

## 前回定例会(平成22年4月7日)以降の行政の動き

平成22年5月12日  
新潟県

### 1 安全協定に基づく状況確認

○平成22年4月9日(月例状況確認) 県、柏崎市、刈羽村

<主な確認内容>

- ・ 重油タンク配管からの重油漏れについて
- ・ 6号機安全系論理回路の警報発生時の不適合について

### 2 技術委員会の開催

[新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会]

○平成22年5月11日(第1回)

<議事概要>

#### 【座長及び座長代理の選任】

- ・ 委員間の互選により、座長及び座長代理が新たに選任されました。

<座長> 鈴木賢治 委員(52歳)

新潟大学 人文社会・教育科学系 教授

専門:機械材料、材料力学

<座長代理> 中島健 委員(52歳)

京都大学原子炉実験所 原子力基礎工学研究部門 教授

専門:原子炉物理、臨界安全

#### 【1号機の設備健全性及び耐震安全性について】

- ・ 小委員会で論点となった内容を中心に、県民の皆様からいただいた意見等も踏まえ議論が行われました。(小委員会の議論の状況及び県民の皆様からの意見は別添資料参照)
- ・ 健全性の評価では、特に建屋で確認されたひび割れについて、コンクリート強度に影響を及ぼすものではなく、耐久性の観点から適切な補修を行えば安全上の問題はないことが確認されました。  
また、耐震安全性の評価に関しては、解析条件としてコンクリートの実強度を用いることの妥当性や、制御棒挿入性に安全上の問題はないことが確認されました。
- ・ 津波に対する安全性と基礎地盤の安定性については、東京電力から、不確かさを考慮して保守的に評価しており、その結果が評価基準を満足していることから、安全性は確保されると判断したとの説明がありました。
- ・ 議論の結果、起動試験に進むことに安全上の問題はないと判断され、今後、技術委員会の評価を書面に取りまとめることとされました。

#### 【島根原発の点検漏れ問題に係る状況について】

- ・ 東京電力から、問題のあった中国電力とは業務プロセス等が異なり、適切に管理しているとの説明があり、委員からは妥当な対応と評価された一方で、表面的な問題だけではなく、組織的にミスを見抜けないといった本質的な問題を教訓にすべきとの意見が示されました。

[設備健全性、耐震安全性に関する小委員会]

○平成22年4月16日(第36回)

<議事概要>

#### 【1号機に関する議論の状況について】

- ・ 事務局から、これまでの議論の状況を整理した資料を提案しました。
- ・ 委員の意見を踏まえて修正するとともに、本日の議論を加筆して改めて確認することとされました。

### 【1号機に関する国の評価について】

- ・ 原子力安全・保安院から、設備健全性及び耐震安全性の評価結果について説明がありました。
- ・ 委員からは、耐震安全性の地震応答解析に適用した条件（コンクリート強度等）について、妥当性を判断した根拠が不十分であるとの意見があり、国の考え方を整理した資料の提出を求めました。（回答資料は第37回で配布）

### ○平成22年4月28日（第37回）

#### <議事概要>

### 【1号機建物・構築物の健全性評価について】

- ・ 東京電力から、5号機タービン建屋において壁を貫通するひび割れが確認されたことを踏まえ、ひび割れの評価や補修の考え方について、改めて説明がありました。
- ・ 委員からは、壁を貫通するひび割れの有無に関して、1号機を全体的に調査する必要があるのではないかと質問や、ひび割れ幅は非常に小さく、大きな欠陥には至らないとの意見がありました。

### 【1号機の耐震安全性評価について】

- ・ 東京電力から、解析に用いるコンクリート強度に関して、設計時の強度ではなく実強度を適用したことについて補足の説明がありました。
- ・ 委員からは、東京電力の解析方法を妥当とする意見があった一方で、設計時の強度を適用した結果についても示すべきであるとの意見がありました。
- ・ また、委員から、制御棒挿入性評価の安全裕度に関する問題提起があり、東京電力は評価の信頼性を高めるために新たな実証試験等を計画するとしていました。

### 【これまでの議論の状況について】

- ・ これまでの議論の状況を整理した資料について、本日の議論を踏まえて加筆・修正し、技術委員会に報告することとされました。

## 3 その他

### (1) 発電所の視察及び三者会談の実施（平成22年4月12日）

知事が、柏崎市長とともに発電所の状況を視察しました。その後柏崎刈羽原子力防災センターにおいて、柏崎市長、刈羽村長と、国の安全規制体制等に関して意見交換を行いました。

### (2) 1号機運転再開の申し入れ（平成22年4月16日）

森副知事が、東京電力の鼓副社長から、1号機の運転再開について申し入れを受けました。

### (3) 7号機の定期検査開始に伴う運転停止（平成22年4月17日～18日）

東京電力から、7号機の定期検査開始に伴い、4月17日14時から電気出力の降下操作を開始し、18日1時45分に原子炉を停止したとの報告がありましたが、この間、県の放射線モニタリング結果に異常は見られませんでした。

### (4) 福島第一、第二の耐震安全性評価における解析モデルの誤りを踏まえた対応

#### ○平成22年4月19日：報道発表

福島第一、第二原子力発電所で、原子炉建屋の耐震安全性を評価する解析モデルに使用した解析用数値の一部（部材の断面積等）に誤りがあり、国に対し修正報告をしたとの連絡がありました。

