

第3回

福井県クリアランス集中処理事業に係る

意見交換会合

原子力規制庁

第3回 福井県クリアランス集中処理事業に係る意見交換会合

議事録

1. 日時

令和6年2月5日（月） 15：30～16：52

2. 場所

原子力規制委員会 13階B、C、D会議室

3. 出席者

原子力規制庁

黒川 陽一郎	原子力規制部	原子力規制企画課長（進行役）
布田 洋史	原子力規制部	原子力規制企画課 企画官
片野 孝幸	原子力規制部	原子力規制企画課 課長補佐
安達 泰之	原子力規制部	原子力規制企画課 規制制度係長
直井 佑希子	原子力規制部	原子力規制企画課 規制制度係長

資源エネルギー庁

下堀 友数	電力ガス事業部	放射性廃棄物対策課長
真島 英司	電力ガス事業部	放射性廃棄物対策課 課長補佐
佐藤 朱莉	電力ガス事業部	放射性廃棄物対策課 係長
多田 克行	電力ガス事業部	原子力政策課 原子力基盤室長

福井県

三寺 庄司	エネルギー環境部	エネルギー課長
松村 仁史	エネルギー環境部	エネルギー課 嶺南Eコースト計画室長
松田 貴光	エネルギー環境部	エネルギー課 嶺南Eコースト計画室 企画主査
柴 彩夏	エネルギー環境部	エネルギー課 嶺南Eコースト計画室 主事

オブザーバー（原子力規制庁）

酒井 宏隆	技術基盤グループ	放射線・廃棄物研究部門 上席技術研究調査官
吉居 大樹	技術基盤グループ	放射線・廃棄物研究部門 副主任技術研究調査官
志間 正和	原子力規制部	安全規制管理官（研究炉等審査担当）

栗崎 博 原子力規制部 研究炉等審査部門 企画調査官

真田 祐幸 原子力規制部 研究炉等審査部門 主任安全審査官

オブザーバー（関西電力株式会社）

原 茂樹 原子力事業本部 原子力発電部門 廃止措置技術センター 所長

秋宗 尚弥 原子力事業本部 原子力発電部門 廃止措置技術センター リーダー

オブザーバー（日本原子力発電株式会社）

桐山 崇 廃止措置プロジェクト推進室 室長

甲田 文彦 廃止措置プロジェクト推進室 部長

中川 憲 廃止措置プロジェクト推進室

オブザーバー（国立研究開発法人日本原子力研究開発機構）

森下 喜嗣 敦賀廃止措置実証本部 本部長代理

高尾 敦氏 敦賀廃止措置実証本部 廃止措置推進室 廃棄物処分計画グループ
グループリーダー

窪田 晋太郎 新型転換炉原型炉ふげん 廃止措置部 施設管理課 技術副主幹

4. 議題

（1）技術的論点に対する回答

5. 配布資料

資料1 第2回福井県クリアランス集中処理事業に係る意見交換会合（令和5年10月11日）の概要

資料2 原子力リサイクルビジネス（クリアランス集中処理事業）の技術的論点に対する回答について

参考資料 福井県クリアランス集中処理事業に係る意見交換会合の確認範囲及び技術的な論点等について（第2回福井県クリアランス集中処理事業に係る意見交換会合資料2）

6. 議事録

○黒川原子力規制企画課長 それでは、定刻になりましたので、第3回福井県クリアランス集中処理事業に関する意見交換会を開始したいと思います。

今日は、リアルタイム配信がちょっと不調なようで、録画での配信になるようでありませすけれども、特に関係はありませんので、進めたいと思います。

今日ということですが、議題は技術的論点に対する回答ということですが。10月以来、4か月ぶりの開催になりますので、ちょっと資料1というので4か月前の会合の状況をちょっと改めて確認します。前回、第2回の会合は、規制庁の側から、こういう技術的な論点の整理が必要だということの説明いたしました。

その上で、資料1の2の(2)というところですが、今後の進め方について、10月に出した技術的論点に対する回答を準備いただいて、回答をしてくださいとお願いをしまして、全体まとめてでもいいし、分割してもということでありましたけども、今回、分割ではなく全体回答いただけるということですので、その回答をいただくというのが今回の会合の趣旨になります。

では、早速ですが、福井県のほうから論点の回答をいただきたいと思います。

それでは、よろしくお願いします。

○松村嶺南Eコースト計画室長 ありがとうございます。

では、福井県嶺南Eコースト計画室の松村から御説明をさせていただきます。

では、資料2のほうを御覧ください。

では、表紙おめくりいただきまして、まず1ページ、1ポツの経緯等ということで、今、黒川課長から御説明いただきましたけれども、福井県クリアランス集中処理事業に係る意見交換会合については、第1回意見交換会合を7月31日に開催いただきまして、現行の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律や工場等において用いた資材その他のものに含まれる放射性物質の放射能濃度が放射線による障害の防止のための措置を必要としないものであることの確認等に関する規則、以下、「クリアランス規則」としてお話しいたしますけれども、に基づいて事業許可申請やクリアランスの認可申請を行う方針であるということをお説明いたしました。

その後、10月11日の第2回意見交換会合において、原子力規制庁様より「福井県クリアランス集中処理事業に係る意見交換会合の確認範囲及び技術的な論点等について」が示されたので、これからそれぞれの論点に対する考え方をお話しさせていただきます。なお、御説明する内容は現時点での検討中のものであるということをごさいまして、今後、具体的な事業計画の検討によって変更の可能性はございますということをご承知いただければと思います。

では、2ポツ、技術的論点に対する考え方ということでございます。四角の中が規制庁様よりお示しいただいた論点でございます。

2ポツ、クリアランス推定物の取扱い及び混合・希釈ということで、現行のクリアランス制度においては、クリアランス推定物の放射能濃度がクリアランスレベル以下であることが十分予測できるものを対象としており、希釈してクリアランスレベル以下にしようとする行為を想定していないという前提の下で、(1)クリアランス推定物の選定ということで、除染等によってもクリアランスレベルを明らかに超えるような場合には、放射性廃棄物として発電用原子炉設置者が適切な管理を行うことが必要であると。それから、放射能濃度がクリアランス基準を満足すると見込まれる推定物について、事前に行う評価など、誰が、どのようなプロセスで対象物の選定を行うのか。

また、除染後放射能測定を行い、どの程度の放射能濃度の核燃料物質によって汚染されたものまでを熔融する対象とするつもりなのかという御質問でございました。

これらにつきましては、私どもとしましては、クリアランス推定物の選定は、発電用原子炉設置者にて実施をいたします。

また、廃止措置計画の中で検討しております施設内の汚染状況調査結果、使用履歴、線量当量率などにより、クリアランス基準を満足すると考えられる放射性廃棄物を、クリアランス推定物として発電用原子炉設置者が選定をいたします。選定に当たっては、本事業で実施する除染作業及び熔融による効果も考慮いたしまして、クリアランス推定物を選定する予定でございます。

では、おめぐりいただきまして、2ページでございます。本事業での受入れに当たりましては、放射能濃度などの廃棄物受入基準、以下、「WAC」と申し上げますけれども、これを定めまして、WACを満足しているかを発電用原子炉設置者から提出された記録及び目視により確認をしております。

申し上げたとおり、発電用原子炉設置者で選定するクリアランス推定物は本事業で実施する除染効果等を考慮することでクリアランス基準を満足するものと考えてございます。

なお、本事業では、原則、受け入れた全てのクリアランス推定物を除染した後に熔融する計画でございまして、本事業において設置する除染装置については、あらかじめ除染試験等を行い除染効果を確認する予定でございます。

