムーズ県、ビエンヌ県であり、これらはフランスの中部、南東部及び東部に分布していた。その後、バタイユ使節は、これら8県で一連の一般公衆への情報提供と公開協議を実施した。

バタイユ使節は、その一般公衆への情報提供と公開協議を実施した結果を踏まえて、最終的に4県を詳細な地質学的調査を実施する地域として勧告した。これらは、受け入れ地層が粘土層のフランス南東部にあるガール県、中央部にある花崗岩層のビエンヌ県、そして、ムーズ県とオートマルヌ県（受け入れ地層が粘土層で、東部にあるお互いに隣接した県）であった。これら4県は、地下研究施設サイトを支持する強力で持続的な政治的合意が形成されているとみなされた。他の4県は、一般公衆への接触活動を実施するなかで地域的な反対が出現したことから、地下研究施設立地に向けてのさらなる検討から排除されるか、あるいは、受け入れ候補地から外された。さらなるANDRAによる予備調査を経た後に、東部にある一つのサイト立地候補地だけを、より詳細な調査の対象にすることが決定された。このBureの集落にある東部の粘土層サイトは、ムーズ県とオートマルヌ県との県境の近くにあり、付随する資金的誘導策からの資金を両県が受けることが決定された。

1998年12月に、中央政府は、バタイユ仲介使節の活動により特定され3カ所のサイト候補地の1カ所、すなわち、ムーズ県内にあるBureに地下研究施設の建設を許可する決定を行った。花崗岩層にあるビエンヌ県のサイトは、CNEが同サイトの水文地質学的特性（そして、ANDRAの知見）に問題があるとの評価をしたために排除され、ガール県のサイトは、その粘土層の特性がBureサイトのものに比べて相応しくないとみなされたために、正式に候補から排除された。さらに、ガール県の場合、同県のワイン製造業者が地下研究施設プロジェクトに強く反対するようになるつれて、同県での政治的な合意形成が大きく損なわれていった。この社会政治的基準は、政府の1998年の意志決定において、大きな要因になったものと広く認識されている。

このバタイユ使節の最終的な結果は、1991年廃棄物法の精神を満たすために<sup>7</sup>、そして、可能性のある深地層処分の観点から検討対象とする地層を多様化するために、第2の地下研究施設候補サイト（すなわち、花崗岩層を対象としたサイト）を見つけだすという問題をフランス政府に残すことになった。花崗岩受け入れ岩層に第2の地下研究施設サイトを特定する必要性から、花崗岩共同協議使節(Granite Collegial Consultation Mission)と呼ばれる第2の一般公衆との接触と協議を行う使節が設置されることになった。

#### b. 花崗岩共同協議使節

ANDRAと地質調査所(BRGM)とは、1999年の夏と秋に、技術的基準を満たすかもしれないサイトを特定するための資料に基づく調査を実施した。これら調査結果に基づいて、ANDRAとBRGMとは、フランスの地質図（立地の可能性のある花崗岩地層を示した）をCNEに提出した。8月の政府による命令は、Bureでの地下研究施設の建設開始をANDRAに認める正式許可を与えた。その同じ命令では、ANDRAがサイトでの地質学的調査を実施する前に、CNEが可能性のある花崗岩サイトの地図を承認する必要があると規定した。最期に、この命令は、花崗岩共同協議使節、あるいは、短縮して花崗岩使節を

<sup>7</sup> この廃棄物法では、複数の地下研究施設を確立するように求めている。

設置することをした。この新たな使節は、バタイユ使節の場合と同様に、1991年廃棄物法の公開協議要件を満足させることを意味した。従って、ANDRAがどんなものであれ新規サイトでの作業を開始できるようにするには、その前に、花崗岩使節が技術的に事前に選定された地域の地方被選挙当局者と住民を対象とした一般公衆との接触及び協議計画を実施し、政府に報告書を提出する必要があることになる。この使節の3名の高級官僚は1999年11月に指名され、10ヶ月間で解散することになった。

CNEは、立地の可能性のある地層地図を承認した。当初における約200カ所のサイト候補から、最終的には16の県にまたがる15カ所の候補サイトが勧告された。花崗岩使節による地方に重点を置いた活動は、この初期段階の技術的選定段階が完了した後になって初めて開始された。従って、この花崗岩使節の目標は、これら16の行政地域内の地方当局者と住民に対して、地下研究施設プロジェクトの性質についての情報提供をすることになった。これらの県のいずれも、地下研究施設プロジェクトに対して前もって如何なる関心も示していなかったことから、この目標の達成は、バタイユ使節の場合に比較して非常に困難なものとなり、非常に微妙な作業を強いられることになった。花崗岩使節が県の当局者と接触できるようになる前に、この地図が一般に漏洩し、16県の名前が特定されてしまったことから、同使節に対する激しい反対運動が直ちにわき起こった。

## 2.3 社会的対応の実施体制とアプローチ

### 2.3.1 社会的対応アプローチ

#### a. バタイユ交渉官

バタイユ仲介使節では、8カ所の候補県のそれぞれにおいて、県知事が管轄地域内で何らかの政治的、経済的又は社会的影響力を持つと特定した全ての団体や個人と、直接的に意志の疎通をはかろうと試みた。同使節では、各県の被選挙当局者（国民議会の議員、県議会議員及び市町村長）、商工会議所、他の専門及び職能団体、労働組合、環境保護団体を含むこれら団体や個人の全てに個人的な書簡を送付した。バタイユ仲介使節は、この書簡の中で、自らが各県を訪問し、この問題で意見を聞くために全ての関係者を招待するであろうと指摘した。

1994年10月と11月に、8カ所の県で公聴会が開催された。各公聴会は2日間にわたり開催され、地方や地域のマスコミが大々的に報道した。バタイユ仲介使節は、この公聴会において、地下研究施設プロジェクトについて概説することをし、同プロジェクトの受け入れに伴う経済的刺激策ばかりでなく、1991年廃棄物法の中に含まれている保証についての説明を行った。また、同仲介使節は、この公聴会と会議において、質問に回答し、そして、会話相手の意見や立場に耳を傾けることもした。バタイユ仲介使節は、ガール県のNimesにおいて、2日間の間に約40名と会談した。これら会議の全てにおいて、緑の党の地域責任者だけが、地下研究施設プロジェクトに対して断固とした反対の立場を表明した。ある新聞記事によると、後に地下研究施設プロジェクトに反対するようになるガール

県のワイン製造業者は、バタイユ仲介使節に対して、ワイン保証境界の修正に向けての努力を支援してくれるなら、廃棄物研究施設を支援できるかもしれないとの立場を示している。全ての場合において、バタイユ仲介使節は、対話相手に対して如何なる圧力も加えるのを避けようとした。

バタイユ仲介使節は、資金面での「付随手段」は地下研究施設プロジェクトへの地方を支持を「買収」する試みであるとの批判に対して、約束される年間 6000 万フランという額は、平坦地に高速道路を 5km 建設するのに要する費用に相当するもので、決して膨大な額ではないと指摘した。それでも、「リスクへの償い」としての年間 6000 万フランの便益に対する攻撃は非常に強く、バタイユ仲介使節は 2000 年に、この問題は地方当局者との交渉を通じて常に指摘された最も難しい問題の一つであったと指摘した。バタイユ仲介使節としては、これら経済的手段の限定的性格を指摘する中で、地下研究施設プロジェクトが当該地域にもたらす可能性のあるより広範な便益(科学的及び技術的開発の側面での)を主張することを試みた。

バタイユ仲介使節は、各県を訪問した際に開催した公聴会や会議とは別に、情報提供を要請する誰にでも情報を配布した。配布された資料の中には、地下研究施設プロジェクトに関する説明文書、情報提供冊子、質疑応答シートが含まれた。また、同使節は、関係する政府機関に技術的又は経済的な問い合わせも行った。

#### b. 花崗岩使節

花崗岩使節により企画された情報提供及び協議手順は、地質学的基準に基づいたサイトの予備選定を行う重要な作業が実施された後、すなわち、プロセスの比較的遅い時期になってからでしか開始できなかった。しかし、同使節に任命された 3 名の官僚は、元々の仲介使節により設定されたものよりも積極的な一般公衆との接触を確保する計画を企画立案した。バタイユ仲介使節では、地方被選挙当局者との会議に主に重点を置いたが、先に述べたように、同仲介使節のサイト訪問準備を支援した公務員により示唆された地方 NGO にも書簡を送付して会議を開催することをした。これに対して、この花崗岩使節は、「単なる市民」と直接会うとの意向を明確に発表した。このアプローチは、以下のような異なる要素から構成された。

- ・16 のそれぞれの県において、市町村長や被選挙県議会議員ばかりでなく、NGO、様々な専門及び事業団体の代表、当該地域を管轄する公務員との会議が計画された。
- ・花崗岩使節は、訪問した一部の市町村で、地下研究施設プロジェクトでの議論を望む如何なる人物とも会う用意のある姿勢を示した。同使節は、如何なる質問にも返事をするために、市町村役場内の部屋にいる日時を発表した、さらに、同使節は公聴会を計画し、公開の議論の中で異なる見解が示される可能性に期待を持った。
- ・最期に、同花崗岩使節の各訪問は、そのウェブサイト上で発表され、そして、同使節は、その訪問と一般公衆との接触に関する記事を掲載してもらうために、最初に地方

の記者と会うことを試みた。

花崗岩使節のメンバーは、バタイユ使節の以前の経験を慎重に調査し、バタイユ使節が遭遇した問題の一部、そして、Bure サイトで現在も問題となり続けていることを回避しようとした。この問題とは、「付随手段」、すなわち、バタイユ仲介使節が前面に押し出すことをし（間違いなく「通常」の補償であると同仲介使節が描写した）、反対派からの強い批判に晒された経済支援策である。花崗岩使節は、地方当局者を「買収」する試みであるとの批判を避けるために、地下研究施設プロジェクトに付随した資金的便益について、どのような時点でも議論しないことを決断した。ここでも再度、以前のアプローチとの非常に大きな違いが存在した。

花崗岩使節は、この使節による活動の初期段階で発生した不運な出来事のために、その「集中的」な地方の一般公衆との接触活動を予定通り実施することができなかった。技術的側面から選定されたサイトの地図が、1999年10月に極秘事項として政府に提出された。同使節のメンバーは、11月に指示を受けてから2ヶ月をかけて、地下研究施設の必要性、それが実現に至る過程及び実施されるであろう研究についての説明を含む情報提供資料を準備した。同使節では、2000年初めから現地を訪問することを計画した。しかし、1月に、機密事項であったサイトの地図が政府から漏洩し、政治的なエコロジストによりインターネット上に掲載されてしまった<sup>8</sup>。このような動きにより、技術面主導でのサイト選定プロセスにおいて予期されるような最悪の結果が、即座に生じることになった。花崗岩層地域の当局者とNGOのほとんどは、このような方法で自分たちの居住する地層が選定されたのを知ったこと、そして、地方への情報提供や事前承諾も無しに選定されたことを知って激怒した。従って、これらの当局者は、同使節が彼らに告げる必要のある事柄について聞く耳を全く持たなかった。当該地域の反原子力活動家は、一般公衆の反対と抗議を促進する方法として、社会的要因を無視したやり方を指摘することができた。

花崗岩使節は、このような状況の結果として、予定通りに情報提供のための訪問と議論を行う計画を実施できなかった。同使節の訪問日程が公表された際、緑の党の全国代表は、この公表された日程表を参考にして、同使節が訪問する数日前に当該地域を訪問し、将来の処分場で起こり得る恐ろしいリスクを持つ地下研究施設への反対を促すことをした。この処分場のリスクは、「チェルノブイリの18倍」（同施設に封じ込まれるであろう全放射エネルギーに基づいて）に相当するとされた。花崗岩使節は、2000年3月に予定したの3カ所への訪問を終えた後、その訪問計画を中止する決断をした。同使節のメンバーは、自分たちの訪問により、一般公衆の間に著しい騒乱を巻き起こしたばかりでなく、自分たちや被選挙当局者を困難な状況に追いやる結果になったと指摘した。

同使節が訪問を予定した地域の多くで、大規模なデモが発生した。例えば、Brittanyにおいて、政治的態度が全く異なるNGOと被選挙当局者の呼びかけに応じて、数千名が地

<sup>8</sup> 緑の党は、1997年から2002年にかけてフランスを政治を司ってきた社会党主導連立政権に参加している（次回選挙は、2002年春に行われる予定である）。緑の党のDominique Voynet党首は、環境相に就任している。

下研究施設プロジェクトを拒否するデモを行った。同使節のメンバーが市民の質問に答えるようにする「オープンハウス」会議は、屋外の抗議参加者が金属製ドラム缶を打ち鳴らした1カ所で混乱し、全ての対話が困難となった。見本とする文章を提供した政治的エコロジストと接触した市町村議会は、1月になると、如何なる廃棄物管理施設にも反対するとの決議を採択し始めた。最後に、同使節との会合に同意していた Mayenne の NGO は、3名からなる同使節が到着した時点で、同使節との会合を拒否すると発表した。その指導者は、同使節に対して県境まで護衛するつもりであると告げた。3000名の住民が道路に沿って繰り出しており、同使節を乗せたミニバスは、道路沿いの抗議者がミニバスの横側をたたき中をゆっくりとしか進むことができなかった。同使節が県境に到着するまでに、数時間を要する結果になった。3名の官僚から構成される同使節は、このような困難な状況を踏まえて、訪問予定を中止し、協議と情報提供のための新たな方策を見つけだす試みをした。同使節は、住民に送付する冊子を作成し、ウェブサイト上に情報を掲載し、そして、個人的に同使節と会う可能性のある当局者に電子メールを送付することをした。

記者会見も行われた。同使節は、多くの追加訪問をすることができたが、それは同プロジェクトについて直接説明を聞くことに熱心な市町村議会の招待がある場合に限られ、そして、それらは比較的秘密裏の場合においてだけ実現した。

花崗岩使節は、上記の資料の中で、1991年廃棄物法の規定により開始されたフランスの放射性廃棄物管理政策に関する基本的な情報を提供しようとした。この花崗岩使節は、1991年廃棄物法に含まれている以下のような事実を含めた、異なる「保証」に重点を置くこととした。

- ・ 深地層処分は、フランスが廃棄物法の条項に基づいて研究している3種類の放射性廃棄物管理方策の一つを構成するにすぎない。
- ・ 2006年に、国民議会は研究結果を検討することとし、政府が深地層高レベル放射性廃棄物処分場を建設できるようにするには、新たな法律を制定する必要がある。
- ・ 地下研究施設には、放射性廃棄物を定置したり貯蔵することはできない。

同使節の情報提供努力の中には、政府が1991年廃棄物法に明記された3種類の廃棄物管理方策のそれぞれに同額の研究予算を計上してきており、従って、深地層処分が他の2つの方策よりも優れているとの予め決定された結果は存在しないとの点が追加された。このような指摘は、政府側が地下研究施設プロジェクトに投資してきた資金を無駄にしないために、深地層処分場の建設を必然的に決定するであろうとの認識に対処する上で、一般公衆に伝えるべき一つの重要な情報であった。

また、同使節は、初期地質学的調査で特定されたサイトが、地下研究施設を、さらには深地層処分場を必ずしも受け入れることになるとは限らないこと、たとえ地下研究施設が建設されることになったとしても、各段階で政府の是認決定を必要とする4段階のプロセスに左右されることも指摘した。花崗岩使節は、バタイユ使節のプロセス、すなわち、さらなる詳細な探査作業のために選定された4カ所の地下研究施設候補サイトの内の1カ所

だけに同研究施設が建設されることになったプロセスを指摘することで、予備科学的作業の実施が地下研究施設建設の結果には必ずしもつながらないとの主張を展開することができた。また、花崗岩使節は、1991年廃棄物法では、「可逆的又は不可逆的」のいずれかのものとして深地層処分をするとしているが、地下研究施設の主要目標は可逆的貯蔵の可能性と実現性を確認できるようにすべきであるとの決定を既に政府が行っているとの点も指摘しようとした。深地層処分の可逆性が、深地層処分場の最終的建設への一般公衆の信頼を得る上で決定的要因になっていることが、調査結果からは既に示されてきている。

しかし、最終的に、これら事実の同使節による提示は、情報提供と協議を実施するために選定された16の県の被選挙当局者、NGO及び住民を納得させられなかった。同使節の最終報告書では、その対話相手は、地下研究施設での研究結果から、想定されている深地層貯蔵が認められない可能性がある、あるいは、粘土層の方が花崗岩層よりも相応しいとされる可能性がある、または、議会が深地層処分以外の方策を選択する可能性さえあるといったシナリオのいずれについても、検討することを拒否したと指摘した。その結果として、これら県の地方住民は、自分たちの地域が地下研究施設立地に相応しいとの点が見極められてしまえば、廃棄物処分施設の立地場所とされる事態に必然的になるであろうとの点に恐れを抱くことになった。このような反応は、地方住民が自分たちの地域に深地層処分サイトを進んで受け入れるかどうかの問題を時期尚早にも前面に押し出すことになり、それへの回答は圧倒的な受け入れ拒否であった。

同使節は、伝統的な範囲での関係者、すなわち、被選挙当局者とNGOが示した見解に関して、一定量の情報を収集することはできた。これら情報は、2000年7月に同使節が政府に提出した報告書の中で詳しく述べられている。この報告書は、バタイユ仲介使節の報告書とは異なり、サイトの勧告はしていない。この報告書に基づいて行動している政府は、同使節を可能な限り早急に解散すべきとの既に生じていた意見を踏まえて、同使節を解散する決定をした。

### c. ANDRAの地方レベルでの融和

ANDRAは、バタイユ使節が引き金になったサイト選定プロセスを踏まえて、地方レベルでの大々的な一般公衆との接触を確保する計画を実施することになった。当初において4カ所のバタイユ使節が対象とした候補サイトのそれぞれは、一般公衆に一日中開かれている展示空間を持ったビジターセンターの建設を受け入れることをした。ANDRAの科学者と直接住民と接触する要員とは各展示の企画を行い、地質学者が質問に回答するようにした。同じような方法で、案内付きのサイト訪問が実施され、実際の掘削作業現場を訪れることができるようにした。この展示の目標は、訪問者に地下研究施設プロジェクトを目に見えるものにするのを手助けし、地質学面での疑問や当該地域の地質に慣れ親しんでもらうようにすることであった。例えば、訪問者は、実際の花崗岩のコアサンプルに触れることができた。この訪問は、ANDRAと一般公衆とが直接接触する機会をもたらすことに

なった。

また、ANDRA では、地域の団体、クラブ及び事業団体への資金援助も行った。これらの組織は、ANDRA の非公式な大使としての役目を果たしている。広報担当者が指摘しているように、「商店主やクラブの代表」は ANDRA と地域とを結ぶ重要な結節点として特定された。小さな集落において、それらの個人が市町村長と頻繁な接触を持ち、自分たちが ANDRA と「協力関係」にあると言及することが期待された。ANDRA としては、町の中に同機関と個人的な接触経験を持つと共に、同機関に対して好ましい感情を持つとみられる個人のネットワークを広げていくことが可能になる。この政治的活動としての意志疎通アプローチは、何らかの産業組織により実施される標準的な「良き隣人獲得」構想と同様のものである。ANDRA では、将来を見据えており、地下研究施設プロジェクトへの持続的支援の確保を手助けする同盟関係を形成しようとしている。

また ANDRA では、様々な情報提供資料を作成した。地質学的評価サイトから半径 10km 以内にある集落の住民を対象に、冊子が郵便箱に配布された。各候補サイトは、独自の月刊ニュースレターを発行しており、これも住民の自宅に配布された。このニュースレターの構成は 3カ所のサイトで標準化されているが、それぞれのサイトでは、独自の表題をつけ、当該サイトに関連した科学的及び一般のイベントに関する記事を掲載することとした。住民は、ビジターセンターを訪問するよう招待された。ビジターセンターでは、より多くの資料、すなわち、見栄えのする説明資料用フォルダー、連載漫画冊子、漫画形式での「模擬町議会」を含む計算機用ディスク、ドキュメンタリー・ビデオフィルム・カセットを無料で手に入れることができた。このドキュメンタリーは、ANDRA において実施された活動、例えば、パリ東部のオーブ(Aube)地区にある地上貯蔵施設での中レベル放射性廃棄物の取り扱いを描き出したものや、あるいは、フランスの地質に関する啓蒙情報を提供するものであった。これらの異なる配布資料は、数千名の読者又は視聴者に届いた可能性があり、地方紙への広告掲載が、これらの活動を補完することになった。また、ANDRA では、地下研究施設プロジェクトの内容を説明した連載漫画シリーズも、地方紙に掲載することをした。

これら様々な文書の論調は、どのようなものであったのであろうか？伝統的に、廃棄物管理のような技術分野では、科学の進歩や安全の源泉といったイメージに焦点を当てた意志疎通努力をしてきている。従って、科学を普及する役割をメッセージとして送ることが可能となり、科学促進への当該機関の積極的な役割を強調することをしている。このアプローチは、ANDRA が配布する資料を特徴付けるものであった。すなわち、ANDRA では、中立的な知見情報を作成し、その発見を一般公衆と共有することを任務とする科学者と技術者の集団として、自らの機関を描写した。展示物をみた訪問者は、ANDRA が地質学に精通しており、この分野で一般公衆との意志疎通を熱望しているとの印象を得ることになる。しかし、バタイユ仲介使節を案内役とするサイト選定全体プロセスでは、予め決められている技術的決定がなされているとの印象を持たれるのを避けた。これと同じ感覚で、



ANDRA の作成した冊子や展示物の文章は、そのサイト評価においてなされている実験アプローチ、いつの日にか建設されるであろう地下研究施設又は処分場を巡る不確かさ、議会意志決定者を支援する上での ANDRA の研究の重要性を強調している。

さらに、ANDRA の資料では、この研究の法的枠組みを指摘することとした。冊子や文書の全ては、廃棄物法に言及しており、1991 年廃棄物法を詳しく説明した大型のパネルが、展示空間への入口で訪問者を待ちかまえていた。このような方法で、ANDRA としては、自らの立場を議会から指示された任務をただ遂行しているだけの機関であると描写し、従って、同機関が民主的な管理下にあることを納得させようと試みた。

