

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1107回

令和5年1月24日（火）

原子力規制委員会

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第1107回 議事録

1. 日時

令和5年1月24日（火） 13：30～16：58

2. 場所

原子力規制委員会 13F 会議室A

3. 出席者

担当委員

杉山 智之 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

小野 祐二 審議官

渡邊 桂一 安全規制管理官（実用炉審査担当）

齋藤 健一 火災対策室長

戸ヶ崎 康 安全規制調整官

天野 直樹 安全管理調査官

宮崎 毅 企画調査官

雨夜 隆之 上席安全審査官

宮本 健治 上席安全審査官

森田 憲二 上席原子力専門検査官

小嶋 正義 上席技術研究調査官

河野 克己 主任技術研究調査官

大塚 恭弘 安全審査官

小野 幹 安全審査官

藤川 亮祐 安全審査官

高橋 晶彦 火災対策室係長

上田 大生 審査チーム員

北海道電力株式会社

勝海 和彦	常務執行役員	原子力事業統括部長補佐
牧野 武史	執行役員	原子力事業統括部 原子力部長
石川 恵一	原子力事業統括部	部長（審査・運営管理担当）
金田 創太郎	原子力事業統括部	部長（安全技術担当）
斎藤 久和	原子力事業統括部	部長（土木建築担当）
武田 佳也	原子力事業統括部	部長（燃料サイクル担当）
泉 信人	原子力事業統括部	原子力土木第1グループリーダー
河本 貴寛	原子力事業統括部	原子力設備グループリーダー
柴田 拓	原子力事業統括部	原子力安全推進グループリーダー
野尻 揮一郎	原子力事業統括部	原子力建築グループリーダー
岡田 亮兵	原子力事業統括部	原子力安全推進グループ（安全審査担当課長）
金岡 秀徳	原子力事業統括部	原子力安全推進グループ（担当課長）
今村 瑞	原子力事業統括部	原子力設備グループ
上原 寛貴	原子力事業統括部	原子力リスク管理グループ
堤 哲也	原子力事業統括部	原子力設備グループ
平田 一真	原子力事業統括部	原子力設備グループ
平田 巧	原子力事業統括部	原子力リスク管理グループ
向中野 佑	原子力事業統括部	原子力リスク管理グループ
村田 裕一	原子力事業統括部	原子力設備グループ
山本 孝司	原子力事業統括部	原子力設備グループ
安藤 城幸	原子力事業統括部	泊発電所運営課長
野田 啓文	原子力事業統括部	泊発電所技術課 副長
増田 丈紀	原子力事業統括部	泊発電所制御保修課 主任

九州電力株式会社

林田 道生	常務執行役員	原子力発電本部 副本部長
田中 正和	原子力発電本部	部長（原子力建設）
石井 朝行	原子力発電本部	原子力経年対策グループ長
右田 拓郎	原子力発電本部	原子力経年対策グループ 課長
牟田 健二	原子力発電本部	原子力経年対策グループ 副長

上村 佳広	原子力発電本部	原子力経年対策グループ	副長
福山 壘	原子力発電本部	原子力経年対策グループ	担当
中原 弘	原子力発電本部	原子力経年対策グループ	担当
西田 慶志	原子力発電本部	原子力経年対策グループ	担当
生貞 幸治	土木建築本部（原子力土木建築）	副部長	兼 調査・計画グループ長
大熊 信之	土木建築本部	調査・計画グループ	課長
植田 正紀	土木建築本部	調査・計画グループ	副長
井手 雄太	土木建築本部	調査・計画グループ	担当
村岡 直紀	土木建築本部	調査・計画グループ	担当

4. 議題

- (1) 北海道電力（株）泊発電所3号炉の設計基準への適合性及び重大事故等対策について
- (2) 九州電力（株）川内原子力発電所1号炉及び2号炉の運転期間延長認可申請等に係る審査について
- (3) その他

5. 配付資料

- | | | |
|---------|---------|--|
| 資料1-1-1 | 泊発電所3号炉 | DB/S A/B F 審査資料の説明状況資料 |
| 資料1-1-2 | 泊発電所3号炉 | 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表 |
| 資料1-1-3 | 泊発電所3号炉 | 設置許可基準規則等への基準適合について 第10条, 第11条, 第14条, 第17条, 第33条（審査会合における指摘事項回答） |
| 資料1-1-4 | 泊発電所3号炉 | 設置変更許可申請に係る審査取りまとめ資料（新規制基準適合性審査）（10条, 11条, 14条, 17条, 33条） |
| 資料1-2-1 | 泊発電所3号炉 | 設置許可基準規則等への基準適合について 第16条（燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設） |
| 資料1-2-2 | 泊発電所3号炉 | 設置許可基準規則等への適合状況について（設計基準対象施設等） 第16条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設 |
| 資料1-3-1 | 泊発電所3号炉 | 設置許可基準規則への適合状況について 第八条 |

第四十一条

- 資料 1-3-2 泊発電所 3 号炉 設置許可基準規則等への適合状況について（設計基準対象施設等） 第 8 条 火災による損傷の防止
- 資料 1-3-3 泊発電所 3 号炉 設置許可基準規則等への適合状況について（重大事故等対処設備） 1 2 火災による損傷の防止【41条】
- 資料 1-4 泊発電所 3 号炉 残されている審査上の論点とその作業方針および作業スケジュールについて
- 資料 2-1-1 川内原子力発電所 1, 2 号炉 運転期間延長認可申請（共通事項）
- 資料 2-1-2 川内原子力発電所 1 号炉 運転期間延長認可申請（共通事項） 補足説明資料
- 資料 2-1-3 川内原子力発電所 2 号炉 運転期間延長認可申請（共通事項） 補足説明資料
- 資料 2-2-1 川内原子力発電所 1, 2 号炉 特別点検（原子炉容器）
- 資料 2-2-2 川内原子力発電所 1 号炉 特別点検（原子炉容器） 補足説明資料
- 資料 2-2-3 川内原子力発電所 2 号炉 特別点検（原子炉容器） 補足説明資料
- 資料 2-3-1 川内原子力発電所 1, 2 号炉 特別点検（原子炉格納容器）
- 資料 2-3-2 川内原子力発電所 1 号炉 特別点検（原子炉格納容器） 補足説明資料
- 資料 2-3-3 川内原子力発電所 2 号炉 特別点検（原子炉格納容器） 補足説明資料
- 資料 2-4-1 川内原子力発電所 1, 2 号炉 特別点検（コンクリート構造物）
- 資料 2-4-2 川内原子力発電所 1 号炉 特別点検（コンクリート構造物） 補足説明資料
- 資料 2-4-3 川内原子力発電所 2 号炉 特別点検（コンクリート構造物） 補足説明資料
- 資料 2-5-1 川内原子力発電所 1, 2 号炉 運転期間延長認可申請（審査会合における指摘事項の回答）

6. 議事録

○杉山委員 定刻になりましたので、ただいまから原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合、第1107回会合を開催いたします。

本日の議題は、議題1、北海道電力（株）泊発電所3号炉の設計基準への適合性及び重大

事故等対策について、議題2、九州電力（株）川内原子力発電所1号炉及び2号炉の運転期間延長認可申請等に係る審査についてです。

本日はプラント関係の審査のため、私、杉山が議事を進行いたします。

なお、本日の会合は新型コロナウイルス感染症対策のため、テレビ会議システムを利用しております。映像、音声等が乱れた場合には、お互い、その旨を伝えるよう、お願いいたします。

それでは議事に入ります。

議題1、北海道電力（株）泊発電所3号炉の設計基準への適合性及び重大事故等対策についてです。

では、北海道電力は資料の説明を開始してください。

○北海道電力（勝海） 北海道電力の勝海でございます。

聞こえておりますでしょうか。

○杉山委員 はい。聞こえております。お願いします。

○北海道電力（勝海） 本日の審議、よろしく願いいたします。

本日、当社のほうからは、10月25日の審査会合でのDB条文に対します指摘回答、それに引き続きまして、16条の燃料体の取扱施設及び貯蔵施設、そして8条、41条の火災防護についての御説明をさせていただいた後、また論点スケジュールを御説明させていただきます。

まず最初に、指摘回答のところまで、1-1-1から1-1-4まで続けて御説明をさせていただき、その後は1-2、1-3、1-4の、資料ごとに区切って御説明をさせていただきます。

また、16条の1-2の資料の後、出席者の入替えを予定してございます。よろしく願いいたします。

それでは、まず1-1-1、DB/SA/BF審査資料の説明状況から、弊社、金岡より説明を差し上げます。よろしく願いいたします。

○北海道電力（金岡） 北海道電力の金岡でございます。

資料1-1-1、こちらで説明させていただきます。

こちらの資料ですけれども、DB/SA/BFの審査資料につきまして、これまでの説明状況をまとめたものとなっております。

本日の審査会合において、説明対象とさせていただいているものについては、薄緑のハッチングで識別しておりまして、一番右側の列に、ステータスの列ですけれども、本日説明としているものとなっております。

また、本日の審議結果を踏まえまして、右から2列目の新たな課題の情報ですけれども、こちらを更新、または新たに設定させていただきまして、次回以降の審査会合において進捗管理をさせていただきます。

続きまして、資料1-1-2を御覧ください。

こちらにつきましては、審査会合における指摘事項の回答を一覧にまとめたものとなっております。本日の審議対象で、本日回答させていただくものについては黄色の網かけで識別してございます。回答内容につきましては、この後の個別条文で説明させていただきます。

説明については以上となります。

引き続き、個別条文の説明をさせていただきます。

○北海道電力（堤） 北海道電力の堤です。

それでは私から、10条について、御説明いたします。

資料については1-1-3、右下、4ページを御覧ください。

前回の審査会合の指摘事項としまして、先行プラントでは手すりを設置するのに対して、泊3号炉はデスク部につかまるとしていることについて、御指摘を受けました。回答としましては、これまでの設計方針を変更いたしまして、手すりを設置することといたします。これにより、操作器への誤接触防止、運転員の安全確保を確実に達成できるようにいたします。

設置イメージにつきましては、右下、5ページを御覧ください。

左側に手すりの設置箇所を記載しています。手すりは運転員が常駐し、操作を行う箇所としまして、主盤、運転員机、運転指令卓に設置します。

次に、設置イメージを右側に記載しております。主盤についてはデスク部の上面に手すりを設置する計画です。これはデスク部の手前部分に手すりを設置しようとした場合には、運転員が座った位置からディスプレイまでの距離が遠くなってしまうということで、操作性に影響があるということから、それを避けるために上面への設置を計画しているものです。

10条の説明は以上となります。

○北海道電力（安藤） 北海道電力の安藤でございます。

続きまして、11条、安全避難通路のコメント回答をさせていただきたいと思っております。

ただいま説明しました資料1-1-3の右下、7ページを御覧ください。

前回の審査会合で、作業用照明として設置する運転保安灯及び無停電運転保安灯について、作業用照明電源系統図には記載されていなかったことから、系統図での整合が確認できないとの御指摘を受けております。このため、作業用照明電源系統図について、設計方針の内容が確認できるように記載の整合を図るとともに、一貫性のある資料へ修正をさせていただきます。

具体的には、同じ資料の右下、8ページを御覧ください。

8ページの系統図ですけれども、まず設計方針の内容を確認できるよう、運転保安灯、無停電運転保安灯などが外部電源喪失時にもディーゼル発電機から電力を供給できること、また、無停電運転保安灯は、全交流電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が常設代替電源設備から開始されていることが分かるよう、系統図を修正をさせていただきます。また、あわせて系統図の名称を下部に記載するとともに、33条保安電源設備の記載見直しの反映を実施させていただきます。

次の9ページを御覧ください。

9ページには、作業用照明として追加した、緊急時対策上、指揮所への電源供給が可能であることが確認できる図面を追加させていただきます。

11条の説明は以上です。

○北海道電力（堤） 北海道電力、堤です。

14条の説明をします。

右下、11ページを御覧ください。

前回会合で、文章中の設備名と図の設備名が一致していないとの御指摘を受けました。回答としましては、この不一致は文章中には設備の総称を、図には個別名称を記載していたものでして、これらのひもづけを行うために文章中の設備名を図中に併記するよういたしました。

具体的には、右下、12ページを御覧ください。

一例としまして、上の二つ、蓄電池（非常用）、蓄電池（常用）と、文章に記載しておりましたが、図にはA、B、C1、C2、蓄電池と記載しており、どれが非常用で、どれが常用なのかというひもづけができていない状態でした。これを解消するために、図のほうを修正いたしました。

修正後の図については、右下、13ページの右側を御覧ください。

真ん中辺りに赤色で囲んである箇所に、蓄電池（非常用）、蓄電池（常用）という記載

を併記してございます。

また、こちらの図の、上の四角で囲んでいる原子炉コントロールセンタとタービンコントロールセンタについては、直流電源設備ではなく、文章にも記載していないものでしたので、図のほうから削除してございます。

また、下の四角については、直流母線の負荷の設備名称を、他条文等と整合を図って、詳細化したものです。

右下、11ページに戻っていただきまして、回答の2ポツ目、御指摘いただいた箇所以外にも設備名を他条文等と整合させております。

続いて、3ポツ目、その他の修正点としまして、前回資料では10.1非常用電源設備の項目に非常用と常用が混在した記載となっておりましたので、項目を分けて記載することとしました。

