

# 福島第一原子力発電所事故を踏まえた 安全性向上対策の実施状況等について

(緊急時対応体制、手順、訓練など)

平成26年11月20日

関西電力株式会社

## 組織、体制、手順、教育・訓練にかかる安全性向上対策の取り組み

福島第一原子力発電所事故を踏まえ緊急時対応を確実なものとするために、組織、体制、手順、教育・訓練の充実を図っており、引き続き安全性向上に向けた取り組みを継続的に実施していく。

### ○組織

平成26年6月に原子力事業本部に安全性向上に係る取り組みを一元的に推進するために、原子力安全部門を新設、各発電所に原子力安全システムを俯瞰する人材として原子力安全統括を配置している。

### ○体制

ひとつの発電所での複数ユニットの緊急時対応を想定した体制を構築するとともに、初動対応要員、参集要員を増員している。

### ○手順

新たに配備した設備も含めて、重大事故等に対処するための手順整備を実施している。

### ○教育・訓練

指揮者、運転員、緊急安全対応要員それぞれに教育・訓練を実施している。

# 本日の主な説明内容

○組織・体制の充実について

○重大事故等対応について

- ・重大事故等対応要員の活動概要
- ・重大事故等対応のための手順について

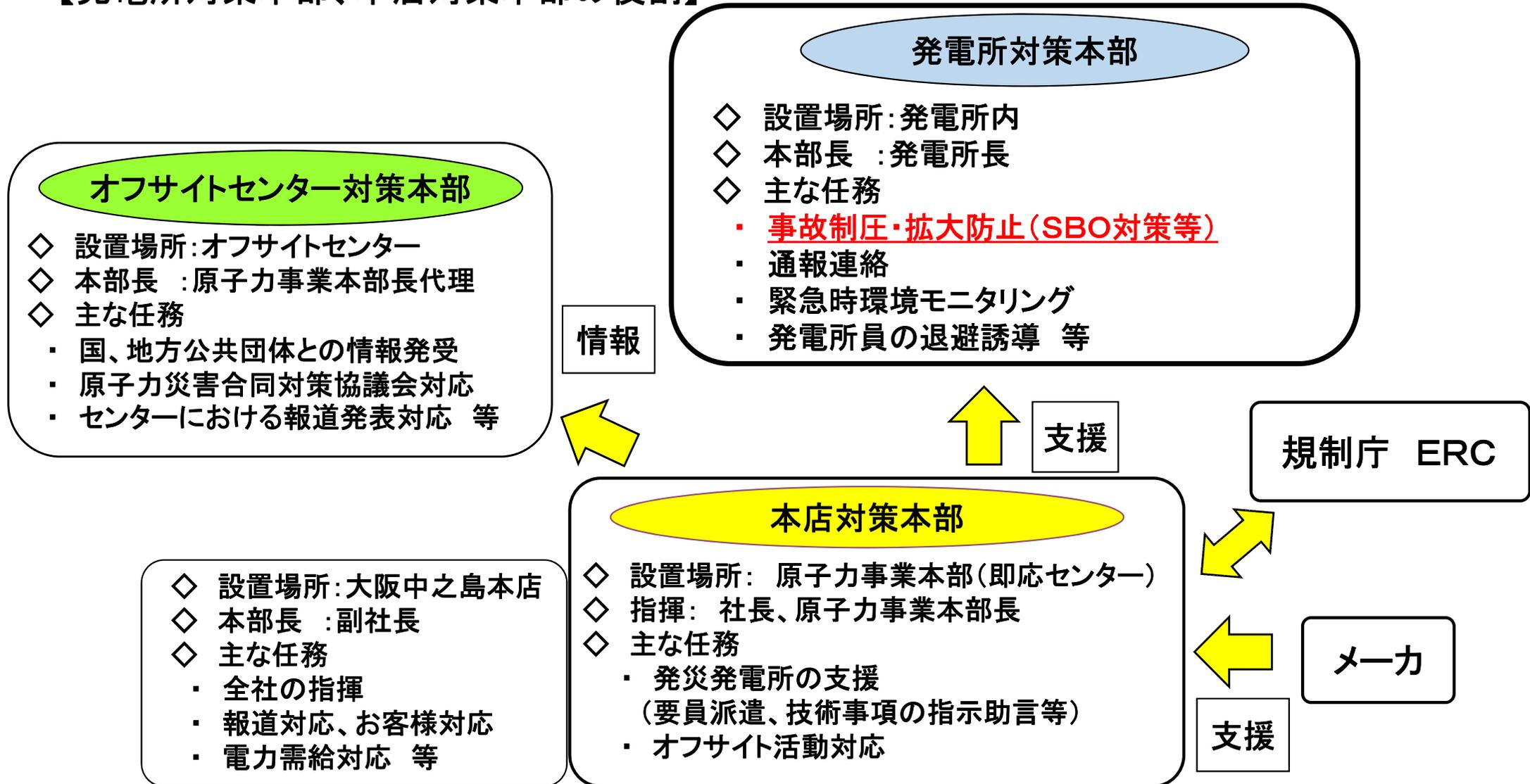
○教育・訓練について

○これまでに専門委員からいただいたご質問への回答

## ～発電所支援体制の強化～

○原子力発電所において緊急事態が発生した場合の発電所支援拠点として、原子力事業本部に即応センターを設置。また、原子力事業本部の緊急時の代替機能としては、大阪市内の本店にその機能を保有。

### 【発電所対策本部、本店対策本部の役割】



○複数プラント同時発災時等においても支援体制の確実な維持を目的として、原子力事業本部の放射線管理の充実、通信機能の確保、メーカーとの協力体制強化等の災害対応の強化について検討。

### 原子力事業本部建屋の主な災害対応

#### ◇ 電源確保

- ・外部33kVの2回線からの引き込み
- ・非常用ディーゼル発電機1台(1250kVA)がフル負荷で24時間(燃料保有量による仕様)連続運転可
- ・電源車(600kVA)1台を配備

#### ◇ 地震対応

- ・建築基準法に基づき十分な耐震強度を有した建物。1階面はEL約16m
- ・SPDS※計算機は2重化+固縛等、および通報システムは免震台上に設置
- ・即応センターの天井落下防止、窓ガラスに飛散防止フィルムを貼付

#### ◇ 放射線管理の充実

- ・避難所に指定される公共施設程度の天井コンクリート厚さ(10cm～15cm)
- ・マスク・線量計・ヨウ素剤の配備、近隣の環境モニタリングセンターに必要な資機材を保有
- ・即応センターに放射線対策設備(空気浄化装置)を設置

#### ◇ 通信機能の確保

- ・衛星通信回線の充実

※SPDS: 安全パラメータ表示システム



**福島第一原子力発電所事故直後**      **大飯3,4号機再稼動以降**      **新規制基準適合性対応以降**

**事業本部**

- 専任部長設置(H23.3～H26.6) 原子力災害防止対策の司令塔として対策を推進
- シビアアクシデント対策プロジェクトチームの設置 部門横断的な組織を設置。新知見や国内外情報等を収集し、SA対策を計画に実施

**体制図** H23.9月時点

- 特別な監視体制(H24.6～H24.9) 国、県、関係自治体、事業者、メーカー等体制を確立し、起動、運転を継続

**当社の再稼動に向けた体制**

**国による特別な監視体制 (オフサイトセンター)**

- 経済産業副大臣
- 経済産業省 (原子力安全・保安院)
- 福井県
- プラントメーカー
- 字職経験者
- 事業者

安全上重要な局面においては、オフサイトセンターで原子力事業本部長をヘッドに対応

**大飯発電所**

- 他発電所等からの応援による体制強化 約10名
- メーカーによる支援体制の強化 約150名
- 協力会社の支援体制の強化 約150名

**メーカー**

- 大飯発電所支援 約50名
- オフサイトセンター対応 約10名
- 緊急時の発電所のサポート対応 約500名 (神戸に「大飯3、4号機再稼動支援センター」を整備)

原子力事業本部長  
副事業本部長  
情報班  
広報班 (プレス対応)

