PNC TJ4250 88-001

分置

米国におけるHLW地層処分関連情報の活用に係る調査

１９８８年３月

株式会社　アイ・イー・エー・ジャパン

複製又はこの資料の入手については，下記にお問い合わせ下さい。
〒107　東京都港区赤坂１－９－13
動力炉・核燃料開発事業団
技術協力部　技術管理室

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

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

PNC TJ4250 88-001

１９８８年３月３１日

米国におけるＨＬＷ地層処分関連情報の活用に係る調査*

E. F. Wonder**、N. J. Numark**

下吉　拓治***、柴田　和重***、手嶋　朋子***、佐藤　恵子***

要　旨

高レベル放射性廃棄物（ＨＬＷ）処理・処分技術の開発は、これまで人類が経験したことのないテーマである。そして、この問題は、単に関連技術の研究開発にとどまらず、パブリック・アクセプタンス（ＰＡ）を形成しながら進める必要がある。そのためには、関連技術の研究開発や法律、政策等に関する様々な分野の情報を、どのように有効に活用して開発計画を進めるかが重要な課題となってくる。そこで求められるものが、それらの情報を総合的、体系的に管理し、有益な形で供給するための情報管理システム（ＩＭＳ）である。我が国においては、動力炉・核燃料開発事業団（ＰＮＣ）がＨＬＷ処理・処分技術の研究開発を実施する中核機関として位置付けられており、これまでの研究開発や活動によって蓄積された情報や今後の諸活動により蓄積される情報について、体系的な情報管理のあり方の検討とシステムの整備が必要となってきている。

そのため、ＨＬＷ処理・処分技術開発に対するＰＡ形成のための情報活用をも考慮した、ＰＮＣにおける体系的な情報管理について資することを目的とし、米国エネルギー省（ＤＯＥ）における情報管理の実態について調査を行った。その結果、米国でのＨＬＷ地層処分所開発を担っているＤＯＥでは、法律による情報開示義務及び開発計画に対する訴訟等の問題から、より切実な問題としてＩＭＳの開発が求められ、かつ具体的な設計段階に入りつつあることが示された。そして、ＤＯＥがこれまで行ってきたＩＭＳ開発に伴う様々な問題点やその成果も明らかにされた。

---

*　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委託により実施した研究の成果である。

**　International Energy Associates Limited (IEAL)

***　株式会社　アイ・イー・エー・ジャパン

PNC TJ4250 88-001
March 31, 1988

Analysis of Information Management Systems and Other Topics in the U.S. Department of Energy's Geologic Repository Development Program*

E. F. Wonder**, N. J. Numark**,
Takuji Shimoyoshi***, Kazushige Shibata***,
Tomoko Teshima***, Keiko Satoh***

Abstract

As an issue that the mankind has never experienced in the past, the development of disposal technologies of High Level Radioactive Waste (HLW) must be proceeded by getting public acceptance, in addition to extensive technical R&D efforts. For this purpose, the program has to be planned by incorporating many factors, informations, policy, regulation and rule in various areas including technology, environmental issues, social impacts and etc. As an effective and efficient tool to systematically compile, analyse and use these informations, it would appear highly desirable to develop Information Management System (IMS). In Japan, Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation (PNC), as a responsible organization to conduct R&D for HLW treatment and disposal technologies, recognizes the necessity of reviewing information management system, including most effective and efficient documentation and use of the data generated and to be generated by its own R&D efforts and relevant information to be obtained from outside sources.

A research was conducted to investigate and analyse how the U.S. Department of Energy (DOE) was managing HLW disposal R&D program for the purpose of providing useful information to PNC's efforts to develop its own IMS, purpose including sound technology base as well as establishment of favorable public acceptance. It was found that DOE responsible to the development of HLW repository has proceeded to the design phase of the IMS, as a useful tool to effectively respond to the public's inquiry, claim or suits to be brought in under the existing laws and regulations in addition to conduct R&D most effectively. The research also identified various problems which DOE has encountered in the course of the developments of IMS.

---

* Work performed by IEA of Japan Co., Ltd. under contract with Power Reactor Nuclear Fuel Development Corporation

** International Energy Associates Limited

*** IEA of Japan Co., Ltd.

— 目 次 —

1. 背景と目的 ---------- 1

2. ＨＬＷ地層処分に係る研究開発（Ｒ＆Ｄ）経緯の概要 ---------- 3

2.1 ＨＬＷ最終処分概念確立に係る経緯 ---------- 3

2.1.1 ＤＯＥのＳＰＰの概要 ---------- 4

2.1.2 ＤＯＥのＳＰＰに対するＮＲＣの反応 ---------- 6

2.1.3 米国以外でのＨＬＷ処分に係る動向との比較 ---------- 7

2.2 ＤＯＥにおける処分方法の検討と地層処分の選択 ---------- 9

2.3 地層処分における地質学的環境 ---------- 12

2.4 放射性廃棄物パッケージ ---------- 18

2.5 工学バリアシステム ---------- 22

2.6 安全な地層処分の可能性についての総論 ---------- 26

3. ＨＬＷ地層処分所立地に係る研究開発（Ｒ＆Ｄ）と情報ニーズ ---------- 29

3.1 Ｒ＆Ｄと情報ニーズの概観 ---------- 29

3.2 情報管理及びＬＳＳを取り巻く環境 ---------- 31

3.2.1 情報管理とＯＣＲＷＭ組織体制 ---------- 31

3.2.2 ＬＳＳの開発推進要因 ---------- 32

3.2.3 米国の許認可体系 ---------- 34

3.3 問題点の明確化とその解決プロセス ---------- 36
3.3.1 情報に関するＮＷＰＡの規定 ---------- 36
3.3.2 ＨＬＷ地層処分システムの統合化 ---------- 38
3.3.3 情報ニーズの体系化 ---------- 39
3.3.4 未解決問題解決戦略 ---------- 41

3.4 ＬＳＳを規定する初期パラメータ ---------- 44
3.4.1 ＬＳＳの概念と現状 ---------- 44
3.4.2 法制度面からのＬＳＳ要件 ---------- 45
3.4.3 技術開発面からのＬＳＳ要件 ---------- 47
3.4.4 ＬＳＳの利用面からの要件 ---------- 49

3.5 ＤＯＥ情報管理システム（ＩＭＳ）の現状 ---------- 51
3.5.1 ＤＯＥ本省でのＩＭＳ ---------- 51
3.5.2 サイト候補地オフィス ---------- 53

4. ＬＳＳ開発の実際 ---------- 58

4.1 ＬＳＳ概念開発の進展 ---------- 58

4.2 Weston報告書 ---------- 66
4.2.1 ＬＩＳ開発の目的 ---------- 66
4.2.2 ＬＩＳに求められる機能 ---------- 67
4.2.3 ＬＩＳのネットワーク構成 ---------- 69

4.3 Arthur Young報告書 ---------- 74
4.3.1 機能上の要件 ---------- 74
4.3.2 システム運転上の要件 ---------- 76
4.3.3 ＬＳＳを取り巻く環境 ---------- 79

4.4 ＯＣＲＷＭの組織構成 ---------- 85

4.5 原子力廃棄物基金 ---------- 93

4.6 ＬＳＳ開発における問題点 ---------- 105
4.6.1 情報管理システム改善の必要性 ---------- 106
4.6.2 ＬＳＳ開発環境 ---------- 107
4.6.3 ＬＳＳ開発の時間的条件 ---------- 109
4.6.4 ＬＳＳユーザーの範囲 ---------- 109

5. 外部組織によるレビュー及び情報の共有 ---------- 112

5.1 背 景 ---------- 112
5.1.1 法的枠組 ---------- 113

5.2 ＤＯＥの情報共有政策 ---------- 120
5.2.1 ピァ・レビュー ---------- 121
5.2.2 情報の伝達及びプログラムへの他の組織の参加 ---------- 126
5.2.3 サイト候補地との協議及び協力 ---------- 128

5.3 サイト特性調査計画 ---------- 130
5.3.1 サイト特性調査中の外部組織によるレビュー ---------- 132

5.4 結　論 ---------- 136

6. まとめと今後の課題 ---------- 138

6.1 ＤＯＥにおける情報管理システムの現状と問題点 ---------- 138
6.1.1 現　状 ---------- 138
6.1.2 問題点 ---------- 138

6.2 ＤＯＥにおける研究開発（Ｒ＆Ｄ）の経緯 ---------- 140
6.2.1 ＤＯＥのＨＬＷ処分技術Ｒ＆Ｄ ---------- 140
6.2.2 Ｒ＆Ｄに伴う問題点の明確化とその解決プロセス ---------- 140

6.3 ＤＯＥと外部組織とのかかわり ---------- 142
6.3.1 外部組織によるレビュー ---------- 142
6.3.2 情報の共有政策 ---------- 142

6.4 許認可支援システムの概要 ---------- 144
6.4.1 Weston報告書 ---------- 144
6.4.2 Arthur Young報告書 ---------- 145

6.5 今後の課題 ---------- 146

1. 背景と目的

高レベル放射性廃棄物（ＨＬＷ）の地層処分は、人類が今までに経験していない分野であり、地層処分の安全性を実証するための研究開発（Ｒ＆Ｄ）が、我が国ばかりでなく、欧米諸国においても積極的に進められていると同時に、国際的な協同Ｒ＆Ｄプログラムも実施されている。我が国においては、原子力委員会及び原子力安全委員会の基本方針に従ってＲ＆Ｄが進められており、動力炉・核燃料開発事業団（ＰＮＣ）が、その中核機関として位置付けられている。

ＨＬＷの地層処分の円滑な推進においては、ＰＮＣを中心とした体系的なＲ＆Ｄにより、必要な技術を確立するとともに、パブリック・アクセプタンス（ＰＡ）の形成が大きな課題となっている。すなわち、ＨＬＷ地層処分をＰＡ形成といった観点からみてみると、

① 処分対象が放射性物質であり、
② 人類がかつて経験した事の無い長期間の管理を必要とするばかりでなく、
③ 原子力発電に利用した結果としての廃棄物、すなわち"ゴミ"の処分であり、

三重苦を背負っていると言える。従って、今までの原子力開発以上に、ＰＡ形成のための努力が必要とされており、ＰＡ形成に向けてどのような情報を、どのような手段を通じ、いつ、誰に提供するのかが重要となってきていると言えよう。

ＰＮＣでは、これまでのＲ＆Ｄ成果としての情報を蓄積しているが、今後のＲ＆Ｄの進捗に伴い、蓄積される情報はさらに莫大になるとともに、その種類も多岐にわたるものと考えられる。そして、これら情報に基づき、

① ＨＬＷ地層処分技術確立に向けた効率的なＲ＆Ｄの推進と、そのための研究計画の立案
② 地層処分所立地のための許認可資料の整備作成

③　ＰＡ形成を目指した効果的な公衆への情報の提供とそのための資料の整備作成

を行う責務を、ＰＮＣは担っていると言える。そして、このようなニーズを満足し、蓄積されたＨＬＷ地層処分関連情報を活用するために、体系的な情報管理のあり方の検討と、システムの整備が必要となってきている。また、このような作業を効率的に進めるためには、同様のＲ＆Ｄを実施している諸外国の機関における実態も参考にしながら、我が国の実情に即した情報管理を考えて行く事が肝要であろう。

以上の事から、ＨＬＷ地層処分に対するＰＡ形成のための情報活用をも考慮した、ＰＮＣにおける体系的な情報管理について資する事を目的とし、その第一段階として、米国エネルギー省（ＤＯＥ）における情報管理の実態について調査を行った。具体的には、次のような項目について調査を行った。

①　ＤＯＥ及びその前身機関によるＨＬＷ地層処分概念の安全性、信頼性に係るＲ＆Ｄの経緯

②　ＨＬＷ地層処分所用地選定に向けてのＲ＆Ｄと民間放射性廃棄物管理局（ＯＣＲＷＭ）における情報管理の現状

③　ＯＣＲＷＭにおける情報管理システム整備の進展と今後の方向性

④　ＤＯＥの地層処分プログラムに対する外部機関や専門家の係わり合いと、そのための情報の提供

2. ＨＬＷ地層処分に係る研究開発（Ｒ＆Ｄ）経緯の概要

2.1 ＨＬＷ最終処分概念確立に係る経緯

１９７９年１０月、原子力規制委員会（ＮＲＣ）は、放射性廃棄物の安全な処分の可能性、及びその実現性について調査するための安全基準作成作業を開始した。この作業の一部は、ＮＲＣで行われていた以前からの作業を引き継ぐものであったが、ミネソタ州における使用済燃料の取り扱いに対する控訴裁判の判定に応えるものでもあった。この控訴裁の判決では、使用済燃料の発電所外貯蔵所が、原子力発電所の運転許可期限の切れる時までに利用可能になるかどうか、あるいは発電所内に貯蔵するにしても、安全に貯蔵し続ける事ができるかどうかについての問題点の提示だけをＮＲＣに求めていた。しかしながら、ＮＲＣは放射性廃棄物の安全な永久処分が、廃棄物管理における一般公衆の主たる懸念事項であるとの認識から、必要な時に利用できる処分方法が安全であることを合理的に立証するための基準の再評価を開始した。

一方、放射性廃棄物の管理を所管する連邦機関であるＤＯＥは、１９７９年１１月、この安全基準作成作業（この作業は、Waste Confidence Proceeding, （ＷＣＰ）と呼ばれるようになる）に参加する意志であることを表明した。そして、ＤＯＥは、１９８０年４月に"Statement of Position to Proceeding"（ＳＰＰ）を提出し、このＷＣＰに対するＤＯＥの立場を表明した。これは、700ページ以上にのぼるもので、１９５０年代半ばから使用済燃料貯蔵及びＨＬＷ処分について、ＤＯＥ及びその前身機関が行ってきたＲ＆Ｄについて述べている。ＮＲＣは、基準作成過程において、州政府、環境保護団体、企業を含む30の組織の意見を考慮したが、このＤＯＥが提出した資料を依り所としている。そして、このＳＰＰは、幅広い研究分野をカバーしており、安全面からみた地層処分概念の妥当性について初期段階の検討を行うのに有益な情報を提供した。

放射性廃棄物処分の技術的課題に対する今日の科学的知見は、ＤＯＥが１９８０年にＳＰＰをＮＲＣに提出した時点、及びＮＲＣが１９８４年に"Waste Confidence Decision

（ＷＣＤ）"をまとめた時点よりも深まっている。しかし、これら資料の中には、ＤＯＥが当時行っていた地層処分概念に対する技術的な問題の検討内容が示されており、これは、地層処分概念の妥当性がどのように立証されていったかを理解する上で有益であろう。そこで、ここではＤＯＥがＮＲＣに対して行った技術的問題に対する対応を整理する事に主眼を置いた。なお、ここで留意すべきことは、地層処分に関する様々な技術的問題について、その解決のための確固たる科学的証明がＤＯＥによってなされたという訳ではなく、将来において問題を解決するに十分な知見の蓄積がある事をＤＯＥが実証した、と言う事である。同様に、ＮＲＣのＷＣＰにおいても、安全な地層処分は技術的に可能であること、地層処分に関する科学技術上の基本的なブレークスルーは必要ないとの合理的な証がある事、必要とされる材料・素材が開発し得るだけの合理的な根拠がある事を、その中で示しているだけである点に留意する必要がある。

2.1.1　ＤＯＥのＳＰＰの概要

ＤＯＥが"Statement of Position to Proceeding"（ＳＰＰ）を作成していた時点では、ＮＲＣはまだ地層処分の安全基準を策定していなかった。このため、ＤＯＥは７項目の性能目標案（基準）を独自に作成し、ＤＯＥの実施するプログラムを評価するためのＷＣＰに、ＮＲＣがその目標案を採用するよう提案した。さらに、ＤＯＥはこのＳＰＰの中で、地層処分システムは、この７つの性能目標案を満たし得るので、放射性物質を環境から有効に隔離するという目的を達し得るとしている。

ＤＯＥが提案した７項目の性能目標は、以下の通りである。

① 格納容器は、核分裂生成物が崩壊している期間、実質的に安全である。
② 少なくとも１万年の間、放射線が有効に隔離され、また、周囲の放射線の状態に異常をきたすような事が生じない。
③ 放射性廃棄物処分システムの運転段階において、他の原子燃料サイクル施設の運転同様、安全である。

④ 安全性を脅かすほどの環境に及ぼす影響がないこと。

⑤ 安全側の設計及び評価によって、残っている不確実性に対応し得る。

⑥ 受容し得る性能は、利用可能なレベルの技術に基づくものであり、不合理なほど長期間にわたって、継続的な保守、監視を必要としないこと。

⑦ 処分の実施は、原子力産業の規模、燃料サイクル及び原子炉の設計上の問題の解決に影響されず、また、国家政策に一致する。

上記項目５の目標に沿って、ＨＬＷ処分システムに影響を与え得ると予想される事象に対処するためにも、そのシステムの安全性に対して安全側の対応をとるアプローチを採用すると、ＳＰＰの中でＤＯＥは述べている。ＤＯＥによると、このアプローチの目的は、以下の通りであるとしている。

① 放射性廃棄物が放射を続ける長い期間に起こると予想される事象や自然現象のうち、現段階で認識されている不確実性に対処すること。

② 収集されたデータにおける不確実性に対処すること。

③ モデル化によって、起こり得る現象をシミュレーションする場合に伴う不確実性に対処すること。

また、放射性廃棄物処分システム性能の信頼性を確保するための手段として、ＤＯＥは次の３つの方法を、放射性廃棄物管理プログラムに組み入れている。

① 段階的なアプローチ

② 多重バリアシステム

③ 安全側の設計及び運用上の余裕

最初の段階的なアプローチとは、知見の状況及び新しい発見の意味するものについての継続的な再評価、科学的なピァ・レビューの広範な実施、最新の科学的情報が確実に取り入れられるように、設計及び計画の継続的な再検討が含まれている。放射性廃棄物の処分自

体では、最初によく理解された比較的問題の少ない状況下で限られた量の廃棄物が処分され、それからより現実的な状況でより多重の廃棄物の処分がなされる、といった段階的なアプローチがなされるとＤＯＥは述べている。最終的なシステムの運用は、段階的なアプローチにより必要な情報を徐々に蓄積し、少しずつ前進することになる。そして、このような段階的アプローチにより、取り返しのつかないような過ちや重大なリスクが避けられのである。

次の多重バリア概念は、同一の事象でのバリアの崩壊を防ぐため、一連の比較的独立した多様なバリアの設定を必要とするものである。

最後に、安全側の設計及び運転余裕とは、慎重に設定された基準よりさらに安全性を見込んだ設計をする事、また、基準より大幅に余裕をもって運用することを意味している。運用上の制約条件が設定され、適当な安全性に係る余裕を具体的に定めるための技術的基準も開発されるだろうとＤＯＥは予測している。ただし、このような条件の設定はまだ具体的な形で表されていないし、また、このための十分な情報が収集されたわけでもない。必要なデータの入手や、条件の設定もなし得るとＤＯＥはＳＰＰの中で示しているだけである。

2.1.2　ＤＯＥのＳＰＰに対するＮＲＣの反応

ＤＯＥがＳＰＰの中で示した情報及び他の団体からの情報に基づいて、ＮＲＣは、放射性廃棄物及び使用済燃料の地層処分による安全な処分は、技術的に可能であるとの結論に至った。また、ＮＲＣは、処分所はまだ建設されておらず、その安全性及び環境への影響のないことは証明されていないが、放射性廃棄物処分プログラムを安全に行うために科学技術面での基本的なブレークスルーは必要としないとも述べている。さらに、ＮＲＣは、放射性廃棄物の格納及び生物圏からの隔離は科学的に可能であるという見通しは、次の２つの独立した専門家グループによって出された報告書の結論とも一致していると指摘している。それは、原子燃料サイクル及び放射性廃棄物管理に関する研究グループによる米国

物理学会への報告（１９８０年１月）、及び放射性廃棄物管理に関する政府機関のレビューグループによる大統領への報告書（１９７９年３月）である。

ＮＲＣのこのような結論は、放射性物質の隔離のための地層環境、放射性廃棄物パッケージ、工学バリアシステム、といった多重バリア・アプローチについての検討に基づいている。

2.1.3　米国以外でのＨＬＷ処分に係る動向との比較

安全なＨＬＷ処分の技術的可能性についてのＤＯＥの実証、及びその妥当性を評価したＮＲＣの結論と同様の研究が他国でも行われている。例えば、スウェーデンの法律では、スウェーデン核燃料廃棄物管理会社は発電所運転許可を取得するための条件として、規制当局に使用済燃料管理及び放射性廃棄物処分について説得力のある計画を提出しなければならないことになっている。最近では、１９８４年に許可された２基の発電所の運転許可取得の際に、この必要が生じている。

また、スイスの法律では、スイス放射性廃棄物管理協同組合は、現在取得されている運転許可の期限が切れるのを避けるために、１９８５年までに放射性廃棄物管理についての十分な計画を立証する研究計画を用意することが必要とされている。

ＮＲＣのＷＣＰは、スウェーデンやスイスのように、ＮＲＣの原子力発電所の許認可作業と直接関係付けられていない。しかしながら、米国で将来的にも原子力発電がオプションの一つであるためには、放射性廃棄物処分の可能性を証明することは明らかに必要である。このために、ＮＲＣは、前述のミネソタ州の場合における控訴裁での判決で必要とされたわけではないが、ＷＣＰの中で放射性廃棄物処分の可能性についての問題を検討したのである。

カナダでの事情は少し異なっている。カナダでは、安全な放射性廃棄物処分の可能性の

証明が、原子力発電の運転許可の条件になってはいない。しかしながら、現在、地層処分概念評価のための10年計画のＲ＆Ｄが進行中であり、その後、概念を評価するためのヒアリングが行われる予定である。そこで好ましい結論が出されれば、将来に向けて地層処分所の開発を進めることができるが、カナダの原子力の将来の方向性について大きな変更を迫るような見方があるのも確かである。

2.2　ＤＯＥにおける処分方法の検討と地層処分の選択

使用済燃料の処分について、地層処分が好ましい方法であるとの結論をＤＯＥが出す以前に、他の多くの方法が調査された。この調査には、放射性廃棄物管理に関する政府機関のレビューグループ及び米国環境保護庁（ＥＰＡ）による研究とならんで、ＤＯＥ自身の評価も盛り込まれている。

地層処分以外の方法で検討されたものは、以下の通りである。

① 海洋投棄処分
② 超深坑廃棄物処分
③ 岩石溶融処分
④ 離島処分
⑤ 氷床処分
⑥ 深井戸注入処分
⑦ 宇宙処分
⑧ 核変換処分
⑨ 化学的再合成処分

１９８０年２月に、カーター大統領は、国家環境政策法に従った環境評価の終了を保留にし、地層処分法の利用に焦点をあてた暫定的な計画戦略を採用した。この決定の理論的根拠はＤＯＥのＳＰＰに示されている。すなわち、ＤＯＥはこのＳＰＰの中で、地殻変化の速度はとても遅いので、数十万年間安定していると仮定することができるとしている。そして、地殻の主な変化は地質学的時間単位で起こり、水文学的な移動の可能性は無視してもよい程度であるので、地殻に処分を行うことは放射性廃棄物の長期的な隔離に適しているという証拠を上げている。

また、ＤＯＥの「商業的に発生する放射性廃棄物の環境への影響について（ドラフト）」（１９７９年４月）の中でも、10種類の処分法が包括的に検討され、地層処分が望ましいという結論が出されている。このドラフト報告書では、地層処分を支持する理由として、以下のように述べている。

① 処分地層

力学的に安全な処分所は、数種類の岩盤を対象に設計され得る。

② 用地選定

長期にわたる地質学的安全性を主張する上で、現在ではまだ不確実性が残っているが、用地選定及び用地認可手続きを進められない明白な理由はない。

③ データベースの十分性

処分所の性能を確実に把握するのに必要なデータベースにおいて、その不足面を解消するために、一層の研究が必要とされる。

④ 放射性廃棄物の形態及び容器の設計

地層処分システムは、必要とされる廃棄物の隔離レベルを満たすことを大前提として設計される。放射性廃棄物の処理形態及び容器設計に適用可能な様々な設計技術は、公衆の安全を保証するのに必要な隔離レベルを確実に満たしている。

⑤ データベースの評価及び分析方法

地質学に係るデータベースは、いくつかの地層に関してはかなり豊富であるが、その他のものはさらに情報を収集する必要がある。短期的にみた地下水学的評価方法は開発されているが、長期的な見通しを得るためには一層の研究を要する。

使用済燃料の長期にわたる安定性に関する情報は限られており、現在、情報が収集されつつある。多くの有望な廃棄物パッケージ設計が開発されており、現在評価

作業中である。放射性廃棄物の管理と管理機関の関係については、いくらかの情報があるが、一層の研究が必要である。

地層処分全体のリスクの分析は、短期間については行われており、そのリスクは、人工的なものと自然的なもののいずれも、極めて小さいとされている。長期間にわたってのリスク評価は研究中である。

⑥ 地層処分用の処分前システム

必要とされる処分前システムに関する技術に現在着手している。

このような研究に基づいて、ＤＯＥは地層処分は比較的開発が容易であり、環境への影響も最小限にとどめる事ができるとしている。

ＤＯＥはＳＰＰの中で、地層処分を選定しているが、これは政府機関によるレビューグループの１９７９年の勧告にも基づいている。このレビューグループは、最初の処分施設としては、地層処分を勧告しており、また、処分所を１ヶ所に絞る前に、様々な地層をもつ３～５ヶ所の処分所候補地を調査するべきであるとしている。さらに、同グループは他の処分概念についても、それらが技術的に安全で最終的に利用可能であることが証明されれば、将来の処分施設の候補とされるべきであるとしている。

他の処分概念について、ＤＯＥはＳＰＰの中で、海洋投棄処分及び超深坑廃棄物処分については、現在利用可能な方法で評価することはできるが、その方法に問題は残るとしている。しかしながら、上記の２つの処分概念については将来性があるので、将来の開発の可能性を評価するべく調査を継続することは妥当であるとしている。それに対して、他の７つの処分概念については、現在利用可能な方法によって評価されうるというＤＯＥの条件を満たしていないと結論している。

2.3　地層処分における地質学的環境

ここでは、処分システムのバリア構成要素の一つである天然バリア、すなわち地質学的環境及びそれが安全な地層処分を行うために、どのような役割を果たしているかについてのＤＯＥの研究及びそれらに対するＮＲＣの反応を述べる。

ＤＯＥは、天然バリアシステムを流動体を含む地殻の部分であると定義しており、放射性廃棄物を格納及び隔離する効果をもつものとしている。すなわち、天然バリアシステムは、処分所から生物圏への放射性核種の移行を妨げるか、もしくは遅らせるために、処分システムの人工的な部分とは別に多重バリアの一部となるものである。天然バリアシステムは、母岩、周辺地層、及び各々に伴う水文学的環境から構成されている。近傍域は、循環地下水が廃棄物パッケージに接触することを防ぎ、また、放射性核種の移行を遅らせることによって、放射性廃棄物の格納及び隔離を行う。遠隔域は、近傍から放出された放射性核種が、少なくとも１万年は有効に隔離されるように、放射性核種の生物圏への移行速度を緩和することが、その役割である。

ＤＯＥは、処分所建設における天然バリアシステムを選択する際の重要な条件として次のように述べている。すなわち、天然バリアシステムの役割に関するいくつかの条件、人間が侵入する可能性、処分所の建設及び運転に関する必要条件である。そして、これらの条件に影響を与える要因は、以下の４つに分類される。

① 地質学的要因

- 断層
- 地質構造
- 吸着特性
- 熱的特性
- 力学的特性

② 水文学的要因

・水圧勾配

・透水性

・地下水滞留期間

・地下水への溶解

・気候による変動

・洪水

③ 地殻構造上の要因

・地震

・断層を生じさせる動き

・造陸作用、地殻の均衡

・火山活動

・岩脈の貫入

・侵食による割れ目

④ 天然資源に関する要因

・金属鉱石

・非金属鉱石

・炭化水素

・地熱資源

・その他の地表近くの利用

ＤＯＥはＳＰＰの中で、上記の各々の要因を調査した結果、安全な放射性廃棄物処分は、技術的に可能であると結論し得ると述べている。例えば、断層及び構造的な特徴に関して、ＤＯＥは次のように述べている。

① ドーム状岩塩、層状岩塩、花崗岩等を取り巻いていることの多い、粘度、沈泥岩、頁岩のような周辺地層は、放射性廃棄物の隔離の効果を高める特性をもっているようであり、また、水に対しても不透水性を持つ。

② これまでの地質学的な探査によって、岩塩、花崗岩、頁岩、凝灰岩、玄武岩等の母岩になりうる地層が適当な大きさでかつ適当な深さに存在する場所が数多くあることがわかっている。

しかしながら、ＤＯＥの処分所選定上重要な天然バリアシステムについて、研究を要する主要な問題が残っているとも述べている。例えば、特定の候補地を対象として考えると、断層及び構造上の問題が残る。すなわち、特定の候補地では、地質学的、水文学的状況がいくつも組み合わさっている。ＤＯＥは、候補となる地層を現実的に表わすモデルを構築するためには、断層及び地殻の構造的な特性と、透水性、吸着性、熱的特性、歪等の力学的特性等の物理的パラメータとの相互関係を見定めることが必要であるとしている。さらに、各々の候補地について、特に割れ目が岩の熱的特性、力学的特性、吸着性及び地下水の流れに及ぼす影響について評価することが必要であるとしている。

また、ＤＯＥでは、処分所サイト選定プログラムにＳＰＰ作成当時適用されていた天然バリアシステムの必要条件も示している。これらの必要条件は、１９７９年にＤＯＥが委託したバッテル・メモリアル研究所の報告書"NWTS Criteria for the Geologic Disposal of Nuclear Waste : Cite Qualification Criteria"（ＯＮＷＩ-33(2)、１９７９年１２月）で最初に示されている。ここであげられた必要条件は、ＮＲＣが公式の許認可基準を採用するまで、ＤＯＥのＲ＆Ｄ活動の指針として使われていた。主要な水文地質学的必要条件は以下の通りである。

① 処分所サイトにふさわしい地形構造を伴った地質環境ともつこと。

② 放射性廃棄物の隔離が可能な地質学的特徴をもつこと。

③ 放射性廃棄物の隔離が可能な地表面下の水文学的、地球化学的特徴をもつこと。

④　予期される気候変動及び全くの自然現象によって、地表面下の水文学的システムが処分実施に許容できない程の不利な影響をもたらさないこと。

⑤　起こり得る地殻構造上の事象が、処分実施に許容できない程の変形をもたらさないこと。

⑥　将来的にも人間の侵入により、処分の実施に許容できない程の不利な影響をもたらさないこと。

また、処分所周辺地域の適合性については、以下の通りである。

①　放射性廃棄物処分が可能な地表の特徴をもつ。

②　住民が放射線に被曝する危険性を最小化するような特徴をもつ。

③　環境に及ぼす影響の可能性、土地使用権問題及び周辺の環境状況に十分な考慮がなされること。

④　地域社会への社会的、政治的及び経済的影響への考慮がなされること。

ＤＯＥはまた、上記のような必要条件及び考慮すべき要因について、天然バリアシステムを評価する方法、及びそれまで数年間行われてきた地質学的調査の状況の詳細なまとめもＳＰＰの中で示している。

