

高レベル放射性廃棄物対策について

平成25年9月

総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 放射性廃棄物WGの開催について

1. 趣旨

エネルギー政策上の重要な課題である高レベル放射性廃棄物の最終処分については、処分制度創設以降10年以上を経た現在においても、処分地選定の調査に着手できていない状況。既に相当量の廃棄物が発生しており、処分事業に対する国民理解を得つつ、立地選定プロセスを進展させることが必要。

このような中、昨年、日本学術会議及び原子力委員会より、国民の合意形成に向けた取組や立地選定プロセスの改善等について提言がなされているところであり、これまで立地選定が進んでいない現状を真摯に反省し、これらの提言も踏まえつつ、最終処分の取組を抜本的に見直していくことが不可欠。

このため、総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 放射性廃棄物WGを開催し、最終処分の取組の見直しに向けた検討を行う。

2. 概要

第1回(5/28):これまでの取組・反省を踏まえた今後の進め方等を議論。

第2回(6/20):今後検討すべき論点及び今後の進め方等を議論。

第3回(7/5):日本学術会議の「暫定保管」提案を踏まえた見直しの方向性について審議を行うとともに、審議と並行して取り組むべき課題(地層処分技術WG・使用済核燃料対策協議会の設置など)を議論。

第4回(8/7):高レベル放射性廃棄物の地層処分の安全確保の考え方、特に天然の地質環境特性について、技術系委員4名より説明・質疑応答。

日本学術会議提言及び原子力委員会見解の概要

- (1) 原子力委員会からの依頼(2010年9月)に応じて、日本学術会議は2012年9月に回答を公表。
(2) これを受け、原子力委員会は2012年12月、今後の政府が取り組むべき方向性を提示。

日本学術会議「高レベル放射性廃棄物の処分について」(2012年9月)

原子力政策についての社会的合意を得た上で、最終処分地選定に向けた合意形成に取り組むべき。そのため、高レベル放射性廃棄物の処分に関する政策を抜本的に見直すべき。

- 地層処分の安全性について専門家間の十分な合意がないため、自律性・独立性のある科学者集団による専門的な審議を尽くすべき。
- そのための審議の期間を確保するとともに、科学的により優れた対処方策を取り入れることを可能とするよう、今後、数十年～数百年の間、廃棄物を暫定的に保管(暫定保管)すべき。
- 高レベル放射性廃棄物が無制限に増大することを防ぐために、その発生総量の上限を予め決定すべき(総量管理)。
- 科学的な知見の反映の優先等立地選定手続きの改善、多様なステークホルダーが参画する多段階合意形成の手続き等を行うべき。

原子力委員会「今後の高レベル放射性廃棄物の地層処分に係る取組について(見解)」(2012年12月)

高レベル放射性廃棄物の処分方法として、地層処分は妥当な選択。

- 地層処分の安全性について、独立した第三者組織の助言や評価を踏まえつつ、最新の科学的知見に基づき、定期的に確認すべき。
- 最新の科学技術的知見に基づき、処分計画を柔軟に修正・変更することを可能にする可逆性・回収可能性を考慮した段階的アプローチについて、その改良改善を図っていくべき。
- 原子力・核燃料サイクル政策に応じた放射性廃棄物の種類や処分場規模について、選択肢を示し、それらの得失について説明していくべき。
- 立地自治体を始めとするステークホルダーと実施主体が協働する仕組みの整備など、国が前面に出る姿勢を明らかにするべき。

これまでの取組・制度における国としての反省①

反省1: 処分事業の必要性・安全性に対する理解・合意が不足していたのではないか。

- ① 「我が国のどこかに必ず作らなければならない施設」であるにもかかわらず、関心を表明する地域に対し、県や隣接自治体、メディアが直ちに否定的な反応を表明するなど、「手を挙げる地域があれば、国・地域全体で応援すべし」との国民的コンセンサスが存在しない。
- ② この背景には、目に見えない地下に、廃棄物を処分することに対する国民の不安に真摯に向き合うことなく、安全性ばかりを強調し、立地に理解を得ようとしている、との国・NUMOに対する不信感があるのではないか。
- ③ 地層処分の安全確保の考え方のみならず、想定するリスクや不確実性など、現在の科学的知見の限界を誠実に示した上で、現世代の責任として地層処分を前提に取組を進めていく必要性を国民に訴えかけていくべきであったのではないか。
- ④ そのうえで、地層処分の安全性・技術的信頼性を不断に向上させ、不確実性がどの程度低減されたかを逐次報告するとともに、将来世代が、地層処分の不確実性と代替処分方法の実現可能性を比較考量し、処分方法を再選択できるような仕組みを明示的に導入するべきであったのではないか。
- ⑤ また、このような処分事業に係る国・NUMOの取組みに対し国民の信頼を得るべく、処分事業の公正性・中立性を確保するための仕組みが必要であったのではないか。

