

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第311回

令和元年10月31日（木）

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311回 議事録

1. 日時

令和元年10月31日（木） 13:30～16:04

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

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

中川 淳 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

平野 豪 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

上出 俊輔 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

河原崎 遼 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

藤田 哲史 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

新井 拓朗 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

福島 操 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

久保田和雄 技術基盤グループ 核燃料廃棄物研究部門 統括技術研究調査官

日本原燃株式会社

越智 英治 執行役員 再処理事業部副事業部長（新規制基準）

兼 技術本部 エンジニアリングセンター長

有澤 潤 再処理事業部 新基準設計部長

兼 再処理事業部 再処理計画部 部長

兼 再処理事業部 新基準設計部 重大事故グループリーダー (部長)

豊川 亨 燃料製造事業部 燃料製造建設所 燃料施設グループ (副長)

兼 再処理事業部 新基準設計部 火災・溢水グループ (副長)

兼 再処理事業部 再処理計画部 計画グループ (副長)

岩淵 克之 再処理事業部 再処理工場 化学処理施設部 脱硝課 課長

兼 再処理事業部 新基準設計部 火災・溢水グループ 課長

兼 再処理事業部 再処理計画部 計画グループ 課長

早海 賢 再処理事業部 再処理工場 技術部 保安管理課長

佐藤 友樹 再処理事業部 再処理計画部 計画グループ (副長)

兼 再処理事業部 新基準設計部 重大事故グループ (副長)

兼 再処理事業部 放射線管理部 放射線施設課 (副長)

中村 光 技術本部 エンジニアリングセンター プロジェクト部 技術グループ (副長)

兼 再処理事業部 新基準設計部 火災・溢水グループ (副長)

兼 再処理事業部 再処理計画部 計画グループ (副長)

佐々木一人 再処理事業部 再処理計画部 計画グループ (副長)

兼 再処理事業部 新基準設計部 重大事故グループ (副長)

兼 再処理事業部 再処理工場 化学処理施設部 脱硝課 副長

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)

長谷川 敦 東京支社 技術部 課長

兼 再処理事業部 新基準設計部 重大事故グループ 課長

杉本 夏子 再処理事業部 再処理工場 共用施設部 安全ユーティリティ課 (副長)

兼 再処理事業部 再処理工場 共用施設部 ユーティリティ施設課 (副長)

兼 再処理事業部 再処理計画部 計画グループ (副長)

玉内 義一 再処理事業部 再処理計画部 計画グループ (副長)

兼 再処理事業部 新基準設計部 重大事故グループ (副長)

兼 安全・品質本部 安全推進部 安全技術グループ（副長）

須田 憲司 経営企画本部 副本部長

虻川 博昭 再処理事業部 再処理工場 化学処理施設部 精製課長

阿部 侑馬 再処理事業部 再処理計画部 計画グループ

兼 再処理事業部 新基準設計部 重大事故グループ

大久保哲朗 再処理事業部 部長

4. 議題

- (1) 日本原燃株式会社再処理施設の新規制基準適合性について
(審査会合における指摘事項への対応)

5. 配付資料

- 資料 1 六ヶ所再処理施設における新規制基準に対する適合性
第九条：外部からの衝撃による損傷の防止【外部火災】
航空機墜落による火災について
- 資料 2 - 1 六ヶ所再処理施設における新規制基準に対する適合性
重大事故等の事象選定の考え方と選定結果について
- 資料 2 - 2 六ヶ所再処理施設における新規制基準に対する適合性
重大事故等の事象選定の考え方について
(臨界事故想定機器の抽出)
- 資料 3 六ヶ所再処理施設における新規制基準に対する適合性
臨界事故への対処について
- 資料 4 六ヶ所再処理施設における新規制基準に対する適合性
重大事故等対処設備の設計条件について

6. 議事録

○田中委員 それでは定刻になりましたので、第311回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合を始めます。

本日の議題は、再処理施設の新規制基準適合性について（審査会合における指摘事項への対応）でございます。

まず、再処理施設の新規制基準適合性に係る具体的な課題として、航空機墜落火災評価、重大事故等の事象選定、臨界事故への対処、そして重大事故等対処設備の設計、四つについて、順番に議論したいと思います。

それでは、一つ目の航空機墜落火災評価について、事業者のほうから資料1でしょうか、説明をお願いいたします。

○日本原燃（豊川副長） 日本原燃の豊川です。

では、資料番号1に基づきまして、航空機墜落火災について、御説明いたします。

1ページ目を御覧ください。

今回は、306回の審査会合の中で御指摘がございました航空機墜落火災評価における対象航空機の選定の考え方について説明することという指摘を受けてございます。それに対する御回答を本日御説明いたします。

指摘事項に対する回答といたしまして、その下のほうに記載してございます、従来につきましては三沢対地訓練区域を対象といたしまして訓練飛行中の自衛隊機または米軍機のうち、積載燃料が多い自衛隊機のF-2を選定してございました。さらに今後、訓練飛行を行う主要な航空機となる可能性のありますF-35も選定したというところでございます。しかし、今般、再度、外部火災ガイド及び航空機落下確率評価についての要求を確認いたしまして、航空機墜落火災における対象航空機については、以下のとおり選定するというところで考えてございます。

まず、矢羽の一つ目でございます。まずは、外部火災影響評価ガイドを参考といたしまして、積載燃料が最大であります自衛隊機のKC-767、これをまず選定いたします。

続きまして、矢羽の二つ目でございますが、これは従来どおり、敷地の南方にあります対地訓練区域を飛行中の自衛隊機、米軍機のうち、自衛隊につきましてはF-2、米軍機についてはF-16、これを選定するということといたします。

さらに三つ目ですが、これにつきましても今までと同様ですけれども、今後、訓練を行う主要な航空機となる可能性のありますF-35、これについても選定するということで、従来から変更となったものとしてはKC-767、これをまずは選定して追加するということで、変更してございます。

最後ですけれども、火災につきましては、これらの対象航空機を踏まえまして、熱影響が厳しいF-16を選定するということとして、今考えてございます。

以降に、前回9月の審査会合で示しました航空機墜落火災の設定方針を示してございま

すけども、資料の3ページ目を御覧ください。3ページ目の(2)墜落による火災を想定する航空機の選定、ここを今回の整理を踏まえまして変更してございます。

さらに、8ページ目、9ページ目を御覧ください。

今回選定した航空機を踏まえまして、9ページの第3-2表というところで、熱影響評価の対象航空機というところで、それぞれの航空機に対する影響ということと比較で示してございまして、F-16が熱影響的には厳しいということで、熱影響といたしましてはF-16を選定するというところで整理してございます。

説明は以上でございまして。

○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、お願いいたします。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

航空機の選定については、今説明があったように外部火災ガイドを踏まえてKC-767を選定したということで理解しました。

そこで1点、確認なんですけども、9ページのところですか、その他の飛行機も含めて、燃焼の規模というか、火災の想定が比較されていますけども、防護設計、設備に対しては、このうち設備に対して最も厳しいものを火災の想定として評価なり防護設計すると、そういう方針であるということよろしいでしょうか。

○日本原燃(豊川副長) 日本原燃の豊川でございまして。

基本的にはそういう方向でよいと考えてございまして。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

わかりました。その他の細かな計算条件の妥当性というものについては、今後まとめ資料の中で確認しようと思っておりますので、その内容を確認して、必要に応じて会合で議論したいと思っております。

また、現在提出を受けているまとめ資料では評価条件、こういった値で評価しますということ示されているんですけども、なぜその値でいいのかというような妥当性の判断根拠のようなものが記載不足しておりますので、その点の記載の拡充はするようにお願いいたします。

○日本原燃(豊川副長) 日本原燃の豊川です。

今のコメントを踏まえまして、整理資料のほうを整理させていただきます。

○田中委員 あと、いいですか。

本日の説明で、航空機墜落火災について、概ね確認できたと考えます。規制庁のほうで引き続き必要な確認を進めて、何かあれば、また議論したいと考えます。

それでは次でございますが、重大事故等の事象選定について、資料2-1及び2-2の説明をお願いいたします。

○日本原燃（岩淵課長） 日本原燃の岩淵でございます。

重大事故等の事象選定の考え方の選定結果につきましてということで、資料番号2-1から先に、説明させていただきます。

まず、3ページをめくっていただきまして、重大事故につきましては、規則1条の3で、設計上定める条件より厳しい条件のもとにおいて発生する事故というふうに規定されております。したがって、重大事故対策を検討する意味でも、まず設計上定める条件より厳しい条件というものの整理を行いました。その後、設計上定める条件より厳しい条件のもとに、各機器の安全機能を有する施設につきまして、設計上定める条件より厳しい条件で、その安全機能喪失に至るかどうか、さらに、その機能喪失から重大事故に至るかどうかというステップで検討を行っております。

それでは、まず設計上定める条件より厳しい条件について、御説明させていただきます。5ページのほうをお願いいたします。

2.といたしまして、設計上定める条件より厳しい条件の整理を行っております。設計上定める条件より厳しい条件といたしまして、外部からの影響による機能喪失—外部事象と申します—及び動的機器の故障、静的の故障等による機能喪失—以下、内部事象と申します—に分けて想定しております。

まず外部事象ですが、検討の手段といたしまして、国内の文献から抽出した自然現象及び人為行為を対象にしております。

選定基準といたしましては、5ページに記載のとおり、基準1といたしまして、重大事故等の起因となる事象の発生が想定されない事象及び基準2、発生しても重大事故の起因となるような影響は考えられない事象、これらを除いたものを重大事故の起因として整理するという形になってございます。

整理した結果が12ページの頭のほうにございます。

先ほどの基準1、2を除いたものといたしまして、地震、森林火災、草原火災、干ばつ、火山の影響、積雪及び湖もしくは川の水位降下等が挙げられております。このうち、森林

火災ですとか干ばつ、積雪につきましては、防火帯や給水処理設備もしくは除雪作業等により、機能喪失に至ることを防止できるというふうに整理いたしまして、設計上定める条件より厳しい条件の外部事象といたしましては、地震による影響及び火山の降下火砕物による気中濃度の影響、この二つを選定してございます。

内部事象につきましては、14ページを見ていただきたいんですが、14ページの表ですね、設計上定める条件といたしまして、これまで静的機器の損傷としては配管の亀裂、動的機器の機能喪失といたしましては短時間の全交流動力電源の喪失及び単一故障を条件としておりました。ですので、設計上定める条件より厳しい条件といたしましては、配管の全周破断による漏えい及び長時間の全交流動力電源喪失と、あとは動的機器の多重故障、これを内部事象として整理しております。

これらにつきましては、17ページ以降の2.3ということで、今選定いたしました5事象— 内的3事象、外的2事象—につきまして、設計上定める条件より厳しい条件を重ね合わせるといいますか、同時に発生させた場合の影響について、検討しております。検討の結果、これらの同時発生を考慮したとしても、設計上定める厳しい条件をさらに超えるような事象に発展することはないということを確認してございますので、設計上定める条件より厳しい条件といたしまして、今申しました5事象を選定してございます。

続きまして、これを受けて重大事故に至るかどうかの検討を行っております。

29ページをお願いいたします。

こちらは9月25日の審査会合にて御説明いたしましたフロー図でございます。全ての安全機能を有する施設、全ての主要な設備につきまして、設備ごとの安全機能の整理をステップ1として行い、さらに、その安全機能が喪失したことにより、どういう事象が発生するかという想定、特定をステップ2で行っております。その事象が発生した結果、それが重大事故に至るかどうかという判定をステップ3で行っております。

ここで申します安全機能といたしましては、ちょっと戻っていただいて27ページになるんですが、全ての安全機能を有する施設のうち、安全上重要な設備として選定されているものがございます。そちらの安全上重要な設備は機能喪失により一般公衆及び従事者に過度の放射線被ばくを及ぼす可能性のある機器が選定されております。したがって、重大事故の可能性を検討するに当たりましては、安全上重要な施設の機能喪失を対象として選定を行っております。

それでは、各ステップごとに御説明させていただきますが、後ろの102ページ、103ペー

ジにそれぞれ事象選定の整理表をつけてございます。そちらのほうをちょっと見ながら御説明させていただきます。

まず、ステップ1といたしまして、各機器の概要の整理といたしますか、安全機能の整理を行っております。本文でいいますと37ページに該当いたします。

各機器が有する安全機能の喪失時に事故に至る可能性を検討するに当たりまして、安全上着目すべき特徴につきまして、各項目ごとに設備の概要として整理を行っております。先ほどの選定表でいいますと、上のほうにステップ1と書かれている範囲がそれに該当いたします。各機器につきまして、機器概要といたしまして主な機能、臨界安全管理の方法ですとか可燃物の有無、あとは主要な供給液体、固体等、あとは加熱、冷却の有無ですとか、そういう整理を行いまして、どのような安全機能をその機器が持っているかという整理を行っております。ここまでがステップ1でございます。

