

# 東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所7号機の施設健全性及び耐震安全性 について

21安委決 第7号  
平成21年2月18日  
原子力安全委員会決定

原子力安全委員会は、本日、耐震安全性評価特別委員会より、東京電力株式会社（以下「東京電力」という。）柏崎刈羽原子力発電所7号機（以下「7号機」という。）における施設健全性及び耐震安全性に関する原子力安全・保安院（以下「保安院」という。）の確認結果<sup>(※)</sup>は妥当であるとの報告を受けてそれを了承し、委員会として決定した。

原子力安全委員会は、これらの点について、耐震安全性評価特別委員会において、保安院と並行して審議してきた結果、当委員会としても7号機の施設健全性及び耐震安全性は確保されていると判断するに至ったところであるが、以下、当委員会として検討に際し特に留意した点、重要と考える点等について見解を示す。

※ 保安院においては、7号機について、新潟県中越沖地震を受けても建屋や設備等の健全性は維持されていること（施設健全性）、発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（以下「新耐震指針」という。）に基づく基準地震動に対して建屋や設備の安全機能は維持されること（耐震安全性）を確認したことから、7号機に関しては、その起動につき、安全上の問題はないものと判断したものであり、その旨が2月16日に原子力安全委員会に報告されている。

## 1. 検討の体制・進め方

原子力安全委員会では、施設健全性及び耐震安全性の評価について、耐震安全性評価特別委員会及びその下に設けられた地震・地震動評価委員会と施設健全性評価委員会等の場で、専門的かつ中立的立場から厳正に審議してきた。これらの委員会等の、本件に係る審議のための開催会合数は、60回以上を数える。

審議の透明性を確保するため、会合はすべて公開で行うとともに、現地調査を含め現地での会合も開催した。新潟県中越沖地震の影響については、地震直後の状況を視察するとともに、保安院の点検状況を把握するため制御棒挿入試験等に立ち会った。また、新耐震指針に基づく耐震安全性について、地質・地盤調査のため現地を視察するとともに、当委員会が適切と判断した基準地震動に関する説明会を柏崎市で開催した。

新潟県中越沖地震に関連する検討事項については、その重要性に鑑み、経済産業大臣に対し、原子力委員会及び原子力安全委員会設置法25条に基づき、検討の進捗に

応じ当委員会への報告を特に求めることを、平成19年11月に決定した。

## 2. 施設健全性について

施設健全性については、耐震安全性評価特別委員会及び施設健全性評価委員会の場で審議してきた。保安院から「機器単位および建物・構築物に関する評価結果」に関して、中間報告の形で報告を受け、それに対する当委員会の見解を平成20年10月31日に示している。その中で、機器単位では難しい系統単位の確認の重要性、特に基本的安全機能に係る系統試験による確認の重要性について指摘した。

また、同号機が長期にわたり運転停止状態にあったことから、起動運転に際しての試験計画に関しては、いっそう慎重な取組が必要であることを指摘した。段階的に出力上昇を図る上で、通常以上に中間段階を設け、各段階で格納容器の閉じ込め機能確認等を行う計画を具体的に定めるよう、保安院を通じて東京電力に求めた。

今回の保安院の報告は、同計画とともに、系統試験を含むその後の試験・点検・評価結果をまとめて示したものである。当委員会としては、「止める」「冷やす」「閉じ込める」の基本的安全機能の維持確認について、特に慎重に検討した。中でも、「止める」の機能は、燃料を装荷した上での系統試験によってはじめて確認が可能になることから、その計画的実施を当委員会から要請した経緯がある。

「止める」機能に関連した、制御棒の挿入性に係る試験および試験結果は当委員会として特に関心をもって確認した。具体的には、専門家を派遣して試験に立ち会うとともに、試験結果について、平均的ないし代表的評価結果だけではなく、個々の制御棒の挿入性に関するデータに基づき評価結果とその結果を妥当と判断した根拠となる解析方法や実証試験に関する説明を求め、「止める」機能の確認は適切と判断した。

## 3. 耐震安全性について

### (1) 基準地震動の評価

耐震安全性評価特別委員会では、新耐震指針が原子力安全委員会において策定されていることから、同指針に対する適合性について詳細な議論が行われた。特に、活断層等の調査・評価・認定に関しては、新耐震指針の根幹に関わることから、耐震安全性評価特別委員会の下に「地質・地盤に関する安全審査の手引き検討委員会」を設け、新耐震指針に基づく具体的要求基準として「活断層等に関する安全審査の手引き」を昨年6月に策定した。新潟県中越沖地震により得られた知見も、同手引きに盛り込まれている。

