

平成28年度 第2回 楢葉町原子力施設監視委員会

TEPCO

—福島第二原子力発電所における論点—

平成28年9月5日
福島第二原子力発電所

1. 核燃料について(1)-1

核燃料は今、どこに、どれくらいあるのか、冷却状況、保管の期間は。
(昨年度最終確認時点である本年2月以降の変化を中心に)。

●核燃料の保管状況

停止期間が長期に及ぶため、使用済燃料冷却について、より一層の安定化と設備の適切な維持管理の観点から、使用済燃料を原子炉内から使用済燃料プールへ移動し一元管理することとした。保管状況は以下の通り。

	使用済燃料プール				原子炉内
	照射燃料	+新燃料	／保管容量	=割合	
1号機	2334体	200体	2662体	95%	0体
2号機	2402体	80体	2769体	90%	0体
3号機	2360体	184体	2740体	93%	0体
4号機	2436体	80体	2769体	91%	0体

1号機:H26年 7月に764体移動完了
2号機:H25年10月に764体移動完了
3号機:H27年 3月に764体移動完了
4号機:H24年10月に764体移動完了

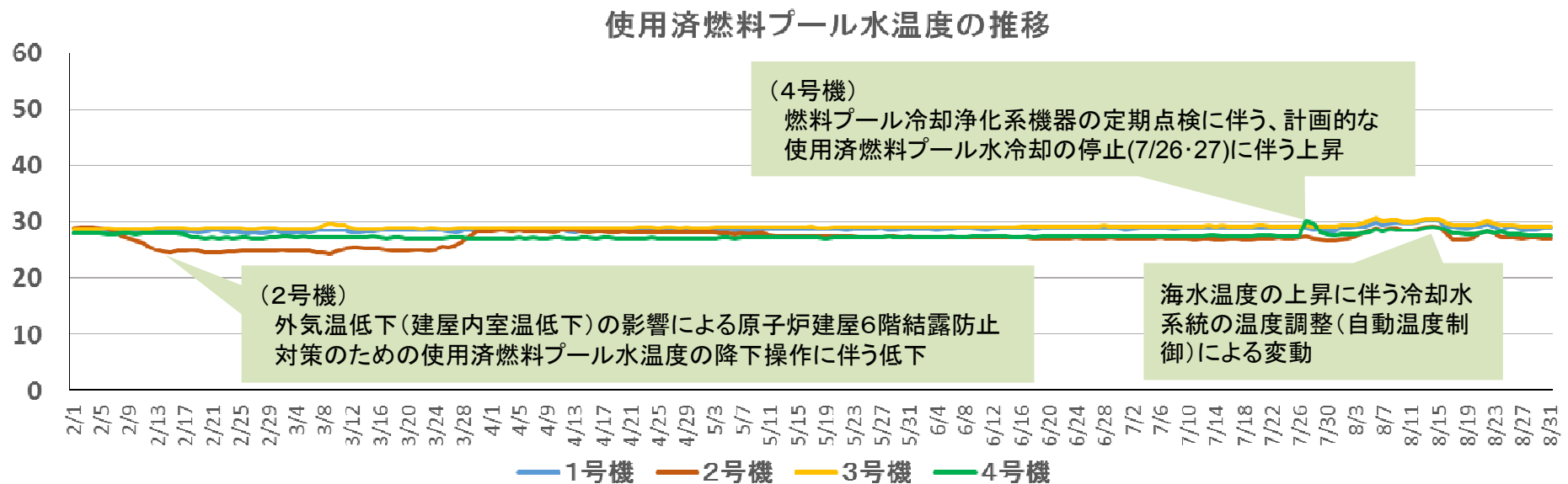
1. 核燃料について(1)-2

●核燃料の冷却状況

使用済燃料プール水温を保安規定で定める運転上の制限(65℃以下)に保つよう、燃料プール冷却浄化系(FPC)で冷却している。

各号機の使用済燃料プール水の温度は、約30℃で推移しており、安定した燃料の冷却を維持している。

尚、当面の間、使用済み燃料は、現状の冷却状態により使用済燃料プール内で保管を継続する。



1. 核燃料について(2)-1

使用済み燃料プールの核燃料は、どのような仕組みで冷却されているか。
燃料を冷却できなくなる（注水できない、一気に水が抜ける）などのリスクは。
そうした場合の対応策、代替手段は。

