

原子力発電所の現状について

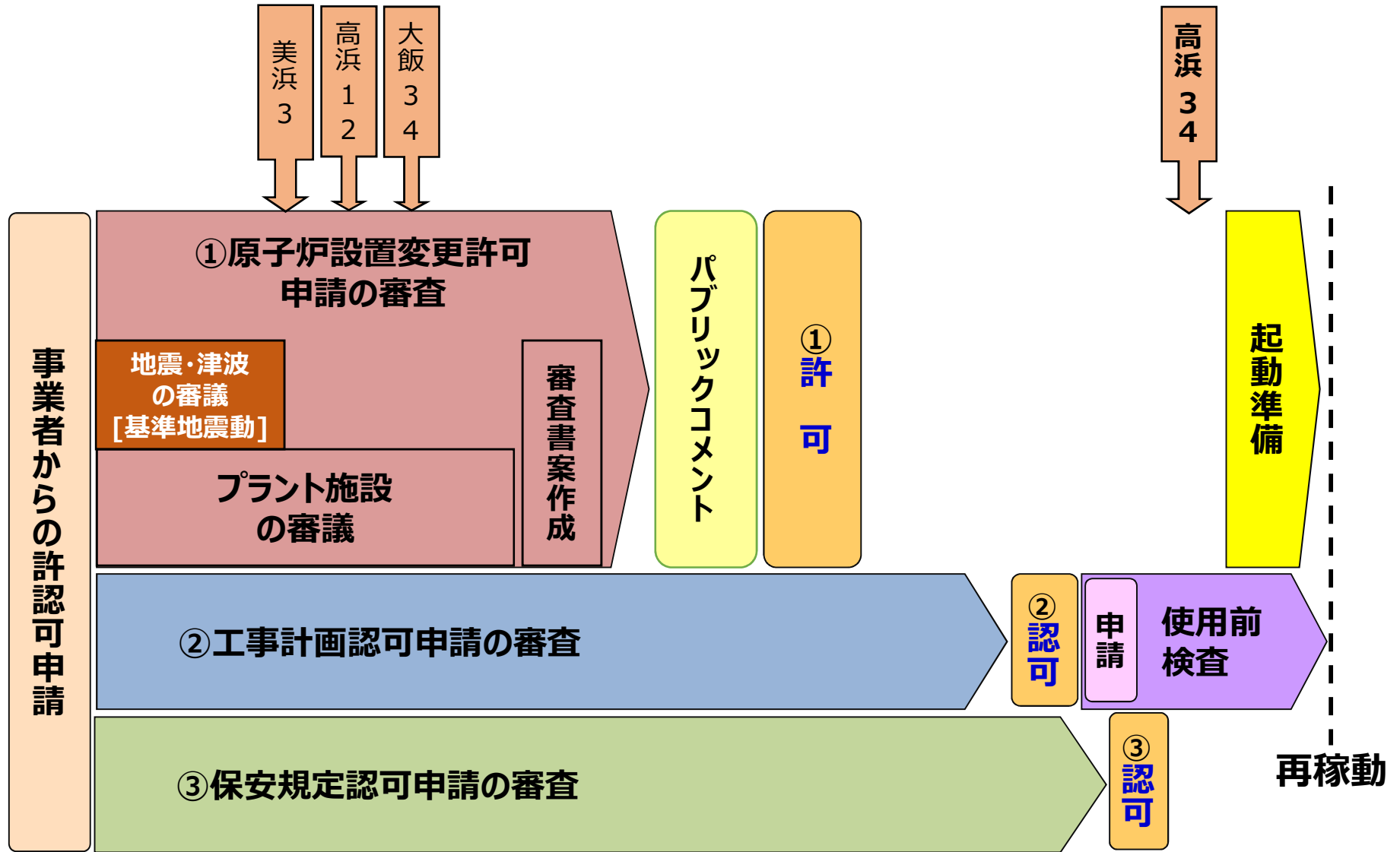
平成27年12月21日

関西電力株式会社

本日のご説明内容

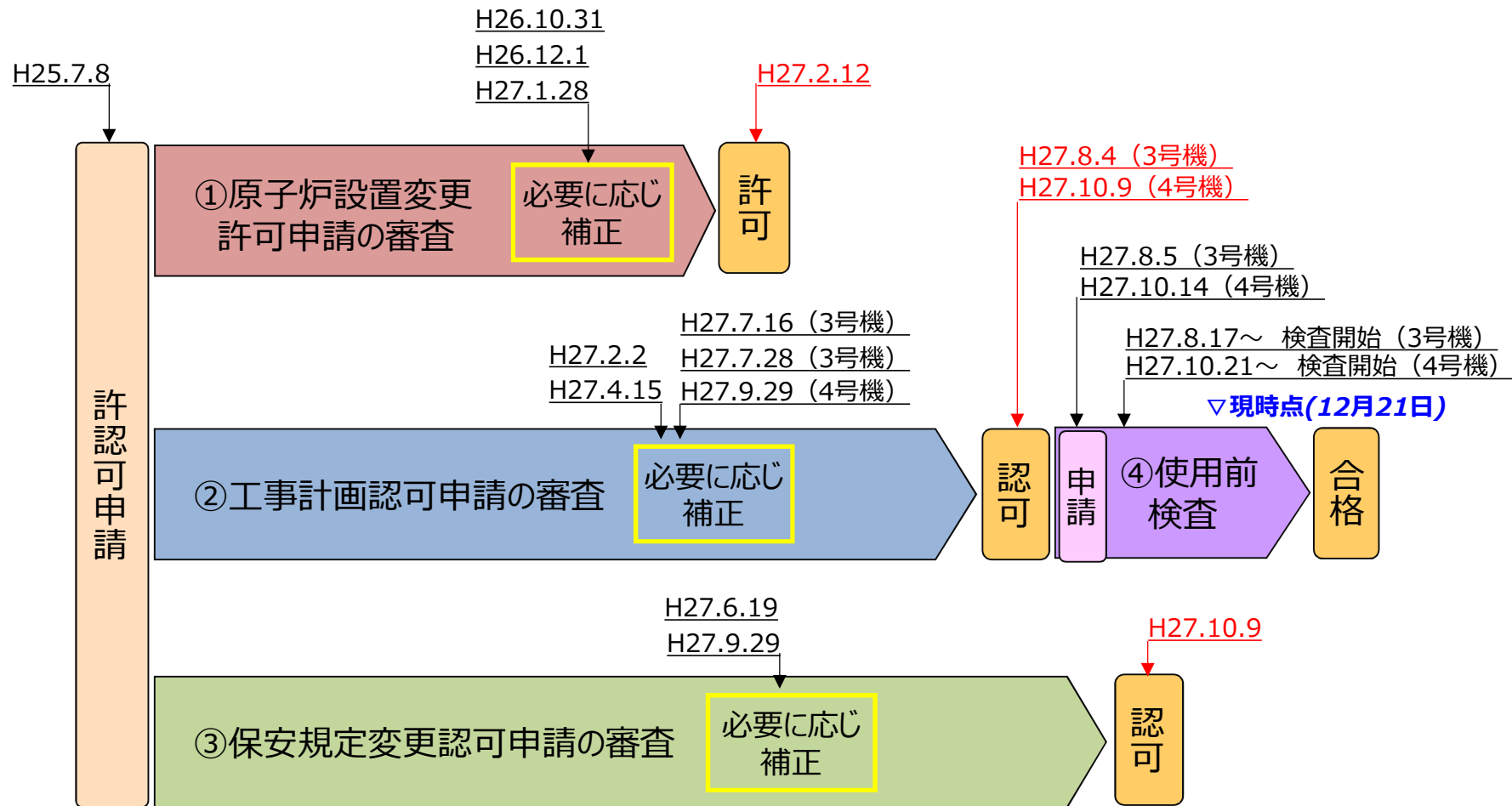
1. 当社プラントの状況について
2. 福井地裁 大飯3, 4号機、高浜3, 4号機
運転差止仮処分申立事件の概要について

新規制基準適合性に係る当社の審査状況について



【他社の状況】川内1号機：8 / 14再稼動、川内2号機：10 / 21再稼動

高浜3, 4号機 審査・検査の状況について



- ①原子炉設置変更許可 : 申請書に記載の重大事故等対処設備の設置及び体制の整備等の基本設計が、設置許可基準に適合していることを確認。
- ②工事計画認可 : 原子炉設置変更許可において、許可された原子炉施設の基本設計に基づく詳細設計(工事計画)が、技術基準に適合していることを確認。
- ③保安規定認可 : 運転管理(手順、体制等)等、原子炉施設の運用に関する事項を規定した保安規定について、原子炉等における災害の防止上、十分であることを確認。
- ④使用前検査 : 認可を受けた工事計画どおりに製作、設置され、所定の機能・性能等を有していることを、記録または実運転により確認。