こちら、図1参照ということで、9ページのほう、ちょっと御覧いただきますと、図1、お示ししてございます。

ここで、ちょっと昨年の7月31日の意見交換会合において、添付2-2として処理フローをお示ししておりますけれども、こちらから若干一部変更させていただいております。

まず、今、原則受け入れた全てのクリアランス推定物を除染した後に溶融する計画と御説明いたしましたけれども、7月31日の処理フローでは、こちら、図1の処理フロー案の中ほどに除染※というところがございますけれども、7月31日の処理フローでは、クリアランス推定物の受入時に容器の表面から線量スクリーニングを行い、開梱されたクリアランス推定物を放射能測定。その結果により除染の可否を判断いたしまして、除染が必要となったものに関して、再度除染後に放射能測定をするという内容をお示したところでございます。

こちらにつきましては、7月以降に事業内容をさらに精査いたしました中で、過去の除染の実績を考慮いたしますと、DF100は確保できるものと考えられること、それから、新規事業主体が定めます廃棄物受入基準を超えた放射性廃棄物は原子炉設置者から持ち込まれないことから、受入時の線量スクリーニング、それから除染前後の放射能測定を一律全数除染に変更いたしましても、クリアランス基準を満足する処理を安全かつ確実に実施できるものと考えてございます。

また、発電用原子炉設置者における選定・搬出フロー、9ページ、図1の一番左側でございますけれども、こちらと集中処理施設の受入時に記録・目視確認、あるいは重量測定においてWACを満足しない場合は、発電用原子炉設置者に返還するという内容を追記しておりますが、これらについては、7月31日の御説明時点から考え方として変更しているものではございません。追記したものでございます。

それでは、もう一度2ページのほう、お戻りいただきまして、続きまして、中ほど、(2)でございます。放射性廃棄物等の混合・希釈の防止でございますけれども、こちら、発電用原子炉設置者及び企業連合体において、放射性廃棄物等が意図的に混合・希釈されないことをどのような手段により確保するのかという御質問でございます。

こちらにつきましては、クリアランス基準を満たすためにあえて非放射性の金属を混ぜることが、意図的な混合・希釈に当たると考えてございまして、先ほどクリアランス推定物の選定で申し上げましたとおり、使用履歴、線量当量率、除染及び溶融を踏まえクリアランス基準を満足すると考えられるものを選定することから、意図的な混合・希釈は行わないということにしております。

それから、3番目、その他、クリアランス推定物及び廃棄物の取扱いということで、4点

いただいております。

まず、発電所から企業連合体へクリアランス推定物を出す場合には、外廃棄に当たると考えられるが、クリアランス推定物を運ぶための輸送容器はどのようなものを想定しているのか。

また、企業連合体でクリアランス推定物をどのように保管するのか。また、保管容量をどの程度に考えるのか。

それから、熔融後に出てくるスラグをどのような形にして廃棄するのか。廃棄体の形に加工可能か。現行の埋設事業規則の中で対応可能か。

それから、企業連合体が作成した廃棄体は、発電所に返還するとしているが、これはいわゆる解体廃棄物に当たると考えられる。企業連合体が作成した廃棄体はどのタイミングで発電用原子炉設置者に返還し、どのように埋設処分することを考えているのか。

以上、いただいておりますが、まず、発電所から外廃棄として企業連合体へクリアランス推定物を運ぶ際には、核燃料物質等の工場または事業所の外における運搬に関する規則に定めるL型輸送物として運ぶ予定でございます。輸送荷姿は、今後詳細に検討いたしますけれども、現在発電所で用いられております鉄箱またはドラム缶を想定しているところでございます。

では、次、3ページのほう、参りまして、本事業で受け入れたクリアランス推定物は、受入一時保管棟、こちら、汚染のおそれのない管理区域を想定しておりますが、こちらにおいて管理をいたします。受入一時保管棟の受入容量は、熔融処理や搬出入、外的要因による遅延を考慮いたしまして、4キャンペーン分の予定でございます。

本事業において発生したスラグは、発電所ごとに分別し鉄箱またはドラム缶に入れ廃棄物保管棟にて保管管理いたします。また、本事業では廃棄体の形に加工せず、収納効率向上のため必要に応じて破砕等の処理を施し、容器に収納して保管予定でございます。

廃棄物の返還のタイミングは、今後発電用原子炉設置者と検討してまいります。ただし、本事業の保管廃棄施設である廃棄物保管棟の保管容量を超えるおそれがあると判断した場合には発電所に返還をいたします。なお、廃棄物保管棟の保管容量は、運営期間中に発生する廃棄物を全て保管できる容量設計とする予定でございます。

また、発電所に返還された放射性廃棄物は、埋設処分施設の仕様に合わせた上で、埋設処分することを考えてございます。

続きまして、3ポツ、クリアランスの評価及び測定についてでございます。

まず、(1) 評価に用いる放射性物質の選定についてということで、現行のクリアランス規則においては、評価に用いる放射性物質について、放射能濃度確認対象物中に含まれる放射性物質のうち放射線量を評価する上で重要なものであることを要求しております。

こういった前提の中で、まず①測定及び評価の方法に係る申請ということで、キャンペーン方式で処理を実施し、また、廃棄物ごとに核種組成比の違いがある中で、どの単位でクリアランス測定法の認可申請を行うのかという御質問でございます。

本事業では、発電用原子炉設置者から受け入れたクリアランス推定物を、キャンペーン方式、これは発生した発電所ごとにまとめて熔融処理を行う方式でございますけれども、で処理をいたしまして、クリアランスの測定及び評価の方法は、発電所ごとの汚染性状を踏まえて行う必要があります。発電所単位で定めて申請することを基本といたします。ただし、複数の発電所において、汚染のメカニズムや核種組成比が類似する場合等は、これらを包含する測定及び評価方法とすることも検討してまいります。

また、クリアランス測定及び評価方法を設定する際に、汚染のメカニズムや核種組成比の類似性、対象範囲に含まれるクリアランス対象物の核種組成比等の分布の広がりなどを考慮してまいります。その際、評価に用いる放射性物質の選定については、発電用原子炉設置者から提供される事前調査のデータに基づき、発電所ごとに汚染のメカニズムを整理した上でそれぞれの核種組成などの汚染性状を評価し、その核種組成比の違い、熔融時の核種組成比の変化、その他の不確かさなどを考慮した際にも、放射線量を評価する上で重要となる放射性物質が見落とされないよう選定を行う予定でございます。

それから、②使用履歴及び主要核種の選定方法ということで、まず、発電用原子炉設置者からクリアランス推定物の使用履歴として、どのようなデータを受領するのか。

それから、使用履歴に関するデータへの説明責任は発電用原子炉設置者にあるのか。それとも企業連合体が行うのか。

それから、使用履歴などのデータを踏まえ、どのように主要核種を選定するのかと、3点御質問いただいております。

これらにつきましてですが、本事業の実施主体は企業連合体でございまして、クリアランスの測定及び評価の方法の申請は企業連合体が実施をいたします。当該申請書の作成に当たっては、企業連合体は、発電所の汚染性状を考慮してクリアランスの測定及び評価の方法を設定するために必要なデータを発電用原子炉設置者から受領いたします。想定する主なデータは、施設の概要、運転履歴、放射化汚染の評価結果。また、クリアランス推定

物の機器等の種類、材質、発生場所、系統、汚染の履歴、放射線量や放射能濃度の評価結果、推定される総重量などを想定しております。

また、発電用原子炉設置者は企業連合体に提出するデータの作成責任を担いまして、審査における受領したデータの説明責任は企業連合体が担うということを想定してございます。

また、主要核種の選定については、先ほど3ポツ、(1) ①で御説明したとおりでございます。

続きまして、(2) 溶融物の均一化とサンプル数についてでございます。現行のクリアランス規則においては、評価単位ごとの重量は、放射能濃度の分布の均一性及び想定される放射能濃度を考慮した適切なものであることを要求しているという前提の下に、①溶融処理による濃度分布として、クリアランス推定物の溶融プロセス（スラグとの分離を含む）におきまして、実際にインゴット中の放射能分布は均一化するのか、科学的な根拠を示されたい。

それから、核種ごとに金属・スラグ間の核種移行の挙動が異なるのか、異なるのであればどのように違うのかを示されたい。

それから、金属元素に関する核種と、イオンとして存在する核種の挙動や固形成の過程における金属中の元素分布などの科学的知見等について示されたいと、3点御質問いただいております。

