

福島第二原子力発電所の復旧状況について (1号機復旧完了に伴う最終報告)

2013年6月13日

福島第二原子力発電所



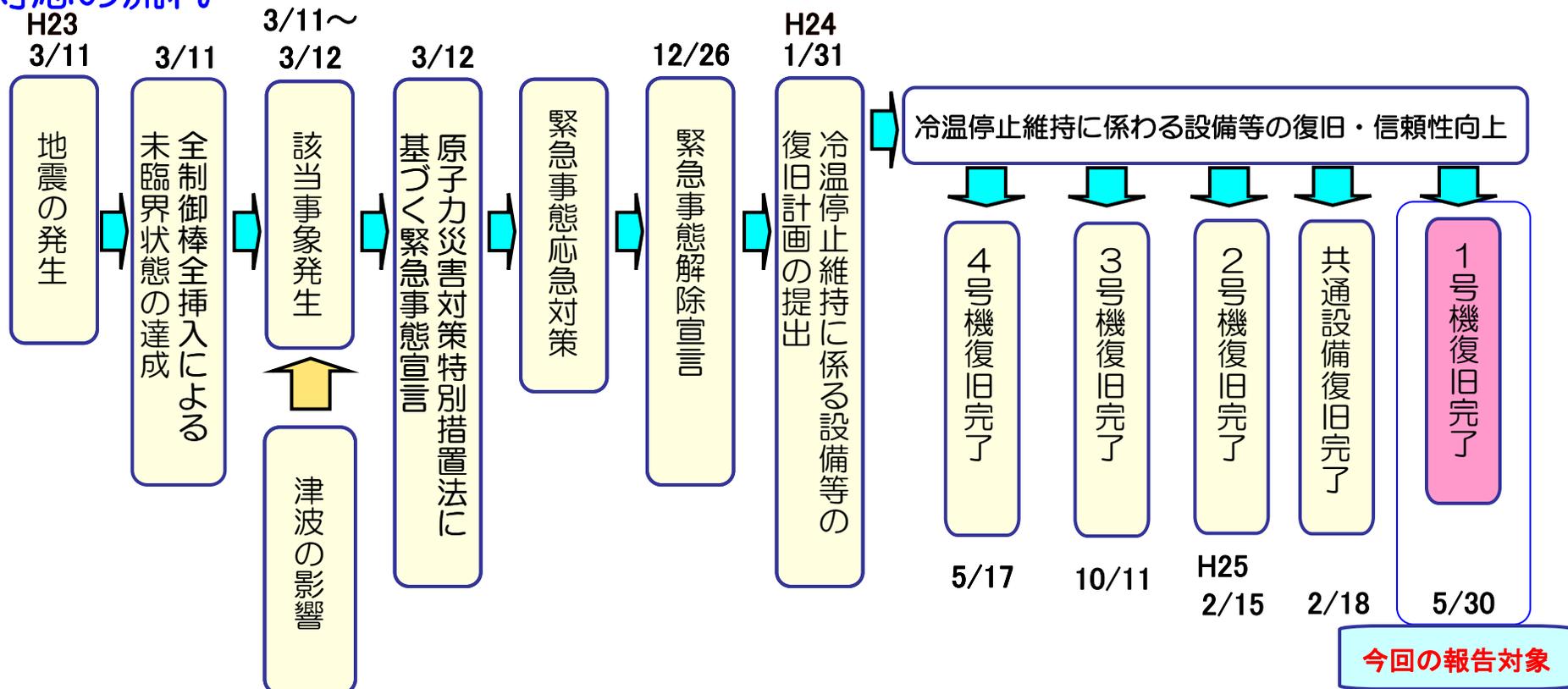
東京電力

はじめに

当社では、平成23年12月26日、緊急事態応急対策完了を受け内閣総理大臣からの「緊急事態解除宣言」が発出された以降、平成24年1月31日に「原子力災害事後対策」に関する計画である「復旧計画」を策定し、これに基づき計画的に復旧を実施してきた。

平成25年5月30日に1号機における冷温停止の維持に係わる設備等の本設復旧が完了したことから、福島第二原子力発電所における「原子力災害事後対策」が全て完了した。

■ 対応の流れ



基本方針と現状

基本方針

「冷温停止維持をより一層確実に実施する」という観点から、「緊急事態応急対策の実施状況に係る報告」における「冷温停止の維持に必要な設備」及び「保安規定遵守に係わる設備」について本設設備へ復旧する。

冷温停止維持をより一層確実にするための復旧工程

福島第二原子力発電所		平成23年度	平成24年度		平成25年度
		下期	上期	下期	上期
本設設備 への復旧	1号機				▽ H25.5.30復旧完了
	2号機			▽ H25.2.15復旧完了	
	3号機			▽ H24.10.11復旧完了	
	4号機		▽ H24.5.17復旧完了		
	共通設備			▽ H25.2.18復旧完了	

(凡例)▽：完了

- ・冷温停止の維持に必要な設備：残留熱除去系，原子炉冷却材浄化系および系統に付随する補助系の電源設備と非常用ディーゼル発電設備，非常用電源系，直流電源系
- ・保安規定遵守に係わる設備：地震計，非常用ガス処理系の電源設備，放水口モニタ

《復旧活動の管理1》 管理体制

管理体制

防災組織に基づく体制により、計画・進捗管理の徹底、仮設設備の健全性維持および本設への復旧、さらには、作業員への安全管理、放射線管理の徹底を図るなど、適切な管理に努める。また、災害発生に備え、常時初動対応要員を確保し、災害に対し万全を期している。

【平日・勤務時間における管理体制】



【休祭日・夜間の管理体制】

休祭日・夜間当番者
（17名体制で対応）

災害発生時

【初動対応内容】

- ・ 通報連絡
- ・ 瓦礫撤去の為に**重機運転**
- ・ 中央制御室機能維持や原子炉への注水実施を目的とした、**電源車の運転・接続**
- ・ **初動モニタリング**の実施 等

要員参集後、随時災害対応活動開始
（必要に応じ、協力企業も活動実施）

全員招集

初動対応

参集

《復旧活動の管理3》 仮設設備の維持管理

■ 仮設設備の維持管理

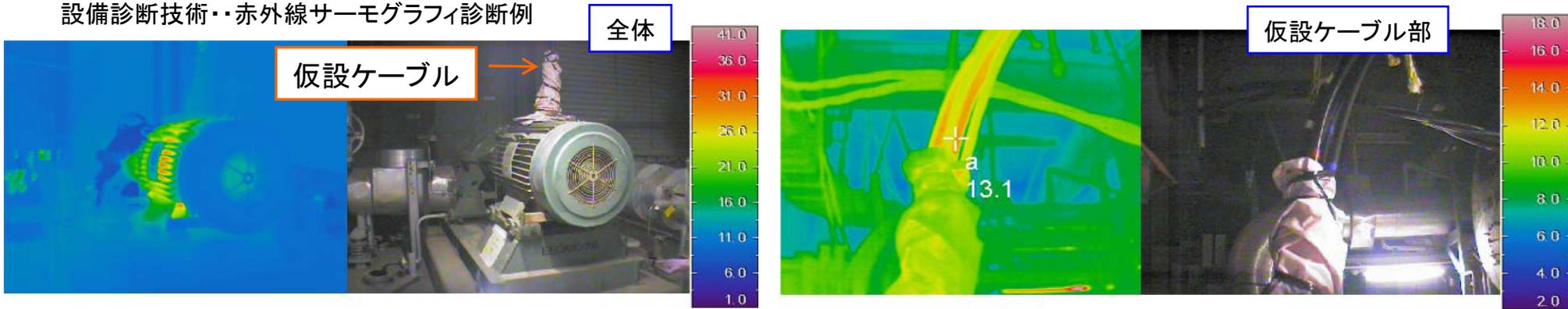
「発電班による日々の巡視点検」に加え「復旧班による月2回の目視点検」さらには、設備診断技術の活用によって健全性を把握し、維持管理に努めた。

・「設備診断技術の活用」

仮設電源や仮設ケーブルに対しては「赤外線サーモグラフィ診断」により、接続部・敷設状態に異常が無いことを確認。本設設備における、ポンプ・電動機など回転機器に対しては「振動診断」「赤外線サーモグラフィ診断」「潤滑油診断」により状態監視を実施、設備の健全性維持に努めた。

