



判断しているのか。

関電 :明確にそこが「ある」といふ話は聞いておりません。

質問 :じゃあ、「ない」というわけ？

関電 :「ある」という前提で話しをしてまして、切れてるという評価をどうやってしたのかという確認をさせて頂いた。

質問 :関西電力の評価は以前とは違っているということか。

関電 :以前と違っているわけではない。

質問 :設置許可申請書では野坂断層が海に入る直前で切れてるね。関電の調査は不十分だったというわけ？

関電 :関電の調査が不十分というか、美浜発電所については平成7年のバックチェックのときに出させて頂いたと思いますけれども、そこについては、我々は当然見えているものとして社内で話させてもらってましたので、その確認はしていない。ただ、消えていたところの評価に関しては変わることがないということの確認をさせて頂いている。海域のところで2000年の小松原さんの調査で見つかったということが、関電として「ある」といふ評価をしているかどうか、明確な確認はしておりませんでしたので、宿題として…。

B断層系と野坂断層の地下構造をなぜ調べないのか？

関電 :B断層系と野坂断層が地下深いところでつながっているかどうかですね。この区間でも日本原電さんが敦賀3・4号増設に伴って音波調査を実施されてますので、これを踏まえて関西電力としても判断したいと考えています。

質問 :地下構造については判断するんだね。

関電 :地下構造について判断というよりは、その断層帯について改訂された指針に基づいて評価を行っていきます。

質問 :改定指針には地下構造を評価しろと書いてある。これをどうやってするんですか。やったことがないんですよ。

関電 :地下構造に関しては、今、調査の方も追加でやらせて頂いておりますし、発電所構内はボーリング調査、先週から始まりましたけれども、それ以外の所も含めて一部トレンチをしたり、構外でボーリングしたり、海上では音波探査なんかをさせていただこうと進めております。それを踏まえ、過去の既存の調査経過を踏まえて、今、敦賀3・4号の追加調査という形で言いましたけれども、こここのところを、我々の追加調査も踏まえ、過去の調査も踏まえて、改訂されるだろう指針に適した形になるように評価していきます。

質問 :結果待ちという話だけど、美浜の方がもっと近いでしょう。本来は、関電が率先してやらなアカンのと違いますか。

関電 :任せてるわけではなく、一部共同で実施しながら…。

質問 :共同で今、実施しているんですか。

関電 :共同っていうのは、敦賀3・4号の追加調査を共同でするんじゃないです。我々としては美浜発電所周辺の調査として、必要なところは追加でやろうと、海域で…。

質問 :だけど、ここ、今問題にしてる所は追加していない。

関電 :データを今待っておりますけれども、当然、不十分という判断というか、我々として必要と思えば調査を広げてやっていくと思います。改訂された指針に対して調査データを集めていくと、当然、最近行われている海上保安庁の調査なんかも含めて全部総合的な評価をしていくという形

になると思います。

地下構造は結局調べない？断層を「適切」に評価！？

質問 :地下構造は調べるといふことだな？

関電 :適切に評価していく。我々は広報なので正確に言うと、地下構造を評価するといふような言い方はできません。

質問 :「そうせい」と書いてある、指針改訂案では。

関電 :少なくとも我々発電所周辺であれば、活断層が地震の元、起震になりますので、その活断層に対して適切な評価を行うための評価を行っていきます。

質問 :活断層と震源断層は違いますよっていうのが基本で、震源断層が地下にあって、それが一部出てきたのが活断層だ。貴方らが「活断層が震源断層だ」と言うてたやつはアカンというのが地震学会の常識であって、そいう認識になってるわけですよ。そこら辺を新耐震で明確に書けと言ったが、なかなか書いてはくれなかった。しかし、基本的な認識はどうもそうみたいで、我々はそう理解したい。だから活断層の長さが10km、20kmと言っても、その地下に20km、30kmがあるんで、その震源断層を把握するために地下構造を見なさいよっていうのが新指針の趣旨やと我々は理解したいと思うが。

関電 :断層の長さを適切に評価しなさいということですね。

質問 :そのためには地下構造を見なければならぬし、海底で表面に出てきている活断層が下の震源断層の長さとういう関係にあるのかを説明せなアカン。その説明がこれまでは設置許可申請書に全くなかった。それをやりなさいというのが今度の新耐震の趣旨だと我々は理解してる。それを貴方らが本当にやるのか、「これまでと同じですよ」と言うんかで、新耐震の精神が骨抜きなのか、実質強化なのか別れる。ここが指針の大きな改訂部分ですよ。

関電 :震源となる断層を適切に評価するというのが当然です。必要な調査を行って、それを評価して、地震動の方へ持ってきて評価を行うという形が改訂指針で要求されますんで、そのために必要な調査を行って、もしくは、調査が不十分な所があれば追加調査を行って。

質問 :これまでは海域の断層も、この17kmが震源断層だという評価をしていた。それも変わる。17kmでいいかどうか、貴方ら説明せなアカン。

関電 :求められている断層の大きさを評価しなければいけないわけですから、例えば皆さんが言う、これが10kmなのか、17kmなのか、またまた30kmを超えるのかとか、そういうものに対して適切な評価を行って、それをもとにして、耐震安全性の評価につなげていくという形になると思います。

隣接断層が連動しないという根拠を示せ！

質問 :近くにある断層についても連動するかどうかについての判断をきちりやりなさいよというようなことが、どこかに書いてあったと思う新耐震に。野坂断層帯が推本の見解が間違っていると、貴方らが言うに足る根拠を示さないかぎり、それを連動するとみなしなさいよというのが主旨だ。

関電 :まあ、その主旨はちょっと。

質問 :ここは新耐震の一番重要な所で、我々はそれをもっと明確に書けと「ご意見」で主張したが、「含まれてるから変更の必要はない」というのが委員連中の見解なんで。つ

まり、運用でどうなるかが決まるんです。だから新耐震はごまかしで骨抜きだったというふうになるのか、新耐震で強化されたというふうになるのか、貴方らの回答一つで決まる。

関電：言い方として申し訳ありませんが、指針が要求しているものに適した評価を行っていかないと…。

質問：貴方らがどうするかで指針の中身が決まるんですよ。どっちでも理解できるような表現だ。

関電：我々は指針に適した評価をもっていきますし。

質問：だから指針が曖昧な表現に留まっているから、我々心配なんですよ。これまでと同じ対応で来るんじゃないかと、それができるような表現に留まっているんで「明確にせい」と我々は要求した。貴方らは明確にしたらアカンとプレッシャーをかけたんだと思うけど。

関電：いやー。当然みなさんご存じだと思いますけど、指針は指針で今作って、それに対して既設に対してもきちりチェックしていきますというのが当然方針としてあって、原子力安全・保安院さんの中で、小委員会の場で既設の耐震性評価の確認をどうしていくかという中で議論されていると思いますし、その中で地震の話、地震動の策定についてどうするのかというのもされておりますので。

### 三方断層帯等の評価

関電：三方断層帯の地質調査に関してどのように確かめるのかというご質問ですが、答えとしては同じでして、日本原電さんが3・4号増設で追加調査されてますので…。

質問：調査してるのは海域と陸域とのつながりの部分だけだ。三方断層帯はズーッと長いのが、陸域はつながっているという評価ですか。

関電：推本の評価をどう考えているかなんですけど、推本による活断層の公表内容、さきほどと答えは同じですけど、その都度内容を確認しております、その中から重大な活動性評価が変わるものではないということを確認しております。そういう意味で原電さんの評価等も含めて結果を見て関西電力としては今後判断をしていくというのが答えです。先ほどから言われてます評価方法については改訂指針に基づき検討して、指針に基づいて適切に評価していくというのが回答です。三方、花折断層の陸域でも一応トレンチ調査や地表調査なんかもやろうと考えています。

