

柏崎刈羽原子力発電所の透明性を確保する地域の会第19回定例会・会議録

- 1 日 時 平成16年12月1日(水)
- 1 場 所 柏崎原子力広報センター 2階研修室
- 1 出席委員 新野(議長)・浅賀・阿部・今井・伊比・宮崎・川口・佐藤・金子・
武本・高橋・中沢・本間・牧・吉田・渡辺(丈)・渡辺(五)・渡辺(洋)
以上18名
- 1 欠席委員 小山・柴野・中村・丸山・田辺 以上5名
- 1 その他出席者 柏崎刈羽原子力保安検査官事務所 木野所長
柏崎刈羽地域担当官事務所 早川所長
新潟県 原子力安全対策課 稲村副参事 飯吉主任
刈羽村 企画広報課 吉越副参事
西山町 まちづくり推進課 徳永課長
東京電力(株)広報部地域共生室 長野室長
東京電力(株)安全担当 西田部長
東京電力(株)村山土木GM
東京電力(株)小林建築GM
東京電力(株)室星地域共生第一GM
東京電力(株)本店 原子力技術・品質安全部建築G 西村
東京電力(株)本店 原子力技術・品質安全部耐震G 水谷
東京電力(株)本店 原子力技術・品質安全部土木G 武田
東京電力(株)地域共生室 杉山 飯島
柏崎市防災・原子力安全対策課 名塚係長 桑原主任 関矢主査
柏崎原子力広報センター 鴨下事務局長(事務局・司会)

事務局（柏崎原子力広報センター）

本日はご苦労様です。予定通り、会のほう開かせて頂きます。柴野委員欠席、浅賀委員は遅れてこられるということで連絡がありました。では議長、よろしく願い致します。

新野議長

第19回定例会を始めさせていただきます。今日の会の運営の時間割のようなことからお話しさせていただこうと思うんですが、前回の定例会で質問がいろいろ出ているんですが、大きな中越地震の直後でしたので、まだ返答に至らなかった部分や、それ以外でも回答を調べていただいて、積み残しの御回答がありますので、これを少しいただきます。これが40分ぐらいをめどだそうです。東電さんの方の御説明、回答になります。

この(3)というのは武本さんが請求された資料の説明ですね、これが1時間程度。

両方ビデオを使って一部御説明があるんだそうです。それには全然基礎知識のない私なんかを含めても理解しやすいように配慮していただいたビデオだということで、いろんな詳しく御存じの方にはどうかあれですけど、お時間いただきたいと思います。

(3)の方が質疑を含めて約1時間ということですので、そういう配分でできればせつかく30分前倒ししていますので、余り遅くならないうちに終了させていただきたいと思います。

前回からの(1)の議事を、進めさせていただくんですが、前回定例会以降の動きなんですが、一度運営広報委員会開かせていただきました。そして、研修旅行とかの話が、引き続きそこで皆さんの議論の結論が出なかった部分が話し合われましたけれど、両方の考え方があってこういう大きい災害があるから自粛するという考え方と、安全を見きわめて災害を乗り越えて、年間予定をこなすというような考え方と両方運営委員会でも出たんですけれど、結論として今まだこの時点で結論を出さなくても十分間に合う時期なので、もう少し状況ははっきりわかって、その時点では新幹線とか電車の復旧が全く想定外の時期だったもんですから、ここへ来まして新幹線が開通するめどが立ったということですけど、実際走って見なければわかりませんので、もうしばらく様子を見させていただいて、第一希望の福島事務局の方の体調が年末を越えると回復の見込みがあって、事務局が懇談会の打診ができるというふうに聞いていますので、それもあわせて1月の定例会前に御案内するときに、行き先が可能であるかどうかということと、福島ともう一つ、医療研のような形の原子力を使った医療を視察したいという希望もあったので、どちらかを案に挙げて、皆さんに参加の意志を問うということで一応結論を出させていただきました。半数以上が参画しなければやはり全体の研修としてみなせないんじゃないかということなので、ぜひ日にちも決めた上できつと御案内が行くんだらうと思うんですが、極力御参加の意思表示をしていただいて、どちらか多い方とどちらかの日とか、そういうことで、皆さんの意志に沿って決定したいということが一つ決まったことと、あと、一番多かった六ヶ所村への研修は、やはり新年度の気候のいいときにできるだけ多くの方の都合をお聞きしながら実現するということが一応決まりました。

それとあわせて、私たち全員がそうですけれど、4月末が任期満了の時期を迎えますので、1月あたりでもう少し基本的議論に立ち戻っていただいて、新しい抜けた団体の補足

をどうするかとか、継続の団体からは代表の委員をどういうふうに出していただくかという御案内も含めて、もう少し自分たちの反省も含めて協議する時間を持つべきだということになりましたので、1月はそういうお話し合いをさせていただくつもりでいますので、もし団体から出られている方はそろそろそういう団体に投げかけて、それを含めた議論を深めていただければと思います。それが地域の会の経過報告になるんですが。

それでは、県の方からの経過報告をお願いいたします。

飯吉主任（新潟県原子力安全対策課）

県の原子力安全対策課の飯吉です。お手元に1枚、少ない記載なのですが、前回からの行政の動きについてという紙をごらんください。

安全協定に基づく状況確認を二度実施しています。一度は月1の定例の状況確認で、10日に1～7号機の運転保守状況等を確認しています。

二つ目は、4号機の再循環系配管の点検の関する状況確認です。東京電力の不正問題の後、各プラントの起動に際し、4号機だけは再循環系配管の全溶接線を点検せず、至近5年以内に点検した箇所は点検せずに起動しました。

今回、今定期検査を行っているんですけども、その中で前回点検しなかった箇所について点検を行っております。

その結果、3継ぎ手5カ所にひび割れが確認されて、現在その取りかえの補修が行われています。今回はそれらの補修作業と点検の記録の確認を行い、点検記録に問題ないことを確認しました。

今回のこの状況確認で、いわゆる東京電力の不正問題における再循環系配管をめぐる一連の状況確認は終了となります。

以上です。

新野議長

ありがとうございます。市は特にないですね。では、東京電力さんお願いいたします。

長野室長（東京電力）

東京電力の広報部長野です。それでは、お手元の資料に基づきまして前回11月6日以降の公表案件について御説明をいたします。表側はすべて11月8日の案件でございます。

まず一番上ですが、余震がございました。余震の関係で運転状況について報告をしております。

二つ目でございますが、7号機、11月4日の余震で停止をいたしました。こちらの再起動について準備を進めるということを発表いたしております。

同じくその下でございますが、7号機タービン建屋の方で油のにじみがございました。こちらについては計装配管継手5カ所にわずかな油のにじみということで、1cc未満でございますが、消防署の方に現場確認を受けております。「露（つゆ）程度の漏えい」ということで御判断をいただいております。油についてはペーパータオルでふき取りをいたしまして、さらなるにじみがないということと、放射性物質が含まれていないということを確認しております。

それから、その次でございますが、4号機の、今ほど県さんから御説明がありました再循環系配管の取替作業開始ということでお知らせしております。

1枚目の最後ですが、補助ボイラー建屋でのけが人の発生ということで、昇降用の階段

の手すりの切断作業を行っていたんですが、そのグラインダーが、使用中にはねて、他の作業員の方の右手首の甲に当たり負傷しまして、救急車で病院の方に運んでおります。

裏側に行ってくださいまして、11月9日、これは地震にともなうボランティアということで発表しております。

10日、6号機が営業運転を開始しております。

11日、7号機、原子炉起動操作を開始したということで御報告しております。

同じく発電を開始ということで11月13日に7号機が発電を開始したということをして15日にお知らせしております。

最後でございますが、これは地域の会さんから詳しく説明をとということでございますので、西田の方から御説明いたします。資料はお手元に6号機における保安規定違反事象についてということで1枚お配りしておりますので、そちらをごらんください。

西田部長（東京電力安全担当）

東京電力の西田でございます。お手元のプレス文をごらんください。6号機における保安規定違反事象（改善指示）についてということで、これについて説明させていただきます。

6号機におきまして10月20日に発生しました移動式炉心内計装系の弁 後ほど御説明します この弁の一時的な不具合への対応につきまして、11月18日でございます、当社は経済産業省原子力安全・保安院より、原子炉施設保安規定の第43条に違反しているという判断があり、改善指示文書を受領いたしました。

その事象の概要と違反事項について説明させていただきます。

まず1番といたしまして、事象の概要ですけれども、10月20日、調整運転中の6号機におきまして、移動式炉心内計装系の装置を原子炉格納容器に出し入れするための弁の「閉」、弁が閉まっているということが確認できない事象が発生しております。裏面に図がございますので、そちらをちょっとごらんになっていただきたいと思います。

右端の方にTIP駆動装置とあります ティップと読みます TIP駆動装置がありますが、これが先ほど申し上げました移動式炉心内計装装置を移動させるための装置になります。左に向かってまっすぐ弁が二つ、もう一つTIP索引装置、そして原子炉压力容器というふうにつながっていますけれども、この線を表示してありますが、これは実はパイプ状になっております。その中を中性子の量をはかる測定器がワイヤーを使いまして移動できるようになっております。この測定器が原子炉の中まで入りまして中性子の量を測定した後に、これを引き抜きまして、右の方にあります遮蔽容器、この中に収納されるようになっています。収納されたかどうかはこの遮蔽容器の入り口にありますスイッチでわかるようになっています。今回、このスイッチが不良で、当該弁と矢印のありますこの弁が閉まらなかったものです。この弁ですけれども、原子炉格納容器を貫通したパイプにつけられていますので、格納容器、ぐるっと周りを囲んでおります原子炉格納容器を隔離するための弁に当たります。

先ほど本文の、表の方にちょっとまた戻っていただきたいんですが、1の3行目になります。「事象発生時点では、」というところですが、事象発生時点では万一格納容器を隔離する信号が発生した場合には、この当該弁という弁は閉まる、閉するというふうを考えまして、翌日の対応で問題ないという判断をしておりました。それで、翌日になり

まして調査を行いました結果、手動操作を行いましたも実は状況が変わりませんで、「閉」が確認できないということから、格納容器の隔離機能が健全でないという判断をこの時点で行いまして、保安規定に定めております「運転上の制限」の逸脱という宣言をいたしました。

その後、この当該弁に付属します先ほどのスイッチですけれども、このスイッチの点検を行いました、不良箇所を切り離しました結果、同じ、同日にですけれども、当該弁の「閉」を確認することができまして、「運転上の制限」の逸脱から復帰をいたしております。

次にこの2番の違反事項についてですが、今回のこの事象ですけれども、保安規定の第43条に格納容器及び格納容器隔離弁という項が当たりまして、これで規定されています「運転上の制限」という状況がありまして、それを逸脱する状況であったにもかかわらず、事象発生時には格納容器の隔離弁の機能が健全であるというふうに誤って認識をしておりまして、結果としてこの「運転上の制限」を満足していない場合に要求される措置、これを速やかに講じることができなかつたということにつきまして、この規定に違反していると判断がなされたものです。当社といたしましては、原因並びに再発防止につきまして12月20日までに原子力安全・保安院に報告するために現在検討を行っているところでございます。

以上、概要ですけれども、説明させていただきました。

新野議長

ありがとうございました。一応経過は今のところまでなんですけれども、ここまでで何か質問がありますでしょうか。

本間委員

いつも経過報告というのは粛々と進んで、何事もなく終わるのに悪いのですけれども、県の方にちょっと聞きたいんですけども、前回からずっと経過を見ていると、地震が発生したので、連絡体制を強化して、防災訓練を中止して1・7号機の補修状況を確認して、11月5日ですね、これは地震後ですけれども、7号機の停止状況を確認して、というのが前回まであって、今日伺うと、さらさらと10日と19日に確認して終わりというんですけども。一体、これで多分この確認して何がどうなったからどうだったとかいう話は多分出てこないんだと思うんですけども、こんなことだったら紙1枚で渡しておけばいいんで、わざわざ担当の方が出てくる必要はないわけですよ。

この間、地震の問題をめぐっては前回でもかなり議論しましたし、いろいろ問題になっていたわけですけど、そのとき安全協定に基づいて、中で確認してというのは一体何を確認したんですか。プールの水がこぼれたとか、セメントが落ちたとかいう話も若干あったわけなんですけれども。ちょっと緊迫感がないんじゃないかと思うんですよ。ただ、だからとあったことだけを箇条書きで報告して、1カ月1回のお仕事終わりということでは非常に困ると思いながら今聞いてたんですけども。

新野議長

要約してくださったんでしょうが、例えば実際どんなことがあって、報告いただける部分がありますか。

本間委員

急に言っても準備がないから大変だと思いますんで、じゃあ、具体的に前回たしか地震で原発をとめてくれと私は言ったけども、東京電力は大丈夫だと言ってたけども、町の人はかなり不安を持ってたし、県もこの先回の11月5日の報告の最初を聞くと、大きな余震が発生する可能性が高いことから、発電所との連絡体制を強化したということで、それなりの危機感を持っていたと思うんですけども、そういうことについては電力会社側と状況確認をしながら話は出るものなんですか。それとも、全く粛々と手続に従って、はい、オーケーということで、書類はよくできていますね、はい、終了という形なんですか。

稲村副参事（新潟県原子力安全対策課）

そうですね、このたびの中越地震では比較的強い余震が繰り返し発生していますので、運転中のプラントで通常定期的に行っている機能確認試験というのがあるんですけども、これについて重要な設備、重要な施設設備において一部前倒しで行うよう要請して、それを受け入れていただいている、その点検状況については逐一報告を受けております。

それから、県の方でも24時間体制をとりまして、プラントに異常があった場合、すぐに対応できる体制をとって備えていたところですよ。

本間委員

ここで具体的に話を聞くことはないんですけども、こういう非常に形式的な事項の報告だけを私ら伺ってても、ほとんど意味がないと思うんですよ。もっと心を込めてというかな、皆さん新潟県の原子力安全対策課とか何とかでしょう。そうしたら、これだけ問題がなっているときにはやっぱり問題意識を共有して、皆さんの立場からは危ないから止めると言ったとか、そういうことは多分ないでしょうけれども、市民の不安があって、言われているけれども、これこれこうで、こうで、安全だからそのまま運転していてもいいというふうな話で帰ってきましたとか、もうちょっとこう、何をやっているかわかる話を今後は聞かせていただきたいと。

