

# 核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第327回

令和元年12月24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327回 議事録

1. 日時

令和元年12月24日(火) 13:30～17:28

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

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

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

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

長谷川 敬 東京支社 技術部 部付課長

兼 再処理事業部 新基準設計部 重大事故グループ(課長)

兼 再処理事業部 再処理計画部 計画グループ (課長)

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  
(課長)

兼 再処理事業部 再処理計画部 計画グループ (課長)

三浦 靖彦 再処理事業部 防災管理部 防災施設課長

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

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)

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

兼 再処理事業部 新基準設計部 火災・溢水グループ (副長)

兼 再処理事業部 再処理計画部 計画グループ (副長)

野田 洋 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 (副長)

兼 再処理事業部 再処理計画部 計画グループ (副長)

佐々木 一人 再処理事業部 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)

兼 再処理事業部 再処理工場 化学処理施設部 脱硝課 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 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

兼 再処理事業部 再処理工場 機械保全部 共用機械課 主任

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

大科 孝太	再処理事業部 再処理工場 計装保全部 計装設計課 担当
	兼 再処理事業部 再処理工場 計装保全部 計装第一課 担当
	兼 再処理事業部 再処理工場 計装保全部 計装第二課 担当
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)
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)
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
明前 知樹	再処理事業部 再処理工場 前処理施設部 燃料管理課 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)
早海 賢	再処理事業部 再処理工場 技術部 保安管理課長
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)
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
吉田 和也	再処理事業部 再処理工場 前処理施設部 燃料管理課 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 事業指定基準規則等の要求への対応について
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 2 9 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 3 1 条：地震による損傷の防止
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 3 3 条：重大事故等対処設備
資料 6 - 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 4 2 条：電源設備
資料 6 - 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 電源の確保に関する手順等
資料 7 - 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 7 条：通信連絡設備
資料 7 - 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 4 7 条：通信連絡を行うために必要な設備
資料 7 - 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 通信連絡に関する手順等
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 0 条：制御室等
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 第 4 4 条：制御室
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 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 2 8 条：重大事故等の拡大防止等 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 1 0 - 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 8 条：重大事故の拡大防止等  
・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 1 0 - 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 3 5 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 1 0 - 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 1 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 2 8 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 1 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 3 8 条：使用済燃料貯蔵槽冷却等のための設備
- 資料 1 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  
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

## 6. 議事録

○田中委員 それでは、定刻になりましたので、第327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。大きく二つについて議論したいと思います。一つ目は設計基準の整理について、そして二つ目は重大事故対策の整理についてでございます。

それでは最初の議題として、設計基準の整理について、安全冷却水系冷却塔の新設に関して、前回会合での指摘事項を踏まえ、資料2でしょうか、事業者から説明をお願いいたします。またあわせて資料1の説明もお願いいたします。

○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から御説明させていただきます。

まず1ページ目を開いていただきまして、本日御説明する条文について簡単に御紹介したいと思います。

1ページ目は設計基準でございます、第2条～第10条、これについては全てこれまでの審査会合で御説明済みでございます。

次のページ、お願いします。2ページ目に示しております、この27条までが設計基準の条文でございます、本日御説明するのは20条の制御室とそれから27条の通信連絡設備でございます。

次のページをお願いします。3ページ目、28条から重大事故の条文でございます。28条の一番上にごございます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を初めとしまして、右側の欄に○をつけている条文について本日御説明させていただきます。

次のページ、お願いします。34条～47条まで示しておりますけれども、これも同様に右の欄に○をつけている条文について御説明させていただきます。

5ページ目をお願いします。ここは技術的能力、手順についてでございますが、これも同様に○がついている条文について御説明させていただきます。

次の6ページ目をお願いします。これはその他の変更ということで整理させていただいておりますけれども、本日、安全冷却水系冷却塔の設置位置の変更について、前回の会合において御指摘がございましたので、回答について御説明させていただきます。

最後の7ページ目になりますけれども、今、御紹介した、まだ空欄になっている条文について一つの表にまとめておりまして、まだ上段の表が会合で御説明していない条文でございます。第28条と43条、それから技術的能力について一部でございます。それから下の段の表でございますけれども、これまでの会合で御指摘をいただいている条文について、今後御説明をさせていただく予定の条文でございます。

本日の御説明予定は、以上の条文になります。

では引き続きまして、資料2の説明に移りたいと思います。資料2でございますけれども、安全冷却水系冷却塔の設置位置の変更に関しまして、前回御説明した事項に関する指摘事項に対する回答でございます。

1ページ目を開いていただきまして、前回12月17日の審査会合におきまして、航空機落

下確率評価における全ての建物・構築物の面積を合算した場合の航空機落下確率について、計算方法も含めて示すことということで御指摘をいただいております。前回速やかな回答ができずに大変申し訳ございませんでした。

まず回答といたしましては、1.で航空機落下の確率評価ということでございます。文章中、中ほどからでございますけれども、安全上重要な施設の安全機能の維持に必要な建物・構築物の面積を合算した面積を標的面積ということで設定をしております、建屋ごとに航空機落下評価確率の評価を行っております。これによって追加の防護設計の要否判断を行っているということでございます。「なお」でございますが、上記の建屋のほかに全ての建物・構築物の面積を合算した場合についても、航空機落下確率評価を行っていません。数値については後ほど御説明します。

2.でございますけれども、冷却塔の設置位置の変更に伴う航空機落下確率評価でございます。これにつきましては、計算の方法も含めて示すことということに関連してでございますけれども、2行目にありますように再処理施設の標的面積の桁処理について見直しを行っているということが、前回うまく説明できませんでした。

これについては最後の4行のところ、結論から申しますと、建屋ごとの評価において、有効数字、上から2桁目を切り上げた場合、この切り上げの標的面積の大きさによって、実際には面積として千の位を切り上げた標的面積の建屋と、百の位を切り上げた標的面積の建屋が混在した状態になっていたということが、これまでの評価のプロセスでございました。これを改めて建屋ごとの評価において、一律、百の位を切り上げた標的面積に見直しているということで、ここは評価のプロセスが一律でなかったということは当社として反省すべき点でございますけれども、ここを一律の評価として整合させたということでございます。

次のページ、お願いいたします。評価結果でございますけれども、上の段が代表になりますウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の評価でございます。

2.(2)のところ自衛隊機又は米軍機(A2)という、このところで例示で御説明しますけれども、標的面積のところ、一番左側の欄が桁処理見直し前でございます。この標的面積が0.015を切り上げて0.02という処理を行ってございましたけれども、桁処理見直し後につきましては、右から二つ目の欄でございますけれども、0.01173を、117の7を切り上げて0.012という処理をしております。百の位というのがこの数字だとわかりにくいんですけれども、小数点から数えますと小数点以下4桁目を切り上げているという処理にな



ります。こういった処理を統一的に見直すことで、数値が変更されているという部分がございます。

全建屋を合算した場合の数値でございますけれども、下の段の右下、 $8.8 \times 10^{-8}$ という数字でございます。こういった処理をして評価をしてございます。

資料につきましては、次のページ、3ページ目から別紙1ということで、これまで御説明した整理資料という形で御提出させていただいている資料を、一部修正してございます。具体的には79ページを御覧ください。下のほうにございますアンダーライン引いてございますけれども、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の面積について一番下の行、 $0.012\text{km}^2$ を加えて $0.043\text{km}^2$ ということで標的面積を修正してございます。

次のページ、80ページを御覧いただきまして、この中ほどのアンダーラインを引いている部分について記載を拡充してございます。中ほどにございます $0.082\text{km}^2$ と、これは $0.024\text{km}^2$ を加えて $0.082\text{km}^2$ となりますと。これは最終的な航空機落下確率の総和は $8.8 \times 10^{-8}$ （回／年）ということで記載してございます。あとこの冷却塔の設置位置の変更に關連いたしまして、203ページを開いていただきまして、別紙2ということで、第9条の外部からの衝撃による損傷の防止の航空機落下についての、これまで御説明した資料も一部修正してございますので、御説明したいと思います。

228ページを御覧ください。これにつきましては、全体の標的面積の一覧表を示しておりますけれども、この表についてアンダーラインを引いたところについて修正してございます。229ページも同様でございます。同じ表が先ほどの冷却塔の設置位置の変更についての資料にも入っておりますので、同様に修正してございます。

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、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。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

今回、航空機落下確率の算定について見直しをしたということなんですけれども、その見直し前の桁処理方法は、統一的な考えとなっていなかったということなんですけど、これはこの冷却塔とか航空機落下に限らず、ほかの条文でも同様に評価対象によって異なる計算処理を行っているようなことがないのか、今回確認しているのかという点を説明してください。

○日本原燃（長谷川課長） 日本原燃の長谷川でございます。

今回、航空機落下確率の桁処理の見直しを踏まえまして、他の条文についても確認してございます。他の条文につきましては、計算途中で端数処理を行って計算をするという方法ではなく、計算した最後まで端数処理を行っているということで、今回の落下確率のように、計算途中で数値を端数処理して丸め、かつ異なる端数処理を行っているというのとはございませんでした。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

一応確認したということなんですが、例えば具体的に外部火災とかいろいろあると思うんですけども、幾つか例示を挙げて、こういうものについて調べましたという説明をお願いします。

○日本原燃（長谷川課長） 日本原燃の長谷川でございます。

第9条の外部火災を例にとりますと、外部火災の評価におきましては、森林火災などの評価を行ってございます。

そちらのほうはファーサイトというものを使いまして、燃焼速度や輻射強度等を求めておりますが、それを用いて最終的に建屋への熱影響を評価してございます。この熱影響を評価する上で計算途中の値はファーサイトで得られた数値そのものを用いて計算をして、途中で数値を丸めるとか、そういったことをやっていないということを確認してございます。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

外部火災はそういうことがあって、ほかにも例えば竜巻とか重大事故とかも確認したということによろしいですね。

○日本原燃（長谷川課長） 竜巻などにつきましても確認してございます。あと重大事故につきましても、先ほど御説明したとおり、いろいろ評価する上での計算をしてございますが、その計算途中で数値を丸めるということでなく、得られた生データ、生値を使って計算をして、最後に端数処理を行っているということを確認してございます。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

わかりました。

○田中委員 あと、いいですか。

安全冷却水系冷却塔の新設につきましては、説明を求めた事項について回答があり、重要な事項については概ね説明されたと考えます。また航空機落下についても必要な反映がされたと考えます。

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考えます。

それでは、次に行きますが、第29条：火災等による損傷の防止、31条：地震による損傷の防止、そして33条：重大事故等対処設備をあわせて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、三浦でございます。

今お話ありました資料3、第29条：火災等による損傷の防止から33条まで説明させていただきます。

まず、資料3のほうを御覧ください。目次を御覧いただきたいと思います。1ページ目でございます。

まず、資料の構成でございます。1章に基準の適合性、そして2章に補足説明資料という大きな構成で整理してございます。ほかの31条、33条も同様な資料構成で整理してございます。

まず、1章の1.でございます。こちらにつきましては29条の法令要求に対しまして、六ヶ所の再処理施設の設計方針の適合性を取りまとめてございます。2.につきましては、実用発電炉の火災防護、これに関わります審査基準を参考にしました六ヶ所再処理施設の設計方針、重大事故対処設備の設計方針を整理しているというふうにしてございます。

続きまして、3ページ目のほうを御覧ください。まず法令要求の整理でございます。こちらのほうには29条の法令要求としまして、火災の発生防止、それと消火設備と火災感知器の設置要求があるということ。それと3ページ目の下のほうの囲みでございますけれども、29条の適用におきまして、第5条、これを準じるということが明記されておりますので、これも踏まえまして、第5条の要求も次のページ以降に整理をしてございます。

また、5ページを御覧ください。下のほうから6ページ目にかけて記載してございますけれども、炉の審査基準を参考に整理するということを明確にしてございます。

続きまして、10ページ目を御覧ください。法令要求を踏まえまして、火災に対する設計方針としまして、まず火災区域と火災区画の設定をするということ。その上で火災の発生防止、それと火災の感知と消火、この消火設備、これについて三つに分類して整理をしているというものでございます。

11ページ目を御覧ください。まず、火災が発生した場合に重大事故等への対処に必要な機能、これに影響を及ぼす可能性があるものにつきましては、まず火災防護対象設備として定義をしてございます。これが(1)のところに記載している内容でございます。その上

で(2)でございますが、重大事故等対処設備を設置するエリア、これを火災区域と火災区画として設定するという方針を明確にしてございます。

続きまして、15ページ目を御覧ください。重大事故等対処設備を含みます再処理施設、これらを対象とした火災防護対策としまして、火災防護計画を策定するということを方針として明確にして整理をしてございます。

具体的な設計方針、まず火災の発生防止につきましては18ページ以降に整理してございます。それでは、18ページ目を御覧ください。

まず、この18ページ～30ページにかけまして、火災の発生防止としまして、火災の発生源となります発火性の物質や引火性の物質、こういったものに対して漏えい防止や拡大防止、それと換気等の対策、あとは難燃性や不燃材料を使用するといった基本的な方針というものを整理してまとめてございます。

続きまして、40ページ目を御覧ください。

こちらにつきましては、以上申し上げました発生防止の対策に加えて、自然現象による火災の発生防止としまして、避雷設備による防護というものを設計方針として明確にしてございます。

次に二つ目の設計方針、火災感知でございますけど、44ページ目を御覧ください。こちらのほうですけども、火災感知につきましては火災区域と火災区画、これらに対しまして固有の信号を発する異なる感知方式の感知器を設置するといったことなどの設計方針を記載してございます。

続きまして、55ページ目を御覧ください。これが三つ目の設計方針になります。消火設備についての設計方針でございます。基本的には火災の二次的影響を考慮しまして、重大事故等対処設備を設置します区画、このうち消火困難となる区域に対して、固定式の消火設備を設置するといった設計方針等を明確にしてございます。

以上が、火災に対する損傷の防止に関わる説明になります。

続きまして、資料4、第31条：地震による損傷の防止についての説明、資料4を御覧ください。

8ページ目を御覧いただきたいと思います。こちらは耐震重大事故等対処設備に対しまず耐震の設計に当たりということで、設計の適用を受ける設備、これにつきましては常設耐震重要重大事故等対処施設と、それ以外のものに分類するといったところを明確にしてございます。その上で地震を要因とします重大事故等対処施設の耐震設計としましては、

設計基準地震動、これによります地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能を維持できるという設計方針を明確にしてございます。

それと、地震力の算定ですとか、あとは荷重の組合せ、これにつきましては常設耐震重要重大事故等対処設備以外のものについては、第7条の地震による損傷の防止で整理した内容を適用するという方針を明確にしてございます。こちら、9ページになります。

それと、常設の耐震重要重大事故等対処設備の設計方針でございますけども、こちらこの後御説明します33条のほうで、お話をさせていただきたいというふうに考えてございます。

続きまして、資料5、第33条：重大事故等対処設備について説明いたします。

まず目次、1ページ目を御覧ください。章構成は先ほどと同じでございます。1章の1.の基準適合性、こちらは法令要求に照らし合わせまして、多様性等のひもづけ整理をしております。2.のほうで重大事故等対処設備に関する基本方針としまして、大きく分けて四つ、多様性、位置的分散、悪影響防止、それと個数及び容量と、それと環境条件、そして最後に操作性及び試験・検査性といった分類で整理しております。こちらのほうで説明をさせていただきたいと思っております。

ページが飛びまして、56ページを御覧ください。重大事故等対処設備につきましては、想定する環境条件を考慮した上で期待する機能を発揮できることというところを、2段目の段落のほうに明確にさせていただいております。これは設計の適用に当たる大方針というところでございます。その上で重大事故等対処設備、これにつきましてはその機能を発揮するために、系統で構成するということが明確にしてございます。それと、このページの真ん中ほどでございますけども、再処理施設、これはMOX燃料加工施設と同じ敷地内でございますので、そういったMOXとの共用についての方針を、こちらのほうで明確にしてございます。

それでは、多様性と位置的分散についてですが、58ページから御説明させていただきます。

まず多様性、位置的分散、これに係る設計方針につきましては、敷地の自然現象、それと安全性を損なうおそれがある人為事象、それと溢水、あとは動的機器の多重故障と静的機器の損傷等による機能喪失、こういったものを共通要因として整理しております。整理した共通要因につきましては、分類した重大事故等対処設備の調節の重大事故等対処設備、これを60ページ～62ページ、それと可搬型につきましては62～65ページについて、そ

の設計の適用というものを具体的に展開してございます。

61ページを御覧ください。自然現象のうち、地震に関わるものでございますけども、これはちょうどこのページの2段落目、上から7～8行目のところでございますけども、地震に関わるものにつきましては、法令要求としても個別に要求されてございます。例えば第30条の地盤関係、それと先ほど御説明しました31条の地震、それと32条の津波、こういったものにつきましては、これらを整理している資料等を引用する形で、呼び込む形で整理をしております。

特に地震を要因とする重大事故等に対する施設の設計方針につきましては、この後3.のところで説明させていただきたいと。火災についても第29条の整理を踏まえまして、可搬型重大事故等対処設備に対する火災に対してということで、4.に設計方針を章立てて整理してございます。これは後ほど御説明させていただきます。

次に、悪影響でございます。こちら67ページを御覧ください。67ページ真ん中ほどから悪影響の防止に対しての設計方針を整理してございます。先ほど冒頭にMOXとの共用という話をさせていただきましたので、当然こちら重大事故時の対応としましては、そういったものも考慮して、対処と関係ない再処理施設や重大事故に用いる設備以外の重大事故等対処設備への影響を考慮するところを、67ページ～68ページにかけて整理してございます。

次に、個数と容量でございます。69ページを御覧ください。個数と容量につきましては、重大事故等への対処時に期待する具体的な機器使用、こういったものとの関連が深いというふうに考えてございます。ですので、常設と可搬型の設備とも、これを容量等として定義づけして、意味を明確にしてございます。また容量につきましては、MOXとの共用もありますので、そういったものも含めて設定するところを整理してございます。

次のページ、70ページ目を御覧ください。特に可搬型につきましては、系統を構成するという観点で、数多く準備する必要があるございます。ですので個数の考え方というものを、この真ん中ほどから整理してございます。

具体的には、対処に必要な容量等を有する必要数というものを基準にしまして、これに加えて予備を準備するということを明確に整理してございます。さらに予備につきましては、対処時の故障というものを想定しまして、故障時のバックアップ、それと保守点検時に使用できないことも考えまして、待機除外時バックアップというものを定義しまして準備するというものでございます。さらにこういった予備につきましては、必要数以上のもの

