

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第332回

令和2年1月30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332回 議事録

1. 日時

令和2年1月30日(木) 13:30～18:04

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室B、C

3. 出席者

担当委員

田中 知 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

市村 知也 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム長代理

長谷川 清光 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム長補佐

古作 泰雄 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

猪俣 勝己 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

建部 恭成 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

平野 豪 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

真田 祐幸 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

松倉 祐介 原子力規制部 新基準適合性審査チーム員

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

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)

玉内 義一 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)

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)

名後 利英 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 再処理計画部 計画グループ (副長)

阿保 健太 再処理事業部 再処理工場 前処理施設部 燃料管理課 主任

三浦 靖彦 再処理事業部 防災管理部 防災施設課長

鳥原 秀明 再処理事業部 再処理工場 技術部 副部長

堀口 亮 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 精製課 副長

兼 再処理事業部 再処理計画部 計画グループ (副長)

大山 一寿 再処理事業部 放射線管理部 副部長

吉岡 聡 再処理事業部 防災管理部長

兼 濃縮事業部 ウラン濃縮工場 技術共通部 防災業務グループ
(部長)

加藤 晴夫 再処理事業部 再処理工場 電気保全部長

石川 智仁 再処理事業部 再処理工場 計装保全部長

下山 慶 再処理事業部 再処理工場 計装保全部 計装設計課 主任

兼 再処理事業部 再処理工場 計装保全部 計装第一課 主任

兼 再処理事業部 再処理工場 計装保全部 計装第二課 主任

竹内 大輔 再処理事業部 新基準設計部 火災・溢水グループ (主任)

兼 再処理事業部 再処理工場 前処理施設部 燃料管理課 主任

兼 再処理事業部 再処理工場 運転部 主任

兼 再処理事業部 再処理計画部 計画グループ (主任)

松岡 真吾 技術本部 技術管理部長

兼 再処理事業部 再処理計画部 部長

兼 技術本部 技術管理部 技術管理グループ（部長）

兼 再処理事業部 品質保証部 部長

高島 房生 再処理事業部 再処理計画部長

兼 技術本部 技術管理部 部長

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）

津嶋 浩輝 再処理事業部 防災管理部 防災施設課 副長

兼 再処理事業部 防災管理部 防災業務課 副長

細越 慶道 再処理事業部 再処理計画部 計画グループ（副長）

兼 技術本部 技術管理部 技術管理グループ（副長）

兼 再処理事業部 再処理工場 電気保全部 電気技術課 副長

亀岡 優樹 再処理事業部 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

兼 再処理事業部 再処理工場 機械保全部 共用機械課 主任

野呂 健次 再処理事業部 品質保証部 品質管理課長

兼 再処理事業部 品質保証部 品質保証課 課長

兼 技術本部 技術管理部 技術管理グループ（課長）

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
 (重大事故等対策等)

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
 事業指定基準規則等の要求への対応について

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
 第28条：重大事故等の拡大の防止等
 重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方

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
 第28条：重大事故等の拡大の防止等

- 設計上定める条件より厳しい条件の設定及び重大事故の想定箇所の特定
- 資料 2 - 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28条：重大事故等の拡大の防止等
臨界事故への対処
- 資料 2 - 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28条：重大事故等の拡大の防止等
冷却機能の喪失による蒸発乾固への対処
- 資料 2 - 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28条：重大事故等の拡大の防止等
放射線分解により発生する水素による爆発への対処
- 資料 2 - 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28条：重大事故等の拡大の防止等
有機溶媒等による火災又は爆発への対処
- 資料 2 - 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28条：重大事故等の拡大の防止等
使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷防止に係る対処
- 資料 2 - 8 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：重大事故等の拡大の防止等
重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対処
- 資料 2 - 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
第28条：重大事故等の拡大の防止等
放射線分解により発生する水素による爆発への対処(溶液沸騰時の検討)
- 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
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
使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等
- 資料 4 - 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33条：重大事故等対処設備
- 資料 4 - 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 4 - 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 4 - 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36条：放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備
- 資料 4 - 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37条：有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備
- 資料 4 - 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38条：使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- 資料 4 - 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40条：工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備
- 資料 4 - 8 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41条：重大事故等への対処に必要な水の供給設備
- 資料 4 - 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
第42条：電源設備
- 資料 4 - 1 0 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43条：計装設備
- 資料 4 - 1 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44条：制御室
- 資料 4 - 1 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45条：監視測定設備
- 資料 4 - 1 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46条：緊急時対策所
- 資料 4 - 1 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47条：通信連絡を行うために必要な設備
- 資料 5 - 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
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
工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等
- 資料 5 - 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

- 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
重大事故等への対処に必要なとなる水の供給手順等
- 資料 5 - 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
事故時の計装に関する手順等
- 資料 5 - 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
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
通信連絡に関する手順等
- 資料 5 - 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
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
監視測定等に関する手順等
- 資料 5 - 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
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
電源の確保に関する手順等
- 資料 5 - 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
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
制御室の居住性等に関する手順等
- 資料 5 - 8 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
緊急時対策所の居住性等に関する手順等
- 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
技術的能力に係る審査基準への適合性について

6. 議事録

○田中委員 それでは、定刻になりましたので、第332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ございます。

早速議論のほうに入りますが、本日主に重大事故対策の指摘事項について、まず議論したいと思います。

まず、最初の議題として、除染係数の設定の考え方につきまして指摘事項を踏まえた説明をお願いします。また、資料1の説明も簡単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について御説明させていただきたいと思います。

1ページ目を御覧いただきまして、1ページ目と次のページ、2ページ目です。27条までは設計基準の条文でございます、これまで御説明をさせていただいております。

本日御説明するのは、3ページ以降でございます、28条、重大事故等の拡大の防止等、ここにつきましては、除染係数、それから同時発生、連鎖についてこれまでの御指摘事項を中心に御説明させていただきます。

一番下の行にあります33条、重大事故等対処設備、これにつきましては重大事項の共通的な設計条件ですとか、共通的に考える事項について御説明させていただいた後に、次のページ、4ページで各設備の重大事項の説明について共通的に展開していくものについて御説明させていただきます。これにつきましては、条文が多岐にわたりますので合理的な説明をさせていただきたいと思っております。

それから、40条以降につきましては、これまでの御指摘事項、あるいは前回からの変更点について次のページ、5ページ目の手順を含めまして御説明させていただきたいと思っております。

最後に、技術的能力に関する適合性についてと。これは今回初めて御説明させていただくものでございます。

次のページは、その他の変更ということで、これは御説明済みでございます。

最後のページに、今後、説明する案件についてということで書いておりますけれども、本日御説明する部分で、今まで御指摘いただいたものについては、一通り回答させていただくという予定でございますけれども、ここに書いてあります、放射線分解により発生する水素による爆発への対処につきましては、現在検討しております中で、一部懸案事項が

ございます。これにつきまして、本日準備が間に合わなかったということもございまして、これについては、後ほど、資料2-9で概要御説明させていただきますけれども、次回御説明させていただきたい案件ということで書いております。

資料1については以上でございます。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

資料2-1を使いまして、DFについてのコメント回答をいたします。

資料2-1の19ページを御覧ください。19ページ、下のほうですけれども、5.5.2.5といったところで、除染係数の設定の考え方を整理してございます。さまざまな事象、選定等におきまして、除染係数というものを設定して放出量を算出してございますけれども、これらに対する事象間の整合性、そういったところをきちんと図られているのかという御指摘に対して、それらを明文化する形で19ページ以降まとめてございます。

20ページを御覧ください。こちらに記載しておりますのは、主に流動がある場合のDFの設定の仕方というのを、こちら20ページのa、b、cといったところにまとめてございます。流路につきましては、慣性沈着の効果ですとか、あとフィルタ、またその他、事象の特徴に応じて除染機器を新たに設けておりますけれども、そういったものに対して個別にDFを設定している旨を記載してございます。

同様に20ページの下の方、(2)になりますけれども、こちら流動がない場合です。バウンダリを超えて放出が波及していくような状態の場合、それに対してのDFの設定の仕方というのを2点ほどまとめてございます。これを一覧、各事象選定においてどういう設定の仕方をしているのかというのをまとめたのが35ページとなります。

35ページに有効性評価におけるDFの設定、そしてもう一つ、重大事故の想定箇所の特定においても一部放出量評価をやっておりますので、そこにおけるDFの設定といったところをまとめてございます。ここで1点、この整合性をきちんと確認していく過程の中で、上から3行目、水封安全器のDFの部分、こちらについて適応の仕方というのを改めて再精査した結果、当初考えていたDFから変えたものがございます。

具体的には、水封安全器のちょうど真ん中ほど、水素掃気機能の喪失による水素爆発のところの、ここ5列ほどありますけれども、一番左の列です。ここの数字を10から1に変更してございます。

あと、同様に考え方を整えたということで、一番右端のTBP等の錯体の急激な分解反応の水封安全器のDF、こちら10から1に変更してございます。

DFの変更に伴いまして、有効性評価の数字が変わっております。その具体的な内容につきましては、資料2-6の46ページを御覧ください。資料2-6の46ページでございます。46、47、48といったところに放出量をまとめてございます。先ほどの水封安全器のDFを変更したことに伴いまして数字の変更となったのがこの46ページの数字たちになります。これが水封安全器経由で出る廃ガスの放出量になります。従来はこれの1桁小さい数字であったんですけども、DFを1にしたことによって現在のこのような数字になってございます。

ただ、有効性評価として示す最終的な放出量は48ページのほうに記載してございますが、これはちょっとページ戻りますけれども47ページの塔槽類廃ガス処理設備経由で出る放出量が支配的であったということもあって数字の内訳は変わっているんですけども、随分、下のほうの桁で数字が変動したということです。

DFの説明については以上となります。

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

○建部チーム員 規制庁の建部です。

DF設定の考え方について事実確認を2点行いたいと思います。

まず1点目ですけれども、資料の2-1の通しページの35、表のところなんですけれども、表の中で、放出経路以外の経路からの放出というところで、水封安全器経由というものがありましてと。ここで、セル・室による希釈という形で6Eという値が書いてあるかと思うんですけども。

ここで確認なんですけれども、これを注釈見ていきますと、前処理建屋はオーダーでいきますと5乗、分離建屋は1乗、精製建屋は2乗、固化建屋で3乗とありますけれども、これ分離建屋は放出セルの体積がちっちゃいので希釈率が小さいという理解でよろしいでしょうか。

○日本原燃（玉内副長） 日本原燃の玉内でございます。

今の御質問の点ですけれども、御指摘いただいたとおりで、分離建屋の放出先セルの体積が小さいことに伴って値が小さくなっているというので合っております。

○建部チーム員 規制庁の建部です。

わかりました。

もう1点目ですけれども、同じ資料の20ページお願いいたします。御説明でもありましたけれども、定常的な流れがない場合には、水封安全器というものは除染係数DF10を設定

するとあるんですけれども、例えばなんですけれども、これ水素爆発を考えた場合には、水素爆発のときは体積膨張伴うかと思えます。一方で、水封安全器の気相部というものがありまして、それらを比較した場合に後者のほうが大きいのでそのバウンダリの効果としてDFを見込めるということだと思えるんですけれども、その根拠について御説明ください。

○日本原燃（玉内副長） 日本原燃の玉内でございます。

こちらの10の根拠は、爆発時の膨張の体積と比較する対象が爆発した機器ですとか、それがつながっているVOG、塔槽類廃ガス処理系の体積ですとか、それ以外にぶら下がっている機器、そういった容積を対象にしまして、その膨張の体積量と今申し上げました体積の比をとってDFを設定しております。その結果10ということになっています。

○建部チーム員 水封安全器の気相部だけではなくて、その経路全体の体積との比較という理解ですね。はい、わかりました。

全体を通してですけれども、流路の曲がり部における慣性衝突の効果ですとか、環境への最短パスを考えた場合の壁の枚数に応じたDFを設定するなど、事象選定及び有効性評価において統一的にDFの設定がなされているということは確認できたと思えます。

○田中委員 あと、ございますか。いいですか。

除染係数の設定の考え方につきましては、概ね説明されたと思えます。

規制庁において引き続き必要な確認を進めていただき、何かあれば議論したいと思えます。

では、次に行きますが、次は重大事項の連鎖について指摘事項を踏まえた説明をお願いいたします。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

資料2-1の26ページを御覧ください。こちらのほうに連鎖に対する検討の流れを記載してございます。

まず、(1)で重大事故等の抽出ということで、これは特定において選定された重大事故を対象に行っていくというものでございます。

続いて、(2)重大事故の事象進展、事故規模の分析というのを実施してまいります。高レベル廃液等の状態ですとか、重大事故の発生した後の溶液の状態、これをもとに事故がどのように事象進展して、どんな事故規模に至っているのかというのを分析した上で、顕在化する環境変化、これを機器毎に特定してまいります。

観点は二つございまして、溶液の状態が具体的にどうなっているんだというのa.のほう

で記載してございます。事故が発生するためには、その前提となる溶液の状態というのが
ございます。臨界であれば核燃料物質の集積、そういったような前提条件がござい
ますので、そういう前提の部分といったところをきちんと明確にした上で、物理化学
的な変化を明らかにしていくということでございます。

続いて、b.で環境条件としております。これは、a.のところ
で明らかにした溶液の状態に基づいて、b.の(a)から27ページの(g)に
かけてさまざまな観点を入れておりますけれども、こういった環境条件がどうい
うふうに変化していくのかといったところを明らかにしてまいります。

続いて、28ページを御覧ください。ここからが具体的な連鎖の検討になっ
てまいります。(2)で明らかにしたそういう環境変化、溶液自身の変化、こ
ういったものをベースにしまして、まず、自らの貯槽でこういった重大事故が
連鎖して発生していくかというのを特定してまいります。明らかにしまし
た溶液の状態、環境条件によって、自らの貯槽に講じられている安全機能
が構造的であったり容量不足、こういった観点で機能喪失するかどうかとい
ったところを分析してまいります。

また、必ずしも安全機能の喪失をもたらさずとも、その溶液の自分自身の
性状によって事故が進展する可能性がある。先ほど臨界を例に挙げました
けれども、普段考えていないような濃い溶液が入っているということで、
例えば崩壊熱が通常状態よりも上がっていると。そういった観点で、
事故がさらに進展していかないかどうかというのを分析してまい
ります。

続いて、同28ページの(4)になりますけれども、こちらは自分自身
ではなくて、ほかの機器の安全機能へ影響しないかという観点になります。
やはりこちらも(2)で明らかにした環境条件、これを明らかにした上で、
この環境条件が及ぶ範囲というのを特定した上で、その環境条件の波及
によってほかの機器の安全機能が喪失しないかどうかといったような
ところを分析してまいります。

具体的な分析の結果というのは、資料2-2でござい
ます。2-2の41ページを御覧ください。こちら、
臨界を起因とした場合の連鎖の内容をまとめてござい
ます。第2パラグラフの部分になりますけれども、
先ほどから申しておりますとおり、臨界事故とし
ましては、前提として核燃料物質の集積がござ
います。また、事故規模、事故状態といった
意味では、核分裂反応による溶液の温度上昇
ですとか、沸騰に伴う湿度の上昇、あと水素
の発生、こういったところが状態として考
えられます。

中段ほどですけれども、核燃料物質の集積につきましては、最大で72kgのプルトニウムが集積する可能性があるとしてございます。温度としましては、沸騰に至った場合に最大で110℃程度と。水素発生につきましては、発生量増えますけれどもドライ換算で8vol%には至らないということでございます。

42ページを御覧ください。こういった臨界の状態においてさまざまな事故が起こらないかといったところを42ページ中段以降に整理してございます。一例ですけれども、ちょうど真ん中ほどですけれども、蒸発乾固の連鎖につきましては、先ほどから申しておりますとおり、核燃料物質の集積によって崩壊熱密度が最大で3倍程度になりますけれども、これは、この貯槽というのは冷却実施しておりませんが、ただそういった崩壊熱密度が上がった場合であっても貯槽からの放熱によって沸騰が継続することはないということで、蒸発乾固へ連鎖することはないというのが結論でございます。

続いて61ページを御覧ください。こちらの蒸発乾固を起因とした場合の連鎖の検討結果をまとめたところになります。ちょうど中段ほど、第2パラグラフからになりますけれども、臨界と似たようなところになりますが、溶液の温度上昇ですとか、それに伴う、濃縮していくに伴う濃度の上昇、湿度上昇、圧力上昇といったような状態変化が考えられます。温度の場合は最大で120℃程度ということ。それと下から5行目ほどになりますけれども、溶液が沸騰することに伴いまして見かけ上、G値が上昇いたします。それによって水素の発生量が増加するという。あと、沸騰が継続して濃縮していくというプロセスが増えますので、その場合、核燃料物質のプルトニウムに着目しますと360gPu/Lまで濃度上昇する可能性があるということでございます。

62ページを御覧ください。こういった状態を前提としまして、ほかの重大事項に連鎖するかといったところを62ページ以降まとめてございます。一例として、水素に対する一例を紹介いたします。ちょうど真ん中ほどになりますけれども、水素爆発への連鎖につきましては、沸騰によってG値が上昇して水素発生量が数倍上昇いたしますが、水素掃気量は通常時の安全圧縮系からの水素掃気量ですね、これは発生水素量に対して十分な余力を持っているということございまして、水素が連鎖して発生することはないということでございます。ほかの事象につきましても同様の分析を行っておりまして、いずれも連鎖して重大事故が発生するということはないという結論でございます。

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、質問、確認等お願いいたします。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

重大事故の連鎖につきまして、重大事故が発生した自身の貯槽等から、他の貯槽等への波及的な影響のみならず自身の貯槽等における性状の変化というものが、一種の重大事故の起因とならないかを評価するなどといった方針については、確認できたと考えています。

具体的に確認なんですけれども、資料2-2の先ほども御説明あった63ページのところをお願いいたします。

蒸発乾固から連鎖のところ、63ページの真ん中ほど、高レベル廃液等が沸騰に至った場合、廃液のG値が上昇して、水素の発生量が通常時の数倍となるんだけれども、掃気量は十分な余力を有しており、とあります。

ここでなんですけれども、沸騰時のG値の不確かさについてはどのように考慮したのか、また、これへの対処については、具体がまだ示されていないと思うんですけれども、今後どこで説明されるのか御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。

G値の不確かさについてでございます。現在、沸騰状態におけるG値というのは、通常時の2倍を設定して評価をしてございます。そこにつきまして、沸騰状態において2倍を超える状態があり得るのではないかというような懸念もしております、そこについて現在検討を整理しているところでございまして、現在の検討条件につきましては、次の資料2-9で御説明させていただきたいと思っております。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

はい、わかりました。

○田中委員 あと、ありますか。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

今、次の議題のところ、詳しくは御説明いただくということで、今日のところはいいんですけれども、最終的に資料をまとめて、また申請書の補正という断面では、またその同時・連鎖といったところで、この蒸発乾固のところでの扱いだとか、どこでどの程度の評価をしていくことにするのかといったこともあわせて、検討を進めていただければと思っております。

○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。

○田中委員 よろしいですか。

重大事故の連鎖の基本的考え方につきましては、概ね説明はされたと思いますが、蒸発乾固から連鎖する水素爆発への対処につきましては、次の議題で引き続き議論したいと思います。

ということで、水素爆発への対処について、ただいまの連鎖の議論を踏まえた対策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。

今ほど御指摘のありました沸騰時のG値について資料2-9で御説明させていただきたいと思っております。

1ページを御覧いただきまして、「はじめに」のところにまず記載しておりますけれども、今の重大事故の同時発生、連鎖の整理、私どものほうで検討しておりますけれども、溶液が沸騰している状態では、先ほど申し上げたとおり、通常時の2倍を設定していると。これにつきましては、当社で実施しております実験ですとか、あと文献等を見ましてほぼ2倍になりそうだということでこれまで設定しておりましたけれども、この同時発生と連鎖の検討していく中で、これを2倍を超えることを想定するリスクを考えなければいけないのではないかというような検討に至りました。

この、G値につきましては、この評価するに当たって影響が非常に大きいパラメータでございますので、そこについて十分検討した上で再整理するというところで、当社のほうで判断させていただいております。

現在の状況でございますけれども、次の2.に書いてございますが、まず(1)に書いております、連鎖の観点ということで、未沸騰状態における水素発生量と安全圧縮空気供給系からの空気供給量の比較ということで、ここは、未沸騰状態に限らず、沸騰状態でもどれくらいの空気が供給できるのかと、いわゆるハードウェアの制約でどこまで供給可能かというところの検討でございます。

文章に書いておりますのは、再処理する使用済燃料の冷却期間を4年から15年に変更していると、これについては、昨年12月10日にこの会合の場で、この冷却期間を変更するというのを御説明させていただいておりますけれども、冷却期間が長くなるということによって、崩壊熱量が減少するということとなります。その崩壊熱量が減少することによって水素発生量も減少するというので、当初想定した4年冷却に対する水素掃気の流量に対して、減少した水素の流量が、この未然防止濃度(8vol%)未満に維持するための流量

と。これを比較しますと、平常時においても10倍ぐらいの空気の流量を実際には流しているということを確認しております。したがって、今の安全圧縮空気系の配管の設備そのもので10倍程度の空気を流すことができるということを確認してございます。

次の(2)でございます。同時発生の観点ということで、これはいわゆるG値に対しての検討でございますけれども、次のページにまいりまして、臨界におけるG値、この臨界におけるG値につきましては、沸騰状態を踏まえたG値になっておりまして、これは文献等から持ってきておりますけれども、これは臨界が発生して沸騰をしている状態でG値が約1.8くらいになると。こういうことを踏まえて2倍を超えてどれくらいになるかというところについて、数倍になるということ踏まえても、それをカバーできる10倍程度、流しておくことで十分安全性を維持できるのではないかというような検討を現在実施しております。