具体的には、右下、14ページを御覧ください。

修正前は2行目に蓄電池（常用）の記載がありましたが、修正後については非常用電源設備のみの記載としております。

再び、右下、11ページに戻っていただきまして。

回答の4ポツ目、5ポツ目ですが、他条文においても設備名の統一を図れるように、一元的に管理できる設備リストや用語集によって適切な記載となるよう、努めてまいります。

14条の説明は以上です。

○北海道電力（平田） 北海道電力の平田でございます。

資料としまして、17条については16ページ目から説明いたします。

17条については、前回の審査会合にて先行審査知見の反映を適切に行うことという趣旨の指摘を頂いておりましたので、対応として記載の充実を図りました。

具体的な事例として、まずは17ページ目を御覧ください。

この項目については、原子炉冷却材圧力バウンダリの機器及び配管の具体的な記載が不足しており、先行実績や設置許可基準規則の解釈を参考に、記載を充実させました。

続いて、18ページ目を御覧ください。

こちらは、前回の審査取りまとめ資料には、漏えい監視設備の記載がありませんでしたので、先行実績や既許可を参考に、記載を追加しております。

続いて、19ページ目を御覧ください。

原子炉冷却系統施設の評価の項目について、こちら記載がありませんでしたので、先行

実績を参考に記載を追加いたしました。また、先行審査知見の反映ということについては、当条文以外の全ての条文を見直しておりまして、記載の充実を図っております。

17条についての説明は以上になります。

○北海道電力（山本） 北海道電力の山本でございます。

33条、保安電源設備について、御説明いたします。

資料1-1-3の右下、21ページ目を御覧ください。

前回の審査会合で66kV送電線の基準要求に対する適合性の説明に一貫性がないとの御指摘を頂いております。具体的には、送電線の基準要求に対する適合性の説明では、275kVと66kVの送電線で電力系統に接続すると記載している一方で、補足説明では66kV送電線からの電力供給ルートを基準適合に必要なルートと位置づけず、さらなる信頼性向上対策として仮設かつ自主設置の移動変圧器を使用するルートを記載しておりました。

御指摘を踏まえまして、66kV送電線については、基準適合に必要な電力供給ルートであるという位置づけに統一し、送電鉄塔の倒壊の影響を踏まえても、少なくとも1回線は他の回線と物理的に分離して受電できるよう、常設の66kV開閉所（後備用）及び後備変圧器を設置いたしまして、基準適合に必要な電力供給ルートを確保する設計といたしました。また、そのルートで対応することが分かるよう、補足説明の記載を修正しております。

右下、22ページ目の適合性説明におきましては、275kVと66kVの送電線で電力系統に接続する旨を記載しているものでございまして、修正前後の説明に変更はございません。

23ページ目につきましては、現在の移動変圧器と今後設置する後備変圧器の単線結線図を、24ページ目にはおのこの概略配置図を記載しております。

24ページ目に記載のとおり、後備変圧器の設置に合わせて66kV泊支線No.4～No.5の鉄塔間の送電線を地中化するとともに、66kV泊支線No.4鉄塔を275kV泊幹線No.3鉄塔の倒壊範囲外に移設いたしまして、交差・近接箇所を解消いたします。これによりまして、275kV泊幹線No.1鉄塔と275kV後志幹線No.1鉄塔の近接箇所の共倒れにより、275kV泊幹線No.1～No.3鉄塔間の送電線が落下した場合にも、地中化により物理的に分離した66kV送電線から充電できる設計といたします。

25ページ目～27ページ目は、送電線の交差・近接箇所の状況を、28ページ目には66kV送電線から電力供給ルートに係る補足説明を記載しております。こちらは修正前後で一貫性のない説明となっておりましたので、66kV送電線から常設設備による電力供給ルートで対応することが分かる記載に修正してございます。

33条の説明は以上になります。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川です。

ここで一旦区切らせていただきまして、御質問等をお願いしたいと思います。

○杉山委員 では、ここまでの内容で質問、コメント等は。

はい、小野さん。

○小野審議官 規制庁の小野です。

昨年10月25日に実施したDBの審査会合で規制庁側から指摘した内容について、今回、12条の安全施設を除いて回答がありました。前回の会合から3か月ほどたっており、12条についてはまだ回答がなされていないということで、少し対応が遅いかなと思っております。ですので、12条については早期に資料をまとめて、説明をしてください。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川でございます。

12条は除かれている件、大変失礼いたしました。12条につきましては早急にまとめて、資料の説明をさせていただきます。

以上でございます。

○小野審議官 規制庁の小野です。

よろしく申し上げます。

私からは以上です。

○杉山委員 宮本さん。

○宮本上席安全審査官 原子力規制庁の宮本です。

今回、10月25日、前回の会合で指摘されたうち、今、小野からありましたように、12条を除く部分についての回答がなされたという認識です。現状、今、特段の追加の指摘事項等はないというふうに私も認識していますが、今後さらなる事実確認を進める中で、新たな論点を確認された場合には、再度、審査会合で議論することとしたいと思いますが、事業者の認識はよろしいでしょうか。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川でございます。

12条を除く部分につきましては、現状のところでは御指摘事項がないということ、ただ、今後、事実確認を進める中で新たな論点がありましたら、また議論するということ、承知いたしました。

以上でございます。

○宮本上席安全審査官 原子力規制庁、宮本です。

私のほうは以上です。

○杉山委員 ほかに、よろしいですか。

では、北海道電力は続きの説明をお願いいたします。

○北海道電力（野田） 北海道電力の野田です。

それでは、資料1-2-1を用いまして、16条、燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設について、御説明いたします。

資料を1枚めくっていただきまして、説明事項になります。

16条の追加要求事項は、燃料の貯蔵施設について、重量物落下時の機能維持、また監視設備について、外部電源がなくても監視できること、計測結果を表示、記録、保存できること、著しい水温上昇、水位低下を確実に検知して警報する装置を敷設することとなります。

ここでは、泊発電所3号炉はこれらの追加要求事項を満足していることを御説明いたします。

2枚めくっていただきまして、右上、2ページ目になります。

重量物落下についてですが、貯蔵施設の機能維持が追加要求となりますので、使用済燃料ピットのライニングの健全性維持について、評価をさせていただきます。

1枚めくっていただきまして、3ページ目です。

健全性維持の評価が必要な重量物、こちらの抽出方法について、このページに示すフローで抽出させていただきます。

具体的には、次の4ページになります。

まず、フローの最初、評価フローⅠでは、このページ①～③の方法で使用済燃料ピット周辺の設備を抽出させていただきます。

実際に抽出された設備というのが、次の5ページ、6ページに図や写真を掲載させていただきます。

その次、7ページに抽出された設備の一覧表を掲載させていただきます。

次、8ページ目でございます。評価フローⅡ、こちらのほうで落下を検討すべき重量物の抽出を行っております。

具体的には、まず設備の設置状況からピットに落下するおそれがあるか、もしおそれがある場合は、その落下エネルギーが、ライニングの健全性が確認されているエネルギーを超えるかどうかで判断させていただきます。

次、9ページへ行きまして。

こちらの表のほうで、まず青枠がついているものは、設置状況から落下の可能性はないと判断したもの、さらに赤枠が落下の可能性はあるけれども落下エネルギーが小さいため検討不要としたものということで、白の残りの設備が検討対象設備として抽出されたものになります。

2枚めくっていただきまして、その次、11ページでございます。

こちらは許可フローⅢになりますけれども、ここの①～③、耐震性確保、設備構造上及び運用状況の観点から重量物の落下防止対策の要否判断を行いまして、ピットへの落下原因に応じて落下防止対策を適切に実施する設計とします。

こちらの表5で先ほど抽出した設備が縦軸、横軸に落下原因と落下防止対策を記載していますが、適切な落下防止対策が実施されていれば、ピットへの落下時影響評価は不要となります。

①のところに※で記載していますが、耐震性確保の部分で燃料取扱棟の壁に使用している建屋内装材、こちらは落下の可能性がありますが、落下エネルギーが小さいため影響はないことを確認してございます。

次へ行きまして、12ページ以降が落下防止対策の具体例になりますが、12ページが燃料取扱棟、建屋の耐震評価です。

次の13ページがクレーンの評価になってございます。こちらは耐震性確保をするものでございます。

その次、14ページが今度は設備構造上の対策ということで、クレーンの吊荷に関する落下防止対策です。

続きまして、15ページ、16ページは運用状況による落下防止対策となります。説明は割愛しますが、次の17ページへ行きまして、評価結果となります。

ピットへの落下影響評価が必要として抽出された重量物について、落下防止対策が適切に取られていることを確認しました。今後もピット周辺に設置または取り扱う設備につきましても、影響評価の要否を確認して、必要な対策を実施していくこととしてございます。

引き続き、施設の監視設備についてですけれども、1枚めくっていただきまして、19ページを御覧ください。

追加要求事項への適合方針として、監視設備にてピットの水位、温度、あと付近の放射線量の異常を検知し、自動的に中央制御室へ警報を発信すること。非常用所内電源系から

電源供給すること。測定結果を表示、記録、保存する設計とすることとしております。

監視設備につきましては、20ページ以降に設備の仕様、あと各設備の詳細、24ページに電源系統、25ページに配置について、記載してございますが、この基本方針を満足する設計としておりまして、追加要求事項を満足すると考えてございます。

あと、最後、26ページ、27ページは参考としてSA側の監視設備の情報について、掲載してございます。

御説明は以上になりますけれども、16条につきましては前回の審査以降、先行さんの審査状況を反映して、まとめ資料の修正等を行いましたけれども、適合方針については以前から変わらず、また先行さんとも同様のものとなっております。

以上となります。

○杉山委員 ただいまの説明に対しまして。

はい。上田さん。

○上田審査チーム員 規制庁の上田です。

資料1-2-1のパワーポイントの11ページをお願いします。

①耐震性確保による落下防止対策のところの※書きなんですけれども、先ほどの説明の中で、燃料取扱棟の壁に使用されている建屋内装材は地震により接合部が外れて建屋の内側に落下するおそれがある、だけれども使用済燃料ピットの燃料集合体の落下エネルギーより小さいことから機能を損なうおそれはないというふうに説明があったと思うんですけれども、資料1-2-2の補足説明資料のほうの記載を確認したところ、内装材の落下エネルギーの定量的な評価というのが示されていなかったというふうに認識しています。

なので、我々としては、先行の審査においては、建屋内装材の落下エネルギーは値を算出して、気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギーと比べて定量的に評価していたと記憶していますので、泊の審査資料においても先行の審査資料をよく確認して、内装材の落下エネルギーの値を示した上で、影響がないと説明していただきたいと考えています。

○北海道電力（野田） 北海道電力、野田でございます。

大変申し訳ございません。建屋内装材につきまして、先行さんと同じように落下エネルギーをきちんと示して外す、検討不要とすることということで、先行さんの資料をよく確認しまして、修正させていただきたいと考えます。

以上でございます。

○杉山委員 ほかにありますか。

宮本さん。

○宮本上席安全審査官 原子力規制庁の宮本です。

ちょっと繰り返しになりますが、上田のほうからの指摘をしっかりと把握していただいて、先行審査実績の内容を踏まえて資料を作成する上で、踏まえた場合にしっかりと、まとめ資料その他、評価の内容も含めてしっかりと確認した上で我々に提示するように、よろしくお願ひします。よろしいでしょうか。

○北海道電力（野田） 北海道電力の野田でございます。

了解しました。先行さんの資料を我々も確認してございます。よりしっかりと確認して、資料に反映したいと思ひます。

以上でございます。

○宮本上席安全審査官 宮本ですけど。

以上です。

○杉山委員 はい。ほかにございますか。よろしいですか。

そうしましたら、次の議論に入る前に一旦休憩を入れます。15分後、2時10分再開でよろしいでしょうか。では、2時10分に、またお願ひします。

（休憩）

○杉山委員 説明を開始してください。

○北海道電力（向中野） 北海道電力の向中野でございます。

資料1-3-1にて、8条及び41条の火災による損傷の防止について、御説明いたします。

1ページをお願いいたします。

本資料は、泊発電所3号炉における主要な火災防護対策と、泊発電所3号炉火災防護対策基本方針の概要を記載しております。

2ページをお願いいたします。

本日は、3ページ～7ページに示す、泊発電所3号炉における主要な火災防護対策について、御説明いたします。なお、泊発電所3号炉の火災防護対策の詳細につきましては、今後御説明いたします。

3ページをお願いいたします。

泊発電所3号炉における主要な火災防護対策として、安全機能を有する構築物、系統及び機器に対して実施する四つの火災防護対策について、御説明いたします。

一つ目の対策は、火災区域・火災区画の設定です。建屋等の火災区域は耐火壁により囲

まれ、ほかの区域と分離されている区域を、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し維持するために必要な機能及び放射性物質の貯蔵または閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器の配置も考慮して設定いたします。

具体的には、原子炉建屋、原子炉補助建屋及びディーゼル発電機建屋は、建屋内の管理区域、非管理区域の動線を確認するために、建屋ごとに3時間耐火で区画することが困難であるため、これらの建屋を一つの火災区域とし、この区域から離れている循環水ポンプ建屋、固体廃棄物貯蔵庫等はおのおの火災区域に設定しております。火災区画は、火災区域を系統分離、機器の配置状況に応じて分割して設定いたします。

4ページをお願いいたします。

二つ目の対策は、火災の発生防止についてです。火災の発生防止の主な四つの方策を示しました。

一つ目は、潤滑油・燃料油の漏えい拡大防止対策です。火災区域内に設置する潤滑油または燃料油を内包する設備は、溶接構造、シール構造の採用による漏えい防止対策を講じるとともに、ドレンパン等の設置による漏えい拡大防止対策を実施いたします。

二つ目は、難燃ケーブルの使用です。安全機能を有する構築物、系統及び機器に使用するケーブルには、実証試験により自己消火性及び延焼性を確認した難燃ケーブルを使用いたします。

三つ目は、水素対策です。水素を内包する設備は、水素の漏えいを防止するとともに、機械換気を行うことによって水素濃度が燃焼限界濃度以下となるように設計いたします。

四つ目は、過電流による過熱防止対策です。電気系統の過電流による過熱の防止対策として、保護継電器、遮断器により故障回路を早期に遮断する設計といたします。

5ページをお願いいたします。

三つ目の対策は、火災の感知及び消火です。火災の早期感知及び消火を目的として、火災感知設備と消火設備を設置する方針としております。

5ページで火災感知設備、6ページで消火設備の主な対策を御説明いたします。

火災感知設備に関わる主な対策は、火災の早期感知及び誤作動防止を目的に、固有の信号を発する、異なる火災感知器を設置することです。基本的な感知器の組合せとして、安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域または火災区画は、基本的にアナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器を組み合わせで設置いたします。ただし、環境条件を考慮し、アナログ式の煙感知器及びアナログ式の熱感知器の組合せが適切でな

