

本資料は 年 月 日付けで五等区分、
変更する。

2001. 10. 4

[技術情報室]

A E C L の地下研究所
— その役割、展開及び P A 教訓 —



1993年2月

環境技術開発推進本部
社会環境研究Gr

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村大字村松4番地49
核燃料サイクル開発機構
技術展開部 技術協力課

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:
Technical Cooperation Section,
Technology Management Division,
Japan Nuclear Cycle Development Institute
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki, 319-1184
Japan

© 核燃料サイクル開発機構 (Japan Nuclear Cycle Development Institute)

さい。また今回の開示目的以外のことには使用しないよう注意して下さい。

本資料についての問い合わせは下記に願います。

〒107 東京都港区赤坂1-9-13
動力炉・核燃料開発事業団
技術協力部 技術管理室



社内資料

PNC ~~EN~~1420 93-002

1993年2月

A E C L の地下研究所
— その役割、展開及び P A 教訓 —

環境技術開発推進本部
社会環境研究グループ
河本 治 巳

要 旨

カナダ原子力公社 (A E C L) は、1970年代後半に策定された核燃料廃棄物管理計画のもとで、高レベル廃棄物の地層処分概念の開発を担当して研究開発を進め、現在開発した概念を環境影響評価に付すべく現在そのための報告書を準備中である。本報告書は、この概念の開発に際して、地下研究施設 (U R L) がになった位置づけを浮き彫りにするため、以下の要素に対する関連情報を整理したものである。

1) U R L プロジェクトの歴史、2) U R L の計画立案プロセス、3) U R L での技術データと経験の活用方法、4) U R L 運営の制度的構造、5) U R L プロジェクトのパブリック・アクセプタンスの各側面である。

目 次

| | |
|------------------------------------|----|
| 0. はじめに | 1 |
| I. URLプロジェクトの歴史 | 2 |
| (0) 調査研究の手法 | 2 |
| (1) プロジェクトの歴史 | 2 |
| (2) URLでの実験計画 (I), (II) | 3 |
| (3) URL操業段階での実験スケジュール | 4 |
| II. URL計画立案プロセス | 4 |
| III. URLでの技術データと経験の活用方法 | 5 |
| (1) 処分コンセプト及び処分場立地調査 | 5 |
| (2) 性能基準 | 6 |
| (3) E I Sとそのガイドライン | 6 |
| (4) A E C Lの責任範囲 | 7 |
| (5) URLの代替案 | 8 |
| IV. URL運営の制度的構造 | 8 |
| V. URLプロジェクトのパブリック・アクセプタンス側面 | 9 |
| (1) URLの背景 | 9 |
| (2) URLに係る主要な問題 | 9 |
| (3) PAアプローチの特徴 | 10 |
| (4) PAアプローチ上控えた点 | 11 |
| (5) PAアプローチで得られた教訓 | 11 |
| (6) URLのPA上の重要性 | 12 |
| VI. おわりに | 13 |
| VII. 参考文献 | 13 |
| VIII. OHP | 14 |

0. はじめに

海外諸国が自国の地層処分研究開発計画の中で、地下研究施設に付与している基本的役割を明らかにすることは、海外の地層処分研究をPA側面から見ていく場合でも、重要な課題である。原子力エネルギー研究のなかでも、1980年代半ばに開始された公衆意見調査計画に関するカナダの経験は、PA活動分野で極めて示唆に富むものとなっている。カナダ原子力公社(AECL)にとって地下研究所(URL)に関する経験がその最初のもので、いくつもの教訓を学ぶ機会となり、それらはその後の公衆意見調査計画に生かされた。廃棄物処分研究計画における地下研究所の場合には特有の要素が存在しているため、これらからの教訓は他のケースに適用しにくいものとなっている面もあるが、放射性廃棄物処分場に関するパブリック・アクセプタンスを達成する上で、AECLおよびカナダの他の研究機関が現在まで行なってきた検討内容について述べることは意味があろう。

URLの位置付けを浮き彫りにするために、以下の要素について、ヒアリング調査を軸にして関連情報を整理した。1) URLプロジェクトの歴史、2) URLの計画立案プロセス、3) URLでの技術データと経験の活用方法、4) URL運営の制度的構造、5) URLプロジェクトのパブリック・アクセプタンス側面、である。

