

T2

PNC-PJ1250 92-010

社内資料

本資料は平成3年10月4日付で登録区分  
変更する。

[技術情報グループ]

本資料は平成11年7月20日付で  
登録区分変更する。 [技術展開部技術協力課]

# 地層処分研究開発に係わる社会環境の 把握分析調査

## 中間成果報告書

(動力炉・核燃料開発事業団 契約業務報告書)



1992年11月

株式会社 アイ・イー・エ・ジャパン



社内資料

Z  
PNC-J1250 92-010

1992年11月

## 地層処分研究開発に係わる社会環境の把握・分析調査

根本和泰\*、大田垣隆夫\*、下吉拓治\*、檜山雅人\*、  
手嶋朋子\*、馬場靖代\*、上野雅広\*、大野隆寛\*、関口洋子\*

### 要　旨

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

そこで、まず、これら海外主要国のPA取得のための活動と考え方を、昨年度に引き続き、定常的にモニターし、その背景等を調査分析した。その結果、顕著な動きを見せていくのは、フランスと米国で、フランスでは、特別法の制定後、将来はそのまま実処分場になる地下研究所のサイト選定が進み、また米国では、ネバダ州ユッカマウンテンでのサイト特性調査がかなり進捗していることが判明した。

次いで、これらのモニターの成果に基づきトピックス分析を行ったが、この中間成果報告書では、著しい進捗を見せている米国の処分予定地のユッカマウンテンに焦点を絞り、その大進展の理由となっている米国エネルギー啓発協議会（USCEA）の立地PA情報プログラムと、サイト特性調査の実施体制・手順について明らかにした。

また、海外主要国が自国の地層処分プロジェクトの中で実施している地下研究施設の位置づけや考え方を現地調査した。この中間成果報告書では、カナダ原子力公社（AECL）の地下研究所（URL）について、取得データの種類および反映先、処分場の性能規準との関連、処分予定地との関係、計画遅延時の代替案、監督機構、計画の確定経緯・議論などを明らかにした。

---

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

契約番号：040C0128

事業団担当部課室および担当者：環境技術開発推進本部社会環境研究グループ  
主幹 大沢正秀

\*：エネルギー環境研究部

# — 目 次 —

環境省資源エネルギー局

I. 地層処分研究開発を巡る海外諸国の P A 動向	
1. モニター結果報告	
1.1 カナダ	I - 1
1.1.1 政策・開発計画・規制動向	I - 1
1.1.2 地下研究施設・処分サイトの動向	I - 2
1.1.3 P A 動向	I - 1 2
1.2 スウェーデン	I - 1 3
1.2.1 政策・開発計画・規制動向	I - 1 3
1.2.2 地下研究施設・処分サイトの動向	I - 1 7
1.2.3 P A 動向	I - 2 2
1.3 スイス	I - 2 8
1.3.1 政策・開発計画・規制動向	I - 2 8
1.3.2 地下研究施設・処分サイトの動向	I - 3 0
1.3.3 P A 動向	I - 3 1
1.4 ドイツ	I - 3 3
1.4.1 政策・開発計画・規制動向	I - 3 3
1.4.2 地下研究施設・処分サイトの動向	I - 3 4
1.4.3 P A 動向	I - 3 5
1.5 フランス	I - 3 9
1.5.1 政策・開発計画・規制動向	I - 3 9
1.5.2 地下研究施設・処分サイトの動向	I - 4 2
1.5.3 P A 動向	I - 4 6
1.6 米国	I - 4 9
1.6.1 政策・開発計画・規制動向	I - 4 9
1.6.2 地下研究施設・処分サイトの動向	I - 5 1
1.6.3 P A 動向	I - 5 6

## 2. トピックス分析

2. 1 放射性廃棄物施設の立地を巡る米国エネルギー啓発協議会 (USCEA) のPA情報プログラム	I - 6 0
2. 1. 1 廃棄物LULU施設の立地とNIMBY現象の克服	I - 6 2
2. 1. 2 廃棄物施設の立地リスク低減のためのコミュニケーションのあり方	I - 7 5
2. 2 米国における高レベル廃棄物の処分予定地に対する サイト特性調査・適地性評価の実施体制と手順・方法	I - 8 3
2. 2. 1 ネバダ州ユッカマウンテンでの サイト特性調査の実施体制と手順	I - 8 4
2. 2. 2 処分場サイトとしての適地性評価の実施体制と方法	I - 9 3

## II. 海外諸国における地下研究施設の考え方

1. カナダ原子力公社 (AECL) の地下研究所 (URL)	II - 1
1. 1 URLと地下研究計画	II - 3
1. 1. 1 URLの概要	II - 4
1. 1. 2 特性調査	II - 1 0
1. 1. 3 地下実験	II - 1 3
1. 1. 4 地下研究計画のスケジュール	II - 1 9
1. 1. 5 地下研究計画の費用	II - 2 0
1. 2 URLの計画確定経緯と議論	II - 2 1
1. 2. 1 URLの当初の提案とその後の展開	II - 2 1
1. 2. 2 URLの必要性とその背景	II - 2 6
1. 2. 3 主な技術的課題と パブリック・アクセプタンス (PA) 問題	II - 2 7
1. 3 技術データおよび経験の活用	II - 2 9
1. 3. 1 URLにおける技術調査の範囲	II - 2 9
1. 3. 2 取得された技術データの種類	II - 3 1
1. 3. 3 URLで得られたデータおよび手法の 処分場立地への活用	II - 3 2
1. 3. 4 性能基準との関係	II - 3 7
1. 3. 5 URLの代替案	II - 4 0

1. 4 URLの制度的な枠組み .....	II - 4 2
1. 4. 1 URLプロジェクトを遂行する組織 .....	II - 4 3
1. 4. 2 法規制上の枠組み .....	II - 4 5

## I. 地層処分研究開発を巡る海外諸国 の P A 動向

## 1. モニター結果報告

1.1 カナダ 原子力発電所の廃棄物処理問題について

1.1.1 政策・開発計画・規制動向

(1) 環境評価レビュー

カナダ原子力公社 (A E C L) が研究開発および評価を行った使用済燃料の処分コンセプトは、現在、環境評価レビュー・プロセス (E A R P) に付託されている。環境評価レビュー・パネル（連邦環境省の環境評価レビュー局の管轄下にある）は、1990年10月から11月にかけて行われた「レビューの範囲の設定や問題点の抽出のための公聴会 (scoping session)」で抽出された問題点を勘案して、1991年6月に、A E C Lが作成する環境影響ステートメント (E I S) のガイドライン・ドラフトを発表した。そして、この1992年3月18日に、ガイドラインの最終版を発表した。目下、A E C Lがこのガイドラインに基づいて、E I Sの作成の最中であり、E I Sの提出は1993年が予定されている。

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

- ① 処分場のサイト選定のために開発され、取得された技術
- ② 人工バリアのエンジニアリング技術
- ③ 使用済燃料処分センターの概念設計
- ④ 長期的な環境上、安全上の評価に用いられるモデル、およびその科学的根拠

また、アラン氏は、「処分コンセプトのレビューが、現在の見込み通り、1995年までに終了し、かつ処分コンセプトが承認されたとしても、2025年までに処分が開始されることはない」と述べている。さらに、6月に開催されたカナダ原子力協会 (C N A)

の大会で、「A E C Lのこれまでの任務は、特定のサイトや設計ではなく、処分コンセプトに関するものであるため、特定のサイトや設計の詳細に基づいて、処分場の影響について述べることはできない。できるのは、現在ある情報や仮想のサイトおよび設計を用いて、処分コンセプトが現在の技術で実行可能のこと、実際の処分システムの評価が可能であること、および適切なサイトをカナダで見つけることができるることを示すことである。そして、実際に処分場の掘削が開始される前の、特定サイトの評価プロセスには10~15年を要し、2025年までに処分が開始されることはないであろう」とコメントしている。

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

一方、A E C Lの立地問題上、最も重要な問題は、立地選定のための評価基準である。

#### 1.1.1.2 地下研究施設・処分サイトの動向

今回は、カナダの地下研究所（U R L）の立地動向に焦点を絞り、施設者側（A E C L）の働きかけと地域側の受け入れ状況について述べる。

U R Lの立地問題上の経験には、留意しなければならないいくつかの特徴がある。その最たるものは、放射性廃棄物が施設内に置かれないという事実である。実験は、廃棄物パッケージからの熱負荷量を模擬するために電気ヒーターを用いて行われ、わずかな量の放射性物質が地球物理学的研究に用いられるだけである。U R Lに放射性廃棄物が置かれないという事実は、明らかに、住民がU R Lを「原子力」問題と認識するかどうかに大きな影響を与えることになった。さらに、U R Lが20年間の賃貸借で州有地に建設されることになったという事実は、U R Lの立地が本格的な処分場の立地につながるのではないかという懸念を和らげるのに役立った。こうした2つの要因は、以下に述べるその他の要因とともに、U R Lに対する住民の反対を和らげる効果があり、住民にとっては原子力問題よりも土地利用問題の方がより大きい問題となってしまった。

## (1) URLの立地問題

### URL立地に先立つフィールド・リサーチから得られた経験と成果

URLを立地する際にAECLがとったアプローチと、そこから得られた経験を理解する上では、これに先立って、AECLが実処分施設のサイトを探すためのフィールド・リサーチを行おうとした際に得た経験を見ることが必要である（当初、AECLは、実処分施設を建設することを計画した。詳しくは第Ⅱ部第1章を参照のこと）。フィールド・リサーチの際に得られた経験から、AECLは、PAを得るまでのアプローチについて、いくつかの欠陥を見出した。AECLは、URLではこうした失敗を繰り返さないように努力したのである。

AECLが、URLサイトを探す数年前に、実処分施設のサイトを探す努力が行われたが、これは住民との関係という点では大失敗だった。AECLと、連邦エネルギー鉱山資源省（EMR）は、3年以内にサイトを探すことを目的として、1976年に実処分施設のサイトを選定、特定化するプロセスを開始した。しかし、AECLとEMRは、フィールド・リサーチの際に、住民との協議を一切行わなかった。1977年初めに、オンタリオ州マドック近くの岩層で行われた（主として掘削の）フィールド・リサーチに対する地元の反対を契機に、オンタリオ州エネルギー相は、(1)まず、フィールド・リサーチを中止して、(2)プログラムのスケジュールと各参加者の役割をはっきりと示し、かつ、(3)住民にわかりやすい包括的なプログラムを策定し直すことを連邦政府に要望した。その結果、1978年の連邦政府・オンタリオ州政府間の協定が締結され、放射性廃棄物管理プログラム（現在はNFWMPと称されている）が策定されるに至っている。

このように、放射性廃棄物管理プログラムの内容を明確にすることの他にも、AECLとEMRは、マドックでの経験を活かして、いくつかの決定を行った。パブリック・コミュニケーションズ・チームを編成し、また、廃棄物管理プログラムを公開し、住民に情報を提供し続けることを決めた。住民は、全ての技術報告書を閲覧することができ、また、AECLの研究所やフィールド・リサーチの現場を訪れて、AECLの科学者と対話をを行うことが奨励された。

さらに、オンタリオ州でフィールド・リサーチを進めるに当たって、以下のような基本原則が作られた。すなわち、1978年の協定で定められた廃棄物管理プログラムの実施を監督する調整委員会が設けられ、その委員には、AECL、オンタリオ・ハイドロ(OH)社、EMR、オンタリオ州エネルギー省の代表が参加した。そして、この調整委員会は、オンタリオ州にフィールド・リサーチ地域を作るために、AECLが従わなければならぬ多くの手続きを、次のように定めた。

- ① 地域住民向けの情報プログラムを実施すること
- ② 地域の科学的関心を特定するためのフィールド調査を行うこと
- ③ 最寄りの地方議会で支持決議を得ること

これを受け、科学部門の指導者と、当時はわずか1人か2人だったパブリック・コミュニケーションズ・スタッフは、地域情報プログラムを策定した。その内容は、以下に示す通りである。また、パブリック・コミュニケーションズ・スタッフは、候補地に最も近い地域社会に実際に住んで、コミュニティ・リレーションズ・プログラムを実施したりもしている。

- ① 役人へのブリーフィングや継続的な関係作り
- ② 公的機関へのブリーフィングと話し合い
- ③ 報道機関との関係作りとインタビュー
- ④ ショッピング・センター、図書館、会合での情報展示
- ⑤ 関心を示している全ての人向けの情報郵送プログラム

いくつかのコミュニティーでは、地元でフィールド・リサーチを実施することを承認したが、地方議会の承認を得なければならないという要件によって、フィールド・リサーチの実施は、実際上、かなり面倒なものになった。その後に締結された1981年の連邦政府とオンタリオ州政府間の協定では、この地方議会の承認という要件は取り消されたが、一方で、実際の処分施設のサイト選定活動は、処分コンセプトのレビュー、および、レビュー結果に対する連邦・オンタリオ州両政府合同の決定が下されるまでは行われないことが明記され、結果的にフィールド・リサーチは実施されないことになった。

## URLの立地への適用

URLの立地に際してA E C Lが用いたサイト選定の基準は、比較的単純であった。スタッフや施設へのアクセスが簡単なことから、A E C Lはホワイトシェル近くにサイトを見つけたいと考え、コストや地元への影響を最小限にするために、既存の電力などの公共サービスが利用でき、土地の利用が容易で（このため、A E C Lは私有地より、公有地を希望した）、特性がはっきりした地質条件を備えたサイトを望んだ。母岩はまた、カナダ楯状地の条件を代表するものでなければならないとされた。さらに、母岩が地表に露出しており、地表での観察や特性調査が容易に可能なことも望まれた。

最も無難な方法は、ホワイトシェル研究所にURLを立地することであった。しかし、ホワイトシェル研究所では、母岩が地表に露出しておらず、母岩に達するまでには約60フィートの堆積物を除去しなければならなかった。コストおよびフィージビリティの点から、近傍の同じ底盤にサイトを探すことになった。

A E C LがURLの立地に関連して遭遇した最大の難問に、URLの位置するラック・デュ・ボネ地域が、州最大の都市ウィニペグ市民の週末の別荘あるいはキャンピング保養地となっているという点があげられる。従ってA E C Lは、このような「週末だけの住民」の提起する問題、すなわち、レクリエーションとしての地域利用にプロジェクトが与える影響という問題に直面した。URLに対する態度は、元々その地域に生活する地つきの住民(Permanent resident)と週末だけの住民(Cottagers)の間では大きく食い違っていた。

URLの立地に関するPAを論じているA E C Lの技術報告書は、URLの建設計画に対する住民の認知度と態度を見るために、1980年11月に行った電話による住民調査の結果を示している。URLについて認識している有利な点、あるいは不利な点に関する回答は、地元の懸念の一部を浮かび上がらせている。地元住民が多く指摘した有利な点は以下の通りである（なお、ピナワは、ホワイトシェルに近接する比較的大きな町である）。

- ① 仕事・雇用（ラック・デュ・ボネ村および周辺町村 46~50%、ピナワ 38%）
- ② 経済的恩恵（23~31%）
- ③ ピナワへの近さ（ラック・デュ・ボネ村および周辺町村 2~3%、ピナワ19%）

週末だけの住民のうち38%が有利な点はないとして、ラック・デュ・ボネ村および周辺町村の地つき住民の10~11%に比べて多かった。週末だけの住民が答えた有利な点の中で最も多かったのは仕事（27%）と経済的効果（17%）であった。

URLがラック・デュ・ボネに立地することについて有利な点を週末だけの住民が認識しない傾向にある一方で、ラック・デュ・ボネ村および周辺町村の50%以上の住民がURLによって生じる不利な点はないと認識していた。ピナワの住民では約85%が、不利はないとしていた。これに対し、不利な点はないと答えた週末だけの住民はわずか21%であった。

ラック・デュ・ボネの住民が答えた不利な点のうち、最大の懸念は安全性に関するものであった。このような懸念は、放射能災害や健康、環境への影響についての回答に示された。ラック・デュ・ボネ村および周辺町村の住民の18%が、URLは安全ではないかもしれないとした。週末だけの住民の中で同様の懸念を示したのは約21%であった。（極めて少数派であるが）地つき住民および週末だけの住民の中には、一般的に原子力に反対する意見を示した者がいたが、URLの将来の利用についての懸念を表明した住民は、地つきの住民および週末だけの住民の双方を含めて、わずかだった（それぞれ3%、5%）。この懸念は、URLが最終的に処分場になるのではないかという懸念を反映したものだろう。

この調査で顕著なことは、特に原子力や放射性廃棄物に関連した事項が回答では目立たなかったということである。週末だけの住民は、他の回答者グループよりも「開発」問題を懸念していた。週末だけの住民は、都会から離れた別荘地としてこの地域を利用しているため、どのような大規模な建設設計画でも同様の反応を引き起こす、とAEC幹部は考えている。

疑問に思われる点は、URLが最終的に処分場になるのではないかという懸念が、なぜもっと顕著にならなかったのかということである。これについてAECLは、AECLやホワイトシェル研究所への親近感が大きな要因である、と考えている。また、ホワイトシェルは地域の大手の雇用主でもあった（すなわち、地つき住民は、ホワイトシェル研究所で働いている人々を知っていることになる）。

それでも、ある程度の懸念は示されていたため、ラック・デュ・ボネにおける「放射性廃棄物」問題を効果的に和らげる対策がとられた。すなわち、連邦政府エネルギー相が1981年に、URLには放射性廃棄物を置かず、最終的な処分場も建設しないということを誓約した。これにより、反対派から争点を奪うことになり、問題点は建設による地元への影響などのより扱い易いものに限定された。

URLのサイト選定が進められている時に、ラック・デュ・ボネ村の位置するマニトバ州で選挙が行われ、新民主党が政権を獲得した。同政権は、州政府がサイトの賃貸借に調印する前に、地方議会の決議を求めたが、上述のように、連邦政府エネルギー相が地方議会に対して誓約を行ったため、地方議会はURLの建設を支持する決議を採択し、地上施設の建設が1983年後半に始まった。AECLにとっては、放射性廃棄物管理プログラムの一環として、放射性廃棄物をURLに置く考えはそもそもなく、連邦エネルギー相の誓約による悪影響はなかった、とAECLは述べている。むしろ、この誓約によって、プロジェクトを進める道が開け、「将来の利用」問題がプロセスを混乱させることなく、地元の問題に取り組むことができるようになった。

ただし、ウイニペグの活動家の助けを借りた、ごく少数の地元反対派が、施設を阻止しようとする努力を続け、「マニトバの憂慮する市民 (Concerned Citizens of Manitoba)」というグループを結成した。このグループは、プロジェクトに反対する請願を組織し、これをラック・デュ・ボネ議会に提出した。驚くには当たらないが、この請願に署名した者の大半は、週末だけ居住する者であった。一方、ラック・デュ・ボネ商工会議所は、URL賛成請願運動を組織し、これは地つきの住民の支持を集めた。

要約すると、URLを処分場にしない、と1981年に連邦エネルギー相が地方議会に

保証してからは、立地問題は扱いやすくなったということが言える。URLサイトでは既存の公共サービスが利用できたため、建設の影響は小さかった。AECIは、サイトの地表部をレクリエーション用（この地域は、イチゴ摘みで有名であった）に開放したままにしておいた。AECIはまた、建設期間中もチリや騒音を減らす方法に配慮した。地方議会との協議も継続し、サイトでの活動については事前に文書による通知を行った。

AECIが行わなかったことは、インフラストラクチャー面での恩恵を提供することであった。そのような恩恵を提供することは、地元への賄賂と誤解される可能性があると、AECIは認識しており、一般的にAECIでは、恩恵を供与することは、かなりずるいやり方である、とさえ考えていた。

AECIが語ったところによると、地元の支持を「買おう」と努力したと誤解される恐れがあったため、AECIは、URLが雇用を創出するという側面をあまり強調せず、その代わりに、URLの科学的必要性、特にカナダの国益のために科学的研究を行うという倫理的な問題を強調した。別の言葉で言えば、AECIは、伝統的な恩恵に基づくアプローチではなく、倫理に基づく議論を行って地元の施設受け入れを促進したと言える。

## (2) URLに対する地元の懸念を把握するアプローチ

AECIは、地元の懸念を把握するために数多くのアプローチを実施した。かなり初期の段階で採用された方法は、集会を召集することであった。AECIが、URLの設計計画を提示するために会合を持った地方議会の議員は、タウン・ミーティングを利用してAECIの考え方を住民に提示することを勧告した。しかし、このような集会では、少数の原子力反対派の活動家が、話し合いを牛耳ってしまい、地元住民の懸念を知る上で有効な方法とはならなかった。

地元から情報が得られることを懸念して、AECIは、住民がプログラムに関する情報をどのように受け取りたいと思っているかを知るために、約400人の地元住民を対象に電話による調査を行った。この調査の結果、最も好まれていない方法が大規模な住民集会であることがわかった。この地域の住民は、そのような集会が声高い少数の人間によって

支配されがちであり、住民とA E C Lの協議にとっては効果的な方法ではない、との懸念を示した。地元住民が望んでいたことは、廃棄物研究プログラムに関わっており、また、今後U R Lに関わることになっている科学者チームの指導者と個人的に話ができる機会があることと、情報を記した文書が自宅に郵送されることであった。

そこでA E C Lは、住民の好む2つの伝達方法を採用した。ラック・デュ・ボネ村では、住民がぶらりと立ち寄り、プログラムに参加している科学者と1対1で話すことができる機会が設けられ、施設や目的とする研究について書かれたパンフレットが個人宛てに郵送された。実際には、話し合う機会を利用した住民は比較的少数であったが、A E C Lの科学者が話し合いのために待機しているという認識を確立したことは、P A上大きな価値があったとA E C Lは強調している。

A E C Lがとったもう1つの方法は、地元の連絡委員会との協議であった。この連絡委員会は、地元の議会が中心となって設立され、聖職者、ビジネスマン、住民、原子力反対派組織の代表で構成された。A E C Lは、委員会が特定した懸念に取り組むために委員会と会合を開いた。A E C Lは、この連絡委員会が問題の特定と協議にとって有効な組織である、とみなしした。また、地方議会によって設立されたため、委員会は客観的であり、「A E C Lの側に立つものではない」と地元住民が認識するのにも役立った、とA E C Lは強調している。さらに、この委員会方式によって、「政治家」に対する地元の不信感に影響を受けるというリスクも回避された。すなわち、委員会は、ある意味では、協議の緩衝材の役割を果たしたようである。最終的に、A E C Lの技術およびコミュニティ・リレーションズ担当スタッフが、近くの住民を訪ね、施設についての住民の懸念について話し合った。この方法は、タウン・ミーティングや、郵送に頼るアプローチと異なり、個人的な接触に重点を置くもので、住民とA E C Lスタッフとの信頼関係を生み出すのに役立った。

### (3) U R L立地を巡る住民との協議および教育活動

P Aを獲得するためのA E C Lのアプローチは、単に教育や情報提供プログラムだけで

はなく、住民との協議ということを強調してきた。URLの立地の際に協議に参加したAECの参加者は、情報提供活動だけではPAを得るには不十分であり、情報提供・教育活動は住民との継続的で幅広い協議の枠組みの中で実施されなければならない、というのである。この協議では、最終的にAECに対する住民の信頼感が醸成されなければならない。こうした信頼感がなければ、AECの提供する情報は住民に拒絶される恐れがある。

基本的にAECは、入念に情報活動を考えた後で、地元住民の希望に合わないためにそれが失敗するというリスクを犯すよりも、まず初めに地元住民が好む情報とその伝達方法を知り、次に、その希望に従って対応することが必要である、と考えている。AECのコミュニティ・リレーションズ・スタッフは、まず地元の情報を得ることの重要性を強調した。

既に述べたように、地元住民の希望に従って対応するためには、まず最初に地元の情報を得ることから始まる。AECは、地元住民の希望に従って対応するためには、ニュースレターを郵送する以外の方法も用いられた。既に述べたように、科学者を待機させて住民との1対1の話し合いができるようにすることは、情報を伝えることと協議を行うことの両方の側面から重要な方法であった。この方法では、個人の希望に応じて情報を加工することができた。この方法が成功するための重要な要素は、参加する技術スタッフのコミュニケーション技術の訓練である。AECはこのような訓練を行った。技術スタッフは、自分の仕事を素人と話すことに居心地の悪さを感じ、素人が興味を失ってしまうような細かいことを話してしまうという失敗をよく犯すことをAECは強調した。素人の人々が抱く本当の懸念が何であるのかを注意深く聞き取る訓練も必要である。AECは、こうした訓練を受けた技術スタッフが、協議で有効な役割を果たすことを発見した。技術スタッフが協議に直接参加することは、協議プログラムの成功には不可欠であり、広報スタッフだけではPAの獲得に成功することはおぼつかない、という結論をAECは下した。地元住民が本当に希望していることを探ってみると、技術スタッフとの接触が高く位置づけられていることがわかった。

教育のもう1つの方法は、URLそのものである。800人以上のラック・デュ・ボネの

住民が、1984年のURLの公式オープニング・セレモニーに参加した。毎年、約500人の一般住民が施設を見学している。さらに、毎年500人の科学者や役人が施設を見学している。見学者の住民は、地下まで見学することができ、各実験地点には、行われている実験の内容、実験を行う理由、および、これまでの実験の成果を分かりやすい言葉で説明した案内板がある。このように施設を一般住民に開放することは、貴重な教育・広報手段であることがわかった。

#### (4) URLの立地動向のまとめ

URLの経験から得られた教訓について、AECIは、以下のように指摘している。

- ① 住民の本当の懸念が何であるかを理解すること、そして早い時期にこうした懸念に取り組むことが重要である。
- ② 住民がどのように情報を受け取りたいかということや、どのように協議アプローチに参加したいと考えているかについて、住民から情報を求めるためには、協議や広報活動の成功が重要である。
- ③ 情報・教育プログラムは、それだけではPAを得るには不十分である。むしろ、住民の関与と参加の機会が大きく、かつ継続的な協議が行われなければならない。さらに、この協議が住民の便宜を図ったもので、住民の望む方法で行われることが重要である。これには、まず初めに、住民が望むことを学ぶことが必要になる。このような情報は、影響を受ける住民から横断的に得られたものでなければならず、政治家は自分の利益がかかるため、情報入手を政治家に頼る場合には十分な注意が必要である。協議プログラムの立案に住民が関与することは、プログラムの受け入れと対話に大きく貢献する。
- ④ 少なくともカナダでは、論議を呼んでいる施設を受け入れるためのインセンティブ（特別の補助金交付や優遇措置など）の問題は、かなり注意して取り組まなければならない。インセンティブを強調しすぎることによって、地元住民が賄賂と受け止め、これを拒否する恐れがある。この懸念に対する1つの回答は、どんなインセンティブが望ましいかの決定と、そうしたインセンティブを含むプログラムの立案に住民を関与させることである。

- ⑤ 廃棄物施設の推進派は、倫理的な議論をすることから逃げるべきではない。将来の世代に放射性廃棄物を管理するという負担を負わせないことは、基本的には、倫理的な根拠で弁護できる問題である。
- ⑥ AECLはまた、コミュニティー・リレーションズ・スタッフとともに、適切な訓練を受けた技術スタッフが直接参加することが、住民の信頼を得るのに必要であり、大きく貢献することを学んだ。AECLは、技術スタッフと直接、1対1で話し合いたいという住民の希望があることを発見した。もちろん、技術スタッフの適切な訓練、技術スタッフの住民と対処する能力の審査は必要である。
- ⑦ 社会学的な見地から、受け入れ側になる可能性のあるコミュニティーを理解することも必要である。
- ⑧ 施設やプロジェクトについて、より多くの技術的情報を提供することが、必ずしもリスクに関する住民のより好意的な認識を高めるものではない。むしろ、住民のリスク認識を好転させる主要な要素は、質的なものである傾向があり、リスクへの暴露の任意性や、暴露に対する個人的な管理の程度等の要素を含むと考えている。

### 1. 1. 3 PA動向

(1) 世論調査結果  
使用済燃料の深地層処分を安全に行うことは可能であるということを実証するための研究開発が10年近くにわたって行われ、これを伝える広報活動が行われてきているにもかかわらず、CNAの委託で行われた世論調査では、その成果が上がっていないことが示されている。

この調査は、200万ドルをかけて行われた広報活動の影響を調査したものであるが、これによると、ほとんどの回答者が依然として、廃棄物処分に関する基本的な事実を欲していることが判明した。CNAは、1992年の広報プログラムの大半を廃棄物問題に注ぎ込む意向である。

1. 2. スウェーデン

### 1. 2. 1. 政策・開発計画・規制動向

#### (1) 研究開発計画と第3回報告書

スウェーデンでは1984年原子力活動法で、原子力発電所の許認可取得者は、放射性廃棄物管理・処分に関する研究開発の6カ年計画書を作成し、これを3年毎に更新することが義務付けられている。この作業は、実際には、スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社（SKB）が電力会社に代わって実施しており、これまでに1986年9月と1989年9月に報告書が提出されている。ハードロック研究所（HRL）の建設をはじめとした近年の高レベル廃棄物処分場の開発は、第2回報告書「SKB研究開発プログラム'89：放射性廃棄物の取り扱いと最終処分」に示された研究開発計画に基づくものであり、これらの計画は、着実な進展を見せていているとされている。

1992年は、この研究開発計画の更新年にあたり、第3回報告書はすでに秋頃に提出されているようである。海外の情報筋によると、同報告書の英語版は同年末にも発行されるとのことであるが、「プログラム'89」の成果を踏まえ、高レベル廃棄物としての使用済燃料の最終処分施設（SFL）に関する新たな開発計画が示されているものと思われる。

#### (2) 最終処分施設の設計概念（案）の公表

1992年3月1日から5日にかけて、米国アリゾナ州のツーソンで米国原子力学会らが主催するシンポジウム「廃棄物管理'92」が開催され、SKBから『スウェーデンの放射性廃棄物管理に係るコスト("COST FOR THE SWEDISH RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT")』と題する発表がなされた。この中で、高レベル廃棄物の最終処分施設に関する設計概念の案が公表されていたので、概要を以下に紹介する。

高レベル廃棄物の最終処分施設は、キャニスター封入施設の真下にあたる地下約500m

の所に設置される。同施設には全長約40kmにおよぶ処分坑道が並行に設けられており、この処分坑道は輸送坑道とつながっている。銅製のキャニスターは、この処分坑道の底から垂直に掘られた孔内に設置され、その周囲の隙間は、ベントナイトで埋められる。孔間の間隔は、ベントナイトの温度が80°C以下に保たれるよう6.2mに設定されている。

銅製キャニスターは、キャニスター封入施設から放射線遮蔽を施した籠状のエレベーターで地下まで下ろされ、専用の車両に積み替えられて、処分地点まで運ばれる。処分地点でキャニスターは孔内に垂直に納められ、その周辺は密度の高いベントナイトで埋められる。処分坑道はベントナイトとクオーツ・サンドを15%対85%の割合で混ぜたもので埋められる。

銅製キャニスターの設置作業は、2020年から2046年にかけて行われ、その後、処分場は閉鎖、関連坑道なども全て埋め立てられる。同処分場では、使用済燃料だけではなく、炉心、BWR燃料チャンネル、炉内構造物、使用済燃料中央中間貯蔵施設（CLAB）から生じる廃棄物、スタズヴィク・エネルギー研究所から生じる $\alpha$ 放射体廃棄物、CLABやキャニスター封入施設から生じる解体廃棄物など、さまざまな種類の廃棄物も処分される。これらの廃棄物の処分にはそれぞれ異なったタイプの岩盤が用いられるくなっている。

### （3）国家使用済燃料委員会（SKN）、スウェーデン原子力発電検査局（SKI）と合併へ

スウェーデン議会は、1992年、ヨハンソン環境相により提出されていた国家使用済燃料委員会（SKN）の解体およびスウェーデン原子力発電検査局（SKI）への責務移管計画を承認し、これを受けて、SKNの機能は、7月1日をもってSKIに移管されることになった。

SKNは、環境省の傘下に置かれる行政機関で、1981年、財源法に基づく高レベル放射性廃棄物の管理・処分や原子炉の解体に要する資金の管理を主な業務として設置された。その後1984年の原子力活動法により業務分野が拡大され、財務管理の他に、3年

毎にスウェーデン核燃料・廃棄物管理会社（SKB）によって提出される研究開発プログラムのレビューを含む調査研究、および一般公衆向け情報提供業務に対しても責務を負っていた。このうち情報提供分野では、SKNは、放射性廃棄物と使用済燃料に関する基礎的な情報を提供するスウェーデン語の情報冊子をシリーズで作成していた他、自然科学・技術、社会科学の観点から廃棄物問題を取り上げた一連のSKNレポートも発行している。SKNは官僚や科学者、銀行員、経済学者などの経験者を含む9名のスタッフから構成されており、その科学諮問部門強化のための傘下機関として放射性廃棄物管理諮問委員会（KASAM）が置かれていた。

一方、SKIは、同じ環境省の傘下にあるが、主に原子力活動法のもと、許認可規制や査察、調査研究の監督などを通して核物質や放射性廃棄物の取り扱い、原子力関連施設（廃棄物処分施設も含む）の運転や核物質輸送の安全性を促進する行政機関である。一般的にスウェーデンにおける原子力関連の検査当局として認識されている機関で、1991年現在約100名のスタッフを抱えている。

今回SKNの解体に到ったSKIの組織再編成計画は、スウェーデンの欧州共同体（EC）加盟の動きに対応するものとして、SKIが政府に要請したもので、1992年3月時点の同計画によると、現行の査察局（Office of Inspection）と規制・調査局（Office of Regulation and Research）を原子炉・原子力安全部門、保障措置部門、放射性廃棄物部門に置き換えると共に、情報部門、原子力安全調査部門、管理部門、人事部門を新たに設置するとされている。SKIは、この中で、使用済燃料処分場の計画や許認可に関するレビューを管理する予定の放射性廃棄物部門に、SKNの編入を提案したとされている。

SKNの解体決定について政府筋では、特に技術研究分野において双方に重複する領域が多いことから、費用削減効果を狙ったものであることを明らかにしている。しかし情報提供分野において、SKNは、同国では初めて社会科学の観点から放射性廃棄物処分問題を取り上げた貴重な機関であり、傘下機関のKASAMも、同機関が作成したSKNレポート29「放射性廃棄物に対する倫理的な見地：不確実性を考慮した倫理的行動に関するセミナーにおける議論の要点」（1988年4月）で、今後さらに政治的重要性を増すとみられている倫理問題を扱っている。検査当局としての機能が目立つSKIが、今後どこま

でこのような社会科学的・倫理的視点を生かしていくか注目されるが、SKNの委員長を務めていたセーテルベルイ氏は、SKNがSKIに吸収されることにより、放射性廃棄物の取り扱いや処分の問題が科学的・技術的方法で扱われ、社会的および倫理上の問題に注意が向けられなくなる危険性が増すと、危惧の念を表明している。また、SKNの解体により、財源法に基づく放射性廃棄物管理・処分および原子炉解体資金の管理機能に変更が生じたことになり、同法の改正も行われることになると思われる。

#### (4) 原子力全廃政策の変更

スウェーデンの原子力政策を所管するヴェステルベルイ産業相は8月22日、ラジオ局のインタビューに答え、同国の12基の原子炉が2010年の廃止期限以降も運転を続ける可能性のあることを明らかにした。8月27日付けのNucleonics Week誌によると、同産業相は、「経済的な競争力を有する代替エネルギー源を確保するか、必要な省エネルギー・プログラムを実施することができれば、我々は原子力発電を廃止する」と発言している。そして、「それは、仮に代替エネルギーを確保できなかった場合は、2010年以降も原子力発電を継続するという意味か」との問い合わせに対し、「私が決定できる範囲においては、そのようなこともあり得る」と答えたとされている。

1991年9月15日に行われた総選挙で、保守党のビルト党首を首相とする非社会主義政権が誕生したが、同政権は、原子力問題を含むエネルギー政策については、同年6月に前政権によって可決されたエネルギー政策を踏襲すると述べるにとどまり、立ち入った発言を控えてきた。しかし、現政権の中心となる保守党は、伝統的な原子力発電推進政党であり、ヴェステルベルイ産業相も同党に属している。これまで、同相が公に原子力発電問題に言及することはなかったようであるが、1991年11月22日付けの日本経済新聞には、同紙記者と会見したヴェステルベルイ産業相が2010年までの原子力発電全廃計画について、「その時期までの全廃は不可能である。原発は長期にわたって必要となる」と発言した旨が掲載されており、産業相就任当初から、同計画には否定的な見解を有していたことが伺われる。

ヴェステルペルイ産業相の発言が、どこまで原子力政策変更の現実性を有しているのかは明らかではない。また現政権が、原子力推進派の保守党を中心とした政権ではあるものの、原子力関連の規制機能を所管する環境相に原子力反対派の中央党党首・ヨハンソン氏が就任するなど、原子力発電問題については、政府内での見解が統一されていないことも周知の事実である。事実、先のラジオ局のインタビューに答えたヴェステルペルイ産業相の見解について、ヨハンソン環境相は、「政府の見解ではなく、原子力問題に関する古い保守党の概念を代表して述べたもの」と指摘している。しかし、このような発言は、同国政府レベルに、原子力全廃政策の変更というオプションが存在することを示したものと考えることができる。同政策の変更は、2010年の原子力発電の全廃を前提にして定められている同国の廃棄物政策を根底から覆すことになるため、今後の動向には大いに注目していく必要がある。

## 1.2.2 地下研究施設・処分サイトの動向

### (1) 高レベル廃棄物処分場

1989年に提出されたSKBの研究開発プログラムによると、1992年に高レベル廃棄物の処分場サイトとして3カ所が指名されることになっているが、現在のところ具体的なサイト選定の動きはみられない。国家使用済燃料委員会(SKN)は、計画のペースを落とすよう勧告したとされており、この3カ所のサイト選定は、1993年、あるいは1995年までずれ込む恐れもあるようである。(1994年は総選挙が実施されるため、このような決定は避けられると見られている)。

