



中部電力

浜岡原子力発電所の状況

2023年5月30日

1. 浜岡原子力発電所の概要
2. 適合性確認審査の状況
3. 安全性向上対策の状況
4. 1・2号機 廃止措置の状況
5. 浜岡原子力発電所における事故収束活動の取り組み等
6. 浜岡地域の防災対策
7. トピックス

01

浜岡原子力発電所の概要

01| 浜岡原子力発電所の概要

①

- ・発電所は静岡県御前崎市に位置しています。
- ・当社は、これまで御前崎市をはじめ牧之原市、掛川市、菊川市ならびに静岡県と「安全協定」を結んできました。また、2016年7月8日、新たに島田市、磐田市、焼津市、藤枝市、袋井市、吉田町、森町（5市2町）ならびに静岡県と「県・5市2町の安全協定」を結びました。



浜岡原子力発電所と隣接市の位置関係

- 4市人口：約23.9万人(2022年4月1日)
御前崎市…3.1万人、牧之原市…4.4万人、掛川市…11.6万人、菊川市…4.8万人
- 5市2町を含む11市町のうち、PAZ^{※1}+UPZ^{※2}内人口：約82.1万人(2022年4月1日)

- ※1 PAZ: Precautionary Action Zone
予防的防護措置を準備する区域（原子力施設から概ね半径5km圏内）
- ※2 UPZ: Urgent Protective action planning Zone
緊急防護措置を準備する区域（PAZの外側の概ね半径30km圏内）

01 | 浜岡原子力発電所の概要 ②

- ・敷地面積は約160万㎡（東西に約1.6km 南北に約1km）です。
- ・日本で唯一、敷地前面に専用の港を設けていない原子力発電所です。このため、大型機器等は、発電所と御前崎港との間を陸上輸送しています。
- ・原子炉で発生させ、タービンを回した後の蒸気を間接的に冷やす海水は、沖合600mに設置した取水塔から取水しています。



原子炉圧力容器の陸上輸送の様子



御前崎港の専用岸壁・専用クレーン

01 浜岡原子力発電所の概要 発電所の状況について

③



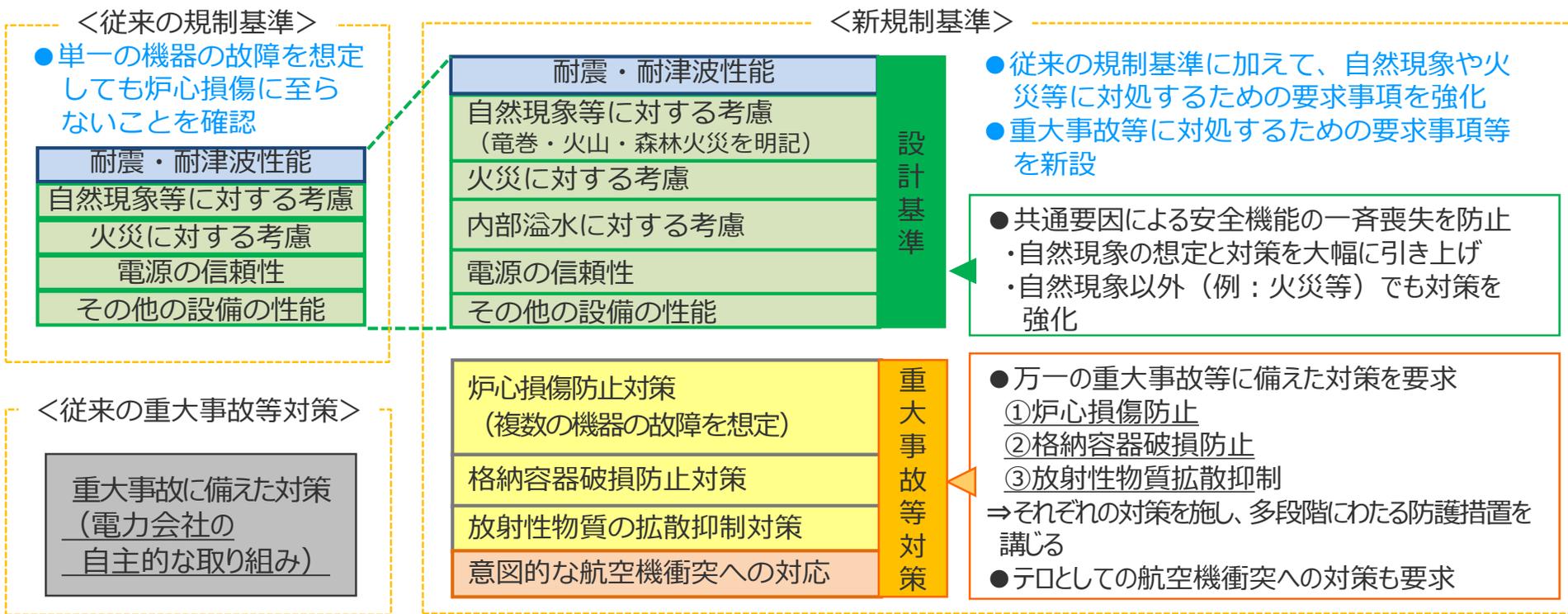
02

適合性確認審査の状況

【国の取り組み】

- 福島第一原子力発電所事故を踏まえて施行された新規制基準では、従来の規制基準に加えて、共通要因による安全機能の一斉喪失を防止する観点から、自然現象や火災等に対処するための要求事項が新たに明記・強化されました。また、重大事故等※に対処するための要求事項等が新設されました。

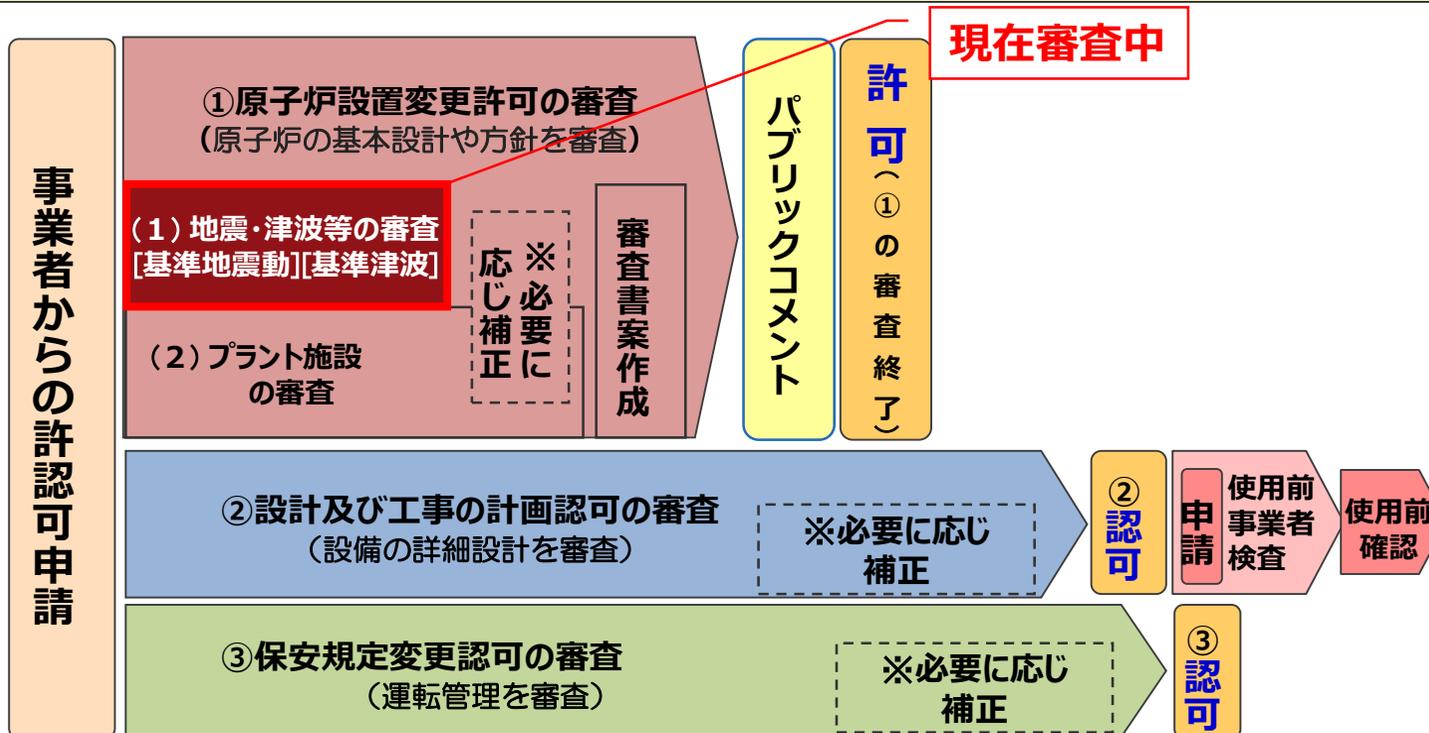
※炉心の著しい損傷に至る事故（重大事故）に至るおそれがある事故または重大事故



炉心損傷：原子炉の炉心を冷却する能力の異常な低下、あるいは炉心の出力の異常な上昇によって炉心の温度が上昇し、燃料棒を包む被覆管の相当量が破損すること。
 格納容器破損：炉心損傷後に炉心内・格納容器内で発生する水蒸気等により格納容器内雰囲気が高圧または過温されるなどの破損モードにより格納容器が破損すること。
 格納容器破損により、放射性物質閉じ込め機能が喪失する。

02 | 新規制基準適合性に係る審査の流れ

- 新規制基準への適合性確認審査は、「原子炉設置変更許可」「設計及び工事の計画の認可」「保安規定変更認可」があり、事業者からの申請後、段階的に原子力規制委員会が実施します。
- そのうち、「原子炉設置変更許可」の審査は、地震・津波等の自然現象に関する事項とプラント施設に関する事項に分けて審査されます。
- 原子力規制委員会は、「基準地震動」および「基準津波」が確定したプラントから「プラント施設の審査」を行う方針としています。

