

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第351回

令和2年5月26日（火）

原子力規制委員会

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第351回 議事録

1. 日時

令和2年5月26日（火） 15：30～18：02

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

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

市村 知也 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム長代理

長谷川 清光 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム長補佐

古作 泰雄 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

猪俣 勝己 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

建部 恭成 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

田尻 知之 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

藤原 慶子 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

守谷 謙一 原子力規制部 原子力規制企画課 火災対策室長

奥田 友太 原子力規制部 原子力規制企画課 火災対策室 係長

日本原燃株式会社

藤田 元久 執行役員 燃料製造事業部副事業部長（新規制基準）

牧 隆 執行役員 燃料製造事業部 燃料製造建設所長

石原 紀之 濃縮事業部 濃縮安全・品質部 安全改善推進グループ（副長）

兼 濃縮事業部 濃縮安全・品質部 品質保証課（副長）

兼 濃縮事業部 ウラン濃縮工場 濃縮保全部 施設計画課（副長）

兼 濃縮事業部 ウラン濃縮工場 濃縮運転部 運営管理課（副長）

兼 燃料製造事業部 燃料製造建設所 建設管理課（副長）

		兼	濃縮事業部	濃縮計画部	計画グループ（副長）
阿保	徳興		燃料製造事業部	燃料製造建設所	保安管理課長
内川	貞之		燃料製造事業部	燃料製造建設所	電気設備課長
吉田	綾一		燃料製造事業部	燃料製造計画部	運転準備グループ（主任）
福村	一成		燃料製造事業部	燃料製造建設所	集合体機械課（担当）
稲葉	善幸		燃料製造事業部	燃料製造建設所	集合体機械課（課長）
岩舘	哲也		燃料製造事業部	燃料製造建設所	電気設備課（担当）
		兼	燃料製造事業部	燃料製造建設所	ペレット機械課（担当）
大久保	哲朗		再処理事業部	部長（設工認統括）	
		兼	再処理事業部	新基準設計部長	
高田	直之		燃料製造事業部	品質保証部	品質保証課（課長）
		兼	燃料製造事業部	燃料製造計画部	運転準備グループ（課長）
伊藤	洋		燃料製造事業部	部長（許認可）	
佐藤	和樹		燃料製造事業部	燃料製造建設所	ペレット機械課（主任）
内山	徳久		燃料製造事業部	燃料製造建設所	ペレット機械課（主任）
大坂	勇平		燃料製造事業部	燃料製造建設所	ペレット機械課（担当）
		兼	燃料製造事業部	燃料製造建設所	集合体機械課（担当）
菊池	真登		燃料製造事業部	燃料製造建設所	許認可業務課（主任）
山田	浩史		燃料製造事業部	燃料製造建設所	保安管理課（担当）
		兼	経営企画本部	企画部	経営管理グループ（担当）
菊池	恒臣		燃料製造事業部	パフォーマンス改善推進者	
		兼	燃料製造事業部	品質保証部長	
安部	俊宏		燃料製造事業部	品質保証部	教育課長

4. 議題

- (1) 日本原燃株式会社MOX施設の新規制基準適合性について
 (設計基準への適合性及び重大事故等対策)

5. 配付資料

資料1 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性

加工事業許可基準規則の要求への対応について

- 資料 2 - 1 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
指摘事項に対する回答
第 5 条：火災等による損傷の防止
第 1 4 条：安全機能を有する施設
- 資料 2 - 2 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
第 5 条：火災等による損傷の防止
- 資料 2 - 3 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
第 1 4 条：安全機能を有する施設
- 資料 2 - 4 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
第 2 3 条：火災等による損傷の防止
- 資料 3 - 1 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
指摘事項に対する回答
第 1 5 条：設計基準事故の拡大の防止
第 2 2 条：重大事故等の拡大の防止等
核燃料物質の加工の事業に係る加工事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力1.1.1重大事故等の発生を防止するための手順等、1.1.2 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備、2.1.4 共通事項)
- 資料 3 - 2 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
第 1 5 条：設計基準事故の拡大の防止
- 資料 3 - 3 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
第 2 2 条：重大事故等の拡大の防止等
- 資料 3 - 4 - 1 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
第 2 8 条：臨界事故の拡大を防止するための設備
- 資料 3 - 4 - 2 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
第 2 9 条：閉じ込める機能の喪失に対処するための設備
- 資料 3 - 5 - 1 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
核燃料物質の加工の事業に係る加工事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力（1.1.1

重大事故等の発生を防止するための手順等、1.1.2 手順書の整備、
訓練の実施及び体制の整備、2.1.4 共通事項)

- 資料 3-5-2 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
核燃料物質の加工の事業に係る加工事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力（2.1.1 臨界事故に対処するための手順等）
- 資料 3-5-3 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
核燃料物質の加工の事業に係る加工事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力（2.1.2 核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失に対処するための手順等）
- 資料 3-5-4 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
核燃料物質の加工の事業に係る加工事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力（2.1.3 その他の事故に対処するための手順等）
- 資料 4 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
第 27 条：重大事故等対処設備
- 資料 5-1 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
第 34 条：緊急時対策所
- 資料 5-2 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
核燃料物質の加工の事業に係る加工事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力（2.1.9 緊急時対策所の居住性等に関する手順等）
- 資料 6-1 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
第 30 条：工場等への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- 資料 6-2 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
核燃料物質の加工の事業に係る加工事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力（2.1.5 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等）
- 資料 7-1 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
第 31 条：重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備

- 資料 7 - 2 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
核燃料物質の加工の事業に係る加工事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力（2.1.6 重大事故等への対処に必要な水との供給手順等）
- 資料 8 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
核燃料物質の加工の事業に係る加工事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力（1.2 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他テロリズムへの対応、2.2 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応）
- 資料 9 MOX燃料加工施設における新規制基準に対する適合性
技術的能力

6. 議事録

○田中委員 それでは、定刻になりましたので、第351回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合を開始いたします。

本日の議題は、日本原燃株式会社MOX施設の新規制基準適合性についてであります。

本日も新型コロナウイルス感染症の拡大防止対策のため、日本原燃はテレビ会議システムにより参加となります。

本日の審査会合の注意事項について、事務局のほうから説明をお願いいたします。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

テレビ会議システムの開催ということなので、説明者はまず名前をしっかりと言うこと、それから資料番号、通しページを明確にして、いつもどおり説明してください。また、資料は可能な限りモニターに映すなど、工夫をしながら説明をお願いしたいと思います。

それから、度々、音声とか、映像が聞き取れないことが、これまで発生していますので、例えば、まず映像を一旦切るなど工夫をしながら、その都度、対応しながら進めていきたいと思いますので、協力をお願いいたします。

以上です。

○田中委員 よろしく申し上げます。

それでは、本日の議題のほうに入りますが、前回の審査会合の最後にお尋ねした、今後

の審査の対応方針について、その後の面談において、日本原燃のほうから、これまでの指摘事項の回答や、まだ説明できていない重大事故等対策について準備が整っているのので、今回の審査会合でその全てを説明したいとの要望がありましたので、本日は要望に沿って議論したいと思います。

まず、では最初の議題として、指摘事項に対する回答のうち、火災等による損傷の防止及び安全機能を有する施設について、資料の1と合わせて説明をお願いいたします。

○日本原燃（牧所長） 日本原燃の牧と申します。冒頭でお話をします。

本日は、今お話があったとおり、コメント回答を含め、残りの条文について説明を一通りすることを予定してございます。

今回用意した資料について、資料の記載の深みとか、あるいは資料間の平仄など不十分なところがございますけれども、適宜、説明の際にはその点に言及しつつ行いますので、よろしくをお願いいたします。

それでは、資料の1のほうに移ります。

○日本原燃（阿保課長） 日本原燃の阿保でございます。

それでは、資料1で、本日の説明内容の説明をさせていただきます。

1ページ目をお願いいたします。

本日の御説明といたしましては、第5条、火災等による損傷の防止。

2ページをお願いいたします。第14条、安全機能を有する施設。第15条、設計基準事故の拡大の防止。

3ページをお願いいたします。第22条、重大事故等の拡大の防止等。

ここまでが、これまでの審査会合でのコメントの回答となります。

また、本日の説明としては、第27条、重大事故等対処設備。それと、4ページ、第28条、臨界事故の拡大を防止するための設備。第29条、閉じ込める機能の喪失に対処するための設備。第30条、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備。第31条、重大事故等や対処に必要となる水の供給設備。第34条、緊急時対策所。

それと、5ページをお願いいたします。

こちらの技術的能力、こちらにつきましては、前回の審査会合の指摘事項の回答、それと、あと新規の内容となります。

あと最後、技術能力に関する審査指針への適合性について、こちらについて、本日、御説明させていただきます。

それでは、最初に第5条、火災等による損傷の防止から御説明させていただきます。

○日本原燃（稲葉課長） 日本原燃の稲葉です。

第5条、火災等による損傷の防止について、これまでの審査会合における指摘事項を踏まえ、MOX燃料加工施設の特徴を考慮し、火災の早期感知について、誤作動防止を含む信頼性と火災の消火を達成するための機能を明確にして、考慮すべき事項を再整理いたしましたので、火災の感知と消火の流れを説明させていただきます。

資料のほうは、お手元の資料2-1のパワーポイントと、資料2-2と、あと資料2-3のほうになります。こちらで説明のほうをさせていただきます。

まず、資料2-1の2ページ目をお願いいたします。

火災感知についてになりますけども、前回までの審査会合において火災感知の2 out of 3の考え方を火災感知の単一故障に対する信頼性について御指摘のほうを頂いております。こちらでは、2ページのほうで、MOX燃料加工施設のグローブボックス内で想定される火災源というのはどういうものがあるかというものを整理してございます。

ここで選定しましたのが、aの潤滑油、ケーブル、計器類ということで選定しております。なお、ケーブル類につきましては、電線管に収納すること、計器類の端子部など露出する部分については、カバーをすることで火災源となる場所を排除する設計といたします。

また、グローブボックスの特徴として、放射性物質の取扱い形態、内装機器にどのようなものがあるか。グローブボックス内の環境条件などを整理してございます。

続きまして、資料2-1の3ページ、こちらをお願いいたします。

火災の感知として達成すべき事項として「早期感知」、「誤作動防止」と位置付け、想定される火災やグローブボックスの特徴を踏まえ、火災感知器の配置条件、火災感知器の種類を整理してございます。

まず、a項の配置条件としては、火災によって生じた熱、煙、こういったものがどういふふうに移行するかというところ。こういったところと、グローブボックス内は換気によって排気側に気流があることなどを考慮してございます。

次に、b項の火災感知器の選定に当たっては、放射線の影響や粉末粒子及び内装機器のレーザ光などの影響を考慮してございます。

続きまして、資料4ページのほうをお願いいたします。

火災の感知には、煙、炎及び熱があり、感知器の特徴を整理しております。前段で説明しましたMOX燃料加工施設の特徴や配置条件を考慮して、この中から優位性の高いものを

選定していく設計といたします。

続きまして、資料5ページのほうをお願いいたします。

感知器の特徴を踏まえ、資料5ページの表の下線部にあるところなんですけども、煙感知器とか、炎感知器につきましては、放射線の影響により故障して感知できなくなるということとか、グローブボックス内の粉末粒子とか、内装機器のレーザー光の影響で誤作動するなどの問題があって、結果として熱感知器が適切ということになりました。

続きまして、資料6ページのほうをお願いいたします。

こちらでは、熱感知器と同等の機能を有するサーモカメラ、白金測温抵抗体の特徴を示しております。火災防護審査基準では、火災の早期の空気感知の観点で異なる固有の信号を発する異なる種類の感知器として、煙と熱などの組合せを要求しておりますけども、MOXのグローブボックスの特徴としまして熱感知器以外の感知器は使用できないということから、その中で優位性のあるものを組み合わせて使用する設計といたします。

続きまして、資料の7ページをお願いいたします。

資料の6ページの中から、グローブボックス内で使用できるものとして、作動式と白金測温抵抗体を組み合わせて使用する設計といたします。

続きまして、資料の8ページのほうをお願いいたします。

こちらでは感知器をどういうふうに設置するかというものを示してございます。火災で生じた熱は、上昇気流となってグローブボックスの天井面に移行するので、天井面の広範囲で火災を感知できるよう、差動式の熱感知器を設置します。これにつきましては、広範囲で火災を感知できることを目的として差動分布型を使うという設計にいたします。

あと、グローブボックス内は換気をしておりますので、火災で生じた熱、これはグローブボックスの排気口に集中すると考えております。それで、排気口付近に白金測温抵抗体を設置する設計とします。

なお、一部のグローブボックスにつきましては、主に粉末系なんですけども、環境方式でダウンクール方式ですね。上から空気を供給して、下から排気するという方式をとっているんですけども、グローブボックスの下部から排気をとっているグローブボックスがありますけども、火災感知の観点で、グローブボックスの上部のほうにも天井面に近いところに排気口を設ける設計にしておりますので、同じように対応いたします。

さらに、火災によって事象が進展するおそれのあるグローブボックス、火災源があるものの、こちらにつきましては火災源付近に白金測温抵抗体を設置する設計といたします。

続きまして、資料の9ページのほうをお願いいたします。

こちらにつきましては、誤作動と単一故障に対する信頼性になりますけども、差動分布側の熱電対と白金測温抵抗体、これは静的機器であること、あと、構造が比較的単純であるところ、これと想定される故障は断線ということになりますので、故障検知回路を有することで故障を発見した場合、速やかに保修、修理を行うことが可能であり、故障に対する信頼性を確保する設計といたします。

また、資料9ページの図がありますけども、図とその下のレ点で記載しておりますけども、グローブボックス内に設置している複数の感知器のどれか一つが感知すれば、消火装置と連動して消火ができる設計とします。

続きまして、資料の10ページのほうをお願いいたします。

グローブボックスの紹介になりますけども、前回の審査会合にて御指摘頂いております内容に対して、グローブボックス内の火災の際に考慮すべき事項としまして、資料10ページのほうでまとめてございます。

そこにつきましては、10ページのb項の消火ガスの放出方向のところ、グローブボックス排風機で、御指摘の内容に対してグローブボックス排風機で排気をしながら消火ガスを放出して、負圧維持と排気経路を形成するというところですね。これとグローブボックス内の閉じ込め機能が喪失しない設計とするということですね。あと、グローブボックス内の酸素濃度、これは消火ガスによって維持するということです。これはピストンダンパによって閉止するというのを考えてございます。