本事業では、溶融処理を行う1バッチ分の重量を評価単位として設定する計画でございます。その溶融処理により溶湯内の放射能濃度の分布が均一化する（分布の広がり比較的小さい範囲内に抑えられる）ということを示す必要がございます。

その中で、溶融処理による放射能濃度の分布の均一化に関しては、既往の研究によりまして、複数の溶融条件での溶融試験が実施されてございます。いずれも溶湯中のCo等の鉄族元素はほぼ均一に分布することが示されておりまして、本事業においても溶湯内の放射能濃度が均一化するよう溶融処理を行ってまいります。クリアランス認可申請を行う際には、本事業で使用する溶融炉において溶湯内の放射能濃度が均一化することについて、既往の研究結果に加えて、本事業で使用する溶融炉の試験データをそろえて示していく計画でございます。

また、評価に用いる放射性物質の選定に当たっては、溶融時の核種組成比の変化等を考慮いたしまして、放射線量を評価する上で重要となる放射性物質が見落とされないよう選

定を行うため、溶融処理における核種の移行挙動を確認する必要があります。

溶融処理における核種の移行挙動については、既往の研究により、主要な核種について、溶湯に残る核種、スラグへ移行する核種、気相へ移行する核種及びそれら核種の移行率等が得られてございます。認可申請を行う際には、これら核種の移行挙動を踏まえてクリアランスの測定及び評価の方法を定めるとともに、その根拠となるデータ等について、本事業で使用する溶融炉の試験データも含めてお示しをしております。

イオンとして存在する核種については、基本的にイオン状態で溶湯中に存在することではなく、金属結合で溶湯を形成、またはイオン化合物として溶湯中に介在をしております。溶湯中に介在するイオン化合物については、溶解の過程で分離してスラグに移行されます。また、金属に固溶する主要核種の平衡分配係数は高いため、偏析することではなく均一となります。クリアランス認可申請を行う際には、その根拠となるデータ等については、本事業で使用いたします溶融炉での試験データも含めて示していく計画でございます。

なお、溶融による均一性と核種移行挙動に関する参考文献、以下に示させていただきます。

では、ちょっと6ページのほう、進みまして、②均一性の確認というところで、汚染の程度が大きく異なると考えられるものを一つの測定単位としないことが要求されるところ、クリアランス対象物、溶融後、クリアランス測定を受ける段階の金属を指しているということでございますけれども、この放射性核種が均一であることについて、どのように検証可能なのか示されたいということでございます。

こちらにつきましては、溶融処理による放射能濃度の分布の均一化の知見については、3ポツ、(2)①に申し上げたとおりでございますけれども、実際に溶融処理を行った後のクリアランス対象物中の放射能濃度が均一化していることの検証については、あらかじめ、本事業で使用する溶融炉において放射能濃度が均一化する溶融条件を決定した上で、クリアランス対象物を処理した際の溶融条件が、申し上げたとおり、決定した溶融条件を満足することを確認することにより検証可能であるというふうに考えてございます。

それから、③評価・測定単位及びサンプル数ということで、まず、溶融処理されたクリアランス対象物について、評価・測定に当たっての評価・測定単位の考え方及びサンプリングの考え方及び科学的な妥当性を示されたい。

また、仮に濃度分布・核種組成比の分布が発生すると想定される場合、どのようにサンプリングを想定しているのかと、2点いただいているところでございます。

これらにつきましてですが、3ポツ、(2)②に申しあげましたとおり、クリアランス対象物の放射能濃度の均一性を担保できることを前提として、本事業では溶融処理を行う1バッチ分の重量である最大10tを評価単位とする計画でございます。こちらを10ページのほう、図2として示させていただいております。

図2の左側、溶湯で、最大10tを評価単位ということで記載をさせていただいております。上にサンプルの考え方も含めてですけれども、均一性を担保できる溶融条件であることを確認した上で、溶湯から代表試料をサンプリングして、代表試料の放射能濃度を測定すると。

また、溶湯内の放射能濃度の分布を考慮して評価単位の放射能濃度を適切に評価してまいりますということでございます。

またお戻りをいただきまして、6ページが一番下でございますけれども、今申しあげましたとおり、評価単位の放射能濃度は、放射能濃度が均一化している溶湯からサンプリングした試料を測定し、溶湯内の放射能濃度の不確かさ等を考慮して評価する考えでございます。その際、事前を取得する溶融炉の試験データによりまして、想定される溶湯内の放射能濃度の分布をあらかじめ評価する等いたしまして、その分布を考慮して放射能濃度を適切に評価することを想定してございます。

それから、最後、4ポツとして、その他情報提供依頼ということで、上記に掲載した技術的論点について海外事例があれば、併せて提示いただきたいということで、まず(1)金属溶融設備についてということで、海外における放射性金属の再利用は、1980年代から溶融処理を基本とした再利用が実用化されておりました、ドイツ、スウェーデン、アメリカ等で放射性の金属廃棄物、これは炭素鋼、ステンレス鋼、アルミニウム、鉛等でございますけれども、これらを除染・溶融をした上で、金属素材等として再利用する事業が確立をしております。

それから、(2)で溶融処理時の濃度分布ということで、各国の溶融炉では、放射性核種ごとに金属、スラグ、ダスト中への移行率のデータが得られておりました、溶融温度と放射性核種のデータの記載があるドイツのCARLA炉の金属溶融施設では、溶融温度1,350℃から1,500℃の条件下では、放射性核種の濃度分布は、例えば鉄族元素であれば、ほとんどが金属の溶湯中に残留し、スラグやダストへの移行割合は小さい。

あるいは、アクチノイド、アルカリ金属、アルカリ土類金属は、ほとんどがスラグやダストへ移動し、金属の溶湯中への移行割合は小さいと。

あるいは、これら以外の傾向を示す核種の例といたしまして、亜鉛族元素は、金属の溶湯、スラグ、ダスト、それぞれに移行すると。あるいは、マンガン族元素は、金属の溶湯、スラグに移行しダストへの移行割合は小さいという傾向が認められているところでございます。

また、海外の金属溶融に関する参考文献については、以下に示させていただいております。

福井県からの御説明は以上でございます。よろしくお願いいたします。

○黒川原子力規制企画課長 ありがとうございます。

ここからの進め方ですけれども、基本的には規制庁側から質問なりをいたしまして、福井県さんほかの方から回答をいただくという形で進めたいと思います。

今日のテーブルは、1列目が一応メインメンバー、お互いですね、2列目がオブザーバーという整理になっているのですが、今日は技術的な論点が細かい部分までありますので、後ろの2列目のオブザーバーの方も自由に発言いただけるということで、お願いいたします。一応、何となく交通整理はしますが、突然、私から指名されなくても話していただいても結構なので、それでお願いします。ただ、1点だけお願いありますのは、必ず何かの組織の何とかですと名乗り始めてから発言はいただくようお願いをいたします。

では、こちらから何かあれば、お願いします。

○真田主任安全審査官 研究炉等審査部門の真田でございます。

私からは、クリアランス推定物の選定、どういったものがクリアランスの対象になるのかというのを確認したいと思います。

1ページ目で下のほうに、本事業で実施する除染作業と、あと溶融による効果も考慮してクリアランス推定物を選定していきますというふうに説明を受けたと思います。最初の除染作業については、あまり論点があるとは思ってなくて。というのも、我々もクリアランスとか廃止措置での審査で、恐らく最初の除染作業というのは、ブラストによる物理的な除染のことなのだろうなと思います。先ほど、福井県さんからの説明でも、DF100ぐらい取れるだろうという話もありましたので。例えば除染係数20とか100とか、適切な数値を設定してもらって、対象物がこれくらい物理的な除染で放射能が落ちるだろうというのを考えるのだと思います。