い場合、誤作動を防止する設計とした上で、非アナログ式も含めた組合せで火災感知器を設置いたします。

非アナログ式の火災感知器を組み合わせた例を、下の表に示します。一例を紹介いたします。使用済燃料ピット及び新燃料貯蔵庫エリアの環境は、天井が高く大空間であり、火災の熱が周囲に拡散することから、熱感知器による感知が困難な場所になっております。よって、アナログ式の熱感知器に代わって非アナログ式の炎感知器を設定し、アナログ式の煙感知器と組み合わせて火災を感知する設計といたします。非アナログ式の炎感知器は、誤作動防止対策として燃焼時に強く表れるCO₂共鳴放射の波長を検出する赤外線式を選定し、外光が当たらず、高温物体が近傍にない箇所に設置することといたします。

6ページをお願いいたします。

消火設備の主な対策について、御説明いたします。安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域または火災区画の火災を早期に消火できるよう、消火活動が困難となる火災区域または火災区画に対しては全域ガス自動消火設備を設置いたします。

原子炉格納容器は、消火活動が困難でない場合は消火要員による消火を行い、消火活動が困難な場合は、中央制御室からの手動操作が可能であり、原子炉格納容器全域を水滴で覆うことのできる原子炉格納容器スプレー設備による手動消火を実施いたします。

7ページをお願いいたします。

四つ目の対策は、火災の影響軽減です。火災の影響軽減の主な対策として、系統分離対策について、御説明いたします。

系統分離は、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し維持するために必要な機能を、少なくとも一つ確保するように実施いたします。系統分離に当たっては、互いに相違する系列の火災防護対象機器、火災防護対象ケーブルの系統分離を行うために、火災区画内または隣接火災区画間の延焼を防止する設計といたします。

また、火災による影響を考慮しても、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく原子炉の高温停止及び低温停止を達成し維持できることを、火災影響評価により確認いたします。

系統分離対策は、3時間以上の耐火能力を有する隔壁等による分離、水平距離6m以上の離隔距離の確保、火災感知設備及び自動消火設備の設置、1時間耐火隔壁による分離、火災感知設備及び自動消火設備の設置のいずれかを実施し、火災の影響軽減を図ります。

御説明は以上となります。

○杉山委員 ただいまの説明に対しまして、質問、コメント等ございますか。

はい。大塚さん。

○大塚審査官 規制庁、大塚です。

まず、私からは審査資料について、指摘させていただきます。

現状、先行プラントの最新の審査知見が反映された資料としましては、まとめ資料の本文と、あとごく一部の別添しか提示されていなくて、基本的な設計方針しか示されていない状況です。具体的な火災区域、区画の設定結果や、火災影響評価等については、いまだ提示されていない状況です。今後、適合性の説明に必要な資料につきましては、本日の審査官等からの指摘事項を踏まえまして、速やかに提出して、適切に説明してください。

まず、この点について、北海道電力のほう、よろしいでしょうか。

○北海道電力（武田） 北海道電力、武田でございます。

ただいま御指摘いただきました、まとめ資料、本文、設計方針その他、具体的な火災区域、区画を設定した補足説明資料等、本日の指摘を踏まえて速やかに提出してまいりたいと思います。

以上です。

○大塚審査官 規制庁、大塚です。

続きまして、火災の感知についてですが、資料の1-3-2、右下のページで29ページをお願いします。

29ページの下のところ、k.のところですが、脱塩塔室と使用済樹脂貯蔵タンク室に関しては、泊3号炉では火災感知器を設置しない火災区画としております。放射線量が高い環境条件であることや可燃物を置かない設計とすることなどは先行プラントと同じ条件ですが、先行プラントではそれらの条件以外にも、区画の構造として周辺と区分された場所かどうか、要は周囲からの火災影響を受けない場所かどうかということ considering、火災感知器を設置する、しないを判断しております。

その点に関して、泊3号炉でも先行のプラントの審査実績を踏まえて、区画の構造も考慮した上で火災感知器を設置しない区画としておりますでしょうか。説明してください。

○北海道電力（武田） 北海道電力、武田でございます。

現在の記載では先行電力の審査実績を踏まえた記載となっておらず、脱塩塔室につきましては開口があるため、近接するエリアに火災感知器を設置する等、見直しが必要と考えてございますので、今後実施します御説明において、資料を適切に反映して説明してまい

りたいと思います。

○大塚審査官 規制庁、大塚です。

まず、先行プラントの最新の審査実績というのはよく確認していただいて、現状、区画の構造がどうなっているのかが分かる説明や図が資料のほうに含まれていなくて、周囲からの火災影響を受けないことの根拠として、壁とか床とか天井に囲われているか、開口部があるのかどうかということなどに関して、今は分からない状況になっていますので、まずはそれらが分かる資料をそろえて、改めて説明のほうをしてください。

○北海道電力（武田） 北海道電力、武田でございます。

それぞれの、お示ししているこの部屋につきましては、御指摘いただきました部屋の構造、コンクリートでできているか、または開口がある、なし、あとダクト等もございしますので、そういったものが分かるような形で御説明してまいりたいと思います。

○大塚審査官 規制庁、大塚です。

私からは以上になります。

○杉山委員 ほかに。

齋藤室長。

○齋藤火災対策室長 火災対策室の齋藤です。

今のお話をいろいろ御説明として伺って、聞いていますと、基本的には火災防護審査基準にすべからく合致するような、そういう耳触りのいいような御説明を頂いたというふうに認識しています。ただ、実際には、そうはならないというようなところがあると考えています。こうした火災防護審査基準の具体的な要求事項に基本的に適合しないで、この基準と同じようなものを満足していますとか、これを上回るような安全性を確保していますというようなものについては、この審査会合の中できちっと確実に説明していただかないと困るのですけれども、そこについてはきちっとしていただけるという認識でいいのか、まずお伺いいたします。

○北海道電力（武田） 御指摘いただいた点、本審査会合にてお示ししてまいりたいと思います。

○齋藤火災対策室長 火災対策室の齋藤です。

続いて、この火災防護の対策の具体策について、今さらっと、主要な対策ということで御紹介いただいたところはあるのですけれども、実際には先行プラントの審査実績等を踏まえて同等の対策を行うというようなお話だったように聞こえています。ただ、それぞれ

の対策については、泊の実際の発電所の中で、実際の事業者として、その対策について必要性和効果を、北海道電力として北海道電力の言葉で技術的に説明していただきたいと思っています。今日の説明だと、その説明がさらっとしていて、本当に実際の内容、技術的な内容になっているかというところ、そうでないところが相当ありますので、今後、個別のことについて、きちっと技術的に御説明をいただきたいのですけれども、そこについては北海道電力としてはよろしいでしょうか。

○北海道電力（武田） 北海道電力、武田でございます。

火災防護の審査基準に関する適合性について、技術的根拠をお示しして御説明するという事で、対応してまいりたいと思います。

○齋藤火災対策室長 火災対策室の齋藤です。

その説明の際には、先行のプラントと同じですからという話ではなく、泊発電所として、この部分については、こういうテクニカルな考え方で適合しているというような考えでお願いしたいというふうに思っています。

まず、火災防護の考え方の全体については、私からは、まず以上です。

○杉山委員 高橋さん。

○高橋火災対策室係長 火災対策室の高橋です。

まず、資料の3ページについて、少し確認させてください。火災区域の設定についてです。

こちら、具体的にということでお示ししていただいていますけれども、まず原子炉建屋、原子炉補助建屋、ディーゼル発電機建屋は分けて設定するのは難しいから一つの火災区域とする。その他、循環水ポンプ建屋、こちらは建物全体で一つの火災区域とする。

その次、固体廃棄物貯蔵庫、こちらは建屋名でしょうか。

○北海道電力（武田） 北海道電力、武田でございます。

固体廃棄物貯蔵庫は建屋名でございます。

○高橋火災対策室係長 はい。分かりました。

じゃあ、基本的に建屋ごとにするけれども、先に挙げた三つの建物は全て分けることができないから一つとするということで確認しました。

その表記と、今お示ししていただいている火災区域の設定の説明で、原子炉の高温停止及び低温停止とか、放射性物質の貯蔵または閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器の配置も考慮して設定するということが、少しイコールになっていないなという認識を持っております。ですので、文書の整合性ですね、もう少し整理していただいて、実際の具

体的な設定方法と設定の考え方の整合性が取れるように、資料の充実、文書の整理のほうをよろしくお願ひしたいと思ひます。

○北海道電力（武田） 北海道電力、武田でございます。

火災区域、区画の設定についての文章について、整合が分かりづらひということなので、表現を踏まえて、適切に対応してまいりたいと思ひます。

○高橋火災対策室係長 私からは以上です。

○杉山委員 齋藤室長。

○齋藤火災対策室長 火災対策室の齋藤です。

今、高橋から申し上げたことに加えて、火災区域もそうなのですけれども、火災区域は全体で設定するというような説明ですけれども、その次に火災区画を細分化して、火災というハザードに対してどのように火災区画を設定するかという話です。ここの3ページにおいては火災区画を、火災区域を系統分離、機器の配置状況等に応じて分割して設定というように書いてあります。実際の火災防護審査基準で火災区域はどのようにに書いてあるかということ、耐火壁であるとか離隔距離であるとか、固定消火設備等によって分離された火災防護上の区画というような形で細分化するというふうに書いてあって、基本的には火災というハザードに対してどのように分離するか、分割していくかというようなことで定義がなされています。

今この3ページの資料を見ていると、火災区域の考え方について、機器の配置で分割しました。これはあくまでも結果であって、実際には火災というハザードに対してどのような分割をして対応するかということについて、実際に御説明いただかないと、実際その後の火災の発生防止であったり、それから火災の感知、消火であったり、そこから先の火災の影響軽減というところに対して、そもそもその火災区画がどのような位置づけをもって、どのような対応をしていくかというようなことが実際には分からない、実際にどうしてそういう区画として設定して、それぞれの独立した火災防護対策としてどのように関連づけられているのかというのが全然分からないという形になりますので、きちっとそうしたところを含めて、今後具体的な火災区画の議論をする際に、どのように火災のハザードに対して細分化しているのか、それぞれの火災防護対策に対してどのように効果を持っているのかということについて、御説明を頂きたいと思ひています。よろしいですか。

○北海道電力（武田） 北海道電力の武田でございます。

今御指摘いただいた火災区画の定義、耐火壁、離隔距離、固定式消火設備等により分離

ということで、まず火災ハザードに対して、どのように有効にそれぞれ対策がなされていて、区画として設定するかという考え方、効果について、お示ししながら、区画について説明してまいりたいと思います。

○齋藤火災対策室長 よろしく申し上げます。

実際に、この後のページでも似たような話で、もともと火災防護審査基準に書いてある話から少し順番が違っているとか、そうした話は結構あるのですね。

例えば5ページの感知消火のところ、アナログ式と非アナログ式の話をするときに、非アナログ式の感知器を組み合わせた例ということで表がありますけれども、設置場所、火災感知器、環境条件と書いてありますけれども、火災防護審査基準は基本的には環境条件が先あって、それに対応する火災感知器をどのように選定するかという話があって、それをどこに設置するのですかという設置場所、そういう順番になっているはずなんですよ。

また、アナログ式と非アナログ式というものの言葉の定義をどう考えるのか。実際には消防法上の検定品をうまく活用しながら使っていくということになるのだと思っていますけれども、こういったものは。そうしたものの言葉の定義等も併せて、きちっと今後御説明いただきたいと思います。

よろしいでしょうか。

○北海道電力（武田） 北海道電力、武田でございます。

感知器につきましても、現状、結果を書いているような状況でして、まず環境条件がどのようなものか、どのようにその環境条件を踏まえて感知器を設定していくか、またアナログ式、非アナログ式の定義を含めまして、御説明してまいりたいと思います。

○齋藤火災対策室長 火災対策室の齋藤です。

そうしたことで、今後、具体の話を受けるというときに、それぞれ考え方をテクニカルにきちっと整理した上で御説明をお願いしたいと思います。

個別の話については、私からは以上です。

○杉山委員 はい。宮本さん。

○宮本上席安全審査官 原子力規制庁の宮本です。

先ほど大塚や火災室のほうから指摘がありました事項についてですが、まずこの前提となっているのは、平成31年に火災審査基準が改正されております。今後、BFの事項を含めた審査が想定される工事計画の審査を見据えていたものであるという認識は、事業者とし

て持っておられるでしょうか。そこを確認したいです。

○北海道電力（武田） 北海道電力、武田でございます。

平成31年の基準の改正に伴いまして、先行PWR、稼働しているPWRを含め、設工認が進行しているという状況、大飯発電所につきましては工認が昨年11月2日に認可されているという状況を踏まえまして、設工認を踏まえた設置許可となるよう、適切に対応してまいりたいと考えてございます。

○宮本上席安全審査官 規制庁、宮本です。

認知されているのであれば、それに沿って対応して頂ければと思いますけれども、今後提出される資料については、今回の指摘事項も含めて、先行プラントの審査実績を十分反映した上で後段規制の説明に齟齬が生じないように、設計方針を検討して説明してください。よろしくをお願いします。大丈夫でしょうか。

○北海道電力（武田） 北海道電力、武田でございます。

先行の審査実績を踏まえて、後段の設工認で齟齬が出ることのないように、設置許可段階から適切に資料を反映してまいりたいと思います。

○宮本上席安全審査官 原子力規制庁、宮本です。

それと、今回は8条、41条だけではなく、今日の項目としましては16条や、その他のDB条文についてですが、これ繰り返しになるんですけれども、本日の会合を含め、これまでDB/SAの条文については、昨年からの会合で指摘事項が出ています。ほとんどの指摘事項というのは最新の審査実績を反映した資料となっていない、要はしっかり最新の審査実績を踏まえた資料にしてくださいというものに対して、まだ作成が十分でないという指摘になっています。今の火災についてもそうですけど、まだ基本方針を提示されたのみであって、妥当性を判断するために必要な区域、区画が示されたような補足説明資料もまだ提示されていないという状況です。そういうことを考えると、しっかりした適合性の説明をするために必要な資料をしっかりと用意していただく必要があると思いますので、適切な対応をしてください。よろしいでしょうか。

