

柏崎刈羽原子力発電所の透明性を確保する地域の会第93回定例会・会議録

日 時 平成23年3月2日(水) 18:30～21:30

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、佐藤、三宮、関口、
高橋(武)、高橋(優)、高橋(義)、滝沢、武本、中沢、萩野、前田、
牧、宮島、吉野委員
以上21名

欠席委員 天野、久我、三井田委員
以上3名

その他出席者 柏崎刈羽原子力保安検査官事務所 竹本所長 上野保安検査官
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 藤田副参事
柏崎市 駒野防災・原子力課長 名塚課長代理 村山主任
刈羽村 武本総務課長補佐 田中主査
東京電力(株) 横村所長 長野副所長 村山副所長 西田技術担当
松本品質・安全部長 黒木第二運転管理部燃料GM
石村建築担当 森地域共生総括GM
宮武地域共生総括G 山本地域共生総括G
(本店) 原 原子力・立地業務部長代理
原口原子力品質 村野機器耐震技術GM
ライター 吉川
柏崎原子力広報センター 井口事務局長 石黒主事
柴野職員 品田職員

◎事務局

お疲れ様でございます。始まります前にお配りしました資料の確認をさせていただきたいと思っております。

最初に委員さんだけにお配りしている資料がございます。二つございます。小さいペーパーで「意見・質問等をお寄せください」というペーパー、それから、もう一つ、カラー刷りのもので「エネルギーシンポジウムin東京」という文書を委員さんだけにお配りしてございます。

それでは皆様にお配りした資料を説明いたします。「第93回定例会次第」でございます。次に、原子力安全・保安院からの資料で、「前回定例会（平成23年度2月2日）以降の原子力安全・保安院の動き」。同じく原子力安全・保安院からの資料で、「中国電力島根原子力発電所における保守管理の不備を受けた保安院の対応について」。同じく原子力安全・保安院からの資料で、「柏崎刈羽原子力発電所5号機のプラント全体の試験に係る安全性の確認結果等について」。同じく原子力安全・保安院からの資料で、「柏崎市、刈羽村のみなさまへ」というカラー刷りのものでございます。次に、新潟県からの資料で、「前回定例会（平成23年2月2日）以降の行政の動き」。同じく新潟県からの資料で、「地域の会 訓練視察感想の検討状況（事後検討会）について」。次に、東京電力からの資料で、「第93回地域の会定例会資料（前回2/2以降の動き）」。同じく東京電力からの資料で、「当社原子力発電所の点検周期を超過した機器に関する指示文書の受領について」。同じく東京電力からの資料で、「7号機使用済みハフニウムフラットチューブ型制御棒タイロッドにおけるひびの確認について」。同じく東京電力からの資料で、「制御棒挿入性確認試験について」。同じく東京電力からの資料で、「点検計画に関する調査結果について」。同じく東京電力からの資料で、「第93回地域の会 委員からのご質問に対する回答資料」。

以上でございます。不足などございましたら事務局にお申し出いただきたいと思います。

それから、いつもお願いしているところでございますが、携帯電話のスイッチをお切りいただくか、マナーモードにさせていただきますようお願いいたします。

また、傍聴の方、プレスの方で録音をされる場合にはチャンネル4のグループ以外をお使いいただき、自席のほうでお願いしたいと思います。委員の皆様とオブザーバーの方はマイクをお使いになるときは、スイッチをオンとオフにさせていただきますようお願いいたします。

それでは、第93回定例会を開催させていただきます。会長さんからご進行のほうよろしくお願いいたします。

◎新野議長

それでは、第93回定例会を開かせていただきます。今日も大勢の方、委員もですが、参加いただきましてありがとうございます。1月から少しずつ委員に問いかけて、私たちの役割がどうできているのか、どうあるべきかという話をしながら、運営委員会で『視点』がもう少し改善できないかというような提案をさせていただきましたところ、もう少し根本的に見直して、私どもはこの定例会を共有していますので、委員にとっては新たな情報にはならないわけですが、この会の情報をここにおいでにならない市民の

方たちにどう届けるかという役割の『視点』ですので、市民から見ていかにわかりやすくこの内容を伝えるかという改善が、まだまだできるのではないだろうかというように、次の号あたりから少しずつですけれど、もう少しわかりやすい表現に変えていこうという合意がされていますので、また皆さんのお力、委員のお力を借りながらさらに改善をして、新年度はもっと読みやすい『視点』を目指して活動しようというふうになってきています。

もう一つ、小さいことですが、新たな改善点として、いつも「前回からの動き」のご説明を保安院さんから県という順番でさせていただいているんですが、これも委員にとってどういう説明の順番や内容がわかりやすいんだろうか。委員というのは一般住民ですので、そういう意味でどういうことがさらに理解を深めることができるんだろうかという見直しを図りましたところ、東電さんからも保安院さんからも委員の一部からも同じような、本当に偶然なんですけど、提案がありました。最初の事象をきちんと説明いただいた上でどうあるかということを考えるのだから、東京電力さんが一番先にご説明をするべきでないだろうかというような話で、今回からは東京電力さんにまず説明をいただいて、次に保安院さんから今までの順ということにさせていただこうなっています。これもやってみて、また不具合がありましたらいつでも変えますので、委員にとってでするので、委員がまたどうお感じになるのかというのを何回かやらせていただいた後にお聞かせいただければと思います。よろしくお願いします。

では始めさせていただきます。前回からの動きで、早速ですが東京電力さんのほうからお願いいたします。

◎長野副所長（東京電力）

それでは「前回からの動き」につきまして、東京電力の長野からご報告をいたします。お手元の資料をご覧くださいと思います。

まず不適合関係でございますが、公表区分のⅡとⅢが各1件ございました。まず公表区分Ⅱの不適合でございますが、2月の定例会でご報告をいたしました運転中の1号機における可燃性ガス濃度制御系の弁の動作不良の続報として、その原因と対策をお知らせしたものでございます。3ページをご覧くださいと思います。

3ページの2段落目に調査の結果ということで記載をさせていただいておりますが、弁の動作不良の原因でございますが、弁内部にあります気体が漏れ出ないように設置してあるパッキンが、弁の開閉動作の繰り返しによって磨耗し、パッキンの磨耗によって生じた粉によって弁が動く時の抵抗が増しまして動作不良になったということがわかりました。

対策でございますが、一番下に記載してございます。パッキンを新品に交換しまして、清掃手入れを行い、動作に異常のないことを確認いたしました。同時に、同号機の同型の弁のチェックも行っております。

次に、公表区分のⅢの不適合でございますが、6ページをご覧ください。内容は原子炉建屋の床の微量の汚染でございます。2月21日、運転中の6号機原子炉建屋地下3階、放射線管理区域のポンプ室内の床面において、微量ですが社内で定める基準値を超える放射性物質による汚染を、ポンプ点検作業前の放射能測定において確認をしております。どのくらいの量かと申しますと、主要なラドン温泉に例えますと、温泉1滴程度

が床面1平方センチに付着した場合と同じくらいのレベルでございました。他のエリアへの汚染の拡大もなく、外部への影響もございません。汚染の発生原因について調査して、再発防止に努めてまいります。

1ページに戻ってください。発電所に係る情報でございますが、まず5号機関係でございます。5号機は昨年11月に発電を開始し、その後調整運転を続けてまいりましたが、2月18日に国の最終の検査を受けまして、検査を終了し、営業運転を再開しております。中越沖地震後、4機目の営業運転再開ということになります。

その下でございますが、その他ということで3ポツございますが、項目としては2件でございます。1ポツ、2ポツが高圧ガス保安法に基づく工事手続漏れと3ポツ目が何度かご説明をさせていただいております、点検周期を超えた機器の調査結果の最終報告でございます。3ポツ目の、点検周期を超えた機器の調査結果の最終報告につきましては、2月28日に保安院に報告をしておりますが、本日、保安院より保安規定違反ということで指示文書を受領しております。本件につきましては後ほどお時間をいただいておりますので、ご説明をさせていただきます。

もう1件でございます。高圧ガス保安法に基づく工事手続漏れについてご説明いたします。14ページをご覧ください。内容は他社の原子力発電所での同法の手続漏れを受け、同様の問題がないか調査したところ、当発電所においても手続漏れが5件確認されたというものでございます。手続先である新潟県に対して、これまでに必要な届け出を行うとともに、2月28日に原因と対策を報告しております。法律に定められた手続が漏れていたものでありまして、深く反省をしております。ご心配をおかけしております、申しわけございません。

なお、手続漏れが確認された設備は、いずれも原子炉の安全性に影響のあるものではなく、また工事を行った際の検査やこれまで実施してきた定期的な点検等により健全性を確認しております。手続漏れの原因ですが、発電所内では高圧ガス保安法に関する工事が少なく、また業務の中で同法を意識する仕組みや社員への教育が不十分であったことによると考えております。対策として、必要な手続のチェックリスト化、同法対象設備の現場及び図面への識別表示、社員教育等を実施し、再発防止に努めてまいります。なお、手続漏れの具体的な内容は15ページ並びに16ページにまとめてございますので、後ほどご参照いただければと思います。

前回以降の動きは以上でございます。

最後に、前回定例会後にいただいた排気筒基礎等に関するご質問への回答資料をお配りしてございます。一番下の「委員からのご質問に対する回答資料」という資料でございます。こちらにつきましては資料配付のみとさせていただきます。なお、排気筒については、これまで点検や地震応答解析により健全性を確認しております。また、耐震強化工事につきましても、全号機について完了している状況でございます。

ご説明は以上です。

◎新野議長

ありがとうございます。では保安院さん、お願いいたします。

◎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。柏崎刈羽保安検査官事務所所長の竹本です。早速ですけれども、保

安院のほうから「前回定例会以降の原子力安全・保安院の動き」について説明させていただきます。

お手元の資料で、まず1ポツなんですけれども、5号機についてということでございます。5号機については先ほど東京電力からご説明がありましたが、2月3日に保安院として5号機のプラント全体の機能試験が適切な方法で実施され、その結果、妥当であると評価し、これまでの点検・評価結果を踏まえると、設備健全性は維持され、今後継続的かつ安定的に運転する上で問題ないと判断する旨の報告を取りまとめまして、原子力安全委員会に報告しております。皆様のお手元にこういうパワーポイントの資料があって、それがまとめた内容の概要です。これは右肩のほうに書いてありますが柏崎市議会、刈羽村村議会でご説明したものです。報告書としては結構量があるんですけれども、パワーポイントで簡単に説明した資料がこれです。

それで、その後、2月16日から2月18日の間、総合負荷性能検査というものを実施しました。これは定期検査の一番最後の検査でして、下のほうに書いてあるんですけれども、定格出力のもとでプラントの運転された状態において、各種運転パラメータ、温度とか圧力、振動等、150項目ぐらいを連続4時間計測して、プラントが安定して連続運転されていることを確認すると、そういった検査なんですけれども、この検査を終えまして、安定的に運転できるというふうに判断いたしまして、2月18日に東京電力に対して定期検査終了証を交付しました。

若干補足なんですけれども、新聞で載っていたと思いますが、定期検査の終了証を交付するのに若干時間が遅れたという話がありまして、それについて記録をする様式に一部間違いがありましたということで、その訂正確認作業で3時間かかったという。保安院といたしましては、検査官が様式上の間違いがあった、要するに実際に検査要領書についているものと実際の記録表を比較していたところ、誤記があったということを確認しまして、ほかにもないか確認してほしいという要請をして、それで若干遅れました。確認したところ、ほかにはなく、また誤記も判断に影響を与えるものではないということでした。今後、改善していくことは検査官が確認していきますけれども、定期検査としては問題ないということで終了証を交付したということです。

また、特別な保全計画の届け出というのが2月15日にありました。これは地域の会でも何度かご説明させていただいておりますけれども、ずっと長期間とまっているプラントについては、保全の方法等について特別にそういった長期間とまっていたことをかんがみた保全計画というのを提出させているということで、5号機の分について、今後運転していくことについて確認していく項目の計画の届出を受理しております。

続きまして2ポツのほうで、点検周期を超過した機器等に対する最終結果の受領についてということなんですけれども、2月28日、前回報告の2月2日以降から新たに33機器が判明し、合計117機器あり、また福島第1発電所では33機器あったという報告がありました。

それで、保安院の判断をちょっと説明させていただきますけれども、資料の11ページぐらいですか。詳細な説明について、具体的な保守管理のどういった問題があったかというのについては、後で東京電力さんから時間をとって説明があるということなんで、まず保安院の評価だけを簡単にご説明させていただきます。

11ページの2ポツの(1)点検周期を超過している機器に対する健全性評価の確認ということで、2段落目に「保安院は」と始まる文言があります。そこにつきましては、点検周期を超過していた機器については既に点検が実施済み、または点検実施予定であり、それ以外の機器も外観点検や健全性評価等により、安全性が確認されています。その結果、直ちに安全上の問題が生じるものではないと評価しております。

続きまして、(2)の原因分析と再発防止対策の評価なんですが、当然171機器全部同じ理由で点検周期が超過した、もしくは超過しそうだったということではありませんで、それぞれ原因があります。東京電力は一つ一つ原因を分析して、また再発防止対策を策定しています。それにつきまして12ページ目の次のページになりますけれども、2段落目のところですが、東京電力から報告のあった原因分析とその結果に基づく再発防止対策については適切に検討がされていますということと、その内容についても適切なものと評価しますということです。東京電力が一つ一つの原因を分析した結果については、保安院は適切なものと評価するということです。

続きまして、これから重要な話になってくるんですけれども、保安規定の適合性に係る評価というのがあります。まず一つ目、第3条品質保証、保安規定の中に品質保証という条文がありまして、その適合性を見ています。まず業務の計画というところがありまして、確実な業務を達成するために必要な要求事項の明確化とか、要員の力量の確保、検証する方法等を明確にすることがあるんですが、実際のところ点検要員の理解不足とか膨大な作業量が起因して入力誤り、要するに記載ミスが発生しているとか、点検時期を変更する際の不十分さ、そういう意味で計画表に誤りがありましたと、そういったいろいろなことがありましたので、保安院の評価としては、保安規定第3条7.1業務の計画の要求を満足していない。

続きまして、調達管理というのがあります。またちょっと簡単に説明しますが、調達について点検の発注漏れがあったとか、そういったことがありましたので、調達管理の要求も満足していない。また次の段落に移りますけれども、保安規定第3条の8.3不適合管理という条文があります。これにつきましても、要求事項が適合しない状況が放置されるのを防ぐために識別し管理してくださいということが要求されています。これは13ページのほうの上の段落にいくんですけれども、点検できないために延期した場合において、不適合管理を行わず、かつ特別採用を実施していない。これをそのまま1年間使いますと、そういった不適合管理がされないまま記録が保存されなかった。またこういった不適合事象が起きているということも組織的に171件分認識をされていなかったということもありますので、不適合管理の要求も満足していない。

