

# 廃炉等に伴う放射性廃棄物の規制に関する検討チーム

## 第10回会合

平成27年12月22日(火)

## 原子力規制委員会

(注：この議事録の発言内容については、発言者のチェックを受けたものではありません。)

廃炉等に伴う放射性廃棄物の規制に関する検討チーム

第10回会合

1. 日時

平成27年12月22日（火）14:00～16:07

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室BC

3. 出席者

原子力規制委員会

田中 知 原子力規制委員会委員

外部専門家（五十音順）

大江 俊昭 東海大学工学部原子力工学科教授

勝田 忠広 明治大学法学部国立研究開発法人産業技術総合研究所准教授

山元 孝広 国立研究開発法人産業技術総合研究所活断層・火山研究部門総括研究主幹

原子力規制庁

大村 哲臣 長官官房 緊急事態対策監

青木 昌浩 長官官房 審議官

倉崎 高明 技術基盤課長

内田 雅大 安全技術管理官（核燃料廃棄物担当）

前川 之則 安全規制管理官（廃棄物・貯蔵・輸送担当）

澁谷 朝紀 技術基盤課企画調整官

山田 憲和 安全技術管理官（核燃料廃棄物担当）付首席技術研究調査官（廃棄物処分・廃棄・廃止措置担当）

入江 正明 安全技術管理官（核燃料廃棄物担当）付主任技術研究調査官

前田 敏克 安全規制管理官（廃棄物・貯蔵・輸送担当）付安全審査官

伊藤 一誠 安全技術管理官（核燃料廃棄物担当）付主任技術研究調査官

米原 英典 安全技術管理官（核燃料廃棄物担当）付主任技術研究調査官

加藤 正美 技術参与

阿部 清治 技術参与

国立研究開発法人放射線医学総合研究所 放射線防護研究センター

川口 勇生 規制科学研究プログラム研究

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 安全研究・防災支援部門 安全研究センター

田中 忠夫 環境安全研究ディビジョン長

武田 聖司 環境安全研究ディビジョン環境影響評価研究グループ長

#### 4. 議題

- (1) 炉内等廃棄物の埋設に係る規制の考え方について
- (2) その他

#### 5. 配付資料

資料10-1 炉内廃棄物の埋設に係る規制の考え方について（案）

参考資料10-1 炉内等廃棄物の埋設に係る規制の考え方について（案）に対するご意見

#### 6. 議事録

○田中知委員 それでは、定刻になりましたので、廃炉等に伴う放射性廃棄物の規制に関する検討チーム第10回会合を開催いたします。

お手元に、座席表とともに議事次第、本日の資料が配付されております。資料に関しましては、資料10-1、炉内等廃棄物の埋設に関しての考え方について（案）、それから参考資料10-1、規制の考え方に対するご意見でございます。もし不足している方がいらっしゃいましたら、申し出ていただければと思います。

本日、外部専門家の東京大学、飯本先生、名古屋大学の井口先生は所用で御欠席でございます。

早速本日の議題のほうにいきたいと思います。

前回12月10日に開催しました検討チーム会合におきまして、炉内等廃棄物の埋設に係る規制の考え方について御議論いただきました。また、その後、メール等により外部専門家等からの意見、コメントも受けましたので、規制の考え方について再検討を行い、修正案

を作成いたしました。これを資料10-1にまとめましたので、説明をお願いしたいと思います。大体60分ぐらいかかるとお思いますので、説明を受けてから、その後、質問、御意見等を受けたいと思います。

それでは前田さん、よろしく申し上げます。

○前田安全審査官 規制庁の前田でございます。

では、資料10-1の炉内等廃棄物の埋設に係る規制の考え方についての修正案について、御説明させていただきます。

この資料は前回の検討チームでの議論、それからメールでいただいた御意見を踏まえまして修正しております。修正した前回からの箇所は見え消しにしております。またメールでいただいた御意見につきましては、もう一つの参考資料10-1に記載しております。こちらについても御覧いただきながら、お聞きいただければと思います。なお、この参考資料10-1は、これは頂いた御意見を我々が要約・編集したものですので、もし趣旨が異なっている場合などございましたら、後ほど御指摘いただければと思います。

では説明いたします。1枚めくっていただきます。

まず、前回は全部読んでしまったんですけども、今回は修正した主な箇所につきましては御説明いたします。なので、「てにをは」とかについての編集上の修正などについては説明いたしません。

もう一枚めくっていただきまして、2ページでございます。上のほうに見え消しの部分がありますが、これは処分概念について書いたところでございます。前回の検討チームで深度の深いほうについては限定する必要がないのではないかといたした御意見もありまして、ここはそれを踏まえまして修正いたしております。「炉内等廃棄物に必要となる離隔等の程度は、当該濃度に見合ったものとし、廃棄物の埋設深度は浅地中処分よりも深いものとする。」というような修正にしております。

それからそのちょっと下に見え消しがございます。これは参考資料10-1の、番号でいうと2番の田中忠夫委員から頂いたコメントですが、天然バリアについて活用する特性としては物理的なものばかりではなく、化学的な特性もあるという、こういった御意見を踏まえまして、「及び化学的な」という修正をいたしております。

それからそのちょっと下のところに見え消しがございます。(2)の規制終了までの期間です。これは前回の検討チームで、この後段で述べております規制期間終了の要件というのがございますが、そこで求めている内容とここを一致させるために修正を行っております。

す。

読みますと、「このため規制は、設計時点で予期されなかった放射性核種の漏出や、防護上の問題を生じうる離隔や閉じ込めに係る見通しの変化が生じていないこと等を確認した上で、有限の期間で終了するものとする。」というような修正にしております。

それから少し飛びまして、1枚めくっていただきまして、5ページです。下のほうに⑥廃止措置段階というところがございます。ここで「事業者は地上に残された附属施設の解体、モニタリング孔の閉鎖等を定めた廃止措置計画を原子力規制委員会に申請し、」とありますが、「残された附属施設」としたのは、地上施設の一部につきましては保全段階で撤去される可能性もあると考えましたので、廃止措置段階では残された地上施設の撤去ということで、こういった修正を行っております。

それから1枚めくっていただきまして、7ページでございます。(2)の防護基準の②規制期間終了後の自然事象に対する防護基準というところです。これ参考資料10-1の番号が11番のコメントの田中忠夫委員からの御指摘ですが、「規制期間終了後の自然事象に対する防護基準については、浅地中処分と異なるものとする理由はないことから、」と書いていたんですが、特にこれは理由にはなっていないということなので、削除させていただきました。

それから次のページです。8ページでございます。上のほうにii) 番の変動シナリオの防護基準というところがございます。

これ、以前、消してある部分ですが、「ICRPの勧告 (Publ. 103等) で示された線量拘束値の上限である0.3mSv/y以下とする。」と書いておりましたが、これは参考資料10-1の、番号で言うと12番の川口委員からのコメントがございまして、この表現は適切ではないということでしたので、「ICRPの勧告 (Publ. 103) において、廃棄物処分に伴う公衆被ばくの管理に対しては約0.3mSv/yを超えない公衆の構成員の線量拘束値が適切とされていることを踏まえ、」ということで、Publication103の表現をここに引用して、こういった内容に修正をいたしました。

それから1枚めくっていただきまして、10ページでございます。これは自然事象に関する要求の①廃棄物埋設地の位置に係る要求の部分でございますが、ここの下のほうに5行ほど追記している部分がございます。これは前回の検討チームで起頻度シナリオの取り扱いについてはどうなっているのかといった御指摘がございましたので、それに対する追記となっております。

読ませていただきますと、「なお、上述の要求に基づき、廃棄物埋設地は、10万年以降においても直ちに火山活動や断層活動等が廃棄物埋設地に著しい影響を及ぼすリスクが増大することは想定されない。これに加え、炉内等廃棄物に含まれる放射能の大部分は10万年程度で減衰することから、火山活動や断層活動等による放射線影響を評価するための具体的なシナリオを設定することは要求しない。」というような文章を追加しております。

それからその次のページの11ページです。真ん中のほうに「(参考5)」というのが付けております。これは28ページを御覧いただくとありますが、これは第6回の検討チーム、資料6-2から抜粋したものでございます。参考資料10-1のコメント番号13番、田中委員からの御指摘で、人間侵入シナリオの防護基準と、ここで言っています放射能濃度の制限、この防護基準の関係性がわかりにくいというような御指摘がありましたので、20mSvを防護基準とした、今までの検討経緯をこの参考5につけさせていただきました。

それからそのちょっと下に、次のパラグラフですが、前回、炉内等廃棄物の中深度処分に特化した内容、それから廃棄物処分全体に係る基本的な考え方、そういったものを整理できないかといった、そういったコメントがございました。それで少し我々としても考えたんですが、この報告書の内容自体が炉内等廃棄物の中深度処分に係ることについて書かれておりまして、なかなか区分することは難しいというふうに感じております。

ただし、10万年を評価点とした放射能の濃度制限というのは、これは炉内等廃棄物の中深度処分に特化した内容でございますので、ここで炉内等廃棄物の特徴に基づいた中深度処分という処分概念特有の規制要求であるというような一文をつけております。

それからその下の「ここで」以下、かなり修正が入っておりますが、これは参考資料10-1の番号でいいますと15番、山元委員からの御指摘で、隆起・侵食等の記述について適切ではないといった御意見がございまして、文案をいただきましたので、それを参考に修正をしております。

読ませていただきますと、「ここで、「海水準変動による侵食の影響を受ける可能性のない深度」とは、海水準変動に伴う侵食量を考慮しても、離隔に必要な深度（隆起・侵食による深度の減少を考慮しても70メートル）を確保できる深度とすることが合理的である。」この後がいただいた文案ですが、「海水準変動に伴う侵食量については、今後10万年間に予想されている海水準の低下による河川の下刻及びその後の海進による海食を考慮した立地地点の侵食量を評価して算出する。」こういった表現にしております。「また」以降は削除しております。

それからその下の③放射性廃棄物の閉じ込めに係る要求のところでは、1枚めくっていただきますと、かなり修正が入っておりますが、これは参考資料10-1の番号でいいますと19番～22番まで、田中委員、武田委員、大江委員から、人工バリアの閉じ込めに関して漏出抑制に関して要求する期間や、その期間以降における人工バリアの性能を期待するのか、しないのか、こういったことがなかなかわかりにくいといった御意見がありました。それから、ここに示しているいろんな機能の例を出しているんですが、全ての機能を有していることを要求するのかといった御質問もありましたので、そこは少しわかりやすくなるように修正をしております。上の消してある部分は、この人工バリアに係る要求というところにそのまま移したものでございます。

読ませていただきますと、「放射性核種の閉じ込めについては、公衆と生活環境を防護する観点からは、天然バリアにより生活圏への放射性核種の移行が抑制できればよいことになるが、リスク低減の観点からは人工バリアの中でできるだけ多くの放射性核種を減衰させ、人工バリアから天然バリアへの漏出を抑えることによって、生活圏への放射性核種の移行を遅らせることが適当である。」これが前のページにあった考え方です。

「以上の観点から、人工バリアには、長期的な漏出抑制機能を求めることとし、少なくとも廃止措置の開始までの期間は設置される環境において構造上の耐力を有していることに加え、頑健性を確保するため単一の漏出抑制のための機能に頼らず、例えば廃棄物埋設地に浸入する地下水量を低減する機能や、放射性核種の物理的及び化学的性質に応じた、放射性核種の拡散を抑制する機能、放射性核種を収着、沈殿する機能等を有していることを要求する。」として、ここに示しております機能は例であるということ、それから、基本的に要求するのは廃止措置の開始までの期間、数百年間と思われませんが、そういった要求をしますが、基本的に人工バリアには長期的な漏出抑制機能を求めるということを、誤解のないように書いております。

「漏出抑制の基準としては、人工バリアによって少なくとも廃止措置の開始までの期間は放射性核種を廃棄物埋設地の限定された区域からの漏出を抑制することを要求する。」としております。

それから次のページですけれども、これ人間侵入に関する要求についての記載のところでは、これは参考資料10-1の番号でいいますと23番と24番、田中委員、それから勝田委員から「自己責任」という表現についてコメントを頂いておりましたので、ここは少し表現を変えております。

