

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第936回

令和3年1月19日（火）

原子力規制委員会

原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合

第936回 議事録

1. 日時

令和3年1月19日（火） 14：30～15：20

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）
川崎 憲二 安全管理調査官
名倉 繁樹 安全管理調査官
角谷 愉貴 管理官補佐
千明 一生 主任安全審査官
宇田川 誠 安全審査官
照井 裕之 安全審査官
桐原 大輔 調整係長

中国電力株式会社

北野 立夫 取締役常務執行役員 電源事業本部 副本部長
山本 直樹 執行役員 電源事業本部 部長（原子力安全技術）
阿比留 哲生 電源事業本部 部長（電源建築）
谷浦 亘 電源事業本部 担当部長（原子力管理）
大谷 裕保 電源事業本部 マネージャー（原子力運営）
森本 康孝 電源事業本部 副長（原子力運営）
水口 裕介 電源事業本部 副長（原子力運営）

田中 諭	電源事業本部	担当副長（原子力運営）
藤本 大樹	電源事業本部	担当（原子力運営）
牧 佑太郎	電源事業本部	担当（原子力運営）
高取 孝次	電源事業本部	マネージャ（原子力電気設計）
清水 秀彦	電源事業本部	副長（原子力電気設計）
福間 淳	電源事業本部	副長（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）
川口 敏昭	電源事業本部	担当（原子力電気設計）
村上 幸三	電源事業本部	マネージャ（原子力安全）
黒田 充男	電源事業本部	副長（原子力安全）
吉岡 弘和	電源事業本部	担当（原子力安全）
田村 伊知郎	電源事業本部	マネージャー（原子力耐震）
永田 義昭	電源事業本部	副長（原子力耐震）
藤田 光崇	電源事業本部	担当（原子力耐震）
家島 大輔	電源事業本部	マネージャ（安全審査土木）
小田 航平	電源事業本部	担当（安全審査土木）
南 智浩	電源事業本部	副長（放射線安全）
児玉 賢司	電源事業本部	副長（原子力建築）
福永 亮	電源事業本部	担当（原子力建築）
谷口 正樹	電源事業本部	副長（炉心技術）
谷川 稔	電源事業本部	担当副長（炉心技術）
南館 正憲	電源事業本部	担当（原子力設備）
大熊 晃一路	電源事業本部	担当（耐震設計建築）

4. 議題

- (1) 中国電力（株）島根原子力発電所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) その他

5. 配付資料

- 資料 1-1-1 島根原子力発電所 2 号 炉可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて（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（技術的能力 添付資料 1.0.2：可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて）
- 資料 1-1-3 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 1-1-4 島根原子力発電所 2 号 炉 外部からの衝撃による損傷の防止
- 資料 1-1-5 島根原子力発電所 2 号 炉 誤操作の防止
- 資料 1-1-6 島根原子力発電所 2 号 炉 全交流動力電源喪失対策設備
- 資料 1-1-7 島根原子力発電所 2 号 炉 原子炉制御室等
- 資料 1-1-8 島根原子力発電所 2 号 炉 緊急時対策所
- 資料 1-1-9 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 1-1-10 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 1-2-1 島根原子力発電所 2 号 炉 火山影響評価について（コメント回答）
- 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（設計基準対象施設：第 6 条（火山））
- 資料 1-2-3 島根原子力発電所 2 号 炉 外部からの衝撃による損傷の防止（火山）

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936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号炉の設計基準への適合及び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。

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

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、可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルート及び火山影響評価に関する御指摘事項への回答につきまして、二つのパートに分けて御説明し、都度、御質問等を受けたいと考えております。

なお、御質問等への対応につきましては、現在、映像に映っているメンバー以外の者が入れ替わりで発言することがありますので、よろしく願いいたします。

それでは、電源事業本部の藤本のほうから御説明をさせていただきます。

○中国電力（藤本） 中国電力の藤本です。

島根2号炉可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートにつきまして、令和2年12月1日開催の第925回審査会合において御指摘いただきました事項への回答をさせていただきます。

