

# 福島第一原子力発電所の 信頼性向上に向けた取組

平成25年4月25日  
東京電力株式会社



東京電力

# その1:「信頼性向上対策に係る実施計画」 の対応状況

# 1-1.信頼性向上対策の経緯

平成24年3月28日：原子力安全・保安院（当時）より、「信頼性向上対策に係る実施計画の策定について（指示）」の指示文書を受領。

（内容）

中長期的な発電所の安全性を確保するための12項目の指示（例：電源について、仮設設備から恒久的な設備へ更新するなど、長期間の使用に耐えるよう信頼性を向上・維持すること等）。

平成24年5月11日：今後の信頼性向上に向けた対策について、その実施計画を取りまとめて同院へ報告。

平成24年7月30日：中長期ロードマップの改訂の際に、信頼性向上の内容を反映。

平成25年4月25日：年度末に終了した対策が多いことも踏まえ、信頼性向上対策の対応状況について確認。

## 2. 各対策の進捗状況

### ○各対策の進捗状況（抜粋）

1. 循環注水冷却について、復水貯蔵タンクを水源とした注水への変更並びに復水貯蔵タンクポンプの炉注水配管の信頼性向上対策

○目標期日：平成24年12月末

○対応状況：

- ・当初3号機CSTのみを水源とすることにしていたが、更なる信頼性向上のため、1, 2号機CSTを追加。
- ・CSTの水抜き・点検が必要となるが、滞留水処理計画の遅延に伴い1, 2号機CSTの水抜きが当初計画より遅れている。

以上より工事期間を平成25年6月末に変更。

○今後の対応

- ・滞留水循環ラインについてはポリエチレン管化により信頼性向上を図っているが、本対策により更なる信頼性向上を図る。
- ・ポリエチレン管について、長期間使用に関する影響評価を実施していく。

## 2. 2～3号機間移送ライン等のポリエチレン管化

○目標期日：2～3号機間については平成24年9月末

○対応状況：

- ・滞留水循環ラインからの水漏れ等を受け、配管を耐圧ホースから信頼性の高いポリエチレン管に取替。2～3号機間については、平成24年8月に対策完了。

○今後の対応

- ・ポリエチレン管について、長期間使用に関する影響評価を実施していく。

## 3. タンク設置エリアの監視カメラ設置

○目標期日：平成24年6月

○対応状況：

- ・タンクから万一漏えいがあった場合の早期検出を目的に平成24年6月にカメラ9台を設置完了。
- ・更なる安全性を確保するため、平成25年5月に追加設置を予定。

○今後の対応

- ・漏えいを検知する取組として、巡視点検を実施するとともに、これを補完する対策として、監視カメラの追加設置を行い、信頼性向上を図る。

#### 4. 漏洩検知のための $\beta$ 線連続モニタリング技術の検討・評価

○目標期日：平成25年3月末

○対応状況：

- ・タンクから万一漏えいがあった場合の早期検出を目的に $\beta$ 線連続モニタリング技術の検証を実施。
- ・H25年3月末までに行った検討において、大量漏えい検知という条件下では有効と評価した。しかし、漏えい程度、検知時間等の制約条件を更に検討する必要性があり、OSL放射線モニタの採用可否も含めて、H25年度上期までを目標に、検討・評価を継続する。

○今後の対応

- ・漏えいを早期検出する取組として、モニタリング技術の検討・評価を確実に行うとともに、巡視点検及び監視カメラにより信頼性向上を図る。

## 5. タンクやその他水処理設備についての保全方針検討・策定

○目標期日：平成24年9月末（タンクについては平成24年度中）

○対応状況：

- ・タンクやその他水処理設備について、今後も安全性を確保していくための保全方針（点検長期計画）を策定済。
- ・長期的な漏えい防止の観点より、タンクのフランジ接合部については、コーティング材を塗布して補修する方法を検討。現在実機試験中であり、平成25年度上期目標に有効性の評価を実施し、展開していく。

○今後の対応

- ・タンクからの漏えいを防止する取組として、フランジボルトのトルク確認を実施する。
- ・フランジ接合部止水材の寿命を評価するとともに、フランジ接合部止水材の寿命に至る前に、対策を実施できるよう、早急に検討・評価等を行う。

## 6. 使用済燃料プール等の重要負荷の給電元変更（仮設3／4号M/C（A）（B）→本設M／C）

○目標期日：平成25年9月末

○対応状況：

- ・3，4号使用済燃料プールの給電元についてH25/3/26に完了。共用プールについては、H25年9月末予定。

## 7. 多核種除去設備設置

○目標期日：平成24年9月末

○対応状況：

- ・更なる安全対策等を実施し、A系について規制委員会の了解が得られた。
- ・H25年3月 A系HOT試験開始

○今後の対応

- ・多核種除去設備の遅れにより、処理済水の更なる浄化開始も遅れたことから、今後は安定稼動により確実な処理実施を継続する。

## 8. サブドレン浄化・復旧方法の検討、サブドレン設備復旧

○目標期日：平成25年3月末、平成25年4月以降

○対応状況：

- ・浄化の前処理として、他工事と干渉しないサブドレンピット内の浮遊物質除去作業等を実施。
- ・今後、サブドレン設備の復旧を実施。既設ピットの復旧が困難な箇所については、新設ピットの設置を行う。

○今後の対応

- ・地下水流入抑制に向けた取組として、引き続きサブドレン復旧を行うとともに、他の工法も含めた抜本的な対策につき、「汚染水処理対策委員会」等で検討を行う。



## 9. 地下水バイパスの稼働

○目標期日：準備が整い次第、段階的に実施

○対応状況：

地下水バイパスの稼働に向け、以下の対策を実施。

- ・揚水井設置工事完了。
- ・水質分析実施中。
- ・稼働後、水位はモニタリングしながら段階的に下げる計画。

A系統は4月、B/C系統は5月を目標に設置完了予定。稼働は、関係者のご理解を得て、順次開始予定。

## 10. 処理済水貯蔵タンクについて、H24年12月以降の貯蔵容量の確保策

○目標期日：継続検討

○対応状況：

- ・H24.9月に敷地南側エリアの増設計画を報告
- ・H25年度上期中目途に約45万m<sup>3</sup>まで貯蔵容量を増加させる予定
- ・総容量最大約70万m<sup>3</sup>のタンク増設検討を継続実施中
- ・地下貯水槽漏えい事象を受け、地上タンク増設計画の前倒しや追加増設を検討・実施中

○今後の対応

- ・貯蔵容量を確保する取組として、地上タンク増設計画の前倒しや追加増設を検討・実施していく。

## その2:「福島第一信頼度向上緊急対策本部」活動状況

- 社内のリスク管理委員会の下部組織として当本部を4月7日に緊急設置。
- 当本部は、経営トップの陣頭指揮の下、福島第一における安定化維持・強化のための設備や運営管理の信頼度向上対策を取りまとめ、迅速な実行の調整等を行う。
- 本部の下に各論を扱う対策チームを設置。各対策チームには、現場の専門家に加え、原子力分野以外の専門家も加わり、全社総力をあげて部門横断的に検討する。
- これまで本部会議を6回開催。主に汚染水漏えい問題への対応や、電気設備対策チームの活動方針案を議論。必要に応じて機動的に開催する。

