

## ＜第1シリーズ テーマ：長期安全評価（開催日2021年6月3日） 質疑と回答＞

- ・ オンライン説明会においてチャット欄にご記入いただいたご質問やご意見（当日の未回答も含む）および説明会後のアンケートでいただいた「チャットで書き込めなかったご質問やご意見」への回答・見解を掲載します。
- ・ いただいたご質問やご意見の原文はすべてそのまま保存しておりますが、掲載するにあたり、ご質問やご意見がより明確にお伝えできるよう、NUMOによる理解に基づいて表現を一部変更しています。ご質問やご意見の趣旨が変わらないよう細心の注意を払ってはおりますが、万一ご趣旨に沿っていない場合は事務局までご連絡ください（[gijutsubu@numo.or.jp](mailto:gijutsubu@numo.or.jp)）。ご趣旨を確認させていただいたうえで必要に応じた修正を行い、再掲します。
- ・ 掲載した回答・見解は、分かりやすさなどの観点から、当日の口頭での回答に参考情報なども加えたものとしています。また、NUMOによる理解に基づき関連するご質問・ご意見を項目ごとにまとめる編集をしております。
- ・ オンライン説明会の運営などに関するご質問やご意見は、今後NUMOが運営する様々な説明会の改善のために活用させていただきます。
- ・ ご質問やご意見をいただいた方のご所属とお名前は掲載しません。
- ・ 回答・見解へのご意見やお問合せは事務局までご連絡ください（[gijutsubu@numo.or.jp](mailto:gijutsubu@numo.or.jp)）。

[修正履歴はこちら](#)

分類	ページ	質問 No.
<a href="#">長期安全評価の手法・検証方法</a>	2	No.1-18
<a href="#">長期安全評価 自然現象・地下水に対する安全性</a>	8	No.19-23
<a href="#">長期安全評価 人間侵入に対する安全性</a>	10	No.24-25
<a href="#">長期安全評価 生活圏評価</a>	12	No.26-27
<a href="#">包括的技術報告書・セーフティケースの理解活動（安心感の醸成）</a>	13	No.28
<a href="#">人工バリアの設計・機能</a>	14	No.29-30
<a href="#">地質環境</a>	15	No.31
<a href="#">その他</a>	16	No.32-33

長期安全評価の手法・検証方法

No.	ご質問・ご意見 凡例：#1 質疑応答でのご質問・ご意見、#2 アンケートでのご質問・ご意見	回答・見解
1	<p>#1 要因分析と影響分析についてお伺いします。安全機能への要因及び影響は場や廃棄体の時系列的変遷によって変化すると思われませんが、そのような時間領域の変動をどのように扱っているのでしょうか？また、その結果を核種移行モデルにどのように反映しているのでしょうか？</p>	<p>時間領域の変動の取り扱いについては、安全機能の要因分析の前に処分場の状態の変遷の特徴により区分した期間ごとに処分場の状態の変遷を示すストーリーボードを作成しています。作成したストーリーボードをもとに安全機能への影響を分析したうえでシナリオを設定しています。ここでは、核種移行の場の状態変遷の不確実性を考慮して、放射性物質による影響がより大きくなることを想定した変動シナリオを設定しています。</p> <p>処分場の状態変遷を示すストーリーボードについては<a href="#">本編 6.3.1 項</a>に記載しております。</p> <p>核種移行解析モデルへの反映は、構成要素の状態変遷を考慮し設定しています。例えばセメント系材料であれば、変質・劣化が最も進行した最終の状態を反映したデータ設定を行い、核種移行開始以降の解析に適用しています。</p> <p>シナリオ設定の核種移行解析モデルへの反映の考え方について<a href="#">本編 6.3.3 項</a>に記載しております。</p>
2	<p>#2 説明資料 p.10 の時間枠 T1, T2, T3, T4 について、各時間枠は概ねどれくらいの期間か。 また、10 万年の解析を一气に行うのではなく、各時間枠に区切って、空間の解像度を変えながら解析するものと想像するが、各解析の繋ぎ方、アップスケーリングの方法などは、どのような方法でしょうか？</p>	<p>説明資料 p.10 に示す時間 T1 から T4 はサイトの環境条件に依存しますが、おおむね下記のような時間スケールになります。</p> <p>T1: 数十年～数百年 T2: 最短でオーバーパックが破損すると仮定した 1,000 年 T3: 数十万年 T4: T3 以降</p> <p>核種移行解析における時間スケールの取り扱いについて、処分場のシステムとしてのふるまいに関する記述においては時間枠を区切って、それぞれの時間枠における処分場の状態を記述しています。この記述の結果から、T3 の初期の状態が T1 の状態から大きく変化しないものと判断して、核種移行解析においては、T3 の期間を対象として計算を実施しています(<a href="#">本編 6.3.3 項</a>参照)。</p> <p>空間スケールのアップスケーリングについては、ニアフィールド／パネルスケールから処分場スケール、そして広域スケールに各スケールの出口の核種移行率を引き渡しています(<a href="#">本編 6.4.1 項</a>参照)。</p>
3	<p>#1 シナリオ発生の可能性は、ストーリーボードの設定が適切かということに左右されるものと理解しました。ストーリーボードの確からしさはどのように(定量化、あるいは相対比較でしょうか)評価したか、補足で説明をいただけませんか？</p>	<p>ストーリーボードは、最も確からしい状態は何かということに関連分野の専門家が議論して作成されます。確からしい状態は、関連する現象のモデル解析結果や原位置での実験結果やナチュラルアナログでの観測結果に基づいて設定します。確からしい状態にいくつかの可能性がある場合は、発生確率や解析結果の不確実性の大小などの相対的な比較により、より確からしいと考えられるものを選択しております。</p>
4	<p>#1 説明資料 p.20 の核種移行解析モデルですが、緩衝材を通過した放射能が、</p>	<p>止水プラグは長期的な止水性能の変化を考慮し、機能を維持するように使用するベントナイトの密度(特にモンモリロナイト含有量)を設定しています(<a href="#">付</a></p>