ANDRA の意志疎通活動は、冊子の作成や展示を介した訪問者の案内に限られなかった。同機関の一般公衆との全ての接触は、地下研究施設プロジェクトを成功又は失敗に導く可能性のあるダイナミックなプロセスにおける重要な要因であった。本部の意志疎通部門では、一般公衆の懸念と ANDRA 自身の地方におけるイメージの動向を密接に監視することをした。

一般公衆への情報提供集会（CLIS 外で主催された）と各非公式接触において、ANDRA の代表者は、深地層処分場の可逆性、そのような処分場が人の健康や環境にもたらす可能性のあるリスク、研究の指針となる基準に関して何回も繰り返される、そして、時として当惑させられるような質問に対して、ねばり強く答えようとした。各イベントが開催された後に、ANDRA の科学者に情報をフィードバックするために内部で概要説明が実施され、その情報を受けた科学者は、指摘された質問への回答書を作成した。その後、地方の情報提供要員は、これらの「理想的」な回答を研究し、自分たちの日常における接触の中で、それらを活用することとした。

ANDRA の当局者は、一般公衆への情報提供集会の前に、どのような質問や懸念が指摘されるのかを予想し、それら質問への適切な回答を繰り返しリハーサルするためにプレーストリーミングを行った。各サイトで 1997 年頃に実施された正式の公開審議において、一般公衆により公式記入簿に書かれた質問に対しては、体系的な分析がなされた。地方の情報提供要員は、一般公衆向け意見記入簿（フランスにおける標準的な手順として市町村役場内に置かれている）の内容を調べた。これら要員は、一般公衆から寄せられた質問や懸念を調べ、一般公衆が最も懸念していると思われる「邪魔物」、あるいは、技術的問題を探り出し、地方事務所内で正しい対応を策定するための協議を行った。どのようなものでも特に新しく、難しい又は特別複雑な問題については、そのコピーがパイロット・グループが適切な対応を策定することになるパリの本部に直ちに送付された。この観察活動により、「自分たちの対応形式を変更したり、内容を洗練されたものにする」ことが可能になった。ANDRA では、一般公衆の世論に変化が生じた場合には、対応内容を更新し、世論の変化に適切に対応した情報を提供しようとした。

#### d. Bure における CLIS の活動の詳細

1999 年 11 月に、Bure の CLIS は、ムーズ県とオートマルヌ県における二つの別個の地方協議及び情報提供組織に取って代わった。Bure の CLIS は、その活動を以下のように示している。

- ・ 専門家が参加し、メディアや一般公衆に開かれた情報提供集会を開催する
- ・ 関連サイトへの訪問を実施する
- ・ 一般公衆の如何なる成員も協議に利用でき、そして、文書を閲覧することができる恒久的な事務所を Bure に設置する
- ・ メディアへ CLIS の活動に関する記事を定期的に掲載する
- ・ ムーズ県のインターネットサイトに、CLIS の活動に関するウェブページを掲載する
- ・ CLIS の文書ばかりでなく、関連する組織(CNE 等)の文書も広範に配布する
- ・ 年次科学セミナーを主催する

CLIS の全成員は 93 名であるが、同委員会は 16 名から構成される最高執行グループも設置している。地下研究施設に対する異なる態度のバランスは、CLIS 全体の中ばかりでなく、この最高執行グループ内においても確保されている。例えば、ANDRA の地下研究施設所長は同最高執行グループのメンバーであり、地下研究施設プロジェクトに反対する 2 つの組織からのメンバーも含まれている。

1999 年 11 月から 2000 年末までに、最高執行グループは 9 回会議を開催し、CLIS 全員が参加する全体会議も 3 回開催された。最高執行グループ会議で行われたことの中には、地下研究施設周辺の環境監視計画に関する ANDRA の生物圏環境部門との協議、ANDRA の意志疎通政策に関する ANDRA 長官との協議、2000 年の活動に関する ANDRA 代表との協議が含まれた。CLIS の全体会議において、フランスの原子力防護安全機関の代表が、安全当局の役割ばかりでなく、地下研究施設の環境開始計画についても講演した。CNE の議長は、その年次報告書について議論した。

Bure の CLIS は、2000 年において 5 回のサイト訪問を実施した。これら訪問の内の 4 回は、スイスの Mont Terri 研究施設であり、1 回はフランスの原子力安全防護研究所 (IPSN) であった。CLIS では、ほぼ 6 ヶ月間にわたる「厳しい監視下にある原子力」をテーマにした IPSN による展示会開催を受け入れた。地方紙 2 紙は、2000 年の 4 月、6 月及び 10 月に、CLIS の活動に関する記事を掲載した。CLIS は、文書保管場所と会話型端末を配備した事務所を Bure に開設した。CLIS の文書は、同委員会のメンバー、2 県内の市町村長、県議会と市町村議会、マスメディア、それらを要請した他の誰にでも配布された。また、CLIS では、他の関連機関 (CNE や IPSN といった) からの放射性廃棄物管理問題についての文書も配布した。

CLIS では、2001 年において、その活動範囲を拡大すること、そして、地下研究施設での作業の進捗状況を監視する独自の能力を開発することを試みた。CLIS では、その技術

的専門知識を深める二つの方策の実施で合意した。まず第1に、同委員会は、受け取る文書に対してより深い技術的及び科学的理解が得られるようにすること、ANDRA、CNE 及び他の組織に対してより適切な質問を準備する上で同委員会を手助けできるようにすること、その質問への回答に対してより深い理解をする上で同委員会を支援できるようにすることのために、科学的専門知識を持った職員の採用を決定した。第2に、CLIS では、同委員会メンバー向けに特に設置される科学教育計画のための提案書提出を地域の大学に対して要請した。Nancy の Henri Poincare 大学は、地質学、水文地質学、放射性元素、地球メカニズム及び封じ込め物質を対象とする5つのモジュールから構成される計画を提案した。同大学の学部要員は、10名から12名で構成されるグループに講義をするために、ムーズ県とオートマルヌ県を訪問することになる。CLIS の最高執行グループは、同大学の提案を受け入れたが、大学側に対して、完全な客観性が維持されることを実証する必要があること、CLIS メンバーの最初の段階での専門知識レベルを考慮する必要があることを主張した。

同委員会は、同じ地方紙2紙に、同委員会に関する記事、すなわち、2000年における同委員会の活動、2001年における同委員会の計画、同委員会の科学的役割に関して3回にわたり記事を投稿した。しかし、CLIS では、その科学的及び技術的専門知識を高めるのに加えて、2年間で約65万フランの予算を計上すると共に、広告代理店を雇って、意志疎通努力面で大きな前進を示した<sup>9</sup>。この活動に対する全体予算総額は、視覚的説明資料、同委員会のインターネットサイト、展示資料といったもの作成、無料電話の設置及び2001年の謝礼のための約25万フランから構成されていた。残りの40万ドルは、2001年における専門紙や日刊紙での広告スペースの確保、ラジオでのキャンペーン、冊子の設計や陳列のために使用される予定となっていた。この意志疎通努力の目標は、CLIS とその役割を地域内の可能な限り多くの住民に知ってもらい、一般公衆にとって放射性廃棄物管理問題の情報提供と議論のための最初の場所になることである。

CLIS の最高執行グループは、2001年に7回の会議を開催した。これらの会議において、同グループは、地下研究施設周辺地域での地上ラドン存在と重大さ、地下研究施設の社会経済的影響、地下研究施設の縦坑を横切る地下水存在に関する聴聞会を開催した。2000年と2001年の両年における同最高執行グループの会議は、ANDRA の作業計画とそれに関連する問題への地下研究施設所長への質問に多くの時間を割いた。

2001年に、CLIS では二回の全体会議を開催した。一度は総会であり、二度目はCNEの年次報告書についてその議長から話を聞くためのものであった。CLIS のサイト訪問の中には、スウェーデンのエスポ(Aspo)地下研究施設への訪問とオスカーシャム市代表との会談が含まれた。Bure の地下研究施設サイトへの訪問も行われ、そして、CLIS では、「可逆性とその限界」に関する国際セミナーにも参加した。

2001年6月に、Bure の CLIS 最高執行グループは、放射性廃棄物管理施設建設に関す

<sup>9</sup> この総額は、10万ドルを若干下回る額に相当する。

る意志決定プロセスを、そのプロセスの中に地方共同体と影響を受ける住民をより密接に組み入れることで改善することを目指した欧州 COWAM プロジェクトへの参加を決定した。ムーズ県は、2002年2月末に開催される第2回 COWAM セミナーを開催する予定である（第1回のセミナーは、2001年10月にオスカーシャムで開催された）。CLIS の Bernard Fitoussi 議長は、COWAM プロジェクトでの異なる欧州諸国における情報提供アプローチを比較することで、Bure の CLIS の活動をさらに改善する上での手がかりが得られるかもしれないとの点を示唆した。2001年3月に開催された同 CLIS の全体会議において、一般公衆と技術者又は意志決定者との間で、さらに意志の疎通をはかり、透明性を確保し、そして、集中的な努力していくことが必要であるとの点で合意があるように思われた。Fitoussi 県知事は、可逆性の問題について、さらなる明朗性の確保と議論が含まれることが必要であるとの点を特に指摘した。

最も重要な CLIS の作業と意志決定は、より人数が少なく頻繁に開催されている最高執行グループで行われている。例えば、2001年5月の全体会議において、地下研究施設に反対する団体の代表は、スウェーデンへの CLIS 訪問予定の是非について最高執行グループの会議で既に表明していた反対意見、すなわち、CLIS 予算の無駄遣いであるとの批判を繰り返した。Fitoussi 県知事は、この問題に関する議論は既に行われており、最高執行グループによる投票で決定済みのことであるとの返事をしている。

### 2.3.2 実施体制

#### a. 地方情報提供・監視委員会

地方情報提供・監視委員会(CLIS)の設置は、フランスの産業界においては、目新しいものではなかった。1981年の閣僚回覧では、そのような委員会が大規模で危害をもたらす可能性のある全て施設に対して設置されるべきであるとの点を明記している。しかし、バタイユ交渉官は、1994年1月に政府に提出した最終報告書の中で、予備地質学的確認作業が実施されるであろう予備選定サイトの全てにおいて、CLIS を直ちに立ち上げるように示唆した。先に述べたように、1991年廃棄物法は、政府がある地域に地下研究施設の建設を承認した段階で、この CLIS を設置するようには求めていない。しかし、バタイユ交渉官は、自分が勧告した県における地下研究施設プロジェクトを支持する政治的及び一般公衆の合意形成が脆いものであると見なした。バタイユ交渉官は、地下研究施設プロジェクトへの持続的な合意形成を達成するのを手助けする上で、CLIS の迅速な立ち上げが重要な役割を果たすかもしれないと考えた。CLIS は、その情報を提供するとの役割を超えて、参加するメンバー間の議論の促進を介した対話を開かれたものとする役目を担っている。そして、この CLIS は、そのような開かれた形態での対話を含んだフランス独自のシステムとなっている。

地下研究施設立地候補サイトに設置された CLIS は、地方の被選挙当局者、環境保護団体の加盟者、労働組合や産業協会の代表、国家の代表及び地方の科学専門が寄り集まる不

均質な組織であった。そのメンバーは、30名から80名であった。当該地域の県知事は、このような委員会の議長を務め、この委員会への参加者を選定した。これら参加者は、各県において関係する主要勢力を代表するものと見なされた。二つの県が関与することから、Bure の CLIS（存在しているのは一つだけ）のメンバーは、93名であった。ムーズ県の県知事が Bure の CLIS の議長を務め、オートマルヌ県の県知事は、同 CLIS のメンバーであった。

Bure の CLIS は、同委員会の目標として以下の4項目を設定した。

- ・管轄組織から、あるいは、外部専門家から放射性廃棄物処分の研究に関して最大量の情報を取得する
- ・これら専門家からの支援を受けて、当該地域内での知見の蓄積を促進する
- ・この情報に一般公衆が触れられるようにし、その情報源を最大限一般公衆に晒すことをする
- ・将来の基本参考資料となるかもしれないデータ（環境面、疫学面など）を最大限収集する

ガール県の CLIS は、その役割を以下のように述べることをした。

「重要な客観的及び科学的データの基盤を自らに報告すること、この情報を関係する住民に伝達すること、プロジェクトの正確な性質、期限や手順、問題、リスク、講じられる信頼できる手段、人間や天然環境への可能性のある影響に関する意見を分析し作成すること。」

CLIS では、その構成メンバーの多様性を前提にして、理論的には地域に生じる全ての影響を分析できるはずのものである。上記の役割についての定義に示されているように、CLIS の役割は、地下研究施設プロジェクトに賛成したり反対したりするものではなく、むしろ関連する情報を収集して分析し、そして、地域住民に配布することである。CLIS の地方を基盤とするメンバー構成、地下研究施設プロジェクトへの賛成派及び反対派の両者の参加、メンバーの中への科学的専門家の存在は、情報収集、分析及び配布の役割を実施する上での大きな信頼性を CLIS にもたらす結果になっている。しかし、処理される情報には、特定の意志決定面での役割が与えられていない点に注意する必要がある。例えば、CLIS の活動は、環境影響評価書(EIS)の枠組みの中では行われていない。

1991年廃棄物法は、各 CLIS に対して、この任務を真剣に実施する上で必要となる資金的裏付けを与えることとしており、CLIS に対して独立した評価を実施する上での資金を与える権限を付与している。しかし、実際問題として、現状における CLIS は、サイトの地質学についての独立した評価を実施するのに必要とされるような大々的な投資はしていない。従って、CLIS の実際の活動は、放射線リスク、処分場概念及び行政面での手順といった特定のテーマを主対象とした会議の開催に限定されることになった。県知事は、それぞれの2ヶ月毎に開催される会議の議事次第を設定することになる。大学や他の専門家は、これらテーマに関して CLIS のメンバーに情報を提供するために招聘されることにな

る。さらに、ANDRA の代表や独立した専門家が、地質学的評価の状況について定期的に報告した（そして、現状では、Bure での研究施設の建設状況について）。その後、CLIS は、自分たちが収集した情報を配布するための多くの窓口を利用することになる。被選挙当局者は、自分の属する市町村議会に報告をし、CLIS のニューズレターが住民の郵便箱に広く配布され、地方紙の記者は同委員会のメンバーになるよう、あるいは、委員会の会議に出席するよう招かれ、そして、関連する記事を新聞に掲載している。

#### b. ANDRA

フランスの廃棄物管理機関である ANDRA は、地下研究施設の立地と建設に関する一般公衆との接触と協議のために特に構築された組織システムの一部としては組み込まれていない。しかし、ANDRA は、一般公衆との接触や情報提供活動において、明らかに重要な役割を担ってきている。ANDRA の当局者は、バタイユ使節の設置を踏まえて、同じ戦略（進歩的な情報開示、透明性の確保）の採用を開始した。ANDRA の長官は、その公式発言や刊行物の中で、「意志決定は技術的基準ばかりでなく、社会的、政治的及び倫理的側面を踏まえた真に民主的なプロセスに基づいてなされる必要がある」と繰り返し指摘した。ANDRA では、新規に意志疎通部門を設置した。同部門は、戦略的意志決定の枠組みの中に完全に組み込まれ、相当規模の予算が計上された。主要全国紙への広告では、「自分たちの廃棄物」への責任を考えることの必要性を指摘した。

最も重要な点は、非中央集権化された情報提供事務所が、3カ所の選定前サイト（ビエンヌ県の La Chapelle-Baton、ガール県の Chusclan、東部サイトの Bure に）にそれぞれに開設されたことであった。これら3カ所のそれぞれの地方事務所は、約10名の常勤職員から構成され、ANDRA の本部により採用され、この選定前サイトの近くに居住した。この常勤職員の約半分は、訓練を受けた広報専門家である。ANDRA では、各市町村の中心にある伝統的又は歴史的建物にこれらの事務所を構え、CLIS を介した必然的に間接的なものとなる「メッセージ」を受け取るのではなく、関係する住民との直接的な対話を促進するために、その田舎の中にとけ込む努力をし、そして、その地方の中で違和感の無い存在になろうとした。

#### c. 全国レベルでの一般公衆との接触と協議

フランスの一般公衆との接触、情報提供及び透明性確保に向けた組織システムは、大きな欠陥、すなわち、全国レベルへの十分な配慮の欠如に伴う苦痛を味わった。全国レベルの信頼性のある組織により実施される、一般公衆との接触と情報提供の継続的活動は、放射性廃棄物管理における深地層処分方策の開発に対して必要な政治的及び一般公衆の合意形成を達成する上での重要な要素を構成することになるかもしれない。実際問題として、フランスの組織システムは、この要素を欠いていたのである。

バタイユ使節は、全国的に配布される Gazette des Communes を利用して、その全国的

な活動を開始したが、その活動は、地下研究施設プロジェクトを受け入れる可能性の高い候補地と見られる特定の県にすぐに絞られていった。花崗岩使節は、全国レベルでの如何なる一般公衆との接触及び協議活動を実施するようとの指示も政府から受けなかった。その代わりに、同使節の一般公衆との接触活動は、ANDRA と BRGM の予備調査において、花崗岩層の地下研究施設立地候補サイトと特定された地域が存在する県内だけに絞られた。両使節とも、限られた期間だけ活動することが決められていた。もちろん、CLIS は厳密に地方を活動拠点とする組織であることから、ANDRA としても、その一般公衆との接触と情報提供活動を地方レベルに絞ることとした。

フランス政府は、バタイユ使節の 1994 年 1 月の最終報告で指摘された重要な勧告を実質的に無視した。このバタイユ使節の報告書は、「交渉官としての協議を通じて、原子力分野、特に放射性廃棄物分野での情報提供不足を痛感し、それを是正することが不可欠である」と指摘し、バタイユ交渉官は「従って、説明、明確化及び非神話化の努力をする必要がある」、再度、この努力を全国レベルで展開するよう主張した。

例えば、全国レベルでの集中的情報提供計画の継続は、花崗岩使節の協議実施に選定された県での激しい反対行動を抑制する可能性を持っていたかもしれない。このような努力がされていたならば、地方の当局者と関係者には、それらの県が地下研究施設候補サイトとして選定されていたとの「偏った」マスコミ報道ではなく、何が起きているのかについての全般的な情報が提供されていたであろう。花崗岩使節の報告書は、全国レベルでの接触の欠如が大きな欠陥であり、自分たちの努力への足枷となったと指摘している。同報告書は、反対派の声だけが全国レベルで聞かれたと指摘している。全国レベルでの集中的情報提供計画の目標は、被選挙当局者と関係者、そして、一定範囲の一般公衆を巻き込むことであろう。この努力においては、放射性廃棄物管理方策に関する研究計画全体の進捗状況に焦点を絞り、そして、この問題を国家エネルギー政策の広範な文脈の中に置いたものとなる。

## 2.4 特徴の分析

### (1) 地方レベル：ANDRA と CLIS の実績

ANDRA の地下研究施設サイト選定前段階での地方共同体への溶け込みは、一般公衆への情報の提供ばかりでなく、一般公衆と地方の事情を加味した ANDRA による情報の作成の両者において、明らかに重要な役割を果たしてきている。ANDRA の本部が作成した予め決定されたメッセージを単に利用するのではなく、ANDRA の地方における存在と地方住民との対話は、異なる共同体での認識と懸念の動向に対応した意志疎通戦略を構築することを可能にした。立地前段階での ANDRA の文書や展示で示された同機関からの正式メッセージは、フランスでの放射性廃棄物管理において採用された新たな民主的精神を反映させたものとするように試みられていた。この文脈に従えば、科学と技術とは、議会の意志決定の下位に位置付けられる存在であった。

中央政府が Bure での地下研究施設建設を進めるつもりであると 1999 年に発表した後、地方の地下研究施設プロジェクト反対派は、ANDRA はクラブやスポーツチームへの資金提供、展示物の設置、体裁のいい雑誌 1 万 5,000 部の配布を通じて、一般の人々の感覚を「麻痺させて」しまったと不満を表明した。この決定に対する抗議運動を展開しようとした地下研究施設反対派の運動は、完全に失敗に終わった。地下研究施設に反対する地方政治家グループによる提議でムーズ県南部で行われた法的拘束力の無い住民投票では、一般住民の支持を全く得られない結果に終わった。ANDRA では、広範な一般公衆の反応が無いのにも係わらず、その資金提供活動にさらなる重点を置く決定をした。このことは、ANDRA は「信頼を裏切る行為」を行い、「公的資金の誤った使い方をしている」と非難した緑の党当局者による訴訟への対応でもあった。この訴訟の決着はつかなかったが、ANDRA では、資金の運用に責任を持つ CLIS 小委員会との協力で、資金提供の相応しいものとして、地方の歴史や伝統に関するプロジェクトを指定した。

ANDRA の地方レベルでの大々的な情報提供と一般公衆との接触活動に伴って、CLIS 側としては、一般公衆が CLIS と ANDRA とに対して異なった認識を確実に持つように、非常に慎重に行動する必要がある。一般公衆が CLIS を ANDRA と同一視するようになった場合、CLIS の役割は完全に損なわれることになるだろう。花崗岩使節における大きな問題は、ANDRA の活動と将来の役割を説明することの必要性、すなわち、同使節の 3 名の官僚による情報提供活動を、一般公衆が ANDRA に代わって地下研究施設プロジェクトを「売り込む」ために派遣されてきたと認識したことに起因していた。

Bure の CLIS のメンバーは、ANDRA により地下研究施設サイトに建設されているビジターセンターと何らかの形態で同 CLIS が提携すべきかどうかを巡って 2001 年に問題が生じた際、CLIS から配布される情報と ANDRA からのものを混乱しないことの重要性を主張した。Bure の CLIS 最高執行グループは、ビジターセンター内に存在を示すべきかどうか決定する前に、時間をおくこととし、同委員会の強化された一般公衆意志疎通キャンペーンの結果を評価することを決定した。

Bure の CLIS は、科学担当職員の雇用と同メンバーを対象とした科学啓蒙講座の実施を決定し、ANDRA の政策と計画に対する内容を熟知した「監視役」としての役割を真剣に果たす意向であることを示してきている。時間の経過に伴い、Bure の CLIS 最高執行グループは、ANDRA が地下研究施設計画を実施している方法に関して、ANDRA への質問と示唆とを徐々に多く行うようになってきている。例えば、2001 年 12 月に、同最高執行グループは、以下のような勧告内容の動議を採択した。