次に、ステップ2の御説明をさせていただきます。本文でいいますと50ページに当たります。

ステップ2といたしましては、先ほどステップ1で各機器ごとに抽出いたしました安全機能、それを喪失した場合にどういう事象が想定されるか、その機器が持つ安全機能が単独もしくは他の安全機能と組み合わせて喪失された場合にどのような事象が発生するかというものを整理してございます。さらに、その事象が発生するかどうかを、先ほど整理いたしました設計上定める条件より厳しい条件ごとに、その事象が発生するかどうかを整理してございます。選定表でいいますところのステップ2の範囲がそれに当たります。

例えば、当該機器が担う安全機能と他の機器が担う安全機能の重ね合わせで起こる事象につきましては他の機器が担う安全機能で、それを受けて重大事故に至る可能性のある事象は何か、それが多重故障を想定した場合に起こり得るか、起こり得ないか、配管漏えいを想定した場合に起こり得るか、起こり得ないかという整理でございます。

その中で、設計上定める条件より厳しい条件で起こり得ないものについては×を、設計上定める条件より厳しい条件で起こり得る場合は○、設計上定める条件より厳しい条件で機能喪失は起こりますが、評価の結果、その事象には至らないものは△として整理してございます。

機能喪失に至らない評価といたしましては、例えば蒸発乾固ですと沸騰、100℃に至るかどうか。水素爆発でいいますと、機器内であれば水素濃度8%に至るかかどうかというような判断基準で行ってございます。

それぞれの事象につきまして、条件ごとに○、×、△で評価いたしまして、○がついたものにつきましては事故に至る可能性がある事象ということで、次のステップ3のほうでさらに評価いたしております。

ステップ3の評価は、本文でいいますと54ページでございます。

こちらの表で、ステップ2におきまして○がついた事象につきまして、重大事故に至るかどうかという判断をしております。こちらのほうも、事象が起きるもののうち重大事故として選定する事象は○、事象が起こったといたしましても設計基準の設備で事象の収束が可能であるため設計基準として整理する事象が×1、安全機能の喪失により事象が進展するまでの間に喪失した機能が復旧できる場合は×2、仮に機能喪失が起こりましても一般公衆への影響が平常時と同程度であるため設計基準として整理する事象を×3として整理しております。この整理で○がついた事象について、重大事故として選定してございます。

選定した結果をそれぞれ表-5、事象ごとにまとめたものが83ページからの表-5になります。

さらに原因ですね、設計上定める条件より厳しい条件ごとに整理したものが94ページからの表-6になってございます。

すみません。最後に80ページ、資料の80ページにございますが、これまでのステップ1から3で設計上定める条件より厳しい条件で発生が想定されない事象のうち、重大事故として選定すべき事象について、御説明させていただいております。

臨界事故とセル内有機溶媒火災及びTBP等の錯体の急激な分解反応、これらにつきましては機能喪失と想定いたしましても事故は起こらないという評価になってございます。ただし、臨界事故につきましては、後ほど御説明させていただきますが、多重誤操作等を想定することで臨界を想定しております。セル内有機溶媒火災につきましては、評価上、放熱評価では引火点には達しないんですが、それより厳しい条件、断熱評価時の評価を行い、各建屋で一つずつ対象機器を選定してございます。TBPの急激な錯体反応、錯体の急激な分解反応につきましては、動的機器の機能喪失、多重故障を想定しても事故は起こらないんですが、さらに厳しい条件といたしまして、複数の多重故障を想定することにより、TBPの錯体の急激な分解反応が発生する機器を想定して評価を行ってございます、重大事故として選定してございます。

以上の選定によりまして、これまで機能喪失時の影響の大きさとして重要度、高中及び低という評価分類をしてございましたが、こちらの選定した重大事故については重要度分類を行うことなく、事故対応を行うこととしたいと思っております。

以上で、資料2-1の御説明を終了させていただきます。

○日本原燃（早海保安管理課長） それでは、日本原燃の早海でございます。すみません。

続きまして、資料2-2におきまして、臨界事故を想定する機器の抽出について、御説明させていただきます。

資料のほう、1ページ目のほうを御覧ください。先ほどの説明のとおり、共通的な条件と申しますか、重大事故の発生を想定する、事故の選定において想定する条件におきまして、共通的な条件の想定におきましては臨界事故の発生が想定されない。臨界事故につきましては、単一故障とか誤操作もしくは運転員の誤操作を想定しても、核燃料物質が臨界に至らない設計としているということを踏まえまして、さらに厳しい条件を想定した上で臨界事故発生が想定されるものについて、重大事故の対処を講じるということにしております。

その辺が1ページ目の（2）のほうに記載してございます。共通条件に対しまして、どういった条件の機能喪失を付加して考えるかというところを整理した上で、改めまして重大事故が想定されるもの、されないものということを整理してございます。

2ページ目のほう、最初に動的機器が全て機能喪失ということで、こちらは電源の喪失でございます。外部電源、それから内部からの電源供給が喪失した場合ということでございますけれども、電源喪失によって監視制御を行う計測制御設備の機能を喪失しますが、同時に運転を継続するためのユーティリティ等も喪失するために、使用済み燃料の溶液の移送、そういったものが、再処理であるとか溶液の移送、そういったものが停止します。それから、核燃料物質の搬送機器等は電力の供給を喪失しても吊り荷を保持する機構を有している。あと、発生防止上重要な形状寸法管理を行う機器等については電力供給についての影響を受けないということでございます。

以上を踏まえまして、本事象に対して臨界事故の抽出においては追加すべき事象はない、条件はないというふうに考えてございます。

それからb) で、設計基準を超えるような地震の発生についての想定でございます。

こちらは地震の発生により事業所外からの電力供給、それから事業所内からの給電機能の喪失ということで、そういったものによる動的機器の機能喪失というのを想定します。使用済み燃料の再処理の移送機器等の、再処理、それから溶液の移送等の処理運転に使用する電源については一般系ということで、非常用所内電源系統に比べて耐震性が低いということで、一緒に電力供給機能を喪失して、処理は停止するというふうに考えられますけど

も、一部の設備で電力等の供給が継続される可能性を考慮し、強い地震を検知した場合には緊急停止系及び、それから外部電源の遮断による再処理の停止措置を講じるということで、溶液の移送等を停止することとしております。

それから、静的機能につきましては、損傷した場合に未臨界の維持、保持できなくなる静的機能を有する機器については基準地震を1.2倍した地震動を考慮する設計、十分な耐震性を確保するというので、こちらについては地震による機器の損傷というのは想定しないということで考えてございます。

以上により、本事象に対しても臨界事故の抽出において追加すべき条件はないというふうに考えてございます。

それから、c) 動的機能多重故障につきましてはですけども、こちらは単一機能を担う動的機能のみの機能喪失に加えて、臨界事故の起因となる異常の発生防止機能及び当該異常の進展防止機能のうち主要な機能、安全上重要なインターロックでありますとか、それから臨界防止上重要な運転操作である施錠管理、そういったものにおける操作ミス等、そういったものを考慮して、複数の動的機器の機能喪失及び運転員が行う操作の誤操作による機能喪失というのを想定しております。

機能喪失後に想定される設備の状態においても臨界に至らないと判断できる事象について、プロセスによる生産運転の停止機能、その他の運転管理の措置による異常検知、それから事象進展の防止要否というのを検討してございます。本事象においては、関連性のない複数の起因事象の同時発生、それから臨界防止機能が喪失した場合に処理運転の継続が不能等の場合は、それ以上の事象進展は想定してございません。

想定に対する機能喪失に係る詳細については表-1ということで、7ページのほうに記載してございます。こちらに想定の詳細について、記載してございます。

この表の右側の中ほどにあるように、臨界に至ることを防止する機能が喪失した場合に想定される設備の状況において、処理運転が停止し、あるいは停止させることで、それ以降の処理運転の継続は困難な場合ですとか、それから直接目視または間接目視により設備の状態の確認を複数の運転員が多数回実施するような場合、こういった場合につきましては異常な状態の進展の継続が防止できるというふうに考えてございます。こういった(イ) (ロ) (ハ) (ニ) (ホ)、こういったものに該当するものについては、そこで事象の進展は防止できるというふうに考えてございます。その補足を表-2のほうに示してございます。

すみません。本文の4ページに戻ります。

それから、静的機器の損傷防止及び漏えい検知機能の機能喪失についてですけども、こ

ちらは漏えい検知手段である漏えい検知機能、液位計の機能喪失というのを想定した上で、事象の発生について整理してございます。

以上の想定に基づく事象進展後の設備の状態に対して、実効増倍率が原則として0.95を超えるか、最大許容限度ですね、核燃料物質の濃度、質量等の値が最大許容限度を超える場合に臨界事故が発生するものとして選定するという事で、整理してございます。

そちらの想定に基づく抽出結果のほうを4ページ目の下、2.のほうに記載してございます。(1)の外部電源、それから内部電源の機能喪失につきましては、先ほどの共通条件と同じで、臨界事故については発生が想定されません。

それから、5ページ目の(2)設計基準を超えるような地震の発生につきましては、運転員が地震による設備の損傷によるもの、あるいは運転員が講じる緊急停止系、それから外部電源遮断による再処理の停止等によって使用済燃料の再処理、それから溶液の移送等を停止することで、プロセスの異常な進展というのが防止される。

それから、発生防止上、重要な静的機器につきましては十分な耐震性を確保することで損傷が想定されないことで、本事象についても、本想定におきましても臨界事故の発生は想定されないというふうに考えます。

それから、(3)動的機器の多重故障による機能喪失等につきましては、主要な臨界防止機能が喪失した場合の事象進展の想定におきまして、臨界に至る可能性のある事象に対してプロセス変動による生産運転の停止機能、その他の運転管理上の措置による異常検知、事象の進展防止等について検討しております。その結果として、臨界に至る状態に達するまでの時間余裕が短く、その間の進展防止措置が期待できない機器につきましては、臨界事故の発生が想定されるものとして抽出してございます。

対象につきましては、6ページの上でございます8機器ですね、5種類8機器について、臨界事故の発生を想定する。

それから、上記以外の機器につきましては、処理運転の継続が困難である、あるいは機能喪失から臨界に至る可能性のある状態に到達するまでの時間余裕が長い等の理由で、その間に複数の運転員等による多数回の設備の状態の確認により異常を検知できるということで、臨界事故の発生は想定する必要はないということで整理してございます。

そちらの詳細な選定結果につきましては、特段の防止措置を講じなくても臨界を維持できるケースを除きまして、添付資料1ということで、10ページの後ろについていますけども、そちらの表のほうに対象の機器、それから期待される臨界の防止機能、それからどのような想定をするかということを表の形でまとめて記載してございます。

その後ろに、想定の内容の補足について、補足資料として添付してございます。

それから、本文の6ページに戻りまして、(4)配管からの漏えいにつきましてですけども、こちらは漏えい検知機能の喪失を想定した場合でも、設備の異常な変動等により処理運転が停止されること、または漏えい液受皿の集液部を監視できるようにカメラを設置し、集液部の溶液の有無を確認し工程を停止するというところで、核燃料物質の漏えいの長時間の継続による臨界事故というのは発生を想定する必要はないというふうに考えてございます。

こちらの臨界事故の発生を想定するもの、それから想定しないものの代表的なものにつきまして、ちょっとまとめて、最後の参考資料、一番最終ページにつけております参考資料のほうに整理表の形でまとめてございます。

一番上が、溶解槽における燃料せん断片の過装荷についての事象でございます。こちらは中ほどにあるように、異常検知機能、こういったものが想定されますけども、時間余裕が短く、臨界事故については想定するというところで、想定の根拠につきましては、右側に書いてありますように、機能喪失から臨界に至るまでの時間余裕が短く、運転員の監視等の異常の検知等で臨界を防止することが困難と考える事象でございます。

その下が、臨界事故を想定しない事象につきましてということで、U03受槽からのU03粉末の漏えいを想定したものでございます。こちらについては臨界に至る状態に至るまでに多数の運転員の確認を行う、加えまして粉末が漏えいした状態でのさらなる運転の継続が困難ということで、事象進展の防止が困難ということで、分類(イ)に該当する事象として臨界事故の発生というのは想定されないというふうにしてございます。

それから一番下、漏えい液受皿につきましてですけども、こちらは連続移送配管からのプルトニウムを含む溶液の漏えいの継続につきまして、異常検知のほうに示しますように、③工程停止のインターロック、それから間接目視のためのカメラ等、こういったものを今回、事象想定を行う中で新たに臨界防止を期待できる機能として追加する、こういったものを含めた事象想定の結果といたしまして、右端の想定根拠にありますように、十分に異常を検知して臨界事故の発生が防止できるというふうに判断するというところで、事故の発生については想定しないというふうにしてございます。

以上のような想定の結果、抽出された機器について、臨界事故の対処を講じるということで考えてございます。

以上です。

○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。

○日本原燃（有澤新基準設計部長） すみません。日本原燃の有澤でございます。

先ほどの資料2-1で、ちょっと一部誤りがございますので、説明させていただきたいと思っております。

資料2-1の94ページを御覧ください。

こちらにつきましては、安全冷却水系の再処理設備本体用が多重故障をした場合に重大事故が発生する機器を整理しております。

続いて、めくっていただきまして95ページを御覧いただきたいと思っております。

こちらは安全冷却水系の、使用済燃料施設用の安全冷却水系が多重故障したときに発生する重大事故ということで、まとめさせていただいております。

安全冷却水系につきましては、竜巻により再処理本体用の冷却塔Aが機能喪失したときに、使用済燃料施設用から本体に冷却水を供給する設計といたしましたが、通常時は従来どおり、本体用と使用済燃料施設用を独立して運転することから、それぞれの機能喪失を想定して、結果をまとめております。

