

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第320回

令和元年12月10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320回 議事録

1. 日時

令和元年12月10日（火） 13：30～17：48

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	
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	
松倉 祐介	原子力規制部	新基準適合性審査チーム員	
大嶋 文彦	原子力規制部	原子力規制企画課	火災対策室長

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

大久保 哲朗 再処理事業部 部長

千田 裕二 再処理事業部 新基準設計部 火災・溢水グループ (副長)
兼 最初事業部 再処理計画部 計画グループ (副長)

小谷 美樹 再処理事業部 核物質管理部長
兼 燃料製造事業部 燃料製造建設所 部長
兼 再処理事業部 再処理計画部 部長
兼 技術本部 部長

蝦名 哲成 再処理事業部 新基準設計部 火災・溢水グループリーダー
兼 再処理事業部 再処理計画部 計画グループ (課長)

荒井 宣之 再処理事業部 再処理工場 技術部長

大山 一寿 再処理事業部 放射線管理部 副部長

坂上 直哉 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 課長

阿保 徳興 燃料製造事業部 燃料製造計画部 安全技術グループリーダー (課長)
兼 燃料製造事業部 燃料製造建設所 設工認グループ (課長)

浜田 泰充 再処理事業部 新基準設計部 副部長
兼 再処理事業部 再処理工場 保全企画部 副部長
兼 再処理事業部 再処理計画部 副部長

平 正晴 技術本部 エンジニアリングセンター 設計部 設計グループリーダー
兼 再処理計画部 計画グループ (課長)

守屋 登康 技術本部 エンジニアリングセンター プロジェクト部長
兼 技術本部 エンジニアリングセンター プロジェクト部 新增設
プロジェクトグループリーダー
兼 技術本部 エンジニアリングセンター 技術開発研究所 課長
兼 最初計画部 部長

林 義徳 再処理事業部 再処理工場 機械保全部 機械技術課長

川辺 秀二 再処理事業部 再処理工場 前処理施設部長

根岸 美幸 再処理事業部 再処理工場 前処理施設部 燃料管理課長

田中 優太 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 (主任)
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

(主任)

瀬川 智史 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)
兼 再処理事業部 再処理計画部 計画グループ (副長)

中村 晃雄 再処理事業部 再処理工場 ガラス固化施設部 ガラス固化課 (副長)

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

佐藤 友樹 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)
兼 再処理事業部 再処理計画部 計画グループ (副長)

吉澤 徹哉 再処理事業部 再処理工場 部長
兼 技術本部 部長

不破 正嗣 再処理事業部 新基準設計部 重大事故グループ (主任)
兼 再処理事業部 再処理工場 前処理施設部 前処理課 (主任)
兼 再処理事業部 再処理工場 運転部 (主任)

堀込 慎 再処理事業部 新基準設計部 重大事故グループ (副長)
兼 技術本部 エンジニアリングセンター 設計部 設計グループ
(副長)
兼 再処理事業部 再処理計画部 計画グループ (副長)

山田 崇 再処理事業部 再処理工場 前処理施設部 前処理課 (副長)
兼 再処理事業部 再処理工場 運転部 (副長)

新山 政稔 再処理事業部 再処理工場 化学処理施設部 精製課 (副長)
兼 再処理事業部 再処理工場 運転部 (副長)

伊勢田 昭一 再処理事業部 再処理工場 運転部 (副長)

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
(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 六ヶ所再処理施設における新規制基準に対する適合性

- 事業指定基準規則の要求への対応について(設計基準)
- 資料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
安全冷却水系冷却塔の設置位置の変更
- 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
第5条:火災等による損傷の防止
- 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
第10条:再処理施設への人の不法な侵入等の防止
- 資料5 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12条:化学薬品の漏えいによる損傷の防止
- 資料6 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15条:安全機能を有する施設
- 資料7 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3条:遮蔽等
第17条:使用済燃料の貯蔵施設等
第21条:廃棄施設
第22条:保管廃棄施設
第23条:放射線管理施設
- 資料8-1 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2低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力変更
- 資料8-2 六ヶ所再処理施設における新規制基準に対する適合性
MOX燃料加工施設との共用及び取り合いに係る変更
- 資料8-3 六ヶ所再処理施設における新規制基準に対する適合性
使用済燃料の冷却期間の変更(15年冷却)と安全設計及び
安全評価への影響
- 資料9 六ヶ所再処理施設における新規制基準に対する適合性
事業指定基準規則等の要求への対応について(重大事故等
対処施設)
- 資料10-1 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28条:重大事故等の拡大防止等
・重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方

・冷却機能の喪失による蒸発乾固への対処

資料10-2 六ヶ所再処理施設における新規制基準に対する適合性
第35条:冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための
設備

資料10-3 六ヶ所再処理施設における新規制基準に対する適合性
使用済燃料の再処理の事業に係る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
・冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等

資料11-1 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28条:重大事故等の拡大防止等
・臨界事故への対処

資料11-2 六ヶ所再処理施設における新規制基準に対する適合性
第34条:臨界事故の拡大を防止するための設備

資料11-3 六ヶ所再処理施設における新規制基準に対する適合性
使用済燃料の再処理の事業に係る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
・臨界事故の拡大を防止するための手順等

6. 議事録

○田中委員 それでは、定刻になりましたので、第320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、再処理施設の新規制基準適合性についてであります。

本日は、大きく次の三つについて議論したいと思います。すなわち、一つ目は冷却塔の設置位置の変更について、二つ目は前回の審査会合に引き続き設計基準の整理、そして三つ目は重大事故対策の整理でございます。

それでは、まず一つ目として、竜巻対策として、これまで説明のあった方針を変更し、冷却塔を新設する方針とすることでございますので、それについて、事業者から資料2で説明をお願いします。また、資料1についても説明をお願いいたします。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃、大久保でございます。

それでは、まず資料1について、設計基準の事業指定基準規則の要求への対応について、

簡単に御紹介させていただきます。

1ページ目を開いていただきまして、前回の会合と同様に、新規制基準において「追加要求事項」がある条文と「変更なし」の条文に分類しております。この1ページ目に示しております条文については、第3条は変更なし、第5条については追加要求事項があるという、こういった形で整理しております。表の右側に、本日御説明する条文について丸を打っております。第5条につきましては、前回の会合で説明が不十分だったというところがございましたので、本日、整理資料を、記載を充実化した上で、不十分であったところも含めて再説明させていただくということでございます。1ページ目は10条に丸がついております。

2ページ目につきましては、ここに丸を打っている条文について御説明させていただきます。

3ページ目に、これは新規制要求ではなくて、再処理施設の設計を変更するというところで、説明させていただく項目でございます。冒頭、御紹介ありました安全冷却水系冷却塔の設置位置の変更については、この項目でございます。

それでは、資料2で、安全冷却水系冷却塔の設置位置の変更について御説明させていただきます。

説明に入る前に、最初に少しお詫びをさせていただきたく思います。この資料で、マスキングを施している箇所がございます。資料中で黒塗りをしている箇所が幾つかございまして、これについては、商業機密の観点から、現時点で公開できないという判断で黒塗りをさせていただいておりますけれども、この件についてはメーカーと協議中の部分がございます。今後、メーカーと協議を進めた上で、可能な限り公開させていただくように、今後対応していきたいと思っております。

それでは、資料の御説明をさせていただきます。

まず、1ページ目に目次を示しておりますけれども、まず変更の概要、それから設計方針、それから各規則への影響という、この3項目について御説明させていただきます。

冷却塔の変更につきましては、まず、3ページ目を開いていただきたいと思っております。冷却塔の変更につきましては、上の図でありますように、使用済燃料受け入れ貯蔵施設用の冷却塔が2基、再処理本体用の冷却用が2基、現在はこの運用になっておりますけれども、この新規制基準の要求を満足すべく、竜巻防護設備ですとか、ほかの条文に適合させるよう対策をとらなければならないということで、本来であれば、この4系統を全て防護した

上で適合させるという設計をすべきという方向が最初の案でございましたけれども、上の図の左下に冷却塔A系統というものがございます。再処理本体用のA系の冷却塔でございませけれども、これについては、実際は前処理建屋の屋上に設置されているということでございまして、前処理建屋の屋上にある冷却塔を竜巻防護施設を設置した上で新基準要求に適合させるということが、技術的に耐震性を含めて見通しが困難であったということで、別の対策を検討する必要がございました。今回、御説明させていただくのは、案2でございまして、前処理建屋の屋上に設置されている冷却塔を、それとは別に新しく地上に冷却塔を設置するというので、それを防護した上で、4系列の運用で対応していくということの変更でございます。

4ページ目、お願いします。ここに書いております案3でございませけれども、この案につきましては、9月11日の会合で1回御説明させていただいております。この案は、前処理建屋の屋上に設置されております冷却塔A系、これを竜巻防護施設を含めた技術的な成立性が困難であるということに対して、冷却塔3基で、この安全冷却水系統を運用していくという案でございませ。これを9月の会合で御説明させていただいております。この3系列で冷却塔を運用するというについては、技術的な成立の見通しというところは、技術面では十分な見通しはあったわけでございますけれども、その後、詳細検討におきまして、運用面ですとか、3系列で運用するときの工事の面、そういった面で詳細検討を重ねておりましたけれども、いろいろな対応をしなければならないということがありまして、そういう検討を踏まえて、冷却塔の設置位置を変更するというに至っております。説明がちょっと前後して恐縮でございますけれども、冷却塔を新しく新設するに当たっては、冷却塔の調達が見通しが当時立たなかったということがありまして、3系列の運用で対応しようという判断に至ったわけでございますけれども、今般、冷却塔の調達の見通しが立ったということで、先ほど御説明した案2の系統に設計変更するというのでございませ。

次のページ、5ページ目に参ります。3系列の詳細検討で確認された課題ということで、ここは簡単に御紹介いたしますけれども、まず、運用面で再処理本体の安全冷却水系のB系統が故障した場合を想定しますと、系統の切りかえ作業ですとか、バルブの開閉操作、流量調整など、いろいろな運用面での複雑さが見えてございます。

それから、次のページ、6ページ目で工事面でございませけれども、再処理本体用の冷却塔については、不凍液ということで、これを一旦使用済燃料受け入れ貯蔵施設の冷却塔と接続するというのを考えますと、そちらのほうは通常の純水で運用してございませの

で、それを接続するに当たって、不凍液を一旦産業廃棄物として廃棄しなければならないと。これが膨大な量がございますので、それに加えて、工事面でのふくそうがかなりございます。こういった運用面・工事面のことを回避すべく、新設の冷却塔を設置するという設計変更に至っております。

設備の変更内容でございますけれども、次のページを見ていただきまして、7ページ目、配置上の検討でございますけれども、上の絵が現在、ちょうど中央付近に赤い四角で囲んであります、斜線が描いてありますけれども、これが現在、前処理建屋の屋上に設置されている冷却塔の配置でございます。下の絵が、前処理建屋の右上に配置されておりますけれども、北東方向、こちらの地上に設置するということで、設置位置を変更するということでございます。

次の8ページ目を御覧いただきまして、上半分が平面図、下半分が立面図になってございます。左側が現在の変更前の状況、右側が変更後の状況でございます。冷却塔が屋上に設置されているものを地上階に設置するということで、冷却塔、右下のほうにございますけれども、岩盤の上にMMRがありまして、その後、基礎を介して冷却塔を設置すると。当然のことながら、この冷却塔は、他の冷却塔と同じように、飛来物防護ネットで覆うという対策を講じます。安全冷却水系の系統については、前処理建屋からポンプで循環しますけれども、現在、屋上に行っている配管から地上階に、冷却塔に配管を延長して、冷却塔に水を循環させると。こういった変更でございます。

9ページ目の設計方針につきましては、従来の冷却塔と基本的には同様でございます。

10ページ目に、冷却塔の冷却水設備ということで、伝熱容量、ポンプの容量、これは、ポンプは既設のポンプをそのまま利用するということでございます。

12ページ目に、竜巻防護対策ということで、先ほど図で御説明した竜巻防護対策の設備を設置するという、こういった方針でございます。

それから、14ページ目以降に、他の条文、規則への適合性ということで、各条文、次の15ページ以降から、それぞれ示しております。

16ページ目を御覧いただきまして、ここは第5条、火災等による損傷の防止ということで、基本的には、火災等による損傷の防止の方針については変更ございませんけれども、この冷却塔についても同様に対応するということでございます。

それから、20ページを開いていただきまして、第9条、外部からの衝撃による損傷の防止ということで、第9条については、火山の影響、外部火災の影響、それから、21ページ

に航空機落下、落雷、竜巻の影響、こういったものに対して、基準に適合させるように設計をするということでございます。

それから、22ページ目に、ちょっと申し訳ございません、一部修正がございます、このページ。(2)の下から2行目、「精製建屋等に堅固に支持させる」というふうに記載してございます。ここは「精製建屋」が「前処理建屋」の誤記でございます。大変申し訳ございません。配管については、このように設置するということでございます。

あと、他の条文につきましても、基本的には、他の条文の設計方針から大きな変更はなく、規則に適合させるよう設計をしていくということでございます。

説明については以上です。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃の越智でございます。

冷却塔の変更につきましては、今、9月11日に説明させていただきまして、その後、規制委員会の中でも、審査の方針ということで、事務局のほうからお諮りしていただいたというところでございます。それで、整理資料の段階に入って、まとまりつつあるという段階で、こういう形で変更を申し出たのは、非常に我々としても申し訳なく思っているところでございます。

これにつきましては、先ほど大久保のほうから御説明ありましたように、竜巻防護をするということで、三つについて検討していく中で、非常に冷却塔の調達に困難だと。そのときには見通しが得られなかったということで、使用済燃料貯蔵施設と再処理本体を共用して、それで冷却をするということで御説明してまいりました。

そういう中で、メーカーさんのほうも努力して、冷却塔の調達の見込みを得られたということ、それで、我々としても、それと並行して、いろんな案についてあわせて検討しておりまして、技術的成立性、これについては十分あるということで、こちらのほうが、さっき大久保のほうから説明しましたように、将来、運転等を考えると、できるだけ複雑な運転よりも簡単な運転にしておいたほうが、ミスもなくて、少しでも安全性に資することができるんじゃないかということで、我々としては、やはりそういうものを選ぶべきだということで、御提案させてもらったものでございます。この局面において、こういう提案を我々させていただいたということは、非常に申し訳なく思っているところではございますけれども、やはり少しでも安全性向上ということで、これについて変更を申し出たところでございます。

ということで、よろしくお願いいたします。

○田中委員 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁のほうから、質問、確認をお願いします。

○中川チーム員 規制庁、中川です。

今、この件について、少し御説明いただいたところですが、一応、本年9月に、この3系列運用の案ということを知り、それに基づいて整理資料の確認というところを我々としても進めてきたところです。それで、今のようないろいろその他の案もあって、検討を進めていたというような話は、全く説明が今までなくて、当方としては、改めて変更内容について再度審査をしなければいけないということで、審査の効率化という観点で、非常に不効率な審査を強いられたというふうに考えております。

御社の対応として、2点ほど確認させていただきたいのですが、まず1点目として、このような、ほかの案とかというものもありながら、そこら辺の並行的に進めるという説明が、本日聞いたところでして、これまで全く説明がなかったというのはなぜかということが1点目。

それから、2点目として、整理資料の確認とか、そういうところの中で、御社の担当者ともいろいろと話をしたところの限りにおいては、担当者自身が、こういうことが検討されているということを認識していなかったのではないかとということも見受けられたところなんです。そういった社内での情報共有、こういうものが十分に図れていたのかどうか。これが2点目ですが、これについて見解を御説明ください。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃の越智でございます。

まず最初の件ですけれども、我々、これを検討するに当たって、三つの案を最初に当初検討していったということで、それが成立しないということは想定して、そういう技術的検討は、三つについて、していました。ただ、このときは、あくまでも、そういう検討はしていましたけれども、冷却塔の調達の見込みがないということですので、それはあくまでも調達の見込みがない限り、幾ら検討したって、それは現実性がないというふうに我々考えておりました。ということで、それはもう10月の段階で、一応、そこについては検討を終わって、我々、閉めというか、検討は終わって、報告書をメーカーからもらっていました。その後、調達の見込みが立ったということがございましたので、社内として、これについて変更という協議をした結果として、規制庁さんに御提案したというところでございます。だから、幾ら検討していても、調達が見込みがなくて成立しないものを規制庁さんに御報

告しても、それは我々としては仕方ないんじゃないかということで、特に、これについては、そういう検討をしているということは御説明しなかったというものでございます。

それと、2番目、担当者が知らなかったということですけど、それは担当者は実際知らない人間もいたし、知っていた人間もいるということで、新規制基準を検討している人間も、これについては、そういう検討をしているということは知っていました。ただ、条文担当部長——条文の責任者は、その人が急にメンバーを変えてしまったということと、その人間はもともと違うラインで仕事をしていて、この検討をしているラインではなかったということで、条文担当の責任者が変わった時点では知らなかったということで、そういうことを申し上げたんだと思います。そういうことで、必ずしも、社内でこれをこそっとやっていたとか、そういうものではなくて、それぞれ担当は知った上で、これは検討を進めてまいりました。

以上でございます。

○中川チーム員 規制庁、中川です。

ちょっと今御説明をいただいて、必ずしも全てが納得というわけではないんですけど、結果として、審査が非常に非効率に進んだということは、御認識いただいているかと思っております。今後また、引き続き審査を進めていくんですが、今後、実現可能性を含めて、社内で十分な検討を行った上で、資料の提示、それから説明をしていただきまして、あまりこういうことが繰り返し起こることがないように、注意していただければというふうに考えております。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃、越智でございます。

今までの審査会合においても、たびたび長谷川調整官のほうから、原燃のスケジュール、どうするんだというようなことも言われて、我々は、できるだけ早くお願いしたいということを書いてきて、そういう中で、こういう審査の後戻りを生じさせたというところは、非常に我々もこれは申し訳なく思っております、反省しているところでございます。これについては、十分、成立性を説明させていただ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。

はい。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

今回説明のあった案については、当然、きちんと検討されていることと思うんですけど

も、今日の資料では、関連条文の適合性を判断するといった上で、その実現可能性を踏まえた設計方針の説明という点については、少し説明不足があると思いますので、主な点について確認したいと思います。

まず1点目なのですが、7ページにあるんですけども、今回の配置の計画、7ページに配置図がありますけども、今回の配置を変更したことによって、安全冷却水塔に対する波及的影響を考えなければいけない施設があるのかなのかということについて、まず説明してください。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃、大久保でございます。

安全冷却水系の冷却塔につきましては、竜巻防護ネットを冷却塔の周囲に設置をしますので、この竜巻防護ネットについては、冷却塔に対して波及的影響を検討すべき施設でございます。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

竜巻防護ネット以外には、今、現状、施設で、屋外の構築物等で、そういう影響を検討するというものはないということによろしいですか。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃、越智でございます。

冷却塔そのものが波及的影響を与えるのと、冷却塔に波及的影響を与える二つがあると思うんですけども、例えば、これ、主排気筒が、この図面でいくと右側でございますけども、主排気筒は、もともと耐震クラスも上げて波及的影響を及ぼさないような設計にしていますので、この周りには、そういう意味では、冷却塔に波及的影響を及ぼすような施設がないということは確認しております。それ以外に、新しくつくったものが波及的影響を与えないということについても確認した結果、この場所に設置するという事で検討をしたものでございます。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

質問をした意図としては、当然、冷却塔の周り、新しくつくる冷却塔の周りに、その冷却塔に対して影響を及ぼすものがないかという趣旨で聞いていますので、その点はわかりました。

次に、今度、外部事象に対する防護設計の見通しのなところなんですけども、まず、資料で言うと22ページですかね、まず、竜巻防護についてなんですけども、今回新設する屋外の配管に対して、竜巻による飛来物の衝突による影響評価について、その見通しをまず説明してください。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃、大久保でございます。

22ページに記載しておりますけれども、配管の防護につきましては、配管の肉厚を、十分な厚さを、飛来物が衝突しても貫通しない、破損しない肉厚で設計いたしまして、設置する予定でございます。既設の配管については、前処理建屋の屋上で接続することになりますけれども、その前処理建屋の屋上の既設の配管については、防護施設を設置するという計画でございます。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

その点においては、電線管とか、ケーブル類も同じような考えですか。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃、大久保です。

はい、電線管についても同様でございます。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

一般の電線管とかですと、あまり厚みがないものだとは思っていて、その辺り、防護板で防護するのではなくて、管自体の厚みで防護するという方針なんですか。

○日本原燃（坂上課長） 日本原燃、坂上です。

管自身で防護するという方針です。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

わかりました。

それでは、次に21ページ目ですけれども、外部火災のうち、航空機墜落火災というものについては、建屋外壁等で火災を想定するという事になっていまして、これも屋外の配管類ですが、ケーブル類に対して、その影響評価の見通しというものについて説明してください。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃の越智でございます。

航空機墜落火災についても、今まで説明したように、これらについても、耐火塗料だとか、または耐熱ボード等によって、それらは影響がないような設計にするということで、ほかのものと変わるものではございません。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

今回、屋外に敷設する配管ですとかケーブル類は、安全上重要な施設ということで、これは屋外に置いておりますので、航空機落下確率評価において関係しますので、その辺の防護設計ですかね、配管で守るですとか、もう少し防護板をつくって防護するという事で、若干、評価面積というのも変わってきますので、その辺り、しっかり詰めて説明いた

