

東海再処理施設等安全監視チーム

第21回

平成30年5月9日(水)

原子力規制庁

東海再処理施設等安全監視チーム

第21回 議事録

1. 日時

平成30年5月9日（水） 14:31～16:15

2. 場所

原子力規制委員会 13階会議室D・E

3. 出席者

担当委員

田中 知 原子力規制委員会委員

原子力規制庁

片岡 洋 長官官房審議官

金城 慎司 安全規制管理官（核燃料施設等監視担当）

宮脇 豊 核燃料施設審査部門 安全管理調査官（再処理担当）
（併）核燃料施設等監視部門

松本 尚 核燃料施設等監視部門 管理官補佐

堀内 英伯 核燃料施設等監視部門 監視指導官

蒔苗 慧亮 核燃料施設等監視部門 原子力規制専門員

野島 康夫 核燃料廃棄物研究部門 技術参与

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

山本 徳洋 日本原子力研究開発機構 理事

山口 大美 事業計画統括部 部長

西川 信一 安全・核セキュリティ統括部 次長

三浦 信之 核燃料サイクル工学研究所 所長

大森 栄一 再処理技術開発センター センター長

永里 良彦 再処理技術開発センター 技術部 部長

藤原 孝治 再処理技術開発センター ガラス固化技術開発部 次長

栗田 勉 再処理技術開発センター 処理部 次長

中村 芳信 再処理技術開発センター 処理部 化学処理第1課 課長
齋藤 恭央 再処理技術開発センター 環境保全部 処理第2課 課長
秋山 和樹 再処理技術開発センター 技術部 廃止措置技術課 マネージャー
長木 俊幸 再処理技術開発センター 環境保全部 処理第1課 技術副主幹
中島 靖雄 環境技術開発センター 再処理技術開発試験部 部長

文部科学省（オブザーバー）

前田 洋介 研究開発局 原子力課 核燃料サイクル室 核燃料サイクル推進調整官
森島 健人 研究開発局 原子力課 核燃料サイクル室 室長補佐

4. 議題

- (1) 東海再処理施設の廃止措置計画について
- (2) ガラス固化処理の進捗状況について
- (3) その他

5. 配付資料

資料1 廃止措置計画許可申請書に対するコメントへの対応
資料2 プルトニウム転換技術開発施設（PCDF）におけるスラッジの取扱いについて
資料3 TVFの近況

6. 議事録

○田中委員 それでは、定刻になりましたので、東海再処理施設等安全監視チームの第21回会合を開催いたします。

それでは、本日の議題のほうに早速移りますが、一つ目の議題である「東海再処理施設の廃止措置計画について」に入りたいと思います。

平成30年2月28日付で原子力機構から東海再処理施設の廃止措置計画の補正申請の提出がありました。本補正申請につきましては、前回の当監視チーム等においてコメントを申し伝えているところでございます。

本日の監視チームにおきましては、原子力機構のほうから廃止措置計画認可申請書に対するコメントへの対応方針について、資料1でしょうか、まず、説明をお願いしたいと思います。

います。

○永里部長 原子力機構の永里でございます。

今、御紹介がありました廃止措置計画認可申請書に対するコメントへの対応ということで、御説明させていただきます。

まず、1ページ目でございますけれども、廃止措置計画の概要ということで、今回、準備させていただいております。これは、いわゆる70年計画の全体概要になっております。一昨年11月に廃止措置計画に向けた計画として報告させていただいた時点、一番左端になりますけれども、ここが起点となりまして、現時点はこの赤で示しているところですかね、これが現時点ということになります。左側に主要な取組みということを書かせていただいておりますけれども、リスク低減の取組みといたしまして、ガラス固化12.5年計画、高放射線固体廃棄物に係るHASWSからの廃棄物の取出し、LWTFに係る取組というのを示しております。

また、主要施設と書いてございますけれども、分離精製工場と先行して解体等の廃止措置を進める取組み、さらに、その下でございますけれども、使用済燃料と核燃料物質の譲渡に係る取組みと、こういうものを示しております。

70年全体で見た場合におきましては、一番上に大きな括弧を書いておりますけれども、高放射性廃液の処理等のリスク低減の取組み、主要施設の廃止、廃棄物処理・廃棄物貯蔵施設の廃止の順に進めると、このような計画になっております。

また、各施設でございますけれども、廃止措置の段階としては三つの大きな段階ということで進めることとしております。まず、第1段階になりますけれども、直近の作業といたしましては、分離精製工場の主要施設に対しまして、工程洗浄を行うと、このような予定をしているところでございます。本格的な廃止措置につきましては、それぞれの施設について約30年というような計画でございますけれども、再処理施設として対象としている施設というのが30ほどございますので、結果的に全体で70年と、このようなスケジュールになっていると、こういうことでございます。

それでは、各コメントへの対応案ということで紹介させていただいております。廃止措置計画でございますけれども、こちらにつきましては本年2月28日に補正いたしまして、その後、面談等で示されていたコメントというのがございます。基本的には全て対応させていただくということでございますけれども、本日は、その中から主なものということで説明させていただきます。

まず、1点目でございますけれども、廃止措置計画への要求事項へ対応を明確にすると、こういう御趣旨の御指摘ということで考えておりますけれども、対応案のほうに書かせていただいているとおり、要求事項以外は参考扱いとして添付するというようなことで整理させていただきたいと考えております。

また、これに伴いまして、関連する図面等がございますけれども、こちらにつきましても適切な項へ移す等の対応をさせていただきたいと考えております。この対応でございますけれども、これは本文三ということで書いてございますけれども、本文三以外の項についても同様に対応させていただきたいと考えているところでございます。

続きまして、こちらにつきましても、廃棄物処理フローについての御指摘でございます。現廃止措置計画でございますけれども、各施設ごとの処理フローの記載というのはございますけれども、全体の関係が見えないというような御指摘を踏まえまして、今回、このような主要な廃棄物処理の全体フローというのを追加させていただきたいと考えております。このフローは、一昨年11月の廃止に向けた計画ということで添付させていただいたものを一部見直したものでございます。

続きまして、これは液体廃棄物の処理フローに対する御指摘でございます。各施設間のやりとりについて、次のスライドのほうで紹介いたしますけれども、現在のフローの位置づけといたしまして、当面は運転段階と同様であるということ、あとは、処理フローに変更が生じた際は、変更申請を行う旨ということを追記するという方向で対応させていただきたいと考えております。

こちらが各施設間のやりとりを示すフロー図でございます。具体的には、高放射性廃液、中放射性廃液、低放射性廃液と、このような種類ごとに施設間のやりとりというのを記載させていただいております。関連するフロー図との関係、こちらのほうで図番がいろいろと入っておりますけれども、そういうものの関係もあわせて示すことで対応させていただきたいと考えております。

続きまして、これはLWTFに係る御指摘でございます。現在のフローでは蒸発固化ということで記載しているところでございますけれども、LWTFにつきましては、今後、セメント固化するという計画でございますので、今後、廃止措置計画の変更申請を行う旨ということに記載することで対応させていただきたいと考えております。

その次でございますけれども、こちらにつきましても、高放射性固体廃棄物のフローの追加に係る御指摘でございます。高放射性固体廃棄物でございますけれども、まだ処理を

行っていないということでございますので、高放射性固体廃棄物貯蔵庫、あるいは、第二高放射性固体廃棄物貯蔵施設への廃棄物搬入フローという形で追加させていただきたいと考えております。

その次でございますけれども、特定廃液に係る御指摘でございます。こちらにつきましては、3.7TBq以上というものが特定廃液ということで、改めて整理させていただいております。その結果でございますけれども、高放射性廃液と低放射性濃縮廃液というのがそれに該当いたしますので、それを特定廃液とした上で、関連する記載というのを見直すことで対応させていただきたいと考えております。

その次でございますけれども、これは建家の位置づけでございます。こちらにつきましては、今の廃止措置計画におきましては、廃止措置は管理区域解除までということで、建家は解体の対象としないというように記載しているところでございますけれども、御指摘を踏まえまして、建家のほうは解体の対象とはしないというような記載というのは削除することで対応したいと考えております。

また、建家に係る廃棄物でございますけれども、こちらにつきましては、本文九に低レベル放射性廃棄物の推定発生量というのを記載させていただいておりますけれども、この中には、解体廃棄物といたしまして建家に係る廃棄物量というのも見込んでおります。具体的には、建家を5mmはつって、その分を廃棄物ということで見込んでいると、こういうことでございます。

その次でございますけれども、核燃料物質の譲渡しに関する御指摘でございます。ウラン、プルトニウムに係る譲渡しでございますけれども、こちらにつきましては、事業指定申請書において許可を得た方法で行うこととしています。これを踏まえまして、各貯蔵施設の管理区域解除までに廃止措置対象施設外の施設に搬出するということを記載させていただきたいと考えております。

また、使用済燃料でございますけれども、こちらにつきましては、昨今、ふげんの廃止措置計画の変更申請を行ったわけでございますけれども、そこに記載の内容と同様に記載をさせていただきたいと考えているところでございます。