これまでの取組・制度における国としての反省②

反省2: 政府としてのコミット(本気度)が不十分だったのではないか。

- ① 国・NUMOによる立地選定活動は、地元の発意を重視するあまり、地元からの問い合わせ等を出発点とする受動的な対応になっていたのではないか。関心地域を自ら発掘する努力に欠けていたのではないか。
- ② NUMOは、国に従って立地活動等を行っていけばよいとの意識が強く、処分場を自ら早急に見つけるとのインセンティブが不足していたのではないか。その背景には、立地選定の進展という成果が当面出せなくとも、組織経営に直ちに影響が及ぶことがない現行の仕組みがあるのではないか。また、担当者の多くが出向者で、数年で交替するため、地元との信頼関係を十分に構築・維持できてこなかったのではないか。国も、そのようなNUMOの活動に対し、積極的な関与を怠っていたのではないか。
- ③ 国の立地選定活動も、国民全般に向けた一般的な広報活動にとどまり、都道府県や市町村等の直接的なステークホルダーに対する働きかけや、処分事業の重要性について政務レベルも含めて説明を行う等の、一歩踏み込んだ理解活動を行ってこなかったのではないか。
- ④ また、交付金による施設誘致に対し「地域を金で売った」との批判がある中、地域が長期に亘り持続的に発展し、誇りを持てるような立地支援策を実現するよう、地域と一体となって取り組む仕組みを政府一体となって整備すべきであったのではないか。

これまでの取組・制度における国としての反省③

反省3： 当該場所で文献調査を行うことについての地元が負う説明責任、説明負担が重すぎるのではないか。

- ① 現行プロセスは公募方式、申入れ方式いずれの場合も地元の発意を必要とするため、国民理解が不足している現状では、たとえ動機がエネルギー政策への協力であっても、手を挙げるリスクが大きい。
- ② 特に、活断層の有無等の最低限の科学的基準に基づき、広く全国が公募の対象となっているため、「なぜその場所か」の説明に地元の関心を強調せざるを得ず、地元の負担を高める要因となっていたのではないか。国がより説明責任を負うことで、地元が調査受入れを判断しやすくする必要があったのではないか。
- ③ また、調査受入れに向けた検討が表面化すると、直ちに否定的な動きを招くため、公募や申入れの前にオープンな議論が出来ない状況であり、事前に地元の幅広いステークホルダーの十分な理解を得ることが困難。地元はこのような状況で文献調査への諾否を迫られるため、プロセスが頓挫するリスクが高いのではないか。関心を有する地元において、調査受入れを前提とせずに、住民が参加した形でオープンに理解を深められるような仕組みが必要であったのではないか。

これまでの取組・制度における国としての反省④

反省4： 調査や処分事業に対する地域住民の参加の在り方が不明確だったのではないか。

- ① 法文上「都道府県知事及び市町村長の意見を聴き、これを十分に尊重しなければならない」旨規定されており、さらに地元自治体の同意がなければ調査を進めることがない旨の文書を大臣名で発出しても、「地元の意見が無視されうる」との疑念を打ち消しきれていない状況。
- ② 長期に亘る処分事業に対し地域住民の信頼を得る上では、法律上規定されている立地選定プロセスへの首長の関与に留まらず、地域住民が調査・処分事業に参画できる仕組みが明確化されている必要があったのではないか。このような具体的な仕組みが十分に提示されていないため、地域住民にとっては、首長の判断により拙速に調査が開始されるとの懸念が拭えず、処分事業について正しい情報を入手し、時間をかけて冷静な議論を行うことが困難なのではないか。

放射性廃棄物WGにおける論点①

論点A: 原子力政策との関係をどのように整理するか。

(1)原子力政策に対する社会的合意が廃棄物問題を議論する前提との意見があるが、これ
がなければ、処分に向けた検討・取組は何も進められないのか。

(論点の背景となる学術会議提言)

