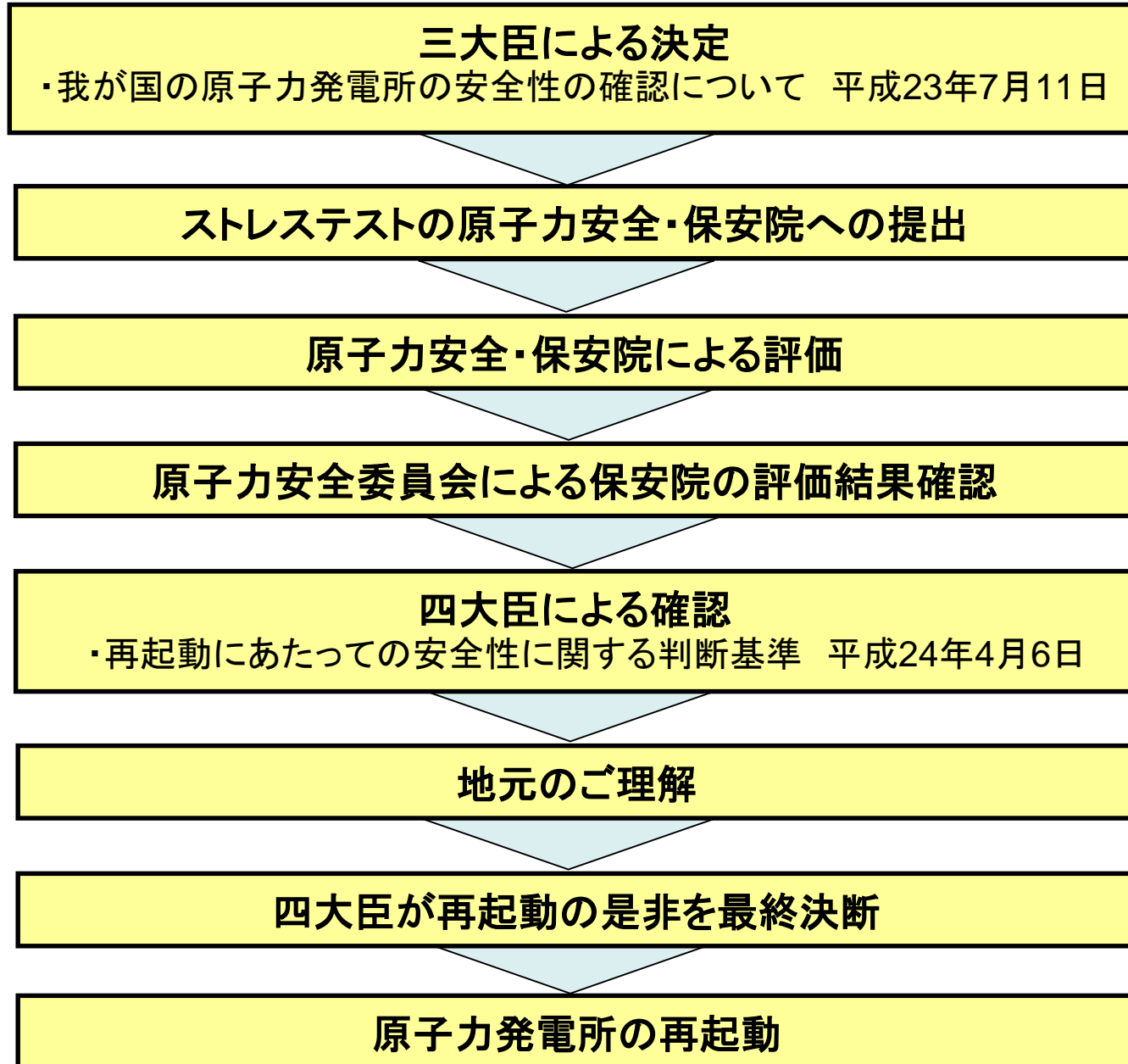


# 原子力発電所に係る状況について

平成24年5月7日  
関西電力株式会社

# 原子力発電所の再起動までの流れ



# 「原子力発電所の再起動にあたっての安全性に関する判断基準」

## 基準1

全電源を喪失しても  
事態の悪化を防ぐ  
安全対策の実施

緊急安全対策等を**実施済**

## 基準2

今回の事故並みに、想定値を  