続きまして、CPF(高レベル放射性物質研究施設)でございますけれども、そこからの廃棄物の受入れに係る御指摘でございます。CPFからの受入れにつきましては、事業許可におきまして許可をいただいているということでございますけれども、再処理施設が廃止措置に入るという状況で、その位置づけを確認するという御指摘だと思っておりますけれども、

対応案といたしましてはこのように対応させていただきたいと思っています。

まず、具体的には、CPFの保安のために当面は廃棄物の受入れを継続させていただき、将来ですけれども、TWTFやHWTFへ払い出すということを基本に、今後、検討を進めさせていただきたいと考えているところでございます。

また、保安規定にも同様の趣旨というのを記載しておりますけれども、CPFの廃棄物の受入れにつきましては、再処理施設の廃止措置の支障とならない範囲で行うということ、今回、廃止措置計画の補正の中で追記させていただきたいと考えております。

なお、説明は割愛いたしますけれども、CPFからの廃棄物の受入れの現状、あるいは、今後の計画等につきましては、補足資料のほうに示しておるところでございます。

あと、最後、放出管理目標値に係る御指摘でございます。現在の廃止措置計画におきましては、廃止措置計画の進捗によりまして放出量が低減する段階で適宜放出の基準を見直すということを記載しておりますけれども、御指摘を踏まえまして、ここに書いてあるような方針で対応する旨を記載したいと考えているところでございます。

廃止措置計画段階における放出量を算出するに当たりましては、評価に必要なデータ採取や評価手法の整備に相応の期間がかかるということが見込まれますので、また、直近の作業となりますKrの管理放出、あるいは工程洗浄に伴う放出挙動につきましては、使用済燃料処理時のものに近く、放出量への寄与も大きいと、こういうことから、放出の基準の見直しを行う具体の時期といたしましては、まず、工程洗浄段階で見直しを行いたいと考えておるところでございます。

一方で、これまでの放出実績等から今後の放出予測が可能な核種、具体的にはKr-85、H-3になりますけれども、こちらについては、今回の補正の段階で早急に見直しを行いまして、保安規定に新たに放出管理目標値を定めて管理していくこととしたいと考えているところでございます。

また、工程洗浄も引き続き行うわけでございますけれども、こちらにつきましても、工程洗浄に係る廃止措置計画の変更時において、工程洗浄に伴う放出量評価というのを行いまして、同様に保安規定に放出管理目標値を定めて管理していくこととしたいと考えているところでございます。

放出の見直しに係る設計の考え方、あるいは、今後の対応及び放出実績でございますけれども、こちらについては補足資料に添付しておりますけれども、説明のほうは割愛させていただきます。

こちらの件についての説明は以上でございます。

○田中委員 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁のほうから質問、確認等をお願いいたします。

○松本管理官補佐 規制庁の松本です。

資料1の10ページ目に核燃料物質の譲渡しについて記載があります。再処理施設の廃止措置計画として質問させていただくのですが、廃止措置対象外の他施設にウラン、それから、プルトニウム製品を搬出して貯蔵するとしておるのですが、受入先における置き場というのがきちんと確保できるのでしょうかということがまず1点、質問です。

それから、これは、別途当監視部門の使用施設担当と面談をしておるところだと思っておりますけれども、その面談におきまして、現状、Pu-3（プルトニウム燃料第三開発室）で保有しているMOX粉末等の集約を図った上で再処理施設から搬出するウラン、それから、プルトニウム製品の置き場の確保を計画しているということのようではございますけれども、どの程度具体的なところが決まっているかということについて、御説明いただければと思います。

○永里部長 原子力機構の永里でございます。

ウラン、プルトニウムという件でございますけれども、ウランにつきましては、御存じのように、今、ウラン貯蔵庫等にかなりのウラン製品として貯蔵しているところでございます。こちらは基本的には事業指定に従って対応するというところで、機構が買い取るか、あるいは契約先に返還するということとなりますので、今後、契約先との交渉等を行いまし、その取扱いについては対応を決めていきたいというふうに考えているところでございます。

あと、プルトニウムでございますけれども、先ほど御指摘がありましたように、MOXという形で転換施設のほうに保存しているものでございます。そちらについては、今、サイクル研の中でいわゆるMOXの集約という活動を開始しているところでございますので、その活動の中で、引き取る物についてはそこで引き取るというようなことで、今、調整を開始していると、こういう段階でございます。

○松本管理官補佐 規制庁の松本です。

そういう意味では、今の断面では、あまり具体的なところはまだ決まっていないと、そういうことでよろしいでしょうか。

○永里部長 はい。相手先もございますので、今後、調整していくという段階だと考えて

います。

○松本管理官補佐 承知いたしました。

それから、関連した質問なんですけれども、この譲渡しに関しまして、事業指定に基づき契約相手方に返却または原子力機構が購入するというふうにしておるんですけれども、今後、廃止措置に移行すること、それから、他の拠点の状況を踏まえて購入する目的というのは一体何でしょうかということなんですけれども。

○永里部長 原子力機構の永里でございます。

基本的にはプル利用計画というような形に関係してくるかと思うんですけれども、機構といたしましても、基本的には、今年の原子力委員会等々での質疑等がありまして、基本的には高速増殖炉常陽や、あるいは、ニーズのある研究開発への利用を含めて、核燃料サイクル技術確立のための高速炉サイクルの研究開発に利用するというので、その計画については、政策の状況を踏まえて必要な改定を行った上で利用していくということで、こちらについても広い範囲で今後決めていくという状況だと思っています。

○田中委員 よろしいですか。

あと、ありますか。

○金城管理官 規制庁の金城ですが、今、10ページでして、その前の9ページ目を開けていただけますか。

建家の議論のところ、最後の部分にはつり部分の話がありますね。5mmのはつりをして、放射性廃棄物として見込んでいる。だけど大半はクリアランスレベルというんですけど、これは、今の補正されている申請書を見ますと、多分、全体で7万1,000tとなるというのがあるんですけど、その下には、特にこういう細かい記載はないんですが、例えば、クリアランスレベルというと、多分この廃棄物には入れていないものだと思います。例えば、今、計算上はどれぐらいの物が入っているかというのを簡単に御紹介いただければ。

○永里部長 原子力機構の永里でございます。

今回補正させていただいたところには、7万1,000tのほかに、その下に解体廃棄物として4万8,600tと、こういう数字を入れさせていただいております。解体廃棄物の種類といたしまして、コンクリート分というのがありまして、こちらは、実は約8,200tがコンクリートということで見積もっているところでございます。そのうち、いわゆるクリアランスという物については、7,800t程度ということで見込んでいるものでございます。

○金城管理官 ということは、確認ですけど、クリアランスレベルのやつも、今の8,200t

の内数として入れているということで。

○永里部長 はい、8,200tの内数で入れています。

○宮脇調査官 規制庁、宮脇です。

資料の11ページになります。CPFからの廃棄物の受入れに関して、質問というか確認をさせていただきたいんですけれども、こちらの資料にありますように、再処理施設の廃止措置の支障とならない範囲で当面はCPFからの操業廃棄物というんですかね、廃棄物の受入れと処理を継続していくということで、一般論的には、当然、CPFのために再処理施設の廃止措置の活動が妨げにならないようにしますということで一般論的には理解し得るんですが、もうちょっとより具体的に、再処理施設の廃止措置の支障とならないというのは、どういうことをちゃんと示していただけるのか、今日、御説明があれば、御説明いただきたいと思いますし、今後の補正の中で追記していただくという予定のものがあれば、御紹介をいただき、例えば、私がこの文章を見てイメージするのは、CPFから受け入れる廃棄物の受入れの品目であるとか受入基準のようなものとか、そういったようなものをもう少し具体的に、この次の補正で示していただくのか、その辺のイメージをお伺いしたいと思うんですが、いかがでしょうか。

○永里部長 原子力機構の永里でございます。

支障とならない範囲といたしますと、実際、保安規定にもその旨を書かせていただいておりますので、現状においてもそういう再処理の運転等に影響を与えないようにということで、そういう取組みを進めています。

具体的には、例えば高放射性固体廃棄物の場合でございますけれども、そちらにつきましては、分離精製工場、あるいはTWTF、そこからの廃棄物というのが出てくるわけでございますけれども、その廃棄物の引渡し時期が重ならないように調整するとか、そういう対応を行っているところでございます。

あと、低放射性固体廃棄物でございますけれども、こちらにつきましても、再処理施設の廃棄物の焼却処理、あるいは容器の封入、施設への貯蔵等に影響がある場合には、受入れを一旦見合わせるといったような調整を行っているということでございます。

基本的にはそういう形で調整は行いつつ今も運用しておりますので、今後におきましても、基本的には再処理施設の廃棄物の処理ということを優先にした上で対応していくということだと考えています。