天然バリアシステムについてのＤＯＥの結論は以下の通りである。

①　天然バリアシステムを評価するのに必要とされる技術的情報の範囲は明らかで、天然バリアシステムが格納及び隔離の面でバリアの役割を果たしうることも示されている。

②　必要な特性評価技術は、その多くは開発済みで現在利用可能な状態である。

③ 亀裂の入った岩盤、特にそれによる地下水の挙動予測に関する一層の研究が必要である。

④ 処分所サイト選定プログラムは、多くの種類の地層に対して行われている。例えば、玄武岩、花崗岩、頁岩、岩塩、凝灰岩であり、そのうちのいくつかについては、かなり研究が進んでいる。

・ ニューメキシコ州東南部の層状岩塩では広範なドリリング及び現地特性評価から得られたデータにより、地質学的特性評価報告書及び環境影響についてのドラフトが出されている。

・ ＤＯＥのネバダ核実験場の凝灰岩（火山岩）及びハンフォードの玄武岩では、予備的なドリリング及びその他の現地調査活動が行われている。

・ メキシコ湾岸地域８ヶ所のドーム状岩塩では、地域特性評価研究が行われており、そのうちの７ヶ所の評価が続けられている。

・ ユタ州のパラドックス盤層、ニューヨーク州、オハイオ州、ペンシルベニア州のアパラチアン盤層、テキサス州のパロドュロ及びダルハースト盤層では、より狭い地域を対象とした研究が行われている。

・ 花崗岩、頁岩を対象とした、より広範囲地域に対する研究は終了し、より狭い地域を対象とした研究が間もなく始まる。

⑤ これまでの調査で、冒頭で述べたＤＯＥの７項目の目標を満たす天然バリアシステムの存在することが示唆されている。

⑥ 評価中の種々の地層、調査中の地域内にある多くの立地用地として適正な候補地、及び基準や評価技術によるＤＯＥのサイト評価とが相まって、処分所サイトの選定、資格認定、建設許認可は実現することになるだろう。

ＮＲＣのＤＯＥ及び他からの天然バリアシステムに関する情報に基づいて、ＮＲＣは、ＷＣＰにおいて以下のような結論を出している。

① 技術的に可能なサイトは存在し、実際に選定され得る。

② 処分所にふさわしい地層は、米国陸地内の多くの場所にある。それらの地層は広範にわたり、比較的均質で断層の起こりにくい層であり、力学的強度、熱的安定性、不透水性の面で母岩となり得る特性をもっている。

③ ＤＯＥが調査を行っている処分所候補地は、比較的安全性のある地層域にある。

④ 大部分の処分所候補地の母岩となりうる安定した地層の水文学的特徴は、処分所に適していることが、ＤＯＥの調査によって明らかにされている。

⑤ サイト特性評価と選定のＤＯＥプログラムは技術的に確かなものであり、特にサイトの適性評価技術は高い水準にある。

⑥ 処分所としての妥当性の確認に必要な地球及び材料科学上の知見の中で残っている不確定事項は、基本的なことではなく、技術的に適切な処分所サイトの確認を妨げるものではない。

⑦ 処分所候補地の特性評価を行うためのサイト内試験は、必ずしもそのサイトへ悪影響を及ぼすものではない。

2.4 放射性廃棄物パッケージ

ここでは、処分システムの主要構成要素の一つである廃棄物のパッケージ、及びそのパッケージが地層処分システムを技術的に可能にするのにどのような役割を果たしているかに関し、ＤＯＥがＷＣＰに提出した資料及びそれらに対するＮＲＣの見解を述べる。

ＤＯＥは廃棄物パッケージを、処分坑に廃棄物を人工的に据え付けるために必要な全ての装置と定義している。すなわち、廃棄物の形態、キャニスター、オーバーパック、埋め戻し材等である。（但し、ＮＲＣのＷＣＤでは、埋め戻し材は、廃棄物パッケージの一部というよりも工学バリアシステムの一部とされている。そして、このＮＲＣの考え方が、現在採用されている。）このような廃棄物パッケージは、母岩及び周辺地層によって低減される生物圏へのリスクをさらに小さくするため、十分な安全性を見込んで設計されており、技術的に不確実な程度は小さい。すなわち、長期にわたる核分裂生成物の格納、隔離期間中における放射性核種放出の割合を小さくし、水が廃棄物に到着するのを防ぐことが廃棄物パッケージの役割であるとＤＯＥは述べている。

また、ＤＯＥは、長期隔離における主要な問題点として次の点を挙げている。

① 自然現象による様々な流体の侵入及び人間の侵入
② 核種の揮発
③ 放射線分解
④ 熱の発生及びパッケージ構成物、母岩への熱力学ストレス
⑤ 地下水との相互作用
⑥ 他のパッケージ構成物と母岩との相互作用

廃棄物パッケージは、いくつかの要素から成っており、各々が上記のような現象の影響を緩和するようになっている。多くの要素から成るパッケージを設計する事によって、全ての起こりうる事象を防ぐ能力を強化する働きがある。

パッケージの構成要素について、ＤＯＥは次のように述べている。

① 廃棄物の形態（使用済燃料も含む）

② 安定化材

冷却効果を高める気体、または、キャニスター内に使用済燃料を固定し、キャニスターが圧力によりつぶれるのを防ぎ、パッケージの腐食防止剤となる固化材。

③ キャニスター

廃棄物の固化体（または使用済燃料）と安定化材を格納し、廃棄物と水の相互作用を遅延させる。

④ オーバーパック

２重のキャニスター。

⑤ 処分坑スリーブ

パッケージの挿入及び補修を容易にする。

廃棄物パッケージの必要条件は、その設計が処分システム全体の必要条件を満たし、取り扱い、据え付け及び必要であれば回収のための必要な機能を備えていなければならない。ＤＯＥは、廃棄物パッケージは以下の３つの機能をもつことが必要であるとしている。

① 廃棄物パッケージは第2.2.1節で示した目標に沿うべく、長期にわたって放射性核種の地層部分への流出に対してバリアとならなければならない。

② 廃棄物パッケージは、処分システムの他の構成要素と共に、処分所で安全な取り扱いのできるものでなければならない。

③ 廃棄物パッケージは、必要とされる処分所実証期間中、安全に回収のできる余地が残されていなければならない。

さらにＤＯＥは、実用性を高めるために廃棄物パッケージの設計を標準化さし、それによって安全性も高まると述べている。

ＤＯＥのＳＰＰでは、廃棄物パッケージ・システムに関する当時の知識の状態についての検討及びパッケージ構成物として機能する機材の開発状況について述べている。そして、以下のように結論している。すなわち、パッケージ構成要素の各々について、及び処分所の環境内での構成要素間の相互作用については、まだ多くの研究課題が残されているが、すでにかなりの情報が収集され、さらに増えつつある。そして、すでに開発済のものの多くは高い信頼性を得るに至っているし、それらの構成要素の組み合わせのいくつかは、廃棄物パッケージとしての機能を果たし、ＤＯＥが述べた必要条件を満たすようになるであろう。廃棄物パッケージはそれ自身でも多重バリアになるように設計され、それに人工バリアシステムと天然バリアシステムが加わるため、廃棄物の安全な格納と隔離が確実になる。

廃棄物パッケージに関する以上のようなＤＯＥからの情報、及び他からの情報に基づいて、ＮＲＣのＷＣＰでは、以下のような結論を出している。

① 使用済燃料及び高レベル放射性廃棄物の化学的、物理的特性は十分に把握されており、それに見合った廃棄物パッケージを設計することができる。

② ＤＯＥのプログラムでは、地層処分所に隔離されるのに適した廃棄物パッケージを開発し得る。この結論は、ＤＯＥが検討している多くの機材の候補、それらについてＤＯＥが計画している詳細な評価、及びこれまでにＤＯＥが行った予備解析の結果に基づいている。

また、上記②の結論は、以下の情報とも一致しているとＮＲＣは述べている。

① 安全な地層処分を妨げるような解決し難い技術的障害は現段階では考えられないとする米国科学アカデミーの結論

② 処分所サイトの選定、資格認定及び開発と同時期に長寿命キャニスターを製造可能にする科学技術基盤があるとする米国地質測量局の見解

③ スウェーデンの廃棄物処分作業を実際に調査した結果として、スウェーデンの廃棄物パッケージは数十万年間使用済燃料内の放射性核種を格納できるとした全米研究学術会議の結論

2.5 工学バリアシステスム

ＤＯＥのＳＰＰでは、廃棄物パッケージそのもの以外の、人工的なシステムである工学バリアについても述べられている。工学バリアシステムには、処分坑に設置される埋め戻し材、地下坑道及び処分所構造が含まれる。ＤＯＥは、工学バリアシステムの必要条件として、次のものを掲げている。

① 天然及び工学バリアシステムの廃棄物及び隔離能力に関し、処分所の開発及び運転による影響を少なくすること。

② 工学バリアシステムを採用する事によって、処分システムにおける天然バリアシステムの廃棄物格納、隔離能力を高めること。

また、ＤＯＥは、長期の間に起こり得る影響の要因として次の点を挙げている。

① 地下処分域の掘削
② 廃棄物によって発生する熱
③ 廃棄物によって発生する放射線
④ 探査孔、縦坑、横坑といった岩盤の貫通

ＤＯＥは、封印及び埋め戻し材を天然バリアシステムの格納及び隔離能力を高めるものとして位置付け、構造安定材は、廃棄物据え付け及び回収可能段階を通じて確実なものでなければならないとしている。また、ＳＰＰでは、上記にあげた起こり得る４つの要因の影響、及び埋め戻しについての情報も提供している。

最初の地下処分域の掘削について、ＤＯＥは次の２つの起こり得る影響を避けなければならないとしている。すなわち、処分坑及び処分所周辺での破砕及び処分所の応力状態の変化である。従って、掘削に際しての必要条件として、以下の２点をあげている。

① 破砕によって、地下水の流路を作ることになってはならない。もしも、発破をする際には十分な制御がなされなければならない。

② 処分所の安定性を確実に保ち、熱及び力学的限界を満たすような掘削でなければならない。

掘削技術に関する現在の知見についてＤＯＥは検討を行っており、様々な地下施設の掘削で得られた広範な経験によって、現在の技術で十分であるとしている。さらに、埋め戻し材が坑道に過度な負担がかかるのを防ぎ、陥没が起こることをくい止めることができるとしている。

廃棄物からの熱について、ＤＯＥは起こり得る熱力学的、熱化学的、熱水文学的影響を見定め、温度を制御するための必要条件として以下の項目を掲げている。

① 温度による影響が予測されるため、隔離能力に重大な低下をもたらさないことが明らかになっている範囲内に温度は制御されなければならない。

② 温度の制御は、廃棄物パッケージ、封印材、岩盤やその周囲の滞水層の状況に応じて行われなければならない。

③ 運転期間中も従業員を保護し、また、回収ができるように、温度は処分所の安定を保つべく制御される。

ＤＯＥは、熱の影響を最小化するための設計プロセスを２つの例を挙げて、技術的現状を説明している。そして、熱負荷及び処分所の温度を制御することによって熱の影響を最小化できるとしている。

廃棄物からの放射線の影響について、ＤＯＥは、その影響はさして重要ではなく、主に

廃棄物パッケージに関する問題であるとしている。しかし、母岩への影響及び母岩と廃棄物パッケージ間に相互作用が発生し得ることは認めている。

最後の処分所岩盤の貫通について、ＤＯＥは、封印の透水性、ボーリング地点の配置、縦坑建設、及び現在岩盤を貫通している坑について議論している。ＤＯＥは、重大な量の地下水が廃棄物設置場所に入るのを防ぎ、受容できないレベルの放射性核種が生物圏に到達するのを防ぐための封印に係る問題点を次のように示している。

① 全ての貫通した坑についての十分な封印
② ボーリング井戸の慎重な使用とサイト決定
③ 現在貫通している坑の位置とその特性
④ 縦坑及びボーリング井戸についての設計、建設からの封印についての考慮

ＤＯＥは、ボーリング井戸の封印技術の精力的な開発により、格納及び隔離能力を保つことができるという確信が強まっているとしている。また、特定のサイトについての設計が進められるに従って、継続的に封印の機能についての再評価を行うともしている。そして、封印技術の開発プログラムにより、処分所閉鎖が必要になる時までに、設計とその材料について満足な結果をもたらすだろうとの結論を得ている。

最後に、ＤＯＥは処分上の埋め戻しについて述べ、これは地質構造が元の状態に戻ることを促進するための一つの方法であるとしている。すなわち、埋め戻しは次のような点に寄与することができる。

① 坑道が補強されることになり、応力及びひずみを減少させる。
② 放射能の地下水及び人への到達力を減少させる。
③ 元に戻された地中の物質が放射性核種の妨害物となることによって、地下水による放射性核種の移行が遅れることになる。

ＤＯＥは、埋め戻しの方法に関してはかなりの知見の蓄積があると述べ、埋め戻し作業の技術は一般的に利用されており、それらの処分所埋め戻しへの応用は、主に工学的な問題であるとしている。そして、放射性核種の移行は、現在開発され試験が行われている埋め戻し材の使用によって減少させられる、と結論している。

上記で述べられたようなＤＯＥの見解及び他の情報に基づいて、ＮＲＣは、工学バリアについて以下のような結論をＷＣＰで行っている。

① ＤＯＥが現在進めている研究開発は、技術的に安全であり、また、廃棄物パッケージから放出される放射性物質を隔離し、その移行を遅らせるべく、有効に働く工学バリアが確実に開発されるという十分な基礎を提供している。

② 他の産業における縦坑及びボーリング井戸の封印に関する広範な経験と、その長期にわたる挙動を評価するＤＯＥの詳細なプログラムによって、長期にわたって効果的な封印技術が開発されるということを示している。

2.6 安全な地層処分の可能性についての総論

地層処分は放射性廃棄物の隔離に有効であるという結論についてのＤＯＥの見解の概説とそれに対するＮＲＣの反応について前述したが、ここでは、以下のことについて概説することとする。

① 処分システムの挙動の評価手法についてのＤＯＥの見解
② 放射性廃棄物は安全に地層処分され得るとするＤＯＥの総論
③ 安全な地層処分の技術的可能性についてのＮＲＣの総合的な見解

ＤＯＥは、ＳＰＰの中で、廃棄物の据え付け、処分所封印後のシステスムの挙動を評価するために開発された方法について詳細に述べている。これは、数学的モデルをどのように開発し改良しているか、それを処分所システム評価（放射線核種が効果的に隔離されうるかどうか）にどのように応用するかというものである。これらのモデルを開発し、その有効性を実証するための実地試験が行われている。また、ＤＯＥは、運転期間中の処分所の挙動を評価する方法、及び建設、運転、隔離期間による環境影響を予測する方法についても述べている。

これまで述べたような、天然バリアシステム、廃棄物パッケージ及び工学バリアシステムの能力についての情報、及び処分所システムの挙動を評価するべく開発中の方法についての情報に基づいて、ＤＯＥがその技術プログラムについて出した結論は、次の通りである。

① ＮＲＣ及びＥＰＡの基準も十分に満たしうる。
② これ以上の特別なＲ＆Ｄの結果に頼らずとも、受容できるシステムは完成する。
③ 未解決の不確実性についても、安全性を十分見込むことによって対処し得る。

このような結果に至った主たる拠り所は、以下の通りである。

① 様々なグループからの意見を反映させてＤＯＥは廃棄物処分システムの７項目から成る性能目標を策定し、これが公式なＮＲＣ及びＥＰＡの基準が設定されるまでＤＯＥのプログラムを評価する際の拠り所であった。

② ＤＯＥは、廃棄物処分システムについて、人体への影響上、安全上及び環境上の目標が達せられるべく、十分な安全性を見込んだ開発アプローチを採用した。

③ 地層処分以外のいくつかの廃棄物処分法の評価の結果、地層処分がカーター政権時の暫定廃棄物管理計画戦略の中心となっている。

④ ＤＯＥは、安全な地層処分に必要な特性及び必要条件を検討し見極めた。

⑤ このような特性を理解することは、母岩及びサイト候補地の資格確認基準の開発、概念設計、及び一層のＲ＆Ｄを必要とする技術課題を確認するのに役立っている。

⑥ 仮定されたシステムの崩壊から被る被曝を評価するシステム挙動評価で、適切に選ばれたサイト内に、慎重に設計された処分所を立地すれば、必要とされる安全目的を満たすことが明らかにされた。

⑦ 放射性核種を安全且つ環境上の受容範囲内で、生物圏から効果的に隔離するという全体目標の達成は見込みがある。

一方、１９８４年８月のＮＲＣのＷＣＤでは、以下のような結論に至っている。

① ＷＣＰへの参加者は一般に、安全な廃棄物処分を不可能にするような基本的な技術的問題はないとしている。異なっている点は、処分技術及び立地計画上の技術的問題点に対してすでに解決されているとするか、ＤＯＥのように解決する能力があるとするか、あるいは特に期限を区切って２００７年から２００９年までに解決、または原

子炉運転許可の期限切れまでに解決するかといった点である。

② ＮＲＣは、基本的に主だった技術的問題は確実に解決されうるとしている。技術的に受容できるサイトは存在するし、ＤＯＥの調査によって様々な地層及び場所の中から選定され得る。現在、開発されている地球物理学的な評価手法は適切に用地を評価し得るものであり、地球科学的な未解決の不確実性も越えられない障害ではないと考えられる。

③ 廃棄物パッケージ設計の多重バリア手法は十分安全なものであり、パッケージ開発の見込みについてはＤＯＥが述べている。また、ＤＯＥによる埋め戻し材や封印技術の開発過程は、それらが開発されうるという根拠を与えている。

④ 処分技術については、処分所が建設され運転される前に、一層の工学的開発及びサイト固有の開発作業が必要とされるだろうが、ＮＲＣは、ＨＬＷ及び使用済燃料の安全な地層処分は技術的に可能であると結論している。

3. ＨＬＷ地層処分所立地に係る研究開発（Ｒ＆Ｄ）と情報ニーズ

3.1 Ｒ＆Ｄと情報ニーズの概観

１９８２年に制定された原子力廃棄物政策法（ＮＷＰＡ）とその後の修正法は、高レベル放射性廃棄物（ＨＬＷ）の地層中への永久処分とその安全性について、連邦政府の方針を示している。そして、ＮＷＰＡでは処分所の立地、認可及び建設に至る詳細な過程とスケジュールとを規定している。ＨＬＷ地層処分所の認可とその運転許可を得るために、ＤＯＥは連邦政府、州政府さらには自治体の関連する規制すべてを満足することを実証する必要がある。最近の議会の動きを見ると、ＨＬＷ処分所の立地に関し、ネバダ州のユッカ・マウンテンに焦点をあてるようＤＯＥに求めているが、ＤＯＥは、既定のプロセスに従って、徹底的な処分所サイト候補地の分析を行っており、それに伴って莫大な文書の作成、コア・サンプルの採取及び計算機への情報入力が未だになされている。

ＤＯＥの民間放射性廃棄物管理局（ＯＣＲＷＭ）は、ＮＷＰＡの規定に従った各種活動を実施する役割を担っている。ＯＣＲＷＭの初期段階の計画では、ＨＬＷ処分所にも関連する監視つき回収可能貯蔵私設（ＭＲＳ）の可能性や廃棄物輸送システムに係る問題に焦点が当てられていた。そして、許認可プロセス関係者の情報ニーズに対応するばかりでなく、これら研究開発自体を支援するために、ＤＯＥは許認可支援システム（Licensing Support System、ＬＳＳ）を開発中であり、このシステムは、莫大な情報の蓄積とその検索が可能な情報管理システム（Information Management System、ＩＭＳ）である。

このＬＳＳの必要性は、ＮＷＰＡとＤＯＥが、最初に認可申請を行った後、３年以内に建設許可が出されるべきだとしたその後のＮＷＰＡ修正法によって引き出されたと言える。このようなスケジュールは現実的とは考えられないが、ＤＯＥとしては可能な限り早く建設許可を得ようとすることは想像される。ＬＳＳの考え方は、原子力規制委員会（ＮＲＣ）によって初め出されたものであり、現在、ＮＲＣは基準作りを通してＬＳＳに課せられる要件を明らかにしている段階である。

ＬＳＳの設計において、以後にも述べるように、ＩＭＳ開発に用いられている一般的な方法を採用している。しかしながら、方針、規制及び予算の変更、さらにはＨＬＷ処分プログラム全体の目標さえも変わってきているため、ＬＳＳの開発は未だに終了していない。そして、その開発は非常にゆっくりしたものであり、システムの初期条件の再検討も行われている。すなわち、ＬＳＳの開発はそれほど進んでおらず、ＬＳＳ設計作業は、ＤＯＥの処分プログラムにおける情報管理の度合とサイト選定や認可に係るより広範な環境との両者によって、大きな影響を受けている。

3.2 情報管理及びＬＳＳを取り巻く環境

3.2.1 情報管理とＯＣＲＷＭ組織体制

情報管理がＯＣＲＷＭ組織体制とどのように関係しているのか、また、ＯＣＲＷＭ本局をその傘下のオフィスとの関係にどのように関与しているかを見てみると、情報管理自体はこのような組織体制の中に明確な形で組み込まれていないことが分かる。その理由としてはいくつかあるが、その主なものとしては、次のものを掲げることができる。

① ＯＣＲＷＭは、ＨＬＷプログラムに対し、ＤＯＥの他のプログラムと同様に、ＤＯＥの標準的なプロジェクト・マネージメント・システム（ＰＭＳ）を適用している。このＰＭＳは、その性格からみて、プログラムの実施に係る情報の管理を必然的に伴うものであるが、プロジェクトの実施に伴って収集される技術情報の管理に関し、特別な組織体制の整備について明確に示していない。

② 技術情報の管理に関し、組織体制と情報管理との間には明確な関係が存在しない。今まで、玄武岩層、凝灰岩層及び岩塩層それぞれを担当しているプロジェクト・オフィスが存在し、それぞれが個別に報告を行っているのが実情である。しかし、ネバダ州のユッカ・マウンテンが第１号最終処分所の唯一のサイト候補地となったため、玄武岩層及び岩塩層を担当したオフィスは無くなることになり、今後は組織体制が単純化される方向にある。ＤＯＥでは、いつ、どこで報告書を提出し、それらを誰が審査するかを明確にするとともに、ＯＣＲＷＭ本局におけるシステムの体系化を図るための手順を設けている。

このようなＤＯＥの手順の中で欠落している点は、誰がいつ、どんな情報を得るのかを明確に示した情報管理に係る組織体系及び手順が無い点である。すなわち、ＤＯＥでは必要に応じて非公式の形で情報交換等が行われているのが現状である。ＯＣＲＷＭでは、現在このような状況を改善しようとしており、１９８７年末にオークリッ

ジ国立研究所から情報管理の専門家を招聘し、ＯＣＲＷＭのための情報管理計画を作成中である。しかしながら、現時点でその作業は終了していない。

③　ＯＣＲＷＭは、情報管理計画の立案とＬＳＳの開発とを比較すると、ＬＳＳの開発の方に重点を置く傾向がある。本来であれば、まず最初に情報管理計画が立案され、次段階でその計画に従った特定の情報システムが開発されるべきであるが、ＤＯＥではその代りにＬＳＳの開発の方に高い優先順位を与えている。これは、１９８２年のＮＷＰＡの当初の予定では、ＤＯＥは処分所認可申請を１９９１年頃に提出することになっていたため、それを支援するためのシステムの開発が、ＯＣＲＷＭにおいて急務となったからである。また、ＯＣＲＷＭ本局は、各地層を対象とした研究開発やそれを担当するオフィスの後に設立されており、種々の状況からシステムの開発を優先せざるを得ないという理由もある。従って、情報管理計画については、まだ重要な検討作業が残っており、今後この方面に力点が置かれる可能性はあると言える。

3.2.2　ＬＳＳの開発推進要因

ＨＬＷ地層処分に係る立地計画、サイト開発、特定のサイトを対象とした処分所の設計・建設及び許認可といった事柄に対応し得る効果的なＩＭＳの設計においては、次のような四つの異なった観点に関する要件を満足する必要がある。

①　プロジェクトの技術要件やプロジェクトの意志決定に関連する要因を、まず第一に掲げることができる。ＨＬＷ処分所に関連して行われる技術面、環境面、政策面及び社会面における数多くの意志決定においては、正確な情報のタイムリーな提供が必要である。

②　ＮＷＰＡでは、ＤＯＥは処分所が立地する州政府、影響を受けるインディアン部族、他の連邦政府機関及びその他の関係組織と、処分所サイト決定に係るすべての技術情報を分かち合うことを規定している。従って、情報管理システムは、処分所の特性評

価、許認可作業及び運用を行う上で必要とされる情報を提供するばかりでなく、ＤＯＥ以外の関係者からの情報も管理しなければならない。

③ 情報管理システムの必要性は、許認可段階での訴訟に対応するために特に必要となってくると言える。約40余りの訴訟が行われているが、第１処分所候補サイトがネバダ州のユッカ・マウンテンだけになり、第２処分所は建設しないとの１９８７年のＮＷＰＡ修正法案が議会を通過したことにより、これら訴訟の多くは取り下げられている。認可手順を規定した10ＣＦＲ２及び処分所の認可を規定した10ＣＦＲ60といった規定は、認可申請に係るすべての情報の保存と請求による情報の開示を規定している。このため、米国において認可申請を支援し得るような情報管理システムの整備が特に重要となっている。

ＮＲＣの職員によれば、許認可プロセスが現在よりも開かれたものでなく、訴訟に対応する必要がなく、純技術的なプロセスであったとしても、情報をイメージ処理し得るオンライン・システムは必要である、としている。そして、このシステムに入力される情報は、経費の面からみて、莫大な量の文書だけを対象とするのが妥当である、ともしている。一方、ＤＯＥでは、情報インデックスは計算機で検索可能であるが、情報自体はマイクロフィッシュに収納しておくと言った従来通りの方法で十分と考えており、経費のかかるシステム導入の必要性は、米国の法的環境に本質的に依っているとしている。

④ 情報管理に影響を及ぼす第４の要因としては、処分所の開発からその運転、さらには処分所閉鎖に至る時間が、非常に長期間にわたることを掲げることができる。すなわち、１９８２年にＮＷＰＡが成立した時点では、処分所の運転は２０００年以降まで開始されず、また、処分開始後50年間は、廃棄物回収可能にしておく事を求めているためである。このため、処分所が閉鎖されるまでに数世代の人々がこのプロジェクトに携わることになり、情報管理システムは、世代交代に伴う記録の喪失を補う必要がある。

3.2.3 米国の許認可体系

米国のＨＬＷ処分所を含む原子力関連施設に対する許認可体制は、情報管理といった面で大きな影響を及ぼしている。そして、許認可体系の異なる他の諸国では直面しないかもしれないような問題に、ＤＯＥが直面していることも事実である。

10ＣＲＦ2,740は、許認可を必要とする原子力施設に対する許認可申請のＮＲＣにおける検討作業に関連して情報の開示を規定している。一般には、検討対象に関連する事柄について、例外なく関係者は情報の開示を求めることができる、と解釈されている。すなわち、関係者は、許認可申請書自体に加え、修正あるいは反対証言ばかりでなく、公聴会での証言された事柄の根拠となるすべての情報を得る権利を有する、といった法的概念がこの情報開示条項で示されている。このため、関係者が情報の提示を求めた場合、関係機関はそれを提示する義務が生じ、通常の業務から職員を外してまで資料を探す必要がある。ＮＲＣの許認可に係る規制では、許認可申請書に関連するすべての情報をＤＯＥが保持することを求めている。このため、ネバダ州ユッカ・マウンテンでの作業が開始された時点まで、情報を遡上ることが可能である。

通常、情報の開示は予備公聴会の後に始まり、この予備公聴会において明らかとなった問題点に関連したものだけが開示される。予備公聴会は今後開催される公聴会における重要な問題を明らかにしたり、仲裁申請等を検討するためのもので、公聴会開催通知がなされた後に開催されるものである。そして、情報の開示が終了すると、問題点の明確化や文書の真実性を検討するための他の予備公聴会が開催される事になる。この情報開示請求に対する対応は、完全かつ正確である必要がある。請求を受けた側は、30日以内に請求情報を提示しなければならない。

この情報開示は、ＮＲＣ自身や原子力安全認可委員会の許認可申請に対する審査とは区別されている。この審査は莫大なものであるが、情報開示と区別されているため、ＮＲＣは懸念のある技術的問題に審査の重点を置く、と仮定することができる。一方、情報開示

を求める側は、許認可申請において技術的及び手順的な問題を探しだすために、幅広い情報を検討する傾向がある。ここで、ＮＲＣ職員は、このような手続きの中で第三者として取り扱われており、情報開示請求者は、ＤＯＥばかりでなくＮＲＣに対しても情報の提示を求めることができる。

ＮＲＣの許認可手続きと完全に分離したものとしては、裁判所の指示に基づく情報の提示がある。すでに、約40件の訴訟がＤＯＥに対しなされており、それらの多くは、３ヶ所の候補用地における環境影響評価は、不適切あるいは不十分であると主張している。これら訴訟の多くは、現在取り下げられているが、いくつかは現在も取り下げられていない。そして、裁判所の指示に基づく情報の提示が現在も行われている。このような情報の提示手続きは、裁判所のルールに従ってなされており、ＮＲＣのルールに従ったものでは無い。そのため、ＤＯＥが一連の訴訟に対応する必要がある場合、ほとんど継続的に情報の開示が、裁判所の指示で行われる事になる。このため、ＤＯＥでは、文書類の管理に関し相当の負担を強いられている。このような状況から、ＤＯＥのＯＣＲＷＭは、ＬＳＳを開発するために多大の努力をしているのが現状である。

3.3 問題点の明確化とその解決プロセス

3.3.1 情報に関するＮＷＰＡの規定

原子力利用に係る政治的環境を踏まえれば、ＨＬＷ処分所の選択、許認可及びその運転は、公衆の動向を踏まえつつ、安全かつ慎重になされなければならない。そしてＮＷＰＡは、ＨＬＷ処分実施に係るこれらの要件を、最も包括的に示しているものの一つであり、次のような点が示してある。

① ＤＯＥが計画していることを関係者に広く知らせるとともに、関係者の意見を広く求める。

② 協議や共同活動を行うために、州政府や関係するインディアン部族と書面を取り交わす。

③ 関係する州、インディアン部族及び地方自治体とＨＬＷ地層処分プログラムに係る情報を頻繁に取り交わす。

ＨＬＷ地層処分プログラムを成功に導き、放射性廃棄物や使用済燃料の処分が安全であるとの公衆の信頼を獲得維持するためには、処分所の計画・開発段階において、州及び公衆の関与が不可欠であるとの基本的な考えがＮＷＰＡには盛り込まれている。また、ＮＷＰＡでは、その116条、117条及び118条で、州及び影響を受けるインディアン部族との協議及び協力について、最小限の要件を規定している。換言すれば、ＨＬＷ地層処分に関連するすべての関係者が、訴訟上、許認可上及び技術上の資料を、適切な手順で利用し得るように、ＤＯＥは対処しなければならないと言える。

さらに、ＮＷＰＡは、処分所サイト選定や開発プロセスのための指針となるＮＲＣや環境保護庁（ＥＰＡ）の規制について、その策定スケジュールを厳密に規定している。そし

て、ＤＯＥはＨＬＷ処分所の立地計画、設計、建設、運転から閉鎖・除染を通じて、これら規制に従うことを求められている。ＥＰＡの基準は、一般公衆を放射性物質から保護するためのものであり、これら基準への適合性はＮＲＣによって審査されている。また、ＮＲＣは、目的を達成するための技術基準を作成しており、この技術基準とＥＰＡの基準の両者を踏まえて、ＤＯＥの立地計画指針が作成されている。