新野議長

では、多分それは要望なんだろうから、特別なことが起きた場合にはそれなりに、もう少しわかりやすい補足を研究してみただけですしょうか。

稲村副参事

すみません、補足いたしますれば、安全状況については事業者といろいろ詰めて対応しているところなんですけれども、全号機を運転しての停止ということについては、今発電所が耐震設計に基づいて設計されている。耐震強度に十分な余裕、十分な強度を持っているということ、それを事業者とも、それから国の保安院とも話し合いをして確認しているところですよ。

それから、点検体制、プラントが停止に至らないような地震についても、地震の強さに応じて全プラントの設備状況を確認する体制をとっていると、その状況について確認しておるところでありますし、先ほどの機能確認試験についても私どもの要請を受け入れて一部前倒しで行っていただいている、もろもろそういうことを含めて全プラントについて安全にかかわる異常は認められていない。こういうことをもって全運転を停止して点検せよということは今現在は考えていない、そういう状況ですよ。

もう少し具体的にお話しすればよかったですけれども、そういう状況にあります。

以上です。

新野議長

ありがとうございます。

中沢委員

一つ、東京電力の方の保安規定違反についての詳しいことをちょっとお聞きしたいんですが、6号機の弁のトラブルが発生したわけですが、このことについて東京電力の原発の幹部や作業員にトラブルの認識がなかったというような報道がされているんですが、保安規定に触れるとか触れないとかいう問題じゃなくて、19時間も放置されたというようなことなんですが、本当に異常だと、弁が開いていた場合は放射性物質が外に漏れるわけですから、そういった認識が本当になかったのかどうか。そこら辺は私たち非常に不安に思っているわけですよね、こういうトラブルが起きた場合に。そこら辺の認識はどうだったんでしょうか。

西田部長

今の御質問ですけれども、詳しいところは今いろいろ細かいところも全部当たっておりますが、現時点でちょっとお話しできることを申し上げますと、やはり先ほど申し上げましたように、ある操作をやりまして、弁が閉まらないということを確認した時点で、やはりこの弁が機能しないことが保安規定違反に当たるということをしっかり認識できればよかったです。でもそのところを誤認してしまったと。誤認をしてしまった状況の中で、今お話しできる範囲としましては、この隔離弁という原子炉格納容器を隔離する弁というのは実はほかにもいろんな種類がございます。原子炉格納容器というその容器を貫通している管があれば、すべてそこには隔離弁が設置されています。この隔離弁というのは、通常原子炉格納容器を隔離しなきゃいけないという、何か事故が起こって隔離をして放射性物質が外へ出るようなことがないように一斉に閉まる、そういう信号がございます。その信号が出たときにこの弁も実は閉まるというふうに誤認識をしていたというのがもとの、この一番最初の問題だったわけです。その誤認識をしていたがために、対応するのにちょっと時間、もうちょっと後でも大丈夫だろうと、閉まるものだというふうに思っていたものでちょっと、明日の朝まで点検をして、明日の朝点検をすればその時点で状況確認ができて、対応できるというふうに思っていたと。

それともう一つ、先ほどの図の中で、ちょっと見ていただきたいと思うんですけども、当該弁とあります、その弁の後ろにもう一つダブルで弁がついております。そういう、もしこの当該弁という弁が閉まらなかった場合には、その後ろにもう一つ弁がありますので、そちらを閉めることによって隔離することができるということも念頭にありまして、実際に閉まらなかったら翌日に対応することで対応可能であろうというような判断をして、そういう形で判断がそういう意味ではおくれてしまったという状況にあります。ですので、この放射性物質が漏れるか漏れないかという究極の状況に関しましては、この弁がさらにもう一個用意されているということで、放射性物質が漏れるようなことはないという状況ではありました。

中沢委員

先ほどちょっと話したんですが、この報道の中では「原発の幹部や作業員にトラブルの認識がなかった」というような報道があるんですが、これは本当にそういう、幹部の方がトラブルだというような認識が本当になかったのかどうか。これは重大問題だと思うんで

すよね、認識がなかったとすれば。そこら辺をどういうふうには話し合われているのでしょうか。

新野議長

これは20日までに報告書を出すということで調査中なんですか。

西田部長

ええ。細かいところは今誰がどの時点でどういう判断をして、どこに問題があったかということを含きちっとまとめまして、全体に関して問題点を反省するという形のものを今つくり上げておりますので、もうしばらくお待ちいただければと思います。

新野議長

次のときにお伺いできれば、そのときの方が、今お伺いしても途中の経過だけなので、よろしいですか。

では、次、もし保安院の方にお答えになられた内容を報告いただけるようでしたらよろしくをお願いします。

もうお一方どうぞ。

佐藤委員

今の件なんですけど、12月の20日までに国に報告を上げるという、それ以降に発表するということなんですか。これは前に8月の時点でもあったんですが、実際に結果が出ていたとしても、国に報告するまでは報告できない、明らかにできないというのが電力会社の立場みたいなんですか。いわゆる国に報告する前はわかっていたとしても、それは発表できないという、そういうようなことがあるみたいに我々は受けとめるんですよ。8月のときもたしかそうだったと思うんですね。そして、かつて、私たちがいろいろ障害になっていた、何か事故が起きたりトラブルが起きたらすぐ発表しろと言うと、国に報告して一字一句相談をした上でなきゃ発表できないというようなことがずっとこの間あったわけですよ。それは内部の人たちからもいろいろ聞いて、それはそうですよ、そうしなきゃ絶対発表できないんですよという話を聞いてきた。そういうことというのは今も国としては一貫して貫徹しているのかどうかというのをちょっと聞きたいんですよ。国がうんと言わなければ何にも発表できないという体質がいまだにやっぱり電力会社と国の関係にあるのかどうかということをお聞きしたいと思うんです。

新野議長

答えていただけますか。保安院の方から。

木野所長（柏崎刈羽原子力保安検査官事務所）

少なくとも、私たちが国に報告するまで何も言うなという指導を今しているとは思っていません。私はしていませんし、それは電力として答えられる範囲は答えていただきたいと思っています。

佐藤委員

今の点というか、8月の時点での例の減肉の問題も、調査をして国に報告してからでないと報告できないみたいな形で、結局我々の会を開くのもその後にならなきゃだめだみたいな話になっていたわけですよ。だから、実質的にはそういう形がちゃんと残されているということだけは事実だと思うのね。それが例えば今回の場合も、例えばこんなものは1週間もあればわかるわけですよ、我々だって、どんなに調べたって、たかがこれだけの話

でしかないわけだから。それが一月もかからなきゃ明らかにできないというところが私は非常に不思議だなと思うものだから、あえてこういうことを言うんです。

木野所長

多分東電の方も非常に注意深くなっているんだろうなと思ってはいますが、私は別に、国がそういうことを何にも言うななどということは指導していませんから、言っていることはというか、言うべきことは言ったらいいと思うんですよね。減肉のときだって、言えることはどんどん言ったらいいと思いますし、少なくともそういう指導があるとか、そういうことはないです。

この件も私がかわりに答えていいものかどうかわかりませんが、幹部とか作業員に認識がなかったというのは、要は当日の夕方に試験をして、そのときには故障ということで作業依頼を出していたわけですね。要は保安規定上、この隔離弁というのが閉まらない場合は4時間以内に処置をなささいということが決まっていて、本当はそこでさらに注意深く試験をして発見したらすぐに処置をすればよかったんだけど、隔離弁という認識はあったらしいんだけど、そこまでの処置に思いが至らなかったと、そういうことなんですよね。頭が保安規定に行かなかったと。私はそう思っているんですけど。そこで、結局19時間放置されてしまったので、保安規定違反だということでした。

新野議長

渡辺さんが関連の御意見があるそうで、お願いします。

渡辺（丈）委員

じゃあ、保安院の所長に聞きますけれども、保安規定第43条があって、管理規定や検査規定が多分あったと思うんですが、それは確認されましたか。

木野所長

検査規定というか、保安規定というのは電力がつくっているものですよね。その43条には結構いっぱいいろんなことが書いてあるんですけど、要は簡単に言うと隔離弁というものがあって、隔離弁というのは運転している間は機能が健全でなきゃいけないというのが決まりとしてあります。その機能が健全でないことが発見された場合は4時間以内にそれを、要は簡単に言えば処理しなさいというようなことが43条に書いてあるんですよ。それは電力がやらなければいけない措置なんですね。だから運転上の制限という言葉がついているんですけど、それが要は20日の夕方に気づいたのだけれど、それが結局19時間、21日の昼ごろまで結果的に放置されてしまったということなんです。

渡辺（丈）委員

ですから、この周辺には弁が、これ逆止弁もあるんでしょうし、いろいろあったり、それからほかの、これに該当する、弁だけじゃなくって多分あるんだろうと思いますが、今これで聞いていると4時間という制限があって、東電さんの本来の、これを、43条に該当する、この弁とこの弁とこの弁はチェックをする必要があるという、そういうふうな管理がされるようなシステムになっていけば、この問題は何も問題なかったというか、すぐに発見できたんだろうと思うけれども、そここのところの管理する上の手順というか、あるいは重みづけというものがはっきりしていないからこういう話になっているんだろうと私は思うんですけども、その辺は立ち会った結果としてそういうふうには思いませんか。

木野所長

この当該の弁が隔離できない状態であれば、それを次の手順でどうやって確認するかという手順書はあるんでしたよね、たしか。あったと思います。その通りに、すぐやればよかったですよ、4時間以内に。その4時間以内にやることを、要は認識があまりなくて、やらなかったから問題になっているんですよ。だから、手順書はありますと。それを4時間以内にやってなかったと、簡単に言えばそういうことだと思っんですけど。

新野議長

保安院さんのきつと立場でそういうふうに客観的に見られるんだらうけれど、結果的にもう少しシステム上というか、マニュアル上、強固な、その部分は大事なものだからというので、そういうふうにとらえられるマニュアルがあればこういうことは起きなかったんだらうと感じませんかという質問だらうと思っんですけども。だから、その辺をもう少し強固にする指導が考えつきませんかというようなお話じゃないかと思っんですけども。

木野所長

そういう意味では、これがきつと再発防止対策をいろいろ検討する最中だと思っんですが、要はこの隔離弁というのは、隔離弁という名前のついている弁と、隔離弁という名前のついていない隔離弁があるんですよ。これはTIPのボール弁という名前だったから、隔離弁という名前がついてないんですよ。それを例えば名前、これは隔離弁であるという表示をさせるとか、もしくはこういう隔離弁が不具合があれば今後どうするみたいな、もっと簡易なマニュアルを整備させるとか、そういったことが多分今後の再発防止として出てくるんじゃないかと思っんですよ。

新野議長

多分二つの質問は、東京電力さんの当事者としての発見が遅れたのが何であるかというのが、さらっとおっしゃる以上に市民とすれば重要に思っているという意見と、もう一つは保安院さんが安全を補完する立場でありながら、それがそういうふうにシステム上になってなかったというのはやや不満かなというような、多少意を含んでいるんじゃないかと思っるので、素人がそういうふうに思っわけですので、また改善の中でそういうものを組み込んでいっていただければと思っんですが。

木野所長

はい。

新野議長

では、これでよろしいですか。この(1)番の方は。後ろがちょっといろいろスケジュールが具体的に立っていますので、一応ここで締めさせていただきます、どうしてももう一度御質問があるようでしたら、時間の残った範囲でまたお願いいたします。

では、(2)の方に移らせていただきます。前回定例会での質問への積み残し回答の時間、40分程度と聞いていますので、それをまた聞いた上で皆さんの御意見をいただきたいと思っんですが、先回いろいろ質問していただいた方は、また御質問いただくのは構わないんですけど、全然発言をいただけなかった部分があるので、この回答を聞いた上ででもいいですし、この回答とは関係なくてもいいんですが、今回いろんな事象があっ、周りの方とか委員、個人的な感じ方とかいろいろおありだったかと思っんですね。地震のことは多分ここで今回の今日ので一区切りを見ますので、一応短く、できるだけ短くどん

な感想を持たれたとか、意見とかということをお聞かせいただきたいと思いますので、それも含めてちょっとお考えいただきながら、この回答を聞いていただきたいと思います。

では、(2)の方をよろしく願いいたします。

それと、もう一つなんですが、ちょっと細かい字で書いてあります「地域の会ホームページに寄せられた意見」というプリントが両面プリントであるんですけど、これは私たちのこの定例会が全部公開されてまして、ホームページに載っているわけですね。たまたまこの静岡の主婦の方という方が、余りこういう御意見をなかなかいただけないんですが、たまたまこういう御意見をお寄せくださいました。東京電力さんの方にお答えいただける部分がありますかということで、御案内してたんですけどお答えはいただけるということなんですが、この委員の中から出た意見でないの、これをこの時間でこの内容で時間を割くことがどうかなと思うんですが、質問内容がちょっとやっぱりかなり専門的といいますか、ここ何カ月かの私たちの活動を見た上での何かいろいろ提案のようなものが含まれているんですね、こういうことを確認した方がいいんじゃないだろうかという、これの回答をいただいてよろしいでしょうか。それとも、今日は省かせていただいて、この後でこれを読んでいただくことの方がよろしいでしょうか。

……………。

新野議長

これは委員のほかからの御意見なので、一応回答はいただいていますので、じゃあ、これをホームページにどういう回答をした方がいいですかね。これはこういうことを質疑の中に組み入れたらいかがだろうかという、そういう提案のような内容なんですよね。個人的に何か質問されているということじゃないので、せっかくこういう会があるのならこういうことを議論したらいかがですかという提案なので、じゃあ、次回運営委員会なりでまた時間が割けるようでしたら、次の会にでも繰り延べさせていただいてよろしいでしょうか。突然こんなプリント出されても、今すぐにお答えいただけないと思いますので。公開している以上、こういうことはあり得る想定で本来やってたはずなので、無視するわけにはいかないだろうという気持ちはあるんですが、またもう少し時間をいただいて、検討させていただきます。

では、東京電力さん、せっかくあれですけど、これまた後からということで。では、質問への回答、よろしく願いします。少しこのビデオがあって、それから御説明いただけるそうです。