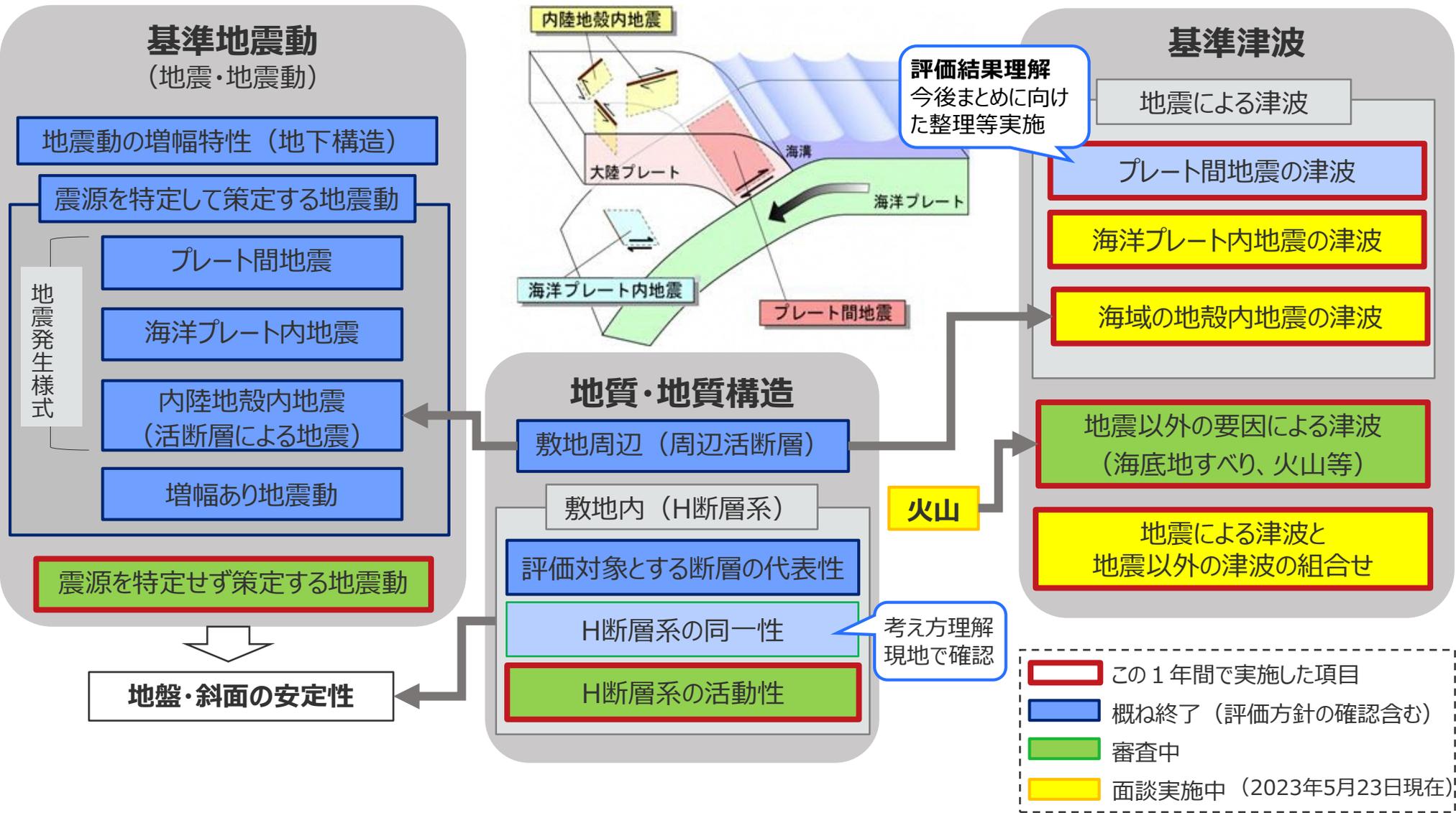


02 適合性確認審査の状況

審査事項	地震・津波等に関する事項	プラントに関する事項
審査会合の回数	共通：2回	
主要な審査項目	<p style="text-align: center;">61回</p> <p>○ 地震、津波、火山 地下構造、地質構造、 基準地震動、 基準津波、 地盤斜面の安定性、 火山影響評価 等</p>	<p style="text-align: center;">63回</p> <p>○ 設計基準事故対策 内部溢水、内部火災、外部火災、 竜巻 等</p> <p>○ 重大事故等対策 確率論的リスク評価、有効性評価、 解析コード 等</p>
最近の開催状況	<p>【2022年12月16日】（57回） 審査会合資料作成における品質保証</p> <p>【2022年12月23日】（58回） 敷地内の断層（H断層系）</p> <p>【2023年1月27日】（59回） プレート間地震による津波評価</p> <p>【2023年2月24日】（60回） 震源を特定せず策定する地震動</p> <p>【2023年3月9日】（61回） 敷地内の断層（H断層系） 基準地震動・基準津波等の審査スケジュール</p>	<p>【2019年12月12日】（61回） 格納容器過圧破損防止対策の検討状況 （BWR電力合同）</p> <p>【2020年1月23日】（62回） 格納容器過圧破損防止対策の検討状況 （BWR電力合同）</p> <p>【2020年3月19日】（63回） 格納容器過圧破損防止対策の審査の進め方 について原子力規制委員会より説明受（BWR電力合同）</p>

（2023年5月23日現在）

02 | 耐震関連審査の進捗状況 (1/2)



02 基準地震動の審査状況

- 基準地震動に関しては、2022年4月までの審査会合で、発電所の敷地ごとに評価する「震源を特定して策定する地震動」について概ね妥当な検討がなされたと評価されております。
- 2023年2月の審査会合では、全国共通に考慮する「震源を特定せず策定する地震動」について説明しました。その結果、震源を特定せず策定する地震動についても、地震動の増幅を考慮した評価を行うことなどのコメントがあり、今後、審査で説明していきます。

地震動の増幅特性（地下構造）

震源を特定して策定する地震動

プレート間地震

海洋プレート内地震

内陸地殻内地震
(活断層による地震)

増幅あり地震動

地震発生様式

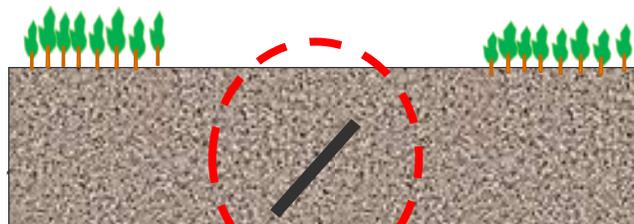
2023年2月の審査会合で説明

震源を特定せず策定する地震動

基準地震動Ss

震源を特定せず策定する地震動とは

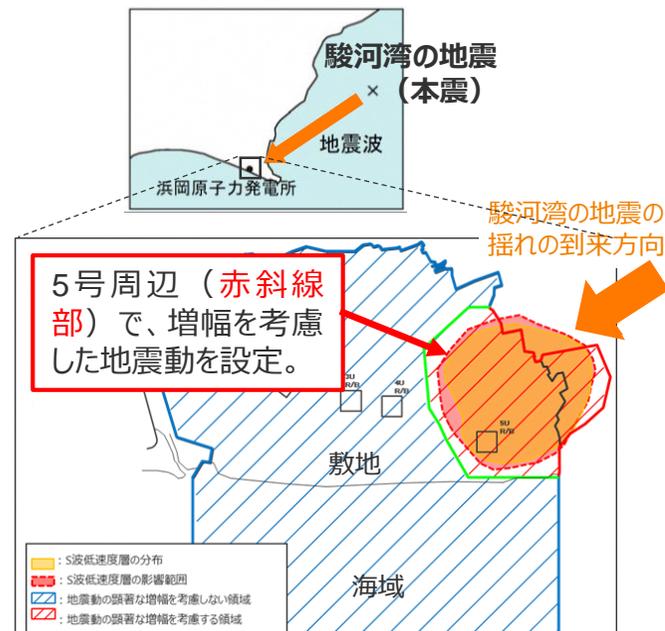
敷地周辺の状況等を十分考慮した詳細な調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内地震の全てを事前に評価しうるとは言い切れないことから、敷地近傍における詳細な調査の結果にかかわらず、全ての敷地（対象サイト）において共通的に考慮すべき地震動として策定。



地表に痕跡がない（どこにあるか特定できない）活断層による地震動

<参考>

2009年8月に敷地の北東方向で発生した駿河湾の地震では、5号周辺（下図のオレンジ部）でのみ顕著に大きな揺れがみられました。



(赤) : 増幅ありの領域 (青) : 増幅なしの領域

02 【参考】震源を特定せず策定する地震動

- 「震源を特定せず策定する地震動」の策定に当たっては、「全国共通に考慮すべき地震動（標準応答スペクトル、2004年北海道留萌支庁南部の地震の基盤地震動）」及び「地域性を考慮する地震動（2008年岩手・宮城内陸地震、2000年鳥取県西部地震）」を検討しています。
- 震源を特定せず策定する地震動は、震源近傍の多数の地震動記録に基づいて策定された標準応答スペクトルと2004年北海道留萌支庁南部の地震の基盤地震動について評価しています。

震源を特定せず策定する地震動

全国共通に考慮すべき地震動

標準応答スペクトル

2004年北海道留萌支庁南部の地震の基盤地震動

- ・敷地の一次元地下構造モデルを用いて評価した地震動
- ・顕著な増幅を考慮して評価した地震動

▼解放基盤表面
T.P.-14m (Vs=740m/s)
[出力位置]

▼港町観測点の基盤相当面
T.P.-192m (Vs=960m/s)
[入力位置]

▼地震基盤相当面
T.P.-3550m (Vs=2470m/s)
[入力位置]

解放基盤表面における地震動

一次元地下構造モデルを用いた
解放基盤表面までの地震波の
伝播特性の反映

2004年北海道留萌支庁南部の
地震の基盤地震動

標準応答スペクトルに適合する
模擬地震動

地域性を考慮する地震動

2008年岩手・宮城内陸地震

2000年鳥取県西部地震

震源域と浜岡の敷地及び敷地周辺との特徴比較
→地域性が異なることから観測記録の収集対象外

02 基準津波の審査状況（プレート間地震の津波評価）

- 基準津波に関しては、プレート間地震の津波評価について、2022年7月の審査会合で上昇水位側の評価結果を説明し、2023年1月の審査会合で下降水位側の評価結果を説明し、プレート間地震の津波評価結果については理解が得られました。
- プレート間地震の津波評価については、審査を長期間実施していることから、まとめに向けて全体の論理構成の整理や評価の漏れが無いかのチェックを実施し、今後、審査で説明するとともに、プレート間地震以外の津波評価および地震による津波と地震以外による津波の組み合わせの審査を並行して実施していくこととなりました。

基準津波

地震による津波

プレート間地震の津波

海洋プレート内地震の津波

海域の地殻内地震の津波

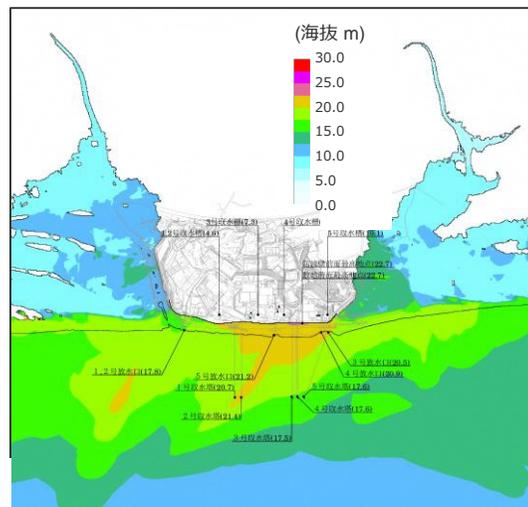
地震以外の要因による津波
(海底地すべり、火山等)