なお、診断結果は、1回/週の頻度で、発電所緊急時対策本部情報共有会議に報告している。

設備診断技術・赤外線サーモグラフィ診断例



設備診断技術の実施状況

診断方法	原則頻度 (※)
赤外線サーモグラフィ診断	6ヶ月/1回
振動診断	3ヶ月/1回
潤滑油診断	6ヶ月/1回

評価実施

評価内容	対応
正常	原則頻度で点検
監視強化	傾向監視強化を実施
注意	設備所管箇所に情報提供, 点検立案指示
異常	設備使用中止を指示

※診断結果により診断頻度を短縮して監視を強化している。

《復旧活動の管理4》安全管理

■安全管理

福島第二原子力発電所で働く協力企業と共に、「作業安全」「人身安全」「火災災害防止」等に取り組んでいる。

・「安全活動計画の策定」、「安全パトロールの実施」、防火連絡会等による「火災防止対策の実施」「作業前安全活動の徹底」等の活動を通し安全活動に万全を期している。

第453回 安全推進協議会定例会

1. 日時 平成24年5月29日(火) 14:00~

2. 場所 事務本館 1階 111~112会議室

3. 議題

- (1) 5月の安推協活動状況報告について
- (2) 6月の安全推進協議会運営計画について
- (3) 職場での熱中症予防対策の重点的な実施について
- (4) 連絡事項
 - ・年少者の不法就労について放射線安全
 - ・事務本館アクセス方法の変更について
 - ・マイカー連動車両の交通マナー遵守に関するお願い
 - ・安全文化取り組み方針の周知について品質保証

電力の安全推進

平成24年度安全文化醸成活動 取り組み方針

現場の状況が普段と異なることを意識して、機器の状態や手順をしっかりと確認する。

定例会では協力企業を交え、安全活動の状況報告、今後の運営計画、安全文化への取組方針の周知等実施し、安全確保に努めている。



安全推進協議会定例会

安全対策実施内容

	実施内容	頻度
1	安全パトロール	2回/1ヶ月
2	安全推進協議会定例会	1回/1ヶ月
3	防火管理連絡会	1回/1ヶ月

安全パトロールにおいては、月平均で約12件の指摘事項がだされ、改善を実施している。

《復旧活動の管理5》放射線管理-1

■放射線管理

定期的な測定を実施，結果を周知することにより適切な放射線管理に努めてきた。

福島第二 サーベイマップ（発電所本館付近）

H25年5月15日の測定データです。（単位： $\mu\text{Sv/h}$ ）

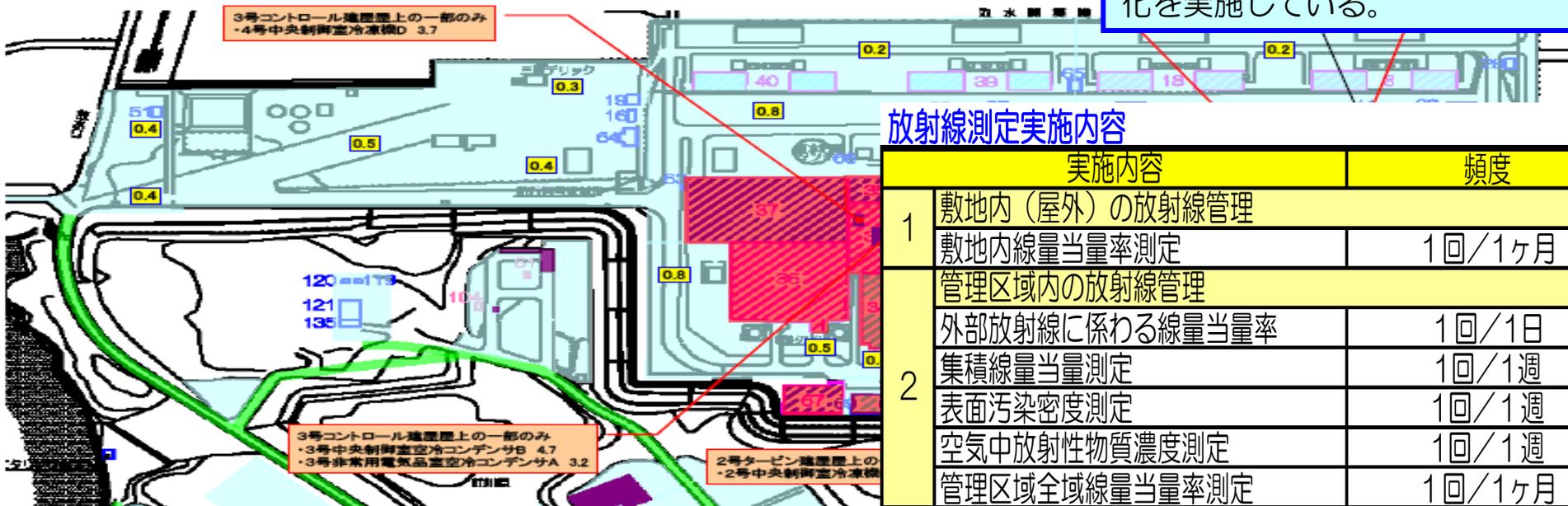
道路から一步踏み出た緑地の木の下などは、基準値以上あると思われるため、原則、管理対象区域としています。道路から緑地に踏み出ないようにして下さい。

<主な管理対象区域>

展望台、電源車周り、グラウンド、保安関係資材倉庫、緑地（森）など

（参考）管理対象区域の考え方

サーベイ結果より、 $2.5\mu\text{Sv/h}$ を超える場所としています。その他の放射線管理状況により、今後も見直しを行います。



放射線測定実施内容

実施内容		頻度
1	敷地内（屋外）の放射線管理	
	敷地内線量当量率測定	1回/1ヶ月
2	管理区域内の放射線管理	
	外部放射線に係わる線量当量率	1回/1日
	集積線量当量測定	1回/1週
	表面汚染密度測定	1回/1週
	空气中放射性物質濃度測定	1回/1週
	管理区域全域線量当量率測定	1回/1ヶ月

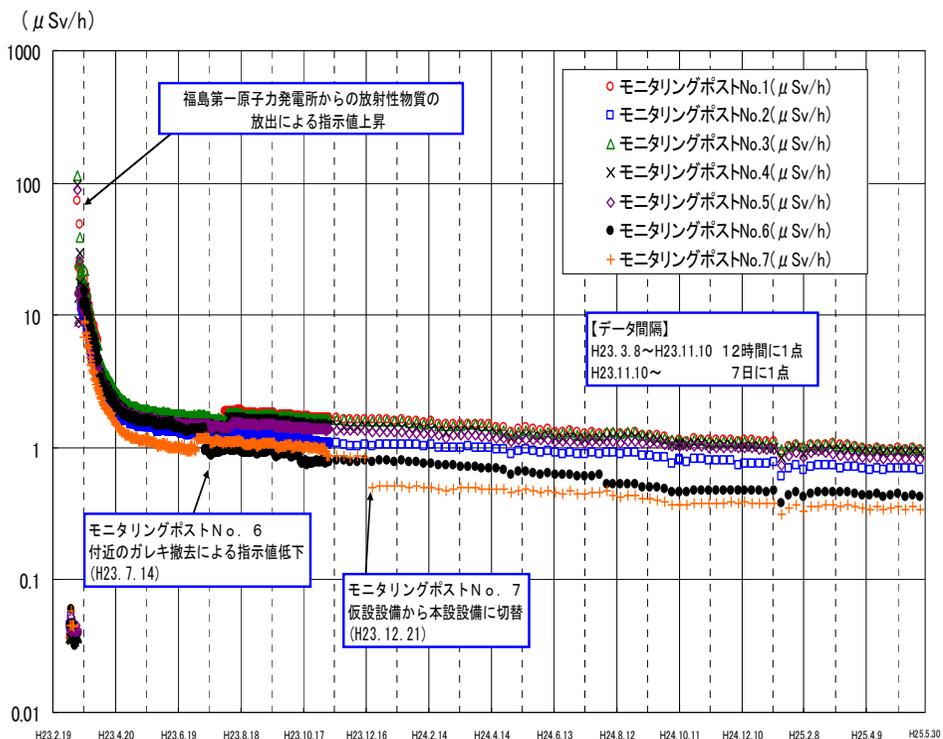
東京電力株式会社 福 なお、2の実施内容については、震災前からの継続した取組となる。