しかし、94ページのほうでございますけれども、本体用の安全冷却水系が機能喪失したときには、設計基準の手順で使用済燃料施設用から冷却水を供給できることから、選定におきましてはステップ3で、設計基準の設備で事象が収束可能で設計基準として整理する事象という整理になりまして、本表上は全てバーになるというのが正しい表記でございました。資料に誤りがあって、誠に申し訳ございませんでした。

以上でございます。

○古作チーム員 規制庁です。今、隣の会議室の音声が入線してしまいましたので、ちょっと状況を整理してから再開したいと思いますので、しばしお待ちください。

（マイク調整中）

○古作チーム員 規制庁です。隣のほうのマイクシステムを切らせていただきましたので、これから再開させていただきたいと思っております。よろしくお願ひします。

○田中委員 今、修正の話がありましたけれども、ここについてはいいですか。

○建部チーム員 規制庁の建部です。

資料2-1なんですけれども、選定の各ステップについての御説明はあったかと思うんですけども、大事な選定の結果について、表-5とか表-6にまとめてあるかと思うんですけど

も、そちらのほうの御説明をお願いいたします。

○日本原燃（岩淵課長） 日本原燃の岩淵でございます。

すみません。それでは表-5でちょっと一例といいますか、どういう考え方で○×をつけたかというのをちょっと御説明させていただきます。

85ページの表-5（3）蒸発乾固を例にして御説明させていただきます。

蒸発乾固する想定といたしまして、まず保有する液体の冷却を行っている機器を対象に検討してございます。安全冷却水系で冷却を行っているものにつきましては、安全冷却水2系統及び1系統で冷却しているものがございます。それぞれにつきまして、崩壊熱の除去機能、安全上重要な機能、崩壊熱の除去機能を喪失したという過程で蒸発乾固（機器内）事象に至る可能性のある事象ということで選定してございます。

それにつきまして、設計上定める条件より厳しい条件、多重故障、配管漏えい、長時間TBO、地震による機能喪失、火山による機能喪失、それぞれにつきまして、機能喪失による事象発生に至るかどうかが○×で示されてございます。○のつきましたものについては最終的に重大事故事象選定ということで、○、×1、×2、×3の判定をしてございます。

例えば、安全冷却水2系統につきましては、多重故障、今、すみません、○がついておりますが、先ほど有澤から御説明があったとおり、こちらは機能喪失しないということになりますので、実際は×になります。ですので、その右側の重大事故事象選定も、すみません、ここはいいんですね、事象の発生は○なんですが、その隣の重大事故事象選定の○の部分が、先ほど言いましたように設計基準の設備で可能ということで、こちらが×1になります。申し訳ございません。

その下の配管漏えいにつきましては、安全冷却水系の配管の破断による崩壊熱除去機能の喪失を想定してございますので、安全冷却水2系統でありますれば、1系統が破断したといたしましても機能喪失には至らないということで、事象の発生が×で、重大事故選定もバーという考えで記載してございます。

それ以降の長時間の外部電源喪失、地震による機能喪失、火山による機能喪失におきましては、安全冷却水系の停止を想定しますので、いずれも崩壊熱除去機能の喪失で事象が発生するということで、事象の発生は○。

○古作チーム員 すみません。今、先ほどの事象の対応で少し機器をいじくってしまいまして、音声がとぎれましたので、少し戻ったところからまた御説明をお願いできますでし

ようか。よろしく申し上げます。

○日本原燃（岩淵課長） 日本原燃の岩淵でございます。

○古作チーム員 すみません。規制庁、古作です。

今御説明いただいたところは、前の会合とかで御説明いただいた部分は細かく説明していただかなくて結構ですので、前回説明いただいたところから、考え方を少し再整理した中で変更された部分の概況を教えていただければ結構です。よろしく申し上げます。

○日本原燃（岩淵課長） 日本原燃の岩淵でございます。

前回御説明いたしました評価の流れ自体は、29ページのフローにございますように、評価の流れ、評価の考え方自体に変更はございません。前回と変わりましたところは、ステップ1に行く前段階といたしまして、27ページにありますように、全ての機器の安全機能について前回は検討してございましたが、重大事故といたしますのは一般公衆及び従事者に過度の放射線被ばくを及ぼす可能性のある事象ということで、機能喪失を想定するのは安全上重要な施設の機能喪失が該当する、安全上重要でない施設につきましては一般公衆及び従事者に過度の被ばくを及ぼすものではないという整理のもとに、抽出すべき安全機能といたしまして、安全上重要な施設の安全機能として抽出してございます。これが前回からの変更点の、まず1点目でございます。

もう1点目が、54ページにございますように重大事故、最終的に重大事故として選定するものにつきまして整理。

○日本原燃（有澤新基準設計部長） すみません。日本原燃の有澤でございます。補足させていただきます。

先ほど御説明したとおり、まず安全機能を有する施設に対しまして、重大事故に至るものというものは一般公衆に影響を与えるものということで、安全上重要な施設に対して、一番最後に示した選定表を整理して、選定を行っているというところが1点目でございます。

それから、ステップ2、ステップ3の流れそのものは変わっておりませんが、ステップ3におきましては資料でいうところの54ページになります。機能喪失をするということで、ステップ2で○にしたものについて、重大事故に至るのかどうかという可能性を検討して整理したということで、ステップ3の整理の中で、設計基準の設備や一般汎用品による対処によって事象の収束や時間余裕の延長が期待できなければ重大事故の事象として選定するとしまして、ここに示している判断基準、まず×1につきましては設計基準の設

備で事象の収束が可能であるため、設計基準として整備する事象。×2は安全機能の喪失により事象が進展するまでの間に喪失した安全機能の復旧が可能であるため、設計基準として整理する事象。そして、×3としまして、機能喪失時の一般公衆の影響が平常時と同程度という、こういうものが設計基準として整理する事象ということで、×3について、特に整理したというところでございます。

あと加えまして、その結果でございますけれども、表-6で結果をまとめております。表-6につきましては起因ごとに、どのような重大事故がどこで発生するのかということを表-6ではまとめております。

まとめた結果といたしまして、101ページを御覧いただきたいと思っておりますけれども、こちらにおきまして、先ほど申しました設計上定める条件より厳しい条件で発生しない事象というものについて、さらに検討を加えるということで、臨界、そしてセル内有機溶媒火災、TBP等の錯体の急激な分解反応、こちらについて設計上定める条件より厳しい条件で発生しないものについても、さらに整理して選定したということでございます。

あと、変更につきましては、これらを踏まえて重要度分類を行うことをやめて、選定した重大事故について、等しく事故対応を行うというところでございます。

以上でございます。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

お願いしたのは、今御説明で前回からの変更として、重大事故というのは厳しい条件になり影響が出てくるもの、公衆に影響があるものということはどう対処するのかという検討なので、影響が出ないものというものは対象から外していくということだと思っておりますけれども、それがこれまでどういうものがあった、それが今回どのようなものがそれで落ちたのか、その対象が、対応が問題ないというようなことの状況を説明してほしいということをお願いしたつもりだったのですけれども、その点が、この資料では具体的に見えないものですから、少しそこら辺を整理して、また御説明をいただいたらいいかと思っておりますけれども、今改めて整理してお話しただけのようであれば、お願いします。

○日本原燃（有澤新基準設計部長） 日本原燃の有澤でございます。

資料上は27ページのところに、下から3行目でございますけれども、安全上重要な施設とされていない機器、こちらについては設計上定める条件より厳しい条件を考慮したとしても事故規模は小さいと、一般公衆への被ばくは小さいということで記載させていただいておりますけれども、そのようなものは落としているということでございます。

しかしながら、具体的なところは、この資料上は表現ができておりませんので、そちらについては改めて資料を整理してまいりたいというふうに考えております。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

資料は、おいおい、またこの後、整理資料でまとめていただく機会がありますので、この場で口頭でもいいので、お話しいただければ、今回御説明いただいたところの確認というのはできるのですが、そういったこともできませんか。

○日本原燃（有澤新基準設計部長） 日本原燃の有澤でございます。

廃棄物の、低レベル廃棄物等の落下事象とか、そういうものにつきましては、落下しても影響は小さい、設計基準の範囲内であるということで、そのようなものはもう既に落としているというようなことでございます。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

随分と例示が過ぎるので、全体像がそれだとわからないんですけど、今のだけですか、外れたものというのは。

○日本原燃（有澤新基準設計部長） 日本原燃の有澤でございます。

あとは、水素爆発におきましても、影響が小さいものにつきましては、平常時程度のものにつきましては今回の安全圧縮空気系から水素掃気がされているものにおきましても影響が平常時程度のものにつきましては影響は小さいということで、×3ということで今回除外すると、重大事故には選定しないとしております。

○日本原燃（玉内副長） 日本原燃の玉内でございます。

もう少し具体的な例示でいきますと、102ページの抜粋を御覧いただきたいんですけども、少々細かくて申し訳ないんですが、例えば一番上の行につきまして、主な機能のところ一般圧縮空気系（水素掃気）とございますけれども、こちらは実際、機能喪失いたしましても、この機器の場合は時間余裕が長くて対処できるということで、実際に検討して、落ちるということは確認しているんですが、それを今回、選定表から外して、今整理しているというような状態です。

あともう1点が、下の機器で抽出塔というのがございます。こちらは水素掃気機能が安重についてございますけれども、ちょうどステップ2の重大事故に至る可能性のある事象というところで水素爆発（機器内）というところがございます。ここが水素爆発を想定しましても、影響評価したところだと、平常時の $22\mu\text{Sv/y}$ を十分下回るということが確認できましたので、こういった機器につきましてはステップ3のところ×3ということで落

とさせていただいているというのが現状です。

以上です。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川ですけど。

多分、今日の説明というのは、これまでいろいろたくさん重大事故というのが入っていたんですけど、前回以降、もう一回考え方を整理したところ、これまで事故と呼べないような、いわゆるトラブルとかで十分修復が可能なものとか、そういったものまでも過剰に重大事故として取り扱ってきてしまったと。それを改めて再整理して、そういった事故というふうなこと、一般、通常程度とか、そういう、一般公衆に過度の被ばくを与えるようなというか、そういった部分でもう一度再整理したところ、相当数、事象選定としては減ってきたというのが大きく、そういう、今日の説明はそういうことだったと。その例示が今説明してきたようなところであると。さらに、竜巻防護の関係から、設計基準を対処によって、先ほどちょっと、今日の資料では修正ができていないけれども、そういった部分についても事故として起こらないといった整理が全般的にされたと、そういう理解でしょうか。

○日本原燃（有澤新基準設計部長） 日本原燃の有澤でございます。

そのとおりでございます。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

その点では、これまで重要度が低と言っていたようなものは影響が小さいということで、実際上は設計基準で考えているレベルの事象であるというようなことであったり、あるいは1年以上と言っているようなものということでしたので、その点は設計、従来の設備の対応ということで、対応可能というふうに整理されたものと思っております。その点では、設備の議論というよりは、長期にわたってのところの対応。

すみません。また混線しましたので、ちょっとお待ちください。

（マイク調整中）

○古作チーム員 たびたび申し訳ございませんでした。再開させていただきます。

それで、設計基準のほうでの対応で、長期にわたったところは対応できるということでの御説明だと思いますので、有効性評価の範囲というよりは、全般的な対応として、どのように復旧していくのかといったようなところの手順関係で、改めてその点は確認させていただければいいかと思っておりますので、その点で準備をしておいていただければと思います。

あと、すみません、途中で横やりを入れてしまいましたので、元の建部から引き続いて

質問に戻っていただければと思います。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

先ほど有澤部長のほうから訂正のあった点のところについて、ちょっと確認させていただきたいと思っています。

先ほど訂正いただいたところは多重故障により発生する重大事故ということで、多重故障を起因としているというところで、資料の13ページのところへ行くと、多重故障の定義が書いてありまして、独立した系統で構成している同一機能を担う安全上重要な施設の動的機器に対して多重故障による機能喪失を想定するとあります。

例えばF施設を見てみると、外部ループは2ループあって、2ループあるという、まず認識でよろしいですね。

○日本原燃（有澤新基準設計部長） 日本原燃の有澤でございます。

Fは、冷却塔については2ループでございます。

○建部チーム員 それぞれがA系、B系とあって、それぞれが独立しているので、ここで例えば多重故障を考える場合には、例えばA系についている、複数ある循環ポンプの多重故障を考えたとき、そういう理解でよろしいですか。

○日本原燃（有澤新基準設計部長） 日本原燃の有澤と申します。

ここでは同一機能を担うということですので、A系もB系も、全てのポンプの多重故障を想定したということでございます。

○建部チーム員 わかりました。そうであったとしても、F施設と本体の施設では外部ループのところにタイラインが打ってあるので、そちらのほうから冷却が可能だという御説明ですね。

