

1 9 9 6 年度

「海外主要国の原子力開発に関する
情報収集分析」

米国の原子力開発動向調査

成果報告書

1 9 9 7 年 3 月

株式会社 アイ・イー・エー・ジャパン

本報告書は、科学技術庁の科学技術調査資料作成委託を受けた（株）アイ・イー・エー・ジャパンがその調査結果をとりまとめたものである。

まえがき

本報告書は、1996年度「海外主要国の原子力開発に関する情報収集分析」として、米国における原子力開発動向を調査した成果報告書である。

本報告書では、エネルギー省が実施している原子力関連プログラムの今後の見通し、高レベル放射性廃棄物プログラムを巡る諸々の動向等を分析している。

目 次

第1章 エネルギー省のプログラム	1
1. 1 原子力プログラム	1
1. 1. 1 原子炉プログラム：ALWRと寿命延長	1
1. 1. 2 国際原子力安全支援	4
1. 1. 3 パイロプロセス	6
1. 1. 4 同位体生産とFFTF	7
1. 2 核融合	8
1. 3 原子力以外のエネルギー研究・開発	11
1. 4 米国の高レベル放射性廃棄物プログラム	13
1. 4. 1 高レベル放射性廃棄物プログラムの歴史	13
1. 4. 2 プロジェクトのマイルストーンと予算	14
1. 4. 3 プログラム計画の改定	16
1. 4. 4 高レベル廃棄物法案	17
1. 4. 5 DOEの1998年の使用済燃料引取り義務	18
1. 4. 6 DOEの対応	19
1. 4. 7 電力会社の対応	19
1. 5 DOEの今後について	21
第2章 アジア地域における原子力開発に関する米国の見方	22

第1章 エネルギー省のプログラム

1. 1 原子力プログラム

エネルギー省（DOE）は1998会計年度予算要求の中で、新型軽水炉（ALWR）プログラムの終結と、既存の原子炉基盤への技術的な支援に重点を置いた“原子力安全保障”プログラムの開始を提唱することにより、原子炉研究・開発に関するプログラムの大幅な変更を提案した。DOEはここ数年と同様、パイロプロセスの研究に2,500万ドルを提案している。また、旧ソ連諸国への原子力安全支援に重点を置いた原子力エネルギー・科学技術局（原子力局）の国際プログラムに約5,600万ドルを要求している。パイロプロセス研究は原子力技術研究・開発プログラムの重点研究に位置づけられており、2,500万ドルの予算は、原子力局のプログラムの大部分を賄う『エネルギー供給研究・開発』の予算費目ではなく、『他の国防活動』の予算費目に含まれている。原子力安全支援の5,600万ドルも『他の国防活動』の予算費目に含まれている。

1. 1. 1 原子炉プログラム：ALWRと寿命延長

原子力局のプログラムの最も大きな変更は、新型軽水炉（ALWR）プログラムの終結と新しい原子力安全保障プログラムの確立が提案されていることである。

DOEのALWRプログラムは次に挙げる幾つかの重要な要素で構成されている。

- 改良発展型ALWR設計であるABBコンバッション・エンジニアリング社のシステム80+とゼネラル・エレクトリック社のABWRの設計認証
- 受動的ALWR設計であるウェスティングハウス社のAP-600の設計、開発および設計認証
- ABWRとAP-600の商業的標準化を目指した第一号機エンジニアリング（FOAKE）

- 原子力リスク管理
- 国際協力
- 原子炉容器の焼きなましプログラムを含む商業軽水炉プログラム

改良発展型プラントに関するプログラムでは、システム 80+とABWRの両設計が1996年末までに原子力規制委員会（NRC）の最終的な設計認証を取得した。AP-600の設計認証プログラムは予定よりも遅れているが、1997会計年度末までに85%が完了することになっており、ウェスティングハウス社は、EPRIの支援を受けながら1998年に設計を完成し、1999年にNRCの設計認証を取得すると述べている。法的には1992年エネルギー政策法による法的権限は4年間で消失するが、DOEは、同政策法が1992年10月に成立したときに1993会計年度はすでに始まっていたので、同会計年度は計算に入らないと主張して、ALWRプログラムを1997会計年度まで引き延ばした。

