

地層処分技術WGとりまとめ(案)に対するパブリックコメントに寄せられた意見 一覧

※紙面の都合上、同旨の意見の集約や表現の簡素化をしています。なお、誤字脱字に係る御指摘は省略しています。

※下線の無いものは平成28年8月に実施したパブリックコメントで寄せられた意見です。また、下線のあるものは平成29年3月に実施したパブリックコメントで寄せられた意見です。

<報告書について>

| | 御意見 |
|---|---|
| 1 | <p>地層処分の基本的考え方(第2章) <空間・時間スケールについて></p> <p>○「非常にゆっくりではあるが、ガラスが溶解する可能性があり、第2次取りまとめの保守的な見積りによれば7万年程度経過するとガラス固化体の全量が溶解すると考えられている。」との記述は、全量溶解に至る7万年のかなり前からガラス固化体が溶解し始める(可能性がある)ことを認めるものであり、天然バリアとなる地質環境の評価(地下水を介した移行量の評価)が重要となる。現在は次の氷期に向かっており、約10万年後の最氷期の海岸線、おそらく人間の居住地が処分地の下流側となることも考慮すべきである。</p> <p>○10万年もの保管期間、あるいはオーバーパックにホールが出来る時点は1000年との憶測を支持したとしても、マイナス要件(地震、浸水、火山活動による地層の状態)が変容しないという保証はない。</p> <p>○10万年間の保証など現代の人類に本当に出来るのか。今から10万年前には人類もいない。</p> <p>○「現時点では、将来10万年程度であれば現在のプレート運動の傾向が継続する可能性は高いと考えられる」の根拠としている梅田ほか、2013の論文は信頼性に欠ける。将来10万年程度であれば現在の地殻変動がそのまま継続すると考えるのは楽観的過ぎるかもしれない。</p> <p>○最終処分をする地層の安定性を論じる場合、数万年は論外、10万年間でも到底足りない。数10万年から100万年隔離しなければならない廃棄物なのだから、当然この期間安定した地層に処分することが求められる。この点からまず地層処分の処分方法の検討をし直すべき。</p> <p>○ガラス固化体は水に溶けにくい、という単純な表現は不適切。条件が良ければ溶けにくいとすべき。また、何と比べて溶けにくいのか表記すべき。</p> <p>○高レベル放射性廃棄物貯蔵後の放射線のモニタリングについて全く触れられていないが想定していないのか。想定していないのであれば、埋めてしまえばあとは放置ということか。無責任だ。</p> <p>○できればはじめに項目を設け、この事業でどういったものを埋めようとしているのか、ガラス固化体の科学的性質を、もう少し具体的に、一般素人にもわかるように概説してほしい。</p> <p>○国民の理解を求めるなら、ガラス固化体の膨大な放射線量(リアルな数値)、危険性も全て明らかにすべき。</p> <p>○全般的に、時間感覚をある程度統一するか、テーマごとの時間の物差しを示してほしい。</p> <p>○「日本列島の地質図」の地図の色分けについて、色区分のスケールに時間スケールを足してほしい。「比較的新しい」から「5億年程度まで遡る」の記述が地図の何色を指すのかわからない。</p> |

2 地層処分の基本的考え方(第2章) <段階的な処分地選定と調査スケールについて>

- 今後、本とりまとめ(案)の決定に基き、全国の「沿岸付近」から、今確認されている活断層や火山の近傍を除く地域で、調査を受け入れたところならどこでも良いから、そこで巨費を投じて「調査」と言う名の公共事業を行い、その中から適当な自治体を処分地に決定してしまおうとしているとも受け取れ、甚だ問題と言わざるを得ない。
- 「図2.4.2 具体的な処分地選定に係わる法定調査の進め方と調査スケールのイメージ」での矢印は、文献調査開始から処分地選定への一方向しかなく、撤退・後戻りを想定していない。逆に、調査が進むにつれて不適地と判断される場合もありうる。
- 例えば、提示する科学的有望地の中から「何か所程度」「何か所以内」の処分場が必要となる、というような目安や制限が、本資料(検討結果)の中でも示されるべきではないか。
- 公聴会や会議体を設置し、一般市民が政策決定に意味のある関与をできる体制を作るべき。
- 「科学的な有望地という言葉に影響され、地層処分候補地として限られた範囲の地点を示すといった誤解」とあるが、科学的有望地と評価されれば、候補地選びに難航している今、一気に選定地として行政が走り出す可能性が否定できない。文献調査は自治体の首長のみによる独断応募が可能。地域の理解を得ることを第一と考えるなら、首長の独断応募を可能とする制度を改めるべき。
- 自治体が文献調査を受け入れたあと撤回したい場合のための「撤回要件」は設定しないのか。
- タイムリミットを設けて進めていくのではなく、現世代だけでなく、次世代、次々世代くらいで検討していけるような長いスパンでの検討が必要。
- 候補地となった自治体に、他の様々な種類の廃棄物も「結局押し付ける」形となることが懸念されるが、そうならないようにするための対策はあるのか。
- 「NUMOは、平成14年より全国の市町村を対象に最終処分場の立地に向けた文献調査の実施について公募を開始したが、現在に至るまで文献調査を実施するに至っていない。」というが、なぜこのようになっているのかについて、根本的に考えられていない。本WGとりまとめの手法は、関係者自らの確信等の根本的検証を抜きにして、その確信等を「丁寧に、解りやすく説明」して国民に理解を押しつける手法に過ぎないものである。
- 「概要調査」「精密調査」まで受け入れた地域は、処分地として確定ということか？
- 合意形成や自治体や地域を翻弄しないための手続き的・制度的保障が整わない段階では、決して「地層処分に関する地域の科学的な特性の提示」を行わないよう強く求める。
- 「図2.3.1 サイト選定段階における実施事項」「図2.4.2 具体的な処分地選定に係る段階的調査の進め方と調査スケールのイメージ」のフローチャートと本文に、「不適 次の段階に進まない」(NUMO, 2017)を明記すべき。
- マップを公開して国民の関心と理解を求めるといふことであれば、公募の凍結と国の申し入れの凍結を一定期間(例えば約3年間)実施すると決めるべき。
- 文献調査も最終的に地方公共団体が手を上げて受け入れない限り実施されなければ、「より適性の高い地域」だけで複数行うのか、そこから先にどう進むのかの道筋が示されていない。また、実際に万が一適性の高い地域が一つもなかった場合はどうするのか。
- わからないことが多く、混乱を生むと思われるので、提示すべきではない。