すでに、ＮＲＣは、許認可に係る公聴会において、何に重点を置くべきかについて、ＤＯＥの活動を非公式に援助している。予備許認可ガイダンスは、非公式な問題の解決、ルール作成、環境影響評価書に対する見解及び特性評価といったことに係る活動を含んでいる。ＤＯＥとＮＲＣはユッカ・マウンテンにおける特性評価計画策定の時と同じく、密接な連帯を保ちつつ、今後とも作業を継続していく計画である。そして、このような連携を効果的にし、許認可の遅れを最小限にとどめるためには、これに関与する職員も種々のＤＯＥの資料を利用できるようにする必要がある。

ＮＲＣといったＤＯＥ以外の機関からの要請ばかりでなく、ＨＬＷ地層処分に係る情報に関するＮＷＰＡの規定に合致するためのシステム及び手法をＤＯＥは開発中であり、これは次のような点を考慮している。

① 州及び関連するインディアン部族の技術開発プログラムへの関与をより強める。この中には、ＨＬＷ処分所サイト選定プロセスの各段階への関与も含める。

② ＮＲＣの許認可に係るデータ要件にＤＯＥが対処し得るように、品質保証プログラムについてＮＲＣと広範な関係を保つ。

③ 技術情報の十分な公開と時宜を得た情報交換を行う。この中には、技術的問題に対するＮＲＣとの連携や問題を解決するために可能なオプションの検討といったことも含まれる。

④ 許認可に係るトピカルな報告を実施する。この報告の実施により、ＮＲＣは許認可申請が提出される前に、さまざまな問題を検討することができる。そして、その結果として、許認可申請に含めるべき資料の量を大幅に減少させることになる。

⑤ 重要な書類の草案について、関係者との協議を行う。

⑥ 公式の情報交換や協力について関係者と書面を取り交わすための交渉を行う。

従って、ＤＯＥの情報の提供ばかりでなく、ＤＯＥ報告書に対する見解、それに対しＤＯＥがどのように対応したかの記録も、情報管理システムの中で管理されなければならない。

時宜を得た効率的な公衆の関与をより拡大するため、ＯＣＲＷＭは、サイト特性評価、技術及び許認可関連文書の全文に対するオンライン検索を可能とする包括的なＬＳＳを開発中である。そして、情報管理システムは、単にＤＯＥの内部的な情報管理の道具ではなく、外部からの広範なニーズにも対応し得るものでなくてはならない。

3.3.2 ＨＬＷ地層処分システムの統合化

ＤＯＥのＨＬＷ地層処分に係る活動は、現在ネバダ州ユッカ・マウンテンのサイト特性評価に焦点を絞っている。サイト特性評価に係る活動は、ＤＯＥが勧告した３候補地に対する特性評価の実施をレーガン大統領が承認した時点から始まっているが、議会側が、ネバダ州ユッカ・マウンテンにおける特性評価だけを認め、現在に至っている。このサイト特性評価には、ユッカ・マウンテン立地に伴う技術的、環境的及び社会・経済的な調査や、許認可の取得、立地準備作業、探査坑の最終設計等が含まれている。

このようなサイト特性評価に係る活動は、ＮＲＣや影響を受ける関係者と調整の上実施されるべきである。このため、進捗状況報告や計画変更に係る事柄は、ＮＲＣ、影響を受ける州、インディアン部族に６ヶ月毎に報告されることになっている。そして、特性評価

の進捗に伴って、処分所や廃棄物パッケージの特性を踏まえた設計が今後開始されることになる。

サイト特性評価に係る種々の活動を調整するために、ＯＣＲＷＭでは"システム統合化アプローチ（Systems Integreation Approach，ＳＩＡ）"と呼ばれるアプローチを用いている。このアプローチは、システム全体に求められる基本要件をＯＣＲＷＭが見極めるとともに、システムを構成する要素とその機能及び要素間のインターフェイスを含め、この基本要件を満足するように現在のシステムを維持させることに有益である。現在、ＯＣＲＷＭでは、代替システム概念の十分な評価及びシステムの一部を変更した場合、他にどのような影響を及ぼすかを判断できる能力の維持・開発に努めている。このＳＩＡは、ＯＣＲＷＭの職員が良く企画・調査されたシステム研究を行う上で役立っている。そして、これら調査結果を踏まえ、廃棄物管理システムの設計変更がＯＣＲＷＭの責任者に報告されることになる。このアプローチは、必然的に各種システム要素と機能について責任を持つ関係者間の意思疎通を高揚させることにもなっている。

3.3.3　情報ニーズの体系化

現時点において、ＨＬＷ処分所のユッカ・マウンテン立地に関して多くの設計上、性能上の問題が残っており、これらは実地調査プログラムを通して解決して行く必要がある。また、州政府等関係者との関係を強めて行くためには、情報の収集及びその提供に関し、革新的なアプローチが求められていると言える。現在、各国におけるＨＬＷ地層処分の研究開発状況は同程度のものであり、地層処分に係る科学上、工学上さらには環境影響に係る広範な情報基盤が存在していると言える。

ＤＯＥでは、ＨＬＷ地層処分に係る未解決な点を"未解決問題（issues）"と言う言葉を使用して定義している。ＤＯＥのミッション・プランでは、適用される規制を満足し、ＨＬＷ地層処分所の立地から処分所閉鎖までを実施できるかどうかを判断するために、必要とされる情報の種類を例示している。また、各サイト候補地毎に固有の情報を得ること

も必要とされ、これら各問題の解決に必要とされる情報の種類は、サイト特性評価を通して明らかにされる事になっている。

ＯＣＲＷＭでは、２つの組織的な基本方針を採用しており、それらは"未解決問題点の体系化（issues Hierarchy）"と"未解決問題解決戦略（issue resolution Strategy）"である。そして、ＮＷＰＡの規定に従えば、サイト選定及び許認可に必要とされるすべてのデータは、関係者が必要とする時に利用できるようになっていなければならない。

未解決問題点を体系化することは、サイト特性評価を通じて明らかにされるべき問題及びこれら問題解決のサイト選定及び許認可における重要性を、意志決定者が明確に知る上で重要である。そして、未解決問題解決戦略には、ＤＯＥによる要求性能の設定も含まれる。この作業は、問題を解決することが必要とされる各システム要素を問題毎に明確化することによってなされる。そして、その後各システム要素に求められる性能要件が定量的に設定され、サイト特性評価に係る試験や分析によつて得られる事が期待される情報が明らかにされることになる。そして、このような戦略の確立は、許認可申請に対するＮＲＣの審査も含め、サイト特性評価及び許認可プロセスのすべての段階における準備・審査を促進することにつながっている。

サイト特性評価を通して、ＯＣＲＷＭでは地質学上、水理学上及びその他立地計画に係る詳細な情報を収集することになっている。また、これと平行して、人口統計学上、社会経済学上及び生態学上の調査も行う予定である。これら調査は、立地点の特性を把握する上で直接関係ないが、１９６９年に制定された国家環境政策法（ＮＥＰＡ）に基づく基準を満足させるための指針に従うかどうかを判断するためのものである。ＤＯＥの立地計画指針の中には、サイト選定プロセスの各段階で必要とされる情報のレベルについて記述している。また、特性評価のための候補地指名のために必要とされる情報の種類も示されている。

未解決問題点の体系化では、サイト選定、許認可さらには処分実施のために必要とされ

る情報がどんなものであるかについて、三段階からなる階層構造を作成している。この各段階は、上位から重要未解決問題（key issues）、未解決問題（issues）及び情報ニーズ（information needs）から成っている。この階層構造は、立地点における試験プログラムを立案したり、その妥当性を見極める上での枠組みを示している。各試験の必要性は、情報ニーズに合致しているかどうかで判断されることになる。そして、サイト候補地における試験プログラムに対する評価は、すべての情報ニーズを満足したかどうかでなされることになる。未解決問題の体系化における各階層の定義は、次のようになされている。

① 重要未解決問題（key issues）

重要未解決問題はＤＯＥの立地計画指針に基づくシステスム指針に起因するものである。このシステム指針には、処分システスム性能に関する一般的な要件が示されている。そして、この重要未解決問題は、その重要度に応じて取り扱われることになる。

② 未解決問題（issues）

未解決問題は、重要未解決問題を解釈する上で、解決を必要とされる問題である。

③ 情報ニーズ（information needs）

情報ニーズとは、未解決問題を解決するために必要とされる広範な技術情報に対するニーズである。いくつかの場合、２つ以上の未解決問題において、同じ情報を必要とすることがある。このような場合、ＤＯＥでは、各未解決問題毎に情報ニーズを見極めるため、同じ情報ニーズの重複を認めている。そのため、未解決問題と情報ニーズ間の相互依存性は、ここからは明らかにすることはできない。

3.3.4 未解決問題解決戦略

未解決問題の体系化で明らかにされた問題を解決するために、ＤＯＥでは図3.1に示すような繰り返し行われる未解決問題解決戦略プロセスを採用している。このプロセスで、未解決の問題を解決するために、ＤＯＥがどのようなアプローチをしているかをＮＲＣ、

州政府及び影響を受けるインディアン部族等に知らせることが可能となっている。半期毎にサイト特性評価進捗報告書が、未解決問題の解決状況や戦略変更について、関係者に知らせるために公表されている。このようなプロセスは、ＮＲＣに許認可申請書が提出されるまで継続されることになっている。この解決戦略の枠組は、ＮＷＰＡの規定に従ったものである。すなわち、ＮＷＰＡの301(a)(1)及び301(a)(2)項は、ＯＣＲＷＭに対し、許認可に必要な未解決問題を明確化すること、問題解決に至る工程とその計画を立案することを求めているからである。

１９８５年６月に発表されたＯＣＲＷＭのミッション・プランでは、その時点において程度の差はあるものの、未解決とされている問題を明らかにしている。これら問題のいくつかはその後解決されているが、多くは現在も未解決の問題として残っている。残っている未解決問題の解決のためには、地層処分に固有のものであり、大規模な試験・分析を必要とするものである。これら問題の中には、未飽和地層内における流れのモデル化、地下水流中での移行時間の決定、廃棄物格納容器性能の実証といったことが含まれている。そして、立案されている計画では、これらより難しい技術的問題に焦点が当てられている。ＯＣＲＷＭにおける情報収集は、次の５つの主要技術タスクに重点が置かれている。

① サイト候補地調査
② 実地調査用探査坑
③ 処分
④ 廃棄物格納容器
⑤ システム

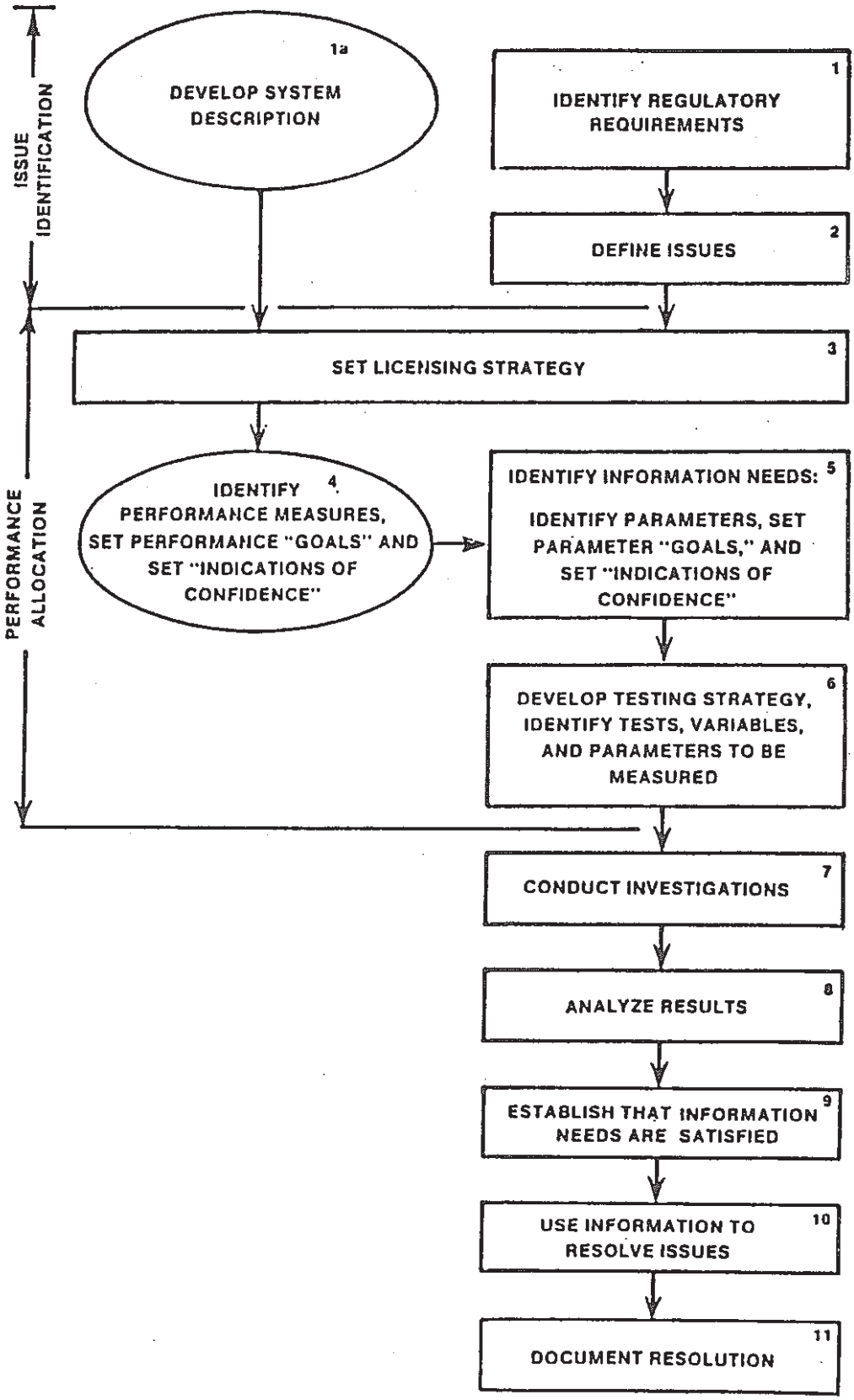


図3.1　未解決問題解決戦略

3.4　ＬＳＳを規定する初期パラメータ

3.4.1　ＬＳＳの概念と現状

ＨＬＷ第１号処分所の立地計画及びその認可において、ＤＯＥはさまざまな法的、技術的及び制度的要件に対応する必要がある。そして、これをＤＯＥが成功裡に行うためには、時宜を得た正確な情報を職員に提供し得る情報管理システム（ＩＭＳ）を持つ必要がある。このため、ＤＯＥは処分所の許認可を推進する上でＬＳＳを開発する事が必要であり、このＬＳＳの中核に光ディスクを用いたシステムを利用するのが適当であるとした。すなわち、ＤＯＥの提案したＩＭＳは、1000万にものぼる大量の文書・データを収集、格納するとともに、それらを分析・検索さらには提供し得るようなシステムである。

ＤＯＥが１９８７年2月１１日に発表したシステム開発提案書攻防のための"ＬＳＳ設計開発(The Design and Implementation of a Licensing Support System)"では、ＬＳＳを構成する主要サブシステムとして、次のものを掲げている。

① 規制アクセス・サブシステム
② 記録アクセス・サブシステム
③ 未解決問題の履歴追跡サブシステム
④ コミットメント履歴追跡サブシステム

そして、このシステムは国内の利用者に対し、必要とされる情報のコピーが素早く入手できるオンライン・システムである必要があるとしている。また、このシステムは、未解決問題の把握と解決に係る情報、未解決問題や規制の状況についての履歴情報等も提供するものである。このような事柄は、ＬＳＳに対し明確化されているニーズであり、ＬＳＳは、これらニーズを満足するように設計される必要がある。

しかしながら、ＬＳＳはＤＯＥが現在示しているすべてのサービスを行えるとは見込ま

れず、プログラム関係者の日常業務において使用される情報保存・検索システムになる可能性がある。但し、現在でも、ＬＳＳに対するニーズ及びサービスについての議論は、次の２つの理由からなされている。

① 初期におけるＬＳＳ可能性調査における重要な部分がこれらニーズの調査であった。

② これらニーズは、それらがＬＳＳに組み込まれるかどうかに関係なく、ＤＯＥとして必要なニーズであり、情報管理に係る作業に関係している。

3.4.2 法制度面からのＬＳＳ要件

先に述べたＬＳＳ設計開発提案書要請では、許認可に関連した法的問題におけるＬＳＳの基本的な役割を、次のように述べている。

" 処分所の建設、運転及び閉鎖に係る認可の取得は、適用される各種規制を満足することをＤＯＥが実証する間における、法的なプロセスである。この法的なプロセスに関与する代理人は、処分所開発側の意向や規制に適合するために取られたステップを示すすべての文書にアクセスする必要がある。これら文書の中には、どのように意志決定がなされ、どのように実施されたかを実証するすべての文書が含まれる。さらに、文書以外にも許認可を得る上で必要な資料が利用できなければならない。その例としては、実際のコア・サンプル、その他物理的な試料等があり、これらは特定の技術的立場を公聴会で説明する上で必要になるかもしれない。ＬＳＳは、許認可を得る上で必要とされる文書ばかりでなく、文書以外の資料も保持、検索し得るものである必要がある。そして、これら資料は、ＬＳＳの試料保管場所で物理的に保管されることになるであろう。"

ＨＬＷ地層処分プログラムには、規制を満足させることばかりでなく、影響を受ける州政府やインディアン部族を満足させることも含まれている。ＬＳＳの設計においては、反対運動家によるＨＬＷ地層処分に係る全記録や文書に対するオン・ラインでのアクセスの

要求も考慮している。ＮＲＣの法律顧問は、処分所立地に係る許認可審査は、徹底的に行う必要があり、ＮＷＰＡに規定されているように申請書提出後３年間で審査をＮＲＣが行うためには、総合的な情報管理システムが必要である、とＤＯＥに対し述べている。

また、ＮＲＣはこのＬＳＳが情報開示要件をも満足することを、ＤＯＥに対し求めている。このためには、連邦政府、州政府、インディアン部族、さらにはその他関係者組織が作成したすべての文書が、このＬＳＳに保存される必要がある。そして、ＮＲＣは、これによって情報開示に係る相当の作業が削減し得ると考えている。これらの事は、すべての関係文書がＬＳＳに入力され、ＬＳＳによって検索されることを意味する。また、このＬＳＳ開発資金は、廃棄物管理基金から賄われる事になる。

このような中で、次のような二つの特に重要な問題がある。

① 許認可申請書作成に係るすべての情報を保持するといった観点でみた場合、保持する情報の範囲は、最終的な報告書だけにすべきか、あるいはすべての報告書の草案、注意すべきコピー、手書きのノート及び研究所でのノートといったものも含めるべきか。更に、許認可申請書には直接関係ないが、重要な技術的意志決定に係るものを含むべきか。

② 情報開示の面から、州政府等のその他関係者に対し、許認可において利用された情報だけに対し、オンラインでのアクセスを認めるのか、あるいは許認可申請にかかわらず、すべてのデータへのアクセスを認めるのか。

これら問題は、現時点においても懸案事項となっており、ＬＳＳに対し相当大きな影響を及ぼし得るものである。

ＮＲＣでは、情報開示は許認可審査が始まる時点までに終了しておくべきだと考えている。また、情報を必要とする関係者は、国内の計算機端末を利用し、ＬＳＳから必要な情

報をオンラインで検索し得るようにするのが望ましいと考えている。このＬＳＳは、情報開示の遅れを最小化するかもしれないが、遅れが無くなることを保証するものでは無い。そして、相当多くの関係者が存在し、また、必要とされる情報もあまりに広範囲である。従って、システムを完全に運用することは、相当困難であると言えよう。

法的な問題はＬＳＳの設計において重要であり、相当な影響力を持っている。許認可に関係無く、訴訟は避けられないものである。現実に40以上の訴訟がＤＯＥのＨＬＷ地層処分に関連してなされており、情報開示要求にＤＯＥはすでに対応している。

3.4.3　技術開発面からのＬＳＳ要件

ＬＳＳは、次のような２つの分野で、ＤＯＥの技術開発作業を支援すると期待されている。

① ＤＯＥは、ＨＬＷ処分所の立地計画、建設及び運転に係る問題を解決しなければならないが、これら問題の解決を行っている職員間の情報交換を促進する。

② ＤＯＥは、連邦政府や州政府等の法律や規制ばかりでなく、ＮＷＰＡの規定にも従っていることを、許認可審査を通じてＮＲＣに対し実証しなければならないが、許認可審査を適切な時間内に成功させる上でＬＳＳが重要な役割を果たすとＤＯＥ及びＮＲＣ両者は認識している。また、両機関とも管理者や技術者のニーズを満たす上でもＬＳＳは必要である、と考えている。

ＮＷＰＡでは、処分所の許可申請書提出から３年以内に処分所建設認可をしなければならない、と規定している。ＮＲＣ及びＤＯＥとも、この規定は非現実的としているものの、両機関は可能な限りこの規定に従うよう努力している。処分所立地に係る技術的問題の解決では、莫大な量の文書や試料の作成、保管及び検索を必要としている。現在、ＯＣＲＷＭの作業の多くは、大規模で長期間の試験を必要とするものに重点が置かれている。この

ような中では、先にも述べたように、未解決問題の体系化を行い、体系的なＲ＆Ｄを行っていくことが必要である。現在、必要とされる情報の収集は、次のような項目のものである。

① サイト候補用地調査
② 実地調査探査坑のドリリング
③ 処分所の設計、処分地層の機構及び処分所性能評価
④ 廃棄物パッケージ試験とその開発
⑤ 連邦政府から地方に至る各レベルでのその他活動

ＯＣＲＷＭは、これら技術的問題の解決ばかりでなく、許認可審査を通して、合理的で安全にその問題を解決した事を実証しなければならない。これら活動によって作り出されたデータは、保管されるとともに、有効に利用されなければならない。そして、ＤＯＥが開発するＬＳＳは、法的問題や許認可審査に係る問題に対し寄与するばかりでなく、技術者にとっての情報源として寄与するものとＮＲＣでは見ている。そして、これらデータは、約100年間は保持しておく必要があり、従来からのマイクロフィッシュを利用したシステムでは対応ができない。すなわち、このシステムでは検索に時間がかかり、保存のために大きな空間を必要とするばかりでなく、オンライン化ができないからである。

許認可審査の一部として、ＮＲＣは法規制への適合性ばかりでなく、技術的な問題を審査している。そして、もしも、サイト選定、建設・運用が純粋に技術的なプロセスであるならば、文書全体をイメージ処理するオン・ラインシステムが必要である、としている。この中では、文書の量だけがオン・ラインシステムの処理速度と投資費用に依存することになる。そして、ＮＲＣでは、現にイメージ処理オン・ラインシステムのパイロット・システムの運用を開始している。

3.4.4　ＬＳＳの利用面からの要件

ＯＣＲＷＭにおける体系的なＲ＆Ｄは、ＨＬＷの処理、輸送、貯蔵及び処分システムの安全性と環境適合性を確立するといったプログラム全体目標を達成するために企画されている。ＤＯＥでは、ＨＬＷ地層処分に係る多くの関係者は、ＬＳＳシステムを利用するだろうと見積もっている。ＯＣＲＷＭの技術者、ＮＲＣ本局や立地場所の代表者、さらには州政府、インディアン部族及び地方自治体職員といった組織間での相互情報交換が、このＬＳＳを通して行われることになる。これらの各組織は、技術的問題を解決するために情報を必要としており、その中には、半期毎に公表されるサイト特性評価計画、進捗状況報告書等が含まれている。このような情報を作成したり、情報にアクセスする関係者のタイプとしては、国内の許認可審査技術者、設計技術者、分析技術者及び技術専門家が含まれる。

ＮＷＰＡでは、ＯＣＲＷＭは、州政府や影響を受けるインディアン部族との協議や協力に関し書面を取り交わすことを規定している。公衆の健康や安全、環境影響や社会経済的な問題、技術データ及び専門の知識の交換、プログラムに係る活動の協同監視、公衆に対する教育プログラム、公衆の懸念との差異や懸念を相殺するための手順、放射性廃棄物輸送計画の通知といった相互に関係する事柄について、その手順を詳細に示したものが関係者間で取り交わされる協定書である。

地層処分の性格上、現在提案されているＬＳＳは約100年間の利用を考慮しておかなければならない。すなわち、規制に合致しているのかの審査や、このような長期間を通して、規制当局によって課せられる設計変更に対応するために、上記の期間を通じてＬＳＳは利用されるからである。ＨＬＷ処分所が閉鎖されれば、ＬＳＳを利用した情報検索は、大幅に減少するものと考えられている。

３ヶ所の候補地における特性評価が同時平行的に行われていた時点において、これら各プロジェクト・オフィスを巻き込んだＬＳＳの確立は、それほど進捗していなかった。し

かしながら、１９８７年１２月に公布されたＮＷＰＡ修正法は、テキサス州デフ・スミス及びワシントン州ハンフォードで行われていた特性評価を中止することを規定している。そして、この規定では90日以内に、これら二ヶ所での活動を中止するよう求めているが、文書類の搬出、職員の再配置等の残務作業のために、６～９ヶ月間必要と考えられている。

デフ・スミスやハンフォードにおいて収集された情報は、ネバダ州ユッカ・マウンテンでの立地が妥当であるとした議会の決定を支持するために必要であると言える。ＯＣＲＷＭでは、現時点において、これら情報をどのように利用するか未だに決定していないが、ＯＣＲＷＭ本局への資料の搬出準備が行われているところである。

処分所が、今後1000年間にわたって安全であるかどうかについてのＤＯＥ報告書（案）に対する問題が解決されるまで、ユッカ・マウンテンにおけるすべての特性評価作業の中止をネバダ州知事は求めている。ＯＣＲＷＭでは、このような問題への対応を、これまでの文書類を利用して行う方向にある。但し、ＤＯＥは、ネバダ州ユッカ・マウンテンが処分所として最適な立地点であることを実証する必要は無く、単に許可されるに十分な条件を備えていることを示せば良い。

3.5 ＤＯＥ情報管理システム（ＩＭＳ）の現状

3.5.1 ＤＯＥ本省でのＩＭＳ

ＤＯＥの現存する記録管理システムは、文書記録の検索が必要となった時にその状況に応じて対応しており、体系的なものでは無い。このシステムは、ＯＣＲＷＭに対し情報の保持とその検索をし得るようにすることを求めているが、文書類がシステムに体系的に保存・格納されているわけでは無い。そして、これら文書類は、事務所の書棚やキャビネットに保存されている。これら文書類の保存は、マイクロフィッシュでなされており、そのタイトル索引は計算機に登録され、これを用いて情報の保存場所を見極めることが可能となっている。文書の記録、文書コード及び情報の提供について正式の書式は用いられておらず、単に文書の目録がＤＯＥの計算機に登録されているだけである。この現在のシステムは、ＤＯＥにおける通常の作業においては支障は無いが、処分所の許認可関連作業に対して適切とは言えない。そして、ＤＯＥは今までに、ＮＲＣの許認可審査について直接的な経験が無いことも考慮しておく必要がある。

ＤＯＥは、ＯＣＲＷＭに適用する記録管理計画を策定中である。このため、どんな情報を現在のＩＭＳに組み入れるかについて、ＯＣＲＷＭでは未だに明確化してはいない。現在の情報管理指針は不明確なもので、主観的に行われている。指示は適切な情報を収集するといったことであるが、この適切といった言葉が何を示しているかについてのコンセンサスは確立されていない。事実、現在の情報収集指示は口頭で行われており、書面によるものでは無い。このため、重要なデータが収集・保存されず、職員のオフィス内に積み上げられているのではないかとの懸念がある。

現在のシステムでは、システムの内容や文書検索を支援するような標準的な出力は無い。しかしながら、必要に応じタイトル情報を選択し、それを出力することによって必要な報告書を集めることは可能である。すなわち、必要とする文書は、タイトル、文書コード、著者、報告期日等を用いて収集することができる。

現在のＤＯＥのシステムは、総合的なＩＭＳではなく、ＯＣＲＷＭ職員によって日常的に利用されているわけではない。その主たる目的は、文書類を保管することと、必要な時にそれらを検索し得るようにしておくことである。そして、このような目的以外に対応するものでもない。従って、現在のシステムは、サイト選定といったことで演じる役割は、極めて限られている。これまでは、サイト候補地を３ヶ所に絞るために必要とされる情報が主たる対象であった。一方、ＯＣＲＷＭは、サイト選定における訴訟、特に情報開示要求への対応は、マイクロフィッシュに頼らざるを得ない状況にある。その結果として、ＤＯＥはいくつかの情報開示要求に対し、相当の負担を強いられている。

ＬＳＳの整備がなされるまで、ＯＣＲＷＭは、現在のシステムの機能向上を図ろうとしている。ＯＣＲＷＭでは、郵便物取扱い室を通して取り扱われるＨＬＷ処分プログラム関係資料の全出入を記録しようとしている。郵便物取扱い室では、資料コードが付加されている資料の全出入を記録し、この記録システムに入力するためのコピーを作成した後、この資料は発送されている。そして、１ヶ所から他へ移送している間に資料が遺失することを防ぐため、表3.1に示すような一連の書式を整備している。

現在のシステムで管理されず、マイクロフィッシュ化がされていないこれら資料は、ＬＳＳでは組み込まれるべきものである。しかし、ＤＯＥは単に、現在正式に資料を収集しようとしているだけであり、どんな情報が現在のシステムで保管され、目録化されるかについて、職員が参照し得るようなルールは文書化されていない。ＮＲＣのＬＳＳルール作成検討グループは、どのような範囲のシステム改善を行うべきか、又ＬＳＳに格納されるべき情報はどんなものか、について検討を行っている。現在、収集対象となっていない電話記録やノートについても収集対象とし、ＬＳＳに情報として格納するのか否かについても検討されている。

あまりにも広範囲の情報を収集対象とすれば、二度と利用されないような情報も収集・保管されることになり、一方、狭い範囲の情報しか対象にしなければ、情報開示要求や、許認可審査において必要とされる情報が収集されていない、といった事態が生じることに

なる。ＯＣＲＷＭでは、どのようにＩＭＳを改善していくのかについて明確化し得ていない。ＬＳＳを開発する契約業者が、その検討を行う時に、この事を決していくことになると考えられるが、資料コードが付加されていない資料もＬＳＳの取扱い対象となる可能性がある。これは、現在検討中のＬＳＳが総合的な情報システムであり、ＤＯＥの許認可に係るすべての情報がＬＳＳに格納される必要があるからである。そして、収集されない情報があると、許認可の遅れが生じる原因になり兼ねない。

3.5.2　サイト候補地オフィス

デフ・スミス、ハンフォード及びユッカ・マウンテンの３ケ所のサイト候補地オフィスでは、ＩＭＳの整備状況はそれぞれ異なるものの、同様なＩＭＳを開発整備していた。デフ・スミス及びハンフォードの閉鎖に伴い、これら２ヶ所におけるＩＭＳの整備は中止され、現在これら２ヶ所にそれぞれ情報が保管されている。ＯＣＲＷＭは、これらが閉鎖された段階でどのように計算機化された情報目録を整備すべきかというだけでなく、これら２ヶ所で蓄積された情報で何をするかについても、現在検討中である。これまで各オフィスでは、通常、文書をマイクロフィッシュ化するとともにそのタイトルファイルを作成し、ＯＣＲＷＭ本局に送付していた。

各オフィス及びＯＣＲＷＭは同様の文書保管・インデックス・システムを採用していたが、ハンフォードとデフ・スミスでのシステムの整備は、ユッカ・マウンテンよりも進んでいた。そして、ハンフォードは最も進んだＩＭＳを整備していた。すなわち、ハンフォードでは、文書の追跡調査が可能であるとともに、情報の収集、さらには目録作成手順が整備されていた。情報はマイクロフィッシュ化され、それに対応するインデックスが計算機に格納されていた。一方、デフ・スミスの場合も、情報の追跡は可能であるが、ハンフォードほど整備されていなかった。そして、情報はマイクロフィッシュ化され、そのインデックスも作成されてはいるが、手順として正式のものが整備されていなかった。ユッカ・マウンテンの場合はその整備が最も遅れており、最近記録管理プログラムが開始されたばかりである。文書は書棚やキャビネット等に保管されており、文書類のマイクロフィッシュ

化も１９８７年から始まったばかりである。そして、ＯＣＲＷＭでは、ユッカ・マウンテンに現在検討中のＬＳＳを導入することを計画している。

１９８７年のＮＷＰＡ改正以前、ＯＣＲＷＭは、各オフィスにおけるインデックス管理ソフトウェアを同一のものに変える作業を行っていた。そして、ハンフォードでは、文書記録の検索のためにこのソフトウェアが利用され、デフ・スミスでは変換作業中であった。ユッカ・マウンテンでは、今後このソフトウェアが導入される予定である。ＯＣＲＷＭではＬＳＳが整備されるまで、ユッカ・マウンテンでＯＣＲＷＭが使用しているのと同じインデックス管理ソフトウェアを利用すべきであるとしている。そして、ＬＳＳが整備された場合、ＯＣＲＷＭ及びユッカ・マウンテンの両者は、ＬＳＳで一貫して情報が管理される予定である。

表3.1　ＯＣＲＷＭにおける資料送付状の形式（その１）

OCRWM HQ DOCUMENT CODING FORM　12/07/87

CODED BY:　　QC'd BY:
DATE CODED:　　DATE QC'd:

ACCESSION NO　　DOCUMENT DATE　　PROJECT ID

*AN _____　　*DD __/__/__　　*PJ (Circle only one)
M M D D Y Y

OCRWM　REP2
MRS　TRANS
REP1

MAIL LOG ID:

*ML ___-__▒__▒__-_____HQ
M M D D Y Y

MICROFILM ID.　　MICROFICHE ID.