「なお、廃棄物埋設地の存在を認知した上で行われる意図的な侵入の当事者については当事者自身が防護策を講じて侵入するものと考えられるため、防護対象としない。」というように書きぶりにしております。

それから、13ページの下のところですが、これは②人間侵入の影響低減に係る要求、いわゆる人間侵入シナリオについて記述した部分でございます。前回の検討チームで人工バリアによる埋設地の区画、これを要求しているんですが、その目的を記載すべきというコメントがございましたので、それを踏まえて追記を行っております。「具体的には、掘削によって地表と廃棄物を短絡する経路が形成されたとしても、その影響が及ぶ廃棄物に含まれる放射性核種の量が限定され、埋設した廃棄物全体に及ばないよう、廃棄物埋設地の内部を人工バリアで区画することを要求する。」と追記しております。

それから、そのすぐ後の部分ですが、これは参考資料10-1でいいますと、25番と27番、川口委員とそれから大江委員から頂いた、評価対象者についてが、少しこの前の文章ではわかりにくい。なぜ埋設地周辺の公衆とするのかといった御意見がございましたので、ここは理由をより明確にするように修正をしております。

読ませていただきますと、一番上の行から読ませていただきます。「また、影響評価のために設定する短絡経路の規模及び数については、この要求が念のための確認的な要求であることを踏まえ、現状技術で最も一般的に実施されるボーリング掘削に相当する規模の経路を1本とし、防護基準としては公衆への被ばく線量が20mSv/y以下とする。ここで、本評価の目的が、区画された廃棄物埋設地内の放射性核種の量の妥当性を確認するためのものであることから、評価対象は侵入の当事者ではなく廃棄物埋設地周辺の公衆とする。」といった記載にいたしております。

次の4-3の管理要求の15ページ、次のページになりますが、「<放射性核種の漏出の確認にかかる要求>」の中の②定期的な評価に係る要求、ここについて、前回の検討チームでもコメントがありましたし、あとそれから参考資料10-1の、番号でいうと30番と31番の田中委員、武田委員からの御指摘もありますように、「PSR」の結果が不適だった場合の対応についての御質問がありました。これに対する回答として、以下のように記載しております。

一番最後の3行ですが、「PSRの結果、上記の廃棄物埋設地の深度に係る見通しや人工バリアの漏出抑制機能の健全性に影響を及ぼす要素や兆しが確認され、規制期間中において防護基準（平常時における公衆の受ける線量が1mSv/yを超えないこと及び事故・異常時に



おける公衆の受ける線量が5mSv以下であること)に適合しない状態であること又はその徴候が確認された場合は、必要な対策を講じることを要求する。」といった修正案にしております。

それから、その下の④異常時の措置に係る要求というのがあります。これは参考資料10-1でいいますと、番号は32番の井口委員からの御指摘で、ほとんど起こり得ないようなことのために、事前にこういった回収のための保管施設の設置を要求するのは非合理的ではないかといった御意見がありました。これはまさしく我々もそういうふうを考えておりました、少し誤解がないように、「また」以下をこのように修正しております。

「また、補修等の有効な措置が採れない場合は、廃棄物の一部又は全部の回収を要求する。廃棄物の回収を行うこととなった場合は、回収に先がけ、回収が想定される廃棄物を保管するための十分な容量を有する廃棄物の保管施設を設けるとともに、」として、これはあくまでも回収を行うことになった場合に、そういった保管施設の設置を求めるといったような内容でございます。

次のページの17ページですが、ここは規制期間終了の要件のところですが、最初の17ページの上のほうに見え消しの部分がございます。これは「モニタリング用に設置した観測孔が適切に埋戻され、埋戻した領域に水みちが生じていないことに加えて、埋戻した領域の透水性が設計時に比べて高くなっていないこと。」とありましたが、この「に加えて」以下は、これは前段で言うております水みちが生じていないことの説明になってしまいますので、ダブルで書いておりましたので、これは削除しております。

それから1枚めくっていただきまして、18ページです。ここは「おわりに」の中の最後のところなんです、これは参考資料10-1でいいますと、33番ですが、井口委員から、新たな規制制度を設けるのではなく、現行法令の運用で対処できるよう検討すべきではないかというような御意見がありました。

それから10万年を評価点とした濃度制限といたしますのは、この報告書でも書いてありますように、これを要求しない深度概念というもののあることを示しましたので、濃度制限によってはじかれてしまうものは、規制制度の中ではないということになりますので、この上の部分の「炉内等廃棄物の中には、第二種廃棄物埋設の対象廃棄物ではあるものの、長半減期核種の濃度制限の要求その他の理由により、今回検討した規制要求に適合しないものが存在する可能性がある。」という部分を削除いたしました。

それで、ただし、規制制度として、第一種廃棄物埋設の許可を持った事業者が、第一種

廃棄物埋設の許可で、第二種廃棄物を第一種廃棄物埋設の施設に、ちょっと複雑な表現ですが、埋設することというのは、現行の法律ではできないこととなっていますので、この扱いについては相変わらず今後の課題の一つと考えられますので、その文章というのは残しております。

すなわち以下、少し修文しておりますが、「即ち、埋設に係る現行の規制制度の枠組みでは、実態的に第二種廃棄物埋設の対象となる放射性廃棄物の規制要求に適合せず、第一種廃棄物埋設の規制制度の枠組みでも取扱うことができない廃棄物が発生する可能性があり、この取扱いが今後の課題の一つである。」というような文章にしております。

それから少し飛びますが、32ページ以降に、関連資料というのを示しております。これは何かといいますと、IAEAとかICRPで書かれています要件、それから合同条約、それから勧告につきまして、この報告書で参考にした部分があるようにしております。これは、これまではこのこういった要件とか勧告から、その文章を抜粋して引用するようなスタイルで注釈につけていたんですが、どういうところを参考にしたかという、文章の前後関係とか、そういったものがあるべくわかるように、なるべく固まりで示しまして、そこで下線を引いてここを確認したという、前後関係がわかるような資料にして、添付したいと考えております。

ここで示しておりますのは、全部ではなくて、こういったイメージで、関連資料としてつけていきますというような考え方を示したものでございまして、このほかに合同条約と、あと基本安全原則、それからSSR-5、これ一部示しておりますが、関連するところは全部示そうと思っております。このほかにICRPのPublication81、それから103、122につきましても、かなり関連している部分がございますので、こういった資料をこのようなスタイルで添付していこうと考えております。

本文の修正についての御説明は、以上です。

それから引き続きまして、もう一つの参考資料10-1、この中で、今、本文の修正のところの説明した内容以外に幾つか主な御意見を御紹介させていただきまして、あわせてそれに対する我々の回答というのを説明させていただきたいと思っております。

それでは一枚めくっていただきまして、まず1ページのところでNo. 1というところです。これは勝田委員からの御意見です。

読ませていただきます。「この報告書の位置付けは何なのか。原子力規制委員会に提出する検討チームからの報告書なのか、または検討チーム内での合意事項を整理した資料な

のか。それとも一般公衆を対象とした報告書なのか。」といった御質問が来ています。

「いずれにせよ、1)原子力規制庁の考える一般公衆への基本的考え方、2)現段階で整理している科学的知見、の二つを明瞭に分けた方が良いのではないか。」という御意見。

これについて、まず一般公衆への基本的考え方、1)につきましては、「一般公衆に対して、福島事故以降、原子力基本法に追加された「前項の安全の確保については、確立された国際的な基準を踏まえ、国民の生命、健康及び財産の保護、環境の保全並びに我が国の安全保障に資することを目的として、行うものとする」の下、長期にわたる廃棄物の埋設を、国民を守るために厳格に行うという決意表明が必要ではないか。」といった御指摘がございました。

上の2)につきましては、「これが唯一の解なのか、他にオプションはないのか、またどの程度の不確定さがあるのか、一般公衆に分かりやすく示す必要があるのではないか。」といった御意見。「また制度設計を重視するあまり、科学的不明瞭さのある事象に対して過度に基準を設けたりしてはいないか確認が必要ではないか。「10万年」や「70メートル」のように、数字が一人歩きしてしまいがちなこれらの値についてその扱いに配慮が必要ではないか。」といった御意見がございました。

御回答といたしましては、まず本報告書の位置づけですけれども、これは検討チームでの議論を踏まえて原子力規制庁の責任で取りまとめて、原子力規制庁が原子力規制委員会に提出するものと考えております。

炉内等廃棄物の埋設に係る規制制度の枠組みにつきましては、既に原子力基本法の本質にのっとることを目的とした炉規法において整備されておきまして、本報告は埋設した炉内等廃棄物に含まれます放射性物質から公衆を防護するための規制基準等を整備するため、その前段階としての考え方を示したものでございます。数万年にわたって公衆と生活環境を守るといった表現につきましては、もう一回戻りますけれども、資料10-1の1ページの一番下の処分概念のところをそういったことを記載しておりますので、これをもって回答とさせていただきますと思っております。

それから、これが唯一の解なのか、ほかにオプションはないのかといった御質問につきましては、これはここで示している考え方というのが唯一の解ではないというふうに我々考えております。御承知のとおり、幾つかの前提条件を踏まえたものです。したがって例えば今回前提としております国による制度的管理というのがございますが、これが無いとすれば多様な人間侵入を想定した規制基準等になりますので、そういったことでこれ

が唯一の解ではないというふうに我々考えております。

それから、数字がひとり歩きしないようにとか、それから科学的不明瞭さのある事象に対して過度に基準を設けたりしていないか、これにつきましては非常に重要な御指摘と思っております。我々も皆様を始めとする専門家の御意見を踏まえながら、いろいろ数値を決めていきたいと考えているところでございます。

それから同じページの番号の3番です。井口委員からの御指摘で、事業組織が具備すべき要件というのがございまして、これに対して御意見がございまして。読ませていただきますと、「事業組織が具備すべき要件の記述の中で、中深度処分が浅地中処分に比べて技術力と多大な費用を要することから、資金確保、不測事態措置、解散制限等の国による制度的枠組みの必要性を前提とされているが、リスクが格段に低いとは言え、同様の規制（管理）期間を要求しているピット処分（L2廃棄物）にも国の制度的枠組みを取り入れることが必要になるのではないか。」といった御質問が出ております。

これに対しましては、御指摘のようにピット処分の対象廃棄物のリスクというのは、炉内等廃棄物に比べて格段に低いということ。それから万一回収等の措置に至った場合に必要な技術力と費用についても、ピット処分の場合は中深度処分に比べて浅いということもございまして、少ないと考えられることから、ピット処分につきましては炉内等廃棄物の中深度処分と同様の国の制度的枠組みというのは、現段階では必要のないものというふうに考えております。

それからその下の番号4番です。これは国による制度的管理についての御意見、御指摘、勝田委員からいただいたものです。

「関連省庁による地層処分の既存の法律や制度等との比較、整合性の考慮は必要である。しかしながら、原子力規制庁による既存の制度等の妥当性の検討なしに、過度に妥協する必要は無いと思われる。また関連省庁、特に経済産業省との意見交換において、議論はどのようにして、いつ、どの程度の透明性をもって行われるのか。」といった御意見、御質問がございました。

これにつきましては、炉内等廃棄物というのは、この報告書にも書きましたとおり、数万年を超える期間にわたって、長期において放射線による公衆の被ばくが想定されるものです。これまでの離隔の確保とか、工学的対策による人間侵入の影響低減をこれまで議論してきましたが、やはり人間の将来の活動を予測することはできないということから、地層処分と同様の制度的管理、これをあわせて導入するというのをこの報告書では前提と

しております。なので、地層処分の制度がこうであるからといったことで導入をしているというわけではございません。

それから関係省庁との議論につきましては、この検討チームの場で行っていきたいというふうに考えております。

それから2ページ目に移りますが、番号が5番です。これ井口委員からの御指摘で同じく国による制度的管理についてです。

「国による制度的管理について、（中深度処分に限らないと思うが）事業者の規制期間終了後は、放射性廃棄物と非放射性廃棄物（一般の産業廃棄物）との混合状態（同一事業所内に浅地中処分と中深度処分が共存することもあり得る）を国が管理するという事なので、前提条件の中に現行の「廃掃法」との整合性の検討が必要というような文言を入れるべきではないか。」といった御指摘がございました。