3 地域の科学的な特性の提示に関する要件・基準の考え方(第3章) <提示に関する要件・基準の検討に係る基本的な考え方>

- 将来的な処分地選定調査に入る地域の適性については、高レベル放射性廃棄物から想定される様々なリスクを明示したうえで、それに対する安全性を示す必要がある。
- 「地質環境特性及びその長期安定性の確保」のための要件として、WGは結局、「回避すべき範囲」「回避が望ましい範囲」についての基準はある程度設定してみせたが、「好ましい範囲」が満たすべき条件は明確に設定することができなかった。処分した放射性物質の安全な長期隔離が保たれることは最も重要なはず。にも拘わらず、それに直結する科学的条件について予め決めて示すことができていない。そのことを「個別要素間の相互作用も踏まえた総合的な評価」を行わなければ判断できない、などという言葉で覆っている。
- コストなどの観点からデータが恣意的に判断されないと言えるのか。どのようなタイミングで評価するのも重要な点。
- 全国民が納得する安全性が「確保」および数万年という期間中を通じて「担保」できる根拠を有望地の要件・基準として提示すること。
- わが国の中で科学的適性を提示する前に、地層処分の適性地はそもそもどのような要件を備えた場所であることを明示すべき。
- 「適性が高い地域」「より適性が高い地域」として「廃棄物の輸送時の安全性」に関する「港湾からの近さ」以外に示すことができなかったワーキンググループは、日本国内で「科学的有望地」を指定することなどできないことを認めるべき。
- 「好ましくない範囲」の基準を設定するにあたり「火山・火成活動、断層活動、隆起・浸食の天然現象」を上げているが、いずれも今の科学では予測が困難であり、「好ましい範囲」が選定出来るのか疑問。結局政治的な判断に委ねられてしまうのではないか。
- 地下300m以深にこのような広さの「適切に設計された人工バリアであるガラス固化体、鋼製オーバーパック及び緩衝材等が期待された性能を長期にわたり発揮するのに適した特性を有するとともに定置された放射性廃棄物の周囲の地質環境（天然バリア）が放射性物質を閉じ込め、その移行を抑制するのに適した特性を有する」地域を特定する方法は地形・地層等に関する推定であり、全く不十分で後追いの調査がなされるだけとなる恐れがあり、賛成できない。
- 日本学術会議の「高レベル放射性廃棄物の処分について(回答)」および提言が、参考文献にも入っていないのには違和感を覚えました。なぜか。なぜ学術会議の提案は取り入れられなかったのか、検討されたのか否かについても記述があると国民としては理解が深まる。
- 日本学術会議による2012年の提言は大変本質的な提言だが、本『とりまとめ(案)』にはほとんど反映されていない。これでは「国民の不信感・不安感を更に払拭する」ことはできない。

- 「文献調査」において、処分地として「好ましくない」と判断するには、文献・データの「1)品質が保証され」、「2)地域間のデータが客観的に比較可能であり」、「3)一般的に入手可能であること」が求められているが、「品質の保証」、「客観性」、「入手の可能性が一般的かどうか」は、第三者機関が判断するのか？NUMOが担うのであれば客観性に欠ける。
- NUMOが提示する火山や地質学などの研究に関する「一般的な文献」が非常に少ないと感じます。「一般的」の定義もよく分かりませんが、「一般的」と言いながらデータが少なくないでしょうか。

- 「物理的隔離機能の喪失」のうち人的な要因は「偶発的な人間侵入」しか例を挙げていないがテロリストが核施設を襲う様なケースは想定していないのか。

4 地域の科学的な特性の提示に関する要件・基準の考え方(第3章) <地質環境の長期安定性の確保に関する検討>

【火山】

○回避すべき範囲の基準を火山の中心から保守的に50kmとするべき。
 ○「火山中心から30km移動した事例があることから、実際に確保すべき火山中心からの距離については個別に評価すべき」と書かれている。半径30kmとすべきではないか。
 ○「単成火山群はマグマの通路が異なるため1つの火口をもって火山群全体の中心と見なすことは出来ない」とあるが、火山の中心位置の判断がつかないのであれば、「中心から半径15kmを好ましくない範囲とする」は論理破たんしている。
 ○「15km」というのも、はみだす有意の確率は確かにある。火山活動も10万年スケールで見たときでさえ恒常性・一定性は保たれている訳ではないので、「好ましくない範囲」とはそのようなものであることを明確に述べておくべき。

○新たな火山の発生を予測することは現在の科学力では不可能。であれば、技術的に予測が可能になるまでは少なくとも地層処分は見合わせるべき。

【隆起・侵食】

○これまで第2次取りまとめ等において海水準変動の最も低下した状態は-120m前後と説明されてきたのに対して、どのようなデータに基づいて最大-150mとしているのかがわからないため、説明を追記して欲しい。
 ○「矢野ほか・・・」の脚注で最終処分法の地下300m以深を引き合いに出しているが、処分深度を下げれば、10万年後の侵食量が300m超でも深度300mを確保することは可能である。処分後のいつの時点で処分深度300mを確保しようとしているのかが不明確。説明を追記して欲しい。
 ○10万年の間に300メートルを超える侵食量の地域は回避が望ましいとあるが、何を基準にその数値が示されたのか、納得ができない。地下水シナリオとの整合性も取れていない。
 ○仮に「侵食量300m」と「最大海水準低下量-150m」を受け入れるとして、隆起速度最大区分(90m以上/10万年)のエリアがこれ以上分割されていないとしても、侵食量240m(=90m+150m)の地域も含まれてしまうので、「隆起速度最大区分(90m以上/10万年)の隆起速度が150mを超える一部のエリア」とすべき。
 ○隆起量或いは隆起量+侵食量が300mよりも少ない場合であっても、10万年後に最低でも地下300mより深い位置に処分場を保つことができない地域は、回避すべき範囲に分類すべき。
 ○10万年で300m以上の好ましくない範囲とするのは、あまりにも緩い基準である。例えば10万年後に地下300m以深に留まるためには、600mよりも深い地下に埋めなくてはならないが、そのような設計が技術的、経済的に可能なのかどうかは疑問。
 ○米国ニューメキシコ州のWIPPはTRU廃棄物処分施設であっても地下600-700メートルの深さがあり、高レベル廃棄物を埋設するのに300m以深のような浅いところに建設で良いのか？