- ・ ANDRA が地下研究施設内での移行実験に使用するトレーサー元素の範囲は、廃棄物中に存在する放射性元素を完全に代表するものでなければならない
- ・ 疫学的調査の実施する上でのデータが必要になった場合に備えて、影響を受ける住民を対象とした医学的「標準状態」を見極めておくべきである
- ・ 社会学的性質の調査は、異なる放射性廃棄物管理手段に関して実施すべきである



(この点は、同様の CNE による勧告でも支持された)

結果として、Bure の CLIS は、スウェーデンの行動モデルの方に向かってるように思われる。スウェーデンのオスカーシャムにおいて、環境評価フォーラムは、廃棄物管理機関(SKB)による計画へのアプローチが独りよがりにならないようにする役目を果たしている。オスカーシャムにおいて、最善の可能性のある方法で処分概念を構築し実施できるようにするために、廃棄物管理機関を大きな挑戦をする環境に置く必要があるとの点で、関係者間における理解が一致してきている。環境影響評価法により規定されるような枠組みは存在しないが、Bure の CLIS は 2001 年にオスカーシャムを訪問し、そのメンバーは同市で開催された COWAM セミナーにも参加した。

従って、Bure の CLIS が存在した最初の 2 年間 (1999-2000 年) において、同委員会の大多数は地下研究施設プロジェクトを支持しているが、同プロジェクトをどのように実施していくかに関して、ANDRA と中央政府のいずれにも白紙の小切手を渡そうとはしなかった。それと同時に、同 CLIS では、現行のフランスにおける廃棄物管理政策を損なう可能性のある如何なる挑戦を推進していくことも差し控えることとした。このようなアプローチは、同委員会の議長である Fitoussi 県知事の強い意向、すなわち、国家行政官の立場からみて、CLIS の役割は法律で定められた限度内に留めるべきであると主張した見解が部分的に理由となって採用された。異なる人物が議長に就任すれば、この CLIS は、行った意志決定について、後に行政裁判所に訴えられるのを覚悟の上で強い意志表示をすることとし、この閉じこめられている役割の殻をうち破る可能性があるかもしれない。実際問題として、Fitoussi 知事の強い指導力発揮にも係わらず、Bure の CLIS は、フランスの廃棄物政策の現行における枠組みに挑戦するために、この閉じこめられている役割の殻を、明らかに現在破ろうとしているところである。

2001 年 12 月に同委員会最高執行グループ内で議論された別の動議では、地下研究施設が建設されている場所から拡大した地域での地質学的調査を実施するよう ANDRA に対して求めようとした。Fitoussi 知事は、地下研究施設が廃棄物処分場に必然的になるであろうとの印象、すなわち、現行法で何も規定されていないことをするとの印象を余りにも強く与えることになると非難して、この動議に対して反対した。ANDRA の代表は、2005 年までに、同機関としては予備処分場計画 (安全性の実証を含む) を作成する必要があるが、如何なる特定の地理的位置も、それには示されないとの点を断言した。地質学的調査範囲の拡大は、ANDRA を、現行での任務の境界を超えてさらに先に進んだ段階に持ち込むことになろう。最高執行グループは、反対 5、賛成 2、棄権 3 で同動議を否決した。

同じ最高執行グループの会議で討議された別の動議では、1991 年廃棄物法で明記されている 2006 年での議会による廃棄物管理方策に関する意志決定を可能にする情報を収集する上で、ANDRA の 2005 年までの時間的猶予期間は十分なものでないとの見解を表明した。この動議を支持する大きな理由は、第 2 の地下研究サイトが存在しないことに起因していた。この動議に対して実質的な反対は存在しなかったが、Fitoussi 知事は、これは議

会が決定すべき問題であり、従って、CLIS の管轄外の問題であると主張した。この動議も否決されたが、その評決結果は、反対5、賛成4、そして、棄権1であった。2001年5月の同最高執行グループ会議において、オートマルヌ県議会からの議員は、地域の住民は第2地下研究サイトでの研究がなされていないことに懸念を抱いていると述べた。Fitoussi 知事は、1991年廃棄物法では地下研究施設を複数で記述していること、政府が第2サイトに関する研究を継続する意向を示してきていることを指摘しながら、同動議賛成者に対する対応を行った。

換言すれば、昨年12月頃の段階で、CLIS 最高執行グループの大多数は、廃棄物管理政策に関するフランスの現行の枠組みにより確立されているパラメータの範囲内に留まることでまだ満足しているようである。しかし、Bure の CLIS と地域共同体の中には、唯一の地下研究施設サイトであることに對して、大きな懸念が明らかに生じてきている。1月になって、社会党と緑の党が、第2地下研究施設サイトを見つけだす目標を取り下げる可能性について検討しているとの報道が流れ始めた。1月末に、産業相 Christian Pierret は、今年春の総選挙における共同政策綱領において、第2 URL サイトを探し出すのを諦めることを求めることで合意に近づいているとの点を確認した。その代わり、この共同政策綱領では、「浅地中の場所」<sup>10</sup>に長期的中間貯蔵施設を確立するよう求めることになろう。これらの社会党と緑の党との選挙に向けた政策綱領を巡る議論に伴って、Bure の CLIS において多数派を占める地下研究施設支持派の優位が、現状では損なわれてきている。

最高執行グループ内での Fitoussi 知事による強い穏健化に向けての圧力にも係わらず、反対派は CLIS のメンバーに対して、より広範な地質学的調査の必要性を説得する働きかけを強め、2002年1月28日の全体会議において、それに賛成する議決を得るのに成功した。花崗岩使節の失敗と社会党-緑の党の協議の後、1991年廃棄物法により示されている保証が確保できるかどうかについての疑念が大きくなっている状況の中で、このような決定が出てきている。このことは、唯一の地下研究施設しか建設されない事態になったら、それが必然的に処分場に移行することになる点と反対派が恐れていることを示している。また、CLIS の全体会議は、議会がフランスの将来における放射性廃棄物管理政策に関する意志決定をする上での十分な科学的情報が2006年までには得られないであろうとする動議も正式に採択した。この2件の動議採択は、地下研究施設への反対派が CLIS 内で明確な勝利を飾った最初の事例となった。フランス政府が、第2 URL サイトを見つけだす努力を放棄すれば、処分場方策を実質的に放棄することになる可能性が非常に強くなるかもしれない。

## (2) 地下研究施設候補サイトの特定：一般公衆との接触と曖昧さの限界

最近のフランスにおける放射性廃棄物管理を巡る出来事にも係わらず、パティユ使節は

<sup>10</sup> Pierret は、処分場よりも浅地中貯蔵施設を立地する方がより容易であろうとの見解を表明したものと伝えられているが、この発言は未確認である。

1つの側面からみると成功であった。このバタイユ使節では、一般公衆との協議、接触及び透明性を確保するプロセスが比較的円滑に進捗し、1カ所の地下研究施設サイトの選定につながった。一方、バタイユ使節と花崗岩使節の立地に向けてのアプローチは、成功かどうかを判定する基準が、比較可能なデータを得るために2カ所以上の地下研究施設を立地することであるとすると、両者とも大きな欠陥をさらけ出すことになった。バタイユ使節は、招待を受けた場所だけを訪問することで、一般公衆との接触と合意醸成努力を大きく促進することになったが、このプロセスは最終的に1カ所のサイトの選定にしか至らなかった。バタイユ使節のアプローチは、最初のスクリーニング基準を政治的及び社会的受容性だけに基づくことで、進んで受け入れる候補地を確保できたが、複数の地下研究施設を建設するとの1991年廃棄物における要件を政府は満たすことは出来なかった。技術的観点から可能性の大きい候補地となるかもしれなかった多くのサイトは、バタイユ使節がGazette des Communesに掲載した記事に対して返事をしなかったことから、自動的に検討対象から排除された。1998年に極めて強い政治的合意が存在していたビエンヌ県のサイトが、基礎花崗岩層に関する科学的不確かさから排除されたことを思い起こす必要がある。従って、政治的合意という不可欠な要件は、等しく不可欠な候補地の技術的質に取って代わることができなかつたといえる。

バタイユ使節は、部分的失敗を被った事例と見ることもできるかもしれないが、花崗岩使節の方は、第2地下研究施設の候補サイトを勧告するとの目標を完璧に果たせなかった。この花崗岩使節、さらには、地下研究施設サイトを選定する1980年代のANDRAによる初期の試みからの教訓の中核は、中央政府が地方の意向に逆らって地下研究施設プロジェクトの受け入れを最終的には押し付けるであろうと地方の共同体側が考えた場合、実質的な一般公衆との接触、情報提供及び透明性を確保する計画を実施することは極めて困難、あるいは、不可能でさえあるということを示しているように思われる点である。ここでも、しばしば見られる教訓が繰り返されている。すなわち、不可欠な政治的支持が存在しなければ、同じく不可欠な技術的適合性は重要な意味を持たないということである。

バタイユ使節と花崗岩使節のいずれも失敗した根源は、フランスの廃棄物管理政策において、主要な戦略的意志決定者の定義、そして、その意志疎通の促進が完全に欠落している点であると言えることができる。すなわち、地方共同体が、地下研究施設プロジェクトの、最終的には処分場の立地に関する意志決定権限を行使するのであるか、あるいは、国家機関が、地方の見解を他の多くの要因の中の一つとして考慮するだけしかせず、自分たちで最終的な意志決定をする権利を留保しているのであるか？1991年廃棄物法は、両方策とも採用できる余地を残しているが、ANDRAの1980年代における立地努力から得られた教訓は、中央政府が、嫌がっている地方共同体に地下研究施設プロジェクトを押し付けようとするれば、中央政府は極めて高い代価を支払うことになるであろうというものであったはずである。このことは、特にフランスのような諸国、住民が「街頭に出て抗議する」強い伝統がある諸国には当てはまることになる。バタイユ使節は、このような教訓に基づいて、

地下研究施設の立地に思いを寄せる用意のある地方共同体だけを招待することで対応したが、花崗岩使節の場合、中央政府は地方の事前承諾に対して曖昧な役割しか与えないままとした。花崗岩使節からの別の教訓は、地方共同体はこの曖昧さを極めて悲観的な方向に解釈すること、すなわち、中央政府は地下研究施設及び処分場の立地意志決定において、最終的に地方の懸念を無視するであろうと考える傾向があるように思われる。

地下研究施設や処分場プロジェクトの立地においては地方の事前同意を得ておく必要があるとの明確な政府の意志決定が、地方の事前同意が中心的役割を果たすことを含むフランスの廃棄物管理政策を説明するための効果的な一般公衆との接触及び情報提供キャンペーンを実施する前に行えたかもしれない。このようなキャンペーンと並行して、ANDRAとBRGMとは、地下研究施設プロジェクトを受け入れる上で必要な技術的要件を満足できる可能性のある全ての花崗岩地域を特定するための予備地質学的調査を実施できたかもしれない。これら2つの活動が終わった時点で、予備地質学的調査で特定された地域内でのより詳細な一般公衆との接触と協議努力を実施するために、中央政府は花崗岩使節を立ち上げることができたかもしれない。国家による一般公衆との接触と情報提供のためのキャンペーンの透明性の確保と地下研究施設立地に対する実質的な拒否権を地方に与える原則との組み合わせにより、少なくとも花崗岩使節と公に進んで協議しようとする地方の被選挙当局者や共同体を確保できた可能性は非常に大きかったであろう。

地下研究施設と処分場の立地に関して地方に明確な意志決定権を与えなかったとしても、可能性のある花崗岩サイトの地質学的調査と並行して、国家レベルでの大々的な一般公衆との接触と情報提供キャンペーンが実施されていれば、花崗岩使節が直面したような地方からの敵意は緩和された可能性があるかも知れない。バタイユ使節と花崗岩使節の両使節は、フランスの廃棄物管理政策の構成要素の中に、広範な無視された部分と間違った情報提供が存在していることを示した。国家レベルでの一般公衆との接触キャンペーン、または、地下研究施設と処分場の立地に関する地方の実質的拒否権のいずれもが存在しない中で、花崗岩使節は断罪されることになったのである。

花崗岩使節が一般公衆との接触活動を開始し、そして、地方からの強い反対に遭遇した後になった時でさえ、同使節の3名の官僚は、国の政治家、幹部当局者、研究機関及び主要な原子力操業者が、フランスの放射性廃棄物管理政策、リスクレベル及び第2地下研究施設サイトの必要性を説明する公開声明を発表しさえすれば、同使節が遭遇している厳しい状況は打開できるかもしれないと考えた。議会での口頭質問に対する明瞭な多くの回答やフランス西部のRennes訪問中における産業相による演説を除き、上記のような公の声明は発表されなかった。結論として、地方の事前同意の役割についての曖昧さと全国レベルでの一般公衆との接触がほぼ完全に欠落していたことにより、フランスは複数の地下研究施設を建設するとの1991年廃棄物法における要件を満足できないままの状況に置かれることになった。現時点において、この要件を満たしていない状況のフランスにおける計画への将来動向に及ぼす可能性のある影響を評価することは難しい。

## 3 米国

### 3.1 序論

地層処分場としてのユッカマウンテン特性調査の開発および実施に対して、責任を有する機関によって適用されている社会的対応アプローチについて、ユッカマウンテンによって影響を受ける州および地方自治体の活動も含めて取りまとめた。社会的対応アプローチにはユッカマウンテンとそれに関する施設に関連した広報、情報提供活動、教育活動およびマスコミ対策の継続といった活動が含まれる。ここではこれらの活動を適切に実施するための様々な活動や組織体制の区別についても詳述し、社会的アプローチの実施の主な側面に関する計画の実績について評価し、検討を加える。

#### 3.1.1 ユッカマウンテン・プロジェクト

米国では、政府は立地プロセスの開始時に、総合的な社会的対応アプローチを提案していなかったし、地層処分場に対する公衆の支援を促すことを狙った幅の広い組織調整すらなかった。当初のサイト選定は合衆国政府内で行われた。1982年、連邦政府は米国初の処分場に際して5つのサイトを調査するため、米国エネルギー省(DOE)を指導し、第2候補地である地域の検査を始めることを決定した。一般には第1候補は西海岸側、第2候補は東海岸側になるものと考えられていた。DOEが第3候補までサイトの選択を更に精査した後、1987年連邦議会は最終的にひとつのサイトであるユッカマウンテンを選定し、第2候補の処分場を除いた。スウェーデンのような国でのサイト選定プロセスとは違い、アメリカの政策立案者はユッカマウンテンの選定プロセスで民間の関与を積極的に求めなかった。

1987年に、放射性廃棄物政策法(NWPA)の修正条項は、放射性廃棄物に対して可能性のある唯一の処分場候補サイトとしてユッカマウンテンを指定した。1980年代初頭にこれら廃棄物の地層処分に対する米エネルギー省の(DOEの)計画開始以来、恒久的な地層処分の目標について連邦議会またはホワイトハウスで真剣な議論はほとんど行われていない。

プロセスの性質上、すなわち、議会が推進し、又、最初から地元の関与がなかったという事実が、今もなおサイトに対する大きな反感を助長させている。サイトに対する反対や、立地プロセスと科学的調査に関して継続的な公衆の意見や勧告があるため、今日存在するいかなる「社会的対応アプローチ」も広範囲に発展してきたと言える。スウェーデンとは異なり米国での社会的対応アプローチは、まず第1に関係を築き上げるというよりも、ユッカマウンテンに関与し興味を持っている関係者と重要な関係を維持し、再構築しようとするものである。米国は一時的に自発的なアプローチを試みたが失敗した。唯一可能性のある処分場サイトとしてユッカマウンテンを指定するとともに、1987年、NWPA修正条項は大統領府内に廃棄物交渉官事務所(Office of the Nuclear Waste Negotiator)を設けた。

交渉官の任務は、「処分場もしくは監視付回収可能貯蔵施設(MRS)の受け入れをいとわない州またはインディアンの部族を見出すことだった」。どのような協力協定も連邦政府からの承認が必要であった。

州の受容条件でサイトの受け入れは可能であるため、このアプローチはサイトを受容する州に対してインセンティブを与えたものの、結局計画は失敗に終わった。1992年末にエネルギー省長官は、監視付回収貯蔵施設サイトの誘致を募る廃棄物交渉官の努力は実らず、1998年に商用炉からの廃棄物受け入れを始める新しい戦略が必要であると発表した。<sup>1</sup>(法律により廃棄物交渉官事務所への委任は1994年に終了し、1995年初頭正式に閉鎖した。)

前米国廃棄物交渉官の Richard Stalling 氏は、次のように打ち明けている。

「大変難しい事業だった。我々は害のない安全な物質を取引していたが、それでも認識的には、とにかく原子力であるというだけで人々を非常にこわがらせた。そして州へ行って、「我々は貴方の州に放射性廃棄物を持ち込みたいのです」ということは、政治指導者ならば理解できるものだったが、民間にとってはただ恐れを抱かせるものだった。そして結果的には、我々はあまり成功しなかった。」

「一般の人々は、何処かにあるどれかの原子炉から電灯のスイッチを入れる度に流れてくる電力の量を認識していなかった。原子力と言えば、爆弾、スリーマイル島、チェルノブイリ、もしくは、過剰な被曝が原因で白血病にかかった若者達のことを考えるのです。この国は、放射性物質に関する事実や真実に基づいて人々を教育することが全くできていない。もし誰かを怖がらせたいのであれば、放射性廃棄物を州へ持ち込むとさえいい。」

交渉官事務所は政治的理由から終了を許可されたと Stalling 氏は信じており、明確に次のように述べている。

「エネルギー省および連邦政府の数人の指導者達は、ユッカマウンテンが問題を解決する方法だと感じていたし、ユッカマウンテンに対する国民の注目を逸らすものは何であっても廃棄物政策に有害であると感じていた。もし我々がユッカマウンテンから幾分かのプロッシャーを取り去る、例えばMRSの立地のような一時的な解決方法を提案した場合、計画全体を危険にさらすことになるからである。つまり、彼等はそのような事が起こって欲しくなかったのである。そのため彼等は我々を閉鎖したのです。」<sup>2</sup>

唯一のサイトのみを考慮しなければならなかったため、このサイトが放射性廃棄物の維持管理の責任を果たすのに適していることを証明するため、DOE は厳密な調査を要求されている。ネバダ州や環境保護グループはサイトへの反対を続けており、このサイトが放射性廃棄物の処分場になると勧告されることが、2002年1月10日にDOEによって発表されたため、彼等は間違いなく反対し続けることになるだろう。2月中には、エイブラハム・エネルギー長官は、連邦議会にサイト勧告を行うか否かを決定しなければならないブッシン

<sup>1</sup> ネバダ州のウェブサイト参照。 <http://www.state.nv.us/nucwaste/yucca/nwchron1.htm>

<sup>2</sup> Richard Stalling 氏へインタビュー、PBS Frontline, Nuclear Reaction: 何故アメリカ人は原子力を恐れるのか? (Why do Americans Fear Nuclear Power?) 1998

大統領に対して、サイトを勧告する予定である。連邦議会へ勧告された後、ネバダ州は不承認の通知を提出することができる。しかし、連邦議会はネバダ州が提出した不承認の通知を覆す可能性があり、その時点で DOE は米原子力規制委員会 (NRC) へ許可申請を提出することが許される。認可を受理次第、DOE は建設の着手が認可される。

上記のとおり現在、立地の意思決定段階にあるが、重大な懸念がユッカマウンテンの安全性および関連施設に対して依然あるとされており、ネバダ州及び州内の地域社会は、声を大にしてサイトを反対している。個々の見解にもかかわらず、州や地方自治体だけでなく連邦当局全てが、広報やメディア通信、情報普及、教育活動、また公衆の関与に係わる促進活動に様々な形で関与している。

### 3.2 プロジェクト関係機関及び団体

ユッカマウンテン・プロジェクト (YMP) から影響を受け、かつ、同プロジェクトに関与している多数の機関および地方自治体が存在する。国家の放射性廃棄物に対して地層処分候補として研究され、YMP には探査研究施設 (ESF)<sup>3</sup> が含まれているが、ユッカマウンテン・プロジェクトに参加している機関は探査研究作業を監視し、YMP ならびに ESP の双共に関係している広報、情報普及、教育活動に対する責任を有している。

ユッカマウンテンに関して責任を有している中心的な 4 つの連邦政府団体が存在する。DOE は、ESF も含めてサイトに対して主要な責任を持っている。DOE の民間放射性廃棄物管理局はユッカマウンテン・プロジェクトを監視する。商業および軍事使用済核燃料や高レベル放射性廃棄物の管理は DOE の責任であると同時に、ユッカマウンテンは環境保護指針に関しては米環境保護庁 (EPA) の管轄内に、また、建設認可および施設の操業に関しては NRC の管轄に入っている。最終的には、1987 年の連邦法によって設立された放射性廃棄物技術評価委員会 (NWTRB) が、ユッカマウンテンの専門的な問題に関して連邦政府および DOE に助言を行うこととなっている。NWTRB の役割は放射性廃棄物処分について第三者的な見解を提供することである。

4 つの連邦政府機関以外では、関連する州や地方自治体 (ネバダ州、Nye 郡、Clark 郡と Inyo 郡) が YMP を監視している。米国科学アカデミー、米国地質調査所、及び非政府の機関は補足的な監視と調査を実行している。ここでは主要な団体の活動及び機関を中心に取り上げる。

---

<sup>3</sup>探査研究施設 (Exploratory Studies Facility) は、トンネルボーリングマシンで掘削した 5 マイルの区間および試験的な指針を含めたユッカマウンテンでの調査研究地下段階を言う用語である。ESF の活動は 1993 年に開始し、1997 年に完成、DOE によって操業されており、Topopah Springs 層の凝灰岩層内にある。5 マイルある U 型トンネルから、実験が継続的に行われている場所でいくつかのアルコーブがある。現在の研究のほとんどは、地層の中での水との相反応に関する。ヒーターテストは放射性廃棄物から放出される熱を模擬するため、科学者達は周囲の岩への影響を調査することができる。この研究は、(Los Alamos を含める) 請負業者および関連研究所である DOE によって運営されている。

### 3.3 国内法令と指針

民間の関与、パブリックコメント及び情報公開は YMP にとって社会問題を解決する上で大切な構成要素である。DOE 及び他の機関は、多くの場合、公衆がどのように情報を与えられるべきかについて、明白な指図を含めた連邦政府によって挙げられる規制や法律を忠実に守らなければならない。原子力法 (AEA)、放射性廃棄物政策法(NWPA)、行政手続法(APA)、及び、国家環境政策法は YMP の関係する主要な法律である。

