

平成28年度 第2回出雲市原子力安全顧問会議

日 時 平成28年5月31日（火）

午後1時15分～午後3時00分

場 所 出雲市役所 3F 庁議室

～議事録～

○和田 防災安全課課長 失礼いたします。時間、1分ほど早いようですが、お揃いでございますので始めさせていただきます。

本日は、顧問の先生方におかれましては、ご多忙の中、出雲市までお越しいただき、ありがとうございます。

私は、本日、司会を務めさせていただきます、出雲市総務部防災安全課 課長の和田俊之と申します。どうぞよろしく願いいたします。

ただいまから第2回出雲市原子力安全顧問会議を始めさせていただきます。

初めに、長岡秀人出雲市長がごあいさつ申し上げます。

○長岡市長 みなさん、こんにちは。本日は、大変、ご多用の中、顧問の先生方には遠いところ、また、それぞれお忙しい中、わざわざお越しいただきまして、本当にありがとうございます。

中国電力におかれましては、島根原子力発電所1号機について、昨年、平成27年4月30日に約40年にわたる営業運転を終了し、廃止措置に向けた準備を進めるといってお話がありました。そして、先月、今年に入って4月28日に1号機の廃止措置計画の認可申請及び2号機の変更許可申請を行うということで、出雲市に対して報告があったところでございます。

今後、この認可申請等につきまして、島根県から出雲市に対して意見照会がある予定でございます。実は、私ども県との間で、周辺自治体の立場でこういった仕組みと

いうのを覚書で交わしているところがございます。それに基づいて意見照会があるということがございます。出雲市の回答意見については、島根県を通じて中国電力へ届けられる予定となっておりますところがございます。

本日は、出雲市として、この回答をまとめるに当たり、顧問の先生方から技術的な観点で幅広く指導、助言等をいただくことを目的に、この会議を開催いたしましたところでございます。

本日の会議では、中国電力から計画の詳細について説明をしていただきますので、顧問の先生方におかれましては、それぞれ専門家の立場から積極的なご質問をいただければと思っております。

どうぞよろしくお願ひいたします。

○和田 防災安全課課長 では、本日の会議について、鐘築防災安全担当部長から説明させていただきます。

○鐘築 防災安全担当部長 失礼いたします。本日の会議の趣旨でございますが、先ほど、市長があいさつの中で触れたとおりでございますので、あえて重ねてご説明はいたしません。本日の議題の一つであります廃止措置計画というものが、向こう30年にわたる計画ということでございます。このたびの申請につきましては、この30年間の工程の概要と入り口部分であります第1段階、6年間ということでございますが、こういったことを中心に説明をしていただくということでございますので、よろしくお願ひをいたします。

なお、本日の会議につきましては、公開で開催をしております。

また、議事録を作成するということがございますので、発言等につきましては、録音をさせていただくということでご了解をいただきたいと思いますと思っております。

どうぞよろしくお願ひをいたします。

○和田 防災安全課課長 続きまして、顧問の先生をご紹介いたします。

名簿の順にご紹介いたします。

初めに、鳥取大学大学院工学研究科教授香川敬生先生でございます。ご専門は、強震動地震学でございます。

続きまして、岡山画像診断センター副院長清 哲朗先生でございます。ご専門は、放射線医学でございます。

続きまして、東京工業大学科学技術創成研究院教授高橋 実先生でございます。ご専門は、原子炉工学でございます。

続きまして、横浜国立大学大学院環境情報研究院教授野口和彦先生でございます。
○野口顧問 よろしくお願ひします。

○和田 防災安全課課長 ご専門は、原子力防災とリスクマネジメントでございます。

続きまして、近畿大学原子力研究所教授橋本憲吾先生でございます。
○橋本顧問 よろしくお願ひします。

○和田 防災安全課課長 ご専門は、原子炉物理学でございます。

本日、高橋知之先生は、所要によりご欠席でございます。

続きまして、出雲市の出席者を紹介いたします。

初めに、長岡秀人市長でございます。
○長岡市長 よろしくお願ひします。

○和田 防災安全課課長 続きまして、野口武人副市長でございます。

○野口副市長 よろしくお願ひします。

○和田 防災安全課課長 先ほど、ご説明申し上げました防災安全担当部長の鐘築でございます。

○鐘築 防災安全担当部長 よろしくお願ひします。

○和田 防災安全課課長 私、防災安全課長の和田でございます。よろしくお願ひいたします。

続きまして、右のほう防災安全課課長輔佐の常松でございます。

○常松 防災安全課課長輔佐 常松でございます。よろしくお願いいたします。

○和田 防災安全課課長 最後に、防災安全課山根主任でございます。

○山根 防災安全課主任 山根です。よろしくお願いいたします。

○和田 防災安全課課長 続きまして、中国電力株式会社様の出席者をご紹介します。

初めに、中国電力株式会社執行役員島根支社長妹尾雅雄様でございます。

○中国電力株式会社 妹尾支社長 妹尾でございます。よろしくお願いいたします。

○和田 防災安全課課長 続きまして、同じく中国電力株式会社電源事業本部（原子力管理）担当部長大田康夫様でございます。

○中国電力株式会社 大田担当部長 大田でございます。よろしくお願いいたします。

○和田 防災安全課課長 続きまして、同じく中国電力株式会社電源事業本部（原子力管理）担当部長沖原 淳様でございます。

○中国電力株式会社 沖原担当部長 沖原でございます。よろしくお願いいたします。

○和田 防災安全課課長 続きまして、同じく中国電力株式会社電源事業本部（原子力建設）担当部長池田利弘様でございます。

○中国電力株式会社 池田担当部長 池田でございます。よろしくお願いいたします。

○和田 防災安全課課長 最後に、中国電力株式会社電源事業本部島根原子力本部広報部長栗谷正雄様でございます。

○中国電力株式会社 栗谷広報部長 栗谷でございます。よろしくお願いいたします。

○和田 防災安全課課長 続きまして、この会議の座長を選任させていただきます。

出雲市原子力安全顧問設置要綱に従い、座長の選任は市長が行います。長岡市長、

お願いいたします。

○長岡市長 前回に引き続いて、高橋先生、どうぞよろしく申し上げます。

○高橋座長 それでは、次第に従いまして、会議を進めたいと思います。中国電力から資料1・2について一括して説明をお願いしたいと思います。

○中国電力株式会社 妹尾支社長 それでは、ご説明に先立ちまして、私のほうからごあいさつを申し上げたいと思います。

出雲市原子力安全顧問のみなさま、並びに出雲市のみなさまにおかれましては、平素から当社事業へのご理解とご協力を賜りまして、まことにありがとうございます。

まずは、地域のみなさまに大変なご心配をおかけしております低レベル放射性廃棄物流量計問題。この件につきましては、これまで再発防止対策に鋭意取り組んでまいりました。引き続き再発防止対策にしっかりと確実に実施するとともに、定着を図りまして、地域のみなさまの信頼回復に努めてまいりたいと思います。

さて、今日は、島根原子力発電所1号機につきまして、既にご案内のとおりでございますが、昨年4月に営業運転を終了いたし、この1号機というのは、国産第1号、当社初の原子力発電所として、昭和49年3月に営業運転を開始させていただきました。その後、長きにわたり地域の電力供給、この安定供給の一翼を担うことができたというふうに考えているところでございます。

今後、廃止措置を進めていくこととなりますが、廃止措置を安全かつ確実に行うために、このたび法令に基づく廃止措置計画を策定いたしました。

また、2号機につきましては、現在、新規制基準への適合性審査を受けているところでございますが、新規制基準で設置が求められております特定重大事故等対処施設及び所内常設直流電源設備の設置を計画いたしました。これらの計画につきましては、先日、4月28日になりますが、島根県様に安全協定に基づく事前了解のお願いをさせていただくとともに、出雲市様にも計画概要をご報告させていただいたところでございます。

本日は、1号機の廃止措置計画並びに2号機の特定重大事故等対処施設等の概要につきましてご説明をさせていただきますが、これらの計画につきましては、今後、国に申請を行い、許認可を受ける必要がございます。何とぞよろしくお願ひしたいというふうに考えております。

いずれにしましても、当社といたしましては、島根原子力発電所の安全性を不断に今後も追及してまいるとともに、廃止措置につきましても、安全の確保を最優先に計画を進めてまいる所存でございます。

それでは、説明の中身につきましては、担当のほうから説明をさせていただきます。

○中国電力株式会社 大田担当部長 大田でございます。

それでは、説明のほうに入らせていただきます。座って説明させていただきます。まず、資料の確認をさせていただきます。

資料1のほうが廃止措置計画認可申請の概要、資料2が島根2号機の特定重大事故等対処施設及び所内常設直流電源設備（3系統目）の概要。そして、参考資料として、先ほどありました低レベル放射性廃棄物のモルタル充填に用いる流量計問題の再発防止対策実施状況についてということで、参考ということで配付させていただいております。

また、もう一つ、こちらの資料ですけれども、右肩が5月15日となっております。こちらのほうは、1号の廃止措置、2号機の特定重大事故等対処施設の設置についてということで、新聞の折り込みをさせてもらった資料でございます。最初の緑で囲ったところがございます1回、2回、3回というところで、みなさまのほうへのご説明というところも行ってきたところでございます。今日は、わかりやすい説明をということでさせていただきたいと思っておりますので、少し時間をいただきましてご説明させていただければというふうに思います。

