

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2回会合

平成27年2月12日(木)

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2回会合

1. 日時

平成27年2月12日（木）15：00～17：28

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

3. 出席者

<検討チーム>

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）

井口 哲夫 名古屋大学大学院工学研究科教授

大江 俊昭 東海大学工学部原子力工学科教授

勝田 忠広 明治大学法学部准教授

原子力規制庁

平野 雅司 長官官房 技術総括審議官

大村 哲臣 長官官房 審議官

前川 之則 安全規制管理官（廃棄物・貯蔵・輸送担当）

青木 昌浩 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）

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

宮脇 豊 安全規制管理官（廃棄物・貯蔵・輸送担当）付管理官補佐（総括担当）

加藤 正美 安全技術管理官（核燃料廃棄物担当）付技術計画専門職

（独）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員

(独) 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 環境安全研究ユニット長

武田 聖司 環境安全研究ユニット環境影響評価研究グループ長

前田 敏克 研究主幹

<事業者>

仙藤 敏和 電気事業連合会 (原子力環境部会長)

仲神 元順 電気事業連合会 (余裕深度処分推進プロジェクト)

平井 輝幸 電気事業連合会 (余裕深度処分推進プロジェクト)

佐々木 泰 電気事業連合会 (余裕深度処分推進プロジェクト)

脇 寿一 電気事業連合会 (余裕深度処分推進プロジェクト)

長谷川 信 独立行政法人日本原子力研究開発機構 バックエンド研究開発部門
廃棄物対策・埋設事業統括部部長

高橋 邦明 独立行政法人日本原子力研究開発機構 バックエンド研究開発部門
廃棄物対策・埋設事業統括部次長

坂本 義昭 独立行政法人日本原子力研究開発機構 バックエンド研究開発部門
廃棄物対策・埋設事業統括部技術主席

天澤 弘也 独立行政法人日本原子力研究開発機構 バックエンド研究開発部門
廃棄物対策・埋設事業統括部設計技術課課長

坂井 章浩 独立行政法人日本原子力研究開発機構 バックエンド研究開発部門
廃棄物対策・埋設事業統括部設計技術課課長代理

4. 議題

- (1) 放射性廃棄物の発生状況等について
- (2) その他

5. 配付資料

名簿

資料2-1 原子力発電所等の廃止措置及び運転に伴い発生する放射性廃棄物の処分に

ついて（平成27年2月12日電気事業連合会）

資料2-2 日本原子力研究開発機構から発生する低レベル放射性廃棄物等について
（平成27年2月12日独立行政法人日本原子力研究開発機構バックエンド研究開発部門）

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2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、名簿、本日の資料が並んでおります。資料に関しましては、資料2-1と2-2の2種類です。特に確認いたしません、過不足等ございましたら、事務局のほうにお知らせいただきたいと思っております。

本日は、東京大学の飯本先生と産総研の山元研究主幹の2名の方は所用で御欠席でございます。

本日は、事業者からの説明を予定しておりますが、電気事業連合会からは、原子力環境部会、仙藤部会長、また、同余裕深度処分推進プロジェクトの仲神様、平井様、佐々木様、それから脇様の5名の出席がございます。

また、日本原子力研究開発機構からは、バックエンド研究開発部門 廃棄物対策・埋設事業統括部の長谷川部長、高橋次長、坂本技術主席、天澤設計技術課長、それから坂井課長代理の5名が出席しております。

それでは、早速ですが本題に入りますが、本日の議題は、放射性廃棄物の発生状況等についてでございます。まず、電気事業連合会さんのほうから資料2-1、原子力発電所等の廃止措置に伴い発生する放射性廃棄物の処分について、これは電事連の仙藤部長のほうから御説明をお願いいたします。

○電事連（仙藤） ありがとうございます。

本日は、電気事業連合会、電気事業者からの説明にお時間をいただきまして誠にありがとうございます。

本日は、電気事業者を代表いたしまして、環境部会から部会長である私（関西電力）、仙藤と、同じく環境部会員であります（中部電力）の仲神他より御説明申し上げます。

まず、私より概要を述べます。御説明の内容といたしましては、まず、商業用原子力発電所の廃止措置に伴い発生する廃棄物の種類等について述べ、また、事業者としましての

余裕深度処分の概念と安全確保の基本的な考え方をお示しします。続きまして、余裕深度処分以外の処分方式でありますピット処分、トレンチ処分、並びにクリアランスの現状と安全規制上の課題を御説明した後、電気事業者の廃棄物処分安全規制に関する意見を取りまとめて申し述べます。

電気事業者といたしましては、原子力発電所の廃止措置が、今後とも安全かつ円滑に進みますように取組を進めてまいります。つきましては、原子力発電所の廃止措置を計画的に進めるために、廃止措置に伴い発生する全ての放射性廃棄物が、安全かつ効率的に処分できること、及び廃止措置に伴い発生する大量のクリアランス対象物が円滑に再利用できること、これが必要となりますので、これらが実現できる制度の迅速な整備とともに、一般の方々への理解活動についてもお願いをいたします。

それでは、お手元の資料に沿って詳細を仲神から御説明申し上げます。

○電事連（仲神）（中部電力）の仲神でございます。

それでは、資料2-1に従いまして説明を進めさせていただきます。右上に番号が振ってございますので、このページ番号を読みながら進めてまいりますので、よろしくお願いたします。

1枚おめくりいただきまして、最初は原子力発電所の廃止措置に伴い発生する廃棄物とはということで、廃止措置の流れ、それに伴って発生いたします放射性廃棄物全般について御説明いたします。

2ページをよろしくお願いたします。この絵は、浜岡1,2号機の沸騰水型原子力発電所の絵でございまして、原子炉の運転中の状態を①で示しております。原子炉の運転中、炉内に赤い色で示してございますが、燃料が入ってございまして、これで運転中というイメージでございます。最終的に運転を終了いたしまして、この燃料を原子炉から出した状態で、事業者は廃止措置の計画の認可申請を国に提出いたしまして、この認可をもって廃止措置に移行という定義になってございます。その後、使用済燃料は、まだ原子炉建屋の中の使用済燃料プールなどに保管されておりますので、まず、この使用済燃料を搬出することが先決ということで、②のほうですが、使用済燃料の搬出、それから系統の配管、容器などに付着しております放射性物質の除去ということで、系統除染などを経まして、その後、建屋の中の機器・設備の撤去。それが終わりましたから建屋の解体という順番で進めてまいります。これと並行しまして、この過程で発生いたします放射性廃棄物の処理・処分を全て行いまして、この原子炉施設から、最終的に廃棄物がなくなった状態で、跡地

の汚染確認を国にさせていただきまして、廃止措置の終了ということで、この運転中の原子炉から燃料を取り出しまして、最終的に汚染の確認を経るまでの一連の過程が廃止措置というものでございます。

もう1枚おめくりいただきまして、3ページ目は、既に廃止措置に入っております東海炉の廃止措置に伴って発生する廃棄物のイメージでございます。左側の上に凡例がついておりますが、L1、L2、L3となっておりますが、これが低レベル放射性廃棄物でございまして、余裕深度処分に相当するものは赤色でL1と書いてございます。現在、六ヶ所のほうで埋設が進んでおりますコンクリートのピット処分はL2ということで、このオレンジ色のエリアから発生いたします。それ以外の、トレンチ処分が可能な、極く低レベルの廃棄物L3と書いてございますが、これがさらに周辺の設定から発生してまいります。それ以外に、放射性廃棄物として扱う必要がないクリアランス対象物、それから、もともと放射性でない廃棄物などが発生いたしまして、合計といたしまして、東海発電所では、左側の下に書いてございますが、約19万トンの物量でプラントが構成されておりますが、このうち、L1級の廃棄物は赤色の0.8%という物量でございまして、放射能の量が右上に書いてございまして、L1級の廃棄物0.8%でございまして、放射能の量にいたしますと62%という割合になってございます。

続きまして、4ページ目は、浜岡1,2号機の廃止措置に伴って発生します廃棄物でございます。凡例は同じでございまして、L1級の廃棄物は原子炉压力容器の中の中心部、原子炉シュラウドの周りから発生するものがL1級のものと考えてございます。同じく、物量が右下に書いてございまして、1号機、2号機の合計重量として52万トンという量に対しまして、L1級の廃棄物はわずか0.02%という非常にわずかな物量ではございますが、放射能量的には、全体の99.6%ということで、この原子炉中心部にほとんどの放射能が集まっていると、このL1級のものに集まっているという状態でございます。

続きまして5ページ目は、廃止措置の全体のスケジュールでございます。東海炉の例でございますが、営業運転停止を、98年の3月31日営業運転停止が行われまして、廃止措置に着手しましたのが2001年からでございます。全体のスケジュールは2025年までの工程となっております。この余裕深度処分の対象廃棄物が発生いたします工事は2019年からを予定してございます。

続きまして、6ページでございますが、浜岡1,2号機でございますが、営業運転終了は平成21年1月30日に終了いたしまして、廃止措置に移行しましたのが、その年の11月からで

ございます。これまで、第1段階ということで、準備期間ということで燃料の搬出等を実施してきてございます。浜岡1,2号機につきましては、既に燃料は1号機から搬出が完了いたしましたして、現在、既にもう燃料のない状態となっております。浜岡2号機につきましては、使用済燃料搬出を完了いたしまして、新燃料が今日時点で40体残っておりますが、これにつきましても、3月までに搬出を完了いたします。したがって、来年度、平成27年から第2段階ということで、原子炉の周辺の設備の工事に着手する計画でございます。余裕深度処分の対象廃棄物が発生します解体工事は、第3段階の2023年からを予定してございます。

続きまして、7ページ目は、日本全国の原子力発電所の廃止措置に伴って発生します廃棄物の物量を算定したものでございます。左側の区分の表記は同じでございます。現在、存在しております商業用の原子力発電所、運転中、それから廃止措置に入った合計57プラントの合計物量が、一番下の20,000,000tonという物量になってございまして、そのうち、低レベル放射性廃棄物のL1、L2、L3の合計が約450,000tonということで、全体の約2%が低レベル放射性廃棄物と考えてございます。このうちのL1級廃棄物は約8,000tonというふうに見込んでおります。これは、廃止措置に伴って発生いたしますL1級廃棄物ということでありまして、実際には、このほかに運転中に発生してきますL1級廃棄物も存在してございます。この全体量は、また後ほど御説明申し上げます。

次に、解体のL1廃棄物ということで、8ページから解体のL1廃棄物、すなわち余裕深度処分対象のものの説明をいたします。

9ページ目を御覧ください。下に円グラフが二つ書いてございます。これは、原子力発電所の運転とそれから解体、それから、六ヶ所の再処理・MOX加工工場の運転と解体から発生してきます放射性廃棄物のうち、余裕深度処分対象と考えているものの全体物量でございます。合計35,000tonというふうに見積もってございまして、発電所の運転・解体、サイクル施設の運転・解体、それぞれ、概ね4分の1ぐらいずつの割合になってございます。これを埋設するための処分容器に入れまして、処分容器換算にしたものが右側のグラフになってございまして、ドラム缶換算にいたしますと、右の括弧の下に書いてございますが、ドラム缶換算で750,000本相当というものでございます。上の表記の中の矢印のところに記載がございまして、どういう考え方で余裕深度処分対象廃棄物というふうに出したかというのが、この矢印のところを書いてございますが、炉規制法の省令で定めるピット処分可能な放射能濃度、それから、現在、埋設中の六ヶ所の浅地中処分施設の申請放射能濃

度、これに記載されております最大濃度のうち、最小値を一つでも上回るものを抽出いたしまして、余裕深度処分の対象廃棄物というふうに見積もりましたのが、このデータでございます。

10ページ目をよろしく願いいたします。実際にどのようなものかというものをまとめましたのが10ページ目でございます。BWR、PWR、それぞれ制御棒、チャンネルボックス、炉内構造物、原子炉浄化系の使用済樹脂と、こういったものが余裕深度処分対象物と考えてございます。それから、原電、特にガス炉につきましては、黒鉛ブロックですとか炉内構造物のようなものが対象になるというふうと考えてございます。

11ページをおめぐりください。これは対象廃棄物の放射能濃度の特性がどうなっているのかというものをまとめたものでございます。左から、発電所の平均、これは発電所から出ます運転、解体廃棄物の全体平均でございます。それから真ん中はサイクル施設から出てきますL1級廃棄物の平均。一番右は、現在、六ヶ所で埋設が行われております雑固体廃棄物の2号埋設申請に使われております平均放射能濃度の推移を示したものでございます。全体的な傾向を見ますと、余裕深度処分の対象廃棄物とピット処分の対象廃棄物では、絶対的には二桁程度のオーダーの差はございますが、減衰の傾向自体に大きな差があるものではないというふうに捉えてございます。絶対的な放射能レベルにつきましては、余裕深度処分の対象廃棄物の放射能濃度は、10万年後の経過時点におきまして、一番右の浅地中処分の300年後とほぼ同じレベルというふうに取り出れるのかなというふうと考えてございます。

12ページは、その中で、典型的な余裕深度処分対象廃棄物のパーツの一例でございます。図の4はBWRの上部格子板、右側はBWRのハフニウム型制御棒の放射能の減衰グラフでございます。このハフニウム制御棒の中のハフニウム、これを放射化されますとHf-182ということで、半減期が900万年ぐらい長いものでございますが、全体的に見ますと、放射能レベルはそんなに高くないと。全体的な放射能を示しておりますのは、このハフニウム制御棒を囲っておりますステンレスの部材ですとか、それをつなぎ合わせていますシースのような、ステンレスの放射化物がほとんどの放射能を占めているということで、左側の上部格子板と似たような傾向を示しているというふうと考えてございます。