高浜3, 4号機の安全性向上対策工事について

自然現象から発電所を守る備え（事故発生防止）

地震

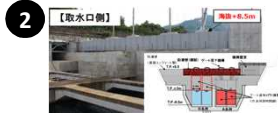
○発電所周辺の断層の運動性等について、詳細な調査を実施。

保守的に運動性等を評価し、地震想定を引上げ。
(基準地震動Ss: 700ガル)
約830箇所耐震補強等実施。

配管補強の例

津波

○最大規模の津波を想定し、取水路防潮ゲート (T.P.+8.5m)、放水口側防潮堤 (T.P.+8.0m)を設置。



- <水位上昇側> (入力津波高さ)
- 取水路閉塞部前面: T.P.+6.2m
 - 3、4号機海水ポンプ室前面: T.P.+2.8m
 - 放水路 (奥): T.P.+6.7m
- <水位下降側> (入力津波高さ)
- 3、4号機海水ポンプ室前面: T.P.-2.5m



外部火災

○森林火災の延焼を防ぐため、発電所施設周辺の樹木を伐採し、幅18mの防火帯を確保



内部火災

○火災の影響軽減の各防護対策を追加実施。

- ケーブル等に耐火シートを巻き付け。
- 異なる種類の火災検知器やハロン消火設備に加え、スプリンクラー等を追加設置。

スプリンクラーの設置

耐火シートの設置

ケーブルトレイへの耐火シートの設置

消火水バックアップタンクの設置

電源設備

○外部電源の強化や、所内電源を多重化・多様化

外部電源 (既設5回線)

使用できない場合に備え

非常用ディーゼル発電機 (既設) 【4台/2ユニット】

電源車 【5台/2ユニット】

空冷式非常用発電装置 【4台/2ユニット】

重大事故等対策（事故進展防止）

冷却機能の強化

○海水取水手段の多様化

海水ポンプモーター予備品 (既設)

故障に備え

使用できない場合に備え

海水ポンプ (既設)

大容量ポンプ 【3台/2ユニット】

○蒸気発生器の冷却手段の多様化

電動補助給水ポンプ (既設)

タービン動補助給水ポンプ (既設)

使用できない場合に備え

○炉心の直接冷却手段の多様化

非常用炉心冷却設備 (既設)

使用できない場合に備え

中庄ポンプ 【2台/2ユニット】

消防ポンプ (当社の自主的な安全対策) 【143台/2ユニット】

可搬式代替低圧注水ポンプ 【5台/2ユニット】

万一、重大事故が発生した場合に備え

重大事故等対策 (事故拡大防止)

放射性物質の放出抑制対策

A 放水砲 (大気拡散抑制) 【3台/2ユニット】

B 大容量ポンプ (放水砲専用) 【2台/2ユニット】

C シルトフェンス (海洋拡散抑制)

