

# 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第603回

平成30年7月19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603回 議事録

1. 日時

平成30年7月19日(木) 13:30～15:34

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

櫻田 道夫 原子力規制技監  
山田 知穂 原子力規制部長  
山形 浩史 緊急事態対策監  
小野 祐二 安全規制管理官(実用炉審査担当)  
小山田 巧 安全規制調整官  
川崎 憲二 安全管理調査官  
名倉 繁樹 安全管理調査官  
江寄 順一 企画調査官  
義崎 健 管理官補佐  
止野 友博 上席安全審査官  
吉村 直樹 上席安全審査官  
植木 孝 主任安全審査官  
片桐 紀行 主任安全審査官  
加藤 竜馬 主任安全審査官  
竹田 武司 主任安全審査官  
千明 一生 主任安全審査官  
津金 秀樹 主任安全審査官

正岡 秀章 主任安全審査官  
日南川 裕一 安全審査官  
竹内 洋一郎 技術参与  
堀野 知志 技術参与  
山浦 良久 技術参与

東北電力株式会社

加藤 功 常務執行役員 原子力本部 副本部長  
小保内 秋芳 原子力本部 原子力部 部長  
阿部 正芳 原子力本部 原子力部 副部長  
佐藤 大輔 原子力本部 原子力部 課長  
飯田 純 原子力本部 原子力部 課長  
大友 恒人 原子力本部 原子力部 副長  
豊嶋 慶徳 原子力本部 原子力部 副長  
羽田 隆 原子力本部 原子力部 副長  
齊藤 卓也 原子力本部 原子力部 主査  
猪股 一正 原子力本部 原子力部  
諏訪 靖明 原子力本部 原子力部  
雄鹿 裕一 原子力本部 原子力部  
佐藤 裕一 原子力本部 原子力部  
尾形 芳博 発電・販売カンパニー 土木建築部 副部長  
大内 一男 発電・販売カンパニー 土木建築部 副長

日本原子力発電株式会社

和智 信隆 取締役副社長  
石坂 善弘 常務執行役員  
山本 祥司 発電管理室 調査役  
川里 健 開発計画室 室長代理  
前田 博司 開発計画室 部長  
竹内 公人 発電管理室 副室長  
松本 深 東海第二発電所 保守室副室長  
室井 勇二 発電管理室 設備耐震グループマネージャー

五十嵐 祐介	発電管理室	技術・安全グループマネージャー
北村 秀隆	発電管理室	プラント管理グループ課長
中間 昌平	発電管理室	機械設備グループ課長
和山 朗丈	発電管理室	設備耐震グループ副長
上屋 浩一	発電管理室	設備耐震グループ副長
伊藤 博英	発電管理室	環境保安グループ副長
森 俊輔	発電管理室	技術・安全グループ副長
中川 健	発電管理室	機械設備グループ副長
山本 祥平	発電管理室	環境保安グループ主任
山本 龍大	発電管理室	技術・安全グループ副主任

#### 4. 議題

- (1) 東北電力（株）女川原子力発電所 2 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) 日本原子力発電（株）東海第二発電所の工事計画の審査について
- (3) その他

#### 5. 配付資料

- |              |               |                                       |
|--------------|---------------|---------------------------------------|
| 資料 1 - 1 - 1 | 女川原子力発電所 2 号炉 | 指摘事項に対する回答一覧表（中央制御室）                  |
| 資料 1 - 1 - 2 | 女川原子力発電所 2 号炉 | 中央制御室について（審査会合コメント回答）                 |
| 資料 1 - 1 - 3 | 女川原子力発電所 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 - 2 - 1 | 女川原子力発電所 2 号炉 | 指摘事項に対する回答一覧表（説明スケジュール）               |
| 資料 1 - 2 - 2 | 女川原子力発電所 2 号炉 | 説明スケジュール                              |
| 資料 1 - 2 - 3 | 女川原子力発電所 2 号炉 | 説明スケジュール（前回ご説明（2018.7.10 審査会合）からの変更点） |
| 資料 2 - 1     | 東海第二発電所       | 工事計画認可申請に係る論点整理について（コメン               |

ト回答)

- 資料 2 - 2 東海第二発電所 工事計画認可申請に係る説明工程
- 資料 2 - 3 東海第二発電所 工事計画認可申請における資料提出スケジュール
- 資料 2 - 4 補足説明 (東海第二発電所 工事計画認可申請に係る論点整理について)

## 6. 議事録

○山中委員 定刻となりましたので、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603回会合を開催します。

本日の議題は、議題(1)、東北電力株式会社女川原子力発電所2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)、日本原子力発電株式会社東海第二発電所の工事計画の審査についてです。

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。

それでは、議事に入ります。

原子炉制御室について、説明を始めてください。

○東北電力(加藤) 東北電力の加藤でございます。

本日は、5月及び6月の会合でいただいております中央制御室の被ばく評価につきまして、貫通部のDFなどの最確条件の設定等について回答を申し上げたいと思います。その後、スケジュール関係の御説明をいたします。

それでは、佐藤のほうから御説明いたします。

○東北電力(佐藤(大)) 東北電力の佐藤です。

資料は、資料1-1-1~1-1-3を用いまして御説明をします。

1-1-1は、指摘事項に対する回答一覧ということで、本日回答しますのは、一覧表のNo.3番と7番ということになります。4番~6番につきましては、被ばく評価の条件の設定の後に評価を行い、今後の御説明ということでさせていただきたいと思います。

それでは、資料1-1-2、これを用いまして回答をさせていただきます。

まず開いていただいて、1ページ目は目次ですので割愛しますが、2ページ目、指摘事項の一覧ということになってございまして、本日2件です。一つは5月の審査会合でいただいた指摘ですが、格納容器貫通孔のDF等について、最確条件で居住性を示すことと。それから、不確かさについてもあわせて整理をすることということでした。もう一つは、6月の

会合の中で、DFの設定において実証試験等を適用する場合は、実機の状態をしっかりと考慮して行うということについて、御指摘をいただいたというものでございます。

次ページ以降、回答になります。

3ページ、御覧いただきまして、まず(2)の回答のところですが、これまで当社では、中央制御室におけます被ばく線量の評価をするに当たりましては、非常用ガス処理系、これを重大事故等対処設備として位置づけまして、評価に当たっては、格納容器貫通孔におけるDF、それから原子炉建屋の漏えい率、こうしたものについては、本来であれば考慮できるというふうに考えられるものを、保守的には考慮せず、100mSv/7日間という基準に対して満足するという事を御説明してきたという状況にございます。こういう前提で行ってきたんですが、本来、事故時においてどういった機能が本当に必要なのかということをしつかりと理解をするという観点から、プラント状態を、シビアアクシデント状態ということ踏まえて最確条件を設定し、中央制御室の運転員に対する線量影響というのを示していくということで、今回、最確条件の検討を行ったというものでございます。

具体的には、これまでDFについては1ということで、効果に期待しないと。下の表にございますが、期待しないとしてございました。それから、原子炉建屋の換気率につきましては、SGTSを使う場合は、設計漏えい率であります0.5回/日というのを使ってきてございます。上記以外の期間は無限大という設定をしてきたということですが、SGTSを使用する/使用しないの状態の違いにおいて、この換気率というのも変わってくるということで、この点について最確条件を今回確認しているということになります。

4ページ目、御覧ください。4ページ目は、1.に被ばく評価の中でいろいろな条件を使っていますが、その中で、設計値とか、いろいろ実機試験結果を使っているものもございまして、今回、最確の検討をするのは、この箱の中の一番下に記載している「本来は考慮できるが評価上期待しないもの」ということで、(1)(2)で示している二つの条件について、今回、対象として確認をしているということです。

5ページ目、御覧ください。まず、女川の原子炉格納容器の構造と漏えいが想定される箇所について、図で整理をさせていただきたいと思っております。図中にa～hまで付番をしておりますが、aで示すような格納容器の本体の構造部、それからドライウェルのフランジであるとか、エアロックであったり、機器搬入口というシール部がございまして。こういったものが一つ漏えいの想定箇所としては挙げられると。それから、gで示す電気配線貫通部、ペネトレーションになりますが、こういった部分もシール部があるということで、構

造として見たときに、こういった箇所が漏えいの想定される箇所ということで整理できません。

6ページ目、御覧ください。6ページ目には、先ほどの5ページの図で示したa～hまでの構造部に対して、こういった機能喪失要因が考えられるかというものを整理したものでございます。

まず構造部についてですが、構造部については、鋼材で構成されておりますので、溶接部も含め、基本的には連続構造であると。こういった構造部については、約2.6Pd、設計圧の2.6倍以上まで放射性物質の閉じ込め機能が確保できるということを評価してございます。

それから、シール部についてですが、これについては、連続構造ではないということで、漏えいが生じる可能性、これはシールの能力の低下等で可能性はあるということで、否定はできない部位になるというふうに考えてございます。なお、表(1)-1の一番下、hのところに原子炉格納容器隔離弁というのがあります。これ自体については、弁のシール部からの漏えいというものが考えられるわけですが、系外へ漏えいをするというのではなく、系内でのシートパスということになりますので、これは原子炉建屋への漏えい経路としては考える必要はないというふうに整理をしてございます。

7ページ目、御覧ください。前ページまで、漏えいが想定される箇所の整理ということで行いましたが、こういった部位に対して、NUPECで過去に漏えい試験、それからエアロゾルの粒子の捕集係数に関する実証試験というのをやっております、これを最確条件を適用するに当たって検討の前提として考えました。ここではNUPECの試験、これについて少し状況を整理して、その結果がどうであるかというところについて御説明をしたいと思います。

まず試験なんです、このページの図(1)-2に試験の概要というのをお示ししてございます。試験は三つの試験から構成されてございまして、一つは健全性の確認試験ということで、試験対象、右の表にございますが、電気配線貫通部とフランジ・ガスケット、これを対象としまして、まずはシビアアクシデント状況下において、こういった貫通孔となり得るものが健全であるかどうかというのを、試験をしているということでございます。

それから、二つ目の試験としましては、実機の模擬試験体、これを対象としまして、リークが発生する条件を確認するという試験を行ってございます。これは格納容器の耐性として200℃、2Pdというのがありますが、そういった条件下に対応する状況を超えてくるよ

