

「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（案）」
（平成 1 2 年 7 月 1 3 日 原子力委員会原子力
バックエンド対策専門部会）に対する
ご意見と回答

ご意見は、41 名から 67 件が寄せられました。1 件に複数のご意見を記述されている場合があり、報告書案の項目毎に整理したところ 1 9 2 件になり、これらについて項目ごとに回答を記述しました。

各ご意見の末尾の数字は、平成 12 年 9 月 26 日 第 34 回原子力バックエンド対策専門部会において公開した「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（案）」に対する意見（寄せられた意見をそのまま複写したもの）に付した番号です。

目 次

<我が国における高レベル放射性廃棄物処分へ向けた取組について>

地層処分の是非

地層処分という方針を国民に問うことについて

地層処分の着実な実施について

地上での長期管理について

<評価の位置付け>

地層処分可能という前提で評価を行うべきではない

第2次取りまとめの仕様、技術、手法で地層処分を実施するわけではない

地層処分の最終目標は、長期安全性の確保である

<評価結果について>

評価は妥当である

評価のような信頼性は示されていない

報告書の構成について

<各研究開発分野について>

(1) 我が国の地質環境

(2) 地層処分の工学技術

(3) 地層処分システムの安全評価

<今後の取組に当たって>

今後取り組むべき研究開発課題について

複数の研究機関において研究、評価を行うべき

深地層の研究施設の必要性

再取り出しについて

<その他>

評価の体制について

報告書案の評価のプロセスを明らかにすべき

他の機関による解析結果を提示すべき

意見募集の周知について

地層処分研究開発に関する情報提供の在り方について

高レベル放射性廃棄物の発生について

海外の事例について

深地層研究所（仮称）計画について

ガラス固化体の中間貯蔵の安全性について

ガラス固化体輸送中のリスク評価について

その他のご意見

<我が国における高レベル放射性廃棄物処分へ向けた取組について>

地層処分の是非

無謀な高レベル放射性廃棄物の地層処分計画とそれにもとづく幌延「深地層研究所」建設計画を白紙撤回せよ。(25)

地震国の日本における地層処分には、安全性がないため絶対に反対。(47)

地層処分は、大変危険なので絶対に反対。(49)

近年の頻発する地震などを考えても、地層処分そのものを再検討すべきである(50)

大変危険な地層処分には、絶対反対です。(51)

現在起きている火山噴火や地震の予知すら困難を極め、迷走している状況を見れば、数万年先、数十万年先を予測することは人知を越えており、「地層処分」を唯一の方法とすることは非科学的ですらある。(58)

全て机上の理論で負の遺産を後世に残しつづけ処分しえないことを国民の合意もないまま強引に処分地を建設しようとする姿勢が明白でこの報告に強い怒りを感じる。(62)

高レベル放射性廃棄物は、長期にわたり放射能のレベルが高いため人間の生活環境から隔離して安全に処分する必要がある、その処分方法については、長年、各国及び国際機関において様々な可能性が検討されてきました。しかし地層処分以外の処分方法として、まず、宇宙空間への処分は事故が起きた場合のリスクが大きく、南極の氷床への処分は南極条約、海洋底又は海洋底の堆積物中への処分はロンドン条約によってそれぞれ禁止されています。また、地表において廃棄物を長期にわたって管理するという考え方は、将来の世代に廃棄物を監視する義務を課し、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立つものであり、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ます。

このような検討を経てに、地層処分以外の処分方法については実現にあたっての問題が多いことから、現在、我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になっています。

本報告書案の「はじめに」に示されているとおり、我が国における高レベル放射性廃棄物の処分方策については、昭和51年の原子力委員会決定において、地層処分に重点を置き調査研究を進めることとされ、これを始点として、地層処分に関する研究開発を着実に実施してきたところです。平成4年9月には、動力炉・核燃料開発事業団（以下「動燃事業団」という。）が「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－」（いわゆ

る第1次取りまとめ）を作成したのを受けて、原子力委員会は、放射性廃棄物対策専門部会における検討の結果、平成5年7月に、我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ているとの評価を示すとともに、2000年前まで予定されている動燃事業団による第2次取りまとめ、国によるその評価等を通じ、研究開発の進捗状況を見極め、研究方策をさらに評価検討することが必要であるとししました。

平成9年4月、原子力バックエンド対策専門部会は、第2次取りまとめの指標となる報告書「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」（以下、「専門部会報告書」という。）を作成し、地層処分を我が国に適用していくに当たって基本となる技術的考え方、第2次取りまとめに盛り込まれるべき事項及び第2次取りまとめに向けて実施すべき技術的重点課題を示しました。これに基づき、平成11年11月、核燃料サイクル開発機構（以下、「サイクル機構」という。）は、関係機関との連携により「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－」（以下、「第2次取りまとめ」という。）を作成し、原子力委員会に提出しました。

これを受けて本報告書では、第2次取りまとめが、専門部会報告書で示した技術的重点課題等に沿って適切に達成されているかどうかについて評価を行うとともに、研究開発成果を総合的に評価した結果を示しました。その結果、「Ⅱ．1．（3）総合的な評価」に示したように「地層処分概念の成立に必要な条件を満たす地質環境が我が国に存在し、特定の地質環境がそのような条件を備えているか否かを評価する方法が開発されたことや、我が国の地質環境を踏まえて設定した条件に対して人工バリアや処分施設を適切に設計・施工する技術の見通しが得られたこと、地層処分の長期にわたる安全性を予測的に評価する方法が開発され、それを用いて具体的な安全評価結果が示されたこと等から地層処分の技術基盤が整備されたと判断できる。（中略）したがって、第2次取りまとめの研究成果により、専門部会報告書で示された技術的重点課題等が適切に達成されているとともに、我が国における地層処分の技術的信頼性が示されていると判断できる。」としています。

頂いたご意見を踏まえて、報告書において様々な処分方法が検討されてきた経緯がご参照になれるよう、高レベル放射性廃棄物地層処分に関する国際的な検討の経緯を参考資料として添付いたします。

地層処分という方針を国民に問うことについて

国民的議論も無いまま、「再処理」、「地層処分」が自明のこととして報告がなされ、この方法が次世代に対して、責任をとれる唯一のものなのか改めて不安を感じております。(23)

もし情報の透明性を確保するのであれば、まず、「地層処分」がなぜ唯一の方法なのかを国民に問うべきである。捨てることのできない放射性廃棄物を作り出してきた愚かな世代が、これからの世代に負担とリスクを負わせる愚かな選択は再考すべきではないだろうか。(58)

原子力発電により社会生活を維持している現世代は、高レベル放射性廃棄物処分について後世代に先送りすることなく、今できることについて、早急に着手する必要があります。

高レベル放射性廃棄物は、長期にわたり放射能のレベルが高いため人間の生活環境から隔離して安全に処分する必要があります、その処分方法については、長年、各国及び国際機関において様々な可能性が検討されてきたきました。その結果、地層処分以外の処分方法については実現にあたっての問題が多いことから、現在、我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になっています。

我が国では、「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画（平成6年6月）」（以下、「原子力長計」という）に示されているとおり、「高レベル放射性廃棄物は、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すること（以下「地層処分」といいます。）を基本的な方針」としています。

これを踏まえて、平成7年9月に原子力委員会は、高レベル放射性廃棄物処分の円滑な実施への具体的取組に向けた国民の理解と納得が得られるよう、社会的・経済的側面を含め、幅広い検討を進める「高レベル放射性廃棄物処分懇談会」を設置し、精力的に調査審議を行いました。処分の基本的考え方について報告書を取りまとめるに当たっては、意見募集を実施するとともに、意見発表者62名、一般傍聴者741名の参加を得て、全国5ヶ所（大阪、札幌、仙台、名古屋、福岡）において、高レベル放射性廃棄物処分への今後の取組に関する意見交換会を開催しました。加えて、電力の大消費地である首都圏の方々と意見を交換する場を設けるなどしています。

このように、高レベル放射性廃棄物を地層処分することについては、技術的な検討と並行して、社会的・経済的な側面を含めた幅広い検討が行われてきています。

なお、平成12年5月には、処分実施主体の設立や事業資金の確保策等を柱とする「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」（平成12年 法律第117号）が第124回通常国会で成立しました。

地層処分の着実な実施について

高レベル放射性廃棄物の地層処分については、いたずらに先送りすることなく、産官学一致協力して国内に最適地を選定し、実地処分を試行する時期に来ている。(48)

本報告書案では、ご指摘の点を考慮して、「今後の取組に当たって」において、「高レベル放射性廃棄物地層処分の実施主体においては、核燃料サイクル開発機構等の関係研究機関における研究開発の成果を活用しつつ、本報告書を参考として地層処分の実施に向けて取り組むことが期待される。」と記述しています。

地上での長期管理について

高レベル放射性廃棄物は、放射能レベルが十分低くなるには数千年かかるが、この期間管

理するのか、それとも 30～50 年間冷却し、地下に埋設すれば、管理しないのか不明。(1)

使用済核燃料を再処理した場合に、超ウラン元素で核分裂しないものは高レベル放射性廃棄物として扱うのか、超ウラン元素として別に管理するのか。(2)

二、三世代たてばかなり科学的に進歩が見られ、より良き処分法が考えられると思うので、1,000 年でも確実に管理・保存するという選択肢があってもいいのではないか。(3)

地層処分には反対です。10 万年を問題にしなければならない危険物をつくるのが間違い。あるものは仕方がない。地下格納庫に永久管理の方が状態が分るだけ地層処分より安心だ。(46)

最近各地で活発化している火山活動などをみるにつけても、深地層において天然バリアの役割が果たせるとは到底思えません。又、事故や地震などで、地下深く埋設した高レベル放射性廃棄物を回収する事態になった場合などを考えると、深地層ではなく、管理・回収が容易な形での貯蔵がベターであると思います。(50)

あちこちに活断層のある日本での地層処分計画はやめましょう。このように危険な核のゴミを、将来幾万年もどうやって管理するのですか？そんな先まで日本はあるのですか？(52)

長期にわたる管理の安全性と信頼性を保証するためには、地上で目に見える形で管理するのが最も安全である。(55)

「地上保管」－「モニュメント」として永遠に残すように提案する。(58)

ご指摘のような、地表において廃棄物を超長期にわたって管理するという考え方については、将来の世代にまでも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立つものであり、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ます。

その他の処分方法については、宇宙空間への処分は事故が起きた場合のリスクが大きく、南極の氷床への処分は南極条約により、海洋底又は海洋底の堆積物中への処分はロンドン条約によってそれぞれ禁止されています。このように、地層処分以外の処分方法については実現に当たっての問題が多いことから、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になっています。

上記のような検討を経て、我が国では、原子力長計に示されているとおり、「高レベル放射性廃棄物は、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、地層処分することを基本的な方針」としています。

長期管理に関するご指摘があったことを踏まえて、本報告書案に、高レベル放射性廃棄物地層処分に関する国際的な検討の経緯を参考資料として添付いたします。

<評価の位置付け>

地層処分可能という前提で評価を行うべきではない

第2次取りまとめは、はじめに結論ありきで、「地層処分可能」とするための有利な証拠集めをしたにすぎない。(11)