今回、議論だなと思うのは、プラスアルファで溶融によって除染する効果も考慮するという話で、それはそうだろうなと思います。ちょっと解説すると、溶融除染、皆さん御存

じで、知らない方もいるかもしれない。ちょっと解説しておきますと、溶融することによって、資料でもありましたけど、重たい核種ですね、資料だと、例えばアクチノイド、ウランとかプルトニウムとかアメリとかアルファ系の核種がスラグとかダストに行くと。それ以外のものは金属側に行ってインゴットになると。例えば揮発性のもの、セシウムみたいなのは、スラグとか換気系のフィルタに行って、フィルタで捕集されると。したがって、溶融することによって、金属側に行くものと、スラグ側に行くものと、ガスみたいな話になっていって、フィルタで取れるもの。したがって、溶融することで除染というのが見込まれるよねと。したがって、除染作業と溶融による効果を考慮して除染係数を定めて、クリアランス推定物を選定していきますという説明を受けたのだと思います。

私が議論だなど申し上げたのは、溶融によってどれくらい核種が取れるのかというのは、実務という意味において言うと、まさに初めての試みになると思うので、今回の説明では、溶融によってどれくらい核種が取れるのかというのは、しっかりデータを取っていくということなので、まさに、これはしっかりデータを取ってもらう必要があるのだろうなというふうに思います。

今回、いろいろ他の例を整理してもらって、ありがとうございますということなのですが。例えばJAEA（国立研究開発法人日本原子力研究開発機構）とか、サイクル機構（旧核燃料サイクル開発機構、現日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所）とか原科研（旧日本原子力研究所、現日本原子力研究開発機構原子力科学研究所）の文献なんかも出してもらって、我々も中身確認して、こういう類似の研究もされているのだなというのを理解しましたし、他国のスウェーデンとか、あと、今回ドイツの文献も提示されましたけど、そういったところでも、炉内でどういう核種分布、溶融することによって核種の挙動がどうなっているのかというのは、しっかり審査の中で説明をして、規制側も確認しているということなのだと思います。したがって、物理的な除染は、それもしっかりやってもらえれば良いと思うのですが、溶融によってどれくらい放射性物質が取れるのかというのは、まさに実務としては初めての試みになるのかなと思いますので、しっかりデータを取っていただきたいと。今までの国内の知見とか、あと海外での知見もありますので、そういったものも見据えて、どういった形でデータを取ると適切で信頼性に足るデータが取れるのかというのは、よく検討してもらいたいなというふうに思います。

ちょっと長くなりましたけれども、現時点で、この溶融除染について、どういった検討をしようとしているのかという予定を説明できる範囲で説明してもらいたいと思います。

よろしく申し上げます。

○松田企画主査 福井県の松田でございます。

溶融除染の溶融によるデータの取り方についてなのですが、こちらについて、詳細につきましては、今後、また電力事業者と検討させていただく予定ではございますが、最終的に審査に用いるデータ等については、実際に実機を設置しまして、その実機の中でのデータ、溶湯の中で複数のサンプリングポイントを取るとか、そういったものをさせていただきながら、データ収集を行いたいと考えてございます。

以上です。

○真田主任安全審査官 規制庁、真田でございます。

分かりました。これから調整ということですが、まず実機を使ってやる予定だということですので、しっかり、ちょっと関係者と調整して、ちゃんとしたデータを取ってもらえればというふうに思います。

次に、廃棄物受入基準について確認したいと思います。2ページ目に行ってもらって、今回、廃棄物管理事業の許可を取得して、クリアランス推定物、正確に申し上げますと放射能濃度確認対象物を払い出す事業者と、あとクリアランスをするという廃棄物管理事業者との間で廃棄物受入基準を策定して、物の授受を行っていきますというスキームだという説明を受けました。

御存じだと思いますけれども、廃棄物管理事業ではなくて、廃棄物埋設事業では、この廃棄物受入基準というのが、まさに埋設事業規則のほうで求められていて、保安規定のほうに廃棄物受入基準を定めましょうねと。具体的に申し上げますと、御存じかどうかあれですけど、六ヶ所村の日本原燃の第二種廃棄物埋設事業みたいなのは、廃棄物受入基準があって、発電所から埋設する廃棄物を廃棄物受入基準に従って受け取るという行為をしていますと。

今回、廃棄物管理事業なので、廃棄物受入基準という形では、規制側も要求はしていない状況で、似たような条文だと、放射性廃棄物の受払いというようなものもありますけれども、ちょっと埋設とは違って、廃棄物受入基準という形ではないような規制の仕組みになっているのですけれども。私からの確認は、今回、廃棄物受入基準を策定しようというのを決めたということなのですけれども、炉規法に当てはめたときに、どうやって申請するのかというのが議論されたのかなと。困ったのではないのかなというのをちょっと聞きたかったと。つまり、廃棄物埋設事業であれば、廃棄物受入基準というのが規制側も要求

しているのでもいいのだけれども、廃棄物管理事業だと、廃棄物受入基準の要求がないもの
ですから、さてどこに当てはめたらいいのだろうという議論があったのか、なかったのか
というのを確認したかったです。

○原所長 関西電力の原と申します。

今、新しい事業者の受入基準ということで、管理事業には法令上等で決まっていなくて、
どうやって決めるのかという話だと認識しています。

実際、事業許可、廃棄物管理事業を取る上で、廃棄物に係る制限というのも当然かかる
と、例えば施設の遮蔽設計、あるいは保管施設の容量とか、そういうところで新規事業体
で取る廃棄物管理事業、そこでの廃棄物に関する基準、そういうものが直接WACでの制限
になると考えます。また、クリアランス認可取る上でも、クリアランスの核種組成、ある
いは系統なり、そういうところで制限をかけることになるのであれば、そういうところも
WACで制限するというので、基本的には新規事業体の管理事業とクリアランス申請認可、
その中での廃棄物にかかる制限なり基準というものが廃棄物の受入基準にそのままいくか
ということで考えています。

以上です。

○真田主任安全審査官 規制庁、真田でございます。

分かりました。いずれにしても、この廃棄物管理事業の中で、廃棄物受入基準を定めて
授受をやっていくということかなと思いましたが。その認識で大丈夫ですか。

○原所長 関西電力の原と申します。

はい、そのとおりでございます。

○真田主任安全審査官 規制庁、真田でございます。

分かりました。次に、ちょっとまた廃棄物受入基準なのですけれども、先ほど例示とし
て申しあげましたが、日本原燃の第二種埋設事業では、廃棄物を受け入れる際に、廃棄
物埋設事業者たる日本原燃による発電所での発電所監査、あと施設で廃棄物を受け入れた
際の実物の確認とか、まさに記録の確認とか行われているという認識ですと。

今回、説明の内容を聞くと、例えば9ページ目の図1の処理フロー案のところ、一連の
流れが書いてありますけれども、発生者である発電所側からの記録の過程のみで受入れの判
断を行うかのように受け止めてしまったのですけれども、果たしてそういうものなのか。
第二種埋設事業のように、受入れに際して、払い出す前に発電所で確認したりとか、あと
実際に受け入れたときに、記録だけではなくて実物、放射線測定とか、しっかり外観を確

認するとか、記録以外の確認、そういったものもされるのかどうかというのをちょっと確認したかったです。ちょっと記録だけ確認するかのようには読めてしまったのですが、そういったものなのか、しっかり受け入れたときに、どういったものを今アイテムとして考えられているか分からないのですが、放射線測定するのか、発電所での確認というのも廃棄物管理の許可を取った者がするのかというところをもう少し具体的に、今説明できる範囲で説明してもらいたいと思います。

○原所長 関西電力の原でございます。

基本的には、記録でWACの確認はできると考えています。今おっしゃったような発電所から排出する前の行為というか廃棄物自身。廃棄物自身というよりも、行為については、必要に応じて監査なり、そういう確認というのが必要かとは思いますが。基本的には、出すものに対しては、発電所側の責任で記録を作って、その記録を確認するというところで大丈夫と思っています。

