

# 福島第一信頼度向上緊急対策本部の活動状況

平成25年6月11日  
東京電力株式会社



東京電力

---

# 1. トラブルの連続発生について

■3月18日の停電事故以降、福島第一原子力発電所では地下貯水槽の漏えいや作業ミスによる使用済燃料の冷却停止などのトラブルが連続発生。

番号	発生日/発見日	件名	概要
1	3月18日	1～4号機所内電源系の停電事故	使用済燃料プール冷却など、多くの設備が高圧配電盤の停電により停止。原因は、小動物が仮設電源盤内に入り導体部に触れて短絡したことによるもの。公表に3時間程度を要した。また復旧作業に時間を要し、社会の皆さまに多くのご不安とご心配をかけてしまった。
2	4月4日	多核種除去設備の誤操作による停止	装置の試験中、タッチパネルの誤操作により運用していない設備が選択されたことで自動停止。タッチペンのペン先が大きかったこと、操作後の画面切り替えにタイムラグがあったため、意図しないスイッチを操作してしまい誤操作に至った。
3	4月5日	3号機使用済燃料プール代替冷却システムの停止	通電部分を防護せずに活線作業で小動物侵入防止対策の金網設置作業を実施したところ、誤って端子台へ針金を接触させ地絡が発生、使用済燃料プール代替冷却ポンプが停止。
4	4月5日～	地下貯水槽からの漏えい	地下貯水槽No.2のドレン孔及び漏えい検知孔の水より放射性物質が検出。同様に地下貯水槽No.3のドレン孔と漏えい検知孔の水からも放射性物質が検出。また、地下貯水槽No.1の漏えい検知孔の水より塩素が検出。さらに、地下貯水槽No.3からNo.6へ移送中、配管継手部から漏えい。

## 2 . 信頼度向上緊急対策本部の設置

- 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。
- メンバーは関係役員、部長、発電所長。
- 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、現場の責任者に加え、原子力分野以外の部門(工務部、配電部、火力部等)も加わり、全社総力をあげて部門横断的に検討。
- これまで本部会議を10回開催。

### 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

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



## 2 - 1 . 活動概況

---

### ■ 活動方針

「信頼性向上対策に係る実施計画」に基づく取組みに加え，以下の方針の下，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