### リスク管理委員会

#### 福島第一信頼度向上緊急対策本部

本部長 社長

副本部長 副社長（山口，相澤，石崎）

メンバー 関係役員，関係部長，発電所長

（事務局：経営改革本部事務局，企画部，原子力・立地本部）

汚染水対策チーム

機械設備対策チーム

電気設備対策チーム

土木・建築設備対策チーム

安全対策チーム

情報・コミュニケーションチーム

### ■ 活動方針

「信頼性向上対策に係る実施計画」に基づく取組に加え、以下の方針のもと、徹底した信頼度向上活動を実施する。

- 燃料冷却設備（原子炉圧力容器・格納容器注水設備，使用済燃料冷却設備，共用プール冷却設備，窒素ガス封入設備，原子炉格納容器ガス管理設備）について，機能喪失させない
- 敷地外へ追加的に放射性物質を放出させない
- 火災を発生させない
- 重要設備について停電させない

### ■ 取組項目

- 徹底した現場調査に基づく設備リスクの把握と運営管理上の問題点の洗い出し
- 外部の視点の活用も含め，あらゆる対策の実施

### ■ 実施内容

各チームは，現場を中心に確認した潜在的リスクを基に重点的に抽出した問題点について更なる対策を検討する。作業として，

- ・設計図書の確認
- ・手順書類，予備品の準備状況，訓練等の実施状況の確認
- ・現場のウォークダウン

を速やかに開始し，弱点を抽出次第，即座に対策を実施する。

### 1 . 目的・検討対象

地下貯水槽漏えい事故の緊急対策として、地下貯水槽の汚染水の緊急移送及び地下貯水槽周辺のモニタリングを行う。また、汚染水処理設備の弱点を抽出し、信頼度向上対策を実施する。

### 2 . 活動方針

漏えい防止、漏えい早期検知、汚染水処理設備の長期停止回避の3つの観点から、現行の設備及び運営における弱点を、集中的な現場ウォークダウンと設備図書レビューにより抽出し、短期的／中長期的な信頼度向上策を提言する。

### 3 . 実施済・実施中の活動

地下貯水槽No.2からの移送完了（4月22日）。

地下貯水槽No.1からの移送実施中（4月23日からH2へ、  
4月25日からろ過水タンクへ）。

現場ウォークダウン、設備図書レビューを実施中（4月24日から）。

### 4 . 今後の活動計画（スケジュール等）

5月17日までウォークダウンを実施し、抽出された問題点は速やかに応急対策を実施。また、5月中に中長期的な信頼度向上策をまとめる。

### 1. 目的・検討対象

原子炉・格納容器及び燃料の冷却設備について、機能を喪失させない設備構成・運用の確立を目指す。検討対象は、原子炉注水設備、使用済燃料プール冷却設備、共用プール冷却設備、窒素ガス封入設備、原子炉格納容器ガス管理設備。

### 2. 活動方針

設備形成上の弱点(多重化／多様化されていない機器・部位)、現場設置環境の弱点(小動物・火災対策の必要な部位)、設備維持管理の弱点(配管の敷設状況改善、腐食対策の必要な部位)をそれぞれ抽出し、抽出された弱点に対して対策を立案・実施する。

### 3. 実施済・実施中の活動

対象設備の抽出（実施済）

ウォークダウンによる現場確認（実施中）

### 4. 今後の活動計画（スケジュール等）

対象設備の抽出 : 4月中

ウォークダウンによる現場確認 : 4月中

対策の立案 : 5月中

## 2-3-3．電気設備対策チームの活動方針・活動状況<sup>15</sup>

### 1．目的・検討対象

重要設備の電気設備について、電気設備に精通した技術部門を集結した対策チームを立ち上げ、集中的・重点的に確認を行い、電気設備の信頼度向上に努める。

### 2．活動方針

重要電気設備に対し、設備形成上・現場設置環境・設備維持管理の各々の弱点について、設備図書や現場ウォークダウン等により調査し、対策を講じる。

### 3．実施済・実施中の活動

設計図書の確認（多重化範囲、漏電遮断器の有無、保護リレー設定値の再確認、手順書の再確認、予備品の整備など）、現場ウォークダウンの実施（設置環境、施工状態、管理状態）などをチェックシートを用い実施し、弱点の抽出、対応策の検討・実施を行っている。

### 4．今後の活動計画（スケジュール等）

5月中に設計図書の確認、現場ウォークダウンの実施、弱点の抽出、対応策の検討を終えるとともに、計画的に対策を実施していく。

### 1 . 目的・検討対象

重要設備に影響を与える可能性のある構築物・建物を対象として、土木・建築設備に精通した技術部門を結集した対策チームにより、改めて重点的な調査を行い、必要な対策を検討実施し、当該設備の信頼度向上に努める。

### 2 . 活動方針

構築物・建物の設計や復旧状況をふまえ、関係各部門と連携して想定リスクを抽出する。現場確認・点検結果もふまえ、必要な対策を検討・実施する。

### 3 . 実施済・実施中の活動

【構築物】ダクトトレンチ、ガレキ等の保管設備、排水路、斜面等の現場確認・点検を実施中。

【建 物】建物・建築設備（免震重要棟非常発電機等）・消防設備の現場確認・点検を実施中。

### 4 . 今後の活動計画（スケジュール等）

現場の状況に応じ、4月末を目途に現場確認・点検を進め、5月末を目途に対策を立案する。その上で、早期に着手可能な対策を実施し、中長期的な対策を継続検討していく。



### 1 . 目的・検討対象

福島第一原子力発電所1～4号機にて連続して発生しているトラブルを受けて、安定化維持・強化のため、作業安全及び原子力安全の観点から運営管理上の課題を洗い出し、改善することにより信頼度向上を図る。

### 2 . 活動方針

至近の作業から重大リスクにつながる作業、または作業安全上災害のリスクが高い作業を抽出し、現場オブザベーションによりTBM-KYの実施状況及び作業状況を確認して問題点を抽出し、対策を立案する。

### 3 . 実施済・実施中の活動

- ・ 4/25 4号機カバリリング工事 現場オブザベーションを実施
- ・ 4/26 海水遮水壁工事（第2工区）他4件 現場オブザベーション予定

### 4 . 今後の活動計画（スケジュール等）

- ・ 5/9以降 引き続き現場オブザベーションを実施予定（対象工事については直前に抽出する）
- ・ 現場オブザベーションの結果から、随時対策を検討し実施する。

### 1. 目的・検討対象

最近の事故トラブル等の対応事例（通報・公表の遅れ等）に鑑み、リスク顕在化の未然防止および顕在化時の適切な対応を実施するための対外対応上の改善を図る。

### 2. 活動方針

停電による使用済燃料プールなどの冷却停止、地下貯水槽からの漏えい、ガンマ・ベータ線量計の未装着などの事例を振り返って問題点を理解しつつ、背後要因の深堀りを行い、改善策を立案・実施する。