評価(案)では、最初から深地層処分がベストであるという評価を十分な検討なしに行っている。(17)

いわゆる”第2次取りまとめ”は、地層処分が可能との結論を前提とした恣意的なもので信頼性がない。評価を白紙に戻し、地層処分を見直し、研究施設計画を中止すべきだ。(24)

この(案)は、「専門部会報告書」が出した課題である「地層処分ができる」という初めから決まっている、全く誤った結論に向けて、それらしい体裁を整えようとして見事に失敗したもの(53)

JNCレポートは、専門部会報告書が示した課題に沿って解析・評価したものであるから、「意」には合っているだろうが、だからといって安全性が確保できると結論づけるのはおかしい。(59)

高レベル放射性廃棄物の処分方法については、長年、各国及び国際機関において様々な可能性が検討されてきました。しかし地層処分以外の処分方法として、まず、宇宙空間への処分は事故が起きた場合のリスクが大きく、南極の氷床への処分は南極条約、海洋底又は海洋底の堆積物中への処分はロンドン条約によってそれぞれ禁止されています。また、地表において廃棄物を長期にわたって管理するという考え方は、将来の世代に廃棄物を監視する義務を課し、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立つものであり、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ます。

このような検討を経てに、地層処分以外の処分方法については実現にあたっての問題が多いことから、現在、我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になっています。

高レベル放射性廃棄物の地層処分に関する研究開発は、昭和51年の原子力委員会決定を始点として、動燃事業団をはじめとする機関において着実に実施されてきました。平成4年9月には、動燃事業団が「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－」（いわゆる第1次取りまとめ）を作成したのを受けて、原子力委員会は、放射性廃

棄物対策専門部会における検討の結果、平成5年7月に、我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ているとの評価を示すとともに、2000年前まで予定されている動燃事業団による第2次取りまとめ、国によるその評価等を通じ、研究開発の進捗状況を見極め、研究方策をさらに評価検討することが必要であるとしています。平成9年4月、原子力バックエンド対策専門部会は、専門部会報告書を作成し、地層処分を我が国に適用していくに当たって基本となる技術的考え方、第2次取りまとめに盛り込まれるべき事項及び第2次取りまとめに向けて実施すべき技術的重点課題を示しました。

これらの検討を踏まえ、本報告書案では「Ⅰ. 評価の位置付け」に示したように「この研究開発が、地層や処分場の場所が特定されていない段階のものであり、地層処分の実現に向けての基盤技術的なものであることに留意」して評価を行いました。具体的には、①我が国の地質環境、②地層処分の工学技術、③地層処分システムの安全評価の各研究分野ごとに、専門部会報告書で示している第2次取りまとめに盛り込むべき事項や技術的重点課題等への対応について技術的に詳細な検討を行い、次に、これらの結果に基づいて、我が国における地層処分の技術的信頼性についての総合的な評価を行いました。

その結果具体的な評価は「Ⅱ. 2. 各研究開発分野について」で行っており、結論として「Ⅱ.1.(1) 4)地層処分の技術的信頼性についての総合評価」において、「第2次取りまとめには、我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が示されているとともに、処分予定地の選定と安全基準の策定に資する技術的拠り所となることが示されていると評価する。このことから、第2次取りまとめは地層処分の事業化に向けての技術的拠り所となると判断する。」としたものです。

第2次取りまとめの仕様、技術、手法で地層処分を実施するわけではない

第2次取りまとめを読んで「第2次取りまとめ記載の仕様、技術、手法で地層処分はできる」と受け取る方、あるいはそういう先入観で本評価報告書案を読んだ場合に「地層処分の技術は確立したものと判断されている」と理解される方が多数いるのではないかと。(35)

第2次取りまとめに記載の仕様、技術、手法をそのまま適用した場合の地層処分の実現性を評価したものではないことを記述すべき。(35)

処分技術の中には事業を進める中で確立されていくべきものも多数あり、処分技術が確立していなくても事業化の段階に進めることを記述すべき。(35)

本報告書案では、「Ⅰ. 評価の位置付け」に「この研究開発が、地層や処分場の場所が特定されていない段階のものであり、地層処分の実現に向けての基盤技術的なものであることに留意」して検討を行ったことを明記記述しており、ご指摘の趣旨を明らかにしています。

評価に当たっては、具体的には、①我が国の地質環境、②地層処分の工学技術、③地層処

分システムの安全評価の各研究分野ごとに、専門部会報告書で示している第2次取りまとめに盛り込むべき事項や技術的重点課題等への対応について詳細な検討を行い、次に、これらの結果に基づいて、我が国における地層処分の技術的信頼性についての総合的な評価を行いました。その結果、「Ⅱ.1.(1)4地層処分の技術的信頼性についての総合評価」において、「第2次取りまとめには、我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が示されているとともに、処分予定地の選定と安全基準の策定に資する技術的拠り所となることが示されていると評価する。このことから、第2次取りまとめは地層処分の事業化に向けての技術的拠り所となると判断する。」としたものです。

地層処分の最終目標は、長期安全性の確保である

「地質環境の長期安定性」という表現は、地層処分の安全性を論議し、それを一般公衆に伝える上においては誤解を与えやすい概念であり、今後用い方を注意する必要がある。(42)

地質環境の長期安定性が地層処分の安全性を確保する上での前提であるかのような論旨が構築されている。地層処分での最終的な目標は、長期安全性の確保であって、長期安定性の確保ではない。(42)

本報告書案では、ご指摘の点を考慮して評価を行いました。例えば、「Ⅱ.1.(1)4地層処分の技術的信頼性についての総合評価」において、「地層処分施設を構築する場として長期にわたって安定であり、安全性を確保するための人工バリアの設置環境及び天然バリアの機能としても適切な地質環境が、我が国にも存在し得ることが示されている。」とするなど、地層処分の観点から地質環境を評価していることを明示明記しています。

<評価結果について>

評価は妥当である

いろいろの点から評価されている。(1)

H12レポートに対する評価の概要としては妥当だと思う。報告書案の透明性確保、議論の活性化のためは評価のプロセスをより詳細に公開する必要がある。(12)

評価のような信頼性は示されていない

「2次とりまとめ」は、現在の考えられる限りの知見を基に、膨大な作業によりまとめられたものと思われるが、処分技術的信頼性に関しては、多くの問題が残されている。(5)

評価(案)の「第2次とりまとめには、我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が示されているとともに、処分予定地の選定と安全基準の策定に資する技術的

抛り所となることが示されている」とする結論は、不合理そのものである。(11)

報告書全体に安全性ばかりが強張され、逆に不信感を覚えた。「ガラス固化体を運搬する際の事故や、深い地中の水の流れは、地上では予測できない面もあるなど、危険性もありますが、それでも良いですか？」という、本当の意味での国民への問いかけが必要。(23)

高木学校と原子力資料情報室が作成した批判レポートでは、地層処分の実施がいかに困難であるか、科学的な検証のもとに書かれており、こうした指摘を謙虚に受け止めるべき。(24)

このような「我が亡き後に洪水は来たれ」というべき無責任さと安全神話で染めあげられた「評価(案)」は、即刻撤回するべきだ。(25)

「評価(案)」は、専門用語を駆使して科学的な装いを凝らして綴られているが、「第2次取りまとめ」に対するなんらの批判的検討もなしに、高レベル放射性廃棄物をガラス固化して地層処分することについて「技術的基礎は整った」「技術的信頼性が示されている」「安全性が確保できる」という結論のみを書き連ねているにすぎない。(25)

『第2次取りまとめ』は地層処分の技術的信頼性を示していると評価されているが、それが地層処分を安全に行えることを現時点でどの程度確実に保証しているのか、この評価の意味するところが具体的にはわからない。(28)

ある程度最悪の組み合わせの結果も、もっと示すべきではないか。それなしには、今後、深地下研究施設が何のために必要とされるのか、処分地の選定に当たって地質条件が適した場所を公正に誠実に選ぶのかといったことへの信頼感が得られないと考える。(32)

原子力委員会は、第2次レポートへのカウンターレポートを発表している本学校等のグループと公開討論会を行い、疑問点に答えてから評価作業を締めくくるべき。(43)

「見通し」を省いて語られ、実施主体が設立される現状を非常に危惧している。(59)

報告書案の技術的信頼性はどこにもみいだすことはできない。(62)

自分達に都合のよいように解析評価しているにすぎない。日本の花こう岩は割れ目が多くて地層処分には適さない。(62)

報告書内の技術的要件に対し、専門家によるチェック(レビューではなく独自の解析事例等)は十分であったのか、ならば、報告書にその評価結果と内容を記して、”信頼性は十分である”との根拠を具体的に示すべきである。(65)

本報告書案では、公開の専門部会において、サイクル機構が作成した第2次取りまとめについて技術的に詳細な評価を行うとともに、その結果に基づき総合的に評価を行いました。

第2次取りまとめに向けた研究開発の取組は、サイクル機構を中核として、日本原子力研究所、地質調査所、防災科学研究所、電力中央研究所、大学、民間企業などが、専門的知見を生かした適切な役割分担の下に、国際協力も積極的に進めつつ行ってきました。

本報告書案では「I. 評価の位置付け」に示したように、評価に当たっては、「この研究開発が、地層や処分場の場所が特定されていない段階のものであり、地層処分の実現に向けての基盤技術的なものであることに留意」して検討を行いました。具体的には、①我が国の地質環境、②地層処分の工学技術、③地層処分システムの安全評価の各研究分野ごとに、専門部会報告書で示している第2次取りまとめに盛り込むべき事項や技術的重点課題等への対応について詳細な検討を行い、次に、これらの結果に基づいて、我が国における地層処分の技術的信頼性についての総合的な評価を行いました。報告書案の取りまとめに当たっては、簡潔を旨として記述しています。

また、専門部会の審議に資するため、23名の専門家からなる「地層処分研究開発第2次取りまとめ評価分科会」を設置して、平成11年12月から平成12年10月までに、分科会を10回、地質環境、処分技術、安全評価の各分野について、関係分科会委員で設けられたサブグループ会合を合計13回開催しており、審議の状況については、公開の専門部会において適宜報告を受けています。分科会委員は、地質学、地球化学などの科学的研究領域から、材料、土木などの工学的研究領域まで広範な研究領域の分野の専門家で構成しています。

さらに、平成12年7月には報告書案を公開し、1ヶ月間国民からの意見募集を行い、41名から67件の意見が寄せられました。意見募集にあわせて、国内外の専門家を中心に幅広く意見交換を行う国際ワークショップを開催し、海外からの招聘者7名、国内の招聘者9名、公募による一般の参加者215名、専門部会委員16名、分科会委員11名、第2次取りまとめの作成に関わった専門家などにより幅広く議論を行うなど、評価の公平性、視点の多様性の確保に努めています。

具体的な評価は、「II. 2. 各研究開発分野について」で行っていますが、結論としては、「II. 1. (3) 総合的な評価」に示したように、第2次取りまとめの研究成果は「我が国の地質環境、地層処分の工学技術及び地層処分システムの安全評価の3つの研究開発分野における成果について、それぞれの関連する技術的知見を総合的に検討したことにより得られており、専門部会報告書で示した技術的重点課題等が適切に達成されているとともに、我が国における地層処分の技術的信頼性が示されている」と判断できると考えます。