長野室長

それでは、前回の質問への回答ということで始めさせていただきますが、最初に幾つか御質問がございましたので、お答えした後ビデオを見ていただいて、その後また御説明をさせていただくというようなことで進めさせていただければと思います。

まず、鉄塔から余震のときに異音が聞こえるということで渡辺さんの方から御指摘をいただきました。こちらにつきましては渡辺さんの方に既に御説明済みでございますが、その後、実際にその鉄塔に私どもの信濃川電力所の送電グループというところが管理しておりますが、登りまして、ボルトの緩み等がないかどうか、すべて点検をしております。で、異常のないことを確認をしております。ただ、余震のときに音が出たということですので、音の特定をいろいろ調査したんですが、特定はできておりませんが、恐らく鉄塔に登るた

めのはしごみたいなものがあるんですが、それを固定している部材と部材の間に少しすき間がある場所があるんですが、そこが余震のときに触れ合った音という想定がなされるというようなことで、渡辺さんの方に御説明をさせていただいております。

それから、浅賀さんの方から地震のときに発電所で働いている方々に放送がかかったという件がございましたが、その件については西田のほうからご説明いたします。

西田部長

前回のこの場で地震発生時に原子炉建屋やタービン建屋で作業している作業員に対して、安全確認を行った上で退避をしてくださいという放送があったというお話がありまして、その場でちょっと確認がとれませんでしたので戻りまして確認をいたしました。

そうしましたところ、本震、余震時ともに実績としましてそういった放送はしていないということが確認できました。

具体的に申し上げますと、10月23日の本震のときには、作業を行っておりませんで、実は1号機では全く作業がなかったんですけども、この1号機を除きまして、その他の号機におきましては放送をしております、「地震がありました、速やかに退避してください」といった表現とか、もう一つの表現が「地震がありました、注意してください」といった、こういった放送をしているという確認がとれましたので、御報告にかえさせていただきます。

長野室長

あとの前回の質問につきましてはビデオの後御説明をさせていただきたいと思いますがよろしいでしょうか。

では、ビデオの方をお願いします。

(ビデオ上映)

小林GM(東京電力建築グループ)

それでは、前回の定例会で御質問のありました回答についてお答えしていきたいと思っております。東京電力の建築グループの小林でございます。このビデオの御紹介をするのを忘れてしまいました。もうビデオを見ていただければどこでつくったかというのはわかったと思いますが、財団法人の原子力工学試験センターというところで作られたものでございます。四国の多度津にある大型試験台を使って行われた信頼性実証試験というものの内容でございました。

それでは、このビデオの補足ではございませんけれども、本当に簡単に耐震設計について私の方から若干補足をさせていただきたいと思っております。お手元に地震と耐震設計ということで、これは8月で1回御説明させていただいていると思っておりますけれども、この2ページ、3ページ目、ここをちょっとごらんいただきたいと思っておりますが、このページだけちょっと基本方針的なことを書いてございますので、ちょっとおさらいになるかもしれません説明をさせていただきたいと思っております。

まず、ここで五つのポイントで説明させていただいておりますけれども、3ページの右下、まずこれが1番目でございます。画面の方にちょっと写っておりますが、ちょっと写りが悪いのでお手元のパンフレットを見ていただいた方がよろしいかと思っております。

「調査により考えられる最大の地震を想定しています」ということで、地震の起こり方は地域によって異なるということなので、発電所の建設に当たりましては、まず発電所敷

地周辺で過去に発生した地震、これについてくまなく調査しました。また、地震の原因となります活断層、この調査についても徹底的に行いまして、敷地に与える影響が最も大きい地震を考えるとということが基本になっております。

2番目としまして、3ページの上の方になりますけれども、地震力は「静的地震力と動的地震力の両方を上回る地震力を設計で用いています」、これは動的地震力ということ、今ほど今説明しました。例えば過去の地震あるいは活断層、この地震をもとに敷地で考えられる最大の地震動を作成しまして、それを建物と地盤をモデル化しまして、そこに入力すると。コンピューターで時々刻々その建物の揺れを計算して得られる地震動のことで、このような計算を一般に動的解析と呼んでおります。

一方、静的地震力というものですけれども、これは一般の建物の設計で用いられる3倍の地震力で原子炉建屋を設計しております。これは建築基準法で定められるものでございまして、従いまして建築基準法に定める地震力の3倍の地震力で設計しております。この静的地震力と動的地震力の両方を上回るように耐震設計を行っております。

3番目、2ページの左下になりますけれども、「硬い岩盤に支持させています」ということです。先ほどビデオでもございましたけれども、いわゆる岩盤と言われる固い地盤に設置しております。この岩盤は地層年代でいうと第三紀層と言われる地盤でございまして、約180万年以上前に形成されたものだと言われております。この岩盤は地震時に地盤の揺れが小さいという特徴がありまして、これに対しまして一般構造物が設置されている地盤は岩盤よりやわらかいということで、地震時の比較的揺れが大きくなるということがございます。さらに、柏崎につきましては半地下式でございまして、地震の揺れをさらに抑えることができるということで、耐震設計上有利になっているという構造でございまして。

4番目、「堅い剛構造にしています」ということで、原子炉建屋につきましては厚い壁と太い鉄筋で構成された鉄筋コンクリート造で構成されております。この剛構造に対する言葉として柔構造という言葉がございますが、その代表例が高層ビルでございまして。剛構造は地震の揺れに対抗してその建物が動く大きさ、変位ですけれども、これが小さいという特徴があります。一方、一般の建物については原子炉建屋に比べまして変位が比較的大きくなるということがございます。変位を抑えるということで、原子炉建屋内の機器配管の動きも抑えることができます。

最後、5点目でございますけれども、大地震時は「原子炉の運転は自動的に止まります」ということとございます。もし大きな地震が発生した場合、原子炉が安全に自動停止する仕組みを備えております。これは後ほど詳しく御説明させていただきたいと思っております。

簡単にちょっと補足させていただきました。

続きまして、具体的に前回の質問のありましたことについての回答をさせていただきたいと思っております。まず始めにお手元に、地震観測用地震計とスクラム感知器という、A4のカラーのペーパーがあると思っておりますけれども、こちらの方を説明いたします。

前回1号機の方で地震観測をしておるんですけども、雷の影響で地震観測装置が作動しなかったということがございました。その点についてでございます。ここでは、まず観測用の地震計とスクラム感知器、まずこの2種類あるということで、どういう特徴があって、どういう目的でやっているかということをお説明させていただきたいと思っております。

まず初めに地震観測用の地震計でございますけれども、この図で見てくださいと赤

く丸で塗られたところ、これが地震観測用の地震計でございます。この目的は耐震設計の妥当性の検証ということが目的になっております。設置されているのは1号機と5号機と6号機の3プラントでございます。この地震計は建屋内と外の地盤、これをケーブルで結んで、地震観測小屋と呼ばれるところに地震観測装置を収納しております。こちらで制御、収録したり、また起動回路ということで装置自体はここにあります。それを電話回線を通じて管理用のパソコンに情報を送るというような仕組みになっております。この地震計の仕組みは電気式でございます、具体的に揺れを感じたら加速度が何ガルという数字を測定するというものでございます。

それに対しましてスクラム感知器、これは緑で示してございますけれども、目的としましては原子炉の緊急停止用のものでございます。これは1号機から7号機の原子炉建屋に設置されております。原子炉の緊急停止用ということで、重要度からすればこちらのスクラム感知器は非常に重要な位置づけになります。仕組みとしましては、機械式ということで、比較的シンプルな構造で確実にその揺れをとらまえて、ちょっとイメージ的で申しわけないのですが、こういう振り子状のものがガタンというふうな、まさしく確実に揺れをキャッチするような仕組みになっております。

で、地震観測の赤い方につきましては図を見ていただけるように、地中にケーブルがはわせてあるということで、雷の影響を受けるという欠点がございまして、地中から電流を拾って、10月23日の約1週間前に雷の影響を受けていたと。我々としては作動するものだと思っていたんですが、実際は作動しなかったと。これは非常に反省すべき点だと私たち認識しております。ただし、スクラム地震感知器につきましては建屋内にすべておさまっております、そういう雷の影響を受けるということはないということで考えております。

さらにこのスクラム感知器の検査を毎定検ごとに行っております。現在は定期事業者検査の1項目として実施しております。

ということで、1号機の今回計測したような事態ということはないというふうに考えております。さらに観測用の地震計が今回1号機とれなかったということに対しては1号機がだめな場合は、不測の事態とれない場合は5号機で代用するというのが、これがもう社内のマニュアルで定められております。今回もそれに従いまして5号機の値を用いているというところでございます。

これについては以上でございます。

よろしければ続いて説明させていただいてよろしいでしょうか。もう一枚はぐっていただきますと、6号機原子炉建屋基礎マット上部におけるというようなペーパーが続いております。これは前回10月23日の本震と11月4日の余震、これに対しまして距離が同じ、マグニチュードが違うのにその加速度が逆転になっているということについての回答でございます。これは本店の水谷の方から説明させていただきます。

水谷（東京電力本店原子力技術・品質安全部耐震グループ）

東京電力原子力技術品質安全部の水谷と申します。今御説明がありましたように、前回話題にあがりまして11月4日の余震の際の揺れの大きさ、それと10月23日の本震との発電所における観測記録の比較、これは前回も一部紹介させていただきました。そして、耐震設計におけます地震動の評価式のお話も含めてここで簡単に御紹介させていただいた

いと思います。

それではまずこの1枚目ですね、お手元の資料の6号機原子炉建屋基礎マット上端部における本震時及び余震時の観測記録の比較と書いてありますこのペーパーの御説明をさせていただきます。

こちらは11月4日の8時57分に発生しました余震について、発電所での観測記録をその下の10月23日の本震とあわせまして表にして比較したものになります。一応下にございますのが発電所とあと本震、そして余震、それぞれの地震が起きた震央と呼ばれますその位置関係を示したのものになります。

上の表ですが、まず一番左側、地震諸元と書いてございますが、この下左から発震日時、こちらは地震の発生した日時と時刻になります。そして、地震の規模をあらわすマグニチュード、そして発電所からの地震が起きたちょうど中心の震央までの距離に当たります震央距離、そして地震が発生しました深さという順番に書いてあります。上の段が11月4日の余震、こちらは規模がマグニチュード5.2となっております。それに対しまして、本震の方はマグニチュード6.8ということになっております。

そして、この隣の最大加速度と書いてあります欄、こちらは前回もお配りしました資料にお示ししましたように、発電所の原子炉建屋の基礎マットの上での地震観測記録のうち、最も大きかった6号機の記録を左から順番に、これが南北、東西、上下方向という順番に記載してあります。

こちらの数値を見ますと、先日御指摘がありましたように、上の段の余震の方が加速度の最大値がこの東西の方向で79.0ということで、規模では大きい本震よりも揺れの値が大きくなっていることが確かにわかると思います。

そこで、これは加速度の値なんですけど、そもそも加速度が何かということをお簡単に御説明したいと思うんですが、ここでは身近なものに例えますと、電車の中に自分が立っていることを想像していただきたいと思います。加速度というのは文字どおり加速の度合いを示すものでして、例えば止まっている電車が動き出してある早さになるとき、また、ある早さで走っているような電車が止まるとき、それぞれ体に力がかかるのがわかると思うんですが、このかかった力がほぼ加速度というものだと思っていただいてもいいと思います。この加速度というのは速度が、早さですね、スピードが変わる割合のことになります。ですから、ここでいう加速度が大きいというのがどういうことなんだろうというふうに考えてみますと、例えば先ほどの走っている電車が止まるという場合を考えてみますと二つあります。

一つは、そもそもまず走っている速度が非常に大きいとき、これは電車がすごいスピードで走っている場合ですね。新幹線みたいなものを想像していただいてもいいかと思うんですけど、これがあるゆっくりしたスピードに速度を落とすときはよっぽどゆっくりブレーキをかけない限りやっぱり前につんのめるような力を感じるようになると思います。

もう一つは急に速度が落ちるとき、これは今走っている速度が例えばもう時速20キロぐらいでゆっくりでも結構なんですけど、急に例えば障害物にぶつかったりして速度がゼロになってしまったとき、当然やっぱり我々の体は前につんのめるような力を受けます。これはそれぞれ加速度が大きいという状況になります。

では実際、これは速度が変化する割合が大きいということになるんですが、これは地震

の場合で考えてみますと、電車が走っている速度というのはそのまま建物が揺れている早さと考えていただいてもいいかと思えます。ここで言うと、同じ加速度でも電車と言うところの走っている速度、揺れの速度が大きいか小さいかというのが実際に建物に与える影響にも響いてくるというのがわかりいただけるかと思うんですね。速度というのは加速度から換算することができますので、今回記録がとれておりまして、その記録を換算して、こちらの表に前回載っていなかったものですから掲載させていただきました。それが一番右の最大速度と書いてあるところです。単位がカインとありますが、こちらが同じように南北、東西、上下方向という順番に並んでおります。

こちらを見ていただきますと、最大値は下の段にあります規模の大きい本震の方が東西方向で11.1と、それに対して規模の小さい余震については最大速度もやはりちょっと小さくなりまして7.1というように、加速度では逆転していた数字がこの速度では規模の大きい本震の方が大きいということがわかりいただけるかと思えます。

それと、最後の欄に計測震度という欄を設けてあります。こちらは気象庁がいつも地震があると揺れの強さをあらわすのに震度とっておりますが、それがいわゆるこの計測震度というものと全く同じになります。ただ、気象庁で発表する場合は余り細かい数字は出しませんで、四捨五入した数字を出しております。こちらは気象庁としては震度というのを皆さんにお伝えするときには、なるべく建物の被害だとかそういったものに近いような、そういう指標をあらわしたいということで計測震度というものをつくっておりますので、単純に揺れの最大値だけじゃなくて、時間を追った揺れ方を計算して求めるような数字となっています。これをそのまま気象庁のやり方と同じようにして計算した数字がこちらに書いてある数字になりますが、こちらも下の段の本震が4.21と、上の段の余震が3.97という形で、余震の方が小さいということになっております。