次に、107条の保守管理、今度は保守管理という項目が保安規定の中にあります。その中で保全の実施ということで、機器の特性に応じて定められた保全計画に従って確実な保全を行うということがあったんですが、実際、保全が行われていない機器があったということがありましたので、107条の保全の実施に係る要求を満足していない。東京電力が2月28日に出てきた報告書のもとに精査した結果、この4点で問題があると判断いたしまして、品質保証及び保守管理の該当条項に適切に対応したのではなく、保安規定に違反するという判断を保安院としていたしました。このため、これは今日発表しているんですけれども、東京電力に対しましてこの違反したということについて注

意を行っています。

また、違反事項が生じることとなった根本的な原因、組織的な要因とかもあるんですけども、そういった根本的な原因を究明して、再発防止対策の策定の上、6月2日までに保安院に報告するように指示をしております。今後保安院は、点検状況と点検結果、直接原因に係る再発防止対策の実施状況を保安検査等で確認していくとしておりますし、また6月2日、出てくる東京電力からの報告に対しても厳格に確認していくこととします。これが今回、保安院の点検周期を逸脱したものに対する保安院の評価です。指示文書は次のページについてありますが、説明を省略させていただきます。

続きまして、最初のほうに戻りまして3ポツです。6号機の定期事業者検査の実施体制に関する評価というのを保安院は2月14日に出しております。定期事業者検査とはそもそも何なのかという話になるんですが、定期事業者検査というのは、法律に基づきまして設備に対して事業者が行う定期的な検査です。これを評価する定期安全管理審査というのがあります、その定期安全管理審査の審査結果をもとにして保安院が判断しました。

この制度、どういったものかというのを簡単にご説明したほうがよろしいかと思っておりますので。19ページにこういう図が書いてあります。まず定期安全管理審査というものですが、まず左上のほうに電気事業者があって、電気事業者は定期事業者検査、さらに重要なものについては定期検査というのがあります、その定期検査につきましては国とか、また原子力安全基盤機構が検査を行うということになっています。それ以外は定期事業者検査と、事業者が自主的に検査を行うわけですが、これに対して原子力安全基盤機構という独立行政法人が、定期安全管理審査という形で定期事業者検査を実施する電気事業者の組織とか体制、検査方法などを審査する。この審査した結果を保安院に通知をしまして、保安院のほうからそれを評定して結果を電気事業者に戻すと、そういう仕組みです。

これは定期点検が始まってから運転して次の定期点検が始まるまでの1サイクルごとにこういう審査を行っています。審査対象のところの、その次に審査事項とあるのですが、組織とか方法、法定管理、事業者の管理と6項目あります。こういう審査を6号機、この前、運転が終わって一つのサイクルが終わりましたので、保安院としてJNESからの通知に基づいて評価した結果、保全の有効性評価プロセスの一部において、事業者みずからが進めている改善事項について確認していくとしますけれども、組織の品質マネジメントシステムは機能しており、定期事業者検査はおおむね自律的かつ適切な実施体制で実施されていると評定しましたということです。

続きまして、2ページ目にまたちょっと戻っていただきますが、4ポツ、5ポツ、6ポツは、すべて同じ話です。5号機の評価結果について、市長さんと柏崎市の議会の特別委員会、刈羽村議会等に5号機のプラント全体の試験にかかる確認状況の説明をしております。また、2月16日にお手元にこういうチラシが、今回、入れさせていただきましたけれども、これは新潟日報などの地元で配布されている新聞の折り込みチラシを通じまして、約3万部を柏崎・刈羽地域に配布しております。

次、7ポツなんですが、原子力安全委員会に第3回保安検査の結果を報告しております。結果につきましては、ちょっと23ページに実際、報告書の概要がついております。

何度も飛んで申しわけありません。それで第3回保安検査を11月30日から12月21日まで行っています。検査項目として不適合管理の実施状況、運転管理の実施状況と、あと保守管理というものを今回行っています。また、特別な保全計画に基づく保安活動の実施状況、あと追加検査として火災の再発防止対策の実施状況とみています。保守管理については、今回、保守管理の不備があったということもありまして、これだけは我々の判断から除きまして、ほかの点については保安活動はおおむね良好であったと判断するというのを原子力安全委員会に報告しております。

この中で、特別な保全計画に基づく保安活動の実施状況というのが一つあるんですけども、これは6号機の特別な保全計画というものを確認しました。運転段階での特別な保全計画に基づく対応を確認しまして、長期的な停止に係る影響等は、特段大きな問題とは確認されませんでした。ただ、今回、先々月ですか、行われていた定期検査に対する特別な保全計画に基づく活動があるのでまた追って検査等で確認していきたいと思えます。

それともう一つ、2ページ飛んでいただきまして、25ページです。1件だけ、今回、保安規定違反として監視というものをとっています。これは保安検査とは関係なく、通常の活動の中で保安規定に違反するのではないかというものがありましたので、事務所として監視措置をしますというものです。

これはどういった事象かということなんですけれども、次のページを見ていただくと、26ページにありますけれども、これは多分11月だったか12月かに東京電力さんが説明していると思いますが、原子炉冷却材浄化系という原子炉の水をきれいにする系統があるんですけども、そこで10月20日に水漏れが発生したという場所がありまして、この水漏れの対策をして、修理してちゃんと水漏れはとまったかどうか確認しようという作業をする際に、水張りラインというところから水を張っていました。その際に、原子炉のほうにつながっている弁を開けたら、水が漏れ出た排水口とあるんですけども、ここから水が9リットルぐらいですか、そして一部蒸気化しました。周辺にいた作業員の方々が内部被ばくする恐れがあったという事象です。これはたしか11月9日なんですけど、もう1回すみません、25ページに戻っていただきまして、東京電力、柏崎刈羽の1件と書いてあるところの2段落目なんですけど、この水張り作業の手順書については原子炉の停止時で原子炉冷却材の圧力がこの系統の水圧よりも低い状態の時に用いられているものでした。ただし、実はこの時期1号機は運転中でしたので、水圧よりも高い時の、そういうところで作業するものではない手順書を使ってしまった結果、原子炉の水が逆流してきた、圧がかかって蒸気となって一部出てきたという状況です。

そういった手順が適切に定められていなかったことから、業務に必要なプロセスが適切に計画されていなかったということで、品質保証上の問題があるということで、違反と判定しました。ただし、この件につきましては、すぐに仕切り弁を閉じたことによって原子炉の安全の影響はありませんでした。この監視というのは保安規定違反の中では一番低いものでして、基本的には我々事務所のほうで適切に改善していくというのを監視していくというものです。

初めの3ページ目に戻りまして、8ポツですけれども、新潟県さんから後でご説明があると思いますが、この前の総合防災訓練の事後検討会というものがあまして、保安

検査官事務所のほうも参加しております。

保安院のほうから以上なんです、1件だけお知らせということなんですけれども、私も詳細把握してないんですが、本院からの連絡なんです、3号機の中越沖地震を受けて建物、構築物が健全だったかどうかという評価について、明日、原子力安全委員会に報告しますと。ちょっと中身はよくわからないんですが、そういう連絡がきておりますので、この場でお知らせさせていただきたいと思います。

保安院から以上です。すみません、長々と時間をとりまして。

◎新野議長

ありがとうございます。では、七部さんお願いします。

◎七部 柏崎刈羽地域担当官事務所長（資源エネルギー庁）

資源エネルギー庁 柏崎刈羽地域担当官事務所の七部です。本日はご案内を1件、緑のチラシを委員の方々には配らせていただいておりますけれども、「エネルギーシンポジウム in 東京～原子力発電所があるまちから～」というのを今週の土曜日、3月5日、東京の飯田橋で開催する予定です。これは原子力発電所の立地地域の方と消費地が問題を共有することによりまして、原子力政策について理解を深めてもらうために行うものです。この概要につきましては、チラシにいたしまして地域の皆様に新聞折込をさせていただくと同時に、今月下旬には資源エネルギー庁のホームページの方にこのシンポジウムの模様を記録した映像をアップする予定ですので、ご覧いただければと思います。

あと原子力政策大綱の方の動きですけれども、原子力発電に関する議論の方から核燃料サイクルに関する議論について焦点が、議論が移っておりますので、適宜また原子力委員会の方のホームページ等をご覧いただければと思います。

以上です。

◎新野議長

新潟県さん、お願いします。

◎熊倉原子力安全広報監（新潟県）

県の原子力安全広報監、熊倉です。本日もよろしくお願いたします。

それでは県からは「前回定例会（平成23年2月2日）以降の行政の動き」という資料に従って説明させていただきます。

1番目、安全協定に基づく状況確認ですが、2月24日、定例の状況確認を行っております。

2番目、技術委員会の開催ですが、2月10日に座長を初め3名の方から発電所の現地確認を行っていただきました。それと設備健全性、耐震安全性に関する小委員会ですが、2月23日第50回ということで行っております。

3番目、その他なんです、（1）5号機起動試験結果に関する技術委員会座長コメントなんです、5号機に関しまして起動試験の各段階における運転状態、このデータですとか、あるいは試験中に発生しました不適合、不具合、こちらの資料を県の技術委員会電子会議室、これは県のホームページ上で委員の皆様とやりとりしていただいているものですが、こちらで確認していただきまして、東京電力との間で相当細かい部分まで踏み込んだ議論、質疑もやっていただいた結果、5号機の安全上、問題を指摘する意見はないということで、2月7日に鈴木座長のほうから評価をいただいたところです。

裏面 2 ページ目を見ていただきますと、この囲ってある上から 8 行目ぐらい、「以上」というところなのですが、結論といたしましては、5 号機については、今後、営業運転に移行する上で特段問題とすべき点はないものと考えたと評価をいただいております。

ただし、ちょっと上のほうになります、上から 3 行目、この起動試験中に先ほど東京電力からも話がありましたが、点検周期を超過した、点検計画から漏れていた機器が確認されたということで、5 号機においてもそうしたものはあったんですが、いずれもこの定期検査、あるいは試験中に点検を完了して、現時点において設備の安全上の観点から問題ないと考えられると。ただし、品質管理上、重要な事項であり、今後他号機を含む最終的な調査結果が出た段階で改めて確認をするというコメントをいただいております。

飛びまして、下の (3) なのですが、その最終報告が先ほど東京電力からもお話ありました 2 月 28 日に提出されたということで、今後開催される技術委員会でその内容について確認をお願いするということになっております。

上のほうへ戻っていただいて、(2) 使用済制御棒のひび割れに関する原子力安全・保安院の説明ということで、7 号機使用済制御棒、本日また後で議題になっておるようですが、このひび割れが見つかったという件について、これまで市民団体の皆様から県にさまざま要請、ご意見等をいただいております。その中に原子力安全・保安院さんからの指示文書に関するご意見、ご質問もいただいておりますことから、県からお声がけして、保安院さん、それと市民団体の皆さんにお集まりいただいて、そうした事項を中心に説明、質疑をしていただきました。2 月 26 日に行っております。

それと飛んで (4) なのですが、これは先ほど東京電力のほうから説明ありましたが、高圧ガス保安法に基づく許認可申請届出漏れということで、こちら、県といたしましては報告を受けた後の 2 月 7 日に現地調査、現地に入って実際に設備の保安上の支障がないことを確認しております。あわせて 2 月 28 日、東京電力から報告書を提出されましたので、現在その内容を精査しているところということでございます。

最後 (5) なのですが、先ほど保安院さんのほうからもご紹介ありましたとおり、昨年 11 月に実施した防災訓練の事後検討会、反省会というものを開催しております。2 月 16 日ですが、この中で実際、今回の訓練を通して得られた課題、対応の方向等を整理し、防災体制の充実を図るためのさまざまなご意見をいただいております。この内容につきまして、もう 1 枚、別紙という資料を準備させていただきました。右肩に別紙として「地域の会 訓練視察感想の検討状況 (事後検討会) について」ということで、訓練後にはこちら、地域の会の皆様からもさまざまご意見をいただいて、大変ありがとうございました。そうした事項も踏まえて、今後、訓練の課題にどのように対応していくかということ整理した資料でございます。

この内容について、若干担当のほうから説明させていただきたいと思っております。

◎藤田副参事 (新潟県)

新潟県の原子力安全対策課の藤田です。よろしくお願いたします。

私のほうから事後検討会において地域の会の皆様方からいただいた視察感想のご意見につきまして、どのようにとり上げて、どのように検討したかということについてご説

明いたしたいと思います。別紙のペーパーをご覧くださいと思います。

検討会では参加していただきました住民の方ですとか、要員の方のアンケート結果と、あと地域の会からいただいた意見・感想、これらを検討資料として提示しまして検討しました。多くの課題があったわけですが、その対応方向ですとか、こういった課題があるということをご共有しまして、今後検討、調整が必要なことについては、引き続き関係者間で検討していくということとなりました。

1番ですけれども、まず検討会で訓練課題、いろいろいっぱい出てきたんですけれども、大きく四つに分類して対応方向を検討いたしました。一つ目が訓練のあり方に関する事、これは想定とかシナリオとか日程、こういったものです。

二つ目が、防災体制の整備に関する事のうち、日常時の備えに関する事ということで、日常的な要員の研修とか訓練、知識の普及、こういったことです。

三つ目が、防災体制の整備に関する事のうち災害時の対策に関する事。その中の早期に改善できる事ということで、オフサイトセンターの中のブースの配置ですとか、避難所内での情報提供とかこういったこと。

四つ目が、もう少し具体的な検討、調整が必要な事ということで、住民広報ですとか、住民避難のあり方とか、こういったものに関する事。こういった形で四つに大きく分類して課題を整理して対応方向を検討いたしました。

2番としまして、皆様方から多くの感想、意見いただいたわけですが、そのうち主なもの、どのように検討会でとり上げて検討されたかということです。丸の一つ目から五つ目まで、この五つが訓練のあり方に関するものをいただいた意見です。

一つ目が、参加住民が少ない、周囲の見学者がいないというようなご意見いただいています。これにつきましては、訓練実施日が平日の昼間ということもありまして、少ないのではないかとということで、休日も含めて訓練実施日を検討していくことといたします。

2番目が、今回、シナリオ訓練でやったんですけれども、シナリオ非提示訓練も必要ではないかという意見をいただいています。今後の訓練では、部分的にブラインド、シナリオ非提示の訓練も取り込むなどの工夫を検討するということといたしました。