*MF _____-_____-_____　　*FC _____
reel　start　end

DOCUMENT TYPE　　DETAIL DOCUMENT CODE

*DT
B Procurement
C Correspondence
D Governing Documents
G Graphics
L Legal
N Raw Data
P Publications
R Reports

*DE _____

ACCESS CONTROL CODE　　QA LEVEL　　VERSION

*AS PUB PRI INT MAI　　*QA 1 NA 2 TBD 3 YES　　*VR _____

SITE CODE *SC

BC	Bear Creek, TN	ME	Maine	RC	Roane County, TN
CR	Clinch River, TN	MN	Minnesota	SC	Swisher
CC	Cypress Creek	MS	Mississippi	TN	Tennessee
DC	Davis Canyon	MC	Morgan County, TN	TX	Texas
DS	Deaf Smith	NH	New Hampshire	UT	Utah
GA	Georgia	NM	New Mexico	VD	Vacherie Dome
HA	Hanford	NV	Nevada	VA	Virginia
HR	Hartsville, TN	NC	North Carolina	WA	Washington
LC	Lavender Canyon	OR	Oak Ridge, TN	WI	Wisconsin
LA	Louisiana	RD	Richton Dome	YM	Yucca Mountain

CONTROL NUMBERS　*NO _____

*NO _____

TITLE　*TI _____

表3.1　ＯＣＲＷＭにおける資料送付状の形式（その２）

BATCH RECORD

Batch #: _____ # of DCFs

Accession #s : _____ _____

(or range) _____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

TOTAL DCFs

==========

Coding Begin Date: _____

Coding Complete Date: _____

QC Begin Date: _____

QC Complete Date: _____

表3.1　ＯＣＲＷＭにおける資料送付状の形式（その３）

DOCUMENT ANALYSIS BATCH LOG

BATCH #	ACCESSION NUMBER RANGE	CODING			QUALITY CONTROL REVIEW			DATE TO KEYING	DATE FROM KEYING	COPY DESTR.
		IN	OUT	CODER	IN	OUT	QC'ER			

4. ＬＳＳ開発の実際

ここでは、許認可支援システム（ＬＳＳ）の開発がどのように行われているのか、その進展状況、開発研究及びそれらの活動を支えるＯＣＲＷＭの組織や予算的背景について述べる。

4.1 ＬＳＳ概念開発の進展

ＬＳＳの概念は、１９８４年、ＮＲＣの高レベル放射性廃棄物（ＨＬＷ）管理局政策プログラム管理部門の先の管理者であったJoe Buntingによって策定された。その後のＬＳＳ概念の進展は、表4.1に示す通りである。ＮＲＣ及びＤＯＥ内及び両者間での非公式な討議が、１９８４年を中心に行われ、立地場所の選定、許認可審査における遅れを回避するといった観点から検討が行われた。ＮＲＣとしては、ＤＯＥの処分所関連文書に対し、より容易にアクセスできる体制を望んだ。そして、ＤＯＥは、現在のマイクロフィッシュを中心とした管理システムを再検討し、ＮＷＰＡが規定する情報開示要件や厳しい許認可スケジュールを満足するためには、新たなシステムが必要であるとの認識に達した。

ＮＲＣはＤＯＥに対し、ＬＳＳを設計・整備するように促しているが、ＮＲＣ自身の情報管理システム（ＩＭＳ）開発が、ＮＲＣ内で行われている。このＮＲＣのシステムは、ＤＯＥのＬＳＳと競合するものでも代わるものでもなく、ＮＲＣのＩＭＳニーズに対応しようとするものである。このＮＲＣのシステムは、許認可審査に適用し得るオンラインによる要約情報、全文情報及びイメージ情報が検索可能なシステムである。ＮＲＣのこのパイロット・プロジェクトは、ＤＯＥのＬＳＳに比較し規模は相当小さいものであるが、このシステムの開発成功は、ＤＯＥのＬＳＳ整備のはずみになっている。

１９８５年６月、ＮＲＣは、全文情報格納・検索システム開発のための第１段階プロジェクトを開始した。ＮＲＣにはＨＬＷ／ＬＬＷ文書管理センターがあるが、その当時、このセンターは文書量の増大、格納室間の増大及び職員数の不足といった問題に直面していた。

すなわち、情報公開法（ＦＯＩＡ）に基づく情報取得申請が増大し、情報管理活動に大きな遅れが生じていた。このＦＯＩＡは、一般公衆は、連邦政府のどの機関からも非機密扱いの情報のコピー取得をできると規定している。そして、もしも、その文書が閲覧室に無い場合、関係者はその時点で行っている作業を中止し、請求された文書を探し出されなければならないともしている。

このような状況で、ＮＲＣ職員は、ＮＲＣのＩＭＳには文書全体を格納し、検索できる機能が必要であるとした。また、このシステムでは、グラフやノート等も同時に格納・検索する必要があるとした。換言すれば、ＮＲＣのＩＭＳシステムとしては、イメージ処理機能が必要であると言うことになる。最初、ＤＯＥはこのようなオンライン・イメージ処理システムの実現性に疑問を持ち、ＤＯＥのプログラム管理者がこのようなシステムを考慮するかどうかさえ疑問であった。しかしながら、ＮＲＣのパイロット・システムの開発動向やＤＯＥ自身のＩＭＳ検討結果から、ＤＯＥの所有する大量データに対しても、このようなオンライン・イメージ処理の導入は可能であるとの結論に達した。

ＤＯＥのＬＳＳの構成や特性に関するＤＯＥとＮＲＣ職員による非公式の討議が、Weston社によるＤＯＥの許認可情報システム要件調査の結果が公表された１９８５年１０月まで続いた。１９８６年１月、ＤＯＥとＮＲＣは、ＬＳＳの開発を調整するための省庁間調整委員会（ＩＣＣ）を設置することで合意した。１９８６年４月、このＩＣＣは、連邦政府、州政府等の関係者も含めた会合を開催した。そして、最終的にこのＩＣＣは、ＮＲＣのＬＳＳルール作成調整グループに改編され、このグループは、ＬＳＳの構成や特性について１９８８年にそのルールを提案することになっている。

１９８６年７月、ＮＲＣは第１段階に引き続く第２段階の開発プロジェクトを開始した。この段階の目標は、光ディスクを用い、情報を格納するとともに検索し得るシステムを整備することである。１９８７年３月、ＤＯＥは委託企業であるRoy F. Weston社から、"ＬＳＳの記録収集・格納仕様"と題する報告書（案）を受け取った。そしてArthur Young社は、"ＬＳＳの機能要件と設計概念"と題する報告書（案）を提出した。このような初

期段階におけるシステム開発調査に引き続き、ＤＯＥはシステム設計のための提案書要請を公表した。そして、先の二つの調査の最終報告書完了後、すぐに、Science Application社（ＳＡＩＣ）とＬＳＳ設計整備のための契約を行った。

ＮＲＣのＬＳＳ作成調整グループは、ＨＬＷ地層処分所認可手順に関する10ＣＦＲ2の中のＮＲＣの実施ルール改定案検討のために、１９８７年秋から会合を開催している。特に、このグループは、ＨＬＷ地層処分所許認可手続きにおける記録や文書の提出及び管理に関し、合意を得ようとしている。現在、このグループによって検討されている主な事柄は、次のものである。

① ＬＳＳの目標は何か
② 提案されるＮＲＣのルールの目標は何か
③ ＬＳＳを導入するためにどのようなルールの変更が必要か
④ ＮＲＣがＤＯＥや他の関係者の処分所に関する活動を管理するのはいつか
⑤ 相互に関連するＮＲＣのルール作成とＤＯＥのＬＳＳ開発とをどのようにするのか
⑥ 同じ目標を達成するシステムとして、ＬＳＳに代替するものは何か
⑦ ＬＳＳ及びその代替案それぞれの費用対効果はどのようなものか

そして、このグループのメンバーは、州政府や連邦政府ばかりでなく、産業界、環境保護グループやその他政府以外のグループから構成されている。

このグループにおける合意は、１９８８年６月から７月に得られると見られ、その結果を踏まえ、ＮＲＣは１９８８年９月までにルールを公表することになると考えられる。ＮＲＣでは、このグループからの合意が得られた意見をルールとして公表するのが好ましい方法である、としている。

ルール作成作業が遅れており、それが終了する時期については、不確実性が残っている。しかしながら、DOEとNRCとでは、LSSはイメージ処理のできるオンラインシステムで文書ばかりでなく、図表も取り扱う点で意見が一致している。また、情報の収集範囲も、NRC、DOE、州政府等関係者からのすべてを対象とし、LSSが整備された後に、システムで収集することで合意している。しかしながら、初期段階でどの程度の文書をシステムに入れるかでは合意に達していない。そして、もしもこれに関する要件が設定されなければ、ユッカ・マウンテンの情報や三ヶ所に候補サイトを絞った際の情報の多くは、このLSSを介して検索できなくなる可能性がある。また、LSSルール作成・調整グループで合意が得られない場合、NRC自身のルールを公表するつもりであり、これによってLSSの構成や特性は定義されることになる。なお、SAICは、LSSに係る作業に着手しておらず、納期は、ルール作成作業の遅れから6ヶ月間延長されている。その改訂後の行程表等が、表4.2に示してある。

表4.1　ＨＬＷ地層処分所ＬＳＳ開発の経緯（その１）

HLW Repository/LSS Timeline

1982	Nuclear Waste Policy Act
Early 1983	OCRWM identifies nine potentially acceptable first repository sites.
1984	Due to the NWPA three year construction license requirement and the high cost of responding to FOIA requests, NRC initiates efforts at defining the focus and scope of an IMS.
December 1984	OCRWM publishes a draft environmental assessment for each of the nine potential repository sites.
July 1985	NRC initiates full text storage and retrieval Pilot Project Phase I. Limits data base to NRC site specific documents.
October 2, 1985	Roy F. Weston, Inc. releases to DOE the "Office of Geologic Repositories Licensing Information System Requirements Study, DRAFT Report of Findings."
January 1986	DOE/NRC Interagency Coordinating Committee (ICC) Agreement.
January 1986	Draft Area Recommendations Report (ARR) for the second repository released.
January 1986	The OCRWM Program Management System (PMS) Manual published. This manual serves as the basic management directive for implementing the Mission Plan and the NWPA.
April 1986	Initiated ICC meetings, including States, Indian Tribes and interested parties.

表4.1　ＨＬＷ地層処分所ＬＳＳ開発の経緯（その2）

May 1986	PMS Implementation Plan issued listing preparation schedules for each of the management and baseline plans and procedures documents required by the PMS manual.
May 27, 1986	Secretary of Energy recommends that Deaf Smith, Texas; Hanford, Washington; and Yucca Mountain, Nevada, be chosen as the three candidate sites for the first repository.
May 28, 1986	President approves the three first repository candidate sites
May 28, 1986	Secretary of Energy announces his decision to indefinitely postpone site-specific activities for the second repository. A Mission Plan amendment detailing the decision would later be submitted to Congress for consideration.
Late May, 1986	First repository site characterization begins after the President's approval of the recommended sites
July 1986	NRC initiates Pilot Project Phase 2 (full text and image capture and retrieval from optical disk).
July 1986	The Program Reference Schedule Baseline (PRSB) is issued, containing major milestones and schedules for all elements of the waste management system through the initial operating phase of the first repository.
March 12, 1987	Roy F. Weston, Inc. releases DRAFT "Licensing Support System Record Collection and Storage Specification."

表4.1　ＨＬＷ地層処分所ＬＳＳ開発の経緯（その３）

March 31, 1987	Arthur Young releases "Licensing Support System (LSS) Functional Requirements and Design Concepts Report."
April 1987	DOE awards contract to Science Applications International (SAIC) of McLean, VA to design and implement the LSS.
August 5, 1987	NRC announces the formation of the LSS Negotiation Group to develop recommendations for revising the rule pertaining to submission and management of records.
November 19 & 20, 1987	The LSS Negotiating Group holds its first bargaining session.
November 30, 1987	DOE issues changes to the SAIC contract, delaying the design of the LSS due to NRC negotiated rulemaking.
December 21, 1987	President Reagan signs 1988 budget reconciliation bill continuing NWPA amendments directing DOE to site the geologic repository at Yucca Mountain, Nevada. DOE is also directed to assemble a panel to consider the need for a Monitored Retrievable Storage (MRS) facility.
1988	SAIC Draft LSS concept feasibility report to be released. Original release date was to be April 1, 1988, but will be later due to NRC rulemaking.
Late 1988	SAIC LSS system design to be released. Original release date was to be October 1, 1988, but will be later due to NRC rulemaking.

表4.2　ＬＳＳ開発の今後の予定

DELIVERABLES LIST

Phase/Stage/Deliverable	Time Due After Award
DEVELOPMENT PHASE	
Design Stage	
o Updated Management Plan with Schedule/Labor/Cost plans	1 Month
o LSS System Concept Feasibility Analysis	8 Months
o System/subsystem Specifications, Program Specifications, Data Base Specifications and LSS Archives Description, including a Statement of Work for the LSS ADP Hardware, Software and Telecommunications System procurement	12 Months
Programming Stage	
o Test Plan	14 Months
o Application Programs, User Manuals, Operations Manuals, Program Maintenance Manuals	23 Months
Test Stage	
o Test Analysis Report	34 Months
o Fully Tested and Functional System	34 Months
o User and Operator Training Materials	34 Months
OPERATIONS PHASE	
o Maintenance Updates	36 Months
o Assurance of successful loading and system operation of up to 4,000,000 pages of real data	36 Months

4.2 Weston報告書

Roy F. Weston社は、情報管理システム（ＩＭＳ）をＯＣＲＷＭの地層処分所開発において実現するため、その概念構成について研究を行い、１９８５年１０月2日、「地層処分対策室許認可情報システム要件---研究成果報告書（案）」（付属資料Ｃ）として発表した。この報告書では、ＩＭＳを許認可情報システム（ＬＩＳ、現在ではＬＳＳ）として、その目的、概念構成及びＬＩＳを開発するための計画について述べられている。以下に、Weston報告書で提案されているＬＩＳについて、その概要を述べる。

4.2.1 ＬＩＳ開発の目的

ＬＩＳを開発する基本目的として次の点があげられる。

① 許認可に係る決定に関連して実行されねばならない要件と、その決定に影響を与えるデータ、分析結果及びＮＲＣとＤＯＥとの合意事項とをより効率的に結び付ける手段を提供する。

② 許認可作業や問題解決に関係した多くのプログラム活動についての調整、監視及び運営を補助するための手段を提供する。

③ 処分所のサイト選定、建設、運転及び閉鎖に必要な認可を獲得するため、ＯＣＲＷＭが必要とする重要な技術及び管理情報を提供する。

④ ＯＣＲＷＭの処分所開発プログラムにおける許認可作業活動についての長期にわたる記録保存を行う。

⑤ 処分所開発プログラムに参加している様々な組織に対し、許認可関連作業活動についての情報源としての役目を果たす。

4.2.2 ＬＩＳに求められる機能

ＬＩＳは、ＯＣＲＷＭのもとで開発される、初めての大規模な、ＤＯＥのＨＬＷ処分所開発プログラム全体に係る情報システムであり、先に述べた開発目的に沿って、次のような機能がＬＩＳに求められる。

① ＯＣＲＷＭの諸活動に適用される全ての規制やその他の規制指針を包括的な参照情報源として提供する。

② 進行中の許認可関連作業のスケジュールを確立して維持する。

③ 規制への適合性に関係した全ての問題、その解決のための作業計画と行動及びそれらの結果について、それらの問題点を明確にしてその経過追跡を行うための手段を提供する。

④ 全ての公約事項とそれに対する行動について、その記録と経過の追跡を行う。

⑤ 規制への適合性に関係して、必要な鍵となる資料の作成や更新を行い、それらを保存する。

⑥ 規制への適合性について責任を持つＯＲＷＭが作成あるいは取得した全ての情報の包括的な参照情報源（公文書として）を提供する。

⑦ 防護する必要のある情報の機密性を維持する。

⑧ 規制に関する全てのプログラム情報について、長期にわたり、その保存及び利用ができるようにする。

⑨ 高速な検索、そして実質的に可能ならば、規制関連情報の原情報全文のままの保存及び検索を可能とする。

これらの必要とされる機能を検討すると、次の6つの異なる基本機能としてまとめることができる。

① 規制関連情報の提供
② 許認可関連作業スケジュール管理
③ 問題となる案件の経過追跡
④ 公約事項の経過追跡
⑤ 鍵となる資料のインデックス整理
⑥ プログラム関連資料の公文書化

そして、これら基本機能は論理的にはＬＩＳ上で、規制情報データベース（ＲＤＢ）及び公文書情報データベース（ＡＤＢ）の2つのサブシステムとして分類される（図4.1)。ＲＤＢは、許認可作業ユーザのために、3つの機能、すなわち参照、追跡及び資料保存を行うように設計されている。ＡＤＢは、原情報全文に対する検索を行うデータベース、ＯＣＲＷＭの実際の資料へ対する様々なインデックス付け及びレコードそのものから構成される。

・ＲＤＢサブシステム

① 規制関連情報の提供：この機能は、地層処分の許認可に関する規制関連情報を網羅して編集するものである。ＤＯＥが地層処分所についてサイト選定、設計、建設運転及び閉鎖を行う際に遵守すべき政府、州及び地方自治体の規制、そしてそれらに関連した規制指針を明確にしてシステムへ取り入れる。

② 許認可関連作業スケジュール管理：環境影響ステートメントや建設許可申請の準備が行われている。これらの様々な許認可関連作業における相互関係や集約的管理を明確にするものである。

③ 問題となる案件の経過追跡：ある案件について、その発生から終了までの経過について記録を行い、その件に関する参照情報源としての役目を果たす。

④ 公約事項の経過追跡：ＯＣＲＷＭあるいは他の組織がＯＣＲＷＭへ対して、処分所許認可作業に関係して行った公約事項について、その記録とどのように処理されたかについての経過の記録を行う。

⑤ 鍵となる資料のインデックス整理：ＤＯＥによって作成されたプログラムに関する資料の準備や更新について、その管理・記録・整理の道具を提供する。

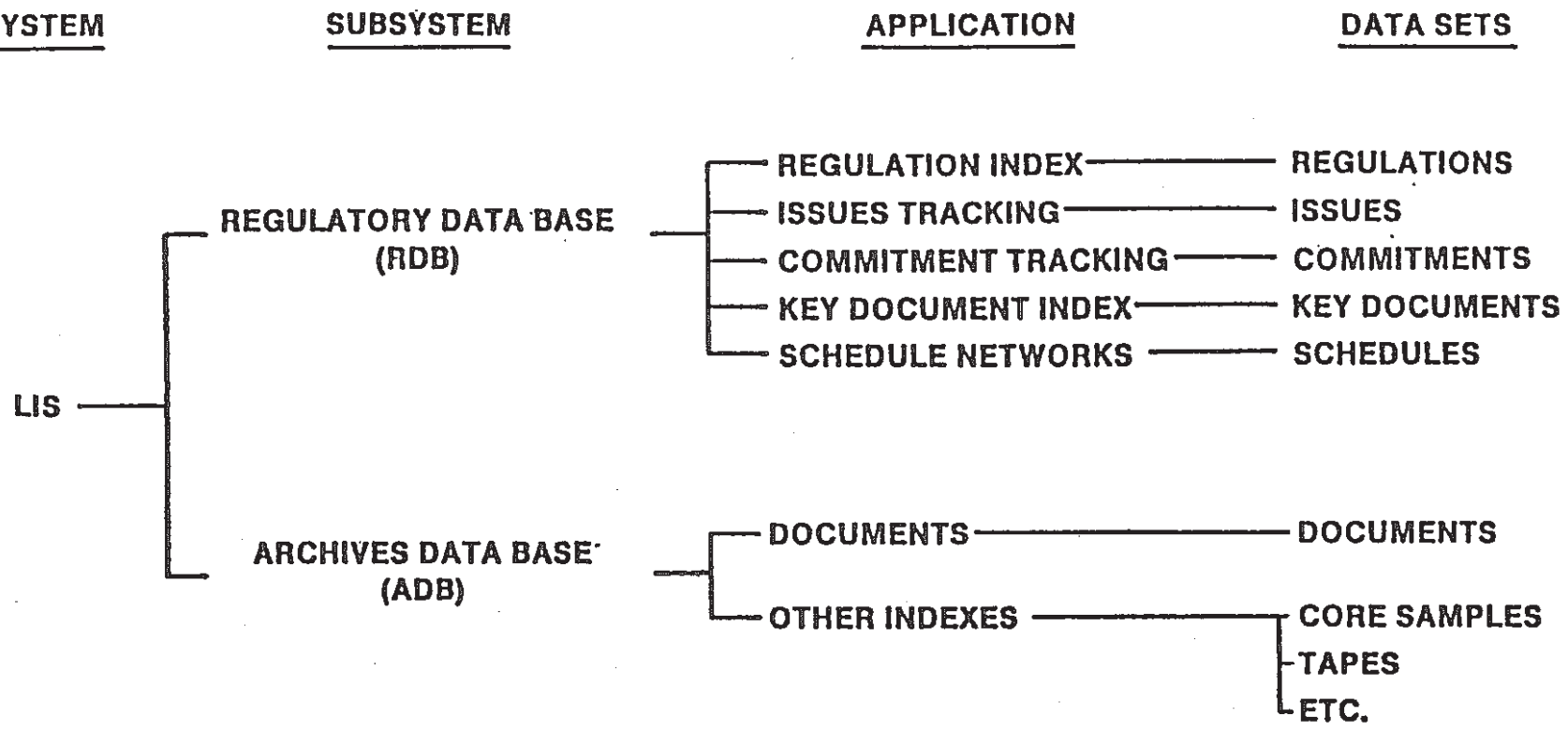
・ＡＤＢサブシステム

① 資料の公文書化：ＬＩＳは、プログラム推進を行っている各部署での資料の作成と維持管理に基づいている。この公文書化された資料は、処分所の許認可取得作業を通じてその活動に関する不変の記録を提供する。

4.2.3 ＬＩＳのネットワーク構成

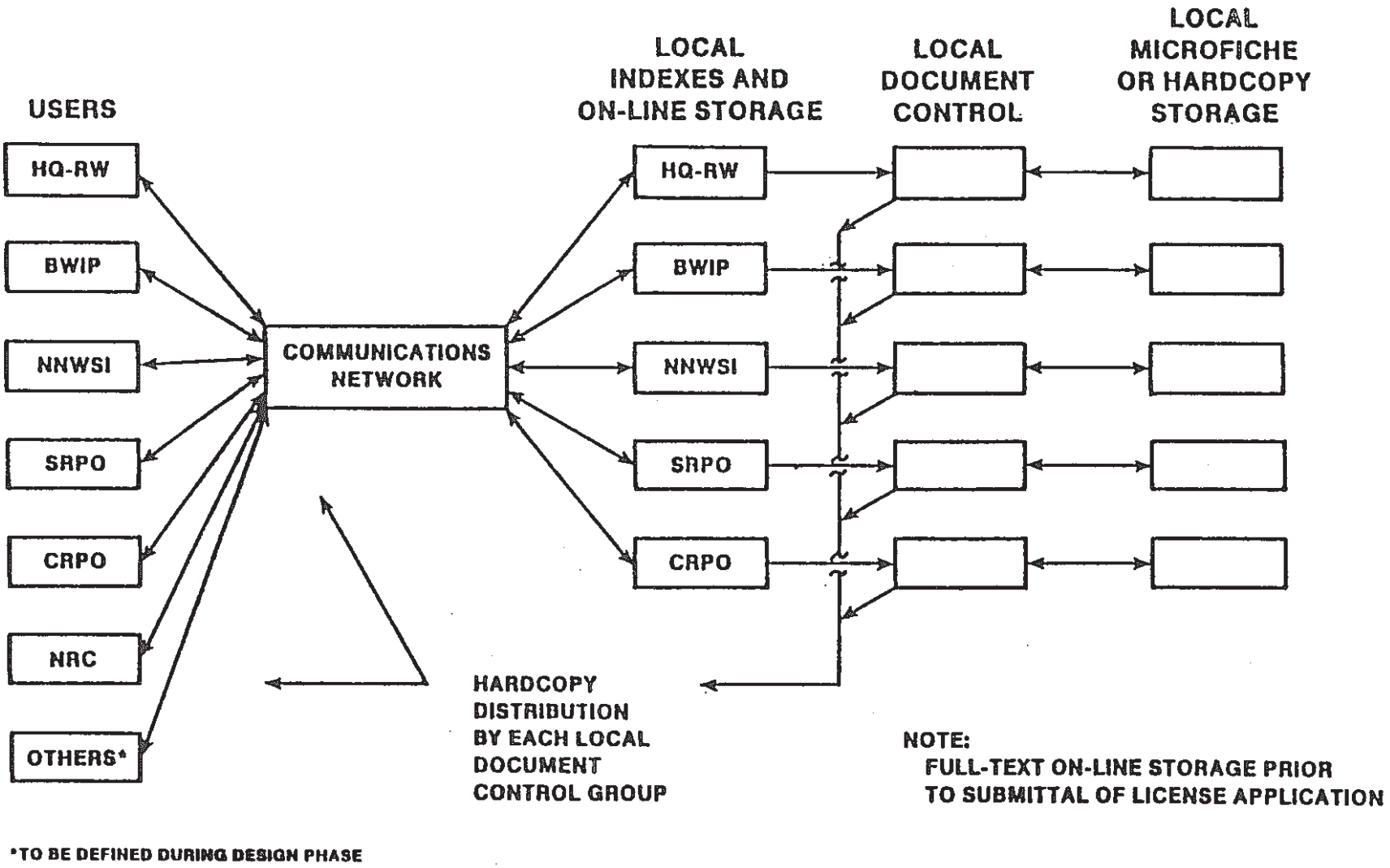
ＯＣＲＷＭの本部、岩塩層処分所プロジェクト対策室等の各部署ごとに、ＲＤＢ及びＡＤＢからなる小規模なＬＩＳを構築し、通信によってそれらを互いに結び付ける構成となる。ＯＣＲＷＭ以外のユーザも、このネットワークへ通信によって参加することができる。従って、各部署で発生した資料は、その部署でのＬＩＳで保管され、ネットワークを通じてユーザへ提供される（図4.2）。

ＬＩＳでは、原情報を全文のままで保存して提供する必要があり、その保存手段としては、マイクロフィッシュ、そしてキーワード情報の磁気ディスクによる方法がこれまでの主流であった。しかし、情報全文を統一的に管理し、そして、オンラインによる検索に供するためには、光ディスクによる情報の管理が必要となる。このようなＬＩＳネットワークを構成するためのＯＣＲＷＭのハード資源を表4.3に示す。



LIS subsystem diagram.

図4.1　ＬＩＳのサブシステム構成図



LIS document search and retrieval.

図4.2　ＬＩＳのネットワーク構成図

表4.3　ＯＣＲＷＭにおけるコンピュータ資源

DOE OFFICE	SUPPORT CONTRACTOR	MAINFRAME HARDWARE	DATA MANAGEMENT SOFTWARE
HQ	WESTON	IBM 4341 AMDAHL SPERRY 1100/72 (W) DEC VAX-11/785 (W)	DMS-1100, MAPPER INFO
BWIP	ROCKWELL	SPERRY 1100/44 IBM 4341	SYSTEM 2000 NOMAD
NNWSI	SAIC SANDIA	DEC VAX-11/750 (SAI) CDC CYBER (SANDIA)	INGRES SYSTEM 2000
SRPO	BATTELLE	DEC VAX-11/750 (BCL) CDC CYBER (BCL)	BASIS
CRPO	BATTELLE	DEC VAX-11/750 (BCL) CDC CYBER (BCL)	BASIS

OCRWM computer resources.