地震による津波と
地震以外の津波の組合せ

2023年1月の
審査会合で説明

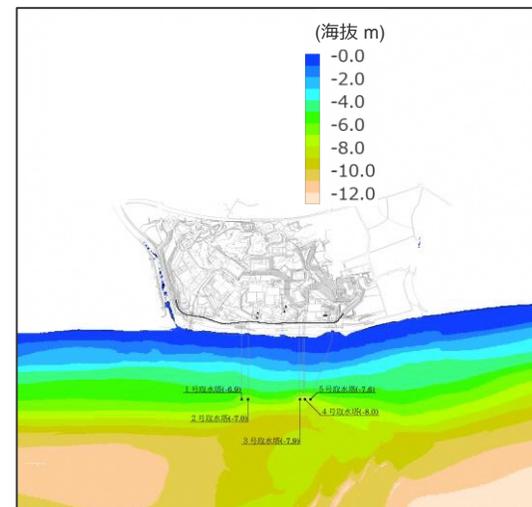
評価結果理解
今後まとめに向け
た整理等実施

プレート間地震
の津波のまとめ
と並行して今後
審査



最大上昇水位分布
(敷地前面で最大となるケースの水位分布)

最大上昇水位				
【海拔：m】				
敷地 前面	1・2号 取水槽	3号 取水槽	4号 取水槽	5号 取水槽
22.7	6.4	9.0	9.6	11.8



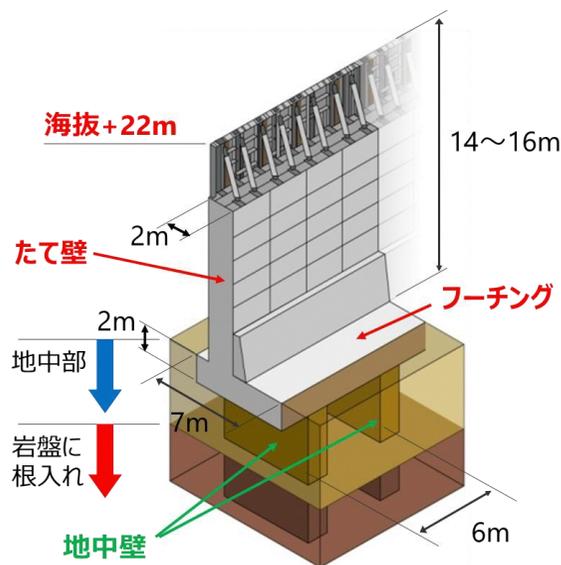
最大下降水位分布

最大下降水位	
(カッコ内は、取水塔から取水できない時間)	
3号 取水塔	4号 取水塔
海底面 (13.6min)	海底面 (13.5min)

プレート間地震の津波評価結果

02 【参考】 浜岡原子力発電所の安全性

- 評価結果の津波（海拔22.7m）は、既設防波壁を越流し、発電所の一部が浸水する想定となります。**新規制基準適合に向けた具体的な対策の内容については今後検討していきます。**
- なお、浜岡原子力発電所では、**安全性の向上に向け、自主的な津波対策として、防波壁に加え、建屋内浸水防止や、高台への電源設備の設置などを講じてきています。**



防波壁



強化扉・水密扉

敷地内に津波が入った場合に備えて、建物内への浸水を防ぐ扉を設けています。



緊急時ガスタービン発電機

発電所外部からの電源や建物内の非常用電源設備が使えない場合に備えて、海拔40メートルの高台にガスタービン発電機を新たに設けています。

02 敷地内の断層（H断層系）の審査状況

- 2022年9月の審査会合において、H-9断層を覆う上載地層が、約12～13万年前に堆積した地層（古谷泥層）に相当することなどについて説明したところ、上載地層の堆積年代が後期更新世またはそれよりも古いことが十分示されていないなどのコメントがありました。
- 2022年12月の審査会合に続き2023年3月の審査会合において、対応方針や追加調査の実施方針について説明を行いました。その結果、現在実施中の追加調査データが次回の審査会合に間に合うようであれば、それと合わせて見直した基準適合を説明する論理構成およびその根拠を明確にするようコメントがあり、今後審査で説明していきます。

敷地内（H断層系）

<H断層系の活動性評価の流れ>

①【評価対象とする断層の代表性】

敷地内の断層のうち、H断層系を活動性評価の対象とする。

②【H断層系の同一性】

H断層系はすべて同じ時代に一体として形成されたものであり、いずれのH断層で活動性を評価しても良い。

考え方理解
現地を確認

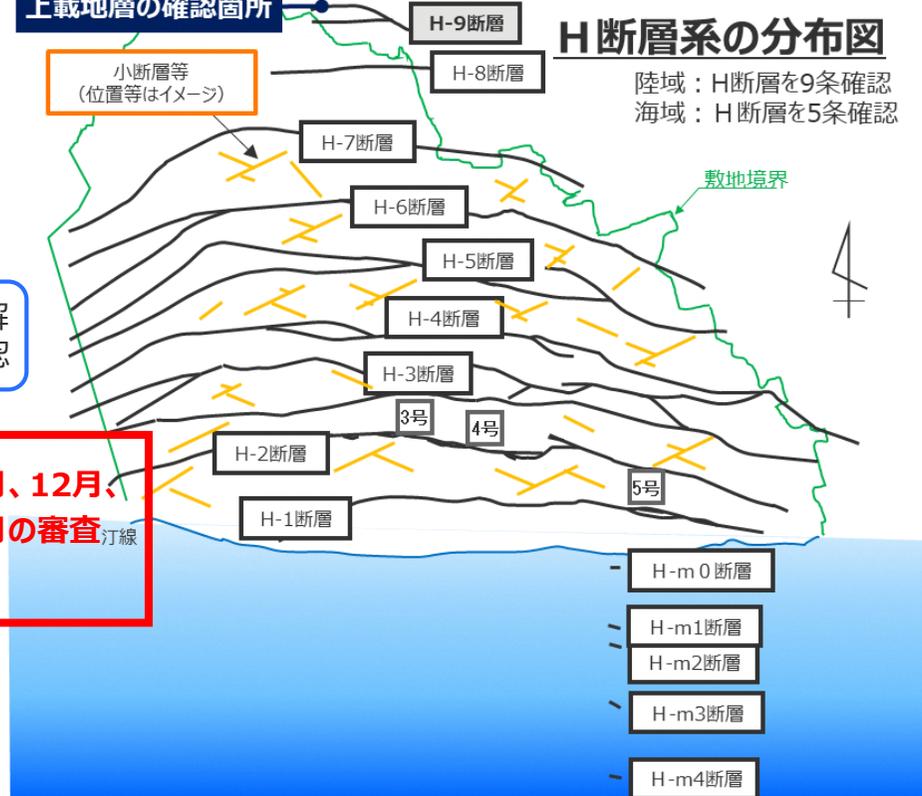
③【H断層系の活動性（H-9断層）】

H断層系は約12～13万年前以降活動していない。（上載地層の評価）

①～③から、敷地の断層全てが「将来活動する可能性のある断層等」に該当しないと評価。

上載地層の確認箇所

小断層等
(位置等はイメージ)