活断層等の評価については、極めて専門的であることから、主として地震・地震動評価委員会において、多様な視点から詳細な議論が行われた。特に、柏崎刈羽原子力

発電所敷地にとって重要な、海域の F-B 断層については専門的議論を徹底することが肝要と考え、保安院の審議に参加しているこの分野の専門家と当委員会側の専門家との間での意見交換会を、異例ながら原子力安全委員会が主催し公開で開催した。審議の過程（その速記録は公開されている）を通じ、F-B 断層についての専門的審議が尽くされたと考えられ、当委員会は F-B 断層に関する保安院の評価およびそれについての耐震安全性評価特別委員会の見解は適切と判断した。

活断層等の評価とともに、震源として想定した活断層等からの地震動の評価もまた、当然のことながら極めて重要である。柏崎刈羽原子力発電所においては、海域の F-B 断層とともに陸域の長岡平野西縁断層帯が、敷地に与える地震動の観点から重要であることが示されており、耐震安全性評価特別委員会等において、新耐震指針に照らし、これら地震動評価の妥当性に関し慎重な審議がなされている。長岡平野西縁断層帯については、旧耐震指針においては、個別断層に関する評価しか行われていないのに対し、新耐震指針が要求する不確かさの考慮を踏まえ、それら断層群の連動性についても適切に評価されていることを確認した。

F-B 断層については、断層モデルによる評価の妥当性および評価プロセスの説明性を高める観点から、妥当性確認のための確認用地震動に関する解析条件を耐震安全性評価特別委員会から示し、保安院を通じて東京電力に別途の解析を求めた。当委員会が、F-B 断層に基づく地震動評価が妥当と判断する主たる根拠は、この確認用地震動による評価結果に基づいている。

## (2) 基準地震動に対する耐震安全性

耐震安全性の確認においては、基準地震動の適切な策定とともに、原子炉建屋の基礎版の地震動及びそれに対する安全上重要な建物・構築物および設備・機器類の健全性評価が重要であることを、当委員会は、折に触れて強調してきている。耐震安全性評価特別委員会においては、この点でも慎重かつ詳細な審議が行われた。いわゆる解放基盤表面の基準地震動から建物基礎版の入力地震動を決める具体的方法について詳細な説明を受ける必要性から、耐震安全性評価特別委員会とは別に地震動解析技術等作業会合と称する議論の場を原子力安全委員会が主催し、公開で開催した。

同入力地震動に基づいて建物自体及びその中に設置される機器・配管類の構造強度が評価され、耐震安全性はその評価結果として示される。この点について、主として施設健全性評価委員会の場で審議された。同委員会では、保安院ばかりでなく、東京電力からも直接的に説明を聞き、専門的観点から詳細にわたる議論を行った。その内容は、当委員会が本日決定した「新耐震指針に基づく柏崎刈羽原子力発電所7号機の施設健全性について」に詳しく述べたところである。

要すれば、保安院の報告にある内容を適切と判断するに当たっては、報告内容自身の妥当性を審議し確認するとともに、報告にない事項であっても委員会が重要と考える事項について、東京電力から直接に情報の提供を求め審議した。そのように直接的

に提供された中で主な事項は、弾性設計用地震動  $S_d$  による評価確認と、主要な設備・機器等に対する新耐震指針と旧耐震指針による評価結果の比較、および、耐震強化工事を行った配管系に関する工事前後の評価結果である。

これらにより、それぞれ、基本的安全機能である「止める」「冷やす」「閉じ込める」に関わる代表的機器・配管系である、炉心支持構造物、残留熱除去系、原子炉圧力容器、主蒸気系配管、原子炉格納容器についてみると、いずれも、弾性設計用地震動  $S_d$  によるまでもなく、基準地震動  $S_s$  による評価値において、弾性限基準の許容応力状態(III<sub>A</sub>S)を満足していることが示されており、その点から、新耐震指針によって十分な安全余裕のあることが確認されるなど、新耐震指針に基づく耐震安全性に係る信頼性及び説明性は一段と向上したものと考える。

#### 4. まとめ

以上を要するに、原子力安全委員会としては、7号機については、起動させるに必要な施設健全性及び耐震安全性は確保されているものとする。耐震安全性については、最新の科学的知見を反映して安全性を確認していくことが重要であり、当委員会としては、今後とも積極的に関与し、意見を述べる等の措置を講じていきたい。