### 浦底・柳ヶ瀬山断層帯の評価

関電：推本で公表となった断層を含めて、敷地を中心とする半径30kmの断層については詳細な調査に基づいて、断層の活動性とか規模とかを評価しております。

質問：どのレベルの調査を30kmまでやるんですか。指針改訂案では距離に応じて詳細にやりなさいとされているが、非常に曖昧な表現で留まっている。

関電：美浜発電所であれば、だいたい敦賀半島の付け根付近から先っぽまでは地表調査を行います。10km弱くらいだと思います。そこは歩かせていただく。それ以外詳細な空中写真判読の方はもうちょっと範囲を広げてやりますけれども、音波探査を、原電さんが敦賀3・4号で一部海域の方やられてますけど、それも補完する意味もあってそれ以外の所もさせていただく。

質問：敷地近傍」とは何kmなのか。美浜だったら敦賀半

島の付け根よりも北の部分、これを敷地近傍と理解しているんですか。10kmが敷地近傍だな。

関電：敷地近傍では…。うーん。美浜発電所の地区で敷地近傍と言ったら、まわりの集落、丹生の集落とか、そういう所までが敷地近傍だと思いますが、その当たりで踏査する、地表調査を行うのも、北側と言いましたけど、もう少し限定された範囲になるかもしれませんが、大体、敦賀半島については歩くという感じですね。それが近傍かどうかは、正確に何kmが近傍かは申し訳ございませんけれども、大体イメージ的には敷地内ボーリング調査。もしかしたら、美浜発電所の場合は追加で敷地近傍という形で、丹生とかの集落でボーリング調査を行うかも知れませんが、

質問：精度の高い地質調査というのは、地表踏査のことか。

関電：それ以外、今言ったように敷地近傍を含めて、敷地内を含めてボーリング調査を追加で、数多くさせていただく。発電所で70本くらいですか。

質問：ボーリング調査をやるのは、敷地内やろ。

関電：敷地内が一番、メインです。

質問：敷地内というのは10kmも行かない。付け根まで行かない。だから敷地近傍における精度の高い地質調査」は実際何を言っているのか。

関電：空中写真判読、地表地質調査、音波探査を実施する。(関電からの後日(9/14)電話回答では、精度の高い調査とは、従来から敷地の近くは十分、距離に応じて点検している。今までにやっている調査が精度の高い調査で、詳細な調査である。具体的に検討しながらやっていく。指針に沿うような調査である。)とのこと???)

リニアメント調査と変動地形学的調査を区別できない!

関電：空中写真判読なんかするときに従来は10kmくらい長いリニアメントということで抽出してたんで、今回は可能な限りリニアメントを細かく抽出する。そういう意味で精度の高い調査をやるといふふうに考えていますけど。

質問：リニアメントではアカンというのが変動地形学的調査が追加された理由ですよ、その主旨を理解してるのか?

関電：従来から真っ直ぐなものだけをリニアメントだと言って見てたわけではなくって、当然こんなになってる。少し曲がってるようなものでも我々はリニアメントとして意識…。

質問：ほんなら、何で島根で宍道断層で曲がってるってところ、わからなかったのか。

関電：私からコメントすることは何もございません。(一同騒然となる)こういふふうに断層があるとわかって、こちらにリニアメントみたいなものがあって、広島の中田先生がトレンチを掘られた所のもう少し北側の所を中国電力さんがトレンチで掘ってたんですかね。

質問：活断層というのは見つけようとして判読しない限りは見つからない。トレンチしてもちょっと1mずれたらわからない。わからんところをわざわざ選んでトレンチして、ありませんでしたというのが電力のトレンチ調査だ。ちょっと南だったらボコッと分かるところが、ない所をわざわざトレンチして「ない」と言ってる。これはどういうことや。

関電：それに対して関電がコメントすることはたぶんないと思う。ただ、分科会の中でも議論されておりましたし、当然

事業者が行う調査に対してきちっとしたチェックというのは従来より増してやられることになるんだと思いますけど。

質問 :美浜では、三方、花折、熊川でトレンチ調査を実施しますって書いてあった。ボーリングはやらないのか。

関電 :ボーリングはやりません。ただ、敷地周辺。敷地近傍という形で、美浜の場合どうしても敷地が狭い関係でもしかすると敷地の外というところで、丹生の集落とかがいところもあるかも知れませんが、基本的にボーリングは敷地内。大飯の大島半島の中中部ではボーリング調査を行いますけど敷地内で。

質問 :精度の高い地質調査というのはいったい何なのか。人によって精度の高いという意味が違う。中田さんが言っているのと巷で言われている「精度の高い」は、全然違う。なんでこれを問題にするかという、直下地震の評価について「マグニチュード6.5」をやめて別の方法でやると言っているんだけど、もっと大きい直下地震が起こる危険性はあるわけで、M7.3相当の断層の長さが30kmだとしたら、その30kmくらいの範囲を詳細に調べないと震源断層が存在するかどうか分からない。にもかかわらず、敷地近辺の中だけボーリング調査して詳細調査してるから、M7クラスの直下地震はありませんよというわけにはいかない。

ボーリングは岩盤強度の確認のため、断層調査ではない

関電 :逆に、ボーリング調査、今回も長くって200mくらいだったと思いますので、地下の構造を探るためのボーリング調査というよりは、岩盤を確認するためのボーリング調査だと思いますけど。

質問 :だから、ボーリング調査では直下地震の震源となる断層は見つからないよと。やるんだしたら、最低1km、2km、ほんまは10km掘らんとわからない。そうはできないでしょう。

関電 :今回予定しているボーリング調査は平均で170mくらい。だいたい150mとかそのあたりで。

質問 :150mくらいね、岩盤の強度を見る。そういう意味では断層調査の所にボーリング調査を書くのはおかしい。

関電 :断層目的であれば地表面はトレンチを掘ることもあれば、基本的には音波探査、もしくは今だと重力探査みたいなものがあるんですかね。

質問 :結局、地下の構造を見るというふうに指針では要求してるけど、できないじゃないですか。

関電 :少なくとも、我々、さきほどからくり返してます、適切に評価を、改訂される指針に適した評価を…

質問 :適切に地下構造を評価すると言ってるけど、厳密に「地下構造をちゃんとチェックして連動の可能性を検討しろ」と指針に書くことできないものだから曖昧にして地下構造を適切に評価することにして、100mくらいボーリングして岩盤が大丈夫だから地下には震源となる断層はないでしょうというような判断が「適切」だと留められる。そういう指針の改訂案になっているんじゃないかと思ってるが。

関電 :100mで岩盤は確認すると思いますが、そこから地震のうねんという評価は…。

質問 :できないね。

関電 :しないんじゃないですか。

質問 :その発言も重要で、ボーリングもやるから断層は全

部分かってますという人がいるから。

関電 :分からないという表現は不適切かも知れません。

質問 :いやいや適切です。(一同笑)わからないんだから

関電 :数百mいったらどうか分かりませんが、100mとかは岩盤の強度の確認というのが大きな目的ではないでしょうか。ただ、さきほどのくり返しになりますが、新しい指針であれば震源を特定する地震動と特定しない地震動というのがあって、当然若狭湾周辺で地震のもとになる活断層を見つける、それはいろいろやっています。震源を特定しない方についても、指針改訂の中でサイトごとにきちっと評価されますという話になってますので、一律、従来のような形でマグニチュード6.5の直下地震を考慮するというような話ではない。サイトごとに適切な大きさを評価して…

