

# 東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所の復旧状況第二次調査結果報告

2nd Investigation on Inspection and Restoration at the Tokyo Electric Power Company (TEPCO)  
Kashiwazaki-Kariva Nuclear Power Station

## 1 はじめに

(社)日本技術士会の4部会(原子力・放射線, 機械, 電気電子, 建設)有志等19名は, 2007年7月16日の新潟県中越沖地震により被害を受けた東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所の復旧状況について, 2008年4月の第一次現地調査に引き続き, 第二次現地調査を11月26日に実施した。その概要を報告する。

## 2 復旧工事の状況と第二次現地調査の目的

中越沖地震から約1年半を経過し, 被災した柏崎刈羽原子力発電所においては, この地震が設計時の想定を大幅に超えた要因の解明とともに設備や機器に対する改善策が取り纏められ, 対策が実施されている。先行する7号機では, 新しく設定された基準地震動Ssによる揺れを上回る1,000ガルの最大加速度の揺れに耐えうるよう建物・機器の耐震強化工事が終了し, 燃料を装荷し, 原子炉の安全機能として重要な「止める」部分の技術的な確認をする系統機能試験の段階となっている。

日本技術士会は, これらの進捗状況を確認し, 実務的な技術専門家の立場から, 発電所立地地域をはじめ, 社会の皆さまのご理解に役立てていただけるように, 情報を透明に提供しわかりやすく説明していくことを目的に第二次現地調査を行った。

## 3 現地調査の概要

(1) 調査日 2008年11月26日(水)

(2) 主な調査場所について

- ① 1号機～4号機の屋外設備(1号機軽油タンク, 2号機主変圧器エリア, 3号機所内変圧器)
- ② 5号機～7号機の屋外設備(No.4ろ過水タンク, 防火水槽埋設地, 架空消火配管)
- ③ 6号機と7号機非管理区域(6/7号機中央制御室, 6号機原子炉建屋オペレーティングフロ

アギャラリー)

- ④ 7号機管理区域(原子炉格納容器内, タービン建屋高圧・低圧タービン)

(3) 現地調査のチームのメンバー

(社)日本技術士会 会長, 副会長(2名), 専務理事ならびに原子力・放射線部会(4名), 機械部会(2名), 電気電子部会(4名), 建設部会(6名)の計19名。

## 4 現地調査の結果及び意見交換の概要

現地調査においては, (i)地震による不適合事象の復旧状況(ii)設備健全性に関する点検・評価(iii)耐震性向上への取り組み(iv)災害に強い発電所を目指した取り組みの4つの観点を中心に調査・確認した。主な内容を以下に示す。

(1) 地震による不適合事象の復旧状況

- ① 微量の放射性物質が発電所外に放出された6号機使用済燃料プール水の水漏れについては, 貫通部シール性向上, ケーブルルート変更等の構造改善対策がなされていることを確認した。
- ② 3号機所内変圧器については, 新品変圧器が搬入され据付中であつた。二次側ダクト基礎は杭基礎とし, 更に変圧器基礎と一体化されていた。二次側電路は, 漏油対策やゴム板による短絡防止の対策がされる予定である。



写真1 新製3号機所内変圧器(3B)の据付工事状況

- ③ 7号機低圧タービンは, 第14段動翼全数を新翼に交換しバランスの調整中, 高圧タービンは, 補修・手入れ等を完了し保管中であつた。
- ④ 1号機軽油タンクでは, 沈下した周囲地盤の補修が終了し, 2号機主変圧器エリアについて

は、大がかりな土留めを行い漏油が浸透した土壌を掘削中であった。漏油汚染土壌は所内に設置した土壌浄化設備により浄化され、再利用される。

## (2) 設備健全性に関する点検・評価

- ① 設計時の基準地震動を上回る地震動を受けた建物・設備の健全性については、体系だった設備の点検と地震応答解析評価がなされ、7号機については設備の健全性が確認されている。
- ② 調査時には、系統単位の健全性確認試験が進行中で、燃料を装荷した状態で、原子炉の安全機能として重要な「止める」機能の試験が行われていた。

## (3) 耐震性向上への取り組み

- ① 新しく設定された基準地震動Ssによる揺れを上回る1,000ガルの最大加速度に耐えうるよう耐震上重要な建物・機器を対象に耐震強化工事が行われており、6号機原子炉建屋においては、建屋トラスの補強部材の設置状況や、天井クレーンの脱落防止の補強工事を確認した。
- ② 7号機原子炉格納容器内においては、各種配管への補強材として機械式防振装置の設置状況を、また、原子炉建屋内では小口径配管、ケーブルトレイ、空調ダクト等の支持金具への追加補強材の設置状況を確認した。

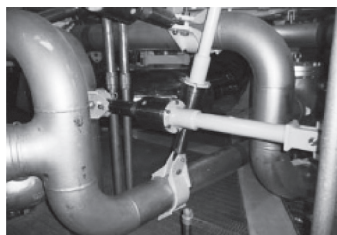


写真2 原子炉格納容器内の配管に設置された機械式防振装置

## (4) 災害に強い発電所を目指した取り組み

- ① 消火配管の地上化として、トレンチ配管や建屋側面の架空配管状況を確認した。また、新たに防火用の100t及び40t水槽が地中に設置されていた。
- ② 中央制御室の操作盤の手前に手摺りを新設し、地震時の誤操作防止が図られていた。
- ③ 使用済燃料貯蔵プールの周囲にはスロッシングによる水の流出抑制のため、溢水低減用柵が設置されていた。

## (5) 補修・改善対策についての意見交換

調査メンバーから、それぞれの専門に関する質問が出され、発電所の担当者との意見交換を行い、最も先行している7号機は補修・改善対策がほぼ終わっていることを確認した。

## 5 おわりに

### (1) 現地調査結果の感想

- ① 第二次調査の結果、一次調査で確認した不適当事象については既に改善策が実行されており、設計時の最大加速度を上回る揺れを経験した建物・設備の健全性評価においては、7号機の健全性確認が終了していることが確認できた。
- ② さらに、今回の知見を踏まえた新しい基準地震動を設定し、1,000ガルの揺れにも耐えられるように耐震強化工事を行うなど、一層の耐震安全性の向上に取り組むとともに、初動体制の不備や危機管理対応の課題として指摘された事項も改善されていることが確認できた。
- ③ 引き続き、1～6号機についても、設備の健全性評価や耐震強化工事などを早期に実施し、災害に強い原子力発電所を目指して頂きたい。また、新たに得られた知見は、原子力発電所の耐震性向上のため、国内はもとより国際的にも情報を共有し、安全と安心に活かして頂きたい。
- ④ 化石燃料大量消費からの脱却は、地球規模で取り組むべき共通の課題であり、安全確保を最優先に原子力発電の活用を図っていく必要がある。立地地域のコンセンサスを得て1日も早く発電の再開ができることを期待する。

### (2) 今後の調査結果発表予定

調査結果概要は新聞社プレスに投稿するとともに、技術士会HPに掲載した。詳細な調査報告書もHPに掲載予定である。

佐川 渉 (さがわ わたる)  
技術士 (機械/原子力・放射線/  
総合技術監理部門)

日本技術士会 理事  
日立GEニュークリア・エナジー(株)日立事業所  
e-mail : wataru.sagawa.qn@hitachi.com