アクセスルート確保

○がれき撤去用重機を配備



竜巻

○飛来物から機器を守るために竜巻対策設備を設置

※過去の日本最大風速 (92m/秒) を上回る、風速100m/秒の竜巻が発生した場合に、鋼製材が飛来すると想定

《上面》鋼鉄製の金網で飛来物のエネルギーを吸収

《側面》鋼板で貫通を阻止

工事前

工事後

格納容器の水素爆発防止対策

16 静的触媒式水素再結合装置 【5台/ユニット】

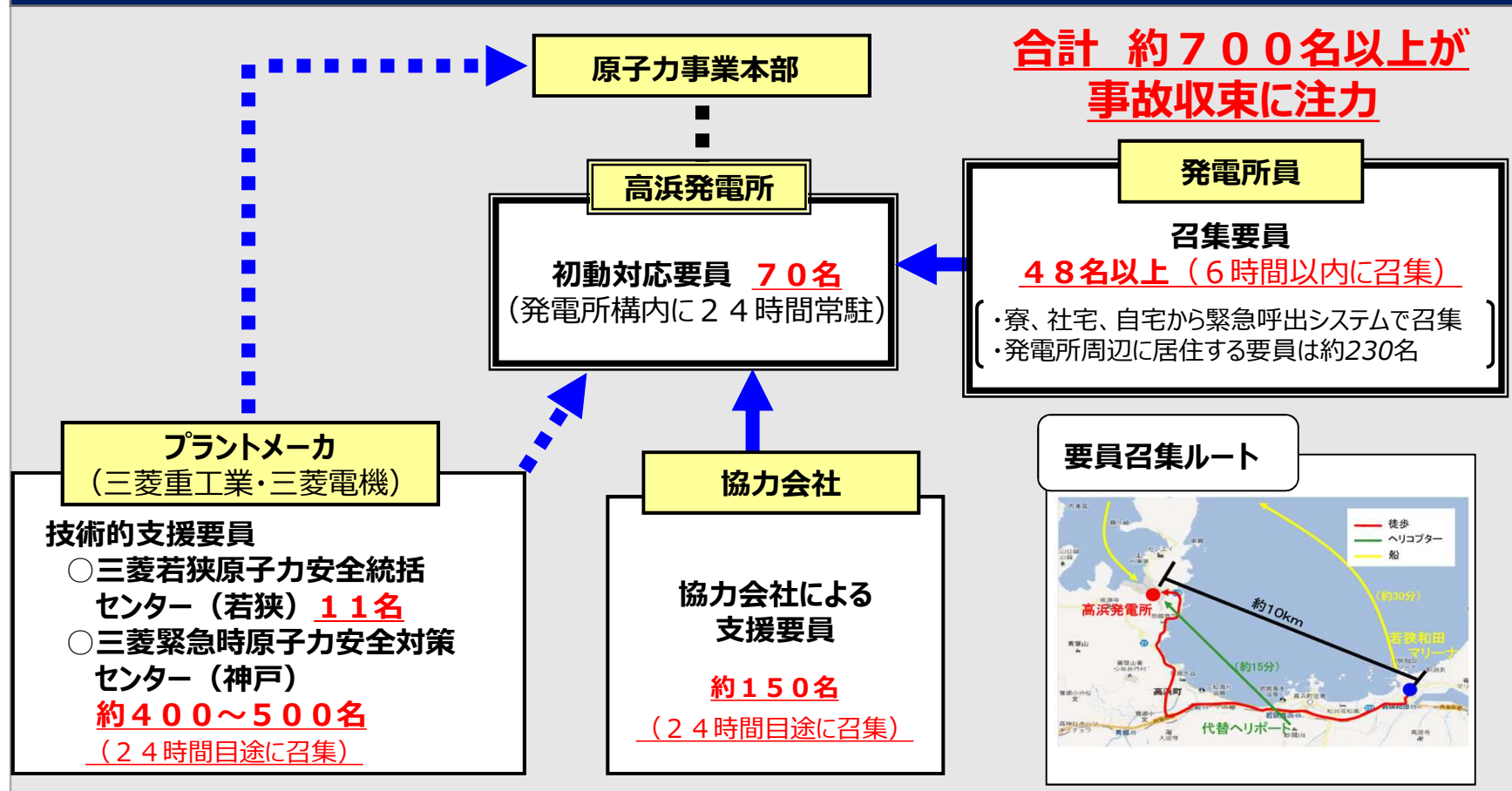
17 原子炉格納容器水素燃焼装置 (イグナイター) 【13台/ユニット】

高浜3,4号機の新規制基準適合に係る安全性向上対策工事は、10月末で全て完了

事故時対応能力の向上について(初動および召集体制の強化)

- ◆ 万が一に備え、発電所構内に**初動対応要員**として**70名**が**24時間常駐**。
また、**緊急安全対策要員48名以上**を**事故発生から6時間以内**に**召集**する体制を構築。
- ◆ さらに、**協力会社**や**プラントメーカー**による**発電所支援**により、**合計700名以上**が事故収束に注力。