○引用されている文献「日本列島と地質環境の長期安定性 付図5 最近約10万年間の隆起速度の分布」(日本地質学会 地質環境の長期安定性研究委員会編, 2011)は、「マップの提示に用いることが適切と考えられる文献・データ」(表3.3.3.1)ではない。中国地方の過半、九州地方の過半、四国地方の北西部で隆起速度が評価されておらず、「地域間の公平性確保の観点」に反する。また、この図は推定図(思想図)でしかなく、「信頼性の観点」に反する。
 ○10万年の間に隆起量が300mを超えたことが明らかな範囲としては、日本平などが専門家からも指摘されている。わかっている範囲で好ましくないのであれば、それを明記することが必要であろう。一般的に入手できる文献・データが不足していることは想定した上で今回のマップの公表もするのであるから、好ましくない範囲は、それをきちんと表示した上で、現段階から不適として扱うべき。

○「河川水による川底の侵食が最も厳しく、主要な検討対象とすべき」とあるが、であれば表3.3.1.1 物理的隔離機能の喪失、閉じ込め機能の喪失にかかわる天然現象」に含めるべき。

○そもそも搬入するガラス固化体の温度は確実にある温度の範囲に収まるのか、明確ではない。搬入するガラス固化体の温度管理がきちんとなされないと、このような想定はできない。今現在六ヶ所に保管されている高レベルの固化体は30年から50年で搬出すると決められているだけで、搬出時の温度が何度になっているかはまったく不明である。搬入するガラス固化体の温度の基準をつくることから始めないと好ましくない範囲の設定は意味をなさない。

【地熱】

○「緩衝材の温度は(略)工学的対応により変化する」とあるが、埋設された状態で緩衝材に問題が生じた場合、修復作業は可能か。

○「廃棄物の崩壊熱」の具体的な実数は？「100℃を超える環境では緩衝材の変質を招く恐れがある」とあるが、地熱に崩壊熱が加われば、緩衝材が変質する危険性が高くなるはず。緩衝材の変質によって人工バリアが突破される可能性もあるのではないか。「地温90℃の条件では10万年以上の期間、熱変質が軽微で機能低下は起こらない」とあるが楽観的すぎないか。

○「閉鎖後の処分場では岩盤(天然バリア)と人工バリア(ガラス固化体・オーバーパック・緩衝材)と一緒に揺れることとなるため、廃棄物が著しく破壊されることは考えにくい」とあるが、地震が廃棄体を直撃するケースはないのか。「地震によるゆれについては、地質環境特性及びその長期安定性の確保に著しい影響を及ぼすとは言えないことから、要件・基準を設定しないことにした」との結論は整合性がない。

○地質環境特性及びその長期安定性の確保に関する検討においては、回避すべき範囲の基準として、断層長さの100分の1程度の幅を持たせた範囲としているが、今年の6月10日に、国の地震調査委員会は、今後30年以内に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率を公表しており、その内容も考慮すべき。

○主な活断層の断層長さの100分の1程度の範囲だけを回避するのでは不十分であり、過去の地震の情報をもとに判断すべき。

○緒方・本荘(1981)の論文の時代にはまだ「ダメージゾーン」が強く意識されていなかった。緒方・本荘(1981)などの「狭義の幅」を用いると、透水性に関連した「破碎帯の幅」としては大変過小評価することになるので注意を要する。

○断層のずれに伴う透水性の増加という点についても再検討が必要である。一度大きな活断層が動くと、地盤の応力場が変動し、余震によってもさらに変動する。それにより地下水の流れが、相当広い範囲で変動するということが実際に東北地方太平洋沖地震でも起きた。

○地震の頻発する場所や活断層付近を避けさえすれば、科学的有望地が特定できるとの立場をとるのであれば、これまで石橋ら(石橋2000年、2013年など多数)が主張してきている「日本列島のどこでも地震は起こりうる」や「10万年たってみたら地震の影響を免れたという場所が皆無ではないかもしれないがいま特定することは不可能である」などの意見に対して明確な説明をしたうえで「科学的有望地」を検討すべき。

○文献上列島にある最大の地震動等から見て、当該処分施設の耐震性をシミュレートした方が良い。

○「岩盤の変形が小さい」などという抽象的な文言を使用して地層処分をできるような表現をとることはやめてもらいたい。

○鳥取県西部地震(2000年)や岩手宮城内陸地震などの活断層がないとされていた場所で発生した大地震を事例として、具体的にどのような調査をどのような密度で実施していれば、断層活動が予測できるのかが説明されるべき。

○「わが国における既存の主な活断層はおおむね把握されている」とあるが、おおむね把握されているのであれば「好ましくない範囲」にあたる自治体を公表して欲しい。

【断層活動】

○「図3.3.1.4 活動セグメントと起震断層の模式図(産業技術総合研究所ウェブサイト)」からうかがえる「起震断層の長さ」の求め方と、(案)を審議した地層処分技術WG第20回会合での資料1の第7スライドの右下の図「『起震断層』の長さの求め方」が整合しない。資料1の第7スライドの右下の図「『起震断層』の長さの求め方」を使えば、北東-南西の走行を持つ「起震断層」の長さは、実際長の(√2分の1)倍(=約0.7倍)に過小評価される。

○活断層の「好ましくない範囲」は、「活断層に、破砕帯として断層長さ(活動セグメント長さ)の1/100程度(断層の両側)の幅を持たせた断層長さ」とあるが1/100の根拠は何か。例えば今の知見では、分断された複数の断層と評価されている断層が、実は連続したひとつの活断層である可能性もある。1/100程度と限定することは妥当なのか。

○「これらの活断層のいくつかは大規模で、地表から深さ20kmほどまで延び、大地震の震源となる」「地下には地表に現れていない活断層が存在する可能性があることに留意する必要がある」とあるが、この文の直後に、「人工のバリアの破壊については、別途を評価していく必要があるが、これまでの知見によれば、たとえ動いたとしても人工バリアによる緩衝効果が期待されることから悪影響があるとは考えにくい」と結論づけている。結論が唐突で楽観的すぎる。

○小さい活断層は繰り返し活動するとは思われないという見解は、無知のなせる技という他ない。小さな活断層からは小さな地震しか発生せず、人工バリアに悪影響を及ぼさないという見解は誤り。