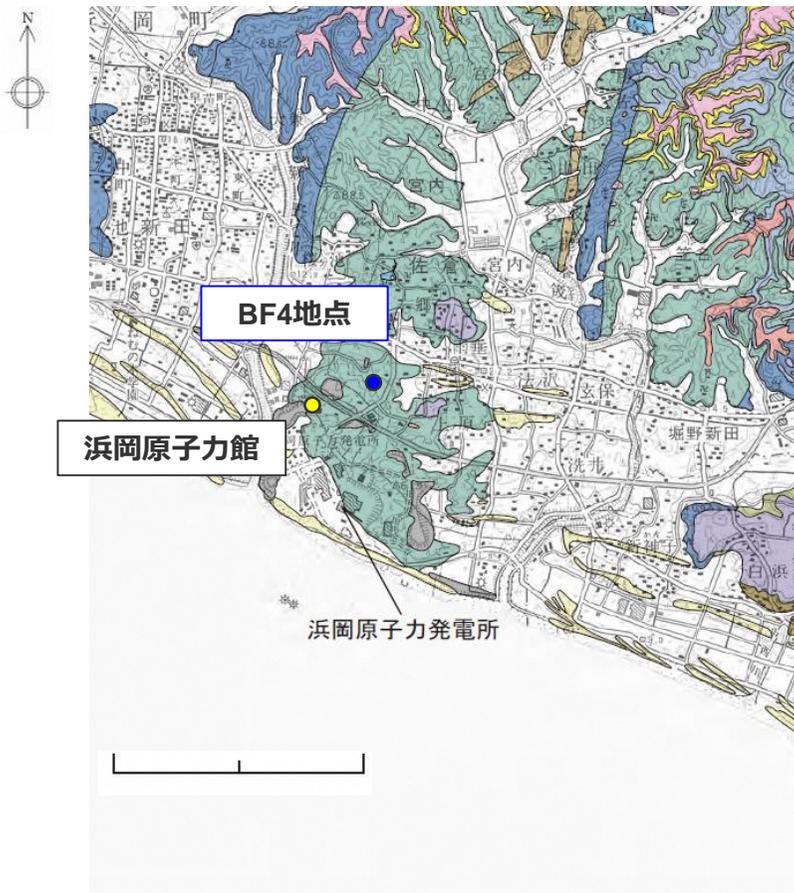
H断層系の分布図

陸域：H断層を9条確認
海域：H断層を5条確認

敷地境界



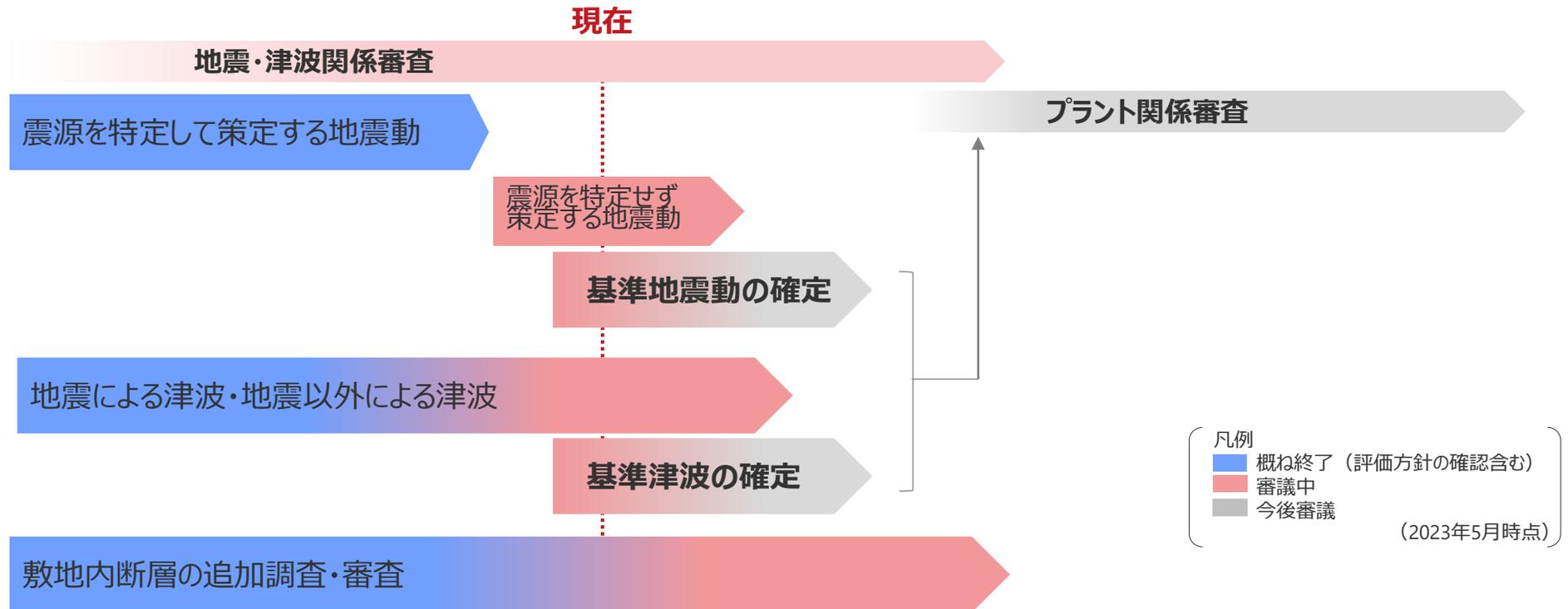
02 敷地内の断層（H断層系）の調査状況



トレンチ調査状況（BF4地点付近）

02 基準地震動・基準津波等の審査スケジュール

- 2022年11月の審査会合において、敷地内の断層（H断層系）については、追加調査に多少の時間を要すことから、追加調査を進めている期間に、重点的に基準地震動および基準津波を審査会合に諮って頂き、3・4号機のプラントに関する審査の再開に繋げたいことを説明しました。
- 2023年3月の審査会合においては、これまでの審査実績等を踏まえ、基準地震動・基準津波の審査スケジュールを更新し、早期にプラントに関する審査の再開に繋げたいことを説明しました。
- 新規制基準への適合性確認を早期にいただけるよう最大限努力してまいります。



02 | 耐震関連審査の進捗状況 (2/2)

主な審査項目		審査の状況※
地質	敷地周辺	概ね終了
	敷地内	審査中
地震	地下構造	概ね終了
	地震動	審査中
津波	プレート間地震をはじめ敷地への影響の大きい津波発生要因を選定し、不確かさを考慮して津波評価を行い基準津波を策定する	審査中
火山	発電所から半径160km範囲内の第四紀火山等を調査し、火山事象の到達の可能性、到達した場合の影響等について評価する	面談実施中
地盤	基準地震動に対して、基礎地盤の安定性（すべり安全率、支持力、傾斜）および周辺斜面の安定性（すべり安全率）を評価する	今後実施

※【審査中】：審査会合で審議を継続中
 【面談実施中】：審査会合前の規制庁との面談実施中
 【今後実施】：審査・面談とも実施前

03

安全性向上対策の状況

安全性向上対策の状況

03 | 設備対策の状況 (1/2)

- 浜岡原子力発電所では、従来から耐震性を高める工事など常に最新の知見を反映し安全性向上に努めてきました。福島第一原子力発電所の事故以降も、津波対策や重大事故等対策を自主的に進めるとともに、新規規制基準を踏まえた追加対策に取り組むなど、安全対策を積み重ねています。

【重大事故等に至らせないための対策】

様々な事態に対しても、原子炉施設の安全を確保するための機器が機能喪失しないようにします。

《地震対策》

- ・ 配管サポート耐震補強(A)
- ・ 排気筒補強(B)
- ・ 4号機取水槽地盤改良
- ・ 敷地内斜面補強



①配管サポート耐震補強

《津波対策》

- ・ 防波壁・敷地東西盛土(C)
- ・ 溢水防止壁(D)
- ・ 大物搬入口(E)
- ・ 建屋開口部自動閉止装置(F)



外側強化扉



内側水密扉

①大物搬入口

《その他自然災害・火災対策》

- ・ 内部火災対策
- ・ 内部溢水対策(G)
- ・ 飛来物防護対策(H)(I)
- ・ 軽油タンクの地下化
- ・ 防火帯①



①内部溢水対策



①内部溢水対策



①防火帯



①飛来物防護対策 (原子炉建屋)



①飛来物防護対策 (屋外)



①防波壁



①溢水防止壁



①建屋開口部自動閉止装置

03 | 設備対策の状況 (2/2)

【重大事故等に備えるための対策】

仮に原子炉施設の安全を確保するための機器が機能喪失しても、冷やす機能を確保し、重大事故（炉心が著しく損傷する事故）に至らないようにします。また、万が一重大事故等が発生した場合に備え、事故の進展を防ぐ機能を強化します。

《電源対策》

- ・ガスタービン発電機[Ⓚ]
- ・電源車[Ⓛ]
- ・予備蓄電池



Ⓚガスタービン発電機



Ⓛ電源車



Ⓡ緊急時対策所

《注水対策》

- ・緊急時淡水貯槽[Ⓜ]
- ・可搬型注水ポンプ車[Ⓝ]
- ・可搬型取水ポンプ車[ⓐ]



ⓐ可搬型取水ポンプ車

《除熱対策》

- ・緊急時海水取水設備[ⓑ]
- ・フィルタバント設備[ⓔ]
- ・代替熱交換器車



ⓔフィルタバント設備（設置前）

《その他対策》

- ・緊急時対策所[Ⓡ]
- ・可搬設備保管場所・アクセスルート



Ⓜ緊急時淡水貯槽



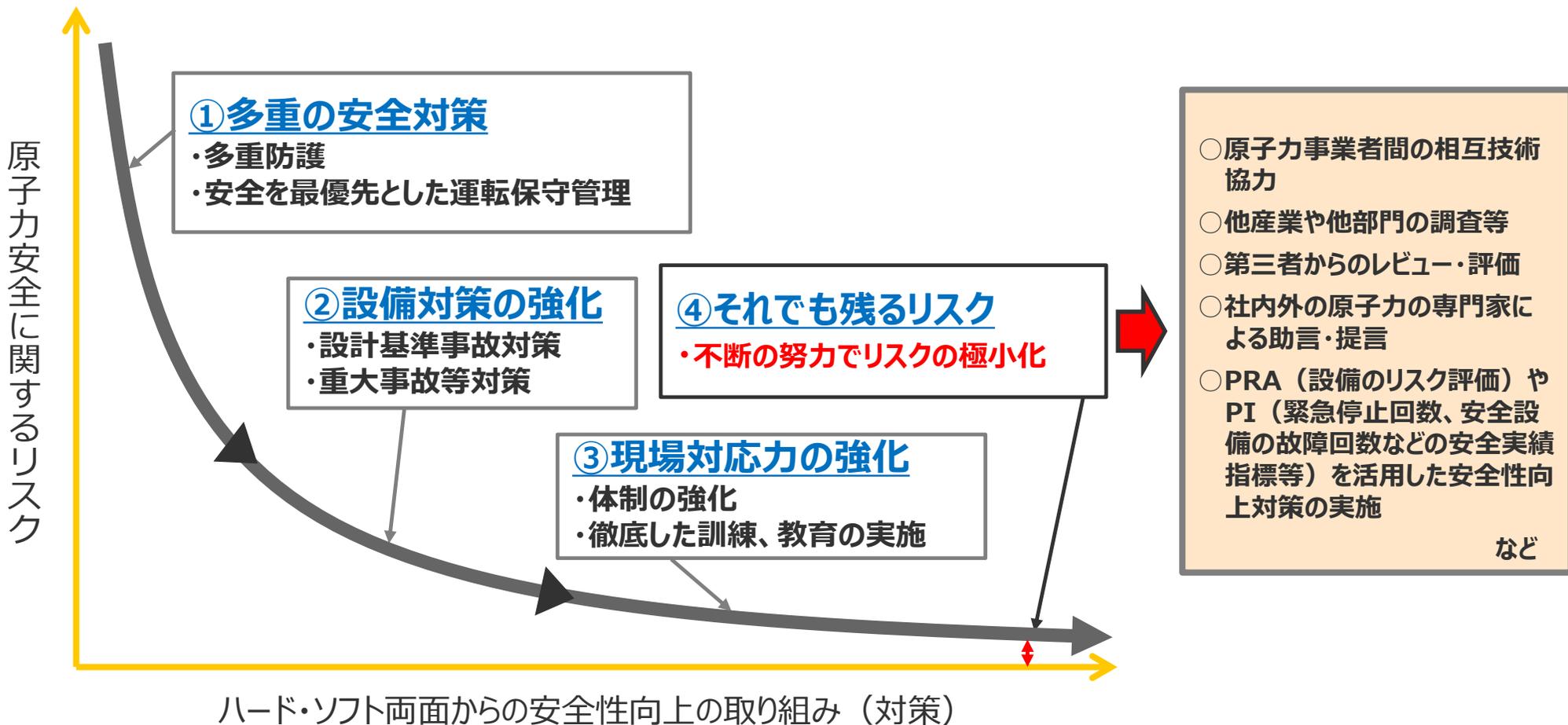
ⓑ緊急時海水取水設備



Ⓝポンプ

03 | 現場対応力の強化の取り組み状況（リスク低減の取り組み）

「設備対策」を徹底し、事故リスクを限りなく低減するとともに、それを扱うのは人であるという考えのもと「現場対応力の強化」にも全力で取り組んでいます。



03 | 現場対応力の強化の取り組み状況（残るリスクの低減に向けた取り組み）

長期停止期間中における所員の技術力の維持・向上に向けた不断の取り組みにより、安全に関するリスクの極小化に努めてまいります。

原子力事業者間の相互技術協力

- ・東京電力HDおよび北陸電力と相互技術協力協定を締結
- ・運転員技能向上や運転知見・ノウハウの共有などを実施



緊急時対応のシミュレータ訓練の様子
(場所：浜岡原子力発電所)



グループディスカッションの様子
(場所：浜岡原子力発電所)

他産業や他部門の調査等

- ・若年者火力研修
- ・他事業者や他産業の良好事例の取り入れ



若年者火力研修
(稼働中の設備の特徴・注意点を確認)

第三者からのレビュー・評価

原子力安全推進協会(JANSI)、
世界原子力発電事業者協会
(WANO)によるピアレビュー



国内事業者間での意見交換により、
相互のパフォーマンス向上を図る「ベンチマークビジット」の様子

社内外の原子力の専門家による助言・提言

- ・2017年10月、社内外の原子力の専門家から現場における安全性向上の取り組みに助言・提言をいただくために「浜岡原子力安全アドバイザーボード (HaABS)」を設置
- ・委員の方々に浜岡原子力発電所における安全性向上に向けた取り組みの現場確認、会議への同席、所員とのディスカッションなどを実施いただき、助言・提言を社長へ報告