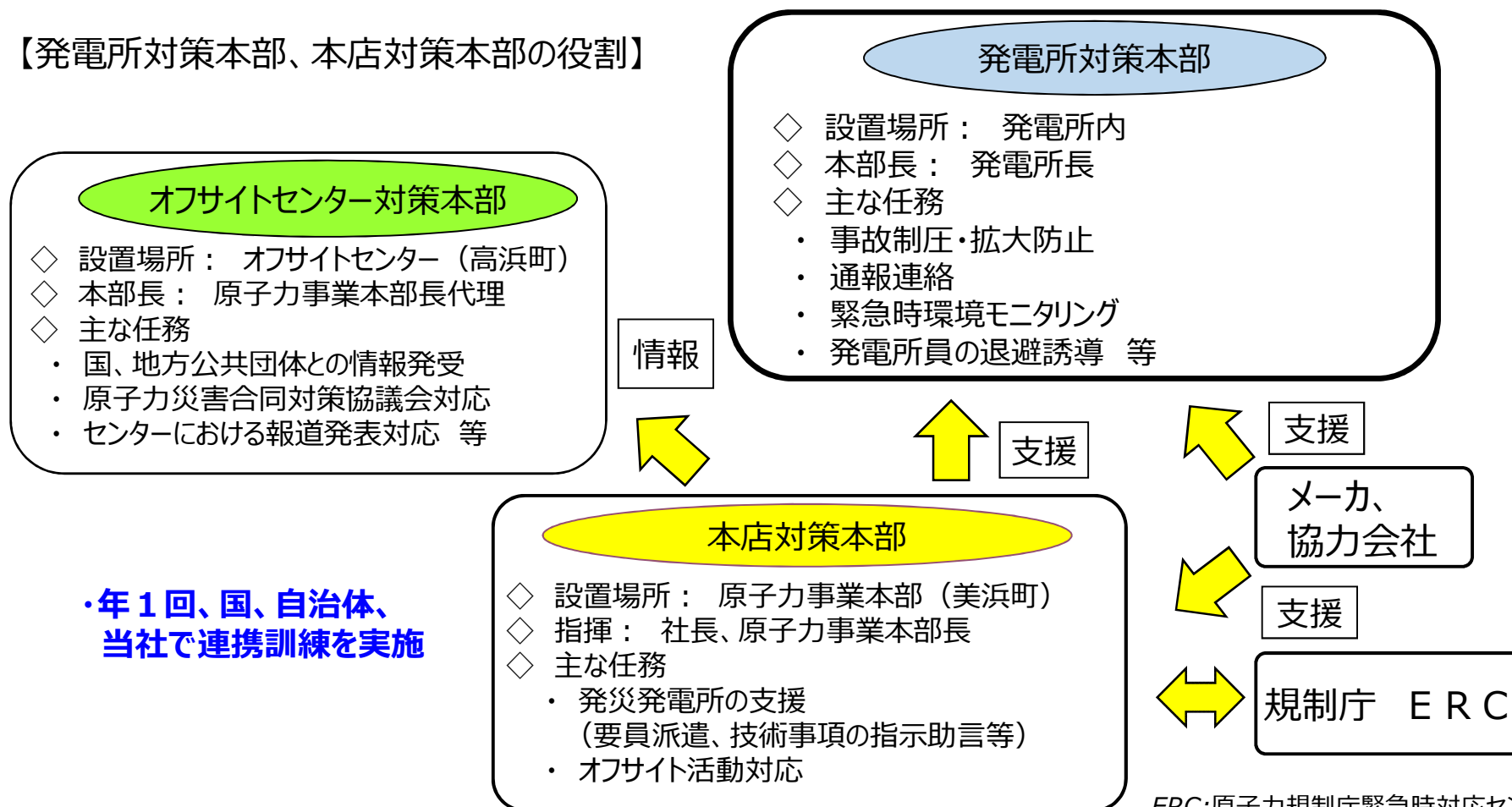
休日・夜間の対応体制



事故時対応能力の向上について(重大事故等発生時の対応体制)

- ◆ 原子力発電所において緊急事態が発生した場合には、発電所に発電所対策本部、原子力事業本部に本店対策本部（即応センター）を設置。
- ◆ 発電所対策本部は、事故の制圧、拡大防止に向けた対応を実施。
- ◆ 本店対策本部は、発電所における事故対応活動を支援。

【発電所対策本部、本店対策本部の役割】



・年1回、国、自治体、当社で連携訓練を実施

ERC:原子力規制庁緊急時対応センター

事故時対応能力の向上について(原子力防災訓練)

防災訓練を実施し、事故時対応能力の向上などソフト対策の強化・充実を図っている。

【当社で実施している防災訓練】

- ・原子力防災訓練（1回／年・各発電所）
- ・全社総合防災訓練（1回／年・当社）
- ・福井県・国等が参加した全社原子力総合防災訓練（美浜、高浜、大飯、敦賀（原電）で毎年持ち回り）