しかし、計画上のサイト選定時期が近づき、またSKBの研究開発プログラムの更新を迎えた1992年に入り、高レベル廃棄物処分場に関する動きが複数報じられるようになった。以下に専門誌の報道に基づくこれらの動きを紹介する。

高レベル廃棄物処分場に関するコスト

1992年10月9日付けのPower in Europe誌に、現在見積もられている高レベル廃

棄物処分場に関するコストが掲載された（いずれも 1992 年貨幣価値換算）。

建設コスト 32 億 4000 万クローナ（後の追加分含む）（1 クローナ 22 円換算 712 億 8000 万円）

運転コスト 8 億 4000 万クローナ（184 億 8000 万円）

処分場閉鎖コスト 25 億クローナ（550 億円）

閉鎖後の関連施設解体コスト 9100 万クローナ（20 億 200 万円）

“永久”処分場か“回収可能”処分場か

前項のコスト見積りには、処分場の閉鎖コストが含まれているが、この閉鎖に関して、SKB は「現在のところ処分場は完全に閉鎖されると考えられているが、廃棄物の回収が必要となるかもしれないとの SKB の調査報告書も出されている」とのコメントを寄せている。この問題に関しては、同年 8 月 14 日付け Power in Europe 誌にも関連記事が掲載されており、処分場は検査が可能なようにオープンにしておくべきであると勧告する独立系地質学者が少なくとも一人はおり、SKB の最新の報告書でも、処分場から「永久」の文字が取れ、「処分場は必要とあれば、検査や修理・改善が可能なようにしておかなければならぬ」との勧告がなされたことが報じられている。

### SKB の高レベル廃棄物最終処分場の立地に関する最新戦略と自治体誘致の動き

1992 年 5 月 25 日付け Nuclear Fuel 誌によると、SKB は高レベル廃棄物の最終処分場受け入れに関する自治体の関心を高めるための新たな戦略として、従来考えられていたように選定サイトにいきなり処分場を完成させてしまうのではなく、まず、小規模な処分場を建設して、自治体に使用済燃料輸送やキャニスターへの封入作業、処分に対する大まかな感じを掴んでもらってから、その後で、全体規模の処分場を建設するという方針を打ち出している。SKB によると、仮に 21 世紀初頭に処分場を建設した場合、自治体は 2020 年頃にこの施設をさらに拡張するか、あるいは閉鎖を要求するかを決定することができるという。同記事によると、（仮に施設の閉鎖が要求されたとしても、）使用済燃料は CLAB に返還することができるため、SKB はこのような寛大な方針をとることができるとされている。

このようなSKBの決定に対し、1992年5月から6月にかけて、スウェーデン北部にある2つの町が同処分場誘致に関心を示したとの報道がなされた。これらの町は、北極圏南部に位置するアリエプローグとエベルカーリクスで、1992年8月には、両者共、同年秋にも町議会で正式な誘致の申し入れを行うかどうかを協議すると報じられた。しかし、その後、同問題を巡って議論が高まったアリエプローグ町の役員会が、SKBに対し、地元で処分場としてのフィージビリティ・スタディを実施する前に、住民投票を行うよう要請することを決定したため、同町に関しては、これ以上の進展は望めないのでないかとの見解がSKBから示されたという。

一方、同問題に関連して、1992年8月31日付けNuclear Fuel誌では、SKBのビュエルストリーム社長が「現在CLABが稼働するオスカーシャムを、個人的には最終処分場の有力な候補地と見なしている」と発言したことが報じられている。また同年10月9日付けPower in Europe誌では、中間貯蔵後の使用済燃料を最終処分用キャニスターに封入する施設がオスカーシャム郊外に建設されることになり、最終処分場が同施設の近くに建設される可能性があることをSKBが示唆したことが報じられており、SKBが、最終処分場の有力候補サイトとして、オスカーシャムに対し、かなりの熱心を抱いていることが明らかである。

なお、前述の通り、1992年は研究開発プログラムの更新年にあたり、既に提出されているとみられる新規プログラムでは、最終処分場に関する最新の開発計画の詳細が明示されていると思われる。現在のところ、候補サイトの選定は、総合的な地質調査研究および処分場適性を有する可能性のあるサイトの実地探査に基づき、社会経済的なデータ、土地利用制限、環境要因その他の社会政治的条件を加味したことになっている。

## (2) 地下研究施設 ハードロック研究所 (HRL)

ストリバ鉱山試験場での国際的な研究成果を踏まえ、より実際的な高レベル廃棄物の処分場開発の段階に突入したスウェーデンの中心的存在となるハードロック研究所 (HRL) の目的と位置付けについて、1991年SKB年次報告書およびSKBより入手した資料を中心にまとめる。

オスカーシャム原子力発電所の北約2kmのところにあるエスボの南に位置するHRLは、HLW処分場の立地選定及び許認可準備を目的に、ストリパ鉱山試験場に代わる新たな地下研究施設としてSKBの研究開発「プログラム'86」において提案された研究施設である。HRLの開発計画は、続く研究開発「プログラム'89」にも明示され、1990年10月1日に同計画にのっとって建設が開始された。  
HRLでは主に以下のような目標のもと研究開発が行われる。

- ① 最終処分場における重要条件を想定しながら、異なった処分岩盤の特性調査手法の質と適性を試す。
- ② 最終処分場計画及び建設に関連して、全国各地のどの岩盤を最終処分場に適した岩盤とするか、選択手法を改良し実証する。
- ③ 最終処分場の安全性や安全評価の信頼性に必要な資料およびデータの収集を行う。

またHRLで行われる研究開発は、以下の3つの段階に分けて考えられている。

#### 事前調査段階（1986年～1990年）：

研究所のサイト選定を目的とするもので、研究所建設中に想定される岩盤状態の変化

について研究が行われる。

建設段階（1990年～1994年）：

アクセス坑道を地下500mの深さまで建設する。この坑道は、事前調査段階で想定された予測モデルのチェックの他、建設と試験を統合するための方法論の開発、地下水

水流や溶質移行のモデル改善を目的とした岩盤に関するデータの収集などに用いられる。

#### 運転段階（1995年～）：

地下水水流や溶質の移動に関するモデルの調査開発、最終処分システムでも最も重要な建設、廃棄物の取り扱い、パイロット・テストに関する手法の試験を行う。運転段階

に向けた予備プログラムはすでに着手されている。

さらに処分場開発のタイム・スケジュールに合わせ、HRLの研究活動には各段階ごとに、以下のような具体的な目標が定められている。

- ① 1990年代半ばに予定されている処分場サイト選定に先立つHRLの研究活動事前調査手法を多様化する。
- ② 詳細にわたる調査方法論を完成させる。
- ③ 最終処分システムの最大有効利用および2000年以降に予定されている許認可申請の基盤となる安全評価に資するHRLの研究活動。
- 地下水流および溶質の移行に関するモデルをテストする。
- ④ 2010年に予定されている最終処分場の建設開始の準備段階に行われるHRLの研究活動。
- 建設および廃棄物の取り扱い手法を実証する。
- 最終処分システムの重要機器類をテストする。

これらのHRLにおける研究プロジェクトに対しては国際的な関心も高い。1992年10月現在、日本、カナダ、フランス、米国、英国がHRL研究プロジェクトへの参加を決定している。現在、日本の動力炉・核燃料開発事業団（PNC）、電力中央研究所（CRIEPI）、カナダ原子力公社（AECL）、フランス放射性廃棄物管理庁（ANDRA）、米国エネルギー省（DOE）、英國Nirex社が同プロジェクトに参加することでSKBと合意に達している（なお1992年9月17日付け仏ル・モンド紙は、フィンランド林業関係電力会社（TVO）も同プロジェクトに参加していると報じている）。

### （3）中央使用済燃料中間貯蔵施設（CLAB）

スウェーデンでは、2010年を期限とした原子力発電全廃政策を踏まえ、使用済燃料は約40年間中間貯蔵した後直接処分するというバックエンド政策がとられている。CLABは同政策に基づき、使用済燃料の中間貯蔵施設として1985年、オスカーシャム原子力発電所敷地内に設置された。1991年末までに1514t-Uの使用済燃料がCLABに運びこまれたが、同施設の貯蔵容量は3000t-Uで、現状では1996年にも貯蔵プールが満杯になることが予想されている。

このためスウェーデンでは、使用済燃料を収納するキャニスターの収納密度を高めることにより、CLABの貯蔵容量不足を解消することになった。この改良型キャニスターは

全体的な容積は従来型のキャニスターと変わりないが、中性子吸収材としてホウ酸塩鋼を使用している。これによりキャニスター内の高密度貯蔵が可能となり、燃料集合体の収納本数を従来のBWR燃料集合体16本、PWR燃料集合体5本からBWR燃料集合体25本、PWR燃料集合体9本に増やすことができる。現在のPWRとBWRの使用済燃料の発生率から考えると、改良型キャニスターの使用によりCLABの貯蔵容量はグロス計算で約60%拡張されることになるという。SKBは、この計算に基づき政府に対してCLABの貯蔵容量を5000t-Uまで拡張することを申請し、1989年12月に認可された。BWR用の改良型キャニスターの原型テストは1991年2月に無事終了しており、1992年3月より同キャニスターの利用が開始されているもようである。

スウェーデンでは、CLABの貯蔵容量不足を見越し、すでに建設段階から同施設の拡張計画をたてており、最高9000t-Uまでの拡張可能スペースを確保しているとされている。これまでのところ2010年までにスウェーデン国内で発生する使用済燃料は約7800t-Uと見積もられているが、これを全て貯蔵するためにはさらに5~7槽のプールが必要となり、その建設には約6年間を要するとみられている。今回の改良型キャニスターの使用による貯蔵容量拡張で、施設自体の新規拡張は2003年以降まで必要がなくなったとされており、SKBによると7億~8億クローナの経費節約にもなるという。

### 1. 2. 3 PA動向

#### (1) SKB-91研究

SKBは1991年12月、『氷河期と永久凍土層が地下水水流に与える影響に関する探査計算、およびフィンシェン・サイトにおける永久凍土層影響に関する予備研究 - SKB-91研究 (Exploratory calculations concerning the influence of glaciation and permafrost on the groundwater flow system, and an initial study of permafrost influences at the Finnsjeon site - SKB 91 study)』と題する安全評価報告書を提出した。

このSKB-91研究というプロジェクトは、将来的な氷河期の地下水水流に関する予測計算を行うもので、大量の水が浸潤すると考えられる退氷段階を中心に、極端な氷河状態

下で広くみられる水文学的現象の例証や、氷床の後退期に考えられる地下水の動きの重要なポイントを明示する目的で行われた。また、同プロジェクトでは、永久凍土層の変化モデル制作という初めての試みがなされた。この研究は、SKBが調査したサイトの中でも、地質的な条件が良くないとされるフィンシェンを特定サイトとして、永久凍土層の発生の可能性やバリアとしての地下水流に与える影響に焦点をあてて行われた。永久凍土層は、処分場から発せられる熱の拡散が滞ることにより、バリアとしての機能が低下することが懸念されていたが、研究の結果、地質的な条件があまり良くないフィンシェンでも、永久凍土層は、有効なバリアとなり得ることが示された。

(2) 2010年の原子力発電廃止期限に関する最近の世論動向

既に述べたように、スウェーデンの現行の廃棄物管理計画は、2010年を期限とする原子力発電廃止政策を基盤としている。しかし、1991年に、現政権政党を含む主要3政党間で、原子力発電の段階的廃止は、安全で経済的な代替エネルギーの利用が可能になってからとの合意がなされたのをはじめ、リングハルス原子力発電所3号機の蒸気発生器交換の承認、代替エネルギー研究の動機喪失につながるとみられる産業界に対するエネルギー税の減税決定など、スウェーデンでは、同政策に相反するような決定が次々と下されている。このようなエネルギー政策の動向を受け、スウェーデン国内では、2010年という廃止期限の遵守を疑問視する声が高まり始めているようである。

1992年5月21日付けNucleonics Week誌によると、同国では、政治家や反原子力団体の間で、政府に廃止開始日の決定を迫る動きが高まり始めており、原子力反対を表明している政権政党の1つであるキリスト教民主党の議会議員からは政府の段階的廃止計画をチェックする常任委員設置の動きのあることも報じられている。さらに同記事では、原子力発電推進政党である保守党を除く主要政党の青年部組織が、反原子力団体などと共に、このような活動に参加している旨が報じられており、廃止期限遵守を懸念する動きが、反原子力を掲げる一部の国民に限られたものではないことが伺える。

このような状況の中で、前述のように、ヴェステルベルイ産業相が、2010年の廃止期限以降も既設12基の原子炉は運転継続すると発言したことは、当然ながら大きな世論の反応を引き起こしたようである。同年9月3日付けNucleonics Week誌では、国内の12基の原子炉のうち1基を即時閉鎖するよう求めるキャンペーンを行っていた団体が、同産業相に対し、原子力発電廃止政策を遂行するよう求めた請願書を6万人の署名と共に提出する予定であることも報じられている。同記事によると、このキャンペーンは、「1970年代後半に最高潮に達したスウェーデンの反原子力感情の復興を思わせる」ものであったという。

このような関係誌の報道をみる限り、スウェーデンの世論は、1980年の国民投票の結果を踏まえて決定された2010年という原子力発電廃止期限の変更には抵抗があり、従って、同国の廃棄物政策を覆すようなエネルギー政策の変更は容易ではないと考えられる。しかし、このような世論動向を反原子力感情と直結させ、廃止期限が早まる可能性を懸念することもまた早計といえよう。過去の廃棄物問題を中心とした反原子力運動や Chernobyl事故による被害を被った経験から考えて、同国内に反原子力の火種が存在することは確かである。しかし、スウェーデンの国民性に精通した関係筋からは、原子力発電からの脱却を目指した現行のエネルギー政策は、反原子力感情の反映というよりは、純粋な環境保護の観点から決定されたものとの指摘がなされていることもまた事実である。ただ現在のスウェーデンに環境保護を最優先するだけの経済的余裕があるかどうかは定かではなく、また、同国のEC加盟の今後の成り行き次第で、エネルギー政策に影響が及ぶことも充分考えられる。すなわち、同国に今後廃棄物政策を覆すことになる原子力発電廃止政策変更の要因が存在することだけは確かであるといえよう。

(3) 高レベル廃棄物の最終処分場誘致に向けた2自治体の動向

既に述べたように、高レベル廃棄物の最終処分場のサイト選定が近づいた1992年に入り、北部にある2つの自治体が同処分場誘致に向けて動き出した。SKBは、1992年5月にアリエプローグ・ライスヴァル地区の企業や自治体、労組に対して、SKBが打ち出した新たな最終処分場開発計画を説明しており、一方のエベルカーリクス地区に対しても、同年6月にプレゼンテーションを行ったとみられている。

1992年5月25日付け、並びに、同年6月22日付けNuclear Fuel誌、および同年8月14日付けPower in Europe誌によると、アリエプローグはスウェーデン北部の内陸に位置する人口3888人の町で、同町のライスヴァル地区には鉛鉱山がある。しかし、同鉱山は5年以内に閉山されることになっており、今後大量の失業者が発生し地域の産業基盤が崩壊するものと懸念されている（一部報道では、同鉱山はすでに閉鎖されていると報じられている）。

最終処分場の誘致は、同町の属する地域を担当するスウェーデン政府の委員会が同町の将来を案じて提案したもので、処分場の立地により、雇用機会を創り出すことが目的とされている。地元関係者は、同町の労働者が鉱夫として培った経験が処分場の掘削作業や建設作業に役立つと述べており、鉛を鉱山から港まで運ぶ際に用いられた運送施設・機器類も、キャニスター封入後の使用済燃料の輸送に転用できるという。特に後者の問題については、使用済燃料の中間貯蔵施設が海岸沿いにあり、使用済燃料の輸送が船で行われているスウェーデンでは、最終処分場が内陸部に位置することで、輸送上の課題が増えるとみられるが、少なくとも内陸部への輸送用道路や鉄道の建設に関する資金面では、将来的な廃棄物処分のために管理されている基金で十分賄えるため、問題はないようである。

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

これら両自治体は、1992年秋にも町議会で正式な誘致の申し入れを行うかどうかを協議するとみられていたが、同年8月31日付けNuclear Fuel誌によると、このうち、アリエプローグ町の役員会が8月、SKBに対し、地元で処分場としてのフィージビリティ・スタディを実施する前に、SKBによる費用負担で同問題に関する住民投票を行うよう要請することを決めたという。同記事によると、アリエプローグは、この問題を巡って町が二分された状態にあるが、今回の役員会では、町長率いる反原子力政党である中央党役

員が、住民投票よりもフィージビリティ・スタディを先に行うべきとする社会民主労働党役員に勝ったようである。また同役員会では、住民投票に法的拘束力がないとしても、同問題に関しては、住民投票の結果を尊重するようSKBに申し入れることも合わせて決定されたという。このようなアリエプローグの反応は、同地域の環境問題に対する意識が高く、また処分場が同町が力を注いでいる観光産業の障害となる危険性が指摘されたことによると見られている。

さらに同問題は自治体以外でも関心を集めしており、1992年7月9日付けNucleonics Week誌には、7月3日、スウェーデン北部の港でSKBが所有する使用済燃料や廃棄物の専用輸送船シギン号が若者数人に接岸を妨害されたとの記事が掲載された。当時シギン号はアリエプローグやエベルカーリクスが位置する北部を航行中で、反原子力派からは原子力発電に関する論争の再開を求める声が高まっていたとのことである。

その後のアリエプローグやエベルカーリクスの動向は伝えられていないが、アリエプローグに関しては、住民投票要請が決定された際、SKBの社長から、これ以上の進展は望めないのではないかとの見解が出されている。一方のエベルカーリクスは、フィンランドの国境に接していることから、隣国の反応が、今後の展開に影響を及ぼす可能性があると思われる。またこれらの自治体の他に、SKBが同問題に関連してオスカーシャムを最終処分場の有力候補とみなしていることを繰り返し明らかにしている。オスカーシャムは原子力発電所の他、使用済燃料の中間貯蔵施設や地下研究施設（ハードロック研究所）が立地しており、さらに最終処分用のキャニスター封入施設の建設も予定されている。これら原子力施設と地元自治体の関係はいたって良好とされており、自治体関係者からは、最終処分場受け入れの意思も伝えられているという。現在建設中のハードロック研究所は、あくまでも研究施設であり、最終処分場への転用はないことが明らかにされているが、同じ岩盤を持つ地域内に最終処分場が建設されるとすれば、研究成果がそのまま最終処分場に反映され、技術面や安全面での信頼感をより容易に得ることができるであろう。またPAという観点からも、すでに良好な関係が築かれている自治体に立地するアプローチは、非常に有効であると考えられる。従って、これらの情報から推測する限り、オスカーシャムは、最終処分場候補サイトにかなり近い位置にいると判断することができよう。

なお、前述のSKBの最終処分場開発に関する新たな戦略は、あくまでもその概略からの考察であるが、計画の柔軟性や住民の選択の余地の広さといった観点から、PA上のアプローチの1つとしても注目に値しよう。この計画が、理論の構築に時間を費やし、処分概念上の合意を得てから実際の作業に着手するという、SKBの廃棄物処分プロジェクト戦略の延長線上にあることはいうまでもないが、あくまでも住民の合意を考慮するというSKBの姿勢をアピールするとともに、柔軟性を持つ計画が廃棄物処分プロジェクトの余裕度を印象付ける効果があると思われる。

既述の通り、SKBの戦略は、まず、現状の問題を明確化する。次に、問題の原因を分析する。第三段階として、問題を解決するための方策を検討する。最後に、方策を実行する。

既述の通り、問題を明確化する段階では、まず、問題の原因を分析する。次に、問題を解決するための方策を検討する。最後に、方策を実行する。

既述の通り、問題を明確化する段階では、まず、問題の原因を分析する。次に、問題を解決するための方策を検討する。最後に、方策を実行する。

既述の通り、問題を明確化する段階では、まず、問題の原因を分析する。次に、問題を解決するための方策を検討する。最後に、方策を実行する。

既述の通り、問題を明確化する段階では、まず、問題の原因を分析する。次に、問題を解決するための方策を検討する。最後に、方策を実行する。

既述の通り、問題を明確化する段階では、まず、問題の原因を分析する。次に、問題を解決するための方策を検討する。最後に、方策を実行する。

1.3 スイス  
スイスは、ヨーロッパで最も放射性廃棄物の処理と貯蔵を進める国である。この政策は、廃棄物の種類別に適切な方法を用いて最終的に廃棄する方針である。

1.3.1 政策・開発計画・規制動向  
スイスは、廃棄物の種類別に適切な方法を用いて最終的に廃棄する方針である。

(1) 最終処分場開発に関するNAGRA中期計画の進捗状況  
スイスは、廃棄物の種類別に適切な方法を用いて最終的に廃棄する方針である。

スイスのバックエンド概念は、2段階からなるシステムとして構想されている。つまり、高レベル廃棄物に関しては、一時的な中間貯蔵を行い、しかるのち深地層への処分が想定されている。これに対して、中低レベル廃棄物は、直接的に地層処分することとされている。

そのためスイスでは、2種類の最終処分場が計画されている。短寿命放射性核種を対象とした処分場、および高レベル廃棄物と長寿命放射性核種（TRU）を対象とした処分場である。スイスでは、いくつかの人工バリア、天然バリア（すなわち地層によるバリア）を設けることで、こうした廃棄物を人間の生活空間から隔離することが政策の基本にある考え方となっている。

サイト調査は、スイス放射性廃棄物管理共同組合（NAGRA）が実施している。実施されるべき調査作業は、連邦政府、州、および地元市町村の承認を要するため、説明に手間取ったり、調査そのものの遅れを招くことにもなった。このサイト調査がいつ終了するかは予想できないのが現状である。

ともあれ、NAGRAは、高レベル廃棄物の最終処分場に関して、次のような中期的な開発計画を打ち出している。

- ① 高レベル廃棄物もしくは使用済燃料は、30年から40年の間、パウル・シェーラー研究所（PSI）のサイトに集中させ、中間貯蔵を行うか、または、これを各原子力発電所に分散させて中間貯蔵を行うこと。
- ② 1カ所の最終処分プロジェクトを準備すること。その実施手順は以下の通りである。
  - ・ 立地地点を特定しないプロジェクト。すなわち、地層オプション（結晶岩と堆積岩）

についての地域的な立地調査。

・スイス北部の地域調査プログラム。すなわち、地球物理学的測定、7～8地点の深

地層掘削、地殻構造調査、調査区域の境界を決定（結晶岩と堆積岩）：1980年

～1992年

- 範囲を限定した立地区域の調査と特性評価。追加的な地球物理学的測定、きめの細かい掘削。

- 詳細調査のための立地地点の決定：1992年以降

③ 外国または国際プロジェクトに対するスイスの参加に関わりなく、1カ所の立地地点の特性評価を行い、実現可能な最終処分場プロジェクトの可能性を調査すること。

④ 最終処分場の詳細調査を行い、実際に設置すること。詳細調査の手順は、以下の通り

である。

・建設プロジェクトの明細を確定するための詳細な立地地点の調査。

- 試験的坑道、地下実験施設の設置および立地地点の決定を伴う掘削シャフトの掘り下げ：1998年以降

・最終処分場とインフラストラクチャー施設の建設：2010年～2020年頃

・最終処分場の運転開始：2020年以降

一方、最終的なサイト選定に至る前に、処分場候補サイトに深地層岩盤研究所を設置し、特性調査技術および装置の開発や試験を実施することが必要となるが、スイスでは、このためにスイス・アルプスのグリムゼル峠に地下岩盤研究所が設置されている。

## （2）最終処分場の安全証明

スイスの原子力法の規定によると、原子力施設の運転者は、自ら発生させた放射性廃棄物すべてを自己負担で処理処分することとされている。一方、連邦は、医療、産業、および研究から発生したその他の放射性廃棄物の集積所に対して責任を負っている。原子力法に対する連邦政府決議では、原子炉に対する一般承認の発給に際して、原子炉から発生する放射性廃棄物の安全な処理処分に関する証明書の提出を事業者に求めている。

現行の原子力発電所の運転許可を1985年以降にまで延長するため、スイス運輸・工

エネルギー事業局は、最終処分場設置の実現可能性と安全性についての証明を事業者に要求した。こうして実施されたのが、いわゆる「1985年保証プロジェクト」である。連邦政府は1988年、全ての種類の放射性廃棄物の処分についても安全証明が与えられたと決定した。しかしながら、最終処分場のサイト固有の安全証明に関しては、まだ与えられていない。

### 1. 3. 2 地下研究施設・処分サイトの動向

この章では、NAGRAによる地下研究施設の動向と、スイス北東部における最終処分場候補地の調査結果について述べる。

#### (1) 母岩の地質調査

1985年保証プロジェクトの成果を受けて、1986年に連邦政府が下した結論は、「スイス北部の花崗岩層は、処分場の容量および隔離能力の面で十分な保証が与えられないことから、今後の調査には堆積岩層も含めるべきである」というものである。

このため、NAGRAは、スイス高原、アールガウからシャッフハウゼンに至るジュラ台地、およびアイヨイーの3地域を地質構造上、活動が不活発で単純な構造を有する堆積岩地域とみなし、調査に着手した。

NAGRAはこうして、1991年11月25日から1992年3月末までHLW最終処分場の設置という観点から、深部の蛋白石粘土層の適性調査を行った。1992年2月には、レーゲンスドルフからリュミコンにかけて、最後の野外調査が始まり、スケジュールどおり終了した。

地震探査調査が約1,000km<sup>2</sup>の地域を対象に行われたが、これは、アールガウ、シャッフハウゼン、トゥルガウ、およびチューリヒの各州にまたがるものだった。この最初の成果は1993年に発表される予定である。

### 1. 3. 3 PA動向

#### (1) 堆積岩層調査に同意したロイゲルン町の例

スイス北部のアルガウ州のロイゲルン町は、高レベル廃棄物処分サイトのための調査プロジェクトに同意した。スイス国民を対象に1990年に実施された国民投票で、ロイゲルン町民は、次のような態度を表明している。

- ① 原子力発電早期廃止に反対；83.5%
- ② 原子力発電所の新規建設の10年間凍結に反対；70%

ちなみに全国レベルでは、①の早期廃止案については有権者の47.1%の支持しか得られず廃案になったが、②の10年間凍結案は、周知のように有権者の54.6%を得て成立、憲法に条項として追加された。反原子力国民投票に対するこの全国レベルの支持率とロイゲルン町の不支持率は、際立った対照をしており興味深い。もとより同町は、原子力には好意的だったと解釈できるからである。

それでは、なぜ同町ではそのように原子力への支持率が比較的高いのか、ということであるが、町当局は、調査誘致の決議を行うにあたり、次のように理由づけている。

- ① 原子力発電は、放棄することができない。
- ② 地元地域の地質は、処分場として適している。
- ③ 原子力施設の間に処分場の立地予定サイトがある。
- ④ 住民の多数が原子力技術に信頼感を持っている。
- ⑤ 地域の職場のかなりの部分が原子力に依存している。

#### (2) NAGRAの活動を対象とした世論調査

NAGRAは、1992年2月21日、1,000名以上の国民を対象に実施されたNAG

R A 像に関する世論調査結果を発表した。その概要は次のとおりである。

- ① 環境上適切な放射性廃棄物処分を進める活動を早めてほしい (65%)。
- ② スイスでは最終処分技術が確立されている (59%)。1988年には、わずか43%だつた。
- ③ 妨害を受けずにNAGRAは調査活動を行ってほしい (70%)。
- ④ 連邦当局が最終処分場を安全と判断したとき、全く懸念を感じない (28%)。懸念を感じる (47%)。
- ⑤ NARGAの情報提供活動は、少なくともその一部は不明確であるか、もしくは理解不可能である (78%)。

この結果から想像ができるのは、NAGRAの調査活動や処分技術については理解を深めつつあるが、一方、いざ最終処分場が具体化してくる段になると尻込みし、NAGRAの情報提供活動にも不満を持ち続けるスイス国民の姿である。

（以下）

（以下）

（以下）

## 1. 4 ドイツ

放射性廃棄物の処分問題に関する調査報告書

### 1. 4. 1 政策・開発計画・規制動向

（1）ゴルレーベン岩塩ドームでの高レベル廃棄物処分場建設計画の進捗状況

ドイツでは、高レベル廃棄物を最終的に深地層処分することが、毒性を有する高レベル廃棄物を生物圏から隔離する最善の方策とみなされている。このため、適切な処分鉱を建設するか、もしくは適切な地層条件を有する既存の鉱山を再利用するかによって、この方策を実現させることができると考えられている。地層処分に関して、数多くの長期的研究が行われてきた。その結果、「岩塩層こそがあらゆる種類の放射性廃棄物を長期貯蔵するための適切な解決策である」という評価が今日のドイツの専門家の間に定着している。

ドイツには、こうした岩塩層が豊富に賦存している。1977年、ドイツ北部のゴルレーベン岩塩鉱が高レベル廃棄物処分場の予備サイト調査の対象として選ばれ、それ以来、ドイツ連邦政府は、同鉱を調査し、適切性を確認したあと、処分場を設置することを政策課題としてきた。

予備調査はまず、サイトに依存しないデータに基づいて行われた。次のステップでは、ゴルレーベン岩塩ドームのサイト固有のデータが検討された。そして、ゴルレーベンの探査および他の岩塩ドームとの比較から得られたデータが、新たなサイト固有のモデルを構築する上でのベースとして使われている。

現在は、2カ所の試錐調査が進められている。現在の開発計画では、政治的な障害に合わなければ、こうした調査は1990年代末に完了することになっている。岩塩ドームの適切性が最終的に実証されれば、許認可手続きと処分場の建設が開始されることになっている。計画では、高レベル廃棄物の処分開始時期は、2008年とされている。

## (2) ゴルレーベン・プロジェクトの許認可状況

ゴルレーベン地層処分プロジェクトでは、申請者は、連邦放射線防護庁（BfS）であり、ドイツ廃棄物最終処分場建設・運転会社（DBE社）に業務を委託している。DBE社の従業員は540名であり、1991年の総売上高は、約1億5,700マルク（1マルク=85円換算で133億4,500万円）だった。

許認可当局は、ニーダーザクセン州であるが、現在進められている調査は、原子力には関係のない地下調査であることから、ツェレ鉱山局が連邦鉱山法に基づき許認可を担当している。ニーダーザクセン州は、公式に原子力廃止を謳う社会民主党（SPD）と緑の党の連立政権であり、折りにふれ調査を妨害している。

### 1. 4. 2 地下研究施設・処分サイトの動向

(1) アッセ地下研究施設の動向

ドイツの地下研究施設は、アッセ岩塩鉱に設置されている。アッセでは、高レベル再処理廃棄物や使用済燃料の処分に係わる模擬試験が行われている。DBE社は、使用済燃料処分のフィージビリティを検討するため、実規模の加熱試験および熱／機械的試験を行っている。

まず、1990年9月、6基のポルックス・キャスクのモックアップが地下800mの横坑に定置され、粉末状の岩塩で埋め戻された。それぞれのキャスクのモックアップは、6.5kWの電気で加熱されている。この試験の主目的は、熱／機械的計算を行うDBE社のコンピュータ・コードを実証する点に置かれている。この試験で実証されたコードは、今後の許認可手続きのためのベースとして扱われることになっている。

## (2) ゴルレーベン・サイトの動向

ゴルレーベン周辺地域300km<sup>2</sup>を対象とした詳細な調査プログラムが始まったのは、1983年のことだった。そして、深部のボアホールと380カ所の掘削が行われた結果、既存の岩塩層に係わるほぼ完全な鳥瞰的調査が可能となった。つまり、地質学的、水文地質学的状況に関するあらゆるデータと情報を総合して、高レベル廃棄物処分場としてのゴルレーベン岩塩ドームの適切性が今のところ確認されている。

現在、2本の立坑がキャップロック層を通過して掘られているが、これは周知の凍結工法を使ったものである。第1立坑は、1992年3月現在、深さ265mの地点に達し、また第2立坑は、312mの地点に達している。しかし、1992年1月3日、第1立坑で掘削作業中に、合計68カ所の地盤に割れが生じ、1分間に約6リットルの塩水が吹き出しているのが確認された。この割れは、収縮割れと呼ばれ、掘削に際して採用された凍結工法固有の現象であり、岩塩が除熱された結果生じたものである。

ニーダーザクセン州環境省は、すかさず、「この割れ目は以前、セメントで密封されたはずなのに、そこから塩水が出たことは、予期せぬ事態と評価できる」と発表した。一方、連邦政府も、この事象を確認したが、「この問題は、大袈裟なものではない。掘削作業はそのまま続ける」と強調した。

同3月現在、この割れは密封されている。

## 1.4.3 PA動向

### (1) 処分場としての適切性

ゴルレーベンをめぐるPA動向は、許認可当局であるニーダーザクセン州当局と連邦政府の確執から生じている点に、ドイツならではの特徴がある。1991年は、このゴルレ

ーベン・プロジェクトをめぐり、両政府間の厳しい対決が表面化したが、1992年後半には、争点がコンラートの中低レベル廃棄物処分場をめぐる公聴会に移っている。

そのため、ゴルレーベン・プロジェクトをめぐる論争は、1990年と1991年をピークにして下り坂になっているということができるかもしれない。しかし、これは、ゴルレーベン・プロジェクトが社会的に受け入れられたからではなく、プロジェクトそのものが目立った進捗をみせていないからである。例えば、許認可手続きが開始されるなどの節目節目の時期には、反対運動がさらに盛り上がるとも考えられる。

もっとも、PA動向として全くの展開がなかったわけではない。まず、プロジェクト反対派の地質学者であるクラウス・ドゥフォルン教授は、1992年初めに発見された塩水漏洩について、「やはりゴルレーベンは処分場としての適格性に欠ける」と批判の矢を放った。ニーダーザクセン州環境省は、1992年8月末、「高レベル廃棄物処分場としてのゴルレーベン岩塩鉱の適切性を点検するための調査を外部機関に委託したい」との意向を発表した。同省のヤン・ヘンリク・ホルン次官は、次のように述べている。

- ① 岩塩層に対する地震や高レベル廃棄物の熱的影響といった地質学的問題を解明する。
- ② 1993年3月までに中間報告書を完成させ、予定される公聴会のための資料とする。

## (2) 輸送問題

ドイツでは、高レベル廃棄物（使用済燃料を含む）の輸送が国会で問題となっている。社会民主党のホルスト・クバチュカ議員は、1992年4月10日、連邦議会で、高レベル廃棄物の鉄道輸送の日時、区間責任者、および危険度について連邦政府に見解をただした。この質問に対して、連邦環境省（BMU）のクレメンス・シュトレートマン次官が次のように答弁した。

- ① BMUは、1989年に、州合同原子力委員会の承認を得て、核燃料物質輸送に係わる通知制度を導入した。これは、輸送開始から48時間前に必要事項を地元当局に通知するものである。
- ② 通知を受けるのは、輸送に關係する州に関しては、原子力法第24条に基づく権限を有する監督当局および警察に限定される。これにより、当局は、原子力法に基づく監督もしくは輸送安全を十分な準備をもって確保できる態勢に入ることになっている。
- ③ 一方、輸送ルートおよび輸送日時をより下級の防災当局にまで通知するのは、安全上の理由から好ましくないとBMUは考えている。秘密を保護する必要のある輸送申請書の記載事項を広範囲の関係当局に通知すると、国際的に承認されている物的防護の原則に違反する恐れがあると同時に、安全性を損なう恐れが生じかねない。

今後ドイツでは、使用済燃料や高レベル再処理廃棄物の輸送問題がますます大きなテーマになっていくと考えられることから、引き続き注目しておくことが必要であろう。

### (3) 中間貯蔵施設の追加設置の問題

ドイツの公衆の目がゴルレーベンよりもコンラートに向けられる最近の傾向は前述通りだが、再びゴルレーベンが火種になる可能性が出てきている。高レベル廃棄物処分場とは直接関係するものではないが、バックエンド複合施設としてのゴルレーベンに中低レベル廃棄物の中間貯蔵施設を追加設置するという話がそれである。

ドイツの原子力発電事業者は、現在1996年に運転開始が予定されているコンラート中低レベル廃棄物の最終処分場がスケジュールどおり運転開始できない場合に備えて、1996年以降に発生する中低レベル廃棄物を管理するため、ゴルレーベン中間貯蔵施設の貯蔵容量を拡張することを望んでいる。

こうした事情から、ゴルレーベン燃料会社(BLG社)は、原子力発電事業者の依頼を受けて、10月初め、建設許可申請を当局に提出した。ニーダーザクセン州のグリーファーン環境相は、「寝耳に水」として、連邦政府の行為を尊大と決めつけた。一方、連邦政府のテプファー環境相は、「建設許可申請を出したのは、わが省ではなく、あくまでBL

G社で、最終処分場の建設は国の所轄事項だが、中間貯蔵は廃棄物発生者の責任である」と一線を画した。

このように中低レベル廃棄物の中間貯蔵施設の追加設置問題は、再びゴルレーベンに公衆の関心を向けさせるに足る話題であり、それとの関連で、高レベル廃棄物処分プロジェクトも矢面に立たせられる可能性がある。中間貯蔵施設の追加設置には、早くも州政府が反対の意向を表明しており、反対派を勢いづかせることになりかねない。いずれにせよ、この問題は、PAという観点からみた場合、ゴルレーベンの高レベル廃棄物処分プロジェクトに良い影響を与えないだろう。

#### (4) 地元に対する補助金の交付

ドイツ連邦政府は、処分プロジェクトを抱える市町村に対して、1990年から3カ年の計画で総額9,000万マルク（1マルク=80円に換算で72億円）の補償金を補助金として交付している。1992年は、この最後の年にあたるが、計画どおり補償金が地元市町村に支払われた。