のを確保するというところを明確に整理してございます。

なお、再処理施設の重大事故につきましては、同時に複数の箇所が発生することを想定しております。ですので、さらにそういったときには制約時間も関係してございます。そういったことから建屋内に置いたりですとか、あとは可搬型を建屋近傍に置くということも考えてございます。その場合、複数の可搬型設備を設置する敷設ルート、こういったところでも対処できるように、必要数をそれぞれの複数のルート上に確保しますといったところの設計方針を明確にしてございます。

続きまして、71ページ目を御覧ください。必要数の考え方につきましては、今申し上げたんですけども、まずその対応する範囲としましては、安全上重要な施設の安全機能の喪失を想定しておりますので、その範囲でうまく系統で機能喪失するということですので、その重大事故等に対して、その系統の範囲ごとに数量を確保するといったところを中ほどに記載してございます。

続きまして、環境条件について、72ページから御説明いたします。環境条件等につきましては、重大事故が発生した場合に想定する温度、後は放射線の影響、こういったものを考慮していくというところを方針として明確にしてございます。また共通要因で考慮しました自然現象、それと人為事象、こういったものにつきましては、敷地ですとか周辺の発生実績、こういったものの有無を確認いたしまして、国内外のデータも考慮して確認いたしまして、選定するといった方針を明確にしてございます。

具体的には使用条件につきましては75～81ページ、それと自然現象と人為事象に関係する条件につきましては81～85、それと重大事故の同時発生、あとは連鎖の発生につきましても整理しておりまして、85ページに整理をしてございます。

ページを飛びます。87ページを御覧ください。個数と環境条件、こういったものを関連性を踏まえまして、可搬型重大事故等対処設備の保管に関する設計方針というものを、こちらのページから整理してございます。

まず可搬型につきましてはその共通要因を踏まえまして、設計基準事故に対処するための設備や、常設重大事故等対処設備の配置などを考慮した上で、常設のものと異なる場所に保管するといった大方針を明確にしてございます。それと保管場所につきましては、再処理施設の重大事故は同時に複数の箇所が発生するという想定をしてございますので、外部保管エリア、それと建屋内の保管、それと建屋の近くの近傍、この三つに分類するというところを方針として整理してございます。

89ページを御覧ください。こういった三つのエリアに対して、自然現象や人為事象の影響を直接受けますので、そういったものをどういうふうに保管するのかといったところをこの89ページの下(2)から、地震ですとか竜巻ですとか、そういったものについてどういう保管にするかというのを整理してございます。

次に、操作性について御説明いたします。98ページを御覧ください。操作性に関しましては、重大事故が発生した場合でも対応可能とする必要がございます。ですので、重大事故が発生したときの環境条件を考慮しまして、操作可能とするという設計方針を明確にしてございます。

そのほかに操作する場所につきましては、環境条件を考慮しました防護服の確保をしたりですとか、あと放射線影響に対する対策、あとは照明の確保、そうしたものに加えまして、アクセスルートの確保についての方針も明確にしてございます。

それと重大事故等対処設備、こちら系統で構成するというコンセプトを我々は考えてございますので、系統の切り替え性ですとか、あとは常設・設備への可搬型の接続、そういったものについての方針を明確にしてございます。特に接続に関しましては、接続方法の簡便性ですとか規格を統一するだとか、あとは接続方法も統一するだとか、そういったところを明確にしてございます。それと屋外のアクセスルートに関しては、地震や津波、あとは航空機落下等を考慮しまして、迂回路も考慮して複数準備するといったところを明確にしてございます。

ページが飛びまして、104ページ目を御覧ください。こちら試験・検査性について整理してございます。こちらの設備の維持という観点から、再処理施設の運転中または停止中に保守点検、試験検査できることを方針としまして、機能・性能の確認や分解点検できる構造とするところを設計方針として整理してございます。

続きまして、地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計について説明いたします。141ページを御覧ください。まずこちらの耐震設計につきましては二つ、大きく方針を明確にしてございます。3.1(1)と(2)でございます。

(1)については、重大事故の選定におきまして、基準地震動を1.2倍した地震力を考慮する設備、これにつきましては当然基準地震動を1.2倍とした地震力に対して、必要な機能を維持できるという方針を明確にしてございます。

もう一つの(2)でございますけども、こちらは地震を要因とする重大事故に対する施設の耐震設計の方針でございまして、基準地震動の1.2倍の地震力に対して、必要な機能を



維持できることということを明確にさせていただきます。

3.2以降の地震力の算定方法、あとは荷重の組合せ等でございますけども、基本的には動的地震力を1.2倍としまして整理させていただきます。また可搬型につきましては、加振試験等により機能が維持できることを確認するということを整理させていただきます。

こちらは以上になります。

最後に、可搬型重大事故等対処設備の火災に対する防護方針を説明いたします。こちら158ページになります。基本方針としましては、火災の発生防止、火災感知、消火対応の三つに分類して整理させていただきます。火災の発生防止につきましては、火災源の排除、それと感知器と消火につきましては可搬型を保管する場所に対して、固有の信号を発する異なる種類の感知器を設置すると。あとは消火器を適切に配置したりと、あとは消防車も配備して対応するといったところを記載して整理させていただきます。

以上で、三つの資料についての説明、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、意見等お願いいたします。いかがですか。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

耐震関係について幾つか確認しますけども、まず31条の資料4なんですけども、7ページ目の記載なんですけども、7ページ目の(2)のまた書きの部分です。代替する安全機能を有する施設がない重大事故等対処設備に対する設計方針のところ、この文章では読み取りにくいところがあるので、補足で説明をお願いします。

○日本原燃(中村(光)副長) 日本原燃の中村です。

「また」以降のところの記載ですけども、すみません。ちょっとわかりづらい表現になっていましたので、補足として説明させていただきたいと思います。

まず、代替する機能を有する設計基準事故に対する設備がないもの、こちらにつきましては機能上バーという扱いで今回整理させていただきます。バーというものにつきましては2種類ございまして、まず一つは設計基準等重大事故と同じ機能を期待する設備。これらにつきましては設計基準の耐震クラスに応じた地震力を用いてということとしてございます。またもう一つにつきましては、新たに追加になる設備、これらのものにつきましては、設計基準の耐震の重要度分類の考え方を踏襲しまして、機能喪失した場合の環境への影響によりS・B・Cというところで分類するということ考えてございます。

以上です。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

確認ですけれども、あくまでも耐震重要度分類、設計基準といていたのは、設計基準にある耐震重要度分類だけでも、基本的に機能は重大事故時に期待する機能に対して、その設計基準上の分類を参考にして分類しますと、そういうことですか。

○日本原燃（中村（光）副長） 日本原燃、中村です。

そのとおりでございます。

○上出チーム員 わかりました。

次に、資料5なんですけれども、資料5の133ページ。ここに各重大事故等の使用条件というのが表になっていますが、31条の耐震設計方針などで、常設耐震重要のSA設備については、基準地震動と重大事故時の荷重を組み合わせると記載があるんですけれども、その重大事故時の荷重というのが、つまりこの表で網羅的に整理されているという考えでよろしいですか。

○日本原燃（中村（光）副長） 日本原燃の中村です。

重大事故時の荷重の組合せというところで使用します温度だったり圧力につきましては、こちらの条件と同様のものを使用するということになってございます。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

そうしましたら、31条ではこういう内容は読み取れないようになっていきますので、整理資料の中できちんとひもづけがわかるようにしておいてください。

○日本原燃（中村（光）副長） 日本原燃の中村です。

拝承しました。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

続いて、資料5の142ページのところなんですけど、重大事故等対処設備の耐震設計方針として、荷重の組合せを31条を適用するというような記載があるんですけれども、これ31条だと常設の耐震重要のSA設備に対してのもので、この後に書いてある可搬型設備とか、あと基準地震動の1.2倍を考慮する設備についても、こういう荷重の組合せを適用するののかという点について説明してください。

○日本原燃（中村（光）副長） 日本原燃の中村です。

可搬型設備につきましては、今は記載上は可搬型設備についても組み合わせるように読めますので、そこは後ほど最終的には修正させていただきたいと思いますが、基本的には可搬型設備には荷重の組合せというところはございません。基本的に地震後に機能を要求

される可搬型設備、それらにつきましては加振試験にて機能維持の確認を行う。それ以外の設備につきましては、悪影響の防止ということで転倒防止のための処置や固縛するといった地震の考慮をするということになってございます。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

全て31条で適用するとしないのであれば、きちんと33条側でもこういう組み合わせとかこういう荷重の資料をやります。この設備に対してはこの組み合わせでやりますというのを、きちんと記載していただくようにお願いします。

○日本原燃（中村（光）副長） 日本原燃の中村です。

拝承しました。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

今の上出からのものの一番最初のもので、代替するものがないものの、実際にどういうクラスで設計をしようかといったもので、現状だと代替がバーになっていて、具体的にどの耐震クラスで設計するつもりなのかというのは、今明示されているものでしょうか。

○日本原燃（中村（光）副長） 日本原燃、中村です。

現状、リストとして提出していますが、その中で個々の耐震クラスというものは、今、明記されていませんので、今後そこにつきましては各々設備に対して耐震クラスがわかるように記載したいと思っております。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

それは今後、補正されるようなところで明確にしていくという理解でよろしいですか。

○日本原燃（中村（光）副長） 日本原燃、中村です。

一応整理資料の中でも明確にした上で、事業指定申請書の中でも明確にするということにしたいと思っております。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

わかりました。ありがとうございます。

○田中委員 あと。

○藤原チーム員 規制庁、藤原です。

同じく資料5の重大事故等対処設備についてなんですけれども、重大事故時の環境における重大事故等対処設備に対して、周囲の設備からの悪影響がないことを考えるとされていたと思いますが、この点について説明してください。

○日本原燃（三浦防災施設課長） 日本原燃、三浦でございます。

悪影響につきましては基本的に重大事故等対処設備、これは可搬型で対応することを前提としておりますけれども、既設といいますか、常設するものもございます。常設につきましては、既設設備から配管等を延長するものもございますので、そういったところにつきましては弁等で隔離をして、通常時は影響を与えない。あとは重大事故時の対応のときにも、そういったもので切り替えまして、重大事故に対応する系統を構築してやるといったものを考えてございます。可搬型設備につきましては、そもそも独立して持っておりますので、そういった常設設備と接続することによって系統構成をしていくということを考えてございます。

それとMOXと共用するものでございますけれども、具体的には水を供給する設備がございます。これにつきましては水の供給経路をホースですとか分岐するような治具、そういったもので構築していきます。MOXと共用するところにつきましては、分岐管でもって系統構成を変えていくということを考えてございます。

○藤原チーム員 規制庁、藤原です。

この整理資料の中ではどの辺りで説明されていますでしょうか。

○日本原燃（三浦防災施設課長） 日本原燃、三浦でございます。

資料5の67ページ、悪影響のところに記載してございます。例えば67ページの下から3行目のところでございますけれども、系統的な影響につきましては、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施設としての設備としての系統を構成すると。

あとは、その後68ページに続きまして、通常時の重大事故発生前の、いわゆる通常時の状態、それから隔離、もしくは分離された状態から弁等の操作や、接続によって重大事故設備としての系統を構成するといったところでもって記載してございます。

○藤原チーム員 規制庁、藤原です。

この重大事故等対処設備がほかへ及ぼす悪影響ではなくて、周囲の機器からの悪影響についてをお聞きしていたんですが、その部分はこの悪影響防止のところでもって語られているということでしょうか。

○日本原燃（三浦防災施設課長） 日本原燃、三浦でございます。

失礼いたしました。重大事故設備ではなく、ほかの再処理施設のほうからの悪影響につきましては、ちょっと記載がここでは足りてございませんので、そこは追加・修正させていただき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、藤原です。

この中で説明されるということですので、どの場所に書かれるかも含めて検討をして、適切に記載を充実させてください。

○日本原燃（三浦防災施設課長） 日本原燃、三浦でございます。

了解いたしました。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

今の点なんですけど、今回の整理資料を見て大枠として感じたところがありまして、今記載いただいているのは、大体はDBのほうでの悪影響防止だとか波及影響防止といったような対策を、同程度やりますという方針としてはよくわかる資料構成になっているんですけど、一方で再処理施設のこれまでの審査の中で、重大事故というのをどういうことを考えるかといったところで、設計上定める条件より厳しい条件というのを考えて、設計基準よりも厳しい状態でも対応できるようにということで対応されて、この資料でも1.2Ssを踏まえながら、それで耐えられる設備で、地震起因の場合には対処するという方針を出していただいているということで、地震については特出しで書かれているんですけど、それ以外の事象について、28条の厳しい条件を議論したところとの整合をどういうふうに図っているのかといったところが、少し見えにくい資料になっているのかなと思っています。

特に今の波及影響の関係で言いますと、地震に随伴して起きる溢水ですとか、そういったところの事象についての配慮というのが少し見えにくくなっていますので、その点も含めて全体を整理をしていただけると、一連の原燃での整理といったものがわかる資料になるのではないかなというふうに思っています。

○日本原燃（三浦防災施設課長） 日本原燃、三浦でございます。

いただいたコメントを十分理解した上で、適切に反映させていただきたいというふうに考えております。ありがとうございます。

○田中委員 あと、ありますか。

○田尻チーム員 規制庁、田尻です。

今古作のほうから話があったことで、ほぼ関連してなんですけど、資料5の72ページ以下で環境条件のことが話されているかと思うんですけど、そこで74ページで最後火災の話が書いてあって、火災に関しては第29条に基づく設計とするというふうに記載だけがされておりまして、環境条件で可搬型設備の保管場所に関することというのは、常設とあまり考え方は変わりませんよという説明かと思うんですけど、今あった悪影響に近いんですけど、

環境条件として火災が発生した場合どう対処するかというところは、多分29条では読めない記載になっていたかなというふうに思いますので、そういった記載に関しても足りないのであれば、整理資料にちゃんと記載を拡充してもらうなりの対処をお願いしたいんですけど、まずどういうふうに考えられているかというのを説明ください。

○日本原燃（三浦防災施設課長） 日本原燃、三浦でございます。

御指摘のとおり、環境条件のところで火災に対するお話をさせていただきまして、29条、あとは4.のほうを飛ばして引用しておるんですけども、重大事故が発生したときの対応が抜けている。ちょっと記載が足りないかなというふうに認識してございます。具体的には重大事故時、アクセスしたときに火災が起きている場合もございますので、そのときには初期消火活動を行うと、そういったところの話を方針として追加していきたいというふうに考えてございます。

○田尻チーム員 規制庁、田尻です。

今まで初動対応とか、そういったところでパーツ、パーツでは話を聞いてきた内容かなというふうには思うんですけど、最後資料としてまとめていただく必要があるかなというふうに思いますので、資料の精査をお願いします。

○日本原燃（三浦防災施設課長） 日本原燃、三浦でございます。

了解いたしました。

○田中委員 あと。

○藤原チーム員 規制庁、藤原です。

同じく資料5の、通しページで74ページのところなんですけど、先ほども話があったところの下のa.で、重大事故当時における使用条件というところがありまして、重大事故時の環境下でも、必要な機能を有効に発揮することができる設計とするというふうにされているんですけども、その後続く各重大事故時の使用条件についてなんですけど、79ページぐらいから、TBPの重大事故の記載のところなんですけど、こちら圧力のところで350kPa以下というふうに説明がされていて、濃縮缶内への瞬間的な最大圧力というふうにされているんですけども、先週の審査会合でTBPの重大事故の説明を受けたときに、840kPaぐらいになるというふうな話を聞いていて、またここら辺の記載については、セルに導出するような対策が持たれているような記載になっていて、古いシナリオでの話がここに書かれているのか、今後こういうふうに修正するおつもりなのかという点について説明してください。

○日本原燃（三浦防災施設課長） 日本原燃、三浦でございます。

大変申し訳ございません。御指摘のとおりかどうかも含めて、最新情報を確認させていただきたいというふうに考えてございます。申し訳ございませんでした。

○藤原チーム員 規制庁、藤原です。

あともう1点、気になるところがありまして、79ページのなお書きの部分なんですけれども、「拡大防止対策に用いる重大事故等対処設備は」というくだりで、TBPの錯体による急激な分解反応の影響を受けないため、設計上は考慮しないというふうにされているんですけれども、検知をするような機器は濃縮缶に設置されているものだと思いますので、この分解反応との影響を受けて考慮すべきだと考えますので、そういった視点が抜けているのではないかと思います。

○日本原燃（三浦防災施設課長） 日本原燃、三浦でございます。

こちらのほう、御指摘のとおりだと思います。申し訳ございません。戻りまして担当上部のほうと確認いたしまして、適切な表現に直させていただきたいと思います。

○藤原チーム員 規制庁、藤原です。

よろしく申し上げます。

○田中委員 あと、よろしいですか。

重大事故等対処設備につきましては、重大事故での検討内容が反映できていない等の指摘がありましたので、改めて整理する必要があるかと思います。日本原燃は本日の議論を踏まえて、適切に対応いただきたいと思います。

それでは、次に行きますが、次は42条、電源設備と関連する技術的能力についてでございます。資料6-1～6-2について、説明をお願いいたします。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 日本原燃の加藤でございます。

それでは、第42条の電源設備について、資料6-1、6-2について御説明のほう、させていただきます。

まず目次のほう、よろしく申し上げます。1ページ、2ページに目次がございます。電源設備につきましては、規則要求で設計基準事故に対する設備の電源が喪失したときに対処すべき設備が必要ということで、こちらにつきましては常設重大事故等対処設備と、あとは可搬型の重大事故等対処設備がございますので、各々1項と2項のほうで分けて御説明のほうをさせていただきます。

これに伴いまして、先ほど御説明のごさいました33条での多様性、位置的分散とか、悪

影響、これらの御説明をしたいと思います。

それでは、まずは5ページ、6ページのほうで、規則要求に伴ってどういった方針で電源設備のほうで考えたかというのを、御説明のほうをさせていただきたいと思います。

5ページ目の第1パラグラフと第2パラグラフのところになりますが、対処に必要なとなる電力、こちらにつきましては先ほども御説明いたしました常設重大事故対処設備と、あと可搬型の重大事故対処設備、これらを設置して保管するというところと、あとは独立性、位置的分散、あと十分な容量であること、こちらについて方針で検討のほう、いたしました。