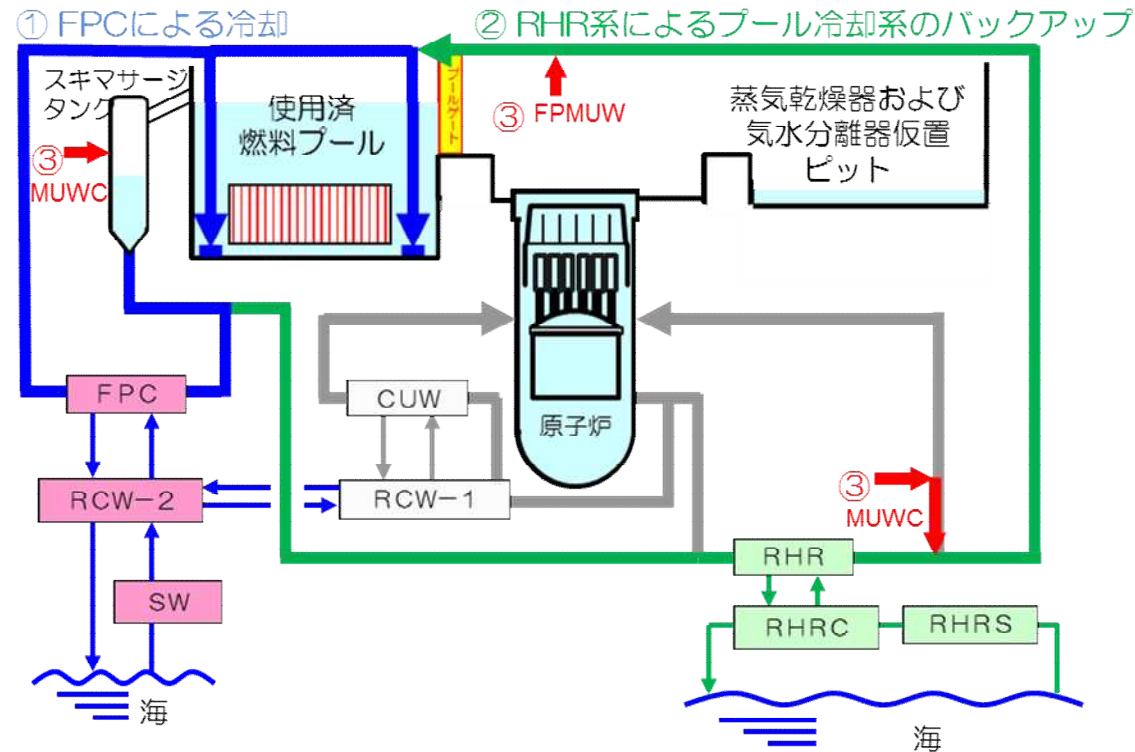
●核燃料冷却の仕組み

- ・使用済み燃料プール水は、燃料プール冷却浄化系(FPC)にて冷却しており、FPCが停止した場合は、残留熱除去系(RHR)による冷却や、補給水系または燃料プール補給水系による水の補給を行う。
- ・全号機の原子炉内の燃料は全て使用済み燃料プールへ移動が完了したことから、1～3号機については、使用済み燃料プールと原子炉ウェルの間のゲートを閉じ、通常の使用済み燃料プールの状態に移行した。尚、4号については、今後準備が整い次第実施する予定。

1. 核燃料について(2)-2

参考

【使用済燃料プール水の冷却】



①FPCによる冷却（通常時の冷却）
プールゲート閉後も「開」時と同様にFPCにより冷却。

②冷却のバックアップ
FPC系の停止時には、RHR系統にてプールを冷却。

③補給水
通常時は復水貯蔵タンクを水源に、2系統（MUWC・PMUW）で計3箇所の補給ラインにて水を補給。

冷却停止時の時間余裕（1号機：平成28年9月1日時点）

65℃到達時間	100℃到達時間	燃料露出までの時間
120 時間	236時間	83 日

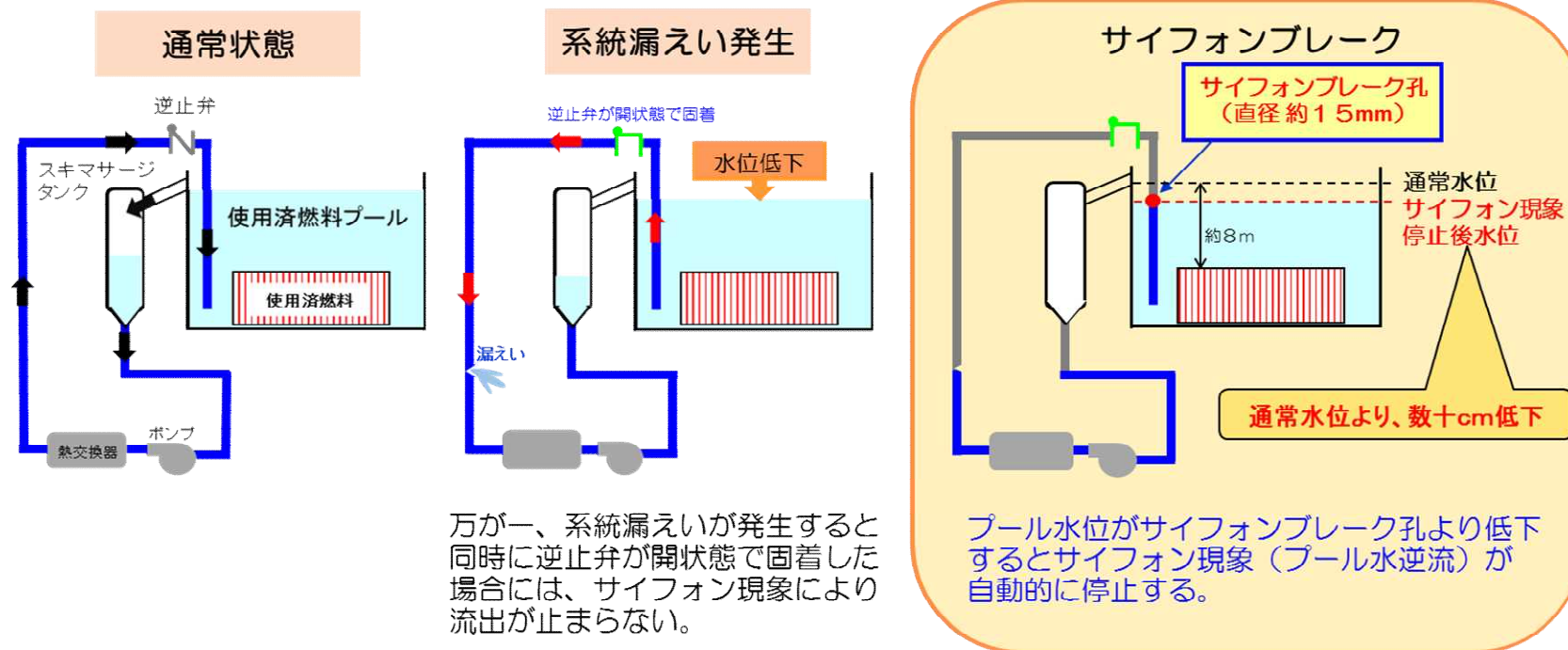
FPC : 燃料プール冷却浄化系
CUW : 原子炉冷却材浄化系
RCW-1 : 原子炉補機冷却系第一中間ループ
RCW-2 : 原子炉補機冷却系第二中間ループ
SW : 補機冷却海水系
RHR : 残留熱除去系
RHRC : 残留熱除去機器冷却系
RHR-S : 残留熱除去機器冷却海水系
MUWC : 復水補給水系
FPMUW : 燃料プール補給水系

