

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第838回

令和2年2月20日（木）

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838回 議事録

1. 日時

令和2年2月20日（木） 13：30～15：28

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

3. 出席者

担当委員

山中 伸介 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

山形 浩史 緊急事態対策監

川崎 憲二 安全管理調査官

義崎 健 管理官補佐

津金 秀樹 主任安全審査官

照井 裕之 安全審査官

小城 烈 技術研究調査官

中国電力株式会社

北野 立夫 常務執行役員 電源事業本部 副本部長

岩崎 晃 電源事業本部 担当部長(原子力管理)

谷浦 亘 電源事業本部 担当部長(原子力管理)

井田 裕一 電源事業本部 マネージャー (原子力安全)

村上 幸三 電源事業本部 担当課長 (原子力安全)

神崎 直也 電源事業本部 担当副長 (原子力安全)

好川 和秀 電源事業本部 担当 (原子力安全)

森本 康孝 電源事業本部 副長 (原子力運営)

廣井 得甫 電源事業本部 担当 (原子力運営)

多野 正和 島根原子力発電所 副長 (発電部)

藤本 博之	島根原子力発電所	副長（発電部）
荒芝 智幸	電源事業本部	マネージャー（原子力設備）
加藤 広臣	電源事業本部	副長（原子力設備）
内藤 慶太	電源事業本部	担当副長（原子力設備）
吉岡 敏行	電源事業本部	担当副長（原子力設備）
有井 智紀	電源事業本部	担当（原子力設備）
戸倉 直也	島根原子力発電所	担当（保修部）
福間 淳	電源事業本部	副長（原子力電気設計）
今井 雄太	電源事業本部	担当（原子力電気設計）
木元 雄太	電源事業本部	担当（原子力電気設計）
小川 昌芳	電源事業本部	担当（原子力電気設計）
谷口 正樹	電源事業本部	副長（炉心技術）

4. 議題

- (1) 中国電力（株）島根原子力発電所2号炉の重大事故等対策について
- (2) その他

5. 配付資料

- 資料1-1-1 島根原子力発電所2号炉 運転中の原子炉における炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策の有効性評価について（コメント回答）
- 資料1-1-2 島根原子力発電所2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（有効性評価：炉心損傷防止）
- 資料1-1-3 島根原子力発電所2号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（有効性評価：格納容器破損防止）
- 資料1-1-4 島根原子力発電所2号炉 重大事故等対策の有効性評価 成立性確認 補足説明資料
- 資料1-1-5 島根原子力発電所2号炉 重大事故等対処設備について
- 資料1-1-6 島根原子力発電所2号炉 重大事故等対処設備について 補足説明資料
- 資料1-1-7 島根原子力発電所2号炉 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設

置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」への適合状況について

資料 1-2-1 島根原子力発電所 2 号炉 格納容器フィルタベント系について

資料 1-2-2 島根原子力発電所 2 号炉 審査会合における指摘事項に対する回答一覧表（重大事故等対処設備：別添資料-1 格納容器フィルタベント系について）

資料 1-2-3 島根原子力発電所 2 号炉 重大事故等対処設備について

資料 1-3-1 島根原子力発電所 2 号炉 残留熱代替除去系について

資料 1-3-2 島根原子力発電所 2 号炉 重大事故等対処設備について

6. 議事録

○山中委員 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838回会合を開催します。

本日の議題は、中国電力株式会社島根原子力発電所 2 号炉の重大事故等対策についてです。

本日はプラント関係の審査ですので、私が出席いたします。

議事に入ります。

それでは、資料について説明を始めてください。

○中国電力（北野） 中国電力の北野でございます。

本日は有効性評価の御指摘事項への回答のうち、ベント戦略、また設備としての格納容器フィルタベント系及び残留熱代替除去系につきまして、三つのパートに分けて御説明し、都度、御質問等をお受けしたいと考えております。

それでは、電源事業本部担当副長の神崎のほうから、御説明をさせていただきます。

○中国電力（神崎） 中国電力の神崎です。

それでは紙の資料、資料1-1-1を用いまして、有効性評価関係のコメント回答について御説明をいたします。

表紙をめくっていただきまして、1ページ目です。本日2件の御指摘事項に対します回答ということで、炉心損傷防止対策No. 250のコメントにつきましては、御指摘事項の内容としては、炉心損傷前におきます外部水源を用いた格納容器のスプレイト、それを含めます全体のベント戦略の、その妥当性について説明をということと、格納容器破損防止対策の

No. 140の御指摘事項につきましては、長期的な状態維持におきます格納容器隔離の格納容器ベント停止のタイミングや考え方について説明することとすることをいただいておりますので、本日はこの2件についてまとめた御回答を行います。

それでは2ページ目を御覧ください。2ページ目、御回答のところですが、まず本ページにつきましては、格納容器除熱に関します基本的考え方をまとめております。矢羽根の三つと下の図でお示しをしまして、下の図には残留熱除去系や、また格納容器スプレイ、残留熱代替除去系や格納容器フィルタベント系ということで、概略ですけれども、除熱系に関しますところを系統図、お示しをしております。これらを使いまして除熱方針について、御説明をいたします。

矢羽根の一つ目ですが、炉心損傷の有無に関わらず、格納容器のベントの実施につきましては、格納容器バウンダリの喪失となりますので、環境への放射性物質の放出につながることから、残留熱除去系や残留熱代替除去系、循環冷却系ですけれども、これらを用いまして、最終ヒートシンクへ熱を輸送することを第一の選択といたしております。

万一、RHR等が何らかの理由で機能喪失いたしまして、格納容器ベントの実施が避けられない場合におきましても、RHR等の復旧に注力をいたしまして、可能な限り格納容器ベントを回避することとしております。

また、格納容器ベントまでの時間をできるだけ延ばすという観点から、格納容器の代替スプレイ（外部水源）を用いた格納容器の代替スプレイという手順は有効でありまして、特に炉心損傷後につきましては、RHR等の復旧時間を確保するだけでなく、格納容器ベントを遅延できることから、防災上の観点からも有利であると考えております。ただしながら、格納容器の耐震性の確保の観点から、格納容器代替スプレイは永続的に実施できない状況でありまして、当社の場合はS/P水位が通常水位＋約1.3m到達で停止をするというふうな運用となっております。

以上が、格納容器除熱に関します基本的な考え方です。

3ページ目をお願いいたします。このページにつきましては、格納容器除熱に関します戦略の変更ということで、前回の会合におきまして御説明をしましてまいりました戦略から変更という部分についてまとめてございます。

矢羽根一つ目ですが、こちら前回まで御説明をしております戦略の考え方を記載してございまして、環境中への放射性物質の放出によります影響といったものは、炉心損傷前よりも炉心損傷後に格納容器ベントを実施した場合のほうが大きいということですので、炉心

損傷後の格納容器ベントを可能な限り遅延させることが重要と考えまして、格納容器の除熱に関します戦略を立てておりました。

このため、発生する可能性は極めて小さいシナリオではありましたが、炉心損傷後の格納容器ベントを遅延できる可能性があることから、炉心損傷前に格納容器代替スプレイを極力控えるということとしておりました。

この発生する可能性が極めて小さいシナリオといったものは、前回の審査会合で御説明しましたけれども、炉心損傷前でベントをした後に炉注水が停止をいたしまして、炉心損傷に至った場合のことを考えてのシナリオといったところで、そこを含めた全体的な戦略として、炉心損傷前のシナリオにおきましては、格納容器の代替スプレイは極力控えるということとしておりました。

矢羽根の二つ目ですが、「しかしながら」ということで、格納容器除熱につきましては、現在、残留熱除去系の代替の設備としまして、循環冷却系としまして残留熱代替除去系を追設をいたしまして、格納容器ベントよりも優先して実施することとしております。ですので、格納容器ベントを実施する可能性は、相対的に低下している状況といったところが現在の状況です。

このように、格納容器除熱に関します信頼性が向上している状況を踏まえまして、発生する可能性が小さいシナリオを考慮して、手順を複雑化させますよりも、炉心損傷前後に関わらず、各フェーズにおいて最も有効な戦略を実施するといったことが望ましいということで、万一RHR等の機能が復旧できない状況におきましては、格納容器代替スプレイを実施することが、格納容器ベントを遅延させる観点から有効であるということで、矢印の下ですけれども、炉心損傷前においても基準到達時（格納容器圧力が384kPa）に到達をいたしましたところで、格納容器の代替スプレイを実施することに変更をいたします。

4ページ目をお願いいたします。こちら今ここで御説明した戦略の変更を踏まえた格納容器代替スプレイと、ベントの実施基準についてまとめております。

表1を御覧ください。格納容器代替スプレイと格納容器ベントにつきまして、炉心損傷前におきます戦略変更前と変更後と比較をしております。また一番右につきましては、参考といたしまして炉心損傷後の基準を載せております。

格納容器代替スプレイにつきましては、これまで戦略変更前については圧力基準としまして、格納容器圧力が384kPaに到達した時点で実施と、334kPaに低下しましたところで停止、またはS/P水位が通常水位+約1.3mに到達した時点で停止をするといったところにして

おりましたけれども、こちらについては変更がありませんけれども、RHR等の復旧見込みがある場合に実施と、条件つきで示していた部分につきましては、変更後は削除ということで行います。

まだ格納容器ベントの基準につきましては、格納容器圧力が427kPaに到達をした場合に実施しと、開始ということとしておりましたけれども、こちらにつきましては変更後はS/P水位が通常水位+約1.3mに到達する時点で実施ということで、変更をいたします。こちらにつきましては、S/P水位が通常水位+約1.3mに到達した以降について、格納容器フィルタベント系以外に、格納容器の圧力温度を制御する手段がなくなりますことから、この時点で格納容器ベントを実施する基準へ変更をいたします。