だきたいと思っているのと、あと、今回の変更によって、航空機落下確率の評価自体も変わると思うんですけども、最大の落下確率となる建屋ですとか、その落下確率というものを今説明できますか。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃の越智でございます。

これは、ちょっとすみません、具体的な数字は今持ち合わせていないんですけども、ほとんど変更はないということで、先日の整理資料の中で、これについても影響を加味したものについて御提出させていただきます。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

あと、細かい点としては最後にしますけども、耐震の部分なんですけど、資料上の8ページの図ですかね、この図を見ると、屋外の配管ですとかは、前処理建屋と、また飛来物防護ネットの基礎から支持するということになっていて、これ、耐震上は相対変位を考慮しなきゃいけないものだと思うんですけども、この配置にするに当たって、地震の相対変位というものは考慮していますでしょうか。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃、大久保でございます。

前処理建屋と冷却塔の基礎にまたがる部分については、前処理建屋と基礎との相対変位を考慮した上での設計ということでございます。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

今回確認した点については、主な項目であって、今回の変更によって影響を受ける関連条文の適合性というものについては、全般的に拡充した上で、この資料に含めていただいて、改めて会合の場で説明するようにしてください。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃、大久保でございます。

承知いたしました。

○古作チーム員 すみません。今の相対変位を考慮した設計と一言で言われましたけど、どういう設計をされて、この方針が具体性を持っているというふうに判断をして、今日、御説明に来られたんでしょうか。

○日本原燃（大久保部長） 詳細については、今後の詳細設計の中で決めていくこととなりますけれども、前処理建屋の地震応答によって、どれぐらいの変位があるかということと、冷却塔のほうについて変位がある、そこの最大の変位を、どれぐらいの変位があるかというところを、またがる配管について許容値内におさめるという方針でございます。

○古作チーム員 すみません、規制庁の古作です。

許容値におさめるなんかは当然なんですけど、それをおさめるために、どういう設計にしたらいいのかと。それが実現可能かどうかということを考えていないと、基本設計としても成り立たないと思うんですね。その点をどうお考えになっていきますかということです。基本的には配管系でつなげていますので、相対変位をどこで逃がすのかといったことは当然考えておられるんだと思いますので、その点を御説明ください。

○日本原燃（大久保部長） 御指摘のとおりでございますけれども、今日時点で、この資料には記載してございませんので、先ほどコメントいただきましたように、もう少し詳細な検討を記載した上で、整理資料として提出させていただきたいと思っております。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

資料をつくり切れていないというのは、それも準備不十分ということで考えてもらえばいいんですけど、答えられないというのは、まだ設計ができていないということですよね、ですから。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃の大久保でございます。

設計ができていないといえますか、設計方針といたしましては、ほかの建屋間も同様でございますけれども、建屋間の相対変位を吸収するということは、またがる配管についての耐震の設計方針でございます。個別具体的な話につきましては、必要に応じて御説明させていただきますけれども、前処理建屋と冷却塔のまたがる部分については、別途、御説明させていただきたいと思っております。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

禪問答みたいなことをやってもしょうがないので、一応、最終的に申し上げておきますけれども、今回、何で基本設計の段階で最初屋上にあるものが一つ潰れてもいいということで、1系統だけ生きていればいい、すみません。最初と言いましたけれども、この体制になって最初ということで申し上げますと、1系統死んでも、一つは残っているからいいんだというような主張をされて、そういう考えでは、そもそも安全上重要な施設の設計方針としておかしいということを指摘させていただき、その上で、3系統で共用の形で対応するという話をされたということで審査を進めてきました。それでやっていたにもかかわらず、最初に中川から言ったとおりですけども、急に話が変わるというところで、やはり基本設計としてどうあるのかというのをちゃんと詰め切った上で、申請者として情報提示をする。基本設計として固める、社内での検証をするといった姿勢が足りないのじゃないのかなというところを懸念いたします。

その点で、今の相対変位のところでお話ししましたけども、この点も、基本設計じゃなくて詳細設計だろうとたかをくくっているのではないかというところで、非常に心配になります。そこで相対変位がうまく緩衝できないとなったら、また場所を変えるとか、基本設計に立ち戻るなんていうことになるのと、また許可の変更なりなんなりという手続にもなってしまいますので、その点、よくリスクを考えて、基本設計として、しっかりと検証していただきたい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。

本件については、我々がやろうとしたところを変更したというところで、工事性の困難さだとか、運転の煩雑さ、これについても、基本設計の検討が不十分じゃなかったのかという御指摘もあったということも、我々、重々承知しております。そういうことで、相対変位についても検討しています。ただ、ここで具体的に、少し、ちょっと内容について御説明できませんけども、それについては、改めて、どういうふうにして相対変位を避けるかということについては、御説明させていただきます。

○田中委員 いいですか。

はい。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川ですけれども、ちょっと、3ページとか4ページの絵で、細かいところですけど、使用済燃料プールと本体施設をつないでいる部分が図中にあるんですけど、これは何なんですか。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃の越智でございます。

これについては、我々、やはり再処理工場で一番重要な冷却ということで、一番重要なものは何かということでは、やはり高レベル廃液、これは再処理本体にあるものですけども、貯槽、これの蒸発乾固、今、重大事故でもやっておりますけど、その冷却機能喪失というのが、やはり一番これを守るべきものであろうということで、これは設工認でもお出しさせていただいていますが、万々一何かあった場合には、使用済燃料受け入れ貯蔵施設のほうの冷却系と再処理本体のほうにつなげるようにしておけば、使用済燃料の受け入れ貯蔵施設のほうは、プールの沸騰までに時間的余裕があります。それで、再処理本体のほうは、今までも御説明させていただいているように、高レベル廃棄貯槽のほうは時間的余裕もないということで、それをやはり冷やすことが一番重要だということで、何かあったときには、それは冷却できるように、自主的に、これはつないでいるものでございます。ただ、津波におきましては、ちゃんと隔離弁等を設けまして、お互いの安重施設へ

影響を与えないようにという配慮をした上で、これをつないでいるものでございます。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

自主だということで、今言ったような説明で、影響を与えないということはちゃんと担保していただかないといけないんですけども、一方で、この案を今回やめて、新設するということだったので、その辺りが説明上よくわからない。要するに、新設したものがきちっとしたものとして設計されるべきもので、本来、このラインは必要がなくても十分安全性が担保できるという中で、何か、万が一と言われてしまうと、よくわからなくて、さらに、このラインをつなぐときには、凍結防止剤が云々とか、いろんなことがあって、それをやめると、運用面でも厳しいので、やめるという話と、この後にSA対策というのがあるわけで、そういう全体の中で、自主的設備として十分な必要なやつとして満足していただければ、だめだということではないんですけど、きちっと整理をしていただいた上で、安全上重要な施設への悪影響がないということもしっかり担保していただく必要があるので、これについても適切な説明をお願いしたいと思います。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃の越智でございます。

このラインにつきましては、今回の新規制基準が始まる前に、自主的につけたものでございます。それで、今回の新規制基準等の重大事故の対応等もまとまってきた中で、このラインの取り扱いについては、改めて御説明させていただきたいと思います。

○田中委員 よろしいですか。

安全冷却水系冷却塔の新設につきましては、引き続き説明が必要と考えます。また、新設することに伴う他の検討への影響についても、議論が必要と考えます。日本原燃は、本日の議論を踏まえて、必要な対応をし、改めて説明をお願いいたします。

それでは、次に設計基準の整理関係に移りたいと思いますが、まず第5条：火災等による損傷の防止につきまして、資料3、説明をお願いいたします。

○日本原燃（千田副長） 日本原燃の千田でございます。

火災について説明させていただきます。

1ページ目の目次のほうを御覧ください。火災は、前回の会合において、この目次に示す1.2項の要求事項に対する適合性、こちらについて、2項以降に示す内容の反映が不十分であったというところがございますので、今回、反映をしてまいりました。

具体的には、全ての説明は割愛させていただきますが、8ページ目のところを御覧いただきたいのですが、8ページのところで、火災の防護対象の考え方を定めておりますが、

ここの言い回しが2項と違ったというようなところや、ページのほうはめくりませんが、16ページのほうで、消火設備の警報を出すところが、使用済燃料受け入れ貯蔵建屋というところが抜けていたというような、そういった前後での反映が不十分でございましたので、今回、資料のほうを適切に反映していただいております。したがって、今回、改めて、火災に対する基準への適合性の考え方について、一通り説明をさせていただきます。

それでは、目次のほうに戻っていただいて、まず、第5条の火災では、事業指定基準規則の1項において、火災の発生防止、感知、消火、影響軽減、それぞれを要求されていること自体は変更ございませんが、もともと参考としていた発電炉の火災防護指針、これが今回火災防護審査基準に変わったというところで、施設の違う発電炉に対する基準を再処理にどのように適合させたのかという、その考え方について御説明させていただきます。

それぞれを、この資料の2.1.1の発生防止、2.1.2の感知、消火、2.1.3の影響軽減、そこで説明をさせていただきます。また、解釈の2項6号のほうで、従来、安全上重要な施設に対して要求のございました不燃性・難燃性材料の使用については、今回、グローブボックス等ということで明示がされておりますので、こちらへの考え方についても、あわせて2項の発生防止で説明させていただきます。

今回、御説明する内容の詳細は、この目次の一番下の2章のところがございます補足説明資料につけてございます。

それでは、ページのほうを飛んで、30ページのほうを御覧いただけますでしょうか。

ここの30ページに、火災の防護審査基準における2項の基本事項に該当するものとして、火災機器の設定の考え方が述べられております。火災防護審査基準においては、軽水炉の安全停止と貯蔵閉じ込めについて、火災区域を設定して、火災防護を行うようにという要求になってございます。これに対して、再処理では、安全上重要な施設に対して火災区域を設定する、また、軽水炉と同様に、貯蔵閉じ込めということで、放射性物質を取り扱う設備を対象として火災区域を設定して、防護対策を行う設計といたします。

次に31ページ、次のページを御覧ください。

原子炉の安全停止機能に対しては、系統分離対策が要求されます。

しかし、再処理のほうでは、施設も異なりますし、安全重要度分類の考え方も異なりますので、安全上重要な機能のうち、火災発生時においても継続的に機能が必要とされるような重要度の高い設備として、次のページの頭のところから、①、②、③と、四つの機能が記しておりますが、これらに対して系統分離対策を行う設計といたします。こちらにつ

いては、10月の審査会合においても御説明さし上げたとおりでございます。

それ以外の安全上重要な施設についても、規則解釈の2項の7号のところに、閉じ込め、臨界等の機能を損なわないという要求がございますので、こちらについては、火災影響評価により確認をいたします。

こちらについては、ページ、ちょっと、ずっと飛んで、158ページになるんですが、御覧いただけますでしょうか。158ページのところに（1）、159ページのところに（2）というところで、火災影響の手順が書いてございますが、こちらについても、基本的には火災影響評価ガイドに基づいて対策を実施するものでございます。

続いて、設定した火災区域に対する火災防護対策について説明をいたします。

まず、基本的な考え方としては、火災防護審査基準に基づいて対策を講じるというのが基本的な考え方でございます。

発生防止から説明させていただきますが、81ページのほうを御覧ください。81ページでは、水素濃度計の設置を、これを例にとると、審査基準の要求を受けて、蓄電池から発生する水素による爆発を防止するために、水素濃度が1%となった場合に警報を発する設計といたします。

次に、92ページを御覧ください。92ページでは、解釈の2項6号、こちらで要求されるグローブボックスの難燃化対策でございますが、火災により閉じ込め機能を損なわないように、具体的な対策例としましては、こちらに書いてございますが、難燃性材料を組み合わせることでパネル外面に追加で設置することで、難燃性を確保する設計といたします。

発生防止の最後としては、96ページを御覧いただきたいのですが、96ページのほうには、ケーブル難燃化対策となりますが、安重のケーブルについては、延焼性と自己消火性を確認したものを用いる設計として、これを試験により確認いたします。ただし、こちらに書いてございますとおり、燃焼度計測装置に用いられる一部の放射線測定用のケーブルについては、微弱な電流を取り扱うということで、可燃性のケーブルにせざるを得ませんので、こちらについては、軽水炉での対応と同様に、ケーブルを難燃性の不燃材に入れてパテで覆うことで、酸素の供給を断つことで、基準に要求される性能を保てるような設計といたします。

続きまして、感知、消火に移らせていただきますが、112ページのほうを御覧ください。

112ページに表1というのを示してございまして、こちらの感知器の多様化については、この表のとおり、組み合わせとして、基準どおり原則アナログといたしますが、屋外のと

ころに書いてございます炎感知器とかサーモカメラとか、これらは、屋外は煙等が拡散するというので、アナログ式をいたしませんので、誤操作防止対策を施した上で、感知器の多様化を行います。また、従来、消防法で設置されていないような共同溝等についても、その重要性を考慮し、設置する設計といたします。

ただし、ちょっとページを3ページほど戻っていただいて、109ページでございますが、ここの(c)に書いてあるんですけども、再処理の特徴として、セル内にも機器や可燃物がございまして、有機溶媒等がございまして、こういったところについては高線量になりますので、消防法で言うところの感知器が設置できませんが、それぞれの環境に適合させたセル内温度計だったり、カメラだったりをつけることで、多様化する設計といたします。

消火については、126ページから記載がございまして、126ページのところから、消火困難区域として、固定式消火設備を設置する設計として、こちらも消火困難な場所、あとは先行軽水炉の例に倣って、制御室の床下にも設置をいたします。また、再処理施設の特徴として、先ほども出た共同溝については、広大な面積があり、さらに地下であることから、こういったところについても、早期消火のために固定式消火設備を設置します。

最後に、火災の影響軽減対策としましては、ちょっと説明は割愛いたしますが、149ページには、火災区域境界に対する3時間耐火対策のほうを示しております。

それで、最後になりますが、冒頭の火災区域の設定でも御説明さし上げたとおり、重要度の高い安全上重要な施設については、系統分離の3方策を行うこととしておりまして、それと加えて、153ページのほうで、制御室だけ御説明させていただきますが、制御室については、A系、B系の盤が隣接して並んでいるというところもございまして、1.6mmの筐体で分離する、あとは盤内の煙探知機を置く、あとは消火器により運転員が消火を行うということで、適切に系統分離を行います。また、これらのハード対応に加えて、運用面の強化として、火災防護計画を定めることといたします。

以上により、基準に適合するように、火災等により安全機能を損なわない設計といたします。

説明は以上となります。

○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、規制庁のほうから質問、確認、お願いいたします。

○田尻チーム員 規制庁の田尻です。

説明としては、前回の会合より随分わかりやすくなったかなというふうには思います。

1点だけ、先ほどの安全冷却塔との絡みで確認しておきたいんですが、先ほど安全冷却塔のところで、火災に関しては、冷却塔を設置するところに関しては同じように対策をとりますよといった説明があったかと思うんですけど、今までは本体のほうもF施設の冷却塔を使うので、F施設の冷却塔の重要度、要は影響軽減対策を必要なものとして位置づけながら説明をしていたかなと思うんですけど、恐らく、今回もこちらの資料を反映はされているところにはなるんですけど、安全冷却塔の話というのは、この資料にも反映されていると思えばいいのか、それとも、反映されていたとしても、また改めて説明いただくことにはなると思うんですけど、ちょっと位置づけだけ確認させてください。

○日本原燃（千田副長） 日本原燃の千田でございます。

こちらについては、資料のほうに反映してございます。例えば153ページ、こちらは文言だけでございますが、153ページのところで、先ほどの制御室の系統分離のところで、第2段落目のところで、使用済燃料の制御室については、最重要設備には該当しないというような記載を施してあります。

また、補足説明資料のほうで、最重要設備のほうを抽出するところがございますが、具体的には、ちょっとページが大分後ろのほうに行ってしまうんですけど、すみません、ちょっとページが後ろのほうに行ってしまうんですけど、266ページのところに、最重要設備の抽出がされておりますが、こちらに、261ページのところに表がございまして、その一番上に、もともと安重から取り下げていた前処理建屋の冷却塔のところが、外に追加設置するというところで復活をしております。

○田尻チーム員 規制庁の田尻です。

153ページで言うならば、要は制御室の系統分離に関して言うと、本体側に関してはA系とB系、それぞれの盤自体は独立しているので、1時間耐火の隔離ができていて、かつ、制御室のほうで常駐しながら消火ができますよと。これまでF施設に関しては、一つの制御盤内にA系とB系のケーブル等が混在しているという形で、要は保安水準のような対策をとるというふうに言われていたんですけど、ここに関して言うと、F施設施設の制御室自体が、要は御社で言うんだったら、恐らく制御室のF施設施設のプールに関して言うと、冷却時間が、多分、冷却機能が死んだとしても、機能喪失してからプールの水が下がっていくまで100時間とか、それぐらいの単位の時間があって、もともと重要度としては多分下がっていたものを、これまでは、要は本体の冷却もするというふうになると、時間余裕も

ないものなので重要度は高めていたけど、それをやめましたということかなというふうに今の説明は理解しました。

ただ、先ほど安全冷却水系の話のところ、ちょっと、明らかに竜巻であるとか、外部火災だとか、わかりやすいところは当然あるとは思いますが、実は、これ、多分、いろんなところに影響を及ぼし得るものだと思っていて、この後に出てくる15条とかで、安全上重要な施設の選定のところの記載も変わっているように、さっき見た限りでは思っているんですけど、いろんなところに影響を及ぼしていると思いますので、ばらばらと説明してしまうと、説明に漏れがあったのかどうかというのが最後わからなくなってしまうので、今回の変更でこういったところを直しましたよというのを一通り整理して、先ほども次回の会合で説明していただけるという話だったのかなとは思いますが、その点は整理していただければと思います。

以上です。

○日本原燃（千田副長） 日本原燃の千田でございます。

御指摘のとおり、火災だけに対して言っても、例えば保温材を使うのであれば、それに対する不燃要求だったり、感知器の多様化だったりといったようなところが必要となってきますので、そこら辺の適合性について御説明をさせていただきます。

○田中委員 あと、ありますか。いいですか。

第5条：火災等による損傷の防止について、これまでに議論があった事項への回答を確認できるような事項について、概ね説明されたと思います。規制庁において、引き続き必要な確認を進めていただき、何かあれば、また議論したいと考えます。

それでは、次に第10条：再処理施設への人の不法な侵入等の防止、第12条：化学薬品の漏えいによる損傷の防止、そして第15条：安全機能を有する施設をあわせて事業者のほうから、資料4～6について説明をお願いいたします。

○日本原燃（小谷核物質管理部長） 日本原燃の小谷でございます。

資料4に基づいて、第10条の再処理施設への人の不法な侵入等の防止について御説明いたします。

中身については、規則要求及び解釈の要求事項を踏まえて、設置した主な設備、あるいは体制及び手順等について御説明いたします。

なお、資料中に、一部カカサソヨウの観点から、非公開としている部分があることを御承知願います。

まず、設備ですが、5ページに飛んでいただいて、ここに書いてある、最初のパラグラフで書いてございますが、まず、再処理施設への不法な侵入を防止する設備として、人の容易な侵入を防止する柵、壁等の障壁を設けております。

それから、次のパラグラフに書いてございますが、接近管理あるいは出入り管理を行う探知施設において、警報及び映像を集中的に監視する設備を設けるとともに、関係機関との通信連絡を行う設備を設けます。

それから、三つ目のパラグラフのところでございますが、不正な物件、難燃性、易燃性、あるいは爆発物等の不正な物件の持ち込みを防止するための、持ち込み点検を行う設備を設けます。

それから、6ページに飛んでいただきまして、最初のパラグラフでございますが、サイバーテロ等、不正アクセスを防止するための、外部からの不正アクセスを遮断する設備を設けます。

さらに、下のパラグラフのところに、核燃料物質の不法な移動を防止するために、管理区域の出入り口において、特定核燃料物質が持ち出せないことを確認する設備を設けます。

それから、これまでが設備の設置についてでございますが、8ページのところで、体制が書いてございます。本件については、再処理施設へのこういった不法な侵入等を核物質防護対策として防止するために、原子炉等規制法に基づく核物質防護管理者を選定し、再処理事業部長のもと、緊急時を含めた核物質防護管理者が業務を統一的に管理する体制を整備いたします。

体制については、9ページに、本部長以下、再処理事業部長以下、それから各班の体制、緊急時も含めた対応をこの体制で実施いたします。

それから、さらに手順についてでございますが、10ページに、同じく再処理施設への不法な侵入を防止する対策として、先ほどありました接近管理、あるいは出入り管理、あるいは持ち込み点検、及び不正アクセスの遮断装置、並びに先ほど申しました持ち出し、核燃料物質の持ち出しの対策として、手順を整備するとともに、設備の機能維持のための保守管理、並びに警備員あるいは関係者への教育を実施して、10条の対策等を実施いたします。

説明は以上でございます。

○日本原燃（蝦名火災・溢水GL） 日本原燃の蝦名です。

引き続き、第12条の化学薬品の漏えいによる損傷の防止について説明させていただきます。

まずは化学薬品の条文なんですけども、こちらは新規の追加要求事項となっております。

要求としましては、安全機能を有する施設というのは、再処理施設内における化学薬品の漏えいが発生した場合においても、安全機能を損なわないものでなければならないというふうになってございます。

続いて、全体の構成なんですけど、目次を御覧ください。通しページ、1ページになります。

こちらですが、まず、12条の化学薬品は、11条の内部溢水と同様に、内部溢水影響評価ガイドを参考としています。基本的には、溢水と似た構成になるんですが、漏えいするものが薬品であるという特徴を持っているため、溢水とは異なる部分がございます。