したがって、頂いたご意見を踏まえて、本報告書案の「はじめに」に以下の文を追記します。

「動燃事業団を中核として、日本原子力研究所、地質調査所、防災科学研究所、電力中央研究所、大学、民間企業などが、専門的知見を生かした適切な役割分担の下に、国際協力も積極的に進めつつ研究開発を行ってきた。」

また、専門部会報告書で示している第2次取りまとめに盛り込むべき事項や技術的重点課題等への対応を評価するに当たって、第2次取りまとめとの対応をまとめた資料を参考までに添付いたします。

報告書の構成について

「1. 総括」と「2. 各研究開発分野について」の順序を入れかえてはどうか。各研究分野についてレポートの内容を詳細に検討・評価したうえで、「総括」として総合的な評価が下されるわけであり、案の構成では順序が逆。この章構成だと、結論ありきで、議論は後付との誤解を生みかねない。(36)

ご指摘のような構成も含めて、報告書の構成は様々な形態が考えられますが、本報告書案では、原子力委員会の見解にあるように、第2次取りまとめは我が国における地層処分の技術的信頼性を示すとともに、処分予定地選定及び安全基準の策定に資する技術的拠り所を与える重要なものであることから、「1. 総括」において概括的な評価結果を記述するとともに、具体的な評価は「2. 各研究開発分野について」において記述する構成としました。なお、ご指摘のような誤解を生じないように、「1. (1) 地層処分の技術的信頼性について」の中で、具体的な評価は「2. 各研究開発分野について」において行っていることを記述しています。

<各研究開発分野について>

(1)我が国の地質環境

地質環境の長期予測について

なぜ10万年予測か。数値解析による広域規模・中域規模の地質の変動量・変動速度の長期予測の可能性について真剣に議論をした結果、10万年予測は無理ではないかとの結論に至った。(3)

ご指摘のように、数値解析による長期予測手法により、既存のデータに基づいて、10万年の将来にわたって広域規模・中域規模の地質の変動量・変動速度を精度良く予測することは困難です。しかし、最新の地球科学の知見を取り込んで、現在も手法の発展が図られていると認識しています。(本報告書案では、第2次取りまとめでは、過去数十万年程度に関する地質学的な情報に基づいて、天然現象が地層処分システムに与えると考えられる影響の範囲や程度を、外挿により推測するという手法を用いており、その結果として、将来についても十万年程度であれば、地質学的には、影響の範囲、大きさを推測できることが示されていると考えます。すなわち、我が国の地質環境の長期安定性について「II. 2. (1) 我が国

の地質環境」において具体的に評価した結果、第2次取りまとめでは、「地震・断層活動、火山・火成活動のような急激かつ局所的な天然現象については、活動地域の時間的な変化や地質環境への影響に関する過去の事例調査の知見に基づき、その活動及び影響の範囲が限定されること」、「隆起・沈降・侵食、気候・海水準変動のような緩慢かつ広域的な現象については、変動の規模及びその地域性や周期性に関する知見に基づき、個々の地域における変動量が概ね推定できることから、想定される変動を考慮して、地層処分システムの設計や安全評価に反映できること」、「ナチュラルアナログとしてのウラン鉱床の調査研究では、上述の天然現象の影響を被った地質環境の長期安定性が実際に保たれる具体例」などが示されていると考えます。これらのことから、「地質環境の長期安定性について、地下深部の地質環境への天然現象の影響の程度とその範囲についての事例研究の成果が取りまとめられており、これらの成果に基づいて我が国においても地層処分にとって安定な地質環境が存在し得る」と判断できると考えます。さらに、「処分地選定に至る過程の各段階において評価すべき項目や必要となる地質環境に関する情報並びに各情報を取得するための調査手法や機器が整理して示されている」と考えます。なおまた、予測の期間が長くなるにつれて予測の不確実性が増すことについては、安全評価において検討し、「地質環境が変動することを想定した地下水シナリオを設定して評価を行い、地質環境の将来挙動に係わる不確かさの影響が定性的／定量的に検討されている。」と考えます。このように、第2次取りまとめでは地層や処分場の場所を特定しない現段階において、我が国の地質環境の知見をまとめたものであり、広域規模・中域規模の地域に関する時間的変動について述べたものではありません。

なお、本報告書案では、「今後の取組に当たって」において、「地球科学分野の最新の研究成果を踏まえ、適宜知見を反映していくことが望まれる。」として、地球科学分野で得られる新たな知見の反映を提言しています。

欧米の安定大陸の地質環境と比較すべき

活発な変動帯にあり、地下水の条件からみても深地層処分には問題が多い日本列島で、活断層や火山の近傍でなければ安全、と言うためには、その安全性が欧米の安定大陸の地質環境での安全性と少なくとも同じレベルにあることの科学的な検証が必要であろう。((14))

安全評価指標について、放射線量を基本とし、それに対応する諸外国の基準を参照しているとしているが、同様に地質環境についても諸外国の基準を参照・評価すべきである。((15))

日本の「安定さ」は、数億年にわたって地殻変動を免れてきたヨーロッパの安定大陸とはくらべられず、安全性をヨーロッパと同レベルとすることはできない。((20))

評価において「安定な地質環境」を先カンブリア紀を基盤とする、欧米の地質環境と厳密

な比較検討をおこなうこと。((45)

安定な岩盤を持つ欧米ですら深地層処分には極めて慎重で地層処分には強い反対がある。評価案の「長期にわたって安定で安全性が確保できる地質環境が存在しうることが示された。」という評価は一方的であり、安全性は安定大陸と少なくとも同レベルであるという科学的検証が必要である。((55)

本報告書案では、我が国が変動帯に位置し、欧米の安定大陸とは地質環境が異なることを十分に考慮して、変動帯に特有な地質環境を踏まえて構築される地層処分システムにより、高レベル放射性廃棄物を安全に処分することが可能であるか、という観点から評価しています。

具体的な評価は、「Ⅱ． 2．（１）我が国の地質環境」で行っていますが、本分野の評価結果に加えて、地層処分の工学技術、地層処分システムの安全評価に関する評価結果を総合的に評価した結果、「Ⅱ． 1．（３）総合的な評価」において、「第２次取りまとめには、我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が示されているとともに、処分予定地の選定と安全基準の策定に資する技術的拠り所となることが示されていると評価する。このことから、第２次取りまとめは地層処分の事業化に向けての技術的拠り所となると判断する。」としたものです。

地震の影響について

深地層に高レベル核廃棄物を埋めるのは多くの学者が指摘しているように自殺行為である。日本列島は全域が地震地帯である。どんなにバリアを強くしようと日本中どこを探しても適当な場所は見付からない。活断層のないところでも大地震は起るし、地震が50 km先であってもその影響は受ける。((10)

天然バリア、人工バリア、抗道埋め戻し材がズレ破壊を被るので地下水により放射能が漏れる。地下のため地上より複雑な影響が考えられ微妙な変化が地下水に影響を与える。地震は地下何十キロで起るのにこれは500 mというむしろ浅地層といたい場所である。((10)

活断層を避ければ地震の影響を回避できるとは、とても信じられない。((11)

地震の問題が、活断層の問題にすりかえられている。安全とわかるところを選ぶというよりは非常に危険なところを避けたに過ぎないと述べるべきである。((29)

地震についての検討が途中で活断層の検討にすり変わっているが、とんでもない誤りだ。

活断層がなくても大地震が起こり得ることは今では常識だ。(53)

地下深部の岩石や地層及び処分場に対する地震の影響としては、断層活動による破断・破碎と地震動による揺れの影響が考えられます。本報告書案では、具体的な評価は、「Ⅱ．２．

(１) 我が国の地質環境」で行っていますが、断層活動による破断・破碎については「主要な活断層の分布や活動履歴などの調査結果からその活動及び影響の範囲が限定できることが示されており、断層活動による重大な影響が及ばない地域が我が国に存在し得ることが示されている」として考えます。また、地震動による揺れについては「事例研究に基づき、地下深部では地震動による影響が地表付近に比べて小さいことが示されている」として考えます。これらのことから、「場所が特定されていない現段階において地震・断層活動による重大な影響が及ばない安定な地域が我が国に存在し得ることが科学的根拠に基づいて示されている」と判断できると考えます。

火山の影響を予測することはできない

日本列島は火山列島であり、いつどこで火山噴火や地震が起きるかわからない。核廃棄物を何万年も管理していく上でどんな自然災害が起こるかということは絶対に予測できるものではなく、学者のいう「可能性」も何千年周期で見れば、到底信用できないだろう。(6)

現在あちこちで火山が噴煙をあげています。このような日本の中で地層処分に適したところなどありません。そして、技術的にもそれを補うことなどできません。(51)

火山噴火が今後何時起こるかを予測することは現状では困難ですが、それらの起きる場所に関して、第２次取りまとめにおいて火山や周辺の溶岩・火砕流等の分布の調査に加えて年代測定を行うことにより、いつどこで噴火したのか、その影響の範囲はどのくらいかを把握できるとされていることを踏まえて評価を行っています。その結果、本報告書案「Ⅱ．２．

(１) 我が国の地質環境」に示したとおり、第２次取りまとめでは、「火山の活動履歴の調査結果から、火山・火成活動及びその熱的影響等の範囲が限定されることが示されており、火山・火成活動の著しい影響が及ばない地域が我が国に存在し得る」と判断できると考えます。

大きなカルデラをつくる火山活動や火山の将来予測について

火山活動で、①通常の火山活動の最初にイグニブライト(しらす)の大きなカルデラを作る活動の予測、②単成火山の将来予測の二点に予測の議論が手薄である。(3)

本報告書案で示したとおり、第２次取りまとめでは「火山の活動履歴の調査結果から、火山・火成活動及びその熱的影響等の範囲が限定されることが示されており、火山・火成活動の著しい影響が及ばない地域が我が国に存在し得ることが示されていると判断できる。」と考えており、ご指摘の点を考慮しても、適切な距離を確保することによりその影響範囲を避

けることが可能と考えます。

なお、「今後の取組に当たって」において、「今後行われる処分地選定に当たっては、(中略) 地球科学分野の最新の研究成果を踏まえ、適宜知見を反映していくことが望まれる」とするなど、今後取り組むべき課題を例示して、研究開発の方向性を示しています。

断層や火山から離れていれば安全とはいえない

地殻の安定した欧州ですら、高レベル廃棄物処分地選択には非常に慎重である。地殻の不安定な日本で、活断層や火山から離れていれば安全ということはできない。(20)