### 3. 実施済・実施中の活動

最近の事故トラブル等の対応事例（停電による使用済燃料プールなどの冷却停止、地下貯水槽からの漏えい、ガンマ・ベータ線量計の未装着など数件）について、時系列の整理および背後要因の分析を実施中。

### 4. 今後の活動計画（スケジュール等）

- (1) 5月末を目途に当面の改善策を策定する。
- (2) リスク顕在化の未然防止について継続検討・実施する。

(参考)

# 「福島第一信頼度向上緊急対策本部」 電気設備対策チーム活動状況

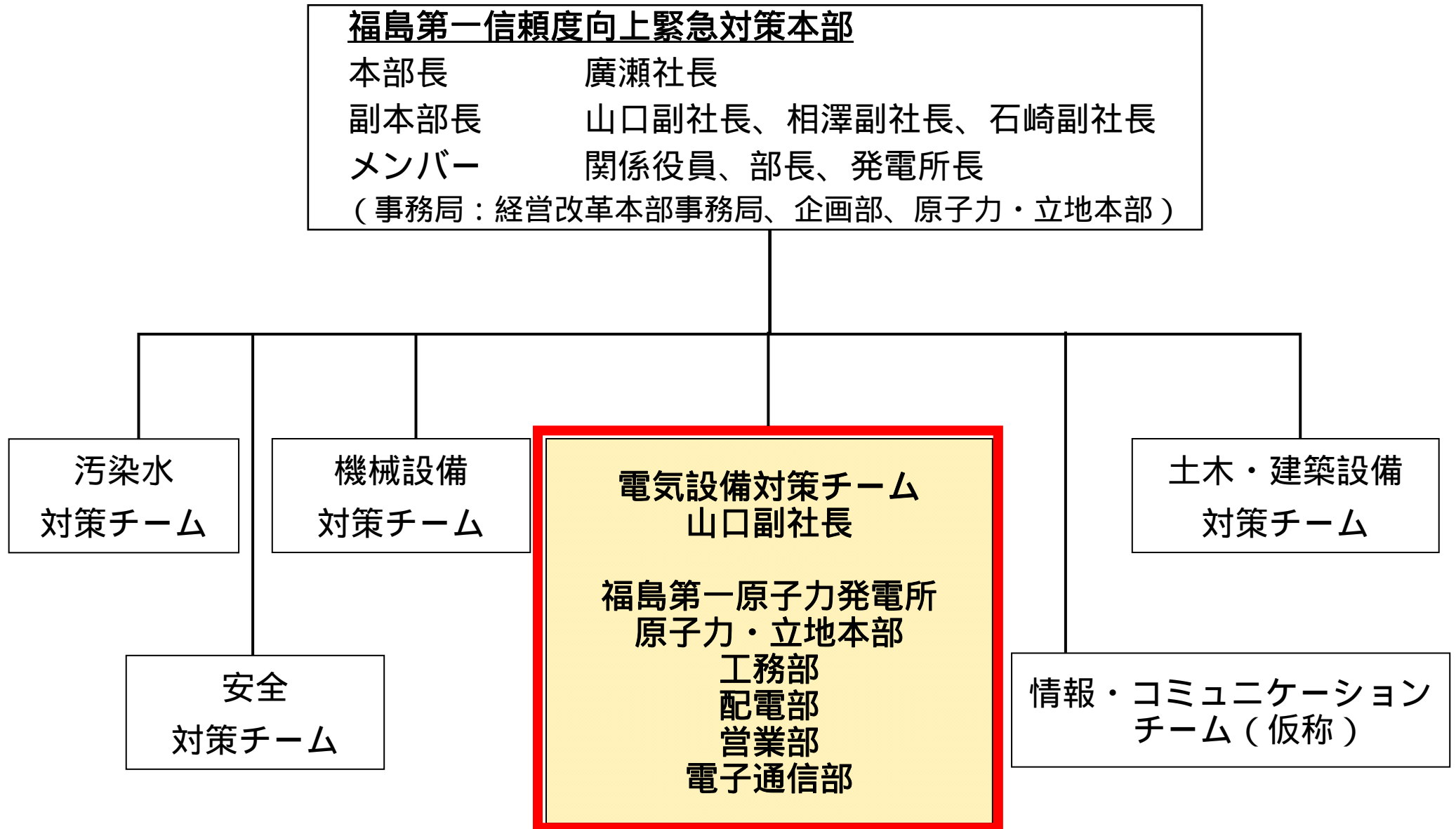
平成25年4月17日  
東京電力株式会社



東京電力

---

# 「福島第一信頼度向上緊急対策本部」の体制



# 1 . 目的

---


## 目的

福島第一原子力発電所 1 ~ 4 号機において設備トラブルが連続して発生している状況に鑑み、重要設備の電気設備について、電気設備に精通した技術部門を集結した対策チームを立ち上げ、集中的・重点的に確認を行い、電気設備の信頼度向上に努める。

### 【参考】電気設備関係の最近の大きなトラブル

1 ~ 4 号機所内電源系の停電事故 (H25.3.18)

3号機使用済燃料プール代替冷却設備の停止 (H25.4.5)



原子力規制委員会の「特定原子力施設監視・評価検討会」  
においても原因・対策内容などについて報告中。

高圧電源回路の多重化は、ほぼ全て実施済み。

低圧電源回路・各負荷設備は、トラブルが発生した場合の  
手順書を整備済み。

## 2 . 対象設備

電気設備対策チームの重要設備の選定の考え方

敷地外への追加的な放射性物質の放出リスク

燃料冷却設備の機能喪失リスク

上記 以外でも地域および社会の皆様にご不安を与えるリスク  
(火災、重要設備の停電等)

の観点から、以下を対象設備として選定。

重要設備の対象 ( 7 設備 )

Step 1・2の2段階に分け、対応策を検討・実施する。

### < Step1 >

使用済燃料プール代替冷却設備  
共用プール冷却設備  
原子炉注水設備



### < Step2 >

原子炉格納容器ガス管理設備  
窒素封入設備  
所内電源設備  
免震棟非常用電源設備

### 3 . 対応方針

対応実施にあたっての着眼点

「**設備形成上の弱点**」はないか？

「**現場設置環境の弱点**」はないか？

「**設備維持管理の弱点**」はないか？

対応方針

「**設備形成**」

重要設備の電気設備は、電源回路の多重化・多様化を図る。

「**現場設置環境**」

現場の設備設置環境の改善を行い、小動物・火災対策等を徹底する。

「**設備維持管理**」

設備維持管理の観点から遠隔監視設備等の信頼度を向上させる。

## 4 . 現状の電気設備の問題点と対応

### 重要設備の電気設備の現状と問題点

#### 【現状】

高圧電源回路の多重化は、ほぼ全て実施済み。

低圧電源回路・各負荷設備は、トラブルが発生した場合の手順書を整備済み。

#### 【問題点】

電源分割や保護リレー設定値の適切性など、電気系の観点から一部改善が必要な点があり、設備停止や小動物侵入、電気火災などのリスクがある。



先行して「電気設備対策チーム」による現場確認・点検を実施  
(H25.4.12)