1. 核燃料について(2)-3

●燃料冷却が出来なくなるリスクへの対応策、代替手段(1)

- ・燃料プール下部に接続配管は設置されておらず、下部からの漏えいリスクは極めて少ない。
- ・注水配管がプール水面より低い位置で破断した場合にプール水が配管に逆流すること(サイフォン現象)を防止する弁が設置されているが、万が一この弁が機能しなかった場合に備えて配管に孔を施工し、使用済燃料冷却の信頼性向上を図った。

(1号機:H28年2月, 2号機:H28年3月, 3号機:H28年1月, 4号機:H28年3月)



1. 核燃料について(2)-4

●燃料冷却が出来なくなるリスクへの対応策、代替手段(2)

新規規制基準を考慮した地震動・津波に対しては、使用済燃料プールの健全性は維持される。
しかしながら、注水設備が被害を受ける可能性はあることから、代替の常設設備や消防車
による注水にて燃料の健全性が確保できるよう手順を定めている。

新規規制基準を考慮した地震動(水平最大900gal※¹)及び津波(海拔27.5m※²)を策定(1回／1万年～100万年程度)

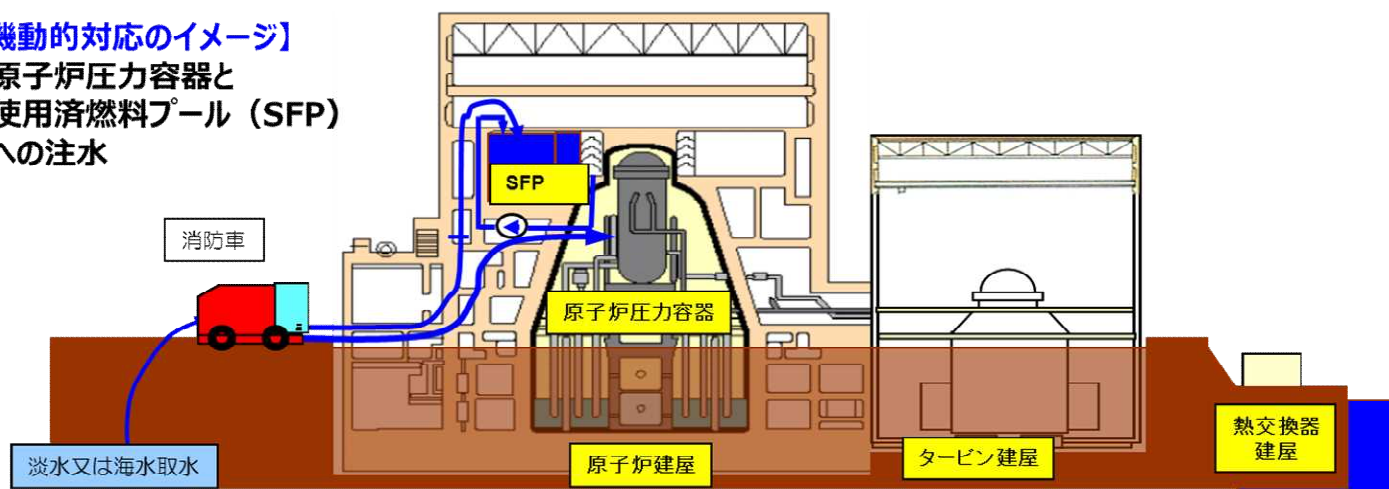
○使用済燃料プール(SFP)及び原子炉圧力容器は地震・津波に対して維持されることを確認。

○除熱機能が喪失した場合においても、発電所高台に配備した消防車等を使用した対応(機動的対応)にて燃料健全性は確保可能。

※1:解放基盤面

※2:1号機取水口前面

【機動的対応のイメージ】
原子炉圧力容器と
使用済燃料プール(SFP)
への注水



* 現在は、東北地方太平洋沖地震の影響により発生が指摘されているアウトサイズ津波への対策として
仮設防潮堤を設置。

1. 核燃料について(3)

昨年度実施した使用済み燃料プールのサイフォンブレイク以外に、長期にわたって停止することを前提としたリスク低減対策を講じているのか。

使用済み燃料プールの安定冷却を向上させるため、追加策として消防車など外部注水手段により、使用済み燃料プールへ注水できる配管を新たに設置することや、除熱機能についても 新たな熱交換器設備の設置を検討している。

今後、環境中へ放射性物質が放出される可能性はあるか。
(どのような状況で、どこから、どのような放射性物質が放出されるのか。)

燃料が破損し環境中へ(燃料内部の)放射性物質が放出することがないように、燃料の損傷を防ぐために前述1. (2)-3,4の回答のとおり対応策及び代替手段を準備しており、合わせて機動的対応訓練を実施している。

