

要旨 女川原子力発電所は、震源に最も近かったものの、安全に冷温停止している。その後、特別な保全計画を策定し、地震後の設備健全性確認を実施中です。本稿では、現場技術者が行っている地震後の保全の取組みを「現場の声」として纏めたものです。

女川原子力発電所における震災後の点検活動

1. はじめに

女川原子力発電所は、1号機および3号機が通常運転中、2号機が原子炉起動中のところ、東北地方太平洋沖地震（震度6弱）の発生に伴い、平成23年3月11日14時46分、全号機に

おいて、原子炉が自動停止した。

その後、全ての号機において、原子炉を冷温停止状態に移行し、現在はその状態を維持したまま、地震後の設備健全性確認、設備復旧工事、安全対策工事等を実施中である。

2. 震災以降に実施した点検・機能確認の概要

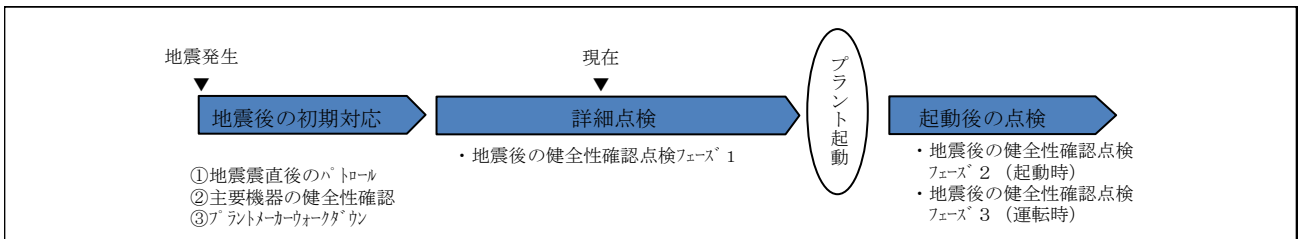
今回の地震後の復旧のための点検計画の策定にあたっては、平成17年8月16日に発生した宮城県沖地震後の女川原子力発電所1~3号機の復旧経験をもとに、平成19年7月に発生した新潟県中越沖地震にて被災した東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所で採用された手法を参考として「設備健全性確認」を実施している。今回はかつて経験したことのない大きな地震後の復旧であることから、さまざまな知見を取り入れながら、設備の損傷を見落とすことなく、万全の状態での起動

準備ができるよう取り組んでいる。

以下、これまでの点検活動について紹介する。

地震直後の初期対応として、①地震直後のパトロール、②安全機能確認、③プラントメーカーによるウォークダウンを実施し、地震による発電所設備への影響の早期把握、安全確保に必要な設備の運転状況の確認に努めている。

今回の地震では、一部周期でSsを超える地震加速度を観測していることから、特別な保全計画として地震後の健全性確認の計画を策定し、より詳細な点検を実施している。



(1) 地震直後の状況およびパトロール

地震による1号機高圧電源盤火災、津波による屋外重油貯蔵タンクの倒壊、および2号機海水ポンプ室・原子炉建屋補機エリア地下階への浸水など大きな被害の復旧対応に並行して、度重なる余震の中、所内要領に基づき、地震直後のパトロールを実施した。

発電所主要設備等への軽微な被害はあるものの、重要な設備に対し安全上問題となる損傷は確認されなかった。

(2) 安全機能確認

保安規定に基づき、安全機能確認のため停止時の安全確保に必要な主要設備（工学的安全施設など）について各種サーベランス等を実施し、運転状態に異常がないこと等の健全性を確認した。

(3) プラントメーカーによるウォークダウン

設計担当者による確認として、ウォークダウンを実施した。

基礎グラウト部のヘアカラック等の所見が確認されたものの軽微な事象であり、重要な設備に対して安全上問題となる損傷は確認されなかった。

(4) 地震後の設備健全性確認

健全性確認は、主に「機器レベル」と「系統レベル」の点検・評価に分けられ、現時点（平成24年8月時点）では「機器レベル」の点検が進行中である。

「機器レベル」の点検・評価は、すべての設備に対して実施する「基本点検」（56種類の機器種別ごとに要求機能と地震による損傷の想定を行ないそれぞれの損傷形態に応じて点検手法を選定）、および耐震安全上重要な設備に対して実施する「地震応答解析」の実施が基本であり、これらの結果から必要と判断された場合、さら