防災訓練の現場確認の様子



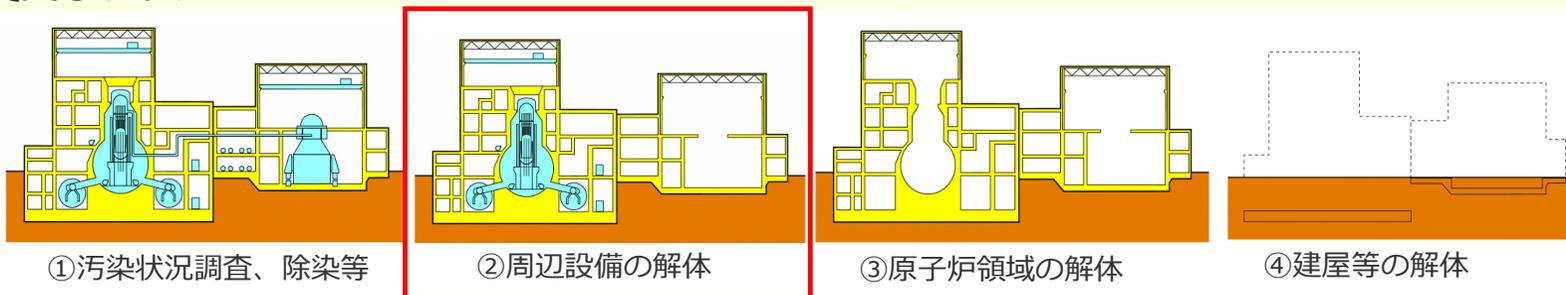
若手社員とのディスカッションの様子

04

1・2号機 廃止措置の状況

04 | 1・2号機廃止措置状況

1・2号機の廃止措置計画は、以下の4段階に分け、約30年という年月をかけて実施します。
 2016年2月3日より廃止措置の第2段階に入り、現在「原子炉領域周辺設備の解体撤去」を実施しています。
 解体作業の更なる安全対策や効率的な解体保管方法検討のため、第3段階着手時期を2023年度から2024年度に変更します。

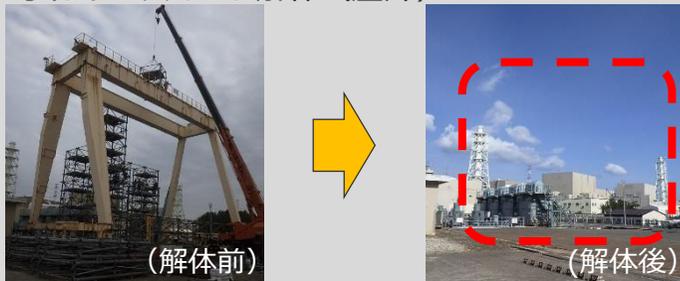


第1段階	第2段階	第3段階	第4段階
解体工事準備着手	原子炉領域周辺設備 解体撤去着手	原子炉領域 解体撤去着手	建屋等 解体撤去着手
2009年度～	2015年度～	2024年度～	2030年度～
使用済燃料搬出完了（2014年2月） ▼ ▼新燃料搬出完了（2015年2月）		 撤去工事の様子	完了目標 (2036年度)
燃料搬出			
汚染状況の調査・検討			
系統除染			
放射線管理区域外の設備・機器の解体撤去			
	原子炉領域周辺設備解体撤去		
		原子炉領域解体撤去	建屋等解体撤去
放射性廃棄物の処理処分（運転中廃棄物又は解体廃棄物）			

1・2号機 廃止措置の状況 04| 第2段階の解体撤去工事の状況

〈放射線管理区域外〉

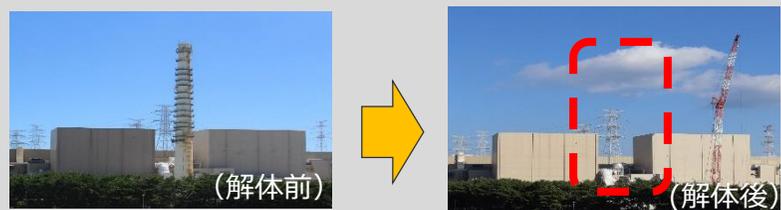
- 1号インテーククレーン解体（屋外）



- 2号除塵装置解体（屋外）

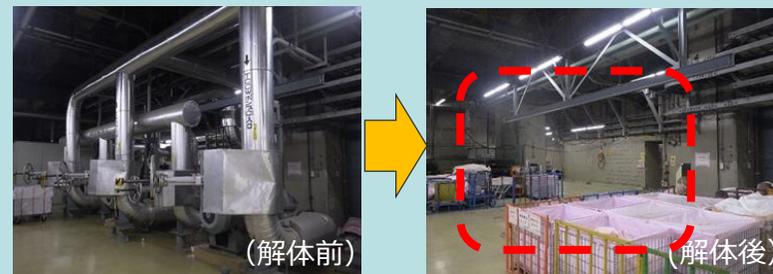


- 1,2号共用排気筒解体（屋外）

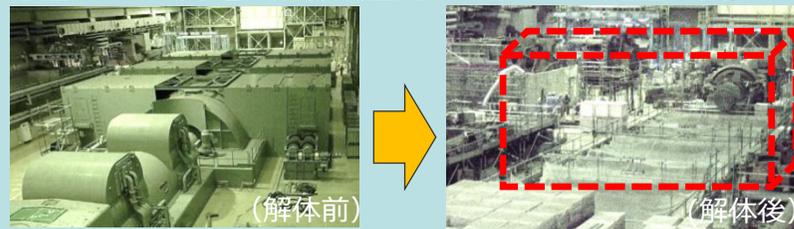


〈原子炉領域周辺設備：放射線管理区域内〉

- 1号タービン機器冷却水系解体（屋内 1号タービン建屋1階）



- 主タービン・発電機解体（屋内 2号タービン建屋3階）



- 1号低圧給水加熱器解体（屋内 1号タービン建屋1階）



1・2号機 廃止措置の状況 04| 1号タービン系大型弁の解体

解体前



弁の取外し



弁の切断



弁の細断



解体後



04 | 1・2号機 廃止措置における解体廃棄物の発生量

- ・ 1・2号機の解体廃棄物について、以下の3種類に分類し、適切に処分します。
- ・ 当社は、循環型社会の実現を目指し、「放射性廃棄物でない廃棄物」はもちろんのこと、クリアランス物についても制度を活用し、資源としての再利用を進めてまいります。

放射性廃棄物でない廃棄物

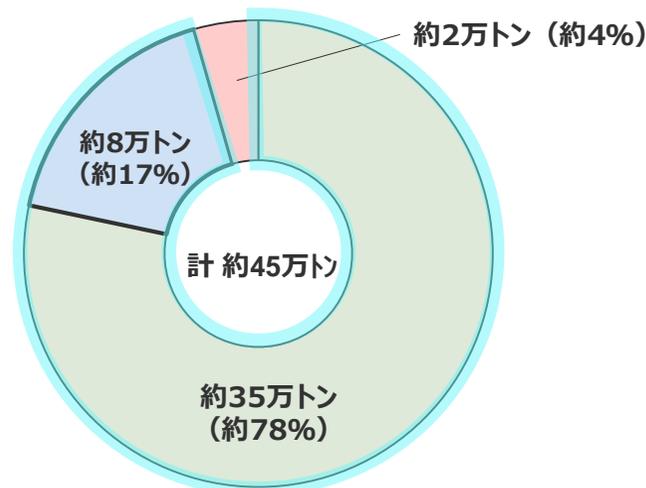
屋外を含む放射線管理区域外の設備や放射線管理区域内の設備で汚染がないことを確認したもので、再利用または産業廃棄物として処分（処分実績：約5.6千トン[2023年3月末現在]）

放射性物質として扱う必要がないもの (クリアランス物)

放射能濃度が極めて低く、国の確認を得て、再利用または産業廃棄物として処分

低レベル放射性廃棄物

放射性廃棄物として処分



1, 2号機の解体にともなって発生するもの

05

浜岡原子力発電所における事故収束活動 の取り組み等

05 事故収束活動の体制・組織（ソフト面）

●福島第一事故の反省を踏まえて、全社で事故収束活動の体制を見直し、実効性を向上しました。



福島第一事故後の改善

- よりの確に対応できるよう **緊急時の組織を再編** (2014年7月)
- 任務の追加に対応できるよう **対策要員の拡充** (福島事故以前：約300名、現状：約600名)
- 休日・夜間でも迅速に対応できるよう **初動対応体制の強化**

福島第一事故後の改善

- 地震等の災害と原子力災害の同時発災に対応できるよう電力供給対応と原子力災害対応の**2本部**体制に見直すとともに、原子力災害対応の要員を全部門に拡充。(2012年6月)
- 災害対策支援拠点の運営やコールセンターの設置等に**必要な機能班を追加**
- 住民避難対応機能の強化のために**組織を改善** (2018年6月)

福島第一事故後の改善

- 発電所の支援を円滑にできるよう**災害対策支援拠点施設を確保**

05 事故収束活動の取り組み（発電所教育訓練の取り組み状況）

- 災害対策組織の各要員の対応力を高めるため、訓練の中長期計画に基づき、年度毎の達成目標を定めて、改善に取り組んでいます。
- 適切な状況判断、正確迅速な任務遂行のため、役割に応じた教育・訓練を充実強化しています。

指揮者（本部席、情報戦略班、当直者等）

● 多様な事故・事象に対応できる能力を備えるため、教育・訓練を充実

- ・ 専門教育の実施による知識の向上
- ・ 習熟訓練（シナリオ開示型訓練）の実施によって要員の対応能力・技術を習熟し、シナリオ非開示の訓練（総合訓練）で有効性を確認
- ・ 不法な侵入（テロリズム）等に備え、テロ対策総合訓練等を実施



図上演習の様子

運転員

● 重大事故等シミュレータ訓練の充実

- ・ 重大事故発生時のプラント挙動を可視化する教育ツールを導入し、対応操作訓練を高度化
- ・ 外部専門家による教育の実施
- ・ シミュレータ訓練によって状況把握能力、中央制御室での運転操作能力を向上



運転員の重大事故対処訓練

現場要員

● 要素訓練の充実

福島第一事故前は総合訓練（年2回程度）時に実施していた要素訓練を充実（2021年度実績：638回／年）

- ・ 可搬型設備を用いた訓練を実施し緊急時対応能力を向上（瓦礫撤去訓練、可搬型注水車訓練、可搬型電源車取扱訓練等）
- ・ 夜間訓練やタイベックスーツを着用した訓練など、実災害を模擬した高負荷な訓練も実施