4.3 Arthur Young報告書

ＯＣＲＷＭは、１９８６年９月、ＬＳＳの要件分析と論理設計を行うことをArthur Young社へ依頼した。その結果は、１９８７年３月３１日に発表され（付属資料Ｄ）、ＬＳＳに課せられる要件を明確にし、機能仕様の論理的構成について詳細設計が行われた。ここでは、A. Young報告書の中から、主としてその要件及び機能について概要を述べる。

4.3.1 機能上の要件

機能上の要件とは、システムの物理的な運用環境に拘らず、システムが実行する必要のある処理を指す。このようなものとしては、次の６つが上げられる。

① 情報入力：ＬＳＳで収集すべき情報に対するもので、イメージ処理あるいはディジタル情報の形で収集される。その対象となる情報としては、次のものが上げられる。

- 許認可に関連した情報
- 許認可資料の改訂版
- プログラム関係者の情報（ＤＯＥ、契約者、コンサルタント）
- 公式な通信の記録
- 関係する州、インディアン部族、議会及び一般公衆からの問合せに対する応答の記録
- ＤＯＥの支援により開発されたソフトウェア
- 許認可に関係した問題の分析に使用された、ＤＯＥ以外の組織が開発したソフトウェア
- 許認可に関係する決定を行うために用いられた写真
- 実測や試掘によって得られた土や水のサンプル
- 地図、地形図、地層図
- 技術上の計測データとその関連情報

・処分所の設計や建設に関する図面

・技術評価に用いられた数値データ（生のデータ、分析データ及び分析用ソフトウェアを含む）

・科学的試験、処分所の設計・建設における品質保証の記録

・政府及び州の法律や規制、そしてＮＲＣの技術指針

・プログラムに関連した資材調達の記録

・ＤＯＥや契約者の計画、スケジュール及び予算報告書

② 関係機関からの問い合わせに対する処理：ＬＳＳユーザからの問い合わせに対し、情報の提供を行う必要がある。これに関する機能としては、次のものが上げられる。

・プログラムに関係する任意の場所からの問い合わせ

・構造化されたキーワードによる問い合わせ（検索）

・アブストラクトによる情報の提供

・情報の日付、タイトル及び特定の整理番号による情報の入手

・情報の全文の提供

・情報に対する機密性

③ 情報の探査と検査：探査は、求められた情報の保管場所を明確にするための情報を提供するもので、検索はシステムに蓄積された情報の中から、求められたものを提供するものである。

・情報の探査では、統一的なキーワード、探査方法及び質問条件の作成の機能の提供が行われる。キーワードを用いたり、より適切な内容を示すことで、求める情報をより正確に得ることができるようにする。そのためのディスプレイ等のハード的な支援システムも含まれる。

・検索では、オンラインによるイメージ情報やディジタル情報の提供を行う。公式資料のハードコピーやマイクロ写真、裁判所の証拠資料となるものの所在を明らかにする。また、検索された情報の要約の提供も行う。

④ 追跡調査：プログラムに関する問題の発生とその後の状況について情報の管理を行う。

- プログラムそのものに関する諸問題について、その経過や結果等についての記録管理を行い、その情報の提供を行う。
- 政府機関、規制関連機関、州政府等、ＮＷＰＡで示された組織との間に行われた公約について、その経過や結果について情報の提供を行う。

⑤ 規制情報管理：プログラムの主な資料を一つのファイルとして最新のものを全文のまま提供、規制関連資料で用いられている要件や用語について明確に定義し、及びそれらの資料によってプログラムに課せられた要件に対し、地層処分対策室（ＯＧＲ）がどのように対応しているかについて追跡調査するための手段を提供する。次のような機能が含まれる。

- 規制関連資料の更新
- 規制関連資料の履歴を管理
- 資料に対する注釈情報の管理
- 必要な資料に対するキーワード等による検索

⑥ 資料の移転：許認可作業に伴う公聴会に関係した組織との間で、公聴会の資料の収集、移転及び配布を行う。

4.3.2 システム運転上の要件

この要件は、ＬＳＳの運転特性に関するもので、実際のシステムは検討段階であるが、ＬＳＳの具体的な設計や開発においてシステムの範囲を示すものである。

① 資料の管理及び情報の完全性：ＬＳＳで収集した情報をどのように管理し、かつその内容の確認を行うかの機能に関するもので、データの入力、登録及び安全な保存についての手続きが示される。具体的には、次の項目が含まれる。

・情報入手時における内容の確認

・情報の内容の重視を最小にする

・ＬＳＳのハードシステムの磁気テープやディスクへ貯蔵されたものと原本との内容の確認

・タイトル、キーワード等のヘッダー情報と情報の要約との間の一致性を保つ

② 情報利用の管理：ＬＳＳユーザーのシステムへの自由な利用に対し、機密性の必要な情報を防護するとともに、蓄積された情報を事故による破壊から守り、かつＬＳＳに過度の負担をかけるようなオンラインによる利用を制御する。

・システム利用記録

・一般公衆へ最大限の利用上の便宜を図る

・ユーザーの利用形態に基づいた管理を行う（ＬＳＳへデータの書き込みを行う場合は厳重に管理を行う）

・事故及び故意による情報の破壊を防ぐ

・使用時間や出力量等において過度の使用量を制限する

・機密性のある情報への参照を防ぐ

③ 公文書化：ＬＳＳの情報の安全でかつ長期にわたる保存、防護及び標準的な方法による監査が可能な状態にする。

・ハードコピーまたはマイクロフィルム

・物理的なサンプル（土、水、地図等）及び非文書データ

・プログラムが継続される長期にわたって利用可能な公文書を提供する。

・システムへ直接蓄積された情報及び各部署でファイルとして保存されている情報は、ＡＮＳＩ／ＡＮＭＥ　ＮＱＡ１、１９８３、「原子力施設のための品質保証プログラム規定事項」による基準に合うものでなければならない。

・公文書化された情報は、全てオンラインによりその所在を知ることができなければならない。

④ 情報の媒体：情報の入力、貯蔵及び出力における媒体に関する機能。

・入力 a. 磁気テープ、磁気ディスク等の電磁気的媒体

b. ワードプロセッサ及び外部コンピュータからの入力

c. ハードコピー及びそれから電磁気的レコードへの変換（光学文字読取り装置、イメージパターンのスキャン）

・貯蔵 a. 資料をイメージ情報及びディジタル情報として貯蔵。

b. 法的に効力がある形でデータのコピーを公文書化する。

c. レコードのコピーのカラー特性を保つ（各部署のファイルあるいは公文書コピーにおいて）。

・出力及び表示

a. ユーザーが検索した結果をイメージ情報あるいはディジタル情報の形でディスプレイに表示。

b. 資料の図等をディスプレイでグラフィック表示及びプリンターでの印刷を行う。

c. 法的効力のある形で資料のコピーを提供する。

d. フロッピーディスクまたは磁気テープの形で提供する。

e. 資料の全文に対する検索とともに重要な部分をディスプレイ表示する。

⑤ バックアップ及び回復：事故等によるデータの破壊に備えるため、そのバックアップ及び回復機能が必要となる。

・オンラインによる入力に対するバックアップ

・ＤＯＥ及びＦＩＰＳの基準を満足する回復機能が必要で、24時間以内での回復が求められている。

⑥ システム運用基準：情報収集の時間枠、システムの応答時間、多くのユーザーによる同時利用及びそれらの処理能力についての機能。

- ＬＳＳへ提供された情報は、１日以内にシステムへ入力されねばならない。
- 適切な時間で検索できなければならない。
- 多くのユーザーによる同時利用を処理できなければならない。表4.4に、現在でのＬＳＳで用いられている検索用端末装置の概要を示す。
- ＬＳＳのハードシステムは、いつでも代替品があるもので構成されなければならない。

4.3.3 ＬＳＳを取り巻く環境

システムの詳細な機能を明確にするためには、システムが置かれている環境及びシステムと環境の間にどのような相互作用があるかを明確にしておく必要がある。Arthur Young報告書では、それらの関係を示すものとして背景関連図が示されている。ＩＥＡＬ社では、ネバダ州だけを処分所とする決定を行った最近の議会の活動を今後の調査や開発に反映させるため、その背景関連図の更新を行った。それを図4.3に示す。この図の更新にあたって、ＯＣＲＷＭやＮＲＣの重要人物とのインタビューを行った。これにより、ＬＳＳのユーザーを次のように定めた。

① ＯＣＲＷＭ
- 本部（管理及び技術スタッフ）
- ネバダ・プロジェクト対策室
- ネバダ・プロジェクト・サイト
- ＤＯＥの契約者

② ＮＲＣ（特に廃棄物管理部）
- 許認可交渉部局
- スタッフ
- ＮＲＣサイト代表者

③ 州政府

④ インディアン部族

⑤ 一般公衆

⑥ 議　会

⑦ その他の政府機関

⑧ 研究所、試験場

⑨ 情報機関

Arthur Young報告書の背景関連図と同様に、図4.3は運用性や機能性を示す図ではない。また、どの部署がデータを扱うのか、どのように分類されるのか、あるいはユーザーがすぐに利用できるような情報へ生のデータをどのように加工するのかについては示していない。その代り、データの発信元とそれが利用される受信側を示すように、図はデザインされている。さらに、ＤＯＥは、上記の疑問に答えるような情報管理のための組織化プランの開発を行おうとしている。

ＬＳＳとユーザーとの間のデータフローとして、次のものを定めた。

① 全ての規制及び規制指針のためのレファランス及びインデックス：ＬＳＳのオンライン検索により、連邦、州、インディアン部族及び地方の関連する法律や規制を、ユーザーは自由に参照することが可能となる。

② 関連機関により作成された情報：図4.3で示した各機関は、関連分野の法律家や許認可技術者等を含め、様々な報告書やコンピュータによる分析結果を発表している。

③ 通信・連絡：このデータフローは、ＮＲＣスタッフとサイト代表者との間と同様に、ＯＣＲＷＭ本部とプロジェクト対策室、ネバダ処分所及びＤＯＥの契約者によって、どのように情報が作成され、かつ利用されているかを示すために行われる。ＯＣＲＷＭ内では、最初はサイトで、及びＤＯＥの契約者によって行われた研究によって情報

は発生する。この情報は分析に使用されるため、プロジェクト対策室及びＯＣＲＷＭ本部へと流れて行く。同様に、ＯＣＲＷＭ本部から各機関へと流れて行く。ＮＲＣ内部では、ネバダのサイトに駐在している代表者は進展状況について連絡を行い、どこに注目すべきかについて指示を受ける。

④　法律：全ての関連する法律は、過去及び将来にわたり、ＬＳＳへ取り入れられ、全てのユーザが容易に利用できるようになる。

⑤　ＮＷＰＡ情報：ＬＳＳはＮＷＰＡにより、どのように規制が行われるのかの情報を扱う必要がある。

⑥　許認可における決定及び規則制定：ＨＬＷ処分所はＮＲＣの基準に合うものでなければならない。処分所はＮＲＣのレビューなしに認可、運転あるいは閉鎖されることはない。従って、ＮＲＣの規則制定や指針の決定はこのプロセスに関係する全ての人々に影響を与えるので、ＬＳＳに含まれるべきである。

⑦　規制情報：データフローにおける重要な機関の多くは、規制情報を公表する。データフローでは、特に、その他の政府機関、州政府、インディアン部族及び地方政府の規制情報が関係してくる。ＮＲＣ及びＤＯＥは、これらの規制を知っておかなければならない。

⑧　技術情報及び規制・法律情報：ユーザ、許認可技術者及び法律家の組織は、ＬＳＳの法的及び技術的レビュー作業に対する重要さを強調するため、別の枠組で示されている。

Weston報告書によるＬＩＳとArthur Young報告書によるＬＳＳとの主な相違点を表4.5に示す。

表4.4　ＬＳＳで使用可能な端末装置一覧

NUMBER OF LSS RETRIEVAL WORKSTATIONS

CONTROLLER OF RETRIEVAL WORKSTATION	RETREVAL WORKSTATION CAPABILITIES	NUMBER OF TERMINALS	NUMBER OF PRINTERS
DOE HEADQUARTERS	A	5	4
	C	10	10
SRP	A	60	6
	C	60	20
BWIP	A	35	10
	C	70	15
NNWSI	A	60	6
	C	60	20
NUCLEAR REGULATORY COMMISSION	A	4	1
	C	20	5
TEXAS DELEGATION - U.S. CONGRESS.	C	1	1
NEVADA DELEGATION - U.S. CONGRESS	C	1.	1
WASHINGTON DELEGATION - U.S. CONGRESS	C	1	1
STATE OF TEXAS	C	20	1
STATE OF NEVADA	C	20	1
STATE OF WASHINGTON	C	20	1
UMATILLA INDIAN TRIBE	C	5	2
YAKIMA INDIAN TRIBE	C	5	2
NEZ PERCE INDIAN TRIBE	C	5	2
HEADQUARTERS READ. ROOM	D	1	1
SRP READING ROOM	D	1	1
BWIP READING ROOM	D	1	1
NNWSI READING ROOM	D	1	1
TEXAS LEGISLATURE	C	4	4
NEVADA LEGISLATURE	C	4	4
WASHINGTON LEGISLATURE	C	4	4
NRC READING ROOM (BWIP)	D	1	1
NRC READING ROOM (NNWSI)	D	1	1
NRC READING ROOM (SRP)	D	1	1
NRC READING ROOM (HQ)	D	1	1

LEGEND FOR RETRIEVAL WORKSTATION CAPABILITIES

A = READ/WRITE ACCESS, HIGH RESOLUTION MONITOR, LASER PRINTER.

B = READ/WRITE ACCESS, HIGH RESOLUTION MONITOR, DOT MATRIX PRINTER.

C = READ ONLY ACCESS, HIGH RESOLUTION MONITOR, LASER PRINTER. (IN SOME CASES WILL INCLUDE HIGH-SPEED PRINTING CAPABILITES.)

D = READ ONLY ACCESS, HIGH RESOLUTION MONITOR, DOT MATRIX PRINTER.

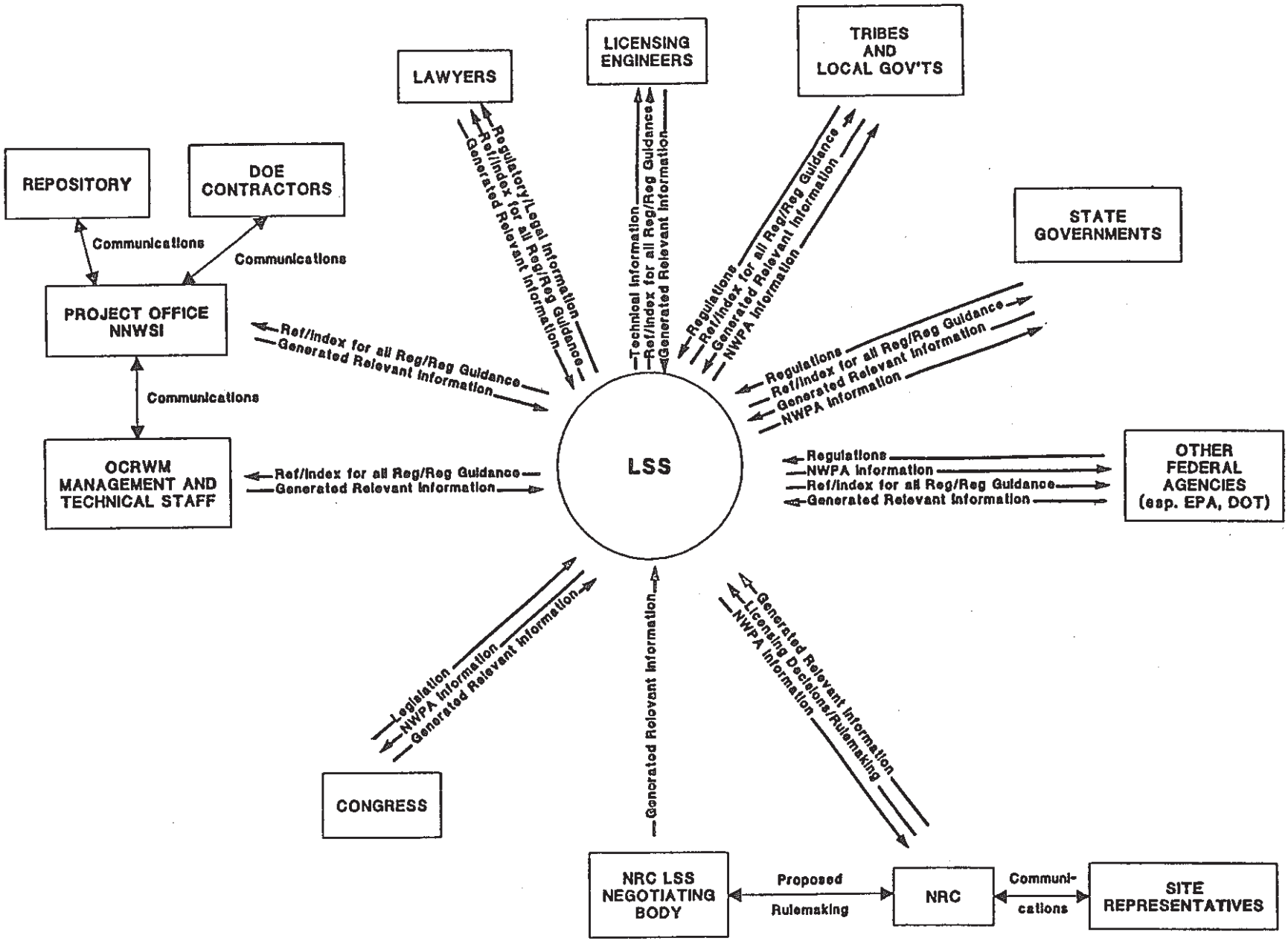


図4.3　ＬＳＳの背景関連図

表4.5　Weston報告書とA. Young報告書の主な相違点

項　目	Weston報告書	A. Young報告書
全体的特徴	・主としてＯＣＲＷＭ内の情報管理にとどまっている。	・ＯＣＲＷＭに限らずＨＬＷ処分所プログラムに関する全てのものを対象としている。
基本的機能	①規制関連情報の提供 ②許認可関連作業スケジュール管理 ③問題となった案件の経過追跡 ④公的事項の経過追跡 ⑤鍵となる資料のインデックス整理 ⑥処分所プログラム関連資料の公文書化	①様々な情報の入力・管理(文書、非文書) ②関係機関からの問い合わせに対する処理 ③情報の探査と検索（探査：情報そのものがシステムで直接保管されていない場合、その所在を明らかにする） ④問題となった案件の経過追跡 ⑤規制情報管理 ⑥関係機関との資料の交換
ネットワーク構成	・ＯＣＲＷＭの主要部署に小規模なシステムを構築し、それらを通信で結ぶ（分散型）。	・中央のシステムで集中的に管理する。全てのユーザーは、通信により利用する。
システムユーザー	・ＯＣＲＷＭ ・ＮＲＣ ・その他	・ＯＣＲＷＭ ・ＮＲＣ ・州政府 ・連邦政府、議会 ・政府関連機関、研究所 ・一般公衆
情報の形態	①文書情報の全文 ②要約	①文書情報の全文 ②要約 ③非文書情報 ・図表 ・土、水のサンプル情報 ④分析前の生データ
情報の保管	①マイクロフィッシュ ②磁気ディスク ③ファイルとしてキャビネット	①マイクロフィッシュ ②磁気ディスク ③光ディスク等の光学機器

4.4 ＯＣＲＷＭの組織構成

この節では、許認可プロセスの目的に合わせるため、ＤＯＥの対策本部、見込みのある処分所及び現場事務所が、その組織をどのように構成しているかについて説明を行う。組織構成は、その組織の目標や目的を達成するための基本となる。組織の各構成要素を結び付けているものは情報である。組織の情報システムは、組織の計画実行の支援を行う際に重要な役割を果たし、組織の各構成要素が共通の目標や目的に向かって共同作業を行うための助けとなる。システムが効果的に機能するためには、全ての構成要素グループが情報を発生させて伝達（情報の交換）を行う必要がある。適切な組織構成に関する知識は、ＬＳＳ開発のプロセスを理解するのに役立つ。

ＨＬＷ処分所開発作業が３ヶ所の候補地選定から次の段階、サイト特性の調査へ移り、それに従ってＯＣＲＷＭも組織変更が行われた。１９８６年１月に発表されたプログラム管理システム手引書（付属資料Ａ）では、ＯＣＲＷＭプログラム管理のための全体的な方針やシステムについて述べている。

ＯＣＲＷＭ本部は、次の責任を課せられている。

① ＮＷＰＡの規定事項に合致しているかどうかを確認する。
② 契約者管理
③ プロジェクト管理、技術管理、品質保証、許認可作業、情報管理及び制度上の活動を含むプログラム全体の要件を確認する。プログラム参加者によって作成された計画実行の承認、そして、参加者が要件を確実に守るように、レビュー、監査、調査及び評価を指揮する。
④ 経費、スケジュール及び技術基準を審査し、関係者の提案により変更を行う。
⑤ 作業の範囲を指定し、予算の基本指針と目的を全ての関係者に示す。
⑥ 処分所とＭＲＳの許認可取得者として、ＮＲＣへ許認可申請を提出し、許認可要件を満足している証拠を示す。

⑦ 議会、ＮＲＣ及びその他の政府機関や改訂されたＮＷＰＡで指定された組織との連絡機関としての役割を果たす。

ＯＣＲＷＭ本部に加え、１９８７年には次の４つの構成部署が存在した。

① 地層処分局（ＯＧＲ）
② 貯蔵及び輸送システム局（ＯＳＴＳ）
③ 財源管理局（ＯＲＭ）
④ 政策及び対外交渉局（ＯＰＯ）

図4.4は、１９８７年におけるＯＣＲＷＭの組織図である。ＯＣＲＷＭは、現在、組織再編成を行っているが、この組織体制は有効である。ＯＧＲは、処分所の施設の開発や建設に責任を持つ。ＯＳＴＳは、使用済燃料やＨＬＷの中期及び長期貯蔵に責任を持ち、これには廃棄物のパッケージ、取扱い及び輸送技術の申請も含まれる。ＯＲＭは、ＯＣＲＷＭ全体のプログラム管理システムの開発を行い、その管理を行う。この作業を通して、ＯＲＭはＬＳＳ開発プロセスの管理を行う。ＯＰＯは、プログラム段階の政策形成において、ＯＣＲＷＭ管理部の支援を行う。そして、議会や報道機関のような外部機関との関係調整において重要な役割を果たす。図4.5は、ＨＬＷ関連の主なプロジェクトの管理を行う運営局の組織構成を示したものである。

ハンフォード、デフ・スミス及びユッカ・マウンテンのプロジェクト対策室は、それぞれリッチモンド、シカゴ及びネバダの運営室で運営されている。再編成が完了すると、岩塩及び玄武岩サイトプロジェクト対策室は機能を停止されるが、シカゴ及びリッチモンド運営室は活動を続ける。

一般的には、サイト固有の作業は、プロジェクト対策室によって管理される。プロジェクト対策室は、契約管理、会計、予算、品質保証及び資材調達に関し、プロジェクト管理及び組織管理の立場から責任を有する。組織管理の立場からは、プロジェクト対策室は運

営局の一部であり、ＯＣＲＷＭ局長及びそのスタッフに対し、全体の政策方針及び技術目標について報告を行い、プロジェクトの実行経過について検討を行う。

ネバダのプロジェクト対策室は、ＯＧＲとともに、ＯＣＲＷＭ本部によって承認された基準に、契約者の作業内容が合致するように管理することに責任を持つ。この基準は、技術基準、経費、予算そしてプログラム関連作業を管理、指示及び制御するためのスケジュールによって構成される。

ＯＣＲＷＭでは、プログラム関連作業の指示、技術管理及び支援活動に必要なスタッフの数が理想的なレベルよりも低いと考えているが、それでも重要な位置については充実したものとなってきている。政府の給与レベルが民間と競争できるものでないため、ＯＣＲＷＭは技術スタッフを集めるのが困難であった。ＦＹ１９８６（ＦＹは米国の会計年度を示す。ＦＹ１９８６は１９８５年１０月１日から１９８６年９月３０日までを対象とする。）においては、ＯＣＲＷＭ（本部及びプロジェクト対策室）は、全時間就業換算（ＦＴＥ）で274人・年の予算を費やした。そのうちの272人・年は、原子力廃棄物基金（ＮＷＦ）から、２人・年は、民間放射性廃棄物研究開発予算からあてられた。ＤＯＥの他の部署によるＯＣＲＷＭへの支援予算は19人・年であり、全てＮＷＦで賄われた。ＦＹ１９８７は、307人・年がＮＷＦから充当され、ＦＹ１９８８は315人・年と評価されている。ＦＹ１９８９の予算要求では、300人・年となっている。ＯＣＲＷＭ本部は、１９８７年１２月のＮＷＰＡ改訂に伴い、そして現在の諸案件をうまく処理するため、組織再編成を行っている。ＩＥＡＬ社が得た情報では、ＯＣＲＷＭは次の４つの部署から構成されることになる。

① プログラム管理及び財源管理
② 施設用地計画推進と開発
③ システム統合化と許認可作業
④ 対外関係及び政策調整

図4.6、図4.7は、それぞれ現在のプログラム実行組織及び計画中の組織を示す。新しい組織は、NWPA改訂版を反映し、ユッカ・マウンテンのサイト特性を考慮したものとなる。

Office of Civilian Radioactive Waste Management Organization

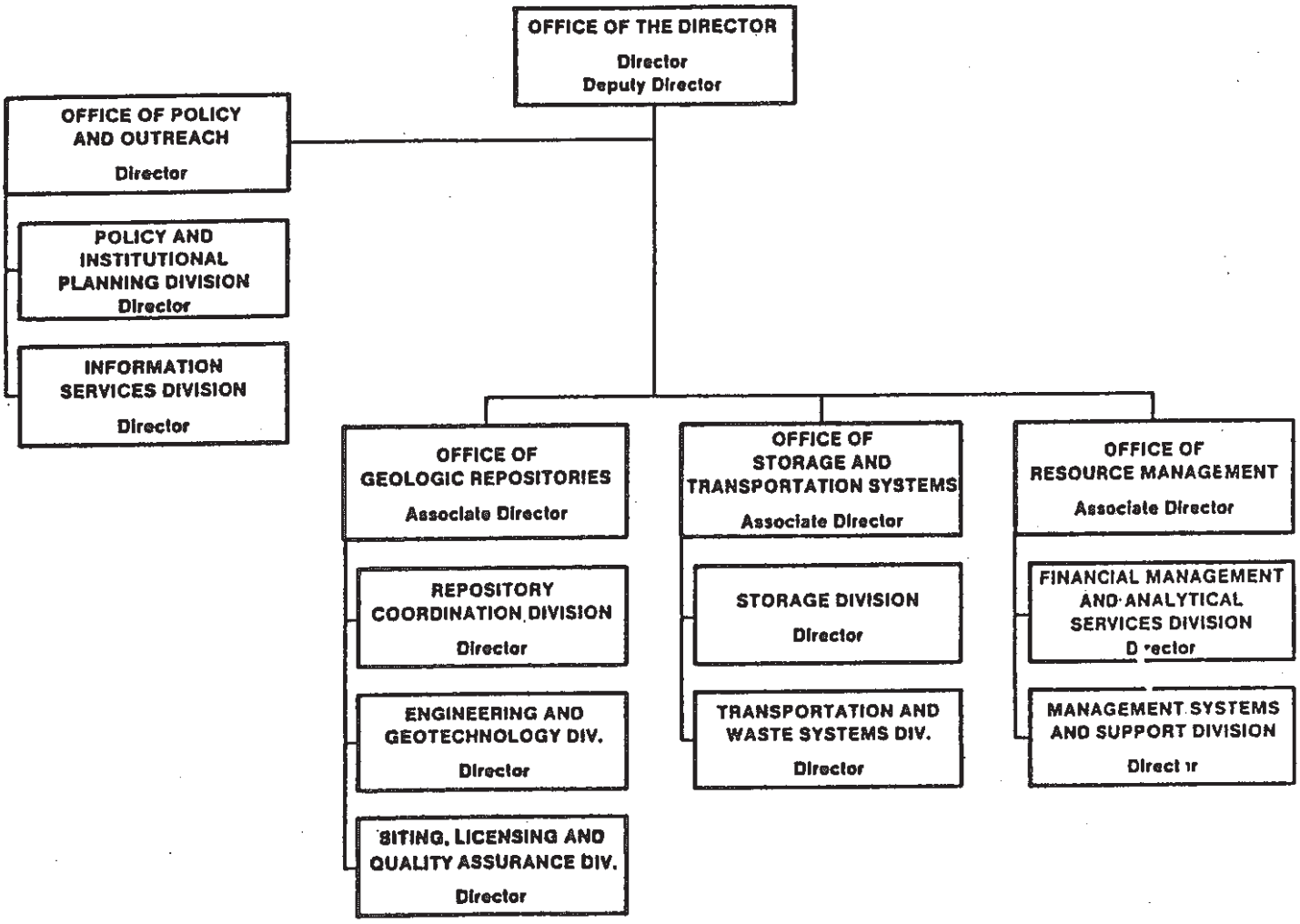
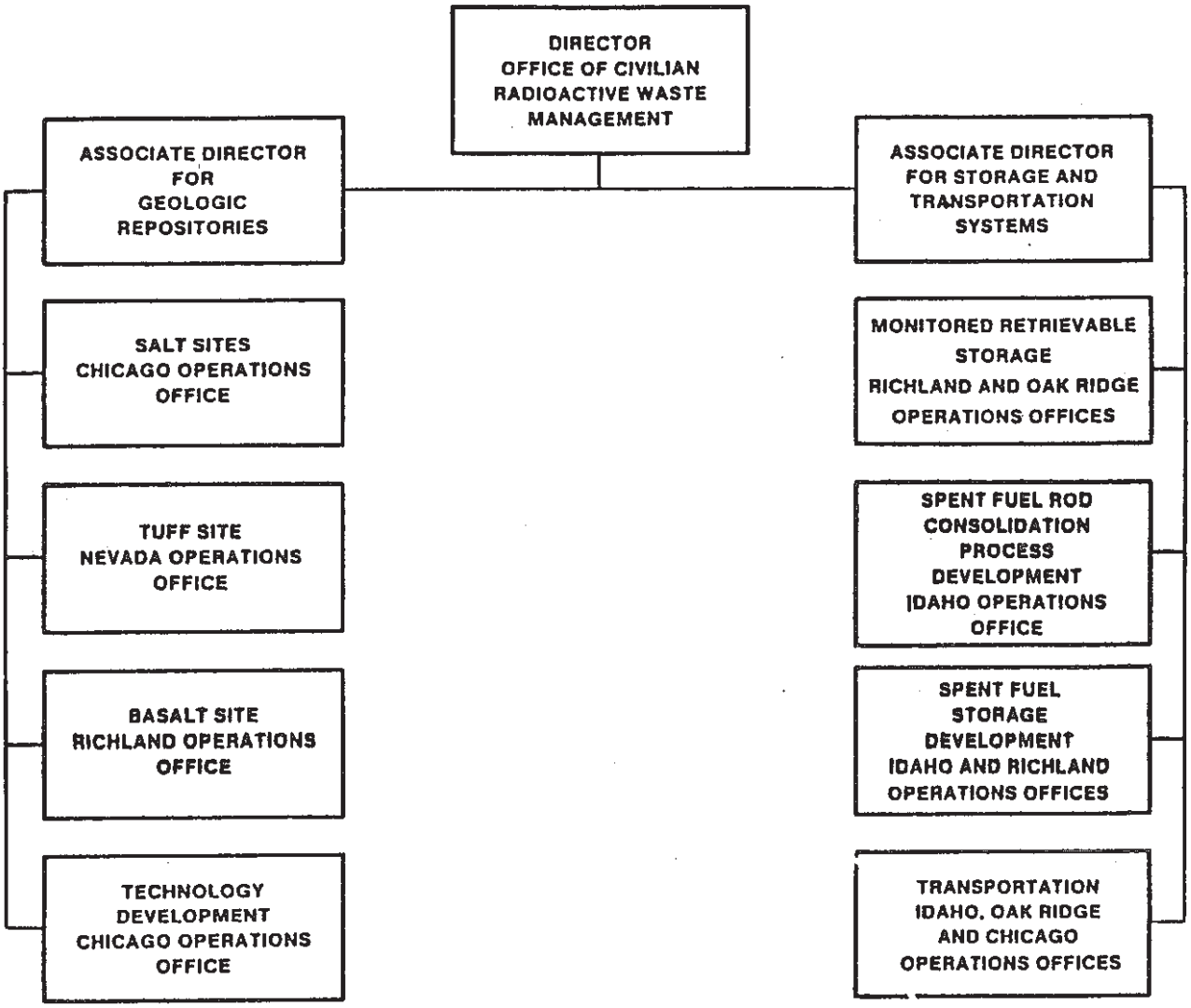


図4.4　ＯＣＲＷＭ組織構成図

DOE Operations Offices Responsible for Major Projects



NOTES:

1. The Richland Operations Office administers, without a Project Office, studies related to monitored retrievable storage (MRS). If Congress authorizes a MRS facility, a Project Office will be established at the Oak Ridge Operations Office.
2. Two operations offices administer spent fuel activities. Richland administers storage technology. Idaho administers dual purpose cask development.
3. Three operations offices administer transportation activities. Oak Ridge administers operation of transportation systems. Idaho administers transportation cask development. Chicago administers institutional, integration, economic and environmental issues.