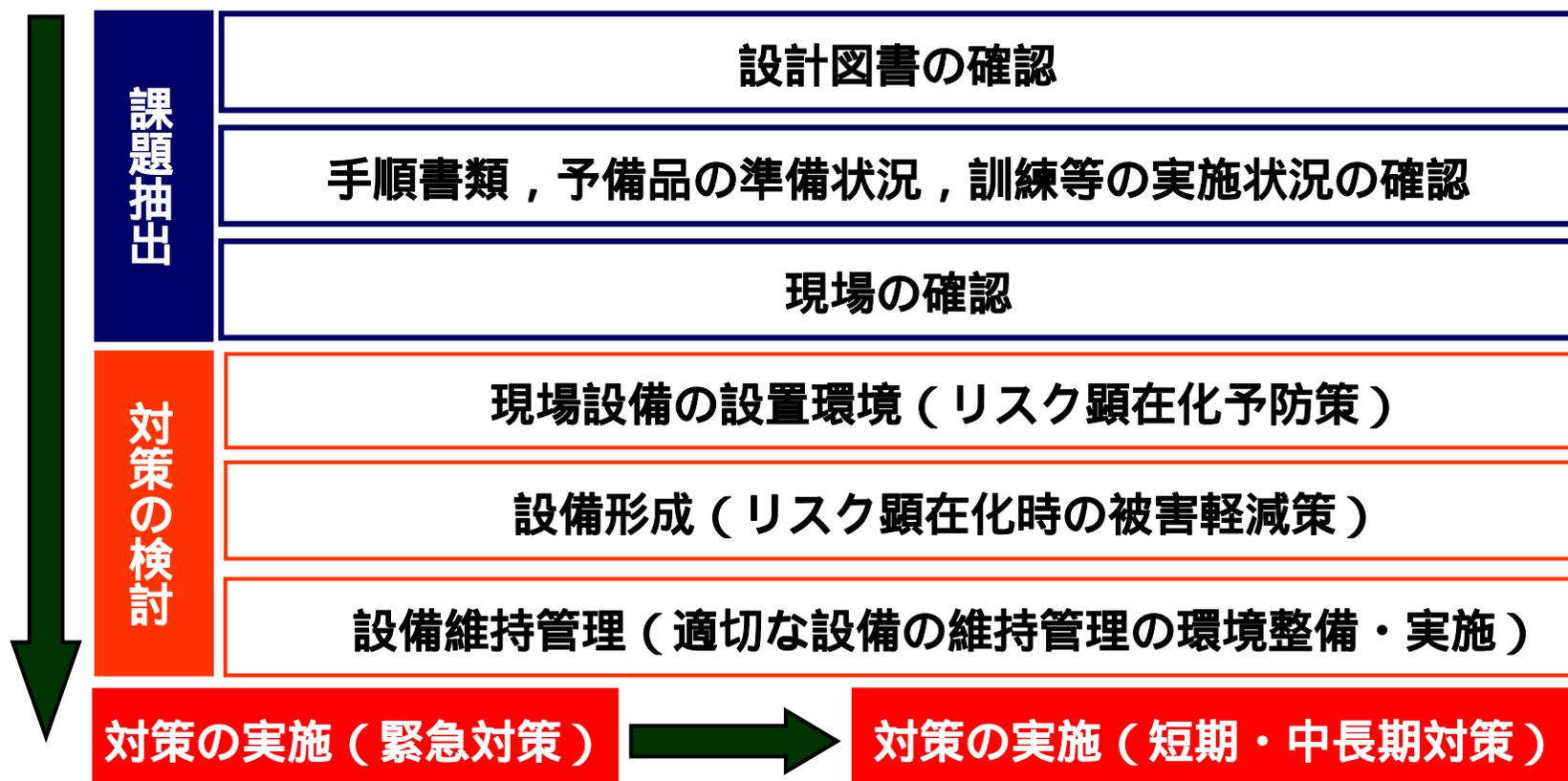
- 徹底した現場調査に基づく設備リスクの把握と運営管理上の問題点の洗い出し
- 外部の視点の活用も含め，あらゆる対策を実施

### ■ 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，更なる対策を迅速に検討・実施。

## 2 - 2 . 実施ステップ

- 各対策チームは、概ね以下のステップで現場の問題点を抽出し、対策実施を検討。
- 3つの対策  
現場設備の設置環境に関わるもので、リスクの顕在化を予防するための方策  
現場設備形成に関わるもので、リスクが顕在化した時の被害等の軽減を図るための方策  
現場設備の維持管理に関わるもので、適切な維持管理が可能になる環境を整備する方策



## 2 - 3 . 対策実施スケジュールと継続的改善

- 緊急度の高いものから順次速やかに対策を検討・実施。
- 引き続き現場確認等による問題点の抽出を行い，更なる所要の対策は追加反映していく。

	H24年度	H25年度				H26年度
	第4四半期	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	
信頼度向上 緊急対策本部 ・問題抽出		4/7 ▼ 信頼度向上緊急対策本部設置 信頼度向上緊急対策本部会議開催(25年6月10日までに10回, 今後も適宜開催) 部門横断的な現場確認 抽出した問題に対し速やかに対策を検討		引き続き 随時 現場確認・調査検討を継続し, 更なる対策が必要となった場合は, 追加反映		
対策実施		緊急対策(9月までに対策を完了)	短期対策(H25年度中に対策を完了)			中長期対策(H26年度以降に対策を完了)
報告・公表		4/17 5/16 ▼ ▼ 社長記者会見 6/11 ▼ 廃炉安全監視協議会				今後も適宜活動状況を報告・公表