それでは、まず、廃止措置計画の概要について、資料1に基づきましてご説明させていただきます。

目次、右肩 2 ページでございます。

3 ページ、4 ページで少し入り口のところ、そして、5 ページから廃止措置計画認可申請書の概要について入ります。

それでは、1 枚めくっていただきます。3 ページでございます。廃止措置とはのところですか。運転が終了してから原子炉から使用済燃料を全て取り出してというところから枠で囲っております。燃料プールから燃料搬出・譲渡し、それから、系統除染とって洗う。放射性物質とかを洗うというところ。そして、放射能の減衰をまず安全貯蔵というところ。そこを踏みまして、解体撤去というところに入ります。そして解体して、最後は跡地利用ということで右の下の方にありますけども、更地のほうに持っていくというところまでが廃止措置の形になります。

4 ページ目でございます。廃止措置計画認可申請とはということで、廃止措置を行う場合は、事前にその計画を定めて、原子力規制委員会の認可を受けるという必要がございますので、今回はその申請の手続きをしているというところでございます。

廃止措置計画への記載事項ということで、ポツが五つほどございます。今日は、こちらのほうを少し説明させていただきます。

それでは、次の廃止措置計画の概要というところにまいります。6 ページ目でございます。廃止措置計画の手順でございます。

まず、下表の 4 段階に区分してというところでございます。そして、第 1 段階、こちらのほうが解体工事の準備期間ということで、赤枠で囲っています、これは 6 年間。第 2 段階は、原子炉本体の周辺設備等を解体していくということで、これが 8 年間。第 3 段階ということで、原子炉本体等の解体に入っていくということで、こちらが 8 年。第 4 段階として、建物等の解体撤去に入っていくということで、こちら 8 年。全体で 30 年間の計画でございます。

今回の申請では、この 30 年間をこういうふうやっていくという全体の見通し。それから、最初の第 1 段階の 6 年間で行うことについて、詳細に申請していくという

中身になっております。

次のページをお願いいたします。

こちらのほうは、先程の30年間の工程をバーチャートにして記載したものでございます。こちらのほうですけれども、まず第1段階というところでは、2021年度までの6年間というところでは、全体では、30年間、2045年度までというところでは、

では、詳細に申請するところは、この赤枠というところがございますので、この赤枠の次のステップに入るときには、改めて廃止措置計画の変更を申請するという形になります。

少しバーチャートの中身を説明させていただきます。

燃料の搬出・譲渡しというところは、1段階と2段階の14年間かけて行います。最初の6年間の中では汚染状況の調査、それから放射線物質による汚染の除去というところがございますが、最初の段階では系統除染というところを行うことも今計画しております。原子炉本体にはまだ手をつけませんので、安全貯蔵というところになります。

次の下のところですが、管理区域の設備の解体撤去、これが第2段階から線を引いておりますので、最初の6年間の中では、管理区域の中の設備の解体には手をつけないというところになります。

⑧でございます。

まず、そもそも廃止措置を行うところの基本方針はというところでの記載をしております。安全確保の最優先、被ばく低減対策、放射性物質の漏えい、拡散防止対策等は、当然ながら使用済燃料等もございますので、保安のための必要な設備は適切に維持管理してまいります。そして、使用済燃料の取り扱いに必要な設備というところも、ちゃんと維持管理していくというところがございます。また、低レベル放射性廃棄物も出てまいりますので、こちらのほうを適切に処理していくというところが大きなと

ころでございます。あとは適切な品質保証活動のもとというところでございます。

⑨ページのほうにまいりますと、少しまとめた形で書いております。

この中では、品質保証計画、一番下のところですがけれども、保安規定を定めて、社長をトップマネジメントとするしっかりした品質保証体系の下でというところを記載しております。

10ページです。

放射線に対する安全対策はどういうものやっていくのかというのを少し概念的に記載してもらっております。真ん中の黄色いところ、こちらが、解体対象機器があるといえますと、まず、赤枠で囲っていますが拡大防止の囲い、汚染拡大防止の対処をいたします。その中には、局所フィルタとか局所排風機というのをつけてまいります。また、周辺に高線量配管というところがありましたら、遮へいマットをして作業エリアの被ばく低減を図っていく。なおかつ原子炉建物の排風機やフィルタ等を維持管理していくというところで、しっかりとした安全対策をとっていかうかと思っております。

11ページでございます。事故防止対策というところでは。

最初のポツは、地震・台風等の自然現象、それから汚染を除去するまでの放射性物質の外部への漏えい等というところで、こちらのほう言わずもがなというところがございます。

それから、火災・爆発に対する安全対策、難燃性の資機材とか可燃性ガスを使用する場合ということで、こちらのほうも今の現状で気をつけているところがございます。

最後のポツですけども、なおというところで、原子炉の運転を停止して既に6年以上もう既に経っており、使用済燃料から崩壊熱というのが非常に小さくなっております。このため、評価といたしまして、仮に燃料プールの冷却水が一気に全量喪失したというところを仮定して評価いたしましても、燃料の健全性が損なわれることはないということを我々の評価ということで、今、記載しております。

ここの中身というところは、12ページというところです。

今、使用済燃料はプールの中で冷却水の下で保管をしております。これが一瞬で水がなくなったというときに、ある意味、使用済燃料は空冷と、空気で冷やされるという形になります。そこを評価した結果、既に崩壊熱も相当落ちているということがございまして、被覆管温度は260度程度というところで、燃料の健全性が損なうことはないということを確認しております。ただ、こちらのほうの燃料の健全性の評価の扱いですけども、規制当局のほうもしっかりと見ていくというふうなことを言われております。ただ、廃止措置計画の中で、どういうところにここを記載していくかとか具体的な評価基準というところは、これからというところもありますので、ここは審査の中でしっかり説明していくとともに、その状況はまたみなさまの方にご説明していきたいというふうに思っております。

13ページですけども、ここは参考でございます。

3. 11の後ですけども、島根1号も緊急安全対策というところを行っております。使用済み燃料プールがありますけども、水を送り込むために、資料右上のほうに赤い車の写真がありますように、送水車を配備したり、ポンプに電源を送るための高圧発電機車というところも追加で配備しております。こういうところもしっかり行っていくことを参考として記載させてもらっております。

14ページの方へまいります。

このあたりから解体、壊していくのはどういう設備になるのかというところです。解体の対象施設ですけども、1号機の施設のうち、2号または3号機において使用する共用施設及び放射性物質による汚染のないことを確認した地下建物、地下構造物、建物基礎、こういうところは解体しないというところで考えておりまして、それ以外の1号の専用の設備というのを解体していくというふうに思っております。図で1号の建物の概略の配置図を記載しておりますが、④の制御室建物にアスタリスクをつけさせてもらっていますけども、ここには2号機の中央制御室も入っております。2号

機の中央制御室は2号機で使いますので、そういう共用施設が解体の対象から除くというところで一例を示させてもらっております。

次のページにまいります。15ページでございます。

解体工事を進めてまいりますと、低レベル放射性廃棄物が出てまいります。これをどういうふうに処理していくかというところの廃止措置計画の中身でございます。

まず、表の左側のほう解体工事準備期間のことでございます。この期間におきましては、管理区域の中の工事をするということがございますので、基本的に現状と同じということですので、気体、液体、固体、いずれも運転中と同様な形での管理というのを行ってまいります。

次の段階以降、本体周辺設備等以降でございますが、こちらのほうは施設の汚染の状況調査の結果を踏まえて、次の廃止措置計画の変更認可申請をするまでに、管理方法等は定めて、また認可をいただくというような予定をしております。ですので、今回、具体的な詳細というところでは解体工事準備期間は、現状と同様の措置を行っていくというところでございます。

16ページには、現状、気体、液体、固体の廃棄物をどういう形で処理をしているかというところをポンチ絵で記載したものでございます。詳細は割愛させていただきます。

17ページです。

今度は、廃止措置に伴い発生する固体廃棄物というところでございます。どういうものが出てくるかというところ、低レベル放射性廃棄物、放射性物質として扱う必要のないもの、放射性廃棄物ではないものというもので、大きく三つに分かれます。そのうちの低レベル放射性廃棄物は、放射能レベルに応じてL1、L2、L3というものに区分されます。L1が放射能レベルの比較的高いものということで、絵で言えば赤い枠で囲ってあるところ、原子炉のちょうど真ん中あたりでございます。それから、L2というものは、比較的低いものというところで、黄色のところでございます。緑色に

塗っているところはL3というところですが、水色の塗ってあるところか白いところは、どちらかという放射線物質として扱う必要のないもの以下という形になります。

どれぐらいの量が発生するのかというのが18ページに記載しております。

こちらの表は、当社で試算したものでございます。L1が約60トン、L2が約670トン、L3で約5,350トンというところがございます。右のほうに赤字で全体の廃棄物の中での割合を示しております。全部足しても5%以下というところがございますので、出てくる廃棄物の5%以下が低レベル放射性廃棄物であるというところですが、あとの二つは、放射線物質として扱う必要のないものというところですが、こちらのほうがクリアランス制度対象物というふうに呼んでおります。これが1割強、11%。それから、もともとの放射性廃棄物とかそういうところではないですよというところ、産業廃棄物と同様に扱われるもの、これが約85%というところを示しております。ここの値ですけども、最初の6年間、解体工事準備期間中に実施する汚染状況の調査結果というものを踏まえまして、精度を上げていくというふうを考えております。