原子力法 (そして関連する米国憲法の修正条項) は、高レベル放射性廃棄物の運営管理の責任を DOE に与えている。また同法は、NRC に対して民間と軍事核物質の規制に対する責任を与えている。

NWPA (1982) は高レベル放射性廃棄物の恒久的な処分として地層処分場の位置決め、建設、操業の責任は通常 DOE にあるとした。また、同政策法は、影響を受ける地域社会が適切な補償を受け、プロセスに関与するよう定めている。関与に対するこの政府の指令は社会的アプローチの非常に重要な構成要素であると考えられる。1987 年の放射性廃棄物政策法の修正条項はユッカマウンテンの処分場候補を考慮した活動で地方自治体のうち影響を受けるユニットへの資金を準備するよう DOE に指示している。地方自治体のうち影響を受けるユニットは要求または公認された活動に参加することができる。<sup>4</sup>

AEA と NWPA に基づいて確定された YMP と個々の計画に対する資金は、主にエネルギー水資源開発歳出法の年間予算から拠出される。

行政手続法(APA)は、重大な裁決はもちろん損害補償の公正な再検討を含んだ、当局が従うべき手続の指針について規制したものである。<sup>5</sup>APAの一部には、以下の国家環境政策法 (NEPA) 規定が盛り込まれている。

- ① 意志決定の際に環境影響に対する考え方を指導する
- ② 予測される影響の評価を通して命令する
- ③ 当局が最終決定を下す前に、予測される結果に関する全ての情報を公衆へ提供しなければならない。

しかし、DOE は、ユッカマウンテンのサイト特性に対する環境影響声明書(EIS)を作成するよう要求されてはいない。

### 3.4 米国の高レベル廃棄物管理計画の経緯

米国は将来の地層処分場に核兵器計画により発生する高レベル廃棄物(HLW)、民間の原子炉からの使用済燃料(SF)の両方の処分を計画している。2002年2月14日、14年間のサイト特性調査の後、DOE はユッカマウンテンを国内の民間および軍事放射性廃棄物用処分場として使用するよう大統領に勧告した。深地層処分場に対する調査の長い歴史にも関わらず、科学的な不確実さ、政治や技術面の疑問、そして地元住民の反対により早期の期

<sup>4</sup> 1987年放射性廃棄物政策法の修正条第116項および第117項

<sup>5</sup> YMPのウェブサイト参照。 [www.YMP.gov/toc/functional/comply.htm](http://www.YMP.gov/toc/functional/comply.htm)



限には間に合わなかった一処分場は当初 1998 年に完成するよう予定されていた。この遅れのため、39 の州にある 131 基の原子炉で現在貯蔵され、蓄積している廃棄物の対策に関して更なるプレッシャーが DOE に掛かっている。<sup>6</sup>2000 年 12 月現在で SF が約 40,000 トン、軍事に関係する原子炉からの SF が 2,500 トン、(今後生成される) ガラス固化体 HLW のガラス固化体容器が 20,000 本ある。米国の原子炉は現在、現地の乾式キャスク貯蔵もしくは貯蔵プールに使用済放射性燃料を貯蔵している。米国は年間約 2,000 トンの SF を生成している。2006 年末までには約 60 施設の貯蔵スペースがなくなり、78 施設は 2010 年末までに貯蔵スペースを使い果たすことになる見込みである。

核開発計画に関係する廃棄物を処理する戦略に係わる討論は 1950 年代初期に始まった。米国原子力委員会は兵器製造から軍事廃棄物の問題に対処するために、地層処分場の可能性を述べた。当時、廃棄物のほとんどが廃棄物貯蔵タンクに貯蔵されていたが、タンクの保全がまもなく問題となり、長期的な解決法の必要性が明らかになった。米国高レベル廃棄物管理計画の歴史の中の様々な時点で、原子力委員会と米国学術研究会議(NRC)はルイジアナ州、テキサス州、ミシシッピ州の湾岸・沿岸地域にある岩塩ドームや、中西部にある層状の岩塩盆地、ミシガン州とアパラチア山脈の盆地の層状の岩塩を含む様々なサイトを調査した。この調査ではしばしば地層処分場の実行可能性が討論されたが、最終決定が下される前に、技術および制度の不確実さについて処理しておく必要があった。

1970 年代末の、使用済燃料又は、使用済み核燃料の再処理やリサイクルを行うの初期の計画から 1 度使用したものを、直接処分に移行させる燃料サイクル政策の変化によって、実は連邦政府は解決方法を見つけだすよう迫られることになったのかもしれない。1982 年より以前に、様々な科学的な調査によって問題が提起され、放射性廃棄物の処分に対して適切な方法として地層処分場の実行可能性を確信するに至った。

1982 年に連邦議会は処分場の計画立案と放射性廃棄物の管理の責任を DOE に与えた放射性廃棄物政策法を承認した。高レベル廃棄物は初めて法律で明確にされた。当初、初の処分場として 5 ヶ所のサイトが検討されていたが、1986 年には、可能性のあるサイトはネバダ州のユッカマウンテン、テキサス州のデフ・スミス郡、ワシントン州のハンフォードの 3 ヶ所にまで絞られた。同年に、レーガン政権のエネルギー省は、第 2 の処分場サイト調査を無期限に延期した。この措置は衝突が続いていた微妙な政治的バランスを崩壊させ、放射性廃棄物処理計画を突然の休止に至らせ、最終的には 1987 年の放射性廃棄物政策法修正条項の立法化が必要となった(独占的にユッカマウンテンに焦点をあてている)。

1 つのサイトのみを考慮するよう命じられ、連邦議会は処分場サイトの選定の際の幅の広い社会的対応アプローチを除外した。DOE はサイト特性調査を進めるとともに、研究の進捗に合わせて、地元地域の問題や関心事に取り組んだ。サイトの初期選定の段階からこのプロセスと共に歩を進めることとなり、ネバダ州だけでなく環境保護グループや国民

<sup>6</sup> 米エネルギー省 使用済み燃料及び高レベル放射性廃棄物の現在の位置 (Current Location of Spent Fuel and High Level Radioactive Waste), <http://www.energy.gov/HQPress/releases02/ianpr/figure1.pdf>

からの反対も巻き込んでいった。

エネルギー長官の最近（2002年1月）のサイト勧告と同時に、州や国会議員（ネバダ州の有力上院議員である Harry Reid 氏（多数党院内幹事）を含む）、および依然として環境保護グループからの反対も続いている。サイト勧告書が承認されれば、許認可手続が NRC の指導の下、又、EPA 規制に従って 2002 年に開始されることが予定されている。許認可手続が順調に進むと想定して、DOE は約 2010 年までに処分場の建設を完了する予定としている。しかし、会計検査院による最近の報告には、処分場が予定日までに完成するかどうかに疑問が挟まれている。もしもユッカマウンテンサイトが政治面もしくは技術面のいずれかで連邦議会より容認できないとみなされた場合、現在検討中の他のサイトやオプションは全く存在しない。

立地プロセス自体に焦点をあてるだけではなく、DOE により開発された「社会的対応アプローチ」が、主にネバダ州においてヤッカマウンテンサイトを取り巻く反感、難問、民間の懸念をあおっている。DOE が取り入れた事前対策的というよりはむしろ独創的なアプローチが、プロセスに必要な以上の論争を呼び、複雑にしていると言える。

### 3.5 社会的対応アプローチ

米国での社会的アプローチは、民間の関与について法規を遵守するだけではなく、責任を有する連邦政府当局が情報普及活動、教育活動、関与活動を主導するものとなるよう、この 30 年間に渡って変化してきた。このアプローチでは、影響を受ける地域が、科学研究の実施および公表するための資金を確保する目的で、連邦政府から予算の支出を受けている州や地方自治体を、公聴会や当局の監督に関与させている。

当局の間には調整された社会的対応アプローチは存在しないが、連邦政府機関では他の機関との関係を維持する責任を有する特定のチームを設けている。一般的に「社会的対応アプローチ」を構成している活動の形式としては、情報、情報普及、教育、メディア、そして手続に係わる提案が挙げられている。ユッカマウンテン・プロジェクトに携わる各機関は、公開情報、資料準備、そして普及に対して責任を有し、又、社会問題へ取り組む方法を履行するための広報業務部門もしくは公共支援の組織を持っている。各団体は、直接関連がある地元地域および間接的に関連のある地域と連絡を取り合うために、教育やメディア関連の手段を用いている。利用可能な資源によって、当局は外部スピーカー、博物館、また特別な催しのような活動を援助するために更に時間を割いている。運営管理、認可もしくは監視に関与する全ての団体は、質問に答えるスタッフのためにウェブサイト等の運営管理を行っている。

#### 3.5.1 エネルギー省

DOE が着手している社会的アプローチは、民間情報やパブリックコメントに関する連邦規定を厳守し、また、公共や地方自治体、関心のある他の関係者また影響を受ける関係

者とより良い意志疎通をはかるために、明らかに法律で要求されている以上のことを行っている。

当初、ユッカマウンテンに関する活動を積極的に民間に関与させることの必要性は、認められていないか、もしくは対応されていなかった。規定には従っていたものの、多数の関係者の考えを聴取する十分な対策は講じられていなかった。地元や市民運動キャンペーンはより大幅な参画と情報を強く要求した。<sup>8</sup>

米国と国際社会の両社会は次第に社会的問題を意志決定プロセスに取り込むようになった。技術者が単独で地層処分場の「適正な」評価を行うことができ、地層処分場の実施が直接的な技術的解決法であるという想定は問題視されてきた。このような進め方はプロセスとプロジェクトの正当性を傷つけ、当局に対する信頼の悪化をさらに進めることとなった。米国 HLW 計画の前ディレクターである Dan Dreyfus は以下のように述べている。

「放射性廃棄物管理戦略に対する社会的支持は、最終的にはリスクの度合や種類、及び、現在の投資者と将来の投資者の公正さを考慮した比較によって決まる。価値観の問題である。科学技術は情報を与えてはくれるが、決定を下すことは出来ない。」

#### ① ユッカマウンテン現地事務所

1999年、Yucca Mountain Site Characterization Office(YMSCO)は地元地域へ計画について情報を提供したが、大体は個人の間い合わせに頼っていた。YMSCOは、サイト特性計画についての情報を、関心を持っている団体が要求するだけ提供していくことに焦点をあてていた。当時、制度関連でYMSCOを支援していた契約業者によれば、「私の知りうる限りでは、社会的信頼性の構築に対応するための意識的な計画は存在しない」<sup>9</sup>。今日、YMPのウェブサイト(<http://www.YMP.gov>)では、同計画の環境への影響研究、地質調査、また、設計技術活動に関する広範囲に渡る収集情報を提供している。また、興味のある活動や問題についてより多くの情報を要求したり、コメントを寄せたりできるよう、閲覧者に多くの機会も与えている。

ウェブサイトに加えて、YMSCOの広報事務所は、プレスリリースや報告、民間支援活動の情報を、ウェブサイトを通して、影響を受けている関係団体や関心のある関係団体に対して提供している。2001年9月11日のテロ事件のため、十分な閲覧が一般アクセスから除去された文献が多くあるが、電話を通じての要請では今でもしばしば入手できる。<sup>10</sup>

<sup>8</sup> YMPに関する文献経歴を記載しているネバダ州のウェブサイト『What's News』

(<http://www.state.nv.us/nucwaste/nwpo.htm>)、Las Vegas Sun Newspaper (<http://www.lasvegassun.com/sunbin/stories/text/2001/dec/10/512738022.html>)参照のこと。

<sup>9</sup> 「4カ国における調査:社会的信頼構築へのアプローチ及び高レベル放射性廃棄物処分場開発」(Four Country Survey: Approaches to Social Confidence Building and Institutional Control in High Level Waste Disposal Programs”)(Numark Associates, Inc. 1999年2月)参照のこと。

<sup>10</sup> ESFのファクトシートをYMPのウェブサイト([www.YMP.gov](http://www.YMP.gov))にて参照。

## ② 情報活動

ユッカマウンテン・プロジェクトは、ウェブサイトや書面もしくは電話からの問い合わせにより、民間及び関心のある関係者へ情報を提供している。YMP の(www.YMP.gov)には計画の経歴、現在の組織構造、現在の実施中の研究や継続中の研究、専門文書へのアクセス、プレスリリース、科学技術データ、短く読みやすいファクトシートや図、そして補足的な質問や具体的な質問に対する連絡先の情報が載せられている。一般公衆のメンバーが定期購読可能なメーリングリストもある。

## ③ 普及活動およびコミュニティ・リレーション

この部門は講演者の事務局、ツアー、博物館、オープンハウスから成る。講演者の事務局は技術情報に関する情報を提供する。イベントや学校、事務所、組織において話をする YMP の科学者や技術者を手配することが可能である。

また、ツアーも設けられている。土曜日のツアーは年間に 6 回、少人数用ツアーは毎週月曜日から木曜日まで受け入れ可能になっている。更に、DOE は、公衆が情報を入手し続けられるようにするため、ベイティ、パーランプ、ラスベガスに 3 つの訪問客センターを運営している。

## ④ 教育活動

教育情報はネット上と印刷資料で入手できる。「Science, Society and America's Nuclear Waste」という教材は 4 つの構成から成る。

放射性廃棄物—第 1 ユニット

電離放射線—第 2 ユニット

放射性廃棄物政策法—第 3 ユニット

廃棄物管理システム—第 4 ユニット

このガイドブックは最初 1992 年に発行され、1995 年に改訂された。現在、第 1 ユニットから第 3 ユニットにある情報は正確であるが、第 4 ユニットにある廃棄物管理システムの記述は、現在描かれている通りのシステムを反映していない。今のところ、将来的に文献を改訂する予定はない。

## ⑤ メディア活動

DOE はメディアに対してプレスリリースを発行し、具体的な質問へも当意即妙に答え、また、情報を提供するために、広報部門内に特別な External Communication 事務局を設けている。資料は詳細にわたり、特に複雑な概念を伝えるためグラフィックを使用し準備される。<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Karen Threlkeld へのインタビュー。Bechtel - SAIC, LLC (BSC) (2001 年 12 月 10 日)

## ⑥ 手続について

連邦規定に基づき、DOE はヒアリングと民間意見調査期間を設けている。広報部門は、地方自治体との交流及び公聴会の通知、プレスリリースに対する責任を有する。

## ⑦ 補足的な取り組み

DOE は 2001 年 11 月 3 日にオープンハウスなどの補足的な催しを開催した。DOE 長官は、次のように述べている。

「公衆が入手できる情報の範囲や特質を我々が向上させ得る大切な方法の一つとして、サイト見学を望む国民が“オープンハウス”で同じような経験ができるようにすることである。”オープンハウス“はユッカマウンテンサイトで実施されている科学技術的な作業について多くを知ることのできる大切な機会を住民に与えることになろう。さらに、住民は本計画に関する質問を DOE の科学者や技術者らに質問することができるだろう。」<sup>12</sup>

## 3.6 組織

ユッカマウンテンの廃棄物処分場の将来的な実施や特性調査、そして監視の責任を有する主要な機関として DOE は最も幅広い広報活動の主導権を持っている。DOE 内では民間放射性廃棄物管理局がプロジェクト全体を管理している。しかし、ユッカマウンテンに対する本来の責任は Bechtel-SAIC, LLC(BSC)<sup>13</sup> が契約によって請け負っている。BSC は連邦規定に基づいて DOE の命令と指導の下で同計画を運営している。5 年契約で運営する間、BSC は“内外聴衆が情報を入手し続けるよう、また、その継続的な発展に全力を傾ける”ためのコミュニケーションプログラムを確立した。“既存の外部関係は BSC にとって最優先事項である。”<sup>14</sup>

BSC は現在、DOE に代わって公衆への情報普及と情報提供を進めている。<sup>15</sup> コミュニケーション部に約 30 人が所属しており、その中に DOE 職員 3~4 人が含まれている。コミュニケーション部は次のように細分化されている。

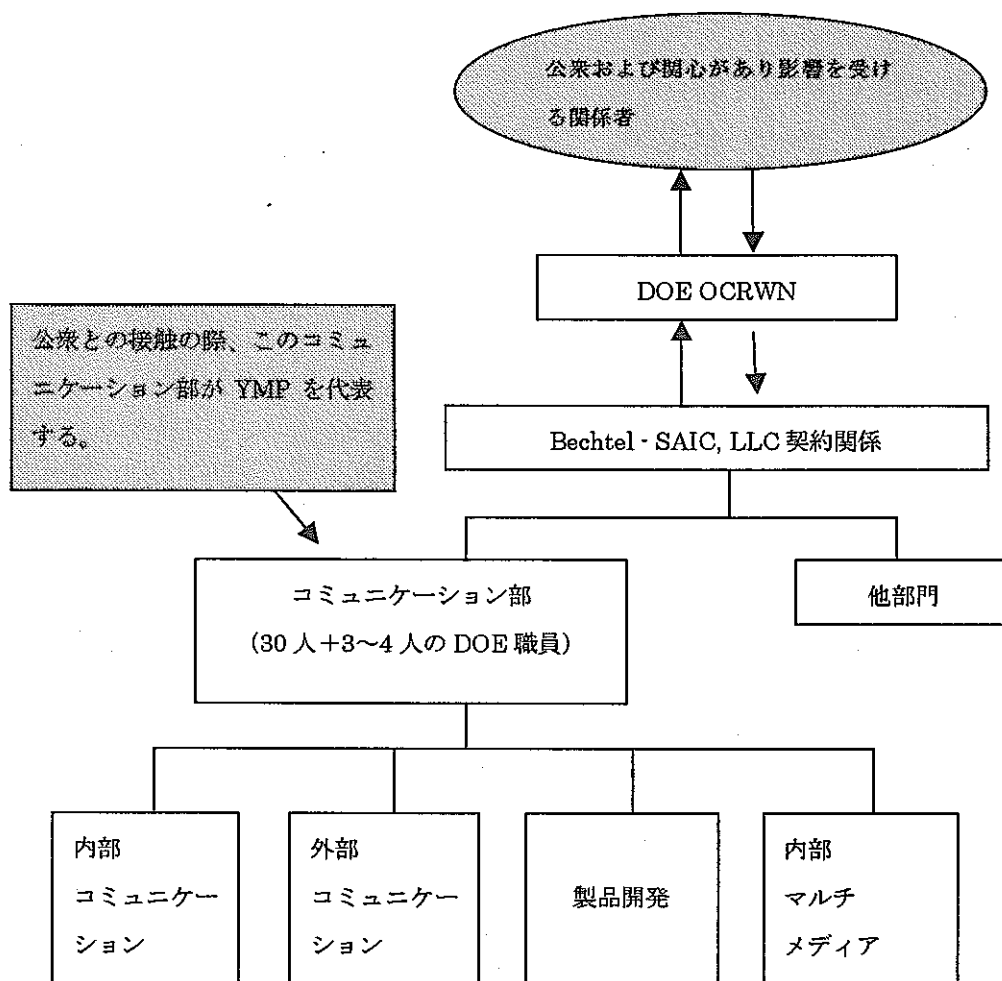
- ① 外部コミュニケーション：ツアー開催、メディアとの通信、資料パケット、そして公聴会及び民間意見調査期間の公表に対して責任を有する。
- ② 内部コミュニケーション：他の機関及び内部の部門とのコミュニケーションに対して責任を有する。
- ③ 内部マルチメディア：ウェブサイト、資料の管理維持に対して責任を有する。
- ④ 製品開発：グラフィックや書類の開発に対して責任を有する。

<sup>12</sup> DOE, YMP, "DOE To Host "Open House" At Yucca Mountain Site" (2001 年 10 月 27 日)  
[www.YMP.gov/new/openhousepr.htm](http://www.YMP.gov/new/openhousepr.htm)

<sup>13</sup> Bechtel SAIC Company, LLC., <http://www.BSCupdate.com/factsheet.html>

<sup>14</sup> 公衆とのコミュニケーションに対して責任を有する部門を BSC 内では『Communication 部』、DOE 内では『Public Affairs (広報活動)』と呼ばれている点に注意。Karen Threlkeld 氏へ電話インタビュー、(YMP, 2001 年 12 月 10 日)、Bechtel SAIC Company, LLC. (<http://www.BSCupdate.com/factsheet.html>.)

