

柏崎刈羽原子力発電所の透明性を確保する地域の会第72回定例会・会議録

日 時 平成21年6月3日（水）  
場 所 柏崎原子力広報センター 2F研修室  
出席委員 浅賀、新野、池田、伊比、鬼山、上村、川口、久我、佐藤、関口、  
高橋（武）、高橋（優）、高橋（義）、武本、中沢、萩野、前田、牧、  
三井田、宮島、吉野、渡辺委員

以上22名

欠席委員 天野、三宮委員

以上 2名

その他出席者 原子力安全・保安院 加藤審議官 川原耐震安全審査室長  
熊谷施設検査班長

柏崎刈羽原子力保安検査官事務所 今井前所長 竹本所長

資源エネルギー庁柏崎刈羽地域担当官事務所 七部所長

新潟県 熊倉原子力安全広報監 市川副参事

柏崎市 駒野防災・原子力課長 阿部主任 野沢主査

刈羽村 名塚参事 山崎主査

東京電力（株）高橋所長 長野副所長 村山副所長 菅原副所長

伊藤技術担当 磯貝技術総括部長

菅井ユニット所長補佐 富田第二運転管理部運転評価GM

武田土木GM 森地域共生総括GM 杉山地域共生総括G

（本店）工藤原子力・立地業務部長 吉田原子力設備管理部長

村野中越沖地震対策センター機器耐震技術GM

菊池中越沖地震対策センター建築耐震GM

ライター 吉川

柏崎原子力広報センター 永井事務局長

石黒主事 柴野（弘）柴野（征）

◎事務局

それでは第72回定例会を開催させていただきますが、その前に注意事項について申し上げます。携帯電話のスイッチ、オフまたはマナーモードをお願いいたします。傍聴の皆様方をお願いいたしますが、録音機使用の場合は自席でお願いいたします。録音チャンネル、4グループ以外をご使用いただきたいと思います。それから委員の皆様とオブザーバーの皆様に、マイクをお使いになりましたらオン・オフのお願いをしておきたいというふうに思います。

それでは本日配付させていただきました文書について確認をしていきたいとしたいと思います。レジュメがございますが、次に原子力安全・保安院から、前回定例会以降の原子力安全・保安院の動き、それから新潟県から前回定例会以降の行政の動き、原子力安全・保安院から説明会の案内でございますが、中越沖地震における柏崎刈羽原子力発電所に関する調査・検討状況の住民説明会ということでチラシが入っております。続きまして、ちょっとウグイス色のペーパーでございますが、柏崎市長の柏崎刈羽原子力発電所7号機の運転再開に当たってという文書がございます。続きまして、東京電力から前回以降の定例会の資料ということで提示させていただいております。続きまして、同じく東京電力から7号機プラント全体の機能試験評価の進捗状況についてというペーパーがございます。もう一つはチラシでございますが、プラント全体の機能試験の状況をお伝えします。(6月2日現在)というペーパーがございます。あと委員さんのみの資料でございますが、原子力安全・保安院の通信という文書がございます。それからシーキューブ東海村という文書がございます。そのほかに質問・意見をお寄せくださいというペーパーがつけてございますが、以上でございますけれど、もしない場合にはお申し付けいただきたいと思います。

◎新野議長

ちょっと時間にまだもう1分ぐらいありますので、その前に金子委員さんが5月までお務めいただきまして、6月からは新しい委員さんで、先ほど委嘱状もお渡ししまして、今日はもう完全な委員さんとしてこちらに初お目見えの三井田さんからちょっとごあいさついただこうかなと思っています。お顔を覚えていただいて。

◎三井田委員

コミュニティの推進協議会の会長にこのたびになりました三井田でございます。今まで金子さんがおやりになっておりまして、私はにわかにならなりましたけれども、今日のこの様子を非常に多くの資料と大勢の方々の大会議だなと思って非常に緊張しております。いろいろまたこれからもお付き合いすると思いますが、よろしくお願いたします。

以上でございます。

◎新野議長

ありがとうございます。それと資料の中にシーキューブ東海村というのが委員さんに配られていると思うのですが、新しい委員さんは初めてご覧になるのだらうと思いますが、東海村にある私どもがどちらかというとNGO風の、資金繰りからいって性格を持っている団体なのですが、こちらはNPOを目指されている同じように原子力で民間の

方たちが活動しているということで、私どもの会にもおいでいただいたりして、何回か接触を持っています。そんな会の機関紙ですのでまたお時間がありましたらお目通しをお願いいたします。

ちょうど副会長もおいでいただきましたので、時間どおりこれから第72回になりますが、定例会を開かせていただきます。よろしくお願いいたします。

地震以後、大きな山や谷を越えながら、今7号機がやっと起動試験の終盤を迎えられて、終盤と言うのか中盤と言うのかよく技術的にはわかりませんが、起動試験に入ったときには少しひやっとしましたけれど、その後順調に推移しているようですので、また一つ安心かなとは思っております。また細かいご説明とかいただくのですが、そんなタイミングの今日は会議になりますので、よろしくお願いいたします。

前回からの動きからお願いいたします。保安院さん、よろしくお願いいたします。

#### ◎今井前所長（柏崎刈羽原子力保安検査官事務所）

ごめんください。原子力安全・保安院の今井でございます。

前回からの動きのご説明の前に、保安院から一つご連絡事項がございます。私、2年間事務所長を務めさせていただきましたが、5月25日付をもちまして異動になり、次の所長を現在迎えてございます。大変皆様にいろいろお世話になりました。本当にいろいろなことがございましたが、地域の会の皆さんにかなり支えていただいたというのが私の実感です。いろいろ至らないところがありましたが、これまでやってこれたのは皆様のおかげでございます。本当にありがとうございました。

異動先は私の前任の事務所長でした金城がおります核燃料サイクル規制課と言いまして、発電所から見ますと、その前の燃料を加工するとか、濃縮するとか、あるいは発電所で使われました使用済燃料を再処理するといったところの安全規制を担当する部署です。引き続き原子力安全・保安院におりますので、今日をもって私はこれで終わりということでは全くございませんので、引き続き、地域の会の皆様とは何らかの関係でお付き合いさせていただきたいと思っておりますので、今後ともよろしくお願いいたします。

皆様、本当にお世話になりました。ありがとうございました。後任は今度は竹本と申します。既にお二方いらっしゃいますけれども、さらに3人目ということでご紹介させていただきますので。

#### ◎竹本所長（柏崎刈羽原子力保安検査官事務所）

ごめんください。今井の後任として柏崎刈羽保安検査官事務所長を引き継ぎました竹本です。よろしくお願いいたします。25日に着任して、まだ来たばかりで地元の事情または発電所についても今勉強中ということですが、皆様に対してきちんと保安院として説明できるように努めてまいりたいと思います。よろしくお願いいたします。

早速ですけれども、保安院の資料で、前回定例会以降の原子力安全・保安院の動きについて、全体で3ページの資料ですが、簡単に説明いたします。全部で8項目ありますが、まず1項目からご説明します。

柏崎刈羽原子力発電所7号機に関する原子炉起動時の保安検査等の状況について。前回まで、第2報までご説明しましたが、5月13日以降、第8報までありまして、要約してご説明させていただきます。

発電所の状況につきましては、のちほど東電から詳しい説明があると思いますが、5

月9日、制御棒の引き抜き操作をして、原子炉が臨界となり、5月20日、相当ニュースが流れたと思いますが、発電を開始して、発電機出力を20%、50%、75%と段階に上昇させてきました。その間、東京電力は出力状態ごとに設備点検とかいろいろな機能試験を実施しております。現在100%に向けて出力を上昇させている最中です。保安院は、こういった原子炉起動前に安全性が確保されていること、原子炉の起動に関する一連の操作とかプラントの起動時の設備点検とか、格納容器内の点検、いろいろなことが行われていますが、そういったものについて保安検査とか立入検査によって確認しております。特に中央制御室では全国から集まった保安院の検査官が、24時間体制で交代で確認を行っています。今までのところ、プラントの安全性に影響を与えるような事象は確認されておられません。

なお、不適合事象という、本来あるべきではない状況ということなのですが、保安院の方から何点かプレスリリースしております。原子炉隔離時冷却系という、下のほうに注釈を書いておりますけれども、何らかの形で原子炉が停止した後に圧力抑制プールというところの水から原子炉に供給して水を冷やすと、そういったところの弁操作に関して動作不良があり、その関係で運転上の制限の逸脱ということが起きております。あと耐震補強工事に関して、配管サポートを間違っ取り外しましたということがありました。それについては、東京電力は発見次第、早急に当初計画どおりに戻しております。原子炉に給水するポンプの給水流量を調整する弁の開き具合の表示不具合ということが起きています。あと7号機の排気筒からごく微量なのですが、ヨウ素が検出されました。これらについては、保安院は保安検査官が現場に行ったり、いろいろな立ち会いを行い、また東京電力が行っているトラブル対策検討会に出席するなり、いろいろな方法により、東京電力の調査や対策が適切に実施されていることを確認しております。

保安院としましては、今後も引き続き厳格にこういったプラントの機能試験が適切に行われているかについて確認してまいります。

次に、2ポツなのですが、設備健全性評価サブワーキンググループ、現在7号機に関して設備の健全性を評価しているグループですが、その主査である関村さんが5月15日、現地調査に来ております。あと5月20日にはそのグループの委員の方々も現地調査に来ておまして、東京電力や保安院から機能試験の状況などについて聴取しております。委員からは、今回の試験で得られるデータを今後東京電力が保全のPDCAサイクルを回していく中で十分活用すべきであるなどの指摘がされております。

あと本日ですが、東京でこのサブワーキンググループの会合が開かれております。出力75%までのデータについて問題が確認されていないことが東京電力から報告されているとともに、保安院関係では出力50%までの状況について取りまとめました報告書案を審議していただいております。

あと3ポツ。内閣府の原子力安全委員会が2回発電所に来ており、委員に対して保安院の取り組み状況をご説明しております。

あと4ポツですが、柏崎刈羽原子力発電所6号機に関する東京電力の耐震安全性結果の報告書が保安院に5月19日に提出されております。内容につきましては以前からいろいろと審議会で議論されている内容ですが、こういった審議での委員の指摘等を踏まえまして、東京電力が報告書として取りまとめて提出したものです。保安院といたしま

しては、専門家の意見を聞きながら、引き続き厳正に確認していく予定です。

5ポツを飛ばしまして6ポツですが、先々週の5月22日、23日に柏崎刈羽原子力発電所の設備の健全性、耐震安全性の確認状況等について、刈羽村村議会、柏崎市議会に対して、それぞれ保安院から申し入れまして、ご説明させていただきました。あと5月24日日曜日ですが、刈羽村の生涯学習センターラピカにおきまして、柏崎刈羽原子力発電所の健全性、耐震安全性の確認状況に対する住民に対するご説明をさせていただきました。次回の説明会ですが、チラシを1枚入れさせていただきます。既に今日、新聞のチラシに入っているとのことで、もう既に見ている方がおられると思いますが、6月11日、来週の木曜日、18時から新潟県の柏崎刈羽原子力防災センター内で開催させていただきます。友人などお誘いの上、参加していただけると幸いです。よろしく願いいたします。

最後、8ポツの原子力エネルギー安全月間についてですが、5月、安全文化の浸透とか定着とか、原子力安全に対する意識の高揚を図ることを目的として各種の取り組みが行われています。5月21日には経済産業大臣表彰が行われています。こちらの地元の方が表彰されたかどうかはちょっとわからないのですが、15年ぐらい前になると聞いていますが、以前、柏崎刈羽で働かれていた方が2名表彰されていると聞いております。

保安院の説明は以上です。

◎新野議長

ありがとうございます。何かさらっと読んでいただく中で、3ポツの原子力安全委員会さんというのが現地にたびたびおいでになるというのは、今まであまりお聞きしたことがなかったように思うのですが、今までもおいでになっていたのですか。

◎今井前所長（柏崎刈羽原子力保安検査官事務所）

はい。柏崎刈羽にいらっしゃって発電所に入られて現場の状況を確認されたりとかもしております。起動してから来られています。

◎加藤審議官（原子力安全・保安院）

この地震後について、この発電所について申し上げますと、地震直後にまずお見えになっております。それからその年の秋に設備の点検上、今日やっているとところのご視察などにもお見えになっています。原子力安全委員会の委員は全員で5人おりますが、危機管理組織ですので全員そろって東京を離れるわけにはいかないのです、大体1人ないし2人でその都度お見えになっているという形であります。

