



高レベル放射性廃棄物の
地層処分研究開発特集

高レベル放射性廃棄物対策

環境技術開発推進本部

資料番号：85-1

Disposal Measure on High-level Radioactive Waste
(Radioactive Waste Management Project)

再処理施設において、使用済燃料から分離される高レベル放射性廃棄物の処分対策は、安定な形態に固化し、30～50年間程度の冷却のための貯蔵を行い、その後地下数百メートルより深い地層中に処分（地層処分）することが基本方針であり、動燃事業団は地層処分研究開発の中核機関として位置付けられている。

1. 高レベル放射性廃棄物の処理・貯蔵対策

動燃事業団は、昭和50年より高レベル廃棄物の処理・貯蔵技術の研究を開始し、以来コールド試験としては、基礎研究段階を経て工学規模試験、実規模モックアップ試験、また、ホット試験として高レベル放射性物質研究施設において再処理工場から受け入れた実廃液のガラス固化試験を実施する等段階的に開発を進めてきた。

この間、原子力委員会は、昭和51年10月「放射性廃棄物対策について」において、高レベル放射性廃液については安定な形態に固化し、一時貯蔵した後処分するとの方針が出され、昭和55年12月原子力委員会放射性廃棄物対策専門部会「高レベル放射性廃棄物処理処分に関する研究の推進について」において、固化技術はガラス固化とし、固化・貯蔵パイロットプラントを建設・運転してガラス固化技術の実証を行うとの基本概念が示された。

昭和59年8月には、同専門部会「放射性廃棄物処理処分方策について（中間報告）」の中でホウケイ酸ガラスによるガラス固化に最重点をおくものとし、動燃事業団における固化プラントの建設・運転を通じ処理技術の実証を図るとの方針が示された。

また、昭和62年6月の「原子力開発利用長期計画」では、高レベル放射性廃棄物は、安定な形態に固化したのち30～50年間程度冷却のための貯蔵を行い、その後地下数百メートルより深い地層中に処分することを基本方針とすること、動燃事業団はホウ

ケイ酸ガラスによる固化技術に関する研究開発の成果を十分活用し、固化プラントの建設・運転を行うことが示された。

動燃事業団は以上のような国の方針にもとづいて、ホウケイ酸ガラスによるガラス固化技術の開発を進め、昭和63年にガラス固化技術開発施設の建設に着手、平成4年4月に施設を完成し、現在コールドでの試運転を実施している。また、青森県六ヶ所村に現在建設が進められている商用再処理工場においても、動燃事業団の開発したガラス固化技術が採用されている。

2. 高レベル放射性廃棄物の処分対策

再処理施設において使用済燃料から分離される高レベル放射性廃棄物の処分対策については、昭和51年に原子力委員会によって地層処分に重点を置く旨の基本的考え方が示されて以降、動燃事業団等の研究機関によって、その実現を目指した研究開発と調査が鋭意続けられてきた。

この間、原子力委員会は、昭和55年処分システムの基本概念を示し、昭和59年には「放射性廃棄物処理処分対策について（中間報告）」の中で地層処分を行うための有効な地層については岩石の種類を特定することなく広く考え得ることを示した。

さらに昭和62年の「原子力開発利用長期計画」においては、動燃事業団を研究開発の中核推進機関とし、日本原子力研究所、地質調査所等との適切な役

割分組の下に、地層処分技術の確立を目指した研究開発、ならびに地質環境の適性を評価するための調査を行うこととされた。

次いで平成元年に、原子力委員会放射性廃棄物対策専門部会は「高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発の重点項目とその進め方」を策定した。ここではまず、地層処分の方法として、人工的に設けられる多層の安全防護系（人工バリア）と、地層中の鉱物の吸着作用等の種々の安全防護機能を本来的に有している地層（天然バリア）とを組み合わせた多重バリアシステムについての長期的性能の評価が重要な課題であること、ならびに現段階ではできるだけ広範な地質環境条件に適合し得る多重バリアシステムの見通しを示していくことが必要であることを示した。さらに、このような研究開発には、当面十数年以上を要すると考えられること、国民的理解を得つつ進めることが重要であること、地層処分の技術と可能性を総合的評価すべき時期に至っていること等が指摘された。

さらに平成4年8月に、原子力委員会同専門部会は「高レベル放射性廃棄物対策について」を策定した。この中で、関係各機関の役割分担として、

- ① 国は、処分が適切かつ確実に行われることに対して責任を負うこと、処分の円滑な推進のための所要の施策を策定すること、
- ② 動燃事業団は、地層処分研究開発および地質環境調査を推進すること、
- ③ 電気事業者は、処分費用の確保と廃棄物発生者としての責任を踏まえ、研究開発段階においても

役割を果たすこと、

が示された。また深地層の環境条件として考慮されるべき諸特性を精確に把握すること等を目的とする深地層の研究施設の計画については、処分場の計画とは明確に区別して進めること、日本の地質の特性等を考慮して複数の設置が望ましいこと等が示された。さらに今後のスケジュールとして、2000年頃をめやすに実施主体を設立し、その後処分予定地の選定、サイト特性の調査および処分技術の実証、ならびに処分場の設計、事業申請等を行い、国の安全審査を受けた後、2030年代から2040年代半ばまでに処分場の操業を開始することが示された。

このような背景のもとに、平成4年9月に動燃事業団は平成3年度までの研究開発の成果をとりまとめ、「高レベル放射性廃棄物地層処分研究開発の技術報告書—平成3年度」として公表するとともに、同年12月国（原子力委員会）へ報告した。今後は、この第1次とりまとめおよび国の評価を踏まえ、人工バリアおよび人工バリア近傍の領域（ニアフィールド）の性能の定量化を図ることを中心とした研究開発を展開し、2000年前までに第2次とりまとめを行う計画である。

（環境技術開発推進本部 業務課
麻生良二、山口義文）

参考文献

- 1) 動燃事業団、高レベル放射性廃棄物地層処分研究開発の技術報告書、PNC TN 1410 92-081 (1992)。