

事前にいただいた質問票による質疑の概要

東京電力株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

【点検・評価についてのご質問】

- Q : 評価基準が保守的と説明したが、保守的とはどうゆうことか。
- A : 評価基準は応力評価などで金属ののびなどを示しますが、これには一定のルールがあり、それに則り通常は評価をします。その時に定める評価基準値は、実際よりも余裕を持ったり、厳しめの条件をつけたりするなどしており、そういった意味で保守的であるということです。
-

- Q : 建屋の耐震安全性評価について、(説明資料のP 3 1 では) なぜ有効数字が2桁～4桁となっているのか。信頼できる数字はいくつか。間違いはないのか。
- A : 基本的に応力では有効数字が3桁です。解析によっては3桁よりも小さいものも出ます。燃料交換機では評価基準値を3桁としていますが、これには一定の定めがあり、計算すると276.2になり、一般的には3桁になるので276としました。それに対して計算結果が275.6と資料に書いているのは、四捨五入すると276になるので、その差がわかるように正確に示したものです。

【耐震安全性評価についてのご質問】

- Q : 中越沖地震は報道で震度6強と発表されているが、発電所ではそれ以上の震度7クラスだったと聞いた。敷地内で正確に震度を計る計器はあったのか。
- A : 発電所構内での地震観測は主に加速度(単位はガル)で計っています。いわゆる震度計はありません。加速度の記録から試算すると1号機で震度6.5になり、四捨五入すると震度7相当になります。5号機とサービスホールの地震小屋では震度6強でした。
-

- Q : コンクリートの実強度はいつのものか。サンプリングは中越沖地震後のものなのか。また、テストピースの体数はいくつか。なぜ実強度にしたのか。
- A : コンクリートの強度は中越沖地震をシミュレーションできる解析モデルという観点から、実際に発電所から得られたテストピースの圧縮強度の結果により、実強度を採用しています。テストピースは全体で40本強で、最後は中越沖地震前に取ったものです。今後も定期的に確認してまいります。
-

- Q : 中越沖地震の前に6、7号機で測定器はどこにあったのか。今はいくつ設置しているのか。
- A : 6号機で原子炉建屋に16箇所、タービン建屋に3箇所。7号機は原子炉建屋に2箇所、タービン建屋に3箇所設置しています。

Q : 燃料集合体の最大変位発生時刻は17秒となっているが、基礎版の地震動876ガルでは3秒とタイムラグがありすぎるのでは。

A : 解析の方法にクシダンモデルを用いていますが、質量と建屋の合成を組み合わせたモデルをつなぎ合わせて解きます。

いろいろな周波数がありますが、燃料集合体は0.2秒くらいのところに周波数があります。いろいろなところの揺れ方はそれぞれ別に揺れるので、燃料集合体に一番大きく変位が出たのが解析の結果17秒であり、タイムラグがあるというご指摘に対して必ずしもそうではないと思います。

Q : 基準地震動について、県の小委員会では両論併記となったこともあるが、マグニチュード(M)7.5で策定するといくつになるのか。

A : 基準地震動は敷地周辺で発生する可能性がある地震を想定して策定しますが、その中で長岡平野西縁断層帯の最大M8.1を想定して策定しました。

Q : (説明資料のP29で)揺れの検討だけでなく、直下断層の活動による支持地盤の破壊の検討がみられないのはなぜか。

A : 支持地盤については検討していますし、今月も県の小委員会でも説明しています。

Q : コンクリートの強度について、なぜ実強度を採用しているのか。他電力ではどうなのか。1号機でのサンプリング数は。あわせて福島第一・第二原子力発電所ではどうか。

A : 当社が採用している実強度は、過去に実施したコンクリートの圧縮強度試験をもとに設定したものです。中越沖地震のシミュレーション解析において、実強度を採用することで地震観測記録とも整合性が向上することも確認しており、耐震安全性評価において実強度の採用は妥当だと考えています。

1号機でのサンプル数は6本ですが、各号機とも6本です。これらを平均化して実強度として採用しています。

他電力では設計基準強度を採用していると思いますが、上記より当社は実強度を採用しています。福島は柏崎よりも年数が経っているので、福島第一原子力発電所では合計167本サンプルを取っています。

【知見拡充についてのご質問】

Q : 佐渡海盆東縁断層について県の技術委員会で議論されていて、地震予知総合研究振興会ではH24～25年までに検討するとあるが、のんびりし過ぎではないのか。早急に検討すべきでは。