・原子力政策についての社会的合意を得た上で、最終処分地選定に向けた合意形成に取り組むべき。そのため、高レベル放射性廃棄物の処分に関する政策を抜本的に見直すべき。

(WGにおける委員からの意見)

・原子力の課題については、プラスマイナス両面を合わせて検討しなければならない。廃棄物はマイナス的な面の問題だが、マイナスだけをどう議論するのかではなく、両面の中でのマイナスをどう国民的に解決していくかだと思う。こういう道筋を国民にしっかり提示して、いろいろな理解を得られるようなことが大事。

・高レベル放射性廃棄物はこれ以上作り出すべきではない。遠い将来の世代は原子力の恩恵を受けずに、リスクだけを受けることになる。そういうことは倫理的に許されない。基本的に原子力発電に対する合意が得られていないことが、最終処分の問題を難しくしている。廃棄物だけではない枠できちんと議論する場が必要。

・エネルギーの方の会議(基本政策分科会)では、できるだけ原子力発電の依存度を下げていくという方向性は見えてきている。ただし、今後の再生可能エネルギーとか、そういうものとのバランスをどうしていくかというのは、今ちょうど新しい様々な取組をしながら議論している真っ最中だと感じているので、そこを議論しないとこの話ができないということにすると議論が進まない。

WGにおける結論

- ①エネルギー政策・原子力政策については、総合資源エネルギー調査会基本政策分科会で審議を行うものであり、当WGは、最終処分の問題について、基本政策分科会とのコミュニケーションを図りつつ、並行的に審議を進める。
- ②現行制度の対象である高レベル放射性廃棄物及びTRU廃棄物の一部に関し、その最終処分のあり方、進め方について審議を行う。なお、審議の大部分は、使用済燃料を直接処分する際にも適用可能となると考えられる。

放射性廃棄物WGにおける論点②

論点B： 現世代としての取組はどうあるべきか。

- (1) 現世代として責任ある対処とは何か。
- (2) 我が国において、現時点で有望な最終処分方法は何か。
- (3) 将来世代の柔軟性をいかに確保するか。

(論点の背景となる学術会議提言)

- ・地層処分の安全性について専門家間の十分な合意がないため、自律性・独立性のある科学者集団による専門的な審議を尽くすべき。
- ・そのための審議の期間を確保するとともに、科学的により優れた対処方策を取り入れることを可能とするよう、今後、数十年～数百年の間、廃棄物を暫定的に保管(暫定保管)すべき。

論点C： 国民・地域の信頼を得るべく、処分推進体制をどう改善すべきか。

論点D： 国民・地域の信頼を得るべく、立地選定プロセスをどうように改善すべきか。



今後審議

審議と並行して取り組むべき課題① (国民との問題認識の共有化に向けた取組の強化)

(1)地層処分の安全性・技術的信頼性に対する理解に向けた取り組み

地層処分技術WG(仮称)の設置

- ①地層処分の安全性・技術的信頼性について国民の信頼を得るため、専門家による客観的な検証を行い、最新の科学的知見を踏まえた現時点の再評価やこれを踏まえた今後の研究課題を早急に示す。
- ②人選にあたっては、放射性廃棄物WGの技術系委員4名に加え、公正性・中立性を確保する観点から、関連学会に対し委員の推薦を依頼中。今秋を目処に開始予定。

(2)電力消費地を含む幅広い自治体との情報の共有

使用済核燃料対策協議会の設置

- ①中間貯蔵や最終処分をはじめとする使用済核燃料対策について、国が関連自治体や電力消費地域と相互理解の醸成を図り、協議を行う。
- ②構成員については、経済産業大臣、文部科学大臣、原子力発電所の立地する道県知事のうち参加を希望する者、電力消費地域の都道府県知事のうち参加を希望する者等とする。

審議と並行して取り組むべき課題② (国民との問題認識の共有化に向けた取組の強化)

(3) 国民と認識を共にし、協働する仕組みづくり

- 最終処分問題の解決に向けては、常に将来世代が振り返って取り組めるよう、国民・地域・住民との間で認識を共有し、その意向を適切に反映しながら進めていくことが必要。
- そのため、オープンで冷静な議論が反復され、国民各層の関心が惹起、深化、拡大するようなコミュニケーション活動を継続的に実施。国民の声を取り入れながら取組の改善を不断に行う。