### 3 . 現場確認の実施

■ 各対策チームは4月から5月にかけて集中的に現場確認を実施し、問題点を抽出

チーム	問題点の例
汚染水対策 チーム	汚染水移送設備の道路横断箇所等の防護が不十分 水位計ケーブルのカバー保護が不十分 低圧電源盤、機器制御盤に小動物侵入の隙間がある
電気設備対策 チーム	原子炉注水設備の電気系統に地絡が発生した場合に検知不能な設備がある 使用済燃料プール冷却代替設備の電源盤ケーブル貫通部に小動物侵入の隙間がある
機械設備対策 チーム	原子炉注水設備の一部配管・弁類が腐食 窒素ガス封入設備への車両衝突・接触の懸念 原子炉格納容器ガス管理設備の一部配管サポートに傾きがある 使用済燃料プール冷却設備の不具合発生時の予備系設備の起動に時間がかかるおそれがある
土木・建築設備 対策チーム	損傷建屋部材が落下し配管やケーブルを損傷させるおそれや、建物損傷によりケーブル支持材が破損する おそれが一部にある 免震重要棟の非常用電源設備の保守点検が不十分
安全対策 チーム	現場における5S(整理・整頓・清潔・清掃・しつけ)が徹底されていない事例がある(工事用資機材の放置等) 現場において基本動作・安全基本ルールが徹底されていない事例がある(高所作業での安全带・フックの不 使用等) 現場において火気養生および充電部養生が徹底されていない事例がある(強風時の屋外火気作業では不 十分な養生箇所から火の粉が漏れ出る等)

## 4 - 1 . 実施する対策

■抽出された問題点に対してそれぞれ対策を検討・実施（311件）。

（単位：件）

	未然防止対策	影響緩和対策	合計
電源・通信等機能維持	16	12	28
窒素封入機能維持	9	7	16
冷却機能維持	47	29	76
漏えい・流出防止	50	23	73
水処理機能維持	27	13	40
燃料取扱機能維持	0	9	9
放出抑制機能維持	11	8	19
放射線管理機能維持	2	1	3
津波対策	0	1	1
火災・延焼防止	15	16	31
人身安全	10	1	11
図書整備	0	4	4
合計	187	124	311

※件数は今後の検討により変動しうる。

なお、平成25年度から平成30年度の複数年度にまたがる場合は、年度毎に1件とカウントする。



## 4 - 2 . 緊急に実施する対策

■ 34件の対策は今年度上期中に対策を完了。

### 【今年度上期中に完了予定の緊急対策の例】

目的	未然防止対策	影響緩和対策
電源・通信等 機能維持	例①電源盤の開口部から小動物が進入する可能性があるため養生実施	—
冷却／窒素封入 機能維持	例②窒素ガス封入設備への車両衝突・接触の懸念があるため、ガードレール等の障壁を設置	例③使用済燃料プール冷却設備の不具合発生時の予備系設備の起動に時間がかかるおそれがあるため、冬季の保管方式を見直し
漏えい・流出防止	例④汚染水移送設備の道路横断箇所等の防護が不十分のため、ガードレール等を設置 例⑤水位計ケーブルのカバー保護が不十分で、ケーブルが損傷した場合、水位が確認できずタンクから溢れる懸念があるため、保護カバーを設置	例⑥汚染水が排水路に流れ込むリスクを今よりさらに低減させるため、土堰堤の設置等を実施
火災・延焼防止	—	例⑦水処理中央制御室付属の建物の外壁に防火・延焼防止措置が施されていないため、石膏ボード等を設置

## 4 - 3 . 短期に実施する対策

■ 131件の対策は今年度下期中に対策を完了。

### 【今年度下期中に完了予定の短期対策の例】

目的	未然防止対策	影響緩和対策
電源・通信等 機能維持	・6.9kVの電源2系統を連携する高圧ケーブルが道路脇に設置されているため、ガードレールを設置	—
窒素封入機能維持	・窒素封入設備に供給する電源ケーブルが保護されていないため、電源ケーブルの整然化と保護を実施	・ディーゼル発電機駆動の非常用窒素ガス分離装置に予備機がないため、常用窒素ガス分離装置に予備用のディーゼル発電機を設置
冷却機能維持	・1号機原子炉注水設備の制御盤が通路付近に設置されているため、接触防止用の柵を設置	・1～4号機使用済燃料プール循環冷却装置の電源喪失時にプール冷却が行えないため、専用のディーゼル発電機を設置
漏えい・流出防止	・管理型産廃処分場から発生する浸出水が池から溢れる懸念があるため、池の増水を防止する屋根を設置	・滞留水の水位計電源の一部が共通となっているため、電源の二重化を実施
水処理機能維持	・地下水バイパス設備でポンプの凍結防止のため、専用のハウスを設置	・水処理中央制御室の電源が1系統しかないため、上流電源の二重化を実施
放出抑制機能維持	—	・格納容器ガス管理システムのホースの健全性を確認するためにWebカメラを設置
津波対策	—	・プロセス建屋の電気設備を収納する部屋の扉に電源ケーブルが通って閉めることができないため、ケーブルを移設
火災・延焼防止	—	・免震棟内制御室や電源室等に、既設の粉末消火器に加え、炭酸ガス消火器を追加配備