1. URLプロジェクトの歴史

(0) 調査研究の手法

上記要素についての情報入手及び整理は、以下のように進めた。White Shellでの、URLの広報スタッフやプロジェクト・マネージャーからのヒアリングにより、このプロジェクトでの彼らの経験から情報や洞察を入手した。オタワ市では、当初、立地、実験に携わったことがあり、現在はA E C L本部にいる人物からヒアリングし、エネルギー・鉱山資源省では、核燃料廃棄物管理計画の監督に当たったり、低レベル処分場を立地するためのオンタリオ計画に関係したスタッフからのヒアリングを行った（同計画にも、大規模な意見調査活動が含まれていた）。また、環境審査委員会の主要スタッフからのヒアリングを進め、その上で、様々な関連の文書を調査した。URLに関する報告書のほとんどは、今では極めて古いものになっている。現在A E C Lスタッフは、1993年に提出する予定の17巻にも及ぶ環境影響報告書の執筆作業を行っている。

(1) プロジェクトの歴史

カナダの核燃料廃棄物管理計画（CNFWMP）は、1970年代後半に設定された。Ken Hare教授にちなんで名付けられたHare委員会は、高レベル廃棄物処分場の建設のために、主として硬岩の媒質に関する調査計画の実行を勧告した。Hare委員会の報告書が承認され、Hare教授の勧告に基づく計画が設立された後、オンタリオ州北部でのA E C Lの試掘孔計画を巡っていくつかの論争が起こり、1978年には連邦政府とオタワ市、州政府とトロント市の間で協定交渉が行なわれた。この協定によって、同計画をオンタリオ州で実施する際の基本原則が設定された。これらの基本原則の1つに、『A E C Lは、オンタリオで研究活動を実施する際に、現地当局の意見を聞き、その承認を得なくてはならない』という要件がある。A E C Lは当初、パイロット処分場を建設する予定だったが、A E C Lには十分な地質工学分野の能力がないこと、また計画では、これまで地層擾乱がなかった（すなわち、経済的価値のある鉱床が存在していなかったため採鉱活動が行なわれたことのない）岩石層に処分場を建設することになっていたが、この種の地層に関する知識が乏しいことも明らかになった。このため、A E C L内部の技術能力を向上させ、かつこの種の岩石地層に関する知識を拡充する必要性が認識され、何らかの試験施設の建設に関心が集まることになった。結局この施設は、マニトバ州東部、White Shell原子力研究所のすぐ近くに立地されることになった。そこはLac Du Bonnetと呼ばれる地域で、White Shellの北北東約

17 kmにある。A E C Lにとって、このLac Du Bonnetサイトにはいくつかの利点があった。その1つは、White Shellの技術拠点に近いということである。核燃料廃棄物管理計画の実質的な本部はWhite Shellにあり、本計画に関する研究のほとんどが、そして技術者や科学者の大半が、オンタリオ州ではなく、マニトバ州に集まっていたからである。またこのサイトには、送電線などの施設がすでに備わっており、オンタリオ地方で見られる岩石条件を代表すると考えられる露出岩石も1カ所存在していた。そのため最終的にLac Du BonnetがURLサイトとして選ばれたのである。

URLの実施スケジュールは、OHP 1-1に示した通りである。立坑建設が開始される前に、ほぼ4年半が特性調査タイプの活動に費やされた。最初の主要な建設活動は、255 mの立坑の掘削とそれに続く地下240 mレベルでの施設建設だった。この施設は、URLの主要な実験サイトとなるものである。A E C Lは、資金不足のためこれ以上深く掘削できなかったが、1987年に米国エネルギー省(DOE)からA E C Lに対して、この立坑を420 mレベルまで掘り下げる費用を共同出資したいという申し入れがなされた。これはDOEが、結晶岩処分場計画との関係でA E C Lが実現できる以上の深さでの実験に関心を持ったためである。A E C Lはこれに合意し、立坑を420 mに掘り下げたが、その後DOEの第2次処分場計画は取り消されたため、DOEはこの活動から撤退したのである。しかし立坑の掘り下げはすでに終わっており、1989年から1990年にかけて、400 mレベルに新たな施設が建設された。

こうした経緯を経て現在では、実験は2つの施設で実施されている。この計画の重要な点の1つは、A E C Lが、サイト特性調査から建設、さらに240 mと400 mの夫々の深さにある2つの施設での多数の実験に至るまでのプロジェクト全体を、1つの実験として扱っていることである。例えば、A E C Lは地表特性調査の方法の有効性確認を終えている。また、地表データ、地表特性調査に基づき、このURLのサイト特性調査を、深層での条件を正確に予測できるモデルの構築にA E C Lが成功しているかどうかを確認するための実験として扱っている。建設計画も1つの実験として扱われており、立坑建設の際には、新しい建設技術のテストと、全く手のつけられない岩石層の建設作業に対する反応の綿密な測定が行なわれた。

(2) URLでの実験計画(I),(II)