多様な意見交換の場の設置

①最終処分問題及び地層処分など対処策への広範な情報提供

- ・安全性、信頼性についての現時点の評価やその懸念点等、必要な情報を関係機関とともに効果的に提供。その上で、継続的に国民より意見を頂き、施策に反映する仕組みを構築する。

②多様な意見を交換し合う場の提供等による相互理解の深化

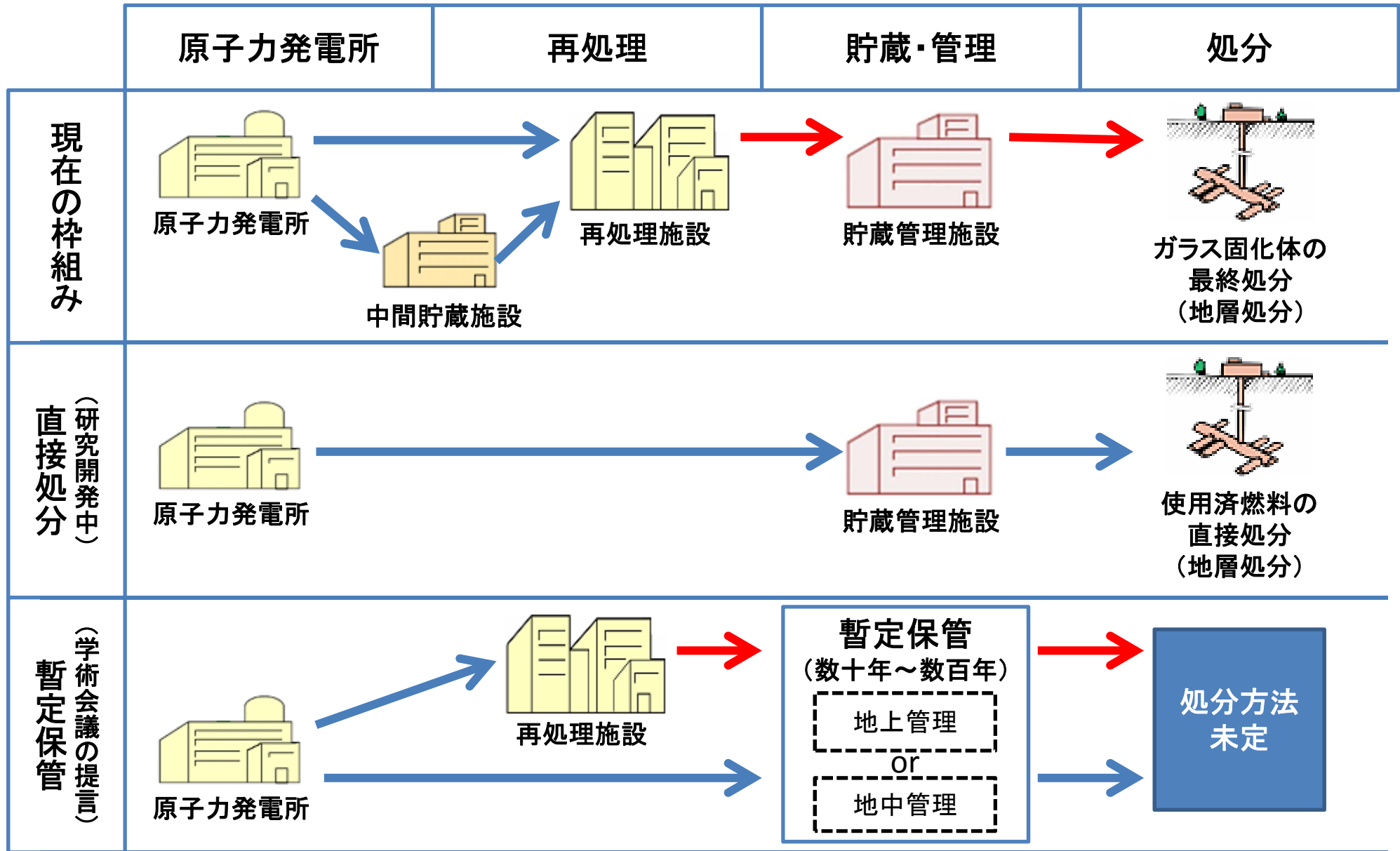
- ・処分事業に対し多様な考えを持つ方々の企画・運営の下、異なる意見をもつ専門家などが議論する「双方向シンポジウム」を継続的に実施。その幅広い議論を国民全般と共有していく。