続きまして、第3パラと第4パラになりますが、こちらにつきましては、すみません。先ほどのものにつきましては、解釈の2項の1号になります。続きまして、解釈の2項の第2号になりますが、こちらにつきましては事業所内の恒設蓄電池式直流電源設備、こちらを設けなさいというところがございますが、監視に必要な計測設備につきましては、可搬型の計測設備を設置して対応いたします。

こちらの可搬型の計測設備につきましては、発電機からの給電となりますが、その発電機からの給電までの間、欠測することのないように、内蔵型の蓄電池、または乾電池、こちらを設けて欠測しないように対応するということから、こちらにつきましては事業所内の恒設蓄電池式電源設備については、設けることなく対処できるということで設計のほうをやりました。

続きまして、第5パラになりますが、こちらも解釈の2項の1号になります。可搬型の電源設備を接続するための常設の母線というのを今回設置することにしております。こちらにつきましても独立性、位置的分散、共通要因によって機能が失うことのないように設計のほうをしております。

次、6ページ目になります。こちらは第1パラになります。解釈の2項の1号になりますが、こちらにつきましては前処理建屋と精製建屋、これの臨界事故、また精製建屋での有機溶媒等による火災または爆発については、誤操作・誤移送によって重大事故が発生したと想定するというところがございまして、こちらにつきましては全交流電源喪失を考慮しない。通常の運転時に発生するというところで、常設の重大事故対処設備を用いて対処する設計としております。こちら、また後ほど御説明をしたいと思います。

続きまして、次のパラグラフになりますが、こちら復旧手順のほうに記載してございまして、電源盤の筐体につきましては、一応静的機器ということで、設計基準地震動によって



機能が損なわれるおそれがないという設計になっております。ただ、対処設備につきましては範囲、これが限定されておりますので、点検した上で異常がなければ使用すると、こういった手順でやっていきたいという方針で考えております。したがいまして、電源盤の動的機器であるものにつきましては、保護リレー、こういったものが動的機器になりますので、この辺の予備品を確保して交換するというのを、技術的能力のほうの手順のほうで記載をさせていただいております。

次のパラグラフになりますが、こちらは2項の第3号になります。こちらは代替事業所内電気設備、こちらを設けなさいということになりますが、再処理施設につきましては、非常用所内電源系統、こちら2系統ございまして、多重性を擁してございまして、独立性を確保しております。こちらの2系統が、共通要因で機能を失うことのない設計としております。

また、安全上重要な機能を有する施設のうち、常用所内電源系統、こちらにつきましては、重大事故等対処設備等の波及的影響、これがないということの機能が喪失することがないという設計のもとから行っております。また可搬型の重大事故対処設備、常設の重大事故対処設備につきましても、同様の設計をしておりますので、こちらにつきましては代替事業所内電気設備は設けないという、こういった方針のもとで42条としては整理のほうをしております。

続きまして、設計方針のほうから御説明のほう、させてもらいます。まず8ページと9ページにつきましては、今御説明したところがございましてので割愛のほう、させていただきます。

通し番号の10ページからよろしく申し上げます。こちらにつきましては、全交流電源喪失が、地震の場合によって再処理施設の電源系統、こちらはトレンチ、洞道といいますが、トレンチを経由して各建屋へ接続される設計となっております。したがいまして、トレンチの損壊に伴いましてケーブルの損傷、これが想定され、各建屋への電源は供給できないということから、重大事故等の対処用の母線、これを新たに設置して可搬型発電機、可搬型の電源ケーブルで接続して、必要な電力を供給できる、こういった構成としております。

こちらにつきましては、通しページの11ページに主要な設備を示しております。11ページの真ん中、a.の真ん中になりますが、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、高レベル廃液ガラス固化建屋、こちらに常設の対処用母線を設置

するという事で対応いたします。

続きまして、臨界事故及び有機溶媒等の火災による、または爆発の対処設備の給電というところになりますが、こちらにつきましては通しページの24ページ～44ページに資料を記載しております。

24ページからになりますが、こちらから常設並びに非常用系の設備ということで、資料のほうに記載させていただいております。こちらにつきましては先ほども冒頭で述べましたが、再処理施設が運転状態であり、全交流動力電源喪失、これを考慮せず第25条の保安電源設備、こちらを用いて誤操作・誤移送の防止に必要な措置、これを安全機能を有する施設の設備に対処するための既設の受電開閉所から、系統を重大事故対処設備といたしました。

こちらにつきましては、50ページを御覧ください。こちらが再処理施設の系統でございますが、上から開閉所、これ電力さんのほうからもらっている系統でございますが、ここから変圧器を介しまして高圧して、それぞれの建屋の母線へ給電しているという構成になっております。この赤い部分が今回臨界と有機溶媒火災などで対処する設備のSA設備でございます。

次のページ、51ページになりますが、こちらがそれぞれの対処母線から下流側に落ちていきまして、各々の精製建屋、分離建屋、前処理建屋、続きまして52ページでございますが、それぞれの建屋で充電器またはその下にございます計装制御系の施設、こういったものを重大事故の対処設備といたしました。

53ページも同じになりますが、それぞれの電源盤を介して、この赤い部分について、今回臨界事故並びに有機溶媒の火災、または爆発、こちらの対処に必要な電源設備となります。

続きまして、45ページになります。可搬型発電機を使用するための燃料ということで、42条側のほうで記載しておりますが、軽油、こちらを使いますので、軽油の貯蔵タンクを重大事故等対処設備としております。こちらにつきましてはMOX燃料のほうと共用しております、約100m<sup>3</sup>のもののタンクを4基準備するという事で、必要に応じて対応するという事で設計のほうをしております。

続きまして、多様性、位置的分散のところでございますが、こちらにつきましては通しページの84ページを御覧ください。こちらから先ほど33条側で御説明いたしました重大事故対処設備に関わる基準適合性の一覧表ということで、今、御説明いたしました常設の重

大事故対処設備につきまして、各々多様性、位置的分散並びに環境条件、悪影響、共通要因に伴う故障の防止ということで整理のほうをしております。こちらが84ページからずつとございます。

また、多様性、位置的分散につきましては、159ページを御覧ください。159ページ、これ一部の例になりますが、前処理建屋の重大事故等の対処設備の常用母線になりますが、すみません、ちょっと小さいんですが、上のほうとあと下のほうに重大事故等の対処用の母線ということで、こちらに配置するということで、多様性と位置的分散ということで配備のほう、配置のほうを示しております。

次のページ以降につきましては、それぞれ分離建屋とか精製建屋、こっちについても同じく分散しておりますので、同様に設計のほうをしております。こちらのほうは割愛させていただきます。

あと容量につきましてはですけど、通しページの19ページを御覧ください。容量等につきましては、重大事故等の対処用母線ということで、可搬型の発電機の軽油ということで、先ほども御説明いたしました、必要な容量ということで100m<sup>3</sup>のものを4基設置するというふうに考えております。

こちらにつきまして、常設のものについては以上でございます。

続きまして、可搬型の発電機のほうの常設重大事故等対処設備のほうの御説明をいたします。

こちらにつきましては、55ページを御覧ください。55ページからは可搬型の重大事故の対処設備になります。

こちらにつきましては、56ページを御覧ください。先ほど御説明いたしました常設の重大事故対処設備の母線を設ける建屋に可搬型の発電機を設けるということで、56ページの下に主要な設備がございますが、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、制御建屋、各々に可搬型の発電機を設けます。必要に応じて可搬型の電源ケーブルを設けます。こういった仕様となっております。

こちらの容量につきましては、174ページを御覧ください。こちらに重大事故等の対処設備の負荷一覧ということで、可搬型の発電機につきましては80kVAということで示しております。各々の負荷ということで、それぞれ定格値、起動時ということで書いております。容量以下になっているということを確認のほう、しております。175ページ以降に細かい負荷の積み上げのほうを記載しております。

また、179ページ以降になります。こちらにつきましては先ほど御説明いたしました蓄電池の容量については、こちらの計測器、これ以降になります。それぞれの容量の計測器で必要時間を設けておりますので、機能喪失、欠測はしないということで設計のほうはしております。

すみません、長くなりましたが、以上でございます。

申し訳ございません。手順につきましては、1.11の53ページを御覧ください。先ほども御説明いたしましたが、電源盤につきましては筐体は静的機器ですのもつということで、それぞれの設備、下からいきますとディーゼル発電機、または電源盤が使えるかどうかという、異常がないかというところを確認した上で、使えるなら使う。補修するなら先ほど御説明いたしました保護リレー等の交換をして使う。それがだめであれば可搬型の発電機、常設の設備を使って必要な設備に給電すると、こういった手順を今回1.11のほうに手順のほうで記載しております。

以上でございます。

○田中委員 いいですか。

じゃあ質問、確認をお願いします。

どうぞ。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

今の説明で、規則の解釈で常設の事業所内恒設蓄電式直流電源設備であったり、代替事業所内電源設備を設けなさいという要求に対して、可搬型の計装設備等によって、重大事故の対処に必要なパラメータを測定するので、これらの常設の設備は要しない。さらにそのための必要な電源というものを、主に可搬型というもので確保するということがあったかと思うんですけども、具体的に、重大事故等の対処に必要なパラメータを計測するために必要な電源は、どのように確保しているのかというところの、具体について御説明ください。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 日本原燃の加藤でございます。少々お待ちください。

74ページを御覧ください。こちらに前処理建屋の可搬型の発電機の系統図がございます。その下に重大事故用の対処設備用の母線がございまして、可搬型の分電盤と情報把握の計装設備というのがございます。こちらで給電して必要な電力を供給するという系統になっております。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

可搬型の計測器ではかる際にも、今、74ページが例示されたかと思うんですけども、ここから電源を取るという説明なのか、あるいは可搬型の計測器ですので、バッテリーで取るということなのかでいくと、どちらということでしょうか。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 今、御説明したのは、そこから電源を供給するということになっております。

それとすみません。可搬型のほうにつきましては、110ページを御覧ください。こちらが可搬型の必要な計装設備でございまして、各々蓄電池式か乾電池式かという種類が書かれておりまして、これに伴って欠測しないような対応をする、設計するということになっております。

以上です。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

恐らくその詳細というのが、こちらの資料の134ページから、補足資料で示されているかと思っているんですけども、具体的にいきますと135ページのところから、蓄電池または充電池によって給電しますとあって、これらの表を見ていくと、可搬型の冷却水流量計であったり、いろんな設備があって、基本的に乾電池、あるいは発電機のほうからいろいろ取ってはかるというふうなことになるかと思っております。

これを見ていくと、例えば140ページのほうに行くと、可搬型水素濃度計のところで見ると、給電を継続するための措置というところで、星マークがついていて、計装設備で精査しているということであったりとか、あとそもそも監視に必要なパラメータは何ですかというところが、43条の説明がなされていないというところもあって、まだこれが明確になっていないというふうに考えております。ということで、これらにつきましては43条と連携をとって説明いただく必要があるかと思っておりますので、その辺の対応、よろしくお願いいたします。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 日本原燃の加藤でございます。

了解いたしました。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

今の点なんですけど、大もとで言うと代替電源設備を設けないということなんですけど、分電盤は代替として用意をするというふうに資料でも書かれていて、ちょっと言葉足らずな感じがあって、代替を設けないという表現自体は、しないほうがいいのではないかなという気がするんです。

常設の発電機は設置しないということのつもりで、お話しされているんだと思うんですけど、トータルとしては、代替の電源系統というものは用意をされていて、その代替の系統が乾電池の個別のものでやるのか、あるいは分電盤を通して発電機から分電盤で、それから使用する機器へといったところで、構成するのかという仕分けをされた上で、全体としての対処をする用意をされているということだと思いますので、その点がわかるように整理をしていただくということが必要かなと思っています。その上で、それぞれに必要な容量がどうなのかといったことをまとめていただいて、設計方針としていただけたらと思います。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 日本原燃の加藤でございます。

すみません。資料のほう、その辺の整理できていなかったのも、今、御質問されました代替電源設備は設けておりますので、その辺もわかるように容量を含めて整理のほうをいたしたいと思います。

以上です。

○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。

手順のところを確認なんですけども、説明はなかったんですが、資料6-2の93ページに、概略というかフローが書かれておまして、こちら対処の移行判断、これ対策の実施判断ということになるかと思うんですけども、これのほうの記載のほうを確認すると、可搬型重大事故等対処設備への給電準備が完了した場合とあるんですけども、これ具体的にはどのようなものなのかということと、あと各建屋にそれぞれあるかと思うんですけども、このようなふわんとした判断基準で、本当に対処ができるのかというところが懸念としてありましたので、まずは具体のところを示していただけないでしょうか。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 日本原燃の加藤でございます。

すみません。具体的なところが記載がないのですが、電源設備につきましては絶縁抵抗の測定をして、きちんとした測値としてあること、この辺を確認した上で、使えるかどうかという判断をして、それでもだめであれば、範囲は特定しておりますので、その辺の確認をした上で、必要であれば物を交換するということが対応するという手順が、きちんと明確になっていませんので、その辺をきちんと拡充のほうをしていきたいと考えております。

以上です。

○田中委員 あと、いいですか。

では、電源設備につきましては、設備手順等について関係する43条、計装設備ともに整理する必要があると考えますので、本日の議論を踏まえて適切に対応、お願いいたします。

それでは、次に行きますが、通信連絡設備について審査を行います。設計基準の第27条と重大事故対策の第47条は関係する内容であることから、あわせて説明を受けたいと思います。それでは、資料7-1～7-3につい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。

それでは資料に基づきまして27条の通信連絡設備、47条の通信連絡を行うために必要な設備と、それから手順のほうについて御説明いたします。

まず27条：通信連絡設備について、資料7-1を御覧ください。4ページになります。こちら規則要求としては、まず第1項としまして、設計基準事故が発生した場合において工場等内の人に必要な指示をするために警報装置及び多様性を確保した通信連絡設備を設けること、こちらが追加要求事項となっております。

それから次、5ページをお願いします。第2項としまして、今度は再処理施設外、外の通信連絡をする必要がある場所と、通信連絡ができるよう、多様性を確保した専用通信回線を設けること、こちらが追加要求事項となっております。

続きまして、規則への適合性について御説明いたします。資料8ページをお願いします。まず第1項についての適合につきましては、下の段になりますが、再処理事業所では警報装置及び多様性を確保した通信連絡設備としてページング装置及び所内携帯電話及び専用回線を設ける設計としております。

続きまして、9ページ、2段落目になりますが、緊対におきましては、事故状態等の把握に必要なデータを伝送できる設備として、所内データ伝送設備を設置する設計としております。

また上の段に戻りますが、ページング装置、所内携帯電話は、無停電交流電源または蓄電池に接続し、外部電源が期待できない場合でも動作可能な設計としております。あわせて所内データ伝送装置につきましても、無停電交流に接続していることを14ページのほうには記載しております。

続きまして、第2項についてですが、再処理事業所外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができるよう、多様性を確保した通信連絡設備として、統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備や、一般携帯電話及び衛星携帯電話を設ける設計としており

ます。またERSSで必要なデータを伝送する設備として、所外データ伝送設備を設ける設計としております。

また、それぞれの設備におきましては、有線系、無線系、または衛星系回線による通信方式の多様性を備えた専用回線通話に接続しまして、ふくそう等による制限を受けることなく、常時使用できる設計としております。これらの設備につきましては、無停電電源に接続する設計としております。なおこの27条の設備につきましては、47条の重大事故対処設備における自主対策設備と位置づけておりまして、代替通信連絡設備として位置づけております。

続きまして47条について御説明いたします。資料7-2、御覧ください。

1ページ目、目次になりますが、基準適合性の中で設計方針、それぞれ2-1、通信連絡を行うために必要な設備、それから33条に基づく多様性、悪影響、容量等を記載しております。

4ページ目を御覧ください。規則要求としましては、重大事故等が発生した場合において、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、必要な設備を設けることとしております。

この要求に対する設計方針として、5ページ目以降に記しております。5ページ目を御覧ください。

まず、a.として、再処理施設内の通信設備につきましては、重大事故等が発生した場合において、再処理施設内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の設備としまして、可搬型通話装置、それから可搬型衛星電話、可搬型トランシーバ、こちらがありまして、こちらを保管する設計としております。また、下から2行目になりますが、そのうち可搬型通話装置としましては、代替電源設備として乾電池で動作可能な設計としております。

また、その下ですが、屋内用の可搬型衛星電話及び可搬型トランシーバにつきましては、6ページ目をお願いします。代替電源設備として充電池で動作可能な設計としております。さらに可搬型発電機や電源車から充電し、動作可能な設計としております。

続きまして、下から7行目になりますが、重大事故等の対処に必要なパラメータを再処理施設内で共有する通信設備です。「43条 計装設備」にて計測等を行ったパラメータにつきましては、43条の計装設備における情報科学計装設備、こちらが設置されるまでは、先ほど説明した可搬型通話装置、可搬型衛星電話等、こちらを用いて情報を共有すること



としております。また情報把握計装設備を設置した後におきましては、次のページ7ページになりますが、中央制御室と緊対における表示装置にて情報を表示し、共有することとしております。

続きまして、再処理施設外の通信設備になりますが、再処理施設外の通信設備としましては、a項の第1段落目になりますが、統合原子力防災ネットワークに接続する設備及びデータ伝送設備、こちらが該当しまして、こちらを設置する設計としております。このうちデータ伝送設備につきましては、ERSS、こちらにパラメータを伝送するための設備であり、緊対に設置する設計としております。

あと一番下の段になりますが、こちらの今話しました統合原子力防災ネットワークに接続する設備及びデータ伝送設備につきましては、次のページ、8ページになりますが、それぞれは通常無停電電源からの給電となりますが、異常時の際には緊対の発電機から受電し、動作可能な設計としております。

続きまして、通信設備の概要を御説明したいと思います。24ページを御覧ください。こちらに代替通信連絡設備の系統概要図を示しております。まず先ほど御説明した可搬型通話装置というものは、左上のところを使用するものになっておりまして、左上のところは重大事故等対処建屋、これら前処理建屋等で使うものになっておりまして、この建屋の中でケーブルを敷設した上で、建屋の中の実施組織要員とそれから建屋の外にいる現場管理責任者、こちらの情報、通話を使うものとして、設置した上で使用するものになります。

またこの建屋の外にいる現場管理責任者と、それから制御建屋における建屋責任者、こちらの通話につきましては、可搬型衛星電話もしくは可搬型トランシーバを使って情報を共有します。なお、この可搬型衛星電話、トランシーバは、制御建屋、緊対それから屋外での活動としまして左下にありますが、さまざまな各班とそれぞれ情報を共有するために使用するものになっております。