- 原子力安全部門の新設(H26.6) 「原子力安全」と「核セキュリティ」に関する機能を集約し、安全性向上に係る取組みを一元的に推進

**体制図** H26.6月時点

**対策**

- 副所長(原子力災害防止対策)の設置(H23.3～H26.6) 原子力災害に対し、社内関係部門と連携し、各発電所の設備実態に即した対策を検討

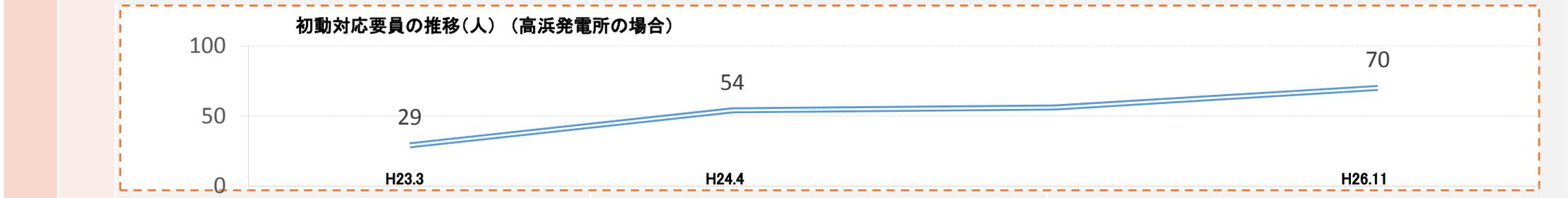
**体制図**

- 初動対応体制の強化 初動対応要員の充実、指揮命令系統の明確化、運転員等のSA対応能力の向上、途絶しない情報通信網の確立、災害対応資機材等の充実を実施

**体制図**

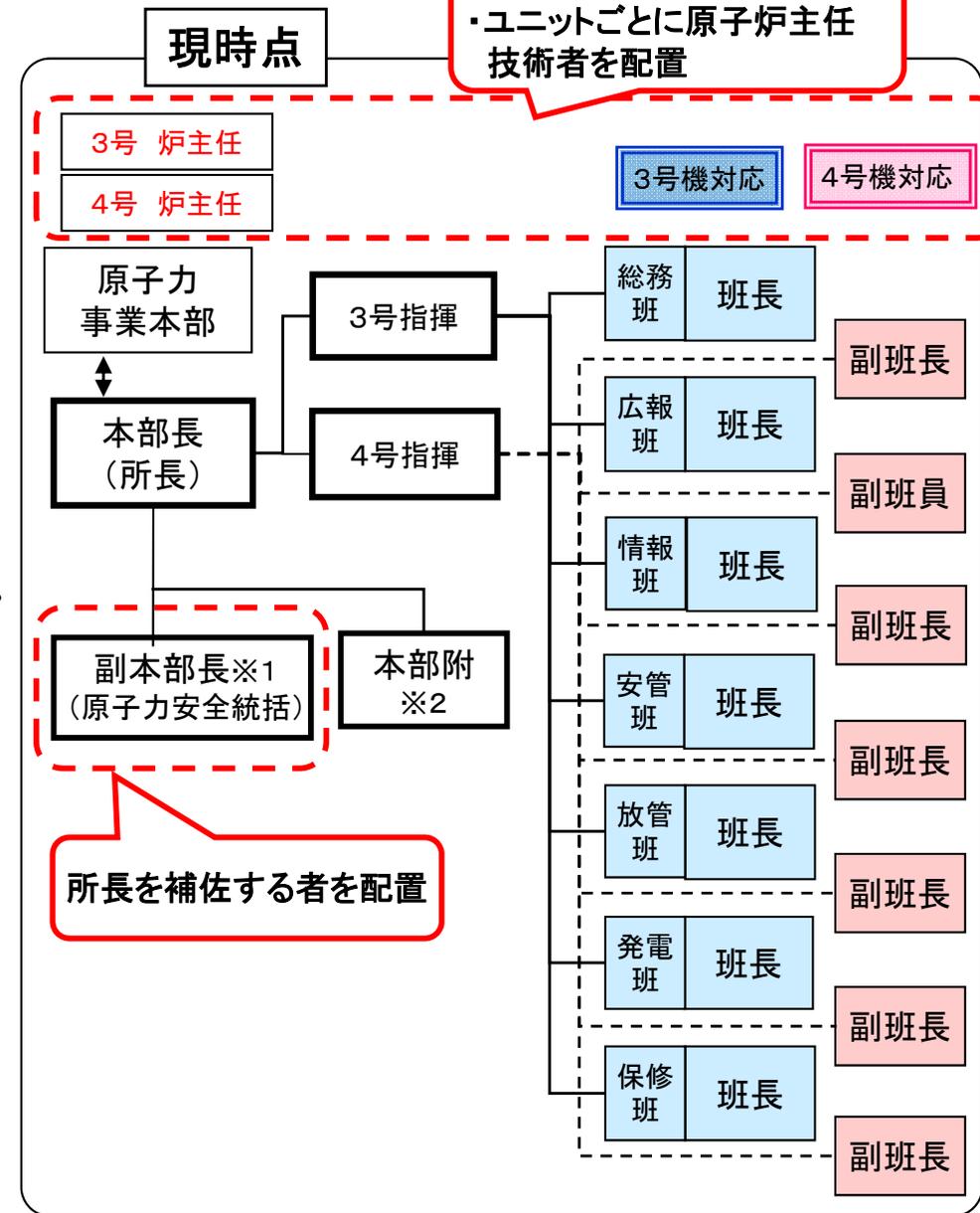
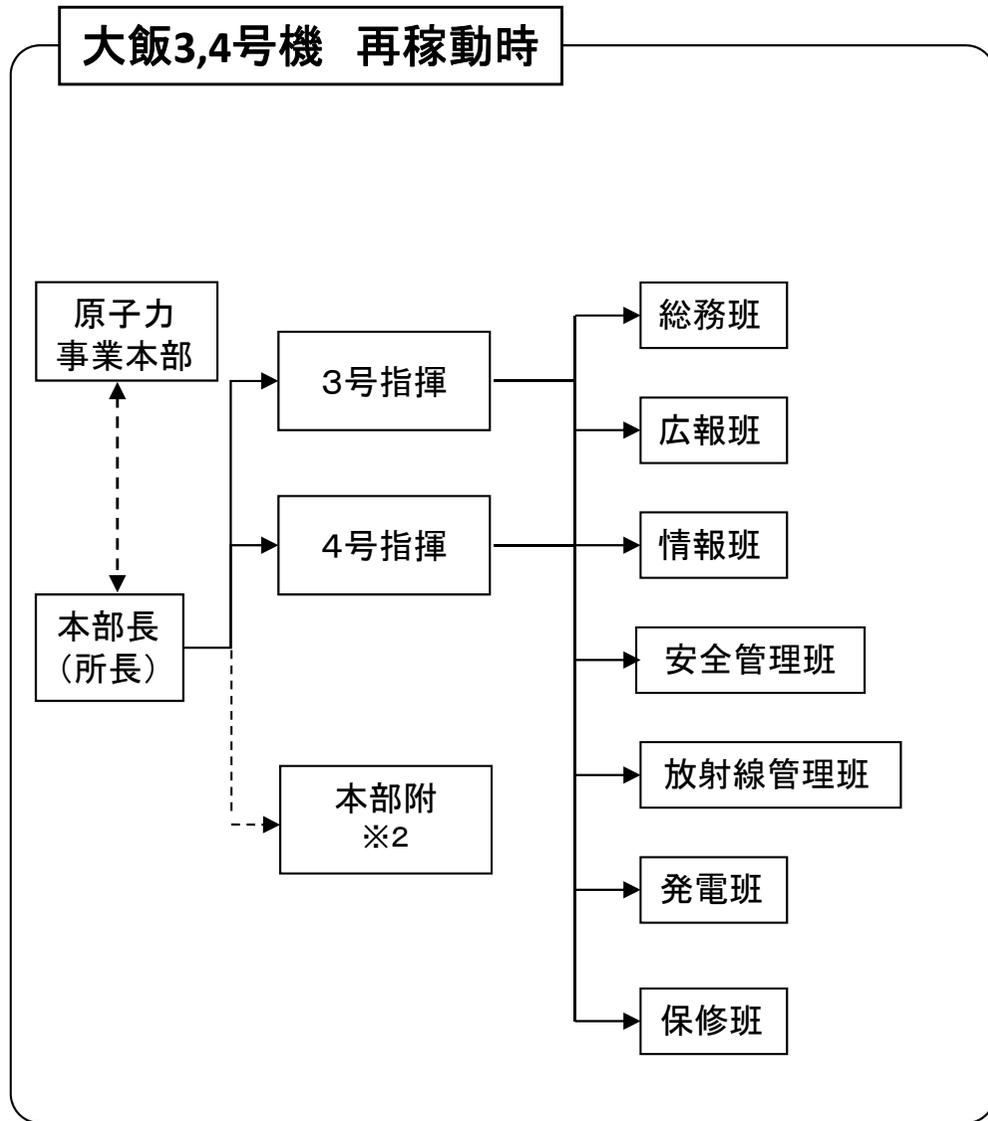
- 原子力安全統括の配置(H26.6) 平時は安全性向上を推進、事故時は所長の技術的判断のサポートを行う参謀機能を担う。
- 安全・防災室の充実 安全担務体制を充実し、PRA等を活用

**体制図**



# 組織・体制の充実について(4/6)

～発電所の緊急時対応本部体制の充実について～



・ユニットごとに対応班を配置  
 ・ユニットごとに原子炉主任技術者を配置

充実

所長を補佐する者を配置

※1 本部長補佐、または本部長代行  
 ※2 予期しない事象が発生し新たな役割が必要となった場合に、本部長(所長)の指示により対応する特命班を置く

- ・2ユニット同時発災の場合の本部体制を示す。
- ・本部長(原子力防災管理者)は、複数ユニットで同時に特定事象が発生した等の場合、号機ごとの対応者を明確にするよう各班長に指示する。本図は、3, 4号同時発災を仮定し、便宜的に班長を3号対応などとした。

# 組織・体制の充実について(5/6)

## ～ 初動および参集体制の強化 ～

福島第一  
原子力発電所  
事故の知見等

福島第一原子力  
発電所事故前

大飯3,4号機再稼働時

今後(新規制基準への対応)

・各種オペレーション要員(重機による漂着物の除去、消防車による原子炉注水作業等)の確保、整備が不十分であり、迅速な対応に支障をきたした

・新規制基準適合性審査を踏まえたさらなる体制強化(初動)  
・大規模自然災害による交通手段の途絶を想定。徒歩でも6時間後からの作業に必要な要員が、確実に参集できる必要あり(参集)

常駐

80人

美浜: 26人  
高浜: 29人  
大飯: 29人

当直員が常駐

155人

美浜: 47人 (+21人)  
高浜: 54人 (+25人)  
大飯: 54人 (+25人)

左記に加え、外部の支援なしでの給水確保に十分な余裕を持った体制

177人

美浜: 47人⇒検討中  
高浜: 56人 (+2人<sup>※1</sup>) ⇒ 70人<sup>※2</sup>  
大飯: 57人 (+3人<sup>※1</sup>) ⇒ 60人<sup>※2</sup>

※1:当直6班から5班体制化による当直員の増加  
※2:新規制基準適合性審査を踏まえた体制強化  
・ユニット毎に指揮者を配置  
・大規模火災に備えた消防活動要員の増  
・使用済燃料ピット損壊時の給水や状態監視設備の配備など、新たな役務の増加による増

事故前の倍の人数

参集

477人

美浜: 153人  
高浜: 164人  
大飯: 160人

事故時に社員が参集(477人は2時間以内に参集する要員)

約900人

美浜: 153人  
高浜: 164人  
大飯: 160人

+メーカ: 11人  
+協力会社: 約410人

緊急時に設計根拠、機器情報入手、事故収束手段の検討体制を構築。  
必要な技量を持つ要員派遣を確実に受けられる派遣体制を構築

約900人

美浜: 153人  
高浜: 164人 (内48人<sup>※</sup>)  
大飯: 160人 (内46人<sup>※</sup>)

+メーカ: 11人  
+協力会社: 約410人

注  
※:大規模自然災害による交通手段の途絶を想定した場合でも、高浜48人、大飯46人は6時間以内に確実に参集できる体制を構築(大飯は適合性審査で変更の可能性あり) 本部要員(10名)、大容量ポンプ(38/36名)

参集要員は事故前の約倍の人数

参集要員の确实性の向上

注)審査会合では「発電所から10km圏内に居住する技術系社員(運転員除く)」を、参集要員数として説明している。(高浜約230人、大飯約250人)

# 組織・体制の充実について(6/6)

～初動対応要員の体制について～

## 一初動対応体制の強化一

○福島第一原子力発電所事故、ストレステストおよび新規制基準への適合性審査等を踏まえ、平日夜間や休祭日など通常勤務要員が比較的手薄となる場合でも、事故収束に必要な初動対応が確実に実施できるよう、体制を強化。

○今後とも最新の知見を適宜取り入れ、継続的な体制強化を図る。

(高浜発電所の例)

	福島第一原子力 発電所事故前	大飯再稼働時点 (H24.4以後)	安全審査を踏まえた更なる体制強化案 (H25.12審査)	(H26.10審査)
運転員	22	22	24	24
本部指揮	1	1	1	1
通報連絡	1	2	2	2
ユニット指揮	—	—	2	2
現場調整	—	1	1	1
電源確保	—	6	4	4
運転支援	—	2	2	2
消防活動	5	5	5	7
瓦礫撤去	—	4	4	4
給水確保	—	11	13	13
設備対応	—	—	—	10
合計	29	54	58	70

当直6班⇒5班化による増+1/班  
 ユニット毎に指揮者を配置  
 空冷式非常用発電装置起動の遠隔化による減-2  
 新規制基準適合性審査を踏まえた要員精査による増+2  
 使用済燃料ピット損壊時の給水や状態監視設備(※)の配備など、役務の追加による増+10  
 大規模火災に備えた消防活動要員の増+2

使用済燃料ピット損壊時の給水や状態監視設備(※)の配備など

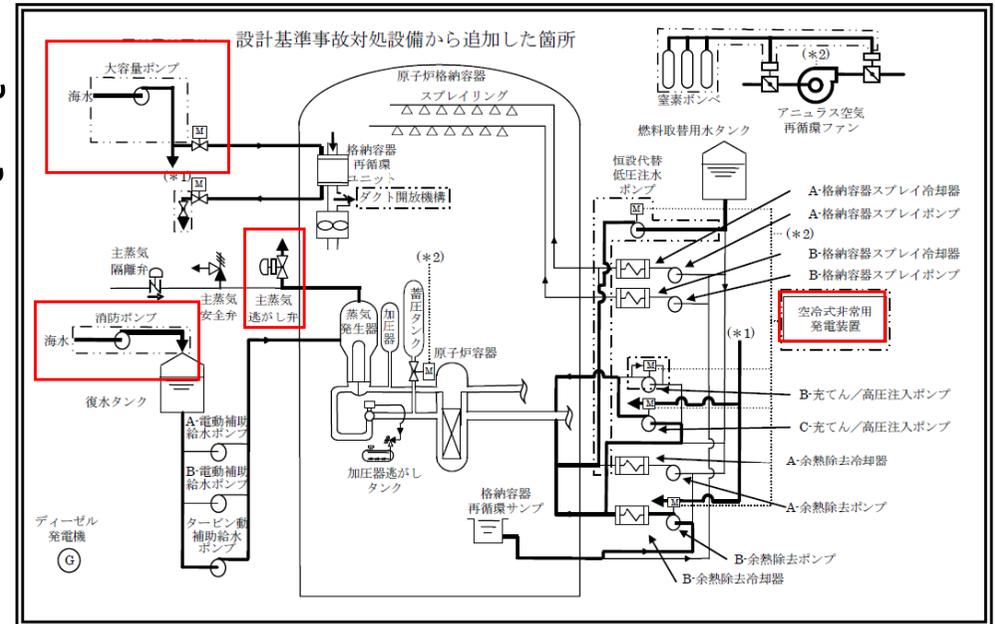
※: 可搬型使用済燃料ピット水位計、可搬型使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ、使用済燃料ピットエリア監視カメラ冷却装置