この10倍程度の空気を流すということに対して、現在の水素爆発への対処につきましては、可搬型空気圧縮機の準備ですとか、沸騰に至るまでの時間、これを比較して対処の有効性を確認しているところでございますけれども、これが、準備時間が若干不足する可能性があるというところを現在確認してございます。

また、この空気流量を増やすということに対して、現場でバルブの開度を調整したりですとか、そこにかかる要員が必要だということもございまして、そこについて要員の確保の見通しというところも検討してございます。

これらについて検討をしているところでございますけれども、概ね現在の作業計画の範囲内で要員は何とか充足するという見通しがあるということが見えてまいりました。

それから、設備については、先ほど申しましたように現在の配管系で流量は十分確保できるということでございますので、バルブの開度をどのタイミングで調整するか、あるいは、その流量を増やしたときに現在の空気貯槽からの流量を増やして時間的に対処が可能なかどうかと、その成立性について詳細を検討しているところでございまして、3.に書いておりますとおり、今の検討の見通しに対して内容を精査している段階でございます。本来ならば、本日の御説明の中ですべきところでもございましたけれども、本日には準備が整わなかったということで、本件については次回説明したいというふうに思っております。

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、規制庁のほうから質問、確認お願いいたします。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

対策が見直されたというところについては、先ほども説明があったとおりで、もともとは蒸発乾固から連鎖する水素爆発に対する防止のところ、定性的に水素発量が数倍になるおそれがあるんだけど、十分な掃気があるのでといった説明に対して、根拠というか設定の考え方というものを説明を求めてきたところ、対策の見直しというところに至ったということで、今の状態になっているというところかと思うんですけども、先ほど古作のほうから同時連鎖のところ、特に連鎖です、の話もあるので申請書上、どういうふうに説明をするのか、整理していただきたいというコメントありましたけれども、外的要因を考えたときに蒸発乾固と水素というのが同時に起こり得てというところもあって、外的要因を想定したときには、もともとの水素の手順が沸騰なり、そういうのを考慮した手順になっているということもあって、水素のところの説明でそれを織り込み済みの説明をするということで、今回水素のところも全部上書きするような形で、今後説明をされると、そういうふうなところなのかと考えております。

そういったこともあって、見直し後の対策は、水素のみならず冷却機能も喪失して沸騰に至った場合ということも含めた対策として説明がされるかと思っているのですが、水素の発生量の設定、先ほども知見とかを踏まえると、不確かさを考慮したとき2倍では足りないかもしれないとか、そういったところの話があったかと思うのですが、次回の説明に当たっては十分検討していただきたいというか、十分、今検討がされているのかどうかよくわからない、検討が十分なされていないのではという懸念をしているというようなところです。

見直した対策が、連鎖して発生する水素爆発への対策としても有効であることに关しましては、先ほどの不確かさを考慮して設定すると言ってる水素発生量の設定の考え方であったり、あと、今まで何も対策を講じなかったときには水素濃度が未然防止に至るのに時間猶予がない貯槽とか、そういったところに対しては手当てをしますと言ってた、そういうところの対策の考え方が、今回のものでどうなるのかとか。あるいは、蒸発乾固の対策に対して、先ほどのところでいくとちょっと追加をするだけなので、ほかの対策に対して影響がなさそうだと、そういう見通しが入っているというところだったんですけども、そういうところについて、丁寧に全体を確認していただいて、それで次回以降きちんと説明いただきたいと考えております。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃、大久保でございます。

御指摘を踏まえまして、現在検討しているところをしっかりと整理させていただきたいと思います。この水素による爆発の対処という、水素に限らずほかのところにも影響する部分があるのかなのか、そういうところもしっかり確認した上で、影響するところについては、しっかりと修正した上で御説明させていただきたいと思います。

特に、要員の関係で手順がまた増えるということがございますので、そこについてタイムチャートが変更になったりだとか、関連して影響するところは確実に出てきますので、そういうことを踏まえて整理させていただきたい、説明させていただきたいと思います。

以上です。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

水素発生のG値の問題ですけれども、未沸騰の状態というのは、割と文献とか、そういうので、実験とかいろんなことでやられていて、ある程度の不確かさの幅というのは見込めるということで、我々もそんなふうには思っているんですけど、一方で沸騰時のG値というのは、文献とか、そういうものも極めて少ないわけで、特に原燃が今使おうとしている溶液状態で沸騰する、例えば燃料集合体みたいな固形物のまわりで沸騰するっていうものより更に文献とかが少ない中で、当初2倍というのを設定して、今後その不確かさというのを原燃としてどう考えていくのかということで、方針としてG値をある程度見込んだ不確かさなのか、一方で沸騰時のG値というのはなかなか設定しがたいので、対処に柔軟性を持たせていくとか、そういうような方針なのかという。

一方で、臨界時のG値みたいなのは、今の設定だと沸騰を加味した上で、さらに酸濃度でも大分きいてくるわけで、これ多分、臨界のときは水みたいな状態でセットされていたので、かなり限界のところに近いところで、高いところでセットしているので、それを超えないまでも、なかなかわからないという。何かその辺の方針というのを少し考えがあればお聞かせ願いたいと。

○日本原燃（玉内副長） 日本原燃の玉内でございます。

G値の見込み方の方針なんですけれども、御指摘のとおり弊社で使うような硝酸溶液の沸騰の実験の結果とかは、弊社内で数点持っている2規定の硝酸ですとか、7規定の硝酸、模擬廃液の硝酸の沸騰時程度の情報は持っているのですか、おっしゃるとおり情報が足りないという状態です。沸騰時どうなるかわからないというところで、御指摘いただいた後者のほうの方針で、対処のほうに柔軟性を持たせて機器内の水素濃度をはかって、その水素濃度に応じて空気の供給量を柔軟に増やすですとか、そういった対処の柔軟性を増やし

て、全体として対処可能なようにしていきたいと考えております。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

大体様子はわかったんですけど、さらに柔軟性を出すということで、そうすると今度はさまざまなほかの、これ人繰りの問題とか、いろんな操作をしたり、計測をしたり操作をしたりというのが増えてきて、例えば、今は何々班とってかなりタイムチャートの的にずらっと一連の動作がされているというのに、この説明がよくわからなかったんですけど、「要員は整備した計画の範囲内」という意味がよくわからなかったんですけど、かなり全体の対処の時間とかというのに変化があるのか、もしくは、水素爆発、ローカルの話として対策全般の時間とか、そういうものに影響してしまう話なのか、もっと狭い範囲なのかという、そういった見通しはあるんですか。

○日本原燃（玉内副長） 日本原燃の玉内です。

人繰りにつきましては、結果としては水素掃気対策のためにローカルな影響ということになります。他の対策の開始時間ですとか完了時間には影響を与えないだろうと考えております。これは、ちょうど水素濃度を測定したりですとか、流量の調整をするという時間帯に利用可能な班がおりまして、その方々が対処するというでタイムチャートの作業を増やすことだけで全体の対処、対策が成立するであろうという見込みを得ておりますので、全体としては、大きな影響はないと考えております。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

いずれにしましても、しっかりその方針とか、そういうものも含めて多分、何となくこういう話になると最初にちゃんと立ち返っていただいて、まず水素の有効性、要するに対策を一つ一つちゃんと丁寧に確認していただくと同時に、ほかへの影響というのをきちんとやらないと、ここでまたいいかげんなことをやってしまうというところにも影響してくるのが、どんどんどんどん範囲が広がったりするので、きちんと精査をして。今日は方針だけなので、どういう様子かよくわからないので、いずれにしましてもきちんと次回以降に精査をした形で示していただければと思います。それで、改めて議論をしたほうがいいかなと今そういう考えです。

○日本原燃（玉内副長） 承知しました。しっかり精査した上で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。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

先ほども、同時連鎖も含めてというところでお話をしたのですが、今御説明いただいた資料2-9の話だと、水素爆発への対処として考えている手順、設備の中で対応していくということのように思うんですけど、一方で蒸発乾固のほうの事象と水素爆発の事象で、対象とする貯槽は蒸発乾固のほうが多くて、この水素のほうでの対策の説明の中だけでは、十分蒸発乾固の連鎖としての水素についての説明が、形式上だけかもしれませんが、同じ安全圧縮空気系に入っていて対策としては同じなのかもしれませんが、十分足りないんじゃないかなというちょっと危惧をしてまして、その差分のところの扱いというのをどういうふうに整理をするのかという、その内容が、その貯槽に対しても対応はできているといったところというのも一連まとめて御説明を次回以降していただければと思います。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

本日、情報がきちんと整っていないので、御指摘を踏まえてしっかり整理して回答いたしますということではございますけれども、参考にこういった形で全体漏れなくやっているねといったところをお示しする絵姿として、サンプルでちょっと紹介をさせていただきたいのですが、資料2-8の27ページ、こちらのほうに、蒸発乾固の対象機器と水素爆発の対象機器というのを整理してございます。

今、古作さんがおっしゃられたところでいきますと、きちんとフォローしていかなきゃいけないのが、例えば上から三つ目、四つ目のリサイクル槽です。これは蒸発乾固の対象機器となるんですけども、水素爆発の有効性評価範囲外の機器になっていると。こういった位置関係のものがやはりいますので、こういったところはきちんと示しながら個別にこういった機器はこういう対応で大丈夫なんだよといったようなところは整理して回答したいと思います。

○田中委員 よろしいですか。

水素爆発の対処につきましては、蒸発乾固から連鎖することも含め、対策が有効に機能することについて、今事務局のほうから何点か指摘しましたけれども、全般的に整理する必要があると考えますので、それらを検討・整理した上で、また改めて説明をお願いいたします。

次に行きますが、使用済燃料プールの冷却に係る有効性評価、設備及び手順について指摘事項を踏まえた説明をお願いいたします。

○日本原燃（阿保主任） 日本原燃の阿保でございます。

使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷防止対策、こちらにつきまして前回会合の御指摘事

項である、全体的なシナリオ、ロジック、こちらの構成を見直してまいりましたので説明をさせていただきます。

資料は2-7を御覧ください。資料2-7の109ページで、まずは御説明をさせていただきます。こちらの図において使用済燃料受け入れ施設、貯蔵施設について御説明します。

当施設では、燃料貯蔵プールのBWR用、PWR用、あとBWRとPWR共用という3基のプールを設置しております。また、このほかに原子力発電所から受け入れた使用済燃料を仮置きする燃料仮置きピット、こちらを2基、あと、前処理建屋や使用済燃料を送り出す前に燃料を仮置きする燃料送出しピット、こちらが1基ございまして、これらのプール、ピットというのは合計で最大3,000tウランの使用済燃料を貯蔵することも可能となっております。

また、これらのプール等におきましては、燃料移送水路、こちらを介して全て連結された状態で使用済燃料の取り扱いを行っております。

なお、万が一プール等に異常が発生した場合に備えましてプールとかピット、こちらを隔離するためのプールゲートやピットゲートがございまして、これらは異常時のみの使用となっております。通常運転時には使用することがない運用となっております。

また、プールの崩壊熱というのは、プール水冷却系や安全冷却水系によって除去されておきまして、水位は保給水設備によって注水により維持されている形となっております。

続いて、資料2-2のほうに移らせていただきます。こちらの110ページを御覧ください。こちら、下のほうに想定事故1の特徴というのが記載してございます。想定事故1につきましては、冷却機能の喪失によりまして、プール水温が上昇、沸騰し蒸発により水位が低下、水位が回復されないと使用済燃料の頂部が露出して損傷に至る事故という形になります。

次のページを御覧ください。こちら想定事故2の特徴を記載しておきまして、想定事故2については、サイフォン効果やスロッシングによりプール水の小規模な漏えいが発生し、この状態で冷却注水機能が喪失している場合には、想定事故1と同様にプール水の水温が上昇、沸騰し、水位低下、最終的には燃料の露出、損傷に至る事故という形になってございます。

次のページを御覧ください。これらの想定事故1、2の対処のため、可搬型の中型輸送ポンプ等によってプールに注水することで水位を維持する対策として燃料損傷防止対策というのを設けてございます。

続いて、資料の115ページを御覧ください。こちらで有効性評価の代表事例を記載してございます。代表事例につきましては前回御説明時と同様に、想定事故1は火山、想定事

故2は地震としてございます。

ただし、前回御説明時からの変更点としまして、想定事故2の代表事例の選定において、新たに内の事象の配管漏えいを想定してございます。しかしながら、機能喪失の範囲や環境条件の考慮ということをしなすと、想定事故2の代表事例はこれまでと同様に外的の地震という形となってございます。

以上より、まずは想定事故1の有効性評価について御説明をします。

資料の117ページを御覧ください。こちらでは、想定事故1の機器条件について記載をしております。下のほうにあります初期水温、こちらにつきましては運転上許容される最大温度、初期水位については管理上の下限値というのを設定してございます。

次のページを御覧ください。プールの最大貯蔵量は3,000tを有していること、さらに冷却期間4年のPWR燃料とBWR燃料を比較した場合では、PWR燃料のほうが崩壊熱量が大きいというところを踏まえまして、PWR用プールには4年冷却と12年冷却のPWR燃料の貯蔵を設定してございます。残りのBWR用プールと共用プールにつきましては、12年冷却の使用済燃料をそれぞれ容量分設定する形としてございます。

なお、燃料仮置きピットや燃料送出しピットにも使用済燃料が仮置きされる場合がございますが、その量についてはプールに対して十分小さく、保有水量を考慮してもプールよりも沸騰までの時間が短くなることはないことから、プールを代表として評価をしてございます。

また、下のほうです。水位低下の評価につきましては、先ほど述べた通常運転時の運用を踏まえましてプール等が連結された状態での評価としてございますが、沸騰時間の評価につきましては、個別のプールの保有水量のみを考慮し、プール間の熱の移動はなく放熱を考慮しない評価としてございます。

以上を踏まえまして、こちら第二パラグラフのところプールの沸騰時間を記載してございます。一番沸騰時間が短いプールで、PWR用のプールで約39時間という評価となっております。

続いて、121ページ御覧ください。こちらで操作の条件を記載してございます。操作の条件としましては、沸騰までの時間、39時間に対して、21時間30分で注水を開始できることとしてございます。

また、下のほう、判断基準につきましては、注水により使用済燃料の頂部を冠水できる水位、あと放射線の遮蔽が維持できる水位が確保できること及び未臨界を維持できること

となります。

続いて、122ページを御覧ください。これまでの御説明の条件を踏まえまして、想定事故1の有効性評価の結果としましては、沸騰までの時間、39時間に対して、ポンプによって21時間半までの注水が可能であり、またポンプ設置後は間欠運転や流量調整によって遮蔽のできる水位が維持される形となります。また、プール水温が上昇して沸騰により水密度が低下した場合においても、必要な燃料間距離を確保できているため未臨界を維持できるということとなっております。

続いて、資料124ページを御覧ください。こちらで想定事故1で設定した条件に対する不確かさを記載してございます。

初期水温、初期水位、崩壊熱量、こちらに関しましては想定される最も厳しい条件を与えてございまして、現実的な値とした場合には、いずれの条件でも沸騰までの時間が長くなるため、判断基準を満足することには変わりはないとしてございます。

また、下のほう、ピットゲートやプールゲートが設置されている状態を考慮したのですが、この場合プールが独立した状態とはなりますが、プールごとに崩壊熱量や保有水量を設定しておりますので、沸騰までの時間は変わらないこととなります。

また、水位の低下量につきましては、蒸発量に対して面積が小さくなるため水位低下速度が大きくなるものの、沸騰までの時間までに注水を可能であるので、判定基準を満足することはないとしてございます。

続いて、想定事故2の有効性評価について御説明します。

ページ戻りまして、119ページになります。こちらで想定事故2の機器条件について御説明します。

想定事故2は、サイフォン効果やスロッシングによりプール水の小規模な漏えいが発生することを想定してございます。このため、想定事故2については、想定事故1で設定した水位、こちらを基準としまして、サイフォン効果により水位が低下した後、スロッシングによりさらに水位が低下したと想定した場合の初期水位を設定してございます。

なお、スロッシングの水位低下量、こちらにつきましては、スロッシングのプールへの戻り、あとスロッシングの溢水を抑制する蓋の考慮をしない保守的な評価としてございます。その他水温や貯蔵量につきましては、想定事故1と同様のため割愛させていただきます。

続いて、121ページを御覧ください。こちら上のほうに結果が書いてございまして、沸

騰時間が一番短いPWRのプールで約35時間という結果となっております。

次に操作条件につきましては、沸騰時間35時間に対し、想定事故と同様に21時間30分までに注水が開始可能としてございます。

続いて123ページを御覧ください。こちら、想定事故2の有効性評価の結果を記載してございます。沸騰時間35時間に対して、ポンプによって21時間半までに注水し、放射線の遮蔽が維持できる水位が確保可能となっております。また、想定事故1と同様に未臨界が維持される形となっております。

続いて、ページ126ページを御覧ください。こちらで想定事故2に対する不確かさについて評価をしてございます。初期水温、崩壊熱量、こちらにつきましては、想定事故1と同様のため割愛いたします。

初期水位の不確かさとして、スロッシングによる水位低下量を評価してございますが、スロッシングの水の戻りや、あと蓋の考慮、こちら考慮しない評価としてございますので、実際の水位低下量というのは小さくなり、沸騰までの時間は長くなることとなります。

また、下の真ん中のところですが、さらにというところで、サイフォン効果とスロッシングが仮に同時に発生したと想定した場合、こちらの初期水位はベースケースとしている水位よりも高い側への変動となりまして、沸騰までの時間は長くなることから、判断基準は満足することには変わりはないとしてございます。

次のページです。こちらでピットゲート等、こちらが設置された状態における評価をしてございまして、この状態でスロッシングが発生した場合には、プール等が連結された状態とは異なりまして、スロッシング後の水位低下量がベースケースよりも多くなることとなります。このため沸騰までの時間は若干短くなるんですが、可搬型ポンプにより21時間半から注水可能でございますので、判断基準を満足することには変わりはないとしてございます。

以上より、想定事故1、2ともに判断基準を満足するというふうに整理をしてございます。

以上で御説明を終わります。

○田中委員 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対しまして、質問、確認お願いいたします。

○河原崎チーム員 原子力規制庁の河原崎です。

今、資料の2-2を使って御説明されましたが、基本的には資料の2-7の28条の個別の説明の中でも同じような趣旨が反映されている構成になっているという前提で確認を進めさせ

ていただきたいんですけども、まず有効性評価について、これまでの審査会合での指摘を踏まえる形で、有効性評価の条件であったりとか、不確かさの考慮について、全体的に見直されているという説明と理解しました。

まずは、有効性評価の対象ですけども、これは結局、送出しピットや燃料仮置きピットを含めた全てのプールを対象にされていて、そのプールで許可上の3,000tを配置して、それら全てを対象にして評価上は対象になっているというふうな御説明ということですのでよろしいでしょうか。

また、送出しピットと仮置きピットについても通常時、燃料が置かれる可能性がある場所というふうに理解してますが、それらについては評価結果上はどういう整理になったのかというのを御説明いただけませんか。

○日本原燃（阿保主任） 日本原燃の阿保でございます。

まず1点目、3,000tが全て対象というところでございますが、こちらプール3基に3,000tが配置された形というふうに評価をしてございます。

また2点目、仮置きピットや送出しピットについては、資料の2-7の中の通し番号の171ページでございます。こちらのほうでプール以外に使用済燃料が置かれた場合のところの影響といたしますか、評価をしてございまして、最終的な結果といたしましては、次のページ、172ページのところの一番下のところです。おのおののピットに最大崩壊熱量の燃料が置かれたと仮定した場合の沸騰時間について評価をしてございます。一番短いところで燃料の仮置きピット、この想定事故2で約143時間という評価結果になってございまして、プールの沸騰時間よりも長い結果となっております。

送出しピットについては、置かれる燃料が15年冷却の燃料であったり、水の量に対して崩壊熱量が小さいので、沸騰時間が大分長い、およそ1,000時間とか、そういうオーダーとなっております。

これらのピットに燃料が置かれている場合というのは、当然プールに置かれる燃料というのは若干少なくなりますので、プールの沸騰時間というのは伸びる方向にはなる形になりますが、評価上はプール3基に3,000t入った形で沸騰時間というのを評価してございます。

○河原崎チーム員 規制庁の河原崎です。

今の御説明というのは、基本的には燃料送出しピットや燃料仮置きピットに燃料がおかれている状態を想定しても、その崩壊熱量と保有水量を考えれば、その主要の三つのプー

ルよりも沸騰時間としては長くなるというふうな評価結果というふうに理解しました。

続きまして、不確かさの評価について確認させていただきたいのですが、資料の2-7でいうと48ページでしょうか。通し番号でいうと48ページ辺りの話ですけれども、この中に、想定事故2の不確かさの御説明があると思います。想定事故2では、スロッシングとサイフォン現象というのを、水位低下を両方とも考慮しているというふうに記載がございますけれども、溢水量については保守的な評価がなされているという御説明があったかと思いません。

この溢水量を厳しく見積もるといのはわかったんですが、定量的には、具体的にはどういった、要素として保守性を考えていて、その結果として、例えば解析手法であったりも含めて、どのくらいの溢水量の不確かさがあるのかといった、そういう定量感を持った評価というのは行われているのでしょうか。

○日本原燃（阿保主任） 日本原燃の阿保でございます。

今の御指摘につきまして、資料2-7、こちらの133ページ辺りを御覧ください。こちらに、今回評価しました溢水量の評価手法について記載がございます。

評価につきましては、このように速度ポテンシャルで波高を出しまして、止水板を超えたぶんの量というのを溢水量として評価してございますが、その溢水量の評価、こちらにつきましては、実際は波があつて溢水量とは少なくなるんですけど、今回の評価上といたしましては、こちらの赤い四角の部分全部が溢水するというふうな仮定を置いて溢水量の評価をしてございます。