戻りまして、23ページを御覧ください。こちらは系統概要図となっております。まず統合原子力防災ネットワーク、こちらと接続する通信連絡設備が右側の真ん中辺りになりますけども、こちらIP電話、IPファクス、テレビ会議システム等が該当しまして、この設備と統合原子力防災ネットワークが接続されています。

また、データ伝送設備が右下にございますが、こちらのデータ伝送設備は左下にありますが、現場の可搬型の情報収集装置、こちら計装設備からの情報になります。また同じくデータ伝送設備、監視測定設備からの情報、これらの情報を緊対にある情報収集装置を通

してデータ伝送設備にデータを送ります。これらのデータ、それぞれのデータは有線及び衛星系、それぞれを介して多様性を確保して伝送することで、ふくそう等による制限を受けなく、常時使用できる設計としております。

続きまして資料7-3で、ただいま説明した設備の手順について御説明いたします。資料7-3の14ページを御覧ください。

まず、可搬型通話装置につきましては、先ほども申しましたように、②のところになりますが、可搬型通話装置のケーブルを建屋内に敷設します。次、③ですが、あらかじめ敷設していた通話装置のケーブルの健全性を確認した上で、接続して使用することになります。仮にこのケーブルの健全性が健全でないときは、固有している可搬型のケーブルを敷設するという流れになります。それをした上で通話を行うという流れになっております。

なお、⑥のところになりますが、乾電池につきましては、7日以上もつということを確認しておりますので、基本的に交換を不要としておりますが、仮に7日以内に残量がなくなった場合には、ほかの端末と交換、もしくは予備の乾電池と交換するとしております。

続きまして、16ページを御覧ください。16ページには可搬型衛星電話及びトランシーバの手順を示しております。

すみません、15ページに戻ってください。15ページの一番下になりますが、可搬型衛星電話を使用する場合には、まずアンテナ及びレシーバを屋外に設置します。

16ページに移動をお願いします。屋外に設置した上でアンテナとレシーバ間をケーブルで接続します。その後、ハンドセットを設置した上で、レシーバとハンドセットをケーブルで接続します。この上で会話を行うというような流れになります。

なお、屋内の可搬型衛星電話につきましては、可搬型発電機に接続して使うこととなります、④のところになりますが、発電機を準備した上で給電を行うこととしております。ただし、⑤ですが、発電機の準備におよそ6時間程度かかるので、6時間の間につきましては6時間以上もつ充電を準備しまして、6時間までは充電器から給電を行い、それ以上につきましては、可搬型の発電機に接続して、そこから給電をするという流れになっております。

続きまして、必要なパラメータを再処理内で共有する場合の手順になります。資料の23ページを御覧ください。情報把握計装設備、こちら43条の計装設備に該当しますが、こちらが設置するまでは可搬型通話装置、または自主対策設備になる所内携帯電話等を用いて口頭で情報を共有することになります。情報把握計装設備が設置された後は、データ伝送

設備を介してERSSにデータ伝送を行うこととなります。

こちら、27ページを御覧ください。27ページの(2)になりますが、データ伝送設備による通信連絡ですが、こちらのデータ伝送設備につきましては、緊対に設置しておる設備であり、耐震性を確保しているため、重大事故においてもこのような形で通常時と同じ運用で使用するとしております。

最後、データ伝送設備と統合原子力防災ネットワークの接続する設備の給電についてですが、36ページを御覧ください。統合原子力防災ネットワークに接続する設備とデータ伝送設備につきましては、基本的に無停電交流電源からの電源の供給となりますが、運転予備用ディーゼル発電機が機能喪失した場合には、緊対用の発電機または電源車から給電しております、その手順を整備します。

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、質問、確認等お願いいたします。

○藤原チーム員 規制庁、藤原です。

資料7-2の6ページのところのb.のところに書かれている「必要なパラメータ」というふうにあるんですけども、この必要なパラメータというのは、具体的に決まっているのでしょうか。説明してください。

○日本原燃（石川計装保全部長） こちらにつきましては43条の計装設備で収集するパラメータでありまして、43条につきましては現在まだ資料をまとめているところですので、そちらとあわせて資料に反映いたします。

○藤原チーム員 規制庁、藤原です。

43条のほうで取りまとめられるということで理解はするんですけども、この通信連絡設備と密接に関わる部分ですので、こちらと条文間での整合をとって進めていただきたいと思います。

続いて、資料7-2の同じページのb.のところなんですけれども、文章のところでは43条の情報把握計装設備等を設置されるまでのところについては、a.のところで行っているような設備でやるというふうに書かれているんですけども、その後の設置された後というか、設置をする設備についての主要な設備等が記載がきちんとなくて、どういった設備でデータのやりとりをするというのが記載が説明が全然ないというか、文章でしか簡単に示されておらず、どういった設備を使うのかがわからないんですけども、この点の検討状況を説明

してください。

○田中委員 マイク、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。

23ページを御覧ください。まず文章のほうについて記載が不足しているというところについては、大変失礼いたしました。今後、文章は拡充したいと思います。

データ伝送設備を使用するに当たりましては、右下がデータ伝送設備になりますが、データ伝送設備とその隣にある緊対にある情報収集装置は、既に常設でつながっている状況になります。その左側にある可搬型の情報収集装置とそれからデータ伝送装置、それぞれ情報収集装置、計装設備につきましては43条設備、データ伝送設備につきましては45条の設備になりますが、それぞれを緊対の情報収集装置に接続することでデータを伝送することになりますので、接続することでデータ伝送設備からデータをERSS側に伝送する形になります。

○藤原チーム員 規制庁の藤原です。

その辺りをきちんとこの整理資料の本文のところにも記載していただきたいと思うところが1点と、あと43条で計装設備のところでもまとめられるところとの関係性というものもきちんと確認ができるように、データの把握からそれを情報として得るところまでの一連の流れをきちんと理解ができるように整理していただきたいと思います。

資料7-3の23ページから、この部分の手順が書かれているはずなんですが、そちらについても、基本的にこの辺りの説明はなくて、電話での通信ぐらいしか書いていない。もしくは自主的な対策の部分にしか触れられていませんので、こういったところも計装設備の手順である技術的能力の1.10について整理される場所、その資料ときちんとつなげるような説明も拡充いただいて、43条もしくはその手順ときちんとつながりができるように、取り合い点を明確にした上で、整理資料で設備や手順等が抜け落ちることがないように、必要な情報を補足して取りまとめていただきたいと思います。改めて43条とともに説明をいただきたいと思っています。

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。

了解しました。43条とあわせて資料を修正して次回御説明いたします。

○田中委員 よろしいですか。

どうぞ。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

第27条のほうの資料の説明の最後に、重大事故で自主設備になりますというようなことをお話になった対象物がいまいちよくわからなかったんですけど、資料7-2の9ページに自主の話が書かれていますけど、基本的にはここで書かれている機器の話をされたという理解でよろしいですか。

○日本原燃（石川計装保全部長） 日本原燃の石川です。

おっしゃるとおりです。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

わかりました。先ほども少し話題にあった資料7-2の6ページのところなんですけど、この前の電源との関係になるんですけど、上から3行目のところに電源設備の分離建屋の可搬型発電機というふうに、限定して発電機の対象が書かれていますけど、これはなんで分離建屋なのか、それが電源系ではどういう負荷の見積もりとしてカウントされているのかといった辺りを御説明ください。

○日本原燃（石川計装保全部長） 日本原燃の石川です。

まず制御建屋で可搬型のトランシーバ及び衛星携帯電話を使う際の電源というのが、一番近くからということで、当初は分離建屋の発電機が一番近くにあるということで、分離建屋の発電機から給電することを考えておりました。以前は分離建屋からの発電機で容量はもつというところは考えておりました。

ただ、大変申し訳ないんですが、現在、制御建屋のほうでも発電機を用いることになっていますので、そんなところがすみません、最新の情報が反映できていませんので、まずそれが使えるかどうかというところを反映した上で、制御建屋の発電機も使うことを検討したいと考えています。

以上です。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

電源担当の加藤さんにおいては、この辺りはどういうふうに認識をされていますでしょうか。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 日本原燃の加藤でございます。

当初は制御建屋のほうで運転予備の可搬型の発電機なんですけど、別の発電機を設けるということで対応していたんですけど、今回新たに可搬型の80kVAのものの発電機を使うということで、そちらで今の計測設備のところを対応するというので、今回、分離建屋か

ら切り離しましたので、そういった設計に変更をしていきたいと考えております。

以上です。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

それぞれの担当間、連携をとって、齟齬のない整理を進めていただければと思っています。

資料7-3の、これも先ほど少し話はあったんですけども、手順着手の表現が非常にわかりづらくて、審査会合これまで数回にわたって、ほかの手順でももろもろ着手についてを整理してくださいというふうにお願いをしているんですけども、この資料の最初13ページのところに、通信連絡についての手順着手の判断基準、a.というのが下4行目から入っていきまして、所内携帯電話の健全性を確認し、使用できないと判断した場合ということなのですが、この健全性確認というのはどういうふうにするのかというところが曖昧になっているかと思っています。

同じように15ページも、ページング等々について健全性を確認ということになっていきます。

さらに23ページに行きますと、真ん中より上ぐらいに、また同じようにa.があって、可搬で計測して必要な場所で共用する場合と、こちら逆に回りくどい表現をしているんですけど、実際に着手をどこで判断しようとするのかといったタイミングといったようなことがわからなくて、一連どういうふうにするつもりか、まず口頭で御説明いただけますでしょうか。

○日本原燃（石川計装保全部長） 日本原燃の石川です。

まず13ページのほうですけれども、健全性の確認というのは機能確認してということで、所内携帯電話を使ってみて、使えるかどうかというところを判断したいと考えていました。すみません。そこら辺の記載が不足していたのは、今後拡充していきたいと思っています。

また、23ページにつきまして、再処理施設内の必要な場所で共有する場合というところに関しては、確かに判断というよりは仕様が明確でなかったもので、こちらのほうは判断基準を明確に記載したいと思います。

以上です。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

機能が果たせるかどうかを確認するのは、それはわかっているんですけど、行ったら使

えませんでした。戻って可搬連絡設備を設けるように準備しますという手戻りを起こすようなことをするのかどうかということを知っていて、実際に事象が起きたときに、作業員がどういうふうに動いて対応していくのかといったところを、もう少し自分が現場に行った感覚で考えて、その考えた結果をここでお話をしていただきたいというふうに思っています。

もう一つ、23ページの点については、今の着手が整理された段階で可搬で連絡をすることは、もう決まることなので、自ずとこの伝送設備ができるまでの間は、これで対応していくということは決まるはずですので、判断基準が違う表現になっていること自体が、ずれが生じるもとなるんじゃないのかなという気がして、そういう全体を見て整理をしていただければと思っています。よろしくお願いします。

○日本原燃（石川計装保全部長） 日本原燃の石川です。

了解しました。

○田中委員 いいですか。

どうぞ。

○市村チーム長代理 規制庁の市村です。

今の議論とほぼ同じ趣旨なんですけど、さっきほかの議論のときも気になったのは、判断基準はこれは何ですか、明確に言ってくださいと言うと、「手順が整備されていますから」みたいな説明をされることがあって、今選定された議論になっている重大事故が起こったときに、まずどの機器が使えるのかどうかというのがあって、それからそれを確認するための手順は当然あって、でもそれは手順があれば、自動的に手順が流れていくわけではなくて、それぞれ判断基準があって、こういうのが発生をしたら、この手順を動かしましょうとかというトリガーになる判断基準がそれぞれあって、私は別の議論だと思っているんです。

重大事故というのが起こってしまったとき、あるいは重大事故に発展するおそれのある事象が起こったときに、かなり慌てた状況になるわけで、それはそれぞれの確認の仕方とか手順とか、その判断基準を明確にしておかないと、必ず慌てる状況が発生するんです。したがって、今ふんわりと書かれているところが結構多くて、説明もまたちょっとずれていたりするときがあるので、そこははっきり今の古作審査官が聞いていたような臨場感を持ってというか、何を議論して、どういう状態で何を判断を迫られているかというのを念頭に置きながら、頭のシミュレーションをして、書き記していただけるともっとわかりや

すいんじゃないかなというふうに思います。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃、越智でございます。

今、前々から判断基準をはっきりするよという事で申し訳ございません。当然判断基準があつての手順であつて、その判断基準でもって手順、どれを使うかというのも当然そっちに行く話ですので、判断基準をちゃんとするという事は非常に重要だということも我々は認識しております。

そういう意味で今後ちゃんと判断基準、具体的なものを説明させていただくようにいたしますので、よろしくお願ひします。

○田中委員 よろしいですか。

通信連絡設備につきましては、重要なパラメータを共有する設備・手順等について関係する第43条、計装設備とともに整理する必要があると考えます。また、今、市村さん初めこちらから何点か指摘しましたので、これも重要な点かと思ひますので、本日の議論、またこちらからの指摘を踏まえて適切に対応をお願いいたします。

それでは、次に制御室関係について審査を行います。設計基準の第20条と重大事故対策の第44条は関連する内容であることから、あわせて説明を受けたいと思ひます。資料8-1～8-3について説明をお願いいたします。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 日本原燃の加藤でございます。

8-1の制御室等20条と、8-2の44条の制御室を引き続き御説明のほうをさせていただきます。

まず、20条のほうでございますが、目次のほうをお願いいたします。こちらにつきましては、基本方針等を含めて要求事項の整理、これに対する適合性、規則への適合性と設備等、こちら順番に御説明のほうをさせていただきます。

まず、4ページのほうを御覧ください。こちらが基準規則の20条と再処理の安全審査指針の比較表となります。20条につきましては、1項～5項までの基準がございますが、この中で新たに要求されている、新規の要求事項につきましては、5ページの3項でございます。再処理施設の外の状況を把握する設備を有すること、こちらが新たな追加要求事項となっております。こちらについて御説明のほうをさせていただきたいと思ひます。

それでは7ページ、お願いいたします。7ページのほうに制御室等ということで、一番下のほうのパラグラフになりますが、再処理施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象等、こちらをきちんと把握するために監視カメラを設置いたしまして、これで外の状況を把握



するというのをいたします。こちらにつきましては気象観測設備並びに公的の機関関係、こちらから気象情報、これを入手しまして、適切に対応するという事で監視カメラの設置のほうをいたします。

こちらにつきましては、総ページの56ページを御覧ください。こちらに追加要求事項ということで記載のほう、させていただいていますが、2.1のところ想定される自然現象等の抽出ということで、こちらにつきましては監視カメラということで、第9条に基づき抽出された再処理施設の影響を及ぼす自然現象、こういったものを見るために周辺状況を把握できる設計としております。

その状況を把握する設備ということにつきまして、監視カメラの設置ということで、こちらにつきましては総ページ数の63ページを御覧ください。監視カメラにつきましては、前処理建屋の屋上、こちらにカメラを設置いたします。こちらで再処理施設につきましては、制御建屋の中央制御室とあと使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御建屋、この二つがございます。こちらのほうにカメラで外の状況を把握設備とするようなシステムを構築させます。

一部使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御施設のほうにつきましては、前処理建屋の屋上のカメラから、カメラ制御システムというものを介して、こちらのほうに送るということで、両方で監視できるという設計にしております。

続きまして、64ページになりますが、こちらが外の状況を把握するものについて、写真でお示したものでございます。

カメラにつきましては、それぞれ3台設置してございまして、次のこちらは68ページ、御覧ください。68ページのほうにカメラ3台を設置してございまして、各々南西部、北西部、北東部ということで、こちら固定して普段監視するというようにしております。南西部につきましては、石油備蓄基地、あと森林火災の外の状況の把握を見るということで固定しております。そのほかにつきましては先ほど申しました公的機関、それぞれの自然現象を把握した上で監視するというようにしております。

こちらの仕様につきましては67ページになりますが、カメラの概要ということで記載をしております、遠隔稼働ということで、360°の稼働、あと垂直稼働では±90°の稼働ということで、先ほどお示しました範囲できちんとカメラの監視ができるという設計になっております。

それとすみません、65ページになりますが、自然現象の環境を確認するためのものでご

ございますが、中央制御室には気象盤というものがございます。こちらに風向・風速、あと雨量・積雪、こういったデータを収集する気象盤というものがございます。こちらにつきましては、今、中央制御室でしか監視できないというところがございますので、高低カメラを設置しまして、ここで使用済燃料の貯蔵建屋の制御室のほうへでも監視できるように、モニタリング用のモニタを設置して、両方で監視できるようにしているというところでございます。

あとは中央制御室にはファクスがございますので、ファクスにつきましても、定期的はこちらの気象観測のデータをとりますので、ファクスで使用済燃料のほうの制御建屋のほうにデータを送信して、両方で監視するというところで、外の状況を把握するというところで設計のほうをしていくということと考えております。

20条については以上でございまして、続きまして44条でございまして、少々お待ちください。

44条でございまして、目次のほうを御覧ください。44条につきましては制御室にとどまることができるということが規則要求としてございますので、こちらについて各々御説明のほうを設計方針等含めて居住性に対する確保、中央制御室その他設備、資機材、通信連絡、こちら先ほどの説明になりますが、こちら中央制御室の中に配備しておりますので、こちらの説明と、あとは汚染の持込み防止、こちらに関する構成で御説明のほうをしたいと思っております。

それでは、5ページをお願いいたします。制御室の今回の考え方を一度整理したいと思います。

まず第1パラグラフでございまして、これが解釈の1項2号でございまして、最も厳しい事故、これを想定した被ばく評価を行っております。こちらにつきましては7日間とどまるために必要な設備を示しております。こちらについての評価につきましては、全交流電源喪失を起因として、放射性分解により発生する水素による爆発と、あと冷却機能の喪失による蒸発乾固、こちらの重畳でございまして、これをもとに被ばく評価のほうを行っております。またこの被ばく評価の条件としましては、実施要員がマスクなし、また交代要員を考慮せず被ばく評価のほうを行っております。

続きまして、次のパラグラフでございまして、第2パラグラフのほうでは、設計基準事故の対処設備、これが機能した際に制御室へとどまるために必要な手順を示しております。こちら後で技術的能力のほうで御説明いたしますが、換気設備の予備器が運転可能であ