リスク管理プログラムは、炉心溶融による原子炉容器、炉心底部および格納容器の破損など、軽水炉のシビア・アクシデントに関わる重要な問題を解決するための技術的なベースを確立することに重点を置いている。このプログラムは国立研究所と大学のプログラムとして実施されており、サンディア国立研究所、アイダホ国立工学研究所、アルゴンヌ国立研究所などが参加している。次の段階では、MELTSPREAD（シビア・アクシデント時の格納容器ライナー溶融の解析コード）による改良発展型ALWR設計の原子炉容器外の現象の研究、およびROAMM（リスク指向の事故解析法）方法論の既存の軽水炉設計への応用が開始される。

国際協力には幾つかの側面がある。ALWRの設計認証プログラムとFOAKEプログラムには、約20カ国の産業界と政府の関係機関が参加しており、中国も最近参加している。DOEは米国の国立研究所におけるARSAF（新型軽水炉シビア・アクシデントプログラム）で日本との協力の可能性を求めている。日本原子力研究所（JAERI）とDOEは1995年7月に研究・開発協力協定に調印している。東欧・旧ソ連諸国への原子力安

全支援プログラムは国際協力の重要な活動である。また、国際協力プログラムの一環として、ロシアがミッドランドプラントにおける焼きなまし実証プロジェクトの重要なサブコントラクターになっており、電気炉を用いた原子炉容器の焼きなまし技術や他の焼きなまし役務を提供している。

日米間の現在の協力としては、FBR実験炉-II（EBR-II）の燃料集合体の照射後試験や、EBR-IIの停止作業への立ち会いとナトリウム火災に関する研究を目的とした動力炉・核燃料開発事業団（PNC）のエンジニアのアルゴンヌーウエストへの派遣、およびロボット工学に関する日本の企業との共同研究がある。また、シビア・アクシデント解析、ATR（新型試験炉）燃料要素の試験、軽水炉技術などの分野での協力の話し合いが行われている。

DOEが新たに提案した原子力安全保障プログラムは、既存の原子力プラントの安全性と信頼性の向上に寄与する分野の研究・開発、使用済燃料の発生量を低減するための超高燃焼度燃料の開発、および大学における原子力科学・教育への支援に重点を置いている。同プログラムの目的は国立研究所と大学の技術的能力の基盤を維持することであり、新しい原子力エンジニアを育成すること、および発電設備の20%を占める原子力発電を支援することも狙いとしている。産業界とのコスト分担で実施されているALWRプログラムとは異なり、原子力安全保障プログラムはDOEがコストを全額負担する。

原子力安全保障プログラムの中で原子炉に焦点を当てたプログラム活動は次のとおりである。

- 安全性に影響を及ぼす重要なプラント機器の材料劣化を検査し、特性を把握し、劣化を抑制する技術の開発－原子炉容器焼きなましプログラム他
- 安全性を維持しながらプラントの性能と経済性を向上させる技術と方法の開発－計装・制御の改善プログラム
- 経年劣化管理ガイドラインの開発に重点を置いた運転認可更新プログラム

焼きなましプログラムは現在、原子炉のシステムとコンポーネントの熱／応力応答の総合的な評価および焼きなまし前後の材料特性の評価という第1段階を終了しようとしている。1995～2002年の第2段階では規制上の要求条件の開発を支援し、1996～2002年の第3段階では、米国の商業プラントの焼きなましが行われる。第3段階の作業には、原子炉の運転再開に必要な規制審査・承認と、焼きなまし後の運転上の要求条件、基準および検査の開発支援が含まれる。

DOEはまた、濃縮度5%で100,000MWD/Mtの燃焼度を達成することのできる新しい軽水炉燃料の開発に取り組む。この燃料は理論的に4～5年間、原子炉に滞在することができ、ウラン資源の長期化に貢献するだけでなく、使用済燃料の発生量を低減することができる。DOEはこのような長期化した運転サイクルを実施するための運転・保守基準を検討することも提案している。このプログラムには、原子力安全保障プログラムに提案されている3,980万ドルの予算のうち約1,000万ドルが割り当てられる。

原子力安全保障プログラムの研究活動の50%以上は国立研究所で実施される。新しい燃料の開発はアイダホ国立工学研究所（INEL）とアルゴンヌ・ウェストで行われる。また、同プログラムの10～15%は大学で実施されることになっている。

原子力局は米国が温室効果ガスの放出を削減するためには運転中の原子炉基盤を維持することが重要であると考えており、DOEはエネルギー安全保障と海外石油への依存度低減の重要性を強調している。

1. 1. 2 国際原子力安全支援

旧ソ連製原子炉を運転している国々への安全支援プログラムはパシフィック・ノースウェスト国立研究所（PNNL）が運営しており、ブルックヘブン国立研究所（BNL）、アルゴンヌ国立研究所（ANL）および多くの民間企業が参加している。この国際原子力