それに対して具体的なところとしまして、系統の中で気流を確保するというので、資料の11ページの図に示すように、グローブボックスからグローブボックス排気系に向かった経路、排気経路の気流を確保するというのを考えております。それによって、ほかのグローブボックス等への消火ガスあるいは放射性物質の回り込みない設計といたします。

資料12ページのほう、これは火災感知後、グローブボックスの中に消火ガスを放出して、最後、グローブボックスを静置状態に持っていくんですけども、その状態までの経時変化、グローブボックスの中の圧力の経時変化を示したものになります。消火ガスを放出してからグローブボックスの中の圧力、この線で言うと真ん中の赤いグラフの線になるんですけども、圧力が放出したときにグローブボックスの中の圧力は浅くなるんですけども、この状態においてもグローブボックスと工程室、ここの圧力の逆転現象がないということで、まず、外へ出ていくものが、工程室に放射性物質が出ないということになります。

続きまして、資料の13ページのほう、消火ガス放出後の手順について整理をしてございます。こちらにつきましては、火災を感知して消火するまでの一連の流れを示してございます。

最後に、このフローで言うと消火ガスを放出開始してピストンダンパを閉止するという四つ目の四角があると思いますけど、その下に、消火ガスを放出完了して、その後、延焼防止ダンパを閉止するという流れになっています。放出完了と延焼防止ダンパの閉止を確認したら、中央監視室でグローブボックス排風機を停止するということになります。

なお、火災が発生した場合は、工程、これを、全停止をかけることで核燃料物質を静置した状態に維持することができます。

続きまして、資料の14ページ。

こちらで、火災を、消火ガスを放出した際の閉じ込め境界の確保ということで記載してございます。

グローブボックス内の火災において、グローブボックスの閉じ込め境界を維持し、喪失しないように、負圧を維持しながら消火ガスを放出する設計としております。消火にあたっては、消火ガスを放出した際に、まず酸素濃度の低い状態を維持して、まず消火をする。その後、その状態を保持したものになります。この酸素濃度の変化というのを左側のグラフで示してございます。

消火ガス放出完了後、これはグローブボックス排風機を停止して、排気側のダンパを閉止するというので、酸素濃度を12.5%下回った状態に維持するという設計にしてございます。

そのときに、消火が完了すると、右側のグラフに示してありますが、グローブボックス内の潤滑油火災を想定した模擬試験の結果になりますけども、ここで消火ガス放出後、消火が完了すると、グローブボックス内の空間温度になりますけれども、急速に温度が下がっていることが示されております。

これによって、グローブボックスの中、消火ガスを放出して消火が完了すると、温度が下がるということと、酸素濃度が一定時間維持できるということで、グローブボックスの閉じ込め境界は喪失しないということが言えます。

続きまして、資料15ページになりますけども、消火の際に使用するダンパの役割と機能を整理しております。こちらは第14条のほうの資料にも反映してございます。

まず、給気側につけますピストンダンパ、こちらと排気側の延焼防止ダンパ、これは消

火のための支援機能ということで、安全上重要な施設として再整理をしました。

ピストンダンパと延焼防止ダンパについては、一旦閉まると、これは状態を保持したまま開かないものになってございます。

資料16ページ以降は、先ほど紹介しました内容の参考資料というふうになっておりますので、説明のほうは以上になります。

先ほど、ダンパについては、14条の資料2-3、こちらの通しページ21ページと26ページのほうにも反映してございます。

5条についての説明のほうは、以上になります。

○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、質問、確認をお願いします。

○田尻チーム員 規制庁の田尻です。

まず、確認したいんですが、今説明があったのは、要は今回、今質疑の対象となるのは、2-1～2-4までということでしょうか。今5条の説明というふうに言われたんですけど、14条や23条の資料も積まれているので、一応確認なんです。

○日本原燃（稲葉課長） 日本原燃の稲葉です。

はい、その内容で結構です。23条は、今説明をしていませんが。

○田尻チーム員 規制庁の田尻です。

23条は、要は、5条と基本的な方針は同じなので、5条の質疑の回答において、その部分を踏まえているということを確認して質疑を始めたいと思うんですが、まず全般通してなんですけど、今口頭で説明があったもので多少分かったんですけど、口頭でしか説明のない内容が結構あって、例えばパワポ資料で言うと、16ページとかで、グローブボックスに関しては、下のほうに入る、仮に排気口が付いているようなのがありますよというのが付いていて、こういうやつは、下からだけ排気口があるわけではなくて、お話を聞いている限りだと上のところにも排気口付いていますよと。だから、上部のところの排気口に感知器を設置していれば大丈夫なんですよという話があったんですけど、そういうのが今の資料から読み取りづらくて、あとグローブボックス内に関して、ケーブルに関しては、電線管とかに入れるから、要は可燃物になるものがどういうふうに管理されているかという話が、何か口頭で補われたような感じはあったんですけど、それも含めて設計方針だからというところがあると思っていて、口頭で説明しても、最後、資料になかったらそれは設計方針になっていないので、そういった必要事項に関して、どこか別のところに書いてあるのか

もしれないんですけど、少なくともパワポ資料と、ざっと後ろの資料を見た限りだと確認できていなくて、そこらというのは全部今反映されていると思えばいいですか。それとも、今、資料に関しては多少精査中の部分があると思えばいいですか。

○日本原燃（稲葉課長） 日本原燃の稲葉です。

御指摘のとおり、資料については少し精査が必要で、今精査中のところもございます。

内容については、適切に反映させていただきます。

○田尻チーム員 規制庁の田尻です。

基本、資料も精査した上で会合には臨んでいただきたいんですが、時間ももったいないので、内容の確認に入らせていただければと思うんですが、基本的に、結局、感知器に関しては、天井面において差動分布式のものをつけて、油とかを扱うものは、測温抵抗を油付近プラス排気口のところに設置するというので、かつor回路にして、どれかが作動すれば反応するというような説明になっていたかと思います。

大きく2点、まず確認したいんですが、感知器を選んだ理由のところ、例えばパワポ資料でいうと、6ページのところで見ると、サーモカメラとかのところを見る限りだと、架台等が障壁となりというような説明だけが書いてあって、極端な話、こういったものであれば設置できないこともないかなというふうには考えるんですけど、要は、そういったものもある程度、要は、全体を確認する上で、言うんだったら、今選んだようなもののほうが優位性があるんですとか、そういった検討をされたと思えばいいですか。

○日本原燃（稲葉課長） 日本原燃の稲葉です。

御指摘のとおりです。全体を見たときに、一番優位なものとして今回選定しているものとなっております。

○田尻チーム員 規制庁の田尻です。

結局、最後、熱二つを選ぶという少し特殊な事例にはなっていますので、選定した過程というのは重要かなというふうに思っていますので、ある程度、サーモカメラに関していうと、例えば油付近でやれば多分感知とかはできるんだとは思いますが、それだったら、測温抵抗とかで設置するのとあまり変わらないので、測温抵抗を選びましたというんだったら、そう説明をすればいいですし、要は、選定や過程というもの、最後、早期に感知するため、2種類とか、近くにも設置して天井面に設置する測温抵抗があって、かつ差動分布があってという形で、早期の感知を考えてこられたとは思いますが、その過程というのは資料にしっかり残しておいていただければと思います、というのが1点。

あと、先ほど、or回路の話を一応少し話させていただいたんですけど、誤反応というか、誤作動の絡みで言うとなんですけど、この場合だと、要は、一つでも反応してしまうと、すぐにガスを噴いてしまうような形かと思うんですけど、そのときの、要は誤作動防止をどのように考えておられるか、かつ、万一、誤作動してしまった場合の悪影響というのはどのように評価されているのかを説明してください。

○日本原燃（稲葉課長） 日本原燃の稲葉です。

まず、誤作動防止としては、それぞれの熱感知器、差動分布なり、白金測温抵抗体の信頼性というところで、誤作動がまず起こらないように、しっかり管理していくというところなんです。あとは、故障して、万が一、誤作動が起こるといふこともありますので、それについては、故障検知回路というところで信頼性を持たせております。

もう1点の、万が一、誤作動した場合の影響なんですけども、グローブボックス内に消火ガスを噴いても、これは閉じ込め機能を喪失するわけではございませんので、機能上は問題がないというふうに判断してございます。

○田尻チーム員 規制庁の田尻です。

要は、誤作動したとしても、その場合に、ガスが噴いた形になるので多少汚れたりするかもしれないけど、安全面ではそんなに影響が出ないというふうに評価されているので理解しました。

前段部分のところなんですけど、今、要は故障警報とかの話はされたんですけど、故障をしたというふうな信号と感知したときの信号というのは全く別物だから、要は、故障したときに誤作動をしてしまうということはないという理解でいいですか。

○日本原燃（稲葉課長） 日本原燃の稲葉です。

そのとおりでございます。

○田尻チーム員 規制庁、田尻です。

そのとおりはいいんですけど、その辺りの資料というのも示しておいていただけると助かって、別に口約束をしたいわけでもなくて、大丈夫、そうですという言葉だけでは審査は終わらないので、設計方針としては理解はするんですけど、ちゃんと故障なら故障で感知して、作動信号なら作動信号で感知するという設計にするという方針は理解したんですけど、要は、実際問題、こういうのは、こういうふうに感知する、検知器部分がこういったものだから誤作動の信号と検知の信号というのは全然違うんですよとか、そういった説明も、整理資料レベルにはなってしまうところはあると思うんですけど、そういった資料

も今後付けていただけますか。

○日本原燃（稲葉課長） 日本原燃の稲葉です。

今の件、了解いたしました。整理資料のほうになると思いますけども、そちらのほうできっちり整理させていただきます。

○守谷火災対策室長 規制庁火災対策室、守谷です。

今の感知器の関係で、3点ほど確認だけです。

6ページの話が出ましたけれども、定温式を採用せずに白金測温抵抗体を採用している件について、点検作業が一番の決め手になっているように書いてあるんですけども、白金測温抵抗体についても性能確認はしないといけないはずなので、点検作業が定温式に比べて容易であるということだと思うんですけど、その辺が分かりにくいので、ちゃんと記述しておいてほしいなというのが一つでございます。

それから、これは事実確認なんですけれども、9ページのところで、グローブボックスの図のところの下に注が書いてあって、火災源のないグローブボックスというのがあるんですけども、火災源のないというものがどういうものなのかというのが、ここに説明がないので、説明を追加しておいてください。

それから、もう一つ、さっきのor回路の話なんですけれども、これは、誤作動というか、火災でないときに反応してしまうという可能性が高い回路ではあるんですけども、それはそれで一つの考え方なんですけれども、そのときに、多発してしまうと警報を切ってしまうという人為的なことをしてしまう可能性もあって、もしくは、勝手に回路を変えてしまうという可能性もあるので、その辺り、誤作動が多発したときの対応として、そういうときには設計の変更なんかをしっかりと手順をしっかりと踏んでやっていただくということについては、そのつもりでいるということが確認できればと思うんですけど、いかがでしょうか。

○日本原燃（稲葉課長） 日本原燃の稲葉です。

まず、6ページのところで、こちらにつきましては、白金測温抵抗体、これは点検が容易であるというのは、グローブボックスの外で点検ができるという、点検回路を持っているということで、点検を容易にできるということを明確に整理資料のほうに入れ込みます。

次の2点目ですかね。資料9ページのほう、火災源のないグローブボックスというものがどういうことかということだったと思いますが、この記載につきましては説明が足りなくて申し訳ないんですが、火災源を有するグローブボックスというのは、潤滑油を内包する

機器を持っているものを言っております。

要は、火災源というふうになると、先ほど冒頭ではいろいろ説明してはいたんですけども、ケーブルとか、グローブボックス内にはいろいろあるんですけども、その中で一番、火災源として大きいものとして潤滑油を内包する機器というものを選定しておりますので、それを有するものを火災源を有するものといっております。火災源がないものというのは、潤滑油に内包する機器がないグローブボックスを言っております。

3番目の質問、故障が多発したときの対応、こちらにつきましては、設計変更をしていくこともあろうかと思いますが、基本的には、故障が多発しても、勝手に回路を切るとか、そういうことがないように管理をしていく形になります。

○田中委員 あと、いいですか。

○田尻チーム員 規制庁の田尻です。

消火の確認の絡みで、パワポでいうと14ページとかになると思うんですけど、1点確認しておきたいんですが、イメージとして描かれているのを見ると、要は、酸素濃度の低下、濃度が低下して12.5%なら12.5%以下になるから、鎮火しましたよというような確認をしているようにも見えるんですけど、実際の消火の確認というところで、いろいろ確認しておきたいんですけど。

多分、これはいろいろ前提があってこのような説明をされているのかなと思っていて、例えば、先ほどケーブルが電線管のところに入っていると、そういったものがあるからこの説明なのかなと。言っている意味は何かというと、油とかそういうもので言うと、ある程度消えて温度が一度下がり切ってしまうと、もう一回再燃とか、そういう可能性は低いかもしれないけど、ケーブルとかに関して言うと、一時、酸素濃度が下がっただけだと再燃の可能性とかもあり得ると思っていて、今のイメージというのは、ケーブルとかに関しては、基本、電線管とかに囲われている状態なので、基本的に燃えるような状況にはあまりなくて、基本は、まず油が燃えている状況です。その状態で酸素濃度を落として、一回火を消して、しかも、それが一定時間確保できている状態なので、再燃の可能性というのはどのよう検討をされているのかを説明してください。

○日本原燃（稲葉課長） 日本原燃の稲葉です。

まず、ケーブル類、こちらのものについては、先ほど御説明させていただきましたけども、電線管とかに収納しておりますので、そういうところで、まず火災が発生するということはあまり考えてなくて、万が一発生しても、酸素モードを下げることで消せるという

ふうにご考えてございます。

油については、十分、このグラフでも示しておりますように、消火ガスを放出して、この一定時間、酸素濃度を低下した状態を維持することで温度が下げられるというふうにご考えてございます。下がるということはグラフでも示されておりますので、それで十分消せるというふうにご考えております。