このように、最大加速度だけ前回お示したもので見ますと、規模の小さい余震の方が揺れも大きかったんじゃないかというようなことになるかと思えますが、その他の速度ですとか、あと建物の被害の指標であります計測震度といった値で見ますと本震の方が大きくて、こちらの本震の方が建物への影響という観点からは大きな地震であったということがわかりいただけるのではないかと思います。

そして、具体的にもうちょっとわかりやすくということで、次のページに、それでは具体的にどういう揺れ方をしたのかということをも6号機のこの基礎マット上で観測されました記録の揺れの様子を見ていただければわかるかと思い、こちらに記載させていただきました。上が余震になります。左側が南北方向、右側が東西方向になります。そして、下の段が10月23日の本震の南北方向と東西方向の揺れになります。

このグラフを見てみますと、それでこれは左側から地震が起きて右に行くほど時間がたっていくと、時間がたつ中、どういう揺れ方をしているかというのを線で示したものです。横軸はそうですね、単位は秒になります。縦軸はガルという値になりますが、このグラフを見ますと確かに最大値は先ほど見ましたように、右上のEWと書いてあります東西方向のところの上びんと1本上がってしまっていて、ここは先ほどの数値、79.0というのはここで記録されておりまして、最大値では余震の方が大きいということがわかるんですが、では全体としてこの揺れを見ていただきますと、下の本震の方が継続して上下、上下というか、これは南北方向なり東西方向に揺れている幅が大きい時間が長く続いていて、さら

に揺れ自体が続く時間も長い、いわゆる継続時間というのですか、そういったものも長いというところから見ても、この本震の方が揺れとして大きいことがわかりいただけるのではないかと思います。上の余震、先ほど申しましたように、右上のところでは1カ所だけひげのように、こういうふうに大きな値が出ることもあるんですが、これは地震によってよくあることなんですが、このようなひげによります揺れというのは建物の被害に余り関係がないというようなことが一般に言われております。

もう一つ、次のページにまいりまして、続きまして先ほど御説明しました加速度から計算しました速度の揺れ方をそれぞれ地震についてお示ししたのがこのページですが、こちらを見ていただきますと、先ほどと同じように上に余震、下に本震になっていますが、今度はもう揺れの最大値、あとは主に揺れが続いているときの幅ですとか、揺れが続く継続時間、そういったものを見ていただきますとすべて本震の方が大きいことがわかっていただけないのではないかと思います。

このように加速度の最大値だけで見ますと、マグニチュードという地震の規模が小さい余震の方が数字は大きかったんですが、その揺れによります建物に及ぼす影響等を考えますと、本震の方が大きな揺れだったということがこれらの資料でおわかりいただけるのではないかと思います。

なお、補足なんですが、原子力発電所の耐震設計におきましてはこういったことも考えまして、揺れの最大値だけじゃなくて、揺れの続き方ですとか、あと続く時間、あと固有周期という、揺れる揺れ方などによって、地震によって及ぼされる影響が違ったりするんですが、そういったことなども耐震設計の対象となる設備の揺れやすさも考慮して設計の地震動を策定しているということになっています。

西田部長

それでは、今ほど地震の揺れについての話をさせていただきましたけれども、結果的には余震のときに7号機が止まっております。では、なぜ7号機が余震のときに止まったのかということをおそらくちょっと若干補足をさせていただきたいと思っております。

これがタービンの定期検査のときの状況ですけれども、すみません、お手元に図がなくて申しわけありません。こちらでちょっと説明させていただきたいと思っております。手前の部分、こちらが高圧タービンになります。ここから順次低圧タービンが今度3台つながっております、最終的には発電機につながるというような構成になっております。

今回このタービンが止まるに至りましたスラスト軸受けというものなんですけれども、ちょっと見にくいんですが、ここにあります。高圧タービンのちょっと低圧タービン側になるんですけれども、ここにスラスト軸受けという軸が当たりまして、このタービン全体のこの縦方向の揺れを拘束をする、こちらの方向に動かないというふうにするためにここにスラスト軸受けという軸受けが設置されています。これを平面図で書いたものがこちらになります。図にしますとこんなような状況になっておりまして、この部分がスラストの軸受けですね、こちらがタービンのローター、先ほどの高圧タービンから低圧タービンの方へずっとつながっているものになります。

実はこのすき間の部分、このスラスト軸受けとこのタービンのローターの間で若干ありますすき間の部分、ここには高圧の油が供給されておまして、軸を浮かせているという状況になっております。で、軸が何らかの理由でこの図でいいますと左右の方に動きます

と、実はここにありますギャップセンサーという、ここにギャップを調べている、この距離を調べているセンサーがあるんですけども、このセンサーが感知をしまして警報を発するというふうになっております。で、この値が実は規定の位置よりもプラスマイナス0.75ミリメートル以上のずれが生じますとタービンが止まるというように設計をされています。今回、余震の方が実は本震よりも、先ほども説明しましたが、瞬時の揺れ、加速度が大きかったということです。先ほど例で申し上げますと、電車が急に止まったと、そのときに乗客が前につんのめるといったような状況で、実はこのタービンのローターがつつと動いて、このギャップが0.75ミリを超えたものというふうに考えております。

以上、7号機についての補足をさせていただきました。

水谷（東京電力）

それでは、引き続きまして、今度は前回の定例会で武本さんよりお話がありました耐震設計で用いるような地震の規模ですとか震源距離といったものから敷地の地震の揺れを評価するようなそういう計算式というものについてどうなのかということで、簡単にちょっと検証した資料をこちらに引き続きお示しさせていただきますので、簡単に説明させていただきますと思います。

こちら、先ほどと同じようなものなんですけど、今度は岩盤における本震時及び余震時の観測記録の比較と書いてあります。これ、岩盤と申しますのは、先ほど原子力発電所というのは岩盤の上に設置するという御説明をしましたが、その岩盤よりさらに深いところ、もっと固い岩盤のところの記録、具体的には発電所の5号機のそばなんですけど、地中300メートルのところまで地震計を埋めてあります。そちらで今回観測記録がとれておりますので、そちらの観測記録をこちらでお示します。

先ほどと同じように、上の段が余震、下の段が本震となっております。真ん中に最大の加速度、そしてその右に先ほどと同様にしまして、その記録から計算しまして導きました最大速度が順に書いてあります。こちらの記録につきましては見ていただきますと、もう本震の方がいずれも最大値が大きいような数字になっております。そして、今回耐震設計で用いる地震の揺れを計算する式ということなんですけど、その前にまず耐震設計でどのように地震の揺れを評価しているかというのを、先ほどのパンフレットで御説明させていただきますと思います。

6ページになります。敷地で考慮している地震動と書いてあります。これは先ほど申しましたように、まず最初に発電所に影響を及ぼすようなもの、本当に大きい地震というものをまず考慮します。それが一番左の欄にありまして、考慮する地震というのがあります。こういったものをまた詳細な調査等によって評価するんですけど、今度はその地震が想定するものが決まりましたら、その地震が揺れることによって発電所がどういうふうに揺れるかと、そういうその揺れを評価してあげなければいけません。その揺れを行うのがこの真ん中ら辺の地震動評価と書いてあるところになるんですけど、ちょっと専門的な言葉が多いんですけど、わかりやすく言いますと、上に四角いものに乗っています。これが原子力発電所の原子力建屋だと思っていただければいいと思います。色が変わっているところに基礎が接していると思いますが、先ほどからこれが説明しています、いわゆる固い岩盤というものです。原子力発電所の設計に当たっては、その基礎が乗っているような岩盤についても念のためしっかりと耐震、安全性というのは評価しなさいということになっており

ますので、その下の部分についても地震動で実際に揺らすような解析をやって設計しております。そのためには、さらにその下のもっと固い岩盤、解放基盤表面とここでは書いてありますが、ここの部分まで地震動を下げて、下げてというか、こちらから地震動を入れて、その上の地盤と建物を一緒に揺らすような形でその耐震安全性の評価を行うというような形をしております。

従いまして、地震から敷地の地震の揺れを評価するには、こういうとても固い岩盤における揺れを評価するような式というのを我々は使っているということになります。

今回、先ほどのA4横向きのペーパーで今回お示しさせていただくのが、我々が設置許可申請などで評価のときに用いています金井式という式、こちらを今回その評価に、検討に使ってみました。それが先ほどの欄の一番右にあります。この金井式で今回は速度、最大速度の値、これを評価してあります。これを計算しますと、本震が6.44ということになりまして、これは本震の揺れの大きさを見ますと上下方向が6.5ということで一番大きいんですが、ほぼ南北、東西、上下ほぼ同じくらいでして、この数字はほぼ妥当に評価できているだろうと考えております。ただ、ちょっと上の段の余震になりますが、こちらにつきましては金井式で計算すると0.63というやや小さい値になりまして、これは実際の揺れが、計算した値なんですけど、最大で東西方向で3.5という数値になっておりますんで、若干ちょっと小さ目の値となってしまっているということがわかりただけかと思えます。

そこで、我々の評価として考えておりますのは、実際にこういう金井式という式はどうやってつくられたかと申しますと、実際に岩盤の中に穴を掘って、地震記録を実際観測いたしまして、それをもとにつくられた式でありまして、当然地震の揺れというのも自然現象ですので、多少のばらつきがありまして、ですから、こういう特に、今回この程度の小さい揺れになりますので、この場合は十分誤差の範囲に入るのはないかというのがまず我々こちらの差に関する評価になります。大きい方はそれなりに評価も合っている、我々が設計で用いているのもうちょっと大きい地震の揺れになりますので、実際にそういう揺れになりますともうちょっとばらつきも小さくなるような傾向にあるということから、今回の揺れとその式との整合性は特に問題はないと考えております。

なお、補足なんですけど、こういった数字、じゃあばらつきがある式でそのまま評価したのを設計に用いているのかというふうに思われるかと思いますが、実際にはさらにこうやって評価した数値にさらに余裕を見込んで大きくした数字をもとにして地震動を定義しております。ですので、ここのばらつきが直接その耐震設計の安全性に響くかといえばそういうことはありませんが、我々はこういうことに関してはなるべく今後も検証していこうとは考えております。

以上で御説明を終わります。

あと、念のため、今の最大値だけでしたので、同じように岩盤の部分での加速度波形と、あと次のページに速度波形も載せてあります。こちら先ほど御説明したように、本震の方が揺れが大きいことが見てわかっていただけではないかと思えます。

以上です。

小林GM

以上が前回御質問をいただきましたものに対する御回答でございます。

新野議長

ここで、先ほどの引き続きでご質問等があるのではないかと思うのですが、質疑応答に入ってしまうと、全員のご発言をいただく時間がなくなってしまう可能性もあるので、前回通じてまだご発言をいただけてない方に、感想なり意見なり何でもけっこうですので、いただければと思います。

阿部委員

疑問は特にありませんが、今拝見をしまして、スクラム感知器と地震観測用地震計というんですか、2種類あるということを知りませんでしたので、わかったということはよかったということですね。あと、どのものについてもやっておいでなんでしょうけれども、機械式なんで、壊れないとは思いますが、精度の確認というんですか、そういうものはどんなふうに行われているのかなということをやっと感じました。

以上です。

小林GM

今、スクラム感知器の実際にどういう検査と申しますか、その確認をしているかということかと思えますけど、先ほど私若干申し上げましたけれども、毎定期検査、このときに検査をしております。定期事業者検査の一環としてやっているんですけども、具体的に機械式ですので、これが作動するかどうかということで、実際揺らしたり力をかけてある設定値があるんですね、それは加速度で設定されているんですけども、そういう加速度というのは先ほども話がありましたように、力に換算することが、力によって表現できるので、具体的に揺れなり力をかけてちゃんと作動するということを毎定検時に確認しております。

これは前回ちょっと申し上げましたけれども、スクラムの加速度については一番マット下と中段階と定めた数字がございますので、その数字に対して正確にちゃんと作動するかということを定期検査のときに確認しております。

金子委員

計算できるものは国や東電さんが言うことを100%信用するわけじゃありませんが、一応信用するとしておきますが、計算できないものがあるというのが今回の地震があった後、各メディアがいろんなことを言っております。そこで、私、今日は毎日新聞が特集を組んだ「中越地震は問う」という中で、「牙向く未発見の活断層」というのがあります。この中で一番気になったのが、「JR東日本の石橋忠良さんという構造技術センターの所長さんが「トンネル付近を断層が横切ったか、断層の影響で山の岩盤が動いたのであろうと思う」と説明。ある担当者は活断層のためにトンネルが破損したなら、これまでの『山の岩盤がトンネルを支えている』という概念が覆される。山を支える鋼材や設備などない」と、こう言い切っているわけです。

これで国の木野所長にお尋ねしますが、これをお読みになっているかどうかわかりませんが、技術論はいいですが、感想だけ聞かせていただきたいと思います。

木野所長

すみません、毎日新聞のその記事は何か見覚えはあるんですけど、よくわかってなかったんですけど、感想というのはどの部分に関してなんですか。

金子委員

これは6回シリーズになっているんですけど、そのうちの4回目、私が今申し上げた、要

するにまだ発見されていない活断層がいっぱいあるということがこの特集の中にあるんです。そうすると、そういう発見されていないものは計算できないだろうと。素人ながらそう思うんです。その中にさらに私が今申し上げた、JR東日本の会見で、そういうものは現在は防ぐことはできないんだというような言い方をされているということです。これに対して国の当事者である所長さんの技術論、もちろん技術屋の中でもいろいろな分野があると思いますから、一概には言えないと思いますから、11月の11日のところです。

木野所長

よろしいですか。多分発見されていない活断層があるのではないかということについての感想というふうにとらえたんですが、私もちょっと地震の専門家でもないのわかりませんが、それは多分発見されていない活断層は日本を探せばあるんだろうなとは思いますが。ただ、それが発電所の付近にあるかということと発電所30キロ以内は一応詳細な調査をしたということになっているわけなんですよ。だから、この地域であるかどうかというのは、私も専門家でもないんでちょっとお答えできないというのが事実でございます。

金子委員

同じことを東電さんにお伺いします。トンネルの深さというのがかなり深いところに掘ってあると思うんです。そうすると、今東電さんの原子炉は40メートル掘り下げて岩盤の上に設置したということだと思うのですけれども、今この記事からいきますと、「現在これを支える鋼材や設備などない」というJRの言い方に対して、東電さんはどう感じられましたか。感想だけでいいです。