○日本原燃（有澤新基準設計部長） 御理解のとおりでございます。

○建部チーム員 承知いたしました。

○田中委員 あと、ありますか。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

資料2-2の関係ですけれども、臨界事故の事象抽出を見直しましたというところかと思うんですけども、設定上定める条件より厳しい条件にさらなる条件を上乗せしましたというところの上乗せの考え方を整理しまして、その条件下において時間余裕が少ないもの、あるいは異常検知の機会の少ないもの、進展防止が期待できないといったものとして溶解槽、エンドピース酸洗浄槽、ハル洗浄槽だったり、精製施設の第5一時貯留処理槽であっ

たり、第7一時貯留処理槽、こういったものを臨界事故が想定される設備として抽出されたというところについては理解いたしました。

この抽出において、漏えい時の溶液の停止、移送停止に係るインターロックとか、そういったものの機能を見込んで、この結論に至っているというところかと思うんですけども、このような、何というんですかね、生産系と先ほど説明があったような気がするんですけども、それらの設備につきましては許認可上の取り扱いを整理していただきたいと考えておりますので、対応のほうをよろしくお願いいたします。

○日本原燃（早海保安管理課長） 日本原燃の早海でございます。

先ほど申しましたように、今回の事象選定の中で生産系、安重ではないですけども、臨界防止の観点で期待できる機能というのを幾つか整理して記載してございます。そちらにつきましては許認可上の扱いについて整理して、整理資料等の中でお示しさせていただきたいというふうに考えてございます。

○田中委員 いいですか、あとは。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

資料2-1の80ページから81ページのところの説明についてなんですけれども、評価の中で、セルに漏えいした有機溶媒が引火点に到達するところを考える部分で、断熱条件を付して考えられているんですけども、このような非現実的な設定を置いて選定するのではなくて、現在、今日の資料2-2の説明でもありましたように、臨界事故等で考察されていますが、機能喪失や誤操作を重ね合わせることで選定されるべきだと考えています。ですので、具体的には幾つかの機器の機能喪失が重なったり、もしくは何回かの誤操作が重なったりということ、やっとなら発生する可能性があるんだとか、そういった、どの程度の機能喪失や誤操作が重なることによって発生するのか、もしくは、それでも発生しないのかというのを、現実的な範囲で整理していただいとお示しいただきたいと考えていますので、対応をよろしく申し上げます。

○日本原燃（有澤新基準設計部長） 日本原燃の有澤でございます。

御指摘の検討をさせていただきまして、発生の可能性について、もう一度整理して御説明させていただきたいと思っております。

○田中委員 よろしいですか。あとは、いいですか。

有機溶媒火災以外の重大事故の事象選定について、概ね確認できたかと思っておりますけど、また少し整理資料のほうで説明をお願いする等々もあり、気になったのは、こちらのほうからこういうことですかといったら、そうですという話があったので、本来は皆さんがい

ろんな、丁寧に説明すべきものだと思いますので、今後よろしく申し上げます。ということで、有機溶媒火災の事象選定の詳細につきましては必要な対応をお願いいたします。

では、次に臨界事故について、資料3の説明をお願いいたします

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。

それでは資料3で、臨界事故への対処について、御説明させていただきます。

1ページでございます。

前回の会合での御指摘ですが、臨界事故への対策の成立性と有効性評価内容について説明することという御指摘でございました。対策の成立性につきましては、1.から5.に指摘をいただいたところでございます。

これに対しまして、4ページ目から、まずは自動供給対策の成立性を御説明させていただきます。

中性子吸収材を自動的に臨界事故が発生した機器に供給する対策を行うことになりましたが、図に示しますとおり、臨界事故が起こった場合に確実に中性子吸収材が供給できるように、動的機器につきましては多重化いたしまして、単一故障が発生した場合でも臨界事故時の供給性が損なわれないような設計といたします。

また、5ページでございますが、溶解槽につきましては、既に設計基準の設備としまして中性子吸収材の自動供給系が設置されておりますが、重大事故時にはこれが機能しないということを想定いたしますので、新たにつける設備につきましては、もともとある自動供給系とは独立した構成とすることで、共通要因による機能喪失を防止することとしてございます。

また、5ページの下のほうでございますが、真ん中のところでございますが、中性子吸収材の量でございますが、未臨界に移行できる十分な量を保有することとしておりまして、具体的には6ページに未臨界に移行するために必要な量を記載してございますが、ここに示した量に、配管等への滞留を踏まえまして、十分な余裕を持った量を貯槽のほうに保留するというを考えてございます。

また、5ページに戻りまして、一番下のところでございますが、中性子吸収材の供給でございますが、臨界事故が発生した後、直ちに供給が開始されるように設計いたしまして、具体的には10分以内、今後、設計検討中ではございますが、10分以内に中性子吸収材の供給が完了して、未臨界に移行できるように設計いたすと、そういうことでございます。

それでは、8ページでございます。

臨界事故に対処する設備として、もう1つ追加がございます。それは放射性物質を含む

気体を貯留する設備を設けるというものでございます。この設備は廃ガス処理設備内の気体を貯留するものですので、その際の空気の流量を制御いたしまして、確実に回収できるということにいたすということでございます。

9ページでございますが、具体的な系統の概要図を示してございます。右上にある貯留タンクというところに排ガス処理設備から気体を導きまして、ここで静的にとどめるということになります。貯留タンクの周りには流量計、圧力計、あとは貯留状況確認のための放射線モニターを設置する、こういったもので監視しながら貯留していくということを考えてございます。

10ページでございます。

この貯留タンクの容量につきましては、約1時間にわたりまして排ガス処理設備内の空気を吸引できるように容量を設定することといたします。これにより、10分で未臨界に移行した後、その後1時間にわたって減衰時間を確保するという事で、短半減期の核種の減衰を見込める。また、貯留タンクに静的にとどめるということで、より長い減衰時間を確保するという事になります。

11ページでございます。

前回の御指摘で、セルに放射性物質が移行してしまうのではないかという御指摘がございました。これにつきましては、排ガス処理設備の中の系統の圧力が水封部の水頭よりも高くなってしまいますとセルに導出される可能性がございますので、貯留タンクでは、これを防止するために積極的に排ガス処理設備内の系統の空気を吸い出すことにしまして、セルに放射性物質を含む気体が導出されないように設計するという事を考えてございます。

また、もう一つの御指摘で、貯留タンクへの水素濃度の考慮でございますが、これにつきましては貯留タンクの容量を十分に大きくすることで、水素濃度が可燃限界濃度を超えないようにいたす、そういうことでございます。

13ページでございます。

従来の方策に追加的に行う方策となりますが、臨界事故で発生する放射線分解水素を掃気する方策というのを新たに実施することとしてございます。系統の概要図は図に示すとおりで、一般圧縮空気系から可搬型のホースを用いまして、臨界事故が発生した機器に空気を供給して、水素濃度が可燃限界濃度を下回るように措置するという事でございます。

14ページでございます。

御指摘として、セルへの導出対策というのを、これまでの臨界事故の方策ではやることとしてございましたが、これについては万一、貯留タンクによる貯留対策が有効に機能し

ないと判断した場合に実施できるように、自主対策として手順を整備するというをいたしてございます。これにより、フィルターにより除去できない希ガスをセルで希釈する、あるいは他系統内での滞留時間を少しでも稼ぐということで、希ガスの放出量を低減する対策をとろうとしてございます。

15ページでございます。貯留タンクへの貯留後、タンクから放出する場合に放射性物質濃度を確認することとしてございまして。

その測定方法につきましては16ページにまとめてございますが、放射性物質の種類に応じて、それぞれ適した方法で測定するというを考えてございます。

17ページからが臨界事故の有効性評価の内容についてでございます。

17、18ページで有効性評価の内容を集約してございますが、一つ目の矢羽については拡大防止対策についてでございますが、自動供給するという対策に変更いたしました。必要とする中性子吸収材の量に変更はございませんので、有効性評価内容はこれまでから大きくは変わりません。

一方で、二つ目の矢羽でございますが、異常な水準の放出防止対策については、中性子吸収材を自動的に供給することで全核分裂数が低減された、また貯留タンクで静的な閉じ込めをするということ、あとは排ガス処理設備のフィルターを通して外部に放出することによりまして、評価値が見直しとなっております。その結果、外部への放出量はセシウム137換算で最大のものでも 9.1×10^{-7} TBqと評価してございまして、これは従来の評価に対して500分の1程度まで低減できているということになります。

三つ目の矢羽でございます。希ガスについてでございますが、貯留タンクでの閉じ込めと時間による減衰効果によりまして、18ページに書いてございますが、臨界事故における全生成量の1%まで放出量を低減することができるということを確認してございます。

四つ目の矢羽でございますが、外部への放出に当たって、敷地境界におきまして、線量告示に定める周辺監視区域外の濃度限度を下回るということを確認してございます。

19ページ以降が、有効性評価の詳細を示したものでございます。

22ページからが、臨界事故の拡大防止対策に関する有効性評価の説明でございまして。

ページが飛びまして、37ページからが異常な水準の放出防止対策の具体的な内容になってございます。

それらの根拠となりますタイムチャートやアクセスルートが、その後ろに添付されてございます。

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質問、確認等をお願いいたします。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

本日、臨界事故への対処ということで、全般の説明をいただいているところなんですけども、振り返ると、臨界事故時に放射性物質の閉じ込めと水素掃気をどう両立しますかということが論点としてありまして、この論点に対して審査の課程でも議論してきたかと思うんですけども、従来のセル導出の対策では閉じ込めと水素掃気が両立できないということで、臨界事故への対処というのが全般的に見直されてきたという経緯がございます。前回の会合におきまして、拡大防止対策として中性子吸収材、これは従来、手動注入だったかと思うんですけども、これを自動注入にするといった見直しをするという方針であったり、あわせて異常な水準防止対策としては、希ガス等を含むガスを、排気を貯留タンクに閉じ込めるということで、こちらについても大幅に方針の見直しが示されたところであります。でも、このように臨界事故への対処が全般的に見直されたところもございまして、臨界事故への対処に係る基本設計については一つずつ確認する必要があるというふうに考えております。

ということもありまして、本日は臨界事故の検知であったり、中性子吸収材の自動投入の話であったり、希ガス等の貯留タンクへの閉じ込め等につきまして、それぞれ確認させていただきたいというふうに考えております。

まず、臨界事故の検知に関する確認なんですけども、今回の説明ですと臨界事故を検知するために臨界検知用の放射線検出器というものを設備として新たに設置するという説明だったかと思うんですけども、臨界検知用の検出器というのは、どの程度の臨界を捕まえるというか、検出のレンジというんですかね、そのところをどのように考えているのかというところを説明いただきたいと思っております。

例えば下限値としてどの程度か、あるいはバーストとかプラトーの状態を捕まえるとなると、かなり広範囲のレンジを捕まえることが必要な要件になってくるのかなと思うんですけども、その検出レンジに係る考え方というところを、まず御説明いただけないでしょうか。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。

臨界検知用の放射線検出器につきましては、想定される臨界事故を検知できるように設

定値等を設定しているところでございますけれども、我々として基準とする臨界事故というのを、核分裂率の規模というのを定めてございまして、それは過去の事故等から踏まえて設定したものでございますけれども、その中でプラト一期の核分裂率につきましては $1^{15}\text{fissions/sec}$ というのを基準として置いてございます。まずは、臨界事故であれば確実に検知できるように設計するという、それだけではございませんで、それに余裕を持たせた形で測定範囲を設定いたしまして、幅広く臨界事故を検知できるようにするというのを考えてございます。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

今回の資料ですと、その辺の話とか、どの程度を捕まえるのかとか、あるいは臨界検知用検出器の検出レンジそのものだったり、基本設計に係るところというのがほとんど記載がないという状況ですので、そこについては明確にさせていただきたいと考えております。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。

了解いたしました。整理資料のほうに整理させていただきたいと思っております。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

続きまして、中性子吸収材の自動投入に関する確認なんですけれども、回路というか、そういうところで設定基準として設定している溶解槽の可溶性中性子吸収材供給回路、こちらについては可溶性中性子吸収材を自動で弁を開くための信号とともに、せん断機を停止する信号を発するというふうになっております。今回、重大事故向けに整備する重大事故時可溶性中性子吸収材の供給系というのは、例えばですけれども、精製建屋の第5一時貯留処理槽とか、あるいは第7一時貯留処理槽というのが先ほどの説明で臨界が想定されるということだったと思うんですけれども、こちらの溶液の移送を停止するような信号を発するということがあるのか、あるいは手動で止めるということを考えているのかといったところについてはどのようにお考えでしょうか。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。

重大事故におきましては、中性子吸収材の供給もそうですけれども、工程を止めて、それ以上の異常が進展しないようにするというのも大切なことですので、今資料の中では緊急停止系を用いて工程を停止するという手順になってございまして、その緊急停止系というのは中央制御室からのスイッチ操作によりまして、即座に工程を停止できるような仕組みとなってございますので、臨界検知用放射線検出器で臨界事故の発生を検知した場合には、運転員が中央制御室からそのボタンを押して、速やかに工程を止めるという