三つ目です。全体に緊張感がなくて、動きがのんびりしていたというようなご感想をいただいております。今回、シナリオ訓練ということで訓練に参加した人全員が、全体で連携しながら活動手順の確認を行うという目的があったので、その部分はある程度達成されたと思うんですが、シナリオ訓練のため、どうしても参加者がみずから考えて主体的に動くという場面が少なかったということもありましたので、今後、きちっと目的を期待する成果をさらに明確にして、事前に参加者に徹底することといたしました。

四つ目です。複合災害等の訓練のあり方、想定です。これなんですけれども、次回以降、複合災害を想定する場合には訓練目的を明確にした上で、地元ですとか関係機関と十分調整しながら想定を検討していくことといたしております。

あと幾つか書いてありますけれども、中ほどが日常時、平常時の備えに関する事ですし、後ろのほうが災害時対策の中でも早期に改善できる事、事項、こういったものです。これについて、早期に改善できる事項については、できるところからすぐ改善しようということになっています。

一番最後が、これが一番いっぱい意見いただきまして、住民広報のあり方。これは1回の検討会の場だけではなかなか結論というのは出ませんので、今後、私ども、あと市さん、村さん、検査官事務所さんでさらに具体的に検討していくということといたしております。

以上でございます。

◎新野議長

ありがとうございました。

柏崎さん、お願いします。

◎駒野防災・原子力課長（柏崎市）

柏崎市防災・原子力課の駒野でございます。

安全協定に基づく状況確認につきましては、県、村と一緒に行ってまいりました。それから技術委員会の設備小委員会には出席をして、審議状況、内容を把握しております。それから5号機の営業運転の意向について、会田市長が2月14日にコメントを出しております。その一部を読ませていただきますけれども、「私も東京電力と保安院からプラント全体の機能試験結果、評価結果及び点検漏れ等について、それぞれ直接説明を受け、今後安全に運転することについては問題ないことを確認しました」という、一部でありますけれども、紹介をさせていただきました。

以上でございます。

◎新野議長

刈羽村さん、お願いします。

◎武本総務課長補佐（刈羽村）

刈羽村総務課長補佐の武本です。

刈羽村では県並びに市と同じように、安全協定に基づく状況確認、各種委員会により情報を得ておまして、適宜対応しております。

以上でございます。

◎新野議長

ありがとうございました。県から防災の評価の委員会が開かれたという内容の中に、私どもが少しですけれども、ほんの少し述べさせていただいたいろんな意見の羅列が多少なりとも参考にさせていただいたということで、負担になるというよりは、本当に一生懸命いつも参加している委員にとって、きちんと利用していただけたということが伝わるということは非常に励みになりますので、ありがとうございました。

ご質問があれば受けますし、また関連で次の項目が二つありますので、特段なければ次へ移らせていただきますが。

武本委員。

◎武本委員

ここで答えるというよりも、次回か何かまた資料をお願いしたいんですが、今日の説明の中に高圧ガスに関して何回か報告が出ています。その情報を見た市民から連絡がありまして、東京電力にはこういう資料を出してくれ、これが県が監督と言うんですか。報告を受ける側ですので、県もその辺、よく見ておいてくれという、そういうお願いなんです。原発には原子炉ばかりではなくて、ボイラーだとか、高圧ガスの施設だとか、

大型の空調機、こういうものも有資格者が常時対応しなければならないような装置らしい、情報によればですね。そうすると7基もあって、それぞれにかなりの数の施設があるんだらうと思われませんが、そういう人員がそろっているのかどうか。何か情報によれば、無資格者がそんな対応をしているような。私は事実関係よくわからないもので、届け出をしなければならないようなボイラー、あるいは高圧ガスの施設、それから冷房機って言うんでしょうか。要するに手続、資格が要るような装置がどれくらいあって、どの程度の数のスタッフがいるのかということ、手続があった、ないばかりではなくて、実際にどういう運用になっているかというのを機会があったら、次回にでも説明してもらいたいと思います。

以上です。

◎新野議長

ほかにございますか。よろしいでしょうか。

(はい)

◎新野議長

じゃあ(2)に移らせていただきます。

(2)、(3)と項目を別々にしました。これの本意と言いますか目的は、私ども住民が新聞とか地元の中でいろいろ話題になってきていることが、事実をきちんと直接お聞きすることで、頭の整理をもって、余分な情報で紛らわすことなく、きちんと理解して、特に(3)に関しましては、小さいことがいろいろ重なっているんでしょうけれど、こういうことはきちんとここでお聞きをして、そして整理をして次の段階を乗り越えたという一部の委員さんですね。いつまでも尾を引かないできちんと聞くべきことを聞いて、次にまた新しいステップを踏み出して、私どももそうですし、東京電力さんもそうですし、そういう形で聞きたいというのが真意ですので。またそういう役割が私どもの会にはあるんだらうということですので。この内容を聞いてどう思うのか、どう理解したのかということのやりとりで、それ以上のことはございませんので、ではご説明、よろしく願いいたします。

◎西田技術担当(東京電力)

それでは技術担当の西田が2件、説明をさせていただきます。

最初は、こちらに画面出ていますけれども、7号機の使用済のハフニウムフラットチューブ型の制御棒のひびの関係でございます。

まず最初に、制御棒の役割についてご説明したいと思います。制御棒は燃料の核分裂の程度を抑制する、そういう目的のために原子炉の中に挿入して使います。原子炉をとめる時には全部の制御棒を挿入をして核分裂を完全にとめますが、部分的に挿入して、原子炉での核分裂の量を適度に抑え込むと、そういった使い方もしています。これは約1年間、一定の出力を得るために燃料を徐々に使っていくための方法です。原子炉の中に挿入された状態で運転しますと、制御棒は原子炉の中にある中性子、これを多く受けることとなります。制御棒は、こちらにちょっと書いてありますけれども、原子炉内で中性子を吸収するに従って、次第に中性子の吸収能力が減少してきます。そのため基準を決めていまして、その基準に達しますと定期的に取りかえを行っています。

制御棒の材質としましては、こちらにちょっと二つ絵がありますけれども、ハフニウ

ムというものでできたものと、ボロン、日本名で言いますとホウ素という物質です。よく目を洗う時にホウ酸水というのを使いますが、その成分でもあります。この二つのものを使っています。

ボロンは中性子が当たると比較的消耗しやすいので、運転中は引き抜いておきまして、原子炉を停止するときに使っています。7号機の場合には全部で制御棒205本あるんですけれども、そのうち180本、赤字で書いてありますが、ボロン製の制御棒です。もう一方、このハフニウム、今回のハフニウムの制御棒のほうですけれども、こちらは中性子の吸収能力が長く維持できるものです。運転中に挿入して、先ほど言いましたけれども、燃料を長もちさせる、そういうために使っています。205本のうちの残りの25本、こちらがハフニウムでできた制御棒を使っています。

あとこちらに書いてありますけれども、ハフニウム製のものもいくつかは、長もちするんですけれども、取り替える必要があります。7号機の使用済燃料プール、こちらに使用済のものを保管しているんですけれども、使用済のハフニウムフラットチューブ型制御棒というものが、現在46本保管をされています。今回この使用済燃料プールに置いてあります使用済の制御棒、これを調査したところ、そこからひびが見つかったというものでございます。

この図がそのハフニウムフラットチューブ型制御棒の構造図になります。長さが、これは制御棒はみんな同じですけれども、約4メートルあります。上から見た図がこちらですけれども、十字型をしていまして一つの翼と言いますか、端から端が約25センチあります。この制御棒の一番上にはこういうステンレス製のハンドルというものがついています。ハフニウムでできたチューブですけれども、この上の図をちょっと見ていただくと、その中に丸が幾つかあるのがわかると思うんですけれども、一つの翼に2本ずつ入っていて、全部で8本のハフニウムのチューブが入っています。このハフニウムのチューブをさらに取り囲むようにステンレスでできた覆いがつけてあります。この覆いのことをシースというふうに呼んでおります。

このシースを固定するために真ん中に心棒があるんですけれども、この真ん中の心棒、これはタイロッドという名前をつけていますが、この心棒がありまして部分的に溶接をしてとめてあります。溶接の箇所は上からポツポツと溶接した箇所があるんですけれども、溶接した箇所はこの4メートルの中に全部で25カ所あります。こちらはその拡大した図ですが、溶接をした場所のこの近くで今回ひびが見つかっています。

こちらがそのひびの写真になります。先ほどのこのあたりといった溶接の箇所がこちらの場所です。この写真ではこの部分になります。溶接した場所の真ん中とか上とか、こういったところにひびが見つかっています。ひびはこの心棒のタイロッドだけではなくて、こちらの写真を拡大したのはこちらなんですけれども、少し線が見えるかと思いません。これはタイロッドの心棒の部分だけにひびがあるんですけれども、こちらの下の二つ、こちらを見ていただくと、この心棒のタイロッドの部分から、こちらの覆いの部分、シースと言っている部分。こちらまでひびが伸びている、こういったものも見つかっています。ひびの幅ですけれども、最大でも0.3ミリ以下程度の細いものでした。

これからこれまで行ってきた調査の内容についてお話をしたいと思うんですけれども、まず最初にこれから何を話すのかということをお話を先にすみません、お話をさせてください。

中身がちょっと入り組んでいるものですから、先に何を言いたいかということをお話をさせていただいて、そこから細かな話をさせていただきたいと思います。全部で3点、お話ししたいことがあります。

まず最初、一つ目ですけれども、調査結果をお話ししたいと思います。調査した使用済の制御棒は中越沖地震の時にまだその時点では使用中で、原子炉の中にあったものと、中越沖地震の時にはもう既に使用済になっていて、使用済燃料プールに保管してあったものが、現在、両方とも使用済になって使用済燃料プールに置いてあるといった状態があります。

そのひびですけれども、その状態、どちらかにだけあったのではなくて、数の大小はあるんですけども、どちらの場所に置いてあったもの、使用中であったもの、使用済燃料プールに置いてあったもの、どちらにも実はひびが見つかっています。置いてある場所、その地震の時に置いてあった場所によって、地震によってかかる力のかかり方というのは違ってきますけれども、ひびの見た目、外観、これは同じような状態です。ひびを切り取って見せて、そのひびを開いて内側を見てみました。内面も実は違いがなくて、引きちぎられたような破面は認められませんが、応力腐食割れという現象に特徴的な破面が確認されました。地震でひびが入ったのであれば、引きちぎられたような破面が見られるはずだということです。

次に二つ目ですけれども、制御棒の機能についてです。今回の調査で見つかったひびよりも、長さも数も厳しい条件のひびがあるというふうに仮定しまして、制御棒の機能を確認しましたが、制御棒が破断したり、制御棒の挿入が阻害されたりといったようなことはないということが確認できています。運転中に今回見つかったようなひびがあったとしても、原子炉の安全性に問題はないということが確認できています。後ほどご紹介します。

三つ目ですけれども、現在使用中の制御棒についてです。7号機で今25本使っています。使用中ですけれども、月に1回の頻度で動作確認、ちゃんと挿入できるかと動作確認をしています。制御棒の挿入性に問題はないと確認しております。今からお話ししたいのはこの3点です。これをちょっと詳しくご紹介したいと思います。

まず、ひびの調査についてお話ししたいと思います。東京電力で現状、点検可能なハフニウムフラットチューブ型制御棒というものをすべて点検いたしました。福島にあるものも点検いたしました。ひびは、比較的中性子の照射量の多い7号機の使用済のものだけに見つかりました。発電所、点検した制御棒の本数、中性子の照射量、あとひびが見つかった制御棒の数、これを一覧表に示してございます。このちょっと下に書いてありますけれども、中性子の照射量とここに書いてある数字ですが、これは制御棒を高さ方向に4分割、さっき4メートルありましたが、4分割いたしまして、それぞれ1メートルずつを平均しまして、四つの中で最大となる値をその制御棒の代表の値というふうに記載してあります。必ずしも、ひびの発生した場所の照射量を示すものではないということです。今回、複数の溶接の場所でひびが確認されましたので、より詳細にひびの高さの位置で中性子の照射量というのを今、評価しているところでございます。

次に地震の関係をお話ししたいと思います。現在使用済になっているものの中で、中越沖地震の時に原子炉の中でまだ使用中だったものというのがあるというふうにお話し

ましたけれども、その制御棒は全部で21本ありました。そのうち18本にひびが見つかりました。地震の時に使用済だった制御棒は25本ありまして、そのうち10本にひびが見つかりました。原子炉の中に装荷している制御棒、これは下のほうから支えられた形になった状態で、制御棒の横には燃料集合体がありますので、この状態で地震で揺れますと、制御棒は横から押される形になります。

一方、この使用済燃料プール、ちょっと見にくいですが、拡大した図がこちらにありまして、こういうハンガーに先ほどのハンドルの部分をひっかけた状態にして、つり下げたような形になっています。この状態ですと、地震でこの全体が揺れますと、水が揺れて、その水が揺れるそういう力を受けるということになります。

このように、原子炉の中にあるもの、プールにあるもの、地震の時にかかる力のかかり方が違うわけですが、見つかっているひびというのはどれも同じような様相だと。条件が違うのにできたひびは同じものというような状況が確認されています。さらに原因調査のために中越沖地震のときに原子炉の中にあつたもの、使用済み燃料プールの中にあつたもの、それぞれから2本ずつ合計の4本の制御棒からひびを切り取りまして、専用の施設でひびを開いて状態を確認しました。いずれの破面もほぼ全面が応力腐食割れというときにできる特徴的な破面が見られまして、引きちぎられたような破面は見られませんでした。

応力腐食割れがちょっとこの下に小さい字で書いてありますけれども、金属材料の性質、内部に残っている力、腐食しやすい環境と、こういった三つの要素が重なったときに発生するひびでして、一般的に中性子の照射を受けると金属材料の性質がひびが発生しやすいものに変化していきますので、原子炉の中のように腐食しやすい環境のもとでは溶接などで内部に残る力が高い、そういった場所に発生する可能性があります。

これが、開いたときの写真です。ひびの切り取り方がこちらに書いてありますが、先ほどのようにこういう制御棒のところにひびがあつたとすると、このひびをぐるっとこういうふうにくるりと切り取りを行っています。切り取りまして、ここがひびの部分ですけども、こう開いて内側を見た写真がこちらになります。でこぼこした状態が見えていただけるかと思えます。こちらに二つ写真がありますけれども、こちらは教科書から拾ってきたものですけども代表的な写真です。こちらと比較してみますと、下の写真、この写真が実は応力腐食割れというものでできた写真なんですけども、これと非常によく似ているということがおわかりいただけるかと思えます。