ご指摘のように、地層処分において考慮すべき天然現象としては、地震・活断層活動や火山・火成活動のような急激かつ局所的なもの以外に、長期にわたって地殻に不安定性を与える要因として、地盤の隆起・沈降・侵食、気候・海水準変動のような緩慢かつ広域的な現象があります。具体的な評価は、本報告書案の「II. 2. (1) 我が国の地質環境」で行っていますが、第2次取りまとめでは「地震・断層活動、火山・火成活動のような急激かつ局所的な天然現象については、活動地域の時間的な変化や地質環境への影響に関する過去の事例調査の知見に基づき、その活動及び影響の範囲が限定されること」、「隆起・沈降・侵食、気候・海水準変動のような緩慢かつ広域的な現象については、変動の規模及びその地域性や周期性に関する知見に基づき、個々の地域における変動量が概ね推定できることから、想定される変動を考慮して、地層処分システムの設計や安全評価に反映できること」などが示されていると考えます。これらのことから、「地質環境の長期安定性について、地下深部の地質環境への天然現象の影響の程度とその範囲についての事例研究の成果が取りまとめられており、これらの成果に基づいて我が国においても地層処分にとって安定な地質環境が存在し得る」と判断できると考えます。本報告書案で示したとおり、第2次取りまとめにおいて「隆起・沈降・侵食については、将来にわたっての変動量を推定することが可能であること、また、変動量の著しい地域をあらかじめ避けることが可能であることが示されており、その上で、個々の地域で予想される影響を考慮して処分場の設置深度を設定するなど、処分場の設計により、著しい影響を避けることができる」と考えます

人間活動による地球温暖化の影響を考慮すべき

第2次とりまとめでは、人間活動による気候の変動が地球温暖化をもたらし、海水準に変動を与えるとは考慮されていないが、その影響を考える必要がある。(3)

本報告書案では、ご指摘の人間活動による気候の変動に関しては、第2次取りまとめにおいて人為的な地球温暖化についても自然界での変動幅の中に含まれるものとして検討されていることを踏まえて評価を行っています。その結果、本報告書案の「II. 2. (1) 我が国の地質環境」に示したように、「気候・海水準変動については、想定される変動幅が推定できることから、これに基づいて、個々の地域で予想される影響を評価し、適切に対処をはか

ることができる」と考えます。

また、本報告書案では、「今後の取組に当たって」において、「地球科学分野の最新の研究成果を踏まえ、適宜知見を反映していくことが望まれる。」として、地球科学分野で得られる新たな知見の反映を提言しています。

塩淡水境界の評価方法について

淡水・塩水分布の変化等はシミュレーション解析を取り入れた評価ではなく、個々の実サイトでの調査とそこでの現状を説明できる水質進化の解析により評価されるべきである。シミュレーション解析により評価することが可能であるという表現については誤解のない取り扱い方が望ましい。(41)

ご指摘のような淡水・塩水分布の評価については、本報告書案の「Ⅰ．評価の位置付け」において、「評価に当たっては、この研究開発が、地層や処分場の場所が特定されていない段階のものであり、地層処分の実現に向けての基盤技術的なものであることに留意」したことを明記しています。その上で、本報告書案では、海水準変動が地質環境に及ぼす影響については、「シミュレーション解析を取入れた評価が可能であることが示されている。」と考えます。

実測データの取扱いについて

地質データは観測された箇所で有効なのであって、それを全国版に敷衍して議論するのはどうか。(11)

深部地質環境の実測データとして主として東濃地域・釜石鉾山のデータのみが扱われているが、それによってもたらされる制約の存在等については明記されることが望ましい。(40)

本報告書案では、第2次取りまとめにおいて深部地質環境の実測データとして釜石鉾山及び東濃地域におけるデータに加えて、既往の文献データや全国的な深層ボーリングデータなどもあわせて検討が行われていることを踏まえて評価しています。その結果、本報告書案に示したように、「現在までに得られている科学的な知見に基づいて、地層処分にとって重要な地質環境上の要件が整理されており、実際にあり得る深部地質環境を考え合わせることで、その要件を満たす地層が我が国に存在し得る」と判断できると考えます。

なお、報告書案の深部地質環境の実測データの重要性に関し、「今後の取組に当たって」において、「深地層の研究施設等を活用して深部地質環境の特性に関するデータを引き続き蓄積することも重要である。」など、今後取り組むべき課題を例示して、研究開発の方向性を示しています。

我が国の地下岩盤の初期応力状態について

我が国の地下の初期応力状態は、「均質」（報告書（案） 15 ページ）ではなく、3つの主応力の大きさがそれぞれ異なる「不均質」な状態にある。(7)

岩盤の初期応力分布について、本報告書案においては、第2次取りまとめでは「処分地選定に至る各段階において考慮すべき地質環境条件については、人工バリアの設置環境としては、一般的には、応力状態が均質に近く、地温が高すぎないことが好ましい条件として示されて」いるとしており、応力分布が均質であると述べているわけではありません。

なお、「今後の取組に当たって」において、「今後行われる処分地選定に当たっては、各段階において、地層処分の工学技術及び地層処分システムの安全評価と関連付けた、地表から地下深部までの調査の体系化を図ることが重要である」とするなど、今後取り組むべき課題を例示して、研究開発の方向性を示しています。

データを充実して信頼性を向上させるべき

核燃料サイクル機構のナチュラルアナログの研究に鳥取・岡山のウランの非平衡状態での元素移動の議論を加えるともっと信頼性が増すと考える。(4)

本報告書案では、「今後の取組に当たって」において、「引き続き、地層処分の技術的信頼性をさらに向上することに努めることが重要である。」「地球科学分野の最新の研究結果を踏まえ、適宜知見を反映していくことが望まれる。」として、今後も新たな知見を反映し、さらなる信頼性の向上に努めていくことが重要であることを提言しています。

ナチュラルアナログ研究成果の評価について

ナチュラルアナログを「事例研究」とみなすことは無意味ではないのか。こういう場合もあります、というリストを示されたからといって「地質環境には本来的に機能が備わっている」と判断したことを評価することについては納得しかねます。(39)

高レベル放射性廃棄物の地層処分とは、数百mより深い安定な地下深部に、適切な人工バリアと、天然の岩盤・地層からなる天然バリアを組み合わせることにより、廃棄物を生活環境から隔離し、長期的な安全性を確保することをいいます。このため、ウラン鉱床などにおけるナチュラルアナログの事例研究によって、天然の岩盤・地層中での物質の移動・遅延現象などのプロセスを研究するとともに、現在まで長期にわたって地質環境の安定性が保たれていることを明確にすることは、地層処分の研究開発にとって有効であると考えます。

したがって、頂いたご意見を踏まえて、本報告書案本文16頁を以下のように修文します。^{*}

「第2次取りまとめでは、ウラン鉱床において天然の状態で核分裂連鎖反応が起こったオクロ鉱床（ガボン共和国）のほか、クンガラ鉱床（オーストラリア）、シガーレイク鉱床（カナダ）、オサムウツミ鉱床（ブラジル）、東濃ウラン鉱床（日本）におけるウラン鉱床を活用

した研究例を挙げ、天然の岩盤・地層中での物質の移動・遅延現象などのプロセスを研究するとともに、ウランやトリウムなどの放射性元素が地質環境中に長期にわたって保存されてきた事例が示されている。また、ウラン以外にもさまざまな金属や非金属の鉱床が世界各国及び我が国の地質環境中に存在していることにより、が示されている。これらの事例研究に基づき、地質環境が本来的に物質を長期にわたって保存する機能が備わっているを有することが示されている。」

*) 修文は、追記個所を下線で、削除個所を取り消し線で示しています。

地層処分に適した地層の選定について

天然バリアとして機能する地層を選定できるとする考えは誤りである。(43)

我が国の地質環境については、本報告書案の「第Ⅱ章 2. (1)我が国の地質環境」において、我が国の地質環境について具体的な評価を行っており、評価の結論として「我が国においても地層処分にとって安定で、適切な地質環境を有する地域が存在し得ることが示されており、そのような地質環境を選定するために必要となる調査手法や調査機器についても、その技術的基盤が整備されている」と考えます。

(2) 地層処分の工学技術

オーバーパックや緩衝材の長期的な性能について

オーバーパックの腐食や緩衝材の性状変化、地下水の挙動などについて、数年間のわずかなデータから1000年先を推定するなど無謀としかいえない。(11)

オーバーパックの寿命がわずか千年程度（長くても数千年）しかないことが報告書で明らかにされているのに、数十万年にわたって安全に保管できるとする論理は飛躍している。(16)

報告書では廃棄物のオーバーパックの寿命は長くても数千年とされているのだから、数十万年間にわたって廃棄物を安全に保管できると結論することはできない。(22)

高レベル放射性廃棄物の地層処分とは、数百mより深い安定な地下深部に、適切な人工バリアと、天然の岩盤・地層からなる天然バリアを組み合わせることにより、廃棄物を生活環境から隔離し、長期的な安全性を確保することをいいます。したがって、オーバーパックのみで数十万年間にわたる安全性を確保するものではありません。

ご指摘のようなオーバーパックの腐食や緩衝材の性状変化、地下水の挙動などの長期的な評価については、本報告書案の「Ⅱ. 2. (2) 4) 人工バリアの埋設後の健全性」において示したように、第2次取りまとめにおいて「熱－水－応力連成解析による再冠水時の人工バリア挙動、岩盤の長期クリープやオーバーパックの腐食膨張を考慮した人工バリアの長期構造力学安定性、人工バリアの耐震安定性、ガス移行の挙動、緩衝材の周辺岩盤内への流出挙動について、実験室規模の試験や工学規模の試験によって検証された評価解析モデルを用いて解析評価を行い、人工バリアの埋設後の健全性が確保されることが示されて」おり、その評価結果も妥当であることから、人工バリアの埋設後の健全性に関する検討は十分に行われていると判断できると考えます。

また、安全評価に当たっては、オーバーパックの破損時期が、設計仕様である1000年間経過後という想定より早くなる場合や長くなる場合も想定して解析が行われており、オ

ーバーパックの健全性の裕度についても検討されていると考えます。

なお、高レベル放射性廃棄物の地層処分とは、数百mより深い安定な地下深部に、適切な人工バリアと、天然の岩盤・地層からなる天然バリアを組み合わせることにより、廃棄物を生活環境から隔離し、長期的な安全性を確保することをいいます。

ガラス固化体の発熱量について

日本も工学的安全性の疑問が指摘されている上、中間貯蔵期間を50年でなく30年とすると難しいとJNC自身が報告している。実際は100年以上取らないとまずいという。

(10)

ガラス固化体の発熱量の不確実性は、緩衝材の制限温度に与える影響が大きい。場合によっては処分が難しい場合があることも、述べておくべきである。(30)

発熱量の大きな海外返還分のガラス固化体については、原子力委員会の方針とされている30年から50年の貯蔵では冷却が不十分となる。(30)

『第2次取りまとめ』が地層処分の事業化の技術的拠り所として位置づけられるのであれば、ガラス固化体の内蔵放射エネルギーは日本原燃の仕様を上回らないということも一つの目安として示されるべきである。(30)

現在返還されている固化体の内蔵放射エネルギーは、「第2次取りまとめ」の値よりも高く、100年程度の冷却が必要と指摘されていることをきちんと評価すべき。(43)

我が国では、原子力長計に示されているとおり、高レベル放射性廃棄物は、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、地層処分することを基本的な方針としています。