うな状態で、リークがどういった温度条件で発生するかというのを確認している。

こういったリークが発生した試験体を用いまして、③番のエアロゾルの捕集特性について試験を行っているという、こういう3段階で試験が行われてございます。

8ページ、御覧ください。8ページの表(1)-3のほうには、エアロゾルの捕集特性の試験結果を整理してございます。低電圧モジュール、フランジ・ガスケット部、いろいろな種類がございまして。こういったものに対して試験を行った結果、確認されたDF値、それと種類ごとのリーク等価面積というのが整理をされているところでございます。リーク等価面積というのは、低電圧モジュールに対してはモジュール1体当たり、フランジ・ガスケットに関してはガスケット1m当たりのリークの面積を示すものとなっております。こうした試験を踏まえて、NUPEC報告書におきましては、8ページの一番下に記載してございますが、エアロゾルの捕集係数は、少なくとも10以上のクレジットをとることが可能であると。こういうふうに結論づけているところでございます。

9ページ目、御覧ください。次に、ここでは女川2号炉に対して、このNUPEC試験を適用できるのかということで、女川2号機の重大事故時の条件、それとNUPEC試験の試験条件、これについて比較を行ってございます。

まず、表(1)-4の各項目について確認をしていきたいと思いますが、漏えいを想定する対象として、NUPEC試験では、電気ペネとフランジ・ガスケットを対象にしてございます。これについては、女川でも試験条件と同様な箇所から漏えいが想定されるというふうに整理をしたところでございます。

それから、エアロゾルの濃度についてですが、記載のとおり、試験条件に包絡されているというのが女川の重大事故時の状況となっております。エアロゾルの粒子の経路につきましては、粒径分布がNUPEC試験では1~2 $\mu$ m、女川のSA条件では、これはMAAPの評価結果と、解析の結果ということになりますが、約2~4 $\mu$ mということで、ここは若干差があるところですので、後ほど考察を行います。

それから、シール材の材質についてですが、フランジ・ガスケットにつきましては、試験で用いたシール材と女川のシール材が異なるということでございます。女川では、高温度の環境下に耐え得るように、改良EPDM材を採用するというようにしてございますので、この点について、差異については後ほど考察をします。

環境条件につきましては、まず、温度条件ですが、ここに対しては差異はございません。それから、圧力条件に対してですが、試験における測定時の圧力と若干差があるというこ



とで、これについても後ほど考察を加えていきたいと思えます。

それから、シール材の劣化状況についてですが、実験に用いたシール材、こちらは270℃～350℃の環境で曝露し、漏えいが発生しているということで、この曝露環境条件との差による劣化状態について、後ほど考察を加えたいというふうに考えてございます。

それから、これは後ほど説明に加えるところですが、原子炉格納容器貫通部全体での捕集係数について、NUPEC試験の中では、代表的な実機プラントにおいて370程度が期待できるとしてございます。女川の場合に当てはめて評価をした結果は約170ということですが、これは後ほど御説明をさせていただきます。

10ページ、御覧ください。10ページ目は、NUPEC試験と女川のSA条件下の差分として、エアロゾル粒子の粒径に対する考察を行っているものでございます。

まず、エアロゾルの粒径分布に対する挙動について少し整理をしますが、格納容器内では凝集、それから沈着、こういったものによって粒径分布というのが変化をしていきます。凝集というのは、拡散と重力沈降の過程でエアロゾルの粒子同士が衝突することで、より大きな径の粒子がつくられていくということでございます。粒子径が大きくなりますと、今度は沈着という効果に影響が出てくるわけですが、重力沈降等によってエアロゾル粒子が壁面に沈着をしてくると。こういった沈着の効果というのは、粒径が大きいほどしやすいというふうになっていくということでございます。

大きい粒径のエアロゾルの粒子が多く除去されていくと、小さい粒径のものが残っていくということになっていくということで、このページの図(1)-5に、女川の事故時における粒径分布についてお示しをしてございまして、(a)のほうは格納容器スプレイ実施前の状態ということで、事象発生2時間後の粒径分布をお示ししたものでございます。比較的、4 $\mu$ mということで、口径としては大きい。それから、スプレイ後ということで、これは事象発生45時間後ということですが、この状態においては、最頻値で約2 $\mu$ mということでございます。時間が経過した後は、こういった少し小さめの口径のものが割合としては多い存在状態ということになってございます。こういったことで、質量濃度に対する粒径分布の最頻値は、実験で用いたものよりも、女川の重大事故時のほうが大きいということがございまして、その影響については、この試験結果を包絡的に使用できるのではないかとというふうに考えてございます。

それから、11ページを御覧ください。

b. ですが、シール材の差異に対するの考察になります。NUPEC試験におきましては、フ

ランジ・ガスケットとしまして、シリコンゴムを使用したシール材、こちらを用いてございます。一方、女川のほうでは、従前はNUPEC試験と同じ材質のものを使用しておりましたが、1Fの事故の知見ということを踏まえまして、より漏えいを抑制するという観点で、高温耐性にすぐれた改良EP材、これを使用するというにしておりますので、従来のシール材よりも、長期にわたって高温条件下においてはシール性能を維持することができるものと考えてございます。それから、2パラ目ですが、電気貫通部につきましては、実験で使用したものと女川で使用しているもの、材質としては同様であり、差異はないということでございます。こういったことで、シール材の観点でも、NUPEC試験への適用性はあるというふうに考えます。

c. です。圧力条件に対する考察になります。一般的に、圧力の上昇に伴いまして、漏えいガスの流量というのは増えるということになるわけですが、図(1)-6に示しますとおり、DFと流量には明確な依存性が確認できないというような状況がNUPEC試験の結果として得られてございます。こういったことからすると、DFは明確な圧力に対する依存性がないということで、NUPEC試験の測定結果を適用することは可能ではないかというふうに考えてございます。

12ページ、御覧ください。こちらはシール材の劣化状態に関する考察ということになります。

NUPEC試験では、フランジ・ガスケットに対して200℃を超える環境下で貫通部の漏えいが発生しまして、その際のDFについての試験を行っているということでございます。

図(1)-7、こちらがNUPEC試験におけるフランジ・ガスケットの損傷状態を示す写真になってございますが、シール材の内側から外側に向けて貫通している様子が確認できるかと思えます。

それから、一方、女川原子力発電所での重大事故時の条件としては、200℃以下ということになります。

この環境下でのシール材の劣化状況について、図(1)-8のほうに示してございます。フランジ・ガスケットのタイプとしては2種類のものがありまして、グループ&タングタイプというものと甲丸タイプと2種類があるわけですが、200℃、168時間の曝露試験後の状態、写真で示すとおり、貫通は見られないという状況でございます。こうしたことから、より漏えいを抑制するタイプのシール材が用いられているということで、NUPEC試験の結果を女川に適用していくということは、こういった劣化の観点からも問題はないというふ

うに考えてございます。

13ページ、御覧ください。こちらは電気貫通部に対するシール材の劣化状態の考察ということになります。

NUPEC試験におきましては、電気貫通部についても、200℃を超える環境下で曝露して試験を行っているということでございまして、図(1)-9を御覧いただきますとわかるかと思いますが、約300℃近くでInlet gasとOutlet gasの温度が非均一になると。これが漏えいが発生したということで、300℃で漏えいが発生しているということが確認いただけるかと思えます。

一方、女川で使用している電気配線貫通部モジュールにつきましては、表(1)-5に示すとおり、200℃、それから圧力に対しても2Pd相当という状態で、健全性の特性確認試験を行ってございますが、一次シール部、二次シール部ともに、137℃、68℃ということで、こうしたシール材が熱分解を開始する温度よりも十分低いということで、漏えいが発生しないということが確認されてございます。一次シール部、二次シール部と書いてございますが、一次シール部というのは、格納容器の内側のシール、二次シール部というのは、外側のシールということになります。

14ページ、御覧ください。こちらは原子炉の格納容器貫通部全体での捕集係数について評価をした結果でございます。

まず、初めに書いてございますが、NUPEC試験では、BWRの代表プラント、これの電気配線貫通部であるとかフランジ・ガスケット、こういったものの数量、総周長、こういったものから捕集係数としてDF=370を算出しております。こうした評価の同様の手法を適用しまして、女川2号においてどの程度DFとして考えることができるかというのを試算した結果が、このページの下の部分になります。

格納容器全体での捕集係数の算出、女川の結果ということですが、まず、表(1)-6、こちらを見ていただきたいんですが、グレーのハッチングで、DFの算出から除外をしている部位が一部ございます。これは重大事故時環境条件との比較という欄に除外理由を記載していますが、リーク発生条件として、試験圧力が低いであるとか、放射線エージングがなされていないといった、こういった理由から対象外として取り扱いをしています。また、電気モジュールのうち、女川では使用していないサイズであります100mm<sup>2</sup>の電気ペネについては、これも使っていないということで、こういったものについては除外をして、貫通部における数量ですね、総周長、等価面積ということになりますが、こうしたものを考慮

して、重みづけをしまして、格納容器全体のDFを計算しているということで、結果については170というふうに評価をしております。

15ページ、御覧ください。こちらはまとめということになりまして、今回、最確値の検討をした結果、三つのことがまず確認できているというふうに考えております。

一つは、格納容器のバウンダリの構成部、そのバウンダリの構成部と機能喪失の要因を考慮して、漏えい箇所としては、フランジ構造のシール部と電気配線の貫通部のシール部、この2カ所が対象であるということを整理し確認しております。

それから、二つ目として、NUPEC試験条件と女川2号炉の重大事故時における環境条件、これを比較しまして、NUPEC試験は適用性があるものだとことを確認しております。

三つ目として、格納容器貫通部全体におけますエアロゾルの粒子の捕集係数としては、DF=170程度が期待できるのではないかとことを確認しました。

こういった確認状況を踏まえて、最確値としてこういった数値をとということが、下段に考察としてまとめましたが、DFの計算結果は、この二つの漏えい箇所を対象として、平均的に漏えいするものと仮定した場合、170であるというふうに評価をしましたが、実際には炉心の著しい損傷が発生した場合において、バウンダリ構成部のどの部分からどのような割合で漏えいするのかということを想定することは非常に難しいということで、NUPEC試験の捕集係数として一番低いもの、これが12ということになりますが、これの端数を切り捨て、当社としては、DF=10として設定をしていきたいというふうに考えております。