具体的には、3.にあります設計上考慮すべき化学薬品の選定方針という項目が追加されてございます。これは解釈にある化学薬品の漏えいで機能喪失につながる構成部材が腐食することなどというふうな記載があるんですが、そういったものというのはどういうものかと。それを引き起こす可能性のある化学薬品というのはどういうものなのかと。あと、影響を受ける部材としては、こういったものがあるのかとこのことを示したためです。

その他は、防護対象の設定としまして、安全上重要な施設を防護対象設備とした上で、漏えい源の想定、あとは化学薬品防護区画及び経路の設定、防護対象設備を防護するための設計方針、あとは想定破損の影響評価、地震時の影響評価、あと建屋内からの漏えいの影響評価について記載してございます。

また、ここで設定した評価方針に基づいて評価を実施して対策を決めていくのですが、補足資料の中では、分離建屋を代表といたしまして評価を実施し、その実現可能性のほうを記載させていただいております。詳細は、設工認のほうでお示しすることとしております。

あと、ガイドのほうには、消火水による影響評価という項目が定められておりまして、化学薬品でも対象とはなるのですが、影響を与えない種類のものであることを確認した上で設定しておりますので、項目としては用意してございません。

また同様に、燃料貯蔵プールのスロッシングによる溢水の影響評価に関する項目もございますが、こちら、燃料貯蔵プールの中にあるのは水ですので、項目がないというふうになってございます。

全体の概要は以上となります。

それでは、内容に入ります。

8ページを御覧ください。ここには基本方針が記載されておりますが、こちらの趣旨と

いたしましては、設計上考慮する必要がある化学薬品を選定して、それらの化学薬品が流体であることを踏まえて、11条の溢水と同じように、内部溢水ガイドを参考に漏えいの影響評価を行うと。具体的には、漏えい源、漏えい量の設定、あと防護区画及び漏えい経路を設定し、没水、溢水及び蒸気影響の観点で、漏えいした化学薬品により安全機能が損なわれないことを確認するというふうな内容となっております。

それでは、引き続き、化学薬品特有の内容についてを中心に説明させていただきます。

まずは化学薬品の選定となりますが、通しで11ページを御覧ください。

こちらには、化学薬品の選定の話が記載してございますが、選定に当たっては、事業所内の化学薬品をまず抽出いたしまして、プロセスの中で用いない試薬レベルの薬品につきましては、現状の取り扱い方法とか、あと保管方法というもので、防護対象設備への影響を防止することが可能であるということを確認した上で、検討する化学薬品から外してございます。

同様に、防護対象設備を構成する部材につきましても、抽出いたしまして、耐食材のように、化学薬品と接液としても直ちに損傷を受けないことが明らかな構造部材というのを外してございます。それらの結果、残ったそれぞれの化学薬品、構成部材の組み合わせに對しまして、腐食試験及び文献調査を実施することにより、影響を及ぼすおそれのある組み合わせを決定してございます。

ここで、化学薬品の損傷を考慮する際に、安全機能を直ちに損なわせるおそれがない薬品や、長期的な腐食や劣化のように、直ちに影響を与えないものは検討の対象外としております。具体的には、中性の水溶液や非腐食性のガスなどとなります。

また、再処理施設で用います硝酸につきましては、再処理工場で耐食材料を選定する要件となっております0.2M以上の濃度のものにつきまして、今回、改めて腐食試験や文献調査を行った上で、そういったものを硝酸と定義しまして、そこに満たないものというものは、評価する対象から除外してございます。

構成部材の側でも、再処理工場で耐食材として用いているステンレス鋼などや、あと、十分な厚さがあって、化学薬品に接する可能性がある部分に塗装も施されているようなコンクリートというふうなものも評価する対象から外しております。

その結果、評価する構成部材では、炭素鋼、あとアルミニウム、プラスチックを選定しまして、化学薬品のほうでは、酸性水溶液といたしまして硝酸、あとはアルカリ性の水溶液としまして水酸化ナトリウム、あと有機溶媒としてTBP、n-ドデカン、あと腐食性ガス

としましてNO_xガスをそれぞれ選定して、それぞれの組み合わせにつきまして、腐食試験や文献調査を実施しております。

ページ16を御覧ください。

この表、上のほうに表があるんですが、最終的には硝酸溶液と炭素鋼、あと水酸化ナトリウムとアルミニウム、あとプラスチックとTBP、n-ドデカン、あとNO_xガスと電子部品の組み合わせが、直ちに機能を喪失するおそれがある組み合わせとしてございます。この中で、電子部品というのが、ちょっと毛色が異なるんですが、これはNO_xガスの腐食試験を実施した結果として、配管などのような設備に影響を与えるほどではないことを確認しているんですが、電子部品の機能を喪失するということが実験的に確認されましたので、そのような選定としてございます。

また、機能喪失の考え方についても異なるところがございます。これは基本的な考え方は同様なのですが、炭素鋼配管など、動的な安全機能を持たないものでも、化学薬品と接触することによって腐食することがあるので、そこは対象としてございます。ここが溢水と異なると。

あとは、11条の溢水のほうでは、蒸気漏えいとしては、蒸気影響評価を実施いたしまして、その温度、あと湿度に耐え得るかどうかということで機能喪失を判定していたんですが、化学薬品では、蒸気に相当するNO_xガスというのは、漏えいした場合に、経路上に電子部品を有する設備が存在する場合には、機能喪失するものとして設定している点が異なります。

次に、考慮すべき化学薬品の漏えい事象ということで、ページ19を御覧ください。

今言いましたとおり、化学薬品では、炭素鋼配管やケーブル等も対象となりますので、そういったものが設置されている洞道も対象となりますので、そちらについても漏えいの発生を想定する対象として書き加えてございます。

あとは、防護対象設備、防護するための設計方針なんですが、こちらは引き続き19ページなんですが、下のほうの項目に記載してございます。基本的には、扉や堰等による流入防止対策を図るなど、第11条の溢水と同じようなものになるんですが、経路を維持するための設備が、防水扉などなんですけども、そういったものが炭素鋼製であったりする場合に、耐薬品性を有する塗装剤を塗布することによって、薬品が直接接液しないようにして流入防止機能を維持できることとしてございます。

また、化学薬品という特性を考慮いたしまして、極力、漏えいすることを防止する方針

としておりますので、機器が破損しても、区画内に漏えいすることを防止するための機器収納ボックスだとか、二重缶のものを設置することによって漏えいを防止できる設計としている点も溢水と異なります。

それでは、28ページを御覧ください。

こちらには、その他の漏えいということで記載してございますが、これまでの説明した溢水影響評価ガイドに規定されている内容のほかに、溢水と同様に、ガイドでは規定されていない、その他の漏えいというものにつきましても、屋外の漏えいや誤操作、誤動作について想定しまして、評価した上で、影響のないことを確認してございます。

以上、第12条の化学薬品の漏えいによる損傷の防止につきましては、これまで説明したような設計とすることによりまして、基準に適合するように、化学薬品の漏えいにより安全機能を損なわない設計にしているというものになります。

説明は以上となります。

○日本原燃（荒井技術部長） それでは、15条、安全機能を有する施設について、日本原燃の荒井から説明させていただきます。

それでは、お手元の資料の4ページに行ってください、ここからは事業指定基準規則と安全審査指針の比較を15条の第1項から述べております。この中で今回追加要求事項となった事項は、5ページの第3項から第7項が追加要求事項となっております。

この追加要求事項に対して、我々の設計方針をこれから説明してまいりたいと思います。

22ページに移っていただいて。22ページのiの「また」以降です、これ3項に対応するところですけども、安全機能を有する施設は、設計基準事故及びそこに至るまでの間に想定される圧力、温度、湿度、あとは放射線などの各種の環境条件において、その安全機能を発揮できる設計というふうな基本方針をしております。

次の、大変申し訳ない、戻って申し訳ないんですが、第4項については20ページ、このb.の「さらに」以降にあります。ここについては、安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するために、その安全機能の重要度に応じて、再処理施設の運転中または停止中、試験または検査ができる設計としますということに書いております、これ4項です。

次に、第5項については、同じ20ページのb項の下から3行目のところです。「また」以降です、安全機能を有する施設は、安全機能を健全に維持するための適切な保守、管理ができる設計としますということになっております。

これら4項、5項については、従来の既認可である設計方針から、従来の既認可では、安全上重要な施設を主語としていたんですが、ここを我々としては、安全機能を有する施設として、今後この設計方針に基づいて実施していきたいということになります。

ここからは、次、6項です。内部発生飛散物について説明します。22ページに戻っていただいて、i.のところですか。ここでは、安全機能を有する施設は、ポンプその他の危機の損壊に伴う飛散物により、安全機能を損なわない設計としますというふうな設計方針を定めまして。43ページに飛んでいただきますが、ここで具体的な設計方針を記載しております。

43ページ、お願いします。43ページの4.1のとおり、飛散物の発生要因として、規則解釈に基づいて、三つに分けております。一つ目は爆発による飛散物、二つ目が重量物による飛散物、三つ目は回転機器による飛散物。この三つに分類しまして、このうちの一つ目です、爆発による飛散物については、爆発の発生要因として、水素爆発、TBP等の爆発を想定していますが、前回の会合でも説明させていただいたとおり、5条の火災等による損傷の防止の整理資料で御説明したとおり、火災及び爆発の発生を防止する設計としていることから、ここでの考慮はしないということとして。ここでは、2番目の重量物による飛散物と回転機器による飛散物について考慮していきます。

43ページに移っていただいて、ここでは、続いて、その防護対象施設の設計方針を述べてまいります。

内部飛散物の発生要因となる設備と同じ部屋に設置してある、安全上重要な施設を防護対象として選定しております。防護対象の選定の結果を、大変恐縮なんですが、213ページから254ページに選定の結果を示しております。ここでは、f.使用済燃料受入れ貯蔵施設から、ずらりと選定した結果を並べております。

大変申し訳ないですけど、また44ページに戻っていただいて。44ページが、今度は内部飛散物の発生要因ごとに、具体的な対策を書いております。

例えば、重量物による飛散物の発生防止設計としては、クレーン等の搬送機器については、つり具の二重化、あとはつり荷の脱落防止機能を設けることによって、つり荷を落としたりというようなことがないような設計としております。

次に、回転機器ですが。回転機器については、ポンプ等の回転機器については、回転数制御機構によって、一定の回転数となるよう制御することから、飛散物にならないような設計としております。

あと、この当該規則の解釈では、内部飛散物による二次的影響も評価するとなっておりますが、今述べてまいりましたとおり、飛散物にならない設計としてますので、ここでは内部発生飛散物の二次的影響はないと評価しております。

次、7項の共用に移らせてもらいます。前後して申し訳ないんですが、22ページに戻っていただきます。

22ページの1行目の「また」以降、安全機能を有する施設は、二以上の原子力施設と共用する場合には、再処理施設の安全性を損なわない設計としますというふうな設計方針としております。

具体的なところについては、また飛んで申し訳ないんですが、47ページのフローに移らせていただきます。

ここでは、主に廃棄物管理施設とMOX燃料加工施設の共用する設備機器があるため、共用する再処理施設の抽出フロー等をこのように設定して、これから共用する施設を抽出しました。抽出結果は、48ページから54ページに示している表の黄色くハッチングしている部分、ここが共用の設備となります。

この共用している設備については、共用を考慮しても、必要な容量、強度を確保する設計としているとともに、あとは他施設の境界については、隔離可能な弁などを設置して、再処理施設の安全性に影響がないような設計としております。

再処理施設への安全性の影響については、56ページから118ページまで、個々の機器について記載しております。

MOX加工施設の共用する設備、機器については、今日説明させていただく資料8-2で詳細に説明させていただきますので、ここでは割愛させていただきます。

次、共用の具体例としては、91ページを御覧いただいて。ここでは再処理施設と廃棄物管理施設の共用している圧縮空気設備がございますが、これについて簡単に一例を述べさせていただきます。

圧縮空気は、再処理施設と廃棄物管理施設に空気を送っているところですが、仮に廃棄物管理施設側で故障等が生じた場合には、弁を閉止することによって、故障等の影響を極小化して、廃棄物管理施設側からの波及的影響を防止するというような設計としております。

次に、今回、改めまして、安全上重要な施設の見直しを実施しておりますので、それについてお話ししたいと思います。

29ページに戻っていただいて。29ページは安全上重要な施設の表をしておりますが、この35ページ目に、今回19条の安全保護回路で再選定をした結果を、このように表に取りまとめて結果を反映しております。

次に、28ページに戻っていただいて。ここでは安全上重要な施設の見直し、いわゆる安重から安重以外とした設備もございましたので、これについて述べさせていただきます。

(1)から(4)の分離施設の補助抽出器、抽出塔、あとは第1洗浄塔の停止回路及び遮断弁、これについては既許可の申請において、この安全評価、いわゆる添付書類8においてプロセス変動等が生じても臨界にならないことが確認されているため、今回の再整理の中で安全上重要な施設から除外しております。

また、(6)、(7)の精製施設のプルトニウム濃縮缶に係る注水槽についても、これの注水槽の注水に期待しなくても、プルトニウム濃縮缶の温度が、所定の時間内に沸騰が停止するという解析結果を得られたことから、安全上重要な施設から除外するということにいたしました。

以上で、15条の説明を終わります。

○田中委員 ありがとうございます。

それでは、ただいまの三つの資料の説明につきまして、質問、御意見、確認等ありましたらお願いします。

○田尻チーム員 規制庁の田尻です。

15条について、今説明があったものについて、ちょっと資料が飛び飛びになったところもあるので、事実関係が合っているかどうか。多分説明された内容と同じようなことを言うとは思いますが、認識が合っているかどうかだけ確認させていただければと思います。

15条に関しては、御説明があったとおり、3、4、5、6、7項、5種類の項があつて、この部分について、ある程度追加要求がありますよと。先ほど、3項の環境条件の話に関して、規則の裏返しのような内容だけ言われたんですけど、要はここに関しては、前まで指針では明示されていなかったけれど、自主的にやっていたもの等で設計基準事項とかにも対処できなければいけないものですので、全ての環境条件に対応できるようになっていましたけど、それを明示的にしましたということでもいいですか。

○日本原燃（荒井技術部長） 日本原燃の荒井でございます。

今おっしゃられたとおりです。既認可においても、実施していた安全評価の内容を、こ

ここでは設計方針として記載させていただきましたということです。

○田尻チーム員 次、行かせていただきます。規制庁、田尻です。

次が第5項と第4項、要は保守とか、試験とか、そういった話になるかと思うんですけど。これに関しては、以前までは、主語が安全上重要な施設だったものを、今回、安全機能を有する施設というふうに主語が変わっていますと、規則の要求で。恐らく、これに関しても、以前からも別に安重、当然、保安規定とかは、当然こちらも見えていますので、安重以外も当然管理等はされていると思うので、そこを明示したという認識でいいでしょうか。

○日本原燃（荒井技術部長） 日本原燃の荒井でございます。

今、おっしゃられたとおり、コクガン規制の保安規定など、またその下のかが要領等で検査、保守等は全て管理してますので、そういう記載になっているということになります。

○田尻チーム員 規制庁、田尻です。

次に、第6項の内部発生飛散物に関してなんですけど。内部発生飛散物について、いろいろ説明はいただいたかと思うんですけど。結局のところ、爆発によるもの、重量物の落下によるもの、回転物の過回転によるものに関して、いずれも今、発生防止対策を施すことによって、内部発生飛散物の発生を防止することによって、安全機能が損傷することを防ぎますよと。かつ実用炉の比較で言うんだったら、再処理施設に関して言うと、恐らく内部エネルギーが高いものがないので、そういったものに関しては特に選定もしていませんよとか、そういうことでよろしいですか。

○日本原燃（川辺前処理施設部長） 日本原燃、川辺です。

今おっしゃるとおりで、こちらも設計しております。

○田尻チーム員 規制庁、田尻です。

次に、第7項の共用の話をしていただきまして。共用の話に関して、ちょっと少しざっくり説明があったせいで、少しわかりづらいところもあったかと思うんですけど。先ほど、共用のところ、多分何か表の一覧みたいのところを開いていた表があったかと思うんですけど、今、開いていただいていいですか。

要は、ここの説明で、先ほど、要はMOX施設とか管理施設をメインで話されていたところのほかに、恐らく、管理センターとか、使用施設とかの話も少し説明をされたんだと思うんですけど、フローとかの話でされたんだと思うんですけど。要は今回、使用施設の共用とかそういった話に関して、恐らく目標下で設計方針をうたわれていて、恐らく今回追加でうたわれたのは、管理施設とMOX燃料加工施設かなというふうに認識しているんですけど、

その認識で合っていますでしょうか。

○日本原燃（荒井技術部長） 日本原燃の荒井でございます。

すみません、47ページ。ちょっと説明を、この下の※2のところ、廃棄物管理施設とMOX加工施設と、今おっしゃられた六ヶ所保障措置分析所、これはOSL、あとはバイオアッセイ、これは使用施設になるんですが、この共用も全て内数に入れて、ここでは管理していますということになります。

○田尻チーム員 規制庁、田尻です。

すみません、指摘の趣旨が伝えられなかったかと思うんですけど。要は、今回の変更で、これに共用しますよというふうに言ってきたのが、どれかという話かと思うんですけど。要は、例えば先ほどのバイオアッセイの話とか、保障措置センターに関しては、以前から共用の話は、申請書に記載されていたかなというふうに思っています。それが追加になったという話なのか、それとも以前から共用していたものも含めて、改めてフローで示した上で、今回追加になった管理施設やMOX燃料加工施設に関しては、それにより再処理施設の安全性が損なわれないという説明をしたのかというところの事実確認をさせてください。

○日本原燃（浜田副部長） 日本原燃の浜田でございます。

おっしゃられるとおり、バイオアッセイ設備と六ヶ所保障措置センターについては、共用範囲は変わっておりません。今回追加でお示しして、改めて整理いたしました。

○田尻チーム員 規制庁、田尻です。

最後、安全上重要な施設の再選定のところのページを開いていただいているでしょうか。

注水槽とか、そういったところが記載されたところ。

この資料で(1)から(6)の説明、ちょっとざっくりだけ説明されたので、認識が合っているか確認させていただきたいんですが。この辺りに関しては、従前の審査会合等でも、いろいろ内容を確認させていただいているかと思うんですけど。(1)から(4)に関しては、要は未臨界時のための設備かなというふうには認識しております。既許可の申請書においても、恐らく追補という形だったかと思うんですけど。ここに関しては、この機能に期待しなくても臨界には至らないという設計方針がもう既に示されていたものを、今回反映したという認識をしているんですが、それで合っていますでしょうか。

○日本原燃（荒井技術部長） 日本原燃の荒井でございます。

追補で、ここは未臨界、濃度未満で、以下の条件においても未臨界濃度未満ということ

で申請して、そこは認可。ただ、安重のいわゆる見直しはしてなかったんで、今回はこの機会をもって安重、安全上重要な施設以外とさせていただきますということです。

○田尻チーム員 規制庁、田尻です。

既許可の時点で、安重である必要がないことは、ある程度認識はできていたんですけど、追補のタイミングで情報を追加したので、安重の修正まではしなかったということで理解をしました。

また、注水槽に関してなんですが、こちらプルトニウム濃縮缶の後に凝縮器がついていて、凝縮器で本来冷やさなければいけないんですけど、その冷却機能が喪失してしまった状態で、要は蒸気を含んだ状態で、その先の換気系のところへ行ってしまうと、フィルターとかの劣化を及ぼしてしまうので、もともと注水槽ですぐにプルトニウム濃縮缶を冷やせるように設備がついているものかと認識しています。

今回のものに関して言うと、要は、その注水槽によりプルトニウム濃縮缶の冷却をしなくても、沸騰がある程度すぐおさまってしまうので、この機能に期待しなくても、フィルター等の機能は劣化しないというのを確認できたから、安重から落としたいんですという、そういう説明でよろしいでしょうか。

○日本原燃（荒井技術部長） 日本原燃の荒井でございます。

今おっしゃられたとおり、注水槽については、その先のフィルターが約14時間で湿った空気が行くと、機能喪失、機能が損なわれるということで、従来は安全上重要な施設にしていたんですが。今回、注水槽の注水を期待しなくとも、45分で沸騰がおさまるといような評価結果が得られたので、十分時間余裕があるということで、安全上重要な施設から落とさせていただきました。

○田尻チーム員 規制庁、田尻です。

15条について、一通り確認できました。

○田中委員 あと、ありますか。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

15条の関係で、ちょっと細かいんですけど、記載の状況だけ確認させてほしいんですが。先ほど、ページ開いておられました28ページの5番、6番なんですけど、プルトニウム濃縮缶に係る注水槽のということで(5)を書かれた上で、(6)は単純に注水槽ということなんです。この注水槽は、(5)の濃縮缶に係る注水槽ということなのか、施設内全体の注水槽なのかというのは、どういう状況でしょうか。

○日本原燃（荒井技術部長） 日本原燃の荒井でございます。

これは(5)のプルトニウム濃縮缶に係る注水槽です。ちょっと記載を、ちょっと既認可を確認しながら、ちょっと記載を適正化したいと思います。

○古作チーム員 わかりました。よろしく申し上げます。

規制庁の古作です。

もう1点ですけども、15ページに内部発生飛散物の件が記載をされている中で、基本的には発生、防護する設備の室内にあるものについては、飛散物を発生させないといったことでの設計だというふうに御説明いただいたと思うんですけども。このページの上から7行目のところから、安全機能を損なわないよう機械強度を有すること等により、安全機能を損なわない設計とすると記載されているんですけども。この機械強度を有するというのは、どの機器のどの部位についてのことを言われているのかというのを御説明いただけますか。