地下構造をどうやって調べる？震源断層は特定できる？

質問 :適切にやってもらいたいのはいいが、貴方らの調査方法の中で、新耐震が要求している地下構造を把握するという調査はどれに対応するのか。地下構造を把握するという調査はどれなんです。地表をなめてるだけやね。文献調査なんて地下構造はわからない。地形調査と言ったって地表だけやる。地表地質調査、これもそう。海上音波探査、これも海底の地表しかわからない。詳細な調査、「など」と書いてあるけど「など」の中に何が入るの。

関電 :我々とすれば、このような調査を組み合わせで…。

質問 :組み合わせてもアカンやん。(会場騒然と)データなしでどうやって評価するんや。

関電 :それが指針の要求であれば、要求に答える形で…。

質問 :指針改定案では「地下構造を把握して適切に評価すべきである」と書かれているが、これをめぐって意見募集でも問題になった。地下構造を把握して活断層ではなく震源断層を適切に評価するとか、隣接する活断層の地下での連動の可能性を適切に評価するとか、もっと明確に書けと。ところが、それはこの中に入っているからわざわざ明記する必要はないということでは書かないということになった。それを明記したら困るから、それを曖昧にした状態で「地下構造を把握して適切にすべき」と言われたら、地表だけ見て地下構造はわからなかったけど「こんなもんだろう」と「これが適切だ」というふうに言って、これまでどおりで一緒じゃないかと考えてるんで、聞いてるんですよ。

関電 :お答えになってないかも知れないし、すれ違いかも知れませんが、必要と求められるのであれば、我々は追加で調査の方はやっていきますんで。

質問 :何をやるの。保安院からは地下構造把握するためのこういう調査やりなさいという指示はないわけ？保安院が出したフローチャートの中には地下構造を適切に評価するという項目がありますよ

関電 :今やっている中で適切に評価できると思っておりますけど、それで足りなければ必要な調査は追加して行う

質問 :推本がつながっていると主張しているのを、つながっていないと言うんだから、そう判断するに足る説得的なデータを出さないと、安全委員会を通らないはずだ、普通はね。通っちゃうっていうのがおかしいが、今回どうやって調べるの。

関電 :だから申し訳ございません。まだ調査していません。



質問 野坂断層帯は日本原電も知らないが、三方断層帯、これもそう 浦底、これもそう 全部そうと言うわけ？ 三方は先っぽの分だけでしょう 原電がやってるのは、

関電 陸域の所はさきほどトレンチを一部行うと言いました。熊川断層については一部トレンチです。

### 熊川断層の小浜湾内海底は調査しない

関電 熊川断層についてのご指摘の論文に関しては当社でも承知しております、大飯3・4号増設にかかわる調査の一環として小浜湾内と大島半島西側の海域において音波調査を実施しております。小浜湾内において連続するような地質構造が確認されていないということを確認しております。それで実施した敷地前面の海域および小浜湾内における音波探査結果によれば、後期更新世以降の地層において断層活動に起因すると考えられる地層の乱れが確認されていないことから大島半島中部の断層と熊川断層とが連動した可能性はないと判断しております。大島半島中部の断層については第4紀後期の活動はないだろうと判断しております。熊川断層については第4紀後期に活動した可能性も考えられることから、耐震設計上考慮する活断層としては評価しております。

質問 大島半島と熊川断層の間の海底断層が後期更新世以降活動していないという証拠はあるんですか。

関電 断層じゃなくて、海底に断層に起因した乱れがないということを確認しましたと

質問 その下にはないんですか。切ってるかどうかかわかんけど、褶曲状態になってたら、起きてる可能性はある。乱れの判断というのも活褶曲とか活構造とか、今度の新耐震ではそれも評価しなさいというふうになっている。明確な断層がない場合でも、褶曲構造があれば、断層運動の結果として褶曲構造があると。そういうことから言って、海底の乱れがあるかないか、もう一回見直さないか。

関電 今回の追加調査では、この所について海域の音波探査は必要ないと判断しています。褶曲地形があったとしても、考慮すべき乱れがないことを再確認して対象からはずしているということだと思います。

質問 熊川断層からズーッと大飯原発のすぐ南まで達するんですよ。2kmくらいしか離れていないところ。島根原発と同じような状況になるのでは。大飯原発の設置許可申請書の中にも「海域までつながって大島半島に達している可能性がある」という指摘もあるでしょう。

関電 だから、それは承知しております。

質問 そこを確認することが今回非常に大事になって、この大島半島の3kmというのが、3kmだけ活動してポコッとそのまま出てくるというのはあり得ない。自然に考えたら熊川断層と大島半島中部のこれが、枝分かれみたいな形で連動している可能性の方が高い、変動地形学的に見たらと思うんですけど、専門の人がそこら辺をどう判断されるかですが、もう一回見直す必要があるんじゃないですか。

関電 必要なところは今回追加調査するという判断をして発表させて頂いている。この部分については必要ないと判断しています。今後必要になれば追加調査するかも知れませんが、今のところ調査の必要はないと判断している。

質問 三方と花折と熊川3つ並べて書いてあるが、むしろ熊川断層と大島半島中部の関係とか、そっちの方が大事じゃないですか。大飯原発に近いし、これが連動していれば、直下地震ですよ。マグニチュード7.3くらいいっかな。

関電 その長さから評価すればそうかもしれませんね。

質問 そういう意味では非常に大きな直下地震の可能性を熊川断層は示している。

関電 ただ、熊川断層も含めて三方、花折含めて、やはり活動時期、同時に動いたことがあるのかなのか…。

### 地下構造は阪神 淡路大震災が教訓！

質問 同時に動いたのかどうかというのは、阪神淡路のときに、大きな問題になったわけでしょう。野島断層だけがポコンと出てきて、六甲断層帯は実際に動いたんだけど、地表には何も痕跡を残してないから、地震学者の間では、「あれは本来の起こるべき固有の地震ではない」というので「動いてない」ということになっているんです、歴史的にはね。実際に動いたというデータがなければ、歴史的には痕跡は何も残らない。それと同じように、いわゆる、連動してても実際の痕跡としては出てこない場合が多いんですね。だから、大島半島中部で更新世後期以降動いてないと言っても、地下では連動している可能性がある、もっと大きな震源断層として見たら。

関電 連動といえば同時に動くんだと思いますが、そういう観点から活動時期を探っていくというのは、大切なことですよ。だから、そういう意味で行いますと

質問 それ、ほんまにやるの？

関電 その調査については具体的には、現地の状況踏まえながら、調査方法を検討していく。

質問 地下構造がどうなっているか、適切に評価するためのデータを取らなアカン。今度の新耐震では地表だけ見てたらアカンというのが主旨だ、分科会の議論では、指針の文案ではそこまで書けと言ったのに、書かないで日和っている。そこまでやるかどうか問われている。貴方らがやる気あるのかどうかで、あの指針が骨抜きになるかどうか分かる。

関電 指針に適應する形で、我々は評価していく。

質問 指針はどっちでもいけるとい表現になっている。大島半島のボーリングというのは深さがどのくらいあるのか。

関電 何mかは書いてない。聞いてないですね。

質問 :これは断層の調査？岩盤じゃないね。

関電 :活動時期を確認するために、ボーリングと地表の地質調査をする

質問 :深さは150mと考えていい？

関電 :今データがない。

質問 :何ヶ所くらいボーリングする。

関電 :何ヶ所も少ないと思います。多くて数本じゃないでしょうか。確認するという意味だと思いますので。

質問 :それではだめだ。地下深くで連動してるかどうかを見るには。

関電 :活動時期の確認を行って、連動してるかどうかの確認になる。ただ、小浜湾の海底の所は過去の調査から見てつながってないと判断してますし、必要なら海上音波探査もやる。ここは必要ないと判断している。