ここまでがDFの条件の最適化に関してです。

16ページ、御覧ください。こちらは原子炉建屋の換気率についてです。

放射性物質の放出量については、事象発生直後から70分後まで、原子炉建屋からの換気率については、ブローアウトパネルが開放している想定として無限大、それから、非常用ガス処理系により負圧が達成する70分以降は、設計換気率の0.5回/日ということで評価を行っております。しかしながら、ブローアウトパネルが閉止した状態かつSGTSが機能していない状態においては、これまで保守的に無限大というような取り扱いをするということになりますので、この最確条件について、今回検討をいたしました。まず、この換気率については、外気の風速、それと建屋内で差圧が生じるということで、16ページ目の①の式、これは建築学便覧Ⅱに示されている換気率の定義の式になりますが、これを適用しまして評価をしております。

17ページ、御覧ください。換気率を評価するに当たりましては、原子炉建屋の換気率と

して、建屋負圧が0.4mmAq、これにおいて0.5回/日の換気率とするという設計をしてございますので、③式のように換気率について整理をすることができます。この③式を用いて評価をするわけですが、女川の実際の敷地内での観測気象を用いまして換気率を評価、今回してございます。安全解析に適用してございます2012年1月～12月の気象、そして、この期間の中で、めったに遭遇しない厳しい気象条件ということで、97%値の累積出現頻度に当たります風速4.6mを選定し適用してございます。評価の結果、非常用ガス処理系が停止した場合の原子炉建屋の換気率は、0.3回/日ということで、これを最確条件として適用していきたいと考えてございます。

説明は以上になります。

○山中委員 それでは、質疑に入りたいと思います。

まず、私のほうから少し質問をさせていただきたいんですが、女川2号炉のトップフランジの構造を教えてください。

○東北電力（齊藤） 東北電力の齊藤です。

女川2号機のドライウェル主フランジの構造につきましては、今ほど御説明いたしましたパワーポイントの12ページを御覧ください。こちらにお示ししてございます右下、図(1)-8に示してございますが、こちらにグループ&タンク、それと右側に甲丸タイプとございますが、女川2号炉におきましては、右側の甲丸タイプというものを使用してございます。この甲丸タイプのガスケットを二重にはめ込んでいる構造になっておりますので、左側にNUPECの試験模擬体の状況を書いてございますけれども、こちらに記載してあるとおり、二重のOリングを使った試験体を用いて女川にも適用していると。そういった状況でございます。

以上です。

○東北電力（佐藤（大）） すみません、東北電力の佐藤ですが、資料1-1-3の173ページ、御覧いただきたいと思います。1-1-3の173ページです。今、齊藤が御説明差し上げたフランジ部のシール部の概要図というのがこちらにございまして、締付ボルトのところのフランジ部にガスケットが二重にはめ込まれていると、こういう構造になってございます。

○山中委員 NUPECの試験と、構造上、ほぼ一緒というふうに考えてよろしいでしょうか。

○東北電力（齊藤） 東北電力、齊藤です。

御理解のとおりです。

○山中委員 もう一つ、パワーポイントで言いますと、トータルのDFの算出をされている

14ページなのですが、面積比で、線形で加算性があるというふうな評価式で評価をされているんですけども、最終的にDFを一番小さな値として設定をされているので、特段、この式が正しいかどうかというのは、最終的な結論に影響は及ぼさないんですけども、この式の妥当性というのは、NUPECの試験である程度確かめられているのでしょうか。

○東北電力（佐藤（大）） 東北電力の佐藤です。

このNUPEC試験というのは、単体として行われてございますが、実際には複雑な流路形状を持つリークパス、これの圧力損失の効果も含まれていると、このNUPEC試験の報告書の中では報告されてございます。ただ、今ほど委員から御指摘があったとおり、これはリーク部の等価面積で重みづけをしているというだけでして、実際に漏えい面積に応じた流量の依存性というか、そこは考慮されていないということになります。今、我々から御説明差し上げた内容には、そうした流量配分というものを考えたときのDF値というのは示してはございませんが、社内的には確認をしてございまして、おおよそ17.3程度は期待できるということです。委員がおっしゃったとおり、一番最小のものよりも当然ですが大きくはなっているので、10を適用するという上で、そうした流量依存性というか、そういったことも考えても、適用性は十分あるのではないかなというふうに考えています。

○山中委員 よくわかりました。線形で、面積比で足し算をするというのは、ちょっとDFを過大に見積もることになるかなというふうに感じたもので、そういう評価もきちっとやっておられて、もう少し低い値になると。さらに、保守的に10という値を設定されたということで、値の評価としては、私自身は結構かなと思います。

そのほかいかがでしょうか。質問、コメントございますでしょうか。

○止野上席審査官 規制庁の止野です。

まず、格納容器のDFの設定に当たりまして、過去のNUPECで実施されたSA時の放射性物質の捕集特性に関する試験を用いて検討されているんですけども、これ以外に、エアロゾルの粒子の捕集係数に係る既存の知見というのはなかったのか。もしあったとするならば、それではなくて、なぜNUPEC試験という試験を引用して今回検討対象としたのか。この辺りについて説明してください。

○東北電力（佐藤（大）） 東北電力の佐藤です。

格納容器内とか建屋内とか、そういうところでの沈着に対する試験というのは、いろいろあるんですけども、エアロゾルのこういうリーク面に対しての捕集特性というようなことを実証試験としてやったものについては、ほかには、当社が確認した範囲では、ございませ

んでした。

○止野上席審査官 では、エアロゾルのこういった捕集に関するものは、これぐらいしか比較検討できるような試験結果はなかったと。そういうことですね。

○東北電力（佐藤（大）） 東北電力、佐藤です。

そのとおりでございます。

○山中委員 そのほかいかがでしょう。

○止野上席審査官 原子力規制庁の止野です。

原子炉建屋の換気率の算出について、確認が何点かございます。

パワーポイントの資料で言いますと、16ページ、17ページ目ということになるわけですが、結果として見てみますと、SGTSに期待をしますと0.5回/日、期待をしない、もしくは回っていないということだと0.3回/日という数字になりまして、SGTSが回ると換気率がよくなり、結果的に閉じ込め状態が悪くなるような、数字的に比較だけをする、ということになるわけですが、なぜこういったちょっと数字的に比較すると不思議な結果が出てくるのか、この辺りについて説明をしてください。

○東北電力（佐藤（大）） 東北電力、佐藤です。

まず、SGTSを使って換気をするということは、ある程度強制的に排風機を回して排気をする。この際は、SGTSにはヨウ素を除去するためのフィルタもついてございますし、また、SGTSからの放出というのは、排気筒を通じて高所から放出することになります。こういった系統設計に当たっては、当然ですが、事故状態における線量影響というものを加味して、SGTSの系統のスペックというのを決めています。排気筒の高さについても同じでございます。一方で、建屋の外気との差圧でリークをするというものに対しては、これは風速が大きいほど換気率というのは大きくなるわけですが、女川の気象条件で厳しい風速が相当大きいほうに値するところを使って0.3回と。確かに、今、御指摘のとおり、換気率として見れば、差はあります。SGTSを使ったほうが、換気率としては高いということにはなるんですが、線量影響という観点で言えば、高所から放出されるSGTS系のほうが拡散効果というのが大きくなりますので、総合的に見れば、こういった強制排気で高所から放出するほうが、低減効果というものはあるのではないかなというふうには考えています。

○止野上席審査官 原子力規制庁の止野です。

多分、放出の高所放出なのか地上放出なのかというのは、かなり違いが出てくると思うので、そこはちゃんと整理をしてお示しいただきたいと思いますし、あと、

もう1点、算出方法に関して言えば、これはSGTSが運転をされて、建屋負圧が達成をされた場合の0.4mmAqで0.5回/日という換気率をもとに、風による建屋差圧から求めているという計算になっています。したがって、0.5回というのは、SGTSで負圧達成された前提の数字だと思うわけですが、負圧となっていない状態の建屋でも、負圧前提であるその数字を、比例計算的な適用をできるのかどうかというところについて、どう考えているのか説明してください。

○東北電力（佐藤（大）） 東北電力の佐藤です。

確かにSGTSで負圧が達成されるまで、これは起動してから大体520秒ほどかかって負圧になるということです。負圧達成後は0.5回、その前というのは、当然ですが、建屋の風速差で生まれる差圧による換気ということにはなりません。今、止野さんが御指摘されているのは、評価をする際の差圧が立つ、負圧達成までの期間の取り扱いということだと思います。これについては、本来であれば差圧が立つまではSGTSの設計上換気率というのは期待できないということになりますので、線量評価をする中で、その取り扱いについては確認をして、影響を見て、設定をしていきたいというふうに考えてございます。

○止野上席審査官 原子力規制庁の止野です。

例えば原子炉建屋の扉の構造とかが外開きであれば、負圧達成すれば扉ごと引き込みますから、密閉性が高くなりますし、逆に正圧になれば扉ごと押すことになるので、閉じ込め性能としては悪くなります。要は、建屋の隙間や開口部としてどういったものが想定をされた上で、そういったものを検討した上でSGTSの設計値から換算できるのかどうかというところは、ちゃんと検討していただいた上で、改めて整理して提示をしていただきたいと、そのように思います。

以上です。

○東北電力（佐藤（大）） 今の御指摘については、拝承しました。

ただ、SGTSに関しましては、建屋の換気率という観点では、定期事業者検査において換気率の確認ということをしてございますので、そういった意味では、今、御指摘があったような扉部とか開口部、もともとある給気のガラリとか、いろいろ開口部はございますが、そういったものを考慮しても、設計の漏えい率というのは、クレジットはとれているという状態にございます。

○山中委員 そのほかいかがでしょう。

○山形対策監 すみません、規制庁の山形ですが、ちょっと何点か、前、私も言っ



ているので、もう一度ちゃんと整理をしておきたいんですけども、私、前回言ったのは、最確条件というのは、一番起こりやすいですよ。平均値か中央値かは別として、最も起こりやすそうなところをまず評価してみて、でも、それに適切な保守性を加えて、申請としてはここまで考えますという、ライセンスベースとか、ベースケースというもので、申請としてはここまで考えますというベースケースがあります。だから、普通考えればこれなんですけれども、若干、適切な保守性を見て、申請としてはここまで見ますというのと、それと、これは申請では関係ないんですけど、例えばDF=1みたいに、理論上考える最高の値でもやってみましたという、これは、でも申請の範囲ではありません、でも、念のためといったら変ですけど、念のため、申請の枠外ですが計算しました、参考解析みたいなもの、この3種類がありますよと説明をしているんですけど、例えば3ページだと、変更後、不確かさ評価条件、結局、DF=1というのは、これは今言っている最確の条件じゃないですよ。でも、それは申請の条件なのか、それとも念のため参考解析なのか、どっちなんですかというのがまず1個です。