○”地震によるずれの影響”に記載の「最近の」とは概ね何年前くらいのイメージなのかわからない。

○第20回地層処分技術WGで遠田委員から「断層端の研究はあまりない。端が伸びる可能性はもっと高いので、断層が成長することについてわかっていないことが多くて今後検討しなくてはならない」ということは触れておくべき」などの指摘があったが、本案に反映すべき。

【鉱物資源】

○埋設場所として、活断層のある場所を避けるのは当然で、炭田などは「物理的隔離機能」及び「閉じ込め機能」の喪失する可能性をクリアできるより適性の高い場所と云える。
○ヨーロッパ各国では、ずいぶん前から放射性物質を含む廃棄物処理は、炭鉱跡・廃鉱山の坑道を利用している。日本でも、そのような場所を利用すべきではないか。
○「現在稼働中の鉱山あるいは残存鉱量が大きな閉山鉱山や未開発発見済み鉱床が存在する範囲」となっている。将来価値のどのかもしれない資源を現時点ですべて予想するのは困難であり、限界がある。鉱物資源の範囲の選定には慎重な判断が必要である。
○「将来掘削される可能性」は油田・ガス田、炭坑等の全てを含んでおらず恣意的に使える。
○「※金属鉱物については・・・」正確に定められておらず恣意的に使える。

○地下水流動が緩慢であることは、処分場スケールに比べてマイクロに測定される岩盤の透水係数と原位置での測定が困難な動水勾配からのみ示すのではなく、「化石海水が残留する場所」など、地下水年代や地下水化学など総合的に判断するものと考えられる。したがって、例えば、「地下水流動が緩慢であることは、岩盤の低い透水性と小さい動水勾配、もしくは、地下水の滞留時間(地下水年代等)をもって示す必要があるが、それらについて全国規模・・・」とすべき。

○「地下水流動が緩慢であること」とは具体的にどの程度の透水係数を持つ岩盤なのか、どの程度の動水勾配ならいいのかを具体的数字として示すべき。
○地下水資源は飲料に供する場合が必ずあるのに、地下水が放射性物質で汚染する可能性を考慮していないのは問題。
○幌延や瑞浪の事例を考えると、はたして日本の地下水環境で地層処分における湧水対応が「対策を検討する」の一言で片づけられる問題なのか。現実には地下水対策はできていないためできないと記載すべき。
○地下深部は地表より流速が遅い傾向にあるというが、瑞浪超深地層研究所では予想を超える量と、環境基準を超える有害物質を含んだ地下水が湧出し、止めることができないでいる。あまりにも危険性が高いため、地層処分に反対。
○「この地下水シナリオでは」グラウトしてもその先に地下水が回り込むので信頼性がない。
○地下水は最終処分場維持管理において最も重要な自然活動等であるにもかかわらず、好ましくない範囲の基準を設定しないことになっており、理解に苦しむ。
○操業の期間は数10年程度であっても、操業時に地下環境与えた影響は数百年に及ぶのでその評価も行うべき。
○地層の掘削などが与える影響や地下環境の条件への変化について、信憑性のある実証試験などがされていないのではないか。
○地中300m以上も掘削し地下空間を作り出し、周辺地層が土圧で亀裂が生じ地下水が流入してくることは必至だが、これについて検討し亀裂多寡等の基準やその対策について触れられていないことも問題。
○坑道(アクセス坑道、処分坑道)は、水みちとならないようにしなければならない人工バリアとしての観点からも検討すべき。
○放射性物質が、緩衝材を通過後、坑道を水みちとして地上へ達するシナリオも作成すべき。
○坑道や人工バリアの設計が場所を選ぶということも考えられ、この視点も重要視すべき。
○「千年後の腐食量を大きく見積もっても元々のオーバーパックの厚さ約20cmのうち4cm程度」というが、これは「第2次取りまとめ」に無批判的に依拠したもので賛成できない。

○「処分場に対する塩水の影響については、塩水の影響がある地域については人工バリアの特性(緩衝材における透水性の低下やオーバーパックの腐食等)に影響が出る可能性があるが、海水程度の濃度の塩水であれば工学的な対応は十分に可能であることが今までの研究成果等から知られている」とあるが、この研究成果は10万年という長年月についても保証できるのか。

【地下水】
【好ましい範囲の要件・基準】

5 地域の科学的な特性の提示に関する要件・基準の考え方(第3章) <地下施設・地上施設の建設・操業時の安全性の確保に関する検討>

○津波については、平均的な海岸堤防等では、南海トラフの最大クラスの地震による津波を防ぐことができるのか、地震動により倒壊するリスクや液状化により沈下するリスクは考慮されているのか疑問。
○津波に関しては、既存の原子力関連施設の実績を参考にすべきではなく、「回避すべき範囲」の要件・基準を設定すべき。
○津波については、地上施設についてだけでなく、地下施設についても検討されるべき。

○「……。このため、『処分深度において地山強度比が2以上の地層が分布している範囲』であれば対策が比較的容易になり安全裕度が大きく向上するために好ましいと考えられる。」について、軟岩のクリープ強度を考えると、軟岩岩盤で“地山強度比2以上”の要件をクリアすることは難しい。
○固結途上にある堆積軟岩では、長期強度での強度低下やスレーキングでの強度低下を考慮し、低下強度で「地山強度比2以上」を要件とすべき。
○直線状の構造物であるトンネルでの施工実績を面的構造である処分施設に適用することは、工学的にも経済的にも合理的かどうかを考えるべきである。また、表3.4.1.1では、膨張性地山に対する工学的対応策の例として「支保再設置、グラウト等による地山改良」が挙げているが、NUMOの予想する処分孔の支保「原則として無支保」(NUMO-TR-04-01)と整合しない。

○処分深度で45°C以下を確保できる範囲として地温勾配約10°C/100mと基準を示すことが可能である。
○地温の条件は人間が快適に作業を行うことができる範囲で設定するよう強く求める。