③関心を持って取り組んでいただける方々の輪の拡大

- ・地域において、最終処分の問題に関心を有する有識者や各種団体等が中心となって、処分場の立地選定と切り離れた形で、オープンな意見交換、自主的活動ができるよう支援するとともに、受け皿となる場を国が前面に立って構築する。

参考資料

直接処分及び暫定保管の概念



→ 使用済燃料の流れ

→ ガラス固化体の流れ

国際的な認識

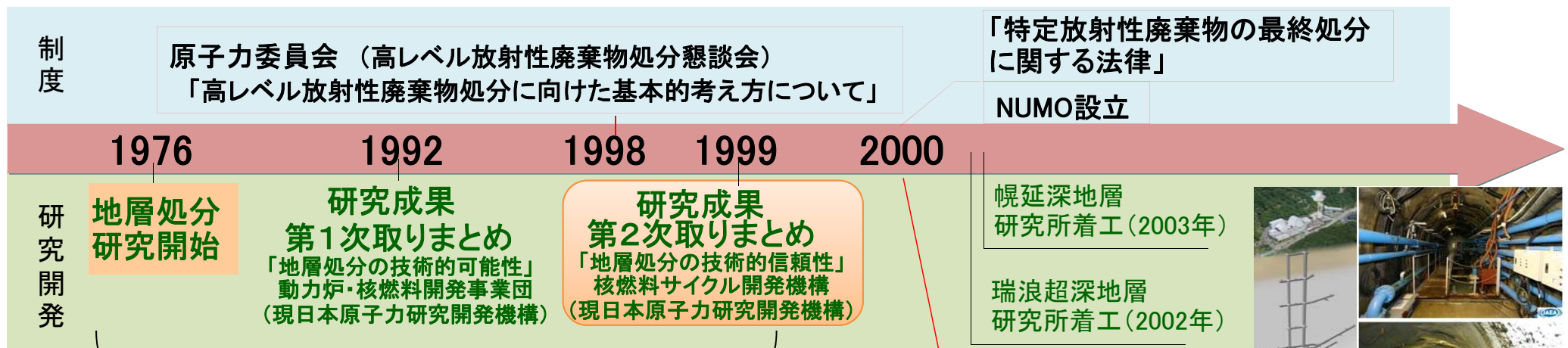
- (1) 高レベル放射性廃棄物の処分方法については、地層処分のみならず、長期地上管理、核種分離・変換、海洋底下処分、宇宙処分等の多様な処分方法が検討された結果、「現時点で最も有望な処分方法は地層処分である」というのが国際的共通認識。
- (2) 高レベル放射性廃棄物については、廃棄物を発生させた現世代の責任として、将来の技術進展に過度に期待することなく、最終的な処分の形態(エンドポイント)を明確に定め、それに向け取り組んでいく必要があると考えられている。
- (3) したがって、地層処分の長期安全性には未だ不確実性があるものの、各国とも、可逆性に配慮しつつ、地層処分に向けた取組が進められている。

＜その他処分方法の国際的評価＞

処分方式	概要	評価
超深孔処分	数キロ深度のボーリング孔に埋設処分	・定置プロセスがコントロールできない(SK B 2011) ・人工バリアによる防護が期待できない(SK B 2011)
長期地上管理	地上において超長期にわたり管理	・地下深部に比べ、自然事象やテロ行為に対し脆弱(OECD/NEA 2008) ・将来世代による積極的かつ継続的な管理が必要であり、長い期間に対しては不確実(NWMO 2005)
核種分離・変換	マイナーアクチノイド等の長寿命核種を短寿命核種に変換	・全ての長寿命核種を変換することは困難と見込まれるため、いずれにしろ地層処分が必要(OECD/NEA 2008),(SK B 2011) ・原子炉プラント類似の施設が必要(SK B 2011)
海洋底下処分	海上から海洋底下に処分	・ロンドン条約により禁止
氷床処分	南極大陸などの氷床に処分	・大きな氷床の地球物理学的特性等に関する情報が限定的 (原子力部会 1999) ・南極への処分は南極条約により禁止
宇宙処分	ロケットで宇宙空間へ処分	・ロケット発射の信頼性の問題(原子力部会 1999)