19ページです。

こちらのほうは、クリアランス制度について、少し参考として記載させてもらっております。放射線物質として取り扱う必要のないものというところですけども、こちらのほうは、国のほうでクリアランスレベルというのを決められておりまして、評価した結果、年間0.01ミリシーベルトを超えないものということになっております。自然の放射線量が年間2.4ミリシーベルト相当というところがございますので、非常に低く基準が定められているところですが、0.01ミリシーベルトを超えないというところでありまして、右側の写真にございますけども、再利用してベンチをつくるという形になります。

20ページでございます。

全体的に廃止措置計画はどうするのかというところがございます。固体廃棄物をど

うしていくかというところでは、低レベル放射性廃棄物は、レベルに応じて適切に管理いたします。そして、廃止措置が終了するまでに、原子炉等規制法に基づき廃棄の事業の認可を受けた者の廃棄施設に廃棄しますということで、この30年間のうちで必ず廃棄していくということでございます。

廃棄先というところですが、こちらのほうは、解体撤去に伴い低レベル放射性廃棄物が発生して、廃棄施設への搬出が必要となる時期までに確定するというようなことを今考えているというところでございます。

基本的に、一番下のポツですが、放射性物質として扱う必要のないものにつきましては、必要な手続・確認を経て、可能な限り再利用というところを考えていくというところでございます。

21ページ、廃止措置の費用でございます。

こちら、原子力発電施設の解体引当金の見積額というところがございまして、約382億円というところを見積もっております。まだ全額引き当てておりませんので、今、347億円というところを引き当てておりますので、法令で定める期間に応じて不足分を積み立てていくというような形になります。

4ポツから最初の6年間でどういうことを行っていくかという詳細を少しご説明させていただきます。

23ページ、燃料の搬出・譲渡です。

まず、使用済燃料ですが、基本的に再処理施設のほうへ全量搬出して、再処理事業者のほうに譲渡いたします。

搬出は、1号機の燃料プールから直接、または2号機の燃料プールを経由して行います。今、島根1号機のほうには、722体の使用済み燃料を保管しているという状況です。使用済燃料の搬出のほうの写真をつけております。一番左がプールの状況、真ん中が陸上輸送、丸い筒のようなものがございしますが、これが使用済燃料を運ぶ輸送キャスクになります。船で海上輸送をして、青森県の日本原燃再処理工場まで持つ

ていくという形になります。

新燃料ということでございます。全部で92体ございますが、こちらのほうは、加工事業者のほうに譲渡すということで考えております。

24ページでございます。

汚染状況調査を行うということがありましたけども、どういうことを行うかというところでは、こちらのほうですけども、中性子照射によってどれだけ放射化しているかとか配管等にどれだけ放射性物質がついているかというところを測定して実際の放射性物質の状況、廃棄物の状況というところを測定していくというところでございます。

それから、次のページでございます。

系統除染も最初の段階で行うということがございました。こちらのほう、作業員の被ばく低減というところも考慮いたしまして、汚染が高そうな系統につきましては、系統除染を行っていかうというふうに思っております。どこを行うかは、汚染状況の調査に基づいて決定していこうと思っております。今、想定しているところですが、左側の下のほうの図で①から④までふっていますけども、冷却材の再循環系とか浄化系、停止時冷却系、また、原子炉そのものの容器、そういうところを今考えております。

それから、系統除染ですので、酸とかの薬剤を使って中を除染していくという形になります。

26ページでございます。

最初の段階では、何も解体撤去しないのかというところでございますけども、管理区域の外にある汚染のない設備については、解体撤去はしていこうというふうに思っております。

一例でございますが、主変圧器、それから格納容器内ガス濃度制御系の機器、これはある意味、窒素を扱う機器でございますが、こちらの機器等を撤去しようかと思っ

ております。

27ページでございます。

放射線業務従事者の放射線管理というところでございます。そして、周辺環境でございます。

周辺環境ですけれども、解体工事準備期間中ということでは、年間で約18マイクロシーベルトというところで評価をしております。原子炉設置許可を受けたとき運転中では約23マイクロシーベルトというところで許可を受けておりますので、当然、運転していないので、その分だけ影響は少ないということで、低く抑えられるというふうに評価をしております。基準値というところでは、年間約1ミリシーベルトというところで十分低い値というところでございます。

28ページでございます。

参考として、解体工事準備期間中における事故想定・線量評価をなさいというところが法令のほうで定められております。こちらのほうですけれども、設置許可申請書を参考にして、実施方法を選定した結果、使用済燃料の貯蔵プール内での燃料集合体の落下と。燃料集合体を取り扱っているときに落下して核分裂生成物が大気中に放出されるという場合を想定して事故評価を行っております。

評価の結果、周辺公衆の受ける実効線量というのは0.00049ミリシーベルトということで、非常にリスクが十分小さく抑えられているというところでございます。ちなみに、審査指針の中での基準ということでは、5ミリシーベルト以下に抑えられるようにというところになっております。

添付資料のほうですが、高レベルの処分の関係、それから、全国の廃止措置の状況。それから、添付資料の3では、1号機のあゆみということをつけておりますが、説明としては割愛させていただきます。

廃止措置の説明としては、以上でございます。

○中国電力株式会社 池田担当部長 中国電力の池田でございます。

私のほうからは、2号機の特定重大事故等対処施設と所内常設直流電源設備（3系統目）の概要を説明させていただきます。座って説明させていただきます。

島根2号機のこれらの二つの設備につきましては、新規制基準の中で信頼性向上のためのバックアップ対策ということで要求されているものでございまして、設置に当たっては、経過措置期間が設けられているものでございます。

現在、国によって審査が進められております2号機の工事計画の認可後5年間という経過措置期限が設けられているものでございます。

それでは、2ページのほうからご説明させていただきます。

まず、特定重大事故等対処施設とは何かということでございますが、最初のパラグラフ、こちらには、新規制基準の中での定義の内容がざっと記載してあるものでございます。

特定重大事故等対処施設、以下、特重施設と略して言うことにしますが、これは故意による大型航空機の衝突やその他のテロリズム、これも以下略してテロ等と言いますが、これらによって炉心の損傷が発生するおそれがある場合などに対して、放射性物質の放出を抑制するための施設ということでございまして、特定という言葉がついてございますので、簡単に言いますと、特定の事象、すなわちこういったテロ等に対処できる施設というような意味合いでございます。

こういったテロ等の対策としましては、まずは発電所におきましては、重大事故等に対応するために、重大事故等対処設備としまして、もう、これ既に配備済みでございます送水車といった可搬型の設備を配備してございます。これに対しまして、特重施設は、安全対策のバックアップとして、原子炉格納容器破損防止対策に対する信頼性をさらに向上させるための、今度は常設の設備を設置するというものでございます。

この施設には、さまざまな設備の要求がございまして、これらにつきまして、また後ほど出てまいりますので、そちらでご説明いたします。

次に、3ページ目でございます。

特重施設の設置場所についてでございますが、設置場所に関する主な要求は、この丸ポツ三つほどございまして、まずは、高台等に設置するということで、高い耐津波性を確保するということ。そして、頑健な地盤に設置をするということで、高い耐震性を確保すること。そして、3番目に、テロ等が発生した場合に、原子炉建物と特重施設が同時に破損することを防ぐために必要な離隔距離、例えば、原子炉建物から100メートルといった離隔距離を確保した位置に設置するか、または頑健な建物の中に収納しなさいというような要求がございます。これらの要求事項を満足するような配置設計としてございます。

工程でございますが、現在、基本設計は固まったということで、設置許可変更の申請の手続きをさせていただいておりますが、さらに詳細設計を進めているところでございます。土木工事につきましては、昨年2月から敷地造成工事に着手してございまして、今後も引き続き行っていきまして、それがある程度、敷地の概成ができ上がったところから建物の建築工事に着手をしまして、平成33年度までには工事を完成する予定にしております。

次に、④ページが特重施設によるバックアップのイメージを書いた図でございます。繰り返しにはなりますが、まず右上の①番のように、故意による航空機衝突により原子炉建物が損壊した場合には、その下の②番のとおりで、送水車等の可搬型設備にて原子炉格納容器を冷却するといったことが可能となっております。そして、左上の③番では、このたび配備します特重施設というものは、これらの重大事故等対処設備のさらなるバックアップとして、原子炉格納容器の破損を防止するための施設というものでございます。

次の⑤ページでございます。

こちらが特重施設の設備概要ということが図で示したもので、この図の説明がその下の⑥ページのほうに記載してございます。この図を見ながら⑥ページのところを説明したいと思います。

まず、設備としましては、減圧操作設備というものがございまして、この図で、赤色で示しているところがございます。こちらは、既設の既についております逃がし安全弁を動作させて、原子炉圧力容器内の圧力を減圧する設備でございます。

そして、次に、注水設備。青のラインでございますが、こちらは、専用の水源と専用のポンプを設置して、原子炉圧力容器や原子炉格納容器、これらの中を冷却するために注水・スプレイする機能を持っているものでございます。

そして、次に、格納容器加圧破損防止設備、第2フィルタ付ベント設備と通称呼んでおるものでございます。緑色のラインのところでございます。こちらも重大事故等対処設備で既に設置を進めてございます第1フィルタ付ベント設備に加えまして、これとは全く別個に専用としまして、第2フィルタ付ベント設備を設置するといったものでございます。

そして、電源設備。発電機を特重施設専用としまして設置をして、発電所内の電源が全て失われた場合でも、これらの特重施設の各設備に必要な電源を供給できるということにしております。

そして、緊急時制御室ということで、中央制御室が使用できないということで、重大事故等対処設備が機能しない場合に、特重施設のこれらの設備を操作できることと、あと、原子炉格納容器や原子炉の中のパラメータの監視ができるような緊急時制御室を設置するというものでございます。