6 地域の科学的な特性の提示に関する要件・基準の考え方(第3章) <輸送時の安全性に関する検討>

○処分場候補地の要件の中で、唯一「好ましい範囲」の基準を設定し得たのは、「輸送時の安全性」に関するもので、「沿岸から20km以内」とされているが、これは、科学的条件と言うよりむしろ社会的条件に類するもの。
○好ましい範囲として整理することのできた項目が輸送時の安全性の確保に関する項目(港湾からの距離が十分短いこと)のみとあるが、港湾からの距離は科学的根拠ではない。
○沿岸から20キロというのは地層処分の本来目標とする安全性の確保とは無縁のものだから、輸送は検討課題とすべき。
○輸送距離は20キロ範囲内に厳しく限定すべきである。
○海上輸送でも、瀬戸内海などの閉鎖性水域では船舶の通行量が多く、航行できる海域が限られ、経路が判明する可能性も高いことから、公衆被ばくや核セキュリティの観点から好ましくない。「好ましい範囲」として、長距離海上輸送を前提とするのではなく、現地調査を踏まえた個別地点ごとの検討により、輸送方法を設定すべき。

○集中豪雨や大地震で道路や線路が陥没したり、岩石の崩落によって通行止めになる報道は、特に近年よく目にするところであり、「輸送時の安全性に関する検討」の中でも、津波や地震について検討がなされるべきではないか。
○放射性廃棄物の海上輸送について、船舶にも事故はつきものだ(今後テロなども想定できる)が、放射性廃棄物が海上に漏れ出た場合、沿岸の漁場が汚染されるだけでなく、近隣諸国にも汚染が広がり国際問題につながる。その際の対応は検討されているのか。
○陸上輸送中に一気に津波が押し寄せてきたら流されてしまう。詳細に対策をご教示いただきたい。
○「海上輸送時においては、地震の影響は受けない」とあるが、海底地震などで輸送船が直撃を受けるケースなどは考慮しないのか。

○脚注「年間290回程度の頻度で運搬することとなり公衆被ばくのリスクが増加する」とあるが、年間290回程度の頻度で運搬することとなり、単に「通常輸送時の公衆被ばくのリスクが増加する」のか、「運搬頻度が高くなるとそれに伴う事故頻度も上昇して事故時の公衆被ばくのリスクが増加する」のかわからない。明確になるような記載をして欲しい。

○放射性廃棄物の輸送に関する記述の中で、「事故発生確率を考慮すると、事故時の被ばくリスクは、通常輸送時の被ばくリスクより小さい」とあるが、これは「事故発生確率を考慮すると、通常輸送時の被ばくリスクは、事故時の被ばくリスクより大きい」と書くのが正しくないか。

○放射性廃棄物の輸送について、「海上(船舶)の輸送が最も好ましいと考えられる」とあるがデメリットも記載すべき。

○表3.5.2.1「長距離輸送における輸送方法の比較」、表3.5.2.2「短距離輸送における輸送方法の比較」について、このそれぞれの表で「リスクが最も高い」あるいは「好ましくない」ものに「△」の評価がついている。通常こういった表現の場合「×」。

7 地域の科学的な特性の提示に関する要件・基準の考え方(第3章) <事業の実現可能性に関する検討>

○3.6節では、「地質環境評価の容易性」として、地質構造が単純で、地形構造がなだらかなことを好ましい要件としているが、「事業の実現可能性」の観点からは、たとえ地質構造が複雑で、地形構造が急峻でも、1378行にあるように「化石海水が残留する場所など長期にわたって流動性が低く拡散支配である場所」であれば、実現する可能性は十分に高いと考えられるとしている。3.7節での整合性を得る意味からも記載方法を一考して欲しい。

○現時点でこの項目を問題にする段階ではないのではないか。

8 地域の科学的な特性の提示に関する要件・基準の考え方(第3章) <沿岸部に関連する事項>

○海外での処分場候補地の条件を検討していないのも、3.3節の地下水の化学的特性に関する条件に係る議論において、pHや炭酸化学種濃度等の範囲は示した一方で、地下水の「塩分濃度」を全く問題にしていないのも、「沿岸地域」を「適性のある有望な地域」と言い張り、調査を実施するための布石とも読み取れる。検討結果全体が、非常に不適切なものと言うほかない。

○塩分を含む水で、地層処分を推進する政府やNUMOの主張通り、ベントナイトが適切に膨潤するのも疑問である。

○沿岸部の特に海底の地層に処分場を建設した場合は、不測の事態への対応、海底調査、コスト、モニタリング、将来の回収可能性に疑問を持つことから、沿岸部での処分については「好ましい範囲」とすべきではない。

○「沿岸部の考慮すべき事項」で、海水準変動や塩水(塩淡境界)の影響、浸食の影響、建設・創業時の津波や湧水からの安全性を、付け足すように記しているが、むしろ、この3つのマイナス要件が重視されなければならない、沿岸地域での「特定放射性廃棄物」の保管はその後の結果と矛盾し、むしろ「実現可能」とは言い難い。

