

浜岡原子力発電所の状況

2024年 5月22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. 浜岡原子力発電所における事故収束活動の取り組み等
5. 1・2号機 廃止措置の状況
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 浜岡原子力発電所 1～5号機

浜岡原子力発電所は静岡県御前崎市（旧浜岡町）に位置しています。

1～4号機は沸騰水型軽水炉（BWR）、5号機は改良型沸騰水型軽水炉（ABWR）です。
1,2号機は廃止措置中、3,4号機は適合性確認審査中、5号機は適合性確認審査の申請準備中です。



	定格電気出力	【運転開始】
3号機	110 万kW	【1987年】
4号機	113.7 万kW	【1993年】
5号機	138 万kW	【2005年】
合計電気出力	361.7 万kW (静岡県富士川以西の最大使用電力の約9割に相当)	
年間電力 (実績)	220億5,700 万kWh ('06～'08年度平均) (静岡県富士川以西の'16年度電力需要：約206億kWh)	
敷地面積	約160 万m ² (東西 約1.6km 南北 約1km)	

01| 浜岡原子力発電所の概要 浜岡原子力発電所の特徴

浜岡原子力発電所には2つの特徴があります。

- ・日本で唯一、原子力発電所敷地前面に専用の港がありません。
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ます。
- ・発電のためタービンを回した蒸気を間接的に冷却するための海水は、
沖合600mに設置した取水塔から取り入れます。



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安全協定

当社は、震災前より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」※を結んでいます。

震災後の2016年には、島田市、磐田市、焼津市、藤枝市、袋井市、吉田町、森町ならびに静岡県とも「県・5市2町の安全協定」を結んでいます。

※ 自治体と当社が発電所周辺の環境の安全を確保することを目的として締結している協定



震災後

PAZ : Precautionary Action Zone
予防的防護措置を準備する区域

UPZ : Urgent Protective action planning Zone
緊急防護措置を準備する区域

PAZ UPZ
約4.3万人 + 約77.4万人 : 約81.7万人 (2023年4月1日)



○ 4市人口 : 約23.7万人(2023年4月1日)

御前崎市…約3.1万人、牧之原市…約4.3万人、掛川市…約11.6万人、菊川市…約4.8万人

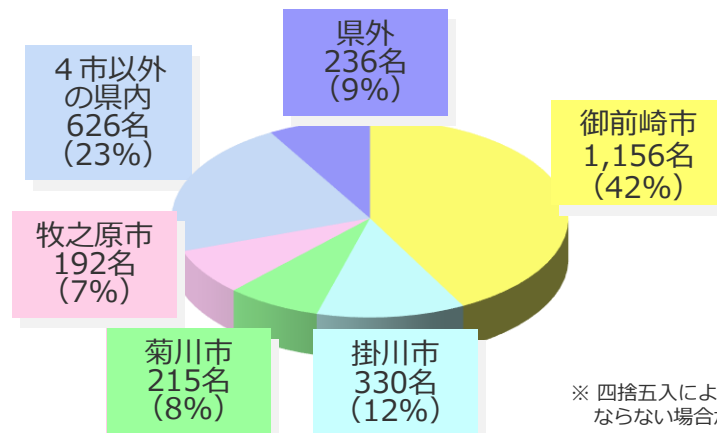
01| 浜岡原子力発電所で働く従業員

発電所で働く従業員は協力会社含めて約2,800名です。

発電所で働く従業員

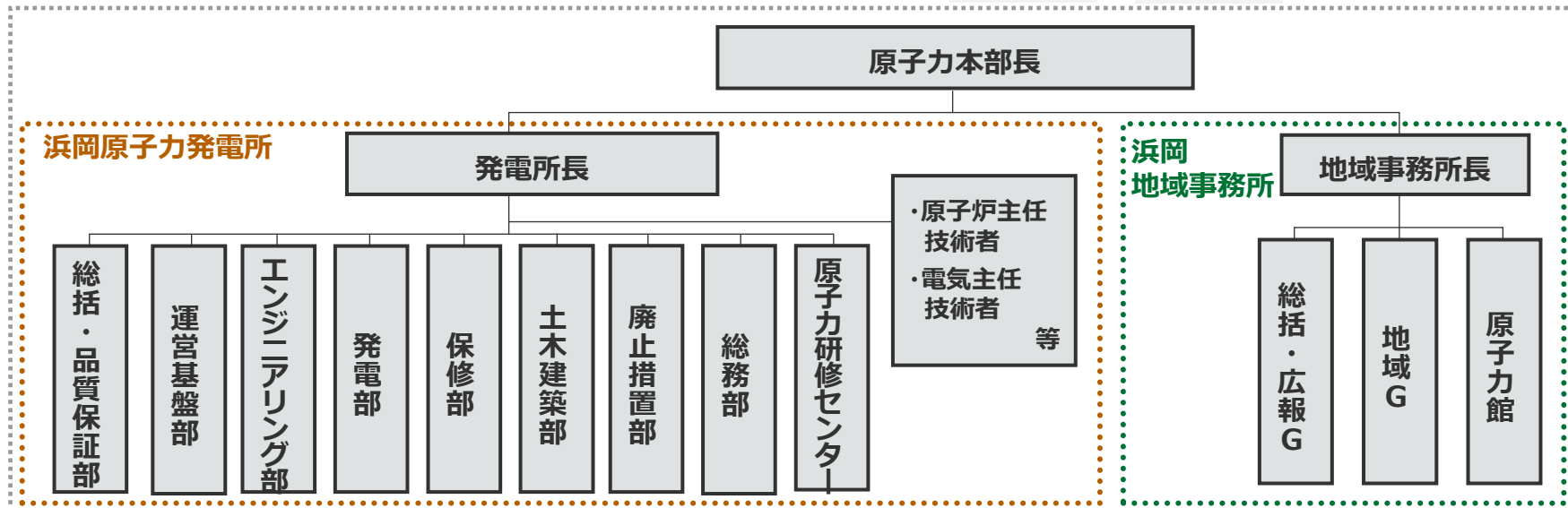
中部電力	711名
協力会社	2,044名
計	2,755名

(2024年5月1日)



※ 四捨五入により100%と
ならない場合があります。

発電所の組織図



・2012年7月1日より、原子力安全技術研究所（本店技術開発本部所属）を発電所構内に設置

02

適合性確認審査の状況

02 | 新規制基準の概要

【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

<従来の規制基準>

- 単一の機器の故障を想定しても炉心損傷に至らないことを確認

耐震・耐津波性能
自然現象等に対する考慮
火災に対する考慮
電源の信頼性
その他の設備の性能

<新規制基準>

耐震・耐津波性能	設計基準
自然現象等に対する考慮 (竜巻・火山・森林火災を明記)	
火災に対する考慮	
内部溢水に対する考慮	
電源の信頼性	
その他の設備の性能	

- 従来の規制基準に加えて、自然現象や火災等に対処するための要求事項を強化
- 重大事故等に対処するための要求事項等を新設

- 共通要因による安全機能の一斉喪失を防止
 - ・自然現象の想定と対策を大幅に引き上げ
 - ・自然現象以外（例：火災等）でも対策を強化

<従来の重大事故等対策>

重大事故に備えた対策 (電力会社の自主的な取り組み)