## 全交流動力電源喪失(1次冷却材ポンプ(RCP)シールLOCA)の概要

### <対応概要>

- ①交流電源を回復させるため、空冷式非常用発電装置を起動するとともに、非常用母線への受電操作を行う。
- ②蒸気発生器による炉心冷却のため、主蒸気逃がし弁を開放するとともに、この水源である復水タンクが枯渇するまでに海水を補給するため、
- ③消防ポンプにより海水を蒸気発生器へ給水する準備を実施する。
- ④また、長期的な冷却が必要となる場合に備え、大容量ポンプを用いた格納容器内自然対流冷却の準備を実施する。

以上の対応については以下の通り。また、プラント挙動については次項を参照。



## ○重大事故等対応内容について(休日対応の例)

### 初動対応

**<常駐要員>**  
 運転員:1,2u:12名/3,4u:12名  
 緊急安全対応要員:運転支援2名/給水13名/電源・4名/瓦礫4名/  
 設備対応10名/消防7名  
 本部要員:全体指揮1名/ユニット指揮2名/通報連絡2名/現場調整1名  
**合計70名**

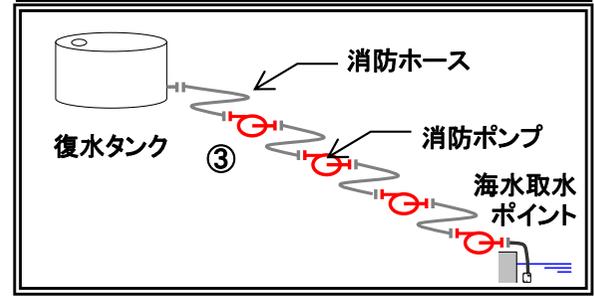
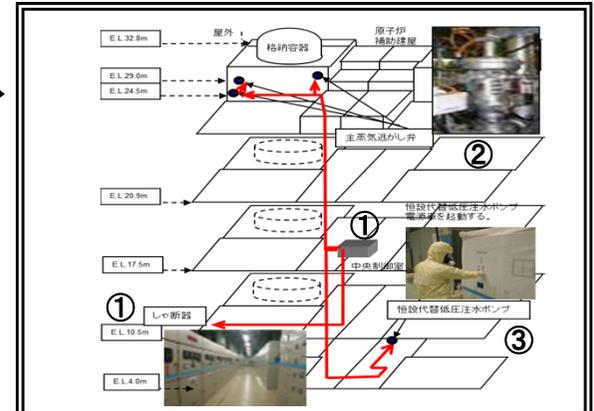
### 体制の拡大(要員参集)

**<参集要員>**  
 本部要員10名  
 大容量ポンプ等の対応要員38名  
**合計48名**

- 原子炉トリップ  
▽  
 30分  
 蒸気発生器による冷却開始(主蒸気逃がし弁開放)
- 対応内容
- ①電源回復・負荷切離 (運転員計3名/ユニット)
  - ②主蒸気逃し弁開放 (運転員、運転員支援計3名/ユニット)
  - ③消防ポンプによる蒸気発生器への給水準備 (給水要員6名/ユニット)

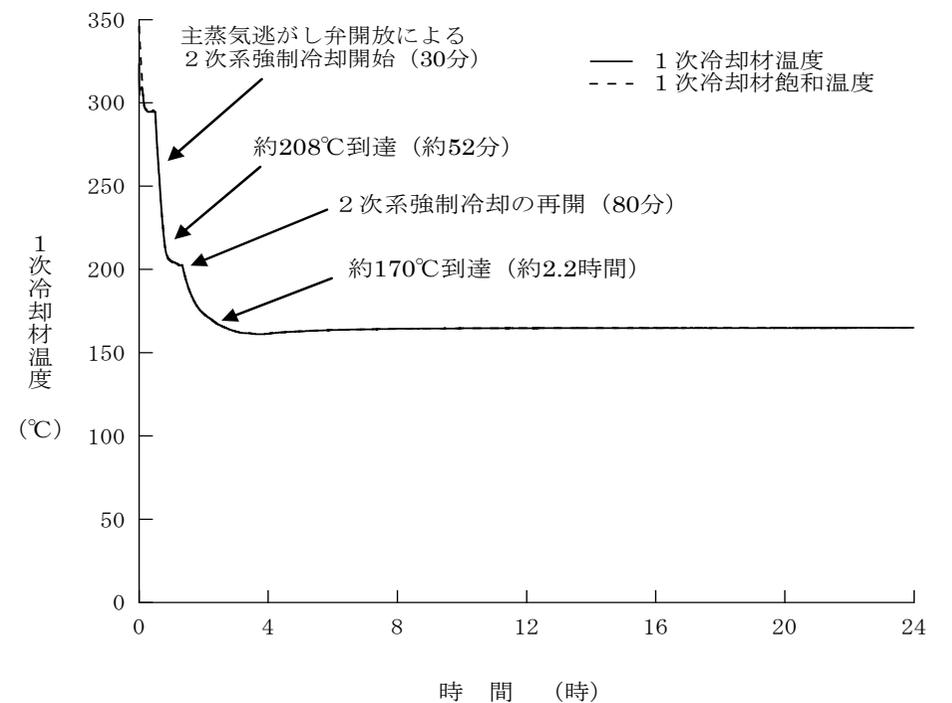
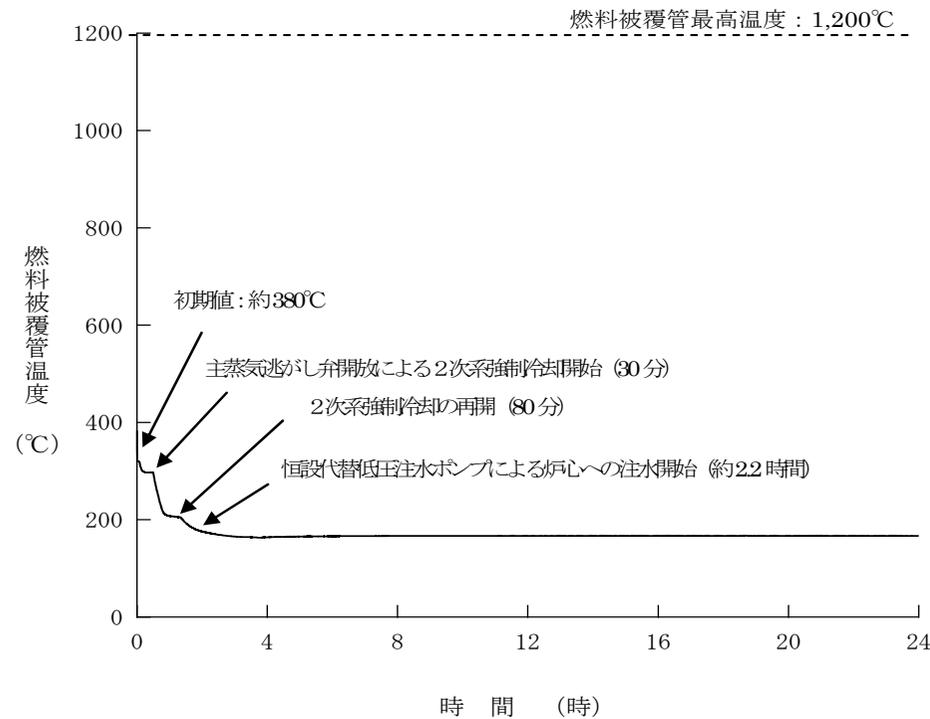
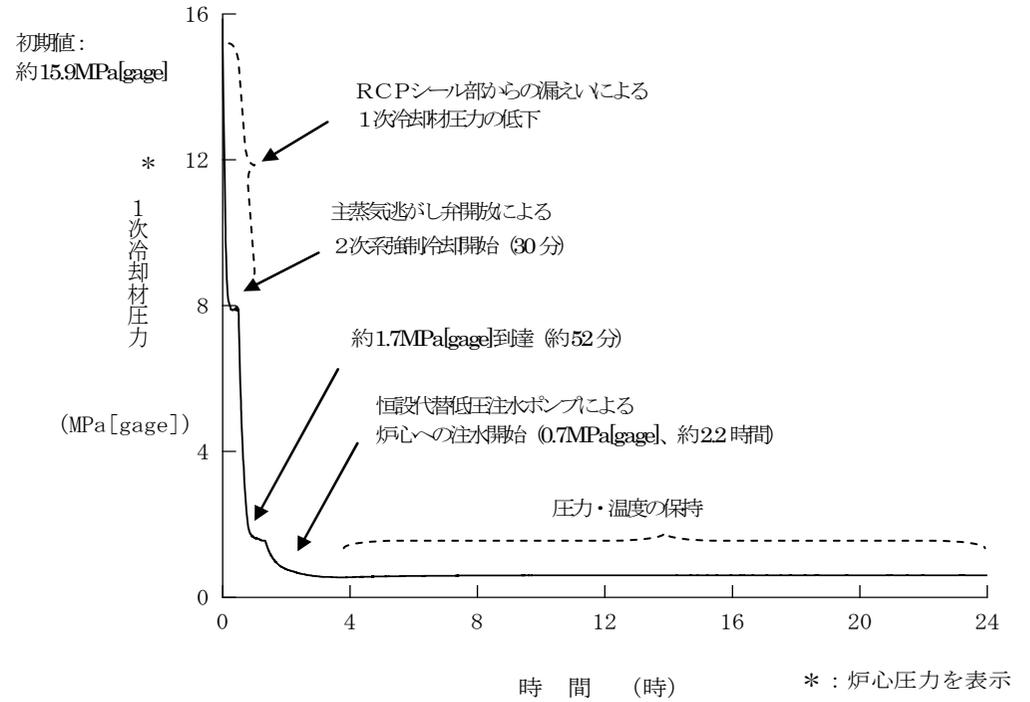
- 6時間  
要員参集
- 約12.5時間  
蒸気発生器への注水開始開始
- ④格納容器内自然対流冷却用の大容量ポンプの準備のみ実施

参集要員24名



## 全交流動力電源喪失(RCPシールLOCA)のプラント挙動

- 主蒸気逃がし弁開放による2次系強制冷却に伴い、1次冷却材圧力と温度は急激に低下する。
- 代替交流電源が確立するまでは、蓄圧タンク出口弁が閉止できないことから、1次冷却材圧力を約1.7MPa[gage]に維持する。
- 代替交流電源確立(事象発生後60分と想定)後、蓄圧タンク出口弁を閉止し、その後、2次系強制冷却を再開する。
- 1次冷却材圧力が約0.7MPa[gage]に到達した段階で、恒設代替低圧注水ポンプによる炉心注水を開始することにより1次系保有水量は回復する。
- 炉心の冠水状態は維持されることから、燃料被覆管温度は初期値(380℃)以下にとどまり、炉心損傷には至らない。