○海底にまで坑道を延ばすとなれば、勾配は緩くなる分、距離は長くなりますから、その長い坑道でトラブルが発生した場合の対処はより困難になるのではないか。

○浸水、塩水によるオーバーパックの腐食進行を考慮すると、相応しくないのではないか。

9 地域の科学的な特性の提示にあたっての考え方

- 科学的有望地は、まずは、地球科学的観点から「適性の低い地域」と「適性のある地域」とに整理して提示するよう検討されたい。科学的有望地の提示は、「広く全国の国民・地域に最終処分問題を認識・理解してもらおう契機・材料を提供する。」という意義・目的もあることから、当初から沿岸海底部や島嶼部に絞り込む「より適性の高い地域」の要件・基準は入れるべきではないと考える。
- 地層処分技術WGとりまとめ(案)は「相対的に適性の低い地域」しか提示していないため「科学的有望地」の提示ではなく、「科学的“否”有望地」の提示である。
- 「適性のある地域」又は「より適性の高い地域」に分類されたとしても、直ちに個別地点の最終処分地としての適性を保証するものではないとされているが、国が一方的に科学的有望地をマッピングし、発表することは、既成事実化につながることでありかねないので、少なくとも「適性のある」、「より適性の高い」という呼び方は見直すべきである。
- 「科学的有望地の提示」と受け取る印象はかなり違う。「科学的有望地の提示」というタイトルそのものを「適性の低い地域、適性のある地域、より適性の高い地域」の提示というタイトルに変更すべき。
- 「科学的」の言葉には人の生活や文化的背景などの社会科学の観点も含まれるため、「地域の科学的な特性の提示」は「地域の自然科学的な特性の提示」としてはどうか。
- 「それ(「適性の低い地域」)以外の地域は、地層処分にとって好ましい地質環境が存在し、長期にわたってそれが期待されることを現時点で保証できるものでないが、処分地選定調査によってそのことが確認できることが期待でき、処分地としての適性が認められることが期待できる地域として『適性のある地域』と整理する。」とあるので、「適性のある地域」の言葉使いは不適切で、「適性があるかもしれない地域」とすべきである。
- 「適性のある地域」という表現は「適性がありうる地域」とすべき。
- 「科学的有望地」の科学的という言葉は一般的イメージでは社会科学という分野は含まれない。誤解を生じる可能性があり変更が必要。まったく可能性がないとは言えないという内容であるから、有望という言葉は使うべきでない。
- 「科学的有望地」は本当か？ 現在の科学・技術的「限界」を認識すべきである。「有望地」なるものの提示を拙速に進めるべきではない。拙速は国民的・地域的分断を引き起こし問題をこじらせるだけである。
- 現時点で保証できないのだから「適性のある地域」を設定すべきでない。
- 言い換え、「書きぶり」でごまかすな。国民はごまかされない。
- 「適性が低い」→「好ましくない特性があると推定される」、「適性がある」→「好ましい特性が確認できる可能性が相対的に高い」等の用語変更と説明ぶりの変更がなされたことを評価する。
- 「科学的有望地の提示」を、「地域の科学的な特性の提示」、「好ましい地域」を「好ましい特性が確認できる可能性が相対的に高い地域」、「より好ましい地域」を「輸送面でも好ましい地域」と前回の中間とりまとめから言葉を変えてはいるが、言い方を変えても本質的な問題は解決していない。
- 「好ましくない」指標があると判断された範囲は、「除外すべき地域」とする方がよい。また、「好ましい特性が確認できる可能性が相対的に高い地域」は長ったらしいし、誤解を招くので、「その他の地域」が良い。その中に「輸送面でも好ましい地域」を設けることは許容されよう。“面でも”の“も”は無い方がよい。

- 要件・基準に関する情報の少ない地域については、混乱しないように、「適性の有無が判断しにくい地域」という分類にするか、科学的有望地の要件・基準項目から外すべきである。
- 隆起量のデータが整備されていない地域は、「有望地」とは言うことはできないので「適性のある地域」からは外すべきである。
- 要件にあげながらデータがない状態で、適地マップを公表することはやめること。
- 要件によってはデータの空白もあるが、地域住民を翻弄しないようにするため、データがない場合は「好ましくない範囲」に区分することを明確に打ち出すよう強く求める。
- 地層処分に関する現段階の研究は端緒についたばかりの水準であるにも拘わらず、無謬主義的記述に懐疑的にならざるを得ない。

- 「代替え評価」「代替え指標から推定」が頻出しているが、「代替え」が妥当かどうか説明がなく、不信感がある。

10 その他報告書に関する指摘事項

○精密調査において、「地下水の流速」をマクロに測定する技術で確立されたものはなく、「流速」のみを測定対象と誤解されないためには、「地層の化学的性質及び水理学的性質(水理特性)や地下水の化学組成等」もしくは、「地層の化学的性質及び地下水の流れや化学組成等」とした方が誤解は少なくなると思われる。

○「喪失する可能性のあるリスク」という表現については、「喪失するリスク」としてもよいのでは。

○「偶発的な人間侵入リスクを考慮することも必要であり」で、リスクへの対応としては、「回避」でなければ「低減」が相応しい。

○「事故時の被ばくリスクは、通常輸送時の被ばくリスクより小さい。」のリスクは、期待損失(=線量×確率)という意味で用いられているようなので、注釈を入れるか、または、この報告書中だけでも「リスク」の定義を統一するとよい。

○「第1章の参考文献」の各文献は本文で引用したほうが適当と思う。(たとえば、1797行の文献は「(JNC,1999)」として、6行において等)

- 今回の提示に係る要件・基準については、地球科学的・技術的な観点からの検討とされているが、自然環境や水資源の保全等、社会科学的観点からの検討と明確に区分できない内容もあるため、社会科学的観点からの検討と合わせて意見を公募しなければならない。
- 日本を代表する自然の風景地を保護するため、環境大臣が指定している国立公園などは対象から外すべきである。また、沿岸部は、人口密集地であることなどの事情も考慮されるべきである。
- 今回の検討結果においてはピアレビューで指摘されているような社会科学の重要性などは盛り込まれなかった。NUMOが理解活動と呼ぶ、国民への理解を深めることに社会科学は不可欠ではないか。
- 最大のエネルギーの消費地であり、その責任を負うべきだということと、治安維持機構が一番整っている場所で保管するのが道義的にも運用面でも正しい。
- 電力の大消費地から遠くない場所にすれば、安全な施設にしようというインセンティブも向上するし、地層処分場の存在を人々が意識しやすくなる。
- テクノロジーの進歩を待つ方が国民にとってリスクが大きくなることを考慮すれば、都府単位で見ても核技術を応用した発電の恩恵を受けている人口の多い地域に優先的に立地することが最も納得性のある解と考える。
- 何かあったらすぐに対応が可能な専門家の常駐している電力会社の自社内が最適だ。
- 原発を誘致し、そこで出来たものを他所へ持って行くことはない。
- 各原子力発電所から遠くないところに処分場を作れば、地上輸送の際の事故のリスクなどが低くなる。
- 原発を稼働し続ける事業者、それを要請し続ける経済界、政府、容認する地元自治体が、自らの責任で廃棄物を引き受けるべき。
- 数十年、原発のエネルギーを享受した人が、後世に負の遺産を負わせるのは詐欺である。日本に10万年間、安全に核廃棄物を保存できる場所はない。人口密集地の大深度に処分場を作ることを提案する。
- 必要な期間にわたり、必要な数の管理者が駐在できる場所でなければならないという視点が抜けている。
- 科学的有望地を選定するまえに、そもそも使用した総量から、各都道府県や市町村別でまずは責任を負うべきか考え、その量に各地域ごと責任を持ち、それを前提とした後で、科学的有望地や処理し合う場所を検討すべき。
- 電力消費地の責任はどのように果たされるのか。
- 2016年10月の社会科学的観点の扱いには基準がない。結果として都市部を避け、関心を示した一部地域の判断にゆだねている。原発建設と同じ構造である。