ことになります。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

その辺の手順のところにつきましては、手順のところできちっと書いていただいて、少なくとも本日の資料でタイムチャートなんかを見ると、ちょっとその辺が明確になっていないところもありましたので、その辺を明確にさせていただければと思っております。

あわせて、中性子吸収材の自動投入に関するところなんですけども、先ほどの説明で検討中ではあるけれども、供給配管の弁を開く信号というのも大体10分ぐらいで開いて、10分程度で未臨界に到達できるという説明であったかと思えます。その可溶性中性子吸収材というものは、今回臨界が起り得るとするのは、八つの貯槽類だということだったかと思うんですけども、全ての貯槽において臨界が発生したときに未臨界にいくために必要な量というのが、必要な量だと考えるんですけども、具体的にこの必要な量というのは、どのように見積もられているんでしょうかと。あと、その際に、いろいろ不確かさを考慮されているかと思うんですけども、その辺はどういうようなものを考えているのかと。最終的には、それらを踏まえて、可溶性中性子吸収材のタンク容量はどのようになっているのかといったところについて、御説明をお願いします。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。必要とする中性子吸収材の供給量につきましては、臨界計算によりまして、確認をしております。本日の資料の29ページを見ていただきますと、拡大防止対策に用います計算条件を記載しております。ここで、例えば、溶解槽ですと、供給するガドリニウム量を2,100g・Gdとするというふうに設定を置いてございますが、その前の1から3の部分につきましては、臨界事故の発生が想定される条件の中で最も厳しいと考えられる条件を想定した場合をここに解析条件として設定することといたしてございまして、その場合でもこの2,100gのガドリニウムがあれば、未臨界に移行できるということを計算で確認しているということになります。したがって、この供給するガドリニウム量から濃度を使いまして逆算をしたのが、冒頭にお示しました必要量ということになってございます。この解析条件の妥当性につきましては、今は十分な記載ではないので、今後記載を充実させたいと考えてございます。

○平野チーム員 規制庁の平野です。中性子吸収材が臨界が発生したときに、貯槽に入るまでの時間であったり、あとタンクの設置位置だったり、あるいは、容量については必要量が見込まれているかと思うんですけども、想像するにというところですけども、配管のり縁で一部のものが届かないとか、あるいは先ほど溶液の移送を緊急停止系でというふ

うな話があったかと思うんですけども、その緊急停止系が止まるまでに、核燃料物質が移送されるといったようなことなんかも考慮した上で、必要量が計算されているかと思うんですけども、そういったものを踏まえて、実際必要な容量がどれぐらいになっているのかといったところについては、基本設計の要件の一つだと思っていますので、そのところは明確にさせていただきたいと考えております。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。承知いたしました。

○平野チーム員 関連してなんですけども、今、29ページの説明があったところですが、28ページのところを見ますと、有効性評価の判断基準というところで、実行増倍率が0.95以下になることと書いておりますと。先ほど、何というんですかね、中性子吸収材の必要量のところで、今回きちんと示すというお話があったかと思うんですけども、こちらは判断基準自ら、実行増倍率が0.95以下になるときと掲げておりますので、実際に貯槽の容量のなりが決まった後で、実際その量が入ったときに、0.95を下回るということも有効性評価として示していただく必要があるかと思っていますので、対応のほうをよろしく願いいたします。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。臨界計算等の結果を示しまして、御説明させていただきたいと思っております。

○平野チーム員 続きまして、同じく中性子吸収材の自動供給の関連なんですけれども、今回、重大事故時の可溶性中性子吸収材供給回路、これはSA設備ということでそれなりの信頼性があるものになるかと思っていますんですけども、その信頼性というのをどのように担保するんですかと。どのように考えていますかと。放射線検出器だったり、論理回路だったり、供給弁、この辺一部のものは多重化されていますけれども、その辺をどのように考えたのかということと、あと、この信頼性と関連して、これらの機器が故障したときというのは、工程を停止するといったことになるのかなと考えているんですけども、その辺のところはどのようにお考えかということをお説明ください。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。4ページで中性子吸収材の供給系の概要図をお示ししてございますが、まずは、臨界事故の発生の検知に用います放射線検出器は、この絵では三つの検出器を用いてございますが、これも一部設計中のところではございますが、例えば、複数の検出器から信号が発生した場合に臨界という信号が出るように設計をするということを考えてございます。その後の論理回路や供給弁につきましては、動的機器でございますので、万一単一故障した場合、しかも単一故障をしたことに

気づけないという場合を想定しまして、ここについては多重化をいたしているということでございます。これにつきまして、万一どちらか一方が動作不能になった場合でも、臨界事故が発生したことを考えても、中性子吸収材が自動的に供給できるようにするというのを考えてございます。

次に、故障時の再処理施設の運転状態につきましては、重大事故等対処施設の全般について、重大事故等対処設備が機能喪失した場合に、どのような措置をとるのかというところを今後整理したいというふうに考えてございます。

○平野チーム員 本件に限らず、重大事故対処設備が故障したときの工程としての考え方を全般的に整理いただくということで承知しました。

4ページのところで、図が出ているところですけども、可溶性中性子吸収材供給槽のところがありまして、たしか7ページのところを見ると、化学薬品としての考慮というところが記載されているところなんですけれども、ここを見ますと、漏えいしないような措置というところについては記載がされているかと思うんですけども、仮に漏えいした場合にほかの設備、特に安全機能を有する施設というか、設計基準で設置している施設に悪影響を及ぼさないということが必要な要件かなと思っておりますけども、その辺のところについてはどのような設計が講じられるのかといったところについて、具体があれば御説明ください。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。7ページの上のところに書いてございますとおり、硝酸ガドリニウム溶液は化学薬品として位置づけられますので、規則第12条の化学薬品の漏えいによる損傷の防止の要求事項に合致するように設計をするということを考えてございまして、具体的にはこの表に三つだけ書いてございますけども、一般的な化学薬品の保有する機器に対する要求事項、これを満たすように設計をしていくということでございます。

○平野チーム員 規制庁の平野です。今までのところで、臨界事故の検知に関するところについては、検知の考え方、基本設計のところを明確にさせていただきたいということ、あと、中性子吸収材の自動供給のところにつきましても、タンクの容量とか、そういった基本設計に関わることを明確にさせていただきたいといったところをお願いしたと考えております。あわせて、今回の件を踏まえて、有効性評価のところでは判断基準としている0.95を下回るといったところについては、トレンドをどのような形で示すか、いろいろあるかと思っておりますけれども、対応いただきたいというところでございます。

続きまして、もう1個の異常な水準の放出防止の関係のところなんですけれども、9ページに今回の貯留設備の系統概要図というのがありますけれども、この中でちょっと特に名前は書いていないんですが、信号を受けると、貯留タンクのほうに空気を導くために弁が開になるとなっているんですけれども、この信号の発信後、その後ろにいる空気圧縮機というのは、どれぐらい稼働するのかといったところについては、どのようにお考えでしょうか。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。9ページの図に示しますとおり、臨界事故の発生を検知した以降、外部への放出をすぐに止める必要がございますので、廃ガス処理設備の経路中の弁を遮断いたします。そうしますと、廃ガス処理設備の中の内圧が徐々に上がってきて、そのままにしておきますと、水流部の水頭圧を越えてセルに出してしまうということになります。こういう観点から貯留タンクへの空気の押し込みというのは、速やかに実施する必要がございますので、10ページの冒頭のところに書いてございますけれども、この設計におきましては、空気圧縮機の起動時間を踏まえまして、臨界事故が発生した後に、直ちに廃ガス処理設備から系統を切り換えて、貯留が開始されるように設計をするということを考えてございます。

○平野チーム員 規制庁の平野です。今、直ちに起動というところについては、自動か、手動かといったところについては、もう既に設計として固まっているのでしょうか。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。空気圧縮機の選定についても踏まえた上で、起動の方法については現在検討を加えているところということでございます。

○平野チーム員 規制庁の平野です。続きまして、貯留タンクのほうなんですけれども、こちらは臨界反応に伴って発生する希ガスとか、貯留タンクで大半のものをとどめるということなのかなと考えているんですけれども、そういう目的と照らして、先ほど約1時間空気圧縮機を起動させた分をとどめますという話だったかと思うんですけれども、この貯留タンクの容量であったり、あと、耐圧強度であったり、あるいは空気圧縮機の吐出圧というんですかね、こういったところというのは具体的にどのような設計となる見通しなのでしょうか。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。まず、容量につきましては、10ページに記載があるとおり、1時間というのを考えてございます。この1時間というところの効果というか、1時間をためることによる効果につきましては、ちょっとページが飛びますけれども、17ページから18ページにかけてのところ、特に18ページですけれども、この

異常な水準の放出防止対策を行いますと、希ガスにつきましては、全生成量の1%を下回る程度まで放出量を低減できるということを効果として掲げてございます。しかも、1時間以上の滞留時間を稼いだ場合につきましては、12ページに放射性希ガスの減衰割合のカーブを示してございますけども、これは時間によって短半減期核種がどのように減衰していくかを示したものでございまして、全生成量の中で20分とか40分程度のところで短半減期の核種というのはかなり減衰してしまっていて、60分以降減衰時間を考慮した場合につきましては、その効果がさほど大きくはないというところもございまして、まずは効果として、もともとの1%まで低減できるということ、もう一つは、それ以上時間を延ばした場合の効果の大きさを踏まえまして、1時間分の空気量を最低限持つということでは十分ではないかというふうに判断をしております。耐圧強度、吐出圧につきましては、設計を現在やっているところでございますので、別途説明したいと考えてございます。

○平野チーム員 規制庁の平野です。今、一部のものについては、設計中という説明だったんですけども、こちらにつきましても、基本設計として必要なことは明確にさせていただきたいと考えておりますので、よろしくお願いたします。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。整理資料の中で御説明させていただきます。

○田中委員 ほかは、ありますか。

○河原崎チーム員 規制庁の河原崎です。貯留タンクに関連して、一つ確認させていただきたいんですが、臨界に伴う希ガスなどを貯留しますと、貯留タンクの設置される場所というのは、法令で定める管理区域に関わる線量などの限度値を上回るおそれもあると考えられますけども、貯留タンクの設置場所については、どのように今お考えなのか、御説明をお願いしたいと思います。また、その場合は、非管理区域にもし設置することをお考えの場合は、臨界事故の発生後に一時的に管理区域を設定するであったりとか、そういった対処を御検討されているのかも含めて御説明をお願いします。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。貯留タンクにつきましては、放射性希ガスが減衰されない状態で貯留されますので、事故時に貯留した場合にはタンク周辺の線量率は上昇するということが考えられます。そういったことも踏まえまして、まずは臨界事故への重大事故の対処のアクセスルート上には設置をしないということを考えてございます。また、設置場所につきましては、非管理区域ではなくて、管理区域の中に設置するというところでございます。

○河原崎チーム員 規制庁、河原崎です。管理区域の中で、きちんとしたそういったアクセルルートも考慮して設置されるという方針については理解しました。

○田中委員 あと、ありますか。

○平野チーム員 規制庁の平野です。タンクにとどめた後、タンクがいっぱいになると、塔槽類廃ガス処理系に切り換えるというところの対応なんですけれども、37ページのところに貯留タンクでの静的閉じ込めの対策完了判断という記載がございますが、その塔槽類廃ガス処理系を復旧するというか、復帰するというところは、ある意味何か通常状態に戻すような状況のところもございまして。そういった中、事態の収束であったり、通常状態の復帰といったものについて、ちょっと臨界事故のみならずだと思うんですけど、これは重大事故全般にわたって基本的な考え方があるというところかと思うんですけども、そういうところというのはどのようにお考えなのかというところを御説明ください。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。臨界事故につきましては、まず大前提として未臨界に移行していること、その後、貯留タンクへの貯留が終わって、十分減衰が見込めた後で、本来の廃ガス処理設備、これは除染係数が非常に高いものでございますけれども、本来の廃ガス設備に復旧することが事態の復旧のタイミングだと考えてございます。その他の重大事故につきましては、別途整理資料のほうで説明させていただきたいと思っております。

○平野チーム員 規制庁の平野です。これまでも管理放出のところ、排気経路を通じて出すという、事故後出すといったところについては、いろいろ議論してきているところかと思っておりますけれども、臨界事故も同じでして、今回に関して言うと、塔槽類廃ガス処理系の復帰ということになるんですけども、こちらについてはちょっと非常に大事な点だと思いますので、考え方を重大事故全般にわたるかと思っておりますけれども、考え方を整理いただいて、少なくとも塔槽類廃ガス処理系の放射性物質をたくさんとるという機能がいっぱいついているというところは理解はしているんですけども、そこも踏まえて、考え方の整理になるかと思っておりますけれども、そここのところは整理いただきたいと思います。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。承知いたしました。

○平野チーム員 続いて、冒頭のところでも臨界事故時の閉じ込めと水素掃気をどう両立するのかといった観点で、水素掃気のところの確認なんですけれども、こちらは、細かいところは飛ばすとして、59ページのところ、有効性評価のところなんですけれども、59ページのところで有効性評価の判断基準で、水素濃度が水素爆発未然防止濃度未満であり、空