- この内訳は、次のとおりである。
- ① ザルツギッター市（コンラート処分プロジェクト）；1,200万マルク（9億6,000万円）
  - ② リュッホウ・ダンネンベルク郡（ゴルレーベン処分プロジェクト）；同
  - ③ ヴォルフェンビュッテル町（アッセ岩盤研究所）；100万マルク（8,000万円）
  - ④ ニーダーザクセン州政府；500万マルク（4億円）

これは、10月末に連邦環境省が発表したものだが、その際、同省は、「ニーダーザクセン州は、社会民主党と緑の党の連立政権で、処分プロジェクトに対する抵抗を続けていたが、それにもかかわらず、連邦は、補助金交付計画を遵守する」と発表した。ちなみに、この件に関するニーダーザクセン州政府の態度は、明らかではない。

## 1. 5 フランス

### 1. 5. 1 政策・開発計画・規制動向

#### (1) 廃棄物法の成立に至るまでの経緯

廃棄物法案が政府によって作成されたのは1991年5月のことである。その後、国民議会（下院）および元老院（上院）での審議を通過した同法案は、1991年12月30日、「放射性廃棄物管理研究に関する法律（廃棄物法）」として発効し、1992年1月1日付けの官報で告示された。

同法の内容については、既に昨年度の第3回モニター結果報告で詳述しているので、今回は、同法の成立に至るまでの経緯を示しておく。

1990年4月6日

政府の諮問機関である技術リスク防護委員会（C P R T）が、長寿命放射性廃棄物管理に関する第1回答申書（中間報告）を発表。サイト調査作業の早急な再開と地下処分研究所を複数建設することを提案した。

1990年12月

議会の科学技術選択評価局（O P E C S T）が高レベル廃棄物および長寿命廃棄物の管理に関する報告書（いわゆるバタイユ・レポート）を議会へ提出。同レポートには、深地層処分の推進と実施体制の変革が示されていた。

1991年2月21日

C P R Tが、高レベル・長寿命廃棄物に関する第2回答申書（最終報告）を発表。同答申は、①廃棄物の位置付け、②権限の分立、③法規と手続き、の3部構成となっており、全体として18項目におよぶ勧告が盛り込まれていた。政府は、廃棄物法案が1990年12月に発表されたバタイユ・レポートからその構想を得ていていることを明らかにしたが、C P R Tが勧告している制度上・技術上の疑問には触れられていないという。

1991年5月15日

閣僚会議にて法案了承。会議の直後にロカール首相が辞意を表明。

1991年6月25日

下院における審議。報告者は生産委員会のクリスチャン・バタイユ議員が担当。27日に可決（賛成284、反対84）。

1991年11月6日

上院における審議。報告者は経済問題委員会のアンリ・ルヴォル議員が担当。修正法案として可決（賛成291、反対11）。

1991年11月25日 下院における上院修正法案の審議（第1読会）。報告者はバタイユ議員。修正条項を付して可決。

1991年12月11日 上院における下院修正法案の審議（第1読会）。報告者はルヴォル議員。審議後に可決。

1991年12月17日

下院における上院修正法案の審議（第2読会）。報告者はバタイユ議員。審議後に可決。

1991年12月18日

上院における下院可決法案の審議。報告者はルヴォル議員。審議後に可決。

1991年12月30日

廃棄物法の発効。

1992年1月1日 官報にて告示。

## （2）廃棄物法成立後の動き（その1）―― 廃棄物法成立の意義

フランスにおける廃棄物法の成立は、問題の一件落着を意味するのではなく、議会は今後、高レベル・長寿命廃棄物の管理について、毎年討議を重ねることを意味する。同法では、「政府は議会に対し、高レベル・長寿命廃棄物の管理研究の進捗状況と、これと並行して行われる以下の作業について報告書を毎年提出する」ものとする、と規定されている。

- ・これらの廃棄物に含まれる長寿命放射性核種の分離・消滅を可能にする方法の研究
- ・地下研究所の建設を中心とした深地層における回収可能あるいは回収不可能な処分の実行可能性の調査
- ・これらの廃棄物のコンディショニングおよび長期中間貯蔵プロセスの調査

同廃棄物法によれば、放射性廃棄物管理研究に関する報告書の作成を担当する「国家評価委員会」のメンバーとして、政府および科学アカデミーが科学専門家を指名するのに対して、議会は各界の有識者を指名することになる。また、各地下研究所に設立される予定の「地域監視委員会」のメンバーには、上院議員 2 名と下院議員 2 名が含まれることになっている。

同廃棄物法の発効から 15 年以内に、最終的な議会審議が行われ、放射性廃棄物処分研究全体の評価がなされる。上下両院に回送される政府の報告書には、必要であれば、高レベル・長寿命廃棄物の処分場の建設を許可する法案が付されることになる。

### (3) 廃棄物法成立後の動き(その 2)——ANDRA長官の基本方針

フランスの放射性廃棄物管理の方針と現状については、既に仏放射性廃棄物管理機関(ANDRA)の H・E・ヴァラール長官が、その基本概念を取りまとめ、公表している。それによると、フランスには、主に短寿命の中・低レベル廃棄物と長寿命廃棄物の 2 種類の廃棄物が存在し、前者は、300 年後には無害となるもので、ロープ処分場などの地表処分施設で処分され、後者は、核種分離、消滅処理、廃棄物コンディショニング、および地下研究所での試験という研究開発が行われることになっている。両者はともに ANDRA によって管理されている。この管理責任を果たすうえで、ANDRA は、次のような活動を行っている。

#### ① 放射性廃棄物の長期管理プロセスの研究および試験

#### ② 廃棄物の処理および固化に関する技術仕様の作成とその適用の確認

#### ③ 廃棄物処分施設の設計、サイト選定、建設および運営

また、具体的には、ANDRA は、現在、品質保証、短寿命廃棄物管理、長寿命廃棄物管理という 3 つの分野で、以下に示すような活動を行っている。

**① 品質保証** 各廃棄物パッケージを確認するためのコンピューターシステムを開発した。バーコード・ラベルを走査することによって、廃棄物パッケージの内容物、出荷および処分に関するデータを引き出すことができる。

**② 短寿命廃棄物の管理 :**

ラ・マンシュ処分場を運営し、年間約3万m<sup>3</sup>の短寿命廃棄物パッケージを処分している。同処分場は、1994年に満杯となる予定である。そこで、処分容量100m<sup>3</sup>の処

分場（パリの250km南東）の操業を開始している。

**③ 長寿命廃棄物の管理 :** 15年にわたり、次の3つの研究プログラムを実施することになっている。

- ・ 長寿命放射性核種の量を最少にするための高度再処理およびアクチニド核種転換の徹底研究

最終的に処理された廃棄物の深地層処分を評価するための2つの地下研究所の建設

および運転 および運転 安全性確保を目的とした廃棄物固化方法の改善

中間貯蔵の安全性確保を目的とした廃棄物固化方法の改善

#### 5.2 地下研究施設・処分サイトの動向

フランスにおける地下研究施設の動向は、主に以下の通りである。

##### (1) 地下研究所のサイト選定

フランスの放射性廃棄物管理研究に関する議会審議で、国民議会（下院）の報告者を担当し、廃棄物交渉官に任命されるとみられているノール県のクリスチャン・バタイユ議員（社会党）は、1992年1月30日付けのEnerpresse誌によると、同僚との記者会見で、「放射性廃棄物研究のための地下研究所の立地に向けて現地で交渉にあたる担当官は、数カ月以内に配置され、来春頃に任務を開始し、最終的なサイト選定は1992年末までに決定されるであろう」と語った。（注1）

（注1）しかしながら、バタイユ議員の同ポストへの任命は遅延を重ねており、1992年3月に予定されている国民議会選挙以降に持ち越されるとなると、事の成り行きは不透明になる。仮に選挙の結果、連立内閣の誕生を見ることにでもなれば、サイト選定が大きく先延ばしされる可能性もでてくるからである。

地下研究所は、高レベル廃棄物および長寿命廃棄物の最終処分場の母岩に適した2つの異なる地層の挙動を評価するための施設で、最終処分場サイトを選定する（ないしは、場合によって、深地層処分以外の方式を選択する）前段階に当たるものである。廃棄物法では、アクチニド核種転換と使用済燃料直接処分を含む廃棄物管理の代替戦略の研究が規定されている。

（原文解説）前各項の研究を実施する

ノール県選出のバタイユ議員は、1992年2月にイル・エ・ヴィレーヌ県フジエールを訪問している。同議員は訪問の目的を、「交渉ではなく、地元の市長と議員の要請に応じて」としているが、フジエールは地質学上有望なサイトとして選定されたうちの1つであるだけでなく、地元議員が地下研究所の立地に前向きな姿勢を示している地方自治体でもある。立地に关心を寄せている地方自治体としては、この他に、エン県モンコルネが挙げられる。

交渉官の役割と権限については、デクレ（政令）で明確に示されることになっているが（注2）、交渉官による地下研究所の実行可能性調査では、前出の2つの地方自治体ばかりでなく、住民の反対運動に直面してロカール前首相が調査凍結を決定する前まで予備選定サイトとなっていたドゥ・セーヴル県ヌーヴィ・ブアン、メーヌ・エ・ロワール県スグレ、アン県サン・トリヴィエ／モントルヴェル（モンコルネも予備選定サイトになっていた）も対象になるとみられている。さらに、メイエンヌ県シャトー・ゴンティエやランド県の3市の名も挙がっている。

候補サイトのリストは、完全ではないにせよ、かなり綿密な地下探査を行った地点を再度拾い上げた形になっており、網羅的であるとは言い難い。バタイユ議員は、「他のサイトもリストに含まれる可能性はあるが、その場合には更なるサイト調査が必要になる」と語っており、サイト選定期間が長期化する可能性があることを示唆した。交渉の対象になっているとみられる候補地を以下に示す。

- ① スグレ（メーヌ・エ・ロワール県、頁岩層）
- ② ヌーヴィ・ヴァン（ドゥ・セーヴル県、花崗岩層）

（注2）廃棄物交渉官制度の詳細については、現在、調査中である。

- ③ プレス (アン県、岩塩層)
- ④ モンコルネ (エーヌ県、粘土層)
- ⑤ フジュール (イル・エ・ヴィレーヌ県、花崗岩層)
- ⑥ シャトー・ゴンディエ (メイエンヌ県、頁岩層)
- ⑦ ランド県の 3 市 (粘土層)

(2) IPSNによる原位置試験

原子力安全防護研究所 (IPSN) は、その名称通り、原子力安全技術と環境防護の調査・研究を実施する責任機関である。原子力施設と同様に、放射性廃棄物処分の安全性も評価しており、ANDRAが許認可手続きの諸段階で提出する書類について、意見を提供する立場に置かれている。このため、IPSNは、ANDRAの研究活動とは別に、地層処分における放射能隔離および許容安全基準の問題を解明するために、放射性核種移行のメカニズムについての基礎研究を実施している。

IPSNは、1992年3月に、リモージュ近くのファネ・オ・ジュールにある花崗岩層の坑道内に設置された試験施設での調査を再開し、片岩層と粘土層についても、それぞれアンデンヌ県ルヴァン・レ・マジュールとアヴェロン県トゥルヌミールに試験施設を設置することを決定している。

IPSNは、1982年～1983年にかけて、ファネ・オ・ジュールで花崗岩層の透水性調査を実施したが、今後、長期的な熱影響の調査に統いて、10万年間の花崗岩の挙動をシミュレートする。ルヴァン・レ・マジュールでは、300万フランの費用で試験施設を設置した後に、片岩層の透水性と熱影響の試験の実施が予定されており、試験にはパリ近くのフォントネ・オ・ローズにあるIPSN本部と接続した遠隔探査装置が使用される。トゥルヌミールでは、廃止された鉄道トンネル内に2,000万フランの費用で試験施設を設置した後に、地下水の流れ、熱伝導性および熱変形に関する試験が、エルフ・アキテー社の専門家と地質鉱山研究所 (BRGM) の参加を得て実施されることになる。

IPSNは、このような研究開発を行うに当たり、単に理論研究だけでなく、方法論・

機器調査研究所（LEM I : Laboratoire d'Etude-Méthodologique et Instrumentales）において、地層の空間的変化と深地層処分に伴う応力に関する原位置試験も実施している。LEM Iは、ANDRAが建設を計画している地下研究所（Laboratoire Souterrain）とは異なり、その目的は地層処分の安全研究にある。

フランス中西部リモージュ近郊のファネにある花崗岩層の坑道内には、既に2つのLEM Iが設置されている。1つは花崗岩層の水文学的特性を調べるためのもので、ここでは割れ目ゾーンのモデル化や岩体の透水係数の研究で成果を挙げている。もう1つは、処分形態を深さ1,000m、期間10万年に想定した際の岩体の熱影響を調べるためのもので、地層温度の上昇あるいは下降時の割れ目の膨張と収縮、岩体の変形、応力変化等が測定され、この最初の研究結果として、一部の割れ目は熱影響を受けないことが判明した。

ファネにあるこれら2つのLEM Iに続いて、I.P.S.Nは次の2カ所にもLEM Iの建設を計画している。

#### ①トゥルミー（アヴェロン県）——粘土層

フランス南部アヴェロン県で廃用になったフランス国有鉄道（SNCF）のトンネルを起点に掘削しLEM Iを設置するという計画である。ここでの研究は、主に粘土層中の水の流れの測定にある。このため、坑道内には浸透水の集水系が設けられ、流速と動水勾配が計測される。また、地下水の中に含まれている炭素14、塩素36およびラドン等の天然の放射性トレーサを測定して、流出特性を研究する。その後、熱影響に関する研究を継続して行い、岩体の熱伝導率や応力 — 変形現象が測定される。この試験計画には、I.P.S.Nの他に、石油部門のエルフ社や地質鉱山研究所（BRGM）も参加することになっている。

#### ② ルヴァン（アルデンヌ県） — 頁岩層

また、ベルギーとの国境に近いアルデンヌ県の頁岩層中にLEM Iを設置する計画もある。頁岩層を対象にしたフランス初の原位置試験がここで実施されることになる。積層上の地層構造を持つ頁岩の挙動と水文学的特性を研究する。地下水の環境や膠結物、割れ目が地下水の流れに与える影響について調査した後、熱影響や応力変化に関

する研究を行う。この中で、放射性廃棄物の問題についての調査は、主に「原子力施設の運営と防護」

による調査が行われるが、その結果、廃棄物の問題に対する懸念が高まっていることがわかった。

### 1.3.5.3.3 PA動向

PA動向は、放射性廃棄物の問題に対する懸念が高まっていることから、本節では、

この動向を調査するため、IPSNの世論調査結果を用いて示す。

#### (1) IPSNの世論調査結果

原子力安全防護研究所（IPSN）は、原子力安全技術と環境防護に関する調査・研究を実施しているが、原子力施設の他に廃棄物処分の安全性についても評価しており、その一環としてリスク管理評価本部を設置して、1975年以来、様々な情報源に基づいてリスクあるいは信頼性に関する世論の変化や動向を調査している。

1992年4月には、IPSNの主導のもとに新設された「リスクと安全性に関する世論調査センター」が、IPSNの委託で世論調査を実施しており、多くのフランス人が放射性廃棄物に恐怖心を抱いていることが明らかになった（〔第1.1表〕および〔第1.2表〕を参照のこと）。調査そのものはフランスの世論調査期間BVAが実施しており、18歳以上のフランス人1014人が調査の対象となった。調査結果の概要は次のとおりである。

非常にかつ極度に憂慮するリスク

放射性廃棄物 87% 自動車公害 55% エネルギー危機 47.9%

原子力発電所 69.1% 石油精製 48.1%

隣には住みたくない施設

放射性廃棄物処分場 94.4% 化学工場 89.9% 原子力発電所 77.7%

化学廃棄物処分場 93.5% 都市廃棄物処分場 85.4%

#### 非常にかつ極度に緊急を要する安全防護対策

エイズ 89.7% 放射性廃棄物 86.8% 森林火災 78.5%

水質汚染 87.8% 化学廃棄物 82.7% 原子力発電所 75.2%

### 放射性廃棄物について

恐怖を感じる 77.2% 処分場サイトを選定する必要性がある 65.4%  
心配していない 47.6% 満足のゆく処分方法はみつからない 55.6%

### 原子力発電について

現実主義的な選択 54.6% 原子力発電所を建設すべきではなかった 42.8%  
悪い選択 26.3% 閉鎖された原子力発電所を解体すべきである 59%  
良い選択 9.3 % 新規建設より解体を優先すべきである 62.7%

### リスクの認知について

原子力発電所の住民に対する本当のリスクは、まったく、あるいはあまり伝えられていない 57.8%

放射性廃棄物の住民に対する本当のリスクは、まったく、あるいはあまり伝えられていない 63.7%

## (2) 産業省の原子力Q & Aの図書

産業省は、1991年4月中旬、同省の情報公開と公衆とのコミュニケーションを目的として、原子力図書「原子力に関する疑問」（注3）を発刊した。同書は、これまでマスコミなどで取り上げられた原子力問題に焦点を絞り、原子力に関して公衆が抱いている疑問に答えるというQ & A形式で書かれており、放射性廃棄物に関しては、例えば、以下のようなQ & Aが用意されている。

Q：長寿命放射性廃棄物の回収可能処分の実現は可能か？

A：長期的観点から、回収可能性は望ましい解決策ではない。しかし、処分場が運開を迎える2010年までは回収可能性は保証されている。廃棄物処理を一新するような革新的技術が認められた場合、この技術が適用される可能性がある。

---

(注3) Ministère de l' Industriel de l' Aménagement du Territoire, "l' Energie Nucleaire Questions", avril 1991.

Q：何故、高度再処理は採用されていないのか？

A：「超ウラン元素の化学分離」は、商業技術段階に達していない。研究を継続し、向こう15年間に評価を示す見通しである。

同書では、明らかに産業省の見解、すなわち原子力推進の立場が鮮明になっている。しかし一方で、原子力の置かれている複雑な現状を平易なことばで説明し、公衆の理解を得ようとする努力がみられる。このような観点から、同書に挙げられた質問の中には、一般紙でこれまで掲載された原子力に対する疑問や批判の記事がそのまま質問の形にかえられたものもある。

## 1.3.6) 米国：放射性廃棄物処分の実現可能性について、公職員調査と解説

この節は、米国における放射性廃棄物処分の実現可能性について、公職員調査と解説である。

### 1.3.6.1) 政策・開発計画・規制動向

この節は、米国における放射性廃棄物処分の実現可能性について、公職員調査と解説である。

#### (1) 開発計画の所要費用

この節は、米国における放射性廃棄物処分の実現可能性について、公職員調査と解説である。

高レベル放射性廃棄物を深い地層中に安全かつ恒久的に処分するという計画を持っている国は、日本その他、欧米諸国では現在7カ国あるが、このうち、処分予定地の選定が大略終わって、その候補サイトが処分場の立地に適地であるかどうかを判定するためのサイト特性調査を実施している国は、米国だけである。

まず、米国会計検査院（GAO）が1992年6月に「DOEの処分サイト調査：長くて困難な作業」と題して、「DOEは、1989会計年度までに既に5億2,300万ドルも費

やし、今後も計画完了年度の2001会計年度から1991会計年度までに累積総額63億

1,900万ドルが必要とされている。しかし、その割りには、プロジェクト進捗が緩慢であ

り、今後も計画遅延の可能性が大である」と批判している。

また議会筋からも批判の声が上がっており、特に上院エネルギー・天然資源委員会の

B・ジョンストン委員長などは、「DOEは、まだそれほど多くの掘削も行っていないのに、どのようにして、12億5,500万ドル（1992会計年度までの累積総額）もの予算を使ってしまったのか」と述べて、DOEの説明を求めている。

これに対し、DOE側は、費用が高いのは探査坑・地下研究施設（ESF）の建設のためであると説明する一方、現行のプロジェクトの進め方に代わる代替方策なども検討してみたが、結局、サイト特性調査の規模を縮小し、所要費用の削減を図ることにした。

ここに言う代替方策というのは、現行のやり方では、重要な結果が出てくるまでに相当の長い時間がかかることに対する代替方策のことで、例えば、処分の安全性を確証するため、試験用に使用済燃料を比較的早期に処分場に搬入し、定置することを原子力規制委員会（NRC）に認めさせることなどである。しかし、この考えには多くの解決すべき問題がある。例えば、新たな立法措置が必要となるであろうし、また、安全確保に特別の手続きが求められることになるであろう。

従って、DOEとしては費用削減のために、結局、サイト特性調査の規模を縮小するより他に手がないことになるが、反面、この縮小によって、許認可申請に必要とされるデータを完全に取得できない恐れも出てきている。いずれにしても、DOEでは、ユッカマウンテン・プロジェクトの費用計画の見直し作業を行ってきており、1992年10月末に新しい費用計画を公表するに至っている（〔第1.3表〕参照）。この結果、これまでの累積総額の約63億ドルを2億ドル削減し、約61億ドルとしている。また、DOE当局によると、この費用計画は更に切り詰めを行う予定で、このため、DOEは、サイト特性調査を委託しているコントラクターに対し、試験費用などを総額5億ドル～10億ドル削減するように指示している。

（2）連邦議会によるネバダ州の環境許可権限の剥奪

連邦下院は、1992年5月21日、DOEが地元ネバダ州からの環境規制上の許可発給を受けなくても、ユッカマウンテンでの地質学研究の実施を可能にする包括エネルギー政策法（H.R.776）の修正案を発声投票で可決した。この修正案は、エネルギー・商業委員会のJ・ディンゲル委員長（民主党、ミシガン州選出）から提出されたものである。上院では、同様のエネルギー法案が2月19日に通過している。

ディンゲル委員長は、この修正案はユッカマウンテンが処分場サイトとして適正かどうかの決定を妨害するネバダ州に対し、その権限行使を防ぐために必要なものであるとしているが、同州の手続上の権利を剥奪するだけで、実体的な権利まで奪うものではないと語った。これに対し、ネバダ州は、同サイトでのDOEの活動が不足しているのは、DOE内部の問題であると主張しており、同州の手続上の権利に関しては裁判を通じて争う意向を

示した。

ネバダ州選出のB・ブカノビッチ下院議員（共和党）とJ・ビルブレイ下院議員（民主党）は共に、州の権利問題を重要視していた。ブカノビッチ議員は、ニューメキシコ州の廃棄物隔離パイロットプラント（WIPP）では、同サイトへの廃棄物搬入前に、州による資源保全回復法（RCRA）の許可発給を受けなければならないとされているが、議会は同州の許可発給権限を剥奪する法案を通過させようとしており、連邦の高レベル廃棄物施設の立地プロセスは、もはや科学的なものではない、と強く批難した。

下院の投票直後、DOEのJ・ワトキンズ長官は、ディングル委員長の修正案はDOEのユッカマウンテンでのサイト特性調査の遂行を可能にするものであるとの声明を発表した。ワトキンズ長官は、ユッカマウンテンについての修正案は、原子力発電所の許認可の簡素化を示したクレメント・バートン修正案とともに、米国将来の電力需要を満たす役割の一端を原子力発電に担わせようとするものである、と結論づけている。

しかし、この包括国家エネルギー政策法案は、その後、絶え曲折を経て、1992年10月5日と10月8日に、それぞれ連邦議会の下院と上院の本会議を通過し、10月24日に大統領の署名を得て、制定交付されるに至っているが、その過程で、このネバダ州の環境に関する許可権限を剥奪する条項は削除されている。これは、ネバダ州のミラーリー知事が、書簡によって、①必要な全ての環境に対する州の許可は既に発給済みであること、および、②将来必要となる許可についても迅速に手続きを行うこと、という2点を約束したことであつたのである。

#### 1.6.2 地下研究施設・処分サイトの動向

米国の高レベル廃棄物の処分予定地、ネバダ州ユッカマウンテンにおける動向については、本報告書の第2章のトピックス分析のところで詳しく述べているので、ここでは、連邦の各機関が出した調査報告書について述べる。

## (1) DOEのタスク・フォースの報告書

DOEのタスク・フォース(1991年1月に設置)が1992年3月に発表した早期サイト適地性評価(ESSE)の中で、ネバダ州ユッカマウンテンにおけるサイト特性調査を今後も継続することは、何ら技術的な障害はないと結論づけている。

DOEは、このESSEの発表によって、同サイトでの作業を継続していく意向を表明した。この調査は、今後のサイト特性調査を妨げるような不適格条件の有無を決定し、同サイトの処分場として不適格な側面に対処するため、DOEが短期的に実施する活動を支援することを目的に実施されたもので、DOEの技術管理支援サービスの契約企業であるサイエンス・アプリケーションズ・インターナショナル社(SAIC)が1月に報告書を完成した。

2つの専門家委員会はSAICの調査結果をレビューし、DOEの立地指針10 CFR 960で示されている18の不適格条件のうち、14件はユッカマウンテンに存在していないことと一致した。また、同調査では、この18件のうち、他の4件も存在していないと思われるが、今後の作業によって明確な結論を下す必要があるとしている。

同調査ではまた、サイトの特性がDOEの立地指針における適格性条件と比較され、24件の適格性条件のうちの9件が存在しているとしている。残る15件についても存在していると思われるが、さらに作業が必要であるとしている。

このESSE調査の中心チームは、SAICおよびローレンス・リバモア国立研究所を始めとする7つの団体の17名の科学者とエンジニアによって構成されており、SAICのJ・L・ヤンカー氏がリーダーとなっている。

今回のESSEは、DOEによるこの種の評価としては2回目のものである。最初の評価は、1987年放射性廃棄物政策修正法(NWPAA)によってユッカマウンテンが国内唯一の高レベル廃棄物の処分場候補サイトとして選定される以前に、サイト選定プロセスの一環として実施されており、DOEによる1986年ユッカマウンテン環境アセスメ

ントで報告されている。

(2) 会計検査院(GAO)の報告書

米国の1982年放射性廃棄物政策法(NWPA)は、GAOに対しDOEの民間放射性廃棄物管理計画に関する報告を議会に提出するよう求めている。1992年5月に発行された本報告書は、NWPAの要求に従い、DOEのユッカマウンテンのサイト調査活動に関するGAOの評価結果を報告したものであり、次の3項目の評価に重点が置かれている。

- ① 1988年以降のユッカマウンテンサイトにおけるDOEの調査活動
- ② 同サイトが処分場として不適切であると判断し得る状況について、これを早期に確認し、また保証するためのDOEの活動
- ③ ネバダ州からの環境上の許可発給の遅延が計画に及ぼす影響

本報告書において、GAOは以下のような評価結果を導いている。

- ① DOEはユッカマウンテン・プロジェクトに63億ドルの予算を見積もっているが、1991会計年度までに5億2,300万ドルを費やしている。
- ② DOEは処分場としては不適格なサイト状況を確認するための早期の地表部の試験を実施していない。DOEでは、1991年3月に、サイト特性調査段階での研究課題の順位づけを目的とした報告書を発表したが、同報告書は、個々の試験に対して優先度を決定してはいない。なお、DOEは、1992年中に、試験自体に優先順位づける手法を開発する意向である。
- ③ DOEでは、ユッカマウンテンのサイト特性調査を開始するために必要な許可を獲得していない。ネバダ州が今後の許可発給活動を遅らせるとの懸念から、DOEは許認可プロセスからネバダ州を除外する議案を提出しているが、承認されればネバダ州はさらに抵抗を強めることが予想される（その後、前述のように、1992年10月に成立した包括国家エネルギー政策法によって、この条項は全面削除されている）。

### (3) 高レベル廃棄物技術審査会議 (NWTRB) の報告書

DOEの高レベル廃棄物地層処分プロジェクトの技術的、科学的有効性を評価するため、1987年に高レベル廃棄物技術審査会議 (NWTRB) が、1987年放射性廃棄物政策修正法 (NWPAA) に基づき、連邦議会の中に設置されている。1992年6月に公表された本報告書は、NWTRBが1988年以来毎年議会に提出している報告書の第5回目のもので、今回は、処分場の熱負荷について取り上げている。本報告書では、処分場における温度制御のためのさまざまな熱負荷対策が検討されているが、それは、熱負荷対策が、処分場の設計と長期的性能を左右するだけでなく、使用済燃料の貯蔵から処分まで、高レベル廃棄物の管理システム全体に対し大きな影響をもたらすと考えられるからである。

NWTRBは、熱負荷対策が米国の高レベル廃棄物地層処分プロジェクトの最も基礎的な意思決定事項の1つとなるという発想に基づいて、ある特定の熱負荷対策を選ぶ前に、まずはいろいろな対策の長所と欠点を体系的に比較考慮するべきである、と勧告している。具体的には、以下に示すような点について分析を行い、そこから4つの提言を行っている。

#### 分析内容

- ① 土木的なエンジニアリング及び施設・予めの構造分析による設計方針の直面
    - ・現地調査施設および処分場のシステム設計
  - ② 構造学的な要素技術と工程
    - ・耐震面での脆弱さ — 耐震性の地盤挙動、断層の変位
    - ・システムの設計検討と地震リスク
  - ③ 工学的なバリヤ・システム
  - ④ 輸送システム
- 提言**
- ① DOEは、ユッカマウンテンでの掘削活動を含め、その資金削減に向けた計画を作成するべきである。

- ② DOEは、地震による影響に関する研究により重点を置くべきである。
- ③ 廃棄物パッケージ封じ込めの目標は、最小限の規制要件に適合するのではなく、その範囲を超えるものとすべきである。
- ④ DOEは、処分場レベルの地質学的データがユッカマウンテン・サイトに適用可能となる前に、工学バリアシステムに係わる資金を増加すべきである。

#### (4) DOEのサイト特性調査の進捗報告書

DOEは、半年毎にネバダ州ユッカマウンテンにおけるサイト特性調査の進捗報告書を提出することになっており、1992年6月に第5回目の進捗報告書を出している。この第5回目の進捗報告書がカバーする期間は、1991年4月1日から1991年9月30日まで、この期間中の主な進捗状況は、概略、以下の通りである。

- ① トレンチおよびピットによる地質調査に着手。次の3通りの掘削作業を行った。
  - ・ 断層調査のためにミッドバレーにトレンチを掘削
  - ・ 堆積した方解石シリカ岩脈の起源の探査のためにトレンチ14号をさらに深く掘削
  - ・ ラスロップウェルズおよびクレーターフラットにおける噴石テラスの経年と起源の探査のためにピットを掘削
- ② ネバダ州からの大気質許可と地下貫入許可の発給により、地表部の攪乱作業が可能となった。また同州の水利用許可も発給される予定なので、サイト内の試掘坑の作業も、やがて開始できる見込みである。
- ③ 探査坑・地下研究施設の代替研究の完了により、地下研究の準備が進捗した。
- ④ 探査坑・地下研究施設の建設の前に、サイトとしての不適格条件を摘出、評価するための「早期の地表部ベースの試験」を継続中である。
- ⑤ 将来の処分場のシステム設計における各種コンポーネント（例えば、工学的バリア・システムなど）の設計検討を継続中である。

### 1. 6. 3 PA動向

- (1) DOEの「公衆の信頼を取り戻すための戦略」
- 放射性廃棄物の管理に関するDOE長官の諮問委員会(SEAB)が、1992年1月に調査報告書を出している。この中で、同長官は、SEABの委員長で、カリフォルニア大学バークレー校のT・ラポルテ教授が特に強調したDOEの放射性廃棄物施設の立地進歩のための方向性に係わる議論に、大いに注目したと言われている。
- ラポルテ委員長の論旨は以下のようなものであった。
- ① 放射性廃棄物政策でDOEが直面している最大の障壁は、公衆の信頼の欠如である。
  - ② 本件に関して次の4つの基本的疑問が存在する。
    - ・ 「公衆の信頼」とは正確には何を意味するのか。
    - ・ 「公衆の信頼」に影響を及ぼす因子は何か。
    - ・ 適切な組織的計画の代替案とはどのようなものか。
    - ・ この代替案は何をもたらす可能性があるのか。  - ③ 廃棄物管理組織による広報などは、公衆の信頼向上に対して十分な成果を挙げていない。
  - ④ 海外の例では、フランスが、原子力産業界が一体化しているという点および核実験を南太平洋で実施してきたという点で強みを有している。
  - ⑤ フランスやスウェーデンなど廃棄物分野で順調に歩を進めている国では、早期から処分場の目的や安全性に関して公衆の教育を行っていることが成功の要因のようである。
- また、SEABのラポルテ委員長は、その後、DOEのダフィ環境修復・廃棄物管理担当次官補と会い、意見を聴取している。同次官補は、この席上、公衆の信頼を得る上で最も重要な要素は「教育」であると指摘し、現世代は、DOEの原子力技術利用能力を受け入れそうにもないことから、若年層の教育に着手する必要があると主張した。

同次官補の指示のもと、DOEでは、放射性廃棄物取り扱いに係わるDOEの能力を啓蒙し、信頼性を構築するため、いくつかの教育プログラムを実施中である。しかし、同次

官補は、教育者との関係は改善されたが、DOEはまだ信頼されるに至っていないと指摘している。また、同次官補は、公衆の信頼を得る最も効率的な方法は、先生と生徒に働きかけること、および「ミスに対する許容度ゼロ」の実績を作ることであると結論づけている。

(2) 米国エネルギー啓発協議会(USCEA)の情報プログラム

USCEAの放射性廃棄物施設の立地を巡るPA情報プログラムの詳細は、第2章の「トピックス分析」において述べる。

(3) 米国原子力産業界による広告キャンペーン「ネバダ・イニシアチブ」

ネバダ州ではユッカマウンテンの高レベル廃棄物処分場計画に対する反対が強く、政府の専門家や科学者の地層処分に関する技術的な説明も受け入れてもらうことができない状況にあるため、1991年秋以来、これを改善しようと米国原子力協議会(ANECA)を中心に、米国の原子力産業界は、TV、ラジオ、印刷物を用いた大規模な広告キャンペーンを実施してきている。

この広告キャンペーンはネバダ・イニシアチブと呼ばれ、エジソン電気協会(EEI)およびUSCEAが企画し、これに対し、産業界の資金が数100万ドル投入されている。これらの資金提供は、主として電力会社によって行われており、例えばEEI加盟の43社の出資は1社につき3万3,000万ドル、発電所1基につき1万6,800ドル、1社当たりの最高出資額は年間10万ドルである、と言われている。

このキャンペーンの後半に行われた世論調査では、キャンペーン開始以前とほとんど変わらぬ75%の人が処分場建設に反対を表明したため、同州の反対は、一般公衆の知識不足によるものではなく、原子力発電所のない同州に処分場が建設されることへの不公平感と、処分の安全性を主張する専門家への不信感が原因、との指摘が一部でなされていた。

またANECA側が、ネバダ州に対し、誤った情報を正すためと説明していた同キャンペ

ーンが、実際には一般公衆の処分場受け入れを目的としたものであることを示す A N E C の文書も、反原子力団体によりリークされていた。

これらに加えて、これらの資金源が主として電力会社であることから、この原子力産業界の広告キャンペーンの費用は電気料金に転嫁されているという批判が出されるに至っている。すなわち、米国のセーフ・エネルギー・コミュニケーション・カウンシル (S E C C) は、今年の 4 月 22 日発行のプレス・リリースの中で、この広告キャンペーンの費用が、同国の消費者に知られぬまま電気料金に転嫁されている、と批判している。E E I 側は、「産業界としては電気料金に転嫁していないが、費用の工面先は各州の公益事業委員会が決定しており、電気料金に転嫁したり株主に請求しているところもある」としているが、E E I の A . J . キースラー会長が出資元のリストを添えた手紙の中で「同キャンペーンの全費用は、株主ではなく電力の消費者に転嫁されることになると思われる」と述べていたことが明らかになっている。

また、反原子力団体のグリーンピースとネバダ州に本拠を置くシチズン・アラートは、今年の 5 月ネバダ州ユッカマウンテンで展開されている推進キャンペーンに、U S C E A が秘密の資金を投入していると批判するプレス・リリースを発表した。このプレス・リリースで示された数字は、U S C E A のユッカマウンテン関連の支出を詳細に記した月間予算報告書に基づいている。グリーンピースとシチズン・アラートの主張のあらましは、U S C E A が 1991 年にネバダ州での次のような内容を含む活動に、全部で 85 万 8,000 ドルの予算を組んでいたというものである。

① ネバダ州における情報活動のために、ベイコン&ハント社 (P R 社) に 20 万ドル、ウエドルーキャルドウェル社 (P R 会社) に 22 万ドル、オーラム・イングラム&ズロウスキー社 (広告会社) に 12 万 5,000 ドル、ペン&ショーエン社 (世論調査会社) に 3 万 2,500 ドル

② A N E C が主導しているところの、ユッカマウンテン・プロジェクトへの公衆の支持を得るために 3 年間のキャンペーン (総額 870 万ドル) に 25 万ドル

- ③ ANECに1万7,500ドル（USCEAは、この予算については、上記②のプログラムが開始する以前のANECとの取り決めに基づくのであるとしている）
- ④ 「支持者を増やすこと」あるいは「地元の特定の集団への働きかけ」という項目で1万3,000ドル（USCEAはこのプログラムは開始されなかったとしている）

グリーンピースのサルツマン氏は、プレス・リリースの中で、「この予算額をみると、東部州の原子力エリートが、ネバダ州民に莫大な費用をかけたプロパガンダを行うことによって、州民を洗脳できると考えていることが分かる。また、広告会社であるオーラム社に12万5,000ドルが出されているということから、昨秋に行われたオーラム社制作のテレビおよび新聞での広告に登場した科学者の『誠実さ』が疑われる」と述べている。一方、USCEAは、「我々が1984年以来活動を行っていることは周知の事実であり、批判者は古い話しを持出して騒いでいるにすぎない」としている。