- 国内の地盤・岩盤の状態が、海外で「処分場候補となり得る地域」または「処分場候補から除外される地域」と比べてどうなのかを考慮せず、国内の地域だけで、安全性のための地質学的条件の比較には意味が無い。
- 科学的有望地選定にはそれなりの物差しが必要であり、海外事例も含めた適地選定の物差しを定量的に又は半定量的に示す必要がある。
- 世界的に見ても日本の地質環境が地層処分に適切であることまず示す必要がある。または、地層処分は自国で行わなければならないという制約条件から仕方なく不適切な日本国内での処理をしなければならないということであればそのようなメッセージを行うべき。
- 日本の科学的(地球化学的)有望地が欧米と比べてどうなのか評価すべき。

○「平成 28 年 5 月に、経済協力開発機構原子力機関(OECD/NEA)による国際ピア・レビューを受けた」とあるが、その翻訳を本件についてパブコメを行うに際し日本語で発表していないことは、国民がどのような内容がピア・レビューで指摘されたのかを知ることが出来ず、不手際ではないかと考える。

○わかりやすさは大切であるが、リスクの矮小化などを行わないこと。

○TRU廃棄物について「再処理工場やMOX燃料工場の操業及び解体に伴って発生する低レベル放射性廃棄物」と説明されているが、実際はTRU廃棄物は超ウラン廃棄物と呼ばれ、ベータ・ガンマ放射能濃度は10兆ベクレル/トン、アルファ放射能濃度は10億ベクレル/トンを超える非常に高い放射能レベル。低レベル放射性物質ではない。

○一箇所だけ言及されるのみであり、十分な周知のないままTRUをガラス固化体地層処分のついでに行おうとしているように思える。

○「直接処分」は議論されなかったもので、表紙は「高レベル放射性廃棄物の地層処分に關する地域の科学的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)(案)」とすべき。

11 地層処分の安全性について

- 何の根拠があって安全と言えるのか？福一は想定外だった。
- 地震国日本で事前に有効性を見当をつけることができない調査に巨額の費用をかけて、最後には不毛と判明する懸念が大きいのではないか。誰が責任を取るのか。
- 地震国日本の全地域は適性の低い地域。地層処分は無理。
- 水などへの対応等、安全に対応できるのか。
- 10万年後まで安全を担保できるのか。
- 地震がたくさんある日本において、地層に埋めるのは、素人から観ても、怖いことなのでやめるべき。
- どのような構造物を地中に造るとしても、地震国日本において適した場所はない。
- この地震国日本、全地域探しても、放射性廃棄物を地面に埋めるのは無理だと判断される。
- 地震の多い日本で放射性物質を地層に埋めるのは無理。
- 地層処分はやめろ。
- 地層処分の適地は存在しない。
- 工学的対応を行うことを前提としても、“最適地”は存在し得る。科学・技術面だけで最適地を探してみるべき。
- 地震が多く地下水脈が豊富だから、日本のどこにも10万年の間、安全に高レベル核廃棄物を埋める場所はない。
- 今後10年以上の将来を予測することは、不可能だから、安全な場所を探すというWGのフレーム自体見直すべき。
- 地層処分することのリスクを私たちは十分に知らされているとは思えない。
- 絶対安全という証明ができないのであれば、地層処分はすべきでない。
- 陸上の地下に埋めるなど、この日本列島ではとても厳しい話です。プレートが重なる日本ならではの手法として、太平洋プレートなどの境界線上に固定廃棄を行うとよい。
- 日本には適切な場所はない。北欧などの地盤がしっかりしたところに、大金を払ってお願いするしかない。
- 日本列島のどこにも人的被害が及び難いと言いきれる空間がないことが問題なのであり、私はロシアに協力を求め、シベリア永久凍土地帯の堅牢な地盤の無住地を賃借し、地下深くに処分場を建設させてもらうのが最善である。
- 最適地を探すべき。なぜ最適地を探そうとしないのか具体的な根拠を示した説明が欲しい。地震もほとんどなく、断層も地下水も火山も少ない欧米と比べれば、日本全体が条件が悪いのだから当然地球化学的最適地を探すべき。
- 高レベル放射性廃棄物は本件の内容で賛成。
- 科学的には妥当な結論だと思われるが、世論のほうを受け入れないと思う。
- 地層処分という処分方法自体、安全性からも倫理的観点からも、この国では非常に問題が大きい。

○図3. 1. 1 処分地選定調査は「文献調査」→「概要調査」→「精密調査」と段階を踏むとあるがそのコストは税金でまかなわれるのか？電力会社からの拠出金(電気料金)か？

12 地上の管理について

- 可能な限り自然環境中に放出しないという可能性を考えると、都市部の人目につく場所で「安全に」、「安全が確認されるまで」管理されるべき。
- 廃棄物が生じるサイトである原発の敷地内および、再処理工場に移動してしまったものは再処理工場の敷地内にて「安全に」管理されるべき。
- 最終処分は独裁者になる覚悟があれば、いつでもできることなので、一度棚上げにして、まずは核種変換技術、および宇宙空間への投機技術を確立するまで一時保管すると明言すべき。
- どこかの無人島に一時保管すべき。
- 放射性廃棄物処理、乾式キャストに入れて、見守っていくのが、最も安全な方法である。
- いくら多くのデータを積み重ねても、高レベル放射性廃棄物などの安全管理については、期間のうえからも、技術的にも、地層処分をすることがリスクが大きいいため、目の見えるところで、廃棄物を注視するよう、地上管理すべき。
- 乾貯蔵技術開発の道を探るべきではないか。
- 乾式貯蔵・暫定保管の道はないのか？どのような議論を経て地層処分となったのか説明すべき。
- 使用済核燃料の安定的貯蔵・保管技術にもっと資金をつぎ込むべきではないのか。
- 地層処分が次世代に責任を押しつけない処分方法というが、結局は未来世代に責任を押しつけることになるのではないか。
- 核のゴミ保管所として、原子力発電所の敷地内か高濃度汚染箇所がよい。
- 放射性廃棄物処理は、そのまま発電所に保存すべき。
- 100年か200年であれば、絶海の無人島に仮置きをすることにはそれほど抵抗感はないと思う。
- 当面は監視付き集中貯蔵をすべき。
- 地上での管理、ドライキャスクのようなもので管理した方が安全ではないか。