またこれに加えまして、格納容器スプレイを実施しましても、384kPa以下に維持できない場合についても、同様にベントを実施するといった手順といたします。なお、これらの変更につきましては、炉心損傷後の考え方と同様となっております。

5ページ目をお願いいたします。5ページ目につきましては、今ほど説明をいたしましたスプレイとベントの実施基準につきまして、フロー図という形でお示しをしております。左が変更前で右が変更後となっております。

変更前につきましては、格納容器圧力が384kPaへ到達した後、ひし形の判断がありまして、RHRの早期復旧見込みあり、なしで、その後の戦略といったものが変わっております。こちら変更後につきましてはこのひし形をなくしまして、格納容器圧力が384kPaに到達しましたら、格納容器代替スプレイを実施いたします。そのまま格納容器圧力の制御が可能でありましたら、S/P水位が4.9mまでスプレイをいたしまして、停止後はベントといった形となります。

6ページ目、お願いいたします。6ページ目は、こちら基準変更に伴います、これまで御説明をしています有効性評価への影響についてまとめております。

表2に、基準変更によります炉心損傷防止対策の有効性評価の変更の有無ということでまとめております。

表を見ていただきまして、白抜きのものにつきましては変更があるもの、グレーハッチングについては変更がないものといった識別をしております。白抜きのもの、TQUVですとか長期TB等につきましては変更ありということで、格納容器代替スプレイを実施した後にベントといったこととなりますが、このうち長期TBやTBP、TBU等につきましては、格納容器代替スプレイを実施しますと、事象発生24時間後までにベント基準には達しませんので、

その後は電源復旧をいたしまして、RHRによりまして格納容器の除熱を実施するといった変更となります。

7ページ目をお願いいたします。こちらでも有効性評価の影響としまして、これまで結果をお示ししていたものにつきまして、代表的にTQUVの結果をお示しをしております。

表3を見ていただきまして、格納容器バウンダリにかかります圧力と温度につきまして、変更後においても判断基準を十分満足する結果となっております。またその他のシナリオにつきましても同様の傾向となっております。

また敷地境界の実効線量につきましては、表4にまとめておりまして、これまで最も短いベント時間でありましたものが長期TBでしたけれども、変更後につきましてはLOCAで注水機能喪失のベント時間は、約27時間に変更となります。ただ変更となりますけれども、判断基準の5mSvは十分満足する結果となります。

8ページを御覧ください。こちらTQUVの格納容器の圧力と温度ということで、その水位を比較しております。左が変更前で、右が変更後となっております。変更後の格納容器圧力の水位、右上の図ですけれども見ていただきますと、事象発生約22時間後のところで、格納容器圧力が384kPaに到達をいたします。その時点から格納容器代替スプレイを実施いたしまして、格納容器の圧力を制御いたします。

その後、約30時間のところでS/P水位が基準に到達をいたしますので、その時点から格納容器ベントを実施し、以降は圧力低下する傾向となっております。温度につきましても同様な傾向となりまして、ベントを実施すれば、以降は低下傾向となる推移となっております。

9ページ目をお願いいたします。9ページ目ですが、こちら炉心損傷前後の格納容器代替スプレイとベントの実施基準を比較しております。左が炉心損傷前の手順のフロー、右が炉心損傷後のフロー図となっております。見ていただきますと、同じようなフローの展開となっております。維持します格納容器圧力というものは異なりますけれども、前後におきまして実施の考え方は一緒ということとなりまして、基準値に到達をいたしましたら、格納容器代替スプレイを実施いたします。その格納容器の制御が可能であれば、S/P水位が4.9m到達までスプレイを実施いたしまして、その後はスプレイを停止し、ベントという形となります。

10ページ目をお願いいたします。10ページ目につきましては、格納容器のベント停止の考え方について記載をしております。ベント停止の判断につきましては、表5のほうに関

係しますパラメータ、機能、設備ということでまとめておりまして、必要な機能としましては格納容器除熱、窒素供給機能、格納容器内水素・酸素濃度制御機能ということで、それぞれに必要な設備というものを載せております。

格納容器除熱につきましても、格納容器圧力が427kPa未満であることや、また温度につきましては171℃未満、また格納容器内の可燃性ガスの濃度につきましては、可燃限界未満であるといったところを確認した後に、格納容器のベントを停止するという判断をいたします。

矢羽根の二つ目ですけれども、なお書きといたしまして、炉心損傷前の格納容器ベント実施中に、炉心損傷を判断した場合については、格納容器ベントを継続する運用といたします。こちらについては格納容器ベント実施までに、格納容器代替スプレイによりまして外部注水制限に到達していることが想定されますので、格納容器の過圧を抑制する手段がベントのみといったこととなりますので、そのままベント継続をいたします。

この格納容器ベントを継続した場合につきましても、一時的にベントを停止する場合と比較をいたしまして、以下の2点書いておりますけれども、被ばくの観点で大きな差異はないと考えております。

一つ目ですが、格納容器ベントを停止しましても、格納容器圧力の上昇によりまして、再度ベントということとなりますので、希ガスの保持時間を大きく確保することはできない。

もう1点はこのような事態におきましては、原子炉スクラムしてからある程度時間が経過しておりますので、希ガスの減衰時間は十分に確保されておまして、ベントを停止しない場合でも、大きな放出量には至らないといったこととなりますところから、大きな差異はないということとなります。

以上がベント戦略に対します御回答となりまして、以降のページにつきましては以前の審査会合でお示しをしていました格納容器スプレイの実施に関します資料の抜粋といったところとなりますので、本日は御説明を割愛させていただきまして、当社からの説明は以上となります。

○山中委員 それでは質疑に移ります。質問、コメントございますか。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

ベント戦略の説明についての質問なんですが、先ほどパワーポイントの3ページ、4ページ、5ページで、スプレイの今まで変更前はRHRの復旧見込みがある場合に限られていたん

ですけれども、それがなくなって復旧の見込みがあるか、ないかに関わらず、スプレイをするという変更後にしたということと、あとベントは1Pdから0.9Pdが維持できない場合にベントをするということと、最後ベント停止する理由、そういう場合があったんですけれども、今回は一旦あけたら最後まで閉めないという変更をしたという理解で、まずよろしいですか。

○中国電力（神崎） 中国電力の神崎です。

はい。おっしゃるとおりでございます。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

その上でなのですけれども、フィルタベントを1Pdから0.9Pdに下げることなんですけれども、これは設備設計は1.0Pdでやっていると思うんですけれども、0.9Pdにしたことによって性能への影響というのはどういうふうに評価しているのでしょうか。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

1点確認ですけど、性能というのはフィルタ性能という意味でよろしいですか。

○義崎管理官補佐 規制庁、義崎です。

そのとおりです。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

わかりました。タブレットの資料1-2-3の74ページをお願いします。通し番号で74ページ。

そちらに3.3.2粒子状放射性物質の除去性能検証試験結果評価を示しておりまして、まずそこでガス流速について説明しているんですが、アーリーベントが1Pdより低いところというところなんですけれども、その場合ベントガス流量が1Pdよりも少し小さくなりますけど、この図3.3.2-1で示しております赤枠がありますけど、その右側の赤線が2Pdになっていまして、左側の赤線は100kPaのゲージに当たるところになります。ですので、0.9Pdでもこの中には入ったところからスタートするということになっております。

7日後とか、最終的に運転範囲より低くなった場合は、この範囲よりちょっと小さくなりますけど、その場合でもベンチュリスクラバ後段の金属フィルタにおいて、エアロゾルを補修できますので、フィルタ装置、スクラバ容器全体としてはガス流速によらず、十分な性能を示しているということが、この図から性能検証範囲を見ていただくとわかると思います。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

このグラフによると、性能には影響はないと、そういう理解だと思うんですけども、その旨変更した後も性能には影響ないというのは、しっかり説明を記載してください。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

はい、わかりました。

今TQUVシナリオでは、7日後の値はベントガス流量で2.9kg/sとなっていて、この資料1-2-3の373ページのところを見ていただきますと、表3のところで格納容器圧力に対する体積流量というものを示して、その中で質量流量も示しておるんですが、そのところで100kPaのところの数字に対して、近い値になっているということがわかります。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

0.9Pdにおける性能はわかりましたので、以上です。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○小城調査官 規制庁、小城です。

今の話に付随してなんですけれども、先行で炉心損傷の前にベントが行われるという状況が想定されるわけなんですけれども、その時点で格納容器の圧力はどんどん下がっていくという状況になると思います。

その後、炉心損傷に至った場合においても、ベントは閉じずにそのまま継続するということになるというふうに認識したんですけれども、この際かなり圧力の下がっている低流速の状態でフィルタベントの性能、担保されているのかどうか、その点について御説明いただけますか。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

先ほど申し上げましたが、7日後時点のベントガス流量、2.9kg/sというのが、100kPaの値と結構近くなっていて、ベントガス流速に直しますと、先ほどの74ページで示しました図の左側の赤線の、結構近いところに入ってきます。そこよりさらに低いベントガス流量のことをおっしゃられていると思うんですけど、そこでもまだ性能検証試験範囲というのは結構ありますので、まず性能は担保されると思っています。

以上です。

○小城調査官 規制庁、小城です。

先ほど説明していただいた、74ページのベンチュリスクラバ部におけるガス流速に対する除去係数のグラフなんですけれども、基本的に横軸がm/s、流速で示されていて、実際、

低流速になるというのがどのぐらいのレンジで試験に入っているとおっしゃるのであれば、どの辺に来るのかというところを、またメインに示していただけるようにお願いします。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