このため、県としては、柏崎刈羽原子力発電所において同様の誤りが生じていないか、東京電力に確認したところ、

- ① 耐震安全性評価に使用した解析モデルは建物ごとに作成するが、福島で使用した解析モデルは、平成13年に作成した社内検討用の解析モデルのデータを、妥当性を確認しないまま流用したため、当該モデルに含まれていた数値の転記ミス等がそのまま反映された。
- ② 柏崎刈羽原子力発電所の耐震安全性評価で使用した解析モデルは、福島の解析モデルとは別に中越沖地震後に新たに作成しており、その際モデルに使用する数値の妥当性を確認しているのもので同様の問題はない、との報告を受けました。

なお、柏崎刈羽原子力発電所では、昨年4月に7号機タービン建屋の解析モデルのデータ入力に誤りが見つかった際、県として、原因究明と再発防止の対策を求め、東京電力が入力チェックの強化をメーカーと連携しながら取り組んでいることを確認しています。

## (5) 技術委員会の代谷座長の辞任

### ○平成22年4月20日：報道発表

県技術委員会の代谷座長から、一身上の都合により、本日をもって同委員会の委員を辞任したいとの申し出を受けましたのでお知らせします。

なお、新たに委員として、京都大学原子炉実験所の中島 健 教授（52歳。専門：原子炉物理・臨界安全）に就任いただくようお願いしています。

代谷誠治氏（63歳。京都大学名誉教授/座長就任：平成20年2月から）は、4月21日付けで原子力安全委員会の委員に就任する予定となっております。

原子力安全委員会委員は、常勤の役職であり、慣例により他の役職との兼任ができないため、今回の辞任の申し出に至ったものです。

## (6) 1号機の安全性に関する質問募集

### ○平成22年4月30日：報道発表

これまでの「設備健全性・耐震安全性に関わる小委員会」と「地震、地質・地盤に関する小委員会」での議論を踏まえ、柏崎刈羽原子力発電所1号機の安全性等について県民の皆様から質問を募集します。

詳しくは、県原子力安全対策課のホームページ（<http://www.pref.niigata.lg.jp/genshi-ryoku/>）のおしらせ「柏崎原子力発電所1号機の安全性などについてご質問をお寄せください。」のリンクからご覧ください。

## (7) 島根原子力発電所の保守管理の不備を踏まえた対応

### ○平成22年4月30日：報道発表

本日、中国電力から原子力安全・保安院に対し、去る3月30日に明らかになった、中国電力島根原子力発電所における保守管理の不備に係る調査の中間報告書が提出されました。

また、これを受けて、原子力安全・保安院は、他の原子炉設置者に対し、保守管理の仕組みに関して同様な問題が無いか確認するよう指示しました。

県では、3月31日に、島根原子力発電所における不備に関連し、柏崎刈羽原子力発電所において同様の不備が放置されるおそれがないか、保守管理の体制等を再確認するよう、東京電力に要請していますが、今回の原子力安全・保安院の指示も踏まえ、県に報告するよう求めました。

## (8) 中越地方震度4の地震による発電所の状況

### ○平成22年5月1日：報道発表

本日18時20分頃に、新潟県中越地方を震源とする、最大震度4の地震が発生しましたが、柏崎市西山町、刈羽村での震度は2でした。

柏崎刈羽原子力発電所では、原子炉起動中の6号機を含め、地震後点検を実施し、異常はないことを確認した旨、報告を受けました。

また、県が実施している放射線モニタリング観測でも、異常な値は検出されていません。

## 設備健全性、耐震安全性に関する小委員会における 柏崎刈羽原子力発電所1号機に係る議論の状況について（概略版）

平成22年5月7日  
設備健全性、耐震安全性に関する小委員会

1号機は、柏崎刈羽原子力発電所7基のうち最も大きな揺れが観測され、かつ最も古い号機であり、東京電力から、点検・解析の各段階で説明を受けるとともに、国が行った東京電力の解析結果に対するクロスチェック結果及び見解についても質疑を行った。

以下に、本小委員会における主な議論を示す。  
なお、各項目の詳細については、別紙を参照のこと。

### 1 主な議論について

#### 1) 建物・構築物の健全性評価結果について

- 東京電力から、原子炉建屋等の安全上重要な建物・構築物の各部位で、点検により要求性能を損なう損傷は確認されず、地震応答解析で評価基準値を満足したことから、健全性は確保されていると評価した、との説明があった。
- 委員から、鉄筋コンクリート耐震壁のひび割れ発生が目安値や、原子炉建屋以外の評価に用いる入力地震動の妥当性について質問があり、東京電力から、ひび割れ発生が目安値の考え方、入力地震動の妥当性の根拠について回答があった。
- 国から、国の審議会の検討結果等も踏まえ、中越沖地震に対する、1号機の建物・構築物の健全性は確保されている、との説明があった。

#### 2) 設備の健全性評価結果（機器単位）について

- 東京電力から、点検・解析を通じて、安全上重要な設備については、浸水や点検中の機器の転倒による損傷等があったが、地震の影響と考えられる重大な異常は確認されなかった、との説明があった。
- 委員から、国のクロスチェック対象とする設備の選定方法や、設備が健全であり継続使用しても良いと判断する際の基本的な考え方について、質問があった。
- 国から、基本的には、東京電力の解析結果で、評価基準値との差が小さい設備を選定したが、安全上重要な設備は、その差にかかわらずクロスチェックを行った、との回答があった。  
また、設備点検と地震応答解析を総合して健全性を判断しており、地震応答解析の結果だけで判断しているものではない、との回答があった。