次2点目なんですけども、今回見つかったようなひびが入っている制御棒でも制御棒に必要な機能が維持できているのかどうかという評価結果についてです。全部で25カ所溶接箇所があるというふうにお話しましたが、その全部に、ここに絵が描いてあります、赤い点を書いてあるのですが、これが全部の溶接箇所25カ所です。これ全部にひびがあるというふうに今想定というか仮定いたしました。ひびの数、あと長さも実際見つけたものに比べてもっと厳しい条件にした上で原子炉の中で使用中に大きな地震が来て原子炉が自動停止して、スクラムといいますけども、スクラムして制御棒が自動で挿入されると、そういう制御棒にとってはもっとも大きな力がかかるという条件で評価をしました。その結果、制御棒のいずれの部分についても破断が起きるようなことはありませんし、ひびが生じていても健全性は維持されるということが確認できています。

あと今回見つかったひびですけれども、先ほどのシースですね、周りのおおっている部分ですけれども、そういったところがめくれ上がるようなものは見つかっておりませんので、挿入したときにひっかかたりしないということで、挿入機能も阻害されることはないというふうに評価をしています。

最後に3点目ですけれども、現在7号機で使用中のハフニウムフラットチューブ型の制御棒ですけれども、全部25本使用中です。これはちょっと色は変えてあるものはハフニウムのフラットチューブ型制御棒を使っているものです。これ以外のもはみんなボロンカーバイド型のものになります。使用済みの制御棒にひびが見つかったから、ここにあります制御棒全挿入してあるのがこの赤で書いた2本なんですけれども、この2本を除いて残り23本について毎月1回の頻度で上下に動かして動作確認を行っています。制御棒の挿入機能に問題ないということを確認をしています。

以上3点がご紹介したかったお話です。

あと次のページ以降ですね、以前、武本委員から制御棒ごとの状況を一覧で示してほしいというご要望がありましたので、3ページにわたっていますけれどもご用意いたしました。こちらの詳細については、割愛させていただきます。

すみません、続けてもう1件ご説明させていただきたいんですがよろしいですか。続きましてもう一つの資料になります。制御棒の挿入性試験、こちらについて説明をさせていただきます。

中越沖地震の後ですけれども、発電所の周辺の地盤を再調査をいたしました。それで断層の位置とか長さを評価いたしまして、万が一それらのものが動いたときに発電所が受ける大きな地震、これを想定をしています。このときに受ける揺れのことを基準地震動というふうに言っていますけれども、この基準地震動を受けたときに、原子炉が安全に保たれるのかどうかということを経験の後、各号機について順次確認をしています。

原子力発電所には、地震時に原子炉を自動的に停止する装置が設けられていますが、地震時においても、安全に原子炉を停止するということができるように、そういうふうな機能は備わっております。原子炉を緊急停止するために、制御棒を炉心に急速に挿入すると、そういう機構が備えられていて、こういったものについてもちゃんと機能するかどうかという確認を行っています。

地震時に原子炉、こちらにちょっと絵がありますけれども、原子炉の入っている建物に設置されている一番底に地震計が設置してあるんですけれども、この地震計が揺れを検知しまして、設定値を超えた場合には、原子炉を緊急停止させる信号が発信されます。この信号が出ますと、弁が開きましてこちらの、絵が小さいですけれども、高圧の窒素ガスで加圧された水がこちらにあるんですが、この水が弁が開くと勢いよく配管の中を通っていきまして送り出されます。それで原子炉の底にあります制御棒を原子炉の中に押し込むと、そんなふうにつくり込みがされています。

地震のときに燃料集合体というのは、一斉に揺れ動くことになります。燃料集合体、こちらにちょっと絵があります、こちらは原子炉の中の状態ですけれども、この燃料の部分を大きくしたのがこちらになります、先ほどと同じ図ですが。燃料集合体をよく見ていただくと、この上のほうですね、上のほうはこの上部格子板、下のほうは炉心支持板と燃料支持金具というもので実は支持されている。あまりがたがた動かないような形で

支持されています。それで形になっているので、地震で全体がゆさゆさと揺れたとすると、実は上と下がとまっていますので、この真ん中の部分ですね、この真ん中の部分がたわむということになります。それをちょっと極端に描いた絵がこちらにありますけども、赤く塗ってあるのが燃料集合体だと思ってください。青色は下から入ってくる制御棒です。

このたわみの度合いがきつくなってきましたと、燃料と燃料の間を制御棒が下からするすつと入っていくわけですので、この入り方がきつくなって入りにくくなると。制御棒の挿入時間がふつうの場合に比べて増加するということが予想されます。このため、大きな地震でありますその基準地震動、先ほど説明しました基準地震動の揺れを受けたときでも、制御棒が問題なく挿入できるということを評価するようにしています。

その評価はどんなふうに行っているかというのをちょっとこちらに挙げていますけども、こちらは一般的なことが書いてありまして、燃料集合体のたわみの量と制御棒の挿入時間の関係ですけども、こちらは試験施設で実際に燃料集合体を揺らしてみ、そのときに挿入してどのくらい時間がかかるかということを確認します。

二つ目、次に地震時の燃料集合体のたわみの量、どのくらい揺れたらどのくらいたわむかということですけども、これは計算で確認します。地震の揺れの大きさと燃料集合体のたわみの量というのを関係を計算で求めるわけですね。そうしますと、今二つ求められたたもの、この情報を重ね合わせをしまして、地震の揺れの大きさと燃料集合体のたわみの量、そしてそのときの制御棒の挿入時間、その関係を評価しまして、使用値として定められている時間内に挿入できるかどうかということを確認しています。

1号機の設計のときにこの評価が行われていまして、そのときの結果がこの図といいますかこのグラフになります。燃料集合体のたわみの量が少なくとも4ミリ、これ40と書いてあるのですが、たわみの量ずっとゼロから50まで書いています、この40ミリまでは通常の緊急停止の使用値、この使用値、先ほどちょっと使用値というふうにお話しましたが、これは3.5秒以内に90%入ればというふうな使用値になっています。これを満たすということが十分満たしていると、これだけ余裕がありますので確認されています。この青い点を見ていただくと、下が40ミリ、横が秒なんですけど、これ2という数字ですけど、2.ちょっとですかね、という秒数だったということがこれでわかります。

今回、大きな揺れである基準地震動でどの程度燃料集合体がたわむのかということを確認しました。計算結果はこちらにあります、点々点とこう来ますが、29.6ミリ。先ほど40ミリという数字が出ていましたけども、これよりは小さな値ということが確認できました。

先ほどのこのグラフに重ねてみますと、29.6ミリというのはここにあります。ここはちょうど30ミリですので、ここになります。ですので当然3.5秒より以下ですけども、約2秒ぐらいということが確認できます。

それで昨年1月から4月にかけて新潟県の設備小委員会で1号機の評価結果について審議が行われました。その議論の中で、平均的な先ほど出てきたたわみの量ではなくて、燃料集合体ごとの1体1体ごとのたわみの量のばらつきが制御棒の挿入性に与える影響、それを定量的に評価すべきだという意見が出ました。このご意見を踏まえまして、

ばらつきに関するデータ取得のための試験というものを実施することにしまして、昨年の4月末に公表をしております。

そのばらつきのことですが、こちらに図がありまして、ばらつきというのはどんなことかということなんですが、原子炉の中に多数、燃料集合体がありますけれども、地震のときには同じ方向に同じようにゆさゆさとたわみます。たわみの量ですけれども、燃料集合体ごとに少しずつ違うだろうというふうに思います。こちらの右の図に極端な例ですが、平均で30ミリたわんだというふうにしたとしても、物によっては31ミリだったり、物によっては29ミリだったりということで、こういった個々のバラツキが制御棒の挿入性に与える影響というものを定量的に評価をするということでございます。

それでは、今行っている試験、まだ実施中なんですけれども、その試験についてお話ししたいと思います。簡単に書いてありますが、目的は先ほど申し上げましたけれども、燃料集合体のたわみの量のバラツキが制御棒の挿入にかかる時間に与える影響というものを評価します。試験の方法は、設計図の試験と設計したときの試験と同じように、燃料集合体などの炉内の構造物を揺らして、制御棒を挿入してその時間を実際にはかります。装置は設計図と同じものを用いました。条件は1号機が運転している状態を模擬しています。

試験の装置がこちらの図になります。こちらは上から見た図ですが、模擬の燃料集合体が4体です。こちらはちょっと図が小さいですが、上の部分と下の部分を実際と同じように支持しています。制御棒はここに十字がありますけれども1本です。これをこの発信装置に据えつけてまして、横にがたがたと揺らします。下から上に上がってくるんですけど、制御棒の挿入は実際と同じようにこちらは窒素のボンベです。水圧制御ユニットというものを用品して高圧の窒素で加圧された水、これを送り出して制御棒を上へ挿入すると、こういった試験を行っています。

こちらが速報とありますけれども、現在、途中の段階ですが速報値になります。燃料集合体のたわみの量0、10、20、30、40と書いてありますが、たわみの量が順次大きくなるように揺らしていきます。揺らした状態で制御棒を挿入して、その挿入の時間をはかるということです。それぞれのたわみの量ごとに5回挿入しています。その挿入時間を測定した結果がこのグラフなんですけれども、横軸が4体あります燃料集合体のたわみの量の平均値でとっています。縦軸はその制御棒が入る時間です。5回行っておりますけど、これ実は5点ずつあるんですけど、ほとんど同じところに点が打たれております。また、たわみの量がずっと増えていっても、ちょっと上がっていますが、ほとんど2のところから上がっていないということが見てとれると思います。実はこの結果は、先ほど設計のときにやったグラフがありましたけれども、そのときとほとんど同じ結果になっています。

4体の燃料のそれぞれのたわみの量、1本1本のたわみの量を測定してグラフ化したのがこちらのグラフになります。横軸は先ほど同じ平均値です。縦軸は同じ目盛りが目盛ってありますけれども、個別1体1体の燃料集合体のたわみの量の点をとっています。たわみの量が大きくなっていくと、こっちもそうですが、大きくなっていきますと、燃料集合体ごとのバラツキ、これ何回もやったものが点で書いてあります。4体あります

ので、1、2、3、4それぞれの値をとっていますけども、たわみの量が増えていくとどちらかという、どんどんまとまっていくような感じが見てとれるかというふうに思います。これは、バラツキが少なくなっていくというようなことかというふうに思います。

10、20、30とバラツキの度合いが少しずつ違ってきます。これが一番広いでしょうかね。バラツキの度合いが違ってきますけども、先ほどのこのグラフと両方とも見ていただければと思いますけれども、挿入にかかる時間はほとんど変わらないというかちょっとずつ少し上がっているような感じですがけれども、バラツキの度合いが違っていたとしても、挿入の時間にはほとんど影響がないといったことも、この二つの図から読み取れるかというふうに思います。

まだ途中というふうにお話ししましたけども、今後の予定としてはさらにたわみの量を増やしまして、40ミリまで実施しまして、たわみ量のバラツキによる制御棒の挿入性の影響というものをみていく予定です。あと40ミリ以上、これについても参考として実施する予定にしています。

以上が今のところお話できる途中経過ということでございます。

◎新野議長

ありがとうございました。しばらくぶりで技術的なことを聞きましたので、皆さんお疲れかと思えます。でも、これはこちらが要望しましてご説明いただいたわけですが、多分赤い字で太く大きく書いてあるあたりをぼんぼんぼんと見ると、おっしゃりたかったあらしが皆さんにおわかりいただけるのかなと思えます。

これは、新聞とかいろんなところで皆様ご覧になっていたんだらうと思うんですが、こういうことに疑問を持っている方と持たない方と色々な委員さんがおりますので、ここでまた少し委員同士のディスカッションをしていただいて、技術的なことでこの説明を受けて、わかった何て言う人はほとんどいないはずなんですね。私たち技術系のことがわからない人には五感がありますので、その住民ならではの五感を総動員して今のご説明をどういうふう感じたのか、どういうふう理解したのか、もっとこうしてもらいたかったとかというのがもしあれば、そういう意見を大いに出していただければと思いますのでお願いいたします。質問でも構いません。

◎武本委員

あの両方のことについて基本的なことを聞かせてください。今終わりのほうの説明の11ページの図を見えています。11ページの試験装置の図です。これで、原子炉は70気圧の二百何十度という温度だと思えるのですが、この炉心というのは制御棒と集合体4体が入っている場所はどういう条件で実験をしたのかということと、これは実寸大の実験だという理解でいいか。それから、その条件がどうなっているかということ聞かせてください。これがまずこっちのほうの質問です。

◎西田技術担当（東京電力）

この実験のほうは、当然、容器の中に水が入っています。空中に浮いているわけじゃなくて水に入っています。その水の温度と圧力は常温・常圧です。ですので、原子炉の実際の状態とは違います。違いますけれども、実際にこの制御棒を入れてみて、常圧の状態ですと普通の原子炉よりは入りやすいわけですよ。圧力が低いですから入りやす

いわけです。入りやすいわけですので、その辺を実際の原子炉で入ると同じぐらい入りにくい状態にこちら側の送り出し側を少しコントロールして、圧を下げているんですね。そうすると入る時間が少し遅くなります。そうすると実際の原子炉の状態と同じような状態。

◎武本委員

それで、寸法は。

◎西田技術担当（東京電力）

寸法は一緒です。

◎武本委員

わかりました。ともかく常温・常圧と高圧・高温とは違うのではないかという疑問を持ったということです。

それから、もう一つのほう、その11、12、13ページに関して試験のやり方いろいろ説明しましたが、この3列目のタイロッドにひびが発生した溶接箇所数25カ所分のゼロとかですね、25カ所分の13とかいろいろあるんですが、分子の合計は幾つですか。200を超えていると思うんですが。

質問の趣旨を言いますとね、28本割れていた、そのうちの4本を調べたという説明はわかりました。しかし、ひびは総数で何本なのか、そしてその中から、例えば12ページに真ん中辺に25分の12の制御棒を調べたというふうになっていますよね。照射後試験をやったというのは、25分の12の、番号で言って31番を調べたんでしょ。この12本すべてを調べたのか、1本のひびを調べただけなのか。

何が聞きたいかという、この分子の合計というのは200本を超えているのではないか。いいですか、質問の趣旨わかりますか。その200本のうち4本を調べて、以下同文ということができると、こういう疑問なんです。皆さんは一番最初に1カ所調べて、これはもう応力腐食割れだという発表をしていますよね。これは、この四つのうちの何番目なのか。仮にですよ、その数字を合計できませんからあれですが、200本もあるうちのたった1本で応力腐食割れだという断定ができるのか。