長期安全評価の手法・検証方法

No.	ご質問・ご意見 凡例：#1 質疑応答でのご質問・ご意見、#2 アンケートでのご質問・ご意見	回答・見解
	<p>坑道の EDZ と埋め戻し材に流れ、止水プラグも通過し地上へ向かうことも評価すべきと思いますが（こちらの方が現実的）、まったく記載がありません。「坑道が水みちにならないこと」は課題のひとつに入っています。水みちになれば、埋めたことになりません。透水性は母岩より坑道の EDZ の方がはるかに高い（100 倍で十分か疑問）。止水プラグの機能が何年機能するのか不明なのが現状。埋め戻し材の中のベントナイトも坑道の亀裂の中を移動していくため坑道全体の透水性も高くなり、同時に坑道内の耐圧が低下するため坑道がつぶれ、さらに EDZ の拡大、止水プラグの変形機能喪失に繋がるのではないかと考えています。</p>	<p><a href="#">属書 4-47</a> 参照)。さらに、現象解析結果などに基づき、影響要因による安全機能への影響を分析して機能喪失は起こらないと判断しております。 止水プラグの安全機能への影響分析については、<a href="#">付属書 6-9</a> の p.87-p.99 をご参照ください。 既往の知見(※)では EDZ の透水性の増加について、発破掘削の場合 1~2 桁程度、機械掘削の場合 1 桁程度とされており、これに基づき 100 倍に設定しています。</p> <p><b>※井尻裕二, 澤田淳, 赤堀邦晃(1999):我が国の岩盤の水理特性について, JNC TN8400 99-090.</b></p>
5	<p>#1 前半(質問 No.4)の回答への質問です。止水プラグは劣化するが、機能喪失しないとの回答だったと思います。どこに具体的な科学的な根拠に基づく説明があるのでしょうか。読みたいと思います。</p>	<p>ご指摘の通り、止水プラグが劣化しても、止水プラグの機能は喪失しないと判断しています(質問 No.4 参照)。 止水プラグの機能維持についての評価は、<a href="#">付属書 6-9</a>「安全機能への影響分析表」の p.87-p.99「埋め戻し材および止水プラグの安全機能「坑道およびその周辺が卓越した放射性物質の移行経路となることの抑制」を規定する状態変数への影響の可能性」に記載しております。 止水プラグの安全機能に影響を与える可能性があると考えられる FEP による影響を分析した結果、将来においても初期の機能が維持されると判断しております。</p>
6	<p>#1 説明資料 p.19、簡易 1 次元モデルによる解析について、膨大な核化学データを元に被曝量評価を行わなければならない都合上、1 回あたりの解析を楽に行う為に簡易モデルで計算するのもやむを得ないことかと思えます。そのアプローチ方針は良いと感じるのですが、簡易化、抽象化したモデルの妥当性はどのように検証できるのでしょうか。(説明資料 p.19 では詳細な 3 次元モデルを簡易 1 次元へ還元している様子が描かれており、このフィッティングにより簡易 1 次元モデルを調整していることが分かりました。私自身も抽象化したモデルによる数値解析を考案、実施したことがあるのですが、やはり問題となるのはパラメータ設定です。このようなアプローチは他の核ゴミ処分事業者、或いは土木工学分野で実績があるものなのでしょうか) また、3 次元から 1 次元へのフィッティングはどのように行っているのか、気になっております。(手作業で試行錯誤して行うのか、それとも何らかの最適化手法、機械学習手法を援用して行うのか?)</p>	<p>諸外国の地層処分事業においても 3 次元の地下水流動場を反映して核種移行解析モデルを作成するという概念は同じです。ただし、簡略化した 1 次元の核種移行モデルを適用する方法は母岩の割れ目による不均質性の考慮が必要となる日本独自の方法です。 土木工学の分野においても、3 次元モデルに対して簡略化したモデルでその相関性を確認した上で、簡易なモデルを用いて概略的な評価を実施するというアプローチ手法を適用する場合があります。例えば、杭基礎に関わる問題、杭の支持力の評価や地盤・杭基礎・上部構造物の相互作用を考慮した耐震性の評価などでは、1 次元モデルによる解析手法が広く採用されています。 また、環境影響評価の分野においては、地下水汚染の広がりや評価に 3 次元の物質移行解析が用いられることがありますが、3 次元の解析結果をそのまま評価に用います。これは、評価の対象とする物質の種類が核種移行解析に比べて少なく、また、短い期間を評価対象期間とすることから、現実的な解析時間で計算を行うことが可能であるためと考えられます。核種移行解析では、多数の核種を対象とし、それらの壊変も考慮したうえで、閉鎖後長期における複数のシナリオについて、多数の解析ケースを計算する必要があることから、現実的な計算時間とするように、3 次元の物質移行特性を考慮可能な 1 次元の解析モデルを用いて、計算を行っています。</p>
7	<p>#1 説明資料 p.19 の図ですが、3 次元のパーティクルトラッキングにより、母岩中の</p>	<p>説明資料 p.19 には 10 個のリアライゼーションを示していますが、これは、100 ケースのリアライゼーションを対象とした地下水流動解析の結果から、解析</p>