ですので、実際はこのサイズの水が出るということは考えづらいというか、ございますので、溢水量の評価としては、保守的な値をとっているというところで考えてございます。

○河原崎チーム員 規制庁の河原崎です。

そういった実際の溢水量として想定される量と、あるいは保守性を積んだ評価の量との関係みたいな定量感を持った分析というのがなされているかどうかというのが質問の趣旨なんですけど、それはバックデータとしてきちんと整理はされていて、その上でこういった御説明をされているのかというところはいかがですか。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃、大久保でございます。

今の御指摘に対して、補足させていただきます。資料の2-7の147ページを見ていただきまして、今、速度ポテンシャル理論で、失礼いたしました。申し訳ございません。134ページを先に開いていただきまして、今、速度ポテンシャル理論で算出する場合の溢水量で

ございますけれども、今プールの断面の絵が書いてございます。

この赤いところに止水板というのがあるのですけれども、この止水板を超えた波の高さとこのスロッシングの長さ：L、これの四角形の面積を、これの一つ前のページ、133ページ、立体的に見ますと、これぐらいの溢水量があるというふうな計算をしてございます。そうしますと、実際には水がないところの空間も含めて溢水量という評価をしてございますので、かなり保守的な評価になるだろうということを検討しておりますけれども、それがじゃあどれぐらいの保守性があるかというところを三次元解析で最も確からしいところを評価しております。

それが147ページ開いていただきまして、三次元解析を実際にはプール全部つなげた形で評価をしてございます。これを地震が来たときにどの程度水が、先ほどの止水板を超えて溢水量として水位が低下するかというところの最終的な結果が、149ページにございまして、先ほどの速度ポテンシャル理論でスロッシングによる溢水量が1169m³に対して、三次元解析をしたものが、544m³ということで、半分弱ぐらいの、実際には544m³程度が溢水するということに対して、現在の評価においてはその倍ぐらいの水が溢水するということで、かなり保守的な評価になっているということを検証しております。

以上です。

○河原崎チーム員 規制庁、河原崎です。

御説明いただいた内容は、評価で行っている、およそ2倍程度の溢水量といったものを考慮して、手順等を評価した上で判断基準を満足している、あるいは手順等について問題がないことを確認されているというような御説明と理解しました。

今いただいたような不確かさも含めて、全体的な条件は整理されてきているのかなというふうには思っております。なので、初期条件であったりとか、評価の内容であったりとか、不確かさの考慮であったりとか、それをもとに整備される設備や手順等については、概ね一通り説明はいただいていたのかなと思っております。

○田中委員 あと、いいですか。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

私自身も大きく検討が足りないと言うつもりはないのですが、資料2-7のところで、不確かさ評価、想定事故2であれば45ページになるのでしょうか。こちらで、前にもお話ししたと思うのですが、不確かさ評価については判断基準への影響と操作、手順への影響という2項目を評価をしないといけないというようなことをお伝えをしていたかと思い

ますし、今日の資料2-1のほうでもそのように書いておると思うんですが、基本的には、このページで書いてあるのは、文末が判断基準を満足することには変わりはないということではなくて、手順への分析が記載をされていないという状態になっています。

実態上は、使用済燃料貯蔵槽の対策については、この建屋はこれだけの対策でもありますので、ほかの対策との関係性というのはないのであれば、特段、評価として気にする必要はない部分なのだろうなと思うのですが、その点をちゃんと整理しておくことが必要かなと思ってます。

まず、現状、判断基準を満足することには変わりはないと言っている部分で、そのパラメータの不確かさが手順に影響するかしらないかといったところの認識をまず御説明いただいて、その後書類としてどうしていくかというようなこととお話しいただければと思います。

○日本原燃（阿保主任） 日本原燃の阿保でございます。

今回、プールの条件におきまして実際やることというのは、注水ホースをはわすとかいうところがございます、それからやることが変わることはないのです、こちら、評価の影響はないというふうに今は考えてございます。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

手順に影響はしないということで認識をしていることはわかりました。最後に結局評価に影響はないと言われてしまったので、そこはいらなくて、その前の手順に影響はないということ自体が評価なので、そういったところの位置付けをしっかりと整理をして、今後の補正なりに向けて文章をつくっていただければと思います。

○日本原燃（阿保主任） 日本原燃、阿保です。

拝承いたしました。

○田中委員 はい。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

前回の会合でちょっと議論させていただきました、プール機能を喪失した場合の、気中に燃料が露出した場合の被覆管の温度評価について御説明お願いいたします。

○日本原燃（阿保主任） 日本原燃、阿保でございます。

被覆管の温度評価につきましては、資料3のほうに記載がございます。資料3の134ページを御覧ください。こちらのほうに結果ではございますが、被覆管の温度評価の概略評価結果が記載してございます。

表3.1、こちらについては、屋外との外気の流路を構築した場合の被覆管の温度評価と

いうのを実施してございまして、結果的におよそ320℃の被覆管温度というふうな結果となつてございます。

また下のほう、表3.3です。こちらにつきましては、スプレー状態を考慮した場合の評価といたしまして、した場合の評価として被覆管の温度が250℃というふうな評価となつてございます。

いずれの場合も使用済燃料の健全性、こちらには影響はないというふうな評価としてなつてございます。

以上です。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

ここで一番懸念されるのが、水-ジルコニウム反応かと思えますけれども、大体、温度でいったら約900℃くらいから顕著になってくると。それに対して、十分に余裕のある結果であるということは理解いたしました。

○田中委員 あと、よろしいですか。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

中身の話というよりは、資料のマスキングのところでもわかりやすいものがあつたので、確認というかですね。今回の資料の中で、実効増倍率と水密度の関係とあって、臨界に至らないといったところの資料の結果が出ていますけれども、物によって水密度が隠れていたり、出ていたりとかいうところがあつて、水密度が商業機密の観点からと書かれているんですけども、そこもちょっとよくわからないところであるんですけども。この資料に限らずであるんですけど、何度もこの審査会合の場でもマスキングのところはきちんと確認していただきたいということを何度もお願いというか指摘させていただいてきているところかと思えますけれども、引き続き、そういうところがいまだに散見されるという状況にありますので、きちんと確認していただきますようお願いいたします。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃、大久保でございます。

大変失礼いたしました。今後、そこをしっかりと確認した上で、資料を修正するなり、今後のマスキングについてももしっかり対応していきたいと思えます。

○田中委員 よろしいですか。

本日の説明で、使用済燃料プールの冷却機能喪失等の対策、設備、手順については、概ね説明されたと考えます。規制庁において、引き続き必要な確認を進めていただき、何かあれば議論したいと思えます。

次に行きますが、次は重大事故等対処設備に係る共通的な設計方針につきまして、指摘事項を踏まえた説明をお願いいたします。

○日本原燃（三浦防災施設課長） 日本原燃防災施設課の三浦でございます。私のほうから説明させていただきます。

まず、第33条の重大事故等対処設備でございますけれども、これは昨年12月24日の会合で御説明させていただいております。その際、三つのコメントをいただいております。

一つは、重大事故等対処設備に対します周辺機器からの悪影響、これに対する設計上の考慮、これがちょっと記載が足りていないというコメントをいただいております。

それと二つ目でございます。まず、環境条件の中に火災に対する考慮という記載がございますけれども、こちらは重大事故等発生後に実施する消火活動、そういったものについての話を今までさせていただいておりますので、そういったところの記載内容について充足が必要という話がありました。

それと三つ目でございます。これも環境条件の話でございますけれども、重大事故等の中にTBP等の錯体に急激な分解反応の記載がございます。これに対する使用条件の記載がちょっと古うございました。重大事故等の記載との整合性も含めまして、最新情報を反映するといった、以上三つのコメントをいただいております。

本日は、この3点について、一つずつ記載を充足させていただいた内容に御説明させていただきたいというふうに考えてございます。

また、冒頭、御紹介ございましたけれども、こちらの33条の内容を踏まえまして、34条の臨界から47条の通信設備まで基本方針を踏まえまして、設備の多様性等展開してございますので、条文が多いです。35条の蒸発乾固、これを例にとりまして展開の内容を御説明させていただきたいというふうに考えてございます。

それでは、資料4-1の79ページのほうを御覧ください。こちらは環境条件の中の設計方針の記載でございます。下から7行目のくだりでございます。考慮する環境条件と周辺機器からの悪影響についていろいろ記載してございます。この中には周辺機器からの悪影響としまして、波及的影響、それと溢水、薬品漏えい、それと火災に対する方針、これを大方針として記載してございます。この詳細につきましては、92ページのほうに記載してございます。92ページのほうを御覧ください。

92ページのほうに三つぽつがございます、一つ目のぽつに波及的影響の内容を記載してございます。二つ目のほうに溢水と化学薬品漏えい、そして三つ目のぽつに火災のほうを

記載してございます。

まず、波及的影響でございますけれども、飛散してきます回転体、こういったものに対しては防護しますといったところの方針を明確にしてございます。

それと二つ目のぽつ、溢水のところでございますけれども、こちらは第28条の重大事故等の想定で整理します機能喪失条件、これを踏まえまして溢水源からの溢水に対しての被水防護、こういったものをしますという設計方針を明確にさせていただいております。

また、薬品漏えいにつきましても、保管容器への収納などを行うことによって防護しますといったところの方針を明確にさせていただいております。

それと最後に火災でございますけれども、こちらは常設の重大事故等対処設備につきましては、第29条の火災等による損傷の防止に基づく設計とするということ。それと可搬型につきましては、本資料の4.4章のところに可搬型の内部火災に対する防護方針というのを記載してございまして、それに基づく防護を行いますといったところの方針を明確にしてございます。

なお、火災に関しましては、前回会合のコメントにもございましたけれども、発生後の対応も関係しますので、この後、別途詳細を説明させていただきます。

また、周辺機器からの悪影響に対する設計上の考慮に関しましては、ほかの条文との整合性も含めて記載を充足してございます。特に環境条件につきましては、重大事故等の発生に対処できる必要がございますので、通常時のときも認識した上で、重大事故等発生時の環境条件について整理をしてございます。

77ページのほうを御覧ください。下から8行目ぐらいのところでございますけれども、考慮する自然現象、敷地云々という記載がございます。この中で環境条件として考慮する自然現象につきましては、安全機能を有する施設に適用する環境条件と同じ条件を適用しますということを明確に、まずさせていただいております。

また、28条の重大事故等の想定におきまして、重大事故等の誘引となるおそれがあります地震、あと火山、草原火災、干ばつ等、こういったものについては地震と火災を機能喪失条件というふうにしてございますので、これを環境条件として整理をするというところを明確にしてございます。なお、地震、火山以外の草原火災等につきましては、必要な対応手順を定めて対応しますということをお約束することによって、機能喪失に至ることを防止できますということで、環境条件からは外しているというところがございます。

以上、環境条件として考慮するものを整理した上で、88ページ以降に具体的な環境条件

等を整理してございます。

88ページのほうを御覧ください。上から3行目、4行目くらいのところから重複して記載してございますけれども、考慮する自然現象につきましても安全機能を有する施設に適用するものと同じということを断りを入れさせていただきまして、特に地震関係につきましては、最初の一つ目のぽつに記載しておるんですけれども、内の事象を要因とします重大事故に対処する設備、それと外的事象を要因とする重大事故、これに対処する設備について、それぞれ地震力が変わりますので、それがわかるように内的と外的を分けて整理してございます。

また、環境条件として考慮します地震等につきましては、多様性、位置的分散の関係がございまして、それと、そういったものの基本方針に影響してきます。それと可搬型の設備の保管方法についても関連性が深いということを考えてございますので、そういったものについては、まず、多様性、位置的分散の基本方針につきましては65ページ以降の記載、それと可搬型の保管については95ページ以降のほうに充足した内容を整理してございます。内容につきましては、今と説明が重複しますので、割愛させていただきます。

続きまして、環境条件の火災に対する考慮についてでございますけれども、まず、92ページのほうを御覧ください。先ほどと重複しますけれども、下のほうに火災の方針を明文化させていただきました。これを踏まえまして、180ページのほうに詳細の内容を記載してございます。こちらの4.の可搬型に対する内部火災に対する防護方針という内容でございます。

まず、4.1としまして、火災の発生防止の話を述べさせていただいております。その後、使用する材料について不燃性ですとか難燃性、こういったものを使いますというところを明確にしてございます。それと4.3で、自然現象による火災の発生防止対策といったところを明文化してございますのが180ページ、181ページに記載してございます。

182ページのほうにまいりますと、4.4ということで、早期の火災感知と消火という章立てをいたしまして、下から5行目ぐらいでございまして、火災発生時の対応としまして、重大事故等の対処を行う建屋内のアクセスルートに対しましては、そのルート上に消火器を配備しまして、初期消火活動が対応できるような手順を整備していきましてという方針を明確にさせていただいております。

次に、TBP等の錯体による急激な分解反応に対します重大事故対策設備の使用条件でございまして、こちらは77ページのほうを御覧ください。環境条件の先ほどと御説明させてい

ただきましたけども、ここの冒頭の上から8行目ぐらいのところでございますけれども、なお書きで一文充足した内容がございます。

まず、TBPの重大事故に関しましては、28条の中で重大事故の選定の中におきまして、プルトニウム濃縮缶での発生というものを想定してございます。ただ、これは発生したときの温度と圧力というのが急激に上がりますので、そのときの健全性を確認する必要があるというふうに考えておりますので、そういったことをやりますというところを、こちらのほうに記載してございます。

具体的な条件等についてでございますけども、85ページのほうを御覧ください。真ん中ほどに4)としまして、TBPのタイトルを記載してございます。こちらの1.目のところに温度、次のページに圧力と湿度の気象条件等を記載してございますけども、それぞれのパラメータの中でTBP等の分解反応時の発生時というタイトルを明文化いたしまして、その健全性を確認するための温度条件、例えば、プルトニウム濃縮缶の気相部ということで370℃といったものを明確にさせていただいてございます。これは通常運転時では大体65℃でございますけども、発生したときには370℃まで上がると、我々は考えてございますので、その温度に対しても耐えられる必要があるということで370℃というものを明確にしてございます。

それと、次のページでございますけども、圧力につきましても、TBPの発生時というタイトルを明記いたしまして、圧力、これが0.4MPaと。こちらは通常時は大気圧に対して大体-2kPaでございますけども、瞬時にここまで上がりますということで、健全性を確認する上での判断基準ということで、この数値を明確にしてございます。

あと湿度でございますけども、こちらはその下のところに記載してございますが、通常時から加熱して沸騰してございますので、湿度として100%というふうに整理をしてございます。

以上が昨年12月24日にコメントいただきました内容の回答になります。

こういったものを踏まえまして、33条の設計方針については、ほかの条文のほうに展開してございますので、先ほど申し上げたとおり、35条について説明をさせていただきたいと思っております。まず、資料は4-3を御覧ください。

4-3の55ページのほうを御覧ください。こちらは多様性、位置的分散の適合性を示しているものでございます。

まず(1)、上から4行目のところでございますけども、蒸発乾固の発生防止のための設備

ということで、内部ループ通水の章がございます。ここの常設の設備でございますけども、真ん中ほどに、常設重大事故設備の代替安全冷却水系の内部ループ配管というのを明確にいたしまして、これをまずその他の再処理施設の安全冷却水系の内部ループと共通要因によって同時に機能喪失しないようにしますと。そのために隔離によって系統を構成いたしますといったところを明確にしでございます。これが展開している内容でございます。

それと可搬型につきましては、56ページを御覧ください。こちらの真ん中ほどに可搬型の設備のタイトルが記載してございまして、その下6行目ぐらいのところから可搬型の建屋内ホースについての展開を記載してございます。これにつきましても、先ほどの常設と同じように安全冷却水系の内部ループ、または常設であります代替の安全冷却水系の内部ループ配管、これらと共通要因によって同時に機能喪失しないように切り離れた状態で独立性を有する設計としますといったところを明確にしてございます。

続いて、悪影響でございます。ページが飛びまして、75ページを御覧ください。こちらの上から3行目、4行目のところに発生防止対策の設備ということで内部ループ通水をするための設備を常設しまして、先ほどの代替安全冷却水系の内部ループ配管でございますけども、こちらの悪影響の防止としましては、弁等の操作によって安全機能を有する施設として使用する系統構成から重大事故設備として系統構成できるようにしますと。そういうことによって、ほかの設備に悪影響を及ぼさない設計にしますといったところを明確にしてございます。

それと可搬型につきましては、下5行目ぐらいのところから書いてございますけども、可搬型の建屋内ホース、これにつきましては重大事故時の発生前の離隔、もしくは分離された状態から弁等の操作や接続によりまして系統構成をしますと。そういうことをすることによって、ほかの設備に悪影響を及ぼさないようにしますといったところを明確にしてございます。

続いて、容量についてでございますが、82ページを御覧ください。こちらのほう、発生防止の設備の内部ループ通水をするための常設の配管です。こちらにつきましては、蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要となる流量の水を供給、または排水するために必要な口径を有する設計にしますといったところで容量の話をしていただいております。具体的には、その下のほうに配管口径のほうに記載させていただいております。

それと可搬型設備の建屋内ホースでございますが、下6行目ぐらいのところから書いてございますが、こちらと同じように水を供給、また排水するために必要な口径を有する設

計にしますと。具体的な口径としまして、これは呼称という言い方になりますけれども、150、それと呼称65といったものを記載してございます。また、ホースにつきましては、こちらは建屋の中で複数のアクセスルート、敷設ルートがございまして、そういったところで対処できるように必要数を複数の敷設ルートに確保しますといったところを約束させていただくと。さらに、こういったものにつきましては、1本以上予備を含めて配備、確保しますといったところを明確にしてございます。

それと83ページでございまして、こちらは上から6行目ぐらいのところでございますけれども、喪失による蒸発乾固に対するために必要なポンプ流量を有する設計にしますと。いわゆるポンプ車両、ポンプの設備です。そういったものについての保有数につきましては、必要数として6台、あと予備として故障時とあと待機除外時、こういったものを含めまして、すみません、誤記がございまして、1台ではなくて7台でございまして、予備として7台の合計13台を確保するというところを明確にいたしてございます。

続きまして、環境条件の適用でございまして、こちらは90ページのほうを御覧ください。こちらの環境条件としまして、今まで説明しました内部ループ通水に使用します代替安全冷却水系の内部ループ配管、真ん中ほどに記載してございますけれども、溢水関係、こういったものに対して溢水量を考慮した位置への設置、あとは被水を考慮した設計をしますということを確認にさせていただいてございます。

さらに、下から2行目のところでございますけれども、代替安全冷却水系の内部ループ配管、これにつきましては33条の資料の3.地震を要因とします重大事故等に対する施設の耐震設計、これに基づく設計としますということで、基準地震動の1.2倍、そういったものを考慮しますといったところを明確にさせていただいてございます。

次に91ページの真ん中より下でございまして、可搬型の設備、建屋内ホースでございまして、これについての記載を明確にしてございます。具体的には先ほどにも御説明しましたけれども、下から7行目ぐらいのところ、内部発生飛散物に対しまして高速回転機器の破損を想定し、直接的な影響を防護しますといったところを明確にしてございます。

それと92ページを御覧ください。真ん中ほど、上から9行目ぐらいのところでございますけれども、ホースにつきましては、対処を行います建屋内または重大事故等の発生が想定されます建屋及び代替する機能を有します安全機能を有する施設のうち屋外のものから100m以上の離隔距離をとった場所に保管しますと。具体的に保管庫ですとか保管用コンテナ、屋外エリアというところに保管をするといったところを明確にしてございます。

続きまして、またページが飛んで申し訳ございません。109ページを御覧ください。こちらのほうに操作性の確保を展開してございます。

常設につきましては、内部ループ配管でございますけども、通常時の隔離、または分離された状態から弁の操作、あとは接続することによって速やかに系統構成が可能な設計にしますというところを展開してございます。

可搬型のホースにつきましては、常設との取り合います接続口に対してカプラ等接続によって確実に接続することができるようにしますといったところを明文化してございます。

それと、下のほうでございますけども、ホースにつきましては、接続に当たりまして勘弁な接続構造にしますというところ、それと接続方式と口径について統一する考えでもって設計しますといったところを明確にしてございます。

最後に試験検査でございます。こちらは125ページを御覧ください。全部で五つほどございますけども、まず一つ目につきましては、誤操作防止のため識別表示、こういったものをちゃんと掲示していきますと。それに対して定期的に確認をしますというところを明文化してございます。それと、実際に対処に備えまして操作できることを定期的に確認していくということ。それと切り替えの話がございますので、通常時の系統構成から、そういう系統構成にできると、そういう操作ができるということを定期的に確認しますということ。それと、可搬型につきましては、当然、保管数量、それと保管状態というものを定期的に確認しますといったところを明確にしてございます。

以上で35条、かいつまんでの説明になりましたけれども、展開について御説明させていただきました。

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。

○河原崎チーム員 規制庁の河原崎です。

今、詳細な展開まで含めて33条について御説明いただきましたが、まずTBPの使用条件のところについて、資料4-1の79ページ以降、通し番号でいうと85ページなどに記載がございますけど、そこを御確認いただけますか。

この中で使用条件として瞬間的な圧力であったりとか、温度であったりといったところを、健全性を確認するための値として記載されているというふうに理解しましたが、環境

条件としての位置づけが、なお書きになっているということで、いまいち御説明でよくわからなかったんですが。これは今後、多分、設計に入るといったときに、設計上の圧力とか温度とか、DBで想定されている温度とか圧力とかはそもそもあると思うんですけど、それらに加えて、370℃みたいな値も健全性の評価、設計上の確認に当たって使う値として記載されているというふうに理解すればよろしいでしょうか。御説明をお願いします。