小林GM

感想といたしますか、先ほど私の方で補足の説明のところが一番初めに説明させていただきましたけども、まず立地するところの敷地、ここの周辺の、まずは過去の地震を初め活断層の調査、これを詳細に徹底的にやると、これが基本的に定められております。そういうところからまずはその調査に基づきまして、活断層がすぐ近くにはないというところはまずは確認して、その上で建設を進めていくというところでございます。

新野議長

新たな活断層が発見されるのはほぼないということですよ。

村山GM（東京電力土木グループ）

東京電力の村山と申します。今ほどのJRの構造研究室の記事は私も読んでないんですけれども、一つ、まずトンネルという構造はどういう構造かといいますと、普通丸くなっています。これはどういう特性があるかということ、アーチ特性といまして、岩盤自体が形状を保持する、よく橋の形でアーチ橋というのがありますよね。あれはどういうものかということ、引っ張り力が働かなくてそれぞれがバランスするようになっている構造をいいます。トンネルはある意味その力を期待してやっています。ですから、100の力を全部自分たちで構造を部材で受けるのではなくって、トンネル自身が持っている構造と、そのトンネルの形状である程度受けるということをやっています。当然、微小面積を見ていくと、例えば角とか何かには多少破壊値は出るんですけれども、ただ全体としてはトンネル自身がうまく空間、トンネルの形状を保持しようというところを期待して設計しているというのがあります。

読んでないので全部申し上げませんが、恐らく構造研究室の室長さんが言われたの

は、トンネルがもたないというのはそういうバランスを、今のトンネル設計というのはそういうのを期待して設計しておりますので、それが崩れるということになってくると、今の構造、トンネル設計が期待している地盤そのものまで部材がもたなければいけないような設計をしなくなってくると、非常に大きな山全体を部材が背負うような設計をトンネルに期待するとなると、これは恐らくもたないということをおっしゃっているんじゃないかなというふうに推測されますけれども。

だから、原子力発電所の構造部材がもたないということじゃなくて、トンネルという特殊性ですね、それをバランスで保持するところを期待しているというところがあるんで、それが崩れるともたないというところを構造研究室さんは言われているんじゃないかと思えますけれども。

伊比委員

ただいまの御説明の中では特にありません。

渡辺（洋）委員

特にありませんが、こういう機材の対応年数は一体どのくらいあるんだろうかということについてお聞かせ願えればありがたいと。

地震の、感知能力は一体どのくらいあるんだろうかと。何年くらいもつんだろうかと、こういうことです。

西村（東京電力本店原子力技術・品質安全部建築グループ）

原子力技術品質安全部の西村と申します。今の御質問の中で機材、もちろんメーカーさんによっていろいろあるということはありませんけれども、一般論として聞いていただきたいと思うんですが、まず機械物は通常は5年が償却期限ということになっております。ただし、先ほどの説明申し上げた中にもありましたように、定期的にその揺れが検知できるかどうかということを書いてございますので、その感度が維持されている状態をモニター室で計っていくというのが現状です。

実際のところはかっていて、5年でだめになったということもほとんどないんですけれども、残念ながら地面に埋めている地震計というのがございますので、そういったものについてはだんだん古くなってくると絶縁が悪くなったりとか低下等、感度がちょっと鈍くなって使えなくなるようなものもございます。そういった状況にございます。

吉田委員

本震と余震のことについてちょっとお聞きしたいんですけれども、なぜああいうあれだけの大きな地震、地震のことについて大分説明がございましたが、わかったようなわからないようなこととして、なぜ原子炉が強固な地盤の上に立っていて、本震で停止しないで余震で停止したかということについて私は非常に疑問に思うんですけれども。まず、あれだけの地震が起きましたら、全部もう停止していただいて、それから安全の確認をしたり、いろいろ調べて、それから稼働していいんじゃないかと思うんですが、私はそういうふうに思っております。

以上です。

新野議長

感想としてお聞きしていますので、根強いそういう感じ方をしている市民もいらっしゃるんだろうと思うので聞き置いていただいて、次は宮崎さん。

宮崎委員

今の吉田さんの感想の続きみたいなんですが、今回の地震のときの東電さんの、ちょっと例えて考えたんですが、東電さんを運転手に考えますと、人込みの中を名運転手がぱっとすり抜けて運転していく、この感覚だったんじゃないかという、やっぱり運転が上手であればどんな人込みでも平気だよという気持ちで行かれるんだと思うんですけど、周りの人は大騒動のときははらはらしているんですよと、どんな名運転手でも場を考えていただきたいという吉田さんと同じ感想なんですが言わせてもらいました。

新野議長

ありがとうございます。まだ武本さんの御質問に答えていただく時間が約質疑応答を含めて1時間という時間があるんですけど、先回の御質問された方が全く発言できない、時間をとれないというのはちょっとあまりなので、時間を区切らせていただきたいんですが、10分程度でもし補足のまだ質問がもしあれば今までのところまでで、先回発言された方でまた御質問がある方ありましたらお願いします。

その後駆け足しても1時間という質疑がありますので、時計を見ながら。

本間委員

今話を聞いてると非常によくできた話で、ただそれは東京電力が想定した地震の強さよりもある程度3倍というところまで想定してつくってあるから地震計が感知して絶対壊れないという話なんですけど、一段一段問題があるんですけど、その中でも地震の想定というのが技術的なことは除いて、今回川口で最高2,500ぐらい割るぐらい行ったんですけど、非常に大きな揺れだったわけですよ。ここの原発が設計は幾つ600でしたか800でしたか、あ、450でしょう。それで、もしここが川口だったらアウトなわけですよ。皆さんが安全だという想定は柏崎では川口のような揺れは起きないという、だからそれが本当なのかどうか私たちは非常に不安がある。それは専門家じゃないとわからないかもしれない。

ただ、もう一つ私は非常に不安に思うのは、皆さんそうやって安全だ、安全だとおっしゃるでしょう。そうすると、大抵の大きな技術はそうなんだけど、そこに携わる技術者が安全と信じ込んだときに大きな事故が起こっているわけですね。絶対落ちない、沈没しないといったタイタニックが沈没するとか。だから、普通の人間の感覚で言えば、今おっしゃったように、あれだけの地震があったときは、あっ、これは大変だからとりあえずとめて、大丈夫かどうか見ようやというのが普通の発想なのに、いざとなればちゃんと止まるようにできてるんだから大丈夫だって、それを信用してどんなに危機を感じてもその横で生きてなさいというのは非常に無理があるなと思いました。感想でした。

新野議長

ありがとうございました。

渡辺(丈)委員

スライドの2枚目、このスラスト、これは物は何ですか。私はこの間ベアリングとか軸受けとかと言ったけども、いや、油圧でこれを、高圧の油圧で保持していると、こう言われたんだけども、さっきの説明ではこのクリアランスに対しては確かにあれですね、高圧、油圧を両方かけると同圧ですから、私はこれバランスをとらせると思うんだけども。そんな感じがするんですが、これは何かあれですよ。そういう保持機でないとしてすべてを...

西田部長

両側でバランスというわけではなくて、実際はこういう円形をしておりますので、ですので、ぐるっと一周同じ圧がかかります。油圧は全部つながっていますので、上と下を別々にかけているわけではなくて、ぐるっと一周同じ圧がかかります。つながっていますので。

渡辺（丈）委員

月へ行く時代ですからそういうことでしょうかね。わかりました。いずれにしてもこれはあれでしょう、タービンを保護する、あるいはその先にある発電機を保護するために1.5ミリぐらいの、0.75から、そんな中で抑えるということですよ。

西田部長

はい、そういうことです。そのプラスマイナス0.75ミリメートルという範囲の中におさまるように、それを超えるようであればタービンを止めるという安全設計になっているということです。

新野議長

では、ちょっと簡単に、もう一人いきますので。

中沢委員

地震直後の東京電力の対応について、私たち住民の会の会員の方からいろいろ疑問点が出されましたので、ちょっと何点が言いますのでお答え願いたいと思います。

23日に本震発生直後から40～50分間東電と自治体の連絡がとれなくなったと。ホットラインが途絶えたということなんですが、これは非常用の電話に要員配置がなかったというようなことが報道されているんですが、地震直後、社内にはどれだけ、何人ぐらいの方が仕事をしていて、作業員の方はどのような動きを、行動をとったのかというようなこと。

それから、地震発生の際の作業員のとるべき行動指針、マニュアルというか、そういうものがあつたのかどうか。

それから、定期的な防災訓練のような、そういうものを実施しているのかどうか。

それから、今回対策として衛星携帯電話を増設したという報道があるんですが、これはどのようなものなのか詳しく説明していただきたいと。また、これが設置されれば本当に連絡が途絶えるような、そういうことが本当になくなるのかどうか。要員の配置がなかったというようなことでは同じようなことが起きる可能性があるんで、そこら辺について簡単にお答え願いたいと思います。

西田部長

すみません、私の方からちょっと回答させていただきたいと思います。配置について、地震のそのときに連絡する人間が電話、ホットラインでしょうか、そちらの方に配置がなかったということですが、通常の発電所ならばトラブルがあつたときの通報連絡というものは通常時間帯ですと社員はおります。それ以外の時間帯に関しましては当番制をとっております。当番制をとっております、この時間、実は時間外になっておりましたので、休みの日でも昼間の時間帯は発電所の方におるんですが、時間過ぎ、6時ちょっと前でしたので、その時間帯は寮の方に上がっております。そちらで待機をするというような形をとっています。ですので、ホットラインの方は発電所の事務所の中でありまして、

待機をしていた人間は寮の方におりましたので、ホットラインの方に張りついてなかったという状況にはありました。ですが、今回使いづらかったんですけれども、携帯電話等は持っておりまして、携帯電話等で、携帯電話または固定電話も当然寮の方にはございますので、そういうものを使って連絡を試みたんですが、時間を有してしまったと。最終的には発電所の方に移動しまして、連絡をとったということで、そこまでの時間にかなり時間を要して、40分なりの時間を要してしまったということを今回反省事項にしております、先ほどお話もありましたけれども、衛星携帯電話とか、あと災害時の有線電話とか、そういうものを多数のものを用意しまして、どれかでは連絡がとれるようにというような対応を今やっているところで、もう既に用意をしたところでございます。

ちょっと順番は不同になりますけれども、衛星携帯電話の話をちょっとさせていただこうと思っておりますけれども、通常の携帯電話ですと各いろんな基地局がございまして、その基地局を電波を通して、相手の基地局を通して今度は相手の電話の方につなぐというようなことになっています。これはいざという、大きな地震があって、その基地局自体が壊れてしまうということを考えますと、その携帯電話自体がもし災害時の有線電話であったとしても携帯電話が使えない、または固定電話が有線であれば固定電話が使えない、またはホットラインであっても有線ですので、この有線電話がその設備が壊れてしまうと、途中中継している設備が壊れてしまうと使えないということが考えられます。そこで、そういう場合でも使えるようにということで衛星携帯電話というものを用意しております。その衛星携帯電話というのは、実際の携帯電話から直接衛星へ電波を飛ばします。その衛星を通して今度は相手の電話の方へ直接かけます。受け手が普通の電話にも実はかかります。ですので、受け手が普通の電話の番号へかけてしまえば、その普通の電話が使えない状況であればかかりません。ですけれども、受け手も衛星携帯電話であれば直接かかります。ですので、衛星を基地局としまして直接相手の衛星携帯電話の方にかけるというものになっております。

それと、作業員の行動というお話なんですけれども、すみません、実はそのときに、地震の本震があったときにどのぐらいの人数がいたのかというのはちょっと私申しわけありません、今つかんでおりません。概略を申し上げますと、1号機には当時、本震のときには作業はありませんでしたので、作業員はおりませんでした。2号機は実はリラッキング工事という使用済み燃料のラックを取りかえる工事を今やっております、その工事をやっている作業員がおります。ですので、その方に対しては避難指示を行っております。3号機、4号機は放送は行ったんですが、その当座のときの作業はありませんでした。5号機も実はリラッキング工事というものをやっておりますが、その時点では作業はありませんでした。6、7号機に関しましては若干作業がありました。物品搬出をしている作業がありましたので、その作業を中止して退避指示を行ったという状況にあります。ですのでそのぐらいの人数というか、人数としては何人というふうにはわかりませんが、作業量的にはそういう非常に土曜日の夕方でしたので、少ない状況にありました。

これに関してマニュアルはあるかということですが、マニュアルというのは退避指示とかその辺のことかと思っておりますけれども、すみません、こういう、先ほど申し上げましたような地震がありました、速やかに退避してくださいとか、地震がありました、注意してくださいという放送をしたという実績はすみません、つかんでおるんですが、これが

マニュアル化されているかどうかというのは、すみません、そこまで確認をしておりませんでしたので、すみません、回答できません。

防災訓練はやっているかということですが、これは地震での防災訓練というのはたしかなかったかと思います。ですけれども、原子炉に事故があって、事故が発生したのでその事故対応をすとか、その事故によってある避難箇所に全員集合しなさいといったような避難訓練とか、そういうものはやっております。

以上でしょうか。

中沢委員

地震のときに担当者は寮の方に帰っていたということですが、非常用電話に代わりの方が入るとか、そういうようなことは全く考えていなかったんでしょうか。

西田部長

実態のことを申し上げますと、実は当日たまたま休日出勤している者がおりまして、そのホットラインを使って電話をかけることを試みたという状況は実態としてはありました。ありましたが、体制としては、これはたまたまでありまして、体制として休みの日またはそういう夜間に関しましては当番が張りついております平日ですと2名、休祭日ですと3名張りついておりますので、その人間が当たるといふような体制になっております。

本間委員

ホットラインというのは市とかにつながるやつですね、ちょっと基本的なこと、最初ちょっとぼっとして聞いたんで。その担当者が夜はいないんですか。原発は夜止まっているんですか。

西田部長

ホットラインではなくて、通常携帯電話とか有線で、普通の電話ですね、NTTの電話を使って連絡をとるといふような体制が今までずっとあったということで、そのホットラインを常に使うといふような状況にはございません。