多重化対策

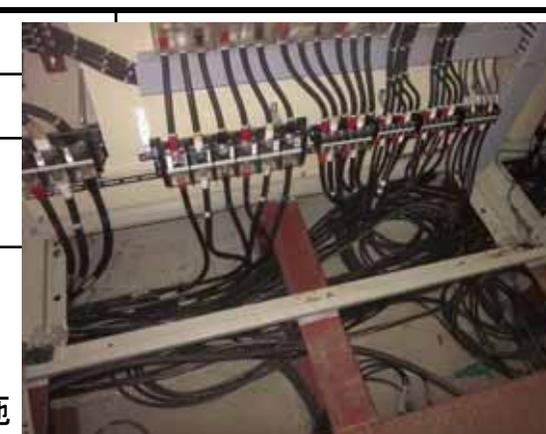


# 例 小動物進入防止対策

対策の目的	燃料冷却設備の機能喪失防止(未然防止対策)
対象設備	使用済燃料プール代替冷却設備

課題	電源盤のケーブル貫通部に隙間があるため、小動物が侵入する。これにより短絡・地絡が発生し、使用済燃料プール代替冷却設備の電源が停止し、使用済燃料プールの冷却が停止する可能性がある。
対策	電源盤に小動物が侵入しないように、養生を行う。 小動物の侵入の恐れがある箇所は、現場確認では合計56件確認。応急対策として仮養生を4月に実施済み、残りの恒久対策を8月までに処置する。

スケジュール	平成25年					
	4月	5月	6月	7月	8月	9月
調査・対策の検討	[Red bar]		対策箇所の洗い出し, 優先順位付け			
対策の実施	[Dark blue bar] 応急対策実施		[Light blue bar] 資材発注, 順次納品			
			[Dark blue bar]			対策実施

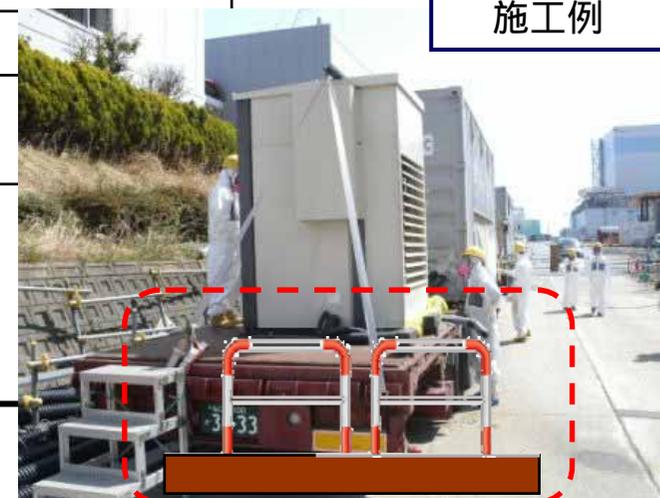


# 例 窒素ガス分離装置の損傷防止

対策の目的	窒素ガス封入設備の機能喪失防止(未然防止対策)
対象設備	窒素ガス封入設備

課題	窒素ガス分離装置A, B, C, 仮設IA空気圧縮機(電動2台・D/G2台)は, 機器や供給ラインが道路や駐車場に面した場所に設置しており, 車両が衝突, 接触した場合に, 設備が損傷し停止することにより, 各号機への窒素ガス封入が停止するリスクがある。
対策	車両が設備に直接衝突しないようにガードレールやコンクリートブロック等の障壁を設置する。 窒素ガス分離装置A, B, C, 仮設IA空気圧縮機(電動・D/G)の計7台を対象に実施していく。 8月末までに処置する。