○日本原燃（川辺前処理施設部長） 日本原燃、川辺でございます。

これ機械強度を有すること等ということで、機械強度の部分については、クレーンだったりとかの機器のことを表しております。ワイヤとか、あとは脱落防止機構というのがありますので、そういう観点でこういう形で書かせていただいているものです。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

この辺りが申請書に表れてくる部分なのかなと思ひまして。御説明いただいた一つ一つ、分類分けて説明されたものが包含した説明になっているように感じなかったのも、その点で設計方針としてどうするのかというのを、整理をしておいていただければと思います。

○日本原燃（川辺前処理施設部長） 了解しました。ちょっと記載のほうは考えさせていただきます。

○新井チーム員 規制庁の新井です。

第12条関係について、幾つか質問等をさせていただきます。今日の説明で、薬品の選定関係の説明というのは、一通りなされていて。今まで、薬品こういうものを選定しましたという結果が示されていたのに対して、今回、選定プロセスまでちゃんと説明がありましたと。そういった点では、前々回の会合のコメントへの対応がなされているものかなと考えています。

それで整理資料の拡充という観点なんですけども、今回、腐食試験等を日本原燃の社内で行っていただいていたと思っているんですけども。こういった試験というのは、影響の有

無を判断する点では、非常にわかりやすい手法なんですけども、試験結果の説明性とか考察という観点で、引き続き薬品の腐食等に関する知見というのは収集して、整理資料の拡充をいただきたいなと思っております。

もう1点目は、溢水と同じなんですけども、今回、AB建屋を代表建屋としてやっていたているんですが、ほかの建屋と、あと今回新たに洞道にも漏えいがあるという話なので、そこら辺についても影響評価を行って、結果が得られた段階で、随時整理資料に拡充いただきたいなと思います。この点、いかがですか。

○日本原燃（蝦名火災・溢水GL） 日本原燃の蝦名です。

まず、試験だとか考察の拡充なんですけども。こちらに関しては、まだ考察とかも、結果は記載させていただいてはいるんですが、考察とかもまだ不十分な点もあろうかと思えますので、そういったところを掘り下げるように、今後拡充していきたいと考えてございます。

あと、AB建屋以外の部分につきましても、随時、進捗によって、結果が出次第、反映していくような形をとっていきたいと考えてございます。

○新井チーム員 規制庁の新井です。

わかりました。もう1点確認なんですけども、今回溢水と違って、化学薬品については、選定のところで直ちに影響があるなしというところで、裾切りをしているんですけども。この直ちに影響があるという、その時間間隔の説明を、まずいただきたいのと。

あと、硝酸については、0.2mol/L以上のものを選定すると言っていて、ここで硝酸については具体的な数字が出てて、これを既設工認で材料の選定のところで、0.2mol/L以上の硝酸については、こういう材料を使って設計しますというところを根拠にしていると思うんですけども。その既設工認で0.2という数字が出てきたというところが、説明いただきたいと思ってて。そこら辺もあわせて、説明いただければと思います。

○日本原燃（蝦名火災・溢水GL） 日本原燃の蝦名です。

まずは、補足説明資料3-1でして、99ページを御覧ください。こちらのほうに化学薬品の漏えいによる損傷の定義をさせていただいているんですが。次のページに、7日間の根拠というのを書いてございまして。規則の中でも、安全上重要な施設及び設計基準事項に対処するための設備が、その機能を確保するために十分な容量として、7日間というのを、というふうな一つのまず定義がございまして。

ほかの津波のほうでも、7日間というふうな算定根拠というのが記載されてございます

ので。我々、まず一つの定義としまして、7日間というのを、7日間化学薬品にばく露されても、その安全機能が喪失しないということを指標としているということで、こちらのほうに記載させていただきます。

あとは硝酸の0.2molの話なんですけど、110ページです。ここに記載させていただいているんですけど、まず0.2molを超えた硝酸溶液の場合は、ステンレス鋼を使うということで、過去の既認可の中で、そういった選定フロー、耐食材料を適用するような考え方というのを示しているというのが、一つの根拠となっております。そのときの根拠というのは、100℃の、これはステンレス鋼になるんですけど、0.2molの硝酸で0.01mm/年と十分小さいという話がありました。これはそのときの話かとは思いますが。

あと、今回設定するに当たっては、実際にプロセスとして0.2molより低い硝酸濃度というものは設定されておらず、一部その廃液みたいな雑多なものです、その溶液濃度を調整するわけではなくて、結果として、その範囲ぐらいになるようなものというラインはあるんですけども。そのプロセスとして、そういったラインもないので、そういった意味で、0.2molで十分だというふうに判断させていただきます。

○新井チーム員 規制庁の新井です。

承知いたしました。

私からは、以上です。

○田中委員 あと、ありますか。よろしいですか。

10条と15条につきましては、特段の問題点がある条文はなかったと考えます。また、12条につきましては、これまでの議論があった事項への回答を確認でき、重要な事項については概ね説明はされたと思いますが、本日指摘いたしましたけども、整理資料について必要な拡充を検討していただきたいと思います。また、規制庁において、引き続き必要な確認を進めてもらって、何かあれば議論したいと考えます。

それでは、次に、第3条、遮蔽等、17条、使用済燃料の貯蔵施設等、21条、廃棄施設、22条、保管廃棄施設、23条、放射線管理施設について、まとめて議論したいと思いますので、資料7の説明をお願いいたします。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃、大久保でございます。

それでは、資料7について御説明させていただきます。

まず、1ページ目を御覧いただきまして。冒頭、資料1で御説明させていただきましたけれども、本日御説明する条文の中で「変更なし」として分類した条文について、これらの

条文については再処理施設の設計変更を行うことなく安全要求事項を満足しているということで、その整理した結果について御説明させていただきます。

まず、第3条、遮蔽、第17条、使用済燃料の貯蔵施設等、第21条、廃棄施設、第22条、保管廃棄施設、第23条、放射線管理施設、これらについては、いずれも変更なしということでございます。

ただ、この分類のところにアスタリスクで示しておりますけれども、それぞれ、まず*1については、前回の会合で御説明した敷地の変更、安全解析に使用する気象条件の変更等と、これらの変更に伴う線量評価等の変更、それから本日御説明します第2低レベル保管廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力変更に伴って、この条文に適合しているということを確認したものでございます。

*2と3につきましても、ここに記載してあるとおり、このような確認を踏まえて、変更なしということを含めて確認してございます。

整理資料でございまして、次の2ページ目から、まず添付資料1ということで第3条の遮蔽等でございます。

この6ページ目を開いていただきまして、事業指定基準規則、新規制要求と再処理施設安全審査指針と、これらの既許可の指針の要求と事業指定基準規則とのそれぞれの要求事項の比較を、それぞれの項目について比較しております。比較した結果、それぞれ変更なしということで、次ページ以降、ずっとまとめております。

遮蔽等については、このような確認をもって変更なしということで、安全要求を満足しているという確認でございます。

次に、9ページ目から添付資料2、第17条の使用済燃料の貯蔵施設等と。この資料につきましても、13ページ目から比較表を示しております。この条文につきましても、同様でございます。

次に、14ページ目から第21条、廃棄施設。この条文につきまして、18ページ目から同様に比較表で示しておりますけれども、整理した結果、変更なしということで整理してございます。

最後に、23条、31ページ目でございます。23条、放射線管理施設ということで、これも同様に、36ページ目から比較表で整理した結果を示しておりますけれども、同様に変更なしということで認識しております。いずれにつきましても、再処理施設の設計変更を行うことなく安全要求事項を満足しているという整理でございます。

説明は、以上でございます。

○田中委員 ありがとうございます。ただいまの説明に対しまして、質問、確認等、お願いいたします。いかがですか。

○田尻チーム員 規制庁の田尻です。

資料の1をもう一度開いていただいていたいたきたいんですけど。今、先ほど、変更なしの説明が、何か設計に変更なしみたいな説明に若干聞こえたときがあったんですけど。要は、追加要求事項はありませんよという条文を、今説明されたという認識をしております。

そして、一応ちょっとこの資料1の資料がわかりづらいので、ちょっと資料の1ページ、2ページ目で一応確認しておきたいんですけど。要は、本日の説明というやつと空欄があるかと思うんですけど。多分、前回の会合で説明したやつが、幾らかまじっていると思います。今回説明が終わってないやつというのは、要はSAと一緒に説明しようと、*1と*2、*1だと地震・津波の審査において別途審査が行われたものというのと、重大事故の説明とあわせて説明するもの以外は、今日はこれで説明が終わったという認識でいいですかね。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃、大久保でございます。

はい、そのような認識でございます。

○田尻チーム員 規制庁、田尻です。

理解しました。

○田中委員 あと、よろしいですか。

第3条、17条、21条、22条、23条につきましては、特段の問題点がある条文はなかったかと思いますが、規制庁において、引き続き必要な確認を進めていただき、もし何かあれば議論したいと考えます。

それでは、次でございますが、新規制基準の要求以外の変更として、廃棄物貯蔵庫の保管廃棄能力変更、MOX施設との共用等、そして使用済燃料の冷却期間の変更について、まとめて議論したいと思います。資料8-1から8-3までについて、まとめて説明をお願いいたします。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃、大久保でございます。

それでは、資料8-1から順に御説明させていただきたいと思います。

まず、資料8-1でございますけれども、第2低レベル保管廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力変更ということで。この変更につきましては、3ページ目を見ていただきまして、変更の概要をこのページで示しております。

この第2低レベル廃棄物貯蔵系の保管能力を変更するという事に当たりますは、過去に当社で廃棄物の仮置き等によるトラブル、いわゆる雑個体を適切な場所に保管していなかったというトラブルがございました。

それから、今後の新規制基準の工事に伴って出てくる雑個体と、こういうのも見据えた上で、変更の概要の1行目に書いておりますけれども、そういう背景を踏まえて、放射性廃棄物の保管廃棄能力を確実に確保する観点ということで、この保管廃棄能力を変更させていただきたいという変更でございます。

具体的には、この3行目に書いておりますけれども、200Lのドラム缶換算の本数で、約5万本から5万5,200本に変更するという事でございます。これとあわせて下の2行でございまして、低レベル濃縮廃液の乾燥処理物の発生量の見直し等を踏まえた現実的な廃棄物の発生量を考慮した年間推定発生量を変更すると、この2点の変更でございます。

次の4ページ目を御覧いただきたいと思います。変更に伴う設計方針でございますが、今御説明したとおり、5万本から5万5,200本に変更するという事の内訳でございます。この施設については、第1貯蔵系と第2貯蔵系がございまして、第1貯蔵系については、ここに記載してあるとおり、現在7,500本相当でございますけれども、これを1万2,700本相当に増加させるということでございます。第2貯蔵系につきましては、4万2,500本から変更がございません。第1貯蔵系の保管能力を変更するという事でございます。

それから、低レベル濃縮排液の乾燥処理物の発生量の見直しを踏まえた現実的な廃棄物の発生量の考慮ということでございますけれども、これは推定年間発生量を1,750本相当から950本に変更するという事で、現実的な見直しをしております。

ちょっと説明が前後して、恐縮でございますけれども。すみません、3ページ目に戻っていただきまして、ちょっと説明がちょっと飛んでしまいました。恐縮でございます。

この保管廃棄能力を変更することに当たって、どのような検討をしたかということ概要を示しておりますけれども。変更にあたって、現在、ドラム缶で保管廃棄している廃棄物につきまして、二つ目のパラグラフでございます。ドラム缶で保管しているものから、角型容器に統一するという事。それから、空きスペースを活用するという事で、設備そのものは変更ございませんけれども、貯蔵の効率をアップさせるということで、この保管廃棄能力を増加させるという変更でございます。

それから、5ページ目にまいりまして。この変更に伴う規則への影響ということで、これも各条文について確認しましたけれども、本変更による影響を受ける規則要求はないと

いうことを確認してございます。

資料8-1につきましては、以上でございます。

続きまして、資料8-2、MOX燃料加工施設との共用及び取り合いに係る変更ということで、変更の内容について御説明させていただきます。

まず、この資料に書いておりますMOX燃料加工施設でございますけれども、当社の再処理工場と同じ敷地に設置いたします、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設と…失礼しました、3ページ目を御覧いただきたいと思っております。

ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設、この資料ではMOX燃料加工施設というふうに記載させていただいております。この再処理工場と隣接して設置する、同じ敷地に設置する、このMOX燃料加工施設と接続をするということに関しての施設の共用ということでございます。同じ敷地に設置されることに伴いまして、特にユーティリティ関係も再処理施設のものとも共用するという、合理的な設計ということで整理してございます。

5ページ目を見ていただきまして。これは再処理工場のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋とMOX燃料加工施設との地下で洞道でつながるといふものを、平面図で示したものでございます。黒い線で書いてある破線のところですが、撤去壁と書いてございますけれども、この線より上のところがウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋でございます。そこより下の赤い線を表示しておりますところが、MOX燃料加工施設ということで、ここは地下の洞道、いわゆるトンネルでつながる施設でございます。

真ん中に四角と黒い丸で書いておりますけれども、これが洞道搬送台車を表しております。この洞道搬送台車で混合酸化物貯蔵容器、これは粉末缶を収納したもの、これを搬送台車で移動するというを行います。

この洞道搬送台車につきましては、MOX燃料加工施設の設備でございますけれども、これを再処理施設と共用するというでございます。

それから、この搬送台車で移動します収納缶と貯蔵容器につきましては、これは再処理施設のものではございますけれども、これをMOX燃料加工施設と共用するというでございます。この製品をMOX燃料加工施設に運搬したり、この台車が戻ってきたりというようなことで、この設備を共用するというものでございます。

それから、6ページ目を開いていただきまして。この先ほどの搬送台車ですとか、収納容器以外に、主にユーティリティ関係でございますけれども、共用する施設でございます。冒頭申し上げたとおり、同じ敷地に設置されるということで、以下の設備を共用しま

すということでございます。

主な項目を御説明しますけれども、まず、液体廃棄物の廃棄施設。それから、b項の個体廃棄物の廃棄施設、c項の放射線管理施設。

放射線管理施設の中には、7ページ目、次に書いてあります放射線監視設備ですとか、環境管理設備。それから8ページ目にまいりまして、個人管理用の設備、それからd項の電気設備、e項の給水処理設備、fの蒸気供給設備。9ページ目にまいりまして、火災防護設備、h項の緊急時対策所。10ページ目にまいりまして、不法侵入等防止設備、それから通信連絡設備ということでございます。

これらの設備の共用するということで、12ページ目に規則への影響ということで、これも各条文について確認をした結果でございますけれども、本変更による影響を受ける規則要求はないということで判断しております。

資料8-2につきましては、以上でございます。

最後に、資料8-3でございます。使用済燃料の冷却期間の変更(15年冷却)と安全設計及び安全評価への影響ということで御説明させていただきます。

3ページ目を開いていただきまして、変更の概要でございます。この使用済燃料の冷却期間を変更するというものの目的といいますか、背景といいますか。そもそもこの新規制基準の要求に伴って、重大事故対処に対してどう対応するかということの検討に対して、重大事故の対処については、対策の優先順位ですとか、対処の手順等の検討が非常に重要になってくると。この検討をするに当たっては、冷却期間の設定条件を現実的なものにして評価する必要があるということで。あまり保守的な条件で対策の優先順位や手順を見誤ることのないように、現実的な冷却期間に変更することが目的でございます。

具体的には、二つ目のパラグラフでございますけれども、再処理施設に受け入れるまでの冷却期間を、現在の1年から概ね12年、せん断処理するまでの冷却期間を、現在の4年から15年に変更するというもので、このような運用の変更をさせていただくということでございます。

この冷却期間を15年に変更するということに伴いまして、重大事故が発生した際の公衆及び放射線作業従事者への放射線物質の影響を低減することが可能になります。

ただ、もともとの再処理施設の安全設計につきましては、冷却期間を4年として保守的な条件で実施しているということで、設計基準における再処理施設の設計変更をするものではなく、この15年冷却において運用をしまして、この重大事故の対策を適切な対応にし

ていくということの変更でございます。

この変更に伴いまして、18ページ目を開いていただきまして。15年冷却に変更することによりまして、放出管理目標値が変更になります。告示に定められた線量限度を超えないようにするとともに、放出管理目標値を設定して、これを超えないように管理するということ。この15年冷却に変更することで、この放出管理目標値も、現在の値から減少するということでございます。

20ページ目を御覧いただきまして。この変更に伴って、各条文に対してどのような影響があるかということを確認した結果でございます。いずれの条文につきましても、規則要求を満足するということを確認しております。

資料8-3について、説明は以上でございます。

○田中委員 ありがとうございます。それでは、ただいまの説明に対しまして、規制庁のほうから質問、確認等をお願いいたします。

○田尻チーム員 規制庁の田尻です。

資料8-2について確認させてください。資料のページの5ページ、1-3なんですが。5ページに関連するところとして、14ページも関連するかと思っているんですけど。閉じ込め機能の確保について、確認しておきたくて。14ページのほうを見ると、閉じ込め機能に関して、ウラン・プルの混合酸化物貯蔵設備とMOXの洞道との接続に関して、負圧維持のことだけが書かれている形になっているんですけど。今、5ページの資料を見る限りだと、壁の部分がどこまでが共用されているという形なのか、ちょっとわかりづらくて。黒字部分が再処理施設、赤字部分がMOX燃料加工施設という形になっているんですけど。普通に考えるんだと、再処理施設のウラン・プル混合酸化物貯蔵建屋の扉ぐらいまでをバウンダリと考えるんだしたら、そこまでも共用のような気がするんですけど。ちょっとこの壁の共用部分について、説明してください。

○日本原燃（浜田副部長） 日本原燃の浜田でございます。

こちらの資料では、こちらの撤去壁は接続後に撤去する壁でございます。こちら赤いところで、この扉のように示しているMOX燃料加工施設の施設になるんですけど、この扉が撤去後に再処理施設と共用される壁になります。

○田尻チーム員 規制庁、田尻です。

今の説明だと、第1扉というのか再処理施設側扉というかわからないですけど、その壁までをMOX燃料加工施設と共用するということがいいですか。

○日本原燃（浜田副部長） はい。扉までは共用でございます。

○田尻チーム員 規制庁、田尻です。

であるならば、資料上も明示して、今口頭で説明はいただいたので理解はできた気もするんですけども、とりあえず明示はしていただきたくて。何かというと、混合酸化物貯蔵容器だと、MOX加工施設と共用と書いて、共用するんだとかわかるじゃないですか。洞道搬送台車に関しては、再処理施設と共用という形になっているんですけど。壁の部分に関しては、再処理施設とMOX加工施設としか書いてない状態になっていますので。ちなみにMOX燃料施設側の扉まで共用するんじゃないかと、再処理施設側の扉までを共用ということでもいいですか。

○日本原燃（浜田副部長） はい。おっしゃるとおりです。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

その点どういう、負圧維持の関係でのどういう管理をするかということで、洞道のところの圧力管理をMOXだけでやればいいのか、再処理と取り合いとしてどういう管理をするのかといったところで、共用の整理をされたほうが良いと思うんですけども。

ちなみに、今日MOXの方も来られておりますけども、その点の認識はいかがでしょうか。

○日本原燃（阿保安全技術GL） 日本原燃の阿保でございます。

負圧管理の観点ですと、まず基本的に、ここの貯蔵容器搬送用洞道につきましてはMOX側の持ち物ということで、MOX側で管理するということが基本になるというふうには考えておりますけれども。こちらの図の上のほうの再処理側の扉をあけたときには、下側のMOX側の扉は当然閉まっているという状況になりますので。その状態ですと、再処理側の換気設備のほうで負圧を維持するということになりますので、そういった状態のときには、再処理側での管理がメインとなると。ただ、お互いに、やはり情報をやりとりしながら、お互いに管理していくということで考えております。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

御説明いただいたところだと、扉の開閉の状態によって、実際の負圧の管理といったところが双方になるという状態があるということなので。基本的には、この洞道全体を共用という位置づけにさせていただいたほうが、管理としては明確かなというふうに思いますけれども。その点、両者いかがでしょう。

○日本原燃（浜田副部長） 日本原燃の浜田です。

まず、再処理側から行きますと、払い出すというところまでが再処理施設の範囲かと思

いますので。MOX側もそうです、払い出す、再処理工程上はそこまでの範囲かと思いますので。現状では、その境界までを共用というふうに考えております。

○田尻チーム員 規制庁、田尻です。

言っているのは何かというと、再処理施設側の扉があります、MOX燃料加工施設側の扉があります。大久保さんの説明で、MOX燃料加工施設側の扉は、再処理施設側の扉をあけるんだったら、閉まっていますというふうに言われたんですけど。閉まっていることを再処理施設側として担保しなかったら、あっちがあいているかどうかわからん状態であけてしまったら、再処理施設としての閉じ込め機能が担保できなくなってしまうから。当然、管理を実際にされるのはMOX燃料加工施設の側かもしれないんですけど、設備全体を共用という形にして、ここをあけたときとときの外側に関しても、再処理施設は一定の責任を持って共用している形になるので、ちゃんと閉じ込め機能を担保できますよと説明したほうがいいんじゃないですかという質問なので、その点について説明してください。