（以下は、USCEAのプレス・リリース全文。日本語訳文は、筆者による）

USCEAは、この予算額をみると、東部州の原子力エリートが、ネバダ州民に莫大な費用をかけたプロパガンダを行うことによって、州民を洗脳できると考えていることが分かる。また、広告会社であるオーラム社に12万5,000ドルが出されているということから、昨秋に行われたオーラム社制作のテレビおよび新聞での広告に登場した科学者の『誠実さ』が疑われる」と述べている。一方、USCEAは、「我々が1984年以来活動を行っていることは周知の事実であり、批判者は古い話しを持出して騒いでいるにすぎない」としている。

USCEAは、この予算額をみると、東部州の原子力エリートが、ネバダ州民に莫大な費用をかけたプロパガンダを行うことによって、州民を洗脳できると考えていることが分かる。また、広告会社であるオーラム社に12万5,000ドルが出されているということから、昨秋に行われたオーラム社制作のテレビおよび新聞での広告に登場した科学者の『誠実さ』が疑われる」と述べている。一方、USCEAは、「我々が1984年以来活動を行っていることは周知の事実であり、批判者は古い話しを持出して騒いでいるにすぎない」としている。

USCEAは、この予算額をみると、東部州の原子力エリートが、ネバダ州民に莫大な費用をかけたプロパガンダを行うことによって、州民を洗脳できると考えていることが分かる。また、広告会社であるオーラム社に12万5,000ドルが出されているということから、昨秋に行われたオーラム社制作のテレビおよび新聞での広告に登場した科学者の『誠実さ』が疑われる」と述べている。一方、USCEAは、「我々が1984年以来活動を行っていることは周知の事実であり、批判者は古い話しを持出して騒いでいるにすぎない」としている。

USCEAは、この予算額をみると、東部州の原子力エリートが、ネバダ州民に莫大な費用をかけたプロパガンダを行うことによって、州民を洗脳できると考えていることが分かる。また、広告会社であるオーラム社に12万5,000ドルが出されているということから、昨秋に行われたオーラム社制作のテレビおよび新聞での広告に登場した科学者の『誠実さ』が疑われる」と述べている。一方、USCEAは、「我々が1984年以来活動を行っていることは周知の事実であり、批判者は古い話しを持出して騒いでいるにすぎない」としている。

USCEAは、この予算額をみると、東部州の原子力エリートが、ネバダ州民に莫大な費用をかけたプロパガンダを行うことによって、州民を洗脳できると考えていることが分かる。また、広告会社であるオーラム社に12万5,000ドルが出されているということから、昨秋に行われたオーラム社制作のテレビおよび新聞での広告に登場した科学者の『誠実さ』が疑われる」と述べている。一方、USCEAは、「我々が1984年以来活動を行っていることは周知の事実であり、批判者は古い話しを持出して騒いでいるにすぎない」としている。

## 2. トピックス分析

### 2.1 放射性廃棄物施設の立地を巡る米国エネルギー啓発協議会（U S C E A）のPA情報プログラム

米国では、これまでの10数年間、新規の原子力発電所の立地は、全く1件も実現し得なかったのであるが、その間、米国の原子力産業界は、将来の新規立地に備え、公衆の支持基盤を広範囲にわたって獲得することを目標に、さまざまなPA活動を展開してきている。

また、原子力発電所の新規立地こそ全く何も実現されなかつたが、既設の原子力発電所の運転に伴つて発生する放射性廃棄物の分野では、連邦政府のエネルギー省（D O E）を中心に、使用済燃料のM R S施設（監視付き回収可能貯蔵施設）や、高レベル廃棄物の地層処分場の立地がスケジュール通りに着々と進められ、これに呼応して、原子力産業界も、このためのPA活動を精力的に行っている。

このように放射性廃棄物施設の立地のためのPA活動については、新規原子力発電所の発注ゼロの時代においても、極めて活発に行われており、このため、米国の原子力PAセンターとしての役割を担う米国エネルギー啓発協議会（U S C E A）では、以下に示す調査分析活動を行い、産業界側としてのPA活動の効果を一層高めるための戦略、方策を立て上げると共に、次のステップへのアプローチのための指針づくりを行っている。

- ① 放射性廃棄物処分場などを中心とする原子力施設立地のPA問題に関する文献の調査
- ② 原子力というエネルギー（当然、放射性廃棄物を含む）に関する全米レベルの各種世論調査
- ③ 原子力発電と放射性廃棄物に関する広告、パンフレット、テレビCMなどの情報素材に対するコミュニケーション効果予測のため事前のテスト

そこで、以下に、これらU S C E Aによる放射性廃棄物施設を中心とした立地PAの情報戦略について紹介するが、これらPA情報戦略構築のベースとなった前述の3つの調査分析活動のうち、③の広告・パンフレット・テレビCMの事前テストに関しては、既に昨

年度の報告書において説明してあるので、ここでは、①と②の調査分析活動の内容を紹介すると共に、それらの結果に基づき、USCEAが提案する新しいコミュニケーションのあり方について説明する。

（1）調査分析活動の実施状況  
（2）USCEAが提唱する新しいコミュニケーションのあり方

（1）調査分析活動の実施状況  
（2）USCEAが提唱する新しいコミュニケーションのあり方

（1）調査分析活動の実施状況  
（2）USCEAが提唱する新しいコミュニケーションのあり方

（1）調査分析活動の実施状況  
（2）USCEAが提唱する新しいコミュニケーションのあり方

（1）調査分析活動の実施状況  
（2）USCEAが提唱する新しいコミュニケーションのあり方

### （2）USCEAが提唱する新しいコミュニケーションのあり方

（1）調査分析活動の実施状況  
（2）USCEAが提唱する新しいコミュニケーションのあり方

（1）調査分析活動の実施状況  
（2）USCEAが提唱する新しいコミュニケーションのあり方

## 2.1.1.1 廃棄物LULU施設の立地とNIMBY現象の克服－文献調査からの教訓

社会あるいは国全体にとって必要不可欠な施設であっても、地域の側からは好まれない土地利用が強いられる施設をLULU施設 (Locally Unwanted Land Use) という。例えば、原子力発電所や放射性廃棄物施設などが、典型的なLULU施設である。

これらのLULU施設の立地に当たっては、「自分の地域に来られるのは御免こうむる。どこかヨソの地域でやってくれ」といった地元の住民たちのいわゆるNIMBY現象 (Not In My Backyard) が壁となって、わが国を含む欧米先進国では、ほとんどの場合、立地難航を來している。

そこで、米国では、原子力PAセンターとしての役割を担っている米国エネルギー啓発協議会 (USCEA) が、同じく米国の原子力発電所の再活性化を進める産業界の組織、原子力発電監視委員会 (NPOC) の戦略計画の下に調査委員会を設置し、この問題の取組みに当たっている。

USCEAでは、まず原子を中心とした産業分野のLULU施設の立地問題を取り扱った文献、約70件を収集し、分析を行い、約1年の作業期間を経て、このほど、その結果の取りまとめを行った。「産業施設の立地 — 文献調査からの教訓（注）」と題した報告書がそれである。ここで、「産業施設」となっているが、収集された文献は、放射性廃棄物施設を対象とする場合が圧倒的に多い。

### (1) 原因究明と問題点の整理（その1） — 施設者側の取り組み

#### 過去の立地問題への取り組み方とその問題点

産業施設の立地決定は、歴史的には、専門化された技術者によって行われてきている。問題は、これら専門の技術者は、最良の立地地点を決定するのに、技術的観点でのみ、

---

(注) D.Richards "Siting Industrial Facilities; Lessons from the Social Science Literature" USCEA, April 1992

トこれを行い、その意味で“狭い”範囲でしか地点選定が行われなかったという点である。また、施設者側は、施設の建設という目標を達成しようとして、これまで多くのこととを試みてきたが、それらは、地域住民にその施設がいかに安全であるかを教え論すための、“教育”であり、その施設は彼らの家族に害を及ぼすものではないということの“弁明”であるにすぎない。

すなわち、米国でのこれまでのLULU施設の立地決定は、まず専門の技術者が技術的観点だけで、候補サイトを決めてしまい、その後で、地元の住民たちに「ここがサイトに決まった」と事後的に知らせ、さらに、その決定の正当性を、安全性や地元利益ということで自己弁護する“決定—事後報告—自己弁護”と呼ばれるやり方で進められてきたのである。

このような立地決定のやり方の場合、地域の側では、どういうリアクションが起きるかというと、大略、次のようになる。

- ① 反対グループが各地にできあがり（それも婦人層が立ち上がることが多い）開発者側に対抗する最も効果的な方法について情報交換するためのネットワークを作り上げる。
- ② やがて一般の人々も反対という眼鏡で見るようになり、マスメディアにとって申し分のない状態になる。
- ③ 政治家は、社会の必要性というよりも、むしろ自分の政治的経験のためになるかならないかという尺度で、その事業を支持するかどうかを決める。
- ④ 賛否双方が、それぞれの立場から調査を盛んに行い、“事実”なるものをそれぞれの側がひねりだし、それぞれの側の学者たちにそのことの科学的根拠づけを求める。
- ⑤ 学者は、住民からの信頼を失うまいとして、住民たちがあらゆることに口出ししてくるのを容認してしまう。
- ⑥ その結果、事業の安全性や環境影響などが、科学的コンセンサスに基づいた評価ではなく、それぞれの立場や力関係で評価されるようになってしまう。
- ⑦ “事実”と“事実”的衝突が混乱をもたらし、その事業の客観的評価を不可能にしてしまう。

⑧ 結果的に、事実はがんじ揃めになって、大幅に遅れていき、多くの場合、中止にまで追い込まれてしまう。

### 過去の成功例に共通する要因、理由

このような LULU 施設の立地問題の場合、これを解決できる最も良い方法というのには、一切存在しない。しかし、外的な条件を変えるために用いることのできる方法は存在する。そこで、過去に考案され、実際に効果のあった方法のうちで、それらが何故に成功に導かれたかということを説明する要因や理由を、文献に基づいて列挙してみると、以下の通りである。

- ① 施設の立地には、住民の受け入れ（PA）ということが必要不可欠であるが、それが決して威圧的、強制的に行われなかった。それは、威圧や強制は単に強力な反対運動をもたらすだけであるということがよく知られていたためである。
- ② 施設を建設しないという結果は、施設を建設するという結果よりも、事態を一層悪くするということを皆が合意していた。
- ③ 施設の必要性ということが、明確かつ一致して示された。
- ④ 技術的“証拠”だけでは、必要性や安全性を説明するには不十分であるということがよく理解されていた。
- ⑤ 住民に対しては、敬意をもって接するようにされ、また、立地決定プロセスに住民が参加できるようにされていた。これによって、住民に内容をよく知らせるための最善の手段を得ることができ、また住民が折衝のテーブルについてくれるかどうかを見極める上でも大いに役に立った。
- ⑥ その問題に利害関係を有する（と思っている）者に対しては全員、オープンな態度で膝と膝を突き合わせて対話を試みた。そうすることで、成功へ導かれる機会は非常に大きくなった。
- ⑦ 住民に選択の機会を与えるように工夫した。その結果、住民に立地決定プロセスの重要な役割を担っているという参加意識を高め、また信頼の確立にもつなげることにつながった。住民に主体性、自発性を持たせることは、立地受け入れの最大の鍵である。

地域社会もしくは地域住民は、自らのアイデンティティに係わることについては、絶対に取引に応じない。例えば、“きれいな空気と水”とか“健康的生活環境”といったことである。また、住民は、海や川、土地といった環境に対しては、単なる財産的価値以上のものを抱いており、“錢、金には変えられない”としてなかなか手放したがらない。施設を立地しようという事業者は、これらの点について、地域社会もしくは地域住民に再三再四、確実な保証を与える必要がある。

## (2) 原因究明と問題点の整理（その2）―― 地域側の受け入れ

### 社会のより深いところの問題としてのNIMBY現象

NIMBY現象というのは、全体にとって利益となるような施設を立地予定地の“少数”的人々が阻止してしまうような社会現象をいうが、このNIMBY現象の発生に寄与してきたと思われる要因を文献によってまとめると、以下の通りである。

- ① 人口の急増および人口密集地帯の拡大
- ② 専門化が細かく進んだため、いく通りもの異なった“言語”が話されているという“バベルの塔”効果
- ③ 化学薬品などのように、技術過程で採用されている要素の数の増加
- ④ 必要とされる処理・処分施設の数の増加
- ⑤ 産業災害（人災、したがって、もともと予防可能な災害）についての情報量および視覚的情報の増大
- ⑥ 政府による規制と関与の増加
- ⑦ 技術的知見の規制と多極分散化
- ⑧ お互いに対立し、相容れないさまざまな科学的見解の存在と専門家に対する信頼の喪失
- ⑨ 行政が問題を解決してくれるから大丈夫という他人まかせの無責任な態度の増大
- ⑩ 企業不信、行政不信の全般的な広まり
- ⑪ 急激な変化を示す環境に対し、そのリスク防止が緩慢なこと
- ⑫ リーダーシップの欠如。特に政治的リーダーが賛成の態度表明をすることにあまり

にも慎重なこと。

N I M B Y現象に関する要因がこのように多く挙げられるのは、科学の進歩や技術革新が社会に定着するには長い時間がかかるということ意味する。新しい技術は、一方において、どんどん人々に広く知られていかなければ、社会への定着などは到底おぼつかないのであるが、他方において、その情報量があまりにも多く、検索すらできないような情報洪水の状態に陥いることがある。知識や知見は、日々常に新しくなって変わっているが、これは、同時に、今日は安全なものと思っても、明日は有害なものとなっていることが多いということを意味する。

その結果、このような相矛盾する状態の中で、人々が変化に追いついていけない場合に、次のような4つの価値対立を生み出す。そして、このような価値対立が、N I M B Y現象を生み出すことになる。

- ① 「必ず問題を解決してくれるという科学技術への信頼」対「次から次へと新しい問題を生み出すという科学技術への懷疑」
- ② 「人間によって利用されるべき資源としての自然」対「人間によって保護されるべきものとしての自然」
- ③ 「集団の権利」対「個人個人の権利」、もしくは「公共の福祉」対「個人の権利」
- ④ 「分配の公平さ」に対する不一致、もしくは「社会的リスク」を誰と誰がどのように分担していくか。

文献が示すところでは、N I M B Y現象に根ざしたL U L U施設の立地反対というのは、思いのほか複雑で、“反技術”、“反進歩”、“反都市化”あるいは、“イデオロギー的反対”というように簡単に割り切れるものではない。

#### 地域側の立地受け入れの可能性を生み出す条件

L U L U施設の立地地域となることについて、ある地域が他の地域に比べてより好意的なとなるのは、どのような場合かということを文献によって示すと、以下の通りである。

- （1）① その地域がすでに類似の施設を有していたり、あるいはその施設への依存性が高かったりして、そのことに比較的、関係が深い場合
- ② 地域の経済的、あるいは社会的必要が、施設立地の受け入れと交換で満たされる場合
- ③ 新しい施設の受け入れが、現在地域が懸念されている環境的リスクを排除、もしくは低減すると考えられる場合
- ④ 既に大規模に工場進出が行われている場合

地域は、得るもののが失うものよりも大きいとなれば、その施設の立地受け入れを検討し始める。この場合に、必要性を決定するプロセス、問題の複雑さの理解、交渉を始めるべきかどうかの決定といった長時間を要する政治的な合意形成過程については、以下の条件が、地域の側に備えられていることが必要である。

- ① “共通の言葉”
- ② 意思決定プロセスに全ての観点を含むことができるような政治的構造
- ③ 大声でものが言え、さらにオープン・プロセスの濫用を許さない政治的リーダーシップ
- ④ コミュニティの目標を定め、コンセンサスを確立し、そして受け入れ可能の意思決定を行うことのできる能力

（3）問題解決の方法論

住民参加

立地決定のプロセスのいずれかの段階、もしくは時期に、住民を巻き込むことの重要性については、誰しもが納得している。問題はどの段階もしくは時期かであり、できるだけ早期に住民を巻き込むことは、それだけ早期に施設者側が住民の気持ちを分かるようになり、また住民の側も事業のことをその分よく理解できるようになる。

しかしながら、時期尚早ということもあって、その場合には、いかに合理的な決定で

あっても地元の住民は受け入れることをしない。地域の側の利害関係を有する者が、施設者側と同じ考え方、同じ選択過程を持つようになるまでは、その結果の合理性を理解し、それを受け入れることはしない。

また、開発プロジェクトには常に反対がつきまとつが、これらの反対者を排斥するよりも巻き込むことを考えた方が、一般の人々には公平と見てもらえ、大多数の人々に受け入れられやすい。

文献によると、住民の立地決定プロセスへの巻き込み（参入）には、次のようにさまざまなレベルがある。

- ① 住民（もしくは一般の人々）への情報提供を常に行うというレベル
  - 情報キャンペーンおよびタスク・フォースもしくは諮問グループ活動
- ② 住民（もしくは一般の人々）に意見聴取を行うレベル
  - 計画委員会や立地委員会への住民代表の参加、公開討論会やワークショップの開催、あるいはアンケート調査などによる住民意見の取りまとめ
- ③ 意思決定に直接、住民を参入させるレベル
  - 補償や買収などの交渉、調停

施設者側が立地の申入れを地域に対して行ったとき、住民側が直ちに尋ねてくる質問が、次に示すように2つある。これらに対し十分に回答が行われた場合には、次のステップとして、その施設を地域のどこに立地するのかという問題を検討することができるようになる。

- ① その施設の必要性はあるのか？（例えば、エネルギー分野であれば、「エネルギー節約と効率化は真剣に追求されたのか」といった質問であり、また廃棄物の分野であれば、「廃棄物発生の低減努力はどこまでやったのか」という質問である）
- ② 提案されたその施設が必要性を満たす最善の方法なのか？

施設立地の側が主体性をもって自発的に取り組むようになってくれば、施設立地の実

現は近い。何故ならば、地域自身がその問題の検討を試みるようになるからである。そして、この場合、まず初めに社会的、政治的問題が取り扱われ、次に経済的問題が検討され、最後に技術的问题が安全性や環境影響を含めて取り上げられる。ある社会学者が指摘するところでは、もし地域が施設立地に対し自発的に検討調査してくれるようになれば、その結論が、たとえ立地反対ということになったとしても、何が何でも絶対反対ということで話し合いにも応じないというところまでには絶対ならない、という。地域の人々は、立地のプロセスを十分に知らされなければならない。そのプロセスは、“ガラス張り”でなければならぬ。さもなければ、参加者間の不信の程度は増し加わる。そして、この参加のプロセスは、政治的リーダーシップによって導かれる必要がある。

住民の参加ということを確かなものとするのは、必ずしも容易なことではない。関係者の間に不信感があるかもしれないし、無感動や関心の欠如、巨大技術への抵抗感、それがもたらすインパクトの大きさへの危惧、これまでの経験不足、ある特定のことのみ取られすぎないことなどがあるかもしれない。さらに、人々はワークショップや会合に出席するためには時間を犠牲にしなければならない。

また、有害廃棄物や放射性廃棄物の施設の立地を積極的に受け入れてくれる地域を見い出すのはほとんど不可能に近い、と信じて疑わない人々も多い。何の予告や事前の相談もないところに、その地域が、立地地域とされているといった徴候が少しでも見えた時には、怒りとののしりの言葉の増幅と化すことになろう。ひとたび、そうなってしまうと、そのプロセスは反対意見で一色となり対話はもっと難しくなる。

### 合意形成（コンセンサスづくり）

文献の中で、多くの社会学者が確信をもって指摘するのは、いかなる立地努力も、まずは可能な程度でよいから、合意できそうなところをまず見つけ出すことから始めるべきであるという点である。このためには、相手側との接触は、権限と責任のある者が直接に行うべきで、代理人を立ててはならない、としている。しばしば双方がお互いのイメージを予断をもって描いてしまっており、それが直接の接触ではない場合には、歪曲をもたらしたり、衝突のもととなったりするからである。

合意できそうなところを見つけ出すためには、直接対話が非常に重要である。裁判形式やヒアリング形式は、しばしばお互いに不満を残しがちである。ある社会学者は、中立の第三者の仲介役、調停役を間に置くことで、議論や交渉を円滑化できる場合が多いとする。また、すべてのグループが出発点のところで、自分たちの主たる目標は、人間の健康を守り、安全性を確保し、環境を良くすることである、という合意の形成が重要であると、多くの文献が指摘している。

### 交渉、調停、補償

立地プロセスというのは、長くかかるものである。それは、必要性や安全性の問題で、まず話し合いを行い、コンセンサスを得ることから始まり、各種の補償やリスク低減策を巡って、個々に交渉、折衝を行い、全ての当事者が合意に達したところで終わる。

社会学者は、早期の交渉、折衝が重要とする一方で、楽観的になりすぎないように警告を発している。また、ある者は、防止策とか低減策というのは、交渉の前に解決しておかなければならぬという。

補償ということが、施設立地の受け入れの交換条件として期待される。学者が指摘する補償の例として、次のことを挙げている。

- ① 地方政治に交付金の形で支払われるお金、もしくは、課税率の引下げ。
- ② 財産的価値の補償あるいは保険など、コミュニティに対する金銭換算の難しいコストの負担

- ③ 金銭換算の可能な損失の補填

- ④ 新しい緊急時計画設備、訓練、サイト・モニタリング

- ⑤ インパクトの低減対策

社会学者の忠告として、施設者側が気をつけなければならないのは、補償交渉が時として相手側を怒らせてしまうことがある、という点である。単に札束を積み上げるのは、あまり好ましくない上に、ワロトと見られやすい。お金以外の違ったもので等価交換す

ことが好まれ、コミュニティ内の他のグループに対しても訴える効果が大きい。地権や水利権などの何らかの権利を有する本権者は、“local power-sharing（地域の力の配分）”よりも、“補償”的な方が重要と考えるが、一般住民や反対運動組織などの非本権者は、“地域の力の配分”ということを特に重視する。

財政的に満たされることは重要であるが、人間の健康と環境を守ることの方が、はるかに重要になると住民は考えている。補償は協力関係を築くには不十分である。施設の日常的な運転を地域が監視していくということを提示する方がその施設の受け入れに大きな影響力を持つ。

社会学者が指摘するもう 1 つの難しい問題が、住民の地方行政に対する不信である。このような行政不信がある場合には、コミュニティは、地方自治体との交渉を拒否する。

以上、立地問題は地域レベルで解決されるべきであるが、何が“地域レベル”であるとするのかをきちんと定義することは非常に難しい。それは、施設の近傍に住む住民もしくはコミュニティだけが立地によって影響を受けるのではなく、例えば、風下に住む人と、下流域の人々、輸送ルートの沿線に住む人々など、施設立地によって影響を受ける人々の範囲は、かなり広いからである。ある場合には、地元の受け入れは成功しても、州や郡が反対してプロジェクトをストップしてしまう場合もある。

### 情報格差の是正

一般の人々は、意思決定を行うのに必要な情報を探索収集する時間と意欲をもっていないので、コミュニケーターが、一般の人々の知りたがっている情報が何であるかを見つけだし、より伝えやすいようにパッケージにして情報を提供する必要がある。

コミュニティの側の大きな問題の 1 つは、質問に答えるために必要な情報をいかにして事前に把握するかということである。それぞれの側から、一般の人々の興味をひく事実がポンと提供されるため、しばしば“事実”と“事実”的衝突が生じる。このため、相互に合意された情報ベース、すなわち“同じ土俵”が存在しなければならないという

ことで、このため、いくつかのコミュニティでは、この情報ベースを確立し、質問に対するコンセンサスを捜すための諮問グループが設けられてきた。

何人かの研究者が指摘するところでは、反対グループは、根拠のない関連性無視の攻撃をしばしば行うが、これは、開発者側が鈍感で偏見に満ちているということをイメージとして植えつけるための“合法的”な攻撃であるという。反対グループは、開発者側よりも、一般の人々のイメージについてそれほどの心配をしていない。そのような場合には、監督当局が、無責任な行動に対し、無用のコストを課したりしない限り、住民参加のプロセスは急速に退化していく。

### 効果的なコミュニケーション

開発者側が、自分の計画を発表し、それに対し何か批判があった場合には防戦に努める、というコミュニケーションは、一方通行のものであって、効果的なコミュニケーションとはいえない。

効果的なコミュニケーションを得るためにには、結論を引き出せるような対話をを行う必要がある。開発者側は、人々の心の内の意見、欲求を巧みに操ろうとしているのではないかという疑いに対しては、“腹の内を見せる”ということが重要なのである。地域の各層に対しどんな情報を提供すべきかということについて考える場合に、(1)もし、人々が何をすべきであり、(2)もし、人々があなたの考えていることを知らないときには、それを彼らに言うべきである。

このような双方向の効果的なコミュニケーションを得るための要件として、文献は、以下の点を挙げている。

- ① 計画を作ること。その計画は、産業組織からのインプットやサポートのあり方をまとめた戦略計画であると同時に、住民参加を促す計画であること。
- ② 計画はフレキシブルなものにすること。地域側とのコミュニケーションや住民との対話は、計画の内容を大きく変えていくものであるという点を十分に認識しておく

べきである。

- ③ 期間や期限について、これを計画に盛り込んだり、具体的に提案する前に、必ず対話をやっておくこと。何の準備もなされていない地域側に、いきなり期限や期間のことを話すべきではない。対話を早めに行なうことは、信頼関係の確立にとって極めて重要であり、また、その提案が“大津波”をもたらすものと思われてしまうか、あるいは、「何か検討に値するものを持っている」と受け取ってもらえるかの分かれ目となる。
- ④ せっかくのコミュニケーションや対話を事実上、台無しにしてしまうような態度、例えば、「自分が一番よく知っている」とい言い張ることや、「その話しあは、正式のヒアリングで聞く」と逃げてしまうようなことは絶対に避けること。
- ⑤ たとえ相手側が、次のような場合であっても、信用と信頼の確立に努めること。
  - 誠意を示してくれない場合
  - 到底できそうもない要求をつきつけてくる場合
  - 事実をねじ曲げる場合
  - 過去の誤りを認めない場合
- ⑥ その人にとって価値の高いものや、その地域にとってプライオリティの高いものをよく理解すること。
- ⑦ 難解な技術用語や専門用語を使わないこと。相手にとって難解な言葉を多用するのは、何か事実を隠しているのではないかと思われてしまうので、注意すること。
- ⑧ 決して、正式のコミュニケーション・チャネルのみに依存しないこと。非公式のコミュニケーション・チャネルでの合意事項を、後の正式のコミュニケーション・チャネルでひっくり返すようなことは絶対にしないこと。
- ⑨ 所轄の関係当局とは、常に連絡を密にすること。まず最初に攻撃されるのは彼らであるから。
- ⑩ 調査と評価の手法をよく会得し、それを広告代理店などに任せにせず、自ら直接に使ってみること。各種の調査手法は、重要事項や全体の流れを把握し、人々の意識や態度の変遷を追跡し、どのアイディアやコンセプトが情報提供に最も重要で効果的であるかを解明するのに有用である。また、各種の評価手法は、特定のコミュニケーション手段（パンフレットや広告など）の効果を予測する上で有用である。
- ⑪ 例えば、原子力施設や有害廃棄物施設などは一般に恐れをもって見られているが、

このような場合には、その施設がいかに安全であるか、そしてその施設の立地によってどういう便益がどの程度もたらされるかを正確かつ具体的に、できるだけ量的に説明すること。

この問題は、たとえば「この施設は立地的にどのような便益をもたらすことができるか」、「この施設は立地的にどのような危険をもたらすか」、「この施設は立地的にどのような社会的影響をもたらすか」といったように、立地条件による施設の便益や危険、社会的影響について、量的に評価するものである。

### （三）立地評価

立地評価は、立地条件による施設の便益や危険を評価するうえで最も重要な要素である。立地条件による施設の便益や危険を評価するうえで最も重要な要素である。

### （四）立地評価の方法

立地評価の方法には、立地条件による施設の便益や危険を評価するうえで最も重要な要素である。

### （五）立地評価の実際

立地評価の実際には、立地条件による施設の便益や危険を評価するうえで最も重要な要素である。

立地評価の実際には、立地条件による施設の便益や危険を評価するうえで最も重要な要素である。

立地評価の実際には、立地条件による施設の便益や危険を評価するうえで最も重要な要素である。

立地評価の実際には、立地条件による施設の便益や危険を評価するうえで最も重要な要素である。

立地評価の実際には、立地条件による施設の便益や危険を評価するうえで最も重要な要素である。

### （六）結論

立地評価の実際には、立地条件による施設の便益や危険を評価するうえで最も重要な要素である。

立地評価の実際には、立地条件による施設の便益や危険を評価するうえで最も重要な要素である。

立地評価の実際には、立地条件による施設の便益や危険を評価するうえで最も重要な要素である。

## 2. 1. 2. 廃棄物施設の立地リスク低減のためのコミュニケーションのあり方

そこで、このような地域の人々のNIMBY現象を、どのように克服し、LULU施設の原子力施設の立地を円滑に進めたらよいのか、ということが問題となる。この問い合わせに対する回答を得るために、米国エネルギー啓発協議会(USCEA)では、前述のように原子力施設の立地問題を扱った文献、約70件のサーベイを行うと共に、各種の世論調査を実施している。

以下に、USCEAが実施した各種世論調査の主な結果を簡潔に取りまとめると共に、これらの世論調査や文献調査の結果に基づいて、USCEAが、これらの原子力施設立地のために新たに打ち出したPA戦略について考察する。

### (1) USCEAによる世論調査結果の総括

これまでの10数年間、米国の原子力産業界は、新規の原子力発電所の立地は全く1件も実現し得なかったのであるが、その間、将来の新規立地に備え、公衆の支持基盤を広範囲にわたって獲得するために多大な努力、活動を積み重ねてきてている。

その結果、USCEAが実施してきた全米レベルの世論調査の結果を見てみれば明らかに、米国人の原子力発電に対する意見は、以下に示すように、着実に好意的な方面へ転化している。

#### ① 1991年11月にケンブリッジ・レポート：

米国人の81%は、将来の電力需要増を満たすために、原子力発電が重要な役割を果たすものと期待している。

#### ② 1992年2月のプラスキン&ゴールディング(B&G)の調査：

米国人の73%は、原子力発電が重要な役割を果たす筈であると確信している。

#### ③ 1992年5月のB&G社の調査：

米国人の60%は、原子力発電に好意的である。

#### ④ 1992年8月のB&G社の調査：

米国人の70%は、少なくとも、将来における新規の原子力発電所建設に対するオプションを保持しておきたいと考えている。

しかし、これらの数値からは、「米国人は、今、新規の原子力発電所を建設したがっている」ということは読み取れない、という点に注意すべきである。大部分の米国人は、少なくとも今後10年間は、いかなる方式の発電所といえども、自分たちの地域には全く必要でないと考えているのである。しかも、これらの数値は、再生可能エネルギーと省エネルギーよりも、原子力発電を好んでいるということを示すものでもない。やはり、大部分の米国人は、再生可能エネルギーと省エネルギーということに絶大な支持を与えているのである。

しかしながら、そうは言っても、これらの数値は、地域が原子力発電を将来の電力需要増を満たすための1つの有力なオプションとして見ていることを示しており、その限りでは、原子力発電を受け入れていくに当たっての良好な基盤が既に形づくられている、と言える。

## (2) USCEAによる新しいPA戦略の提案

USCEAでは、このような世論調査結果に勢いを得て、これらの世論調査の分析結果および前述の文献サーベイ結果に基づいて、原子力施設立地のための新たなPA戦略を立てるに至っている。すなわち、USCEAでは、一般の公衆、特に地域住民との間の相互依存関係やコミュニケーションのために、次のような6つの原則を戦略として打ち出している。

- ① 好意的な感情を今、つくり出すこと
- ② 早期にコミュニティを巻き込むこと
- ③ 必要性ということをしっかりと論理立てること
- ④ リスクではなくて、コントロールということを伝えること
- ⑤ 業界用語や専門用語を避けること
- ⑥ 相手の住民気心を十分につかむこと

## 好意的な感情を今、つくり出すこと

米国の次期の原子力発電所は、既に原子力発電所が存在しているサイトに増設されることになろうということが、しばしば言われている。その理由としては、技術的、規制的なものもあるが、むしろ社会的理由の方が大きい。原子力発電事業者は、多くの場合、自分のサービス・エリアの内の人々、特に、発電所周辺の地域住民とは、安全性の確保、環境責任、情報提供と意見聴取といった面で、良好な関係を確立している。

情報センター活動、施設見学会、教育・啓蒙活動、報道関係者やオピニオン・リーダー層との密接な関係の維持、コミュニティの諸活動への参加など、あらゆる種類の“良き隣人”としての活動が、原子力発電所の安全管理への住民の信頼性を高めていることは事実である。

USCEAが、プラスキン&ゴールディング社への委託で実施した1992年3月の全米レベルの世論調査では、原子力発電所の情報センターが、どの程度効果的であるかということが如実に示されている。すなわち、この調査によると、米国人（18歳未満は除く）の16%、2,800万人が、この種の情報センターを訪問しており、彼らの約1/4（72%）が、この情報センターの訪問によって、「原子力発電は良好な発電方式である」という思いを持つに至り、さらに彼らの53%が、この訪問によって原子力発電に対し、従来よりもっと好意的になったとしている。

また、同じ世論調査によると、米国人のほぼ半数（51%）が「電力会社は原子力発電所を、安全に運転できる能力を持っている」と確信しており、さらに、それぞれの回答者の居住地域の電力会社が原子力発電所を運転している場合には、一層その確信が強くなる（53%）。加えて、原子力発電に関する情報提供活動に優れた実績を有する電力会社の、サービス・エリア内の人々に同じ質問を行ったところ、71%の人々が「その電力会社は、原子力発電所を安全に運転できる能力を持っている」と確信している。

従って、“良き隣人”としてのあらゆる種類の活動を、これまでにも増して行い、これによって、原子力発電というエネルギー、施設、事業者への好意的感情をつくり出す

のは、今をおいてない、と言える。

早期にコミュニティを巻き込むこと、つまりは、立地決定プロセスにおいては、  
決して、立地決定の結果が、既に決まっているか、あるいは、既に決まっている  
とえ好意的な感情がある場合にも、このような好意的な感情を長続きさせるために  
は、できるだけ早期に立地プロセスに住民を巻き込んでおく必要がある。前述の原子力  
立地問題の文献調査から明らかにされた明確な事実が1つある。それは、技術的な観点  
だけで、まず候補サイトを決定し、その後で住民に事後報告し、さらにその決定の正当  
性を安全性や地元利益ということで自己弁護する“決定—事後報告—自己弁護”と  
いう従来の伝統的な立地決定のやり方は、ものごとを民主的に運ぶにはもう古すぎる、  
という点である。立地決定のプロセスに住民参加を求めて、対住民との間で生じ  
るほとんどの問題を解決できる。

立地決定のプロセスに早期に住民を巻き込むことによって、多くの異なった利害関係  
の調整が可能になる。住民の巻き込みといっても、住民への情報提供を行うことから意  
思決定に対し住民に影響力を持たせることまで、多くのレベルがあるが、いずれにせよ、  
こういった住民を巻き込んでいくための活動をいろいろと行う目的は、立地決定プロセ  
スで生じた問題点に対しコンセンサスを得ることである。推奨されている1つの方法は、  
偏見のないコミュニティ代表から成る諮問グループ（CAG）を設けることである。  
CAGのメンバーたちが、一緒になって、いろいろな利害関係から投げかけられる問  
かけに対し答えていく、というものである。

ある社会学者は、施設立地を完全に自発的なものにしたらどうかと提唱している。そ  
うすることで、立地誘致が競争のようになってくるというのである。このアプローチは、  
実際に連邦政府による高レベル廃棄物のMRS（監視付き回収可能貯蔵）施設立地で、  
その適用が試みられている。MRS施設のサイトを見つけるために設けられた連邦の廃  
棄物交渉官事務所（OWN）から、コミュニティ、州、インディアン居留地に対し、そ  
の施設の受け入れ地域となることについてのフィージビリティや妥当性を調査するため  
の補助金が交付される。

この補助金の交付に当たっては、何のオブリゲーション（義務的制約）もなければ、何のヒモも付けられていない。現在、20カ所からMR S施設立地のための調査実施の希望が出されており、そのうち、既に7カ所で実際に調査が実施されているところである。

このように、施設立地のための調査実施の希望が出されているところである。

### 必要性ということをじっくりと論理立てること

施設が成功裡に立地される可能性が高いのは、その施設そのものの必要性が明確であり、どういう便益がもたらされるのかということがコミュニティによって十分に理解され、しかも、これらの便益がコミュニティのニーズと合致している場合である。したがって、発電所が新たに建設される場合には、その前に、何故にその施設が必要なのかと

いうことをきちんと論理立てておく必要がある。

近時、米国人は、エネルギー生産ということよりも、省エネルギーということをますます重視するようになっている。「今よりも一層エネルギー生産量を増やすよりも、むしろエネルギー消費量を削減するべきである」とする意見の人々の割合は、1983年の30%から1992年には56%へと26ポイントも急上昇している。したがって、高価なベース負荷電源を建設する前に、電気事業者は、省エネルギー対策もしくはエネルギー効率化について、考えられるものは全て行ったということを示した上で、何故に新規の設備が計画されなければならないのか、ということをきちんと知らせる必要がある。

将来の電力供給ニーズの検討や将来のエネルギー源（電源）のオプションに対する助言などにおいて、前述のコミュニティ諮問グループのような組織を活用したり、あるいは、少なくとも検討・助言の過程に参加させることは、非常に有益である。原子力発電は、当然、他のエネルギー源と経済性、環境影響、安全性などの点で競争の中にさらされざるを得ないのであって、もし、原子力発電を推奨するオプションが、コミュニティの方から選び出される場合には、その施設の受け入れ可能性はもっと高まる。数年前、カナダのオンタリオ・ハイドロ社では、コミュニティ参加によってオプションの検討を試み、成功させている。コミュニティ参加によるオプション検討の結果たどり着いた結論は、他のいくつものエネルギー源の中から、もっと原子力発電所を建設すべきであるというオプションの選択、提言であった。

