

# 原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第926回

令和2年12月3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926回 議事録

1. 日時

令和2年12月3日（火） 10：30～12：00

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  
田口 達也 安全規制管理官（実用炉審査担当）  
関 雅之 企画調査官  
仲 邦彰 管理官補佐  
井上 超 主任安全審査官  
鈴木 征治郎 主任安全審査官  
安田 昌宏 主任安全審査官  
西内 幹智 安全審査官  
畠山 凌輔 安全審査官  
薩川 英介 審査チーム員

九州電力株式会社

須藤 礼 上席執行役員 原子力発電本部 副本部長  
金子 武臣 原子力発電本部 部長（原子力建設）  
佐名木 雅浩 原子力発電本部 原子力機械グループ 副長  
栢山 英夫 原子力発電本部 原子力機械グループ 担当  
紙屋 貴浩 原子力発電本部 原子力電気計装グループ 担当  
倉田 文仁 原子力発電本部 安全設計グループ 副長

帆足 和也	原子力発電本部	安全設計グループ	副長
南里 淳一	原子力発電本部	安全設計グループ	副長
遠崎 晃久	原子力発電本部	安全設計グループ	担当
寺田 充伸	原子力発電本部	安全設計グループ	担当
小田 達也	原子力発電本部	リスク管理・解析グループ	担当
藤崎 宏範	原子力発電本部	原子力防災グループ	副長
稲富 敬	土木建築本部	設計・解析グループ	副長
猪原 大輔	土木建築本部	設計・解析グループ	副長
山根 崇	土木建築本部	設計・解析グループ	副長

#### 四国電力株式会社

渡辺 浩	執行役員	原子力本部	原子力部	発電管理部長
森田 英司	原子力本部	原子力部	核物質防護・工事グループ	リーダー
立石 真一	原子力本部	原子力部	核物質防護・工事グループ	副リーダー
河野 隆範	原子力本部	原子力部	核物質防護・工事グループ	担当
大平 太郎	原子力本部	原子力部	核物質防護・工事グループ	担当
堀江 郁哉	原子力本部	伊方発電所	保修部	計装計画課 担当

#### 4. 議題

- (1) 九州電力(株) 玄海原子力発電所第3号機及び第4号機の設計及び工事の計画の審査について
- (2) 四国電力(株) 伊方発電所第3号機の設計及び工事の計画の審査について
- (3) その他

#### 5. 配付資料

資料1-1	玄海原子力発電所第3号機及び第4号機	緊急時対策棟設置工事に係る設計及び工事計画認可申請について
資料1-2	玄海原子力発電所第3号	設計及び工事計画認可申請 補足説明資料 【緊対棟設置工事】
資料1-3	玄海原子力発電所第4号	設計及び工事計画認可申請 補足説明資料 【緊対棟設置工事】

- 資料 2-1 伊方発電所 3 号機 安全保護系ロジック盤の取替えに伴うデジタル安全保護系への変更工事に係る設計及び工事計画認可申請について
- 資料 2-2 伊方発電所 3 号機 デジタル安全保護系への変更工事 補足説明資料
- 机上配布資料 1 設計及び工事計画認可申請 (玄海原子力発電所第 3 号機の変更の工事)
- 机上配布資料 2 設計及び工事計画認可申請 (玄海原子力発電所第 4 号機の変更の工事)

## 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926回会合を開催します。

本日の議題は、議題1、九州電力株式会社玄海原子力発電所第3号機及び第4号機の設計及び工事の計画の審査について、議題2、四国電力株式会社伊方発電所第3号機の設計及び工事の計画の審査について。

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。

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用いて行っております。音声等が乱れた場合には、お互いにその旨が伝わるようお願いいたします。議事に入ります。

最初の議題は、議題1、九州電力株式会社玄海原子力発電所第3号機及び第4号機の設計及び工事の計画の審査についてです。

それでは、資料について説明を始めてください。

○九州電力(佐名木) 九州電力の佐名木でございます。

そうしたら、資料1-1に基づきまして、玄海原子力発電所緊急時対策所設置工事に係る設計及び工事計画認可申請について概要を御説明いたします。

資料をめくっていただきまして、1ページ目は目次ですので、省略させていただきます。

2ページ目、はじめにでございますけれども、玄海原子力発電所では、現在、新規制基準に適合いたしました代替緊急時対策所を運用してございます。そこで重大事故等の指揮所として緊急時対策所機能を確保してございます。さらに、玄海原子力発電所におきましては、この緊急時対策所機能を備えるとともに、居住スペースの拡張等を図った緊急時対策棟を新たに設置することとしておりまして、2017年1月に設置変更許可を受領している状

況でございます。今回、本年9月10日に設計及び工事計画認可申請の申請をいたしますので、本日は、その概要について御説明いたします。なお、代替緊急時対策所は、今回の緊急時対策所の設置をもって廃止いたします。

次のページでございます。3ページ目で、工程でございます。本年9月10日に申請いたしまして、審査を2020年度の認可を希望してございます。認可後、2021年の4月に着工を目指してございまして、工事期間、約2年をかけまして、2023年9月竣工を目指してございます。

次のページでございます。4ページです。申請範囲の説明をいたします。今回の申請では、緊急時対策所機能とそれ以外の機能について4ページに、概略図を5ページに示してございます。緊急時対策所機能については、後ほど詳細について御説明いたします。今回、主な、前回先行する当社の川内緊急時対策所との主な相違点といたしまして、緊急時対策所機能のところでは、有毒ガスに対する防護措置についての内容を含んでございます。また、緊急時対策所機能以外に関わる機能といたしましては、緊急時対策棟用湧水サンプポンプを浸水防護施設として登録してございます。こちらにつきましては、今回の申請の中で、基本設計方針で不明確な部分がありますので、今後、明確となるように対応いたします。また、竜巻防護といたしまして、固縛装置を新たに設置してございます。これまでは、通常時はたるみを持たせた状態で、竜巻襲来時におきましては、たるみを巻き取るたるみ巻取り装置というものを設けてございましたが、今回は余長を持たせた状態で、緩衝装置付きの固縛装置を新たに設置してございます。

ページ飛びまして、6ページでございます。今回の説明のポイントでございますけれども、先ほど御説明いたしましたとおり、代替緊急時対策所におきましては、既に工事計画認可を受領してございますので、基準基準への適合性が確認されております。ですので、今回の説明につきましては、緊急時対策所に関しまして、概要を示すとともに、代替緊急時対策所との相違点を主にポイントといたしまして御説明をしたいと思います。なお、代替緊急時対策所と、その他の先行する川内の緊急時対策棟との設計内容を比較いたしました資料を参考といたしまして、20ページと21ページに示してございます。