<sup>15</sup> Karen Threlkeld 氏へ電話インタビュー、(YMP, 2001 年 12 月 7 日)



### BSC による情報普及と情報提供体制

#### 1) BSC コミュニケーション部

コミュニケーション部の枠を越えて、情報やデータを公衆が入手、アクセス可能であるようにするための手助けをするコミュニケーション部以外の他の部門が存在する。これらの部門には以下が挙げられる。<sup>16</sup>

- ① 統合企画とベースライン管理、スケジューリングとコスト、作業分析や報告業務およびシステム開発などを含む「プロジェクト管理部」
- ② 参考文献や電子データを含む YMP データベースの維持管理に対して通常責任を有する6つの機能別グループを持つ「情報管理部」
- ③ 地域社会に超過設備を充当又は寄付する「契約・資産管理部」
- ④ 「資源管理部」

<sup>16</sup> これら部門に関する完全な資料が必要な場合、YMP のウェブサイト <http://www.YMP.gov/toc/functional> を参照。

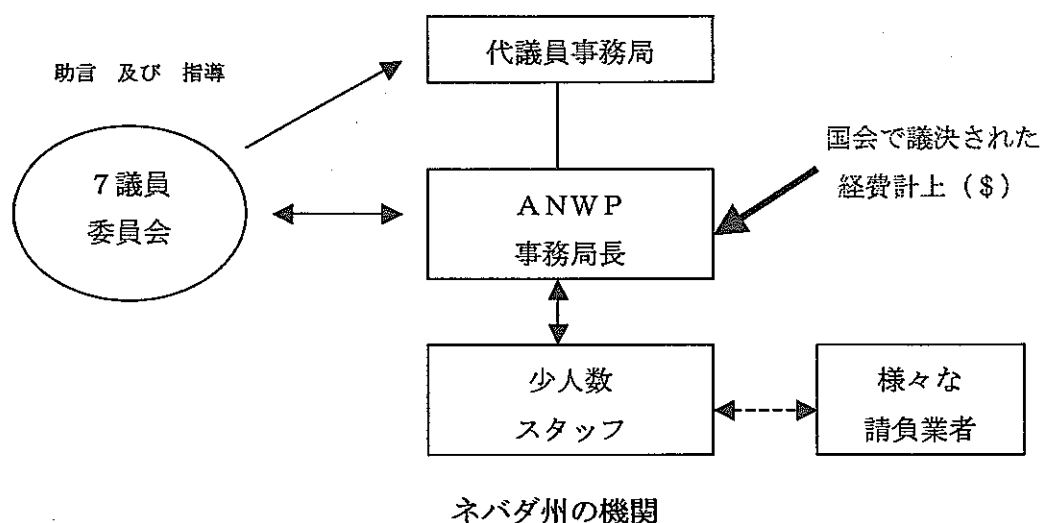
- ⑤ ユッカマウンテン・プロジェクトからの影響を測定するため地域社会の社会的および経済的状況を評価する「社会経済学グループ」。このようなデータは、NWPA 及び国家環境政策法の項目で要求されている。また、当グループは YMP が民間所有の場合に地元社会が受領する筈の税金を肩代わりする Payment-Equal-to-Taxes プログラムに基づいて、州や影響を受ける郡へ DOE が支払う額を算出する。

### 3.6.1 ネバダ州

ネバダ州は、地層処分場としてのユッカマウンテンの開設に反対している。<sup>17</sup> 広報活動の努力は YMP を支援するものではないとはいえ組織的また総括的であるので、このような努力を支援するために必要な広報成果や組織に関して以下に幾つかの例を示している。

ネバダ州は、「ネバダの住民の健康、安全、福祉及び、州のユニークな環境と経済を、その州内においていかなる連邦政府の高レベル放射性廃棄物処分活動からも十分に保護されている」<sup>18</sup> ことを保証するため、1985年に Nevada Agency for Nuclear Project を設立した。同 Agency は、DOE の活動に対する州や地元の反応を調整し、DOE を監視するとともに影響を受ける当局が参画することを保証し、また、プレスリリースやウェブサイトを通して、代議員、議会、地方自治体および公衆へ情報を提供している。

同 Agency は直接連邦議会からの予算により資金供与を受けている。事務局長は代議員より任命され、Nuclear Project に従事する 7 議員の委員会からの指示により運営されている。委員会は代議員に助言し、同 Agency の業績を監視している。少数の中心的なスタッフと共に、Agency は必要な技術や専門家のサービスに対して、契約外のサービスをしながら作業を補足している。



<sup>17</sup> ネバダ州に関する更に詳しい情報は、Four Countries (1999年、p.2-31 から p.2-32) を参照。更に情報が必要な場合は、ネバダ州のウェブサイト <http://www.state.nv.us/nucwaste/> 閲覧のこと。

<sup>18</sup> ネバダ州ウェブサイト <http://www.state.nv.us/nucwaste/>

### 3.6.2 影響を受ける郡

#### ① Nye 郡と Nuclear Waste Repository Project Office

ユッカマウンテンのある Nye 郡は、Nuclear Waste Repository Project Office(NWRPO)を設立した。NWRPO は、Nye 郡内の放射性廃棄物活動に関連する交渉で、Nye 郡の住民の利害保護に取り組んでいる。郡内もしくは、郡を通過する廃棄物の輸送、処分、貯蔵は、NWRPO の任務および業務範囲に含まれている。

YMP を効率よく監視するために、NWRPO はその任務でうたわれているように、以下の想定に基づき運営されている。

- ・ 中間貯蔵施設はネバダテストサイトに立地されるであろう。
- ・ 処分場の開始は、2010 以降になるであろう。
- ・ 鉄道の支線がネバダテストサイトへ敷設されるであろう。
- ・ HLW および原子炉燃料は 2003 年より前に中間貯蔵施設へ搬入されるであろう。
- ・ “最終”もしくは“初期”の貯蔵は、中間貯蔵に代わって認可される可能性もある。
- ・ どのような場合でも、HLW と LLW 処分の累積効果、輸送および貯蔵は、Nye 郡の企画活動の一部として考慮されなければならない。<sup>19</sup>

Nye 郡の住民を保護する任務で不可欠な部分として、NWRPO は、独立した科学および社会経済に係わる再調査を実施し、サイト特性調査に参加し、社会的な問題へ取り組むための信頼できる資金源を確保し、長期計画活動に従事する予定である。<sup>20</sup>

NWRPO は、地球化学、水の研究、岩の形成に関する調査とともに独自の掘削作業も実施している。「彼等（我々の科学者達）はエネルギー省に設計変更を提案している一実質的な方法で貢献している。・・・エネルギー省の研究の信頼性を、ただ落としめようとしているだけではない。」NWRPO は、エネルギー省及び公衆とデータを共有し、研究によって正当性や信頼性を確立する核心にあると確信する、厳密なQA（品質保証）プログラムを進めている。

住民は、Nye 郡がこの問題に注意を払って国レベル並みに参画でき、かつ、Nye 郡は合法的に協議の場につくことが出来るということを確認している。もし地元の住民に独立した科学者チームがついていたら、信頼性を構築する上で役立つだろう。<sup>21</sup>

NWRPO は実際の広報キャンペーンを行っているのではなく、むしろ評議委員会(Board of Commissioners)と一緒に動いている。日々の業務を通して公衆へ情報を提供することは評議委員会の義務になっている。

NWRPO は、評議委員会へ報告を行い、この組織を運営している。12 人のスタッフと共に、は評議委員会から指示を受け、35 の請負業者によってスタッフを補助させている。郡は独立した研究を実施するために、連邦議会から年間約 200 万ドル配分されている。

<sup>19</sup> NWRPO のウェブサイト参照。http://www.Nyecounty.com/NWRPO\_background.htm

<sup>20</sup> Nye 郡 Nuclear Waste Repository Project Office http://www.Nyecounty.com/authority\_mission.htm

<sup>21</sup> NWRPO のディレクター、Les Bradshaw 氏とのインタビュー（2001 年 12 月 11 日）



<sup>22</sup>NWRPO は、エネルギー省へ追加の資金を要請し、年間に最高 500 万ドル受け取っている。NWRPO は「エネルギー省はユッカマウンテン・プロジェクト内で Nye 郡に事務局も提供している。このオープンさが疑いを軽減し、信用を作りだしている。エネルギー省は Nye 郡のエネルギー省のプログラムへのアクセスを開放している。」<sup>23</sup>として、エネルギー省のオープンさがプロジェクトに対する合法性の創出に役立っていることを確信していることを明らかにした。

## ② Inyo 郡と Clark 郡

Nye のような郡は、放射性廃棄物問題を維持管理するためのオフィスを設け、活動の監視を維持管理および運営するために連邦政府から援助供与を受けている。ウェブサイトと少人数のスタッフと共に、それぞれの郡にありうる影響を認知するために具体的な業務を外部の下請業者へ委託している。一方、<sup>24</sup>Inyo 郡はウェブサイト上に、具体的な作業計画、作業の経歴、目的、また戦略を掲載している。<sup>25</sup>

また、Nye 郡のような郡、州、および連邦当局は、ウェブサイトや電話、メールを通してコメントや質問をする機会を提供している。<sup>26</sup>

### 3.6.3 米環境保護庁(EPA)

EPA の大気・放射線課の任務は有害な放射線から環境と環境衛生の保護することにある。EPA はユッカマウンテンに対する基準を発行している。民間意見調査期間と関連して、パブリックコメントを収集するため EPA は地元や中心地で公聴会を開催する。他の機関のように、連邦公報や地元紙、ウェブサイトで公聴会を通知する。更に、同庁はウェブサイトを通して情報を公開し、窓口を設けている。

規則策定に関連する公開情報の枠を越えて、大気・放射線課は、ウェブサイト上で教職者や学生に原子力と放射線のいろいろな側面における活動内容や情報を提供している。<sup>27</sup>全体として EPA のウェブサイト (<http://www.EPA.gov/radiation/yucca>) は、包括的で利用しやすく具体的で、プロセスだけでなく物質についての情報も提供している。また、専門的資料および手続資料を全て揃えてあり、このフォーマットは場所も突き止めやすい。

### 3.6.4 原子力規制委員会(NRC)

原子力規制委員会は、ユッカマウンテン処分場候補で使用済燃料や高レベル放射性廃棄

<sup>22</sup> NWRPO の Les Bradshaw 氏とのインタビュー (2001 年 12 月 11 日)

<sup>23</sup> 同上

<sup>24</sup> Inyo 郡 Yucca Mountain Repository Assessment Office: <http://www.sdsc.edu/Inyo/yucca-pg.htm>

<sup>25</sup> Clark County Nuclear Team 参照。 [http://www.co.Clark.nv.us/comprehensive\\_planning/NuclearWaste.htm](http://www.co.Clark.nv.us/comprehensive_planning/NuclearWaste.htm)

<sup>26</sup> Inyo County Yucca Mountain Repository Assessment Office, *Work Plan 1999*

<http://www.sdsc.edu/Inyo/wkpln99.pdf>

<sup>27</sup> <http://www.EPA.gov/radiation/students> 参照。

物を処理するため必要な許可を DOE が受理できるかどうかを決定する責任を持っている。NRC は、EPA の新規格と一貫性を持たせるため、規制を修正した。<sup>28</sup>

ユッカマウンテンが認可された場合、NRC と DOT の運送規則に基づき、サイトの NRC 実施権者のよって輸送が行われる。NRC はまた、使用済燃料運輸の防衛と安全に対する許可当局でもある。

NRC には、主にニュースリリースや、委員のスピーチ、ファクトシート、パンフレットの配布によって NRC の計画、政策決定、活動に関する透明で正確な全ての情報を公衆や報道機関へ提供している広報課がある。<sup>29</sup>EPA と同様に、NRC は民間支援、民間意見調査期間、ウェブサイト、図書館やデータベースからユッカマウンテンに関する情報を提供している。

HLW プログラムに関連する大切な NRC の文献も DOE、州、地方自治体の影響を受ける部門及びその他の関係者に配布される。1999 年 11 月 1 日より、NRC は作成され収集された HLW プログラムの文献をウェブサイト上の Public Electronic Reading Room で入手できるようにした。1999 年 11 月 1 日以前に作成された文献は現在、ネバダにある指定された 2ヶ所の図書館閲覧室で読むことが出来る。

### 3.6.5 放射性廃棄物技術評価委員会(NWTRB)

放射性廃棄物技術評価委員会 (NWTRB) は、監督委員会として、連邦議会やユッカマウンテン・プロジェクトに意見や勧告書を提供することによって、間接的に公共に奉仕するよう意図された組織であるが、公衆の関与に関連する活動については限定されている。11 人の委員会による意見具申が過去にユッカマウンテン・プロジェクト計画の変更をもたらしてきた。ウェブサイト上に報告書を発表している。<sup>30</sup>

### 3.6.6 公共支援活動の改正案

歴史的に見て情報へのアクセスや民間関与、DOE の活動の監視に関する論争があったことが判明しているが、DOE が取り組んでいる情報公開活動に対して広範な外部評価が行われてきた。

公共情報提供に対する監視および評価は、一般に公開の民間意見調査期間もしくは年間を通じて個人の意見具申などを通じて、このプロセスに関与する公衆や、影響を受け、関心のある団体によるものである。社会問題に取り組む際には、当局は、報道機関や他のグループに監視されている。<sup>31</sup>

<sup>28</sup> 原子力規制委員会、ネバダ州ユッカマウンテン立案地層処分場での高レベル放射性廃棄物の処分—最終規定 (Disposal of High-Level Radioactive Wastes in a Proposed Geologic Repository at Yucca Mountain, Nevada: Final Rule) (2001 年 11 月 3 日)

<sup>29</sup> 原子力規制委員会広報課、<http://www.NRC.gov/what-we-do/public-affairs.html>

<sup>30</sup> <http://www.NWTRB.gov> 参照。

<sup>31</sup> ユッカマウンテンの再調査における地元地域の詳細な新聞記事を参照。  
<http://www.state.nv.us/nucwaste/whatsnew.htm>

BSCのコミュニケーション部の評価を行う外部の監査役は全く存在しない。ほとんどの大企業と同様に、BSCはその年の目標を定める年間戦略会議を開催している。DOEの要求や新たな議会命令を満たすか、予算調整を行うための目標を調整している。

2001年11月に発出された、ユッカマウンテンに向けた認可基準に関する原子力規制委員会最終規制は民間からのコメントだけではなく、コメントに対する委員会の回答も含まれている。コメントの多くが最終規制より以前に開催された公聴会を評価している一方で、以下のような提案もあった。

- ① 公開情報提供地域でさらに労力を尽くすよう検討する事や、今後さらに公開の会合を開催するよう全力を傾ける事はNRCにとって有益である。
- ② 公衆の「目に見える」形で、NRCを代表するために、地元事務局の役割を拡張すべきである。
- ③ NRCの説明は、他の危険物からの被曝や放射線のバックグラウンドのような、他の危険物と比較することによってリスクを良く認識した規制の説明に基準を置いている。このような比較によるリスクの説明は参考にならず、また説得力がないと提言されている。<sup>32</sup>

### 3.7 結論

放射性廃棄物処分場開発に対する米国の「社会的対応アプローチ」は、連邦委員会および地方自治体の双方を包含し、多種多様にわたっている。各利害関係者は社会問題を扱うため独自の計画や戦略に取り組んでおり、十分民間関与を確保している。一般的に、各機関または団体が始めた活動は、情報広報、情報開示、ウェブサイトアクセス、そして一般公衆からの問い合わせの受信や応答の方法を含んだ幾つかの同じ中核構成要素がある。政府支出金のおかげで、連邦政府は地方自治体がこのような活動やYMPの監視を行えるよう支援してきた。

- ① 30年間にわたり、DOEは社会的対応の必要性について多くを学び、今日では公共情報提供活動に関して柔軟性のある、しかしもっと前向きな計画を維持管理している。DOEは影響を受け又関心のある団体が確実に情報を入手できるように、参加する機会を設けるよう提案している。同省は社会的問題に関して様々な機能を管理し、正確で理解しやすい資料を適時的な方法で確実に伝えるようにするため、特定の部署を設置している。
- ② NRC及びEPAは、歴史、技術、手続や窓口を記載したユッカマウンテンに関する詳しい資料の策定も行っている。これらの機関もまた、公衆の関与や社会問題は効果的に解決される必要があることを実感しており、公衆や公聴会に参加している人々に対して、プロセスやコミュニケーションについて更に率直な質問を投げかけている。

<sup>32</sup> NRC, ネバダ州ユッカマウンテン立案地層処分場での高レベル放射性廃棄物の処分—最終規定 (Disposal of High-Level Radioactive Wastes in a Proposed Geologic Repository at Yucca Mountain, Nevada; Final Rule) [http://ruleforum.llnl.gov/cgi-bin/downloader/final\\_lib/280-0147.htm](http://ruleforum.llnl.gov/cgi-bin/downloader/final_lib/280-0147.htm) 第5.1項参照。(2001年11月)

③ 品質保証プログラムは地方自治体にとって重要な要素であり、影響を受ける地域の監督任務の信頼性を確保するよう支援することができる。地域社会が、地元と実施主体（この場合は DOE）の間にある信頼レベルの維持を助けるため独自の科学調査の行うことができるようにすることが重要になる。

④ 連邦の関係者以外としては、州や地方自治体は影響を受けている地元を直接的に代表している。地元社会は、これらの担当官を指導者として期待を寄せている。それぞれ影響を受けている地元は、組織構成、活動、窓口などを掲載したウェブサイトを持っている。幾つかのサイトでは包括的な作業計画も示されている。

最後に、以下に、包括的な社会的アプローチを利用する処分場立地に関して検討するよう提案されている要素を挙げる。

- (1) 責任を有する機関が、討論を排除せずにより良い理解へと導くことができる前向きな取り組み
- (2) プロセスを公開することは、当面は論争を生み出すだろうが、長期的には NWPRO が指摘するようにプロジェクトの正当性を強固にすることが出来る。
- (3) 広報活動だけでは社会的対応アプローチとして十分とは言えない。プロセスに誠実な公開性と機会付与を含めていくことこそが地元社会との大きな信頼を構築する。
- (4) メディア当局は正確な情報を確実に普及させる上で役立つ
- (5) 当局と地方自治体の関係は大切であり、公開性とこれらの関与はその関係を強化する上で役立つ。
- (6) 信頼は決定的な基本的論点である
- (7) 邦政府機関間のさらなる協調は、公衆に対するこれらの役割や責任を明らかにする上で役立つ可能性がある。

3.8 事例の総合的比較・検討

地下研究施設に係る社会的対応に焦点を当てて、3ヶ国の事例を述べてきたが夫々の主要な点を1覧表の形で以下に示す。

地下研究施設に関する社会的側面の調査要点ー平成13年度結果

比較項目	スウェーデン	フランス	米 国	備 考
施設名 (場所)	硬岩研究所(HRL) (Aspö-エスポ)	堆積岩研究所; ムーズ県ビュール 花崗岩研究所; 未定	ユッカマウンテン (ネバダ州クラーク郡)	
実施機関	スウェーデン原子燃料・廃棄物管理会社(SKB)	放射性廃棄物管理庁(ANDRA)	エネルギー省(DOE)	
岩 種	花崗岩	堆積岩と花崗岩一種類の地下研究施設が法で規定	凝灰岩	
深 度	465m	ビュール堆積岩研究所; 地下研深さ490m	300m	
目 的	・処分概念の技術実証 ・処分安全裕度の理解	・法律に基づき地層処分研究の一環で、地下研を設置。 ・処分の実現可能性評価	・処分場候補地としての適性評価	
スケジュール	1972年 SKB設立 1977 Stripa鉱山における国際共同処分原位置試験実施 ～1991年 1991 エスポHRL建設 ～1995年 1995年～ HRLにおける原位置研究実施 1995年～ 6ヶ所の地方自治体でのフィンディリイ調査 ～2000年 2002 2ヶ所のサイトでのサイト調査 ～2007年	1991年 「放射性廃棄物管理法」制定 1993年 パタイユ交渉官任命 1998年 政府、ムーズ県ビュールに堆積岩地下研の設置を決定 1999年 花崗岩ミッションによる調査開始 2000年 花崗岩ミッション解散ー花崗岩地下研サイト未選定 (～2005年) 2006年 地下研による地層処分関連の実施可能性評価研究の実施 法律による処分オプション決定の期限	1987年 NWPAAによりユッカマウンテン唯一の処分場候補地として設定 1990 ESFの評価および設計 ～1993年 1993 ESFの建設 ～1998年 VA報告書発行(1998年) 2002年 サイト動告	
研究内容	・事前調査法の検証 ・岩盤特性調査技術開発 ・母岩バリア機能のモデル開発 ・処分場システム技術と機能実証	・地質構造、水文特性 ・地下岩石層調査 ・地層中の水の移行評価 ・封じ込め物質の物理研究 ・化学的挙動評価 ・掘削影響試験 ・崩壊砕の岩石への影響調査	・サイト特性調査 ・地層の地質学的特性評価 ・地層の水文学的特性評価 ・土木工学的特性評価 ・地球化学的的特性評価	
アプローチの態様	・SKB、放射線防護研究所(SSSI)、原子力発電検査局(SKI)が協力して、HLW処分計画の信頼性向上につながる社会的アプローチを展開。 ・主要なアプローチは、透明性の確保、一般住民との対話、啓蒙活動の展開。 ・リスクコミュニケーションに係わる活動が含まれている。 ・立地プロセスの中で地方自治体が発言する権利を有していることを公に認識。	・交渉官制度の導入(mediator)ー1998年 ・パタイユ交渉官による堆積岩地下研のサイト選定 ・花崗岩地下研は政府の高級官僚3名のミッションによるサイト選定作業を実施ー実質失敗 ・ANDRAの地方レベルへの浸透策の立案・実施 ・地域情報提供・監視委員会(CLIS)の設置による地下研サイトでの住民との接触活動(1991年法の規定)	・30年間で法規遵守のみ対応から政府当局自身が情報普及活動、教育活動、国民の参加を主導するものに変化してきた。 ・体系的な社会的アプローチは設定されていないが、関係各機関内に情報公開・普及対応組織を設置している。	
社会的対応アプローチ 体制と各機関の対応	SKB	ANDRA	DOE	・DOEは地元や関係者との意思疎通のため法的要件以上のことを実施。 ・技術的解決法のみならず、社会的問題の意思決定プロセスへの取り組みを重視。 ・地元での情報提供についてはYMSCが担当。 ・情報提供活動はインターネットおよび電話が主。 ・普及活動は、講演、サイトツアー、ビュースセンター(3ヶ所)を通じて実施。 ・教育用に教材をインターネットと印刷資料で配付。 ・メディア対応の外部コミュニケーション部門を設置して対応。 ・公聴会等の通知・周知を広報部門を通じて展開。
			BSC (Bechtel / SAIC合弁)	・ユッカマウンテン・プロジェクト全体の運営を担当する契約業者。 ・DOEに代わって情報普及ならびに情報提供活動を推進。 ・コミュニケーション部で、内外との連絡、マルチメディア対応、広報素材製品開発を実施。