○東北電力（佐藤（大）） 東北電力の佐藤です。

これは不確かさを考慮したケースということで、申請のベースケースとしては、当社としてはDF=10を適用したいと。不確かさとしては、1ということで、効果に期待しないというものを取り扱いたいというふうに考えています。

○山形対策監 そうすると、おっしゃりたいことはわかったんですけども、不確かさ解析というのは、我々の中では、有効性評価の中では、申請条件としての不確かさという使い方をしているので、これは私がさっき言った念のため参考解析に当たるものとして、そういうのも計算しますということなんです。多分、最確としては、さっきの170か17かわからないですけど、そういうものだと思っているけれども、申請としては10でやります。ただし、これは申請の枠外ですけども、1でも計算してみましたという整理なんだったら、それはわかるようにしてください。不確かさという言葉が使われると、申請条件としての不確かさ解析なのか、どっちなのかわからなくなるので、そこはきちんと仕分けをしてくださいということと、それと、さっきの14ページの式で、いや、これは面積案分ですと書かれていて、いや、ちゃんと流量案分もやっていますと言われるのであれば、どう考えても流量案分にすべきなので、それで考えてくださいということと、それと、これは提案なんですけれども、格納容器の200℃、2Pdとか、計算コードのところは、B社共通とか、全社共通、申請者共通でもいいんですけども、どのプラントでもなんですよね、

同じ考え方でやりますよというたぐいのものなので、若干、最後のところで、最後に女川に落とし込むというところはあるとは思いますが、どういうデータを使うか、どういう考え方でやるか、どういう方法論でやって個別プラントに落とし込むのかというのは、これは各社共通だと思うので、これはちょっと私からの提案なんですけれども、この部分については、何社か共通で資料をつくって、もんでいただくということにはできないですか。

○東北電力（佐藤（大）） 東北電力の佐藤です。

この適用に当たっての方法とか、そういったものについては、共通で取り扱えると我々も思っていますので、今、御指摘のあったように、事業者、Bの事業者として取り組んで整理をしてということは可能だと思います。

○山形対策監 当然、相手側の意向もあると思いますので、ちょっと持ち帰って検討していただけますか。

○東北電力（佐藤（大）） 東北電力、佐藤です。

検討させていただきます。

○東北電力（小保内） 東北電力、小保内です。

今、佐藤が言いましたように、前に、規制庁さんの意向というわけではないですけども、電事連内で、やはりきちんとPもBもいろいろ共通した情報を共有しようということを中心に、そういう会議体もつくっていますので、その中でも情報をいろいろ共有させていただきたいと思います。

○山中委員 そのほかいかがでしょう。よろしいでしょうか。

それでは、今後のスケジュールについて説明をお願いします。

○東北電力（加藤） 東北電力の加藤でございます。

女川2号の審査の当社からの説明スケジュールにつきましては、これまでの会合の中で幾つか御指摘をいただいています。それは説明スケジュールを平準化することであるとか、それから、これまでの会合における指摘事項へのコメント回答まで含めたスケジュールとすることということで、こういったことを踏まえて、見直しを行いますということは今週の月曜日の会合で申し上げておりました。

それから、その会合の中で、規制庁のほうから、可能性としてということですが、現在実施中の東海2号のパブリックコメントの分量が多い場合には、女川2号のプラント審査関係の審査官の方を東海2号の対応に投入する可能性があるということ。それから、そうなった場合には、比較的、7～8月の期間ということだったと思いますけれども、論点の多い

耐震設計、それから耐津波関係の審査は、継続して進めることができるというようなお話がありました。

この後、説明を行いますけれども、こういった状況を踏まえまして、本日、これから御説明しますスケジュールにおきましては、今申し上げました平準化、それからコメント回答の会合のスケジュールなどを入れたほかに、東海2号のパブコメ対応というのは、多く発生した場合であっても、当社が御説明するスケジュール、あるいはコメント回答を行うスケジュールは維持できるように、7月～8月までのプラント側審査の会合の希望日については、少し全体的に平準化した形にしております。

その結果として、具体的にこの後資料で御説明をいたしますが、当社からの説明とコメント回答の終了時期は、2019年の1月中、前半でございますけれども、というようなスケジュールを今日お持ちしております。

当社といたしましては、引き続きしっかり準備を行いますして、効率的に説明、それから御指摘事項への回答を行いますして、可能な限り、当社からの説明や当社からのコメント回答の時期の前倒しを図ってまいりたいと思います。

それから、原子力規制庁におかれましては、東海2号のパブコメ対応というのがそれほど重くないと、多くないという場合には、ぜひ、女川2号のプラント側の審査を7～8月におきましても実施していただくようお願い申し上げます。これは随時、御相談を申し上げたいと思います。ぜひとも、今後も、女川2号の審査体制の状況とか整備、こういったことについても御検討をいただきますようお願い申し上げます。

それでは、小保内のほうからスケジュールのことを説明いたします。

○東北電力（小保内） 東北電力、小保内です。

では、資料に基づきまして、説明スケジュールを御説明させていただきたいと思います。

まず、資料1-2-1を御覧ください。これは今までの審査会合でのスケジュールに関しての指摘事項に対する回答の一覧表です。

3ページのところ、No.として20番のところですね、「門型クレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用について先行プラントの差異を整理したうえで適用性を示すこと」というのが7月10日のときにいただきましたので、これはスケジュールという場ではなくて、耐震設計方針4条のほうで御説明をさせていただければと思います。

では、次に資料1-2-3を御覧ください。これは今までもそうですけど、ちょっと変更点を黄色でハッチングしているものです。

1-2-3の1ページ、本ページは、基本的にDB関係が中心のページです。

備考のところを御覧ください。主に大きな変更点関係をここでハッチングしております。黄色のハッチングしているところ、まず、火山関係ですけれども、降下火砕物と積雪荷重の重畳の考え方、あと海水ポンプモーターカバーの影響評価の考え方について、きちんと説明することと。また、内部火災におきましては、1時間耐火性の試験できちんと確認して、それを示すことというコメントをいただいております。それについては、きちんと踏まえて、あとスケジュールの平滑化等を考えて、このスケジュールのほうに落とし込んでまいりました。

あと、ちょっと備考ではないですけれども、8月20日の週のところ、竜巻の防護ネットのところをちょっと入れさせていただきました。これは、もし8月に審査会合を開催可能な場合は、いただける場合ということです、ちょっとここを入れさせていただいたものです。

次の2ページを御覧ください。裏のページです。本ページは、主にシビアアクシデント、いわゆるSAが中心のページです。

同じく備考のところの黄色のハッチング、お願いします。ここではいろいろなコメントをいただいておりますけれども、格納容器漏えい率検査における微小漏えいの工学的理由の説明、今日の審査会合ともちょっと関係しますが、その辺の御説明。

あと、中小LOCAのときの破断面積を変えたものの取り扱い。

あとは、原子炉停止機能喪失のボロン濃度変更における再解析。

あとは、代替循環冷却系を使用する場合の、若干、ちょっと格納容器温度とかが高いという御指摘がありましたので、一応、スプレイ系の運用とか、そういうことについて検討をするように。

あとは地震PRA関係で、シーケンス分類の考え方。

主にこういうコトをいただいておりますので、これについて、スケジュールの中にコメント回答時期を織り込んでまいりました。

あとはSA共通ということで、青で線を引いたところがあると思いますが、その二つ下のところ、ここは保管アクセスのところ、ここは地下水位の設定等が関係しますので、これらのコメント回答関係がフィックスして、最終的な御説明にさせていただきたいと思っています。

その下のところ、ちょっと飛びますけれども、8月20日のところ辺りには、フィルタベ

ント関係、これも、もし8月に可能でありましたらということで、コメント関係の回答をここでさせていただければと思っています。

次、ちょっと黄色のハッチング、一番最後の付近のところのちょっと一つ上のところ、ここは大規模損壊です。これについては、ちょっと1月ぐらいまでかかっているんですけど、ちょっと考え方を御説明させていただければと思います。

大規模損壊、基本的に、技術的能力の1項目であります。当社としては、先行プラントの実績を踏まえまして、一応、複数回の審査会合を予定に入れました。流れとしては、技術的能力の共通項目である1.0を最初に御説明して、その後、DBとかSA設備の審査、こういう結果を踏まえて、大規模損壊における対処について御説明させていただきたいと思えます。

もちろん、先ほど加藤が言いましたように、我々としては効率的な審査説明を行って、説明スケジュールを合理的にできるようにして、可能な限り前倒しして御説明できるように努めていきたいと考えてございます。

次に3ページ、別紙1と右上のほうに書いてあるところを御覧ください。ここは主に耐震関係のページです。

備考のところ、ここを三つほど黄色でハッチングしてありますけれども、原子炉本体の基礎、あとはサブチャンの内部水質量関係について、それぞれFEM解析とか、あとは耐震評価モデルの妥当性をきちんと深掘りして説明しなさいというコメントをいただいておりますので、その辺もスケジュールに織り込んであります。

あと、ちょっと上のほうに行きまして、建屋の設計方針、応答解析関係ですね、これはちょっと女川の大きな課題のテーマですけど、これにつきましては、8月のほうにきちんと今までのコメント回答も踏まえて御説明させていただければと思っています。

一番最後のページ、4ページを御覧ください。このページは耐津波関係のところですよ。

備考のところ、かなり黄色でいっぱいハッチングをさせていただきますけれども、これは先日の7月17日の会合での主に耐津波関係のところ、そこで入力津波に関係していろいろコメントをいただいております。そういうことも含めてスケジュールを持ってまいりました。

あと、もう一つ、同じく7月17日の中には、地下水位の設定について、種々コメントをいただきました。それについても、大体9月くらいに、ちょっといろんな解析とかを踏まえてコメント回答をさせていただければと思っています。