ページをめくっていただきまして、7ページでございます。まず、緊急時対策棟の設置位置でございますけれども、設置変更許可において、地盤の安定性や配置上の適性が確認された位置に設置してございます。地盤の安定性につきましては、基準地震動 $S_s$ による地震力が作用した場合においても、すべり、傾斜及び接地圧に対して十分安定性を有してございます。また、配置上の適性につきましても、7ページに示してございます6項目を考慮し

た上で、右の配置計画図に基づく箇所に設置してございます。

続きまして、8ページでございます。建屋構造についてです。緊急時対策棟と緊急時対策棟の屋外地下エリア、加圧設備と燃料設備のところにつきましては、耐震構造の建物でございまして、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して、弾性範囲に収める設計としてございます。平面図、断面図を図に示してございます。右の断面図の中央のところ、屋外地下エリアの燃料設備のところ、緊急時対策棟用の湧水サンプがございまして、こちらにつきましては、 $S_s$ 機能維持をしてございまして、地下水は屋外に排出される設計としてございます。なお、現状の準備工事の状況と地下水の状況につきましては、参考として22ページに示してございます。

次のページ、9ページでございます。9ページは、緊急時対策所についてです。まず、居住スペースにつきましては、これまでの代替緊急時対策所は単一区画の居住スペース内で執務等を行う設計としてございました。今回の緊急時対策棟内に設けます緊急時対策所につきましては、居住スペースを $170\text{m}^2$ から $820\text{m}^2$ に拡張いたしますとともに、使用目的ごとに区画を分離する設計としてございます。詳細なレイアウトにつきましては、参考といたしまして24ページに示してございます。なお、レイアウトにつきましても、これまでの原子力防災訓練の活動を踏まえ、改善点を踏まえて反映した内容になってございます。また、チェン징グエリアでございすけども、チェン징グエリアも同様に、面積を $10\text{m}^2$ から $80\text{m}^2$ に拡大するとともに、入り口を2か所、出口を1か所、分離して設けることによって運用性を向上させ、効率的に作業を行うような配慮をしてございます。

続きまして、10ページでございます。10ページからは、緊急時対策所機能に係る主な設備について説明いたします。なお、緊急時対策所に必要な設備につきましては、これまでの既設プラントで十分に実績のある設計としてございます。詳細を次ページから御説明いたします。

続きまして、11ページでございます。まず、居住性の確保についてでございます。換気設備について御説明します。換気設備は、緊急時対策所の気密性とあいまって、緊急時対策所内を正圧に加圧でき、居住性に係る被ばく評価の判断基準を満足できる設計としてございます。ここで言います気密性とは、基準地震動 $S_s$ に対して弾性範囲内に収めることで、地震時及び地震後においても気密性を維持できる設計としてございます。換気設備のうち、非常用空気浄化設備について御説明いたします。重大事故等時にファンを使用いたしまして、フィルタユニットを介して屋外の空気を緊急時対策所に供給することによって、放射

性物質の流入を低減する設計としてございます。ファンの容量 $100\text{m}^3/\text{min}$ でございまして、フィルタユニットと合わせて常設を2系統設置してございます。続きまして、換気設備のうち加圧設備について御説明します。プルーム通過時におきまして空気ポンベを使用しまして、緊急時対策所を加圧することによって、希ガス等の放射性物質の流入を防止する設計としてございます。なお、空気ポンベは100時間連続で加圧が可能な必要数1,000本と、保守点検を考慮しました予備100本を考慮いたしまして、合計1,100本を準備してございます。

続きまして、12ページです。遮蔽についてです。遮蔽につきましては、重大事故等が発生した場合におきまして、中にとどまる要員を放射線から防護するための十分な遮蔽厚を有する設計としてございます。図に示してございますとおり、外部の放射線源に対しては、最短通過距離部においても、外壁は1,000mm、内壁700mm以上の遮蔽厚を確保してございます。また、出入口の開口を二重扉の迷路構造としてございまして、原子炉と反対側に出入口を設置することによって、外部の放射線源を直接見込まない設計を考慮してございます。

続きまして、13ページ、被ばく評価についてでございます。被ばく評価につきましては、先ほどの換気設備及び遮蔽を考慮いたしまして、重大事故時に緊急時対策所内にとどまる要員（約100名）について、受ける線量を計算いたしまして、要員の実効線量が事故後7日間で $100\text{mSv}$ を超えないことを確認してございます。具体的には、13ページに示しますとおり、約 $25\text{mSv}$ でございます。これにつきましては、代替緊急時対策所と比較しまして、遮蔽厚が増えていること及び原子炉格納容器からの距離が遠くなっていることで、実効線量が低減しているものでございます。

続きまして、14ページでございます。酸素濃度と二酸化炭素濃度の抑制です。重大事故等時には、ファンを使用する場合とポンベを加圧する場合におきまして、緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度を評価してございます。14ページのグラフに示しますとおり、対策要員100人の活動に支障がない濃度であることを確認してございます。

ページをめくっていただきまして、15ページでございます。15ページ、情報の把握についてです。情報の把握といたしましては、中央制御室内の運転員を介さずに正確かつ速やかに把握できる情報収集設備といたしまして、多様性を備えた緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）を設置してございます。また、SPDSのデータ表示装置を緊急時対策棟に設置してございます。ここで、川内との相違点といたしましては、玄海におきましては、地理的条件や建屋の位置関係を考慮いたしまして、通信回線が無線系回線から衛星系回線

へ変更してございます。

続きまして、16ページです。通信連絡設備についてです。発電所内の通信連絡設備といたしましては、多様性を備えた電力保安通信用電話設備、衛星携帯電話設備等を設置又は保管する設計としてございます。また、発電所外の通信設備といたしましては、同じく多様性を備えた統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備を設置してございます。これらにつきましては、これまでの代替緊急時対策所や川内の緊急時対策棟とも同一の設計としてございます。

ページをめくっていただきまして、17ページでございます。次は、電源の確保についてです。まず、非常用電源設備の設備構成について御説明いたします。まず、緊急時対策所用の発電機車というものがございまして、1台、緊急時対策所に給電するために必要な容量を要する設計としてございます。また、同じ容量を要するものを保守点検を考慮して、予備も含めて、緊急時対策棟の近傍の保管エリアに2台、離れた屋外の保管エリアの1台、合計3台保管することで、多重性を有する設計としてございます。また、発電機車に給油する燃料設備といたしまして、1系統で7日間の定格負荷連続運転に必要な燃料を供給できる容量を有する設計としてございます。具体的には、燃料タンク（容量75k1）が2基と給油ポンプが2台で、常設で2系統設置してございます。