この実験計画には、いくつかの重要な要素が存在する。まず、特に断裂の多い岩石と平均的な断裂を示す岩石内での溶質輸送研究が挙げられる。このサイトには様々な

断裂層が存在する。またグラウト注入技術などのテストを含むヴォールト密封システムの研究も行なわれており、『多面実験』と呼ばれている。また掘削反応研究も行なわれており、その中で最も重要なものは、『鉦山別（マインバイ）実験』と呼ばれている。この実験はA E C Lが岩石壁にセンサーを設置した400mレベルで実施されており、新しい坑道の掘削の進行に合わせて、これらのセンサーによって岩石の反応を測定するものである。この坑道を建設する際には、様々な掘削技術のテストも行なわれた。さらに処分ヴォールトの特性調査とモニタリング方法の研究も進められており、その方法および専門の計器の開発と有効性確認が完了している。

(3) URL 操業段階での実験スケジュール

実験の操業段階における現在のスケジュールから解るように、操業段階は1989年に開始され、実験および計画全体の終了（立坑の密封と多面実験を除く）は1995年および1996年に予定されている。例外とした立坑の密封と多面実験の2つの実験は、2000年に終了することになっている。これはURLの建設地の賃貸期間が20年間であることによる。A E C Lはこの賃貸期間の10年間の延長を申請しており、その手続きは間もなく完了する予定で、賃貸期間が延長されれば、これらの2つの実験はさらに10年間にわたって継続され、また現時点では計画されていない他の新たな実験がその10年間で実行される可能性もある。A E C Lの方は、立坑の密封と、一層重要な多面実験の実施にはさらに10年の期間を要すると考えている。多面実験は、主として電熱器などを利用した廃棄物定置室のモデル研究であり、これによって、定置される廃棄物キャニスターから発生すると思われる熱負荷に対する岩石の反応を分析するものである。

II. URL 計画立案プロセス

実際には、URLの概念はパイロット規模の処分場建設という当初の考えを発展させたものである。この当初案は、1978年のカナダ・オンタリオ協定で検討されたものである。しかしA E C Lは、このパイロット規模の処分場を開設し、処分概念を実際の設計に具体化して行くために必要な地質工学的データを得るには、極めて長い時間がかかることに気づき、そのためパイロット処分場計画は取り消された。

そこでA E C Lは、進入道路に沿って建設される地表に近いテスト評価施設の概念を開発した。White Shell研究所に帰るには長い進入道路を通らなければならないが、その計画というのは、地表近くのテスト評価施設をこの道路に沿って建設するというもの

だった（深さは約300フィート）。ここには主としてハードウェアのテスト用に小部屋を建設する予定であったが、サイト調査の結果、目的の岩石層に到達するまでに表土を50フィートも掘削しなければならないことが判明した。それは彼らの望むところではなかったため、他のサイトの調査が開始された。

同じ頃、カナダ地球科学委員会がA E C Lに対して、地質学、とくに岩石内の水文学的条件に関する知識のギャップを埋めるため、より規模の大きな実験計画を打ち立てる必要があるとする報告書を発表した。これは、放射性核種の地表への輸送メカニズムにとって極めて重要であるが、A E C Lの知識が十分ではない分野であった。そのために、テスト評価施設では不十分だと考えられ、代わりに規模の大きな施設が設計されるに至った。それが現在のURLであり、White Shell居留地から少し離れたLac Du Bonnetにサイトが見出された。このURL計画立案プロセスを動かしてきた要素として注目すべきものは、地質工学的知識が不十分なため、より規模の大きな実験計画が必要だったということ、そして高レベル廃棄物処分の解決策はないのではないかという一般公衆の懸念が挙げられる。

計画立案プロセスに関してはA E C L内に大きな技術面の論争はなかった。しかし、URLのプロジェクト・マネージャーによれば、知識を入手すべき問題を真剣に検討してみると、パイロット規模の処分場は期限内には建設できず、またテスト評価施設は、規模が小さすぎる上に本当に必要とされる知識が得られる深さではないことが明らかになったとのことである。そのためURL概念への移行は比較的円滑になされたと思われる。主要なパブリック・アクセプタンスに関しては、一般に、URLの将来の利用方法、特に最終的にURLサイトに処分場が置かれるのかどうかという点が扱われた。

Ⅲ. URLでの技術データと経験の活用方法

(1) 処分コンセプト及び処分場立地調査

URLから得られたデータや経験を処分場の立地調査にどのように利用するのかは、重要な問題であるが、その詳細は分かりにくい（特にE I S準備中という微妙な段階にあることもある）。