超えた地震・津波に襲われても、  
冷却機能を維持し、燃料損傷に  
至らないことの確認

ストレステスト評価について  
国が**確認済**

## 基準3

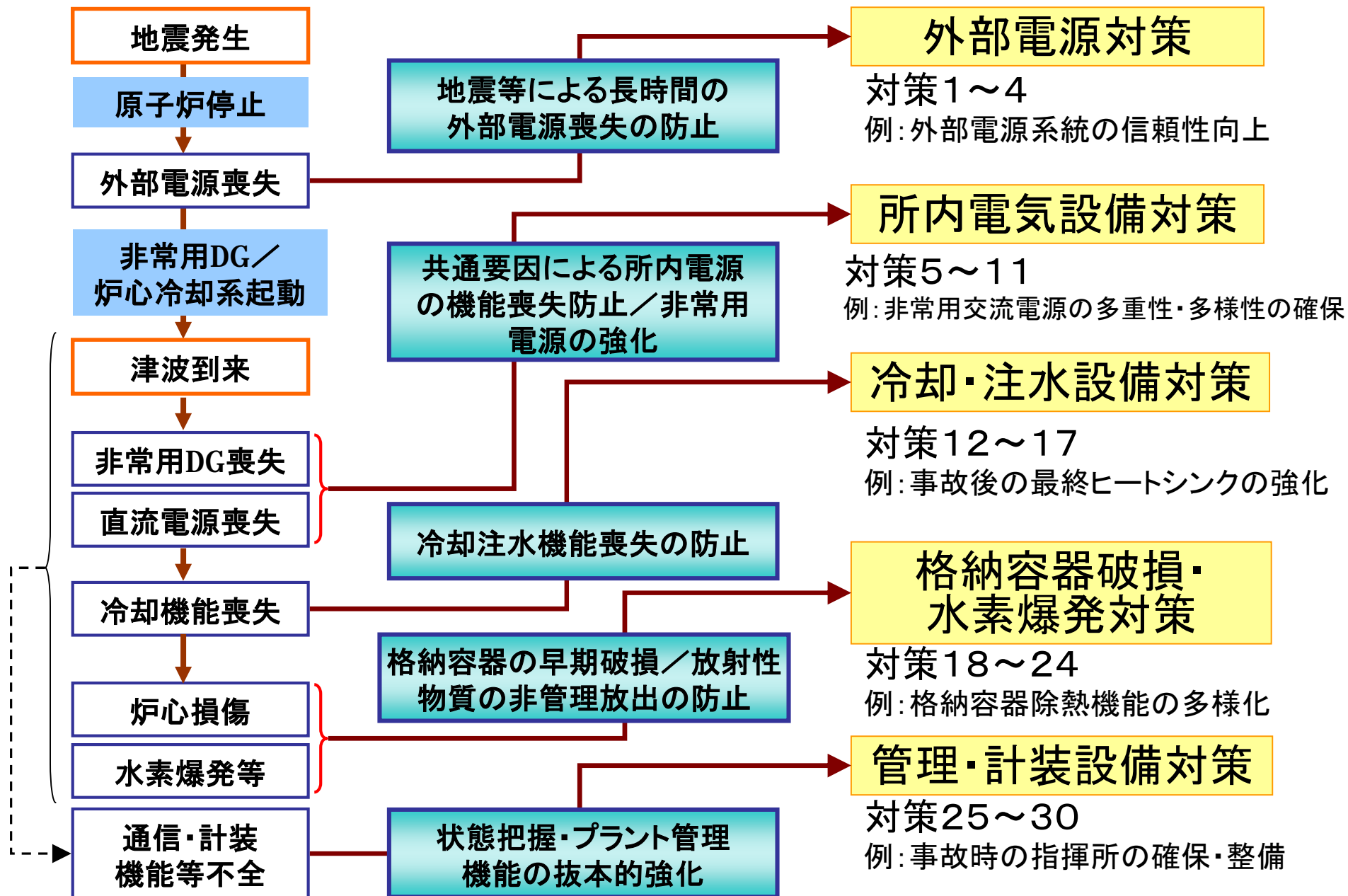
事業者による

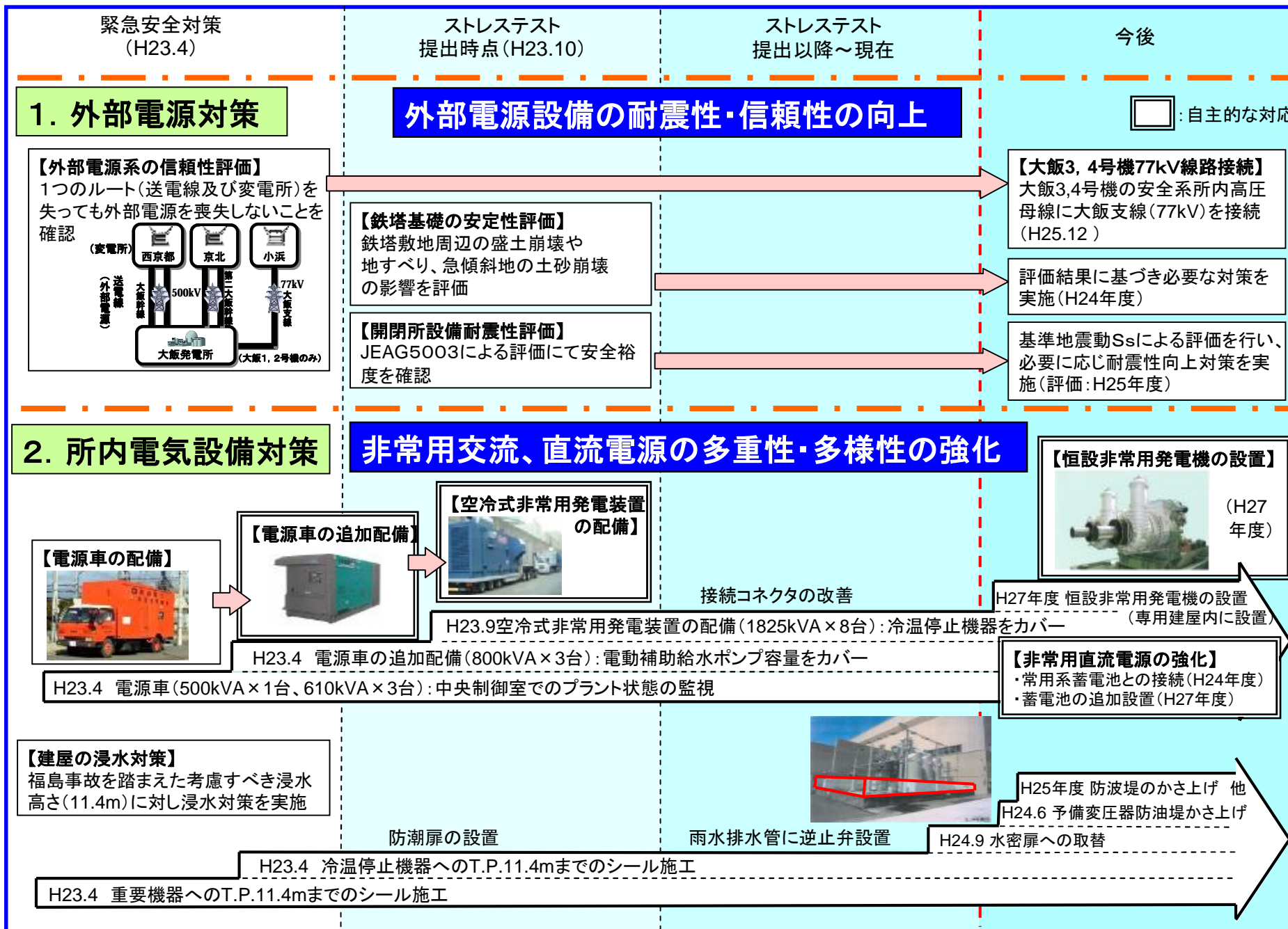
更なる安全向上策の期限付き実施計画  
新規制への迅速な対応  
自主的な安全確保の姿勢