再燃については、万が一発生した場合でも、この時間の中で、左側のグラフにありますように、消火の酸素濃度低下後のこの経過時間の間、この時間は、グラフで言うと約1,300秒ぐらいの間、これ酸素モードを維持しておりますので、その間に現場に行って現場確認をして消火器で消すとか、そういう対応ができるというふうにご考えております。

○田尻チーム員 規制庁の田尻です。

要は、今、ある程度手順の話もされたかと思うんですけど、そういったところも含めて、ちゃんと消したこと、要は再燃の可能性というのは防げるんですよという説明かと思うので、そういったところも含めて資料には記載していただければというのと、あと、これというのは、現場に行かない限りは、要は、その後、例えば万が一再燃したとして、それというのは、制御室とかそういう、要は感知器とか、そういったもので確認できるものはないと思えばいいですか。

○日本原燃（稲葉課長） 日本原燃の稲葉です。

火災感知のほうとしてはではないんですけども、プロセス系のほうで温度の変化とか、こういったものは見られますので、こういったところの数値を見て確認することはできます。

○田尻チーム員 規制庁の田尻です。

そういったものを、いわゆるパッケージである意味説明だと思っていますので、聞いたら出てくるというよりは、最初から一通りパッケージで説明していただけるように、資料にも記載いただけるようにお願いします。

○日本原燃（稲葉課長） 日本原燃の稲葉です。

了解いたしました。

○守谷火災対策室長 原子力規制庁、守谷でございます。

もう一つ、14ページの背景で、もう一つだけ、前回の審査会合の折に、消防法ですと1分以内の放出を求めていますけれども、この場合、150秒程度で放出が完了するという仕組みになっているかと思えますけれども、それについて、これを見る限りだと、潤滑油しか燃えるものがなくて、かつ、弱い部分であるところのポリカーボネート板のところは十

分に遠隔に離れているから、消防法ほど厳しく、1分以内に放出するというをやらなくても大丈夫ですということを言いたいのかなと思うんですけども、そういう理解でよろしいですかね。

○日本原燃（稲葉課長） 日本原燃の稲葉です。

まず、それについては、今、御指摘頂いたところは、それがまず一つ言いたいのと、あと、グローブボックス、こちらにつきましては1分以内に圧力をかけてガスを入れてしまうと、グローブボックスの耐圧の問題もありますので、時間をかけて酸素濃度を下げていく。これでも十分消せるんですというところを説明したい資料になっております。

○守谷火災対策室長 説明資料上も、しっかりその辺を記載してください。

○日本原燃（稲葉課長） 日本原燃の稲葉です。

了解いたしました。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

2点ほどあって、まず1点目なんですけど、このグローブボックスに消火剤を噴いてちゃんと消せるのかということで、負圧に維持するという事は、相当なグローブボックスの中に気流が発生していて、気流と消火剤の位置関係とか、そういうものにかなり左右されるのではないかなと思っていて、例えば、今日の資料2-1の16ページに模擬試験をやりますけど、これは消火にかなり有利な配置になっているというふうに見えて、結局気流とかの関係があるならば、給気口とか、排気口とか、気流とか、それから消火剤の位置関係というのが、これは許可でそれなりに担保していただかないといけないんじゃないかなと思ってはいるんですけど、これは任意の場所においても消せるんですか。

○日本原燃（稲葉課長） 日本原燃の稲葉です。

こちらにつきましては、任意の場所というのは、多分、どこでもということをおっしゃりたいのかと思いますけども、基本的には、消火ガスにつきましては、給気側から入れて排気側で引っ張っていくことで、一定に濃度を上げてくるということを考えております。

14ページの酸素濃度の変化についても、これは酸素濃度の変化のグラフだけになってしまっただけなんですけども、グローブボックスの中にガスを入れたときに、ここについては試験をやったときに何点か測っております。それで、グローブボックス内の酸素濃度が一定に落ちていくということも確認してございますので、そこについては問題ないというふうに考えております。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

あれは実機のものではないので、必ずしもそれが任意のグローブボックスに対して任意で、例えば給気口、要するに負圧を維持するための吸気と排気口と、それから例えば火災が発生すると想定される場所と消火剤の位置関係が、だから全部これが全ていろんなグローブボックスとか、いろんな形状とか、いろんな機器の配置によっても担保されるんですかという、そういうふうに聞いているんですけれども。

実験だと、それは全部測れるでしょうけど、実験が全てを物語ってなくて、この場合、特に機器の中に入っているオイルが漏れるわけですから、グローブボックスの下のほうが火災源になる可能性が多い。そういう中で、負圧に維持しているときというのは、下よりも、多分上のほうが気流が結構多くて、下のほうまでガスが本当に届くんですかというのが確認したいんですけど。

○日本原燃（藤田副事業部長） 日本原燃の藤田ですけれども、ここで言っている消火装置は設計基準用の消火装置で、窒素ガスでグローブボックスを充満させるというものです。ですから、窒素ガスを置換してしまうというものです。

それで、16ページで模擬試験をしておりますけれども、これは重大事故のほうの消火装置の性能を確認するための試験を行っておりますして、重大事故のほうは、発火源として潤滑油を持つ機器のところではふかすということで、それが消えるかどうかという試験をしておりますので、16ページのものは14ページの右側のグラフを説明するために持ってきたもので、設計基準で使っている消火装置の試験ではございません。

ですから、再度申しますけど、設計基準のほうは窒素で置換して消火するということなので、どのグローブボックスでも消せるというふうに考えております。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

じゃあ、今の十何ページの結果はどうでもいいことにするんですけど、負圧を維持して排気をしている中で、どうやって窒素に置換できるんですかという問いに変えましょう。

○日本原燃（藤田副事業部長） 日本原燃の藤田ですけれども、それは14ページの左側のグラフでして、縦軸酸素濃度で、このグラフは、実験と評価等を合体したグラフになっていまして、左側のほうが窒素を噴いて酸素濃度が消火できる12.5%まで下がるという実験をしております。この実験の体系は、だから・・・。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

いや、全部分かって聞いているんですけど、これが任意のグローブボックスとか、配置とかに全て対応する実験結果が模擬できているんですかという質問なんですよ。

一番心配なのは、負圧を維持することによって消火剤が十分に充填できない状態がつくられてしまうんじゃないですかという、その懸念に対して質問をしているんですよ。

○日本原燃（藤田副事業部長） 日本原燃の藤田ですけれども、窒素は十分な量をグローブボックスの中に入れるので、それで、そのときにグローブボックス排風機で引いているということで、窒素と置換するということはグローブボックスのどの場所でもできているというふうに考えておりますけども。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

今日はいいので、もう少し、そのところをきちっと説明をしていただきたいと思います。ここは、まだ納得はしていません。

それから、もう1点なんですけれども、or回路で消火剤を噴くんですけど、説明の中でちらっとあれだったです、これは、核燃料物質は、例えば飛散するおそれがあるんですか。

○日本原燃（稲葉課長） 日本原燃の稲葉です。

こちらについては、消火ガスをグローブボックス内に入れても核燃料物質は経路外に出ることはございません。

○長谷川チーム長補佐 経路外というのを具体的に。要するに、容器の中に核燃料物質は入っているわけですけど、容器から外に出たりするんですかという。

通常、グローブボックスに核燃料物質が非密封で入っているのが工程室に出ないという話と、容器からグローブボックス内に出ないという二つの話があるんですけど、これは両方とも出ないということですか。

○日本原燃（稲葉課長） 日本原燃の稲葉です。

そういう意味では、消火ガスを入れるときに、圧力はコントロールしているんですけども、グローブボックスの中で噴くことで、グローブボックスの中で消火剤とともに粉末が舞い上がるということもございます。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

そうすると、このor回路でやると、通常時よりも悪い状態を作るじゃないですか。だから、これは問題があるんじゃないかと思うんですけど、その問題がないこと、何もしなければ核燃料物質が舞い上がったりしない、容器から出ないのに、これが誤作動したときに核燃料物質がグローブボックス内であるにせよ舞ってしまうというのが、果たしていいのかどうかというところについても、これも今日説明できなければ次回説明してください。

○日本原燃（牧所長） 日本原燃の牧ですけれども。

基本的には、今の御指摘は理解しましたが、今のグローブボックスの中での話ということで、消火剤があって、それから、あと排気系のほうで引いていて、グローブボックスの中の負圧状況というのは維持できているということで、粉の飛散という形がゼロではないということではあるかもしれないんですけども、閉じ込めその他に対する影響というのは少ないものだというふうに理解しております。でも、御発言の御趣旨は理解をいたしました。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

理解していただいて、検討していただけるんですかという。

僕は、だから、要は誤作動で通常時よりも悪い状態を作るんじゃないんですかということで、仮に実際に火災が起こったときに消火をして、多少の核燃料物質が舞ってしまうというのは、僕はそれはしようがないのかと思うんですけど、誤作動で余計なことをすることに対して少し懸念があるというふうに、そういう趣旨なんですけども。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

稲葉が説明した趣旨も、管理官が御指摘の点を踏まえた上でしゃべっていたとは思いますが、誤作動の場合のリスク、後は、火災が起こっているのに消せなくなる可能性のリスク、いろんなものを考えた上で、我々としては1次バウンダリであるグローブボックスというのは、ある程度の汚れは仕方がないということを経験を考えた上で、その中になるべく閉じ込めた状態で火災を積極的に消しに行くということを経験の結果ではあります。リスク、デメリット・メリットも含めて、もう一度整理をした上で回答させていただきます。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

よろしく申し上げます。

○田中委員 あと、いいですか。

火災等による損傷の防止及び安全機能を有する施設については、指摘事項に対して概ねいいでしょうか、大体のところは説明があったんですけども、グローブボックス内の気流があったときに本当に消火できるのかとか、誤作動のときの核燃料物質の挙動等々について、もうちょっと説明をお願いいたしますと共に、また資料の充実、整理もよろしく申し上げます。

それでは、次に行きますが、次は、指摘事項に対する回答のうち、設計基準事故の拡大の防止及び重大事故の選定等について説明をお願いいたします。

○日本原燃（阿保課長） 日本原燃の阿保でございます。

資料3-1で、第15条、第22条の指摘事項の回答について御説明いたします。なお、技術能力についての指摘事項に対する回答につきましては、次の議題の中で説明させていただきます。

また、資料3-3の中の有効性評価、それと、資料3-5-3、こちらの手順につきましても、次の議題の中で説明させていただきます。

それでは、資料3-1の1ページをお願いいたします。

設計基準事故の評価についてですが、5条、14条の整理を踏まえて、ダンパの機能について記載するのかどうか整理することとのコメントですが、5条、14条の整理で、延焼防止ダンパ及びピストンダンパについては、消火機能として安全上重要な施設に選定しておりますので、設計基準事故におきましても火災の消火機能として機能を記載いたします。こちらにつきましては、本資料の47ページの参考資料1のほうに記載してございます。

2ページをお願いいたします。

コメントといたしましては、15条、22条どちらにも関連するものでして、設計基準事故として考慮する安全機能の喪失による事象、進展、それと、重大事故として考慮する安全機能の喪失の事象、進展を整理するということと、駆動力を踏まえた考え方や重大事故として追加の機能喪失をどのように考えたかを整理するというコメントになりますけれども、こちらにつきましては、次ページ以降で整理をしてございます。

なお、8ページで改めて御説明いたしますが、静的機器につきましては、内の事象により機能が損なわれることは想定してございません。また、事故の選定にあたっては、駆動力を伴い、MOXを外部に放出する可能性のある事象を選定いたします。

3ページをお願いいたします。

こちらも設計基準事故の整理でして、左側が臨界について、右側が閉じ込め機能の不全についてです。

臨界についてですが、臨界に関する安全上重要な施設は静的機器であるということから、機能の喪失は想定いたしません。核燃料物質による臨界に至るおそれのある事象として、グローブボックス内への運転管理の上限値を超えての誤搬入について想定いたします。しかし、誤搬入の発生を想定したとしても、未臨界質量を超えることはなく、最適臨界条件に達することはないため、臨界は発生いたしません。

閉じ込め機能の不全につきましては、右側に記載してございますが、①～③のように3

分類できまして、安全上重要な施設の安全機能も同様に分類できます。

黒字につきましては静的機器であり、機能喪失については想定いたしません。青字につきましては、機能の喪失を想定しても、結果として、駆動力を有する事象には進展しないということから、設計基準事故とはいたしません。赤字の火災の感知・消火機能につきましては、機能喪失を火災の組合せにより外部への放出につながるということから、こちらを閉じ込め機能の不全に至るおそれがある事象として想定いたします。

4ページをお願いいたします。

重大事故の選定に当たっては、前提条件をまとめておりますが、外的事象につきましては、設計基準事故における想定を超える規模の事象発生を考慮するという一方で、地震であれば基準地震動を1.2倍した地震動を考慮する設計とした設備以外の損傷を想定いたします。

また、内的事象につきましては、設計基準事故に至るおそれがある事象を超える規模の事象発生を想定いたします。

5ページをお願いいたします。

こちらが重大事故の整理になりますが、左側が臨界事故、右側が閉じ込める機能の喪失、上段が外的事象について、下段が内的事象について、まとめてございます。

左上、外的事象による臨界事故ですが、地震により基準地震動を1.2倍した地震動を考慮する設計とした設備以外の設備の損傷を想定しても、最適臨界条件にはならないということから、臨界は発生いたしません。

また、左下、内的事象による臨界ですが、設計基準事故で想定した誤搬入について上乘せとして繰り返しの発生を想定したとしても、時間余裕が長く、多数回の確認により異常検知が可能ということから、臨界事故は発生いたしません。

右上、外的事象による閉じ込める機能の喪失ですが、設計基準より厳しい地震を想定した場合には、多重の機能喪失が想定されること、設計基準では火災は消火可能であるということに対し、複数のグローブボックスにおいて火災が継続するということを想定いたします。

また、右下、内的事象による閉じ込める機能の喪失ですが、設計基準より厳しい条件として火災が発生した状態での火災感知・消火機能の多重故障を想定いたします。

参考として、6ページに設計基準事故時に機能を期待する安全上重要な施設の一覧、7ページに、そのイメージ図、8ページに火災の感知から消火ガス放出までのシーケンスを示

しております。

9ページをお願いいたします。

配管破断についてのMOXとしての考え方についてですが、施設の特徴として、主要工程で高温・高圧の流体を内包する配管を含めた静的機器というものはなく、腐食性の液体を内包する安全上重要な施設がなく、劣化の進行は緩やかであるということと、保守点検により健全性を維持することが可能であるということから、配管の破断等については考慮しておりません。