必要性が明確に打ち立てられると、どういう便益があるのかということの理解が一層、促進される。論争においては、とかくリスクということに重点が置かれがちになるが、住民というのはある種のトレードオフを常にしているものであり、住民が便益というものをよく理解すればするほど、リスクというものに対しては、関心が薄れていく。このことは、住民が自分たちの健康をお金と引換えにするという意味ではない。が、しかし、何らかの便益というものがある場合には、住民はその問題を一層真剣に検討、吟味するようになるということである。

リスク（危険性）ではなくて、コントロール（制御性）ということを伝えること

原子力施設が立地されるという話しが起きると、人々は、コミュニティが新たなリスクに直面していると考えがちである。原子力施設の場合、科学者や技術者は、リスクが非常に小さいということを指摘することによって、これら原子力施設の受け入れを実現しようとする。しかしUSCEAの調査結果が示すように、そのような議論は、制御性、すなわち技術的な制御性だけでなく、人間面の制御性、そして規制的観点からのコントロールといったことの具体的な証拠としては、効果が低い。

一般の人々には、相対的なものを含むリスクという概念については、よく理解できない場合が多いのである。人々は、相対的なものよりも、絶対的なものを考えるのが一般的である。すなわち、危険なのか、そうでないのかのどちらかである。

人々は、何らかのリスク（危険性）というものがある場合にも、それが技術面、人間面、環境面、そして規制面で、コントロールが十分に行われていると確信する場合には、そういったリスクというものも、敢えて受け入れるものなのである。だからこそ、公衆の健康ということが、確実に担保され、保証されるのである。

USCEAが、ギャロップ社と共同で、放射線に関する公衆へのコミュニケーションのあり方について、調査を実施したことがある。リスク比較の結果、ほとんどの人々が、間違ったリスク感を持っていることが分かった。例えば、原子力施設から出される放射線量と自然放射線量、あるいは身のまわりの消費財が出す放射性量とを、大多数の米国

人は区別できなかった。しかしながら、人々は、原子力施設からの放射線は、正確に測定されモニターされ、そしてコントロールされているということが、事実として示されると、この場合には非常な安心感を抱く。また人々は、原子力施設からの放射線と、放射線の多目的利用という便益的印象とをつなげることで、これまた一層の安心感を抱く。少なくとも悪い感情を引き起こすことはないし、また、コントロールされた形での利用という印象を与える。

#### 業界用語や専門用語を避けること

原子力施設立地の場合、いかなるときにも、科学技術的な専門用語は注意深く避けるのが賢明である。住民がよく理解できない業界用語や専門用語を使うと、住民は、施設者側が何かを隠しているという印象を持つ。施設者側が普通に使っている用語、例えば、“臨界に達しつつある”といった言葉遣いは、実際には住民を非常に驚かせるだけである。

また、新型原子炉の設計について話す場合に、施設者側にとっては十分に定義された用語や表現方法であっても、住民や一般の公衆にとっては、そうではないことにも注意すべきである。例えば、“自動的に安全が確保されるシステム”といった表現をすれば、一般の公衆もよく理解できるのに、それを“パッシブ（静的）な安全システム”といった表現をするために、むしろネガティブ（否定的）な考えを人々に持たせてしまう。人々は、原子力施設に対しては、それが“ユーザーにとって親しみやすいもの”であるよりも“公衆にとって信頼できるもの”であることを求めている。

#### 相手の住民の気心を十分につかむこと

過去の経験から得られた教訓は、必ずしも相手の住民を理解する上での最良の手段とはなり得ない。その場、その時の事情は、全てその場、その時に特有のものである。住民の意見を注意深く聞き、相手が何を言いたいのかをきちんと把握すると共に、こちら側から語りかけるべき方法や内容、あるいは、それを語りかけた場合の効果を十分に検討、吟味した上で話しをすることは、相手の住民の気心をつかむことにより、より大き

的な信頼感を得ることができる。これは、住民の心をつかむためには、必ずしも「公的機関」によるものではなく、より身近な「民間団体」によるものである。このように、相手の住民の気心をつかんでいくことは、双方向のコミュニケーションを確立・維持する上で、極めて有用かつ効果的であり、事実、住民側の雰囲気を一変させることも可能である。

#### （二）地域住民との連携による問題解決

この点で、地域住民の協同性が最も重要な要素となる。これは、まず、住民が組織化・連携化を進める上での協力、また、地域住民の間に情報交換や意見交換を通じて、お互いの想いや心の流れ（内情）が、より具体的に理解や把握される。この内情を理解することで、より効率的な問題解決が可能となる。また、「草創期」では、地域住民の協同性が、問題解決の原動力となる。

一方、内情が既に形成された段階では、問題解決の原動力となるべきは、組織化された組織や組織化された組織の内情である。つまり、組織化された組織の内情が、より効率的な問題解決を可能とする。この内情が、組織化された組織の内情であることは、組織化された組織の内情が、より効率的な問題解決を可能とする。この内情が、組織化された組織の内情であることは、組織化された組織の内情が、より効率的な問題解決を可能とする。

#### （三）地域住民との連携による問題解決

この段階では、地域住民の協同性が、問題解決の原動力となる。これは、組織化された組織の内情が、より効率的な問題解決を可能とする。この内情が、組織化された組織の内情であることは、組織化された組織の内情が、より効率的な問題解決を可能とする。

## 2. 2 米国における高レベル廃棄物の処分予定地に対するサイト特性調査・適地性評価の実施体制と手順・方法

米国では、約20,000MTUの高レベル放射性廃棄物が、現在、30州以上にわたって立地されている。各原子力発電所サイトの中で暫定的に貯蔵されており、しかも、この高レベル廃棄物は今もなお毎年発生し続けている。これら高レベル廃棄物の発生源は、現在運転中の約110基の商業用原子力発電所（約70サイト）の他、3サイトのエネルギー省（DOE）の核兵器施設がある。

人間と環境に対し、何千年にもわたって危険を及ぼすこれらの高レベル廃棄物は、人間がアクセスできる環境から、恒久的に隔離されなければならない。このため、DOEおよび原子力産業界は、安全で、しかも恒久的な高レベル廃棄物の処分を必ず実現しなければならないことになっており、このために要する費用は、1990年時点で処分場が1サイトの場合は、260億ドル（3兆6,400億円）、処分場が2サイトの場合は、340億ドル（4兆7,600億円）である。

現在、この処分場サイトの第一の候補地として、ネバダ州のユッカマウンテンが具体的に選定され、そこが処分場の立地に適地であるかどうかを判定するためのサイト特性調査が実施されている。

しかし、米国が目下、官民一体となって懸命に進めているこのサイト特性調査については、それが地層処分プロジェクト全体の中で、極めて重要な位置と役割を占めているにもかかわらず、意外とその実態はあまりよく知られていない。そこで、以下に、主としてP&A的観点から

- ① どのような実施体制と手順でサイト特性調査を進めようとしているのか、および、
- ② どのような体制および方法で、処分場サイトとしての適地性の評価を進めようとしているのか

という2点について、説明を行う。

## 2.2.1 ネバダ州ユッカマウンテンでのサイト特性調査の実施体制と手順

（2）実施体制と手順

本節では、まず過去に遡って、候補地として選定される以前に、ユッカマウンテンで、どのような事前のサイト調査が行われてきたかについて述べると共に、ユッカマウンテンでのサイト特性調査が、どのような目的で、どのような試験研究が行われているかについて、現在の進捗状況と所要費用も含めて説明を行う。

### （1）連邦法による処分場サイトの選定

#### 高レベル廃棄物プログラムの確立—1982年NWP A

高レベル廃棄物を恒久的かつ安全に処分するため、1983年1月7日に議会は1982年放射性廃棄物政策法（NWP A）を成立させ、大統領の署名を得て制定、公布した。

このNWP Aの第一の目的は、高レベル廃棄物を深い地層中に処分するための施設を1サイト以上、建設し、運転することであった。NWP Aにおけるこの規定を実行に移すため、民間放射性廃棄物管理局（OCRM）がDOEの中に設置されると共に、その所要費用を廃棄物の発生者もしくは所有者に負担させるために、放射性廃棄物基金が創設され、原子力発電の電力量をベースに所定の料金が発生者もしくは所有者から徴収されることになった。

また、NWP Aは、大統領に対し、軍事用廃棄物が民間の廃棄物処分場で処分されるべきなのかどうかを決定するように指示していた。その結果、1985年4月、大統領は、軍事用廃棄物は民間の処分場に一緒に処分するのが望ましいという決定を下している。

NWP Aは、少なくとも2ヵ所の処分場を選定し、立地することを認めており、また、そのうちの1つについては、処分場施設の建設を始てもよいと規定している。従って、最終的には2つの処分場が開発されることになるが、このため、NWP Aは、第二処分

場が運開されるまで、第一処分場の廃棄物処分量は70,000MTUまでとして、第一処分場の処分容量に上限を設けている。第一、第二両処分場のそれぞれについて、DOEが今後、取るべき手順としては、次のことが含まれる。

- ① サイトの候補地を少なくとも5地点、探すこと。
- ② サイト特性調査（科学的調査）の対象とすべきサイト候補3地点を選定し、提案すること。
- ③ サイト特性調査を実施すること。
- ④ 処分場サイト1地点をDOE長官から大統領に、さらに、大統領から議会へ提案すること。

このため、N W P Aは、DOE長官に対し、(1)処分場サイトの提案の際の基準として、サイト選定に関する一般的なガイドラインを作成、発行するように要求すると共に、(2)スクリーニングやサイト選定の過程に、関係州およびインディアン居留地区が積極的に参加できるようにすることを要求している。

N W P Aは、環境保護庁(EPA)および原子力規制委員会(NRC)に対し、極めて重要な役割を割り当てている。N W P Aの要求によって、EPAは、1985年9月に、処分場サイトの敷地境界を超えて放射性物質が放出することに対し、環境を防護するための基準(40 CFR 191)を発行した。さらにDOEは、同じくN W P Aの要求によって、処分場を建設するためにNRCの許可を求め、取得しなければならなかった。このため、DOEは、選定されたサイトでの処分場の建設と運転が、NRCの規制要件(10 CFR 60)に合致するということを実証する必要があった。

しかしながら、これら処分場の建設、運転に関するNRCの規制要件は、EPAの処分場サイトの環境防護のための規準と整合が取れていなかった。従って、DOEがNRCに処分場建設の許可申請を出す前に、NRCは、規制要件をDOEに示す必要があった。かくして、1983年に、NRCとEPAは、許可発給の前に両機関の間で十分な協議を行うことで合意し、協定を結んでいる。

## 第一処分場の候補サイトの選定 — 1987年NWPAA

第一処分場候補地の選定は、NWPAAの成立後も、DOEは、依然として実施している。

NWPAAの制定、公布の前に、既にDOEは、第一処分場のサイト候補として、複数の州のしかるべき場所に対し予備的な調査を行っていた。NWPAAの成立後も、DOEは、この調査を続行し、1986年5月28日にDOE長官は、第一処分場のサイト特性調査を行うべき候補サイト3地点を指定し、これに対し、大統領は承認を与えた。サイト特性調査の対象地として選定された3地点とは、DOEが核兵器の試験を行っているネバダ試験場に隣接したネバダ州ユッカマウンテン、テキサス州のデフ・スミス郡、およびワシントン州のDOEハンフォード保留地である。

第一処分場の3候補サイトの指定とともに、DOEは、第二処分場のスクリーニングとサイト選定とを延期すると公表した。その理由は、高レベル廃棄物の発生量の将来予測を行ったところ、当初予想していた程には増加せず、従って、第二処分場に対するニーズあまりないことが判明したためである。

1987年12月、議会は、サイト候補地が存在する州からの反対が強まったことと、サイト特性調査に要する費用が急増したことの2つの理由で、高レベル廃棄物プログラムの見直しを指示した。特に、1987年の放射性廃棄物政策修正法(NWPAA)は、ユッカマウンテンという候補サイトが、処分場立地に適地であるのかどうかを判定し、もし適地ということであれば、そこに処分場施設の建設の許可をNRCに求めるようDOEに対し指示している。この場合には、DOEは、他の2つの候補サイトにおけるサイト絡みの活動は全て停止することになる。

この1987年の修正法、NWPAAに基づいて、DOEがユッカマウンテンという候補サイトは処分場立地には適地ではないと判定した場合には、DOEは、その候補サイトでの活動を停止し、高レベル廃棄物の安全かつ恒久的な処分を確保するため、更なる行動を起こす必要がある旨、議会に勧告する必要がある。

またNWPAAは、DOEが第二処分場に関しサイトに直接関係する活動を行うことを禁じており、さらに、第二処分場が必要かどうかについて2007年1月1日～20

10年1月1日の間にDOEが議会に報告書を提出することを要求している。なお、NWPAAは、DOEが第一処分場に搬入できる廃棄物の限度量、70,000MTUについては何の変更も行っていない。

## (2) ユッカマウンテンにおける事前のサイト調査

処分場の候補サイトとして、ユッカマウンテンに対しては、DOEは、NWPAAの制定以前から大きな関心を寄せていた。1960年代の後半にDOEは、処分場の設置に適した地層として、数タイプの火成岩層の探査を開始している。すなわち、ネバダ試験場近傍の凝灰岩層およびハンフォード保留地の玄武岩層である。その他、岩塩層も探査を行っており、例えばルイジアナ州、ミシシッピー州、テキサス州、ユタ州の岩塩層が探査の対象となった。

1977年に、内務省の管轄下にあり、ネバダ試験場の運営にも参加している米国地質調査所（USGS）が勧告書を出して、処分場のための地層として、ネバダ試験場の地層を調査することを提案している。この勧告を受けて、DOEは、スクリーニングを行い、その結果、1986年にユッカマウンテンが有望な候補サイトであることが判明した。ユッカマウンテン・サイトは、ネバダ試験場の南西部にあり、内務省が管理する公共用地であった。

1977年から1986年の初めにかけて、DOEは、ユッカマウンテン・サイトとその周辺部の約600地点に環境モニタリングを行っている。また、200地点以上の試錐孔と、約100地点のトレンチおよびピットを掘削し、各種の地質学的、水理学的研究調査を行っている。試錐孔の掘削は、地下37,000フィート（約11,000m）のコア・サンプルを抽出し、これをラボ試験に供することが主な目的であり、またトレンチやピットの掘削は、断層などの地質調査を行うことが主な目的である。これらユッカマウンテンでの事前のサイト調査活動の内容をまとめると、〔第2. 1表〕のようになる。

これらの環境モニタリングや試錐探査、トレンチ・ピットによる地質調査などの事前のサイト調査活動によって得られた情報データに基づき、1986年5月、DOEによって

ユッカマウンテンを候補サイトとする提案が行われた。

（3）サイト特性調査の目的と内容

### サイト特性調査の目的

ユッカマウンテンに高レベル廃棄物の処分場を建設し、運転するためには、DOEは、NWPAAに定められた手続きに基づき、その処分場が公衆の健康と安全、および環境を防護しつつ、高レベル廃棄物を恒久的に処分することができるということを実証しなければならなかった。このため、DOEは、ユッカマウンテンという候補サイトの選定が終了した1986年5月に公式にサイト特性調査を開始した。このサイト特性調査をDOEが実施することの目的は、以下の2点である。

- ① ユッカマウンテンという候補サイトが、処分場の立地に適しているかどうかを判定すること。
- ② 環境保護庁（EPA）の廃棄物処分に関する環境基準と、原子力規制委員会（NRC）の放射性廃棄物処分場の規制要件の両方に合致した処分場を、そのサイトに建設できるかどうかを判定すること。

### サイト特性調査の内容

サイト特性調査は、〔第2.2表〕に示すように、フィールドにおいて、また実験室において、地質学的、水理学的、地球科学的な広範囲の情報データを収集し、評価するといった作業から成る。

- ① まず、オンサイトの作業として、地図作成、気象観測、地球物理学的探査、地震研究、水理学的研究など、地表部をベースにした諸活動が行われる。
- ② 次に、試錐孔やトレンチによる地下水のモニタリング、コア（試錐岩芯）の抽出、

ラボ（実験室）試験などの諸活動が行われ、併せて、地下部の地質構造と化学的組成の研究、地下水の研究などが行われる。

③ そして最終的には、母岩に探査坑・地下研究施設が建設される。その設置深度は、  
処分場設置の深度と同じか、それ以深であり、探査坑・地下研究施設そのものは、  
地下部のルーム（室）と横坑（トンネル）およびそこへアクセスするための立坑も  
しくは斜坑から成る。

このサイト特性調査と併行して、DOEは、処分場の施設設計と廃棄物パッケージ（処分用にパッケージされた固化体とその容器）の設計を行うと共に、処分場の建設許可申請のための支援情報の開発を行う。

#### （4）サイト特性調査の費用と進捗状況

サイト特性調査の進捗状況 DOEは、候補サイトで探査坑を掘削する前に、試験、測定、監視のため、候補地で、かくして、あらゆる種類の地質学的、物理的、化学的、生物学的データを収集する。  
NWPAAは、DOEが候補サイトで探査のための立坑を掘削する前に、以下のことを  
行うように規定している。

- ① 候補サイト、特性調査内容、処分場サイトの適地性の判定基準を記述したサイト特性調査計画の策定
- ② 処分場に搬入される廃棄物の形態もしくはパッケージングの記述
- ③ サイトに特有な要件を考慮した処分場の概念設計
- ④ サイト特性調査計画、廃棄物形態の記述、処分場の概念設計の3点の、地元の州知事と州議会およびインディアン居留地区の統治組織への提出
- ⑤ サイト特性調査計画の公開とサイト近傍での公聴会の開催による住民への情報提供と住民からのコメントの聴取

DOEは、1988年1月にネバダ州およびNRCからのコメント取得を第一の目的として、サイト特性調査計画のドラフトを公表し、ほぼ1年後の同年12月末に計画の最終版を完成させた。このサイト特性調査計画には、103項目の科学的な試験研究項目

が列挙されている。以下は、この調査の実施に際して考慮すべき問題点の一例である。

DOEが1988年の末にサイト特性調査のための最終計画を出した時、DOE自身は、1989年の遅くには、地表部ベースの調査と探査坑・地下研究施設建設を開始することができるものと考えていた。しかしながら、NRCやネバダ州などから、このDOEのサイト特性調査の進め方に対して多くの疑問と懸念が表明された。

NRCの懸念は、DOEが策定したサイト特性調査のスケジュールは、極めて非現実的であり、情報データを集めるための時間が余りにも少なすぎるというものである。また、DOEによる高レベルプログラムの実施を科学的・技術的観点から評価する連邦議会の機関、高レベル廃棄物技術審査会議（NWTRB）も、1989年8月の議会への報告書で探査坑・地下研究施設の設計に疑問を投げかけている。

またネバダ州は、1987年3月に、ユッカマウンテン地域を同州の環境許可の更新対象から除外してしまった。この州の環境許可の更新というのは、ネバダ試験場の操業のために、同州がこれまでDOEに定期的に、しかも半ば自動的に許可を更新してきたものを言う。その結果、ユッカマウンテンのサイト特性調査のためにDOEが申請していた3つの環境許可が、同州から発給されないことになってしまった。なお、3つの許可申請のうち、最初のものは、1988年1月に申請されている。

1989年11月、DOEは、下院の歳出委員会の指示で、高レベル廃棄物プログラムの見直しを行い、その結果を報告書にまとめ議会へ提出している。この報告書の中で、DOEは、探査坑・地下研究施設の建設の前に地表部の試験を早めに行ってしまうということを強調したような形で、サイト特性調査の進め方の変更、提案を行っている。この早期の地表部の試験は、ユッカマウンテン・サイトが処分場の立地には適地でないという不適格条件をまず洗い出し、その評価を行うというものである。

その結果、〔第2、3表〕に示すように、サイト特性調査に割り当てる時間が長くなり、また、処分場の運開予定スケジュールも、当初の2003年から2010年へ延期されることになった。さらに、DOE自身も、高レベル廃棄物プログラム管理体制

を変更する必要も出てきた。

早期の地表部の試験は、探査施設の建設開始の2年前に着手することとし、ネバダ州との法廷訴訟に決着がつけば、1991年1月に地表部試験を開始し、1992年11月には探査坑・地下研究施設の掘削工事に着手するというスケジュールになっている。

以上のサイト特性調査の進捗状況をまとめた意味で、〔第2.4表〕に候補地として選定されてからのサイト特性調査活動の状況について示しておく。さらに、このサイト特性調査活動については、半年毎にDOEが進捗報告書を公表しているので、サイト特性調査が本格化した1990年4月以降からの進捗状況からの要点を〔第2.5表〕にまとめておく。

#### サイト特性調査の所要費用

ユッカマウンテンのサイト特性調査関係の所要費用は、1991会計年度末で、既に累積約10億ドル（1,400億円）を支出しており、完成までには、あと53億5,000万ドル（7,490億円）を必要としている。サイト特性調査計画が公式に確定した1989会計年度から1991会計年度までの3年間の支出総額は、〔第2.6表〕に示すように、5億2,300万ドル（732億2,000万円）であり、その内訳で最も大きい費用は、プロジェクト管理費およびサイト調査費で、それぞれ全体の27%および24%である。

プロジェクト管理費には、ユッカマウンテンに関するプロジェクトのコントロール、品質保証、個別プログラムの調整・統合などの費用の他、施設の賃貸料、電話サービス、記録管理などの管理サービス料も含まれる。このプロジェクト管理費の55%は、プログラムの調整・統合と管理サービスのために費やされている。また、14%はプロジェクト・コントロール費で、コンピュータ関係の運営・保守、スケジュールのデータベース化、実費の精算・報告、財務管理などが含まれる。さらに31%は、プロジェクトの品質保証プログラムの開発と実施のための費用で占められる。

サイト調査費には、サイト特性調査・評価作業の計画、実施、報告の全費用が含まれ

る。このうち、現在実施中の作業として、以前に掘削された試錐孔でのモニタリング、地震観測と気象観測、環境影響評価のための調査などがある。また、ユッカマウンテン・サイトが処分場の立地に適地であるかどうかを判定するために必要とされる103項目の試験研究の詳細計画作りにも、相当の費用がかけられている。1992年2月現在で、67項目の試験研究計画が作成されており、このうち、33項目はDOE内部でレビュー中であり、残りの34項目は既にNRC審査のため提出され、34項目のうちの14項目がNRCの承認を受けている。

（四）「放射性廃棄物の最終処分場の選定に関する法律」による選定手順

（四）「放射性廃棄物の最終処分場の選定に関する法律」による選定手順

（四）「放射性廃棄物の最終処分場の選定に関する法律」による選定手順

（四）「放射性廃棄物の最終処分場の選定に関する法律」による選定手順

## 2. 2. (2) 処分場サイトとしての適地性評価の実施体制と方法

### （1） サイト適地性の判定方法

本節では、このようなサイト特性調査によって得られたデータに基づいて、ユッカマウンテンの処分場サイトとしての適地性を、どのように判定するのかという評価方法を中心的に説明する。

#### （1） サイト適地性の判定方法

ユッカマウンテンの高レベル廃棄物処分場サイトとしての適地性については、DOEは、サイト特性調査がほとんど完了するようになるまで、適地性の評価を行うことは困難であるという考え方があった。このため、DOEの1988年1~2月のサイト特性調査計画案に対するコメントの中で、NRCやネバダ州は、まずサイトとして不適格であるという場合の条件を明確にし、その上で、その候補地がそのような不適格条件を備えているのかどうかを評価する必要がある、と述べている。

DOEのサイト特性調査計画においては、サイトを評価するために必要な調査事項は全て掲げられていたが、それらの調査からの成果に基づいて、どのようにして、その候補地がサイトとして適地であるのかを判定するかについては、十分に明確に提示されていなかった。

事実、NRCは、サイト特性調査計画に盛り込まれた個々のプログラムは、質的に非常に高いレベルにあるが、それら個々のプログラムをどのようにして調整、統合して一本化していくかという方法については全く不明確である、としている。そしてNRCは、全体システムの性能評価ということを提案している。すなわち、できるだけ早くから定期的にデータ収集活動を統合して、サイト、処分場、廃棄物パッケージがいかに十分に廃棄物を隔離しているかという性能を評価したらどうか、というものである。

NRCが提案した性能評価というのは、次のような2つの評価内容から成っている。

#### ① NRC規制の中で定められている「逆効果を引き起こしそうな条件 (potential

adverse conditions)」が、そのサイトが持っている性能目標達成能力に対し、重大な影響を与えることになるのかどうかの評価

## ② 収集されたデータで、こういった判定を行うに十分であるのかどうかの評価

同じ観点で、ネバダ州当局や連邦議会の諮問機関NWTRB、あるいは電気事業者の連合組織、エジソン電気協会(EEI)なども、処分場を立地されるには、その候補地が不適格であるとする場合に、その条件をどのように考えていいのかということを、できるだけ早く明らかにするべきであるとしている。

これらのコメントを受けて、DOE長官は、1989年11月に報告書を出して、サイト特性調査の初期段階における地表部の試験は、サイトとしての適地性の早期評価ということに焦点を置いて行こうとしている。また探査杭の掘削と地下研究施設の建設に先立って、地表部の試験を行うことにしたことで、サイト特性調査を科学的ベースで、技術的に健全に、そしてコスト的に効率的に行えるようにすることができるとしている。

かくして、同長官の報告書では、早期の地表部試験は1991年1月に開始し、探査杭・地下研究施設の建設は1992年12月まで延期するとしている。すなわち、探査杭・地下研究施設の建設前の2年間が、地表部試験とその結果の解析に当てられることになった。

(2) サイト特性調査試験によるサイト適地性問題のランク付け

DOEは、候補地がサイトとして不適格であるとする条件について、これを把握、整理するための作業を1989年12月に着手した。具体的には、地表部試験の優先順位づけ作業を行うタスク・フォースを設置した。

- ① 処分場としてのユッカマウンテン・サイトの評価をできるだけ早期かつ定期的に行えるような手法の開発を行うと共に、それをもつて候補地の評価を行おう。
- ② 地表部試験の優先順位づけに当たっても、不適格条件がもしも存在しているならば、それをできるだけ早期に把握、明定できるように配慮することとしている。

この任務を実行するため、DOEが策定した手引書がタスク・フォースに指示されたのであるが、判断基準としてはNRCの規則の中に含まれる性能ベースの規準を利用するようとされるに至っている。というのは、この手引書には、DOEの処分場の指針が記述されていなかったからである。

NRC規則とDOE立地指針との間には何ら矛盾はないのであるが、DOE立地指針には、放射性廃棄物政策法の規定通りに、候補地の適地性を判定する上で用いられるべきサイト適格条件とサイト不適格条件とが明記されているのに対し、NRC規則には、そのような条件は明記されていないのである。

DOEの立地指針によると、候補地のスクリーニング、選定、サイト特性調査といった各立地段階のそれぞれにおいて、18個の不適格条件（もし、それが1個でも存在すれば、自動的にその候補地は不適格とされてしまうような条件）が1個でも存在している場合、もしくは、24個の適格条件（必ず存在していなければならない条件）が1個でも欠けている場合は、その候補地は処分場サイトとしては不適格であるとされてしまう。

1990年10月、DOEは、タスク・フォースの作業内容を以下のように改訂している。

- ① 優先順位づけを行うのは、地表部の試験だけでなく、探査杭・地下研究施設で実施される試験研究も含めて、計画されている全ての試験研究に対し優先順位づけを行う。
- ② この優先順位づけの作業を2つのフェーズに分け、第1フェーズでは、個々の試験項目を個別に取り上げて行うのではなくて、もっと広い観点からサイトとしての適地性に係わる諸問題について優先順位づけを行う。これは、サイトとしての適地性の問題というのは、たった1つの試験で説明できず、多数の試験を組み合わせて初めて説明が可能となるからである。従って、第2フェーズに入って、第1フェーズで優先順位づけされたサイト適地性の問題を説明する多数の試験項目間の優先順位づけを行う。

1991年3月にタスク・フォースは、第1フェーズに関する報告書を発表している。本報告書の中で、(1)初めに、タスク・フォースは、処分場の閉鎖後10,000年間の放射性物

質の環境への放出の可能性という観点で、どういう問題がサイトとして不適地なことを決定していくのかということについて分析、整理している（なお、基本的には、処分場の閉鎖前の問題や操業中の問題は扱っていない）。(2)次にタスク・フォースは、分析、整理されたサイト適地性の問題を最も正確に探知できそうな試験は、どれとどれであるのかということについて評価を行っている。(3)そして、このような分析、評価を繰り返していくことによって、当初、100個以上もあったサイト適地性の問題を、最終的には32個にまで絞り込んでいった。

続いて、タスク・フォースは、「重要性 (importance)」ということで、32個の問題のランク付けを行っている。この「重要性」というのは、確率論的な概念であって、サイトでそのような問題の存在し得る可能性と、存在するとした場合の、それが廃棄物隔離に与える影響の大きさから成り立つ概念である。32個の問題のうち、最も高い優先順位が付けられたものが3個、中間のものが11個、低い優先順位のものが18個である。このうち、優先順位の低い問題は、廃棄物の隔離ということにそれ程の影響は与えそうもないで、これらの問題については、それを探知するための試験がどのようなものであるかの検討は行われなかった。

### (3) 立地指針によるサイト適地性評価

D O Eは、前述の試験研究の優先順位づけを行うタスク・フォース（1989年12月設置）に続いて、サイト適地性の早期評価を行うためのタスク・フォースを1991年1月に設けている。このタスク・フォースは、任務は、次の2つである。

- ① D O Eの立地指針の枠内で、サイト特性調査の期間中にサイトとしての適地性を評価するためのアプローチ方法を開発すること。
- ② ユッカマウンテンのサイト適地性について、適格条件、不適格条件ということに焦点を絞って、立地のための技術指針1つ1つに照らして評価を行うこと。

まず作業の手始めとして、タスク・フォースは、D O Eの立地指針の中に含まれる24個の個々の技術指針を次のように4つのカテゴリに分類した。

- ① 処分場の閉鎖後の性能に係わる技術指針
- ② 閉鎖前の放射線安全に係わる技術指針
- ③ 処分場の立地（サイト選定）、立坑・横坑の掘削と施設建設、操業、および埋戻し・閉鎖の容易性とコストに係わる技術指針
- ④ 環境影響、社会経済的影響、および輸送上の影響に係わる技術指針

24個の技術指針は、いずれもサイトとしての適格条件について規定していると同時に、24個のうちの18個の技術指針は、サイトとしての不適格条件を規定していることが判明した。そこで、これら適格条件、不適格条件のそれぞれに対し、タスク・フォースは、それぞれの条件を説明するに足りる十分な情報が蓄積されているかどうかを検討した。

また、これらの技術指針は、NRC規則の中で規定されている「好ましい条件（favorable conditions）」あるいは「逆効果の起こりそうな条件」についても明確に定義している。しかしながら、これらNRC規則の条件は、候補地のサイト適地性を判定するものでなく、どちらかと言えば候補地を得るためにスクリーニングにおいて用いられるべきものであろう。

このサイト適地性評価のタスク・フォースは、既に評価方法を1991年の春に開発しており、それを用いて行った評価の結果は1992年1月に報告書として取りまとめている。この種の報告書は、1986年の環境影響評価報告書以来、久しぶりのことであり、DOEは、公衆のレビューとコメントを受けるために1992年2月にこの報告書を公表している。また公衆からのコメント提出の期限は1992年6月とされている。

取得されたコメントを検討した後、DOEは、その評価方法を採用すべきかどうか、また、データと立地指針との比較によって、ユッカマウンテンが処分場サイトとして不適地であると考えるべきかどうかについて、公式に決定することになる。DOEのこの決定は今年（1992年）中には行われる見込みである。

#### (4) 適地性問題のランク付けとサイト適地性評価結果との不整合性

・ サイト特性調査試験の優先順位づけのタスク・フォースが行ったサイト適地性問題のランクづけ（1991年3月に公表）と、サイト適地性の早期評価のタスク・フォースが行っているDOE立地指針に基づいたサイト適地性の評価（1992年2月に公表）とは、両者の間で整合が取られていないように思える。

・ 例えは、優先順位づけタスク・フォースは、サイト適地性問題のランクづけに当たっての基本的な基準の1つとして、廃棄物容器は10,000年間は耐久できるという規準を採用しているが、このために、次のような問題点が出てきている。

- ① 立地指針における閉鎖後の不適格条件を含むような問題が比較的低い優先順位しか与えておらず、また立地指針に規定された適格条件も、サイト適地性問題のランクづけでは取り扱われていない。
- ② 立地指針に規定された適格条件も、サイト適地性問題のランクづけでは取り扱われていない。さらに、立地指針に規定された適格条件も、サイト適地性問題には含まれっていない。
- ③ 立地指針の中で規定された閉鎖前の適格条件、不適格条件が、サイト適地性問題には含まれていない。

その結果、試験の優先順位づけ方法を用いてみても、それは必ずしも、立地指針で要求されたサイト適地性の判定のための試験の性能を導くことにはならなくなっている。

・ サイト特性調査試験の優先順位づけを行うタスク・フォースが設けられた後で、DOEは、既に述べたように、ランクづけの基準として、NRCの規則中に含まれる性能ベースの規準を用いるようにタスク・フォースを指導している。しかしながら、NRC規則の中には、適格条件とか不適格条件といったものは含まれていない。NRC規則は、ある特定の制限値以上の放射性物質が、10,000年間にわたって処分場から環境中へ放出しないようにするための要件を定めたものである。それ故に、タスク・フォースは、サイト特性調査試験の相対的な重要性を判定するための尺度として、この規準を採用するに至っている。

また、その後も、このタスク・フォースは、DOEの立地指針に定められた閉鎖前、閉

閉鎖後の不適格条件や適格条件を含んだサイト適地性問題に対しては、高い優先順位をつけないでいる。それは、この試験優先順位づけのタスク・フォースと併立して設けられたサイト適地性評価のタスク・フォースが、サイト適地性の評価手法を開発する際に、DOE立地指針の適格条件や不適格条件といったことを取扱うことになっていたからである。その代わり、試験優先順位づけのタスク・フォースは、NRC規則に盛り込まれた原理・原則、すなわち10,000年間の廃棄物隔離ということに対するサイト適地性問題の「重要性」ということに基づいて優先順位づけを行っていたのである。

結局、試験の優先順位づけを行うタスク・フォースは、NRCの規則とDOEの立地指針とを32個のサイト適地性問題という形で一本化してしまったといえよう。しかも、これら32個の問題は、閉鎖後の処分場サイトの性能という極めて限られた狭い範囲のものであった。加えて、タスク・フォースは、DOE立地指針に含まれる6個の閉鎖後の不適格条件に対して、あまり高い優先順位づけを与えなかった。

しかも、6個の不適格条件のうちの1個は、「処分地層に対して人為的な介入の手が加えられること（例えば、採鉱など）によって、廃棄物の隔離が不能になる可能性がある場合」といったものであるが、この不適格条件は、32個のサイト適地性問題の中には含まれていない。その理由は、この技術指針は、岩塩またはミネラルなどの地層を念頭に置いて設定されており、ユッカマウンテンは、そういった地層ではない、というものである。しかししながら、1991年7月に開催されたNWTRBの会合において、DOEのコンサルタントも指摘していたように、その要件が、たとえ最初は岩塩層を対象にして設定されたものであっても、DOEは、なお、ユッカマウンテンで、そういう人為的な介入の手が加わることはない、ということを実証する必要があるといえよう。

最後に、残りの5個の不適格条件であるが、これらは、あまり高い優先順位づけは与えられなかつたが、32個のサイト適地性問題の中には含まれている。これら5個のサイト不適格条件を〔第2. 7表〕に示す。

[第1. 1表] フランス IPSNの世論調査結果（その1）

「放射性廃棄物の安全処分の可能性」

単位：%

放射性廃棄物を安全に処分することは可能である	1983年	1984年	1985年	1986年	1987年	1990年
いいえ	30	38	38	55	59	41
どちらでもない	36	37	35	30	27	20
はい	34	25	27	15	15	27
合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%

[第1. 2表] フランス IPSNの世論調査結果（その2）

「隣に住みたくない施設」

単位：%

以下に述べる施設の近くで生活することを受けいれますか	1982年	1983年	1986年	1987年	1988年	1989年	1990年
放射性廃棄物処分サイト		12	10	5	5	5	5
化学廃棄物処分サイト					6	6	5
原子力発電所	31	31	27	22	25	23	24
大型化学施設					16	10	9

\* 数値は受け入れると答えた人の%

〔第1、3表〕 米ユッカマウンテン・プロジェクトの費用計画

(単位:100万ドル)

項目	FY92以前の累積額	FY93	FY94	FY95	FY96	FY97	FY98	FY99	FY00	FY01	新費用計画累積総額	旧費用計画累積総額
システム	103.9	25.9	43.6	51.2	53.9	55.1	56.4	55.6	47.6	41.9	535.3	493.7
廃棄物パッケージ	88.4	10.2	31.9	37.5	39.3	36.9	31.5	23.1	17.7	14.0	330.5	296.2
サイト	337.2	68.3	153.1	161.6	155.3	156.6	111.3	47.1	28.2	16.1	1,235.0	1,214.7
処分場	95.5	11.4	24.9	40.8	47.8	72.9	138.0	129.6	85.5	60.9	707.3	519.4
規制対応	107.6	23.6	37.1	42.3	43.0	44.9	46.7	46.5	38.3	51.9	481.9	438.2
ESF	111.7	71.8	171.0	154.3	129.5	46.2	40.3	21.8	19.9	19.4	785.9	899.4
試験施設	30.0	18.6	59.8	45.5	42.3	39.6	36.4	30.1	25.9	25.7	354.0	357.1
用地取得	1.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	5.0	4.0
プロジェクト管理	293.3	56.8	80.2	79.7	85.2	87.2	87.5	78.9	75.2	71.7	995.8	1,131.5
財政・技術支援	86.5	35.0	83.0	82.6	79.6	72.3	71.7	60.8	52.4	48.9	672.7	965.2
合計	1,255.5	321.9	685.0	695.8	676.2	612.4	620.1	494.0	391.3	351.0	6,103.3	6,319.3