資料1-1-1、パワーポイント資料の2ページをお願いいたします。対象は、本指摘事項No.52の1件になります。

3ページ目をお願いいたします。指摘事項になりますが、土石流対応の判断基準として雨量及び防災気象情報を用いるとしているが、判断基準が煩雑となっており、重大事故との重畳時に現場で確実に判断できるのか懸念がある。「重大事故時の技術的能力審査基準」に海水の使用を含む判断基準の明確化の要求があることを踏まえ、現場での判断に迷いが生じないように判断基準を再検討することになります。

回答になりますが、まず、前回審査会合で説明した土石流発生時の対応判断基準につきまして、重大事故等対応時における作業判断の明確化、これを目的としまして、変更しております。

矢羽根の一つ目になりますが、土石流発生に備えた対応が速やかに実施できるよう、対応準備を実施する段階の判断基準と海水注水切替え判断等を決定・実施する段階の判断基準、この2段階の判断基準を前回設定することとしておりましたが、今回、「準備判断基準」は設定せずに、「決定・実施判断基準」のみを設定することに変更いたします。なお、発電所構内の降雨状況により、発電所施設に被害が発生するおそれがあると判断した場合、あらかじめ警戒体制を構築し、施設への監視強化を実施すること。こちらは前回審査会合から変更はございません。

矢羽根の二つ目になりますが、決定・実施判断基準を、『発電所構内の雨量計による「3時間雨量」及び「48時間雨量」の測定値、又は気象庁から発表される松江市における防災気象情報（警戒レベル相当情報）』と前回しておりましたが、『作業場所周辺（代替淡水源である輪谷貯水槽（西1／西2）周辺）の土石流危険区域①、②における「土石流発生の確認」』に変更いたします。なお、土石流発生有無の把握は、構内監視カメラによる確認や、現場作業員による目視確認により実施をいたします。

矢羽根の三つ目になりますが、常設気象観測設備が機能喪失し可搬式気象観測装置を設置するまでの間の発電所構内での雨量計測を目的として前回設置することとしていました、この簡易雨量計の設置を取り止めます。

なお書きになりますが、可搬式モニタリング・ポスト及び可搬式気象観測装置の土石流発生時の代替測定場所への配置位置変更の判断基準について、『各可搬式モニタリング・ポスト及び可搬式気象観測装置の配置位置までの運搬ルートにおける「土石流発生の確認」』に変更をいたします。

4ページ目をお願いいたします。4ページ目ですが、先ほどの変更点を踏まえた土石流の対応に当たっての流れをまず示しております。

1. 目になりますが、発電所構内雨量計により、1時間雨量60mm以上を確認した場合には、警戒体制を構築し、発電所施設への監視を強化します。なお、このとき、防災気象情報も参考といたします。

続きまして、2. になりますが、構内監視カメラによる確認や現場作業員による目視確認により、作業場所周辺（代替淡水源である輪谷貯水槽（西1／西2）周辺）の土石流危険区域①、②において土石流発生を確認した場合は、土石流危険区域内のアクセスルート等への立入制限及び代替淡水源（輪谷貯水槽（西1／西2））から海を水源とする原子炉等への注水への切替え等の手順を講じることを決定・実施いたします。

以上の土石流発生時の対応の流れ、判断基準を取りまとめたものを、表1のほうに整理をさせていただきます。

なお、海水注水切替え等の決定・実施の判断基準の注釈を表の下、※で記載しておりますが、作業場所周辺である土石流危険区域①、②において土石流発生が確認されていない状況においても、発電所構内の状況、防災気象情報及び発電所構内雨量計による計測値を参考に、あらかじめ海水注水切替え等の事前準備を実施する、並びに人的被害の予防の観点で、海水注水切替え等を決定・実施する場合がございます。

5ページ目をお願いいたします。5ページ目からは、海水注水切替えの決定・実施を判断するための土石流発生の確認方法を示しております。

土石流発生の確認方法は、構内監視カメラによる確認、現場作業員による目視確認により実施をいたします。

具体的には、四角一つ目になりますが、構内監視カメラによる確認。重大事故等発生時においても土石流発生の確認ができるよう、構内監視カメラ（DB設備）に加えまして、構内監視カメラ（DB兼SA設備に位置づけるもの）、これをガスタービン発電機建物屋上に、1台新規に設置いたします。この新規設置する構内監視カメラの仕様等については、後ほど監視範囲等々を含めて説明させていただきます。