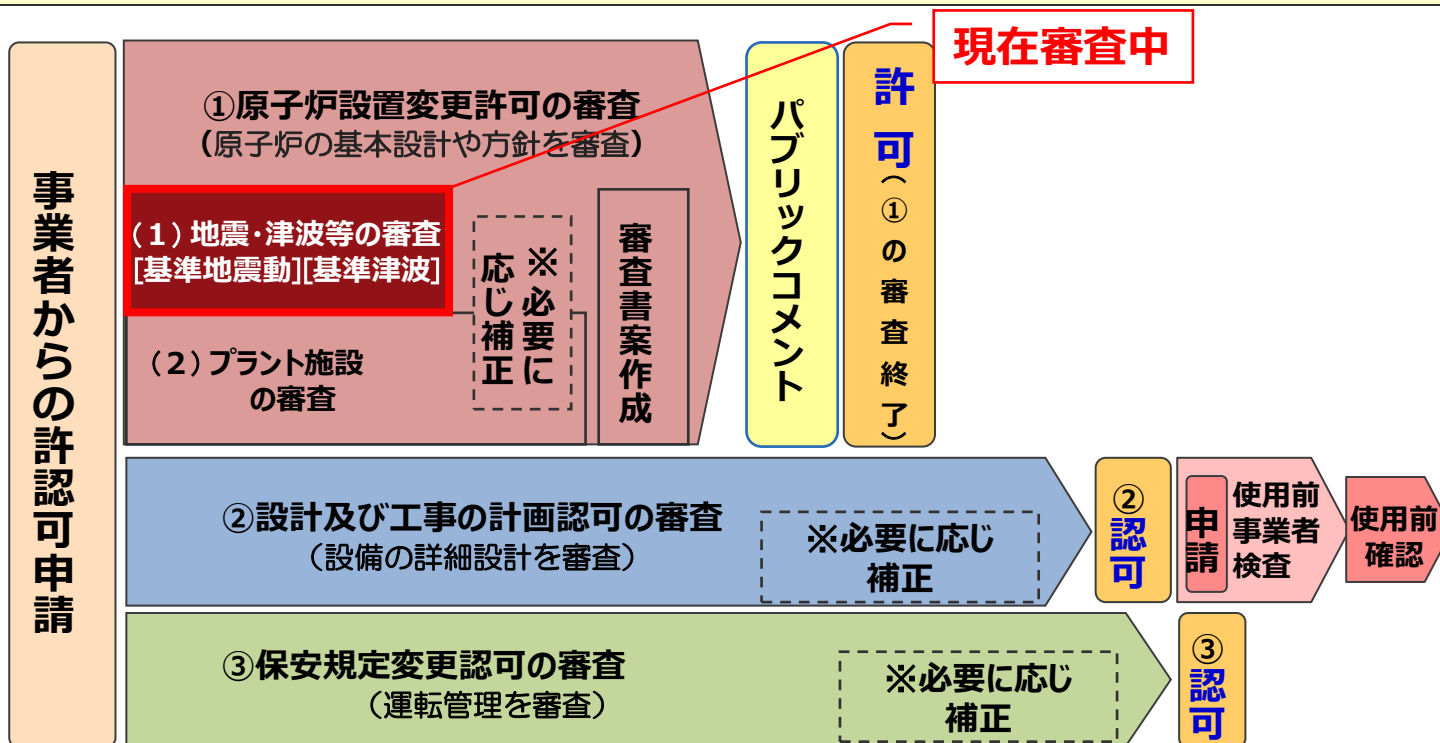
炉心損傷防止対策 (複数の機器の故障を想定)	重大事故等対策
格納容器破損防止対策	
放射性物質の拡散抑制対策	
意図的な航空機衝突への対応	

- 万一の重大事故等に備えた対策を要求
 - ①炉心損傷防止
 - ②格納容器破損防止
 - ③放射性物質拡散抑制
 ⇒それぞれの対策を施し、多段階にわたる防護措置を講じる
- テロとしての航空機衝突への対策も要求

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圧が過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。



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	
	71回	63回
主要な審査項目	○ 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	○ 設計基準事故対策 内部溢水、内部火災、外部火災、 竜巻 等 ○ 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
最近の開催状況	【2023年12月1日】(68回) 地震による津波について説明。 【2024年1月26日】(69回) 歴史記録及び津波堆積物に関する調査について説明。 【2024年2月9日】(70回) 地震による津波について説明。 【2024年3月25,26日】(現地調査) 歴史記録及び津波堆積物に関する調査について説明。 【2024年4月12日】(71回) 津波発生要因の組合せについて説明。	【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) 【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) 【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)

(2024年5月15日現在)

02 | 耐震関連審査の進捗状況

基準地震動

(地震・地震動)

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

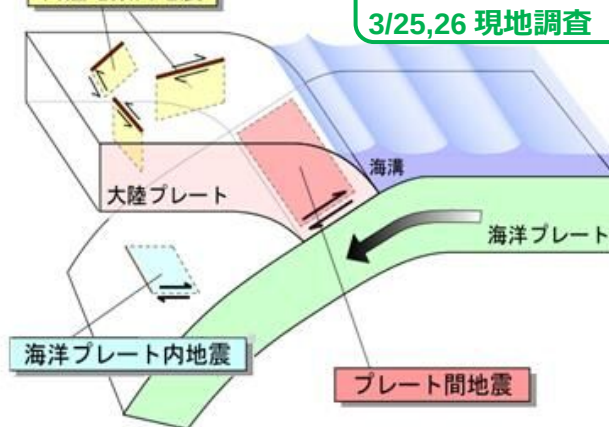
内陸地殻内地震
(活断層による地震)

増幅あり地震動

震源を特定せず策定する地震動

基準地震動の策定

内陸地殻内地震



1/26 歴史記録及び津波堆積物に関する調査を説明
3/25,26 現地調査

地質・地質構造

敷地周辺 (周辺活断層)

敷地内 (H断層系)

評価対象とする断層の代表性

H断層系の同一性

H断層系の活動性

火山

既に確認しているH断層について考え方理解
現地で確認

基準津波

地震による津波

プレート間地震の津波

2/9 概ね妥当と評価

海洋プレート内地震の津波

2/9 概ね妥当と評価

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)基準津波の策定
(津波発生要因の組合せ)

4/12 継続審議

- 前回報告以降に実施した項目
- 概ね終了
- 審査中
- 面談実施中

(2024年5月15日現在)

地盤・斜面の安定性

- 2023年9月の審査会合では、「基準地震動の策定」について、1～4号機周辺は最大加速度1200ガルの基準地震動（Ss1）、2009年駿河湾地震で顕著な増幅がみられた5号機周辺は最大加速度2094ガルの基準地震動（Ss2）を報告し、概ね妥当と評価されました。
- 今後、津波に関する審査に注力するとともに、早期にプラント審査に進められるよう対応していきます。