起動してからは2回、1人ずつがお見えになっているという状況でございます。それから別途説明会なども最近は非常に頻繁に行っているということでございます。

◎新野議長

地震の前にはあまりお聞きしたように思ってなかったのですが。

◎加藤審議官（原子力安全・保安院）

鈴木委員長も非常に原子力安全委員会としてきちっと活動し、それを地元の皆様に説明するというのを非常に重視しておられますので、そのような対応を取っておられるものと思います。

◎新野議長

格段の活動、またさらにされているのだとこの文書で見せていただきましたので、改めてお伺いした次第です。ありがとうございます。

保安院さんは24時間というのはまだ続けられているのですか。

◎今井前所長（柏崎刈羽原子力保安検査官事務所）

続けております。

◎新野議長

では新潟県、お願いいたします。

◎熊倉原子力安全広報監（新潟県）

県の原子力安全広報監の熊倉と申します。よろしくお願いいたします。

それでは資料に従いまして、前回定例会以降の新潟県の動きということで説明させていただきます。

まず1番ですが、安全協定に基づく状況確認ということで、7号機の起動試験に従いまして、節目節目で私ども状況確認を行ってございます。前回の定例会の際にも5月9日原子炉の起動、それと5月12日には不適合の確認ということで状況確認をしたということでご報告させていただきましたが、それ以降、5月15日、これは7号機のタービン起動のタイミング、この段階で状況確認をしております。それと5月19日、7号機の発電機仮並列操作、これの確認ということで行ってございます。

それと2番目なのですが、県の技術委員会の開催ということで、5月23日に今年度の第1回の技術委員会を開催してございます。議題としましてはそこに記載しましたが、各号機の点検評価の進捗状況、この中では先ほど保安院さんのほうからもお話しがありましたが、6号機の耐震安全性評価報告書、これは東京電力さんから国へ報告されたということがありましたので、その内容についてご確認いただきまして、これまでも設備耐震小委員会、技術委員会の下の小委員会のほうで議論を続けてまいったのですけれども、引き続きそちらのほうで確認いただくと。それともう一つ、地震・地質小委員会がございしますが、こちらのほうで審議することについては技術委員会の座長さんと地震の小委員会の委員長さんと事務局で協議の上、整理しましょうということで話になってございます。

それともう一つの議題、7号機起動試験の実施状況ということで、この5月23日のタイミングでは出力20%まで上がってしまっていて、この会議中、ちょうど50%まで上がるというタイミングでした。データはそろっていましたが20%までの試験状況について委員の皆さんに確認をいただきまして、特に試験状況について問題とするようなことはなく、引き続き十分慎重に進めるようにという意見をいただいております。

その他としまして、起動試験出力50%状態のデータはその後に予定されておりました設備の小委員会のほうで確認しましょうということで議論されております。その5月28日の設備健全性、耐震安全性に関する小委員会ですが、こちらのほうでは今ほど言いましたとおり、出力50%段階の運転状況、点検結果、それとそれまでに発生しております不適合事象について説明を受け、審議を行っております。それともう一つ、6号機の耐震安全性評価の内容について、これまで7号機の関係で既にご審議いただきましたので、7号機と違う部分を中心に議論をいただきまして、特に大きな異論はなかったというような状況になっております。

それと委員からいただいたご質問への回答ということで、今回の中越沖地震の中で6号機だけが縦揺れが大きかったという事象が見られておるのですけれども、その原因と思われるところについて東京電力から検討結果が説明されたというような状況でした。

ページをはぐっていただきまして2ページ目になります。項目の3ですが、柏崎刈羽7号機の起動試験に係る対応状況ということで、(1)としまして、起動試験の状況、それと放射線監視等のデータの提供ということで、県では前回でもお知らせしましたけれども、起動試験開始以降、毎日起動試験の実施状況、それと県が設置しています放射線モニタリングポストの監視状況、これを毎日、土日も含めて報道機関の皆様にお知らせさせていただいております。内容についてはこちらは添付してございませんが、そこにありますとおり、発電所の状況については毎日11時段階、それとモニタリングの状況については毎日10時、16時にお知らせさせていただいております。

それと(2)なのですが、こちらは7号機の起動試験中における不適合の発生状況、それにあわせて私ども県のほうで報道に公表させていただいた一連のものを載せてございます。この内容については後ほど東電さんのほうから個別の事項について説明があると思いますので、詳細については割愛させていただきます。

ページをはぐっていただいて、それが続くのですが、ちょっとページ番号を打ってなくて恐縮なのですが、その次のページへいっていただいて、さらに次のページで(3)というところがございます。(3)出力75%状態の試験結果に対する技術委員会委員の評価ということで、これは昨日6月2日になりますが、7号機の起動試験75%段階のデータが取れて、いよいよ100%、通常運転時と同じ状態に移行する操作を開始するという段階に当たりまして、私どものほうから技術委員会の委員の皆様はこの段階でさらに慎重を期して確認をいたどうかということで、委員の皆様には75%段階の得られている点検状況データをお送りして確認いただきました。その結果、連絡が取れた委員の皆様からは特に問題となる事象はないということで、引き続き試験を慎重に進めるようにということで見解をいただいております。これは次のページにかけましていただいた委員の皆様のコメンを列記してございます。

それと次のページへ移っていただいて(4)ですが、技術委員会電子会議室の開設ということで、今ほどのコメント75%段階でも委員の皆様からコメントをいただいております。これまで県のほうでは何かことがあるたびに技術委員会の委員の皆様からコメント等をいただいて、単発で報道発表をしておったのですけれども、これを常に広く県民の皆さん、一般の皆様からもご覧いただきたいということで、名称は電子会議室という名称になっていますけれども、委員の皆様からいただいた意見、それと質問等、それに対する回答というようなものをホームページ上に掲載してございます。その掲載したときの案内ということで、5月20日の報道発表資料を添付してございますが、そこに記載してありますホームページアドレスのほうに技術委員会、これまでの7号機起動試験に絡んで議論していただいたテーマごとにその質疑の内容を掲載してございますので、参考までにご紹介させていただきます。

それと次のページへいって項目の4番、その他なのですが、これは7号機以外のところで不適合事象、連絡いただいたものの報道状況です。それと最後にそのページの下に、これは発電所とはちょっと別の話になりますが、5月25日に北朝鮮の核実験があった

ということで、それに対応して私ども県内、放射線監視の体制を手厚く敷こうということで柏崎の監視センターに配置しておりました可搬型のモニタリングポスト、放射線監視のための可搬型モニタリングポストというものがあるのですが、これを県内5カ所、そこにありますが新発田、三条、長岡、南魚沼、上越の各地域に緊急に配置しまして、核実験の影響等ないのかということを確認して強化して確認しております。参考までにご紹介させていただきました。

以上です。

◎新野議長

ありがとうございました。柏崎市、お願いいたします。

◎駒野防災・原子力課長（柏崎市）

防災・原子力課の駒野でございます。柏崎市から二つほどご報告させていただきます。お手元に配付してございますウグイス色のチラシであります。柏崎刈羽原子力発電所7号機の運転再開に当たって、これは再開までの経緯や市長の再開に当たっての考え方を記したものでございますが、5月20日号の広報かしわざきとあわせて全世帯に配布させていただいたものであります。

もう一つ、市長の発電所の視察の件でございます。6月1日月曜日なのでありますが、7号機の運転中の状況や安全性の確認などのため、刈羽村長さんと一緒に視察をさせていただいたものであります。

以上二つ、ご報告させていただきました。

◎新野議長

刈羽村さん。

◎名塚参事（刈羽村）

刈羽村総務課の名塚と申します。特に報告事項はございませんが、先ほど新潟県からの報告にありましたように、安全協定に基づく状況確認と技術委員会等に新潟県、柏崎市とともに参加をしております。

以上です。

◎新野議長

では東京電力さん、お願いいたします。

◎長野副所長（東京電力）

東京電力でございます。ご説明に入ります前に、技術担当の伊藤が今回の定例会最後となりますので、一言ごあいさつ申し上げます。

◎伊藤技術担当（東京電力）

技術担当の伊藤でございます。私、今度7月1日付で異動となりましたので、この会、本日で最後ということになります。私がまいりましたのは中越沖地震の1年前、18年7月からですから、ちょうど3年間、皆様方と一緒にさせていただきました。私、今度異動する先は、財団法人の放射線影響協会という、名前はちょっと仰々しい名前なのですがけれども、原子力発電所で働いている従事者の皆さんの登録をしたり、放射線管理手帳を皆さん持っていますけれども、そういうものの元締めの方でございます。

3年間、時々説明などさせていただきましたけれども、なかなか上手に説明できなかったなというふうに反省しております。後任は私の前任でございました西田がまた戻って



まいります。西田はずっと上手に説明できると思いますので、どうぞよろしくお願いたします。ありがとうございました。

◎長野副所長（東京電力）

それではご説明、長野のほうからさせていただきます。お手元の資料のほうをご覧くださいと思います。

まず1ページ目、不適合関係、公表区分の3が3件ございました。内訳は潤滑油漏れが2件、けが人発生が1件でございます。概要をまとめてございますので、後ほどお読みいただければと思います。

2ページをご覧くださいと思います。2ページには7号機関係のお知らせ案件を記載させていただいております。7号機につきましては、5月8日からプラント全体の機能試験を実施中でございます。現在は出力75%での試験結果に問題のないことを確認いたしまして、昨晚から発電機出力100%までの出力上昇操作を開始した状況でございます。試験中に発生をいたしました不適合につきましては、今日議題の中でお時間をいただいておりますので、後ほどご報告をいたします。

3ページをご覧くださいと思います。その他の中越沖地震関係のお知らせ案件をまとめてございますが、2ポツ目3ポツ目についてご説明をいたします。2ポツ目でございますが、知見の拡充に向けた取り組みについてでございます。40ページをご覧くださいと思います。発電所の耐震安全性評価については、国の審議において妥当との判断をいただいておりますが、皆様からさまざまなご疑問、ご懸念をいただいております。これらについて引き続き調査、検討を行い、知見の拡充に努めていくことといたしました。具体的には4項目ございます。その下のほうに記載しておりますが、1項目めは発電所敷地周辺の地形の形成過程に関する検討でございます。具体的には敷地周辺の西山丘陵から柏崎平野にかけての地形及び佐渡海盆東縁部の地形は形成過程が十分解明されていないとのご指摘があることから、これらの地域の地形形成過程について専門家のご意見をいただきながら見解をまとめるために社外委員会の設置に向けた準備を進めております。

二つ目は、建屋の変動に関する検討でございます。地震後に観測された建屋の傾斜は非常に小さく、発電所の安全性に問題となるものではないことを確認しておりますが、その変動の要因を解明するために検討を行っております。

次のページにまいりまして3項目め、長岡平野西縁断層帯の活動性に関する検討でございます。この活動性に関する知見の拡充を図るために、社外委員会の設置に向けた準備を行うとともに、地震計の配置などの検討を行っております。

四つ目でございますが、中越沖地震を踏まえた地震観測に関する検討でございます。発電所構内の地中深くに新たに地震計を設置するとともに、原子炉建屋内に地震計を密に設置し、地震観測を充実させる計画の検討を行っております。

以上4点、知見の拡充ということで取り組んでおります。

元に戻りまして3ページ3ポツ目でございますが、6号機における耐震安全性評価結果報告書の保安院への提出についてでございます。42ページをご覧くださいと思います。こちらの中段に報告書のポイントということで2行書かせていただいておりますが、報告書の内容といたしましては、安全上、重要な機能を有する耐震Sクラスの施

設等について基準地震動による耐震解析を終了し、その耐震安全性が確保されていることを確認したという内容でございます。7号機に続いて2機目ということになります。その他の号機につきましては、順次評価を実施し、報告書を取りまとめ、保安院に提出する予定でございます。

以上でございます。

◎新野議長

ありがとうございます。前回からの動きの中で、今井さんと伊藤さんから転勤になれるというご報告がありましたが、とても今井さんなどは地震の直前にいらして、やっこの稼動目前で、それでも少し動きが見えてよかったなと思いますけれど、ご家族とともども柏崎の地にあって、非常に慣れないところでこんな大きな事象と戦っていたわけですので、大変なご苦労があったかと思えます。伊藤さんも同じく3年間、大変ありがとうございました。また引き続きよろしく願いいたします。