データの主な使用分野は、

- ① サイトの特性調査の方法の開発と有効性確認である。彼らはこれらのデータを水文学コードの開発に利用した。
- ② また掘削技術について学び、岩石塊の破損や強度規準に関するデータも開発している。

③ さらに、この実験から廃棄物パッケージの据付け法を評価（試掘孔定置、処分室定置）

④ シーリング技術についての評価

(2) 性能基準

性能規格の設定にURLデータをどのように生かすのかでは、

① これらの実験は技術データを集めるが、むしろ個々の技術的問題を扱うもので、性能規格設定に直接に役立つものではない。性能規格は、比較的広範なシステム解析の取組みから生まれるもので、サイト固有のものとなることも多い。

② A E C Lは包括的な概念を開発しているが、これはA E C LのE I S（環境影響報告書）が多くの批判を受けられる分野である。何故なら、E I Sは一般的すぎて、性能規格という問題に十分に対応できない、あるいは、性能規格を設定するための適切な方法を扱っていないと考える人々がいるためである。

③ A E C Lの回答は、規格はサイト固有のものだから、その設定はサイトが決定するまでは不可能だ、というものである。

④ カナダの原子力管理委員会（A E C B）が使用する基準は、被曝と健康への影響（すなわち、影響を受ける住民の中で最も被曝量の多い人の健康への影響）だけに基いたものである。

⑤ 様々な規格を提案したり、各バリアごとに一定の性能を満たす工学バリアおよび地質学的バリアの組み合わせが、一般公衆のために極めて包括的な基準（被曝を基にしたもの）を満たすことを示す義務は、許認可を受ける側が負っている。従ってこれらを実行する責任はすべてA E C Lにかかっている。米国の原子力規制委員会（N R C）のシステムでは、N R Cが処分場の数多くの個別要素に関する基準と要件を設定するのに対し、A E C Bは、スタッフの規模も小さいため、責任を許認可を受ける側に負わせことになっている。

(3) E I Sとそのガイドライン

① 環境評価レビュー局（F E A R O）委員会は、包括概念という考えにはずいぶん苦勞した。これらのガイドラインは、サイトがすでに決定され、A E C Lが建設を提案している処分場のための実際のサイト条件が得られて初めて答えられるような問題と、サイト固有のものにはなりえず、サイト固有のデータも提出されていない包括概念の設定という問題の間で板挟みになっている。カナダで包括概念なるもの

が検討されたのはこれが初めてであり、だれもどうしたらいいか分からない状態があるので、不断の調整作業という形が取られるだろう。

- ② この検討作業には、E I Sが作成されてからたぶん4～5年はかかり、長期的な作業になりそうである。まず科学審査グループがF E A R O委員会に提出する報告書を書き上げるまでに1年半から2年が必要だろうし、F E A R O委員会がそれを受けて公聴会を開き、報告書を作成するプロセスにも時間がかかりそうで、作業が開始されるのは1996年ないし1997年以降になるものと想定される。
- ③ サイト選定が開始されるのは、政府がF E A R O委員会の勧告に基づいてこの概念が実行可能だと認め、A E C Lまたは他の機関がサイトの調査を始めた後になる。現在はまだサイト選定段階に進んでおらず、またサイト選定のための活動も行なわれていない。今はまだ研究の最終段階である。
- ④ 1981年のオンタリオ州と連邦政府の協定により、サイト選定は研究段階とは別個のものとして扱われており、サイト選定作業は行なわれていない。試掘孔の掘削データはE I Sに利用されるが、政府がその決定を下したとしても、1998年ないし1999年まではサイト選定は開始されないわけである。

(4) A E C Lの責任範囲

- ① A E C Lへの責任事項は処分場概念の有効性確認と、その有効性確認に役立てるための研究計画の実施であり、それらはすでに完了している。A E C Bのスタッフ、そしておそらくF E A R O委員会のスタッフの一部には、『確かにこれは優れた研究計画だったが、しかしこれから処分場の建設のために何をすればいいのか』と考えている人達がいる。しかし、これで計画通りなのである。
- ② 今後の方向としては、F E A R O委員会がこの概念が実行可能と判断しても、政府がその中断を決定し、実行可能なオプションの1つとして棚上げして、貯蔵を採用する方針に変えるかもしれない。
- ③ 最悪の結果の1つとしては、概念は実行可能だと認められたが、A E C Lの研究に不十分な面があって、優れた概念を支えるべき技術的基礎が不十分と判断される場合が考えられる。これは同委員会にとっては、研究段階に問題があって、概念を実行可能と判断するのは、困難であるという意味で自己矛盾を含むジレンマとなる。