気の供給により、速やかに可燃限界濃度を下回ることというのが判断基準として示されており、トレンドとしてこちらは示していただくのが適当かなと思いますので、有効性評価のところの結果のところにおきましては、トレンドを示していただいて、この判断基準がどうなっているのかという具体を示していただきたいと考えております。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。トレンドは社内的には準備してございますので、整理して御説明させていただきたいと思っております。

○田中委員 あと、ありますか。

○平野チーム員 すみません、規制庁の平野です。あと、ちょっと全般的なというか、重大事故と対処設備に関する確認ということなんですけども、もともと常設重大事故対処設備に今回の設備は大半にはなるかと思っているんですけども、設計基準で設置された設備の安全機能と同時に機能喪失をしないということが要求されていて、今回何か溶解槽にあるものと別途つけるというふうなことがあったんですけども、それ以外のところも含めて、何か具体的に考えがあるんであるならば、別の設備を設置するというところは、先ほど説明があったとおりでと思うんですけども、それ以外にこの要求に対して、考慮しているとか、設計上考慮しているものがあれば御説明いただければと思います。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。重大事故等対処設備につきましては、重大事故の起因となる設備と共通的な部分がありますと、重大事故の発生をしているわけですから、重大事故時にうまく機能しないということは可能性として考えられます。そういったことを踏まえまして、有効性評価の中で、安全機能の喪失に対する仮定というのを置いてございます。27ページでございます。27ページは、溶解槽等における臨界事故の場合でございますけども、溶解槽等における臨界事故の場合は、溶解槽の溶解条件を維持するための、維持を本来しているんですけども、その状態が悪化したことに気づけずに、臨界事故が発生するというモードを考えますので、そういった臨界事故の発生防止に係る安全上重要な計測制御設備の安全機能、こういったものには期待できないというふうに考えています。また、先ほど申しました中性子吸収材の緊急供給回路や緊急供給系ですね。このようなものにつきましては、重大事故等対処設備としても使うことなく、設備を構成するという事を考えております。

○平野チーム員 規制庁の平野です。今後、まとめ資料で33条等の関係でするところがあるかと思っておりますので、整理いただいて、見せていただければと考えておりますと。関連して、29条では、火災防護が求められているんですけども、今回の常設重大事故等対処設

備につきまして、特にケーブルとかが可能な限り不燃、難燃を使っているのかとか、ケーブルトレイはどうなっているの、金属製の材料を使用するのかといったところの火災防護のところ、今回臨界事故に係る設備特出しで説明できるのであればお願いいたします。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。臨界事故特出しというわけではございませんが、重大事故等対処設備全般につきまして、そのような火災防護の要求を満たすように、今後設備をつくっていくということでございます。

○田中委員 あと、よろしいですか。

○久保田統括技術研究調査官 規制庁、久保田でございます。ちょっとコメントというよりも、お願いといったほうがいいのかもかもしれませんけれども、こういった資料というもの、これに限らずそうですけれども、非常に大切な要素の一つとして、この会議に参加していない第三者がこの資料を読んだときに、内容を理解できるかどうか、どういう解析が行われたのか、どういう設計がされているのか、そういうことがわかるようにつくられているということが非常に重要だろうと思うんです。そういう意味で、ちょっと43ページ以降のところを見させていただいて、気がついたところをコメントさせていただきたいと思いません。

まず、48ページのところで、MARのこれは5因子法により比較的簡単、簡単という用語弊があるけれども、単純な計算をしていると思うんですけれども、それが伝わるかどうか。例えば、このMARのところでセシウム-137評価の対象としない放射性希ガス及びよう素を除く核分裂生成物による影響は無視できると書いてある。その上の文章とあわせると、恐らくこれは、そうすると、タンクの中に入っている溶液中のルテニウムとそれ以外の元素のみを評価しましたよというふうにも読める。ところが、その1ページ後ろのARFのところに行くと、希ガスやよう素の話が入っていたりする。それから、その上のところで、もう一つ申しますと、DRの記載があるんですけれども、そうすると、第1行目、機器内の溶液が核分裂で発生する熱エネルギーにより蒸発することを前提として設定されていることを踏まえ、機器が保有する溶液量に対する蒸発に対する溶液量の割合とするとおきながら、今度ARFの、その他のところのARFでは、全核分裂数のエネルギーによる蒸発量に相当する溶液体積中の保有量の0.05%と言っている。これは重複していますよね。

それから、このところ、これは恐らくNUREGの3010か何かから持ってきていると思うんですけども、だから別にそれは反対しないけれども、出典が明記されていないよね。こう

いった技術文書で出典が明記されていないというのは、失礼だけど、落第だと思います。

それから、51ページかな。例のこれが実際に放出されるものがどれぐらいかという評価をしているところだろうと思うんですけども、おっしゃっているところは何となくわかるんですけど、具体的にどういう計算をしたのか、これからだと見えない。それから、恐らくは、圧力を考慮した全容積に対して、ある容積が何%になるかという計算をしたんでしょうけれども、それが見えない。

それから、今度は、55ページだったかな。揮発性として移行したルテニウムは云々という記載がある。これは1桁未満の上振れと推定される。これは、ルテニウムが粉じんであると考えた場合と、揮発性であるとして考えた場合で、恐らくLPFで 10^4 ぐらいの差があるはず。実際、1桁になりますよと。これは、確かにもともとルテニウムの占める割合が少ないんでしょけれども、そういう説明もない。

それから、あまり細かいのはいいとして、61ページだったかな。下のほうのG値の説明のところ、文献に示される体系には不確実な部分が多く、場合によっては、1桁未満の上振れを有する可能性がある。これについても、出典が記載されていない。加えて、不確実な部分が多くて、1桁未満の上振れと言い切っているんですよ。そうすると、不確実なところはどれぐらいであって、なおかつ未満と言い切るからには、やっぱりそれなりの根拠を示してもらわないと思うんですよ。

それから、その他、ほかのところでも、安全側に見積もってとか、そういう言い方をしているところがある。それは、御社が既に何らかの評価を行った上で、その中で一番高いものを選んでこれだからとおっしゃるなら、安全側に見積もって結構だけど、いきなり何の説明もなく、安全側に見積もってと書かれているところが随所に見られる。これはやっぱりやめていただきたい。そう書くんだったらその根拠を書いていただきたい。

一つ、私のほうから、例えば、そうだ、これは蛇足かもしれないけど、fission幾つというのが書いてある。トータルエネルギー出しますよと書いてある。1 fission当たりのエネルギーは幾つって書いていないよね。もちろん200 MeVだろうけど、それも書いてください。

それから、そういったことを踏まえて、私のほうから提案したいのは、これは全部計算内容がわかるような一覧表でもつくったらいかがですかね。例えば、使っているパラメーターを全部書いていただいて、それにこれを横へかけ算すれば答えが出ますよというふうにしてもらえば、今、私が言ったような質問に対して、全部それは表を見ればわかるよう

になると。その辺の工夫をしていただきたい。以上でございます。

○古作チーム員 規制庁の古作です。今、資料の記載ぶりとしてコメントしていましたが、今回、審査会合で大枠を説明してほしいということでこちらからお願いをしていますので、今回の資料ということではなくて、改めて整理資料として全体をまとめていただきますので、その中では、補足説明も含めて、根拠等を示していただくことにしていますので、その中で全体を対応していただければ結構です。そのつもりで今回つくっていただいていると思いますので、その点は対応の方向性としては少し補正をさせていただいて、対応いただければと思います。よろしくお願いします。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。ちょっと資料に不親切なところがありまして、大変申し訳ございません。我々としても、整理資料の補足説明資料として、計算に用いたパラメーターが技術的に妥当なものなのかというところ、あとは、出典を含めまして、根拠をお示しした上で、御説明するというのを予定してございましたので、整理資料の中で、今後対応させていただきます。

○田中委員 あと、ありますか。

○平野チーム員 規制庁の平野です。この論点の冒頭のところにおきまして、臨界事故への対処が全般的に見直されているということで、一つずつ丁寧に確認させていただきますといったことを今回の議論の趣旨を御説明したところでありますけども、そのような観点で確認してきたんですけど、検討中というところもあって、幾つか基本設計で明確になっていないというところがあったのかなと考えておりますと。

例えば、臨界検知にする検知範囲の考え方であったりとか、あるいは、中性子吸収材の投入の使用時間、約10分というところも今後という話だったと思いますと。あわせて、貯留タンクの容量、約数十 m^3 というふうなところだったんですけども、あと、空気圧縮機も含めて、耐圧強度とその辺の圧力の話だったりとか、あと、塔槽類廃ガス処理系の復帰、これは事故の収束に考え方に係るかと思うんですけども、こういうところもちょっと横並びをとって、考え方を整理いただきたいというところをお願いしたと考えておりますと。

これらのところについて、基本設計を具体化して、重大事故対策の成立性を全体的に精査する必要があるのかなというふうに考えておりますと。あわせて、これらのものというのは、有効性評価の入力条件になりまして、今回のところのものというのは、そう大きく外さないということで、提示いただいたものかと思いますが、基本設計が精査された段階で、改めてきちんと評価いただいたものを説明いただくのかなと考えておりますと。その

際には、関連して幾つか有効性評価のところから自ら掲げた判断指標と照らして、きちんとその結果を出していただきたいということもお願いしたかと思っておりますので、そういう結果も含めて、改めて整理をして、結果を示していただければと考えております。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。了解いたしました。整理資料のほうをまず記載を充実させていただきまして、御説明させていただきたいと思っております。

○田中委員 よろしいですか。

幾らかこちらのほうから御指摘いたしました。臨界事故への対処に関する基本設計につきましては、臨界検知から中性子吸収材投入までの一連の基本設計、貯留タンクの切り換え時期等の手順を踏まえた要領や、耐圧強度といった基本設計と、これは条件の有効性評価への反映の検討が必要かと思っておりますので、日本原燃においては、規制庁の指摘を踏まえて、必要な対応をお願いいたします。

また、今日は、いろいろと質問を確認させていただきましたが、臨界事故への対処が全面的になされたということもあって、いろいろとされてございますので、これらについての対応は、まとめ資料等への反映等も含めて、適切な対応をお願いしたいと思います。

それでは、次に、資料の4、重大事故等対処設備の設計について、お願いいたします。

○日本原燃（佐々木副長） 日本原燃の佐々木でございます。資料4について御説明させていただきます。1ページ目でございますが、重大事故対処設備の設計に関しましては、選定で考慮しております、設計上厳しい条件についても考慮する必要があるということもございまして、選定の概要についてを記載してございました。この中で、前回、審査会合におきまして、設計上定める条件等の重ね合わせについての記載が不足しているとの御指摘をいただいておりますので、本日の資料2-1のほうにお示ししました内容について、詳細な説明は割愛させていただきますが、反映をしております。

続きまして、14ページからでございますが、重大事故時等における使用条件ということで、前回お示した値の中に、有効性評価のシナリオなどで考慮すべき値をお示した部分がございますので、そちらにつきましては、実際の設計条件、また範囲ということを明確にした上で、記載を変更させていただいております。

14ページの臨界事故、検討中ではございますが、例えば温度でございますと、拡大防止であれば、可溶性中性子吸収材の供給系統、これに対しまして、機器内であれば120℃、機器外であれば40℃。貯留対策についても同様に120℃。また、影響緩和につきましては、機器内120℃、機器外40℃といった形で全て範囲と値、設計条件というものを明確に整理

した上で記載をさせていただきます。

15ページ以降から、冷却機能の喪失による蒸発乾固、放射線分解により起こる水素の爆発を記載させていただいてございますが、20ページでございますが、有機溶媒火災につきましては、前回会合で御質問いただき、口頭で回答した部分ではございますが、事象の特徴でございますばい煙が発生するというのを踏まえまして、ばい煙を考慮した高性能粒子フィルタのパーツにつきましても、追加をさせていただいてございます。

続きまして、自然現象等による環境条件ということで、22ページ以降でございますが、こちらにつきましては、地震を起因として発生する設備に対しまして、基準地震動を1.2倍にした地震力に対して、必要な機能が損なわれることがないことに関しまして、設計方針についてを示すことという御指摘をいただいております。こちらにつきましては、3ポツのほうにまとめてございますので、後ほど御説明させていただきます。

続きまして、24ページ以降に人為事象に関する項目を記載してございますが、25ページでございます。25ページのc.同時または連鎖の一つ上でございますが、航空機落下についての考慮でございますが、航空機落下につきましては、大型航空機の衝突も考慮いたしまして、可搬型重大事故等対処設備につきましては、重大事故等が発生する建物から100メートル以上の離隔距離を確保した場所にも対処に必要な設備を確保することにより、再処理施設と同時にその機能が損なうおそれがない措置を講ずることを基本方針として記載を追加させていただいております。

具体的な保管に関する措置につきましては、27ページ以降に記載してございます。こちらにつきましては、まず、可搬型重大事故の保有水量を明確にするといった観点から、対処に必要な1セットを確保するとともに、故障時のバックアップとして、また対処に必要な設備を1セット確保すると。また、保守点検時における待機所外のバックアップを必要数確保するといった方針を記載させていただいた上で、先ほど申しましたとおり、再処理施設の重大事故等が発生する建物から、100メートル以上の離隔距離を確保した場所にも、対処に必要な設備1セットを確保するといったことを記載させていただいております。