○北海道電力（金田） 北海道電力、金田です。

御指摘の最新の実績をしっかりと踏まえてということについて、我々は少し、やはり認識が甘いところがありました。ここにつきましては、今、全条文について、最新の実績をしっかりと踏まえて、先行と、我々の対策の差異ですかね、そこについてしっかり、なぜそういうふうになっているかということも含めた上で検討しているところです。そういうも

のを踏まえた形で、しっかり審査が効率的に進められるような準備を進めたいと思います。
以上です。

○宮本上席安全審査官 原子力規制庁の宮本です。

私のほうからは以上です。

○杉山委員 ほかにございますか。よろしいですか。

そうでしたら、次の説明を北海道電力からお願いいたします。

○北海道電力（金岡） 北海道電力の金岡です。

資料1-4を用いまして、論点とスケジュールについて、説明させていただきます。

こちらですけれども、今回の説明は改訂の11番につきまして、要点を御説明させていただきます。また、説明の対象ですけれども、プラント側の変更点に加えまして、ハザード側につきましてはプラント側の工程変更に影響を及ぼすような変更箇所について、御説明させていただきます。

それでは、作業方針と作業状況のところですが、現在の審査状況を踏まえまして、作業方針と作業状況を更新してございますが。

その中で、24ページをお開きください。

こちらなんですけれども、通しNo. 21、対津波設計の作業方針に関わるのところ、あとは作業内容に関わる箇所ですけれども、現在審査していただいております1、2号炉の取放水路からの津波流入防止の記載といったところを追記させていただいております。

続きまして、28ページ、スケジュールのほうを御覧ください。

こちらはハザード側の工程を示してございます。通しNo. 2と3ですけれども、基準地震動に関わる工程となっております。今回、工程をスライドしてございます。もともとの審査会合、1月16日の週から2月6日の週に見直してございます。

ここで、資料の見方について、説明させていただきますが、灰色の工程バー、こちらが変更前の工程を示しております。灰色の矢印、こちらが変更前後の星印、星印は審査会合ですけれども、その時期の変更前後を示している灰色の矢印となっております。

あと、このページですけれども、基準津波に関する審査対応、こちらは通しNo. 7になります。こちらが基準津波の策定において、最優先事項として、今回、工程を見直してございます。このため、それ以外の基準津波に関わる審査項目につきましては、青色の網かけで検討中という状態とさせていただきます。

このNo. 7の審査会合時期につきましては、前回、12月19日の週だったものを3月6日の週

にスライドしてございます。

続きまして、29ページを御覧ください。

こちらの通しNo.の9～11につきましては、基準津波に関する項目となっておりますので、前ページ同様、青色の網かけで検討中としてございます。

続きまして、30ページを御覧ください。

30ページからがプラント側の工程となっておりますので、このページは耐震と対津波に関する工程となっております。

通しNo.21の上のほうになりますけれども、耐震設計方針に関わる項目でございます。こちらはハザード側の基準地震動の工程変更を踏まえまして、関連線で関連している部分については工程をスライドしているという変更を行ってございます。

あと、その下のほうになりますけれども、対津波設計方針に関わる項目でございます。こちらはハザード側の基準津波の工程変更を踏まえまして、工程を検討しているんですけども、本日時点では変更した工程をお示しすることができませんので、こちらについても青色の網かけで検討中としてございます。

この結果、対津波設計に関してひとつおりの審査を終えるとしておりました2023年9月のポイントがございましてけれども、こちらについても青色の網かけの検討中とさせていただいてございます。

現在、後工程の影響について、検討しているところでございましてけれども、これまで基準津波の確定前から当社のリスクで入力津波の解析の準備等、後工程の作業を進めてきておりますので、基準津波の確定の遅延がそのまま全体工程の遅れに直結するものではございません。このような観点も含めて、できるだけ早い時期に検討結果をお示しさせていただきます。

続きまして、31ページを御覧ください。

こちらはDB/SA/BFに関わる工程となっております。真ん中辺に青色の網かけ、検討中としてしているところがございまして。こちらは津波のPRAに関わる工程になっておりまして、関連するハザード側の津波の部分が検討中となっておりますので、ここの部分も検討中としてございます。

あと、半分より下の部分ですけれども、緑線の工程バーとなっておりますけれども、こちらはDB/SA/BFですとか、主要な説明項目を挙げているものでございます。関連する条文と併せて説明するところとなっております。

あと、一番下の緑色の工程バーのところなんですけれども、グループ1～4として提出しておりますDB/SAの個別条文の全てを示している工程でございます。これら緑線の工程バーにつきましては、3月末までにひとつおりの説明を終える計画でしたけれども、今回、5月末までスライドするという見直しを行っております。また、その後、6月末までに指摘事項に回答するというような期間を設定してございます。

こちらの理由ですけれども、昨年12月までのヒアリング経過を踏まえまして、最新の審査知見の反映ですとか資料の品質といった点で、今後の審査を効率的に進めていただくためには、ここで時間をかけてしっかり検討を行って改善を図る必要があると判断いたしましたので、必要な期間を確保させていただいたものでございます。

今後の資料品質の改善効果等によりまして、ヒアリングを1回で会合にかけられるなど、今回お示しするスケジュールから前倒しできる、そういった見通しが得られれば、スケジュールを柔軟に見直すことといたしまして、また、そうなるように取り組むとともに、スケジュールの短縮に向けて努力してまいります。

私からの説明は以上となります。

○杉山委員 ただいまの説明に対して、質問、コメント等お願いします。

宮本さん。

○宮本上席安全審査官 原子力規制庁の宮本です。

今説明のあった31ページのところの下の部分、DB/SAの部分ですけれども、これなぜ一律で2か月の遅れという形になっているのでしょうか。説明してください。

○北海道電力（金岡） 北海道電力の金岡です。

一律でお示ししておりますのは、順番に審査会合にかけさせていただきますけれども、審査会合で残ったような指摘事項を最終的にお示しできるような時期として、今は一律、5月末ということを設定させていただいております。ただ、この中でも審査会合での回答を行っていったようなものについては、これよりも、もちろん早く終わるようなものもあるという認識でございます。

以上です。

○宮本上席安全審査官 原子力規制庁の宮本です。

この2か月、一律で遅れるという形なんですけど、これは北電のスケジュール管理の問題かもしれないんですけど、これ、あまりにも安易だと。

要は、事業者が最初に示した工程を守るという認識を持って、この審査に臨まれている

のでしょうか。そこについて、説明してください。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川でございます。

御指摘は、2か月も一律で遅れるのはあまりにも安易と、それから一番最初に示した工程を守る気があるのかという御指摘かと思えます。

私たちは工程を守る気で頑張っておるんですけども、12月までの審査の経過を踏まえ、最新の審査知見の反映ですとか、それから資料の品質向上といった点で、これから審査を効率的に進めていただくためには、ここで少し時間を取ってでも改善をしっかりと図る必要があるというふうに判断いたしまして、今回お示ししたスケジュールでは、この期間を確保させていただいたという格好になっております。

先ほど金岡も申し上げましたけれども、この工程の中でも改善効果が出ることによって前倒しができるという状況が見えてきたら、その段階で柔軟にスケジュールを見直して、一日も早く審査を加速できるように頑張りたいというふうに存じます。よろしくお願いたします。

○宮本上席安全審査官 原子力規制庁の宮本です。

スケジュールをしっかりと立てて守るというのは、これ当たり前のことですので、事業者のほうでしっかり管理していただきたい。

それと、これは事実確認で、認識合わせなんですけど、去年の11月、要は分割で出されたものというのは、これまでの審査会合で指摘しているように、最新の審査実績を踏まえたものでなかったというふうに事業者としても認識していると、そういうことでよろしいでしょうか。

○北海道電力（金田） 北海道電力、金田です。

我々、11月に出した段階では、我々なりに考えて出したつもりではございましたけれども、審査を受ける中で、やはりBWRの先行実績の比較であるとか、そういうところで甘いところが非常にありましたので、今それぞれについて、PWRでどうしてそういう審査になったのかということ、各条文ごとに必要な問合せを先行電力に行っているところです。また、技術的に、やはりPとBの比較になりますので、プラントメーカーも入れた上でいろいろ議論を始めているところでして、そのようなところで少し時間がかかっているところはありますけれども、しっかり差異を解消していくような取組をすることで、2回のヒアリングを1回にできるような対応も目指して行って、工程短縮に対しては今後も引き続き努めていきたいと思っております。

以上です。

○宮本上席安全審査官 原子力規制庁の宮本ですけど。

少し認識に齟齬があったので、そこだけ指摘します。

BWRの最新実績だけではなくて、PWRの最新実績についても反映が漏れていたと。具体的に言うと、先ほど、今日あった16条のようなものについては、先行の審査実績、これはPWRの審査実績では既に組み込まれているものにもかかわらず、今回の泊の資料ではそれが入れられていなかったと、そういう意味だと、Pの最新に対しても、Bの最新に対しても、最新の審査実績ではなかったと。そういう認識を我々は持っているんですけど、事業者としてはどのような認識でしょうか。

○北海道電力（金田） 北海道電力、金田です。

宮本さんのおっしゃるとおり、我々はPの最新プラントの実績につきましても、やはり調べ方が甘かったところがあると思っております。特に、PWRの中でも同じ3ループの伊方であるとか、そういうものも含めてしっかり調べた上で、資料のほうの作り込みを行ってきたいと思えます。

以上です。

○宮本上席安全審査官 原子力規制庁の宮本です。

しっかり品質を保った資料提出をするように。

それと、今日ありました火災もそうですけれども、6条の外部事象にしても、溢水にしても、まだ補足説明資料が提出されていないというのと、今日の火災に至っては3月にならないと提出できないという形になっていますので、しっかり審査体制を固めた上で、品質を保った資料の提出をするようしてください。いいですかね。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川でございます。

ただいま御指摘いただきました資料の提出、まだ出ていないものもたくさんあるということ。それから、火災につきましても、審査体制固めてしっかりやってほしいということなんですけれども、火災につきましても、我々体制をかなり拡充しまして、これからしっかりやっていこうという意気込みでおりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

○宮本上席安全審査官 原子力規制庁の宮本です。

私のほうからは以上です。

○杉山委員 天野さん。

○天野調査官 規制庁の天野です。

私からは、28ページから「検討中」としているところについて、ちょっと幾つか説明がありましたけれども、改めて確認をさせていただきます。まず、28ページのNo.7について、審査会合の時期が、12月19日の週から、3月6日の週へ、3か月近く後ろ倒しになったということで、いろいろ説明ありましたが、今回、青いハッチングで「検討中」としている主な理由というのは、このハザード側の影響について、No.21の耐津波設計方針とか、全体について、影響の検討に時間を要しているということが主な理由ということでしょうかというのと。

あと、できるだけ早い段階でお示ししたいということですが、いつ具体的に提示できるのか説明してください。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川でございます。

青ハッチングの部分が、No.7の影響を受けてきたものかという御質問なんですけれども、まず、その点につきましては、御理解のとおりであります。

現状、今、当社といたしましては、No.7を最優先に力を入れてやっております、そこに今までロジック、説明の論理構成等の不足につきまして、繰り返し指摘を受けてきていることを踏まえまして、外部支援も入れながら、そこを最優先で進めているところであります。それによりまして、それに関連する、それ以外の部分につきましては、まだ外部支援を入れていることではないんですけれども、No.7についての支援の状況、それに要する期間を見積もりまして、お分かり次第、検討中を外して、新しい工程をお示ししたいというふうに考えております。

その時期につきましては、現状できるだけ早い時期にお示ししたいと考えておりますけれども、2月の下旬までにはお示ししたいというふうに現状考えてございます。

○天野調査官 規制庁の天野です。

「検討中」の遅れの要因が、ハザード側の、特にNo.7の基準津波の策定の遅れによって、全体工程への見通しの確定がちょっと時間がかかるということと、具体的に提示できる時期は、2月の下旬頃というような説明がありましたけれども、この基準地震動とか、基準津波の策定が遅れる見通しについては、昨年12月の段階では、既に判明していたという認識でおりますが、2月下旬まで新たな作業スケジュールが提示できないというのは遅いのではないかというふうに思われますけれども、この点、北海道電力の認識を確認させていただきます。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川でございます。

基準地震動、基準津波が遅れる見通しが分かったのは、ほぼ、12月ではないかと、それに対して2月まで提示できないというのは遅いのではないかと御指摘でございます。遅いか早いかと言われますと、遅いと言わざるを得ないのかなというふうに思いますけれども、先ほど申し上げたように、今、No.7の基準津波を重畳津波の部分を中心に最優先で進めてございます。その中に説明の論理構成を改善するスキームを入れて、外部支援を得ながら入れたりしております。そのスキームを入れ始めたところでございますので、それに要する期間の見積ですとか、その後工程にそのスキームを適用した場合の所要期間なんかの見積もでございますので、ちょっと2月という状況になってございます。遅れること、大変申し訳なく思っております。

○天野調査官 規制庁の天野です。

先ほど宮本からも自ら設定した工程を守るつもりがあるのかという話がありましたけれども、この作業スケジュールの変更や修正に関しては、これまでの審査会合においても、変更や修正が必要になった場合には、速やかな対応及び調整ができるように努めるようにという指摘をさせていただいておりますが、基準津波が概ね固まる時期の後ろ倒しによる耐津波設計方針への影響というのは、最近新たに検討する必要が生じたというものではなくて、例えば、No.7の審査会合の時期ですね。これは、この作業スケジュールの資料が最初に提示されたのが、昨年3月31日の審査会合でしたが、このときは8月中旬というふうになっておりました。その後9月中旬とか、12月19日の週というふうにたびたび見直されていて、今回、さらに令和5年3月6日の週というふうに変更されてきているということで、当初示したスケジュールから半年以上の遅れということになります。

したがって、当然ハザード側の審査の後ろ倒しに応じて、プラント側も含めた審査全体工程への影響は、北海道電力としても常に検討しているという認識でありますけれども、こういう状況にもかかわらず、2か月もの間、新たな作業スケジュールが提示できないということは、会社としての判断が極めて遅く、したがって結果的に9月末までに審査を終えるという目標の判断を先延ばしにすることになり、組織的な対応として大きな問題があるというふうに考えております。このような状況が続くと、プラント側の審査を継続する必要性に疑問が生じるため、会社の組織として審査に臨む姿勢について再確認をするということを指摘したいと思っておりますが、いかがでしょうか。