### 3) 耐震安全性評価結果（建物・構築物）について

- 東京電力から、基準地震動 $S_s$ に対する建物・構築物の最大応答値は評価基準値を満足しており、耐震安全性が確保されていることを確認した、との説明があった。
- 委員から、原子炉建屋の評価におけるコンクリート物性値、補助壁の取り扱い、排気筒の評価における荷重条件等について、質問があった。
- 東京電力から、解析における補助壁の取り扱いや、排気筒の荷重条件とそうした条件を設定した理由について回答があった。
- 委員から、コンクリートのヤング係数について、東京電力以外の事業者が設計値を用いていることから、新潟県は、東京電力に対して設計値を用いた解析を行うよう要請すべきである、との意見があった。
- 国からは、解析に用いるコンクリート物性値に対する見解が示された。また、構造物に生じるせん断ひずみ等が評価基準値以内であることから、安全上重要な建物・構築物の耐震安全性は確保されると判断した、との説明があった。

### 4) 耐震安全性評価結果（機器・配管系）について

- 東京電力から、構造強度評価もしくは動的機能維持評価を実施したところ、いずれも評価基準値を満足した、との説明があった。
- 委員から、制御棒挿入性に関し、解析の各段階に不確定さが含まれ、また解析モデルの根拠となる実験結果にバラツキがあるので、正味の安全裕度はどの位含まれているかを、何らかの形で示せないか、との質問があり、東京電力は新たに実験を行う計画を立てることとなった。
- 国から、基準地震動 $S_s$ に対する、制御棒挿入性や、安全上重要な機器・配管系の耐震安全性が確保されることは、JNESのクロスチェック等により確認した、との説明があった。

### 5) 設備の健全性評価結果（系統単位）について

- 東京電力から、系統機能試験において、幾つかの不適合はあったものの、地震による影響と考えられる異常は確認されず、系統機能は正常に発揮されることを確認した、との説明があった。
- 委員から、確認された不適合は、通常定期検査等においても発見されるものか、という質問があり、東京電力から、そのとおりであるとの回答があった。
- 国から、安全機能を担う系統について、技術基準への適合性が確認されたので、健全性は維持されていると評価した、との説明があった。

### 6) プラント全体の機能試験計画について

- 東京電力から、先行号機と同様、地震を受けたことによるプラント全体の影響を確認するとともに、今後、継続的に運転が可能であるか確認し、評価するとの説明があった。
- 国から、プラント全体の評価を通じて安全確認を行い、確認結果については適宜公表していく、との説明があった。

## 1号機の基準地震動Ssに対する制御棒挿入性について（概略版）

疑問・懸念	回答	論点・コメント
基準地震動Ssに対する制御棒の挿入性は確保されているのか。	評価結果は評価基準値を十分下回っており、挿入性は確保されている。	挿入性が確保されていることは了解したが、保守的観点から、安全評価上の確認すべき不確かさがあると考えられることから、安全裕度を明らかにして欲しい。

### 1 地震応答解析の信頼性

基準地震動Ssに対する燃料集合体の相対変位量は評価基準値40mmに対し、算出値が29.6mmである。解析に含まれる不確かさを考慮した時、制御棒の挿入性に十分な裕度があると言えるのか。	評価基準値には余裕が含まれている。計算にも保守性が含まれている。これらの余裕から挿入性は十分であると評価している。	余裕を定量的に示すことが困難なことは承知しているが、何らかの方法で各段階のバラツキを示すことはできないか。
地震応答解析に用いる計算コードの信頼性は十分か。	評価対象の異なる2つの解析モデルの原子炉建屋や格納容器などの共通部位の計算結果に、有意な差は見られず、解析モデル、計算コードの信頼性は十分である。	
解析モデルは実機を十分模擬できているか。	炉内環境（ボイド分布等）や燃料集合体の剛性は、十分模擬できていることは、大型実証試験で確認されている。	解析手法と実証試験の整合がとれているならば、大型実証試験で生じているバラツキは解析にどのように反映されているのか。

### 2 大型実証試験結果における相対変位のバラツキ

実証試験における燃料集合体相対変位のバラツキはどのくらいあるのか。	燃料集合体の相対変位に10%程度のバラツキが確認された。	
実証試験で得られたバラツキを含めて評価する必要があるのではないか。	評価の各過程において、余裕が含まれているので、算出値にバラツキを改めて加算する必要はない。 仮に、評価基準値にバラツキを考慮して基準値を下げて、挿入性の評価結果に問題ないことは確認している。	

### 3 スクラム仕様値と評価基準値の関係

疑問・懸念	回答	議論の要約
評価基準値40mmに裕度は含まれているのか。また、スクラム仕様値3.5秒は何を表していて、評価基準値とどのような関係があるのか。	評価基準値40mmは、試験装置の限界値であって、安全限界ではない。スクラム仕様値は、プラントの安全解析から問題ないことが確認できた値で、この値を超えると直ちに安全上問題となる訳ではない。	
評価基準値が実証試験の限界値（変位量）であるならば、評価に含まれる余裕を明らかにするため、より大きな相対変位量が得られる実証試験を行う計画はないのか。	既往の試験では、燃料集合体の相対変位のバラツキに注目してこなかった面もあり、本小委員会での議論を踏まえ、知見拡充として、バラツキも考慮した制御棒挿入性の安全裕度を確認するための実験を行う。なお、実験条件等詳細については、今後検討する。	