○日本原燃（三浦防災施設課長） 日本原燃、三浦でございます。

結論から申しますと、御指摘のとおりでございます。環境条件という枠の中に重大事故の発生を想定します機器の発生時の健全性の話を書くのは、ちょっと強引かなと認識はしておりました。全体的に見まして、33条としてこういう条件的なところを記載するというので、この章に記載させていただいてございました。

今後、設計等、設工認等対応していくに当たりましては、ここは記載した形で適合性の中で御説明等をさせていただきたいなというふうに考えてございます。

○河原崎チーム員 規制庁、河原崎です。

確認したかったのは、環境条件プラスで、なお書きで書かれているけども、基本的にはここに数字が書かれているということは、設工認なりなんなりできちんとした評価を行うための数値として記載されているというふうな理解でよろしいかといったところなんですけど。それはそういう理解でよろしいですか。

○日本原燃（三浦防災施設課長） 日本原燃、三浦でございます。

そのとおりでございます。

○河原崎チーム員 わかりました。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

瞬間的な圧力、温度について設工認で評価をするという理解をしましたということで、今、河原崎が申し上げたんですけど、具体的にどのような評価をするつもりなのかでしょうか。

○日本原燃（鳥原副部長） 日本原燃の鳥原です。

瞬間的な値ではあるんですけども、例えば圧力等は瞬間的であっても機器にかかりますので、そういった圧力がかかった場合にプルトニウム濃縮缶が破損ですとか、変形が起きないかというようなところを耐圧評価として評価していこうと考えています。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

今の御説明でいうと、この圧力を最高使用圧力にするというようなことだと理解をする

のですけど、その理解でいいですか。

○日本原燃（鳥原副部長） 日本原燃の鳥原です。

その条件でも壊れないといえますか、変形、破損がないということを確認するという観点で840kPaについて確認を行うとは考えていますけれども、最高使用圧力をその値に設定するという点に関しては、また別なのかと考えています。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

その辺りをしっかりとっておかないと、許可でどういう宣言をし、後続で何をやるかがわからないので、ちゃんと取り扱いを明確にしてください。

少なくとも耐圧評価と言われると、一次一般膜のような形で最高使用圧力を設定して板厚評価をするというふうに分かるので、それ以外の動的な健全性評価をするというようなどころであれば、もっと違う表現の仕方というのがあると思います。

○日本原燃（鳥原副部長） 日本原燃の鳥原です。

そこはしっかり整理いたします。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

今のに関連して、これだとちょっとわかりにくいので、例えば86ページのほうがわかりやすく、ここに小数点2桁ぐらいで、0.84MPaとか0.17とかというこの数字と、要は設工認に行ったときに、具体的に設計というのは、多分これを計算値で計算上の最高値みたいに出ていて、これを設計に反映したときに、例えば1MPaでやりますとかと、多分、そんなような形になってくるんじゃないかなと一般的には思うんですけど、その辺の関係というのは、これを何を表している、今度これを設計に行ったときに、どうしますという辺りをもう少し説明をいただけますか。

○日本原燃（鳥原副部長） 日本原燃の鳥原です。

今記載しております値は、事故が起きたときにプルトニウム濃縮缶の中でどのような圧力になるか、温度になるかという値を記載しているものであります。この値が設工認等の段階に移った段階でどう扱われるかというところに関しては、先ほど御説明の中でもうまく整理ができていなかったところもありますので、もうちょっと内部で整理していかなければならないと思っています。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

これは前のページを見ると、4)の中で当該事象発生後の温度及び圧力の上昇を考慮し、以下を条件とすると、ここの以下を条件というのは何の条件、これは多分設計条件をうた

っているわけですから、これだけ見ると、これが設計条件に見えるんですけど、多分、決してそうではないんだろーということ、この辺りを整理して。

要するに評価結果が多分これで、評価するところなので、それを少し余裕を見て、ここを設計しますという、そんなのが一般的な話かなと思ってるんですけど、そういう理解なのか、ちょっと違うのか。

○日本原燃（三浦防災施設課長） 日本原燃、三浦でございます。

我々もいろいろこの数値の位置づけ、御指摘のとおり、設計としてのインプット条件なのか、それとも今の段階での評価した上でこういったところまで行きますという、そういう概略的な結果になっているようなところもあるんですけども、そういったところの整理がきちんとできていないというふうに、今、認識いたしましたので、そういったところをきちんと整理して御説明できるようにしたいというふうに考えてございます。

○日本原燃（大久保部長） すみません。日本原燃の大久保でございます。

少し補足させていただきます。TBPの急激な分解反応の発生時の温度ですとか圧力については、ごく短時間の一時的な圧力、温度でございますので、設計をやっていく上では過渡的な状態は影響評価は当然必要でございますけれども、通常、常時かかる圧力、温度に対して設計温度、設計圧力を設定していくということになりますので、評価そのものは当然大丈夫かどうかというのはやりますけれども、設定温度、設定圧力というものについては、この温度で設計するというのではなくて、常時かかる温度、圧力というものに対して設計をしていくと。ここの記載が極めてわかりにくいといえますか、整理された状態になっていないのかなというところがございまして、ここは修正させていただきたいと思っております。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

今の説明を聞いて、更に問題が悪化したんじゃないかなという気がしているんですけども、常時かかるものとして設計すると事故時に耐えられませんよというのを、今説明を聞いたみたいで、常時はかからないけど、短期的にかかるんで、それをどう考慮してセットするかというのはあると思っておりますけれども、まず、そういう問題と。

あとは、ここは私は例示を言っただけであって、ほかも全部同じような形になっちゃっているんじゃないですかと。ですから、設計上、こういう細かい有効数字のところ、設計するというのには一般的にはあまりあり得ないし、ここは例示的にわかりやすいところだったからで、ほかも全て同じように整理されてしまっているのではないかと。これが本

当に設計値であれば、ここまで厳密にやる理由は何かという、そう聞こうかなと思ったんですけど。まずは大久保さんの説明によると、通常運転時とは当然違うのは我々もわかっている。だから、事故時にこれはきちっと耐えられるように設計するというのがコンセプトでしたら、さっきの説明というのは、ちょっといかな説明だったのかなと思うんですけど、どうですか。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃、大久保でございます。

すみません。言葉の使い方がちょっと不適切でございました。事故時にかかる荷重をどの程度になるかということに対して設計するということでございます。例えば、今の85ページの370℃という温度については、過渡的な瞬時の温度でございますので、これに対して設計するのかどうかというところの御質問かと思いますが、これに対しては、過渡的な温度でございますので、事故時の荷重としてどの程度設定するかというのは、この温度そのものではないのかなと。

これに対しては、もちろん評価はやっていくことでございますけれども、設計としてこの温度でやるということに対しては、今後の設工認では、これに対しては評価をやっていくことでございます。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

最初に大久保さんが言われた常時かかるみたいなのが使用時の通常圧力ですよ。ここで書いてあるのは事故時のなので、これは事故時荷重として、あるいは事故時条件として評価条件にすべきものだと思います。それが評価はするけど条件じゃありませんみたいなことを言うと何を言っているのかよくわからなくなるので、あくまで条件は条件で設計条件にはなっていると思ってしまして、それを事故時のものとしてどう評価するか、許容基準をどこに置くかといったところの話なのであって、そこをちゃんと整理をして言わないと、今後どうしていくのかが全く説明が理解できないということになるので、その点、よく認識をしてまとめてもらえればと思います。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃、大久保でございます。

すみません。ちょっと言葉の使い方が不適切だったと部分はお詫び申し上げます。事故時の荷重に関して、今、御指摘のとおりだと思います。そのような認識はしてございますので、そういうことについて設計の条件としての評価をしてまいりたいと思います。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

大体話はわかりました。そうすると、多分、説明全般に対して、例でいうと地震だとわ

かりやすいと思うんですけど、要するに長期荷重というところの許容応力と短期荷重で見るものが違っていて、特に1.2Ssとか、塑性変形まで、例えば短期的には許容するという概念が入っているので、こういうものに対してどうするかというのも含めて整理をいただくということなのかなと思っています。例えば変形なんかを見るときに、多少、変形まで見るのか、それは通常時と同じ許容応力で見るとかという、そういうところの整理まで、設工認をちゃんと念頭に入れると、そういうところまできちっと整理をしておかないといけないんじゃないかなというのを申し上げておきます。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃、大久保でございます。

御指摘事項に対しまして整理したいと思います。

○田中委員 いいですか。

○古作チーム員 今の点でちょっと不安になったので、確認なんですけど、すみません。今のはTBPで発生防止対策はなくて拡大防止対策をとったときに、なので、発生を想定したところでの条件をとということでしたけど、水素爆発のほうは発生防止、拡大防止両方ありますけど、拡大防止側でいうと水素爆発を引き続き起こさせないということで、1回の爆発を想定してということ考えられていたと思うんですけど、その際の設計条件といったところはどうなっていますでしょうか。

○日本原燃（玉内副長） 日本原燃、玉内でございます。

水素爆発の設計条件ですけれども、発生防止、拡大防止ともに高い信頼性をもってやるというところで、事故時の空気の供給の条件というところで爆発を想定していないというのが設計のインプットにはなっています。

爆発時の一時的な荷重による貯槽の健全性に関しましては、放出量評価のほうで爆発を見込んだときに経路が維持されるですとか、あと連鎖につながるかどうかというところで評価をしております、そちらのほうで機器が健全ですというような評価はしております。それは耐圧評価で簡易的にやっているという状況にあります。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

結局は水素の対策を講じて、爆発を起こさせないように8%以下に対策として講じているので、それでも矛盾はないんですけど、一方で評価の中では爆発を想定してとっていてといったところで、ちょっとTBPとのずれが生じているように見えるということなので、そこら辺はそれぞれの場所で使い分けをするというよりは、一連にちゃんと整合のとれた形で説明をしていくということのほうがいいのかなという気がします。

もし爆発を想定してというのであれば、それを事故時条件として設計条件に加えるべきだと思いますし、そのときにTBPと同じように健全性評価をするということに、その場合にはなるんだろうと思いますので、その点の扱いも合わせて整理をしていただければと思います。

○日本原燃（玉内副長） 日本原燃、玉内です。

御指摘の点の扱いは今後整理して説明させていただきたいと思います。

○田中委員 あと、よろしいですか。

○河原崎チーム員 規制庁の河原崎です。

続いて環境条件について確認させていただきたいんですけど、御説明の中で35条を例にとっているいろいろな環境条件を整理された。DBの条件と同じものであったりとか、あるいは地震や火山のようにSAでの条件を特別に設定しているものであったりとか、そういったいろいろな区分けをされているようなんですけど、その全体像を、補足資料になりますけど、通しページでいうと368ページ、重大事故設備の環境条件という資料が添付されてございます。その中に379ページからの表がございまして、この表の御説明をいただいているので、簡単に御説明いただけませんかでしょうか。

○日本原燃（三浦防災施設課長） 日本原燃、三浦でございます。

今御指摘がありました補足2-27の資料でございますけれども、通し番号で379ページ、こちらのほうに環境条件について、こちらの表が整理をしているものでございます。左側のほう、縦軸に環境条件、自然現象とあと人為のところも含めまして地震、津波、風、竜巻、あと凍結、高温と、そういったものを並べてございます。

右側のほうに行きますと、安全機能を有する施設に適用されます条件、そういった設計条件というものを明確にしてございます。特に安全機能を有する施設の中でも安全上重要な施設に対するものとそれ以外のもので条件の内容が変わりますので、そこを明確にした形にしてございます。

さらに真ん中から右側のほうに行きますと、重大事故時に考慮するものと、いわゆるこれは通常時も含めた条件、そういう状態に適用できる条件というふうに枠をつくってございます。一番右側ほうに対処中に考慮するものということで、いわゆる重大事故が起こった後にこういった環境条件等についてどういう設定をしていくかといったところを整理した資料になってございます。

地震に関しましては、一番上のところに書いてございますけれども、設計条件としまして

は安全機能を有する施設に対しましては、耐震クラスS、B、Cというものを付記しまして、基準地震動を適用させて機能維持について考えていきますといったところがございます。

ただ、これは安全上重要な施設につきましては当然Sクラス、物によってはB、Cクラスもございます。基準地震動による機能維持を考えますと、設計しますといったところですよ。

こういったものを踏まえまして、重大事故の設備につきましては真ん中ほどでございませぬけども、まず外的事象、いわゆる地震ですとか火山、そういったものを機能喪失の条件としまして考えるときに対応する設備につきましては、常設については機能維持が求められますので、それは1.2Ssでやりますよといったところ。

それと可搬型につきましては、同様の地震力でもって加振試験等をやりますと、動作はちゃんと確保しますと、動けるように確保しますといったところをしますと、そういう設計をしますという条件フラグを立てているというところがございます。

それと内的のもので、内的事象に対する重大事故等対処設備でございませぬが、まず常設につきましては内的でございませぬので、こちらは31条の方針に基づきます耐震設計をやりますという整理でございませぬ。これは基準地震動としてはSを考えるというものでございませぬ。

それと可搬型につきましては、これは31条ではなくて33条のほうに転倒防止とかということ、固縛しますとか、そういったものをやりますという方針を明確にしている、そういう差別化を図った整理をしてございませぬ。

地震以外のものにつきましては、津波以降でございませぬけども、基本的には安全機能を有する施設に適用する条件、それと同じものを適用しますという整理をしているというものでございませぬ。

それと次のページ、380ページでございませぬけども、こちらのほうは火山とか、あと生物学的なものについても記載してございませぬ。

火山につきましては、基本的には安全機能を有する施設に適用される条件と同様でございませぬけども、特に外気取り入れがあるものについては、フィルタを設置しますですとか、あと可搬型は、あらかじめ火山の話が確認できた時点で建屋内に予備を持っていくですとか、そういったことをしますといったところを設計条件として明確にしているというものでございませぬ。

あと溢水につきましては、これは地震との関連性がございませぬので、外的事象につきましては溢水防護ですとか、溢水水位を考慮した設置、保管を行いますと、あとは接続口に

についても水位を考慮した場所に設置しますといったところを明確にしているというところ
でございます。

ただ、内の事象につきましては、溢水関係につきましては、再処理工程をまとめにいく
といったところを今、条件として整理しているというところでございます。

あと381ページ以降のほうにつきましては、人為事象に関わるものでございます。こち
らは基本的には安全機能を有する施設に対する条件と同じものでやりますといったところ
を明確にしてございます。ただし、航空機落下につきましては、位置的分散のほうでもお
話しさせていただきましたけども、設計基準事項に対する対処設備、それとの離隔距離、
あとは常設との離隔距離をとりますといったところを明確にして整理をしているというも
のでございます。これは整理資料の本文のほうに文字起こしをして整理をしているという
ところでございます。

以上でございます。

○河原崎チーム員 規制庁の河原崎です。

御説明いただいた内容については、本文のほうにも反映されているということではある
んですけども、本文のほうに行きますと、例えば内の事象のときの溢水をどのようにして
考慮しているのかであったりとか、そういった特徴的なところを、例えば内的とか外的とか、
可搬とか常設とか、そういった区別で整理したといったところが必ずしも十分読み取れな
いところもあるのではないかと考えていますので、それについては既にこういった表で整
理されているということ自体は理解しましたので、あとは文章としてきちんと丁寧に一個
一個、基本的な概念を流れとしてわかるようにしていただくという意味での資料の拡充を、
今後も図っていただきたいと思います。

○日本原燃（三浦防災施設課長） 日本原燃、三浦でございます。

コメントの内容は十分理解いたしましたので、その内容を精査して充足する等検討して
まいります。ありがとうございます。

○田中委員 あと、ありますか。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

今、資料の拡充という言葉でまとめられたのですが、私が見る限りは不整合のある記
載になっていて、拡充というよりは修正、追記というレベルになっているかなと思ってい
ます。特に環境条件の最初の説明のところ、地震と火山については条件として入れるけ
ど、それ以外は条件として設定しないというような説明をされたんですけど、さらに溢水

についても地震のものを考慮しますと書いてある、それ以外は考慮しないように書かれているんですけど、後半部分で説明された蒸発乾固の資料の中では、想定破損の溢水を考えるということを書いてあったりということ、あるいは化学薬品の考慮についてもちょっと書かれていたりということがあるんですが、こちらの33条の資料4-1では、そういうことの意味がちゃんと述べられていないというようなことで、全般的に書けていないと思っています。

河原崎が言ったように、要因として外的を考えるのか、内的を考えるのかで、今御説明をいただいた補足の表のほうは、大きく扱いが違うにもかかわらず、そのものも環境条件のところ記載が整理されていないということです。このレベルで補正をされても審査ができない状態になりますので、しっかりと整理をしてください。

化学薬品の書き方、蒸発乾固の資料を見ても溢水と書き方が違って、設計基準のほうの御説明は、溢水と化学薬品は基本的に同列で議論をされていて、影響を受ける高さというのは溢水と化学薬品は一緒。化学薬品についてはそれにプラスして化学的な影響を考えるとということでの設計思想で対応されているのに対して、こちらは表現が違っているので、設計思想が変わっているのかという感じを受けます。

一方で、御説明いただいた表では設計基準と同じようにやりますということでも述べられていたりということもあるので、その点、一つ一つしっかりと整理をして、改めて御説明いただかないと、本当の方針が何なのかというのがちょっと怪しいかなというふうに思いますので、改めてよろしくをお願いします。

○日本原燃（三浦防災施設課長） 日本原燃、三浦でございます。

御指摘の内容を十分理解して整理して、改めてまた説明させていただきたいと思います。ありがとうございます。

○田中委員 いいですか。

重大事故対処設備に係る共通的な設計方針につきましては、事務局のほうから何点か指摘いたしましたので、それらについて、また再整理して説明をお願いしたいと思います。

では、ここで出席者の入れ替わり等がありますので、次は3時35分から再開いたします。

（休憩）

○田中委員 それでは再開いたします。

次は、工場等外への放射性物質などの放出の抑制及び重大事故等の対処に必要な水の供給に係る設備及び手順について、あわせて説明をお願いいたします。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃の吉岡でございます。

40条と41条について御説明いたします。

まず、40条の説明でございます。使います資料は資料4-7と5-1でございます。

まず、1月9日の審査会合におきまして御指摘いただいた点ですけれども、放射性物質の放出抑制における系統構成につきまして、しっかりもう一度検討、整理し、説明することという指摘をいただいております。こちらの回答を中心に、もう一度、工場等外への放射性物質の放出を抑制するための設備につきまして御説明いたします。

資料4-7の1ページ目を御覧ください。第1章の2.の設計方針に記載してありますとおり、(1)～(4)、工場等外への放射性物質の放出を抑制するための対処につきまして御説明いたします。

資料4-7の90ページをお願いいたします。まず、こちらの系統ですけれども、右端の38条で求められます使用済燃料プールへのスプレイ、同じく40条で求められます使用済燃料プールへの注水に当たっての系統です。敷地内にあります第1貯水槽を水源としまして大型移送ポンプ車をつないで水を供給いたします。第1貯水槽の水が枯渇するまでに第2貯水槽から同じく第1貯水槽へ水を補給すると。さらには敷地の外の水源から第1貯水槽に水を供給するといった形で系統を構成いたします。

なお、水源の考え方につきましては、後ほど41条のところで御説明いたします。

次のページ、91ページをお願いいたします。こちらは大気中への放射性物質の放出を抑制するための対処の系統でございます。何がしかの理由で重大事故等の対策の効果が上がらないといったような場合に、建物の外に放射性物質が放出されるといった可能性もございます。このような場合でも、我々としましては大気中へ放射性物質の放出をできる限り抑制すべく対処いたします。

同じように、第1貯水槽を水源としまして、大型移送ポンプ車をつなぎ、その先に可搬型の放水砲をつなぎます。全部で6台の系統構成になってございます。放水する対象の建屋ですけれども、重大事故の発生が想定されます前処理建屋から使用済燃料受入れ・貯蔵建屋全6建屋ございますので、これらの建屋に対して同時に放水できる、そのような系統構成を考えてございます。第1貯水槽には同じように第2貯水槽から水を補給するとともに、敷地の外の水源からも大型移送ポンプ車をつないで水を補給することとします。このような系統構成にすることで、できるだけ速やかに敷地の中の水源を使いまして、かつ放水を途切れさせることなく対処できるというふうに考えてございます。

続いて92ページをお願いいたします。こちらは再処理施設に航空機が万一衝突するような場合、その際に生じるであろう航空機燃料火災、化学火災への消火の系統構成になります。第1貯水槽を水源としまして、大型移送ポンプ車をつなぎ、その先に可搬の放水砲をもって消火活動に当たると、このような系統構成を考えてございます。

続きまして、102ページをお願いいたします。敷地の平面図がございまして、ちょっと見にくいんですけども、横線の模様が表示している箇所がございまして、こちらのエリアが先ほど説明しました放出抑制の一環として実施します可搬型の放水砲の設置エリアを表してございます。御覧のとおり、重大事故の発生が想定される6建屋を取り囲むように可搬型の放水砲を設置することが可能です。これにより、複数の方向から建屋に放水できるというふうに考えてございます。なお、実際の放水に当たりましては、当日の風向きを確認しまして、風上から建屋に放水するというのを考えてございます。

それから、前回の審査会合におきまして、放出抑制の対処の一つとして、排気筒内への散水について御説明させていただきました。こちらにつきましては天候に左右されずに対処できるよう設備を常設化いたします。

放出抑制の説明は以上になりまして、引き続きまして、次の103ページをお願いいたします。続きまして、海洋、河川、湖沼等への放射性物質の流出抑制について御説明いたします。

上の配置図を御覧いただきまして、建屋への放水に伴いまして、敷地に水が落下いたします。この水につきましては放射性物質を含むことが考えられます。重大事故の発生が想定される建屋を取り囲むように、太線で書いていますけれども、排水側溝が囲っています。落下した水につきましては、排水側溝を通じて事業所の北東のほうの水路に向かいます。私どもとしましては、放射性物質を含んだ水が敷地の外に流出することがないように、可能な限り、その対処をいたします。