また、ちょっと右側の備考のほう、下から二つ目のところ、ここは防潮堤の構造成立性ですね。マンメイドロックといいますか、人工岩盤の申請上の位置づけ、役割、機能の説明関係、こういうコメントをいただいています。

あとは防潮壁が一番下のところですね。PCパネル間のゴム支承機能の適用性について、きちんと御説明しなさいということ。

こういうことのコメント回答を、それぞれスケジュールのところに織り込んでいます。

最後になりますけど、きちんと準備をして、効率的かつ合理的な審査対応ができるよう努めていきたいと思います。

私からは以上です。

○山中委員 今後のスケジュールについて、確認しておきたいことはございますか。

○小山田調整官 規制庁、調整官の小山田です。

これまで、コメントに対する回答も含めて示してくださいということで、今回示されたわけですけれども、かなり1月まで含めて延びているというようなイメージを持ちました。

先ほどの説明の中で、例えば技術的能力の2.1のところなどは、先行炉の実績も踏まえてということですが、これはかなり、ここが律速要因になって、かなり延びていることになっているように見受けられます。前倒しの努力もされるというお話ではございますが、ぜひとも、そういったことは検討していただければと思います。

それから、ちょっと細かい話になるんですが、まだ1回も今までやっていない項目があって、それも幾つかあって、それが結構後ろ倒しで、予定として、前よりも遅くに説明するようになっている。それは調整した結果だとは思いますが、会合が開かれない週も、中には、見させていただくと、会合を開かれない週も実はあるようなふうに見受けられます。そういったのも含めて、もう少し調整して、前倒しできないかどうか、そこら辺を含めて御検討いただければと思います。

○東北電力（小保内） 東北電力、小保内です。

今の小山田さんの趣旨、了解しました。

若干補足させていただきますと、大規模損壊につきましては、先ほど申し上げましたように、きちんとシーケンシャルにちょっと組んであるところがあります。ただ、ここが程度パラレルというか、そういう形でも進めさせていただくことができると考えています。例えば有効性評価で、今までも資料の中にそれをかなり取り込んで御説明させていただいておりますので、そういうところも含めて、きちんと説明させていただければと思

ます。また、ある意味で、ここの項目のところ、ちょっと突出しているというお話がありましたけれども、ちょっと、ある意味ではマージンというか、予備というか、こういうふうにして最終的には扱えるように、前倒ししながら、きちんと取り組んでいきたいと思っています。

あと、第2点目、今まで1回も実施していないところ、ちょっと後ろ倒しもあるようですねということはあるんですが、これは全体的なちょっとスケジュールの調整、平準化ということがありましたので、今、ちょっとこういうふうにしてはございますけれども、今のコメントを踏まえまして、もう少しきちんと平準化して、速やかに対応できるように頑張ったいと思います。

以上です。

○山中委員 よろしいでしょうか。

そのほか、何かございますか。よろしいでしょうか。

それでは、以上で議題(1)を終了いたします。

ここで席替えをいたしますので、一旦中断して、約10分後、14時45分から再開したいと思います。

(休憩 東北電力退室 日本原子力発電入室)

○山中委員 再開いたします。

次の議題は、議題(2)、日本原子力発電株式会社東海第二発電所の工事計画の審査についてです。

それでは、資料の説明を始めてください。

○日本原子力発電(松本) 日本原子力発電の松本です。

本日、御用意した資料ですけれども、4点ございまして、資料2-1が論点整理についてのコメント回答、それから2-2が説明工程、2-3が資料提出スケジュール、それから2-4が論点の補足説明資料となっております。

本日の御説明ですけれども、資料2-1を用いまして、論点についての、本日3件ございまして、通しで御説明させていただきまして、その後、質疑応答、その後に説明工程のほうを御説明させていただきたいと思っています。

まず、資料2-1ですけれども、東海第二発電所の工事計画認可申請に係る論点整理についてのコメント回答ということで、1枚めくっていただきまして、論点のほうのリストがございます。本日は論点1、それから11、17の3件についての御説明になります。

では、説明のほうを始めさせていただきます。

○日本原子力発電（和山） 日本原子力発電の和山と申します。よろしくお願ひいたします。

それでは、論点1の御説明に入りたいと思います。

ページ番号が、通し番号の6ページでございます。こちらは論点1の鋼製防護壁の止水機構の地震時における追従性というところでございます。こちらは、審査会合を2回やっております。前回、前々回と、御意見等をいただいております。そのうち7月3日の審査会合におけるコメント等につきまして、本日、回答を御用意いたしました。

まず、一つ目は、振動台のY軸に対しての回転変位、こちらはローリングの影響を示すことということについてです。結果といたしましては、振動台のローリングによる影響を確認したということでございます。

二つ目は、止水板と止水板押えの隙間に対する公差について、こちらの解析モデルの結果の扱いをどうするのかというところで御意見をいただいております。こちらについては、実機の装置の公差等に基づきまして、三次元動的解析の評価モデルの係数を一つ増やしまして、原則3mmとしておりましたが、それと4mmと6mmのケース、二つのケースを追加で実施するというところで、反映することにいたしました。こちらにつきましては、計算書等に今後反映していくということで考えております。

中身の御説明に入ります。

7ページ目になります。こちらはローリングによる影響についてということで、パワーポイントがございまして、真ん中から左の部分につきましては、前回の審査会合で御説明した部分でございます。こちらはピッチングによる影響でございます。

本日は、その右側、こちらはローリングによる影響を示しております。図3のところに、ローリングの動きですけれども、Y軸を中心にこういう傾きが生じるということございまして、こちらにつきましては、周波数分析をかけました。それが図4にございまして、そうしますと、回転変位で0.1と0.2の卓越周波数が確認されたというものでございます。

そうしますと、左側の前回御説明しましたピッチングの回転変位、こちらは前回0.2というふうだけに記載させていただきましたが、0.1という部分もつけ加えさせていただきました。0.1と0.2ということで、同様にピッチングとローリングの卓越周波数が確認されたというものでございます。

そちらを整理したのが8ページ目でございます。



表1のほうに、各周波数分析した結果を示しております。こちらの実証試験によるものとか、浮き基礎とか試験装置、そういったものにつきまして、卓越周波数を記載しておりますが、振動台につきまして、今回はピッチングとローリングということで、同じ周波数が得られましたということで記載させていただいたものでございます。

そうしますと、前回、ピッチングのときにも同様に0.3Hzのフィルタリングを処理しましたというところで、図5のほうにございますが、こちらは0.2の周波数成分のところを消すためにフィルタリングの処理をいたしまして、結果といたしましては、右下の図6になりますけれども、上が生波形でございまして、それをフィルタリングかけたのがその下でございまして、ピッチングやローリングの影響については、全て除去できたということで、回転変位による影響があったというものでございます。

結果といたしましては、左下の四角囲いがございますが、結論といたしましては、ピッチングとローリングの長周期の成分に対しまして、今回は、短期成分ということもございません。それと、止水板の周波数が10.55Hzというところで、止水板の周波数との共振領域ではなかったというところで、止水板の挙動に影響を与えることはなかったという結論でございます。

次のコメント回答でございますが、9ページ目でございます。こちらは据え付けの公差につきまして、解析モデルにどう反映するのかということをもとめてまいりました。

図7の表がございますけれども、こちらの御説明をしたいと思います。まず、図面寸法と実機の寸法と二つ欄がございます。まず、図面寸法といいますのが、公称値でございます。次に、実機の寸法というのが、実際に製作公差、あと据付公差等を入れた寸法でございます。

まず最初に、止水板の厚さAというものは、図にございますように止水板純粹の厚さ、こちらは150mmがございます。公差のほうは-0の+1と。次に、その両サイドにガイドを据え付けますが、それをB寸法ということで、Bの寸法になっております。これが $210 \pm 3$ mmでございます。次に、ガイド間寸法といたしまして、これは止水板を押さえる止水板ガイドというものがございまして、そこと止水板の先ほどのガイド付きの厚さ（Bの寸法）を引いたものが、隙間の管理値といたしまして、3mmのマイナス公差が0、プラスの公差が3mmということで管理していくということが、実際の製作公差等を含めた据え付けの管理値でございます。

こちらが非常に重要な値でございまして、どのような管理をするかということでござい

ますが、右のほうに図がございます。図8のほうですね。まず、上のほうの図を見ていただきたいんですけども、止水板の厚さというAの寸法が真ん中にございまして、そこを両サイド、ガイドを据え付けます。その間にライナーを調整いたしまして、止水板のガイド付き厚さのBという寸法が決まってきます。こちらがまず210の±3mmになります。そこで、先ほど重要だと言いました隙間の管理値が3～6mmというふうになりますので、右の括弧書きにちょっとございますが、B寸法が207から213になります。最小が207になりますけれども、最大は213と。そうしますと、C寸法が最小の場合は210～213、最大の場合は216～219ということで、隙間の管理値の3～6mmにセッティングをしていくというものでございます。この±の公差が先ほどの実機寸法の-3の+6という表現にさせていただいているものでございます。

そうしますと、実際の隙間の管理値は3～6ということで、据え付けの管理をやっていきますということになりますので、現在、解析のほうでは今3mmを基準としてやっておりますが、前は1mm増加した4mmというものもやっております。そのほか、最大の6mmのケースも実施しまして、実際のばらつきとか、そういったものも含めまして、保守的なモデルを選定していくと、評価していくということで考えております。こちらにつきましても、挙動計算等のほうに反映いたしまして、御報告させていただくということで考えております。

論点1の説明は以上でございます。

○日本原子力発電（室井）　続きまして、論点11について御説明差し上げたいと思います。原電の室井と申します。よろしく願いいたします。

本件の経緯でございますけれども、第595回審査会合におきまして、弁の高振動数領域における影響がないことを御説明差し上げました。その際、比較的大きな応答増加率を示した弁につきまして、振動特性を考慮して応答増加要因を推定し説明するようコメントをいただきましたので、今回は、その結果について御報告するというものでございます。

確認結果を御覧ください。図1でございますけれども、これまでの2回の会合での説明実績と今回の説明範囲を示したものでございます。

左上、572回会合におきまして、評価方針といたしまして、従来の20Hzまでの評価にかえまして、50Hzまでの評価を実施すること。高振動数量域での加速度応答増加がないことを100Hzまで確認することを御説明差し上げました。そして、595回会合におきましては、評価対象弁といたしまして、動的機能維持が要求される73弁を選定すること。そして、評