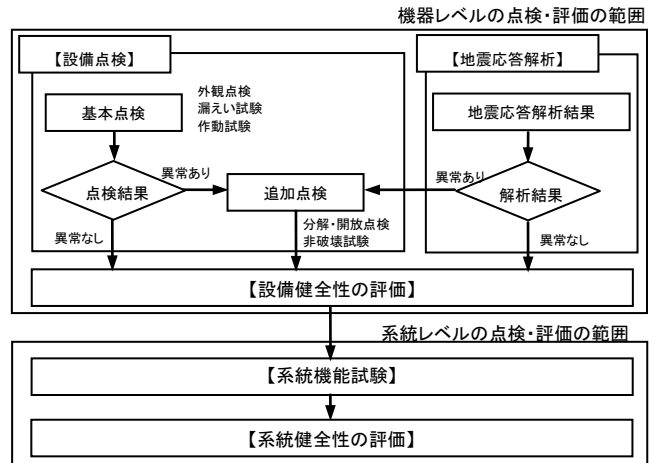


図1 点検・評価の点検フロー

なる状況確認のため分解点検などの「追加点検」の実施により損傷の詳細確認を行うこととなる。（図1参照）

また、基本点検等の結果によって実施するものとは別に、プラント停止中に基本点検ができない設備や知見拡充の目的から分解点検を行うことが望ましい設備などについては、予め対象を選定して追加点検を実施している。

基本点検の対象には、ポンプや電動機など個々の機器のほか配管・サポート類、電線管、ケーブルトレイ等も含まれており、これらの点検は「長物点検」と通称される。

長物点検は、通常アクセスすることのない天井付近の配管類などの点検を含むため、すべてのエリアにおける大掛かりな足場の設営・管理が必要となる。（足場量は、女川2号機において延べ約170,000㎡）

この足場は、配管点検や電路点検、空調ダクト点検など複数の点検グループが共同で使用するため、その管理は非常に煩雑で膨大な作業量となることから、効率的な足場運営管理を行うためプラントメーカーによる一元管理を採用した。

現時点（平成24年8月時点）の設備健全性確認において、タービン動翼の損傷等が確認されたものの、重要な設備に対して安全上問題となる損傷は確認されていない。

また、平成24年7月30日～8月9日にかけて、東北地方太平

洋沖地震による女川原子力発電所の構築物、系統および機器への影響について IAEA 調査を受け、調査団より「主要設備に目立った損傷を受けなかった」との発表がなされた。今後、正式な報告書が纏められる予定である。



IAEA調査 2,3号排気筒視察

3. 今後の展開

先述のとおり、健全性確認工事のうち機器レベルの点検については、プラントの系統運用にあわせて点検を継続して実施中である。

今後は、被災設備の復旧と並行して系統レベルでの点検を順次実施し、起動過程および起動後の運転状態においても特別な保全に対応するデータ採取等の対応を行い、設備の維持管理に万全を尽くしたい。

4. まとめ

震災以降、原子力発電所を取り巻く環境は激変し、現場での業務対応に更なる安全性の向上などが求められている。

今後継続して実施する設備健全性確認や設備復旧に際しては、従来の考え方にとらわれず新たな視点での取り組みを心がけていきたい。

また、女川原子力発電所は、震源地に最も近く非常に大きな地震動にさらされ、今回の点検で得られたデータは、今後の耐震設計、補強工事を行っていく上では、有効な知見であると考えている。点検データを取り纏め、今後活用できるように分析していきたい。

[NY記]

ICMST-Tokyo 2012 開催案内

Change the world by Maintenance !!!!

1st International Conference on Maintenance
Science and Technology

ICMST-Tokyo 2012

11-14 November 2012

At Yayoi Auditorium, The University of Tokyo

会期：2012年 11月11日(日)～11月14日(水)

会場：東京大学 弥生講堂

参加申込受付中!!

会議詳細はこちら

→http://www.jsm.or.jp/jsm/icmst/ICMST2012_Home.html



「保全の潮流」 原稿募集のお知らせ

ニュースレター「保全の潮流」では保全学会会員の皆様から原稿を募集しています。

①タイトル、②本文（5,000字程度）、③要旨（100～120字程度）、④著者名、⑤ご連絡先を下記E-mailアドレスまでご送付下さい。

【送付先E-mailアドレス】 secretariat@jsm.or.jp

また、保全の潮流のご感想もお待ちしております。[ホームページ](#)送信フォームより、是非ご意見ご感想をお寄せ下さい。



日本保全学会
Japan Society of Maintenance

〒110-0008 東京都台東区池之端2-7-17 井門池之端ビル10F
URL : www.jsm.or.jp
Tel : 03-5814-5430 Fax : 03-5814-6705
E-Mail : secretariat@jsm.or.jp