続きまして、四角の二つ目、現場による目視確認ですが、発電所構内の降雨状況により警戒体制を構築し、発電所施設（土石流危険区域の状況を含む）への監視を強化しますが、通常時及び重大事故等発生時共に、定期的な現場パトロールを行い、土石流発生状況を確認いたします。また、可搬型設備の運転状況確認や、可搬型設備への定期的な燃料補給作業を実施するため、現場作業員による目視確認により、土石流発生状況を確認します。

四角の三つ目になりますが、こちらは事象発生確認後の連絡体制です。土石流が発生するおそれがある状況においては、既に警戒体制を構築し監視強化を行っており、発電所構内の施設状況を適宜連絡することとしていることから、土石流発生を確認した後、遅滞なく、緊急時対策本部において、海水注水切替えの決定・実施を判断可能です。

6ページをお願いいたします。6ページ目には、土石流発生を確認するために新規設置する構内監視カメラ（ガスタービン発電機建物屋上）の概要を示しております。

令和2年3月19日開催の第852回審査会合の「原子炉制御室等」にて説明した構内監視カメラ（DB設備）に加えまして、重大事故等発生時においても、海水注水切替え等の決定・判断を遅滞なく行えるように、作業場所周辺の土石流危険区域①、②において土石流発生状況を確認できる、耐震性を有する構内監視カメラを、ガスタービン発電機建物屋上に1台新規設置をいたします。

この新規設置する構内監視カメラの位置付けになりますが、DB設備兼SA設備といたします。DB設備は26条の原子炉制御室等、SA設備は56条：重大事故等の収束に必要となる水の供給設備に基づく設備として位置付けており、本日提出しております保管アクセス以外の関係情報も含めて、構内監視カメラ、ガスタービン発電機建物屋上を追加、反映をさせていただきます。

続きまして、SA発生時でも確認ができるように、耐震設計はC（Ss機能維持）、電源は非常用電源（無停電交流電源）または代替交流電源設備から給電可能といたします。

監視方法ですが、重大事故等発生時に中央制御室において運転員により、また、緊急時対策所において緊急時対策要員により監視を可能とします。

その他、カメラの概要のほうを表2のほうに整理をしております。

7ページ目をお願いいたします。図1に構内監視カメラ及び津波監視カメラの位置を、図2に土石流危険区域を示した上で、カメラ監視範囲も下線で示しており、また、8ページ目に状況把握イメージのほうも示しております。ガスタービン発電機建物屋上に新規設置する構内監視カメラにより、SA発生時においても、輪谷貯水槽（西1／西2）が位置する土石流危険区域①、②における土石流発生が確認可能でございます。

9ページ目をお願いいたします。9ページでは、土石流発生後に海水注水切替えを決定・実施するとした場合の成立性のほうを示しております。

まず、ホース展張等の事前準備を行わずに、土石流発生を確認した後から海水注水切替え等の決定・実施をしても、重大事故等の対応上、成立することを確認いたしております。

可搬型設備を用いた手順の作業時間を黒丸の一つ目に示しておりますが、輪谷貯水槽（西1／西2）を水源とした場合の想定時間は約2時間10分、海を水源とした場合は約2時間10分です。

重大事故等発生後は、常設の高圧注水系（RCICとHPAC）、低圧のFLSRを用いて、優先的に実施をいたします。

事象の想定としては、輪谷貯水槽（西1／西2）を水源とした注水の準備、約2時間10分後の準備完了後、土石流発生を、直後の発生を確認し、海の水源切替えを想定しても、高圧注水系と低圧原子炉代替注水系（常設）による原子炉注水に係る制約時間までに切り替えることが可能かどうかを確認しました。その結果を次のページに示しております。

10ページ目をお願いいたします。こちらの図の上部分に、事象確認後からの高圧注水系と低圧原子炉代替注水系の制約時間を示しており、その下、タイムチャート部分では事象の確認、放射線防護具の準備の後、輪谷貯水槽（西1／西2）を水源とした注水準備を実施、準備完了直後に土石流が発生、10分の準備指示の後に、海を水源とした注水を実施する流れ、これの合計、4時間50分をタイムチャートのほうで示しております。