質問 :小浜湾の調査はかつてのやつで済んでるという考えね。だけど、野坂断層の海域延長部については、かつて関電がどこかのコンサルタント会社にやってもらった調査によれば、2000年頃の松原さんの結果とは異なり「ない」という結果になっている。同じことが、小浜湾の海底についても言えるかも知れない。伊方でも高知大学の先生が音波探査をきっちりやったら出てきて、電力会社がやったらわからなかった。そういう例もあった。コンサルタント会社が悪い、腕が悪いのかも知れないけど。

関電 :ではないと思います。そういう評価をしておりますが新しい改訂指針に適した評価を行うために、必要なデータは必要なら追加で取ってきます。今そういう観点で見て、小浜湾の海域では必要ないと判断をしています。トレンチ調査から活動時期の方を再度みて、もしあれば改めて判断していかなアカンかもしれない。

モチベーションに欠けるから発見できない

質問 :直下地震のマグニチュード6.5については、7.3くらいまで高めなさいという議論が耐震指針検討分科会で出たけれども、7.3までの既往最大を設定するのはいけないという反論もあって設定しないことになった。その理由はと言ったら、マグニチュード7.3を設定したら電力会社が調査の意欲を失うから、電力会社のモチベーションを高めるために既往最大を設定しないという論理で否定されたんです。ご存じないの。

関電 :これはそうじゃないと思いますけど。

質問 :それなら入倉さんに「私らは既往最大設定されてもしっかり調査します」と言ったらいい。今聞いてたら、そういうモチベーションを感じられない。必要ならデータを取るとい姿勢は、基本的にデータを取らないということだ。

関電 :そうじゃないです。評価に当たってデータが不足したらデータを取るわけです。

質問 :地下構造がどうなっているかわからないのに判断すると言うんでしょう。貴方は取らないと言ってる。地表だけ見て。入倉さんが期待してるモチベーションは最初からそもそもないということだ。

関電 :ないわけではないと思いますが。

質問 :我々はその主張はおかしいと言った、意見募集で。

入倉さんは電力会社に対する思い入れが強くて、電力会社は期待に答えて頑張ってもらわなければならない。

直下地震の想定は地震の規模ではなく揺れの大きさ？

関電 :我々は少なくとも震源を特定しない地震というものに対して、従来のマグニチュード6.5という決め方は適切ではないという判断をさせてもらった。

質問 :我々も適切じゃないと思っている。

関電 :考え方は少し違うかもしれませんが(一同爆笑)。それはやっぱりそういうものが起こりうるというのではなくて、やはり考えるべき大きな地震動としてどの程度のものがいいんだろうと。マグニチュードという地震の大きさを決めるんじゃないかって、実際建物としてどのような揺れがあるのかという観点から決めていくのが適切だろうと判断している。それが単にマグニチュード7.3だと事業者のモチベーションが下がる、そういうものではなくて、地震の大きさを決めるのではなくて、実際の建物、岩盤の揺れで決めていきましようというほうがより適切であるというのはご理解…。

質問 :それだったら観測データでいわゆるマグニチュード7.3まで、例えば、マグニチュード7.3にしても、地表に全然地震断層が出てこない地震があるわけでしょう。

関電 :あるんですか。

質問 :鳥取県西部地震がそうだった。その地震観測記録があるわけで、それを入れたら、今のマグニチュード6.5の地震の応答スペクトルを大きく超えちゃう。それをやりなさいというふうに意見募集を出したら、「そこまで考えたら、モチベーションが下がるからアカン」といって拒否された。

関電 :鳥取県西部地震は、電力中央研究所の…。

質問 :あの論文ね、あてにならん、読んだけど。

関電 :だめですか？

質問 :だめです。

関電 :我々からすると、やはり評価できると…。

質問 :震源断層とは全然違うところにニアメントがあるからそっちで評価できるという議論だ。震源断層とは全然関係ない議論だ、あれは。

震源を特定せず策定する地震動は、サイトごとに判断？

関電 :宍道断層の所でいろんなことが起こっておりますので。調査を過信することなく、謙虚に考えて新しい指針に適した評価を行っていく。日本電気協会でも今いろいろとやられている話のご存じだと思いますが、あれはあれで一律に適用という話ではないですよ。改訂指針を読む限りではサイトごとに判断して適切な大きさといい話になっていきますので。当然震源を特定するものについてはきちんとした調査を行う。震源を特定しないものについても判断し、その総合評価としての地震動ということになると思います。

質問 :地下構造をきちんと調べないと地震の規模は分からないということは納得してもらえたんですか。

関電 :改訂指針に基づいて断層について適切に評価していくということは当然求められていくことだし、必要なことはやっていく。まだ指針は改訂されておられませんし、原子力安全・保安院から指針に沿った形で評価指示が出るようになっておりますので、それに基づいてどのような評価をして

いくつかというを踏まえて検討させていただくというのが今のお答えです。

質問 震源を特定せず策定する地震動ですが、今電気協会で検討しているのはサイトごとにつくるとおっしゃった…

関電 :なんか、そういうふう。どうなるかわからないですね。

質問 :これが、分科会でも大激論になったんです。全国共通サイトで考慮すべきものであって、その地震動の伝わり方については地盤の影響で少しは変わるかもしれないが、基本的に考慮すべき地震動のスペクトルは一緒だと。ところが、サイトごとやという意見が出て、サイトごとだとどうやって策定するのかと、また曖昧になった。実際、美浜でどうやるのか。大飯、高浜も。

関電 :電気協会のドラフトで正式にはなっていませんが、その中で検討されているのは一つの考え方としてはあると思うが、ただ、くり返しになるが、サイトごとの評価をしていただけなので、考えながら近くにある活断層の評価の方が、ドミナントに効いてくるようなものであればそれをベースにすることになるだろうし、それが小さいと判断すれば震源を特定しない地震動の方から持ってくるのかもしれない。

質問 :そのドラフト 我々も持っていないが、どうい議論がされていますか、実際。

関電 :日本電気協会、公開の場で議論されている。いろいろと主にアメリカのデータだったと思います。

質問 地震工学会などで論文が出てるが、あの方式やと観測記録を集めて評価したら日本の国内で鹿児島島のダムサイト1箇所しか残らないで、あとは全部リジェクトされて、それだとあまりにも小さくなってしまふんでアメリカの地震動を入れてようやく今のマグニチュード6.5と同じくらいまで引き上げた。あの応答スペクトルをそのまま使うのか、そうじゃなくて別の観測記録の取り方をするのか。

関電 :そこは申し訳ない。我々とするとはとも言い難い、今は、妥当と判断して頂けるようなものを持っていくんですね。我々とするとは当然。今の指針案ではサイトごとに判断するとなっていますわね。

質問 :いや今の指針案ではサイトでの観測記録の有無に関係なく設定して、評価する時に地盤の周波数特性で評価する。地震動そのものは共通です。それが地盤でどういふうに伝わるか、ちょっとフィルターをかける、そういう書き方だ。日本電気協会は地震動そのものを変えるわけ？

関電 :そこのところ、どうしていくのか。従来はその地震動をもってくればいかなあという考えだと思います。

質問 :今の議論はアメリカの地震動のスペクトルしか残らないんです。鳥取県西部地震をリジェクトしてしまったから、あれが基本的に効いてるんだけれど。

関電 :鳥取県西部地震とか長野県中越地震とかですかね。確かに電気協会のやつではほとんどがアメリカで、鹿児島だけじゃなく数例あったと思います。

質問 :いや、残っているのは鹿児島だけの2つの例。本震と余震のデータ。それでは余りにも説得力がないというので、アメリカのやつをもってきて。

関電 :それに替わるくらいきっちりとした調査を行うというところだと思ふ。今回詳細調査が十分説明できてなかったみたいなので。

質問 :震源を特定せず策定する地震動というのが非常に曖昧なことだ。マグニチュード6.5よりかなり小さくなる可能性がある。

関電 :それはないんじゃないか。

質問 :だって、アメリカのやつでマグニチュード6.5でしょう。

関電 :マグニチュード6.5なんていう言い方が適切なのかどうかというところもある。発電所の揺れを基準にした時にはマグニチュードだけで6.5や7が良いとかは不適切な表現だと思いますので。いかに、発電所の揺れがどうかの方がベースですよ。