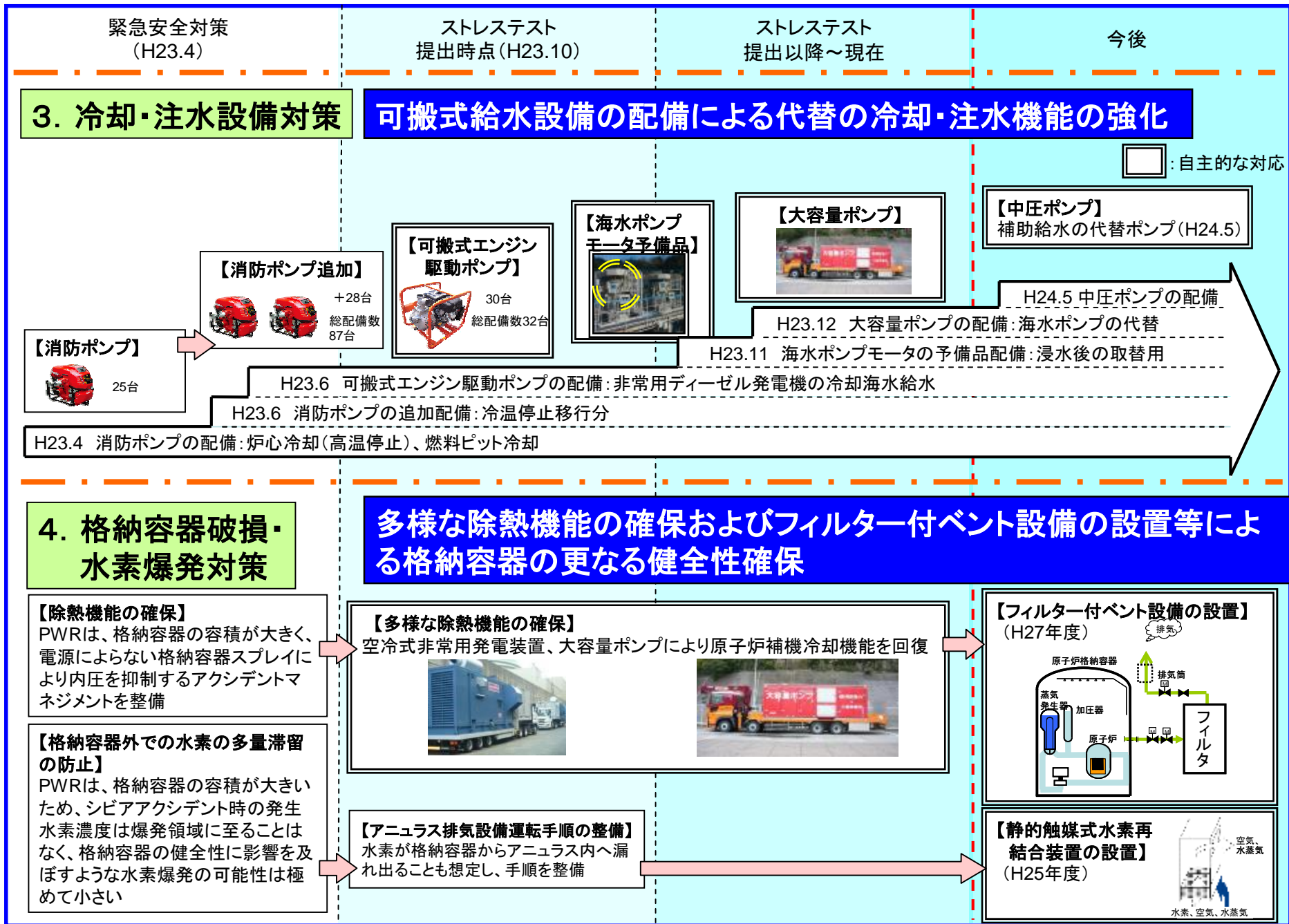
**4月9日実施計画等報告済**

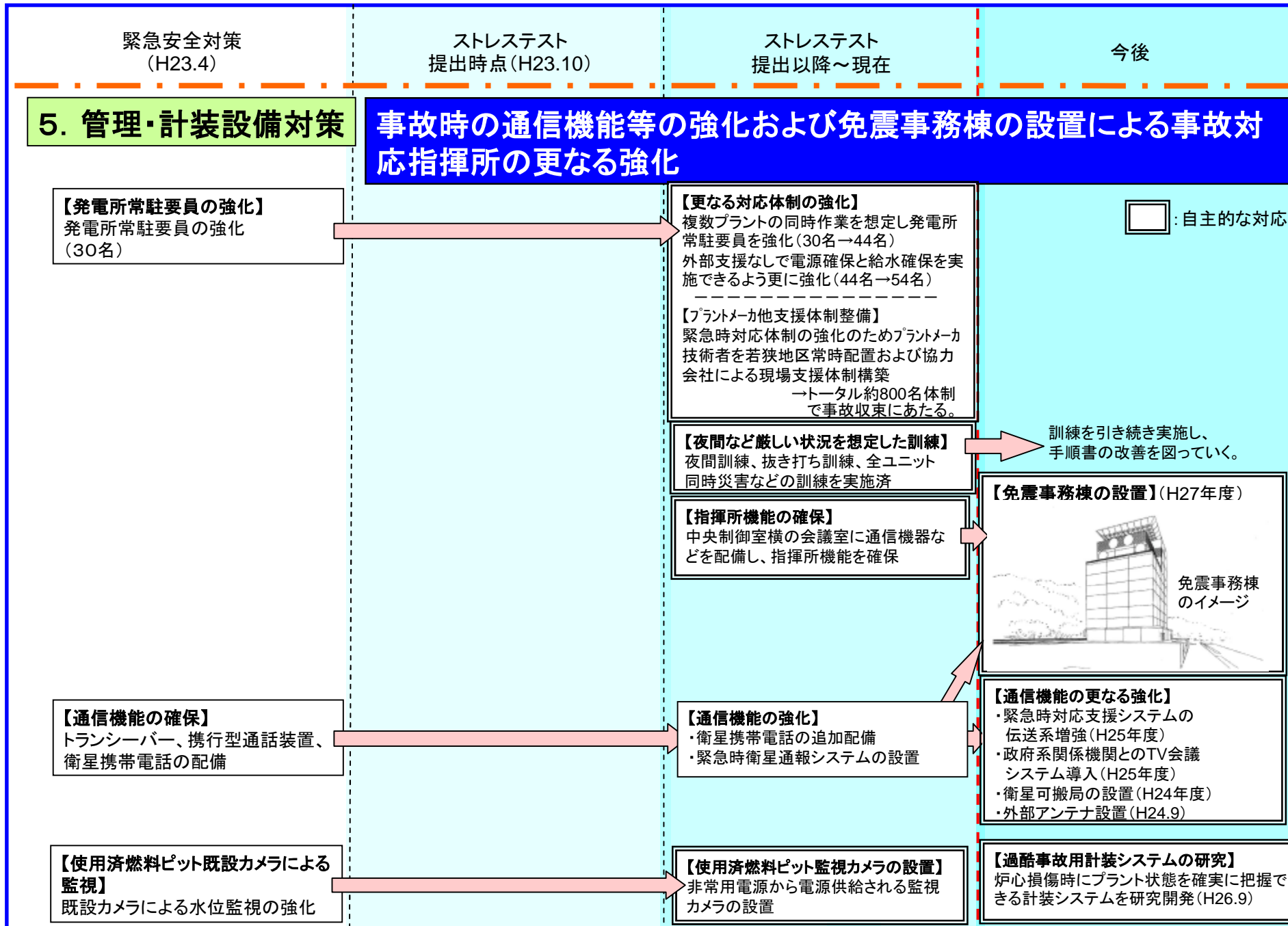
- ・ストレステストの審査において一層の取組みを求めた事項(6項目)の計画
- ・「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の技術的知見について」で示した30項目の安全対策の計画 等