そして今、私はひび4個しか調べていないと思っているんですが、この数字では25分の12本調べたわけではないんでしょう。質問の意図はね。そうすると200本を超えるひびがある中からたった4本調べて以下同文というのは、統計だとかサンプリングの規格があると思うんですが、そういう根拠を示してもらわないと調べたことにならないのではないかという、こういう質問ですから、質問の趣旨は通じましたね。

◎西田技術担当（東京電力）

ちょっと私のわかる範囲でまずお話しますが、こちらに表が出ていますけども、先ほどちょっとすみません、説明しなかった表なんです。こちらの3列目に書いてあるこの数ですけども、タイロッドにひびが発生した溶接箇所数です。ひびの数ではありません。溶接箇所数、全部で25カ所上から下まで溶接しているというふうな図をさっきお見せしましたけども、その溶接してある25カ所のうち何カ所にひびが入っているかと。実は同じ溶接場所に2本入っていても、これは1になっています。そこはまずちょっとご理解ください。すみません、ちょっと足し算した数字は持ってきていないので、後で足したらわかると思うんですけど、そういった状況になります。

それとあと、その中から先ほどひびの切り取り図がありましたけれども、ああいう形で例えばもしこれが実際にとったものですので、12カ所の溶接箇所にはひびがあったわけで、その溶接箇所にはひびが何本あるかというのは場所によって違うと思いますけども、その中の1カ所でいいんですかね、一つのひびについて先ほどのように丸く切り取って開いて調べたということです。

◎武本委員

1カ所で2本あるものもあるということで、仮に300本のひびがあるとして、どうかそれは今言ったように正確ではないけどもそれぐらいあるんでしょう。その中から300分の4の調べで、これは全部、粒界割れだという断定ができるという統計的な根拠を今日はともかく示してもらわないと、調べたことにならないのではないかという疑問です。

以上。

◎黒木第二運転管理部燃料GM（東京電力）

その辺に関しましては、東京電力の黒木のほうからご回答させていただきます。実は、こちらのサンプルを四つとってございまして、先ほどの武本委員のほうからのご質問のありました一番最初に持っていったのはどれですかというやつは、これの3分の1というのがその1個前のページですね。これのページの005と書いてあるのがあろうかと思えますけれども、これを一番最初に持っていったものでございまして、それ以外の三つにつきまして、その後追加で持っていったと、そういうものでございまして。

それで、これが一体どういう代表性を持っているかという話でございまして、ひびが発生した制御棒につきまして、それぞれどういう特性を持っているものであるかといったところを見ながらまず代表性を持たせて考えたということでございまして。

まず一つですけれども、こちらのページにございまして、平成8年に製造しているものでございまして、この中から2本選んで持って行ってございまして。これは005というやつと016というやつでございまして。これら状態としてどこが違うかといいますと、一つ005は燃料プールに中越沖地震のときにございました。一方016につきましては、中越沖地震のときに原子炉の中にございました。したがって、どこに置いていたかによって違いがわかるであろうというのがまず一つございまして。

それからもう一つ言いますと、先ほどの写真をお示ししましたけれども、溶接の入っているところにひびが入っていて、シースのほうまで、つまり覆いですね、あちらのほうまでひびがいつているものと溶接のところのちょっと上のほうにひびが入っていて、実際のところシースのほうまでひびがいつていないといったものの2種類ございまして、この005と016は実はひびの入っている箇所が微妙に違うといったところであるサンプルでございまして。

一方そのほかの2個でございまして、12ページにございまして031というものでございまして、こちらの平成14年に製造したものでございまして。実を言いますと、平成8年に製造したものと平成14年に製造したものでは、若干、製造条件を変えておるといったところがございまして、このあたり製造条件の違いによる原因の違いがありやなしやといったところが見れるというような意味合いで選定したというものでございまして。

実を言いますと、この平成14年の031でございますが、こちらの手で溶接しておる溶接士がいわゆるTIG溶接と申しますが、手動で溶接しているというものでございまして、そういう意味で031を選んでおるんですが、実はもう一つ違う方法で溶接しているものもございまして。これが13ページ。

こちらの049というものがもう一つのサンプルでございますが、こちらは同じく平成14年につくっておるんですが、こちらはレーザーによる自動溶接をしておるといったところで、溶接方法の違いによる違いも見れるのかなというところで。すなわち工業製品でございますから、ほぼほぼ同じものができているといったところからそれぞれの製造条件の違いなどを勘案しつつ選定したということでございまして、これで代表性をとれていると考えてございます。

◎武本委員

ひび4本なんでしょう、調べたのは。質問の趣旨は、300本のひびが仮にあったとして、その中の4本で今言ったような断定をするというのは、何かサンプリングの根拠を示してもらわなければ、あまりにも数が少ないという印象を持ちますと。これでいいと言うんだったらその統計学的にこれでいいんだという根拠を示さなければ、そんな断定はできないでしょうということです。これ以上、私はいいです。

◎黒木第二運転管理部燃料GM（東京電力）

じゃあ、ちょっとその部分は、一応ひびを実際に外部の試験施設に持って行って、いろんなことを調べました。これは破面見ただけでございまして、要するにほかの箇所につきましては……。

◎武本委員

4つだけだろうという話しかしていない。

◎新野議長

その根拠を聞きたいんですね。

◎黒木第二運転管理部燃料GM（東京電力）

すみません、きちんと外観のほうを見てございますので、そういう点でそれらの様相をちゃんと確認しておるということでございます。

◎武本委員

次回、サンプリングの教科書を示してもらえればいいです。

◎新野議長

要するに四つだけ調べて何百本かの分を総合的に評価できるという根拠が知りたいという要望のようですが。

◎黒木第二運転管理部燃料GM（東京電力）

結局のところ代表性を持たせているということ、つまり外観を見てほぼすべて同じ様相のものでございますので、その中から代表のものを選んでとったということでございます。

◎武本委員

そういうことが教科書に書いてあればいいです。

◎新野議長

要するに考え方が違う方を説得するのには、その共通の基軸がなければなりません

よね。その根拠がもしあれば示してほしいというふうにおっしゃっているんだと思うんですが。

◎黒木第二運転管理部燃料GM（東京電力）

特にサンプルの数に関しまして、統計的にどうこうということではございませんで、同じ状態のものを選ぶのに一つ選べば、それで内容はその他のものも確認できようと、そういったような考え方でございます。

◎新野議長

ほか。前田さんいいですかね。

◎前田委員

前田です。今日の説明を聞いていて、かなりの部分わからないなりに、ああそういうものかということには納得しました。ただ、ちょっと疑問に思ったのは、5ページ目の福島1号から柏崎刈羽7号までの点検した制御棒の本数というのがあるんですけど、本数がばらつくのは、要は制御棒が点検すべき制御棒の数なんだろうということではわかるんですけど、熱中性子照射量が例えば福島1号だと1.5で柏崎刈羽だと3.5とありますよね。これだと条件が違うから、比べてもあまり意味がないのではないかなと思うんですけども、その点が1点。

それからもう1点、ちょっとお聞きしたいんですけど、この制御棒のこの試験のときにやたらと90%挿入されることを云々という記述があるんですけど、私はわからないなりに思うんですけど、制御棒って0か100かしかないはずだと思うんですけどよね。だったら、90%というものに何か意味があるのか、もしくは、揺れたときに一たん止まることがあるとか、そういうことがあって90%というわざと表記をしているのか、ちょっとその辺、この90%という意味を聞かせてほしいんですけどよろしいでしょうか。なぜ100%という表記になっていないのか。すみません。

◎黒木第二運転管理部燃料GM（東京電力）

まず点検の対象のものでいわゆるこの熱中性子照射量と書いてある欄の数字が違いますねということではございますけれども、こちらなんですけれども、実を言いますと上のほうにちょっとすみません、恐縮ですが小さい字でちょっと書いてございますけれども、もともとハフニウムフラットチューブ型制御棒という制御棒でございますが、これは柏崎の7号機をつくるに当たって、これに使うために開発した制御棒でございます。もともと使っておったその取りかえ基準というのが6.0という数字でございます。建設時から6.0に近いところまで使っておって、この時点においてもかなりの数使用している実績がございましたということではございます。

一方、そのBWR、つまりその他のプラントに入れておるものにつきましては、このABWR向けにつくっているものをBWR向けに転用したという、転用といいますか類似設計のものをつくったというようなこういう観点でございます。開発した時期がかなり遅くなってございます。平成13年でございます。

実を言いますと、平成18年にハフニウム板型制御棒と、これとはちょっと違う形の制御棒なんですけど、そちらのほうでひびが見つかったという事象ございまして、その水平展開ということでハフニウムフラットチューブ型制御棒、この形の制御棒についても外観を見たりとかしておるんですけど、その際に今回見つかったのはまたちょっと違

うタイプのひびが見つかっておりまして、そういった観点もございまして、実績の比較的少ないBWRで使っているものに関しましては、もうちょっと慎重に使っていかうかなといったところもございまして、使っているプラントの数を若干減らしたとかそういったところもございまして、使っている照射量自体はかなり低いところでそのまま出しているといったところの実情がございまして。

ただ、比較の対象にならないではないかといったところは、確かにそういうところはございまして、まず我々として手元に持っているものすべてについて調べましようといったところが、もともとのその調査の根拠でございまして。

◎松本品質・安全部長（東京電力）

それでは、もう一つのほうの制御棒の挿入性の試験のところの判定基準でございまして、資料のところの5ページのところに3.5秒以内に制御棒の全長の90%を挿入できることというのが1号機の基準になっております。これは原子炉を設置する際に、設置許可という手続を踏むわけですが、その設置許可の手続の際に、もし原子炉で事故が起こったときに、制御棒は何秒以内にどれくらい入りなさいよということが解析の条件として与えられています。その条件がこの1号機で申しますと3.5秒以内に制御棒の全長が90%入れば原子炉は安全にとまって、熱出力はゼロになる。残りの10%はどうなのというところは、解析上はもうそこまで入ってしまえば、事実上原子炉はほとんどとまっている。後は残りは勢いで入ってしまうというようなことになっていきます。

私もこの3.5秒以内に全長の90%スローというのをはかっておりますし、もちろん、原子炉を起動する前には必ずスクラム試験というのを1体ずつやっております、全引き抜きの状態から全挿入の状態まで何秒かかるかというのをもちろん確認した上で原子炉を起動しているというような状況になっていきます。

ちなみに1号機は3.5秒以内に90%ストロークでございまして、号機によりましてこの値は違ってございまして、ABWRですと60%ストロークで例えば1.4秒というようなちょっとこの値は確かでございますけれども、そういった値で号機ごとにこの値は決まっておりますが、いずれにいたしましても、これは判断基準として使用しているということと、もう一つは起動前には全ストロークの挿入時間というのは確認した上で切り返しの起動をさせていただいております。

◎新野議長

池田さん、よろしいですか。

◎池田委員

私も今のハフニウムの制御棒のところ、2、3質問したいと思うんですけど、まずタイロッドとシースの溶接部のところで、溶接と溶接の間からクラックが入っているということのようなんですけども、なぜこれ全周溶接にならないのかということがまず一つ。それから、最大0.3mm程度の微小のひびが入ったということなんですけども、そのひびの中からプールの水が浸入して、その水が何か影響を与えることはないのかということ。それからもう一つ最後になるんですけど、中性子照射を受けると応力腐食割れが発生する可能性があるということなんですけども、この事象に対して有効な対策というのはどのようなことを考えておられるのかお聞かせ願いたいと思います。

◎新野議長

3点ありますが、お願いします。

◎黒木第二運転管理部燃料GM（東京電力）

まず、溶接部分が全周でないといったところでございますが、こちらは溶接自体は真ん中の心棒のところに半周ぐるっとU字型をしておるシースを溶接しているという形でございます。見ていただいているとおりで、確かに溶接部飛び飛びになってございます。これなにゆえ飛び飛びにしたかといいますと、これすべてのところをくっつけて溶接をどんどんしていきますと、かなり溶接に伴って熱が入るんですが、その熱の入れる量がちょっと多くなり過ぎてしまうといったところがございます。何しろ4mの長物でございますので、これを全周ずっとまっすぐ溶接していくとなかなか難しいと、曲がり等の問題も出てきてまいりますので、そういったところの施工性の問題がございまして、このような形にしておるといのがまず一つ目です。

それからあとひびの発生したところから水が浸入しているというようなことのこの影響いかんといった話でございますが、実を言いますとこれもともこの制御棒の構造自体は中に水が入ることを想定しておるといのか、シースの表面にいろいろと穴が開いておりましたが、ここはいわゆる冷却口といまして、ここから水を入れて制御棒自体原子炉の中に入っておりますとそれなりに発熱しますので、それを冷却するといった特性がございまして、まず制御棒の中は水が入るものだと思いますといったところをご理解いただきたいんですが、その上でひびの発生したそのひびの部分に水が入ることによってといったところに関して言いますと、おっしゃるとおりでいわゆる植生生物がそこに付着したりとか、そういったことの悪さ加減はあろうかと思っております。ひびが発生した後の話でございますけれども。

それから、応力腐食割れの低減対策のお話でございますけれども、まず一つ応力腐食割れの解説を書いているところがありますが、7ページでございますね。こちらなんですけれども、三つの特性があって、それがそれぞれ影響しておるといったところでございますが、一つには金属材料の性質といったところがございまして、これ金属はさすがに中性子を受けると、やはり特性がどんどん変わってきてしまうといったところがございまして、一つ考えられるのは、まず中性子を浴びる量を減らしてしまうといったところがまず一つございます。

それから、内部に残る応力といったところがございまして、これは今回の場合ですと溶接の結果として残っておる応力といったところでございまして、この溶接の結果残る応力、残留応力をできるだけ低減する。一つには溶接、先ほど申し上げた例えば溶接の入熱量の問題といったところ、あるいはその溶接し終わった後の応力のかかり方を引っ張り応力から圧縮応力に変えるといったようなそういう施工の方法などといったところもいろいろと方法はあろうかというふうに考えてございます。

あとは腐食しやすい環境の部分に関しましては、運転中の例えば酸素の溶けている量とかそういったところをコントロールすると原子炉の中の水の中の水質ですね、こういったところをコントロールするといったところが考えられると、このように考えてございます。

◎新野議長

ありがとうございます。技術的な質問が続いていますが、三宮さん。

◎三宮委員

三宮です。質問というか安心のためにちょっと確認というか、お聞きしたいんですけども。制御棒の1本の重量に対して押し上げる力というのは何倍ぐらい持っているのかというのが1点。それから、そのアキュム圧というのは何十防御ぐらいで監視しているのかなというのが一つ。それから、アキュム多分、最初7メガだったら7メガ、100%挿入したら何メガぐらいになるのかなというのがちょっとお聞きしたかったんです。