スケジュール	平成25年				
	5月	6月	7月	8月	9月
調査・対策の検討			対象箇所の洗い出し, 優先順位付け		
対策の実施					対策実施

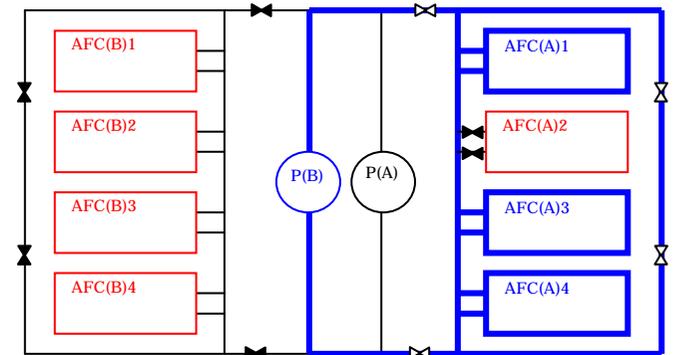


# 例 1/4号機エアフィンクーラ予備系起動時間の短縮

対策の目的	燃料冷却設備の機能喪失防止(影響緩和対策)
対象設備	使用済燃料プール冷却設備

課題	1/4号機のエアフィンクーラ予備系は、冬季の凍結防止対策として乾燥保管としている。運転中のエアフィンクーラに不具合が発生した場合、系統の水張りから実施する必要があり、系統の機能回復までに時間を要する。
対策	凍結防止対策として既に不凍液の添加が実施されていることから、予備系についても満水保管とする。満水保管とすることにより、不具合発生時の起動時間の短縮が図れることに加え、定期的な切替による、劣化の均一化が図れる。

スケジュール	平成25年				
	5月	6月	7月	8月	9月
対策の検討		手順の検討(当直との調整)			
対策の実施		不凍液の発注	4号機予備系満水保管		
		1号機予備系満水保管			



4号機 使用済燃料冷却システム2次系の現状  
 青：インサービス状態 赤：水抜き保管

# 例 汚染水移送設備（道路横断箇所等）の損傷防止

対策の目的	設備の故障(含む停電)による水処理機能喪失防止(未然防止対策)
対象設備	汚染水移送設備(道路横断箇所等)

課題	<p>汚染水の移送設備の道路横断部や道路近接部については、ガードレール等の防護が実施されていない箇所が散見された。</p> <p>万一、当該箇所に車両が誤って突っ込み、設備が損傷を受けた場合、汚染水の移送が停止し汚染水の処理機能が喪失するリスクがある(同時に汚染水が周辺土壤に漏れいするリスクもある)。</p>
対策	<p>当該箇所にガードレールを設置し、通行車両に対して注意喚起を促すとともに、設備の損傷を防護する。</p> <p>要対策箇所は、これまでの現場確認では合計16件。</p> <p>対策は、設備損傷による影響度の大きい箇所から順次着手し、7月末を目途に実施する。</p>

スケジュール	平成25年			
	5月	6月	7月	8月
調査・対策の検討		対象箇所の洗い出し、優先順位付け		
対策の実施		契約手続き	応急措置	
				対策実施



要対策箇所の事例 (H1～H9エリア)

## 例 水処理設備水位計ケーブルの損傷防止

対策の目的	水位計ケーブルの損傷防止(未然防止対策)
対象設備	水処理設備

課題	貯槽・タンクの水位計ケーブルが保護カバー(エフレックス管等)に収まっていない箇所があり、ケーブル損傷の場合オーバーフロー等発生の可能性がある。
対策	水位計ケーブルが露出しないように保護カバーを設置する。約70箇所について9月末までに処置する予定。