規制期間終了後の廃棄物埋設地の取り扱いにつきましては、我々も重要な課題と考えておりまして、今後の検討課題であるということと認識しております。特にこの報告書で何か記載しているというわけではございませんが、そういった課題というふうに我々は認識しております。

それからその次ですが、コメントの番号6番、これは7番も同様なんです、規制期間の前における原子力規制委員会の関与について、田中委員とそれから武田委員から御質問を頂いております。

「申請の前において聴取を行い状況把握を行う等の措置については重要と考える。一方で、申請前においては、事業申請者以外が長く候補地の所有者である場合がほとんどであろうし、どこまで遡って状況を把握するのか、また地層処分のような立地プロセスがない状況で申請前の規制側の関与を規制法令の中でどう位置付けるのかは難しいところと思われる。申請書の中に事前調査について、「掘削方法」「掘削影響の評価」「品質保証」等詳細に要求するという方法もあり得る。」といった御意見をいただいています。

同様に武田委員からは、7番ですが、「先行ボーリング等調査に伴う影響に関して、原子力規制庁が関与する必要はあると考える。ただし、事業許可申請前の先行ボーリング調査の実施に関する許可には、原子力規制庁が関与しないのであるならば、事業許可申請時に先行ボーリング調査を実施したことによる天然バリアの擾乱に対する影響結果についての報告を要求するというスタンスで十分ではないかと考える。つまり、このような場合、タイトルにある「規制期間前における原子力規制委員会の関与」というのは書き過ぎでは

ないか。」といった御意見を頂いております。

これに対しまして、報告書に書いておりますとおり、事前調査についての方法とか、影響評価につきましては、審査段階において原子力規制委員会がきちんと確認することになります。もしその際にデータが不足しているとか、かつそのデータというのが、再取得することが極めて困難な場合、こういった場合も考え得るというふうに我々考えております。

このような状況をできるだけ避けるため、申請の前における関与が必要という考え方をこの報告書では示したものでございます。田中委員からの御指摘のように、遡りの程度とか、それから法令での位置づけ、こういった方法論につきましては、今後検討が必要な課題というふうに我々考えております。特にこのコメントに対する本文の修正はございません。

それから次が8番です。これは武田委員からいただいたコメントです。長期の安全確保のための規制要求についてです。

「安全確保上必須なものとして要求する対策を実施することにより想定し得ないほど発生可能性が低いと考えられる事象について、不確実性と影響が大きい事象についてはあえてこれを想定した規制要求を行う場合がある」と書いてあるんですが、これについて。

「念のための確認的な評価は中深度処分において必要になる場合もあると考える。このようなケースは、「通常想定し得ないほど発生可能性が低いと考えられる事象でも、具体的な廃棄物埋設地およびその周辺の地質環境の条件から不確実性と影響が大きいことが考えられる自然事象があれば」という意味と考えるが、より趣旨を理解してもらうための補足は必要ではないか。」というような御意見がありました。

ただここは、念のための確認的な要求につきましては、具体的には10万年後の人と廃棄物の接触、それから規制期間終了後のボーリングシナリオ、こういったものを想定しております。必ずしも自然事象のみについて言及したものではありませんので、この原文のままの表現とさせていただきたいと考えております。

それからコメントの9番、3ページの10番、これは同様ですが、防護基準につきまして、田中委員と武田委員から御指摘を受けております。

「公衆と生活環境の防護の指標としては「公衆への放射線影響」を用いることとしているが、生活環境の防護についての要求は本報告からは読み取れない。生活環境の防護について削除するか、又は具体的な要求を別途示すべき。」といった御指摘、それから武田委

員からは、恐らく同じような御意見だと思うんですが、2. に書いてあります「公衆と生活環境を防護する」という両者の防護の意味と、上記の記述の関係がはっきりしない。

「公衆を防護する上で必要な環境（生活環境）を防護する」という意味がはっきりしないことも原因ではないか。」こういった御指摘をいただいております。

本報告におきます「生活環境」というのは、この報告書の中で定義していますとおり、IAEAとかICIPにおいて議論が今、進められている、いわゆる、環境とは、必ずしも一致しないものと考えております。このため、公衆を防護することをもって生活環境の防護につながるという考え方の下、指標として公衆への放射線影響を用いるという、そういった内容にしております。

原子力利用に関わります環境の具体的な防護対象とか、水準については、国際的なコンセンサスが今、得られている状況ではないというふうに我々理解しておりますが、今後これが国際的に明確化された場合は、規制への取り込み等について検討する予定というふうに考えております。

これにつきまして補足がございましたら、お願いします。

○米原主任技術研究調査官 原子力規制庁の米原です。

今説明がありました、環境防護ということですが、この考え方はICRPの2007年勧告において、今までは環境の防護に関しては、人間が防護されていれば環境も防護されるということで、特段その環境防護のところに関するいろんな基準を設けるとか、そういったことは考えてこなかったわけですけれども、2007年勧告において特に環境防護として人以外の動物、植物などに対する防護というものを別途に考えるという枠組みを考えて、それを取り入れているということでもあります。

これに関して、ICRPとしてはそういう実際の環境防護に関する基準とか、どのように基準を設定するかというような文章、発行物をまだ出していませんが、そういう廃棄物処分に関する防護に関する発行物の中にも放射線防護、環境防護のやり方に関して、もう取り組んでいるんですが、なかなか具体的な基準というところまでは示されていないという状況であります。

IAEAにおいても、安全基準の文書の中で、既に環境防護の考え方を取り入れています、実際に動植物に対する、これは生物圏における動植物のダイバース、その考え方自体を取り入れているんですが、具体的な基準というのは、まだ出せない状況であるというのが今の現状であります。

そういうことから、今回この報告書ではかなり廃棄物処分の規制の枠組みというところまで踏み込んでいるので、そういう公衆に対する防護の基準だけではなくて、やはり環境に対する防護基準というものも、どうなっているかということは気になる方がおられると思いますが、今のところそういう具体的な基準の決め方とか、そういったところがまだはっきりとしていないというところがありますので、今後の課題ということで取り扱えればどうかということに考えております。

○前田安全審査官 それでは引き続き御説明します。

次はコメント番号の14番でございます。これは田中忠夫委員から頂いたコメントでございます。長半減期核種の濃度制限に係る要求の部分です。

「濃度制限を要求しない深度の考え方が示されているが、基本的な方針から大きく逸脱しているように思う。70mは決して十分条件ではないはずだが、これ以降はあたかも十分条件のようにとれてしまう。これ以降に示されている議論をするのであれば、初めから10万年間の見通しなど要求せず、1万年であろうが100万年であろうが、70mの離隔距離が確実に担保できる期間の終わる時点での濃度制限を課した方が合理的と思う。また、もし「海水準変動に伴う侵食量及び隆起・侵食による深度の減少を考慮しても、人間侵入の防止の観点から設定する深度（70メートル）を確保できる深度」であることが容認できたとしても、SSR-5の要件を踏襲すると、20mSv/yを超えないとする根拠が必要ではないか。」といった御意見、コメントをいただいております。

10万年を評価点とした濃度制限を要求しない深度、今回示しておりますが、これは海水準変動に伴う侵食量及び隆起・侵食による深度の減少を考慮しても、離隔に必要な70mと記載しておりますように、70mというのが十分条件というようなことを言っているのではないというふうに理解しております。

また、10万年で概ね減衰するという炉内等廃棄物の特徴、それから深いほどリスクは低減できるものの、合理的な深さをどうするか、こういったことのパッケージとして、今後10万年を評価点とした濃度制限というのを規制要求しておりますので、基本的な方針というのは検討チームでの当初の議論から変わっていないものというふうに我々考えております。

ただし、より深い深度に埋設するというのを規制として排除する合理的な理由はありません。その場合は必ずしも10万年を評価点とした濃度制限を要しない場合もあり得ますので、そういった概念が存在するというのを今回の報告書ではお示ししたと、そういっ



た位置づけでございます。

それから次、4ページの16番でございます。これは大江委員から頂いたコメントでございます。これも濃度制限に係る要求の部分についてであります。

「10万年後には離隔の確保を必要としない程度」にするには、濃度規制だけで十分か。被ばく経路によっては、（内部被ばくシナリオのように）放射性核種の総量が決定因子となる事もあり得る。濃度あるいは総量のどちらか厳しい方で選ぶべきでは。10万年間の処分場の変質も考慮すると、不確実性が大きくなるのだから、地表に接近した段階で内部被ばく経路に対して防護をするには、濃度規制だけでなく、『総量規制』も重要。10万年後以降に地表に露呈した時（これは管理しようがない）の内部被ばくと掘削による外部被ばくとの比較が必要。かつパラメータの不確実性を考慮した上で考えなければならない。」といった御指摘をいただいております。

濃度制限シナリオにつきましては、事業者による廃棄物埋設地の設計に応じたものとなります。これは本文の10-1のほうの参考4にお示ししているんですが、このシナリオ評価というのは外部被ばくと、それから内部被ばくの両方を考慮することを求めているんですが、確かに御指摘のように、放射性核種の総量ではなくて、濃度が決定因子になるのだからというふうに考えております。

総量の妥当性につきましては、この濃度制限シナリオではなくて、基本シナリオや変動シナリオ、こういったもので見るとということになるかと我々考えております。このシナリオにつきましては、もし補足等がありましたら、お願いします。

○山田首席技術研究調査官 規制庁の山田でございます。少し補足させていただきたいと思っております。

今、前田のほうから御説明いたしましたように、濃度制限シナリオは事業者の設計によるところがございますので、申請の段階で事業者から、その結果が示されるべきものというふうに考えております。ただ、あまり考え方に幅があっても困りますので、評価ガイドのようなものを整備していきたいというふうに思っております。その評価ガイドの案につきましては、またこういった場で御説明したいと思っておりますので、その際に御議論いただきたいと思いますというふうに思っております。

資料10-1の27ページのところに、これは第6回のときにこういった案を考えておりますということを御説明しましたものを再掲しております。27ページ下のほうに図が載っておりますけれども、10万年後、あくまでもこの時点でまだ適切な離隔が維持されていると

いう状況でございますが、それ以降のいずれかの時点におきまして、何らかの理由で廃棄物及びごく周辺の土壌がまじったようなもの、これと人が直接接触したような、そういった状況を想定するというのが一つ、どうかというふうに考えておることでございます。

この状況におきましてガンマ線等による外部被ばく、それからダストの舞い上がり吸入したときの内部被ばく、場合によればこういった土とまじったものの上で農作物を育て、それを摂取することによる内部被ばく、そういったものを想定されるかというふうに思っております。

このほかに、こういったものが広がった土地全体に、例えば雨が浸透して、その水が公共の河川に流れ込んで、その水を利用した人が被ばくをする、こういった場合には濃度ではなくて総量が効くような、そういった状況になり得るかと思えます。こういったことを、この評価ガイドの中でどういうふうに取り入れられるかということにつきましては、またその案をお示しした時点で御議論していただければというふうに考えております。

○前田安全審査官 では次に、コメント番号18です。これは川口委員から頂いた御意見です。これも長半減期核種の濃度制限に係る要求の部分です。

「現時点での予測の確度から“侵食等の影響を受ける可能性のない深度”というのは存在しないのではないか。」というような御指摘を受けています。これは少し説明がまずかったのかもしれませんが、ここの報告書に書いてありますのは、海水準変動による浸食の影響の受ける可能性のない深度としておりまして、この海水準変動の最大幅というのは、第4回だったか、山元委員から御説明あったとおり、最大幅というのは地球に存在する海水の量とか、あと過去の氷期・間氷期の記録からも概ね予測可能と考えられますので、こういった深度というのはどんどん深くなっていくとか、そういったものではないので、存在するというふうに我々考えております。

それから少し飛びますが、6ページの番号26番でございます。人間侵入の発生防止に係る要求について、大江委員からのコメントでございます。

「10万年間は離隔に必要な深度を確保する必要があるとして、その深度を70mとする」としているが、70mの設定根拠が曖昧。技術進歩や空間利用の変化で、将来世代が70m以深を利用する可能性は考え得る。将来世代の嗜好の変化は予測できないために「生物圏を様式化する」のとは意味が違う。