では、前回からの動きの中で質問が委員さんのほうからございますか。特になければ同じような議論が次にありますので、そこでご質問いただくということでもよろしいでしょうか。

(はい)

◎新野議長

では、ここはそのまま閉じさせていただいて、(2)の7号機起動試験の状況及び6号機の点検状況の説明についてお願いいたします。これは先月の運営委員会でこちらからお願いしたことなのですが、難しいことでなく、住民として単純に、全く原子力をわからない者が6号機と7号機は似たスタイルのプラントらしいというのは皆さん承知していると思うのですが、聞くところによりますと、部品が少しずつメーカーさんが違うらしいということも聞き及んでいますので、そうすると単純に同じようなのだけれど、つくられたところが違うと何かが違うのかなというのが素人の多分疑問だと思うのです。そのレベルのことのご説明をいただければということで、今日はそういう、どこかで説明をされたような経験のないことではないだろうかと思うのですが、住民レベルでよろしくご説明をお願いいたします。

◎磯貝技術総括部長（東京電力）

発電所の磯貝でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

ではお手元の配付資料のほうで説明させていただきたいと思えます。7号機プラント全体の機能試験評価の進捗状況についてということで資料のほう、配付させていただいておりますので、そちらのほうを開きながらご覧になっていただければと思えます。

それで、こちらのほう、前回説明させていただいた部分が重複しているようなところもありますので、前半の方は少し割愛させていただきたいと思えます。それで先ほど説明ありましたように、現在7号機の状況でございますが、今現在は75%の出力から100%に向けて出力を上昇させている過程でございます。前回ちょっとさわりで話をさせていただきましたが、原子炉を起動させる、それからタービンを起動させる、最後は発電機を使いながら電気を起こしていくわけですが、それぞれのポイントで評価会を行いながらプラントのパラメータとか振動診断を行いながらプラントの状況、安全性・健全性を確認していくというところで、昨日75%のところの評価が終わったということ

で出力のほうを上昇させていただいています。

こちらのほうは、前回の繰り返しになってしまいますが、それぞれの過程で評価を行っているということで、これまで特に異常等は確認されてございません。少しはしょうらせていただきますが、タービン起動後の評価ということで、タービンの軸振動がどういう状況だったかというふうなことを確認してございます。それからこちらは発電機の並列後の状況ということで、発電機を実際回しながら電流・電圧等を確認しているというようにございます。それで今段階の状況でございますが、発電機の出力状態ということで、20、50、75%、それぞれの段階でプラントの各パラメータを確認するということで、昨日75%の状況について確認をしてございます。実際、発電所の各機器のパラメータを確認する、それからあと実際に原子炉格納容器の中の配管に振動センサーを取りつけまして、配管の振動状況をモニターしてございますが、特段こちらのほうも異常ないということを確認してございます。それからこういったタービン駆動の給水ポンプとか、今回初めて起動させて動かすものがございますので、そういった動くものにつきましても回転体の診断を行ってございまして、それぞれ機器のレベルの異常のないことを確認してございます。

それで今後の確認項目になりますが、今現在75%から出力を上げていまして、今後出力が100%になりましたらさらにプラントの運転データを採取、それから蒸気系の配管、機器の漏えいの確認をします。それから先ほど申しましたように配管の振動の確認をする等の作業を行ってまいります。また、既にこちらにありますように主な系統機能試験項目でございます。これは実際に起動過程で機能をそれぞれ確認しておりますが、一応ルール上は100%の出力段階で正式にデータを取って健全性を確認するというものになってございますので、書いてある項目につきましては、100%段階でのデータを確認しておく。最終的にはこれらの起動過程のデータをすべてまとめまして、プラント全体の最終評価を行っていくというような流れになってございます。

それでは次に、プラントの起動過程で確認されました不具合、不適合につきまして説明をさせていただきます。前回、プレス分で説明をさせていただきますが、非常に中身がわかりづらい状況になってございまして、大変失礼いたしました。これは原子炉隔離時冷却系のタービンの停止装置の不具合というものでございます。

ちょっと下のほうに系統図を書いておりますが、この隔離時冷却系と申しますのは、原子炉から蒸気を取り出しまして、小さなタービンを回して、その駆動力を使ってポンプを動かすシステムになっています。このポンプで事故時には圧力容器のほうに水を入れてあげるのですが、こちらは試験を行うということで、実際に圧力容器に水を入れられないので、サブプレッションプールから水を吸い出してあげて、それをまたサブプレッションプールのほうに戻してあげるというシステムになってございます。これは圧力抑制室と言いまして、原子炉格納容器のほうに水をためてあるプールがございまして、そちらの水をぐるぐる回すというシステムでございまして。

それからあと原子炉からタービンで使いました蒸気につきましては、この圧力抑制室のプールの中に入れて水を凝縮させてあげるというシステムになってございます。今回、原子炉圧力が1気圧、それから70気圧の段階でこの系統の機能試験を行いまして、ポンプ自身の圧力とか流量、そういった機能については問題ないということが確認できて

いたのですが、それぞれの段階で停止する操作におきましてバルブが閉まらないという、そういった事象が発生してございます。具体的にはタービンに入る入口のところに主蒸気止め弁というものがございまして、そのポンチ絵がこちらにございまして、バルブ自身は開いている状態ではねの力で下向きの力を常に加えていて、バルブを閉めてとめる場合にはここにあります黄色い部分と赤い部分がありますけれども、ここにラッチと書いてありますけれども、とめ金でひっかけてある状態で、このとめ金を外してあげるとバルブが閉まるという、そういった構造になってございます。

もう少しこの詳細の絵が次のページに入っています。これが通常バルブが開いている状態です。この開いている状態でこの部分を外してあげるとバルブがストンとばねの力で落ちるようになっていきます。バルブを開けてこの系統を使える状態にしておく場合というのは、こちらが通常の状態になっていまして、ここに弁体というものがあって、それからここは弁箱というものがああります。通常であればちょっとこの弁体を弁箱に触れないように少し下に下ろしたような状態でこのバルブは待機状態にしておきます。今回、初めて蒸気を通すということで、このバルブを分解点検していまして、若干バルブの動く範囲を調整したりしましたので、こちらの駆動部のほうもあわせて調整をかけました。その際、この間にすき間を開けておかなければいけなかったのを、ちゃんとこの駆動部を点検する人にうまく伝えられなくて、この弁体というものが上まで上がってしまって、ちょうど弁箱にひっかかるような状況になってしまいました。こちらはモーターで回転させてバルブを開けますので、無理やり弁体を引っ張るような形になってしまいましたので、このとめ金にかかる部分の力が大きくなってしまって、実際にこの系統の機能試験が終わったときに、このとめ金を外してバルブを閉めようと思ったのですが、この力が大きくなってしまっていたので、バルブがうまく開けなかったという事象でございまして。こちらの方の写真が、そのとめ金の部分を示したものになってございます。

一応、対策としましては、この駆動部にありますリミットスイッチというのがあるのですが、実はこれはギアで回して何回転したらこのバルブを上を上げていく、電動機をとめるというスイッチがあるのですが、そのスイッチのとめる位置を調整してあげまして、今回復旧してございます。また、その復旧した際にはこのとめ金がどれぐらいの力で動くかということも確認して機能試験のほうを実施してございます。

それから、この試験をする過程におきまして、格納容器にありますプールの水の水位がだんだん上昇してきます。先ほど言いましたように、タービンを回した蒸気がプールの中に入って水に戻されます。したがって、だんだん水位が上がってきます。それからあと、ポンプを回しているということで、格納容器のプールの水を使ってまた元に戻すということで、運転することによって波打ちをします。格納容器の中の水のレベル、高さというのが、ある一定の範囲にいななければいけないということが保安規定で決まっています。それを運転している最中、だんだん上がってきてしまって、実際、警報値をたたいてしまったという事象が発生してございます。

こちらも原因でございまして、先ほど言いましたように蒸気が入ってくると、それから水の中で攪拌してしまっていて波打ちをしたことによって一時的に水位が警報値をたたいてしまったということですが、こうした上昇傾向と波打ちの傾向を注意深くちょっと見れるというところに対して配慮が不足していたということとございまして。

なお、この試験をやるときにはあらかじめ水位が上昇するので、少し水位を下げておいて試験をするのですが、そうした操作をしている中でも波打ち現象みたいなものあって、水位上昇と波打ち現象で今回の事象が出たということで、対策としましては水位変動の傾向を詳細に監視すると。時間とともにどう変わってきているかを監視しながらやると。それから水位が上がってきた場合に、速やかに水が移送できるような体制、操作を準備するというようなことで対策をたててございます。

それからこちらは直流125ボルトの地絡警報発生と書いてありますが、これは実際にはタービン駆動の給水ポンプのポンプとかを動かす際に、圧力とか速度とか、そういったものを計測するための計器の電源になります、125ボルトというものが。こちらなのですが、タービン駆動の給水ポンプを動かしている最中に一時的に警報が出て消えてしまったという事象でございます。原因を調査するためにいろいろとやったのですが、よくわからないところもあって、地絡が出ているということで、一本ずつ、全部で100本、こちらの写真にありますけれども、電源盤の中にはケーブルが100本近くあるのですが、それぞれを1本ずつ揺すってみたところ、1本だけ一時的に地絡警報が発生したケーブルがありますので、そのケーブルで地絡が発生したのだろうと推定してございます。

対策といたしましては、地絡の出たケーブルと実際そのケーブルにつながるケーブルがもう一本ありますのでそのケーブルと、さらには実際、警報が出たときに実際に動いていた計器というのが一つありましたので、その計器につながるケーブル3本につきまして絶縁処置ということで、ケーブルの回りにテープを巻いてあげて地絡が発生しないようにということで対策を施してございます。

それから、こちらは原子炉の給水流量調節弁の開度指示の不具合という事象でございます。原子炉の出力が低い状態の場合のプラントの制御でございますが、実際に原子炉圧力容器の水のレベル、水位を一定に保つように給水ポンプから入る水のレベルをコントロールするバルブがあります。この段階で何度か給水ポンプと言ってしまいましたが、原子炉から出てきた蒸気を復水器で水に戻して、さらにそれを原子炉に戻すわけですが、原子炉出力の低い段階ではモーターを使ったポンプで原子炉の方に戻す仕組みになってございます。その際の水を戻す量をこの赤いところで示したバルブで量を調節してあげるというものでございまして、この事象が発生したときには原子炉水位制御自身は、実際この圧力容器の水のレベルを見ながらバルブの開度を変えてあげるということで、そちらの制御はきちんとできていたのですが、このバルブが今どれぐらい開いているかということを示す表示装置の方がうまく表示できないという不具合が発生したというものでございます。こちらの写真のほうは、バルブがあってそのバルブの脇に小さな回路発信機といって、実際にバルブがどれぐらい開いているかを示してくれる計測装置があるのですが、その計器がうまく動かなかった。その計器が振動によって中の基盤のほうの、ここにゼロ調整用抵抗器と書いてあるのですが、調整用のつまみがずれてしまったというものでございます。実際に原子炉圧力容器の原子炉が出力が非常に小さいときには、このバルブを非常に閉めた状態で使いますので、バルブ自身に振動が結構発生します。そのためにこの発信機の中の花つまみが少しずれてしまったというものでございます。今回はこの発信機のほうですけれども、つまみがずれないように回りどめを実施してござ

います。それからあと中操でもきちっとその状況が仮に見れなくなってもバルブの開度がわかるようにということで、監視カメラを設置して対応してございます。

それから、こちらは可燃性ガス濃度制御系冷却水配管サポート撤去に伴う不適合ということでございます。可燃性濃度制御系という系統は、万が一事故時に格納容器の中で配管が破れたりすると、格納容器の中に水素と酸素が発生します。水素と酸素は燃えるものになりますので、そのガスを取り出してあげて、また高温にして水に戻してあげるという、そういう系統がございまして、その系統で配管のサポートの強化工事を実施したわけなのですが、強化工事に伴いまして要らなくなるサポートもございまして、その撤去をしたのですが、その撤去するサポートを一部間違ってしまったというものでございます。間違ってしまったものというのは、ちょっとこちらで非常に見づらいかもしれませんけれども、実際この可燃性ガス濃度制御系の冷却に使います5センチの小さい配管になるのですけれども、そのサポート本来でしたらこちらを取らなければいけないところを間違っこちらを取ってしまったという事例なのですが、こちらにつきましては配管施工図という、要は現場で作業をするための図面があるのですが、その図面上、この位置が近接していたということもございまして、作業員の方が間違えてしまってこちらの方を外してしまったというものでございます。対策としましては、撤去したサポートを元に戻しまして、当初撤去を予定したサポートを取り外してございます。