スケジュール	平成25年				
	5月	6月	7月	8月	9月
調査・対策の検討	対象箇所の洗い出し				
対策の実施		資材発注, 順次納品		対策実施	

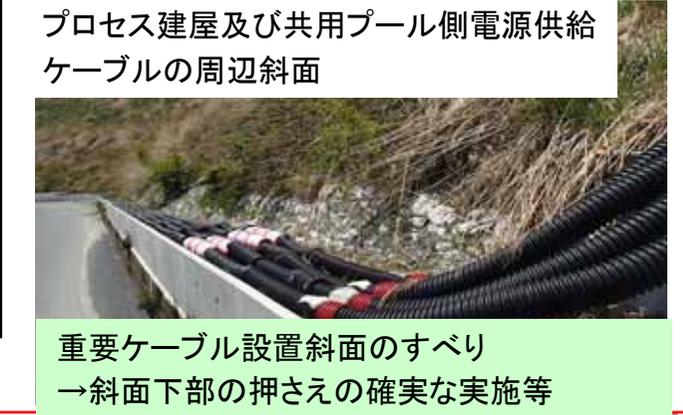


# 例 構内排水路から汚染水の海洋への流出防止

対策の目的	共用設備(構内排水路, 斜面)の信頼度向上(影響緩和対策)
対象設備	①構内排水路, ②斜面

	①構内排水路	②斜面
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地表の改変によって, 排水能力を超える降雨時に想定していない箇所が冠水し, 重要設備の機能喪失が起きる危険性</li> <li>・タンク等から汚染水が漏洩するケースを想定した被害軽減策が必要 ※滞留水処理水の保管施設は「汚染水対策チーム」で検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・重要配管等が設置されている斜面について, 以下の観点での適切な維持管理が必要 * 斜面上部の排水路の破損や, 目詰り等による雨水浸透がもたらす斜面表層のすべり * 斜面下部の押さえが不十分な場合の斜面のすべり</li> </ul>
対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・排水能力の検証</li> <li>・汚染水の流れ込み防止</li> <li>・海洋への流出防止</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・斜面排水路の点検・復旧</li> <li>・浸食防止のための緑化・防護</li> <li>・斜面下部の押さえの確実な実施</li> </ul>

スケジュール	平成25年				
	5月	6月	7月	8月	9月～
調査・対策の検討	対象箇所の洗い出し, 優先順位付け				
対策の実施	構内排水路	優先順位の高い設備			
	斜面				



# 例 水処理中央制御室付属の建物の防災・延焼防止対策

対策の目的	火災防止(影響緩和対策)
対象設備	水処理設備

課題	水処理中央制御室(CCR)に隣接する休憩室の外壁・天井が合板で製作されており、火災に対するリスクがある。 同休憩室が火災に発展した場合、隣接の水処理中央制御室の操作員が待避する必要があるため、操作員不在により水処理設備を停止する必要がある。
対策	9月までに、休憩室外壁・天井の外側と内側に防火パネル等を施工し、火災に対するリスクを低減する予定。