質問 :地表の活断層調査では見逃す可能性のある地震動を評価しようというのが、震源を特定せず策定する地震動だ。過去の経緯からいうと最大が大体マグニチュード7.3で、鳥取県西部地震だ。マグニチュード6.5からそこまでは出るものもあれば出ないものもあるというのが過去のデータだ。

関電 :いやあ。

質問 :いやあとと言っても、事実はそうなんだ。だからマグニチュード7.3まで考えて、そういうの見逃す可能性があるので保険でそれを考えなさいというのが震源を特定せず策定する地震動の本来あるべき主旨だ。それを既往最大にしたらモチベーションが下がるから決めたらアカンと。

関電 :そんなことは決していないと思います。

質問 :モチベーションは最初から下がってるのに。そこは非常に曖昧だ。

関電 :逆に、我々からすると、保安院の方から既設の評価に対して指導いただくことになりまして、それに応じて適切に評価するべく必要なデータは取る。

保安院は「専門家」任せ、専門家は委員を兼任！

質問 :言っておくけど保安院は電気協会の言うままですよ。

関電 :そんなことはないと思います。

質問 :保安院に行ったら「専門委の先生方がおっしゃるとおりです。我々は何も能力ありません」と言うんですよ。貴方、一緒について来たら良かった。保安院は自分らは調査能力ありません。判断能力ありません。専門委員会の皆さんで審議して頂いて、そこで出た意見で我々は判断していますと言ったんですよ。

関電 :その表現は、我々…。保安院さんは審査に当たっては顧問会のようなものを開きながら専門家の意見を聴きながら行政判断をされている。

質問 :だから専門家が日本電気協会の部会の部会員であったり、そういう兼ねている人が耐震指針検討分科会の委員じゃないですか。

関電 :まあ、兼ねてる…

質問 :日本電気協会のいろんな専門部会の委員がみんなズラッと入ってる。そこに石橋さんという異端児が入って「攪乱した」と言って議論になってるわけでしょう。

関電 :攪乱したわけではないと思いますが。

質問 :「こんなやつ、何で委員にしたんだ」と怒鳴った人も居たらしいからね。そういう委員が居ること自身がけしからんと思うが。客観的な議論ができないからね。

関電 :そうですね。批判的な意見を言うのは必要だと思いますし。

質問 :貴方のような人が委員になってたら。人の意見をちゃんと聞くような。

関電 :そうですね。ただ、正直申しまして6月に調査しますと発表させて頂いて、具体的に着手できているのが発電所の中のボーリング調査だけでして、それ以外についてはこれからトレンチ調査の数なんかも含めて2・3ヶ所という形になってますけど、実際には現地を見て判断してやっていく形になりますし、ボーリング調査も敷地だけでなく外側についても必要なものはやっていく。海上音波探査の範囲についても、やっていく形にはなると思います。具体的にどんなことをやるんやと言われたら、すいません。そういうものを適切に組み合わせてやっていきますというお答えしかできません。ただ、結果が改訂された指針に適した評価になっていないと、当然発電所の評価がリジェクトされると困ったことになりますので、そういうふうにならないように追加調査が必要なら追加してしていくと。評価も改めていくという形になると思います。

3kmの活断層は、周囲と連動せずに、どうしてできた？

質問 :大島半島中部断層と熊川断層が連動した可能性はないと判断しているということだが、「3kmだけ地震断層として現れたと評価するのは地震学的にみて到底考えられません」という質問についてはどうなんですか。

関電 :我々の方はたぶん、これが3kmで動いたということを確認させて頂いたわけではなくって、熊川と朝倉鼻の、その小浜湾の中央の所ですね、そのあたりについて連動していないというか、その間にないと、連動したことがないというふうに判断しているんですね。その3kmだけ動いたんですかと言われても、我々そういうふうな評価しているわけではなくって、それとこれが連動していないという評価をしているだけです。だからこれを3kmだけで動いてると評価しているわけではないと、動いているか、動いてないかを評価しているわけではありません。

委託会社で変動地形学的調査ができるのか？

関電 :地質調査に携わる業者について、質問書の中に列挙されている調査会社は現地の事情に精通されている会社であり多くの技術者が居ると認識しています。ただ、今回の調査の委託先がどこなのかについては、今後の契約ということもありますし、お答えはできません。

質問 :ここに書いてある企業以外はないと。

関電 :ないことはない。ただ、絶対ないのは、関電興業が従来地質関係やってましたが、これは環境総合テクノにその業務を引き継いでいますので、関電プラントが地質調査そのものをやるということはないと思います。

質問 :環境総合テクノを含めて、ここに書いてある企業が受注して調査すると。

関電 :まあ、そういう企業ができるかと我々は思っているわけです。

質問 :変動地形学の専門家は、こういうコンサルタントは地質の専門家だが地形はわからないと批判してはるんやけど。変動地形学的調査ができる人が本当に居るのか。

関電 :そういう意見があったということは聞いておきます。

質問 :変動地形学の専門家ががいるのか良くチェックして、もし、居ない場合は中田さんとかに依頼して調査すると。

関電 :リニアメント 真っ直ぐなやつだけじゃあねえ。クロスチェックのため専門家に依頼するつもりはないかというご質問ですが、我々事業者の調査結果は最終的に国へ提出したあと 厳正な審査により評価されると思っておりまして、そういう意味で独立した専門家にクロスチェックを依頼することは考えておりません。

質問 :中国電力はそれで失敗したけどなあ。結局、調査会社から上がってきたデータをみて最終判断をするのは関電なんですか。関電のスタッフが最終判断をするんですか。

関電 :細かいことはあれですが、評価して頂いたものを総合的に判断しております。

質問 :総合的に判断をする人はこの方面の専門家なんですね、変動地形学とかいうことにも詳しい。

関電 :我々土木部門がこういうことに当たっておりますので。言葉を濁すわけではございませんが、我々としてこういう専門家が適切に評価している、もしくは適切に評価しているという確認をしながら、評価したものはいただくわけです。それを踏まえて総合的な判断を我々は行っている。

質問 :その総合の中には調査した内容に関する判断もあるわけですね。もちろん。

関電 :調査が適切に行われているという判断を行いながらやっていく形になると思う。

質問 :それができるスタッフがおるということですね。

関電 :我々は判断をしておりますので。そういう専門部署、人間が判断しているということです。その人間をとらまえてこいつは駄目だとかはそういうのは、どう思われるかはわかりませんが、我々としてはそういう専門部署の社員が判断しています。出てきたやつをそのまま鵜呑みにするということではなく。

質問 :変動地形学の専門家は、活断層を見つけようという意欲をもって見るから見つかる、活断層を見つけたくないと思っていれば見つからないと言っている。島根の宍道断層がその結果だと、変動地形というのは見る人によって評価が違ってしまうんですね。そういう意味では、「活断層を見つけたら100万円ボーナスやるからちゃんと見つけてくれ」と言うんだったら信用されるけど、そうじゃなくって「ウチは見つけてほしくないけど、貴方らに委託する」と言えば…