今回、この作業を行うに当たりまして、メーカーさんの方のダブルチェックもできていなかったということで、メーカーの品質保証部門におきますダブルチェックを今後行っていくということと、それから主配管サポート撤去のときも当社社員によります現場立ち会いを行うことで確実に作業のほうを行っていくということで対策をしてございます。

それから、こちらの7号機の主排気筒からのヨウ素の検出ということで、こちらは主排気筒といまして、原子炉建屋、それからタービン建屋の換気を放出するための煙突みたいなものがあるのですが、これはタービン建屋等から出てきた換気を放出する煙突みたいなものがございまして、そちらのモニターで1週間に1回測定をすることとしていまして、今回そちらのほうから微妙なヨウ素が、133という物質が確認されたということで、こちらのほうは $2 \times 10^{-8}$ ベクレルということでございます。実際にこのヨウ素を検出できる計器の検出限界というのが $1.4 \times 10^{-8}$ ベクレルということで、計器で検出できるところのぎりぎりのところの状態の放出量だということでございます。

今回、この確認されたヨウ素につきましては、放射線量としては評価をしてあげますと、 $7 \times 10^{-10}$ というレベルでございまして、こちらは1年間自然界から受けます放射線量2.4ミリシーベルトの30億分の1、それから胸のエックス線で受ける量からすると0.05ミリシーベルトの7,000万分の1に相当しまして、十分低い値であるということをお評価してございます。

なお、この事象が発生したときに発電所の敷地境界に設置されていますモニタリングポスト、それからダスト放射線モニタの指示値につきましては、通常の変動範囲内になってございまして、周辺環境への影響はございませんでした。

それで原因でございまして、原子炉で出てきました蒸気の一部は高圧タービンに使われるのと、それ以外に給水加熱器、湿分分離加熱器というような機械があるのですが、

一部の機械に蒸気を取り出して、その機械で熱交換をさせてあげる系統がございます。熱交換した蒸気につきましては、また水というかお湯に戻るわけなのですが、そのお湯になったものがまた原子炉に戻す給水ラインというところにその水を入れてあげます。その水につきましては、原子炉給水ポンプの手前側のほうに入れるようなシステムになってございます。それで、この給水ポンプの軸封部、要はポンプの外に水が漏れないようにするための軸封部でございますが、ちょっとこちらにポンチ絵がございますが、これがポンプの軸になります。ちょっとなかなかわかりづらいかもしれませんが、こちらがポンプの内側になりまして、こちらに高温高圧の水が流れてくると、こちらから流れてくる部分はこの部分になります。

こちらの軸から水が出ないようにということで、シール水と言いまして、ここに水を供給してあげて、通常でありますと水を供給してこちらから入ってくる水の量を抑えて、中間抽出と書いてございますが、また別の系統のほうの温度を温めるために使う水に使ったりするようなシステムになっています。また余った水はこちらからはき出してあげて復水回収タンクというところに導き出すようになっています。この軸のところから出てきた水を回収タンクの中にためるように、上から落ちてきてためるようになっているのですが、一部空気がまじりますので、その空気を抜くためのラインがありまして、そちらがこの絵になるわけですが、途中から空気が抜けるように復水回収タンク室のところにこういった空気抜きを設けているような状況になっています。先ほど言いました原子炉からの蒸気をこちらで凝縮して元に戻す、その蒸気の中には微量のヨウ素が含まれていまして、そちらが今回ポンプの中から回り込んでしまっただけから、この弁とする部分から出てしまったということでございます。

もう少しメカニズムをわかりやすく書いた絵がこちらでございます。こちらは今回の事象でございますが、ポンプの中の圧力が高い場合には、先ほど言いましたようにヨウ素を含んだ水がこちらのほうに回ってきてしまって、高ければ高いほどシール水戻りという、復水回収タンクへ戻ってくる水のほうにまざり込んでしまうような状況になります。今回、こちらのシール水の供給したけれど水の圧力を高めまして、逆にポンプの中から出てくる水を押しえ込むような方法ということでシール水の圧力を高めてあげるということを実施してございます。実はこのポンプ自身も今、出力が50%とか低い状態ですと、ポンプの中の圧力が高い状態なのですが、だんだん流量をふやしていくと、出力を上げていきますと、ここの中の圧力も下がってきますので、こちらの状態に近づいていきます。またポンプをどんどん回転数を上げていってあげますと、ここに少し溝が切ってありまして、この溝に従って水をこちらに押し返すような構造になっていまして、出力を上げていくとどんどんこちらに回り込んでくる量が減るといような、そういう仕組みになってございます。

今回、そういった圧力を上げてあげるといことと、それからこの辺の間になりますけれども、発生したヨウ素を除去するために先ほど言った空気抜きのある部屋、復水回収タンク室というところになるのですが、そちらのほうに、空調がもともとついているのですが、その空調を一回遮断してあげまして、活性炭つきの局所排風機をつけてあげて、こちらの空気を一たんフィルターを通してから戻してあげるとい形で実施してございます。こちらにつきましては、知見拡充の観点から復水回収タンク室のほうに設

置した局所排風機を使用しましてヨウ素の濃度の監視を行っていくということで考えてございます。ちなみに、この事象が発生した後に先ほどの排気筒、こちらのサンプリングをやりましたところ、検出はされてございません。一応、今後も継続的に監視をしていくということで対応を取っていきたいというふうに考えてございます。

それでは、次に各号機の健全性確認の状況ということでございます。各号機の状況でございますが、1号機につきましては、いわゆる目視点検、基本点検という点検になりますが、目視点検それから作動確認等につきましては8割方進んでいるというような状況でございます。そのあと3号機、5号機といった順で点検の方は進めてございます。

6号機につきましては現在、系統機能試験ということで各機器を組み合わせた試験を実施している最中でございます。

こちらのほうは各号機の点検の状況ということで、こちらは2号機の状況になりますが、先ほど言いました主排気筒につながります大きな配管があるのですが、そちらの基礎部の改良を実施しているところ。それからあとこちらは1号機のほうになりますけれども、復水器で使います海水を流す配管の点検の状況を示したものになってございます。それからこちらは各号機の耐震強化の状況ということで、大きくは配管サポートの強化、それから原子炉建屋の屋根の部分、鉄骨で支えているトラスというのがあるのですが、そのトラス。それから先ほど言いました排気筒、それから原子炉建屋の天井クレーン、燃料取替機といったものについて強化工事を実施している最中ございまして、6、7号機のほうについては完了してございます。この緑色の部分はもう完了したところになりまして、黄色の部分が現在作業のほうを進めているというような状況でございます。

こちらがその具体的な例になりますけれども、配管サポートで言えば、こうした部分にサポートを追加してあげる、ないしは既にサポートのある部分についてはサポートを強化してあげるといったようなことをやると。それからこちらは屋根トラスのほうになります。原子炉建屋の屋根の部分を支えてあげる鉄骨に部材を追加してあげるといったようなことを実施してございます。

それから、こちらは先ほど言いました主排気筒になります。6号機、7号機につきましては原子炉建屋の屋根の上についてございますが、地震の揺れを抑えてあげるための制震装置というものをつけてあげたりとか。あとはこれは3号機の例でございますが、真ん中に通っていますのが排気筒という部分になります。それを支えている鉄骨部材がありまして、その鉄骨部材の回りにさらに部材を追加してあげて強化をしてあげると。それからあとこちらのほうは原子炉建屋からその排気筒にいく間の配管がございまして、今回の地震で地盤が沈下してしまってこの部分のつなぎ目が少しくずれてしまったということに対しましては、その下の部分の地盤を改良してあげて、それから基礎を一体化してあげる。さらにはずれてしまった部品を取りかえてあげるといったような作業を各号機で進めているような状況でございます。

それからこちらは原子炉建屋の最上階にありますけれども、天井クレーンというものです。このクレーン自身はレールの上を走る構造になっているのですが、万が一大きな地震がきてもこのクレーンが外れて落ちないようにということで、脱線防止金具というものを取りつけてあげる、ないしは大きなものに変えてあげると。それからあとレール自身も強くしてあげるということで、この赤い部分を追加してあげるといったような強



化工事を今進めてございます。

それから同じく燃料取替機につきましても、レールの上を取替機が動きますので、地震の際にレールから外れないようにということで、脱線防止金具の大型化ないしは追加ということで、レールを挟み込んであげる部品を取りつけてございます。

次に、6号機の系統健全性試験でございますが、全部で26項目でございます。止める、冷やす、閉じこめる等の機能を確認するというので26項目ありまして、現在22項目完了してございます。現在6号機につきましましてはタービン設備の復旧を実施してございまして、そちらの復旧が終わりますと、こうしたタービンバイパス弁、給水ポンプ機能検査等を行いますので、進捗にあわせてこうした機能試験のほうを実施してまいります。

それから最後に6号機と7号機の違いについてでございます。6号機と7号機は改良型BWRといひまして、この開発を行うに当たりましては電力会社に加えましてBWRメーカー3社、GE、東芝、日立などと協力しまして研究開発を進めてございます。ちょっとこちらに年代が書いてございますが、最初につくったプラントを国産化するための第一次改良標準化、それから各機器をさらに改良する第二次改良標準化、最後は第三次改良標準化といったようなステップで開発を進めてきたわけですが、改良型のBWRにつきましましては今ほど言いましたように、電力とBWRメーカーとで開発設計をしまして、基本設計を行ってございます。昭和62年に改良型BWRの採用決定ということで詳細設計に移って、6号機、7号機の設置を始めたということで、ちょうど平成8年、9年のところで営業運転を開始しているというような状況でございます。また、こうした開発につきましましては、共同研究を行いながら、各設備の設計を実施してございます。

それで、6号機、7号機につきましましては、今ほど言いましたように改良標準化をメーカー3社で電力と共同でやっているというところもありまして、6号機、7号機、これは設備につきましましては差異はございません。ただし、地震が起きたときには6号機は停止中、それから7号機は運転中だったという違いがございまして、一応、設備の健全性につきましましては、そうした停止・運転中という違いを考慮しながら、圧力とか温度とかそういうものも考慮しながら評価を実施してございます。実際あと設備のほうにつきましましては、こちらにありますように基本的には設備の中身につきましましては変わらないということでございまして、改良型のBWRにつきましましては、電動駆動のCRで、制御棒駆動機構とかコンクリート製の格納容器等の採用をしてございますが、基本的には所見等につきましましてはほとんど変わらないというようなものになってございます。

説明のほうは以上になります。

#### ◎新野議長

ありがとうございます。初めての委員さんはびっくりするほど技術的なことが結構続いてお疲れかと思えます。7年目の委員さんも多分同じレベルでわからないことはわからなかったらと思うのですが、今まではややプロの方のご説明なので、今度私たち委員が市民の立場で、そのご説明でもわからないとか、こういう単純なことはどうなのだろうというようなことをぜひ聞いていただきたいなと思うのですが、どなたか質問はございますか。

#### ◎関口委員

すみません、関口と言います。

難しい問題が出る前に私、一番初歩的な質問をさせていただきますが、いろいろテレビとか報道とかで起動されてから不具合が出る点、今日も今説明聞きましたけれど、いろいろ出ていたのですが、私一番疑問に思ったのですが、1年間と10カ月地震によりとまっていたための不具合なのか、それとも定期検査間の間の発電中でも起こり得る不具合なのか、その辺のことをお聞かせいただきたいと思います。

◎新野議長

一言では無理でしょうが、では高橋所長さん、お願いします。

◎高橋所長（東京電力）

大変不適合が出て、皆さんにご心配をおかけしており、申しわけなく思っております。今回、長期停止したということで、一つは地震の経験上、健全なのかという観点、それからいろいろ耐震強化を図っていますので、それが本当にそれで健全なのかというような観点、それから長くとまっていたと、こんな観点からいろいろ調べながら起動しております。

今回出た不適合を見てみますと、これはそういったことに当たらないで、我々がしっかりともう少しチェックして確認しておくべきだったということだと思っています。したがって、普通の点検、ふだんの起動の段階でもあり得る話なので、この教訓を生かしてこういうことのないようにしていきたいと思っております。