本間委員

ホットラインなんか使うのは何年に1回か、あるいは運転中の間に何回あるかだと思っておりますけれども、でもそれは一番大事なラインなわけでしょう。そうでもないんですか。今回みたいなときにはとりあえずすぐるところなんじゃないんですか。あるいは、今回は原発が壊れなかったからいいけど、壊れて放射能漏れがあったとかいうときも担当者が寮から駆けつけて市に電話するんですか。ものすごく、何かいま一つよく理解できないんですけど。

西田部長

そのために災害時の有線電話とか、衛星携帯電話というのを用意しているという……。

本間委員

そうだけど、その電話をかける人はやっぱり寮にいる体制なんですか。

西田部長

で、その衛星携帯電話、携帯電話ですので、常に持ち歩けますので。

本間委員

そうだけど、携帯電話なら私だって今持っていますけどね、だって、原発のそこで事故があって、どういう状況かというのを把握して電話しなければホットラインの意味はない

んじゃないですか。

西田部長

その発電所とのやりとりは、その寮には当社で持っております保安電話というものが引いておりますので、発電所とのやりとりは常にできるようになっておりますし……。

本間委員

そんなこと今東京にいたってできるわけですからね。

いや、私が言いたいことは、現場、つまり発電所内にいないで、緊急時にホットラインで市とかに連絡ができるんでしょうかということ。そこに、発電所にいない人が口頭で、電話で聞いたことをまた市に連絡するという体制なんですか。

西田部長

そういう意味ではこれをお話ししなきゃいけないんでしょうか、寮というふうに先ほど申し上げましたけれども、寮は発電所にすぐ近接した場所でございます。ですので、何かありましたら第一報というんでしょうか、すぐ連絡する、数分で連絡するような状況については寮の方でかなり連絡をしますけれども、その後すぐ発電所の方に移動いたします。

本間委員

じゃあ、すぐそばの寮から今回は40分かかったということなんですか。しつこいですがけれどもね。

新野議長

ホットラインは本震時は実際は使えなかったわけですね、今回は。使うというか、人間がいなかったということで……。

西田部長

そうですね、その地震があった瞬間はそこに人がおりませんでしたので、使えなかったということです。

新野議長

それはまあ、そういう空白の時間があるのかというふうに多分まず第一、単純な質問ですよ。

本間委員

というか、それと、もしその運転員がいるんですよね、夜中でもね。そういう人がとりあえず電話しても、そういうのじゃだめなんですかね。私はちょっとホットラインということの内容というか、がちょっと余りよく理解していないかもしれない。

新野議長

というか、有線だからホットラインとおっしゃるのは有線なんですよ。ある固定の場所にあるわけですよ。

本間委員

発電所内にあって、その市につながるわけでしょう。

西田部長

はい、発電所と市、発電所と村というふうに。

本間委員

ということは運転している人が現場にいれば、緊急時にはそれを使って市に電話をすることはできるわけですよ。

西田部長

最初、市の方から連絡があったんですけれども……。

本間委員

だから、東電に人がいなかったんでしょう。

西田部長

東電にいなかったという状況がありました。

本間委員

東電はでも運転員とかいるんだから、別に担当者じゃなくてもいいんじゃないの。

新野議長

ホットライン電話室のようなところに無人の時間帯があったという。

佐藤委員

おそらく、市と連絡を取る前に、国と連絡をとるとか、警察と連絡をとるとか、その優先順位がわからないと、実際のところ対応がとれなかったのではないかと想像ができる。

その前にあるところはもう連絡が来ましたというところもないわけではないんです、たまたま犬も歩けば棒に当たるで、そういう話を聞いたもんだから、市に連絡をする前に、東電の方から連絡が来たんだなというところもあったようですので、そうすると内部でそれぞれ優先順位を1、2、3とつけて、市が3だか4だかのところで、とてもじゃないけれど、連絡がつかなかったということがあったのではないかと私は勝手に想像していたんです。

西田部長

当然電話は1回しかかかりませんので、順番は決まっております。自治体さんですと県・市・村と決まっていますし、例えばトラブルの関係ですけれども1号機から4号機でトラブルがあれば市、村という順番になります。5、6、7号機でトラブルがあると村にかけてから市に電話するというふうな優先順位を決めていまして、少しでも早く地元の自治体に連絡ができるようにという順番は決まっております。

本間委員

それが夜はいつも担当者はそこにいないんですか。そこに、狭い部屋にいないでもいいけど……。

新野議長

本震前の話ですよ。本震前の話でそういうことの……。

本間委員

一般論です。

西田部長

ホットラインというものの説明、ホットライン、ホットラインとばかりお話ししているので、ちょっと混乱をしているのかと思いますけれども、先ほどもお話がありましたけれども、発電所の事務本館がありまして、その事務本館に自治体向け、警察等への受けがあり、そこに人がついてなければ電話はとれません。例えば市であれば一方側の線の向こう側は市につながっているという状況になります。そういう、人が張りついている状態であればその電話を使ってやりとりすることは1本につながったような感じの線ですので、できるようになります。ですけれども、そこにずっと張りついている状況ではございませ

ん。夜中は寮の方に待機をしております。寮の方に待機をしておっても、今回はそういう意味ではちょっととれるべき手段が少なく40分もかかってしまったと。それに対して今回は対策をとるということで、まだ自治体さんとは協議中ではございますけれども、いろいろな、例えば非常用電源を用意してファクスも使えるようにするとか、あと電話にしましても先ほど申しあげました衛星携帯電話を用意しまして、連絡をすることができるようにするとか、ホットライン、先ほど申しあげました事務本館にあると申しあげましたそのホットラインに関しましても、それはN T T回線でございますので、専用回線ではございませんが、例えばN T Tの設備が地震で使えなくなるというようなことがあれば、実はそのホットラインも使えなくなるという状況も発生いたします。ですので、いろんな手段を用意いたしましてどれか使える、そのリスクを少しでも下げるといような状況をつくっているということを御理解いただきたいと思うのですけれども。

新野議長

本震の大きな災害前は夜無人になることがあったけれど、それ以後はいろんな方策を講じて空白をつくらぬ努力はしているということ……。

本間委員

今の方策の中に夜人がいるというのも入っているんですか。別に私は担当者じゃなくてもいいと、皆さん多分思っていると思うんだけど、そこにいる誰かがすぐ出れるように……。

西田部長

実は、現時点では大分余震もおさまってきたという判断をいたしまして、24時間そのホットラインの方にというか、事務本館の専用電話ですね、そちらの方には張りついておりませんが、つい先日、月曜日まででしたか、今週の頭までは24時間体制でそのホットラインの方に張りついておりました。ですので、地震があつて、余震がかなりまだ続く可能性があるということで、ずっと24時間発電所の方で待機をするという体制をとっておりました。

本間委員

ちょっと、かなり納得できないんだけど。多分本人も感じていると思うんですけども。

佐藤委員

住民のほとんどが情報無しみたいな状況に陥ったわけですね。。そういうふうな防災だつてあるわけだしね、防災の問題というのはもっと広い範囲であるわけで…。

新野議長

多分今いろんな検討をなされているまだ途中なんでしょうから、またいい機会を見つけて、今回の災害がある前の体制と見直した後、こういう改善をしていますというところをもう少しまたわかりやすく次回に御説明いただければと思います。

さっき渡辺さんが予約が入っていましたので、すみません。

渡辺(五)委員

すみません、岩盤におけるこの数字と、それからマット上端部における数字というんですか、その中で岩盤の場合には大体本震の方が数字的には、一部ちょっと違いもありますけど、ほとんど本震の方が大きいわけですが、マット上の方に来ると余震の方がかなり数字が違っている、伝わり方が違っているところがあるわけですね、建物の方に。そのあた

りの同じ岩盤から建物に影響が及ぼす違いというんですか、それが計算的にはどうい
かな、逆転しているというのは普段でもあることなんでしょうか。

新野議長

これの5枚目の数字の御質問のようですけど。

水谷（東京電力）

こちらは表で見るとそうなんですけど、じゃあせっかく、先ほど最後から2枚目ですね、
こちらの波の形を見ていただくとやはりマット上のときと同じように、すごくひげのよう
なものがびんと出ている状態は同じであるということがわかります。問題になっているの
は上に伝わる間にどれくらい大きくなったかという、多分その大きさが違うということに
なるでしょうか。

渡辺（五）委員

震度の強いのが上の方にも大きく影響するというふうに私は素人的には考えるんですが、
弱くても上の方には大きい影響が出ているというふうに、建物ですね、岩盤と建物の中
では揺れの逆転というんですか、あるんで、それは計算的には普段あることなんでしょうか。

水谷（東京電力）

わかりました。今御質問いただいたお話に対しまして、岩盤ということに限らず、例え
ば建物の中でもそうなんですけれども、物の揺れ方が一番敏感な周期と申しますか、例え
ば物が揺れるときにがたがたがたと揺れるものがあったり、ゆさゆさゆさと揺れるもの
があったりと、それで、そのがたがたと揺れるものに対しては地震の特徴ががたがたがた
てくる地震だとやっぱりがたがたという特徴を持つ建物がよく揺れると。あと、先ほどの
ビデオにもありましたけれども、地震の波自体がゆさゆさゆさと来るような特徴を持つよ
うな地震の場合には、やっぱりゆさゆさという構造上の特徴を持つものがよく揺れるとい
うような特徴があります。

そういうことを考えますと、例えば岩盤での揺れというのはごらんいただきましたよう
にあんまり大きくないんですけれども、その間を伝わる間に岩盤の間で持つ、岩盤にもそ
の揺れる特徴がありますので、その特徴に見合った波が来た場合にはその増幅が大きくな
る場合もあたりします。

同じように建物に対しても、中で、一般的には下から上に行くにつれて揺れは大きくな
るんですけれども、たまに下ではある地震の方が大きいけれども、ある地震では小さいも
のがその持っている波の特徴によって今回のように逆転するようなことということはあり
得ると思いますし、解析的にもそういうことはある程度わかると思います。

新野議長

ありがとうございました。浅賀さんのは短時間で終わりますでしょうか。

浅賀委員

今回お返事いただかなくていいんですが、7月に見学させていただいたオフサイトセン
ターとはこういうときどのような役割を果たすのか、特に今回はどういう仕事をしてい
ただいたのかを伺いたいと思います。

新野議長

それはいい質問ですね。それはやっぱりお答えいただいた方がいいですね。

木野所長

オフサイトセンターが立ち上がるという、事故想定というのを前に説明したと思うんですけど、要は地震のときにオフサイトセンターを立ち上げるような仕組みにはなってございません。ただ、今回地震が起こった直後に4人の人間がオフサイトセンターに集まって、発電所とオフサイトセンターに発電所とつなぐ内線電話があるものですから、そこで発電所から状況を収集したということはありません。余計な話ですけど、非常用ディーゼル発電機がオフサイトセンターにはあるので、市内全域停電していましたが、オフサイトセンターだけが電気がついていたということで、一応活動は最低限のことはできました。

新野議長

よろしいでしょうか。

じゃあ、武本さんのも地盤とか地震に関する質問なので、本来時間的に厳しいんですけど、ずっとこの年越しまでは、次の1月にはまた別の視点の議論をしていただきたい内容が具体的にありますので、何とかチャレンジしてみたいと思いますがいかがでしょうか。1時間を45分に縮めてでもよろしいでしょうか。簡略に御説明いただいて、多くの方は多分専門的なことはわかりませんので、言葉をいろいろ考えていただいて、できるだけ手短にお願いたします。

これはもう9月からずっと繰り延べまして10月にします、11月にします、12月にしますという繰り延べなので、ここでピリオドを打たせていただきます。よろしくお願します。

村山GM

お手元にA4横で地域の会(8月19日東京電力に関する公開資料)ということで、資料の公開請求ということでお配りしております。実は先回、この資料をお配りいたしましたけれども、ちょっと時間がなくて御説明する時間がなかったんですけども、中身を見ていただきますと、西山層、灰爪層、安田層、海水準といったような中々日常生活の中では聞き覚えのない言葉が出てまいります。西山層とか灰爪層とか安田層といいますのは、これは発電所が立っております、発電所だけに限らずこの地域の地層のことを言っております、年代順に言いますと、西山層、灰爪層、安田層と古い順番にそういう順番になっています。もともとこのテーマはかなり専門的ですし、必ずしも委員の皆様御興味があるかどうかということもありまして、ちょっと考えまして、私どもここでいろいろな調査をさせていただいたものですから、その結果を取りまとめたビデオがございます。これはどういうものかと言いますと、パンフレットをちょっと先回お配りさせていただきましたけれども、300万年ぐらい前から、要するに柏崎・刈羽というこの地域はどういうふうに今の形、我々の生活するような場になったのかというのをビデオで取りまとめております。これは私どもが調査した結果を集大成という形でビデオ化したものでして、どこでもあるというものでもないんですけども、ちょっとこういうのを見ていただきますと西山層とか安田層とかというところがもう少し身近に感じられるんじゃないかなと思って今日は用意させていただきました。まず、ちょっとこれを見ていただきまして、例えば地盤に興味がないわという方はいらっしゃるかもしれませんが、せめて住んでいるところはこういうふうにつくられたんだということだけでもちょっと知識として覚えていただければ、それもまたいいかなと思ひまして用意させていただきましたので、まずそこからちょっとごらんいただきたいと思ひます。

その後、お手元のペーパーにのっとりまして、火山灰の御説明というようなものを含めてさせていただきます。じゃあ、よろしく願いいたします。

(ビデオ上映)

村山 G M

どうもありがとうございました。今ちょっとごらんいただきましたように、例えば西山層の地質年代を知る上でなぜ火山灰の分析をしたかとかという、そういう質問が出てきたのかというところがおわかりいただけたんじゃないかと思えます。やっぱりこういう質問をするということ自体、かなりよく御存じの方だと思えますけれども、やっぱり火山灰はどうしてこんなところかというところが今のビデオでちょっとおわかりいただけた、あるいは化石との関連もおわかりいただけたんじゃないかと思っております。

質問の1番目にあります西山層の形成年代というのは、これは何を背景にこういうことに非常に注目しているのかといいますと、西山層というのは、私どもの調査で第三紀というふうに言っておりますけれども、一部については第四紀というふうに言われていまして、このところは実は第四紀じゃないのかというところが議論になっております。その結果、その証拠として火山灰とかそういうものとしてどうなっているんですかというような質問が出ております。