れば運転すると。また保守により復旧できるかどうか、こういう判断をいたしまして、全てができないのであれば代替の送風機で対応するという、こういった手順を技術的能力のほうで示しております。

続きまして第3パラグラフのほうでは、先ほど汚染の持込みの防止ということで、中央制御室の外から中に入るときに汚染を持込み防止するために、作業服の着替えとか、そういった除染作業が必要となりますので、必要な区画を設けるということで、これもまた後で御説明のほうをさせていただきたいと思います。

続きまして、通しページの6ページになります。すみません。こちらにつきましては、概要につきましては今御説明したものと重複になりますので、割愛のほうをさせていただきます。

通しページの10ページ、お願いいたします。こちらで設計方針を示しております、第2パラグラフになりますが、これ汚染の持込み防止になりますが、中央制御室の中に連絡する通路がございます。こちらに区画を設けまして、作業服の着替え、脱着、あとは身体汚染の検査、これを行う区画を設けまして、必要に応じて除染作業ができる区画を設けるということにしております。

こちらにつきましては通しページの236、お願いいたします。236ページのほうにサンプルのイメージということで記載しておりますが、これ制御建屋のものでございます。黄色い部分が先ほど申しました身体汚染サーベイとか、そういったところを対応するチェンジングエリアでございまして、ここを通過して汚染があるか、ないかというところを確認した上で中央制御室に入るとということで、緑の矢印がありますが、汚染のない人は緑の線のおり中央制御室に入っていくと。

汚染があるものにつきましては、除染エリアというピンクのものがございますけど、そこで除染をして対応して、除染した後に中央制御室に入ると、こういった手順となっております。これは先ほど申しました中操と使用済燃料のほうの制御建屋と同じ対応で対処するというようにしております。

続きまして、通しページの11ページになります。こちらにつきましては、先ほど計装のほうでございました、それぞれ中央制御室と使用済燃料受入れの貯蔵建屋の制御室で計装設備の情報を把握する、こういった可搬型の情報の表示、あとは可搬型のデータ表示ということで区画を設けるということで、通しページの19ページでございまして。こちらに今申し上げた設備の配置する区画を設けて対応するというように、区画を設けることとしてお

ります。

続きまして、通しページの57ページになります。中央制御室並びに使用済燃料のほうの被ばくを低減するときの遮蔽ということで、各々こちらに示しているとおりの厚さ約1m、材料はコンクリートということで、こういった仕様になっております。

続きまして、12ページになりますが、こちらでは例えば中央制御室の換気をするための代替設備としまして、中央制御室の代替設備の送風機並びに可搬型のダクト、あと発電機、こういったようなものを設けて、中央制御室にとどまれるように対応するというので、設計のほうを考えております。

通しページの50ページになりますが、こちらに電気設備のほうで42条のほうでも記載しておりますが、こういった単結のもとに送風機のほうに電源を供給するという設計にしております。すみません、これ一部訂正になりますが、新たに常設母線を設けるとなっておりますが、ここは設けないということで、このほうは訂正のほうをさせていただきます。申し訳ございません。

続きまして、通しページの12ページのところで、必要な作業をするための照明を確保しなきゃならないということで、こちらにつきましても可搬型の照明を設けておりまして、通しページの149～158にも示しておりますが、7日間の照明を確保するための物を用意しておりまして、これも蓄電池の内蔵型で、270ルクスの仕様のもを使用しております。

続きまして、13ページになりますが、中央制御室で制御建屋の中で環境測定というものを実施しなきゃならないということで、酸素、二酸化炭素、窒素、これの濃度計を配備しまして、定期的に測定のほうを行うということで、制御建屋の室内の環境を整備するというようにしております。

続きまして、次は先ほど申しましたチェン징グエリアでのいろんなサーベイ、測定がありますので、こちらにつきましてもそこに書いてございますようなサーベイメータ、こういったものを準備して、汚染があるか、ないかという対応をいたして、制御室に汚染を持ち込まないという対応を行うということにしております。

続きまして、通信連絡設備につきましては、14ページ～15ページに記載しておりますが、これは先ほどの条文のほうで御説明しましたので、割愛のほうをさせていただきます。

それと通しページの16ページになりますが、これも先ほど236ページで御説明したとおり、制御室に入るために汚染の持ち込み防止をするための区画、こういったようなものを設けて対応するというようにしております。

あと22ページ以降の環境並びに操作試験検査等につきましては、61ページ～142ページ、こちらに33条に整理しましたもので整理して、対応できるということを示しておりますので、説明のほうは割愛させていただきます。

説明のほうは、以上でございます。

すみません、あと手順のほうでございますが、53ページを御覧ください。可搬型の送風機、これを設置するための分析図となっております、そちらについてもすみません。明確な判断基準がきちんと記載されておられません、大きな流れとしましては、下から行きましてDGの機能喪失、外電喪失、これがなければ共通電源車で給電できるという対応をします。これは自主的対策となります。それ以外電源盤まで喪失した場合、こういった場合には可搬型の発電機並びに送風機を使って制御建屋の中の換気を行うと、こういった対応をいたします。

また、次のページでございますが、こちらにつきましては作業に必要な照明ということで、こちらにつきましても照明が使えないようであれば可搬型の照明を使うという、こういった手順で考えております。

あと、57ページ以降ですけれど、それぞれどういうタイミングで可搬型の発電機、可搬型の照明を設置するかというタイムチャートを示しております、中央制御室につきましては、36時間外気を取り入れなくても人がとどまることができますので、その間で可搬型の発電機、送風機を設置して対応するというので考えております。あと使用済燃料貯蔵建屋のほうでは、16時間という時間がございまして、その間で可搬型の発電機と送風機を設置すると、こういったタイムチャートで対応していくという手順を、こちらの1-11のほうで示しております。

すみません。先ほど申し上げていた判断基準については、まだ明確になっておりませんので、この辺をきちんと明確にした上で、また資料のほうを拡充していきたいというふうに考えております。

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、質問、確認お願いいたします。いかがですか。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

すみません、居住性評価の結果、御説明あったでしょうか。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 申し訳ございません。

居住性の評価につきましては290ページを御覧ください。ここから被ばく評価について  
のものが記載されておまして、結果につきましては、資料44条のほうでございます。資  
料8-2のほうでございます。こちらの301ページと302ページに記載がございますが、301ペ  
ージのほうで真ん中ら辺の文言になりますが、実効線量につきましては、先ほど御説明し  
た条件で、実効線量につきましては約 $7 \times 10^{-3}$ mSvということで、7日間で0.007mSvの評価  
でございます、外の環境とほとんど変わらない環境ということで、今回被ばく評価のほ  
うをしております。

細かいデータのほうにつきましては、302ページ以降にございまして、臨界事故、あと  
は6-1の表にございますが、前処理建屋における臨界事故、あと①～⑤までございますが、  
それ以外に地震を起因とした発生が想定される事象の同時発生ということで、こちらが $7$   
 $\times 10^{-3}$ ということで、一番厳しい条件ということで、被ばく許可のほうをしております。

以上でございます。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

冒頭のほうから確認なんですけども、手順書のほうでは居住性を確保するための手順と  
汚染の持込みを防止するための手順と、大きく分けてこの二つのカテゴリで整理されてい  
るところと、設備のほうは2ページの目次を映していただきたいんですけども、こちら  
設計方針のところです。

それに加えて、中央制御室のその他の設備・資機材であったり、通信連絡設備及び中央  
制御室の情報把握計測設備となっていて、一般的には設備と手順というか手順と設備とい  
うか、こちらが対になる形で整理されることが多いかと思うんですけども、こちらちょっ  
と違いが生じているんですけど、これはどのようなところなのかというところを、まず御  
説明いただけないでしょうか。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 日本原燃の加藤でございます。

すみません、ちょっとこの辺が、手順としてうまく整理されていないので、この辺につ  
きましては、もう一度再整理のほうをさせていただきたいと思えます。申し訳ございませ  
ん。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

整理いただくというところだったんですけども、この中で、先ほど来出てきている情報  
把握計装設備については、実際に情報をはかる計装設備の43条からスタートして、伝送す  
る通信連絡設備の47条、それを受けるのが制御室のこちらの設備ということになるかと思

うんですけれども、その辺の取り合い点を明確にして、全体として必要な事項がきちんと網羅できるという形で整理いただくとともに、手順との関係も意識するような形で整理をいただければと考えております。

続いてなんですけれども、対処のところで同じSBOだったとしても、地震のときと地震を要因とした場合と火山を要因とした場合というのは、環境条件が大分違くて、対処の違いが生じ得るのかといったところが気になるところなんですけれども、そちらについてはどういう状況なのかということをお説明してください。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 日本原燃の加藤でございます。

すみません、その辺の自然環境を際した手順、この辺が多分先ほどの基準というところになると思うんですけれども、その辺がちょっと明確に手順として、きちんと整理できていないので、先ほど申しあげました環境条件を加味したものと、あと中央制御室はいろんな計測設備とか事象が起きてから、どういった対応手順があるかというところの網羅性も含めて、きちんと整理した手順にしたいと思っておりますので、次回反映させていただきたいと思っております。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

1点だけなんですけれども、本日いただいた説明で、火山時においても対策としては成立するという事は確認がされているんですけども、資料としてきちんと書けていないのか、あるいはそこも含めて検討が必要な状況であるのか、どちらでしょうか。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 日本原燃の加藤でございます。

それぞれの自然現象に対してのものは確立できていますので、その辺がきちんと手順としてフローになると思うんですけど、わかるような手順にして示していきたいということで考えております。

以上です。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

成立するところを確認しているということでしたので、きちんと整理していただいて示していただければと思います。

続きまして、具体的な手順というところなんですけれども、制御室の換気機能が喪失した場合、まずは施設の状態を把握します。排風機等だと思うんですけども、復旧の見込みがあればまず自主対策として復旧をして、24時間以内に復旧ができなければ、SA対策である可搬型排風機による換気に移行するという事なんですけれども、この辺、人の動き

がパラで動くのか、あるいはシーケンシャルに動くのかといったところが、ちょっとわかりにくい資料になっていて、というのは59ページからのタイムチャートを見ると、資料8-3のほうです。

59ページですか。こちらのほうを見ると、スタートがゼロで、シーケンシャルに可搬型排風機の起動に着手するようなタイムチャートに見えて、一方、68ページのフロー図というか、フローなんだと思うんですけど、フローチャートのほうを見ると、1個ずつ確認をして右にずれていくみたいな形でやっているように見えて、基本的に自主対策は時間に余裕があったりして、SA対策に悪さを及ぼさない範囲で実施するというところが、大事などころではないかと思うんですけども、今のフローがいまいちよくわからないというところもあって、その辺まずは実際の対処として、どういうことを考えているのかというところと、あとSA対策には悪さを及ぼさないというところの具体的な配慮、ここに書いてあるものが全てかもしれませんが、ほかにもしあるようでしたら御説明いただきたいと思います。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 日本原燃の加藤でございます。

すみません、おっしゃるとおりでございますが、その辺がこの資料ではちょっと見えないのでございますが、基本的には人はシーケンシャルに動いて、1.0のほうでも整理のほうをしておりますが、それぞれの人が今の要員数できちんとできるというところのタイムチャートが見えないというところがございまして、その辺も踏まえて人がどういった要員で動くのか、また何をもとに基準で対処するのか、そういったものが見えるようなフローとあと手順、これをきちんと整理した上で、こちらの資料に拡充とつてもう一度したいと思います。

以上でございます。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

フローというところで、もう一つ確認なんですけれども、もともと冒頭のところで手順は居住性を確保するための手順と、汚染の持込みを防止するための手順の二つだということだったかと思うんですけども、今示されているものが、居住性を確保するための手順なのかなと思うんですけども、汚染の持込みを防止するための手順に関してフローチャートというか、この辺のフローというのがどこに示されているのかというのを御説明いただけないでしょうか。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 日本原燃の加藤でございます。



そういった意味では、すみません、こちらの制御室のほうではそこまで判断基準を踏まえた手順書になっておりませんので、ほかの条文等確認をして、この辺を含めた手順、こちらの制御室のほうに反映できるようにしたいというふうに考えております。

以上です。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

タイムチャートは確かに長かったと思うんですけども、こちらの資料の84ページに中段ですけども、「チェンジングエリアの設営は」ということで、放射線管理要員3名で60分で実施するということが書かれております。

こちらがフローをフローチャートだったり、タイムチャートだったり、いろいろ見ているんですけども、該当するものがなかなか見つけられなくて、可能性があるとするならば、ちょっと見にくいんですけども、64ページに全体のフローがあって、字が潰れて見えないんですけども、この中に実は放射線管理グループなるものがあって、その人間がここ、チェンジングルームをつくるのではないのかと推察しているんですけども、記載が全然ないのでわからないんですが、もしそうしたときにこちらの全体のチャートにおいてもその辺が見えなくて、人が足りているのかどうかというところが、全くわからない状況になっておりますので、チェンジングルームのところも含めて手順だったり、フローチャートだったり、概要だったりというところを、全体的に見直していただきたいと考えております。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 日本原燃の加藤でございます。

すみません、こちらにつきましては先ほど申しあげました放管要員とか、あと今、代替電源設備を設けるための要員とか、誰がどこでというのをまとめておりますので、その辺がどこのタイミングというのは、この制御室で対処するためのタイムチャートなりが見えるように工夫して、資料のほうに拡充していきたいと思っております。

以上です。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

まず大枠としてここではっきりさせてほしいんですけど、放出事象が起きたときには、外が汚れてくるということがあるので、中に入るときに居住性を確保するために汚染除去をして入れるという対応になるのはわかるんですけど、一方で建屋内でセルの先のところがもし漏えいで汚染した場合といったときには、その建屋内で汚染をとどめて、外に汚染も持ち出さないという対応を、放管の人が行くなりして対応されるんじゃないかなと思

っているんですけど、その場合には、そこの制御室の居住性の観点でのチェンジングエリアということでは、そこまで汚染を引っ張るということではないとは思っているんですけど、その理解でいいですか。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 日本原燃の加藤でございます。

基本的には今おっしゃったとおりでございますして、規則要求の中では万が一汚染物質を何かしら取り込んだ場合のためとして、チェンジングエリアを設置して、制御室に持ち込まないという対応のために、今回こういった区画を設けて対応するというところで考えております。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

前からお話ししているように、言われているからやるんだということではなくて、先ほども言ったとおりなんですけど、実際にどういう事象が起きて、それをどういうふうに対処すべきかと考えて、それを対応するための手順、設備をつくっていくということですので、大きくは変わらないというふうに言っていたところからすると、このチェンジングエリアをつくって制御建屋内に汚染を入れ込まないというために措置が必要なのはどういうときなのか。

何をもってそれに判断をしていくのかといったことは、はっきりさせていただきつつ、個別の建屋の中で、汚染拡大防止をするというようなところについて、個々には幾つか聞いていたかとは思いますが、その点も間違いのないように整理をしていただいて、どういったところでその汚染を抑えていくのかといった全体像も、この場所だけじゃないですけど、全体として整理をしていただければと思います。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 了解いたしました。

○田中委員 あと、ありますか。

どうぞ。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

居住性評価のところなんですけども、今回、排風機が機能喪失した場合というところがスタートになるかと思いますが、この換気設備の運転条件というのが、いろんな状況が取り得る中、復旧ができたりとか、そういうところがあって、可搬型の排風機による外気取り入れの場合であったり、換気設備が使えて循環運転だったり、いろんな状況が考えられる中、恐らくSA対策は可搬型排風機の運転なので、それで居住性評価されているのではないかと思うんですけども、こちらが適当だということについては、どのような考えで

相当としているのかというところの説明をお願いいたします。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 日本原燃の加藤でございます。

そちらは今おっしゃったものについては、被ばく評価がどういった条件でというところの話でございますか。

すみません。その点につきましては、今それぞれの水素爆発、蒸発乾固、全ての建屋についての事象について評価をしておりますが、そこから後どういった選別できちんと評価もしたのかというところが、まだ明確にできていないというところがございますので、これについては後で28条側のほうで御説明をしたいと思っております。

以上です。

○平野チーム員 規制庁の平野です。

事故のソースタームのところをお伺いしたのではなくて、排風機の運転状態がいろいろ取り得る中、恐らく可搬型の排風機で、外気取り入れで評価をしていると思うんだけど、そこはほかのものを包含するとか、いや、こういうことなんですとかというところで、要は排風機の運転条件が適当なんですよと、どういうふうに考えたのかというところを説明いただきたいかったというところなんです。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 日本原燃の加藤でございます。

こちらにつきましては、被ばく評価としまして再循環をしまして、そこからインリークがございますので、排風機がとまった場合のときと、再循環したときのインリークのほうが一番厳しいということで、そういった評価のほうをしております。またあと外気を取り入れをしておりますので、そちらでの評価、両方で実施のほうをしておりますして、直接外気のほうから取り入れるものとしましては、0.7mSvというところで評価をしておりますが、すみません、これについてはここに記載をしておりますので、その辺もうちょっと整理した上で、また御説明のほうとしたいと思っております。

以上です。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

今の外気取り入れの話については、まず先ほど手順のところ整理をするということもあったんですけど、一番最初にDB設備の回復・復旧の話があって、その後自主の対策があって、最後にSA対策が書いてあるという順番で、ほかの手順の資料のつくり込みと、またちょっと形が違っていたりするので、そこも整理をしていただいたらと思うんですが、重大事故対処の条文での評価ですので、重大事故等対処での居住性確保の対策を踏まえた居

住性評価であるべきで、そうすると可搬での外気取り入れというのが、重大事故等対処だと思ってお聞きしていました。もしそれを再循環を重大事故等対処にするんだということであれば、そういうふうに説明していただいた上で今の評価ですし、どちらなのかをはっきりして、一貫した整理をしていくという必要があると思うんですけど、現状どういうつもりなのでしょうか。

○日本原燃（加藤電気保全部長） すみません、現状は今までの整理でいきますと、再循環で評価のほうをしておりまして、外気取り入れのほうも必要ですが、その辺はちょっと整理させて説明させていただきたいと思います。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

現状の説明は聞いていなくて、整理できていないということは資料でわかりますので、それをどういう方向で整理するつもりなのかというふうにお聞きしたんですけど、設備を重大事故等対処としての登録を変えて、対策を追加するつもりなのか、現状の可搬での居住性ということで、重大対策を講じることを維持して評価を見直す方向なのか、どちらですか。

○日本原燃（加藤電気保全部長） 今、現状としましては、可搬型の送風機と発電機で対処するというので考えておりますので、それをもって評価の仕方なりを整理して、次回、整理資料のほうに反映したいと思います。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