長期安全評価の手法・検証方法

No.	ご質問・ご意見 凡例：#1 質疑応答でのご質問・ご意見、#2 アンケートでのご質問・ご意見	回答・見解
	<p>核種移行経路を多数のリアライゼーションによって解析し、それを平均化して、1次元の経路に落とし込んでいると思います。この時、統計的処理により平均化しているので、当然結果には誤差を含んでいるはずですが、誤差の評価は行っているのでしょうか？また、もし行っているならば、その誤差が最終結果に及ぼす影響はどの程度と見込まれるのでしょうか？</p>	<p>領域全体を平均化した透水係数をそれぞれ算出し、その値で層化したうえで、層別サンプリングしたものです。核種の移行特性を3次元のパーティクルトラッキングにより得られる解析領域の端部から流出するパーティクルの移行率の経時変化で表しています。これら移行率の経時変化の平均値を基本ケースに用いる核種移行解析モデルの設定に反映しています。平均化からの誤差が最も大きくなる、経時変化のうち一番速い移行を示すものを、変動ケースに用いる核種移行解析モデルの設定に反映し、それらによる解析結果の差違を示しています(本編 6.4.2 項参照)。</p> <p>また、100リアライゼーションを対象とした地下水流動解析結果から層別サンプリングにより10リアライゼーションを抽出して物質移行解析を行うことの妥当性については、100リアライゼーションを対象とした物質移行解析を実施し確認する予定です。</p>
8	<p>#1 数万年、数十万年といわれている解析結果をどう検証されているのですか？解析モデルで重要なのは 解析結果の検証です。解析モデルには色々な仮定そして設定パラメータの任意性がありますので、解析モデルの検証を期待します。計算結果が正しいかどうかを判断できません。</p>	<p>解析モデル/コードの信頼性を確保するためには、これらが「正しく」作られているかを解析解との比較などにより確認することと、対象とする現象を表現できる「正しいもの(妥当なもの)」が作られているかを確認することが必要と考えています。この考え方は、<a href="#">一般財団法人日本原子力学会「シミュレーションの信頼性確保に関するガイドライン 2015」</a>にも示されています。</p> <p>前者については、包括的技術報告書で使用した解析モデル/コードについては対応しており、検証状況は包括的技術報告書の<a href="#">付属書 6-12</a>にお示しております。</p> <p>後者については、包括的技術報告書においては、今後の課題としており(本編 6.6.2 項参照)、原位置における処分場の構成要素のふるまいに関する実測データと数理モデル解析結果の比較・評価により、解析モデル/コード適用の妥当性を示すこととなります。実測データを取得する場を、予測される将来の処分場の状態と整合するように選定しますが、ここでは処分場の状態に関する不確実性や実測データ取得における精度の考慮が重要となります。現在、海外の地下研究施設で実施されている原位置実験のデータを用いて妥当性の確認方法の構築を進めています。今後、調査サイトが明らかになり、原位置の情報が取得されるようになれば、その情報を用いて解析モデル/コードの妥当性をお示しすることとなります。</p>
9	<p>#1 併置処分の場合の被ばく線量値が示されていますが、TRU 廃棄物は、HLW と同様に閉鎖後の初期段階の物理的閉じ込め性を廃棄体に期待しているのでしょうか？</p>	<p>TRU 等廃棄物に対しては既往の概念に加えて最新の技術を反映するという考え方に立ち、二種類の廃棄体パッケージ容器を設定しております。一つは第2次 TRU レポートで示された放射性核種の閉じ込め機能を期待しないケースで、二つ目は低レベル放射性廃棄物の処分容器などの最新の技術開発成果を参考にして設定した、万一の落下に対する頑健性を高めた、厚さ 50mm の金属製の容器です。前者については、放射性核種の閉じ込め機能を期待しておらず、後者については、閉じ込め性能を評価すると、300 年間の物理的閉じ込めを見込むことが可能です(本編 4.2.3 項参照)。</p> <p>TRU 等廃棄物はガラス固化体と比べて発熱量が小さく、放射線量も低い</p>

長期安全評価の手法・検証方法

No.	ご質問・ご意見 凡例：#1 質疑応答でのご質問・ご意見、#2 アンケートでのご質問・ご意見	回答・見解
		<p>め、ガラス固化体ほどの物理的閉じ込め性は設定していません。            説明資料では 300 年間の閉じ込め機能を見込んだケースをお示しました。            閉じ込め機能を期待しないケースについては、<a href="#">本編 6.4.1 項</a>にお示しております。</p>
10	<p><b>#2</b>            時間の制約があるかも知れませんが、シナリオ選定の中で取り込まれなかったもの、生じる可能性の高いものの事例を具体的に紹介いただき、あるいは不確実性の解析の条件についてももう少し具体的に説明いただくと良かったと思います。</p>	<p>今回は時間の関係で、全てのシナリオ選定をご紹介できておりません。シナリオに取り込みの判断の結果については、<a href="#">付属書 6-9</a>「安全機能の影響分析表」の中に示しています。多くの情報が含まれておりますので、今後、その箇所について、より具体的な説明を申し上げる機会を設けるように検討します。            不確実性の解析の条件については<a href="#">本編 6.4.2 項</a>にお示しております。</p>
11	<p><b>#1</b>            不確実性のところ「可能性は極めて低い」とはどの程度なのか、「非現実的」と言える理由は何なのか、の説明がないと、何を説明されたのかわからない。            (補足)            「極めて小さい」や「非現実的」とあるのは稀頻度事象ではなく、説明資料 p.33 の変動シナリオの不確実性のところでした。</p>	<p>説明資料では、科学的な知見に基づいて、現実的には考えにくい状態を「可能性は極めて低い」、「非現実的」と表現しています。本検討においては、評価結果が 300<math>\mu</math>Sv/y を超えるケースを抽出して、それらの解析条件の設定が、科学的な知見に基づいて、現実的には考えにくい状態であるかどうかを評価し、このような状態である場合は、そのケースを棄却しております。例えば線量評価の結果が 300<math>\mu</math>Sv/y を超えるケースとして動水勾配が 0.1 以上となった場合が挙げられていますが、これは 10%の勾配の坂道を水が流れるという状態であるので、これが地下深部で想定されることは現実的には考えにくい状態と考えています。            また、マトリクス拡散深さの設定が現実的には考えにくい状態としているケースに関して、マトリクス拡散深さに制限を設けるのは、母岩へのマトリクス拡散が、亀裂近傍の熱水による変質を受けた領域に限定されるという仮定に基づいています。最新の知見で、未変質の母岩においてもマトリクス中で拡散による物質移行が生起することを示す実験事実(※)があることから、移行経路全体(母岩全体)にわたり、マトリクス拡散深さを数 10mm に制限するという事は現実的には考えにくい解析条件の設定であると考えています。</p> <p><b>※Fukatsu, Y., Ito, T., Tachi, Y., Ishida, K. and Martin, A. (2019) : Modelling analysis on in situ long term diffusion (LTD-II) test at the Grimsel test site, MIGRATION 2019.</b></p>
12	<p><b>#2</b>            不確実性ケースの検討で、3,000 ケースの評価では、組み合わせが十分にカバーできていない可能性があるのではないのでしょうか。</p>	<p>核種移行パラメータの変動幅に応じた線量の分布から、基準値を超えるパラメータの条件を分析することを目的として、不確実性解析を活用しています。不確実性解析では、核種移行パラメータごとに設定した値の幅に基づいたランダムサンプリングによりデータセットを作成し、被ばく線量を算出します。これを複数回繰り返すことで被ばく線量の分布を取得します。解析ケース数を増加させるほど、核種移行パラメータの変動幅に応じた線量の分布をより正確に示すことができますが、計算時間が多くなります。このため、効率的な核種移行パラメータの分析のため、不確実性解析において合理的な解析ケース数を設定することが重要です。本検討においては、被ばく線量の分布を規定する核種移行パラメータの数が多く、より多くの解析数が必要となると考えられる高レベル放</p>