# 福島第一原子力発電所事故の技術的知見に関する30の安全対策



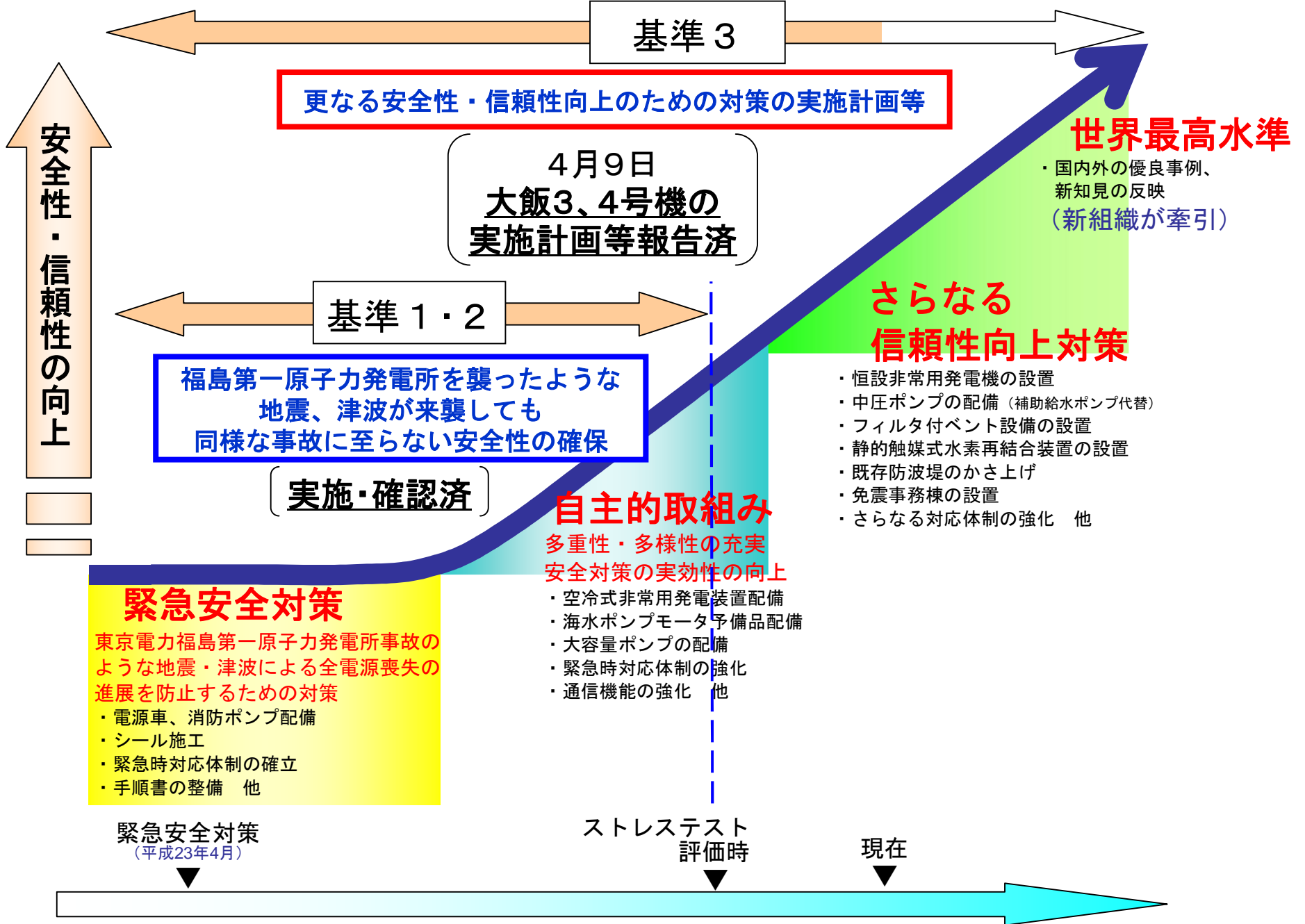








# 世界最高水準の安全性を目指して

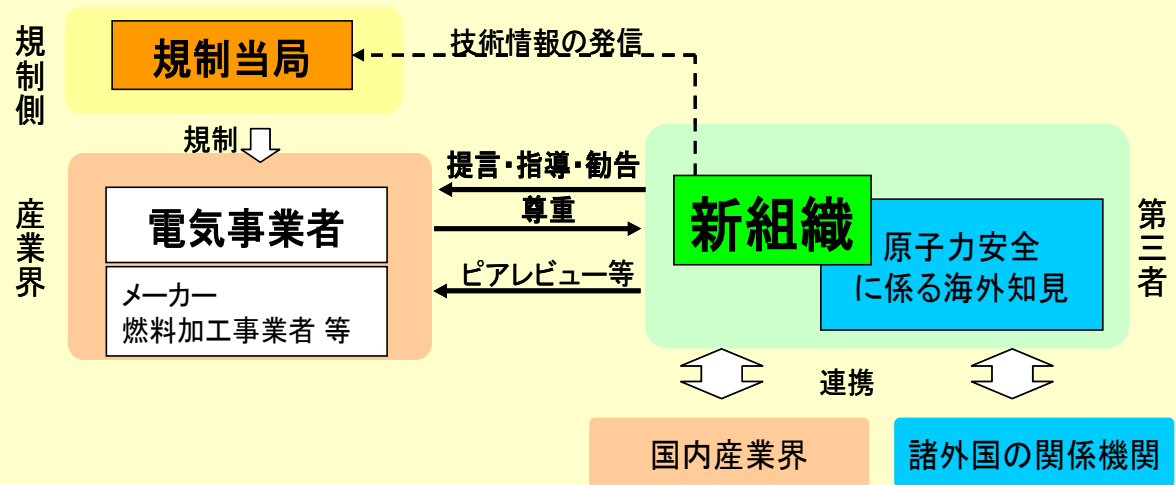




- ◆ 安全性向上対策を継続的に推進するための仕組みとして、2012年内に新組織を設立し、国内外の優良事例や最新知見を反映していく。

## 新組織の概要

- U 諸外国の動向も踏まえた最先端の安全対策の推進
  - Ø 海外機関 (INPO※1、WANO※2等) との密接な連携
  - Ø 諸外国の情報等を収集・分析し、最新知見を各発電所の安全性向上へ展開
- U 各事業者トップのコミットメントに基づく体制
  - Ø 自己規制を行うために、独立性と強い権限を有し、事業者に提言、指導、勧告
- U 高度な技術力を有する人材を確保
  - Ø 産業界の技術力を結集



※1: 米国の原子力発電運転協会: Institute of Nuclear Power Operations

