



わが国における高レベル放射性廃棄物 地層処分の技術的信頼性

—地層処分研究開発第2次取りまとめ—

別冊 地層処分の背景



平成11年11月26日

放射性廃棄物は、放射能レベルの高低、含まれる放射性物質の種類等により多種多様である。このため、この多様性を十分踏まえた適切な区分管理と、区分に応じた合理的な処理処分を行うとともに、資源の有効利用の観点から再利用についての検討も進め、これらに必要な研究開発を着実に進めることなどが国の基本的な考え方とされている。（原子力委員会、「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画(1994年（平成6年））」（以下、「原子力長計」という）。

原子力長計によれば、放射性廃棄物のうち、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については、安定な形態に固化した後、30年間から50年間程度冷却のための貯蔵を行い、その後、地下の深い地層中に処分（以下、「地層処分」という）することが国の基本的な方針とされている。地層処分の実施については、2000年を目安に事業の実施主体を設立し、その後、処分予定地の選定、サイト特性調査と処分技術の実証、必要な法制度などの整備と安全審査、処分場の建設などを進め、2030年代から遅くとも2040年代半ばまでを目途に処分場の操業を開始するという大筋のスケジュールが定められている。

地層処分の研究開発は、1976年度（昭和51年度）に開始され、国の重要プロジェクトとして、動力炉・核燃料開発事業団（核燃料サイクル開発機構の前身、以下、「動燃事業団」という）を中核に、関係研究機関が協力し、当面、対象とすべき地質環境を幅広く想定して進め、その進捗状況や成果を適切な時期に取りまとめ、その到達度を明確にしていくという方針のもとに進められている。この方針に沿って、動燃事業団は1992年（平成4年）に「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—」（以下、「第1次取りまとめ」という）を取りまとめ、「わが国における地層処分の安全確保を図っていく上での技術的可能性が明らかにされた」とする国の評価を受けた。

原子力委員会原子力バックエンド対策専門部会は、1997年（平成9年）に取りまとめた「高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発等の今後の進め方について」（「専門部会報告書」）の中で、核燃料サイクル開発機構（以下、「サイクル機構」という）が2000年前までに自らの成果及び関係研究機関における研究開発の成果などを取りまとめ、国際的なレビューを経て国に提出する報告書「わが国における高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性」（以下、「第2次取りまとめ」という）については、第1次取りまとめの成果を踏まえて、さらに処分の技術的な信頼性を示し、処分事業を進める上での処分予定地の選定や安全基準の策定に資する技術的な拠り所を与える極めて重要なものであると位置づけ、取りまとめに向けての基本的考え方と技術的重点課題を明らかにした。

第2次取りまとめ（総論レポートおよび各分冊）は、第1次取りまとめ以降の地層処分研究開発成果を取りまとめた技術的な報告書である。一方、本別冊は、高レベル放射性廃棄物の発生、対策の歴史、地層処分が選択されるまでの経緯や今後の見通しなどの基本的事項、ならびに極めて長期にわたる安全の確保など、高レベル放射性廃棄物対策に特有な課題などについての情報を整理し、第2次取りまとめ読者の参考に供するものである。なお、第2次取りまとめの「要約」については総論レポートの巻頭に、また「概要」については冊子として別途準備されている。

まえがき

序 論	1
第 I 部 高レベル放射性廃棄物対策に関する基本事項	5
1.1 高レベル放射性廃棄物とは	5
1.1.1 核燃料と再処理	
1.1.2 高レベル放射性廃棄物	
(1) ガラス固化	
(2) 発生場所と発生量	
(3) 成分と放射能	
(4) 放射線と熱	
1.2 高レベル放射性廃棄物対策の歴史	10
1.2.1 第 1 期 (1940年代～1970年代中頃)	
(1) 国際的な経緯	
(2) わが国における経緯	
1.2.2 第 2 期 (1970年代中頃～1980年代)	
(1) 国際的な経緯	
(2) わが国における経緯	
1.2.3 第 3 期 (1990年代)	
(1) 国際的な経緯	
(2) わが国における経緯	
1.2.4 最近の国際的な動向	
1.3 地層処分を選択	23
1.3.1 国際的な検討	
1.3.2 オプションの対比	
(1) 長期的な対策の必要性	
(2) 対策の選択肢	
(3) どこに処分するのか	

1.4 地層処分コンセプト	29
1.4.1 地層処分コンセプトとは	
1.4.2 地層処分コンセプトの条件	
1.4.3 わが国の地層処分コンセプト	
(1) シナリオと安全確保の原則	
(2) わが国の地層処分コンセプト	
1.4.4 他の環境問題への応用	
1.5 今後のスケジュール	32
1.5.1 事業化の段階	
1.5.2 今後の研究開発	
1.6 地層処分の実施体制	35
1.6.1 諸外国の例	
1.6.2 わが国の実施体制	
(1) 国の責任と役割	
(2) 実施主体の責任と役割	
(3) 電気事業者の責任と役割	
1.6.3 国民の参加	
1.7 処分地の選定	40
1.7.1 諸外国の現状	
1.7.2 処分地の条件	
(1) 地層処分における地層の役割	
(2) 処分施設の広さ	
(3) 処分施設の深さ	
1.7.3 わが国における処分地の選定	
第II部 高レベル放射性廃棄物対策に特有の課題	45
2.1 放射線の影響	
2.2 地層処分システムの性能に関する長期予測	
2.3 安定な地質環境	
2.4 処分場の管理・廃棄物の再取り出し	
2.5 核種分離・消滅処理	
2.6 処分地の選定過程	
2.7 地層処分に必要な費用	

付 録

1. 関連ホームページ一覧
 2. 参考文献
 3. 用語の解説
 4. 地層処分研究開発等参加機関
-

図表目次

図1-1	電源別発電電力量の実績及び見通し	1
図1-2	ガラス固化体	6
図1-3	高レベル放射性廃棄物の放射能の経時変化	9
図1-4	高レベル放射性廃棄物の発熱量の経時変化	9
図1-5	高レベル放射性廃棄物対策の選択肢	28
図1-6	地層処分のスケジュール	32
図2-1	日常生活と放射線	47
図2-2	処分候補地選定プロセスの一案	53
表2-1	さまざまな危険性の比較	49
表2-2	試算ケースの設定条件	56
表2-3	処分費用試算結果	56

今回の会議にて配布した資料は多量な資料の為、入手を希望される方は下記3機関において閲覧・複写（有料）に応じております。

●原子力公開資料センター（東京都文京区白山5-1-3-101）

TEL 03（5804）8484 東京富山会館ビル6F

土・日・祝日、10／1日は休館

●未来科学技術情報館（東京都新宿区西新宿）

TEL 03（3340）1821 新宿三井ビル1F

第2・第4火曜日は休館

●サイエンス・サテライト（大阪府大阪市北区扇町）

TEL 06（6316）8110 扇町キッズパーク3F

月曜日、祝祭日の翌日は休館