

建築物・構造に関する意見聴取会コメントリスト【福島第一・第二原子力発電所関係】

No.	項目	細目	指摘事項	回答・対応(案)
1	地震・津波による 福島第一原子力発電所 への影響評価	全般	検討に際しては、プライオリティ付けをして進めるとともに、適宜、安全の基本的考え方を盛り込んだ説明が必要である。	趣旨を踏まえ、適宜対応していく。
2			構造物の壊れ方や被害の発生の仕方から外的条件を整理することが必要ではないか。どのような外的条件からどのようなことが発生しうるのかというアプローチをする必要があるのではないか。	検討中。
3		その他	送電線の鉄塔の斜面の崩壊に関して解析評価しないのか。	原子力発電所に係る送電線鉄塔の取扱いについては、原子力安全委員会における指針類に反映させる事項の検討においても同様の議論があるため、同委員会の動向を踏まえ検討していきたい。
4	地震による 福島第一原子力発電所 への影響評価	地震観測記録の分析	福島第一原子力発電所では、他の発電所に比べある大きさを持つ地震動が50～60秒続いて繰り返し受けている。自由地盤では記録が取れているため、加速度の最大値だけでなく、継続時間の経過を考慮して評価する努力をしてほしい。	第1回地震・津波の解析結果の評価に関する意見聴取会におけるコメントであるが、建築物・構造に関する意見聴取会における検討項目であるため、第3回 建築物・構造3-3-2により回答済。
5		疲労評価	資料「建築物・構造3-3-2」の福島第一原子力発電所1号機における疲労評価において、本震の加速度時刻歴波形のピーク回数は何回であったか。	第4回 建築物・構造4-2-1により本震の加速度時刻歴波形のピーク回数について回答済。

建築物・構造に関する意見聴取会コメントリスト【福島第一・第二原子力発電所関係】

No.	項目	細目	指摘事項	回答・対応(案)
6	地震による 福島第一原子力発電所 への影響評価	地震応答解析	機器や配管の損壊状況を確認できているのか。すべて津波が原因であったのか。	一部の安全上重要な機器や配管については地震応答解析を実施した結果では許容値内であったこと、また津波が到来する前の50分間ほどのプラントパラメータの状況に特異な変動はなかったことから、地震時には問題はなかったものと推定しているが、今後、現地調査等を行い、的確に評価していく。また、それ以外の重要な機器や配管についても、その重要度に応じて、今後、地震応答解析を行い、同様に評価していく。 第4回に、5号機の現地調査結果について説明。
7			福島第一原子力発電所第5、6号機等の立入可能なプラントで何か地震による影響があるのであれば、調査を行い、その結果と解析結果とを比較することにより、モデルの妥当性を確認できるのではないか。	第4回に、5号機の現地調査結果(案)について説明。 現地調査の結果を踏まえ検討したい。
8			これまでに地震応答解析で得た結果は中間報告で対象とした設備について評価した結果であり、今後、それ以外の主要な設備について5号機を中心に影響評価を行うということ。計算と現地調査をうまく合わせて検討していただきたい。	第4回に、5号機の現地調査結果(案)について説明。 検討した結果について、第6回 建築物・構造6-2により説明予定。
9			アクシデントマネジメントで用いる設備については留意して評価する必要があると考えるが、それらの設備は対象になっていないということか。	まずは耐震Sクラス設備の地震応答解析を優先的に実施することとし、その後、必要に応じ検討したい。
10			格納容器の内圧が上がった場合、どのタイミングで水素が発生し、それによる圧力上昇により、どこからシール性を失ったのか。FEM解析などで確認してほしい。例えば、バタフライ弁が地震によって半開きになったりしないかということなども併せて、ベント系や格納容器の健全性について評価していただきたい。	まずは耐震Sクラス設備の地震応答解析を優先的に実施することとし、その後、必要に応じ検討したい。