なお、配管等の損傷につきましては、想定破損として考慮していること、重大事故の想定においても保有水量は変わらず、必要な機器については、地震を考慮した設計としているということから、設計基準と重大事故で溢水量は変わりません。

10ページをお願いいたします。

工程停止についての位置付けですが、重大事故の選定において考慮する工程停止を含めた措置は、以下の措置がありますが、干ばつについては、影響が出ないことから、手順や説明においても干ばつの考慮は不要と整理しております。

また、これらの措置により重大事故に至らないと整理している事象につきましても、設備上の考慮も不要と整理しております。

11ページをお願いします。

こちらにまとめておりますように、これらの措置につきましては、設計基準で実施するものとして整理しております。

また、こちらに記載はしておりませんが、静的震度1.2Ci程度の地震が発生した場合には工程停止するということにつきましても、設計基準の中で整理してございます。

12ページをお願いいたします。

対処や有効性に関わるパラメータについてですが、パラメータの設定に当たりましては、実現象として事故時の事象の進展を整理した上で、対処の実施の判断や対処の成功判断に使用するパラメータ、その判断基準値を設定いたします。

また、放出量評価で用いるパラメータにつきましても、実現象としてどういった放出経路で、どのような駆動力により外部への放出に至るのかといったことを分析いたしまして、実現象を包含するようパラメータを設定いたします。

これらの方針と具体的なパラメータにつきましては整理資料に記載していきませんが、本日の整理資料では、まだ整理をし切れておりません。申し訳ございません。こちらにつき

ましては、早急に整理した上で資料に反映させていただきます。

また、整理資料には、本日御説明した内容を一通り反映をしておりますけれども、一部7ページ、8ページに示している図や表といったものにつきましては、反映し切れていない場所もございます。また、資料ごとでの記載の統一がとれてないといった箇所もございますので、そちらにつきましても、合わせて修正していきます。

説明については以上となります。

○田中委員 それでは、ただいまの説明に対しまして質問、確認をお願いいたします。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

資料3-1ではなかったかもしれませんが、基本的なところから押さえていきたいなというふうに思っています。

重大事故時における外的事象であったり、内的事象の考え方についてですけれども、設計基準事故時の考え方との関係について御説明をいただければというふうに思います。

○日本原燃（阿保課長） 日本原燃の阿保でございます。

まず内的事象についてですけれども、資料5ページにも記載をしてございますけれども、内的事象、設計基準、設計基準事故のほうでは、火災の発生した状態での火災の感知・消火機能の単一故障というものを想定しているというところに対して、重大事故としては、そこからのより厳しい条件ということで、さらに火災の感知・消火機能の多重故障というものを想定しております。

外的事象につきましては、外的事象として設計基準を考慮した事象それぞれについて規模の拡大について考慮しています。その上で、安全上重要な施設の機能喪失、それから重大事故に至るおそれのある事象ということで、地震のほうを選定しているというところになります。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

外的につきましても、DBAと同じ事象というものの発生を想定して、端的に言えば、ハザードレベルの引き上げを行っているというふうに理解をしました。

例えばなんですけれども、資料が飛びますけど、資料3-3の102ページをお願いいたします。

こちらで考えられる自然現象を挙げた上で、それで選定されるか、されないかという表が載っているかと思います。

同様の表がDBAのほうの資料にもあるかと思うんですけども、102ページで、No. 43番で生物学的事象というものがあまして、こちらですと、スクリーニング基準としては1-3

のところ丸が打ってあって、敷地に農作物はなく、昆虫類が大量に発生することは考えられないと書いてあるんですね。

一方で、DBAのほうの同じような表を見てみますと、ここは考慮すると書いてあるんですね。先ほど申し上げたような外的については、DBAと同じ事象の発生をまず想定して、そのハザードレベルの引き上げを行うのがSAの考え方。

この資料、生物学的事象のところであれば、その考え方にのっとってないような気がするんですけど、いかがでしょう。

○日本原燃（阿保課長） 日本原燃の阿保でございます。

設計基準のほうでは、生物学的事象ということで、設計上、考慮するものとしています。重大事故につきましては、そこからさらに設計上、考慮していた規模を上回る生物学的事象、こちらについては、発生については考えられないということで、観点としては違っているというふうな整理です。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

むしろ、今、基準の1-3で落としていますけれども、落とす除外理由としては、むしろ基準の2なんじゃないでしょうかね。

○日本原燃（阿保課長） 日本原燃、阿保でございます。

確かに、そちらで整理したほうがよろしいかと思しますので、こちらのほうは記載のほうを修正させていただきます。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

先ほど申し上げたのは、あくまで例示であって、類似の不整合のところはかなりあると思いますので、全体的に整理をしていただければというふうに思います。

○日本原燃（阿保課長） 日本原燃の阿保でございます。

承知いたしました。

○田中委員 あとありますか。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

パワポ資料3-1のほうで、ここでは触れられてなかったんですけども、また基本的な質問になるかと思うんですけども、重大事故が八つのグローブボックスで生じるというふうになっているんですけども、事故を仮定するグローブボックスの選定のプロセスについて、いま一度御説明をいただければというふうに思います。

○日本原燃（阿保課長） 日本原燃の阿保でございます。

そちらについてはパワポ資料のほうにはございませんけれども、対象となるグローブボックスの考え方といたしましては、MOX燃料加工施設で取り扱う核燃料物質の特徴といったものを踏まえ、まず粉末状態で、それが直接火災の上昇気流の影響を受けるもの、こちらが外部に放出しやすいものということで、まず選定としては、そういったまず露出した状態、蓋をしていない状態で取り扱うグローブボックスというもので絞り込んでおります。

また、火災の発生を想定するというので、火災源があるものは、先ほど5条でも話がありましたけれども、潤滑油を有する機器を持っているグローブボックス、こちらの二つを重ね合わせて該当するものということで、最終的には、8基のグローブボックスというのを選定されております。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

先ほど阿保さんから口頭で御説明頂いた箇所というのは、資料の3-3でいくと、どこら辺になるのでしょうか。

○日本原燃（阿保課長） 日本原燃の阿保でございます。

資料3-3で言いますと25ページ、こちらの中段以後のところになります。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

以前の資料で見た記憶があるんですけども、例えば、このグローブボックスは1.2倍の基準地震動にもちますよとか、このグローブボックスは火災源を有していますとか、そういった表形式の表は。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

大分、最初に田中委員から言われたように、全部の説明をされると言われたところから、ちゃんと資料が作られていない、回答が不明瞭というようなことで時間が大分押してしまっていて、このような時間の使い方と、全部御要望に応じての説明がいただけないので、すぐに回答できないものは、宿題にするなり、今後、改めて整理をするなりということで対応していただければと思います。

本件につきましては、先ほどの火災の議論のときに電熱管の扱いですとか、あとは計装も含めだと思んですけど、その辺りが本当に火災源としてなり得ないのかといったところをしっかりと整理をしていただくということを踏まえて、こちらでどう対応するかということですし、あと、粉末の点は話はあったんですけど、この3-3の資料だと、先ほど開いていた120ページ辺りのところに、リストで挙げられているんですけども、形態粉末で、

取扱い有無あるいは潤滑油の有無ということになっているんですが、ここに物量感的に少量だからいいというようなことのスクリーニングがかかってないかとか、その辺りをしっかりと宣言していただくということで、資料にしっかり書き込むということで対応できると思いますので、この後、対応を進めていただければと思います。

○日本原燃（阿保課長） 日本原燃の阿保でございます。

資料のほうを、きちんと記載をさせていただきます。

○田中委員 あとありますか。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

資料3-1の4ページをお願いいたします。

こちらのほうで、重大事故の選定に当たっての前提条件ということで、臨界事故の前提条件が書かれているかと思えます。臨界事故につきましては、燃料加工施設とか再処理施設もそうなんですけれども、臨界事故はいかなる場合でも臨界を起こさないということというふうに理解をしています。

その一方で、基準地震動を1.2倍した地震動を考慮する設計とした設備ということで、例えば単一ユニット間の距離の維持機能を有する設備であったりとか、溢水源から除外する設備、溢水防護対象設備を溢水から防護する設備を1.2Ssとするとしているんですけれども、仮にこれらがなかった場合でも臨界はしないという理解でよろしいんですかね。

○日本原燃（阿保課長） 日本原燃の阿保でございます。

こちらについては、そういった場合でも臨界にならないというところで、こちらは耐震性のあるということを前提にした評価とした記載になっておりますけれども、こちらについては見直しをしたいと思います。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

だから、1.2Ssに耐えるような設計にしなくても臨界には至ることはないから、これは、この記載は必要ないという理解ですか。

○日本原燃（阿保課長） 日本原燃の阿保でございます。

そのような御理解です。大丈夫です。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

その点は、ほかの資料、27条であったり29条だったり、あるいは、この後ろの有効性評価だったりといったところで、不明瞭な取扱いになっていまして、この設備の単独の耐震性もそうなんですけど、溢水の想定とかも含めて、どういったところまで起きないという

ところが言えるのかというのをはっきりしていただかないと、全体の審査ができないので、その点、整理をしたものをまとめて提示頂ければと思います。よろしくお願いします。

○日本原燃（阿保課長） 日本原燃の阿保でございます。

記載を整理して、修正のほうをさせていただきます。

○田中委員 あとよろしいですか。

長谷川さん。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

今いろいろ聞いていると、今日は準備が整っているはずで、こういう説明をされて、資料を直しますと。多分、資料を直すレベルじゃないのではないかというふうに思っていて、これは責任者の方に、本当にこれ準備が整って説明したんですかというところをお尋ねしたいと思います。そうでなければ、この議論はやめましょう。

○日本原燃（牧所長） 日本原燃の牧でございます。

今の御指摘について御回答します。

我々としては、こういった考え方で説明するというような形で整理はしていたんですけども、今の御指摘のところの部分も含めてですけども、今の我々のほうの準備している資料では御回答が十分ではなかったということについては、おっしゃるとおりなので、準備自体はしていたつもりですけども、そのレベルが少し足りなかったということについては、おっしゃるとおりだというふうには思います。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

準備が少し足りないどころではないんじゃないかなという気がして申し上げていて、これを言ったらかなり切りがないんじゃないかなと思って、細かいところについてはもう言うつもりはないんですけども、皆さんが思うところの準備と、我々が適切な検討の深みという意味では、相当な乖離があるのではないかなというふうに思っていますので、その点も踏まえて、原燃がこのレベルだったらこのレベルで仕方ないのかもしれないかもしれませんが、そうしたらこんなに大量のものを1日でやらないで、一つ一つ丁寧にやらせていただくほうがいいかなというふうに思っているんですけど。

これが、原燃の少し足りないというのは、少しだけ追加すれば十分な説明ができるという、そういうレベルと思ってよろしいんですか。

○日本原燃（牧所長） 日本原燃の牧でございます。

その相場観といいますか、量的なところの部分について、具体的なお示しはなかなか難

しいんですけれども、我々としては、今御指摘頂いているところの部分の対応について、今後きちんとした資料構成、それからあと、内容の充実というところでお答えをさせていただきたいというふうに考えてございます。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

これ以上、話をしてもしょうがないんですけど、我々の質問に確実に答えられるように、そのレベルできちっと対応していただくようお願いいたします。

○日本原燃（牧所長） 日本原燃の牧でございます。

承知いたしました。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

今、管理官が言われたところで、この案件をそんなに長くやってもしょうがないとは思いますが、これまで指摘しているところで、全く対応がとれてないとかいったところを一応お伝えしておきますので、その点も含めてしっかりと考えていただきたいと思います。

先ほども少し話のあった、事象選定のところの外的事象の扱いの関係では、今日の3-1の資料だと、10ページに、火山の堆積、目詰まりについて記載があるんですけど、これについては、事象選定で重大事故に至らないという話をしているといった一方で、ここでこういうふうに書かれているといったところの関係が全く説明されてないので、その関係も全体整理をするようにということをお伝えしますので、整理を進めてください。

あと、14ページ以降で、具体的に選定された地震なり内的事象というようなことから、その次、15ページ、16ページで、判断基準といったようなところで、感知・消火機能が喪失したら移行しつつ、実際に火災の発生を踏まえて拡大防止対策に入りますということに記載はされているんですけど、そもそも入り口のところで感知・消火機能喪失をどう確認するんだというようなことで、特に再処理のほうでは、機能の喪失を捉まえて一気に動きますというような対応があって、そことの関係を整理しろというようなお話をさせていただいたんですけど、全くされていません。

同じように、監視機能喪失の上段には全電源喪失といったようなこともあって、それについても整理をするといったようなことが不十分になっていますので、そういったところも含め、全体整理をお願いいたします。

○日本原燃（阿保課長） 日本原燃の阿保でございます。

承知いたしました。

○田中委員 あといいですか。

何点か、こちらでこれまで指摘したところで、まだ対応がとれてないところもあるというのを指摘いたしましたし、また地震を要因とした場合について、想定した地震力、また、この地震力に対して機能維持するとした設備の考え方について、MOX施設が建設段階にあることを踏まえた整理も必要かと思えます。

ということで、指摘したことに対して十分対応していただきたいと思えますし、もちろん資料の整理も充実していただかなくちゃいけないんですけども、そのバックにある考え方等についてもしっかりとしていただきたいと思えます。

それでは、次に行きますが、次は、重大事故の有効性評価、関連する設備、手順等について説明をお願いいたします。

○日本原燃（内川課長） 日本原燃の内川でございます。

まず、説明の順番としましては、技術能力の共通部分についての指摘事項に対する回答を説明いたします。

資料3-1の13ページをお願いいたします。

前回の審査会合で幾つか質問を頂いています。そちらを分類分けして回答いたします。

まず13ページの部分は、全体の部分でございまして、重大事故に至るおそれ、また判断基準について、前回不明確な説明でございましたので、そちらのほうを再整理してございます。