基準地震動

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

地震発生様式

プレート間地震

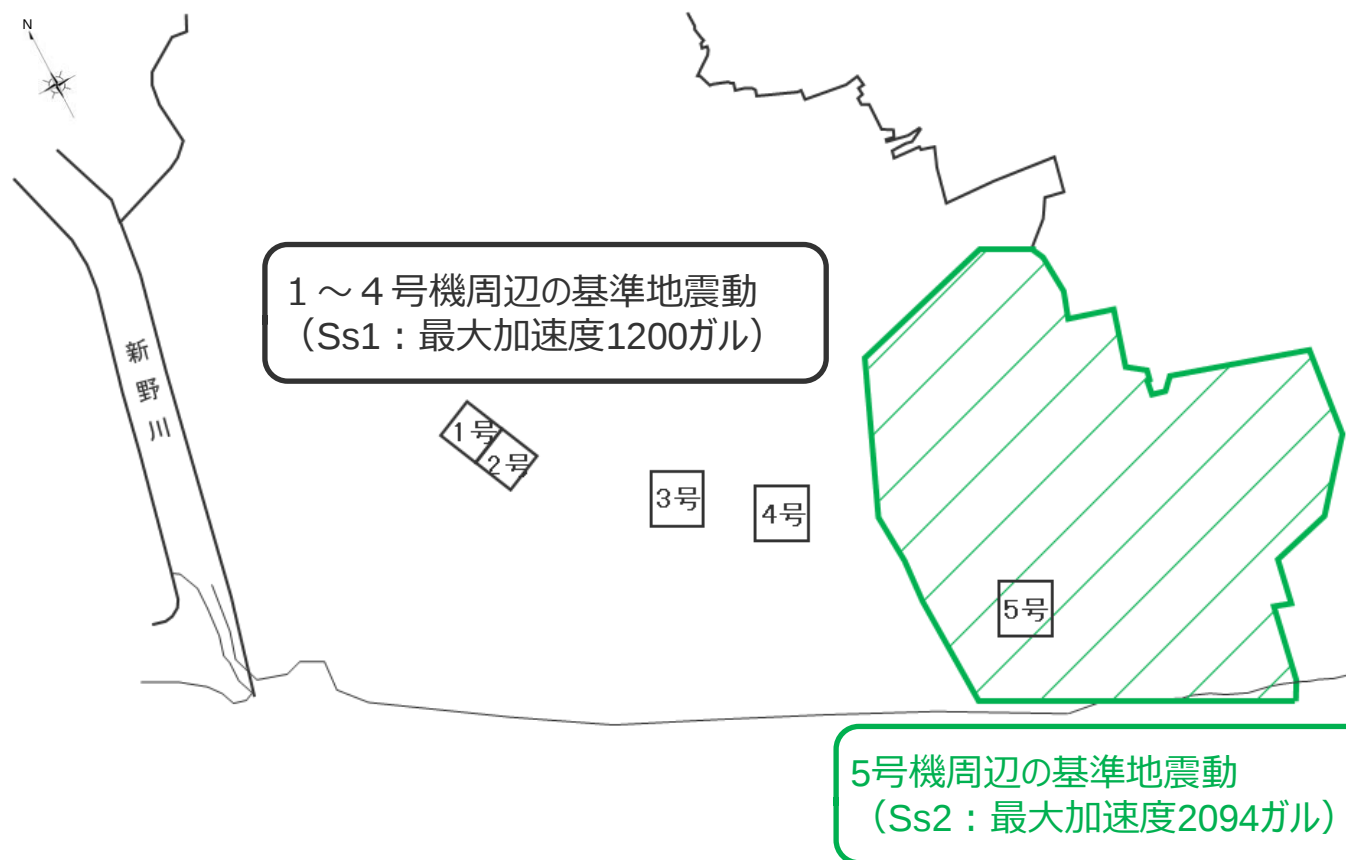
海洋プレート内地震

内陸地殻内地震
(活断層による地震)

増幅あり地震動

震源を特定せず策定する地震動

基準地震動の策定

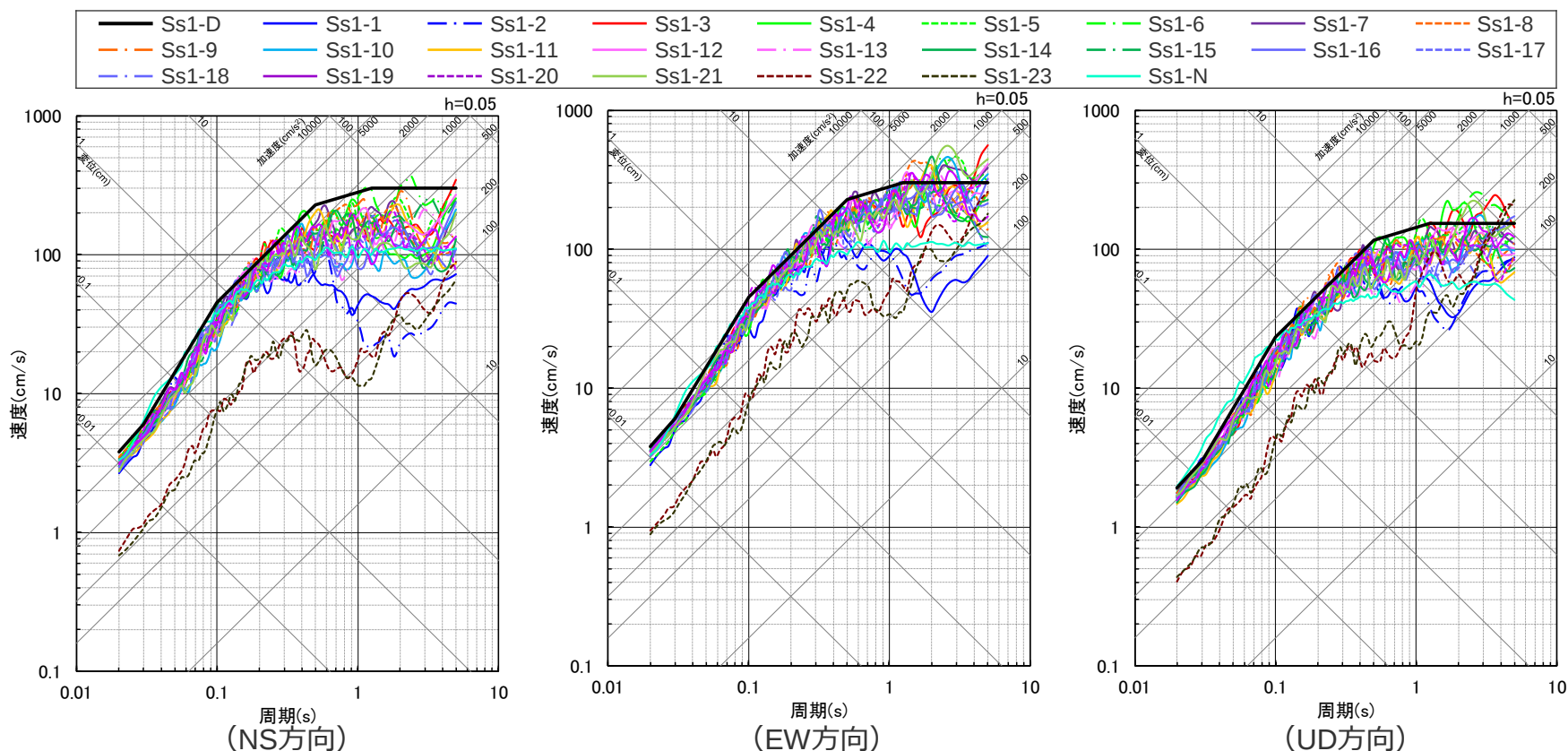


02 | 【参考】 1～4号機周辺の基準地震動Ss1(1/2)