○日本原燃（阿保安全技術GL） 日本原燃の阿保でございます。

現時点では、お互いに、扉の開け閉めの情報については、お互いにやりとりすることで対応ができるということで、ここは洞道自体は共用ではなくて、取り合いというふうには考えて進めているというところでございます。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

今、田尻からも少しお話ししましたように、最初の御説明でも、あけるときには片方は閉まっている状態だということを確認してあけるというようなこともありますし。その間の負圧管理というのは、再処理側のときもあるということがありますので、基本は共用という形で、主体はMOXで構わないんですけども、再処理も共用するというので、両者しっかりと管理をして、バウンダリをお互いに確保していただくということにさせていただきたいと思っております。

○日本原燃（浜田副部長） 日本原燃の浜田です。

承知いたしました。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川ですけれども。

ここちょっと重要なところなので、ちゃんと確認しておきたいんですけども。多分、お互いで、例えば再処理側が再処理の扉をあけようとしたときに、確実にMOX側の扉が閉じてなくてはいけなくて。また、MOX側から見ても、その逆になって。お互いに、多分ここはエアロックみたいな形になるので、お互いにインターロックをセットするという多分

認識で、まずいいのかと。

当然そうになると、両方の扉がお互いに管理をする。そうすると、この間の区間が共用になるという、そういう自然な形になるのが、いわゆる共用と、施設の共用ということになって、確実な閉じ込め、バウンダリを確保ができる。それが構造的、要するにハード的なものとしては、そういうふうになると。その運用の管理というのは、また別途、保安規定なりで定められるという、そういう構造かなと思うんですけども。

ちょっと当初話が違ったかもしれないんですけど、最終的には、今説明したような形という認識でよろしいでしょうか。

○日本原燃（浜田副部長） 日本原燃の浜田です。

おっしゃるとおりの、当社の今の整理上はそうになってないんですけども、そのように修正をさせていただきます。

○田中委員 よろしいですか。あと、よろしいですか。

本日の説明内容については、8-1、8-2、8-3でしたが、特段の問題点はなかったかと思いますが、さっきの共用部分です、今規制庁のほうから指摘したようなことについて、十分認識されたと考えたいと思いますが、それでいいですね。

とすれば、それでもって整理資料のその辺とかについて、詳細に書いていただきたいと思います。

また、ほかに何かあれば、規制庁のほうでも確認をしていただいて、何かあればまた議論したいと考えます。

では、ちょっとここで出席者の入れかわり等がありますので、10分ぐらい中断いたしまして、次に3時45分から開始したいと考えます。

（休憩）

○田中委員 それでは、再開いたします。

重大事故対策の整理について、資料の9と10に基づきまして、第35条、冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備と、関連する技術的能力、有効性評価等について、資料に基づきまして説明をお願いいたします。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃、大久保でございます。

では、まず資料9で、この重大事故等の対処施設について、どのような条文があるのかと、本日御説明する条文について御説明させていただきます。

まず、1ページ目でございます。この各条文の整理につきまして、28条、重大事故等の

拡大の防止等。これにつきましては、内容を細分化して御説明させていただきたいということでございます。

本日御説明させていただくものについては、重大事故の対処に係る有効性評価の基本的な考え方、これについては、それぞれの再処理施設で想定しております重大事故について、どのような基本的な考え方で対応するのかということの基本的な部分を御説明させていただきます。

本日御説明する資料については、臨界事故の対処と冷却機能の喪失による蒸発乾固への対処、この二つの重大事故事象について御説明させていただきます。

この説明に当たっては、二つ目の矢じりに書いておりますけれども、重大事故等への対処、いわゆる有効性評価と我々呼んでおりますけれども、この項目と重大事故に必要な設備、それから対処の手順等、これをあわせて適合性を説明させていただくという形で進めさせてまいりたいと思っております。

2ページ目に34条の臨界事故、35条の蒸発乾固に対処するための設備というものを記載しております、この二つ。

それから、3ページ目に、ここは技術的能力でございますけれども。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に係る審査基準に基づいて、この項目についても、それぞれ各事項、それからいろいろな手順がございますので、ここについても細分化した上で、本日御説明させていただくのは臨界事故と蒸発乾固に対処するための手順ということで、この二つの事項について、このような条文について御説明させていただきます。

○日本原燃（瀬川副長） では、日本原燃の瀬川と申します。

資料10-1を御覧ください。3ページ目と4ページ目になります。5章の構成ですけれども、3ページと4ページの目次に示すとおりとなっております。5章では、5.2の説明、あと4ページに記載されております、5.3.7についての説明をさせていただきます。

8ページを御覧ください。8ページでは、5.2として、評価対象の整理、評価項目の設定を実施してございます。8ページ、中段ほどにございますが、臨界事故につきまして、まず説明いたします。

9ページを御覧ください。表をまとめてございます。臨界は厳しい条件を課したとしても発生が想定されませんので、より厳しい条件を課して、その発生を想定して、有効性評価を実施してまいります。

中段ほど、評価項目の設定とございますが、臨界事故の場合は、下段のほうのa.に記載されておりますとおり、速やかに未臨界に移行して、未臨界を維持できることを確認してまいりますし。また、放出量を算出して、100TBqを十分下回ることを確認してまいります。

10ページを御覧ください。有効性評価の評価単位になりますけれども、こちらは機器ごとに有効性評価を実施してまいります。

11ページを御覧ください。続いて、蒸発乾固になります。中段ほど、表をまとめてございます。蒸発乾固の発生の条件となる整理表となっております。これらの条件によって、安全冷却水系がどのように機能を喪失するのか、またその喪失する範囲はどういった範囲になるのかといったところを、12ページ、13ページに示す分析で明らかにしてまいります。

12ページを御覧ください。こちらでは安全冷却水系の構成を整理してございます。こちらの文章で示している内容につきましては、ページは飛びませんが、76ページの図に示しているとおりでございます。

13ページを御覧ください。整理した構成に基づきまして、各条件でどういった範囲の機能が喪失するか、そういったところの分析を実施してまいります。具体的には、この(2)に記載している内容は、87から91ページの表に具体的に機能ごとに、各条件で機能喪失をするのかしないのかというのをまとめてございます。

15ページを御覧ください。そうした、どういった範囲が機能喪失するのかといったことを整理した上で、15ページの下の方の表に対処の関係をまとめてございます。書く起因ごとに、どういった対処が有効かというのをまとめたものが、この下の表となります。

見ていただいておりますとおり、地震以外につきましては、自主対策による対応も可能であるというのが見てとれます。この自主対策というのがどういうものなのかといったところにつきましては、資料10-3の技術的能力のほうで紹介いたします。

16ページを御覧ください。16ページに記載しておりますのは、蒸発乾固の評価項目についてでございます。

a. に書いております発生防止であれば、対策の実施によって、温度が沸点未満で低下傾向を示すこと。拡大防止であれば、液位を一定範囲に維持できること。こういったところを評価項目として設定して、有効性を確認してまいります。

引き続き、16ページの下の方、(2)の部分、評価単位でございますけれども。蒸発乾固の場合は、機器グループですとか建屋単位で、その特徴が整理されるという特徴を有してございます。機器グループ、こちらのページは飛びませんが、77から81ページに、

おのおの機器グループというのはどういうものなのかというのを整理してございます。

18ページを御覧ください。こちらでは、蒸発乾固に対する有効性評価の条件の代表性を整理してございます。蒸発乾固においては、地震を条件として有効性評価を実施してまいります。その根拠というのを、18ページから20ページにかけて整理してございます。

18ページですと、(a)として機能喪失の範囲の観点、19ページですと環境条件の観点、そして20ページですと対処の観点といった形で、おのおの地震で包絡できるという旨を分析してございます。

続いて、20ページですけれども、有効性評価の代表性ということで。特に代表化は行わずに、有効性評価の示し方としましては、評価項目ごとに最も厳しい結果を与えるものを代表として、結果を例示した上で、有効性があるというような整理を行ってございます。

続いて、21ページを御覧ください。同様に、こちらからは水素爆発に対する同様の分析になります。内容としましては、蒸発乾固とほぼ同じ考察となっておりますので、詳細は省略いたしますが、水素も地震を条件として有効性評価を実施してまいります。

31ページを御覧ください。こちらからはTBP爆発に対する評価条件になってございます。

TBPも臨界と同様、通常の状態では発生が想定されないため、より厳しい条件を課して発生を想定し、有効性評価を実施してまいります。

32ページを御覧ください。TBPの評価項目の一例を紹介いたしますが、a.のところに記載されているとおり、加熱を停止することができるということですか、供給液の供給を停止できる、こういったところを有効性として確認してまいります。

続いて、34ページを御覧ください。こちらからはプールの冷却機能喪失についての評価方針となっております。

使用済燃料プールの場合は、規則要求で想定事故1、2というものが規定されてございますので、これに基づいて有効性評価を実施してまいります。

35ページ、御覧ください。上のほうに表をまとめてございます。起因との関係をまとめているものでして、これらに対する検討のアプローチとしましては、設備の構成がどういふものか、あと起因によって何が壊れるのかといったような検討のアプローチにつきましては、蒸発乾固と同様でございますが、先ほど申し上げたとおり、規則要求に想定事故1、2という要求がございますので、これらの起因と想定事故1、2というものがどういう関係にあるのかといったような考察も加えてございます。

その結果を、39ページのほうに示してございます。39ページ、下のほうに表をまとめて

ございます。

例えば、地震を想定した場合では、左側の静的機能2-1から動的機能3、これらの全てが機能喪失して、想定事故2が発生するというところでございます。

また、配管漏えいといったところを見ていただきますと、静的機能2-2、これはプール水冷却系の配管でございますが、これが機能喪失しますと、想定事故2が起こると。一方、2-3、これは安全冷却水系のほうですけれども、これが損傷した場合には、想定事故1が起こるといような形で、各起因によってどこの設備が壊れると、想定事故1、2が起こるのかというのを整理した表となっております。

これを受けまして、各条件でどういった対象が行われるかといったところを、40ページ以降に整理してございます。整理した結果というのは、42ページにございます。

42ページの中段ほどにある表です。右側に事故の種類で、左側に起因と喪失する範囲といったようなところをまとめてございます。

想定事故1のところを、特に見ていただきたいんですけども。例えば、電源車で回復できるような機能喪失もあれば、補給水設備を活用した水位維持が可能な想定事故も1があるといったようなところで、これはさまざまなパターンが生じております。

こういったところに対しては、43、44ページで、代表性という観点で分析をしております。

44ページに結論をまとめてございます。44ページの中段ほど、「以上より」といったところになりますけれども、これは機能喪失の範囲ですとか、2行下の事故影響の観点、また3行下のプール水位維持のための対策の多様性の観点。こういった観点で分析を加えた結果、代表性がこれでいいというようなところは、なかなか見つけられなかったと。起因によってさまざまな特徴を有しているということが明らかとなりました。

ですので、有効性評価においては、こういった安全機能の喪失の仮定といったところを適切に考慮して、合理的に有効性評価を実施するのが有効であろうというふうに考えてございます。

53ページを御覧ください。こちら下のほう、5.3.7で有効性評価の範囲を定義してございます。こちら事態の収束といった部分について、整理したものとなっております。

55ページを御覧ください。蒸発乾固を例に、内容をサンプルで紹介させていただきます。

蒸発乾固の場合は、中段ほどにございますけれども、沸騰が発生している機器、この冷却機能を回復させて、沸点未満の温度で安定化させるというのが、事態の収束の観点に

なります。

ただ、冷却機能が回復しましても、その回復する直前まで気相中に放射性物質が移行してしまっておりますので、こういった放射性物質に対しては、これが全て外に出るという前提で放出量評価を実施し、それが基準を下回っているということを確認することが重要となります。

続いて、ちょっと資料飛びますけれども、資料10-3、技術的能力のほうの紹介をさせていただきます。

資料10-3の7ページを御覧ください。7ページでは、対応手段と設備の選定の考え方を示してございます。先ほど、自主対策というものはどうなのかといったところについての説明となります。

この対応手段の選定に当たりましては、具体的には、フォールトツリーを展開しまして、想定する故障に対応できる対応手段、重大事故対処設備を選定してまいります。また、展開したフォールトツリーをもとに、柔軟な事故対応を行うための対応手段、自主対策設備、こういったものを選定してまいります。

8ページを御覧ください。8ページの上のほう6行ほどですけれども、重大事故対策としましては、広範な機能喪失に対応できる対処を、重大事故対策として整理するという方針でございます。

具体的な事例を紹介させていただきます。ちょっとページ飛びますが、99ページを御覧ください。99ページにフォールトツリーを展開してございます。①の矢羽根が刺さっているところ、頂上事象に近いところですが、こういったところに重大事故対策である内部ループ通水という対策を整備するということです。この矢羽根の下にぶら下がっている起因に対しては、全てカバーできるということになります。

ページめくっていただきまして、100ページを見ていただきますと、右下のほうに非常用DGAといったところの故障モードがございます。ここに対しては、②という矢羽根を刺しております。これは自主対策としての電源車となります。

こういったように、末端に行く対応に対しては自主対策、全体を一気にカバーできるようなものを重大事故対処というような形で整理してございます。

続いて、またページを戻ります。24ページを御覧ください。フォールトツリーの結果、選定した対策に対して具体的な手順を、この24ページ以降、整理してございます。

24ページからは、まず内部ループ通水による冷却の手順となっております、25ページ

目から具体的な操作手順が記載されています。

26ページを御覧ください。⑥のところですが、建屋に水を供給するための手順が、⑥に記載されており、中段ほどです。また書きのところが、ちょっと今回、従来の説明から変更している部分になりますので、紹介をさせていただきます。

従来は、冷却に使用した排水、これは汚染がないかどうかを確認した上で、破棄する運用を前提としておりました。今回これを貯水槽に戻しまして、循環して冷却するという対応を基本ケースとすることに変更してございます。

あと同様に、これは変更というわけではございませんけれども、特徴的な対応については、それ以降、また書きのところにありますように、降灰時の対応みたいな、特にちょっと違う対応が入るようなものについては、こういった、また書きのような形で特出しして、記載をさせていただきます。

同様に、27から29ページ、こちらには、この手順の成立性を記載してございます。

29ページを御覧ください。中段ほど、第1パラグラフのところになりますけれども、成立性の確認に当たっては、作業環境の変動、こういったものを考慮した上で作業計画をつくっているということを、ここに記載させていただいております。

35ページ目からが、拡大防止の手順になってまいります。目新しい話はないので、37ページ目まで飛んでいただければと思います。

37ページ、拡大防止の手順で一つ大事なところとして、機器注水の判断といった部分を⑥に記載してございます。溶液量が最大値の70%に減少する前までに注水を開始するという判断を設けてございます。

続いて、38ページを御覧ください。38ページは、⑫番、⑬番に故障時の対応を整理してございます。

40ページからのコイル通水の手順、47からが放出低減対策の手順ということですが、特に目新しい情報はございませんので、割愛いたします。

94ページを御覧ください。94ページは、こちら蒸発乾固の対策における各種対策の実施判断というのを整理したものになっております。

基本的には、対策の準備が完了次第、着手するというのが基本ではございますが、先ほど紹介させていただいた機器注水の場合は、70%というのが一つ判断になります。あともう一つ、下のほうですけれども、これは主に内的事象になるんですが、換気設備が動いているような状態です、これを積極的にとめましょうというようなときには、溶液温度を

85℃といったところを基準において、切りかえを判断していくというものになります。

続いて、資料また戻りまして、資料10-1の107ページを御覧ください。107ページからが、今紹介させていただいた、技術的能力の手順を踏まえた有効性の説明になっております。ここでは、7.1.2と7.2.2の有効性評価について説明いたします。

116ページを御覧ください。こちら有効性評価の方法を記載してございます。

発生防止の有効性におきましては、上から5行目ほどですけれども、排液の温度が沸点に至らず、低下傾向を示すことを評価いたします。

沸点については、その下のパラグラフになりますけれども、溶質によるモル沸点上昇を考慮せずに、硝酸濃度のみで設定するというような保守性を与えてございます。

同様に、116ページ、下のほう、起因事象になりますけれども。117ページに行きまして、上のほうですけれども、地震を条件として、全ての動的機能が損傷するという前提での起因をおいてございます。

これを受けまして、その下の安全機能喪失に対する仮定においては、全機能喪失、想定をしておりますので、さらなる安全機能の喪失は想定しないということです。

117、中段にございます機器条件、これにつきましては、資料10-2で設備設計をしております。その設計条件に基づき、設定しているものになります。詳細は割愛いたします。

118ページです。中段、下ほど、操作条件。こちらにつきましても、先ほどの技術的能力に基づき設定してございます。

続いて、119ページでございます。判断基準です。先ほどの繰り返しになりますけれども、温度がきちんと下がるということを確認してまいります。

結果ですけれども、120ページになります。中段ほどでございますけれども、濃縮液一時貯槽において約96℃、通水開始時点で96℃、平衡温度が59℃ということでございます。

そこから5行ほど下がったところに、サブクール度が小さい硝酸プルトニウム貯槽を例に記載しておりますけれども、通水開始時の温度が102℃、平衡温度が56℃ということで、いずれも対応としては有効であるという判断でございます。

120ページの下から、不確かさの影響評価を、121ページから以降に示してございます。

121ページでございますけれども、外電の考慮と実際の熱条件の考慮といったところを記載しております。外電の有無で時間余裕が変わらないということ。熱条件をきちんと考慮すれば、時間余裕は延びる方向であるというようなことを分析してございます。

123ページをお願いします。こちらでは、要員の操作の観点を整理してございます。

要員操作に対しては、2時間前までに完了できるように計画していることですか、作業項目ごとに対しては、余裕をきちんと確保して、作業項目の作業時間というのを設定しているということで、いずれも想定よりも早く対応が完了できるということでございます。

また、(c) の下のほうですけれども、可搬型設備の故障を考慮した場合であっても、これの差しかえに対して、2時間以内に設置できるということを確認してございます。

続いて、132ページをお願いします。132ページです、有効性評価の内容に入る前に、今回、新たにまた追加した内容を、中段ほど記載してございます。内容としましては、水素掃気に伴って、どうしても出ていってしまう放出に対する対応の考え方というのを、この7、8行目辺りから記載してございます。

具体的には、セルに導出するライン上に新たにフィルターを設けまして、それによって放出量を低減するという対応でございます。

138ページを御覧ください。こちらからが拡大防止の有効性になります。ポイントとしましては、中ほど10行目辺りでしょうか、機器の液位を一定に維持できることですか、コイル通水によって温度を下げるができること。あと、139ページの放出量がきちんと基準を満足すること、といったようなところを規定してございます。

有効性評価の条件設定につきましては、発生防止と同じなので、ちょっと割愛いたします。

150ページを御覧ください。こちらからが有効性評価の結果をまとめているところです。上から10行目のほどのところ、平衡温度で75℃、コイル通水において75℃で平衡に至る旨を記載しておりますし。下から6行目ほどのところに、放出量としては、 5^{-6} TBq程度であるというようなところを記載してございます。

158ページを御覧ください。不確かさについてまとめた結果を、158の上のほうに結論を記載しております。熱条件ですか、作業環境の変動というのは、より余裕が生まれる方向だということ。あと、仮に故障みたいなのがあっても、余裕の範囲でカバーできるということ。あと放出量につきましては、各パラメータで1桁程度の上振れ、下振れがありますけれども、基準値に対して十分低いレベルであるといったようなところをまとめてございます。

162ページです。こちらは資源の評価の部分を記載してございます。今回、閉ループを組んで冷却するというので、貯水槽の温度の観点での考察というのを、162ページに整理してございます。閉ループを組んでも、冷却できるという結論でございます。

続いて、資料飛びまして、資料番号10-2でございます。設備のほうの説明に移らせていただきます。

資料10-2の6、7ページを御覧ください。6ページを御覧ください。内部ループ通水に使用する設備をまとめてございます。

7ページになりますけれども、これまでの整理からの変更点としまして、もともと41条設備と整理していました、ポンプ、屋外のホース、排水受槽、これは35条に整理してございます。こういった変更を加えてございます。

16ページを御覧ください。16ページからが、対処設備の信頼性確保についての説明になっております。16ページ、多様性、位置的分散でございます。常設設備につきましては、接続後、分散配置するという配慮を行っております。

ちょっとページが飛び過ぎちゃいますので、めぐりませんけれども、171ページ以降に、その分散している配置図を示してございます。

可搬型設備につきましては、保管エリアを分散するということを示しております。これも452ページに、その旨を記載してございます。

28ページを御覧ください。悪影響の防止でございます。常設設備につきましては、弁などを用いまして、ほかの系統を隔離するというような対応を基本としてございます。可搬型設備につきましては、通常時は使わないものですので、きちんと切り離して置いておくというような対応が基本となります。

続いて、35ページを御覧ください。容量の部分です。蒸発乾固の対応においては、ホースですとか配管を使うということで、容量という観点で行きましても、必要な口径を有しているといったところが基本となります。

もう一つ、中型移送ポンプのように動的な機能を持っているもの、これにつきましては、きちんと必要な容量を供給できる設計とするということで、詳細については344ページに示してございます。説明はちょっと割愛いたします。

続いて、62ページを御覧ください。操作性の確保でございます。こちらカプラによる簡易な接続方法を基本にするですとか、あと接続方法の統一、口径の統一といったところで操作性を確保してまいります。この辺のサンプルにつきましては、398ページ以降の補足説明資料に記載してございます。