14ページをお願いいたします。

14ページは、先ほど22条等の議論でもございましたが、概略をまとめてございまして、設計基準事故、こちらは閉じ込め機能不全ということで、グローブボックス内の火災の部分、こちらでは感知・消火の機能により自動消火をする部分でございまして。

重大事故に行きますと、感知・機能消火、設計基準に期待する部分が機能喪失という意味で前提条件がございまして、結果的に重大事故の発生はSAで用意しています温度計、これによって60度以上指した場合に重大事故の発生の判断基準という形になります。

15ページをお願いいたします。

こちらが内的事象の重大事故発生までの流れということで、火災の発生の後に、先ほど言いましたグローブボックスの感知・消火機能の喪失、これをもって重大事故のおそれということにしまして、左側の矢印、下りていますが、これで重大事故の対処の発生防止対策のほうを対象に入ります。また、右側の矢印の部分でございまして、この時点では、お

その時点では火災確認ができておりませんので、火災状況確認を温度計によって火災を確認し、その後に、拡大防止対策、具体的には遠隔消火等の対策に移るという2段階の部分で判断基準を記載してございます。

16ページをお願いいたします。

こちらは外的事象でございますが、こちらは重大事故のおそれの部分に、全交流電源喪失が入った部分でございますが、それ以外は内的事象と特に異なる部分はございません。

17ページをお願いいたします。

こちらが平常運転時から重大事故の対処までのフローということで整理資料に記載している部分でございますが、真ん中の部分が3段に分かれてございまして、下の部分が重大事故に至らない場合の対処、真ん中の部分が設計基準事故の部分です。上の部分が重大事故の対処でございますが、先ほどのフローの説明と整合が取れてない部分がございます、真ん中の重大事故のおそれの判断があった場合には、火災の確認に行く場合の矢印と、発生防止のほうにも矢印が飛ぶ部分がございます。ここは記載のほうを修正いたします。申し訳ございません。

続いて、18ページをお願いいたします。

こちらは、MOXが単独発災した場合の再処理の期待する要員の部分でございます。

19ページをお願いします。こちらのほうに再整理をしております。

左側に、まず同時発災時ということでMOXと再処理のほうを並べて、実施組織としましては182名で対応しますが、MOX単独発災、この場合、右上のほうがMOXですが、こちら同時発災と同じようにMOXの建屋の対処、こちらは21名で行います。

右下の部分が単独発災で再処理に期待する部分でございますが、建屋の対応以外の附帯作業、また、実施責任者といった対策の指揮、こういった部分が再処理に期待する部分でございますが、また、そういった部分の人数も含めて実施組織合計で39名となるという部分を記載してございます。

20ページのほうをお願いします。

こちらは整理資料につけている部分でございますが、タイムチャートを表してございません。

では、21ページをお願いいたします。

こちらが、まず再処理と共通の対処を実施する部分ということで、文書体系も含めた質問でございます。こちらの部分、先ほどの再処理に期待する部分と同じで、例えば実施責

任者の判断基準とか通信の部分は、再処理の運転部の重大事故の発生対応手順書といった部分を使用します。この辺りは、手順書をMOXと再処理で統一したものを使用するという事にいたします。

22ページに文書体系図の部分がございしますが、先ほど言いました右上の部分が運転部、また、その下にあります赤で囲った防災施設課、放管関係の部分も再処理とMOXとして統一した手順書を使うこととなります。

23ページをお願いいたします。

こちらは1.1.1の発生防止対策の部分の記載、こちらが要求事項に沿った部分と、あと、1.1.2も引用している部分ということで、なかなか整理ができてない部分がございましたので、こちらのほう、24ページのほうに整理をしてございます。

基本的には、1.1.1の要求事項に沿った部分で整理資料のほうはまとめてございますが、一部、1.1.2の部分、こちらは特に手順書、訓練、体制については、重大事故対処全般に係る部分の基本方針、文書体系、体制も含めて、こちらのほうに、1.1.2のほうに詳しく記載してございますので、1.1.1のところには基本方針といった部分を記載するというふうにしてございます。

25ページをお願いします。

こちらは発生防止の資機材ということで、MOXの発生防止は全工程停止、全送排風機停止といった機器の操作ということで、特にその操作に必要な資機材というのはございませんが、建屋内の環境を考慮しまして、全交流電源喪失とか、そういった部分でいきますと、照明消失時の可搬型照明、あと、熱中症対策としてクールベスト等の資機材のほうは準備をいたします。

また、資機材に対する健全性の確保ということで、定期的に点検等を行い、常に使用可能な状態に整備することで健全性を担保いたします。

26ページをお願いします。

予備品に関する質問がございました。その部分、MOXの重大事故の対処において該当するものとして閉じ込める機能の回復のときにグローブボックス排風機を使用いたします。この場合の必要な予備品としては、パッキン、それ以外にボルト、ナット等の部分を予備品として準備いたします。

また、ダクト、ダンパ等の大型部分でございしますが、ここは応急措置用の補修材として、硬化剤、補修テープ等を資機材として確保いたします。

27ページ、お願いいたします。

こちらは発生防止の全工程停止、全送排風機停止を並行してするのかという部分と、順番があるのかという部分で、もう一度、再整理をしてございます。

まず、結論として、全送排風機、こちらのほうをまず発生防止の段階では火災の発生のおそれがございますので、まず空気の流れを止めるということで、全送排風機停止、これを最優先にまず実施する。その後、まず工程ということで、核燃料物質の移動をまず停止するというところで、順番的には送排風機停止、その後に全工程停止という流れで止めるという部分のほうを記載してございます。

資料の3-5-1の技術的能力の整理資料の部分について御説明いたします。主な変更点の部分でございますが、4ページ、5ページ、こちらが最初に冒頭で説明しました設計基準事故、重大事故からの流れの部分、こういった部分と、おそれと判断基準といった部分の記載を1.0の中で記載してございます。

ほか9ページ以降が発生を防止の部分でございますが、先ほど整理はしましたが、まだ記載の深みが足りてない部分がございます。こちらについては、もう少し記載のほうを拡充して、要求事項に合った部分の記載を拡充したいと思います。

それ以外は54ページをお願いします。再処理に期待する要員、この役割の部分について、54ページの下のほうから単独発災部分を記載してございます。それ以外は、まだ22条との記載の統一化とか、細かい部分が整理資料の中ではできてない部分がございますので、こちらのほうは早急に修正したいと思っております。

技術的能力は以上でございます。

○日本原燃（吉田主任） 日本原燃の吉田でございます。

引き続きまして、22条の事故の拡大防止とその手順、あとは29条の対処のための設備について御説明いたします。

まず、22条につきまして、資料3-3の通しの29ページをお願いいたします。こちらの基本方針の2段落目のところでございますが、内的事象では、それぞれ事故の発生を仮定するグローブボックスのうち1カ所で設計基準の感知・消火が機能せずに火災が継続すること。

外的事象では、地震を起因といたしまして、その事故の発生を仮定するグローブボックス全てで火災が発生し、設計基準の感知・消火が機能しない状態を想定いたします。

実際の事故の拡大防止対策としては、31ページ目の(3)以降からが具体の対策となりま

す。基本方針としては、前回御説明したとおり、重大事故の発生を仮定するグローブボックス内の監視を行いまして、火災があった場合については遠隔操作による消火を実施いたします。また、その際、排気経路上のダンパ閉止により、核燃料物質の漏えいを防止した上で、この対処が完了するまでの間については経路上のフィルタで放出量の低減を行うというものでございます。

また、回収・回復操作につきましては、前回の説明の中で可搬型集塵機による漏えいしたものの回収に先立ち、換気の回復操作を行うというふうに説明しておりました。ただ、その場合、事故により気相に存在するMOX粉末、これについてHEPAフィルタを介するといえ、積極的に外部へ放出するような順序であったということで、これの見直しを行いました。

具体的には、通しページの32ページの④⑤に記載のとおり、まずは気相中のMOX粉末を回収して、十分雰囲気きれいになったということをもちまして、最後は閉じ込める機能の回復として換気を行う。そして、施設を安定な状態へ持っていくというふうに変更してございます。

その他、整理資料については、消火に必要な消火材料の根拠等、記載の充実をしておりますが、説明のほうは割愛いたします。

また、これらの対処を行うための手順については資料3-5-3に記載しておりまして、こちらは、基本的には今実施した対処を実施するための手順を述べておりますが、このほか、プラント状況によっては有効な設備ということで、自主対策設備についても設けることとしておりまして、こちらについては、この自主対策設備が重大事故対策の阻害とならないことを、要員と設備の観点から確認しております。

続きまして、29条の閉じ込め対処の設備について、資料3-4-2で御説明いたします。こちらのほう、使用する設備について、系統図を用いて御説明したいと思います。

まず、通しページの76と77ページの第29.1図と第29.2図を御覧ください。

こちらは、まず設計基準に代わる代替の消火設備として遠隔消火設備を設けます。こちらにつきましては外的事象及び内的事象のそれぞれの環境条件を踏まえまして、外的事象の場合には廊下に行って、そこで直接装置を起動するというところ、内的事象の場合につきましては中央監視室から遠隔起動というところで、対処内容について整理しております。

また、消火の観点から、この太い実線の部分というところで、重大事故の発生を仮定するグローブボックスにつきましても、この消火を確実に実施するための支持機能というところ

ころで、重大事故等対処設備として整理してございます。

また、次のページへ行きまして、78ページ、79ページ目の第3図、4図のほうを御覧ください。

こちらについては、外的事象については地震による安全機能の喪失をトリガーとして、中央監視室の近傍から、この可搬型の端末を火災源があるグローブボックスの温度計に接続して状況の監視を行うというものです。

また、内的事業の場合につきましては常設設備というところで、常時この火災状況を表示できる装置を新たにエントリーいたしまして、常時ここを監視することで拡大防止対策の判断のトリガーといたします。

次に、80ページの第5図のほうを御覧ください。

こちらにつきましては漏えいを防止するための範囲というところで、この黒太線の範囲で閉じ込めていくというところで、こちらの範囲で気相に移行したMOXをその区域にとどめる観点で、この範囲を重大事故対処設備としてエントリーしているということでございます。

次に、81ページの第6図のほうをお願いいたします。

こちら先ほど述べたとおり、気相中のMOX粉末の回収を行うための設備構成となっております。イメージとしては空気清浄機のような形で、HEPAフィルタがついた集塵装置にて工程室及びグローブボックス内の空気を浄化していきます。グローブボックスに関しましては、グローブボックスのほうに接続を行いまして集塵を行っていくというところがございます。これにより空気が浄化されたことにつきましては可搬型ダストサンプラ等で確認するというようにしております。

続きまして、最後に82ページ、83ページの第7図、8図のほうですが、こちらにつきましては集塵装置で空気の浄化が完了した後、事故の状況に応じて可搬型のラインを引くか、あるいは常設設備を使ってグローブボックスの換気を回復して、事故対処としては一連の流れが終了ということになります。

最後に、臨界関連の手順と設備というところで、今回事象の選定の中で、外的事象・内的事象それぞれの状況を考慮いたしましても臨界に至るおそれがないということを確認してございます。このため、資料3-4-1、3-5-2の中で整理しておりますように、MOX燃料加工施設においては、この臨界事故の拡大防止するための設備と手順は不要と整理してございます。

また、その他の事故につきましても該当するものはないというところで、手順のほうは不要ということで資料に記載しております。

説明は以上でございます。

○田中委員 それでは、ただいまの説明に対しまして、質問、確認をお願いいたします。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

資料3-1の14ページ、15ページをお願いいたします。

14ページでいきますと、内的事象の場合には、火災が発生し、設計基準で機能を期待するグローブボックスを温度監視装置又はグローブボックス消火装置が故障により機能喪失するということを前提に置いておいて、15ページのほうへ行きますと、その置いた前提条件というものはイコール重大事故のおそれというふうに書かれておるんですけども、火災が発生しなければ、例えばDBのグローブボックス温度監視装置又はグローブボックス消火装置が故障により機能喪失した時点を重大事故のおそれと取るのではなくて、火災の発生もand条件で入れているという理解なんではないでしょうか。

○日本原燃（内川課長） 日本原燃の内川でございます。

ここで言う重大事故のおそれの部分では、まだ火災の発生は確認できておりませんので、まずは感知・消火装置喪失の時点で重大事故のおそれということで、発生防止対策までは実施します。火災が確認できたら拡大防止の遠隔消火を行うという整理でございます。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

まだ火災は発生しているんだけど、感知器がないので認知できてない状態のときでももう走るということですね。

○日本原燃（内川課長） 日本原燃の内川です。

そうなります。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

言い換えますと、例えば、感知・消火機能がなくなった場合には、もう火災を止められる状況にないので、安全側にそれを捉えて、火災が起きたものとして早め早めに手順を打っていくという考え方でよろしいのでしょうか。

○日本原燃（内川課長） 日本原燃の内川でございます。

そうですね。安全側に捉えて、仮に火災が発生していない場合は、その場合は例えば通常の異常時の対応に移りますが、まずは感知・消火、こちらがMOXのほうでは重要な機器と捉えていますので、この機能喪失をもっておそれに入るといった部分でございます。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

手順として、流れはきれいに整理されているような気がするのですが、流れとしては特にコメントはないんですけど、感知機能が喪失して、SA対策として温度計などで感知をするというようなところのもので、その温度計自体は拡大防止の対策設備として登録する形で整理されているかと思えますので、この時点から拡大防止の措置の一部が始まるということでの手順構成かなというふうに思ったんですけど、認識はそれでよろしいですか。

○日本原燃（内川課長） 日本原燃の内川でございます。

17ページの部分に、重大事故の部分、右側に手順書も並べておりますが、拡大防止の指揮、この温度計の操作、ここも重大事故の手順、特に拡大防止の中に、この手順書の中に入れて整理をいたします。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

分かりました。着手の判断基準になるので、それに対して準備対応ということもあり、その手順の中で整備をするということまで理解をいたしました。あくまで重大事故の定義自体は火災発生といったところで、そこで拡大防止の措置が具体的に始まるということなんですけど、火災が発生するのを待ってからスタートでは遅くなるので、準備として対応していくということまで理解をいたしました。ありがとうございます。