それから、13ページ目の左側はPWRの制御棒となっておりまして、これも傾向は似てございますが、特徴としましては、一番上から二つ目のAg-108mステイブルと、これが特異的に高い傾向を示しているというふうに見てございます。右側の黒鉛ブロックは、今度は逆

に黒鉛の中に含まれておりますC-14が高い位置を占めているという傾向があるというふうに見てございます。

次は処分容器の話でございまして、埋設するに当たりましての廃棄物の処理ということで、処分容器の話をごささせていただきます。L1廃棄物は炉内廃棄物等の大型機器や、制御棒等の長尺物が多く、細かく切断して、ピット処分のようなドラム缶に収納することは効率的ではないと。放射能レベルも高いということで、右側の下に緑色の角型の容器が描いてございますが、このような、新たに角型の容器を開発いたしまして、ここに収納して埋設処分するというふうにごさでございます。緑色の部分が外側の容器になってございまして、圧延鋼板、肉厚5cmの溶接構造。それから、その内側に内遮へいを書いてございまして、これは、中に入れる廃棄物のレベルに応じまして、追加的な遮へいを入れられるように工夫してございまして。これを入れた上で、中に廃棄物を入れて蓋を溶接するというふうにごさでございます。縦、横、高さ1.6m、合計重量で28トンというぐらいの重いものでございまして。下に課題を書いてございまして、こうした大型の角型容器を採用する計画でございまして、現在のピット処分ですべて使っておりますドラム缶ではなくなるということで、こうした処分容器が適合できるような規則等の見直しをお願いしたいというふうにごさでございます。

15ページは、処分容器の堅牢性ということで、廃棄物の取り扱い中に、もし落としたりしたことによりまして中のものが出てくるようではよろしくないということで、廃棄物の落下試験というものを以前にしてございまして。これはドイツ連邦共和国の国立材料研究所、BAMと言っておりますが、ここでは、使用済燃料キャスクですとか、さまざまな落下試験を行います公的な認証機関ということで、ここにお願いしまして落下試験をいたしました。結果は、右上に写真が載せてございまして、僅かに変形はございまして、亀裂等に至っていないということを確認いたしまして、検査記録を認証記録として発行していただいております。この状況は、後ほどビデオを撮ってございまして、ビデオのほうでもお見せいたします。

続きまして、処分場側の概念でございまして。余裕深度処分は、住居建設などの一般的な地下利用のほか、高層建築物の建設、地下鉄、上下水道などの利用を想像しても十分に余裕のある深度ということで、法令では地表から50mよりも深いところに処分する方法となっております。放射性物質の移行は、「廃棄物・廃棄体」、それから「天然バリア」、地下の地質、それから「人工バリア」によって抑制するというごさでございます。左下に絵が描いてござ

ざいまして、地下に長いトンネルのようなものを掘りまして、この中に六ヶ所の埋設施設と似たようなコンクリートピットを構築いたしまして、その中に緑の廃棄体を定置すると、コンクリートピットと廃棄体の間はモルタルを充てんしまして、コンクリートピットの外側に低拡散層ということで、もし放射性物質が外に漏れ出してきたときにも、その放射性物質が天然バリアのほうに移行し難いようにするための低拡散層。それから、ベントナイトということで、地下水が浸入しにくくするためのベントナイト。トンネルの中は、ベントナイト混合土などで埋戻しをいたしまして、最終的にプラグをするということで、トンネル自体、縦横18m、それからコンクリートピットは縦横12～13mのような、1部屋の長さが14mということで、長いものは300mぐらいのものになるかというふうに考えてございます。

この建設状況が、廃棄体のハンドリングのイメージをまとめましたのが次のページの17ページでございます。処分容器は、使用済燃料キャスクと同じようなB型の輸送キャスクに2個入れまして、発電所から運んでまいります。これを、処分場の地上の管理建屋部で抜き出しまして、一定量たまったら、トラックで地下に運びまして、地下の埋設地で埋設するというものでございます。ほとんどの作業を遠隔・無人で行いますが、唯一、廃棄体を地下にトラックで運ぶ工程だけが人が介入するということになります。それ以外は全て遠隔の作業と。それから、ここでは廃棄体の蓋を開けたりしまして、中を確認するというのは考えてございません。

18ページは、地下での作業のイメージでございます。トンネルを、左から右に順番に流れてくるわけですが、トンネルを掘削いたしまして、埋設ピットを構築し、廃棄体を定置と、その後、ピット内のモルタルの充てん等の後処理を行いまして、最終的に埋め戻すという流れになってございます。特徴的なことが下に書いてございまして、赤く色を塗ってあるところが埋設地で、廃棄体を充てんしているトンネルでございます。ここは、非汚染の一時的な管理区域を設定しまして、遠隔で埋設、廃棄体の定置充てんを行います。それから、その下の、一番右の下は、埋設ピットを構築するための建設を行っている様子、それから、上のネズミ色は、定置した後の工程の作業を行っているイメージでございまして、実際にこうした建設的な作業と、それから廃棄体を埋設する作業、それから、その後の空洞充てん作業というものが並行して行われるというのが、現在の六ヶ所での埋設と少し違うところでございます。このイメージも、簡単なビデオがつくってございますので、後で御覧いただきたいと思います。

続きまして、安全確保の基本的考え方ということで、事業終了後の安全確保の考え方ということで、将来的に周辺の公衆に影響を与えないということのための安全確保の考え方について述べさせていただきます。基本的には、閉じ込め機能、移行抑制機能、遮蔽機能を満足するように設計いたします。放射性物質の移行を抑制することで、地表への影響を軽減するということにつきましては、「適切な地質環境の選定」、「それに基づく設計」により、昨年整備されました浅地中処分での審査基準であります「基本シナリオ：10 μ Sv/y」「変動シナリオ：300 μ Sv/y」を満足するように設計いたします。処分場の機能に損傷を与える人的な行為がもし起こったときの影響をどう考えるかという人為事象につきましては、放射能濃度が十分に減衰しない期間がしばらく継続するという廃棄物でございますので、事業終了後の被ばくリスクを低減する措置を講じることにより、人為事象が起こらない、あるいは発生の確率を低減させるということの基本としたいと考えてございます。具体的には、IAEAなどの国際的な機関が発行しています、下にIAEAのSSG-23と書いてありますが、IAEAが提唱してございます考え方でございます「人為事象は人間侵入の潜在的な影響を例示する」ということで、影響の度合いを評価しておくことにとどめることで十分であるという考え方が提示されてございまして、この余裕深度処分につきましても、影響の度合いをあらかじめ評価しておくということで、例示的な評価をするという位置づけで捉えるのが適切ではないかというふうに考えてございます。

それを絵にしましたのが20ページの様子でございまして、これは発電所の廃棄物の平均的な放射能濃度の減衰の様子に、管理的な考え方を追加したものでございます。仮にの話ですが、赤線が引っぱってございまして、300年ぐらいたちましたところで事業が終了すると。これ以降の安全確保をどうするかということでございまして、最初に②を説明いたしますが、余裕深度処分、ある一定の深さに廃棄物を埋設するという深度をまず確保すると、それから、強固な廃棄体、それから、鉄筋コンクリート製によるコンクリートピットといった物理的抵抗性を確保するということが、万一、地下に人がアクセスしたといたしましても、こういった物理的抵抗性で、廃棄物そのものが外に出るようなところには至る前に止まるであろうという発生の可能性を低減するということが基本になるかと考えてございます。深度による地下へのアクセスの確率の低減、それから、万一起こったとしても、物理的抵抗性で食い止めるというのが基本になると考えてございまして、事業終了後のしばらくの間は、それに加えて制度的管理により、一層の人為事象の発生の低減が可能になるというふうに考えてございます。この深度あるいは物理的抵抗性も、日本列

島、隆起する地質環境のところもございますので、地面が隆起しますと、その後、地表が侵食されて、相対的に深度が失われてくると。それから、物理的抵抗性もそう長く続くものではないと考えてございますので、いずれこの機能が失われてきますが、逆に放射能も減衰してくるということで、そういった時期になった時点におきましても、浅地中処分相当の安全が確保できるような深度あるいは物理的抵抗性を維持しておくことで対応できるのではないかとこのように考えてございます。これは管理のイメージでございます。

以上が、余裕深度処分対象廃棄物の御説明でございまして、次は解体のL2、ピット型処分対象の廃棄物の御説明でございます。

代表的なものは原子炉圧力容器になります。こういった大型の機器が解体のL2の廃棄物には多くございまして、L1と同様、細かく切断してドラム缶に収納するということはあまり効率的ではないということで、余裕深度処分とほぼ同じサイズの1.6m角の処分容器に、こうした、これは圧力容器のイメージでございますが、中に収納して埋設するというものを採用する計画でございます。したがって、解体のL2廃棄物につきましても、現状のドラム缶以外のこうした大型の角型の処分容器を採用するような計画でございますので、余裕深度処分同様、ドラム缶以外のものが使えるような規則等の見直しをお願いしたいというふうに考えてございます。

23ページ目は、次は処分場側のイメージでございます。現在の六ヶ所の処分場のイメージが上に書いてございますが、こうした大型の処分容器を効率的に使用するために、大容量の埋設区画を確保した新たな処分概念を構築いたしまして、これを導入することを考えてございます。あわせて、現在は、上から天井クレーンでドラム缶をつり下げて埋設する方式をとってございますが、公衆の被ばく線量低減、スカイシャインの線量低減という観点で、横から入れる方法を考えてございます。それから、敷地の有効利用ということで、こうした多層式の埋設施設を採用するということを計画してございまして、これにつきましては、昨年原子力学会でこうした概念を既に発表してございます。課題としましては、現在のピット処分におきましては、こうした開口部ですとか、開口部の面積ですとか、1ます当たりの容積が仕様規定として規定されてございますので、こうした仕様規定を撤廃していただきまして、性能規定的なものに移行していただくことを希望してございます。

次は、解体のL3廃棄物ということで、トレンチ処分対象のものの説明でございます。

25ページをよろしくお願いたします。解体のL3廃棄物は、原子炉の周辺設備の解体で発生いたしまして、給水の熱交換器ですとか配管・弁といった、とにかく多種多様なもの

が解体の初期から多量に発生してまいります。現在のトレンチ処分のイメージが左下に書いてございまして、地下水位が下のほうにあればいいんですが、比較的高いところに地下水位のある場所での埋設を考えた場合、こうしたところでは素掘りトレンチ式というものがなかなか成立しにくいということ、それから、非常にたくさんの廃棄物が発生いたしますので、1カ所で処分するという、必ずしもそういうことではなく、いろんな場所で埋設するということも考えていかなければいけないというふうに考えてございます。したがって、多様な立地条件にも適応できる処分概念を、海外の事例も参考にしながら検討している次第でございまして、一つの事例が右側にありますような産廃処分場のイメージですが、こうした簡易な遮水層で巻くことによりまして地下水の浸入を防ぐということで、このトレンチ処分級の廃棄物の安全の確保はできるのではないかとというふうに考えてございまして、必ずしもピット処分である必要はないということで、こうした右側のような概念の処分施設が適合できるような規則の検討をよろしくお願ひしたいと。これにつきまして、現行の規則で適合できるかということの確認、あるいは、必要に応じまして規則の改正というものを行っていただければというふうに考えている次第でございまして。

最後はクリアランスにつきまして、27ページで御説明いたします。

廃止措置で発生いたしますクリアランスの対象物は、1基当たり1万トンオーダーの対象物となります。これを年間数百トンペースでの処理をしていく必要がございます。まだ、あまりクリアランスの実績は必ずしも多いとは言えませんが、これまでの実績では、このクリアランスの認可申請から最終的な確認を終えるまで年単位を要しているということで、これに結構時間がかかっているということと、これは事業者の問題でございまして、クリアランスした後の再利用が思うように進んでいないという問題を抱えてございまして、こうした問題を解決していきませんと、計画的な解体工事に支障を来すということで、平成22年にもやっていただきましたが、当時の保安院さんでやっていただきましたが、こういったクリアランス制度の施行状況の定期的なレビューをしていただきまして、改善点を見出して、こうした廃止措置が円滑に進むような制度運用になるようお願いしたいというふうに考えてございます。

最後に、規制に対する意見ということで、特に余裕深度処分に関することを述べたいと思います。

29ページをよろしくお願ひいたします。事業終了後における人為事象の発生頻度を低減させるための措置、すなわち、放射線被ばくのリスクを低減する措置について、以下のよ

うな観点で議論をしていただくことを希望してございます。まず、人為事象の発生頻度を低減させるための措置でございますが、まず、鉱物資源がないような立地場所、地点を選ぶと。それから深いところに埋設する、それから、廃棄物は強固な処分容器に入れ、鉄筋コンクリート製のピットに埋設することで物理的抵抗性を確保すると。さらに、国による記録の保存といった制度的管理措置によりまして、この発生の確率を低減させる措置として、これらが有効であるかどうかということを議論していただければと考えてございます。その上で、対象廃棄物中の放射能濃度が、事業終了後におきましても相当なレベルで相当期間残るというものでございますので、各国の処分制度との整合性も確認しながら、事業終了後の安全性をより高めるという観点から、この処分場事業終了後の責任でございますが、これを「国への責任の継承」、それから、諸外国並みに「国による掘削制限措置」を導入することの有効性について議論していただければというふうに考えてございます。特に、国への責任継承につきましては、下の※2にあります、IAEAのほうで提示がなされてございまして、制度的管理の受動的方策が何であれ、責任が何らかの形で政府に移管しなければならないというのもございますので、これらも考慮の上、御議論いただけることを希望してございます。