◎松本品質・安全部長（東京電力）

制御棒の重量は約100キロでございます。それでちょっと図が最初のところに、制御棒の挿入性の試験のところの2ページを見ていただきますと、こちらが制御棒を挿入する仕組みでございます。要は制御棒駆動機構といいますか、炉心の真下にピストンのようなものがくっついていまして、そこに水圧をかけることで100キロの制御棒を3.5秒以内に90%ストローク入れるというのは検討上のスペックになっています。水はこの水色のラインのところで押し上げていくわけですがけれども、このアキュムレータと申しますところに7メガパスカルの圧力の水が蓄積されているという状況になります。原子炉を緊急停止させる信号が入りますとこのスクラム弁が開きまして、この7メガの圧力でこの水を、ピストンを下から押すというような、7メガパスカルで1号機は入れていくというような状況になります。

水がアキュムレータのところについています。ここに水が入っています。隣にポンベのような形がございますけれど、このポンベのところは窒素が入っておりまして、これが圧力がなくなりますとすぐに圧力がなくなるのではなくて、ある程度7メガのパスカルという圧力を維持するために窒素が膨張することでこの7メガそのある程度の時間維持するというのでアキュムレータがついております。こういった仕組みで制御棒を押し上げるということになっています。

それからあと、1号機は7メガパスカルでございますけれども、2号機以降は水圧を上げておりまして、12メガパスカル程度で挿入するようなことができるようになっていきます。

◎三宮委員

それはわかりますけれど、制御棒100キロに対して、何倍ぐらいの押し上げ力があるんですか。ちょうどくらいですか。

◎村野機器耐震技術GM（東京電力）

東京電力の村野と申します。よろしく申し上げます。

何倍というのはちょっとなかなか難しいご質問なんですけど、参考になる数字として一つご紹介いたしますと、制御棒の緊急挿入、スクラムをしますと、炉の中に押し上げられるわけです。そのときに制御棒にかかる加速度というんですかね、というのは70Gほどあります。Gというのはいわゆる重力加速度ということで、G。数字だと9.8メートル毎秒の二乗という数字になるわけです。70Gほど、これは過去にやった試験で確認をしております。

参考に申しますと、解析を照会するページが出てきたかと思えます。資料で言いますと、ひびのほうの資料に戻っていただいて9ページですね。ひびのほうの資料の9ペー

ジに構造健全性の評価についてということで書いてある中で、上から3行目にスクラム挿入されるという力を評価していますよというふうに書いています。ここでは、この解析の中では、先ほど70Gといったものに少し余裕を持たせて、100Gという数字を実際に解析の条件として用いて評価をしているということをやってございまして、そのぐらいの力というふうにご理解いただければと思います。

◎新野議長

ありがとうございます。

◎三宮委員

もう1点。圧力ですか、12メガか7メガぐらいの監視というのは何十ぐらいで防御されているのでしょうか。抜けた場合とか。

◎松本品質・安全部長（東京電力）

抜けた場合は、圧力が下がったよということが警報でわかるようになっておりますので、中央制御室のほうに圧力が下がったと、圧力低という警報が出て運転員が気がつくことができますし、圧力と、ここでいいますとアキュムレータの液のところで見えています。要は液が下がってくるという二本立てで見えています。185本1体ずつについて監視ができています。それからあと、もちろん運転員が毎直1回パトロールをしてその辺アキュムレータの周りに以上がないということを目視で点検をしているという状況になっています。

◎新野議長

普通の委員さんにしてみれば、何の話をしているんだろうと思っているんだと思うんですが、今、技術的なことをご質問された方々は日ごろのお仕事もう完全に技術的なことのお仕事をされていますし、多分そういうお仕事について前にはそういう勉強をされていたんだろうと思います。私も含めてちんぷんかんぷんのモードが大勢いるんですけど。まだ次の項目もあるので、時間をちょっと見ながらご質問を続けていただければと思いますが、牧さん。

◎牧委員

さっき燃料棒と制御棒の話で4メートルの長さが30ミリに曲がったと。それはこっちへこうゆすられて、またこっちに戻ってくるんだけど、戻らないとなるのは何ミリぐらい曲がると戻らなくなるのかということがわかったら聞かせてください。

◎新野議長

いかがでしょうか。即答できなければまた。

◎村野機器耐震技術GM（東京電力）

いわゆる、戻る範囲というのは、金属と言いますと大体全体の長さの0.2%ぐらいの長さですね。ですから4メートルありますと、 4×0.2 なので8ミリぐらいですかね。ごめんなさい80ミリぐらいですね。それぐらいいきますと、いわゆる塑性変形というような領域に入ってきますので、金属の種類によってばらつきはありますけれども、少し変形が残る。ただ、そこでも目に見えるようなものではなくて、非常に目で見てもわからないぐらいの小さいぐらいの変形というのが0.何%という、2%というレベルの数字です。評価書の中ではそういう0.2%という数字がよく書かれております。

◎新野議長

ありがとうございます。はい、吉野さん、お願いします。

◎吉野委員

最初のほうの説明で、制御棒のひびは引きちぎられたようじゃなくて、応力腐食割れによるから地震の影響でないみたいな説明があったんですけども。最初の本数見ると、地震前のときのが40%ぐらいで、地震のとき使用中のものが86%ぐらいのひびがあったということを見ると、やっぱり明らかに地震のときのほうが、ひびは多いというか、倍以上多いわけで、地震の影響が相当あったのではないかと思いますけどもどうなんでしょうか。

それから、この応力腐食割れも一番地震の影響も一番弱いところに出るんで、こういう溶接した応力腐食割れがある程度進んでいるようなところに地震の影響が出たと考えるのが割と自然なのではないかと思いますので、応力腐食割れのところだから、引きちぎられたあれじゃないから、地震の影響ではないみたいなのはちょっと納得いかないんですけども。

◎黒木第二運転管理部燃料GM（東京電力）

すみません、ご回答させていただきます。まず一つ応力腐食割れだから地震の影響ではないと言っているわけではございませんで、実は今回破面を見るに当たって、きちんとひびの先の部分まで入るような形で照射後試験サンプルを持っていきまして、そこで開いてみたということでございまして、ひびの入っているところの端まで粒界破面でございましたので、応力腐食割れであると、つまり地震の影響は少しも入っていないといったところまで確認しておるといったところでございます。

◎新野議長

ありがとうございます。一応ここで次へ移らせていただいて総合的な。次へ移れませんかがいいですか。皆さんよろしいでしょうか。では、覚悟していただいて。

◎伊比委員

この制御棒の件ですけども、働き機能というのは十分この説明でわかりましたんですが、問題はBWRを中心に今日は説明があったようでございますけども、先ほどちょっとPWRのこの原子炉の件で、この制御棒の件がちょこっと触れがあったんですが、このBWRの原子炉とPWRの原子炉の制御棒の上からおろすのと下から上げるのとの違いなんでしょうけども、機能の点でどういう現象が。今回の件はすべて柏崎刈羽の場合はBWRですね、ABWRもあるんですけども。という状況で起きているわけですけども。PWRというのは上からおとす関係で、どういうものが考えられるか、その辺のことを一つ聞きたいのと。

それから、この制御棒のこのひび割れの原因が応力腐食割れと中性子の照射量によって起きるという中に、一つの原因として材料品質の問題というのがありましたけども、日本の国内で、この制御棒はどういう業者といいますかメーカーがおつくりになっているのか。どういう関係の、例えば、もちろん電気関係の業者でしょうけども、ところがおつくりになっているのか、そういうものを絞ることによって品質の改善とかそういうものが考えられるんだろうと思うんですけども、その辺がもしお話できるようにしたら、ちょっとご紹介いただければなというふうに思っています。以上2点ちょっと。

◎黒木第二運転管理部燃料GM（東京電力）

私がPWRの制御棒はあまり詳しくはないんですが、PWRの場合ですと、燃料集合体の中にシングル管と呼ばれる制御棒の案内管を入れておいて、そこに上からこういうようないっぱい棒がばらばらになっているタイプの制御棒がまとまって落ちこちてくると、そういうイメージというふうに理解しておりますが。

すみません、求められる機能ですか、BWRの事象はよく承知していないところがあるんですが、よく聞く現象としては、いわゆるシングル管ですか案内管のあたりの湾曲でもって途中でひっかかるといったところは聞くところです。

◎伊比委員

東電さんにはPWRはないのか。

◎黒木第二運転管理部燃料GM（東京電力）

ないです。

◎伊比委員

じゃあ保安院さん、お願いできますか。

◎竹本所長（柏崎刈羽原子力保安検査官事務所）

すみません、私のほうもBWRしか経験していないのでPWRもちょっとわからないんですが、そもそも構造自体が全く違うものですので、同じ議論ができないものだと認識しています。

◎新野議長

次の機会にもし、多分正確なお答えのほうがいいので、単純明快なお答えのほうがよろしいので、はい、お願いします。

◎黒木第二運転管理部燃料GM（東京電力）

もう一つの応力腐食割れの話、材料の話でございます。ステンレスを使っておりますとどうしても中性子を食いますといわゆる粒界のほうのクロムの量が減ってくると、そういったところは知られておりますので、これはなかなか避けがたいところはあるんですが、メーカーについて言いますと、今回のやつは日立製、もう一つは東芝製。国内ですと日立、東芝がございまして、あと海外でいきますと、ウェスティングハウスといったところもございましてけれども、あるいはあとGEですね、BWR用ですとそんなところでございます。

◎新野議長

よろしいでしょうか。また、どうしても理系の質問が相次ぎましたが、文系の方になれば、何となく国がいいというんだからいいんじゃないだろうかと思っている方が大勢いらっしゃるように見受けましたので、それで次へ移らせていただいでよろしいでしょうか。

（はい）

◎新野議長

では、3にいきます。これは、相次いでいろいろな情報が追加されてきていますけれども、これもこれがどうしたということよりは、きちんと事実を知って、次に乗り越えていくにはという視点からよろしく願いいたします。

◎松本品質・安全部長（東京電力）

それでは、発電所の松本のほうから点検計画に関する調査結果についてご報告させて

いただきます。まず、主な経緯でございますけれども、これは昨年3月30日に中国電力の島根原子力発電所におきまして、保守管理の不備ということで、いわゆる1,000件を超える機器に関しまして実際には点検が行われていなかったということがありまして、それに対して国のほうから報告徴収というものが指示が出ております。

それに対しまして4月30日、約1カ月後でございますけれども、島根原子力発電所の保守管理の不備に関しまして、いわゆる中国電力以外の各電力会社に対しまして同様のことがないのかというような調査の指示が出ております。それを受けまして、東京電力といたしましては、6月3日に当社の保守管理の仕組みが適正であるというような報告をさせていただいた後、7月以降不適合の事例、私どもでも点検の周期を超過したという事例がございましたので、そういった不適合事例をもとに水平展開対策を定めて再発防止対策の本格運営を実施してきたというようなところでございます。

その後、9月、12月と保安院さんの保安検査を受けてきたわけでございますけれども、12月の第3回保安検査で2号機、3号機、7号機に対しまして保守管理の状況はどうであるかというような検査を受けた際に、2号機と3号機の平成18年に実施の検査の計画において、35機器で点検周期を超過した、あるいは点検周期を超過することに当たって、適切な技術評価の記録がなかったということで、ほかはないのかという指示を受けたものです。

その後12月13日に所内で調査計画を定めまして本格調査を開始した後、12月21日に1回目の調査報告をしたというようなところでございまして、その後1月20日、2月2日に中間報告をした後、先月末2月28日に最終報告ということでまとめさせていただいたのが今回、前回以降の動きの中で17ページにあります、この最終報告の内容ということになっております。

それで、いわゆる私どもが今問題にしている点検計画はどういうものかといいますと、こういった点検計画表というのを我々は持っております。これは、各機器ごとにどういう保全をして点検周期はどういう状況でやるのかというようなものを決めたものでございます。〇〇ポンプAは時間計画保全をします。これは、定期的に時間がある程度経過したら分解点検をするというような保全の仕方でございます。点検周期を本格点検は4点検に1回、あるいは簡易点検を毎点検、1点検というのは毎点検ごとにやるというようなことでございます。

本格点検と簡易点検は、基本的には、本格点検は機器を分解点検をするというようなイメージで思っただけであれば結構ですし、簡易点検は外観目視点検ですとか、漏えいの確認といった外からわかるようなものが主な点検内容になります。

今回この〇〇ポンプAにつきますと、本格点検を4点検に1回、簡易点検を毎回1回しなさいということで、こういうふうな形で本格点検は〇印、簡易点検は△印ということで、こういうふうな点検計画表をつくっております。〇印が第1回に〇印であれば第5回、4点検目に次の本格点検が来るような形で、その間は簡易点検をやっていくというような計画表をつくっております。これで、第5回点検まで終わりますと、中を塗りつぶすことで実績をちゃんとやったということでございますし、第6回点検は、この計画する際にはこの印を見まして〇〇ポンプAは簡易点検、〇〇ポンプBは〇がついているから本格点検をやるというのがこれが点検計画表というものでございます。

こういった点検を方式を選定、点検の方法を実施頻度、実施時期を定めて運用しておいたわけですが、今回こういった点検周期4点検に1回やるといったところが一部の機器について超過があったというようなことをごさいます。

私どもは今回、こういった2号機、3号機で35機器の点検周期を超過した機器がございましたので、調査の方法といたしまして、2種類の調査を行いました。一つ目は、現在の時点で点検周期を超えている機器がないかどうかという確認をしたのと、もう一つは過去において点検周期を超過したことがなかったかどうかという2種類の調査を行っております。

まず現時点で点検周期を超えている機器がないかということにつきましては、現在の定期検査の中で点検すべき機器が間違いなく行われたかどうか。あるいは、直近の定期検査で点検を予定していなかった機器が過去にさかのぼってちゃんと行われたかどうかという確認をいたしております。

そのイメージをこちらのほうに記載させてみました。この機器Aという機器につきましては、本格点検を毎回点検やりなさいということで丸印がついておりますので、この○印がきちんと本当に○印であったか、本格点検をやったかというような調査を行っております。また、機器Bにつきましては、本格点検が3回に1回やりなさいと言っておりますので、第9回点検と第12回点検できちんとやったかというような確認をいたしております。また、現在12回の点検の中には計画がないんだけれども、こういった本格点検の周期が6回ですとか10回というような長いものにつきましては、その過去にさかのぼって適切な点検周期できちんと行われているか、ここの段階から10周期を超えて行われていないかということを確認したということがございます。もう一つは、現時点では点検周期は守られているんだけれども、過去、このCポイントでいいますと本格点検は2点検に1回やりなさいというふうに決めているにもかかわらず、この周期が3点検であったり4点検であったりということがなかったかどうかという過去分の調査を行いました。

