

浜岡原子力発電所1、2号機 運転終了後の施設の維持管理

Maintenance management of Hamaoka Nuclear Power Plants Unit 1 and Unit 2 terminated operation

中部電力 (株)	生田康平	Kouhei IKUTA	Member
中部電力 (株)	小高敏浩	Toshihiro KODAKA	Member
中部電力 (株)	清水義昭	Yoshiaki SHIMIZU	Member

Hamaoka NPP Unit 1 and Unit 2 terminated operation on January 30th of 2009 and submitted an application for the decommissioning plan licensing on June 1st of 2009. At present due to the lack of clarity about requirements for maintenance at decommissioning stage such as Hamaoka NPP Unit 1 and Unit 2, we considered their maintenance optimization and planned maintenance management categorized three classifications in anticipation of the future decommissioning.

Keywords : Maintenance optimization, Maintenance at decommissioning stage

1. 緒言

平成 21 年 1 月 30 日に運転を終了した中部電力浜岡原子力発電所 1、2 号機 (以下、「浜岡 1、2 号機」) は、平成 21 年 6 月 1 日に廃止措置計画認可申請書 (以下、「廃止措置計画」) の申請を行った。

現在の浜岡 1、2 号機のような廃止措置プラントの施設の維持管理については、施設に要求される事項を含めて、扱いが整理されていないことから、廃止措置期間 (運転終了から廃止措置計画認可までの期間を含む) において浜岡 1、2 号機施設に要求される機能を整理し、その維持管理に係る保全の最適化を検討した。

本報告は、廃止措置計画書の認可までの期間も含めた浜岡 1、2 号機施設の維持管理に係る保全の方針及び現在の実施状況について述べたものである。

2. 従前の保全

浜岡 1、2 号機では、社内規程類に基づき、以下の計画に従い施設の保全を実施してきた。

1) 点検計画

定期点検等、プラント運転、停止に拘わらず定期的に実施する保全。

2) 特別な保全計画

点検頻度が定検毎となっている施設のうち、プラント長期停止中でも運転の継続、待機等が要求されている施設について、運転の頻度や重要度に応じた点検頻度、点検内容を特別に定めて実施する保全。

3. 要求事項の整理

発電用原子力設備は、「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令 (省令 62 号)」および「発電用火力設備に関する技術基準を定める省令 (省令 51 号)」の技術基準に適合するよう施設され、電気事業法第 54 条に規定される定期検査を行い、機能を満足していることを確認している。

一方、廃止措置プラントにおいては、原子力安全委員会 安全審査指針の解体・廃止措置に関する指針として「原子炉施設の解体に係る安全確保の基本的考え方 V. 解体中の原子炉施設の維持管理」において、原子炉施設解体中の維持管理に関する項目が記載されている。

そこで、解体中の原子炉施設の維持管理の項目をベースとして、省令 62 号および省令 51 号の技術基準のうち運転終了後も適用される条項との比較により、浜岡 1、2 号機施設に要求される事項を Table 1 のとおり整理した。

連絡先：生田康平、〒437-1695 静岡県御前崎市佐倉 5561、中部電力(株)浜岡原子力発電所 環境保全部 廃止措置計画グループ、電話：0537-85-3481、
e-mail：Ikuta.Kouhei@chuden.co.jp

Table 1 Functional requirements for Hamaoka NPP Unit 1 and Unit 2 facilities

要求事項	主な該当施設
漏えい防止機能	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉压力容器 原子炉建屋 使用済燃料貯蔵プール
遮へい機能	
燃料取扱機能	<ul style="list-style-type: none"> 燃料取扱装置
燃料貯蔵機能	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料貯蔵プール 燃料プール冷却浄化施設
放射性廃棄物処理機能	<ul style="list-style-type: none"> 液体廃棄物処理施設
放射線監視機能	<ul style="list-style-type: none"> 放射線モニタ
放出管理機能	<ul style="list-style-type: none"> 排気筒モニタ 排水モニタ
被ばく管理機能	<ul style="list-style-type: none"> 入退域管理装置
換気機能	<ul style="list-style-type: none"> 建屋換気施設 非常用ガス処理施設
電源供給機能	<ul style="list-style-type: none"> 非常用ディーゼル発電機 直流電源施設
火災防護機能	<ul style="list-style-type: none"> 消火、防火施設
その他必要な機能	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋隔離計装 機器冷却水供給施設 圧縮空気供給施設