30ページの人為事象に関する考え方でございますが、一般的な地下利用のない処分深度、それから物理的抵抗性を有し偶発的な地下利用が生ずる可能性は小さいということを考慮の上、安全審査での取扱いについて、以下の観点での議論をしていただけることを希望いたします。まず、この人為事象の安全審査上の位置づけにつきましては、国際的な考え方、IAEAが提唱しています例示的な評価とすることということで、人為事象は人間侵入の潜在的な影響を例示的に評価することにとどめることでよろしいというような提言がなされていることを考慮して議論していただくことを希望いたします。その上で、想定するシナリオとして何を選ぶかということで、一定以上の深度を前提とする処分形態では埋設施設を直接擾乱するシナリオは、海外におきましてはボーリングに限定されているということ、それから、発生確率を断定的に述べるのが不可能という、発生確率並びに、こういった活動が将来起こるかということを実時点で断定的に想定することが不可能ということで、様式化しておくことということで、要はパターン化しておくことという考え方がある。それから、この人為事象自体をいつの時点から考慮に入れるかということで、事業終了後速やかである必要性は必ずしもないのではないかと、制度的管理の有効期間、あるいは物理的抵抗性が期待できる期間を考慮した設定をいただくことを希望してございます。この潜

在的な影響を例示的に評価すると申し上げましても、何らかの目安的な線量がやはり必要かなというふうに考えてございまして、国内では放射線審議会、海外ではIAEAあるいはICRPが、この赤字に書いてございますような線量を提言してございますので、これらを考慮に入れた議論をしていただくことを希望いたします。これは一般公衆の話でございまして、接近者自体は限られた人間が短期間の影響しか受けないと、それから、確率自体がもともと小さいということで、扱うにいたしましても、一般公衆と同じにする必要はなく、もう少し高い線量でもいいのではないかとこのように考えてございます。

次は稀頻度事象、これは自然現象によって、極く稀れに起こる稀頻度事象の取扱いに関する考え方でございますが、基本的には立地によって避けるということが原則でございまして、それでも発生の可能性が著しく低い自然減少をどう考慮するかということでございますが、これにつきましては、評価シナリオの様式化、それから、火山の噴火ですとかのイメージでございまして、シナリオに応じまして、噴火しているその時期と終わった後の残る影響ということで、長期間影響が継続するような場合と、一時的に終わるような場合では、目安線量の設定としては異なってもいいのではないかなということで書いてございます。こういったことを念頭に御議論いただくことを希望してございます。

最後は、ピット、トレンチ、クリアランス、これをまとめて書いてございます。これは既に申し上げましたことをまとめたただけでございまして、ピット処分につきましては、大型の処分容器が可能となるよう、あるいは、処分場側は、開口部の制限としていた仕様規定を撤廃して、新たにその性能規定化をしていただくような規則等の整備。それから、トレンチ処分につきましては、多様な立地条件に適合できる新たな処分概念が適合できる規則等の確認、あるいは整備と。それから、その他は、これ、現在、ピット・トレンチ、いずれも埋設対象廃棄物が原子炉施設から発生するものというものに限定されておりますので、再処理・MOXといったサイクル施設から発生する廃棄物も含め、全ての廃棄物の処分が可能となるような規則の整備をお願いした次第でございまして、クリアランスにつきましては、計画的に解体工事を実施していくためには、クリアランス制度の迅速な運用、並びにクリアランス物の円滑なリサイクルが不可欠でございまして、下の※5に書いてございまして、クリアランスの炉規制法が改正された平成17年時点に附則がついてございまして、この法律の施行後5年を経過しない場合におきまして、この施行状況へのレビューをするという附則がついてございまして、平成22年に一度行っていただいたことがございまして、まだまだですということで終わってございまして、近いうちにこのレビューをして、迅

速な運用につながるような検討をしていただくことを希望いたします。

最後にまとめでございますが、原子力発電所の廃止措置を計画的に進めるためには、全ての廃棄物が、安全かつ効率的に処分できるような規制基準の整備が必要、それから、大量に発生いたしますクリアランス対象物が円滑にリサイクルできることが必要ということで、こういった目的のために迅速な制度整備をお願いするとともに、これは安全規制ではございませんが、廃棄物の安全な処分、処分場の確保もこれは含んでございますが、処分場の確保、それからクリアランス物の再利用促進のために一般の方々への理解活動、これは一義的には私ども事業者が責任持つて行うことではございますが、国のほうにもぜひ協力をお願いしたいというふうに考えてございます。

その次の参考資料は、これまで申し上げましたことのエビデンス的な資料をつけてございますので、説明は割愛させていただきます。

途中、ビデオがありますと申し上げました。まず最初に、廃棄体の受け入れから埋設までをイメージしたCADのビデオ、二、三分のものでございますが、制作してございます。申し訳ございませんが、ナレーションがついてございません。画面の左上に簡単なキーワードが出てまいりますので、そこを御覧いただきながら、このビデオを御覧いただきたいというふうに、よろしく願いいたします。

これは地下でトンネルを掘削しまして、受け入れのための埋設ピットを構築している要素でございます。下に人工バリアを今敷いているところでございます。これは低拡散層の設置です。コンクリートピットを立ち上げまして、間に仕切り板を入れていくと、横に人工バリアを張りつけると。この状態で廃棄体の受け入れ完了ということで、発電所からはキャスクに入れて廃棄体が持ち込まれます。キャスクから、これは全て遠隔ですが、廃棄物の処分容器を取り出す。

受け入れ検査が行われることになるかはわかりませんが、一応それを想定いたしまして、中から緑色の処分容器を取り出しまして、ターンテーブルに載せます。カメラがついています。横から、ぐるぐる回しながら外観なり検査を行うと、六ヶ所での検査と同様なイメージでございます。それで一定量、一つの部屋の単位の数だけ集まるだけ、地上に一旦保管をいたします。一部屋分集まりましたら、トラックで地下に運びますということで、この工程が人的な、人が介入する工程になります。

トラックが埋設地に到着いたしまして、扉が開くとベルトコンベヤーで移されてきまして、地下のこの埋設ピットの上にクレーンを設置いたしまして、それでつり上げて中に入

れていくと。全部埋まりましたら、中をモルタルで充てんすると。ここまでが遠隔でございます。その後、人が入っていきまして、その後の作業を行いまして、埋設が完了すると、以上でございます。

次が、廃棄体の落下試験を行いましたということも説明申し上げましたので、このときのビデオ、ドイツの国立研究所で行ったときの様子です。これは8mの高さから落とした様子です。下のほうを映しているものです。

この落ちる瞬間のビデオがもう一つございますので、最後にそれをお見せいたします。かなり衝撃的な絵になってございますが、廃棄体自身は、ほんのわずかに変形した程度でございまして、貫通亀裂には全く至っていないということで、その後、リークテスト等を行っていただきまして、成績書も発行していただいたというものでございます。

少し時間が延びましたが、以上で説明を終わります。

○田中知委員 ありがとうございます。

それでは、本件につきまして、御質問・御意見等ございましたらお願いいたします。どこからでも結構ですので、どうぞ。

○井口教授 二つばかり質問させていただきたいんですけども、まず、今回の説明資料、非常にわかりやすく説明いただいて、何となく全体の像がわかったんですけども、この20ページの御説明の中で、いわゆる安全確保の基本的考え方の中に、②、③というのは、これはもう管理をしないということであるんですけども、その①番のところに、今回の制度的管理を加えるべきだという、そういう御意見ということで、有効期間については今後議論という、そういうお話があったんですけども、この絵によると、1,000年ぐらいというところに線が引っぱってあるわけですね。その場合、この制度的管理というのは、私の理解だと、例えばモニタリングを国がやって、あとは、例えば文書を記録するという、そういうことかと思うんですけども、この制度的管理を1,000年ぐらい設定するというのは我が国の考え方なんですか、それとも国際的に、そういう制度的管理を導入する場合に1,000年ぐらいというのが相場になっているんですかという、その質問が1点です。

もう1点は、先ほど、ピット処分のほうでも効率化を図りたいという御希望があって、従来の仕様規定から性能規定にするべきだという、そういう御意見なんですけど、言われていることはあれですね、狭いスペースにもっとインベントリというか、大きなものを入れられるようにしたいと。そうすると何となく、そのたくさんのインベントリを薄い壁で囲うというようなイメージが浮かぶんですけども、その場合に、いわば安全を担保する

考え方として、従来と同じであるというような、問題ないということを確認する方法としては、どういうふうなことを考えていらっしゃるかという、その2点をちょっと教えていただきたいと思います。

○田中知委員　お願いします。

○電事連（仲神）　制度的な管理が1,000年ということを用意して、これは書いているつもりはございませんでして、IAEAのほうを取りまとめ中の考え方でございますが、制度的管理に依存するにしましても数百年程度ということをおっしゃるので、この数百年程度というのをもち、この①の矢印を書いているわけでございますが、1,000年かどうかというこの期間につきましては議論があつていいと思いますが、これは、今IAEAが言っております数百年程度が限界だと考えなさいという、それをイメージしているだけでございます、これは。

○井口教授　ただ、これは国が管理するということは、その国が存続する以上は、ずっとこれはつながってないといけないというふうに思うんですけども、ここで切るということは、それはどういうことを意味しているわけですか。つまり、国がなくなってしまうというようなイメージになってしまわないですか。

○電事連（仲神）　これ、機能が発揮される、発揮してほしいその必要性の期間を書いているだけでございますので、国が、実質的には国が、この制度的管理というのをもっと延びていくんだと思いますが、国が1,000年でなくなるとか、あるとか、そういうことを意図しているわけでもございませんでし、それ以降、制度的管理が継続するような状態であれば、より発生の確率が低減されるわけですので、この1,000年で終わるべきだ、あるいは終わっていいという、そういう意図を持ってこれは書いているものではございません。

それから、処分容器の御質問は、ちょっとすみません、あまり理解、すみません、理解できなかったのですが。

○井口教授　効率よく収納できるような処分容器の規則等の改正をお願いしたいという、そういう何か御希望があつたということなんですけど、その意味というのは、基本的には大型のもの、大きなスペースの中にたくさん大型の放射性物質を詰め込むというようなイメージに捉えたんですけれども、そうではないんですか。

○電事連（仲神）　現在の第二種埋設規則の告示のところ、この処分場のスペックですか、処分容器のスペックが具体的に書かれてございまして、JIS Z 1601相当のドラム缶と書かれてあります。あるいは、それよりも機能の高いものという、そこは漠然として書

かれてございまして、明示的に書かれていますのがドラム缶と書かれておりますので、ここを必ずしもドラム缶、もちろんドラム缶はあっていいんですが、それ以外のものも可能となるような告示ですとか規則の改正をしていただきたいというお願いでございます。

○井口教授 要するにインベントリは、総量は変わらないということでしょうか。

○電事連（仲神） はい。

○井口教授 すみません、わかりました。結構です。

○田中知委員 どうぞ。

○大江教授 今、井口先生は20ページをお示しになったので、ちょうどそこを見ていただきたいんですけども、余裕深度処分というのは、ピット処分・トレンチ処分と違って、やっぱり半減期が非常に長いというのが一つの特徴になりますね。そうすると、②番のところの深度または物理的抵抗性というのをどのくらいの期間見込めるかというのは随分大きなポイントになってくると思うんです。特に今回は、深度は別にして、強固な容器を用いられるというのが発想として出てきているんですが、この容器自体にどのくらいの抵抗性の期間を期待しようとしているのか、もしお考えがあればお聞かせください。

○電事連（仲神） 腐食試験ですとか、そういったR&Dは進めてございまして、地下100mですとか、そういった深度ぐらまでは考えてございまして、還元状態の地下環境にいる限りにおきましては、そんなに早い速度で腐食は起こらないというデータは持っておりますので、これから審査していただく話でございますが、万年オーダーぐらまでは、この肉厚のものであればもつというふうに考えてございまして、ボーリングドリルなんかが行った場合には、そこに当たったときには、貫通する前に何か気づくだらうというふうに考えてございます。

○田中知委員 どうぞ。

○大江教授 ついでで恐縮なんですけど、もう一つ、ボーリングシナリオのところ、国際的な、30ページになりますでしょうか。国際的な議論の、ある意味で結論を持ってきてボーリングに限定するというお話なんですけど、これ、一般的というのは、我が国に対してそのまま成り立つような構造になっているんでしょうか。この辺の議論は私も一応トレースをするんですけど、なかなか、議論がどういうふうに進んでいるかわかりにくいところがあって、このシナリオでほかのものを全て包絡できる、すなわち、このシナリオさえ考えておけば、ほかのところはいろいろあっても大丈夫ですというような、そういう考え方のロジックになっているんでしょうか。ちょっと私、勉強不足で、もし情報があったらお聞か

せ願いたいんですが。

○電事連（仲神） 最後の57ページを御覧いただきたいと思います。国際的な文書で、ボーリングでいいというふうに書いている文書はございません。これは私どもがアクセスできます公的な文書を整理したものでございます。スウェーデンからいろんなもの、これ、地層処分、それからILWと書いていますのが今回の余裕深度処分に近い廃棄物でございます。それ以外にLLW等もわかる範囲で記載してございますが、このオレンジの色を塗ったところが今回検討対象としております廃棄物になるのかなというふうに見ております。この人為事象のシナリオのところを見ていただきますと、スウェーデンは井戸となっており、廃棄物は非貫通となっております。それから、スイスもボーリング、それからフランスもボーリング、ドイツもボーリングといった実態となっておりまして、これをもって一般的というふうに書かせていただきました。ある一定の深さのところであれば、起こり得るとすれば、こういったボーリング、あるいは井戸ぐらいであろうという考え方に基いて、実際に審査を受け、埋設が行われたり、実際に審査を今行われているという実態でございまして、これをもってボーリングというふうに、我々の調査結果でございます。