図4.5　ＨＬＷ関連プロジェクト運営局組織構成図

CURRENT PROGRAM ORGANIZATION

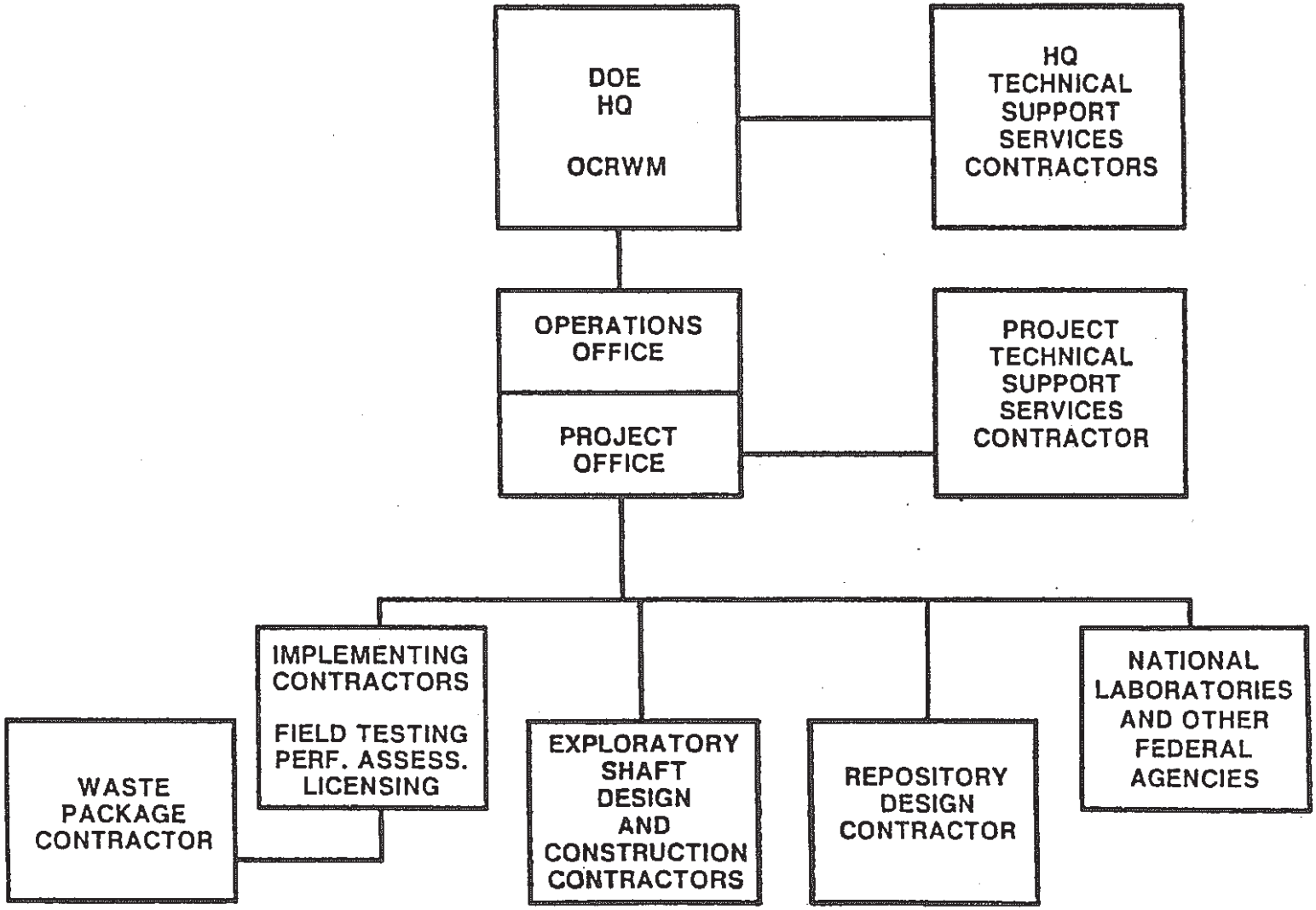
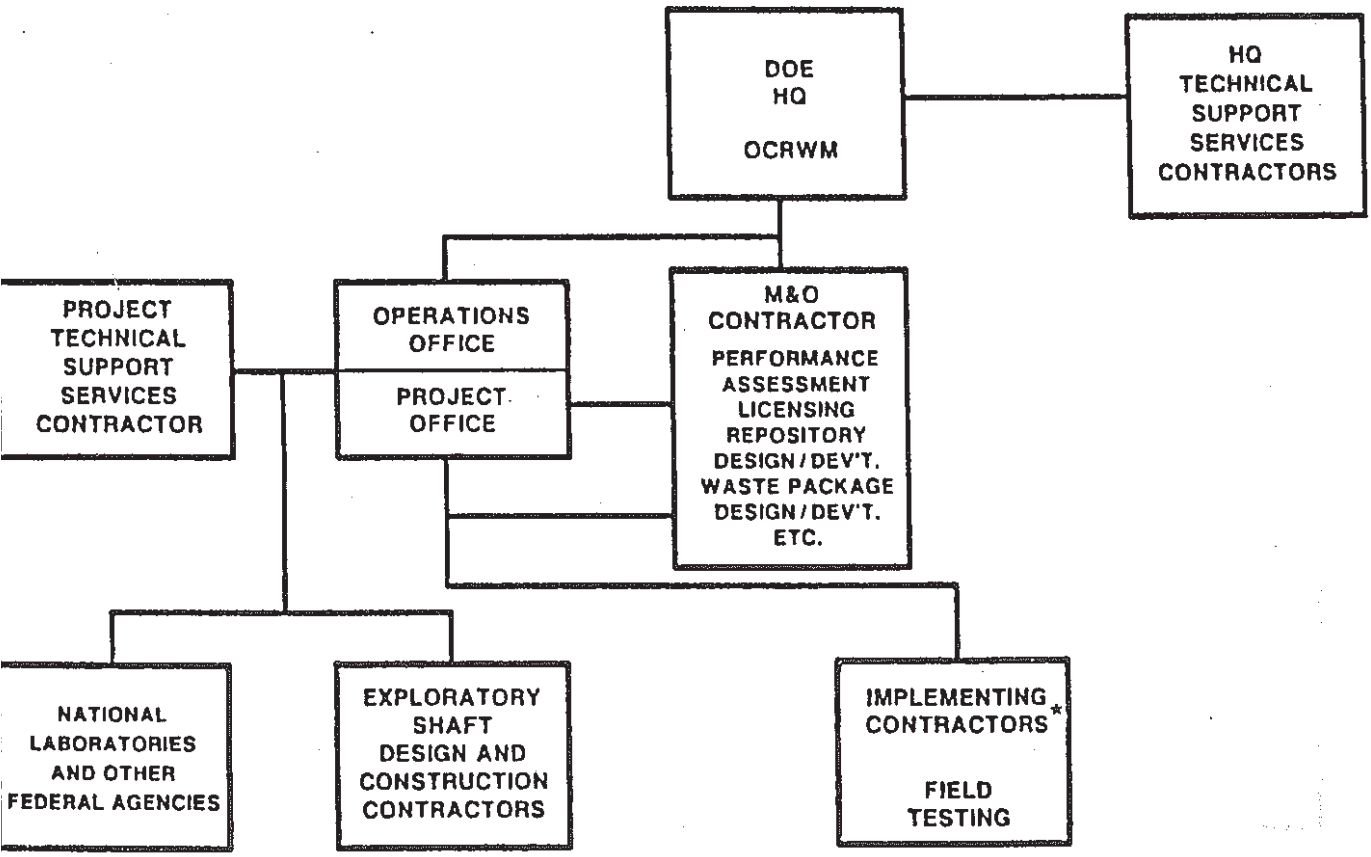


図4.6　ＨＬＷ地層処分所開発プロジェクト組織構成図

PLANNED PROGRAM ORGANIZATION



NOTE: REPORTING AND COMMUNICATION RELATIONSHIPS SHOWN APPLY ONLY TO GUIDANCE/DIRECTION APPROVED WITHIN PROGRAM TECHNICAL, SCHEDULE, AND BUDGET BASELINE. AS NECESSARY, THE M&O CONTRACTOR WILL PROVIDE PROPOSED BASELINE CHANGES TO OCRWM FOR REVIEW AND APPROVAL IN ACCORDANCE WITH BASELINE CONTROL PROCEDURES.

* DIRECTION TO DOE-NV PRIME CONTRACTORS MUST PASS THROUGH THE DOE PROJECT OFFICE FIELD REPRESENTATIVE.

図4.7　NWPA改正に伴う新組織構成図

4.5 原子力廃棄物基金

１９８２年のＮＷＰＡにより、連邦政府の原子力廃棄物処分政策を財政的に支援するため、３つの基金の設立が認められた。

① 中間貯蔵基金（ＩＳＦ）
② 原子力廃棄物基金（ＮＷＦ）
③ 民間放射性廃棄物研究開発基金

ＩＳＦ及びＮＷＦは、米国財務省内に設立されている。この節では、ＮＷＦとそのＨＬＷ処分所サイト選定作業の資金確保における役割について述べる。ＮＷＦのための資金確保は、次の方法による。

① ＨＬＷ処分についての職務あるいは活動に対するＮＷＰＡ制定時の残余金
② 議会で承認された予算
③ 関連企業からの料金の徴収（次に述べる）
④ 承認された債券における余剰基金の投資（財務法案）

ＮＷＰＡでは、ＨＬＷ及び使用済燃料の所持者や発生者が処分費用の支払に責任を持つと規定している。この費用には、廃棄物の輸送、処理、サイトの建設、処分、監視等が含まれる。ＮＷＰＡでは、廃棄物発生者から徴収するためのいくつかの方法を定めている。まず第一に、１９８３年４月７日以前に発生した核燃料廃棄物に対する一括料金がある。支払方法としては、次の３つがある。

① 指定された金額と、年４回の40回分割払いによる１９８３年４月７日からの利子とを合わせて支払うもので、最終支払いは、最初のスケジュールによる使用済燃料のＤＯＥへの収集までに完了しなければならない。

② 指定金額全額と利子を、使用済燃料の最初のＤＯＥへの収集以前に一括して支払う。

③ １９８５年６月３０日以前、あるいは契約実効後２年以内に、指定された金額を一括して支払う。この場合は、利子は必要ない。

１９８３年４月７日以後に発生した廃棄物に対する料金は、民間原子炉の発電量のKw・時に基づいている。ＮＷＰＡは費用の回収を確実にするため、これらの料金の妥当性を毎年評価することを求めている。料金は議会の承認を得て調整される。表4.6は、１９８８年１月３１日までの、ＮＷＦの受取金額と支出を示している。表4.7は、ＦＹ１９９１までに予定された受取金額を示している。基金の蓄えが支出より少ない場合は、財務省から借用することができる。

改訂されたＮＷＰＡでは、ＤＯＥに対し、ＮＷＦの３年間の予算案を毎年提出するように求めている。従って、ＤＯＥのＦＹ１９８９の予算要求には、ＦＹ１９９０及びＦＹ１９９１の基金の評価が含まれている。サイト候補地は一つに絞られたため、ＦＹ１９８９だけで約５億ドル、ＦＹ１９８９とＦＹ１９９０で11億ドルを蓄積できるとＤＯＥは見ている。表4.8は、ＦＹ１９８７からＦＹ１９９１までの実際の支出あるいは支出見込みを示している。ＦＹ１９８９の予算要求額はＦＹ１９８８の承認額をかなり上回っており、前年度の要求額からＦＹ１９８９の要求額は11億ドルと評価されていた。ＤＯＥは、ＦＹ１９９０の予算要求額を、以前は10億6000万ドルと評価していたが、現在は6億2400万ドルとしている。第１処分所の資金として、ＤＯＥのＦＹ１９８９の予算要求額は2億8970万ドルである。この額はＦＹ１９８８の2億4000万ドルから20%上昇している。ＤＯＥは第１処分所の活動費として、ＦＹ１９９０、ＦＹ１９９１は、それぞれ3億9900万ドル、4億3200万ドルを要求することになると評価している。ＦＹ１９８９、予算要求額の増加の理由として次のように説明している。

① サイト特性調査計画を完成させる。

② サイト全体の特性調査活動を継続し、探査坑の建設を行う。

③ サイトシステムの構成、廃棄物パッケージ及び処分作業のための、一歩進んだ概念設計技術研究を完成させる。

④ ネバダ州及び地方政府に財政援助を行う。

表4.9は、表4.8で示した第１処分所に関する項目について、その活動及び主な研究所や施設の予算の詳細を示している。

ＦＹ１９８８のサイト活動には、サイト特性調査研究計画（ＳＣＰ）の基本計画のドラフト作成の継続が含まれる。サイト活動は、探査坑建設に先立ち実施されるこれらの調査に注目して行われる。ＦＹ１９８９計画には、探査坑建設開始、サイト全体の特性調査、そして環境及び社会経済への影響の調査が含まれる。

ＦＹ１９８８の技術研究には、高度概念設計（ＡＣＤ）の評価及び許認可申請設計のための密封材料開発を継続するシステム化技術管理計画の完成が含まれる。ＦＹ１９８９の技術研究も同様な方向で継続される。

ＦＹ１９８８では、ＳＣＰの基本計画ドラフトの発表、そして環境及び社会経済への影響の監視と緩和計画（ＥＭＭＰ、ＳＭＭＰ）の調査結果の発表が含まれ、サイト活動による周辺社会への影響を最小にするための緩和策の実施が行われる。それに加えて、環境規制遵守達成計画も発表される。ＦＹ１９８９において、ＤＯＥはＳＣＰの最終結果の発表及び公聴会の継続を予定している。環境および社会経済への影響についての調査も継続される。

ＦＹ１９８８の期間中に、テキサス（デフ・スミス）、ワシントン（ハンフォード）、両州のインディアン部族、そして以前は処分所サイトとして可能性を指摘されていたルイジアナ、ミシシッピへの、ＮＷＦによる財政援助は、段階的に削減される。表4.10は、現在段階的削減が認められている交付金を示している。

ＦＹ１９８８及びＦＹ１９８９のプロジェクト管理活動には、プロジェクト計画推進資料の開発と更新、プロジェクト経費とスケジュールの管理システムの運用、資材調達と下請契約者の管理、記録管理、そしてＤＯＥ及びＮＲＣの規制事項に合致する品質保証プログラムの運用が含まれる。

１９８７年NWPA修正案の通過により終結した第２処分所プログラムに対する予算は要求されていない。これらの活動は、ユッカ・マウンテン以外の第１処分所候補地に対するものと同様に、ＦＹ１９８８に終結する。ＤＯＥは、ＦＹ１９８９の監視付回収可能貯蔵施設（ＭＲＳ）に関する予算として、1500万ドルを要求した。この額は、ＦＹ１９８８における400万ドルの約４倍で、貯蔵施設、そしてパッケージ及び取扱い装置の試験及び実用試験の開始を反映している。計画では、設計の研究、そしてＭＲＳとして可能性のあるサイトの事前調査や評価を行うことになっている。ＦＹ１９９０及びＦＹ１９９１における見積り予算は、それぞれ4400万ドル、5300万ドルとなっている。これらの見積りには詳細設計費が含まれている。

表4.8の輸送及びシステム統合化の項目には、廃棄物の輸送、システム統合化及び関連技術開発活動が含まれる。この項目に対するＤＯＥのＦＹ１９８９予算の要求は、4360万ドルで、ＦＹ１９８８の3700万ドルから増加されている。廃棄物輸送の研究運営では、必要な輸送容器の開発、認可及び試験が行われ、同様に輸送情報データベース及び評価分析手順の開発も行われる（環境評価、環境影響ステートメント作成の支援、リスク評価、相互関連情報、経費情報等）。

システム統合化関連活動としては、次のものが含まれる。

① 全体システムの基本要件の特定。
② 要件に適するシステム、システム構成要素及び相互通信基準の現在の特徴を維持する。
③ システムの構成要素及び機能に責任を持つ組織どうしの連絡を強化する。

④ 代替概念の評価を十分行える能力を開発・維持する。

⑤ システムに関する研究を指揮し、問題点の改良を提案する。

⑥ システムの改良を行うことのできる余地を残した装置やプロセスの開発の支援。

関連技術開発プログラムの目的は、生産ライン規模での使用済燃料減容を行うプロセスを開発し、このような装置の能力の実証試験を行うことである。表4.11は、システム統合化及び関連技術開発のプログラム実行予算を詳細に示したものであり、主な研究所の予算も示している。

表4.6　１９８８年１月までのＮＷＦ受取金額及び支出

NUCLEAR WASTE FUND STATUS

Cumulative through January 31, 1988

(Dollars in Millions)

Receipts	
Fees	
One-time	$1,442.0
On-going (1 mil).....	1,773.2
Total Fees	3,215.2
Interest	474.3
Total Receipts	3,689.5
Disbursements	-1,721.9
Balance	$1,967.6

表4.7　ＦＹ１９９１までのNWF予定受取金額

	Projected Receipts by Fiscal Year (Dollars in Thousands)				
	FY 1987	FY 1988	FY 1989	FY 1990	FY 1991
One mil/kWh fee.....	$434,837 (1)	$479,500 (2)	$497,600 (2)	$525,900 (2)	$550,300 (2)
One-time fee.....	6,000	28,500	39,600	39,600	39,600
Total.....	$440,837	$508,000	$537,200	$565,500	$589,900
Interest Income.....	$131,200 (3)	$155,700 (4)	$176,400 (4)	$192,300 (4)	$208,100 (4)

(1) Includes actual revenues received through September 30, 1987.

(2) Based on projected net nuclear electricity generation as a result of the Wisconsin court decision. (Wisconsin Electric Power Company, et al vs Hodel, 84-8571) (decided December 6, 1985).

(3) Reflects actual accrued interest income earned for fiscal year 1987.

(4) Based on projected average yield of Treasury security portfolio.

Note: Receipt estimates for the one mil/kWh fee were derived from the Energy Information Administration's Nuclear Waste Fund Revenue Projections through FY 1992. (Based on the December 10, 1987, revised projections.)

表4.8　ＦＹ１９８７からＦＹ１９９１までの支出見込み

DEPARTMENT OF ENERGY
FY 1989 CONGRESSIONAL BUDGET REQUEST
NUCLEAR WASTE FUND
(Dollars in Thousands)
LEAD TABLE

Activity	FY 1987 Actual	FY 1988 Estimate	FY 1989 Base	FY 1989 Request	Program Change Request vs. Base Dollar	Program Change Request vs. Base Percent	FY 1990 Estimate	FY 1991 Estimate
First Repository	$296,881	$240,900	$240,900	$289,661	$ 48,761	20%	$399,245	$432,277
Second Repository	19,800 a/	3,500	3,500	0	($3,500)	---	0	0
Monitored Retrievable Storage	20,000	4,000	4,000	15,000	11,000	275%	29,000	28,000
Trans. and Sys. Integration	25,500	37,000	37,000	43,600	6,600	18%	72,700	79,550
Program Mgmt. and Tech. Support ..	45,875	56,800	56,800	62,232	5,432	10%	70,714	77,862
Capital Equipment	11,944	17,800	17,800	23,339	5,539	31%	22,055	8,173
Construction	0	0	0	0	0	---	15,000	25,000
	79,000 b/	0	0	0	0	---	0	0
Total Program	$499,000	$360,000	$360,000	$433,832	$ 73,832	21%	$608,714	$650,862
NRC Fees	0	0	0	15,000	15,000	---	15,000	15,000
Total Nuclear Waste Fund	$499,000	$360,000	$360,000	$448,832	$ 88,832	25%	$623,714	$665,862
Operating Expenses	487,056	342,200	342,200	425,493	83,293	24%	586,659	632,689
Capital Equipment	11,944	17,800	17,800	23,339	5,539	31%	22,055	8,173
Construction	0	0	0	0	0	---	15,000	25,000
Staffing (FTEs)	307	315	315	300			300	300

Footnotes:

a/ Of this amount, $10,200,000 was largely in support of non-site specific investigations of the suitability of crystalline rock for repository medium. The remaining $9,600,000 supported to a great extent the development of generic experimental techniques and analytical methods to be applied to repository geologic media taking advantage of applicable international experience.

b/ DOE reserve pending completion of the terms contained in the Continuing Resolution P.L. 99-500 and P.L. 99-591.

表4.9　ＦＹ１９９１までの活動及び研究所予算の詳細（その１）

DEPARTMENT OF ENERGY
FY 1989 CONGRESSIONAL BUDGET REQUEST
NUCLEAR WASTE FUND
(dollars in thousands)

KEY ACTIVITY SUMMARY

Program Activity	FY 1987 Actual	FY 1988 Estimate	FY 1989 Request	% Change	FY 1990 Request	FY 1991 Request
Site	$ 68,126	$ 41,200	$ 87,000	+111	$114,900	$123,900
Exploratory Shaft	28,764	24,400	62,100	+155	86,500	92,100
Engineering	84,984	49,000	67,200	+ 37	110,900	117,800
Regulatory/Institutional	30,081	16,300	15,100	- 7	16,300	19,000
Financial Assistance/Benefits Payments	31,400	10,700	29,900	+179	32,700	33,800
Project Management	64,091	34,000	39,900	+ 17	43,700	48,400
Close Out Sites	0	80,400	0	0	0	0
Subtotal First Repository	$307,446	$256,000	$301,200	+ 18	$405,000	$435,000
DOE reserve pending satisfactory completion of the terms contained in the Continuing Resolution P.L. 99-500 and P.L. 99-591	$ 73,000	---	---	---	---	---
Total, First Repository	$380,446	$256,000	$301,200	+ 18	$405,000	$435,000

表4.9　ＦＹ１９９１までの活動及び研究所予算の詳細（その2）

II. B. Major Laboratory and Facility Funding

	FY 1987 Actual	FY 1988 Estimate	FY 1989 Request	% Change	FY 1990 Request	FY 1991 Request
Argonne National Laboratory	$ 4,535	$ 1,648	$ 1,581	-4	$ 1,600	$ 1,600
Brookhaven National Laboratory	3,371	1,580	1,938	+23	1,900	1,900
Chicago Operations Office	54,005	28,827	1,750	-94	1,800	1,800
Hanford Engineering Development Laboratory	66,060	39,824	1,961	-95	2,000	2,000
Idaho Operations Office	2,088	---	---	---	---	---
Los Alamos National Laboratory	11,704	10,492	22,309	+113	31,600	34,500
Lawrence Berkeley Laboratory	2,904	2,838	2,406	-15	2,049	1,977
Lawrence Livermore National Laboratory ..	13,494	16,077	24,942	+55	31,300	30,500
Nevada Operations Office	46,814	61,042	116,332	+91	214,000	251,500
Oak Ridge National Laboratory	1,643	1,410	731	-48	700	700
Oak Ridge Operations Office	299	50	---	---	---	---
Pacific Northwest Laboratory	19,372	13,134	8,650	-34	9,000	9,000
Richland Operations Office	38,815	16,794	---	---	---	---
Sandia National Laboratory	16,325	18,394	40,741	+121	44,800	43,000
U.S. Geological Survey	18,128	16,403	42,659	+160	62,800	55,400

表4.10　段階的削減が認められている交付金

PHASE-OUT/RECLAMATION

GRANT LEVELS CURRENTLY APPROVED

Washington Department of Ecology	$584,953
Washington Legislature	$92,000
Nez Perce	$440,000
Umatilla	$363,000
Yakima	$501,340
Louisiana	$43,000
Mississippi	$55,000
Texas	$1,067,000
Utah	$41,000

表4.11　システム統合化及び関連技術開発の予算

II. A. Summary Table

Program Activity	FY 1987 Actual	FY 1988 Estimate	FY 1989 Request	% Change	FY 1990 Request	FY 1991 Request
Transportation	$12,000	$18,000	$24,000	+33	$51,500	$62,000
Systems Integration	6,300	8,000	8,000	---	12,000	12,000
Engineering Development	7,700	11,000	12,000	+ 9	10,000	6,800
Subtotal, Transportation, Systems Integration, and Engineering Development	$26,000	$37,000	$44,000	+19	$73,500	$80,800
	$ 6,000 a/	---	---		---	---
Total, Transportation, Systems Integration, and Engineering Development	$32,000	$37,000	$44,000	+19	$73,500	$80,800

II. B. Major Laboratory and Facility Funding

Argonne National Laboratory	$ 210	$ 182	$ 210	+ 15	$ 266	$ 530
Battelle Memorial Institute	$ 2,532	$ 3,171	$ 4,310	+ 36	$ 5,031	$ 9,973
Chicago Operations Office	$ 391	$ 777	$ 1,080	+ 39	$ 1,173	$ 2,293
Idaho Operations Office	$ 1,750	$11,629	$ 7,700	- 34	$34,760	$34,905
Idaho National Engineering Laboratory	$10,776	$ 6,921	$14,500	+110	$11,100	$ 7,000
Oak Ridge Operations Office	$ 588	$ 360	$ 375	+ 4	$ 599	$ 1,348
Oak Ride National Laboratory	$ 3,587	$ 4,990	$ 5,475	+ 10	$ 9,081	$13,521
Pacific Northwest Laboratory	$ 4,741	$ 3,444	$ 3,600	+ 5	$ 4,800	$ 4,851
Richland Operations Office	$ ---	$ 116	$ 200	+ 72	$ ---	$ ---
Sandia National Laboratory	$ 2,718	$ 3,810	$ 4,950	+ 30	$ 4,690	$ 4,379
Westinghouse	$ 140	$ ---	$ ---	---	$ ---	$ ---

a/ DOE reserve pending satisfactory completion of the terms contained in the Continuing Resolution P.L. 99-500 and P.L. 99-591.

4.6　ＬＳＳ開発における問題点

ＤＯＥは、情報管理やＬＳＳ開発が優先して行われるべき分野であると認めており、ＤＯＥの内外でもこの問題の重要さについての認識がある。プログラム及び許認可・訴訟の観点から、ＯＣＲＷＭのプログラムの重要性は、情報管理に大きな負担をかけている。処分所サイトがユッカ・マウンテンに絞られたことによりＤＯＥの当面の負担は軽減されるが、情報に対する要件は、質量ともに相当なものとなるであろう。原情報及びオンラインのシステムに関する技術はいつかは開発されるが、情報の蓄積や検索に対する要件を示すことが、我々の技術的レベルを引き上げる一つの原動力となる可能性がある。

このシステムが持つ可能性について、関係者や一般公衆に対し期待を抱かせることについては、ＯＣＲＷＭやＮＲＣは注意深くしなければならない。技術及び財政的資源を有効に活用すれば、必要書類の発見や許認可作業の遅れを減少させ、各州やインディアン部族等に関する諸問題の解決を容易にしてくれる。非常に有用なＬＳＳを実現することが可能となる。しかしながら、それとは別に、ＬＳＳの実現可能性及び運用上の問題が存在する。ＯＣＲＷＭやＮＲＣは、過度の期待を抱かせるべきではなく、そうでないとプログラムに対する信頼を壊すことになる。

全ての組織というものは、それが公式あるいは非公式なものであろうと、また、コンピュータ化されていようがいまいが、情報システムというものを有している。ＯＣＲＷＭに関しては、プロジェクト情報をどのように管理するかではなく（これはすでに非公式な記録保存、マイクロフィッシュ及びコンピュータ化された見出し情報整理で行われている）、数百万ページの技術文書や調査情報をどのように効果的に統合化し、利用しやすい環境を提供するかが問題となっている。

現段階において、サイト特性の研究、許認可作業及び処分所建設におけるＬＳＳの最終的な構成や役割は不明確である。ＮＲＣの規則制定により、ＬＳＳを規定する条件が明確になり、システムの改善についての問題が解決されるものと考えられる。諸条件が具体的

なものとなり、システムのスコープが現実的なものとなることで、システムの目的や要件の再評価が行われることとなる。結局、予算上の制限が厳しくなり、ユッカ・マウンテンのみを処分所とする決定が行われたことで、ＬＳＳの最終的な特徴は、大きな影響を受けるであろう。これまでＬＳＳを必要とする背景やその研究開発について述べてきたことを、以下にその概要をまとめる。

4.6.1　情報管理システム改善の必要性

ＮＲＣ及びＤＯＥは、その規則制定において、情報管理システム改善のための必要性を明確にしようとしている。ＤＯＥにおける情報の保管のための、よりシステム化された方法が最近までなく、許認可作業において重要なデータを探し出すことができないと、その後で厄介な問題が発生することがあった。このことでは、単に情報の必要性や利用者のためという観点からではなく、プログラム及び許認可作業の道具としての情報管理システムの重要さが認識されるようになった。収集しなければならない過去の資料がどれだけあるかは不明確である。ハンフォード、デフ・スミス及びユッカ・マウンテンのサイト調査は、ＮＷＰＡの議会通過及びＯＣＲＷＭの設置に先立って行われた。このことは、ＯＣＲＷＭがその情報管理システムを持つ以前に、サイトでの作業組織がそれ自身の情報管理及び保管・検索システムを持っていたことを意味している。サイトにおけるこれらのシステムは十分なものではなく、ユッカ・マウンテンのプロジェクト対策室は、最近になって正式なＩＭＳを実現させた。

これらの３つのサイトにおけるＩＭＳは、これらの問題やその後の活動によって発生した全ての情報を取り入れることができるほど完全なものではなかった。そのため、これまでの公文書保管の場合と同様に、収集した情報は、事務所、ファイルキャビネット、整理箱及び机の中等に入れられるという状態であった。ユッカ・マウンテンからの情報は、許認可作業に関連して、また、一般公衆からの質問に答えるために、今後益々必要となる。これまでのサイト適格性調査作業によって、ネバダのサイトが残ったという結果に対し、

疑問が持たれた場合に対処するため、もうすぐ調査が終了する他の２つのサイトの情報も少ないながらも必要となる。

現在行われている規則制定作業では、どのような情報を収集すべきかについても明確にしようとしている。それには、どのような情報を収集するのか、またその理由について明確にし、そして、報告書のドラフト、手書きのノート、書き込みをしたコピー等の資料をどのように扱うかについても明確にすることが含まれている。現在、手書きのノートや書き込みをしたコピー等は、収集されていないが、許認可作業において、州や地方自治体あるいはインディアン部族との対応についての問題、あるいは一般公衆からの疑問へ答えるためには、これらの情報も必要となる可能性がある。手書きのノートや書き込みを行ったコピー等は、その組織が問題となっている案件について十分に検討し、組織内の適切な人物が問題の状況を把握しているということを示すために必要となる。しかしながら、どの段階での資料が問題となっている事柄を正確に表しているかを決定することは困難である。時として、資料は全面的に見直しが行われ、最終的なものは、初期のものとほとんど似ていないことがある。

どのような情報を更新すべきかは、ＮＲＣの重要な検討作業となっている。過去の情報管理は首尾一貫したものではなく、また、多くの情報が失われている。ある過去の資料は、今後数年間にわたり必要であり、この情報を検討するために多くの資源や時間が費やされることになる。収集すべき情報が広義に定められていると、重要でない資料整理に多くの資源や時間が費やされる。

4.6.2　ＬＳＳ開発環境

ＯＣＲＷＭ、ＮＲＣ、州政府、インディアン部族、一般公衆等の種々雑多な目的に合わせるためには、原情報の全文を扱い、かつオンラインによる利用が可能なシステムが必要であると言われている。このようなシステムでは、原情報はマイクロフィッシュの形で蓄