ボーリングシナリオの様式化（1本の掘削）は良いとしても、70mの深度で良いとする設定は根拠が薄い。時代と共に掘削深度は深くなるのではないかと考えられ、人為活動を様

式化する中で「深度の設定」は馴染まない。だからこそ、深度のみの対策では不足。

侵食が顕著でないサイトであっても、例えば12万年後には70m以浅になるかも知れないという不確かさの中にあることは変わりがない。だから、その時にはボーリング掘削はあり得ることになる。ならば、確からしさが減る分だけ、何らかの事前対応策があつてよい。よって『濃度規制』とダブルで対策することが現実的。」というような御指摘を頂いております。

まず今回の規制の考え方ですが、これは最初の前提のところ、特定行為の制限制度というのを前提としておりますので、人間侵入というのは基本的には発生しないというような考え方でございます。この制度というのは、規制期間中に事業者が行う。ただ監視を伴う能動的管理、こういったような強力な侵入防止策ではないので、この制度だけではよしとするのではなくて、そもそもの処分概念、基本的な考え方でありまして一定の深度の確保による離隔も必要というふうに考えて、それを大前提としております。

御指摘のとおり、将来の地下利用状況というのは、評価しようがありませんので、将来にわたって地下利用が想定されない深度というのを、例えば自然事象と同じように科学的に決めるということはできないというふうに考えております。なので、ここで報告書で示しておりますのは、現状技術に照らすということ。それから極めて事例が少ないものや特殊で高度な技術を要するものを除く。

それから万一発生した場合に、大規模な埋設地の損傷を及ぼさないもの、そういった地下利用がほとんど発生しない深度、現状においてですね、これを基に決めてはどうかというような考え方を示させていただいたものでありますので、決め方としてはあくまでも現状技術に照らして決めているんですが、これは将来にわたってこういったところの地下利用がないということを予測しているわけではないということを御回答させていただきたいと思っております。

それから次の27番です。これも人間侵入の影響低減に係る要求のところですが、これも大江委員から頂いたコメントでございます。

「深度確保はあくまでもボーリング対策。国の管理が未来永劫であることが前提となっているから10万年を区切りとする必要はない。10万年の区切りは将来予測の確からしさによる。地表に接近しても、管理があれば掘らせない。であれば、ボーリング対策だけを10万年まで考えなければならない論理はないはず。一方、未来永劫続くという管理期間の有効性を疑問視するならば、いつでも、温泉掘削のようなシナリオの発生を考えなければい

けなくなってしまう。しかも、これは、管理不在の時点であるので、掘削等当事者を評価せねばならないであろう。」といった御指摘がございました。

この報告書にも書いておりますように、国が存続している限りは、国による特定行為の制限制度は消失する可能性というのは限りなく低いと我々考えております。ただその制度がありましても、制度に違反したボーリングとか、計画を逸脱したボーリングというのは発生する可能性を否定できませんので、そういったことが仮にあったとしても、周辺公衆が過度の被ばくをしないような、念のための対策として人工バリアによる区画を求めているというものでございます。そういった位置づけですので、管理が永久に続くんだけど、こういった念のための評価を求めると、そういった位置づけとなっております。

それから7ページのところで、29番。これ川口委員から頂いた人間侵入の影響低減に係る要求についての御指摘です。

「考え方に書く必要はないかもしれないが、人工バリアの区画の耐久性も関係するため、規制終了直後だけではなく、人工バリアの区画が劣化し、それぞれの区画が短絡された時点（もしくは10万年後）も評価すべきではないか。」といった御指摘がございました。

この人間侵入シナリオにつきましては、まず人工バリアの劣化とか耐久性につきましては、基本シナリオとか変動シナリオで評価されることとなります。ここで言っている人間侵入シナリオといいますのは、人工バリアが健全で、かつ廃棄物の放射能濃度が比較的高い時点において、埋設地が擾乱された場合を仮想したものですので、10万年後ではなく、規制期間終了直後、例えば300年後とか400年後、そういった時点の評価点と、そういった評価を求めているものでございます。

以上でちゃんとした回答になっていない部分とか、あとはこちらがまとめた御質問の趣旨が違っていた部分があるかもしれませんが、それらも含めまして何かございましたら、御指摘いただければと思います。

以上です。

○田中知委員 ただいまの説明に対しまして、質問、御意見等ございましたら、お願いいたします。

○大江教授 大江ですけれども、私のコメントに対する回答なんですが、いまだにちょっとすっきりしないところがあります。

どういうことかという、今回の検討の中で、二つ大きな前提があると思うんです。一つは処分制度というのをきちんと確立をして、国の関与を明確化させると。これは裏を返

すと、国の管理というのは未来永劫続きますよという前提のもとにやるということですよ。ね。

もう一つ目は、人間侵入等の対策として、ボーリングについてよく考えてみる。これは深度を確保すればいい。ただし、その深度を確保の上で一番のネックは、海水準変動とその浸食であるという、こういうことです。ただし海水準変動と侵食については、10万年ぐらいは今の技術レベルだと何とか評価できるだろう、確かな評価ができるだろうということです。

この二つとも私は怪しいと思うんです。国の前提、これはあくまでも建前ですよ。保障されるものは何もないわけです。それからもう一つ海水準変動にしても、10万年は確かに予測できるんですが、相当な変動の不確実性の幅の中での予測ということですよ。ですから、どちらもはっきりしている、言うはやすし行うは難しなんです。ですから、私は両方が必要、パラレルに必要だという意見なんです、どうも今の御説明ではそうではないんで、ちょっとまだ今、私は納得できないと思っています。

○前田安全審査官 規制庁の前田です。

ありがとうございます。

人間侵入防止策としては、前提としている国による制度管理、これと、それから深度の確保と、あと天然資源を避けるという、このソフトとハードというか、設計と制度、この両方で人間侵入の防止をするという考えですので、どちらかがあればいいとか、こちらだけに依存しているとか、そういった考え方は我々ありませんので、大江委員と考え方は違ってはいないと思うんですが、いかがでしょうか。

○大江教授 大江ですけど。確かに私もおっしゃることはわかるんですが、私が前回指摘をしたのは、海水準変動の深度のマージンがちゃんととれるところは濃度規制しなくていいと。それは確かにそういうことはできるのかということだと思うのです。

確かに深いところ、例えば極端に言うとも1km、あるいは2km、本当の深い深度に埋めてくれるんだったら、多分そんなことを考えなくてもいいとは思いますが、そういうことではなくて、もしそういうのが出てきたら、そのとき考えればいい話であって。私はやっぱり海水準変動を何とか我慢できるんだったら、濃度規制しなくてもいいよというの、本当に確かにそんなことが規制側としてもオーケーのゴーサインが出せるかという、私はかなり疑問だと思っているんで。

やっぱり、そこは二つパラにやるという意味で、さっきは海水準変動のやつで二つのや

つの一つを外してしまったということに、私はかなり疑問を持っているということなんです。

○前田安全審査官 海水準変動の影響を受ける可能性のある深度に置く場合は、10万年を評価点とした濃度規制をセットで要求すると。これはこれまでの方針どおり。ただし海水準変動というのは、さっきも御説明したとおり、最大幅というのがわかっておりまして、専門家のお話を聞きますと、沿岸近くの場合はかなり百数十メートルの最大影響を受ける可能性があるけど、例えば内陸に近づくとそれほど影響がない。最大百数十メートル。それ以上海水準変動の変動がある深度、それより深いところに影響があることは、これはこれまでの科学的知見からないだろうというような、そういったことを踏まえまして、やはり海水準変動の影響がないような深度というのは、存在するという考え方でいいのではないかと我々考えておりまして。

そういう場所をもし、立地点によってどれぐらいの深さにすればいいとか、隆起速度とか、それによっても具体的な深さというのは変わってくると思いますが、そういった深度を選べば、それは10万年を評価点とした濃度制限というのは必要ないのではないかとこのことを書いている。

幾ら深く埋めても、10万年後に出てくるといった評価を求めるとするのは、あまり合理的ではないというふうに我々考えて、そういった深度概念も存在するというような書きぶりにはしていますが、いかがでしょうか。

○大江教授 すみません、私ばかりで。

じゃあそれがなぜ70mなんですか。70mというのは前回も私、御指摘、たまたま今70mより深いことはあまりないだろうというだけの話ですよ。確かにおっしゃったように、深いところに埋める。私もそこが海水準変動で侵食されてぼこっと出る。全てがそんな土地だとは思わないし、そういうところ探せばあるかもしれないんですけども、それはあくまでもおまけみたいな話で。

やっぱりそのところは、文章を見ると、70mより浅くなった場合には濃度基準をかけて、そうじゃないときは70mにすごくしっかりした線引きがあるわけです。私はそれも怪しいだろうし、70mの技術的な根拠もはっきりしないし、それからさっきおっしゃった、最大130mといっても、やっぱりその中に我々はある程度マージンを見ていかなきゃいけないと思うんです。それが例えば地下2,000mというのなら、これは私は何も言うことはないんですけども、その辺の線引きの線がかなり具体的な数字として出てくるというところに、

私、今そういうことをやっていいのかという心配があるということです。

○前田安全審査官 規制庁、前田です。

もしかしたら、ちょっと我々の説明がまずかったのかもしれませんが、70m、これをまず10万年確保する。なので70mではすまない可能性がある。これに海水準変動による影響の分を足した深度を要求しますので、70mが海水準変動の影響を受けない深度というわけではないんですが、それはいいですか。

○大江教授 そういうふうに思っています。

○大村緊急事態対策監 規制庁の大村です。

同じような議論の繰り返しになるかもしれないんですけども、基本的にはこれ中深度の処分なので、規則上は50m以下ですけれども、いろんな状況を見ると、「70」という数字が出たり、それにプラスして恐らくもっともっといろんな要因があるので、もう少し深いところになるんだと思いますけども、基本的にはそういう深度に恐らく埋められるであろうということを前提として、これは整理をしている。

ただ、濃度制限という考え方からいくと、10万年とか、その繰り返しでもっと深度が浅くなってしまう可能性というのは、完全には否定できないので、そこの部分については濃度制限という考えで見たらどうかということをやっているわけです。

したがって、どこか下限というものがあるだろうということなんです。ただそこは我々が数値をもって示せる話ではなくて、実はもっと深いところに埋めるので、さすがに地表に近づくようなことはないですよという話があれば、これは審査の中で事業者がきっちり説明して証明すべき話です。したがって原則は濃度制限をするという深度のほうに埋めるというのが原則です。ただそうでない世界も、どうもいろいろな場合を考えるとあり得るので、そこら辺の考え方の基本的なところだけは、示したということだと考えています。

○大江教授 だとすれば、私はわざわざ書かなくてもいいことだと思うんです。

基本的にある予測できる期間の中に地上にすっぽり出てきてしまって、国の管理、ひょっとして何かの手落ちがあった場合、万が一ボーリングしちゃったときにやばくないようにしなさい。そのときの対策として濃度制限というのもあり得るし、もっと深くすることもあり得るという、方法論をどっちで選択するかですよね。そこを規制の最初の段階であえてケース・バイ・ケースのことを考えながらうたう必要があるのかどうかということ、今、大村さんがおっしゃったようなことであれば、あえてうたわなくても、対策として考えるということの中の提案の中に入れていけばいいんじゃないですか。

○大村緊急事態対策監 いや、そうではなくて、この濃度制限というのは、ある程度の地表に比較的近いような中深度処分のことを念頭に置いているわけす。そうするとじゃあ別に50m以下とか70m以下とっているから、もちろん、どこまで深いところという、それは事業者の自由ではありますけれども、でもやっぱりある程度海水準変動に影響があるとかというのは、どこか下限というか、限界のところは考え方としてはありますよねということ、これは考え方として明確にしておかないといけないというふうに考えています。

とにかく、これは義務をかける話なので、義務をかけるというのは一体どういう状態のことに対して義務をかけるのか、濃度制限をかけるのかということは、どこかで数値は示さないにしても、概念としてはありますよということは明確にしておかなければならないというふうに考えています。

○田中知委員 どうぞ。

○田中ディビジョン長 今のお話に関連してなんですが、濃度制限というものを導入した基本的な方針というのは、炉内構造物自体の放射能が大部分が10万年ぐらいで減衰していくというのが一つあって、でもさらに長期にわたって残存する長半減期核種が存在するんで、潜在的な影響というものを抑制するというのが多分前提にあって、この濃度制限をかけるんだと思うんです。