例えば、受け入れたときの放射線測定といっても、せいぜいできるとしても、容器の外から放射線量を測るとか、その程度しか、どっちにしてもできないと思っていますので、それによって中の放射能を評価するとか、そういうところは、当然核種組成にもよりますし、実際、受入側の測定でそこを確認というのは難しいと思っていますので、そこはやるとしても、違う目的なりL型が満足しているとか、そういう程度しかどっちにしろできないので、あまり受入側で放射線の確認というのは、その時点でやることは、今のところは考えていません。

以上です。

○真田主任安全審査官 規制庁、真田でございます。

分かりました。基本的に記録でカバーできるだろうというふうに認識しました。

必要があれば測定とかするかもしれないけれども、基本的には記録で対応して、他の用途で、輸送とかそういったコンテキストでは測定をするかもしれないけど、基本は記録でいけるでしょうという回答かと思いました。必要に応じて、必要であれば放射線測定とかをするかもしれないけど、という回答と受け止めましたけど、その認識で正しいですか。

○原所長 関西電力の原です。

はい、今説明した内容はそのとおりでございます。

○真田主任安全審査官 規制庁、真田でございます。

次なんですけれども、ちょっと記録にも関連するかもしれないですけど、今回クリアランスを溶融してやるということなので、その溶融炉に入れてはいけないものというのはちゃんと整理しているのかというのを確認したいと思います。

他国の例ですと、例えば放射能濃度としてはクリアランスを満足するのかもしれないんですけども、水分を含むものについては、水分を含むものを溶融炉に投入すると安全上支障があるということで受け入れてないとかそういった事例もあると聞いておりますので、一般のクリアランスだと単に放射線測定するだけなんですけど、今回溶融炉に入れるということなので、代表的なものとしては水分を含むものというのがあるんだろうなと思いますけど、何を受け入れてよくて何を受け入れちゃだめなのか、特に水分を含むものについては受け入れないんだろうなというふうに思いますけれども、ちょっとそういったものは整理されているんでしょうか。

○森下本部長代理 原子力機構の森下と申します。

そういったところのいわゆる、今おっしゃられたのは、やっぱりどっちかと言うと安全に関係するようなところだと思います。それで、そういったものはこれから溶融炉の設計等と併せて、実際にどういったものが受入に当たって、あるいは溶融するときに溶融炉に影響を与えるのかみたいなことは、きちんといろいろと検討評価をしながら決めていきたいというふうに思っております。現時点ではまだ詳細に固まっているというものではございません。

以上でございます。

○真田主任安全審査官 規制庁、真田でございます。

現在は、今後要検討だというふうに理解しましたけど、そういったものを含めて安全設計なり、受け入れるもので支障があるものはちゃんと対応していくというふうな回答だと受け止めました。

次に、2ページ目で除染について確認したいんですけれども、上のほうです。本事業において設置する除染装置については、あらかじめ除染試験等を行い除染効果を確認するとあります。恐らくこれはさっき、一番最初の問いで申し上げましたけれども多分物理的な除染とかそういったものを想定しているのかなと思いますけれども、具体的にはどういった試験をやる予定でしょうか。

○森下本部長代理 原子力機構の森下でございます。

実際にはまずこれから調査検討してまいりますけれども、まず物理的に汚染を模擬した

ようなものをつけてどのくらい落ちるかといったようなことをまず確認をしたりだとか、それから実際には、さらに実際のやっぱり放射性廃棄物を使って、その除染前後で放射能がどの程度落ちるかといったようなDFの確認をやったりといったようなことになろうかと思えますけれども、こういったことも今後装置の検討、その性能をどうやって見ていくかというところを検討しながら、試験方法も決めてやっていきたいというふうに考えています。

○真田主任安全審査官 規制庁、真田でございます。

分かりました。汚染を模擬したものとか、例えば放射性廃棄物を使ってDFがどれくらい落ちるのかというのを確認するなどの試験を、今後検討するというふうな回答と受け止めました。

次に意図的な混合と希釈について確認したいと思います。2ページ目にありますけれども、ちょっと定義について確認したいんですけれども、今回あるようにクリアランス基準を満たすために、あえて非放射性の金属を混ぜることが意図的な混合・希釈に当たると考えると。この非放射性の金属というのは恐らく放射能濃度確認対象物以外のもの。

恐らくこの説明のロジックは、下にあるように使用履歴と線量当量率と、あと物理的な除染と溶融することによって除染されるので、クリアランス基準を満たすものを受け入れると。したがって、意図的な希釈をするまでもなくクリアランス推定物なので、そもそも意図的な希釈をする必要がないですということなんだと思います。その非放射性の金属を混ぜるとというのは恐らく放射能濃度確認対象物以外のもの、クリアランスするもの以外のものを混ぜると、一般の金属とか全く関係のない金属を混ぜると。そういったものは意図的な希釈に当たるんだけど、単純に放射能濃度確認対象物を混ぜるというだけをするというふうに受け止めました。

したがって、放射能濃度確認対象物同士で、仮定の話ですけれども濃いものと薄いものがあるって混ぜると当然濃度にばらつきありますから、それで混ぜるっていうのは、別にこれ意図的な希釈でも何でもなくて、そもそもクリアランス基準満足してるんでたまたま、その濃度が当然異なりますから混ぜると希釈というのは生まれますけれども意図的な希釈に該当せず、意図的な希釈というのは放射能濃度確認対象物と放射能濃度確認対象物以外を混ぜると。もし仮に物理的な除染と溶融することによる除染の効果が甘くて、金属を混ぜないとクリアランス基準を満足しないというものはもう当然申請されないわけですから、そういったもの同士でクリアランス推定物同士を混ぜるという行為はそれは意図的な希釈

に当たるという説明なのかなと思いました。

ちょっとこの定義をクリアにしておきたいんですけども、私の今の説明の認識で合ってますか。

○原所長 関西電力の原でございます。

今、真田さんおっしゃったことで基本的には同じ考えだと思っています。

ちょっとニュアンスが違うと思ってるのが、あくまでこれは意図的な希釈っていうところ。言い換えれば、要は悪意を持って放射性廃棄物になるものを、低いフレッシュなものと混ぜてクリアランスにするようなことを禁止されるということのを恐らく規制庁さんも考えられていると思いますし、国際的にも言われていることと認識しております。

だから我々で言うクリアランス推定物と考えているもの自身を濃いもの、低いもの混ぜるというのは当然、元々WACでそれも制限かけてますし、それが混ざることというのは当然意図的な希釈ではないですし、たまたま実際に入れるものが全てクリアランス満足してかってまさに溶解前に検認するようなことは今回しませんので、実際にはそのクリアランスになると考えているものを、溶解するというところで意図的、悪意を持ってやるわけではないということが定義としては、我々の認識はそう考えてます。あくまでその悪意を持って高いものをクリアランスにするために、低いものと混ぜること。これを意図的な希釈と今認識しております。

以上です。

○真田主任安全審査官 規制庁、真田でございます。

なのでまさにここに説明があるように、クリアランス基準を満たすためにあえて、そちらの説明だと悪意を持って金属を混ぜるとそういったことはしませんということかなと思いました。

もう1点ちょっと確認しておきたいのは、当たり前の話ですけど、放射能濃度確認対象物と放射能濃度確認対象物じゃないもの、全く一般的な金属を混ぜると、そういったことは当然意図的な希釈に該当しないと読んでますけどそれで正しいですよ。

○桐山室長 日本原子力発電の桐山ですけども、もう一度確認させてください。

先ほどの御質問の点は、クリアランス推定物と、推定されるものとされないものを混ぜるということですか。

○真田主任安全審査官 そうです。まさに今の説明だと2ケースあると思ってて、クリアランス確認対象物の濃いものと薄いものがあって、基準を満足させるために、両者を混ぜ

て薄めるということはしませんと、それは悪意があるような希釈はしないというのはそれはクリアなんだろうなど。もう1個はすごい簡単な話で、今のクリアランスもそうなんですけど、クリアランス確認対象物ともうそれ以外のものは当然混ぜてないわけであって、今回も当然クリアランス確認対象物とそれ以外のものを混ぜて、濃度を下げるということは当然しませんと認識しましたが、それで正しいですかという。