調査体制でございますけれども、所長以下ユニット所長を総括責任者といたしまして、保全部長を調査の責任者としました。まず保全部のほうで点検の設備を管理している者が多いものですから保全部の体制、それから保全部以外の設備の調査の体制という2種類でつくっております。

もう一方では、品質保証グループというところがございまして、こちらはこれらの調査がちゃんと証拠書類に基づいてきちんと調査をしているかどうかというのを横から確認をするということで、適切性確認というところをやっております。

調査の対象の機器数でございますけれども、6ページに主な台数を記載させていただきました。この点検長期計画の中には、すべての設備の中で非常に重要な設備ということで定期事業者検査という対象となっている設備ともう一つは電気事業者が自主的に点検していくという2種類の設備が包含されています。1号機で申しますと、この定期事業者検査の対象の機器となるのは約1万2,000、それから自主点検の機器が4万4,000ということで全部で5万6,000という機器がこの点検長期計画の中に含まれております。それぞれ各号機によりまして管理する数字が違ってございますけれども、大体3万8,000から5万6,000といったような形で数万機器に及ぶ点検をやって

いるというような状況でございます。

調査の結果でございますけれども、詳しいデータはお手元の前回以降の動きの中の21ページのところからどんな設備が点検周期を超えていたかという機器が載っていますけれども、この7ページは数だけをちょっと紹介させていただきます。

定期事業者検査の対象であった機器につきましては、2号機で3個、3号機で5、6号機で2ということで全部で10個の機器が定期事業者検査の対象の中から調査周期を超過していた機器がございまして、自主点検の部類では、1号機が36というふうに多かったですけれども、こういった数値になっておりまして、全部合計すると定期事業者検査、それから自主点検分、それから1号機から供用設備分まで全部含めて117の機器が点検周期を超えていたというような状況になっています。

お手元の前回以降の動きの中の21ページ、22ページのほうに具体的などんな機器だったかというのを載せていただきました。それから、こちらは現時点で点検周期を超過していた機器でございますけれども、過去にそういうことはなかったのかということも並行して調査いたしまして、1号機で33件のほか全部で258機の機器につきまして、過去には点検周期を超過していたというようなことがございます。

定期事業者検査というのはどういうものかと言いますと、電力会社が所有している設備に電気工作物に関しては、技術基準に適合しなさいというのが法律上の要求になっておりまして、一つはその技術基準に適合しているかどうかというようなところにつきまして定期検査、特に安全上重要度の高い設備を国及び原子力安全基盤機構さんが主にプラントの起動前ですとか、起動中に検査を実施して確認するというものがございます。先ほど保安院さんの説明にございました、最後に総合負荷性能検査といったようなものがこういった検査に該当いたします。

そのほかに定期事業者検査というのがございまして、これは平成14年のときの東京電力のトラブル隠しのその後、制定されたものですが、その際判断基準があいまいだった自主点検の部分を定期事業者検査という形で、電力会社が定期的実施すべき検査ということで法令義務化された定期検査の部分がございます。

こういった2種類の検査を行いながら設備の健全性を確認していくということと、事業者がこういった検査をやっているということを原子力安全基盤機構さんが定期安全管理審査ということで、組織ですとか体制、検査の方法が妥当かどうかというものを審査していくというのがこの検査の仕組みでございます。

点検周期を超過した機器が具体的にどういうものがあるかと申しますと、これは1号機の例でございますが、1号機は数が36個ということで、自主点検の部分が多かったわけですが、1号機はこういう軽装ラックの中におさめられているこういった計器類をまとめて点検いたしますので、その点検周期がまとめて超過したということがございますので、数としてはこの24機器がこういった形ですっぱり抜けてしまったというような状況でございます。

もう一つは、積算電力計、これは5号機の例でございますけれども、こういった電気板についています電力量計、これはご家庭にございます電気のメーターの少し大きなものでございますけれども、そういった計器でございます。

それから、こちら5号機の例でございますけれども、建屋の中で出てくる排水を処

理する二つのポンプがございまして、そのうちの1個のポンプのモーターが点検周期を超過したというようなものでございます。また、原子炉へ給水するポンプを駆動する弁の付属品ですとか、原子炉冷却材浄化系といった水質を維持する装置の付属しているこういったポンプが点検周期を超過したというような事例でございました。

こういったことがなぜ起こったのかというようなことがございましてけれども、まず一つ目に原因として考えられますのが、まず旧点検計画から、移行という字がちょっと間違っておりますけれども、整備した際の転記ミスというのがございます。平成14年の原子力のトラブル隠しの後、私どもは品質保証をきちんとやっていこうということで、この点検長期計画もきちんと作り直すということをやっています。その旧点検計画から現在使用しています新しい点検長期計画につくり直す際に、転記ミスが発生したというようなところがございます。

もう一つは、先ほどお示ししました点検計画を作成した際に、この○印と△印をつけ間違えたというような記載ミス。それから、この点検計画に従って企業さんのほうに、こういう工事をしてくださいという仕様書を作成して発注するんですけども、その際発注が漏れてしまって実際には点検が行われなかったというようなところ。最後に実際に点検した後、その点検実績を、先ほど白丸を黒丸に塗りつぶすという行為をするんですけども、その塗りつぶす際に実績の塗りつぶし先を間違えたというようなところが主な原因でございます。

もう一つは、やむを得ず点検周期を守れないという場合が場合によっては出てきます。点検しようと思ったんだけど、分解点検した際にほかの部分も傷んでいることがわかって、当該の部分のところが点検できなかつたりということで、やむを得ず点検ができなかった場合でも、そういった場合には技術評価をして、その後運転に継続して問題ないかどうかという評価をやるべきだったんですけども、そういった不適合が管理できずに記録がなかったというようなことがございます。

こういったことが問題点としてわかりましたので、対策といたしましては、こういった転記ミス、記載ミス、発注漏れ、あるいは実績の反映ミスといったところについては、担当者以外によるダブルチェックをきちんとやっていくということと、あと仕様書の発注漏れですとか、不適合の管理不足、記載の記録がないといったようなことについては、原子炉を起動する前にきちんと組織として確認していこうというような対策をとろうというふうに思っております。

それで、昨年島根原子力発電所のところで、当社といたしましては、6月3日に保守管理の仕組みとしては問題ないというふうなことを評価しておったわけですけども、そのときは組織の形態は異なるということで、島根原発さんのほうは、点検を計画するところと実施するところが違っておりました。その結果、計画を立てたところは、実施する側から、実施したかしないかにかかわらず点検計画としては、点検計画どおりに計画が行われたというような組織的にミスが起こしやすいシステムをつくっていたということと、もう一つは、点検業務不適合の仕組みが不十分で、そういった不適合があったとき、点検できなかつたというようなことが組織としてカバーする仕組みができていなかったというようなことが問題とされておりましたけれども、東京電力といたしましては、当時6月の判断では、こういったことはきちんと管理としてはできているというこ

とで、欠陥がないというようなことで問題は起きないというふうに評価してもらえておりましたけれども、改めて今回こういったことで再調査を実施しますと、こういった仕組みの運用段階での多数のエラーが発生したということで、少し組織的な問題があるのではないかということで分析をしております。

まず、こういったエラーが発生したという原因でございますけれども、一つは先ほど表でお示ししましたとおり、数万の機器を管理しているにもかかわらずコンピュータ化への移行が進みませんで、人的な台帳管理を行っております。その台帳管理に行っている上に、またそういった人がやるんだからミスがあるだろうということに対して、そのエラー防止に対するチェックの体制ですとか、方法が不足していたというふうに考えております。

それからもう一つは、超過する際には、その影響を評価することというふうにルールとしては決めておりましたけれども、その記録としてきちんと残しておらず、不適合管理としては不足しているというようなことがございます。

それから、昨年6月にこういった問題が起こっていたわけですがけれども、今回、是正が遅れたという原因につきましては、当社といたしましての点検計画の見直しを計画しておりましたけれども、やはり私どもは今、中越沖地震からの復旧というようなものが最大の課題というふうに考えておりましたこともありまして、この点検計画の見直しと中越沖地震の復旧という並行作業の中で、プラントを復旧させながら、あわせて点検計画の見直しを実現したいということとしておりましたから、結果的にはこの問題に対して早く把握して是正を行うという対処ができていなかったというふうに考えております。

それからもう一つつけ加えますと、このお手元の前回以降の動きの中には、福島第一原子力発電所と福島第二原子力発電所でも同じ調査を行っております、福島第一原子力発電所では33、福島第二発電所では21ということで、柏崎に関しまして117ということで、福島第一、第二に比べて柏崎の件数が約3倍多いというようなことがありますけれども、こちらに関しましては、やはり福島第一、第二のところは平成16年以降点検長期計画を新しいものにつくり直した後、何回か点検を繰り返すことでこの点検長期計画の見直しが進んでいて、是正がかかっていたというようなこともございまして、少ないんだろうというふうに推測しております。柏崎はやはり19年の地震以降原子炉がとまっておりますので、そういった見直しの機会がそもそも少なかったといったことも一つ背景にはあるのかなというふうに考えています。

それで最後のまとめになりますけれども、やはり今回私どもは、繰り返しになりますけど、組織、管理の仕組みとしてはできていたというふうに評価しておりましたけれども、こういった入力誤りですとか、評価結果を残さなかったといった業務の実施のところでは不十分さがあったというふうに考えております。今回調査結果に従いましてダブルチェックをするですとか、あるいは起動前の確認を行うというような対策を実施しておりますけれども、やはり人海戦術、人間的な台帳管理では限界があるだろうということで、コンピュータ管理での移行を実施しております、人的なエラーを低減を図りたいというふうに思っております。

それからもう一つ、保守管理の仕組み、それから組織での取り組みというところに関

しましては不十分な点があったというふうには考えておりますので、こちらについてはさらなる改善を目指していきたいというふうに考えております。

こういった改善活動を実行するためにも、この有効性についてはきちんと確認していくということをやっけていき、事業者として原子力発電所の安全・安定運転の確保に取り組んでいきたいというふうに考えております。本件につきましては、直接原子炉の安全につながるような重要な設備の点検漏れというようなことはございませんでしたけれども、こういった保守管理の不備がございまして、地域の皆様に少しご心配をおかけしましたことをお詫び申し上げます。どうも失礼いたします。

以上でございます。

◎新野議長

休憩をちょっと取りはぐっていますので、時間が時間なんですけど、3分ぐらいに必要な方のみ1階と2階の休憩場所を使ってトイレ休憩をお願いします。委員が戻り次第再開いたします。

(休憩)

◎新野議長

委員さんが戻られましたので3の質疑を再開させていただきます。

また、これも日常生活と違うところの不具合なので、そのことの大小が少しわからないんだけれどと思うんですが、大きいことはないというふうなご説明があったかと思うんですけど。はい、浅賀さん。

◎浅賀委員

実はこれだけの資料をいただくとは思わなかったのがまずの感想です。それで、6月3日に国への報告というのがあって、それに非常に私はこだわったわけですが、意地悪く言うと、これは柏崎刈羽原子力発電所でお返事したのか、本社のほうでひょっとしてこちらのほうのことを詳しく聞かずにお返事しちゃったのかというような詮索をしてみました。

一つずつは、例えば計器の写真があるように、安全性に直接つながるものではないということですけど、そういうことが住民の何ていうか、不信というか、ささいなことではあるけれども、そこにひっかかるという気持ちで前回発言させていただいたんですけど、その点はいかがでしょうか。

◎松本品質・安全部長（東京電力）

よろしいですか。6月3日のところの保安院への報告につきましては、東京電力という名前で報告しておりますけれども、東京の本社が勝手に報告したわけではございませんで、やはり福島第一、第二、柏崎とどうなっているのということを調査した上で、柏崎はこういうことでやっていますよという、いわゆる先ほど申しました保守管理の仕組みということでやっていますというような報告をした上で、本社のほうが3サイト分を取りまとめて、東京電力としては問題ないというふうな報告をしたものでございます。

したがって、ご指摘のあるように、サイトの実情を知らずに本社のほうが勝手にやったということではなくて、我々もこの報告に対しては責任を負っているというふうに考えております。

それから、ご指摘のとおり今回、安全上重要な機器に対しまして点検周期を超過した

というような事例はございませんでしたけれども、一事が万事というようなこともございますように、やはり少しこういったきめ細かい丁寧な仕事をやっていくというところで少し不足があったのかなというふうに思っています。その辺は今後重々反省して、新たなダブルチェックの仕組みですとか、あるいは、起動前にちゃんと組織としてそういった点検漏れがないかどうかというような確認をしていきたいというふうに思っております。

それから、今私のご説明の中に少し話が抜けましたけれども、今回見つかった点検周期を超過した機器につきましては、速やかに点検を実施しておりますして、点検をした結果でも異常はなかったという結果になっています。一部、2号機につきましては、現在とまっている段階でございますので、これから点検する機器もございますけれども、残りの2号機と4号機についてはこれから点検する機器はございますけれども、残りの1、3、5、6、7を含めてすべて点検としては終わっております。

◎新野議長

ほかにいかがでしょうか。

上村さん、何かありますか。たくさんあり過ぎてね。

はい、萩野さん。

◎萩野委員

萩野です。点検計画実績管理表イメージとなっておりますけれども、こういった表が徹底してありますが、これはあれですかね、ポンプAとか〇〇ポンプBとかCとか書いてありますけれども、すべての機械がこういう表をつくってあるわけですよ。これは号機によってみんな違うんでしょうけれども。それで、これはコンピュータでもやっぱりこれから移行するというところでございますけれども、入力ミスがあれば何にもならんわけですから、その辺一応気をつけて入力していただきたいと思います。ダブルチェックをとということも書いてありますので、安心はしておりますけれども。

安全上は問題ないとはいうもののやはり新聞に117機器の点検していないということを発表されますと、どうしても安心がやっぱりね不安になっちゃうんですよ。だからそういったことのないように、ひとつ気をつけて。3万、4万、5万の機器の中から117ということになると大した数じゃないと思うんですけれども、その辺やっぱり気をつけてやっていただきたいと思います。以上です。

◎松本品質・安全部長（東京電力）

おっしゃるとおりでございますして、3万から5万6,000というような大きな数を扱っておりますので、まず今回こういった、ですから数の行だけこの表があるというふうにイメージしていただければいいと思いますし、あとこれは5万行の表があるというよりも、私どもの組織といたしましては、設備ごとに原子炉グループ、タービングループ、電気機器グループ、計測制御グループという形になっておりますので、その設備を所掌する範囲でこういった表を維持管理しているというような状況でございます。