○宮脇調査官 規制庁、宮脇です。

では、一応補正のほうでもまた拝見させていただきたいと思いますが、その辺のところは的確に廃止措置計画として今後の補正の中で示していただけたらというふうに思いますが、今の質問、あるいは御説明に関連して、14ページのところにCPFの状況として、CPFについては、CPFそのものの施設については平成33年度までにニーズ動向等を確認して判断するという説明をいただいているんですが、ここの中では、福島技術に係る分析であるとか技術開発、あるいは、高速炉燃料の再処理試験を継続する計画だということも一方では示されているんですが、この辺については、具体的な計画というのは何かお持ちなんでしょうか。

○中島部長 原子力機構の中島と申します。CPFのほうを担当しております。

CPFでは、33年度までに廃止措置に移行するかどうかということ判断するとしております。廃止措置に移行する、もしくは、33年度の段階でニーズを踏まえて、あと何年間、こういうことをやりなさいというニーズがあれば、それに応じたR&Dといいますか、試験研究開発をしていくということで、具体的に今、例えば委託研究をしてくださいとか、そういうものが、このころの期間までニーズとしてあるということは聞いております。

それから、福島関係に関しては、福島現地の施設も今後立ち上がってまいりますので、33年度の段階でどうなっているかということは、現段階では長期的なニーズをいただいているということではありません。

○宮脇調査官 規制庁、宮脇です。

そうすると、確認ですけど、例えば、ここで示されている試験、研究という言葉はお使いになっていないですけども、我々として一番気がかりというか、気になる点というのは、実際、CPFの中でホットな物質ですね。いわゆる放射性物質を含む物の取扱いが、今後こういった、ここに示されているような福島技術に関する技術開発であるとか、今後の高速炉燃料の再処理、こういうものも操作があるのかどうかも私自身はよく理解できませんけれども、こういったことに関連して、そういった具体の計画があるのかといったところですね。そこがどうなのかなというのが質問の趣旨だったわけなんですけれども。

○中島部長 原子力機構の中島です。

福島技術開発に関しては、現在やっておりますのは汚染水ですとか、放射性物質が混入しているけれども、燃料のデブリのような放射性の高いものは扱っておりません。これがどうなるかというのは、今のところニーズはいただいております。将来的にはまた議論になりますけれども、いずれにしましても、現在いただいている許可の範囲でやっていく

ということが基本になります。

それから、高速炉再処理技術開発に関しても、現在、常陽燃料を使った再処理試験といったような許可をいただいています。その範囲を逸脱するもののニーズはいただいております。

○宮脇調査官 いずれにしても、ここについて我々が問題意識を持っているのは、いわばCPFの廃棄施設については、あるいは廃棄物処理については、再処理施設といわば共用する、共用施設的な扱いで今まで許認可上、処理をしてきたということでは理解するものの、その一方で、冒頭、永里さんの御説明にもありましたけれども、再処理施設はもう廃止措置に向かうんだという、そういう施設的な施設の位置づけも大分転機を迎えることでもありますので、当面、今、CPFで存在している廃棄物ですね。こういったようなものは従前どおりやるにしても、今後やはり、東海再処理施設の廃止措置が当然、進捗していきますと、処理し得る、あるいは、受け入れられる放射性廃棄物の性状ですとか量とかというのが場合によっては変化してくる可能性もあると思いますので、その辺については、特にCPFの取扱いについては、これは、東海再処理施設の廃止措置計画とは直接は関係ないかもしれないですけども、やはり東海再処理施設の廃止に伴ってどういうふうに施設状況が変化していくかといったことも考慮に入れながら、今後の対応なり、CPFに係る計画といったものを立案していただくべきなのかなということ、この場で申し上げておきたいと思っております。

○田中委員 よろしいですか。

あと、ありますか。

○宮脇調査官 では、続けて規制庁の宮脇です。

次は、12ページの放出管理目標値についてです。今日、御説明は時間の都合でということではあったんですが、今後、具体的にこの放出管理目標値を見直す中には、この2番目のポツの中で、Kr-85とH-3については早急に見直しを行っていただけるんだということで、今日御説明というか、御回答をいただいたというふうに理解しているんですが、例えば、どうしてKr-85とH-3だけについてはこういうことがいえるのかといったようなこと。後ろのほうにも若干ちょっと、今日、御説明資料を用意していただいていたようなので、もう少し御説明を足していただけないでしょうか。

○永里部長 原子力機構の永里でございます。

まず、放出実績というのを書かせていただいておりますけれども、18ページが気体廃棄

物で、その次の19ページが液体廃棄物でございますけれども、この図は、平成19年まで再処理施設を運転しておりまして、そこからしばらく運転は止まっていたと、こういう状況の中で、いわゆる今の定常状態というか、低放射性廃棄物系の運転はしておったんですけれども、基本的には定常状態の放出量の結果でございます。

この結果等を参照いたしますと、まず、実績から申し上げますと、こっちの気体関係でございますけれども、こちらにつきましては、基本的には気体については平成19年の停止以降、上のほうに書いてございますけれども、H-3を除きましてほぼ検出限界未満というような状況になっているところでございます。また、H-3でございますけれども、これはグラフで書いてあるとおりでございますけれども、この緑のところでございますけれども、ほぼ定常的に放出されていると。オーダーでいきますと $10^2 \sim 10^3$ GBq程度だということで、これは、ある程度は今の状況から今後も予想できると。あとは、Krですけれども、Krにつきましては、この最初のところに三角の屋根があるんですけれども、これがKrです。これは基本的には、Krはせん断、溶解に伴ってほぼ全量が出るということでございますので、せん断・溶解を行っていない時期については出ない。ただ、一方で、こういう一部出るところがございます。こちらについては、例えば槽内の洗浄とか、一方で、ハル缶なんか移動かなんかで出てくることがあるんですけれども、そういういわゆるKrとH-3については、ある程度データもそろっているということから評価できるんじゃないかというふうに考えているところでございます。

一方で、その次のページが液体になるんですけど、こちらにつきましては、KrとIとPu(α)を除いて、ほぼ検出下限未満であるということでございます。H-3につきましては、運転していたときよりも2桁程度下がっているということでございますけれども、比較的こちらについても、今後、ある程度のデータというのは得られているということから、推定できるんじゃないかと思っています。

一方で、最初に言えばよかったですけど、東海再処理工場の場合は、この放出量の設定というのは、ここにこう書いてございますけれども、もともとは気体、例えば16ページでございますけれども、使用済燃料に対して放出量をどのように評価しているかということでございますけれども、それぞれの気体におきましては、換気系における除染係数というのを設けまして、入量に対して除染係数を掛けて放出量ということで、これを単純に言えば、入量がなければゼロという関係になっております。ただ、今は入量がないという状況でございますので、この入量がない状況においてどのように評価するかというのはちょ

っと考えなきゃいけないということで、今現在、その方法というのを考えるのに時間がかかると、こういうことでございます。

液体のほうも同様でございます、入量に対してそれぞれの蒸発缶なんかの除染係数で放出量を出しているということでございますので、入量がない状態の中でどのようにそれぞれの核種を評価するかということが難しい。特に、先ほど申しましたけれども、ほかの核種としては、IでありますとかC-14でございますとか、その他 β ・ γ 等も含めましても、こういう入量がない状態での評価というのを今後精緻にやっていった上で評価したいと考えているところでございます。

○宮脇調査官 規制庁、宮脇です。ありがとうございました。

大体そちらの事情というのは、こちら、今御説明いただいたところで理解し得るところではあるんですが、その一方で、例えば12ページの最初の丸で示していただいているように、今後、実施するKrの管理放出であるとか、工程洗浄ですね。これの放出挙動は、使用済燃料処理時、すなわち操業時、と我々は思っておりますけれども、操業時のほうに挙動としては近いでしょうけれども、放出量の絶対値そのものは、さすがに操業時並みというには言い過ぎというか、過大な見積もりなのかなと思ひまして、要するにどういうことを申し上げたいかという、我々は廃止措置段階に移行したならば、挙動等は操業時と同様なことは思われるものの、当然、その放出放射能については、廃止措置の考え方の中でも示しているとおおり、少なくなるだろう、あるいは、低減できるだろうというのが定性的には、我々はそのような考え方を持っておりますので、いろいろと精緻に追い込むためには、時間をかけて検討を進めるであるとか、実際の設備の運用状況を見てということも、これも当然大事なので、それを疎かにするつもりはないんですけども、その一方では、今申し上げたような観点から、いついつまでできませんというよりは、鋭意その検討を進めていただいて、今回お示しいただいたように、例えばKr-85であるとかH-3というのは、今御説明をいただいたように、どれぐらい低減できるのかはまだお話を伺っていませんけど、例えば、今の放出管理目標値について、とりあえずは、もう1桁でも2桁でも下げることができるんだと、それを定めて運用上の管理値としてやっていくんだと、是非そのような対応で今後も対応していただきたいなというふうに思っているところです。

○永里部長 原子力機構の永里です。

おっしゃるとおりでございます、我々としても下げられるところは下げて、あるいは、最終的には廃止措置段階における放出量というのを見極めていきたいと考えております。

○金城管理官 規制庁の金城ですけど、今のことに関連して15ページ目でその説明を加えていただいているのかなと思いますけど、15ページ目の下の丸ですね。こちらも若干またつけ加えることがあれば、それを含めて御説明をいただければと思いますが。