続いて、81ページを御覧ください。系統図を示してございます。今回ちょっと変更になった部分を、系統図を用いて紹介をさせていただきます。こちら前処理建屋の発生防止の

系統図になりますけれども、左上に貯水槽からという点線がございます。今、ポンプの凡例を挟んで、前処理建屋に水が供給されるような系統図になっておりますが、従来は、ここから分岐する形で、使用済燃料貯蔵施設に水が行く系統構成になってました。1台のポンプで・・・施設と前処理施設に送るという運用としておりましたが、先ほど紹介させていただいた、閉ループを組むという運用の変更に伴いまして、プールに対しては専用のポンプで水を送るという運用の変更を行ってございます。

もう一つ、99ページを御覧ください。こちらセル導出の系統概要図になっております。真ん中ほどに凝縮器の絵がありまして、その隣にフィルターが追加になっております。これが水素掃気空気ですらどうしても出てしまう放射性物質を低減するために、新たに追加したフィルターとなります。これは全ての建屋に同じように設置してございます。

以上で、説明を終わります。

○田中委員　それでは、ただいまの説明に対しまして、質問、確認等をお願いいたします。いかがですか。

○建部チーム員　規制庁、建部です。

今回は蒸発乾固の有効性設備手順と、その整理資料の確認ということで、記載内容の事実確認等を数件させていただきたいなというふうに思っています。

まず、資料の10-1、通しページの55ページをお願いいたします。55ページなんですけれども、蒸発乾固の放出量評価の範囲としまして、沸騰停止後の気相部に残留する全ての放射性物質を対象として、とございますけれども。具体的にどのように評価したのかというのが、ちょっとイメージがつかなくて。この点について、御説明いただきたいなというふうに思っています。放出量が平常時と同等となったところまでを指しているのか等々も含めて、お願いいたします。

○日本原燃（瀬川副長）　日本原燃の瀬川でございます。

具体的には、実際には沸騰が起こって、機器の気相部にこうした放射性物質というものが大気に出るまでには、途中の経路を経由して出ていくことになります。実際は、その経路上に放射性物質がただよったりするわけですが、それらについても、すべからず環境に出る前提を置いた上で、放出量というのを算出してございます。やっていることというのは、そういうことでございまして。

具体的な放出量算出の方法としましては、沸騰期間中、冷却コイル通水が実施されて、冷却が開始されるまでの期間中に移行した放射性物質を全て滞留とかという効果を見ずに、

経路のDFを考慮して、大気へ放出させるというような考え方で放出量を算出してごさいます。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

評価の中では、濃度の変化ですとか、そういう時系列的なものは考慮せずに、もう瞬時に、その貯槽の中にある放射性物質が所定のDFを通過して、瞬時に外へ出ていくと、そういう理解でよろしいですか。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

建部さんがおっしゃられた解釈のほうがわかりやすいですね、そのとおりです。濃度低減効果などを見ずに、瞬時に時間軸を考えずに出している、空間的な時間軸的なところを考慮せずに、瞬間的に出すというような考え方でございます。

○日本原燃（瀬川副長） はい、理解をいたしました。

続けまして、通しページの148ページ、お願いいたします。148ページの下の方の、また書きのところなんですけれども。放出量に関してなんですけれども、セシウム-137換算で100TBqを下回るものであって、かつ実行可能な限り低いこととありますけれども、この実行可能な限りというところについて、日本原燃として、どのように努力したのかというところについて御説明ください。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

ちょっと記載箇所を、すぐちょっと紹介できないところが申し訳ないところなんですけれども。今回準備した対策は、もともと浄化機能が優秀な塔槽類排ガス処理設備です、ここがそもそも使えないという前提が置かれますので、それに準ずる、きちんと除染係数を確保できる対策を重大事故対処として、放出を低減するための対応として準備してございます。

具体的には、放出経路に凝縮器を設けることすとか、セルに出た後においては、ヘパフィルタを2段かまして、十分な除染係数をかせぐといったような対応を実施してございます。

あと、もう一つは、こういう放出という事態に備えまして、放出防止対策の準備、これを発生防止とか、拡大防止とかという対応がございますけれども、そういった前段に期待することなく、前段の対応が失敗するかもしれないという前提にたって、放出防止対策をしっかりと早急に組み上げるというような対応を実施してございます。

ちょっと、そういった旨は整理資料上も記載していたんですけれども、なかなかちょっとすみません、該当箇所をすぐ紹介できなくて、申し訳ないです。

○建部チーム員 蒸発乾固の事象の特徴を踏まえて、やはり気相部へ移行するというのは、やっぱり沸騰すると、沸騰して外に出てくると。だから、それを凝縮器をかまして凝縮させるなり、あとは沸騰までに対策を速やかに講じるということで、実行可能な限りという理解ですね。

その他、加えまして、例えば使用済燃料の冷却期間の見直しですとか、それによってソースタームを大幅に減らしているということも考えられると思いますし。あとは、これ自主的な対策かと思えますけれども、主排気筒への散水とか、こういったものも実行限りの中に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（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

条文をまたいで重大事故全体として捉え直したときには、建部さんがおっしゃられたとおり、冷却期間というの、大もとの目的は前半にあった目的で、対処の優先順位を見誤らないようにといったところはございますが。これを実施することで、インベントリが減るのは・・・でございますし。あと主排気筒は40条対応とかになりますか、そういったところの自主対策としての主排気筒散水というの、御認識のとおり、減らすための努力となります。

○建部チーム員 はい、理解をいたしました。

続いてですけれども。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

今の点です、我々の基準規則解釈で判断基準としているところへの対応ということなので、どこに書いてあるかということでは困って、書いてある場所を明確にさせていただいて、説明をし切っていただくということが必要だと思ってます。

その意味では、私から言うのも何ですけど、158ページのところに判断基準への適合性の検討というようなことが書かれていて。その中で、その次のページに行くと、真ん中ほど行くと、セル導出への手段等々ということで、可能な限り低減しているというようなことを記載されていて。この辺りで説明しているつもりになっているのではないかなと思うんですけど、ちょっとその点では、読みづらかったのかなというところがあって、もう少し明快に整理をしていただく必要があるんだろうと思っています。

その点で言いますと、その前の157ページのところに評価結果ということで記載をされているんですけど。その部分では、100TBqとの比較にとどまっていて、その後、改めて(7)ということで記載をされているようなところで。ちょっとちぐはぐ感があるので、そ

こちら辺も整理されると、説明がしやすいのではないかなというふうに思います。

その間に挟まれている(6)の必要な要員、資源の評価についても、これがまた161ページに行くと、要員、資源ということで具体的なことが書かれていたりということがありますので。その点、整理をしていただいて、まとめていただければというふうに思います。

ほかにもいろいろあるんですけども、とりあえず以上です。

○日本原燃（瀬川副長） 承知いたしました。ちょっと構成をもう一度見直したいと思います。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

それでは、続けまして、通しページで行きますと、171ページになるんですけども。第7-1表というものがあまして、蒸発乾固、これ対象となる貯槽が53個と非常に多くて。例えば臨界とかであれば、ある程度貯槽の数というのは限られるんですけども、蒸発乾固は複数、もう53個もあるというところで、有効性評価では発生防止対策、拡大防止対策の有効性というものを確認していくんですけども。その評価結果については、全てを示すことはなかなか難しいですけども、その評価結果をどのように取りまとめたのか、先ほどちょっと御説明あったかと思えますけど、どのように取りまとめたのかということの説明ください。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

評価結果につきましては、最もその項目において厳しくなる建屋、機器グループを対象に、評価結果をまとめるようにしてございます。まとめた結果としましては、190ページに表を載せてございます。精製建屋が、やはり時間余裕ですとか、放出量という観点でもやはり厳しいということで、精製建屋を代表に評価結果をまとめてございます。

この190ページは、制限時間に対しての作業員の時間、準備完了時間ですとか、そういった時間の観点で整理したものが190。次の191ページに行きますと、こちら191ページですと要員数、192ページに行きますと評価ものです、温度の観点で、193ページに行きますと放出量ですとか、そういったところ、必要水量、放出量といったところが、194ページにかけて記載されてございます。こういった形で、代表を、まず本文中では整理してございます。

ほかの建屋についてはどうかといったところにつきましては、補足説明資料という形で一覧を整理してございまして。348ページを開いていただきたいと思いますんですけども、補足説明資料リストというのをつけてございます。この最後、補足説明資料7-11、有効性評価ま

とめといった形で、先ほどの精製建屋の一覧表に相当するようなものを、全ての建屋まとめて整理してございます。

以上です。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

沸騰までの時間余裕に対して、ちゃんと準備ができるかどうかという観点と、あとは例えば発生防止対策の内部ループ通水で行けば、その一番沸点に対しての温度余裕ですか、サブクール度が最もちっちゃんくなるということを代表することによって、全ての貯槽が大丈夫だというような示し方だったということについて理解をいたしました。

続けてですけれども、通しページの150ページ、お願いいたします。

こちら放出量評価のところですが、放射性物質の大気への放出量評価におきまして、精製建屋の評価結果は 5×10^{-6} TBqというものが示されておりますけれども。この値というものは、主排気筒を経由の放出のみならず、建屋の、先ほどもちょっと御紹介ありましたけれども、水素掃気による建屋内への漏れ出しというものについても考慮した結果なのかというところの、まず事実確認をさせていただきます。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

こちらの 5×10^{-6} TBqというのは、こちらは沸騰に伴って移行した放射性物質の放出量になります。水素掃気によって放出された放射性物質質量につきましては、先ほどの194ページに、本来、一覧表の中です。本来であれば、ここの一覧表の中に水素掃気でどのくらい出るかといった結果を書き込む予定でございましたが、すみません、本日の資料ではちょっと漏れてございます。

結論としましては、このマイナス6乗という桁数に対して、2桁、3桁落ちる数字になってございます。ですので、表記上は足し込んだとしても、 5^{-6} ということは変わらないんですけれども、内訳というのはきちんと記載するようにしたいと思います。

○建部チーム員 では、その水素掃気による漏れ出しの分について、具体を書いていただくとともに、建屋に漏れ出して行って、結果どのような形で環境に出ていくのかとか、そういう、こういった前提条件ですとか、理由ですとか、そういったものについても、今後、資料の中に整えていただいて、次回以降、御説明いただければというふうに思います。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

承知いたしました。

○建部チーム員 続けまして、今度、設備側のほうにまいりたいと思います。資料の10-2

です。10-2の16ページです。こちら16ページでは、貯槽への通水のための接続口は、位置的分散を図った異なる位置に設置することとしておりますけれども。これ入り口について書かれていると思うんですけども、冷却水の出口となる接続口については、どのような配慮がなされているのでしょうかというところです。

こちらは、その出口となる接続口からも排水できなかつた場合には、冷却を止めざるを得ないのではないかという問題意識です。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

671ページを御覧ください。申し訳ございません。情報として、ちょっと672ページじゃなくて、有効性評価のほうがよかったかもしれないですね。まず、対応の考え方としましては、排水の接続口につきましても、位置的分散を図った2接続口を設けるとというのが考え方でございます。

具体的な分散の状況については、672ページ以降に、これ今、注水側しかちょっと整理されておられません。ここに排水側のほうの情報も本当は入れ込まなければいけなかったところなんですけれども、それがちょっとできておりません。修正をさせていただきたいと思えます。

○建部チーム員 資料の修正は理解をいたしました。

実態はあれですか、やはり位置的分散というのは、図られているというような理解でよろしいですか。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

実態としましては、注水の接続口がある部屋に、同じところから出てきた排水の接続口があると。第2接続口の注水側と同じ位置に、第2の排水の接続口があるというのが実態でございます。

○建部チーム員 はい、理解をいたしました。

続きまして、資料の10-3、手順のほうにまいりたいと思えます。

先ほど、冒頭で、5.の有効性評価の基本的考え方のところで記載はちょっとあったんですけども、いわゆる、ある作業をする際には10分ルール、おいて、10分後から作業を開始するという記載があったかと思えますけれども。資料10-3の通しページの126ページ、お願いいたします。

126ページのところで初動対応ということで、全てタイム0から初動対応が、タイムチャート上はなっているかと思うんですけども。この初動対応については、10分ルールは適用

しないのかというところです。

○日本原燃（伊勢田副長） 日本原燃の伊勢田でございます。

すみません、このチャートも、126ページの御指摘あったチャートについても、10分後からスタートするようになっているんです。今、図面上それがちょっと見えませんので、すみません、修正させていただきたいと思います。

○建部チーム員 はい。よろしく願いいたします。

続きまして、通しページの42ページ、お願いいたします。

先ほどもちょっと御説明ありましたが、排水に対する設計方針が見直されたということで、これまでの説明では、貯水槽から可搬型の屋外ホース、可搬型中型移送ポンプを経由して、貯槽等を冷却しまして、可搬型排水受槽にて、可搬型放射能測定装置を用いて汚染の有無を確認して、汚染がない場合には川へ流すという、いわゆるワンスルー方式というものを採用しておりましたけれども。今回の見直しで、屋外に戻りラインを施設しまして、貯水槽にも排水する循環方針への設計方針の変更があったところだという認識をしております。

このときなんですけれども、可搬型放射能測定装置というものは、変更後も使用するのか。汚染があった場合には、どのような措置を講じるのかについて御説明いただければというふうに思います。

○日本原燃（中村副長） 日本原燃の中村です。

ワンスルーでやった場合には、直接環境への放出というのはないので、必須ではないと思っておりますけれども。基本的には、プロセスの運転状態として、汚染があるのかないのかという確認は必要だと思っておりますので、ワンスルーになったとしても、放射能の測定は継続して実施したいと思えます。

実際に汚染があった場合になります。基本的には、そのまま継続するということと、あとは、その系統のライン上で漏れてないかどうかというところを、少し監視を強化するというような形になるかと思えます。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

汚染があった場合には、じゃあ、その貯槽に汚染があった場合でも戻してと。また、汚染された水を、また冷却に使うという理解でもよろしいですか。

○日本原燃（中村副長） 日本原燃、中村ですけれども。

その理解で間違いありません。

○建部チーム員 わかりました。そういった背景もあったから、例えば前処理建屋なんかで行けば、使用済燃料貯蔵槽の冷却に一つのポンプで前処理建屋の貯槽とSFPとを共用してましたけれども、それはあえてしないというふうな運用になったということですね。

○日本原燃（中村副長） はい、その理解で間違いありません。

○建部チーム員 理解をいたしました。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

ちょっと細かな話が続きましたが、戻って、一番大きなところの点なんですけども。資料10-1の最初のほうで、全体の説明をしていただいたかと思います。それで資料の5ページのところで、5章ということで、基本的な考え方ということに記載いただいているというところ。これは各事象それぞれ共通するものとして、こういうふうに評価をしていくという方針を記載いただいているんだと思っております。

その点で、その中で7ページまでは骨格として、それを説明いただいているんですけど。この部分までだと、少しばくつとしていて、よくわからないといったところを、8ページ以降で詳説していただいているんだとは思いますが。一方で、8ページに入ると、もう5.2.1で臨界事故ということで、個別の話になってしまっていて。これを総論としてどうしていくつもりなのかというのが、この5章で話をしておいていただきたいところで。

ここの5.2.1ですとか、その後、蒸発乾固、5.2.2とっているようなところは、これは今日大枠御説明いただきましたけど、個々の事象での評価の際に、改めてお話をさせていただいて、その事象の理解をしながら、どういう評価をすべきかといったことで確認をさせていただきたいというふうに思っております。

その点で、今日の御説明だけで、これでわかりましたというのは、ちょっと難しいかなというふうに思っております。

ちょっと戻りますと。なので、ちょっとこの後ろのさらに後ろにも、同様に、個別事象のことが書かれていますので、その点も同様です。

戻った5ページのところに、評価に当たって考慮する事項というのがありまして、そこで手順、体制として考慮する水源云々というようなことを整理をしますということであったり、安全機能の喪失に対する仮定というようなことを書かれております。この点は基準解釈のところでも書いてある部分がありますので、その点をどういうふうに具現化していくかということで、まとめていただければと思うんですけども。

一方で、単一故障に対する仮定というのは、少しDBAとSAとで扱いが違っていて。DBAの

場合は、単一故障というのを考えてどうなるのかというような分析をしていくということですが、後ろのほうでの説明、52ページの辺りだったと思うんですけども、のところでは、実際には単一故障というのには考えずに、そのまま使う状態での評価をした上で、不確かさとして評価をしていくということで記載いただいているので。有効性評価としては、こういう形で結構なんですけど、ちょっと表現ぶりとして何がいいのかといったところは、精査が必要かなと思ってます。

逆に、単一故障を拡張して、複数の機能喪失を考えるとといったことが、SAの一番大きなポイントでして。それは施行規則の中では、設計上定める条件より厳しい条件ということで規定をしているものと思っています。その点は、事象選定の担当の方にもお話ししているんですけど、その整理が、まだこの資料にまで十分反映できていなくて。厳しい条件というのは地震ですとか、多重故障ですとかという表現になっているんですけど、基本的には機能喪失を幾つ重ね合わせるのか、何の機能喪失が重ね合わさっているのかということが厳しい条件ということと、規則での定めの方としては、だろーなというふうに思ってます。これまで原燃さんの説明のときに、その整理が十分できていないところで審査会合をお聞きしてしまっていたので、そのときに指摘しなかったのも申し訳ないんですけども、そういったところで改めて整理をして、申請書なりをつくり込んでいただきたいと思いますというふうに思っております。

あとは有効性評価の今の単一故障の部分については、不確かさでというような言い方のところの不確かさ評価のやり方なんですけれども。実際の個別事象のところでの評価では書いていただいているんですが、事象を幾つか捉まえて、地震起因だった場合、火山起因だった場合、内の事象での起因だった場合と、いろいろと想定をされた上で機能喪失のパターンというのを考えていただいています。

それぞれがどういう事故シナリオになるのか。今回、代表としてやった流れと、どう違いが出てくるのか。それが評価上どう影響するのかといったことについて、個別のところでは少し触れられている部分はあるんですが、今回のこの章のところでの説明の中では、そこが十分表されていない。

72ページ開いていただくと、5.7で不確かさの影響評価方針ということが記載をされていて。5.7.1は解析コードの不確かさということですが、その次の5.7.2の解析条件の不確かさという中では、初期条件、事故条件、機器条件の不確かさということなんですけども、この中に想定している事象の違いといったことも念頭に置いて、評価をいただきたい

といったことがございます。

後ろのほうでやられてますので、そこを改めてフィードバックをかけて、こちらの方針を全体としてやっていることというのが見えるようにしていただければというふうに思ってます。

幾つか言いましたけども、まずは以上です。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

まず、5章の今日流して説明した部分について、各条の有効性評価を説明する場合においても、また改めて説明させていただくということ承知いたしました。

あと、単一故障の部分についての表現というのを、もう少しちょっと考えてみようというふうに考えてございます。

あと、設計上定める条件より厳しい条件、これというのは機能喪失を幾つ重ね合わせていくんだといったところが、それぞれのが回答になるといったところで。確かに、そういった観点での表現というのが足りてないのは、承知しました。選定側と不整合のないよう連携をとりながら、表現のほうをつけ加えていきたいと思っております。

あと、不確かさの部分に、この厳しい条件です、これに対する不確かさの部分の考察を加える旨が、ゴッショウ上表現されておりましたので、これについても後ろの有効性評価とあわせて修正をしてみたいというふうに思います。

○田中委員 よろしいですか。

○市村チーム長代理 規制庁の市村です。

ちょっと気になったので、1個だけマイナーなことを言っておきますけど。自主対策設備というのが幾つか出てきて、これの位置づけは、明確にして御説明をくださいねということなんですけれども。自主対策設備は、もともと基準適合性そのものに説明にするというか、貢献するものではないけれども、事業者として手の内に持っているものであって。実際に事故があったときに、対処に用いるかもしれないと。機器のクレジットはとってないから、適合性には説明しないけれども、使うかもしれないと。

そうであれば、今説明しておいていただかないと、お互いに事故対処をするときになって、実はこんなあったんですと言われても困るんで、それは言っていてもらっているということだと思えます。

ただ、そうであれば、本体のSA対策設備に悪影響を及ぼしていないことであるとか、あるいは、どういうタイミングで、その自主対策設備を発動するかとか。まず整理されてい

るのかもしれませんが、そういう位置づけはよくよく整理していただかないと、かえって混乱のもとになってしまう可能性があるということなので、注意をしていただきたいということと。

それから、さっき、ちょっとあれっと思ったのは、放出低減対策のところ、自主対策の設備もありますのでみたいな話をされていて。適合性を説明する話と自主対策というのは、どういう関係かなど。やっぱり切り離して説明をいただかないと、いけないんじゃないかというふうには思っています。したがって、その位置づけとか、考え方はよく整理しないと、コンタミしてきて、よかれと思ってやっている自主対策が、どこかに悪さを及ぼすとか、説明性を減じてしまうというようなことがあってはいけないと思うので。そういう意味で、頭の整理をよく。

こちらでもチェックするときには、よくそういうところから見たいと思いますけれども、事業者の方、申請するときにも、しっかりそれは整理していただきたいということです。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

御指摘の点、承知いたしました。位置づけです、これについては、資料上きちんと明確に、わかりやすく表現できるようにしたいというふうに考えてございます。

1点だけ、ちょっと先ほどの私の、ちょっと拙い説明で誤解を与えたようなところがあるかと思えます。放出防止対策、放出低減対策において、主排気筒への散水に対して、私、自主対策というような発言をしました。蒸発乾固への対処においては、主排気筒への散水というのは、蒸発乾固への対処としてはエントリーしておりません。そういう意味での自主対策というのは、ございません。ただ、SA全体を見渡したときには、*サジョウ*で自主対策として整理しているものもございまして、それもさっきの御指摘踏まえて、きちんと何が自主対策で、何が本対策なのかというようなのを、きちんとわかるように整理したいと思えます。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