比較項目	スウェーデン	フランス	米 国	備 考
社会的対応アプローチ	<p>KASAM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・KASAMは政府の諮問委員会で、技術的問題に加えて、社会的問題に積極的に関与。</li> <li>・地方自治体の拒否権等の問題に関する住民へのセミナーや会合を開催。</li> <li>・土地所有者に向けてのセミナー主催を計画中。</li> <li>・立地プロセスにおける地方自治体の役割について認識。</li> </ul>	<p>全国レベル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・フランスの一般公衆との対話、情報提供、透明性確保のためのシステムでは全国レベルの配慮が欠如</li> <li>・バイユン交渉官からの指摘(1994年1月の報告書)「情報提供不足の是正が不可欠で、その努力を全国レベルで展開すべき」との指摘を中央政府は無視</li> </ul>	<p>州 ネバダ州</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ユッカマウンテン・プロジェクトに反対の立場。</li> <li>・広報活動、情報提供活動にも熱心</li> <li>・プレスリリースやホームページを通じて、議会議員、議会、地方自治体、公衆への情報提供活動を推進。</li> </ul>	
	<p>地方自治体</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・関係地方自治体は、対話の促進、処分場問題の理解向上、自治体市民との意思疎通を図るための活動を展開。</li> <li>・市民間の合意形成のためのフィジビリティ調査の実施。</li> <li>・オスカーシャムではフィジビリティ調査を市の評議会が中心になって推進；広告とダイレクトメール、専門家による講演、施設訪問、ホームページ、セミナー／会議／展示会、海外視察旅行等の様々な手法を活用</li> <li>→1994年に環境影響評価フォーラムを設置し、公開性実現のための媒体</li> <li>・オスカーシャム・モデル：公開性と参加、環境影響評価(EIA)を評価の基礎、地方自治体議会が標準</li> </ul>	<p>CLIS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・CLISは1991年廃棄物法で規定された地下研の地元での協議と情報提供のための組織</li> <li>・地下研の賛否ではなく、関連情報を収集、分析し、地域住民に配布する役割－特定の意思決定的な役割が付与されている訳ではない。</li> <li>・ビュールのCLIS構成員93名(最高執行グループ：16名)</li> <li>→最高執行グループ会議9回＋全体会議3回(1999.11～2000末)</li> <li>→最高執行グループ会議7回＋全体会議2回(2001)</li> <li>→科学系職員を採用(2001年)</li> <li>・公開情報提供集会の開催／サイト訪問ツアーの実施／一般利用・資料閲覧可能な事務所の開設／メディアへの記事の定期掲載／ムーズ県のホームページにCLISの活動状況を掲載</li> </ul>	<p>郡 Nye</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サイトのある郡</li> <li>・放射性廃棄物処分プロジェクト室(NWPRO)を設置し、独自の樹刺調査等を実施し、データをDOE、公衆と共有。</li> <li>・公衆への情報提供は、NWPROの広報活動というよりむしろ評議会が中心になって推進。</li> </ul>	
	<p>SKI/SSI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地方自治体は規制機関(SKI/SSI)を独立した市民のための専門家と見なしている。</li> <li>・SKI/SSIは放射性廃棄物関連共同情報提供プロジェクトを実施。</li> <li>・SKI/SSIはRISCOMプロジェクトにも出資。</li> <li>・SKIはサイト選定プロセスへの地方自治体の参加を不可欠と考えている。</li> <li>・SKIではSKBの監督以外に、地方自治体への支援、住民への情報提供、社会的・倫理的問題の研究、啓蒙活動立案、放射性廃棄物関連国際活動への参加等に関与している。</li> <li>・SKIでは地方自治体のサイト選定プロセスを支援。</li> <li>・SKIIによる放射性廃棄物関連共同情報提供プロジェクトの実施；SKIとSSIから常勤職員各1名が配置</li> </ul>		<p>EPA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大気・放射線課で放射性廃棄物処分関連業務に、規制策定の枠を超えた対応を推進。</li> <li>・民間の意見募集期間と並行して、公衆からの意見収集のため、地元で聴聞会を開催。</li> <li>・ホームページを窓口にして情報公開活動を展開。</li> </ul> <p>NRC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・規制機関として処分場許認可業務に対応。</li> <li>・広報課から、EPA同様、公衆からの意見聴取、ホームページ、資料室、データベース等を通じた情報提供活動を展開。</li> </ul> <p>NWTRB</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ユッカマウンテン・プロジェクトの監視委員会として、意見や勧告書を提示。</li> <li>・公衆が関与する活動に関しては限定されている。</li> <li>・報告書や会議の実施スケジュール、会議録等はホームページで公開。</li> </ul>	<p>フランスの規制機関は2002年2月13日に大幅な再編が行われた。</p>
特徴の分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スウェーデンの社会的アプローチは組織間で一体化しており、公開性、対話、透明性の基本原則を基盤にしている。</li> <li>・総合的な社会アプローチの基本的要素は以下の通り。</li> <li>→公開性、透明性による信用の獲得</li> <li>→地方自治体が独自の活動展開が可能な資源の確保</li> <li>→意思決定には対話が必要</li> <li>→横断的対話による信頼性醸成</li> <li>→ピアレビューの導入は公開性と透明性の確保に寄与</li> <li>→規制当局が市民のための独立した専門家として活動</li> <li>→対話のための様々な機会の提供(フォーラム等)</li> <li>→地方自治体との接触はSKB経営陣の責務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ANDRAの地下研サイト選定前段階での地方自治体への浸透努力は重要な役割を果たした。</li> <li>・CLIS側は地域レベルの活動で、ANDRAと同一視されないよう配慮。</li> <li>・ビュールのCLISは「監視役」として役割を積極的に果たす意志があるスウェーデンの行動モデルに近づいているように見える(オスカーシャムの環境評価フォーラムと同様の役割)</li> <li>・ビュール以外の第二の地下研サイトの選定が遅れ、2006年の法定期限が満足できない可能性が出てきている→第二サイトの放棄が処分場の実現を実質的に放棄したと見られる可能性もある。</li> <li>・バイユン・ミッションと花崗岩ミッションの明確→バイユン・ミッションでは、地元受入を優先し、地質学的な適否は後回しにし、花崗岩ミッションでは、地質面での選別を優先し、地元との協議がある程度進んだ段階に実施する方針。</li> <li>・意思決定の定義の欠落→地方自治体が地下研、そして処分場の立地の意思決定権限を有するの、国家機関が地方自治体の見解を要因の一つとして考慮して意思決定するのか。</li> <li>・全国レベルの情報提供体制の欠如および地方の拒否権の欠如といった、政府と一般公衆との間のインターフェースの曖昧さが意思決定上の問題を提示する可能性あり。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・連邦委員会および地方自治体の双方を巻き込み、多種多様。</li> <li>・各利害関係者は、社会的問題を取り扱うため独自の計画や戦略を立案し、公衆の関与を許容するよう努めている。</li> <li>・DOEは、30年間の活動から多くを学び、一般への情報提供活動に関して、柔軟性ならびに積極性を有するように容認してきた。地元との信頼関係構築のため品質保証プログラムにも注力。</li> <li>・NRCおよびEPAといった規制機関も、公衆の関与や社会的問題の解決が必須であることを認識し、コミュニケーション問題に取り組んでいる。</li> <li>・州や関係地方自治体も対応組織を設置し、情報提供・普及活動を推進。</li> </ul>	

### III-4 処分場立地動向

#### 1 スウェーデンの処分場サイト動向

##### 1.1 スウェーデン立地プロセス

処分場立地プロセス自体にとって、同プロセスに関する市民や地方自治体当局の懸念や疑問に対応する多くの活動を組み込んでいる社会的対応プロセスが不可欠である。地下処分場の立地プロセスは、市民、政府、監視機関及び国際社会からの多くの勧告を含む過去の努力からの教訓を考慮したものとなっている。SKB では、1977 年以降、サイトに関する調査をしてきているが、現状で適用されているような手法や中核をなす方針は、最も早いものであっても、1992 年までは採用されていなかった。1985 年までに、11 カ所のサイトが、地域共同体の参加又は地方自治体の自発的態度に基づかず、むしろ SKB が調査を開始する「直接立地」手法を通じて主に調査されていた。7 カ所のサイトで大々的な作業が実施され、その一部のサイトでは、地方自治体の一部からの反対のための作業が中断された。

SKB では、1992 年はじめに、実現可能性調査に参加するよう 284 カ所の地方自治体全てに対して招待状を出すことをした。この招待の結果を受けて、マロー (Mala) とストールマン (Storuman) での実現可能性調査が実現したが、後に、両地方自治体とも、住民投票の結果として継続調査への参加を辞退した。当初、SKB は、原子力施設が立地する如何なる地方自治体からも、実現可能性調査への参加に対して消極的な態度しか得られなかったため、SKB は当惑した。基本的に、このような地方自治体は、何らかの安全面での主張（この地域内に相応しい地層が存在しそうだとの見解を含む）を伴って立地要請がなされた場合、より前向きな対応するであろうと考えられていた。

目標を絞った 2 回目の書簡送付が、ニーシェピング (Nykoping)、バーベルグ (Varberg)、エストハマー (Östhammar) 及びオスカーシャム（全てに原子力施設が立地している）に送付され、その結果として、Nykoping、Osthammar 及びオスカーシャムが実現可能性調査への参加に同意した。その後、さらに二カ所の地方自治体（ハルスフレッド (Hultsfred) とティーエルブ (Tierp)）が、実現可能性調査への参加に同意した。この二カ所の自治体は、それぞれ Östhammar とオスカーシャムに隣接している。Nykoping、Östhammar 及びオスカーシャムで、1995 年から 2000 年にかけて実現可能性調査が行われた。Alvkaleby、Hultsfred 及び Tierp では、1998 年から 2000 年にかけて実現可能性調査が実施された。

SKB では、2000 年 11 月に、サイト調査段階のために Tierp、Osthammar 及びオスカーシャムを選定した。これら地方自治体には、この SKB への対応を決めるのに約 1 年間の猶予期間が与えられた。Östhammar 市議会は、2001 年 12 月 4 日にサイト調査の受け入れを決定した。オスカーシャムでは、2002 年 3 月に市議会での議決を予定しており、Tierp では 4 月に議決がなされる予定になっている。地方自治体側がサイト調査の受け入

れに同意すれば、SKB ではサイト調査段階に踏み込むことになる。SKB としては、これら調査を 2007 年までに完了し、政府への勧告を作成する意向である。

使用済み核燃料およびその他の長寿命放射性廃棄物の処分施設の立地は、スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社 (SKB) の廃棄物管理計画における今後の中心課題の一つである。処分場の立地に関する作業は段階的に実施されていくことされており、これはスウェーデンの進め方の特徴にもなっている。

SKB としては、適切なサイトを選び、放射性廃棄物処分の実証を目的とする処分場 (実証処分場) を建設することにより、その研究開発作業の目的を達成しようと計画している。実証処分場の規模は、放射性廃棄物全体の約 10% を搬入できる容量を想定している。実証処分場の建設や操業などを通じて得られる知見を評価した後、将来の世代の人々が、その施設の容量を実物大にスケールアップするかどうかの決定を行なう。この段階では、廃棄物の回収可能性を確保し、一時保管した廃棄物を取り出して、別の方法で管理するという選択ができる余地も残している。SKB では、このような深地層処分場の立地と建設を 1990 年代から 21 世紀の数年間にかけて段階的に行なうことを計画し、実証処分場の開始は、2008 年頃が想定されている。

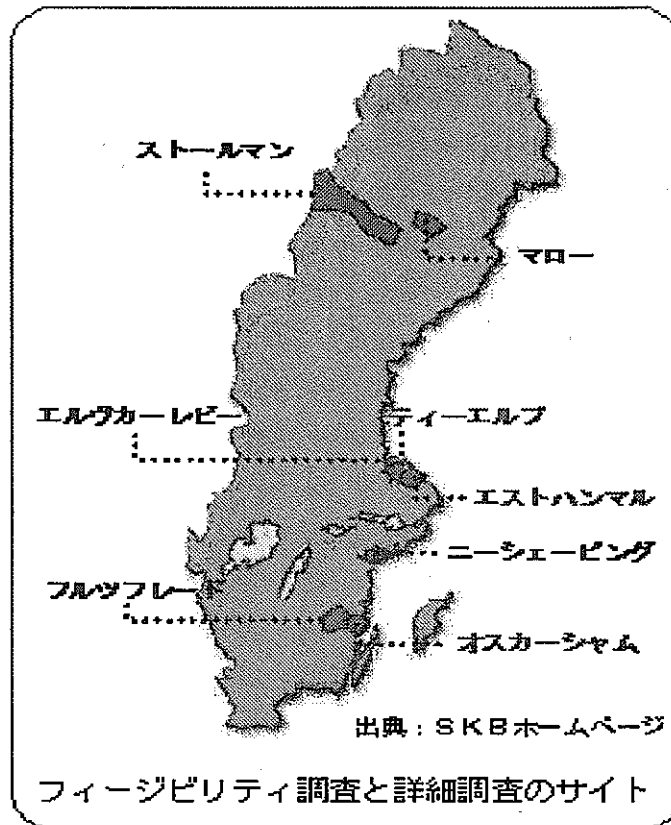
スウェーデンでは、永年の調査研究の結果、安全な処分場を建設するために必要な地質学および技術的な条件を備えたサイトが多数存在することが明かにされた。具体的な候補サイト選定作業が、フィージビリティスタディを受け入れているオスカーシャム、ニーチェピング、フォルスマルク、ティーエルプなどで進められている。

## 1.2 処分場のサイト選定プログラムの進捗

SKB は、1990 年代前半より複数のコミュニティで使用済み燃料処分場建設に関するフィージビリティ調査を進めてきたが、2000 年 11 月 16 日、そのうちのオスカーシャム、エストハンマルおよびティーエルプでフィージビリティ調査の次の段階となる詳細なサイト調査を実施したいとの意向を表明した。また、ニーチェピングを“補欠候補”とし、同地での調査を継続する方針も表明した。

オスカーシャムには、原子力発電所や使用済み燃料中央中間貯蔵施設 (CLAB) など多くの原子力関連施設が立地している他、使用済み燃料を処分キャニスタに封入するための施設も建設される予定になっている。SKB はそれらの施設が集まるシンペバルブ半島以西の地区を有望視している。





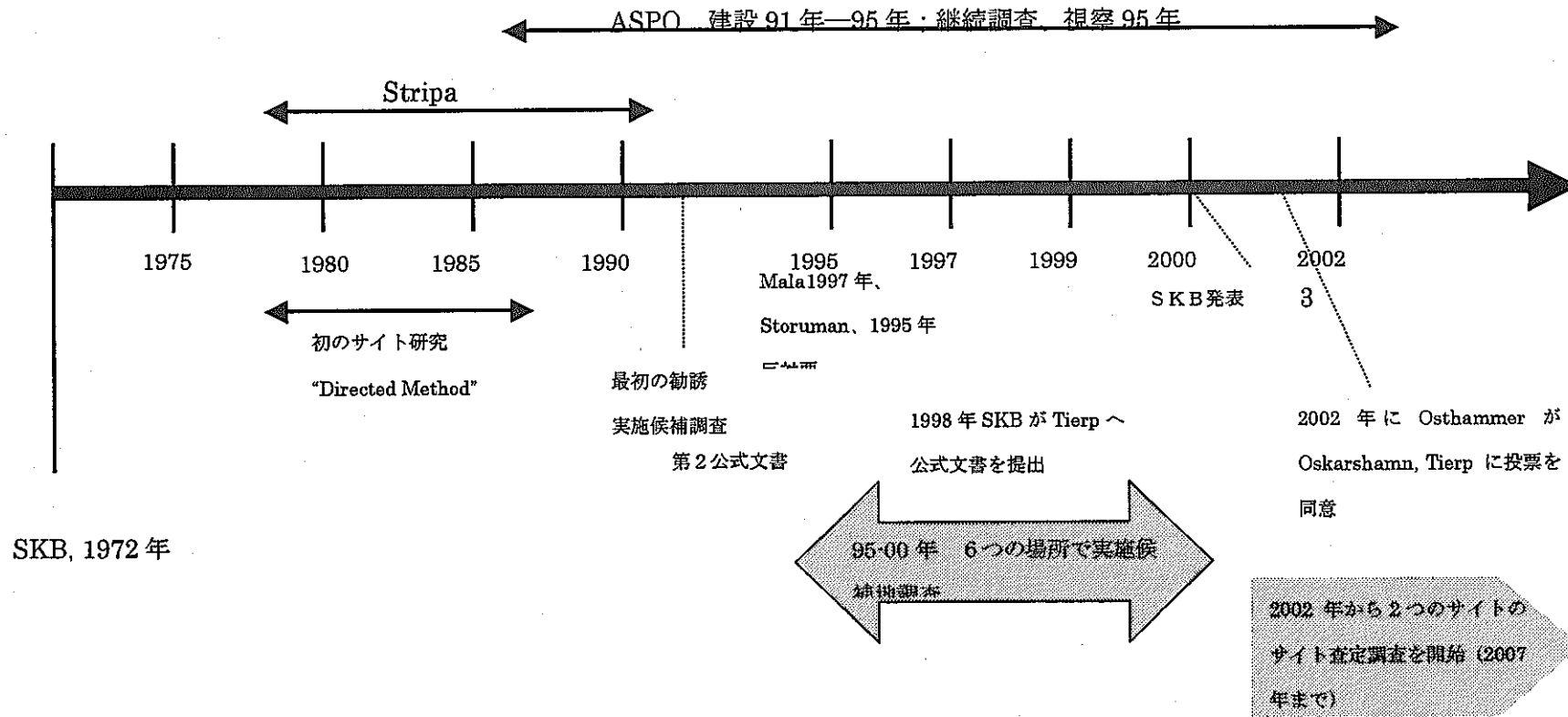
エストハンマルには、フォルスマルク原子力発電所と原子炉廃棄物最終処分施設（SFR）があり、フィージビリティ調査の結果、同発電所周辺に約10km<sup>2</sup>の規模の均質な岩盤が存在する可能性が示され、処分場を建設する上で十分な広さが確保できると見られている。この案に基づいて処分場が建設されれば、スウェーデンで発生する大半の放射性廃棄物が1カ所で処分されることになる。

ティーエルプにおける詳細なサイト調査の実施予定地区は、同コミューンの中心街の北部から隣接するエルヴカーレビーとの境界付近に至る約60km<sup>2</sup>の広大な範囲である。ティーエルプの調査予定地区は3カ所の候補サイトの中で唯一、内地にあるため、同地区に処分場を建設した場合、使用済燃料を港に海上輸送した後に鉄道で処分場まで搬送することになる。

ニーシェーピングでは1980年代に試掘調査が実施されたことがあり、コミューン内にスウェーデンでは比較的珍しい片麻岩の岩盤が存在することが確認されている。SKBは2000年11月10日、同コミューンでのフィージビリティ調査の最終報告書を提出し、その中で「調査活動を継続し、過去の地質調査で得られたデータの分析や、輸送方法の詳細分析を行うべきである」との見解を示した。

詳細なサイト調査は、特定のサイトの地質特性に関する詳細な情報の収集と、当該コミューンでの処分場建設・運転に関する詳細計画の立案を目的としており、広範囲の試掘をはじめとする様々な調査が実施される予定である。SKBは2000年12月13日、詳細なサイト調査の具体的なプログラムなどを盛り込んだ報告書をスウェーデン原子力発電検査局（SKI）に提出した。詳細なサイト調査が提案されたコミューンは、政府の決定後に調査受入の是非を検討すると見られている。一連の意思決定手続が2001年中に完了すれ

# 実施候補地調査対象年表



## 実現可能性調査の経緯

ストリパ エスポ建設 1991-95年；研究実施開始 1995年

最初のサイト調査「直接手法」による

最初の実現可能性調査への参加招待 二回目の招待状送付

Mala で 1997年に、Storuman で 1995年に住民投票で反対決議

1998年：SKB が Tierp に招待状を送付

1995-2000年：6カ所の地方自治体での実現可能性調査

SKB が三カ所のサイトを発表

Osthammer がサイト調査に合意、オスカーシャムと Tierp は 2002年に決議の予定

2カ所のサイトでのサイト調査を 2002年に開始（2007年まで予定）

ば、SKBは2002年初めにも詳細なサイト調査を開始する方針である。

詳細なサイト調査の実施コミューンの提案は、スウェーデンの使用済燃料処分事業にとって重要な節目となるものである。しかし、サイト選定にあたって地元の意向を最優先する方針を維持してきたSKBが、一部のコミューンでのフィージビリティ調査が終了しないまま結論を出したことは、プロセスの公平性という面でも問題視され批判を浴びた。

### 1.3 サイト調査に関する政府承認

スウェーデン環境省は、2001年11月1日、「サイト調査は、2000年11月にSKBにより提案された3つのコミューン（オスカーシャム、ティーエルプ、エストハンマル）でより詳細なサイト調査を行うことができる」と発表した。SKBの報道官は、政府のこの決定は、サイト選定プロセスにおける「大きな前進」であり、「SKBが個々の地域において調査を行えるかどうか個々のコミューンと正式に議論するところに来ている」と述べると共に、「物事を次に進める前にコミューンに問い合わせ、できるだけ早く回答が得られることを望んでいる」と付け加えた。SKBは3つのコミューンからの回答が2001年12月～2002年2月の間に得られることを期待しているが、いずれのコミューンからでも承認が得られれば、3ヶ所全てからの回答を待つことなく、承認が得られた地域での計画を前進することができるとしている。提案された調査地域は、スウェーデンにおける異なった種類の花崗岩を代表している。詳細な地質調査は終了までには5～6年を要し、2007年までには最終サイトを提案したいとしている。最終的なサイトに対してSKBが要求している基本的な内容は、厳しい安全要求に合致していること、処分場の建設・操業が現実的に可能なこと、地域の人々からの合意が得られていることである。

### 1.4 サイト調査に対するコミューンの反応

エストハンマルのコミューンの議会は、2001年12月4日、フォルスマルク地域での調査を承認し、SKBがサイトの適合性を決定するために行う調査を提案した3つのコミューンの内で、この問題に決定を下した最初のコミューンとなった。

SKBの社長であるPeter Nygardは、「そのサイトが本当に安全であるかどうかを知るために、岩盤についての詳細な知識を得ることが不可欠であり、サイト調査は、そのコミューンが処分場を立地することを意味しているのではない。これは、後で議論される問題であるが、スウェーデンにおける廃棄物プログラムの次の段階に移る上で、適切な時期である」と述べた。

エストハンマルでのフィージビリティ調査は2000年に終了し、フォルスマルク近辺で提案されたサイトの岩盤は、安全な深層処分場を設置する上で潜在的に適していることが示されたが、重要な問題は、岩盤特性の調査により、地質学的データを通じてより詳細な知識を蓄積することによってのみ答えることができるとしている。

地質学的調査の他の研究には環境影響評価（EIS）につながる詳細な環境研究と安全解

析が含まれる。この評価は将来の許認可申請と一緒に提出されることになる。SKB のスケジュールによれば、サイトの申請は 2007 年に提出される予定となっている。

SKB は、エストハンマル以外オスカーシャムとティーエルプの 2 つのコミュニティでサイト調査を実施することを想定しているが、これは、関係のコミュニティがこの問題に対して承認の決定を下したときに初めて始まることになる。

### 1.5 当該コミュニティでの意識

使用済み核燃料の深地層処分場に対する姿勢に関して、2001 年 5 月に 4 つのコミュニティで行なわれた調査があり、処分場のための適切なサイトを見つけるための活動が進行中であることを考えると興味深い。地層処分の考えに多くの反対者がいるため、サイトを探す責任を持っている SKB が、条件が適正でかつ、自主的に施設の立地を考えるコミュニティを見つけ出すのは難しいこととされる。

原子力発電所を持っているすべての国々に同様の問題があり、そのような処分場を自分達の地域に立地することにより、直ちに影響を受ける住民の中に相当な反対が例外なしに発生してきた。