《復旧活動の管理6》放射線管理-2

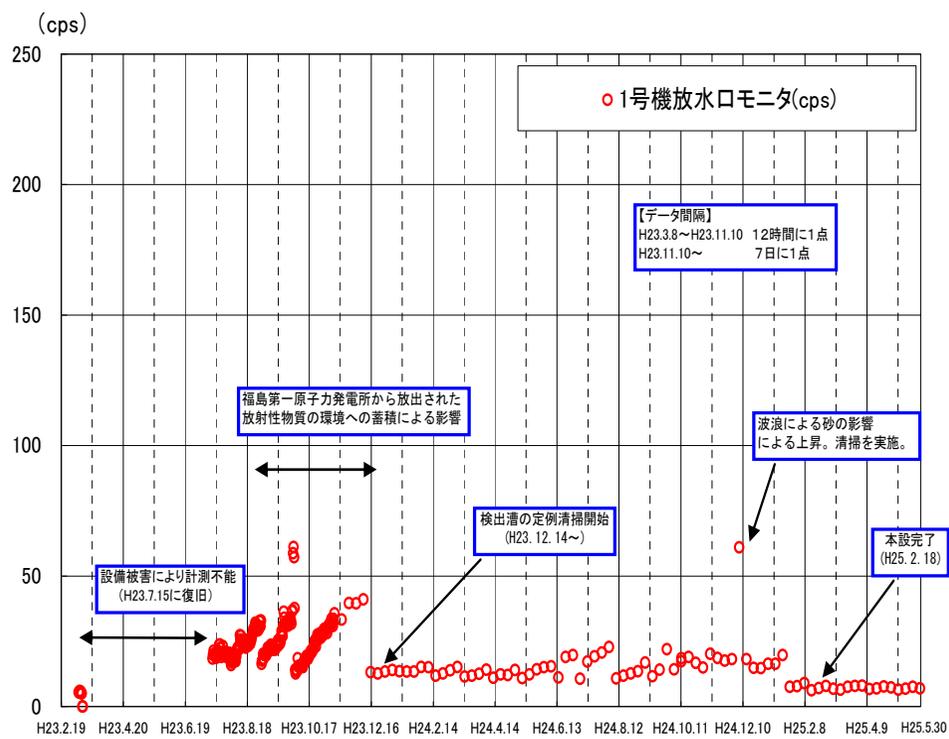
■放射性物質の放出監視

- 福島第一原子力発電所から放出された放射性物質の、福島第二原子力発電所における影響について、定期的な確認を実施してきた。

平成25年5月30日現在



環境モニタリングポスト



放水口モニタ

当該事象以降、異常な値を示すデータは確認されていない。

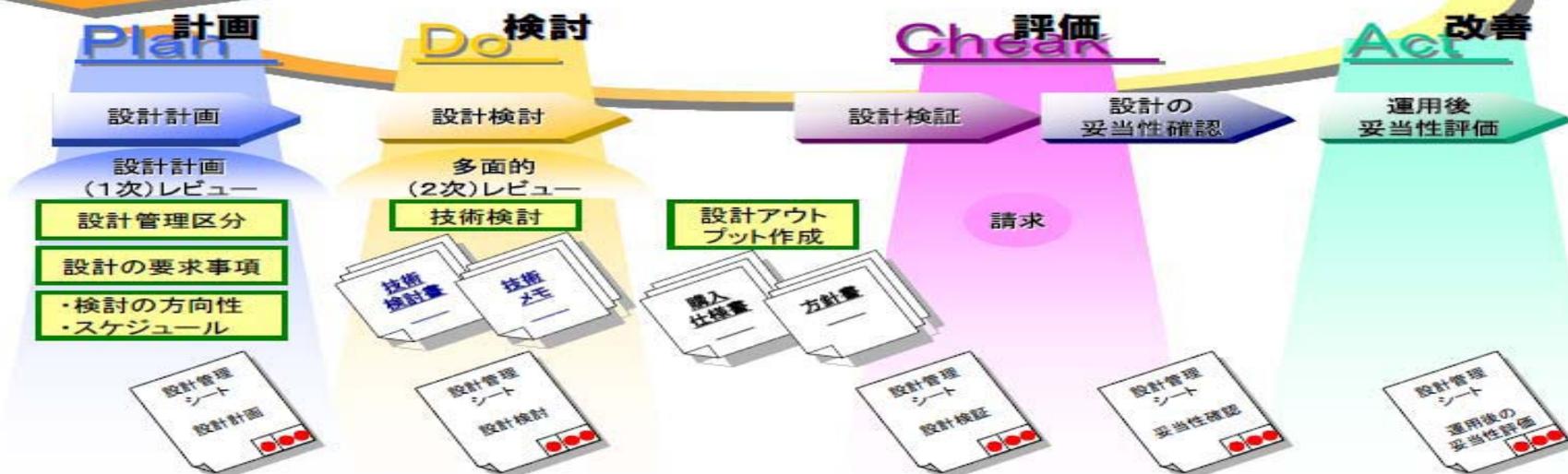
《復旧活動の管理7》 品質管理-1

■設計管理

社内マニュアルに基づき、設計管理、調達管理等を適切に行い、品質管理の向上に努めてきた。

標準的な設計管理

継続的に透明性をもった設計活動



信頼性向上検討委員会実施状況
(平成23年3月11日～平成25年5月30日)

実施回数	取扱案件
25	70

信頼性向上検討委員会 具体的な審議内容

- 原子炉建屋付属棟および海水熱交換器建屋内の電源設備の復旧優先順位
- 浸水した本設ケーブルについて健全性を確認した上で再利用する復旧方針

《復旧状況1》 1号機復旧過程(1/2)

福島第二原子力発電所 復旧計画に基づく作業の進捗状況（平成25年5月30日現在）

1号機 (1/2)

凡例: ■:実施中,点検中,修理中 ■:完了 ■:未着手 ■:実施対象外
日付は終了(完了)日を記入

対象設備		作業内容	撤去	発電所搬入	現場据付	機能確認	本設切替	本設化完了予定	社内自主検査
所内電源	C系	電源盤 (M/C 1C)新規製作	H23.10.31	H24.3.15	H24.3.28	H24.9.27		H24.9.27	H25.5.30
	H系	電源盤 (M/C 1HPCS)新規製作	H24.8.29	H24.10.24	H24.11.1	H25.3.1		H25.3.1	H25.4.9
電源系	C-1系	電源盤 (P/C 1C-1)新規製作	H23.12.7	H24.4.13	H24.4.19	H24.10.29		H24.10.29	H25.5.14
	C-2系	電源盤 (P/C 1C-2)新規製作	H23.11.11	H24.7.3	H24.7.10	H25.1.28		H25.1.28	H25.5.30
	D-2系	電源盤 (P/C 1D-2)新規製作	H23.12.14	H24.6.12	H24.6.18	H24.12.27		H24.12.27	H25.5.29
非常用ディーゼル発電機 制御盤関係 発電機 ディーゼル機関 補助設備	A系	新規製作	H24.8.2	H24.9.21	H24.10.1	H25.2.13		H25.2.13	H25.5.30
		新規製作及び修理	H23.8.29	H24.8.20	H24.8.31	H25.2.13		H25.2.13	H25.5.30
		修理				H25.2.1		H25.2.1	H25.5.30
		新規製作及び修理	H24.1.23	H24.12.11	H24.12.12	H25.1.31		H25.1.31	H25.5.30
	H系	新規製作	H23.11.15	H24.11.5	H24.11.9	H25.3.21		H25.3.21	H25.4.9
		新規製作及び修理	H23.10.19	H24.10.18	H24.11.1	H25.3.21		H25.3.21	H25.4.9
		修理				H25.3.21		H25.3.21	H25.4.9
		新規製作及び修理	H24.1.23	H25.2.23	H25.2.23	H25.3.21		H25.3.21	H25.4.9
直流電源	H系	充電器	H23.9.16	H24.12.3	H24.12.3	H25.3.12		H25.3.12	H25.3.18
		蓄電池	H23.6.3	H24.12.3	H24.12.18	H25.3.14		H25.3.14	H25.3.18
地震計		新規製作	H24.8.3	H24.6.1	H24.6.13	H24.8.6		H24.8.6	H24.11.27
低圧炉心スプレイ系		高圧電源(M/C 1C)系及びケーブルの復旧				H25.2.23	H25.2.23	H25.2.23	H25.5.30

平成25年5月30日、非常用ディーゼル発電設備A系の社内自主検査終了をもって、1号機復旧計画対象の全設備の復旧が完了した。

《復旧状況1》 1号機復旧過程(2/2)

福島第二原子力発電所 復旧計画に基づく作業の進捗状況（平成25年5月30日現在）

1号機 (2/2)