次の7ページのほうは、参考としまして、既に配備済みであります可搬型を使った代替注水のイメージを記載したものでございます。

可搬設備なので、いろいろ分散配置をするといったことで、注水手段を確保・多重化しているものでございます。

次に、8ページ目からが所内常設直流電源設備の3系統目でございます。

3系統目と言うからには、1系統目、2系統目とは何かというところが次のポツで説明を記載してございまして、1系統目というのは、外部電源が失われた場合等に備

えまして、非常用ディーゼル発電機や蓄電池などを設計基準事故対処設備として既に設置しているものでございまして、次の2系統目というのが、万が一、重大事故等が発生した場合に備えて、高圧発電機車やガスタービン発電機、さらには蓄電池、こういった配備しているものが2系統目で、こちらにつきましては、既に申請済みで、現在審査をいただいている内容でございます。

このたび設置します3系統目というのは、1系統目、2系統目が機能喪失した場合でも、さらなるバックアップということで、必要な設備へ電源が供給できるような直流の3系統目の電源設備を設置するというものでございます。

これもイメージ図が10ページ目のほうに記載しておるところでございまして、ダイダイ色の点線で囲んでいるところが1系統目の電源設備で外部電源非常用発電機、そして、蓄電池というのが原子炉建物等の中にございます。2系統目につきましては、青の点線で囲んでおるものでございまして、高圧発電機車や蓄電池も原子炉建物等といった中にございます。3系統目につきましては、全くこれらとは別に位置的分散を図ったような原子炉建物の外側の近傍に設置をしているものでございます。

済みません。私の資料が古くて、1系統目はダイダイ色ではなくて、緑色の点線でございました。申しわけございません。

これらの設置場所は、先ほど申しました離れた場所の地下、近傍の地下ということでございまして、設備の容量としましては、2系統目で配備したものと全く同じ、24時間にわたって確保できるような電源の容量としてございます。

工程につきましては、特重施設と同様な工程を考えてございます。

簡単ですが、以上でございます。

○高橋座長 ありがとうございました。

顧問の先生方から中国電力にご質問のある方、お願いいたします。

○野口顧問 どうも、説明ありがとうございました。

幾つかお伺いしたいことがあるのですが、まず、廃止措置に関してですが、9ペー

ジのところに、品質保証計画というのがあるのですが、品質保証計画というのは廃止措置のときに初めて作るものですか。

○中国電力株式会社 大田担当部長 品質保証計画というところは、運転の段階から、既にこの品質保証計画を作って、我々は、その元で行っております。廃止措置になっても、同じような形で進めていくということを思っていて結構です。

以上です。

○野口顧問 ちょっと意地悪な言い方になるかもしれませんが、今も品質保証計画あるのですよね。

○中国電力株式会社 大田担当部長 ございます。

○野口顧問 品質保証計画があっても、この前のような幾つかの問題が起きているわけですよね。それにもかかわらず、廃止措置のときに品質保証計画をつくるから大丈夫だというロジックはどういうロジックですかという質問なのですが、参考資料をぱらぱらと見せていただいたのですが、幾つかいろいろトライされているのですが、きょうは、メインの資料ではないのですが、品質保証計画の観点で見ると、問題点というのが幾つか上がっているのですが、この問題点は何が起きたかということに対しては書いてあるのですが、なぜこういうことが起きたかということがわからないので、そこに書いてある対策をこうやります、やりますと言って、この対策が行ったからといって、この問題が解決できるという実感が全くないですよ。つまり、いわゆる、ここに書いてある社長をトップ云々というのは、今までと同じことをやりますということだけなので、今までと同じことをやってうまく行っているという前提が崩れているときに、これどうするのですかという。ちょっと最初から意地悪な質問をして申しわけないのですが、こういうものが主要規定で、こういうものを作ります。こういうものを作ります。こういうものを作ります。だから大丈夫ですというやり方だと、もうだめだと思うのですね。作ったものがきちっと安全に寄与する、有効であるということをどうやって事業者として証明していくかということが非常に重要

だと思うのですが、まず、最初の質問はこれなのですが、いかがでしょう。

○中国電力株式会社 妹尾支社長 今、先生のご質問でございますが、おっしゃるように、LLWの問題、さらには過去に起こした問題がある中で、最初のごあいさつでも申しあげたのですが、私どもとすれば、その中で対策をつくってきておるところでございます。この品質保証計画自体は、過去からあるものとは言いながら、やはりそういうものも取り入れた中で、常に見直しをしていくことというのは大切だというふうに思っております。ただ、先生おっしゃる、今、我々が作っている対策自体が、なかなか本当に効果があるものなのかどうか、そこのご質問については、正直申しあげまして、今日、お配りしている資料が私どもとして今取り組んでいる中身でございますので、今それ以上のご説明をこの場ですということは非常に難しいです。

○野口顧問 ありがとうございます。

わかりました。ここの問題でだんだん話が違う方向へ行くので、ただ、私が申しあげたかったことは、主要規定として必要なものを並べてやりますという計画であるから、もう大丈夫だという今までのやり方ではだめで、1個1個それをきちっと有効性をいかに検証していくか。そのためには、実は過去の失敗に対して、対応策がいかに効果的であるかということも含めて、エビデンスということが大事だと。だから、そのところを機械の故障と違って、組織の体制を変えるのは非常に難しく、今までこうだったので心を入れかえてやりますという話があっても、同じことを繰り返している組織というのは、たくさんあるわけですね。実は、組織改革というのは、そういう一朝一夕に簡単なものではなくて、それに対してはかなり技術開発も含めてやらないと、恐らく立法でやるというのは難しいと思うのですが、そこはぜひよろしくお願い致しますというのは全体の話です。

個別の技術的な話から言うと、解体期間中の耐震評価はどうなっています。

○中国電力株式会社 大田担当部長 そもそも島根1号機というところも設置許可を受けるときに、しっかりとしたその当時の耐震性を有したものでございますので、

全く耐震性ない建物というところではございません。解体工事期間中というところでは、まずは使用済燃料があるときには、基本的には、耐震性を有しているものが大きく耐震性が崩れることのないような形の配慮をして計画していこうと思っております。

○野口顧問　それは承知しています。1号機に耐震性がないという話をしているわけではないのであって、問題は解体期間中には構造物を落としていくわけで、当然、そのときには燃料を引き上げていて、高いレベルのものが無くなっているのは当然承知しているのですが、それでも炉本体とか、ある程度汚染されたものは残っているわけで、そこら辺の安全確保をどうしていくのですか。特に、解体して切り離すときなどというのは、かなり構造部材としては弱い状況、当たり前ですけど、解体するのですから。だから、そういうときのどういう状況を想定して、どういうふうなことをやるかという耐震の計画と対応というのを伺いたいのですけど。

○中国電力株式会社　大田担当部長　具体的などこをどう切り離して、どういうことをというところは、これから検討していくところではございます。ですが、やはり切り離すときでも、ある意味全く弱くなるような切り離し方、例えばサポートを全部切っていくような、一気に全部切っていくとかそういうところではなくて、しっかりそこは強度を評価しながら、解体していくというところの配慮はしていきたいなというように思っております。

また、倒れたときはどうかというところがございますけども、建物は一番、最後まで必ず残しておきますので、ある意味建物の中でどういう作業をしていくかというところでございます。

○高橋顧問　ただ今の関連でよろしいですか。耐震の問題が出ましたので、私のほうからも追加でお聞きしたいと思います。今一番大事なことは、準備期間ですから直接ではありませんけれども、使用済燃料の取り扱いが重要です。吊り上げて落とさないようにというご指摘がありましたが、吊り上げてから使用済燃料をプールに移動するまで、それから移動した後以外に輸送する間、そのプロセス全体で耐震性はどうで

すか。プールの水がなくなったときに、崩壊熱の問題はないとおっしゃいましたけども、耐震上は問題ないでしょうか。それから、そのプロセス全体できめ細かく耐震性をチェックするでしょうけれども、非常に脆弱なところもありますので、その辺はこれから検討なさるのでしょうか。少しお答えいただければと思います。

○中国電力株式会社 妹尾支社長 私の方から大きな流れで言いますと、使用済燃料自体については、燃料プールのほうに全部移っておりますので、そこからの取り出しということになると思います。この問題につきましては、使用済燃料の搬出という意味では、現在でも実施しなければいけない問題でございますので、後ほどご説明すると思いますが、その工程における安全性の確保というのはできておるし、今後の審査の中で、そこははっきりと審査を受けていく形になるというふうに思っております。

○高橋顧問 これまでの搬出については、実績があるから大丈夫ということですか。

○中国電力株式会社 妹尾支社長 私の今の答えはそういうことです。

○高橋顧問 はい、わかりました。

○野口顧問 まあ、おわかりだと思いますけど、別に解体期間中に、建屋がガラガラと壊れるということを行っているわけではなくて、当たり前ですけど切り離していくわけですから、通常の状態とは必ず弱くなっているのですよね。そのときに耐震評価でもつものがもたなくなったよと。当然そのときには使用済燃料はないので、低レベルのものしか出てこないというのは確かなのですが、低レベルだから壊れてもいいという話ではないですよということを行っているわけで、そのときにどういうところまで、どの程度の細かい目配せで、工事の評価をやってらっしゃいますかという質問とさせていただいて結構です。むしろ平常状況と違って、本当にある状況というのは、極端に言うと1日とか、2日とか、非常に限られた期間内の状況ですから、あらゆる状況に対して耐震評価をするというのは難しいということは承知しています。ただ、そのときに、どういう状況が一番危ない状況で、例えば壊れたとすると、どこでどう