そうすると、例えばそれが隆起・侵食とかの予測できる範囲が10万年であるということ、今までの議論では10万年で濃度制限をかけましょうという話でいろいろ進めてきたと思うんですけど、今回10万年を超える隆起・侵食の予測が十分にできて、70mないしは50mないしは何mかの離隔が十分にできるからといって、その濃度制限を外すという考え方自体が、この濃度制限をかけて潜在的リスクを抑制するという、その基本的考え方にマッチしていない、そういったように感じるんですが、いかがでしょうか。

○前田安全審査官 規制庁、前田です。

基本的な方針、さっき大村のほうから説明がありましたように、10万年を評価点とした濃度制限と、それから中深度処分の想定される数十mの深度、これのセットでの規制要求ということで、変わっていないというふうに我々は考えています、ちょっと繰り返しの説明になりますが。

ただ、やっぱり幾ら深く埋めても、濃度制限が10年後にかかるというような考え方があるのかどうかということを仮に問われた場合は、そうではなくて、やっぱりそういった地表に近接する不確かさ、不確実性がかなり深く埋めることによって、そういうのは浅い



ところに比べて、はるかにそういう不確実性が低くなって、そのうちに減衰して炉内等廃棄物が十分に減衰する、そういった深度を選ぶのであれば、濃度制限というものをかける必要はないのではないかというふうに、我々は考えておりますので。

そういった深いところに埋める場合は、必ずしもそういう濃度制限が必要とするような深度ではない深度も存在するということを示しただけであって、具体的に何mという話を今、議論をしているわけではないというふうに考えますので、基本的な考え方は変わっていないというふうに認識していますけども、いかがでしょうか。

○田中知委員 大村さん、もう一回先ほどの説明をお願いできませんか。あまり濃度上限がないようなものも考えないと、総合的に矛盾した考えになるというような説明だったですね。

○大村緊急事態対策監 要するに中深度処分という深度、これはもちろん深くても構わないんです。これ事業者の自由でするので構わないんですが、通常であれば、いろいろな経営的なこととか、実現性とか、いろいろあるので、やっぱり100mとか70mとかわかりませんが、そういう数十m～100m内外ぐらいの話だというふうに、基本はそういうことです。

であれば、海水準変動とか、長期のいろんな不確実性があって、深度が減少していく可能性というのはゼロではないので、ある程度の深さのところは、濃度制限ということで潜在的なリスクを抑えましょうというのが濃度制限の考え方です。

したがって、事業者に義務を課すとか規制をする話なので、じゃあそれが不必要ということが明らかということが証明されれば、それはかける義務がないわけなので、そういう領域が存在しますよというのは、別に何m以下に埋めちゃいかんという規制があるわけではないですよ。したがって深く埋めても構わないんです。そのときには深くいけばいくほど、それはリスクは下がって、地表との接近なんていう話もないわけですから、海水準変動によってもないわけなので、そういう存在がありますよということを言っているというだけの話です。ですから合理的に考えて、そういうことではないかと思えます。

○田中ディビジョン長 今おっしゃったことは理解はある程度できるんですけども、ただその場合であっても、例えば濃度制限をかける基準として一応20mSvというものを設けて濃度基準を設定しようというのが、基本的なベースとしてありますよね。さらに深く、十分に深いところに処分したとしても、20mSvがそれで担保できるかどうかという、その確認は事前にしておかないといけないんじゃないかなと思うんですが。

10万年で濃度制限をかけるときと同じように、より深いところに埋めたことによって、

万が一の、念のための評価を行ったものが、やはり20mSvを下回るということは、何らかの方法で確認しておくことを要求するということは、必要なんじゃないかなと思うんですが。

○大村緊急事態対策監 規制庁の大村ですが。ちょっとその辺のロジックが全くわかりません。

というのは、ある程度の深さのところ、そんなにものすごく深くないところなので、いろんな状況を考えて、潜在的なリスクをそういう場合は制限しましょうという制度。ですから、言うならば、特殊ルールと言えど特殊ルールに近いです。恐らく現実にはそういうふうになるんじゃないかと思うんですけど。

だけど、それが要求する必要がないところがあるのであれば、要求できませんので、そういうものが存在しますよとだけ話であって。それ以外のものでは何もないので、幾ら深いところであっても20mSv、20mSvのことはあえて人間との接触を考えようという、そういう想定のもとなので、ものすごく深いところにいけば、そんな必要はまるでないよというのが、普通合理的な考え方じゃないかと思いますが。

○田中知委員 よろしいでしょうか。

○川口研究員 多分関連しての質問になると思うんですけど、ボーリングのときでも、人工バリアのときに、たしかこれ設計要求として20mSvになっているかと思うんですけど、人工バリアが健全なときにボーリングを行って、20mSvを確保するということと、あともう一つは人工バリアがなくなって行って、ボーリングが起こったときに短絡されて公衆が20mSvを受けると。そういうことがないように濃度制限をかけるということもあり得るのではないかというのが、多分今、ここに出ているような議論の一つではないかと思うんですけども、いかがでしょうか。

○前田安全審査官 規制庁、前田です。

おっしゃるとおり、人間侵入シナリオというのは放射能レベルが高くて、人工バリアがまだ恐らく健全だと思われている期間に破れた場合、そのときに評価をするということは、その後、人工バリアというのは劣化していくんですが、人間侵入シナリオというのは、ここで要求しているのは、孔があいて短絡して、それが地表に出て、それによって周辺の公衆が被ばくするという、そういった設定をしておりますので、この評価というのはやはり人工バリアが健全であろうが健全でなかろうが、破れてしまうという設定ですので。一番効くのは放射能濃度が高い時期のほうが被ばく線量というのは高くなると考えております

ので、これは劣化した後の想定というよりも、劣化する、しないに関わらず、放射能濃度が高い時期に要求するということによって、その後、減衰していくと、その影響も低くなっていくと思いますので、やっぱり一番高いと考えられる規制期間終了直後に要求するのが妥当ではないかというふうに我々、考えております。

○川口研究員 放医研の川口です。

ただ、この中で一つ条件になっているのは、それぞれの区画がある、それが短絡されていないというところが一つ条件となつての300年、400年、規制終了後ですよ。それと、それがなくなったときにボーリングが起こって、それが20mSv以上の線量を与えるようなことがないのかどうかというのを知りたいんですけど。

○前田安全審査官 具体的にそのシナリオ計算をしていないので、どれぐらいの線量になるかというのは、これは事業者側の埋設地の設計にもよりますし、あと廃棄物の内容、それによって決まりますので、具体的なことはちょっと申し上げられないんですけども、基本的にはこれはちょっと感覚的なものかもしれませんが、孔があいてそこに地下水が流れ込んだりして、その地下水に乗って、少しずつ短絡経路を通過してやってくるといった場合は、やはり一番動きやすい核種、溶けて動きやすい核種、そういったもののインベントリが効くと思いますので。

人工バリアがどれぐらいたって変質して、コンパートメントというか、区画を形成している人工バリアが破れて、例えば埋設地内が全部つながってしまうというのが何年目ぐらいに来るのかというのは、これは人工バリアの設計、それからその評価によって持つものもあるだろうし、案外早く劣化すると評価せざるを得ない設計もあるかもしれないので、それはちょっと一概には言えないんですが、やっぱりある程度区画をするという役割というのはもつんではないかと考えています。それが10万年もつかどうかというのは、それは事業者による設計に依存しますので、ここではちょっと言えないんですけども。

それで、現時点では規制期間終了後の評価というのを求めている、1区画がとにかく放射能濃度が高い時期については区画して、そういうことが仮にあったと仮想しても、甚大な影響を公衆に与えないようにというのは要求にしております。おっしゃっていることはよく理解できます。減衰しているとはいえ崩れて全部つながったときの評価と、減衰はしていないんだけど区画されているときの評価は、本当に大小関係が成立するのかと、そういった御質問だと思いますけども、現時点ではこういった規制要求をしているということでございます。

○田中知委員 これについて、ほかの規制庁の人から補足的な説明はありますか。

○山田首席技術研究調査官 規制庁の山田でございます。

川口先生がおっしゃったことはもう、結論的にはそのとおりだと思います。基本的にはそういう人工バリアの特性が変化していく状況を抑えながら、その状況とそれから放射性物質を減衰していく効果、こちらのほう、両方を考慮しながら評価して、一番効くところを見るということになるんだろうとは思っております。今日ここで申し上げたもの、やや結果を先取りし過ぎたかなというところはあるかとは思いますが。

もちろん、直後のほうが放射能濃度が高いですし、長期に影響が残るとはいえ、やはり初期の段階、300年という段階、相当放射能濃度が高いところがありますので、そういう影響が実際に恐らくあるだろうということ。

それから、区画をする材料につきましては、どういったものを使うかというのは、それは事業者が選択してくるわけですが、こういった目的から考えますと、相当長期間にわたって安定した区画を分けているという機能を発揮し続けなければならない、そういった材料が選ばれて、またそれがそういった特性を持ち続けるということを証明してこないといけないだろうというふうには思っております。その結果次第ということにはなりますが、やや結果先取りし過ぎたかと思えますけれども、ここでは管理期間終了直後ということを書いておりますということでございます。趣旨としては御理解申し上げます。

○田中知委員 どうぞ。

○山元総括研究主幹 産総研の山元です。

11ページのほうは、こちらの指摘したとおりに直していただいているところで納得しました。

ただ、メール、非常にごちゃごちゃいっぱい書いたので、多分見落とされたのかもしれないと思うんですけども、10ページの部分も表現がよくないところがあるので、直してほしいというところを入れております。ちょっと指摘だけしておきますと、10ページ、①のところから始まって5行目のところ、「海水準変動による浸食作用について、今後10万年間は現在観測されている侵食が継続する蓋然性」という、このところがやっぱり表現上よくないので、直したほうが良いと思います。

どうしてかという、氷期になって海面が低下して起きるような下刻は、まだ起きていないわけじゃないわけです。ですから今観測している侵食とは違うことが起きるのであるから、この表現はちょっと直しておかないとよろしくないと思います。要は、今ある地形環

境がそのまま継続すると、その中で侵食が起きると思うだけで、侵食そのものが今現在観測していることが続くというわけではないので、ちょっと表現は直したほうがいいと思います。

○田中知委員 あと、いかがでしょう。

どうぞ。

○武田グループ長 原子力機構、武田です。

まず私の8番の御質問なんですけれども、これ天然事象の話で、念のための評価についての記述で、現地の具体的な地質条件の不確実性も大きいから、そういう念のための評価が必要だということを質問させていただいたということで、これについては先ほど前田さんの御説明にもあったように、これだけではなくて、それも含めてということで、まずこれも含めてあるということで、それはよろしいでしょうか。

○前田安全審査官 はい。不確実性プラス起きたときの影響が大きい、この両方を兼ね備えたものに対しては、念のため要求というのを要求することにしております。

○武田グループ長 わかりました。了解しました。

それで、本文のほうの10ページの追記されたところの記述なんですけれども、ここで火山と断層活動について、埋設地の位置に係る要求をしたということで、最終的な追記のところ、火山活動や断層活動による具体的なシナリオを設定することは要求しないというふうにあるんですけれども、ここは例えば残された念のための評価みたいなものは、きちんとここで排除されるということで考えて大丈夫なんですか。

その辺、やはりこの辺の火山とか断層活動については、不確実性も大きいところがある。それは結局サイト依存のところの情報というのが、かなりどこまで探査も含めて、精度よくきちんと得られるかということに依存してくると思うので、その部分がここで全部排除してしまって、規制側として、もうここで最初から排除してしまっているのかということなんなんですけれども。そこが最初の、さっき私の質問のところとも関連するので、ここはここまで書いてしまってよろしいでしょうかというところが、ちょっと懸念するところです。

○前田安全審査官 規制庁の前田です。

御指摘のとおり、念のための評価、確認要求というのは不確実性が大きくて、影響が大きいもので、例えば海水準変動の影響を受けるような深さというか浅さというか、そういうところに埋設した場合の侵食が起こる可能性というのは、離隔をしているから無いとは