積され、頻繁に使用されるものは要約等がオンライン形式で利用される。様々な資料を統一的に処理するため、ＯＣＲＷＭは、光ディスクを用いたシステムを開発する予定である。ＤＯＥは、これまでＮＲＣによる許認可を受けたことがない。（クリンチリバー高速増殖炉は、ＤＯＥがＮＲＣに認可を申請する前にキャンセルとなった）。結局、ＤＯＥは、現在行われている許認可関連作業を通して、そのプロセスやそれに必要な情報管理を学んで行かなければならない。ＬＳＳは、ＤＯＥのこのような経験にも対応し得るものでなければならない。

処分所に関しては訴訟問題が発生しやすい環境にあり、このことはＤＯＥに大きな負担を与え、ＯＣＲＷＭはこれに対処するため、訴訟問題に対する計画を立てねばならない。この点についても、争われている事柄に関する情報を適切に提供することができなければならない。ＤＯＥの見解が、プログラムにおいて発生した全てのデータに対し、原情報の全文の読み出しや検索等、ＬＳＳで何を提供すべきかについて明らかにすると思われる。その見解は、情報が許認可作業に直接関係しようがしまいが、許認可作業によって明らかになった事柄について対応し、そして、訴訟問題を処理するための指針を与える。ＤＯＥのＬＳＳ開発への関心は、ＤＯＥ自身が情報管理のためのプログラム遂行上の要求に対する認識からよりも、少なからず、訴訟における証拠提出の手続きを通して、法律家がそれを望んだことがきっかけとなっている。

州政府、地方自治体及びインディアン部族の各組織は、ＬＳＳの基本的目的は、許認可プロセスへの参加を容易にするためであると強調している。これらの組織は、米国のどこでも容易に利用できる分りやすい原情報全文の情報管理システムの構築を望んでいる。産業界からの参加者（原子力廃棄物基金を通して、ＬＳＳや処分所の費用を負担している電力会社）は、ＬＳＳの実現において経費や時間を節約できる小さな規模のシステムを考えている。また、ＮＲＣは、原情報全文及びオンラインのシステムを望んでいる。

4.6.3　ＬＳＳ開発の時間的条件

表4.12は、最近発表された、第１処分所開発の一里塚となる課題を示している。このスケジュールの更新されたものは、ＤＯＥで開発中であるが、まだ公表されていない。現在のスケジュールに基づいて、ＤＯＥは許認可申請を１９９５年の第１四半期にＮＲＣへ提出する計画である。ＯＣＲＷＭは、ＮＲＣからの処分所建設許可を、１９９８年の第１四半期には取得できると評価している。これらの予定日は、開発中の新しいスケジュールでも変わらないものと考えられる。

処分所の許認可を遅らせる１９８７年のミッションプラン改訂まで、ＤＯＥは許認可作業の開始を１９９１年と予定していた。この厳しいスケジュールのため（サイト選定及び最終適格検査は１９９１年以前に行われる）、ＤＯＥは、処分所システムの必要条件の調査とシステム概念の開発を並行して行ってきた。１９８７年のミッションプラン改訂により、１９８５年のミッションプランよりも日程を延ばすことになったため、ＬＳＳは今まさに必要とされている。ＮＲＣはＤＯＥとともに今後の許認可作業へ影響を与えるであろうと考えられる諸問題を解決するための作業を既に開始しており、原情報の全文情報検索システムの必要性を表明している。ＯＣＲＷＭは、システム設計開始許可をＳＡＩＣ社へ与える前に、ＮＲＣの規則制定を待たねばならないが、現在の情報システムの改良は、時間が経過するほど困難になると考えられる。

4.6.4　ＬＳＳユーザーの範囲

ＯＣＲＷＭ及びＮＲＣは、原情報全文の貯蔵や検索を行うシステムの構築を支持しているが、誰がシステムを利用し、どれだけ迅速に情報を入手できるのかは明確にされていない。ＨＬＷプログラムには、処分所の記録管理計画が欠けている。現在のシステムには、どのような情報を収集し、登録するかについての基準がない。そのため、広い範囲で許認可作業や訴訟に関する情報に対応できるような総合的なシステムを強く主張する者や、逆

に、ＤＯＥ外部の者が検索や利用できる情報を許認可に関連したものに限定しようと主張する者がいる。

表4.12　第1処分所開発のための課題

SCHEDULE FOR THE FIRST REPOSITORY
(In Calendar Years)

Milestone	1987 Mission Plan Amendment	Current Schedule
Start of exploratory shaft construction Tuff	4th quarter 1988	2nd quarter 1989
Start of in-situ testing	2nd quarter 1990	4th quarter 1990
Submittal of site selection report and environmental impact statement to the President	1994	1994
Submittal of the license application to the Nuclear Regulatory Commission	1995	1995
Receipt of a construction authorization from the Nuclear Regulatory Commission	1998	1998
Start of construction	1998	1998
Start of phase 1 operations	2003	2003
Start of phase 2 operations	2006	2006

5. 外部組織によるレビュー及び情報の共有

5.1 背景

米国の高レベル放射性廃棄物（ＨＬＷ）処分所開発プログラムにおける重要な点は、プログラムに課せられた公開性がプログラムに対する一般公衆の態度に大きな影響を与えたことである。言い方を変えれば、プログラムは技術的に健全なものでなければならないだけでなく、広く一般公衆に認められなければならない。地域の社会経済効果のような非技術的問題は、特定のサイト選定に対し政治的に認められるかどうかということへ影響を与える。そしてこれらの問題は、技術上の問題や論争が解決されている技術プログラムの場合には取り扱いが容易である。結局、プログラムの技術的信頼性を確立することが、認可を得ることのできる処分所を開発するという立場からだけでなく、公衆及び政治的同意を得るという立場からも重要である。

この問題に関連して、技術的社会（これはＤＯＥに限らない）において、ＤＯＥの処分所の選定、特性調査及び開発プログラムは技術的に健全なものであるという、合意を得る必要がある。ある特定の技術に取り組む方法はいくつかあり、その中でもＤＯＥが選択した方法は技術的に合理的で適切なものであり、確実で有益な結果が得られるとの合意がなければならない。特に、法的に定められたスケジュールを守るため、規制に合致する必要十分な情報を提出するが不必要に多過ぎないような、プログラムの作成に考慮が払われている。ＤＯＥはＨＬＷ処分所開発プログラムに興味を持つ組織の１つであり、必要十分な規準が満たされているのかどうかの他の独立した組織による判断が、処分所決定に重要な役割を果たす。

この章では、ＤＯＥがどのようにして自らのプログラムを他の独立した組織のレビューに付したかについて述べる。以下に述べるように、そのようなレビューのいくつかは議会によって行われた。ある場合には、ＤＯＥはレビューを行うために自らパネルを設置した。この節で示すように、独立したレビューは３つの異なるレベルで行われた。それらは、レ

ビューの目的、プログラム上の及び政治的関連性、そしてレビューを行う組織の役割によって区別される。

5.1.1 法的枠組

議会は、次の点に関し、原子力廃棄物政策法（ＮＷＰＡ）のピア・レビューや情報共有の考えを具体化した。

① サイト特性調査やサイト選定のための特定のサイトの提案等のように、処分所開発プログラムにおける重要な課題は、大統領の正式な報告書、環境政策法（ＮＥＰＡ）の規定事項（環境評価書の準備やその公開を含む）、そして議会のレビューを含む公的な行為として扱われる。

② 適格検査を行うサイト候補地のためのサイト選定指針や特定のサイトに対するサイト特性調査計画を含む、プログラムの指針となるプログラム開発手順書は、ＤＯＥ外部の組織によって技術的内容に関するレビューに付された。

a. サイト選定指針作成において、ＤＯＥは、環境特性評議会、環境保護庁（ＥＰＡ）及び米国地質調査学会の助言を求め、原子力規制委員会（ＮＲＣ）の協力を得なければならなかった。指針のドラフトが、一般からのコメントを求めるために発表された。

b. ＤＯＥは、ＮＲＣやサイト候補地の州政府あるいはインディアン部族に対し、サイト特性調査計画を提出し、そのコメントやレビューを受けねばならなかった。ＮＷＰＡでは、サイト特性調査計画により、サイト概要、提案されている特性調査活動、サイト評価基準、サイトの除染・閉鎖及び環境への影響緩和策、廃棄物パッケージ、そしてサイト固有の条件を考慮した処分所の概念設計について述べることを定めている。試験杭を打ち込む前に、ＤＯＥはその計画を公表しサイト近辺での公開ヒアリングを開催することを義務付けられた。

③ それに加えてNWPAでは、プロジェクト決定のスケジュールにその最終期限に間に合わすことができず、NWPAの要求にそうことができないと判断した政府機関は、最終期限に間に合わすことができない理由及び提案された活動についてDOEと合意できない理由について、DOE及び議会へ報告を行うことが定められていた。このようにして、連邦政府内で袋小路となりそうな部分、そしてDOEのプログラムや技術的問題に対して他の機関が付加するであろう厳しい制限に公的な光をあてる機構を議会は作り上げた。

④ DOEは、主な交渉相手となる州やインディアン部族の政府と、助言や協力に関する合意を行うようになっている。それにより、DOEは様々の決定事項や計画及びサイトに関する時宜を得た十分な情報を提供し、州あるいはインディアン部族の政府が自ら、DOEのサイト特性調査プログラムに関し、監視、試験あるいはそれらの活動の評価を行う際の財政的援助を行うことになる。NWPAでは、サイトに関する技術上の及び許認可作業上の全ての情報を、州及びインディアン部族の政府と共有して使用することを定めている。

⑤ NWPAではDOEに対し、公開資料として、サイトの選定をどのように行い、また処分所サイトをどのように開発するかについてのミッションプランを準備することを求めている。

NWPAはピァ・レビューという言葉は用いず、また、DOEの技術上の問題に関するプログラムの独自のレビューをDOE外部の独立した専門家へ委託することを定めておらず、そしてDOEのプログラムへその専門家を参加させることを定めてもいない。それと同時に、特定のサイトに関する全ての技術上の及び許認可作業上の情報は州及びインディアン部族の政府へ公開しなければならないとする規定は、DOEの活動に関する外部組織による独自の技術レビューを公開情報とする効果を持つ。NWPAはDOEに対し、１９９８年に処分所の運転を開始するスケジュールを課している。それにより、DOE外部組織との合意確立が求められる、技術上の問題解決への手法確立の強い動機をDOEへ与え

た。この手法については後で詳細に述べるが、実際に処分所を開発する機関外の組織の果たす役割という点においてＤＯＥの処分所プログラムと米国以外の国のプログラムとを異なるものとしている。米国議会は、１９８７年１２月、根本的にＮＷＰＡの改正を行った。第２処分所サイトを探す作業におけるＤＯＥに対する障害、候補となっている岩塩層サイトの適格性に対する疑問、そしてＤＯＥが州政府との関係をうまく処理していないという認識が計画の延期や高度なレベルでのプログラムの見直しを提案させるような政治的論争を引き起こした。

１９８７年の主要な変更点は、ネバダ州のユッカ・マウンテンを処分所サイトとして指定したことである。いくつかの候補地の中から１つのサイトに絞るというのではなく、ＤＯＥは１つのサイトから開発プログラムを開始させ、その適格性を示さねばならなくなった。サイト選定作業は省略されたが、ユッカ・マウンテンにとって代わるようなサイトは最早なく、ＤＯＥのサイト特性調査計画や処分所開発プログラムの技術的正しさを示すことに重点が置かれることになる。さらにこのような状況は、サイトの適格性に疑問を抱かせるような技術上の問題点をＤＯＥが無視する可能性があると反対論者達に非難を行わせることとなり、ＤＯＥのプログラムは技術的健全性が認められているということを示す重要性が高くなった。

１９８７年の法改正では、次のいくつかの方法で、ピア・レビューの強化が行われた。

① 法改正では、全米科学アカデミー（ＮＡＳ）へ重要な役割が与えられた。ＮＡＳの推薦した22名の中からＤＯＥが選んだ11名の技術専門家で構成される原子力廃棄物レビュー委員会（ＮＷＲＢ）が設立される。専門的知識が推薦のための唯一の基準であり（他のレビュー委員会の場合と異なり、メンバーの間の政治的バランスをとろうとせず、あるいはプログラムに関連する組織を代表するような構成としようとしていない）、そして、ＤＯＥの職員としてＤＯＥのプログラムに関係している者、ＤＯＥの廃棄物関連の契約者、あるいはＤＯＥのために廃棄物関連研究開発を行っている国立

研究所の職員を除外している。ＮＷＲＢは広い検査及び進言権を有し、２００１年に予定されている処分所の運転開始後１年に活動を停止する。

② 法改正により、監視付回収可能貯蔵施設（ＭＲＳ）の必要性について評価を行うための３名からなる委員会を設置する。そのため大統領、米国下院議長及び上院議長が各々１名を指名する。これはレビュー委員会を組織するための典型的な政治的方法であり、ＭＲＳに関する問題が技術的というよりもむしろ政治的なものであることを示している。

③ ネバダ州に対し、ＤＯＥが行う研究開発プロジェクトにおいて特別な考慮を与える。このことでネバダ州の産業界における処分所に関係した技術水準が高められることになるが、この提案の目的は、むしろネバダ州が処分所を受け入れることに対し、研究開発契約による援助（財政上の援助に加え）を申し出ることである。

最も重要な変更点は、ＮＡＳへ与えられた役割である。ＤＯＥのプログラムに対する技術的監視を行う独立した組織の制度化は、廃棄物対策プログラムを再編成するための下院及び上院の法案の重大な相違点を調整するため、下院及び上院の委員会の代表者どうしの政治的交渉によって発生したものである。その問題は次のようなものであった。

① 下院内務委員会は、原子力廃棄物政策委員会（ＮＷＰＣ）がＤＯＥの処分所プログラム全体及び技術手法や制度上の規則の適正さについて報告を行うまで、実際に地層中での調査活動を行うことに18カ月の期間を置くことを望んでいた。ＮＷＰＣはその構成上、政治的な代表であるべきであった。しかしながら内務委員会は、サイトの特性調査が再開された場合にＤＯＥに対して独立した技術的監視を行えるようにするための追加的な規則として、全米科学アカデミー（ＮＡＳ）を参加させたピア・レビューの準備を追加した。

② プライス・アンダーソン法の再認可に対する上院の修正案で、ＤＯＥのプログラムのレビューを行うため、13名のメンバーからなるレビュー委員会が設立され、これには技術的なメンバーと同様に政治的メンバーが含まれた。

③ １９８７年１２月末に議会を通過した最終法案は、様々な立場の人々及び他の関連事項の妥協案となって処分所サイトをネバダ州に限定するものであった。そして、ネバダ州に対して財政援助を行い、ＭＲＳサイト選定作業を再開し、ＭＲＳの必要性を評価するための委員会を組織してＮＲＣの認可による建設を行い、そしてＤＯＥの全ての活動に対して技術上のピァ・レビューを行うというものであった。

このような状況において、ＮＡＳによるピァ・レビューは技術的にも政治的にも重要な役割を果たすことになる。まず第１に、ピァ・レビューは処分所開発プログラムの一時延期や高いレベルのレビューを行う委員会を設置するという初期の考えの代替案である。要するに、ピァ・レビューは一時延期の必要性を取り除き、ＤＯＥの活動は進行中のレビューへ従わねばならないということを示している。

第２に、ネバダ州の代りとなるものはなく、ユッカ・マウンテンが技術的に不適格だと判断されればＤＯＥは作業を中止して議会へ報告しなければならないので、技術的な論争を行う余裕はない。ピァ・レビューは、そのような論争を避けるという点において、ＤＯＥのプログラムへ技術的に寄与することができる。

ＮＷＲＢという形で制度化された新しいピァ・レビューの効果は、ネバダ州知事によって提出されたユッカ・マウンテンの技術的適性に対する厳しい疑問によってさっそく試されるであろう。すなわち、ＤＯＥ内部の技術研究報告書（日付は１９８７年１１月となっているが発表されたのは１９８８年１月）は、サイトの水文学上の問題に疑問を投げかけ、その著者はサイトの特性調査に対するＤＯＥの計画の適切さに疑問があるとした。これに対しＤＯＥは次のように述べている。

① サイト特性調査計画のＤＯＥ内部ドラフトについて疑問が提出された後、正式な報告書を作成するように求めた。

② 発表される報告書で重大な技術的欠陥が指摘されるならば、技術的問題を再評価するためＤＯＥ内部にピァ・レビューチームを設置する。

その著者は報告書のコピーをネバダ州廃棄物対策室へ送り、その後州知事はサイト活動の中止を要求した。ＤＯＥでは、ネバダ州へ提出したサイト特性調査計画は問題となっている報告書の著者の提案を含んでいると説明している。議会がユッカ・マウンテンを詳細なサイト特性調査を行う唯一のものとして指定するまで、ＤＯＥがこの問題の存在を隠していた、とネバダ州知事は非難した。この種の論争は、新しい委員会で行われるピァ・レビューに適しており、ＮＷＲＢが設立されていなかったとしても、ＤＯＥが独立した検討部会を設置して検討を委託すべき問題であると考えられる。ネバダ州知事は、議会がＮＷＰＡ修正法でユッカ・マウンテンを唯一の処分所サイトとして指定しようとしていた時に、サイトの適性に疑問が提起されていたことを議会の目からＤＯＥが隠していたと非難した。このような状況においては、独立した優秀な専門家グループのみが、技術的にも政治的にも信頼できる評価を行えることは明らかである。

ＮＷＲＢ委員の任期は４年となっているが、最初の11名のうち、５名は任期は２年、６名は４年となっている。これは任期をずらすことで、４年毎に完全な入れ替えにならないようにするためである。しかしながら、ＤＯＥは既に技術的な面で指導的立場にある者の多くを雇用したことがあり、１９８７年のＮＷＰＡ修正で、委員会の構成について利害の対立がないようにと定めた規準を満たす者がいるか疑問が残る。

委員会の委任事項は、ＤＯＥのＨＬＷ関連活動の技術的及び科学的妥当性、サイト特性調査そしてＨＬＷあるいは使用済燃料のパッケージや輸送に関連した活動について評価を行うことである。ＮＷＲＢの委員長や委員は、ヒアリングや宣誓形式による証言を得ることができる。委員長や委員の求めにより、ＤＯＥ長官やＤＯＥの契約者は、委員会の調査

に必要な情報を委員会へ提出しなければならない。委員会は10名の技術スタッフを使用することができ、会計検査院（ＧＡＯ）、議会調査局（ＣＲＳ）、及び技術評価局（ＯＴＡ）から説明を求める権限を与えられている。また、一般のコンサルタントを使用することもでき、その義務を遂行する上で必要ならば、いかなる関係省庁に対しても情報を非公開とすることができる。

委員会は、１９８７年のＮＷＰＡ修正法制定後12カ月以内にその研究成果、結論及び提案について、議会とＤＯＥ長官へ報告を行うことになっている。その後は、年２回以上、同様な報告書を作成する。処分所でＨＬＷや使用済燃料の処分が開始されてから１年以内に、委員会はその活動を停止する。その活動費は、廃棄物基金から賄われる。

このように、委員会の権限は広くおよび、常に技術専門スタッフを抱えかつ外部コンサルタントを雇い、ＧＡＯ、ＣＲＳ及びＯＴＡへ指示する権限を有していることは、委員会へ重要な独立した技術的資源を与えている。委員会がどのようにその責任を果たしていくかということに対して推測するのは早過ぎると言える。そして委員長の選任が、この疑問に対する重要な鍵となりそうである。

5.2 ＤＯＥの情報共有政策

１９８７年１２月のNWＰＡ修正法（NWＰＡＡ）により特別な方法でピァ・レビューが制度化されたが、この修正案が議会を通過する以前のＤＯＥのプログラムで、ＤＯＥ外部組織との情報共有の場合と同様に、広範なピァ・レビューを既に取り入れていた。認可を得られるような処分所を開発するためのＤＯＥの戦略の主な特徴は、ＮＲＣの許可を受ける１つのサイトを提案する前に、おもな技術的課題を見極めて解決することである。そのため、開発における主要な人々の間で技術的問題について同意を得ることが重要であり、その終わりの段階では、情報を共有することが重要な意味を持つ。法改正により、継続してピァ・レビューを行うことが課せられたが、これによりＤＯＥの現在の問題解決戦略が変更されることにはならないと考えられる。最終的には、ＤＯＥに対する処分所認可のために、技術的な問題についてはＮＲＣの基準を満足しなければならない。NWＰＡＡは、ＮＲＣにこの役目を残しており、NWＲＢはＮＲＣの認可作業や技術的レビューの代りを行うものではない。さらに、NWＰＡＡは処分所立地州に対する援助（廃棄物輸送開始まで1000万ドル／年、その後2000万ドル／年）を、最終的な処分所決定に対する拒否権を放棄することを条件に行うことになっている。１９８２年のNWＰＡのもとでは、この援助の受け入れは拒否権のあるネバダ州の自由裁量になっていた。

１９８７年の法改正以前にＤＯＥがどのようにしてピァ・レビューや情報の共有という問題にたどりついたのかについて、注目することは有益である。１９８７年のNWＰＡＡ以前のＤＯＥの戦略と現在進められようとしているものとの主な差は、以前の技術レビューはスコープが狭く、特定の方法や問題に焦点を絞って行われていたが、一方、新しい戦略では、外部組織による独立したデータの確認とプログラム全体のレビューが行われる。ＤＯＥがピァ・レビューとしてみなしているものに加え、情報の共有は、サイト開発プログラムにとって非常に重要なものである。これらは、原子力関連社会や公衆に対しＤＯＥのプログラムを最大限に知らせる情報浸透プログラムと、ＤＯＥとサイト立地州及びインディアン部族との間における正式な助言及び協力プログラムである。これらの２つのプログラ

ムは、権威のある技術専門家による支援を得るための役割を果たし、また、それ自体は技術的問題に関する合意を達成することにならない他の目的のいくつかについても役に立つ。

5.2.1　ピァ・レビュー

１９８０年代の初期から、処分所プログラムを開発する過程において、ＤＯＥは外部組織によるピァ・レビューを利用した。その初期においては、専門家の分析や提案が時として矛盾しており、結果的にピァ・レビューの成果を使用するのが困難なことがあった。プログラムが技術的に成熟してくるとともに、ピァ・レビューを行うための問題点に注目するようになってきた。

ＤＯＥは１９８５年のミッションプランで、処分所サイトが決定して建設及び運転されていく過程の中で、ピァ・レビューは需要なものとなっていると述べている。さらにミッションプランでは、独立した専門家によるピァ・レビューの例として、次の活動をあげている。

① 処分所開発プロジェクトの実行アセスメント計画の内容を調べるため、実行アセスメントレビュー委員会を組織する。

② プロジェクトの他の部分の内容を調べるため、適切なそして必要とされることについて、他の専門家委員会を組織する。

③ ＤＯＥの環境適合化局のように、ＯＣＲＷＭの支援による研究に関してレビューを行う義務のある、ＤＯＥの他の部署により独立した専門家を使用する。

④ 第１処分所としての９つの候補地のために準備された環境アセスメントのドラフトに対する各州のピァ・レビュー、及びサイト選定過程において行われる州のピァ・レビューのような、関係のある州によって行われる独立したレビュー。

⑤ 環境アセスメントのドラフトについてレビューを行うため、全米科学アカデミー（ＮＡＳ）を利用し、将来、同様なレビューの能力のあるアカデミーを組み入れていく。

⑥ ミッションプランで究極的なピァ・レビューと呼んでいるものはＮＲＣによって与えられる。これは正式な許認可プロセスにおいてだけではなく、(1) サイトにおける問題解決プロセスに継続してＮＲＣを参加させ、(2) サイト選定指針や環境アセスメントのドラフトのように一里塚となる資料のＮＲＣによるレビュー、そして(3) ＤＯＥが発表あるいはＮＲＣへ提出するサイトについての報告書のＮＲＣによるレビューを通して行われる。

ＤＯＥのミッションプランによれば、サイトの認可取得可能性を示す際に重要となる処分所特性評価に関係して、ピァ・レビューは技術関係者による処分所に対する分析概要を提供するために用いられる。この点については処分所のモデル評価やコンピュータコードによる分析が主となり、これらのモデルやコードが合理的に信頼できることを保証するためにピァ・レビューが用いられると、ミッションプランでは述べている。科学的な論争を解決し、研究成果の科学的解釈を比較検討することはピァ・レビューの主な使用方法ではあるが、そのためにピァ・レビューがどのように使用されるかについては、ミッションプランでは明確にしていない。

１９８５年のミッションプラン発表に先立ち、処分所で廃棄物を隔離するための技術、隔離システムに関して見込みのある技術の必要性や性能上の利点、そして満足のいく処分所の性能を達成するために、それらの技術の中から選択するための基準についての研究を進めるために、ＤＯＥはすでにＮＡＳと契約を行っていた。レビューは、１９８３年、米国研究審議会の物理科学委員会のもとで、放射性廃棄物管理委員会の廃棄物隔離システム検討部会によって行われた。この検討部会は、大学、企業及び代表的な研究所から選ばれた一流の専門家で構成された。部会はＤＯＥの処分所プログラムそのものについてのレビューは行わなかった。むしろ、処分所や廃棄物パッケージの技術水準、性能基準の作成、

１９８２～１９８３年にＤＯＥにより検討された地層の期待された性能、そして追加的な研究開発が必要な分野について検討を行った。部会は、ＤＯＥへの報告書「放射性廃棄物の地層処分のための隔離システムの研究」（付属資料Ｅ）の中で、特定の技術についての追加的な実験や分析に関する提案を行った。検討部会は、プログラムの技術的範囲を示す全ての技術的条件を考慮し、処分所プログラムのより慎重な全体の技術レビューを、その継続及び拡張という形で設置することも提案した。契約者間の適切な技術上の調整を行い、いくつかの分野にまたがる問題を適切に処理することを確実にするためにＤＯＥのレビュー担当部の権限や専門領域を広げ、そして管理やレビューにおけるより大きなシステム分析を行うことが提案されている。

ＤＯＥは１９８３年に提案された全体プログラムに関する新しい技術ピァ・レビュー部会の設置は行わなかったが、その後いくつかの機会に独立した部会を設置する方向へ変化した。詳細なサイト特性調査を行う対象を選定するための９つのサイト候補地に関する環境アセスメントのドラフトでは、サイトの比較評価を行うためのデータ収集方法が検討されている。

ＤＯＥは、このデータ収集方法に対するＮＡＳの意見を求めた。ＮＡＳの放射性廃棄物管理委員会は、その方法に対し、不適切で詳細に記述されておらず、しかも偏った見方をしているとして強く非難した。同委員会、及び公的なレビュー実行者からの批判を受け、ＤＯＥはより正確な方法を開発し、ＮＡＳの放射性廃棄物管理委員会へサイト選定支援方法の改訂版を提出した。これは、詳細なサイト特性調査を実施する３つのサイトを選択するために、候補地に最終的なランクを付けるのに用いられることになっていた。委員会は改訂された方法とその実行手段についてレビューを行ったが、ＤＯＥのサイトの提案のレビューは行わず、また、処分所の最終結論前の要因となるランク付にも関与しようとしなかった。委員会は、改訂された方法が適切でかつその内容は偏ったものではないとの結論を示した。

ピァ・レビューへの異なる試みが、実行評価レビューグループ（ＰＡＮＲＧ）によって行われた。直接ＮＡＳへレビューを転化したのに比較して、ＰＡＮＲＧはＯＣＲＷＭの求めにより、ＯＣＲＷＭの契約者であるRoy F.Weston社によって設置された。ＰＡＮＲＧの招集は、実質的には全米研究審議会、全米科学アカデミー（ＮＡＳ）、全米工学アカデミー（ＮＡＥ）による廃棄物隔離システム検討部会（ＷＩＳＰ）の初期の提案に応ずるものである。ＷＩＳＰの報告書では、実行評価が地層処分のサイト選定や許認可作業において、鍵となる情報を提供すると結論が行われた。そして、実行評価活動について、全体的な技術レビューを行うことを提案した。

ＰＡＮＲＧの主な目的は次の２つである。

① 第１処分所サイトの選定や開発に従事している３つのプロジェクト対策室による実行評価の独立したレビューを行う。

② 実行評価作業をどのように改善すべきかについて、提案を行う。

ＰＡＮＲＧは10名の専門家から構成されており、そのうちの何名かはＮＡＳの検討部会でも働いた者である。また、そのうちの６名は大学関係者である。ＰＡＮＲＧは問題点を指摘し、制度及び技術的要因について提案を行った。この提案はWeston社を通してＯＣＲＷＭへ対して行われた。ＤＯＥからＰＡＮＲＧが得た情報は主に口答によるもので、実行評価に関する記録化された資料はほとんど利用されなかった。ＰＡＮＲＧは、岩塩層、玄武岩層及び凝灰岩層プロジェクトのスタッフとの会議で、明らかにされた問題を提出して討議を行い、そしてＰＡＮＲＧメンバーによる検討会議を通してレビューを実行した。ＮＲＣのスタッフはこれらの２つの会議に参加し、環境保護庁（ＥＰＡ）のスタッフは３つのプロジェクト対策室との会議に参加した。また、ＰＡＮＲＧはＯＣＲＷＭ本部スタッフと討議を行うという利点も持っていた。

ＤＯＥは、１９８７年の夏、サイト特性調査プログラム、実行評価方法及びサイトで予定されている実験プログラムを支援する資料の科学的、技術的妥当性のレビューを、ＮＡＳへ依頼した。しかしながら、この契約は、１９８７年１２月の議会によるＨＬＷプログラム変更により大きな影響を受けた。先に述べたように、ＮＡＳの役割は強化され、原子力廃棄物レビュー委員会という形で制度化された。

通常よく行われるピァ・レビューの形式は、報告書のドラフトのレビューを行うため、内部に検討部会を設置することであった。部会のメンバーは、ＤＯＥの契約者やＤＯＥ職員であり、報告書のもとになっている研究に参加しておらず適切な専門知識を有する者（処分所プログラムに関連する技術分野に直接的な形で関与している者）である。この部会は正式なもの（正式に招集されたという意味において）であるが、依然として報告書の内部での検査であり、時として研究のやり直しという結論を出すこともあった。ＤＯＥでの研究においてその報告書の成果を用いる際に、レビューを行う者がその後の研究段階で参加することもあるので、ＤＯＥのピァ・レビューは外部のピァ・レビューとは言えない。結局、そのＤＯＥの内部に設置された検討部会は、必然的にレビューの作業に対し第三者的なものにはなっていない。

ＯＣＲＷＭのプログラムにおけるピァ・レビューに関連して明確になった点は、研究開発作業はレビュー（時として厳しい批判）を受けなければならず、重要な方針や報告書を、それらが最終版であると決定する前にレビューにかけるために多くの努力が払われている、ということである。

このレビューは、ＮＡＳのような名声のある外部組織によるものであろうが、あるいは内部の検討部会によるものであろうが、次の２つの目的に役立てることを意図している。

① 重要な技術上の問題が未解決のままにならないように、技術的内容について信頼を確立する。ＤＯＥは、問題が残っていないことを 100%保証することができないのは

明らかであり、主要な問題が真剣に取り組まれているという信頼を得ることをピア・レビューでは意図している。

② 鍵となる技術課題は何か、そしてその解決策について合意を得て、許認可作業を通してその合意を維持する。ＤＯＥは自分自身の行った研究開発について信頼を抱くことはできるが、合意を得るという場合は処分所のサイト選定、建設及び運転のプロセスに関して、ＤＯＥだけでなく他の組織を含めたものがその対象となる。