○永里部長 原子力機構の永里でございます。

二つ目の丸でございますけれども、こちらにつきましては、先ほど申しましたように、燃料の処理を行わない、入量がないという状況でございますので、その場合においてはどのように評価するかということ、まず評価方法というのを考えなきゃいけないということでございます。基本的には、貯槽に入っている液のサンプリング等々を行いまして、インベントリーを確定した上で、そこから気相あるいは液相のほうに移行する割合ということを経験値なり文献値で定めて、それを積算した上で放出量ということを見極めていこうということを考えているところでございます。

そうする上で、その計算する方法もございましてけれども、やはり、工程の分析によってどれぐらいのものが残っているかということの評価する必要がございますので、工程洗浄を行っている段階で、その辺のデータをとった上で、そのデータをとったらすぐ放出量が見えるように、そういうようなデータベース的なところも作った上で整理していきたいと考えているところでございます。

○金城管理官 規制庁の金城です。

当然、これは、いろいろと工程洗浄の議論をする際に、ある程度データも取得するというような話がありましたけど、データもある程度、置きの数字を、やはりあわせて検討していかなければ、工程洗浄の議論もスムーズに進まないと思いますので、是非とも早急な手法の整備をよろしくお願ひしたいと思ひます。

○永里部長 原子力機構の永里です。

了解いたしました。

○宮脇調査官 それから最後に、12ページの最後のカラムに関連することなんですが、若干これは事務手続的なお話になるんですけども、今後、そうやって逐次、放出管理目標値を見直していただけるということで今御説明いただいて、我々もそう理解したんですけども、もちろんこれは保安規定でも定めることになるかと思うんですけども、我々としては、保安規定の変更認可の際に、例えば、ある核種が今までよりも1桁下がりました、2桁下がりましたという値踏みをしてよしとするわけではなくて、できるならば、廃止措置計画とちゃんとリンクをした上で、具体的には廃止措置計画の中で、今現在、東海再処

理の施設状況はこうであるから、あるいは、今後の廃止措置がこういうやり方をするのであるから、放出管理目標値は現在こういう形になるんだといったようなことを廃止措置計画の中でまず示していただいた上で、それと同じ値を保安規定に定めるんだと。

ですから、廃止措置計画で方針だけを示しておいて、実際の値踏みといたらちょっと語弊があるかもしれませんが、幾ら下げるといような保安規定で勝負だという立てつけではなくて、廃止措置計画の中でずばりの管理目標値を出していただいて、保安規定の変更認可の際には、廃止措置計画で示したこの値のとおりで変更するんだという形で対応していきたいというふうに、我々はそういうイメージを考えておりますので、そういう形で御対応をいただきたいというふうに思います。

○永里部長 原子力機構の永里でございます。

今おっしゃったことはわかるんですけど、我々としては、今は廃止措置計画の補正というのを今後またやらせていただきますけれども、そこで具体的なやり方、考え方というのをちゃんと整理した上で、それをちゃんと見ていけば数字が導かれるような方法だけを書かせていただいて、数字を保安規定に書かせてとっていたんですけど、それはやっぱり廃止措置計画ということの中で明らかにするということは、今後、我々はまた補正を考えていますけれども、補正の中で数字をちゃんと示すという御趣旨でしょうか。

○宮脇調査官 規制庁、宮脇です。

今の後者というか、今御確認されたことを我々は意図しておりまして、例えば、具体的に今日お示しいただいたように、Kr-85とH-3については、当面、早急にでも見直しができるということですので、この2核種については幾ら幾らまで落とせるよということを示していただくということで、これをどこまで下げるのかということのを保安規定の審査でやるということではなくしたいなというふうに、そういう意図であります。

したがいまして、翻って1ポツ目のところの放出の基準であるとか、再処理施設の設計値、そういったようなものを随時変更しなくちゃならないと、そういうことを申し上げているものではなくて、言葉遣いの話かもしれませんが、そちらの資料で使われている放出の基準の見直しというのは、恐らく再処理施設の設計であるとか、いろいろな設計上での前提としている数値、こういったようなものを根本的に見直すということについては、これはまた別の作業だと我々は理解しておって、これはこれとしてあつた上で据え置いた上で、実際の今の施設の状況であるとか、実際に行っていただく作業を勘案すると、施設の管理上、放出管理目標値というのは、運用上、今のものからこれだけ下げることができ

るよということを計画として示していただきたいと、そういう趣旨でありますので。

○永里部長 趣旨は理解しましたので、廃止措置計画の補正の中で、その数字については具体化させていただきたいと考えています。

○宮脇調査官 是非よろしく願いいたします。

○田中委員 あと、ありますか。

○宮脇調査官 規制庁、宮脇です。

そういうことで、今まで本資料に基づきまして大体御説明を確認させていただきまして、基本的に私どもは、今まで事務的に面談等でお示したようなコメントも含めて、これもやはり永里さんの御説明の冒頭にありましたように、基本的に御理解いただいて、今次の補正で対応されるというふうに承ったんですけれども、具体的に今次の補正の時期というか、見込みというものについてはどのようにお考えでしょうか。

○永里部長 この内容を固めまして、社内審査にこれから入りますので、それを経てということがございますので、早ければ6月の頭、上旬ぐらいに補正させていただければと考えております。

○宮脇調査官 規制庁、宮脇です。

では、了解しました。またそれで補正をいただいて、その中身を私どもは確認させていただきたいと思いますが、是非この次の補正で収れんといいたいでしょうか、審査を一区切り終えたいというふうに私どもとしても大括りとしては考えてございまして、この次にお出しいただく補正について、繰り返しのお願いにはなりますけど、幾つかこの場で申し述べておきたいと思います。

まず1点目は、今日の資料の1ページ目にございましたように、東海再処理施設の廃止措置というのは非常に特徴がありまして、通常の原子力施設ですと、全部紋切り型に第1段階、第2段階、第3段階という形で入っていくんですが、東海再処理の場合には、まさにこの絵に示していただいたように、施設ごとに第1段階、第2段階、その幅も違いますし、入る時期も、入るというのでしょうか、実際、その第1段階に差しかかる時期、それぞれの段階が差しかかる時期も違いますので、是非この1ページにお示しいただいたように、施設ごとによって廃止の段階が時々違うんだといったような、そういう特徴がございまして、それぞれのそういう違いであるとか、それぞれの段階というのをなるべくわかりやすく廃止措置計画の中で示すようお願いしたいということが1点目でございます。

それから、今日、いろいろ御回答をいただきましたけど、2点目といたしましては、廃

棄物のフローとか処理のフローとかをいろいろちゃんと追加で示してほしいといったところの根っこ、根本にあるところは、基本は、当然、今の状態から廃止措置に向かいますので、現行の許可というのがベースだということは我々も理解しているんですが、当然、東海再処理の中には御案内のとおり、技術開発試験施設という、許認可上も極めて特殊な状況からスタートしていて、それが今回、廃止に向かうものがあると。これは、ガラスにしても廃溶媒にしても、あるいはLWTFにしても、特に、液体状の放射性廃棄物を固化する処理施設というのは、許認可上も技術開発試験施設と位置づけて処理してきた特殊な経緯も踏まえておりますので、廃止措置段階というのは、技術開発の一環ではなくて、廃止措置の一環であるというふうに位置づけていただく必要があるという意味で、例えば、今日の3ページですとか5ページ、今後御用意いただくようなフローというのは、従来の許認可の中では液体で貯留しておきますというふうにとどまっていた許認可プラスアルファで、廃止措置段階には何をやるのだといったようなことを、しっかり廃止措置計画として定めて示していただく必要があるのかなというふうに思っておりますので、是非その点についても御留意いただいて対応していただきたいというのが2点目でございます。

それから、3点目でございますが、これも今日の論点でございましたけれども、核燃料物質の払出し、譲渡ですね。10ページ目の辺りのところでございますが、これも御案内のことかと思いますが、核燃料物質の譲渡につきましては、再処理事業指定申請書の中の許認可事項の一つでもございますので、これは、端的に申し上げますと、この許可事項と整合的な対応をとっていただく必要がありますし、もしこれについて変更があるという場合には、必要な対応なり手続きをとっていただく必要がありますので、その点については是非お忘れなくというか、御留意いただいた上で、今後の計画での示し方、対応の仕方、あるいは、場合によっては東海再処理施設の廃止措置計画だけでは議論が及ばないようなところもあろうかとは思いますが、それはやはり言わずもがなの話ではございますけど、JAEA、機構全体の問題として様々な施設の廃止であるとか、核燃料物質の管理であるとか、あるいは、今後の研究活動といったようなものも含めて、大枠で検討してしっかり御対応いただきたいなというふうに思っております。そうした中で、東海再処理施設の廃止措置計画の中にも適切に内容を計画としてお示しいただきたいということでもあります。

それから、最後、4点目なんですけれども、今後具体化する事項については、これも重ねてのお願いなんですけれども、何が現在検討中であるのか、具体化できないのかといったような事項をはっきり示していただくとともに、検討の目処ですね。いついつ頃までに