スケジュール	平成25年				
	5月	6月	7月	8月	9月
調査・対策の検討		現場調査, 対策の検討			
対策の実施		契約手続き		対策実施	



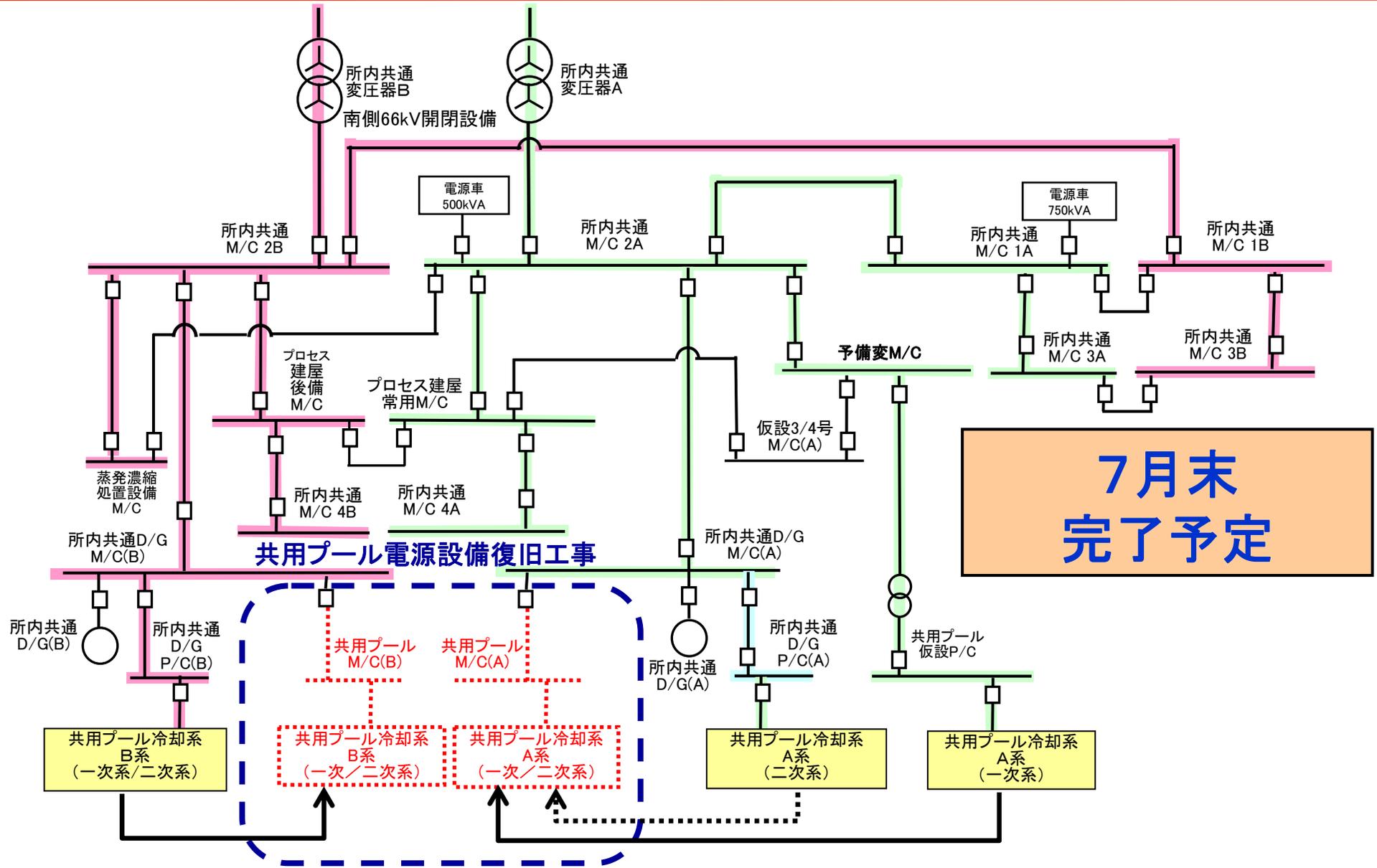
# (参考) 所内電源系の停電事故に係わる再発防止対策

再発防止対策	平成25年						進捗状況
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	
共用プール冷却設備 電源2重化	本設						[本設]2重化工事実施中 [仮設]共用プール冷却(二次系)2重化実施済(4/23)
	仮設						
3/4号SFP 代替冷却設備電源元 2重化 (切替盤方式に変更)		切替盤設置					3号SFP 4/26実施済 4号SFP(二次系) 4/26実施済 4号SFP(一次系) 5/15実施済
遠隔監視設備の 信頼性向上対策	「遠隔監視多重化」, 「電源二重化および無停電化」						カメラ設置工事・電源工事実施済 (5/31)
電源盤に対する 小動物対策	高圧電源盤						高圧電源盤の対策実施済 低圧電源盤の対策実施済(5/31) 分電盤の対策 8月完了予定
		低圧電源盤			分電盤		