○北海道電力（勝海） 北海道電力の勝海でございます。

ただいま御指摘いただきましたとおり、昨年来、基準津波の審査の遅れ、これを見なが

ら、我々もプラント審査、9月までに終われるような検討をずっと続けてきているのにも関わらず、今般2か月ほどスケジュールの提示が遅れるという御指摘、厳しく受け止めたいというふうに考えます。

我々も決して手をこまねているのではなく、2か月の間も、どのような改善策があるのかというところ、皆の知恵を絞って、しっかり組み直したものを御提示したいという思いでお時間を頂戴してございますけれども、我々としてはやはりしっかり9月というところを守っていけるように取り組んでまいりたいと考えてございますので、今しばらくお時間を頂戴したいというふうに考えます。よろしくお願いいたします。

○天野調査官 規制庁の天野です。

検討するのは当然で、ある意味工程を守っていただくのは当たり前ということなので、こちらが指摘させていただいているのは、そういう検討している状況があるにもかかわらず、会社組織としての判断が極めて遅いのではないかという点でございますので、改めてその点、審査に臨む姿勢について確認をお願いいたします。

○北海道電力（勝海） しっかり取り組んでいくということをお答えさせていただきますけれども、我々としても9月をしっかり守っていくということを早期にお示しさせていただきたいというふうに思います。

御認識は、我々も、もう少し早く判断ができるということが必要だということは理解しているつもりでございます。御指摘はごもっともと思っております。

○天野調査官 規制庁の天野です。

私からは以上です。

○杉山委員 はい、ほかにこのスケジュールの件に関してございますか。

私から同じことを繰り返すつもりはないのですが、今日の審査会合で、本当はもう少し時間は確保してあるんですけども、そちらから出てくる、技術的な御説明がちょっと物足りないといえますか、そこはすごく残念です。

また、今日の議論の中で、最後のスケジュールや工程の議論が一番熱くなってしまうというのも、何だかなと思っております。それだけお伝えしておきます。

では、最後に事務局から、本日の審議内容のまとめをお願いします。

○天野調査官 規制庁の天野です。

それでは、いつものように、本日の審議結果のまとめをさせていただきます。今、画面共有をさせていただきますが、北海道電力のほうで、画面は確認できますでしょうか。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川でございます。

画面確認できております。

○天野調査官 それでは、いつものとおり、項目ごとに確認をさせていただきます。

まず、第16条のSFPの関係でございますけれども、①燃料取扱棟の上層部の壁を構成する建屋内装材について、仮に落下したとしても落下エネルギーが気中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギーより小さいことから、使用済燃料ピットの機能を損なうおそれがないとしていることに関して、根拠資料を示し説明すること。

第8条、内部火災と第41条の火災関係は、二つ、②、③としておりますが、②火災の感知について、脱塩塔室及び使用済樹脂貯蔵タンク室に関しては、放射線量が高い環境条件であることや可燃物を置かない設計とすることなどは先行プラントと同じ条件であるが、先行プラントとは異なり、火災感知器を設置しない設計としている理由を説明すること。

③平成31年2月13日付で改正された火災防護審査基準、（火災感知器BF）を踏まえ、設計及び工事の計画の認可に係る審査を見据えて、先行プラントの審査知見を十分に反映した上で、後段規制で説明に齟齬が生じないように設計方針を検討し、説明すること。

以上、①から③について、認識の相違、あるいは不明点があったら、お願いします。

○北海道電力（金田） 北海道電力金田です。

我々の認識と同一であります。

以上です。

○天野調査官 規制庁の天野です。

続きまして、審査資料全体について、④で確認をさせていただきます。令和4年10月25日、12月6日及び本日の審査会合での指摘事項も踏まえて、最新の審査実績を反映するとともに、適合性を説明する資料としてしっかりとした資料を作成し、再度提出すること。それから、スケジュールの関係ですけれども、⑤から⑦ありますが、⑤準備状況の遅れから審査資料の提出時期を見直したものが散見されるが、見直した予定よりも早期に準備ができたものについては、順次資料を提示し説明すること。

⑥昨年11月末までに提出された審査資料については、これまでの審査会合で指摘しているように最新の審査実績を踏まえたものとなっていない。修正後の資料として、今回の審査会合の項目である内部火災を含め、外部事象、内部溢水については、基本方針のみの提出であり、妥当性を判断するための補足説明資料の提出が3月となっている。再三の指摘にはなるが、速やかに資料を作成し、提示できるよう改善すること。

⑦基準地震動及び基準津波の策定が遅れる見通しについては、昨年12月には判明していたにもかかわらず、2月下旬まで新たな作業スケジュールが提示できないことは、判断が極めて遅く、また、結果的に、9月末までに審査を終えるという目標の判断を先延ばしすることになり、組織的な対応として大きな問題がある。このような状況が続くと、プラント側の審査を継続する必要性に疑問が生じるため、組織として審査に臨む姿勢等について、再確認すること。

以上、④から⑦について、北海道電力のほうで認識の相違、あるいは不明点があれば、お願いいたします。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川でございます。

少々お待ちください。

お待たせしました。北海道電力の石川でございます。

内容を確認させていただきました。特段、こちらからは確認すべき事項、あと疑問点等ございません。

以上でございます。

○天野調査官 規制庁の天野です。

それでは、①から⑦まで、全ての指摘事項について、北海道電力においても了解し、今後、適切に対応していく旨、回答があったということで、審議結果の案を取らせて公表させていただきたいと思いますが、北海道電力のほう、よろしいでしょうか。

○北海道電力（石川） 北海道電力の石川でございます。

公表していただくこと、了解です。異存等ございません。

○天野調査官 規制庁の天野です。

事業者から全ての指摘事項について了解し、今後、適切に対応していくということで回答がありましたので、（案）を取って、公表をさせていただきたいと思います。

私からは以上です。

○杉山委員 それでは、本日の全体に対して、何か御発言ありますでしょうか。双方から、はい、どうぞ、お願いします。

○北海道電力（勝海） 北海道電力の勝海でございます。

本日の御指摘をしっかりと捉えまして、私どもとして、質の高い審査資料を早期に御提出し、説明できるように、さらに力を入れて取り組んでまいりたいと考えます。

私からは以上でございます。

○杉山委員 それでは、以上で本日の議題1を終了いたします。

議題2の開始は、15時45分からといたします。では、議題1終わります。

(休憩)

○九州電力(上村) 九州電力の上村です。

今回、川内原子力発電所1号炉及び2号炉の運転期間延長認可申請のうち、特別点検に係る事項及び前回の審査会合でいただきました御指摘に対する回答をさせていただきます。

説明に際しましては、我々のほうが準備しております資料を、ひとつおき最後まで御説明させていただきます。

それでは、よろしくお願いたします。

まず、資料2-1-1、共通事項から御説明をさせていただきます。本資料は、特別点検に係る共通事項を取りまとめておきまして、資料1ページ目、目次、2ページ目で概要を示してございます。

具体的には、3ページからになりますけれども、今回、運転期間延長申請につきましては、下に示します、①特別点検の実施。これから御説明させていただきます三設備に対する点検実施と、最新知見・運転経験等に基づくもの、及び新規制基準への対応、これらを②の劣化状況評価に反映しまして、技術基準規則に定める基準へ適合することを確認してございます。

必要なものに関しましては、③の施設管理に関する方針を策定しまして、こちらにつきましては、保安規定に反映してございます。

施設管理に関する方針の確実な実施と保全活動の継続により、延長しようとする期間の設備の健全性を確保する。ということで審査させていただいています。

4ページ目に業務のフローを示してございます。こちらにつきましては、説明を割愛させていただきます。

5ページに実施体制ということで、原子力発電本部、原子力管理部長を統括責任者としまして、以下に示します原子力発電本部、土木建築本部、川内原子力発電所の組織で役割を決定して、実施してございます。

6ページに特別点検の実施手順を示してございます。特別点検のプロセスに関しましては、大別しますと、特別点検要領書の制定、力量確認を含みます特別点検の実施、特別点検の結果を承認し、原子力発電安全委員会に付議した後、これらの文書を記録管理していくということになっています。

川内の特別点検に関しましては、二つ目の○ですけれども、運転開始後35年以降に川内原子力発電所にて実施した設備の劣化状況を把握するための点検、これは自主点検と呼んでおりますけれども、こちらを本店で特別点検の記録確認をすることにより実施してございます。

特別点検の結果につきましては、劣化状況評価へのインプットとしてございます。

資料2-1-1につきましては、以上になります。

続きまして、2-2-1、特別点検のうち、原子炉容器について、御説明させていただきます。

1ページ目、目次になっておりまして、2ページ目は、概要要求を整理してございます。2ページ、3ページ目で整理してございます。

4ページ目より、具体的な点検の方法を示してございます。

まず、炉心領域についてですが、原子炉容器につきましては、中性子照射脆化が進んだ炉心領域に有意な結果が存在した場合には、冷水が注入された場合に、それを基点として、冷水脆性破壊が発生する可能性がございます。

劣化状況におきましては、事故時に冷水が注入されたとしても、想定した結果、こちらにつきましては、右下に示します、10mmの欠陥ですけれども、こちらが亀裂進展することなく、健全であることを加圧熱衝撃の評価により確認してございます。

RVにつきましては、建設時に母材と溶接部に有意な結果がないことを確認しておりまして、運転開始後も、供用期間中検査、ISIとしまして、溶接部に対するUT(超音波探傷試験)を実施してございます。これまで有意な結果は確認されてございません。

今回の特別点検では、これまでのISIでは試験対象としていない、母材の部分まで範囲を広げまして、炉心領域全体にわたって確認してございます。

6ページに具体的な点検方法を示してございます。炉心領域の100%に対しまして、内表面近傍の結果に対して有効であると考えております、70°のUTを実施してございます。

そのほかにも、通常のISIで実施しております、45°、60°、垂直法によるUTも全板厚に対して実施してございます。

点検方法の妥当性ですが、斜角法の70°のUTは、右に示してございます、実証実験におきまして、表面近傍の深さ5mm程度の欠陥が検出可能であるということを確認してございます。

今回想定しています、欠陥10mmに対して、5mmの精度というのは、十分な欠陥性能を有しているというふうに考えてございます。

7ページには、用いました、UTの対象装置を示してございます。

8ページにつきまして、一次冷却材のノズルコーナー部の御説明をさせていただいております。

内容としましては、まず、RVの低合金鋼の内表面は、厚さ5mm程度のステンレスクラッドにて施工しておりますが、これにより1次冷却材から保護しております。

建設時には、このステンレスクラッド全面に対して、PT（浸透探傷試験）を実施しております、表面に欠陥がないことを確認してございます。

供用期間中におきましては、コーナー部の母材のUTを実施しておりますけれども、クラッドに対しては、表面試験を実施してございません。

今回、ノズルコーナー部につきましては、比較的、RVの中でも疲労累積係数が高い形状であることから、クラッドの表面に対して、表面試験を実施することで、想定しております、疲労損傷だけでなく、従来知見を上回る劣化事象がないことも確認してございます。

具体的な方法は、9ページ以降になります。

対象としましては、入口管台三つ、出口管台三カ所を試験対象としておりまして、放射線環境が厳しいことから、水中環境での自動探傷が可能なECT（渦流探傷試験）を採用してございます。

クラッド部につきましては、透磁率変化に起因したノイズが発生するということが分かっておりますので、磁気飽和型のプローブも併せて併用してございます。

点検方法の妥当性としてしましては、特別点検に際しまして、あらかじめ疲労き裂を付与しました試験片を作成し、1mm程度の疲労き裂を十分検出できるということを確認した手法を用いまして点検しておりますので、十分な検出性を有しているというふうに考えてございます。

炉内計装筒（BMI）になります。BMIには、当社では、600系のNi基合金を使っておりまして、こちらにつきましては、比較的応力腐食割れに対する感受性が高いということが知られているため、以下に示します、ウォータージェットピーニング（WJP）をこの時期に予防保全として実施してございます。

供用期間中は、RVの外から、ベアメタル検査等による漏えいの有無を確認してございますが、原子炉容器の内面側からは定期的な試験計画はございません。

今回の特別点検では、BMI内面の熱影響部及び溶接部を対象として、WJPのSCCに対する予防保全の有効性も確認してございます。

具体的な点検方法を11ページより示してございます。対象は全数50本、内面につきましては、ECT、溶接部については、MVT-1を実施してございます。

妥当性ですが、内面に適用してありますECTにつきましては、確性試験において、0.5mm程度の検出が可能であることを確認しておりまして、今回も同等の検出性を有するプローブを使用してございます。

溶接部のMVT-1につきましては、維持規格に従い、0.025mm、1mmワイヤと呼んでおりますけれども、そちらのワイヤを識別可能な手法により各BMIの試験前後で視認性の確認をしながら点検実施してございます。

以上のことから、十分な欠陥検出性を有しているというふうに考えてございます。

12ページでは、これまで御説明させていただきました特別点検と通常実施してあります点検の比較を行っております。説明は割愛させていただきます。

13ページ以降、今回の特別点検の結果を示してございます。

14ページになります。対象の部位としまして、炉心領域100%に対しては、UTを、ノズルコーナー部（クラッド部）につきましては、ECTを、BMI全数につきましては、内面については、ECT、溶接部につきましてはMVT-1をそれぞれ実施をしまして、有意な欠陥は認められませんでした。

15ページ以降に考察を記載してございます。16ページ、まず、表面近傍の欠陥として、ステンレスクラッドの欠陥の考察ですが、今回の特別点検で、ノズルコーナーに対してECT、炉心領域に対して70°のUTを実施した結果、クラッドで疲労やSCCのような経年劣化を確認しておらず、結果的にクラッドは健全であり、低合金鋼はクラッドにより適切に保護されているということが確認できております。