○田中知委員 よろしいですか。

どうぞ。

○武田グループ長 今の30ページの一般的な人為事象のシナリオの設定の話なんですけれども、今、海外でボーリングが一般的だという話がありましたが、日本では、やっぱり現状、地下利用を考えていくと、あまりボーリングに限定するというのは、かなり難しいというところがあるんじゃないかと。それは人為事象を考えるときに、現在のその土地利用に関する利用実態というのを、基本的に、それをベースにしながら考えるべきであって、その辺はIAEAでも言っているかと思えます。そうすると、旧安全委員会でもやっていたようなトンネル掘削とか大開発のようなことも、あるその深さとか、そういう条件によっては考えるべきシナリオになり得るんじゃないかとそういうふうに考えます。どうでしょうか、そういうふうに考えるんですけれども、意見というか、コメントというか。

○田中知委員 今のコメント・意見に対して、電事連のほうから何かございますか。

○電事連（仲神） こういった海外でのこの実例があると、これはボーリングしてくださいというよりも、こういったものが主流で取り扱われているということも念頭に置きながら議論していただければ、私どもは、その決まったものに対して適合してまいりますので、こういった実態を認識の上で議論していただければ、それで結構だと思います。

○田中知委員 あと、何か。

どうぞ。

○前田研究主幹 今と同じところなんですけれども、30ページの真ん中のほうには、将来の人間活動の想定は断定的に述べることは不可能と書いてあって、これを踏まえて、最終的に規制当局のほうで規制対象から外していいかどうかの判断するわけですが、その事業者としては、この規制を外していいと、いいものであるというふうなことを説明する上で、どういう説明というか、どういう取組をしていくのかというのを、もし、この例示的な評価をするという、これ以外に何か、今の時点で考えるということがございましたら、教えていただければと思います。

○電事連（仲神） 答えになるかはわかりませんが、例示的な評価であるにせよ、下の丸に書いてございますが、やはり一定の目安は必要かなというふうに書いてございまして、事業終了後、これぐらいの目安に入るようなものでなければ、処分対象であるべきではないという気持ちはございます。

以上です。

○田中知委員 後ろ。

○電事連（佐々木） すみません、ちょっと補足をさせていただきます。

先ほど大江先生の御質問にもありましたが、ボーリングシナリオで全てを包絡しているという考え方では、諸外国も含めてないと思っております、私どもは、余裕深度処分はある程度深い深度にあるということで、まず、一般的な地下利用、人間が直接、ボーリングではなくて、直接トンネルのような形で掘削するようなシナリオが起こりにくい深度が、ある深度が決まるのであれば、評価基準として、この位の深度だったら、ボーリング以外の人間侵入が起こりにくいということが決められるのであれば、それよりも深いところにある場合には、ボーリングのシナリオで代表させて検討すればいいのではないかというふうに私どもも考えておりました、恐らく海外もそういうふうになっていると思っております、これで包絡しているということではないのではないかというふうに思っております。

で、その深度についてなんですけれども、先ほど武田さんのほうから、深い深度、必ずしも人為事象が起こり得ないと言えないということなんです、その深度が何メートルが適切かというようなことは、まさにここの検討チームで御議論いただくことになるかと思っております、ですけれども、例えば、平成10年の原子力委員会の報告では、当時ですけれども、日本の中での土地利用をいろいろ調べた結果として、あるいは、大深度地下利

用の放出のようなことも踏まえた上で、50mよりも深いところでは、いわゆる一般的な土地利用、トンネルを掘削するようなことはあまり起こり得ないということを経験づけておりました、そこから50mよりも深ければ人為事象が起こりにくいというふうな結論されておりました。

余裕深度処分設計の基本としては、その深度あるいは物理的抵抗性というのが、まず設計の基本であると思っております、そういうものがまずあって、人為事象が起こりにくくさせるということがまず大前提、それが十分であるという前提でもって、念のために、それでも起こってしまうかもしれないものの評価は、その例示的にやるということでありますので、まずは、やはりそういう人為事象が避けられる対策がちゃんととれているかというところが非常に重要かというふうな思っております。

○田中知委員 よろしいですか。あと、何かございますか。どうぞ。

○田中ユニット長 二つ質問させてください。

一つは、20ページのところで③というところ、期間が随分過ぎた後は浅地中処分相当の安全を確保ということを考えているということなんです、この浅地中処分相当というのは、ピット処分と同じような場所まで余裕深度処分場が上がってきてしまって、そこで基本 $10\mu\text{Sv/y}$ 、変動 $300\mu\text{Sv/y}$ 、そういったことを安全の確認ということで評価すると、こういう理解でよろしいでしょうか。

○電事連（仲神） 基本・変動シナリオにつきましてそのとおりでございます。あと、ここで問題にしておりますのが人為事象の話でございますので、昨年12月に取りまとめたいただきました浅地中処分に関する審査基準におきましては、 1mSv/y という数字が出されてございます。したがって、今後、余裕深度処分といえども処分深度が失われてきて浅地中処分相当の深さになったときには、そちらの安全レベルは確保しているということを用意して書いてございます、これは。

○田中ユニット長 ありがとうございます。

もう1点は、29ページ目のリスク低減措置というところの二つ目の○なんです、国への責任継承ということが書かれております。これは規制制度の中で議論すべきかどうかというのは別なんです、以前のピット処分についてちょっとお伺いしたいと思うんです。300年、400年の管理期間を終えて事業が終了したと、終了して規制制度から処分場が開放されたら、その後の管理というのはどういったことを地主さん等は考えていらっしゃるのでしょうか、一般の土地として残るわけですけれども。

○電事連（仲神） 浅地中処分につきましては、そういうことを考えてございません。

○田中ユニット長 例えば、環境に関することとか、あとは大量のコンクリートが埋まった状態というものが想定されるんですが、そういったものについての何らかの、例えば管理といいますと、土地を持っていることに対して税金を払うとか、そういったことも全部含めての話なんです。

○電事連（仲神） そもそもその産業廃棄物的な一面もございまして、放射能的には300年で開放というものでございまして、もともと産業廃棄物的なものでもございまして、これの産業廃棄物のその規制との関係につきまして、今後、廃掃法のほうでも議論がなされるというふうに聞いてございまして、それが整備されましたら、そちらに適合してまいります、現在のところ、放射能の影響という観点につきましては、事業終了した後の拘束力については、特に考えてございません。

○田中ユニット長 ありがとうございます。

○田中知委員 あと、こちらというか、規制庁のほうでも何かありましたら、どうぞ。

○加藤専門職 すみません、また30ページを、ちょっと2点ほど確認と質問したいんですけども、先ほど、ボーリングシナリオに限定するという話があって、それは提案があったんですけど、その前に、想定シナリオのところを一定以上の深度を前提とするという、そういう場合にはボーリングに限定したいという、その考え方の趣旨はわかるんですが、多分、その一定以上の深度というのを決定するのはなかなか、非常に難しいのかなというふうに思っています。で、旧原子力安全委員会の指針をつくったときにも、トンネル掘削シナリオで、施設の上にトンネルを掘って評価するシナリオをやっているんですが、基本的に、あのシナリオの目的としては何かというと、16ページに書いていますように、一般的な地下利用に対して十分な余裕を持った深度になっているかどうかと、そういう確認が十分になっているかどうかという観点で、多分、シナリオが設定されているという理解をされているので、地層処分のように非常に深いところに埋めるのであれば、そういうような考え方は不要ではあるんですけども、やっぱり、その一般的な地下利用に対して十分な余裕がある深度になっているかというような観点をどのようにここで見ていくかというのが、一つ大きな論点かなというふうに思っております。

あと、もう一つ、線量のところなんですけども、同じく30ページの線量のところで、確かに一般公衆に対して1~20mSv/yというような表現になっているんですけども、51ページの

そのSSR-5の文言の(e)のところを見ていただくとわかるんですけども、ここに書いてあるのは、1~20mSv/yの範囲で施設設計の最適化によって、その取組が合理的になされているかどうかを判断する上での目安ということが書かれていて、ただ、そのバンドの幅に入っているのではなくて、その範囲で最適化がちゃんとなされていることを要求しているのであって、それをどうやって規制で見るかということが非常に難しいのかなと思っています。で、旧原子力安全委員会の指針は、一つのアプローチとして、その保守的な評価でもってバンド幅の上限値、現実的な評価でもって、そのバンド幅の下限値を見るという考え方を採用することによって、これに近いような考え方を採用していたのではないかと思うので、やはりその最適化というものをこの線量の中でどうやって見ていくかというのが非常に大きな論点じゃないかなというふうに思っています。

以上です。

○田中知委員 ありがとうございます。これから、我々が考えていくときの、規制委員会、規制庁のほうで考えていくときのポイントの一つかなと思います。もし、今の点について、何か事業者のほうから何かございましたら。

○電事連（仲神） いや、特にございません。

○田中知委員 あと、ちょっと私のほうで、またこちらにもあると思うんですけども、14ページで処分容器がありますね、廃棄体というのがあって、もうこれはあれですか、事業者というか、電事連とすれば、この大きさの廃棄体でもって考えたいということと考えるてよろしいんでしょうか。そのときに、どうしてこの廃棄体を考えたのかについて教えていただければと思うんですけども。

○電事連（仲神） この大きさにしましたのは、発電所でこれを取り扱うわけですが、それから、それをキャスクに入れて外へ出すわけですが、車の幅にも限界がございます、それから、発電所で取り扱う天井クレーンの容量にも限界がございます、したがって、発電所の取り扱い、それから輸送キャスクで運べる限界の大きさということで出してきた数字でございます。これ以上大きくしますと、非常に大型のトラックですとか、インフラを根本的に変えなきゃいけないことになりますので、できるだけ大きいという、かつ現状のインフラで適合できる大きさということでつくったものでございます。

○田中知委員 そうすると、この廃棄体のこの大きさを考えておけば、実際に解体していくときに、このぐらいの大きさだったら無理なく解体、あるいは廃止ができるというふうなこととも一応整合していると思ってよいんでしょうか。

○電事連（仲神） はい。

○田中知委員 規制庁のほうからはございますか。

どうぞ。

○澁谷企画調整官 原子力規制庁の澁谷でございます。

先ほどから議論のあるその30ページのお話なんですけれども、ちょっと幾つか確認をしたい点があるんですけれども、例えば、その赤で書いてあるその人為事象、潜在的な影響を例示する、イラストレーションするという国際的な考え方というのがある一方で、例えば、その52ページのほうでは、そのSSR-5ちょっと添付していただいているんですけど、AppendixのそのA6というところで、確かに、その将来においては、人による活動が放射性廃棄物の処分施設への何らかの種類の侵入を生じうる可能性が存在すると、将来の人の予測不能さゆえに、そのような侵入活動がどのような形をとるのか、または、侵入事象の見込みがどのようになるか、断定的に述べることは不可能でもある。それにもかかわらず、建設作業などのある種の一般的な侵入事象の影響はレファレンスシナリオとして評価されることができるという表現をとっているということで、必ずしもその例示的ということもある一方で、やはり、その線量との比較という分も非常に重要なのではないかなというところで、この辺の御意見をお聞かせいただきたいということと、あと、それから、想定するシナリオの中で、国際的な考え方に基づき様式化しておくことというのもあって、これも、ちょっとその主語があれなんですけれども、電事連さんとして、どのように考えていらっしゃるかということが2点目でございます。

それから、最後、その接近者のところで、一般公衆と同じにする必要はないというところなんですけれども、これも、そういうようなことも書かれているんですけれども、引用いただいているその53ページの6.59は、一番最初のほうに書いてあるんですけれども、侵入者が自動的にその考慮対象から除外されるべきということを意味するものではないと、この区別は、侵入者と居住者との間でなされるべきものではないというようなこともあって、どちらかという、これも中段のほうで書いてあるんですけれども、区別は、そのサイトの近傍または直上に住む人々の通常の行動と、数少ない人々に影響する短時間、あるいは低確率の事象に対して行うべきであるというようなことがあって、必ずしもその接近者と周辺だから数字を変えろということではないようにも思えるんですけれども、その辺り、ちょっと御意見をいただければと思います。

○田中知委員 お願いします、三つぐらいありましたけれども。

○電事連（佐々木） まず1点目ですね、レファレンスシナリオの扱いですけれども、私も、先ほど例に引かれましたIAEAのSSR-5の、51ページのところに書いてあるとおりの考え方で、当然、人為事象シナリオに対しても、参考的にやるけれども、その評価結果が、値が幾らでもいいというふうに思っているわけでは全然なくて、このレファレンスとしてやるという私どもの理解は、もし、この人為事象の結果が、参考としてやった結果の値が大きければ、それは人為事象の可能性を減らすための努力を、よりきちっとしなければいけないということを示しているというふうに思いますので、ただ、その値がどの値、例えば、何か基準を設けて、その厳密なその基準に対して、それを上回ったか、下回ったかという、その議論ではなくて、やはり、その人為事象については、いずれにしても、その長期の事象で、それをきちっと予想することが難しいという前提に立てば、ある程度幅を持って評価もせざるを得ない。評価の方法も、そういう意味では様式化をして、ある程度、一定のその考え方のもとにやる必要はあると。ただ、その評価結果は、もし値が大きければ、より対策をきちっとするし、その値が小さければ、その値に応じて適切な範囲で合理的な設計をしていけばいいと、そういう使われ方をするのではないかというように思っておりますので、おっしゃるように評価基準、いわゆる設計基準的な値として取り扱うかどうかは別ですけれども、何らかの指標は当然必要で、そういうものを見ながら、その設計の適切さを見ていくというふうになるのではないかというふうに考えております。