## 5 . 現場確認・点検結果（H25.4.12実施）

- 【着眼点】 「設備形成上の弱点」はないか？  
 「現場設置環境の弱点」はないか？  
 「設備維持管理の弱点」はないか？

### <<現場確認・点検で抽出した弱点

:弱点あり

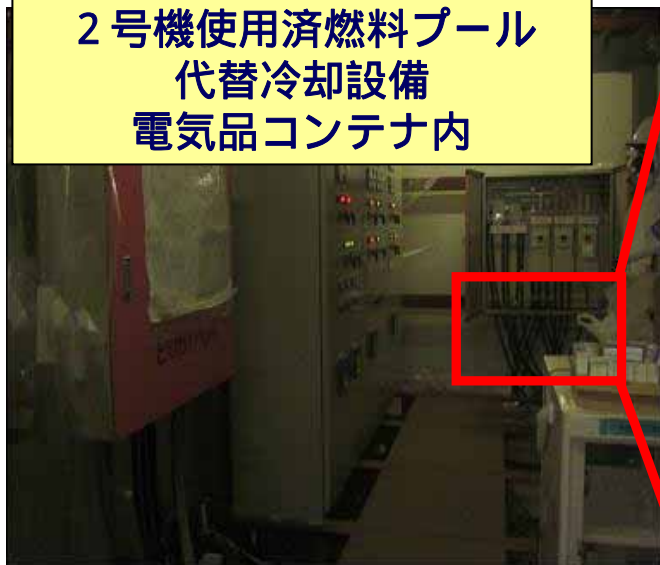
抽出された弱点		2号機 使用済燃料プール代替冷却設備					3号機 使用済燃料プール代替冷却設備				
		場所	場所	場所	場所	場所	場所	場所	場所	場所	
分類	項目										
環境	(1) 小動物侵入対策										
維持	(2) ケーブル保護対策										
維持	(3) 感電防止処置対策										
設備	(4) 電路確保										
設備	(5) ケーブル誘導										
設備	(6) 配管および ケーブルルート分離対策										
環境	(7) ケーブル余長処理										
維持	(8) 分電盤固定処置										
維持	(9) 接地網との接続										

場所： 電気品テナ内、 一次系設備テナ内、 二次系設備テナ内、 電気品テナ脇、 接地

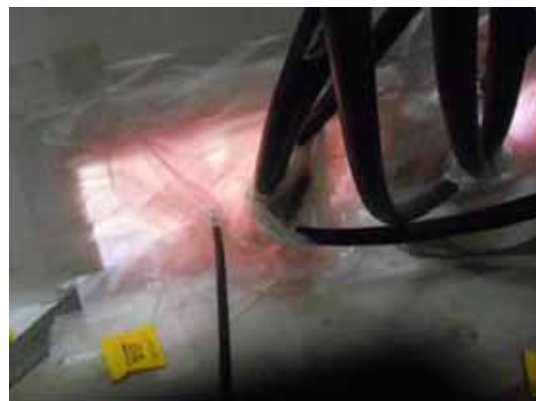


## 6 . 現場確認・点検実施後の改善例

2号機使用済燃料プール  
代替冷却設備  
電気品コンテナ内



A部の対応結果



B部の対応結果



現場確認・点検を適宜実施し、弱点の抽出および必要な対策を順次実施する。



# 7. スケジュール

## 重要設備の電気設備の対応スケジュール

再発防止対策	H25.4	H25.5	H25.6	H25.7	H25.8	H25.9
設備対策	■					
設備図書の確認	■					
現場確認・点検	■					
弱点の抽出 対応策の検討・実施	■		---	対策の実施	---	---