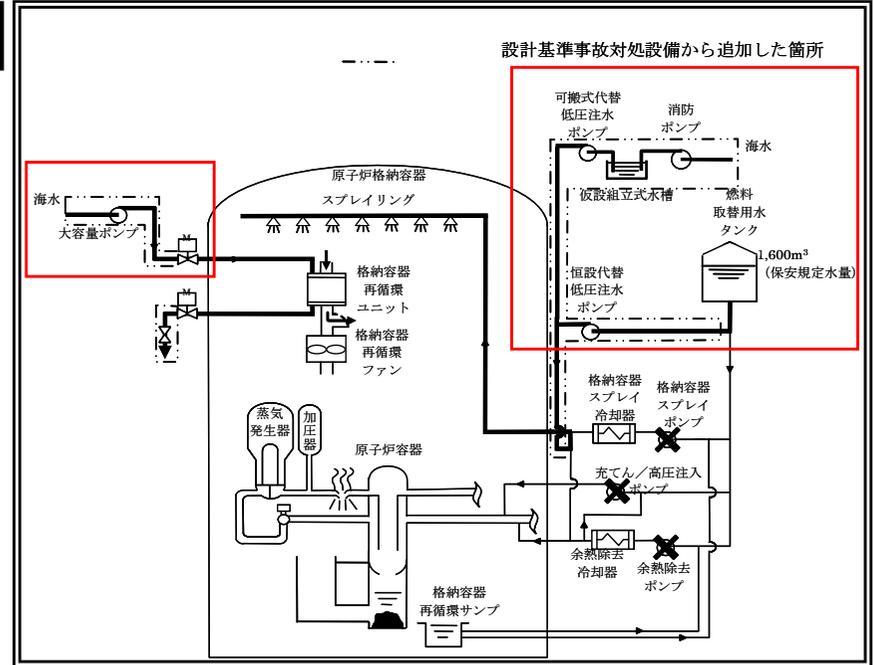


## 格納容器過圧破損(大LOCA+ECCS注入失敗+格納容器スプレイ失敗)の概要

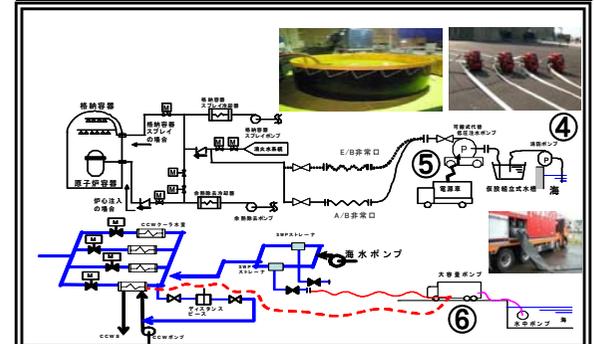
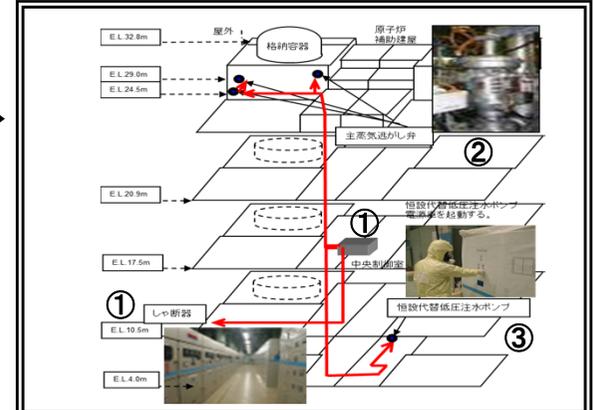
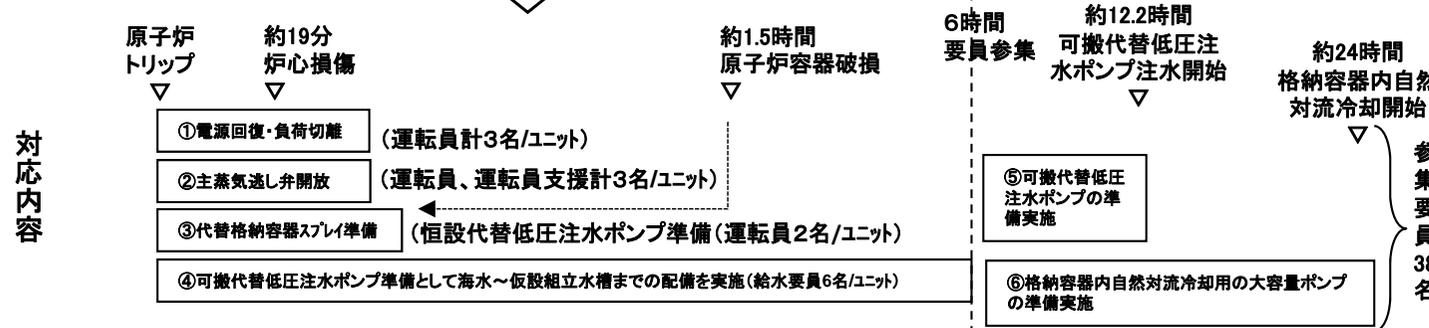
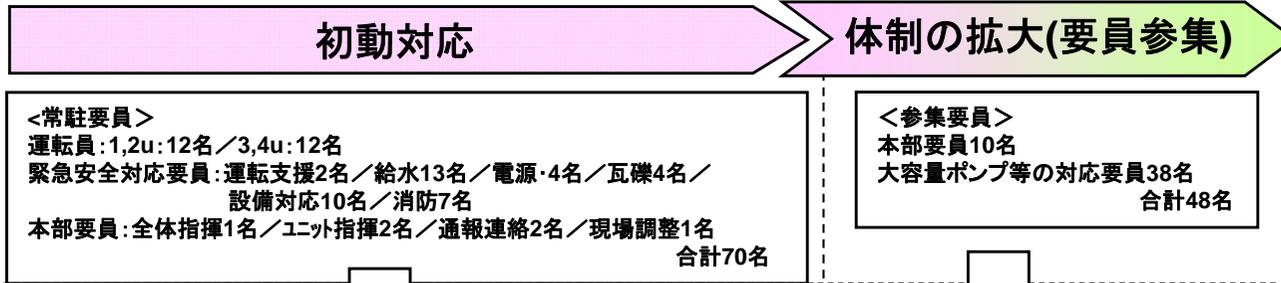
### <対応概要>

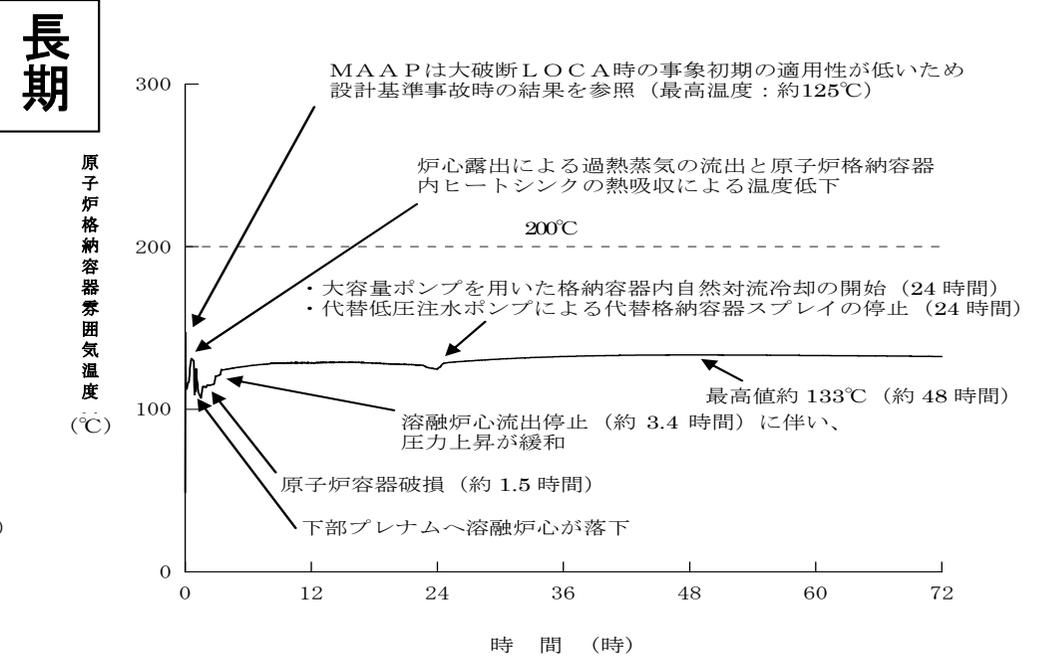
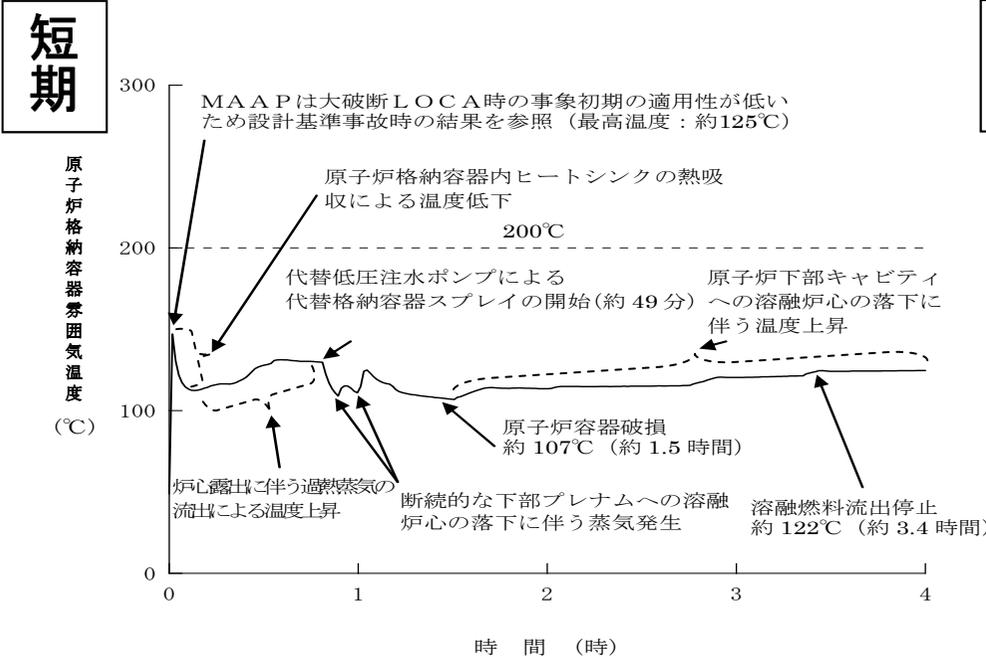
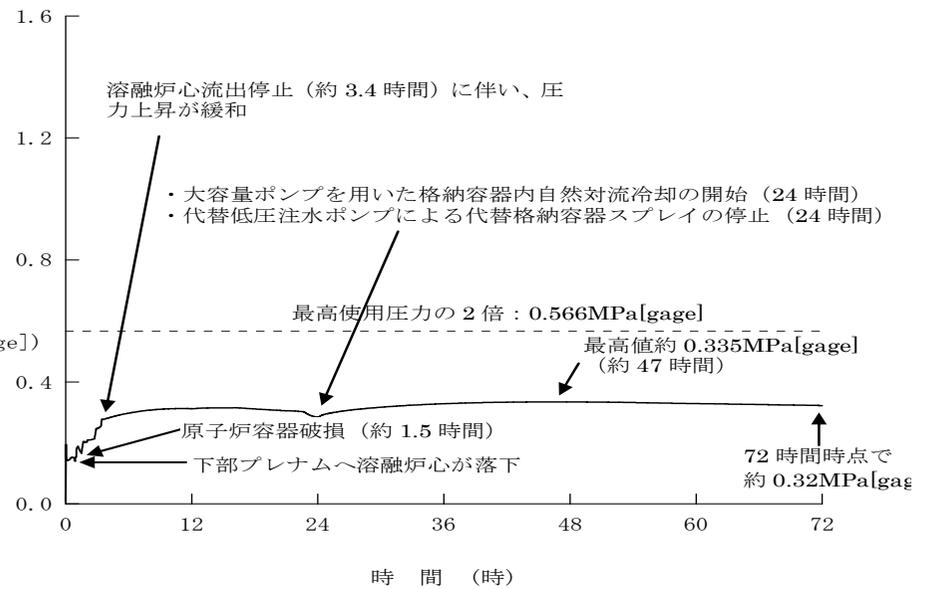
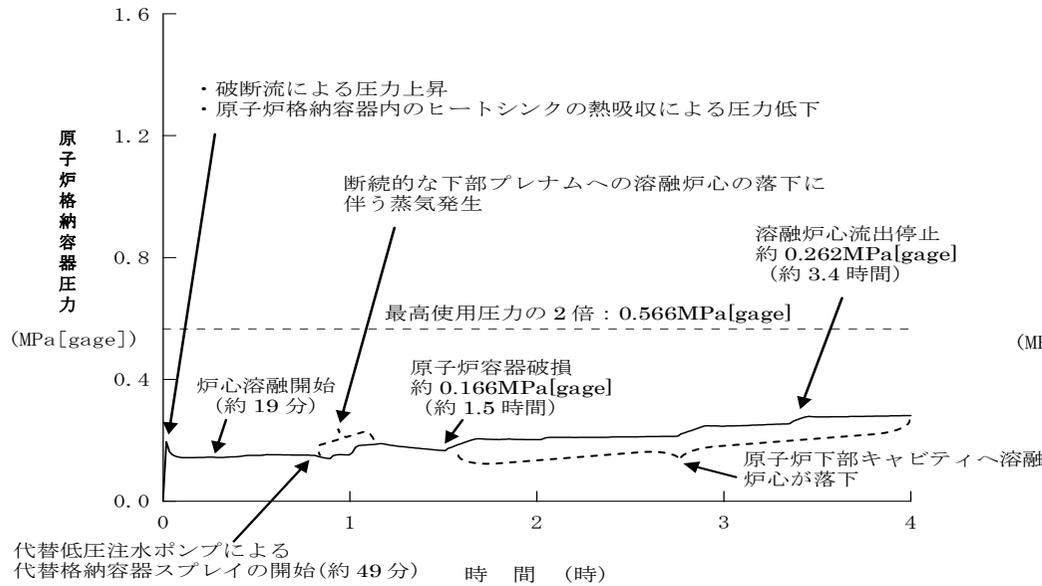
- ①全交流電源喪失事象であることから、空冷式非常用発電装置による電源回復操作を行う。
- ②蒸気発生器による炉心冷却のため、主蒸気逃がし弁を開放する(小LOCA時に有効)
- また、LOCAの発生に伴う格納容器圧力上昇を緩和するため、③恒設代替低圧注水ポンプを用いて格納容器スプレイを実施するとともに、この水源である燃料取替用水タンクが枯渇するまでに海水を注入するため、④⑤可搬代替低圧注水ポンプの準備を実施する。
- その後、格納容器内を除熱するため、⑥格納容器内自然対流冷却を行うための大容量ポンプの準備を実施する。
- 格納容器内への注入を完了すれば、以降は自然対流冷却にて崩壊熱除去を継続する。