◎新野議長

ありがとうございます。では新しい高橋さん。

◎高橋（義）委員

私は新人なもので、非常に単純なことを聞かせていただきたいと思いますのですけれども、先般28日、今日まだ説明なかったのですけれども、5号機のプレス紙を読んでいまして、作動用の油が漏れたと。漏れたときにキャップを回したら元弁と一緒に回って折れてしまったと。ああいう科学の粋を集めた原子力発電所の、たかが弁とは言ってもそれが人間の手で壊れてしまうということ、漏れたということよりも壊れたということに私は驚いたんです。ということは、稼動してから何年かたっている、全体が劣化というか、金属疲労しているのではないかなと、一番最初にそれを思ったのですけれども、単純な質問で申しわけないのですけれども、お願いいたします。

◎磯貝技術総括部長（東京電力）

すみません。ちょっと言葉足らずのところもありまして。これは5号機についていまして、要は水を冷却するための冷凍機というのがございます。その冷凍機の圧力を検出するラインの部分で起きたところで、私の記憶が間違っていたらあれなのですけれども、たしかこれは銅のチューブでできているようなラインでございまして、特に放射性物質を扱うようなそういったところではなくて、通常フロンを使ったりする冷凍機というものがあるのですけれども、その冷凍機のラインの油を回すラインがありまして、その1センチほどの小さな配管からの油漏れをとめようとして回したら折れてしまったという、そういった事象でございます。

◎新野議長

高橋さんがおっしゃりたかったのは、今回はそういうところだったとしても、ほかの

ところでも同じようなことが起こるのではないだろうかという、多分単純な質問だったと思います。

◎高橋所長（東京電力）

こういうことはあってはいけないわけで、しっかりメンテナンスしていかなければいけないと思っております。ただ、一つご理解いただきたいのは、原子力発電所の設備というのは、いわゆる一般、皆さんがよくご覧になっているようなところにある設備から、原子力発電所特有の設備までいろいろございます。

それでこれが時々ご批判をいただくのですが、我々としては安全上重要なものから一般の設備まであるわけですし、そうした重要度に応じた管理をしているというところで、ちょっとこういう重要度の低いようなところでこうしたことが起こってしまったということでございます。

したがって、こういうことがあってはいけないのですが、これが原子力の安全に直接心配な事象なのかということになると、そうではなくて、それは大事なところは大事なようにしっかりつくっておりますし、しっかり設計していますし、しっかりメンテナンスし、品質管理しているということでございますので、そののところだけはちょっとご理解いただければというふうに思います。

◎新野議長

何となくわかりますよね、おっしゃることは。

久我さんが先に手を挙げていらしたので、久我さんを先で次、宮島さんで。

◎久我委員

今ほど1年近くとまっていたということでご質問があったので、ふと私も思ったのですけれども、今、試験運転をされているということで、運転員さんのこの1年あまりというか、今まで7号機全部動いていたわけなので、かなりの人数の運転員さんがいられると思うのですが、実際この1年間の間に運転員さんは恐らく訓練はされているとは思いますが、実際ほかのプラントで運転をされていたのか、それともどこかの練習場みたいなところで練習をされていたのか。やっぱり実際に動いているというものを触っていただいたほうが良いような気がするのですけれども、そういう多くの運転員さんがどのようなシフトを組まれて訓練をされていたのかを聞きたいと思えます。

◎菅井ユニット所長補佐（東京電力）

運転員につきましては、ご指摘のとおり、BWRの運転訓練センターというところで、例えばトラブル対応ですとか、そういう操作をやっております。あと例えば今回の7号機につきましては、起動前の起動操作の訓練ということで、やはりシミュレーターを使って4回ほど、全員が運転をしております。

それで、実は運転員というのはプラントが通常運転をしているときは基本的には監視業務になります。監視業務になるのですが、そのときに何か起きたときにどういう対応をするかということのをそういう訓練の中でシミュレーションしてやっていきます。一方、プラントが停止していますと、このときにはいろいろな作業が入りますので、作業に対して安全確保するために、例えば水の切り替えをしたりとか、あるいは電源を落としたり復旧したりとか、そういう数々の作業をやります。

したがって、実は停止中のほうが運転員一人一人の作業量は非常にボリュームが

多くなってまいります。本来であれば運転プラントのほうにどこか、感覚を取り戻すと言いがよろしいでしょうか。そういう訓練をさせたいところではございますけれども、そのような状況でございましたので、シミュレーターのほうできちっと訓練をするということをしておりました。

あと一つだけ加えておきますと、この間も2年間ありまして、新入社員が入ってまいります。新入社員は実は運転している機器を全然見ていないという状況でございましたので、この新入社員につきましては福島第二のほうに送り込みまして、例えば現場のパトロールでポンプが回っているときの振動がどうだとか、あるいは異音がどうだとか、そういうパトロールにおける肝を学ぶようなことを計画して実施しました。

簡単ですが、以上です。

◎新野議長

奥のほうにある訓練センターですか。そこでは。

◎菅井ユニット所長補佐（東京電力）

そうですね。我々の発電所の敷地のちょっと南側のほうにある訓練センターと、あともう一つ、発電所の事務所の中にサイトシミュレーターというのがございまして、ここでも簡単な訓練ができます。年間数十日のトレーニングをやるということでシフトを外れたときにそういうトレーニングを繰り返しやっているということでございます。

◎新野議長

視察させて、今月行かせていただくところがそこですか。そことは違う。

◎長野副所長（東京電力）

今回視察を予定していますのは、補修の訓練をする施設でして、運転の訓練とはまた別のところでございます。

◎高橋所長（東京電力）

既に先ほど菅井が言いましたようなBWRの訓練センターというものが発電所の南側にありまして、皆さんご覧になっているかと思いますが、発電所の中にも同じようなものがございますので、もし機会がありましたらぜひご視察いただきたいと思います。

◎新野議長

ありがとうございます。宮島さん。

◎宮島委員

宮島です。先ほどの説明の中で14ページで地絡でしたか。これは通常言われるリーケージのことでしょうか。それをまず聞いてから次を質問します。

◎磯貝技術総括部長（東京電力）

短絡というものでございます。

◎宮島委員

短絡となると大分問題が大きいので。というのはケーブルに、私は漏電リーケージではないかと思うのですが、もしケーブルにそのようなものが発生してしまうと、まず原因としてはケーブルの老化が考えられるのですが、テープを巻いて補修したという、たしかそのような補修方法がごく一般的なものであるのではないかと思います。しかし、これだけのケーブルで、たとえ電圧が125ボルトであろうが、127ボルトですか。であろうが、リークを発生したということは、これに関連するものがいろいろ考えられ

るのです。こんなもので補修してこれから1年間大丈夫なものでしょうか。

◎磯貝技術総括部長（東京電力）

いきなりテープを巻いたわけではございませんで、このケーブルの外観点検と絶縁抵抗を測定してございます。その結果、異常のないということは確認できていまして、ちょっと説明が足らなかったのかもしれませんが、これは一時的に数秒間警報が出てまた復帰してしまったというようなところもございまして、それでそれぞれ1本ずつ揺らしてみたりして確認をしたところ、1本だけそういった警報が出るものがあったので、絶縁テープを巻かせていただいたということです。

それからあと、これはちょっと難しい話になってしまうのですが、地絡が出てもいきなり全部がゼロボルトになってしまうと計器が動かなくなるといいうことで、実は地絡の警報装置の中は電気的には保護できるような、そういった回路も埋め込まれていまして、特段今の直流電源のほうは、いきなり警報が出たからといってすべて機能がなくなってしまうというふうなものにはなってございません。

◎宮島委員

電流が流れることによってスパーク電流が出ているのではないかと思うんですよ。そうしますと、今盛んに作業過程の中で火災が発生しておりますが、もしこのようなスパーク電流といいますか、そんなものが発生したり、脈流の原因になったりすると、ほかの計器具に影響を与えた、また何かの事故のもとになったり、火災に関連するようなことが発生するように予想されるのですが。やはりケーブルが直流ならば平均に真っすぐ流れていなければならないものに、変動が起きるといいうことがわかっていながら、簡単な処理することにもものすごく不安を感じます。

◎新野議長

絶縁テープ巻かれてその後は、次の処理はないわけですか。

◎磯貝技術総括部長（東京電力）

その後、この給水ポンプの計測装置というのもずっと使われていまして、一応計測系、電源自身も異常ないということを確認してございます。

◎新野議長

では伊比さん、お願いします。

◎伊比委員

レジュメの32ページ、磯貝部長がご説明いただいた件でちょっとご質問させていただきたいと思いますが。国も県も市町村も我々国民や住民の生命、財産、このミッションを図るのが国であり県、市町村ということなのですが、こういう点からいきまして、改良型のBWRを開発したと。でき上がって運転しているものについて、今ごろ質問するのかと私も非常に情けない格好のことをご質問しているのですが。この国が改良型にした、安全性が重要視されてやられたのか、それとも電力メーカーの経済付加価値を上げるためにこういう改良型をされたのか。もしそういうことであるならば、PWRはもっと安価に原子炉ができるのではないかなというふうに思うのですが、この辺の件について国の考え方、ご指導された考え方とか、それからここに東京電力さん、GE、東芝、日立、国産型を目指すと書いてあるのですが、それででき上がったのですけれども、中にアメリカのGEさんが入っていると、こういうことですから、この辺の

考え方というものはどういう位置にあるのかなというふうなことで、ちょっと確認方々ご質問をさせていただきたいのですが、その辺をひとつよろしくお願ひしたい。なぜ新型のPWRというのが、素朴な質問ですが、ないのかなと。こちらのほうが利益重視ならいいのではないかなと思いますけれども。

◎加藤審議官（原子力安全・保安院）

まず国のほうからご説明します。私、この改良標準化、国が行っていたころは別の役所におりましたので、詳細はよくわからないのでいろいろ仄聞していた範囲での答えになります。皆さんもご存じかもしれませんが、最初はアメリカからPWRにしてもBWRにしても導入しています。それからだんだんと国産比率を高めてきたわけですが、初期の炉というのはいろいろな故障が非常に多かった。そういうことも踏まえたり、できる限り国産化して品質の安定したいものにしていこうという動機から、こういったことが始められたと思っています。

東京電力の資料ではBWRのことが書いてありますが、PWRについても類似の作業は行われていたと思います。現在、日本原子力発電が保安院に申請してきております敦賀の3、4号機、これは非常に出力の大きいPWRですが、これらは開発プロジェクトの成果も取り入れた日本独特のかなり大型のPWRであると承知しております。それから安全性についての違いについて、これは伊比委員からは毎回よくご質問されるわけですが、実際に設置される原子炉に対して、保安院は安全審査というものをしています。いろいろ事故などが起こったときにどういう状況が展開をするのか、きちんと安定した状態に戻るのかどうか、もし放射性物質が放出された場合どれくらい出るのかと、いろいろな評価を行います。原子力安全委員会が定めた指針に従って保安院は審査しますが、結果を見ますと、沸騰水型と加圧水型を比べて特にどちらがすぐれているということはないと思います。両方ともきちんとそういったものを十分満たせる安全性を持っている炉であると思います。

あと経済性の問題については、これは電力会社あるいはプラントメーカーの話ですので、私どもとしては特段申し上げるところはございません。

◎新野議長

型は電力さん、それぞれの電力会社さんがこれがいいと言って申請をされて、それで安全規制でいろいろな検討がなされるということによろしいのですよね。

◎高橋所長（東京電力）

まずここは3段で書いてありまして、一番上に第一次改良標準化とか、第二次改良標準化と書いてございますね。一番わかりやすいのは実は柏崎で言いますと、1号機と2号機以降の違いです。2、3、4、5と1号機とは違います。2、3、4、5号機は改良標準化プラントになっております。どこが一番違うかということ、格納容器ですとほとんど同じ形をしているのですが、ちょっと2から5号機のほうがふっくらしています。なぜふっくらしているかということ、非常に作業性をよくするために格納容器の中をふっくらさせた。ですから作業性をよくしたり、被ばくの低減だとか、そういったことで工夫してやってきたというのが上の改良標準化でございます。

真ん中の段に改良型BWRの概念設計というのは、当時、軽水炉が主流になっていたのですが、軽水炉というのは水を使う炉です。これは大きく二つに分かれていまして、

BWRというのとPWRという二つがございました。アメリカではBWRをつくっていたのがGE社です。PWRをつくっていたのが今東芝の子会社になっていますウェスチングハウス、あるいはバブコックアンドウィルコックスとか、そういう会社が数社あったわけです。それで当時BWRをつくっていたGE、東芝、日立、それからスウェーデンのアセアトムというところがありまして、こういったところが集まって改良型のBWRを目指したということです。