いう格好になるかというぐらい押さえておかないと、繰り返しになりますが、低レベルだから壊れたり落ちたりしてもいいよねという話にはならないですよ。そこは、いわゆる、廃止措置を進めていくときのプロセス全体の中国電力さんの目配せというものに対することをお聞きしているので、ちょっと後で検討してください。

それから、似たようなことで言うと、12ページの燃料プールの話があるのですが、燃料プールで冷却水がなくなっても、空冷でうまくいっているよというところまで評価していただいて、ここは非常に大きな進歩だと思うのですが、以前に私やったときに、実は、空冷を自然対流があるときはいいのですが、これが瓦れきに埋まってしまう、自然対流もなくなってくると、いずれ温度上がってきますよね。これ、自然対流が期待されないときは何日ぐらいで危ない状況になりますか。

○中国電力株式会社 大田担当部長 まず、燃料プールのほうでございますけども、そもそも一瞬で水がなくなるような評価の前例が先行プラントからもあるのですが、そういう意味で、じゃあ、瓦れきが落ちるような状況を本当に想定するかとか、そういうところはございます。こちらの空冷が自然対流を受けない状況というのは、どう評価していくかとか、どういう前提に評価していくかということは、実はこれからというところでございます。

○野口顧問 ああ、そうですか。

○中国電力株式会社 太田部長 ですので、これからしっかり審査の中で規制当局のほうでどういう形でというのがあるかと思っておりますので、しっかり対応していきたいと思っております。

○野口顧問 福島の実情を見ると、例えば、福島、以前は、やっぱりこういうことが起きて、例えばこういう状況でも、一時的には水がなくなるかもしれないけど、すぐ水を入れる対策を持っていますから大丈夫ですという考え方で、担保してきたわけですよ。恐らくかなりの部分そういうやり方の対応策があるのですが、ただ、それができない状況といういろんな不幸が重なったというような福島のリアリティーが

あって、現実なわけで、そうしたときにやっぱり事業者としては、いろんな危ない状況になっていて、いろんな手が打てなかったときに、どの程度の時間の余裕はあるのかということをつかんでおくことが、実は事業者の次の対策を打つ場合においても、周辺自治体の安心という意味においてはとても大事で、そういうリミットを押えておきながら、ちゃんとそれまでにきちっとやる対策をとるという二重、三重の検討をしておいてほしいというのがここの意味です。聞き方によっては、どこまでやるのだというふうに聞こえるかもしれませんが、でも、それは、やっぱり福島を経験した我々としては、こういう対策があるから大丈夫だということで検討を打ち切ってはいけません。やっぱりぎりぎりのところをどういう状況になったら危険になるかという危険性情報をやって、そのリミットをちゃんと抑えた上で安全を担保していくのだというやり方が大事だろうというふうに思います。

以上が廃止措置です。

○高橋座長 廃止措置について、先にお聞きしたほうがよいと思いますので、続けてお願いいたします。

○橋本顧問 近畿大学の橋本でございます。

廃止措置の計画が例えば認可されたら、いろんな段階、かなり運転ラグが違って、いろいろプラントの様子が変わっているんで、当然のことながらずっと保安規定の変更はあるタイミングで、どんどん改定・変更申請されているのですか。

○中国電力株式会社 大田担当部長 保安規定でございますけども、廃止措置計画を申請して少し時間がたった後で、保安規定の変更というのも申請を考えております。ですので、廃止措置に着手するときには廃止措置計画の認可と保安規定の認可、こちらの両方が必要となります。

○橋本顧問 先ほどの、確かに高レベルのものは、例えばないので、通常状態に比べれば公衆に対する影響は軽微なものかもしれませんが、ぜひ運転段階の異常時の措置とか何かは当然なくなるわけですから、むしろ保安規定のあたりで予期せぬことが

あったら、そういう内容をきちっと書くか、あるいは規定ですね、事前にプロセスを明確にされていたほうがいいのではないかなと思うのですが。

○中国電力株式会社 大田担当部長 ご指摘ありがとうございます。

保安規定のほうにも、今度我々が廃止措置の段階で行っていく細かなことというところを詳細に書いて認可をいただくことになりまして、下部マニュアルというところも作ってまいります。ですので、そういうところで、何もここに書いてあることだけやっていこうというわけではなくて、当然、事業者としては、余裕ある運営をしたいというふうに思っております。

○橋本顧問 それから、先ほど、野口先生がおっしゃいましたが、品質保証マネジメントシステムですね。当然、J E A Cとかいろんな基準に準拠してつくって、回されていると思うのですが、実は、私どもも品証で結構苦しんでいて、例えば、ある程度限度があるのです。だから、品証をずっと回しているからよくなるというものはないですね。これは、必要条件であって十分条件ではないので。品証は回しているのに何かトラブルが起こって、最終的にどンドンいくと根本原因を分析して、それで栓のないことだから安全文化醸成上はよくないですよ。それはよくしますよって。そういう道筋は決して国民は望まないと思うので、むしろ長期的に電力事業者さんは、その従来の枠組みというか既製品ではなくて、それをブレイクするような新しい、特に若い人たちを中心になって作ってもらえればなど。私も品証でちょっと限界を感じているので、そういう心意気を中電さんにしてもらいたいと思います。

○中国電力株式会社 妹尾支社長 貴重なご意見だというふうに思います。

おっしゃるとおり、何かの安全確認に取り組んでいくときに、3. 1 1の前までの電力会社というのは、決まった規定、これをいかにきちっと守っていくか。そこに尽きていたわけですが、まだまだ、今どこまでできていっているかというのが自信を持って言える段階ではございませんが、今の取り組みというのは、あくまでも規制に対して、さらに我々の自主的な考え方、これをしっかりと作っていこうという

考え方だけは、発電所の中でも一貫して今こうしているところでございます。ただ、その中でさらに言えるのは、今、先生がおっしゃった若い発想、もう既にずっと運転してきた者だけではなくて、今若い人たちも入ってきていますので、それらの若い発想もしっかりと聞いていかなければいけないし、あと、取り組みに対するチャレンジだと。これ、済みません。これは私の思いになります、どこまで行っても切りがないといって諦めるのではなくて、常にチャレンジする思いを持つことで、もちろん際限なくやれることってできませんから、そのチャレンジする思いを持つことで、どこまでやればいいのかという自分たちの判断の整理というのもできてくると思っていますので、その辺については、しっかりと中国電力として、今後、人の育成も含めて、取り組んでまいりたいというふうに思います。非常に貴重なご意見でした。

○高橋座長　ほかの先生方で、ご質問、ご意見等がございましたらお願いします。

○清顧問　岡山画像診断センターの清でございます。

私、工学系の者ではないので、そういう観点が完全によくわからないので、自分に関係したところだけということで、フォーカス絞らせてもらいますけど、周辺環境及び業務従事者の放射線管理、資料の27ページのところで、解体工事準備期間は汚染された区域の解体作業は行わないこと。安全上必要な設備を維持管理すること等から、周辺環境の受ける被ばく線量は、運転中の評価結果を下回るものと評価するということで、まあ、わかるのですけども、これ、逆に、何でマイクロでも数字が出るのでしょうかという。年間18マイクロシーベルト、すごく少ない線量なのですけど、これ、自然放射線なのですかみたいな、そういう話になるのですが、いかがなのでしょう、この数字の根拠というのは。

○中国電力株式会社　大田担当部長　こちらのほうの根拠でございます。運転していないから全く出ないというわけではなくて、まだ中には溜まっているものとかございますので、どちらかという、こちらのほうの考え方というのは、運転によって出る放射性物質、例えばタービン系の方とか、復水器系の方とか、そちらの方からは出な

いので、廃止措置中は。というので、そういうところを運転に伴って出るところを除いていったという形のことです。

○清顧問　わかりました。安心しました。素朴な疑問だったので。

○香川顧問　資料1のほうで、私の専門では余り出番はないと思うのですが、例えば、先ほどちょっとお話があった燃料プールに関して、冷却水がない状態での耐震の安全性だとか、解体の過程で起こる、例えば格納容器がなくなった場合の耐震の安全性とか、途中段階のさまざまな検討というのは、何か評価をされておられるのでしょうか。

○中国電力株式会社　大田担当部長　基本的に、どういう形で方法をとっていかかというところは、今からという状況です。何分、廃止措置に向けて十分準備をしてきて、この申請という状況ではなくて、検討してきましたけども、ある意味、新規制基準に対応するための経済的な必要なものとかというところを考慮して、将来の電源供給のいろいろな能力があるかどうかとか、そういうところを考慮して島根1号の廃止措置を決めてきたというところですので、申しわけないところもあるのですが、そういう細かいところは今からのというところですので。まずは、これから始めるというところですので、今、非常に、耐震ですぐ壊れてないかというご意見いただいています、我々もそういうところは考慮した方法をとりたいと思っていますので、極力安全に、何でも壊すわけではなくて、安全に壊していきたいと思っていますし、低レベルしかないからというところでも思っていませんし、そこはしっかりととれるだけの裕度をとった形、それから安全を評価した形での壊し方とか方法というところを考慮していきたいというふうに思っています。