○田中委員 あと、ありますか。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

3-1の説明でありました手順書について1点お聞きしたいんですけども、3-1の資料の通しページで21ページ、こちらに前回の審査会合での指摘に対する回答がありまして、ここで「再処理・MOXで共通の手順書を使用する」というふうに書いてあるんですけども、再処理・MOXでの共通の手順書というのをわざわざ作るという意味ではなくて、下に書いてあるような再処理の運転部の対応手順書であったり、防災管理部の対応手順書であったりと、こういったものを使用するというふうに理解してよろしいですか。

○日本原燃（内川課長） 日本原燃の内川でございます。

その考えでございまして、基本的に再処理の部分は、同時発災も単独発災の部分も、やることは基本的に変わりませんので、この再処理を中心とした手順書、これをMOXでも単独発災で使うという意味で同じものを使うという意味でございまして。説明の仕方が悪くて申し訳ございませんでした。

○藤原チーム員 規制庁、藤原です。

その点について理解いたしましたので、共通の手順書と書かれると、共通のものをまた作るのかなというふうな理解にもなりますので、この辺りは適切に記載を整えていただきたいと思いますし、先ほど御説明の中でもあったかもしれませんが、資料3-5-1のほうでの記載というところについては、共通の手順書を使用するという記載しかありませんので、この再処理の手順書との関係性をきちんと明確にさせていただきたいと思っていますので、整理資料の記載の拡充もお願いしたいと思います。

○日本原燃（内川課長） 日本原燃、内川でございます。

はい、承知しました。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

続いて、重大事故時の体制についても1点お伺いします。

こちら3-1の資料の、先ほどのページの少し前のところで、通しページで19ページ、20ページ辺りで説明をされたかと思います。

前回の会合での指摘事項に対する回答ということで、再処理施設のほうに期待する要員を書き出させていただいています。

また、3-5-1の資料の中での具体的に示されているとは思うんですけども、こちらを確認した際に若干少ないのではないかなという感がありまして、具体的に説明をいただきたいと思っているんですけども、例えば、30条の対策、放出抑制の対策を打つときに放水砲を打つ要員が必要になり、また、それをするという事は水源から、第2貯水槽から第1貯水槽、また、敷地外水源から第1貯水槽への補給が必要になったり、あと、放水砲を打つということで同時に流出抑制ということで排水路への対処、尾駁沼へのシルトフェンスの設置、そういったものが一気に走り出すと思うんですけども、こういった点についてはどう整理されたんでしょうか。

○日本原燃（菊池（真）主任） 日本原燃の菊池でございます。

先ほどの放水の件に関して御回答させていただきます。

今回の資料の3-1で書かせていただいている要員に関しては、基本的には初動とか有効性評価の対処に用いる人数ということで書かせていただいております。放水のほうは、MOX燃料加工施設に放水する要員に関してはMOXの要員を用います。あと、流出抑制に関しては再処理と共通の要員として再処理の要員を記載しております。また、第2貯水槽から第1貯水槽への水の供給に関しても再処理の要員として記載しております。

こちらは系統図を見たほうが分かりやすいかと思いますが、資料ですが、6-1の通

し番号の49ページをお願いいたします。

資料6-1の図30.1図なんですけれども、第1貯水槽から右下に延びている建屋の放水に関してのラインに関して、こちらMOXの要員で実施いたします。第2貯水槽から第1貯水槽への水の供給、大型移送ポンプで、点線で描いているところがございしますが、こちらは再処理の要員として実施いたします。また、敷地外水源の一番下の大型移送ポンプから第1貯水槽への水の供給に関しては、MOXの建屋放水の準備ができ次第、そちらの要員が建屋外の敷地外の水源のラインを、系統を準備いたします。また、シルトフェンスに関しては、再処理と共通の要員として対処する予定でございます。

回答は以上です。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

今の30条の対策についての人の流れは分かったんですけども、そもそも3-1の19ページでお示しになりたい、この39人といった数字は、どういったときの数字なんでしょうか。

こちらとしては、重大事故がMOXの施設で単独に発災したときでも事業者として何をしなきゃいけないですか、再処理と一体でどうするんですかといったところを全部共通の要員も含めて明確にさせていただきたいというふうにこちらからは指摘したつもりなんですけれども、この39人といった数字はどういった要員でしょうか。

○日本原燃（内川課長） 日本原燃の内川でございます。

ここでの39人でございますが、基本的には、初動といいますかMOXの最初の消火を中心とした対策、ここの部分で39人としておりまして、確かに建屋放水、その次のステージの部分の記載のほうできておりませんでした。

総合的な部分も含めて、建屋放水も含めての人数も併せて記載したいと思います。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

建屋放水もそうなんですけれども、一式、重大事故等のときに必要となる要員は全て計上していただきたいと思います。

○日本原燃（内川課長） 日本原燃の内川です。

承知いたしました。

○田中委員 あと、ありますか。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

先ほどの日本原燃の説明の中で、その有効性評価について特段中身はなかったと思うんですけども、本日は説明はないという理解でいいですか。

○日本原燃（吉田主任） 日本原燃の吉田でございます。

今、概要として御説明いたしまして、基本的には4月の会合で御説明したところに加えて、細かいところで言いますと、火災の消火剤の量等の根拠を追加したというところ、あとは回収・回復操作の考え方について見直しましたというところが変更点でございます。

あと、その他、パワーポイント資料の12ページのほうで申し上げました有効性評価におけるパラメータの部分、こちらについては、こういったパラメータを見る必要があるかというところまでは記載しているんですけども、実際の実環境、実現象として捉えて、実際、事象の進展がどうなんだというところは不足してございますので、こちらについては今後記載の充実を図って御説明したいというふうに思っております。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

そうですね、実際の事態の収束ですとか、そういうところには、どうしてもパラメータがどういう値に落ち着くのかとか、そういうところまできっちり見なければいけないので、今後整理するという事なので、よろしく願いいたします。

何点か有効性評価についてはあるんですけども、大きなところだけ何点かお伝えしたいと思います。

まず、事故条件とか危機条件だとか、放射性物質の放出量評価の条件のところは全般的に記載が足りてないというふうに思っています。

それと、あとは放出量評価のところなんですけれども、有効性評価においては過度な保守性を取らずに最適評価をするというのが基本線なわけです。現状、MOX施設の放出量評価の結果は、かなり多めの数字かなというふうに思っています。それで、評価内容が本当に適切なかどうかというところについても少し着目しているところです。

○日本原燃（吉田主任） 日本原燃の吉田でございます。

御指摘の件、承知いたしました。いろんなパラメータとか、あとは移行経路、圧力とか温度の変化、そういったところを見て現実的な値というのがどこなんだと、それに対して不確かさがどの程度あるんだというところを今後お示ししたいと思います。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

パラメータの精査以前に、そもそも有効性評価としてどういう対策の全体像で、どこをどういうふうに評価するんだという考え方がまだ整理できてないように思ってます。

その点は、対策として今回グローブボックスのところでの排気というところを中心にシフトしてこられたというようなことの関係もあるでしょうし、対策の考え方、先ほど回収

についても話が変わってきたということで、空気浄化機のような形で回収するのは、それはそれでいいんですけど、もともとの要求は、粉体として床に落ちているものを回収するというのが主体なので、それが記載されてないですから、そこも全体像としてよく分からなくて、そういった全体像の対応の中でどう評価をするのか。具体的に有効性評価は放射性物質の移行がどういうふうに流れていくのか、それをどういうふうに評価するのかですので、その点をまずしっかりと考え方を整理するということから始めないと、どのパラメータがといったところにも入っていかないので、そこをしっかりと御説明いただきたいと思っています。

それで、あと、建部のほうから条件の記載が不足しているという話をしましたけれども、有効性評価で書くことと設備で書くこと、手順で書くことといったことが、どこで何をすべきかが全く分かってない資料構成になっていまして、有効性評価で無意味なことがいっぱい書いてあるということになっていきますので、必要なところに必要なだけ書いていただいて、有効性評価のほうは評価のパラメータとか、あるいは評価での条件設定といったことをしっかりと書くようにしてください。よろしくお願いします。

○日本原燃（吉田主任） 日本原燃の吉田でございます。

御指摘の件、承知いたしました。

○田中委員 あと、よろしいですか。

時間の関係もあるので、これについてはこの辺で終わりにしますけれども、今、最後のほうでありました有効性評価の考え方、設計基準事故との対策等との対応関係とか考え方は大事だと思いますし、また、それ以外にも何点か指摘したところがありますので、よろしく対応をお願いいたします。

それでは、次に行きますが、次は重大事故等対処設備の共通的な設計方針につきまして、資料の4でしょうか、説明をお願いいたします。

○日本原燃（内山主任） 日本原燃の内山でございます。

それでは、資料4、第27条：重大事故等対処設備につきまして御説明いたします。

まず、通し1ページ目をお願いいたします。資料の構成といたしましては目次のとおりとなりますけれども、本日は2ポツの重大事故等対処設備に対する設計方針、3ポツの耐震設計の方針、4ポツの火災に対する防護方針について御説明いたします。

続きまして、通し35ページ目をお願いいたします。

こちらには重大事故等対処設備の基本方針を示しております。

重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合におきまして、重大事故の発生防止、拡大防止、異常な水準の放出防止のため、必要な措置を講ずるということで、想定する重大事故等の環境条件を考慮した上で機能が発揮できる設計とし、機能を発揮するために必要な系統で構成いたします。

また、再処理施設と共用する設備がございますので、共用する場合には悪影響を及ぼさないこと、必要な個数・容量を確保すること、環境条件の影響についても考慮する方針としてございます。

続きまして、通し37ページ目をお願いいたします。

こちらには多様性、位置的分散に関する設計方針を示してございます。

重大事故等対処設備は、共通要因の特性を踏まえた設計とし、共通要因としては、重大事故等における条件、自然現象、人為事象、周辺機器等からの影響及び第22条の重大事故等の拡大の防止等に記載する設計基準より厳しい条件の要因となる事象を考慮いたします。

重大事故等対処設備につきましては、設計基準事故に対処するための設備の安全機能と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、共通要因の特性を踏まえて、可能な限り多様性、独立生、位置的分散を考慮して適切な措置を講ずる設計いたします。

また、屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備につきましても、自然現象、人為事象、それから故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時に損なわれるおそれがないよう、設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備これらを考慮して設置される建屋の外壁から100m以上の離隔距離を確保し、複数の場所に保管することで位置的分散を図る設計といたします。

続けて、通し46ページ目をお願いいたします。

こちらには悪影響防止に関する設計方針を示しております。

系統的な影響についてでございますけれども、消火設備等のほかの設備から独立して単独で使用可能なこと、それから、ダンプの操作等によって重大事故等対処設備としての系統構成にすること、内部発生飛散物による影響については、排風機や集塵装置等の回転体が飛散することを防ぐこと、竜巻による影響につきましては、防護される建屋内に設置又は保管すること、屋外においては固縛等の措置を講ずる等の悪影響防止に関する方針を示してございます。

続きまして、通し49ページ目をお願いいたします。

こちらには個数及び容量に関する設計方針を示してございます。

重大事故等への対処に必要な設備につきましては、消火剤量や補修能力等を有することなどとしております。

常設重大事故等対処設備は、重大事故等への対処に十分に余裕がある容量を有するとともに、動的機器の単一故障を考慮した予備を含めた個数を確保することとしております。

それで、可搬型重大事故等対処設備につきましては、重大事故等への対処に必要な個数に加えまして、予備として故障時のバックアップ及び点検保守による待機除外時のバックアップを合わせて必要以上確保いたします。建屋内及び建屋近傍で対処するものにつきましては、複数の敷設ルートに対してそれぞれ必要数を確保いたします。

火災による閉じ込め機能の喪失に対処する設備は、重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに重大事故等への対処に必要な設備を1セット確保する方針等を示してございます。

また、常設または可搬型重大事故等対処設備のうち、再処理施設と共用する設備につきましては、加工施設及び再処理施設における重大事故時に必要となる個数及び容量を有する設計とする方針を示してございます。

続きまして、通し52ページ目をお願いいたします。

こちらには環境条件等に関する設計方針を示しております。

内的事象及び外的事象を要因とする重大事故等が発生した場合における温度や放射線、荷重等を考慮し、重大事故等対処設備としての機能が有効に発揮できるように設置場所及び保管場所に応じた設計とするとともに、操作が可能な設計といたします。

事故時の環境条件につきましては、重大事故等の温度や放射線、荷重等に加えて、重大事故における環境温度等の影響、自然現象や人為事象の影響、動的機器の多重故障や周辺機器からの影響、同時に発生する可能性のある再処理施設の重大事故等による影響等についても考慮いたします。

MOX施設においては、地震による潤滑油を内包するグローブボックス内での火災が複数箇所で発生することも考慮いたします。

消火設備を用いた対策等は、重大事故等対処設備の操作として、線量率の高くなるおそれの少ない場所の選定などの条件を踏まえた上で、燃料加工建屋の中央監視室又はその設置場所で対処可能な設計としていることを示してございます。

続けて、通し67ページ目をお願いいたします。

こちらには操作性の確保に関する設計方針を示しております。

重大事故等が発生した場合には、その操作を確実なものとするために、ダクト等については簡便な接続方式、統一化を図ることにより、速やかに、容易かつ確実に接続が可能にすること、ダンパ等の操作によって安全機能を有する系統から重大事故対処設備の系統に速やかに切替え可能な操作ができるということの方針を示してございます。

また、アクセスルートの確保に関しまして、環境条件を考慮した事象を含めて、人為事象、自然現象、溢水及び火災を考慮いたしましても、運搬、移動に支障を来すことのないよう、屋外及び屋内に対して迂回路も考慮して複数確保する方針を示しております。

続けて、通し73ページをお願いいたします。

こちらには試験・検査性に関する設計方針を示してございます。

重大事故等対処設備は、加工施設の運転中又は停止中に必要箇所の点検保守、試験又は試験を実施できるよう、例といたしまして排風機やダンパ等ですけれども、機能の性能確認や分解点検、配管、ダクト等の外観点検を行うなどの方針を示してございます。

続けて、通し93ページ目をお願いいたします。

こちらには地震を要因とする重大事故等に対処する施設の耐震設計について示しております。

耐震設計の基本方針といたしましては、まず、重大事故等の起因となる異常事象の選定において基準地震動を1.2倍した地震力を考慮する設備は、基準地震動を1.2倍した地震力に対して、必要な機能が損なわれるおそれがないように設計するとともに、次に、地震を要因として発生する重大事故等に対処する重大事故等対処設備は、基準地震動を1.2倍した地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計することとしてございます。