凡例： ■:実施中, 点検中, 修理中 ■:完了 ■:未着手 ■:実施対象外
日付は終了(完了)日を記入

対象設備	作業内容	撤去	発電所搬入	現場据付	機能確認	本設切替	本設化完了予定	社内自主検査
残留熱除去系	A系 高圧電源(M/C 1C)系及びケーブルの復旧				H23.11.17	H25.3.15	H25.3.15	H25.5.30
	C系 高圧電源(M/C 1C)系及びケーブルの復旧				H24.10.22	H24.10.22	H24.10.22	H25.5.29
残留熱除去冷却系	A系 電源(P/C 1C-2)系及びケーブルの復旧		H23.10.26	H23.10.27	H23.11.9	H25.2.7	H25.2.7	H25.5.30
	B系 電源(P/C 1D-2)系及びケーブルの復旧		H23.9.20	H23.9.21	H23.9.26	H25.3.1	H25.3.1	H25.5.29
	C系 電源(P/C 1C-2)系及びケーブルの復旧		H24.5.22	H24.5.22	H24.7.24	H25.2.12	H25.2.12	H25.5.30
	D系 電源(P/C 1D-2)系及びケーブルの復旧		H23.9.20	H23.9.20	H24.3.15	H25.3.1	H25.3.1	H25.5.29
残留熱除去冷却海水系	A系 電源(P/C 1C-2)系及びケーブルの復旧		H23.8.5	H23.11.2	H23.11.11	H25.2.7	H25.2.7	H25.5.30
	B系 電源(P/C 1D-2)系及びケーブルの復旧			H24.4.5	H24.4.12	H25.3.4	H25.3.4	H25.5.29
	C系 電源(P/C 1C-2)系及びケーブルの復旧		H23.8.5	H24.5.15	H25.1.18	H25.2.8	H25.2.8	H25.5.30
	D系 電源(P/C 1D-2)系及びケーブルの復旧			H24.1.6	H24.1.12	H25.3.4	H25.3.4	H25.5.29
非常用補機冷却系	A系 電源(P/C 1C-2)系及びケーブルの復旧		H23.10.26	H23.10.27	H23.11.4	H25.2.5	H25.2.5	H25.5.30
	B系 電源(P/C 1D-2)系及びケーブルの復旧		H23.11.22	H23.11.25	H23.11.26	H25.3.1	H25.3.1	H25.5.29
原子炉冷却材浄化系	A系 電源(P/C 1C-1)系及びケーブルの復旧及びパーゼライン本設化					H25.5.14	H25.5.14	H25.5.14
	B系 パーゼライン本設化					H25.5.9	H25.5.9	H25.5.14
高圧炉心スプレイ系	高圧電源(M/C 1HPCS)系及びケーブルの復旧				H25.3.25	H25.3.25	H25.3.25	H25.4.9
高圧炉心スプレイ補機冷却系	高圧電源(M/C 1HPCS)系及びケーブルの復旧		H24.12.13	H24.12.13	H25.3.14	H25.3.14	H25.3.14	H25.4.9
高圧炉心スプレイ補機冷却海水系	高圧電源(M/C 1HPCS)系及びケーブルの復旧			H24.12.26	H25.3.18	H25.3.18	H25.3.18	H25.4.9
原子炉補機冷却系	A系 電源(P/C 1C-2)系及びケーブルの復旧		H24.6.12	H24.6.13	H24.6.19	H25.3.7	H25.3.7	H25.3.19
	B系 電源(P/C 1D-2)系及びケーブルの復旧		H23.7.2	H23.7.4	H23.7.14	H25.3.8	H25.3.8	H25.3.15
復水補給水系	A系 電源(P/C 1C-1)系及びケーブルの復旧				H25.2.7	H25.2.7	H25.2.7	H25.3.28
非常用ガス処理系	A系 電源(P/C 1C-1)系及びケーブルの復旧				H24.12.14	H24.12.14	H24.12.14	H24.12.14

*M/C : Metal-Clad Switch Gear / メタクラ
所内高電圧回路に使用される動力電源盤で、磁気遮断器または真空遮断器、保護継電器、付属計器をコンパクトに収納したもの。

*P/C : Power Center / パワーセンター
所内低電圧回路に使用される動力電源盤で、空気遮断器(ACB)、保護継電器、付属計器をコンパクトに収納したもの。

*パーゼライン：原子炉冷却材浄化系循環ポンプの封水ライン

平成25年5月30日、復旧が完了(100%)しました。

注)進捗状況の割合(%)=(完了のマス数)/(撤去から本設切替までの全マス数-実施対象外マス数)×100

※本設化完了後に実施する社内自主検査において、復旧計画に係る対象設備の健全性確認を行うこととしています。

《復旧状況2》 2号機復旧過程

福島第二原子力発電所 復旧計画に基づく作業の進捗状況（平成25年2月15日現在）

2号機

凡例： ■:実施中, 点検中, 修理中 ■:完了 ■:未着手 ■:実施対象外
日付は終了(完了)日を記入

対象設備	作業内容	撤去	発電所搬入	現場据付	機能確認	本設切替	本設化完了	社内自主検査
電源系	C-2系 電源盤(P/C 2C-2)新規製作	H24.6.13	H24.9.3	H24.9.11	H24.11.12		H24.11.12	H25.2.15
	D-2系 電源盤(P/C 2D-2)新規製作	H24.7.6	H24.10.15	H24.10.29	H24.12.25		H24.12.25	H25.2.1
残留熱除去機器冷却系(淡水系)	A系 電源(P/C 2C-2)系及びケーブルの復旧				H23.8.6	H24.11.28	H24.11.28	H25.2.15
	B系 電源(P/C 2D-2)系及びケーブルの復旧				H23.3.14	H25.1.28	H25.1.28	H25.2.1
	C系 電源(P/C 2C-2)系及びケーブルの復旧				H24.11.28	H24.11.28	H24.11.28	H25.2.15
	D系 電源(P/C 2D-2)系及びケーブルの復旧				H23.3.24	H25.1.28	H25.1.28	H25.2.1
残留熱除去機器冷却系(海水系)	A系 電源(P/C 2C-2)系及びケーブルの復旧		H23.7.28	H23.7.28	H23.8.6	H24.11.26	H24.11.26	H25.2.15
	B系 電源(P/C 2D-2)系及びケーブルの復旧		H24.3.1	H24.9.11	H25.1.30	H25.1.30	H25.1.30	H25.2.1
	C系 電源(P/C 2C-2)系及びケーブルの復旧		H23.8.2	H24.9.13	H24.11.29	H24.11.29	H24.11.29	H25.2.15
	D系 電源(P/C 2D-2)系及びケーブルの復旧		H23.9.12	H23.9.12	H23.10.12	H25.1.30	H25.1.30	H25.2.1
非常用ディーゼル発電設備冷却系	A系 電源(P/C 2C-2)系及びケーブルの復旧		H23.7.26	H23.7.26	H23.8.3	H24.11.26	H24.11.26	H25.2.15
	B系 電源(P/C 2D-2)系及びケーブルの復旧				H23.3.14	H25.1.29	H25.1.29	H25.2.1
原子炉補機冷却系	A系 電源(P/C 2C-2)系及びケーブルの復旧		H24.6.5	H24.6.5	H24.6.14	H24.11.29	H24.11.29	H25.1.21
	B系 電源(P/C 2D-2)系及びケーブルの復旧		H23.6.28	H23.6.28	H23.7.12	H25.1.29	H25.1.29	H25.2.13
原子炉冷却材浄化系	A系 パージライン本設化					H25.1.22	H25.1.22	H25.2.13
	B系 パージライン本設化					H25.1.16	H25.1.16	H25.2.13
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備冷却系(海水系)	電動機新規製作	H23.9.2	H24.10.3	H24.10.3	H24.10.11		H24.10.11	H25.2.15

*M/C : Metal-Clad Switch Gear / メタクラ
所内高電圧回路に使用される動力電源盤で、磁気遮断器または真空遮断器、保護継電器、付属計器をコンパクトに収納したもの。

*P/C : Power Center / パワーセンター
所内低電圧回路に使用される動力電源盤で気中遮断器(ACB)、保護継電器、付属計器をコンパクトに収納したもの。

*パージライン: 原子炉冷却材浄化系循環ポンプの封水ライン

平成25年2月15日、復旧が完了(100%)しました。

注)進捗状況の割合(%)=(完了のマス数)/(撤去から本設切替までの全マス数-実施対象外マス数)×100

※本設化完了後に実施する社内自主検査において、復旧計画に係る対象設備の健全性確認を行うこととしています。

平成25年2月15日、残留熱除去機器冷却系の社内自主検査終了をもって、2号機復旧計画対象の全設備の復旧が完了した。

《復旧状況3》 3号機復旧過程

福島第二原子力発電所 復旧計画に基づく作業の進捗状況（平成24年10月11日現在）

3号機

凡例: ■:実施中, 点検中, 修理中 ■:完了 ■:未着手 ■:実施対象外
日付は終了(完了)日を記入

対象設備		作業内容	撤去	発電所搬入	現場据付	機能確認	本設切替	本設化完了	社内自主検査
電源系	C-2系	電源盤(P/C 3C-2)新規製作	H23.9.15	H24.1.26	H24.1.27	H24.8.27		H24.8.27	H24.9.28
残留熱除去機器冷却系	A系	電源(P/C 3C-2)系及びケーブルの復旧		H23.8.2	H23.8.3	H23.8.26	H24.9.12	H24.9.12	H24.9.28
	C系	電源(P/C 3C-2)系及びケーブルの復旧		H23.8.29	H23.8.30	H23.9.9	H24.9.13	H24.9.13	H24.9.28
残留熱除去海水系	A系	電源(P/C 3C-2)系及びケーブルの復旧		H23.8.24	H23.8.24	H23.8.30	H24.9.11	H24.9.11	H24.9.28
	C系	電源(P/C 3C-2)系及びケーブルの復旧		H23.9.5	H23.9.7	H23.9.14	H24.9.11	H24.9.11	H24.9.28
非常用ディーゼル発電設備冷却系	A系	電源(P/C 3C-2)系及びケーブルの復旧		H23.8.2	H23.8.3	H23.8.23	H24.9.6	H24.9.6	H24.9.28
原子炉冷却材浄化系	A系	パーゼライン本設化					H24.10.4	H24.10.4	H24.10.11
	B系	パーゼライン本設化					H24.10.11	H24.10.11	H24.10.11