- 地震動の顕著な増幅が見られない1～4号機周辺の基準地震動Ss1は25波を策定（最大加速度1200ガル）。

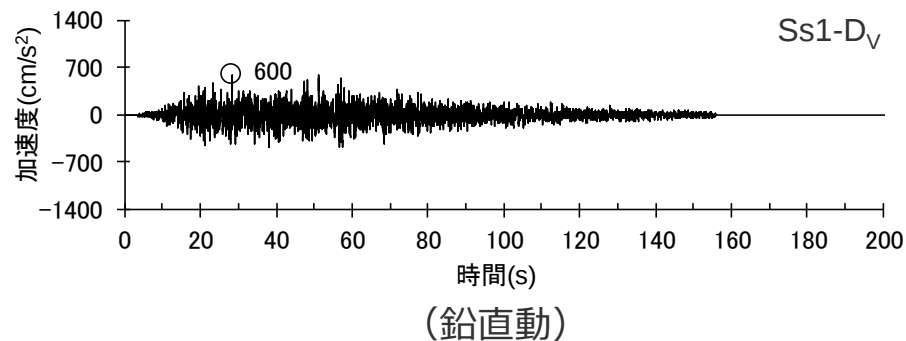
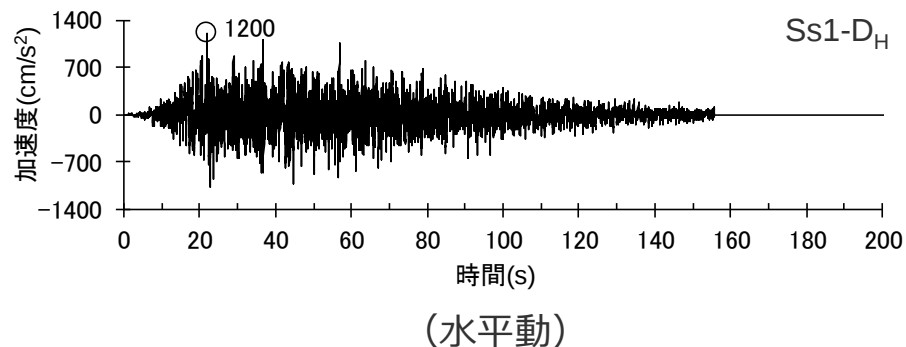
- ・応答スペクトルに基づく手法による基準地震動Ss1-D（1200ガル）
- ・断層モデルを用いた手法による基準地震動Ss1-1～Ss1-23（1173ガル）
- ・震源を特定せず策定する地震動による基準地震動Ss1-N（1034ガル）

- ・ Ss1-1, Ss1-2 : 内陸地殻内地震
- ・ Ss1-3～Ss1-21 : プレート間地震
- ・ Ss1-22, Ss1-23 : 海洋プレート内地震
- ・ Ss1-N : 標準応答スペクトルに基づく地震動

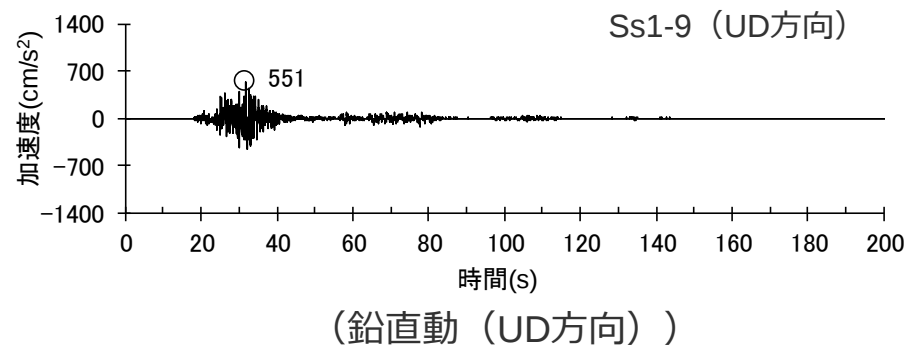
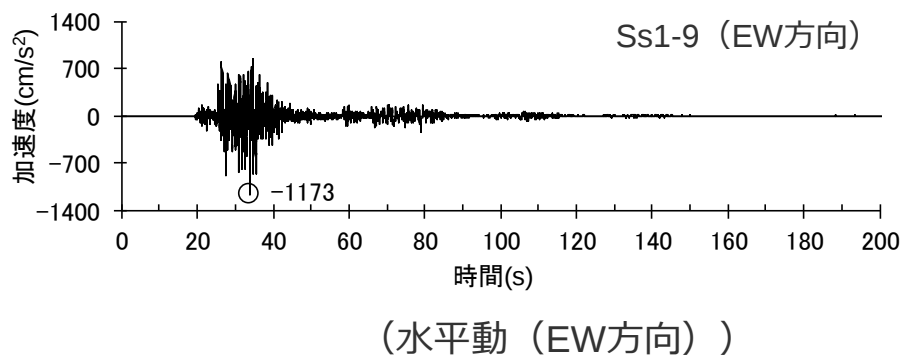


<基準地震動Ss1 (Ss1-D、Ss1-1～Ss1-23、Ss1-N) (応答スペクトル)>

02 | 【参考】 1～4号機周辺の基準地震動Ss1(2/2)