了解しました。お示ししたいと思います。

○山中委員 そのほか、よろしいですか。

○照井審査官 規制庁の照井です。

私からは少し今回ベント戦略が変わって、炉心損傷前のスプレイはやるということに変わったということに関連して、スプレイの実施基準について確認をさせていただきたいんですけど、今日は資料の御用意がないのですが、以前に提出してもらっている技術的能力の審査資料を確認しますと、格納容器スプレイの実施基準として、今、中国電力はその圧力とかがあるんですけど、先行を見るとサブプレッション・チェンバの雰囲気温度が104℃を超えたときに実施するという手順があるんですけども、中国電力においてサブチャン側雰囲気温度で、サブチャンがスプレイを実施するという手順、今現状ないわけですけども、その辺の考え方について説明いただけますでしょうか。

○中国電力（村上） 中国電力の村上です。

今おっしゃられたのは、先行で当社で該当すると104℃でサブチャンスプレイをするという手順だと思うんですけども、DBAの中ではそれはありまして、当然RHRが使うときは104℃ではサブチャンの水を使ってスプレイはいたします。ただし、今考えているのは外部の水を持ち込むという、代替スプレイだと思うんですけど、そこの手順はありません。

その理由なんですけども、今そこら辺感度を見ていまして、104℃で外部注水をしてしまいますと、ベント時間が短くなってしまいますので、今その手順は入れていないところでございます。

説明は以上です。

○照井審査官 規制庁の照井です。

すみません。もうちょっと詳しく話を聞かせていただきたいと思いますんですけど、今御回答があったので、私が気にしているのは外部水源を用いた場合の、サブプレッション・チェンバへのスプレイの実施基準が、今、中国電力のほうには定めがないというところで、その考え方を確認をさせていただきたいということで、今の御説明ですと、サブチャン側を104℃でスプレイをすると、ベント時間が早くなるというのは、具体的にどういう理由からベント時間が早くなるということなんでしょうか。

○中国電力（村上） 中国電力の村上です。

外部注水量の持ち込みが増えてしまいまして、ベント時間が短くなる結果となっております。

あともう一つ御説明しておかないといけないのは、TQUVシナリオで今104℃でスプレーするというのを、試解析を行っているんですけども、今、設計流量ぐらいサブチャンスプレイをしたとしても、温度を下げるような効果がありませんので、あまり外部注水で持ち込んでスプレーする意味合いはないかなというふうに考えております。

以上です。

○照井審査官 規制庁の照井です。

今設計流量というのは、今ドライウェルで降らそうとしている120m³/sぐらいという理解でよろしいですか。

○中国電力（村上） 中国電力の村上です。

120m³/sというのは、ドライウェルに降らす量は液滴径から決めているものでして、設計流量というのはRHRの流量の5%ぐらいです。RHRの流量が1,200ですので、その5%といいますと大体60ぐらいですので、60ぐらいが設計流量ですので、それぐらい降らしたとしても温度の低下傾向はありませんでした。

以上です。

○照井審査官 規制庁の照井です。

すみません、なかなか実際のデータがない中での議論というところなので、今後改めて示してほしいと思うんですけども、その場合、まずなぜやらないのかというのがきちんと説明、やらないのであれば、やらない理由をきちんと説明をしていただきたい。その効果がないというのが、例えばじゃあ今設計流量60m³/sという御説明でしたけど、それをもう少し増やしたときにはどうなのかとか。

一方で有効性評価との関係でいうと、パワーポイント8ページのTQUVシナリオのパラメータを見ると、ドライウェル1Pdに来る前に、多分雰囲気温度というのは上がってきて、割と早目にサブチャンスプレイを実施するということになるんじゃないかなというふう思うんですけども、そうした場合には、今御説明で恐らくベント時間が早まるということにもなりますけど、有効性評価として圧力温度が高いというところを見に行くという観点かもしれないんですけど、実手順としてそれがあった場合は、格納容器の温度圧力としてはどちらかというとなんか緩やかなほうになると思うので、そういった実際の状態というのを

踏まえて、サプレッション・チェンバ側のスプレイをしない理由というのは、少しデータも含めて、御説明をしていただければいいとお願いしたいんですけども、よろしいでしょうか。

○中国電力（村上） 中国電力、村上です。

今回データをお示しはできておりませんので、次回またデータとあわせて御説明したいと考えております。

以上です。

○小城調査官 規制庁、小城です。

今の質問に追加してなんですけれども、TQUVのシナリオにおいてはサプレッション・チェンバの圧力温度のほうが高く推移するということで、サプレッション・チェンバのスプレイがないという手順になり得るというところ。

あともう1点ですけれども、TQUVにおいては放射性物質の放出先は、まず最初にサプレッション・チェンバに出るというところ。サプレッション・チェンバに出ているという状況で、サプレッション・チェンバのスプレイを実施しない。放射性物質自体がサプレッション・チェンバに、まず最初にたまる状況でスプレイしないという、その点についても一度考えていただいて整理していただけるようお願いいたします。

○中国電力（村上） 中国電力、村上です。

了解いたしました。

以上です。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

先ほどの説明で、今回変更したことによるシーケンスで影響があるものということで、パワーポイント6ページのところ。それで今回はTQUVについては解析の結果が示されているんですけども、それ以外のところは今後どういうふうに対応するのでしょうか。

○中国電力（神崎） 中国電力の神崎です。

先ほど御説明しましたTQUVですけれども、その他TWのRHR故障、またLOCAにつきましては、TQUVとほぼ同様のスプレイと炉注水を行っておりますので、格納容器ベントが至るまでの進展としましては、TQUVとほぼ同じということなので、今現在解析をしているところですが、ほぼ同じであるということは確認をさせていただきます。

まだ長期TBやTBU、TBP等につきましては、最初SBO状態ですので、RCICで注水を行います。

して、その後、可搬型の注水系を用いまして注水を行っているところでございますけれども、そのシナリオにつきましても、格納容器圧力が384kPaに到達しましたら、まずスプレイをします。

ですから、これまでそのスプレイがなかったこともありまして、格納容器圧力が427kPaに到達しますが、事象発生約20時間ということで、ベント、電源復旧をするまでにベントという形でお示しをしていましたけれども、長期TB等につきましては、格納容器スプレイを実施いたしますことから、格納容器の制御が可能といったこととなりますので、代替格納容器圧力が384kPaに到達しますが、事象発生約18時間ぐらいですけれども、そこからスプレイを実施いたしまして、以降はTQUVと同様にスプレイを降らした解析のぎざぎざの形で制御をすることが可能でして、その後24時間たった以降には電源復旧という形をもちまして、残留熱除去系を用いました格納容器除熱で、収束へ向かっていくということでお示しをしたいということで考えてございます。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

今御説明あったように、スプレイが入るということで、圧力が抑えられるということで、ベントがないケースになるということになるので、新たに結果をつけていただいて説明いただけるということで理解しました。

続けてなんですけども、今回少し手順を変えているということで、実際の手順側への反映を確認したいんですが、iPad側の資料の1-1-7の下のページでいうと176ページに、先ほど説明いただいたフローの反映がされているんですけども、これは一番左側に、先ほど言ったRHRまたは代替RHRによる除去ができない場合というものをやって、その後にベントのほうに入ると。

それで炉心損傷なし、ありで、ない場合にまた今度は2Pdのほうに入るようになっているんですけども、このひし形が一番左側のひし形でRHRとRHAR損傷の可能ありと、真ん中の2PdのところはRHRとRHR代替が不可と、二つ書いてあるんですけども、このひし形の二つのある理由を教えてください。

○中国電力（多野） 中国電力の多野です。

まず一番最初のひし形です。こちらについては残留熱除去系と残留熱代替除去系ということで、こちら二つ、どちらかが機能しておればベントに至らず、除熱が可能であるというところがあります。

ただし、残留熱代替除去系については準備時間等、時間もかかるというところもありますので、まずここでは第1段階として炉心損傷前に、残留熱除去系と残留熱代替除去系、二つの確認をしますけれども、残留熱代替除去系については準備がかかるというところも踏まえて、炉心損傷後について有効性評価でも示しておりますけれども、残留熱代替除去系が準備できるのが10時間程度というところがありますので、そちらでもう一度、残留熱除去系、代替除去系が準備できているかどうかの確認をもって、ベントに移行するか、しないかという判断をつけておりますということで、2段階に分けて判断を加えているということになります。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

最初のひし形はRHARのほうの準備があるので、その準備に走って、その後にRHARのほうをもう一回確認して、だめであればベントのほうに行くということで理解はしましたけど、もう少し補足なりをしていただきたいのと、その下で2Pdのところがあるんですけども、圧力が上がってベント準備開始というのがあるんですけども、その後にスプレー開始というのがあって、これはベント準備開始とスプレー開始は両方同時にやられるんですか。フロー上ではベント準備開始の後にスプレーで入っているんですけども。

○中国電力（廣井） 中国電力の廣井です。

こちらにつきましては、ちょっと記載はあれですけども、並行して実施するような形になりますので、640kPaに到達した時点で、ベントの準備開始と格納容器の代替スプレーの開始を同時に実施するという形になります。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

同時ということでわかりましたけども、これはフローのほう、同時になるように修正していただいて、今パワーポイント側で説明したものと整合をとるようにしてください。

私から以上です。

○中国電力（廣井） 中国電力の廣井です。

了解いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。よろしいですか。

どうぞ。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

パワーポイント4ページの図でいいますと、水素計なんですけども、フィルタ装置の出

口側に水素計を可搬でつけるという話で伺っているんですが、フィルタ装置の入口側には水素計がついていないんですけども、これは先行の柏崎だとか東海第二を見るとついているんですが、島根ではつけなくていい理由というんですか、そういうことを説明していただきたいんですが、設備上の差異が出ているので、説明をお願いしたいんですが。

○中国電力（今井） 中国電力の今井です。

フィルタベントの水素濃度計の位置ということで、出口側に設置をしている理由としましては、基本的には計測時といいますか、計測時には可搬式の水素窒素供給装置によりまして、系統内を入口から出口に継続的に窒素パージを行っている状況でございますので、その系統配管には入り口側に水素が滞留しないというような設計になっておりまして、基本的に出口側を計測することで、水素濃度計についてはそちらにつけることで問題はないというふうに考えております。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