*M/C : Metal-Clad Switch Gear / メタクラ
所内高電圧回路に使用される動力電源盤で、磁気遮断器または真空遮断器、保護継電器、付属計器をコンパクトに収納したもの。

*P/C : Power Center / パワーセンター
所内低電圧回路に使用される動力電源盤で空気遮断器(ACB)、保護継電器、付属計器をコンパクトに収納したもの。

*パーゼライン: 原子炉冷却材浄化系循環ポンプの封水ライン

平成24年10月11日、**復旧が完了(100%)**しました。

注)進捗状況の割合(%)=(完了のマス数)/(撤去から本設切替までの全マス数-実施対象外マス数)×100

※本設化完了後に実施した社内自主検査において、復旧計画に係る対象設備の健全性確認を行いました。

平成24年10月11日、原子炉冷却材浄化系の社内自主検査終了をもって、3号機復旧計画対象の全設備の復旧が完了した。

《復旧状況4》 4号機復旧過程

福島第二原子力発電所 復旧計画に基づく作業の進捗状況（平成24年5月17日現在）

4号機

凡例: ■:実施中, 点検中, 修理中 ■:完了 ■:未着手 ■:実施対象外
日付は終了(完了)日を記入

対象設備	作業内容	撤去	発電所搬入	現場据付	機能確認	本設切替	本設化完了	社内自主検査
電源系	C-2系 電源盤(P/C 4C-2)新規製作	H23.9.7	H23.12.2	H23.12.9	H24.1.30		H24.1.30	H24.5.15
	D-2系 電源盤(P/C 4D-2)新規製作	H23.9.30	H24.2.28	H24.3.8	H24.3.23		H24.3.23	H24.5.16
残留熱除去機器冷却系	A系 電源(P/C 4C-2)系及びケーブルの復旧		H23.7.8	H23.7.8	H23.7.25	H24.2.24	H24.2.24	H24.5.15
	B系 電源(P/C 4D-2)系及びケーブルの復旧		H23.7.5	H23.7.5	H23.7.7	H24.4.11	H24.4.11	H24.5.16
	C系 電源(P/C 4C-2)系及びケーブルの復旧		H24.4.19	H24.4.19	H24.4.26	H24.4.26	H24.4.26	H24.5.15
	D系 電源(P/C 4D-2)系及びケーブルの復旧		H23.9.5	H23.9.5	H23.9.29	H24.4.12	H24.4.12	H24.5.16
残留熱除去機器冷却海水系	A系 電源(P/C 4C-2)系及びケーブルの復旧		H23.7.27	H23.7.27	H23.8.2	H24.2.24	H24.2.24	H24.5.15
	B系 電源(P/C 4D-2)系及びケーブルの復旧		H23.9.7	H23.9.7	H23.9.21	H24.4.11	H24.4.11	H24.5.16
	C系 電源(P/C 4C-2)系及びケーブルの復旧		H23.7.27	H24.4.18	H24.4.26	H24.4.26	H24.4.26	H24.5.15
	D系 電源(P/C 4D-2)系及びケーブルの復旧		H24.4.17	H24.4.17	H24.4.25	H24.4.25	H24.4.25	H24.5.16
非常用ディーゼル発電設備冷却系	A系 電源(P/C 4C-2)系及びケーブルの復旧		H23.7.8	H23.7.8	H23.7.21	H24.2.24	H24.2.24	H24.5.15
	B系 電源(P/C 4D-2)系及びケーブルの復旧				H23.3.14	H24.4.12	H24.4.12	H24.5.16
原子炉冷却材浄化系	A系 パージライン本設化					H24.5.11	H24.5.11	H24.5.17
	B系 パージライン本設化					H24.5.17	H24.5.17	H24.5.17

*M/C : Metal-Clad Switch Gear / メタクラ
所内高電圧回路に使用される動力電源盤で、磁気遮断器または真空遮断器、保護継電器、付属計器をコンパクトに収納したもの。

*P/C : Power Center / パワーセンター
所内低電圧回路に使用される動力電源盤で、空気遮断器(ACB)、保護継電器、付属計器をコンパクトに収納したもの。

*パージライン: 原子炉冷却材浄化系循環ポンプの封水ライン

平成24年5月17日、**復旧が完了(100%)**しました。

注)進捗状況の割合(%)=(完了のマス数)/(撤去から本設切替までの全マス数-実施対象外マス数)×100

※本設化完了後に実施した社内自主検査において、復旧計画に係る対象設備の健全性確認を行いました。

平成24年5月17日、原子炉冷却材浄化系の社内自主検査終了をもって、4号機復旧計画対象の全設備の復旧が完了した。

《復旧状況5》 共通設備復旧過程

福島第二原子力発電所 復旧計画に基づく作業の進捗状況（平成25年2月18日現在）

共通設備

凡例: ■:実施中, 点検中, 修理中 ■:完了 ■:未着手 ■:実施対象外
日付は終了(完了)日を記入

対象設備		点検内容	撤去	発電所搬入	現場据付	機能確認	本設切替	本設化完了	社内自主検査
放水口モニタ	1・2号	新規製作	■	H24.12.6	H24.12.10	H25.2.18	■	H25.2.18	H25.2.18
	3・4号	新規製作	■	H24.9.4	H24.9.11	H24.9.21	■	H24.9.21	H24.9.21

平成25年2月18日、**復旧が完了（100%）**しました。

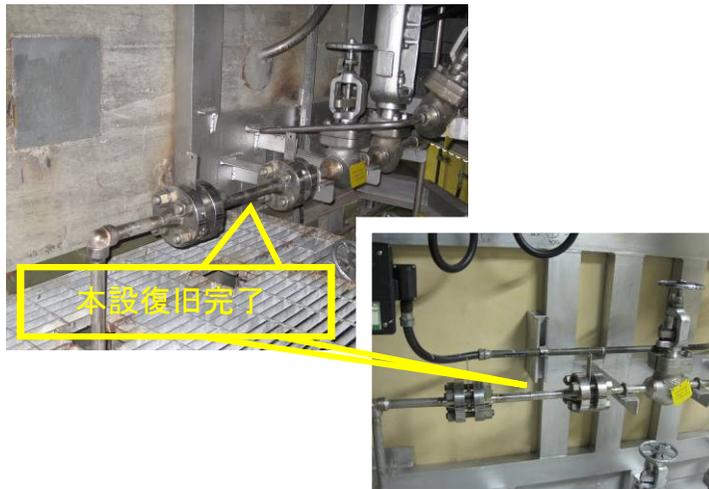
注)進捗状況の割合(%)=(完了のマス数)/(撤去から本設切替までの全マス数-実施対象外マス数)×100

※本設化完了後に実施する社内自主検査において、復旧計画に係る対象設備の健全性確認を行うこととしています。

平成25年2月18日、1・2号放水口モニタ設備の社内自主検査終了をもって、共通設備対象の全設備の復旧が完了した。

《復旧状況6》 1号機復旧状態

■ 1号機復旧状態

	原子炉冷却材浄化系
復旧前	 <p>仮設ライン接続中</p>
復旧後	 <p>本設復旧完了</p>

	所内電源 (P/C 1C-1)
復旧前	 <p>被水で使用不能となった電源設備</p>
復旧後	 <p>新規製作し復旧が完了した電源設備</p>

原子炉施設の損傷状況の把握

■格納容器内点検

福島第二原子力発電所		平成23年度							平成24年度		
		8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
原子炉格納容器内 目視点検	1号機					12月27日~2月28日	▽	→			
	2号機							3月6日~5月29日	▽	→	→
	3号機					2月14日~4月5日	▽	→	→	▽	
	4号機		▽	→	→	→	→	→	8月29日~12月21日		