A : 当社としてもなるべく早く検討結果を出したいと思っています。ただ、第一回の委員会ではローカルな議論をするにあたり、もっと地質学的な意義や応力の議論などを先にすべきとの専門家からの指摘があり、なかなか難しい問題です。地震予知総合研究振興会と調整して、ある程度議論がまとまった段階で中間報告でも皆さまにお伝えする機会を設けたいと思っています。

Q : 文部科学省で佐藤先生を中心に海底を含めた調査が独自に行われているとのことだが、基準地震動の変更などはないのか。

A : 確かに文部科学省がひずみ集中帯プロジェクトを作って、反射法による地下の調査や微小地震の調査が行われていますが、当社がそれに対して評価をすることは避けるべきと考えています。
なお、佐藤先生は長岡平野西縁断層帯の検討委員会にも関わっていただいているので、広く研究成果を取り込んでいただければと存じます。

Q : (説明資料のP 4 6で) 3月15日に開催した委員会の内容はホームページで公開されているのか。

A : ホームページにはまだ公開していません。

第二回委員会の概要は、断層関連しゅう曲の考え方などについて議論しています。一つは中越地震の余震分布などからの検討、もう一つはJAMSTEC(海洋研究開発機構)から海域の地下深部の構造について研究結果の紹介がありました。

(※3月26日に第二回概要を掲載しました。)

Q : 佐渡海盆東縁断層は地球号で調査してほしい。

A : 地球号とは大震度まで測れるボーリング船のことですが、これまで説明してきたように断層が活動すれば地表に近い地層に影響が表れ、チェックできます。当社は反射法でこれを調査しており、国も同様に調査しています。地球号は一つの案ですが、今のところ計画していません。

Q : 知見の拡充の検討について、依頼先や費用は。費用が東電負担であるということから、客観的事実が得られないことを危惧している。

A : 地震予知総合研究振興会に2つのテーマについて委員会を設置いただいて議論いただいています。費用は当社が負担していますが、進行や運営は振興会に任せており、当社がコントロールしないようになっています。

Q : (説明資料のP 4 5で) 柏崎地域の地形に関する検討で活断層学会を反映することはできているのか。

A : 柏崎地域の地形に関する検討委員会は8人ほどの委員で構成され検討いただいています。また、別に設けた長岡平野西縁断層帯の活動に関する委員会の中には別に文部科学省のひずみ集中帯プロジェクトの先生もいて、いろいろな検討を多角的にさせていただけるのではないかと期待しています。

Q : 建屋の変動について、要因を解明するためにはどうするのか。

A : 建屋が竣工してから水準測量を実施していますが、より詳細に検討するため各号機の原子炉建屋の屋根にGPSを設置しました。また、建屋の傾斜を測るために地上1mくらいに傾斜器を取り付けて検討する計画もあります。さらに、建屋の変動に影響を及ぼす可能性のある地下水位や潮位、地盤変位もデータを取得して検討し、要因を解明することも計画しています。
併せて新潟工科大の研究拠点にデータを提供するなど、別途活用したいと思います。

Q : (説明資料のP 10に) 震度7クラスの地震が発生した場合とあるが、近年世界各地で大地震が起きていて、柏崎刈羽でもM7.5の地震発生の可能性を指摘する学者もいる。安全・安心に応えるために、もう一度M7.5に耐えるために耐震をやり直してほしい。

A : 中越沖地震後、活断層についていろいろな調査をしてきました。結果はこれまでも説明していますが、海域ではF-B断層、陸域では長岡平野西縁断層帯を保守的にM8.1と想定して基準地震動を策定しました。

設計において、F-B断層は比較的短周期、長岡平野西縁断層帯は比較的長周期に効きます。これらを個別に波を作り、すべての波をチェックできます。

【免震重要棟についてのご質問】

Q : 免震重要棟のゴムは劣化して取り換えたりするののか。

A : 積層ゴムが8つあり、各点検を行います。通常点検では毎年、目視や手で状態を確認します。定期点検ではゴムの高さや径を2年/10年毎に点検します。また、大地震があった場合には都度確認します。これらで異常があった際はジャッキアップなどを行い、当該品を交換します。