関電 :それはないと思いますけど。

関電の出向社員が調査に関与しているかどうかは秘密

関電 :日本原電さんによる敦賀3・4号炉の地質調査と我々の調査が一部重なっているが、調査の効率化の観点から、当社と日本原電が一部で共同の調査を実施して、同一会社に委託するようなことを考えている。委託会社がどこなのかについてはお答えできない。

質問 :関電が日本原電へ派遣している土木関係の社員はこれには関係してないんですか。

関電 :関係しているかどうかはともかく、各部門から日本原電さんに出向していますので、当然土木屋さんや建築屋さんも出向しておりますが、この調査に関わっているかはわかりません。わかってもお答えしないと思いますね。

設計時には床応答スペクトルを拡幅して安全側へ  
運転中の耐震評価では拡幅せず、ギリギリの評価

関電 新たな地質調査を行った後、どのように耐震安全性の評価を行うのですかとご質問ですが、現在国の原子力安全・保安院の総合資源エネルギー調査会原子力安全保安部会の耐震構造設計小委員会において、耐震指針に照らした既設の発電用原子炉等の耐震安全性の評価手法とか、確認基準に関する基本的な考え方を策定中であります。ですから事業者は規制官庁からの指示に基づいて評価を実施するということとなりますので、その中で耐震安全性の評価というのをやっていく予定であります。耐震指針改訂後に行うプラントに対する耐震安全性確認をどのように行うかについては現在審議が継続している段階ですので、その耐震安全性の評価確認方法については規制当局の保安院等の指導を踏まえながら検討していくということになります。

質問 床応答スペクトルの10%拡幅というのは全原発でやっていますよね。

関電 設計時に。

質問 設計時と同じ評価をやるのかどうかが一番重要なところで。かなり違うですよ、やるんですか。

関電 それも踏まえて今確認されておりますので、審議されておりますのでそれに従った形で、10%拡幅が必要ならやっていきますし…

質問 女川の耐震評価では拡幅をしなかった。

関電 拡幅だけの議論ではないと思いますけれども、設計に際して安全余裕を取りながら、いろんなところで取っていく中で既設についての安全性評価を行うに当たってどういふような考え方で行くのかという所で、女川さんの場合は拡幅を取らなかったということだと思う

質問 美浜3号の60年運転していいですよという安全・保安院から7月27日に出された高経年化技術評価報告書では、一部の配管で最少肉厚まで減肉したことを想定したら耐震性がなくなっていたので、実際のデータでやってみたら途中で交換することになるからいいんだとか、そういう

設計用床応答スペクトルの±10%拡幅

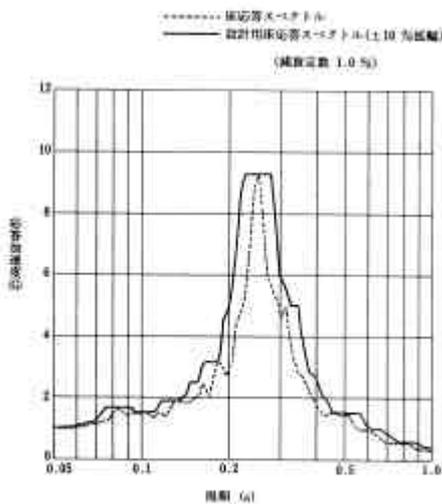


図5.5.1-4 設計用床応答スペクトル例

耐震性評価では、この拡幅をしなかったため、機器によっては発生応力が設計時の半分程度に下がった。

議論をしているが、このときは床応答スペクトルの10%拡幅をやっているんですか。これと同じ方法でやるんでしょう。

関電 :これと同じ方法でやるのか、また今回違うと言ったらおかしいけど、違うのか…

(後日の電話回答では、床応答スペクトルの10%拡幅は含んでいない。)とのことであった。)

松田式の「活断層の長さ」は「震源断層の長さ」?

関電 :松田の式のLを「活断層の長さ」ではなく将来の地震の震源断層の長さ」とすべきではないかというご指摘ですが、活断層から想定される地震の規模の評価については、改訂される指針に基づいて検討して適切に評価していきますというのが今の答えです。震源断層の長さにするべきではないのかというご意見は伝えておきますが…

質問 :そこも分科会では大激論になって、結局、経験式の特徴をよく考えて適応する際には適切に評価しなさいよという文言で収まっている。原子力安全委員会のこれまでの議論では、松田式は震源断層の長さ地震の規模との関係を平均的に表すものであるという認識で、それが原子力安全委員会で報告されて了承されている。それでいけば、活断層の長さではアカンということになる。ところが、設置許可申請書では、これまで全原発で活断層の長さでやっている。だから、アカンということになる。全部、阪神・淡路大震災のあと1998年ころの安全委員会ですよ、震源断層の長さ地震の規模をつなぐ式が松田の式であると、活断層の長さとは関係ありませんというのが安全委員会の基本認識になっているはずなんです。それは知ってるでしょう。

関電 :どうしたらいいんですかね。

質問 :知ってるでしょうと聞いている。

関電 :我々、活断層の長さというものが、我々、どういふふうに表現したらいいのかわかりませんが、言われているとおり経験式を用いて断層の長さを判断するときには、経験式を踏まえ適切に評価することというのが求められている。それに適した評価を今回行っていきますというだけであって、今の評価がどうなってるかというのはともかくとして…

質問 :ともかくもクソも、これでいってるんだから…

関電 :ともかくとしてというのは、今求められているのは新しく改訂される指針に対してどう考え

ていかに関しては、新しく改訂される指針に適したような評価を行っていきます。その結果、従来の松田の式を使って地震を評価するのか、また断層モデルを使わせて頂いて評価するのかいろいろと選択肢は出てくると思いますけど。

質問 :違う、応答スペクトルのこれまでの方法と断層モデルの両方をやりなさいというのが新指針なんです。それは決定なんです。旧来の応答スペクトルをやるときに経験式を適応する場合には特性を踏まえてというその文言が…

関電 :そうですね、ちょっと言葉足りなかったかもしれませんが、そういう評価をしてどちらも包含する形で地震動を策定していくわけですから

質問 :包絡するとは書いてないけど、両方兼ねたらそうなるけど。応答スペクトルの方で活断層の長さにするのか、震源断層の長さにするのかについてご意見募集で、私も書いたがそれに対する事務局の回答は、要するに経験式の特徴を踏まえてやるということと、地下構造を評価する

という2つでこれはカバーしますというようなことを書いてあるんですよ。回答にはね。という事は活断層の長さを震源断層の長さで置き換えるというふうに、素直にみれば読めるんだけど、指針の案の中にはそれが全然書かれてない。震源断層の長さで置き換えなさいと「意見」に書いたら、それを明示することは避けましょうという議論になって曖昧にされた。だから聞いているんで、これまでどおり活断層の長さで行くんですかと。

関電 :まあ、ちょっと申し訳ありません。そこは実際に評価の方、まだ行っているところですので、何とも言い難いと思いますが、改訂指針に基づき適切に評価するという以外は今のところ答えはないですね。ただ、長沢さんからそういう形で意見公募のときの回答も踏まえて、そういうふうな意見があったとちゃんと伝えときます。我々とするところ、今のところは適切に評価するしか言いようが…あのう適切に評価しないという答えはなくて、改訂指針に適したような評価を行って判断していただくという形になりますし。

質問 :基準地震動を策定するためにこれまで設置許可申請書に出してきたあれが全部この式だから、この式が間違っているということになれば、震源断層の長さを評価し直さねばならない。全部、それをやるんですかと聞いている。