耐震設計に当たっての地震力の算定方法ですとか荷重の組合せ、許容限界につきましては、建物・構築物、設備・機器、それぞれに対して必要な条件を適用させております。

また、通し100ページの下段のところからになりますけれども、可搬型重大事故等対処設備に対する方針を示しておりますけれども、転倒しないよう固縛等の措置を講ずることですとか、加振試験等により必要な機能が損なわれることを確認するといったことを示しております。

最後に、通し103ページ目をお願いいたします。

こちらには可搬型重大事故等対処設備の火災に対する防護方針について示してございまして、こちらについては、火災源の排除ですとか、不燃性又は難燃性材料を使用することなどにより、火災の発生防止、火災が発生した場合においても早期に感知・消火が行えるよう適切な感知器を設置すること、消火の対処を行う上で必要な消火設備を配置・配備することと整理してございます。

御説明は以上となります。

○田中委員 ありがとうございます。

質問、確認をお願いします。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

時間もあれなので端的に申し上げたいと思います。

資料の8ページ、11ページのところに常設と可搬で書かれているんですけども、これも資料3のところで話があった事象選定のところでの外的事象との扱いということになるんですけども、8ページですと、②と書いてあるところの上5行目の段落のところに、設計基準より厳しい条件の要因となる外的事象のうち火山の影響ということで、火山については要因にならないと言っておきながら、ここで要因になっているというようなところで、事象の扱いがばらついているといったところがありますので、その点は資料3で指摘したところの対応として、こちらのほうも、全体として確認して整理をするといったことを対応してください。

その際に、後ろの補足説明資料のほうに幾つかあるんですけど、再処理施設での対応から移ってきている関係でこういうようなことが発生しているような気がしてしまっていて、再処理施設とMOX施設ではSA対策が違うので、それぞれ同じでいいものと違うものがあるといったところを明確に整理して対応いただきたいと思いますので、補足説明資料では、そういったところも分かるように、再処理と違うもの、あるいは一緒だけれどもこういうところで一緒ですというようなことが分かるような整理を進めていただければと思っております。

さらに、通し11ページのところだと、③で接続口の話があるんですけども、こちらは再処理と違うところで、建屋外から水・電力の供給というところが常設と接続するものがないということなんですけど、接続するものがないのであれば、ただし書ではなくて、設計方針として、そういうものが不要のない設計とするということで記載をいただきたいと思っています。

その次の通し14ページのところですけれども、こちらは常設で「『容量』とは」とありますけど、ここは再処理と並びを取っていただきたくて、計装については計測範囲も容量として記載されていますので、その点を、なぜ抜いてきたのかといったところがあるので、対応を進めてください。それは次のページの可搬も一緒です。

その点では、計装設備については、再処理では条文として明確になっていて、その対応で整理されているんですけど、加工施設については条文が個別に出てないので、各条の対応として、特に手順のところが必要なパラメータを整理して、それについては各条の対応設備として登録をするというようなことで、これまでの各条の説明でしていただいていますので、そういったところをしっかりと忘れないように、こういったところを反映するといったこともMOXとしての特徴だろうというふうに思っております。

続いて、通しの16ページのところ、こちらも再処理との関係なんですが、上から4行目のところに複数の敷設ルートに対してそれぞれ必要数を確保ということなんですけども、再処理の場合は建屋内でいろいろとホースをはわすというようなことで、それも屋外からのアクセスもあつたりということで複数ルートがある。そのときに速やかにできるように、そこにホースを置いておくというような対応があつたんですが、加工ではそういうものがあるのか、ないのかといったことが分からないまま、ここで宣言されてもどういう対応か分からないので、そういったことを含めて、今のは概ね例示の部分があるので全体まとめて御説明いただければと思います。

以上です。

○日本原燃（内山主任） 日本原燃の内山でございます。

今、古作さんのほうから5点ほど御指摘等を頂いておりますが、それ以外にもいろいろと確認した上で記載の拡充ですとか整理すべき事項についてしっかり対応したいというふうに考えてございます。

○田中委員 いいですね。

重大事故等対処設備の共通的な設計方針につきましては、単に耐処理施設の設計方針と同様とするのではなく、共通的な設計方針が個別の重大事故等対処設備に展開できるか等について、さらに精査する必要があるかと思っております。また、それ以外にも今何点か指摘しましたので、必要な対応をお願いいたします。

次に行きますが、次は、緊急時対策所、拡散抑制、水の供給、大規模損壊について説明をお願いいたします。時間もあれなんで、簡潔に、ポイントのところだけの説明をお願い

いたします。

○日本原燃（阿保課長） 日本原燃の阿保でございます。

それでは、第34条：緊急時対策所につきまして、資料5-1で御説明いたします。

緊急時対策所につきましては、再処理施設を共用するということから、再処理施設と同様の設計、同様な手順として記載をしております。

18ページをお願いいたします。

可搬型環境モニタリング設備の記載になりますが、MOX独自の測定データといたしましては、MOX燃料加工建屋内の放射性物質濃度を情報収集装置に伝送できるようにしております。

情報収集装置に伝送するデータといたしましては102ページにまとめておりますが、説明は割愛させていただきます。

それ以外のパラメータにつきましては、必要に応じて通信連絡設備にて把握できる設計としてございます。

180ページをお願いいたします。

こちらの補足説明資料2-8で、緊急時対策所の居住性評価についてまとめております。評価といたしましては、MOX燃料加工施設の重大事故である火災を想定した上で拡大防止対策には期待しないこととし、除染係数を重大事故で想定していた5桁から3桁に落として評価を行っております。結果は184ページに示してございます。

結果といたしましては、7日間で約1.4mSvであり、100mSvを超えないことを確認してございます。

緊急時対策所に関する手順書につきましては資料5-2にまとめておりますが、手順としては再処理と共通な手順となりますので説明のほうは割愛させていただきます。

34条の説明は以上となります。

○日本原燃（菊池（真）主任） 日本原燃の菊池です。

続きまして、30条、31条、審査基準並びに大規模損壊について御説明させていただきます。

福島第一原子力発電所の事故を教訓として、仮に重大事故等が発生した場合においても、公衆及び従事者への放射線被ばくのリスクから守ることを最大の目的とし、工場等外への放射性物質に関して可能な限り拡散が実施されないこと、また、地域住民の皆様にご迷惑をおかけしないため最大限努力することを前提として、これらの手順、設備を配備する方

針としてございます。説明においては通し番号を用いて御説明させていただきます。

資料6-1、6-2に基づきまして、工場等外への放射線物質の拡散を抑制するための設備及び2.1.5の審査基準について御説明いたします。

6-1の5ページをお願いいたします。

30条の規則要求を踏まえ、放水設備、抑制設備を配備いたします。建屋放水においては、臨界安全をあらかじめ考慮し、放水を実施いたします。また、加工施設の特徴を踏まえ、放水した水が万が一浸水した場合に備えて排水設備を設ける設計といたします。

8ページをお願いいたします。

大気中への放射性物質の拡散を抑制するための設備として、放水設備として建屋全域を放水できるよう可搬型放水砲等の設備を配備いたします。

また、12ページをお願いいたします。

海洋等への放射性物質の流出抑制対策として、可搬型汚濁水拡散防止フェンス等の設備を配備いたします。

また、次のページをお願いいたします。

航空機墜落火災に関する対応として、先ほど御説明した放水設備を用いて対応いたします。これらの対応に関しては、再処理と同様でございます。

ページは戻りまして、10ページをお願いいたします。

建屋放水の水が万が一浸水した場合に備えて、燃料加工建屋から排水及び貯留するための設備として、可搬型排水ポンプ、可搬型排水槽等の排水設備に関して配備をいたします。

続きまして、6-2の資料の4ページをお願いいたします。

審査基準2.1.5の要求を踏まえ、臨界安全を考慮した放水に関する拡散抑制に関わる手順、海洋等への流出抑制に関わる手順について整備いたします。

26ページをお願いいたします。

建屋放水に関する手順の着手判断といたしましては、アクセスルートの不通等により重大事故の対処を行うことが困難となり、大気中に放射性物質の拡散に至るおそれがあると判断した場合としまして、29ページにありますとおり、建屋外対応班の12人にて実施判断後4時間にて対応いたします。

30ページをお願いいたします。

排水に関しては、先ほど御説明した建屋放水を判断したときに着手することといたしまして、MOX燃料加工施設対応班の班員4人にて4時間以内に対応いたします。

33ページをお願いいたします。

大気中への拡散抑制対策の実施対策として、29条の閉じ込める機能の回復時における有効性評価を超える異常な放出への対応を行うため、排気筒内等への散水のための手順を整備いたします。

41ページ以降に抑制設備に関する手順、47ページ以降に航空機燃料火災における延焼防止措置、また、放水設備を用いた手順に関して整理しており、こちらに関しては再処理と同様となっております。

続きまして、資料7-1、7-2に基づきまして、重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備及び審査基準の2.1.6について御説明させていただきます。

資料7-1の5ページをお願いいたします。

31条の規則要求を踏まえ、重大事故等への対処に必要なとなる水源の確保、また、水の供給設備を配備いたします。

7ページをお願いいたします。

水を用いる重大事故等対処としては、先ほど御説明した大気中への放射性物質の拡散を抑制するための対処及び航空機燃料火災への対処である水源として第1貯水槽を水源として確保いたします。

8ページをお願いいたします。

第1貯水槽への水の供給を行うため、第2貯水槽からの第1貯水槽への供給及び敷地外水源からの供給ができるよう水供給設備として大型移送ポンプ等の設備を配備いたします。こちらの対処に関しては再処理と同様の対策となっております。

続きまして、資料7-2の3ページをお願いいたします。

審査基準2.1.6の要求を踏まえて、重大事故等への対処に必要なとなる水源を確保するための手順等を整備いたします。

整備する手順としては、水源の確保を行うための手順、第2貯水槽から第1貯水槽への水を補給するための手順、敷地外水源から第1貯水槽への水を供給するための手順、水源を切り替えるための手順について整備をいたします。

また、自主対策として、淡水取水源から第1貯水槽への水を供給するための手順を整備いたします。こちらの手順に関しては再処理と同様となっております。

また、通し番号の5ページをお願いいたします。

下段になるんですが、敷地外水源からの水の供給に関しては、建屋外対応班の班員10人

にて対策の判断後14時間以内に対処いたします。

続きまして、大規模損壊に関しての御説明をさせていただきます。

資料8をお願いいたします。大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他テロリズムへの対応について御説明させていただきます。

1ページ目をお願いいたします。

審査基準の1.2の要求を踏まえ、大規模な火災への消火活動、大規模損壊、重大事故等への発生を防止するための対策、対策の実施に必要な情報の把握の発生防止対策に関わる一連の手順、体制、資機材について整備するとともに、対策活動の知識及び技能向上を図るための教育及び訓練を定期的に行います。

また、加工施設においては、審査基準の2.2の要求を踏まえて、重大事故等が発生した場合に対する拡大防止対策及び放出低減対策を図るための手順、体制、資機材についても整備いたしますので、1.2を含め、発生防止、拡大防止、流出抑制対策に係る一連の手順、体制、資機材に関して審査基準2.2にて一連のものとして整備いたします。

7ページをお願いいたします。

大規模損壊では重大事故時に比べて加工施設が受ける影響及び被害の範囲が大きく、その被害の範囲は広範囲で不確定なものと想定されます。そのため、あらかじめシナリオを設定して対応することが困難であることから、工場等外への放射性物質の放出抑制を最優先にした対策を行うこととして、重大事故等対策において整備する手順書に加えて、可搬型重大事故等対処設備による対応を中心とした多様性及び柔軟性を有するものとして整備いたします。

28ページをお願いいたします。

大規模損壊発生時の手順書の整備となりますが、最初に大規模損壊として想定する事象と影響の規模感について御説明させていただきます。

自然災害については、設計基準や重大事故の想定よりもさらに過酷な自然現象が発生することを想定し、加工施設への影響を評価してございます。加工施設では、特に地震の影響が大きくなってございます。

31ページをお願いいたします。

テロリズムといたしましては、特に故意による大型航空機の衝突で施設の広範囲の損壊や航空機の燃料による大規模な火災などの影響が大きくなります。

43ページをお願いいたします。

大規模損壊の発生時の対応手順に関してです。大規模な自然災害等が発生した場合において対処するために、加工施設の状態を把握する必要があります。加工施設の状態を把握するため、可能な限り中央監視室の制御機能、監視機能等を確認し、加工施設の被害状況を確認し、対策のほうを判断いたします。

51ページをお願いいたします。

大規模損壊の対処を行うための必要な手順として、具体的な手順書について御説明させていただきます。

審査基準1.2の要求にある3項目及び審査基準の2.2の要求にある6項目、合わせて九つの手順について整備いたします。

52ページへお願いします。

大規模な火災の消火活動についてですが、こちらは再処理施設と同様の対応を実施いたします。

55ページ、お願いいたします。

55ページには、重大事故等の発生に関する手順書です。

こちらは、審査基準1.1.1にて整備する閉じ込める機能の喪失の発生防止対策の手順書を臨機応変に活用いたします。

また、閉じ込めの機能の喪失のほか、重大事故等よりも過酷な状態となった場合において、万が一、臨界が発生するおそれが生じた場合において対応するために、審査基準2.1.5にて整備する建屋からの排水するための手順を活用した手順を整備いたします。

なお、加工施設において、その他の事項に関する事象はございません。

57ページをお願いいたします。

対策に必要な情報の把握に関する手順に関してですが、こちらは先ほど御説明した加工施設の状態の把握のほか、各重大事故等対処において必要となるパラメータの連絡、伝送について各手順書で整備し、対策に必要な情報を把握いたします。

58ページ、お願いいたします。

臨界事故の対策については、先ほど御説明した発生防止と同様、大規模損壊時であっても臨界事故が発生する可能性は考えがたいんですが、万が一臨界事故が発生した場合において、2.1.5で整備する建屋からの排水の手順を活用する手順書を整備いたします。