信頼性向上対策リスト

完了

指示事項・ロードマップ対応箇所	設備・機器	信頼性向上対策	目標期日	対応状況等	
【指示事項】 放射性物質の放出抑制・管理機能、原子炉冷却機能、臨界防止機能、水素爆発防止機能、汚染水の処理・貯蔵機能等を維持するために必要な設備について、仮設備から恒久的な設備に更新する等長期間の使用に耐え得るように信頼性を向上・維持すること。	原子炉圧力容器・格納容器注水設備	復水貯蔵タンクを水源とした注水への運用変更並びに復水貯蔵タンクポンプ炉注水系配管の信頼性向上対策	H24年12月末	・当初3号機CSTのみを水源とすることにしていたが、更なる信頼性向上のため、1、2号機CSTを追加。 ・CSTの水抜き・点検が必要となるが、滞留水処理計画の遅延に伴い1、2号機CSTの水抜きが当初計画より遅れている。 以上より工事期間をH25年6月末に変更。	
		漏えい時の敷地外放出防止対策（堰や漏えい検出設備等の設置検討）	H24年12月末	完了（H24年12月末）	
		仮設ハウスの恒久化対策	H24年12月末	完了（H24年12月末）	
	原子炉格納容器室素封入設備	免震重要棟の警報表示装置の設置	H24年4月対策完了	完了	
	使用済燃料プ - ル冷却系	二次系耐圧ホースのポリエチレン管化及び屋外耐圧ホース遮光材取付等	H24年10月末程度	遮光材設置H24/8/9完了 PE管化工事H24/11/13完了	
		2 - 4号機プ - ルの塩分除去の継続	H24年9月末	完了	
		制御系電源の多重化など必要な追加対策の実施	H24年8月末までに検討実施	【対策方針】 H24/8/31対策実施内容決定 原子力安全・保安院へ報告書「東京電力株式会社 福島第一原子力発電所信頼性向上対策に係る実施計画に係る更なる対応に関する報告について」を提出済。 【対策実施状況】 ○機械系機器：ポンプ、熱交換器、冷却塔の動的機器及び主要機器の予備機切替対応（手順整備実施済み） ○計測・制御系機器：伝送器、リレー類の予備品の確保（一部長納期品を除き、確保完了）、UPS/バイパス対応等（手順整備実施済み） ○電気系機器：仮設DGを整備（完了）、電源の多重化工事（1、2号機切替盤設置、3、4号別電源設備確保）（完了） * 報告書において電源の復旧までに概ね1日としており、先の停電では、1号SFP：約19時間復旧、4号SFP：21時間で仮設DGで復旧し、27時間で復旧、3号機SFP：約28時間で復旧している。 ○H25.3末対策実施完了 （*一部予備品取得における長納期品について、H25年度上期）	
	原子炉圧力容器・格納容器ボウ酸水注水設備	耐圧ホースのポリエチレン管化及び保温材の取付け（凍結、紫外線対策）	H24年2月対策完了	完了	
	高レベル放射性汚染水処理設備、貯留設備	滞留水移送装置	2 - 3号機間移送ラインのポリエチレン管化	H24年9月末	H24年8月完了
			その他耐圧ホース使用箇所（取水ポンプ出口を除く）のポリエチレン管化計画策定と実施	計画策定：H24年9月末 計画に基づき順次実施	計画策定済。 現場作業については、1号機T/B～1号機RW/B間、3号機T/B～4号機T/B間、2-3号機移送ライン～3-4号機移送ライン間の移送ラインは完了。サイトバンカー～プロセス主建屋間は計画に基づき実施予定（H25年度上期までに対策完了予定）
		処理装置	セシウム吸着装置ポンプスキッド追設	H24年6月対策完了	H24年6月完了
			配管（鋼管）の非破壊検査計画の策定（鋼管の腐食対策）	H24年9月末	検査計画策定済 初回検査は計画に基づき実施済
		淡水化装置	蛇腹ハウス内コンクリ - ト製床漏えい防止処置	H24年上期	H24年12月完了
			漏えいの際、系外流出の可能性が高い箇所の移送配管のポリエチレン管化	H24年5月対策完了	H24年5月完了
			RO処理水貯槽から処理水バッファタンクラインのポリエチレン管化	H24年9月末	H24年8月完了
			その他耐圧ホース使用箇所（タンク連絡配管を除く）のポリエチレン管化計画策定と実施	計画策定：H24年9月末 計画に基づき順次実施	計画策定済。 現場作業については、逆浸透膜装置～濃縮水受タンク、処理水受タンク、蒸発濃縮装置間移送ラインについて計画に基づき実施中（H25年度上期までに対策完了予定）
		タンク	淡水化装置設置場内の監視カメラ設置	H24年6月対策完了	H24年6月完了
			タンク基礎部鉄筋コンクリ - ト堰設置	H24年6月対策完了（RO濃縮水貯留タンク）以降、タンク設置にあわせて順次実施	H24年6月完了（RO濃縮水貯留タンク） タンク設置にあわせて順次実施
	タンク設置エリア外周部土堰堤設置		タンク設置後速やかに	タンク設置にあわせて順次実施	
	鋼製角型タンクの円筒型タンクへの取り替え		H24年12月末	H24年12月完了	
タンク設置エリア外周部の排水路暗渠化	H24年9月末		H24年8月完了		
タンク設置エリアの監視カメラ設置	H24年6月対策完了		H24年6月にカメラ9台設置完了 更なる安全性確保のため、H25年5月に追加設置予定		
	漏洩検知のための 線連続モニタリング技術の検討・評価（OSL光ファイバ式放射線モニタ等の適用性評価）	H25年3月末	タンクに貯蔵しているβ核種が多量に含まれるRO濃縮水のバックグラウンド下での漏えい検知にあたり、β線連続モニタリング技術の検証を実施。 H25年3月末までに行った検討において、大量漏えい検知という条件下では有効と評価した。しかし、漏えい程度、検知時間等の制約条件を更に検討する必要があるため、OSL放射線モニタの採用可否も含めて、H25年度上期までを目標に、検討・評価を継続する。		
原子炉格納容器ガス管理設備	遠隔監視機能の信頼性向上及びファン制御電源の無停電電源化	H24年3月対策完了	完了		
上記設備共通	保全方針検討・策定	H24年9月末（タンクについてはH24年度中）	タンクやその他水処理設備について、今後も安全性を確保していくための保全方針（点検長期計画）を策定済。 長期的な漏えい防止の観点より、タンクのフランジ接合部については、コーティング材を塗布して補修する方法を検討。現在実機試験中であり、若干の遅れはあるものの、H25年度上期目標に有効性の評価を実施し、展開していく。		
固体廃棄物貯蔵設備、瓦礫等一時保管エリア	長期の保管計画の検討・策定	H25年3月末	中長期的な廃棄物管理戦略を策定。 長期保管が必要な将来発生廃棄物量を想定し、保管計画を策定中。		
外部電源	1 - 4号新開閉所（南側6.6kV開閉所）の設置（大熊3・4号線、東電原子力線接続）	H24年3月末対策完了	完了		
	1 - 4号用所内共通変圧器新設（30MVA 2台）	H24年3月末対策完了	完了		
	南側6.6kV開閉所2重母線並列運用（送電線1回線停止時の所内電源停電防止）	H24年9月末	H24年8月27日完了		
	275kV大熊線2号線の廃止（所内高圧母線2系統化、所内共通DG2台目復旧に合わせ）	H24年11月末	H24年12月11日完了		
	外部電源受変電設備の耐震性評価	H25年3月末	H25年3月完了		
所内高圧母線及び連系線	本設所内高圧母線の耐震性評価計画の策定ならびに評価	計画策定：H24年7月末	計画策定済。耐震性評価委託実施中（H25年5月予定）。		
	所内高圧母線の2系統化（1 - 6号機所内高圧母線連系化）				
	・所内高圧母線（所内共通M/C4群）の高台（OP30m盤）への新設	H24年3月対策完了	完了		
	・タービン建屋内所内高圧母線設置	検討：H24年7月末 対策実施：H25年3月末	1号T/B建屋内M/Cを1/22、4号T/B建屋内M/Cを2/13に受電完了		
	・所内共通M/C（1A）～（2A）間の連系線の構成変更	H24年11月末	H24年12月05日完了		
・所内共通M/C（1B）～（2B）間の連系線の新設	H24年11月末	H24年11月28日完了			
・所内高圧母線M/C（非常用D/G M/Cを含む）の免震重要棟からの遠方監視・操作装置の新設	H24年12月末	H25年2月14日完了			
重要負荷の電源の系統分離	PCVガス管理システム、室素供給装置の電源系統分離	H24年3月対策完了	完了		
	汚染水処理設備（セシウム吸着装置・除染装置と第二セシウム吸着装置）電源の系統分離	H24年3月対策完了	完了		
	原子炉注水設備常用系ポンプ電源の系統分離	H24年7月対策完了	完了		
仮設設備の更新	重要負荷の給電元変更（仮設3 / 4号M/C(A)(B) 本設M/C)	H25年9月末	3/4SFP:3/26に完了。共用プール:H25年9月末予定。		
非常用電源設備	所内共通ディ - ゼル発電機（A）の復旧	H24年3月対策完了	完了		
	所内共通ディ - ゼル発電機（B）の復旧	H24年10月末	完了		
	共用プ - ル建屋の防水性向上対策	H25年9月末	H25年6月着手予定		
	非常用電源系統の耐震性評価計画の策定ならびに評価	計画策定：H24年7月末	計画策定済。耐震性評価委託実施中（H25年5月予定）。		
保全計画	重要度に応じ時間基準保全に基づく保全計画を作成（従来同類設備の保全ルールの踏襲）	H24年1月新規制定	-		