対処の内容については、下のポンチ絵を御覧いただきたいと思います。排水路を經由して流れてきました水につきましては、敷地の外への流出を防止するために、こちらに描いていますとおり、集水柵を設けます。上流のほうの集水柵には放射性物質の吸着剤を設置します。下流のほうの集水柵につきましては、可搬型の汚濁水拡散防止フェンスを二重に展張するといった、このような重大事故の対処を行うこととします。これらの対処を建屋への放水を行う前に実施します。これによって建屋への放水に伴って放射性物質を含んだ水につきましても、敷地の外への流出を抑制するという対処をいたします。

私どもとしましては、こちらの対処で十分対応がとれるというふうに考えてございますけれども、海洋への流出といった観点、これをできるだけ抑制するというために、念のため自主対策として尾駈沼そのものに、同じように可搬型の汚濁水拡散防止フェンスを設置することといたします。

続きまして、資料、飛びます、5-1をお願いいたします。この1の37ページをお願いいたします。こちらの手順のほうに放出抑制の対処の手順を書いてございます。下から8行目ぐらいのところから具体的な判断の記載を書いてございます。

重大事故が発生しまして、各建屋で班長のもと対処に当たりますけれども、これらの班長が同伴しています可搬型のサーベイメータによって建屋内の作業の継続が困難というふうに判断した場合は、先ほど説明しましたとおり、建物への放水の対処に移りたいというふうに考えてございます。

このほか、先ほど御説明しました海洋、河川、湖沼等への放射性物質の流出抑制の対処であります水路への放射性物質吸着剤の設置ですとか、可搬型汚濁水拡散防止フェンスの設置に係る手順、判断基準につきましては、同じく資料5-1の53ページ以降にまとめさせていただきました。このような考え方のもとで手順書を整理してまいります。

40条の説明は以上です。

続きまして、41条の説明に移ります。

41条の説明に使う資料は資料番号の4-8と5-2です。まず、資料4-8を説明します。

資料4-8の73ページをお願いいたします。敷地の平面図がございまして、赤枠で囲ってございますところが敷地の中にある貯水源の位置を表しています。外部保管エリア1に第1貯水槽、同じように外部保管エリア2の中に第2貯水槽を設けてございます。第1貯水槽と第2貯水槽、どちらも同じ容量でして、私どもとしましては、どちらを水源にしても水の供給が可能と考えてございますけれども、実際に重大事故等が発生する可能性がある建屋へ近いほう、第1貯水槽を水源として優先して使用するというのを考えてございます。

続いて60ページをお願いいたします。こちらの系統構成は冷却機能の喪失による蒸発乾固への対処、あと燃料貯蔵プール等の冷却機能喪失時のプールの小規模漏えいのときの水の供給への対処の系統構成です。

第1貯水槽を水源としまして可搬型中型ポンプを経由して、冷却機能喪失が想定される5建屋に水を供給し、それらを、また可搬型移送ポンプを通じて戻す、循環するといった考えでございます。使用済燃料の受入れ・貯蔵建屋につきましては、第1貯水槽のもう片方

分のほうから可搬型の中型移送ポンプを通じて水を供給するといったことを考えてございます。

61ページ～63ページの系統構成につきましては、先ほど40条のところでお説明しましたので、割愛させていただきます。

ページ移りまして64ページをお願いいたします。敷地内にある第1貯水槽を最初の水源として使いますけれども、こちらが枯渇する前に第2貯水槽の水を大型移送ポンプ車を通じて送るという考え、それと並行して敷地の外の水源からもポンプ車を通じて第1貯水槽に供給するといったことで水の供給を考えてございます。

続いて103ページをお願いいたします。こちらは第1貯水槽を例にして貯水槽の断面図になってございます。第1貯水槽、第2貯水槽とも同じ構造です。上下に分かれてございまして、区切りを設けてございまして上半分、下半分という形で、それぞれ1万m³を保有できます。合わせて2万m³の貯留が可能でございます。

次のページ、140ページを御覧ください。先ほど御説明しました蒸発乾固への対処に必要な水源としましては、第1貯水槽の片方の水源第1貯水槽Aを水源として、こちらにまた回収した水を戻して循環運転をすることを考えてございます。

(2)につきましては、燃料貯蔵プールの冷却機能喪失時の小規模漏えい発生時の水源でございます。第1貯水槽のもう片方のBのほうを水源として対処します。

次のページ、105ページをお願いいたします。燃料貯蔵プールの大量の水の漏えいの発生時のような対処に係る水源でございますけれども、第1貯水槽の下半分Bを水源としまして、この水が枯渇することがないように第2貯水槽から第1貯水槽へ水を補給すると。また、その他の水源として敷地の外の水源から水を補給すると、このような考え方でございます。

106ページと107ページにつきましても、比較的大量の水を消費する事象につきましても、同じように第1貯水槽に水を補給するという考えてございます。

108ページをお願いいたします。こちらは先ほど御説明しました航空機燃料火災の水源でございます。第1貯水槽の下半分Bを用いまして航空機燃料火災に当たるという考えてございます。

以上の水の補給の手順及びタイムチャートにつきましては、資料5-2のほうにそれぞれ展開し整理させていただきました。

41条の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、確認をお願いいたします。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

まず、第40条の可搬型放水砲の対策について確認をさせていただきます。

資料4-7の91ページ、図の3の放水砲の系統概略図をお願いします。今回の対策で大型移送ポンプ車1台に対して可搬型放水砲は6台接続されている対策が説明されたと思うんですけども、かつてこの40条の放水砲の対策については、可搬型放水砲1台に対して大型移送ポンプ車を1台接続するといった対策が提示されていたと思います。今回、この6台に可搬型放水砲を増やされたというところで、どのような検討がなされて、こういった変更をされたのか、その検討の中にはきちんと技術的な検討があったのか、その点について説明をしてください。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃の吉岡です。

かつて御指摘のとおり、大型ポンプ車、それについて可搬型の放水砲を接続して放水するという系統構成を御説明させていただきました。その際には時間的な余裕をあまり考慮せずに、できるだけ大量の水を建屋に放水するという考えのもと、そのような系統構成を考えてございました。その後、時間的な余裕という概念、そういう条件を当てはめてしまうと対処の時間を考慮しなくなってしまうということで、私どもとしましては、事象が発生した建屋につきましては、できるだけ早く水を供給してあげたいと、放水してあげたいという考え方に行き着きました。その場合、水源として活用できるのは敷地の中の水源が一番早く活用できます。これで速やかに対処を行うことができます。

敷地の中の水源は、先ほど御説明しましたとおり、限られてございます。この水源を有効に活用して、かつ放水を途切れさせないということも目指しました。このため、第1貯水槽をまず使って、第1貯水槽の水源が枯れない間に第2貯水槽から第1貯水槽に水を補給してあげると。なおかつ、敷地の中の水源が枯渇しない間に外の水源からも補給してあげると、このような系統構成が可能ではないかというふうに考えました。

このような場合に大型移送ポンプ車を1台、それに放水砲を6台、1放水砲当たりの水を送る量を250m³/hで送ってあげるといったことで系統構成を考えますと、先ほど申しました、速やかに敷地の中の水源を使える、放水を継続できると、この2点を重視しまして、そのような系統構成にしました。

250m³/hの可搬型の放水砲の能力を賄うポンプの能力としましては、大型移送ポンプ車1

台を使って十分送水ができるというふうに考えて、このような系統構成にしてございます。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

時間に対して早く対処するという意味で、第1貯水槽を使うということは対策を変更された点は理解するんですけども、大型移送ポンプ車1台に対して可搬型放水砲を6台という説明にはなっていないと思うんですけども、こちらについてはどう理解すればいいのでしょうか。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 絵を御覧いただきますと、大型移送ポンプ車には送水できるラインが2ラインございます。上半分の3台の可搬型放水砲につないでいるラインが1ライン、下半分の可搬型放水砲3台につなぐラインが2ライン目になります。それぞれ片方ずつ900m³/hで送る能力がございますので、先ほど言いました送水能力は十分満足できるということになります。

この系統をいち早く系統構成を行うといった場合に、ポンプ車が1台あれば、あとの放水ラインを効率的に行うことで、速やかに対処ができるという判断に至りました。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

以前の対策では、可搬型放水砲1台を大型移送ポンプ車につなぐということで、あと600m³/hで放水するという対策だったと思っています。今回の対策では、六つつないで250m³/hと、以前の対策に比べると、半分以下の水量を示されていると思うんですが、こちらについては、この250m³/hで十分なんだという根拠について説明していただけますでしょうか。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃の吉岡です。

我々が目指しているところは、放水が必要な建屋に対して、その高さを超える放水をやるといったことが目的です。一番高い建屋が前処理建屋になります。地上35mの高さがございます。こちらの屋上に放水するといった能力を備えるための送水、あとは圧力放水砲といったことを考慮しまして、250m³/hでもその能力ができる放水砲を準備できるということに至りましたので、そのような形で250m³/hの送水量で、かつ建屋の屋上まで届くという放水砲を備える、そのように考えました。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

その250m³/hで十分であるという根拠は、実際に放水をしてみて大丈夫だったんですというような値なのか、カタログスペックで確認したところ、これでいけますという、そういった根拠なのか、どちらか説明してください。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 先ほど250m³/hによる放水の実際の実証はまだできて
ございません。機器仕様などを踏まえまして、その能力があるというふうに今のところ判
断してございます。

なお、従前の600m³/hの放水につきましても、同じように機器仕様から放水ができる
というふうに判断して、前回まではそのように考えてございました。先日、その能力が本当
に出るのかといったことを事業所の実証をやった結果、同じような能力が出ることがわか
りましたので、今回も250m³/hの送水で放水できるかどうか、能力があるかどうかを近日
中に実証してまいりたいというふうに思っています。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

最近、その600m³/hで実証の実験をされたということで、こちらも現地の六ヶ所の規制
事務所のメンバーに立ち会ってもらったところの話で言うと、35mぐらいの高さは到達し
ていたように思うけれども、飛程が出なかったというような話も聞いています。実際の結
果について、もう少し詳しく説明していただけますでしょうか。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 現地の事業所でやった試験の内容ですけれども、放水
砲の圧力0.7MPa～0.8MPaなんですね、それとあと送水量が600m³/h、このような条件を負
荷しまして、実際に放水を行いました。当日、風向きの影響もあって、かつ35mの高さの
クレーンを目標物として、それに目がけて放水するといったような形で実施しました。私
どもの確認としましては、目標物35mにつきましては十分放水が届いていると、それを超
える放水ができたというふうに確認してございます。多少、風向きによって放水の最高到
達点から流れていく状況によっては、ぶれますので、そのように見えることもあるかもし
れませんが、現状ではそのように送水能力があるというふうに思っています、機
器の仕様をベースとした確認としてはできているというふうに考えています。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

その実証実験で角度によってはとか、風向きによっては、こういった感じに見えたかも
しれないというお話ですが、現在示されている水量は250m³/hで、実証実験をされたとき
の半分以下なんですけれども、それでも本当に大丈夫と言えるのでしょうか。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃、吉岡です。

同じような可搬型の放水砲をそのまま使うというわけではなくて、低流量でも圧力等が
整えば、送水高さ、射程が出るといったものをメーカーと確認した結果、既存の放水砲の
先端のノズルを工夫して、レデューサをつけて放水するといった既製のものがございます。

それを使って近日中に放水をやって、高さ、射程能力があることを確認したいというふう
に考えてございます。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

近日中に250m³/hで実証するという事なんですけれども、今回の移送ポンプ車のつな
ぎ方を見ていると、250m³/h以上に放水したいときに対応できないんじゃないかと思うん
です。これまで示されていた可搬型放水砲1台に対して大型移送ポンプ車を1台つけますと
いう対策ですと、大型移送ポンプ車の容量を考えると、ある程度、打とうとしている水量
から増やしたいと思ったときに増やすことができるんじゃないかと、柔軟性があるのでは
ないかと思うんですけれども、今回の対策では六つ一気につなげてしまっていて、水量を
増やしたいと思っても、これ以上無理ですといった状態が来るのではないかと思うんです
けれども、この対策に柔軟性はあると見ていいんでしょうか。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃、吉岡です。

こちらの絵でお示ししている図は、おっしゃるとおり6建屋に対して同時に放水する、
かつ速やかに放水したいという目的のもと、つくった構成でございます。では、これ以上
の送水をもっと水をどんどん出したいといった考え方にしますと、おっしゃるとおり、大
型移送ポンプ車の送水能力を超える能力の送水はできませんので、すべからく六つの放水
砲に一律増量アップといったところにつきましては限度がございます。そういう意味では
柔軟性に欠けるといいますか、途中で何か対処が変化していくといったところの話では、
これをまずはベースにしたといったところでございます。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

まさに、今説明があったように、40条とか41条というのは、相当柔軟性は有するべき、
ベースの考えはまた実験とかをやると言っていますから、それを見て考えればいいんです
けれども、全体として、かなり柔軟性をもって、さまざまなパターンに対応をするという
のは、一つ重要な考えではあると思っていますので、その辺りが、そもそもやるつもりが
ないのか、どうなのかというところが、原燃の基本的な姿勢というか考えとして、どうい
うふうになっているのかというのを説明いただけますか。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃の越智でございます。

柔軟性は我々、当然、40条とか41条、さらには大規模損壊という世界にあったときには、
柔軟性が非常に重要だということは理解しております。その中のこれは、まず、その一つ
として同時に6建屋をやる、早期にやるという場合はこういう形になるということでお

示いたしました。

今御質問がありましたように、例えば1建屋か2建屋かわかりませんが、大容量の水をかけたいということであれば、ここに別に大型移送ポンプ車等送水砲を設置すれば、その建屋へはかけることは可能になります。そういうことで、これはさっき吉岡から説明いたしましたように、同時にとにかく早くやるとすれば、このパターンになると。じゃあ、ほかにもっとこれ以上のほかのパターンの場合はどうかというと、そこは大型放水砲と、それと大型ポンプ車、それをその建屋に向かってかけると。そのときは当然水が必要になりますので、外からだとか、あと第2貯水槽、そこから持ってくる準備をして、それでやっていくというような組み合わせは十分可能だというふうに考えております。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

そういう意味では、今日はベースケースだけ説明されて、残りについては今後説明いただくという、そういうことで、全てを説明ができていないというふうに認識をすればよろしいですか。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃、越智でございます。

40条、41条、大規模損壊とか、いろいろなパターンがございますので、そのときはどういう形をするかということで、それについては御説明させていただきたいと思っております。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

それはわかりましたので、また、ちゃんと検討が終わり次第、説明をお願いします。

それともう1点、説明の中で確認したいんですけど、今回、大規模損壊とか、あと予期せぬ場所から放射性物質が出るような場合に放水をして、叩いて落とすという、そういった、いわゆる、これをやる目的というのを達成しなければ意味がないとっていて、その観点で、建物の高さまで届けばいいのかとか、そこと目的の達成との関係というのが説明がされていなくて。

さらには、さっき見ていた102ページ辺りに図があるんですけど、一部、風向きに対して、どの方向からも風上からできるようにというのは、要するにどこから放出しているかというのはわからないわけで、その全域にどの角度からでも可能だというのが、何となく今回の目的、ある建物に放水したときに、どこから放出しているかわからないけどやるんですというのか。そうすると、ただ単に屋上というか、建物の高さまで届けばいいというわけではないし、さらには一部拡大するとわかりますけれども、ある方向がなかなか難しいとか、遠いんじゃないとか、前処理建屋を越えて高レベルガラス固化建屋みたいなもの

は、東側からやったときには、前処理建屋を越えていかないといけないとか、そんな状況も発生しますよね。

だから、こういうことが全て考慮された説明になっているのか、単なる高さだけ行きますとって、私としては、このエリアがカバーできますというふうに説明していただいたほうが、よりわかりやすいかなと思っているんですけど、いかがですか。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃、吉岡です。

御指摘、理解してございます。放水砲の位置だけではなくて、それが、打ったときにどのエリアを放水でカバーできるかといったことをきちんと把握、確認せよという御指摘だと思っています。そのような説明になるように、次回以降、御説明いたします。

○田中委員 あと、よろしいですか。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

続いて、同じく第40条の海洋、河川等への放射性物質の流出抑制の部分について確認をさせていただきます。

資料5-1の53ページをお願いします。河川、河川、湖沼等への放射性物質の流出抑制するための対応手段というふうに書かれていて、こちらに放射性物質の吸着剤を投入するといった対策が書かれています。こちらには放射性物質の吸着剤の投入の対策がSA対策として挙げられていると思うんですけども、重大事故等対処設備のところでは、この吸着剤は掲げられていないと思うんですが、この吸着剤の投入の対策の位置づけ、またはこの吸着剤自身の位置づけを説明してください。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃、吉岡です。

放射性物質の吸着剤の位置づけにつきましては、先ほども御説明しましたとおり、放水砲を行う前に設置することで流出抑制を図るという観点から、SAの設備というふうに認識してございます。ただ、それをこういった吸着剤を設備とするのか、私どもとしてはSAの資機材という扱いで考えてございまして、そのような理由で今はそういう整理で記載をさせていただきます。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

SA対策に使うものですので、重大事故等対処設備でいいかと思うんですけども、いかがでしょうか。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） これを、おっしゃるとおりSAの対処としては使うということから、SAの対処の設備というふうには考えますけど、こういった吸着剤みたいな材

料といいますか、投入するみたいなものを設備として分けるべきなのかどうかにつきましては、社内でも十分もう一度確認したいと思います。あとは発電炉の状況なども参考にさせていただきたいというふうに考えています。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

発電炉のほうの対策等も参考にされるということですので、そちらの対策をきちんと理解して検討していただきたいと思います。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃、吉岡です。

承知いたしました。

○藤原チーム員 続いてですが、同じく流出抑制の部分で、沼へのフェンスの設置が今回自主対策になっていて、前回までの説明ではSA対策だったように思うんですけども、この変更点について説明してください。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃の吉岡です。

資料4-7の103ページをお願いいたします。先ほども御説明しましたけれども、放水砲の放水を行う前に下のポンチ絵で描いています放射性物質の吸着剤とその後方の可搬型汚濁防止フェンスを二重に張るといった対処を行います。こちらについてはSAの対処として我々実施すると。私どもとしましては、ここの二つの対処で河川等への流出は抑制できるというふうに考えてございます。

ただ、事業者としましては、さらに海洋に対しての放出までのこともできれば実施したいというふうに考えています。こちらについては、放水砲をやった後に沼へのフェンスの設置を考えてございます。沼へのフェンスまでやった上で放水をやろうとしますと、我々は速やかにやりたいので、私どもとしましては、さっきのSAの対策、二つの対策をもって放水をやると、SAの対処をやると。その後、自主的に沼へのフェンスをやると、そのような考えでございます。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

この沢への流出の抑制をしている部分なんですけれども、2カ所でされているだけで、沼への流出の柵を全て押さえているようには見えないんですけれども、であれば、沼へのフェンスの設置というものは、きちんとSA対策としてされるほうがいいのではないと思うんですけれども、いかがでしょうか。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃、吉岡です。

103ページの平面図に描かせていただいています敷地の北東側にある二つの水路のライ

ン、こちらが重大事故の発生が想定される建屋を取り囲むようにして排水溝が流れています。その排水溝が最終的に集まるのが北東側の二つの柵になってございますので、私どもとしましては、こちらの二つの柵をきちんと、先ほどの集水柵による対処を行えば、重大事故の対処としては効果的であるというふうに考えています。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

排水溝を越えてしまって外へ出てしまうことはないというふうにおっしゃられているという理解でよろしいんですか。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃、吉岡です。

基本的には排水溝を越えることはないというふうに考えています。ただし、さっき藤原さんがおっしゃるとおり、敷地の中にある排水溝というのは、この二つの水路だけではないのはおっしゃるとおりでございます、すみません、絵には表現できていませんけれども、事業所の北西側にある廃棄物管理施設がございまして、その周辺の雨水を二又川のほうに持っていく水路が二つ、北の端っこにございます。あとは事業所の南側に事務本館がございまして、その事務本館周辺の雨水を敷地の南から東のほうに持っていく排水溝もございます。

排水溝自体は先ほどの太線で描いてある排水溝とはつながっていませんので、交わることはないとは考えますけれども、ただし万が一、放水砲の水がこの二つの柵以外の柵に本当に行かないのか、可能性がゼロなのかと言われますと、ゼロではないと思っています。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

あと、先ほどの説明の中で、時間がという話がございました。フェンスの設置の時間を待っていると、放水砲が打てないのという話がありまして、それを説明されているのが5-1の28ページかと思うんですけれども、放水砲は13時間で打てますと。しかしながら、フェンスの設置は15時間かかってしまいますと。建物の放水開始時間が28時間後となりと、なぜか直列な数字が書かれているんですが、さらにやれば、2時間ぐらいの誤差しかなくて、かつ放水砲開始してから、すぐに流出するとは考えにくいので、こういったことも考えると、時間を考えずに、SA対策とされてもよいのかなと思います、いかがでしょうか。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃、吉岡です。

建屋に放水した水がその放水量そのまま排水溝を全部通って当量の水が流れるということ、おっしゃるとおり、ないだろうというふうに思っています。時間余裕もあるだろうというふうに思います。そういう意味では、敷地の中の先ほど言いました吸着剤ですとか、

フェンスの膜の展張に加えて、パラで沼のほうのフェンスも時間余裕とか、あまり制限時間を考えずに、やれば、展張をする作業としては可能かと思います。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