■目的

- 原子炉格納容器内における冷温停止維持に必要な設備の健全性を確認し、現在の冷温停止をより確かなものにする。

■実施内容

- 原子炉格納容器及び原子炉格納容器内部の設備（原子炉再循環ポンプ、電動機などの機器や、弁や配管など）の健全性を目視にて確認

■目視確認結果

- 原子炉格納容器内の各設備・機器・配管等に大きな変形・損傷等はなく、冷温停止機能に影響を及ぼすものはなかった



4号機ペDESTアル部

全号機点検が終了し、格納容器内設備に問題となる損傷は確認されなかった。

《 NISA指示文書対応1 》 停止前における温度・圧力の影響評価（その1）

■影響評価のスケジュール

緊急事態解除宣言発出時に原子力安全委員会から留意事項として出された4項目を踏まえたNISA（原子力安全・保安院）指示文書について、復旧計画に記載のとおり的確に実施している。

なお、留意事項に記載のある、通常と異なる圧力・温度等履歴による影響については、計画書を制定し、対象システムの抽出を行い影響評価を実施した。

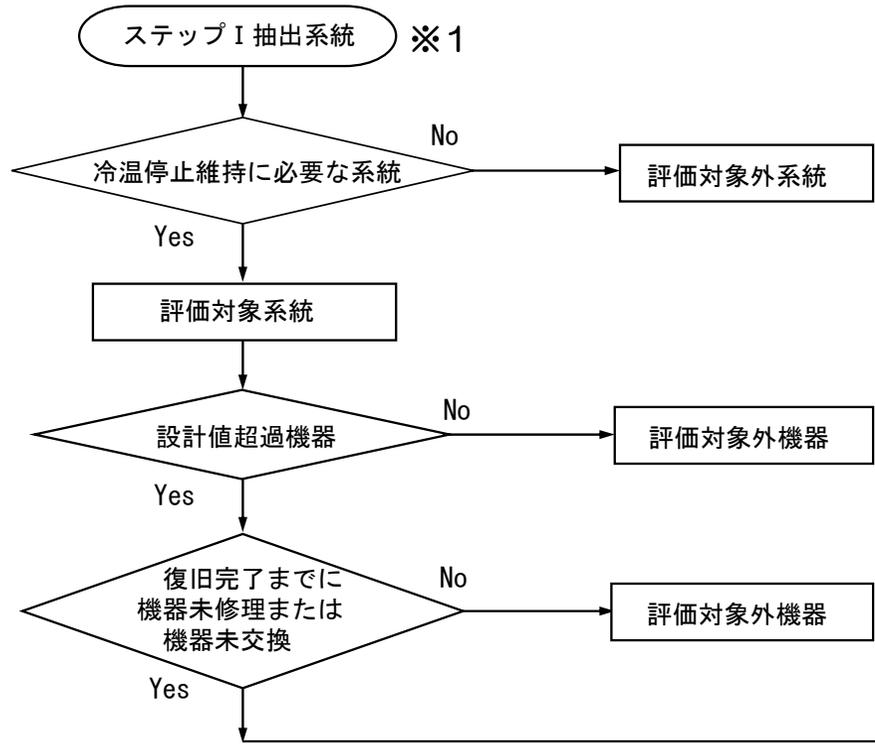
影響評価スケジュール		平成23年度	平成24年度		平成25年度
		下期	上期	下期	上期
ステップⅠ 評価対象システムの抽出		→	▽		
ステップⅡ 評価の実施	1号機		→	→	▽
	2号機		→	→	▽
	3号機		→	→	▽
	4号機		→	→	▽
まとめ					→

(凡例) ▽ : 完了

《 NISA指示文書対応1 》 停止前における温度・圧力の影響評価（その2）

■ 影響評価（ステップⅡ）フロー図

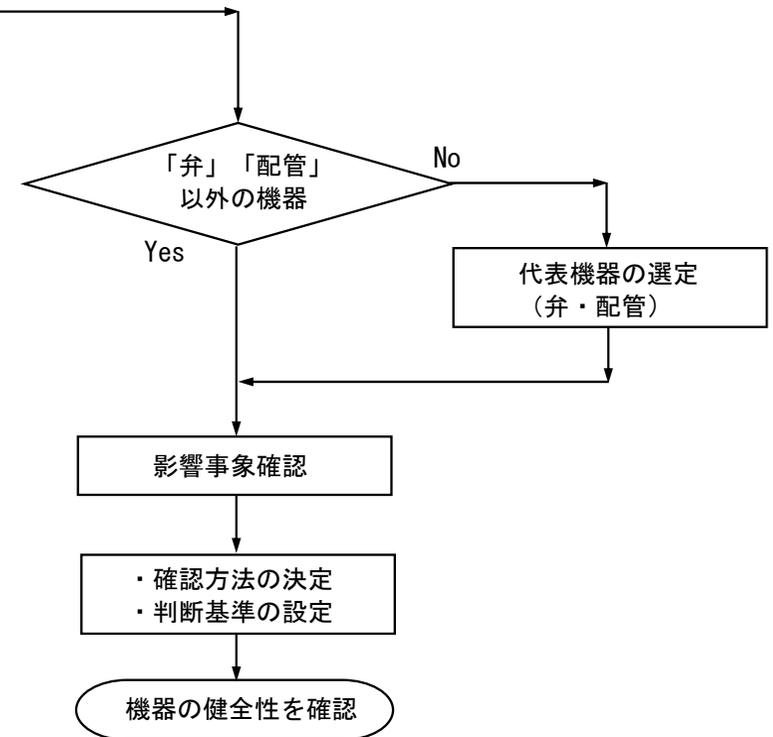
● 評価対象システムの抽出後（ステップⅠ），以下の手順で影響評価を実施



※1 ステップⅠの評価結果

	1号機	2号機	3号機	4号機
評価対象システム抽出数	59	60	32	62

- 原子炉除熱機能喪失， 圧力抑制機能喪失（1， 2， 4号機）
- 使用済燃料プール冷却機能喪失（1～4号機）



《 NISA指示文書対応1 》 停止前における温度・圧力の影響評価（その3）

■ 影響評価結果

確認結果および判断基準に基づき評価を実施し、各設備機器および原子炉格納容器内コンクリート設備の健全性に問題ないことを確認した。

以下に、号機別の健全性評価結果を示す。

1～4号機評価結果

	評価系統数			評価結果
	機械設備*1	電気設備	計装設備	
1号機	19	1	7	良
2号機	17	1	6	良
3号機	0	3	5	良
4号機	18	1	7	良

*1：コンクリート設備を含む

《 NISA指示文書対応 1 》 停止前における温度・圧力の影響評価（その4）

■ 格納容器内コンクリート設備の温度分布解析評価概要

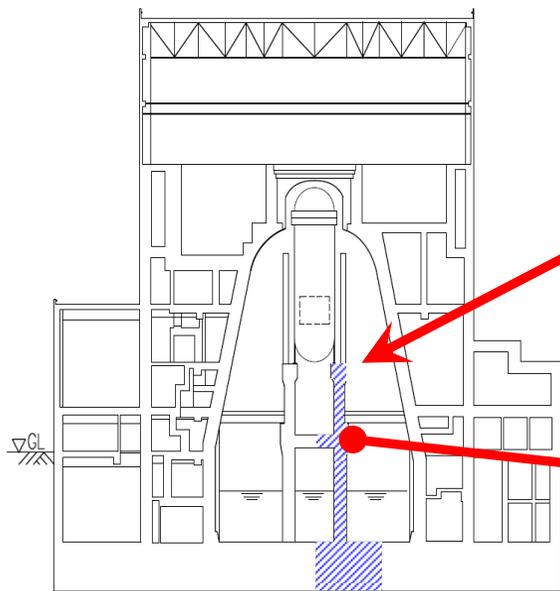
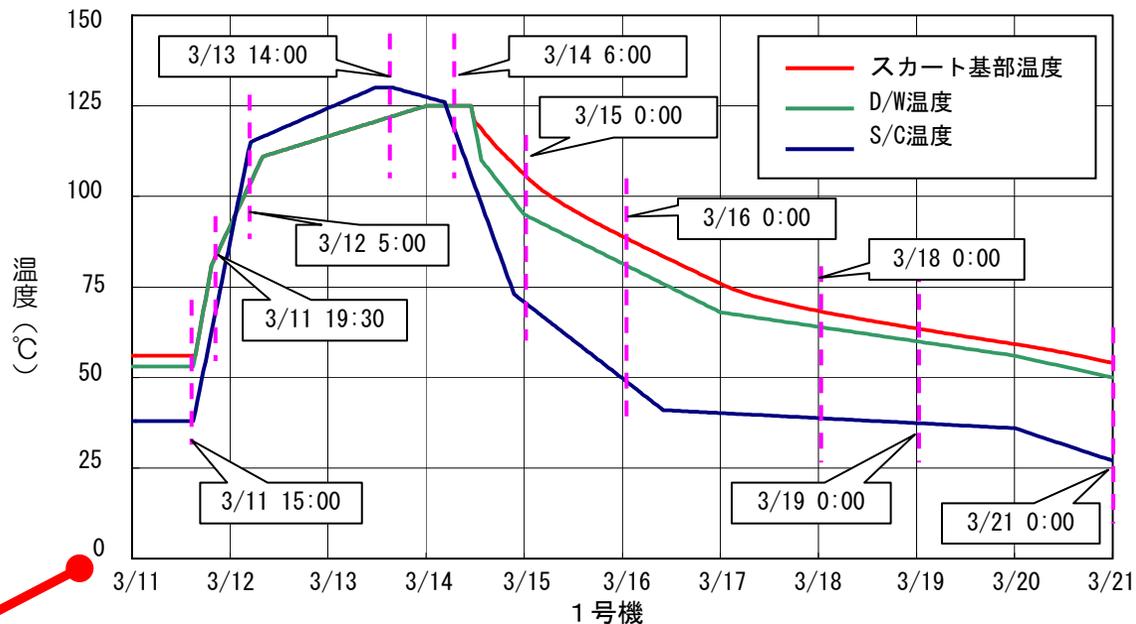
【評価結果】