【指示事項】 これまでに地震、津波により想定されるリスクを評価していない設備・機器又は今後更新等する新たな設備・機器について、地震、津波により想定されるリスクを評価し、耐震性の確保、汚染水の流出防止等について必要な対策を実施すること。	建屋	1～4号機原子炉建屋	基準地震動Ssに対して耐震安全性が確保されることを確認済 東北地方太平洋沖地震の津波による躯体の有意な損傷は確認されていない	-	-	
		運用補助共用施設共用プール棟	基準地震動Ssに対する耐震安全性評価、並びに必要な応じた対策の検討 東北地方太平洋沖地震の津波による躯体の有意な損傷は確認されていない	H25年3月末まで評価を実施	耐震壁は実施済み。プール躯体の評価についても3月末完了。	
		プロセス主建屋及び高温焼却炉建屋	基準地震動Ssに対して、地下滞留水を考慮しても耐震安全性が確保されることを確認済 東北地方太平洋沖地震の津波による躯体の有意な損傷は確認されていない	-	-	
		地下に滞留水を貯留する1～4号機原子炉建屋、1～4号機タービン建屋及び1～4号機廃棄物処理建屋、コントロール建屋	基準地震動Ssに対する地下滞留水を考慮した耐震安全性評価、並びに必要な応じた対策の検討	H25年3月末まで評価を実施	1, 2号機原子炉建屋について、評価を実施済み。タービン建屋、廃棄物処理建屋、コントロール建屋について、代表号機は評価を実施済み。その他も3月末完了。	
	機器	原子炉圧力容器・格納容器注水設備、原子炉格納容器窒素封入設備、使用済燃料プール冷却設備、ホウ酸水注入設備、原子炉格納容器ガス管理設備	中期的安全確保の考え方に基づく施設運営計画により、地震・津波により想定されるリスクを評価し、機能喪失時の代替手段を定めている。 [竜巻対策] ・消防車、仮設注水用機材等の分散配置（原子炉圧力容器・格納容器注水設備） ・コンクリートポンプ車等の分散配置（使用済燃料プール）	-	-	
		電気系統設備	共用プール建屋の防水性向上対策（指示事項と同様）	H25年9月末	H25年6月着手予定	
		汚染水処理設備	小型発電機・電源盤・ケーブル等資材の確保		H24年12月末	H24年11月発注完了。H25年3月設置完了
			タンクエリアの漏えい防止堰設置（指示事項と同様）		タンク設置後速やかに	タンク設置にあわせて順次実施
			多核種除去設備設置		H24年9月末	更なる安全対策等を実施。A系について規制委員会の了解が得られた。H25年3月 A系HOT試験開始
			基準地震動Ssによるタンク強度評価並びに必要な応じた対策の検討		H24年上期に評価ならびに対策検討	完了（追加対策不要）
【指示事項】 循環注水冷却システムに係るポンプ、弁、配管、ホース等について、長期間の使用に耐え得る信頼性を向上させるとともに、循環注水冷却システムを小ループ化すること。	循環注水冷却システム（原子炉圧力容器・格納容器注水設備、高レベル放射性汚染水処理設備、貯留設備）	循環注水冷却システムの小ループ化（建屋内循環）	H29年3月末	効果的なループ縮小という観点から、至近の水処理側ループ縮小ではなく、建屋内循環ループ構築目標をH26年度末に前倒し、検討を継続することが有効と判断。		
		復水貯蔵タンクを水源とした注水への運用変更並びに復水貯蔵タンクポンプ注水系配管の信頼性向上対策（指示事項と同様）	H24年12月末	・当初3号機CSTのみを水源とすることにしていたが、更なる信頼性向上のため、1, 2号機CSTを追加。 ・CSTの水抜き・点検が必要となるが、滞留水処理計画の遅延に伴い1, 2号機CSTの水抜きが当初計画より遅れている。 以上より工事期間をH25年6月末に変更。		
		RO処理水貯槽から処理水バッファタンクラインのポリエチレン管化（指示事項と同様）	H24年9月末	実施済		
		小ループ化早期実現可否及び処理水移送ライン縮小検討	H25年3月末	効果的なループ縮小という観点から、至近の水処理側ループ縮小ではなく、建屋内循環ループ構築目標をH26年度末に前倒し、検討を継続することが有効と判断。		
【指示事項】 タービン建屋地下階への地下水の流入等により、高濃度放射性滞留水の処理済水貯蔵量が増加していることを踏まえ、地下水流入量を抑制するための対策を実施するとともに、十分な貯蔵容量の確保を行うこと。また、タンク等の漏えい対策の強化を進めるとともに、万一の漏えいによるリスクを小さくし、処理済水の放射性物質濃度を可能な限り低減させるため、多核種処理設備等を設置すること。	サブドレン設備	一部サブドレンピット浄化試験	H24年6月試験完了	試験完了。建屋滞留水漏えい防止の観点から、サブドレンピット内の水位が建屋滞留水の水位を下回らないように管理する必要があったため、ピット内の浄化は困難。		
		サブドレン浄化・復旧方法の検討	H25年3月末	【実施事項】 ・浄化の前処理として、他工事と干渉しないサブドレンピット内の浮遊物質除去作業を実施。 ・サブドレンピット復旧に向けて、新設ピットの試験掘削を実施し、掘削可能であることを確認。 【今後の対応内容】 ・今後、サブドレン設備の復旧を実施。既設ピットの復旧が困難な箇所については、新設ピットの設置を行う。		
		サブドレン設備復旧	H25年4月以降			
	地下水バイパス設備	地下水バイパスの稼働		準備が整い次第、段階的に実施	地下水バイパスの稼働に向け、以下の対策を実施。 ・揚水井設置工事完了。 ・水質分析実施中。 ・稼働後、水位はモニタリングしながら段階的に下げる計画。 A系統は4月、B/C系統は5月を目標に設置完了予定。稼働は、関係者のご理解を得て、順次開始予定。	
	処理済水貯蔵タンク	Hエリアタンクの増設（40000m <sup>3</sup> +10000m <sup>3</sup> ）	40000m <sup>3</sup> :H24年5月に設置 10000m <sup>3</sup> :H24年上期	完了		
		Eエリアタンクのリプレース（41000m <sup>3</sup> ）（鋼製角型タンクの円筒型タンクへの取り替え、指示事項と同様）	H24年12月末	完了		
		地下貯水槽の設置（4000m <sup>3</sup> +52000m <sup>3</sup> ）	4000m <sup>3</sup> :H24年7月末 54000m <sup>3</sup> :H25年1月中旬	完了		
		タンクの漏えい防止ならびに漏えい拡大防止対策（指示事項と同様）	タンク設置後速やかに	タンク設置にあわせて順次実施		
	多核種除去設備	H24年12月以降の貯蔵容量の確保策		継続検討	・H24年9月に敷地南側エリアの増設計画を報告 ・H25年度上期中目途に約45万m <sup>3</sup> まで貯蔵容量を増加させる予定としていた ・総容量最大約70万m <sup>3</sup> のタンク増設検討を継続実施中 ・地下貯水槽漏えい事象を受け、地上タンク増設計画の前倒しや追加増設を検討・実施中	
		多核種除去設備設置（指示事項と同様）	H24年9月末	更なる安全対策等を実施。A系について規制委員会の了解が得られた。H25年3月 A系HOT試験開始		
多核種除去設備による濃縮水の処理完了 多核種除去設備の処理容量増加（3系列運転の実施）		H27年度上期 H25年4月	方針検討中 方針検討中（H25年12月目標）			
【指示事項】 圧力容器及び格納容器内の状態（炉心燃料・デブリの冷却状況、未臨界状態等）を監視するため、温度計を始めとする既設の計装機器の信頼性を確保するとともに、代替システムを設置すること。	既設計器	監視用デジタルレコーダ及び通信設備の2重化	H24年12月末	バッテリー付き2重化用デジタルレコーダ及び無停電通信設備の追設済（H24年11月16日運用開始）		
		監視用デジタルレコーダ及び通信設備の無停電電源設置	H24年12月末	バッテリー付き2重化用デジタルレコーダ及び無停電通信設備の追設済（H24年11月16日運用開始）		
	代替温度監視システム	R P V代替温度計	2号機 R P V代替温度計の設置	H24年8月末	完了（11/6 0:00より保安規程の監視計器として運用開始）	
		熱バランスモデル	1, 3号機 R P V代替温度計設置の検討（挿入先系統の絞り込み）	H25年3月末	挿入先系統の絞り込みについて検討実施	
	PCV内温度・水位計測装置設置	2号機 P C V滞留水温度・雰囲気温度・水位計測装置の仕様検討、装置の設計・製作、設置	H24年内設置	H24年9月に代替の温度計を設置済。 常設計器（PCV滞留水温度・雰囲気温度・水位計測装置）の仕様検討、装置の設計・製作は完了。設置時期については、装置設置前に実施するPCV内部調査が計画通り進んでいないことから現在調整中。		