それから2点目ですけれども、そういう意味で様式化、今の中にも入っておりますけれども、例えば、ほどの50mというのも含めて、やはり、その将来の状態設定というのを厳密に断定することは難しいので、いろいろな面で将来の状態設定を、何らかの形でやはり様式化をして、そのもとで、先ほど申し上げたようなその設計が十分かどうかの判断をするという、その一つのルールをやはり決めていただかないと、私どもとしても非常に設計がし難いということもございますので、何らかの様式化はしていただきたいと。それに当たっては、IAEAの文書でも社会環境なんかは現状の状態を前提として、ある程度様式化をしてもいいというようなこともございますので、そういうことでいいかどうかを、このここで御議論していただければというふうに考えます。

それから、3点目の接近者と、それから周辺住民でございますけれども、これも、私どもの解釈は、その接近者というのはあくまでも一時的なものという、長期間ではない人であれば、それは同じ線量の基準でなくてもいいと、基本的にはそういう考えでございます。

以上でお答えになっていましたでしょうか。

○田中知委員 澁谷さん、いいですか。

あと、いかがでしょうか。

どうぞ。

○山田首席技術研究調査官 今、御議論のありました、同じく30ページの下のほうのこの赤字のところに関連することですが、これ、ちょっと線量で安全を確認していくというようなことにもしなれば、こういった値についても、今後、議論していくことになるかと思えますけれども、その際に、国際的な基準であるとか、海外の状況というものも参考にはなっていくかと思えます。その上で、ここに今書いております数字について、少し、その読み方について確認をしたいと思っておりますが、三つ目のこれはICRP Pub. 122を引用されて、一般公衆に対して20~100mSv/yというふうな数字を書いています。ここの記述を見ますと、実は一般公衆、それから侵入者ということを区別することなく書かれている部分で、シナリオに応じて緊急時の線量のバンドないしは現存被ばくの線量バンド、そこを使うというようなことが書かれている部分だと思えます。IAEAはここを参照いたしまして、一般公衆に対して、この一番前の数字の1~20mSv/yという数字を使っている、それから、接近者について、それが一般的な作業で、一般的な行為でそれが起こるときは、また同じ1~20mSv/yかもしれませんが、限られた人数の短時間ということに関して、もう一つ違うバンドを使うことになるということで、20~100mSv/yのことを言われているんだというふうに認識をしておりますので、ここは一般公衆の数字ではなくて、むしろ下のほうの数字のことを言われているのではないかというふうに私としては理解をしておりますということです。もし、そこについて、違う理解とかがありましたら教えていただけたらと思います。

○田中知委員 お願いします。

○電事連(佐々木) すみません、御指摘のとおりでございます。ちょっとここは書き方が不適切だったかもしれません。私ども、この30ページの下赤線の一般公衆というところは、IAEAのSSG-23で、いわゆる被ばくの対象者という意味で書いたつもりでございます。その中には、いわゆる接近者と周辺住民と両方含まれていますというのをまず立てた上で、その中で、接近者については、おっしゃるように20~100mSv/yは一時的な人というふうに私どもは理解しておりますので、これは、いわゆる周辺住民というのに対しては、この値ではないというふうに理解しております。

○田中知委員 どうぞ。

○大村審議官 規制庁、審議官の大村です。

質問というよりコメントですけれども、要望の中で、クリアランスについて要望されております。例えば32ページですけれども、そこで趣旨が、円滑な再利用をするということ、その施行状況の検討ということなんですけれども、基本的に規制機関は、基準をつかって、その規制をする、施行をするということが仕事でありますので、この円滑な再利用という観点から何かというのは、ちょっと規制機関の仕事とはちょっと違うんじゃないかなというふうに考えます。

それが1点と、それから、あと、一番最後のページ、これ参考資料ですけれども、参考11と12ですけれども、各国の状況を○×ないしは一言で書いてあるんですけれども、恐らくこれは、それぞれの国によっていろんな条件がついたり、廃棄物の恐らくいろんな状況のもとで設定している規制ですので、これを見て、単にやっている、やってない、それから、どういうシナリオとか、その時期だけというふうに捉えるとかなりミスリードするというふうに思いますので、これはそれぞれのところをもう少ししっかりと見ないと、なかなかこの表だけでやっている、やってないというような判断をするというのはちょっとおかしいのではないかとというふうに、おかしいというより、それはちょっと注意をして見なくてはいけないなというふうに思います。

コメントです。

○田中知委員 ありがとうございます。

2人一遍に手を挙げたんですけど、まず、じゃあ大江先生のほうから。

○大江教授 これも私、意見に近いのかもしれませんが、31ページにあります、稀頻度事象なんですけれども、基本的に私は、稀頻度事象で、最初にある文章の立地のところで避けるというのがまず基本だと思うんですね。ただし、どうしてそうなのかというと、サイト固有の条件がかなり入ってくるはずだということで、どの場所につくるかによって考え方がかなり変わってくるはずですね。にもかかわらず、その稀頻度事象に対して様式化をするというのは一体どういう意味なのか、ちょっと、私は難しいところがあると思うので。私の意見としては、やっぱり立地選定を避けるのをまず第1にして、様式化というのは、多分、その出てこないといいますかね、そういうものではないと、これは私の今の意見です。

ありがとうございました。

○田中知委員 勝田先生。

○勝田准教授 幾つか質問とコメントがあります。

まず、23ページのところでピット処分なんですけど、新たな処分概念の例とあって、見直しが望まれると、開口部面積制限、埋設容量制限となっているんですけど、現時点での埋設容量の制限、これは具体的にどうなっていて、それを撤廃することによってどのぐらいメリットが出るかという、ちょっと具体的な例を教えてください。

続いて25ページ、今度はトレンチ処分なんですけど、文章では多様な立地条件に適合できるようにというふうに書かれているんですけど、口頭での説明で、多くの場所で物量が多くなるので、いろんな場所で処分する可能性もあってということ、そういう意味での多様な立地場所という説明をされたんですけど、考え方としては、ちょっと一般的な話かもしれませんが、場所は少なくして強固にする考え方と、あるいは、広く薄くといいますか、いろんなところでそれぞれがやるのがいいという、大きく二つの理念というか、そういう考え方があるかもしれないんですけど、それについて、今どのように考えているか。それとも、物理的に強固なものをつくれば、別に数は多くても構わない。あるいは、そうではないとか、何かそういう考えがあれば教えてください。

あと、27ページをお願いします。クリアランスについては先ほどコメントがあったので省きますが、これは質問というよりコメントです。もし再利用が円滑に進んでいなくて、国も何もできないのであれば、最初の今回の資料の説明であったように、低レベルの廃棄物の恐らく倍ぐらいの量のクリアランスをどういうようにするかという話になるかと思えます。やはり需要がないまま供用が先走っていると、やはりいろんな問題が生じますし、それに対する対策というの、まあこれはコメントですが、必要なのかなというふうに思っています。

最後、1点です。29ページです。余裕深度処分についてなんですけど、例えば、ここで「鉱物資源がない地点への立地」というふうに書かれているんですけど、これも考え方によっては、例えば、現時点で鉱物と考えていないが、将来的に鉱物になり得るかもしれないものとか、あるいは、鉱物資源があるとわかっているけど、現時点での技術ではそこまでは到達しないだろうと、例えばシェールガスのようなものですね。将来にわたっても、または、将来に技術があったとしても鉱物資源ではないであろうと、いろんな考え方があるかと思えます。それについて、どういうふうに例えばイメージしておられるかということです。

最後は、これはすみません、ちょっと細かい質問で、多分大丈夫だと思うんですけど、バ

一ナブルポイズンの話がちょっと最初に出たんですが、あれはもちろん燃焼を抑制するという意味でのポイズンではあるんですが、例えばホウ素とか、ガドリニウムとか、いろいろな人体にとっての毒性の物質が入っています。そういうのを、まとまった形で処分するということに対して、いわゆるその化学の処分の制度というものは、今どういうふうになっていて、それとの整合性というのはいかなるのかという、これはちょっと質問です。

○田中知委員 何点かありましたけれども、電事連として、もし何か答えることがあれば、お願いします。

○電事連（仲神） 全部に答えられるかはちょっとわかりません。

まず、審議官からコメントのございました再利用に関する、リサイクルに関する定期レビューの、これ、当時は経済産業省原子力保安院さんのころにつくられたこの附則でございまして、その中には、こういったリサイクル推進的なことも当時は議論をされた、していただいた経緯がございまして、法律が、今現在、原子力規制委員会になってきた現在、安全規制的なところは原子力規制委員会であるのは間違いないんですが、当時、この法律をつくる時の国会等の議論で、当面、電力が限定的にリサイクルしていくと、その施行状況も見ながら、クリアランスの施行状況を定期的に確認するというようになってきたわけですが、現時点で、こういったリサイクルに関するところのフォローアップが、どこの省庁さんでされることになっているのか不明確になっているような気がいたしましたので、記載させていただいた次第でございます。

それから、ピット処分の開口部の制限につきまして、書いてなかったと思いますが、23ページ目の上、真ん中の写真に開口部面積や容積が指定ということで、この1個のますの開口部の面積が50m²、それから、容積が250m³という、廃掃法で用いられております値をそのまま指定していただいたわけですが、右下にございますような大きな廃棄体を、長いトンネルのような中に埋設するというので、必ずしも内側に仕切りを設けて埋設する必要も技術的にはないというふうに考えてございますので、こうしたことが可能になるような制度にさせていただくと。これにつきまして、当時、平成20年当時の原子力保安院さんのころですが、廃棄物安全小委の取りまとめの際に、こうした具体的な概念が提示された時点で性能規定化の検討をするという報告をまとめていただいておりますので、それに沿ったフォローアップをしていただくことを期待している次第でございます。

私からは以上です。

○田中知委員 大村さん、何か。

○電事連（平井） まず、先ほどのホウ素の話ですね。もちろんホウ素、環境に影響を与える物質ということでは理解してございまして、我々、一応、先ほど言ったように処分容器に入れますし、施設自体もベントナイト等で囲んでございまして、実態的には、ほかの産廃さんと比べて、特別危険な状態になることはないと思っております。ただ、こういったものをどう扱うか、それはこの場でよく議論いただければと思います。

あと、鉱物資源につきましても、まさにどのレベルを鉱物資源と考えるのかというのは非常に難しい問題でございまして、それも、ある種、様式化の一つとして、この場で議論いただければと思っております。

以上です。

○宮脇管理官補佐 規制庁の宮脇です。

質問を2点ほどさせていただきたいのですが、例えば、今日の資料の7ページ目の中で、廃棄物の物量を示していただいているのですが、今回、BWR、PWR、大、中、小規模ということで示していただいているのですが、大、中、小というのは、主にいわゆる電気出力の大、中、小ということで考えればいいのか、設備的に何かある特徴があって、そこで大、中、小と分けているのか、概略的なところで結構なのですが、どういう形で分類されているのかということですね。ここで興味深いのは、実は、L1、L2は、あまり中と大では変わらなくて、L3から下の低いレベルのほうが、物量が大、中、小で変わってくるのかなと、そういったようなことがちょっと読み取れるのですが、もし何かポイントというか、ありましたら、あわせて教えていただきたいなということと、2点目が10ページ以降なのですが、10ページから11、12、13辺りのところまででしょうか、特に、10ページでは発生部位というのでしょうか、対象廃棄物となるべきものの例示がこちらに書いてございまして、こういったようなものは、以前、原子力安全委員会の検討のときからお出しいただいていると思うのですが、今回、改めて何か見直し等をされて、実は、ちょっとこの辺の内訳が変わったであるとか、11ページ以降の、こちらもいろいろな発電所平均とか、何とか平均といろいろあるのですけれども、こういった、その登場してくる核種ですとか、初期放射エネルギーとそういったようなものが、今回、何か見直されて、こういったところがちょっと違いが出てきたというふうなことなどありましたら、その辺のところをかいっつんで御紹介いただけたらと思っております。

以上2点です。よろしく申し上げます。

○田中知委員　お願いします。

○電事連（仲神）　7ページの大、中、小ですが、これはBWRで言いますとBWR3の50万kW級です。それから、中は80万kW級です。それから、大は110万kW並びに135万kW、ABWRで言います。これを全国の中から典型的なプラントを一つずつ選びまして、そのプラントのレベル評価を行いますと、で、それぞれの部位ごとにレベルが決まりますと、あとは、そのほかのプラントは各部位のレベルが決まりますので、その部位を自分のプラントに当てはめて水平展開しているというものでございます。

それから、今回の見直しで変わったかと、どの点が変わりましたかという点につきましては、放射能濃度の設定の仕方を保守的に変えておりますが、対象物としては結果として変わってございません。少し前に、C1-36というのが浅地中処分の中に有意に見つかったということを保安院さんの当時に報告いたしまして、もう少し保守的な設定をすべきという反省をいたしまして、放射性物質が生まれますその微量元素の存在割合ですとか、そういったところの設定をかなり保守的に見直した結果、放射能濃度の量としては高くなっております。そこが特に変わったところでございます。対象物としては変わりはございません。