調査は、処分場、およびリスクに関する意見だけでなく、関連する事柄についての意見を求めて、4 つのコミュニティの住民を任意に選択し、郵便によるアンケートが実施された。

調査対象の 4 コミュニティは、エストハンマル、オスカーシャム、ティーエルプおよびアルプカーレビーである。アルプカーレビーは処分場の候補サイトと見なされていないが、ティーエルプに処分場が建設された場合、ここは輸送によって影響される可能性がある。

アンケートは、18 才から 75 才の住民 6000 人 (各地域 1500 名) に発送された。返答率は 9 月の始めまでに 42.9%であった。主要な問題点は、高等教育を受けた人達からの返答での過剰表現で、10 パーセントの多数に達した。

郵便アンケートに答えていなかった人々のうちの 80 人 (各地域で 20) 人は、電話インタビューを受けた。電話インタビューからの返答は、使用済み核燃料の深地層処分の質問が少ないこと、そうした深地層処分がコミュニティの雇用に持つ意味に対して、幾分楽観的でない考えをもっていることを除けば、郵便の回答と変わらなかった。職業でもリスクおよび態度に関する意見は変わらなかったし、教育でも変化は見られなかった。これらから回答が 4 コミュニティの中の意見を正確な形で提供していると判断された。

この結論は、電話調査で 4 コミュニティの各 500 名に対してスウェーデン・ギャラップが 2000 年春に行なった同様の調査の回答結果とよく合致している。

郵便の調査に答えた人は、自然科学または技術へ、あるいは使用済み核燃料の貯蔵問題の質問に対して特に大きな関心を示さなかった。その多数はある協会あるいは他のメンバーであったが、一般にかなり受身である。彼らが情報を得たメディアは、テレビと日刊新聞であった：多数 (およそ半分) はインターネットを使用したことがない。彼等は、経済や生活の質の向上および将来の技術的危険に対して、かなり楽観的な考えを持つ傾向があ

った。回答者はみな、使用済み核燃料がどのように扱われるかという問題が重要であると考えている。

使用済み核燃料の処分のための現在の解決策に、オスカーシャムとエストハンマルの回答者が最も肯定的であった。自分達のコミュニンへの地層処分場の受容が高く、とりわけオスカーシャムとエストハンマルで受容度が高い。返答した人々のうちのほとんどは、深地層処分場に関する住民投票が好ましいものと考え、これに反対する人は少ない。約90%は、彼らが任意のそのような住民投票で投票すると答え、オスカーシャムとエストハンマルでの約50-60%は、深地層処分場に賛成の投票をするだろうと返答したが、約20%が疑いの目で見ている。一方、ティーエルプでは深地層処分場に賛成の投票をするだろうと言った人は少なくなっている(約38%)。すべてのコミュニンで、女性は、賛成投票は少ない。回答者はみな、深地層処分場の立地に影響を与える自らの能力に関して悲観的であったが、大多数は、問題の明瞭でオープンな議論が夫々の自治区で行なわれていると感じている。

深地層処分場を立地するかもしれない3コミュニンでは(アルブカーレビでは、この質問はなかった)、大多数がSKBが調査を継続することに賛成していた：エストハンマルでは75%、オスカーシャムで82%およびティーエルプの中の67%が支持であった。

使用済み核燃料およびリスク評価に関する専門知識および能力に対する信頼は、SKBの職員、公機関および大学に対して非常に高かったが、政治家およびオピニオングループでは低かった。回答した人々のうちのほとんどは、多くの研究がこれらの領域でまだ必要であると感じている。また、多くが専門家の中で(分野でリードする人の間でさえ)意見に差があると感じている。

深地層処分場への賛否に関する質問に対して、回答者の殆どがバランスの取れた考えを示し、賛成と反対の側面を指摘している。

オスカーシャムとエストハンマルにおいて最も顕著であるが、原子力に対する姿勢は概ね好意的であった。この姿勢を説明することができる要因は主として原子力の有用性に関する意見に関係している。原子力のリスクは広範囲なリスクのリスト中でほぼ平均に位置すると評価されている。使用済み核燃料の深地層処分場に関連した一連のリスク側面は：自然と人への害、新しく未知のリスクおよび望ましくない経済的・社会的影響の3つである。深地層処分場の利点は：その地域の新たな雇用機会と処分場がそこに建設された場合に、その地域が受け取る経済的な活性化の2つに集約される。

使用済み核燃料がどれくらいの期間危険なのか、またそれを処分すべき深さについても質問がなされた。高レベル廃棄物を貯蔵するのに必要な平均的な時間は、1000年と言う比較的短い時間が考えられていたのは興味深い。

情報に関する質問には、情報は尊重され、SKBやコミュニンからの情報を見た人は多数いたが、公の権威からの情報を見た人は殆どいない。オピニオングループは、特にオスカーシャムとエストハンマルでは、有効ではなかった。

深地層処分場の期待効果はオスカーシャム、次にエストハンマルの順で好意的であった。

深地層処分場がその地域に悪い名前を与えるだろうと思った人がすべての自治区で多数いたが、これは処分問題をめぐる任意の地域レベルでの住民投票で、彼らが賛成するか反対するかどうか決める際に重要な要素であった。

知識に関する限り、回答した人々の殆どは彼等が深層処分場についての知識をほとんど持っていない。さらに、35-40%は、SKB が公の権威であると思っている。多くの人が、どこの地域が掘削調査のために提案されたのか知らなかった。

深地層処分場に対する態度は、オスカーシャムで好意的なものであり、エストハンマルではほとんど同じである。しかし、ティーエルプとアルブカーレビーではそれほどではない。このパターンは、多くの質問に対する答えの中に一貫して見られる。。

初期の仕事のように、態度を決定する重要な要素は健康およびコミュニンの評判であり、経済的な側面の重要度がそれほどでないことが分った。問題の様々な側面についての知識は幾分貧弱に思われ、また、その情報を横断的に得ることに適切に成功したのは主としてSKB だったことは明らかであったが、多くが SKB は公の権威であると思っている。オピニオングループは、オスカーシャムとエストハンマルにおいては、それらがティーエルプとアルブカーレビーで果たしたほど活発な活動をしたとは見えなかった。

## 2 フィンランドの処分場サイト動向

### 2.1 フィンランドの廃棄物管理の経緯

フィンランドには2つの商用炉サイトがあり、おのおの各2基を操業している。1つはロシアのVVERをIVOが運転するロビーサ(Loviisa)サイトであり、もう1つはBWRをTVOが運転するオルキルオト(Olkiluoto)サイトである。

電力会社は、廃棄物の安全管理および全体の操業コストを賄うことと同様に、必要な研究開発の責任を持っている。

過去、両電力会社は異なる使用済み燃料管理戦略を取っていた。Loviisaからの使用済み燃料は貯蔵と再処理のためにロシアへ送り返されたが、Olkiluotoではサイトに貯蔵とした。しかし、ソ連の崩壊後計画は変わった。1994年後半に原子力法の修正が可決され、1996年以降は使用済み燃料の搬出はできなくなった。その結果、1995年5月にIVOとTVOは契約を締結してポシバ(Posiva)社と呼ばれる協同の会社を設立し、TVOによる初期の活動を基礎に、1996年から共同の深地層処分場の立地とその開発を実施することとした。

1983-85の間に作成された102のサイトのオリジナル候補リストから、TVOが将来の作業のために5つの場所を特定した。これらのうち、3つが詳細調査のために1992年に選定された。これらはOlkiluoto(ミグマタイト)近くのEurajoki、Kuhmo(花崗岩)のRomuvaaraおよびAanenkoski(斑岩の花崗岩)の中のKivettyの3つである。

TILA-99で知られる技術的報告書が、1998年末に政府に提出され、1998年1月にはPosiva社は貿易・産業省に「環境影響評価プログラム」を提出した。同時に、それは一般的なレビューとコメントのために公表された。

一連の公聴会が、2月から4月中旬までに4つの候補サイト・コミュニティで開催された。STUKはコメントを「EIAプログラム」に付して、政府に渡し、貿易・産業省は、1998年6月後半にPosivaに対して、使用済み燃料が炉サイトに無期限貯蔵、または恐らく異なる場所での中間貯蔵の、いわゆるゼロオプションに関する放射線安全の影響評価をすべきであるとの勧告を含めて見解を表明した。それはまた、深試錐孔概念等の他幾つかの代替処分概念と同様に回収可能性も検討すべきであるとのコメントも含んでいた。

1999年5月にPosiva社は、政府および規制機関が許可すれば設備の建設に同意するとして、協定をOlkiluoto処分場候補サイトのEurajoki郡区と調印した。

Eurajokiとの協定に調印した後に、Posiva社は、EISの最終版を公表し、1999年5月26日に原則の決定のため政府に申請書を提出した。これは付録として4サイトの各々のEIS報告書を含んでいるが、Olkiluotoの優先性を明らかにしたものである。すべての検討書類と貿易・産業省の要約が2000年春ごろに利用可能であるべきと推測された。その後、州の委員会が決定し、これが議会によって批准されなければならない。



## 2.2 核廃棄物処理地建設のプロセス

フィンランドにおける使用済核燃料の処分場計画は、1983年10月に政府の政策決定としてそのスケジュールが示されている(表1)。このスケジュールに沿うような形で1997年にポシバ社により最初の処分場にかかる環境影響調査が開始された。その後商工省の要請のもと放射線原子力安全センター(STUK)が調査を行い、STUKは2000年2月にオルキオト発電所の隣接地を最適地とし、ポシバ社提案による処分場の建設・運営方法についても、アセスメントの結果、問題なしとの報告を出した。

さらに難航が予想されていたコミューンによる認可についても、2000年1月にオルキオト地区を所轄するユラヨキ市議会が賛成20、反対7で処分地建設を承認した。政府は2000年12月、国会は2001年5月に本計画を原則的に承認した。今後はポシバ社が商工省に対し、施設建設に当たっての安全性および保管方法等細部にわたる報告書を提出し、商工省がそれを審査したのち2010年を目途に建設許可、2020年を目途に運転許可を与えることとなる(表2)。

フィンランド議会は2001年5月18日にオルキオト、ユラヨキに使用済み燃料の最終処分場を設置する原則決定を批准した。2000年末に政府が承認する決定をしているが、原子力法に従って議会の批准が必要であった。その決定は、最終処分施設の建設が社会の全体の利益に沿うものであると考えられることを意味している。この決定は現存するフィンランドの原子力発電所で発生する使用済み燃料に対して有効なものである。

決定は商工委員会と環境委員会が議会の本会議用に準備し、両委員会は決定批准に賛成する声明を提出した。議会は159対3の圧倒的な多数で批准したが、これは最終処分プロジェクトがフィンランドで広範な政治的な支持を得たことを示している。

フィンランドではプロジェクトの実施と同様に最終処分に関連する研究の責任はPosiva社が負っている。Posiva社は1999年5月に政府に原則決定の申請を提出した。その申請はサイト特性計画や包括的な環境影響評価を含めて、約20年に亘って実施した研究開発活動の結果に基づいていた。環境影響評価報告書(EIA)は申請の一部であった。

一般公衆は申請書の聴聞機会があり、広範な関係グループの意見も求められた。ユラヨキ自治区STUKおよび放射線・原子力安全機関は決定を支持した。

決定によりPosiva社はオルキオトで母岩の調査・確認に集中することが可能になった。そこでは数年のうちに地下岩盤特性化施設、ONKALOが建設される予定である。計画によれば、ONKALOの建設は2003-2004のうちに始められ、2006年ごろに最終処分の深度で調査が開始される見込である。

地下岩盤特性化施設は詳細にオルキオト母岩の水理、化学および機械的な性質を研究するために必要となろう。この情報はサイトの特有の処分場設計をするのに必要となる。その施設では実際の条件下で処分技術を試験する機会も提供する。

この決定はフィンランドにおける放射性廃棄物管理の目標とスケジュールに関して、政府が承認した計画に沿ったものである。これらの計画によれば、最終処分施設は2020年に

運転を開始する。従って、施設の建設は2010年後に始まる必要がある。最終処分場施設の建設および運転の許認可は、後日、政府から別々に与えられることとなろう。

表1 使用済み核燃料処分場にかかる政府決定1983年

1985年	・入手できる資料を基に机上検討（数カ所の候補地）、基礎的な二現地調査を行う。 ・技術的事項につき補完し最新の情報とする。
1992年	・候補地を絞るための現地調査を行う。 ・3現地調査にもとづく処分方法の検討を行う。
2000年	・詳細な現地調査を行い、安全、環境への影響の点から候補地を一つに絞る。 ・処分方法について技術的に検討する。
2010年	施設建設のライセンスを与える。

表2 原子力関連施設建設までのプロセス（フィンランド商工省資料より）

ポシバ社による

核燃料処分場施設のケース

① 電力会社による、関連施設建設、：運転にかかる環境影響調査	1997 開始 1998. 6. 29 商工省が調査についてコメント発出 1998. 11. 5 調査終了
② 電力会社による商工省への建設許可の申請	1999. 5. 26
③ 商工省から	依頼 1999. 6
1) STUK（放射能・原子力安全センター）への予備安全調査の依頼。	回答 2000. 2
2) 環境等への意見照会	意見照会 1999. 6 回答 1999. 12
3) 建設予定自治体への意見照会	エウラヨキ 意見照会 1996. 6 回答 2000. 1
4) 周辺自治体および関係団体への意見照会	意見照会 1996. 6 回答日不明
*STUK および建設予定自治体は明確な建設拒否の権限を持つ。	
④ 商工省による建設予定自治体および周辺自治体住民へのヒヤリング	1999. 11. 9 於： エウラヨキ

⑤ 政府により該当施設建設が社会全体の利益かどうか原則的な決定.	2000. 11. 21
⑥ 国会による当該施設建設の原則的な決定	2001. 5. 18
⑦ 政府へ電力会社から施設建設許可願提出	
⑧ 政府から施設建設許可	2010 (予定)
⑨ 政府へ電力会社から施設営業許可願提出	
⑩ 政府から施設運転許可	2020 (予定)

### 2.3 最終処分場・第5原発をめぐる国民世論等

高レベル核廃棄物の最終処分場計画に関する国民世論について、2001年3月に民間のテレビ局(MTV3)によって行われた世論調査(15歳から74歳までの2,000人対象)では、最終処分場の建設について賛成51%、反対42%と賛成が半分を超えている。男女別では男性が70%賛成、女性が32%賛成と男性では圧倒的多数が賛成であるのに対し、女性では賛成の割合がかなり低い状態であった。

また、安価で安定した電力を必要としている産業界からの強い要望により、現在稼働中の4基の原子炉に加え5基目の原発の建設が80年代前半から課題となっている。1993年の国会で第5原子炉の建設投票が行われたが、反対107票、賛成90票で否決された。反対の主な理由は、放射性廃棄物の最終処理問題が未解決であること、ラップランドにまで被害が及んだチェルノブイリ原子力発電所の事故の経験、とされている。一方、国民の新原発建設に対する支持派・反対派はここ数年拮抗している。2000年3月の総選挙においても新原発建設は争点となり、エネルギー供給のため新原発建設は将来の選択肢のひとつである、と可能性を留保したリッポネン首相率いる社民党が勝利した。国会議員を対象としたアンケート調査においても建設支持派が増加しつつある。

2000年11月、国会での建設支持派多数の状況を受け、TVO社は第五原発建設認可申請を行った。この申請が順調に受理されれば、2008年から2010年には新原発が完成する予定である。

### 2.4 国会における原則決定の批准

国会は、高レベル核廃棄物の最終処分場計画の継続を可能とする決定を行ったが、決定に至るまでは環境委員会と経済委員会の2つの委員会において激しい論戦が繰り広げられた。

グリーン党の議員は、最終処分場がフィンランドに建設された場合、たとえ国内法で核廃棄物の輸入を禁止しても、EUという枠組みの中でその禁止措置が覆され、他のEU諸国からの核廃棄物がフィンランドに輸入されるようになる可能性がある点を指摘した。この点について商工省は、「フィンランドの国内法は核廃棄物の輸入、輸出を禁止している。将来的にもどのEU指令も核廃棄物の輸入をフィンランドに義務付けることはない。また、現在の計画では処分場の規模はフィンランドで稼働中の4基の原子炉から発生する廃棄物

量に設定されている。」と説明した。また、将来的な予測できない事態について心配する意見や、なぜ世界に先駆けて最終処分場計画問題を解決しなければならないのかといった意見も出たが、大多数は、核廃棄物を地中の基盤上に保管することは、現在の地表に仮保管されている状況よりも良いといった意見であった。

このような論戦の後、採決が行われたが賛成 159 対反対 3 といった圧倒的多数で本件が可決された。

## 2.5 おわりに

今後は政府が施設の建設許可、営業許可を与えることとなる。商工省の担当官は、「今回の国会の判断は、処分場計画の継続についての政治的判断がされたのみで、施設建設の最終的な決断が下されたわけではない。今後ポシバ社は基礎岩盤上に放射性廃棄物を保管することについての技術的安全性などを証明していかなければならない。政府はポシバ社が提出する資料を基に施設建設、運転についての最終的な判断をすることとなる。」と述べている。

米国科学アカデミー (NAS) 報告書では以下のようなコメントをしている。

フィンランドはあらゆる国の中でおそらく、最大限の市町村参加と公衆の信頼を得て深層処分場の立地へと進むことに最大の成功を収めた国だろう。数多くのサイト候補地での研究に基づき、選択肢はすでに原子力施設が存在している2ヶ所のサイトに狭められた。ここではこの2つのサイトの地質条件が他のサイトの場合と同様に適切なものであるという証明が重視されていた。EIAプロセスは、公衆の懸念とニーズを突っ込んで考えるための一つの手段と捉えられていた。その後、フィンランドの使用済み燃料処分場を受け入れたいと望む2つの市町村の間で競争さえ生じた。フィンランドにおいて達成されたサイト選択の際の地質学的規準と社会的規準との釣り合いは、今後のさらなる研究に値するものである。

### 3 米国ユッカマウンテンのサイト動向

#### 3.1 米国の高レベル廃棄物処分

米国では、高レベル廃棄物 (HLW) および使用済み核燃料 (SNF) を対象とした深地層処分場のための候補サイトが一ヶ所特定されている。廃棄物管理の実施責任を負う組織であるエネルギー省(DOE)は、いくつかの処分場候補サイトを特定していたが、米国議会は1987年の放射性廃棄物政策修正法において、サイト特性調査の対象をネバダ州のユッカマウンテンとして候補サイトを1つに限定した。

米国は商業SNFを廃棄物質と見なしており、現在大部分の商業SNFは、プール貯蔵か、多く利用されるようになってきた乾式貯蔵キャスクに収容・貯蔵されている。さらに、DOEの国防サイトに貯蔵されているHLWおよびSNFが最終的には、地層処分場に処分される見込みである。

1982年放射性廃棄物法によって、地層処分場の立地、開発、許認可発給および建設に関するプロセスが設定され、またこの法律によって、SNF貯蔵に関する主要な責任がその発生者にあることが規定された。この時点では、地層処分は1998年に利用可能になるものと考えられていたが、1995年にDOEは、処分場の開発が2010年以降になるという見込みを明らかにしている。

DOEは1998年に、そのユッカマウンテン・サイトに関する実現可能性評価を完了しているが、それ以降DOEは、ユッカマウンテンの特性調査活動を進めてきた。DOEは現在でもユッカマウンテンが有望なサイトの一つであると考えており、現在大統領に対してこのサイト勧告するかどうかの決定に向けた作業を進めている。このサイトが処分場サイトとして勧告されることになった場合、そのサイト勧告には最終環境影響報告書(EIS)が添付されることになっている。一方、ユッカマウンテンが最終的に処分場サイトとして指定された場合、米国原子力規制委員会(NRC)による建設許可を受けるための許認可申請が実施されることになるが、現在の計画では、処分場における廃棄物の受け入れは2010年に開始できるものと考えられている。

#### 3.2 ユッカマウンテンサイト勧告動向

##### 3.2.1 ネバダ立地州知事への通知

2002年1月10日(木)午後2時10分、Spencer AbrahamDOE長官はKenny Guinネバダ州知事に対して、ユッカマウンテンサイトを大統領に勧告することを決定したと電話通報し、さらに、長官からの書簡は、ネバダ州知事及び同州議会に届けたとのプレスリリースを出した。長官からの書簡の概要は以下の様である。

「放射性廃棄物政策法に従い、ユッカマウンテンサイトでの放射性廃棄物処分場開発に関して、大統領が承認するよう勧告することを決定した。大統領に対する勧告は、2002年1月10日から30日経過後に行う。本勧告は、本件プロジェクトは科学的、技術的には問題

なく、また、その決定及び処分場開発は、国家的利益となり、議会が 20 年前に命じたことに従うものである。本件は、国家安全保障の観点からは、核不拡散に寄与し、使用済燃料、解体核兵器からの廃棄物、艦艇の使用済燃料の処分についての確保も行える。また、同処分場により放射性廃棄物の安全な処分ができる。使用済核燃料、HLW 及び余剰プルトニウムは、現在 39 の州にある 131 サイトに貯蔵されているが、これらを地層処分することによって、テロ攻撃に対する防護を強化できる。さらに、エネルギー安全保障の観点からは、発電量の 20%は、原子力発電によることを考慮すると、今後も国内での、エネルギー生産には不可欠であり、また、環境面からも重要である。国防上の廃棄物サイトを徐染し、HLW を安全に処分する義務もある。」

これを受け、2002 年 1 月 11 日のワシントンポスト紙は、「ネバダ処分場決定、エネルギー長官のユッカマウンテン決定でバトルの見通し」との見出しで本件決定を報じ、最終的には、議会の判断によることになろうとの見通しを伝えた。また、本件は、中間選挙の予定される本年の大きな課題になると予想している。議会の投票は単純多数によるが、共和党が制する下院は、問題なく可決しようが、上院に関しは、民主党 50、共和党 49、無所属 1 (James M. Jeffords Vt.) の構成であり、可決は確実ではない。また、同紙によると、連邦議会の意志決定は、本年末になろうとの見通しを伝えた。

### 3.2.2 議会

DOE が大統領に対して、ユッカマウンテンの承認勧告を行い、大統領がこれを決定するときは、その決定に対して、ネバダ州 (州知事または州議会) が反対するときには、ネバダ州は、30 日以内に、その旨を連邦議会の上下両院議長に通報しなければならない。その場合、上下両院は、本件に関する法律を制定することとなる。

### 3.2.3 ネバダ州

ネバダ州知事は、77,000 トンの廃棄物の地下処理は長期間の貯蔵で地下水が汚染される恐れのあること、及び 43 州における放射性廃棄物の輸送は、テロの新たな対象になり、周辺住民を危険にさらすことになる等により反対の立場である。今後、州としては、法的手段を取るほか、数百万ドルをかけたメディア攻勢、草の根キャンペーンを計画している (ワシントンポスト紙)。

### 3.2.4 電力業界

米原子力協議会 (NEI) によると、ユッカマウンテン・プロジェクトは、20 年来の懸案であり、各地に点在する原子力プラント内ではなく、連邦政府の施設で一箇所に集中管理されるべきとの立場を取っている。ユッカマウンテンの地層処分は、科学的、公共の安全及び環境の観点から、正しい選択である。国の需要電力のほぼ 20%は、原子力発電によるものであり、さらに増大する需要に対応するためには、全国の知事も支持する地層処分が

不可欠である (NEI 広報資料)。また、法により、廃棄物基金が 1983 年に創設され、電力使用者から、原子力発電による 1 キロワットあたり 1/10 セントを徴収し、2001 年末現在、利子を加えると 180 億ドルになるが、これらは、地層処分の技術的科学研究に当てられてきた。

しかし、今後の取組みが重要であり、各州・地域のグラスルーツの人々からの支持を得るよう努力するのが肝要であり、2002 年内に議会の承認を得られるよう出席者の協力を求めた。

### 3.3 ユッカマウンテン・プログラムの認可手続き

ユッカマウンテン・プログラムの最近の進展と今後の想定スケジュールを時系列的に示した。

(2001 年)

5 月 7 日～8 月 21 日 Science Reports 提出  
9 月 5 日～12 月 12 日 Hearing 開催  
10 月 15 日 Comment Periods 締め切り (Primary)  
12 月 14 日 同コメントの補完受付

(2002 年)

1 月 10 日 DOE Notification to Nevada  
2 月 11 日 (30 日後) DOE Recommendation to President  
2 月 12 日 Presidential Decision(\*)  
4 月 14 日 (Presidential Decision から 60 日後) Nevada Disapproval Deadline  
6 月 17 日 (Estimate)(Nevada Disapproval Deadline から 60 立法日後  
\*\*) Congressional Deadline : Committee  
7 月 24 日 (Estimate)(Nevada Disapproval Deadline から 90 立法日後  
\*\*) : Vote(Simple Majority)

...