続きまして、非常用電源設備の電源系統、18ページでございます。電源系統といたしましては、発電機車は、緊急時対策所機能の確保に必要な設備を駆動する必要な電力を供給できる設計といたしております。具体的には、発電機車の容量は1,825kVAでございまして、18ページに電源構成を示してございます。

ページをめくっていただきまして、19ページでございます。19ページ、有毒ガスに対する防護措置でございます。緊急時対策所は、固定源は有毒ガスの防護のために判断基準値である1を下回る0.07であることを確認してございます。また、可動源につきましては、換気設備の隔離等の防護措置を行うことによって、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員を有毒ガスから防護できる設計としてございます。

20ページ以降につきましては、参考資料でございますので、説明は割愛させていただきます。

以上が、玄海緊急時対策棟の設計及び工事計画認可申請の概要となります。

○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。

○西内審査官 原子力規制庁の西内です。



先ほどの説明の中で、湧水サンプポンプについては位置づけが少し不明確だったということで、基本設計方針で明確にすることを検討されるという発言がありましたけども、その湧水サンプポンプに関連して幾つかお聞きできればと思います。

資料1-2の補足説明資料の通し番号1-2-127ページ、お願いします。PDFだと128/133ページです。湧水サンプポンプの設置区画と地下エリア、重大事故等対処設備である給油ポンプが設置してある地下エリアの関係について図示されている第3図がありますけども、玄海原子力発電所のほうについて、まずお聞きをできればと思うんですけども、給油ポンプの設置区画と湧水サンプポンプの設置区画の間に、赤いラインと緑のラインで、溢水経路となり得る貫通部を設ける設計としているというふうに説明がありますけども、まず、基準適合の観点、給油ポンプの基準適合の観点で、こういった溢水経路があることについては、どのような設計を考慮しているのかということについての説明をお願いします。

○九州電力（倉田） 九州電力の倉田です。

玄海におきましては、湧水サンプポンプで集水管で集められた湧水を排水することで、溢水源が地下2階、右側で言う地下2階の給油ポンプがあるフロアに貫通部を通して湧水が伝播しないことを、湧水サンプポンプで排水することで伝播しないことを担保しているということで、湧水サンプを浸水防護施設に登録しております。

以上です。

○西内審査官 規制庁、西内です。

溢水への配慮ということでは、了解をしました。

その上で、玄海原子力発電所の許可の中でも、中央制御室との共通要因によって同時に機能喪失しない旨、独立性を持たせるという設計にしているという発言がありましたけども、それに対しても、湧水サンプポンプが基準地震動 $S_s$ に対する耐震性を有することで、給油ポンプに対して、地震の従属事象として溢水による機能喪失をしないと、そういう設計にしているということで、基準適合性を図っていると。そういう理解でよろしいですかね。

○九州電力（倉田） 九州電力の倉田です。

その認識で問題ございません。

以上です。

○西内審査官 規制庁、西内です。

溢水についての配慮ということでは、了解をしました。

その上で、第3図にも示していただいているように、川内原子力発電所との比較という形になってはいますが、川内も同様の設計としている一方で、川内については貫通部を直接設けない、地上に一度出して、直接の貫通パス、溢水パスを設けない設計としているのに対して、玄海では、それをやめて、直接の貫通経路、溢水パスを残す形で施工すると。その部分の考え方について、設計の考え方を少し御説明いただけますでしょうか。

○九州電力（倉田） 九州電力の倉田です。

川内との相違につきましては、川内は貫通部がないことで、湧水が溢水源とならないということにしております。こちらにつきましては、上の表で記されておりますが、まず、防護すべき設備の対応につきましては、既設等で実績のある湧水サンプポンプを浸水防護施設として、湧水を溢水としないということで、対応できると考えております。そのほか、ダクト・ケーブル等の作業の安全性やケーブルの保守性を考慮しまして、緊対棟の機能全体の設計として総合的に判断し、玄海につきましては、湧水サンプポンプを浸水防護施設として登録をしております。

以上です。

○西内審査官 規制庁、西内です。

ダクトやケーブル等の保守性とかメンテナンス性、そういったものを考慮して、こういう設計にしていることと理解をいたしました。

一方で、川内については、そもそも貫通パスがないので、湧水サンプポンプの機能喪失にかかわらず、SA設備が機能喪失しないという設計になっていると思いますけども、それに対して玄海については、万万が一、湧水サンプポンプが機能喪失した場合に、時間進展、多少余裕はあるとは思いますが、地下水の水位が上がってきて、最終的にはSA設備である給油ポンプが機能喪失するという事象も考え得ると思いますけども、そういったこと、実際に起きた場合に、発電所としてどういう対応をするのかということについての説明をお願いします。

○九州電力（佐名木） 九州電力の佐名木でございます。

まず、湧水サンプポンプにつきましては、100%容量を持ったものを2台設置してございまして、1台故障した場合にも、もう1台予備がございまして、バックアップとして使用可能でございます。また、電源構成につきましても、重大事故等が発生した場合においても充電できるように、先ほど御説明いたしました緊急時対策所の発電機から給電できる設計としてございまして、安全性、信頼性を向上してございます。万が一、ポンプが2台と

も故障した場合におきましても、発電所敷地内で資機材といたしまして、水中ポンプや可搬型の発電機等を準備してございますので、それらを準備して、使うことによって、湧水を排水できると考えてございます。

以上でございます。

○西内審査官 規制庁、西内です。

故障時の対応については、了解しました。

その上で、最終的にこれは保安規定の中で確認をしていくことになろうと思っておりますけども、そういった対応が間に合わずに、給油ポンプが機能喪失、2台ともしてしまった場合においては、LC0運転上の制限等に該当することになると。そういう理解でおりますけども、何か認識に違いはございますでしょうか。

○九州電力（倉田） 九州電力の倉田です。

その認識で問題ございません。

以上です。

○西内審査官 規制庁、西内です。

了解しました。最終的な対応は、保安規定等の審査の中でも具体的に確認を進めていければと思いますので、よろしくお願いします。

私からは以上です。

○山中委員 そのほか、質問、コメントございますか。

○安田主任審査官 規制庁の安田です。

私のほうからは、地盤の支持性能に係る基本方針について指摘が一つございます。添付資料で言いますと12になりますが、電子データのほうで言いますと、机上配布資料1の3/4になります。耐震性の説明書のPDFで言いますと32ページになります。