2. 設備・機器について

設備・機器が長期にわたって停止している現状に鑑みて、設備・機器の点検項目や点検頻度の見直しを行っているのか。

- プラントの長期停止が見込まれることから、特別な保全計画を策定し、冷温停止の維持に必要な設備の点検項目や点検頻度等を定めて維持・管理を実施している。
- また、冷温停止の維持に必要な設備に係る点検項目や頻度等については、保全の有効性評価を実施し、その結果を特別な保全計画に反映している。

※特別な保全計画とは、保安規定に基づき、地震・事故等により長期停止を伴った保全を実施する場合などに特別措置として、あらかじめ原子炉施設の状態に応じた保全方法及び実施時期を定めた点検長期計画をいう。

3. 主な作業とリスクについて

今後、数年のうちに実施が見込まれている主な作業とそのリスクは。

●作業におけるリスク評価

特別な保全計画に基づく点検・修理(特に、冷温停止維持に必要な設備・機器の停止等)については、全体工程検討会にてリスクを低減するよう工程を調整している。

●今後の作業予定

- ・使用済燃料プールに限定して燃料を保管し管理するため、4号機使用済燃料プールゲートを閉鎖する作業を今年度予定している。
なお、1～3号機はすでに作業を実施済みである。
- ・また、前述の「注水配管の追加」や「熱交換器設備の設置」については、検討中である。

4. 防災対策・体制について(1)

地震、津波、その他自然災害（台風による大雨・強風、竜巻、土砂災害など）に対する対策について、昨年6月（前回視察時）以降進捗はあるか。十分と言えるか。（例：津波に対する新たな嵩上げや堤防の設置、建物の耐震性強化、など）

- 燃料冷却の信頼性向上対策として、使用済燃料プール冷却配管のサイフォン現象防止対策を実施した（H28年1月～H28年3月に施工）。
- その他、地震・津波に対して、使用済燃料の冷却を確実に維持するための対策として「注水配管の追加」や「熱交換器設備の設置」について検討しているところである。
- また、応急的に設置した土のうによる築堤は、設置後の経年を考慮し、恒設化について検討を行っている。
- その他の自然災害については、使用済燃料プールの冷却を確実に行う観点から、事象に対する検討を行っている。

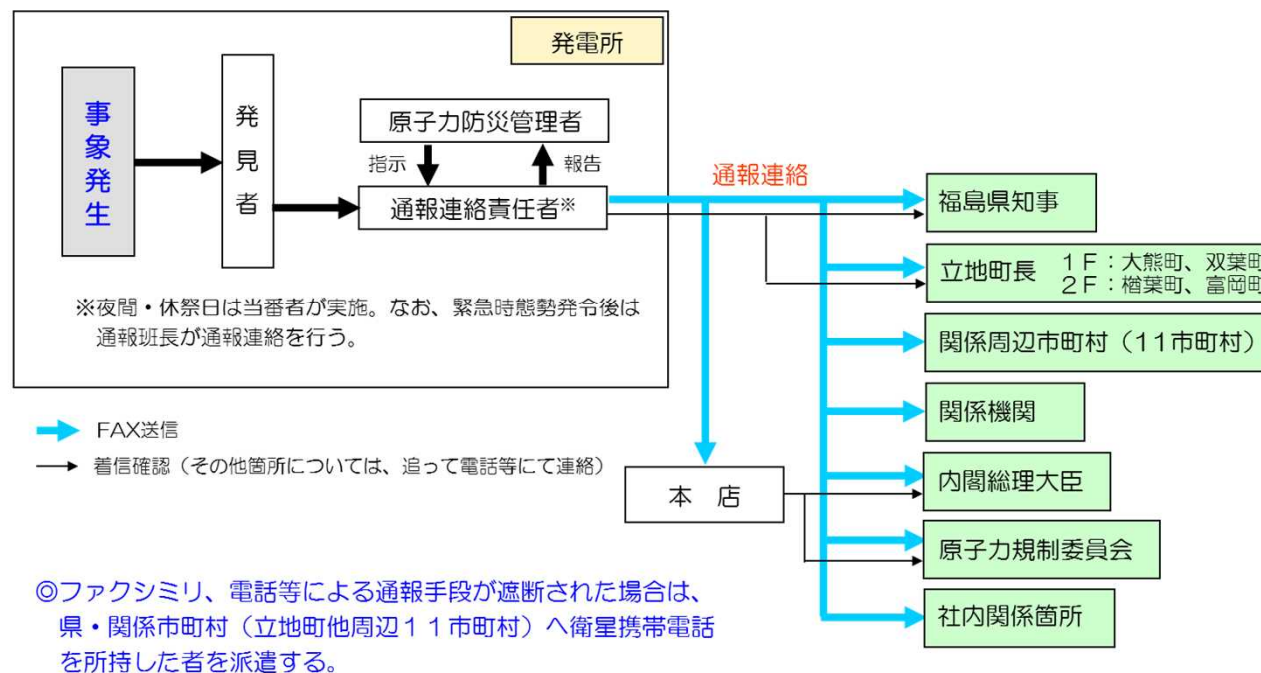
4. 防災対策・体制について(2)-1

事故等が起きたときの通報連絡体制は。

(通報連絡の基準・内容、判断者、手段、今までの実績)