検討したい、あるいは、いついつ頃までにまとめるんだといったようなこと、これをなるべく、その方針というか、時期をそれぞれの事項について、なるべく明提というか、廃止措置計画の計画としてちゃんと示しておいていただきたいということでもあります。それがまた足りませんと、またこれは書き足してくれ、あれを書き足してくれということになってしまいますので、是非、今次の補正が当初認可申請としては最終の補正となるように、今私が申し上げた4点、これは繰り返しのものになりますけれども、そういったことに御留意いただいて補正の準備をお願いしたいと、そのように考えてございます。

以上です。

○永里部長 原子力機構の永里です。

承りました。

○田中委員 では、次に移りますが、今の廃止措置計画に関連して、原子力機構は次回の補正申請において、プルトニウム転換技術開発施設(PCDF)において保管中の廃液処理に伴い発生した沈殿物の取扱いについて記載を追加し、廃止措置計画の認可後に当該沈殿物の保管に係るリスク低減の対応を図りたいとのこととございますので、その状況について、資料2でしょうか、機構のほうから説明をお願いいたします。

○栗田次長 原子力機構、栗田です。

それでは、プルトニウム転換技術開発施設(PCDF)におけるスラッジの取扱いについて、説明いたします。

まず、転換施設のスラッジとはどういうものかということで、1ページ目に示します転換施設(PCDF)の廃液処理工程なんですけど、転換施設では、PuとUの混合溶液をマイクロ波加熱で脱硝して粉末を製造する施設になります。図にも示したとおり、脱硝すると硝酸溶液を蒸発乾固するような形になりますので、蒸発した硝酸溶液中にはPuが若干同伴しますので、Puの硝酸廃液というものが発生します。この廃液を廃液処理という工程で、ここで示します中和処理、それと凝集処理というものを行います。

中和処理というのは、硝酸溶液にアルカリ、水酸化ナトリウムを加えて沈殿をさせて、沈殿したものは、この下のフローに行きまして、乾燥・焙焼をしまして、最終的には中和沈殿焙焼体という粉末になります。写真は後ほどお示しします。同じように、まず1次処理で中和処理をした後に、さらにろ液の廃液を凝集沈殿処理という、また同じく沈殿処理を行いまして、それを乾燥・焙焼した物を凝集沈殿焙焼体という、この二つの焙焼体を総称としてスラッジと呼んでいるものです。

それぞれ転換施設でいいますと、一番上のフローが脱硝・焙焼・還元をしてMOX粉末を製造するプロセスになりますから、払出先としてはプルトニウム燃料施設。廃液のほうは、凝集・沈殿まで処理をしたものは、ろ過した液体のほうは分離精製工場のほうに払い出すと。現状ですと、焙焼体という粉末なんですけど、こちらは転換施設の中で保管をするという形の許認可になっております。

今後、この転換施設を先行廃止するという形になっておりますので、このまま保管を続けるというのがありますが、将来的に、現状は保管していますけども、将来的には払い出す必要が出てくるというものです。

次の、スラッジ保管中の管理と安定化の必要性ですが、現状の管理としましては、スラッジ自体はポリビンに収納した状態で、中和沈殿焙焼体のほうはグローブボックス内に保管しております。

凝集沈殿焙焼体のほうは、ポリビンを二重のビニールバッグで梱包しまして、固体廃棄物置場という、これは部屋名なんですけれども、この部屋の保管の棚の中に保管して、表1に示すような点検です。汚染確認やビニールバッグの状態確認、ポリビンの状態確認を行いまして、適宜グローブボックスとかポリビンを交換しているというものです。

安定化の必要性ですけれども、先行廃止する施設として、全館施設が位置づけられておりますので、今後保管しているスラッジの払出しを考えると、安定化をさせて払出しを将来考えなければいけないということで、安定化を進めるというものになります。

次に、安定化への取組みとして、今までの実施項目というか、実績になりますけれども、平成8年からこういったスラッジといわれる焙焼体の中に含まれる硝酸ナトリウムへの除去に取り組んできました。平成15年には、表2に示すような条件で焙焼体自体の水洗浄というものを行いまして、図2のような金属容器に入れて、圧力変動を確認したのが図3になりますけれども、半年間圧力変動がないというところまで確認をしております。

実際の安定性の確認なんですけど、平成16年に水洗浄したものを粉末缶に詰めて、昨年ですが、貯蔵容器に入れて13年経過したものを取り出して確認した状態で、まず貯蔵容器が健全であること、蓋の開閉に問題がないこと、容器自体、もともと入れている粉末缶自体も開閉可能ということで、全く安定した状態で開け閉め可能ということが確認できましたので、この水洗浄によって長期安定保管が可能であるということがわかりました。

では、なぜ水洗浄すると安定化するのかというのが次になります。実際に中和沈殿焙焼体を水洗浄した結果、もともと硝酸ナトリウムの塩というのは吸湿性がありますので、焙

焼体中、乾燥焙焼処理をしたとしても、その貯蔵中に抽出して結局水を吸ってしまって、水が分解してしまうということがあります。この硝酸ナトリウムの塩の濃度を下げるといって、水で溶かして除去してやるという行為を行っています。行った結果ですが、図4に示すとおりなんですけれども、もともと硝酸ナトリウムへの濃度が70%以上あったようなものが、水洗浄を1回、2回行くと数%まで低下してくるような、水洗浄によって除去できるという形になってきます。

先ほど最初に説明しましたスラッジとはどういうものかというのが、こちらの写真になりますけれども、焙焼した粉ですので実際にはサラサラしたような、スパチュラですくえるような粉になります。

次に水洗浄の方法なんですけれども、もともと中和沈殿、凝集沈殿という、沈殿をろ過する工程になっておりますので、もともとある中和沈殿のろ過器に焙焼体を入れまして、そこに水を注ぐということで操作ができます。実際には設備を改造するとか、新たな手順というか、作業方法を特殊な作業をすることなく、通常グローブボックス操作によって、焙焼体を水洗いして、乾燥焙焼処理を行うというものです。次の凝集沈殿も同様に、スラリー受槽という、このろ過器の上で水を流して洗浄処理を行うというものです。

実際のスラッジ保管の安全性についてですけれども、現行と変わりませんけれども、洗浄、乾燥、焙焼した凝集沈殿焙焼体はポリビンに収納して、二重のビニールバッグで保管している状態になりますけれども、今後は水洗浄した焙焼体のほうはポリビンではなくて、ポリビンとプルトニウムの接触を断つようにしまして、金属容器に変更して、金属容器ビニールバッグ二重に変更した形で保管をします。

保管に関わる安全性は、特殊な点検ということではなくて、従来どおりの定期的、これ毎月一回行ってますけれども、全数保管状態の点検、汚染水状態の確認とか、表面状態の確認、そういったものを実施します。中和沈殿焙焼体のほうはグローブボックスの中に入れて、もともとグローブボックスの中に入っている容器をビニールバッグで包んで、結局、ガスの発生があった場合には、ビニールバッグが膨れるかどうかで確認できますので、これで長期保管の安定性を確認した後に、粉末缶貯蔵容器に入れて貯蔵容器に保管したいと思っております。

次に、洗浄作業に関わる安全性ですけれども、臨界の防止につきましては、現状の取扱量を変えるとか基準を変えらるというのではなくて、グローブボックスに移動する容器は再処理臨界量を超えないような管理で十分取扱いができます。また、火災・爆発の防止で

すけども、グローブボックスの中で扱うということと、洗浄作業というのはガスの発生とか可燃物を使うものではないので、特段新たな対策が必要とならないということです。

閉じ込めについては、閉じ込め性能を有しているグローブボックスの中で作業をするということで、放出の可能性もないということです。

誤操作の防止につきましては、作業手順としては社内審査も終了しておりまして、十分な教育を行って、実際の廃棄処理工程の作業員は10年以上のベテランも含めまして、作業を行うと。実際の作業員の力量評価も十分されているものです。

最後に処理計画になりますけれども、実際のスケジュールとしましては、水洗浄作業は今後約1.5年かけて、グローブボックスの中の手作業になりますけれども、1.5年かけて今保管中のスラッジを全量洗浄処理すると。洗浄処理した後に安定化の確認です。そのガスの発生がないというのが確認できた後には、貯蔵庫に保管するなり、将来的には廃棄物として払い出すということを考えております。

今回の廃止計画上の扱いにつきましては、スラッジの水洗浄と安定後に保管するというのも含めまして、今後の補正の中で対応したいと考えております。

以上です。

○田中委員 ありがとうございます。

○金城管理官 規制庁の金城です。

説明ありがとうございます。このビニールバッグがやっぱり膨らんで、ちょっと困っているんですという、現状の何か説明がもう少し欲しいなと思うんですけれども、例えば7ページ目です。ビニールバッグを月に1回点検して膨らみ確認ということですが、たしか現地でも説明があったと思いますけれども、例えば、この月1回の点検で全体にあるバッグのうち、どのくらい実績として膨らんでいて、膨らんでいるものはどうしているのかというところの説明を、今一度いただきたいなと思いますけれども。