時系列を踏まえた要員の対応は下図のとおり。  
対応操作を行った結果、プラント挙動については次項のとおり。



## ○重大事故等対応内容について(休日対応の例)

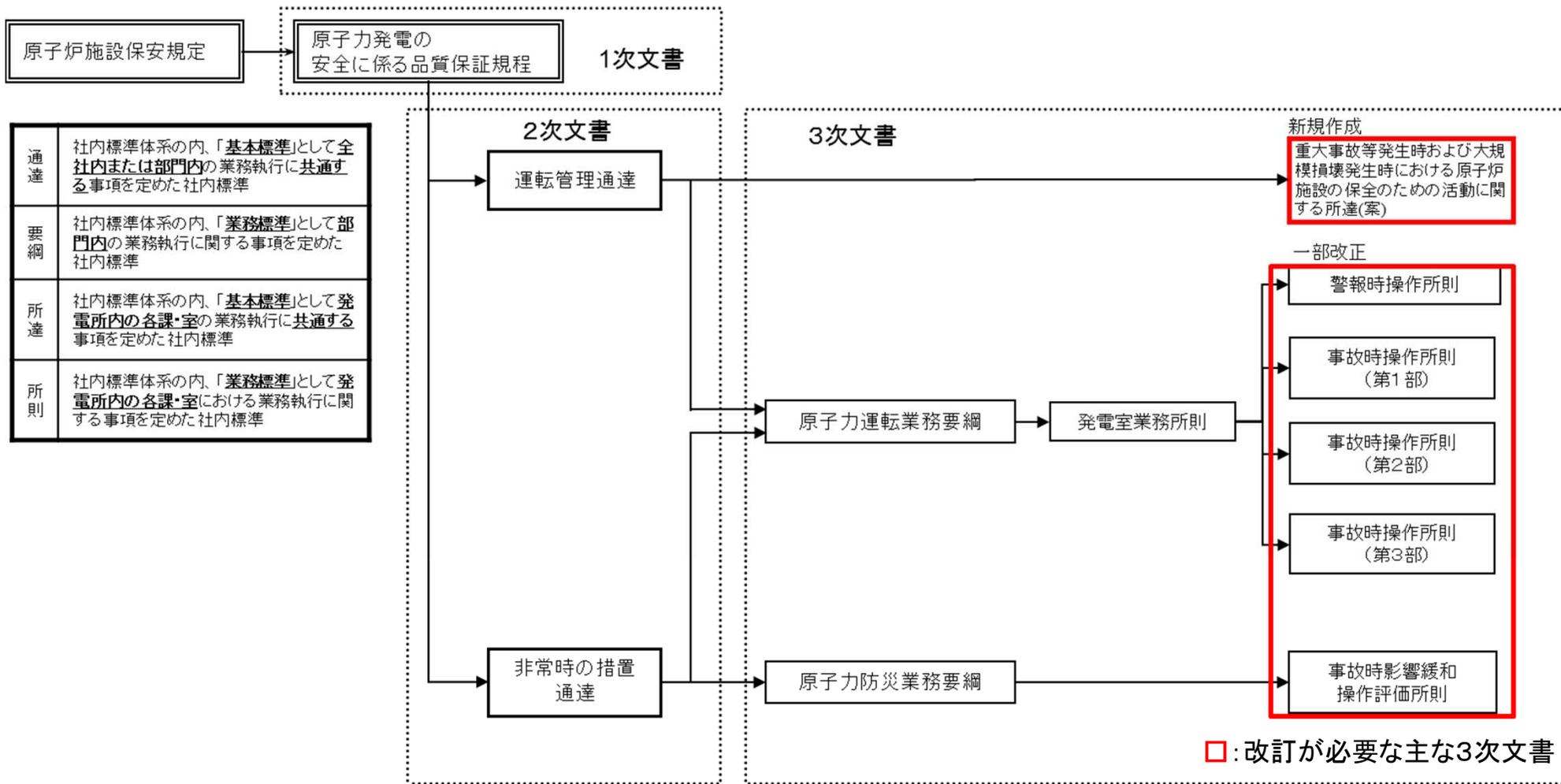




大LOCA発生時に全交流動力電源喪失が発生した場合は、炉心冷却ができないことから炉心損傷の可能性がある。炉心損傷が発生した場合は、格納容器破損防止を最優先に行うため、早急に恒設代替低圧注水ポンプによる格納容器スプレイを実施する。その後、海水を水源とした可搬式代替低圧注水ポンプを準備し、格納容器スプレイを継続する。その結果、格納容器内に必要な注水が行なわれた後は、格納容器自然対流冷却を行い、除熱を継続する。その対応を行うことで、短期及び長期のグラフに記載のとおり、格納容器圧力、温度については、それぞれ格納容器限界圧力、温度を下回る0.566MPa[gage]、200°Cに達することなく事象を収束させることができていることを確認している。

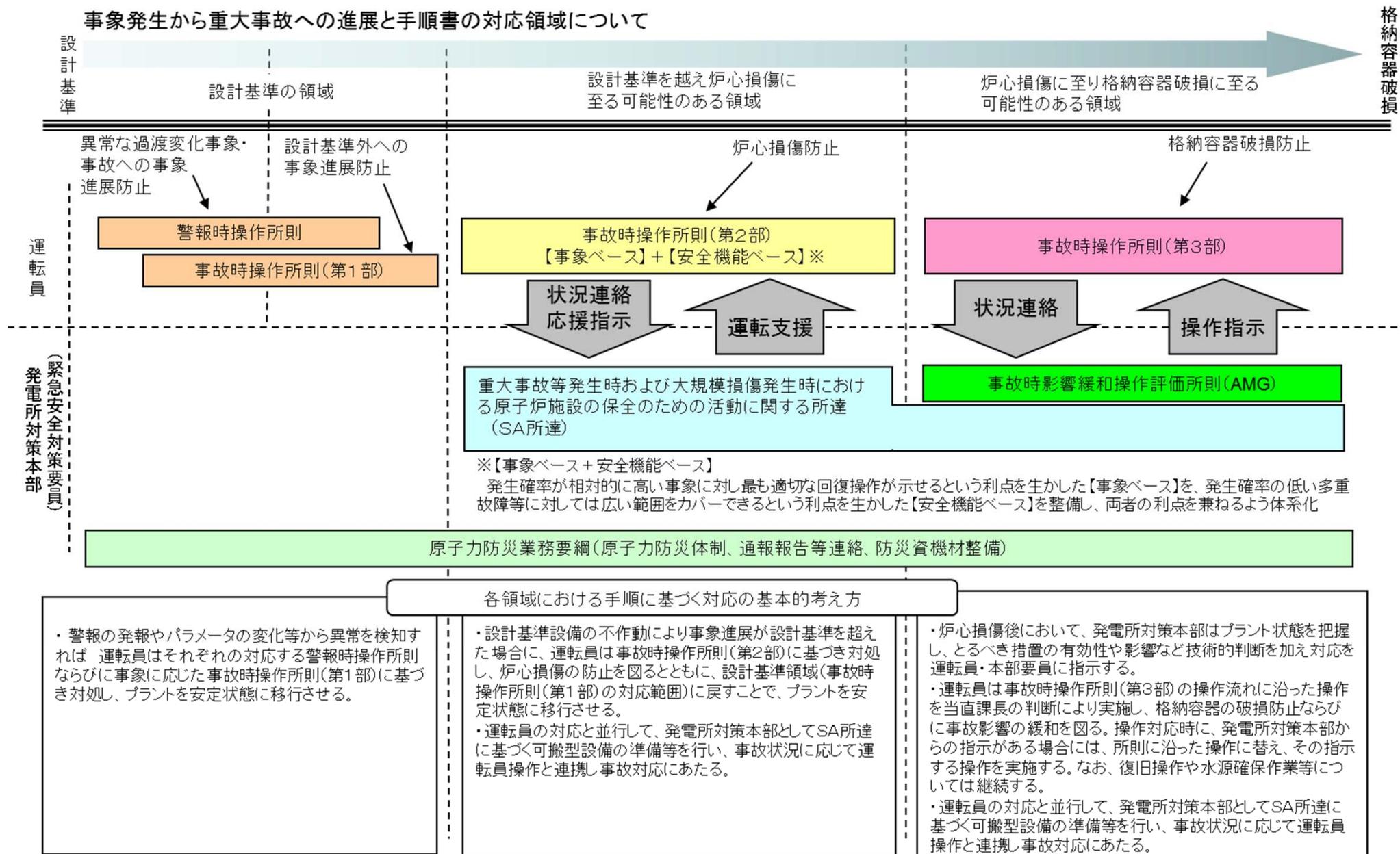
新規制基準において、設計基準を超える重大事故等の対応が要求されたことに伴い、社内標準にて定められている設計基準事故に加えて、重大事故等の対応も含めた手順に改定する。