安全支援プログラムは、1992年の先進7カ国（G-7）首脳会議で、米国がRBMKやVVER 440/230などの旧ソ連製の古い原子炉のリスク低減のための支援を行うと約束したことが発端である。同プログラムは1992年以降、旧ソ連製の4タイプ全ての民生用原子炉（RBMK、VVER 440/230、VVER 440/213、VVER 1000）および旧ソ連製の研究炉と軍事用生産炉を安全支援の対象とするように拡大されており、西欧諸国と日本の支援プログラムと協力して実施されている。

国際原子力安全支援プログラムの2000年までのビジョンは次のとおりである。

- 旧ソ連製の原子力プラントが運転と規制に関して国際的に受け入れられる安全基準を満たすこと
- 規制、運転、および原子力施設の設計者、運転者、規制当局の専門家としての姿勢に安全第一の理念を植え付けること
- 東欧・旧ソ連諸国が、世界の原子力界の中で、安全関連情報の交換や新しい原子力安全技術の開発に参加できる基盤、専門能力およびリソースを持つようにすること

国際原子力安全プログラムは現在、次の6つの分野の155以上のプロジェクトで構成されている。

- ① 運転安全性
- ② 訓練
- ③ 保修
- ④ 安全システム
- ⑤ 安全評価
- ⑥ 法規制政策

国際原子力安全支援プログラムの資金は現在、原子力局の予算で賄われている。以前は国際開発庁（AID）が資金提供を行っていたが、資金の拠出が難しく、長期的な計画立

案が殆ど不可能になったため、1997会計年度に資金提供の権限が原子力局に移された。同プログラムの1997会計年度の予算は4,850万ドルであり、1998会計年度には5,600万ドルが要求されている。

1. 1. 3 パイロプロセス

電気冶金学的技術（EMT）として知られるパイロプロセスは元々、一体型高速炉（IFR）プログラムの一要素として考えられていた。IFRプログラムが中止された後、EMTを廃棄物処理に活用することが提案された。EMTは現在、アルゴンヌーウエストのFBR実験炉-II（EBR-II）の使用済燃料集合体とブランケット集合体を処理するための主要な技術と考えられている。DOEは1996年6月に、EBR-IIの全インベントリーの約12%に相当する125体の使用済燃料集合体とブランケット集合体をEMTを用いて処理する実証プログラムを開始した。アルゴンヌ国立研究所（ANL）はこの実証プログラムで使用する高性能の電解精製装置の開発を完了している。EBR-II燃料を用いた実証プログラムに成功すれば、EMTはN-リアクターのような他の金属燃料の処理にも用いられると考えられる。ANLはまた、スリーマイルアイランド2号機（TMI-2）の炉心デブリスを含む酸化物燃料、溶融塩炉実験（MSRE）燃料、アルミニウムマトリックス燃料など他の廃棄物に対するEMTの処理能力を分析している。

EMTには、DOEの使用済燃料インベントリーの90%を処理し、廃棄物形態を安定かつ均一にして処分場での処分に適したものにすることのできる可能性がある。EMTはDOEの使用済燃料の処理方法として提案できるほど十分に開発されていると考えられているが、実際の燃料を用いた大規模な試験を行う必要がある。

EMTのプログラム予算は、1) DOEの原子力技術研究・開発予算（1997会計年度は2,000万ドル、1998会計年度には2,500万ドルを要求）と、2) EBR-IIの廃止予算（1997会計年度は7,910万ドル、1998会計年度には7,600万ドルを要求）の一部、から拠出される。

1. 1. 4 同位体生産と F F T F

D O E は種々の同位体の供給を保証する方法を検討しなければならない。同位体プログラムには 1 9 9 8 会計年度予算として 2,170 万ドルが要求されている。これは 1 9 9 7 会計年度の歳出予算より 900 万ドル多く、信頼できる商業施設が利用できるようになるまで、サンディア国立研究所 (S N L) のモリブデン-99 の生産能力を維持するための施設の改造が計画されている。S N L は米国のモリブデン-99 需要の 10% を満たしたいという意向を持っている。

同位体生産源を長期的に確保するという必要性から、当初はトリチウム生産と兵器ブルトニウム燃焼に使用し、将来的には同位体プログラムの商業化を目的として、高速中性子束試験施設 (F F T F) の運転を再開するという提案に関心が集まった。