関電 :それについては先ほども答えたように必要なものについては必要な評価をやり直すよ。

質問 :必要もクソも。経験式の特徴がね…。

関電 :だから、活断層評価をもし変更しなければならなかった場合ですね。

質問 :いやいや、新耐震ではね地下構造を評価してということ、経験式を使う時はそのまま使ったらあきませんよと。

関電 :だから、今までの地震動自身は変わってくるんだと思いますけど、これまでの活断層の評価について変更しなければならぬようなことが、先ほど言った、連動することも含めて、判断して、もし変わるんやったらね、その変わった活断層の評価に基づいて我々が評価していく形になりますよねと、基準地震動の策定に当たってはね、と思いますけど。

質問 :という事は、活断層の長さでなくて、ここは震源断層の長さで当然考えると

関電 :いや、だから、我々、そこは、言葉を濁して申し訳ありませんが、我々が今言えるのはそういうことだけです。

質問 :だから、そこがね、これまで通りになるんちゃうかということで、我々は批判している。分科会は明確に書くことを拒否し、曖昧にしている。関電さんがどっちに行くかで決まるんです。特性を踏まえてこれまでどおり活断層の長さで行きましたというふうになるんちゃうか心配してるわけですよ。

関電 :少なくとも頑なに昔の評価で固執してやるわけではなくて、新しい地震動をつくってそれできちっと判断していくというのがベースと思って頂いた方がいいんじゃないかと思っております。

大崎スペクトルはそのまま使う？

質問 :大崎スペクトルの根幹に関わるんです。結局、大崎スペクトルはやっぱり使うんですか、あのまんま、今までどおり

関電 :経験式の方からいくとそうなるんでしょうね、きっとね。私が今言ってしまうと良いのかわかりませんが、そうなるかどうかわかりませんからね。

質問 :大崎スペクトルはね実際の観測と合わないよ。

関電 :女川で一部。

質問 :女川だけじゃなくって、ほかの内陸型の地震でも合わないのがいっぱいあるわけです。そういうものを知りながらやっぱりあのまんま使うんですか。

関電 :今、少なくとも幸いにして、関西電力周辺では、断層起因型になっておりますんでね。

質問 :それでも合わないですよ。大崎スペクトルは。

関電 :厳密に合う必要があるのかどうか。

質問 :安全側になったらいいんだ。安全側になってないから問題だ。だって基準地震動が超えられるようではアカンやん。阪神・淡路大震災は長周期側だけど超えられてしまった。

関電 :その当たりを含めて、我々は今回長周期側も延ばすような形を考えてるんだと思いますけど。少なくとも電気協会のあれを考えると、延ばしてます。今後どうなるか知りませんよ。でも、電気協会で議論して震源を特定しないようなときには、長周期側を延ばすようなことをされてました。

質問 :肝心は短周期側だ。煙突は長周期だが。

関電 :機械は剛設計にへばりついていますんで。

質問 :中越地震のデータを見たら、明らかに大崎スペクトルで800ガルくらいの加速度になるところがね、1200ガルとかいう値になっている。そういう例が実際あるわけです。だから大崎スペクトルを使うということがね、もしそのまま使うとしたら、ずいぶん破綻したのを使うことになると思うが。

関電 :従来の手法プラス断層モデルというので評価していく形になるんだと思いますけどね。いかにせん、今後の指導に基づいて進めていく形になると思いますので。

震央は、活断層のまん中に置く？適切に使い分け？

質問 :震央の設定はどうするんですか。活断層の真ん中に今置いているから、非常に遠い所に設定することになるけど。美浜なんかそうでしょう。すぐ近くまで断層が来ていて、断層最短距離なら数kmなのに、活断層の真ん中に震央を置くから10kmくらい離れてしまう

関電 :これも、今は適切に評価してまいりますと…

質問 :ちょっと待って。これは断層の評価と関係ない。この松田の式を使う時に震央をどう設定するんですかという基本的なところですよ。震源の設定の問題。

関電 :そこについては震源距離を用いるのか、断層最短距離を用いるのか、それは考えさせていただきたい。経験式によって使い分けの方法を考えていきたいというのが一つですけれども、ただ、実際は断層モデルが今後主体になってくるかと思っておりますけれども、その場合は敷地と断層との位置関係、それぞれ震央がどうのこうのじゃなくって、断層そのものを評価していく形になるのかなと思います。ただ、経験式を使うと1点ポツという形になってしまいますので、どこに置くかは大きい問題だと思いますけど。それは適切に考えていきたいということしか。断層最短距離を使う

のか震央距離を使うのか。

質問 :どこでも議論されてへん。分科会でもどこでも議論されてないので、どうするんですか。

関電 :ま、ちょっと今のところ、これを使う あれを使うと経験式の使い分けを考えていきたい。使い分けをしていくんでしょね。適切な。

質問 :適切ねえ。松田式を使うけど、断層によって使い分けをするということだな。遠いところでは断層最短距離で、近いところでは震央を活断層の真ん中に置く。原発に有利な方向へ。

関電 :震央距離と断層最短距離で大きく違いますね、近いとね。ということではないと思います。

質問 :使い分けするという我々から見たら都合の良いように使い分けらんちゃうかと勘ぐりたくなるけど

関電 :適切にという意味で使い分け。(一同爆笑)

質問 :適切にが不明確だから言っているんだ。分科会も表現を明確にしろ、曖昧さのないようにしろと言ったら、明確にしたらアカンと、曖昧にする方向でまとまっちゃった。

#### 断層モデルも「適切に評価」

関電 :今お答えできるのは、検討して適切に評価していきますということであります。ただ、断層モデルによって地震動の評価を行う場合は、各種のパラメータについては、例えば入倉レシビとかによって設定されることになりましてけれど、そのようなものを必要に応じて各パラメータを変動させた場合の検討も実施することになると考えております。基本的には指針に基づいてこれから検討していくことになります。ちょっと中身は知らなくて申し訳ないんですが、入倉レシビが設定の基本的な考え方としてあり、その考え方に基づいて設定する形になると聞いております。

質問 :入倉レシビとか推本が出しているレシビとかいくつかありますけど、実際に起こった地震でどうかという形でいろいろやっていますが、レシビどおりになってないですよ、結局ね。何やってるかという、実際に起こったやつに合わすでしょう。そしたらレシビからはずれてるんですよ

関電 :はずれが出てくるんですか。

質問 :はずれてるんです。なぜそうしなきゃならないか。なぜレシビからずれるのかということは何も書かれていない。だから、あのレシビもそんなに絶対的なものじゃない。しかも入倉さんの論文なんか見てもそうだけど、パラメータに幅がものすごくある。一ケタくらい違うんですよ。どれだけ幅を持たせるのかで最終結果がずいぶん違ってくる。しかもレシビには誤差幅の議論が一切ないんです。だから、レシビというのは、おおざっぱなことはわかるかもしれないけど、本格的にどれだけの信頼性を持って頼れるものかというのは未知ですよ。

関電 :ご意見としてうけたまわります。ただ、各パラメータ変動させた状態で振幅、地震動の振幅ちゃんと見て適切...