<応答スペクトルに基づく手法による基準地震動の加速度時刻歴波形 (Ss1-D) >



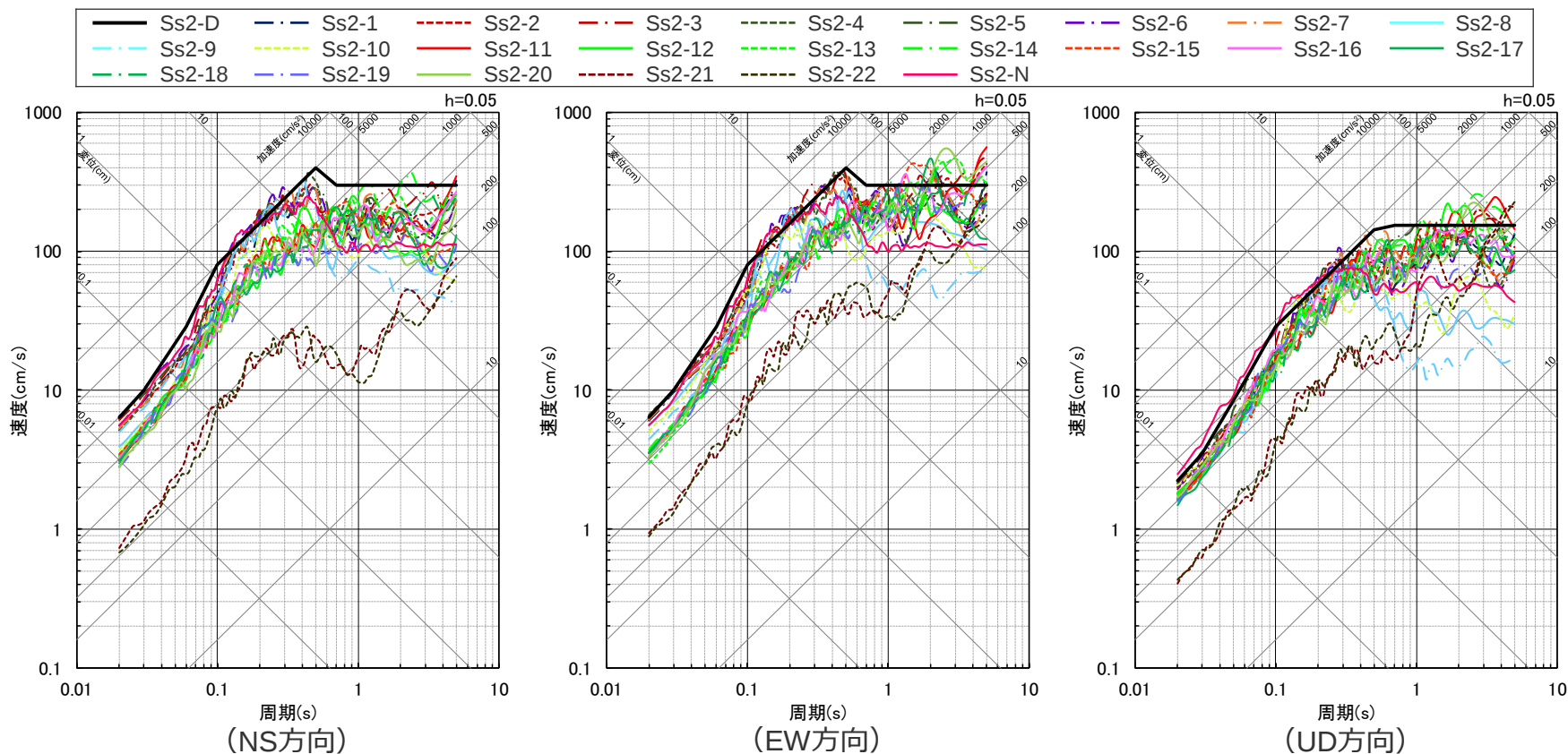
<断層モデルを用いた手法による基準地震動の加速度時刻歴波形の例 (Ss1-9 (プレート間地震)、最大加速度が最も大きいケース) >

02 | 【参考】 5号機周辺の基準地震動Ss2(1/2)

- 地震動の顕著な増幅が見られる5号機周辺の基準地震動Ss2は24波を策定（最大加速度2094ガル）。

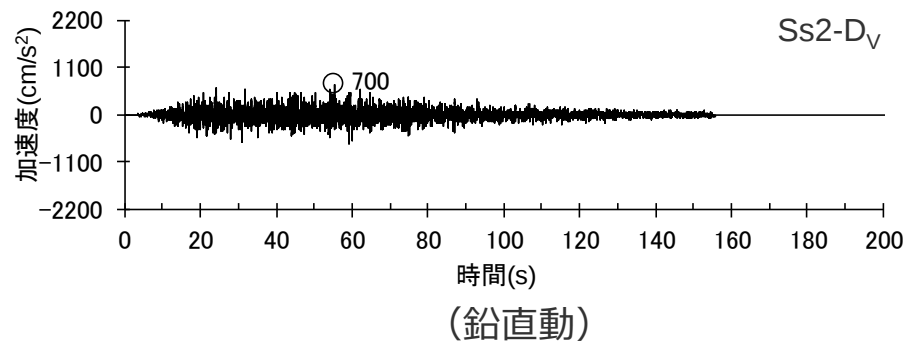
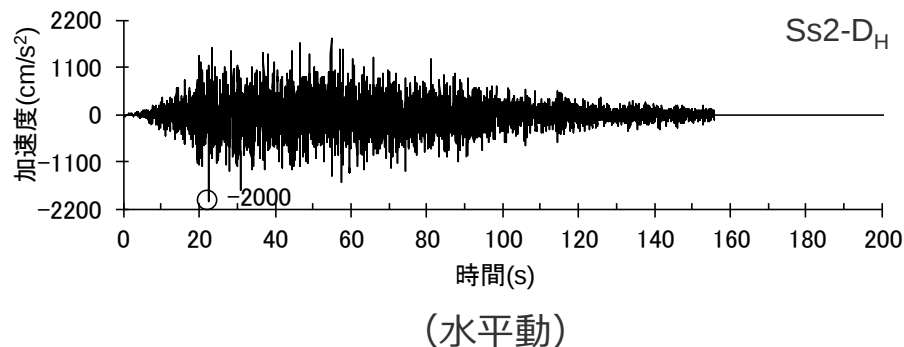
- ・応答スペクトルに基づく手法による基準地震動Ss2-D（2000ガル）
- ・断層モデルを用いた手法による基準地震動Ss2-1～Ss2-22（2094ガル）
- ・震源を特定せず策定する地震動による基準地震動Ss2-N（1766ガル）

- ・ Ss2-1～Ss2-7 : プレート間地震（地震動の顕著な増幅を考慮）
- ・ Ss2-8～Ss2-10 : 海洋プレート内地震（地震動の顕著な増幅を考慮）
- ・ Ss2-11～Ss2-20 : プレート間地震
- ・ Ss2-21, Ss2-22 : 海洋プレート内地震
- ・ Ss2-N : 標準応答スペクトルに基づく地震動（地震動の顕著な増幅を考慮）

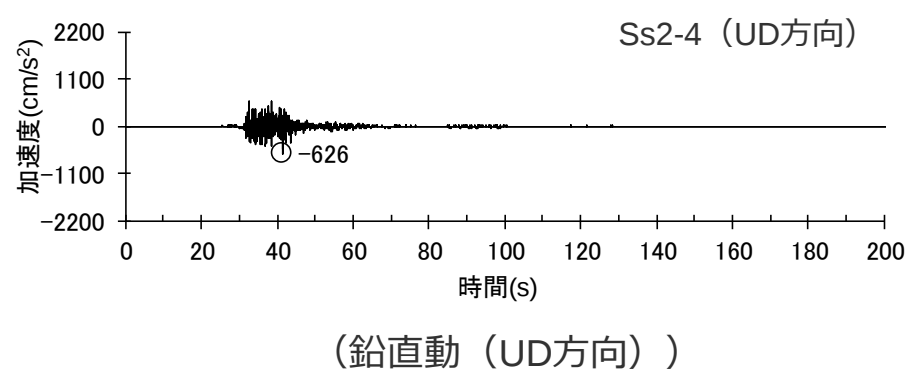
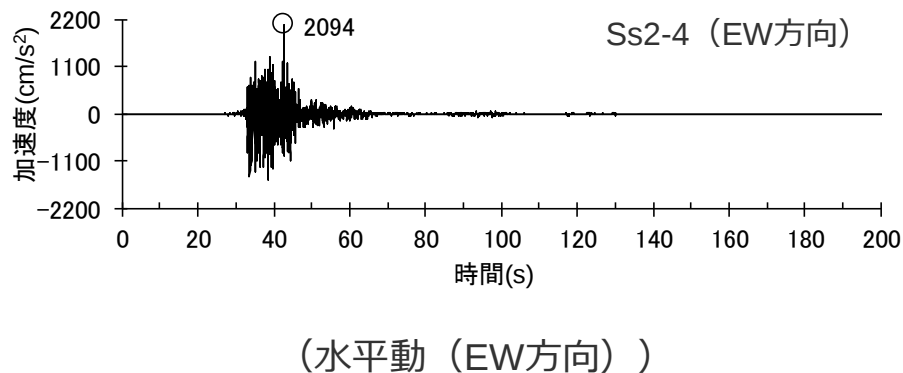