価内容でございますけれども、記載の事項をお示しした上で、評価結果といたしまして、全ての弁が機能確認済加速度以下であったこと。14弁に加速度応答増加が確認されましたが、応答増加率は10%以下であったこと。そして、冒頭申し上げましたコメントをいただいたということでございます。

このため、本日は、右側になりますけれども、比較的応答増加率の大きかった弁のうち、鉛直方向と水平方向の代表2弁につきまして、その要因を考察してまいりましたので、次ページ以降で御説明差し上げたいと思います。

11ページ目を御覧ください。ここでは応答増加率が確認されました弁の抽出と応答増加要因の対象弁について御説明差し上げたいと思います。

表の中央、左側でございますが、こちらが前回の会合での説明概要でございます。コメントといたしましては、比較的、加速度増加率が大きかった弁の考察ということでございますので、応答増加率の列でございますけれども、こちらは5%までと6%～10%までに区分して整理をしております。そして、6%～10%の増加率が確認された弁を表の右側に記載しております。鉛直方向の増加が大きかったものといたしましては、3弁が抽出されましたが、この中で丸をつけた弁を鉛直方向の代表弁として選定しております。水平方向につきましては、1弁のみでございますので、記載の弁を対象としたということでございます。

12ページを御覧ください。こちらからが考察の結果となります。

まず、鉛直方向の代表弁であります原子炉給水逆止弁の考察結果について御説明差し上げたいと思います。左下の図2aに、解析モデル図をお示ししておりますけれども、このモデル図より、配管の支持構造を確認いたしますと、当該弁が設置されました配管の支持構造として、当該弁の上流側にアンカ、下流側には鉛直方向を指示するレストレイントが設置されておまして、鉛直方向に対して高い剛性を有する支持構造となっているということがわかりました。

隣の図2bでございますが、こちらは振動モード図でございます。33次のモードにおきまして、鉛直方向のモード形状が変化することが確認されました。

また、表2aのほうには、配管の振れやすさの指標となります刺激係数というものを示しております。同様に、33次モードにおきまして、鉛直方向の刺激係数が大きいということが確認されました。

以上のことから、当該弁が設置されました配管が鉛直方向に対しまして高い剛性を有し

ているために、50Hz以上の高次のモードで励起することによりまして、鉛直方向の加速度が増加したものと、このように推定をさせていただきます。

13ページ目を御覧ください。こちらは水平方向の代表弁でございます、非常用ガス再循環系トレインB入口ダンパについての御説明になります。

この弁の場合には、配管の支持構造といたしまして、水平方向に対して高い剛性を有するという構造となっております。モード図を確認いたしますと、9次と11次におきまして、水平方向のモードの変更が確認されます。図示したものは、11次の代表でございます。刺激係数といたしましては、9次モード以降に対して、全体的に大きめの値を示してございますが、モード形状に変化が見られました11モードを確認いたしますと、比較的大きな値であることがわかります。

以上のことから、当該ダンパが設置されました配管が水平方向に対して高い剛性を有しているために、50Hz以上の高次のモードで励起することによりまして、水平方向の加速度が増加したものと、このように推定させていただきます。

以上が前回の会合時のコメントの回答となりますが、ここで、前回会合でお示しいたしました資料に一部修正の必要性が生じたので、この部分について少し御説明させていただければと思います。

ページが飛んで申し訳ありませんけれども、39ページ目を御覧ください。39ページ目、こちらは前回会合におきましての資料の抜粋でございます。わかりやすさの観点から、一部加筆するとともに、一部記載の修正が必要なものについて御説明差し上げたいと思います。

40ページ目を御覧いただけますでしょうか。40ページのNo. 11番のところでございますけれども、50Hzと100Hzのところにアンダーラインが付してございまして、それぞれ1.24という数字が入っております。これは修正前におきましては1.02という数字が入ってございましたが、こちらが今回1.24と修正をかけさせていただきました。No. 18番につきましても、同様に、50Hzのところでございますけれども、前は1.23と記載させてもらったわけでございますが、今回は1.24と変えさせていただきました。同様の修正箇所でございますけれども、この2弁を含めまして、トータル6弁について修正させていただきました。

その理由でございますけれども、50Hz、100Hzのところに※を書きましたが、動的解析結果と1.2ZPAの大きいほうの加速度を入力するところ、データシートからのデータの取り違いによりまして、値の小さい動的解析結果の値を入れてしまったということでござい

す。ただし、これによりまして、確認済加速度を超えることはなく、また、応答増加率も10%を超えることはございませんでした。

前回会合からの資料の修正が生じたことがありまして、申し訳ありません。

こちらからの説明は以上でございます。

○日本原子力発電（竹内）では、引き続き論点17、ブローアウトパネルの閉止装置関係について御説明をさせていただきます。原電の竹内と申します。

通し番号のページで14ページでございます。これは前回7月10日にいただいたコメントのリストになってございまして、それぞれについて、15ページ以降で御回答をさせていただきます。

まず、15ページでございますが、まず、荷重伝達経路に含まれている部品の裕度評価について整理することということでございます。

前回、審査会合で御説明したのものから、3点ほど荷重伝達経路を追加してございます。通し番号で16、17、18でございます。これを追加いたしました。

これらについて、簡易評価した結果、1を下回っているものもございましたが、今後、対策をとることによって、1以上の裕度があるということを確認してございます。

それから、強度評価ができなかった部位がございまして、それを少し御説明させていただきます。

減速機というものがございまして、これはモーターとペアになってございますが、その詳細設計データがちょっと入手できなかったものですから、実際のを分解点検して、その状況を確認してございます。写真がついているかと思えます。異常のないことを確認してございます。今後、対策をとることによって、これに係る、チェーンとかに係る荷重、より少なくなりますので、今後、対策をとることによって、この増速機が何か問題になることはないというふうに考えてございます。

それから、16ページでございます。コメントの二つ目、門部に異物が入らないような対策、それから熱膨張の影響、製造誤差について説明をすることといただくをさせていただきます。まず、異物関係でございますが、まず、このブローアウトパネルの閉止装置、E.L. 50m以上高いところに設置しますので、砂等が入る可能性はまず低いと考えてございます。それから、下のほうに構造図、少しポンチ絵でつけてございますが、この門のピンの頂部が、門の上をカバーするような形に入りますので、上から異物が入るようなことはないというふうに考えてございます。それから、固着とか目詰まり等というものが懸念は

されますので、これらについては、定期的な作動確認、いわゆるサーベイランスをして、状況を確認するというようにしております。サーベイランスについては、後ほどまた御説明をさせていただきます。

次に、17ページをよろしくお願いたします。熱膨張の影響について、数ページ、評価をしてございます。まず、扉が閉まっている状態で水平方向の熱膨張を評価してございます。この際の温度変化でございますが、これはSA時、終わった後使いますので、 $\Delta T$ は一応100℃をベースにして評価をしてございます。どこを熱膨張の起点にするかということでございますが、ストライカとかリミットスイッチとかがございまして、ここで扉はとまりますので、それを起点にして、そこからの伸び量の差、扉と、それから躯体側の伸び量の差を評価してございます。下、少し書いてございまして、この状態で100℃上がった場合の相対変位量、約0.67mmでございまして、下のほうに少し門のずれた図のことが書いてございまして、十分、当初想定しているものの中に入るというのを確認してございます。

それから、18ページをお願いいたします。18ページは、今度、扉があいている状態、待機している状態の熱膨張を同じように評価してございます。こちらは待機している状態でございますので、50℃増加するというふうにして評価をしてございます。結果は、そこに書いてありますように、相対変位量1.18ぐらいでございまして、こちらも当初設計しているギャップの中には十分入るというものでございます。もちろん、ここの50℃を少し上げても余裕は随分ありますので、十分、この中に入るということを確認してございます。

それから、19ページをよろしくお願いたします。今度は垂直方向の熱移動の量を評価してございます。これは垂直方向ですので、扉が閉まった状態で温度差100℃与えた場合の評価でございます。先ほどと同様に評価をいたしますと、大体2.41mmぐらい伸びるということになります。ただ、これは横のほうに図がございまして、設計上想定しているギャップは、そこに書いてある数値でございまして、十分、この中に入るということを確認してございます。

それから、20ページをよろしくお願いたします。今度、20ページは、製作精度、この門をつけるときの製作精度についてのお話でございます。下のほうに、つけるところのフローを少し描いたポンチ絵がございまして、門については、据え付け時の製作公差を小さくするために、カラーとか、仮のピンみたいなものを用いて、まず位置決めをいたします。これで芯と高さ方向をきっちり出した上で、今度、門受側のほうを固定するという工法によりまして、この据付精度は十分確保できるというふうに考えてございます。こうしますと、

あと考慮しなければいけないものとしては、ピンとか門受とかの製作の精度とか、リミットスイッチの精度というものを考慮しましても、当初計画しているギャップの中には入るといふようなものをご確認してございます。

それから、21ページのほうをよろしく願います。次のコメントでございまして、門の寸法をどう考えて、その妥当性を説明することということでございます。まず、門部の間隙の寸法の設定の考え方を1.のほうに書いてございます。これは加振した後にも気密性が確保されるということを目指として、この寸法を考えてございます。具体的には、下のほうに絵がございまして、この寸法分あいたときに一番ずれる状態という、右のほうの図の下側の絵になります。これだけオレンジのものがずれると、その分、扉があく方向にずれるということになります。この状態になっているときに、扉を押さえつけているもの、ペーパーブロックとプッシュローラと呼んでいますが、それがどのくらいずれる、ずれた結果、どうなるというのが黒枠の中に書いてございまして、見ていただきますと、最大ずれた状態でも、このペーパーブロックをプッシュローラがきちんと押している、かかっているというふうな設計をしてございまして、最大、この部分がずれても、ちゃんと扉は押されていて、気密性が確保できるというものでございます。

次、22ページをお願いいたします。22ページのほうに、今までちょっと説明させていただきました製作の誤差とか、熱移動のものを全部入れたときのものをまとめて書いてございます。少し表がございまして、これらを合わせても、最大そこに書いてある数値ぐらいでして、設計上想定している中に十分入るといふことを確認してございます。