○田中知委員　どうぞ。

○武田グループ長　14ページの処分容器の大型化の御提案の話なんですけれども、ここで、ちょっと一つ確認をまずしたいんですが、安全性と効率性という話で、この効率性というのが、例えば、大型化することによって全体の処分容量が小さくなる、あるいは重量が減少になっているという理解でいいのかどうか。

それと、ちょっとその安全性に対して、その大型化がどういうふうに結びついているとか、その辺がちょっとよくわからないものがあったので、その辺について具体的に、こういう向上があるというところがあれば教えていただきたいというのがあります。

それと、ちょっと懸念していることがあって、それは、その大型化によって、ある容器内の濃度分布がかなりばらつくようなことになるのではないかと、つまり、その辺がどういうふうに今までのものと違ってくるのか、その辺の理解ですね。

あと、もう一つは、この検認というか、かなり容器が大きくなると、実際、その中に入っているものの確認の難しさが今度は出てくる、あるいは、その辺どういうふうに、基本、そのホットスポットとかですね、そういうものをどういうふうに確認しながら、大型化の容器に入れていくという計画というか、そこまで考えているのかどうか、その辺をお聞か

せいただければと思います。

以上です。

○電事連（仲神） まず、大型にすることによりまして、14ページの1行目に書いてございますが、より細かく切断するという、この放射能レベルの高いものを長時間かけて細かくする時間をとることは、あまり作業安全的にも好ましいことではないと思っておりますので、そういった観点で、従来のドラム缶では少し小さ過ぎるのと、それから、ドラム缶には遮へい機能がもともとございませんので、遮へい機能を持たせる必要があるということで、この小さなドラム缶に遮へい機能を持たせた上で中に収納するとなりますとほとんど入らないということで、収納容量的に確保でき、かつ遮へい能力を具備した処分容器ということで、こうした大きな物を開発してきた次第でございます。

濃度分布の偏りにつきましては、特にないというふうに考えてございます。内部を充てんするかどうか、これから要件が決まってくると思っておりますが、大きな板状のものを中に入れますので、1カ所に集中してホットスポットになるような現象はあまり起こらないのではないかなど、ちょっと感覚で申し上げます。申し訳ございません。

それから、確認につきましては、これも、今後、廃棄確認の行い方を規制当局さんのほうで整備されるものと思っておりますが、今回の対象廃棄物は、原子炉で発生いたしました中性子による金属母材が直接放射化することによって起きる放射能が支配的でございますので、こうした現象につきましては、放射化計算による手法というものが適用できると考えてございますので、こうした計算評価による手法というものも、この確認の中に取り入れていただくことを希望してございます。よろしく願いいたします。

○田中知委員 ありがとうございます。

あと、まだあるかと思うんですが、大体一通り出たんじゃないかと思っておりますので、次に行かせていただいてよろしいでしょうか。

では、次は資料の2-2のJAEA、日本原子力研究開発機構から発生する低レベル放射性廃棄物等についてということで、長谷川部長のほうから御説明をお願いいたします。

○JAEA（長谷川） 資料の2-2に基づきまして、原子力機構から発生する低レベル放射性廃棄物についてということで、原子力機構の長谷川のほうから御説明します。

ページ数、右下に書いてある1ページ目でございます。本資料については四つの項目について分けて御説明します。まず、JAEAから発生する放射性廃棄物、二つ目は、余裕深度処分相当の放射性廃棄物、三つ目は、原子力機構が実施主体であります研究施設等廃棄物

の埋設処分の概要、四つ目は、この研究施設等廃棄物のピット処分、それからトレンチ処分を進める上での課題ということで四つ説明します。

2ページ目に移っていただいて、JAEAから発生する放射性廃棄物についてということですが、ごさいすけれども、3ページ目に、その内容が書いてありますけれども、原子力機構では、昭和31年の発足以来、原子力、それから放射線の利用に関する研究開発のために、図に示すような拠点でさまざまな研究開発施設を整備してきています。これらの施設から、放射性廃棄物が発生します。図の中の赤がRI関係、それから緑で示したところが核燃関係、規制法関係、それから、青で囲んである幌延、東濃については非管理区域で、ここでは対象外ということをごさいす。

4ページ目に行ってくださいまして、放射性廃棄物が発生する施設のうち炉規法で規制される施設ということで、右の上に主な発生施設ということで欄に記載させていただきましたけれども、さまざまな施設があります。これらの施設についての許可区分については、許可区分の欄を見ていただいて、原子炉施設、核燃料物質の使用施設、再処理施設、それから廃棄物管理施設、加工施設等、研究活動によってさまざまな区分に分けられて施設を利用しているところをごさいす。

5ページ目に行きまして、余裕深度相当の放射性廃棄物について御説明します。

6ページ目に行きまして、余裕深度処分相当の廃棄物の全体についてでございすけれども、左の下の表に示しますとおり、総計で約6,300トンということで推定しています。これらの余裕深度相当の全体の物量について、平均化した放射能濃度を右のところの図に示してありますけれども、原子炉施設と同様に、長半減期核種のNi-59、Ni-63、C-14、Nb-94、これが主要な核種となっていることがおわかりになると思います。

7ページ目に行きまして、これらの物量についてでございすけれども、赤丸の一つ目でごさいすけれども、各施設から発生し、処理等を行い、現状保管している廃棄物、それから、今後発生する操業廃棄物、それから、施設の廃止措置に伴う解体廃棄物、これを想定して評価しております。放射能インベントリについてでございすけれども、原子炉施設、それから再処理施設、照射後試験施設等における燃焼・放射化計算を実施しまして、照射材料・燃料の放射能濃度を評価するとともに、廃棄物の核種組成比を評価して、それを適用することによって、各施設における廃棄物中の放射能インベントリを評価しています。放射能廃棄物については、対象廃棄物を、性状、放射能の濃度、それから処理計画に応じて、減容・安定化処理を行った後に容器に収納して、セメントにより充てんして廃棄

体化することを想定しております。

8ページ目に行きまして、原子力機構で代表となります原子炉施設から発生する余裕深度処分相当の放射性廃棄物についてでございますけれども、試験研究炉、それからふげんなどの原子炉施設から発生する余裕深度処分相当の廃棄物については、矢印が二つ書いてありますけれども、原子炉の運転では制御棒、それから反射体、使用済樹脂。それから、廃止措置で発生するのは炉内構造物等ということでありまして。なお、下に2行で書いてありますけれども、試験研究炉で照射するキャプセル・試料も用いていまして、これの放射能濃度が高いということでありまして、照射後試験施設にこれは送られますので、照射後試験施設の廃棄物に区分して評価しております。

9ページ目でございますけれども、原子炉施設における余裕深度処分相当の炉内構造物は8割がステンレスということで、余裕深度処分相当の廃棄物の主な長半減期核種というのは、先ほど申し上げたとおり、C-14、Ni-59、Ni-63、Nb-94ということ、右の二つの図、左下の図でおわかりになると思います。

10ページ目に行きまして、JAEAの原子炉施設では、特殊な材料を使っている場合があります。その例を二つ示しています。左はふげんでございますけれども、ふげんでは、炉内構造物に主にステンレスの材料を使っていますけれども、圧力管については、Nbの含有量の多いジルコニウム合金が使われています。そのため、長半減期核種でありますNb-94、これの放射能濃度が、ステンレスの放射化物と比較して大きくなる傾向にあります。右のほうに行きまして、試験研究炉でございますけれども、炉内構造物にアルミニウム合金、それからベリリウム合金、ハフニウム合金、これが使われています。アルミニウム合金については、反射体とか炉心のタンク、照射筒等の炉内構造物に使われています。それから、ベリリウム合金については反射材に使われております。ベリリウムは長半減期のBe-10が長半減期として発生します。ハフニウム合金については、これは制御棒なりに使用されておりますけれども、これも長半減期核種であるHf-182、これが特徴として生成されます。

11ページ目は、その特性を示した図でございますけれども、左上にはふげんの炉心タンクでございますけれども、これはNbが高いということで、Nb-94が高い傾向にあることがわかります。それから、右のほうのアルミ合金でございますけれども、長半減期核種については、比較的全体的に低い傾向にあることがわかります。左下のほうのハフニウム合金では、Hf-182が高いという傾向にあります。それから、ベリリウム合金でございますけれども、これはBe-10という特徴的な生成が行われることがわかると思います。

12ページ目でございますけれども、東海の再処理の施設、それからプルトニウム燃料施設、これも余裕深度処分相当の廃棄物が発生します。再処理施設からは、低レベルの濃縮廃液のアスファルト固化体、それから廃溶媒の処理に伴い発生する廃シリカゲル、それから、各工程から発生する放射濃度の高い雑固体廃棄物、これが対象になります。それから、プルトニウム燃料施設からも同様に発生しますけれども、これについては、金属、雑固体、それから焼却灰等の一部が余裕深度処分相当の廃棄物になります。

13ページ目でございますけれども、再処理、プルトニウム施設から出ました廃棄物の特性曲線でございますけれども、使用済燃料起源のFP、Sr-90、I-129等のFPの核種、それからPu-238、Pu-239、Pu-240、Pu-241、それからAm-241というTRU核種が主な核種であることがこれでわかると思います。

それから14ページ目でございますけれども、照射後試験施設からは研究炉や常用で照射した材料・燃料、それから、ふげん等の使用済燃料の照射後試験施設により、余裕深度処分相当の廃棄物が発生します。この余裕深度処分相当の廃棄物は、照射後試験で発生するキャプセル、それから照射材料、それから切断粉、それから研磨粉、これによって汚染された廃棄物がそれに相当します。汚染源は、主に原子炉、それから試験研究炉で使われている燃料・材料であるということで、炉施設やサイクル施設から発生する廃棄物に類似した核種組成ということで考えられております。照射後試験施設のJAEAの施設については、原科研、それから大洗、サイクル研ということで、ここに施設があります。

15ページ目に行っていただきまして、廃棄物の処理施設における放射性廃棄物でございますけれども、原科研の廃棄物の処理施設、それから大洗の廃棄物処理施設における放射性廃棄物の各施設で発生した固体、それから液体の放射性廃棄物については、集荷して、減容・安定化処理を行って、または直接保管管理しているという状況でございます。下に原科研の固体廃棄物の流れを示している図でございますけれども、緑で囲まれている α 系の廃棄物、それから、高放射線の $\beta \cdot \gamma$ の廃棄物の一部が、余裕深度処分相当の廃棄物になります。

16ページ目でございますけれども、大洗センターにおける固体廃棄物の処理の流れを示してありますけれども、同様に、原科研の管理と類似しております。しかし、 α 系の廃棄物の処理を行うという特徴を有しています。低い濃度の α 系の廃棄物については、焼却、圧縮を行っております。高い α 系については、これまでは直接保管ということでしたけれども、OWTFという熔融処理設備を現在建設中でありまして、平成29年度ごろに竣工という

ことで、これによって処理をする予定にしております。

17ページ目は、それぞれの特性曲線を示してあります。

18ページ目でございますけれども、埋設事業の概要について御説明したいと思います。

19ページ目を開いていただきまして、JAEAは、平成60年度までに発生する自らの廃棄物、それから大学、民間機関から発生する低レベルの廃棄物60万本について、ピット処分、それからトレンチ処分の埋設事業を第1期事業として計画しております。原子炉規制法の各許可区分の廃棄物、それからRI法の廃棄物、それから医療関連法等の異なる法区分の廃棄物を一緒に埋設するというので、今、計画を立てています。トレンチ処分では、コンクリート等の廃棄物以外で産業廃棄物の管理型処分が可能な廃棄物を埋設することも想定しております。遮水シートの設置などの要件を満たした付加機能型トレンチ処分施設を現在検討しているところでございます。これについては、放射能濃度の低い均一セメント固化体等を対象にして想定しております。それから、一番下のところで解体廃棄物のピット処分を考慮しまして、角型容器によるピット処分を現在検討しております。また、小型原子炉の圧力容器、それから塔槽類が存在することから、有姿の形で処分できることも検討します。右のほうに、60万本の埋設施設の規模の図を示しておりますけれども、JAEAがトータル19万と25万の44万本が対象となりまして、全体の約70%がJAEAの廃棄物となります。左下が概念設計で検討してきた埋設処分場のポンチ絵です。右下は、付加機能型のトレンチ処分の施設のイメージ図でございます。

20ページ目を開いていただきまして、研究施設等廃棄物については、これまで第二種埋設事業の対象として議論されていないウランを含む廃棄物、それからトリウムで汚染した廃棄物、これも含めて今は考えております。それから、二つ目はRI法で規制される放射性廃棄物も対象となります。JAEA等の研究施設では、原子炉等の規制法、それからRI法の両方の許可を持った研究施設もありますので、このため、原科研、大洗の廃棄物管理施設ではRIの許可も取得しまして、規制法とRI法の許可施設から廃棄物を受け入れて処理しています。したがって、規制法とRI法の規制が両方かかる廃棄物が存在するということになります。それから医療法、薬事法、臨床検査技師法、獣医療法で規制される放射性廃棄物も埋設の対象で今検討しています。