最終的に同位体生産に使用するという意向で、F F T F を買い取って運転を行うという民間コンソーシャムが 1 年以上前に結成された。このコンソーシャムは当時のオレアリー D O E 長官に F F T F の運転再開提案を受け取ってもらうことに成功した。しかし、オレアリー長官は同コンソーシャムに同位体生産の独占契約を与えることに同意せず、コンソーシャムは実質的に解散することになった。

F F T F の運転再開に関する決定は、新しいトリチウム生産源に関する決定の前の 1 9 9 7 年中に下される。原子力局は現在、F F T F の“運転者”になることを計画しており、F F T F の使命の評価と同位体市場の調査を続けている。

1. 2 核融合

米国の核融合エネルギー科学プログラムの使命は、経済的にも環境の面でも魅力のある核融合エネルギー源の開発に必要な知識ベースとして、プラズマ科学、核融合科学および核融合技術を進歩させることである。エネルギー省（DOE）の核融合エネルギー科学研究の1998会計年度要求予算は2億2,500万ドルであり、1997会計年度の歳出予算の750万ドル（3.2%）減になっている。この減少は理論的研究のコンピュータ関連予算の項目が他分野に移行したためのものであり、実質的变化はない。1998会計年度には、核融合プラズマと一般プラズマの実験研究およびトカマクに代わる概念を含む核融合科学にも重点が置かれる。

1997会計年度にトカマク実験装置TFTRが退役状態に置かれたことで、2,480万ドルの資金を Alcator C-Mod 施設とDIII-D 施設の運転強化および国立球形トラス実験装置（NSTX）に充てることができる。NSTXプロジェクトは超コンパクト設計のトカマクプラズマと核融合科学基礎研究に取り組む。プリンストン大学は1998会計年度もNSTXの製作を継続する（1997会計年度は350万ドル、1998会計年度には1,130万ドルを要求）。1998会計年度にはDIII-D施設の改善も継続される（1997会計年度は150万ドル、1998会計年度には250万ドルを要求）。

DOEはITERの工学設計活動（EDA）への参加を継続する（1997会計年度は5,470万ドル、1998会計年度には5,440万ドルを要求）。1998会計年度のEDAの完了によって、建設に関する決定のベースが与えられるであろう。核融合エネルギー科学諮問委員会（FESAC）が現在、ITERの設計・建設の継続の是非を決定するのに十分な情報が得られるのかどうかを判断するため、EDAのレビューを行っている。

FESACは1997年1月にレビューを開始しており、1997年夏にはレビューを完了するであろう。このFESACのレビューに加えて、DOEは全米科学アカデミー（NAS）に対し、ITERの科学的な価値を明らかにするための検討を依頼した。

現在、日・米・欧・露の四極により、E D A以降の段階について協議が進んでいるところである。米国はI T E Rの設計・建設に関する交渉の前の活動に関与することはできても、実際の交渉に入るためにはエネルギー長官の承認を得なければならない。また、米国がE D A終了後のプロセス、特にI T E Rの設計・建設の資金確保に積極的に関与するためには、議会から追加の予算支出を承認されなければならない。

全米科学財団（N S F）とD O Eのエネルギー研究局は1996年12月に、プラズマ科学と工学の基礎研究に共同で取り組むことを発表した。この共同研究の目標はプラズマの研究・教育を強化することであり、N S FとD O Eによると、新しい研究手法やツールの開発によって新たな研究分野に注目が集まっており、プラズマの基礎的な科学や工学の重要な研究を行うことができるようになったという。この共同研究にはN S FとD O Eのエネルギー研究局が資金提供を行うことになっており、25～30件の研究テーマに約1,300万ドルが予定されている。

N S FとD O Eは1997年3月21日まで、次の分野の研究提案を募集している。

- プラズマのカオス、乱流および構造
- プラズマにおける強結合クーロン系
- 非常に強い磁場の中のプラズマ
- プラズマにおける強輻射場と物質との強い相互作用
- 超高速の相対論的プラズマ現象
- 時間によって変化する電離プラズマ現象
- プラズマのモデル化の新しい数学的手法
- 微粒子プラズマ
- プラズマ化学
- プラズマの輸送と表面相互作用
- プラズマを用いた材料の加工、合成、処理