具体的な各保管場所ごとの保管資料については、これまでの会合等の検討を踏まえて、再度整理をしているところでございますので、そちらにつきましては、整理でき次第、御説明をさせていただきたいと考えてございます。

また、各保管場所ごとの保管方法について、30ページ以降に記載してございます。こちらにつきましても、先ほどの航空機の記載について反映をさせていただいております。

48ページ以降に、設計条件等について表にまとめさせていただいてございますが、これも本日の御説明内容を反映させていただいております。

続きまして、56ページでございます。先ほど申し上げました、地震を起因とする重大事故に対する施設の耐震設計の基本方針でございますが、こちらにつきましては、設計上定める条件より厳しい条件として、基準地震動を1.2倍した地震力においても、機能を有効に発揮できるような耐震性を確保することとしてございます。

具体的な耐震設計の方針につきましては、まずは、選定において、1.2倍した地震力によって機能喪失になる場合を考慮する設備と、事故に対処するために必要な設備といった整理をしております。

まず、3.1の(1)でございますが、その選定において、基準地震動を1.2倍した地震力を考慮した設備につきましては、放射性物質の保持機能の確保といったことがございまして、内包する放射性物質の閉じ込めバウンダリを構成する部材の亀裂、破損により漏えいしない設計、核的制限値の維持によって、臨界に至らない設計、落下・転倒防止につきましては、放射性物質を内包する容器等が落下・転倒をしない設計といったことを確保することとしてございます。

(2)に地震を起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についてでございますが、こちらにつきましては、重大事故等の対処に必要な水及び空気の供給や放出経路の維持、対処に必要な機能を維持するための設備の亀裂や破損等が発生しない設計とするということでございます。

また、これらに対応する可搬型の重大事故対処設備につきましては、保管場所における基準地震動を1.2倍した地震力を考慮いたしまして、転倒しないように固縛等の措置を講ずるとともに、動的機器につきましては、加振試験によりその機能を確認することとしてございます。

(3)でございますが、これらを収納する設備、建物につきましてはの条件でございますが、これらにつきましても、基準地震動を1.2倍した地震力に対して、地震応答解析による各層の最大応答せん断ひずみ度が耐震設計の許容限界を超えないように耐震性を確保すると。また、構築物のうち洞道につきましては、許容限界を超えないように確保することとして、曲げについては、限界層間変形角を超えないこと、せん断については、せん断耐力を超えないことを確認することとしてございます。

58ページに、選定において、機能を維持する耐震設計の機能についてまとめてござい

す。表について一部を例に御説明させていただきますと、例えば、臨界事故（機器内）でございますと、一番上にプロセス量の維持機能ということでPS・MS機能それぞれがございます。それに対しまして、1.2倍の地震力に対する設計としまして、「※3」とございますが、こちらにつきましては、機能が喪失した場合においても、重大事故が発生しないものでございます。2段目以降、3段目でございますと、それぞれ制限値の維持機能であったり、落下・転倒防止機能とございますが、それに対しましては、確保する機能といたしまして、それぞれ寸法の維持のためであったり、落下・転倒防止につきましては、ボルトを評価するといったこと。また、2段下がりをまして、蒸発乾固（機器内）につきましては、崩壊熱等の除去機能ということで、安全機能がございますが、これに対しましては、「※4」がございますが、「※4」につきましては、機能を喪失することによって、重大事故の発生を想定しているものといったことで選定においては、1.2倍に対する機能の維持を期待しないものでございます。

60ページからの表の3-2にそれぞれの安全機能に対する設備ごとの耐震設計の一覧の例をお示ししてございます。

御説明は以上でございます。

○田中委員 はい、ありがとうございます。規制庁のほうから、質問確認をお願いします。

○上出チーム員 規制庁の上出です。まず、耐震設計方針のところ、2点ほど確認なんです。資料でいうと56ページですかね。まず、(1)番の選定において考慮する設備について、閉じ込めバウンダリを構成する部材について、亀裂や破損により漏えいしないことを確認するとあるんですけども、これは当然、その当該機器の支持構造物とか、そういったものも含まれているという理解でよろしいでしょうか。

○日本原燃（中村副長） 日本原燃、中村です。基本的には、閉じ込めということで、本体がありまして、それを支えているもの。結局、それが壊れることによって、中のものが漏れないというようところで考えていますので、全てのものが入っているというところを考えてございます。

○上出チーム員 規制庁、上出です。わかりました。

次に、(2)番の重大事故等対処設備についてですけども、例えば、注水を行う配管やそのときに操作する弁などは、1.2倍の基準地震動を想定して、さらにその事故時の温度とか圧力の環境条件を想定すると。そういった場合でも、注水するといった目的が達成さ

れなければいけないですが、そういったことを見越して、判断基準を設けて今後設計していくと、そういう理解でよろしいですか。

○日本原燃（中村副長） 日本原燃、中村です。そのとおりでございます。その辺につきましては、31条のほうで組み合わせ等の話を記載していますので、そちらのほうで整理資料でまとめていきたいと思えます。

○上出チーム員 はい、わかりました。そういったことであれば、今回示された設計方針について、特にコメントはないですけれども、確認させていただいたように、個別の機器に求める機能ですとか、その判断基準、具体のところについては、今後資料の中で記載を充実させていただいて、必要に応じてまた会合で議論したいと思えますので、よろしくお願ひします。

○日本原燃（中村副長） 日本原燃、中村です。拝承しました。

○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。27ページのところからの保管の部分なんですけれども、前回の審査会合の指摘に対応していただいたところだと思えますが、重大事故等対処設備については、必要な個数及び容量を有することというのが規則で要求となっております、基本設計の要件であるということを御認識いただきたいということが1点と、また、保管場所と確保している数、容量についての基本的な考え方ということが定まっていなければ、こちらとしては、このアクセスルートでいいのかとか、あと、時間内に本当に実行できるのか、また、この要員、人数はこれで足りるのかといったところの対策の実現可能性というところが確認できないこととなりますので、この幾つの資機材をどういうふうに配置するのかといったところは、とても重要なところであります。

ですので、こういったところの考え方や具体的な数ということは、今後詳細を確認させていただきたいと思えますので、具体的な数や配置という部分も整理資料のほうで、詳細に記載をしていただきたいと思えますので、よろしくお願ひします。

○日本原燃（佐々木副長） 日本原燃、佐々木でございます。承知いたしました。整理資料にて詳細については御提示して、御説明させていただきます。

○田中委員 いいですか。本日の説明で、重大事故等対処設備の設計条件の考え方については、概ね確認できたと思えますが、何点か質疑いたしましたので、引き続き、整理していただいて、規制庁としても確認していただきまして、何かあれば、また議論したいと思えます。

次でございますが、その他の議題といたしまして、規制庁のほうから整理資料等に対して、確認する事項があるとのことですので、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。まとめ整理資料と呼ばれているものの作成に関して、少しお時間をいただきたいと思いますけれども、これについては、8月にこちらから基準適合性を説明するものの補足資料的なものも含めて整理をしてということで、こちらから要求しているところです。

この資料というのは、新たに何か新しい検討をしろとかというものでは決してなくて、既に審査会合、こういった場で原燃自身が説明をずっとしてきたものというふうに認識して、それをまとめればよろしいものというようなものだと思っているんですけども、8月にお願いして、約3カ月たっているんですけども、なかなか十分なものとなっていないので、本日の説明でもそういった中にきちっと根拠を入れてくださいねみたいなそういったことが多分多々あったと思いますけれども、そういうような状況もありましたので、作成状況について、御承知のとおり、各条文ごとに部長クラスの責任者がおられるということで、5日間、延べ19人ですけれども、それぞれ状況についてお話をお伺いしたところですけども、その結果として、私自身感じたとして、大きく二つありまして、まとめ資料というものの今回目的とか、位置づけとか、要するにどういう使い道があるとか、そういうことの基本的なことの理解が思ったより全然足りていないのかなということで、そういうことから、どういう構成とか内容までを入れるべきかとかといった最終形、いわゆる成果品のイメージというものが持たれていないということが1点目として感じたこと。

それから、次は、マネジメント、仕事のそういった管理の問題ですけども、結局、最初に申し上げた位置づけ等がよく理解されていないので、それを作成する部下の方々に適切な方針を示したり、指導ができていないのではないかと。また、結局それが上ってきたものの、チェックが適切にできていないというか、ほぼやっていないといったぐらいの程度感だったかなという印象を受けています。

これから、きちっとつくってもらわないといけない中で、この辺りを相当改善をいただく必要があるんじゃないかなということで、当日本人にも申し上げているところですけど、この場でちょっと改めて必要なところというか、申し上げたところをもう1回お話しすると、そもそもこれは、2014年1月に申請がされて6年ほどたっている中で、当初の申請するときに、原燃自体はやっぱり新規制基準の条文を、初めてですから、それをよく理解して、我々のほうにもその条文の意味というのを行政相談としてずっと乗ってきたところですね。

それで、必要な検討をして、申請書を作成してきたというところで、さらに、審査の過程、この6年間でさまざまなこちらからの指摘ですとか、そういったものに対して、追加的な検討を行ったり、よくなかった部分については丸ごといろいろと変更したりしたという、そういった経緯があったわけで、結局、ここでの会合での指摘事項とか、追加的な検討というのは、当初の申請の中で欠けていたものというふうに考えていただくのがいいんだろうと。要するに、その部分というのが6年経過した中で、だんだん、だんだん整理ができてきたので、もう1回それを積み上げたものを再度整理していただきたいということで、そういったものを補って、基準の適合性の説明の資料として、論理立て、根拠をしっかりとつけて、全体を体系的にまとめていただくというふうに、そういったものとして理解していただくのかなというふうに思っています。

難しいのが、結局そういうふうに言われると意外と簡単なんですけども、さらに、基準自体というのは1行とか2行という、その中にいろんなものが凝縮されていて、それをきちっと展開していかないといけないというところが多分難しいのだろうと。それが、この6年間で積み上げてきたものであって、まず1、2行の中でやらなければいけない検討項目ということがちゃんとできているのかと。その検討項目に対して、根拠づけをしっかりとするという、そこを一つ一つ丁寧に確認、整理をしていただくということだと思います。

そういうことによって、基準適合の説明として、抜けとか抜け漏れがないかというのが、もう1回ちゃんと確認ができるのであろうというふうに思うんですけど、結局これができないと、条文ごとでいうとかなりの条文数できていないと思っているんですけど、我々的にはあまりできがよくないよねといったそういうことで、もうちょっとちゃんとやってくださいということをいろいろと申し上げてきたところであります。

最終的にまとめ資料ができると、その中には、基準適合のためのまず設計方針というのが書かれて、その実行可能性として、基本設計というところで、今日は特に臨界の部分についてはその辺りをきちっと説明してくださいと。さらに、そういったものについては、適切な根拠をつけると。例えば計算であったり、データであったりという、これも本日割と臨界の部分が発著というか全部変わっているので陽に出てきているところですけど、そういったものが示されるということですので。これができると、最終的に皆さんは、多分、最後補正申請を出さなければいけませんし、具体的な設計として、後続規制というのが、設工認ですとか保安規定の中でまたそれぞれもっと細かく展開していくというところに最終的にはつながっていくというもので、非常に重要なものというふうに理解はしています。

一方では、我々としても各条文の適合性をやっぱり丁寧に確認するという意味では、審査の抜け漏れがないかというのをしっかり確認し、きちっとその根拠も含めて確認するというのが我々の仕事でもあって、重要なものということで、再三いろいろ申し上げているというところがございます。

なんですけど、なかなか3カ月たって、十分なものとなっていないと。まとめるといっても、なかなか難しい。結局、位置づけとか、そういう目的というのをしっかり持っていないので、経験者である電力なんかのサポートも受けても、なかなかできていないというところに、ちょっと何でできないのかなと。データなり、検討結果が全部あるという中で、何でそこがうまくまとめられないのかなというのが問題なんだろうということです。

もう1点目が、マネジメントということなんですけど、先ほど来申し上げた資料の目的とか位置づけというのが、この理解不足があることなどによって、方針とかを示したり、そういったことができないと。結局、管理者がもうチェックができない。管理者が理解していないので、方針が示せない。方針どおりできているかについても、チェックのしようがないし、結果的にほとんど1ページ数分ぐらいで読んで回すと。中には、読んでいませんといい方もいらっしゃるわけで、そういうことでは決していい品物というのはできるわけがないということで、マネジメントという意味では、ほとんどできていないのかなというのが、率直な感想です。結局は、そういう責任者というのを置いてはいるものの、本人にどれだけの自覚があるかというところが、相当やっぱり私個人としては疑問でありまして、19人も聞いた中で、ほとんどできている人、わかっている人はほとんどいなかったというのが正直なところの結論です。本日、こういった場にも、これまでの場にも、そういった方々というのはあまりお見えになっていないというところにも、話を聞くと、何かなるほどかなというようなところも感じる場所もあります。