その下のN3部層と、これはかなり細かな話でして、西山層の中をさらに三つくらいに分けているんですけれども、そういうところの質問でございます。これは同じく形成年代の話でございます。

それから、安田層というのはここに書いてございますけれども、西山層の上にある地層で、年代的に言いますと西山層が200とかいう数字に対して10数万年でございまして、かなり新しいと言えは新しいところなんですけれども、この形成年代の話と、もう一つ安田層が堆積した以降に構造的な運動があったんじゃないかというようなところが一つ議論になっておるところでございます。御質問の中ではあまり構造的な話というよりも堆積年代というところを中心に御質問になっておられます。

それから、最後はこれプレート境界ということで、これはちょっと地層の堆積とはまた別な問題でして、プレート境界というのは、プレートというのは先ほど一つの大陸が分かれて五つの大陸になりました。要するに5枚のプレート、5枚と言っちゃいけないんですけれども、そういう地球全体の中のごくごく表面部分というのは移動していて、その移動境界のところをプレート境界と、1枚のプレートが、プレートというのは1枚の、地球全体で動く大きな盤のようなものなんですけれども、例えばハワイ諸島は今日本にどんどん近づいてきて、それは1枚の盤の上に乗っているんですけども、それが例えば日本海溝付近で日本が乗っかっているプレート、大きなお皿みたい、お皿というか大地なんです、その境界で潜っている。それが実は日本海のこの辺にも別なプレートというのがあって、その辺の御質問ということでございます。

それでは、漸次1番からお答えしてまいりたいと思います。お手元の資料と合わせて、少しスライドを使って御説明させていただきます。

武田(東京電力本店原子力技術・品質安全部土木グループ)

では、続きまして私東京電力の武田の方から御説明差し上げたいと思います。ちょっとビデオを振り返りながら、またお手元の資料を参照していただきながらの御説明とさせて

いただきたいと思います。

まず、お手元のパンフレットにございますが、この地域で見られる代表的な地層として魚沼層、あとちょっと東側になりますが、和南津層という地層、それから御質問いただいている灰爪層、西山層というような地層がございます。それぞれもともとは見た目によって区分されてきておりました。砂っぽいものは灰爪層であるとか、泥っぽい、細かい粒子でできたものが西山層であるとか、そういった区分がなされてきておりました。そういった特徴がどのような理由でできたのかということをおこのパンフレットの中に簡単に示してございます。

例えば西山層、これは泥岩（泥が固まった岩）、砂岩（砂が固まった岩）、また、その砂が固まった岩と泥が固まった岩が繰り返し重なるような地層で、これが水深約300メートルよりも深い海底に堆積したと。深い海底で、深い海で穏やかにたまったから細かい粒子のものが堆積していると、そういうものが西山層の特徴となります。

一方で灰爪層、こちらは主に砂質の泥岩、先ほどの西山層よりも粗っぽい粒子で形づくられております。粗っぽい粒子で形づくられる理由としましては、水深が約50メートルから300メートルと、先ほどの西山層が深い海でたまったのに対して、この灰爪層というものは比較的浅い海でたまったからこういう顔つきになっていると。我々地質調査をする際には、まずこういった見た目をもって地層を区分しながら、こういったものがどういふところに分布しているかというものを調査していきます。この地域は幸いなことに、我々の調査に入る以前から石油であるとか天然ガス、地下資源関係でもさまざまな調査がなされてきておまして、日本の中でも調査データの豊富な地域であるのではなかろうかと考えています。

さて、本題の西山層の年代の話に移らせていただきますが、先ほどビデオの中で地層に刻まれている年輪というお話がございました。西山層、灰爪層と地層が積み重なってたまっていく間に年輪のように火山灰層というものが挟まってきます。その火山灰層の年代、100万年前に火山が噴火して堆積したもの、200万年前に火山が噴火して堆積したもの、そういった年代を調査することによって地層の年代というものを裏づけていくことができます。ですから、見た目だけでは見誤りそうなところを火山灰層の入り方、その年代をもってより確実なものにしていきながらこの地域の地質の構造を組み立ててきております。

西山層という地層に含まれる火山灰層については、こちら別紙で御用意させていただいた方に地層に含まれる火山灰層を泥であるとか砂であるとか、そういったものを洗い流して火山灰だけを抽出して、それを顕微鏡でのぞいた写真です。右下のところ0.1ミリと書いてありますが、非常に細かい粒子で形づくられております。この火山灰層の名前は出雲崎火山灰層と呼んでいるものです。これは我々だけが名前をつけて呼んでいるものではございませんで、この地域を研究されている方、また、日本の全国の火山灰について成果を取りまとめられている方などによってもこういった区分がされております。

この別紙の中では3カ所のを載せてございます。一つは西山丘陵の灰爪層の中に含まれる出雲崎火山灰層、もう一つが、中ほどが中央丘陵の西山層中に挟まれる火山灰層で、もう一つが八石山丘陵の魚沼層群中に挟まれる出雲崎火山灰層と。出雲崎火山灰層というものはおよそ150万年前に火山から噴出されて積もった年輪でございます。その年輪が

西側の、今発電所があります西山丘陵地域では灰爪層という地層の中に入っていると。中央丘陵、発電所が位置します西山丘陵よりも一つ東の丘陵では西山層の中に入ってきます。さらに、東の八石山丘陵では魚沼層群という別の地層の中に入ってきます。

こうしたように、同じ年代に違った名前の地層が堆積しているというような状況がこの地域の特徴になっております。西山丘陵地域の灰爪層については、この出雲崎火山灰層というものが西山層よりも上の灰爪層の中に入ってきますので、西山層は150万年前よりも古い時代のものということが一つこの資料の中で考えられます。

火山灰層の話をちょっと、この見方を補足させていただきますと、この透明の輪郭だけがちょっと黒っぽく見えていますのが火山ガラスと呼ばれているものです。その間にこちら、黒っぽいものがございしますが、こういった鉱物が入ってきます。これは褐レン石という黒い石です。また、先ほどのビデオにもありました黒雲母はこのように顕微鏡で見ますと茶色っぽい半透明のような形で見えます。ガラスの特徴として見ますと、例えばこれは繊維型と専門的には呼んでいるものですが、こういったガラスの形であるとか、こういった火山灰に含まれる鉱物の様子であるとか、そういったものを一つ一つ対比しながらいろんな地域で出雲崎火山灰層というものを確認しております。

ちょっと言葉だけでは場所がわかりにくいかと思ひまして、お手元のパンフレットのところにちょっと細かくではございますが、出雲崎火山灰層というものをオレンジ色もしくは赤っぽい線で書いています。その中で中央発電所の位置しています西山丘陵で出雲崎火山灰層を確認した位置、下山田というところ、あと、中央丘陵で確認した場所がこちらになります。あと、八石山丘陵で確認した場所がこちらになります。ここだけで確認しているというものではございませんで、この場所で採取した試料の写真を別紙の1という形でお見せしております。

それから、もう一つ西山層中に含まれる火山灰層として、不動滝火山灰層と呼んでいるものがございします。この不動滝火山灰層というものは220万年前に降ってきて年輪のように刻まれているものです。不動滝火山灰層は敷地の中にまさに原子炉建屋が乗っかっております西山層の中に挟まれてきます。ちょうど、その敷地のボーリングで得られた試料から採取した火山ガラスの写真がこちらになります。先ほどのとちょっと見比べていただきますと、ここに非常にシャープな細長い様子がありますが、こういった平板状のものが不動滝火山灰層の特徴となります。また同様に、当然ながら西山丘陵の西山層、こちら西山町の上山田というところで確認した不動滝火山灰層ですが、ちょうど上で見ていただいたようなストライプ状のものがあったり、平板状のものがあったり、あと特徴的な斜方輝石、このちょっと薄緑色がかかった斜方輝石というような鉱物が確認されたり、あと、黒っぽいのはこれは磁鉄鉱になりますが、こういった見た目なりが含まれる鉱物をもって同じものであるということを確認しながら年代を決めております。

発電所敷地にあります西山層については、このように不動滝火山灰層という220万年前の地層を含んでおりますので、先ほどから第四紀の地層か、新第三紀の地層かと、新しい地層か古い地層かという境目からいきますと、我々は新第三紀の地層であると評価しております。

もう少し具体的に、じゃあ原子炉建屋と比べてどうなんだというところではございますが、ちょっとこれも細かい絵で大変、ちょっと薄くて恐縮なんですけれども、ちょうどこれは

原子炉建屋が座っているところで、地層を水平に切り開いてといいたいでしょうか、その建屋の乗っているところの地盤の様子を描いています。ここでピンクで示しましたのが、我々が不動滝火山灰層を確認しているところでございます。今からこの不動滝火山灰層を確認しているあたりをこちらの図の「B - B」という、こういう断面で切ったり、こういう断面で横から見たものをお示しします。ちょうど西山層というものがこのように分布している中で、不動滝火山灰層というものが原子炉建屋のすぐ下に顔を出すような位置関係にございます。ですから、敷地にある西山層は当然ながら第三紀の地層でありますし、建物が乗っている場所というものはちょうど220万年前、そういった時代のところに1号機の原子炉建屋が乗っているというような状況にございます。

お配りした資料には、そのほか別紙の3、別紙の4ということで、底生有孔虫化石の写真を載せてございます。これはまた普段聞きなれないような底生有孔虫化石という名前なんですけれども、非常に小さい虫といいたいでしょうか、微生物の化石です。微生物は殻の部分だけが固いものですから、地層の中に溶けずに残っている場合がございます。そういうものを分析することによって、ここではこの底生有孔虫化石というものを使って、どうい環境でたまったか、特に先ほど御説明差し上げたとおり、このあたりの地層は浅い海でたまったのか、深い海でたまったのかというところで顔つきが違ってきます。その見た目の違いというものを、その含まれている化石の違いから明らかに確認しようということでこういった分析を行っています。

こちらの別紙の3に載せてございますのは、敷地内の西山層の一番上の部層、N3と呼んでいるものから採取した試料です。いずれもこちらは半深海から深海で生息していたとされる種です。ちょっと名前が読みにくくて、ウビゲリナとか、ここにメロニスと書いていますが、こういった種類はいろんなところで、深い海で確認されている種です。ですから、見た目が西山層、さらに含まれている化石からも深い海でたまったから西山層であることを確認できております。

一方の別紙の4でお示したものの、こちらが灰爪層から採取した化石になります。アンモニア・ジャポニカとかシビシデスとか、また、非常に難しい名前がついてございますが、これらは大陸棚からさらにそれよりも浅い海域で生息する種とされているものでございます。ですから、こういった生物の化石からしても敷地の西山層については深い海でたまったことを確認できて、別紙のイに示しますような灰爪層からは浅い海でたまったことを確認できていると、そういった地質の調査の最初は見ただ目から入りますが、見ただ目で組み立てたものを火山灰層との関係で確認したり、こういった化石との関係で確認したり、またはそういった分布を追っかけていくことによって先ほどビデオにありましたような、この地域がどういう形で形づくられてきたかというところを明らかにしております。

それから、敷地の灰爪層について御質問をいただいておりますが、灰爪層についてはその岩層、見ただ目から灰爪層であるということを判断しています。その年代については西山層と時代の間を置かずたまったものであるから、新第三紀の地層であるという評価を行っております。灰爪層については直接原子炉建屋が乗るものではございませんので、ここで示しましたような余り詳細な分析等までは行っておりません。

御説明資料の方、2ページ目に進ませさせていただきますと、今度はずっと若返った安田層という地層の年代についてこちらの考えを御説明差し上げたいと思います。

安田層についてもその形成する地形面、先ほどビデオの中で安田面がほぼ同じ高さで分布しているという御説明がありましたけれども、そういった地形面の分布や堆積物の分布状況など、そういったところから判断して12から14万年前の地層という評価を行っております。

また、化石についても分析した結果14万年前プラスマイナス1万という数字が出ておったり、あと、火山灰層についても中子軽石層、これがおよそ15から13万年前というものを含んでおりますので、我々の評価が妥当であるということをごここで火山灰層や化石からも確認できております。

それから、海水準との関係について安田層がたまった時期という14万から12万年前というところを図の中では縦の点線で書いております。この期間の中で海水面がおよそマイナス120からプラス5メートルという、海水面が上昇する過程の中で安田層は形成できたと考えております。さらに1ページめくっていただいた3ページ目のところには約12.5万年前の海岸線の現在高度とありますが、日本全体としては緩やかに隆起しております。そういった隆起する中で今の場所にあるというふうに考えております。

西山層、安田層については以上でございます。

水谷（東京電力）

それでは続きまして、3番目のプレート境界に関する事項についてということで、余りお時間もありませんし、ちょっと難しい話が続いてちょっと非常にわかりにくいところも多々あるかと思いますが、なるべくわかりやすく御説明させていただきます。

まず、先ほどプレート境界というお話がありましたので、簡単に説明させていただきますと、こちらの先ほどお配りした最初のパンフレットですね、こちらの表紙にちょうどいい絵がありまして、これは世界地図が海底の地形まで載せた地図のところに、過去に起きた主な地震の発生した絵をプロットしたものでありますが、特にこの赤く濃くなっている部分というのが、いわゆるプレート境界と呼ばれている部分にほぼ当たると考えていただければ結構です。つまり、ほとんど地震が少ないようなところが大きな板だと思っていただいて、それがどちらの方向に動いていて、例えばこの日本列島のところだと真ん中の広い部分のプレートが左上に上がっていることで、この日本列島の下に潜り込んでいるというような感じになると思います。

それをもうちょっとわかりやすくしたのが次の見開きの1ページ目の、日本列島をちょうど横に切った形、断面にしてみたのがこの図なんですけど、右側から太平洋プレートという、いわゆる太平洋側のプレートが陸側の日本列島が乗っているプレートの下に潜り込んでいるというような状況になっておりまして、先日も釧路のあたりで地震がありましたが、やっぱりこういう潜り込んでいるところのひっかかったり、摩擦などが原因で太平洋側では大きな地震が繰り返し発生するというのがわかっております。

それで、こちらで御質問であったのは、今回の地震もそうなんですけど、日本海東縁部、日本海の東側沿い、いわゆる信濃川沿いを抜けて北海道の西側ぐらまでそういうプレート境界に類するものが存在するんじゃないかというような説があるということがあって、それを発電所の安全審査等では考慮していないんじゃないかというような、そういうようなお話なんですけど、こちらについてはそもそもが学会ではいまだにプレート境界がどこにあるとか、本当にプレート境界なのかというのはいまだにちょっといろいろ諸説ありま