- 環境科学におけるプラズマ
- 地球の磁気圏と電離層のプラズマ
- 恒星と宇宙のプラズマ

1. 3 原子力以外のエネルギー研究・開発

太陽・再生可能エネルギーとエネルギー効率改善・省エネルギーの研究に、D O Eのエネルギー効率・再生可能エネルギー局は総額 10 億ドル以上を要求している。太陽・再生可能エネルギーの分野では、光発電法（P V）とバイオ燃料の研究にそれぞれ約 7,600 万ドルが予定されている。P V予算の半分はコスト分担プログラムに充てられ、薄膜製造プロセスの開発、設置容量 6,000kW のP V発電設備の建設など電力会社への応用の検証、および住宅と商業ビルに統合することのできるP Vシステムの開発が計画されている。バイオ燃料プログラムではベースロード用のバイオマス発電および自動車用バイオ燃料に重点が置かれる。風力には 4,920 万ドルが要求されており、風力発電コストを 2.5 セント/kWh まで下げること为目标としている。地熱発電には 3,000 万ドルが要求されており、資源の基盤と転換の研究に重点を置き、送電端コストを 3 セント/kWh にすること为目标としている。電気エネルギーシステムと電力貯蔵には 4,550 万ドルが要求されており、高温超電導の研究に重点が置かれる。

エネルギー効率改善・省エネルギープログラムの予算はエネルギー・水開発歳出法案ではなく、内務歳出法案から支出される。D O Eは省エネルギー研究・開発、住宅断熱化支援および新世代の自動車に重点を置いて、1 9 9 7 会計年度の 24%増の予算を要求している。輸送部門のプログラムでは燃料の経済性向上と代替燃料に重点が置かれ、軽自動車の燃料効率を 2 0 0 1 年までに 2 倍、2 0 1 0 年までに 3 倍にすること、および電気自動車と天然ガス燃料自動車を含む新世代自動車プログラムパートナーシップの中でプロトタイプ自動車を開発することを目的としている。建設部門のプログラムでは、ビルのシステム設計の改善、機器、器械および他の末端装置の改善、およびコードと規準の 3 つの技術分野に重点が置かれる。また、連邦と地方のパートナーシッププログラムに含まれる住宅断熱化支援プログラムや、低所得者層向けの住宅断熱化やエネルギー効率改善の支援に関する州・地方政府への助成プログラムがある。

化石エネルギー局の予算はD O E内部の予算作成プロセスの中で、将来的に 20%の削減

が検討されている。石炭プログラムには1997会計年度予算の3%減の1億ドルが要求されている。同プログラムの重点は高効率システムと、石炭ベースの輸送燃料の生産を検討する新型クリーン燃料プログラムに重点が置かれる。ガスプログラムには1997会計年度予算の14%減の1億300万ドルが要求されている。同プログラムでは、ガスと石炭を使用することのできる新しい高効率の発電サイクルの開発に重点が置かれる。石油プログラムには1997会計年度予算の14%増の5,220万ドルが要求されており、探査・生産支援と環境研究に重点が置かれる。

1. 4 米国の高レベル放射性廃棄物プログラム

1. 4. 1 高レベル放射性廃棄物プログラムの歴史

米国における民間放射性廃棄物管理プログラムの歴史は、最初の大掛かりな計画から始まって、議会による法制化、特性調査サイトの選定、エネルギー省（DOE）によるプログラムアプローチの変更、遅延、訴訟、予算の削減という経過を辿ってきた。

プログラムの進捗の遅れから、DOEは1994年に新しいプログラム計画のアプローチを発表した。議会はこのアプローチを支持し、1995会計年度に前年度から37%増の予算を承認した。しかし、1996会計年度予算の大幅削減と議会の指導によって、1994年のプログラム計画の実行が不可能になり、処分場開発プログラムは大幅な縮小を余儀なくされることになった。1996会計年度の前半に、DOEは議会の指導と今後の予想される予算レベルに合わせてプログラムのアプローチを改定した（1996年5月の『民間放射性廃棄物管理プログラム計画の改定1』）。この改定に従って、DOEは1996年6月に長期的な活動計画を作成した。現在、この計画に基づく活動が処分場候補サイトで実施されている。

ユッカマウンテンにおけるサイト特性調査プロジェクトは現在、最も重要な科学的活動（サイト特性データとモデルの開発）、科学的研究に用いられる探査・地下研究施設（ESF）の地下トンネルの掘削、および処分場と廃棄物パッケージの概念設計の完成に重点を置いている。1997会計年度にはユッカマウンテンにおける地層処分の成立性の評価に重点が置かれる。改定されたプログラム計画は成果に重点を置いており、科学的調査の気運を維持し、サイト適地性の決定および許認可申請の期日を達成できるように立案されている。同計画の短期的な目的は、DOEの処分場立地指針をより重点化したプログラムに適合するように最新化すること、およびDOE長官によるサイト提言書の提出を2001年、原子力規制委員会（NRC）への処分場の許認可申請を2002年に行えるように、1998年までにユッカマウンテンの成立性を評価することである。