4. 浜岡 1、2号機施設の保全の基本方針

4. 1 保全の基本方針

浜岡 1、2号機の保全対象範囲は、原子炉施設保安規定において規定された施設が対象となるが、運転の終了に伴い、プラント起動を見据えた保全から、廃止措置を見据えた保全に考え方を切り替え、Table 2 に示すとおり保全区分を 3 つに分類し、各施設の保全計画を策定して、保全を実施することとした。

Table 2 Maintenance classifications in Hamaoka NPP Unit 1 and Unit 2 facilities

区分	施設の概要	保全方針
a	運転施設および待機施設のうち作動の機能要求があるもの	従来通りの点検（分解点検、定期試験等）を実施。ただし、保全の頻度は、施設の重要度や要求機能に応じて変更。
b	内包物（水、油等）を有し、漏えいを防止する必要があるが、関連機器の作動や内包物供給の機能要求がないもの	外観目視点検のみを実施。
c*	機能要求がないもの	必要な保安措置（水抜き等）を講じた後は、保全対象外。

※「現状機能要求はないが、除染、解体等の作業で、今後機能要求が生じる可能性のある施設」を含む。除染、解体等の作業で必要な施設については、使用する前に点検を行う。

4. 2 各施設の分類

各施設の保全区分は、3. で整理した要求事項の有無を確認することにより決定し、具体的には、以下のように分類した。

①保全区分 a の主な施設

- 燃料プール冷却浄化施設
- 建屋換気施設
- 液体廃棄物処理施設
- 放射線モニタ施設
- 非常用ディーゼル発電機

②保全区分 b の主な施設

- 原子炉压力容器及び原子炉冷却材バウンダリの内側

③保全区分 c の主な施設

- タービン
- 主発電機
- 給水、復水系統

4. 3 廃止措置の段階と保全区分

廃止措置の主要な段階における保全区分の移行のイメージを Fig.1 に示す。必要な保安のための措置や廃止措置の進捗等により、保全区分のランクが移行する施設がある。

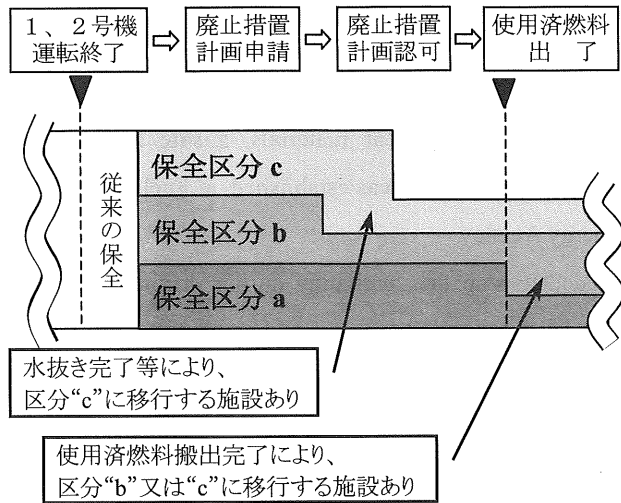


Fig.1 Description of maintenance classifications in relation to major decommissioning stages

5. 各施設への展開

4. の基本方針に基づき、保全対象施設の詳細、点検内容等を具体的に定めた保全計画を策定し、運用することとした。

機能要求の見直しにより、具体的に対象範囲が変更となった事例を Table 3 に示す。

6. 結言

本方針に基づく浜岡 1、2号機施設の保全については、平成 21 年 7 月に運用を開始した。

また、現在、更なる保全の最適化を目的として、系統図やシーケンス図等の塗り分けによる保全の対象範囲（保全区分の境界）の詳細な整理を行っているところである。

今後は、本方針に基づく保全の実績を蓄積するとともに、必要な改善を図りながら 1、2号機施設の保全の最適化について検討を継続していく。

Table 3 Examples of maintenance objects before and after reviewing

施設名	保全対象	
	変更前	変更後
原子炉冷却系統施設	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉再循環系統 原子炉冷却材浄化系統 非常用炉心冷却系統 主蒸気系統 給水・復水系統 他 	左記系統のうち、原子炉冷却材パウダリの内側
計装施設	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉保護計装 起動領域モニタ計装 非常用炉心冷却系計装 格納容器隔離系計装 原子炉建屋隔離系計装 原子炉再循環ポンプトリップ計装 制御棒引抜監視装置計装 中央制御室非常用循環系計装 他 	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋隔離系計装 中央制御室非常用循環系計装
電気施設	<ul style="list-style-type: none"> 主発電機 主要変圧器 起動変圧器 直結変圧器 他 	<ul style="list-style-type: none"> 起動変圧器