## 高浜発電所 QMS社内標準体系



通達	社内標準体系の内、「基本標準」として全社内または部門内の業務執行に共通する事項を定めた社内標準
要綱	社内標準体系の内、「業務標準」として部門内の業務執行に関する事項を定めた社内標準
所達	社内標準体系の内、「基本標準」として発電所内の各課・室の業務執行に共通する事項を定めた社内標準
所則	社内標準体系の内、「業務標準」として発電所内の各課・室における業務執行に関する事項を定めた社内標準

それぞれの手順は、プラントの状況に応じて活用する内容を定めている。



# 重大事故等対応について(1/6)

～重大事故等対応要員の教育・訓練の充実・強化について～

重大事故対応要員に対して、その役割に応じた教育・訓練を充実・強化し、対応能力の向上を図っている。

- ①指揮者(事故時指揮者となる所長、副所長、運営統括長、品質保証室長他が対象)  
安全審査で示している重大事故の全19事象の対応習熟を目的に以下の教育訓練を実施
- ・知識ベースの教育(事故対策への習熟)  
発電所で研修会、自学自習用の資料を整備して自己研鑽  
メーカー等専門家による講義の受講、研修ツールを用いたプラント挙動の学習 など
  - ・実践的な訓練(対応能力向上)  
事故収束に向けた対応策を検討する、机上訓練を実施  
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を実施

## ②運転員

- ・シミュレータ訓練の内容に、長時間の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
- ・プラントをより深く理解するため、メーカー等専門家による発電所設備の構成機器や熱力学等の理論研修の実施

## ③緊急安全対応要員

- ・社員とともに活動する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

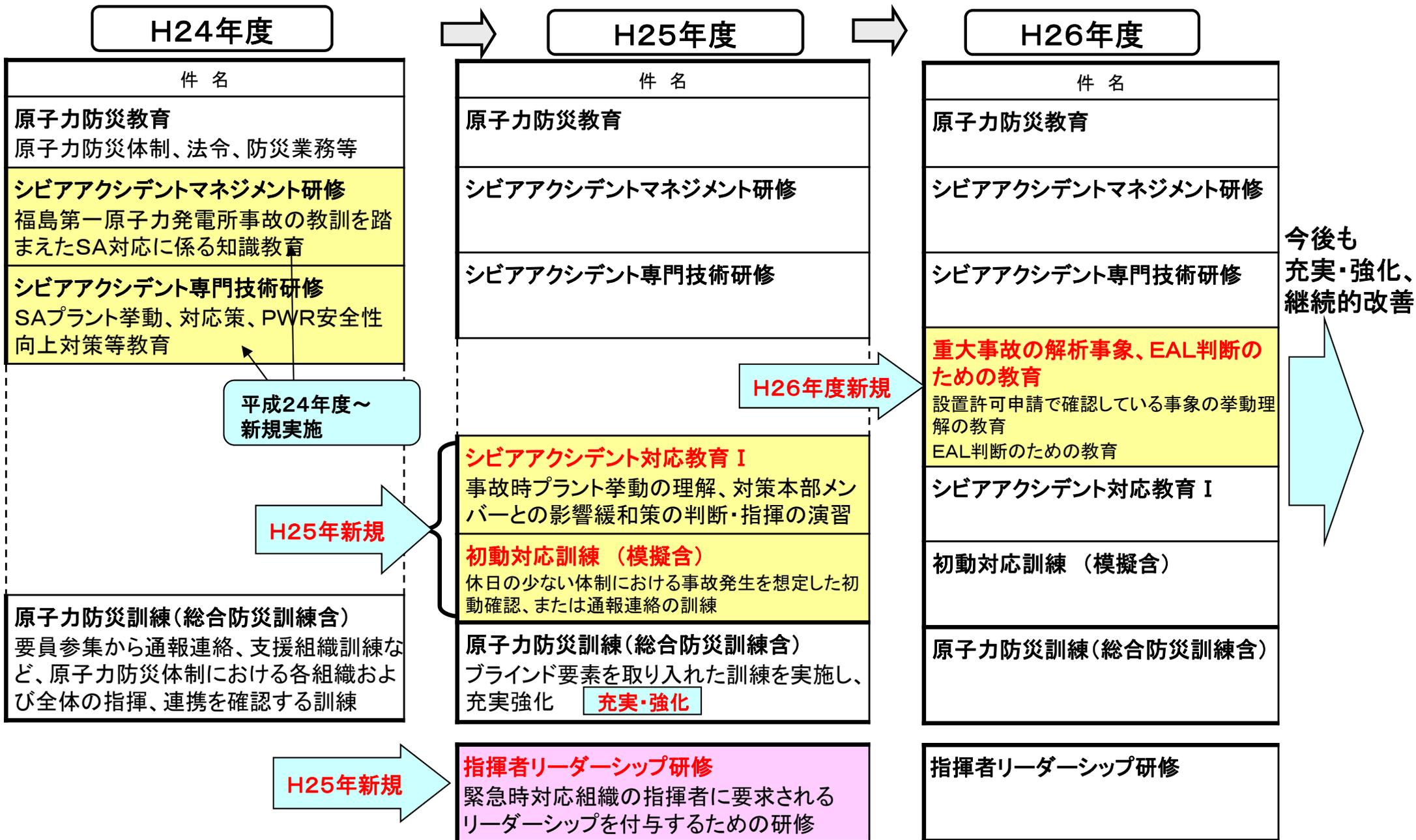
⇒これらの訓練の昨年度実績。

美浜発電所650回以上、高浜発電所800回以上、大飯発電所 1,100回以上

# 重大事故等対応について(2/6)

## ～指揮者の教育・訓練について～

指揮者に対する教育・訓練については、以下のとおり充実・強化を図っており、今後も実施結果を踏まえ、内容、頻度等を含めさらなる充実・強化を図り、対応能力の向上に努めていく。



### シミュレータ訓練による対応操作の習熟

#### ◎重大事故に関する訓練メニュー(例)

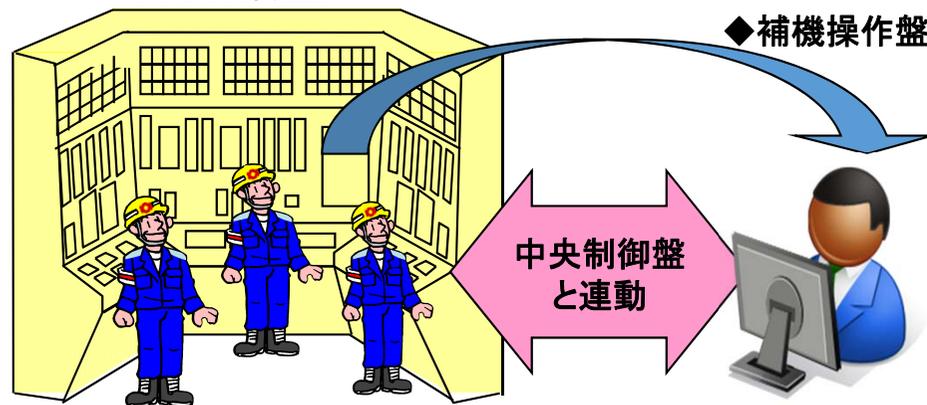
- ・長時間に渡る全交流電源喪失事故対応訓練  
(H23年4月～訓練開始)
- ・地震、津波を想定した訓練  
(H23年4月～訓練開始)
- ・緊急安全対応要員との連携を想定した訓練  
(継続実施中)

#### ◎事故時の環境を想定した訓練

- ・非常灯照明下での訓練
- ・半面マスクを装着した訓練(※)  
※海外事例より得られた情報をもとに  
訓練の追加を検討中

#### ●緊急安全対応要員との連携を模擬

##### ◆運転訓練シミュレータ (中央制御盤)



- ・中央制御室とは別室に設置された補機操作盤にて現地対応を模擬
- ・中央制御室運転員は、緊急安全対応要員と連携し操作を実施

#### ●非常灯照明下での訓練風景



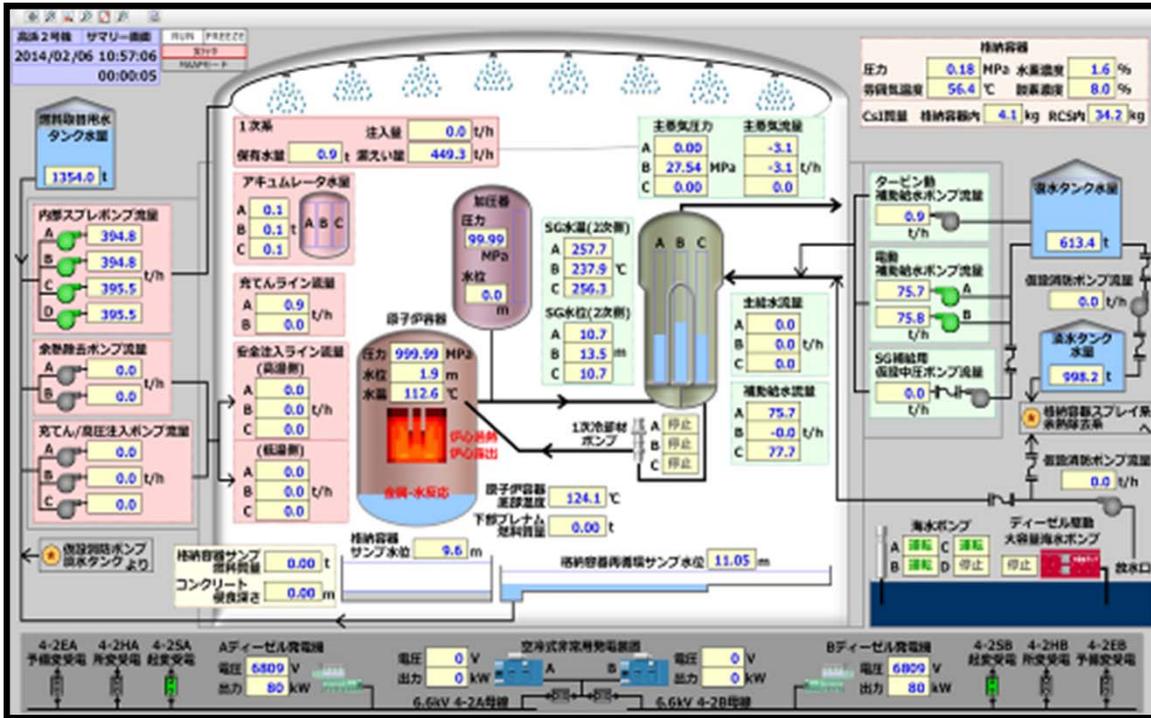
# 重大事故等対応について(4/6)