(5) URLの代替案

- ① カナダ国民は、国内の岩石条件のため、独自の施設の建設に代わる方法は実際上存在しないと考えている。カナダ以外の研究所は、岩塩層などの、他の媒質又は閉山になった鉱山等に建設されている。A E C Lは、それまでに擾乱を受けていない岩塊の建設作業などに対する反応の研究に大きな関心を抱いており、閉山になった鉱山の利用はこの要件には合っていない。
- ② もし、賃貸期間の2001年までの延長が認められなかった場合には、特に多面実験を行なうため、スウェーデンまで行かなければならないだろうと考えられている。
- ③ 連邦環境省は、A E C Lとの契約審査に関する助言を得るため、2つの諮問グループを組織しているが、そのグループの1つが、E I SはURLから得られたデータに依存し過ぎることにならないかという問題を提起した。Lac Du Bonnetの岩塊が、オンタリオ州に見られる諸条件を代表するものであるかどうかについて、数多くの疑問を提出している。
- ④ 岩石が代表的なものかどうかに関する疑問は、そのデータが他のサイトに適用可能かという問題につながる。A E C Lはこれまでのところ、個別のサイトに合わせた微調整は必要だが、広範に応用できる方法論が開発できたという立場を取っている。
- ⑤ オンタリオ州北部にある他のいくつかの試掘孔サイトからのデータも入手されているが、それは処分場が建設される場所はオンタリオ州北部のどこかになると考えられているためである。

IV. URL運営の制度的構造

- ① このプロジェクトは、A E C L研究部門の環境科学・廃棄物管理局のプロジェクトとして運営されている。環境科学・廃棄物管理局の他の部局は学問的な分野別に組織されているが、URLは1つのプロジェクトとして運営されており、A E C Lの研究部門の中でも多少ユニークな存在となっている。
- ② 実験委員会にはプロジェクト管理・運営小委員会が置かれており、この小委員会が計画を監督している。
- ③ White ShellでのA E C Lの広報スタッフを含む『オブザーバー』と呼ばれる組織がある他、協賛団体も存在している。これには、技術諮問委員会（A E C L計画の年次報告書を作成する専門家グループ）、オンタリオ電力、CANMET（エネ

ルギー・鉱山・資源省に属し、主として材料の試験を行なっているグループ)、ANDRA (フランス放射性廃棄物管理庁)、フィンランドのTVO、JAERI (日本原子力研究所)、PNC (動燃事業団)等が含まれる。なお、外国の諸機関はその時々で変わっている。

- ④ 施設自体は、原子力施設ではなく、鉱山として認可を受けているため、職業的安全と健康面の管轄はカナダ環境省と労働省にある。
- ⑤ 施設は賃貸地に建設されており、地上施設と地下施設に関して2つの賃貸契約が存在する。賃貸契約の責任はマニトバ州の2つの機関 (マニトバ州エネルギー・資源省と鉱山省)にある。この契約では、サイトで実施できる活動が定められており、AEC Lはこのことが実際には、この施設のパブリック・アクセプタンスを得るための重要な手段だったと考えている。

V. URLプロジェクトのパブリック・アクセプタンス側面

(1) URLの背景

- ① 1975年ないし76年に、オンタリオ州で困難な経験があった。AEC Lは、トロント市とオンタリオ市の中間にあるMaydockという町で試掘孔の掘削を計画したが、撤退を余儀なくされた。このケースでは、技術者が計画を運営し、地元社会を理解する試みはまったくなされなかった。地元を理解するための活動を行なっていれば、この町は環境保護派が大半を占めていたため、試掘孔の掘削には最悪の場所だということに気づいたはずであった。これが、1987年にオンタリオ州と連邦政府との間で協定が結ばれる原因の1つとなった。
- ② AEC Lは、White Shell で廃棄物計画を実施すると決まった時点で、マニトバ州の地元社会、さらにLac Du BonnetおよびPinnawaの各町村と綿密な協議を行なった。

(2) URLに係る主要な問題

- ① URLの将来の用途、即ち、処分場の最終サイトになるかどうか。
- ② URLでの実験に本物の放射性廃棄物を使用するかどうか。
- ③ 現地特有の問題：この地域に別荘を持つ多数のWinnipeg市民は、この地域の行楽地としての価値を脅かすようないかなる開発活動にも強く反対していた。一方でこの地域の住民自体は、施設の立地にそれほど懸念を持ってはいなかった (1970年代初めの研究所開設を経て、住民はAEC Lに親しみを持っていたため)。そのため、