●緊急時の通報連絡体制

「福島第二原子力発電所 原子力事業者防災業務計画」に基づき、警戒事態及び原災法通報事象発生後、直ちに通報(FAX+電話)を実施する。



4. 防災対策・体制について(2)-2

●緊急時活動レベルと通報連絡対応

発電所事故レベル	定義	通報連絡	対象事象の例
警戒事態 (AL) 原子力警戒態勢	特定事象（SE、GE）に該当しないが、これに至る可能性のある事象、または自然災害。	対象事象に至った場合、準備が整い次第、直ちにFAX送信し、着信確認する。	○立地都道府県で地震（震度6以上） ○立地都道府県で大津波警報発令 ○全交流電源喪失のおそれ （外部電源喪失が3時間以上継続）
施設敷地緊急事態 (SE) ＜原災法10条相当＞ 第1次緊急時態勢	原子力緊急事態に至る可能性がある特定事象。	対象事象に至った場合、15分以内を目途にFAX送信し、着信確認する。	○全交流電源の5分以上喪失 ○使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失 ○敷地境界付近の放射線量の上昇 （1箇所5μSv/h以上）
全面緊急事態 (GE) ＜原災法15条相当＞ 第2次緊急時態勢	原子力緊急事態の発生を示す特定事象。	対象事象に至った場合、直ちにFAX送信し、着信確認する。	○全交流電源の30分以上喪失 ○使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失・放射線放出 ○敷地境界付近の放射線量の上昇 （1箇所5μSv/h以上が10分継続 又は2箇所5μSv/h以上）

◎発生以降もプラント状況・放射性物質の放出状況等の情報を定期的に収集し通報する。

4. 防災対策・体制について(3)-1

緊急時に備えた訓練の実施状況は。（頻度、範囲、成果、改善点など）

- 訓練については、緊急時対策組織全体で実施する訓練や各機能班が個別で実施する訓練（要素訓練）を実施。

平成27年度の訓練実績については以下の通り。

【緊急時対策組織全体で実施する訓練】

H27	訓練内容	備考（範囲等）
6月	地震，津波を想定した訓練 電源喪失による15条事象発生	緊急時本部代務者による訓練，2F単独
7月	地震，津波を想定した訓練 電源喪失による15条事象発生	緊急時本部代務者による訓練。2F単独
8月	地震，火災を想定した宿直当番者による訓練	夜間，休祭日を想定し宿直当番による訓練
9月	地震，津波を想定した訓練 電源喪失による15条事象発生	1F，2F合同
10月	地震，津波，火災を想定した訓練	原子力防災訓練（原災法）。本社・1F連携
11月	地震，火災を想定した宿直当番者による訓練	夜間，休祭日を想定し宿直当番による訓練
12月	地震を想定した訓練 電源喪失による15条事象発生	緊急時本部代務者による訓練。2F単独
2月	地震，巨大津波を想定し，高台の仮設緊急時対策本部での訓練	避難訓練も同時に実施

4. 防災対策・体制について(3)-2

●原子力防災訓練(平成27年度総合訓練:H27.10.22)の実施範囲、評価、改善等

(1)総合訓練項目:地震・津波・火災を想定した訓練。全交流電源喪失等で原災法15条事象に至る以下の内容を実施

- ①通報訓練
- ②緊急被ばく医療訓練
- ③モニタリング訓練
- ④避難誘導訓練
- ⑤アクシデントマネジメント訓練
- ⑥電源機能等喪失時訓練
- ⑦その他訓練(本社側で実施)
 - a. 後方支援拠点での実働訓練
 - b. 本社広報班による社外プレイヤー参加の模擬記者会見
 - c. 即応センターにおける本社ERC対応訓練

(2)訓練の範囲

- ①1F・2F同時発災を想定
- ②本社緊急対策本部との連携
- ③現状プラント状態での発災を想定
(1～4号機 冷温停止中, 1～4号機 全燃料取り出し済み)

4. 防災対策・体制について(3)-3

(4) H26年度訓練において抽出された課題の改善と検証

- ①課題: プラントの状況と各事象への対応について情報共有する。
結果: 初期対応が一段落したところで、緊急時対策本部全体でのブリーフィングを行い情報共有した。
- ②課題: 緊急時対策室内での情報共有を確実にを行うために「見える化」する。
結果: プラント状況など情報共有ツール等を用いて更新頻度を上げて発信したことで必要情報を共有できた。
- ③課題: 実際の事故状況を想定して訓練を行う。
結果: 電源確保訓練において建屋内の照明を消灯して実施したことにより実際の事故状況を想定した訓練となった。
- ④課題: 緊急の避難に備え現場の退避基準・方法を明確にする。
結果: 現場出向前のミーティングで退避基準・方法を明確にして出向した。
- ⑤課題: 外部からの問い合わせ対応等を訓練に取り入れていく。
結果: シナリオに自治体からの問い合わせ等を取り入れ、より現実によく工夫した。

(5) H27年度の訓練で抽出された課題

- ①ブリーフィングについて、実施時期、内容等のルール化する。
- ②福島第一原子力発電所の重要情報の把握のため、情報を入手する方法や必要とされる情報を識別し、運用をルール化する。
- ③自治体側へより正確で理解しやすい情報を伝えるため、通報文の内容を補完出来るような運用の検討を行う。
- ④その他、各機能班から抽出された課題についても、それぞれ検討を行っている。

4. 防災対策・体制について(3)-4

【主な各機能班が個別で実施する訓練】

(1) モニタリング訓練 【保安班】

訓練名	頻度
①蛍光ガラス線量計配備測定・土壌採取訓練	1回/年人
②放射線測定車操作訓練	1回/年人
③可搬型モニタリングポスト、ダストサンプラー操作訓練	1回/年人
④環境影響評価訓練	1回/年人
⑤放出放射エネルギー評価訓練	1回/年人

(2) アクシデントマネジメント訓練 【計画班】

訓練名	頻度
①プラントデータ評価訓練	1回/年人
②崩壊熱の評価訓練	1回/年人
③事故状況の把握訓練	1回/年人
④事故進展の推定訓練	1回/年人
⑤AMG※に沿った対応対策の検討訓練	1回/年人
⑥崩壊熱評価に基づく注水量の算出訓練	1回/年人
⑦保有水量における対応時間の算出訓練	1回/年人