水素濃度、水素の滞留についてどのように中国電力では対策をされていて、それで入口側に水素計をつける必要がないのかというのを確認したかったんですが。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

ベント弁を閉める前と閉めた後で、ちょっと窒素をパージするところが変わるんですけど、例えばベント弁を閉めた後ですと、紙の資料の資料1-2-1の右肩3ページのところに系統概要図をつけていますが、ベント弁を閉めた後は原子炉建物、図でいうと左側のところに窒素供給ライン接続口と小さい図描いてありまして、そこから窒素パージをすることになります。窒素パージ箇所より下流のところに……。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

その後の資料で説明されるんだったら、そこで説明してもらえればいいです。すみませんでした。

私から以上です。

○中国電力（内藤） 中国電力、内藤です。

では後ほど説明しようと思います。

○小城調査官 規制庁、小城です。

パワーポイント10ページ、ベントの停止の考え方についてですけれども、今回の格納容器圧力と格納容器温度、あとは格納容器内の水素及び酸素濃度の確認をした後に停止というふうに判断されるというところ、ベントを閉めるというところでございますけれども、

格納容器に有意な破損があるというふうに判断された場合において、閉止してしまうとベントを閉じるわけで、格納容器は大気圧以上でございますので、閉所に有意な漏えいがある場合、その漏えい口から出ていってしまうということになり得ると思います。

停止の判断については、有意な漏えいがある場合に関しては、例外の規定があるというか、例外の手順になるのかなというふうに考えるんですけども、その点について御説明いただけますでしょうか。

○中国電力（多野） 中国電力の多野です。

格納容器からの漏えいがある場合については、格納容器のバウンダリ機能が喪失しているという状況にありますので、破損箇所がどこかというところを特定するのも少し困難というところもありますので、格納容器バウンダリの機能がないという状況であれば、ベントを閉じるということがちょっと難しいかなというところがあります。そこも現場の状況を踏まえて判断になるかと思っております。

以上です。

○小城調査官 規制庁、小城です。

格納容器の破損が疑われるような場合というのは、例えばですけど建屋水素濃度の測定をされているというふうに思っています。建屋水素濃度が高くて漏えいを判断している場合においては、閉止しないというような判断をされるということでしょうか。

○中国電力（多野） 中国電力の多野です。

原子炉建屋の水素濃度が上昇しているということは、明らかに格納容器からの漏えいということになりますので、まずはベント、破損箇所の特定ですとか、そういうことができていない状況であれば、まだベントが閉められないかなというところの判断にはなるかと思えます。

以上です。

○小城調査官 規制庁、小城です。

漏えいがある場合においては、単に閉めるのではないという点、確認させていただきました。ありがとうございます。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

どうぞ。

○照井審査官 規制庁の照井です。

先ほど私のほうから指摘させていただいたサブチャン側のスプレイの話で1点だけ、こ

れも含めて説明してほしいということで、コメントし忘れたのでお伝えさせていただきますが、先ほど申し上げたとおり、もしやられるということになれば、実際の手順上はドライウェル側が0.9Pdになる前にスプレイを実施して、恐らく外部注水制限に至るということになると思うんですけど、そうすると今のベント実施手順でいうと、0.9Pd以下に維持できなくて、かつ外部注水制限に至ったときにはベントをするということになるので、結構、格納容器の圧力も低い状態でのベントになるのか。一方でベントの準備というのが、たしか0.5Pdぐらいのところから来るので、仮にサブチャン側のスプレイをした場合の、ドライウェル圧力のトレンドと、手順との関係でどういうことになるのかということも、あわせて説明をしていただければというふうに思います。

以上です。

○中国電力（村上） 中国電力の村上です。

そこら辺を踏まえてベントが早くなる、遅くなる、特質を踏まえて御説明したいと思います。

以上です。

○山中委員 そのほか、いかがですか、よろしいですか。

それでは、引き続き資料の説明をお願いいたします。

○中国電力（加藤） 中国電力の加藤でございます。

そうしましたら紙の資料、パワーポイント資料、資料1-2-1、格納容器フィルタベント系についてに基づき、これまでにいただいている事項について回答させていただきます。

1ページ目をお願いします。こちらは目次となります。資料構成はフィルタベント系の概要、前回審査会合からの変更点、それから審査会合での指摘事項に対する回答としております。この順序に従いまして説明をさせていただきます。

2ページをお願いします。こちらはこれまでの審査会合の実績を示しております。格納容器フィルタベント系につきましては、過去6回審査会合を行っておりまして、本日は第251回の審査会合と有効性評価に関する審査会合でいただいた指摘事項について御説明をさせていただきます。

3ページをお願いします。こちらは格納容器フィルタベント系の系統構成及び主要仕様を示しております。詳細につきましては、これまでの審査会合にて説明させていただいておりますので割愛させていただきますが、先ほど内藤のほうで途中説明をしかけたところを説明させていただきますと、図中の図1の格納容器フィルタベント系、系統概要図の中

の原子炉棟の左側に立ち上がり配管、4本あるかと思いますが、その下のほうに、ちょっと字は小さいんですけども、窒素供給ライン接続口というものがあまして、こちらからベント弁を閉めた後、こちらから窒素、パージを連続して行いますので、出口側のほうに窒素、水素濃度を測定を行う可搬のものを接続することで考えております。

続きまして4ページ目をお願いします。こちらが平成27年の審査会合からの変更点となります。

変更点としましては計装設備に関する変更と、次の5ページ目に示すベント実施判断基準の変更となります。まず計装設備に関する変更についてですけども、下の表1の赤枠で囲んでいる項目のうち、③のスクラバ容器温度計と⑥の第1ベントフィルタ出口放射線モニタにつきまして、事故収束後に使用することから、位置づけを自主対策設備から重大事故等対処設備に変更しました。また⑦のスクラバ水pH計につきましては、系統待機時のみに使用することから、位置づけを重大事故等対処設備から自主対策設備に変更しております。

5ページをお願いします。こちらがベント実施判断基準の変更となります。2.のベント実施の判断基準に示すとおり、ベント実施判断基準のうち、炉心損傷前の「格納容器圧力1Pd到達」を、炉心損傷後の「外部水源から格納容器への総注水量が4,000m³に到達もしくは格納容器圧力2Pd到達」を、それぞれ「サプレッション・プール通常水位+約1.3m到達」に変更しております。

また、4.の重大事故等対処設備の機能喪失を仮定した場合のベント実施判断基準のうち、炉心損傷判断後の格納容器代替スプレイが実施できない場合を除いた5項目を追加しております。

以上が前回審査会合からの変更点となります。

6ページをお願いします。これより審査会合でいただいた指摘事項に対する回答となります。

6ページと7ページが指摘事項の一覧となっております。指摘事項のうち、島根2号に個別にいただいた指摘事項を中心として、6ページのNo.91と96、次のページに移りまして7ページの99、103、104、105の計6件につきまして御説明をさせていただきたいと思っております。

8ページをお願いします。こちらがNo.91の指摘事項となります。指摘事項としましては、実施判断フローにおいて、要員の「退避完了」をフロー側要素とすることについて再検討し、説明することとなります。

回答ですが、炉心損傷後ベントを行う状況では、格納容器フィルタベント計による格納容器過圧破損防止が最優先であり、ベント実施に備えて緊急時対策本部の指示により、緊急時対策要員の待避を行い、サプレッション・プール通常水位+約1.3m到達により、ベント実施を判断した時点で速やかに格納容器ベントを実施いたします。

具体的な対応の流れを図91-1に示していますが、炉心損傷後ベントを実施する状況では、事故対応に必要な要員以外は事前に構外へ待避させる運用としており、ベントを実施する際に緊急時対策所に待避を行うのは、事故対応で発電所構内にいる緊急時対策要員となります。

復旧班要員は、サプレッション・プール通常水位+約1.2mに到達後から緊急時対策所への待避を開始するため、ベント実施判断までに余裕をもって待避が可能です。また、緊急時対策所の加圧操作につきましては、ベント実施前に実施を行います。

運転員は、サプレッション・プール通常水位+約1.2mに到達後から原子炉への注水流量調整を行いまして、ベント実施前にベント操作を行う運転員を除き、中央制御室待避室へ移動し、中央制御室待避室の加圧操作を実施します。

ベント実施判断後、運転員は速やかに第1弁を開操作することによりベントを開始します。以上よりベント実施を判断するサプレッション・プール通常水位+約1.3m到達までに復旧要員及び運転員の待避を実施し、ベント実施判断以降は速やかにベントを開始する運用とすることから、要員の待避完了を要素とはしないこととしております。

以上がNo.91の回答となります。

13ページをお願いします。こちらがNo.96の回答となります。指摘事項はアーリーベント実施前の確認事項、ベントの成功、失敗判断及びベント失敗時、弁閉操作等について整理することとなります。

回答ですけれども、格納容器ベント実施前の確認事項を表96-1に示しております。系統待機確認及びベント準備完了確認として、計6項目の確認事項を設けております。また、格納容器ベント開始時の確認事項を表96-2に示していますが、こちらは5項目の確認事項を設けております。表96-2の確認事項に変動が見られない場合には、サプレッション・チェンバ側からのベントに失敗しているものと判断することとしております。

格納容器ベントは、スクラビング効果が期待できるサプレッション・チェンバ側からのベントを優先して実施し、それに失敗した場合にはドライウェル側からのベントを実施することとしております。この場合、サプレッション・チェンバ側からの隔離操作よりも、

ドライウェル側からのベント開始を優先し、格納容器除熱機能の確保を図ることとしております。

以上がNo.96の回答となります。

15ページをお願いします。こちらNo.99の指摘事項となります。指摘事項は使用後において大気開放状態となっているフィルタベント系について、残存物質等の影響も考慮した保管管理について検討することとなります。