長期安全評価の手法・検証方法

No.	ご質問・ご意見 凡例：#1 質疑応答でのご質問・ご意見、#2 アンケートでのご質問・ご意見	回答・見解
		<p>放射性廃棄物処分場（竖置き・ブロック方式）を対象に解析ケース数の設定を試み、この結果をほかの廃棄体に適用しました。具体的には、解析ケース数の増加に対して、被ばく線量の頻度分布や累積分布がほとんど変わらない場合、上記の本検討の目的に対応できると考えました。解析ケース数を 1,000、2,000、3,000、4,000、5,000 解析ケースとした場合、3,000 解析ケースより増加させても、頻度分布や累積分布の変化がほとんどなかったため、3,000 解析ケースで不確実性解析を行いました。</p>
13	<p>#2 評価が詳細になることにより危険性が増すともいわれています。不確実性を考慮したうえでさらに安全を確保するための対策は何か考慮されているのでしょうか？</p>	<p>安全性の評価においては、不確実性のある影響要因を保守側に確保して簡略化して取り扱うことで、安全性を担保しています。今後、これらの影響要因をより明示的に取り込んだ評価を行うことで、簡略化の妥当性をより明示的にお示しすることができると考えています。</p>
14	<p>#2 説明資料 p.9 の第 1 か条「閉鎖された時点のシステムの状態が時間・空間的にどのように変遷するか」とあるが、掘削時の岩盤へのダメージ（貯留層工学で言えば坑井掘削、泥水によるスキン、岩盤破壊に相当）を予め別の解析で見積もっておいて、それを初期条件として閉鎖後の変遷をシミュレーションするという意味だと捉えました。この初期条件の推定は、どれほど精度良くできるものなのでしょうか？それとも、掘削による岩盤の不可逆的変形、破壊現象はあまり大きなものではないのでしょうか？ (先に岩盤を破壊して、それから生産する石油業界の水圧破碎技術においては、数値解析もなされますが、別の評価手法として現地での坑井試験で実験的にも岩盤破壊の影響を確認できます。地層処分事業において、掘削に伴う岩盤の破壊の程度は、どのような手段によって数値的にだけでなく、実験的に検証できるのでしょうか？或いは、よくあるありきたりな地下土木工事のようなものとして、既に評価手法が既に確立しているのでしょうか)</p>	<p>岩盤内にボーリング孔や坑道を掘削すると、それらの周辺に力学的・水理学的・化学的に攪乱された領域が発生すると考えられます。 ボーリング孔周辺には、ボーリング孔掘削時に Borehole Damaged Zone (BDZ)と言われる水理学的特性や物質移行特性が変化した数 cm 程度の領域が発生する場合があります。処分場の閉鎖後に、BDZ を含むボーリング孔が水みちとならないように確実に閉塞する技術については、国際的にも課題となっており、国際的な協力体制なども活用しつつ、対象とする地質環境に応じたボーリング孔を閉塞するための技術の整備に取り組んでいます（<a href="#">本編 3.5.2 項</a>参照）。 また、坑道周辺の影響域は、掘削損傷領域 (Excavation Damaged Zone: EDZ) と掘削影響領域 (Excavation disturbed Zone: EdZ) に区別することができます。 掘削損傷領域 (EDZ) は、新たな亀裂が発生するなどの不可逆的な損傷が生じて、透水性の上昇などといった処分場閉鎖後の安全性に係わる物質移行特性に顕著な変化が予想される領域とされ、掘削影響領域 (EdZ) は水理学的・化学的な変化は生じるものの物質移行特性に重要な影響を与えない領域と定義されます。処分場の安全機能に対しては、前者の掘削損傷領域 (EDZ) の力学的・水理学的な影響は無視できないものとして、処分場の設計（埋め戻し材、力学プラグ、止水プラグの設計）と安全評価においてその影響を考慮しています。 包括的技術報告書では、幌延などの地下研究施設で実施された掘削前後の透水性と弾性波速度の測定結果を参考に、坑道壁面から一定の範囲の掘削損傷領域 (EDZ) における岩盤の透水係数と強度を設定して設計と安全評価に反映しました（<a href="#">付属書 4-44</a> 参照）。 こうした領域の範囲と物性値の変化は解析による評価も可能ですが、対象とする岩盤において掘削前後の値を直接測定した結果を用いて検討を行った上で、処分場の設計と安全評価に反映します。精密調査段階では地下調査施設を設置して地下の岩盤の状態に関することなど様々な試験を原位置で実施す</p>

長期安全評価の手法・検証方法

No.	ご質問・ご意見 凡例：#1 質疑応答でのご質問・ご意見、#2 アンケートでのご質問・ご意見	回答・見解
		<p>る計画です。この中には掘削損傷領域(EDZ)に関する調査・試験(弾性波トモグラフィ調査など)も含まれます。評価手法は、地下研究施設で研究開発が進められており、実用レベルにあると考えています。例えば、<a href="#">青柳和平, 津坂仁和, 窪田健二, 常盤哲也, 近藤桂二, 稲垣大介(2014): 幌延深地層研究所の250m 調査坑道における掘削損傷領域の経時変化に関する検討, 土木学会論文集 C, Vol. 70, No. 4, pp. 412 - 423.</a>などの研究例があります。</p>
15	<p>#2 安全評価は、長期の安全性を直接実証できない地層処分固有の評価方法です。セーフティケースとして計算結果だけでなく、一連の論拠やエビデンスを組み合わせて説明する必要があります。評価の統合についても次回以降で聞かせて下さい。</p>	<p>評価の統合の考え方は OECD/NEA(2013) (※)などに示されている考え方にに基づき、評価に用いた論拠の統合を行っており、包括的技術報告書では <a href="#">本編 7 章</a> に示しております。ここでは、多面的な論拠なども含めたセーフティケースとしての統合について示すとともに、その信頼性を論じています。</p> <p>今回の説明会では、<a href="#">本編 7 章</a> の内容をご説明する機会がありませんでしたが、今後、機会がありましたら、ご指摘の点の説明を申し上げるよういたします。</p> <p><b>※OECD/NEA(2013): The nature and purpose of the post-closure safety cases for geological repositories, NEA/RWM/R(2013)1.</b></p>
16	<p>#2 ストーリーボードにおけるバリア機能への影響因子分析と FEP の関係の中で、機能の時系列的な変遷と不確実性の増大についての説明がしっかりできるように準備をして下さい。</p>	<p>今回は時間の関係で、安全評価シナリオの構築に関して十分なご説明ができなかったことをお詫び申し上げます。</p> <p>バリア機能の時系列的な変遷については現象解析などにより評価を実施しています。詳細は包括的技術報告書の <a href="#">付属書 6-8</a> をご覧ください。</p>
17	<p>#2 ストーリーボードや FEP の具体的な作成手法についてもう少し詳細に聞きたい。</p>	<p>今回は時間の関係で、安全評価シナリオの構築に関して十分なご説明ができなかったことをお詫び申し上げます。ストーリーボードについては、<a href="#">本編 6.2.1 項</a> に、また、FEP に関しては、<a href="#">本編 6.3.2 項</a> に記載してあります。</p> <p>今後、機会がありましたら、ご指摘の点を含めて、より具体的な説明を申し上げるよういたします。</p>
18	<p>#2 一般の方に評価シナリオの説明をする際には、火山や活断層の通常の活動について分かりやすく説明した上で、変動シナリオ、希頻度シナリオ、人間侵入シナリオが極々稀で、万万が一発生した場合のシナリオであることを分かりやすく説明し、十分保守的な評価がなされていることを分かりやすく説明すべきと思います。</p>	<p>基本シナリオ、変動シナリオ、希頻度事象シナリオ、人間侵入シナリオの位置づけ、関係性は以下のとおりです。</p> <p>基本シナリオは、適切なサイト選定とその地質環境条件を考慮した設計によって、期待する安全機能を発揮するように構築された処分場において、生じる可能性が最も高いと想定されるシナリオであり、変動シナリオは、基本シナリオに対して、科学的知見に基づき合理的に想定しうる不確実性を考慮したシナリオです。これに対して、希頻度事象シナリオおよび人間侵入シナリオについては、評価の対象とする期間に、絶対に起こらないとは言えない事象が、万が一に発生した場合に重大な放射線学的な影響を及ぼすかどうかを保守的に評価するもの (<a href="#">本編 6.1.5 項</a> 参照) であり、基本シナリオおよび変動シナリオとは位置づけが異なります。</p> <p>今後、専門家でない一般の方に説明を行う際にはわかりやすく説明いたします。</p>