また、4-2で、低合金鋼の欠陥について考察しておりますが、RVの胴部につきましては、製法の特徴から、母材中に板厚方向の欠陥は想定されていないこと。及びしっかりとした入熱管理をすることによりまして、クラッド下の割れ、アンダークラッドクラッキングについても発生を防止してございます。

17ページになりますが、特別点検結果で、それぞれのUTを実施した結果、このような有意な欠陥は認められなかったということで、母材の健全も確認してございます。

ただし、なお書き以降書いてございますが、垂直法で一部の不連続部エコーを確認してございます。こちらにつきましては、斜角法のいずれの角度でも検出されていないということで、割れ等の板厚方向の有意な欠陥ではなく、製造過程で発生した板厚に平行な不連

統部指示というふうに考えてございます。

BMIに使用しています、600系Ni基合金SCCですが、WJPの施工により、SCCの発生を防止しておりますが、今回の結果からもWJPの予防保全としての有効性を確認することができたというふうに考えてございます。

19ページには、これまで御説明させていただいたまとめを記載してございます。

最後に、21ページには、参考としまして、これまで当初は、川内1、2号機で、RVに対して実施しました予防保全活動を整理してございます。

以上で、RVの特別点検への御説明を終了いたします。

引き続き、資料2-3-1を用いまして、特別点検のうち、格納容器の御説明をさせていただきます。

ページめくっていただきまして、1ページで目次、2ページ目、3ページ目で、ガイドによる要求事項を整理してございます。

具体的な点検方法を5ページ以降で御説明させていただきます。

格納容器CVにつきましては、鋼板を炭素鋼で構成しておりまして、耐食性等の観点から塗装を施工しております。

維持規格に基づきますと、PWRの場合は、鋼板に対しては定期的な検査要求はございませんが、九州電力としましては、定期事業者検査時に定期的にCVの鋼板の目視試験を実施してございます。

次の6ページ以降に、具体的な、今回の点検方法を記載してございますが、まず、従来の定期的実施しています、通常点検との比較を実施してございます。

今回の特別点検では、右側になりますけれども、場所によっては、恒設足場だけでなく、仮設の足場や搭乗設備を使って直接目視をしてございます。

また、後ほど御説明しますが、鋼板1枚、グレーカードを使用してございます。

また、高所につきましては、通常点検が双眼鏡に対し、今回は事前検証を用いた高倍率カメラを実施して点検をしてございます。

次のページで、直接目視の方法を記載してございます。下の図でグレーカードを示してございますが、鋼板ごとの条件等が異なるということを考慮しまして、試験前に必ず1枚1枚ごとグレーカードを確認しながら直接目視を実施してございます。

8ページには、遠隔目視の確認方法を記載してございますが、図2-3-1で示します事前検証、こういった事前検証を行うことで、ビデオカメラでグレーカードが識別できる条件と

いうのを確定させまして、その条件に従いまして、遠隔目視試験を実施してございます。

9ページ以降、それらの点検範囲を示してございます。9ページは断面図を示しています。円筒部と半球部が対象になってございます。

具体的には、10ページ、CVの展開図と記載しておりますが、板割図とも呼んでおります。1号炉につきましては、全面赤で塗っておりますが、直接目視のみを実施してございます。

11ページになります。2号機です。円筒部内面の上部、半球部内面、こちらにつきましては、青で塗っております。こちらは遠隔目視を採用しております、そのほかは全て直接目視を実施してございます。

12ページに、我々が点検した際の判定フローを記載してございます。右下のフローになります。①から④までございますが、①は塗装が健全であるもの。②につきましては、上塗りの劣化が見られるが、下塗り等は健全である。③につきましては、下塗りまで劣化を確認できるけれども、鋼板が健全である。④につきましては、鋼板にさびが見られるものの、母材までの影響はないというもの。これらの①から④に該当するものは問題なしということで評価をしてございます。

点検結果を13ページ以降示してございます。今回、CVの鋼板につきましては、接近できる点検可能範囲の全てが対象部位となってございますが、1、2号とも、構造健全性、または気密性に影響を与える塗膜の劣化や、鋼板の腐食は認められませんでした。

ただし、下に書いてございますけれども、塗膜の軽微な劣化、先ほど御説明しました、フローの2、3に該当するものになりますけれども、こういった軽微な劣化が見られまして、可能な範囲で、併せて塗裝修繕を実施してございます。

写真で②と③の例を示してございます。

15ページ以降、点検結果に対する考察をしてございます。16ページにつきましては、通常点検、我々が通常やっている点検で確認が容易でない範囲について考察してございます。

これらの範囲は、今回、特別点検で確認できたということ、及び特別点検で軽微な劣化の範囲も少なかったということ、及び室内環境であること等から今後も引き続き通常の点検を実施することで格納容器の鋼板の健全性が保たれるというふうに考えてございます。

17ページ以降、特別点検で点検不可であった範囲を示してございます。

例としまして、ページが飛びますけれども、19ページに例を示しております。これはサポートの裏の例ですけれども、間が狭く、グレーカードを確認できない。こういった部分については点検不可にしてございます。

もう一つ、21ページにも例を示しておりますが、こちらは高所で接近が困難であり、グレーカード等が確認できなく、そういったところを点検不可としております。

これらにつきましては、非常に場所が限定されていること、あとは空間を有していただき、点検できた場合の鋼板と同じ環境であること、あと周りの鋼板を塗裝修繕する場合には、併せて塗装の修繕を実施していること等から、今後も通常の保全を実施していくことで、健全性を確保できるというふうに考えてございます。

22ページには、先ほど御説明させていただきました、点検不可範囲の割合を示してございます。

23ページ以降は、軽微な塗膜の劣化が確認された部分の考察を記載しております。

具体的に絵で示しているのが、24ページになります。1号機になりますが、青い部分がございます。こちらにつきましては、作業員がおおむねアクセスができる範囲になりまして、作業棟で接触したりして、塗装がはげた部分というふうに考えてございます。そちらにつきましては、塗装の修繕を実施してございます。

1号につきましては、黄色のリングガード部についても劣化は見られましたけれども、この部分につきましては、通常点検で点検しづらい箇所になっておりまして、塗装の修繕は今回実施しておりますが、今後、より接近して確認するなど、点検手法の改善を実施したいというふうに考えてございます。

2号機が、25ページ、26ページになります。こちらにつきましては、1号との相違点になりますけれども、26ページ、左側の半球部に2か所劣化が見られておりますけれども、こちらは遠隔目視の範囲でございます。よって、塗装は未修繕になりますが、引き続き通常点検の中で管理をしていき、必要に応じ、補修塗装を実施していただいているというふうに考えてございます。

27ページよりまとめてございます。28ページには、これまで御説明させていただいた内容をまとめております。

29ページ、参考でございますが、線形フロー、どのようにフローを流したかということ、及び示していただきました塗装の劣化の大きさを参考でお示ししてございます。

31ページには、内外面で使用してございます塗装が違いますので、塗装の塗り方、あと鋼板の厚さ等を参考で記載しています。

最後になりますが、今回、我々の御提示させていただいております特別点検結果報告書に一部正確ではない図を使っていた件がございまして、簡単に御説明をさせていただきます。

35ページを見ていただきますと、1号の特別点検要領書に、左の点線囲みの中、半球部内面、こちら外面と見比べていただきますと、本来であれば、反転していかないといけないものが、反転されていない。正確に反転されていない図が確認されました。後ほど御説明しますが、右側に詳細図と書いてありますが、こちらは点検の記録になっておりまして、記録のほうは誤りがございませんでした。

こちらにつきまして、33ページで御説明させていただきますが、今、申し上げたとおり、正確ではない図を使用しておりましたので、点検結果への影響を確認してございます。

35ページの右に示しております、詳細図と呼んでおりますが、こちらを使って点検を実施、あとは記録も作成しておりまして、記録につきましては、正確な鋼板の位置を示していた図を使っていたということで、点検結果へは影響がないというふうに考えてございます。

今後、我々としましては、当社の基準に従いまして状態報告をした後、正確ではない図を特別点検要領書及び報告書について修正をしまして、今後、補正をさせていただく際に添付をして提出させていただきたいというふうに考えています。

そのほかにも、補足説明書の一部に、本来、工事記録の抜粋をつける予定であったものがドラフトをつけていたものがございましたので、今回修正して、併せて提出させていただいております。

34ページには、先ほど正確ではない板割図を使用してしまった経緯について、まとめてございます。

以上で格納容器の説明を終了いたします。

○九州電力（大熊） 九州電力の大熊です。

続きまして、コンクリート構造物の特別点検について、説明させていただきます。

資料番号は2-4-1の資料にて、御説明差し上げます。

1ページ目は、目次で資料構成を示しておりますが、説明では、3-1、点検箇所を選定プロセスを中心に説明させていただきます。

3ページお願いいたします。3ページは、運用ガイドの要求事項を整理してございます。

5ページ目ですが、点検概要です。今回の特別点検では、これまでの高経年化技術評価において、コアサンプルによる確認がされていない範囲についても点検を実施し、その結果を用いて劣化状況評価を行ってございます。

6ページには、点検項目の詳細をガイドに沿って説明している内容でございます。

7ページは、点検方法の選定を記載していますが、全点検項目のうち、遮蔽能力、アルカリ骨材反応については、規格の一部変更、もしくは最新知見を踏まえ評価を行っており、この妥当性についての具体的説明につきましては、8ページ、9ページにそれぞれ記載しておりますが、説明については省略させていただきます。

11ページですが、点検箇所の選定の基本的考え方を示してございますが、6ページの記載内容と同じ内容となっております。12ページからが、各試験項目の点検箇所の選定プロセスを説明してございまして、12ページは、遮蔽能力についてでございます。

遮蔽能力は、コンクリートの単位容積質量の影響を受けて、単位容積質量はコンクリート中の水分を逸散させるような熱等の使用環境の影響を受けることから、建設時のコンクリートの単位容積質量の測定結果の元の小さい範囲を選定してございます。

また、選定した範囲につきまして、リバウンドハンマーによる非破壊試験を数箇所行いまして、反発度が最も小さい箇所を点検箇所を選定してございます。

次、13ページは、中性化深さについてです。中性化は、空気環境の影響を受けることから、約400か所、低温空気環境測定結果を用いまして、環境条件による影響度の値を算出し、この値が最も大きい範囲を選定しています。

また、選定した範囲につきまして、遮蔽能力と同様に、リバウンドハンマーによる点検箇所の選定を行ってございます。

次、14ページは、塩分浸透についてです。塩分浸透は、飛来塩分量の影響を受けることから、付着塩分量が最も多い範囲を選定し、点検箇所は、飛来塩分捕集器や表面塩分測定器を用いた塩分量測定結果から塩分量が最も多い箇所を点検箇所として選定してございます。

次、15ページは、アルカリ骨材反応についてです。アルカリ骨材反応は、反応性骨材、水分及びアルカリ分により反応が生じる事象であることと、放射線照射により反応性が高まることが指摘されていることから、外部から供給されるアルカリ分、水分、放射線照射量による影響が大きい範囲を選定してございます。

点検箇所については、塩分浸透の点検箇所と同じ箇所、湿度が最も高い箇所、放射線の観点で、1次遮蔽壁の炉心領域部を選定してございます。

16ページに、強度の点検箇所の選定プロセスについてです。強度低下の劣化要因は、熱から塩分浸透など多岐にわたり、あわせてそれぞれの劣化要因に影響を与える使用材料や使用環境条件が複雑に関係するために点検箇所は、二つの点で選定してございます。

まず、強度に対する劣化要因の影響の有無を対象の部位ごとに下表の○印のような推移で行いまして、各対象部位における強度低下の劣化要因の主要因と考えられる代表箇所を点検箇所として選定してございます。

以上が点検箇所の選定プロセスです。

17ページから、19ページには、それぞれの点検項目による点検箇所の選定結果を示してございます。説明は割愛させていただきます。

21ページ目からは、点検結果を示してございます。21ページは、強度の点検結果である1、2号炉の圧縮強度を示しており、備考には設計基準強度を示しておりますが、全て設計基準強度を上回ると確認してございます。

22ページは、遮蔽能力の点検結果であり、1、2号炉とも、備考に示す設計値を上回ることを確認してございます。

23ページは、中性化深さの点検結果であり、1、2号炉とも、備考に示すかぶり厚さを下回ることを確認してございます。

24ページは、塩分浸透の点検結果であり、1、2号炉の表面からの深さごとの塩化物イオン濃度を示しておりますが、この塩化物イオンの濃度をもとに、劣化状況評価において、鉄筋の腐食減量を算出し、評価を行っておりますが、その値を参考の29ページの右下の表に整理してございます。

全ての対象部位において、各部位とも、備考に示す表示を十分に下回っているということを確認してございます。

ページを戻りまして、25ページをお願いします。アルカリ骨材反応の点検結果です。

実体顕微鏡の観察結果から、各部位でも反応性はないことを確認してございます。

以上が、特別点検の結果でございます。

27ページに、まとめを記載しておりまして、コンクリートの特別点検においては、使用材料、使用環境条件が最も厳しい箇所から採取したコアサンプルにより点検を実施しております。

今回の結果をもとに、30年目以降の新知見を反映して、40年目高経年化技術評価を実施し、劣化状況評価として結果を取りまとめておりますので、この内容につきましては、今後、御説明させていただきます。

以上で、コンクリートの特別点検結果についての説明を終わらせていただきます。

続きまして、資料2-5-1を用いまして、昨年11月19日の審査会合における指摘事項の回答

について、説明させていただきます。

1ページ目に、指摘事項のリストを記載しておりますが、コンクリート関係の御指摘である、ナンバー1のアルカリ骨材反応に対する潜在性について、説明させていただきます。2ページお願いいたします。

アルカリ骨材反応の潜在膨張性は、急速膨張、遅延膨張、この二つがあることが知られておりまして、両者は骨材に含まれる反応性鉱物と大きく関係してございます。

3ページについてですが、アルカリ骨材反応の評価については、左の図のASR診断フローに基づいて実施してございます。

この図のフロー、②、③については、定期的な目視点検、あと1986、87年に実施したモルタルバー法による試験結果、こちらが該当し、通常点検時のフローということができません。