(3) 電源機能喪失時訓練 【発電班、復旧班、保安班】

訓練名	頻度
①津波AMG※訓練	1回/年人
②高圧電源車による電源供給訓練	1回/年人
③ガスタービン発電機車による電源供給訓練	2回/年人
④重機操作による反復訓練	3回/年人
⑤消防車による注水訓練	1回/年人
⑥1～4号機使用済燃料プール仮設水位計操作訓練	1回/年人
⑦モニタリングポスト電源確保訓練	1回/年人

【発電班】

【復旧班】

【復旧班】

【復旧班】

【復旧班】

【復旧班】

【保安班】

※AMG: アクシデントマネジメントガイド

4. 防災対策・体制について(3)-5

●その他訓練

- ・ 緊急呼び出し応答訓練(携帯電話への招集依頼)
1回／月:全所員対象

●平成28年度の訓練予定

- (1)組織全体で実施する訓練については想定されたハザードやリスクを抽出し、それらを網羅する訓練を1回／月実施。

＜実績＞

- 4月 重要区域(非常用ディーゼル発電機室)溢水による電源喪失
- 5月 地震による使用済み燃料プールの冷却機能喪失
- 6月 地震による直流電源一部喪失, 火災
- 7月 竜巻による電源喪失
- 8月 航空機衝突

- (2)要素訓練についてはH28年度も同様に計画。

4. 防災対策・体制について【参考】

●安全協定に基づく通報連絡体制

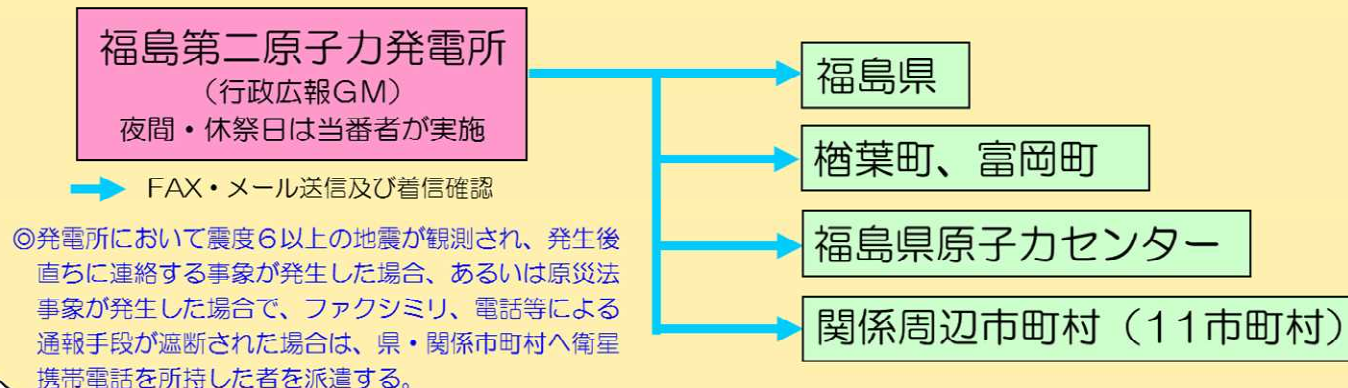
安全協定（通報連絡要綱）及び通報連絡協定に基づき、対象事象発生後直ちにFAX送信し、着信確認する。

＜発生後直ちに連絡する事象＞

- ・原子炉内での異物発見
- ・核燃料の冷却機能（原子炉注水を含む）が停止したとき
- ・モニタリングポストにおいて放射線量の有意な上昇を検出したとき
- ・負傷者の発生（救急車、ドクターヘリを要請した場合）
- ・地震（発電所立地町で震度4以上を観測）・火災（発電所敷地内） 等

○連絡手段およびルート

発生確認後または判断後、FAX＋電話＋メールにて所定の様式で通報を実施（30分以内を目安）



4. 防災対策・体制について【参考】

●安全協定等に基づく通報事象(発生後直ちに通報する事象)と通報実績

通 報 事 象	通報事象件数	
	H27年度	H28年度
①原子力災害対策特別措置法第10条第1項及び第15条第1項に規定する事象が発生したとき、並びに第25条第1項に規定する措置を講じたとき。		
②核燃料（熔融燃料を含む）の冷却機能（原子炉注水を含む）が停止したとき。		
③原子炉格納容器内への窒素封入設備が停止したとき。		
④モニタリングポストにおいて、放射線量の有意な上昇を検出したとき。		
⑤放射性物質（放射性廃棄物を含む。）の輸送中に事故があったとき。		
⑥放射性物質（放射性廃棄物を含む）の盗難又は所在不明が生じたとき。		
⑦原子炉施設に故障があったとき。		
⑧非常用炉心冷却装置が作動したとき。（起動信号が発信したときを含む）また、この場合、配管破断の有無を確認したとき。		
⑨原子炉内で異物を発見したとき。		
⑩放射性廃棄物の排出濃度が法令に定める濃度限度等を超えたとき。		
⑪核燃料物質又は核燃料物質によって汚染されたものが管理区域外で漏えいしたとき。	4	
⑫核燃料物質又は核燃料物質によって汚染されたものが管理区域内で漏えいした場合において人の立入制限等の措置を講じたとき。		
⑬放射線業務従事者の被ばくが法令で定める線量限度を超えたとき。ただし、線量限度以下の被ばくであっても、被ばく者に対して特別の措置を必要とするときも同様とする。		
⑭敷地内において火災が発生したとき。		
⑮原子炉施設に関し人の障害（放射線以外の障害であって軽微なものを除く。）が発生し、又は発生するおそれがあるとき。		
⑯前各号のほか発電所敷地内で起きた事故であって周辺住民に不安を与えるおそれがあるとき。	5	2
⑰その他必要と認められる事項	4	1
合 計	13	3