本報告書案ではガラス固化体の内蔵放射エネルギーなどの前提条件については、第2次取りまとめにおいて国内及び海外の再処理工場で製造されるガラス固化体の仕様を参考に、冷却のための貯蔵期間、発熱量、放射能などの前提条件が検討されていること、本報告書案では、これを踏まえて評価を行いました。その結果、本報告書案において「Ⅱ. 2. (2) 地層処分の工学技術」に示したように、第2次取りまとめでは「処分場レイアウトの設定については、基本的考え方、考慮すべき事項等を検討した上で、それらに基づいて我が国の硬岩系及び軟岩系岩盤のそれぞれのケースについて、処分場レイアウトの設計例が示されており、空洞の力学的安定性や緩衝材の熱的安定性についても、有限要素法等の適用実績が多く、妥当な解析手法により詳細に検討・評価されている」としているように、ご指摘のようなガラス固化体の発熱量の仕様を考慮しても、処分施設の設計に関する検討は十分に行われていると判断できると考えます。

処分場の建設、操業技術について

HLW の処分場を建設する時点においても、低アルカリ性コンクリートの使用実績が数十年にすぎないことを考えれば、支保工材料の選択肢として普通コンクリートも残すような評価をするべきではないか。(37)

深地層の堆積岩、しかもバージン地層の掘削は世界的にも未経験だ。核燃にその技術も経験もない危険極まりない設計である。((46)

処分場の建設技術については、第2次取りまとめにおいて地質環境や坑道方式に応じた掘削技術や施工手順などの検討が行われていることを踏まえて評価を行いました。

その結果、本報告書案において「Ⅱ. 2. (2) 地層処分の工学技術」に示したように、第2次取りまとめでは、「我が国の地質環境として硬岩系及び軟岩系の岩盤を考慮し、現状の技術に基づいて設計要件を明らかにするとともに、数値解析手法による詳細な解析に基づいて、坑道の力学的安定性の検討が行われ、支保工を含めたアクセス坑道、主要坑道、連絡坑道、及び処分坑道の仕様が例示」されていることなどから、「現状技術及び近い将来実現すると考えられる技術を用いることにより、我が国の地質環境条件を前提として対応できることが個別の要素技術の検討に基づいて示されており、現実的な工学技術によって合理的に処分場を構築できる見通しが得られた」と判断できると考えます。

なお、海外における堆積岩層での地下研究施設の例として、アメリカのユッカマウンテンにおける、地下約300mの凝灰岩層での地下研究施設(Exploratory Studies Facility: ESF)や、ベルギーのモルにおける、地下約220mの粘土層中での地下研究施設(High Activity Disposal Experimental Site: HADES)があります。

地層処分の工学技術の総合的な信頼性について

処分地の選定についてもさることながら、オーバーパックの製作、溶接からはじまって処分地の建設、廃棄物の埋設などの実際の作業について、いくつかの実験や試作と机上のアイデアを示しているだけで、すべては今後の技術開発にかかっている状況では、とても技術的信頼性が得られたなどとはいえない。(11)

事故対策も含めて、処分場の建設、埋設、閉鎖といった技術は何年頃に実現する見込みなのか具体的に示すべきである。具体的な見通しを述べるのは難しいという回答でもいいから、現状を率直に述べるのが国民の理解につながると考える。(31)

近い将来実現すると考えられる技術という表現が繰り返し出てくるが、これは単なる願望であって技術評価とは全く言えるものではない。((53)

本報告書案において「Ⅱ. 1. (1) 2) 地層処分の工学技術」に示したように、結論と

しては、「安全を確保するための信頼性の高い処分場についての設計要件が提示されていることから、処分場の設計に当たって、その地質環境に特有な条件を抽出して詳細な検討を行うことによって、現実的な工学技術により合理的に処分場を構築できる見通しが得られたもの」と判断できると考えます。

なお、本報告書案において「今後の取組に当たって」に示したとおり、「建設・操業・閉鎖技術については、地下深部で適用できることを確認するため、処分孔の掘削、廃棄体や緩衝材の遠隔操作を含む搬送、定置作業などについて、深地層の研究施設や選定された処分地における実規模試験での実証を行うことが重要である」とし、今後取り組むべき課題を例示して、研究開発の方向性を示しています。

（３）地層処分システムの安全評価

海外レビューへの対応について

OECD は「第二次取りまとめ」に対し、「活断層シナリオの検討が不十分」との見解を示しているが、本評価（案）では、そのような国際的な評価をなんら参考にされていない。
(15)

第２ドラフト（草稿）を対象に行われたOECD・原子力機関の専門家による査読では、地殻変動の大きい日本で新たな断層が発生するシナリオを除外していることは受け入れられないと指摘されている。きちんと評価すべき。(43)

OECD／NEAのレビューでもいくつか問題点が指摘されている。(例えば断層活動について)にも係わらず「地層処分の安全性が確保できる見通しが得られているものと判断できる」と全面賛成しているのは不可解である。((59)

海外レビューの結果及び対応については、本専門部会に、サイクル機構より報告を受けており、海外レビューの結果も評価の参考として活用しました。

第２次取りまとめでは、OECD／NEAによるレビューにおける指摘を踏まえて、新たな断層が発生する可能性及び処分場を横切るような断層が生活環境に及ぼす影響の大きさを検討しており、その結果、処分場に直接影響を及ぼすような活断層の発生確率が小さく、線量の解析結果は我が国の自然放射線レベルを大きく超えないことが示されており、妥当と判断しました。

したがって、頂いたご意見を踏まえて、本報告書案２４頁及び２５頁を以下のように修文します。

「一方、接近シナリオは、天然現象に起因するシナリオ（中略）念のために著しい隆起・侵食に伴い処分場が地表に近づくことや新たな断層が生じることなどのシナリオが示されている。」（２４頁）

「例えば、処分地選定で排除することを前提とした隆起が著しい場所において、廃棄物が

地表へ徐々に接近することを想定した解析や新たな断層が生じた場合の影響についての検討などが行われている。」(25頁)

新たな断層が生じた場合の影響について検討されていることを追記します。

モデルの不確実性について

モデルの不確かさについては、レポート内では言及もしていない。本来、複数のモデルシステムを例示し、そのいずれのシステムによる評価結果においても安全裕度が見込めなければいけないのではないか。(66)

ご指摘のようなモデルの不確かさについては、第2次取りまとめにおいてシナリオやパラメータの不確実性ととも考慮して評価解析されており、モデルの信頼性を高めるための検討も行われていると考えます。すなわち、本報告書案において、「II. 2. (3) 地層処分システムの安全評価」に示したように、「地下水シナリオの解析に当たっては、我が国の深部地質環境特性に関するデータとそれを踏まえて設計された人工バリア仕様にもとづいて、地層処分システムに期待される性能が継続することを前提とした解析と、データ及びモデルの不確かさを考慮した感度解析により、基本シナリオ体系における線量評価結果の変動幅が示されている」と考えます。

さらに、第2次取りまとめでは、「岩盤の亀裂の不均質性を考慮した地下水の流れ、地下水の化学特性を熱力学データと平衡論により考慮した地球化学特性、力学的な影響及び熱的・化学的な影響を考慮した人工バリアの性状の変化、掘削の影響や岩盤の空隙構造の不均質性を考慮した物質移動などニアフィールド性能評価の主要なモデルに関して、現時点で適用可能な現象のモデル化及びモデルを用いた解析・評価が行われており、解析結果と実験結果に基づいてモデルの妥当性が確認されるなど、個々のモデルの信頼性を高めるための検討が行われている」と判断できると考えます。

ご指摘のようなモデルの不確かさについては、「今後の取組に当たって」において、評価結果の信頼性を更に向上させるために取り組むべき課題として、「データ間の相関や入力値のばらつきの評価結果への影響等の詳細な検討、地層処分の各段階において、実測値との比較による信頼性の確認及び実際の場所の特性を精度良く再現できるモデルの確立」などを例示して、研究開発の方向性を示しています。

計算に用いたデータの妥当性について

「必要なデータが整備されている」という判断が多々されていますが、可能な限りのデータ取得の努力が求められることは強く指摘すべきです。(38)

地下深部の透水係数のデータからは深いところほど透水係数が小さいという関係を認めることができなくなっているが、被曝量の計算では、「深いところは透水係数が小さい」とい

う仮定をそのまま使い、透水係数を一桁も低く加工して計算している矛盾を説明すべき。
(43)

ご指摘のような安全評価に用いるデータについては、研究成果に基づきデータベースが整備されており、安全評価ではデータの不確実性も考慮した評価解析が行われています。すなわち、本報告書案において「Ⅱ． 2．（３）地層処分システムの安全評価」に示したように、第２次取りまとめには「これまでの研究成果に基づき、信頼性の高い性能評価を実施するために、ガラス固化体、オーバーパック、緩衝材、岩盤について信頼度の高いデータを整備し、その品質保証を行うとともに、データベースとして体系化するためデータの整理が行われており、場所が特定されていない現段階において考慮すべきシナリオに応じた安全評価に必要なデータが整備されている」と判断できると考えます。

また、本報告書案において「Ⅱ． 2．（１）我が国の地質環境」に示したように、第２次取りまとめには「天然バリアとしては、動水勾配や透水性に着目し、地下水を媒体とする核種の移行が十分に低く制限できる水理学的状態であることを確認する必要があること」が明らかにされた上で、「事例研究等に基づくこれまでの知見から、地下深部では一般的に、動水勾配や透水性が低く、人工バリア中に浸透する地下水の量や速度が小さいことなど、地層処分システムに適した条件が満たされ得る」ことが示されていると考えます。

本報告書案では、さらに、第２次取りまとめにおいて地下水流速がより大きくなった場合の安全性への影響も考慮して解析検討されていることを踏まえて評価を行っており、その結果、「Ⅱ． 2．（３）地層処分システムの安全評価」に示したように、地層処分システムの評価解析に当たっては「地下深部の現象の影響を考慮して、上記で構築されたモデル体系と文献調査や研究成果に基づき整備されたデータを用いて、シナリオ、モデルの前提及びデータの不確かさを考慮した解析が実施されており、場所を限定しない現段階においては、地層処分システム全体の解析が十分行われている」と判断できると考えます。

なお、解析の信頼性向上のため、データの取得に努めることが重要であることは、「今後の取組に当たって」において指摘しています。

評価結果の解釈について

線量評価は安全であることを強調しすぎているのではないか。このようにどう転んでも安全であるかのように言うことは公正で誠実な印象を与えるとは思えない。(32)

「8）安全評価指標の設定の考え方」(p.29)において、「線量による評価結果を補完する考え方が提示されたものと判断する」と結論していますが、これは「この指標で OK」と言っているのか、あるいは考え方の一つとして「聞き置く」と言っているか。(38)

H12 レポートの線量に関する評価結果は指標とはなり得ない。提示された安全評価解析例

は単なる解析例であり、これによって安全性が確保できる見通しが得られたとするのは過大な評価である。(67)

地層処分の安全性について第2次取りまとめでは、安全評価の計算結果だけではなく、「我が国の地質環境」及び「地層処分の工学技術」における成果とともに総合的に議論されていると考えます。地層処分の安全性について評価するに当たっては、本報告書案では、第2次取りまとめの安全評価の分野に対して、信頼性の高いデータとニアフィールド性能を中心とした地層処分システムの安全性を評価する手法が整備されているか、その手法を用いて、我が国の地質環境や現状技術及びその改良による技術を前提条件として地層処分システムの安全性を評価し地層処分の安全性が確保できる見通しが示されているか、という観点から具体的な評価を行いました。具体的な評価は「Ⅱ. 2. (3) 地層処分システムの安全評価」で行っていますが、結論としては、第2次取りまとめでは、「場所を特定しない現段階において、我が国の地質環境や現状技術を前提条件として、ニアフィールド性能を中心に地層処分システムの安全性を評価する手法が整備されており、かつ解析評価の結果から地層処分の安全性が確保できる見通しが示されている」と判断できると考えます。