その下のフロー④が、実体顕微鏡による観察であり、今回、特別点検で実施したフローでございます。

当社は特別点検において、実体顕微鏡観察による点検方法の選定プロセスと、評価結果の妥当性を確認するために、偏光顕微鏡観察による鉱物・岩種の同定や進行段階の確認を実施しております。左の図でいうと、フロー⑥の評価となります。

潜在性膨張の結果につきましては、この結果をもとに御説明させていただきます。

4ページでは、実体顕微鏡観察結果の概要を、5ページでは、判定基準を説明しており、説明は省略させていただきます。

6ページ目は、まず、粗骨材の観察結果です。下表は、実体顕微鏡観察の結果を示していますが、進行段階 ii のコアサンプルの一部を対象として、偏光顕微鏡観察による鉱物・岩種の同定や進行段階の確認を行っております。

7ページ目は、1号炉の原子炉格納施設外部遮蔽壁について、確定した2片の薄片の偏光顕微鏡観察結果を示してございまして、薄片A、Bとも斜長石などの斑晶とその粒間を埋める石基から構成されていること、膨張、ひび割れは認められなかったことが確認できております。

8ページ目は、2号炉の観察結果を示しておりまして、1号炉と同等の結果でございまして。

9ページは、潜在膨張性の評価についてですが、粗骨材や安山岩の石基に、急速膨張性の反応性鉱物、クリストパライト等が認められました。ただし、促進膨張試験を同じく実施してございまして、その結果から判断し、急速膨張の可能性は低いと考えてございまして。

なお、粗骨材には、遅延膨張性の反応性鉱物は認められておりません。

次、10ページでございます。次は細骨材についてです。細骨材についても、下表に示す7か所を対象に偏光顕微鏡観察を実施してございます。

11ページには、細骨材の観察結果を示していますが、細骨材には、安山岩の海砂が含まれているため、粗骨材と同様に急速膨張性の反応性鉱物、クリストパライト等が認められております。ただし、こちらにも促進膨張試験をしております、その結果から、急速膨張の可能性は低いと判断してございます。

また、「取水槽」の一部の部位において、海砂の一部である流紋岩の中に遅延性膨張性の反応性鉱物、隠微晶質石英などが認められましたが、ひび割れや膨張が確認されていないことから、遅延膨張の可能性は低いと判断してございます。

なお、流紋岩以外については、遅延膨張性の反応性鉱物は認められてございません。

次、12ページで総括してございます。定期的な目視点検と過去に実施したモルタルバー法により、反応性がないこと。あと特別点検の実体顕微鏡の観察結果から反応性がないこと。また、偏光顕微鏡観察と実体顕微鏡観察の結果の進行段階の評価が同等であるということを確認してございます。

また、一部の部位において、海砂の一部に遅延膨張性の反応性鉱物が含まれていることが確認されましたが、ひび割れや膨張は確認されておらず、約40年経過したコンクリートであることを踏まえると、今後、遅延膨張により急速に劣化が進行する可能性は極めて低いと判断してございます。

コメントNo.1についての回答は以上となります。

○九州電力（上村） コメントNo.2を上村より御説明させていただきます。

2につきましては、13ページ、14ページでまとめてございます。主な設工認の認可日を提示してございます。説明は割愛させていただきます。

コメントNo.5につきましては、15ページになります。国内外の抽出元で以下に示します下線の部分の記載ができておりませんでしたので、今後、劣化状況評価書の中に記載をさせていただきたいというふうに考えてございます。

コメントNo.6につきましては、大飯の3号機の加圧器スプレイラインの件でございますが、こちらにつきましては、評価書に記載ができておりませんでしたので、今後、劣化状況評価書へ反映し、評価内容を追記したいというふうに考えてございます。

評価の結果、施設管理方針に記載すべき事項が確認された場合には、施設管理方針に追

記をしたいというふうに考えてございます。

以上で、当社からの説明を終了いたします。

○杉山委員 では、質疑に入ります。ただいまの説明に対しまして、質問、コメント等ありますでしょうか。

河野さん。

○河野主任技術研究調査官 規制庁の河野です。

圧力容器の特別点検について、確認をさせていただきます。資料2-2-1、その7ページ、8ページに、非破壊検査を行ったときの自動探傷装置が記載されておりますが、この装置の操作員、それと非破壊検査員の作業の区分というのですか、作業の内容について、御説明ください。特に非破壊検査で重要な感度校正が、一体誰がどのように行っているのか説明をお願いいたします。

○九州電力（上村） 九州電力の上村です。

装置の校正につきましては、実際は資格を有しております試験員が、先ほど御指摘あったとおり、感度校正等について対応してございます。

検査結果につきましても、検査員の資格を持っている者が検査の反応をしています。ただし、実際の装置の操作、地上の操作であったり、水中もそうですけれども、そういう操作は補助員として補助している者が操作をしている部分もございますけれども、実際に検査結果に関わる部分につきましては、校正、結果の確認等は有資格者が実施してございます。

以上であります。

○河野主任技術研究調査官 規制庁の河野です。

感度校正を行うのも、非破壊検査員が実際に現場で行っていたという理解でよろしいでしょうか。

○九州電力（上村） 九州電力、上村です。

検査員も実際に校正の部分につきましては、確認をしていたというふうになってございます。位置指示評定装置等を評定する場合は、作業員、補助員が実施してございます。

以上になります。

○河野主任技術研究調査官 要は感度校正するときに探触子、ないしプローブを動かしているのが、操作員ではあるけれど、それに対して非破壊検査員がそれを指導、監督しながらやっていたという、そういうことですか。

○九州電力（上村） 御指摘いただき、すみません。そのとおりでございます。

○河野主任技術研究調査官 はい、了解いたしました。

○杉山委員 ほかにございますか。

○森田上席原子力専門検査官 原子力規制庁専門検査部門の森田と言います。

同じく原子炉容器の資料2-2-1についてお聞きします。ページは9ページ目でして、1次冷却材のノズルコーナー部に適用した渦流探傷試験、ECTについて、資料でJEAG4217という規格を準用して実施したということで、詳細な試験方法については、補足説明資料ですか。1号機であれば、補足説明資料2-2-2の10ページあたりに書いてあるのですけれども、そちらで試験方法として、周辺のノイズレベルに対して有意に変化した指示を抽出基準として試験を実施したと説明されています。

一方で、JEAG4217では、抽出基準については、原則基準感度の20%以上の指示を用いるという規定が出されています。今回、これと違う抽出基準を採用して用いたということの妥当性について御説明いただけますでしょうか。

○九州電力（上村） 九州電力の上村です。

御指摘のとおり、JEAGにはそのように記載されているということでございますけれども、我々としては、補足説明資料、先ほど森田検査官からも言っていました、2-2-2の22ページになりますけれども、我々としては、JEAGの規定の中に、信号とノイズの比を確認して、それで実際にノイズと比較しまして、振幅が明らかに確認できるということであれば、その方法を用いてもよいということが適用できるというふうに考えておまして、今回この方法を採用してございます。

具体的なJEAGの記載されている内容と、今回、我々が適用しましたこのSN比を用いた方法については、少し整理をしまして、御回答させていただきたいというふうに思っております。

以上です。

○森田上席原子力専門検査官 原子力規制庁の森田です。

そうすると、改めて御説明いただけるということによろしいですね。

○九州電力（上村） 改めて御説明させていただきます。

○森田上席原子力専門検査官 はい、分かりました。

○杉山委員 はい、ほかにございますか。

じゃあ、森田さん。

○森田上席原子力専門検査官 原子力規制庁専門検査部門の森田です。

原子炉容器の件で、もう一件、ちょっとお聞きしたいんですけども、同じく資料2-2-1の17ページになります。前のページの16ページから低合金鋼材中の欠陥についてということで考察がされていて、17ページのほうに4-2ということで記載されています。そのうちの17ページの二つ目の○で、垂直法で一部に不連続部エコーが確認されたけれども、斜角法では検出されていないので、割れ等の有意な欠陥ではないとしているんですけども、我々の認識では、斜角法で検出されないということだけでもって、その反射源になった内部のものが無害かどうかというのは言えないと思っていまして、実際に今回の点検の中では、実際にはどのような確認とか、評価が行われて、その不連続部エコーが有意な欠陥ではないというふうに判断したのかということについて、御説明いただけますでしょうか。

○九州電力（上村） 九州電力の上村です。

ここに記載していますとおり、垂直法でまず確認したときに、不連続部エコーが確認された部分につきましては、当然、斜角で確認をして、出なかったと。

我々としましては、当然ISIで記録を取っている部分につきましては、過去からその部分が同様の不連続部エコーが確認できているかどうかというのをまず御確認させていただいています。

そのほかにも、底面エコー法という方法を用いまして、実際に確認された部分について、底面エコー法を用いまして、底面エコー法につきましては、設計建設規格に判定がありますけれども、その判定の中に入っているというところまで今回の点検の中で確認をしてございます。

以上になります。

○森田上席原子力専門検査官 原子力規制庁、森田です。

御説明ありがとうございました。母材側の不連続部エコーは難しいかもしれませんがけれども、溶接部の不連続部エコーについては、過去の記録、例えばPSIなんかの記録なんかと比べてどうだったとか、そういうのも実際には比較されて評価されているということによろしいですね。

○九州電力（上村） 九州電力、上村です。

おっしゃっていただいているとおり、母材というのは、そこまでの記録がございませんけれども、御説明に関して確認できる部分については、過去記録との比較も実施してございます。

以上になります。

○森田上席原子力専門検査官 原子力規制庁、森田です。

御説明ありがとうございました。我々としては、ちょっと詳細な記録を見せていただければ、こういう形で聞かなくても確認できることではあるんですけども、ちょっと今の時点ではまだ記録を見せていただけていないところもあるので、改めて質問させていただきました。記録の手順をできれば、早めにお願ひしたいと思います。以上です。

○九州電力（上村） 承知いたしました。

○杉山委員 ほかにございますか。

森田さん。いいですか。

○森田上席原子力専門検査官 引き続きすみません、原子力規制庁、森田です。

原子炉容器のほうから、格納容器のほうに資料をずらしていただいて、質問させていただきます。資料2-3-1の、23ページなんですけども、4-3-1の項目で、特に2つ目の丸の3行目のまた書き以降のところに、1号炉の考察として、円筒部の内面のリングガード部で確認された塗膜の劣化については、通常点検では確認しにくい箇所であったんだということで考察をされています。一方で、ちょっと教えていただきたかったのは、同じ資料の26ページに示されているとおり、2号炉では、同じところに塗膜の劣化が全く確認されていないという結果になっています。その点について、何らかの考察みたいなのは、皆さんの中であるんでしょうかというのが質問で、例えばあまり考えにくいんですけども、普段の通常の点検方法に違いがあるだとか、何か1号炉と2号炉で、同じ箇所、複数出ているところと、全く出ない炉露頭ということで、その要因について何か検討されている内容があれば御説明をお願いします。

○九州電力（上村） 九州電力の上村です。

2号機につきましては、実は、知っていただけていますとおりで、円筒部内面等につきましては遠隔目標を整理してございます。この理由としましては、我々としては、1号機の点検が、仕切り部位の足場を上のほうまで立てて、実際に詳細の点検をしているんですけども、実は、35年より以前に2号機につきましても、1号と同じように、足場を仕切り部位の中に立てまして、より詳細に点検しているタイミングがございました。そのときに、遠隔目標をしている部分につきましても、実際点検していますし、このリングガードの部分につきましても、より詳細に中まで入って、点検をしているということがございまして、少し2号機のほうが特別点検の段階では、しっかり点検をできていた後に記録を採取した

ということになってございまして、ですので、2号機につきましては、特別点検を行うまでに、リングガードの中を、少し通常の点検に比べて詳しく点検補修が成されていたと、そういうタイミングがあったということでございます。以上になります。

○森田上席原子力専門検査官 原子力規制庁の森田です。

なるほど、分かりました。2号機のほうが、普段の点検が、少し1号機に比べると手厚かったので、見つかったときに補修がされていたので、今回、特別点検でチェックした際には、1号機では複数見つかったけど、2号機のほうでは出なかったということですね。ちょっと御説明の中で、今回の特別点検で、直接目視と遠隔目視のことについて御説明があったんですけども、前のページの11ページとかを見ると、リングガード部の点検方法については、1号機も2号機も直接目視かなと思っていて、特別点検の点検方法としては、特に1号機、2号機としては変わらないということだったと理解していますけども、そういうことでよろしいですか。

○九州電力（上村） 九州電力の上村です。

説明が、少し間違っているというか、余計なところまで御説明してしまったんですが、実際2号機は、遠隔、目視する部分についても、そのように足場を立てた、あとはリングガード部についてもより詳細に点検をしたということで、つまり余計な部分を御説明してしまったんですが、リングガード部につきましては、特別点検の2号機につきましては、直接目視の範囲にはなっております。失礼しました。

○森田上席原子力専門検査官 原子力規制庁の森田です。

分かりました。御説明ありがとうございます。

○杉山委員 宮崎さん。

○宮崎企画調査官 原子力規制庁、専門検査部門の宮崎です。

格納容器の通常点検について確認をさせていただきたいんですが、資料2-3-1のスライド番号23、4-3-1、1号炉の3つ目の丸には、アクセス可能なフロア、恒設足場が設置されている箇所を確認された塗膜の劣化についての記載がありますが、今回の特別点検で、当該範囲に確認された塗膜の劣化は、それ以前の通常点検では確認されていたものなのでしょうか。それと、通常点検の実施頻度はどのように設定されているのでしょうか。さらに、通常点検では、必要に応じて塗装を実施することですが、この必要に応じての判断基準はどのようなものなのでしょうか。御説明願います。

○九州電力（上村） 九州電力の上村です。

まず、通常点検についてですけれども、通常点検につきましては、1回の点検で全ての鋼板を見ているということではございません。やはり、点検期間限られているということもございまして、ある程度分割をして点検をしてございます。ですので、まず一つ目の御質問ですけれども、今回確認されたアクセス可能な部分の塗膜のはがれ等につきましては、通常点検で確認してまだなかったものが含まれているというところもございまして。あと、旧来につきましては、今、ちょっと答え持ち合わせてございませんけれども、実際、発電所のほうで、ここ、今回の点検をするというのは事前に決めて点検を実施しているものになりますので、明確に点検の頻度を決めているというものではございません。