まずスクラバ容器につきましては、格納容器フィルタベント系使用後は、スクラビング水を格納容器へ移送し、スクラビング水に捕捉された放射性物質が環境へ放出しないよう気中保管とします。なお、スクラバ容器内にスクラビング水が保管されていたとしても、後段の金属フィルタにより、スクラビング水から環境への放射性物質の放出を防止可能ですが、放射性物質の放出リスクをさらに低減するため、スクラビング水を格納容器へ移送するものです。

また金属フィルタでは、捕捉したエアロゾルの崩壊熱が周囲への放熱によって十分冷却されるため、過熱による放射性物質の再浮遊は生じないことを確認しております。

次に銀ゼオライト容器につきましては、格納容器フィルタベント系使用後は、気中保管とします。銀ゼオライトからのよう素の再揮発は400℃以上の高温で、かつ数時間程度水素を通気した場合に起こることから、スクラビング水を移送することで放射線分解により発生する水素を銀ゼオライトフィルタに流入しないようにし、ガス状放射性よう素の再揮発を防止します。

なお、捕捉したガス状放射性よう素の崩壊熱が、周囲への放熱によって十分冷却されるため、温度の観点からも、ガス状放射性よう素の再揮発は生じないことを確認しております。

以上がNo.99の回答となります。

18ページをお願いします。こちらがNo.103の指摘事項となります。指摘事項はフィルタベントの窒素注入ラインの隔離弁の頑健性をフィルタベントの審査にて説明することとなります。

格納容器フィルタベント系を使用している際に、フィルタ装置を経由せずに、窒素供給ラインからベントガスが大気に放出されないように、図103-3に示すとおり窒素供給ラインに(V226-14)の逆止弁、この赤丸で囲んでいる右側の弁を設置しております。(V226-14)は設計温度200℃、設計圧力を0.93MPaとして設計していることから、ベント実施時におい

ても頑健性は確保されるものと考えております。

また、仮に(V226-14)のシートリークを想定した場合でも、手動弁(V2B3-82)図103-3の赤丸で囲んでいる左側の弁、こちらを設置しているため、窒素供給ラインにベントガスが流入することはないものと考えております。

なお、(V2B3-82)につきましては、図103-2、真ん中の図に示しているとおり、圧力クラス1.03MPaのクラスにベントとして設計しており、またシール部については弁体シート部についてはメタル、弁ふた及びグランドシール部は膨張黒鉛製であることから、ベント実施時においても頑健性は確保されるものと考えております。

以上がNo.103の回答となります。

19ページ、お願いします。こちらがNo.104の回答となります。指摘事項はフィルタベントの開操作について、弁開度と必要流量の関係について整理した上で、解析上、実運用における妥当性を説明することとなります。

回答ですが、図104-1に主ラインの概略構成図を示しております。格納容器フィルタベント系のベント弁は新設した弁であり、第3弁は通常運転中より全開運用としており、ベントを実施する際は第1弁、または第2弁を全開とします。

格納容器フィルタベント系の設計流量は、これらのベント弁を全開とすることを前提としており、第1弁及び第2弁を全開とすることを手順に定めております。また、有効性評価解析におきましても、ベント弁を全開することを条件として解析を行っております。これより解析条件と実運用は一致しており、妥当であると考えております。

以上がNo.104の回答となります。

20ページをお願いします。こちらがNo.105の指摘事項となります。指摘事項は、ベントの排気ラインと接続口が近接していることを踏まえ、ベント実施時の影響と使用する接続口、アクセスルートとの優先順位との関係を、説明することとなります。

回答ですが、まずR/B南側に設置してある格納容器フィルタベント系出口配管立ち上がり部周辺において、ベント実施後に想定される作業を考慮した可搬型設備の配置図を、図105-1に示しております。

次のページ、21ページ目をお願いします。R/B南側の格納容器フィルタベント系出口配管立ち上がり部周辺で、ベント実施直後に実施する作業はありませんが、出口配管立ち上がり部から10m地点、先ほどの20ページの図105-1の赤丸で示している範囲になりますが、こちらの範囲における事故後約43時間及び事故後7日時点、それと出口配管立ち上がり部

から1m地点における事故後7日、30日及び60日地点の線量率を評価した結果を、表105-1に示しております。なお、参考としまして、R/B西側接続口付近につきましても、同表に示しております。こちらの評価結果より、短時間のアクセス等は可能な線量率であると考えております。

22ページをお願いします。先ほどの21ページの表105-1の結果から、R/B南側接続口付近の線量率につきましても、格納容器フィルタベント系出口配管の影響はありますが、R/B南側アクセスルートの通行及び南側接続口エリアでの作業は可能であると考えられることから、接続口の優先順位につきましても、それぞれ以下の①及び②の考えをもとに設定しております。

①の大量送水車につきましては、原子炉注水流量が多い配管を。

②の原子炉補機代替冷却系につきましては、運転員の系統構成における操作対象弁が少ないものを優先して使用することとしており、①及び②ともに南側接続口を優先して使用することとして設定しております。

なお、その他R/B南側におきましても、長期的な対応としてフィルタベントラインへの窒素パージのための可搬設備の起動操作等の作業が考えられますが、R/B南側接続口エリアでの作業と同様、可搬型設備の設置エリアでの作業は可能であると考えております。

23ページをお願いします。こちらで蒸気が凝縮することにより発生するドレンについて御説明します。

格納容器フィルタベント系を使用した際には、ベント開始直後から系統内で蒸気凝縮によるドレンが発生しますが、ベントガス流量が多ければ、ベントガスがドレンを随伴することで、ドレンは出口配管の放出端より排出されます。しかしベントガス流量が少なくなるとドレンは排出できなくなり、出口配管立ち上がり部の雨水排水ラインにドレンがとどまることとなります。

雨水排水ラインが満水となった場合、あふれたドレンは格納容器フィルタベント系配管を通り、スクラバ容器まで戻る構成としております。なお、格納容器フィルタベント系配管は、フィルタ装置下流は放出端に向かって連続上り勾配としていることから、ドレンが配管の途中でとどまることはありません。

表105-1の線量評価結果から、線量率のうち出口配管寄与分は短半減期核種が支配的であり、60日後には線量率が減衰するため、基本的に雨水排水ラインのドレンについては処理する必要はありませんが、事故収束後に雨水排水ラインのフランジに可搬ホースを接続

し、ドレンをスクラバ容器等に移送することで処理は可能となります。

説明は以上となります。

○山中委員 それでは質疑に移ります。質問、コメント。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

先ほどの質問なんですけども、パワーポイント3ページ、4ページでもいいんですけども、フィルタベントの出口側に銀ゼオライト出口のところの手前に可搬型をつけるということなんですけども、フィルタ装置の入り口側にはついていないと。先行柏崎等にはついていて、水素滞留に対する設計上の考慮はどうなっていて、水素がたまらないようになっているのか。その辺について説明してもらえますか。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

タブレットのほうの資料1-2-3の170ページ、お願いします。

こちらに水素の発生量に対して、窒素供給量が十分かというのを示しております。ここで評価している水素発生量というのは、設計で考慮している設計崩壊熱、スクラビング水にエアロゾルが来て、それを保守的に考えた設計を崩壊熱である370kWを用いて評価しても、窒素供給量は大丈夫、問題ないということを示しております。

それで、このスクラビング水で発生する水素ですが、当然ベンチュリスクラバで、ベンチュリノズルを通った後のところにエアロゾルがたまっていきますので、そこから発生した水素は、大部分は下流側に抜けていくと考えています。上流側に行くのはベンチュリノズルから逆流していくようなものですが、たまるとすれば、ハイポイントのところかと思いますが、172ページのところの図に示していますが、ハイポイントより手前側からパージして、ハイポイントもパージできるような形にしております。また、蓄積が懸念されたAV226-12のラインについてはベントラインを設けていまして、そこにも蓄積しないような設計としております。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

少しわかりづらかったんですけど、173ページの図でいうと、マスキングなんですけども、これいろいろ対策されているというところで、水素がたまらないように設計されているという説明だと思うんですけども、ここはN₂の供給ラインがあるんですけども、手順上で本当に水素がたまる前にパージするのかわりとか、先行炉では水素計つけているので、そこは設置許可基準の52条に水素ガスをCV外に排出する場合は、排出経路での水素爆発を防

止することというがあるので、これに適合しているかというのを、もう少し具体的に説明していただきたいんですが。

○中国電力（内藤） 中国電力、内藤です。

手順上防止できるかというものと、あとページちゃんとできているかと、その条文適合性については整理して再度提出したいと思います。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

手順、設備も含めて、これ排出経路での水素爆発を防止するとあるので、少し広い目でもう一度確認していただいて、水素の滞留防止対策が万全であるのか、その辺をしっかりと評価して説明をしてください。

○中国電力（岩崎） 中国電力、岩崎です。

了解いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

パワーポイントで一番最後のほうにあった凝縮水、23ページ。

その前に最初に確認したかったのが3ページです。すみません。3ページのところで、これはスクラバ容器が四つあって、細かい話なんですけども、わざわざ四つに分けている理由で、また一つになって、また四つに分かれているんですけども、わざわざこういう設計にしている意図を説明してもらえますか。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

またタブレットの資料ですみませんが、1-2-3の452ページ、お願いします。

こちらでJAVA試験の装置と実機の装置の比較をしているんですが、まず最初に考えたのが、日本に導入するのに当たって初めての導入となりますので、目安としてJAVA試験で行ったような装置の大きさというものを最初に考えたというのがあります。それで容量を考えると4基になったと。あとは配置上の問題もありまして、配置スペースの問題も考慮して4基としたというものです。

その後の配管は4基なので4本出ていますが、その途中スクラバ容器に入って、また4本出して、その後ラプチャのところで1本になりますが、それは4本にラプチャを全部つけるとどれかが割れて、どれかは割れないということも考えられますので、そこは1本にして、あとはまた4本にして出しております。4本にしても系統の圧力損失上問題ないような配管口径としております。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