## ～運転員の教育・訓練について②～

### プラント挙動研修ツールによる事故時挙動理解の教育(イメージ)

MAAP解析(※)を用いて重大事故時の各事象毎にプラントパラメータ等挙動の確認、および、重大事故時発生する諸現象をグラフや図表を用いた解説を行い、事象および対応全般の理解力向上を図る。

### 【研修に用いるパソコン画面のイメージ】



○挙動研修ツールを用いた教育・演習

運転員: 今年5月から各発電所で当直毎に実施。

(当直約400名)

指揮者: 今年3月に各発電所で実施。(約100名)

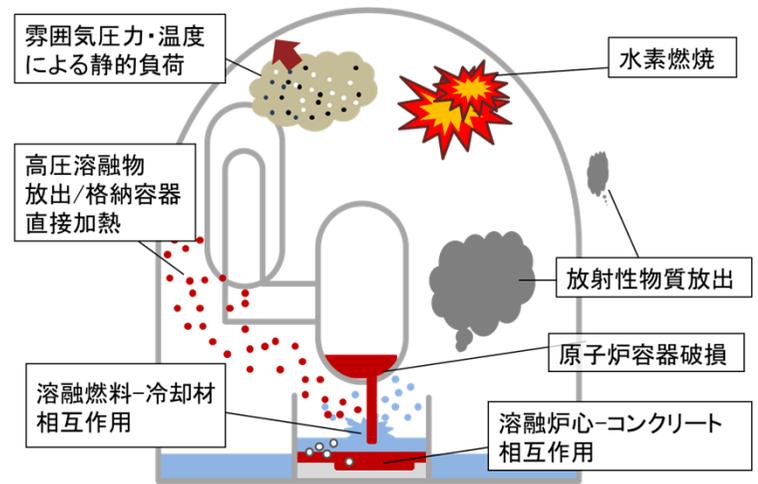
今年度は各発電所で2回実施予定。

その他発電所技術系社員:

今年度から全員対象に実施予定。(約750名)

重大事故発生時、事象進展に伴い発生する複雑な現象についても理解しやすいように、イラストなどを用いた説明画面を準備している

### 事象進展に伴い発生する現象



※:MAAPとは、炉心損傷、原子炉容器破損、格納容器破損、コアコンクリート反応、放射性物質の発生から放出に至る事故シーケンス全般の現象解析に使える解析コードで、対策の有効性評価にも用いている。

(サンプル)

**事故進展に伴い発生する現象**

- ・水素燃焼
- ・原子炉容器破損
- ・雰囲気圧力・温度による静的負荷 他

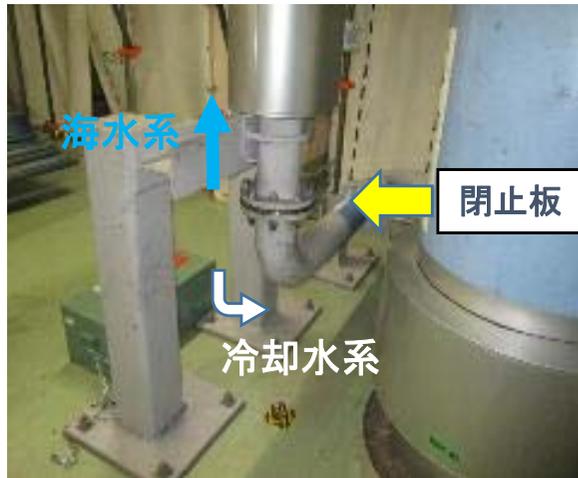
# 重大事故等対応について(5/6)

## ～緊急安全対応要員の教育・訓練について～

### 訓練設備(モックアップ)の充実による対応操作の習熟

新たに採用された設備・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く。

- 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

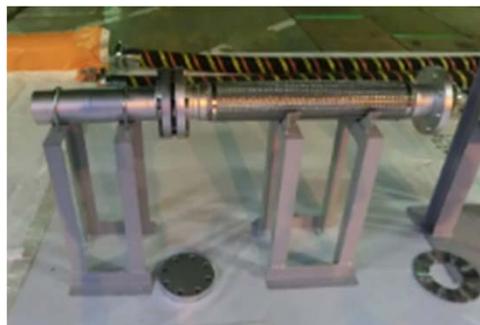


大容量ポンプ海水系統～冷却水系統  
接続ディスタンスピース入替訓練設備



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



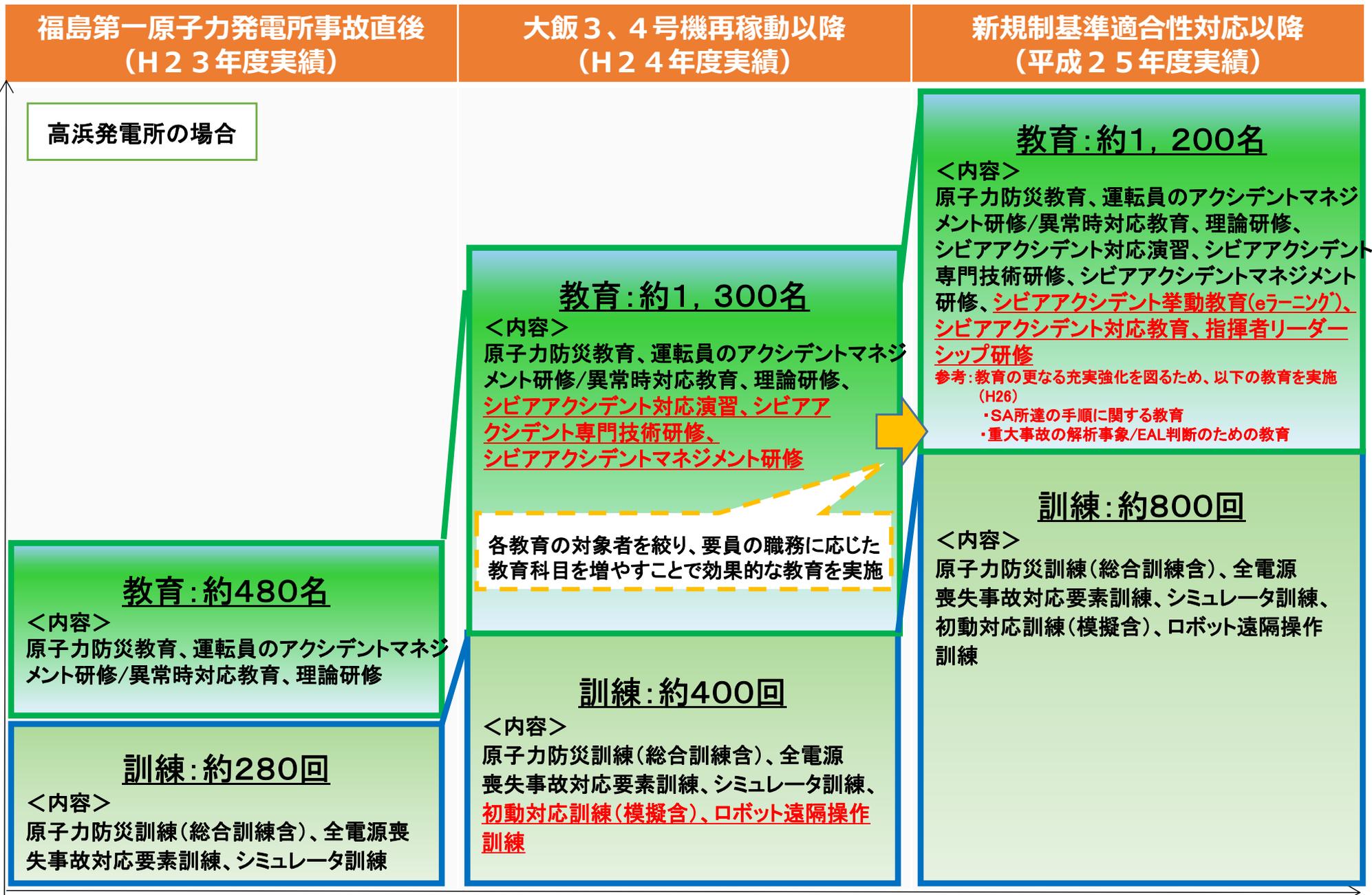
送電線切断訓練設備

# 重大事故等対応について(6/6)

## ～重大事故等対応要員の教育・訓練の変遷～

○福島第一原子力発電所事故以降、緊急安全対策、さらなる安全性向上対策、新規制基準対応等に合わせ、必要な教育・訓練を順次充実・強化しており、重大事故対応能力の向上を図っている。

教育・訓練回数



これまでに専門委員からいただいたご質問への回答

# 若手技術者の教育強化について

原子力発電所の設備を安全に維持・管理していくためには、これまでの事故・トラブルを踏まえ構築された知識、技術の更なる向上を目指して継承していくことが重要であり、事業者は、若手技術者への教育プログラムなどの有効性を検証し、継続的改善に努めること

- ・技術系社員は新入社員研修、発電所における発電実習を経て配属後の職場にてOJTと専門研修により育成。
- ・若手社員が早期に現場で能力を発揮し、技術継承を円滑に実施できるよう、若年層教育を強化。

## ○若年層教育の強化(H21年～)

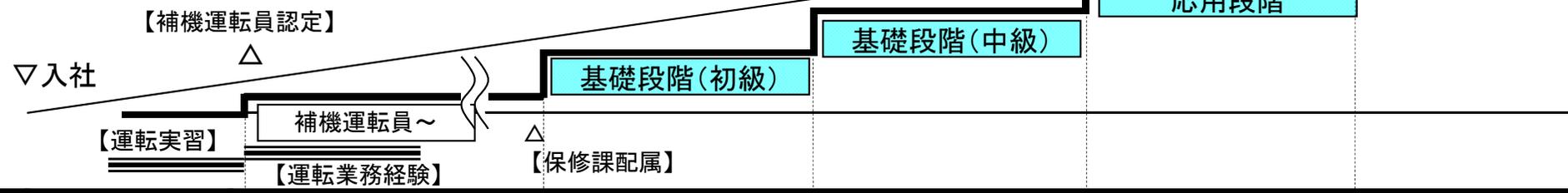
- ①配属後1年間の育成目標を明確化。
- ②必修課実務講習による早期立ち上がり支援。
- ③指導対象者に指導員を指名し、育成責任を明確化。上席者にコーチング研修を実施。
- ④従来、補機員実習のみであった大学卒者の実習教程表に主機員、制御員を追加し、実習の一部としてシミュレータを用いた研修および発表会を実施。