この原子炉等への注水準備時間を想定しても、高圧注水系及び低圧原子炉代替注水系（常設）による原子炉注水を実施している間に、注水準備は完了可能なため、注水は途切

れることなく継続が可能であり、時間軸として有効でございます。

中国電力からの説明は以上になります。

○山中委員 それでは、ここまで説明の部分について質問、コメントございますか。

○角谷管理官補佐 規制庁の角谷です。

前回の会合の指摘を踏まえて、判断基準を見直していただいて、輪谷貯水槽の周辺で土石流の発生を確認した場合には、水源の切替えを行うと。それから、ガスタービン発電機建物屋上に、新たに構内監視カメラを設置して、中央制御室、緊対所から監視可能とするという方針に変更したことは理解をしました。

2点確認があるんですけども、まず、今回新たに設置する構内監視カメラというのは、これは重大事故時にも使用できるように、耐震設計上はCクラスでSs機能維持ということは理解したのですが、このカメラの機能が必要になる状況というのは、大雨が降っていて、今にも土石流が発生するような状況という中でも、確実に中央制御室だったり緊急時対策所で映像が確認できなきゃいけませんので、今、資料1-1-9、重大事故等対処設備のまとめ資料ですけども、これの最後の25ページのところには、構内監視カメラの系統概要図というのが描かれているんですけども、具体的に、どのようなルートで映像を転送していくのかと。例えば伝送ルートというのは、大雨の影響を受けないのかとか、土石流に巻き込まれるようなことはないのかとか、その辺りの設計方針、現在、決まっていることがあれば説明をお願いします。

○中国電力（森本） 中国電力の森本です。

本来、監視カメラ、このガスタービン発電機建物屋上の映像については、ガスタービン発電機建物から中央制御室までは、耐震性を有する電路を介して有線系による通信を今、計画しております。

また、事故発生時においても、中央制御室から緊対所の間は有線式光ファイバーの通信回線に加えまして、耐震性を有した無線による通信計画をしております。

耐震性を有する電路に関しましては、土石流の発生後の位置を踏まえまして、それらの影響がない箇所に電路を敷設しておりますので、その電路を通すと。

一方、無線系については、リアクタービルの屋上に耐震性のある無線を設置いたしまして、伝送可能として、雨等においても、よほどの大雨というところではないですけど、そこは成立性を含めて確認していくというところでございます。

以上です。

○角谷管理官補佐 規制庁の角谷です。

もう一回だけ確認なんですけど、今おっしゃられた伝送経路というのは、耐震性があるということは理解をしたんですけど、土石流危険区域にもかかっていないということによるしいですね。一応、念のための確認です。

○中国電力（森本） 中国電力の森本です。

ガスタービン発電機建物屋上から、まず中央制御室側に行くラインは、これは有線系のみで行くんですけど、これはダクトに関しては影響ない場所に設置いたします。さらに、中央制御室から緊急時対策所に関しては、無線系で耐震性を担保を取ろうとしておりまして、それも当然無線なので、土石流の影響はないところ。あと、さらに有線系、これは通常のDBになるんですけど、この有線系についても土石流の影響はないというところを含めまして、敷設する予定でございます。

以上です。

○角谷管理官補佐 規制庁の角谷です。

今の説明で系統のつくりは分かったんですけど、これは今まとめ資料の1-1-9の最後のページのところで、系統概要図を描いていただいているんですけども、これは今の御説明が必ずしも適切に反映されていないと思いますので、この系統概要図は、少し今の説明を踏まえて、緊急時対策所までの電路というのは、無線系と有線系があってという辺りとかも含めて、分かるような形で資料の記載は修正をいただければと思います。

それから、もう1点確認なんですけども、今日、資料としては、1-1-3に技術的能力の資料をつけていただいている、技術的能力1.0共通の添付1.0.2という、保管場所とアクセスルートの資料をつけていただいているんですけど、今回、先ほど御説明にあったとおり、構内監視カメラ自体は、56条の水源の設備として登録をするということで、1.13側、技術的能力1.13の重大事故等の収束に必要な水の供給手順等のところへの反映というのは、ないのでしょうかという確認です。