思うんだけど、やっぱり不確実性があるということで確認的要求を求めます。

火山、断層につきましては、①の要件のところ、少なくとも10万年間は、排除できるという立地をきちんと選びなさいということを要求しておりますので、先ほどの必ず起こる海水準変動に、それによって伴う侵食の影響に比べると、きちんと、少なくとも10万年間は排除された立地地点における、その後の100万年、1,000万年という話ではないんですが、10万年を少し超えるような期間における火山の起こる発生確率というのは、確認的な要求を、例えばボーリングが掘られるかもしれないとか、そういったものに比べると、可能性というか、定量的にはここでは言えないんですけども、かなり低いものだというふうに考えますので、20mSvに相当する確認的要求を求めるようなものとみなす必要はないのではないかとということで、ここでは特に火山・断層の発生、それによる影響についての確認的要求というのは、この考え方では求めていないというような考え方をしております。

○武田グループ長 武田ですけども。ここの記述が影響の種類が著しい影響という、ここだけ書いてあるので、つまり火山・断層活動に起因したものとして、処分サイトに対する影響というものを、どこまで本当に排除というか、要求しなくていいのかというところがなかなか明瞭になっていないのかなと。

以前のこの検討チームの中でもちょっと質問させていただいたんですけど、その際に直接的な影響というか、処分施設を直撃する影響というふうに言われたんですが、ただその辺がどういうシナリオというか、そういう天然事象があって、どういうシナリオなのかというところは、もう少し検討されて、やっぱり今ジェネリックにやっているんですけども、どうしてもサイトスペシフィックな評価は、すごく大事にこの部分はなると思うんで、その部分の配慮というのは、どうしても必要になるんだというふうに私は思っていますので、なので、あまり書き過ぎないようにしたいなというか、その辺の配慮も必要なんじゃないかなという意見です。

○前田安全審査官 規制庁、前田です。

ありがとうございます。おっしゃるとおり、例えばちょっと離れたところで火山活動とか、そういった断層があったときの、例えば地下水に変化が生じて、そういったものの埋設地に対する影響、こういったものは恐らく起頻度シナリオではなくて、例えば変動シナリオとか、場合によっては基本シナリオ、サイトによってはそういった評価が必要かもしれません。

おっしゃるとおり、ここで言っている「著しい影響」というのは、埋設地を破壊するよ

うな直接的な影響のことを我々想定して書いておりますが、どういう範囲のものかというのはわかるように、今後骨子案をつくるときの解釈部分で、なるべくそういった部分がわかるような表現にしたいというふうに考えます。

○武田グループ長 ありがとうございます。基本的にこういうもちろん要求なので、こういうシナリオは残らないというところは納得はするんですけども。了解しました。

○澁谷企画調整官 規制庁の澁谷です。

1点補足させていただきたいんですけども、単に距離を離せばいいという問題は一つ残るとしても、やはり火山が廃棄物埋設地の下から直撃した場合に、じゃあ廃棄物処分場がどのぐらいの被ばくがあるかというような評価するというのは、非常に難しいですし、それを20mSvとか10mSvという数字で規制できるかどうかというのも問題ですので、やはりそういう影響というのは、もう最初から外してしまうという、つまりそういう事象の起こらないところへ埋めるというのが、これは原則だというふうに我々は考えていますので、こういうふうにあえて記載させていただいているというところでございます。

○田中知委員 赤字で追記した5行のところ、いわゆる起頻度事象は考えないんだというようなことを言っているようなわけでございますが、一つ一つの考えは、放射能の大部分は10万年程度で減衰するというのを頭の中に置きながら、こういうふうになっているというところでございます。もしこの5行のところについてさらに追加説明とか御質問があれば、お願いしたいなと思いますけども。どうぞ。

○大江教授 東海大学の大江です。

今の御意見に関連して気になっているんですけど、例えば火山とかそういうところは、ないところにもともと立地するのが大前提の上で、それが起こるなんて考えなくてもいいというのは、私はそれはいいと思うんです。

そういう知見はあると思うんですが、問題はそういうことが起こったときに問題ないのはなぜかというと、炉内構造物の半減期が10万年ぐらいたつと減衰するからという前提のもとで、そういうのもあって、深く精密な計算をして大丈夫なのという議論をしなくてもいいだろうということだと思うんですが、それを言うためには半減期だけじゃなくて量も重要ですよ。

そうするとやっぱり量はどのぐらい埋まるのかというのがあって初めて、10万年ぐらいたつと、それほど火山が直撃したりいろんなことがあったとしても、それを精密に評価する必要がないレベルになっているんだという話をするのは半減期だけじゃないですよ。

量ですよ。やっぱり量のこともどこかで気になるということはあると思うんです。違いますかね。

○澁谷企画調整官 ただ、その事象が起こらない場所であれば、別に量はどんなに高レベルのものでも起こらなければ、その事象を評価する必要はないと思いますけど、いかがですか。

○大江教授 だから、起こらない場所にもともと埋めるんですが、そこをあえて精密に何年後に噴き出すという評価をしなくても、あえてざっと大丈夫かどうかを見れば良いという根拠は、10万年たったらBq数がある程度減るからですよ。Bq/tが減るからじゃないですよ。違いますか。

○山田首席技術研究調査官 規制庁の山田でございます。

火山の影響につきまして、非常に難しいんですが、幾つかの例がないことはありません。例えば典型的な例ですと、火山の火道が処分場直撃をして、その部分の廃棄物、これを溶かし込んで噴火と一緒に地表に噴き上げる、そういったような評価をしている例もございます。

ただその場合は、火道の大きさ、カルデラ噴火でもなければ、処分場の大きさよりは小さい、直径数十mであるとか、そのぐらいの範囲ということであるとすると、これは全量では必ずしもないかもしれない。多分火山の影響の評価が難しいのは、火山灰、噴き上げた噴出物全体の量で総Bq数を割って濃度を出して、それを呼吸しているとか評価をしたりする例もあるんですが、そうすると大噴火の場合は、かえって希釈されてその影響が小さくなるとか、計算上そんな変なことも起きるんですが、あまりそういった議論に入り込むのではなくて、そもそも処分場に火山が当たらないということ自体のほうをしっかりと排除すると、そちらのほうの方が重要ではないかというのが、ここの主張だというふうに考えております。

○大江教授 やっぱり火山のことを真面目に考えろという、そういう意見ではないんです。真面目にという言い方、そんな詳細な評価をする意味があるんだろうと言われると、私はざっくりとした大丈夫かどうか、大丈夫な場所に埋めてあれば、それほどうだうだと考えるのは杞憂になるんじゃないかという意見を持っているんですけども、やはりどうしても不確実な中にいるときに、多様なバックアップというのは持っていたほうが良いと思うんです。

一つは濃度を制限するというやり方もあるでしょうし、あるいは総量を制限するという



やり方もあるだろうし、もう一つさっき大村さんと、深いところに埋めてしまって、少なくとも上から来るやつは抑えられるという、そういうオプションもあるわけです。そのオプション一つ一つに対して、どれが有効でどの組み合わせがいいかというのは、今ここで議論する必要は全くなくて、オプションを提示すればいいわけなんです。

私が気になるのは、深さに対してなぜかオプションが二択になってしまって、この場合はこっちのこの場合はこっちという言い方をしているという、私はそれは必要がないんじゃないかと。

必ずしも濃度規制をしろと言っているわけじゃなくて、濃度規制のバックアップとして非常に重要な役割を持つかもしれない。それをはなから考えなくてもいいですよというふうにやっちゃっていいのかどうかということなんです。むしろ深さをとったほうが濃度規制をやるよりよほど確実だよと場所があれば、それはそれでオーケーだというのが、規制側が判断すればいいわけです。それは何もあえてメニューとして最初に示す必要があるのかどうかというのが、私はずっと気になっているところなんです。

○澁谷企画調整官 規制庁の澁谷です。

これも先ほどから議論されていると思うんですけども、これに対してじゃあ例えば地層処分をしちゃいけないのかという、そういうものをすれば当然海水準変動の影響がない場所ですので、当然そういうところでは濃度制限はしなくてもいいだろうという議論になると思いますので、これは確かに濃度制限というのは中深度の100m程度のところに埋めるから行われるものなのであって、概念としてきちっと深いところに埋める場合は、そういったことは起こりませんということ、ただ述べたいということですので、それ以上のものではないという御理解していただければと思います。

○田中知委員 どうぞ。

○田中ディビジョン長 今、埋設できる総量の話が出てきたんですが、その前に環境の防護という観点で、今まだ議論が十分に進んでいないというところもあって、報告書の中では、今後の検討の余地ということで環境の防護についても残しておきましょうという、そういった御説明だったと理解しているんですけども。総量という考え方でいくと、環境に持ち込まれる放射性物質の総量、そういった観点も人間への被ばくのリスクを防護する上での生活環境の防護という、そういった位置づけからはあるのかなと思ったんですけど、そういった総量規制と環境の防護の観点という見方ではいかがでしょうか。

○前田安全審査官 規制庁、前田です。

まだここで言っている生活環境というのは、人の線量を知ろうとするということなので、公衆の被ばく評価と全く同じようなこととなりますが、今おっしゃったのはいわゆる国際的に議論されている環境のことだと思います。

そうすると、総量なのか、あるいは閉じ込めというか、人工バリアで外に出さないような要求というのが、もしかしたらどういった環境を守るか、目的によってはそういったものが追加して必要になるのかもしれないです。かなり地下部分を汚してはいけないというような、そういったことがもし必要になれば、そういった要求も必要になるのかもしれませんが、現時点では環境の指標、基準というのがまだ国際的に決まっていない部分ですので、今後どういった議論になるか、どういったことが勧告されるかによって、必要に応じて基準等も考えていかなければならないというふうに考えております。

○田中ディビジョン長 ありがとうございます。

○田中知委員 どうぞ。

○武田グループ長 今回の環境の指標の話なんですけども、先ほどの説明いただいたとおりでと思います。なので、基本は生物種への評価というのは、人間への被ばく線量の評価をしていけば、基本は多分環境の影響というのはいないであろう。今後ICRPとか、IAEAの検討というのが進めば、それについては別途それが何か必要になればやっていくということで、私はそれでよろしいかなというふうに思います。

○田中知委員 どうぞ。

○阿部技術参与 個別にコメントしたいことはたくさんあるんですけども、それ以前にこれまでの議論を聞いていての話なんですけども、まず今出ている環境の問題ですけども、これ要するに随分長いこと閉じ込めておく必要があるわけです。そのときにPSRということが出てきているわけですが、PSRというのは大きく分ければ二つあって、その施設そのものにある種のトラブルが起きたときに、それを直さなくちゃならないという、その施設の内側の問題がありますが、それ以上に大きいのは、施設の外側で起きるいろんな条件をどう反映するかという話なんです。

そうすると、その中で一番大きいのは、基準が変わる、あるいは国際常識が変わる、こういうやつが一番大きな影響を及ぼすはずなんです。そうすると、例えば線量の数字だけから20mSvとか300 $\mu$ という数字が出てきますが、そういう数字そのものが根本から変わる可能性がある。それから、環境について、環境そのものを守ろうというようなのが国際的な標準になる場合がある。そういうときに、PSRでどこまで要求するのか。これも一緒に

考えておかないとまずいんだろうと思っています。これが1点目です。

それからずっと大江先生、2回ばかり繰り返しておっしゃったことなんですが、今日御説明になっている話の中には、全体としてどうやったらうまく被ばく線量を小さくするようにし続けられるようにしようかという考え方の話と、それを具体的に担保するためにどうしたらいいかという話が両方あるんです。

それで、例えば基本的に人間接近シナリオに関して言えば、これ、もう、ここで広く同意されたように、制度的管理をやらないとどうにもならん。これは合意されたと思っているんですが、しかし大江先生の御心配は、そうやって制度的管理をやるんだというのは言うには易しいけれども、それじゃあそれはどうやったらいいのかということですよ。そういう具体的なところをどこまで詰めていくかについて、今日ここで一緒に議論するのかどうか。基本的な方向はいいとしても、そういう議論というのはまだまだ何も提案されていないんです。