実際の住民、少なくとも大半の住民と週末に遊びにくる別荘所有者との間に、深刻な意見の相違が生じた。

(3) P Aアプローチの特徴

- ① 住民への説明会も開催したが、これは、計画批判派を目立たせる機会となり、あまりうまくいかないことが分かった。A E C Lはこの経験から、説明会ではできる限り避け、また説明会で反対派との論争に巻き込まれないようにすることを学んだ。単に説明会を開いて、立ち上がって説明を試みるより、意見調査の方がずっとよい方法だということが判明した。
- ② A E C Lは地域住民に電話調査を行ない、計画をどのような方法で周知させればよいか、どのような技術を用いるべきか、地域住民とのコミュニケーションにはどのような方法が最良と思うか等を質問した。その結果、住民は説明会を最も効果の低い方法の1つと考えており、彼らが第一に希望したのは、A E C Lスタッフ（技術スタッフ）と個人的に会って計画について説明を受けることであった。（他に郵便物や新聞から情報を得るという方法も挙げられたが）
- ③ 地元の村議会は、A E C Lとの連絡委員会を設置し、メンバーを選任した。これは、A E C Lが地元の懸念は何かを知り、地元の世論形成に影響力のある人物は誰かを知るために極めて役立った。
- ④ 特別に訓練を受けたWhite Shellの技術スタッフにより、住民との集中的な対話活動を実施した。即ちA E C Lは、場所を借り、入り口を開放して、住民が座ってくつろげる場所を確保した。

大半の住民は、わざわざスタッフと話をしに来る気はないとしても、そこに行けばいつでも技術スタッフと話ができるという事実は極めて重要なことだと感じていることが明らかになった。
- ⑤ サイト自体も行楽地として自由に利用できるよう開放したが、これは住民との融和に役立った。
- ⑥ 最も重要なことは、将来の利用方法と、今回の活動で放射性廃棄物を利用するかどうかという2つの問題が特に重要性が高いことがはっきりした段階で、A E C Lが連絡委員会を通じて連邦エネルギー大臣宛ての書簡を作成し、1) U R Lには処分場を設置しない、2) 実験では放射性廃棄物は使用しない（元来、この実験計画は放射性廃棄物の使用を前提に立案されていないため）ことを明確にするよう求めたことである。つまりA E C Lは、これは容易な譲歩だと考えたのである。それで

大臣も意見を変え、A E C Lに大臣回答を作成するように求めた。エネルギー大臣は、回答書簡の中で、Lac Du Bonnetには処分場を設置しない、また実験では放射性廃棄物を使用しないと明言したが、この時点で地元の懸念は払拭され、この計画自体も、原子力関連計画ではなく、一般と同じレベルの開発プロジェクトとなった。こうして、URLにおけるパブリック・アクセプタンス問題は極めて管理しやすいものとなった。つまり、A E C Lによれば、これが『処分場サイトにはならない』ということである。

- ⑦ その結果、一般にURLの実験は、サイト立地および処分場に部分的に役立つ研究を行なう局地的な活動と見なされている。(A E C Lが早々と原子力問題を切り離れた。)

(4) P Aアプローチ上控えた点

- ① A E C Lは、インフラストラクチャーの供与を申し出たり、地元の経済的利益を強調することはしなかった。地元の支持を金で買おうとしていると見られないように、十分注意したもようである。オンタリオ州での低レベル処分場に関するタスク・フォース(特別委員会)でも同様で、地元の支持を金で買おうとしていると見られないようにしようという姿勢が見られた。(これは、カナダ独特の感覚かもしれない)日本の経験とは異なるだろう。
- ② 教育および情報提供活動の役割については、集中的な公衆との対話活動に比べたら、二次的な重要性しかないと考えられている。

(5) P Aアプローチで得られた教訓

A E C Lさえも、URLでの経験は原子力問題を扱ったものではなかったため、特異なケースであり、そこから多くは学べなかったことを認めている面があるが、オンタリオでの経験から得られたものは何かをまとめると以下のようなだろう。

- ① 自主的な判断に任せること。他人を強制してはならない。自分からそれを希望する人が現れるまで、辛抱強く待つこと。
- ② たとえそれが技術計画の場合でも、公衆の計画立案過程への参加と公衆の意見調査を最初から実施すること、である。公衆が懸念を抱く原因の1つは、状況が掌握できなくなるという不安にあるので、タスク・フォース(特別委員会)や連絡委員会などを使って、最初から公衆をプロセスに参加させることにより、その問題に対処することができること。

- ③ AECLは、パブリック・アクセプタンス活動には、広報スタッフではなく、技術スタッフを当たらせるべきだと考えている。技術スタッフには特別な訓練が必要だが、こうした訓練を受ければ、地元の住民に説明を行なう場合、ジェネラリストの多い広報スタッフに比べて高い効果が期待できること。
- ④ 利益供与の利用に対しては極めて慎重な方法を取り、特に状況を掌握できなくなるという公衆の不安に常に対処してゆく必要があること。