ＤＯＥ内部のレビューは上記の最初の目的に役に立ち、このような内部レビューは継続されるであろう。しかしながら、合意の確立の手段としての内部レビューは、その参加者がＤＯＥ内部やその契約者であるという範囲に限られている。従って、ＮＡＳのような組織が第２の目的を達成するために重要な役割を果たすことができる。しかしながら次に述べるように、ＤＯＥは合意の確立の対象を外部の技術関連組織に限定せずに、積極的にそれ以外の組織との間にも処分所開発プロセスに対する合意を得るようにした。すなわち、合意確立のプロセスにおいて、単に権威のある専門家の数ではなく、より多くの組織を参加させるようにした。

5.2.2 情報の伝達及びプログラムへの他の組織の参加

この節の最初で述べたように、ＤＯＥのプログラムを外部の監視体制へ公開することは、ＤＯＥの情報共有の鍵となる。このような公開策が、放射性廃棄物管理プログラムを一般公衆に容認させるための本質的な方法である、という信念が広く受け入れられている。しかしながら、この場合における一般公衆は、様々なレベルの技術専門家及び原子力に対する様々な考えを持った人々による、広い範囲のグループから構成される。結局、効果的な情報伝達プログラムは、情報を受け取る側の性格に従って区別されるべきである。基本方針は同じであり、処分所開発プログラムは技術的に健全で、よく管理され、そして地元の意見をよく聞いているということが信頼できる筋から示されなければならない。

一般的には、ＤＯＥの情報伝達戦略は、次の項目に分けられる。

① 一般公衆が求める情報を調べ、その求めに応ずる。

② 公聴会を開催して一般の意見を求めたり、あるいは説明を行う。

③ 原子力に関する知識を深めるような資料を作成、配布する。

④ ＤＯＥの情報プログラムに参加させるため、特定のグループに財政的な援助を行う。

技術的専門家に対応するという観点からは、次のような手段がとられる。

① 鍵となる資料及び関連する研究成果を公衆のレビューを求めるために発表し、それにより外部の専門家の批評を得ることができる。発表するものとしては、ミッションプラン、サイト選定指針、環境アセスメント、及びユッカ・マウンテンのサイト特性調査計画等が含まれる。しかしながら、このことは先に述べたピァ・レビュー活動とは異なるものである。ピァ・レビューでは専門家組織や個人の参加を必要とするが、ここで述べたことでは意見の提出がレビューを行う第一歩である。

② ＤＯＥ及び契約者側スタッフの技術協議会への参加。主な例としては民間放射性廃棄物管理プログラムの年次会議があり、そこでは技術及び制度上の問題についての多くの論文が発表され、会議の時間を利用して自由討論と同様に会議場内から意見を述べる機会が与えられている。ＤＯＥのスタッフは、材料研究学会の会議、Tucsonの廃棄物管理年次会議、そして米国原子力学会が催す会議へも参加している。

会議への参加によってＤＯＥの活動情報に通じた原子力関連団体が形成され、意見の交換が促進される。しかしながら、この種の情報交換は、ピァ・レビュー活動の特徴である、専門家の参加に的を絞った検討部会とは異なったものである。

情報伝達プログラムはその実施規模において拡張性がある。例えば、１９８５年にサイト候補地に対する環境アセスメントのドラフトが発表された時、ＤＯＥは一般からの意見書を求め、19の州で50回の説明会と19回の公聴会を開催した。

5.2.3　サイト候補地との協議及び協力

ＮＷＰＡではＤＯＥに対し、処分所として可能性のある州の州政府及びインディアン部族当局と、正式な協議や協力についての合意を行うように定めている。ＮＷＰＡはサイトの決定に州が協力してあたることを定めたので、サイトの最終決定に先立って協議が行われなければならない。ＤＯＥと州及びインディアン部族との間の協議や調整は最も重要なものとなっている。そのため、来たるべきＤＯＥの情報共有プログラム戦略の実現は、サイト立地州の同意を確保するための重要課題となっている。ＮＷＰＡでは、立地州との間で許認可申請に関する全ての技術情報を共同で利用することを義務付けている。地元との協議や調整では次の点が必要となる。

① ＤＯＥと州及びインディアン部族との間で相互に情報のやりとりを行う。
② 州政府及びインディアン部族がプログラムをレビューする技術的能力を得ることができるように援助を行う。
③ 懸案となっている問題を効果的に解決する手順を開発する。

協議・調整に関する合意では技術情報（どちらが所有していようが）の提出及びＤＯＥによる財政援助が必要で、それにより州及びインディアン部族当局はデータをレビューするために必要な技術専門家を雇用することができる。技術データや計画に対する州及びインディアン部族によるレビューのための機会と同様に、懸案となっている問題の解決のための協議・調整プロセスでは独立した技術レビューを行う機会が提供される。州が雇用した技術専門家の役割は、独立した公平な技術レビューを提供するというよりも、州及びインディアン部族当局自身の目標のための技術的支援を行うためのものになっている。州当局は本質的にＤＯＥへ反対する立場をとっており、ピア・レビューに重要な公平さは州の

専門家によるレビューには存在せず、その専門家はサイト決定に関する技術的問題に含まれる弱点に的を絞って検討を行う。

ＮＷＰＡが修正された１９８７年１２月の時点において、サイト候補州はＤＯＥから提供された予算を用いて、すでに技術援助の契約を開始させていた。例えば、１９８７年、ワシントン州は、技術援助、社会経済上の影響評価、そして一般公衆の係りについての研究を行う総額 320万ドルの契約を行っていた。テキサス州は、いくつかの諮問委員会やテキサス大学との契約に 300万ドルを投入していた。

5.3 サイト特性調査計画

サイトの適格検査プロセスにおける重要な一里塚は、サイト特性調査計画（ＳＣＰ）の作成である。ＳＣＰは、それがサイト固有のものであるという点において重要な資料であり、次のような内容を持つように作成されるべきである。

① サイトにおける技術的問題は解決され、公開されている。
② サイト固有の処分所の概念設計
③ 詳細な特性調査プログラム

破綻した以前の処分所計画はサイトの許認可取得の可能性を損ねることが考えられ、サイト反対者によるサイト認可阻止活動を誘発するものであった。これまでのＳＣＰはＤＯＥ及び契約者において内部的に開発されたもので、以前の資料のピァ・レビューによる結論や提案を利用した。

ＳＣＰは次の目的を持っている。

① これまでに収集されたサイトにおける地層条件に関する情報を要約する。
② 処分所及び廃棄物パッケージの概念設計を示す。
③ 次の項目に必要な地層に関する情報を得るための計画を提出する。
   a. サイトの適合性を示す
   b. 処分所及び廃棄物パッケージの設計
   c. 環境影響ステートメントの準備
   d. 許認可申請のための安全性分析報告書の準備

ＳＣＰはＤＯＥと州当局及びＮＲＣとの間に合意を確立するための手段であるべきで、そこでは特定のサイトに関する全体の主な問題が明らかにされ、ＳＣＰで提出される技術課題のプログラムは、現段階では未解決であるそれらの問題を解決するに十分なものでな

ければならない。ＳＣＰ準備のためのＤＯＥ内部からの参加組織は、ＯＣＲＷＭの地層処分対策室、環境保健安全局、一般問題協議室、議会対策室、防衛計画局である。ＤＯＥ自身に加え、国立研究所や契約者がＳＣＰに参加しており、それらはアルゴンヌ、オークリッジ、ブルックヘブン、ローレンス・バークレー及びパシフィック・ノースウエストの各研究所、そしてRoy F. Weston社であり、Weston社がＯＣＲＷＭのために調整役を行う。

ＳＣＰは規制と設計及び性能上の要件との間にはっきりとした関係、問題点の形式化と情報の必要性を含む問題点の階層構造化、そして実質的なサイト特性調査活動を確立するものである。重要な点は、許認可申請が提出される前に技術上の問題を解決することを目的として、ＳＣＰで問題解決戦略を確立しようとしていることである。

サイト選定に対する技術レビューが他の組織、特に許認可者として資格のあるＮＲＣ、そしてサイトの立地州やその技術専門家によって行われるという形で、許認可申請が提出される以前に技術上の問題が解決され得るようにサイト特性調査段階の間ピァ・レビューは継続される。他の組織を技術上の問題解決プロセスへ組み込むという戦略は他の手法と全く異なっており、プログラムで用いられる技術に対する外部組織の支持を取り付け、そしてそれをサイト選定プロセスは技術的に健全なものであるという証拠として、サイト立地州やＮＲＣへ提出することを可能とする。

サイト選定プロセスをＤＯＥがサイト立地州や規制者側とほとんど接触しないで進めることは不可能であるということは、これまでの処分所開発プログラムを歴史的に見て明らかである。この後者の戦略には、もしＮＲＣが許認可申請を処理する前に技術上の手法を評価しなければ、許認可段階が長期化する、という危険性が含まれる。

ＮＲＣの原子力関連分野に対する規制戦略は、他の国における場合よりも、より慣例的になる傾向があることを認識すべきである。厳格に行われるようにするため、議会は実際の許認可プロセスは前もって定めた予定表に従って進行するように定めた。処分所開発プログラムが議会が定めた予定表に従って進められるためには、ＮＲＣを問題点解決プロセ

スへ組み入れ、そして用いられている技術手法のレビューへ参加させるということが、重要な問題となると考えられた。

同様に、サイト立地州を許認可プロセスから外すならば、重大な政治的問題を引き起こすことになる。ＮＲＣやサイト立地州を含めずに、様々な専門家の技術的支持を確保する戦略は、その専門家がＤＯＥの好みに偏ったものであるという非難による影響を受けやすい。ＤＯＥは技術上の権威（すなわち、ＮＡＳ）による外部のレビューを求めたが、これは、ＮＲＣやサイト候補州が自分達でレビューを行うというプロセスの１つとして起こった。明らかにＤＯＥは適切なピァ・レビューによってＮＲＣやサイト候補州へ好ましい影響を与えることを望んだが、ピァ・レビューはその後のレビューの代りとしては扱われなかった。

ＤＯＥは、技術的な支持を得て、ＤＯＥのための弁護的な役割を果たしてくれる、独立した組織の援助を行ってきていない。ＨＬＷ処分所開発プログラムのスケジュールを明確に規定され、許認可申請におけるＮＲＣのレビュー及び１９８２年のＮＷＰＡによる最終処分所サイトとしてのサイト立地州選定の期限を設定され、計画を予定通り進める上でこれらの外部組織を採用することはＤＯＥにとって重要なことである。

5.3.1　サイト特性調査中の外部組織によるレビュー

問題解決戦略には、機能的に必要なもの及び絶対必要なレビュープロセスの２つの側面がある。そして、その戦略はＤＯＥが問題階層構造と呼ぶ枠組の上に立てられ、それは次の事柄で構成される。

① 重要未解決問題：これは、10CFR960（ＤＯＥのサイト選定指針）に反映されているように、処分所システム全体の実現に関係した広い範囲の規制要求事項である。

② 未解決問題：これらは、重要未解決問題を構成する要素となる必要十分な問題である。これらの問題は、10CFR60（ＮＲＣの規制）、40CFR191（ＥＰＡの基準）そして10CFR960における規定された要求事項から導き出されている。

③ 情報ニーズ：これは解決されるべき未解決問題に関する技術分野における必要十分な情報リストである。

問題階層構造の概念の形成における鍵となる点は、必要十分なという語である。必要十分という概念は、調査プロセスに範囲を定めるＤＯＥの権限（すなわち、指定したデータ量で疑問に十分答えられると主張する根拠がある）において中心的な役割を果たす。重要な未解決問題が解決されたことを示すために何が必要でかつ十分なのかを判断するのは、その人の判断によって異なり、この点について合意を得るための手順がなければならない。それは問題解決戦略の役目である。

本質的には、レビュープロセスには２つの進展が考えられる。

① サイト固有のＳＣＰのレビューによりサイトの特性調査に対する満足のいく手法を示すような合意が得られる。そして、特性調査によってサイトの特性を損ねるようなものが発見されない場合は、一般に受け入れられるサイトや認可を得られる処分所を建設することができる。

② 特性調査中の、特定の問題解決を継続してレビューする。

ＳＣＰはＤＯＥ内部で開発されたが、いくつかの点においてＤＯＥ外部の組織の影響を受けた。ＮＲＣとの係わりあいは何度か発生したが、それは次の項目に関するものであった。

① ＳＣＰの概要について、１９８５年の冬、注釈を行った。

② 実行概要の設定（すなわち、実行規準、目標を許認可取得戦略に関連して定める）。

③ 処分所の概念設計－１９８５年の春。

④ ＳＣＰの詳細な構成－１９８５年秋、１９８６年春。

⑤ 問題階層構造と問題解決戦略－１９８７年冬。

⑥ 探査坑施設

様々な手法についてＤＯＥ外部の検討部会がレビューを行い、また、様々な国立研究所が技術レビューを行ってきている。

① パシフィック・ノースウェスト研究所は、実行評価の問題に力点を置いて、ＳＣＰの多分野にわたるレビューを行った。

② ブルックヘブン国立研究所は、廃棄物パッケージの技術レビューを行った。

③ オークリッジ国立研究所は、地質工学に力点を置いて、多分野にわたる技術的支援を行った。

これらの技術レビューはピァ・レビューから分離・区別され、アルゴンヌ国立研究所によって調整が行われた。同研究所では、地質学、水文学、地質化学、岩石力学、気候学、地質工学、そして実行評価に関する専門知識を有する外部の専門家による検討部会を設置した。そのレビュー機能に加え、部会のメンバーは、ＳＣＰの準備作業で生じた技術的問題を解決するため、地層処分対策室（ＯＧＲ）の支援を行った。

ＳＣＰドラフトの外部の公的機関によるレビューはその規模において拡張性がある。

① 鍵となる点は、ＮＲＣとネバダ州による技術評議会である（どちらも技術上の専門家を有している）。これらの会議は一般の公衆に公開される（ただし、直接の参加はできない）。

② ＳＣＰの最終ドラフトの発表は、一般公衆の参加が認められている公聴会に伴って行われる。

サイト特性調査計画の実行は、外部レビュー継続の対象となる（ＮＲＣとネバダの協議により、最終的にはＤＯＥが同意した）。

① サイトに関して行われる特定の問題についての研究計画は、あらかじめＮＲＣとサイト立地州によってレビューされる。

② サイト特性調査作業では、継続する問題解決プロセスの一部として、いくつかの異なった技術報告書が作成される。

a. 調査報告書は、特性調査の過程で開発された情報を述べる。

b. 情報を統合化したトピックの報告書

c. 解決された問題の解決報告書

この問題解決プロセスは必然的に、外部のレビュー等を伴う。問題解決報告書に対しては、ＮＲＣやサイト立地州の公式な同意をはっきりとは要求されていない。実際、ＮＲＣは正式に、そして拘束力を持った形で、問題解決報告書に同意することはできないが、これは許認可申請が提出されていないからである。しかし、ＮＲＣは非公式に報告書への満足を示すことができ、その場合ＮＲＣは、ＤＯＥの許認可申請のレビューの間に申請内容に対する技術的疑問を示さないであろう。目的はできるだけ早く問題を解決することであり、それは事実上、問題が解決され得るという合意を得ることを含んでいる。

実質的な問題として、ある特定の問題に取り組むためにＤＯＥがとっている技術手段は必要でかつ十分なものであるという合意が得られない場合、当面の問題を処理する、あるいはＮＲＣによる許認可申請の正式なレビューが開始された時、問題の発生を避け得るという可能性は小さくなる。結局、この問題解決プロセスは独立した外部の技術レビューを伴う必要があり、それはピア・レビューの主な特長となっているが、レビューの対象となっているプロジェクトに関する意思決定の参加者がその後正式な役割を持ち、そのため公平なレビュー実行者とはならない、という点において異なる。

5.4 結論

ＤＯＥの地層処分プログラムの成否にとって最も重要なことは、処分所の設計、サイト選定と開発プロセス、そして廃棄物の処理・処分方法が技術的に健全なものであり、技術的に健全な形で実行される、ということに対する合意を確立することである。ＤＯＥは、一般公衆のうち感心のある人々に対し信頼できる保証を与えねばならないが、サイト選定に対する反論が沸き起こるという結果を招くことも考えられる。さらに、このような論争は、技術的な観点からの反対を主張する技術的レベルの高い反対論者に利用されることがある。

米国には、政府外部で名声を得ている技術専門家による、政府のプログラムへ政治的に反対することになるかもしれない外部の独立した客観的レビューを採用する傾向がある。議会が原子力廃棄物レビュー委員会（ＮＷＲＢ）を設立したことは、政府のプログラムに対する論争を解決するために、専門家によるレビュー委員会を利用したよい例である。これらのレビューの目的は、特定のプログラムやプロジェクトの技術的妥当性を評価し、欠点を除去する手段を示すことである。最終的にはその目的とするところは、技術的問題を解決し、それらを技術的混乱のもととして除き、そして問題を整理するために政治的手段に残されている選択範囲をせばめることである。

技術的合意を確立するための十分に考慮されたプロセスで、実際にこの結果を得ることができるかどうかは全く明らかではない。何が安全か、あるいは廃棄物の隔離期間はどの位が妥当かということを考えるだけでなく、分析方法や試験設計等の段階で選択を行わなければならない。そしてその場合、技術的に妥当な考え方の違いがあるような多くの方針の変更が発生するであろう。現実の世界における合意確立の目的は、著名な専門家の代表からの支持を獲得し、同じ目的を達成するためには他に技術的に合理的な方法があるだろうが、採用しようとしている方法が十分なものとして受入れられるようにすることである。

達成可能なもので最高のものは、技術的意見の優位性を示すことにより、特定のプロジェクトの設計や戦略に対する専門家の非難を避けることである。

サイト特性調査についてのＤＯＥの戦略において、問題を解決するために必要かつ十分な情報の開発に力を入れることは（すなわち、規制で求められていることに合うように行い、それ以上のことは行わない）、技術的に同意が得られていない問題の発生を最小にする効果がある。原子力廃棄物レビュー委員会の必要性に疑問を抱くであろうが、ＮＷＰＡＡで特に期待されたこの委員会は、委員会で示された技術的内容は議論の余地がないということを示し、専門家を抱えて論争を行う傾向を押える働きがある。委員会が技術論争に終止符を打つことができるかどうかは、そのレビュー機能、調査能力の拡大、そして競い合う技術専門家の間でどの程度仲裁の役目を果たせるかということに依存する。委員会がどのように機能するかということは、１９８８年の終わりまで明らかになりそうもなく、ネバダのＳＣＰがテストケースになりそうである。

6. まとめと今後の課題

6.1 ＤＯＥにおける情報管理システムの現状と問題点

6.1.1 現 状

① エネルギー省（ＤＯＥ）本省

特に全体として情報管理システム（Information Management System、ＩＭＳ）として体系的に定めたものは無い。文書類の保存は、マイクロフィッシュでなされており、タイトル索引が計算機に登録されている。

② 民間放射性廃棄物管理局（ＯＣＲＷＭ）本局

基本的にはＤＯＥ本省と同様であり、文書類の保管と必要な時にそれらを検索し得るようになっている。

③ サイト候補地オフィス

ハンフォードが最も進んだＩＭＳを整備していた。文書の追跡調査が可能で、情報の収集及び目録作成手順が整備されていた。情報はマイクロフィッシュ化され、その索引情報を計算機で管理していた。ユッカ・マウンテンは、ＩＭＳの整備が最も遅れており、記録管理プログラムが開始されたばかりである。

6.1.2 問題点

① これまでのＩＭＳは、単に部内における資料整理の域を出なかった。

② １９８２年に制定された原子力廃棄物政策法（ＮＷＰＡ）により、高レベル放射性廃棄物（ＨＬＷ）処分所開発プログラムに関する情報を一般に開示することが求められ、その対応に追われるようになってきた。

③ ＮＷＰＡでは、処分所の許可申請後、３年以内に建設許可が出されるべきだとされた。許認可関連作業をスムーズに進めるために、莫大な量の情報を効率的に管理するＩＭＳが必要となってきた。

6.2 ＤＯＥにおける研究開発（Ｒ＆Ｄ）の経緯

6.2.1 ＤＯＥのＨＬＷ処分技術Ｒ＆Ｄ

① ＤＯＥのＨＬＷ処分技術は、１９８０年４月に発表された、"Statement of Position to Proceeding"（ＳＰＰ）によっており、この報告書はＤＯＥ及びその前身機関が行ってきたＲ＆Ｄについて述べている。

② 米国原子力規制委員会（ＮＲＣ）は、１９７９年１０月から、放射性廃棄物の安全な処分に関する安全基準作成を開始した。そして、その過程においてＤＯＥのＳＰＰを依り所とした。ＮＲＣは、ＳＰＰ及び他の研究機関からの情報に基づいて、ＨＬＷの安全な地層処分は、技術的に可能であるとした。

③ ＤＯＥがＨＬＷ地層処分技術開発プログラムについて出した結論は、次の通りである。

- ＮＲＣ及び環境保護庁（ＥＰＡ）の基準も十分に満足できる。
- これ以上の特別なＲ＆Ｄの結果に頼らずとも、受容できるシステムを完成できる。
- 未解決の不確実性についても、安全性を十分見込むことで対処し得る。

6.2.2 Ｒ＆Ｄに伴う問題点の明確化とその解決プロセス

① ＮＷＰＡでは、ＨＬＷ地層処分所の計画やＲ＆Ｄにおいて、州及び公衆の関与が不可欠であるとの基本的な考えを示している。また、処分所サイトの選定やＲ＆Ｄプロセスの指針となるＮＲＣやＥＰＡの規制について、その策定スケジュールが厳密に規定されている。そのため、Ｒ＆Ｄに伴う問題点は、常に州、公衆及びＮＲＣやＥＰＡの規制機関との協議に付される。

② ＤＯＥは、Ｒ＆Ｄや関連機関との協議により発生したＨＬＷ地層処分に係る未解決な点を"未解決問題（issues）"という言葉で定義している。その解決に取り組む基本方針として、次の２つを採用している。

・未解決問題点の体系化（issues Hierarchy）"：重要未解決問題（key issues）、未解決問題（issues）、情報ニーズ（information needs）の三段階に分けて体系化する。

・"未解決問題解決戦略（issue resolution strategy）"：未解決問題の体系化で明らかにされた問題を解決するため、図3.1に示すような繰り返し行われる未解決問題解決戦略プロセスを採用している。

6.3 ＤＯＥと外部組織とのかかわり

6.3.1 外部組織によるレビュー

① ＤＯＥは、１９８０年代の初期から、処分所プログラム開発過程において、外部組織によるピァ・レビューを利用した。その目的とするところは、科学的な論争を解決し、研究成果の科学的解釈を比較検討することである。

② 詳細なサイト特性調査を行う対象を選定するための９つのサイト候補地に対する環境アセスメントのドラフトにおけるデータ収集方法に対し、全米科学アカデミー（ＮＡＳ）がレビューを行った。その結果を受けて、ＤＯＥは改訂版を提出し、ＮＡＳの評価を得た。

③ １９８７年のＮＷＰＡ改正では、レビューを行うための正式な制度が設置された。ＮＡＳが推薦した者の中からＤＯＥが11名を選び、原子力廃棄物レビュー委員会（ＮＷＲＢ）が設立される。ＤＯＥが、１９８８年１月に発表した技術報告書の内容に関し、ネバダ州知事が疑問を提出した。この問題のレビューがＮＷＲＢの最初の仕事となる。

6.3.2 情報の共有政策

① ＨＬＷ地層処分所開発プログラムを順調に進めるためには、広く一般の合意を得る必要がある。その第一歩として、ＤＯＥのプログラムに関する情報を一般公衆に効果的に伝えなければならない。

② その対象となる一般公衆としては、様々なレベルの技術専門家や通常の人々が考えられ、それぞれに合った形で情報の伝達が行われなければならない。

③　技術専門家へ対しては、研究成果報告書の発表や様々な技術会議を通じて、その内容を伝えることができる。

④　州政府等の地元に対しては、技術専門家を雇用して、独自の評価を行うための財政援助や、特別に資料を作成・配布を行う。

6.4 許認可支援システムの概要

ＨＬＷ地層処分所の認可申請関連作業を順調に進めるための許認可支援システム（ＬＳＳ）の構築が行われようとしている。これは、許認可に係る莫大な量の資料を総合的に管理しようというものである。これは本来は、ＩＭＳの構築を待って行われるべきものであるが、差し迫ったＨＬＷ地層処分所開発プログラムに対応するため、現在、ＤＯＥはＯＣＲＷＭにＬＳＳを構築しようとしている。ＬＳＳに課せられる要件の特徴としては、次の点が上げられる。

① 扱う情報の種類、形態及び量が多い。
② 単にＤＯＥのみを対象としたものではなく、関連研究機関、政府、処分所立地州及び一般公衆をもそのユーザーとしている。
③ ＨＬＷ地層処分所の開発、運転、管理に関するものであり、極めて長期にわたり情報の管理やシステムの運用を考える必要がある。

ＤＯＥでは、ＨＬＷ地層処分所開発プログラムの進展に伴い、このようなＬＳＳの構築のための研究を進めてきている。また、ＮＲＣでも、このＬＳＳの重要性に注目しており、ＬＳＳに課せられる要件の検討を行うＬＳＳルール作成調整グループを発足させている。

6.4.1 Weston報告書

Weston社は、ＬＳＳの概念構成について研究を行い、１９８５年１０月、その結果を発表した。この研究は、比較的初期のもので、現段階でのＤＯＥにおけるＬＳＳ概念よりもその対象とする情報やユーザーの範囲が狭いものとなっている。そして、全体的な特徴としては、ＯＣＲＷＭの各部署における情報管理システムを整備し、それらをネットワーク化しようという程度のものとなっている。Weston報告書で提案されているＬＳＳ（同報告書では、Licensing Information System，ＬＩＳと呼んでいる）の基本機能は次の６つである。

① 規制関連情報の提供

② 許認可関連作業スケジュール管理

③ 問題となった案件の経過追跡

④ 公約事項の経過追跡

⑤ 鍵となる資料のインデックス整理

⑥ プログラム関連資料の公文書化

そして、これらの機能は、規制情報データベース（ＲＤＢ）及び公文書情報データベース（ＡＤＢ）という２つのサブシステムとしてまとめられている。

6.4.2 Arthur Young報告書

Arthur Young社は、ＬＳＳのさらに進んだ概念と詳細な仕様について研究を行い、１９８７年３月、その成果を発表した。

Weston報告書によるＬＳＳよりも、扱う情報の範囲、機能の面でより充実したものとなっており、また、より詳細な検討が行われている。システムとしては、全体を総合的に扱おうとしており、ハードの面でも光ディスク等の光機器の導入を前提とする等、最近のシステム技術を積極的に取り入れたものとなっている。基本機能としては、次の６つが上げられている。

① 様々な情報の入力・管理（文書、非文書）

② 関係機関からの問い合わせに対する処理

③ 情報の探査と検索

④ 問題となった案件の経過追跡

⑤ 規制情報管理

⑥ 関係機関との資料の交換

6.5 今後の課題

ＤＯＥで許認可支援システム（ＬＳＳ）、即ちＩＭＳの開発が急務となってきたのは、ＨＬＷ地層処分所開発に伴うＲ＆Ｄの効率的な計画管理ばかりでなく、対外的な情報提供を容易に行うためのシステムが必要となってきたからである。その主なものとして、次の２つが上げられる。

① ＮＲＣによる許認可プロセスも含むＤＯＥ外部組織によるＤＯＥの研究開発成果に対するレビューのための情報の提供。

② ＮＷＰＡによる情報開示の義務（訴訟における証拠提出を含む）。

これらのことは、ＤＯＥにとって２つの意味を持っている。即ち、ＨＬＷ地層処分所関連技術そのものについての専門家の理解を得るとともに、処分所開発プログラムに対するパブリック・アクセプタンス（ＰＡ）を得るということである。つまり、ＤＯＥは、ＨＬＷ地層処分所開発のようなプログラムは、広範なＰＡ形成なしには成り立たないという認識を抱いている。

これらの問題への対応においては、必要となる情報の種類や形態は、実に多種多様なものとなると考えられる。今回の調査によって明らかになったことは、ＤＯＥでは、これらの様々な情報を統一的な形式に書き直そうとせず、情報が作成されたそのままの形でＩＭＳへ取り込もうとしていることである。そのために、光ディスクという装置の導入が検討されているわけである。

さて、ＰＮＣにおいてもＤＯＥと同様に、効率的なＲ＆Ｄの計画・管理、許認可プロセスの円滑な推進、さらにはＰＡ形成のための公衆への情報提供といったことに対応し得るＩＭＳの検討・整理が必要となってきている。そして、そのためには、海外の事例も参考にしながら、ＰＮＣの実情に即したＩＭＳとはどんなものかを具体的に検討していく必要

がある。中でもＩＭＳの概念を明らかにする上で、特に注目すべき項目としては、次のものがある。

① ＩＭＳで扱う情報の範囲
② 情報の分類基準
③ ＩＭＳの利用形態

ＰＮＣのＩＭＳで扱う情報の範囲について検討するためには、プロジェクトの計画・管理をどのようにするのか、許認可において重要な情報源となる処分所選定根拠とその評価手法をどうするのか、さらにはＰＡ形成に向けての公衆への情報提供のあり方とはどんなものなのかを考慮しなければならない。ＰＡ形成に向けての公衆への情報提供戦略、具体的な提供手段及び情報の加工については、現在別途調査が開始されており、この調査の動向・結果をＩＭＳに反映させて行く必要がある。しかしながら、ＰＮＣにおけるプロジェクトの計画・管理のあり方、処分所選定のための評価手法については、必ずしも確立されているとは言い難い。従って、これらの検討整備もＩＭＳの概念設計と合わせて行っていく必要があろう。

プロジェクトの計画・管理については、米国が長い歴史を有しており、ＤＯＥでは、ＤＯＥが実施するすべてのプロジェクトの企画計画から、その進捗管理を総合的に行うためのシステムを整備しており、その運用マニュアルもある。このため、このようなＤＯＥの事例を参考にしつつ、ＰＮＣのＨＬＷ地層処分技術開発プログラムのための計画・管理システムを検討整備していくことは、有益であろう。

また、処分所選定のために評価手法は、今後のＨＬＷ地層処分所立地に対するＰＡ形成にも大きな影響を及ぼすものであり、慎重に検討する必要がある。特に情報化社会の中で、諸外国がどのような評価手法を用い、どのような評価をしているのかについての情報を反対運動側も容易に入手できることを考慮すれば、事前に諸外国での評価手法について、調

査し、それらも参考にしつつより我が国の現状に即した手法を開発整備するとともに、そのためのデータを収集整理しておくことが重要であろう。

以上の事を踏まえれば、長期的な展望から、

① ＰＮＣの実態に即したＩＭＳの整備
② Ｒ＆Ｄの効率的な計画・管理に資するプロジェクト管理システムの整備
③ 処分所選定プロセスとその評価手法の開発

が、ＰＮＣに求められていると言える。そして、そのためには、次のような調査を、別添実施されているＰＡ形成のための公衆への情報提供戦略確立のための調査と平行し、実施して行く必要があろう。

① ＤＯＥが検討し、開発しようとしているＩＭＳの動向とその中で採用されている情報の入力及び検索を効果的に行うための分類基準の詳細、及び西独、英国及びフランス等主要国での情報管理の実状

② ＤＯＥが運用しているプロジェクト管理システムの実態と運用に伴って生じた問題点や効果の分析、さらにはＨＬＷ地層処分プログラムに関して、プロジェクト管理上作成された文書等資料の収集

③ ＤＯＥがサイト特性評価候補地を選定する際に用いた評価手法とその評価結果に対する関係者の反応