格納容器内の温度測定データを入力とした解析モデルにて、コンクリート温度分布解析を実施した。

その結果、コンクリート表面付近の最高温度は140℃程度であり、設計における最高使用温度104℃を上回る期間は、最長で3日間程度であった。

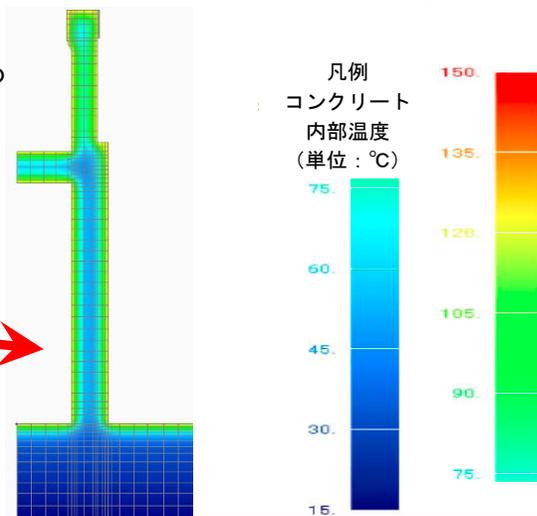
コンクリートの強度性状については、温度175℃を7日間受けた場合でも強度が低下しないという知見がある。

以上より格納容器内コンクリート設備については健全性に問題ないことを確認した。



原子炉建屋の概要図

温度分布解析による
健全性影響評価



《 NISA指示文書対応2 》 自然災害等への備え

■ 訓練等の実施

自然災害に備えて万全を期すために、原子力防災訓練、地震訓練、緊急安全対策訓練を計画的に実施している。また、個別訓練として、電源車・消防車設備使用における技能向上訓練、緊急時における現場操作対応訓練を適宜実施している。

定期的訓練等を実施し技能向上に努めている。



【消防車操作訓練】



【構内山林への予防的散水訓練】



【緊急安全対策訓練】

主な訓練実績 (H23.12.26以降の実施内容)

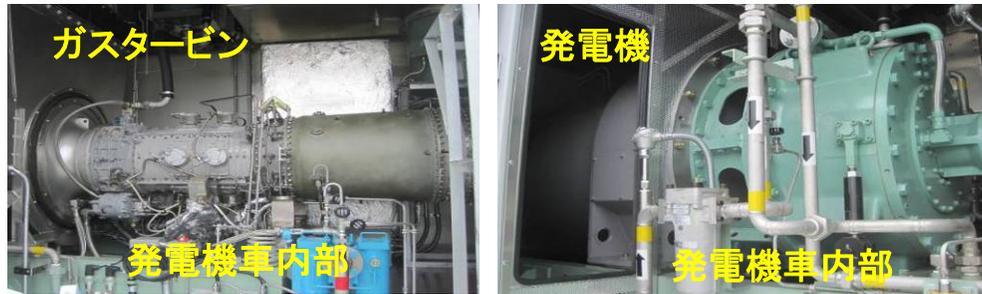
	訓練等内容	期間／頻度
1	緊急時演習（総合訓練）	H24.2.26～2.27／H25.2.14～2.15
2	緊急安全対策訓練（全交流電源喪失訓練）	H24.2.26～2.27／H24.9.28 H24.10.9～10.10／H25.2.15
3	緊急呼び出し訓練	H24.2.26／H24.7.11 H25.2.14／H25.4.12
4	総合火災訓練	H24.2.26／H25.3.21
5	緊急出動訓練	随時実施（月2回程度の頻度）
6	消防車等操作訓練	随時実施（月6回程度の頻度）
7	構内山林への予防的散水訓練	H24.2.13／H24.3.13 H24.3.19／H24.3.26 （以降1回／2週間程度の頻度）

《その他1》 緊急安全対策の実施状況（その1）

全交流電源喪失や津波による除熱機能喪失が仮に起きても、機動的手段で原子炉と使用済燃料プールの冷却が可能。

■緊急時の電源確保

- ガスタービン発電機車・電源車の構内高台への配備，電源確保手順の策定
- 空冷式ガスタービン発電機車（4500kVA／1台）をH24.6末1台とH24.9末1台合計2台の配備が完了している。