ここでは、添付資料12のうち、地盤の支持性能に係る基本方針につきまして、ここでは既工認の添付資料を引用する形で地盤物性値等の根拠を示してございますが、既工認の資料等を見に行ってみますと、ここは原子炉建屋近傍とその周辺を対象にしたものとなっております。今回申請の添付資料12につきましては、緊対棟直下及びその周辺まで、地質構造、速度構造を示しておりません。また、既工認資料の地盤物性値との関連も、明確にはなってございません。そのため、今回申請対象と明確に対応した地盤の支持性能に係る基本方針の再提示をお願いしたいと思っておりますが、いかがでしょうか。

○九州電力（猪原） 九州電力の猪原でございます。

添付資料12-3の地盤の支持性能に係る基本方針は、書いている内容につきましては、解析用物性値や支持力、あと、地盤の速度構造というのがございますので、全て読み込みにしてまいりまして、今回、緊急時対策棟の物性値は、3、4号炉周りの物性値と、あと緊急時対策棟のボーリング調査結果等を踏まえて適用してございまして、あと、言われた地盤の速度構造につきましては、建屋の耐震計算書が地震応答解析のほうで地盤の地質構造と速度層区分が緊対棟直下のものを示してございます。具体的に言いますと、添付資料の12.16.1になります。ここで示していますが、御発言もありましたとおり、ちょっと上流側の地盤の支持性能側には、速度層の断面図やボーリング調査位置図が入ってございませんで、ちょっと申請資料の構成としては若干分かりにくい形になっていると思いますので、言われました既工認の物性値が、今回申請した緊急時対策棟の物性値を適用していることを踏まえて、地盤の支持性能基本方針のほうは適正化して、再度、御提示したいと思います。

以上でございます。

○安田主任審査官 規制庁、安田です。

その点につきましては、よろしく願いいたします。

このほかにつきましては、申請以降、事務局のほうで事実確認のほうを進めておりますが、川内緊対と同様に、工認実績のある手法を用いられておりまして、現時点におきましては、技術的な課題はないと考えておりますが、今後も引き続き事実確認を進めますので、必要がありましたら審査会合の場で諮りたいと思っております。よろしく願いします。

○九州電力（猪原） 九州電力の猪原です。

よろしく願いします。

以上です。

○山中委員 そのほか。

○鈴木主任審査官 原子力規制庁、鈴木です。

先ほど西内が確認した湧水サンプポンプの設計について、ちょっとだけ補足で確認したいんですけども、先ほどの西内が説明を聞いていたところの補足説明資料の中で、湧水サンプポンプを浸水防護施設とするという説明があったかと思えます。申請書の添付資料を見ていると、溢水防護設備の設計の説明資料は特段入っていないのでお聞きするんですけども、まず、先ほどの説明の中で、湧水サンプポンプを多重化するという話があったかと思えます。資料にも書いてありますけれども。その後に、説明の中では、1台が予備

だという言い方をされていて、多重化と予備のちょっと意味合いがよく分からなかったので、具体的に、本当にこれ多重化するのかというところと、多重化するというのであれば、電源に対しても多重化されているのか、ちょっと、本当に多重化なのか、1台は予備なのか、その辺のところをはっきりしていただきたいと思います。

それから、待機しているとき、緊急時対策棟の電源車を動かしていないときも、これは、湧水サンプポンプは作動し続けるのかと思いますけど、そのときの電源構成について説明もお願いします。

○九州電力（倉田） 九州電力の倉田です。

先ほど2台あると説明いたしました、100%容量のポンプを2台設置しております、1台はメンテナンスや故障時等に、こちらのポンプを使うということで、予備として設けている設計となっております。

○九州電力（佐名木） 九州電力の佐名木でございます。

電源構成につきましては、御指摘のとおり、実際は多重化はできてございません。先ほども、事故時におきましては発電機車から給電できる設計としてございますけども、通常時におきましても、既設のプラント、3、4号から非常用母線を経由して給電できる設計としてございます。

以上でございます。

○鈴木主任審査官 規制庁、鈴木です。

説明は理解しましたので、先ほどの資料のところ、多重化ではなく、予備を1台設けているということで理解しましたので、資料は直してください。

それから、浸水防護施設の申請があるということですので、溢水防護の説明書で、今の湧水サンプポンプの設計の考え方というところが出されてしかるべきかなと思います。そこを確認していただいて、必要であれば補正を入れてください。

以上です。

○九州電力（倉田） 九州電力の倉田です。

資料のほう、確認いたしまして、対応させていただきたいと思っております。

以上です。

○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。

○西内審査官 規制庁、西内です。

申請書の話にも続くんですけども、机上配布資料、申請書ですね、添付資料の健全性

に関する説明書の、ページ番号は4(3)-5ページをお願いしたいんですけども、PDFで言うと153/1049ページになります。ここの記載の中で、屋内の重大事故等対処設備という言葉があるんですけども、この屋内というワードがちょっと不明確だと思っていて、具体的に言うと、先ほど来話をしている、地下エリアに設置している給油ポンプですとか、そういった設備が屋内にあるのか、それとも屋内なのかという使い分けが、申請上、あまり明確にされてないと思っていますので、この点については、今後明確になるように検討をお願いしたいと思います。

また、同じ健全性の説明書になりますけども、緊急時対策棟からアクセスルート、その入り口とその間の接近性についても、申請書や補足説明資料等で説明がない部分だと思っていますので、今後のヒアリング等で、まずは事実確認を進めていければと思っていますので、対応のほう、よろしくをお願いします。

○九州電力(佐名木) 九州電力の佐名木でございます。

まず、1点目の屋内のSA設備につきましては、先ほどの資料1-1の10ページに概要図を示してございますが、緊急時対策棟と、その横に設置してございます屋外地下エリアの加圧設備及び燃料設備の建物の中にある設備を屋内と定義してございます。現状の健全性説明書では、そこが不明確でございますので、今後、明確にするよう対応いたしたいと思えます。

また、もう一つのアクセスルートにつきましても、現状の健全性説明書では内容が不明確でございますので、今後のヒアリングにて、詳細について御説明したいと考えてございます。

以上でございます。

○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。

○山形対策監 すみません、規制庁の山形ですけれども、若干、資料の中で、あまり理解できないところがあったので教えてほしいんですけど、13ページに被ばく評価の結果が出ていまして、代替緊急時対策所と新しい緊急時対策とで、何mSvかという比較が出ているんですが、①、②、③、④とあって、①、②、④というのは相当下がっているというか、何分の1とか1桁とかで下がって、距離の効果とか、いろいろあるんですけど、③だけがガンマ線の吸入摂取というのが23から20で、あまり下がっていない。距離が倍になったのに、あまり下がっていないなというのがありまして、気になっているんですけども、次の19ページで、同じように、今度は有毒ガスの濃度評価をされていて、ここのほうの固定源の