※2: 世界原子力発電事業者協会: World Association of Nuclear Operators

## 組織的取組み ～新組織のミッション～

### ◆ 安全性向上活動についての教訓

これまで電気事業者として、自然現象も含め、原子力安全の向上に取り組んできたものの、

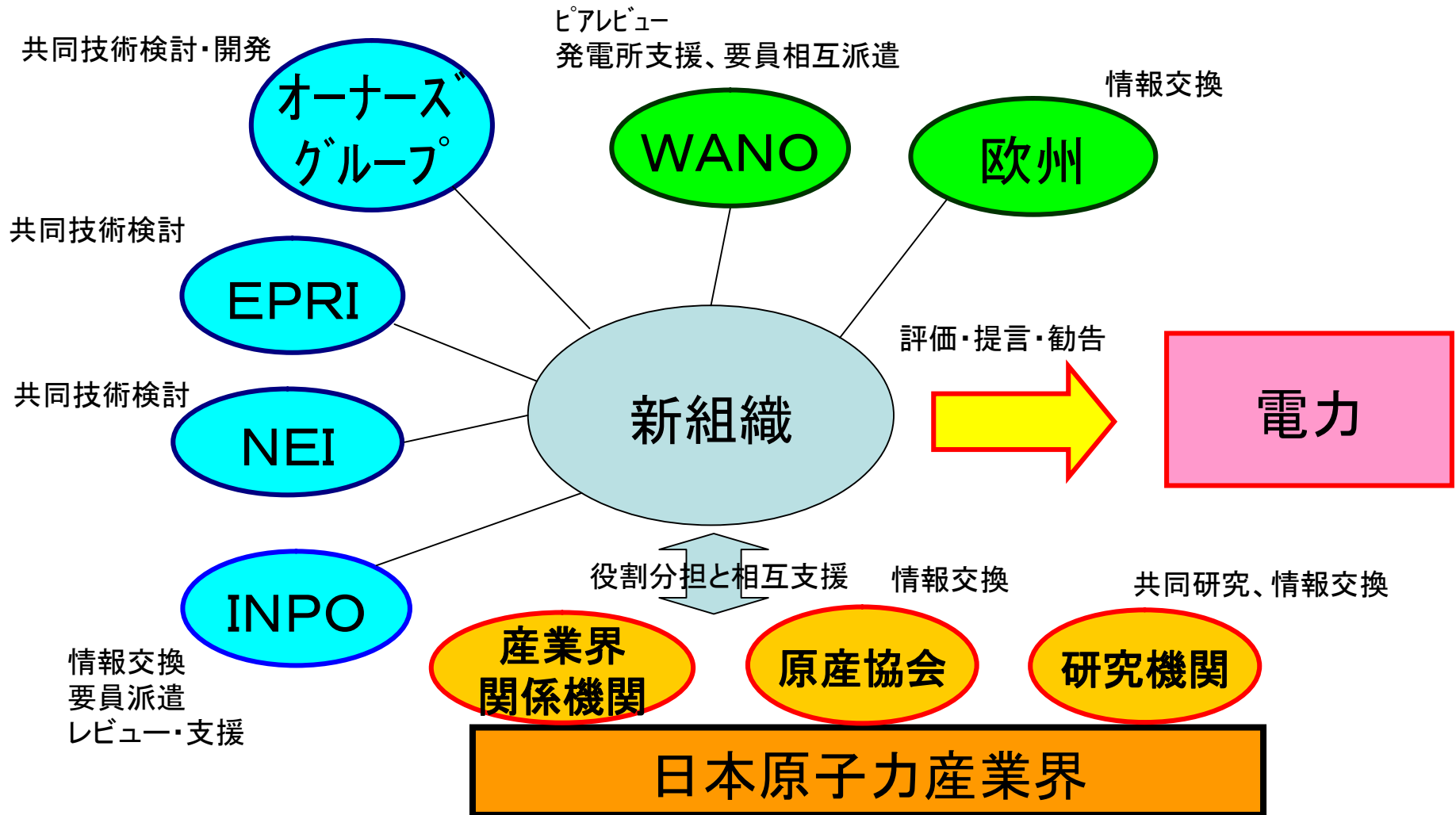
- 大地震、大津波のような、発生確率が極めて小さくても、大きな影響を与えうる自然現象などに対して、想定を超えた事態に対処する観点での取組みについては、不十分だったのではないか
- 諸外国の安全性向上活動を調査、検討した上で反映する取組みに、不足はなかったか
- これまでの安定した運転実績や不祥事の実験などから、ルール遵守を徹底する一方で、これに満足せず、常に産業界全体としてエクセレンスを追求できていたか
- 事業者の安全性向上活動を支援するために設立した日本原子力技術協会を、事業者は十分に活用してこなかったのではないか