【指示事項】 原子炉建屋に係るコンクリート構造物、格納容器、注水系配管等に係る経年劣化とその安全性の影響評価を実施し、必要な機能を維持するための対策を実施すること。 コンクリート構造物、容器、配管等のうち海水による腐食からなる経年劣化等により、構造強度の低下が懸念されるものについて、耐震性を含む構造強度について評価し、必要な補強等を実施すること。	建屋	1～4号機原子炉建屋	作業安全確保後の「建屋の垂直性の確認」「ひび割れ調査」「コンクリートの強度確認」の点検、並びに必要な応じた補修・補強の実施	4号機:4回/年点検実施(第1回:H24年5月実施済) 1～3号機:原子炉建屋のガレキ撤去・除染等を考慮し順次実施	4号機:第4回まで実施済み 他号機:作業環境が整い次第実施。遠隔操作装置等による点検手法の検討を行う。
		地下階に海水(滞留水)を貯留する建屋	滞留水の淡水化と建屋止水および滞留水回収の早期実施(指示事項と同)	指示事項と同様	-
	容器、配管等	原子炉格納容器・圧力容器	国プロジェクトによる原子炉圧力容器・格納容器の健全性評価技術の開発( a)現在までの腐食劣化・材料強度低下度合いの推定、b)今後の腐食劣化の進行予測、c)今後のプラント状態を助成した寿命評価、d)腐食抑制方策の確立) 原子炉内へのヒドラジン注入の検討	a)、b)はH25年3月末完了予定。H25年度以降は適宜見直し	研究実施。 次年度以降も継続して実施予定。
		使用済燃料プール	2～4号機プールの塩分除去の継続(指示事項と同様) 1～4号機使用済燃料の早期取り出し	H24年9月末 3号機:H26年末頃取出開始 4号機:H25年内取出開始 1、2号機:2010年代後半頃取出開始目標	4号機、3号機:取り出しに向けた作業(燃取用カバー構築、瓦礫撤去等)実施中。4号機は、H25年11月取出し開始目標。 1号機、2号機:方針検討中
【指示事項】 火災発生リスク及びその影響を評価し、防火帯の設置、火災に対する監視の強化、散水及び防火訓練の実施等の対策を実施すること。特に伐採木の貯蔵等の新たな火災発生リスクに対処すること。			防火帯の確保(林野火災の専門家の指導・助言をいただきながら、下記対策を検討または実施) ・発電所内重要設備周辺の防火帯について、速やかな防火帯の再点検、必要に応じた計画的な可燃物の除去、伐採等。 ・発電所内重要設備周辺の防火帯について、雑草や枯れ枝等の除去。 ・発電所周辺道路について、今後防火帯として機能させるための計画について検討	・発電所内:平成24年12月末 ・毎年12月末まで実施 ・発電所周辺道路:半年間を目途に検討	・防火帯の現地確認/対策の検討(9月完了) ・専門家の確認(10月5日実施完了) ・防火帯計画の決定(10/25完了) ・防火帯確保のための除草の実施(H24/12完了) ・防火帯確保のための伐採の実施(H25/3完了)
			伐採木保管エリアの覆土	H25年3月末	・施設運営計画提出(10/19) ・原子力規制委員会了承(11/7) ・覆土工事実施(11月～) ・覆土完了(H25/3)
			火災監視用カメラ設置	H24年6月対策完了	完了 6月27日から運用開始
【指示事項】 第2号機のプロアウトパネルの閉止等による建屋等の放射性物質閉じ込め機能の回復、滞留している高濃度放射性汚染水の処理等により、放射性物質の放出、高濃度汚染水の漏えいリスクを低減させること。	1～4号機原子炉建屋		・2号機プロアウトパネルの閉止、フィルタ付換気設備の設置・運転	H25年3月末	プロアウトパネル閉止完了(3/11)。 換気設備設置完了し、運転開始(H25.3)。
			・3、4号機使用済燃料取出用カバーの設置、フィルタ付換気設備の設置・運転	3号機:H26年末頃取出開始 4号機:H25年内取出開始	4号機カバー設置工事中
			・3、4号機使用済燃料取出後に必要となる閉じ込め機能についての検討	-	使用済燃料取出し後の建屋汚染状況や燃料デブリ取出し時の汚染拡大防止策等を踏まえて、今後検討。
	地下に滞留水を貯留する1～4号機タビン建屋及び廃棄物処理建屋並びに集中廃棄物処理施設 固体廃棄物貯蔵庫 瓦礫等の一時保管施設 5、6号機タビン建屋及び廃棄物処理建屋使用済燃料共用プール		・内包する放射性物質のレベル等に応じた閉止の実施方法の検討 ・実現性の判断を踏まえた、可能な方策による閉じ込め機能の回復の計画 ・実現性、工事方法、仕様等検討のための現場調査、ダスト濃度測定の実施 ・(当面の対応策)閉止以外の放出抑制策の検討 ・(当面の対応策)連続監視のための測定方法、伝送方法の検討	- ・平成25年3月末 ・平成25年6月末 ・平成25年6月末	「実現性、工事方法、仕様等検討のための現場調査、ダスト濃度測定の実施」について以下の対応を実施 ・地上部の建屋開口部について、開口部の状況を確認し、開口部でのダスト濃度測定地点を選定。測定をH24年1月より継続(保安規定により月1回実施) ・測定結果から、建屋外濃度と同等であり有意な放出源とならないことを確認 ・建屋以外の放射性物質を内包する容器等の開口部についても検討し、放出量は極めて少ないと評価しているが、確認のため測定を継続して実施予定(実施計画、保安規定へ反映後、頻度については検討中)
機器	汚染水処理設備	・汚染水の漏えい防止ならびに漏えい拡大防止対策(指示事項と同様) ・建屋内水位管理、汚染水移送による系外流出の防止措置	・タンク設置後速やかに ・随時	実施中	
【指示事項】 建屋、トレンチ等に滞留する高濃度汚染水について止水、回収及び処理を早急に実施すること。	建屋	1～3号機原子炉建屋(格納容器下部含)	格納容器・原子炉建屋地下の漏えい箇所の調査工法・装置開発 1～3号機漏えい箇所の調査(格納容器下部、原子炉建屋地下)	H26年度半ば 調査装置開発完了以降	国PJにて開発中 装置開発後実施
		格納容器・原子炉建屋地下の漏えい箇所の補修(止水)工法・装置開発 1～3号機漏えい箇所の補修(止水)(格納容器下部、原子炉建屋地下)	H24～32年度 補修装置開発完了以降	国PJにて開発中 装置開発後実施	
	トレンチ等	2号機循環水ポンプ吐出弁ピッチ	水移送およびモルタル等の充填	H24年4月完了	H24年4月完了
		3号機循環水ポンプ吐出弁ピッチ	水移送およびモルタル等の充填	H24年5月完了	H24年5月完了
		3号機起動用変圧器ケーブルダクト共用プール連絡ダクト	制御建屋との接続部の止水	H24年6月以降	H24年12月完了
		2～4号機海水配管トレンチ等	建屋との接続部における止水方法の成立性の検討、並びに可能なトレンチから順次、止水・回収を実施	H25年3月末までに検討 可能なトレンチ等から順次、止水・回収を実施	H25年3月止水工完了 基本検討終了(引き続き、施工成立性の詳細検討中)