わかりました。

○田中委員 いいですか。

それでは、制御室については、重大事故等対策に係る手順と設備に整合がとれておらず、記載が不足しているところがありましたので、引き続き議論が必要かと思ひますし、また本日指摘したことについて適切に対応いただきたいと思います。

ここで出席者の入れ替えがありますので、10分間程度中断いたしまして、再開は4時5分からとさせていただきます。

（休憩）

○田中委員 それでは、再開いたします。

次に第28条、重大事故等の拡大の防止等のうち、重大事故の選定について資料9でしょうか、説明をお願いいたします。

○日本原燃（名後副長） 日本原燃の名後でございます。

第28条のうち設計上定める条件より厳しい条件の設定と重大事故の想定箇所の特定でございます。資料9でございます。

資料9に関しましては、要旨として全体を整理してございますので、そちらのほうで御説明をいたします。

資料の3ページから御説明いたします。そちらを御覧ください。

まず重大事故の想定箇所の特定に当たっては、安全機能を有する施設の設計において想定した設計条件、これよりも厳しい条件であります外的事象と内的事象、これらを要因とした場合の機能喪失の範囲を整理し、重大事故とその想定箇所の検討を行いました。その厳しい条件としましては、外的事象、内的事象とそれらの重ね合わせというのを考慮してございます。

この外的事象に関しましては、55の自然現象と、24の人為事象、これらに対して発生の観点及び施設への影響の観点から除外を行いまして、残りました地震、火山、森林火災等、これらにつきまして重大事故が起こるか否かの検討を行いました。

次の4ページを御覧ください。その検討の結果としまして、地震、火山、これらにつきましては、設計基準を超える厳しい条件で重大事故が発生すると整理がされました。それ以外の事象に関しましては、重大事故に至る前までに対処が可能ですので、重大事故に至ることはないという整理でございます。

この二つに関しましての条件ですが、地震につきましては常設の動的機器及び交流動力電源の機能、これらは復旧に時間を要するというを想定しまして、全て機能喪失という前提でございます。また、常設の静的機器の機能に関しましては、基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計としたもの以外、これらは機能喪失するものという条件でございます。

また火山に関しましては、交流動力電源、あと屋外の動的機器の機能、また屋内の外気を吸い込む動的機器の機能に関しましては、降下火砕物による影響で全て機能喪失をするという条件でございます。

続きまして、内的事象でございますが、設計基準事故の想定におきまして考慮した条件を超える条件としまして、4ページの下のところでございます。腐食性の液体を内包する液体の移送配管の全周破断と、これと同時に回収設備の単一故障の同時発生を考えます。また長時間の全交流動力電源の喪失、あと動的機器の多重故障、これは多重の誤操作、多重の誤作動も含んでおります。これらを想定いたします。

ここで空気及び気送による粉末であったり、定期的なサンプリングでもって水質を管理しております冷却水、こういったものを内包している配管というのは、劣化の進展が小さいということを踏まえまして、保守点検で維持できるということから、配管の全周破断の対象とはしてございません。また、配管が損傷した場合には早期に検知が可能でして、工程停止の措置ができますので、複数の配管の損傷は考慮いたしません。また動的機器の多重故障に関しましては、異なる安全機能における動的機器の故障というのは考慮してございません。

5ページの下ですけれども、これらの設計上定める条件より厳しい条件でございます外的事象及び内的事象を起因とした場合の、機能喪失の範囲を整理することで、発生のおそれがある重大事故、その想定箇所を特定いたしました。具体的にはその手法として系統図、フォルトツリーということで、これらの手法を使いましたが、ここでの説明は割愛いたします。

また、この特定の中で設計基準の設備によって事象を収束させるほか、事象の進展が極めて遅いであったり、また一般公衆への影響が平常時と同程度、こういったものにつきましては安全機能の喪失に対して復旧等の措置で対応してまいります。

以下、想定箇所の特定の結果につきましては、それぞれ以下に整理してございます。6ページからそれぞれ臨界から始まってございますが、7ページの真ん中ら辺を御覧ください。

臨界事故に関しましては、厳しい条件、外的事象、内的事象、いずれにおいても発生は想定されません。しかしながら臨界の発生時には直ちに対策を講じる必要があるということ。加えまして、臨界事故は核分裂の連鎖反応によって放射性物質が新たに生成すると、こういったような特徴を有してございますので、これらを踏まえまして、さらに異常な検知機能であったり、誤操作、こういったところの条件を厳しく想定し、溶解槽等の八つの機器において臨界事故の発生を想定いたしました。

続きまして、蒸発乾固でございます。外的事象、火山であったり地震であったりに関しましては、冷却水のポンプであったり、冷却塔の動的機器、これらが直接的に機能喪失するということ、加えまして電源の喪失により間接的に機能喪失すると、そういったことでもって冷却機能が喪失し発生いたします。

また、内的事象に関しましても、これらの動的機器の多重故障であったり、長時間の全交流動力電源の喪失による間接的な機能喪失、これによって蒸発乾固の発生が想定されま

す。

8ページを御覧ください。この蒸発乾固に関しましては、全交流動力電源の喪失や外部ループを構成する機器の機能喪失、こういった場合には53の全ての機器で同時に発生が想定されます。また内部ループのポンプ、こういったものが機能喪失した場合には、内部ループごとに接続されております機器で、同時に蒸発乾固の発生が想定されます。それは機器グループという単位でございまして、5建屋、13グループ、それぞれで発生が想定されます。

水素爆発に関しましては、外部事象で空気圧縮機が機能喪失をするということ、また内部事象に関しましては空気圧縮機に加えまして、これを冷却しておりますポンプであったり、冷却塔、こういったものの多重故障、後は長時間の全交流動力電源の喪失でもって発生が想定されます。

水素爆発に関しましては、ページをめくっていただきまして9ページでございしますが、これらが発生する場合には、52全ての機器で同時に発生が想定されます。

続きまして、有機溶媒による火災または爆発でございしますが、10ページを御覧ください。これに関しましては、設計上定める条件より厳しい条件のもとでは、火災または爆発のプロセス量を逸脱するものの、それらが発生するような温度条件であったり、水素濃度条件、こういったものが成立しないということから、事故に至らず、事故の発生は想定されません。ですが、TBP等の錯体の急激な分解反応に関しましては、過去に他の施設で発生しているということを踏まえまして、これも臨界と同様にさらに異常の検知機能、誤操作等、こういったものの条件を厳しく想定し、プルトニウム濃縮缶において重大事故の発生を想定いたしました。

続きまして、使用済燃料の損傷のうち、想定事故1でございします。10ページの下のほうでございしますが、これは火山の影響によって冷却塔が直接機能喪失する、または電源が喪失することでもってプール水冷却系、安全冷却水系等、こういったものの動的機器が間接的に機能喪失し、発生いたします。外的事象の地震に関しましては、同様な機能喪失が発生しますが、これと同時にプール水の保持機能が喪失すること。及びプールの水面が揺れるということ踏まえまして、これは想定事故2として発生を想定いたします。

続いて、11ページでございしますが、内部事象でも動的機器の多重故障、長時間の全交流動力電源の喪失でもって発生いたします。また想定事故2に関しましては、地震でもって配管の破断でもってサイフォン効果が発生する。またプール水のスロッシングにより発生

が想定されます。

最後に11ページの下のほう、その他漏えいでございますが、これらの液体または固体放射性物質の保持機能の機能喪失は、地震の場合、基準地震動を超える地震動を考慮しても機能維持できるという設計のもの、あるいは工程停止により漏えいを収束させることから、事象に至らないと整理できます。内部事象の場合は、配管漏えいにより漏えいが発生いたしますけれども、回収設備が多重化されていることから、事象が収束でき、事故に至らないと整理できます。

また、閉じ込め機能の喪失に関しましては、外部事象であったり、または内部事象の長時間の全交流動力電源の喪失、これらにより機能が喪失しますが、排気対象機器であったり貯槽であったりで、事故が同時に発生していなければ、工程停止により移行量が減少し、放射性物質の放出が抑制され事故に至らないと整理できます。

最後に、13ページでございますが、同時または連鎖でございます。同じ種類の重大事故の同時発生につきましては、それぞれの事故の想定箇所の特定で整理したとおりでございます。異なる重大事故の同時発生に関しましては、外的事象を起因とした場合、蒸発乾固、水素爆発、使用済燃料の損傷、この三つが同時発生しますし、内的事象の場合には長時間の全交流動力電源の喪失と多重故障でもって蒸発乾固と水素爆発、この二つが同時に発生することを想定します。

また、連鎖で発生する場合につきましては、各事故が発生した場合における圧力、温度、放射線等、これらの変化がその他の重大事故の起因になり得るかどうかを、有効性評価の中で確認し、起因となり得る場合には、連鎖を想定して対処を想定して検討してまいります。

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、質問、確認お願いいたします。

○建部チーム員 規制庁の建部です。

通しページの4ページ、お願いいたします。

4ページの一番上のパラグラフのところですが。外的事象の選定におきまして、森林火災や積雪、降灰等については、消火活動を行うことですか、雪や火山灰を除去することで安重施設が機能喪失に至ることを防止できると、放射性物質の放出に至らないとしております。



また先ほど御説明にもありましたけれども、配管の漏えいであれば、水については水質の管理を行うですとか、その他漏えいについては工程の停止を行うですとか、いろんなことがあったかと思えますけれども、これらの措置についてはどのように担保されるのかについて御説明ください。

○日本原燃（名後副長） 日本原燃の名後でございます。

これらは全て手順によって担保されるというものでございますので、設計基準の範囲ではございますけれども、それは手順として具体的には保安規定にぶら下がるもの、手順としてこれらを定めていくということで考えております。

○建部チーム員 わかりました。保安規定のほうでちゃんと定められて、それが遵守されるという理解でよろしいですか。

○日本原燃（名後副長） 日本原燃の名後でございます。

そういう考え方でございます。

○建部チーム員 続きまして、通しページの6ページをお願いいたします。

6ページのところでは、2行目から設計基準の設備により事象を収束させるほか、安全機能の喪失の事象進展が極めて遅いですとか、事象進展において一般公衆への影響が平常時と同程度のものについては、事故として取り扱いませんという趣旨の記載がございますけれども、ここでなんですけれども、重大事故の判定におきまして、機能喪失時の公衆への影響が平常時と同程度であるかというものを判定基準として定めまして、重大事故として取り扱うかどうかというのを検討しているんですけれども、これちょっとページ飛んでまいりますけれども、通しページの231ページ、お願いいたします。

ここが具体的な被ばく線量の評価の手法が載っているところかと思えますけれども、まず貯槽から漏れ出した放射性物質を含む気体です。それというのは漏れ出して行って、例えば大きなセルの中に入って希釈されます。そういう効果というのをここでは薄まるんですけれども、恐らく薄まった一部しか出さないというような設定になっているかと思うんですけれども、この点はいかがでしょうか。

○日本原燃（名後副長） 日本原燃の名後でございます。

希釈された分だけが外に出るということでもって、つまりこれは吸着以外にも建屋内に放射性物質が滞留しているという状態を見込んだもので、現実的には事故によって押し出すものがなければ、そういったような状況になるということ踏まえての評価でございます。

○建部チーム員 押し出される駆動力がないからという御説明もあるかと思えますけれども、基本的にはここでは事象選定で事故に至るか、至らないかと。ある意味ポテンシャルの議論をしているかと思っております、液相から気相部へ移行した放射性物質については、全量を出してもどうかという議論なのかなというふうに思っています。

○日本原燃（名後副長） 日本原燃の名後でございます。

確かに対策等を考えないで、もっと時間を引っ張った場合には、必ずしも建屋の中に滞留し切るということでもございませんし、また希釈が完全に希釈されるかというところもあろうかと思えますので、時間が長い場合にはそういうようなファクタもございますので、今回見込みました放出量に関しましては、再度整理をして御説明したいと考えてございます。

○建部チーム員 よろしくお願いたします。

○田中委員 あと、ありますか。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

先ほどの手順が保安規定に基づくというのは、最終的にはそうなんですけど、今回の変更許可に当たっての位置づけといったようなことを整理をしてほしくて、基本的には技術的能力の1.0の中で、全体としての手順の位置づけというのを整理をするようにということをコメントしていますので、その際にまとめていただくということかなというふうに思っておりますが、いかがでしょうか。

○日本原燃（名後副長） 日本原燃の名後でございます。

補足説明資料3-4として、大まかにどういうことをするかというのを整理してございますが、これをもう少し手順として具体化をして、詳細に整理資料でまとめたいと考えております。

○田中委員 よろしいですか。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

すみません、今のは何ページですか。

○日本原燃（名後副長） すみません。補足説明資料3-4でございますので、ページとしては179ページです。

○古作チーム員 内容としてはこれだということではいいのですが、これをどういう位置づけのところで許認可上整理をするか。許可の段階でどう整理をするかということを確認したかったということで、少なくとも火山の影響については、1.0で整理のほうを議

論をさせていただいて、具体的に言うとSA対策として事前に、この後、多分瀬川さん、御説明される部分だと思うんですけど、火山対応のときには外の影響が大きくなるので、事前にホースの引き回しなどをして、準備をしておくといったようなことについては、実際の手順着手の判断の前に作業をするということになるので、その点はDBでの対策と同じですということではないものがあるので、その点を整理をしてくれという話をしていまして、一方でここで言われているのはDBと同じような対策ということの部分にもなるかと思うので、それがどこで、今言ったプラスアルファの部分はどこでといったようなところの考え方、整理だというふうに思っています。

○日本原燃（名後副長） 日本原燃の名後でございます。

これらの対処に関しましては、設計基準と同様の部分もございますが、それと同じことにはなってしまうかもしれませんが、技術的能力の1.0の中で、手順としてお示しすることを考えてございます。

○古作チーム員 この後、またその部分の説明があるかと思いますので、この点も踏まえたところで御説明いただければと思う。次回以降ですね。すみません、よろしく願います。

○田中委員 よろしいですか。

どうぞ。

○市村チーム長代理 規制庁の市村です。

ちょっと認識の確認をしたいんですけど、今回重大事故を選定するに当たって、設計基準より厳しい条件を課して、どういうものが起こるか。その厳しい条件は何かというのは、今日説明があったもので選定されて。ただ、さっき建部が質問していましたがけれども、そうは言っても、事象進展が極めて遅いものであるとか、事故に至ったとしても、通常時の被ばくの程度しか及ぼさないようなものは別な扱いなんですけど、この別な扱いは、重大事故とは選定されないとおっしゃられているんですけど。それとも重大事故なのだけれども、対処は特別なものは要らないとおっしゃられているのか、それはどっちでしたっけ。

○日本原燃（名後副長） 日本原燃の名後でございます。

これらは重大事故ということではなく、設計基準の事象という整理をしてございます。その中で対処はいずれにしても講ずるわけですけども、重大事故の対処とは結局同じになる部分はございますが、対処は切り分けて実施していくという考え方です。

○市村チーム長代理 規制庁の市村です。

今おっしゃられたのは、設計基準より厳しい条件を課して選定して、選定されたけれども、起こることが實際上非常に遅いとか、被ばくの程度も鑑みると重大事故と呼ぶ必要はなくて、結局その対処というのはDBで評価したときの、そういう事象は評価をしていなかったけれども、實際上、今度セレクトされたものをシーケンスを考えると、DBの対処の中で十分対処できるので、それは一旦重大事故に入りそうになったけれども、やはり入らずにDBの事象の枠内に戻ってきたという整理でいいんですか。

○日本原燃（名後副長） 日本原燃の名後でございます。

1点、今回は安全機能を有する施設の安全機能の喪失の範囲から重大事故の選定、重大事故の想定箇所の特定を行いましたので、機能喪失の観点からは一旦ピックアップされました。それに対して影響の程度、これが設計基準の範囲・範疇を超えるようなものではないという整理で、最終的には設計基準の事象という整理をしました。

○市村チーム長代理 わかりました。

だから、それはもう設計基準で手当てをされた設備なり手順なりで、対応が可能なものであるという確認をされているという意味ですね。

○日本原燃（名後副長） 日本原燃の名後でございます。

設計基準の設備で対応が可能なものと、一部最後は後始末という観点で漏えいしたものは片づけるであったりとか、設計基準の対処プラスの部分がありますけども、その部分は対処としてこういうことをやりますというのを別途整理してございます。

○市村チーム長代理 わかりました。

事象選定で出だしでこんがらがるといけないので、確認をしました。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

同じというか、さらに大きな観点なんですけど、第28条自体は対処として全般を求めた形の規定になっていまして、その中でどういうふうに、どこまで対策を講じるべきかという議論をこの場所でやっていただいて、さらにそれが適切かといったところを、この後御説明いただく有効性評価のところでも整理をしていくという形に分けられているという理解をしております。

一方で同時連鎖については、事象の認識という点でも関係してくれば、有効性評価としてどういうふうにやっていくかという関係でもあって、今日の御説明の最後にも同時連鎖はありつつ、この後、御説明いただく有効性評価の5章のところでも書かれているという

ことで、位置づけをどういうふうに構成していくのかといったところが、今日の今の説明でこの後の説明でも、うまくまとまり切れていないところがあるかなと思っていて、その点は全体整理として、どういう位置づけにしていきますということは、最終的に申請書にする際には、より明快にさせていただく必要があると思っていますので、その点も引き続き検討をお願いいたしたいと思っています。

○日本原燃（名後副長） 日本原燃の名後でございます。

今回、整理資料としてこれまでのものを整理したもの、これを申請書の中でどういうふうに整理していくかというのは、他の条文も含めまして連携をとりながら整理していくことで考えてございます。

○田中委員 よろしいですか。

重大事故の選定につきましては、重大事故の想定箇所の特定において、設計基準の想定を超え、重大事故に至るかの判定における線量評価の見直しのところに必要かと考えますので、よろしく願います。また何点か今日指摘しましたので、必要な対応をお願いいたします。

それでは、次に第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を有効性評価等について、資料10-1～10-3について、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10-1を御覧ください。先週17日の審査会合において、蒸発乾固に関して大きく四つの指摘を受けてございます。

まず10-1の資料、有効性評価に関連しましては、連鎖に対する分析の拡充といった御指摘と、あと有効性評価の項目の一つでございます温度の推移、ここにおいて硝酸の濃度の変化といったところの考慮について御指摘を受けてございます。そちらについての回答をいたします。