### 4 現段階の確認事項

- ・ 基準地震動Ssに対する制御棒の挿入性は確保されている。
- ・ 安全評価上の余裕を明らかにするためにも、燃料集合体の相対変位のバラツキも考慮した新たな実証試験を行う。

地震、地質・地盤に関する小委員会における  
1号機及び5号機の耐震安全性評価に関する確認状況

## 1 審議事項

1号機及び5号機の耐震安全性評価のうち、地震、地質・地盤に関する小委員会に関係する以下の事項について審議しました。

- 津波に対する安全性について
- 原子炉建屋基礎地盤の安定性について

## 2 開催状況

第22回（平成22年2月22日）及び第23回（平成22年3月25日）で「1号機及び5号機の耐震安全性評価について」を議題として開催

## 3 確認状況

1号機及び5号機の固有の耐震安全性について問題を指摘する意見はありませんでしたが、次のような意見がありました。

### ○津波による上昇水位及び下降水位に対する安全性について

それぞれが評価基準を満たしており安全性は確保されるとの説明がありましたが、これに対して、評価基準に対する安全性は確認できたという意見と、推定された量の精度等の説明が足りない、また1号機は5～7号機に比べて余裕が少なく大丈夫とは思えない、との意見がありました。

### ○地盤の安定性に関するすべりや支持力について

評価基準を満たしており安全性が確保されるとの説明がありましたが、これに対して、評価基準に対する安全性は確認できたという意見と、解析に用いるせん断弾性係数などの物性値やモデルのばね定数などの不確定さが十分検討されておらず今回の解析結果で大丈夫とは思えない、との意見がありました。

### ○敷地内の安田層（約12万年前までに形成）を切る断層について

以前から活断層ではないと評価しているとの説明があり、これまでの議論では特に異論はありませんでしたが、今回、断層の活動年代や活動様式について説明が足りないとの意見がありました。

平成22年5月11日

新潟県防災局原子力安全対策課

## 1号機の安全性等について県民の皆様からいただいたご質問

事務局では柏崎刈羽原子力発電所1号機の安全性等について2つの小委員会での論点をもとに、4月30日から5月9日にかけて県民の皆様から広く質問を募集しました。その結果、質問募集には県民の皆様からのべ82項目の質問をいただきました。これらの質問は、事務局で下記のように分類・整理させていただきました。

### 1 設備健全性、耐震安全性に関する小委員会に関するもの

- ① 鉄筋コンクリート壁のひび割れに関する質問
- ② 安全性評価に用いるコンクリート強度に関する質問
- ③ 耐震補強工事に関する質問
- ④ 制御棒挿入性に関する質問
- ⑤ 塑性変形に関する質問
- ⑥ 設備健全性に関する質問

### 2 地震、地質・地盤に関する小委員会に関するもの

- ⑦ 地盤に関する質問
- ⑧ 津波に関する質問

### 3 島根原子力発電所の点検漏れに関するもの

- ⑨ 島根原子力発電所における点検漏れについて

### 4 技術委員会の運営等に関わるもの

- ⑩ 評価全般に関する質問
- ⑪ 技術委員会に関する質問
- ⑫ 県民からの質問に関する質問

### 5 その他



## 1 設備健全性、耐震安全性に関する小委員会に関するもの

### ①【鉄筋コンクリート壁のひび割れに関する質問】

#### Q 1-1 鉄筋コンクリート壁のひび割れの貫通について

- ご質問 1 コンクリート内部が表面より壊れていることが考えられますが、どのように検討されましたか
- ご質問 2 全号機、全施設建屋で5号機と同様なひび割れの深さを調査させる必要があるのではないかと
- ご質問 3 5号機でコンクリート壁を貫通するひび割れが判明しているが、小委員会では議論されていない
- ご質問 4 補修のため樹脂を充填したから貫通していない事が分かるというが、なぜひび割れの深さが分からなくて、充填されたと分かるのか
- ご質問 5 1号機のひび割れ調査の状況を県は確認、検討しないのか
- ご質問 6 一番古く、一番大きな揺れを受けたことを考えると、貫通を含むひび割れの深さ測定は当然すべきである
- ご質問 7 ひび割れがあっても放射線や放射能の漏えいは大丈夫か
- ご質問 8 樹脂注入等による補修結果からひび割れは貫通していない、と説明されたがその根拠はなにか
- ご質問 9 このように多くのひび割れが生じた建屋は次の大きな地震に耐えられるのか
- ご質問 10 ひび割れ444本の発生場所について詳細に公表してほしい