事象⑪

■管理区域内からの空気漏えい 4件
 ・1号機 主排気筒付近の主排気ダクトからの空気漏えい
 ・3号機 主排気筒配管貫通部からの空気漏えい
 ・1号機 主排気筒配管貫通部からの空気漏えい（2件）
 ＊評価の結果、いずれも放射性物質の漏えい無し。

事象⑯

＜H27年度＞
 ■消防緊急車両入構 3件
 ・水処理設備硫酸タンク堰内に硫酸溜まり
 ・被災車両燃料油滴下（2件）
 ■救急車要請 2件
 ・協力企業作業員が出勤後に体調不良
 ・協力企業作業員が朝礼中に体調不良
 ＜H28年度＞
 ■消防緊急車両入構 2件
 ・4号コントロール建屋屋上床面に油膜発見
 ・水処理設備硫酸タンク堰内での配管からの希硫酸漏えい

事象⑰

＜H27、28年度＞
 ■地震発生後の状況 5件

5. 作業員のモチベーション維持・向上方策について(1)



作業員のモチベーション維持・向上方策のために、実施している具体的な施策事例及びその評価は。

【協力企業】

●表彰

- ・安全大会における安全活動に対し無災害を達成した企業や安全活動に貢献した方に当社から表彰。
- ・作業安全、作業改善等にご貢献した方に対し当所所長より感謝状の贈呈。

●コミュニケーション拡大

- ・構内企業の朝礼における当社経営層（部長以上）からの安全や品質向上に向けた講話並びに期待事項の発信。
- ・当所社員とのレクリエーションの再開。

【社員】

●原子力立地本部長表彰・懇談

本部長による、使命感と責任感をもって仕事に取り組んでいる社員への表彰、所員への講話及び若手社員との懇談。

●所長表彰

所長による、日常業務や地域貢献を通じて当所への貢献をした社員への表彰。

●若手働きがい向上プロジェクト

原子力部門の20代から30代の若手社員を中心に、社内講師による定期的な学習会を開催するほか、他企業・他部門社員との交流する機会を設け、若手社員の達成感を刺激して改善力向上や働きがい向上を図る。

●家族の職場視察

毎年1回、家族の職場視察を開催し、家族の不安解消と所員の働きがいや誇りにつながる機会の創出。

●レクリエーションの再開

ウォークラリーやグランドゴルフ大会等のレクリエーションの再開。（昼休み時間帯に実施）

5. 作業員のモチベーション維持・向上方策について(2)

東電社員数、協力会社の社員数の変遷、事故前との比較、主な仕事、成果の評価方法、新提案を受け入れる仕組みの有無は。

●当社(福島第二)及び協力会社の社員数の変遷

＜福島第二＞震災前：約710人 現在：約440人

震災前に比べ作業・人員数は減少しているが、不適合事象・ヒューマンエラー・人身災害は増加傾向にないこと等から、適切な人員確保はなされている。

＜協力会社＞(入構者数) 発災時(H23/3/11)：約1,900人 現在：約1,200～1,300人

震災以降、保管設備が多く作業量・作業員は減少しているものの、冷温停止維持に係る設備の点検・修理等は、適切な人員確保がなされ計画的に実施している。

●安全向上提案力強化コンペの実施

深層防護の観点から費用対効果の大きい安全対策を実現する技術力の強化を図ることを目的に、全社員を対象に提案を募集。

- ・対策範囲：原子力発電所、建設所、本社に対する深層防護を積み重ねる対策
- ・採用方法：事務局評価と原子力部門全員による投票
- ・優良提案：自社技術力活用で実施及び表彰

6. 規制基準等への対応について

長期に亘り施設が稼働しない現状を踏まえ、安全審査で考慮あるいは審査された事項以外に、新たに考慮すべき事項として付加することを検討している事例はないか。

福島第二原子力発電所では、燃料済燃料を使用済燃料プールで保管しているが、使用済燃料の保管に際しては他の発電所と基本的に同じであるため、新たに考慮すべき事項はないと考えている。

再稼働審査請求中の原発では、以前より厳しくなった規制基準対応を求められているが、第二原発の場合、それに匹敵するような基準の見直し、それに対応する追加対策を、自主的にあるいは社内での取り組みとして行っているか。

福島第二原子力発電所では、現在保管している燃料を安定冷却するための対応が第一に実施すべきことと考えており、「注水配管の追加」や「熱交換器設備の設置」について検討しているところである。

7. 作業安全について（前回視察以降）（1）

新たに発生した事故・トラブルはあるか。その概要、原因（特に、安全文化に関わる根本原因）とその対策は。

前回の監視委員会以降、保安規定違反と判断された事象が1件発生している。

●不適合事象: ケーブル敷設の誤り

➤ 概要

柏崎刈羽原子力発電所6号機中央制御室床下において誤ってケーブルが敷設されていた事例を踏まえて、当所におけるケーブル敷設状況をH27年11月より調査した結果、柏崎刈羽原子力発電所同様、中央制御室床下(3、4号機)や、現場ケーブルトレイ(1～4号機)においてケーブル敷設の誤り※を確認した。

本事象は、原子力規制委員会より保安規定違反区分「違反2」と判断された。

※ケーブル敷設の誤り: 安全機能を有する系統分離のために、本来分離されなければならない異なる区分の安全系ケーブル同士又は安全系ケーブル及び常用系ケーブルを混在して敷設。