回答する前に、15ページでございます。右下のほうに蒸発乾固の場合の放出量というのをまとめてございます。前回会合で誤記があるといった旨を前処理建屋において宣言いたしましたけれども、その数字の見直しを図ってございます。

18ページを御覧ください。まず連鎖の部分についての記載でございます。18ページの中ほど、連鎖の観点で結論をまとめてございますが、蒸発乾固の場合は温度としては130°程度、圧力としては3kPa以下というようなところが特徴としてございます。さらに

ちょっと下に下がったところで、また書きのところございますが、高レベル廃液等が沸騰した場合には、水素の発生量が増加いたします。ただ、水素発生量が増加はするものの、設計基準の安全圧縮空気系の水素掃気量、これは十分な余力を有しているということで、水素の発生量が増えたとしても機器気相分の水素濃度が4%に至ることがないということで、連鎖して発生するものがないというのが結論となっております。

46ページを御覧ください。今のが連鎖についての蒸発乾固の観点でのまとめになります。46ページ、こちらは5章になりまして、有効性評価の方針を記載しているところになります。連鎖に対しては、ここの46ページ以降で具体的な連鎖の分析のやり方というのを規定してございます。

中段ほど5.8.2で重大事故の連鎖とありますが、その下のほう、5.8.2.2連鎖の分析というのは大きく四つの観点で実施してまいります。親となる事故の抽出でございます。これは蒸発乾固ですとか水素爆発、そういったものが親事象となります。それらの事故の事象進展、事故規模の分析を行った上で、事故影響が及ぶ範囲を特定し、47ページになりますけれども、その事故規模ですとか及ぶ影響、これを踏まえて安全機能が喪失するかどうかというのを分析してまいります。

113ページを御覧ください。先ほど結論は申し上げたんですけれども、113ページ、7章のところで、蒸発乾固の有効性評価の詳細をまとめているところになりますけれども、ここに詳細な分析を加えてございます。温度、圧力、113ページに記載しておりますが、先ほど申し上げたとおりでございます。

続いて、114ページです。(e)で物質及びエネルギーの発生ということで、水素発生量が増加する旨を記載してございます。こういったいずれのパラメータ変動に対しても、各種安全機能の機能が喪失することがないことを確認してございます。

続いて、242ページです。連鎖から変わりました、煮詰まったときの硝酸濃度の変化に伴う沸点の考慮でございます。242ページはプルトニウム濃縮液一時貯槽の溶液のプロファイルを示してございます。上の図が温度のプロファイルになりまして、機器注水が実施されるまでは穏やかに酸濃度が上昇して行って、初期状態に対して0.3規定ぐらい煮詰まると。温度にして0.5°ぐらい沸点が上昇する。機器注水後は溶液薄まりますので、それでもって温度は微妙に下がってまいりますし、冷却コイル通水が行われればさらに下がっていくというようなプロファイルになってございます。

以上が資料10-1の変更点になります。

続いて、資料10-2でございます。資料10-2、設備でございます。こちら13ページを御覧ください。17日の審査会合において新たに設置する凝縮器、これをSA設備に整理するというを紹介いたしました。予備凝縮器については自主設備というようなところで、先週説明をさせていただいたんですけれども、予備凝縮器について、33条の要求に適合しないというようなところはございませんし、また凝縮器による放射性物質の除去、蒸気除去といった対応自体において、その共通の対応の中で自主設備とSA設備が共存するといったところの考え方に対しても不整合があるという御指摘を踏まえまして、この度、予備凝縮器をSA設備としてエントリするという変更を加えてございます。

13ページの下のほう、また書きのところでございます。予備凝縮器もSAですよという旨を記載してございます。

続いて、24ページを御覧ください。この予備凝縮器に対する設計上の配慮というのを、24ページの下のパラグラフから25ページにかけて記載してございます。この設計の方針につきましては、17日に紹介した凝縮器の設計方針と同様でございまして、予備凝縮器についても、ハザードに対する体制ですとか、接続口の位置的分散を図るといった考え方は共通でございます。

設備の変更点については、以上となります。

続いて、資料10-3、手順のほうになります。こちら17日の会合では反映できていなかったところとしまして、冷却機能の喪失が起こった場合に、使用済燃料貯蔵プールの安全冷却水系の冷却系をバイパスしまして、それでもって冷やすという対応を追加する旨を説明いたしました。その内容の反映と、あとそのときの悪影響についての御指摘がございましたので、それについての回答をいたします。

10-3の資料、133ページ、134ページ、まず133ページを御覧ください。フォルトツリーを示してございます。

今回④、⑤という矢羽が追加になっております。プールからの冷却系、あと一般冷却水系からの冷却系、こういったものをバイパスさせるということでございます。有効な機能喪失といったところでいきますと、再処理施設の冷却塔Aですとか、今のが133ページです。あと134ページに、外部ループの冷却水の循環ポンプの機能喪失、こういったものに対しても有効な手だてとなっております。これを自主対策として位置づけるということでございます。

これらの手順につきましては、ページ戻りますけれども、50ページのほうになります。

50ページのところに(4)といった形で今回の対応を追加してございます。この対応が及ぼす悪影響につきましては、ページが随分飛びまして、補足説明資料のほうになります。251ページ～252ページにかけて、悪影響の部分、整理してございます。

251ページを御覧ください。3.のところではプールからのバイパスによる冷却という旨を記載してございます。この中で(3)でその他といったところに今回議論となった部分の悪影響の記載をしてございます。

従来設計基準側で、このFというものを3系統運用するといったところの話のときに、252ページの上のほうに記載しておるんですけども、生産系を停止しなければいけないといったような対応がもともとあって、こういったところが煩雑になるんだというようなところを理由として挙げてございました。ただ重大事故の場合には、事故の収束といったところを最優先になってまいりますので、こういった生産系を止める、止めないという判断は優先されるものではなくなりますので、そういった判断の煩雑さが今回なくなったということでございます。

あとその下、また書きで記載しておりますけれども、再処理設備のほうの外部ループ、これは不凍液で、F施設は真水でございますけれども、ここに記載しているとおり、熱伝達といった観点での性能への影響はないといったところで、今回ここを自主対策としてエントリしたところでございます。

前回の指摘事項に対する回答は、以上となります。

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、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。

全体的に確認をしていきたいと思っております。まず、資料10-1の18ページ。連鎖の話です。連鎖の話のところ、蒸発乾固は想定される貯槽での温度、モル沸点上昇を考慮しても130℃程度とあるんですけども、ここで1点確認したいのは、高レベル廃液等の中でルテニウムを含んでいるものについては120℃というところがありまして、そことの関係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。

高レベル廃液の場合、こちら硝酸の濃度だけを考慮した場合の沸点というのは102℃というふうに設定してございました。これがモル沸点上昇を考慮し、なおかつ70%まで濃縮



する前にというようなところが条件として入ってございますけれども、70%まで濃縮したときの高レベル廃液の温度というのは、大体110℃くらいになってございます。ここは130°と設定しているのは、これは一番厳しい溶液はプルトニウム濃縮液、これが沸点の観点の一番温度が高くなるんですけれども、そのプルトニウム濃縮液でも最大120～125℃といったところでして、それを安全余裕を見て130℃というふうに設定したところでございます。

○建部チーム員 わかりました。

マックス考えても110℃で、120℃に至ることはないという御説明ですね。理解をいたしました。

続けてですけれども、通しページの75ページをお願いします。

容量の話なんですけれども、貯槽等で含んでいる高レベル廃液等の容量ですけども、すみません、該当ページかどうかわかりません、うまく探せないんですけれども、公称容量よりも少ない容量が保有している状態が想定されるがと、この場合は溶液の崩壊熱は小さくなり、沸騰に至るまでの時間が延びることになるという記載が、不確かさの影響評価だったかな、そこにあったかと思うんですけれども、これは正しい記載かというのが質問です。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

沸騰までの時間を算出するときには、溶液自体が抱えている熱容量と、あと貯槽が抱えている熱容量、この二つを考慮して沸騰に至るまでの時間を算出してございます。これは貯槽の熱容量を考慮しない場合は、溶液の量によらず沸騰に至るまでの時間は同じになるんですけれども、貯槽の熱容量を考慮している分、溶液量が少なくなりますと、沸騰に至るまでの時間が少し延びる方向になります。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

だから容量が少なくなれば、溶液の崩壊熱は小さくなるんですけども、その分液量も減るので、それはお互いにキャンセルされると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。

沸騰までの時間を算出するときに、そういう意味では76ページに、ちょっと誤解を招く表現になっておりました。76ページの時間余裕の式を記載してございまして、ここで保有する溶液の容量が影響するか、しないかというのを整理していたんですけれども、一致式の記載が正しくないです。

実際には時間余裕の算出に当たって、分子の部分には貯槽の熱容量が足し算として入ってきます。左側の溶液密度×溶液容量×比熱にさらに足し算して、貯槽の熱容量です。貯槽の重量×比熱、このパラメータが入ってまいります。ですので、実際には溶液の量が減れば時間余裕は延びるという方向になります。ここで言いたかったのは、溶液の容量が減ったら、時間余裕が短くなることはないんだよというようなところを説明したくて、貯槽の記載が抜けておりましたので、そこは修正をいたします。

○建部チーム員 よろしくお願いたします。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

今の説明自体は技術的には理解できるのですが、貯槽自体の熱容量を見込んでいるということが、整理資料の中で読み解けていなかったんですけど、機器条件なりでそこを見込んでいることは明確にされておりますでしょうか。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

資料上は算出の条件というのを整理してございまして、文章中には明確に貯槽の貯槽容量を考慮するといった旨は、文章中は明確には記載していなかったんですけども、主要な評価条件ということで表を読み込んでおまして、例えば137ページです。こちらのほうに、沸点に至るまでの時間余裕を算出するときに使っていたパラメータというのを記載してございまして、本当はちゃんと式を載せるべきだったんでしょうけれども、そういった意味でちょっとわかりづらい内容になっておりますので、そこはきちんと明記するようにいたします。

○田中委員 あと。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

通しページの77ページ、お願いたします。77ページのところで、「SA設備の偶発的な単一故障を仮定した場合であっても」というくだりがあるかと思えます。これすみません、資料が飛んでしまいますけども、今そこ開きませんが、5.の評価条件の不確かさの影響評価方針というところで、操作の時間余裕に対して与える影響というものと、評価項目に対する影響を評価するというのがうたわれております。ここで77ページのところのまた書きのところについては、操作時間余裕が確保みたいな記載はあるものの、評価項目に与える影響というものが記載はされていなくて、ちょっと記載が不十分かなと思っております。これは自明だとは思いますが、操作が遅れた場合の温度についても考察が必要かなというふうに思っております。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

結果として時間余裕内に対処できるということで御理解のとおり、評価項目に対しては影響ございませんが、その旨きちんと明記するようにいたします。

○建部チーム員 規制庁の建部です。

通しページ114ページ、お願いいたします。連鎖の話です。(g)です。腐食環境です。これ凝縮器においては蒸気が凝縮されるためと、凝縮器の下流側で硝酸の存在率がほぼゼロとなり、安全機能を有する機器が損傷することはないという記載がございます。一方で、では発生したドレンを受ける側については、いかがでしょうか。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

御指摘の点、触れていなかったといったところが恐縮でございますけれども、確かに凝縮水が発生いたしますので、それに対する影響といったようなところの考察も、漏れなく記載するようにしたいと思います。結論としましては、受け先も同じように発生ございまして、腐食によって悪さをするということはございません。

○建部チーム員 理解をいたしました。

続きまして、通しページの116ページです。こちらで(c)です。TBP等の錯体の急激な分解反応への連鎖、蒸発乾固を起因としてこれが起きないということが書いてあるんですけども、だから当該貯槽において講じられているTBP等の錯体の急激な分解反応に係る安全機能がないというものが、連鎖が起きない除外理由として書いてあるんですけども、ここ1点確認なんですけども、蒸発乾固で対象としている貯槽等にTBPが抱え込むような、そういうパスといいますか、そういう可能性はあるのでしょうか。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

こちらは今年の年初ぐらいに少し議論になったところでございますけれども、ガラス熔融炉に送る前の高レベル廃液、こちらにアルカリ廃液をまぜてガラス熔融炉に投入するんですけども、その際にごく微量の有機物が混入する可能性がございます。ただ、その当時も実験等を繰り返して確認してまいりましたけれども、そこで実際に模擬液にこういう有機物を入れて加熱してどうなるかといったようなところを確認した結果、有意な反応が起こっていないといったところを確認してございます。またその当時仮にTBPの急激な反応のような反応がもし起こったとしても、その影響は非常に限定的であるといったようなところも確認してございます。

○建部チーム員 TBPが混入する可能性はゼロではないものの、例えばTBPの分解反応、

135℃でしたっけ、そこから始まると。ただ、そこまで温度は上がらないというのが理由でしょうか。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

やはり今回機器への注水が成功しているというのが前提となりますので、これは70%以上濃縮させるようなことがないということが前提となります。そうした場合に想定される温度というのは先ほど紹介したとおり、安全側に見積もっても130°といったところで、そもそも発生はいたしません。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

今の記載よりは、むしろ先ほどおっしゃっていただいたほうの記載のほうになじむのかなというふうに思います。

次、資料10-3、お願いいたします。10-3の通しページの251です。先ほど御紹介ありましたけれども、安全冷却水系の中間熱交換器のバイパスなんですけれども、こちらは自主対策というふうに整理がされたということ、御説明だったかと思うんですけども、その理由について確認したくて、自主対策として整理した理由としては、この対策というものは内的事象の多重故障が生じた場合に限定されて、例えばSBOを伴うような要因の場合には使えないからというのか、それが理由なのか、それとも不凍液の混入による熱伝達率の低下というものが理由なのか、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。

まず自主対策の選定といったところでは、一貫した考え方でございまして、全体を包含できるような対策というのをSA対策で、局所的な要因でしか有効じゃないようなものは自主対策とすることといったところの考え方は、今回においても変更ございません。ですので、このFからのバイパスというのは御指摘のとおり、内的事象において動的機器の多重故障、本体側の冷却塔ないし外部ループの冷却水循環ポンプ、これが機能喪失したときにのみ有効な対策ですので、そういった観点で自主対策に整理したものになります。

○建部チーム員 理解をいたしました。

すみません、通しページで248ページ、お願いいたします。ここで可搬型排水受槽の写真があるんですけども、これは前回御説明あったかと思うんですけども、そもそもこれを使う理由というのは何でしたっけ。

○日本原燃（中村(晃)副長） 日本原燃、中村ですけれども、可搬型受槽を使う理由としては、まずこの可搬型受槽のところで、内部ループ通水等で建屋から出てきた廃液

をここで受けまして、こちらのほうで放射能等を分析して、汚染がないことというのを確認した上で、貯水槽のほうに戻してやるということで、その確認のためにここで一旦受けるということになっております。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

説明は理解しました。ただ、排水をそのままこの受け槽を経由せずに直で貯水槽に戻してもいいのかなと思いつつ、ただ先ほどの御説明ですと、やはりまず汚染の箇所を特定していくためには、どうしても必要だという理解でよろしいですか。

○日本原燃（中村(晃)副長) 日本原燃、中村ですけれども、そのような理解で間違いありません。

あと、それと排水のときには、一応ここから中型移送ポンプで貯水槽まで戻すというところもありますので、そういった観点でもここで一度受けておくという形になってございます。

○建部チーム員 理解をいたしました。

○田中委員 あと、いいですか。

どうぞ。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

先ほどの連鎖の話のところ、蒸発乾固での評価の部分で話があったんですけど、それは改めて5章のほうでどうなっているのかなというところで見えていまして、資料10-1の48ページのところに、元はもう少し前の46ページからですけど、先ほどTBPの関係での話がありましたけど、関係して事象の選定のところで特定をされた事項に対する分析が蒸発乾固でされていたんですけど、もともと選定したものは外部事象、内部事象で機能喪失がどうということが起きるかといったことでの機能喪失の重ね合わせを踏まえて、特定をされた事故であって、重大事故が発生をした影響で機能喪失が出るといったことの組み合わせについての分析がされたものではないので、そこで外れた有機溶媒火災ですとか、その他漏えいですとかといったところについて、追加で考える必要がないかどうかという分析が何らかされた上で、ここの評価になるという必要があるかなと思っています。

48ページを見ますと、(3)のところで影響が及ぶ範囲を特定しますということで、13の「対処に全ての重大事故等の分析を整理する。」という言葉で書かれていまして、「全ての」といったのが、どういう理解なのかということにもなるかと思うんですけど、もしどういう機能喪失のパターンを考えても起きませんよということであれば、そういうふう

な言い方をして、ここの部分で外していただいても結構なんですけども、考えをあまり固定概念を置かずに、しっかりと押さえて評価をするという形で構成をしていただきたいと思います。

現時点で何かお考えがあれば、お聞かせいただければと思いますけど。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

こちら、「全ての」という言葉がございますけれども、大もとは46ページの(1)一番下のほうですけれども、「起因となる重大事故等の抽出」という部分で、ここにおいて意図していたのは、3章で選定された主要な事故たちです。これを母集団とするという前提を置いてございました。今の頭の整理としてはそうなっておりました。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

起因はそのとおりでなんですけど、その起因の事故が起きたらどういう影響が出ますかというのを、ここの(2)(3)で考えていただいている、その結果として起きるものは何でしょうねというところでは、3章で整理をしたこととはまたちょっと次元が違うので、改めて考えて何が起きるかを考えるというのが、ここの最終的に(4)になるというふうに思っています。

(4)で言っているところの、どういう機能喪失が起きたら事故が起きるか、重大事故になるかというのは、3章で整理をしたところでの機能喪失のパターンということだとは思っていますので、その機能喪失に至るかどうかという分析を、(3)で1から整理をするということだと理解をしているので、そのときに検討漏れがないようにしてくださいということです。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

私も考えていたことは同じでございます。検討漏れがないように、今後実施してまいります。

○田中委員 あと、よろしいですか。

蒸発乾固については、指摘事項に対する回答が行われて、概ね理解できたところがございますが、例えば時間余裕のところの説明をもうちょっと質を上げるとか等々ありましたので、よろしく願います。

また今、古作のほうで指摘いたしましたけども、重大事故の選定の見直しがこれまでの説明内容に影響を与えるのかどうかを確認する必要があるかと思っておりますので、確認していただけてよろしく対応して、また必要があれば説明をお願いしたいと思います。