○桐山室長 日本原子力発電の桐山です。

後者のほうは今まさに我々が考えているところ、しないっていうふうに考えているところですよ。

前者のところで、クリアランス推定対象物同士で、これは溶融、それから除染をすればクリアランスできるだろうというもの同士を混ぜるという行為は当然行います。それが多少高い低いものあったとしても、それは当然両方のどちらかの場合であっても、単独の場合にはクリアランス推定物としているということではできると思ってやっていますので、両方混ぜることに何ら問題はないというふうに考えております。

○真田主任安全審査官 規制庁、真田でございます。

分かりました。まさに後者のほう、クリアランス確認対象物とクリアランス確認対象物ではないものはそれは混ぜないと。クリアランス確認対象物同士は当然混ぜるんだけど、悪意を持った基準を満たすために下げるといふ、そういうことは当然しませんと。そう認識しました。当然、クリアランス確認対象物には汚染のばらつきもあって、テクニカルな核種組成比、ある程度似たようなものを混ぜたほうがいいと思うんですけど。

したがって理解しています、そちらの説明。クリアランス確認対象物同士を混ぜるといふのは当然するといふのはそのとおりだろうなと思いました。定義は理解できました。

あと最後なんですけど、ちょっとスラグについてはいっぱい分からないことがありまして、スラグについては放射能濃度をそもそもどうやって測るつもりなのか、そもそも測れるのかとか、あと発生量もどれくらい出るのか分からないんですけど、恐らく少なそうなのにも関わらず各者で混在しないという理由は何なのかというのと、あとそもそも混在しないように管理できるのか、あとスラグをどうやって保管するのか、ちょっと説明にはドラム缶とか鉄箱とありましたけど、単にスラグを入れておくだけなのか粉碎して入れるのか、それとも廃棄体化するのか、あとそれはL2なのかL3なのか。

今回の説明だとスウェーデンの例だとスラグは放射性廃棄物だとお客さんに返していたんだろうなと思うんですけど、クリアランスするというスキーム、クリアランスも想定す

ると、放射性廃棄物としても扱うかもしれないしクリアランスするかもしれないというフローにもなっていたもんですから、溶融後に金属とスラグの両方をクリアランスするという他国の例もあるのかというのちょっと確認したいです。

今回福井県オリジナルなアプローチとしてスラグについてもクリアランスレベルなのであればクリアランスしていきますという方針なのか、それとも他国でもこういう例もありまして、他国の例に倣ってスラグについてもクリアランスするという話なのかというのがちょっとスラグについてはいろいろ分からないことがありましたので、五月雨に質問させてもらいました。

○松田企画主査 福井県の松田でございます。

スラグの測定方法に関しましては、こちらも詳細については今後外国等の情報も仕入れながら、事業者さんと検討させていただきたいと思います。

続いて、スラグが混ざらないのかという点でございますけれども、本事業、第1回目の意見交換会合の場で説明させていただきましたとおり、キャンペーンごと、期間ごとに発電所等を区切って運用を行う予定ですので、この観点からスラグ等が混ざらないと言うふうに考えてございます。

またスラグの保管方法につきましては、今回の説明でもありましたけれども、スラグについて収納効率の向上の観点から、破砕等を行うといったことはさせていただく可能性はございますけれども、廃棄体化まではせずに何かしらドラム缶であったり、そういった容器に収納した形で保管する予定となっております。

○真田主任安全審査官 規制庁、真田でございます。

測定方法は今後検討で、混在するかしないのかっていうのは、キャンペーンごとでやるので混在することはないと、廃棄体化しないということで理解しましたけれども、スラグはクリアランスするんでしょうか、ちょっとこの問いについては回答いただけてないなと思いました。

○松田企画主査 福井県の松田でございます。

スラグにつきましても、測定方法等を検討した上で、クリアランスができるのであれば、クリアランス化したいと考えてございます

○真田主任安全審査官 規制庁、真田でございます。

了解しました。

○黒川原子力規制企画課長 はい、お願いします。

○酒井上席技術研究調査官 原子力規制庁放射線廃棄物研究部の酒井と申します。

4点ほどちょっと大まかにお聞きしたい部分があります。

まず1点目に、測定に関する話なんですけれども、4ページ目から5ページ辺りの溶融処理における濃度分布であるとか、評価・測定単位及びサンプル数等に関係して、今回、先ほどからもお話出ていますけど、測定については今後検討していくということで具体的に書かれていませんけれども、海外事例など比較すると測定、非常に重要視している部分もあって、非常にスウェーデンなんかでも立派なラボを建設して、そういうところで分析をしているというところがあります。そうした中でもやはり測定法を示されていないと思いつつも、実際の施設の確認とかのクリアランスの中で、測定は非常に重要なポイントですので、早めに検討いただきたいなというところがあって、特にその溶湯からのサンプルを幾つ取るのかとか、あとその形状をどういうふうに管理するのか、あるいは保管用水に対するゲルマニウム検出器でガンマ線を測定して、それに対して感度係数を求めるのか等々、そうした具体的な測定のイメージを早めに確定していただいたほうがいいかなと思います。

ちなみに海外、例えば、三つサンプル保管して、必ず1個はずっと保管して場合によって規制に提供するようにできるとかいろんな工夫をされていますので、そうした方向性も含めて検討いただければと思います。

あとインゴットについてですけれども、その測定とも関連してどういった形状などを想定されているのかとか、あるいは出来上がったインゴットにホットスポットがあった場合どう確認するか等々、具体的な海外の事例等も参考にしながらこの辺は少し検討いただいたほうがいいかなと思います。

先ほどから私どもも話出てますけれども、去年末にスウェーデンの施設を見学しまして、その際にも実際にインゴットの測定していましたが実際にホットスポットが生じるものが生じていたりとか、説明としてはその用途の中で均一であると言いつつも出来上がったインゴットにその品質上のばらつき等あるようですので、そうした確認が必要かと思えますけどこうした点についてどうお考えかまず一つお聞きしたいと思えます。

○森下本部長代理 原子力機構の森下と申します。

まず測定のところでお話をいただきましたけれども、検討鋭意これから、いろんな海外国内の文献調査も含めましていろいろとやっていくということと、それから当然実機を使った検討もやっていくということで、できるだけ早くという今お話もありましたけれども早くやっていければというふうに思っておりますけれども。特にサンプリングをやって

サンプルをどの程度保管しておくかとかそういったことも後々のその追従性なんかももう考えながらやっていく、その品質管理上の問題も含めて検討していく必要があるんだろうなというふうには考えております。その辺りも含めてこれから検討していきたいというふうに考えております。

そのインゴットですけれども、2番目の御質問のインゴットについては特に溶融炉でもってその溶融炉の中が均一かどうかといったような試験を今後やっていくことを考えておりますけれども、均一化と併せて、インゴットにしたときにそのインゴット側の、当然放射能の分布がどうなってるのかというようなこともやはり試験の中で、これはいろんな今の国内外の検討の中でも文献なんかを見ますと、インゴット側の分布がどうなってるのかというのも調査されたりということもなされてきていますけれども、我々もやはり幾つかやっていって双方で均一化ができていくといったようなことも確認をしていかないといけないというふうに考えております。

ちょっとホットスポットのところについては、まだ我々その知見がないので文献調査もまだ我々の中でそういったところまで調査ができていないところもありますので、今後文献調査も含めて検討もしてまいりたいというふうに思いますけれども、すみません、今日のところはそのぐらいの回答にさせていただきたいと思います。

○酒井上席技術研究調査官 規制庁の酒井です。

測定について、いろいろと実際にやってみないと分からないところもありますので難しいところはありますが、それゆえに海外事例等も含めていろいろ調査いただいたほうがいいと思います。