事業者が自ら世界最高水準の安全性を確保する仕組みの構築が重要

### ミッション

日本の原子力産業界における、世界最高水準の安全性の達成  
～たゆまぬ最高水準(Excellence)の追求～

◆ 新組織は、国内外の機関との連携を深め、一元的な情報収集と共同活動を実施していく



## 原子力の信頼回復に向けての取組み(関西電力の例)

- ◆ 原子力の信頼回復のためには、我々の活動の透明性を確保した上で、まずは発電所立地地域の皆様に、安全性向上の取組みを丁寧に説明するとともにご意見を伺うことが第一歩となると考え、地道に取り組んできた。  
また、事業者の取組みを広く皆様にお知らせする広報活動も積極的に展開してきた。  
皆様のご理解を賜れるよう、今後も継続実施していく。

### ◆ 発電所立地地域の皆様への直接的な理解活動の取組み

#### ○ 福井県内での理解活動

オピニオンリーダーの方々、ご要請のあった様々な団体の方々、各区の皆様などを対象に、幅広く実施

#### ○ 各戸訪問(美浜町)

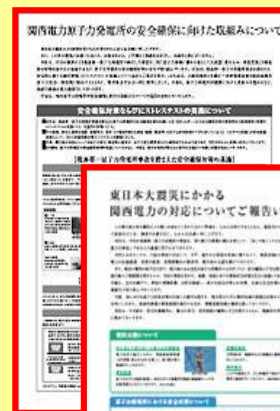
#### 【新聞広告】

#### 【折込情報誌・広報誌】

#### 【各戸訪問の様子】

### ◆ 広報活動の主な取組み

- 新聞折込情報紙の発刊(計14回)
- テレビCMの放映
- ケーブルテレビでの番組放映
- 地元テレビ局での番組放映
- 新聞への全面広告の掲載
- 広報誌の発行(発電所便り)



## まとめ

- u 今回と同様な事故を、決して二度と起こさないという強い決意のもと、種々の安全対策を実施し、発電所の安全性を確保
  - p 改めて多重性・多様性を強化した各種安全対策を実施
- u 世界最高水準の安全性を目指して
  - p 事業者の自主的かつ積極的な取組みを推進
  - p 規制の枠組みにとらわれない、終わりなき、継続的な安全性向上の努力
  - p 組織的な取組みとして新組織を設立し、事業者を牽引
  - p シビアアクシデント発生を前提とした緊急時対策の充実
- u 原子力への信頼回復
  - p 透明性の確保と、理解活動の誠実な継続
- u 世界の原子力産業はひとつの船の乗員
  - p 我々の知見を世界の原子力産業界にフィードバックすることが今回の事故を経験した日本の事業者の使命

# 参 考

東京電力福島第一原子力発電所事故の技術的知見に関する30の安全対策の主な対応状況（1／3）

参考1

技術的知見(30の対策)		緊急安全対策および自主的取組み (短期対策;実施済み)	信頼性向上対策 (中長期対策)
①外部電源対策	対策1：外部電源システムの信頼性向上	1ルート喪失しても外部電源を喪失しないことを確認	大飯3、4号機の安全系所内高圧母線に77kV線路を接続
	対策2：変電所設備の耐震性向上	ガス絶縁開閉装置により耐震性を強化した回線を2回線確保	変電所において耐震性強化を図るため、高強度がいしへ取替
	対策3：開閉所設備の耐震性向上	開閉所電気設備の安全裕度を確保	基準地震動Ssによる評価を行い、必要に応じ耐震性向上対策を実施
	対策4：外部電源設備の迅速な復旧	損傷箇所を迅速に特定できる設備が導入されていることを確認	復旧手順を定めたマニュアルを整備、必要な資機材を確保
②所内電気設備対策	対策5：所内電源設備の位置的な分散	空冷式非常用発電装置を津波の影響を受けない高所に配備	既設受電設備が使用できない場合も想定し、緊急用高所受電設備を設置
	対策6：浸水対策の強化	重要な機器が機能喪失しないよう建屋の浸水防止対策を実施	水密扉への取替えの実施、防波堤のかさ上げ、防潮堤の設置
	対策7：非常用交流電源の多重性と多様性の強化	空冷式非常用発電装置の配備、ディーゼル発電機用海水供給用可搬式エンジン駆動ポンプの配備などにより多重化・多様化	大容量の恒設非常用発電機を津波の影響を受けない高所に設置
	対策8：非常用直流電源の強化	空冷式非常用発電装置の配備により蓄電池への充電が可能(5時間以内)	蓄電池を追加設置
	対策9：個別専用電源の設置	重要なパラメータを監視する予備の可搬型計測機器等を手配	重要なパラメータを監視する予備の可搬型計測器等を配備
	対策10：外部からの給電の容易化	高台に空冷式非常用発電装置及び給電口を配備、手順を整備、訓練を実施	緊急用高所受電設備の設置
	対策11：電源設備関係予備品の備蓄	可搬型照明設備や海水ポンプモータ予備品などを保管	緊急用高所受電設備の設置