質問 :たとえば、アスペリティの位置あるいは面積にしたっていくらでも可能性がある。だから地下構造を調べないかぎり、どこにアスペリティがありそげだなんてわからないわけでしょう。それを調べたってほんとにわかるかどうかわから

ない。

関電 :たぶん断層モデルとサイト周辺のアスペリティがよく効いてくるんだと思いますけど。

質問 :いままでアスペリティがよく分かっているというのは地震が起こって、そいつの解析してみたらこうなってますよというんですよ。

関電 :そういう意見はうけたまわりますけれども、ただ、ここは言えるのは美浜についてアスペリティを発電所の下に置きますとか、北に置きますとか、南に置きますとかというのは、今お答えできませんので。今できるのはこういうふうな入倉レシビ等を使って、設定の方法を考えていきますと

質問 :関西電力の専門家は、アスペリティの位置とか応力降下量とかを評価できてるんですか。

関電 :評価に際して適切に評価して設定していく形になると思います。自信のないような評価を行うのではなくて自信を持った評価を行う

質問 :地震が起こってみないとわからない。

関電 :そういうふうに言われてしまうと。

質問 :これは女川でもそうだが、宮城県沖地震が実際に起こるまでは推本のモデルだって妥当だと思われていたんだけど、実際起きてみたらあの推本のモデルも超えてしまった。

関電 :ちょっとね。

質問 :だから、ある意味では、断層モデルでは実際より下に来る場合が多いんですよ。だから安全サイトに上側に設定するとかいうようなことを本来はせなアカンのにそれをやろうとしない。女川の場合でもそげだった。原発のサイトで取った観測記録は公表されないんですか。マグニチュード4とか5とか。小さい地震の。小浜の地下岩盤での記録とかここ数年のやつは公表されているけど。基本的には断層モデルは要素地震の組み合わせだから、小さな地震の敷地での観測記録を見れば、大体見積もれる。断層モデルで評価しようと思ったら、それをやるでしょう。

関電 :実際に発電所でどのように揺れてるか一番効きますので。

質問 :観測記録を公表してもらえませんか。公表してもらったら、断層モデルを我々で評価できるから。

関電 :ちょっと言うておきます。聞いておきます。

#### 下位の破損が上位へ波及しないことの確認は？

関電 :耐震クラス下位の機器の破壊が耐震クラス上位の機器に影響しないことをどのように確認するのかというご質問ですが、耐震指針改訂後に行われるプラントに対する耐震安全性の評価・確認をどのように行うのかについては、現在耐震指針改訂案の審議が継続されている段階であり、耐震安全性の評価・確認方法については、今後、国の規制当局の指導を踏まえながら我々としても考え、検討していきますというのがお答えです。

質問 :この規定は現行の指針に書いてあるとおりで、変更ないんですよ。既設の原発についてやっているはずなんです。どういうふうにしたのかを教えてください。

関電 :過去のやつの。現行の波及的影響の考え方ですか。

今すいません、言えるネタがございませんので。

質問 現行指針でどうやってこれを確認したのか、宿題。

関電 次回…。(後日の電話回答では、重要度のクラスが上位確認、波及影響の確認については、設置許可申請書において基本方針を記載している。その基本方針が耐震設計審査指針に適合するものであることについて、安全審査で確認されているものである。基本方針に基づいて、詳細設計段階で上位の耐震クラスの設備での周辺に設置する下位の耐震クラスの設備について、その破損に伴う落下や転倒などにより上位クラスの設備に影響が及ぼすことがないように地震動を考慮して破損しないことを評価確認している。)つまり「落下や転倒」による機械的影響しか考慮していない。)

高経年化対策はきちんとした「管理」で

関電 30年以上運転しているプラントについての耐震安全性についてですが、30年を越えるプラントは、法律に従って高経年化技術評価を実施しております。現状の知見、国内外プラントの運転経験、評価対象プラントのこれまでの検査や取替え実績などから、運転開始後60年を想定して健全性評価を実施しています。耐震性に影響を与える経年変化事象、たとえば、減肉、疲労とか、それとひび割れ等が想定される場合は、経年変化事象を想定した新しい評価を行って安全性が確保できることを評価しております。管理については、通常の保全に加えて、経年化技術評価で60年を想定して長期的に取り組んでいく事項については、こういうことが長期保全計画で重要だということであれば、それを進捗管理して定検ごとに点検・交換をしていく、その結果を国に報告していく、ということになります。高経年化の技術評価それと長期保全計画については10年ごとに再評価していくことになっていますので、そういう形で30年を越えるプラントについての耐震安全性についても評価していく、管理していくことになります。

衝撃破壊「衝撃座屈は「未説明」?」?

関電 兵庫県南部地震で構造物の被災原因の一つとして衝撃的な力が作用した可能性があるとされており、我々としては、それがそうなのか、確証は得られていないと考えています。原子力発電所など重要な施設については、我々が考える最大の地震に対して十分余裕を持たせた設計をしておりますので、詳細な地震応答解析によって精度の高い地震力の評価をおこなっておりますので、耐震安全性については問題ないものと考えています。

質問 衝撃破壊に対する十分な余裕って何ですか。

関電 衝撃破壊という意味じゃなくって、今考えている地震に対しての。

質問 地震動でしょう

関電 はい。それに対して十分な余裕だと

質問 衝撃破壊、衝撃座屈に対してはどうなんですか。現象として起きている。この肉厚の分厚い鋼柱がボコンと横に破断した。これの原因はまだ説明されていない。

関電 そういう意味でおっしゃってる兵庫県南部地震のそういう現象と衝撃的な力が作用した可能性は確証が得られていないと考えています。建築物に関しては比較的長周期の水平地震力によるという見解が示されていたかと思いますが、これに対して原子力発電所の同様な鉄筋コンクリ



芦屋浜シーサイドタウンにある約40cm四方・肉厚5cmの中空箱形鋼鉄柱416本中53本が破断した

「衝撃座屈」とみられる破壊もコンクリート構造物などで起こった。神戸市内で、谷村真也・大塚理次・大塚雄雄提供

ートの壁式構造のものではほとんど被害がなかったということから粘りを示すようなじん性が低下しないことが実験的に確認されているのではないかとは思いますが。

質問 破壊モードは脆性破壊的ですよ。延性破壊ではなく

関電 鉄筋コンクリートでは変形する速度が大きくなって粘りを示すじん性が低下することはないと思ってますんで。

質問 こういう破壊が起きてしまってる。柱の支持点じゃなくって中間で破断してるんです。普通、応力の一番強いところは支持点ですよ。支点。真ん中で破断するというのはほとんどあり得ない。説明がついてないですよ。だから、三木にでっかい地震振動台ができた、3次元の。あれで、実際にこの破断を再現して、原発の格納容器とか原子炉容器をもってきて同じようにやって破断しなかったらいい。

関電 それがさきほど鉄筋コンクリート構造では、変形する速度が大きくなって粘りを示すじん性は低下しないことが実験で行われている一つだと思っんですけど。

質問 だけど、破断は再現できてない。破断を再現して、そういう地震動でやっても破断しませんというんだったらなるほどと思うけど、破断を再現できない実験をなんぼやっても意味ないですよ。

関電 我々は破断しないことの確認をさせてもらっているけど、破断する実験をやって破断する原因を突き止めないためですよというわけですね。

質問 貴方らが使っている地震波は六甲の神戸大学近辺のあの地震動でしょう。神戸大学の建物は破断してませんよ。破断しないとわかってて、あれを使って破断しないよ。長周期が主流だからね。他方では、こういう大破断が起きている。たまたま地震動の観測記録がないだけの話。確証がないのに、何で十分安全余裕があると言えるのか。

関電 壊れないということを確認させてもらってますということがお答えでして、若狭ネットの皆さんは壊れることを確認しないとダメですよということですね。

質問 実際、壊れた。耐震指針検討分科会の回答も新しい知見を蓄積していきます」と、そんなんでいいんですかと聞いている。阪神・淡路大震災で実際にこういう破断が起きているんだから、こういうことにはなりませんということを実証してもらわないと、肉厚5センチこういうような太いのいっぱい使ってるでしょう。もっと分厚いやつ、原子力圧力容器だったら、照射脆化してるところにこれくらいきたら、ほんまにもつんですか。起きてしまったからでは遅い。

関電 今お答えした以上の答えがないので、とりあえず回答は以上です。タイミングとしてまだ早くお答えできない。