No.	ご質問・ご意見 凡例：#1 質疑応答でのご質問・ご意見、#2 アンケートでのご質問・ご意見	回答・見解
19	<p>#1 放射能を含む地下水は地上に向かわないとの説明でしたが、廃棄体の発熱（地温勾配の影響もあります）により温度の高い地下水は地上へ向かうのではありませんか。もし地上へ向かわないということであれば止水プラグは必要がなくなります。</p>	<p>既往の研究(※)では、包括的技術報告書で設定した温度の条件と近い条件において、廃棄体からの発熱により地上へ向かう流動場が生じないことが解析的に示されています。</p> <p>なお、特定のサイトが明らかになった後には、その条件における地下水流動場への影響を考慮します。</p> <p>止水プラグは、水平の坑道に高透水性の構造が横断する場合に、この構造への卓越した移行経路が生じないように設置する場合があります。また、温度勾配による地上へ向かう流れが生じない場合においても、岩盤の不均質性や将来の地質環境の変動に関する不確実性を考慮して、アクセス坑道に沿った核種の移行が生じないように設置する場合があります。</p> <p>※操上ほか(2003):高レベル放射性廃棄物の地層処分における連成現象の地下水流れへの影響, 土木学会論文集, 2003 年 2003 巻 736 号 p. 261-271.</p>
20	<p>#1 第四紀火山の中心から 15 km の範囲。阿蘇や十和田などのカルデラ火山でも同じように中心から 15 km なのですか。説明資料 p.36 最下段「100 万年間の発生確率」の数値はどのようにして求めたのですか。火道面積の求め方について、中心噴火を想定しているのですか。一つの火山でもある方向に沿って火道がいくつかできることもありますが、そのような場合のリスク評価はどうなるのですか。</p>	<p>地層処分に適した地質環境の選定において自然現象の著しい影響を回避する際に、第四紀火山の中心から半径 15 km の範囲に加えて、第四紀の火山活動範囲が 15 km を超えるカルデラの範囲は好ましくない範囲とします。この考え方は、<a href="#">本編 3.1.2 項</a>及び「<a href="#">総合資源エネルギー調査会(2017):地層処分に関する地域の科学的な特性の提示に係る要件・基準の検討結果(地層処分技術 WG とりまとめ)</a>」(<a href="https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/hiso_shobun/pdf/20170417001_1.pdf">https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/hiso_shobun/pdf/20170417001_1.pdf</a>)に記載されています。</p> <p>「100 万年間の発生確率」は、ITM(International Tectonics Meeting)-TOPAZ(Tectonics of Potential Assessment Zone)手法を使って見積もっています。この方法は、自然現象の原因となるプレート運動をもとに広域的なテクトニクスの変遷、それに伴うサイト周辺における自然現象の発生可能性とその地質環境への影響について、</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① シナリオおよびロジックツリーの構築</li> <li>② 専門家の意見集約による確信度の設定</li> <li>③ シナリオの起こりやすさの確率論的評価を行うものです。</li> </ol> <p>具体的には、(a)島弧マグマ形成論および(b)ホットフィンガー説に基づく火山の空間分布の二つのモデル、加えて 10 万年以降の火山活動域の移動を考慮した火山の空間分布の二つのモデル((c)日本海側への移動を考慮したモデルと、(d)クラスター間の火山空白域への移動を考慮したモデル)を用いて、10km 四方の領域における将来 100 万年間の新規火山の年間発生確率をそれぞれ算出したものです。詳細は、<a href="#">付属書 3-34</a>で説明しています。</p> <p>火道の面積は、文献の記載あるいは掲載の図から算出しています。一つの火山に複数の火道がある場合は、それぞれの火道の面積を算出しています。</p>