これは安全性の向上につながることをいろいろ考えております。例えば再循環系配管などというのがありますと、ここから漏えいリスクもあるわけですし、そういうことで、インターナルポンプにしたりとか、そういうような工夫をして、それを実証しながら進めてきたというのが真ん中の段であります。今ご指摘のありましたように、BWRにAをつけたABWRというのは既に実績があって、我々の6、7号機のほか、東北電力さんでも、あるいは浜岡さんでもつくっているということでございます。PWRも同じようにAPWRというのがございますが、まだ世界的にこれをつくったところはまだないということですが、今後そういうこともつくられていくのだろうと思います。

いずれにしても、世界的にはBWRというものとPWRというものが競争しているというか、競ってここまできていると、そういうことだというふうに思います。

◎新野議長

これは12、13日で簡単にまた模型でご説明いただくことができますよね。

◎伊藤技術担当（東京電力）

12、13日でご視察いただいたときに、模型等を使いましてABWRの仕組み等をご説明したいと思っております。

◎新野議長

模型を見ながらもう一度またご説明いただければなおわかりやすいはずですので、またちょっと時間をうまく調整させていただいて、ぜひご参加いただいとしたいと思います。

◎吉野委員

吉野でございます。ヨウ素の漏出の問題についての説明で、その危険性の過小評価になるのではないかとというような説明をちょっと感じましたのでお聞きしたいのですけれども、今の東電さんの7号機のもので17ページのところで、何ミリシーベルトで胸のエックス線健診のどれぐらい、何千万分の1というようなことで書いてありまして、それから先日の保安院さんの刈羽村でのラピカでの説明で加藤審議官さんがそういう似たような説明をされていましたが。そういう説明の仕方で私が非常に疑問に思うのは、放射性ヨウ素という、こういう微細な粒子になった放射能といいますが、放射線を放出する物質自体が出てきたものと、外から原子炉の中から、鉄なんかからコバルトなんかから出てくる、外から体に入ってくる放射線の量を単純に比較するというのは非常に間違いやすいのではないかと思います。ヨウ素などの場合には微量な放射性物質が体の中に入ってきたりして、そして内部から被ばくするという危険性があるものですので、どうしても一定の臓器、例えばヨウ素であれば甲状腺に蓄積濃縮されたり、それが長期続くと、微量な放射線であってもそれが長時間、すごい近接した1ミリの1,000分の1みたいな近いところで常時放射線を受けるわけですので、そういう内部被ばく

の量を外部被ばくの外からの胸のエックス線とか、そういうものと単純に比較して何千万分の1だからいいという説明は、非常に過小評価につながりやすいのではないかと思います。

もし比べるとすれば、摂取許容量ですね。放射性ヨウ素をどれくらい1年間とか1日にどれくらいまでは摂取していいのだと。その摂取して、いいということはないと思うのですけれども、止むなくというようなことで、許容量みたいなものが国際的にできていると思うのですけれども、そういうものの何十分の1とか何百分の1と言えれば割とわかりやすいのですけれども、内部被ばくと外部被ばくの全然人体に対する影響が違うものを単純に数値で比較するというのは、物理学的にはそういうことも嘘ではないとは思いますが、もっと生命というか、そういう生命の安全ということを考えて、非常に過小評価につながりやすい説明ではないかと思うのですけれども。

◎加藤審議官（原子力安全・保安院）

この放射線、あるいは放射性物質の議論をする場合には、量が非常に重要な概念だと思っております。それで今まさに吉野委員からもお話しありましたが、我々の周囲には天然のもの、あるいは人工のもの、さまざまな放射性物質があります。それらは、まさに放射性物質の種類によって、もし体の中に取り込んだ場合の振る舞いも違うわけです。ヨウ素の場合ですと甲状腺に集まりやすいですし、プルトニウムなどですと骨髄に集まりやすい、そういった性質があります。

それで、国際的には、国際放射線防護委員会 ICRP というものがあります。これはレントゲンによるエックス線発見後、放射線医学の専門家が活動しているグループでありまして、中立的な立場から放射線を守るべきレベルはどう設定したらいいかという議論を常々行っており、常に最新の知見を踏まえ新しい基準を出してきております。

国際放射線防護委員会の基準には、当然放射性物質の種類ごとに振る舞いが違いますから、例えばヨウ素 133 の場合ですと、取り込んでいい量は年間ここまでというようなのが出ております。そういったものから排気筒から出るヨウ素濃度に換算いたしますと、ヨウ素 133 の場合は  $5 \times 10^{-3}$  ベクレル 1 立方センチメートル当たり。それぐらいの濃度が 1 年間出続け、そして、発電所の敷地境界にずっと居続けたとすると、それによる被ばく線量は ICRP がここまでと言っているものと同じになるというものです。

その国際放射線防護委員会の基準に比べれば、今回のものは 5 桁小さい値であり、我々としては今回の放出量は健康などへの影響ということでは全く問題のないレベルであるというふうに考えておるわけでありまして。

◎今井所長（柏崎刈羽原子力保安検査官事務所）

東京電力の資料 17 ページで右側の日常生活における放射線量との比較というところで、テニスラケットを持っている女性の方の絵があり、その左のところではちょっとつぶれて見えなくなっていますが、摂取した食物からというふうになっておりまして、内部被ばくも含めて年間 2.4 ミリシーベルト、外部だからとか内部だからではなくて、トータルで 2.4 ミリシーベルトということなんです。

◎新野議長

換算をされているということですね。

◎今井所長（柏崎刈羽原子力保安検査官事務所）



はい、そうでございます。

◎新野議長

吉野委員、よろしいでしょうか。

◎吉野委員

でも、胸のエックス線とかそういうので比較すると、やはりガンマ線による外部被ばくというようなイメージになってしまうのではないですか。

◎伊藤技術担当（東京電力）

それでは私のほうから説明させていただきます。

ご心配のように放射線の受け方については、外側から放射線を受ける外部被ばくとそれから体内から取り込んで体内からの放射線を受ける内部被ばくというふうに分類できると思います。

外部被ばくというのは、放射線を受けたときに、まさにその瞬間に放射線エネルギーをどのくらい受けたかということになるかと思えます。内部被ばくの場合、ヨウ素などの場合は、体の中に入りまして、そうしましたらその物質がどういう代謝で、どこに、どういう臓器に、例えばヨウ素でしたら甲状腺とか、種類によって違うのですけれども、骨とか、集まるところが違います。どこにどのくらいの割合で集まって、それがどういうふうに代謝されて、そのときに体の中でどういうように放射線のエネルギーを受け続けていくかというものを線量に直すのが内部被ばく線量。ですから、どちらも結局は人体が受ける放射線量を、その瞬間の受けたときの外部線量なのか、あるいは代謝も含めて長時間にわたって受けたエネルギーの総和なのかということの影響を出すわけでございます。

それでここにミリシーベルトと書いてありますのは、これは単なる物理量ではございませんで、物理量に人体の影響を加味して表現している放射線量でございまして、そういう意味で言いますと、ですから外部被ばくの線量も内部被ばくの線量もこのミリシーベルトで人体への影響を同一の尺度で考えていけるとというのが、先ほど加藤さんのほうからありました国際放射線防護委員会の考え方でございまして、私どももそれにのっっているわけでございます。

◎吉野委員

では今回の分についても、それから以前の地震の直後、ヨウ素が大分放出されて、何千ベクレルとか出ていましたけれども、あれについての計算の仕方と言いますか、そんなものをもしあれだったら次回にでも。まだちょっと私、納得がいかないのです、その内部被ばくと外部被ばくを割と一般庶民としては混同させられてしまうというような感覚で受け取っておりますので、その辺を計算式と言いますか、含めてどうやって算出したのか教えていただければありがたいと思えます。

◎伊藤技術担当（東京電力）

了解いたしました。

◎新野議長

ではよろしく申し上げます。では、高橋さん。

◎高橋（優）委員

高橋と言いますが、今の関連なのですけれども、よく止める・冷やす・閉じこめると

ということで機能したということなのですが、実際に閉じ込められているというのですが、実際には中越地震があったときには3日間も流れ出ていたわけですよ。今の説明でも保安院の方は、微量だから人体に影響はないと言われるのですが、微量でも体内に閉じ込められれば今、吉野先生が言われましたように、説明もありましたように、取り込まれた放射能というのは放射線を出し続けて体内被ばくをするわけですよ。そうなった場合に微量だったらDNAは傷つけないということなのではないでしょうか。環境に放出された放射能というのは、生体内で濃縮というのが繰り返されて、体内に取り込まれるわけですが、微量だからと言って許されるものではないと思うのですが。

◎新野議長

加藤さん、お願いします。

◎加藤審議官（原子力安全・保安院）

まず、今井が先ほど食物からの放射性物質のことを申し上げましたが、これは代表としてはカリウムがあります。筋肉にカリウムが集まります。そういった天然の放射線源を日常、食物から我々の体の中に取り込んで、そこから出る放射線を受けています。それからヨウ素の場合ですと、甲状腺に集まりますが、放射される放射線の種類によっても影響の受け方が違います。カリウムですとガンマ線という放射線を放出します。これは、それほど密度が高くありません。それに対してヨウ素の場合ですと、ベータ線という放射線で、ガンマ線に比べれば少し密度が高く周囲に影響を与えます。こうした放射線を受けると人間の細胞の中にある遺伝子であるDNAの二重らせんの鎖が切れることはあります。切れることがあります、我々の体というのは修復機能を持っています。だから放射線の量が少ないうちは人体の修復機能が打ち勝って何ら影響が出ないということが、放射線の生物学でもそういうメカニズムが明らかにされているところです。

それから、今、人工の放射性物質は体内に蓄積されるのではないかというお話がありました、これは人工か天然かで決まるのではなくて、放射性物質の種類、どういう化学物質か、どういう元素かによって決まるものです。それで国際放射線防護委員会・ICRPの基準と言ったのは、体の中での代謝の動き、それから放射性物質がどういう放射線を出して、どういう影響を人体に与えるのか、そういったことをすべて踏まえて設定されているものであります。

◎吉野委員

人工の放射線と天然にあるカリウムとか何かに対する対応の仕方は、やはり何万年も進化を続けてきた人体とか生物が、対応の仕方がおのずと違うと思うのです。そこはここではちょっと時間がないから言いませんけれども。それと、ちょっと忘れまして。

◎新野議長

1期目のときだったと思うのですが、勉強会をして、こんなふうな勉強会を一度しているのです。2期、3期の方たちは残念ながらそれを経過されてないので、また新しい方が何名か入っていますし、私どもは日常、全然原子力と関わりのない仕事や生活をしていますので、一度勉強したからわかるものでもない、皆さんの要望があればまた勉強会をさせていただくことが十分できますから、また検討課題にさせていただきたいなど、今いろいろな意見を聞いていて思ったのですけれど。

◎吉野委員

思い出しました。それで原発の周囲でも桜の花びらとか、そういうものは数値を調べたり、それから松葉とか、前の年のものと比べたり、そういうものでそれが確実に放射能の影響はどうかというのは断定はできませんけれども、そういう自然界にない放射能に対する対応の仕方というのは人間に限らず、植物を含めてもやっぱりまだ十分にそこまで対応する機構が、さっきのDNAを修復するというのについても、大量にさっと、いわゆる強烈なレントゲンとか何か浴びたときみたいなときはぱっと修復できるのですが、体に、肺の中とかに入って、じわじわ修復しようとしたらまた次の放射線が来るみたいな感じで、何年もじわじわ弱いのが来るというのは、非常に修復しづらくなるというのが低線量の問題ということで、これは時間がないから言いませんけれど。

◎新野議長

どなたか手が挙がっていましたね。佐藤さん。

◎佐藤委員

佐藤です。伊比さんの原子炉の開発からすると随分小さな話なのですが、さっき東京電力から説明をいただいた例のヨウ素の問題なのですが、原子炉から出たというふうにさりげなく言われたのですが、その原因というのは一体どういうのだというのが実は触れられていなかったもので、その辺もうちょっと詳しく説明してほしいなという点と、ついでですので、もう1点、先ほど長野さんが出された資料の中で40ページに建屋の変動に関する検討というのがありましたけれども、その後の建屋の変動についての測量をされているのであれば、それなりのものがあると思うので、もしそういうものが出ているのだとすれば、次回でもいいし、その次でもいいのですが、そういうものはひとつまた出していただきたいというふうにお問い合わせしたいと思います。