13 地層処分以外の方法について

- 宇宙エレベーター、宇宙プラットフォーム&コロニーといった技術を開発すべきではないか。
- 核種変換にしても、宇宙空間への投棄にしても本気で研究すれば200年もすれば実用化できる。
- 今は地層処分計画よりも、実験室で1グラムでも核種変換を実現させることを優先させるべき。
- 従来、放射性廃棄物は自然崩壊を待つしかその放射線強度を低減させる方法は無いと考えられてきたが、水を使って崩壊を加速させることが可能であることを発見したので、出来る限り低減処理を行ってから埋設することを提案する。
- 核のごみ処分場は必要ない。高速炉サイクルが実用化するまで待てばよい。

14 廃棄物を増やすこととなる原発の再稼働等について

- 日本にある4つのプレートの活動については現在の地震学、火山学、地層分析学も発展途上であり、ここ数十年の調査で、核ゴミの地層処分の有望値を見いだすことなど「当たるも八卦、外れるも八卦」の占いに等しい話と言わざるを得ない。まず、地層処分の有望値を探す前に、核ゴミをこれ以上増やす事になる、原発の再稼働を即刻やめ、その上で、長期に渡る種々の研究成果を得てから実施すべきである。
- 具体的な候補地が出ていない。平成28年末に発表されると聞いていたのですが、なぜか今(平成29年3月)になっても公開されないのはなぜか。先送りしながら再稼働を行うのはやめていただきたい。
- 長期間監視と修復の体制の構築、処分地を人が住む所から離隔、隕石や航空機などの落下物の影響、海への放射能漏れ、事故が起きた場合の影響、被曝労働管理等の問題があるため、原発再稼働は止めて、核廃棄物の管理について研究と対策を行うべき。
- 原発はやめるから、一緒に考えてくれと訴えるべき。
- 原発政策の大失敗を将来の子供たちに押しつけないでほしい。
- 原発をゼロにしてから核のゴミについて国民に提案すべし。
- 核廃棄物を増やさないために、原子力発電事業からの撤退を日本政府は決定すること。
- 国が、放射性廃棄物の最終処分地を決められないままここまで廃棄物を増やしてしまったことは、率直に謝罪してから議論を始めるべき。
- 廃棄物の総量を規制することを前提に、議論すべき。
- 地層処分する「高レベル放射性廃棄物」の総量を明示すべき。
- 電気を作るためだけの原発なら、ヨーロッパの国々のように、政策として自然エネルギーをもっともっと活用することを求める。
- 原発の電気は必要ない。原発が止まって2年間、電気は足りていた。
- 原発は高くつく。
- 国民の理解を得る為には、まずは原子力発電の稼働をやめるべき
- 使用済み核燃料の長期的管理の問題は原発への賛否に関わらず国民合意で解決策を見つけるべき重要な問題である。ただし、広く「科学的」合意が得られる「正解」のない困難な問題であることは間違いないので、国民合意の前提としては、これ以上ゴミを増やさないという決定が先。
- 信頼されるための王道は単純で、ウソをつかないこと、誤りは率直に認めて訂正することに尽きる。原子力関係ではそうして来なかったことが、国民の不信感を極限に増大させた。これを肝に銘じるべきである。

15 キャニスターの劣化と負荷

- ガラス固化体及びキャニスターは、仏国、英国、日本でそれぞれ製造されていますが、それは30～50年間の貯蔵を前提として製造され、健全性、耐久性を「保証」されたものか。
- キャニスター製造の「安全基準」「安全審査」及び「安全確認」は、法令上どの様になっているのか。また、「安全確認」はどのように行われているのか。
- ガラス固化体の製造工程における「安全基準」「安全審査」と「安全確認」は、法令上どの様になっているのか。また、「安全確認」はどのように行われているのか。

○ガラス固化体は、収納管にギリギリに収納されているので、地震動により収納管が歪んだり、落下などして収納管からガラス固化体を取り出せなくなった場合、どの様に対処するのか。

16 核燃料サイクル政策について

- 使用済核燃料の処理技術が確実とは言い切れないのに、最終処分が出来るなどとするのは安易すぎるのではないか。
- 再処理から撤退し、深地層処分という「最終処分」の方法そのものを根底から見直すべき。
- なぜ再処理前提なのか。
- 「なぜ核燃料サイクルなのか」「なぜ再処理なのか」「なぜ地層処分なのか」という原則的な問題を解決すべき時。こうした国民レベルでの原則的検討を開始しないで、「国民に理解してもらおう」とか「ていねいにわかりやすく」などと今更言われても、当の国民にとってはピンとこない。
- 野田政権時代に私たちが使用済み核燃料のワンスルー処分を選んだがその事実が無視されている。再処理をやめ、直接処分をすべきではないか。
- 再処理による高レベル核廃棄物の増加 核による発電の継続 拙速すぎる地層処分事業の展開 核燃料サイクル継続によるさらなるプルトニウム保有に反対し 現時点での科学的有望地選定事業案の取り下げを願う。
- 本案におけるの専門家の発言や検討内容を見ると 再処理 地層処分 核燃料サイクルそれぞれが確立された技術のように議論されている。そこには再処理する結果 生じるTRUやガラス固化体 劣化ウランが生命の仕組みや循環する環境にどんな影響が考えられるか 現在の知見が述べられていない。
- 核燃料サイクル事業の中止も含めた根本的な見直しが先ではないか。
- まず再処理・地層処分という使用済燃料の処分方法そのものを国民的議論の俎上に載せ、根本的に見直すべき。

- 直接処分と、再処理した場合と、どちらのコストが安いのか、改めて提示していただきたい。

17 その他

- 処分地の地表及び地下の使用制限はどの程度許されるのか？(土地の個人所有)
- 処分地の垂直及び水平方向の隔離距離はどのくらい必要か？(一般の地下構造物との距離)

- 地層処分地及び関連施設は「大深度地下の公共的使用に関する特別措置法」の対象施設となりえるのか？

- 今後の、文献調査時からかかってくる予算(費用)や今後の情報公開方法について、知りたい。

- 平成29年3月に行ったパブリックコメントが68件以上あったら、必ず検討し直すこと。
- パブリックコメントについて恣意的な扱いをしないこと。
- このパブコメが、今後この問題についての政策にどの様に反映される予定か、また、されたのか、きちんと国民に公表して戴きたい。
- 審議会で議論されてきたことが今後どのように意思決定されていくのか、具体的なスケジュールを教えてください。