○中国電力（田中） 中国電力の田中です。

技術的能力1.13につきましては、まず、輪谷貯水槽（西1/西2）、こちらが原子炉压力容器等への注水ができなくなった場合に、海を水源とした注水をするというところの手順着手内容のほうを記載しております。

今、こちらの使えなくなった場合というのを監視カメラで確認して、海に切り替えるというところを含めて記載しておりますので、今、手順としては、そういった記載になって

おります。

以上となります。

○角谷管理官補佐 規制庁の角谷です。

1.13側のところで、一部、淡水から海水への切替えというところで、輪谷貯水槽（西1／西2）並びに淡水タンクの枯渇によって淡水供給が継続できない場合には、海水供給に切り替えるということですね。少し、表現ぶりとして、今、土石流の発生によってというのが、必ずしも記載として読めなくて、ちょっと正確性は少し欠いてしまっているなと思っていて、今回、審査会合でも議論させていただいて、土石流発生時の判断基準、それから、その後の対応というのを整理していますので、少し、1.13側でも、今回の整理の内容がしっかり読めて、確実に対応できるような形で、記載のところは見直しをしていただければと思いますが、いかがでしょうか。

○中国電力（田中） 中国電力の田中です。

技術的能力1.13側でも、土石流の切替え判断基準が分かるように、記載のほうを適正化させていただきたいと思います。

以上です。

○角谷管理官補佐 規制庁の角谷です。

了解しました。よろしく申し上げます。

私からは以上です。

○山中委員 そのほか、何かございますか。

○照井審査官 規制庁の照井です。

パワーポイント資料、9ページ、10ページの成立性のところで確認をさせていただきます。今、この想定としては、SA時に成立性がある。切替えの間、可搬設備で切り替える間は、常設系のSA設備を使って、それが枯渇までの間に十分に間に合うということが示されております。今、この成立性の確認というのは、もともと、有効性評価で確認をしている手順から、さらにその手順が機能喪失する、この場合で言うと、淡水を利用した可搬の注水が、さらに準備していたところで使えなくなったと。より厳しい状況を想定しているということは理解をしているんですけども、その上で、仮に有効性評価に当てはめたときにどうかというところを確認しておきたいんですけど。

今、有効性評価で一番注水が厳しくなるのは、TBP（全交流動力電源喪失）でSR弁の開固着というのが一番厳しい状況になると思いますけど、それがたしか注水ですと3時間強

ぐらいの時間で注水が必要になってくると。今、このシーケンシャルに単純やっていると、今、4時間10分、実績として見ても3時間20分で、やや超過をしているというところなんですけど、実際は、これは何か大回りルートでやったりとかしていると思うんですけど、TBPに当てはめたときに、それでも例えばはまるのかどうか、その辺はいかがお考えでしょうか。

○中国電力（森本） 中国電力の森本です。

訓練等の作業実績を踏まえると、今、成立性があると整理しております。今、照井さんがおっしゃったように、現在お示ししている訓練結果、3時間21分というのは、より遠くなるアクセスルートの通行と、あと遠い保管場所への可搬型設備を取りに行くと、保守的な時間の積み上げというところになっております。

実際は、移動時間がかからないアクセスルートや、緊急時対策所から近い可搬型設備の保管場所を優先的に選択しますし、加えて、リアクタービル周りの接続口へのホース接続等というのは、最初の段階の輪谷からの注水作業で既に実施済みということもありますので、海水注水作業時には、その作業員が海水注水に関わる別の作業を対応することで時間短縮が可能というもがございますので、現実的には、それらを踏まえると、大体、約2時間40分程度で実施が可能であるというところで、今、現状、整理をしております。

以上です。

○照井審査官 規制庁の照井です。

今御説明あったとおり、今、ここで示されている実績というのは、一番大きな、大回りルートを通って一番遠くの可搬設備に持っていくところというところで、実際、大回りルートって、土石流が起きているときには使えなくなるルートではあるので、実際には、もっと最短距離を使っていくということからすれば、十分時間短縮が可能と。