1. 4. 2 プロジェクトのマイルストーンと予算

米国の高レベル放射性廃棄物管理プログラムは、1) ユッカマウンテンのサイト特性調査と、2) 廃棄物の受入れ・貯蔵・輸送、の2つの分野に分けることができる。各分野には、処分場開発プロジェクトの主要な活動を構成する次の要素が含まれている。

	ユッカマウンテンサイト特性調査	廃棄物受入れ・貯蔵・輸送
技術	●探査・地下研究施設 ●重要な科学的活動 ●エンジニアリング設計 ●国家環境政策法に基づく活動	●使用済燃料貯蔵 ●輸送 ●廃棄物受入れ ●多目的キャニスターシステム
許認可	●許認可／適地性	
管理	●プロジェクト管理 ●成果の評価 ●外部からの監督	●プロジェクトの統合

これらの活動要素のプロジェクトマイルストーンは予算と関係している。1996会計年度と1997会計年度の予算は次のとおりである。

(単位は 100 万ドル)

ユッカマウンテンサイト特性調査	F Y 1996	F Y 1997	廃棄物受入れ・貯蔵・輸送	F Y 1996	F Y 1997
●探査・地下研究施設	85	85	●使用済燃料貯蔵	1	2
●重要な科学的活動	54	68	●輸送	5	3
●エンジニアリング設計	35	72	●廃棄物受入れ	2	3
●成果の評価	12	18	●多目的キャニスターシステム	2	0
●許認可／適地性	0	2	●プロジェクトの統合	4	2
●国家環境政策法に基づく活動	0	5			
●プロジェクト管理	64	61			
●外部からの監督	0	14			
合 計	250	325	合 計	14	10

1996会計年度の予算が削減されたにもかかわらず、重要なプロジェクトマイルストーンは全て達成され、計画されたプロジェクト活動全体の97%以上が完了している。プロジェクトが全ての重要なマイルストーンを達成できたのは、プロジェクト活動の重点を変え、承認された予算に合わせてマイルストーンを再定義した1996年のプログラム計画によるところが大きい。1996年には、特にトンネルとアルコーブの掘削、重要な科学的調査、プログラムの計画立案と合理化の面で大きな進捗が成し遂げられた。現在のところ、1997会計年度のプロジェクトマイルストーンも概ね計画通りに達成されつつある。

DOEの民間放射性廃棄物管理局(OCRWM)の1998会計年度の予算は3億8,000万ドルが要求されている。高レベル廃棄物基金(NWF)と国防放射性廃棄物処分から、それぞれ1億9,000万ドルが拠出され、ユッカマウンテンのサイト特性調査活動に3億2,500万ドル、廃棄物受入れ・貯蔵・輸送活動に1,000万ドル、プロジェクト管理に4,500万ドルが予定されている。

1998会計年度では次のプロジェクト活動が計画されている。

- ユッカマウンテンの成立性評価の完了
- 廃棄物の受入れ・貯蔵・輸送活動のための重要な機能の維持
- 処分場と廃棄物パッケージの設計概念の作成
- 処分場の性能予測評価の継続（重要な科学的活動）
- 成立性評価のための許認可申請計画の作成
- 建設活動の継続

1. 4. 3 プログラム計画の改定

DOEの改定されたプログラム計画では、次の3つの短期的な目的が設定されている。

- 処分場立地指針の最新化
- 成立性評価
- サイトの提言と許認可申請

（1）処分場立地指針の最新化

処分場の立地指針（10 CFR 960）が1984年に制定されてから、政策の方向性が変わったため、同指針を最新化する必要がある。現行指針で述べられている規制の枠組みは特定のサイトに関連した基準に基づいてはおらず、サイトを特定しない地層処分場全般に適用されるように意図されている。現行の立地指針に含まれる全ての要素が特定サイトの適地性を評価するのに必ずしも重要でないことは認識されていたが、ユッカマウンテンサイトに関するこれまでの科学的・技術的理解は現行指針の改定を求めるのに十分ではなかった。