60ページをお願いいたします。

閉じ込める機能の喪失の拡大防止対策としては、2.1.2で整理するグローブボックスの

火災の感知・消火の拡大防止等の手順書を基本とし、整備いたします。

放出低減対策としては、2.1.5の手順書を基本として、建屋放水のほうの手順を整備いたします。

また、対策に必要となる電源、水に関しては、こちらも重大事故等の手順書を基本とし、臨機応変に対応する手順書を整備いたします。

大規模損壊時の体制、教育・訓練、活動拠点については65ページ以降に整理しており、こちらは重大事故等にて整理する体制等を基本とした体制を再処理と同様に整備いたします。

大規模損壊時の資機材においても75ページ以降に整理してございまして、こちらも重大事故時に整備する資機材を基本とし、再処理と同様に整備いたします。

以上、説明を終わらせていただきます。

○田中委員 ありがとうございます。

質問、確認をお願いいたします。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

時間もないので幾つかまとめてお話しさせていただきたいと思うんですけども、今、最後御説明があった大規模損壊と緊急時対策所の関係なんですけども、一番大きくは状態把握の関係が十分整理できてないというふうに思っていて、それは先ほどお話ししたように計測装置が、計測設備が明示的になっていないというようなこともあろうかと思うんですけども、有効性評価でまだパラメータが整理されてないということなので具体的な議論はできないんですが、そういったところのパラメータをしっかりと緊対所で把握するといったようなことが必要だと思っています。その点がまだ十分書き切れてないなと思っているんですけども、その点の検討状況をお聞かせいただければと思っています。それ以外は、緊急時対策所の居住性評価についても有効性評価での放出量の扱いというのがまだ整理されてないので、それを踏まえながらといったことで整理を進めていただければと思っています。ただ、実態としては、緊対所の居住性については再処理のほう为本当の意味ではドミナントになる事象だと思っていますので、その点、有効性評価の結果を踏まえながら判断をしたいと思っています。

あと、大規模損壊については、再処理と基本的には同様に進めるということで大枠では御説明があったような気がするんですけども、そうだとすると、御説明でもあったように、大規模損壊では状況がいろいろと分からないので、具体的な手順書というのを、一つ

一つ対応して作るというのは無理があって、SA対策として整備をしているものを臨機応変に使っていくというスタンスであると思うんですけど、整理資料では大規模損壊としての手順をこれこれ、これこれ作りますというふうに書かれていて、齟齬があるように聞こえますので、その点、整理を進めていただきたいと思います。

特に、臨界については、先ほどの事象選定するときにも、どんな状況でも臨界にならないということですかというので、そうですという話と齟齬のある説明になっていますので、そこも含めて対応を進めてください。

私からは以上です。

○田中委員 よろしいですか。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

資料6-1の放出抑制の部分で1点確認させていただきたいと思います。

排水の措置をされるというふうに対策を説明されているんですけども、本日議論のあった選定の臨界の話を踏まえまして、いついかなる場合でも臨界を起こさせないというところを考えまして、この排水の措置というものの位置付けはどう考えてらっしゃるのか。

端的に聞きますと、事故対策なのですか、それとも事故が起こった後の後始末なんでしょうか。どちらの対策としての位置付けが本当に適切なのかという点についてお聞かせいただけますでしょうか。

○日本原燃（菊池（真）主任） 日本原燃の菊池でございます。

前半のほうでコメント頂きました臨界に関しては、水の評価に関しては建屋の保有水等々が1.2SSを超えた場合においても臨界にならないことは確認してございます。

こちらの対策としては、1.2を超える場合においても臨界のほうは起こらないというふうに考えてございますが、万が一の対策として、排水措置に関しては、SA措置として今回は整理させていただいてございますが、ほかの選定等々を踏まえまして、改めてこちらのほうの位置付けに関しては整理させていただきたいと思ってございますので、改めて回答させていただきます。

○藤原チーム員 規制庁、藤原です。

では、改めて説明をしていただければと思います。よろしく申し上げます。

○田中委員 あと、いいですか。

緊対所、拡散抑制、水の供給、大規模損壊について、大体説明はされたんですけど、今ここで指摘しましたように、状態把握のところとか臨界の対策等々、まだ十分じゃないと

ころがあるかと思しますので、必要な対策等の説明をお願いしたいと思います。また、規制庁においても引き続き検討して、何かあればまた議論したいと思います。

それでは、次が技術的能力について、資料の9、説明をお願いします。

こちらは、時間もあれなんで要領よく簡潔に、ポイントだけの説明をお願いいたします。

○日本原燃（菊池（恒）部長） 日本原燃の菊池でございます。

資料9を用いまして、技術的能力について説明を申し上げます。

まず、ページ4をお願いいたします。

ページ4～11では、設計・工事・運転・保守のための組織及び業務の分掌について記載してございます。

MOX燃料施設の設計等につきましては、ページ6の組織図、ページ7の業務分掌に基づき実施してございまして、組織及び役割分担を明確にしております。

次に、ページ12をお願いいたします。ページ12～16につきましては、設計等のための技術者の確保に関する内容と方針を記載しております。

ページ13の(1)では現在の技術者数、ページ14の(2)では在籍者の原子力関係業務従事年数、ページ15では核燃料取扱主任者と放射線取扱主任者の有資格者数、ページ16の(4)ではこれらの技術者及び有資格者を必要な箇所に配置するという内容を記載してございまして、現時点で必要な技術者を確保しているとともに、今後についても技術者を確保いたします。

続きまして、ページ17をお願いいたします。

ページ17～24では設計等に関わる経験に関する内容と方針を記載してございます。

ページ18の(1)では設計及び工事並びに運転及び保守に関する経験、ページ19の(2)では社外関連情報の活用、(3)では関連施設や他部署との連携、ページ20の(4)では自然災害等対策等に対する検討の概要、それからページ22の(5)ではトラブル対応等に対する経験と方針、ページ24の(6)ではトラブル情報の入手、経験等を記載してございまして、現時点で必要な経験を有しているとともに、今後につきましても経験を積み上げてまいります。

次に、ページ25をお願いいたします。

ページ25～37につきましては、設計等に係る品質保証活動の内容を記載してございます。

まず、ページ26では、これまで原子力発電所における安全のための品質保証規定等に従いまして、品質マネジメントシステムを確立し、これを品質保証計画書として定めた上で品質保証体制を構築していること。

それから、ページ27では、社長、そのほかの者が実施する品質保証活動など、ページ29以降では、具体的に社長等が実施する品質保証活動、会議体の役割、設計及び工事、調達不適合の処理等について記載をしております。

このように品質保証活動を行う体制を構築してございます。

続きまして、ページ38をお願いいたします。

ページ38～42につきましては、設計等に関する、教育・訓練に関する内容と方針を記載してございます。

まず、ページ38の(1)では、実務経験や自社での教育・訓練、類似の他施設における研修等での教育・訓練のこと、ページ39の(2)では、その教育・訓練の継続性、(3)では入社後、研修等の知識勉強、模擬設備等を使用しました訓練、それらの仕組みを運用要領で定めることなどの詳細を記載してございます。このように教育・訓練を行う方針を明確にしております。

続きまして、ページ43をお願いいたします。

ページ43～45につきましては、有資格者であります核燃料取扱主任者の選任・配置の方針を記載してございます。加工規則にのっとりまして有資格者の中から核燃料取扱主任者を選任すること、また、その選任に当たりましては、職務の独立性を確保した配置とすることを記載してございます。このとおり有資格者を配置する方針を明確にしてございます。

資料9の技術的能力の説明については以上でございます。

○田中委員 ありがとうございます。

質問、確認、お願いします。

○猪俣チーム員 規制庁、猪俣です。

2点ほど確認をさせていただきたいと思います。

まず、通しページの10ページのところで、品質保証推進会議について、ちょうど真ん中辺りに記述があって、これについてはその保安規定の認可を受けた以降は燃料製造安全委員会になるようなことが書かれているんですけども、品質保証推進会議で審議されている審議事項というのは、この燃料製造安全委員会にそのまま引き継がれるのかということがまず1点確認したいことになります。

もう1点が、資料が飛んで申し訳ないんですが、39ページに飛んでいただきまして、教育・訓練のところなんですけれども、これのbポツのところ、運転訓練装置、実規模装置を用いた研修を実施していますということで書かれているんですけども、これまでにど

のような研修を実施したんでしょうかというのを確認させていただきたいと思います。

以上2点の説明をお願いします。

○日本原燃（菊池（恒）部長） 日本原燃の菊池です。

まず、一つ目の質問の品質保証推進会議と安全委員会の関係でございますが、現在の品質保証推進会議で実施しております事項を今後、保安規定の認可後は安全委員会でそのまま引継ぎまして審議を行う予定でございます。

○日本原燃（安部課長） 日本原燃の安部でございます。

39ページの実規模試験装置の研修の件ですけれども、まだ装置等、完全に取りそろえた状態ではないので、まだ一部ですけれども、例えば燃料棒の挿入溶接装置、こちらの模擬機というのを持っていますので、こちらの訓練を実際には実施しております。

以上になります。

○猪俣チーム員 規制庁、猪俣です。

大体状況は分かりました。訓練に関しては、また引き続き訓練装置とかを用いてやられているということで理解をしました。

それで、全体的な話として、今回、この技術的能力に関しまして組織構成とか教育・訓練などというのは、こういった基本的な要件の話については資料だったり、説明だったりされているところでありますけれども、今後、その事業をきちんと実施していくということに当たっては、これらの中身が確実に実施されていくということが重要だというふうに考えております。今後、具体的には保安規定の変更認可申請等で示されていることになるかと思いますが、その際にも、今説明あった内容だったりとか、その資料の内容というのを適切に反映もしくは踏まえていただくような形でお願いしたいと思います。

○日本原燃（菊池（恒）部長） 日本原燃の菊池でございます。

了承いたしました。

○田中委員 あと、よろしいですか。

技術的能力につきましては、ただいまの説明で特段の問題はなかったと思いますが、今こちらが指摘しましたようなこと、また、特に今後、保安規定の中でしっかり見ていきたいと思いますので、よろしくをお願いします。また、規制庁のほうで引き続き確認をさせていただいて、何かあれば議論したいと思います。

後半部分かなり飛ばしましたけども、全体を通して規制庁のほうから何かありますか。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

今日、原燃のほうから全てのコメントと残っているところについて準備が整っているの
で説明を受けたところですが、我々の印象としては、とても準備が整っていた状態
ではなかっただろうということと、それから本日、いろいろ議論、やりとりで、適切に明
快な回答もなく時間がたって、我々としてはかなり消化不良な状態であって、本日は全て
をコメントしたわけではなくて、基本的には皆さんのしたかった説明を聞いたということ
として御理解をしていただきたいと思います。

よって、最後のほうもあまり言いませんでしたけれども、今後、重大事故の基本的など
ころも押さえた上で、後段のほうのところもいろいろコメントが出てくると思っています。

次、6月1日に準備をしているんですけども、日本原燃として、ここをいかに説明する
かについて予定を説明していただけますか。

○日本原燃（牧所長） 日本原燃の牧でございます。

まず、今日は一通りお聞きいただきまして、ありがとうございます。

今回の会合を通じて頂いた御指摘、論点については、我々としても、その前、かなり早
期の段階で頂いていたものもあったと思いますので、その辺については修正をしていき
たいと思います。

6月1日に審査会合の予定を御用意頂いているということでもありますけれども、その段階
で今回頂いたコメントということについて回答差し上げ切るといえるのはできないかなとい
うふうに、今日の内容を聞いて思っております。

それで、今回のコメントの内容というのを少し整理しまして、基本的なコメントの回答
方針といいますか、そういったところを今度の1日の会合で御説明をさせていただいて、
それで我々の理解といいますか、今後の対応というところで、それがいいかどうかとい
うところの部分で進めていただけないものかというふうに思っておる次第でございます。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

基本的には、中3日ぐらいしかない中で資料を準備しろということは、こちらも言いま
せんけども、特に我々が思っているのは、重大事故の選定とか、それから、それに対応し
た重大事故選定、仮定した重大事故の対応の方策みたいなところを、まずきちっと固める
必要があるのではないかなというふうに思っています。

特にこの辺りの設計基準事故の考え、それから重大事故時の重大事故の選定の仕方、考
え方、それからそれに伴った事故対処というところで、この辺りの、いわゆる説明のロジ
ックというところの説明をしていただきたいと思います。そして、こちらが、なるほどそういうこと

なんだねというふうに簡潔に、かつ明快にさっと入ってくるような、そういう説明を求めますということなんですけれども、例えばすごい簡単でもいいんですけど、再処理のほうはそのところについて我々は審査書案を取りまとめたところなんですけれども、そのときに、我々もパワーポイントとかも使って重大事故の対処とか選定の結果とか、それに伴って何枚かで事故対処の基本的なところをまとめていますので、そういったところも参考にさせていただいて、簡潔にロジックをまずは説明していただきたい。

このロジックについて議論をしていきたいというふうに思いますので、そういう準備というか、その辺りをまずやっていただいて、今日の質問に一問一答していただいてもあまり解決できるとは思っていませんので、一番大事なその部分だけでも中心に議論をしたいと思っていますけど、いかがでしょうか。

○日本原燃（牧所長） 日本原燃の牧でございます。

今お話しいただいた重大事故の選定から後、対応の方策、事故の対処というところの部分で、考え方の骨格になる、そういうロジックの部分について端的な説明という形で御確認をさせていただければというふうな趣旨で思っておりますので、よろしく願いいたします。

○田中委員 よろしいですか。

よろしければ、私のほうから最後に一言、二言申し上げますが、本日、指摘事項の回答と、説明できていない重大事故等対策について準備が整っているとのことから希望に沿って説明を受けたところでございますが、十分な検討、準備が整っていたとは言いがたい状況でありました。特に重大事故対策につきましては、議論のベースとなる事象選定や重大事故等対策の基本方針、設備、手順の共通的な事項等について整理する必要があると考えます。

次回会合6月1日におきましては、整理資料の記載はともかく、本日の議論を踏まえて、まずは重大事故対策に係る基本方針を説明していただきたいと思います。

今、長谷川のほうからキーワードが何個かありましたけども、ロジックとか簡潔、明確というふうなことかと思いますが、基本方針を説明いただきたいと思います。よろしいでしょうか。

よろしければ、これもちまして本日の審査会合を終了いたします。ありがとうございました。