さらに言うと、今、あくまでも、それぞれシーケンシャルにやっている実績で出ているものを足し合わせるのにはなりますけど、同じような作業、重なる作業があるので、その部分の時間短縮は可能ということで、一番厳しいTBPみたいなものでも十分はまるであろうということ考えているということですので理解をしました。

私からは以上です。

○山中委員 中国電力、よろしいでしょうか。

○中国電力（山本） 中国電力の山本でございます。

今の回答のとおりでございます。しっかりと対応ができるというふうに判断しております。

す。

以上です。

○山中委員 そのほかございますか。よろしいでしょうか。

それでは、ここで出席者の入替えを行いますので、一旦中断し、15時ちょうどから再開したいと思います。

(休憩)

○山中委員 それでは、再開いたします。

引き続き、資料の説明をお願いいたします。

○中国電力（児玉） 中国電力の児玉です。

続きまして、火山影響評価について、前回の審査会合にて御指摘のありました内容について御回答させていただきます。資料は、1-2-1のパワーポイント資料を御覧ください。

1ページ目、2件の指摘事項につきまして、次ページ以降で御説明いたします。

それでは、2ページをお願いします。指摘事項のNo.1としまして、降下火砕物により排気筒モニタ等が損傷した場合、その安全上支障のない期間がどの程度であるか等を明確にした上で、可搬型モニタリング設備による対応等によって、排気筒モニタが有する安全機能が損なわれないことを整理して説明すること。

この件の回答としましては、排気筒モニタが損傷したときには補修等の運用による対応としておりましたが、評価対象施設等であることを踏まえ、排気筒モニタの信頼性向上対策について検討し、その結果、以下の対策により、排気筒モニタの安全機能が維持できることから、方針を変更し、排気筒モニタに対する降下火砕物の直接的な影響因子によって、安全機能を損なわない設計とすることとしました。

対策内容としましては、一つ目、降下火砕物の堆積荷重に対する排気筒モニタ室の補強、二つ目、排気筒モニタ室の通気口へのフィルタ設置となります。

なお、これまで排気筒モニタが損傷した場合においても代替設備により安全機能を損なわず対応可能としていた理由は次のとおりです。

一つ目、排気筒モニタの損傷は、サンプリング配管破断などに伴うサンプル流量の低下やケーブル損傷に伴うラック電源の断線による「排気筒サンプリング装置」の警報が中央制御室の制御盤に表示されるため、遅滞なく検知可能です。

二つ目、排気筒モニタの損傷時、代替設備を準備するまでの間は、常設エリアモニタであり排ガス処理系機器設置エリアの室内空気の放射線レベルを監視している排ガス系機器

エリアモニタによって、連続監視が可能です。

三つ目、代替設備である可搬型モニタリング設備は、準備に要する時間として30分から1時間を見込んでおり、その間も排ガス系機器エリアモニタによる連続監視が可能であるため、代替設備による対応でも安全機能が損なわれることはありません。

3ページをお願いします。第930回審査会合からの修正箇所を青字で示しています。ここでは、排気筒モニタ室及び排気筒モニタについて、補修等の対応ではなく、評価対象施設等と同様の評価を行うこととしたことによる修正を行っております。

フロー図、点線の囲みに示す②屋外の施設として、評価対象施設に排気筒モニタ（サンプリング配管）の外面腐食の評価が必要であるため、追記しております。排気筒モニタの設計方針及び評価結果は、次ページに示します。また、排気筒モニタ室については、補強工事を行い、補強の内容を反映した評価により構造健全性に影響がないことを詳細設計段階で示すこととします。

4ページをお願いします。排気筒モニタの評価結果となります。

排気筒モニタ室の通気口にフィルタを設置するため、評価対象は、屋外に設置しているサンプリング配管となります。機械的影響、閉塞に対しましては、排気筒モニタのサンプリング配管計測口は、下方から吸い込む構造であること、また排気筒内部に設置していることで、排気筒の排気速度により降下火砕物が排気筒内部に侵入しないことから、計測口が閉塞することはなく機能に影響を及ぼすことはありません。図に概要図を示しております。