先ほどの問題と同じなんですけれども、ここの目的、先ほどの放水の目的とかシルトフェンスなりで放射性物質を可能な限り拡大防止するみたいな形で図るという、その目的を原燃はどの程度重要視しているかという、これも多分姿勢の問題なんじゃないかなという気がして、こうじゃないといけないとかというのが決してあるわけではないのかもしれませんが、この部分というのは、敷地外に可能な限り出さないという、そもそも原燃が最初に掲げたものに対して、どうなっているんですかとか、それから、外へ御迷惑をかけるんですよと。それに対して原燃がどう考えるんだという、その問題を僕は問われているんじゃないかなと思っていて、時間がないとか、そういうことではなくて、しっかりその部分をまず考えて、必要なことをやるんじゃないかなというふうなところなんですけど、吉岡さんは、そこをどう考えておられるんですか。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃、吉岡です。

管理官のおっしゃるとおり、目的としましては、敷地の外にできるだけ出さないといったことが目的でございます。そのために我々事業者としては、できる限りのことをやるといったことが我々の姿勢になります。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

だとすれば、現状の対策はそれが今そうなっているという説明なのか、もう少し工夫なり検討をする余地があるのかというところでは、いかがですか。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃、吉岡です。

尾駁沼へのフェンスにつきましては、そういう意味では私ども、放水砲等の兼ね合い、あとはそこに流れ着くまでの、その間にできるだけフェンスが展張できないかといった観点をきちんともう一度考えて整理をして御説明できるようにしたいというふうに考えています。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

今のが答えがいいかどうかというと、何かちょっと聞こえはよくないんですけれども、いずれにしろ、僕はまだこれが基準上の良し悪しというよりも、その辺りが原燃が最善を尽くしたような説明になっているのかという観点では、もう少し検討をしていただきたいというふうに考えています。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃の越智でございます。

我々、この審査が始まった一番最初に、我々の基本理念として、事故によって周辺の皆さんに御迷惑をかけないということを掲げているということもございますので、そこについては、もう一度、この対策が本当にそれに合致するのかどうか、ただ、時間との関係等も我々ございますので、それで自主的対策ということで、これは整理をさせていただきました。そこについては、もう一回整理した上で御説明させていただきたいと思っております。

○田中委員 いいですか。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

続いて41条の資料5-2、ページ40ページをお願いします。自主対策設備について確認をさせていただきます。

まず、整理資料の中で二又川取水場所Aと、あと二つの貯水池の対策がこちらに書かれているんですけども、二又川取水場所Aが自主対策であるという理由がまず示されていません。

また、自主対策の成立性の部分を見ますと、要員が何人必要なのか、また対策にどの程度の時間が要するのかといったことが一切記載されていません。もちろんなんですけれども、タイムチャートも示されていません。こちらについて説明してください。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃、吉岡です。

まず、自主対策の位置づけとして、二又川取水Aについてですけれども、こちらにつきましては、はい、整理資料に書き入れてございません。申し訳ございません。理由としましては、重大事故に対処するために必要な水を取水しなければいけませんけれども、二又川のA、二又川の上流のほうの取水なんですけれども、こちらについては取水量が対処に必要な水量を下回ってしまうということから、私どもとしましては、重大事故の対処の取水としては考えなくて、自主の対策というふうに考えました。

それから、淡水取水設備の貯水池、あとは敷地の西側の資機材の貯水池の自主対策ですけれども、こちらは整理資料に書かせていただいておりますけれども、水源としては1万弱保有していますので、使える場合は有効な水源としては使えるという記載をしています。ただ、御指摘のとおり、その水源を使った場合の必要な時間、要員、タイムチャートがまだ漏れていましたので、こちらについても整理資料のほうに反映させていただきます。

以上です。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

二又川取水場所Aについての理由は、一応認識いたしました。

あと、成立性について書き足りていない部分については、別の条文においてはきちんと記載されているものです。先ほどの40条の対策についてもきちんと記載されていた内容です。これまで何度もこの審査会合では横並びをとって、きちんと整理していきましようというお話をさせていただいているんですが、この断面においてもまだそろっていないという状況です。きちんと書き切って資料を提示してください。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃、吉岡です。

御指摘の件、承知しました。整理資料にきちんと反映いたします。

○藤原チーム員 規制庁、藤原です。

この40条と41条について、こちらからの指摘をまとめさせていただきますと、第40条については、全般的に対策の検討が足りていないのではないかと考えていますので、改めてきちんと対策を固めて説明していただきたいと思います。

また、41条については、資料の精査ができていないということで、こちらについてもきちんと対応いただきたいと思いますし、また40条を示されるときにも41条とともにきちんと整理された資料を提示していただきたいと思います。

以上です。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃、吉岡です。

御指摘の点、承知しました。対応いたします。

○田中委員 よろしいですか。

40条、41条関係については、改めて整理するところが幾つかあると思いますので、検討、整理した上で、また改めて説明をお願いいたします。

では、次に、計装、通信連絡、監視測定に係る設備、手順について、あわせて説明をお願いいたします。

○日本原燃（石川計装保全部長） 日本原燃の石川です。

43条の計装設備と47条、通信連絡を行うために必要な設備について御説明させていただきます。

まず、43条ですが、資料4-10で御説明いたします。前回の指摘事項としましては、主に2点ございまして、1点目としては臨界の発生検知に用いている放射線レベルを重要監視パラメータとしているのに対し、TBPの発生検知に用いている圧力、温度等が重要監視パラメータとしておらず、不整合があった点。2点目としましては、計装設備にて重要監視パ

ラメータの監視機能が喪失した際に重要代替監視パラメータで推定するとしている一方、各事象側の手順では、そちらの取り扱いについて説明がなかった点、あわせて逐条側との連携が不足していた点、これらを踏まえて御説明いたします。

それでは資料4-10の34ページを御覧ください。こちらは表1に重要監視パラメータと重要代替監視パラメータをまとめております。重要監視パラメータと重要代替監視パラメータにつきましては、これらは伝送することとしておりまして、対処パラメータであることを表で表しております。あわせまして、こちらの表で前は重大事故等対処設備の個数の欄を記載しましたが、今回は可搬型と常設で分けて表現しております。これにより内的要因で起きた場合の重大事故当時に対処するものが常設設備で対応するということが把握できるように示しております。

続きまして、40ページを御覧ください。先ほどお話ししましたが、指摘事項としまして、臨界とTBPの重要監視パラメータとして整合がとれていない点がございました。御指摘を踏まえて整理し直しまして、TBPの発生検知に用いている圧力、温度等につきまして重要監視パラメータを追加しております。

続きまして、42ページを御覧ください。こちらは表2になりますが、こちらは重要監視パラメータと重要代替監視パラメータの代替の推定方法を示した表になっております。重要監視パラメータが計測困難となった場合は重要代替監視パラメータを推定します。こちらのほうの推定の仕方を表の下になりますが、※2のところでは分類を三つに分けております。今回はこの推定方法をさらに充足し、別の表でまとめております。

177ページを御覧ください。例として蒸発乾固の貯槽温度が重要監視パラメータであるんですが、それを代替する場合の推定方法をお示しします。推定方法の2ですけれども、こちらは貯槽温度を冷却コイル通水流量から推定する方法となっております。欄に示すとおり、冷却水流量が計画値どおりになっていることを確認することで貯槽温度を推定いたします。換算につきましては179ページを御覧ください。こちらの換算値から推定できることとなっております。

このように、43条側では、パラメータの推定方法をまとめて整理した上で、各事象側の手順では重要代替監視パラメータを用いて推定することを手順に反映しております。これらの業務を行う上で逐条側と連携をとり、今回は対応しております。

続きまして、49ページを御覧ください。49ページには補助パラメータの一覧を記載しております。補助パラメータにつきましては、前回説明してから再度整理をし直しまして、

事故対処貯槽の温度、液や閉じ込めに関係するセルの圧力、また、支援設備である電源等の状態を確認するパラメータを追加しております。

計装設備の設備は以上になります。

続きまして、47条、通信連絡を行うために必要な設備について御説明いたします。資料につきましては4-14を御覧ください。

前回の指摘事項としましては、主に3点ありまして、1点目としましては、43条、計装設備から電送パラメータ及びその共有について記載が不足していたという点。2点目としましては、着手判断や操作手順の記載が不足していた点。3点目としましては、制御室で使用する電源となる発電機の表現に電源設備と不整合があった点、これらについて説明いたします。

資料4-14、35ページを御覧ください。こちらに通信連絡設備の系統概要図を示しています。現場におきましては、可搬型通話装置を使用して通話を行っております。また、現場と制御室、緊対におきましては可搬型衛星電話、トランシーバ等を使用して通話を行っております。また、伝送に関しまして、データ伝送に関しましては、43条対象である現場の計測パラメータ及び45条対象である環境モニタリングの値、これらはそれぞれの伝送装置で収集され、データ伝送設備を介してERSSのほうに伝送されるとなっております。

それでは11ページを御覧ください。御指摘のあった43条、計装設備側からの伝送パラメータ及びその共有について記載が不足していた点につきましては、43条側と整合を図りまして、bの下のところになりますが、可搬型情報収集装置、可搬型データ伝送装置が設置されるまでは可搬型衛星電話を使用する。こちらの可搬型情報収集装置が設置された後はデータ伝送装置にて送信し、共有するという形で表現を充実させました。

また、データ伝送設備にして受信し、所外へ伝送するパラメータを評価で追加しております。134ページを御覧ください。134ページ以降に重大事故当時に伝送するパラメータを示しております。134～141ページまでになります。これらは43条及び45条側で伝送対象として選定したパラメータが伝送対象という形になっております。

なお、開きはしませんが、手順側のほうも同様に43条側と整合を図り記載をしております。

続きまして、資料が変わりまして、5-4の22ページを御覧ください。前回御指摘があった点で、着手判断や操作手順に対して記載が不足していた点につきましては、着手判断や操作手順の表現を充実させました。例えば、22ページ、③のところになりますが、充電池

の取り扱いについて10時間使用可能であることを踏まえ充電機の残容量を適宜確認し、残容量が少なくなったことを確認後、充電機の交換を行うといった形で記載を充実化させております。

続きまして、また資料が変わりまして、4-14の51ページを御覧ください。電源設備側と今回整合を図りまして、前は分離建屋の可搬型発電機から電源の供給をしていたものを、今回は制御建屋の可搬型発電機からの供給ということで、電源設備側との整合を図って記載しております。

説明は以上になります。

○日本原燃（大山副部長） 続きまして、45条、監視測定設備及び監視測定等に関する事例について説明させていただきます。日本原燃放射線管理部の大山でございます。

資料4-12と5-5になります。

前回、12月17日の会合における御指摘は2点でございます。

まず、1点目、重大事故時における排気筒におけるモニタリングについてでございます。当初は対象を主排気筒のみとしておりましたが、ほかの排気筒につきましても事故発生建屋との関連性も含めて整理した上で再度説明するというのが一つ目。二つ目、対応体制についてでございますが、代替モニタリング設備の設置につきまして支援組織の要員で行うという旨、説明した際に、これまでの説明と相違しているということで、改めて対応体制を整理し、再度説明する、この2点でございます。

まず、1点目の排気モニタリング関係について説明します。資料は4-12の13ページ、右下の13ページを御覧ください。結論といたしまして、排気筒におけるモニタリングにつきましては、主排気筒に加えまして北換気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒におけるモニタリングも実施することといたしました。13ページ以降に必要な事項を記載しておりますが、その整理につきましては補足整理をまとめておりまして、右下245ページ以降を御覧いただきたいと思っております。

245ページから主排気筒以外の排気筒におけるモニタリングを整理しまして、そのページは右下の247ページ、こちらに建屋と排気筒における系統概略を示しておりまして、赤四角で囲っております建屋が重大事故の発生を想定する建屋でございます。上側の前処理建屋の本体側につきましては、全て主排気筒ですが、下のほうの使用済燃料の受入れ・貯蔵建屋につきましては、主排気筒ではない北換気筒のほうとなっております。この建屋について改めて整理しました。

2ページ送って右下249ページをお願いします。表の3がございませう。表の3におきまして使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の事故の発生起因とそのときにおける排気施設等の機能維持状況を確認しました。結論といたしましては、一番下の内的な事象におきましては排気施設が機能維持しているため、放射性廃棄物の放出が継続すると。したがって、排気モニタリングが必要だということで、(2)以降にモニタリング内容を書いています。

めくっていただきまして250ページです。結論としましては、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の排気筒モニタリング設備を常設重大事故等対処設備に位置づけまして、当該設備により排気モニタリングを行うという形に整理をさせていただきます。

また、この整理を踏まえまして、ほかの設備にも展開する形で、内的重大事故時におきまして、設計基準から継続して使う設備につきましては、全て常設重大事故対処設備と位置づけました。

具体的には、同じ資料の右下76ページを御覧いただきたいと思ひます。76ページにつきまして、a.で常設重大事故等対処設備がありまして、その下、主排気筒のモニタリング設備につきまして中ほどの北換気筒の排気モニタリング設備、さらには環境モニタリング設備のモニタリングポストという形で同様な形で整理をさせていただきます。

また手順との関係につきましては、もう一つの資料、資料5-5を御覧いただきたいと思ひます。5-5の右下94ページを御覧いただきたいと思ひます。94ページには機能喪失を想定する設計基準設備と整備する手順を示してありまして、表の中ほどの項目、対処に使用する設備に設備名を書いてありまして、その右側に2段で書いてあります。例えば、排気筒モニタリング設備ですと、内的の場合には重大事故等対処設備、また、外的の際には基本的には可搬型を用ひますが、その設備を扱える場合は扱う、機能が維持されている場合は継続的に使うという形で自主対策設備という形で整理してあります。

一つ目の回答は以上でございます。

続きまして、二つ目の対応体制についてです。同じ資料の右下62ページを御覧いただきたいと思ひます。このページでございますが、中ほどに書いてありますが、モニタリングポスト等が機能喪失した場合の可搬型を設置するという手順でございます。

(b)の操作手順の中に具体的に丸数字で、誰が何をやるかということを書いてありまして、前回はここを支援組織の要員という記載でございました。この点につきまして、技術的能力の共通事項1.0側のところに調整、作業内容を整理した結果、御覧のとおり、実施組織の放射線対応班でやるという形に記載を見直してさせていただきます。

結果としまして、可搬型の環境モニタリング設備につきましては、右下65ページを御覧いただきたいと思います。65ページの上のほうでございますが、実施組織の放射線対応班6名につきましては、5行目、300分以内で対応可能であると。この時間につきましては、精製建屋におきます冷却機能喪失による硝酸プルトニウムの沸騰時間、11時間に間に合う形で可搬型のモニタリング設備を設置するという形になっております。

また、同様にほかの設備につきましても、実施組織でやることとしておりまして、例えば、右下86ページを御覧いただきたいと思います。86ページでございますが、こちらは可搬型の気象観測設備の設置でございますが、中ほどに丸数字で書いておりますが、全て実施組織の放射線対応班でやるという形に体制を見直してございます。

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。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

まず、計装設備について何点か確認をさせていただきたいと思います。

資料の4-10の50ページをお願いします。第3表の中にあるf.で書かれている工場等外への放射線物質等の放出を抑制するための設備というところで、作業部屋の線量当量率のところは補助パラメータとなっております。その前のページのところでいきますと、着手判断のところに丸はついているんですけども、同じように着手判断で丸がついているところを見ますと、b.の蒸発乾固の対策のところでの膨張槽の液とか、そういったところはこちらにも丸がついていて、同じように並べられたというような感じなんですけれども、この膨張槽の液の確認というか、これを確認することと、f.で線量当量率を見るというのは意味合いが違うと思ひまして、膨張槽の液のほうは健全性を確認するという意味で、内部ループ通水をしていいのかどうかという、そういったところの健全性確認、機器で言いますと、動作チェックというか、そういったところの意味合いの着手判断であって、fのほうは対策を実行するかどうかの判断となりますので、こちらは補助パラメータではなくて重要監視パラメータのほうではないかと思うんですけども、いかがでしょうか。

○日本原燃（石川計装保全部長） 日本原燃の石川です。

fのほうの放出抑制に関しましては、どちらかと言うと、それぞれの重大事故が次のステージに移ったときにこちらの放出抑制に入ると考えておりまして、ですので、重要監視パラメータとしては記載はしていないんですが、それぞれの重大事故で使う重要監視パラ

メータが40条の重要監視パラメータにもなると考えております。

あわせて、40条の対策を打つときに、こちらの線量当量率で確かに着手に入るといふ今の整理の中では、現在は補助パラメータという形で整理をいたしました。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

あまり発言の御趣旨はわからなかったのですけれども、40条の対策を打つときに確認されるパラメータという意味合いではないのでしょうか、この線量当量率については。という理解ではないのですか。

○日本原燃（石川計装保全部長） 御指摘のとおり、確かに対策の着手の判断に使用するパラメータですので、とは考えています。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

対策の判断基準に使うのであれば、ほかの対策の判断基準と同様に重要監視パラメータにされるべきかと思いますが、いかがですか。

○日本原燃（石川計装保全部長） 日本原燃の石川です。

すみません、ちょっと整理ができていないのですが、まず、そのパラメータの整理としては選定フローがございまして、資料5-3の74ページを御覧ください。

こちらでまずパラメータの整理をしております、まず、真ん中のその四角のところになります、重大事故等の発生防止及び拡大防止を成功させるために把握することが必要なパラメータを、まず主要パラメータとしております。

それ以外のパラメータを補助パラメータとして、この補助パラメータの中で※4になりますが、手順等の着手の判断基準を用いるパラメータについては、着手判断に用いて重大事故等対処設備とするとしております、線量当量をはかるものに関しては、発生防止及び拡大防止対策を成功させるためというわけではなく、あくまで補助パラメータの中で着手判断に使用すると考えて、現在は補助パラメータとして整理しております。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

今お示しされている、このパラメータの選定フローで重大事故等の発生防止及び拡大防止対策を成功させるために把握することが必要な最終施設の状態を、直接監視、間接監視、または推定するパラメータどうかで仕分けられているという御説明だったんですが、であれば、そもそもこちらのフローがあまりよろしくなくて、事故対策を打つために必要なパラメータであれば、重要監視パラメータとして分類されるべきではないのでしょうか。

すみません、規制庁の藤原です。

発言を訂正させていただいて、影響緩和という意味合いでいけば、拡大防止対策の一部だと認識できますので、そういう意味では40条対策の着手判断等に使用するパラメータは、こちらで、YESで落ちていくんじゃないでしょうか。

○日本原燃（石川計装保全部長） 日本原燃の石川です。

その御指摘のとおり、そういう捉え方もあるかとは思いますが、一度、すみません、持ち帰って検討をさせていただきます。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

検討をもう一度していただきますよう、お願いいたします。

続いて、もう1点、この計装関係での重大事故等対処設備なんですけれども、設備を確認していきますと、計装配管や貯槽についているガイド管等は、こちらに書かれていないんですけれども、今はどういった整理になっているのでしょうか。

○日本原燃（石川計装保全部長） 日本原燃の石川です。

少々お待ちください。

○日本原燃（下山主任） 日本原燃の下山です。

計測の際に使用するその計装配管等々に関しても、常設設備として整理しておりまして、それらについても設備の資料の中で適合性を図る設備として整理をしています。

○藤原チーム員 今、もう既に、じゃあこの資料の中に反映されていますか。

○日本原燃（下山主任） 資料の中には反映していません。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

では、きちんと反映をしてください。

○日本原燃（下山主任） 日本原燃の下山です。

承知しました。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

続いて、資料4-10の補足説明資料になるんですが、通し番号の70ページをお願いします。

本文中にも第33条への適合が書かれているとは思いますが、全般的な話であって、具体的にはこちらで見ていくことになるのと、個別の機器はこちらで確認することになるんですけれども、こちらは、先ほど計装配管等も入っていないというお話もありましたけれども、この一覧表には一切常設のものが入っていません。可搬のものしか今は掲げられていませんので、こちらについては常設のもの、臨界事故やTBPの事故で確認するパラメータに関係する計装類がこちらには並ぶはずですので、あと、先ほどの配管等もこちらにきちんと

すべからく入れていただきますよう、お願いしたいと思います。

○日本原燃（石川計装保全部長） 日本原燃の石川です。

了解しました。

○藤原チーム員 規制庁、藤原です。

続きまして、同じこの一覧表なんですけれども、こちらについての記載について、不適切な記載や記載の不足、また、他の補足説明資料との不整合を幾つかまとめて指摘させていただきたいと思います。

まず、70ページから始まるこの表なんですけれども、71ページを見ていただきますと、可搬型放射線レベルと書いてあって、こちらは機器や設備を記載するところでございます。パラメータを書くのではなくて、きちんと設備、機器に対する情報を載せるようにということで、記載ミスだとは思いますが、こちら全般的に、たまに、テストとかセンサというふうに書かれてはいますけれども、ほとんどがパラメータの表示だけになっています。こちら対応していただきますよう、お願いいたします。

また、74ページの蒸発乾固の貯槽温度の部分で、こちら熱電対というふうに書かれていますけれども、別の補足説明資料の227ページのほうに、貯槽温度のところ、熱電対と測温抵抗体と2種類書いてあります。こういうふうに両方の記載があると、どちらが合っているのかもわかりませんので、この資料の中で不整合があるというふうに認識しています。どちらが正しいのか、きちんと書き表すようにしてください。

また、33条への適合性の一覧のところの容量についても、きちんと計測範囲が示さざるべきだと思いますので、こちらもしっかりと記載をしてください。

43条のこの計装設備への指摘をまとめますと、パラメータ抽出の検討不足、また、重大事故対処設備についても、きちんと記載がなされていません。具体の情報不足であったり、あと資料内の不整合等が散見しています。前回の会合から時間があつたにも関わらずこのような状況ですので、きちんと整理をしてください。

本日指摘させていただいたのはごく一部です。全て資料内整理をしていただいて、確認をしていただいて、全般的に精査をしてください。そして改めて説明をしていただきたいと思います。