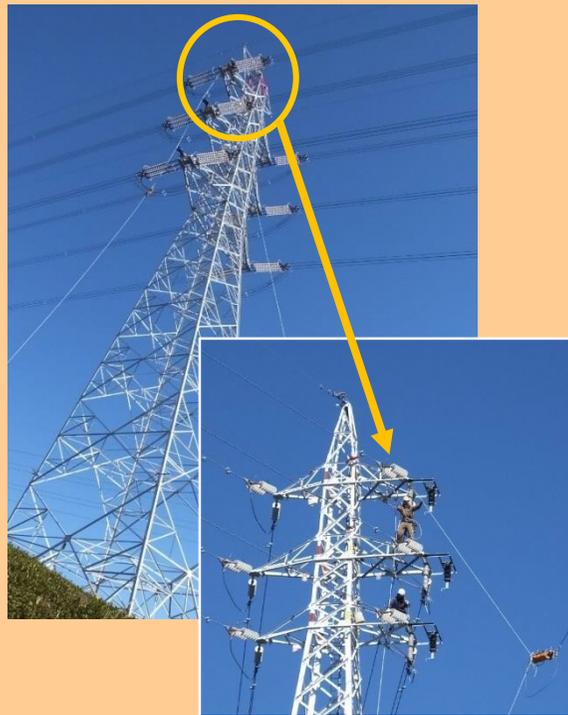
可搬型注水設備操作訓練



タイベックスーツを着用した夜間訓練（窒素供給車両への電源接続）

05 事故収束活動の取り組み（全社を挙げた発電所支援の訓練）

- 福島第一事故以降、外部電源の重要性を認識し、全社を挙げた復旧訓練に取り組んでいます。
- 2011年度～2017年度にかけて、送変電・配電部門と原子力部門の合同による外部電源復旧訓練を実施し、外部電源の復旧作業の手順を確認しました。
- 2021年1月には分社化後初の外部電源復旧訓練を実施しました。今後も本取り組みを継続します。（2020年4月送変電・配電部門は中部電力パワーグリッドとして分社化）



送電鉄塔の配線を接続する訓練



発電所構内に移動用変電設備を設置する訓練

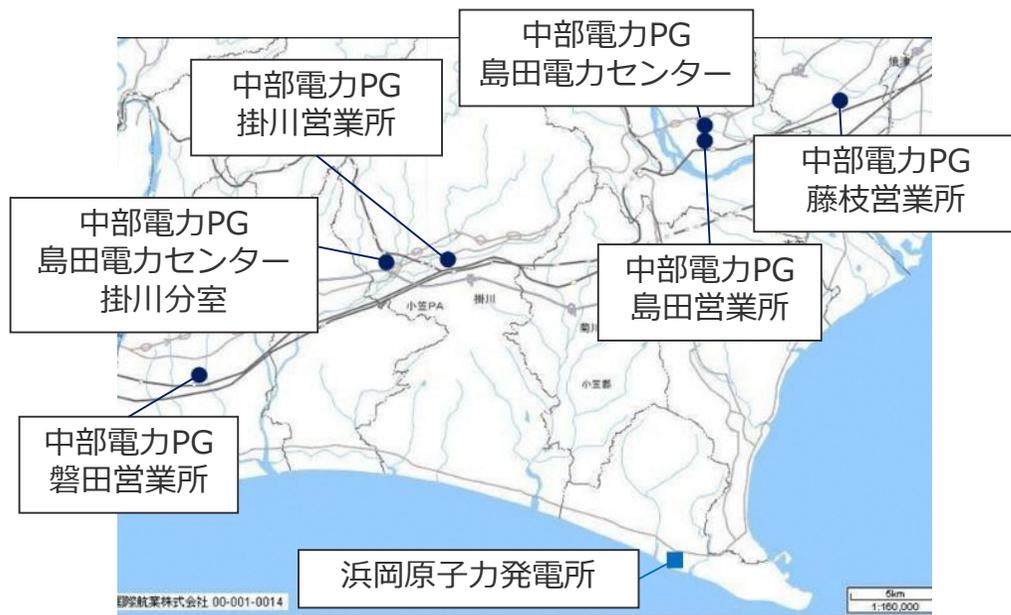


浜岡原子力館での前進基地の設営・運営訓練

05 事故収束活動の取り組み (原子力事業所災害対策支援拠点の整備)

- 原子力災害時の発電所支援の利便性等を考慮して、発電所に近い適切な位置に支援拠点候補施設を6箇所確保しています。
- 当社は、円滑・適切な災害対策支援拠点の設営・運営のため、必要な資機材の輸送や設営・手順の確認を行い、派遣要員の技能習得、習熟を図っています。

<災害対策支援拠点の候補地>



PG : パワーグリッド

<支援拠点での業務>

- ①発電所への支援物資の調整・搬送および応援・交替作業員等の派遣
- ②要員の入退域管理および被ばく管理
- ③人、車両等の汚染検査や除染等の放射線管理 等

<訓練の様子>



拠点の設営作業



身体の汚染検査の受付



身体の表面汚染検査

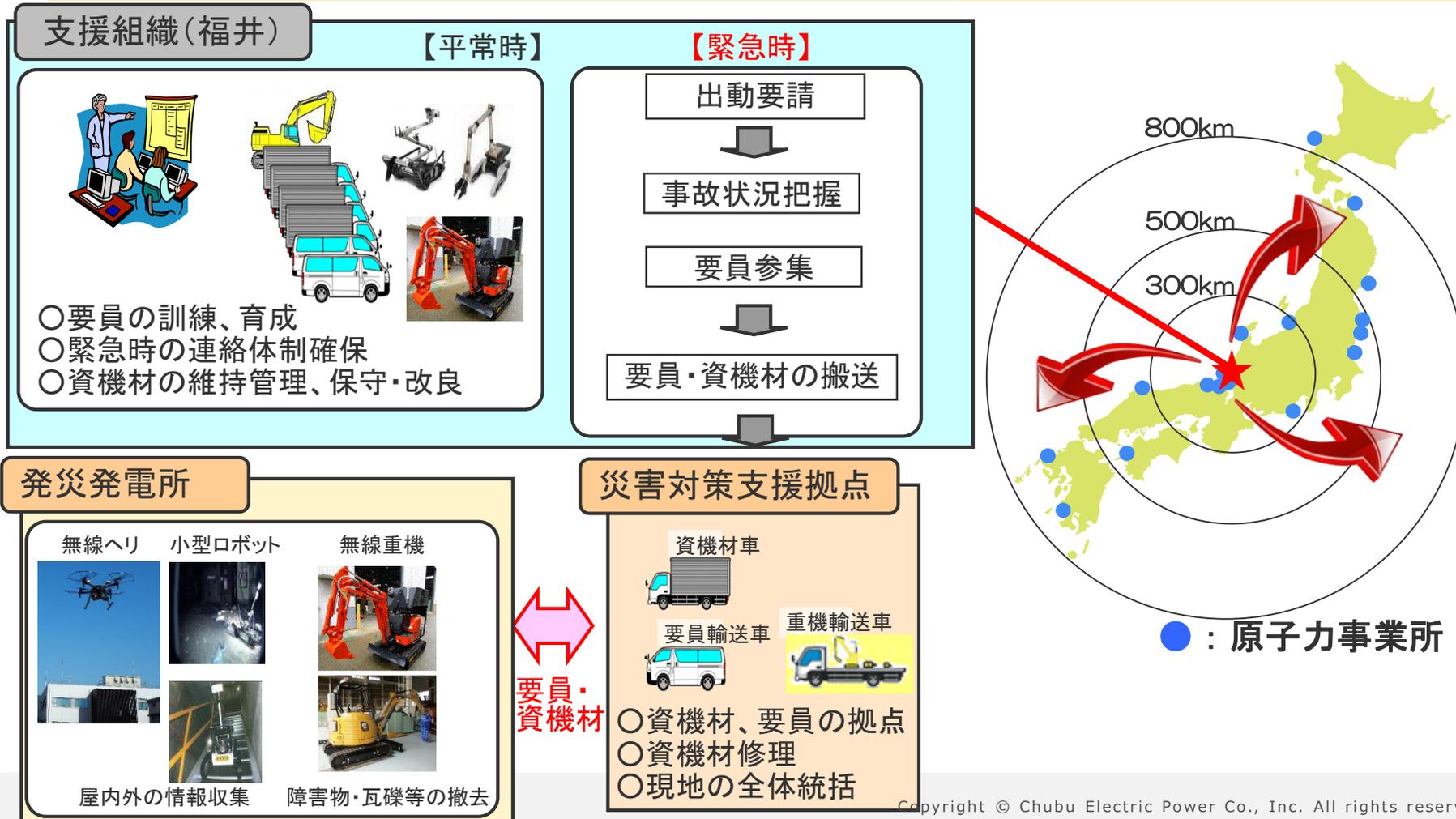


車両の表面汚染検査

(2022年10月 島田電力センター掛川分室)

05 原子力事業者共同の原子力緊急事態支援組織（概要）

- 原子力事業者が共同で、原子力発電所での緊急事態対応を支援するための組織「美浜原子力緊急事態支援組織」を設立しました。（日本原子力発電株式会社が福井県内にて運営）
- 必要なロボットや除染設備を配備し、各事業者の要員訓練を実施しています。
- 緊急時には、これらの資機材を発電所に向けて輸送し、支援を実施します。



05 原子力事業者共同の原子力緊急事態支援組織（機能強化）

- 美浜原子力緊急事態支援センターの拠点施設および緊急時に対応する資機材を整備しています。（2016年12月本格運用開始）



無線ヘリ
(高所からの情報収集)



ヘリポート（資機材空輸）



事務所棟 訓練施設



小型・大型無線重機
(屋外の瓦礫等の除去)



ロボットコントロール車

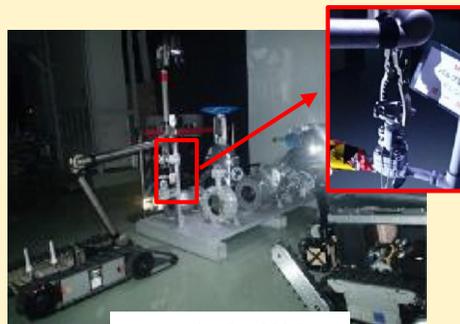


美浜原子力緊急事態支援センター
拠点施設の全景（福井県美浜町）

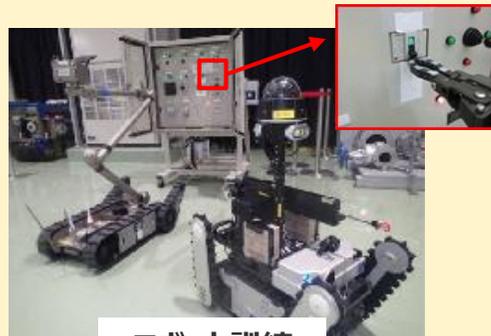
05 原子力事業者共同の原子力緊急事態支援組織（活動状況）

- 原子力緊急事態支援組織の訓練施設におけるロボット基本操作の訓練に加え、事業者の防災訓練においても連携を確認しています。

訓練施設におけるロボット基本操作訓練



ロボット訓練



ロボット訓練



無線ヘリ訓練



無線重機訓練

中部電力の防災訓練

発電所における無線重機訓練



無線重機操作室



無線重機によるガレキ処理

- ・ 当社初期訓練受講者

: 合計55名
(2012年度～)

- ・ 定着訓練により技能を維持

これまでの訓練実績 (2022年10月末時点)