それから、これからコンピュータ化を進めていきますけれども、やはりおっしゃるとおり最初のデータの入力の際に、またここを入れ間違えたですとかということがあったらやっぱり同じことが起きてしまいますので、こういったところのダブルチェック、あるいは機械化した際の最初につくるデータベースをどうやって作り込んでいくかという

ようなところを今検討して、実施したいというふうに思っています。

◎新野議長

あとほかにございますか。この改善、エールを送る意味でも何かこの意見とかアイデアとかありましたら。

はい、中沢さん。

◎中沢委員

中沢です。点検のその具体的な方法というか、それについてちょっとお聞きしたいんですが。こういうふうに点検計画実績管理表というようなものがあったり、またチェックシートというかね、そういうものが現場には置かれていると思うんですけども、本当に数多くて2万、5万というね、そういった数を点検してチェックするわけですけども、配管一つ一つ1本1本、それぞれ番号か何か打ってあって、点検したら何か印をつけるとか、そういったやり方でやられているんでしょうか。詳しくそこら辺と。それで、やはり点検される方というのは、社員の方に限るのでしょうか。それとも、下請とかそういった方も点検を実際にやられるのかどうかというようなこと。そこをじゃあひとつ、聞かせてください。

◎松本品質・安全部長（東京電力）

まず点検でございますけれども、点検は基本的には本格点検というふうにここでは1行に書いてございますけど、この中身については仕様書という形でこんな点検をやるということと、その結果について記録用紙がついてくるという形になっていきますので、その点検記録というものが最終的には残ります。

ですので、現場のところはこの機器は点検済みですよというような何か印がついているということではなくて、機器単位のこういったデータベースの上で点検を実際しなかったということと、あと実際の点検記録というものでつき合わせて管理をしていくような状況になっています。

それから、どういった方がやるかということにつきましては、この点検長期計画ですか点検記録の維持管理は東京電力のほうで行っております。実際に例えば弁とかポンプとかを分解して点検をされる場合には、協力企業さんが実際には作業しております、東京電力等は工事管理という形で現場の安全ですとか被ばく線量の管理、それから点検記録の確認といったことを東京電力の社員が行っております。

◎中沢委員

もう一つお聞きしたいのは、最終的には258の機器が過去に点検漏れがあったということなんですけども、これはダブルチェックって言っていますよね。ダブルチェックというのは、誰と誰がこうやるのかということも、私もはっきりちょっとわからないんですが、保安院がやはり常にチェックしているわけだと思うんですが、これだけ過去にあったということですからね、保安院は本当に見逃していたわけですよね。だから、そこら辺は、どうして保安院が見つかることができなかつたのかということかね、そこら辺がちょっと私、疑問に思うんですが、保安院のほうからもちょっとお聞きしたいと思います。

◎新野議長

住民は多分、そんなレベルに思ってしまうので、はい、お願いします。

◎竹本所長（柏崎刈羽原子力保安検査官事務所）

まずちょっとご説明しますが、保安院のほうは一つ一つ点検がされたかどうかというのは確認いたしません。先ほど説明がありましたけど、例えば定期事業者検査とか定期検査という形できちんと安全上重要なものが機能するかどうかというものを検査すると。それ以外の自主的な点検のところは、事業者が責任を持って行うということです。

保安院のほうはじゃあ、全く何も見ていないんですかって話ではなくて、実は保安検査というものがあまして、保安検査では実際に仕組みがきちんと運用されているかどうかというのを確認します。ただし、毎回毎回同じものを見ているわけではなくて、何回かテーマを決めて見ていますというところですよ。

そういう意味で、我々としては過去一つ一つ1件1件点検されたか見たわけではないんですけども、今回そういう意味で、ちょっとお手元に、「中国電力島根原子力発電所における保守管理の不備を受けた保安院の対応について」というのがあるので見て下さい。3月30日に中国電力で点検漏れがありましたと報告があって、保安院のほうから中国電力と同じではありませんよねというのを各電力会社に出して指示をしまして、6月3日、保安院のほうに報告が上がってきました。

この時6月3日のところで今後保安検査等で確認する旨公表しました。実はこのときに東京電力の報告とかが本当に適切なんですか、実際点検漏れなんかないんですねということを確認するというので、今回そういう意味で点検計画をサンプリングという形なんですけども、抽出して問題がありそうところを見つけると。問題がありそうところがあるかないかを確認するというのを全事務所で一斉展開してやって、今回、柏崎刈羽で第3回保安検査で見つけましたということです。

保安院として、そういう意味で一つ一つ点検がきちんと全部されているか、全機器数35万件でしたっけ、そういうものを一つ一つ確認することはありません。

以上です。

◎新野議長

わかりました。

◎中沢委員

島根とか浜岡ですかね、過去1度も点検されていないという箇所が見つっていますよね、重大な箇所がね。そういうことが本当に柏崎でも起きないとは限らないわけですよ、これから。そういった面で、やはり保安院としてももっと厳重な管理というかね、そこをやはり私はやる必要があるんじゃないかなというふうに思います。

以上です。

◎竹本所長（柏崎刈羽原子力保安検査官事務所）

本日ご説明させていただきましたけども、今までの東京電力のやり方については一部不十分なところがあったということで改善するというので、我々保安規定違反として判定しまして、改善させていくということを考えております。

◎新野議長

はい、滝沢さん。

◎滝沢委員

滝沢ですが、私が聞こうと思ったことをみんな言ってくれてしまったんで特にないんですけども、人間がすることですので、こういった点検漏れあるのかわかりませんが、

ダブルチェックやコンピュータ化ですか、今後はどのようにするのかわかりませんが、人間がするやつはやはりまた、258件ですか、また増えてくるのではないかなという心配があります。

もう一つ先ほどもお話がありましたけども、高圧ガス設備の工事ですね、これは県の届け出等が必要なわけですが、結局これも届け出もしないで5件の確認がされたという部分があるんですけども、結局こういった工事を原発さんのほうでは少ないということが原因みたいで、認識がなかったというような部分もちょっとお聞きしたり、実際記事にも書いてあったんですけども。

逆にこういった工事が普段ざらにあるということになれば、教育も十分していかなければならないということになるんですけども、これもやはり先ほどと同じように、チェックリストですか、こういうことをまたやりながら、しっかりとしていきたいというふうなお話だと思うんですけども。これはやはり自主点検と同じようなことで、当然やられると思うんですけども、その辺の何ていいますか意気込みはどんな感じでしょう。

◎松本品質・安全部長（東京電力）

やはり今日はプレス発表等だけにとどめておりますけれども、高圧ガス保安法につきましても、全部の設備で問題ないかということ再度調査させていただいております。その中で3件見つかっておりまして、その手続をやり直したというような状況になっております。

背景としてご指摘のとおり、そういったやっぱり減多にない作業に関しては、やっぱり教育だとかそういったことをきちんとやっていかなきゃいけないということと、やはりそういった、これは高圧ガス保安法の対象の設備なんだよということをやったり気づかせていくような仕組みが必要だろうというふうに思っています。私どもは配管系装線図ということで、設備をあらわした図面を持っておるんですけども、そういった図面に、このところは高圧ガス保安法の対象設備だよということをちゃんと明記して、ちゃんと仕事をする人に気付かせるというような仕組みを取り入れていきたいというふうに思っております。

そういったことで、今後こういった法律に基づく手続のミスみたいなのをなくしていきたいというふうに考えています。よろしく願いいたします。

◎新野議長

ありがとうございます。後はよろしいですか。関口さん、何かありますか。

◎関口委員

2回お休みさせてもらったんですけども。東京電力さんは安全・安心とよく言われるんですけども、安全は与えてくれるんですが、なかなか市民には安心を与えてくれないというのが制御棒のひび割れとか今回新聞とかに何十件も117件の点検ミスとか、安全・安心ってなかなか遠いものだと痛感しました。

以上です。

◎新野議長

ありがとうございます。ほかにどなたかよろしいですか。

はい、川口さん。

◎川口委員

正直言って百十何件という内容自体が今までわからなかったんですけども、今、説明聞いてみると、ああこのぐらいだったのかということと、あと見えないところもあるんですけども、ただこういったふうに公表してやることによって次の漏れがなくなるんじゃないかなと思うので、やっぱり一生懸命やってもらいたいなと思います。よろしくをお願いします。

◎松本品質・安全部長（東京電力）

ありがとうございます。今回先ほど5万から3万という機器につきまして、すべて点検周期の超過がないかという再確認をさせていただいております。一たんこれで一つはある意味過去の負の遺産といいますか、ゼロリセットできているというふうに思っておりますので、今後ダブルチェックの仕組みですとか、起動前の再確認というような仕組みをきちんと回してこの状態を維持していきたいというふうに考えております。

◎新野議長

大体私どもの委員の中からの意見も出そろったかと思いますが、よろしいですか。

◎高橋（義）委員

高橋といいます。私も職場が勤めていれば、やっぱり内部通報窓口とかコンプライアンスの関係で、何か自分で見つけて周りに言わないで通報窓口みたいのが電話とかメールとかでいろいろあるんですけど、東京電力さんはそういった機能といいますかはあるんでしょうか、まず。

◎松本品質・安全部長（東京電力）

東京電力でもそういった内部通報といいますかそういった不正に関しましてですとか、おかしいじゃないかと思ったことを受け付ける窓口のところがございます、こちらについては電話でもメールでも構いませんし、匿名で受け付けができるようになっております。

◎高橋（義）委員

ありがとうございます。でも、それでもなかなか出てこなかったという部分なわけですよ。今回の件でも、いろいろの過去の問題もあるわけですけども。そういったのがやっぱりなかなか制度というかはあっても、なかなか機能しない部分というのも人間がやることであるかと思っておりますけども。もうちょっと發揮できるようなシステムにしてもらえればと思いますので、お願いします。

◎松本品質・安全部長（東京電力）

ちょっと本件に関しましては少し弁明させていただきますけれども、この仕事をやってきた者には、これが改ざんですとかあるいは意図的に周期を遅らせようだとか、そういった悪意を持ってやったようなことではございませんで、単純に丸を黒丸に塗りつぶし間違いだったりですとか、あるいは隣のところに付けてしまったというようなことではございますので。そういう制度はちゃんと我が社にもございますけれども、やはりそういった案件ではなかったということをご理解いただきたいというふうに思います。

◎新野議長

はい、もう高橋さんが最後でよろしいでしょうか。お願いします。

◎高橋（優）委員

私の質問といいますか、この話はさっき資源エネルギー庁さんが核燃料サイクルの見

直しが今、議論になっているということを言ったことについて触れてもよろしいですか。

5年前に策定されましたこの原子力政策大綱ですよね。これは5年ごとに見直されて、前回のその大綱の見直しのときには、地域の会も議論があつてきっと提言をしたんだと思うんですが、今回はきっとそういうのがないんでどっかで、きっとされることを私は一つ望んでこの発言をするんですが。

新大綱政策会議というのが原子力委員会に設置されて、12月からこの2月までに4回会合が開かれて、その中でこの核燃料サイクルの政策をめぐる見直しの議論が一つの論点になったということをさっき言われたんですが、2月15日付の電気新聞の新大綱の論点の上というところでは、例えば資源エネルギー庁はどう言っているかというところ、高速増殖炉も含めた原子燃料サイクル路線がゆるぎないことを改めて明記せよと。これが次期政策大綱に求めることだと。あるいは、武藤栄東京電力副社長さんは、サイクル政策も含めた現行大綱の大きな方向性を変える必要はない。それから、富岡義博電事連原子力部長さんは、サイクル路線をぶれずに推進せよと、そういう団結性も示せと。それから、サイクル路線を見直すことは筋が通らないと、こういっているのは大庭さんという原子力委員。

こういう議論をするのであれば、こんな見直しの議論は必要ないと思うんですけども、この核燃料サイクルの議論という中に一番原子力政策の行き詰まりが象徴的にあらわれていると考へます。というのは、前回の情報共有会議でも話が出たと思うんですが、その要である六ヶ所再処理工場というのは、試運転の最終段階であっても事故が続いて、ふん詰まり事故があつたり、高レベル放射性廃棄液が漏れた、あるいはもんじゅに至っては運転再開前後から事故が続いて、炉内の中継装置の落下で17億円もかかったと。これは善意のタックスペイヤーの税金ですよ。これにはやっぱり説明責任があると思います。これも立ち往生している。いずれにしても当初予算もはるかに超えて建設費も加えれば今後もあわせると4.5兆円もかかると。これはねやっぱりタックスペイヤーとしては、本当に説明責任を求めたい。さらに高レベル放射性廃棄物の安全な最終処分というのは全く目途が立っていない。これもこの前の情報会議でありました。

つまり、核燃料サイクル政策というのは、現実の到達点がやっぱりリアルに見た上での議論を資源エネルギー庁等には求めたいと思っているんです。

これが質問なんですが、現在サイクル路線の負の遺産であるこのプルトニウムとかこの放射高レベル廃液を消滅する技術というのは存在しているんでしょ。それを私は聞きたいんです。この辺の議論をちょっとお願いしたいと思うんですけど。

◎新野議長

これは簡単な話でないので、ここでお答えというよりは、またいずれ勉強会か何かしながら、きちんとお答えいただいたほうがいいのではないかなと思うんですが、いかがでしょうか。

◎七部柏崎刈羽地域担当官事務所長（資源エネルギー庁）

今おっしゃった議論がいろんな議員から今出ていますので、その模様を映像で原子力委員会のホームページにもアップしていますし、映像はその議事録ができ次第すぐ文章となって全部出ていますので、かつ1人1人からパブリックコメントということで随時ホームページで受け付けていますので、ぜひそういった意見をどんどん出していただけ

ればと思いますのでよろしく申し上げます。

◎新野議長

新聞の文字はどうしてもどこか一部を切り抜くしかないのでね、そこだけ見てもまたいろいろですので、またそのうち皆さんの合意がとれればそういうこの議論もさせていただければと思います。

今日はまた遅くまでありがとうございました。

◎事務局

長時間にわたりまして大変お疲れさまでございました。

委員の方にお願いでございます。去る2月26日に新潟工科大学で原子力耐震・構造研究センターをご視察いただいたわけですが、ご視察いただいた委員の方は、そのときの感想文を3月8日までに事務局にご提出をお願いいたします。

それから、運営委員さんにつきましては来る16日水曜日にまたお集まりいただくことになっておりますので、ご予約をお願いいたします。

次回の定例会は4月6日の予定でございます。

以上で第93回の定例会を終了いたします。大変お疲れさまでございました。