以上です。

○日本原燃（石川計装保全部長） 日本原燃の石川です。

御指摘を踏まえて修正いたします。

○田中委員 はい。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

全般的に説明のときにも、各事象担当の人と話をしてということで御説明あったと思うんですけど、先ほどの放出抑制のところのパラメータの扱いなりも、そちらの手順がどういうふうになっているのかとの関係もあったと思うんですね。それ以外のパラメータのいろいろな指摘についても、それぞれの事象での対応の方の認識のずれというものもあると思いますので、計装だけの問題ということではなくて、原燃それぞれの担当全体の問題として、しっかりと議論をして、統一的な形でまとめられるようにということで対応をお願いします。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃、大久保でございます。

承知いたしました。

○田中委員 あと、ありますか。

○河原崎チーム員 規制庁の河原崎です。

通信連絡設備について1点確認させてください。

先ほどの御説明の中で、監視測定設備等計装設備とのつながりといったところについて明確にされたという御説明がありましたが、手順についても、その取り合いの部分というのはきちんと明確になっているのか、御説明をお願いします。

○日本原燃（石川計装保全部長） 日本原燃の石川です。

すみません。説明時にちょっと割愛して申し訳ありませんでした。

資料5-4です。失礼しました。資料の右下45ページになりまして、Cのところ、事業所外へのデータ伝送というところで、重大事故等の対処に必要な重要パラメータを可搬の計測器にて計測し、その結果を所外データ伝送設備によって共有しますということで、(b)において、使用する設備としてデータ伝送設備ということで。操作の手順としましては、すみません、こちらは事業所外のデータのところなので前に戻ります。

43ページであります。43ページに記すとおり、伝送設備の起動状態を確認した上で、伝送設備が起動して伝送されていることを確認するといった手順にしております。

○河原崎チーム員 規制庁の河原崎です。

ありがとうございます。つまり、この通信連絡設備の手順において、その計装設備だったりとか、監視測定設備との切れ目をきちんと書いた上で、そこをひもづけて飛ばしていると、そういうふうに理解しました。

今のような御説明があったことによって、通信連絡設備については、設備や手順の関係というのが一通りは御説明されたのかなと考えておりますが、33条のほうの整理の結果の展開とか、今後も資料の拡充というのは続けられると理解していますので、引き続き拡充等を図っていただきたいと思います。

○日本原燃（石川計装保全部長） 日本原燃の石川です。

了解しました。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

ちょっと今説明が質問したことについてちゃんと答えてなかったもので、説明自体はちょっとわかりにくかったんですけど、一応、河原崎の理解をもう少し代弁しますと、御説明いただいた43ページのところの読み上げたところは何も呼び込みはしていなくて、淡々と自分のところの手順のように書いてあるんですけど、その後の操作手順のところ、44ページと書いてあるところの(C)まで行くと、1.10の計装のほうで整備するというようなことで書かれているので、これで呼び込みをしているということで、河原崎は読み込んでいるということですので、そういったところの説明をしていただきたかったということなんです。

以上です。

○日本原燃（石川計装保全部長） 日本原燃の石川です。

大変失礼いたしました。御指摘に対してきちんと説明できるようにいたします。

○田中委員 あと、ありますか。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

監視測定設備についてなんですけれども、4-12の補足説明資料に書かれている放射能観測車のその他の搭載機器に中性子線用のサーベイメータが書かれていますが、その機能喪失したときの代替設備について確認してましたら、この中性子線用のサーベイメータが書かれていないんですけれども、こちらについては記載漏れなのか、中性子サーベイメータを整備するおつもりがないのか、どちらなんでしょうか。

○日本原燃（大山副部長） 日本原燃、大山でございます。

放射能観測車に掲載しております中性子サーベイメータにつきましては、基本的には臨界事故の際に使用する想定でございます。臨界事故につきましては内の事象でありますので、基本的には放射能観測車は機能は維持されているという理解でございました。

一方で、45条のベースとなります24条常設設備を代替し得る十分な台数等を踏まえますと、事象の起因に関わらず、必要な測定器を整備する必要があると思っております。ここは

搭載機器、代替品のほうに中性子線用サーベイメータを追加する形といたします。

以上です。

○藤原チーム員 規制庁、藤原です。

中性子線用のサーベイメータも整備されるおつもりということですので、その旨を整理資料にきちんと反映するようにしてください。

この監視測定設備及びその手順につきましては、通常時と同様、もしくは、それ以上のモニタリングや観測等が実施される方針であって、また、そのために必要な設備や手順も整備されるということは概ね確認できました。

ただ、先ほどの指摘を含めて、整理資料の記載の拡充等を行っていただきたいと思えますので、引き続きよろしく申し上げます。

○日本原燃（大山副部長） 日本原燃、大山でございます。

承知いたしました。

○田中委員 よろしいですか。

本日の説明で、通信連絡と監視測定に関わる設備、手順については、若干、整理資料のほうの拡充等が必要なところがあるかと思えますけど、概ね説明されたかと思えますが、計装設備については検討不足等の指摘がありましたので、それらを検討、整理した上で、また改めて説明をお願いいたします。

それでは、次に行きますが、次は電源、制御室、緊急時対策所に係る設備、手順についてあわせて説明をお願いいたします。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 日本原燃、電気保全部の加藤でございます。

資料4-9の電気設備並びに1.9の5.6の資料の技術的能力、その後、制御室44条と、あと制御室の居住性に係る手順書という順番で御説明のほうをさせていただきます。

まず、42条の電気設備のほうでございますが、前回12月24日の会合の御指摘いただきましたので、こちらは4点ございます。

まず1点目ですが、代替電源設備、代替所内電気設備の対処設備、こちらをきちんと整理することということと、二つ目としましては、対策設備に抜けがないように資料構成をきちんと見直すことということと、あと3点目、計装設備と整合を図って整理資料へ反映すること。

あと技術的能力のほうでは、作業着手、対処への移行の判断基準、こういったものを明確にして、きちんと手順を整備することという御指摘をいただきましたので、これらを指

摘を踏まえて、重大事故等に対処するための必要な電力、これを確保するための設備の整備、手順等について御説明をさせていただきます。

資料5-6の6ページをお願いいたします。

こちらにつきましては、手順の構成について、まず御説明のほうをさせていただきます。

(1)の電源の確保に必要な手順といたしましては、a.全交流電源喪失を要因として発生する重大事故等に対処する必要な電源の確保というものと、あと、全交流電源喪失を要因とせず発生する重大事故等に対処する必要な電源確保並びに、(2)としまして燃料補給の手順、8ページになりますが、自主対策という、こういった構成で手順のほうを整備いたしました。こちらにつきましては、42条側についても同様に構成のほうを見直しております。

続きまして、資料5-6の94ページをお願いいたします。こちらにつきましては、必要電力を確保するための設備の給電系統について御説明いたします。

代替電源設備としましては、これ上から行きますと、可搬型の発電機並びに事業所内電気設備としまして、重大事故対処設備用の母線、あと分電盤、こういった電源構成としております。

94ページ以降になりますけど、各建屋の電源系統につきましても、同じような構成となっております。

続きまして、資料5-6の93ページをお願いいたします。手順の概要について御説明のほうをいたします。

全交流電源喪失及び地震により電源喪失の有無の判断、あと、電気設備の機能維持の確認、これらを行って可搬型の発電機を使用するのか、自主対策としての共通電源車としての対策をするのかという意向判断を行った上で、手順のほうに進むという手順になっております。

こちらにつきましては、91ページのほうで各対策での判断基準並びに92ページのほうで機能喪失の原因分析と、こういったものをもとに一連の電気設備の流れとして手順の構成を見直しました。これをもとに各対処の手順のほうを整備いたしております。

続きまして、資料5の42ページをお願いいたします。続きまして、手順の成立性について御説明のほうをさせていただきます。

代替電源設備の手順としまして、電源確保に伴う操作の成立性につきましては、重大事故等の制限時間に対しまして、対処できるタイミング時間を設定してございまして、これに

伴って確実に対処できる時間を設定しております。

こちらにつきましては、100ページ以降になるんですが、タイムチャートのほうに示しておりますので、後で御参照をお願いいたします。

あと、資料4-9のほうになります。これ42条側であります。こちらの187ページをお願いいたします。こちらにつきましては、電源の確保に必要な設備ということで整理のほうをいたしました。

42条側で整理して、各条分の対処設備に必要な代替設備というのを整理いたします。これ各事象ごとに整理をしておりますので、各事象ごとに必要な電気設備の対処設備ということで整理のほうをいたしました。

続きまして、資料4-9の170ページをお願いいたします。次に、可搬型発電機の容量、こちらが十分であることについての御説明をさせていただきます。

詳細の負荷の積み上げを実施しておりますして、各条の設備に対しまして、可搬型の発電機の容量が十分であることを整理いたしました。

170ページ以降につきましては、それぞれ各建屋での対処に必要な負荷並びに、先ほどの計装設備にありますけれど、そちらの負荷を要領を見越したもので、今回の容量の発電機で十分だということをごちらのほうで確認しております。

なお、対処に必要な負荷につきましては、一応、計装の43条の計装設備のパラメータ、こちらにつきましても資料4-9の133ページ以降になりますが、そこに計装設備のリストのほうを反映しておりますして、こちらの負荷を足したものを容量計算として今回算出のほうをして、容量は十分であることということで確認のほうをいたしております。

最後に、内的要因に関する発生する重大事故に必要な対処設備、いわゆる、常設の母線系については、資料4-9の14ページ以降に整理のほうをいたしておりますので、こちらのほうを御参考をお願いいたします。

電気設備のほうは以上でございます。

続きまして、制御室のほうの御説明をさせていただきます。こちらにつきましては、12月24日の審査会合でも御指摘いただいております。

まず1点目につきましては、手順について設備と手順の整合並びに自然現象の対処、これをきちんと盛り込んで、自主対策についてSAの悪さを与えないようなことを示すことということ。2点目としましては、制御室の居住性能被ばく評価につきまして、外気の取り入れ、これを条件としてきちんと評価することということと、三つ目としましては、汚染

の持込みの防止、こちらにつきまして、制御建屋の管理の目的、これをきちんと明確にすることということを御指摘いただきましたので、これらについて手順等を踏まえて御説明のほうをさせていただきます。

資料5-7の117ページをお願いいたします。こちらがとどまるために必要な系統構成となっております。居住性を確保するための換気設備の代替設備としましては、代替中央制御室の送風機、可搬型のダクト、これらの構成で設定しておりまして、中央制御室の中に外気を取り入れると、こういった系統構成としております。

続きまして、資料5-7の115ページをお願いいたします。こちら制御室にとどまるために必要な手順について概要を示しております。

送風機、あと照明の機能維持、こちらを確認して、機能維持していなければ代替制御室の送風機の設置の対処に取りかかるということと、内の事象を要因とした全交流電源装置につきましては、重大事故等対処が完了後に自主対策へ移行するという手順の整備を今回は行っております。

こちらにつきましても、各対策での判断基準並びに機能喪失の原因分析と、こちら91ページと98ページになりますが、こちらをもとに手順の概要というものを整理しております。これらをもとに手順のほうの整備をいたしました。

続きまして、資料4-11の52ページをお願いいたします。こちらは被ばく評価について記載しておりますので、こちらについて御説明のほうをいたします。

評価条件につきましては、上から6行目になりますが、各重大事故の有効性評価の対象としている事象のうち、最も厳しい結果を与える事故として臨界事故を想定いたしまして、外気を取り入れた条件として設計のほうを行っております。

同じ要員が7日間とどまること、また、活動する要員はマスクを着用しないこと、こういった条件のもとで評価すると、中央制御室につきましては、 9×10^{-4} mSv並びに使用済燃料受入れ施設のほうにつきましては、 2×10^{-3} mSvとなりまして、7日間で100mSvを超えないということを確認いたしております。

こちらにつきましては、資料の4-11の356ページをお願いいたします。こちらに中央制御室のほうの結果が記載しております。並びに358ページにつきましては、使用済燃料施設のほうの結果を示しております。いずれも臨界事故が一番厳しい事故として評価のほうが出ております。

続きまして、資料5-7の62ページをお願いいたします。汚染の持込み防止について御説

明のほうをさせていただきます。

下から6行目になりますが、建屋での汚染確認の対処ということについて記載のほうをしております。制御建屋での汚染の持込みの防止の目的になりますが、各建屋で対処にあたる実施組織要員、こちら建屋の出入口の付近にて相互サーベイを行います。その後に汚染の有無の確認をいたしまして、汚染があった場合には、テープを拡散しないようにして貼りつけまして、制御建屋のほうのチェンジングエリアにつきましては、放射線の対応班、こちらにより汚染確認をして、必要に応じて汚染があれば除染をするということで、制御建屋のほうのチェンジングエリアでは、放射線防護班によるきちんとした汚染確認をするということが目的ということで、手順のほうに記載のほうをさせていただいております。

説明は以上で終わります。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃の吉岡でございます。

46条について御説明いたします。

使用する資料ですけれども、資料5-8と、続いて4-13を用いて説明いたします。

昨年12月17日の審査会合におきまして御指摘いただいた点ですけれども、まず緊急時対策所は、過酷な状況下においても重大事故に対処するための必要な指示を行う要員が活動できることを説明することと、2点目につきましては、緊急時対策所の居住性に関しまして、活動する要員の被ばく評価の考え方を改めて説明するといった点でございました。こちらの御指摘への回答を中心に御説明いたします。

資料5-8の55ページをお願いいたします。重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員、こちらの緊急時対策所での居住性を確保するために緊急時対策建屋に換気設備を設けてございます。御覧いただいているものが換気設備の系統になります。緊急時対策所建屋の中と外の環境に応じて、換気モードを変更していく運用としています。

一番上の①が外気取入モードということで、平常運転時の状態でございます。

続いて、建屋の外などの環境の悪化に伴って、そちらを緊急時対策所の中に放射性物質の流入を極力抑えるといった観点から、②番の再循環モードといった運転モードもございます。こちら入気と排気のダンパを閉めまして、中の換気を循環させることで極力、中で活動する要員の被ばくの低減を図ります。

さらに、比較的大量の気体の放射性物質が放出されるといったような非常に過酷な状況下におきましても、緊急時対策所で私どもは活動してまいります。その場合の運転モードが③のボンベ加圧といった内容です。中央のところに待機室という部屋がございます。こ

こちらに必要な要員が入りまして、その待機室の入り口と出口のダンパを閉めます。こちらの待機室に空気ポンベ室から空気を送ってあげまして、室内の要員が活動できるということも考慮してございます。

続きまして、59ページをお願いいたします。先ほど説明しました換気のモードの切り替えの考え方でございます。

外気の取込加圧モード、平常の運転状態から再循環モード、さらには、ポンベ加圧の開始といったモードに切り替えてまいりますけれども、そちらの判断に関しましては、右の半分のほうに表を載せてございますけれども、監視項目と監視計器といった形で整理してございます。緊急時対策建屋の外の空気中の放射性物質濃度、空間線量率などを、監視計器であります監視測定設備を用いて測定をいたします。また、対策本部室の環境といった対策室の中の環境につきましては、監視計器として可搬型の酸素の濃度計ですとか、二酸化炭素の濃度計、これらの測定器を使いまして換気を測定してまいります。

こちら緊急時対策建屋の中と外の環境から得られる情報を踏まえまして、先ほど説明しました再循環モードですとか、ポンベの加圧、こういったことを実施してまいります。このような考え方のもとで、今後、換気の運転の手順の整備をしてまいります。

続きまして、緊急時対策所で活動する要員の被ばく評価の考え方について説明いたします。資料が変わりまして、4-13の11ページをお願いいたします。

上から10行目程度の三つ目のパラグラフ、段落から考え方をまとめてございます。緊急時対策所の居住性を確保するための設備の設計におきましては、まず想定する事故としましては、臨界事故並びに地震を要因として発生が想定されます冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解に発生する水素爆発、これらの同時発生をまず想定いたします。

また、これらの事故による放射性物質の放出量につきましては、私ども幾重にも備えてございます、重大事故の拡大防止対策が機能しないといったことを仮定いたします。このような形で緊急時対策所の比較評価について、十分保守的な考え方のもと設定いたします。先ほど説明しました換気の運転モードの考え方も加味しまして、このような考え方のもと換気説明の設計を行ってまいります。

実際の被ばく評価におきましては、緊急時対策所で活用する要員がマスクを着用しないと、また、同じ要員が1週間とどまるといった条件のもと評価を行っております。結果としましては、実効線量で7日間で約4mSvとなっておりまして、基準であります7日間で100mSvを十分下回るという評価結果を得てございます。

46条の説明は以上です。

○田中委員 ありがとうございます。

それでは、質問、確認等をお願いいたします。いかがですか。

○河原崎チーム員 規制庁の河原崎です。

制御室と緊急時対策所の居住性の評価について御説明いただいたと思っているんですけど、ソースタームの設定ですね、放出量の設定のところ、まず制御室というのは有効性評価でのものがベースになっているんだよと、その上で緊対所の評価については、それに、ベースケースに上乘せした状態を仮定して、それを今御説明いただいたということなんですけど、水素爆発については、有効性評価上は1回の爆発を想定した評価というふうになっていると思うんですけど、緊対においては、どういう仮定をおいて水素爆発の評価をやっているんですか。1回目、2回目といった表現がございますので、2回爆発を想定しているものもあるかなと思いますが、そこ放出量との関係はどうなっているんでしょうか。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃の吉岡でございます。

資料4-13の12ページをお願いいたします。上から4行目の段落のところ、そちらの説明を記載させていただいています。水素の燃焼の発生時の大気中への放射性の物質の放出量につきましては、先ほども説明しましたとおり、拡大防止対策は機能しないといったことで、2回の水素燃焼を仮定してございます。

気相部へ移行した放射性物質のセルへの導出及び高性能粒子フィルタ等による放射性物質の除去の効果を見込まずに、これらを設定してございます。

○河原崎チーム員 規制庁、河原崎です。

そこでちょっと具体的にお尋ねしたいのが、例えば、その資料でいきますと通し番号の241ページであったりとか、それ以降に記載されておりますけど、1回目の爆発の放出量と2回目の放出量が、基本的には2回同じ爆発が起こるのであれば、放出量は基本的には同じような値が出てくるのかなと思いますが、一部異なっている部分があると。要するに2回目の放出量のほうが若干低く設定されていたりとか、そこら辺はどのように考えてソースタームを設定されていますか。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

水素爆発による放出量につきましては、これは7日間の居住性ということもありまして、7日以内に再度8%に至るものについては2回目の爆発を見るということで、2回目が若干少な目になる結果になっております。

○河原崎チーム員 わかりました。要するに、その1回目の爆発と2回目の爆発だと、2回目の爆発のほうが、その7日間という期間の中で2回爆発するケースと、そこまで至らないケースがあるので、若干少なくなっているというふうに理解しました。

続きまして、緊急時対策所と制御室にも関連することをちょっとお尋ねしたいんですけど、先ほどの監視測定設備の説明や通信連絡設備の説明で、重要なパラメータなどを測定して、それをそれぞれ緊対所であったりとか、制御室であったりとかに伝送されると、そういった御説明があったと思うんですけど、緊対所と制御室では、そういったそれぞれの測定設備から得られたデータというのは、どのようにしてやりとりされているのかといったところを、ちょっと御説明いただけませんかでしょうか。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃の吉岡でございます。

資料4-13の125ページをお願いいたします。上の図がプラントのパラメータの情報の収集ということで、左のボックスに書かれてございますとおり、重大事故等の対処の建屋に設置します可搬型の計器から、一旦、収集装置のデータが送られます。こちらのデータにつきましては、上の制御建屋のほうの可搬型の情報収集装置に集まりまして、表示装置を経て監視ができます。

一方で、緊急時対策建屋につきましては、下半分のところの黄色で囲ったところのように、これと並行した情報が情報収集装置を経て表示装置を得るといったことから、同じ情報が緊急時対策所と制御室で確認できるという構成になっています。

下の段につきましては、その環境放射線監視データの収集ということでございまして、緑の枠で囲っていますとおり、監視測定設備から得られる情報につきましても、制御建屋の可搬型のデータ収集装置に集まって監視ができます。

右のほうの緊対所の黄色で囲っていますところにつきましても、同じようなデータが情報収集装置に集まって表示できるということで、同じ情報を制御室と緊対で確認できます。

以上です。

○河原崎チーム員 規制庁、河原崎です。

今の御説明だと、緊対と制御室間で密に情報やりとりするというよりかは、実際の現場の舞台は現場の舞台で情報を得るルートを持っていて、緊対は緊対のほうで情報を得るルートを持っていて、それぞれその情報を把握していれば、それぞれ対応ができるというふうに理解しましたが、そういう理解でよろしいですか。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃の吉岡です。

はい、おっしゃっていると通りの理解でよろしいかと思えます。

○河原崎チーム員 わかりました。

ちょっと続きまして、これも緊対所にやや関連してお尋ねするんですけども、非常時対策組織というのが基本的にはその緊急時対策所で収容される人数としてカウントされているというふうに理解しましたけれども、一方で、全社対策本部といった言葉も出てきたかと思えます。その全社対策本部といったものの位置付け、役割といったものが、この46条側ではあまり出てこなかったと思うので、ちょっとそこを御説明いただきたいのと、あと、全社対策本部というのはどこで活動する人たちなのかといったところと、自主組織、支援組織との関係性はどうなっているのかといったところを、概要で構いませんので御説明をお願いします。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃の吉岡です。

まず、全社対策本部なんですけれども、社長を本部長とする組織でございまして、活動する場所は事務本館地下1階になります。

一方で、非常時対策組織につきましては、まず実施組織と支援組織に分かれてございます。実施組織が活動する主な場所が制御室、支援組織が主に活動する場所が緊急時対策所になります。