オフサイトセンター対策本部
（総合防災訓練 H26年8月31日撮影）

高浜発電所 原子力防災訓練（H27年10月23日撮影）



＜原子力事業本部＞（美浜町）



＜高浜発電所 緊急時対策所＞



＜大容量ポンプ接続訓練＞



＜代替設備による冷却訓練＞



＜がれき撤去訓練＞

事故時対応能力の向上について(教育・訓練の充実・強化)

◆ 発電所の重大事故対策要員の対応能力向上を図るため、その役割に応じた教育・訓練を充実・強化。

① 指揮者（事故時に指揮者となる所長、原子力安全統括、副所長、運営統括長他が対象）

- ・知識ベースの教育（事故対策への習熟）
研修会、自学自習用の資料の整備、専門家による講義、研修ツールを用いた学習 など
- ・実践的な訓練（対応能力向上）
机上訓練
訓練シナリオを参加者に事前に通知せず、実動を含む原子力防災訓練

② 運転員

- ・シミュレータ訓練の内容に、長時間の全交流電源喪失を想定した訓練を追加実施
- ・シビアアクシデント発生時のプラント挙動を可視化するツールを用いた教育の実施
- ・メーカー等専門家による理論研修の実施

③ 緊急安全対策要員

- ・協力会社社員を含め、電源供給、給水活動等の手順の教育を実施
- ・重大事故等発生時を想定した訓練を実施



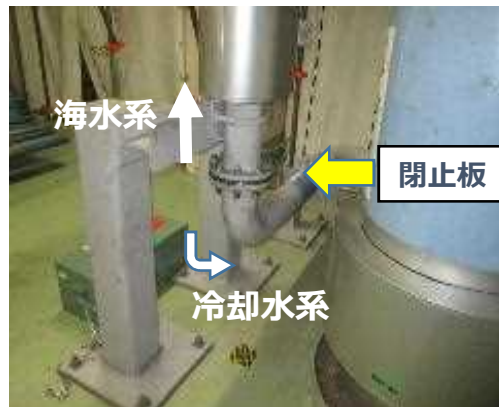
可搬式代替低圧注水ポンプの訓練

	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
教育・演習受講者人数 (延べ人数)	約480人	約1,300人	約1,200人	約1,600人
訓練回数	約280回	約400回	約800回	約1,500回

事故時対応能力の向上について(緊急安全対策要員の教育・訓練)

◆ 緊急安全対策要員を対象として、新たに配備された設備・資機材や設備変更を踏まえ、技術的習熟が必要となる手順について、訓練設備(モックアップ)を用いて、繰り返し訓練を実施することで、対応能力の習熟を図っている。

○ 通常運転時系統分離のため閉止板を設置している箇所を事故時迅速に接続するための訓練用モックアップ導入

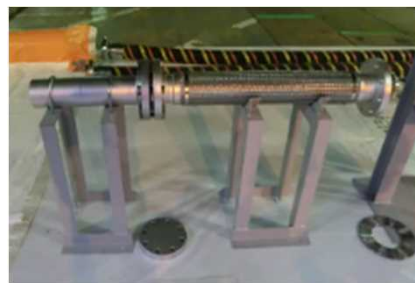


大容量ポンプ海水系統～冷却水系統
接続ディスタンスピース入替訓練設備



モックアップを用いた訓練風景

○ 主な訓練設備 (モックアップ)