DOE application of a license to NRC

(\*注)法規上、大統領決定に期限はない。

(\*\*注)日付は仮置。立法日の計算は、休日、祝祭日を含まず、会議の「開会」から「散会」までである。ただし、下院は暦日に従うのが例であるが、上院においては一日の会議の終わりを散会とせず、「休憩」とすることが多く、日数計算が暦日による計算と合わないことがある。

参考文献

Ⅲ－１

1. Going Underground for Testing, Characterization and Demonstration, OECD/NEA,(2001,5)
2. The Role of Underground Laboratories in Nuclear Waste Disposal Programmes, OECD/NEA, 2001
3. Underground Research Laboratories; Their Roles in Demonstrating Repository Concepts and Communicating with the Public ,EURADWASTE'99, C. MacCombie, W. Kickmaier

Ⅲ－２、３、４

(スウェーデン)

1. Andersson, Kjell, "On the Legitimacy of Standards and Criteria – And the Authenticity of Radiation Protection Authorities,". Karinta-Konsult, Täby, Sweden, 1998, Proceedings of the International Symposium on Radioactive Waste Disposal, September 1998.
2. Högberg, Lars, Sören Norrby, Björn Dverstorp, SKI, "How Can We Dispose of Nuclear Waste for Hundreds of Thousands of Years?"2000.
3. International Waste Management: Sweden, <http://terrassa.pnl.gov:2080/fac/sweden/factsheet.html>
4. KASAM, Nuclear Waste: State of the Arts Report, 2001, Swedish Government Official Report, SOU 2001:35.
5. National Research Council, The Disposition of High-level Waste and Spent Nuclear Fuel, National Academy Press, 2001, Washington, DC.
6. Norrby, Soren, SKI, The Regulators Dilemma: Uncertainties in Geological Disposal, presented at the International... November 3-7, 1999.
7. Organization for Economic Cooperation and Development, Nuclear Energy Agency, Nuclear Waste Bulletin, No. 14 – 2000 edition.
8. Organization for Economic Cooperation and Development, Nuclear Energy Agency, International Peer Review of Safety Report 97: Post Closure Safety of a Deep Repository in Sweden for Nuclear Spent Fuel, 2000.
9. Organization for Economic Cooperation and Development, Nuclear Energy Agency, Going Underground for Testing, Characterization and Demonstration, May 18, 2001.
10. Responsibility, equity and credibility – ethical dilemmas relating to nuclear waste, Kommentus, Sweden, 2001.
11. SKB Press Release, December 4, 2001, [www.skb.se](http://www.skb.se)
12. SKB website, [www.skb.se](http://www.skb.se)
13. SKB, Aspö Hard Rock Laboratory: 10 years of research, June 1996.
14. SKB, International workshop on site investigation and evaluation based on the siting process in Sweden, June 2001.



15. SKB, Press Release, SKB wants to test drill in 3 municipalities, November 16, 2000.
16. SKI, Annual Report 2000, [www.ski.se](http://www.ski.se)
17. SKI, The Swedish Nuclear Power Inspectorate's Review Statement on the Swedish Nuclear Fuel and Waste Management Co's RD&D Program 98 Supplement, SKI Report 01:32, September 2001.
18. Sains, Ariane, "New SKB head endorses cash incentive for repository use," Nuclear Fuel, March 9, 1998, p8.
19. Sains, Ariane, "Swedish Government is expected to approve spent fuel disposal plan," Nuclear Fuel, July 2001, p13.
20. Williams, Carol, "Sweden lightens up on nuclear Phaseout Plan," Los Angeles Times, Nov. 14, 1998, A-10.

(フランス)

1. Role and Composition of the Bure CLIS, Summary Document produced by the Bure CLIS.
2. Work of the Bure CLIS in 1999 and 2000, Summary Document produced by the Bure CLIS.
3. Minutes of the Bure CLIS Executive Group, 1999-2001.
4. Minutes of Bure CLIS Plenary Sessions, 1999-2001.
5. From the ILCI to the CLIS, Glossy brochure published by the Bure CLIS following its inception in November 1999.
6. Report of the Granite Collegial Concertation Mission, June 2000.
7. Annexes to the Report of the Granite Collegial Concertation Mission, June 2000.
8. Framework and Methodology of the Granite Mission, Internet Document, updated 22 March 2000.
9. Questions and Answers on the Granite Collegial Concertation Mission, Internet Document, updated 18 May 2000.
10. Bataille Mediation Mission Final Report, 5 January 1994.
11. Le Monde, various articles.

(アメリカ)

1. Bechtel SAIC Company, LLC., Company Information, <http://www.bscupdate.com/factsheet.html>.
2. Clark County Nuclear Waste Team, [http://www.co.clark.nv.us/comprehensive\\_planning/NuclearWaste.htm](http://www.co.clark.nv.us/comprehensive_planning/NuclearWaste.htm).
3. EPA, Educational Information, <http://www.epa.gov/radiation/students>, 2001.
4. Frontline, Nuclear Reaction: Why do Americans Fear Nuclear Power? Interview with Richard Stallings, April 22, 1997 (Entire transcript can be found at <http://www.pbs.org/wgbh/pages/frontline/shows/reaction/interviews/stallings.html>)
5. Grove, Benjamin, "Audit: DOE withholding key Yucca data," Las Vegas Sun Newspaper

- <http://www.lasvegassun.com/sunbin/stories/text/2001/dec/10/512738022.html>.
6. International Waste Management: United States,  
<http://terrassa.pnl.gov:2080/fac/sweden/factsheet.html>.
  7. Inyo County Yucca Mountain Repository Assessment Office, Work Plan 1999,  
<http://www.sdsc.edu/Inyo/wkpln99.pdf>.
  8. Inyo County Yucca Mountain Repository Assessment Office:  
<http://www.sdsc.edu/Inyo/yucca-pg.htm>.
  9. Les Bradshaw, Director NWRPO, Telephone Interview, December 11, 2001.
  10. National Research Council, 1992, Radioactive Waste, Repository Licensing, National Academy Press, Washington, DC
  11. National Research Council, The Disposition of High-level Waste and Spent Nuclear Fuel, National Academy Press, 2001, Washington, DC.
  12. North, D. W., 1997, "Unresolved Problems of Radioactive Waste: Motivation for a new Paradigm," Physics Today, June
  13. Nuclear Regulatory Commission, Disposal of High-Level Radioactive Wastes in a Proposed Geologic Repository at Yucca Mountain, Nevada; Final Rule, November 3, 2001,  
[http://ruleforum.llnl.gov/cgi-bin/downloader/final\\_lib/280-0147.htm](http://ruleforum.llnl.gov/cgi-bin/downloader/final_lib/280-0147.htm)
  14. Nuclear Regulatory Commission, Office of Public Affairs:  
<http://www.nrc.gov/what-we-do/public-affairs.html>.
  15. Nuclear Waste Policy Act, 1982, <http://www.rw.doe.gov/progdocs/nwpa/nwpa.htm>.
  16. Nuclear Waste Technical Review Board, 1992, Fifth Report to US Congress and US Secretary of Energy, June.
  17. Nye County Nuclear Waste Repository Project Office,  
[http://www.nyecounty.com/authority\\_mission.htm](http://www.nyecounty.com/authority_mission.htm).
  18. OECD/NEA, "NEA: Radioactive Waste Management: The Environmental and Ethical Basis of Geological Disposal," A collective of opinion of the Radioactive Waste Committee of the Nuclear Energy Agency.
  19. O'Neill, K. 1999 "(Not) Getting to Go: Recent Experience in International Cooperation over the Management of Spent Nuclear Reactor Fuel," Harvard University, BCSIA Working Paper, Cambridge, Massachusetts.
  20. U.S. Nuclear Regulatory Commission, 2001, Repository at Yucca Mountain, Nevada; Final Rule [http://ruleforum.llnl.gov/cgi-bin/downloader/final\\_lib/280-0147.htm](http://ruleforum.llnl.gov/cgi-bin/downloader/final_lib/280-0147.htm), section 5.1, November 2001.
  21. State of Nevada, "What's News" <http://www.state.nv.us/nucwaste/nwpo.htm>  
<http://www.state.nv.us/nucwaste/yucca/nwchron1.htm>
  22. Threlkeld, Karen, Yucca Mountain Project, Telephone Interview, Dec. 7, 2001.
  23. U.S. Department of Energy, 1998 "Press Release: Secretary Richardson Submits Viability Assessment to the President and Congress," December.
  24. U.S. DOE, Yucca Mountain Project, DOE To Host "Open House" At Yucca Mountain Site,

October 27,2001. [www.ymp.gov/new/openhousepr.htm](http://www.ymp.gov/new/openhousepr.htm)

25. Weeks,J, 1998, “Democratizing the US Department of Energy” : Progress and Policy Impact,  
Harvard University Working Paper, Cambridge, MA.

26. Yucca Mountain Project website, [www.ymp.gov/toc/functional/comply.htm](http://www.ymp.gov/toc/functional/comply.htm).

27. Yucca Mountain Project, fact sheet on the Exploratory Studies Facility, [www.ymp.gov](http://www.ymp.gov).

(その他)

1. 国際資源 (2001.9)

#### IV. おわりに

#### IV おわりに

世界で高レベル放射性廃棄物の処分場は未だ存在していないが、その実現に向けて精力的な努力がなされている。ほとんどの国がその処分方策として地層処分を選択し、国際機関でも関連する研究開発の進捗を踏まえて、その選択の妥当性について逐次評価を行い確認してきている。最近、北欧や米国で地層処分のサイト選定に関連して節目となる重要な時期を迎えているが、着実な研究開発とプロジェクトの推進手続きの重要性を改めて感じさせる。日本では2000年に処分事業を推進するための枠組み法令が整備され、事業化に向けた関係機関の取の組みがスタートしているところであるが、先進諸国の同様なプロジェクトの様々な経験も活かして、関連機関が連携しつつ夫々の役割を果たしていくことが強く望まれている。

核燃料サイクル開発機構は、全体プロジェクトの中で地層処分研究開発を主に担うこととされているが、その円滑な推進のために、研究開発を取り巻く関連分野の世界的な動向を、共有すべき知見や先進事例として十分整理・把握しておく必要もある。こうした観点から、今年度は大きく以下の2つの課題を設定して、これらに係る背景情報の調査分析を行ったが、なお議論が続いている課題もあることから今後とも注意深い情報分析等が必要であろう。

##### 1. 地層処分概念に関連する情報の調査

高レベル放射性廃棄物処分に関しては、地層処分を中心にした研究開発が進められてきたが、1990年代に入り、社会の認知・受容を目的として、地層処分の実施に柔軟性を与えるための方策が各国で検討されるようになってきている。これら諸外国が地層処分の実施に柔軟性を与えるために進めている研究や議論の進捗に着目して、その意義や評価に係る背景情報を調査・整理した。

「核種分離変換技術の進捗と国際的評価」では、2000年12月にスペインのマドリードで開催されたOECD/NEAの第6回情報交換会議の議論を中心にして、世界各国、機関での取り組み状況と今後の課題についてまとめた。1990年に水戸で第1回を開催して以降、2年に1度の頻度で開かれてきた情報交換会議も第1期10年を終了し、第6回会合が今後の数年間になすべきかに関する討議を開始するものとなった。この点で、将来のP&T活動にとって重要である2つの事柄を取り上げるのが適切であると考えられている。1つは、より持続可能なエネルギー開発に応じて原子力が果たす役割の重要性が増大しているが、一般公衆が原子力利用の増大を受け入れるのは、安全性、廃棄物および核拡散に対する現在の懸念が払拭される場合だけであり、P&Tは、核エネルギーの継続利用に貢献できる1つの方法となり得ること。2番目は、P&Tの評価に関して、社会は開発に着手する前に目標や指標をもっと明確にすることを求めると共に、安全性に優れ、効率的な方法で廃棄物や残留物を処理でき、経済的に持続可能なエネルギー源を求めていることがある。今後は、利用可能な指標や基準について真摯に考察する価値があるとしており、先進核燃料サイクル

における P&T の役割、特に廃棄物管理との関連をより明確にすることが、求められることになる。

「回収可能性に関する各国の取り組み状況と進展」では、各国が開発中の地層処分概念には多少の相違があるものの、地層処分を行う処分場の立地や許認可プロセスが進展していく中で、関係している国の一般市民が程度の差はあれ、処分した廃棄物の回収可能性を維持、さらには強化することを望んでいることが明らかになってきている事を基礎にまとめている。

回収可能性を実現に移せるかどうかに関する情報を提供するのには、廃棄物管理組織の責任であるが、これを以前よりも重視することにより、設計、許認可、操業、回収を行える期間、安全性、核物質保障措置、モニタリング等の面に影響が生じる可能性があると考えられる。EUでは回収可能性の明確な解釈と作業上の定義を行うことを目的として「協力行動」が実施されたが、これらの検討の基礎となった、各国の回収可能性についての個別的検討内容を中心に取りまとめた（米国については IAEA の国際会議での情報による）。この問題は R&D を含めて今後とも議論が続くことが予想される。

「国際共同処分場に関する動向と評価」では、廃棄物管理国家計画の推進との関係で種々の議論がなされる廃棄物管理国際共同計画の動向を対象としている。原子力発電国は発生する高レベル放射性廃棄物を、自国内に貯蔵・処分することを原則に、国際協力を進めながら自国の技術開発を推進して来ている。しかし、一方で高レベル放射性廃棄物を国際的に貯蔵または処分する様々な提案をめぐる議論も存在している。ここでは、国際サイト構想を取り巻く基本的問題を検討し、そのようなアプローチの賛否両論を分析した東大/ハーバード大の共同研究報告書を参照して、過去の主要な提案をレビューするとともに現在の関連する活動概要をまとめた。貯蔵または処分のための、共有施設を基礎とした共通の解決策への取組みは各国の独自計画を阻害するとの懸念もあり、国際共同処分場は出来る場合でも、国ベースの施設が複数個完成してからのこととの意見が強い。NAS は、技術協力が国家計画の前進を助けてきたこと、技術および社会科学の両面での協力を強化することができること、そして将来、国家および国際レベルでの貯蔵・処分施設が必要になることを言及している。

「意思決定に係る国際的な評価と教訓」は、地層処分概念に関連する情報とは趣が異なっている。しかし、全体的なプロジェクト合意形成方策の開発観点から極めて重要な意味を持つものと言える。意志決定後に、その内容を公表し、生じた反対に抗弁する従来見られたプロセスは、DAD 現象（意志決定、公表そして抗弁、Decide, Announce and Defend）と呼ばれてきたが、社会科学的研究では、以前からこのプロセスの変更を指摘していた。当初、情報提供が解決策であると見なされたが、この戦略は、それまでと同じ「我々対彼等」の構図であったことから失敗し、価値感の共有は起こらなかった。

完全な公開性と一般公衆の参加が、新たな概念としてだんだんと形成されてきたが、未だに、この考えが国家的に重要な議論のある施設の立地問題を解決する方法として、誰に

でも完全に受け入れられているわけではない。完全な公開性と積極的な参加の確保という新たな概念は、オスカーシャムの政治指導者により採用され、オスカーシャム・モデルの基礎をなしている。1992年以降、このアプローチは、調査が放射性廃棄物施設の最終的立地に向けて実施されてきている中で採用されている支配的な手法になってきていることから、オスカーシャム・モデルの概要を事例として示した。

## 2. 地下研究所に関する社会的側面の調査

サイクル機構による第2次取りまとめでは、場所を特定しないサイト・ジェネリックな研究成果がまとめられ、次の段階として場所を特定したサイト・スペシフィックな研究開発の進展が期待されている。今年度は、昨年度実施した研究開発成果の普及に係る広報戦略実施の支援調査結果、およびサイクル機構が進める地下研究施設計画を念頭にして、各国の地下研究施設計画を巡る社会的な対応側面の具体的な事例を調査・整理し、比較検討を行った。

「地下研究施設の目的および仕様」では、本年度は、地下研究所に関する社会的調査対象としてスウェーデン、フランスおよび米国の3カ国を抽出し、地下研究施設に係わる各国のアプローチの違い等について調査を行った。

スウェーデンでは、これまで2つの地下研究所が操業されてきたが、最初の地下研究施設はストリバ鉱山の跡地の花崗岩層内に設置されたもので、これは国際共同研究の場として、処分研究開発のための原位置試験場の位置付けで活用された。2つ目は自国の処分場開発のための地下研究用としてのオスカーシャムのエスポ島の地下研究施設であり、硬岩研究所(HRL)と呼ばれ、地上と地下での特性評価手法と技法に関する研究をするための主要施設となっている。

フランスでは、1991年に放射性廃棄物管理研究法において、地層の異なる2ヶ所以上の地下研究施設を設置し、処分研究を実施することになっている。このため、堆積岩系と花崗岩系の2カ所の地下研究施設を設置すべく、その立地活動を展開した結果、1カ所(堆積岩系)は粘土質岩のムーズ県ビュールに設置されることが1999年に決定した。しかし、もう1カ所の花崗岩系の第二地下研究所については選定の段階において地元住民の強い反対を受け、その選考は難航している。

米国では、特に地下研究所を処分場と別途設置している訳ではなく、1987年放射性廃棄物政策修正法で唯一の処分場候補サイトに指定されたネバダ州ユッカマウンテンのサイト特性調査の一環として、ESF(探査研究施設)と称する地下坑道施設を処分場サイト候補位置に設置して、原位置情報の取得や熱影響試験等を実施してきている。したがって、ここでは地下研究施設というよりは処分場候補地としてのユッカマウンテンへの取り組み状況を調査し、地下研究所への取り組みに代えている。

「社会的対応の実施体制とアプローチ」では、スウェーデンでの放射性廃棄物管理に関与している組織、スウェーデンの放射性廃棄物政策を形成する関係規制や指針、一般住民の参加や情報提供に関して関係者により採用されている一般的戦略を特定すると共に、エス

が硬岩研究施設の現状での管理や実現可能性調査の両者において採用されている詳細な活動や原則について検討し、スウェーデンでの包括的な社会的対応アプローチの主要要素について取りまとめた。

フランスでは、バタイユ交渉官による地下研究所サイト候補地の選定に係る、バタイユ仲介使節の活動、花崗岩層の地下研究所サイトを選定するために組織された花崗岩使節の活動（結果的に失敗）、およびプロジェクトの主体である ANDRA の活動を詳細に取りまとめ、また社会的対応アプローチの実施体制として、地方情報提供・監視委員会(CLIS)の内容や ANDRA の一般公衆との接触や情報提供活動および全国レベルでの一般公衆との接触と協議の側面についても取りまとめている。

米国では地層処分場としてのユッカマウンテン特性調査の開発および実施に対して、責任を有する機関によって適用されている社会的対応アプローチについて、影響を受ける州および地方自治体の活動も含めて取りまとめた。社会的対応アプローチにはユッカマウンテンとそれに関する施設に関連した広報、情報提供活動、教育活動およびマスコミ対策の継続といった活動が含まれる。これらの活動を適切に実施するための様々な活動や組織体制の区別についても詳述し、社会的アプローチの実施の主な側面に関して検討を加えた。

「事例の概要と特徴の分析」では、夫々の国で採られている社会的アプローチが実際の開発計画の中で果している意味合いやその長所・欠点当について取りまとめている。

なお、関連する全体的な地層処分プロジェクトのトピックスとして、処分場サイト選定に関連して大きな区切りを迎えているスウェーデン、フィンランドおよび米国のサイト選定状況に関しても最新動向を取りまとめた。

高レベル廃棄物管理問題は夫々の国の政策に則って進められており、技術開発と社会的合意形成には国情を考慮したシステムが種々考案され、実施されているのが分る。ある国で成功している方式が、他の国で同様にうまく機能するとは限らない。しかし、段階的な推進方策も含めて、各国共通に有効と思われる教訓を、成功/失敗の事例から学び取る事は可能だろうし、これらの教訓を分析して日本の進め方に反映できるようにすることが極めて重要であろう。