#### 小委員会での議論の状況等

- ・東京電力から次のとおり説明がありました。（設備・耐震小委 第6回）  
「実際の設計は、せん断力に対しコンクリートで負担することも可能ですが、鉄筋コンクリートの設計上はコンクリートに一切負担させずに、そのせん断力を全て鉄筋で負担することとしています。」
- ・原子力安全・保安院から次のとおり説明がありました。（設備・耐震小委 第36回）  
「1号機の現地調査では、幅1mmを超えるような、大きなひび割れはなかったし、貫通しているとの指摘はなかった。」
- ・東京電力から次のとおり説明がありました。（設備・耐震小委 第37回）  
「地震後におけるひび割れについては、ひび割れ幅で評価することが一般的である。点検の結果、ひび割れ幅が1mmを下回れば、健全性は確保されていると考える。ただし、地震によって発生したことが否定できないひび割れは、補修する。」  
「1号機のひび割れの発生状況を確認したところ、貫通している可能性は非常に低いと判断している。なお、5号機で貫通ひび割れがあったことから、1号機で貫通している可能性のある1箇所を選定し、深さ測定を実施した。その結果、深さ5cmくらいで、かなり浅いひび割れであったことを確認している。」  
「1号機においては、ひび割れが貫通していないと判断して補修を実施している。補修の結果、裏面からエポキシ樹脂が出てくるような状況はなかった。」

- ・設備・耐震小委員会では次のとおり意見がありました。（設備・耐震小委第37回）  
「（5号機のひび割れについて）貫通していることと、ひび割れの入っている位置関係から、地震の外力によって発生したものであることは間違いない。ただし、ひび割れの幅自体は非常に小さい、ということなので、貫通はしているが、基本的構造上大きな欠陥になるような損傷まで至っていない、と考えると良いと思う。そのような意味では、樹脂を注入して補修を行うことで、鉄筋コンクリートに対する補修方法としては適切。」
- ※ひび割れの発生場所については全て東京電力が原子力安全・保安院に提出した1号機耐震安全性評価結果 報告書に記載されている。

Q 1 - 2 鉄筋コンクリート壁のひび割れの評価基準について

ご質問 1 原子力安全・保安院は評価基準をなぜ事業者に作らせているのか

ご質問 2 ひび割れの幅が1 mm以内なら問題なく、修理すれば元の強度を取り戻せる修理基準の元になったデータを開示してください

ご質問 3 ひび割れの深さと、補修後のコンクリート強度テストが必要ではないのか

小委員会での議論の状況等

- ・東京電力から次のとおり説明がありました。（設備・耐震小委 第37回）  
「地震後におけるひび割れについては、ひび割れ幅で評価することが一般的である。点検の結果、ひび割れ幅が1 mmを下回れば、健全性は確保されていると考える。ただし、地震によって発生したことが否定できないひび割れは、補修する。」
- ・原子力安全・保安院から次のとおり説明がありました。（設備・耐震小委 第9回）  
「東京電力は当初、外国の基準を小委員会での議論の状況等に幅1.5 mmが構造上問題になるとしてきました。しかしながら、保安院、構造WGの指示を踏まえ、（財）日本建築防災協会の判断基準である1.0 mmに見直しました。同指針では、幅1.0 mmのひび割れはエポキシ樹脂等の注入による補修を行うことで従前の耐力を回復できるとされています。以上のことから、詳細検討を行うひび割れの判断基準としては、1.0 mm以上とすることが妥当であると判断しました。」

Q 1 - 3 コンクリートひび割れに対する保安院と東京電力の対応について

ご質問 1 原子力安全・保安院と東京電力は耐震壁のひび割れ貫通の事実を隠していたのではないですか

小委員会での議論の状況等

- ・原子力安全・保安院から次のとおり説明がありました。（設備・耐震小委 第37回）  
「3月15日構造WGでは、5号機の貫通ひび割れについてどのような処置を行うかについて、東京電力から報告されたものであり、貫通しているのではないかと指摘は、報告を受ける随分前に、審議会の先生方から現地調査を行った時に、コメントとして出されたものである。」

Q 1 - 4 ひび割れ幅とコンクリート強度について

ご質問 1 ひび割れ幅とコンクリート強度との関係を明らかにしてほしい

#### 小委員会での議論の状況等

- ・東京電力から次のとおり説明がありました。（設備・耐震小委 一部第9回）

「乾燥収縮で生じたと思われるひび割れまで、解析で示すことは困難であるが、そのようなひび割れについても、地震で発生したことが否定できないひび割れとして、補修を行うこととしている。」

Q 1 - 5 ひび割れの解析目安値について

ご質問 1 コンクリート建屋に生じたひび割れはひび割れが生じた場所と解析結果にずれがあるのでより精度の高い解析を実施してほしい

#### 小委員会での議論の状況等

- ・東京電力から次のとおり説明がありました。（設備・耐震小委 第31回）

「ひび割れ発生目安値は、日本建築学会編「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」にある、ひび割れが初めて発生する時のひずみ $0.2 \times 10^{-3} \sim 0.3 \times 10^{-3}$ の中間値を採用している。図から、バラツキの大きいことが分かる。」

## ②【安全性評価に用いるコンクリート強度に関する質問】

### Q2 コンクリート強度の実強度と設計強度について

ご質問1 さらに多くの試験サンプルを採取して、バラツキを考慮した値をもって解析を行うことを求めます。

ご質問2 実強度と設計強度どちらでも大丈夫なら設計強度でのデータも示してほしい。

ご質問3 サンプル数が少なすぎるので、もっとサンプル数を集めて試験をしてほしい。

ご質問4 データの平均値を解析採用値としたとしているが、耐震安全性評価である限り最小値を使うべきである。また、比較として設計基準強度を使い耐震安全性評価をすべきである。