○高橋座長　よろしいですか。

それでは、私のほうからも質問をさせていただきます。

8ページ目のところですが、事故防止対策はもとよりということで、被ばく低減対策、放射性物質の漏えい、拡散防止対策、労働災害防止対策とか、それが最も重要なキー

ポイントですね。

まず、お尋ねしたいのは、この廃止措置の対応に関しては、従来の外部のいろんな廃止措置の実績というものに対しては、参考にされているものなのかということと。

それから、このプロセスというのは、他の事業者等とのいろんな協力関係はあるのか。

それから、このプロセスを通じて、学んでいける、先ほどもおっしゃっておられましたような、そういう新しい技術の開発とか、あるいは、今回初めてだと思いますので、そういうことに関してはどのようなお考えをお持ちなのでしょうか。

○中国電力株式会社 大田担当部長 まず、廃止措置についての他電力とかそういうところの情報交換でございます。こちらは、日本で言えば中部電力さん、それから日本原子力発電さんというところが発電プラントの廃止措置も入っておりますので、そういうところはしっかり情報共有させていただいております。

全体の工程というところでも、我々共同で研究もしております、こういうところが一番妥当なところだろうと、ある意味、一番オーソドックスな形というところのステップを今考えているところでございます。ただ、技術開発というところでは、これからというところもございますので、先ほどの安全でいくとか被ばく低減に寄与できるとか、そういうところについては技術開発というところも考えていきたいというふうに思っております。

○高橋座長 ありがとうございます。

7ページの長期的なスケジュールで、これは放射性物質の半減期に関しては、このスケジュールとかの関係はありますでしょうか。

○中国電力株式会社 大田担当部長 こちらの方、半減期というところでは、原子炉本体の解体撤去までに安全貯蔵期間というのをとるとというのが、ある意味、そこを少し利用した形の、その時間の余裕をとっているというところが、ある一つの考えだとか形だと思っております。

○高橋座長　　今、おっしゃっているのは、燃料に関することでしょうか。それとも、炉内構造物、それから圧力容器、格納容器の放射能レベルの低減は、スケジュールの中に考えてのことなのでしょうか。

○中国電力株式会社 大田担当部長　　先ほどの私の回答は機器とか、そういうところについての放射能レベルの低減というところを踏まえてのものでございます。

○高橋座長　　ということは、レベルが下がってから解体していくということがこの中に入っているということですか。

○中国電力株式会社 大田担当部長　　はい。そういうところも踏まえまして、安全貯蔵期間をしっかりととっているというところでございます。

○高橋座長　　それから、この解体に当たって、今、放射性物質に対する被ばく低減と環境への放出低減の問題を考えると、放射性物質の量がどれだけあって、時間的にどのように変わっていくか、それから放射化されたものはどのくらいかを、まず考えなくてはなりません。準備期間で調査されるとおっしゃっていますが、基本的には中性子のレベルから判断してある程度予測できると思います。基本的には、18ページにL1、L2、L3ということで、それぞれのレベルを書いているんですけども、もう少し具体的に、アルファ線、ベータ線、ガンマ線ごとの核種がわかりにくいので、私は専門的にもお聞きしたいところですけども、一般の方もこの18ページの説明だけでは実感がわかりません。どういう核種があって、ハザードとして何があるか、また廃止措置までの間にはリスクが伴いますので、放出等のどういうリスクがあるのか、例えば保管等のガンマ線放出がありますから、そういうときのリスク、その前の解体のときの作業員の被ばくの問題、そういう幾つかリスクがあります。ハザードとしてまずどういうものがあり、核種は少し書いてありましたけど、もう少し具体的に、例えば炉内構造物の保全は何かと、それから、圧力容器ほどの程度どういうものがあるか、そして、建築物に関しては複雑ではないと思いますが、そういったものがどの程度の量があるか、それを解体のプロセスで、例えば切断する

とき飛び散ることもありますので、そういう具体的なことがある程度、まだ準備段階だからわからないと言えればそれまでなのですが、推定できるはずですね。そういうものを具体的に説明していただくと、より一層具体的にわかりやすいと思いますが、今何かそれについてお答えいただけますか。

○中国電力株式会社 大田担当部長 まず、18ページの表の値でございますけども、島根1号機が46万キロワットでございますので、50万キロワット級の評価をした結果がございまして、それに当然運転経験とか、そういうことで変わってまいりますので、まずはモデルプラントを基に当社でこれぐらいはあるだろうということで評価したものでございます。ですので、先ほどからあったとおり、我々としてはしっかり調査していくということがまず一番。安全を確保するため、しっかり詳細調査というところでは、あとは、中性子量がこれぐらいあるから、これぐらい放射化するはずだとかというところも評価結果とサンプリングを通して、しっかりとここは評価していきたいというふうには思っております。

あと、どういうハザード、核種としては、コバルト60とか、マンガン54とか、多分そういうところが出てくるのだとは思いますが、基本は測定した結果というところをメインにとっていくというところでは、

安全対策というところでは、10ページというところで、少し概略的には記載はしておりますけども、やはり放射性物質を吸い込まないとか外に出さない。あと、建物を一番最後まで残すということも、粉じんが外に出ていくのを防ぐためと、そういうところでの配慮はしているところでございます。空調系も活かしていきたいと思っております。

○高橋座長 今、おっしゃったようなことをもう少し具体的に、廃止措置作業の現場でのリスクがどういうもので、それに対してどういう対策、危険性があるから、それに対してどういう対策をとるか。それから、環境に対して放出されるという可能性はどのようにして抑制するのか。一応は書いてありますね。いろいろ対策をとられて

います。そういうものが出たときにはどういうリスクがあるのか、住民に対してそういうところを準備段階でまたご報告いただくか、あるいはもう少し前に考え方を説明していただくか、何かもう少し具体的にないと、18ページのこれだけを見せられて納得いくということにはならないと思います。よろしく願いいたします。

それから、あと、ハザードの関係では、冷却水はどのように考えておられますか。冷却水そのものは抜き取るとか、あるいはそのの漏れとか、それについては特に従来の運転状態と同じですから問題ないと考えておられますか。

○中国電力株式会社 大田担当部長 使用済燃料につきましては、全て、今、燃料プールのほうに移動しておりますので、基本的には燃料プールの冷却系を活かす。そして、その水をちゃんと維持管理するということで、ここは今の現状と同じというところで考えております。

○高橋座長 もう一つお尋ねします。20ページの低レベル放射性廃棄物を解体撤去した後の保管等に関しては、どのように考えておられますか。

○中国電力株式会社 大田担当部長 当然、保管等につきましても、廃棄施設に持っていくまでは、どこかで保管が要るところでございます。まずは、最初の6年間の中では、解体工事に着手しませんので、この中では大きな放射性廃棄物というところは発生いたしません。ですので、第2段階に入りますと、保管とか処理というところも含めた形で詳細な計画を認可申請していくという形になります。

○高橋座長 どうもありがとうございました。

私からは以上ですので、もしよろしければ、資料2のほうの特定重大事故等対処施設に関する、顧問の先生方からの中国電力への質問をお願いします。

○野口顧問 3点お聞きしたいことがあります。

まず、第1点は、特定重大事故等対処施設をつくることによって、増加するリスクはどのようなものがありますか。

○中国電力株式会社 池田担当部長 基本的に、重大事故等対処施設が使えなくな

ったときに、テロ等が発生した場合に対処する設備でございますので、基本的には、中央制御室で何らかの対応はできていれば、それで事足りるのですが、いざ特重施設ができた場合には、じゃあ、何か発生した場合には、一体どっちの優先権で、どっちを使うのかというようなことにもなってくると考えていまして、例えば、もともとテロ対策施設等は可搬型を使った対応をしています、特重施設ができた暁には、特重施設、常設型でございますので、バックアップとは言いながら、常設の方が信頼性は高いということであれば、そっちを先に使うということも考えられないわけではないので、そのあたりで運用に当たって、どういったことが起こった場合にはどっちを先に使う中央制御室は一切やめて、特重のほうに権限を持っていくとかですね。そういったこまごました運用レベルでは、非常にいろいろ考えないといけないことは出てくるかなとは思っております。

○野口顧問　特に、これから安全対応を強化するときに考えていただきたいことがあって、例えば、フィルタベントとか特定重大事故等対処施設というのは、今まで考えているある問題に対して、その問題に対する対処として新しい設備というのを付け加えるわけですね。そのことによって、検討対象となっている事故事象に対するリスクは小さくなるのは間違いないのですよ。でも、問題は、リスク対策というのは、必ず新しいリスクを生み出すということですよ。だから、フィルタベントを付けていくことによって、増えるリスクも必ずあるわけですよ。当然、特定重大事故等対処施設というのを増やすことによって、わかりやすく言うと、制御する機能を持つ物を増やすのでしょ。ということは、いろんな操作ができるところが増えるということですよ。当然、それは、ある種のリスクの増大にもつながりますよね。こういう申請のときというのは、リスク対策の持っている有利なところだけを強調して、こういうことでより安全になりましたという報告だけではなくて、新しい対策があることによって発生するかもしれない。こういうリスクも含めてちゃんと説明をして、そういうことを総合的に考えても、なお且つ、これを作ったほうがいいと思いますという説明を

していただかないと、何か1個1個、何かどんどんどん、設備を追加することに、あたかも安全性が単にプラスで増えていくようになっていっているように見えるかもしれませんが、そうはいかないですよ。そこを特に先端科学設備としてはよりきちっとしたリスク評価をやっていただきたいというのがあるわけです。

2点目は、それと類似するのですが、こういう新しい設備とか施設、もしくはやるべきことがたくさん増えると、事業所としてやらなければいけないことがどんどん増えてくるわけで、当然、訓練の数も膨大になりますよね。どんどん増えていく訓練項目に対して、どう計画立てて対処していかれる予定ですか。