有毒ガスの濃度評価は、大体、緊対が0.51で、新しい緊対が0.07って、1/7ぐらいになっているわけなんですよね。これ、多分、両方とも同じガウスプルームモデルで計算をしていると思うので、なぜ、有毒ガスのほうは濃度が1/7になっているのに、緊対の居住性評価のほうは、ほぼ同じということになるのか、ちょっとこれがなぜ違うのか、両方ともガウスプルームモデルですよねというのがあって、何でこんなに、有毒ガスの場合は1/7になるのに、放射性物質の場合はほとんど減らないという結果になるのか、ちょっと教えてもらえませんかでしょうか。

○九州電力（小田） 九州電力の小田でございます。

まず、被ばく評価と有毒ガスの評価は、どちらも拡散評価で、相対濃度のほうを使用しております。ただし、放出源が被ばく評価と有毒ガスのものでは異なりまして、被ばく評価ではCVを放出源となりまして、③の経路につきましては、相対濃度の差が、距離は差があるんですけど、あまり差がないということで、23mSvと20mSvという結果になってございます。有毒ガスにつきましては、屋内の固定源からの放出でして、屋外の塩酸のタンクであったり、アンモニアのタンクから、複数の箇所にて点在しておりますので、単純に距離が、CVからの距離というわけではなくて、いろいろな放出源があるので、このような差が出ているということでございます。

以上です。

○山形対策監 ちょっと19ページの説明では、逆に、もっと分からなくなっただけですけども、何か建屋の中に放出源があるという話だったので、それならば、なおのこと距離の効果というのは出ないような気がするんですけども、なぜですよ、今のちょっと説明、どういう意味ですか。建屋の中に放出源、固定源がある。それは代替緊急時対策所の場合でも、新しい緊対でも同じですよ。建屋の中にあるということは、距離効果はそれほどない。相対的に低くなると思うんですが、こっちのほうは1/7という、すごく大きな距離効果が出ているというのはなぜですか。

○九州電力（小田） 九州電力の小田でございます。

すみません、被ばく評価のほうは、CVがまず放出源となっております。そして、有毒ガスの放出源としましては、工認申請書の添付資料の17（3）47ページに、放出源を記載してございまして……。

○山形対策監 すみません、通しページでお願いします。

○九州電力（小田） すみません、工認の申請書の添付資料17（3）47ページなんです。

○山形対策監 どうぞ、続けてください。

○九州電力（小田） すみません。

こちらは対象となっているのが補給水の処理装置であったり、復水脱塩装置の塩酸貯槽であったり、屋内ではなく、屋外にあるタンク、敷地内に点在をしておりますので、その影響で、緊急時対策棟からの距離が、代替緊急時対策所に比べまして、距離が離れておりますので、有毒ガスのほうは大きな差が出ているということでございます。

以上です。

○山形対策監 大体、何となく分かりましたけれども、この補足説明資料の中で見たんですけど、結果だけが出ているので、よく分からないんですけども、 $x/Q$ の値、このパワポの13ページだと、23mSvと20mSvしか出ていないんですけども、あと、緊急時対策棟のほうの③の $x/Q$ は書いてあるんですけど、代替緊急時対策所の $x/Q$ が分からないので、その数字を後で、ヒアリングのときか何か教えてください。

以上です。

○九州電力（小田） 九州電力の小田でございます。

$x/Q$ については、ヒアリングの……、少々お待ちください。

補足説明資料の資料1-2の、通しページで言いますと一番最後のページになります。1-2-の、通しページが振っていないですけど、132ページです。こちらに $x/Q$ は代替緊急時対策所と緊急時対策棟を示しております、4行目になります。資料1-2の一番最後のページになります。資料1-2の一番最後のページの表でして、4行目に相対濃度を記載してございまして、代替緊急時対策所が $2.4 \times 10^{-4}$ 、緊急時対策棟が $2.0 \times 10^{-4}$ でございます。

以上です。

○山形対策監 これは放出点が高いという意味なんですか。ちょっとまた、ここも細かく、また数字は後ほど教えてください。

○九州電力（小田） 九州電力の小田でございます。

了解しました。

○山中委員 そのほか、何かございますか。

○関調査官 規制庁、関です。

本件については、申請自体は9月に申請のほうをされていまして、事実確認をまず先行して進めてきて、ある程度事実確認において、不明な点等については、その都度指摘をさせていただいていると思いますので、まず、その点についてはしっかり御回答いただき、



事実関係をお示しいただいて、それをまた確認していくということを進めていきたいというふうに考えております。

それで、先ほどちょっと議論になりました湧水サンプの件については、湧水サンプを今回クレジット取ることによって、最低限の基準である規制基準をクリアするということについては、クリアできるパスがあるのかなというふうに私たちも考えてはおります。ただ、やはりサンプの途中で溢水パスになるような穴を開けてダクトを通すということに関しては、やはり純粹技術的に見ると、わざわざ溢水パスをつくりに行くということにもなりますので、そのメリット、デメリットを含めて、説明をし切った上で、運用面についても、しっかり私たちとしても確認していく必要があるというふうに考えております。

私からは以上です。

○山中委員 事業者、いかがですか。よろしいですか。

○九州電力（倉田） 九州電力の倉田です。

特にございません。

○山中委員 溢水源となり得る貫通部の話、何かお答え、今いただけるようなことはございますか。

○九州電力（倉田） 貫通部の件につきましては、先ほどの仮設ポンプや点検ですね、そちらのほうの対応等を含め、ヒアリングの中で説明をさせていただきたいと考えております。

以上です。

○関調査官 まずは事実関係、ヒアリングというのは理解をしましたがけれども、議論があれば、また審査会合のほうでやらせていただきますので、御承知おきください。

私からは以上です。

○山中委員 よろしいですか。

そのほか、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、これで議題の1を終了いたします。

ここで一旦中断し、15分後、30分から再開したいと思います。11時30分再開とします。

（休憩 九州電力退室 四国電力入室）

○山中委員 再開いたします。

次の議題は、議題2、四国電力株式会社伊方発電所第3号機の設計及び工事の計画の審査についてです。

それでは、資料について説明を始めてください。

○四国電力（立石） 四国電力、立石でございます。

本年9月10日に、安全保護系ロジック盤の取替えに伴うデジタル安全保護系への変更工事に係る設計及び工事計画を認可申請させていただきましたので、本日、その申請について説明させていただきます。