<基準地震動Ss2（Ss2-D、Ss2-1～Ss2-22、Ss2-N）（応答スペクトル）>

02 | 【参考】 5号機周辺の基準地震動Ss2(2/2)



<応答スペクトルに基づく手法による基準地震動の加速度時刻歴波形 (Ss2-D) >



<断層モデルを用いた手法による基準地震動の加速度時刻歴波形の例 (Ss2-4 (プレート間地震)、最大加速度が最も大きいケース) >

02 | 基準津波（プレート間地震の津波・海洋プレート内地震の津波）

- **プレート間地震の津波評価**については、2017年から延べ9回の審査会合で議論しており、これまでの評価内容を取り纏めて体系的に整理し、**2月9日の審査会合**において説明したところ、**概ね妥当**な検討がなされていると評価されました。
- **海洋プレート内地震の津波評価**についても、津波発生要因の組み合わせの検討の際に、プレート間地震と海洋プレート内地震を組み合わせる必要がないことについて、過去の地震記録などの基礎データを充実させて説明したところ、**概ね妥当**な検討がなされていると評価されました。
- これにより、「**地震による津波**」、「**地震以外の要因による津波**」の個別の津波について**全て理解**されました。

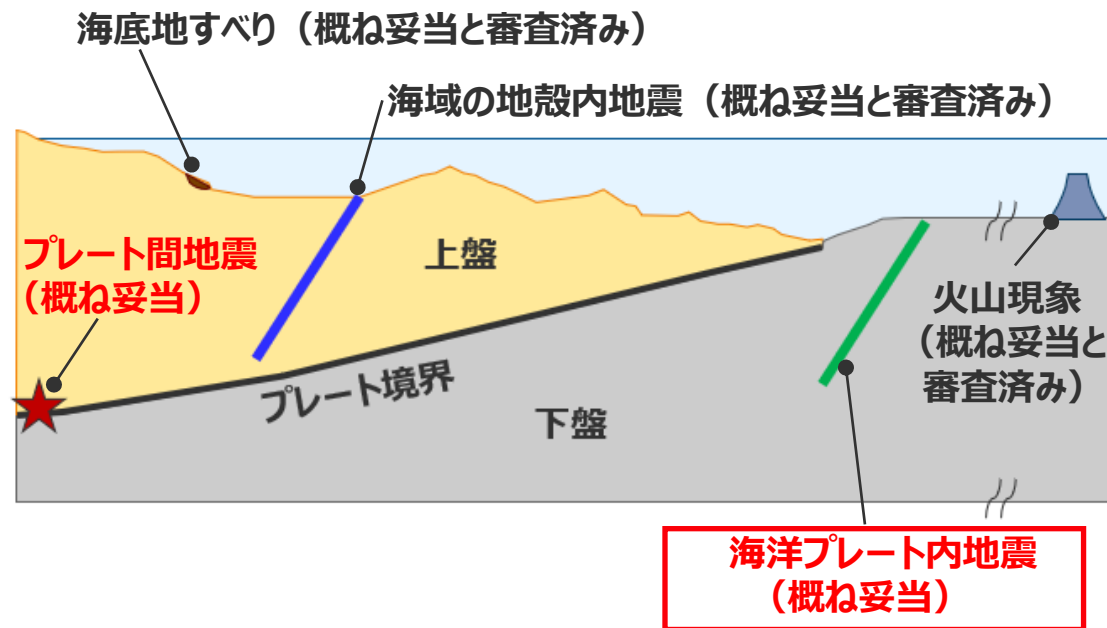
基準津波

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)基準津波の策定
(津波発生要因の組合せ)2月9日説明
概ね妥当と評価

02 | 基準津波（津波発生要因の組合せ）

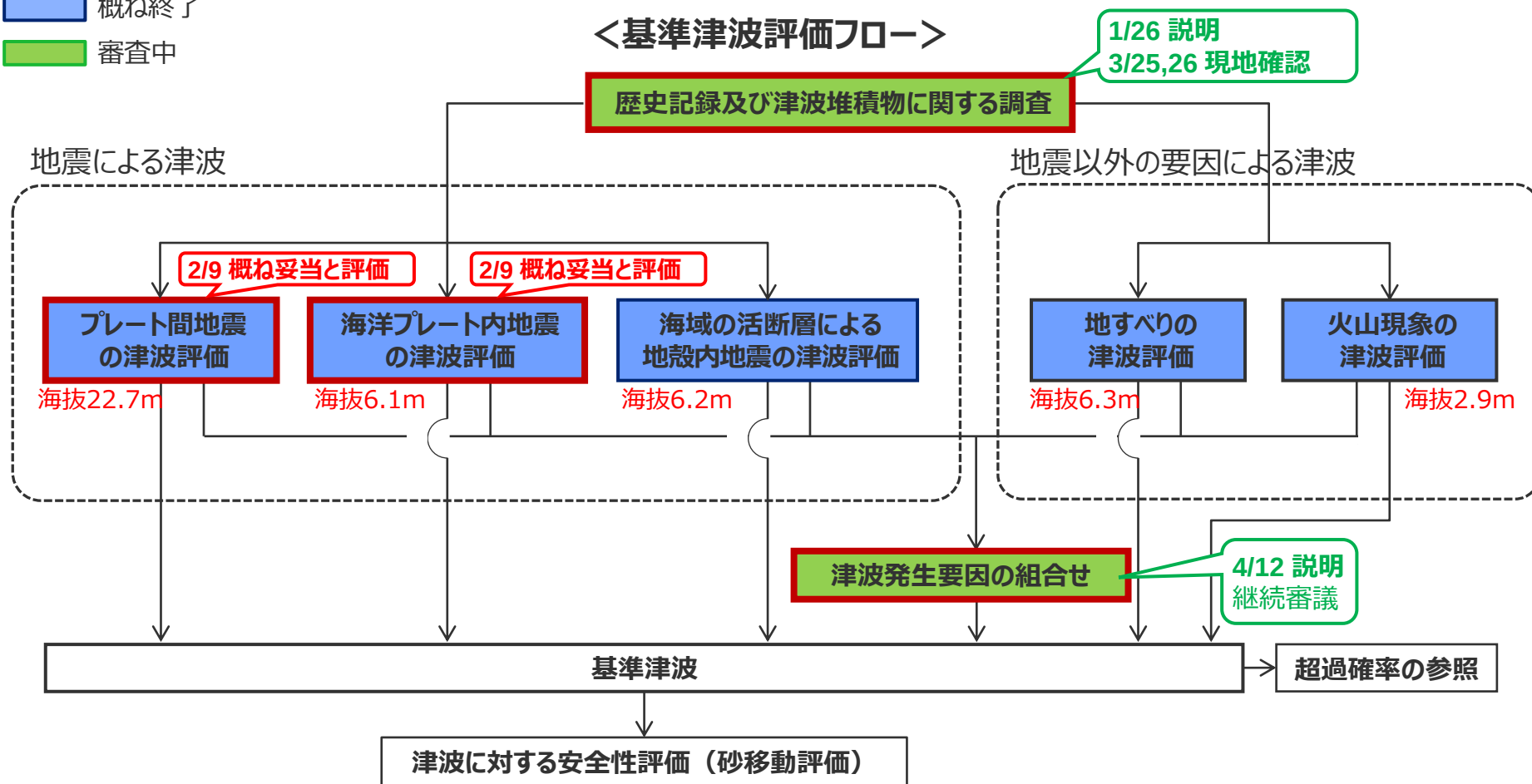
- 「地震による津波」、「地震以外の要因による津波」の個別の津波評価が理解されたことから、**4月12日の審査会合**において**津波発生要因の組合せの評価**について説明しました。