出典:Nuclear Fuel誌 1992年10月26日号

（主たる目的）及び、（取扱い）を旨とする規格を定めること。

〔第2.1表〕 ユッカマウンテンでの事前のサイト調査活動

時 期	活 動 内 容
1960年第後半 ～1970年 30歳	エネルギー省（DOE）が処分場に適した地層として、火成岩層と岩塩層を探査。 (1) ネバダ州のDOEネバダ試験場近傍の凝灰岩層 (2) ワシントン州のDOEハンフォード保留地の玄武岩層 (3) ルイジアナ州、ミシシッピー州、テキサス州、ユタ州の岩塩層
1977年 40歳	地質調査所（USGS）（内務省の管轄下にあり、ネバダ試験場の運営にも参加）が処分場のための地層としてネバダ試験場周辺の地層が有望と勧告。
1977年 ～1986年 50歳	DOEはUSGSの勧告を受けて、ネバダ試験場周辺の環境モニタリング、試錐探査、トレンチ・ピットによる地質調査を実施。 (1) 環境モニタリング：約600地点にモニタリング・ステーションを設置 (2) 試錐探査：200地点以上の試錐孔からコア・サンプルを抽出し、ラボ試験を実施 (3) 地質調査：約100地点のトレンチとピットを掘削し、断層調査を実施
1986年5月	DOEが、ネバダ試験場周辺のスクリーニングを行い、同試験場南西部に隣接する公共用地ユッカマウンテンを候補サイトの1つとすることを提案。

[第2. 2表] ユッカマウンテンにおけるサイト特性調査計画の内容と作業目数

サイト特性調査の内容	作業項目数	サイト特性調査の内容	作業項目数
1. サイトの地質学的・水理学的・地球科学的試験	103	2. 処分場の設計	28
(1) 地下水	16	(1) 地下施設の形状・配置－閉鎖後	22
(2) 地球化学	16	(2) 処分場設計における放射線安全基準	1
(3) 岩体の特性	7	(3) 非放射線的な健康と安全	2
(4) 気候・風土	8	(4) 閉鎖前の設計と技術的フィージビリティ	3
(5) 浸蝕	1	3. シール・システムの設計	5
(6) 閉鎖後の構造地質	10	4. 廃棄物パッケージの設計	29
(7) ヒューマン・インターフェース	4	(1) 据え付け後のニア・フィールドの環境	5
(8) 気象学	4	(2) 廃棄体の特性と挙動	11
(9) オフ・サイトの建設と運用	1	(3) 廃棄物パッケージの特性と形状	1
(10) 地表特性	3	(4) 廃棄物パッケージの製造技術	1
(11) 岩盤の熱的・機械的属性	10	(5) 廃棄物パッケージの性能	11
(12) 閉鎖前の水理	3	5. 性能評価	27
(13) 閉鎖前の構造地質	20	(1) 廃棄物の回収可能性	1
		(2) 公衆の被ばく線量	3
		(3) 従業員の放射線安全－通常時	5
		(4) 事故時の放射線量	6
		(5) 地下水移行時間	6
		(6) 全体システムの性能	6

[第2.3表] ユッカマウンテン・サイト特性調査の主要スケジュール

1. 廃棄物パッケージ

廃棄物パッケージ改良概念設計開始	1992年10月
廃棄物パッケージ許認可開始	1996年6月
人工バリアシステムデータを設計に供与	1998年8月

2. サイト

新地表試験開始	1991年1月
深層不飽和帯ボーリング完了	1994年3月

3. 処分場

処分場改良概念設計開始	1992年10月
処分場許認可申請設計開始	1996年6月

4. 規制

サイト出入許可所得	1990年12月
環境影響声明（EIS）計画通知発行	1997年10月
EIS実施計画発行	1998年2月
EIS草案発行	1999年10月
EIS最終版発行	2001年3月
決定記録発行	2001年4月
大統領にサイト勧告報告書提出	2001年4月
原子力規制委員会（NRC）に許認可申請提出	2001年10月

5. 探査坑・地下研究施設（ESF）

最終ESFタイトルⅡ設計に着手	1991年3月
ESFサイト準備作業開始	1992年6月
ESF立坑入口部（カラ一部）建設開始	1992年11月
ESF接続部完成	1995年9月
ESF横坑掘削完了	1997年11月

(第2.4表) ユッカマウンテンでのサイト特性調査活動

時 期	活 動 内 容
1988年1月 ～12月	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) エネルギー省(DOE)が、ネバダ州ユッカマウンテンにおけるサイト特性調査計画のドラフトを作成し、資料を公開。併せて、処分場に搬入される廃棄物パッケージの記述とサイト・スペシフィックな要件を考慮した処分場の概念設計についても、資料を公開。</li> <li>(2) DOEが、サイト特性調査計画等について、原子力規制委員会(NRC)や環境保護庁(EPA)などの連邦機関、地元ネバダ州の知事、議会およびインディアン居留地区の統治組織よりコメントを聴取。</li> <li>(3) DOEが、ユッカマウンテン・サイト近傍で公聴会を開催。地元住民へ情報提供を行うと共に、住民からのコメントを聴取。</li> <li>(4) DOEが、サイト特性調査計画の最終版を確定、公表。</li> </ul>
1989年8月	DOEの高レベル廃棄物プログラム活動の科学的、技術的有効性を評価する連邦議会の諮問機関、NWTRB(高レベル廃棄物技術審査会)が議会への定例報告書で、DOEのサイト特性調査のスケジュールがあまりにもタイトで非現実的と批判すると共に、探査坑と地下研究施設の設計に対しても疑問を投げかける。
1989年11月	<p>DOEが、下院歳出委員会の指示で、ユッカマウンテンのサイト特性調査の進め方を変更。103項目にわたる地質学的、水理学的、地球科学的な試験を、次の3段階に分けて行うことを提案。</p> <p>〔第1段階〕地図作成、気象観測、地球物理学的調査、地震研究、水理学的研究など地上ベースの試験の実施。</p> <p>〔第2段階〕試錐孔やトレンチによる地下水のモニタリング、コアの抽出、ラボ試験などの他、地下部の地質構造・化学的組成の研究、地下水研究など。</p> <p>〔第3段階〕母岩における探査坑の掘削と地下研究施設の建設。その深さは、処分場の深さと同じか、それ以深。</p>
1991年 1月	上記の〔第1段階〕の地上ベースの試験を開始。
1991年 3月	上記の〔第3段階〕の探査坑・地下研究施設の設計に着手。
1992年 6月	探査坑と地下研究施設の建設現場の準備作業を開始。
1992年10月	処分場施設および廃棄物パッケージの改良概念設計に着手。

[第2.5表] ユッカマウンテンのサイト特性調査の進捗報告書（要点）

期 間	進 捗 状 況
1990年4月～1990年9月 (第3回)	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 地上ベースの試験の優先順位づけ作業に着手。</li> <li>(2) 地上ベースの試験施設の設置場所の評価のため、ミッドウェイ・バレーの掘削調査およびボーリング調査を完了。</li> <li>(3) キャリコヒル層の特性調査法の代替案に対し、費用対効果分析を実施。</li> <li>(4) 採査坑・地下研究施設の配置と工法につき代替案の評価作業を継続。</li> <li>(5) ユッカマウンテン地域の地球物理学的データをまとめた報告書を完了。</li> </ul>
1990年10月～1991年3月 (第4回)	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) OCR WMは品質保証（QA）計画の認定審査会を成功裏に終了。</li> <li>(2) サイト特性調査試験（103項目）のうちの約1/3の34項目の試験に着手。</li> <li>(3) 性能評価作業では優先順位の高い以下の3つの作業が著しく進捗。           <ul style="list-style-type: none"> <li>・性能評価解析作業（PACE-90）の計算が完了</li> </ul> </li> </ul>
1991年12月刊	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サイト適地性の早期評価に着手</li> <li>・探査坑・地下研究施設設計のためのいくつかの詳細計算が完了</li> <li>(4) キャリコヒル層のリスク対便益評価を完了。</li> <li>(5) サイト特性調査計画に対するコメントを聴取中。</li> <li>(6) 不飽和帶水文調査計画に対するピア・レビューをほぼ終了。</li> </ul>
1991年4月～1991年9月 (第5回)	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) トレンチおよびピットによる地質調査に着手。次の3通りの掘削作業を行う。           <ul style="list-style-type: none"> <li>・断層調査のためにミッドバレーにトレンチを掘削</li> <li>・堆積方解石シリカ岩脈の起源の探査のためにトレンチ14号を更に深く掘削</li> </ul> </li> </ul>
1992年6月刊	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ラスロブウェルズおよびクレーターフラットにおける噴石テラスの経年と起源の探査のためにピットを掘削</li> <li>(2) ネバダ州からの大気質許可と地下貢入許可の発給により、地表部の擾乱作業が可能となる。また同州の水利用許可も発給される予定なので、サイト内の試掘坑の作業も、やがて開始できる見込み。</li> <li>(3) 採査坑・地下研究施設の代替研究の完了により、地下研究の準備が進捗。</li> <li>(4) 採査坑・地下研究施設の建設の前にサイトとしての不適格条件を抽出、評価するための「早期の地表部ベースの試験」を継続中。</li> <li>(5) 将来の処分場のシステム設計における各種コンポーネント（例えば、工学的バリア・システムなど）の設計検討を継続中。</li> </ul>

〔第2.6表〕 ユッカマウンテンにおけるサイト特性調査の費用

単位：1000ドル

項目	会計年度				構成比(%)
	1989	1990	1991	合計	
プロジェクト管理費	46,001	47,059	49,133	142,193	27.2
サイト調査費	47,095	40,731	37,920	125,746	24.0
規制対応	12,513	17,598	18,748	48,859	9.3
システム費	8,891	14,398	21,701	44,990	8.6
実施費（ボーリング調査費）	17,966	12,419	13,441	43,826	8.4
廃棄物パッケージ費	15,225	14,509	9,023	38,757	7.4
財政的・技術的支援	11,222	8,830	11,172	31,224	6.0
処分場施設費	15,584	8,545	4,085	28,214	5.4
フィールド作業費	0	4,734	4,408	9,142	1.7
試験施設費	1,656	1,126	1,416	4,198	0.8
管理・運用契約費	0	0	5,337	5,337	1.0
用地取得費	247	423	187	857	0.2
合計	176,400	170,372	176,571	523,343	100.0

序号	立地指針	立地規制	立地規制	立地規制	立地規制	立地規制
1	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
2	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
3	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
4	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
5	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
6	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
7	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
8	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
9	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
10	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
11	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
12	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
13	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
14	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
15	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
16	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
17	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
18	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
19	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
20	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
21	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
22	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
23	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
24	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
25	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
26	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
27	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
28	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
29	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
30	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
31	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制
32	立地規制	規制	規制	規制	規制	規制

[第2.7表] DOE立地指針における5つの不適格条件とその優先順位づけ

カテゴリ	不適格条件	優先順位
地下水学	廃棄物の据え付けが行われる地層の地下水の、擾乱層から人間のアクセス可能な環境へ移行する時間が、放射性核種のいずれか1つの移行経路において1000年以下となる可能性がある場合	32個中の第5位
天然資源	価値のある鉱物資源を、その管理領域から外部へ回収する行為によって、現在および将来において廃棄物の隔離を偶発的に喪失させる可能性がある場合	32個中の第17位
構造地質学	断層運動、その他の地盤変動が、その性質および速度の面で、廃棄物隔離の喪失を引き起こす可能性のある場合	32個中の第19位
天然資源	商業的に重要な資源の探鉱、採鉱、その他の掘削活動が、以前に行われていて、これが、計画された地下施設と人間のアクセス可能な環境との間に連繋通路をつくっている場合	32個中の第24位
侵食	地下施設の全ての部分を地下200m以深に設置できないような条件が侵食によってもたらされている場合	32個中の第32位

## II. 海外諸国における地下研究施設 の考え方

## 1. カナダ原子力公社 (A E C L) の 地下研究所 (U R L)

カナダにおける高レベル廃棄物 (H L W) の地層処分を巡る研究開発が、現在、カナダ原子力公社 (A E C L) によって鋭意、推進されているが、現在の進捗状況は、カナダ楯状地深くに使用済燃料やその他の H L W (カナダが将来再処理を行うようになった場合には、再処理廃棄物も含める) を処分するために開発してきたコンセプトについて、環境影響ステートメント (E I S) を提出するという重要な段階に差し掛かっているところである。A E C Lは、このE I Sを、連邦環境評価レビュー局の管轄下のパネルに、来年中 (おそらく来年初秋) に提出することを考えている。このパネルは、コンセプトの安全性や受け入れ可能性をレビューし、所見や勧告を連邦政府のエネルギー鉱山資源相と環境相に提出することになっている。エネルギー鉱山資源相は、環境相と協議後、A E C Lが提案したコンセプトが安全で受け入れ可能かどうか、カナダで使用済燃料の安全で受け入れ可能な管理を保証するためには、さらにどんな手段を取らなければならないか、などを決定しなければならない。この決定は、おそらく処分場開発の現在のアプローチを定めた1978年と1981年の両政府の協定に基づいて、連邦政府とオンタリオ州政府が共同で行うことになる。

A E C Lの研究開発プログラムのうちでも特に重視されたのは、マニトバ州東部にあるA E C Lのホワイトシェル原子力研究所 (W N R E) 近くに地下研究所 (U R L) を開発することであった。U R L内部で行われている個々の実験の他にも、A E C Lは、U R Lの立地、設計、建設に携わることによって、開発方法や建設手段に関する経験を得た。後述するように、U R Lでの作業は、A E C Lの処分コンセプトの研究開発プログラムの数多くの分野を支援している。この報告書では、H L W処分場の建設および処分プロジェクト全体のパブリック・アクセシビリティ (P A) 問題の一環として、U R Lから得られた経験についても述べる。すなわち、U R Lのサイト選定時の公衆との協議におけるA E C Lの経験と、この経験から学んだ教訓について、まずこの報告書で取り上げる。次いで、この報告書では、U R Lで行われる実験プログラムが、全体的な処分場開発プロジェクトへの公衆の信頼感を高めるこ

とができるかについても述べることにする。しかしながら、この報告書は、施設や実験の技術的設計を詳しく論じていないし、また実験プログラムの実際の結果についても述べていない。というのは、こうした問題の詳細な論議は、この報告書の範囲外であるためである。

この報告書は、昨年度に実施した「A E C Lのパブリック・コンサルテーション・プログラム（P C P）の分析」に続くものである。A E C Lは、カナダ国民全体、特に、最終的に処分場が建設される可能性のあるオンタリオ州民を代表する人々の問題と関心を理解していることを保証するために、こうしたグループに参加を求めた。P C Pは、1980年代半ばに正式に始まり、1988～89年に終了した。このプログラムの設計、実施、結果については、昨年度の報告書に書かれている。

URLの立地問題は、P C Pの始まる以前に既に始まっている。URLの立地とP C Pの実施という2つの経験には、以下のようないくつかの大きな差異があった。

- ① URLの経験は地元におけるもので、そこでのA E C Lの経験は実際にURLを建設することに決めたサイト同辺の地域住民に対処するためのものであった。
  - ② URLは、放射性廃棄物を含んではいなかった。
  - ③ P C Pは、実際の立地作業の一部ではなく、問題を終結させようとするよりも、問題を開きを認識しようとするものであった。
- この調査の方法論は、URLプログラムについて述べた他の報告書の検討や分析、権限のあるA E C L職員、連邦政府のエネルギー鉱山資源省（EMR）環境省の担当官、および環境評価レビュー・パネルのスタッフに対するインタビューを含んでいる。特にインタビューは、技術報告書や他の公になった文書には記録されていないパブリック・アクセプタンス面での経験を理解するのに重要である。A E C Lは、P C P、世論調査、処分場に対する一般的な公衆の態度については、多くの報告書を発表しているが、いずれもURLの経験については論じていない。インタビューは、1992年8月にA E C Lのホワイトシェル研究所およびオタワで、直接面談匿名方式で行われた。

## 1. 1 URLと地下研究計画

（カナダの政策）

カナダで用いられている原子炉は、天然ウランの酸化物を燃料とする加圧型重水减速炉、いわゆる CANDU 炉である。使用済燃料のほとんどは、サイト内の使用済燃料貯蔵プールに保管されているが、その他、ホワイトシェル研究所、ダグラス・ポイント、ジェンティリィ原子力発電所 1 号機の 3 カ所で、コンクリート製の乾式貯蔵キャニスターに入れられて貯蔵されているものもある。

1950 年代に、AECL は、再処理に関する評価やガラス固化に関する技術的研究を実施しているが、実際には原子力発電の商業化の初期の段階から、カナダは、使用済燃料を再処理せずに貯蔵することを基本方針としている。これは主として国産ウランが豊富なことから、カナダは天然ウラン燃料の再処理が経済的であるとは考えなかったためである。このカナダの政策は、マグノックス炉の使用済天然ウラン燃料を再処理することを一貫して行ってきた英国の政策と対照的である。マグノックス炉の使用済燃料を再処理するという英國の決定は、再処理の経済性よりも、燃料を安全に貯蔵する問題と主にかかわっていた。水中に長期間貯蔵されてもジルカロイの被覆によって腐食耐性のある CANDU 炉の燃料とは異なり、マグノックス炉の燃料は水中で急速に腐食する。ただし、カナダの政策は、CANDU 炉の使用済燃料を再処理するという考えを完全に放棄するものではなく、再処理が経済的となった場合にはこれを行えるように、少なくとも理論的には再処理オプションを維持している。

このため、地下処分場の概念設計のための当初の評価において、カナダは、未処理の使用済燃料と再処理によって生ずる高レベル・ガラス固化体の両方を受け入れることができ

る処分場の構想を常に描いてきた。

（カナダの政策）

（カナダの政策）

（カナダの政策）

### 1. 1. 1 URLの概要

原子力発電所建設・運営指針

カナダの原子力プログラムの大きな目的は、常に人間や環境に大きな悪影響がないようするため、使用済燃料（これをカナダでは「使用済核燃料廃棄物」と呼ぶ）を安全に管理することである。カナダ使用済燃料管理プログラム（NFWMP）の目的は、(1)「使用済燃料およびHLWを深い安定した地層へ処分することによって、人間や環境に大きな悪影響を及ぼさないという目的を達成することができる」というコンセプトを評価すること、および、(2)このコンセプトが証明された場合に、廃棄物を安全に処分できるよう、その能力を確立することである。

従って、HLWの管理と処分に関する現在のカナダの政策では、使用済燃料を深地層処分場に直接処分することが考えられている。最も可能性の高い候補地は、オンタリオ州内のカナダ楯状地である。

この場合、使用済燃料は、腐食耐性容器の中に密封され、処分場の床に掘られた穴の中に定置されることが仮定されている。ただし、URLの地下420メートルの条件では、処分孔への据え付けに問題があることが示されており、現在、室内据え付けなどの代替的な据え付け方法が研究されている。廃棄物は、使用済燃料自身、腐食耐性容器、ボルト埋め戻し、シーリング材などの人工バリアによって長期間隔離される。周囲の岩層の天然バリアは、地質バリアの一部を形成する。

処分ボルトを建設できるほど深く、安定しており、しかも、これまでに手を加えられていない地層というのは、力学的、熱的、水文地質学的、地化学的に、貴重な鉱物が商業化できるほど存在してはいないため、鉱業や石油企業などの産業は、あまり関心を持っていない。従って、地層処分の責任主体であるAECIは、これまで調査が行われていない地層の特性やそのメカニズムを十分に理解するために、地下研究施設が必要であるとの立場をとってきた。

AECIの地層処分プロジェクトの基礎となったヘア委員会の1977年の報告書では、AECIは岩塩層を第2の手段として、まずは楯状地の研究開発に集中することを勧告し

ている。資源の制約から、岩塩層の優先順位は低下したのである。A E C Lは、当初、実証段階でパイロット規模の処分場を建設し、次におそらく同じ場所にフルスケールの処分場を建設することを提案した。また一方、A E C Lの地質調査能力と、楯状地の未開発（手が付けられておらず、採掘もされていない）の部分に関する全般的な知識は、十分なものではなかったので、カナダ地学協会などの機関は、楯状地の地質学的条件を代表する地層で、将来処分場となる可能性のあるところに、A E C Lが地下研究施設を建設することを勧告している。結局、パイロット規模の処分場を作るという考えは採用されなかつたが、将来の処分場建設の段階で、パイロット規模の処分場が建設されるという可能性はないとは言えない。

このニーズに応えるために、A E C Lは、1979年以降、地下研究所（U R L）と呼ぶ施設の開発を計画してきた。その目的は、岩の地表露出面がかなり大きく、かつ地表の影響が避けられるほどに十分に深く、手付かずの結晶岩のプルトン（花崗岩や斑礫岩などの貫入岩層のこと）にU R Lを建設することである。

また、U R Lは、研究開発プログラムを行う代表的な地質環境を明らかにすることも目的としており、水文地質学、地球物理学、地質学、岩層の特性調査、地球物理学に関する活動を行うことが含まれている。

### （1）U R Lの所在地

このように、U R Lは、N F W M P の一部としてA E C Lによって設計、建設された地質工学研究施設である。

U R Lのサイト選定過程では、以下の7つの基準が用いられた。

- ① 地表露出面がかなり大きいプルトンであること。
- ② これまでに手付かずの部分であること。
- ③ 確立された水文地質学的境界の内部にあり、しかもその境界から距離が離れていないこと。

④ 断面が最低1平方キロであること。  
⑤ ホワイトシェル原子力研究所に近いこと。  
⑥ 電力などのユーティリティ・サービスが利用可能で近くにあること。  
⑦ 貸借が可能なこと。

サイトは、マニトバ州の南東部が選ばれ、マニトバ州政府から2000年12月31日までの21年間の期限で貸借した。サイト選定作業や選ばれたサイトの合理的根拠の詳細は、この報告書の第1・2章で述べる。URLは、ラック・ドュ・ボネ村の花崗岩底盤の未開発地域に位置しており、地下水面以下のプルトンの未開発部分に建設されている珍しい施設である。後述するように、URLの研究開発プログラムの成果は、使用済燃料を地下深くのプルトンに処分することの実現可能性と安全性をAECLが評価する際に用いられる。

## (2) URLの設計

AECLの報告書によれば、URLのユニークさのため、設計プロセスでは、プロジェクトを進めながら設計するという方法が必要であることが、プロジェクトの初期の段階で認識されていた。このプロセスの目的は、以下の通りである。

- ① 安全で効率的な地下研究施設を提供すること。
- ② 建設・操業コストを最小限にとどめ、研究開発プログラムのための資金をできるだけ多くすること。
- ③ 地下実験プログラムの柔軟性を最大にし、個々の実験を行う場所とレイアウトを最適にするために、さまざまな水文地質学的および地球物理学的条件にアクセスできること。
- ④ 建設中に、各種特性調査技術の開発と評価を効果的に行うこと。

その結果、基本的な設計プロセスは、通常の大規模な土木建設プロジェクトで行われているのと同様のものになった。大規模な土木建設プロジェクトでは、次々にもたらされる特性調査情報に基づいて、設計仕様や、プロジェクト、施設、サービス要件の範囲、

および計画されている実験活動の実施要件を明確にする。

（この段落は、実験要件を明確にするための手順を示す）

地下の掘削が始まる前に、広範なモニタリング・特性調査プログラムが行われ、建設期間中も継続された。1980年から82年にかけては、特性調査プログラムから得られた情報が、アクセス立坑の位置選定や地下実験エリアの概念配置図の準備に用いられた。AECIからの情報によると、概念設計段階では、範囲（scope）がより正確に決められ、コスト削減代替案が評価され、賃借地の当初の水文地質学モデルに基づいて、地下水の設計が行われた。概念設計については、最も実用的で費用対効果の高い方法で、実験要件が満足されるために、広範なレビューが行われた。

URLの施設の詳細な設計は、サイトの付帯設備、建物、設備の仕様を決めるに重点を置いて、1982年6月から1983年3月にかけて行われた。

AECIは、当初から、地下の設計は、情報が集まるにつれて変更される可能性があることを認識していた。その結果、詳細な費用見積りを行うことを可能にする一般的な段取りが考えられた。プロジェクトの管理を容易にし、競争入札によってコストを最適にするために、建設作業を7種類に分け、各々別個の契約にした。

URLの当初の設計では、地下500メートルのところで予定される地質工学実験を行うのに必要な一連の地下試験場を備えたいくつかの立坑内広場（station）が含まれる、とされていた。しかしながら、サイト特性調査プログラムからの追加情報によって、割れ目が多い岩層と割れ目のない岩層の両方について、適切なエリアを1つの層だけでは利用できないことが分かってからは、二層の設計が提案された。この二層配置の考えは、実験要件のレビュー後の最終概念設計段階で最終的に決定された。二層配置の概略図は（第1.11図）に、操業段階で行われる実験の概要は（第1.12図）に示されている。

地下130メートルの上層は、岩層の割れ目よりも多い部分に位置し、水流と溶質移動実験を行うように設計された。これらの実験は、不連続の割れ目に近接していることが

必要であった。地下265メートルの下層は、高圧のフィールドを必要とする、熱力学および掘削反応実験を行うように設計された。

当該サイトの特性調査作業は、地上施設および地下15メートルの立坑カラーの建設とも並行して行われた。例えば、1983年には、追加の水文地質特性調査のための試錐孔と立坑パイロット試錐孔が掘削され、機器が設置された。これらの試錐孔から、水文地質学および地球化学実験に必要な不連続な破碎帯は、上層試験エリアとして選んだ地下130メートルには必ずしも存在しないことを示す情報が得られた。しかしながら、この特性調査データは、適切な破碎帯が、予定された下部試験層の数メートル上部にある可能性があることを示していた。従って、地下部の詳細設計は、予定されていた上部試験層を取りやめ、不連続の破碎帯にアクセスできる地下240メートル・レベルで掘削を計画することに修正された。

### (3) URLの建設

当初の母岩条件の詳細な特性調査は、1980年から1984年にかけて行われた。URLの地上施設の建設は、縦2.8メートル、横4.9メートルの方形の立坑が地下255メートルまで掘られた1982年後半から1984年にかけて行われた。立坑内広場は、地下130メートルと240メートルの地点に1985年3月までに開発された。

立坑の掘削の間に、長さ200メートルの傾斜円形試錐孔 (inclined cored borehole) 3本が、地下130メートルの立坑広場から掘削された。立坑完成時には、さらに5本の試錐孔が地下240メートルの立坑内広場から水平に掘削された。これら試錐孔にはマルチプル・パッカー計装システム (multiple-packer instrumentation system) が備えられ、地下240メートルにおける詳細な水文地質学的情報が提供された。この情報によると、立坑内広場からまっすぐに掘れば、透過性の高い破碎帯に交差することが示されていた。そこで、長さ約400メートルの水平方向のトンネルが地下240メートルの地点で掘られた。地質マッピング、水文地質試験、応力測定、立坑や立坑内広場からのコア・サンプリングなどの特性調査活動が、水平坑掘削作業とともに行われた。1987年から1990年にかけては、主立坑が地下443メートルまで延長され、第2の試験用水平坑

が地下420メートルの地点で掘削された。AECLは、この地点から試験用岩塊を採取するため、立坑の地下443メートルまでの延長は、AECLと米国エネルギー省（DOE）の合意に基づいて行われた。財政的な制約により、AECL単独では、この地点までの掘削はできなかった。しかし、DOEの結晶岩処分室は、自身の実験のために原子力規制委員会（NRC）にアクセスする機会があることを知り、立坑の延長と地下420メートル地点に広場を作る費用を分担することに同意した。AECLとDOEの合意では、また、1989年から2000年（URLサイトの賃借期限）までの間に、7件の大型実験を実施することが計画された。マニトバ州当局は、2件の賃借のうち1件の10年間の延長を承認し、他についても同様の延長を検討中である。しかしながら、米国の第2処分場計画が無期限延期になったことにより、DOEは、ほぼ全ての実験プログラムから撤退した。

さらに、1件の大型実験と各種の実験活動が、AECLによってURLの建設段階に組み込まれた。これによって、建設プロセスと実験活動を効果的に統合することが必要となった。AECLが、特性調査、設計、建設活動全体を1つの実験として取り扱っていることは特徴的な点である。建設段階の研究開発は、主として、以下のような研究のための装置や手法の開発、実証、評価について行われた。

#### ① 岩塊の特性調査

#### ② 掘削等に対する岩層や地下水の反応の測定

建設段階の研究開発ではまた、掘削による損傷を最小限にするための爆破設計についても行われた。建設段階では、安定した開口部を提供し、ドリル・爆破法で掘削された処分ボルトの岩壁の質を得るために、慎重な爆破方法が用いられた。AECLによると、パイロット・アンド・スラッシュ爆破設計が、地下240メートル、300メートル、420メートルの地点では一般的に用いられた。

この報告書で既に述べたように、URLは、未開発の岩層の特性やそのメカニズムを理解するために建設された。従って、研究開発プログラムは2つの部分に分かれる。第1は、建設段階に行われる特性調査であり、第2は、URLの完成後に行われる地下実験プログラムである。

1.1.2 特性調査

URLの特性調査プログラムの目的は、(1)処分ポールトの特性調査に関する総合的な方法論を開発し、(2)操業段階で行われる実験の場所を決めるのに必要な情報を提供し、(3)前二者に共通のデータ・ニーズを満たすことである、とAECLは述べている。AECLは建設段階で、特性調査方法を開発し、その有効性を評価する機会を得た。

### (1) 地質学的特性調査

地質学的特性調査データは、新たに掘削された岩層表面のマッピング、特性調査試錐孔から取り出されたコア、坑道や試錐孔周辺の母岩に関する地球物理学的調査からまとめられた。例えば、地下240メートル地点の立坑内広場と立坑延長部の地質学的特性調査には、坑道表面と、掘削中のトンネルの表面の一部の写真撮影とマッピングが含まれていた。破碎帯の物理的特徴についてのデータは、データシートにコード化されて記載された。

もう1つの例としては、地下130メートルの立坑内広場から3本の傾斜円形試錐孔が、地下240メートルの立坑内広場からは5本の水平円形試錐孔が、地下約240メートルの他の地点からも5本の水平円形試錐孔が掘削され、コアが取り出された。特性調査試錐孔は、全てマルチプル・パッカー計装システムを備え、これらの試錐孔は水文地質モニタリング・システムにも組み込まれた。

特性調査プログラムのもう1つの特徴は、坑道周辺の岩層の割れ目を探すために地中浸透レーダー (ground-penetrating radar) を使用していることである。ボアホール・レーダー (borehole radar) と断面超音波 (cross-hole ultrasonics) が試錐孔の間の

する検討と確定

また、AECLは、URLにおける実験、および、これまでに得られた経験から、処分コンセプトに関する技術的問題について、以下のように指摘している。

- ① サイト候補地の地質学的、水文地質学的特性調査のための方法論の開発と確認
- ② 掘削段階の岩層の破損・強度基準を決定し、岩層の不安定化や岩層への衝撃を最小限にする掘削方法の開発
- ③ 建設を妨げないような化学的、機械的測定方法の開発
- ④ 未開発の岩層が掘削や建設にどのように反応するかの評価
- ⑤ いくつかのキャニスタ据え付け法の性能など、廃棄物据え付けシステムのコンポーネントの性能評価
- ⑥ シーリング技術の評価

ところで、既に述べたように、URLの研究開発は、特定の技術的問題に向けられたものであることに注意しなければならない。EISでは、AECLが処分場の立地および建設に適用可能な方法ないしは技術を開発し、確認したことを示すものでなければならない、とAECLは強調している。URLにおける数多くの重要な実験が終了するのは、パネル・レビューの終了後であるため、URLの経験がEISの作成にどれくらい貢献できるかについては、かなり疑問がある。しかし一方、EISを作成するに当たって、URLのデータに依存しすぎることも、問題となる可能性がある。

処分コンセプトのレビューに関与することになる何人かが、この点について疑問を提起している。レビュー・パネルと、このパネルに助言を与える科学レビュー・グループ(SRG)の双方に証言を提出する連邦環境省は、AECLの研究開発とEISを分析するために専門家による2チームを編成したが、その1つである助言チーム(Subsurface Advisory Team-SAT)は、1992年3月の報告書の中で、以下のように注目に値する多くの指摘を行っている。

「EISは単に、URLと同じ特性を備えたサイトの設計コンセプトに関するフィージ

- ③ Bof-ex型伸び計 (Bof-ex extensometer) は、URLで使用する標準機器を選定するに試験を行った数種類の伸び計の中では、最も正確で安定していることが証明された。
- ④ Isethディストメーター (Iseth distometer) は、試験を行った2種類の収斂測定機器の中で、わずかな変位に対して最良の正確さと反復性を示した。
- ⑤ 科学産業研究機構 (CSIRO) の中空セル (hollow inclusion cell) は、坑道境界付近の応力の変化を測定するために試験された機器の中では最も有効なことが示された。
- ⑥ Pac-Ex型機器は、試錐孔と交差する割れ目あるいは破碎帶に起る変位と水圧を同時に測定するために開発された。
- ⑦ CSIROの三軸ゲージ (triaxial gauge) は、オーバーコアリング圧力を決定する上での有効性と信頼性を向上させるために改良された。

#### (4) 特性調査データの総合分析

特性調査プログラムのあらゆる分野から得られた情報は、自然環境の時間の経過に伴う変化を理解するために、総合的にまとめられている。操業段階における「原位置応力」と「URL特性調査プログラム」では、得られた全てのデータ間の関係を研究している。

特徴や操作手順などは、各段階で異なるものであるが、ここでは主に原位置応力について述べる。一般的に操作手順は、最初に地盤の状況を観察し、次に測定機器を用いて地盤の物理的性質を測定する。測定結果では地盤の物理的性質が示され、その結果に基づいて地盤の構造や性質が推定される。

### **1.1.1.3 地下実験**

A E C Lは、U R Lの建設中に、いくつかの原位置試験の重要な目的を達成するために、詳細な実験研究計画を策定した。その目的は、以下の通りである。

- ① 溶質移動研究
- ② ボールト・シーリング・システム研究
- ③ 掘削反応研究
- ④ 処分ボルト特性調査およびモニタリング方法

U R Lの操業とともに開始することを目指していた詳細な実験計画は、7件の操業段階実験の設計に米国D O Eを参加させるために、1985年には最初の改定が行われた。

しかし、米国議会が1987年に放射性廃棄物政策修正法を可決したため、米国D O Eは1988年に参加を取りやめた。

その結果、研究計画は再度改定され、9件の実験を行う現在の操業段階研究計画になった。この計画は、その後、専門コンサルタントで構成された委員会の技術的レビューを受け、同委員会は、この研究計画によってA E C Lの定めた重要な目的を達成することができるという結論を下した。その結果、実験は既に開始され、2000年まで継続されることになっている。土地の賃借権が延長されれば、実験は2010年までに継続される可能性がある。

#### **(1) 溶質移動実験**

溶質移動を研究するために計画された2件の実験の概要は以下の通りである。

##### **割れ目の多い岩層内部の溶質移動実験**

この実験は、かなり割れ目の多い破碎帯の溶質移動特性を測定することを目的としており、その結果はN F W M Pで用いられるモデリング手法の支援に用いられることになっている。

一連の地下水トレーサー実験が既に、「破碎帯3」を通過する立坑および換気坑エリアで行われている。実験は、選ばれた試錐孔にトレーサーを注入し、立坑へのトレーサーの到着をモニタリングするというものであった。この当初の実験結果から、今後トレーサー実験を行うのに必要な期間にわたって、地下水の流れが安定している可能性が低いことがわかった。現在のところ、このゾーンでさらに試験を行う予定はないが、「破碎帯2」のフロー・フィールド(flow field)は、掘削によって大きな影響を受けていないため、残りの地下水トレーサー試験が、このゾーンの特性がよくでている部分で予定されている。

この実験に加えて、圧縮率、間隙率、浸透性の測定が、地下240メートルの試錐孔からアクセス可能な「破碎帯2」の一部で行われている。

#### 割れ目のある岩層内部の溶質移動実験

この実験は、溶質移動のモデル化の有効性を評価するために、割れ目のある多くない岩層内部の溶質移動を研究することを目的としている。A E C Lは、「割れ目のある多くない岩層」とは、ライン・サンプルで1メートル当たりの割れ目の数が1～5カ所の岩層である、と定義している。

1991年に始まったこの実験には、試験量の岩層の水文地質特性調査、試験岩層への掘削の水文地質学的影響のモデル化が含まれている。さらに、モデル化の適正さを評価するための掘削および測定も行われることになっている。その後、A E C Lは、破碎帯での溶質移動のモデル化に基づいた対照(controlled)トレーサー実験を行うために、サンプリングおよびトレーサー注入用の試錐孔を設置する考えである。

#### (2) ボルト・シーリング・システム実験

ボルト・シーリング・システムを研究するために、以下のような4件の実験が予定されている。

## バッファ／コンテナ実験

この実験は、廃棄物コンテナの処分孔への据え付け概念の工学的側面を調査するために設計されている。この実験は、直径1.24メートル、深さ5メートルのフル・スケール処分孔で行われることになっており、高圧縮ナトリウム・ベントナイト粘土／砂バッファの中の廃棄物コンテナを模擬するために電気ヒーターが設置される。実験の概念図を、(第1、4図)に示した。

実験場は地下240メートルにあり、1990年5月までに掘削され、その後モニタリング機器が設置された。処分孔の掘削も完了している。ここで2件の実験が行われることになっており、第1の実験は、バッファの初期乾燥段階のシステムの性能について行われ、第2の実験には、バッファの飽和に関するより長期間にわたる詳細な研究が含まれることになっている。

## グラウティング実験

この実験の目的は、グラウティング材料と機器の開発、評価、および微細な割れ目や、あるいは、かなり割れ目の多い破碎帯をグラウティングするための注入方法の開発、評価である。また、グラウト注入経路を見出す上で遠隔検知技術が有効であるかどうかについても評価を行う。