○中国電力株式会社 池田担当部長 ご指摘のように、この特重施設ができれば、そっちの操作要因もふえてくるということでありまして、それなりの技量の人を操作しないといけないということで、新たな教育訓練で、どういった力量を与えた人をそこに配備するかとか、そういった話になってきますので、そのあたりについても、現在のプラントの要員も含めて、今後、具体的な教育訓練のありようとか、そういった計画をした上で、実は、そういったところも申請後の国による審査の中で、そのあたりも審査いただくことになってございますが、特重施設なので細かいところは非公開の審査で対応していきます。

○野口顧問 申し上げているのは、特重施設を例にして質問しているだけで、例えば、電源車であるとか、付加的な設備がどんどん増えているから、水密扉を増やすとか、ということは、今までと違った行動を教育訓練しなければいけないことが莫大に増えているわけですよ。それをある期間中にちゃんとみんな教えて訓練していくということは、恐らく並大抵のことではない。下手すると、訓練が忙しくて運転している暇がないみたいな格好になってくる可能性があるわけですよ。

○高橋座長 済みません。一応、時間も限られておりますので、ほかの先生のご質問もありますので。今のご指摘に関しては、よろしいでしょうか。

では、ほかの先生方から。

○橋本顧問　　では、全然違うこと。私も同じことを意見したかったのですが、ちょっと変えて。フィルタベントも第1、第2をつけられて、電源も直流については1、2、3と独立性があって結構なことだと思うのですが、ちょっとお聞きしたいのは、確かに、非常用発電機とか直流の蓄電池、位置的に隔離をされているので、独立性は、電源としてはあります。それはおっしゃるとおりであります。ただ、電源の系統の電源ケーブルだとか、あるいはもっと大事な計測制御ケーブル系統、それもかなり系統分離が大事だと思うのですね。系統分離がされていなくて、ある系統がやられると第2系統がやられてしまうということがありがちなので、系統が多いただけではなくて、この系統のいろんな分離を確実にやってもらいたいと思います。特に、過去と違って、今回悩ましいのは、故意事象が入ってくるということがございますよね。過去は、故意事象はなかったのだけでも、これから故意なので、それを系統分離にもこの特重施設については、何らかの考慮ももしかすると必要になるかもしれないので、系統分離については、しっかりやってくださいと。当然やっておられると思いますが、もう一度新たに考慮していただきたいと思います。

それから、直流電源については、容量は24時間。期間限定の電源でございますよね。

○高橋座長　　今の24時間というのはよろしいのでしょうか。

○中国電力株式会社 池田担当部長　　第3直流電源の容量は24時間です。

○橋本顧問　　それで、基本的に、安全上、いろんな機器の電源が確保される。

○高橋座長　　今のお答えは、蓄電池の容量が24時間しかもたないというご説明ですけれど、ご質問はそうではなくて、24時間以上供給できなくてよろしいのですかということですね。

○橋本顧問　　そうです。

○中国電力株式会社 池田担当部長　　これも基準の中で要求されている事項が24時間というのがございまして、もともと2系統目で付けているのも24時間なのです

が、こちらは必要最低限の負荷に対して、最終的に24時間をもたせるタイプなのですが、このたびの第3バッテリーは、そういった負荷を切り離すことなく、24時間もつ電源をつけるということでございます。

○橋本顧問　あの、わかります。当面の審査を乗り切るため、あるいはいろんな官庁の指導を乗り切るためには、それは最短のことですので、私も同じ気持ちですが、ただ、事業者としては、それとは別に、安全性はレギュレーションが担保するものではありませんから、それも必要十分条件ではありませんので、ぜひレギュレーションがこうだから、こうだからという発想ではなくて、技術者として必要なことを淡々とやるその目も持っていただきたいと思います。これは自分に対する自戒の言葉でもあります。

○高橋座長　ほかの先生方、何かございますか。

○香川顧問　地震動的には、特定重大事故等対処施設に関しては、頑強な地盤に設置されるということが書かれているのですが、基本的にこの平面図まで考えると、どんどん山側に近づいていると、対象断層に近づいているというのが一つと、やはり原子炉建屋に比べると、地山をどれぐらい削って、いい岩盤を出せるのかという問題もございますので、こういった、新しく作られる3系統目の直流電源を地下に造られるということで、こういう構造物を岩盤のところにつけることによる地震の影響とかというのを考慮されるべきだと思うのですが、そのあたりの検討計画みたいなのはございますか。

○中国電力株式会社　池田担当部長　当然、地盤については、申請後の審査の中でも、そのあたりは審査されますので、具体的なボーリングの調査の結果とか、そういったところをもって規制庁に説明して行って審査をいただくということで対応をしていくつもりでございます。

○香川顧問　先ほどの系統分離の話と関連するかもしれませんが、結局、福島の場合も、いろいろ考慮していたけれども、あるところを超えると全てがだめになっ

てしまうというそういう物を造らないような対応をぜひともお願いします。

○中国電力株式会社 池田担当部長 ありがとうございます。

やはり新設設備でございますので、そういったところは新たにつくるということで、火災防護対策等に関しましても、系統分離とかしっかりしたつくりにはしてきてございます。詳細については、ちょっとここでは述べることはできませんが、そういった対応をしていくということはやっていくつもりでございますので、どうもありがとうございます。

○高橋座長 では、私からお尋ねします。この場の対応は炉心損傷が起こった福島第一原子力発電所のような状況におけるものと捉えられますが、6 ページ目を拝見しますと、減圧操作をするところと注水ですね。ヒートシンクというのは、この状況ではどう考えているのでしょうか。全くない状態でしょうか。

○中国電力株式会社 池田担当部長 ここはもう最終的に炉心溶融が起こったとしても、格納容器の破損を防いでやろうという施設がこの特重施設の使命ということでございますので、限定的な機能要求になってございます。

○高橋座長 もう少し確認させていただきますが、減圧操作をするということは、蒸気が凝縮するとサプレッションプールの水温が上がってきます。この状況で注水していくということは、注水するにつれて格納容器の水が増えていきます。ヒートシンクがないということですから、格納容器が壊れなければ水は漏れないので、福島第1のような状況ではない。水を注水し続けるということは、格納容器は満杯になるとそれ以降冷却もできなくなります。それについてはどのようにお考えでしょうか。

○中国電力株式会社 池田担当部長 最終的な第2 フィルタベントで大気へ逃がしてやるということになります。

○高橋座長 それは冷却できなくなったときには、圧力が上がるから逃がすという意味ですか。今、お聞きしたかったのは、冷却し続けるときに、福島第一原子力発電所の場合には水漏れがあったので、水を注水し続けても冷却を続けられたのですが、

水漏れがなく、格納容器は破損しない状況ですので、水は注水すれば増え続けます。圧力が上がったら蒸気を逃がすといっても、それでは水は注水して、沸騰による蒸気を外部に逃がすと理解してよろしいのですか。その辺の状況というのは把握しにくかったものですから。福島第一原子力発電所は水が漏れていますから、水を注水するどこかに出て行って、どこかで熱が出ていたのですが、これはフィルタで出すということは、蒸気だけ出すという意味ですか。

○中国電力株式会社 沖原担当部長 原子力管理、沖原でございます。

先生のおっしゃるとおりでして、水と蒸気の量をバランスさせるといいますか、要は大量に水を入れますと、先生おっしゃるように、格納容器が満杯になりますので、そうならないように蒸発する分だけ水を入れて、第2フィルタベントを使って大気へ放出して、熱と圧力を両方とも逃がすということ。

○高橋座長 確認させていただきますけど、圧力容器に水を注入して、発生する蒸気を減圧操作でサプレッションプールに送って凝縮させるけれど、凝縮もしなくなった状況では蒸気は格納容器から発生するので、それをフィルタベントで出すという状況でよろしいのですか。

○中国電力株式会社 沖原担当部長 はい。まずは、圧力容器に入れていくのが一番だと思っています。

○高橋座長 わかりました。

ただ、万が一、これが圧力容器から漏れた場合には、格納容器の中でということ、そのとき水は格納容器に注水するのですか。

○中国電力株式会社 沖原担当部長 そうです。

○高橋座長 そうですか。ありがとうございます。

○中国電力株式会社 沖原担当部長 その場合には、この格納容器のスプレイ等を使って格納容器の中に水を入れていこうと思っております。

○高橋座長 それは、炉心の下の方に熔融燃料が出た場合でも、下部は冷却できる

のですね。

○中国電力株式会社 沖原担当部長 沖原でございます。

先生のおっしゃるとおりでございます。圧力容器から燃料が溶け落ちたとしても、圧力容器の下部に水が注水できるような設備にしている。これ、ちょっと今、3系統を水色で書いてありますが、これが一度に動くというわけではなく、順番に動かしていこうという絵でございます。

○高橋座長 これについても、できればもう少し具体的に、そういう操作の流れがわかるものがあると理解しやすいと思います。

私からは以上ですが、先生方からもしなければ、時間オーバーしまして申しわけありませんけれども、これを持ちまして、顧問の先生方からの中国電力へのご質問は終了させていただきます。

続きまして、出雲市から顧問に対し、確認したいことがございましたらお願いいたします。

○長岡市長 今回のこの廃炉の計画によりますと、30年という期間で、廃炉先進地と言われるイギリスにおいては、90年という設定をしている。この3分の1という設定年限というのは、何か特別な理由があつてかどうかということが1点と。