資料は、資料2-1と資料2-2がございます。御説明は資料2-1でさせていただきます、補足説明資料になります資料2-2は、適宜使用させていただきます。

それでは、資料2-1につきまして説明いたします。

1ページ目は目次でございますので、2ページ目をお願いします。今回の工事の概要です。伊方3号機においては、設備の保守性向上の観点から安全保護系ロジック盤を取り替えることとし、現在、安全保護系ロジック盤が担っている、パラメータに対する論理演算機能について、既設のデジタル制御装置である安全保護系計器ラックのソフトウェアにて実現します。また、既設同等の運用性を確保するために、原子炉トリップ遮断器の誤動作を防止するための論理演算機能を有する安全保護系ロジック盤を設けます。また、安全防護系シーケンス盤が有している工学的安全施設を作動するための論理演算機能を安全保護系ロジック盤に移設することにより、工学的安全施設の誤動作を防止します。

次ページ以降では、それぞれ計器ラック、ロジック盤、シーケンス盤と呼ばさせていただきます。

次ページをお願いします。全体システムの構成の概略を変更前後で記載してございます。変更後の図において、①、②を記した論理演算機能の詳細については、次ページ以降で御説明いたします。

次ページをお願いします。前ページの①で示した計器ラックの論理演算機能に関する説明です。まず、既設のロジック盤は、計器ラックにおけるパラメータの設定値比較結果を入力とし、2 out of 4などの論理演算を実施し、原子炉トリップ信号及び工学的安全施設作動信号を出力してございます。既設のロジック盤には、アナログ集積回路等の電子部品が使用されていますが、現在、これら電子部品が入手困難となっていることから、変更後は、既設のデジタル制御装置である計器ラックのソフトウェアで、パラメータに対する論理演算機能を実現します。この論理演算機能は、例えば4つの検出器のうち、2つ以上が原子炉トリップ信号又は工学的安全施設作動信号の設定値に達しているかの判定を行います。

次ページをお願いします。次に、3ページの②で示したロジック盤の論理演算機能の説

明です。変更後の安全保護系ロジック盤は、簡素なアナログ部品で構成し、4つある安全保護系計器ラックのうち2チャンネル以上からトリップ信号等が発信されていることを判定する論理演算を行います。変更後においても安全保護系ロジック盤を設けることによって、計器ラックの1チャンネルの誤動作故障及び不動作故障時においても、既設同様の運用性を確保することが可能となります。これらの説明については、後述いたします。

次ページをお願いします。ここからは、原子炉保護設備と工学的安全施設作動設備、それぞれについて、変更前後の構成を示してございます。まずは原子炉保護設備の動作について御説明します。変更前については、まず①、計器ラックがプロセス信号を受け、作動設定値との比較演算を行います。演算の結果、設定値に達したチャンネルは、ロジック盤の4トレン全てに信号を発信します。次に②で、ロジック盤は計器ラックからの信号を集約し、2 out of 4等の論理演算を行います。そして③、論理演算の結果、作動条件が成立した場合、原子炉トリップ信号を発信します。最後に④、原子炉トリップ信号を受けた原子炉トリップ遮断器は開放されます。次に変更後を御説明します。まず①、計器ラックは、既設同様、プロセス信号を受け、作動設定値との比較演算を行います。比較演算の結果、設定値に達したチャンネルは、4チャンネル全てに信号を発信します。次に②、計器ラックのソフトウェアで新たに構成した論理演算機能は、設定値比較器からの信号を受けて、2 out of 4等を行い、作動条件が成立した場合には、ロジック盤の4トレン全てに信号を発信します。そして③、ロジック盤の簡素なアナログ機器で校正した論理演算機能は、計器ラックからトリップ信号を集約して、2 out of 4を行い、作動条件が成立した場合には、原子炉トリップ遮断器に原子炉トリップ信号を発信します。最後に④、原子炉トリップ信号を受けた原子炉トリップ遮断器は開放されます。

次ページをお願いします。本ページは、口頭で説明した内容ですので、説明は割愛させていただきます。

次ページをお願いします。ロジック盤を設けることによる運用性向上について御説明します。まず、仮にロジック盤がないとした場合について説明した図を参考につけてございますので、そちらを参照願います。右上33ページをお願いします。ロジック盤がない場合、計器ラックの信号がそのまま原子炉トリップ遮断器に発信されるため、誤動作側の故障時には、原子炉トリップ遮断器が実際に開放状態となります。そして、原子炉トリップ遮断器の必要系統数は4であるため、保守対応の間、当該遮断器を不動作状態に復帰できないことから、故障チャンネルをバイパスできず、残り1チャンネルの故障で誤トリップする

プラント状態が継続いたします。

8ページに戻ってください。一方、ロジック盤がある場合、本ページの左の図に示したとおり、1チャンネル故障ではロジック盤の論理演算が成立しないため、原子炉トリップ遮断器は開放しません。また、バイパスが可能となるため、故障チャンネルをバイパスすることによって、右の図に示すとおり、全てのロジック盤の論理回路の状態は2/3となり、2チャンネルの信号によって、原子炉トリップ信号を発信する状態に復帰できます。これらは既設と同じ動きとなります。

次ページをお願いします。続いて、工安設備です。変更前については、まず①、計器ラックはプロセス信号を受け、作動設定値との比較演算を行います。比較演算の結果、設定値に達したチャンネルは、ロジック盤の4トレン全てに信号を発信します。次に②で、ロジック盤は計器ラックからの信号を集約し、2 out of 4等の論理演算を行います。論理演算の結果、作動条件が成立した場合、ロジック盤A、CはAトレンのシーケンス盤に、ロジック盤B、DはBトレンのシーケンス盤に信号を発信します。そして③、シーケンス盤の2 out of 2の論理演算が成立した場合、工安施設の作動ロジックに信号を発信します。その後④、ロジックに従い、工学的安全施設作動信号が発信され、ポンプ等の工安施設が起動いたします。次に、変更後を御説明します。まず①、計器ラックは既設同様、プロセス信号を受け、作動設定値との比較演算を行います。比較演算の結果、設定値に達したチャンネルは、4チャンネル全てに信号を発信します。次に②、計器ラックのソフトウェアで新たに校正した論理演算機能は、設定値比較器からの信号を受けて2 out of 4等を行い、作動条件が成立した場合には、ロジック盤のA、Bに信号を発信します。そして③、ロジック盤の論理演算機能は、計器ラックからトリップ信号を集約して、2 out of 4を行い、作動条件が成立した場合には、工安施設の作動ロジックに信号を発信します。その後④、ロジックに従い、工学的安全施設作動信号が発信され、ポンプ等の工安施設が起動いたします。