初期訓練受講者 約1,100名(電力9社+日本原子力発電(株)+日本原燃(株))

05 外部機関との連携 (JANSIとの連携)

●原子力安全推進協会 (JANSI) と連携して、緊急時対応能力強化を図っています。

【TRMスキル向上訓練】

※ノンテクニカルスキル (non-technical skill) : 技術力(テクニカル)以外のリーダーシップやコミュニケーションに関する能力のこと。

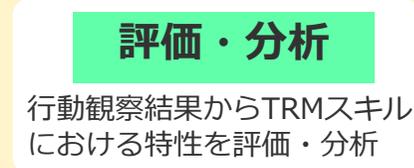
緊急時に必要なノンテクニカルスキル※の向上を目的として、指揮者および班員を対象にTRM(Team Resource Management)スキル向上訓練を実施



TRMスキルを強化する訓練の実施



総合訓練での活動をTRMスキルの視点で観察



※2017年よりTRMスキル向上訓練を開始し、2019年からJANSIと連携。

【リーダーシップ研修等各種研修への参加】

指揮者の能力として、姿勢 (資質、意識) の向上を目的として研修に参加

- ・ 発電所長研修 (年1回)
- ・ 危機管理研修 (年2回)
- ・ 発電所管理者研修 (年2回)
- ・ 原子炉主任技術者研修 (年1回)
- ・ 上級管理者研修 (年1回)
- ・ 原子力本部長研修 (年1回)
- ・ 社長研修 (年1回)

05 外部機関との連携（実動省庁等との連携）

- 2017年度以降、原子力災害に備えた組織間の連携強化および災害応急活動を迅速・的確に実施できる体制の構築を目的として、地域の外部機関との連携訓練を実施しています。
- 2021年度に引き続き、御前崎海上保安署、御前崎市消防本部、菊川警察署、御前崎市、中部電力の5機関が連携し、訓練を実施しました。（2022年10月14日）
- そのほか、緊急時における意思疎通を円滑とするために、国が主催する地域連絡会議において、浜岡原子力発電所をご視察いただき、意見交換を行いました。（2022年12月5日）

経緯

御前崎海上保安署
中部電力

御前崎市消防本部
御前崎海上保安署
中部電力

御前崎市
御前崎市消防本部
御前崎海上保安署
中部電力

菊川警察署
御前崎市
御前崎市消防本部
御前崎海上保安署
中部電力

海上での緊急時
モニタリング

救急車から
巡視船への搬送

要配慮者の避難誘導
および緊急搬送

避難者の緊急搬送、
放射性物質放出発生
を想定した汚染確認

避難者の緊急搬送、
放射性物質による汚染傷
病者の緊急搬送

災害対策本部での各
機関情報伝達、避難
者の緊急搬送



2017年度

2018年度

2019年度

2020年度

2021年度

2022年度

05 原子力事業者共同の原子力緊急事態支援組織（FLEX戦略）

- 更なる安全性向上の観点から、米国FLEX※戦略を参考にし、原子力事業者各社が保有する可搬型の電源、ポンプ等の資機材情報をデータベース化し、事業者間で共有しています。
- 2018年7月からは美浜原子力緊急事態支援センターでデータベースを一元管理しています。
- 浜岡原子力発電所では他社の可搬型注水設備および電源車の融通を考慮したアタッチメントを整備しています。

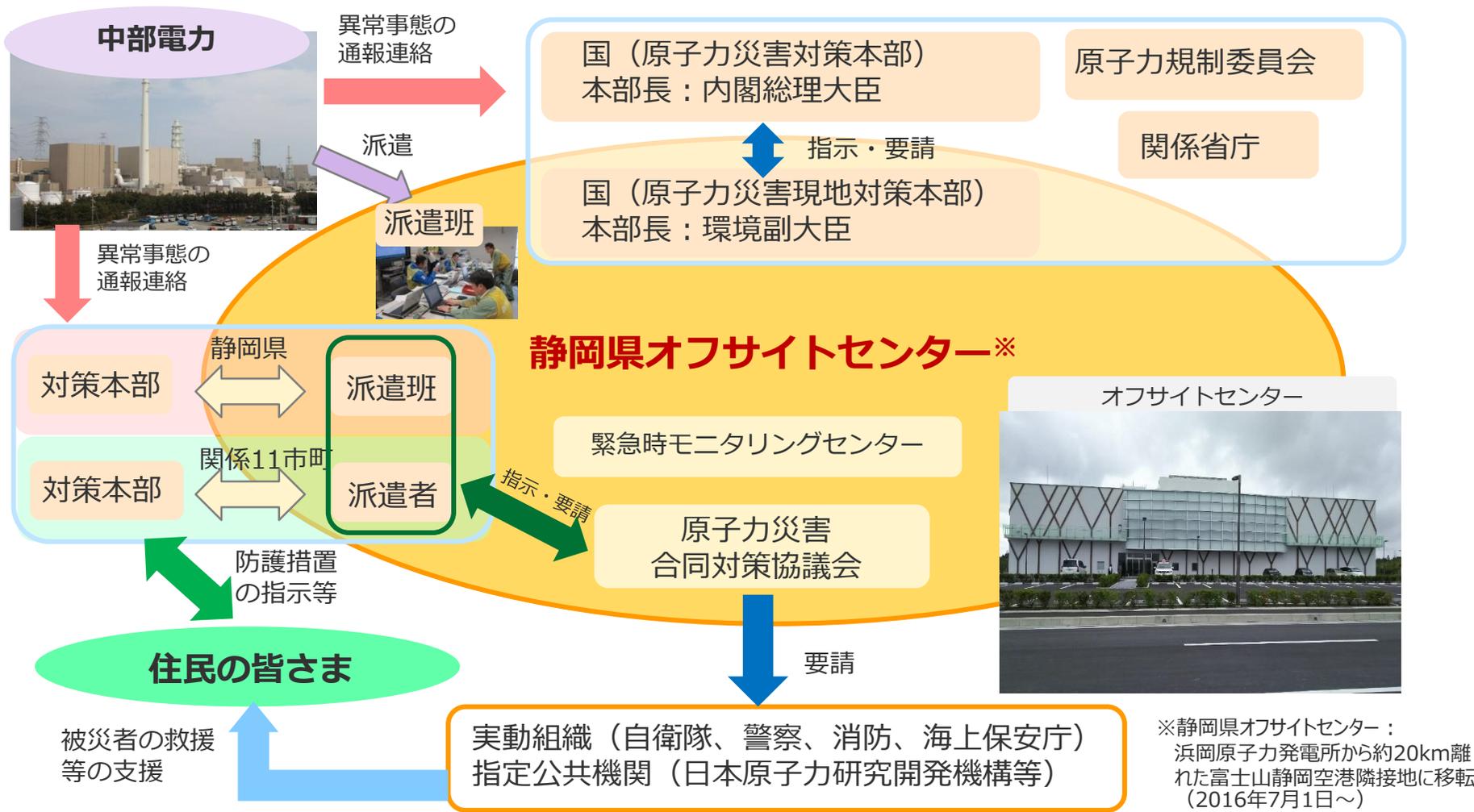
※FLEX (Diverse and Flexible Coping Strategies) : 持ち運びが可能な緊急時対応用の機器を常時保管し、緊急事態に直面している事業者に提供するというもの。



05 原子力事業者から国・自治体への通報連絡 (静岡県オフサイトセンター)



●当社からの通報連絡により立ち上がったオフサイトセンターへ要員を派遣すると共に、発電所の情報を当社より提供し、国や自治体、関係機関と連携して住民の皆さまへの対応にあたります。



※静岡県オフサイトセンター：
浜岡原子力発電所から約20km離れた富士山静岡空港隣接地に移転
(2016年7月1日～)

05 住民の皆さまの避難に係る訓練（静岡県原子力防災訓練）

●原子力災害対応の習熟および自治体等との連携について確認・検証することを目的として、静岡県原子力防災訓練に参加しました。

原子力災害合同対策協議会活動訓練



合同対策協議会の様子
(2023年1月 静岡県オフサイトセンター)

緊急時モニタリング訓練



緊急時モニタリングセンターの様子
(2023年1月 静岡県オフサイトセンター)

避難経路所運営訓練



運営の様子
(2023年2月 静岡県浜松市渚園)



TV会議の様子
(2023年1月 静岡県オフサイトセンター)



簡易電子式線量計の設置訓練
(2023年1月 静岡県吉田町)

原子力災害医療訓練



緊急搬送の様子
(2023年2月 浜岡原子力発電所)

05 住民の皆さまの避難に係る訓練（避難退域時検査訓練等）

- 2012年度以降、毎年、避難退域時検査への要員派遣に備え、全社社員を対象とした社内実技訓練を実施すると共に、静岡県原子力防災訓練に参加しています。

避難退域時検査実技訓練



測定器操作の様子
(2022年9月 中部電力PG 三重支社)



車両指定箇所検査（模擬）の様子
(2022年9月 中部電力PG 三重支社)

避難退域時検査場所運営訓練



車両検査の様子
(2023年2月 浜松サービスエリア)



住民検査の様子
(2023年2月 浜松サービスエリア)

06

浜岡地域の防災対策

県市町

避難計画

静岡県	2016年6月公表	磐田市	2018年3月公表
御前崎市	2017年3月公表	森町	2019年3月公表
牧之原市	2019年1月公表	袋井市	2020年3月公表
菊川市	2019年3月公表	吉田町	2020年3月公表
掛川市	2018年3月公表	藤枝市	2022年3月公表
島田市	2017年10月公表	焼津市	2022年3月公表

地域原子力 防災協議会 作業部会

地域原子力 防災協議会

原子力防災会議

緊急時対応の取りまとめ（要配慮者への対応策 等）

住民説明（避難方法、避難先 等）

PAZ：放射性物質の環境放出前に即時避難する区域
（浜岡原子力発電所から約5km圏）

UPZ：放射性物質の環境放出時は屋内退避し、緊急時モニタリングの結果で必要に応じて避難等を実施する区域
（浜岡原子力発電所から約31km圏）



内閣府 原子力防災関連のホームページ、静岡県
の広域避難計画（2022.8）を基に編集したものです。

06 住民避難支援の具体化・充実化に向けた当社の取り組み

原子力
災害発生

警戒事態 ※1

- 情報の入手
- 避難準備

施設敷地
緊急事態 ※2

避難
指示 ※4

① 避難行動要支援者の搬送支援

- 福祉車両で避難



放射線
防護施設



避難先
施設

- 自家用車で避難
(ご家族と避難可能な方)



② 放射線防護施設の設営支援

※4 要配慮者（高齢者、障がい者、乳幼児、その他の特に配慮を要する方など）が避難を開始

全面
緊急事態 ※3

【一般住民の皆さま】

避難
指示

- 自家用車で避難
(原則)