【指示事項】 高線量ガレキを含む放射性廃棄物の一時保管設備等については、想定される廃棄物の発生量に対して十分な貯蔵容量を確保するとともに、敷地内に保管されている事故後に発生した放射性廃棄物による敷地境界における実効線量（発電所全体からの放射性物質の追加的放出を含む。）を1mSv/年以下に低減できる遮へい機能を有する施設構造とすること。また、高線量ガレキ等による作業員及び一般公衆への放射線被ばくの低減対策を実施すること。	保管容量の確保	中長期的な計画の策定	平成25年3月末	中長期的な廃棄物管理戦略を策定。 長期保管が必要な将来発生廃棄物量を想定し、保管計画を策定中。
		一時保管エリアの追加	随時	発生量予測を踏まえ実施中
	瓦礫等	覆土式一時保管施設の設置	H24年度上期	1,2槽については覆土完了
		一時保管エリアの移動	H24年度下期	H25.1.23原子力規制委員会了承 移動完了
		伐採木保管エリアの覆土（指示事項と同様）	H25年3月末	・施設運営計画提出（10/19） ・原子力規制委員会了承（11/7） ・覆土工事実施（11月～） ・覆土完了（H25/3）
		ドラム缶等仮設保管設備の設置	H24年度上期	保安規定施行済み H24.12.21より仮置き開始
		固体廃棄物貯蔵庫の転倒ドラム缶の復旧	H25年3月末	転倒・破損ドラム缶の復旧完了（3/21）
	水処理廃棄物	一時保管施設追設	随時	使用済セシウム吸着塔一時保管施設（第四施設）の設置工事を実施中
		廃スラッジ一時保管施設の設置	H24年5月完了	完了
		使用済セシウム吸着塔の遮へい、配置の工夫	随時	使用済セシウム吸着塔一時保管施設（第一施設）の追加遮へいを設置済
敷地境界線量の低減	放射線源毎の低減対策、工程、目標値の設定、効果の確認、追加対策の検討	平成25年3月末	低減対策の実施により、気体、固体による3月末時点の線量は1mSv/年未満を達成。 （液体については放出していない）	
	運転操作等に伴い放射線レベルが大幅に変動する可能性のある場所における被ばくリスク低減のための連続監視用の放射線モニタ設置の検討	-	「運転操作等に伴い放射線レベルが大幅に変動する可能性のある場所」として、燃料取扱をする施設に、放射線モニタを設置していく方針とした（H25年3月）。詳細な設置箇所については、今後の工程進捗に合わせて判断していく。	
【指示事項】 バックグラウンドの放射線量が高いモニタリングポストについて、モニタリングポスト周辺の除染、土壌の遮へい等をを行い、原子炉施設に起因する放射線影響を適切に把握できるようにすること。	モニタリングポスト	・当面の環境改善対策の実施、目標値10μSv/h以下の達成 ・当面の環境改善対策の評価 ・中長期的対策（除染）の検討 ・当面の対策（施設側遮へい壁の削減）の検討	・平成24年4月完了 ・平成24年度上期 ・平成24年度下期（継続） ・平成25年3月末	・終了 ・終了 ・方針検討中（モニタリングポスト周囲の線量が高いため、構内除染の方針に合わせて総合的に検討を実施していく） ・方針検討中（モニタリングポスト周囲の線量が高いため、構内除染の方針に合わせて総合的に検討を実施していく）
【指示事項】 上記の信頼性向上等に係わる中長期の取組を着実に実施する組織体制を構築すること。また、その取組状況を適切に管理し、継続的な評価・改善を図ることができる組織運営とすること。	品質方針の改定	平成24年12月未目途	1F事故調査の結果も踏まえた妥協なき安全追求のための新たな品質方針を策定（H25.1.24社長承認、H25.2.1より施行開始）。	
	管理責任者レビューの実施要領の制定、開催	平成24年11月下旬に、管理責任者レビューを開催予定	・マネジメントレビュー実施基本マニュアルをH24.11に改訂し、1F-1～4号機の廃止措置等における人や予算の資源の管理及び就労環境の状況に関するレビューを四半期に1回開催する事を新たに定義。 ・上記改訂マニュアルに基づき、H24.12及びH25.3に管理責任者レビューを開催。	
	人的資源の配分に係る具体的な実施事項等を検討	H24年度中に、次回の定期異動に向けた具体的な実施事項を検討	・作業会を立ち上げ、現状の分析・評価等を実施中（平成25年3月7日の管理責任者レビューにて検討状況（分析・評価結果等）を報告） ・業務量に対し明らかに要員が少ない箇所へ要員を補充 ・安定化Cの各管理者へ、業務の偏り等や中核者の育成、適正要員配置を行う仕組みの構築に対するヒアリングから抽出された課題に対して対応中 ・今後も、適正な人的資源の配分に向けて検討を継続する	
	就労環境の改善に対する取組内容を検討	実態・課題の把握 ・平成24年10月未目途 ・定期（年2回）	・就労環境実態把握のためのアンケート実施・集約（9月20日～10月18日に実施し12月3日に公表。アンケート結果を踏まえ、Jヴィレッジでの講習会や適切な労働条件確保に関する元請調査等を12月13日から実施し結果を取り纏め中。） ・上記アンケートの実施に伴い、労働環境全般のアンケート実施時期を遅らせ、現在実施中（2月6日～3月18日に実施し、現在アンケート結果を集約中）	