それから、すみません、23ページでございまして、この状態のときに、門がちゃんと落ちたり引き抜けたりできるのかというのを少し評価してございます。まず、左のほうの図ですが、設計上、少し門受けのところに遊びがありますので、この角度分だけ傾くというのが想定されます。この際に摩擦が、上の上部プレート部と下部プレートで当たりますので、摩擦が発生すると。その摩擦を考慮したときに、自重で落下するのか、それとも引き上げるときは、下にモーターがございまして、そのモーターで上げられるのかというのを評価してございます。実際には、傾いてございまして、この傾きがずっと維持されていることはなくて、真っすぐになって、どこかに当たれば真っすぐになって、下のほうに入るといふことでございます。評価結果でございまして、自重のほうで落ちる場合も、抵抗摩擦係数は静止摩擦係数とかを使って保守的に評価をしてございまして、自重の大体0.2%ぐらい、逆に、今度押し上げるときは、モーターの荷重に対して17%ぐらいということ、

十分余裕を持って、自重でも落ちますし、持ち上げられるというふうなことを確認してございます。

それから、次、24ページのほうでございます。試験の要領書、前回、補足のほうについておりますが、そこに門の判定基準をもう少し具体的に書くように御指示をいただいております。回答でございますが、試験の要領書の後ろのほうの251～252ページのほうにそこを書いてございますが、そこに以下のような判定基準を追加してございます。まず一つは、電動駆動シリンダにより門の押上げ及び挿入ができること、それから、これは電動機で動かしますので、電動機の電流値が定格電流値以内になることという判定基準を追加してございます。それから、作動時間でございますが、目標値として15秒というのを設定してございます。右のほうに少し絵がございまして、この15秒、まず押上げ時でございますが、モーターがとまっている状態から、モーターが起動して、この門が上がって行って、押上げ、最後、一番上まで行ったときのリミットスイッチをたたく時間を想定してございます。それから、挿入の側は、今度逆でして、モーターが動いてから、門が下がってきて、モーターがとまるまで、一番下に来るところまでの時間を想定してございます。ストロークは、そこに書いてある距離でございまして、実際のモーターの能力からいっても、十分、この中に入るというふうに考えてございます。

それから、次、25ページのほうをお願いいたします。コメントですが、門が確実に押上げられたこと、もしくは挿入されたことの検知方法について、扉の開閉も含めたシステムをちゃんと検討しなさいという御指示だと理解してございます。回答でございますが、門の動作については、リミットスイッチで押上げとか挿入を検知することにいたします。これも踏まえて、扉全体の動作原理というか、システムでございまして、この門の押上げの信号を受けてから扉が動くようにして、今度、扉が閉まってから、その信号を受けてから門が下におりるといような信号系統を考えてございます。もちろん、3.目にありますが、どこかが動かないと、その次に行かないといようなインターロックをつける計画としてございます。少し下のほう、細かいですが、主要なリミットスイッチと、それから門、扉の状態、どのリミットスイッチがオンになって、どういうふうに動作するというのを少し表にしてございますが、割愛をさせていただきます。

それから、26ページでございます。この門の効果、機能が維持されていることの確認方法について整理することということの指摘をいただいております。回答でございますが、定期的にこれを動作させて、具体的には、ピンを電動のモーターを使って上げ下げすると



ということですが、これと、それから定期的に目視を含む点検をすることによって、機能維持を確保するというところにいたしてございます。周期等、具体的には、今後、保安規定等に定めることとなりますが、今計画しているのは、門については月に1回動作、上げ下げをして異常がないことを確認しようと思ってございます。普通の通常点検は1定検に1回、そこを見ていこうと思ってございます。

それから、27ページをよろしく願います。コメントの回答ではないんですが、門が抜けないリスクも含めて、前回、材質の話もさせていただきましたが、少し整理したものを27ページにつけてございます。門が抜けないリスクとしては、固着とか、かじりとか、もともとの門が変形してしまっているとか、押上げる力が足りないというものがございます。

項目として、まず腐食については、受け側はステンレスでございまして、ピンは、かじり防止のために少しかたいS45Cというのを焼き入れして使っております。ただ、この上には硬質のクロムメッキをしまして、腐食防止を図るというふうにしてございます。

それから、かじりについては、当然、設計上も製作上も適切なギャップを確保するようにいたします。それから、同材質よりも違う材質のほうがいいわけですから、先ほどのように、ピンはS45Cで、受け側のステンレスよりもかたいものというものを使ってございます。

それから、熱膨張等を含めた寸法については、先ほど説明させていただいたとおりでございます。

それから、異物対策についても、ピンの形状とか、サーベイランスを含めた動作等で機能を確認すると。それから、次、変形とかでございしますが、これはピンの強度、前回御説明させていただきましたが、試験で付加されている加速度の2倍ぐらいのものが門のピンにかかっても、弾性設計内に抑えるということで、この変形というものは、ないというふうに考えてございます。

それから、押上げ力の不足でございしますが、初めの三つぐらいは挿入側なんですが、設計公差等を想定しても、自重で落下する、それから門のピンは物理的に一定以上のところからは抜けない仕組みとかを考えてございます。また、下のモーターには、地震時、余計な力がかからないように、通常はギャップを設けて、門と離れた位置に設定をしてございます。それから、実際の荷重ですが、門の荷重に対して、かなり裕度のあるモーターを準備いたしてございます。また、これは手動で引き上げることもできるようにする予定でござ

ざいまして、このためのウインチは約2,000tの能力のあるもので、ワイヤーは、さらにその倍のものを準備する予定でございます。それから、一番下は、サーベイランス等によって機能を確認するというところでございます。

それから、28ページのほうでございます。今後、これを実証ということで、E-ディフェンスさんで確認をさせていただくんですが、そのスケジュール等を書いてございます。まずは1.0のSsを模擬して、開状態/閉状態で門の動作を含めた試験を、25、26、それから31日で計画をしております。あと、それとは別に、参考として強度を少し上げるチェーンを使いますので、このチェーンの効果を確認するために、社内的に門なしで振るような試験も計画をしております。今、26日の午後ぐらいを予定しております。

私からの説明は以上でございます。

○山中委員 それでは、質疑に入りたいと思います。質問、コメントございますか。

○名倉調査官 規制庁の名倉です。

論点1の資料7ページをお開きください。今回、前回のコメントに対する回答として、ローリングについては、中央部の振動台の鉛直変位に対しては影響ある、ただし、これを除去することによって、かつ止水機構そのものの鉛直振動数とは離れているので、試験結果に対する影響はないということで理解しました。

データについて少し質問をさせていただきます。7ページの下の方2と4の、このフーリエスペクトルを表示している地点というのは、箇所というのは同じですか、違いますか、どちらでしょうか。

○日本原子力発電（和山） 日本原電の和山です。

同じでございます。

○名倉調査官 同じ地点の中央部の鉛直変位のフーリエスペクトルが異なるというのは、どういう意味でしょうか。

○日本原子力発電（和山） 日本原電、和山です。

図2のほうにつきましては、実際の実証試験のy方向のみの加振時のフーリエスペクトルでございます。右側のローリングのほうにつきましては、こちらは3方向の同時加振時のものを分析しているというところで、図4の変位のフーリエスペクトルの縦軸とか、こういったところの差が出てきているというものでございます。

○名倉調査官 規制庁の名倉です。

その場合、上に表示しているオレンジ色の波形は、左右で同じでしょうか。

○日本原子力発電（和山） 日本原電の和山です。

こちらのほうは同じになっております。

○名倉調査官 規制庁の名倉です。

その相対関係について理解できない部分があるんですが、左側と右側の上の観測記録というのは、振動台の観測記録そのものですが、これは試験が下のほうが異なっていて上が同じなんですか。ちょっと、そこら辺の関係が、もう一回、わからないんですけど、説明してください。

○日本原子力発電（和山） 日本原電の和山です。

左のほうのピッチングのほうにつきましては、実際の実証試験のy方向のみの加振時の実際の実証試験の結果を、回転変位もしくは中央部の鉛直変位をフーリエスペクトルで分析をかけたものでございます。右側のほうは全く別でございまして、今度は3方向同時の実証試験の結果をベースに、同じ測定位置、振動台の四隅であったり、中央部のところは計算で求めますけれども、振動台の四隅は一緒のものでございまして、試験状態が違うというところでございます。

○名倉調査官 規制庁の名倉です。

少しわかりにくいんですけども、図2のこのスペクトルのみ、分析に用いたもので試験が違うという理解でよろしいですね。

○日本原子力発電（和山） 試験は違うものでございます。

○名倉調査官 わかりました。規制庁の名倉です。

一応、結論としては理解しているんですけども、じゃあ、実際3方向を入れた場合の試験におけるピッチングの分析というのは、それはやはりやれば同じような結果が出るという理解でよろしいですか。

○日本原子力発電（和山） 日本原電の和山です。

同じ結果になると思います。といいますのは、振動台のチューニングですね、こういう打ち消す要素を入れるソフトがございまして、そういったものの影響が、まず定期検査のときに得られていなかったと。今回は、振動試験の中でも能力が高いところで実施しまして、そういう回転成分を消す要素とか、そういうものが完全に消し切れていませんので、y方向の加振時であったり、3方向の同時加振時であったり、結果としては、同じ結果が出るものというふうに考えております。

○名倉調査官 規制庁の名倉です。

ここら辺のこういった記録をもとに、どういうふうな分析をしたのかという事実関係です、これは少し、考察のため持ってきているデータはどこから持ってきているのかとか、そういったことについては、取りまとめ資料の中、補足説明資料の中にしっかり記入するようにしてください。事実関係としては、一応、概要は理解できました。