可搬式代替低圧注水ポンプ
吐出配管フランジ接続訓練設備



消防ポンプ起動手順訓練設備



送電線切断訓練設備

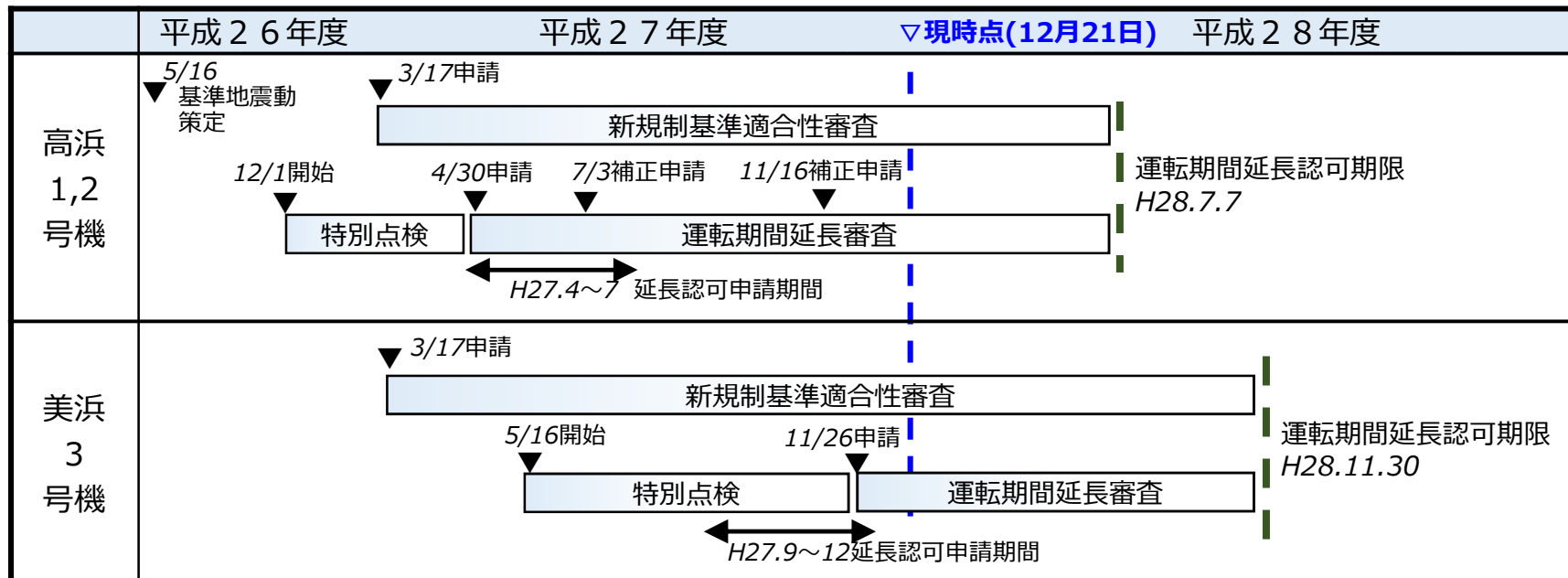
高浜 1, 2 号機、美浜 3 号機の審査状況について

【高浜 1, 2 号機】（基準地震動：700ガル）

- 12月8日 審査会合にて非難燃ケーブルに関する対応方針了承

【美浜 3 号機】（基準地震動：993ガル）

- 断層上端深さや断層の連動も考慮し、基準地震動を評価（750ガル→993ガル）
- 11月26日 40年超の運転期間延長認可申請を実施



福井地裁 大飯3, 4号機・高浜3, 4号機 運転差止仮処分申立事件の概要

- 申立日：平成26年12月5日
- 裁判所：福井地方裁判所
(樋口英明裁判長(～H27.4.14高浜決定まで)、林潤裁判長(H27.5～))
- 申立人：住民9名(福井県3名、大阪府・京都府・兵庫県各2名)
- 申立人代理人：河合弘之弁護士(弁護士代表、「脱原発弁護士全国連絡会」代表) 他
- 申立の内容：高浜発電所3, 4号機および大飯発電所3, 4号機の運転差止

○審理の経過

平成27年 1月28日(水) 第1回審尋

(高浜3, 4号機、大飯3, 4号機の安全性は確保されていると主張・立証)

平成27年 3月11日(水) 第2回審尋 (高浜は審理を終え、大飯は審理を継続)

平成27年 4月14日(火) 福井地裁、高浜3,4号機の運転差止仮処分を認める決定(当社敗訴)

平成27年 4月17日(金) 当社が福井地裁へ保全異議申立

平成27年 5月20日(水) 高浜3,4号機の異議審の第1回審尋、大飯3,4号機の第3回審尋
(裁判所より、審理の進め方の方針が提示)

平成27年 9月 3日(木) 高浜3,4号機の異議審の第2回審尋、大飯3,4号機の第4回審尋
(裁判所からの質問事項について、当社からプレゼン(口頭説明))

平成27年10月 8日(木) 高浜3,4号機の異議審の第3回審尋、大飯3,4号機の第5回審尋
(裁判所からの質問事項他について、相手側からのプレゼン(口頭説明))

平成27年11月13日(金) 高浜3,4号機の異議審の第4回審尋、大飯3,4号機の第6回審尋

平成27年12月24日(木) 決定が出る予定