ご質問5 コンクリートの劣化や地盤の変動など将来の不確定性を考えたとき、少なくとも耐震安全性評価では設計強度を用いて応答評価を行うべきではないか。

ご質問6 コンクリート強度は、バラツキを考慮して一定以上のサンプル数から統計的データを取って安全性が確保される値を使用することが「コンクリート標準示方書」に明記されています。それにも拘わらず、信頼性のないデータを使用することは、いかがなものかと思われます。

ご質問7 コンクリート強度は経年で劣化するものではないのか。実強度が設計強度の2倍もあるのはおかしいのではないか。

ご質問8 実強度と設計強度のどちらを使っても良いのであれば、どちらを採用しても耐震安全評価に変わりがないことを示すべきではないのか。

ご質問9 7, 6号機での同等数値でのコンクリート強度評価を示してほしい。

### 小委員会での議論の状況等

- ・設備健全性・耐震小委員会では次の意見がありました。（設備・耐震小委 第37回）  
「健全性評価においては、実強度を用いることは、ある意味現実の物を再現することになりますので、妥当な行為だと思います。材料やミクロ的に見た時の不確定性が、果たしてどれ程の支配要因となるのかということ、ここで出てくるバラツキ度合いを見る限り、決して大きなバラツキとは言えない、と考えています。  
そういった意味では、もちろん貫通しているひび割れの有無については、然るべきチェックを行って、然るべき対処をしてもらう必要はあると思いますが、今説明したことも含めて、これまで東京電力で行われてきたことは、概ね妥当ではないかと思えます。」

### ③【耐震補強工事に関する質問】

#### Q 3 1,000galの耐震補強について

- ご質問 1 強度に余裕の少ない設備、機器は1,000gal耐震補強工事を行ってほしい。
- ご質問 2 基準地震動 $S_s$ に対し、余裕の少ない設備、機器について耐震補強工事の必要性と1,000gal耐震補強について議論が行われていない。
- ご質問 3 基準地震動 $S_s$ による応答評価の厳しい部分が議題になっていない。耐震強化の妥当性について審議してほしい。
- ご質問 4 M7.5を想定した設備・機器の耐震補強工事をなぜ実施しないのか。
- ご質問 5 1号機で1,000gal耐震補強の議論がないのはなぜか。1号機は1,000ガル耐震補強はもっとも古い原発なので不可能なのか。
- ご質問 6 健全性評価で余裕の少ないところを行わずに余裕のあるところを補強したりしていて、一般常識からすると余裕の少ない部分を最優先に工事するべきと思われます。
- ご質問 7 耐震補強工事の全ての箇所と方法を説明してほしい。また、1,00gal補強がなされた箇所を示してほしい。

#### 小委員会での議論の状況等

- ・東京電力は委員質問に対し次のように回答しています。（設備・耐震小委 第17回）  
「耐震強化工事実施の判断基準は、以下の3つ。
  - ① 新潟県中越沖地震時の応答値が許容基準値に対して厳しいもの
  - ② 耐震強化工事用の1,000gal条件に対して応答値が許容基準値を越える恐れがあるもの
  - ③ 指針改定（鉛直方向の地震荷重を動的に考慮）伴って地震に対する応答値が厳しくなると予想されるもの」
- ・東京電力は国に次のように報告しています。  
(1号機 耐震安全性評価結果 報告書 付録2)  
「耐震強化条件（基準地震動 $S_s$ および原子炉建屋基礎版上で1,000galの揺れとなる条件の両者を考慮したもの）による構造強度の評価をし、発生値はいずれも評価基準値以下であることを確認した。」

#### ④【制御棒挿入性に関する質問】

##### Q 4 制御棒挿入性の安全性について

- ご質問 1 制御棒挿入性に関して実証試験を行って機能を確認してほしい。
- ご質問 2 必ずしも安全性が確保される余裕がないことから、実証試験による検証をすべき。
- ご質問 3 コンピューターによる解析だけでなく十分試験をしてほしい。
- ご質問 4 実験の結果を検証してから起動すべきではないか。
- ご質問 5 バラツキを考慮しても挿入性に問題ないことを明らかになってから運転再開をすべきではないのか。
- ご質問 6 実証実験を行って安全性が確保される確認するまで原子炉を起動しないようにしてほしい。

#### 小委員会での議論の状況等

- ・設備・耐震小委員会では次の意見がありました。（設備・耐震小委 第37回）  
「これまでの解析評価、工学的判断に照らせば、基準地震動 $S_s$ に対する制御棒挿入性は確保されていることに異論はないが、安全裕度に不確かさが残るので安全裕度を明らかにするため実証試験を行うこと提案する。」
- ・東京電力は次のように回答しました。  
「安全裕度を明らかにするため新たに実証試験を行う。」

#### ⑤【塑性変形に関する質問】

##### Q 5 塑性変形について

- ご質問 1 設備、機器が塑性状態になったか否かを硬さ試験で調べたとされているが、塑性変形について1号機の評価でも明確な結論は出ていないのではないかと。

#### 小委員会での議論の状況等

点検、解析で健全性を確認しており、硬さ試験は補助的な試験として実施しています。

- ・技術委員会で次のように結論づけています。（平成19年 第2回技術委員会）  
「微小な塑性変形があった場合、そのまま使用し続けることに対して懸念があるとの意見はあったが、点検と解析の結果から、設備の機能に影響を与えるような塑性変形が発生している可能性はほとんどないものと考えられ、仮にあったとしても多重防護の仕組みを持つ発電所の安全性を損なうまでには至らないと考える。また、継続して使用したとしても、定期的な監視・検査を確実に行うことで、設備の機能に異常を引き起こす前には発見することができ、対応が可能と考える。」