本分野の評価結果に加えて、我が国の地質環境、地層処分の工学技術に関する評価結果を総合的に評価した結果、「Ⅱ. 1. (3) 総合的な評価」に示したように「評価結果を判断する指標としては、地下水シナリオにおいては線量の最大値、接近シナリオにおいては天然の放射線レベルとの比較が例示されており、地層処分の安全性が確保できる見通しが示されている」と考えます。また、第2次取りまとめには、「地層処分の工学技術について処分場の設計・施工要件及び管理項目が示されるとともに、安全性についての評価手法及び評価結果が示されており、安全基準の策定に資する技術的拠り所となる」と判断できると考えます。

提示された評価手法を安全評価へ適用することの是非

H12 レポートの不確かさ解析において安全裕度が十分見込めるとの記述には疑問である。アルタナティブなモデルシステムの提示が必要である。(66)

複雑なモデルシステムでは複数のパラメータの相互作用により、予想外の変動が得られる場合があり、十分な安全裕度を見込んだとは言い難い。また、不確かさ解析をしたとのことであるが、十分に現象解析しているとは言い難い。(66)

ソースターム＞母岩＞断層＞生態圏それぞれのインターフェイスにおいて、核種の濃度を計算するため、仮想的な流入量・或いは希釈水量が仮定されている。これらの値は、特にサイトスペシフィックな値であり、“一般的な値”という物は存在しない。(67)

第2次取りまとめでは、処分場の地層や場所が特定されていない現段階では、シナリオ、モデル、パラメータの不確実性を十分考慮して評価解析されていると考えます。すなわち、

本報告書案においては、第2次取りまとめにおいてご指摘のようなモデルやパラメータの不確実性に加えて、地層処分にとって適切で安定な場所に信頼性の高い処分場を建設することにより実際には避けられると考えられる事象の影響も考慮して検討されていることを踏まえて評価を行っています。その結果、「Ⅱ. 2. (3) 地層処分システムの安全評価」に示したように、第2次取りまとめでは、地層処分システムの評価解析に当たって「地下深部の現象の影響を考慮して、上記で構築されたモデル体系と文献調査や研究成果に基づき整備されたデータを用いて、シナリオ、モデルの前提及びデータの不確かさを考慮した解析が実施されており、場所を限定しない現段階においては、地層処分システム全体の解析が十分行われており」、「一般に地質が複雑で、地殻変動が活発であるといった我が国の地質環境や現状技術を前提条件としてニアフィールド性能を中心に地層処分システムの安全性を評価する手法が整備されており、かつ解析評価の結果から地層処分の安全性が確保できる見通しが得られている」と判断できると考えます。

ご指摘のような場所に特有のデータ、モデル等の不確かさについては、「今後の取組に当たって」において、今後、安全基準等の策定が行われることに備え、評価結果の信頼性を更に向上させるために取り組むべき課題として、「地質環境調査等で得られた各データ間の相関や入力値のばらつきの評価結果への影響等の詳細な検討、地層処分の各段階において、実測値との比較による信頼性の確認及び実際の場所の特性を精度良く再現できるモデルの確立」などを例示して、研究開発の方向性を示しています。

<今後の取組に当たって>

今後取り組むべき研究開発課題について

第2次取りまとめの研究は、処分候補地を選定するプロセスの処分候補地選定プロセスには非常に役立つと思われるが、処分予定地選定プロセス・処分地選定プロセスには不十分でそれらに関する問題点、解決方法などを至急議論しまとめる必要があろう。(4)

各項目毎にももう少し具体的な評価があれば、今後の研究計画、具体的な研究項目など明確に示されるものと思われる。(5)

個々の課題の到達度を評価した結果として、今後取り組むべき研究開発課題が具体的に示されることを期待。平成9年4月の専門部会報告書では、評価に当たっては、今後の課題と進め方を明らかにすることが求められており、中間整理の段階では、個別研究開発課題の評価の中で具体的に示されていた。(34)

今後の課題・取り組みに対する記述が不十分だと思います。(38)

1つの技術が確立できたとしても、それに代わる技術についても研究開発を進め、オプシ

ョンの幅は常に広げておくことを記述すべき。(35)

事業化に当たっての技術や知見は、関連する多くの基礎研究によって論理的に支えられていることが必要であり、今後も事業化と並行して基礎的な研究開発に取り組むべきであることを記述すべき。(35)

深地下研究施設に関連して、地下深部の一般的な知見として何が足りないのか、また処分場固有の情報や試験として何が必要なのか具体的に示すべきである。(33)

我が国の地質環境の長期安定性評価に関する、候補地の地域特性を確認するため、特に結晶質岩分布域における深部地質環境の長期安定性評価のための岩盤水理特性の把握、深層地質調査機器の開発、海水準変動が及ぼす影響等に関する現地実証試験調査を行うこと。(60)

人工バリアの設計を行うためには、設計手法が確立していなければならない。「今後の取組に当たって」において、地層処分の工学技術について、人工バリアの設計、製作の基礎となる「設計手法の基本的考え方の検討」について言及して欲しい。(26)

「今後の取組に当たって」において、今後取り組むべき技術課題として「品質管理手法の検討」を言及して欲しい。(27)

処分技術は確立したものではないことへの言及、及び研究オプションや基礎研究の継続の重要性に対する明確な指摘を期待。(35)

安全性評価の信頼性向上には用いるデータの信頼性の向上も必要である。今後の取組に当たっての記述において、安全性評価に用いるデータに関する信頼性向上に係る研究の推進を行うことを加えるべき。(8)

いろいろな分野のリスク評価において確率論的・統計的手法が求められており、決定論的評価手法のみに頼った安全評価結果が今後受け入れられるとは到底思えない。「確率論的な安全評価検討することが望ましい」(p.32) という程度の指摘に止めるべきではない。(38)

本報告書案は、「I. 評価の位置付け」に示したように「この研究開発が、地層や処分場の場所が特定されていない段階のものであり、地層処分の実現に向けての基盤技術的なものであることに留意」して、「地層処分の事業化に向けての技術的拠り所となる」かどうかという観点から評価を行ったものです。

ご指摘のような研究開発課題については、今後、核燃料サイクル開発機構等の関係機関に

において「密接な協力の下に、効率的に研究開発を推進する」とともに「高レベル放射性廃棄物の実施主体において、核燃料サイクル開発機構等の関係研究機関における研究成果を活用しつつ、本報告書を参考として地層処分の実施に向けて取り組む」ことになると考えます。

また、「今後の取組に当たって」において、「高レベル放射性廃棄物の地層処分は、国民の理解と信頼を得つつ進められていくべきものであり、引き続き、地層処分の技術的信頼性をさらに向上することに努めることが重要である。」とし、地質環境の調査、地層処分の工学技術、地層処分システムの安全評価の各分野について、今後取り組むべき研究開発課題を例示して、研究開発の方向性を示しています。

なお、頂いたご意見を踏まえて、本報告書案 3 1 頁及び 3 2 頁を以下のように修文します。

「本報告書に示した通り、第 2 次取りまとめにおいて地層処分の技術的信頼性が示されていると評価するが、高レベル放射性廃棄物の地層処分は、国民の理解と信頼を得つつ進められていくべきものであり、引き続き、第 2 次取りまとめの成果を踏まえた技術開発課題への取組や基礎的な研究開発の継続などを通じて地層処分の技術的信頼性をさらに向上することに努めることが重要である。」（3 1 頁）

「地層処分システムの安全評価については、安全性を評価する手法が整備されているとともに解析評価の結果から地層処分の安全性が確保できる見通しが得られており、今後、安全基準等の策定が行われることに備え、評価結果の信頼性をさらに向上させるために、安全評価に用いるデータの蓄積に努めること、発生しにくいシナリオを排除する根拠を明確にする取組を継続することや、確率論的な安全評価手法を用いたリスク評価についても検討することが望ましい重要である。」（3 2 頁）

複数の研究機関において研究、評価を行うべき

今後の高レベル放射性廃棄物の安全性評価研究については、複数の研究機関により推進すべきである。(9)

国際ワークショップでも、複数機関による評価が必要だということがお話しされたと聞いています。また、3 月の第 2 9 回原子力バックエンド対策専門部会資料でもほぼ同じ趣旨の記述がありますが、なぜこの最終評価（案）ではその記述がなくなったのでしょうか。(63)

第 2 次取りまとめに向けた研究開発の取組は、サイクル機構を中核として、日本原子力研究所、地質調査所、防災科学研究所、電力中央研究所、大学、民間企業などが、専門的知見を生かした適切な役割分担の下に、国際協力も積極的に進めつつ行われてきています。今後の取組については、本報告書案の「今後の取組に当たって」において、「核燃料サイクル開発機構等の関係機関においては、本報告書の評価結果に基づき、密接な協力の下に、効率的に研究開発を推進することが期待される。研究開発を効率的に実施していくためには、引き続き、諸外国との国際協力を積極的に進めることも重要である」ことを明記しています。

深地層の研究施設の必要性

いわゆる深地層研究所は特に地震地帯の上にある日本では不適當。海外に深地層研究所があるから日本もというのは条件が違うので当たらない。(10)

『第2次取りまとめ』では、地下深部では地層処分が安全に行える要素が多く、その一般的期待が十分に裏付けられたとされている。これでは、今後必要なのは処分場の地質固有の情報であり、深地下研究施設が処分場になるという懸念は一層増すだけである。(33)

評価(案)は各項目総べてが100点満点となっている。これではそれぞれ1000億円余の税金をつぎ込んで東濃超深地層研究所、幌延深地層研究所(仮称)は必要ない。(46)

本報告書案の「今後の取組に当たって」において、「深地層の研究施設等を活用して深部地質環境の特性に関するデータを引き続き蓄積することも重要である。」「処分孔の掘削、廃棄体や緩衝材の遠隔操作を含む搬送、定置作業などについて、深地層の研究施設や選定された処分地における実規模試験での実証を行うことが重要である。」などとしているとおり、我が国の深部地質環境の特性に関するデータの蓄積や、坑道掘削等の技術の確認や実証のために、深地層の研究施設は重要な役割が期待されています。

再取り出しについて

再取り出しについて言及しているが、状況の変化に対応できる処分方法であることが必要である。(11)

国際的に検討が進められている「再取り出し」が可能な貯蔵形態、技術開発も選択肢の一つとして考慮すべきである。(58)

ご指摘の点については、「今後の取組に当たって」において、「地層処分を進める上で、技術的安全性に関する社会の理解と信頼は欠かせない。地層処分の基本概念は、再取り出しを意図せずに廃棄物を安全に埋設することとされているが、再取り出しなどに関し国際的に議論されていることについて留意しておく必要がある。」と記述しています。

<その他>

評価の体制について

原発推進及び核廃棄物処理場建設推進派の学者だけによって作られた評価は全く信用ができない。(6)

評価委員会の公正性・透明性が global standard を全く満たしていないので、この評価は無効である。公正な委員会をつくり、評価をやりなおすべきである。(13)