◎新野議長

それは継続的に出していただければと思いますので、後段のほうはよろしく申し上げます。前段の方ですけれど、新聞などを見るとすごく簡単に書いてあるので、それで理解できるのかどうかわかりませんが、その程度のお答えで、できればお願いしたいのですが。

◎伊藤技術担当（東京電力）

ヨウ素の出所ということのご質問だったと思いますけれども、ヨウ素というのはもちろんウランの核分裂のときにできる生成物でございますけれども、と言いますと心配するのが、例えば燃料棒が大丈夫だったのかということとすぐ心配になろうと思いますけれども、燃料棒は全く健全でございます。これはなぜそれがわかるかと申しますと、ヨウ素の量、それから希ガス等が全く変化していない。濾水の中のヨウ素濃度等も全く増えていないということから、燃料棒が全く健全であるということは確実にございます。

さすれば、そのヨウ素がどこから来たかと申しますと、燃料棒の製造過程のときに本当に微量なほこりのようなウランが燃料棒の表面に付着していると思われまして、それがやはり炉内で微小な核分裂を起こしますので、そのときにそういう微量なヨウ素が放出されているというふうに考えてございます。

◎新野議長

もともと出るわけですね。

◎佐藤委員

そういうことになれば、いつごろ入れた燃料なのかということが特定できないと、そういう論理が成り立たないのではないかと思うのですけれど。その辺ちょっと、今の説明はちょっと納得できないというか、理解ができないのですけれど。

◎菅井ユニット所長補佐（東京電力）

全くおっしゃるとおりだと思います。我々も燃料を購入するときには、きれいに燃料を拭いたり清掃したり、そういう状態で燃料を仕入れて、それで原子炉に入れているわけですが、そのときに、これも原子炉運転開始以来ずっと、この30何年ずっとその状態で、あまりそれほど変わらないのです。原子炉の中は例えば私どものプラント17機、柏崎、福島合わせてありますけれど、大体同じぐらいのレベルで、毎年毎年常にあります。この原因は先ほど申しましたように燃料に微小にくっついているもので、これが減らせないかということは今までも何回もそういうチャレンジはしていますけれども、どうしても製造過程で、本当にこれも、要するに見える単位ではなくて、分子レベルの話ですので、どうしても取り切れないというのが今の現状だというふうに認識しております。

◎新野議長

関連ですか。違いますか。今のとても、菅井さんの答えはわかりやすく、佐藤さん、よろしいでしょうか。

◎佐藤委員

それと変動の話も。東京電力が測定してあるのであれば。

◎吉田原子力設備管理部長（東京電力）

建屋の変動に関する検討につきまして、今ここに書いてございますように、これまで1年に1回、基準点からのレベルをずっと取っていたわけでございます。実際には、今回いろいろ調査いたしますと、例えば月の位置と言いますか、潮位と言いますか、そういうもので一番変わってまいります。地下の水位のレベル、そういうものでも若干の差がございます。こういうものはちゃんとした継続的に全部のデータを総合的に判断しないといけないということで、今こういうシステムと言いますか、全体を設計しているところでございます。これは大至急設計しております、ぜひ早く実現して、これからはそれができたら継続的にデータが取れますので、潮位の影響とか、水位の影響とか、それは実際に微小な地震が来たときにその影響がどうだったのかというのが総合的に評価できます。こういうことを継続的にやっていこうということで考えてございます。

◎新野議長

今のよろしいですか。では吉野さん。

◎吉野委員

今ほどの佐藤さんの質問で、表面についていたというよりは、やはり微小なピンホールみたいな、燃料の破損というほどではないにしても、何百個だか何千個だか何万個だかわかりませんが、いっぱいある中のジルコニウムというさやですか。あれも何百本か何万本あるかわかりませんが、そういうところのどこかがピンホールなり何なり、そういうので漏れて、そして出てくるということのほうを考えやすいのではないのでしょうか。

◎菅井ユニット所長補佐（東京電力）

原子炉を、今運転中ですよ。原子炉をとめるときにどういふことをするかという、原子炉をとめるとだんだん原子炉の圧力が下がってきます。水の圧力が下がっていきま。そうするともし、燃料に穴が開いているとしますと、圧力が下がることによって中に閉じ込められているものが外に出てまいります。こういうのがヨウ素の追加放出量というのですけれども、原子炉をとめるときに何時間置きだったか、ちょっと時間は忘れましたが、継続して濾水のヨウ素の濃度を測定して、そういうものが増えていないということを我々は確認しています。ですので、今のそういうことを確認した上で、今まで起きている現象が燃料の破損とか微小なピンホールとか、そういうものではないというふうと考えております。

その上で、今のレベルは今までずっと我々が運転してきている中で、ほぼ一定のレベルを維持しているということでございます。もし穴が開いていればとめるときにプーとそのヨウ素のレベルが、濃度が上がってくるという現象としてあらわれてまいります。

◎新野議長

何となくわかりやすかったですよね。

◎久我委員

たびたびすみません、久我ですけれども。ちょっと新しい委員の方もいますので、ここで表現されている説明の仕方というのですか。今吉野委員さんから内部被ばくと外部被ばくということがあって、専門的なお話がありました。吉野さんはたまたま放射線、すごい詳しい方ですから、私たち素人はわからないという表現はされましたけれど、加藤審議官のご説明も私たちにはわからないと。吉野先生との間では恐らくわかるのでしょうけれども。僕はこれでいいと思っているんですよ、正直言えば。なぜかと言えば、私たちのわかるレベルの表現というのはこういう表現なんですよ。だったらもっと専門的なことを聞きたくなれば、もっとこの回答はもっとすごく専門的になってしまって、私たち、本当の全然放射線を知らない方にはわからない。

逆に吉野先生がもしお聞きになりたい専門的なことがあれば、やっぱりそれは直接、地域の会でもよろしいとは思うのですけれど、そうするとみんなが置いてけぼりになってしまいますので、僕は逆に一般の方がわかりやすい表現の仕方とか、解釈の仕方とか、僕はこの場には合っていると思っております。遺伝子が壊れるという話もありましたし、そういうこともあるんだと、壊れ続けるんだという話もあるけれど、やっぱりそれは一般の素人にはわかりづらい話のような気がするのです、そういうことはそういうことでまた何か会の中でご質問するなりというところで、今は比較の対象が一般でわかるような比較の対象にさせていただきたいと思っております。お願いします。

◎新野議長

吉野委員さんのお答えいただいて、すべての委員さんが理解できることではないのですが、やはり発言する方の一生懸命さとか、一生懸命回答されているとかというところを私たちがまた見せていただくのもとても大切なことなので、それがまたバランス的に増えてしまうとちょっと違うのかなということですが、吉野委員の最初の質問などは別に全然いいわけですよ、久我さんも。そうですね。これ以上また専門的になって、もっと疑問が深まって回答を要求するようなら、またちょっと別仕立てでというようなご意見だったろうと思っております。

では、それに渡辺さんが関連して。

◎渡辺委員

今、ヨウ素とか放射線量とか言われているのですが、実は私、先週頭の中に放射線を打ってきたという、こういう事実です。そのときに私は何を判断にしてやってきたのかということになりますと、病気を治したいというのが一つあります。それと先生を信頼できるからでしょうね。リングはめて、そこに焦点を当ててやるのですが。ただ保険がきくきかないというのも関心がありまして、数字が50、これ以上にならないと保険の適用にならない。それ以下だとならないと。安全なんでしょうね、数字があったんですが忘れまして。保険がきかないという。ただこれを積み重ねていくと蓄積されるからそこに到達するのだらうと思います。

そんなことで、本来、頭までいくつもりじゃなかったんですけど、放射線もかけるつもりはなかったのですが、先生のお薦めで今やっていると、こういうふうなことで、そんなに私は違和感というか、放射線について心配しておりません。それは先生や病院を信頼できるからだと思っています。それよりも一つ質問させてください。

この中越沖地震があって、プラントがすべてとまったという、停滞した2年弱ということが一つありますし、さっきから話も出ておりましたが。建物の傾きだとかさまざまなこと心配事であるわけですけども。私今回、7号機が運転されて一番心配していたのは低圧タービンの、結局発電機、低圧タービン、あそこに軸部がありますから、あれが一番精度を求めたり、あるいは面ブレが起こったときには必ず大きな問題が起こると、こう考えておりましたが、そういうふうな事象も今現在出ていない。さすがだなと。

ただ、私どもが低圧タービンを見たときに、外周が接触していた、こういうことを現実に見せていただいたわけですから、この辺を不手際があれば、直ちに、焼けるとか、あるいは何らかの事象が起こるのだらうと、こう考えています。今のところ一番心配していたことがないようでございます。ただ、少しずつそういうふうな、ほかのリフトが足りませんとか、目いっぱい閉めこんでありますなんて、こういう話をさっきからしているので、あの辺はきちっと作業者が間違わないような作業指導書であり、要領書であり、これを完備してもらわないととてもではないけれどもこういう問題、さまざま出てくるような気がいたします。

そんなところで、あさってですか。100%の負荷がかかるようでありますけれども、そのところを今現在は私自身としてはそんなに大きな心配はしていないと、こういうことです。

◎新野議長

これは渡辺さんの感想ですので、オブザーバーの方、しっかり聞き置いていただいて、武本さん。

◎武本委員

武本ですが、今まで見えないところの小さな議論がいっぱいあったのですが、私これから聞くのは見える話、聞こえる話で、東京電力一体どうなっているんですかということをお願いいたします。実は5月22日の夜、暗くなった時間ですから20時前に、私の隣の集落の人が送電線が火を吹いていると、見に来てくれという連絡がありました。私は行ってみたら、小雨が降っていた段階で、確かにひっきりなしに火花が散っていま

した。近くに行ったら音もしています。私はそれで私の携帯電話には広報の森さんの電話先があったもので、こういうことが起きていると、みんなが心配しているから速やかに近所には説明してくれということをやったら、係に聞いてということで折り返し連絡をくれました。

その時の話は、雨が降れば、1日や2日前に風が吹いて、海に近かったために塩がついている。そこへ雨が降ったための現象だと。私は理解したつもりなんです。それで森さんがどこかに聞いて連絡くれたのも、そういう話でした。そうだと思っていました。そうしたら、今度はやかましいし、こんなにぎやかなことは今までに初めてだと言って地元の人が心配して出てきました。別の夫婦も出てきました。今東京電力と話をしたらこういう説明だということをやって、「だけどころなことがあると心配だよな」ということで帰りました。そのことを言っているのではないのです。

それは翌日わかったことは、今日火を吹きそうだということをや別の人から東京電力に事前に言っていたそうです。そして地域担当、言葉はよくわかりませんが、それぞれの地域への担当者らしきというか、肩書がわからないからこんな言い方をするのですが、その人に地元の人が言ったら、今大事な送電試験中で、とめて掃除をすることはできない。だから簡単に言えば、雨が降ったら流れ落ちるから我慢してくれという趣旨のことを、微妙なことはわかりませんが、聞いた人がそのように受け取れる説明があったというふうに聞いています。

ところが次の日の朝、8時前にまた電話が来ました、別の人から。大勢して来て掃除が始まる、おまえ見に来いと、こういう連絡なんです。それが23日の8時前の段階でした。行ったら、重装のトラックが4台、東京電力のジープが1台、総勢20人からの人が電柱に上がって掃除をしている。地元には送電線を停止することができないから我慢してくれと受け取れる、聞いた人が受け取れる説明があったのに、こういう対応が翌日あった。掃除したことがけしからんなんて私は言うつもりはありません。一体どうなっているんですかと。かかわった人は東京電力の対応について非常に不信感を持っています。ですからそれはそういうふうに地元の人から聞きましたよということで、それは別に釈明を求めるつもりはありません。しかし、送電線が火花を散らすというようなことがあったときに、我慢してくれなどということは言うべきではないと思うし、こういうことがあったときに私は連絡先がわからないから森さんに電話したというのは、私が今言ったような趣旨のことの返事は直後にもらっているんですが、これはないだろうと。結果的に発電所の管轄ではないのだそうです。そんな話は地元にとってはどうでもいいことであって、以後こういうことは起こさない。起こしたら夜中に鉄塔に上がれなどと言うつもりはありませんが、明日の朝まで待ってくれ、そういうことは速やかに清掃するからというようなことはここで答えてもらいたい。少なくとも、前の日の夜20時ころまでの東京電力の対応は間違いでしょう。二度とこういうことは繰り返さないということをやここで答えてもらいたいというのが、私は何人か近くの人から言われていますので、一体どうなんだということをや聞きたい。あった事実はいいのです。東京電力の対応はあまりにもちぐはぐではないか。安全第一とか心配をかけないようにやりますと言うことと、ちぐはぐな対応が22日から23日にかけてあったようですよということをや言って、こういうことは繰り返しませんという答弁を求めたいと思います。