（平成19年 第2回技術委員会）

## ⑥【設備健全性に関する質問】

### Q 6 - 1 配管の地震以前からのひび割れについて

ご質問 1 配管に1つひびが確認されたのなら他も確認しないのか。

ご質問 2 配管内のもの28ヶ所全てを確認したのか。新しいひび割れは本当はないのか。

ご質問 3 配管内の2箇所地震前からひびが確認されていたというが、すでに老朽化していたのではないか

#### 小委員会での議論の状況等

- ・問題となった配管の応力腐食割れと呼ばれる内面に生じるひび割れで、1号機については地震前に28箇所確認され、傷が小さく、今後ひびが拡大する可能性も小さいもの2箇所を除き、ひびのある部分を切断して溶接し直しています。また、残りの2箇所もひびが拡大していないか経過観察を続けているところです。
- ・技術委員会では次のように結論づけています。（平成20年 第1回技術委員会）  
「健全性評価制度に基づく進展予測の範囲内にあることが確認され、また超音波探傷試験によるひびの検出性や測定精度の信頼性を裏付ける結果が得られたとする東京電力の報告は妥当と考える。」

### Q 6 - 2 原子炉圧力容器の土台について

ご質問 1 1号機の原子炉圧力容器は6, 7号機と比べ重心が高く、地震で大きな力が加わったが、安全性は確認されているのか。

#### 小委員会での議論の状況等

- ・設備・耐震小委員会では次の意見がありました。（設備・耐震小委 第34回）  
「1号機のペDESTAL部分の強度については、東京電力が解析したとおりであり、数値をみる限り全く問題はないと判断する。」

### Q 6 - 3 定期点検中の1号機の健全性について

ご質問 1 定期点検中の1号機の健全性は地震発生時、運転もしていないのに、このような状態を考慮して評価したのでしょうか。

#### 小委員会での議論の状況等

- ・東京電力からは次の説明がありました。（設備・耐震小委 第32回）  
「地震時の状態（原子炉圧力容器の蓋が取り外されていた等）を反映した解析モデルを使って、各階の床応答スペクトルを算出し、それを入力とし、一般的に厳しい評価となる運転状態を想定した設計時の条件を用いて応力等を算出した。」

Q 6 - 4 安全上重要な設備の健全性について

ご質問 1 安全上重要な設備については浸水や点検中の機器の転倒による損傷で地震と考えられる異常は確認されなかったとあるが、地震がなくても転倒することがあるということか。それは何が原因か

ご質問 2 消火栓の破損に伴う浸水による不具合など特殊な事情によるもので、それを除くと他号機で発生したのと「同じ」としているが地震では何が起こるかわからないので「同じ」とは言い切れないのではないか

**小委員会での議論の状況等**

- ・東京電力からは次の説明がありました。（設備・耐震小委 第32回）

「1号機は定期検査中で、転倒した残留熱除去海水ポンプ電動機は、分解点検のため仮置き状態であったことから転倒した。」

「今回地震で発生した不適合について比較・分類し、各号機に特有の不適合を除いた結果、発生数がほぼ同じになったことを示した。」



## 2 地震、地質・地盤に関する小委員会に関するもの

### ⑦【地盤に関する質問】

Q 7 - 1 柏崎刈羽原子力発電所は原子力発電所に不適な地盤であるのか。

ご質問 1 柏崎刈羽原子力発電所は原子力発電所に不適な地盤であるのか。

#### 小委員会での議論の状況等

- ・東京電力は次のように説明しています。

中越沖地震において柏崎刈羽原子力発電所が想定を超える揺れとなった要因について、

[要因 1] 発電所敷地下にある古い褶曲構造により、地震波が屈折し1号機側に集中したこと

[要因 2] 周辺地盤深部の堆積層の厚さと傾きの影響で地震動が増幅したこと

[要因 3] 同じ地震規模の地震と比べ大きめの地震動を与える地震であったことにより他の原子力発電所に比べ大きくなっていると考えらる。

Q 7 - 2 基礎掘削後の地盤について

ご質問 1 1号機から7号機の基礎掘削後の写真の提示を求めたい。

ご質問 2 1号機は基礎をどこまで掘り下げ、どのような支持基盤があったか開示してほしい。

ご質問 3 マンメイドロックはどの号機がどのように施工されたのか。

#### 小委員会での議論の状況等

- ・支持基盤は西山層になります。残りは東京電力に確認してFAQに掲載します。

Q 7 - 3 地盤の固さについて

ご質問 1 地盤の固い、柔らかいの単位、数値を示してもらいたい。1号機の地盤は「何岩」でできているのか

#### 小委員会での議論の状況等

- ・原子力安全・保安院は次のとおり確認しています。（地質・地質構造に係る報告書）

「地盤については支持力の最大荷重を確認しており、基礎地盤の西山層は約63kgf/cm<sup>2</sup>。これに対し、原子炉建屋の常時接地圧は約6kgf/cm<sup>2</sup>、基準地震動による最大接地圧は約21kgf/cm<sup>2</sup>と評価されている。