また、構造物への化学的影響に関しましては、耐食性のあるステンレス鋼を用いていることから、降下火砕物による短期での腐食により機能に影響を及ぼすことはないと評価しております。

5ページをお願いします。続きまして、指摘事項No. 2に対する回答です。

指摘事項としまして、建物に係る影響評価について、島根2号炉は降下火砕物の堆積厚が先行機に比べ厚いことから、詳細設計段階ではより実状に近い条件で安全性を確認するために、原子炉建物については三次元立体モデルを用いた応力評価結果を説明すること。設置変更許可段階ではその解析条件について、東海第二と比較して部材の補強情報と共に説明すること。屋根スラブについても結果だけでなく先行審査と同様に設計方針、設計条件について説明すること。

前半の三次元立体モデルに関する回答としまして、設置許可段階の評価においては、原

子炉建物主トラスの応力評価を設計時と同様に二次元フレームモデルを用いていますが、詳細設計段階の評価においては、三次元立体モデルを用いた応力解析によりフレーム間の応力伝達を考慮した詳細な主トラスの評価を行うこととします。

次ページ以降に、三次元立体モデルによる評価方針及び部材諸元について東海第二発電所と比較して示します。

6ページをお願いします。原子炉建物屋根トラスの三次元立体モデルによる評価方針として、モデル化範囲、各部材のモデル化の方針等については、記載のとおりとなります。

7ページをお願いします。詳細設計段階で原子炉建物屋根トラスの応力解析に用いる三次元立体モデルの基本的な作成方針について東海第二発電所の方針との比較を示します。基本的な作成方針は東海第二と同様となっております。

8ページをお願いします。原子炉建物屋根トラス及び屋根トラス上の屋根スラブの部材諸元について、東海第二発電所との比較を示します。島根2号炉の降下火砕物の堆積厚は56cmであり、東海第二の50cmに比べやや厚いですが、島根2号は東海に比べて、次ページ以降に示す構造強度上の観点において構造強度が高いことから、構造健全性が確保される結果になると思われま

す。9ページをお願いします。原子炉建物屋根トラスの部材比較になります。

表の上から、スパンについては、東海第二に比べて島根2号炉のほうがトラスのスパンが短くなっております。

次に、上弦材、下弦材については、島根2号炉のほうが材料強度が高くなっております。

次に、斜材、束材については、島根のほうが部材断面が大きくなっております。

続いて、10ページをお願いします。原子炉建物の屋根トラス上部の屋根スラブの部材比較になります。

コンクリート材料につきましては、島根2号炉のほうが材料強度が高くなっております。鉄筋については同等となりますが、スラブ厚については、島根2号炉のほうが厚くなっております。

11ページをお願いします。こちらは原子炉建物屋根トラスの耐震補強の概要を記載したのものとなっております。

この耐震補強工事の内容を反映して、火山の評価も行っていきます。

ここまでが指摘事項No.2の前半の回答になります。

一度、5ページにお戻りください。後半部分の屋根スラブに関する指摘事項に対する回

答としまして、気密性及び遮蔽性に対する機能維持の確認を行う原子炉建物屋根トラス上部の屋根スラブについて、「設計時の構造計算結果に基づく評価」による評価フロー、評価条件及び評価結果をお示しします。

12ページをお願いします。原子炉建物の屋根トラス上部の屋根スラブについて、設置許可段階での評価方針及び評価方法として、一つ目、設計時の長期荷重に対する部材裕度及び構造部材の材料の短期許容応力度と長期許容応力度の比を考慮することにより、許容堆積荷重を算定し、設計堆積荷重を上回っていることを確認します。二つ目、許容堆積荷重が最も少なく算定された中央部を評価対象スラブとして、次ページ以降に評価フロー、評価条件及び評価結果を示します。

13ページをお願いします。評価フロー、評価条件については、記載のとおりとなっております。

14ページをお願いします。評価結果としましては、設計堆積荷重に対して許容堆積荷重が上回っていることを確認しております。

また、屋根スラブの詳細設計段階での評価方針及び評価方法としましては、屋根スラブについては、原子炉建物原子炉棟の二次格納施設バウンダリを構成する部位であるため、火山灰堆積荷重と積雪荷重等の荷重を重ね合わせた荷重に対して、換気機能とあいまっての気密性能、遮蔽性能及び構造健全性を確保する方針とします。