我が国における地層処分制度の確立

- (1) 我が国の地質データ等を基に、核燃料サイクル開発機構（現日本原子力研究開発機構）を中心に、国内専門家・研究機関の総力を挙げ、地層処分の技術的信頼性について、20年以上の研究成果をとりまとめ。とりまとめに当たり、国内外の専門家によるピア・レビューを受けている。
- (2) この研究成果を踏まえ、2000年、原子力委員会が、我が国でも地層処分が実現可能と評価。その後、深地層の研究施設を整備し、更なる研究開発を推進。
- (3) また、1998年、原子力委員会は、社会的信頼を得つつ、地層処分を安全かつ着実に実施するため、立地選定プロセスや処分実施主体等のあり方を盛り込んだ地層処分の基本的考え方を検討し、とりまとめ。
- (4) これらを受け、2000年「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」が成立。



「第2次取りまとめ」の策定及びレビューに携わった国内外の専門家・研究機関

- ・地層処分研究開発協議会（核燃料サイクル開発機構、日本原子力研究所、地質調査所、防災科学技術研究所、電力中央研究所、原子力環境整備センター、大学専門家（原子力工学、地質学、土木工学）等）による研究開発の推進
- ・地層科学研究検討会（国内の地震学、地質学等の36名の学者が参画）やNagra（スイス実施機関）、米国立研究所（ロスアラモス、ローレンス・バークレー）等の国内外専門家によるレビュー
- ・OECD/NEAによる国際レビュー（OECD、IAEA、独・瑞・加・西 実施機関）

原子力委員会（原子力バックエンド対策専門部会）
「我が国における高レベル放射性廃棄物地層処分研究開発の技術的信頼性の評価」

原子力委員会 高レベル放射性廃棄物処分懇談会

「高レベル放射性廃棄物処分に向けた基本的考え方について」(1998年)

○なぜ、いま処分問題を議論するのか

- 今後の原子力政策如何に関わらず既に存在する高レベル放射性廃棄物の処分を具体的に実施することが必要。
- 後世代に負担を残さないことが我々の責務であり、廃棄物処分に早急に着手すべき。

○なぜ、地層処分するのか

- 地表での超長期の管理は、将来世代に廃棄物を監視し続ける義務を課し、また、将来社会が安定で制度が維持できるという仮定に立ち、戦争や革命などの人間による災害にも脆弱であると考えられている。
- 地層処分以外の方法は実現に当たり問題が多く、現在、わが国を含めて国際的に、最も好ましい方策として地層処分が共通の考え方。

○透明性確保と情報公開

- 制度・組織の透明性の確保: 処分事業の過程や体制等を法律などによって明確化しておくことが必要。
- 情報公開: 処分地選定過程の情報等、事業のすべての段階を通じて情報公開の姿勢を徹底すること。

○処分技術と制度

- 処分技術の信頼性の向上: 研究開発の推進と処分技術のわかりやすい説明が必要。なお、廃棄物の減量化や有効利用に関する研究など今後技術に飛躍的進歩があった場合に柔軟に対応できる仕組みが必要。
- 事業資金の確保: 後世代に負担を回さないためにも資金確保の体制作りに早急に着手する必要。
- 長期性への対応: 社会経済的状況の変化に応じて柔軟に対応できるようにしておくことが重要。例えば、処分場の閉鎖の判断について、その時点の技術的な水準に照らして、その時点の世代にゆだねることも可能。

○処分地選定プロセスの明確化

- 処分地選定のプロセスと役割を法律等によって明確化し、各段階で地元住民に対する十分な情報開示と住民意見の反映ができる仕組みが必要。
- 地元から誘致のあった地点の中から処分候補地を選定する公募方式に加えて、適切と判断する地点について地元に応し入れる申入方式も考慮すべき。
- 事業の全体構想、安全確保の考え方、地域共生方策等十分な情報を的確に伝える体制を整備すべき。

○立地地域との共生のあり方

- 処分事業と立地地域との共生、立地地域と電力大消費地との共生を進めるため、地域が主体となった共生方策検討の仕組みや、自立的に地域の発展に貢献する持続可能な仕組み作りが必要。(例えば、事業実施に当たって住民意見の反映、実施主体と地域住民との人的交流、実施主体による地域住民の雇用、処分場施設と連携した産業の育成 等)

諸外国の高レベル放射性廃棄物処分の進捗状況 (2013年5月現在)

- (1) 国際的には、自国で発生した放射性廃棄物は、発生した国でそれぞれ処分するのが原則。
 (2) これまで様々な処分方法が検討されたが、地層処分が最も現実的な方法というのが国際的に共通した考え方。現在、各国で処分地選定のための取組が進められている。