柏崎刈羽原子力発電所の原子炉建屋が設置されている西山層は、新第三紀に形成された軟岩系岩盤であり、泥岩からなる。」

⑧【津波に関する質問】

Q 8 津波についての安全性について

ご質問1 推定された水位低下量の精密度はたしかなものなのか。上昇水位と下降水位の安全性に不安がある。

**小委員会での議論の状況等**

- ・地震、地質・地盤に関する小委員会で以下のとおり論点が整理されています。  
「それぞれが評価基準を満たしており安全性は確保されるとの説明がありましたが、これに対して、評価基準に対する安全性は確認できたという意見と、推定された量の精度等の説明が足りない、また1号機は5～7号機に比べて余裕が少なく大丈夫とは思えない、との意見がありました。」

### 3 島根原子力発電所の点検漏れに関するもの

#### ⑨【島根原子力発電所における点検漏れについて】

##### Q 9 島根原子力発電所の点検漏れについて

ご質問1 島根原子力発電所における点検漏れについて、県は柏崎刈羽原子力発電所でも同じようなことがないか報告を受けるべきである。

ご質問2 東京電力は点検漏れの情報かくしを又するのではないか。

#### 小委員会での議論の状況

- ・県は平成22年3月31日に柏崎刈羽原子力発電所において同様の不備が生じるおそれがないか、保守管理の体制等を再確認するよう、東京電力に要請しました。

(平成22年3月31日報道資料)

#### 4 技術委員会の運営等に関わるもの

##### ⑩【評価全般に関する質問】

###### Q10 耐震安全性評価について

ご質問1 中越沖地震以上の地震が、今後起きても絶対安全と言い切れる保証はあるのか。

ご質問2 安全調査に疑いのある限り運転は止めるようにお願いします。

##### ⑪【技術委員会に関する質問】

###### Q11-1 小委員会で議論がまとまっていないのなぜに技術委員会を開催するのか

ご質問1 議論も不十分なのに、技術委員会をなぜ開催するのか。

ご質問2 技術小委員会の意見とりまとめ（案）の疑問点等は、安全性を確保する上でどのように取り扱われるのか。

###### Q11-2 第三者機関の設置について

ご質問1 第三者機関での検査をお願いします。

ご質問2 国の安全等の委員会があるのに、県が同じような委員会を設置することは無駄ではないか

###### Q11-3 小委員会のあり方について

ご質問1 技術委員会の結論作成に際しては、小委員会や県民にフィードバックすべきではないか。

ご質問2 小委員会論議が、県民に問題提起するものだとしたら、その意見を行政に反映できるシステムがあるべきである。

##### ⑫【県民からの質問に関する質問】

###### Q12 県民からの質問等をどのように取り扱うのか

ご質問1 意見・質問を技術委員会や小委員会で議論してください。

ご質問2 質問に対して技術委員会での検討・回答が保障されるのか

ご質問3 県の一方的な説明と形式的な質疑応答でなく、県民に向き合った説明会としてほしい。

ご質問4 県民にわかりやすい説明をお願いします。

## 5 その他

### ⑬【その他】

Q13-1 原子力以外のエネルギーについて

ご質問1 原子力発電所が絶対安全と言い切れないならば、これからのお金は原発以外のエネルギーに向けてはどうか

Q13-2 安全性に関しての責任の所在について

ご質問1 安全を唱えた場合責任者と責任の所在を明記することを要望します。

Q13-3 新しい知見の拡充に向けた取り組みについて

ご質問1 進展具合について、県民に報告させ、技術委員会に反映するような仕組み作りをしてほしい。

ご質問2 県は現地の疑問を解明できるような積極的対策・努力が必要ではないか。

Q13-4 柏崎刈羽原子力発電所について

ご質問1 柏崎刈羽原子力発電所はいつまで稼働させるのか。

ご質問2 稼働停止後、跡地はどのようなになるのか。

Q13-5 県の原子力安全対策課について

ご質問1 県の原子力安全対策課の慎重な進め方と県民の意見、質問を聴収する姿勢に最大の敬意を表します。

ご質問2 原子力安全対策課は何をするところか。

Q13-6 原子力発電所に関わる企業の地元誘致について

ご質問1 県の原子力安全課の慎重な進め方と県民の意見、質問を聴収する姿勢に最大の敬意を表します。

Q13-7 安全確認の進め方について

ご質問1 一定程度安全が確認できたら、稼働後平行して運転状況の経過を求めるなど、速やかに対応するのが筋と考えます。

Q13-8 6号機の基礎地盤について

ご質問1 6号機の基礎地盤の掘削面に断層があるのではないか。

ご質問2 6号機建屋の2/3を占めるマンメイドロック（人工地盤）は深さ何メートルですか

小委員会での議論の状況等

- ・原子力安全・保安院は次のとおり確認しています。

6号機の地盤には小断層として高角度のV系断層，低角度のF系断層などが認められている。これらの断層を考慮し解析のための地盤モデルが作られ基礎地盤の安定性が確認されている。

Q13-9 東京電力と国（原子力安全・保安院）について

ご質問1 運転再開を優先した東京電力説明と、県(国)民の安全安心に真剣に向き合わない国(原子力安全・保安院)に不信感をもたざるを得ない。