前回報告以降に実施した項目

概ね終了

審査中

<基準津波評価フロー>



02 | 基準津波（津波発生要因の組合せ）

- 4月12日の審査会合では、津波発生要因の組合せ結果（最高水位海拔25.2m）を説明したところ、プレート間地震との組合せ候補とする海底地すべりに選定漏れが無いように選定フローを見直すことなどのコメントがあり、継続審議となりました。
- 今後、すみやかに検討を行い審査会合で説明したうえで、最後の基準津波の策定の審査へ進めて参ります。

基準津波

地震による津波

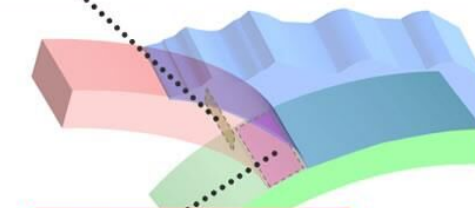
プレート間地震の津波

海洋プレート内地震の津波

海域の地殻内地震の津波

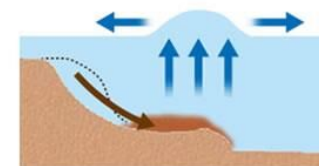
地震以外の要因による津波
(海底地すべり、火山等)基準津波の策定
(津波発生要因の組合せ)4月12日説明
継続審議

海域の活断層による地殻内地震の津波



プレート間地震の津波

海底地すべりを発生要因とする津波

津波影響が支配的と
考えられる津波発生要因プレート間地震との組合せを
検討する要因プレート間地震
海拔22.7mそれぞれ
組合せを検討

+

海域の活断層による地殻内地震

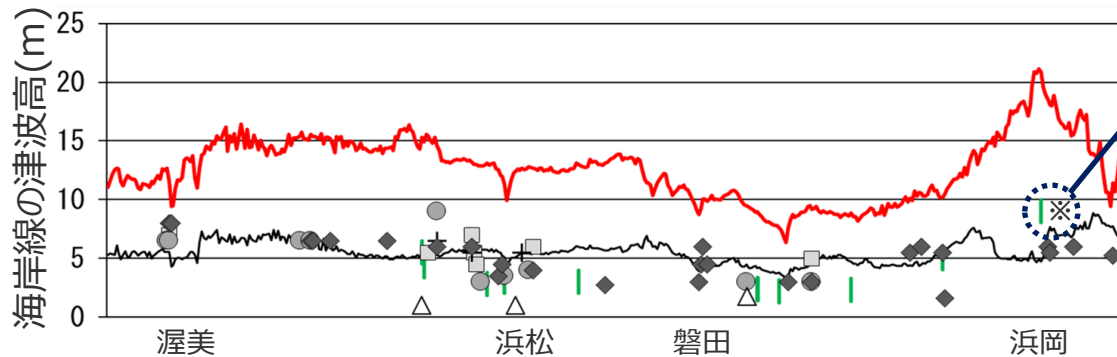
+

海底地すべり

最高水位
海拔25.2m

02 | 基準津波（歴史記録及び津波堆積物に関する調査）

- 基準津波の策定に当たっては、発電所敷地周辺の「歴史記録及び津波堆積物に関する調査」を行い、策定した基準津波が過去の津波を上回っていることを確認します。
- 前回の審査会合では敷地で確認されたイベント堆積物（高潮・洪水・土石流等津波以外の要因も考えられるが、津波起因である可能性も示唆される堆積物）の認定に係る根拠・考察等についてコメントがあり、**1月26日の審査会合**では、根拠を整理するなどして説明しました。
- その結果、一部コメント（次頁参照）があり敷地で確認されたイベント堆積物の試料（ボーリングコア）を浜岡にて実際に原子力規制庁に確認いただくこととなりました。



敷地で確認されたイベント堆積物の試料を浜岡にて実際に確認。

歴史記録及び津波堆積物から推定される遠州灘沿岸域の津波高は、概ね5~10m

歴史記録に基づく痕跡高

- 明応
- + 慶長
- 宝永
- ◆ 安政東海
- △ 昭和東南海

津波堆積物から推定され津波高
(津波堆積物の最大標高+0~2m
の高さを幅で示した)

— : プレート間地震の津波評価
— : 痕跡再現モデル

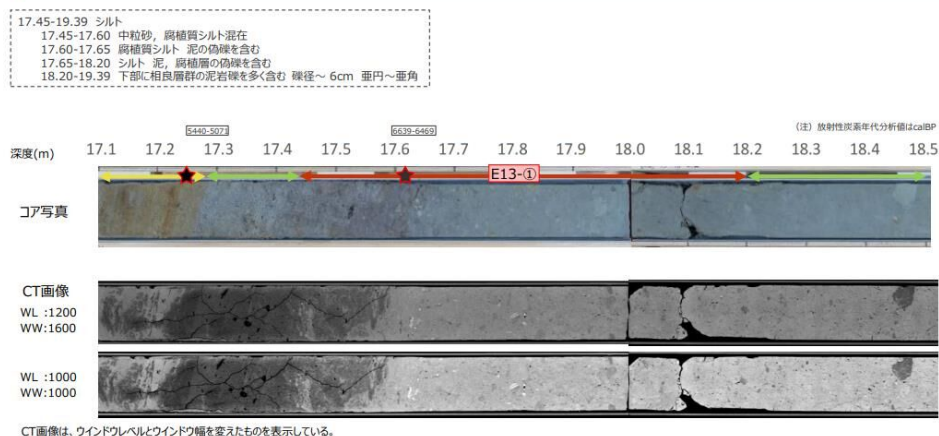
※敷地のイベント堆積物については、堆積当時の地形が現在と異なり、海から近く津波が集まりやすい谷地形であったことが、堆積物の分布標高等に影響を与える要因と考えられる。

＜敷地が位置する遠州灘沿岸域の津波高＞

02 | 基準津波（津波堆積物に関する現地調査）

- 1月26日の審査会合では、「75cmもある津波堆積物の上限に不確かさを+2mとすることで良いのか。もっと見るべきではないか」といった旨のコメントがあり、**3月25、26日の現地調査では、CTを用いた詳細観察結果を基に、敷地内の津波堆積物の厚さは薄いこと、津波堆積物の上限標高も低くなることを説明しました。**
- **今後、現地調査で説明した内容を整理し、今回コメントのあった菊川、新野川などの敷地周辺の調査地点の詳細な分析結果も含めて説明を行っていきます。**