これを踏まえまして、まず全社対策本部の役割でございますけれども、外部の関連機関、例えば電力会社ですとか、協力会社、このような外部の機関に対する協力要請ですとか、それらの受け入れ対応、それから規制当局でございます国ですとか、あとは地方の官公庁であります県・村への対応、それから報道機関対応といった外部組織との対応を主に行う部署が全社対策本部になります。

したがって、全社対策本部の役割としましては、非常時対策組織が現場で活動する者を側面から支援するといった役割を担ってございます。

以上です。

○河原崎チーム員 規制庁、河原崎です。

基本的には、事務本館をベースに活動されている組織だというふうに理解したんですけども、事務本館というのは、基本的には常日ごろから会社の事務をやるための建物だと思っていて、その緊急時に使えるのかどうかといったのは一方で懸念が残ると思うんですが、そこら辺も考慮して、いろいろ人の移動であったりとか、そういうのも考えられているのかといったところはどうか。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃の吉岡でございます。

おっしゃるとおり事務本館ですので、一般の職員が働いている建物の地下になります。そこに必要な機材はそろえて、先ほど申しましたミッションを行いますけれども、御指摘のとおり、万が一その事務本館自体が使えないといった状況になりましたら、私どもは原子力事業者災害対策支援拠点、後方支援拠点がございまして、こちらのほうに全社対策本部が活動できると、そういった措置をとらせていただきます。

なお、後方支援拠点につきましては、再処理事業所から約9km離れたところに設置、UPZの外ですね、こちらに設置して、こちらの場所にはそのような活動ができるような設備を備えるという考えでございます。

○河原崎チーム員 規制庁、河原崎です。

わかりました。そういった全社を挙げての対応ということで組織を組まれているといったところで、その中の位置付けとして、非常時対策組織であったりとか緊急時対策所、あるいは制御室の役割というのがあると思うんですけど、そこら辺の話というのは、全体の資料の中でも何かしら記載される箇所が出てくるのか、それとも、それはそれとして、前提として当然あるんですけども、46条とか44条とは関係ないので記載がなされないということなのか。ちょっと1.0の資料とも関係しているとは思んですけど、そこら辺は記載はどういった場所で、どういった内容をされるというのはあるんですか。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃の吉岡です。

全社対策本部の活動に関する記載につきましては、過日、審査会合でも御説明させていただいた技術的能力1.0のところにも出てくる内容でございますので、そちらの1.0の中身に今言ったような話を充実するといったような形がよろしいかと思えます。

○河原崎チーム員 規制庁、河原崎です。

わかりました。御説明の内容については、1.0を含めていろいろ記載を拡充されると理解しました。

これで一通り、電源であったりとか、制御室であったりとか、緊急所については、居住性評価も含め、設備や手順等についての一通りの説明が確認できたのかなと考えています。

以上です。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

今の点で、ちょっと派生なので直接緊急所じゃないんですけど、今のその全社対策本部が事務本館が使えない場合は後方支援拠点に移るということだとすると、通信連絡とか、

そちらのほうで事業所外への通信連絡といったところもあると思うんですけど、それに後方支援拠点も入っているということだったのかどうか、その辺りはどうなりますでしょうか。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃の吉岡です。

事務本館が使えない場合、全社対策本部の活動の拠点として後方支援拠点に移って活動するということですので、そのための必要な機材、通信連絡につきまして配備する、整備するといったことになります。こちらにつきましては、原子力の防災業務計画のほうで明らかにしていくことになります。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

ちょっと私自身もちゃんと頭の整理ができてないので申し訳ないんですけど、通信連絡の条文では、当該再処理施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けなければならないとなっていて、その内外の外のところの後方支援拠点を含むのか、含まないのかといったところの整理なんですけど。さらに言えば、事務本館についての全社組織についてをどう考えたのかというところなんです。

○日本原燃（吉岡防災管理部長） 日本原燃の吉岡です。

私どもは事故対策に当たりましては、先ほども説明しました非常時対策組織で活動することを基本としてございます。実施組織と支援組織に分かれて事故の対策、収束活動、情報収集、あとは通信連絡に当たるということですので、非常時対策組織、事業所にいる非常時対策組織でこれの対応に当たるということで考えてございます。

ですので、全社の本部がその事故対策に直接関与することはないので、全社本部にそのようなこちらの通信連絡といったことまでは、今のところは適用……。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃の越智でございます。

若干、もう少し我々も御説明が不十分かなとは思っています。

さっき一番最初に説明しましたように、全社対策本部の役割は、ERSSへ規制庁にデータを送る、これはさっき言った緊対の中に一部、全社対策本部と書いたあそこに装置がございまして、そこからERSSのデータを送ることはできます。それ以外に、やはり外部との情報共有等がございまして、そこはもう一度再確認して、通信連絡設備のほうで精査させていただきます。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

よろしく申し上げます。

基本的には緊対所が外部への発信の拠点になっていてということなので、その点では要求は満足していると思うんですけど、その送信先に全社組織なり後方支援拠点があるのかどうかといったところの確認ということで御理解いただければと思います。よろしく願いします。

○田中委員 電源と制御室、緊急対策所に係る設備、手順について概ね説明されたかと思いますが、外部との連絡のところでもうちょっと整理して、また示していただけたらと思います。必要があれば議論したいと思います。

次に、原子力事業者の技術的能力に関する審査指針への適合性について説明をお願いいたします。

○日本原燃（高島再処理計画部長） 日本原燃、高島でございます。

再処理施設に係る技術的能力に関する審査指針への適合性について御説明させていただきます。

資料は、資料ナンバー6になります。3ページ目をお開きください。再処理施設に関する技術的能力につきましては、こちらに記載の6項目に分けて御説明させていただきます。

4ページ目にお進みください。まず、指針の1及び指針の5の組織に関しまして、適確に業務を遂行するに足りる役割分担が明確化された組織が適切に構築されていることに関する御説明となります。

6ページ目を御覧ください。平成31年2月1日現在における再処理事業に関する組織を第1図として示してございます。

さらに、次の7ページ目の第1表で各業務分掌を整理してございますので、こちらを御説明させていただきます。

まず、設計、工事、運転、保守といった業務につきましては、こちら記載の再処理事業部と技術本部が実施いたします。新增施設の建設計画につきましては、再処理計画が実施いたします。その新增施設に関しまして、設計、工事につきましては技術本部が実施いたします。ただし、放射線管理設備ですとか、核物質管理設備、防災管理設備といったものにつきましては、再処理事業部側のほうで記載している、これらの各部署が責任箇所として実施いたします。

下の既存施設の改造等の設計工事につきましては、再処理事業部の各設備担当箇所が責任箇所として実施いたします。これらの各部署間の連携につきましては、今説明した責任箇所が主体となって、業務及び責任の範囲を明確化して業務に当たることとしております。

下の運転、保守につきましては、再処理事業部の各部署が実施するとしてございます。

次に、10ページ目になりますが、組織としまして、今の分掌業務のほか、重大事故等を的確に対処するため非常時対策組織、または原子力防災組織をあらかじめ整備してございます。

下の(5)の部分になりますが、施設の保安に関する事項を審議する委員会等としまして、品質・保安会議、再処理安全委員会とともに、品質保証活動の実施状況を観察、評価するための安全品質改革委員会を設置してございます。

次に、12ページを御覧ください。指針の2及び指針の6の技術者の確保としまして、必要となる専門知識及び技能を有する技術者が適切に確保されていることに関する御説明となります。

13ページにお進みください。こちらは平成31年2月1日現在、施設事業に関する技術者としまして1,713名を確保してございます。その専攻別の内訳を第2表に、次のページの第3表に業務従事年数別に表として示してございます。また、有資格者等としまして、下の第4表のほうに有資格者数を示してございます。

次、15ページの(4)配置になりますけれども、これらの技術者、有資格者につきましては、各部署に必要な人数を配置してございますし、今後も継続的に確保をしております。

続きまして、17ページになります。指針の3及び指針の7の経験に関しまして、十分具備されていることに関する御説明となります。

再処理事業の経験としまして、平成4年に再処理の事業指定を受けまして、これまでに設計、工事を行っている経験を有してございます。また、使用済燃料受入れ貯蔵施設につきましては平成11年から、それ以外の再処理施設につきましては平成16年からウラン試験及びアクティブ試験により、運転及び保守の経験を有してございます。

さらに、19ページですね、第5表に国内外の研修期間における研修訓練の実績を示してございますが、このような社外の研修等の経験も有してございます。

19ページの下(2)でございまして、これらに加えまして、福島第一原子力発電所事故を踏まえた緊急安全対策の配備による経験を有してございますし、さらに、下の(3)でございまして、国内外の関連施設との情報交換、トラブル対応に関する情報収集、活用により、経験を継続的に蓄積してございます。

次に、右下、26ページをお願いいたします。指針の4及び指針の6の品質保証活動に関しまして、業務を的確に遂行するために必要な品質保証活動を行う体制が適切に構築されて

いることに関する御説明となります。

27ページ目を御覧ください。再処理施設の業務に関する各段階における品質保証活動に関しましては、「JEAC4111-2009」及び「品証技術基準規則」に基づき、安全文化醸成活動並びに関係法令及び保安規定の遵守に対する意識向上を図るための活動も含めた品質マネジメントシステムを確立、実施、維持するとともに、有効性を継続的に改善してまいります。

また、その下の段落になりますが、当社は、文書化された品質保証計画書に基づき、社長をトップマネジメントとし、監査室長、安全・品質本部長、再処理事業部長を管理責任者とした品証体制を構築してまいります。社長は、品質保証活動の実施に関する責任と権限を有し、最高責任者として品質方針を設定し、文書化して組織内に周知してまいります。

次のページ、28ページ目の一番上からになりますが、さらに、社長は、品質保証活動の実施状況及び改善の必要性の有無につきましてマネジメントレビューを実施、評価してまいります。

さらに、その下の段落になりますが、監査室長は、安全・品質本部長、再処理事業部長、技術本部長が実施する業務に関して内部監査を実施しまして、社長への報告を実施してまいります。

次に、29ページになりますが、さらに、品質保証活動の取組の総合的な審議を行う委員会等として、再処理安全委員会、品質・保安会議、安全・品質改革委員会を設置してまいります。

次、右下、39ページを御覧ください。指針の9、技術者に対する教育訓練として、確保した技術者に対し、その専門知識、技能を維持・向上させるための教育・訓練が適切に行われていることに関する御説明となります。

まず、技術者に対しましては、技術的能力向上のため、社内研修並びに実務経験者を通じた知識の維持・向上を図るための教育を実施してまいります。

さらに、下の(2)の部分になりますが、建設工事に直接従事させることで設備等に対する知識の向上を図るとともに、フランスOrano社の再処理工場における運転、保守等の訓練の実施ですとか、継続した技術情報の収集を行ってまいります。

次に、右下45ページ目になります。指針の10、有資格者等の選任・配置に関しまして、法に基づく有資格者等の選任・配置を適切に実施していることについての御説明となりま

す。

下です、再処理施設では再処理規則に基づき、保安の監督を行う核燃料取扱主任者及びその代行者は、核燃料取扱主任者の免状を有する者であって、核燃料物質等の取扱業務の従事期間が3年以上である者の中から、社長が選任してございます。

さらに、有資格者の配置としまして、次の46ページの4段落目になりますが、核燃料取扱主任者については、保安の監督を誠実かつ優先に行うこととして、業務に従事する者への指示が適切に遂行できるように、保安に関する職務を兼任しないようにする等、独立性を確保した配置をしてございます。

資料の説明は以上でございます。

○田中委員 ありがとうございます。

それでは、規制庁のほうから質問、確認等をお願いいたします。

○真田チーム員 規制庁の真田です。

私から経験のところを確認したいと思います。

資料でいいますと、右下の18ページですね。アクティブ試験に関する記述がありますがけれども、アクティブ試験における稼働の停止から長期間経過しておりますけれども、運転員の技術力の維持とか向上に際して、どういう取組をしているのかというのを説明をお願いします。

○日本原燃（高島再処理計画部長） 日本原燃、高島です。

今も現在、工場のほう停止してございますけれども、運転員に関しましては、設備の系統の運転維持、きちんとするための起動確認の試験なりはやっていますし、保全に関しましても、今現在、保全プログラムをきちんと確立するための点検等を実施してございます。

また、これからきちんと安全に、かつ安定に運転、操業していくために、今御説明しております重大事故等に関する訓練等につきまして、随時、教育訓練追加して実施していくというところを考えているところでございます。

○真田チーム員 規制庁の真田です。

今、その技術力を維持、向上する取組として、起動確認の試験とか、教育訓練とか、幾つか説明を受けたところです。何より重要なことは、こういう取組、システムと言っているのかもしれないですけど、そういったものが適切に機能して、期待している技術力とか経験が得られるかというのが重要で。また、こういう取組というのを実際の効果としてどう捉えて、どう向上するなり、維持していくのかというのが重要なんだというふうに思っ

ています。

今回、一連の技術的能力に関する審査指針への適合として、組織の構成であるとか、教育訓練とか、あと経験なり、その必要な有資格者数の確保とか、基本的な要件について、基本的な要件というのは、事業変更許可を受ける上での基本的な要件について説明を受けたところですがけれども、今後、その事業を的確に遂行するに当たっては、これらの中身をちゃんと実現していくということが重要で、今後、保安規定の認可申請における審査で、具体的な内容については確認していくつもりですので、その点を御認識いただければと思います。

私からは以上です。

○日本原燃（高島再処理計画部長） 日本原燃、高島です。

貴重な御意見をありがとうございます。承知いたしました。

○田中委員 はい。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

今、真田から保安規定等を含めて話がありましたけど、基本的には、これまでの保安規定においても、QMSの規定もあり、その中で力量管理ということがやられていて、全般的にはPDCAを回して一步一步能力を向上させていくということが大事なので、そういった点では、今、いい悪いというものでもないので、しっかりやっていってくれということなんだと思います。

とはいっても、ここ数年の状況で、プラントは基本的に動いていないという状態でも、保安規定違反というのを年に1件、2件上がってきているという状況にありまして、特に平成29年のときには雨水浸入でDGの部屋に入っているというようなことがあったり、あるいは汚染の問題があったりというようなことで、そのたびに、その場所だけに限らず、それ以外のところにも管理不備が関連して見受けられるということで、組織的な全社の対応を図る状況にまで至っているということがあります。

最近のものでも根本原因分析をやるというようなところに判断をされている事案も見受けられますので、その点では、まだまだ社の管理体制として、いろいろと対応していかなくちゃいけない、向上していかなくちゃいけないというのが残っているというところとちょっと言い過ぎかもしれませんが、対応が必要な状態にあるんだと思います。

ある程度、そういった保安規定違反に対する追加検査については、ようやくある程度の落ちつきは出てきていて、雨水の問題については、第2四半期の検査で終了というような

形にまで、ようやくなっているというふうには理解をしていますけれども、引き続き、それが通常のQMSの体制の中で維持・向上していけるのかといったところを、基本検査の中で確認をしていくというフェーズになっていると思いますので。さらには、新検査制度が4月から開始をされ、その中でQMSも基準も変わりましたので、それに対応して、しっかりと自ら監視測定をして向上していくといったようなことも取り組んでいかなきゃいけないということにもなりますので、その点、しっかりとこれまでの状況を認識をして、よりしっかりとマネジメントを利かせていくといったようなこと、さらに力量向上についても、特に施設が今回はDBだけじゃなくてSAも追加をして、いろいろとその物量感がどんどん増えていく状況になりますので、その点も混乱なく、各担当の人が情報を誤解のないように、齟齬が出ないようにといったことで管理をするのも非常に重要なタイミングになっていると思いますので、その点、しっかりと対応を進めていただければと思いますし、保安規定はそれで整備をされた以降、我々としても、検査グループ側になりますけれども、しっかりと現場で見ていきたいというふうに思っています。よろしくお願ひします。

○田中委員 本件についていかがですか。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃、越智でございます。

非常に今厳しい御意見を承りました。我々もこの審査会合をやっている途中で雨水問題等もございまして審査の中断等もありました。それだとか、さっきおっしゃいましたように保安規定違反をこの近く連続して起こしているというようなところも我々認識しております。ということで、こういうものは、雨水のときについても我々最終的な報告をしたときにしたんですけど、やはり1日でなるものではない。継続的な改善、継続的な我々の努力、あと、それで何が悪かったのか一生懸命、自分たち自身が考える、自分たちの問題として考えること、気づく力、これはやはり一番重要なことだということ、今は我々自身認識して、そういう形で社内でも動いております。

これはやっぱり継続的に改善をしていくということが重要なことであって、常にその心を忘れないということで、今後もそれに向かって、安定操業、安全な再処理工場というところに向かって活動を続けていくということになるかと思ひますので、よろしくお願ひいたします。

○田中委員 いいですか。

本件、原子力事業者の技術的能力に関する審査指針への適合性については、先ほどの説明で特に問題点はなかったかと思ひますが、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思います。

また、今、古作のほうから言いましたが、本件につきましては、その活動に実効性を持つことが重要でございます。これまで日本原燃は、品質保証活動などの問題が時々というかたびたび発生しておりますので、引き続きしっかりとした活動をするようお願いいたします。

あと、全体を通して規制庁のほうからございますか。

はい。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

今日の審査会合全般の話ですけれども、まず、今日の審査会合自体というのが、先週1回、準備が不足しているということで、1回飛ばして今日やっていますけど、1月9日、前回から3週間あって、これだけの準備期間がありましたと。

一方で、今日、指摘事項と言ったのは、3週間の間だけではなくて、もっと前から言っていることが結構あったわけで、そういう意味では相当の期間の準備はできたのではないかなというふうに思った中、結果が皆さんが思っているとおりの結果には全然届いていないというところで、大きく重大事故の連鎖で水素のところの根拠が、多分、その不確かさの根拠の部分が十分詰まっていないので、これはちょっともう一回、全体的にやり直しになっていると。

それから、設備の設計条件のところも、かなりちょっといろいろ不足が、最終的な設工認とか、そういうことを考えたときに、何が条件だということがまだよく詰まっていないというところで、これも検討不足で、ちょっとした質問で倒れてしまうということ。

それから、放水の問題とか、それから計装ですか、この辺りはかなり検討の不足が目立ったところではないかなというところで、それから資料もいろんな不整合が生じて、資料間での不整合がまだまだあったりということで、非常に不満に思っていますということで。

何が不満かという、今日、本日、大体4時間半ぐらいやっていますけど、この場がどういう場であるかという、我々はやっぱり技術的な議論をする場だと思っていますけれども、今日、半分以上の時間を何に費やしたかという、皆さんの説明と、こちらからは、この辺の資料おかしいですよと、これどうなっているんですかといって皆さんの資料の、別途いただいている整理資料も含めて、何かそれを見て、こちらからおかしいところを指摘しているのが半分以上あったと思います。

ほとんど技術的な議論みたいなのところというのは、ほとんどなかったということで、や

っぱり無駄な時間を相当強いられている気がしますので、我々、皆さんの資料のチェックをする機関じゃありませんから、きちっと技術的な議論ができるように準備をしていただきたいということで。それについて、次回以降、こういうことがあればその場で議論を終了するなり、我々も何かちょっと考えさせていただきたいなというふうにもう個人的には思っていますし、その辺り、次回以降しっかりできるのかどうかというところについて、今日の議論を踏まえて、少し今後どうするかについて説明をいただければと思います。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃の越智でございます。

本日、確におっしゃるとおり、資料のできが悪かったところ、説明の悪かったところもあって、技術的議論に至らなかったところは多々あったというふうに私も今日、思っております。そういうことで、今後は資料を、ちゃんとここで中身の議論ができるような、まずは資料にすることが必要だということだと思えます。その上で中身のちゃんと技術的な議論をして、それで、いいかどうかという判断をしていくという基礎を、そこで議論するということだと思っております。

ということで、今日のことも踏まえて、資料は今日みたいに資料のできが悪いとか、資料の中身がどうかとかというものではなくて、資料を見ていただいて、理解していただいて、その上で議論できるというような資料につくり上げて、審査会合の場では審査会合に臨みたいと思っております。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

まあ、これはもう次回結果出していただくしかないと思いますので、こんなぶざまな結果にならないように、原燃としてしっかりとしたもので議論をしたいというふうに思います。

それから、もう1点なんですけど、MOX加工施設等を今は準備をしているということなんですけど、これについて今はどのように考えているかということで少し説明いただけますか。

○日本原燃（藤田副事業部長） 日本原燃の藤田です。

MOX燃料加工施設の整理資料につきましては、作成を鋭意やっけていまして、まとめた状態で審査会合で説明したいというふうに考えておりますが、設計基準パートでも一部まだ自信のないところがございますので、もう少し時間をいただきたいというふうに考えております。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

わかりました。何か以前は2月ぐらいからやりたいということもあったので、今日お尋

ねしましたけれども、また準備が整ってからということで、そのとき、次回というか、その時期の目途というのは何か立っているんですか。中旬ですとか、下旬ですとかという。

○日本原燃（藤田副事業部長） ほぼでき上がってきつつありまして、ごく一部が自信がないところというのはございますので、そこは速やかに作成して、中旬ぐらいにはお願いしたいというふうに考えております。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

いずれにしても、自信がないままでやっていただくのはあり得ないので、しっかり自信を持ったもので準備を整えて説明してください。

○田中委員 よろしいですか。あとはよろしいですか。

よろしければ、私のほうから一言。先ほど事務局が言ったことと重複いたしますが、今回、審査会合までの準備期間をしっかりととったにも関わらず、検討不足等、指摘事項に適切に対応できていない点が目立ちました。日本原燃は、今後予定しているMOX等の施設も含め、十分な検討、精査を行った上で審査会合に臨んでください。そして、本当の意味での技術的な議論ができるようにしてください。お願いいたします。

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