研究施設等廃棄物のピット処分、それからトレンチ処分を進めるに当たっての課題について、次のページ以降で整理させていただきました。

まず、22ページ目でございますけれども、研究施設等廃棄物の埋設処分事業を実施する

上で課題及び要望について御説明します。6点あります。1点目でございますけれども、埋設対象廃棄物の許可区分の拡大ということでございます。現行の2種埋で埋設対象と想定している廃棄物の発生施設というのは、原子炉施設ということに限定されておりますけれども、研廃処分事業では、埋設対象としている廃棄物等の発生施設は、原子炉施設に加えて再処理施設、加工施設、それから核燃料・核原料使用施設、それから廃棄物管理施設等を計画しております。これが可能となるように、発生施設の許可区分を拡大していただきたいと思っております。また、核燃料使用施設、それから加工施設で発生するウランを含む廃棄物については、第二種埋設施設で対象となるように検討していただければと思っております。

2番目でございます。多重規制廃棄物に係る取り扱いということでございます。研廃処分事業で埋設対象としている廃棄物は、埋設対象の廃棄物を規制する法律によらず、放射性物質濃度に係る規定等に沿って同一の処分設備の区画等に処分することを計画しております。これに係る合理的な安全規制について検討していただければと思っております。

3番目でございます。化学的有害物質を含む廃棄物の取り扱いでございます。研廃処分事業で埋設対象としている廃棄物の一部には、再処理施設から発生する硝酸塩含有の廃棄物等の化学的有害物質を含む廃棄物がありまして、廃棄物処理法に準じてこれが可能となるような安全規制について検討していただければと思っております。

それから23ページ目でございます。四つ目でございますけれども、大型（有姿）廃棄物及び鋼製角型容器の埋設処分ということでございます。研廃処分事業で埋設対象としている廃棄物では、むつのような小型原子炉の圧力容器、それから蒸気発生器、シリンダー等の大型塔槽類、並びに、解体廃棄物を封入した大型容器を直接処分することを計画しております。これが可能となるような大型で有姿な廃棄物及び鋼製角型容器に係る技術基準を整備していただければと思っております。

5番目でございます。トレンチ埋設設備での廃棄物の処分についてでございます。現行の2種埋でトレンチ埋設処分で埋設対象として規定している廃棄物の種類は、コンクリート等の廃棄物に限定されております。研廃処分事業では、埋設対象としている雑固体廃棄物の充填固化体、それから廃液等の均質・均一固化体の廃棄物については、コンクリートピット、それからトレンチ埋設設備に処分することを計画しているということから、これが可能となるような検討をしていただきたいと思っております。

6番目でございます。固型化材料の種類追加ということで、現行、第2種埋の告示では、

固型化材料についてはセメントということで限定されていますが、研廃処分事業での埋設対象としては、廃棄体の一部には、廃棄体の圧縮強度を確保する観点から、セメント以外の高炉水砕スラグ、それからシリカヒューム、これを用いて固型化することを計画しています。これが可能となるような固型化材料の種類を追加していただければと思います。

24ページ目でございます。これは、トレンチ埋設処分、それから原子力施設の廃止措置についてということで、課題・要望について御説明します。2点ほどあります。

1番目は廃止措置終了後の制度的管理でございます。現行の規制制度においては、管理期間を終了して、第2種埋設事業を廃止した埋設設備については、その後の制度的な取り扱いが未検討な状態です。今現在、運用しています原科研にありますトレンチ埋設設備については、平成7年に埋設事業を開始しまして、約30年の管理期間をもって事業を廃止するということとされています。申請書では、管理期間の終了に当たっては、終了に係る措置について所管官庁の承認を得るものとするという記載があります。そのため、埋設設備の終了に係る措置に関する具体的な考え方及び基準について検討していただきたいと思えます。

二つ目はクリアランスでございます。先ほどの電事連さんの要望と重なるところがありますけれども、説明させていただきます。現行の規定では、クリアランス制度を規定している施設は、原子炉施設、加工施設、それから使用施設の一部ということで限定されております。その性状は金属くず、コンクリート破片、ガラスくずに限定されているのが現状でございます。今後は、原子力施設の廃止措置を合理的かつ計画的に進めていくものとしていることから、再処理施設とか、核燃料施設等におけるクリアランス、それから対象廃棄物の性状について、金属くず、それからコンクリート、ガラスくず以外の廃棄物でも可能となるような検討をしていただければと思います。また、クリアランス制度の定着状況の判断について御検討いただければと思います。

最後に、JAEAでは、研廃埋設事業については、次年度以降、立地手順の公開、それから立地の推進ということで進めることを予定しております。事業の推進、それから立地に際しましては、地元の安全対策の説明には、本日要望をいたしましたような規制基準の整備が必要不可欠であると考えております。このため、御検討のほどよろしく願いいたします。

以上でございます。

○田中知委員 ありがとうございました。

質問・御意見等ございましたらお願いいたします。

井口先生。

○井口教授 二つ質問させていただきたいと思います。

今回、22ページ以降に、非常に課題・要望で結構大変な内容が含まれているというような気がするんですけども、この中で二つ目の、いわゆる炉規法と障害防止法のこの多重の廃棄物を同じ場所に処分すると、そのときに、先ほど絵がありましたけれども、例えば、完全に混在させて埋設するようなことをお考えなのか、あるいは、炉規法と障害防止法の廃棄物というのを分けて埋設されるような考え方で処分を進められるのか、その点を一つお伺いしたいのと、あと、その下にあります化学的有害物質を含む廃棄物というのは、物量で言うところのどのくらいお持ちなのかという、その2点をお伺いしたいと思います。

○田中知委員 お願いします。

○JAEA（長谷川） まず、1点目多重規制廃棄物についてなんですけれども、現在の検討では、分けなくて一緒くたに埋めるという前提で進めております。

それから、次の二つ目の御質問の、化学的有害物質の量については、ちょっと……。

○JAEA（坂本） ただいまの2番目の御質問ですけども、例えば、硝酸塩系の廃棄物につきましては大体2万本程度ではないかと、今のところ推定しております。

○井口教授 これも、その化学的有害物質も同じ場所に埋めるというような発想になっていらっしゃるわけですか。

○JAEA（坂本） 現在の検討としては、そのように考えております。

○田中知委員 大江先生。

○大江教授 確認事項が二つあります。

一つは、余裕深度処分相当というのをどこで区切ったのかということですね。先ほどの電事連さんの御説明では、1号埋設、2号埋設、最大値を上回るものということなんですけど、JAEAさんは、これは政令の上限値か何かで区切られると。

○JAEA（高橋） JAEAの場合は、まだトレンチ、ピットの施設の具体的な計画がございませんので、いわゆる政令濃度上限値の評価に用いたときの $10\mu\text{Sv/y}$ 相当濃度で区切って評価してございます。

○大江教授 その辺、すき間ができないように、ぜひ整合性ある区切りをお願いしたいと思います。

それから、これ、大したことはないんですが、ちょっと私、ぱっと見て気になったのは、

アメリカシウム崩壊のグラフなんで、これ、何か違うのかなと思ったんですがね、13ページなんですけど、アメリカシウムが10万年以上たつと増えているんですよ。これは何ですか。

○JAEA（高橋） この辺につきましては、そこから出てくる、生成します娘核種も含めて、親核種として、アメリカシウム値に含めて。

○大江教授 そういう意味ですか。わかりました。

それから、もう一つついでによろしいですか。19ページなんですけど、機能付加型トレンチ処分という、そういう新しい概念を出されていると思うんですが、もともとトレンチも、私の理解では人工バリアに頼らないというコンセプトがあったと思うんですが、ここをあえてその機能を付加すると、その意図についてをもう少し御説明いただけますか。

○田中知委員 お願いします。

○JAEA（坂井） この場合は、化学的な有害物質が産廃の管理型処分場に対応できるように遮水シートを設置するという産廃処分場の概念に倣って、下のほうに遮水シートを設置するんですけども、放射性廃棄物は、その水を施設に入れて継続的に処理をしていくということになると、また放射性廃棄物が増えてしまいますので、上に遮水シートを設置して、その浸透水も入らないような構造でというような処分概念を今のところ検討しているというところでございます。

○大江教授 その、ちょっと順番が私は大事だと思うんですね。一般廃棄物に合わせるということを主眼に置かれたのか、そうじゃなくて、先ほどのその排水処理の量を出さないということの主眼に置かれたら、たまたまその一般的な廃棄物処分場と同じような概念になったのかと、これ、考え方の違いで随分変わってくると思うんですが、どちらが先ですか。

○JAEA（坂本） 基本的には、化学的有害物質を含むという観点から、まずは、その産廃処分場の化学的有害物に対する対応が先でございます。したがって、産廃処分場の管理型処分場に、まずそれを倣って検討したというところでございます。

○田中知委員 どうぞ。

○勝田准教授 説明ありがとうございました。

13ページのところなんですけど、再処理施設及びプルトニウム燃料施設からの廃棄物の図なんですけど、プルトニウムが書かれていまして、これはどこから出たのか、すなわち、本来であれば、例えば分離したプルトニウムは、ちゃんと計量管理しないといけないと思うんですが、これが、例えば、その施設に、容器の中に分離できずに残ったやつというふう

に、そういうのが混ざっているのか、ちょっと読み方がわからないので、教えてください。

○JAEA（高橋） これにつきましては、再処理の施設内で使いました工具類とか、設備の交換した設備等で、中の液体に触れたとか、そういったことで付着して、どうしても出てきてしまうということで、実際の液とかそういうのは、プルトニウムはきちんと分離しているんですけども、その過程で、そういうものに触れた、プルトニウムが付着した、そういったものが雑固体廃棄物として出てきますので、それを評価させていただいたということでございます。

○勝田准教授 そういうものは余裕深度処分相当というふうに考えていいんですか。

○JAEA（高橋） 濃度はかなり広く分布しておりますけれども、今回は、先ほど申しましたように、余裕深度処分に相当するものとして、その物量を特定しまして、その放射能濃度を評価したものでございます。

○田中知委員 従来の考え方、TRU廃棄物と余裕深度とは、何かどういうふうな区分で考えているんですか。

○JAEA（高橋） それは、TRU廃棄物の第1種埋設のところの濃度の限度がございまして、そこで8.3ギガで、特魔法の8.3ギガを基準にして切って、それより下のもので、いわゆる浅地中処分の1.1ギガを超えるものというレベルでございます。

○田中知委員 あとはいかがでしょうか。

どうぞ。

○武田グループ長 9ページなんですけど、原子炉施設で原科研と大洗センターの濃度分布が出ているんですが、この濃度が、最大濃度の分布を見てみると、かなり、1桁ぐらい大洗のほうが高いんですかね、というような結果が出ているんですけども、この理由を、わかれば教えてください。

それと、さっきの2-1の資料の、電事連さんの資料で、発電所平均と比べても、これ、例えばNi-59の値が、10乗オーダーなのが12乗オーダーになっているんですね、大洗センターの。これ、なぜこんなに2桁ぐらい違うのかというのを知りたいなと思うので、その辺、何かあれば教えてください。

○JAEA（坂井） まず、その大洗と東海の違いというのは、基本的には、それぞれ研究炉の運転条件に合わせて計算して積み上げたものですので、大洗と原科研で原子炉の種類が違うというところに依存しているというふうに思います。

Ni-59が、すみません、ちょっと二つ目のほうをもう一回お願いします。

○武田グループ長 これは、だから、電事連さんのデータ、例えば11ページだったと思うんですけど、発電所平均の図1が、それと比べても、やっぱり違うような、オーダーがかなり違っている気がしたんですが、これもやっぱり物の違いということという理解なんですか。何となく、この原科研のほうが高いなというイメージがあったんですけど。

○電事連（脇） よろしいですか、電気事業者のほうの減衰カーブにつきましては、最終的な廃棄物の取り扱い単位である廃棄体の容器を含む、廃棄物と容器を含む重量の濃度ということで、廃棄物そのものプラス容器も含めた形の廃棄体としての濃度の減衰グラフを今回お示ししたということでございます。その違いかなというふうに考えます。

○田中知委員 それでいいですか、JAEAさん。

○JAEA（坂井） 原子力機構のほうは、具体的な、容器は一応設定はしているんですけども、今回は、そのままの廃棄物の重量で放射能濃度を評価しているの、少し高いところがあります。あとは、フラックスの条件とかが発電所とは違うということもあるかと思います。

○田中知委員 分母が違うということが一番大きいんですか。電事連さんのほうは、先ほど言った廃棄体としてのトンでやっているんですけども、JAEAさんのほうは、そうじゃなくて、その廃棄体になる前のというか、何か、もうちょっと前の段階での重量でやっている。

○JAEA（坂井） それが原因の一つであると思いますし、あと、照射量が、発電所の照射量と研究炉のフラックスで違うと思いますので、その辺でも差が、それが、ちょっとどちらが原因か、大きいかはちょっとここでは言えないんですけども、そういった違いはあります。

○田中知委員 あと、いかがでしょうか。

ちょっと19ページでしたか、有姿で処分って、ちょっとイメージがわからないけど、この有姿というのはどんな意味ですか。

○JAEA（長谷川） 有姿というのは、例えば、むつの原子炉を御存知かもしれませんが、あれをそのまま捨てられるのであれば捨てたい。例えば海外でも、そういう形で捨てている例もありますので、日本でも応用できないかなということで検討しているところでございます。

○田中知委員 いかがでしょうか。

どうぞ。

○澁谷企画調整官 すみません、ちょっと1点確認させていただきたいんですけども、13ページの先ほど出ていたところの図で、右上のサイクル研のほうの金属廃棄物なんですけれども、これ、短半減期の核種が減衰してしまいますと、あとは、そのU-234とかU-238がずっと出てくるということで、何か一般的なその再処理の廃棄物というよりは、ウラン廃棄物に何か近いような減衰じゃないかと思うんですけども、こちらについては、こちらの対象となるという判断なんでしょうか。