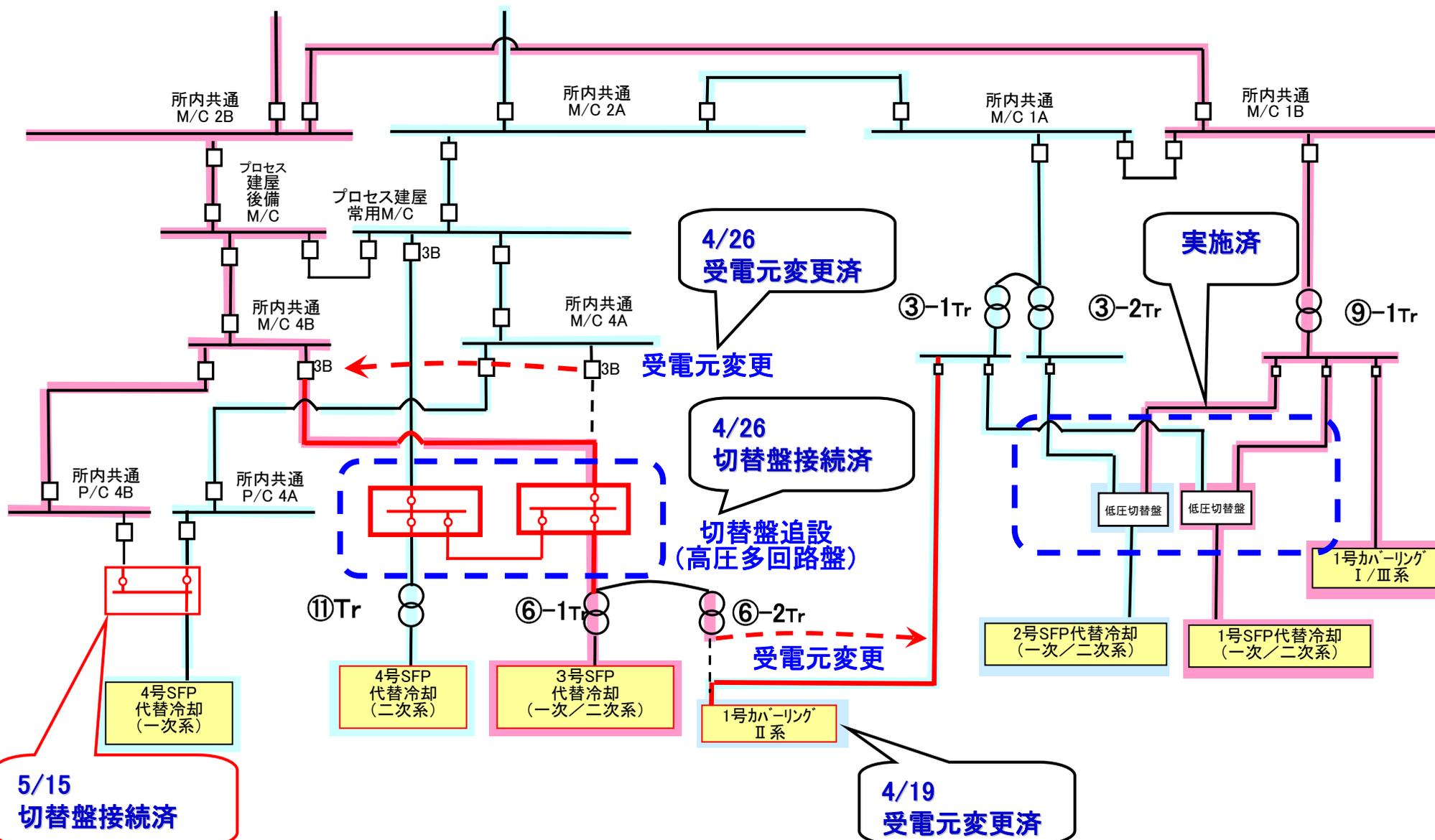
■ 実績

■ 予定

# (参考) 信頼性向上対策について(共用プール冷却設備電源2重化/本設化)



# (参考) 信頼性向上対策について(3/4号SFP代替冷却設備電源元2重化)



## (参考) 3 / 4号SFP代替冷却設備電源元 2重化

●切替盤追設状況 3号SFP代替冷却(一次/二次系)並びに4号代替冷却(二次系)



●切替盤追設状況 4号SFP代替冷却(一次系)



## (参考)情報・コミュニケーションチームの取り組み状況

- 「事故・トラブル情報の迅速な公開」という社会からの要請に応えるため「仕組みの整備」と「組織・風土の改善」に向けた方策を検討中。

### ◆「仕組みの整備」

1. 公表に必要な情報の種類やタイミングを明確化(通報・公表方法の整備)するとともに、社会情勢の変化に応じて、適宜見直しを行っていく。

### ◆「組織・風土の改善」

2. 社会的視点と技術者認識のズレを改善するため、「社会的感度の醸成・意識付けに資する研修」などを継続的に実施していく。

「情報・コミュニケーションチーム」として、まずは1. の「通報・公表方法の整備」に向けて準備中

### 【「通報・公表方法の整備」によって期待される効果】

- 一連の事故・トラブル以降、メール活用などにより自治体との情報共有・公表時間の短縮に努めているが、「通報・公表方法の整備」により、さらなる迅速化が期待できる

【3/18公表・燃料プール冷却停止の例】 公表までに3時間 ➡ 速やかに公表(遅くとも1時間程度でメール配信)

【4/5公表・地下貯水槽からの水漏れの例】 4/3に水漏れの可能性を認識してから公表までに2日間

➡ 速やかに公表(遅くとも1時間程度でメール配信), (影響の拡大状況によっては)臨時会見を開催