長期安全評価 自然現象・地下水に対する安全性

No.	ご質問・ご意見 凡例：#1 質疑応答でのご質問・ご意見、#2 アンケートでのご質問・ご意見	回答・見解
		<p>いずれも中心噴火を想定した楕円形の火道で、詳細は、<a href="#">付属書 3-34</a> で説明しています。</p> <p>方向性をもった複数の火道や割れ目噴火の評価については、その評価に必要な科学的知見が現段階において十分に得られていないことから、現在の包括的技術報告書では取り扱わないこととしました。国内の関係研究機関も含めて科学的知見や調査・評価事例などの蓄積および拡充を図りつつ、自然現象に係る理解を深める取り組みを進めています。</p>
21	<p>#1 火山噴火の影響評価について質問します。火山噴火の前には処分環境へのマグマの侵入、熱水の浸入など処分場の化学・熱特性が大きな影響を受けると考えられます。このようなプロセスは火山の噴出物のシナリオより大きくなると思いますが評価上はどのように扱っているのでしょうか？</p>	<p>火山性熱水・深部流体の移動・流入やその影響については、その評価に必要な科学的知見が現段階において十分に得られていません。しかし地層処分に適した地質環境の選定において、火山性熱水・深部流体については、地震波探査や電磁探査、微小地震観測などを組み合わせた地球物理学的調査、地表湧水の地球化学的調査やボーリング孔を利用した地質学的・地球化学的調査などを実施し、著しい影響を回避します。</p> <p>火山性熱水・深部流体の移動・流入やその影響については、その評価に必要な科学的知見が現段階において十分に得られていないことから、現在の包括的技術報告書では取り扱わないこととしました。国内の関係研究機関も含めて科学的知見や調査・評価事例などの蓄積および拡充を図りつつ、自然現象に係る理解を深める取り組みを進めています。この点については、<a href="#">本編 3.5 節</a> および <a href="#">本編 6.3.2 項</a> で説明しています。</p>
22	<p>#1 説明資料 p.34 マグマの貫入などの可能性が高い範囲は、どのようなデータに基づいて除外するのでしょうか。</p>	<p>地層処分に適した地質環境の選定においては、第四紀火山の中心から半径 15 km の範囲に加えて、第四紀の火山活動範囲が 15 km を超えるカルデラの範囲を除外します。</p> <p>サイト調査に基づく選定段階では、地表踏査、地表湧水の地球化学的調査やボーリング孔を利用した地質学的・地球化学的調査などを実施して、火山による著しい影響の範囲、火山活動の痕跡の有無や影響範囲、マグマの発生領域となる高温異常域などに係る情報を取得します。また、地表踏査、火山岩類の放射年代測定や化学分析などの地質学的調査、空中・地上電磁探査や微小地震観測などの地球物理学的調査を組み合わせることで、第四紀以前からの火山・火成活動の発生様式や規則性、マグマの起源となる上部マントルや地殻の熔融物質の賦存域などに係る情報を取得します。</p> <p>これらの情報の総合的な解釈を通じて、地下深部にマグマ溜りが形成されている可能性や高温でマグマが形成されやすい条件を備えている可能性などについて検討します。これらは、<a href="#">本編 3.2.2 項</a> で説明しています。</p>
23	<p>#1 火山噴火は、処分場への直接的な影響を評価されているように感じられます。大規模な火砕流の影響はどのように考えられていますか。南九州では現在の火山活動とは比較にならないほど大規模な火砕流が発生しています。評価が甘いように感じられます。</p>	<p>火砕物密度流(火砕流)は、処分場の地上施設の安全性を損なう事象として考慮します。火砕物密度流、溶岩流、岩屑なだれなどは、発生すると施設を破壊するなど著しい影響を及ぼす事象であり、地上施設の設計による対応は不可能であることから、これら火山活動に関連する事象が操業期間中に発生する可能性が高い範囲を除外して地上施設の設置位置を決定します。</p> <p>これらは、<a href="#">本編 2.2.1 項</a>、<a href="#">3.1.2 項</a>、<a href="#">4.6.1 項</a> で説明しています。</p>

長期安全評価 人間侵入に対する安全性

No.	ご質問・ご意見 凡例：#1 質疑応答でのご質問・ご意見、#2 アンケートでのご質問・ご意見	回答・見解
24	<p>#1 300年後のボーリング作業従事者被ばくケースはどのような被ばくですか？2倍くらいはすぐ変わってめやす線量を超えてしまうのでは？</p>	<p>ボーリング作業従事者被ばくケースでは、処分場の設置深度と国内における地下開発の統計データに基づき、温泉開発を目的としたボーリング掘削、作業員がボーリング掘削する際の掘削土または掘削コアに含まれる放射能により被ばくすることを想定しました(本編 6.5 節参照)。</p> <p>IAEA(2012)(※1)によると、「人間侵入シナリオは、サイト及び将来の社会活動の変遷について、何らかの裏付けのある主張を述べようとしているものではなく、人間侵入の潜在的な影響を例示するように考案されるものである。」とあり、このシナリオが将来の予測に基づくものではないことが示されています。人間侵入シナリオは、このような考え方に基づいて様式化した、起こりそうとは思えないが、絶対に起こらないとは言えない事象が起こったとして、著しい放射線学的影響の有無を確認するためのものです。また、将来の人間活動を正確に予測することは不可能であるので、現在の技術や手順が将来においても使われるとして、もっともらしいシナリオ(技術や手順)を設定し、評価するという考え方が国際的に合意されております(※1、※2、※3など)。</p> <p>包括的技術報告書においても、この考え方に従い、処分場の設置深度と国内における地下開発の統計データに基づき温泉開発を目的としたボーリング掘削のシナリオを設定しております。また、線量を算出に用いる諸パラメータの値についても、上記の考え方に従い、これまで調査された公開文献(※4 など)に示された標準的な掘削方法に基づき設定しております。このように、包括的技術報告書に示した被ばく線量は、国際的に合意された考え方に従った評価による値となっております。</p> <p>また、処分場が建設される深度や国による記録の保存、廃棄体にボーリングが直撃する確率や、300年後ではオーバーパックが健全であることなどを踏まえると、このシナリオの発生可能性は極めて小さいことに留意して、人間侵入の影響を考慮する必要があります。</p> <p>※1)IAEA(2012):The Safety Case and Safety Assessment for the Disposal of Radioactive Waste, IAEA Safety Standards Series No. SSG-23.          ※2)IAEA(2011):Disposal of Radioactive Waste, IAEA Safety Standards Series No. SSR-5          ※3)ICRP(2013):ICRP Publication 122, Radiological Protection in Geological Disposal of Long-lived Solid Radioactive Waste, Ann. ICRP 42(3).          ※4)長澤寛和, 武田聖司, 木村英雄, 佐々木利久(2010):人間侵入に関する安全評価手法の開発 その1—ボーリングシナリオを対象としたデータベースの整備—(受託研究), JAEA-Data/Code 2010-018.</p>

[▲TOPへ戻る](#)