- 徒歩・自家用車で避難



一時集合場所



避難退域時
検査場所



避難
経由所



避難所

避難先自治体

③ 避難退域時検査場所・避難経由所の運営支援

当社は住民避難支援の具体化・充実化に向けて、①避難行動要支援者の搬送支援、②放射線防護施設の設営支援、③避難退域時検査場所・避難経由所の運営支援をおこないます。

- ※1 原子力プラントの安全レベルが低下する、またはそのおそれがある事態
例：震度6弱以上の地震発生等
- ※2 公衆を放射性物質から保護する機能が喪失するような事態
例：全交流電源喪失等
＜原災法10条事象＞
- ※3 放射性物質がプラント外へ放出される可能性が非常に高まるような事態
例：冷却機能喪失、炉心損傷等
＜原災法15条事象＞

出典：御前崎市「原子力災害時の広域避難に関する説明会（2021年12月）」資料を基に作成

06 住民の皆さまの避難に係る当社の役割

- 御前崎市・牧之原市、掛川市および菊川市と、避難行動要支援者※の安全確保に関し相互に連携・協力を図ることを目的として、「避難行動要支援者の安全確保に関する協定」を締結しています。

※災害対策基本法第49条の10に基づき、市が定める者

内 容

- ①避難手段の確保や避難体制など事前対策に関する連携、協力
- ②災害発生時の情報連絡や避難支援などに関する連携、協力
- ③定期的な連携訓練・情報交換の実施

避難手段の確保



福祉車両を御前崎市、牧之原市に配備（2020年10月）

避難支援体制の充実



避難支援にあたる社員を対象に、車いす利用者の介助方法に係る講習会を実施（2022年10月）

定期的な連携訓練



牧之原市放射線防護施設稼働訓練に参加（2023年1月）

07

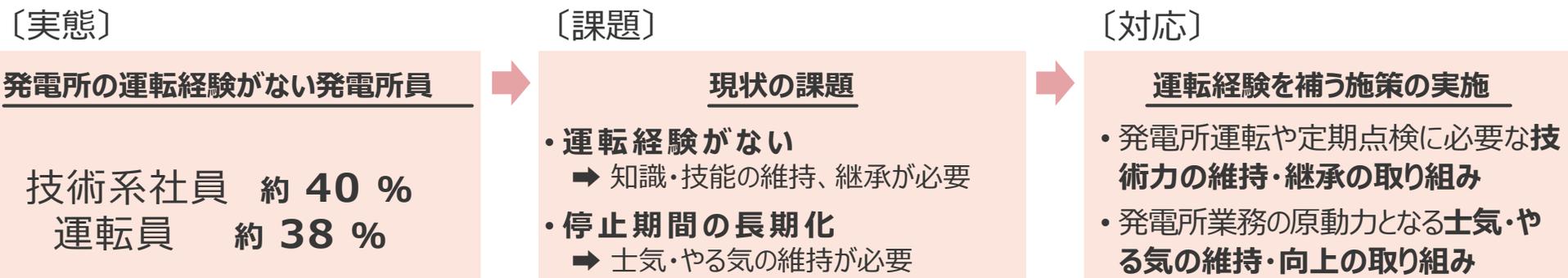
トピックス

- (1) 発電所長期停止に伴う課題
- (2) 中部電力が国・自治体訓練に参加した実績（2022年度）

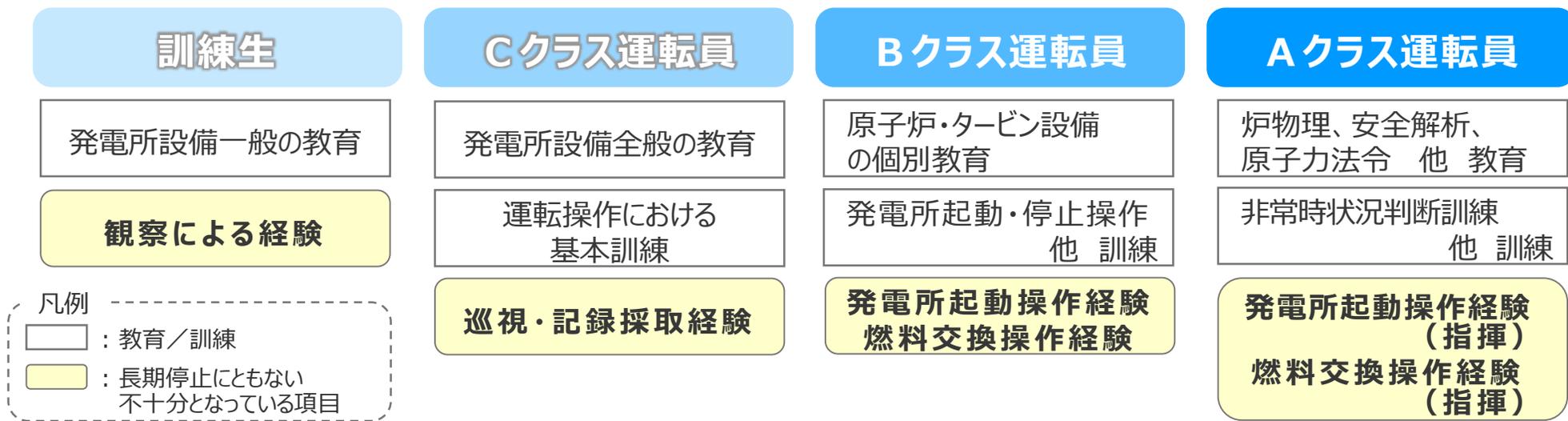
トピックス（1）発電所長期停止に伴う課題

07 発電所長期停止にともなう課題

審査の長期化にともなう発電所長期停止により、「運転している原子力発電所」での運転・保守経験が減少しており、技術力の維持・継承に課題が生じています。



（例）運転員養成に関する課題



トピックス（1）発電所長期停止に伴う課題

07 技術力の維持・継承に向けた取り組み

発電所の長期停止で生じている課題に対する様々な施策の一例を紹介します。

〔技術力の維持・継承〕

運転

- ① 運転員技能評価会・他電力運転員との技術交流
- ② シミュレータによる実時間ベースでの発電所起動操作訓練

保守

- ③ 火力発電所研修・海外原子力発電所研修
- ④ 専門的な保守技術に係る研修・他電力保守員との技術交流
- ⑤ 1,2号機の解体機器を活用した教育

その他

- ⑥ 炉心解析技術の継承・燃料輸送容器取り扱い技術の習得

〔士気・やる気の維持・向上〕

職場環境

- ① 発電所員（協力会社の方々を含む）のマイプラント推進活動
- ② 発電所員の褒める意識の醸成活動

意見の発信

- ③ 技術系社員の同世代ディスカッション

トピックス（2）中部電力が国・自治体訓練に参加した実績（2022年度）

07 原子力総合防災訓練（国主催）



日時：2022年11月6日（日） 9：15～11：30

場所：湖北体育館（滋賀県 長浜市 避難退域時検査場所）

参加機関：滋賀県、診療放射線技師会、陸上自衛隊、原子力事業者（※1）

※1：関西電力、日本原子力発電、日本原子力研究開発機構、中部電力（3名）（※2）他

※2：原子力事業者12社にて、原子力災害における原子力事業者間の協力協定（原子力事業者間協力協定）を締結しており、国の原子力総合防災訓練において中部電力も協力した。

訓練内容：①滋賀県のUPZ圏の住民避難訓練に際し、県が設置したスクリーニングポイントにおいて関係機関と合同で避難退域時検査訓練を行う。

②具体的な訓練内容は、汚染検査（人・車両）、簡易除染（人・車両）、流水除染（車両）、誘導、証明書発行等。

住民参加数：最大72人



トピックス（２）中部電力が国・自治体訓練に参加した実績（2022年度）

07| 原子力防災訓練（実動訓練）（静岡県主催）（1 / 2）



日時：2023年2月4日（土） 8：30～12：00

訓練項目	訓練場所	訓練内容
避難退域時検査場所運営訓練	新東名 浜松SA（下り）	①避難退域時検査場所の運営 （車両、住民のスクリーニング・簡易除染）
避難経由所運営訓練	浜松市 渚園	①避難経由所の運営 （避難退域時検査場所を通過した住民の避難所への案内）
原子力災害医療訓練	市立 御前崎総合病院 他	①市立御前崎総合病院の患者受入 ②県立総合病院での患者受入

【避難退域時検査場所運営訓練】

・住民参加数：約360人（車両20台）

・参加機関：静岡県、県放射線技師会、静岡赤十字病院、原子力事業者（※1） 他（63人）

※1：中部電力グループ（31人）、東京電力HD（2人）※2、北陸電力（2人）※2

※2：東京電力HD、北陸電力、中部電力3社にて締結している、原子力安全向上にかかる相互技術協力協定に基づき、協力・実施した。

<車両検査> 今回の訓練では、全ての車両に対して「車両汚染あり」を想定して、確認検査、簡易除染等を実施

（ただし、御前崎市は放出前避難のため、放出前避難証明書の配布のみ）

<住民検査> 今回の訓練では、車両に乗車している全ての住民（249人）の指定箇所検査を実施し、さらに、一部の住民（25人）は「簡易除染～除染後確認検査まで」実施（ただし、御前崎市住民は実施せず）



トピックス（2）中部電力が国・自治体訓練に参加した実績（2022年度）

07| 原子力防災訓練（実動訓練）（静岡県主催）（2 / 2）



【避難経路所運営訓練】

- ・住民参加数：御前崎市民 120人程度（バス7台）
- ・参加機関：静岡県、御前崎市、ALSOK、原子力事業者（※2）（17人）
※2：中部電力パワーグリッド（6人）



【原子力災害医療訓練】

- ・参加機関：静岡県、市立御前崎総合病院、御前崎市消防本部、原子力事業者（※3）他
※3：中部電力（9人）



その他の県主催の原子力防災訓練

訓練名	年月日	参加理由
新潟県原子力防災訓練（UPZ内住民の一時移転訓練）	2022年10月29日	3社アライアンス
佐賀県原子力防災訓練（一般住民避難訓練）	2022年10月29日	12社間協定
富山県原子力防災訓練（避難退域時検査の実施訓練※）	2022年11月23日	3社アライアンス
鹿児島県原子力防災訓練（住民避難訓練）	2023年 2月11日	12社間協定

※ 石川県七尾市からの避難者も参加した避難退域時検査を石川県と合同で実施

トピックス（2）中部電力が国・自治体訓練に参加した実績（2022年度）

07| 原子力防災訓練（藤枝市主催）



日時：2023年3月11日（土） 8：00～17：00

場所：藤枝市総合運動公園 愛鷹広域公園（県東部避難経由所） 秦野戸川公園（神奈川県避難経由所）

参加者：訓練参加者・・・藤枝市防災指導員（19名）
訓練事務局・・・市職員（危機管理監以下7名）
原子力事業者（中部電力14名）、誘導員（4名）
その他（見学）・・・静岡県（3名）、袋井市（1名）

訓練内容：①藤枝市避難計画の説明
②避難退域時検査・避難経由所の実動訓練
③避難先施設・避難経路の確認



市職員による避難計画の概要説明



提供：藤枝市

ゲートモニターによる指定箇所検査



提供：藤枝市

全身の確認検査