(6) URLのPA上の重要性

- ① URLでこの実験計画が行なわれているという理由で、計画への公衆の信頼感が強まっているという話があるが、それを実際に証拠立てるものは何もない。
- ② 公衆の信頼感に最も影響を与えたのは、科学審査グループの『この概念は（URL自体ではない）実行可能である』という肯定的な報告だろう。一般に公衆はURL計画のことをそれほど気にしておらず、実際には直接的に大きく役立ったとは言えないものと考えられる。

VII. おわりに

AECLが中心になって進めてきたカナダの高レベル廃棄物の地層処分概念の開発は、EISの段階に入り、1つの区切りを迎えている。概念の評価という彼等にとっても類例のないことへの対応は、生易しいものではないだろうと予想される。しかし、サイトを決めないで地層処分の有効性を先にチェックし、その後にサイト選定に移って行くとのアプローチは日本と同じものである。

カナダの核燃料廃棄物管理計画の中で割り振られた地下研究施設の役割、位置付けは、EISに絡んで微妙な段階とも重なっているので、十分に整理し切れていない面もある。しかし、パブリック・アクセプタンス側面等は、国情の違いを入れたとしても、多岐にわたる対応振りからは汲みとるべき教訓も多いと思われる。

いずれにせよ、EISの進展を今後充分フォローしていくことは海外動向の把握を越えて重要なこととなってくると考えられる。

VIII. 参考文献等

1. 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）
；PNC PJ1250 92-010
2. Edward.F.Wonder (1992.10) ； Oral Presentation on AECL' URL

A E C L の地下研究所

— その役割，展開及び P A 教訓 —

1992年12月 社会環境研究 G r

全 体 構 成

- 1 URLプロジェクトの歴史
- 2 URLの計画立案プロセス
- 3 URLでの技術データと経験の活用方法
- 4 URL運営の制度的構造
- 5 URLプロジェクトのパブリック・アクセプタンス

1-1. URLプロジェクトの歴史

- ヘア委員会 (1977) による調査計画勧告, カナダ政府—オンタリオ州政府間協定
- A E C L内に岩石地層の知識及び能力を拡充する必要性: 試験施設の建設
- URLサイトとしてのラック・デュ・ボネの利点
(ホワイトシエルの技術拠点への近接, インフラ等)
- スケジュール
 - 4.5年; 特性調査活動 (地表特性調査, 試錐孔掘削等)
 - 1984-1985 255mの立坑掘削
 - 1986-1987 240mレベルでの施設建設
 - 1987-1988 420mレベルまで立坑掘り下げ(USDOE参画)
 - 1989-1990 400mレベルに新施設建設
- A E C Lは, サイト特性調査, 建設, 実験に至るプロジェクト全体を1つの実験と扱う
(地表特性調査方法の有効性確認, サイト特性調査を深層予測モデル構築確認実験, 建設技術のテストと岩石層の反応測定)

1-2. URLでの実験計画（1）

- ・溶質輸送実験

- 断裂の多い岩石内
- 平均的な断裂を示す岩石内

- ・ヴォールト密封システム実験

- バッファ／コンテナ実験（廃棄物コンテナの処分孔への据え付け概念）
- 立坑シーリング実験

（コンクリート・プラグ，グラウト，粘土／砂埋戻し材による立坑密閉評価）

- 多面実験（廃棄物キャニスターから発生する熱負荷への岩石の反応）

1-3. URLでの実験計画（II）

- 掘削反応研究
 - マイン・バイ実験（マクロ規模での岩層の物性や反応の研究）

- 処分ヴォールトの特性調査とモニタリング方法の研究
 - URL特性調査プログラム
（URL周囲岩層のデータベースのための特性調査データ作成）
 - 原位置応力プログラム（URLでの応力測定）

U R L 操 業 段 階 で の 実 験 ス ケ ジ ュ ー ル

| 実 験 | ス ケ ジ ュ ー ル (年) | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | |
| 溶質移動 (多断裂系岩石) | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 溶質移動 (平均断裂系岩石) | | | ■ | | | | | | | | | | |
| バッファ/コンテナ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| グラウティング | | | | | ■ | | | | | | | | |
| 立坑密封 | | | | | | | ■ | | | | | | |
| 多面実験 | | | | | | | ■ | | | | | | |
| メイン・バイ | | | ■ | | | | | | | | | | |
| 特性調査 | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 原位置応力 | ■ | | | | | | | | | | | | |