その経緯というのですか、配置上そうしなければいけなかったと、そういうことでしょうか。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

配置上1基にしますと、背も高くなって来るんですけど、4基にして配置スペースを考慮しています。そういう設計としたということですけど。それで設計したということです。

以上です。

○中国電力（北野） すみません、中国電力の北野です。

もともとの当時AREVA、今フラマトムですが、その設計というのは1基の大きなものでございまして、これは当時第1、第2、二つ要るよという構想でやっていましたが、どうしても1カ所は狭いということもありまして、コンパクトにできないかということで、これをフラマトムと日立で再設計してもらって、四つに分けられるというもので設計したものでございます。

先ほど言ったように、当時は各系列ごとにラブチャですが、ついていましたが、この審査の中で、同時にラブチャが破裂するかという疑義があって、その証明は難しいということで、一旦合流させるという、つまりラブチャは1カ所にするというのでやりましたが、排気管についてはもう既に工事済みということで、1本にできなかったというのが趣旨でございます。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

経緯としてはわかったんですけども、そこがいろいろ設計の経緯があるので、機能には影響はないのはもちろんなんですけども、何でこうなっているのかというのは、いろいろ社の色があるんですけども、そこは整理して前段まとめていただきたいんですが。

○中国電力（北野） 承知しました。そういった箇所はありませんので、過去の経緯も含めて記載はさせていただきます。

○義崎管理官補佐 規制庁、義崎です。

継続して確認なんですけども、パワーポイント23ページのところで、先ほど凝縮水がフィルタベントを通った後に逆流する、あるいは結露水、水がたまるという説明があったんですけども、これは通常待機のとくと、実際にフィルタベントがベントをしているときというので、どれぐらい水がたまる想定しているのでしょうか。そのたまる想定した結果、

どう対策をしているのでしょうか。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

系統待機時、たまるとすれば雨水が入ってくるということしかないと思っております、ラプチャ上流は窒素環境でドレンは発生しない。ラプチャ下流は放出端から雨水が入ってくる、そういうことが考えられまして、それで雨水排水弁をつけているということです。雨水排水ラインがいっぱいにならないように、いっぱいになるとラプチャのほうに水が行ってしまいますので、そうならないように定期的に水を排出するということを考えております。

系統運転時はこの資料である1点、資料タブレットのほうの1-2-3をお願いします。その566ページですが、ベントガスによってドレンを排出できなくなる時間というのは、事故後約97時間後と評価しております。

スクラビング水位がどうなるかということですが、それは332ページの図3に、スクラビング水位の挙動を示しておりますが、これ97時間からドレン量が返ってきたというのを考慮した結果になっておりまして、ドレン量としては、このスクラビング水位挙動から見るとそんなに多くはないということになります。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

少し説明がたどたどしかったので、一つ目の質問は通常待機時は運転員が定期的に雨水を排水しに行くということで理解しました。

二つ目は、97時間後に水がたまり始めると。そんなに水がたまらないと、そういう評価でよろしかったですか。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

そのとおりです。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

具体的にどれぐらいのマックスになるから、銀ゼオライトのほうまで行かないということの説明をほしかったんですが、いかがでしょうか。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

銀ゼオライト容器のドレンラインにたまるかどうかというのは、タブレットの資料1-2-3の564ページに示しておりますが、この図4の中に記載しておるんですが、格納容器破損防止対策のうちの有効性評価のうち、格納容器過圧・過温破損のシナリオがいきますと、

このぐらいが最大、銀ゼオライトフィルタのドレンラインにたまるドレン量の最大水位となります。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

今説明のあったページ、564ページで、①②で、①スクラバ容器のスクラビング水位+②で、ドレンラインに形成される水位というふうに、上のほうに説明があるんですけども、逆止弁が2弁あって、なおかつスクラビング水位があるので、実際にその水がはけるのかというのをちょっと気にしてしまっていて、そこをもう少しわかりやすく説明を追加してください。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

了解しました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

どうぞ。

○照井審査官 規制庁の照井です。

ちょっと今のやりとりに関連して、確認させていただきたいんですけども、通常時は運転員が定期的に行って、ベントのたまった水を抜くという御説明だったんですけど、実際今それはどれぐらいの頻度でやろうとしているのかということを確認をさせていただきたくて、その趣旨は説明は後でたまっていくと、主配管というかベントの本体のラインのほうに逆流をしていくということで、通常時ですと当然ラブチャは開いていないわけです。

ラブチャの手前にたまるんじゃないかなというふうなことを懸念してしまっていて、そうすると、あそこにたまると水はあそこにラブチャの後の水を抜くラインというのは御説明あったところしかないなので、そうすると水がたまっちゃったりすると結構、いざ使おうとするときの悪影響があるのではないかということで、少し懸念をしているんですけども。

実際そもそもたまらないように結構頻度の高く、あそこの水を抜きに行くのか、あるいは例えば雨が、先ほど入ってくるとすれば降雨の影響だということだったので、降雨のたびに排出しに行くのか、ちょっとその辺のところもう少し詳しく、今考えているところを御説明していただけますでしょうか。

○中国電力（多野） 中国電力の多野です。

今、運転員がパトロールについては1日1回実施している状況です。定期的なドレンについては、今現状については頻度についてはまだ明確に定めておりませんので、今後頻度に

については検討したいと思っております。

以上です。

○中国電力（北野） すみません。北野でございますけれども、特に浸入経路で別な対策としていろいろやっている部分もありますので、そのときに織り込んで、雨が降った後の対策をそちら側であわせてやって、通常の定期については、ほかの関係も踏まえて検討したいと思えます。ただ雨が降った後と通常とはちょっと切り分けて検討したいと思えますので、よろしく申し上げます。

○照井審査官 規制庁の照井です。

今後運用側の話も後段があれば出てくるので、そのときにでもあわせて確認させていただければなというふうに思います。

それからもう一つ、先ほどの義崎とのやりとりの中での、追加してちょっと確認させていただきたいんですけども、小さいの、もともとのAREVAの設計から小さいの四つに変えたということで、設計をし直したということなんですけど、四つになると流路から来て最初のほうに多く入っちゃうんじゃないかとか、要は均等にスクラバ容器に入ってこないんじゃないかというような懸念もあるんですけども、その辺の影響というのは、四つに分けた影響というのは、どのように考えているのかというのを説明していただけますでしょうか。

○中国電力（内藤） 中国電力の内藤です。

紙の資料のほうの資料1-2-1の最後のほうの33ページ、34ページに、フィルタ装置4基の構成に対する考慮というものを示しております。

フィルタ装置のうちスクラバ容器4基構成にすることに対して、まず各スクラバ容器の配管圧損の差が十分小さくなるような配管ルート計画を考えておりまして、スクラバ容器入口側には連結管、ヘッド、300Aの太い管を設置して、スクラバ容器内側に流量制限オリフィスを設置することにより、各スクラバ容器におけるベントガス流量ができるだけ均一となる設計としております。また、液相部、気相部には連結管を設置しております。

ですが、ベントガス流量が全く均一に入るというわけではないですので、そのばらつきによる評価というものを34ページのところに示しております。その評価をした結果、ベンチュリノズル部におけるベントガス流量比が小さいことから、ベントガス流量のばらつきによる性能への影響はないと評価しております。

詳細はタブレットのほうの1-2-3の、別紙13というものがあるんですけど、そちらに記

載しております。

以上です。

○照井審査官 規制庁の照井です。

御説明を理解しました。私からは以上です。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

いろいろ質問出たんですけど、まず4基に分けるとというのは、他のプラントでも3基に分けるとというのはありましたので、コンパクトにするというので理解はできるんですけど、配管の、これ模式図で示すと単純な図になるんですけど、3Dで本当の配管の様子を見ると、相当複雑な配管になるんです。

まず、本当に水素が滞留したりしないかとか、あるいは爆発燃焼したりしないかとか、その辺の対策、あるいは水素の流れとか、あるいは窒素ガスでページでちゃんとできるとかというのが、本当にそうなのかなというのがちょっと心配で、そういう質問も出ていましたので、もう少しきちんと説明をしていただきたいなというのと、これSAの重要な機器なので、雨水が普通に入るとするのはちょっと許しがたいなという。

入って抜くというのはわからなくもないんですけど、普通の状態で入らないようにできないものかなと。ちょっとこの辺りも再検討していただきたいところかなと思うんですが、いかがでしょうか。

○中国電力（岩崎） まず水素の滞留と配管引き回し、結構複雑な引き回しになっておりますので、そういうところについて、水素の滞留等につきまして、しっかり御説明いたします。

また、雨水の対応でございますけども、フィルタベントの最終的には原子炉建物の上で配管が出ていまして、そこを一応斜めに切って、雨水の浸入しがたい構造とはしてございます。どういう向きで出していくのかということも最初考えまして、やはり海側に出していったほうが良いということで、そちらの方向に出すということで考えております。

ちょっと雨水については入りにくい構造とすることで、何かできないのかということころはありますが、今の中でも実際に運用していく中で、どの程度雨水が入っているのかということころも確認して、その必要性なども判断する必要があるかと考えております。

以上です。

○山中委員 もう少し構造上、現に設置しているものであれば、もう少し何かつけ加えて、通常のいわゆる雨が配管も含めて装置の中に入る、そうならないようなもう一工夫できな

いか考えていただけないかなと思います。

○中国電力（北野） 中国電力の北野でございます。

雨水対策についてはもういろいろやっていますけども、どうしても開口部が最終的には存在をするということで、いろんな工夫はしてございますが、もう一工夫できるのであればそれも検討しますし、全体的な雨水部分については再度御説明させていただきますので、よろしくお願ひします。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