この実験の準備として、地下255メートルから443メートルのURL立坑の掘削に先立って、グラウト・テストが破碎帯2で行われた。このテストでは、粘土やゲージをグラウティングする割れ目や破碎帯から除去するために、空気シラウド水ジェット工具 (air-shrouded water jet tool) が使用され、その経験が得られた。グラウティング実験の概念図を、〔第1. 5図〕に示した。グラウティング実験は、1993年に始まることになっている。

## 立坑シーリング実験

この実験は1995年に始まることになっており、コンクリート・プラグ、グラウト、粘土／砂埋め戻し材で構成される複合立坑密閉を評価するために設計されている。埋め戻し材、プラグ、岩層、埋め戻し材と岩層の接点、プラグと岩層の接点の漏洩率が測定される。〔第1. 6図〕に示されているように、この実験は地下420メートルで行われ、この深度での大きな応力と、掘削損傷の可能性の大きなゾーンが利用される。

## 複合立坑密閉実験

この実験は1995年に始まる予定になっており、完全に埋め戻された処分場内での処分孔列の熱、湿気、変形の影響を調査するために設計されている。処分孔には、電気ヒーターが設置される。〔第1. 7図〕に概念図を示した。

### (3) 挖削ボルト実験

（この実験は、AECLによって「マインバイ実験」と呼ばれており、マクロ規模で見

た岩層の物性や反応を研究するために設計されている。AECLは、機器を設置し、地下420メートルの岩層の上部、下部、両側に掘られた機器トンネルから岩層の特性調査を行い、その岩層掘削に対する実際の反応を監視している。実験に必要な機器と方法を開発するために、既に試験が行われている。この試験は、地下240メートルのアクセス・トンネルの1本(Room 209と呼ばれている)で行われ、掘削反応試験と透過性試験も含まれた。透過性試験では、2つのコンクリートのダムが25メートル間隔で作られ、マインバイ実験のモニタリング・システムを設計するために、掘削損傷ゾーンの漏れが測定された。マインバイ実験の概念図を、〔第1. 8図〕に示した。

### (4) 処分ボルト特性調査・モニタリング手法

この分野では、URL特性調査プログラムと原位置応力プログラムの2件の実験がある。

#### URL 特性調査プログラム

この実験プログラムは、サイト特性調査プログラムとともに1980年に始められた。その後、URLの開発を通じて現在まで続けられている。実験の目的は、URLの周囲の岩層の包括的なデータベースのための特性調査データを作ることである。このデータベースは、URLで行われる全ての実験の位置の決定、条件の設定などに必要な詳細なデータを提供する。

#### 原位置応力プログラム

このプログラムは、URLで最初の応力測定が行われた1981年に開始され、現在も継続されている。応力の比較的小さい岩層の測定で得られたフィールド・データの分析では、地下240メートル以下の岩層が非線形および弾性のない反応を示しており、

問題があることが明らかになっている。また、実験室試験のための岩層サンプルを採取する際に、サンプルの擾乱が起こっている。

以上の結果は、(1)岩層の取扱いが、岩層を切る際の工具の刃の形状によるものである。  
この実験を踏まえ、(2)岩層の取扱い方法は、岩層を切る工具の刃の形状や岩層の性質による影響が大きいと想定される。そこで、(3)岩層の取扱い方法が岩層の性質によって異なる場合があることを示すため、(4)岩層の取扱い方法を岩層の性質によって分類する。  
(5)岩層の取扱い方法を岩層の性質によって分類する場合、岩層の性質によって岩層の取扱い方法が異なる場合があることを示すため、(6)岩層の取扱い方法を岩層の性質によって分類する。  
(7)岩層の取扱い方法を岩層の性質によって分類する場合、岩層の性質によって岩層の取扱い方法が異なる場合があることを示すため、(8)岩層の取扱い方法を岩層の性質によって分類する。

#### 岩層の取扱い方法を岩層の性質によって分類する

岩層の取扱い方法を岩層の性質によって分類する場合、岩層の性質によって岩層の取扱い方法が異なる場合があることを示すため、(9)岩層の取扱い方法を岩層の性質によって分類する。

#### 岩層の取扱い方法を岩層の性質によって分類する

岩層の取扱い方法を岩層の性質によって分類する場合、岩層の性質によって岩層の取扱い方法が異なる場合があることを示すため、(10)岩層の取扱い方法を岩層の性質によって分類する。

#### 岩層の取扱い方法を岩層の性質によって分類する

岩層の取扱い方法を岩層の性質によって分類する場合、岩層の性質によって岩層の取扱い方法が異なる場合があることを示すため、(11)岩層の取扱い方法を岩層の性質によって分類する。

岩層の取扱い方法を岩層の性質によって分類する場合、岩層の性質によって岩層の取扱い方法が異なる場合があることを示すため、(12)岩層の取扱い方法を岩層の性質によって分類する。

#### 1. 1. 4 地下研究計画のスケジュール

URLの実験プログラムは、1989年に始まっている。その中で、かなり割れ目の多い岩層内の溶質移動実験、およびバッファ／コンテナ実験は1989年に始まり、他のプログラムはその後に始まっている。最初に終了するプログラムは、バッファ／コンテナ実験で、1994年に終了する予定である。URLの実験スケジュールを(第1.9図)に示す。

### 1. 1. 5 地下研究計画の費用

URLプロジェクトの正確なコストに関する情報は得られていないが、A E C Lの報告書によると、URLプロジェクトは、今までのところ1億ドルに近い支出を行っている。年間操業費用は、1,500~2,000万ドルとみられている。作業は、全般的にスケジュール通りに、かつ予算の範囲内で進行している。さまざまな研究および特性調査活動は、掘削、建設作業と効果的に統合されており、この種のプロジェクトを効果的に計画し、管理するために必要なアプローチや手続きに関しては、かなりの経験が得られている。

## 1. 2 URLの計画確定経緯と議論

A E C Lの当初の計画は、まずパイロット規模（あるいは「実証段階」）の処分場を建設し、その技術的研究成果が良好であれば、次に本格的な処分場建設に進むというものであった。

実際に建設、操業されたURLのコンセプトは、地表近くに試験施設を建設するという当初のコンセプトが発展したものである。この地表近くの試験施設は、当初、ホワイトシェル研究所サイトに建設され、深さは91.4メートルを超えないものとして考えられた。しかししながら、このコンセプトには、重要な点がいくつか欠けていることがわかり、その後、URLは、別のサイトで、しかもかなり深い地点に建設されることになった。

ホワイトシェル研究所サイトは、ラック・デュ・ボネの底盤のかなり端に位置している。1979年にA E C Lの委託契約者が、当初の試験施設構想について出した報告書によれば、ホワイトシェル研究所サイト（サイトは、研究所に続くアクセス道路に近いと言わっている）には地質学的制約があった。地質学的制約の1つは、推測ではあったが、底盤接觸面に近いことによる影響の可能性であった。底盤と壁岩との接触帶は、プルトン形成時のねじれによって多様な組成と非等方性の地力学的特性を持っている、ということが一般に知られているからである。リフラクチャーリングもかなり激しいと考えられた。試錐孔の

データからは、試験施設の深度とされた深さ以下でも、かなり割れ目の多い破碎帯があり、そこでの透過程が大きいことが示された。自然にできた割れ目が多いことや、透過程が大きいことは、処分場サイトとしては好ましくない。A E C Lが処分場サイトの条件を最もよく代表するサイトを探していたことから考えると、ホワイトシェル研究所サイトは試験施設サイトとして適切ではなかった。ホワイトシェル研究所サイトは、また、厚い表土に覆われており、地表調査によって主な地質構造を知ることが困難であった。これもまた、実処分条件でのサイトとしては不適格であるとの理由になっている。A E C Lは、地表の特性調査技術によって知り得た条件と、実際の地表下の条件を試験することを考えていたため、ホワイトシェル研究所サイトで試験が行われたとしても、表土を取り除かなければならなかっただろう。

このような制約により、A E C Lは、ラック・デュ・ボネ底盤の別の場所に、U R Lのためのサイトを探すことになり、結局ラック・デュ・ボネ村近くに適当なサイトを見つけることができた。一方で、U R Lの試験施設の建設を引き受けた委託契約者の報告書は、このような施設を建設する重要性について注目に値する数多くの指摘を行っている。すなわち、報告書は以下のように述べている。

「ここで提案されている地下実験には、フルスケールの処分場のボルト建設の段階で、十分に実行される可能性のあるものも含まれている。こうした地下実験がここに含まれているのは、ボルトを建設する時間を評価すると、実験結果が得られなければならない時期と一致しないからである。地下実験のほとんどは、実処分場の建設段階において重要な問題、特に花崗岩の熱的および水文地質的反応といった緊急性、重要性が高い問題に答えるために計画されている。その他の実験は、未開発岩層に損傷を与える可能性があるため、処分場に近接したところで行うことはできず、従って、実処分場の建設段階で行われる可能性はない。」

報告書のこの部分は、U R Lの建設、操業の理論的根拠の一部を示している。(まず第1回に、N F W M Pを設定した1978年の連邦政府とオンタリオ州間の協定での当初の考えは、まずパイロット規模の処分場を建設することであったが、委託契約者の報告書は、このアプローチに疑問を投げかけている。第2回に、処分場建設を支援する研究として行うべ

き重要な技術的问题が指摘されるとともに、その他の実験施設（報告書は、ストリパとオンタリオ州サドベリ近くのニッケル鉱山での実験を論じている）は、A E C Lが描いてい るような実験プログラムを支援するものではない、と指摘し、さらに、それらの実験施設が処分場を建設する際の条件に沿った岩層に位置していない、と指摘している。第3に、掘削関連の実験の一部は、処分場のボルトや立坑を実際に損なう恐れがあり、理想としては他の施設で行われる方がよいということを指摘している。

URLで実際に行われた、あるいは行われる多くの実験は、この報告書でも指摘されている。こうした実験には、立坑シーリング、掘削損傷、ボルト性能のモニタリング技術の試験なども含まれている。この報告書は、さらに、試験施設のA E C Lプログラム全体の中での位置づけについても、次のように述べている。

「特に、このような試験施設によって、プログラムにとって不可欠な数値モデルの試験を現実的な規模で行うことができるため、試験施設は、処分コンセプトの実証において重要な位置を占める。また、サイトの選定方法に大きな影響を与える問題として、(1)十分な試錐孔シーリング技術の開発と、(2)試錐孔から得られる地下岩層の予想条件と、処分場規模での実際の条件が一致すること、の2点があるため、試験施設は、サイト選定段階の前段階として必要である。」

A E C Lは、URLのためのサイトに关心を向けたばかりでなく、構想に描いたURL施設の規模にも关心を示し、これを拡大している。この施設規模の拡大は、研究の必要性、特に処分場の実際の環境にできるだけ類似させるという水文地質学上の必要性によるものであった。試験施設は、当初2つの坑内広場から成る予定で、1つ(Room 1)は熱に関する実験、もう1つ(Room 2)は熱と地下水の実験のためのものであった。Room 1は、幅が4メートル、高さが4メートル、長さ30.5メートルで、Room 2は、幅4メートル、高さ4メートル、長さが140メートルとなる予定であった。1982年のURL地下施設概念設計では、100メートル毎に立坑に接続する幅4メートル、高さ4メートルの連絡坑と立坑内広場を有し、100メートル、300メートル、500メートルの地点に試験施設を持つことになっている。

この1982年の概念設計報告書はまた、この地下研究施設における研究開発の主要目的を以下のように示している。

「結晶岩層を処分層とすることについての確信を得るためにには、短期的に測定される性能の外挿に基づいて、また、科学的データに基づいて、将来を予測しなければならない。

このような基礎データの収集が、URLの実験プログラムの主要目的の1つである。第2に重要な目的は、将来の処分場の地質工学的性能予測の正確さの評価である。この点に関して、URLは、理論的な予測に対して、実際に測定される性能をチェックするために、将来の処分場のシミュレーションを行う施設と考えられる。

さらに、この報告書は「URLのサイトは、処分場サイトをできるだけ詳細に模擬し、現在のところ実際の処分場の深度になると考えられている深さである地下1,000メートルにできるだけ近い深さで実験を行うことが明らかに望ましい」としている。

最終的には、URLは、当初の計画から若干変更された。当初、最深部は地下240メートルとされた。しかし、米国DOEは1980年代の半ばに、上記の概念設計報告書で考案されていた地下500メートル近くまで立坑を延長する費用を負担する提案をAECIに行った。この米国の参加は、AECIの深刻な資金面の制約を克服するのに役立ったが、同時に、建設段階をさらに数年延長することになった。そのため、操業は1989年からとなった。1982年の概念設計報告書では、操業開始が1985年、原位置試験終了が1992年秋とされていた。既に述べたように、現在では計画は、土地の賃借権が2000年終了ではなく、2010年まで延長されるということを前提にして、計画の一部が21世紀まで継続されることになっている。これも、当初の予定からの変更点である。

留意すべき点は、当初のURL建設スケジュール、および当初のNFWMPの処分コンセプト開発スケジュールが当初の計画通りに進行していれば、特性調査実験の一部と、おそらく建設段階で得られた経験の一部を除いて、結果的には、URLの実験そのものは、AECIの提案する処分コンセプトの開発に使用することができなかったと考えられる。AECIが述べたところによると、URLはNFWMPのコンセプト構築の段階よりも後の段階を支援することになっている。URLの実験データは、現在では、1993年提出

予定のEISに活用されているが、これは当初のURL計画が意図した結果ではない、と理解されている。

## 1. 2. 2 URLの必要性とその背景

NFWMPは、連邦政府・オンタリオ州政府との間の協定に基づいて決められた枠組みの中で行われている。1978年6月5日に発表された最初の協定では、貫入火成岩の地下深くに処分を行う永久的処分が、放射性廃棄物の安全で、確実な、しかも望ましい処分方法であるとして、これをAECIが実証することを求めていた。1981年8月に発表された第二の協定では、処分コンセプトの評価プロセスとサイト選定プロセスの分離が決定されている。

URLは、処分場にとって極めて重要な岩層の特質や、熱特性、あるいは水文地質学などのプロセスに対する理解が欠如していることから、これを埋めるための研究開発活動であると考えられていた。既に述べたようにカナダ地学協会は、AECIがそのような地下研究施設を建設することを強く主張していた。

また、AECIが、URL建設を決定するに至った背景には、放射性廃棄物問題の解決策がないことに対して、国民の懸念が高まってきたことがあげられる。この懸念に応えるために、オンタリオ州政府は、アーサー・ポーター博士を委員長とする電力計画委員会を設立しているが、同委員会は、高レベル廃棄物の研究開発が、少なくとも1990年までに行われなければ、今後の原子力発電所建設はモラトリアムを宣言するべきであると同州政府に勧告している。当時AECIは、現行のURLのコンセプトを作り上げつつあったが、その背景には、放射性廃棄物への国民の懸念が高まっていたという事実のあることに留意すべきである。また、NFWMPを実施するに当たって、公衆と十分に協議することを求める圧力がAECIにかかっていたことにも注目すべきである。

### 1. 2. 3 主要な技術的課題とパブリック・アクセプタンス (PA) 問題

他の放射性廃棄物関連施設と同様に、URLに関する問題は、数多くの問題が生じたが、それほど大きな論議の的にはなっていない。さらに、URLの立地の経験は、主として地元に関するものであり、実際の処分場の立地問題への適用は、かなり狭い範囲のものになると考えられる。

URL立地の地元受け入れなどのパブリック・アクセプタンス (PA) 問題は、初期の段階に起こり、その後、あまり長く続かなかった。当初、実際の放射性廃棄物がURLに置かれるという懸念や、あるいはURLが将来の処分場サイトになるという懸念が地元にあったが、この問題は、連邦政府のエネルギー相が、ラック・デュ・ボネ村議会に、こうした問題は起こらない、との誓約を文書で行ったことによって鎮静化した。こうした懸念が地元住民との協議の初期の段階で収まると、残る問題は、主に建設に関連するものだった。サイトは、(マニトバ州の大都市である) ウィニペグの住民が週末を過ごす別荘地として利用する地域にあったが、AECIは、この地域をレクリエーションに利用できるようにしておくことに注意を払った。AECIは、地元の議会と密接な関係を保ち、URLの活動に関して事前に通告したり、情報を提供し続けている。

従って、PAの観点からは、URLは特に深刻な問題を伴わなかった。すなわち、サイトの賃借期限がはっきりしていたこと、施設に放射性廃棄物を置かないということが誓約されたことは、PA上の問題の発生を抑える働きをした。実験プログラムの性格や施設やサイトの将来の利用の問題が解決すれば、PA問題は自然と解消したのである。そして、建設が1983年に始まるまでには、PA問題は全て鎮静化した。

計画立案プロセスにおける技術的問題は、研究の必要性が何であるかの理解が深まるにつれて解決に向かって進展した。パイロット規模あるいは実際の処分場の実証段階として施設を立地するには、まず初めに処分場のサイト選定をしなければならないという問題があるため、実施に長い期間がかかると考えられた。また、機器を試験するために地表近くに試験施設を作ることにも欠陥があることがわかった。このような試験施設は、地下水位以上にあるために乾燥しており、応力も低いためである。AECIは、高圧条件下での自

然環境の反応を扱う研究を行うことが必要であると認識していたため、施設は、より深い地下水位以下の高圧帯に建設すべきであるとの結論を下した。この結論にいったん達すると、技術的問題は、設計上の選択の問題（傾斜路か、あるいは立坑によるアクセスかなどの問題）や実験の理論的根拠に関する問題を残すのみとなった。

A E C Lは、U R Lについての論争は、社会的なもので、技術的なものではない、と述べた。問題をどのようにランク付けするかなど通常の技術的議論があったかもしれないが、A E C Lはパネル・レビューに計画を提出することには慎重だった。

これが、この問題で、A E C Lが何を主張したかが、最も重要な点である。A E C Lは、この問題を、社会的問題として扱うべきであるとした。つまり、この問題は、社会的問題である。この問題は、社会的問題である。つまり、この問題は、社会的問題である。

これが、この問題で、A E C Lが何を主張したかが、最も重要な点である。A E C Lは、この問題を、社会的問題として扱うべきであるとした。つまり、この問題は、社会的問題である。つまり、この問題は、社会的問題である。

### 1.3 技術データおよび経験の活用

技術データの活用と経験の活用

#### 1.3.1 URLにおける技術調査の範囲

これまでに説明してきたように、URLは、AECIの研究開発を行うために、実処分と同じ地質学的環境を提供することを目的としている。このAECIのURLにおける研究開発には、水文地質学、地球物理学、地質学、岩層特性、地力学に関連する活動が含まれる。URLにおけるこうした研究開発活動は、使用済燃料を高レベル廃棄物として地下深くに処分することの可能性と安全性について、AECIが行う評価に貢献することを目的としている。また、AECIが行うサイトの特性評価や、岩層や地下水システムに影響を与えるメカニズムの理解を支援することも目的にしている。URLはまた、深地層処分場の人工および天然のバリアの性能を調査するためにも用いられている。

URLにおいては、以下のような一連の実験が行われている。

##### ① 溶質移動実験

- ・ 割れ目が多い岩層内部の溶質移動実験
- ・ 割れ目のある多くない岩層内部の溶質移動実験

##### ② ボールト・シーリング・システム調査

- ・ バッファ／コンテナ実験
- ・ グラウティング実験
- ・ 立坑シーリング実験
- ・ 複合立坑密閉実験

##### ③ 掘削ボールト実験

- ・ マインバイ実験

##### ④ 処分ボールト特性調査・モニタリング手法

- ・ URL特性調査プログラム
- ・ 原位置応力プログラム

URLの実験プログラムは1989年に開始され、現在も続いている。そして、〔第

1. 9図)の操業段階実験スケジュールに示されているように、2000年あるいはそれ以上までも続くと考えられている。

### 1. 3. 2 取得された技術データの種類

UR Lの研究開発から得られるデータは、主として処分場ボルトの特性調査の方法論を開発するために必要とされる。主要な実験の1つは、現実に近い条件で岩層がどのように反応するかを調査するために、使用済燃料コンテナを模擬した加熱コンテナを岩層の孔に置くというものがある。その他の実験データとしては、割れ目のあまり多くない岩層および割れ目の多い岩層内で、溶質がどのように移動するかを明らかにするものがある。また、ボルト・シーリングを目的とした調査からもデータが得られている。

### 1. 3. 3 URLで得られたデータおよび手法の処分場立地への活用

URLで得られたデータおよび手法を、AECIが、最終的な処分場立地にどの程度活用するかは、極めて難しい問題である。AECIにおける当面の作業は、地層処分というコンセプトについてEISを作成し、1993年に環境評価レビュー局(FEARO)管轄下のパネルに提出することである。このパネルは、地層処分が可能かどうかについて最終的に判断を下し、連邦政府に勧告を行う。しかしながら、連邦政府は、処分場の立地や建設を行わず、その代わりに貯蔵を延長するという選択を行い、地層処分というコンセプトを、必要が生じた場合に用いるオプションの1つとして取り扱う可能性もある。その一方で、連邦政府は、処分場計画を進める決定を下す可能性もある。その場合、処分場の設計はAECIの処分コンセプトに基づいたものになる。そして実際に選定され、承認されるサイトの特性に合わせて処分場の設計が変更される。処分場の建設を行う場合でも、AECI自身が処分場の建設を行うことになるかどうかは未定である。新しい組織が設けられて処分場の建設を行う場合には、関連する知見はAECIからその組織に移管されることになる。

全てが当初のスケジュール通りに進んでいれば、URLをEISの作成支援に利用できないことは、明らかであった。当初の計画では、EISは1987年に提出されることになっていた。URLの研究開発は、EISレビュー後の技術的作業に対し、実際の処分場建設により直接的に関連した支援を行うことを目的にしていた、とAECIは述べている。しかしながら、EISの提出が大幅に遅れたため、URLの経験の一部をEISの作成の支援に用いることが可能となっている。さらに、1992年3月に発表されたEISを準備するための最終ガイドラインに示された分野の多くは、URLから得られた経験に関連する可能性もある。こうした問題の中には、次のような事項が含まれる。

- ① 多重バリア・システムにおけるボルトの役割の記述と、バリアとしての機能に影響するボルトの設計、建設、運転、シーリング、モニタリングなどのあらゆる側面の検討
- ② 岩層の一般的なモデルがどのように作られ、それがどのように正当化されるかの説明
- ③ 多重バリア・システムの長期的な性能を予測するために用いられる手続きと方法に関する記述

## する検討と確定

する検討と確定

また、A E C Lは、U R Lにおける実験、および、これまでに得られた経験から、処分コンセプトに関する技術的問題について、以下のように指摘している。

- ① サイト候補地の地質学的、水文地質学的特性調査のための方法論の開発と確認
- ② 掘削段階の岩層の破損・強度基準を決定し、岩層の不安定化や岩層への衝撃を最小限にする掘削方法の開発
- ③ 建設を妨げないような化学的、機械的測定方法の開発
- ④ 未開発の岩層が掘削や建設にどのように反応するかの評価
- ⑤ いくつかのキャニスター据え付け法の性能など、廃棄物据え付けシステムのコンポーネントの性能評価
- ⑥ シーリング技術の評価

ところで、既に述べたように、U R Lの研究開発は、特定の技術的問題に向けられたものであることに注意しなければならない。E I Sでは、A E C Lが処分場の立地および建設に適用可能な方法ないしは技術を開発し、確認したことを示すものでなければならない、とA E C Lは強調している。U R Lにおける数多くの重要な実験が終了するのは、パネル・レビューの終了後であるため、U R Lの経験がE I Sの作成にどれくらい貢献できるかについては、かなり疑問がある。しかし一方、E I Sを作成するに当たって、U R Lのデータに依存しすぎることも、問題となる可能性がある。

処分コンセプトのレビューに関与することになる何人かが、この点について疑問を提起している。レビュー・パネルと、このパネルに助言を与える科学レビュー・グループ(SRG)の双方に証言を提出する連邦環境省は、A E C Lの研究開発とE I Sを分析するために専門家による2チームを編成したが、その1つである助言チーム(Subsurface Advisory Team-SAT)は、1992年3月の報告書の中で、以下のように注目に値する多くの指摘を行っている。「E I Sは単に、U R Lと同じ特性を備えたサイトの設計コンセプトに関するフィージ

ビリティ・スタディーであるべきではなく、カナダ楯状地全体から選定されることになるサイトについて、確固とした処分コンセプトがあることを実証するものでなければならない。そして、カナダ楯状地の典型的なプルトン岩層の地質学的、地化学的、水文地質学的、地球物理学的特性とは何か、その特性は、URLが位置するラック・デュ・ボネの底盤とも共通かどうか、ラック・デュ・ボネの底盤がオンタリオ州北部の大部分のプルトン岩層と似ていない場合には、こうした差異が設計にどのように影響するか、という問題について、E.I.Sは述べる必要がある。

さらにSATは、ラック・デュ・ボネの底盤と、アティコカン近くのアイダシュワのプルトンを比較して、実際には楯状地のプルトン岩層は構造的にかなり異なっていることを指摘している。また、SATは、ラック・デュ・ボネの底盤と、アティコカンのプルトン、さらにAECIがフィールド・リサーチを行っているイースト・ブル・レークのプルトンの差異について、以下のように指摘している。

- ① URLの割れ目パターンは、水平に近い衝上断層によるものであるが、アティコカンでは垂直あるいは垂直に近い走向移動断層が支配的である。
- ② URLで確認された割れ目は、イースト・ブル・レークやアティコカンよりも数が少なくなく、割れ目が広い。
- ③ ラック・デュ・ボネの底盤の割れ目の鉱物は、アティコカンやイースト・ブル・レークのプルトンとは異なるようである。
- ④ URLの地下水は、カナダ西部の堆積盆地からの累層水の浸入を示している。

結局、これらの差異は、特別のワークショップで1つひとつ検討され、その結果、こうした差異のうち重要な意味を持つのは、最初の事項のみで、楯状地の他の場所に立地する処分場の設計という目的に照らして、ラック・デュ・ボネの底盤はプルトン岩層を代表するものと言ってよい、と結論づけている。

また、SATは、割れ目のない、あるいは「手を加えられていない」花崗岩に建設される処分場の誘発応力と岩層強度の影響について多くの問題を提起した。こうした問題の一つである水平方向の「スラビング」は、URLの地下420メートルの地点で起こった。

420メートル地点の試錐孔でこのスラビングがはっきりと現れていることも理由の1つとして挙げ、S A Tは、廃棄物パッケージを処分孔へ設置することに代わる案を検討するようAECLに勧告している。

SATは、また、URLの水文地質学的特性を持った処分場を想定すると、処分コンセプトでは、廃棄物パッケージの定位場所の周囲半径50メートルの範囲で、岩層の浸透率が $10^{-18}$ 平方メートル以下に値することが必要であり、URLでの実証に提案された50メートルの厚さの岩層に対しては、間隙率に対する浸透率の割合が重要なパラメータとなる、と述べ、例えば $k/n \geq 10^{-16}$  平方メートルという数値が、原子力管理委員会（AECB）が決めた1万年の基準内に破碎帯や生物圏に対する放射性核種の放出量のパラメータとなる、と述べている。 $10^{-18}$ 平方メートル、および50メートルのゾーンという基準を満たすことができる岩層があることをどのように証明することができるか、また、そのような岩層がオンタリオ州内の楯状地に見つかる可能性があるかどうか、さらに、小さな岩層しか見つからない場合にはどうなるか、ということを、EISの中で示すことを連邦環境省がAECLに求めるようSATは勧告している。その結果、SATは、AECLがURLをベースにした設計コンセプトの可能性にだけ焦点を当てるのではなく、処分コンセプトの確かさを示す必要性を考慮することを勧告している。

さらに、SATは「URLを建設するという決定は、AECLの処分コンセプトの信頼性を大きく高めるのに役立つ先見性のある決定である」とし、AECLは、処分コンセプトに付随する不透明さを解決する最良の機会を提供するため、URLにおける研究開発活動を続けるとともに、楯状地の他のプルトンの詳細な調査を続け、EISのモデルの中に、楯状地の地質学的モデルとプルトンの場所を盛り込むべきである、と述べている。

SATは、ラック・デュ・ボネの代表性の問題に捉われすぎており、URLのデータに集中するあまり、AECLが開発してきた方法論を無視しすぎている、という見方もある。しかし一方で、AECLがURLのデータに依存しすぎているという懸念もあり、事情に詳しいある人は、この1年間にAECLは方法論の基盤を広げるために、フィールド・リサーチ・サイトからデータを取り入れようと努力している、と語っている。とりわけ科学レビュー・グループ（SRG）は、URLのデータへの依存度合いとデータの代表

性の問題を1992年後半から1993年初めにかけて取り上げ、その見解を1993年になって明らかにする可能性がある。

（出所）AECL「EISとUR」（1993年1月）

基本的な問題は、処分コンセプトが包括的で、特にサイトを特定するものではないため、さまざまに異なるサイト条件の下でも、処分コンセプトが確かなものであるかどうかということのようであり、AECLがEISの中でこの問題をどう取り扱うかが、特に重要なってくる。URLから得られたデータの代表性の問題は、AECLの提出する戦略が柔軟で、主要な方法論が確認されれば、それほど大きな問題にはならないだろう。実際、URLのデータがなければ、廃棄物パッケージの処分孔据え付け方法に関する岩層内の高誘発応力の影響など、いくつかの問題は推測するに止まつたが、URLのデータがあったことにより、この問題については、地下420メートル地点の実証データがある、と指摘する人もいる。

AECLは、EISの中で、ある程度、この確かさの問題について述べるだろう。いくつかの方法論の基本ケースはURLであり、力学、シーリング、溶質移動の研究は、URLで行われたものをベースにしている。EISの中では、AECLの方法論が広く適用されることを示す例が提示されるものと考えられる。しかし、方法は、特定のサイトに合わせて調整する必要があるだろう。このようなサイトに合わせた調整を行うのに必要となる特定のサイトに関する研究を支援するために、別のURL型のエリアを建設することをAECLは検討中であるという。

（出所）AECL「EISとUR」（1993年1月）

### 1.3.4 性能基準との関係

原子力施設に対するカナダのアプローチと米国のアプローチとの主な違いの1つは、基準の示し方や、それをどのように満たすかという点で、カナダのアプローチは規範性がはるかに少ないということである。カナダのアプローチでは、許認可取得者の方が当該施設について、AECBの定めた一般的な基準を満たすことをAECBに証明するのであり、負担は許認可取得者の側にかかる。高レベル廃棄物の場合、AECBの政策声明R-104が一般的な基準を定めている。しかし、AECLあるいは処分場の許認可取得者は、影響を受ける人々の中で最も被曝量の多かった人のリスクが、1万年間にわたって年間 $1 \times 10^{-8}$ を超えず、このリスクが急激に増加しない、という基準を満足していることをAECBに示す際に、人工バリアと天然バリアの性能を比較検討しなければならないだろう。

EISのレビューにおけるAECBの役割もまた、AECLが、実際に建設される施設の許認可申請ではなく、処分コンセプトのEISを提出することになっているために、複雑になっている。AECBは、1981年の連邦政府・オンタリオ州政府間の協定では、処分コンセプトをレビューする権限があるとされていたが、AECBにこのような役割を担わせることは、組織上から問題があることがわかり、このレビューはFEAROが管轄することになった。AECBが、FEAROの管轄下のパネルにEISについての意見を提出する場合には、これはAECB自身ではなく、AECBのスタッフが提出するものと見なされ、AECBに対する法的拘束力はない。

このような前提はあるものの、AECLがEISの中で性能基準を提案することをAECBのスタッフが望んでいることは明らかである。パネルが1990年10月に開催したスコーピング・セッション（問題点の摘出のためのセッション）に提出した意見の中で、AECBのスタッフは、AECLが性能基準を提案する必要があることを主張している。すなわち、(1)処分コンセプトの評価が将来の意思決定に利用可能な形で行われたことをEISが示すこと、(2)EISが重要な要素に焦点を当てること、(3)EISが処分場の性能を予測する技術を具体化すること、などが必要であると述べたのである。EIS作成のための最終ガイドラインでは、多重バリア・システムの要素、適用可能な設計基準、およびこ

これらの要素の性能を予測する方法論をA E C Lが詳細に示すことを求めている。異なるシナリオの下での処分ポールトの性能のモデル化の結果も提供されることになっている。

環境評価レビュー・プロセスは、数多くの公式文書を残すことになる。E I Sだけでも15~17巻になる可能性がある。数多くの政府機関や専門家およびその他の団体もまた、文書で意見をパネルに提出するだろう。パネルに助言を行うS R Gもまた、文書で調査結果を準備するだろう。パネルが独自の結論を出す前には、公聴会の開催も予定されている。

さらに、このレビューは、今後行われるいくつかのレビューの中の最初のものになると考えられる。連邦政府が処分場建設を進めることに決めた場合、連邦政府・オンタリオ州政府とが共同で、実際の処分場の提案についてレビューを行う可能性がある。A E C Bもまた、処分場の許認可を発給しなければならず、公聴会を開かずに許認可発給の決定を行うことは考えにくい。

処分場の建設が進められる場合に、技術的な計画立案への公衆の参加が、公聴会という形式を超えるものになるかどうかは、現時点では答えの出ていない問題である。A E C Lは、E I Sの中で処分場立地のプロセスを説明しなければならず、おそらくA E C Lはこの問題について述べなければならないだろう（現時点でA E C Lは、E I Sでこのプロセスをどのように述べるかについてはっきりとは言わないだろう）。低レベル放射性廃棄物（L L W）タスク・フォースは、L L W施設の技術的計画立案にある程度公衆を参加させており、プロジェクトのかなり初期の段階から、このような公衆の参加と公衆との協議が必要であるとA E C Lが信じる場合には、A E C Lが性能基準などの技術的問題に取り組む際に、公衆の参加を含めたプロセスを進めることが考えられる。しかし、これは推測であり、A E C Lが実際にこの問題にどのように取り組むかについては定かでない。

UR Lの経験は、性能基準を決めるなどを直接的には支援しないだろうし、UR Lはまたそのように設計されてもいなかった。むしろ、UR Lの作業は、どのような基準が作られようとも、その基準に対するコンポーネントや機器などの性能を評価する方法論の開発を支援する。例えば、UR Lでの経験から、一定の性能を持ったプラグを設置することができることを、おそらくA E C Lは示すことができるだろう。基準そのもの（プラグの例

で言えば、どのような性能がプラグに必要かということ)は、システムの性能分析から得られるだろう。

性能基準の問題とURLの役割は、より基本的な問題に関連する。AECLは、性能基準はサイトを特定したものでなければならないと考えており、また、米国のかなり規範的なアプローチとは大きく異なるカナダの規制アプローチでは、どのように性能基準を開発するかということが問題である。しかし、1978年と1981年の協定の下でAECLに求められたことは、処分場の一般的なコンセプトを開発することであった。AECLのEISは、FEAROがレビューしなければならない最初の一般的なEISになるだろう。このレビューは、未航海の海に行くようなものである、と全ての関係者が述べており、この特殊なレビューの取り扱いにFEAROの管轄下のパネルが苦労していることは、EIS作成のための最終ガイドラインからも明らかである。サイトを特定したEISでは提供され得るが、一般的なEISでは無理な情報をパネルが要求し過ぎている、との指摘もある。

AECLが性能基準問題にどのように取り組むかは、EISが発表されるまでわからないだろう。たとえEISが性能基準それ自体を提示しなくとも、立地段階に入った場合に、AECLが性能基準を導き出す能力があることをおそらく示さなければならないだろう。

AECLが採用する方法論やコードについては、詳細に検討されることになろう。また、EISでは、AECLプログラムの研究段階におけるURLの役割がある程度詳しく述べられるものと思われる。

URLについての文書が現在限られていること(AECLのスタッフは、URLについての報告書を書くことを懸念にして、EISについての作業にエネルギーを費やしてきた、と述べている)や、インタビューをしたAECL職員が極限られていたことを考慮すると、性能基準についてAECLとどこまで議論できるかについての制約は大きかった。

II-39

### 1.3.5 URLの代替案

URLの建設が不可能であった場合に、URLに代わるものは何であったであろうかという問題がある。URLをラック・デュ・ボネに立地することが不可能な場合には、他の代替サイトがあった。そのうちの1つは、ホワイトシェル研究所に最も近い町であるピナワ近くの場所である。もう1つは、ラック・デュ・ボネのように、ホワイトシェル研究所へ近いという利点はないものの、アティコカンにURLを立地することであった。アティコカンに立地する場合でも、AECLは、ラック・デュ・ボネで行ったのと同様に、URLが処分場にならないということを保証しなければならなかっただろう。AECLは、一般的に、ホワイトシェル研究所に近い方がURLが受け入れ易いと考えていた。AECLが多く雇用を創出しており、地元にも既によく知られていると考えられたからである。

サイトがカナダ国内で見つからなかった場合には、外国の研究所に参加しなければならなかつたことをAECLは示唆している。最も可能性の高い国は、スウェーデンであった。しかし、実験データの価値が最大になるのは、カナダ楯状地を代表する岩層構造にURLが立地され、その岩層が鉱物採掘等で開発されていない場合である、とAECLは考えていた。このような条件では、サイトの特性調査、および施設の建設自体を、実験プログラムの一部として取り扱うことが可能になる。AECLがサイトの候補地を探している時に、外国の研究所は、カナダにはない岩層か、あるいは、かつて鉱山であったところに位置していた。

URLを建設できなかった場合にどうなったかということについては、いくつか考えられる。1970年代の後半には、AECLの地質学上の技術能力は低かった。URLでの活動は、AECLが自らの能力を築き上げるのに重要であった。地球物理学や地化学的な状況に関する知見などの一般的な水準は、URLにより大幅に高まつた、とAECLは考えている。さらに、URLは、実証データを提供しているので、URLがなければ、AECLは推測やコンピュータによるプロセスのシミュレーションにさらに大きく依存しなければならなかっただろう。例えば、地下420メートル地点での高い岩層応力の影響については、URLがその深さまで延長されていなければ、推測に頼らざるを得なかっただろう。地下420メートル地点での実証データから分かったことは、廃棄物パッケージを処分孔に