➤ 主な原因

- ・調達(発注)時に、工事仕様書に区分分離に関して具体的な記載をしていなかった。(設計管理プロセスの不備)
- ・工事の実施段階において、ケーブルルートが区分分離されていることを確認していなかった。(継続的な検証の弱さ)
- ・ケーブル敷設時の区分分離に関する仕組みや方法についての教育が不足していた。(教育の不足)

➤ 主な再発防止対策

- ・マニュアル、工事仕様書に具体的な要求事項を記載する。(設計管理プロセスの改善)
- ・計画通りにケーブル敷設が実施されたことを立会い確認する。(継続的な設備状態の確認)
- ・所員及び協力企業に対する継続的な教育の実施する。(教育の充実)

➤ 是正措置

安全系の機能へ影響する可能性がある状態の安全系2区分以上跨ぐケーブル及び分離板を優先的に計画し、平成29年3月末を目途に実施。

7. 作業安全について（前回視察以降）（2）

6月28日に第一原発にて停電が発生し、陸側遮水壁冷凍機等が一部停止したが、第二原発では予期せぬ停電の発生の有無について検討しているのか。（陸側遮水壁冷凍機等の停止は、電気設備の連携により生じた停電が原因だったとのこと。1F・2Fとも、電源設備の多重化・多様化によって電気系統が複雑になっていることから、相互に干渉したり影響を及ぼすことが懸念されるのでは。）

福島第一で発生した事象については、構内配電線にて発生した短絡事象に伴う瞬時電圧低下の影響を受け、連係している所内電源の負荷である凍結プラント等の重要設備の一部が停止した事象である。

福島第二においては、当初より、構内配電線等の重要度の低い設備がプラント設備に波及的影響を与えないような設計上の考慮をしているため同様な事象は起こり難いと考え。（燃料プール冷却浄化系等の重要な設備に対しては瞬時電源低下対策を実施済み。）

7. 作業安全について（前回視察以降）（3）

従業員の労働環境、作業安全向上に向けた取り組み（ヒヤリハット事例の共有、マニュアルの策定など）について、進捗はあるか。

●発電所幹部による安全確認パトロール

作業主管G監理員と共に発電所幹部が作業現場の安全状況の確認。

●運転経験情報等の活用

トラブルや災害事象発生 of 未然防止を目的に、不適合情報、運転経験情報、労働災害情報等を活用し、リスクとその対策等の教訓を自らの実業務に反映するため情報共有を実施。（MMやEM等において毎日実施）

●安全対策ハンドブックの配布

労働災害防止に必要な事柄、要点を主な作業毎に取りまとめた「安全対策ハンドブック」の作成・配布。（各種教育・TBM等で活用）

●休憩所の整備

海水熱交換器建屋近傍に冷房設備付休憩所を2箇所整備。（震災前から使用していたものを片付け・清掃）

●AED（自動体外式除細動器）の追加配備

人命救助の円滑な実施を支援するため、AED（自動体外式除細動器）を各建屋内を中心に53台追加配備（計75台）。また、周辺防護区域外（物揚場、水処理建屋、モニタリングポスト等）での作業用に貸出し用のAEDを5台用意。

8. 作業品質について

作業の質を維持・向上するための、ベテラン作業員の確保、新入作業員の教育等について、課題や取り組みはあるか。

●協力企業作業員の確保

今後予定される工事件名の予報発注や公開等により、予め協力企業へ情報提供することで必要な作業員(ベテラン作業員含む)を確保している。

●教育

・原子力人財育成センターの設置

原子力部門の全社員が原子力安全を高める知識・スキルを継続的に学ぶ機会を提供する「原子力人財育成センター」を原子力・立地本部長直轄の組織として設置。(福島第二原子力発電所内に常駐)。これまで本社や各発電所がそれぞれ保有していた人財育成機能を同センターに集約し、効果的な教育訓練を推進。

・資格承認制度

原子力発電所の品質の維持・向上、及び工事等における作業員の知識技能レベル向上を目的とした作業班長資格承認制度を定め、資格取得時及び資格更新時(3年)に安全、放射線、品質管理等について研修を実施。

・新規入所者教育

新規入所者に対しての教育は、発電所構内における一般的な注意事項や作業安全等に関する養育を実施。

・作業現場の行動観察

当社社員が作業の実施状況について、現場観察を通じ、あるべき姿との差を確認し、改善の手助けとなるような気づき点を提供し、現場の作業改善につなげる活動を実施。

・危険予知・体感研修

当社監理員および協力企業作業員の危険に対する安全意識ならびに危険予知能力の向上を図る目的で危険予知研修や作業に潜む様々な危険を体感させる危険体感研修を実施。

9. テロ・妨害破壊行為に対する対策について



テロ・妨害破壊行為に対する対策については。

- 原子力発電所へのテロ・妨害破壊行為に対する対策については、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」に基づき、防護措置を実施している。
また、その実施状況について原子力規制委員会検査官による核物質防護検査にて確認を頂いている。

主な防護措置の実施内容は以下のとおり。

(1)発電所内区域の複数設定による出入り管理の厳格化

- a. 入構カード等による人定確認
- b. 手荷物検査の実施
- c. 持込物品等の検査機器を使用した確認
- d. 車両点検の実施
- e. 重要区域への施錠実施

(2)臨時入構者(人、車両)の、所属、入構目的などの事前確認

(3)入構カードや車両許可証類の常時掲示

(4)サイバーテロ対策

- 核セキュリティ文化醸成活動
社員、警備員への教育