もう一つ、以前から、島根原発においては1号機、2号機は非常に近接している状況で、平面図の中でも操作室が兼用しているという。それを一方では廃炉作業、解体等も進めながら、一方では2号機の再稼働の話もあります。同時進行が果たして技術的に可能なものなのか。また、そのリスクというのはどの程度あるのか。この2点をお聞きします。

○高橋座長 顧問の先生方からお答えすることになると思いますが、私の理解では、30年というのは、私たちの実際に運転している者が対応できる限界ぎりぎりだと思うのですが、技術的には、30年ぐらいでは可能だということだろうと私は理解します。

それから、あと、撤去と同時に運転するということが、問題があるかどうかというのは、撤去の作業が、実際、運転している原子炉に対して影響があるかどうかということになると思います。基本的には、この撤去というのは、格納容器を撤去して、建物を撤去という手順は、それほど大きな運転の方には影響がないので、共有区分を残して中身は特に問題はないと私は理解しております。

それから、あと、2045年までに終わらせるというのは、長期的に考えると、リプレースで新しい炉をそこに設置するという事まで想定するとしたら、早い方がいいわけですが、今、新設はない方向になっています。先々、また状況が変わると思いますので、そこを更地にするということは、次の炉を設置する場を設けるということにもなるというふうに、お答えとしては余りしっかりした保証があるものではありません。専門的にはそう考えますが、もし何かご説明ありましたらお願いします。

○中国電力株式会社 大田担当部長 30年という長さでございます。イギリスのほうは90年と長いというお話もありましたけども、島根1号機が採用しています、まずは安全貯蔵をして、それから壊していくという形での廃止措置は大体30年から40年というところは標準期間というふうになっております。海外では、しっかり囲むだけ囲むとかですね。いろいろな廃止措置の型があります。そういう意味で、島根1号機は、大体30年から40年ということで、日本は大体30年から40年というのが、ある意味、標準的な期間という形になっております。

それから、2号機が運転してどうかというところでございまして、1号機の廃止措置を行うことによって、2号機の運転に対して何か悪い影響を及ぼすのではないかと、いうところは、2号機の再稼働の審査の中でもしっかりと審査されます。もし、1号機の廃止措置の中で、こういうことは考慮しなさいというような、せざるを得ないような状況とかものが新たに出てきましたら、我々の廃止措置計画の中にもしっかりと反映していくというふうなステップをとりますので、全く別々に考えているものではなくて、両方ともしっかりと関係を考えていくものでございます。

○高橋座長　　よろしいですか。

○野口顧問　　廃止措置が30年がいいか、40年がいいか、90年がいいかというのは、今の時点では何がいいかというのは、実はよくわからなくて、それは各国に置かれている状況とかいろんなもので勘案されるものだと思っているのですが、大事なことは、例えば、廃止措置が始まったからといって、あと、惰性でただただ行かないことがとても大事で、第1段階から第2段階、第2段階から第3段階と移るときに、その時々最新の技術、知見を基にして、常に問題点を洗い出して、最善の方法で切り替えていくという、その改善性を担保することが非常に大事だというふうに思います。くれぐれも惰性にならないように。

2点目は、実は、1号機と2号機の関係というのは、リスクマネジメントで、市長さんがおっしゃったことは非常に重要なポイントでしてね。本当は、独立で考えて、普通の計画どおりいっていると、実は問題ないという場合がほとんどなのですが、余り思いがけないトラブルが起きるとか予定外の行動を起こしたときに、何らかの影響があると思ったほうがいいです。むしろ、そのところで、事業者として、自分たちの信用に関わることでありますから、どれだけ細かいところまで、どれだけ多様な状況を考えてというようなことも踏まえて、例えば、地震が起こったときですけど、やっぱり動いている2号機のほうに重点的に行くでしょ。そのときにどうしても1号機の廃止措置のところ監視が不十分になるというのはあり得る話なのです。だから、2号機の災害対応が、1号機が何の工事をやっていることによって、邪魔になるということだって考えられないわけではない。そういうことはちゃんと考えるということがとても大事だと。

それから、今の規制委員会は、非常に細かいところまで目配せをしてくれていますが、少なくとも確定論の安全対応できちっとやっていくというのが主体で、多様な状況を考えて、リスクということを考えてという話とはちょっと違う目線の規制ですから、そこはリスクアプローチというのは、規制委員会がこう言ったからオーケーとい

う意味ではなくて。先ほど、最初におっしゃったように、規制委員会のチェックはチェック。中国電力としてのリスク検討として、やっぱりちゃんとやっていくという姿勢をぜひ貫いてください。

○高橋座長　よろしいですか。

30年について申し上げますとね。やはり、日本の場合は、30年ぐらいで処理しないと、技術的にも30年であれば可能ということもありますし、できるだけ早く撤去する方がよろしいわけです。海外の場合は、例えば、ワンスルーで、再処理しない、リサイクルしないという場合は長い目で見ますけども、90年もかけていたら、やっていた方がその後どうなっているかわからないですから、早い方がいいわけですね。ですから、福島でしたら、この場合は非常に難しいですけど、これは早い方です。通常炉の廃炉ですから、30年をもう少し早くても私はいいのではないかと思うぐらい、迅速にかつ安全に行うのがよりよい方法だと思います。

○橋本顧問　近大の橋本です。

私、2点目の2号機の関係。中国電力さんが今回申請を予定されている廃止措置計画は、あくまで具体的に書かれているものは、解体工事の準備についてだけでございます。それについては、かなりリスクといたしますか、かなり問題は非常に小さいと思います。ただし、第2段階、第3段階になると、具体的な内容がわかりませんので、現状については、それが安全かどうかは、私個人は判定できません、情報はないので。ですから、恐らく、中国電力さんは、解体準備期間中に補正をされると思います。廃止措置計画の第2段階以降とかあるいは予定が変わったときとか、それから第2段階の具体的な計画が熟してきたとき。補正か、あるいは何らかの申請をされると思いますが、その時点で再度判断すべきもので、現状では、いいか悪いかの判断をするのはとてもできないと思います。

○高橋座長　出雲市のほうから、他に顧問に対して確認したいことはございませんか。

○常松 防災安全課課長輔佐 出雲市の防災安全課の常松と申します。

ちょっと視点が変わるのですけれども、今後、プラントを解体、いわゆる廃炉をしていく工事が始まるわけですが、その工事自体はどんな状態、これまで商業プラントと言われるものが余り実績がない中で、実際に業者の選定とか、そういったものはどういった視点でやられるべきものなのかとか。プラントのメーカーがやはりそのままやるということなのか。果たして別のいろんな視点を考えてやるものなのか。下世話な話題で申しわけないのですが、そういったところはどういう視点なのかなというところでは。

○高橋座長 常識的な普通の考えでいきますと、まず解体技術に関しては、ある程度解体技術を持った主要なメーカーが行ったほうがいいたろうと。例えば、遠隔的な切断とか圧力容器のような、大体、200ミリぐらいの厚さがあるのですね、もう少し薄いですが。そういう容器の場合には切断技術とか、あるいはコンクリートの切断とか、そういうものは技術のある程度持っているところが、どちらかという強いですね。それから、通常の除染になりますと、電力会社でやっておられる技術的な会社でも対応できるのではないかと思います。廃止措置に特殊な技術というものがありますから、そこについては、またいろいろあるのですね。コストが評価されているところでは技術の目途があるから、説明しているわけです。そういうふうには私は理解していますけども、もし、ご説明お願いできれば。

○中国電力株式会社 大田担当部長 先ほど、切断というお話がございましたけど、やはり圧力容器の切断とか、そういうある種、特殊なものの切断というところは、技術を持った、それなりの特殊な技術が必要なのかと思います。じゃあ、配管を切るのにどうなるのかという話もありますが、一番気をつけなくてはいけないのは、管理区域の中で必ず放射性廃棄物を扱う作業であるというところがございます。ですので、そういう作業に必ず慣れるということと、管理区域内での作業というところの原則論といいますか、必ずフィルタをつけるとか、そういうところでしっかり理解できると

いう、そこが一番重要ではないかなというふうに思います。

○常松 防災安全課課長輔佐 ありがとうございます。

○高橋座長 ほかにございますでしょうか。

よろしいですか。

それでは、質疑も出尽くしたようですので、会議はこれまでとしたいと思います。

○和田 防災安全課課長 どうもありがとうございました。

熱心な議論を、参考になりました。どうも大変ありがとうございました。

先ほど、中国電力様のほうからもお話がございましたが、資料1と2のほかに、参考資料ということで、先日の事故の資料がついておりますが、この件については、今日は、ご説明はいたしませんので、後ほどご一読ください。

では、最後に、野口副市長よりあいさつをいたします。

○野口副市長 本日は、長時間ありがとうございました。

いただいたご意見を踏まえまして、また出雲市としてはいろんな議会、関係者ですとか安全対策協議会といった形で、いろんな市民のみなさんの意見とかを聞きながら、出雲市でどう考えるかという回答をまとめていきたいと思っております。

また、この原子力関係につきましては、2号機の適合性審査、こちらも継続して行われております。こちらの1号機の廃炉についても、今、準備段階ですので、これから本当にどう進んでいくのかといったところもございます。そういったいろんな面で、またこれからいろいろご助言いただくところあると思いますが、またよろしく願いいたします。

本日は、ありがとうございました。

○和田 防災安全課課長 ありがとうございます。

では、これで、第2回出雲市原子力安全顧問会議を終了いたします。

どうも大変ありがとうございました。