◎新野議長

お聞きしていますと、もう少しそちらのお答えの中で事実を整理してお答えをいただいて、できることとできないことをきちんと検討されてお答えいただきたい。

◎長野副所長（東京電力）

それではちょっとご説明をさせていただきますが、まず送電線で、がいしというのがあります。何でジジッと火花が散ったかという説明からしますけれど、鉄塔に電線がついているわけですが、電線から電気が鉄塔に流れないように、がいしという、せともののでできたものです。それで絶縁をしています。そのせともの部分にほこりですとか塩、海に近いですから塩がつくと、そのがいしのそういうほこりとか塩から放電現象が起きて、それで音がして火花が出るというものでございます。

したがって、洗浄するとそういう汚れが落ちますので、そういった音、火花はおさまるのですが、当日は霧雨ということで、非常にそういう状況が起きやすい状況にあったということでございます。

送電線の近くにお住まいの方からご連絡をいただいて、私どもご連絡をいただいたふだんその地域にいろいろなご説明をして回っている者のところにご連絡をいただきましたので、現場のほうを確認させていただいて、送電線を管理している部署に連絡をとりまして、その日の19時半ころには送電線をとめて洗浄をします。その現象を排除するというご説明をさせていただいてご納得をいただいているというのが状況でございます。それが私どもが承知している事実でございます。

◎武本委員

それが事実だと言うから言うのだけれども、固有名詞は出さないほうがいいと思いますから、人間は特定しませんが、昨日、雨が降ればきれいになるから我慢してくれと言っていたのに、今朝になったら大勢来ているから見に来いと、こういう連絡をもらったんですよ。それから私が森さんと電話連絡をしたのは、20時前後。長野さんは19時半に明日掃除することを決めたという説明をしたけれども、20時前後の時間に森さんからもらった話は、雨が降れば流れ落ちるから、しばらく様子を見てくれとか、要するに掃除するという話ではなかったんです。ですから、地元の人は何で変わったんだろうと。前の晩の説明と違う対応をしていると。これでは信用なんかできないし、休んでいたために何か送電線が壊れているんじゃないか。こういうことは過去にもあったけれども、試験を始めた直後にこんなありさまでは心配でかなわないということを何人もから言われているんですよ。

それをきれいごとのように19時半に清掃を決めましたというのは、少なくとも私も森さんと聞いたときには、それでいいと思っていた、それと違う説明なんかどうしてできるんですか。少なくともそういうことが放射能の目に見えない何万分の1の話と違って、目にも見える、音も聞こえる、五感で感じられる話の地元説明がちぐはぐだということとして言っているんです。

ですから、そのやりとりはもうこれ以上はしないほうがいいと思う。ただ、二度とこういうことは起こさない。今後、火花が散るようなことがあったら、速やかに対策を講じるということをここで言ってくれということをお願いなんです。過去に数回あった。今回のような大規模なものは2回目だというふうに関係者からは聞いています。ですか



ら、今後、こういうことは起きたら速やかに対応するということをお願いしたいという、そういう趣旨ですから。

◎長野副所長（東京電力）

わかりました。多分、私どもにご連絡いただいた方には十分なお説明をしたのですが、回りにたくさんの方がおいでになられていたので、そこまで私どもがお説明ができなかったということで武本さんがいろいろな方からお声が届いたということで、その点は集まった方々にご説明すべきであったし、その点は我々の落ち度であったというふうに思います。

ただ、この騒音については、安全上は問題ないのですが、送電線の下に住んでいる方にしてみれば大変不安になる現象でございます。私どもも定期的に巡視をしたりしておりますし、そういう状況が発見される、あるいはご連絡をいただければきちっと対処するようにいたしておりますし、今後もそのように対処したいというふうに思いますので、よろしく願いいたします。

◎新野議長

先ほど武本さんから送電線は別会社の管理のようなお話も。

◎長野副所長（東京電力）

送電線は信濃川電力所という、やはり発電所とは別の組織で、そちらのほうで管理をしていますので、そちらのほうから人間が来て対応させていただいたということでございます。

◎新野議長

別部署が絡んで即答というのも難しいでしょうけれど、こういう声があったということとで……。

◎高橋所長（東京電力）

ご心配をおかけして大変申しわけなく思っております。今後、そういうことのないように丁寧にご説明できるように心がけますので、よろしく願いいたします。どうも申しわけありませんでした。

◎高橋（優）委員

2点だけちょっとお尋ねしたいのですが、今日の新潟県の資料の中で、6号機で地震時に縦揺れが大きかった原因について、東京電力から建物のロッキング振動の影響というふうにしてあるのですが、これは今までこの会の中で初めて出てきた言葉のように思うのですが、今日は時間がないので今日でなくてもよろしいのですが、ちょっと説明していただきたいなと思います。この揺り椅子現象振動というのは、地震、地質・地盤に関する小委員会の山崎晴雄委員長は、この原子力発電所は葛湯のような原発だというふうに発言されているわけなのですが、そういうことに関連でこのロッキング振動が起きたのかどうかというのは、ちょっと説明を受けたいと思います。

それともう一つは数字的なことなのですが、7号機が今運転しているのですが、全部耐震補強工事も完了しているのでしょうかけれども、公表できるのであればそれにかかった費用を教えてください。

◎新野議長

これも後々でよろしいですか。今ちょっと答えろと言っても難しそうですね。

◎高橋（優）委員

出せないなら出せないで結構ですので、回答してください。

◎新野議長

今は無理でしょうね。

◎吉田原子力設備管理部長（東京電力）

まず費用の件でございますけれども、私ども地震による災害でございますので、特別損失という枠で計上してございます。これをピックするのはちょっと時間がかかりますので、トータルとしてその額について決算のときにご報告させていただいております。これはですから7号機で幾らというのではなくて、発電所全体で幾らという話。これは出ております。ただ、今おっしゃったように7号機で幾らかという話になりますと、ちょっとこれ、経営上の問題になりますので、そういう形でのデータの開示はちょっとできないですけれども。そういう特損、要するに地震によって損害をこうむった部分のトータル額という意味では既にこの前の決算でも。耐震強化についても、これはそのときに言ってございますけれども、各プラントで150億ぐらい、1,000億の予算を今立ててございます。これも実際にやってみますと、若干上下、もしくは増える可能性がございますのでということでございます。ですから、7号機だけで、概算で言いますと150億程度の強化工事費ということでございます。

◎高橋（優）委員

質問の意味がちょっと。私、角度を変えます。予算としては7号機の耐震補強工事の予算はどれぐらい見られたのですか。150億ですか、わかりました。

◎新野議長

ロッキング現象は。

◎吉田原子力設備管理部長（東京電力）

ロッキング現象、これはちょっと非常に難しい話なので、簡単にご説明だけいたしますと、ロッキングって何かと言いますと、ここはテーブルにこれが原子炉建屋だと思っただけでここに乗っていると。これが原子炉建屋だとします。これがテーブルの上に乗っていると。その状態で、実際の地震は上下左右と、こういう地震が来るわけですが、建屋の中で地震動を測っておりまして、これも上下南北東西というデータで測ってございます。実際は上下がなく、上下動がない地震が来たとします、左右だけの。その場合でもこれが当然揺れるわけです。するとこの中心線に沿ってこれがこういうふうに揺られます。ですから、仮に、上下動の地震動が来なくて水平方向だけの地震動が来ても、このものはこういうふうに若干上下に動く成分がございます。これをロッキングと言っております。

実際には原子炉建屋、非常に底面積が広うございますし、重いわけですから、このロッキング量は非常に小さいのですけれども、今回どうもそのロッキングの値と実際に来た上下動がたまたま6号機で重なったというふうに今、分析しております。これは6号機がもともと上下動が大きかったというのは、我々はずっといろいろな解析をして悩んでおりまして、最近やっとその辺の分析が出始めたところで、国の委員会等にご報告させていただいたところということでございます。

あとで細かい説明はまたさせていただきたいと思っております。

◎新野議長

だから新たに出てきた言葉のように聞こえるわけですね。

◎武本委員

それで、今のような説明が最近やられているのは承知していますが、そのときに地震計の位置が7号機と6号機がどの程度違って、同じような7と6は兄弟炉、先ほど来の説明がある。その中で、地震計の位置がどれくらい違ってそのようなことが合理的に説明できるのかということに関心がありますので、次回の説明のときにはそういうものも一緒に提示してもらいたいと思います。

以上です。

◎菊池中越沖地震対策センター建築耐震GM（東京電力）

簡単にちょっとお答えしてよろしいでしょうか。6号機と7号機の地震計の位置はほぼ同じ位置にあります。ではどうして6号機と7号機でロッキングの現象が違ったのかということをごさいますけれども、水平動の特にEW方向の成分で、ロッキングを起こしやすい周期帯というのがあって、それが0.3秒前後の周期帯がそのロッキングを励起しやすい成分で、それが7号機と6号機で随分違つたと、それが今原因だろうというふうに推定しております。

◎吉田原子力設備管理部長（東京電力）

すみません、まだ今の説明ではわからないので、もうちょっとわかりやすいもので次回説明させていただきます。

◎新野議長

素人向けによりしくお願いします。

もう21時を過ぎましたので、浅賀さんとほかにどうしても発言したい方がおられればもう一人。では、中沢さんは手短に後からお願いします。浅賀さん。

◎浅賀委員

要望です。類似の質問と意見が出ましたので。宮島委員の質問の直後の最初の返答が聞こえないんです。個人的にお返事くださるのではなくて、こちらのほうまでも聞こえるようにお願いします。私も難しい説明を聞きながら、地絡という言葉が耳新しかったので、折って質問しようと思っておりましたので、皆さんに聞こえるようにお返事をお願いします。

◎新野議長

うまく伝わらなかったということで。

◎高橋所長（東京電力）

どうも申しわけありませんでした。

◎新野議長

ただ単純なそれだけですので、以後気をつけますので。

では中沢さん。

◎中沢委員

中沢です。県のほうにお聞きしたいのですが、私が前々回の4月の会議でお尋ねした、複合災害時の防災計画ができ上がったというようなことをお聞きしたのですが、この概要について、また今日じゃなくて後ほどでいいのですが、お聞きしたいということと、

あと防災訓練ですね。平成18年11月以降、実施されていないというようなことなのですが、具体的に実施することができるようになったのかどうか、その内容についてもまたお聞きしたいなと思っています。

以上2点です。

◎熊倉原子力安全広報監（新潟県）

防災計画のほうですけれども、現在ほぼ内容がまとまりまして、国のほうとの協議、最終的な修正の協議に入っているところです。これはまた時間を取らせていただければその内容については後ほど説明させていただきたいと思います。それと防災訓練のほうですけれども、これも地震後行われていないということで、今どのような形でやろうかという検討に入っているところですので、またそれ、はっきりし次第お伝えさせていただきたいと思いますので、よろしく願いいたします。

◎新野議長

防災計画のほうは皆さん関心が高いと思うので、急ぎではないので、どこかにやはり入れるべきだと思いますので、またそのときはご協力よろしく願いいたします。

ではこれで閉じさせていただいてよろしいでしょうか。

3月ぐらいからなかなか全委員さんに発言がしていただけて申しわけないのですが、またいずれきちんと皆さんから一言ずつでもご発言していただけるような時間の組み方をさせていただきたいと思います。12、13日ですか。これは視察というよりは勉強会のような形が大きいので、運営委員のほうからの提案で、新しい6人の委員さんもまた交えながら、私どもも一度ではわからないこと、たび重なってすり込もうという勉強になるはずですので、できるだけ多くの委員さんにご出席をお願いしたいと思います。

事務局さん。

◎事務局

それでは本日はこれで閉会させていただきます。次回の定例会は7月1日、夜19時からでございますので、よろしく願いいたします。この後ちょっと運営委員の皆さんにお残りをいただきまして、ちょっと日程等を協議させていただきたいと思います。よろしく願います。

◎新野議長

今井さんと伊藤さん長らくありがとうございました。またよろしく願いいたします。

・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 21：20閉会・・・・・・・・・・・・・・・・