次ページをお願いします。本ページは、図で御説明した内容でございますので、説明は割愛させていただきます。

次ページをお願いします。次に、工学的安全施設作動設備として、ロジック盤を設けることによる運用性向上について御説明します。まず、左の図のように、仮にロジック盤がない場合、例えば計器ラックのチャンネル1が不動作故障した際、シーケンス盤の2 out of 2の論理演算が成立しなくなるため、トレンAの工学的安全施設作動設備が動作不能となります。一方、ロジック盤がある場合、本ページの右の図に示したとおり、計器ラック

の故障により、1つのチャンネルが不動作となっても、シーケンス盤の2/4ロジックが2/3ロジックとなり、残りの健全なチャンネルのうち2チャンネルが動作すれば、ロジック盤のロジックが成立することから、両トレンの工学的安全施設作動設備を維持することができます。計器ラックの不動作故障を想定しても、両トレン動作可能であることは、既設においても同様でございます。

次ページをお願いします。各設備の設置場所について記載してございます。ロジック盤及び計器ラックともに、設置場所に変更はございません。

次ページをお願いします。ここからは、今回の設工認の申請内容について御説明いたします。今回の安全保護系のデジタル化に伴い、計測制御系統施設の要目表と基本設計方針をそれぞれ変更いたします。

詳細は次ページ以降に示してございますので、次ページをお願いします。計測制御系統施設の要目表の変更箇所でございます。下線部及び表が追加箇所になります。発電用原子炉の制御方法について、デジタル制御装置を適用する旨を記載いたします。

次ページをお願いします。計測制御系統施設の基本設計方針の変更箇所でございます。安全保護装置の不正アクセス行為等の被害の防止に関して、記載を修正いたします。

次ページをお願いします。申請書においては、これら技術基準規則の条文への適合性を示してございます。35条を除いた条文につきましては、既工事計画で示した基本方針から変更はないことから、今回は説明を割愛させていただき、35条に対する設計方針を19ページ以降で説明させていただきます。また、これまでの審査を踏まえ、第7条、外部からの衝撃による損傷の防止に対しても適合するよう設計してございます。

次ページをお願いします。先ほどお示しした技術基準への適合性を説明するため、申請書には、これらの書類を添付してございます。また、技術基準規則第7条への適合性を示すため、補正申請にて、自然現象等による損傷の防止に関する説明書を追加する予定としてございます。

次ページをお願いします。本工事の工程表を示してございます。2021年3月末より工事を開始することを計画してございます。

次ページをお願いします。ここからは、35条に適合するための設計方針について御説明いたします。まず、第1項に対しては、運転時の異常な過渡変化時に、その異常な状態を検知し、原子炉トリップを含む適切な系統を自動的に作動させ、燃料が許容損傷限界を超えない設計としてございまして、次ページにて詳細を説明してございます。

次ページをお願いします。デジタル安全保護系への変更後も、設置許可の安全解析で使用している安全保護設備の応答時間を満足する設計としてございます。今回の改造は、安全解析使用値の内訳のうち、信号処理回路の遅れ時間に影響を及ぼすことから、原子炉トリップ信号及び工学的安全施設作動信号ともに、最も厳しい遅れ時間を満足する設計としてございます。

次ページをお願いします。第2項の多重性の確保については、デジタル安全保護系は、その系統を構成する機器若しくはチャンネルに単一故障が起きた場合、又は使用状態からの単一の取外しを行った場合においても、その安全保護機能を失わないように、多重性を備えた設計としてございます。下に単一故障時及び使用状態からの単一の取外し時の例を示してございますが、当該チャンネルを除いた3チャンネルのうち2チャンネルが動作することにより、安全保護機能は動作可能となっております。

次ページをお願いします。第3項のチャンネル間の独立性に関する設計方針でございます。

チャンネル間は、物理的、電氣的、機能的に分離しており、次ページに図で示してございますので、次ページをお願いします。①のとおり、デジタル安全保護系は、チャンネルごとに個別の筐体に収納することにより、物理的分離を図ってございます。また、②のとおり、チャンネル相互でデータ通信を行う場合は、光伝送方式を用いることにより、電氣的分離を図るとともに、③のとおり、通信専用のコントローラ及びメモリを介することにより、他チャンネルの異常がマイクロプロセッサ部に影響を及ぼさない設計としてございます。

次ページをお願いします。第4項の要求に対して、駆動源の喪失やマイクロプロセッサの故障等が生じた場合においてもフェイル・セーフ、またはフェイル・アズ・イズとなることで、安全上、支障がない状態を維持する設計としてございます。

次ページをお願いします。第5項の不正アクセス行為の防止に関しては、外部ネットワークとの物理的、機能的な分離等により実施する設計としてございまして、機能的分離に関して、次ページに詳細を説明してございます。

次ページをお願いします。下図のとおり、安全保護系計器ラックは外部ネットワークに直接接続せず、外部ネットワークに接続されているSPDS等からの侵入に対して、ゲートウェイを介して信号の流れを送信のみに制限することにより機能的に分離する設計としてございます。

次ページをお願いします。第6項の計測制御系と安全保護系との分離については、チャンネル間の分離と同様に、物理的、電氣的に分離を図るなど、計測制御系の故障がデジタル安全保護系に影響を及ぼさない設計としてございます。第7項の検査性については、原子炉の運転中においても、各チャンネルが独立して試験及び検査ができる設計としてございます。第8項の設定値の変更については、プラントの運転状態に合わせて、ソフトウェアの変更により、変更可能な設計としてございます。

次ページをお願いします。技術基準規則の解釈第4項において、デジタル安全保護系の適用に関しては、JEAC4620に従った設計とする旨の要求がございまして、これに対しては、デジタル安全保護系のアンアベイラビリティ及び誤動作率を従来型設備に比べて同等以下とすること、デジタル安全保護系のマイクロプロセッサ部には自己診断機能を設け、故障の早期発見が可能な設計とすること、ソフトウェアの品質を確保するための品質保証活動を実施することとしてございます。

このうち、アンアベイラビリティ等の評価について、次ページで詳細を説明してございますので、次ページをお願いします。ここでは、信頼性として、アンアベイラビリティと誤動作率について、変更前後の比較を記載してございます。変更前は、デジタル設備に更新する前の従来型アナログ設備として、建設時の信頼性を記載しており、数値は建設時の安全審査で説明している数値を記載してございます。デジタル安全保護系への変更後は、これら数値について、同等以下となっております。これらのおり、今回の変更の工事は、技術基準に適合してございます。