して、定説となっております。ただ、我々は別にここに絶対ないんだというような主張をしているわけではありませんでして、実はそもそもこの図でもわかるように、太平洋プレートが太平洋の方から日本列島を押している形になりますので、結果として新潟県の信濃川沿いというのは大ざっぱに言えば東西の方向に圧縮されている形になります。それで、今回の地震が発生したようなところに結構活断層が生じたり、あと、先ほどのビデオでもありましたように、褶曲というのがああいうふうにしわしわと折れ曲がるような状況が説明されていましたが、あの力というのも大もとを言えばこの太平洋プレートというのが海の側から日本の列島を押しているからそういうふうになっていると。その地震が集中したりとか、そういう褶曲があったりとか、そういうのをいわゆるプレート境界のようなものと考えていいんじゃないかという御主張です。

そういったものについては、そこで発生する可能性がある地震というのは別紙5というところ、こちら申請書の写しにちょっと絵を重ね描いたものなんですけど、これは安全審査のときにも十分指摘が、やはり学識経験者の方からもありまして、それについても我々はこのように耐震設計でこのちょうど赤い線、赤いちょっとメッシュがかかっているところがありますが、今こちら辺がそういうプレート境界があるんじゃないかというような説がある一帯なんですけど、このところに沿って当然活断層などが存在することも我々は評価しておりますし、それに相当するような地震も評価できているというふうに考えておりまして、特にそのプレート境界の学説が誤っている証拠を示せということでしたが、我々は特に誤っているとは考えていないと。ただ、そのようなものがあるという説を考えても耐震性に問題はないというふうに考えているというのが我々の立場になります。

以上です。

新野議長

ありがとうございました。御説明がいただけたんですけれど、これで本来は質疑をとなるんですが、時間を切った方がいいと思われまますので、お帰り時間のこともあるので、皆さん妥当な線はどこでしょうか。

では、質問のある方いらっしゃいますか。武本さんから。

武本委員

基本的なところでかなり、例えば固有名詞が間違っているみたいなものもあるんですが、訂正はないということで議論していいかということをお願いいたします。

新野議長

武本さんの御指摘があれば、先に。

武本委員

このパンフレットの2ページです、Z n火山灰、これはこれでいいですか。それから、構造温度がないというふうに言われていまして、今度6ページ、6,000年前の平面図がありますね。それから江戸時代の絵がありますね。地域の方は鯖石川の左岸に平井はないというのがわかっているんです。それから、6,000年前というのは海進期ですね。なぜ、現在、原発位置で言いますと、なぜ現在の海岸線よりもおおむね2キロぐらいと読むんでしょうか。陸が海に出ているんですか。これは今一例ですよ。こういうことが基本的なところでかなりおかしいと思います。それで、これがいいということで議論していいかどうか、そういう質問です。

村山 G M

すみません、6ページの江戸時代のやつは、これは抜粋なんで、いいも悪いもなくって、ちょっと答えようがないんですけども、要するにこういう絵を持ってきたということで鯖石川と平井の関係が間違っていますと言われても、これはちょっと抜粋しちゃったんで、そういうところではありませんけれども、それ以外でしたらぜひ御議論をさせていただければと思いますけれども。

武本委員

今ね、火山灰の名称をZ n、善光院火山灰と書いてありますね。これは太郎さんって書いてあるんですよ。本当は次郎さんなんですよ。こういうことは固有名詞でイロハのイだと思っんですね。だから、東京電力が特別に名前をつけたんですかっていう、こういう話です。

武田（東京電力）

善光院パミスという名前でZ n pと呼ばれている文献等もございますが、そちらとの違いを御指摘、まさに今武本さんお手元にありました……。

武本委員

こういうものには善光院だって書いてないんです。だから、あなた方は太郎さんだって言っているけれども、これには次郎さんというふうに書いてある。こういう基本的な引用を間違っているようなことで議論できるんですかって、こういう話をしているんです。

武田（東京電力）

すみません、武本さんが今写していただいた文献の方、我々も見ておまして、確かに御指摘のとおり、この文献で新潟県の地質説明書の中でこの善久院と読んでよろしいんでしょうか、善久院パミスZ n pとなっておりまして……。

我々、こちら調査の過程の中でこういう名前をつけて呼んでいたものをそのままパンフレットだとかビデオの中にお示ししていますので、そういったほかの文献と完全に名前が一致してないじゃないかという御指摘ですと、ちょっと名前のつけ方が我々の方が追いついてないと。

武本委員

例えばこういう地質があるでしょう。これは公表されている地質調査書の地層図だとか新潟県の地層図と違うのか。

武田（東京電力）

それらをもとに我々の調査データも加えながらつくり上げたものです。

武本委員

基本的なところでおかしいんじゃないかと言ってるんですよ。名前も間違っんですしたら。いいです。今の議論じゃないですから。

村山 G M

ぜひ、そういうことでしたら、またお時間変えますのでお話をさせていただければと思います。

新野議長

浅賀さんの御質問は。

浅賀委員

底生有孔虫化石の資料があるが、非常に興味を持っていらっしゃる方がいて、学術的には、ふつう底生有孔虫化石ではなく、浮遊有孔虫化石を用いるのではないかと思うのだが、示されているものは、どなたの論文なのか次回お答えいただきたい。

武田（東京電力）

御指摘のとおり、時代を決めるには浮遊性の有孔虫を使うべきです。ここで私が御説明差し上げたのは堆積環境を見る上では底生の有孔虫が使えるということで、年代を決める根拠は火山灰で、それを補うような、補足するような形で底生有孔虫というものを考えております。

村山 G M

堆積年代を決定する上ではこっちの方がいいんじゃないかという論文の……。

新野議長

ううん、だから、いろんな指針にのっとなってこういうことをされたのかということを知りたいんですね。

浅賀委員

そういうことです。どなたの論文なのかという点を。

宮崎委員

原子炉建屋の図がありましたよね。それは何号機の図になるのでしょうか。

武田（東京電力）

先ほどの図は1号機の絵になります。

宮崎委員

1号機ということは、最も柏崎に近い方ですよね。荒浜側ですよね。

あとのものもほとんど同じ地層ということはないですよね。

もう一つ、先ほどこの説明の中に、灰爪層は第三紀、鮮新世と評価すると書いてあるんですが、この図面の中に見ますと、西山層の中にも150万年前の火山灰層がずっと入っているんですね。ということは、灰爪層も150万年前、このとにかく赤い線付近ということでしょうけれども、西山層だって150万年前ということは、ここに書いてあるこの図では明らかに鮮新世じゃなくて、更新世の中にはまりますよね、150万年前だったらね。

武田（東京電力）

広く見ると、西山層は第四紀の地層もございます。今、敷地のあります西山丘陵と東側の中央丘陵、この二つで西山層と呼ばれているものの年代が違うというふうに我々は考えております。東側の中央丘陵の西山層は一部第四紀のものもございます。ただし、発電所が位置しています西山丘陵、敷地の西山層については先ほどの火山灰との関係から第三紀の地層であるという判断を行っています。ですから、それらを全部ひっくるめた形でこのパンフレットのように示しますと、一部の西山層は第四紀にかかるという整理になります。

宮崎委員

その説明、ちょっと私の質問と違ったんですが、この1ページの灰爪層についてと書いてありますよね。この灰爪層の説明の2行目に灰爪層は第三紀の鮮新世と書いてありますよね。

武田（東京電力）

それは敷地の中で灰爪層という名前をつけて呼んでいるものについては、その下の西山層との関係から第三紀の灰爪層の削り残りといいたいでしょうか、第三紀の灰爪層が一部残っているというふうに考えています。

一般的に西山丘陵の灰爪層は出雲崎の火山灰との関係から第四紀という評価を行っていますが、敷地の一部については灰爪層と呼んでいるものが第三紀にかかる、第三紀の西山層とあまり変わらない時代の地層であるというふうに判断しています。

宮崎委員

じゃ、今の説明は説明で聞いておきますけど、そうしましたら、この図面、よくできていると思うんですが、この断面は、こちらの図でいくと尼瀬背斜と書いた上にA、A と書いたこの線のところですよ。

武田（東京電力）

はい、そうでございます。

宮崎委員

私たちが知りたいのは先ほど一部東電の地質図も出たんですが、砂丘となっていると、東電のここを切った場合に先ほどのような図面をぜひつけて説明していただきたいと思っているんですけどね。今日はちょっと時間がないからあれですから、ぜひ資料を出していただきたいと思っています。

村山GM

いろいろ追加資料ということでございますけれども、順に出せるものからお出ししていきたいというふうには考えております。ただ、いずれも見解の相違といいたいでしょうか、なかなか合わないところもありますので、一致を見るところはちょっとないかもしれないんですけども、御理解いただけるように資料を出したいと思っております。

以上です。

新野議長

ありがとうございました。最後でよろしいでしょうか。

本間委員

多分聞いている人はほとんどわかんなかったと思うんですけども、この件またやるんだったらちょっと論点を整理して、今武本さんとそちら側とやった話が、ただ単に趣味で地質の話をしているんじゃないで、いろいろ論点があって今おっしゃったんですけど、こういう説をとれば原子力発電所にとってはこういうことであり、例えばでかい地震が起きるんだとか、これは原発をつくっちゃいけない敷地になるんだとか、こういう論でいけば原発を建てていいんだという、多分そういうのがあるんでしょう。だから、多分ずっとやっているんだと思うんで、それがわかんないと聞いてても第三紀だ、第四紀だと言われてもよくわからないと思っている人が多いんじゃないかなと思ったものですから。

村山GM

注目すべき事象なのかというところがあって、こういう御意見とこういう御意見があって、当社はこう考えておりますというような整理の仕方よろしいでしょうか。

新野議長

地震は今年度で一応打ち切らせていただくつもりではいたんですけど、また少し問題が残っているようですので、それこそ私たちの会は結論を出す会でないので、もっとわか

りやすく何の見解の相違でどういう疑問とすれ違いが起こるのかというのがわかれば一番いいだろうと思うんですね。

武本委員

今回の10月23日の地震で隆起しているとかいっているのは20センチぐらいですよ、せいぜい地表では。それが数十メートル、10万年間で隆起したかしないかみたいな議論が背景にあって、安田丘陵の標高だとか、安田層の堆積環境みたいな議論になっているんです。それは大もとは地震の話なんです。地層の話はそういう問題なんで、実は表裏一体の問題だということもありますということ、さっき質問が、第三紀層とか何かいう話ばかりじゃないんだということ踏まえて、実は地震の話だと私は思っているんです。それだけです。

新野議長

やっぱり論点はいろいろあるだろうと思うんですが、考え方が基本的にいろんな方が集まっているわけですので、そうするとある程度いろんな洗い出し、要するに何が疑問なんだ、疑問なんだとって答えられるところをお示しいただいて、それを深めていくというのはちょっと厳しい問題があるので、またこの団体でも活動をされたり、調査されたりできるんでしょうから、一応皆さんにわかる程度で問題提起をしていただいて、その後の議論はまたそこでしていただきたいと思うんですけれど、この地震の話も基本的考え方が違うと答えは出ないわけで、いつまでやっても結論とかいい案は出てきませんので、今日もまた違う意見の交換をすればもっと違う形になったのかもしれないんですが、また専門的なのでない、もう本当に素人の人にわかるような、こういう食い違いなんだということがわかればもうそれで、あとは読んだ人が判断することだろうと思いますので。そういうことをお願いできますでしょうか。今回また積み残してお答えいただける部分がありましたら、もうちょっとわかりやすく、そういうレベルの話で表現していただければと思うんですが。それ以上補足する必要があればまたその団体とまたやり合う場面でその機会があればそういうふうに深めていただければと思います。

本当にまた毎回遅くなって、予定を大幅におくれましたけれど、これで一応終了させていただきたいと思います。一点、浅賀さんがいらっしゃらないときに浅賀さんのお答えがあったので、先回のそういうことでした。

それともう一つ、本当は12月の5日に広報がまた発行される時期なんですけれど、地震があって事務局が過密スケジュールになりましたことと、あと原子力防災訓練が組み込まれるはずでスタートした企画が地震のために大幅に狂ってしまっているんで、なかなか広報として進んでいってません。これ、広報紙というのは非常に重要なので、適当に出すというわけにいかないんで、半月かやむなければ年明け早々の発行ということで了承していただきたいのと、あと内藤委員が抜けられたりした部分で、市民とか村民の方たちが一番気にしているような論点がうまく語れるだろうかという問題がありますので、基本的にはここで語られた以外の文字は使わないというルールで1年半近くやってきているんですけれど、委員の了承を得ながら、運営委員とか広報委員の了承を得ながら改ざんはしないという、きちんとした線引きをしながら多少の文字かげんをさせていただきたいと思うんですが。その部分は御了承いただけますでしょうか。

また、次に発刊されたときに、それをまた見ていただいて、いや、これはまずいんじゃない

ないかとか、いろんな御意見をまたいただきたいと思いますので、また全員で練るわけにいきませんので、年内にゲラをつくっても印刷に回さねばなりませんので、また次がちょっと宿題のような課題が残りますけど、広報紙は非常に今苦勞をしています、実際のところ。また、皆さんの御意見とかを伺いたいなと思っていますので、また、お目にとまったらじっくり読んでいただいて、御意見の方を聞かせていただきたいと思います。

また、本当にいつもいつも遅くなりましたがありがとうございました。

小林 G M

すみません、1点だけ。紹介だけちょっとさせていただけますでしょうか。冒頭、新野さんからございましたけれども、アルカリ骨材反応という話がありました。説明は申しません。ごらんいただきたいと思います。その他の資料がございますのでよろしく願いします。

新野議長

先ほどのインターネットでの静岡の方の質問のお答えだそうで、こういうお答えを準備していただいていたので、一応後から目を通してみてください。

じゃあ、事務局から何かありますか。

事務局

長時間、どうもお疲れさまでした。これで第19回定例会を終了させていただきます。どうも御苦勞さまでした。

・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22 : 00 閉会 ・・・・・・・・・・・・・・・・