どうぞ。

○照井審査官 規制庁の照井です。

少し水素濃度計の運用に関して確認なんですけど、電媒のほうの資料の1-2-3の通しページ175ページで、ベント運転中のところと、また収束のところの系統図が図5と図6ということで示されているんですけども、この図を見ると可搬型、今、水素濃度計可搬型で接続するというのを考えていらっしゃると思うんですけども、ベント収束したときにはくっつけますと言って測定をしますということを書いてあって、運転中のところは「必要により測定する」と書いてあるんですけども、手順側の資料を見ても、基本的には運転中のときは水素濃度をはかるというような手順にもなっていないくて、運転中は、これは先ほども先行は常設でついているので、運転中から水素濃度と放射性物質濃度を測定するというのをやっているんですけども、水素濃度計の運用は、今運転中における水素濃度計の手順というか、運用というのはどのように考えているんでしょうか。

○中国電力（今井） 中国電力の今井です。

水素濃度計につきましては、まず接続をし始めるタイミングとしましては、格納容器スプレイのタイミングになりまして、ベント前から接続を準備し始めるということをおります。運転中の測定については、基本的にベントを行っておりますので、水素濃度というのが外側に流れてベントされていくという、格納容器内のそういったガスは流れていくというところで、基本的に測定は必要はないというふうにおります。

水素濃度計を測定する必要があるタイミングというのは、ベントを停止したときにベント配管の滞留を測定するため、その配管の水素の可燃限界を測定し、問題ないというところを水素濃度計で確認するという、そういった目的を考えておりました、そういったベント停止後に測定をするというふうな運用を考えております。その間はベントを止める前に、もう可搬型の供給装置で窒素パージを行いながら停止を行うことで、そういった水素はパ

ージして、外へ流すというようなことをしながら、そういった水素がたまらないようにと
いうところで考えておりますので、そういったところで水素濃度計というところで測定を
していくというふうな運用と考えております。

以上です。

○照井審査官 規制庁の照井です。

基本的にそのベントの流量があるから、流れるから見なくていいんだというような御説
明だったかと思うんですけども、先ほどの質問にも関係しますが、じゃあそれは本当に
水素がきちんとたまらずに流れるのかということもセットだと思いますし、そのベントを
最初のうちは当然圧も高いですし、割ときちんと流れるのかなとは思いますが、そのベントを
ずっと長期やっていく中で、当然、格納容器の中での分布というのもある程度分
布していったりとか、そういうことも考えられるので、先ほどの窒素ページの運用とあわ
せて、運転中の水素濃度の計測をどう考えるのかというところもあわせて整理をして、改
めて説明をしていただければというふうに思います。

以上です。

○中国電力（今井） 整理して、まとめて御回答させていただきます。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。よろしいですか。

水素対策については、これちょっと神経を使っていたきたいところですので、十分そ
ういう燃焼とか爆ごうが起きないということを、きちんと説明をいただくということが必
要かなと思いますので、よろしくお願いします。

それでは、引き続き資料の説明をお願いします。

○中国電力（吉岡） 中国電力の吉岡です。

それではお手元の紙の資料の一番最後にとじております資料1-3-1を用いて、残留熱代
替除去系について説明します。

本設備は先行プラントの審査を踏まえ規制が改正され、島根2号炉においては新たに設
置する設備であるため、設備概要を中心に説明します。

1ページ目をお願いします。本資料の目次です。本資料の構成は1.で規制要求事項を示
し、2.で規制要求事項に基づいた原子炉格納容器の過圧破損を防止するための対策を説明
します。

2ページ目をお願いします。本ページでは規制要求事項を示しております。設置許可基
準規則第50条に基づき、原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備として、残留熱

代替除去系を設置します。

規制要求事項を下の四角枠内に示しておりますが、規則の抜粋であるため読み上げることは割愛します。

本条文の要求に基づいた対策を次のページ以降で説明します。

3ページ目をお願いします。残留熱代替除去系は、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させることと、格納容器ベントを回避することを目的として設置し、原子炉格納容器除熱に当たっては、格納容器フィルタベント系よりも優先して使用する運用とします。

一次側の系統である残留熱代替除去系を左下の図1に示します。赤い線は残留熱代替除去系の流路を示し、サプレッション・チェンバからBの残留熱除去系ストレーナをサクシオンとし、Bの残留熱除去系統から分岐して、残留熱代替除去ポンプへサプレッション・プール水が供給されます。

ポンプで昇圧されたサプレッション・プール水は、Bの残留熱除去系統に戻り、Bの残留熱除去系熱交換器で冷却された後に、原子炉圧力容器への注水は、Aの残留熱除去系統から行い、原子炉格納容器へのスプレーは、Bの残留熱除去系統から行います。注水された水は再びサプレッション・チェンバへ戻ることにより、循環ラインを形成する設計とします。

また2次側の系統である原子炉補機代替冷却系を右下の図に示します。大型送水ポンプ車、移動式代替熱交換器設備等で構成され、移動式代替熱交換設備からの冷却水をBの残留熱除去系熱交換器へ供給し、一次側のサプレッション・プール水と熱交換を行う設計とします。移動式代替熱交換設備からの冷却水は屋外の原子炉建物西側、または南側に設置する異なる接続口から、Bの残留熱除去系熱交換器へ供給可能な設計とします。

4ページ目をお願いします。系統設計として、残留熱代替除去系は、原子炉格納容器の過圧・過温破損を防止するため、原子炉格納容器バウンダリを維持しながら、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させることが可能な設計とします。

有効性評価において、残留熱代替除去系の有効性が確認されている容量等を主要仕様に示します。

残留熱代替除去ポンプの台数は、予備1台を含む2台を設置する設計とします。1台当たりの容量は約150m³/hとし、注水の配分は原子炉注水流量を30m³/h、格納容器スプレー流量を120m³/hとします。また、可搬型の原子炉補機代替冷却系の移動式代替熱交換設備及び大型送水ポンプ車の仕様もそれぞれ示すとおりであり、予備を有する設計とします。

右下の図3に機器配置図を示しております。残留熱代替除去ポンプと格納容器フィルタベント系のフィルタ装置は異なる建物に設置する設計とします。

5ページ目をお願いします。残留熱代替除去系は格納容器フィルタベント系と共通要因によって同時に機能を損なわないよう、多様性及び可能な限りの独立性、位置的分散を図る設計とします。多様性として最終ヒートシンクが海と大気で異なることや、駆動源が残留熱代替除去系は常設代替交流電源設備であることに対し、格納容器フィルタベント系は常設代替交流電源のほかに、可搬型代替交流電源設備、又は人力手動操作の異なる駆動源を持つことで多様性を図る設計とします。

また、独立性や位置的分散についても主要機器や駆動源を異なる区画に設置し、流量を分離することで独立性位置的分散を図り、共通要因によって同時に機能を損なわない設計とします。

6ページ目をお願いします。電気設備について説明します。残留熱代替除去系の使用時に必要な電動機、電動弁及び計測制御設備を作動させるため、常設代替交流電源設備から代替所内電気設備を経由して必要な電力を供給する設計とします。

左下の図4に残留熱代替除去系の電源供給負荷図を示します。また、図5に端栓結線図を示します。図5に示すとおり、常設代替交流電源設備であるガスタービン発電機から各負荷へ電力を供給可能な設計とします。

7ページ目をお願いします。計測設備について説明します。残留熱代替除去系により有効に格納容器が除熱できていることを確認するため、原子炉格納容器内部の温度と残留熱代替除去系による除熱量により、原子炉格納容器の熱バランスを把握できる計測設備を設置します。

表2に計測設備の主要仕様をお示しします。また表2で示すa～iの計測設備の系統図上での測定箇所を示した図を図6に示します。

残留熱代替除去系の説明は以上です。

○山中委員 それでは質疑に移ります。質問、コメントございますか。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

パワーポイントの3ページ、先ほどのRHR代替除去系の系統図なんですけども、RHR系にはA系とB系があるんですけども、これはB系側につけた理由というのを説明してもらえますか。

○中国電力（吉岡） 中国電力の吉岡です。

まず系統の設計のところとポンプの配置を含めて説明をさせていただきます。4ページの図3の機器配置図を御覧ください。おっしゃられるとおり、島根2号炉の残留熱除去系はA・B・Cありますが、AとBに熱交換器が設置されますので、AとBのどちらかに残留熱代替除去系を接続することとしています。ポンプの配置としましては、サプレッション・チェンバを水源としますので、サプレッション・チェンバの設置レベルである地下2階よりも以下ということですが、最地下階が地下2階ですので、図3に示しております地下2階のどこかに残留熱代替除去ポンプを設置する必要があります。

この中のうち、設置可能なエリアとしましては、今示しております左上のところ、または右上のところとなりますが、機器のメンテナンス性等考慮しますと、左上に示します箇所が適切と考えたことで、残留熱代替除去ポンプをそちらに設置しました。また、そこに設置するところからAのRHRとBのRHR、どちらに接続するかということになりますと、BのRHRのほうが配管長を短くすることができますので、流路としての圧損を低くすること、少なくすることができますので、NPSHを確保できる観点から、残留熱代替除去系はBのRHRに設置することとしております。

説明は以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

メンテナンス性だとかNPSHの優位性でB系につけたということで説明はわかりました。その上で系統図で確認なんですけども、3ページのところでは代替RHRポンプが2台あるのですけれども、これは1台が100%でどちらが優先するかというのは決まっているんでしょうか。

○中国電力（吉岡） 中国電力、吉岡です。

1台が100%と設計しております。4ページに示しております、台数1台で予備1台ということで、2台中1台が100%です。優先順位としましては、A系を優先するかB系を優先するかはあるんですけども、優先順位はまだ決めておりません。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

今のA系、B系はどちらのポンプでも100%なので、どちらでもいいんですけども、運用前にはきっちりどちらが本当に使うものと予備を明確にさせていただくということで、運用前にはきちんと決めていただくことでお願いします。