《その他2》 緊急安全対策の実施状況（その2）

■ 緊急時の最終的な除熱機能および使用済燃料プールの冷却確保

- 消防車の構内高台への配備， 代替注水手順の策定
- 全交流電源喪失時の予備ポンペ等を用いた格納容器ベント操作手順の策定



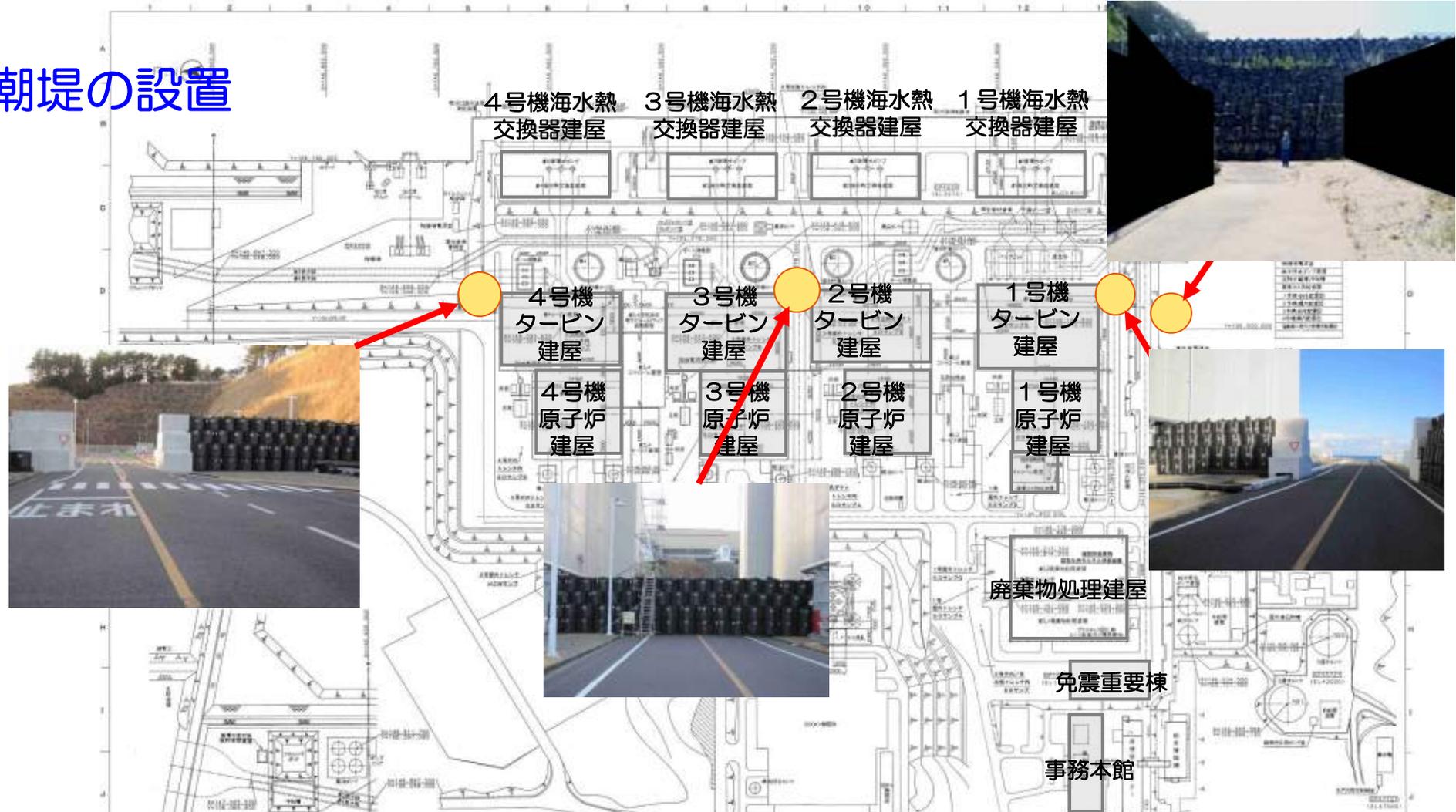
■ 浸水防止およびがれき撤去対策の実施

- 海水熱交換器建屋扉， タービン建屋扉の強化・水密化
および15.4m 防潮堤の設置
- がれき撤去用重機および砕石の配備



《その他3》 緊急安全対策の実施状況（その3）

防潮堤の設置

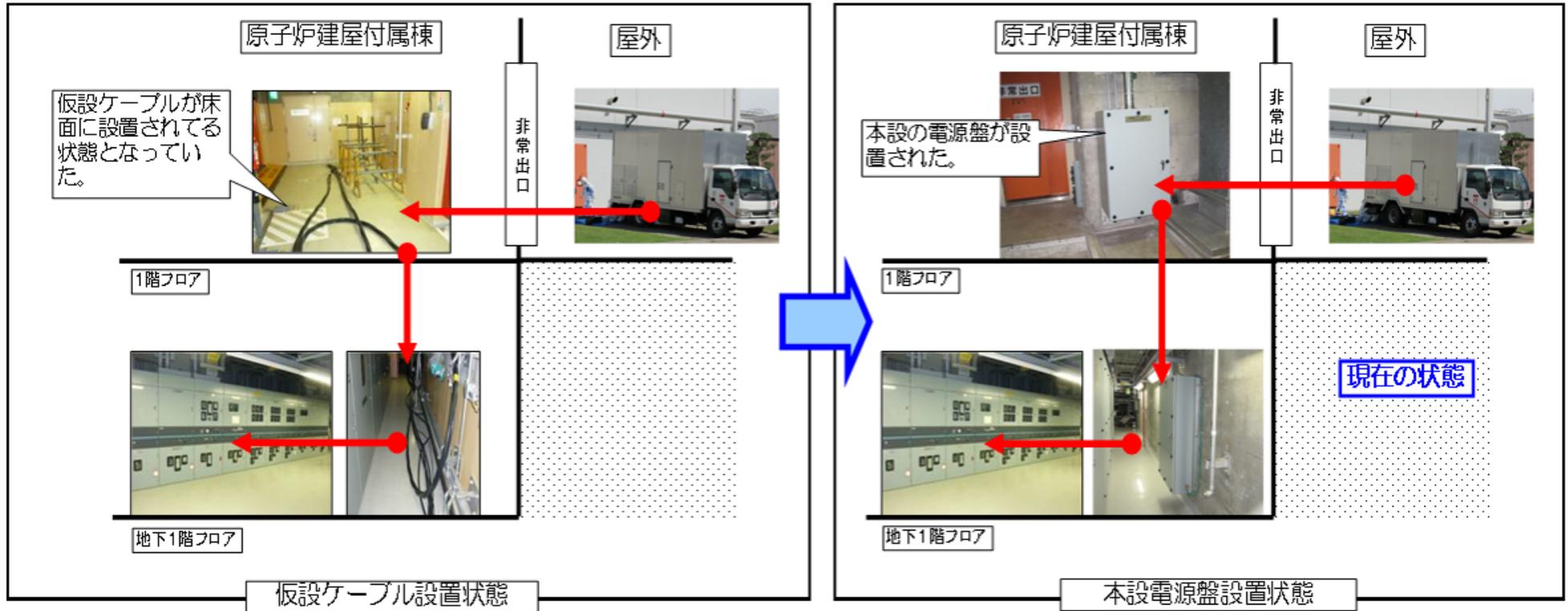


※緊急安全対策にて、土木学会指針による想定津波高さ5.2m+不確定性9.5m+地盤沈下0.7mを考慮した高さ15.4mの防潮堤を設置
 また、車両通過用開口からの浸水時でも原子炉建屋内に流入しないことを評価・確認済み

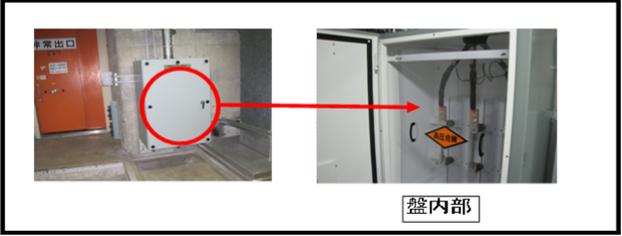
《その他4》 緊急安全対策の実施状況（その4）

■ 電源車接続ルートの本設化完了

緊急時、高圧電源車と電源盤をつなぐ接続ルートについて本設化（平成24年5月末完了）を、実施した。



被水による影響低減や高圧電源車との接続の信頼性向上を図った。



《今後の取り組み》 燃料移動の計画

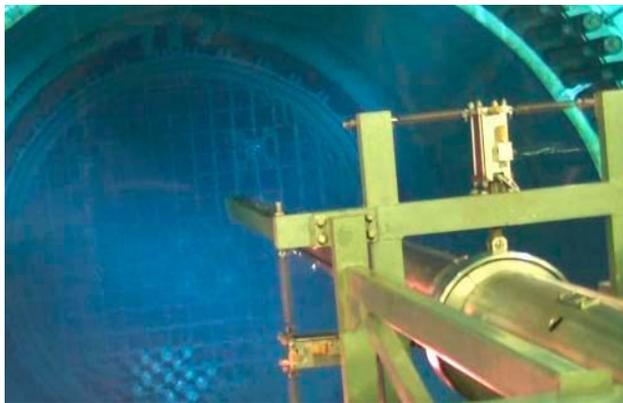
燃料移動（原子炉内から使用済燃料プールへの移動）

停止期間が長期に及ぶため、設備の維持管理の簡素化の観点から、平成26年度までに1～3号機の原子炉内の燃料を使用済燃料プールへ移動する。

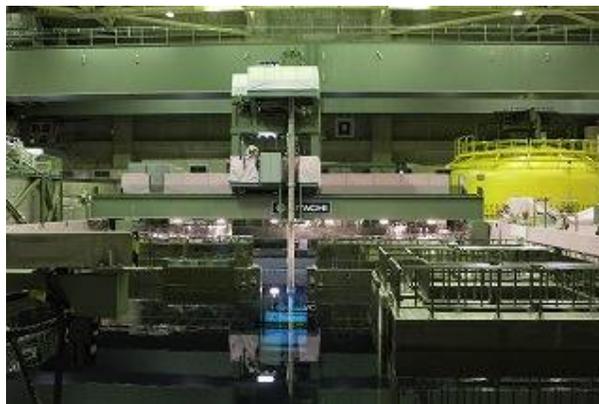
号機	作業内容	平成25年度	平成26年度	
1号機	燃料移動に必要な設備の点検	[Blue bar]		(予定)
	原子炉開放と燃料移動		[Orange bar]	(予定)
2号機	燃料移動に必要な設備の点検	[Blue bar]		(予定)
	原子炉開放と燃料移動	[Orange bar]		(予定)
3号機	燃料移動に必要な設備の点検	[Blue bar]		(予定)
	原子炉開放と燃料移動		[Orange bar]	(予定)
4号機	燃料移動に必要な設備の点検	平成24年度に完了済み		(完了)
	原子炉開放と燃料移動	平成24年度に完了済み		(完了)

● 2・3号機の燃料移動後、炉内に設置されているタイロッド*について、知見拡充を目的に点検を実施予定。

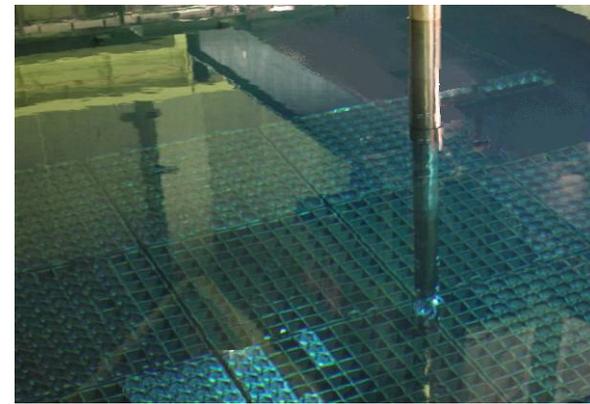
*タイロッド：シュラウドを上下方向に挟み込み締付け固定する支柱。



原子炉側燃料の引き抜き・吊り上げ状況



使用済燃料プールへの燃料移動状況



移動燃料の使用済燃料プールラック挿入状況
(写真は4号機の燃料移動)