【その他のご質問】

Q : 放射線管理について、協力企業の作業員の気の緩みが原因でガムやタバコの持ち込みなどが起きているのでは。東電にも気の緩みがあると聞いているが。

A : 放射線管理区域内で作業する作業員には、放射線防護教育を実施しており、その中で飲食・喫煙禁止の周知を行っておりますし、試験でも確認しています。また、不適合管理システムでは飲食や喫煙の可能性があると判断した場合は、自主的に記録して管理しています。H18年以降、積極的に取り組んでいます。

中越沖地震以降は、これまで点検しなかった箇所なども見ており、その際に建設時の吸い殻などが見つかっています。

現在、作業員同士での相互チェックや管理区域の入口で検査するなどの対策を実施しています。

Q : 低線量の放射線が心配である。排気筒から絶対に出さない方法をやってほしい。

A : 周辺監視区域外では、1ミリシーベルト (mSv) /年以下に抑えるよう法令で定められていますが、当発電所では0.05mSv/年以下に抑えるように設計しています。

これに対して実際はさらに小さく0.001mSv/年未満です。

また、排気筒からの放射線量も24時間、365日監視していますし、周辺ではモニタリングポストも設置して連続して監視しています。

Q : 2～3日前、自宅の放射能検知器が鳴ったが、漏れているのではないか。

A : 周辺監視区域ではモニタリングポストにより放射線量を測定しており、常に自然界からの放射線の量も測っています。これまで6、7号機では運転を順調に続けていて、2～3日前の指示値にも異常はありません。また、新潟県も同様に測定をしていますが、異常はありません。

なお、自然界では降雨や雷などで若干の変動はするので、そういった影響も考えられます。

Q : 協力企業とは一体どういった企業のことを言うのか。低レベルのトラブルは東電と協力企業の意思疎通が出来ていないのか。東電の指導不足によるものか。トラブルが発生するたびに心配になる。

A : 協力企業とは、機械・電気設備のメーカーから建築・土木関係、メンテナンス関係、当社の関連企業などのことを呼んでいます。

トラブルが発生し、ご心配をおかけしていることは申し訳なく思っています。原因はいろいろあると思いますが、人身災害は作業員の思い違いや不安全行為によるものが多いと感じています。監理責任もあるので、お互いコミュニケーションを図りながら進めていくことが大事であると思います。

なお、一人ひとりまで周知したり、意見を聞く「カウンターパート制度」を実施したり、不適合管理をする中で再発防止を図っていて、こうした取り組みにより人身災害は減少傾向にあります。

Q : 刈羽村との共生事業について、東電は実際に J A 柏崎とすり合わせをしているのか。事業により小国町の J A 柏崎施設が閉鎖になるのでは。

A : 運営に関しては刈羽村が主体となって、その他企業と一緒に進んでいます。当社がその中身まで申し上げる立場にはありません。

Q : 発電の地産・地消を考えるべきでは。送電・エネルギーの無駄だし鉄塔も不要である。安全なら消費地で発電の方が効率的。

A : 確かに送電時にロスが発生していますが、発電所の設置にあたっては、大量の冷却水の取水や地震に耐えられる地盤、広大な敷地を要するなどの必要条件があると考えています。

Q : 3月14日に6号機でECCS（非常用炉心冷却系）の不具合があったが、公表されたのは19日と遅れた理由は。

A : 14日以降、中央制御室ではどのようなことが行われていたのか、計測制御ではどういうことがわかったのかなどを調べるのに時間を要しました。公表が遅れたことは反省しており、出来るだけ早く公表するよう努めたいと思います。

Q : 協力企業との相互コミュニケーションというが、仕事を切られる不安から本音が言えないのでは。

A : ご指摘のとおり、協力企業とのコミュニケーションはとても大切なことです。発電所内では当社の社員も現場に行って会話をし改善をしようということを合い言葉に努めているところです。また、その他にも構内で働く方々の意見について検討する「パートナーシップ委員会」や、協力企業ごとに当社の担当者を決めて双方向のコミュニケーションを充実させる「カウンターパート」制度を実施するなど、さらにコミュニケーションを図るよう努めています。

元請会社もそれぞれの企業の規模・技術・経験・実績などを踏まえてお付き合いいただいているかと思いますが、仕事が均平化していないという問題もあり、当社が均平化する努力を行っていく必要もあろうかと思っています。

ご意見：6、7号機の運転再開は明るいニュースである。地域の活性化に貢献している。1～5号機も早期に再開できるよう、頑張ってもらいたい。