それからなんですけども、今先ほどNPSHの話があったんですけども、それはNPSHの計算

というのは大体この補足説明資料にも入っているのでしょうか。ちょっと確認したかったんですけども。

○中国電力（吉岡） 中国電力、吉岡です。

タブレットのほうの資料1-3-2の、通しページでいいますと72ページを御確認ください。こちらで表1としてNPSHの評価条件を示しております、必要NPSHよりも有効NPSHのほうが大きいことを確認しております。一方でここの計算につきましては、NISA内規に基づきました大口径配管が破断したときのDBAの評価となっておりますので、SAの異物を考慮したNPSHにつきましては、詳細設計段階でお示しをさせていただきます。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

NPSHの評価について確認できました。了解しました。

それから継続なんですけども、あわせてなんですけども、この代替RHRなんですけども、この設備は補機冷却水、冷却水が必要だと聞いているんですけども、起動するのにどれぐらいの時間がかかるだとか、手順がどうなっているかというのは説明していただきたいんですが。

○中国電力（廣井） 中国電力の廣井です。

有効性評価の過圧破損防止でもお示しをしておりますけども、代替補機冷の準備といたしまして大体約8時間を考えておりますので、それ以降の使用可能な条件となっております。

手順につきましては、技術的能力の資料になりますが、タブレット資料の資料1-1-7の通し番号でいいますと239ページになります。こちらのほうにB. 残留熱代替除去系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱ということで手順を示しております。原子炉補機代替冷却系の補機冷却水は可能であることということと、残留熱代替除去系が使用可能であることということとは、手順着手の判断基準となっております。

真ん中以降のところで操作手順としまして記載をしております、まず起動準備をいたしまして、起動をかけます。その後、大分飛びますけども、④のところではaとbと書いてありますけども、原子炉への注水及び格納容器のスプレイということで実施していくような手順となっております。以降はスプレイと原子炉注水を同時に実施するような手順の構成としております。

説明は以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

実際にどれぐらいの時間でできるのかというのを御説明してほしいんですが。

○中国電力（廣井） 中国電力の廣井ですけども、御質問の趣旨は残留熱代替除去系の起動時間ということによろしいでしょうか。

○義崎管理官補佐 はい、そのとおりです。

○中国電力（廣井） 中国電力の廣井です。

同じ資料1-1-7の通し番号328ページになります。PDFは329ページになります。こちらのほうで作業の成立性ということで、残留熱代替除去系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱ということで記載をしております、c.のところが必要要員数及び想定時間ということで記載をしております。想定時間のほう、1時間5分以内と記載をしておりますけども、所要時間、実際の作業時間としましては21分を想定しております。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

今の確認なんですけども、328ページのc.のところに1時間5分と、これは、だからそのもののRHAR自体の起動の準備で、要は補機冷の準備の時間は入っていないということですよ。

○中国電力（廣井） 中国電力の廣井です。

御理解のとおりです。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

補機冷の準備も入れるとどれぐらいになるんですか。

○中国電力（廣井） 中国電力の廣井です。

すみません。補機冷却水の準備につきましては、同じ資料の333ページになります。記載は残留熱代替除去系と補機冷却水ということで作業の成立を記載を分けておりますけども、こちらのほうにc.のところで書いてあります想定時間7時間20分に対しまして、実際の所用時間目安としましては5時間31分のほうを考えております。ですので、こちらの所用時間目安、5時間31分と先ほどの所用時間21分をあわせた時間が、実際の起動時間になります。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

7時間20分以内で実際に代替の補機冷の準備は5時間31分で、それに先ほどのRHRの時間を足しても十分間に合うということによろしいんですね。それで理解しました。

○山中委員 そのほか、いかがですか。

○小城調査官 規制庁、小城です。

パワーポイント3ページです。下の図2のほうの中で、今、補機冷の話出ましたけれども、補機冷のサージタンクがついていると思うんですけれども、サージタンク自体がここで切り離されない理由というのはどういった理由なんでしょうか。

○中国電力（吉岡） 中国電力の吉岡です。

移動式代替熱交換設備をインサービスする際に、系統の水張り等で使用することとしておりまして、そこで主たる流量にはならないんですけども、サージタンクと接続することとなっております。

以上です。

○小城調査官 規制庁、小城です。

では、運転の際には、ここ切り離されるという理解ですか。

○中国電力（吉岡） 中国電力、吉岡です。

運転の際も切り離されずに、ここは切り離されません。

以上です。

○小城調査官 規制庁、小城です。

その際ですけれども、サージタンク自体は加圧されている状態になるというふうに理解してよろしいんですか。

○中国電力（吉岡） 中国電力、吉岡です。

はい。原子炉補機冷却系の今、図に示しておりますA、B、C、DのDBAの設計基準のポンプと運転の際も加圧はされております。SAを使うときも加圧はされておりますが、そこから溢水を生じることはありません。

以上です。

○中国電力（藤本） 失礼しました。中国電力の藤本です。

補足をさせていただきます。RCWのサージタンクにつきましては、原子炉建物の最上階に設置しておりまして、通常のRCW運転中も使用しているような感じで、代替RCW系のポンプの入口圧力の確保、及び系統で漏えい等ありましたら、サージタンクのほうのレベルが下がってきますので、そちらのほうで確認もできますし、弁の開閉等で圧力変動が発生したときにもそちらで吸収するといったような目的で設置をしておりますので、完全閉ループではなくて、ある種、多分サージタンクは大気開放状態で、ポンプの入口側に設置され

ているということで御理解いただければと思います。

以上です。

○小城調査官 規制庁、小城です。

サージタンクの加圧がなされている状態だと思うんですけども、この際、先ほどの手順でラインナップをする際に、補機冷のラインナップがあったと思うんですけども、これは加圧のための設備自体も、この手順で数える時間に入っていますか。

○中国電力（藤本） 中国電力の藤本でございます。

サージタンクにつきましては、大気開放状態になっておりまして、特別何かで加圧をしているというわけではございませんで、あくまでも系統のヘッドと申しますか、ポンプの水頭圧を確保するという目的で、最上階にヘッドタンク的な感じについているタンクでございますので、加圧手順ということは通常の手順では入ってございません。

先ほど吉岡のほうから説明ありましたけども、代替RCWのポンプの水張りとか、あと熱交の水張りについては、このサージタンクを補給水源として、まず最初に水を張っていくということですので、そちらのほうの手順については、時間も含めて考慮をされているということで御理解いただければと思います。

以上です。

○小城調査官 わかりました。ありがとうございます。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

どうぞ。

○川崎調査官 規制庁、川崎です。

先ほど義崎から代替RHR、RHARの話があったと思うんですけども、これはPWRのときから議論になっているんですけども、除熱手段はこれは規制要求されているもの以外でも自主的に多重に準備をしてくださいという話をしてきて、先行のBWRの審査でいうと、柏崎のときは代替循環冷却以外にも、その自主的なものを準備して、そちらについてもちゃんとまとめ資料とか補足説明資料とか参考資料の中で、ただつけばいいというものではなくて、ちゃんとNPSHが十分なのかというのは示してもらっています。

そういう観点で今まとめ資料を見ていると、今RHARしか現状記載されていないかと思うんですけども、まず一体どういった対策を準備しているのかという、自主対策を準備されているのかというのを御説明いただけますか。

○中国電力（吉岡） 中国電力、吉岡です。

除熱手段、ちょっと質問の意図の確認なんですけど。

○川崎調査官 はい。

○中国電力（吉岡） 除熱手段についての自主の御説明ということでありましたら、まず可搬型のポンプと熱交換器を用いた除熱手段については、整理すること。今日の資料の中にはありませんが、そちらに示しております。またクリンナップを用いた除熱等も39条のほうで示させていただいております。

以上です。

○川崎調査官 わかりました。じゃあそうした対策についてもちゃんと成立性も含めて、これは当然参考資料程度でいいんだとは思っているんですけども、ちゃんとそこは後に示すようにお願いしたいと思っています。

以上です。

○中国電力（吉岡） 中国電力の吉岡です。

承知いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。よろしいですか。

どうぞ。

○川崎調査官 すみません。直接具体的な内容ではないんですけども、今日の議論の中でベント、要は入口配管の水素濃度計、これ実はこれまで事実確認のヒアリング等でも、当初からそちらのほうから先行と違う形の考え方になっているにも関わらず、説明がなくて、我々審査に備えた中での資料を読み込みしていた中で、何でないんだっけと、そういう話になっています。確かに入口配管で、水素濃度計がついていない例というのは先行で1個あるんです。ただ、それとは状況が違う。にも関わらずその説明がなかったということなんです。

これもこの審査会合の中で、私のほうから何度か今まで変わっているところはちゃんと抽出して論点としてやらないと、我々も後々資料を読み込んでいる中でここ、先行とちょっと違うよねとやると、審査会合の進み自体も非常に手間がかかりますし、せっかく先行との違いに着目して審査の効率化をしている意味がなくなってしまうので、そこはちゃんと注意をして、今後審査に臨んでいただきたいと思っています。

○中国電力（岩崎） 中国電力の岩崎でございます。

はい。ヒアリングの中でも先行との違いにつきましては、しっかりとめり張りをつけて御説明するようにと、注意をしておりますけども、水素濃度計、入り口のところができて

いなかったというところございますので、しっかりとよく先行を確認しまして、違いを把握しまして御説明させていただくようにいたします。

○山中委員 そのほか、いかがですか。よろしいですか。何かございますか。

○中国電力（北野） 中国電力の北野でございます。

水素対策について改めてきちんと整理して御説明させていただきますので、よろしくお願ひします。

以上です。

○山中委員 あと、よろしいでしょうか。

それでは、以上で議題を終了いたします。

本日予定していた議題は以上です。

今後の審査会合の予定につきましては、25日火曜日にプラント関係（公開）の会合を予定しております。

それでは、第838回審査会合を閉会いたします。