今言われた、二つ目に入るんですけども、溶融物の均一化の話に関連してなんですけども、処理プロセスを通じて各プロセスパラメータの均一性に対する感度、影響度合いについて、スラグへの移行率とか、そうした点について事前の運転データが必要かと思っておりますけれども、そうした運転データを統計的に処理ができるほどの数まで含めて、事前処理、事前試験等を行う予定なのか、特に海外施設の見学の結果として、実際に運転開始するまでに相当のデータを蓄積してそうしたプロセスが安定してできることを証明していたようです。それでもなおかつインゴットのほうで多少ホットスポットに対して調査するというような手だてをしているようなんですけれども、そうした点も含めてそういったプロセス過程において、どういった点について感度があるかという点について、事前調査する予定はあるのでしょうか。

○森下本部長代理 原子力機構の森下でございます。

今の御質問のところも、世の中でこれまでの国内外の文献なんかを見ますと、やはり特に均一化ということに関しては、熔融の温度、それからその温度を維持する時間、熔融状態を維持する時間と、そういったものにその影響を受けるようなことも文献の中に示されているものもございます。そういった文献なんかも参考にしながら、これからどういった状態が均一という状態と言えるんだというようなことを試験の中で確認をしていくということと、実際のそのプロセスの中では、そういった運転条件をきちんと押さえることによって事前に均一化という状態を確認した結果と照らして、こういう状態であれば均一の状態に持っていけるだろうといったようなところを双方向対象づけながらやっていくのかなということで今考えておりますけれども、今後検討してまいりたいと思います。

○酒井上席技術研究調査官 規制庁の酒井です。

よろしく申し上げます。海外の事例などを見てもこのプロセス管理とか、実際のその文献とかそういうことよりも、実際に興行的な観点での品質管理を行ってしっかり動かないように、そういう核種組成比とか管理をされていたように見えましたので、そういう点について留意いただければと思います。

それとはまた別に、ちょっと別の質問なんですけども、2ページ目のところでWACと関連して、発電用原子炉設置者からデータを受領するとあるんですけども、WACにおいてデータの処理を定めると言いますけども、どういった内容を想定されていて、その際に事業者から濃度まで出すことを想定しているのか、それとも運転期間とか場の中性線量程度にとどめて、それを基に濃度核組成比を事業者が計算するのか。さらにそうして得たデータから、

クリアランスできるということも含めてデータを示すと思うんですけども、入手した情報からどの程度の技術的な検討を事業者で行って、そうしたクリアランスに使えるデータを導出されるのか、さらにそうしたこれ非常に専門的な話で、今までですと発電所とかあるいは研究所等しかないものなんですけども、事業者のほうではそうした技術的リソースをどのように確保されるつもりなのかちょっと御説明いただけないでしょうか？

○原所長 関西電力の原でございます。

今の御質問はWAC、実際の運用の前にまずクリアランス、申請認可、その段階の話も結構入ってたかと思っています。

そういう意味で言えば、一応その申請は一義的には新規事業者が事業者としてやるんで

すけれども、審査に関しましては、廃棄物出す側の発電所原子炉設置者としても協力して、どういう系統、どういう核種組成、そういうところのデータっていうのは、まず発電所原子炉設置者側から当然示した上で、それを踏まえて新規事業者がクリアランス認可取ると。

その中で、実際WAC運用での廃棄物の受け取り基準っていうかそういうものは審査の中で、必要となった廃棄物に関する基準というのを運用でやると。例えば申請の中で審査の中で、A発電所のどこどこの系統での認可を取るんであればその系統に関するものだというところ、あるいは線量の基準もあるんであればそういうところはWACで定めて、その認可の範囲での運用をするというようなことになるかと考えてますので、技術的能力については当然新規事業体に関しては我々原子炉設置者からの技術というのも、これまでの知見というも必要でありますので、その技術、人としても新規事業者への貢献ってのは必要かと考えてます。

○酒井上席技術研究調査官 規制庁の酒井です。

今のお話を伺った限りでは、つまりその中の核種組成比等については、キャンペーンごとに各事業体と発電所とが連携してそれを定めていくと、その中でこういった情報をやり取りするか決めるというそういうことをするという想定でよろしいでしょうか。

○原所長 関西電力の原でございます。

まずクリアランスの認可申請の段階でそういうところで最終的に決まると考えてます。あとはもう運用ではそこで認可の中の廃棄物を確認するという行為になるかと考えてますけど。

○酒井上席技術研究調査官 規制庁の酒井です。

分かりました。ありがとうございます。

あともう2点ほどあるんですけども、スラグの話が出たんですけども、ほかにも作業する中で排気等に含まれるダストの集塵等も含まれますけども、そうしたダストについてどう扱われる予定かというのはお聞かせいただけないでしょうか。

○松田企画主査 福井県の松田でございます。

ダスト等につきましては換気系等のフィルタ、こちらのほうで捕集をする予定でございます。捕集した廃棄物についてはキャンペーンの切り替えのタイミングで、フィルタ自体を交換するであったり、例えばバックウォッシュして灰落としをする。そういった対応でこちらもキャンペーンごとに混ざらないような運用ということを考えてございます。

○酒井上席技術研究調査官 規制庁の酒井です。

ダストというか灰を集めたものというものは、それは廃棄物扱いとするつもりかそれともそうでないと考えているのか、どちらなのでしょう。

○松田企画主査 福井県の松田でございます。

放射性廃棄物となると考えてございます。

○酒井上席技術研究調査官 規制庁の酒井です。

ありがとうございます。

その辺も含め適切に管理いただくような仕組みをつくっていただければと思います。

あと最後に1点、処理フローの図なんですけれども、こちらを見ますと炭素鋼とSUS以外の非鉄金属は溶融しないでクリアランス測定する流れとなっております。これまでのところこうした非鉄金属類だけを測定してクリアランスした実績は国内でも今のところないと思いますので、こうしたときの評価対象核種をなんとするか、あるいは測定評価をどうするかについては十分に検討いただいていたほうがいいのかなと思いました。これは感想です。

私からは以上になります。

○黒川原子力規制企画課長 ほかにある方、いますか。

はい、お願いします。

○吉居副主任技術研究調査官 原子力規制庁の吉居です。

今のやり取りの中で実機を使ったデータ取りという話があったかと思うんですけれども、その具体的な話について、もし今お話しできる内容があれば教えていただければと思うんですけれどもいかがでしょうか。

○原所長 関西電力の原でございます。

すみません、具体的なお話というのはどういうデータを取るとかそういう話でしょうか。

○吉居副主任技術研究調査官 原子力規制庁の吉居です。

そうですね。目的ですとか、あとそのためにどういったものを、例えば模擬廃棄物を溶かすのか、それとも実際の放射性廃棄物を溶かすようなところまで考えているのか、そもそもホットを使うのかどうかというところとか、そういった辺り、教えていただければと思います。

○原所長 関西電力の原でございます。

先ほどもお互い話し合ったかと思いますが、一応実物の事業許可を取った後に、実機を使ったホット試験、実物を使ったホット試験をやるというところ。あと、その放射

性廃棄物の模擬なり、どういう形、実際の発電所の廃棄物を使うかとか、その辺については実際の、模擬したものを使うのかというところは今後検討になりますけれども、目的としては先ほどから言っている、特に溶融による除染性能、あるいは核種の移行、あるいは均一化、そういうところを、あと先ほど酒井さんからあったとおり運転パラメータの管理、そういう観点での試験が必要かと考えてます。

以上です。

○吉居副主任技術研究調査官 原子力規制庁の吉居です。

分かりました。ありがとうございます。

○黒川原子力規制企画課長 ほかにどなたか、ありますか。

はい、じゃあお願いします。

○安達規制制度係長 規制庁の安達でございます。

先ほどの質問に関連してなんですけども、これクリアランス前、すなわち試験専用で事業許可、ないし使用の許可なのか分かりませんが、何かしら許認可を取られるという理解でよろしいでしょうか。