それに比べて、今度はボーリングシナリオというのが出てくる。ボーリングシナリオのときに、人工バリアは破れると仮定しましょう。しかしその区画は破れないと仮定しましょう。それから1本だけのボーリングでいいとしましょう。これ全部めっちゃくちゃな仮定です。

だけどそれは、要するに今までの議論から言えば、基本的に制度的管理でカバーするところ、そうは言っても何か少しやってみましょうよねという話です。そういう非常にマイナーな問題について、具体的にどういう仮定を置いてやったらいいのかということ、あんまり軽々にこういうことをやったらいいんだという形で結論づけるとおかしい。こういう安全評価の仮想的なシナリオをどう考えましょうかということと、それから人工バリアの健全性と、それから減衰と、あわせて一番厳しいところをやりますというような、極めて現実的な話を、これまたごっちゃにしても、あまり意味がないことだと思っています。

あとほかに個別のコメントはいろいろありますけども、それはまた後でやらさせていただきます。

○田中知委員 何点かコメントありますけど、現時点で答えることはありますか。

○前田安全審査官 規制庁の前田です。

ありがとうございます。制度的管理の具体的な内容とか、こういったものは今後議論していかないといけないと思っています。ここの報告書では「例えば」ということで、特魔法を例に示しておりますが、具体的な内容、それをどうやって維持していくか、記録保存

していくか、そういったものは今後の検討課題かと思いますが、これは規制基準ではなくて、どちらかというとな国側の問題ですので、そこはまた考える場所が違うというか、検討チームの中ではあまり議論していないというのが状況です。

それからおっしゃいましたように、ボーリングシナリオ、どうも我々やはりボーリングシナリオというのが頭にこびりついておまして、今回深度の確保、制度的管理、それから天然資源を避けるという、基本的に人間侵入を防止するという考え方に基づいておられますので、人間侵入を発生しない、想定されないというような前提で、でも起こった場合というのを仮想したシナリオを要求しますので、確かにこういうところをぎしぎし詰めるものではないかと思っておりますが、何十本もボーリング打たれるとか、物すごく大口径の孔があいたらとか、そういった過激な保守的な仮定は必要ないと思っておりますので、それで1本でこういうものがあるという、そういった考え方を示したものでございます。ただ御指摘のように、詳細過ぎる検討なのかもしれませんが、そういった考え方でおります。

○澁谷企画調整官 規制庁の澁谷でございます。

PSRの考え方なんですけれども、今後、少し議論が進んでいきますと、さまざまな規則類とか、解釈のようなものを変えていかなくちゃいけないという段階になってまいります。そのときに今現在、第二種廃棄物埋設施設の定期的な評価に関する運用ガイドというのが出ていて、これに対しては実施時期であるとか評価内容についていろいろ書かれていますので、ここを今後改正するためにいろいろ議論をさせていただきますので、そのときに例えばこういうことであつたらこういう対応をしなければいけないとか、そういったような議論をさせていただければというふうに考えております。

○阿部技術参与 具体的な対応は、こういう場合は、こういう場合は、というのは、これは後から考えれば良いと思うんですが、そうではなくて、非常に長い期間であると、規則そのものが全く変わる可能性がある。そういう場合のPSRでも、要するに基準適合性というものをきちんと求めるんだというのか、そういう場合には別途考えるのだというのか、その辺の一番基本的な態度を、こういうところで議論するのが先決でしょうと申し上げた。

○田中知委員 どうですか。

○澁谷企画調整官 わかりました。そのようにさせていただければと思います。

○田中知委員 阿部さんのほうから意見があつたので、特別のところの仮定等々だからわかりにくいと、ここは全体の大きな話の中で、それがどういう位置づけなのかということをつつも気にしながら、説明していないとわかりにくいというのが一つ。それはまたちょ

っとまとめのところでも、その辺もそのときに注意しながらやるべきかなと思いました。

どうぞ。

○大村緊急事態対策監 規制庁の大村です。

今、指摘があった中の国の制度的管理とか、そっちの今後どういうふうに検討かというお話ですけれども、前にも1回説明したかもしれませんが、ここで規制基準といっているのは、事業者に対して行う基準の話であります。今、国による制度的管理というのは、これは一般国民、公衆に対して行う規制が一般的です。したがって国全体としてどういうふうにしていくかということを考えなくちゃいけない。

特に規制委員会、規制庁は事業者に対する規制、これは原子炉等規制法の中でずっとやっているわけなんですけども、この中で対処するのは実際、一般公衆に対してということであれば難しいかもしれません。したがって、これは関係省庁とも連絡をとりながら検討していくということになるということだと思っています。

そのために、今回のまとめの中でも、国による制度的管理であるとか、事業者の具備すべき要件とか、規制基準におさまらないようなところについては、これを前提条件という形で我々のほうとして考えられるところは、できるだけ詳しく記載をしたということなので、これをベースに国の中で関係省庁も含め検討していくと、こういうことだろうというふうに考えています。

○田中知委員 どうぞ。

○勝田准教授 説明ありがとうございます。明治大学の勝田です。

全体に関するコメントかもしれないんですが、文章に書くべきかどうかもちよっとよくわからないんですが、考えていることなんです、やはりとりあえず全体的に合意しないといけない点として、もちろんニュアンスは文章に書かれているんですが、あくまでも現時点の限られた情報の中で書いているものであり、さらに結局は客観的に見られるような、定量化できるデータしか、ここではベースにしていないという、そういう合意は必要だと思っています。

それで自然現象とか人為事象とかいろいろ扱ってはいるんですが、例えば自然事象についてもほかの分野だったら、トンネル工事で金属を腐食するバクテリアとか、結構問題になっていたりします。じゃあそういうのが地下深いところで長期にわたってバクテリアがどういうふうに金属を腐食するんだという議論もされていませんし、わからない問題だってあります。

人為事象だって、本当に真面目に考えるのであれば、恐らく哲学者を呼んでこないといけないと思います。彼らはもう70年代に将来世代の人間、彼らの福祉とかあと道徳というのは、果たして今と一緒にというふうに議論をしています。真面目に考えると、そこまで考えないといけません。恐らくは、今考えている議論というのは、将来世代の行動を制限することになりますから、じゃあそういう倫理的問題ないのかと、そこまでいろんな問題もあると思います。

もちろん、そういう話をしろというわけではなくて、考えないといけないのは、そういう定量化できない問題というのがあって、ただそれは別に無視できるものだから議論していないわけではなくて、議論できないからあくまでも今回は取り上げていないというような、文章に書く必要はないと思うんですが、やはりそういうのは念頭に置いておくという必要があると思います。

それを踏まえてではあるんですが、今回やっぱり制度なので、ある程度厳密に書かないところはいけなくて、本当にそのとおりでと思うんですが、長期にわたる安全性というのを確保した上で、やはり柔軟性というのも、どこかで必要かなというふうに思っています。あまりにもがちがちに、しかも不透明な知見に基づいたかための制度をつくるよりは、もしかしたらある程度柔軟にしたほうが、安全性が高まるという可能性も、長期的に見たらある可能性もあるかと思えます。

それは別に単なる自然災害の不測の事態だけではなくて、もっと近い近々の制度、本当に近いところでいったら自由化によって、もしかしたらいろいろ事業者の状況が変わることもあるかもしれません。そういうのに対して例えばサイト内に置いていいのか、いけないのか、あるいは将来的には自由化を乗り越えて寡占化になっちゃって、電力会社が二つしかなくて、そのときの廃棄物をどう考えるかとか、いろいろな問題があると思います。それに対して、ある程度柔軟に制度が対応できるようになるというのも、もちろん安全性を確保した上なんですけど、そういうのもやっぱり一方で要るような気がしています。

以上です。

○前田安全審査官 規制庁、前田です。ありがとうございます。

御指摘のとおり、最新の知見を踏まえてどんどん評価を行っていくというのは、今回PSR、定期的な評価でも示していますし、それだけじゃなくて規制基準につきましても、今後の社会状況とか、そういった新しい知見に基づいて、規制はこれですと未来永劫変えないというわけではないので、状況に応じて必要であれば変えていくというようなスタ

ンスですので、おっしゃるとおりのことだと思っております。

○田中知委員 18ページの最後のまとめの三つ目、ちょっとかなり変わっていますよね。そこについてまた皆さんの理解、誤解があったらいけないので、もうちょっと丁寧に説明していただけないですか。

○前田安全審査官 じゃあ18ページです。

これまでの議論では、濃度制限というのがマストでしたので、濃度制限を上回る廃棄物というのは第二種廃棄物であっても、例えば政令で一種と二種が区分されているんですが、政令の濃度よりは低いけども、濃度制限を超えてしまうものに関しては、これ二種として埋設する枠組みがないというようなことでした。なので、そういったものについては地層処分との整合を考慮しつつ、埋設の基準を今後考えるというようなことになっていたんですが、今回、場所によってはかなり深く埋めてしまえば、濃度制限は必ずしも必要がない深度が存在するというをお示ししましたので、そういった制度の枠組み的には濃度制限を超えるものも、二種の埋設処分場として深い場所、適する場所を見つければ埋設できるということになりましたので、そういった制度的にはみ出るものはなくなったのかなというふうに考えております。

ただし、相変わらず法律の規定では、一種と二種は明確に区分されておまして、一種の許可を持ったものが一種の処分場に、一種の事業として濃度の低い二種の廃棄物を埋設してはならないことになっていますので、一種の事業者が二種のもを同じ処分場に捨てようとする場合は、改めて二種の埋設の許可を取らなければいけないというような状況になっておりますので、これは法制度としては今後取り扱いというか、改正というか、そういったことも視野に入れて検討していかなければいけない課題だというふうに考えておりますので、そのことだけをこの最後のところに残した次第でございます。

○田中知委員 どうぞ。

○大村緊急事態対策監 ちょっと補足というほどではないんですけども、ここの文章、別に前のところと何か趣旨は変えているわけではありませんで、さっきの濃度制限の深度の話についても、従前の検討が近視眼的だったので、もっと視野を広げればそれが不要ない部分も、それは当然合理的にあり得ますよねということに、単に気がついただけの話であります。

したがって、ここでもともと述べていたのは、「長半減期核種の濃度制限の要求その他の理由により」と書いてあるので、濃度制限の話があるから割とわかりやすかったから、

ここに書いたんですけど、別にそこがあるからといったわけじゃなくて、それ以外にも第二種と第一種の間は、これは法令上の構造の問題ないんですけど、極めて排他的に制度が組まれているものですから、二種で結局何らかの理由であぶれるというか、仮に処分ができなかったものがある。これは事業者の都合かもしれません。ただそういうのが出た場合に、実はそれをじゃあ一種のほうが深いし嚴重だから、こっちに持って行って処分をしましょうということには、法令上なかなかないという構造上の問題があるので、そのところはもう少しよく検討の余地がありますねということを書いてあるということです。

もうちょっと言いますと、今の浅地中処分と中深度処分の関係は、浅地中で処分できなかったものは、中深度のほうに持って行って処分することは十分可能です。これは第二種の枠組みの中でできるわけなので。第一種と二種のことも、一例としてはそういう構造にするということも十分考えられますし、そこは制度上の問題があるということをお指摘をしておく必要があると思っています。

ただ、これは、解消するには恐らく法令の改正とか、かなりそういう根本からの改正が必要になる可能性もありますので、課題として述べていると、こういうことをございます。○大江教授 東海大学の大江ですけども。政令濃度上限値というのは現にあって、その枠の中からはどうしてもはみ出るものがあって、なおかつ地層処分もできないというのは出る、これは現実問題で解決しなきゃいかんと思うんですけども。先ほどの濃度制限を入れる、入れないという議論の中で、濃度制限を取り外すという可能性も出てくると、何となく今までのピット処分とそれからトレンチ処分とは、かなり異質なものの処分になっちゃうような気がするんです。

それを二種の枠組みの中に入れるというのは、私は2.5種とでも何でもしてほしいんですけど、ちょっと違和感というのが感じています。確かに何とかしなきゃいけないというのは共通の認識を持っていて、これは考えなきゃいけないと思うんですけど、二種の中に紛れ込むような感じというのは、どうも違うような気がするんですけど、いかがでしょうか。