長期安全評価 人間侵入に対する安全性

No.	ご質問・ご意見 凡例：#1 質疑応答でのご質問・ご意見、#2 アンケートでのご質問・ご意見	回答・見解
25	<p>#2 説明資料 p.41 のボーリング作業被曝ケースについて、目安として 300, 1000, 35000 年が挙げられている一方で、ボーリング機材は現在汎用定期に使用されているものを想定しています。</p> <p>流石に、300 年前の技術を使い続けるというのは考え難いと思うのですが、だからと言って遠い将来にどのような技術が生まれているかを予見することも困難です。</p> <p>この解析の設定に疑問を感じるのですが、それでもやはり、意味の有る解析結果なのでしょうか？</p>	<p>ご指摘の通り、遠い将来の技術や人間の挙動を予測することは不可能であり、包括的技術報告書の人間侵入の評価は、現在の技術と手順を想定して様式化したシナリオを用いるべき、という国際的な考え方(※1、※2)に基づいています。それゆえ、解析結果には意味があるという認識です。</p> <p>また、IAEA(2012)(※2)によると、「人間侵入シナリオは、サイト及び将来の社会活動の変遷について、何らかの裏付けのある主張を述べようとしているものではなく、人間侵入の潜在的な影響を例示するように考案されるものである。」とあり、このシナリオが将来の予測に基づくものではないことが示されています。</p> <p>人間侵入シナリオは、このような考え方に基づいて様式化した、起こりそうとは思えないが、絶対に起こらないとは言えない事象が起こったとして、著しい放射線学的影響の有無を確認するためのものです。</p> <p>※1)IAEA(2011):Disposal of Radioactive Waste, IAEA Safety Standards Series No. SSR-5. ※2)IAEA(2012):The Safety Case and Safety Assessment for the Disposal of Radioactive Waste, IAEA Safety Standards Series No. SSG-23.</p>

[▲TOPへ戻る](#)

No.	ご質問・ご意見 凡例：#1 質疑応答でのご質問・ご意見、#2 アンケートでのご質問・ご意見	回答・見解
26	<p>#1 代表的個人を想定する集団は農作業従事者グループ、淡水漁業従事者グループ、海洋漁業従事者グループの3種類だけでしょうか？それはなぜでしょうか？最も被ばくの多い集団だとすると何か根拠や確認はあるのでしょうか？それぞれの集団規模や多様性はどこかで想定されるのでしょうか？</p>	<p>包括的技術報告書では日本で最もありそうな地質環境と生活圏とのインターフェース(GBI: Geosphere-Biosphere Interface)として平野部の河川または海域を設定しております(本編 6.4.1 項(6)参照)。この GBI に対して考える代表的個人のうち、過去の検討(第2次取りまとめおよび第2次 TRU レポート)において比較的被ばく線量が高い集団と想定されている農作業従事者グループ、淡水漁業従事者グループ、海洋漁業従事者グループの3種類を選び、それぞれの生活を様式化しています。</p> <p>それぞれのグループに対して、線量への換算係数を計算し(付属書6-1)、最も被ばくの影響がある農作業従事者グループに対する線量評価を実施しています。</p>
27	<p>#2 人工バリアが想定以上に健全で頑張ってしまう、超長期間を経ても、放射性物質が元の位置に留まっていた場合、隆起・浸食により一度に放出されるシナリオが厳しいと思いますが、そのような評価も実施されているのでしょうか？</p>	<p>処分場が地表に接近し、一時に核種が放出されるような評価は行っておりません。包括的技術報告書では隆起・侵食について、わが国の平均的な隆起速度を想定し、処分場閉鎖から100万年後程度における地表から処分場までの深度を評価しています。その結果、核種移行挙動に影響を与えるような地質環境の状態の変化が生じるような深度の減少は生じないと考えられます(付属書6-10参照)ので、そのような評価は実施いたしませんでした。</p> <p>サイトが特定された後には、サイト固有の隆起速度を用いて処分場の深度の変化を評価し、地質環境の状態の変化を考慮した核種移行挙動の評価が必要になる場合には、人工バリアの状態変遷の不確実性を合理的な範囲で考慮し、保守側の評価をすることになります。</p>

[▲TOPへ戻る](#)

包括的技術報告書・セーフティケースの理解活動(安心感の醸成)

No.	ご質問・ご意見 凡例：#1 質疑応答でのご質問・ご意見、#2 アンケートでのご質問・ご意見	回答・見解
28	<p>#1 第2次取りまとめや第2次 TRU レポートに比べて、かなり精緻な安全評価が実施されていると感じました。専門家に対してはこのような報告書と説明が良いのですが、一般の方がこの内容を理解することは困難です。専門家以外の方に報告書の内容を理解していただくための説明資料は別途作成する必要があります。今後、そのような資料を準備する予定はございますか？</p>	<p>将来の処分場の状態が時間とともに変遷していく様子や、廃棄体から地下水に溶出した放射性核種が人工バリアや岩盤への吸着と移動を繰り返しながら徐々に移行する様子、また、このような想定を踏まえて放射線影響をどのように評価するかについて、専門家以外の方にもご理解いただけるような平易な説明資料を別途作成することが必要と考えています。</p> <p>例えば、人工バリアの状態の時間的な変化や、人工バリアと岩盤内を放射性核種が移行する様子を動画で視覚的に表現するなど、よりわかりやすく伝えるコンテンツの整備を検討していきます。</p>

[▲TOP へ戻る](#)

No.	ご質問・ご意見 凡例：#1 質疑応答でのご質問・ご意見、#2 アンケートでのご質問・ご意見	回答・見解
29	<p>#2 説明資料 p.11 の魚の骨図のあたり、放射性物質の吸着を例として示されていますが、放射性物質の閉じ込めは、キャニスタやオーバーパックといった容器を頼るよりも、寧ろ周囲の粘土緩衝材に頼る部分が多いのでしょうか？（「頼る」を定量化するのも、少し難しいかも知れませんが）</p>	<p>説明資料 p.11 でお示したのは、安全機能への影響要因の整理の一例であり、粘土緩衝材による安全機能が特に重要という意味ではありません。 処分場の閉じ込め機能は、安全機能を付与した構成要素が統合的に役割を果たすことでシステムとして担保されますので、どれか一つの安全機能が特に重要ということはありません。</p>
30	<p>#2 説明資料 p.14 のガラス溶解速度に関して、溶解による形状変化の影響はほぼ無いのでしょうか？（ガラス固化体の円筒が表面から溶解すると表面積が変化するので、溶解速度も微妙に変化します。しかし、その影響はほぼ無視できる程度か、気になります。微々たるものでしょうか） また、溶解速度を超長期に亘って外挿することになると思われるが、外挿による問題点、不確実性はあるのでしょうか？（例えば、金属の腐食試験などでは、限られた試験期間のデータを何点かとして、腐食速度式を得ているが、これにも外挿の問題が付きまといまいます。ガラス溶解に関しても似た問題があるのではないかと、気になります。外挿ではなく数値解析で溶解速度を評価する場合でも、やはり超長期予測に伴う解析パラメータの不確実性があるような気がします）</p>	<p>包括的技術報告書でのガラス溶解速度評価においては、ガラス溶解の進展に伴う形状変化は考慮せず、幾何学表面積にガラス固化体製造時に生じる割れを考慮した表面積がガラス溶解に寄与し続けると仮定しています。ガラス固化体の形状の時間的な変化の検討例としては、ガラス固化体の形状（円筒形）に対して、亀裂により生成した破片を小球に置き換えた場合、溶解の進展に伴い体積が減少すると寿命が3倍程度長期化する研究(*)などがあります。 外挿による評価方法については、現在の知見では処分期間中に溶解速度が減少せず、一定の値で溶解することが最も合理的な評価方法であると考えております。しかし、処分期間中にオーバーパック腐食などの外圧により亀裂が進展することや接触する地下水の水質が変化するなど、ガラス固化体が埋設される環境が変化して溶解速度が変動する不確実性が残っております。包括的技術報告書においては、それらの不確実性を考慮した増倍率を見積もり、増倍率を掛けた一定速度で溶解した場合の解析ケースを設定しております（<a href="#">本編 6.3.3 項(2)</a>参照）。 現在は、ガラス溶解に関与する現象の新しい知見に基づき、ガラス固化体が埋設される環境条件の変化やガラス溶解過程を評価するモデルを高度化するとともに、より確からしい溶解速度の変動範囲を把握するための検討を行っております。</p> <p><b>※大江俊昭, 若杉圭一郎 (2017): 地層処分人工バリアの設定値に関する考察, (1)ガラス固化体の溶解寿命, 原子力バックエンド研究.</b></p>