○原所長 関西電力の原でございます。

はい。順序としてはまず事業許可を取って、細かい運用を決める保安規定とかも定めて、それでホット試験を初めてできると考えておりますので、クリアランスについてはそのデータが必要となりますので、その試験データを取ってからクリアランスの申請という流れになると今認識しています。

○安達規制制度係長 規制庁の安達でございます。

そうしましたらまずホット試験専用、まずホット試験のために許認可取られるということで理解をしましたが、そのスケジュールって今分かる範囲で教えてもらうことができますか。

○松村嶺南Eコースト計画室長 福井県の松村でございます。

元々この意見交換会合である程度、私どものほうで考えております事業が可能であるというめどが立ちましたら、企業連合体のほうを設立していくということでございます。この企業連合体が管理事業の許可の申請をさせていただくということを思っておりますので、ちょっと今どれぐらいということはまだお示しできませんけれども、流れとしてはそういった流れを想定しております。

○安達規制制度係長 規制庁、安達でございます。

今のお答え、理解いたしました。

あともう1点なんですけども、今回溶融する対象物を廃止措置で発生したものに限って
るように見えますが、これまでの御説明だと運転段階で発生したのものも含むという御回答
いただいていたように認識しておるんですけども、現状、対象物どのように考えているの
か。

あと最初の松村さんの御説明で、7月31日の御説明から違う点というのを御説明いた
だきましたけども、それ以外に今考えてるところで変わりましたよという点ないかどうか、
確認をさせていただきます。

○松田企画主査 福井県の松田でございます。

対象物につきましては解体工事から、廃止措置から発生するものだけでなく、運転中
のものも含んで事業者のほうから本事業の中でクリアランスできるであろうと考えられる
クリアランス推定物、そちらについて、全てを対象としたいと考えてございます。

○原所長 関西電力の原でございます。

現状最初に福井県の松村室長から、説明した以外については今のところ変更はないと考
えております。今後事業を具体的にしていく中で変わり得ることがありましたら当然審査
のときには、そこを踏まえた上で御説明させていただきたいと考えてます。

以上です。

○安達規制制度係長 今の御説明、理解いたしました。

私からは以上です。

○黒川原子力規制企画課長 ほかにある方、いらっしゃいますか。

じゃあ真田さん。

○真田主任安全審査官 規制庁、真田でございます。

ちょっと認識が合っているかだけ、ちょっともう1回確認したかったんですけど。

意図的な希釈で、ちょっと簡単にするために、例えば物理的な除染がDF100としますと。
溶融除染による希釈がDF100とします、例えば。100+100で200落ちるとしますと。

例えば最初に受け入れるものは、当然そのクリアランス基準を満たしていないと。なぜ
なら200倍落ちることを見越してるから。最初に受け入れたときにはクリアランス基準は
満たしていないと。で、200倍落ちたらクリアランス基準を満たすものをまず受け入れる
と理解しました。

それで、200倍落ちるんだけどクリアランスレベルを満たしてないよねと、仮に。なん

だけれども、他のクリアランス物を混ぜることによって、クリアランスを満たすと。そういうことはしないと認識したんですね。つまりその最初のDefinitionで除染は物理的な除染と溶融除染を考慮すると。何でDFを例えば100足す100で200と。で、200倍落ちたらクリアランスできるというものを受け入れますよ。それ以外の効果、クリアランス物を足して、薄まるというプラスアルファの除染のテクニック、除染係数は見込まないと。

したがって、最初はクリアランスレベルを満足していないと。DF200を落としてクリアランスを満足するものだけ入れると。DF200で落とすんだけどクリアランスレベルを満足していないものがあつたとして、それをさらにクリアランス物を混ぜることによって薄めると。そういうことは決してしませんと。それは悪意のある行為だから、と認識しましたけどちょっとそれで合ってますかね。

○原所長 関西電力の原でございます。

はい。その御認識で結構です。

○真田主任安全審査官 分かりました。

○黒川原子力規制企画課長 ほかにどなたか、ありますか。

はい。じゃあお願いします。

○酒井上席技術研究調査官 まだ検討段階でこれから変えていくこともあると思うんですけども、先ほどから口が酸っぱくなるほど言ってますけども、測定に関してはあまり手を抜かないほうがいいのかと思います。今回は受け入れの際に基本的には事業者に行ったその評価を信用して、事業者側で測定しないってことになっているように見えますけれども、とは言っても最初のうちとかはその辺しっかり受け入れも含めてしっかり実物を使ってやるとか、少し慎重にやられたほうがいいのかというのはちょっと今日、聞いていて思いました。

以上です。

○黒川原子力規制企画課長 ほかにどうですか。

どうやらこちらはなさそうですが、エネ庁さん何かありますか。

○多田原子力基盤室長 特段ございません。

○黒川原子力規制企画課長 はい。福井県さん、何かありますか。

○三寺エネルギー課長 大体認識の情報交換、レベル合わせというのはこれで大体事務方としては終わったかなと思いますので、また規制庁さんの今後の進め方ですね、それを受けて県のほうのオーソライズというのをしっかりやっていきたいなと思います。

○黒川原子力規制企画課長 原子力規制庁の黒川ですけれども、今後の話、さっきありましたけれども、今後についてですけどこの会合は一旦ここで打ち止めで、今後開催しない予定であります。

次のプロセスは我々規制庁が規制委員会に報告するというプロセスになります。まずはこの会合でどういう、どこまで、何の整理が行われたのかという状況を速やかに、速やかと言いつつ年度ぐらいは明けちゃうと思いますけど、それぐらいのタイミングで報告するというのが次のステップかなと思います。

その後は、またちょっとそこから数か月必要になると思いますけれども、じゃあこの事業が今後申請することになったときに、規制委員会としてどのように対応するのかというそういう方針を規制委員会で固めていくというのが、その次のステップになろうかと思います。

今日の議論を聞く限り、この事業実施に至るまで原子力規制委員会の判断が何段階かで必要になるんだろうと思います。まず、規定類を改正するというのがあるかもしれませんし、申請前の事前相談みたいのがないと手間取っちゃうので心配みたいなそういうのもあるかもしれませんし、いざ許認可も、先ほどありましたけれども、廃棄物管理事業の許可もあればクリアランスも2段階になっていますので、それぞれいろんな段階があって、どの段階でどういう判断を我々がして、そのために事業者側からどういう情報が必要なのかという、そういうのが多分重要になってきて、委員会でこの段階でどこまで整理する必要があるかはまた考えないといけないんですけど、そういったようなことを今後整理していく必要があるのかなというふうに思います。

当面は最初の、方針を定めるとか、規定を改正が必要なら改正するというようなステップが当面この流れで進んでいくことになると思ってまして、そのステップを今後原子力規制委員会のほうで進めていきますけれども、その中でまた事業の中身がもう少し情報がないと方針決められませんとなれば、またお声がけして開催するというのがあるかもしれません。その上で、またそういう一連の、この会合でやるべきことのステップが終わって、委員会の方針が定まってというのがくれば、またそこで、じゃあこの会合は正式にはもう終了というか、今のところ打ち止めですけどもうこれ以上この会議でやることはありませんということが、どっかのタイミングで来ると思います。

恐らくその後は、イメージとしては多分この会合の1列目の人がみんないなくなって、我々制度をつくる側ですし、行政の人はいなくなって、我々側はその2列目の審査を担当

する人たちで、事業者側は企業連合体が組織されて、申請者、事業者としての企業連合体と審査担当の我々とそういう形の会合に移るといふ、一応そういうふうな流れを想定していますけれども、ちょっとまたいずれにしても原子力規制委員会でいろんな議論が必要になりますので、またそれもウォッチいただいて、必要な情報もお伝えしますので、そういう形で進めていくことになろうかと思っておりますので、引き続きよろしくお願ひいたしますということです。

こちらからは以上ですが、何かほかに、何かある人いれば。大丈夫ですか。

それではこれもちまして本日、第3回福井県クリアランス集中処理事業に係る意見交換会合を終了したいと思います。ありがとうございました。