建築物・構造に関する意見聴取会コメントリスト【福島第一・第二原子力発電所関係】

No.	項目	細目	指摘事項	回答・対応(案)
11	地震による 福島第一原子力発電所 への影響評価	現状の原子炉建屋 の耐震性	現状の原子炉建屋の耐震性については、JNES によるクロスチェックは実施しているのか。本件についてはぜひ幅広い議論を展開してもらいたいため、次回、JNES によるクロスチェックについても説明をお願いしたい。	第3回 建築物・構造3-3-4にて説明済。
12			いろいろな部位における剛性低下を加味して解析しているが、剛性の不連続性が及ぼす影響についてはどのように考えているか。	第3回 建築物・構造3-3-1にて説明済。
13			剛性低下を考慮しているが、スケルトンカーブの第一折れ点におけるせん断応力も低下させているのか。	第3回 建築物・構造3-3-1にて説明。
14			実際のひび割れ状況と、計算上のせん断ひずみとの関係について、福島第一原子力発電所5、6号機の現状を見た上で把握してほしい。	第4回に、5号機の現地調査結果(案)について説明。 現地調査の結果を踏まえ検討したい。
15			モデルについては、現場環境の制約があるので詳細に把握できないことは理解するが、上下動に対する安全性と、上部階の崩れかけている部位が崩れる影響を考慮しなくてよいのか。	第4回 建築物・構造4-2-4により原子炉建屋上部の瓦礫撤去について回答。
16			今回の評価は応急処置的なものと考えている。使用済燃料プールや建物の壁は壊れないかなどを速やかに確認するための暫定的な評価であり、別途、基準地震動Ssの評価がなされるなどして、詳細な評価はこれから検討されるものと理解している。	今後、検討予定。

建築物・構造に関する意見聴取会コメントリスト【福島第一・第二原子力発電所関係】

No.	項目	細目	指摘事項	回答・対応(案)
17	津波による 福島第一原子力発電所 への影響評価	全般	津波については遡上高さが決め手になると考える。その際、敷地高さだけでなく、敷地の幅、原子炉建屋など建物の配置等のレイアウトも考慮すべき。今後の検討においては、津波に対してレイアウトという観点からの有効な策について議論してほしい。	検討中。
18		侵入経路 波力の影響評価	海水の侵入については敷地への遡上だけでなく、取水口や建屋への侵入についても明らかにしてほしい。津波荷重についても検討していく必要があるのではないか。	検討中。
19		波力の影響評価	「地震・津波の解析結果の評価に関する意見聴取会」では津波の波力等に関係する委員も多くいるので、当意見聴取会で波力の評価方法等の議論をする時には、関係委員も参画すべき。	今後、波力の評価方法等を議論する際には、「地震・津波の解析結果の評価に関する意見聴取会」の委員にも、当意見聴取会に参画していただく。
20			一般的な建物における津波被害として漂流物によるものが多い。原子力発電所における津波被害の場合、波力の影響と漂流物の影響ではどちらによるものが大きかったのか。現地での確認を含め、検討が必要。	第4回 建築物・構造4-2-2により、福島第一・第二原子力発電所における津波に伴う漂流物による建屋等への影響について回答済。
21			津波の遡上高さとプラントの被害状況はどのような関係になっているのか。機器などの損傷がどのように進展したのか。また、機器や電気系設備などはどのように浸水の影響を受けて、どのようなタイミングでどのように機能停止に至ったのか。津波に対してプラントがどのような挙動を示すのか検証できないため、調査をお願いしたい。	東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の技術的知見に関する意見聴取会との合同開催において、資料3-1により、プラントパラメータから見たプラントの挙動について確認できている範囲について回答済。

建築物・構造に関する意見聴取会コメントリスト【女川原子力発電所関係】

No.	項目	細目	指摘事項	回答・対応(案)
1	地震による 女川原子力発電所 への影響評価	地震応答解析	今回の地震を踏まえたモデルに観測記録を入力して解析を行っていないため、女川3号機建屋の3階のような実情を踏まえた影響評価も、今後、検討されるものと理解している。現地調査も行いつつ検証してもらいたい。	平成23年10月20日に現地調査を実施。今回の地震を踏まえたシミュレーションモデルについては事業者の検討状況について聴取しつつ対応。
2			女川3号機建屋の3階における鉛直方向の最大加速度値に関する地震観測値と基準地震動Ssの応答値の比較では、4月7日宮城県沖の地震時では観測値が基準地震動Ssの応答値をかなり大きく上回っているのに対し、3月11日の東北地方太平洋沖地震時には観測値と基準地震動Ssの応答値に大差がない。 他方、女川3号機建屋の3階における鉛直方向の加速度応答スペクトルに関する地震観測値基準地震動Ssの応答値の比較では、4月7日宮城県沖の地震時、3月11日の東北地方太平洋沖地震時ともに大差はない。これらのデータをどのように解釈したらよいか。	女川3号機建屋の鉛直方向の加速度観測記録の考察については、第3回 建築物・構造3-4-1にて回答済。
3		原子炉建屋 シミュレーション解 析	<u>資料「建築物・構造4-3-1」のP27の観測記録による固有振動数の傾向分析では、評価方法としてARXモデルを用いているのであれば、固有振動数だけでなく、減衰についてもデータを示してほしい。</u>	<u>適切な検討が行えるようできるだけのデータを、第6回 建築物・構造6-3-2にて提示予定。</u>
4			<u>資料「建築物・構造4-3-2(参考資料)」のP7やP8の女川3号機原子炉建屋の加速度応答スペクトルの比較に、例えば、地震計3RB-6のEW方向の観測記録がない。多くのデータを比較して検討するべき。</u>	<u>適切な検討が行えるようできるだけのデータを、第6回 建築物・構造6-3-2にて提示予定。</u>