（２）成立性評価

改定されたプログラム計画の第二の重要な目的は、廃棄物の格納や隔離の方法に関する問題を含めて、未解決の重要な技術的問題を１９９８年までに解決し、ユッカマウンテンにおける地層処分場の許認可と建設の成立性について評価を下すことである。

（３）サイトの提言と許認可申請

改定されたプログラム計画の最後の重要な目的は、成立性評価に基づいてユッカマウンテンサイトが適地であると決定されたならば、DOEは法律で定められている環境影響ステートメントと大統領向けのサイト提言書を発行することである。１９９６会計年度のプロジェクト予算が削減されたことと議会の指示によって、環境影響ステートメントの作成は１９９７会計年度に延期された。新しいプロジェクト計画では、成立性評価の後、ドラフト環境影響ステートメントが１９９９会計年度に、最終環境影響ステートメントが２０００会計年度に発行される。改定される立地指針に照らしてサイトが適地であると判断されると、大統領に高レベル廃棄物処分場の建設の承認を提言する決定が２００１会計年度に下される。

１．４．４ 高レベル廃棄物法案

米国の原子力業界はここ数年、使用済燃料の問題を解決するために議会での新たな法制化という戦略を取ってきた。第１０４議会ではジョンストン上院議員がS.167を、クレイグ上院議員がS.1936を提出した。S.1936は１９９６年７月３１日に上院を６３対３７で通過したが、下院本会議まで進まなかった。続いて第１０５議会でもーカウスキー上院議員がS.104を提出している。

S.104は上院エネルギー・天然資源委員会に付託され、当初、１９９７年２月１２日に同委員会で最終折衝が行われるスケジュールになっていたが、このスケジュールは２月２

6日から3月5日へ、さらに3月12日へと大幅に遅れることになった。

原子力業界はS.104にかなりの支持を集めることに成功しているが、第104議会のS.1936と同様に大統領拒否権という問題に直面している。S.1936とS.104の重要な相違点は、S.104では、DOEが1998年にユッカマウンテンの成立性評価を完了する前にネバダ核実験場での中間貯蔵施設の建設が開始されることはないという文言、および仮にユッカマウンテンが最終処分場サイトとして成立し得ないとなったならば、大統領が別のサイトを選定しなければ、ネバダ核実験場に中間貯蔵施設が建設されるという文言が含まれていることである。

下院は現在、S.104に対応する下院版の法案を審議していない。

1. 4. 5 DOEの1998年の使用済燃料引取り義務

エネルギー省（DOE）の使用済燃料引取り義務を巡って電力会社、州および州規制当局が合同で提起した訴訟で、コロンビア特別区巡回控訴裁判所の3名の裁判官は1996年7月23日に、DOEは1998年1月31日までに使用済燃料の引取りを開始しなければならないという契約上の義務に関する原告側の解釈を支持し、DOEには義務はないとしたエネルギー長官の決定を無効にする全員一致の判決を下した。

その後、1997年1月31日に、46の州と36の電力会社は合同で、コロンビア特別区巡回控訴裁判所に次の3つの行為を求める申立てを行った。

- 1) 放射性廃棄物政策法（NWPA）と1996年7月23日の判決における裁判所命令（インディアナ・ミシガン・パワー社 対 エネルギー省の訴訟）が要求しているにもかかわらず、1998年1月31日までに高レベル廃棄物と使用済燃料の引取りを開始しないとした1996年12月17日のDOEの最終決定の審査
- 2) DOEがNWPAと裁判所命令に従わないことに対する補償として、宣言的救済、

差止命令による救済、あるいは他の積極的救済の付与

- 3) DOEには1998年1月31日までに使用済燃料の引取りを開始する無条件の義務があるとしたインディアナ・ミシガン・パワー社 対 エネルギー省の訴訟における判決を実施する職務執行令状の発行

この訴訟は、34の州の73の原子力施設が直面している使用済燃料の問題を解決しようとする州と電力会社の共同の取り組みの一環である。

1.4.6 DOEの対応

DOEは、1998年1月31日までに使用済燃料の引取りを開始することができないという事実にとのように対処すべきかについて、電力会社からの提案を求める書簡を1996年12月末に発送した。DOEのこの行動がきっかけとなって、電力会社と州規制当局はDOEを相手取って訴訟を提起した。DOEの書簡では1997年3月14日までにコメントを提出するよう求めているが、一部の電力会社は1997年1月の提訴が返答であると述べている。1997年2月に上院エネルギー・天然資源委員会で開かれた聴聞会で、DOEのグランブリー次官は、DOEは3月14日以降に使用済燃料引取りの遅延にどう対処するかについて電力会社と話し合うつもりであると語った。