○栗田次長 原子力機構、栗田です。

ちょっと説明が足りなかったかもしれませんが、ポリビンの量として、ポリビンの数としては、毎月全数点検をしていて、ビニールバッグ交換が必要となるようなものは、10本～20本程度になります。ビニールバッグの膨れを確認するなり、変色ですね、バッグの硬化というんですか、硬くなるような状態が確認できたようなものは交換しているという形になります。

○金城管理官 確認ですけど、プルトニウムなどを含む廃棄物を入れたビニールバッグが

膨らむ、大洗であった事象と同じような原理だと思いますけど、そういったものが月の点検の中で10個～20個生じるような管理があるんだけど、それを改善するといった方策として今説明をいただいているということでもよろしいですか。

○栗田次長 原子炉機構の栗田です。

そのとおりです。

○田中委員 あと、よろしいです。

○蒔苗専門員 規制庁の蒔苗と申します。

作業員への教育状況について確認したいんですけども、先ほど教育状況については実施済み、力量を管理しているとの説明がありましたが、これは、平成15年に試験的に水洗浄したときに実施したものなのか、それとも、今後やるに当たって、最近やられたものなのかというところを、説明をお願いします。

○栗田次長 原子炉機構、栗田です。

力量評価については、硝酸プルトニウム溶液の安定化処理ということで、転換施設でプルトニウム容器の脱硝処理をしていました。その時点で廃液が発生します。廃液のこのような沈殿処理を行っている作業員がそのまま残っていますので、オペレーターの作業員としては十分経験があって、その時の力量評価もやっています。さらに、この水洗浄処理については、新たに水洗浄の手順を作成しまして、その教育を実施した力量評価を昨年度、実施しております。

○田中委員 いいですか。

あとは。

○堀内監視指導官 規制庁の堀内です。

資料の3ページなんですけども、平成15年に行った中和沈殿焙焼体の水洗浄において、合計何gかのスラッジを洗浄したということなんですけども、このスラッジについての現状はどのような保管状況になっているのかというのを、御説明いただけないでしょうか。これは、1ページで示されている中和沈殿焙焼体、現場グローブボックスに保管されているものとはまた別のものという理解でよろしいでしょうか。

○栗田次長 原子力機構、栗田です。

水洗浄を平成15年に行って16年に粉末缶に入れたものは、粉末缶貯蔵容器に入れた状態で、MOX粉末と同じ貯蔵容器に入れた状態で、貯蔵容器に保管中になります。

○堀内監視指導官 すみません、もう1点よろしいでしょうか。

7ページなんですけども、中和沈殿焙焼体なんですけども、水洗浄をした後、ビニールバッグに梱包してグローブボックス内で月1回の点検をして、その後に貯蔵容器に装填して、貯蔵ホールで保管していくという保管の流れになるかと思っているんですけども、貯蔵容器に装填した後の点検というか、定期的な確認というのは行われなくなってしまうという理解でよろしいでしょうか。梱包状態の健全性の確認をどう行っているのかというのを確認したい趣旨で、御質問させていただいております。

○栗田次長 原子力機構、栗田です。

今の貯蔵庫に貯蔵容器を収納している状態で、現状は点検をしておりません。資料にあるとおり、13年後に出してきたものが健全だったという結果があるというものです。

○田中委員 よろしいですか。

○宮脇調査官 規制庁、宮脇です。

こちらのスラッジの水洗浄ですが、これの処理が喫緊の課題であるということは、今日の資料及び御説明で理解できたと思っているんですが、若干先走った話ですけれども、その次に来る話としては、これで水洗浄をして、いよいよ最終といえるのかどうかはわかりませんが、とりあえず廃棄物となったものですね。これは1ページなのかな。9ページなのかな。それぞれどこに将来的には払い出すというか、持っていくのかといったような、そういった計画というのはお持ちなんですか。

○栗田次長 原子力機構、栗田です。

今具体的にどこにどうというのは、まだ検討段階ではないというのが正直なところで、イメージとしましては、貯蔵容器に入れた中和沈殿焙焼体になりますけども、貯蔵容器に入っているという形から、核燃料物質に相当するだろうと考えております。逆に、凝集沈殿焙焼体のほうは、安定化が確認できれば、将来は低放射性固体廃棄物として扱えるだろうという考えを持っていますが、今は区分をどうして、どう決めて、どこに払い出すというのは、まだ検討段階にはないので、これから今後検討していったら、その処置方法が決まれば廃止計画なり、そういったところに明記できると考えております。

○宮脇調査官 規制庁、宮脇です。

これも、先ほどの議題1番の最後に私がお願いしたことではあるんですが、現在は検討中ということで今後具体化ということであるんですが、9ページにも書いていただいているとおり、やはりこれについては検討課題というか、検討中のことであるよということは、やはり廃止措置計画の中に計画としてお示ししていただいて、その検討の目処なり方向性

形をなるべく可能な限り具体的に、この次の補正では示しいただきたいと。

それで、特に9ページのほうは、スラッジの取扱いについてはその旨記載していただけたということだったんですが、私どもはあまりなじみがないんですけど、スクラップ粉末というのでしょうか、そういったものの扱いとか、そういったようなことも今後、これはスラッジと同義なのかどうかはわかりませんが、この資料で言うと、このスクラップ粉末であるとか、そういったものを取扱いというか。プル転換施設からいうと排出というのでしょうか、そういったようなものの、後々のフローというか、工程について示せるものがあれば示しいただきますし、先ほど来から申し上げているように、今後具体化するということであれば、その目処というか、その検討の工程についてお示しいただきたいというふうに考えておりますので、よろしくをお願いします。

○栗田次長 原子力機構、栗田です。

承知いたしました。

○松本管理官補佐 規制庁の松本です。

資料の9ページ目に処理計画、今後のスラッジの取扱いに係る処理計画が載っているんですけども、現在保管されているスラッジの処理に加えて、これを見ると工程洗浄、第1段階として多分実施することになると思うんですけども、工程洗浄としてもスラッジが出てきて、これについても安定性、これも安定化処理を行うということが書いてあります。表5のスラッジ処理計画を見ると、32年、33年ぐらいかけて安定化処理みたいなものを行って、34年ぐらいには終わるということなんですけれども、一方で、資料1の1ページ目にある廃止措置計画の概要のところの主要施設ですか、そちらの第一段階というところを見ると、約20年後、13年、14年、それぐらいまで青い線が引っ張ってあるんですけども、こちらだと、今後13年か14年ぐらいまで続くということで、ここの期間的な問題なのかもしれませんけれども、関係がよくわからなかったので、御説明いただけないかということと、あとは、1点気づいたんですけども、廃止措置計画の概要の1ページ目の図の下から二つ目の欄ですか、ここは第1段階、第2段階まであって、第3段階の部分がないんですけども、これは何か理由があるのでしょうか。

○栗田次長 原子力機構、栗田です。

まず、廃止措置計画の概要の部分の1ページの第3段階の部分ですけども。

○永里部長 すみません、原子力機構の永里でございます。

先ほどの資料1の、第3段階がないという御指摘ですけども、こちらについては、使用

済燃料のところは第1段階、第2段階とありまして、これはプールでございます。こちらにつきましても、基本的には分離精製工場(メインプラント)とつながっているところでございますので、基本的には分離精製工場(メインプラント)の第3段階とありますけれども、そこにつながると、こういう意味で、あえて数を書いていない状況でございます。

ちなみに、その下のウラン製品とか、ウラン・プルトニウム混合酸化物粉末につきましては、これは第1段階、第2段階、第3段階がないというのは、これは、基本的には、払い出した後については汚染もないということでございますので、そこはあるタイミングで払い出したら管理区域解除と、こういうことで考えているということでございます

○栗田次長 原子力機構、栗田です。続けてよろしいですか。

スラッジの処理計画の部分ですけれども、9ページに示した工程洗浄の部分です。分離精製工場では今後計画している工程洗浄で出てくる硝酸プルトニウム溶液が、やはり転換施設のほうで、MOX粉末で安定化することを考えておりますので、そうすると、やはり廃液が発生します。同じような廃液処理をするんですが、この時点で水洗浄を行って安定化を確認する期間、約1年位とって、その後払い出すというスケジュールになっております。

○永里部長 原子力機構の永里です。

補足しますと、先ほどの資料1の第1段階との関係ということでございますけれども、第1段階につきましても、1ページの横の箱に書いてございますけれども、工程洗浄、系統除染、汚染状況の調査ということで、こういうのが入ってきます。先ほどの資料2におきます工程洗浄につきましても、いわゆる第1段階における最小段階ということで、32～33年度というのが工程洗浄の期間ということですので、厳密に言えば、いわゆる分離精製工場等につきましても、ここから先、系統除染という流れになりますので、そういう関係になります。

○松本管理官補佐 規制庁、松本です。

承知しました。そういう意味では、時系列的に追ってみると、工程洗浄はこの第1段階の最初の部分に来るのでということで、資料2の9ページのスケジュール表とは整合をとれていないわけではないということですね。わかりました。