[▲TOP へ戻る](#)

地質環境

No.	ご質問・ご意見 凡例：#1 質疑応答でのご質問・ご意見、#2 アンケートでのご質問・ご意見	回答・見解
31	<p>#2            説明資料 p.37 の②、説明資料 p.44 の割れ目ネットワークモデルについて、断層を多孔質媒体でモデル化とあり、解析全般において亀裂は DFN としてモデル化しているのか、それとも異常に浸透性の高い多孔質媒体としてモデル化しているのか、その使い分けについて、お教え下さい。            また、割れ目ネットワークモデルがどのようなモデルなのか、イメージが掴み難いのでお教え下さい。亀裂と母岩との相互作用(多孔質媒体流れと亀裂平板間流れとの連絡)はどのように解いているのでしょうか？</p>	<p>地下水流動・物質移動解析では、前段の地下水流動解析で DFN(Discrete Fracture Network)モデルにおいて設定された割れ目の透水性を反映した等価な多孔質媒体モデルを用いています。後段の物質移行解析では、地下水流動解析により得られる水頭の分布を DFN モデルに引き渡し、割れ目内の流速を計算して崩壊を考慮しない保存性かつ非収着性のトレーサの動きを追跡しています。DFN モデルでは、割れ目の統計データ(走向、傾斜、割れ目密度、透水量係数)を用いて、確率論で空間に透水性の割れ目を発生させております。</p> <p>亀裂と母岩との間の物質移行における相互作用に関して、深成岩類と先新第三紀堆積岩類については、母岩マトリクスの透水性が極めて低いため、物質移行解析においては移流によるものはないとして考慮しておりません。新第三紀堆積岩類については、母岩マトリクスの透水性が比較的高いため、物質移行解析において、母岩マトリクスと亀裂の両方の領域で移流を取り扱っています。移流による物質移行の解析に用いる流速は、各解析メッシュに出力される全水頭の勾配から各領域ごとに算出しています。また、物質の移行については、両方の領域で移流と拡散現象を考慮しており、亀裂からマトリクスに拡散で移行した物質が移流と拡散により移行するという挙動を表現可能としております。</p>

[▲TOPへ戻る](#)

その他

No.	ご質問・ご意見 凡例：#1 質疑応答でのご質問・ご意見、#2 アンケートでのご質問・ご意見	回答・見解
32	<p>#2 技術的なことではないのですが...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>第三者による監視体制について</li> <li>情報公開について</li> </ul>	<p>NUMO の事業運営に関する重要事項を審議する機関として、機構外部の学識経験者からなる「評議員会」の設置が「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」により義務付けられております。評議員会は毎年、NUMO の技術開発、対話活動、組織運営に係る主要業務の実施状況に対する評価・提言を行います。NUMO は評価・提言を事業計画に反映します。</p> <p>事業に対する社会からご理解とご協力を得るためには業務運営の透明性を確保することが不可欠と考え、ホームページなどにおいて事業の活動状況や財務諸表、評議員会議事録などの情報を公開するとともに、機構の役職員が職務上作成または取得した文書などの保有資料について、皆様からの公開請求に対応することとしています。</p> <p>技術業務に関しては、機構の助言組織として設置している「技術アドバイザー委員会」をはじめ、国内外の様々な学識経験者・有識者から助言を受けながら、技術開発などを進めております。その成果については、様々な分野の学術論文や NUMO の技術報告書 (NUMO・TR) (※)として積極的に公開を行っています。</p> <p>※NUMO の技術報告書公開ホームページ： (<a href="https://www.numo.or.jp/technology/technical_report/">https://www.numo.or.jp/technology/technical_report/</a>)</p>
33	<p>#2 説明資料 p.42 の記録管理の有効性について、300 年、1,000 年を例に挙げているが、埋設したゴミに関する記録管理は例示された年限 (300 年など) で、全く散逸してしまうという事でしょうか？ 例えば、何らかの実施主体が責任持って保存管理する年限は、どの程度の期間が妥当なのでしょうか？</p>	<p>包括的技術報告書で挙げた記録管理の有効性の期間は、制度的管理が有効な期間やわが国における歴史的な文書の保存期間を参考にして、人間侵入シナリオの評価のため、あえて設定したものです。包括的技術報告書で示した期間以降も記録が散逸せず、その保存が有効なことも考えられます。</p> <p>諸外国では自国の事情を踏まえて、記録の保存が最低限有効であろう期間を設定し (※1、※2 など)、人間侵入シナリオを評価しており、包括的技術報告書でも同様の方法を採用しております。</p> <p>なお、わが国では処分場の記録を経済産業大臣が永久に保存しなければならないことが「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」に記載されております。</p> <p>※1) ASN (2008) : Guide de sûreté relatif au stockage définitif des déchets radioactifs en formation géologique profonde. ※2) SKB (2011) : Long-term safety for the final repository for spent nuclear fuel at Forsmark Main report of the SR-Site project, SKB TR-11-01.</p>

[▲TOP へ戻る](#)

修正履歴表

No.	ご質問・ご意見 凡例：#1 質疑応答でのご質問・ご意見、#2 アンケートでのご質問・ご意見	回答・見解	備考
—	(変更前)	(変更前)	
—	(変更後)	(変更後)	

[▲TOP へ戻る](#)