じゃあ次に第38条：使用済燃料貯蔵槽の冷却等の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11-1～11-3について説明をお願いいたします。

○日本原燃（根岸燃料管理課長） 日本原燃の根岸です。

資料ですが11-1、ページで行くと3ページになります。3ページを御覧ください。

ここにおきましては、事故の特徴というところで想定事故1の特徴が示されています。想定事故1の特徴にしましては、これは燃料貯蔵プール等の冷却機能と、あとは注水機能、これが喪失して、徐々に水位が低下して、やがて燃料が露出して損傷に至る事故と。もう一つ想定事故2というのがございます。次の通し番号4ページになります。

ここの中で想定事故につきましては、小規模漏えい、これが起こるというところと、あとはその後に補給水の給水が失敗するというところで、貯蔵槽の水位が低下して、やがて使用済燃料が露出して損傷に至るというところの事故でございます。

対処の基本でございますが、想定事故1につきましては、燃料貯蔵プール等に注水しまして、水位を維持すると。想定事故2につきましては、こちら小規模漏えい、これを停止しまして、その後に燃料の貯蔵プールに注水して水位を回復して維持するというところが措置になってございます。

3.に具体的な対策というところでございますが、これにつきましては資料11-3を御覧ください。ここが冷却のための手順等となってございまして、この手順の中の63ページでございます。

ここにはFT図を整理してございます。このFT図に関しましては、真ん中よりちょい上のところでございますが、燃料貯蔵プール等の注水機能の喪失と、あとは真ん中ら辺からちょい右側でございますが、燃料貯蔵プール等の冷却機能の喪失、あとは注水機能の隣でございますが、小規模漏えい。これらはどのような要因で事故に結びつくかと、機能を喪失するかという観点で整理したものが、このFT図になってございます。

先ほど説明した部分から上に上がりますと、ここで燃料貯蔵プールとの水位の低下というところになってございまして、左のほうに四角のところ①と⑥というところを示してございますが、これについては右側の四角で囲んでいる部分に①～⑨まで作業のほう、対処のほうを書いてございますが、この①が代替補給水設備による注水というところ、⑥に関しては、これは燃料貯蔵プール等の状態監視というところになってございます。

もう1枚、今度はページの65ページを御覧ください。ここにおきましては対処のフローというところを示してございます。事象が発生しまして、初動対応が行われると。ここで

は現場の確認というところで状況確認がされる。その後、携行型の監視設備、これをもって燃料貯蔵プール等の水位の確認をする。その水位の確認結果をもちまして、真ん中、ひし形で示してございますけれども、水位の低下、これを確認します。ここで一応判断が入りますけれども、中型の移送ポンプ、これを使った設備になってございますが、これで注水できる量、これを下回っている場合には下の代替給水設備、注水という、こういう対処のほうに走っていくと。

先ほどポンプによる注水量、これを上回っている場合には、大型のポンプ車、これを用いたスプレーによる散水と、こちらのほうの対処に走っていくというようなフローになってございます。

大変飛びますけど、資料戻って11-1でございます。これらの対処設備を使った有効性評価でございますが、これが6ページになってございます。

まず代表事例の選定でございますが、想定事故1、ここでは火山起因事象を代表事象として選定してございます。想定事故2につきましては、地震起因事象を代表事象として選定していると。

この選定理由につきましては、7ページでございますが、この一番下側のほうに記載してございまして、ここに関しては重大事故等への対処の種類と、あとは対処時の作業環境の過酷さ、ここから考慮しますと、地震を条件にした場合が一番厳しい結果というところになります。ただし、地震を条件とした場合には、これスロッシングとサイフォン効果、これが同時に発生しますので、こういうところを踏まえまして想定事故1では火山と、あと想定事故2では地震の発生を想定したというところですよ。

続きまして、8ページでございますが、有効性評価の考え方というところが示してございます。ここに関しましては燃料貯蔵プール等へ注水すると、それによって燃料有効長頂部を冠水できること、また放射線を遮蔽できる水位を確保できること、また未臨界を維持できることを評価します。

機能喪失の条件でございますが、さっき火山を条件とした場合、これは外部電源の喪失、これを想定していますので、それ以外のものについては追加では想定しないというところになってございます。

一方、13ページになります。ここにおいては想定事故2、これは小規模漏えいを想定するというところで、この条件の中でスロッシングとあとはサイフォンブレイカによる水位の低下というところを考慮しているというところでございます。



続きまして、戻って8ページでございますが、これらの評価に当たりましては機器条件とあとは操作条件、こういうものの条件を踏まえて設定して評価をします。一例ではございますけれども、4.3.3、8ページのところでございますが、機器の条件で、例えば可搬型の中型ポンプは1台240m<sup>3</sup>の容量を有すると、容量を明確にした上で何台を使用するかというところをしっかりと定めている、設定しているというところではございます。

このような評価条件を決めまして、後は判断基準でございますが、これは先ほど説明しました有効性評価の考え方、これの裏返しになってございますので、説明のほうは割愛させていただきます。

続いて、有効性評価の結果でございますが、これらの評価を実施した結果、重大事故等の発生を検知しまして、代替給水設備による注水と、これによってプールの水位を維持するというところで、これが安定状態も維持できるというところを確認してございます。

あと臨界でございますが、このステンレス製のラックの仮置き、貯蔵されている使用済燃料というものに関しましては、水温の変化や水密度、これが変化した場合においても臨界を維持しますというところではございます。

続いて、不確かさの影響評価でございますが、ここについては先ほどの評価の中でいろいろな設定値をしてございますが、これのぶれ量というんですか、そういう部分をもう一度評価して、それが本当に評価結果に影響を与えないかというところで、評価をしてございます。

これも一例になりますが、真ん中より下ぐらいのところ、例えばより厳しい結果を与えるように、燃料貯蔵プールに設定する崩壊熱量、これは4年、12年、これの最大値を設定した上で、これの評価としては放熱は考慮しないで、断熱評価を実施しますというところで、より厳しいほうの評価条件となっていると。したがって、この不確かさの影響評価でございますが、一応安全側の方向に伸びるというところの確認を実施してございます。

そのほかについては説明のほうは割愛させていただきます。

続きまして、4.3.8、必要な要員及び資源、11ページでございますが、ここに関しましては、今回の代表事例では他の同時に、または連鎖して発生する事象の影響を考慮するというところがあります。これにつきましては全体的なところで評価をしなければいけないというところで、これ以降については今回この燃料の注水の対処、これに関わる部分だけに限定されて、記載はとどまっているというところになってございます。

この11-1の説明は、以上になります。

続きまして、設備で11-2の資料でございます。こちらの11-2につきましては、これは設備の設計方針について取りまとめている部分でございます。これにつきましては8ページを御覧ください。8ページからにつきましては、どのような対処において、どのような設備を使うかというところを、この8ページから17ページまでのところで設備を特定して、明記して記載しているというところでございます。

これらの設備の要求に関しましては、次の18ページを御覧ください。これにつきましては、多様性と位置的分散という要求がございます。これに対して一例で紹介していきませんが、例えばa. (b)というところの屋内のホース、これは位置的分散を考慮しまして外部保管エリアに保管するという設計にするというところ です。

続きまして、今度は23ページを御覧ください。ここでは悪影響防止というところになってございまして、他の設備に影響を与えないというところの設計になります。ここに対しますと、一例ではございますけれども、a. (b)のところでございますが、この建屋内のホース、これは通常的设计基準設備、これに接続するというのではなくて、独立した系統構成、これを構築する設計とします。

続きまして、28ページでございます。28ページを御覧ください。ここは容量等というところになってございます。これは設備に対する容量でございますが、これも一例でございますが、一番下のところ、ここに可搬型移送ポンプ、これが想定される重大事故等へ、対処に必要な十分な量の水の供給が可能な容量を有する設計とするというところでございます。

続きまして、33ページを御覧ください。33ページでは環境条件というところで、使用する環境、これに耐え得るような設備、これを設計するというところになってございます。具体的な記載のところといたしましては、a. (b)これの中の最後のほうでございますけれども、環境条件としている重大事故等への対処を行う場所の温度、湿度、放射線を考慮した設計にするというところになってございます。

次に最後の要求ですが、39ページをお願いします。39ページにつきましては操作性の確保というところで、これも一例ではございますけれども、a. (b)のところでございますが、建屋内のホースというのは可能な限り接続方式、口径を統一する設計としますというところになってございます。

以上が設備の説明2と、全体の説明になります。

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、確認をお願いします。

どうぞ。

○建部チーム員 規制庁の建部です。

資料の11-1の通しページの9ページをお願いいたします。

9ページの2行目から、再処理施設、プールが三つあって、そのうちの代表をどれにしますかということが書いてありまして、ここで代表とするプールは崩壊熱が最も大きいPWR燃料を貯蔵しているプールを選定しますというふうに記載されておりました、ただ、ここで記載がちょっと足りないなと思っていて、ここのSFPの事故の場合ですと、水位の低下を見たいわけですね。となつたときに、蒸発して抜けていく量が多いというのは崩壊熱が大きいというものは一つの着眼点だと思います。もう一つはプールが持っている水量、それも考慮してそれとの兼ね合いで多分決まってくるんだと思うんです。そこら辺の記載が足りないなというふうに思っております。

○日本原燃（根岸燃料管理課長） 日本原燃の根岸です。

確かにおっしゃるとおり、水の保有水量、これが効いてきます。プールは三つとも同じ形状、寸法でございますので、そういう評価という観点では同じ保有水量になってございます。ただ、その辺のところの記載は反映いたします。

○建部チーム員 規制庁の建部です。

そうですね。その前提条件が書かれておりませんので、そこは記載していただくように思います。

通しページの11ページをお願いいたします。先ほどの1個前の議題で蒸発乾固のことを議論しましたがけれども、蒸発乾固では不確かさの影響評価の次に、同時または連鎖という項目があったかと思っておりますけれども、SFPのほうは記載がないんですけども、これは記載漏れでしょうか。

○日本原燃（根岸燃料管理課長） 日本原燃の根岸です。

確かに御指摘のように記載漏れでございます。大変申し訳ございません。

○建部チーム員 これは先行している蒸発乾固の整理資料の構成を踏まえて、また再整理をお願いしたいと思います。

また、12ページ行っていただいて、燃料の評価なんですけれども、「合計で約17m<sup>3</sup>であ

るが」になっているんですけども、これって「17m<sup>3</sup>である」で終わりじゃないんですか。

「400m<sup>3</sup>を保有しており、対応は可能である。」というのは、同時または連鎖のところで多分評価されるものなのかなというふうに思っています。いかがでしょうか。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

御指摘のとおりでございます。まずここは必要量だけを記すというところで、統一して記載していきたいと思えます。

○建部チーム員 よろしくお願ひいたします。

通しページ、22ページをお願いいたします。22ページで、想定事故1の特徴とありまして、「燃料貯蔵プール等のプール水冷却系又は安全冷却水系の冷却機能の喪失により、水の温度が上昇し沸騰を開始する。」とあるんですけども、これは本当ですか。「又は」で大丈夫ですか。

○日本原燃（根岸燃料管理課長） ここではプール水冷却系と安全冷却水系、これら冷却が機能喪失となりますので、この時点で崩壊熱によってプール水のほうは徐々に上昇して沸騰に至るといふふうに整理してございます。

○建部チーム員 これ冷却系がプール冷却系というものがあって、さらに安全冷却水系というものがあって、それらが同時にダウンしないと水温の上昇なりというものが起きないんじゃないのかという。

○日本原燃（根岸燃料管理課長） 日本原燃の根岸です。

今回のこのプール水冷却系と安全冷却水系の関係でございますが、これはプール水冷却系を外部ループというんですか、そこで冷やすというところで、したがって、冷やすほうが死んでも、プール水のほうが冷えられないと。もちろん内部のほうを回すプール水冷却系、これが死んでも安全冷却水系が生きていても、プール水のほうの崩壊熱は取れないというところで、これお互いそれぞれ一つずつ死ぬとこういふ温度の上昇、そういうのにつながっていくという。

○日本原燃（瀬川副長） 日本原燃の瀬川でございます。

再処理本体側で行くと、内部ループと外部ループの関係になっていきますので、「又は」の関係になります。

○建部チーム員 理解をいたしました。

続いて資料11-2をお願いいたします。通しページで12ページ、お願いいたします。ここで(4)で「燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えい発生時に使用する設備」とあって、

こういった想定事故2を超えるような漏えいを想定した場合には、スプレーによる使用済燃料の著しい損傷の緩和を行うとしていますが、これ相場感としてちょっと知っておきたいんですけども、当該対策によって使用済燃料の温度というのは、どの程度に抑えられるものなのでしょうか。御説明ください。

○日本原燃（根岸燃料管理課長） 日本原燃の根岸でございます。

今、正確な数字、正しくこの辺の数字を今押さえていないので、その辺に関しては確認をしたいというふうに思います。

○建部チーム員 規制庁の建部です。

先ほど御質問した問題意識といいますか、押さえておきたいと思いましたが、プール機能がなくなりまして、それで燃料が気中にむき出しになるといった場合には、条件によってはですけども、例えば温度が上がって行って、ジルコニウム反応が卓越してくるような領域に入るかとか、そういうところが知りたかったのです。

ただ一方で、再処理施設に置いてある燃料というものは実用炉とは違って、かなり冷却が進んでいるものなので、そこまで行かないですとか、そういったところをお答えいただければというふうに思います。

○日本原燃（根岸燃料管理課長） わかりました。少し整理した上で回答いたします。

○建部チーム員 よろしく願いいたします。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

今の点は自分のプラントがこういう機能喪失があったときに、どういう状態になるのかという基礎的な情報なので、まず最初に評価をしておいてほしいところです。ですので、質問される前から評価をして、この場ではさっそうい状態ですというふうにお答えいただきたかったところなので、ぜひとも考えをしておいていただきたいということと、そういうところを踏まえないと、手順としていつまでにやらなきゃいけないのかというところの相場感を持った適切な対応というのものとれなくなりますので、その点でもぜひよろしくお願い致します。

あと資料、幾つか、これは水供給をする一番大きな放水砲を撃つようなときは、さらに大きいですけど、水源が必要な対策だと思うんですけど、水供給の条文との対応関係というところも、ほかで整理をしているところと少しずれているようなところもないかなというところもあって、これも他条文との連携についても整理をしていただきたいなと思うんですけど、今はその点では何か整理をされた状況なのではないでしょうか。

○日本原燃（根岸燃料管理課長） 日本原燃の根岸です。

こちら水供給をやっているところとは、連携をしながら進めているところはありません。ただやはり若干資料のほうにそういうのが反映が漏れていたり、そういうところはあるというのは認識してございます。今後はもっとその辺をしっかりと、対応のほう、進めていきたいと考えてございます。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

ぜひ、よろしく願います。ホースの取り扱いですとかあと計装も、先ほどプールで特徴のある蒸気環境での使用というのを説明いただきましたけど、その点も計装との連携というのもあると思いますので、その点またそれぞれ計装は次回以降ですし、そのほかも宿題が残っているという状況なので、その点関連性を整理をして、また御説明いただければと思います。

○日本原燃（根岸燃料管理課長） 日本原燃の根岸です。

拝承いたしました。

○田中委員 あと、よろしいですか。

1個目のスプレイのとき何か越智さんのほうから。

○日本原燃（越智副事業部長） 日本原燃の越智です。

ちょっと今日、我々計算はこれ一番最初にやっています。当然それはやっています。多分かなり昔にやったものなので、記憶に飛んでいるんだと思いますけれども、次回それも具体的にちゃんと御説明いたします。すみません。

○田中委員 よろしいでしょうか。

使用済燃料貯蔵槽の冷却塔のための設備については、整理資料に記載すべき情報と不足している箇所も見受けられますので、本日の議論を踏まえて必要な対応をし、また改めて説明をお願いしたいと思います。

本日予定した議題はそこまでですけど、全体を通して規制庁のほうから何かありますか。

○古作チーム員 規制庁の古作です。

今日資料1のほうで、今後の予定というのも御説明いただきましたけれども、その中では今日の議題にしているところについての対応としては、今日は一応終わりにするつもりで、説明されたということだとは思っているので書いていないんですが、今日の議事の結果としては、蒸発乾固は大分回答、一通りしていただいたとは思いつつも、事故の選定のところで、もしかすると追加になるかもしれないというようなところの状況がありますので、そ

れも踏まえてというようなことにはなるかと思うんですけれども、改めて全体として今後どうするおつもりなかとこののを、申請者のほうでの考えをお聞かせいただければと思います。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃、大久保でございます。

資料1の最後のページで、今後説明する案件についてということで御説明させていただいていますけれども、まず今までの整理資料としての会合で御説明させていただいていない条文が、まだ数点ございます。

特に今日の35条でも議論がありましたけれども、28条で重大事故の同時または連鎖して発生した場合の対処ですとか、必要な要員及び資源の評価、こういったものとか、あと今日御説明させていただいた電源設備、制御系ですとか、そことも通信とも密接に関係してくる43条、これについては全体との整合を取った上で、次回優先的に御説明させていただきたいと思っております。

あと技術的能力について、重大事故等対策における共通事項、それから大規模損壊に係る手順等、まだこういったものが御説明できておりませんので、こういったものを優先的に御説明させていただいた上で、下段に示しておりますこの表、これまでの会合において御説明させていただいたんですけれども、指摘事項、本日も含めて多数いただいております。

特に本日の前半の部分で御説明した40条台の条文については、まだ整理が足りていない部分もございましたので、そこら辺については上段の、今後説明する案件とともに、次回以降回答が整理できたものから順に御説明させていただきたいと思っております。

以上です。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

よろしく申し上げます。

言い忘れましたが、年明けについては1月9日を予定をして、特に上のほうの残っている条文というのがありましたので、9日を予定をさせていただいております。今日は開催案内をさせていただきましたので、その点でできる範囲、回答いただいて、残りの指摘事項に対する回答の案件も量が多くなっていますので、その辺りの回答方針も、作業をして整理をしていただいて、また説明方針も御提示いただければと思いますので、よろしく申し上げます。

○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 ほかよろしいですか。

じゃあ最後に一言でございますけども、設計基準につきましては、本日で全項目について、一通りの説明は聴取し、現時点においては、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、今後追加説明をお願いいたします。また、整理資料の準備がまだ整っていないものがありますので、これらについてしっかりと準備を進めていただいて、説明をお願いいたします。

よろしいですか。それではこれを持ちまして本日の審査会合を終了いたします。どうもありがとうございました。