いずれにしろ、この責任者の人が、しっかり自覚をもってやっていただかないといけません。そういった方々が責任を持って、我々が満足する資料をお出しいただくということが、極めて重要なんだろうということなので、今日はほとんど責任者の方はいらっしゃいませんけれども、そういう責任者の人は、全部確認して、担当部分については全部の責任を負って、確認をして、我々に説明をしていただくということを徹底していただくということしかないかなと思っています。

いずれにしろ、原燃の責任者とか、担当者もきちっと理解をしていただいてやらないと、幾ら電力のサポートを受けていると言いつつも、多分まとめられないと思います。いずれ

にしる、このまとめ資料ができない限り、審査は、我々も確認ができないし、抜けがあるのか、これで全部妥当性がチェックできるのかといったらできませんので、よって審査が進まないというところの、どこかで必ずそういったものにぶち当たるわけですから、しっかりしていただかないといけないということで、その辺に関してどうやって対応するのかとか、スケジュール感というのを少しお話しいただければなというふうに思います。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃、越智でございます。この件につきましては、まとめ整理資料、これのできが非常に悪いと。これも早く出すようにということは、毎回審査会合のたびに言われているということは、我々は認識しております。

さらに、今日も一部については整理資料の内容がないから判断ができないと。判断ができないということは、これが本当にいいのかどうかという、規則的にあっているかどうかという判断も規制庁さんとはできないということも御意見も伺いました。これについては、我々もまさにそのとおりでと認識しております。

それで、先日来、我々のほうで条文担当部長、各条文の責任者ですけども、その人間を直接規制庁さんにヒアリングをして注意されるというようなことを、我々、本来あってはならないようなことが起こったということについてもちゃんと反省はしております。

ということで、この整理資料をどういうふうにするかということで、整理資料の事務局というのを今まで安全審査の事務局をやった、別途整理資料の事務局というのをつくって、そこで強化をできるだけしようとしてきたんですけども、それでもまだ不十分だったと。

その原因は、先ほど長谷川さんからもございましたように、やはり各条文担当部長、あと我々が、それをマネジメントしている我々自身が整理資料というものの重みづけ、それを十分認識していなかったことだというふうに思っております。

ということで、先日来、そういうことで各条文担当部長の意見を直接、意識を規制庁さんのほうで調査するというようなこともあって、条文担当部長のほうもやはりもう1回心を入れ直すというか、ちゃんとそこを再度認識し直して、ちゃんとやっていくというようなことは、先日来、再処理事業部だけでなく、社長も含めた中で、そういうことをちゃんとやっていこうということは、我々は今やろうとしているところでございます。

ということで、事務局の当然強化、それとマネジメントの強化、それで、やはりこれはかなり膨大な作業が伴うものですので、仕事のプライオリティ、これをやはりもっと今まで以上に上げて、人を投入して、規制庁さんが求めているような整理資料をちゃんと我々がつくっていくということで、対応していきたいと思っております。

とにかく、我々の認識が非常に甘くて、ちゃんとできていなかったというところを再度反省して、電力さんにいろいろと御指導は仰いだんですけど、その内容も十分理解できていなかったというところもあったんじゃないかというふうには反省しております。そういうことで、再度電力さんにもいろいろと教えていただいて、整理資料の構成だとか、何を書くべきか、どういうものが整理資料として必要かというようなことを十分整理した上で、今、整理資料を鋭意つくっているところでございます。そういうところで、再度それについては、我々は整理資料をちゃんと見直した上で、提出したいと思っておりますので、よろしくお願いたします。

○田中委員 ただいまの説明に対して何かありますか。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。答えとしてはありきたりの部分があって、本当にできるのかなというのは、正直、今不安はありますけど、いずれにしろ、やるのは皆さん方ですので、それはそれで、こういったところでお約束したことはちゃんと履行していただくということだろうとは思いますが、いずれにしろ、僕が面談した方々だけが別に問題ではなくて、ここにいらっしゃるまとめ役の人がそもそもそういったところの状況も把握していなかったという、そういった方々がどういう仕事をして、どういう課題なり、悩みというか、そういういろんなものを抱えながらやっているというのすら理解ができていなかったというふうに思っています。

だから、そこだけが決して問題ではなくて、全体がやっぱり管理、仕事の管理、要するに今度はクオリティも含めたQMSという体系化は、システムはあるにせよ、私から見て、それが適切に機能がされているかという点は、この本件に関しては全くされていない状況にあったのではないかなというふうに思って、できなかったところをなぜ、これは先ほど膨大な量と言っていましたけど、確かに量は膨大なんですけど、事実は全部御存じなはずで、これを毎回例えば、検討結果が追加的な検討が出たごとに、もとの検討結果やそういったものにどんどんフィードバックしていけば、毎回小さなことで済んでいたはずなんですけど、それをずっとやらなかったのが、何が使えるものか使えないものかすら、多分整理ができていないので、膨大という、多分そういう言葉で時間がかかるということではないかなと。

我々も多分原燃の検討した全てを知っているわけではないんですけど、その大部分は知っているとする、我々の中では割と整理ができていますので、こういうものが足りない、こういうものが足りない、昔こういう説明をしましたよねと。なぜその資料をつけないん

ですかという、そういう会話になっているので、そういうところをきちっとどうやってい
かないといけないかという、具体的に、かなり具体的に改善をいただく必要がやっぱりあ
るということで、多分、また上っ面だけでやってしまうと、結果が伴わなくなってしまう
しますので、その辺りをよく御理解をいただいた上で、いずれにしろ、原燃が解決すべき問
題であって、それが出ない限り、我々の審査は進みませんよというふうに申し上げている
に過ぎないわけですから、その辺りを承知していただいて、適切にやっていただければと
いうふうに思います。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃の越智でございます。今、おっしゃられたとお
り、過去にそういう資料を体系的に整理できていなかったという悪さかげんは確かにござ
います。ただ、それは今さらやってもしょうがないので、今後はやっぱりそうできなかつ
た過去を振り返って、反省して、今からどういう資料をちゃんとつくっていくかという
ところをやっぱりちゃんと考えた上で、先ほどからおっしゃっているとおり、やっぱりその
条文に対して責任を持っている人、条文担当部長なり、それを総括している我々、それが
ちゃんともう1回意識を改めて、それについては作業を進めていきたいとしたいと思います。それ
が、我々の今与えている仕事であり、責任だと思っておりますので、そこはちゃんと自覚
した上で、資料は提出したいと思っておりますので、よろしく申し上げます。

○田中委員 よろしいですか。何か個別の指摘事項等でもし何かあったら。

○新井チーム員 原子力規制庁の新井です。先ほど、当庁より、整理資料について全体的
なコメントをさせていただいたところなんですけども、具体的に私はDBの担当として、で
きが悪くない項目の一例として、第11条の溢水、第12条の化学薬品があると認識して
います。これらの条文自体は溢水や化学薬品の漏えいが発生した場合においても必要な機
能が損なわれないことという、単純な要求なんですけども、こういった要求を踏まえれば、
溢水源や薬品の漏えい源がどこにどれだけの量があるか、再処理施設内で設備の腐食等を
引き起こす薬品は何か、水や薬品から守るべき設備は何で、そのうち機能が喪失する設備
は何か、しない設備は何かというところについては、設計や評価の前段、入り口として整
理しておくべき事項だと認識しています。したがって、これらの基本的なところが整理さ
れていない限り、その先の評価の段階や、設計の段階の審査に進めないと認識しています。

そして、現在の整理資料だと、影響評価対象とする、あるいはしない設備や選定した化
学薬品の結果だけが示されていて、なぜその設備が溢水または薬品で機能喪失しないのか、
そして、なぜその薬品は腐食等は引き起こさないかみなせるのかなどが、その妥当性を確

認するための根拠が今のところ整理されていないので、この辺については早急に整理するようお願いいたします。以上です。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃の越智でございます。わかりました。特に、溢水、化学薬品については、非常に不十分だということは重々我々も認識しておりますので、それについては、早急に資料として御説明するようにいたしますので、よろしくお願ひします。

○田中委員 あと、ありますか。

○田尻チーム員 原子力規制庁の田尻です。今、資料の質が悪いもののお話があったかと思うんですけど、自分もDBのほうを担当させていただいております、DBに関して言うと、今回新規制基準で新たに要求が追加されたもの、先ほどの溢水とかの話とかがあるかと思うんですけど、今回、再処理施設に関しては、例えば、MOX燃料加工施設の取り合い工事であるとか、新規制基準対応以外のものも変更の申請を出されているかと思ひます。当然、こういったものを当然それ単体ですら、変更許可申請が必要なものですので、当然資料が必要になります。先ほど資料の質が悪いとか、そういう話のレベルがあったんですけど、これらに関して言うと、整理資料としてまとめたレベルですら提出されていないので、まず、とりあえずそろってすらいなレベルなので、ちょっと今どういう状況かというのは、いまいちよくわからんところはあるんですけど、ものをそろえない限り審査なんてものはできないですので、その点は認識した上で対応いただければと思ひます。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃の越智でございます。適合性、条文以外に我々は変更申請している、今回の変更申請で出しているものが何件かございますので、そちらのほうについても、条文とは別に整理資料としてまとめているところでございますので、でき次第御提出するようにしたいと思っております。

○田中委員 あと、ありますか。

○建部チーム員 規制庁、建部です。SA関係の気づき事項なんですけれども、現在は蒸発乾固を代表としまして、有効性評価ですとか、設備手順の確認を進めているところでございます。有効性評価で実施する手順については、手順の着手の判断基準が定量化されていないところが散見されますと。ですので、事故対象がきちんとなされるかというところの判断がつかないという状況になっています。

例えばですけれども、冷却コイルとか、冷却ジャケットを使って、最終的に除熱をして、事態を収束していくことになると思ひますけれども、その際の冷却コイル等の健全性の

確認をするために圧力計の指示により健全性を確認とありますけれども、健全と判断するも、圧力値は幾らですとか、そういうところが抜けているというところもありますし、また、有効性評価の拡大防止対策としては、機器への直接注水を行うとされていますけれども、貯槽の水位がどの程度低下したら注水するのかなど、操作開始の判断基準が不明確と。また、直接注水を長時間継続して、除熱対策であるコイル注水の作業時間を稼ごうとしているのかなど、定量的な評価が抜けているというところが現状です。ですので、これらを今後補っていただければというふうに思っています。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃、越智でございます。わかりました。SAにつきましては、今若干見直し等が発生しているところで、DBよりも遅れてはいますけれども、それも含めて、SAは特にDBとは違って、手順等も重要なところ、判断基準等も重要なところになってくるということは我々も重々認識はしておりますので、その具体的な数字をちゃんと御説明するようにしていきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

○田中委員 あと、ありますか。

○建部チーム員 規制庁の建部です。加えてなんですけども、手順関係なんですけど、これも前にもちょっと申し上げましたけれども、今までは起因事象を地震でやっていたけれども、内の事象を起因とした事故時の手順については、まだ説明もなされておきませんので、今後説明が必要というふうに考えております。また、今日の議題にもありましたとおり、臨界事故に関しましては、大幅な設計変更がありましたので、具体的な説明が必要というふうに考えております。以上です。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃、越智でございます。手順について、今まで我々は地震の中に全てが包絡されるということで、地震のみを説明して、地震を代表ということで、あとは中に入るといって御説明をしてきたんですけども、そうではなくて、各全ての事象についてちゃんと手順書を御説明するというのを伺っておりますので、それについては全ての手順について、ちゃんとして御説明するというので準備を今進めているところでございます。

○古作チーム員 規制庁、古作です。今の点なんですけど、今、建部から申し上げたのは、内の起因について手順の説明がないというふうな言い方でしたが、大本で言いますと、審査会合を何回か前のところで初動対応の際に地震起因だけではなく、全般としての対応状況を整理してくださいというお願いをした流れの中で、内の対応の場合にはどうなのかといったところで、それが地震の対応の中でつくり込まれているパーツでの手順で対応

できるのであれば、それはそれで結構なのです。入るのか、入らないほかの手順があるのかといった、そういった説明がないといったことがまず入り口にあって、それ以外の手順があるのであれば、それはそれで説明をしてくださいということですから、全体的に網羅した説明をしてくださいというのが、大卒の我々からの要求だと思ってください。その上で、整理を進めていただければ結構です。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃、越智でございます。申し訳ございません。そういう形で説明させていただきます。

○田中委員 あといいですか。

何個か指摘させていただいたと思いますが、これはほんの一例かと思っておりますので、事業者のほうも敏感に何が抜けているか、何をしなくちゃいけないか考えてやっていただきたいなと思っております。

最後にちょっと一言言わせていただくとすれば、規制庁から整理資料作成の取組について意見がございました。規制庁では、的確に審査が進められるよう体制を整備しているものの、適合性審査においては、まず申請者である日本原燃が基準適合性についての説明を十分に行うことが大前提でございます。改めて、真摯に対応いただく必要がございますので、しっかりとした管理のもと、作業を進めていただきたくお願い申し上げます。

それでは、なければ、これをもって本日の審査会合を終了いたします。どうもありがとうございました。