最後、塗装の判断基準でございますけれども、実際、内画面におきまして、塗膜、下塗りにつきましては赤茶色ですけれども、実際に上塗りがはがれていて、赤茶色が見えている部分とか、中々あまり見えてくるというのはないというふうに思っておりますけれども、そういうふうにも実際塗膜が見えていたり、はがれたり、下塗りが見えていたりということであれば、実際に塗装のやり直しをしているということで、今回、特別点検でフローを定めてございましてけれども、通常点検ではここまでのフローは定めてございまして、その時の判断をしております。以上になります。

○宮崎企画調査官 最後の、必要に応じての判断基準なんですけど、結局、格納容器の機能を損なわれる前に、塗装が実施されるような形で計画を組んでいるという理解でよろしいですか。

○九州電力（上村） 九州電力上村です。

実は、通常点検につきましては、すみません、少し補足させていただきますと、我々が点検計画を行っているのは、全体の鋼板の通常点検は実施いたします。私が申し上げたその頻度の部分につきましては、修繕後塗装の部分になりますので、今回、その補修までが必要じゃないという判断をしたものについては、次回の点検で塗装するとか、そういった頻度は特段定めてはございませんけれども、点検自体は、各定期検査ごとに、全体的に点検をしているものになります。答えになっておりますでしょうか。

○宮崎企画調査官 確認ですが、点検範囲というのはその都度決めてやっていて、頻度については不定期になっているという理解でよろしいですか。

○九州電力（上村） 九州電力の上村です。

すみません。説明が長くて申し訳ございません。点検範囲は毎点検、全体的に見ている、補修の範囲を、その都度で決定しているということでございます。説明が悪くて申し訳ご

ざいません。

○宮崎企画調査官 規制庁、宮崎です。

通常点検については、毎サイクルごとの全体的に確認をして、補修の要否については、その場所の状況によって確認をしている、実施を計画しているということで理解しました。どうもありがとうございました。

○杉山委員) 戸ヶ崎さん。

○戸ヶ崎安全規制調整官 原子力規制庁の戸ヶ崎ですけど、先ほどの質問に関してですけど、資料2-3-1の23ページの一番下の丸になります。今までのお話を聞いていますと、特にリングガード部なんですけど、その通常の点検では、遠隔等で点検をしているんですけど、今回の特別点検のときには、1号炉については、仮設の足場があったので、直接見ることができて、それで劣化の状況が詳しく分かったということだと思んですけど、それを受けて、ここの23ページの最後の丸の、より接近して点検を実施するなど点検手法を改善することで、今後も現状の保守管理の中で原子炉格納容器鋼板の健全性を維持することができるように書いてあるんですけど、今回の結果を受けて、今後どういう点検を行っていくのかということ、御説明をお願いしたいと思います。

○九州電力(上村) 今回の特別点検につきましては、実際、リングガードは、この図でもありますとおり、丸い穴が空いているんですけども、実際その中に入りまして、しっかりと点検をさせていただきます。一方、通常点検につきましては、ポーラクレーンがCV内にございますけども、そのポーラクレーンの最接近できるところから、実際に目視点検をしているという状況でございました。それで今回、劣化状況を少し確認できていなかった部分が通常点検においてございましたので、その部分につきましては、今後、必要によっては、特別点検で今回確認したとおり、リングガードの中にまで入ってみるとか、この辺り、高圧ケーブルが入っていて、作業上少し厳しい状況でもありますがけれども、そういった作業管理も含めて、より接近して中に入ってみる、あとはもう少し確認する方法ですね、双眼鏡のもっと見えるようなやつを使うとか、そういったところを今後検討していきたいというふうに考えてございます。以上になります。

○戸ヶ崎安全規制調整官 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

それは、先ほどの点検の頻度の話もあったと思うんですけど、その劣化がどんどん進む前に、そういう詳細な点検を行う必要があると思うんですけど、いつまでにそういう具体的な点検の方法を考えて、いつどういう頻度で点検をやろうというふうに考えているかを

教えていただきたいと思います。

○九州電力（上村） 九州電力の上村です。

当然ながら、御指摘のとおり、可能な範囲、早めに始めていく必要があるというふうに思っておりますけれども、具体的な点検方法というのは、また発電所等とも調整して、我々こういうふうに点検していくという方法を改めて御解答させていただきたいというふうに思っております。以上です。

○戸ヶ崎安全規制調整官 原子力規制庁の戸ヶ崎です。

分かりました。次回以降の審査会合で確認をしていきたいと思います。以上です。

○杉山委員 ほかにございますか。小嶋さん。

○小嶋上席技術研究調査官 原子力規制庁の小嶋です。

特別点検、コンクリート構造物について確認させていただきます。特に、資料2-5-1の審査での質問に対する回答、アルカリ骨材反応について確認させてください。2-5-1の資料の6ページでございますけれども、粗骨材におけるアルカリ骨材反応に対して、実体立体顕微鏡の判定を行っております。そこで、ここでは、反応性なしと記載されています。一方で、この進行段階では、ⅠだとかⅡだとか一だとか書いてあるんですけども、この反応性なしという結果について、これはアルカリ骨材反応そのものはあったけれども、反応に伴う膨張だとかひび割れがなかったから反応性なしと、そういうような判断をされているということではよろしかったでしょうか。

○九州電力（大熊） 九州電力の大熊です。

おっしゃるとおりでございます。説明の中では、ちょっと省略させていただいたんですけども、その資料の5ページに、実体顕微鏡での判定基準を示してございます。これは、片山らの論文に準拠して判定をしておりますが、進行段階も、アル骨の進展に伴いまして、進行段階の1から5に区分してございまして、1から3までが軽微で反応性なし、進行段階4については、中程度、5については顕著ということで、この4と5が反応性ありという評価をしております。その結果を6ページのほうに記載してございます。それと、あと補足説明資料のほうにも、資料2-4-2になりますけれども、こちらについて、6ページから3.2.4のところ、アルカリ骨材反応の点検方法の妥当性というところを、記載させていただいております。これ、5ページから続きまして、8ページに該当箇所の記載もしているんですけども、8ページ目の5センテンス目に、アルカリ骨材反応が極めて軽微なものを含めると、ほとんどのコンクリートで発生しうるものであるためということで、アルカリ骨材反応自

体が、セメントに含まれるアルカリ群と、骨材が持つ反応性シリカ分が反応して生じる現象でございますので、おっしゃるとおり、若干のアルカリとの反応というのはございませうでしょうか。それに対して、その膨張性があるか、あと膨張ひび割れが発生しているかと、そういう観点で、先ほど御説明しました評価区分のグレードが上がっていくというふうに我々は考えております。以上です。

○小嶋上席技術研究調査官 規制庁、小嶋です。

分かりました。そこで、ただいまの回答のところでも6ページのところでいくと、粗骨材といた形で結果が出ているんですけども、一方で、10ページを御覧いただきますと、こちら細骨材についての結果が記載されております。ここでは、遅延膨張性の反応性鉱物が認められたといったことが記載されていて、さらに次の11ページにおきまして、反応リム等々が確認されているんですけども、こちらの細骨材については、先ほどの進行段階、1、2、3、この反応なしということに対して、1、2、3のどういった段階だったのかについて確認させてください。

○九州電力（大熊） 九州電力の大熊です。

資料の中には、入れ込めてませんが、粗骨材同様ですね、可能性としては、反応区分としては1、2程度でございます。

○小嶋上席技術研究調査官 反応性としては、2のアルカリ、シリカゲルのところまで確認できたということですね。分かりました。今の話から、粗骨材、細骨材ともに、反応性はないけれども、シリカゲルのようなものまでは確認できたということで、その潜在膨張性についても確認されたというようなことは書いております。9ページなんですけれども、粗骨材のほうについては、促進膨張試験と、このJCI-S-011-2017にしたがって実施されたことが記載されています。

一方で、細骨材についても、反応性進行の2のようなものは見つかったわけなんですけれども、この11ページを見ると、細骨材については、この急速膨張性を確認するためのこのJCI-S-011の試験は実施しているんですけど、一方でこの遅延膨張性を確認するための促進膨張試験、例えばアルカリ溶液浸漬法のようなものは実施していないんですけれども、この差別化を図った理由について確認させてください。特に、この60年という長期の運転の場合には、プラス20年間の運転ということになりますと、急速膨張ではなくて、遅延膨張のほう懸念されるので、なぜこの遅延膨張の潜在ポテンシャルのほうの促進膨張試験を実施しなかったのか、その差別化の理由について確認させてください。

○九州電力（大熊） 九州電力の大熊です。

細骨材については、細骨材の研修をしている海砂の一部ですね。流紋岩について、この遅延膨張性の鉱物が確認されたということです。それがあったんですけれども、ひび割れ膨張とかは確認されていないということと、あと約40年経過したコンクリートであるということ踏まえて、今後、遅延膨張が急速に進行するという可能性は極めて低いかなというふうに判断しました。おっしゃるとおり、アルカリ促進法につきましては、こちらの遅延膨張性の鉱物が、一部位でも確認されたということ踏まえまして、実際今検査試験を行いまして、ちょっと評価のほうを整理しているところでございます。

○小嶋上席技術研究調査官 原子力規制庁、小嶋です。

分かりました。では、結果が出たところで、またそれについては改めて確認させていただきます。

○九州電力（大熊） 了解しました。結果が出次第、確認して御説明したいと思います。

○杉山委員 ほかにございますか。渡邊管理官。

○渡邊安全規制管理官 原子力規制庁の渡邊です。

今のやり取りのところと、その前のやり取りのところと、ちょっと2点だけ確認させてください。今のお話は、遅延膨張性の鉱物に関する促進膨張試験を、今九州電力ではやっていて、それを整理したらまた改めて説明をするという御発言でしたか。

○九州電力（大熊） 九州電力の大熊です。

おっしゃるとおりです。急速膨張については、さっき、小嶋様がおっしゃられたJC1-S-011-2017の試験法で確認できてございます。遅延膨張性につきましては、今御説明差し上げましたアルカリ溶液浸漬法について実施してございまして、その結果を後日改めて御説明させていただきたいと思っております。

○渡邊安全規制管理官 原子力規制庁の渡邊です。

ありがとうございました。それから、あと一個前の、原子炉格納容器のところなんですけど、今のこの事業者としての説明の考え方をちょっと整理したいんですけれども、格納容器の塗装に関しては、点検をやったり、都度補修をやったりっていうふうに行っていると思うんですけれども、今回のその結果では、ちょっと何を見たら一番分かりやすいかというと、30ページですね、資料2-3-1の30ページですけど、特別点検の中で、直接目視、遠隔目視も含めて、1号、2号全体のそのCVの内側、外側を点検しました。ここで、その判定フローで出ている、2番とか3番程度の塗装の劣化というのが見つかりましたと。これは、

その修繕しているものと、今回の特別点検にあたって、修繕したものとしていないものがある、していないものについては、今後、進行状況を管理して、必要に応じて塗装をすれば、だから、将来においても、CVの健全性には問題がないと、そういう評価の仕方をしていると、そういう理解でいいですか。

○九州電力（上村） 九州電力の上村です。

先ほど、おっしゃっていただいたとおりの完了をさせていただきます。

○渡邊安全規制管理官 分かりました。事業者の説明については、理解しました。ありがとうございます。

○杉山委員 雨夜さん。

○雨夜上席安全審査官 資料2-3-1の33ページから35ページに書いてある板割図の作成の誤りについての質問です。今回、この板割図の誤りのほかに、4.その他って書いていますが、この補足説明資料でも一つ誤りがあり、これらは、この誤りは規制庁側から見つけたものであります。今回のこの誤りのほかに、高経年化技術評価書や補足説明資料にも誤りがないか、あるいはその再発防止策について説明してください。この評価書、資料の誤りというのは、資料の信頼性に関するものでありますので、再発防止策について説明してください。

○九州電力（上村） 九州電力の上村です。

今回、御指摘ありましたとおり、二つの誤りが確認されたということにつきましては、33ページにも記載していただいておりますけれども、まず板割図のほうで、我々としては、今後CRで報告して、CAP会議等で実際に検討していくということを考えてございます。

具体的な是正につきましては、今後検討していくことになるというふうに考えてございますけれども、我々としましては、まずはこういうことがあったということで、少なくとも教育は必ずしないといけないだろうというふうには考えてございます。今回の事象自体は、御説明させていただいたとおり、特別点検結果、いわゆる品質のところに影響を及ぼすものではないというふうに考えてございますけれども、今後は、同様の事象が補足も含めて発生するリスクというものを考慮しまして、我々としては、今後、~~キャク~~の中で、~~キャク~~（CAP）の中で検討していくことにあたっては、まず本事象は不適合という判断をしまして、その中で、原子力安全への影響の判断としましては、~~ノンキャク~~（NonCAQ）ではなくキャク（CAQ）という形を取っていきたいというふうに思っています。先ほど申し上げた教育と、今考えていますのは、我々としては、レビューの観点の強化というものを、今後していかな

いといけないのではないかということを考えてございます。現状は、以上になります。

○杉山委員 雨夜さん。

○雨夜上席安全審査官 はい、ありがとうございました。こういった図面が不正確な図面に基づいて、今回は点検はきちんとされていたと、不正確な図面、点検はされていなかったということですが、今後も、この特別点検、PLM評価、日常点検等で、こういった不正確な図面に基づくようなものがないということを、今後のヒアリングの中で説明をしていただきたいと思います。以上です。

○九州電力（上村） 九州電力の上村です。

そのほかの特別点検につきましても、併せて御説明させていただきたいというふうに思っています。以上になります。

○杉山委員 ほかにありますか。よろしいですか。全体に関して、何かもしありましたら。九州電力側からももしありましたら、お願いします。

○九州電力（上村） 九州電力側からは、特にございません。

○杉山委員 はい、分かりました。そうしましたら、以上で、議題2を終了したいと思います。

本日予定していた議題は以上となります。今後の審査会合の予定ですが、本日、この後、もう一点プラント関係の公開の会合を予定しております。それでは、第1107回審査会合を閉会いたします。