建築物・構造に関する意見聴取会コメントリスト【女川原子力発電所関係】

No.	項目	細目	指摘事項	回答・対応(案)
5	地震による 女川原子力発電所 への影響評価	原子炉建屋 シミュレーション解 析	<p>・コンクリート壁剛性の設計値に対する補正係数のうち、オペフロ階(3階)とクレーン階を0.3としているが、その原因として、過去に何度か大きな地震を経験したことや、乾燥収縮クラックが多いことが原因との説明であったが、剛性低下をきたす原因だけでなく、0.3となる考え方を検証してほしい。</p> <p>・女川原子力発電所を見たところでは、それほどひび割れが多いわけではない。むしろ、コンクリートの実強度を確認する必要があるのではないか。</p>	<p>女川原子力発電所におけるひび割れの状況については、東北電力が東北地方太平洋沖地震の前後で調査をしている。調査結果が取りまとめられた段階で説明したい。</p>

建築物・構造に関する意見聴取会コメントリスト【東海第二発電所関係】

No.	項目	細目	指摘事項	回答・対応(案)
1	地震による 東海第二発電所 への影響評価	地震応答解析	観測記録を用いた建屋の応答評価では、観測点における加速度波形を積分して得られた変位波形を補完して算定された各階の加速度波形と、実際に観測された加速度波形の相関はどのようなものか。 データを示してほしい。	第3回 建築物・構造3-5-1にて回答済。
2			観測記録を用いた建屋の応答評価における「基礎の回転角の考慮」について、回転角を求める際のノイズ成分の出方をどのように考察したのか教えてほしい。	第3回 建築物・構造3-5-1にて回答済。
3			3月11日の本震後に「タービン軸受振動大」の信号が出た際、加速度波形はどのような方向で得られたのか。	第3回 建築物・構造3-5-1にて回答済。
4			床応答スペクトルの0.6秒、1秒、3秒あたりにピークがあり、地下2階でも見られるため、地盤モデルの設定によるものか確認が必要。	第4回 建築物・構造4-4にて地震観測記録のはぎとり波を用いたシミュレーション解析結果について回答済。

建築物・構造に関する意見聴取会コメントリスト【東海第二発電所関係】

No.	項目	細目	指摘事項	回答・対応(案)
5	地震による 東海第二発電所 への影響評価	地震応答解析	資料「建築物・構造4-4」 P19の地中加速度-NS方向のシミュレーション結果のうちG.L.-200mの結果で、はぎ取り波入力や地中観測記録入力の解析結果と観測記録が整合していないのはなぜか。特に、0.1秒辺りがかなり整合していない。	地盤モデルを部分的に合わせる事ができていないことによるものと考えられる。P9に地盤モデルの同定結果(水平動)として伝達関数の比較を示しているが、E.L.-192m/E.L.-372mでは、同定結果の振幅が観測記録よりも大きめとなっている。SHAKEによる結果については詳細を分析してみないとわからないが、このようなところの影響が出ている可能性がある。 詳細を分析したい。
6			資料「建築物・構造4-4」 P24の床応答スペクトルのシミュレーション結果では、観測記録がシミュレーション結果に比べて小さくなっているが、モデルの問題によるものか。	安全側の評価となるモデルとなっているものの、主要周期帯において、観測記録がシミュレーション結果と整合していないため、詳細を分析したい。
7			観測記録では、NS方向の10Hz辺りにピークは出ていないのに対し、EW方向は出ている。その原因は何か。	第2回建築物・構造に関する意見聴取会において、オペフロ上部の壁の揺れ方について、トラスの主方向とそれに直交する方向で立上がり壁の剛性が異なるため、面外振動による影響がEW方向に出るような揺れ方をしているのではないかと説明しており、それについて詳細なモデルによるシミュレーションを検討しているため、その検討の中で確認させていただく。