また、この重ね合わせた荷重に対して応力解析を行い、屋根スラブに生じる応力が許容値を超えないことを確認いたします。

御説明は以上になります。

○山中委員 それでは、質問、コメントございますか。

○桐原係長 規制庁の桐原です。

パワーポイント、2ページについてお願いします。排気筒モニタについては、代替設備による対応から、今回、設計対応によって安全機能が損なわれない方針に変更するという事で、その点については理解をいたしました。

そうであるならば、なぜ最初の説明の時点で設計対応をするという選択にならなかったのか、なぜ代替設備をあえて選んできたのかという点について御説明いただけますか。

○中国電力（山本） 中国電力の山本でございます。

排気筒モニタの扱いについて、初期の段階では、まず、火山灰の厚さがここまでではなかったというところを踏まえまして、代替設備の対応ということが、クラスの少し低めの

設備については、そういう対応ということ考えておりましたが、かなり火山灰の厚さも厚くなってまいりましたし、プラントが運転している状態の中で、排気筒モニタがなくなった状態で代替設備を使うということ自体が、運転に係る安全上はあまり好ましい状態ではないということ、そして、火山灰がかなり来ているような状況であれば、それに対する対応ということも必要になりますので、代替のことを考慮して対応のマンパワーを割くよりも、本来の安全性の確認に必要なことに力を注ぐべきというふうに考えまして、設備そのものを守って、負荷を減らしてやるということのほうが重要と考えまして、今回、対応の方針を変更したものでございます。

以上です。

○桐原係長 規制庁の桐原です。

今の御説明ですと、当初、火山灰が56cmというような状況ではなくて、もう少し少なかったと。そうであるからという御説明があったんですけども、少なくとも、今回の火山灰のプラント側の議論を始めるに当たっては、56cmという状況で、そこから資料を作っただけで、御説明があったと思うので、十分、代替対応ではなくて、荷重評価をきちんとやって、設計対応で方針を進めていくということは可能だったのかなとは思いますが、その点はいかがですか。

○中国電力（山本） 中国電力の山本でございます。

初期の段階からちょっと提示できなかったところは、申し訳ございません。排気筒モニタの位置付け等をしっかりと社内で確認し、こちらのほうが、やはり安全上重要であろうというふうに考えて、方針を変更したものでございます。初期から提示できなくて、申し訳ございませんでした。

以上でございます。

○桐原係長 規制庁の桐原です。

分かりました。

方針を設計対応にするという点についても、異論はこちらとしてはないんですけども、やはりもう少し御検討いただいた上で、説明に臨んでいただきたかったなというのが思いであります。

いずれにしても、設計対応で排気筒モニタ、モニタ室については進めていくということですので、それらについては、詳細設計段階において、改めて荷重の評価等、御説明をいただければと思います。

私からは以上です。

○山中委員 そのほか、いかがでしょうか。よろしいですか。

本日、山形対策監はWebexによる参加でございますけれども、何か山形対策監のほうから質問、コメント等ございますでしょうか。

○山形対策監 規制庁の山形ですけれども、火山については、本日の議論でほぼ収束したかなと思っておりますし、アクセスルートについても、地盤安定性に関係するところというのは残されている部分だと思います。しかし、耐津波設計なんかの議論も残っています。中国電力、審査大分終盤に近づいてきた、議論が残り少なくなってきたというふうに思っているかもしれませんが、やっぱりここまで議論をきっちり適切にまとめたいて、資料に反映すれば、我々、全てのことは文書で示していただきたいので、最後の最後まで気を抜かずに、高い品質の資料を出していただくなど、きっちり審査対応をしていただきたいと思います。

以上です。

○山中委員 事業者のほう、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。

資料につきまして、今、チェック体制も強化して品質を向上しております、引き続きまして、油断せずに、きちんと資料をまとめながら、今後の対応もしっかりとやってまいります。

以上でございます。

○山中委員 そのほか、規制庁から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、1月21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936回審査会合を閉会いたします。