少し瀬川さんのフォローをするわけじゃないんですけど、こちらから今日の議事の流れて、ちょっと申し訳なかったと思うのは、一番最初に有効性評価の全体の仕方というのを説明していただいた後に、具体的な蒸発乾固の対応というのを御説明いただいたので、有効性評価から入り、また手順、設備に行って、また有効性評価に入りというような形の説明の流れになってしまったので、その点で論点のポイントがちょっとわかりにくい流れになってしまったのかなというふうに思っています。

ですので、この後の臨界はありますけど、基本的には、SA対策なのか、自主なのかというのは、手順のほうの資料できれいにまとめていただいているはずですので、その点、意識をして御説明いただき、その上で有効性評価については、重大事故等対処のものの確認ですということ、線を引いていただいたらいいかと思えますし。手順のところでは、SA対策に影響を与えないように、どういう配慮をしているのかというようなことを加えていただければというふうに思います。

以上です。

○田中委員 あと、よろしいですか。

蒸発乾固への対処につきましては、評価結果の根拠となる情報等に不足があるかと思えます。また、事務局のほうから、何点か指摘したところございますので、その整理資料のほうにも反映していただくとともに、従来のところについては、この場で説明をまたいただきたいなと思えます。

また、そういうことで日本原燃は、本日の議論を踏まえて必要な対応をし、改めて説明をお願いいたしたいと思えます。

では、次に、34条、臨界事故の拡大を防止するための設備等について、資料の11-1から11-3でしょうか、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。

今日の臨界事故の説明でございますが、まず手順で全体の手順をお示ししまして、その後、有効性評価、最後に設備という流れで御説明させていただきます。

まず、資料11-3を見ていただけますでしょうか。11-3の資料は手順に関わるものでございますが、2ページでございます。

この資料は、1.1.1で対応手段と設備について御説明をさせていただきます。その後、1.1.2で具体の手順を御説明いたします。

それでは、6ページです。臨界事故の特徴でございますけども、臨界事故によりまして、核分裂生成物であります放射性希ガスと放射性ヨウ素が気相中に移行するということ。また、放射性分解ガスとして水素が発生するということ。これを踏まえまして、重大事故の対処としては、未臨界への移行、あとは放射性物質の貯留、あとは発生した水素を掃気する。この三つの対策、それに係る設備や手順を整備することとしてございます。

7ページでございます。臨界事故への対応手段と設備の選定につきましては、機能喪失原因対策分析を行って選定をさせていただきます。具体的には、46ページにフォールトツリー

が書かれてございますので、御確認ください。

この46ページは、溶解槽についての例でございます。溶解槽の臨界事故の起因につきましては、動的機器の多重故障でございます。その動的機器の多重故障で起こるものというのが三つございまして、それぞれせん断片の過装荷や核燃料物質の上昇と書いてございまして、それぞれせん断片の過装荷や核燃料物質の上昇と書いてございますけれども、これらの要因が重なって臨界事故に至るわけですが、起因は動的機器の多重故障ですので、それぞれの対して使用できる設備というのを勘案しまして、右上に対応手段というのを書いてございます。1から6までございますけれども、このうちの1、2、3、これにつきましてが重大事故対策、4、5、6が自主対策設備ということになります。

それでは、ページを戻りまして、9ページまで戻ります。

まず、未臨界の移行についてでございますけれども、臨界検知用の放射線検出器、これと重大事故時の可溶性中性子吸収材供給系、この設備を用いまして、事故が発生した機器に自動的に中性子吸収材を供給いたします。これらの設備についてはSA設備といたしております。

11ページに自主対策設備を記載してございます。

未臨界の移行は自動的に行われますけれども、それとは別に手動で中性子吸収材を供給することもできます。この供給に要する時間が長いという特徴や、現場で複数の作業員で対処を行うということ踏まえまして、限定的に有効であるというふうに判断をいたしまして、この手動による供給については自主対策、自動による供給を本来の対策というふうにしてございます。

同じページの下側に、b.としまして、放射性物質の貯留について記載をしております。

臨界事故により発生した放射性物質が、大気中に放出されるより前に系統を切り替えまして、貯留タンクに貯留するという対策をとるということでございます。これに用いる設備がSA設備ということになります。

自主対策設備は14ページに書いてございます。

貯留設備に気体を導出するという対策が十分機能しないような場合でも、放出量を低減できるように、セルに保安性物質を導出できるような手段というのをあらかじめ準備をしております。

具体的には、廃ガス処理系統の廃ガススポットからセルに導出をしまして、セルのダンパを占めてセルに滞留させるという対策でございます。この対応は貯留の確実性が低いので

で自主対策にはなりません、万一の場合には有効な手段となるため、自主対策と位置づけてございます。

続いて、15ページがC.でございますけども、水素掃気でございます。

水素掃気は、空気を供給する対応に使用するホースや配管を用いるということでございます。

16ページにd.と書いてございまして、電源についてでございます。

電源につきましても、重大事故に対するために使用するということですので、重大事故対処設備に位置づけるということをしてございます。

資料では、設計基準の設備を使用するとだけにとどまっておりますが、電源についても重大事故等対処設備と位置づけるということでございます。

それと、あと下のほうに監視と書いてございまして、監視に係るものとしましては、ここに示すような放射線モニタをSA設備として使うということでございますけれども、自主対策設備については17ページでございます。

機器内の温度計や圧計については、状態把握に有効であるため、自主対策設備であるというふうに位置づけてございます。

それでは、19ページから手順について御説明いたします。

まず(1)は、中性子吸収材の供給です。この供給は自動で進行していきますので、運転員による判断は要しません。ただ、運転を停止するという操作、工程を停止するという操作と、中性子吸収材が供給された後に現場で線量をはかって未臨界を判断するという操作、この二つがございます。

20ページのC.に操作の成立性を書いてございます。

工程停止については1分以内、未臨界の判断につきましても、検知を起点として45分以内に実施できるということでございます。

続いて、21ページでございます。

建屋内の作業環境につきまして記載がございまして、まず建屋内の作業環境については、放射性希ガスを導出した際に、それによる線量の提供というのをする必要がございます。これについては、アクセスルートと作業場所にそのような配管は存在しないということ、また、建屋の躯体による遮蔽を考慮できますので、線量の上昇は一定程度に抑制できます。

これによりまして、22ページに書いてございますが、被ばく線量1作業辺り10mm/Svを目

安に管理できるということを確認してございます。

22ページの下のほうが、自主対策設備を用いた中性子吸収材の供給でございますが、これにつきましては23ページに書いてございますとおり、2名の要員により供給準備を行ってから15分で中性子吸収材を供給できるということでございます。

23ページの下が放射性物質の貯留につきましてです。

貯留につきましても、自動的に切り替えが進展します。これにつきましては、運転員としては貯留完了後に廃ガス処理設備を復旧するという操作が加わります。

24ページでございます。

その廃ガス処理設備を復旧するという判断の基準でございますけれども、中段ほどに書いてございますが、この未臨界にまず移行しているということ。あとは、貯留設備に希ガスの濃度ををはかるモニタをつけてございますので、そのモニタの指示値が低下傾向を示しているということ。その上で、貯留タンクの圧力が規定の圧力、空気圧縮機の吐出圧ですけども、その圧力に達した場合に貯留完了というふうに判断をいたします。

この貯留時間につきましては、最低でも1時間、廃ガス処理設備の気体を留められる、蓄えられるということを設計条件としてございますが、設計上の余裕を考慮した場合には、1時間半程度は貯留できるということを確認しております。

26ページでございます。

これらの操作の成立性については、空気の供給につきましては2名で40分、また、排ガス処理設備を復旧することにつきましては、貯留完了と判断してから10分で操作が可能ということでございます。

27ページの作業環境については、先ほどと同様でございます。

28ページでございます。自主対策でセルへの導出を行いますが、この操作につきましても、同じく29ページのほうに操作時間等を書いてございまして、排風機の停止が5分、ダンプの閉止が40分程度で実施可能ということでございます。

30ページが水素の掃気対策でございます。

水素の掃気対策は、臨界事故の検知後速やかに現場に移動しまして、空気を供給するというところでございます。

31ページ、その際の空気流量は、機器によらず一律20m³/hという流量とすることで、最小必要量を上回る空気を供給するというところでございます。これらの操作は、2名で40分で実施可能ということでございます。

それでは、この手順を踏まえた有効性評価を、資料番号11-1の資料で説明させていただきます。

11-1の資料の3ページ目でございます。

臨界事故の特徴としましては、先ほど申し上げたとおりでございます。その後の5ページに基本方針が書いてございますけども、これも先ほど申し上げた三つの方針でございます。

6ページからが対策内容の説明でございます。

文章で書いておりますが、図でまとめてございますので、45ページまで見ていただきたいと思います。

45ページ、大きく分けて左側に枠を囲ってございますけども、これが中性子吸収材の自動供給についてでございます。

一番上の臨界検知手段による臨界の発生検知、これをトリガーにしまして、中性子吸収材の供給弁を自動で開放しまして、重力流で中性子吸収材を供給します。この供給は10分以内に完了できます。

また、並行して、自主対策であります中性子吸収材の手動供給、こちらについても現場への移動を開始するという事です。

未臨界に移行したことは、現場の線量率が低下したということをもって判断することでございます。

続いて、向かって右側の大きな枠でございますけども、貯留設備による放射性物質の貯留です。

先ほどと同じく、臨界検知手段の検知をトリガーにしまして、排ガス処理設備の経路を遮断する、また、貯留タンクへの経路を確立するという事でございます。これによって、放射性物質を含む気体を大気中に放出させないということでございます。

貯留タンクには先ほども申し上げましたとおり、1時間分の貯留容量を確保しまして、未臨界に移行した後に除染能力の高い廃ガス処理システムの再起動を行います。

また、万一、貯留タンクの貯留が機能しない場合に備えて、セルへの導出に備え、セル排風機を停止するという対策を行います。

向かって右側の枠の真ん中のところに、水素掃気が書いてございます。これにつきましては、建屋内の空気供給源にホースをつなぎまして、空気を供給するという対策でございます。

それでは、15ページに戻っていただきまして、有効性評価の具体的内容を御説明いたします。

まず、中性子吸収材の自動供給に係る有効性評価ですが、臨界事故が発生したときの設備の状態を設定をいたしまして、その状態に中性子吸収材を供給した、そういった状態を考えまして、実効増倍率を計算コードで計算すると、で、判定基準と比較をするということでございます。

放射性物質の貯留につきましては、貯留タンクに放射性物質を一定程度を貯留いたしますが、貯留完了後にまだ機器内に幾分か残留している放射性物質がございますので、これが廃ガス処理設備の再起動とともに放出されるとして、そのときの放出量をセシウム換算で評価をいたします。

水素掃気に係る有効性評価につきましては、臨界事故の核分裂数を使って機器内の水質濃度を評価するということでございます。

16ページでございます。

(2)で有効性評価の条件を書いております。(a)の起因事象の部分でございますが、臨界事故の起因は動的機器の多重故障、または運転員の多重誤操作ですので、それぞれの起因に応じて事故時の状態を考えます。

17ページの(b)でございますが、安全機能の喪失につきましては、起因に係る設備に加えまして、廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタが水蒸気によって除染係数が低下しているということを考えます。

18ページからが機器条件になってございます。

臨界計算放出量評価、また、水素濃度の評価、これらのパラメータについては、減少の不確実性を踏まえて包含できる条件を設定するというようにしてございます。

23ページでございます。

23ページの(d)につきましては、中性子吸収材の自動供給についてのものがございますが、中性子吸収材は硝酸ガドリニウムとしまして、濃度は150g・Gd/Lとします。

24ページの(i)のところ、貯留設備に関する説明がございます。

貯留設備は、貯留完了後に通常の廃ガス処理設備に復旧できるものとしまして、その貯留時間は1時間ということにします。

25ページのC.に操作条件が書いてございます。

貯留タンクへの導出が完了しまして、その後、廃ガス処理設備を起動する操作につつま

しては、中央制御室から行います。また、現場で操作を行うものとしては、未臨界確保の浅慮測定、また水素掃気のための空気の供給でございますけども、それぞれ記載の時間で開始できるものとしします。

27ページでございます。

有効性評価の判断基準につきましては、a.の中性子吸収材の自動供給については、実効増倍率が0.95以下になること。

b.につきましては、大気中の放出量が100TBqを下回るものであって、実行可能な限り低くなっていること。

c.の水素の掃気につきましては、事故後の機器内の濃度が8%を超えないこと、また、空気の供給によって速やかに4%を下回ること、これを判断基準といたします。

29ページでございます。

有効性評価の結果でございます。

まず、中性子吸収材の供給につきまして、計算コードによる解析を行いまして、未臨界に移行できることを確認しました。文書ではエンドピース酸洗浄槽の例を記載してございますが、その場合だと、0.941と0.95を下回っている結果でございます。

次に、放射性物質の貯留につきましては、貯留の効果を考慮した場合の放出量は、100TBqを十分に下回るということを確認しまして、具体的には記載しています第七一時貯留処理槽、この例で 9×10^{-7} TBqということで評価をしてございます。

また、次のページでございますが、貯留設備によって可能な限り外部に放出されないように措置するというのもって、放出量が事項可能な限り低くなっていると考えてございます。

c.が水素掃気についてです。まず、臨界事故による水素が発生し、掃気を行うまでの間は、水素濃度8%を超えないということを確認しました。

また、空気を供給することで、概ね1時間以内に4%未満にできることを確認しました。

次からが不確かさについての御説明でございます。

32ページでございます。

b.に、評価項目に与える影響としまして、各項目を記載してございます。

まず、中性子供給材の自動供給につきましては、計算コードの誤差を適切に取り扱っているということ。

また、解析の条件につきましては、臨界事故が発生する条件を保守的に設定をしてござ

いまして、現実的な操作を考慮しますと、そこまで比較的厳しい条件に至る前に工程を停止するという事も考えられまして、そのような場合には、今想定している中性子吸収材の量よりも少ない量で未臨界に移行できるということを確認してございます。

また、33ページでございますが、中性子吸収材の供給に一律10分としてございますけども、実際の設備構成を踏まえまして、実力値は5分程度であるというふうに見積もってございます。

次に、放射性物質の貯留に関する不確かさでございますが、これにつきましては、33ページの下の方に各項目の上振れ、下振れを桁で示してございますけども、いずれの桁につきましても1桁程度の上振れないしは下振れということでございます。100TBqの判断基準に対して、それに影響を及ぼすものではないというふうに評価をしております。

37ページでございます。

必要な要員についてでございますが、事故への対処で要する要員は9名でございます。そのうち実施組織要員の母数としては12名でございますので、対処が可能というふうに判断をしております。

また、b.の必要な資源につきましては、中性子吸収材、あと圧縮空気、電源につきまして、必要量を十分に上回るということを確認してございます。

38ページでございます。

まとめですが、臨界事故が発生した場合の対策として、中性子吸収材の供給、放射性物質の貯留、水素掃気を行います。これらの対策について、起因を動的機器の多重故障又は多重誤操作をした場合の有効性評価を行った結果、未臨界については実効増倍率が0.95を下回るということを確認した。貯留につきましては、100TBqを十分に下回る、水素掃気につきましては4%、最終的には4%を下回るということを確認しました。

ページが飛びまして、165ページでございますが、補足説明資料がついてございまして、補足説明資料には臨界計算のモデルや結果、また放出量評価に用いたパラメータ、あとは、作業環境の線量評価、これらがまとめてございます。

最後に設備の話をさせていただきます。資料11-2でございます。

4ページでございますけども、臨界事故の拡大を防止するための設備につきましては、自動供給、貯留、水素掃気、それぞれでございまして、6ページからが設計の具体になってございます。

中性子吸収材の供給に用いる設備のうち、臨界検知用の検出器につきましては、故障に

備えて多重化構成をとるということ。

また、8ページにつきましては、中性子吸収材の自動供給を行う系列につきましては、重力流で中性子吸収材が供給できるというように信頼性を高くしているということ。

また、9ページでございますけども、そのときに使用する中性子吸収材の濃度につきましては、溶解度に十分な余裕を持たせるということとして150g・Gd/Lとしていること。

貯留設備につきましては、11ページでございますが、1分以内に系統の切り替えが完了すること、また、水封部からセルに放出されないようにするという、このようなことをまとめてございます。

58ページが補足説明資料のリストになってございます。

ここにつきましても、容量の設定の根拠、失礼しました、59ページでございます。59ページに補足説明のリストがついてございまして、系統図等をまとめてございます。

以上で説明を終わります。

○田中委員 ありがとうございます。

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

○平野チーム員 規制庁の平野です。

前回の審査会合において、臨界事故への対処につきましては、設備の対応で大分システムが変わって、その基本設計の具体をきちんと示していただきたいということを条件として出したと記憶しております。そういうことから、実際に今回やったものの基本設計の具体ということ、まず確認させていただきたいと考えているんですけども、臨界の事故が発生した場合、説明に何度もありましたけど、中性子の吸収材を自動で入れますと、あと、排気系を切り替えて、貯蔵タンクのほうに放射性物質が貯留できるような経路の切り替えと、あと、自動で空気圧縮機を起動することで、そちらに取り込めるといったことが、一連のシステムとして構築されるというところかと思うんですけども、このシーケンスというのですかね、具体的にあまり説明はなかったんですけども、どのようなシーケンスになるのかといったところをまず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。

資料11-2の57ページを見ていただきたいと思います。

57ページは、臨界検知の放射線検出器による臨界検知から、どのようにシーケンスが動いていくかを時系列とともに示したものでございます。

中性子吸収材の供給につきましては、臨界検知後直ちに、ここでは5秒としてますけども、供給弁が開となって、重力流でそこから流れ始めるということになります。遅くとも10分までには供給が完了するという事です。

それと同時に、貯留設備側に矢印が伸びてございますけれども、まず貯留設備の隔離弁、貯留設備の入り口となる弁を開となりまして、速やかに空気圧縮機の起動に入ります。空気圧縮機が定格に到達するのに60秒かかるというふうに見積もってございますけども、それよりも先に廃ガス処理設備から外部への経路を遮断いたします。要するに、空気圧縮機が起動しながら廃ガス処理設備が停止をするということで、その時点で廃ガスの経路が切り替わりまして、貯留設備側に気体の流れができていくということになります。

60秒たった後は、貯留タンク側へ継続的に気体を押し出しまして、1時間にわたって、その気体を貯留するというシーケンスになってございます。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

こちらで特に真ん中のところなんですけども、隔離弁を開にしますと。その動作が終わった後に空気圧縮機を起動といった形で、そういうシーケンスになっているのか、あるいは、これ貯留タンクにとどめるというか、導出するに当たって、時系列に並べるとこのようになるというだけなのか、実態はどちらなのかというようなことと、あと、すみません、右側のところに、ちょっと時遅れもって経路の遮断というのがあるんですけども、こちらはインターロックというか、そのシステム上、時遅れ、ほかのやつが5秒とここに書いてあるかと思うんですけども、時遅れをもって、これやるようになっているのかといった具体についてはいかがでしょうか。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。

まず、空気圧縮機の起動は、表記上このような形になってございますけども、未臨界検知が起こった後に、速やかに隔離弁の開と同時に空気圧縮機を起動させるということで、特段、何秒後というのを設定しているものではございません。

その次に、廃ガス処理設備から外部の系統の遮断につきましても、これは自動で行われます。ただし、あまり早く廃ガス処理設備から放出経路を遮断してしまいますと、貯留設備への経路の確立する前に経路が遮断しますと、廃ガス処理設備の系統の中の内圧が上昇して、セル側に空気の流れができてしまうというところもありますので、今のこの遮断につきましては、臨界事故が発生した機器からこの廃ガス処理設備の出口まで、気体が移動するまでには時遅れがございまして、1分程度、そこに見込めるという評価をしてござい

ますので、その1分の中で廃ガス処理設備を遮断して、貯留設備側に系統を切り替える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。

表記上は縦に並んでいるけれども、実質は並列的に処理すると、並列的に信号が行って起動するものと理解させていただきました。

関連して、同じ資料の通し番号の11ページのところに、放射性物質を含む気体がセルに導出されることがないように圧力を制御するとかですね、圧力制御においては臨界事故の発生の進展の変化を考慮して、貯留設備の流量変化に追従できる制御方式とすると書いてあるんですけども、これ具体的にはどのようなことを考えたらいいんでしょうか。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。

まず、貯留設備の貯留の圧力の制御につきましては、前提として水封の水頭圧に到達するところまで圧が上がってしまうと、セルへの流れができてしまいます。一方で、水頭よりも深く風圧で引く分には、セルの空気の中に取り込む形になりますので、セルへの気体の流れは生まれません。

基本的には、廃ガス処理設備の系統の圧力を見て、その圧力値を発生する流体の流量に応じて圧力を制御することによりまして、過度に水頭を切らさない、要するに、セルの空気を吸い込みし過ぎない程度の圧力で運転をするんですけども、達成すべき目標としては、そのシールポットの水頭、廃ガス処理系統を制圧にしてしまってセルへの流れをつくってしまう、これを防ぐということで、それを防止できる手段であれば圧力を制御するし、場合によってはシールポットからインリークをする、セルから系統の中に取り込む形になるというような制御もあるというふうに考えています。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