2. URL計画立案プロセス

- URL概念への移行
 - パイロット規模の処分場建設 → テスト評価施設（規模小, 浅い）
→ 地下研究所（URL）
- URL建設の主要インセティブ
 - 地質工学上の知識が不十分；より規模の大きな実験計画が必要
 - 高レベル廃棄物処分の解決策はないのではないかとこの公衆の懸念
- 主要な技術的課題とパブリック・アクセプタンス問題
 - URLの将来の利用方法
 - 地質工学上の問題の絞りこみ（URLデータを得る深さ）

3-1. URLでの技術データと経験の活用方法（I）

- ・ 処分コンセプト及び処分場立地調査
 - サイト候補地の地質特性調査のための方法論の開発と有効性確認
 - 水文地質学的コードの開発
 - 掘削技術の開発（岩層の不安定化や岩層への衝撃を最小限化）
 - 岩石塊の破損や強度基準データの開発
 - 廃棄物パッケージの据え付け法の性能評価（試掘孔定置，処分室定置）
 - シーリング技術の評価

3-2. URLでの技術データと経験の活用方法（II）

- 性能基準

- 直接に処分場の性能規格の設定に役立つものでない
- 性能規格はサイト固有のもので、システム解析の取組より生まれる

- URLの代替案

- 国内の岩石条件より、独自の施設建設の代替案無し
(土地賃貸の延長なければスウェーデンで実験も)
- E I SがURLから得られるデータに依存しすぎる危険性も

4-1. URL運営の制度的構造（I）

- ・ A E C L 研究部門の環境科学・廃棄物管理局のプロジェクトとして運営
- ・ URL 実験委員会 — URL は 1 つのプロジェクトとして運営されておりユニーク
 - プロジェクト管理・運営小委員会（計画の監督）
 - 「オブザーバー」（A E C L の広報スタッフを含む）
 - 協賛団体
 - ・ 技術諮問委員会（T A C）
 - ・ オンタリオ・ハイドロ
 - ・ 材料試験グループ（C A N M E T）— エネルギー・鉱山・資源省所属
 - ・ 仏放射性廃棄物管理庁（A N D R A）
 - ・ T V O
 - ・ J A E R I, P N C

4-2. U R L 運営の制度的構造（II）

- 原子力施設ではなく，鉱山として認可
 - カナダ環境省と労働省が，職業的安全と健康面を管轄
 - サイト賃貸契約の責任
(マニトバ州エネルギー・資源省，鉱山省)
- U R L 施設は賃貸地に建設されており，2つの賃貸契約
(地上施設と地下施設)
 - この契約によりサイトで実施できる活動を設定

5-1. パブリック・アクセプタンス（I）

・背景

- オンタリオ州でのAECCLの苦い経験（1975～1976年の Maydockからの撤退）
- ホワイトシェルで廃棄物研究計画でたとき， マニトバ州の地元社会と協議，
URLの決定

・主な問題

- URLの将来の用途
- URLでの実験で放射性廃棄物を使うか否か
- 現地特有の問題
 - ・ 別荘所有者と地元住民の相違

5-2. パブリック・アクセプタンス（II）

・ P A アプローチ

- 住民への説明会（計画批判派も目立たせる機会となり勝ち：不成功）
- 電話調査（計画の周知法，住民とのコミュニケーション法）
- A E C L と地元との連絡委員会設置
- A E C L 技術スタッフとの個別の会合・相談
- サイト自体の行楽地としての開放
- 連邦エネルギー大臣の書簡，及びサイト賃貸契約

（・ラック・デュ・ボネに処分場は設置しない。

・実験には放射性廃棄物使わない）

：原子力関連計画ではなく，一般の開発プロジェクト

5-3. パブリック・アクセプタンス（Ⅲ）

- 何をしなかったかの留意点

- 地元の経済的利益の強調

- インフラストラクチャーの供与

カナダ独特の感覚？

- 教育及び情報提供活動の役割：集中的な公衆との対話活動と比較すると

二次的重要性

5-4. パブリック・アクセプタンス（IV）

- ・パブリック・アクセプタンスで得られた教訓
 - 公衆の計画立案計画への参加と公衆の意見調査を最初から実施すること
 - 自主的な判断に任せること
 - 技術スタッフの訓練と活用
 - 利益供与の利用に対して極めて慎重な態度
 - 状況を把握できなくなるという公衆の不安に常に対処する必要
- ・URLのPA上の重要性
 - 信頼感強まったとの話はあるが、証拠は無い
(公衆の信頼感に影響：科学審査グループの肯定的報告
「この概念は実行可能」)
 - URLの立地経験は局地的なもの