評価委員会には、深地層処分研究計画に反対、あるいは批判的な見解をもつ専門家や市民団体の代表が一人もふくまれていない。(13)

評価委員会には原発に対して批判的な立場をとる専門家や環境団体も加えるべきである。この事業が環境・健康へ及ぼす影響力の大きさからみて、国際的な観点からも考えられない。(19)

評価の対象となっている「第二次とりまとめ」報告書を作成した委員の二人までが、評価委員会の主査と副主査で、これでは評価の公正さを確保できない。(19)

今回の日本における計画に当たっては、まず一度この評価(案)を無効とし、本研究計画に批判的な立場をとる専門家を含めた公正な評価委員会を組織して、委員会の討議内容を公開すべきです。(19)

評価委員会の構成に問題があるので、まず評価(案)を破棄し、公正な委員会を作ることが必要である。(44)

専門部会もサイクル機構も、そのメンバーは同じ穴のむじなとっていい、お仲間たちであり、批判的な立場の研究者はほとんど見あたらない。(53)

評価委員会を再構成し直し、公正な委員会により評価をやり直すべき。(56)

この評価について国内で第三者機関によるレビューを受けていない。(59)

専門部会報告書に示しているとおり、第2次取りまとめに対する国による評価が、国民に信頼を持って受け入れられるためには、客観的に評価が行われる体制を整えるとともに、積極的に成果を公表し、国民に意見を求めるなどプロセスの透明性を確保することが重要です。このため、評価分科会委員の選定に当たっては、専門部会で公開の審議の下、第2次取りまとめの執筆に係わった専門家以外から選出し、地質学、地球化学などの科学研究領域から、材料、土木などの工学的研究領域まで広範な研究領域の分野の専門家を網羅しました。また、専門技術的な評価を行うことを基本としつつ、人文・社会的な分野の専門家も加えることにより、幅広い観点から評価することに努めています。

さらに、国内外の専門家を中心に幅広く意見交換を行う国際ワークショップを開催し、海外からの招聘者7名、国内の招聘者9名、公募による一般の参加者215名、専門部会委員16名、分科会委員11名、第2次取りまとめの作成に関わった専門家などにより幅広く議論を行うなど、評価の公平性、視点の多様性の確保に努めています。

報告書案の評価のプロセスを明らかにすべき

評価(案)は、第2次とりまとめを全文にわたって逐一精査して評価したようには見受けられない。(11)

この(案)では、数値、数式、図、グラフ等が一切出てこないが、第2次取りまとめで検討された条件を様々に変えた時の被ばく量等がどうなるかを検討していないと思われる。これでは評価(案)とはとても言えない。又、根拠となる文献等も、内部資料が多く、広く研究者の間で認められたものとは言いがたい。(53)

評価分科会やサブグループで検討はされたのであろうが、どのように検討されたのかが分からない。多様な意見がある分野では、当構成員の意見と異なる場合もあろう。(59)

「Ⅰ. 評価の位置付け」に示したように、評価に当たっては、①我が国の地質環境、②地層処分の工学技術、③地層処分システムの安全評価の各研究分野ごとに、専門部会報告書で示している第2次取りまとめに盛り込むべき事項や技術的重点課題等への対応について詳細な検討を行い、次に、これらの結果に基づいて、我が国における地層処分の技術的信頼性についての総合的な評価を行いました。

審議の過程では、第2次取りまとめに記述されている様々な文献、データ、試験結果及び解析結果などを踏まえて評価を行っており、根拠となるデータ、計算結果の品質管理や文献等の公開、トレーサビリティ成果に至る過程を明らかにしておくことの重要性を指摘するとともに、審議の参考に資するために、第2次取りまとめの執筆に関わった専門家及びサイクル機構に対して細部にわたる説明等を求め審議を行いました。

なお、報告書案の取りまとめに当たっては、簡潔を旨として記述しています。

したがって、頂いたご意見を踏まえて、専門部会報告書で示している第2次取りまとめに盛り込むべき事項や技術的重点課題等への対応を評価するに当たって、第2次取りまとめとの対応をまとめた資料を参考までに添付いたします。

他の機関による解析結果を提示すべき

1万年先、10万年先の評価を一つの機関だけの計算で信じなさいと言われてもとても信じることは出来ません。せめて、いろいろな立場の違う人達の評価結果も見せてください。(63)

H12 レポートの”信頼性は十分である”との根拠の記述を具体的に示すべきである。独立した他の機関による安全評価結果のダブルチェック等が必要ではないか?(65)

第2次取りまとめに向けた研究開発の取組は、サイクル機構を中核として、日本原子力研究所、地質調査所、防災科学研究所、電力中央研究所、大学、民間企業などが、専門的知見

を生かした適切な役割分担の下に、国際協力も積極的に進めつつ行われてきています。

ご指摘のような安全評価結果のチェックは、第2次取りまとめに向けた取組の中で既に行われています。本報告書案の「Ⅱ. 2. (3) 地層処分システムの安全評価」に示したように、第2次取りまとめにおいて「モデルの妥当性について国際的な検証／確証プロジェクトによる確認が行われていること」、計算コードの信頼性については「他機関の計算コードを用いた計算結果との比較による計算機能の検証、解析作業の信頼性とデータの追跡性を保証するための管理システムの構築が行われており、解析に係る信頼性は確保されている」と判断できると考えます。

また、第2次取りまとめの評価に当たっては、専門部会での審議に資するため、23名の幅広い分野の専門家からなる「地層処分研究開発第2次取りまとめ評価分科会」を設置して、分科会を10回、地質環境、処分技術、安全評価の各分野について関係分科会委員で設けられたサブグループ会合を合計13回開催し、適宜報告を受けるなど十分な審議を重ねてきました。

なお、報告書案の取りまとめに当たっては、簡潔を旨として記述しています。

意見募集の周知について

道内の幌延にこのような研究施設の建設計画が持ち上がっているからには少なくとも道民にこの部会があることを積極的に知らせて、招待するくらいの対応が必要だった。((6)

国際ワークショップ、評価（案）、それに対する本意見書の募集について、重大な利害関係をもつ幌延の住民や道民に、十分な周知がなされなかった。((18)

この意見募集そのものに疑問を持ちました。年寄りにでもわかるような、明確な広報活動をしてもらわなければ、何の意味もない。国民はほとんど電気を使って生活をし、電気料金、税金も払い、この廃棄物問題には等しく関わりがある。((23)

意見募集については、その内容を一般市民にわかりやすく、第三者の批判も併わせて、広く情報公開し、論議をする場を設けるなどした上で、意見募集をするべきだったのではないか。((24)

閲覧に供されていない「第2次取りまとめ」を検討なしに、この評価（案）に対して的確な意見は無理だ。((46)

報告書案の公開と意見募集の周知は極めて重要であると考えており、本専門部会においては、原子力委員会決定「原子力に関する情報公開及び政策決定過程への国民の参加の促進について」（平成8年9月）に基づき本報告書案を公開し、これに対する意見を募集することとし、41名の方々から様々なご意見をいただきました。意見募集及び国際ワークショップ

の開催に当たっては、インターネットへの掲載など周知に努めましたが、今後も情報公開、透明性の確保に努めてまいります。

なお、意見募集の際には、サイクル機構において配布を行っている第2次取りまとめの入手方法についても併せて周知しました。

地層処分研究開発に関する情報提供の在り方について

電中研、多くの大学でも研究をされていると思いますので、いろいろな機関で評価ができるのだと思います。こういう機会に是非その成果を並べて出して私たちにも比較させて下さい。((63))

H12 レポートでは国民に向けてのわかりやすい技術説明資料が欠落しているように感じる。特に、技術的説明の根拠となる資料は内部公開レポートであったり、公開準備中であったり透明性が確保されているとは言い難い。((65))

わかりやすい情報の提供は重要であり、本報告書案においても、「今後の取組に当たって」において、「研究開発成果については、わかりやすく公表するなど、技術的な観点から透明性を確保することが重要であり、本報告書案を踏まえて、国は、更にわかりやすい情報の提供を行うことが必要である」ことを明記しています。

高レベル放射性廃棄物の発生について

再処理やMOX燃料を使わなければ、高レベル放射性廃棄物は出ません。(47)

もうほとんどの国でやめてしまった再処理を、なぜ日本だけ続けるのですか。再処理をしなければ、高レベル放射性廃棄物はでません。(51)

高レベル放射性廃棄物は、原子力発電によって発生する使用済燃料を再処理することによって発生する。(50)

将来何千年も管理しなければいけない核のゴミなどを私達やその子孫に残すことには、絶対に反対します。(47)

我が国では、原子力発電で発生する使用済燃料は、再処理してウランとプルトニウムを回収し、残った高レベル放射性廃棄物をガラス固化した後、30年～50年程度冷却のための貯蔵を行い、その後、地層処分することとしています。

なお、原子力発電を行っている国の中には、使用済燃料を直接処分することを基本方針としている国もあり、この場合は、使用済燃料が高レベル放射性廃棄物になります。

海外の事例について

数億年にわたって安定した岩盤をもつとされる欧米ですら、深地層処分にはきわめて慎重な態度をとっているのは周知の事実であり、実際の地層処分については強い反対がある。

(14)

地上での保管も含め、地層処分に批判的な国際的議論に対する検討があまりに不十分である。(17)

ドイツでは、これまで高レベル廃棄物最終処分地の予定地ゴアレーベン岩塩層において、多大な資金を投じて試掘が進められていたが、この岩塩層を処分地とすることに安全性と適性に問題があるとして、問題解明まで試掘を中断するという英断を下した。(20)

国際的にも、地層処分見直しの動きがあり、現在、幌延に計画されている深地層研究所や、瑞浪などの、地層処分研究目的の研究施設計画は、速やかに撤回するべきです。(24)

他の国々ではやめてしまっている地層処分にあくまでも固執するなど狂気の沙汰です。(47)

アメリカ スウェーデンの事がかかれてあるが世界中どこをとっても地層処分できえた国はない。今世界の潮流は「廃棄物は地上に保管して常に監視をし何か起った時にはすぐ対策がとれるようにするべき」。(62)

我が国を含めて、米国、カナダ、スウェーデン、スイス、フランス、フィンランドをはじめとする海外諸国においても、高レベル放射性廃棄物は地層処分することを基本方針としています。例えば、本年8月8日の本専門部会主催の「国際ワークショップ ―我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について―」における基調講演において、フィンランドにおける処分事業に関する取組が紹介されました。フィンランドでは、327ヶ所の候補地から予備調査を行い、選定の過程を明確にしながら段階的に絞り込み、1999年にオルキオト地区が最終処分場に選定されており、これを受け、2000年1月に環境影響評価結果の報告、市議会での承認が行われました。今後、2002年には地下の特性を調査するための地下施設の建設、2010年には処分場着工、2020年には運用開始となる予定です。

なお、ドイツにおいては、1979年にゴアレーベン岩塩鉱に最終処分を行う可能性を調べる決定がなされ、調査が実施されてきました。ご指摘の点については、本年6月に発表された「ドイツ連邦政府と電力会社の取り決め」の添付文書（付属資料4「ゴアレーベン岩塩層の調査に関する連邦の声明」）によると、ドイツ連邦政府は、「ゴアレーベン岩塩鉱の調査を最低3年間、しかしどんなに長くとも10年間、中断」し、岩塩層が最終処分場の母岩