○JAEA（高橋） 再処理廃棄物といいましても、当然ながら再処理で出てくる液の大体1%がプルトニウムで、残りはウランですので、あと、そこにFPが加わっているということですから、その短半減期のものが減っていけば、当然、ウランというのはそれなりの量としてございますので、放射能としても、こういった結果になるというふうに思います。

○田中知委員 こういうふうな、その13ページでサイクル研再処理の廃棄物で、かなり時間がたってくればU-234、U-238と娘核種がきいてきて、また大きくなるというふうな、いわゆるウラン廃棄物の特徴的なグラフだと思うんですけども、そういうふうなもの余裕深度処分として、対象として考えてくれないかということですか。

○JAEA（高橋） 結局、こちらは平均しておりますが、当然、再処理施設の中で、ちょっと丸めて言ってしまいましたが、最初の使用済燃料の溶解組成で汚染されているもの、それから、その後に出てくるプルトニウムを精製した後の廃棄物とか、ウラン精製した後の廃棄物、そういったものは、ウラン精製した廃棄物だとウランがメインで汚染していますので、そういったものを全て平均化すると、やはりこういう形になるということで、 α 濃度で、その約1ギガを超えて、余裕深度処分相当の濃度にするのは、全部一括して、我々としては、その再処理廃棄物として捉えていますので、その辺を含めて余裕深度処分対象として御検討いただければと思っております。

○澁谷企画調整官 ちょっと私の認識も違うかもしれないんですけど、どちらかというと左側のような核種でして、例えば、ウランがあっても 10^5 Bq/t、 10^6 Bq/tぐらい、つまり、0.1Bq/gとか1Bq/gって、そのクリアランスぐらいの初期濃度のものが大体よく出てくるのかなと思っていて、それに対して、こちら、それよりもかなり高い濃度のウランですので、そこに対しては、今後ちょっと慎重に検討させていただきたいなというふうに考えております。

以上です。

○田中知委員 どうぞ。

○宮脇管理官補佐 これ、JAEAにお伺いしたいんですけども、特にどこということもないんですけども、6ページ辺りでしょうか、こちらのほう、廃棄物の内訳が示されているのですが、これ、それぞれに処分を見越した廃棄体の絵姿みたいなもの、先ほどの電事連の資料には、一応こういうものは考えているんだよということが示されていて、そこには一定の人工バリアとしての性能を期待するんだよという御説明を伺ったのですが、JAEAの場合、今現在、こちらの資料にはちょっと示されていないのですが、こういうものを考えているというものがあるのでしょうか。あるいは、なければいい、そういったものは全く期待しないで、こういう6ページ以降に示されているような核種、数量等で勝負するとか、評価するんですよと、そういうお考えなのか、その辺の大枠のところでお考えがありましたら教えていただきたいと思います。

○JAEA（長谷川） 基本的には、電事連さんが考えていることと大体同じだということで、それを想定して、我々は、あのL1廃棄物について検討しているというところでございます。したがって、独自にということでは、現状はありません。

○田中知委員 よろしいですか。あとはいかがでしょうか、どうぞ。

○山田首席技術研究調査官 インベントリの設定についてお聞きしたいと思います。

7ページのところで、インベントリの設定の考え方を述べて、その後で具体的な値を示されているかと思いますが、この値がどのくらいの確からしさを持っているのかということをお聞きしたい。もちろん、まだ出ている廃棄物ではありませんので、あくまでも設定ということだと思いますが、特にその、考えておくべき核種というのがちゃんと入っているかどうかということは確認したいというふうに思っております。

そういう意味で、例えば、放射化の計算とかされておりますが、その中で重要になりますその微量元素であるとか、そういったものの濃度をどういうふうに扱われているのかというようなこと。

それから、実績をベースに設定されているというようなどころもあるかと思いますが、そういったものが、今後、変わるような可能性があるのかどうかというようなこと。

もう一つ、平成19年だと思いますが、原子力安全委員会で、濃度上限値の検討を包括的にやっていたかと思いますが、そのときに、いろんな原子力施設から発生する廃棄物を検討していたと思いますが、そのときの考えていたものと違うようなものが出てきているのかいないのかということについて、今わかれば教えていただきたいというふうに思います。

○田中知委員　お願いします。

○JAEA（高橋）　まず、放射能濃度の設定のところでございますけれども、特に微量元素の扱いというところですが、一部、ふげんの解体廃棄物については材料の分析ができておりますので、そこは微量元素も分析値にのっかって設定してございます。ただ、研究炉等で材料が、かなり古い当時の材料を使っているものもございまして、そういったものについては、当時のそのミルシートですとか、そういったものでベースに設定はしてございますので、微量元素についてはデータがなかったものですから、NUREG等のレポートの値を入れて保守的に設定・評価しているということでございます。

それから、実績等のところでございますけれども、これにつきましては、一部分析を行っている廃棄物、また原廃棄物の分析値とか、そういった実績値を使っておりますが、当然、全ての核種に対してできてございまして、ある特定の核種についてやっております、それをもとに、核組成から同じ評価をしてインベントリを設定してございます。したがって、今後、さらに分析が進んでいくことによって、多少、その数値が、より精度が高まっていくということは考えられると思っております。

それから、平成19年のときですけれども、先ほどちょっと話題になりました再処理廃棄物とかその辺につきましては、あのときの評価で入れてございまして、それ以外の研究炉等で特に新しい核種というのは、先ほど、特徴的なところで、そのベリリウムですとか、アルミ合金だとか、あとは、そのハフニウムの制御棒といったものはありますけれども、これも既に、そのころから入っていたもので、ベリリウムはあそこでは評価はしていませんから、そういう意味では、ベリリウムの合金というのは新しいものだというふうに言えるかもしれません。

○田中知委員　よろしいですか。あと、いかがですか。

どうぞ。

○勝田准教授　また再処理についてのところなんですけど、6ページを見ますと、廃棄物の物量のところでほとんどが、6,000tのうち4,500tが核燃料サイクル施設からということになっています。22ページの課題・要望を見ますと、これはコンクリートピットとトレンチのことについてなんですけど、再処理施設についても拡大していただきたいというふうに書いています。こういうのを考えてみると、確かにJAEAから出るということで、全部一緒に考える考え方もあるかもしれませんが、廃棄物の発生量としては、再処理施設を解体するとき一気にどんと出るイメージがちょっと見えてしまうんですが、それを考えると、二

つにわざわざ分ける必要はないと思うんですが、そういう発生量が極端に、満遍なく出るわけじゃなくて、その急に出るようなイメージがちょっとあるんですが、そういうふうには全部一緒に、廃棄物の中身も、ちょっとほかのとは、ちょっと特殊なようなイメージもありますし、もちろん考え方としては、拡大するという考え方もあるんですが、その一方、それも考慮して、2種類の制度のつくり方というか、そういうのもあるような気もしたんですが、どうでしょうか。

すみません、ちょっと質問が曖昧なんです。

○JAEA（高橋） すみません、ちょっと理解が間違っていましたら、答えになってなかったら御指摘いただければと思うんですが、余裕深度処分のほうは、当然それ相当のものということで、この4,500t、かなり大量でございますが、全体の、ほかの、先ほどの御説明いただいた電事連からの量から比べると、まだ少ないですし、4,500tのうち約3,700tがアスファルト固化体という、既にもうこれはできている廃棄物でございます。要望のところでは申し上げたのは、さらに、もっと濃度が低くて、例えば、管理区域の中でも直接その液体と触れてないとか、そういったものでも多少汚染している可能性のあるものがございまして、そういうレベルの低い、まさしくその今の基準で言うピット処分相当とか、そういったものについては、今、規制の対象は原子炉廃棄物と主になっておりますので、それ以外にも広げていただきたいと、そういう趣旨でございます。

○勝田准教授 すみません、わかりました、理解しました、ありがとうございます。

○田中知委員 あとはいかがでしょうか、どうぞ。

○入江主任技術研究調査官 規制庁、入江でございます。

要望の6番、均質・均一固化体で用いる固型化材料の種類というところで一つ確認をさせていただきます。現行の告示ではポルトランドセメント、そのポルトランドセメントと、ここで示しています高炉水砕スラブ微粉末をまぜた混合セメント、高炉スラブと言っていますが、これは規定されているわけでございますけれども、ここでは、セメント以外の云々と書いてございますが、いわゆるポルトランドセメントが入っていないというような意味合いでここに書かれているかどうかということの確認でございます。

○JAEA（高橋） こちらは、炭酸塩の廃棄物を処理するという過程で、ポルトランドセメントではなくて、ここで言うBFSとシリカヒュームのみで固めていくと、あと、その固化の融剤でアルカリを加えますけれども、それだけで加えるような、固めるようなものを想定してございます。

○入江主任技術研究調査官 そうしますと、セメント水和によらないもの、それ以外のもの
ので固めるということを想定されているということでしょうか。

○JAEA（高橋） はい、そうなります。

○入江主任技術研究調査官 わかりました。

○田中知委員 よろしいですか。あとはいかがでしょうか。

どうぞ。

○山田首席技術研究調査官 24ページの、御要望いただいております中の1番の廃止措置
終了後の埋設設備に係る制度的管理、こちらのその要望されている中身を確認させていた
だきたいのですが、と申しますのは、課題とこの要望の中身、ちょっと私が読ませていた
だいたところでは、何か整合していないような感じを受けましたので。課題のほうでは、
事業を廃止した後の制度的な取り扱いについてお聞きになっているように感じられるんで
すが、要望のほうにつきましては、その終了するに当たっての措置の具体的な考え方とい
うふうに書かれているようにお見受けいたします。後半のほうのお話でありますと、昨年
制定いたしました新規制基準の中で、保全の措置を要しないものであることということ
を確認することになっておりますので、その内容かと思いますが、内容を確認させてくだ
さい。

○田中知委員 お願いします。

○JAEA（長谷川） この件についての要望としては、要望の欄に書かれている内容が、そ
のままの我々の要望です。したがって、言われるとおりの内容ということと理解いた
しましたので。

○田中知委員 御説明いただいた電事連からの資料についてでも結構でございますが。

どうぞ。

○入江主任技術研究調査官 電事連さんの15ページ目の容器の堅牢性というところで一つ
確認させていただきたいんですが、先ほどのビデオでもございましたが、廃棄体をコンク
リートスラブの上に8mから落下させるということで、亀裂等がないということを確認され
たということでございますけれども、実際問題としては、その廃棄体の上に落ちるケース
もあろうかと思えます。その場合は、8mよりもう少し低くなるかと思えますが、そうい
ういろんなケースを考えても、ここで示されているコンクリートスラブの上に落ちる場合
が一番厳しいという御判断をされているということとございますでしょうか。

○電事連（仲神） 実際の埋設ピットでの落下も確かに事象としては考えられると思いま

すが、高さとしてはこんなないと。それで、今回のこの試験を行いまして、ピークテストが終わった後に、中がどれぐらい亀裂等が進展しているのかという、実際の破壊分析もしてございまして、実力としてどれぐらいのものを持っているのかというところまで調べてありますので、そういった分析結果をもとに、これよりも高くなった場合ですとか、鉄板の上に落ちた場合というのが、この結果をもとに応用的に評価ができるものだというふうに考えております。

以上です。

○田中知委員 よろしいでしょうか。あと、何か全体的なことでも結構ですけれども、何か、皆さんのほうから質問等ございませんか、よろしいですか。

どうぞ。

○平野技術総括審議官 最初の電事連さんのほうの資料の30ページで、最初の赤字の「人為事象は人間侵入の潜在的な影響を例示する」というところなんですけれども、既に幾つか御議論があったんですけれども、私の理解なんですけれども、これは不確実さの大きい、非常に長期にわたるような安全評価に関する一般的な考え方を示しているんじゃないかというふうに理解しています。非常に一般的な考え方であって、不確実さが多いような場合は、そういった数値的なシミュレーションだけに頼って判断するというのではなくて、それは一つのインプット情報であるというふうに理解して、総合的に判断するという、この分野に限らず、非常に一般的な考え方を述べていると。重要なことは、その例示は、例示という言葉なんですけれども、何度か例示することによってよいというふうにおっしゃっていただんですけれども、私の理解は、総合的な判断をするための一つの重要なインプット情報であると、そういうふうに位置づけるという考え方だと思っております。そういう理解でよろしいでしょうかということの確認なんですけれども。

○田中知委員 お願いします。

○電事連（仲神） それでよろしいと思います。国際文書でありまして、このイラストレーションという言葉は日本語でどういうイメージなのかということが、非常に、訳するときには悩んだわけですし、確かに影響の度合いを把握するという意味で書いてございますので、今御指摘ございましたように、インプット情報として取り扱うというふうな考え方で私どもも一致してございます。

○田中知委員 よろしいですか。あと、全体的なことでも結構ですけれども、よろしいでしょうか。

じゃあ、ないようでしたら、本日は、電気事業連合会さんとJAEAさんのほうから発生状況について説明いただき、また、意見、規制に関する意見、あるいは規制に係る課題・要望ということについて聞かせていただいたところでございます。これらについては、今後、この検討チームで検討していくときの参考とさせていただければと思います。

それでは、今後の予定等について事務局のほうからお願いいたします。

○入江主任技術研究調査官 入江でございます。

次回の開催でございますが、まだ決定しておりませんが、3月の下旬を目処に、今、調整中でございますので、決まり次第、御案内させていただきたいと思っております。

以上でございます。

○田中知委員 それでは、これをもちまして、第2回の検討チーム会合を終了いたします。本日は、どうもありがとうございました。