技術的知見(30の対策)		緊急安全対策および自主的取組み (短期対策;実施済み)	信頼性向上対策 (中長期対策)
③冷却・注水 設備対策	対策12：事故時の判断能力の向上	事故時操作所則に大津波警報発令時の対応の判断基準が明確化されている	現場操作機器などのマニュアルへの情報追加、教育の実施、線量予測図の作成・シビアアクシデント対応マニュアルへの反映
	対策13：冷却設備の耐浸水性・位置的分散	重要な機器が機能喪失しないよう建屋の浸水防止対策を実施、消防ポンプなどの資機材を津波の影響を受けない場所にて保管	水密扉への取替えの実施、防波堤のかさ上げ、防潮堤の設置
	対策14：事故後の最終ヒートシンクの強化	主蒸気逃がし弁から大気へ原子炉の崩壊熱を放出する手段等の多重性・多様性を確保	水源となるタンク周りに防護壁を設置、防波堤のかさ上げ、防潮堤の設置
	対策15：隔離弁・SRVの動作確実性の向上	主蒸気逃がし弁の手動操作性、アクセス性を確認	弁作動用空気確保のためのコンプレッサー等の確保
	対策16：代替注水機能の強化	代替注水設備の駆動源の多様化として、エンジン駆動の消防ポンプを配備、水源の多重化・多様化、ガソリン備蓄量増強および空輸による補給方法も構築	更に吐出圧力の高い中圧ポンプの配備・配管の恒設化
	対策17：使用済燃料プールの冷却・給水機能の信頼性向上	海水を含む複数の水源から複数の給水手段を確保	使用済燃料ピット広域水位計の設置
④格納容器 破損・水素 爆発対策	対策18：格納容器の除熱機能の多様化	大容量ポンプ・空冷式非常用発電装置により原子炉補機冷却機能を確保、ディーゼル駆動ポンプによる格納容器スプレイを用いた減圧機能を確保	フィルタ付ベント設備の設置
	対策19：格納容器トップヘッドフランジの過温破損防止対策	—	—
	対策20：低圧代替注水への確実な移行	主蒸気逃がし弁による減圧手段の手順の確立	SG注水機能の更なる改善に合わせたマニュアルの充実
	対策21：ベントの確実性・操作性の向上	PWRでは炉心冷却を蒸気発生器からの冷却で行うための、主蒸気逃がし弁の手動操作は可能	フィルタ付ベント設備の設置の際にベント弁の操作性を考慮
	対策22：ベントによる外部環境への影響の低減	格納容器スプレイによるよう素除去	フィルタ付ベント設備の設置
	対策23：ベント配管の独立性確保	格納容器排気筒はユニット毎に独立	フィルタ付ベント設備はユニット毎に排気筒を設置
	対策24：水素爆発の防止(濃度管理及び適切な放出)	水素がアニュラス内に漏れ出ること想定し、アニュラス排気ファンの運転手順を整備	静的触媒式水素再結合装置の設置

技術的知見(30の対策)	緊急安全対策および自主的取組み (短期対策;実施済み)	信頼性向上対策 (中長期対策)	
⑤管理・計装 設備対策	対策25：事故時の指揮所の確保・整備	中央制御室横の会議室(指揮所)での指揮所機能の確保	事故時の指揮機能を強化するため、免震事務棟の設置
	対策26：事故時の通信機能確保	電源車等の電源から給電された通信設備(トランシーバー、衛星携帯電話など)を確保するとともに分散配備	衛星携帯電話の外部アンテナの設置、免震事務棟への通信設備移設
	対策27：事故時における計装設備の信頼性確保	重要なパラメータを監視する予備の可搬型計測器等を手配	重要なパラメータを監視する予備の可搬型計測器等を配備
	対策28：プラント状態の監視機能の強化	非常用電源から電源供給される使用済燃料ピット監視カメラの設置	使用済燃料ピット広域水位計の設置、格納容器内監視カメラの活用検討
	対策29：事故時モニタリング機能の強化	モニタリングポストの電源対策として、非常用電源からの供給、バッテリー容量の増加、専用のエンジン発電機を設置	モニタリングポストの伝送ラインの2重化、可搬型モニタリングポストの追加配備
	対策30：非常事態への対応体制の構築・訓練の実施	消防ポンプなどの必要な予備品の確保、訓練の継続実施、プラントメカ技術者の若狭地区常時配備および協力会社による現場支援体制構築	要員の発電所常駐体制、更に必要な資機材や予備品の検討・確保