今のお話からすると、二つの方法があると考えていて、まず、具体としてどちらを採用するのかというところまで至っていないようにも聞こえたんですけども、前者というか、風圧が低くなる、深くなるのであれば、それで十分と思っているのか、あるいは、この後で、その辺を踏まえて圧力と流量のバランスを見て、それこそ、まさに圧力制御ということになるかと思うんですけども、そういう施設を採用するとしているのか、現状はどのような状況なんでしょうか。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。

ちょっと説明が混在してしまって申し訳なかったんですけども、基本は圧力の制御で

ございます。圧力を制御することによって流量を変化させますが、圧力の制御、流量と圧力の関係を見ながらその圧力を制御することによって、セルへの移行を防止する、これが基本コンセプトでございます。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

その辺、この書き振りだけですと読み切れないところもございますので、詳細は設工認ということかもしれませんが、整理仕様の断面でも、基本設計に近しきところについては、きちんと書き込んでいただければと思っておりますので、よろしくお願ひします。

続きまして、すみません、資料としては。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

今の自動シーケンスのところで、説明をちゃんと追加していただかないといけないんじゃないかと思っているのが、1時間後に貯留タンクがいっぱいになったときに、その後、どういうふうに元に戻すのかというところも多分大事なところで、その辺りは説明が全くされていないんですけれども、どういう設計を考えているのですか。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。

貯留タンク内の圧力を緩衝いたしまして、貯留タンクの圧力が一定の値に達したときには、廃ガス処理設備を再起動しますけれども、その調査は手動で行うことを考えています。

ですので、貯留タンクの圧力が限界値に達するよりも、少し手前のところで廃ガス処理設備の起動の準備をしまして、貯留タンクの圧力が達したときに貯留設備を停止をして、速やかに廃ガス処理設備を起動するというのを考えています。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川ですけど、今の手動というのは、制御室から手動操作なので、制御室から貯留タンクのバルブを閉めて、塔槽類の廃ガス処理系を運転を中央制御室から行うという、そういうことですか。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。

おっしゃるとおりです。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

それはそれで別に監視できていればそれは構わないんですけど、一方で、先ほど、廃ガスのセルに行かないように圧力調整をしますというのとの関係というのが、そっちは多分自動じゃないとできなくて、非常に何か難しい制御を試みようとしているような、手動と自動が相まっているようなところがあると思うんですけど、その辺はできるという見込み

があるんですか。

結構、圧力をちゃんと監視していないと、セル、この三つの圧力バランスを制御することになるんじゃないかと思っていて、塔槽類の同質の水封の圧力と、それから、系全体の圧力と貯留タンクの圧力のこの圧力バランスが最後を切り替え時に必要になっちゃうと思うんですけど、セル行っちゃったら行っちゃったでいいやという、そういうのであれば、まあまあ、それはそれでいいのかなと思うんですけど、その辺りまでかなり詰まっているんですか。

○日本原燃（虻川精製課長） 日本原燃の虻川です。

圧力制御に関しましては、今はコンプレッサーの突出側のエアを戻すことによって、インデックスされることによって、系統内の圧力を一定に保とうというような設計を進めています。

戻すラインのエアをPCVの弁で制御しまして、POGの圧力に応じた自動化といいますか、その弁制御で圧力を一定に保つような設計とする方針です。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。

補足しますと、技術的にはその制御の成立はするというふうに見込んでおきまして、先ほどもおっしゃられた、そのセルに放出されてしまうということについては、これは避けるべきだと考えています。やはり、セルはフィルタの段数も比べると少ないということもございますので、基本は廃ガス処理系統から処理設備への流れをつくって、少しでもセルに入れないようにするというコンセプトに設計を進めているということでございます。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川ですけど、最終的に評価がされれば、結局、このシステム設計で許可で担保することは何なんですかというところで、今の説明まで担保をして、例えば、セルに導出してしまったといったときには、許可逸脱をするのかとかですね。

要するに、これは重大事故対策として100TBqを十分下回るような最終的に見積もりができれば、どちらの系統に流れても実は構わなくて、一応、基本的にはVOGのラインでやるんですけども、これが例えばちょっと操作がうまくいかなくてセルに行ってしまうても、この程度なので、有効性評価としては問題なく、両方の系統としては成立するんですという、そういう説明なのかという、力強く多分前者を言っていたような気はするんですけど、そういうところですね、しっかりしていただければいいんですけど、そういう意味も含め

てちょっと聞いてみたんですけど。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。

仮にセルに放出された場合でも、100TBqを下回るという結論には変わりはありません。その上で今御指摘いただいた点、少し社内でも考えてみたいと思います。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

いずれにしても、多分、まだその辺がきちっと詰まってないんじゃないかなという気はしていますので、よく詰めて評価をしていただければ、先ほど言ったセルラインから出ていく評価というのは多分されていないですよ。だから、そういうのをつけ加えないといけないし、それがあつ種の不確かさなのかもしれないですし、それをどう取り扱うのかというのも含めて、全体をもう少し整理していただいたほうがよろしいのかなと思います。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。

承知しました。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

今の点で度重なって申し訳ないんですけど、手順のところだと、26ページのところに復旧の作業のことが書かれていまして、手動のことも書かれているんですけど、起動するときには正圧にならないかという話が、水素掃気がありますので、している中で、この手順が本当に大丈夫かといったようなところも合わせて、その有効性評価の中ではどう表されているのかよくわかりませんが、圧力のトレンドを整理していただいて、この手動での手順の成立性というのもお話をいただくということでもまとめられるんじゃないかなというふうに思います。

もう1点、ちょっと話変わりますけども、先ほどの議論で自主対策のところの関係の整理をお話ありましたけれども、今回のものと、その手順の前のページ、22ページですね、に自主対策を用いた可溶性中性子吸収材の供給というのがありまして、手順着手の判断基準が、臨界検知用放射線検出器で検知した場合ということになっていて、自動が作動したか否かに関わらず着手するということになっているかと思います。これはなるべく多くならないようにということだとは思いますが、とはいえ、実態として入れるのか入れないのかという判断が書類上は何も見えないで、もう自動が動いていようがなかろうが、もう入れるんだという感じに見えるんですけど、その理解でいいですか。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。

自動で中性子吸収材が入っている系に、さらに手動で中性子吸収材が入ったとしても、

特段悪影響があるものではございませんので、そこは自動で入ろうが入らなかろうが、手動で入れていくということになります。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

わかりました。そうすると、全部が並行で走ることなんですね。ほかの手順の場合は、何らかの間での着手はするけど、実際に操作に入るかどうかというのは判断がもう一つあってということですけど、これはもう全部を並行に行ってしまう、重なった対策でもいいからやるということで理解をしました。

すみません、規制庁、古作です。

そういう意味だと、資源の量という意味では、両方カウントして評価をしているということになるのでしょうか。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。

SA設備であります中性子吸収体の自動供給につきましては、今、資料でお示ししている資源の量は、その自動的に供給される資源の分だけをカウントしてございますけども、別に建屋の中には分散してその手動の手回しポンプ、供給に使用するポンプであるとか、中性子吸収材がありますので、そういったものを持って行って、現場に移動して供給をしていくということになります。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

別で整理をして、SA用のものとしての保有量と自主でのものとして分けて管理をしているということで理解しました。ありがとうございます。

○田中委員 あとありますか。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

資料上は手順の資料になるんですけども、11-3のところの通しページで16ページのところ、電源の記載があって、こちらはしたがっての後ろなんですけども、臨界事故への対策においては設計基準設備の電気設備を使用すると書いてあるんですけども、こちらというのは設計基準で設置している設備をSA設備として位置づけて、それを使用するという趣旨なのかということと、その際、具体的にSA設備としてエントリーされるものは何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。

資料の書き方が不十分でしたが、これは設定基準の電気設備をSA設備として位置づけて用いるということでございます。

そのときの範囲につきましては、臨界事故が起因が内的事象だということもございませうけれども、まず、母線については重大事故等対処設備になるだろうということを考えております。

ここにつきましては、今、例えば、耐震性をどうするのかとかという話もございまして、この設備が求められる安全機能というのは何なのかということもまずは明確にした上で、御説明すべきだというふうに考えておりまして、整理でき次第、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 整理でき次第、改めて御説明ということで理解いたしました。

続きまして、有効性評価のところなんですけれども、資料で行くと11-1で、まず未臨界の移行のところに関する確認なんですけれども、通しで言うところの18ページ、下のほうに、臨界事故が想定される施設の運転状態により変動し得るんだけれども、包含できるような評価結果が最も厳しくなる要件を設定するとしていて、結果のほうにつきましては、通しページで言うところの29ページ、エンドピースの酸洗浄槽を代表として0.94だったかな、0.94で0.95を下回るというふうなことだったかと思うんですけれども、その具体のところあまり書かれていないんですけれども、どのような保守的な条件というか、運転条件を踏まえて厳しい条件というのを設定していたのかということと、あと、その辺、不確かさにつながるかと思っておりますので、不確かさにおいて、どのような検討をなされたのかといったところを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。

未臨界に関する解析条件の設定の考え方についてだと思っておりますけれども、我々の解析としては、やり方としては二通りありまして、一つが実効増倍率を計算して行って、1を上回るころの設備状態を求めて、そこに中性子吸収材を入れるというアプローチと、もう一つが、設備が物理的に入り得る最大量ですとか、系統に存在する全量ですとか、そういったものが、例えば誤移送ですと一気に流れ込んできたというようなことを考えて、その実効増倍率が1.0を超えているのは確実なんだけれども、その超えさ度合いには制限を設けないというやり方は二つございまして、我々の解析としては後者のアプローチをとっておりまして、設備状態としては想定し得る厳しい状態ですね、誤移送であれば、移送先のプルトニウムが全量を来ってしまうとか、そういったことを考えて、その設備の状態に中性子吸収体を供給したときに実効増倍率がどうなるのかという評価をしてございます。

そういったところで、実際には設備の工程を、臨界が起こったらすぐに工程を止めます

ので、新たな核燃料物質の流入等はない状態にはなりますけども、そういったことを差し置いて、最大量で臨界になったときに幾らの中性子吸収材が要るのかという評価をさせていただきます。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

想定としては、実際、臨界事故が起きるとするならば、未臨界のところから臨界状態に行くという、ここで気づくはずなんだけれども、過程としてかなり厳しいというか、燃料条件だったり、周りの水の条件で厳しいものを置いて、それでも0.95を下回るに必要な量を置いたというところについては、説明を理解いたしました。

これに対する評価上の不確かさの考慮については、今、説明がなかったように思うんですけども、いかがでしょうか。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。

不確かさにつきましては、中性子吸収材の自動供給に係る不確かさとして、32ページに記載をさせていただきます。

32ページの下の部分でございますけども、まず、先ほど申し上げた下限量を設定するのではなくというのはその部分でございます。

この不確かさの部分では、実際には臨界事故を検知してから1分で工程を停止するので、新たな核燃料物質の供給が絶たれるということで、より少ない量の中性子吸収材量でも未臨界に移行できるということを確認をさせていただきます。

また、さらに中性子吸収材の量につきましても、一律10分としておりますが、5分以下で必要量の量が入る。で、必要量だけを貯留するのではなくて、必要量に余裕を見て貯留タンクといいますか、中性子吸収材の供給槽のほうに持っておりますので、実際は供給されるガドリニウムの量というのは、必要量に対して十分な余裕をもって供給されるということになります。そういったところで、状態が不確実な部分があっても未臨界に確実に移行できるという判断をしています。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

想定が今は10分でと言っていることに対して、それより早く未臨界に移行できるということ。こちらの説明が未臨界に移行することに対する不確かさだったので、その限定的な答えになったかと思うんですけども、未臨界に移行するのが早くなれば、臨界の核分裂数の総数も減って、放出量についても減る方向なので、全体としても不確かさを考慮して判断基準を満たすと、そういうところなのかなというふうに思っておりますと。

続きまして、放出量のところなんですけれども。

○古作チーム員 すみません、規制庁、古作です。

今の条件設定で念のために確認なんですけど、供給槽のところには十分な量を入れていましてということだったんですけど、有効性評価においては23ページで具体的な数字を書いておりますが、何とか以上というふうに書かれていますけど、これがそもそも十分な量なのか、最低量なのか何なのかの説明は、何かあやふやな感じがしたんですね。

有効性評価はDBAと違って、実際の量を入れてどのぐらいの量になるのかというのが基本ケースですので、多く入れているのでよりいい方向に行きますという説明は何か変な感じがして、この条件がどういうもので、実情とどうなのかといったところを御説明いただけますか。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。

この23ページに示している中性子吸収材の量は、設定をしたその条件において、この中性子吸収材の量が入れば0.95を下回るということを確認した量でございますので、貯槽に入っている余分な量の硝酸ガドニリウムの量を示したものではありません。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

そうすると、有効性評価の条件設定の考え方とずれているので、その点、どう考えるかというのはよく考えていただければいいと思います。

○日本原燃（佐藤副長） 日本原燃の佐藤でございます。

了解しました。資料を再精査いたします。

○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。

放出量の評価のところ、ちょっと考え方を確認したいんですけども、貯留、水素掃気なり何なりで貯留に移行した放射性物質というのが薄まりながら貯留タンクにとどめるんです。今は1時間を設計値としていて、お話しは1時間半ぐらい行くかもという話があったんですけど、有効性評価上はまあ1時間と仮に見込んだときに、そのときに残っている、臨界事故が起きた貯槽に残っている放射性物質が幾ばくかあって、それがVOGを低減して出ていくというのが放出量の評価の大きな流れだったかと思っていて、そのときに機器に残存する量というのが、通しページで言うところの289ページかな、こちらに各臨界事故の発生のおそれがある5貯槽類というのですか、5貯槽類について残存している割合というのが評価をされているんですけども、個別に評価をするので、この数字をもとに放

出量をそれぞれ評価するということになるのかなと思っていたところ、有効性評価においては保守的な数字ということで30を使うと言っているんですけども、事故ごとにこれらの値が出てきている中、一律の保守的な値を使うというのは、どのような考えでこれを採用した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。

個別の結果お示ししてございますので、この結果を使って放出量を計算することは可能でございます。

ただ、この資料としては、放出量評価を考える上で、100TBqの基準に対して十分に下回っていることという評価をする上で、残存率を見ても、大きいものから小さいものまでございますが、それは1桁未満の不確かさの中で論じれると思いましたので、一番大きな第七一時貯留処理槽の結果を包絡する30%、これを使って評価をしたということが実情でございます。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

保守的な値を使っても 10^{-7} TBq程度で十分小さいと、その主張はわかるんですけども、個別に評価をしますと、有効性評価の前の方針として掲げていたところからすると、こちらは個別の値で評価されてもよかったのかなというふうなところで、そのような形で見直されるということみたいだったので、そのような形で対応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。

承知いたしました。

○田中委員 あとありますか。いいですか。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川ですけども、臨界の説明も蒸発乾固の説明もなんですけど、なかなか説明がわかりづらいなと思っていて、今回の説明は、これまで5年、6年ぐらい説明をして、いろんな修正があったものの大体まとまってきたので、全般的に事故の発生防止対策とか、拡大防止対策はこういうふうにしますと、あと影響緩和対策みたいなものをこういうふうにしますというところで、おのおのにそれに必要な設備、設計対応とか、人間がやる方の手順とか、そういうところを、なかなか時間がないので難しいところはあるものの、そういったところの一連の流れを効率よくというか、わかりやすい説明をしていただきたいというのが希望なので、今回いろいろ宿題が残っていますので、次回はもうちょっとわかりやすく説明をしていただきたいというふうに思ってい

ます。

そういう意味では、例えば、今の資料11-1で46ページとかに手順みたいなものがありますよね。多分、こういうのも少し多分変なところもあるんですけど、例えば、重大事故の判断の移行判断みたいなのが上に今出ます。通しで48かな。

例えば、この中に上から臨界が発生検知とあって、多分、これ2 out of 3とかでやりますとあって、判断というのは、多分これ人間の判断の世界と、次にこれ機械の判断の両方が入っちゃっていて、この判断というのがまたよくわからなくなってしまって、説明上はですね。

多分、機械の判断は関係なくやるのであれば、自動のほうはそのままおろしていくと。そうすると、機械の判断というのは勝手にやってくれるので、これはシステム設計の話をすればいいのかなと。要するに、設備の基本設計というところの説明をしていただく。一方で、対処の判断という人間の判断というのは、こっちは手順とか時間ということに関わってくるので、そういう説明をすればいいですと。それがおのおの拡大防止なのか。まず臨界の場合は発生防止というのはないので、この部分は拡大防止策ですよという全体がわかるように、そうすると流れがわかるのでいいのかなというふうには思っています。

いずれにしろ、多分、これ蒸発乾固も同じような何かしらの判断のもとに、それぞれがパラで動くのか、ある途中で判断をもって動くのかというのも少しわかるし、どこがシステム設計で、どの部分が人間の動き、多分、蒸発乾固はちょっとまた別かもしれないですけど、というところで、もうちょっと工夫してわかりやすい説明を心がけていただきたいなというふうに思います。

それから、臨界のほうは自動供給とか貯留タンクということで、割と最近になって変更してきたので、説明が足りてないのか、よく詰まってないのかがよくわからないところはあるんですけども、この失敗したケースみたいなのが書いてあって、これ失敗という意味が、失敗しても有効性評価の範囲なのか、失敗はアウトなのかもよく不明な点があるし、それから、この例えば判断みたいな米印があるんですけど、貯留タンクはもう1時間ぐらい使っちゃったら満タンになるんだから、未臨界に移行している判断なんか関係なく、それ止めるんじゃないのというようなふうに思うところがあって、何か全体がですね、何かまだちょっとまとまり感というか、ロジックがわかりにくいというところがぼつぼつ見受けられますので、そういうところはしっかり潰して、次回説明はいただきたいなというふうに思います。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃の越智でございます。

確かに非常にやる事が多くなっていますので、今はこういう図面で整理して説明すれば非常にわかりやすいという御意見だと思います。それは次回の説明では、さっきいただいたような御意見を踏まえて、もう少し我々はやるべきこと、さっきあった機械と設計でやることなのか、手順としてやることなのか、判断基準はどこへ持っていくのか、それがその重大事故の範囲なのかどうか、有効性評価の範囲なのかどうか、それについてもわかりやすい形でまとめて説明させていただくようにしたいと思いますので、よろしくお願ひします。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

今の点で、今日は重大事故等対処の一連を整理資料として大枠つくり込んできたということで御説明をいただいたのですけれども、これまでの整理資料の提出状況からして、具体的に我々が確認したいということが書き込まれているという段階にようやく来たかなというところで、それを踏まえて今日説明をいただいて、まだ十分書き切れてないという部分が幾つか見受けられるというところで、もう一段精査をしていただいて書いていただかないと、この後の補正なりの記載内容というのは固まらないのかなというふうに思っています。

それも今日の蒸発乾固の話ですとか、具体的に設備設計を変えるようになった臨界といったところを、パイロット的に作業を進めていただいて話をしているということですので、今日の2事象ができていないものが、ほかの事象でできているかという、相当に不安があります。

実際に幾つか見ても、まだ書き足りていないですとか、蒸発乾固を臨界でやっていた対応がとれてないといったような資料もありまして、現状は御希望を踏まえて、12月は今日から毎週をやるように準備はしていたのですけれども、来週の資料を今日の2事象の説明を踏まえて改善してできるのだろうかというのは、限りなく難しい状況だと思っています。

あわせて今日の2事象についても、またコメント回答していただくということがありますので、その点、どういう対応方針でいくかといったことを少しお聞かせいただければというふうに思っております。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃の越智でございます。

まず、今御指摘ございましたように、蒸発乾固、これをベースとして臨界で、ほかの事

象についても今は作業をしているところでございます。

それで、今日、今、我々はさっきパイロットというお言葉ございましたけれども、蒸発乾固についても、まだ不十分だという御指摘もあったと思われます。それについてはちょっとできばえを確認させていただいて、それをどうするかというのはまた御連絡させていただきたいと。今のところは、次の審査会合で御説明させていただきたいというところで資料は準備し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。

御意向はわかりました。

先週出していただいている今後の資料の状況を見ると、相当にできてない部分がありますので、頑張られるということであれば、来週説明いただくのは結構ですけれども、今日以上にいろいろと指摘をさせていただくことになるかもしれませんので、その点も十分留意して資料をつくり込んで御説明を、しかも、わかりやすく効率的に説明いただかないと、また紛糾すると思いますので、その点も含めて対応を検討をお願いいたします。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃の越智でございます。

了解いたしました。

○田中委員 あとよろしいですか。

じゃあ、最後にちょっとまとめでもないんですけど、一言、二言言わせていただくとすれば、設計基準につきましては、安全冷却水系冷却等の新設は、本日の議論を踏まえて説明をお願いいたします。

また、そのほかは、設計基準関係については、現時点において大きな論点はないことを確認いたしました。

重大事故等対処につきましては、本日の議論を踏まえて今後追加説明をお願いいたします。今日は蒸発乾固と臨界について聞いたんですけど、事務局のほうから指摘いたしましたので、その他いろいろ質問しますし、また、今日の議論等を踏まえて、まだ残っている整理資料の準備もしっかりとやっていただいて、説明をしっかりとやっていただけるようお願いいたします。そういうことでしっかりと準備を進めていただきたいと思います。

あとよろしいですか。

よろしければ、これもちまして、本日の審査会合を閉会いたします。どうもありがとうございました。