私からは以上です。

○日本原子力発電（和山） 日本原電の和山です。

承知しました。

○山中委員 そのほかいかがですか。

○正岡審査官 規制庁の正岡です。

引き続き、論点1の9ページ目なんですけど、これはもともと止水機能としては、もともと二次膜があるとか、もともとの実証試験での浮き上がり量とかを踏まえても、審査のほうでは水密ゴムが一部劣化した場合でもとやっけていまして、今回、9ページ目の確認は、どちらかという、止水機能というよりは、隙間によって構造健全性ですね、強度評価で結局一緒のモデルを使うので、それで隙間管理ということに対して実際の施工との関係を整理していただいたんですけど、まだ、今回の止水板の押えとか、止水板自体の強度評価の結果が出てきていないので、ちょっとこういう細かい話になっているんですけど、今、そちらの中で、大体、止水板押えであれば、大体、SM材で耐力が300MPaぐらいですかね、止水板であれば、SUS材で耐力が200MPaぐらいで、その許容値に対して、今、大体どのぐらいの値になっているのかとか、今回、3mm、4mmという値の、その隙間の違いによって、どのぐらい発生値側が変わるのかとか、ちょっと、それによっても、隙間の管理、どれほど厳しくするものかというのが変わってくるので、その辺の影響度合いというのをどの程度把握されているかというのを、説明をお願いします。

○日本原子力発電（和山） 日本原電の和山です。

強度計算上は、止水板と止水板押えともに、今、まだちょっとお出しできていない状況ではありますが、1.2倍～1.3倍ぐらいの裕度を持って設計をしているという状況でございます。その中で、ここの3mm～6mmのところの隙間に関しましては、荷重条件上は、特には出てきておりません。要は重量的なものは入っておりますが、ここの隙間は、やはり解析のほうできちっと検証していこうということで考えておりました、そのために、現状、+1mmの4mmと、あと6mmの部分を、実際、解析で実施しまして、応力を確認していこうかなということで考えております。計算上は、1.2～1.3ぐらいの裕度でつくっているというも

のでございます。

○正岡審査官 規制庁の正岡です。

先ほどの隙間は入れていないというのは、隙間は3mm、結局、応力、隙間によって衝撃力とかの応力が違うと思うんですけど、それは設計の内数だから、3mmのベースケースの内数に入ることを確認していると、そういう理解でよろしいでしょうか。

○日本原子力発電（和山） 原電の和山です。

そうなると思っております。

○正岡審査官 了解しました。

どちらにしる、隙間管理に関しては、ちょっと計算書ベースで、どのぐらいの隙間によって応力が変わるのかということも踏まえて、計算書の中で、少し寄与度ですね、隙間管理をどれだけ厳しくやる必要があるのかというのは確認させていただきたいと思います。

以上です。

○日本原子力発電（和山） 原電の和山です。

承知しました。

○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。

論点17のブローアウトパネルで確認なんですけども、パワーポイントの15ページ、部品の裕度の評価のところなんですけども、これは前回の審査会合で、部品のリストの10番と11番、チェーンとスプロケット軸ですか、ここについては裕度が1を切るということで、構造が弱いので、対策をしますという、そういった報告があって、その際に、こちらから同じ類似箇所としてモーターの出力軸についてはどう評価しているのかということを確認して、今回、そこも評価したところ、対策するということになっているんですけども、我々が指摘したところ以外のところは、今回の回答で、1以下になるような部品はなかったのかどうかというのを説明してもらえますか。

○日本原子力発電（森） 日本原電、森でございます。

今回、評価を、改めて計算をし直しまして、1.0を切るものはないと判断しております。

以上です。

○義崎管理官補佐 規制庁の義崎です。

モーター出力軸にあわせて、その下の減速機固定ボルトだとか、そういったところも見直したということで、荷重伝達経路に含まれている部品については、全て評価をして、裕

度1を上回っているということを確認したということによろしいですか。

○日本原子力発電（竹内） 原電、竹内でございます。

そのとおりでございます。

○義崎管理官補佐 了解しました。

○山中委員 そのほかいかがですか。よろしいでしょうか。

私のほうから、一番最後のページで、ブローアウトパネルの加振試験の手順が示されているんですけども、もう少し詳しく説明をいただけますでしょうか。何日に何の試験をして、こういう目的で試験をして、最終的にこういうことを確認するんだという。

○日本原子力発電（竹内） 原電の竹内でございます。

28ページでございます。

まず、一番初め、事前確認と書いてございますのは、一応、センサは取り外してございますので、新しいセンサをつけて、ちゃんと応答が拾えているということを確認いたします。

その下、2のところですが、振動特性ということで、これはランダム波をxyzそれぞれに入れて、扉の固有値を再確認するというのがメインになっているものでございます。

それから、その下、3に書いてありますのは、今回、新たに門をつけますので、1.0で加振をして、門の動作がちゃんとするというのをまず単体で確認をしたいと思っております。

それから、その後の4に書いてある、気密性の検査とございますが、これは当然据え付けた状態になりますので、気密性能の初期値と。あと、門のところに少し動くスペースがございますので、それが左右どちらに扉がつくかによって気密性能が変わらないということを確認するために、扉の位置を少しずらしてみても気密性能を実施するつもりでございます。

それから、5、6、7、8の、まず5、6でございますが、5のほうが、まず扉の状態が開の状態に加振をしてみて、門も含む動作、一連の動作で閉まるところまで持って行って気密性能を確認すると。その後、それとは別に、門の扉も含めて開閉の試験を電動と手動でやるというものでございます。

6は、今度は扉が初期状態として閉まっている状態でございますので、その状態で1.0をSsで振ってみて、気密性能を確認します。その後、扉の開閉、門も含めての開閉をして、手動の開閉もするというものでございます。

それから、7、8は、今申し上げました5、6は、予備の試験としてやりますので、ちゃんとした試験として、もう1回、一連で7、8を繰り返そうと思ってございます。

それから、最後、参考と書いてございますのは、今回の強度を高い位置への採用しますので、その効果を確認しようと考えてございまして、門のない状態で、扉の状態を開いた状態、開の状態一度加振をして、チェーンに破損がないことと、ちゃんと動作するというを確認しようと思ってございます。扉の状態の開の状態で行おうと思っておりますのは、チェーンの長さが、開の状態のほうが短くて、前回見ていただいたときもそうですが、切れやすいというところで、そこを代表にして確認をするというものでございます。

以上でございます。

○山中委員 最終的に、加振試験後に、いわゆる電氣的な接続というのは加振時にできないので、いわゆるモーターによる開閉、どういう試験をするのか。手動であけ閉めするというのは書いてあるんですけども、電動モーターを使って開閉試験をする、それをちょっと教えていただけますか。

○日本原子力発電（森） 原電の森でございます。

先ほどの5番、6番、7番、8番につきましては、電動で行いますし、手動につきましては、必要に応じてやろうと思っております。電動は間違いなく全て行います。

以上です。

○山中委員 門の駆動はどうでしょう。

○日本原子力発電（竹内） 原電、竹内でございます。

門の駆動についても電動で、まず門単体、電動で上げまして、その後、電動で扉を閉めまして、気密漏えい検査をして、気密漏えい検査が終わったら、また電動で操作をするということを繰り返してやっていこうと思っております。

○山中委員 わかりました。

いかがでしょう。そのほか、質問、コメントございますか。よろしいですか。

それでは、今後の説明スケジュールについて、説明をお願いします。

○日本原子力発電（松本） 原電の松本です。

では、資料2-2で、説明工程のほうを御説明させていただきます。

資料の見方につきましては、これまでと大きくは変えてございまして、グレーの線が説明の工程となつてございまして、それにつきましては、前回の審査会合から変更した部分について、グレーの部分に黒枠で示してございます。

まず、上のほうから行きますと、施設共通の説明書のところで、設定根拠、8番のところにつきましては、これは本来要目表とかとセットでやりますので、そちらのほうと工程を合わせるようにしております。

それから、同じく施設共通説明書の15番につきましては、こちらは配管の防護の評価のほうにちょっと時間を要してしまっていて、7月一杯までの期間ということで延ばさせていただいております。

それから、その下の施設個別の説明書につきましては、一番上の1の原子炉本体の基礎につきましては、こちらのほうは、もともとコリウムシールドの評価のほうが入っていたんですが、そちらは別の資料として分離しておりますので、こちらの単体の資料として、今、資料の構成のほうを修正しているということで、期間の変更をさせていただいております。

それから、5番目の燃料集合体の落下防止につきましては、こちらは落下防止試験の結果と、それとCFDの解析の詳細に対する今コメント対応をしているところございまして、それに合わせまして、7月一杯までの期間ということで延ばさせていただいております。

9番の原子炉格納容器の漏えい監視装置の構成並びに計測範囲につきましては、こちらは漏えい監視の運用について今状態を整理しているところございまして、その対応ということで、7月一杯までの期間ということで延ばしてございます。

No. 15の中央制御室の機能につきましては、これは現在、柏崎の審査の反映などのコメント対応中ということで、こちらのほうも7月一杯までの対応ということで延ばしております。

その下の主排気筒の基礎につきましては、これは下のほうにありますけれども、「耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震性についての計算書」というほうで、実際の審査はさせていただいておりますので、そちらのほうの期間と合わせているという状況でございます。

それから、No. 20の原子炉格納施設的设计条件ですが、こちらにつきましては、PCVの動荷重を今論点として引き続き議論をさせていただいておりますので、こちらの説明に重点的に対応しているということで、8月上旬までの対応ということで延ばさせていただいております。

それから、No. 22の原子炉格納施設の基礎につきましては、これはPCV本体の強度の評価の説明にちょっとリンクしますので、そちらのほうで期間のほうを合わせているという状況でございます。



その後、耐震性に関する説明書につきましては、気水分離器及びスタンドパイプの耐震性についての計算書というのがございまして、こちらについて、以前、会合で遅延の理由として一度御説明しておりますが、強度、耐震計算書の様式見直しに該当しておりまして、これに合わせて、今、期間のほうを見直してございます。

変更になっている部分については以上で、そのほか幾つか説明のほうでコメント対応が終わっているものがありますが、そちらのほうにつきましては、緑のほうに資料のほうは反映させていただいております。

引き続きまして、資料2-3ですが、こちらは資料の提出スケジュールになってございます。

詳細は割愛させていただきますが、これまでの実績の部分は黒いマーキングをしてございまして、7月10日以降で変更した予定と実績につきましては、赤いマーキングをしてございます。一部前倒し、それから後送りのものが若干出ておりますが、基本的にはスケジュールどおり進んでいるのかなというふうに考えてございます。

こちらの説明は以上になります。

○山中委員 今後のスケジュールについて、確認しておきたいこと、ございますか。よろしいでしょうか。

それでは、以上で議題(2)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いては、20日金曜日に地震・津波関係、非公開及び公開の会合を予定しております。

それでは、603回審査会合を閉会いたします。