1.4.7 電力会社の対応

電力会社は現在、DOEに使用済燃料問題の解決に向けた行動を促すため、3通りのアプローチを推進している。第一は法制化（S.104）、第二は訴訟、第三はミネソタ州、バージニア州、アイオワ州、サウスカロライナ州、テキサス州およびミシガン州の公益事業委員会（PUC）が高レベル廃棄物基金（NWF）に払い込まれる資金を州による第三者預託にすべきかどうかを評価するために行っている調査である。全米公益事業規制委員協会（NARUC）と放射性廃棄物戦略同盟は、第三者預託を支持する決議を採択している。電力会社の全般的な見解は、DOEは高レベル廃棄物基金（NWF）への支払いの見返り

に1998年1月31日までに使用済燃料の受入れを開始しなければならず、この契約義務を果たす方法を考えるのはDOEの責任であるというものである。

1. 5 D O Eの今後について

連邦上院のエネルギー・天然資源委員会におけるペーニャ氏のエネルギー長官承認聴聞会では、D O Eのような多様な使命を有する省の改革者としての、また有能な管理者およびリーダーとしての手腕がペーニャ氏に求められた。同委員会のマーカウスキー委員長は、D O Eには良識あるエネルギー政策および組織を運営するリーダーシップと管理能力が必要であると指摘した。

上院エネルギー・天然資源委員会のマーカウスキー委員長と上院歳出委員会のエネルギー・水開発小委員会のドメニチ委員長は、D O Eの役割の継続を支持し、D O Eを内閣のレベルに維持する旨の声明を発表している。D O Eの今後5年間の予算権限の見通しは次のようになっている。

1 9 9 8 会計年度	170 億 1,800 万ドル
1 9 9 9 会計年度	155 億 3,700 万ドル
2 0 0 0 会計年度	145 億 7,100 万ドル
2 0 0 1 会計年度	139 億 7,800 万ドル
2 0 0 2 会計年度	113 億 8,300 万ドル

この予算計画を達成するためには、一部のプログラム予算を削減する必要がある。ペーニャ氏のエネルギー長官承認聴聞会では、ドメニチ上院議員も含めて国防プログラムが上院で強く支持されていることが明らかになったため、国防プログラムの予算が削減される可能性は極めて低いと考えられる。ペーニャ長官は国防プログラムの重要性に同意し、年間約 40 億ドルの予算を維持することを約束した。

ペーニャ氏のエネルギー長官承認聴聞会では、国立研究所は米国の国防と技術力に貢献する国際的な資源であり、勝利の遺産であるとして引用された。この引用は軍事研究所に向けられたものであるが、国立研究所全体に当てはまると考えることができる。

第2章 アジア地域における原子力開発に関する米国の見方

DOEは、将来のアジアの原子力発電の規模について以下のように予測している。世界の原子力発電設備容量にアジアが占める割合は1995年の16%から2015年までに25~30%に伸びると予測している。また、アジア地域全体の原子力発電設備容量は現在の5,610万kWから2015年には9,750万kWに、高い経済成長と自己資本能力の仮定をした場合（ハイケース）には1億1,850万kWにまで伸びると予測している。国別の予測は次のとおりである。

- 中国の原子力発電設備容量は2015年までに1,900万~2,300万kWに達する。これは、以前の予測を上方修正したものである。
- 韓国の原子力発電設備容量は2015年までに1,850万~2,500万kWに達する。
- 日本の原子力発電設備容量は2015年に5,100万~6,000万kWになる。
- 台湾では新たに発注したゼネラル・エレクトリック（GE）社製の原子力プラントが完成した後、2015年までに原子力発電設備容量は740万kWに達する。
- インドネシアは、ハイケースでは2015年までに180万kWの原子力発電設備を所有する。

以上のように、アジアは世界で最大規模の原子力市場になると見ており、米国の技術が安全性向上に役立つとしている。

アジア地域の国々が原子力発電の導入あるいは拡大に向かう中で、アジアの原子力地域共同体の設立というアイデアがあるが、現時点で、これに対する米国政府としての公式の見解はない。しかし、米国の非政府機関（NGO）であるアジア太平洋地域安全保障協力委員会（CSCAP）のロバート・マニングらがパッカトム（PacAtom）と呼ばれるアジア・太平洋地域の原子力協力組織を提唱している。