シミュレータ実習

## ○技術系社員の教育プログラムの概要(必修課員のイメージ)

※:本図は基本的な育成パターンを示すもので、実際の要員配置は個別ケースによる。



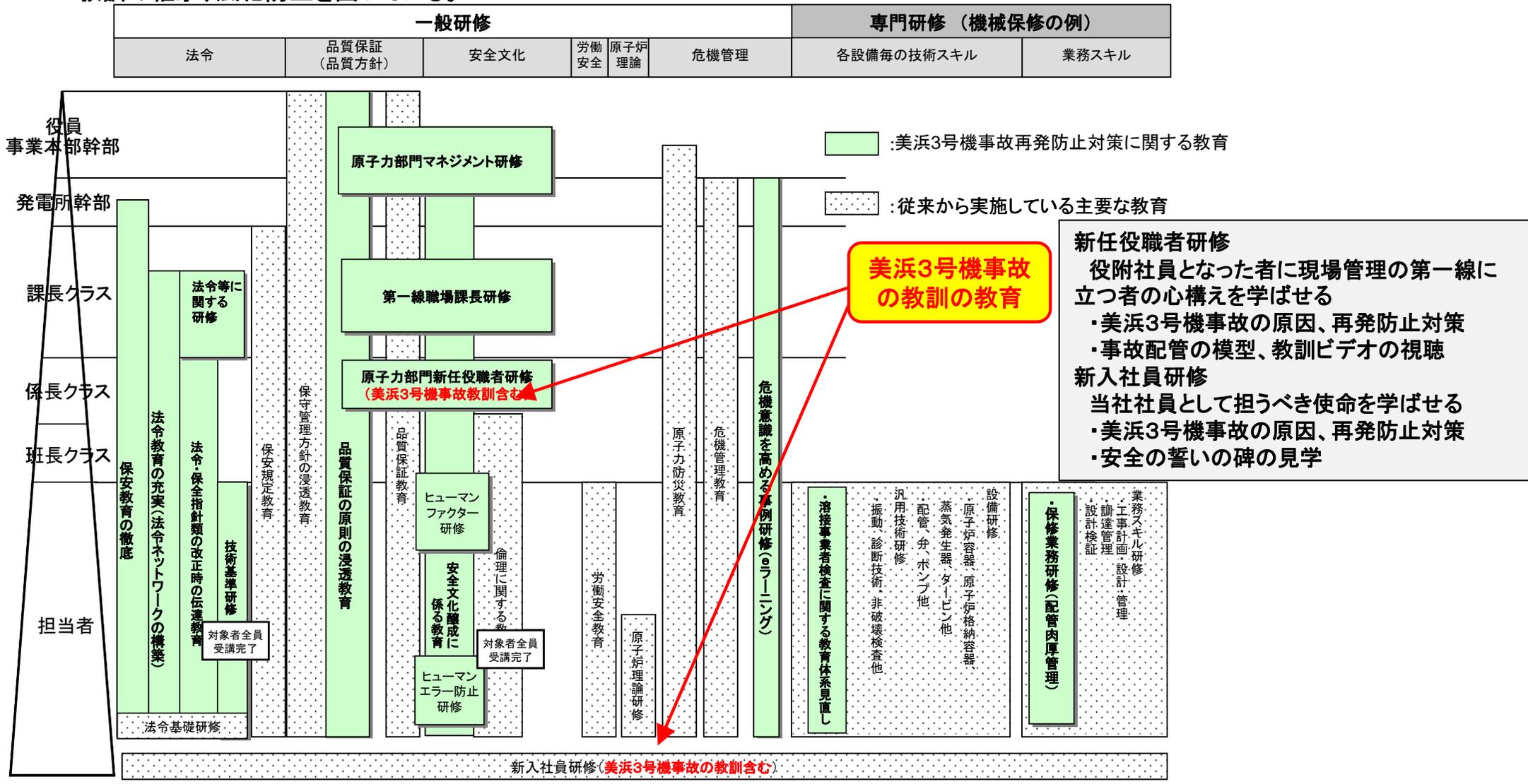
	入社1年目	主な原子力専門研修および一般研修				
OJT		OJT				
主な集合研修	新入社員研修	運転員の教育・訓練プログラムにより育成	新規配属者コース	主機コース(S/G他)	配管コース、一般弁コース 他	新任役職者研修
	運転実習		補機コース	主機コース(R/V)		
		原子力発電基礎研修	汎用技術コース	配管肉厚管理コース、溶接検査コース 他	強度設計コース、システム設計コース 他	
		原子力法令基礎研修		防災教育・防災訓練		

# 教育プログラムの継続的改善について

事故・トラブルの再発防止対策、教訓を技術要員を育成する研修体系に組み込み、研修プロセスに従って、計画的に実施、評価、改善することにより、継続的に改善しつつ、継承している。

## ○美浜3号機事故の再発防止対策として充実、強化した教育体系

- ・研修については、毎年実績を評価し、必要に応じて改善を図っている。
- ・平成17年度より、新入社員研修および新任役職者研修において、美浜3号機事故について教育するカリキュラムを追加するなど、教訓の継承、風化防止を図っている。



美浜3号機事故の教訓の教育

**新任役職者研修**  
 役附社員となった者に現場管理の第一線に立つ者の心構えを学ばせる

- ・美浜3号機事故の原因、再発防止対策
- ・事故配管の模型、教訓ビデオの視聴

**新入社員研修**  
 当社社員として担うべき使命を学ばせる

- ・美浜3号機事故の原因、再発防止対策
- ・安全の誓いの碑の見学

新入社員研修(美浜3号機事故の教訓含む)

## 参考資料

○資機材運搬手段の確保（多様化）

○事故調査報告書の示唆を踏まえ実施した  
自主的な対応

「緊急時に必要となる技能を備えた要員のリスト化」

（H24.9.6 専門委員会資料より）

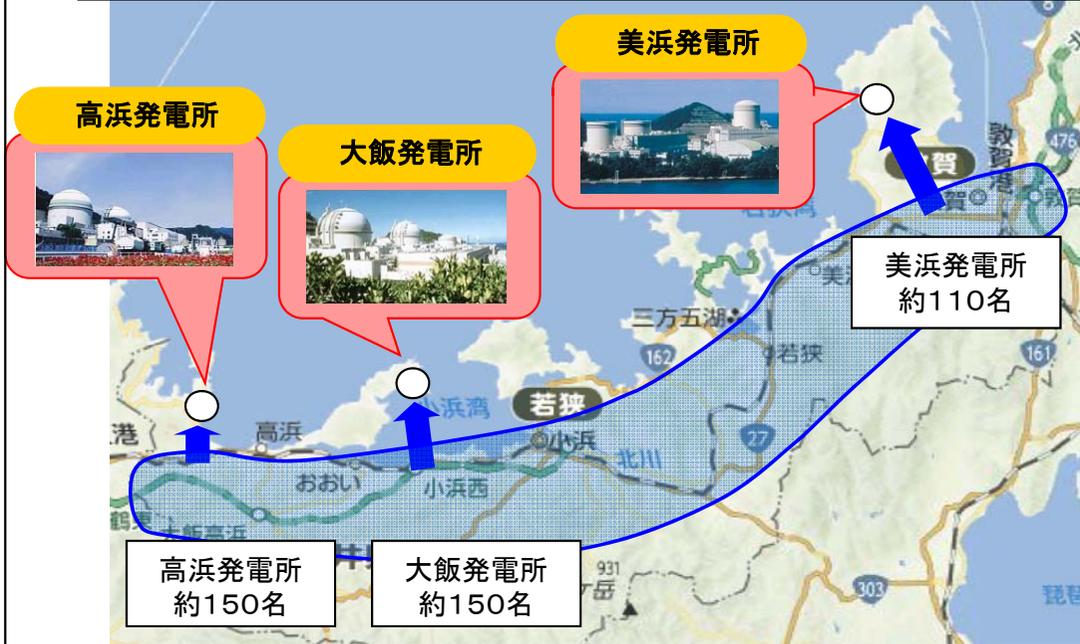
緊急時における資機材の運搬手段の多様化として、船舶やヘリコプターを活用できる体制を整備している。

項目	福島第一原子力発電所事故前	現在
車両	<ul style="list-style-type: none"> <li>・乗用車・軽貨物車等 67台</li> <li>・バス 20台</li> </ul>	同 左
船舶	<ul style="list-style-type: none"> <li>○要員等の輸送協定                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・そともめぐりとの傭船協定(90人乗り)</li> </ul> </li> <li>○大型資機材の輸送契約                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・かんでんエンジニアリングとの輸送協定 寄神建設所有 起重機船(4,000t吊)、台船(25,000t積)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○要員等の輸送協定                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・そともめぐりとの傭船協定(90人乗り)</li> <li>・<u>夜間航行に必要な装備品の追加</u></li> </ul> </li> <li>○大型資機材の輸送契約                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・起重機船、台船による輸送協定 寄神建設所有(同左) <u>東洋建設所有(日本海側の強化)</u> 起重機船(350t吊)、台船(1,000t積)</li> </ul> </li> <li>○<u>船舶接岸部の耐震・耐津波補強</u></li> </ul>
ヘリ	<ul style="list-style-type: none"> <li>○非常災害時に原則4機確保</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○非常災害時に原則4機確保</li> <li>○<u>燃料空輸の仕組みを構築</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>・油確保(30kL)、ペール缶1,200缶</li> </ul> </li> <li>○<u>役員輸送専用機の確保</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>・乗客数5名</li> </ul> </li> <li>○<u>臨時ヘリポートの拡充(8箇所)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1箇所は社有地(他機関と競合なし)</li> </ul> </li> <li>○<u>夜間灯火機器の配備</u></li> </ul>

# 緊急時に必要となる技能を備えた要員のリスト化

## 緊急時の協力会社要員の召集

地元から24時間以内に協力会社支援要員を召集



### ○ 緊急時召集要員による支援内容

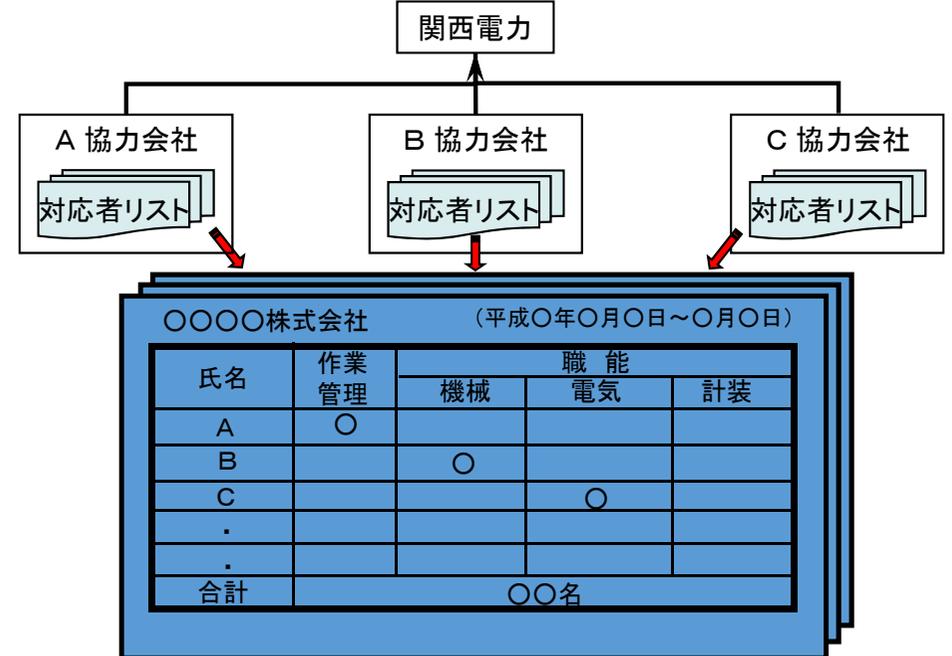
(具体化)

- ・設備の点検・保守作業(初動共通)
- ・緊急安全対策に係わる活動(初動共通)
- ・放射線管理業務
- ・使用済燃料ピット周りの監視 等

## 協力会社要員のリスト化

### ○ 必要な技能

- ・機械関係  
弁、ポンプ、配管、熱交換器等の点検・保守作業が実施できる技能
- ・電気・計装関係  
発電機、モータ、計器、制御器、ケーブル等の点検・保守作業が実施できる技能



必要な技能を有しているか否かを一覧表としてまとめ、緊急時において必要な技能を有する人員を確実に確保し、迅速な対応を図る。

今までの緊急安全対応要員に対する訓練に加え、協力会社支援要員への過酷事故、初動対応の知識習得等のための教育訓練を実施 (H24/10～H25/3、発電所毎に実施)

H24.9.6安全専門委員会資料を、現状実態に修正