○大村緊急事態対策監 そういふ違和感をお持ちなのは当然のことかなと思います。

前提として、やっぱり今回対象としているのは、減衰のグラフもよく出ますけど、大体浅地中とそれから地層処分の間のちょうど中間ぐらいに、ベクレルだけ見るとそんな感じになるんです。したがって両方の性格を持っていますと、本文中にも書いたんですけど、特に規制という観点からすると、やっぱりかなり長期のものになるので、規制の内容は、



地層処分的な要素がどうしても入ってくるんだというのは避けられないなと思っています。

ですから、立地のところの要求とか、かなり厳しいといえますか、厳格な要求を恐らくすることになるでしょうし、あと見通した立地の要求の期間もかなりの長きにわたるといようなことも、恐らく入ってくるということです。ですから、違和感を持つというのはおっしゃるとおりなんです、ただ、現行の法制度が一種と二種という形できっちりと政令の上限値を含めて決まっているものですから、その中で最大限、安全確保のための方策を講じると、こういう考え方でやっているということでもあります。

○田中知委員 この点について、あるいはほかの点でも、もし何かございましたら。どうぞ。

○阿部技術参与 ちょっと気になっているところ、3点申し上げます。

一つは、13ページの一番上のほうですが、意図的な侵入者について防護対象としないということなんです、これは結論はそれでいいんですけども、「当事者自身が防護策を講じて侵入するものと考えられるため」というような、こういう極めてオプティミスティックな話を規制の文章に入れるというのはどうかなと思っています。これテロの話はみんな航空機テロにしてもそれから自爆テロにしても、自分が死ぬの覚悟でやっているの、こんな非常に能天気な話は入れるべきではないと思っています。それが1点目です。

それから2点目は、これは文章の作り方問題なんです、35ページ関連資料のところですが、ここにSSR-5の話があります。それより前に合同条約の話があって、合同条約のほうの話の中には、制度的管理の問題が出てきているんです。だけどSSR-5のほうにも制度的管理の話が出てはいるはずなんです。私は合同条約と、それからSSR-5で制度的管理についての認識が違っていると思っているものですから、それに対して片方だけ取り上げて根拠にするというのはフェアじゃないなという感じがしています。

それからもう1点なんです、これはコメントで頂いたところの6番と7番の話です。ここで申請前の関与というのがあります。私これ申請前の関与というのはいいかもしれませんが、これをやる時には規制の独立性に関わる問題なので、慎重に考えておいてくださいと。要するに実際の規制より前に事業者とそれから規制当局が議論をするというのは、その議論に後が縛られる可能性があるんです。ですから、そのところは明確に独立性を担保しながらこれをやるんだということを、どこかで考えておいてほしいと思います。

以上です。

○前田安全審査官 規制庁、前田です。

まず1点目ですけども、これは意図した侵入というのは、テロというわけではなくて、そこが埋設地だと知っていて、計画的に例えばその横っちょを掘ろうとする人とか、そういうことなんで、必ずしも身を捨てて入っていくという人を対象とした考え方ではございません。

それから、最後の関連資料につきましては、これはこういうふうに示していきますというイメージの例ですので、SSR-5についてはまだ1ページ分示しただけで、おっしゃるとおり関連する部分は全部載せようというふうに考えております。

それから規制前の関与、独立性・透明性については、我々も非常に重要、大事なことだと思っていますので、どうやってやるべきかというのは、今後もしこういうことをすべきだというようなことになりましたら、その方法、それについては十分考えていかないといけないというふうに認識しております。

○田中知委員 ありがとうございます。

どうぞ。

○勝田准教授 僕もこの規制期間の前の関与ということにちょっと気になっていて、もちろん事業者と、どういうふうに対峙するかというのは問題なんですけど、また別な見方として、じゃあ地元の合意プロセスというのは果たしてあるのかどうかというのが、ちょっとよくわからなくて。もちろん、それは規制庁が関与することではないと思うんですが、結局は幾ら科学的に頑張ったとしても、そこでかなり時間を食われる可能性は十分あると思います。

その場合において、やはりぜひ規制庁としても何か関与することは、しないほうがいいのかもしれませんが、いずれにせよそれをちゃんとウオッチするということが重要だと思っています。それは普通の外部の人間が知り得ない地域ならではの、地域に根差した考え方とか、歴史とか、いろんな知見というのが含まれていると思っています。それが結局は長期的な施設の安全性とか、それにもつながる話ですので、地元の話は関係ないとか、そういうわけではなくて、やはりちゃんと見てほしいなという、それはコメントです。よろしくをお願いします。

○前田安全審査官 規制庁、前田です。

ここで見ようとしていますのは、審査のときに必要になる安全確保上必要なデータ類ですので、もし今おっしゃったようなことが、安全確保上非常に重要なことということにな

れば、それに関してもそういった情報についても事前に関与して、何らかの我々も把握していくというようなことをやっていく必要があるかと考えております。

○田中知委員 あといかがですか、大体。

どうぞ。

○武田グループ長 原子力機構、武田です。

本文の12ページで、人工バリアに係る要求の話で、文章を変更していただいたということで、基本的に12ページの第二パラグラフのところにある長期的な漏出抑制機能を求めるという記述だったりとか、機能についても「例えば」が入ったりとか、その辺を配慮していただいて、基本的にこの形でいいのかなというふうには思っています。

ただ、ちょっと確認なんですけども、人工バリアに係る要求として、最終的に天然バリアに係る要求のところに書いてあるように、これは最終的には基本シナリオ、変動シナリオの線量基準に適合しているというところで、基本的に長期的に抑えていく。もちろん評価の方法については、これからもう少し詰めるべき規制の解釈というか、設計要求に係る解釈みたいところで、基本きちんと詰めていくという方向ですということによろしいですか。

○前田安全審査官 規制庁、前田です。

まずおっしゃるとおり、ここでは例えば廃止措置の開始までの閉じ込め機能を、漏出抑制機能を要求しますと書いてあって、だからといってそれ以降、瞬時放出で評価すべしとか、そういったことを言っているわけではなくて、あくまでもおっしゃるとおり基本シナリオ、変動シナリオで人工バリアの実力をきちんと示していただく、こういった意味で長期的な漏出抑制機能を求めるということにしております。具体的な指標については書いておりませんが、基本、変動シナリオの線量基準をきちんと守ってもらうということで考えております。

具体的にどこまで骨子の解釈にこれを要求するかにつきましては、実際こういう機能とこういう機能とこういう機能を持たせないというふうに限定するのがよいのか、あるいはここは事業者による設計、立地点とか、あと埋設する廃棄物の特性にもよって、最適な人工バリアというのは設計はいろいろあると思いますので、どこまで解釈で規定するかというのはありますが、そういったニュアンスが、我々の考え方が伝わるような内容にはしないといけないというふうに考えております。

○田中知委員 よろしいですか。

どうぞ。

○川口研究員 1点だけ、放医研の川口です。

15ページの一番最後の文章なんですけども、「規制期間中において防護基準（平常時における公衆の受ける線量が1mSv/yを超えないこと）」と書いてあるんですが、7ページの防護基準のところ①のところには、「実効線量で0.05mSv/y以下を達成できるものであることを防護基準とする」というふうに書いてあるんですけども、この二つの違いを教えてください。

○前田安全審査官 規制庁、前田です。

まず15ページの下のところ、今回追記した理由は、例えば数千年後、数万年後の基本シナリオ、変動シナリオの結果が多少上回ったからといって、直ちに何か修復措置とか、そういったものを要求するののかという問いに対して、そうではないということを示したものであります。

具体的に0.05mSv/y、ALARAのものがこっちに入っておりませんが、規制期間中の安全を防護するために必要な基準、これを超えるようなものが直ちに生じるということが起こった場合、あるいはそういう兆候が認められた場合は、措置命令をしようとするものですが、具体的にその全て、ALARAも含めて少しでも超えたら何らかの対応を求めることにするのかどうかというのは、そこはちょっとまた議論が必要かと思っていて、必ずしも今一致しているわけではございません。どういった基準を超えたらいいかという、1mSvとか5mSvとか、こういったものは守らなければいけないと思っておりますが、ALARAに関しても守らなければいけないかというのは、現時点では少し議論が必要と思っていて、そういう意味でここでは書いていないという、必ずしも一致していないということでございます。

○川口研究員 ありがとうございます。「規制期間中の防護基準」と書いてあったもので、ここで規制期間中の防護基準を定義しているのかなと思って気になったのでお伺いしました。

○田中知委員 あといかがですか。

どうぞ。

○武田グループ長 人間侵入のこと、あまり細かいことは議論しないほうがいいという話もあったんですけども、ちょっと確認。14ページの、また新しく追記されたところでの確認なんですけども、評価対象者なんですけど、この記述でいくと、量の妥当性を確認とい

う理由から、評価対象、侵入当事者でなく、周辺公衆とするという記述になっていて、この辺の説明、理由というのは、前田さんのほうでたしか説明されたような気がするんですけど、もう少し補足的にというか、もうちょっと説明していただくと理解が進むかと思うんで、よろしくお願いします。

○前田安全審査官 規制庁、前田です。

まずこの設計要求というのは、埋設施設、ここは埋設地ですが、その位置、構造、設備に係る設計要求ですので、その位置、構造、設備、設計が妥当かどうかというのを判断するような評価になりますので、例えば侵入者がそのものを見てしまったというような評価は、これは施設の設計の妥当性を見ていることにはなりませんので、そういった意味で周辺公衆を見ていると。

もう一つ、今回コンパートメント化、区画するということですので、量がどれぐらいに1区画に抑えられているかということの評価するというのが目的になっておりますので、そういった意味でも短絡した経路を通った放射性核種の量、これを評価するというので、地上にいる周辺公衆というのを評価対象にしていると、そういった大きく二つの理由があるかというふうに考えております。

○武田グループ長 わかりました。大江先生にも27番で質問があったようなので、この辺。14ページのほうも量の話と、さっき言った設計の観点の話だということも含めて、記述のほう、していただけたらというふうに思います。よろしくお願いします。

○田中知委員 ありがとうございます。

あとよろしいですか。

いろいろと御意見いただきました。十分に修正案のポイントについて御理解いただいたかどうか、やや不安な点もあるんですけども、大きな反対はなかったのかなと思いつつも、まだ十分に理解がないようなところもあったような、そこら辺が理解されるように、もうちょっと考えたいと思いますし、またどなたかおっしゃっていましたが、全体像がもうちょっとわかるようなものがあったらいいのかなと思ったりします。

それで大村さん、今後はこれについてどういうふうな対応をしていくか。

○大村緊急事態対策監 事務局から後ほど今後の予定というので言うはずだったんですけども、もう言ってしまうと、一応、今年はこれで最後の検討チームになりますが、今調整中なんですけども、次回できればステークホルダーというか、関係の事業者とか、関係者がおりますので、そこからいろいろ意見を聞きたいと思います。前に第二種埋をつ

くったときもいろいろ意見を事業者から聞きましたし、それからこれ検討が始まるときも第2回で、たしか事業者からいろいろ意見を聞いたと思うんですけど、ちょっとこの辺までまとまってきたので、もちろん最終セットということはないですけども、こういうのをベースに、1回意見を聞く機会をできれば次回設けたい。1月のでければ半ばぐらいを目途にというふうに考えていますが、ちょっとまだ調整中なので、それはまた御連絡を差し上げたいと思っています。

その意見を聞いた上で、もう一度検討チーム会合をやって、できればこういう形で、委員会の方に報告するタイミングは、また別途設ける必要がありますので、その前に検討チームを開きたいと、こんなことを考えております。

○田中知委員 ということは、意見を聞く会合のときに、この修正案じゃなくて、意見も踏まえて修正案をさらにつくるということですか。

○大村緊急事態対策監 ええ。次回は、事業者とか関係者の意見を聞きますので、それはそれで聞いて議論をしたいと思っています。それを踏まえて、検討チームとしては一応こういう案だと、検討チームというか規制庁の案ですけども、そういうものをつくっていきたいと思っています。

○田中知委員 そういうふうに進めていきたいと思います。特に重要な点について皆さんが誤解をしないように、しっかりと文章のほうもつくっていききたいと思います。

今も大村さんのほうから次回の話もあったんですが、特によろしいですか。

よろしければ、これをもって本日のチームの会合は終了したいと思います。どうもありがとうございました。