それと、もう1点御質問なんですけれども、今回、スラッジの安定化処理というものに関して、広い意味では廃液処理工程というものの一環なのかもしれませんが、いずれにしても、新たにこういうものが何か、前々から知ってはいたんですけれども、新たにこういう処理、手順というものが必要なことがわかったということで出てきたものなん

ですね。そういう意味では、同様の水平展開という観点で、こういった、今後いろいろ新たに出てくるものもあるかもしれませんが、現段階でこのような対応が必要となるというものはほかにはないのでしょうか。

○栗田次長 原子力機構、栗田です。

ほかに類似物というか、その処理方法がまだ確定していないものという意味では、クリプトン固化体とか、もともと11月30日の報告書にあったような放射性物質としてはヨウ素フィルターとか、どう処理してどこに持っていくというのがまだ決まっていない、そういったものはある程度類似のものとして、今回のスラッジのように、どこに分類するとかも含めてなんですが、ほぼ廃棄物なのか、仕掛品なのか、保管物品なのかというような状態のものがあるかと思しますので、そういったものはできるだけピックアップして反映していきたいと考えております。

○松本管理官補佐 規制庁、松本です。

了解いたしました。

○田中委員 あと、よろしいですか。

廃止措置計画関係では、今後提出される補正内容が本日の議論内容とか指摘した内容を踏まえたものになっているかについて、規制庁の審査の中で今後確認していきたいと思えます。

それでは、次の議題に移りたいと思います。

二つ目ですが、「ガラス固化処理の進捗状況について」でございます。

資料3につきまして、機構のほうから説明をお願いいたします

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

それでは、TVFの近況ということで、資料3になります。御説明させていただきます。

1ページ目、運転開始までの運転スケジュールを示させていただいております。現在は、ちょうど下から3行目、カレット洗浄が終わったところでございます。作業については、ほぼ計画どおり進んでいるというような状況でございます。

2ページ目ですが、溶融炉内の残留ガラス除去作業、カレット洗浄を行っておりますが、その除去作業のフローを示しております。ガラスを抜き出しまして、現在カレット洗浄が終わったところでございます。今後、両腕型マニプレータの旋回台の更新を9月までに完了させまして、9月から、こちらにございます残留ガラスの除去の作業に入っていくというような計画です。

3ページ目、カレット洗浄作業の結果でございますが、4月6日に熱上げをしまして、4月23日、25日にかけて、3本の洗浄ガラスを硫化しております。23日、1本目の流下の状況のビデオを用意しておりますので、御覧いただきたいと思っております。

開始から20分ぐらいの時点での流下でございますが、粘性の高い白金族元素を多く含んでいると思われる粘性の高いガラスが抜き出せております。比較のために、流下開始から2時間後の映像を用意しておりますけれども、通常ですとこのような感じの流下になっております。特に流下の初期です、粘性の高いガラスが流下できているというふうに考えております。

カレット洗浄の結果でございますけれども、カレット洗浄前は約63kgございましたが、カレット洗浄後、計画値では大体約45kg残るだろうというふうに計画しておりますけれども、約42kgということで、ほぼ計画どおり抜き出しております。ですので、今後実施する残留ガラス除去作業は当初計画どおり6カ月で終了する見込みであると考えております。今後、5月下旬に炉内観察を行いまして、残留ガラス量を確定した上で、残留ガラス除去計画に反映していきたいと考えております。

それから、4ページ、残留ガラス除去作業に向けた準備状況でございます。赤が1月23日の監視チーム会合以降に進捗した事項、それから、青字が現在実施中もしくは今後実施する事項ということで、調達関係についてはほぼ計画どおり進捗しております。それから、作業員のトレーニングですとか手順書関係、それから、こちらにございます除去装置の作動確認でございますけれども、5月～9月にかけてコールドのモックアップ施設、工学試験棟のほうで実施していく計画でございます。

それと並行して、TVFのほうですけれども、両腕型マニプレータの更新、それから、遠隔キットの点検作業を実施していきます。こちらについても現状計画どおりに進んでいる状況でございます。

5ページ目でございますが、先ほどの表の説明になります。説明がダブりますので、省略させていただきます。

続いて、中放射性廃液漏えいの対応状況でございます。漏えいが確認された系統の概要でございます。こちらのサンプリングポットの蓋の部分から中放射性廃液が漏れたという事象でございます。

7ページ目、こちらは液が漏れたサンプリングポットの写真になります。ちょうどこの部分からポットと蓋のすき間から漏れております。ここの部分の拡大写真がこちらの下

写真になります。

8ページ目、現在のこれまでの対応実績でございますが、4月6日、カレット洗浄前までに閉塞解除操作の効果の確認まで実施しております。これまでの結果から三つ書かせていただいておりますけれども、一つ目は、廃液の漏れはエアジェット出口部が閉塞傾向にあったことによるものであることを確認しております。これは次のページで紹介させていただきます。それから、エアジェットです。再使用できるまで閉塞解除ができたかについては、現在確認中でございます。それから、この結果を踏まえまして、エアジェットの健全性の確認方法、それから、閉塞の対策等について検討していく計画でございます。

9ページ、調査結果の概要でございます。(1)として、操作記録ですとか、それから、セル外機器の外観観察の結果でございます。これらの結果から、漏れた液は中放射性廃液であること。それから、漏れに係る操作ミスはなかったということ。それから、セル外の空気配管等の異常はなかったというようなことを確認しております。

それから、二つ目、サンプリングポットの観察、これはセル内の作業になりますけれども、10ページ目に写真を載せておりますが、左側の写真になりますけれども、サンプリングポットの蓋をとった中の映像でございます。サンプリングポットの上に液がたまっていることを確認しております。それから、ちょうどこのニードル先端と書いてありますけれど、ここの部分の拡大写真が右側の写真になりますが、そのニードルの先端からポットの中に空気が吸い込まれているというような状況を確認しております。こちら動画がございますので、ちょっと見ていただきます。

ちょっと見にくいですが、吹き流しが今ちょうどニードルの先にくっついているかと思うんですけれども。両腕型マニプレータに吹き流しを持たせまして、空気が吸い込まれているかどうかというような確認を行った写真です。ニードルの太さは、直径、外径2mm、内径が1mmというような寸法でございます。

11ページ目になります。このような確認の結果から液漏れのメカニズムを推定しております。右側の絵で説明しますが、廃液はエアリフトですと上に持ち上げられて、下にサンプリングポットを經由して落ちてくると。エアリフトで持ち上げますので、エアリフトの空気をこちらのエアジェットで排気をして、圧力を下げて液を回していくというような構造の仕組みになっておりますけれども、ちょうどこの部分のエアジェット、左側に拡大写真がございますが、この出口部分、ディフューザと書いておりますけれども、この辺りで閉塞の傾向が生じたということで、こちらの系内の廃液する空気の流量が減ったと

ということで、こちらのエアリフトからの空気で系内の圧が高くなって、こちらのサンプリングポットのニードルから液が外に流出したという想定をしております。

12ページ目、閉塞傾向が確認されたエアジェットの確認なんですけれども、エアジェットの駆動用空気の配管にこちらの閉塞解除装置というものを接続しまして、こちらから純水と、それから、微圧の空気をエアジェットのほうに送りまして、洗浄を行っております。洗浄の効果を確認するために、洗浄前後で、この系統に水ではなくて、わずかに空気を流しまして、そのときの圧力を比較することで、その洗浄の効果を確認しております。

それが右側のグラフになりますけれども、洗浄前が-0.3kPa、それから、洗浄後が-0.8kPaということで、0.5kPaほど圧力が改善しているということで、閉塞解除操作、エアジェットを洗った洗浄の効果があつたものというふうに判断しております。

二つ目のポツですけれども、再使用できるレベルまで洗浄できているかどうかについては、これらの結果をメーカーのほうに送りまして、メーカーに確認を依頼しているところでございます。

説明は以上でございます。

○田中委員 ありがとうございます。

何か規制庁のほうから質問、確認がありましたらお願いいたします。

○堀内監視指導官 規制庁の堀内です。

8ページなんですけれども、ただいま御説明いただいたと思うんですけれども、再利用できるレベルまで閉塞が解除できるかについては確認中であるということ、例えば、エアジェットの健全性の確認方法で閉塞の対策等について検討するということがあった。メーカーを交えて、含めて検討されているということだったんですけれども、時期的には長期というか、どのくらいの期間がかかるものと想定されているか、御教示いただけないでしょうか。現時点でわかっているものであれば。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

メーカーのほうに検討の依頼は既にしておりまして、現状、メーカーのほうからは再使用可能ではないかというような感触は得ているところでございます。具体的にどういうふうの確認をさせていただいているかというような技術的な内容の確認は、今月末を目処に進めていきたいというふうに考えております。