以上で弊社からの説明を終わります。

○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。

○仲管理官補佐　原子力規制庁の仲です。

説明の中で、信頼性について確認させていただきます。パワーポイントで、29ページのところで、変更前と変更後の信頼性、トリップ失敗確率と誤トリップ頻度について説明していただいています。先ほど説明からすると、従来型アナログ設備というのは、現在、実際についている機器の信頼性を評価しているというよりも、現在の設工認時の数値を利用しているという理解でよろしいでしょうか。

○四国電力（河野）　四国電力の河野でございます。

御指摘のとおり、この変更前に記載してございますのは、建設時に審査の中で御説明した、一番最初のアナログ設備の数値を記載してございまして、現状、安全保護系計器ラックは、

デジタル設備に更新してございますので、その数字ではない数字を記載してございます。  
その場合、審査の中で、過去に審査いただいている数字が変更前に記載している数字でありますので、その数字を記載しているという経緯でございます。

○仲管理官補佐 原子力規制庁、仲です。

それについては理解しました。

別途、パワーポイント資料の中の37ページで、建設時の信頼性確率についても評価をしていると思います。この数値と従来型の数値との関係について説明してください。

○四国電力（河野） 四国電力の河野でございます。

37ページに書いている数字について御説明いたします。ここに記載してありますとおり、従来型のアナログ設備の信頼性評価では、アンアベイラビリティ及び誤動作率のいずれにも適用できる、平均的な機器校正の評価モデルを設定しております。一方、デジタル設備の信頼性評価では、アンアベイラビリティ及び誤動作率のそれぞれで個別の機器校正の評価モデルを設定しております。このように、評価モデルの考え方に少し違いがございますので、このため、従来型のアナログ設備の建設時のものにつきまして、変更後のデジタル設備と同様に、アンアベイラビリティ及び誤動作率のそれぞれで個別の機器校正の評価モデルを再構築して、それによるケース検討を行ったもので、評価モデルの故障率の違いによって数字は若干の増減が見られますが、こちらは参考としておつけしているものでございます。

○仲管理官補佐 原子力規制庁、仲です。

説明は分かりました。

最終的に信頼性が同等であるという結論に至った考慮の中には、建設時の数字は含まれているか、含まれていないかという、どちらになりますか。

○四国電力（河野） 四国電力の河野でございます。

我々としては、申請書に記載している数値との比較が正式なもので、このため、既設と同等以上の信頼性を有していると考えてございます。

○仲管理官補佐 原子力規制庁、仲です。

補足説明資料も含めて、評価モデルのつくり方については、説明がありますが、具体的な計算、もしくはシステム構成自体の詳細な説明がありませんので、それについては、事務的に確認させていただきたいと思います。

私からは以上です。



○四国電力（河野） 四国電力の河野でございます。

了解いたしました。

○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。

○鈴木主任審査官 原子力規制庁、鈴木です。

資料2-1の8ページのところで、原子炉保護設備の誤動作故障に対する運用性向上ということで、ロジック盤を入れるんですという説明がありました。それで、その話として、同じ資料の33ページで、ロジック盤がないときの説明がありましたけれども、先ほど仲が確認した信頼性の評価の中で、誤動作率の評価なんですけど、今日は机上で申請書が配付されていないので、私、ちょっと手元に持っているんで、それでちょっと話をしてしましますけれども、誤動作率の評価のフォールトツリーの中で最も効いてくる要因が、マイクロプロセッサの二重故障になっているはずで、そうすると、資料2-1の33ページで、ロジック盤を入れない場合というのは、結局、誤動作率としては、ほぼほぼ変わらないというふうに理解できるので、結局、33ページの二つ目のレ点のトリップ遮断器の使用系統数、運転制限として4、これを維持するということ、ここを保持したいのでロジック盤を入れるという、そういう理解でよろしいですか。

○四国電力（河野） 四国電力の河野でございます。

その認識で問題ございません。

○鈴木主任審査官 規制庁、鈴木です。

分かりました。

それから、もう1点、工安施設側なんですけど、今、資料2-1の11ページのところ、このところは、これもちょっと今日、申請書、机上にないですけれども、自己診断機能、マイクロプロセッサ部分の自己診断機能の説明を書かれていまして、添付資料7のほうで、そこでは工安施設の作動設備はフェイル・セーフとなるか、または現状維持（フェイル・アズ・イズ）となる設計とするということなんですけれども、資料2-1の11ページを見ると、例えばチャンネル1のマイクロプロセッサが故障したときに、フェイル・セーフだったら、Aトレンのほうは既に1チャンネル成立していて、不動作にはならないと思うんですけど、そこはフェイル・アズ・イズで1チャンネル成立しない状態が続いてしまうという、そういう理解ですか。説明してください。

○四国電力（河野） 四国電力の河野でございます。

工安系につきましては、フェイル・アズ・イズの設計となっております。

○鈴木主任審査官 規制庁、鈴木です。

そこは、申請書上はフェイル・セーフとなるかフェイル・アズ・イズとなる、どちらかと書いてあるんですけど、全てにおいて工安施設の作動回路についてはフェイル・アズ・イズですか。

○四国電力（河野） 四国電力の河野でございます。

工安につきましては、一部がフェイル・セーフ動作、そして一部がフェイル・アズ・イズの設計となっております。その上で、資料の11ページにつきましては、決定論的に、計器ラックが不動作故障した場合の影響について考察したというものでございます。

○鈴木主任審査官 規制庁、鈴木です。

ということは、一例ということですね。それでしたら、今言ったフェイル・セーフのところとフェイル・アズ・イズのところの説明を追加で資料を出していただけますでしょうか。

○四国電力（河野） 四国電力の河野でございます。

承知いたしました。

○鈴木主任審査官 規制庁、鈴木です。

お願いします。それを確認して、何かしら、また論点になるようなところが出てきたら、また審査会合でお願いしたいと思います。

以上です。

○山中委員 そのほか、いかがでしょう。

○関調査官 規制庁、関です。

本件申請については、9月10日に申請いただいております。これまで事実関係を先行して確認してきたというところでございます。それで、今日、審査会合で仲のほうから指摘がありましたけれども、大きな論点というところは、取替え前後における信頼性のところでございますので、その部分について、まず、数字の整理なりしていただいて、その事実関係を進めたいと思います。その上で、論点等がありましたら、再度、審査会合のほうをさせていただくという進め方でいきたいと私どもとしては考えております。

私からは以上です。

○四国電力（河野） 四国電力、河野でございます。

了解いたしました。

○山中委員 そのほか、何か確認しておきたいことございますか。よろしいですか。

それでは、以上で議題の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、12月8日火曜日にプラント関係、公開、12月10日木曜日にプラント関係、公開の会合を予定しております。

第926回審査会合を閉会いたします。