として適切か等の問題の解明を着実に行うとしています。ただし、「この凍結期間を置いたからといって、最終処分場の立地サイトとしてのゴアレーベンを放棄することを意味しない。むしろ、概念上、安全上の問題を検討する間、これらの問題解明に寄与しない投資を行わないことが重要である」としています。さらに、ドイツ連邦政府は、「凍結期間中、ゴアレーベン・サイトを確保するために必要な法的措置を講じる」ことにしています。

したがって、頂いたご意見を踏まえて、このような海外での取組がご参照になれるよう、参考資料に、海外での高レベル放射性廃棄物対策の概要を追加します。

深地層研究所（仮称）計画について

私は北海道民の1人として幌延に深地層研究所が建設されることに絶対反対の考え。(6)

データを公表し、多くの学者の意見を謙虚に聴き早まった政治的解決をしない。(10)

評価(案)の付帯資料「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画抜粋」では幌延が明確に対象とされており、地域を特定しないという本評価(案)は欺瞞的である。(18)

「資2」のページに誤りがある。現在、幌延町への貯蔵工学センター計画は白紙撤回され、その後の深地層研究所(仮称)計画は、検討段階。(23)

かつて幌延で行われた調査の結果を報告すること(45)

評価(案)では「評価の位置づけ」に「処分場の特定がなされていない段階」と言及しつつも「幌延町で計画している貯蔵工学センターについて」の記述がある資-1が添付されていることは矛盾しており、認めることは到底できない。(54)

評価(案)の付帯資料「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画抜粋」に、幌延が明確に対象とされており、地域を特定しないという評価(案)は認める事ができない。(57)

具体的な計画不明の深地層研究所(仮称)研究は反対だ。(46)

資1-2のページについて「北海道幌延町で計画している貯蔵工学センターについて～」という記述に対して反対。(64)

ご指摘の深地層研究所（仮称）計画については、本報告書案において、「Ⅱ．2．（1）4）深部地質環境の科学的研究」に示したとおり、「堆積岩を対象とした研究施設については、北海道幌延町において新たに深地層研究所(仮称)計画として現在申入れが行われているところであることから、今後これらの施設の円滑な設置が望まれる」ものであり、「今後の取

組に当たって」の中でも、深地層の研究施設の重要性を指摘しています。

平成6年6月に策定された原子力長計の抜粋にある「動燃事業団が北海道幌延町に計画している貯蔵工学センター内に予定されている深地層試験場」については、平成10年に取り止めて、新たに深地層の研究を推進することとされており、報告書本文中においては、該当する引用文に脚注を設けて、誤解が生じないようにしています。

しかし、頂いたご意見を踏まえて、誤解を生じることがないように、以下のように脚注を修文するとともに、本報告書案に添付している原子力長計の抜粋にも脚注を追加することにします。

「貯蔵工学センター内に予定されている深地層試験場：当時計画されていた「貯蔵工学センター計画」は、平成10年に取りやめて、新たな提案として北海道幌延町における「深地層研究所（仮称）計画」を核燃料サイクル開発機構が北海道及び幌延町に申し入れを行っている。」

ガラス固化体の中間貯蔵の安全性について

第二次世界大戦が終わったのがわずか55年前。30～50年の貯蔵でさえ、きちんとできるという見通しが立っているとは断言できないと思います。(61)

六ヶ所村のガラス固化体そのものが30年～50年の貯蔵に耐えられるか。貯蔵中にも破損のおそれがあるのにそれさえチェックもできず、最終処分地にとりだすことも不可能（ガラス固化体の首部分の溶接の問題）（すきまが小さくてクレーンのはが入らない）こういった問題について明確な情報を提示して始めて信頼がえられる。(62)

ガラス固化体の中間貯蔵中の安全性は、現在の工学技術により十分確保できると考えます。

ガラス固化体を中間貯蔵施設に受け入れるに当たっては、遠隔操作で輸送容器から抜き出されて、外観、発熱量、寸法などについて一本ずつ入念な検査が行われ、十分に安全が確認されます。また、中間貯蔵施設の貯蔵区域などは、放射線を遮蔽するために厚さ約1.5～2mの鉄筋コンクリートで囲まれ、24時間点検・監視する体制が敷かれるなど、十分な安全管理が行われることになります。

施設を設置するに当たっては、地質・地盤に関する様々な調査により、固くて安定している地層であることが確認されるとともに、過去に起った最大規模の地震を想定して、施設の安全機能が保持できるよう設計・施工が行われます。

ガラス固化体輸送中のリスク評価について

六ヶ所の貯蔵施設から1処分場あたり4万本とされるガラス固化体を運んでくる輸送中のリスク評価についても行うべき。(43)

ガラス固化体の運搬については、海上輸送と陸上輸送が考えられます。このうち、海上輸送については、海外より返還されるガラス固化体を、法律で定められた技術基準に適合した輸送容器に収納し、この輸送容器を専用の船で輸送しています。陸上輸送については、海外より到着したガラス固化体が収納された輸送容器を、港から貯蔵施設まで、専用の車両で輸送を行っています。

このように、中間貯蔵施設から処分場への運搬についても、すでに行われている輸送と基本的に同様であり、安全に輸送できるものと考えます。

その他のご意見

以下のご意見は、わ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について審議を行ってきた原子力バックエンド対策専門部会の報告書案の検討の対象外と考えられますが、今後、原子力委員会における政策の検討などに当たって参考とすべきであると考えられますので、他のご意見とともに、原子力委員会へ報告又はその他の関係部署へ伝達致します。

原子力に関する情報提供について

国民のコンセンサスを得られないのは、産官学の関係者が積極的に広く一般大衆に、その重要性和安全性を訴える努力がまだ足りないとともに、不幸にして事故が発生した時、どんな些細なことでも、情報公開する姿勢が不透明であるためと思える。(48)

放射性廃棄物は、埋めずに手を加えられる形で管理すべき。まずは、国民に原子力発電からは、放射性廃棄物が出ること、その管理には時間と費用が膨大にかかる事を知らすべき。((61)

このように大がかりで時間も費用も想像できない程かかる放射性廃棄物が出ることを全ての国民が知っているとは思えません。また、このようにやっかいな放射性廃棄物が出ることを知れば、原子力の電気が必要とは言わないと思います。((61)

原子力発電の是非

核のゴミをどう処分するかを考える前に、大量の核のゴミを実際に増やし続けている原発をまず全て停止しなければならない。(6)

その元である原発を止める。(10)

原発を早急に廃止することにして、すでに発生してしまった廃棄物だけは何とかなうと

いうことでないと、処分について国民の理解と協力は得られない。(11)

原子力発電をやめなければ、今後どれだけの量の放射性廃棄物が生じるか見通しが立たず、最終処分の計画も立てられない。(21)

高レベル廃棄物や余剰プルトニウムを生み出す再処理政策をやめ、脱原発することです。(24)

危険な原発をすぐに停止し、再処理やMOX燃料は絶対に使わず、核のゴミを増やさないようにする事。(47)

エネルギー資源に乏しい我が国ではエネルギーコストが安く、しかも消費増に対応できるのは原子力エネルギーしか無い。(48)

危険な原発の停止を求める。再処理をしないこと。MOX燃料は絶対に使用しない事。核のゴミをこれ以上増やさない事。(49)

もっとたくさんの市民の参加で、できてしまった核のゴミの今後をじっくり考えていくことが必要です。そのためには、処分方法も決まっていない核のゴミをこれ以上出さないために、すぐに原発を止めましょう。(52)

再処理の是非

再処理はいいかげんにやめるべきだ。(10)

まず、再処理をやめる、そしてできるだけ早く原発を停止していく、そこにしか明るい未来への道はないことを知るべきだ。(53)

原子力政策について

地殻が不安定で、放射性廃棄物処分に適した土地など本来ない日本が、いまだに核廃棄物を際限なく増やすような電力政策を取っているというのは、無責任としかいえません。(21)

未来世代への負の遺産である高レベル廃棄物の発生量を、可能な限り少なく押えた上で、いかに安全に管理していくか、第三者に開かれた論議や、評価作業を行いつつ、道筋を練り上げていく必要がある。(24)

政府の原子力政策は、９５年の高速増殖炉原型炉もんじゅのナトリウム漏れ事故・９７年の東海村再処理施設爆発事故・９９年の東海村ＪＣＯ臨界事故などによって、すでに破綻が露わとなっている。(25)

ここ数年で露呈された「国、科技庁、旧動燃、核燃サイクル、電力会社、原子力産業」などのずさんな有様を反省することもなく、このような案を作るなどもってのほかです。(47)

将来にわたって、原子力エネルギーの確保は避けて通れない現実であり、平和的目的に絞って、原子力エネルギーと人間生活を共存させることに、人類の総智を上げて取り組むべき。(48)

何千年も管理しなければいけない核のゴミを新たに大量に作り、地層処分にすると、「エネルギー後進国の日本」を、世界に露呈し、物笑いされるばかりだ。(49)

僻地に人のいやがる核のゴミを押しつけるな！(49)

若者に様々な高負担をしいる核のゴミを、これ以上増やさないでほしい。(51)

原発を止めて、省エネ・節電・自然エネルギーの普及をもっと本腰をいれてきちんとすすめて下さい。(51)

ずさんなことが明らかになった核燃料サイクルをすすめていくことに、反対します。(52)

処理処分の技術が確立していないにもかかわらず見切り発車した、わが国の原子力発電政策－とりわけ再処理施策にこそ、大きな問題があることを指摘したい。(50)

まず、核燃料再処理を即、中止すること。すでに発生した高レベル廃棄物については、地層処分を前提とせず、徹底した検討・議論を行い、そのプロセスについても国民に公開しつつ十分時間をかけて研究検討すべきであると考えます。(50)

原子力を推進しようとする方々は、自分(個人)で本当に責任の持てる時間はどの位かを考えて、日本列島に放射能を埋めるとはどういうことなのかを真剣に考えて下さい。(61)

日本は全ての施策に責任をとらないのが問題。(62)

今回成立した「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」は、市民から、地方公聴会の

要望や、拙速な判断をさけるよう要望が強かったにもかかわらず、十分な議論もなく、地層処分のみを前提とする法律です。(50)

唯一の被爆国となった日本は、毎年繰り返される原爆を風化させないセレモニーに、知らず知らずのうちに放射能アレルギーに染まり、その平和的利用について省みられることが少なくなり、これに携わる者達が肩身の狭い思いをしているのも事実である。(48)

国民にこれ以上の税金の負担をさせるな！(49)

例えば臨海副都心に原発・高レベル放射性廃棄物処分場を誘致し、高度電力使用域内での完結型システムを早急に確立すべき。(55)

「処分」によって原子力政策策定者と発生者の責任が免責されてはたまらない。(58)

安全審査というものをガラス固化体の本体、現在の貯蔵からやり直すべき。(62)

核燃料サイクル開発機構がまずやるべき事は人形峠のウラン残土の問題。(62)

CO₂よりも核廃棄物の方がはるかに恐ろしいと思っている。(6)