○宮脇調査官 規制庁、宮脇です。

私どもは面談で何回か御説明を伺っているので、理解はしているんですけれども、今日

は、公開会合では初めての御説明の部分もちょっとあろうかと思うので、説明の補足を
お願いしたいんですけれども。10ページで示していただいた2番目の動画の吹き流しが、
このノズルから吸い込まれるように持っていく絵を御紹介いただいたんですけれども、こ
れが確認できると、なぜエアジェットが完全閉塞ではないと判断できるのか、それは多分、
10ページとか12ページの絵を御説明いただかないといけないかもしれないんですけれども、
もともとここの全体の空気の流れなりを。12ページですか。あるいは、11ページですか。
この流れを御説明いただいて、それで、どうして2番目の動画のあれに結びつくのかを、
補足で御説明いただきたいんですけれども、よろしいでしょうか。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

11ページの絵でございます。これはメカニズムの推定の⑨のところに記載しておるん
ですが、漏れている状況なんですけれども、ずっと連続して液が漏れてるわけではなくて、
2分間液が漏れて、6分間また液漏れが停止してというような、これを繰り返して液漏れが
生じているということを、セル内のITVカメラで確認しております。

こういった状況から、この絵で説明しますと、まずこちらで、エアジェットの出口部が
閉塞ぎみになって、ここの系内の廃液が減少したと。それに伴って、こちらのピンクで書
いておりますけれども、ここの部分の圧力が上昇したと。それで、圧力が上昇しますので、
エアリフトで持ち上げている液が持ち上がらなくなったと。さらに、このピンクの系内の
圧力が上昇したということで、サンプリングポットの液がニードルから押し出された
と。これがずっと押し出されていきますと、ここの液の循環が止まっておりますので、この液
面が低下していきます。

ちょっと絵は違うんですけれども、12ページのちょうどこの絵のように、サンプリング
ポットの中の液がなくなったような状況になると。また、こういう状況になりますと、中
の空気がニードルから出て、系内の圧力が一時的に下がって、また、11ページになります
けれども、液が循環してサンプリングポットの中に液が入ってというようなことを繰り返
して液漏れが生じたというふうに想定しております。

○大森センター長 原子力機構の大森です。

補足させていただきます。11ページの右の絵がございます。真ん中にサンプリングポ
ットというのがございます。ここにニードルがついて、通常、この溜まっている液をサン
プリングする、そういったポットになってございます。

この系統を見ていただきますと、液が一番上の気液分離槽からずっと重力流で落ちてき

ますので、通常、ここに液があるんですね。液があるのに、サンプリングニードルから空気が吸い込まれるということはおかしいのです。吸い込まれるということは、液がないということになるわけです。じゃあ、何で液がないのかということを考えていったときに、気相部の圧力で押し出されたんだろうというようなことが、この全体の推定原因のベースになっている。したがって、吹き流しで空気が吸い込まれる、すなわちサンプリングポットの中に液がないという事実が、非常に今回の原因を究明する上でポイントになったところになっております。

○宮脇調査官 規制庁、宮脇です。

じゃあ、おさらいになりますけれども、先ほどの11ページにありましたように、11ページの⑨に記載していただいているように、いわば間欠泉ではないけれども、2分間吹き出して、そして、吹き出すものがなくなって6分間また溜まってということ。11ページの状態がちょうど通常時で、通常ニードルの先まで採取すべき、中央の絵のところですね、ポットに液体が来ているのが通常であって、これが今申し上げた、ちょうど間欠的に噴いたりなくなったりして、12ページのような状態で空になってしまっていると。空になってしまうと、この白抜きの矢印にありますように、こういう当初期待しているような通常の流れになると。ただし、水はないので、先ほどの動画で見せていただいたように、ニードルからビニルの吹き流しが吸い込まれるような現象が確認できるということです。したがって、エアジェットは完全に閉塞しているようなものではないんだということで判断ができたという。そういう御説明という、これは確認なんですけれども。そういうことでよろしいですか。

○大森センター長 原子力機構の大森です。

そのとおりでございます。

○宮脇調査官 それで、これも繰り返しの質問になるかもしれないんですが、12ページの図の右側に、当該エアジェットの圧力のチャートみたいなものもお示しいただいているんですけども、やはり、この圧力のチャートだけを見ても、今このエアジェットはどうなのだとはなかなか言いづらいという、安定しづらい状況であるということでしょうか。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

一部メーカからエアジェットの構造の詳細、開示していただけないようなところがございまして、そういう関係もあって、メーカのほうに確認しているというようなところでございます。

○田中委員 よろしいですか。

関連して、1個2個教えてください。これは一部閉塞かどうかはわからないんだけど、計測した原因とか理由とか、それはわかっているんですか。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

当該系統で別のところ、別の機器で、エアジェットではないですけども、閉塞ぎみになったというようなところがございます。そのときにここの同じ系統の液をサンプリングして、分析したりとかしたんですけども、その結果、ナトリウムとか、これは溶融炉からの廃気になりますので、ホウ素みたいなものも主要な元素として検出されております。そういった経験から、恐らくホウ酸もしくは硝酸ナトリウムのようなものが析出をして、こういうことが生じているんだろうなというふうに想定しております。

そういった経験をもとにして、今回、水を使って洗浄して、効果が確認されたということでございます。

○田中委員 エアジェットとか、スチームジェットと色んなところでは使っていると思うんですね、液の移送に。そういうところではこういうふうなことが起こる可能性はないと思っていいでしょうか。

○藤原次長 これまで経験したのは、エアジェットとかエアリフトではここが初めてでございますが、今回、こういうことが起こりましたので、きちんと原因とかを整理して、必要な対策、資料にも書かせていただいておりますけれども、健全性の確認方法ですとか、閉塞の対策等についてきちんと整理して対応していきたいと思っております。

○田中委員 一部のところについては、逆洗したりして、時々それで中に詰まるようなものがあったとしても、それを飛ばすというようなことも行っているんじゃないかなったっけ。逆洗とかはしてないでしたっけ。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

溶融炉の廃気の配管ですとか、そういうところについては、あらかじめ定期的に自動で水で洗浄できるような、そういうシステムをつけているようなところもございますが、この系統ではついておりません。

○田中委員 もう一つ、前半のほうでカレット洗浄が計画どおりいってるということでいいことかと思うんですけども、今回のカレット洗浄の経験を踏まえて、今後の発議とか、今後のいろんな作業に有用な情報とかいうのはありましたか。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

現在、今回のデータのほうを整理しておりますので、そういったことを踏まえて、今おっしゃったように反映すべき事項が見つければ、きちんと反映していきたいと思っております。

○田中委員 どうぞ。

○松本管理官補佐 規制庁の松本です。

今の御説明では、ほぼほぼエアジェットに原因があった。詰まりが原因じゃないかという話で、それで、メーカーのほうからも、使えるんじゃないかという見解を得ているということは理解した上で、あえてお聞きしますけれども、仮定の話になってしまって申し訳ないですけれども、仮に、補修に作業が伴うような場合が出てきたとなったときに、今後予定されている固化セル内での作業と干渉するようなことというのはないのでしょうか。

○藤原次長 原子力機構、藤原です。

このエアジェットなんですけれども、固化セル内ではなくて、別の密閉されているセルの中についておりますので、固化セル内の遠隔作業との干渉はございません。ただ、このエアジェットがついているセルを開けて、これは溶接についておりますので、交換するとすると、かなりの作業になります。

話は変わりますけれども、TVF、技術開発施設で、特にこの溶融炉の廃気の洗浄系統の廃液なんですけれども、廃液のDFの評価ですとか、そういった意味合いでついているような機器も多くありますので、この系統についてもそういったことをきちんと整理して、本当に使っていかなければいけないのかとか、使わなくてもいいのかとか、そういったことも踏まえて、今回の結果をもとに整理をして、対策を検討していきたいと考えております。

○松本管理官補佐 わかりました。

○田中委員 あと、よろしいですか。

まとめではないんですが、TVFのカレット洗浄については計画どおり進捗しているようですが、固化セル内における中放射性廃液の漏えい事象など、突発的なトラブルが今後も発生することも想定して、十分な対策を講じていただきたいと思います。また、12.5年の計画の遂行のため、数カ月後に計画されていますはつり作業等の準備についても、しっかりと対応していただきたいと思います。また引き続き、この辺の進捗状況について、当監視チームにおいても確認していきたいと考えております。

本日予定されていた議題は以上でございますが、全体を通して規制庁のほうから何かありますか。

○金城管理官 それでは、規制庁の金城のほうからですけれども、本日の最初の議題の中心の説明で、当方からのコメントに対する対応方針について説明がございました。

あと、今日の議論の中でも、当方のほうからも、今後出される補正の内容についていろいろと対応していただきたいということについては議論があつて、そちらのほうでも理解していただいているかと思っております。

今後提出される補正申請書、6月上旬になるかという御説明もありましたけれども、その内容を確認しまして、我々としましても廃止措置計画の審査を進めてまいりたいというふうに考えております。ですので、次回会合の開催日につきましては、その確認状況などを踏まえまして、また日程を調整した上で開催したいというふうに考えてございます。

以上でございます。

○田中委員 ほかになければ、これをもちまして本日の会合は終了いたします。どうもありがとうございました。