据え付けるという当初考えられていた方法を再考させることになったようである。AEC  
Lはまた、URLが建設されていなければ、同様の施設を処分場のサイトに建設しなけれ  
ばならなかつた可能性がある、とみている。URLは、処分場サイトに研究所を立地する  
よりも費用面で安かったと考えられる。

2000年以降の賃借権の延長が得られない場合の影響について問うた結果は以下の通  
りである。すなわち、URLで予定されているシーリング実験は、(岩層の条件はカナダ  
楯状地を代表するものではないが、)スウェーデンのハード・ロック研究所(HRL)で  
行われることになるだろうが、複合立坑密閉実験の存続は難しいだろう。URLにいる  
AEC L職員は、処分コンセプトに関するEISを準備し、環境評価レビューを切り抜け  
る上では十分なデータをAEC Lは持っているものの、実際の処分場の立地と建設につい  
ての工学上の知見があると自信を持って言えるほどのデータは有していない、と語った。  
従って、賃借権の延長は、主要な実験を継続し、データを提供するのに重要である。既に  
述べたように、URLがなければ、処分場サイトに研究所を建設する必要性が生じ、処分  
場建設の前段階が予定よりもかなり長引く可能性があった、とAEC Lの職員は述べてい  
る。

#### 1.4 URLの制度的な枠組み

URLの制度的な枠組みは、組織構造と法規制上のものである。URLの制度的枠組みを、(1)URLプロジェクトを遂行する組織、(2)URLの建設、操業に関する法規制上の枠組みから説明する。

(1) 放射性廃棄物管理のための研究開発プログラムの管理を監督するのは、A E C Lが議長を務める技術調整委員会 (Technical Coordinating Committee) である。この委員会には、連邦政府のエネルギー鉱山資源省、オンタリオ州エネルギー省、オンタリオ・ハイドロ(OH社)からの各1名の代表も含まれる。この委員会は、1978年の連邦政府とONTARIO州間の協定の結果作られ、A E C Lの研究プログラムを管理承認する役割を担っている。OH社は、A E C Lの放射性廃棄物研究プログラムの資金の50%を拠出していることもあるって、前述のように、この委員会に参加している。A E C Lはまた、主に学識専門家から構成され、研究開発プログラムへの助言と検討を行う技術諮問委員会 (T A C) も設立している。T A Cは、全体的プログラムの設計と実施について年次報告書を発行している。

1. 4. 1 URLプロジェクトを遂行する組織 URLの運営組織は、AECLの研究開発部門である。URLの建設と操業に責任を負っているのは、連邦政府が所有するAECLの1部門であるAECL研究開発部門である。なお、原子炉の設計と開発に責任を持つAECL・CANDU部門は、AECLの第二の主要部門である。マニトバ州ホワイトシェル、オンタリオ州チヨクリバーの2つの研究所を運営しているAECL研究開発部門は、以下のような活動を行っている。

- ① 既存および将来の原子力発電所を支援する研究開発
- ② NFWMP
- ③ 保健環境科学
- ④ 原子力と共にする科学分野での基礎研究
- ⑤ 研究開発プログラムで開発される技術を活用する、原子力および原子力以外の分野での商業化およびビジネス開発活動

高レベル廃棄物の処分に関するAECLの研究開発プログラムは、AECL研究開発部門の環境科学廃棄物管理局で行われている。URLプログラムは、処分技術(Disposal Technology)担当部の地下研究(Underground Research)課のゲイリー・シモンズ氏の下で行われている。研究開発プログラムの遂行組織にはかなり統制色が強いが、URLプロジェクトは、プロジェクト管理ベースで運営され、この点では、ホワイトシェル研究所で行われている他の多くの研究活動と異なっている。

URLプロジェクトの管理組織の最上位には、URL実験委員会が置かれている。その下には、URLプロジェクト・マネージャーと2つの小委員会がある。実験委員会は、URLで行われる全ての実験を承認する。2つの小委員会のうちの1つは、実験委員会と同じメンバーで構成されるプロジェクト管理小委員会で、優先順位を決め、活動を実施計画にまとめる。この実施計画の変更には、組織上のラインの承認を要する。この小委員会のメンバーは、URLで行われる各実験のリーダーで、その他にもオブザーバーとして、AECLの担当者(処分コンセプトの設計工学、一般公衆・政府問題、環境安全評価、使用済燃料技術等の担当者)、およびその他の関係機関(TAC、OH社、スウェーデンの

S K B、連邦政府エネルギー鉱山資源省の材料試験部門であるCANMET、フランスのANDRA、フィンランドのTVO、日本のPNC、JAERIなど)の担当者が参加する。もう1つの小委員会である操業小委員会は、施設の安全性、およびと安全を確保するために、実験の実施に関するレビューを行う。

各々の実験については、各々の組織が遂行する。このような組織には、当該実験が全体的なプログラムを支援する方向で確実に行われるために、主要プログラムの代表者も加わっている。また、大学教授など外部の専門家4人で構成されるパネルによってレビューが行われる。パネルの構成は、実験の技術領域や分野で変化する。理論的には、TACがレビューを行うことも可能であるが、個々の実験の詳細について、TACが効果的にレビューを行うことはできない、とAECIは結論づけ、上記の方法を採用している。

他の政府機関は、URLの管理機構に参加していない。AECLはAECBの参加を要請したが、AECBは恒常的には関与していない、とAECLは述べている。

1.1.4. 2 法規制上の枠組み

URLに放射性廃棄物が持ち込まれていないことは、URLの建設、および操業に関する法規制上の枠組みに大きく影響している。基本的にURLは、原子力プロジェクトではなく、鉱山プロジェクトとして規制を受けている。

数多くの連邦およびマニトバ州政府機関が、URLの規制に関わっている。連邦政府環境省は環境面の影響に関して、連邦労働省は、労働者の安全および健康上の問題に関してURLの規制を行っているが、こうした規制活動は、鉱山プロジェクトに適用される法規に基づいて行われている。

URLはまた、いくつかの州政府機関によっても規制されている。マニトバ州天然資源省の公有地局は、地上施設が建設されている土地の賃貸権を保有し、賃貸借の条件に合わせて施設の活動を規制する。マニトバ州エネルギー鉱山省の鉱山局は、地下の賃貸権を保有しており、地下の活動は、賃貸借の条件に合致しなければならない。マニトバ州労働省もまた、州の労働安全健康法規に合わせてURLを規制する。この他に、施設の防火面を規制するドミニオン消防コミショナー(Dominion Fire Commissioner)という連邦政府機関もある。

URLの場合、賃借の条件はURLで行うことができる活動という点から特に重要である。AECIは土地を購入するよりも公有地(州あるいは連邦政府保有地)の賃借を選んだ。ホワイトシェル研究所にURLを建設しないという決定の後に、底盤が望ましい深さまで伸びており、かつ地表に露出している等の技術的要件を満たすような、ホワイトシェル研究所付近の公有地の探査が始まった。この条件に合う底盤は、マニトバ州有地に見つかった。AECIは、マニトバ州から土地を賃借し、マニトバ州は賃貸借の条件を通じて、サイトでの活動を規制することとなった。連邦政府が放射性廃棄物をURLに置かないとマニトバ州政府に誓約した事実については既に述べたが、この誓約は、賃貸借の条件の1つとなっている。

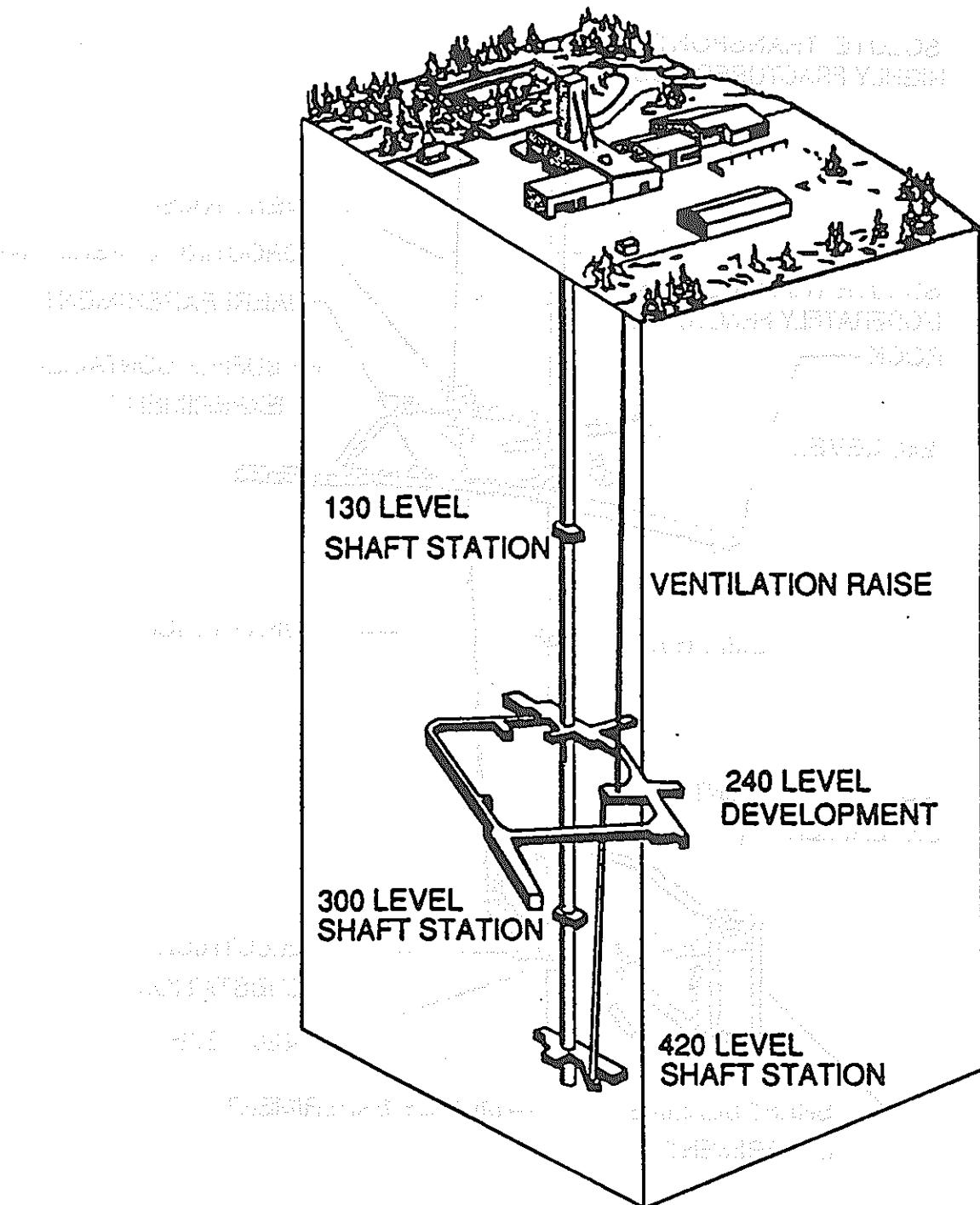
URLは、2件の賃貸借契約に基づいて建設されている。その1つは、地上の賃貸借で

あり、もう1つは地下の賃貸借である。両方とも当初は20年の期間で締結され、2000年12月31日には契約期限が切れる。A E C Lは、1件の賃借については、10年間の延長を既に得ており、他方についても、まもなく同様の延長を受けると考えている。A E C Lは、立坑シーリング、複合立坑密閉実験を十分に行うために延長が必要である、としている。

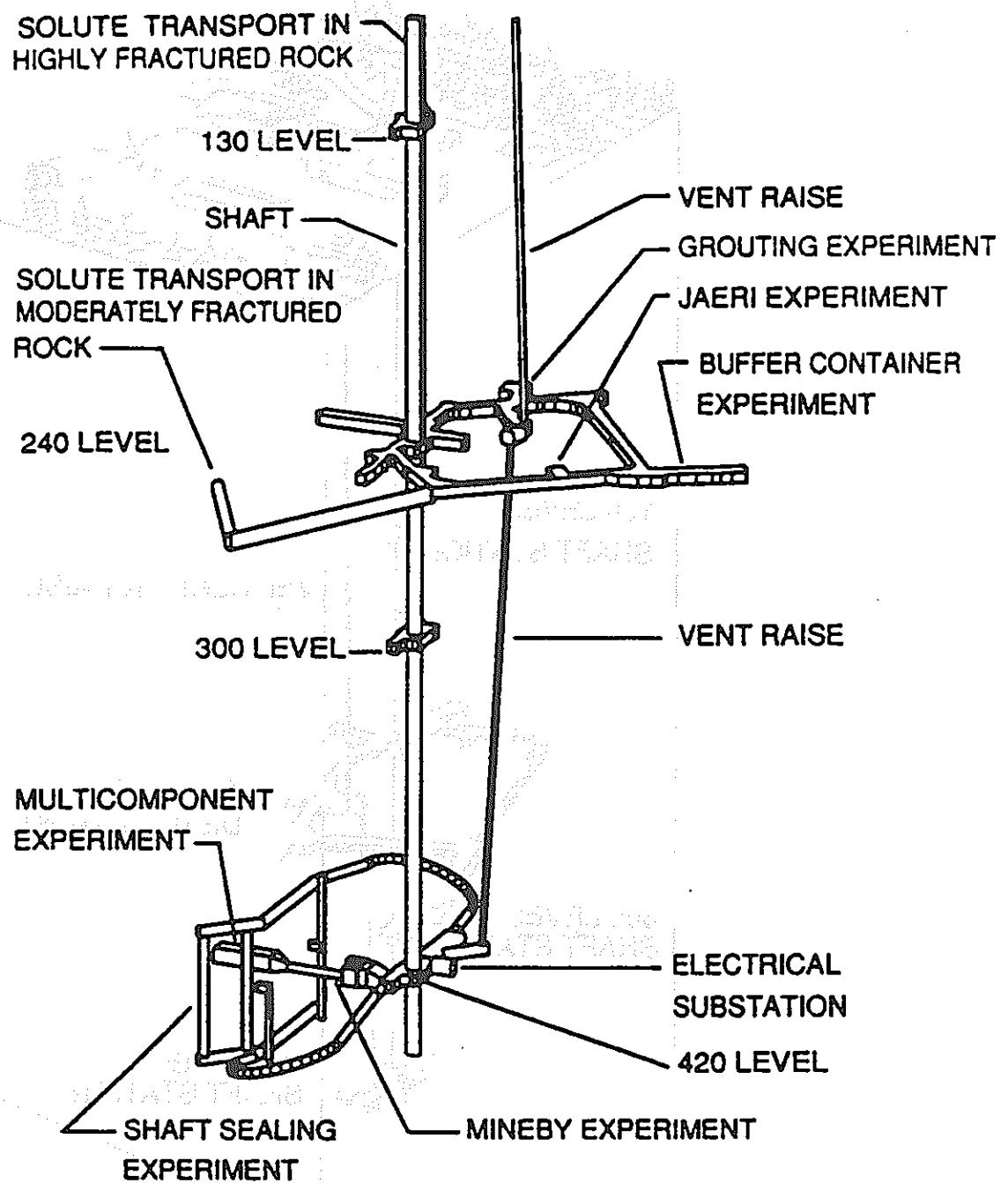
A E C Bは、放射性核種が実験で用いられる場合のみ、U R Lの規制に加わる。これまでも、放射性核種を保有し、使用するためにA E C Bの許認可が必要であったのは1件のみであり、それはJ A E R Iの実験のためのものであった、とA E C Lは述べている。これは、地球物理学研究に用いられる標準的な放射性物質であった。ホワイトシェル原子力研究施設には、ケース・バイ・ケースで発行される個々の許認可の要件からの除外を定めた「最低予定期外規程」が適用されるが、ホワイトシェル研究所から北東に18キロ離れたラック・デュ・ボネ村にあるU R Lには適用されないため、A E C Lは、放射性物質を使用する各活動ごとに許認可を申請しなければならない。

連邦政府の環境評価レビュー・ガイドラインは、A E C Lが連邦政府の所有であるため、A E C Lにも適用される。環境評価レビュー・プロセス(E A R P)は、プロジェクトの健康上および生物学的側面を取り扱う。そして、F E A R Oがこのプロセスを管理し、実施ガイドラインを発表している。A E C Lは、U R Lのような新しい施設を建設する際や、既存の施設について変更を行う際には、このプロセスに従わなければならない。

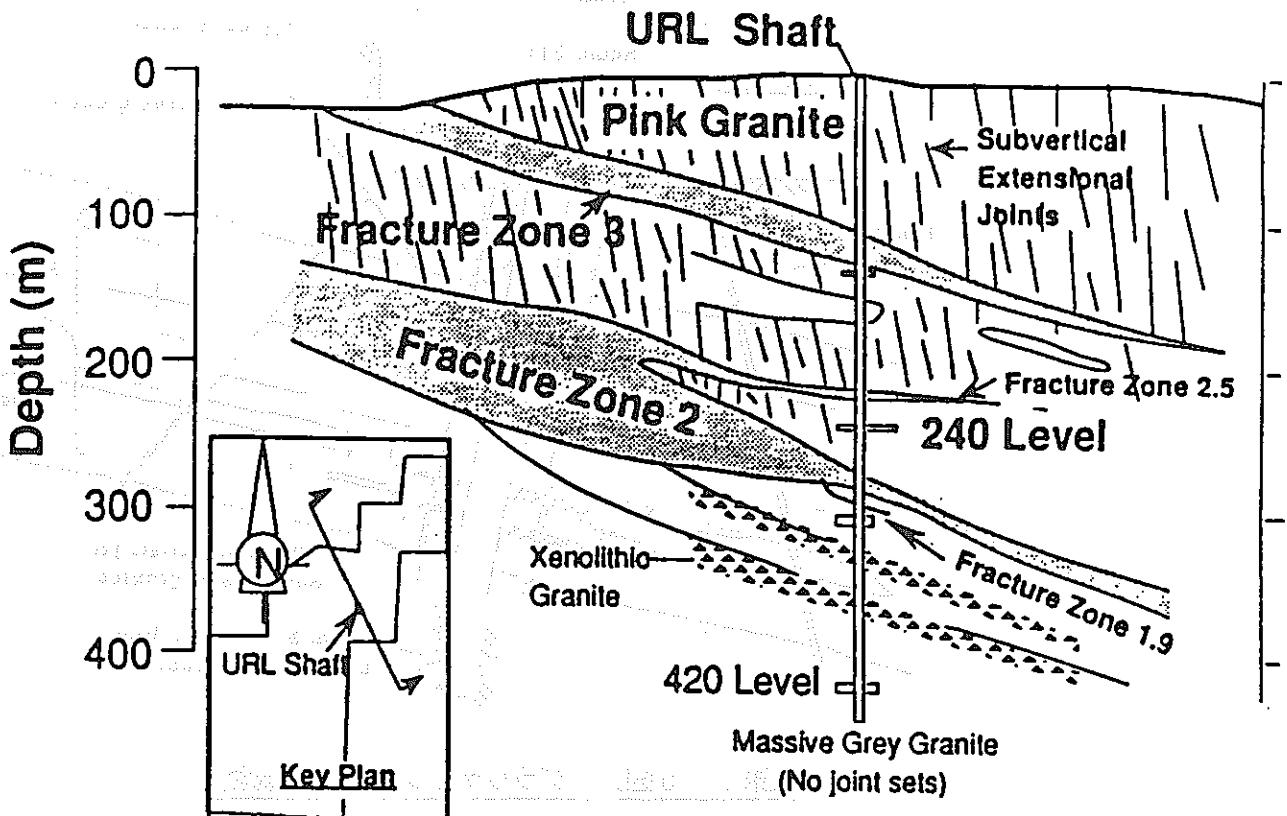
E A R Pの下で、初期評価はプロセスの第1のステップである。検討中のプロジェクトの提案について決定権限を持つ政府機関は、考えられる環境への影響や公衆の懸念を調査し、その重要度を判断する。この第1のステップは、基本的には自己評価であり、この自己評価で、プロジェクトを実施しても悪影響をもたらさないとされた場合には、E A R Pはこの段階で終わる可能性がある。U R Lについては、A E C Lは、この自己評価を行った結果、それ以降のプロセスの要なしと判断し、これはF E A R Oの案件も満たしている。



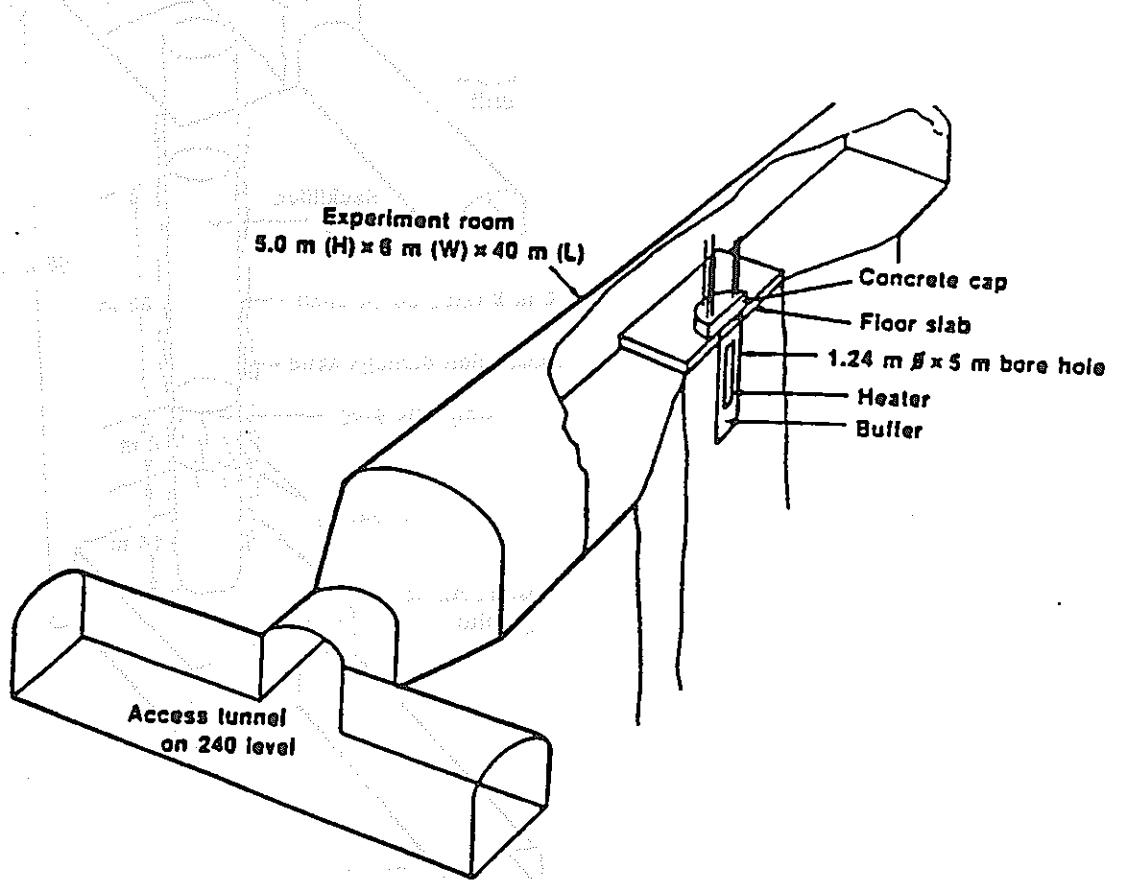
(第1. 1図) 地下研究所の概念図



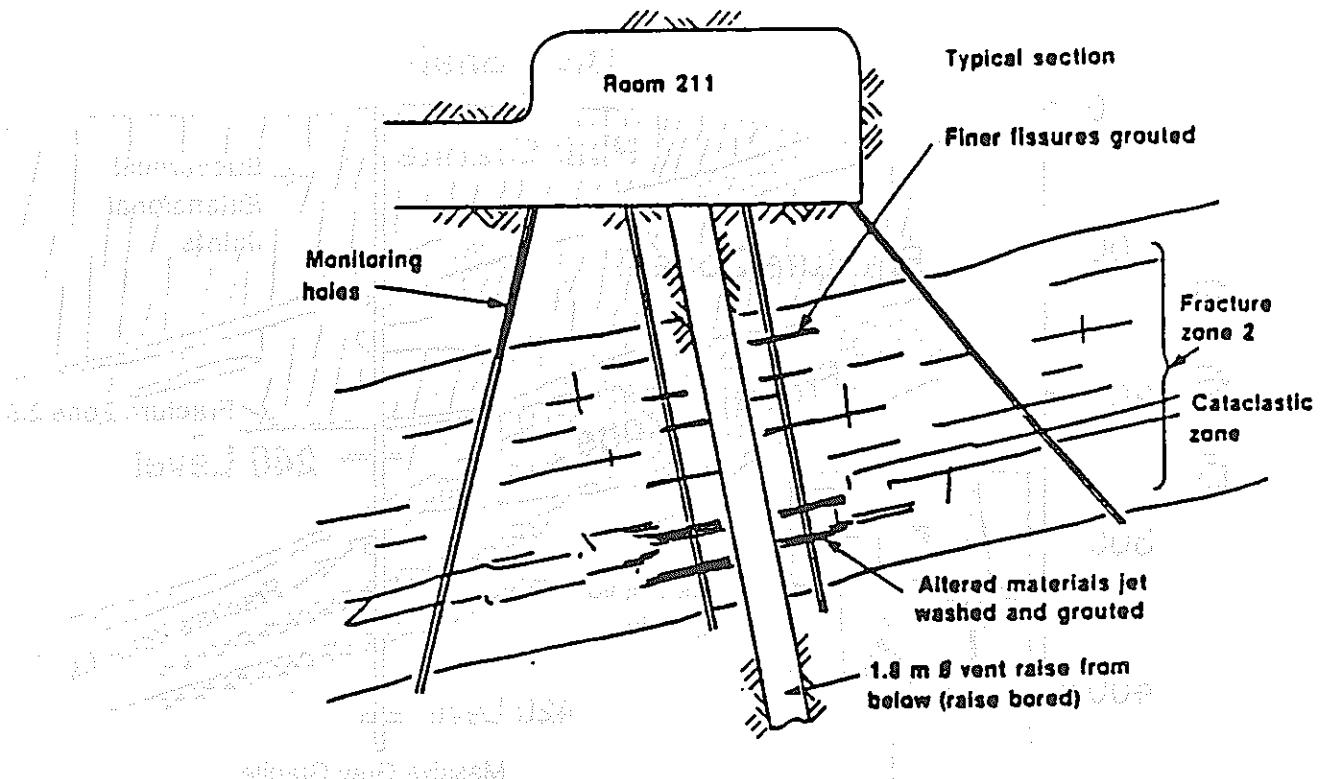
(第1、2図) 地下研究所の各地点で行われる実験



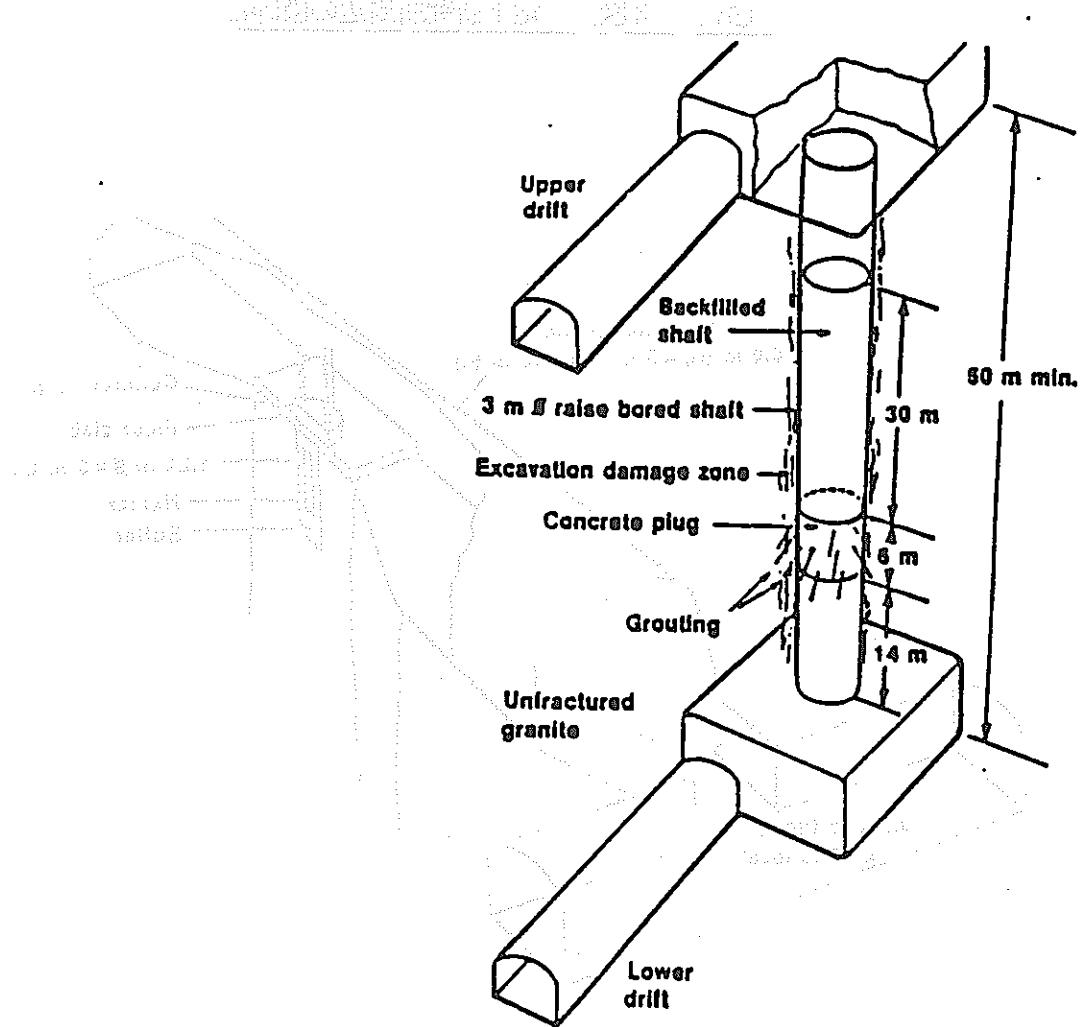
[第1. 3図] 地下研究所周辺の破碎帯



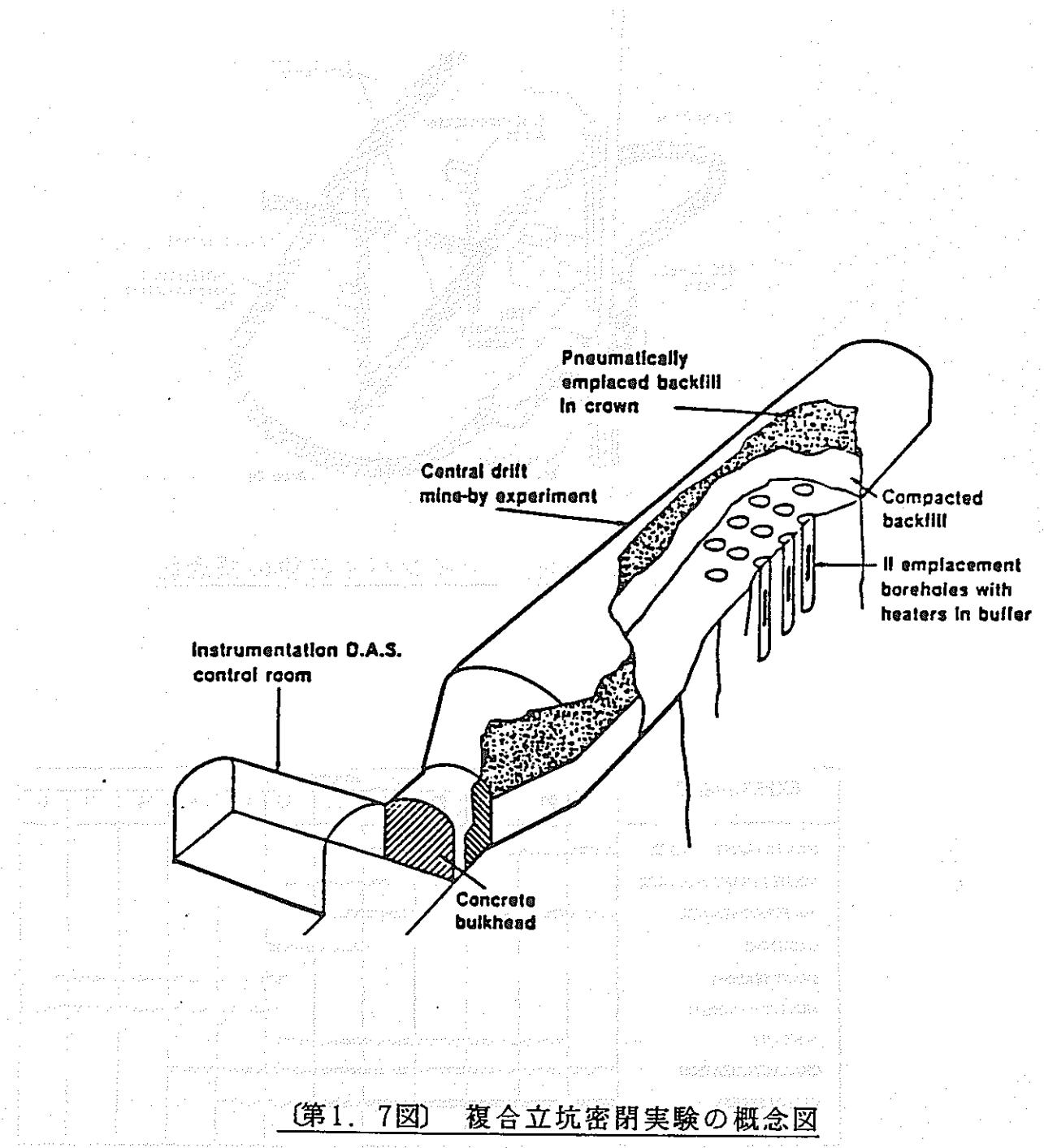
[第1. 4図] バッファ／コンテナ実験の概念図



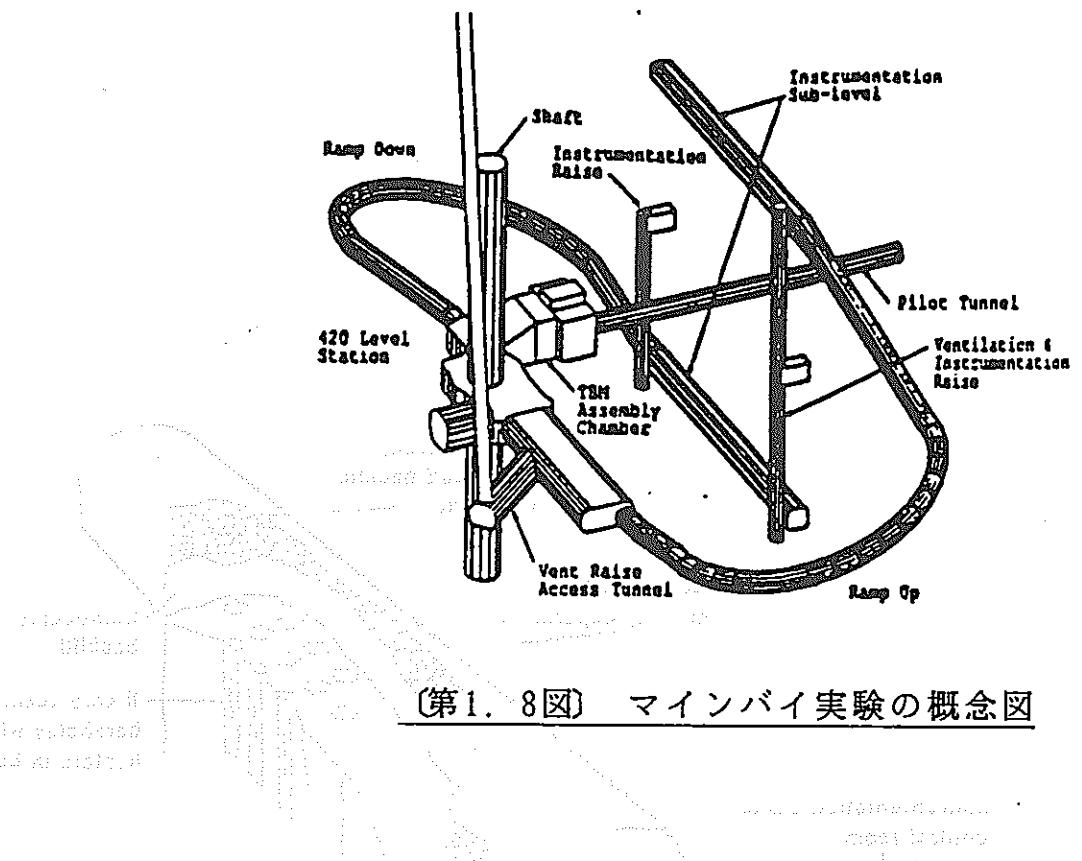
(第1. 5図) グラウティング実験の概念図



(第1. 6図) 立坑シーリング実験の概念図



(第1. 7図) 複合立坑密閉実験の概念図



[第1. 8図] マインバイ実験の概念図

EXPERIMENT	SCHEDULE (YEARS)											
	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
SOLUTE TRANS.H.F. ROCK												
SOLUTE TRANS M.F. ROCK												
BUFFER/CONTAINER												
GROUTING												
SHAFT SEALING												
MULTICOMPONENT												
MINE-BY												
CHARACTERIZATION												
IN SITU STRESS												

[第1. 9図] 地下研究所の実験スケジュール