敷地東側：敷地-13 コア写真とCT画像



【敷地内で一番イベント堆積物の上限標高が高かった敷地13の例】

コアの目視観察（上段）からは、安全側に赤矢印の部分イベント堆積物と認定していたが、CTによる詳細観察（中・下段）からはイベント堆積物としては認定されないことを説明。

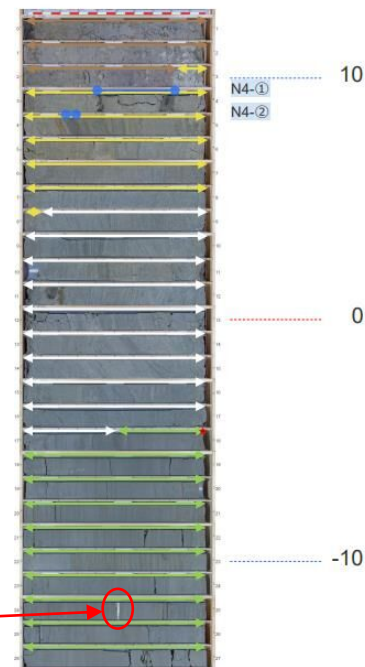


現地調査箇所

【厚い地層のボーリングコアがある新野川の例】
敷地周辺で調査したボーリングコアでも、敷地内でイベント堆積物を認めている6000年前の地層があるため、イベント堆積物が見られるかを詳細観察するようコメントがあった。

7500年前の火山灰

新野川4（12.51m）



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、BF4地点における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、**現在追加調査とその取りまとめを行っているところ**です。
- 2023年6月及び8月の審査会合において、**追加調査状況について説明**を行いました（詳細は次ページ）。

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。

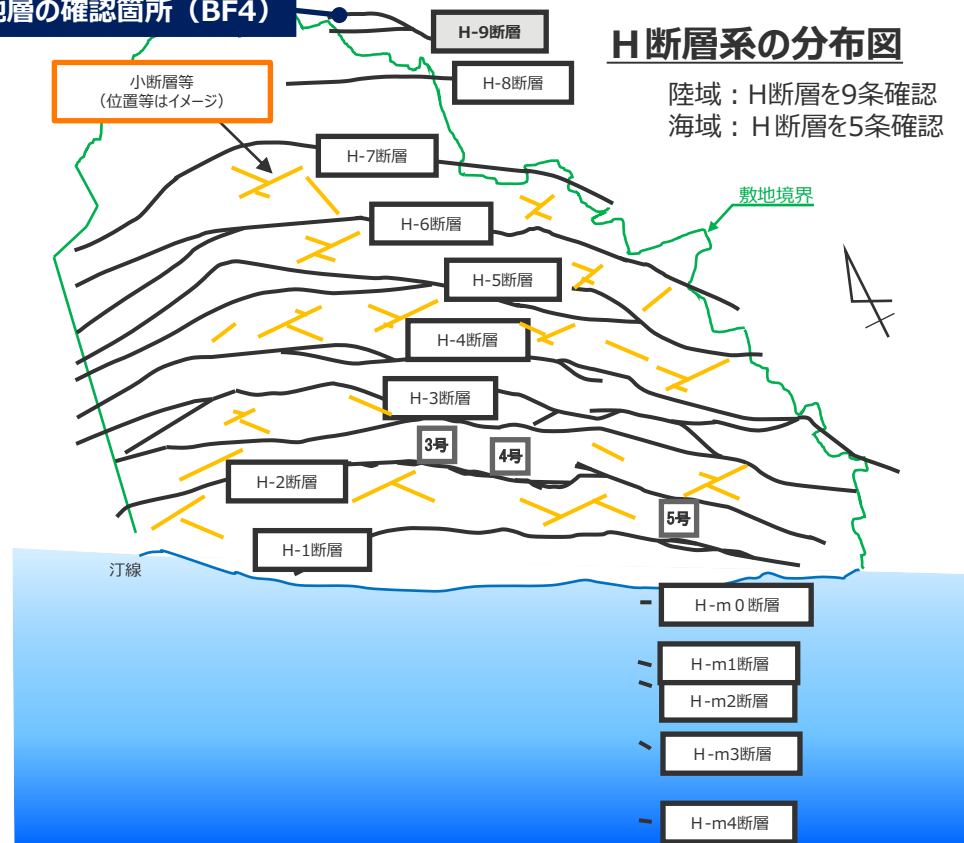
既に確認しているH断層について考え方理解
現地で確認

③【H断層系の活動性】

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）

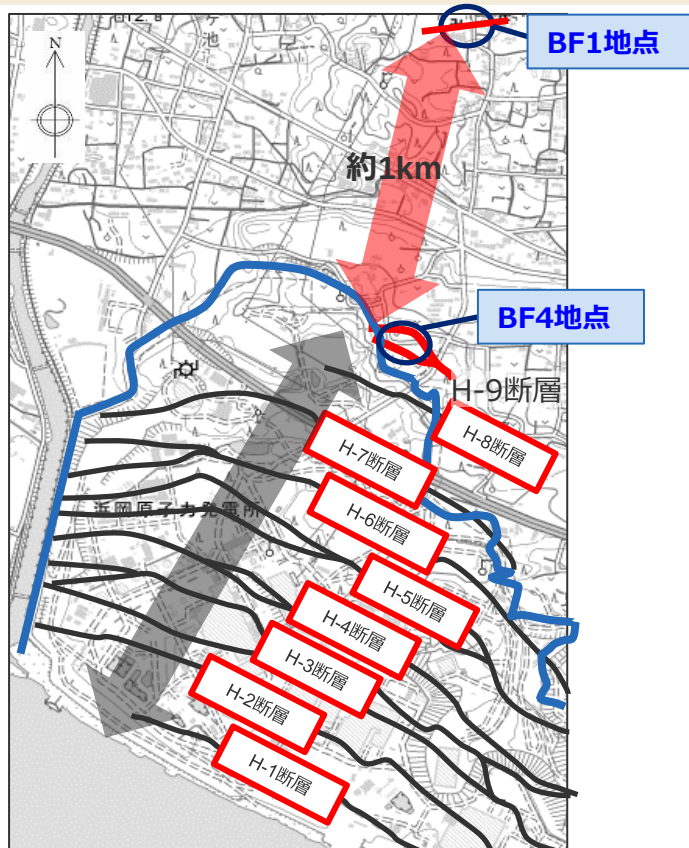
①～③から、敷地の断層全てが「将来活動する可能性のある断層等」に該当しないと評価。

以前の上載地層の確認箇所（BF4）



02 | 敷地内の断層（H断層系）の追加調査の状況

- 6月の審査会合では、BF4地点において上載地層の追加調査を行った結果、従来の上載地層の堆積年代評価を補強する結果は確認できなかったことから、BF1地点の上載地層を用いたH断層系の活動性評価を行うための調査を重点的に進めていくことを説明しました。
- 8月の審査会合では、BF1地点における上載地層の追加調査から、H断層系と類似した断層が認められ上載地層に変位・変形を与えていないことを確認し、また、上載地層中に約13万年前と考えられる火山灰層を確認したことを説明しました。
- 今後、追加調査結果をとりまとめて審査会合で説明していきます。



<BF1地点トレンチ>

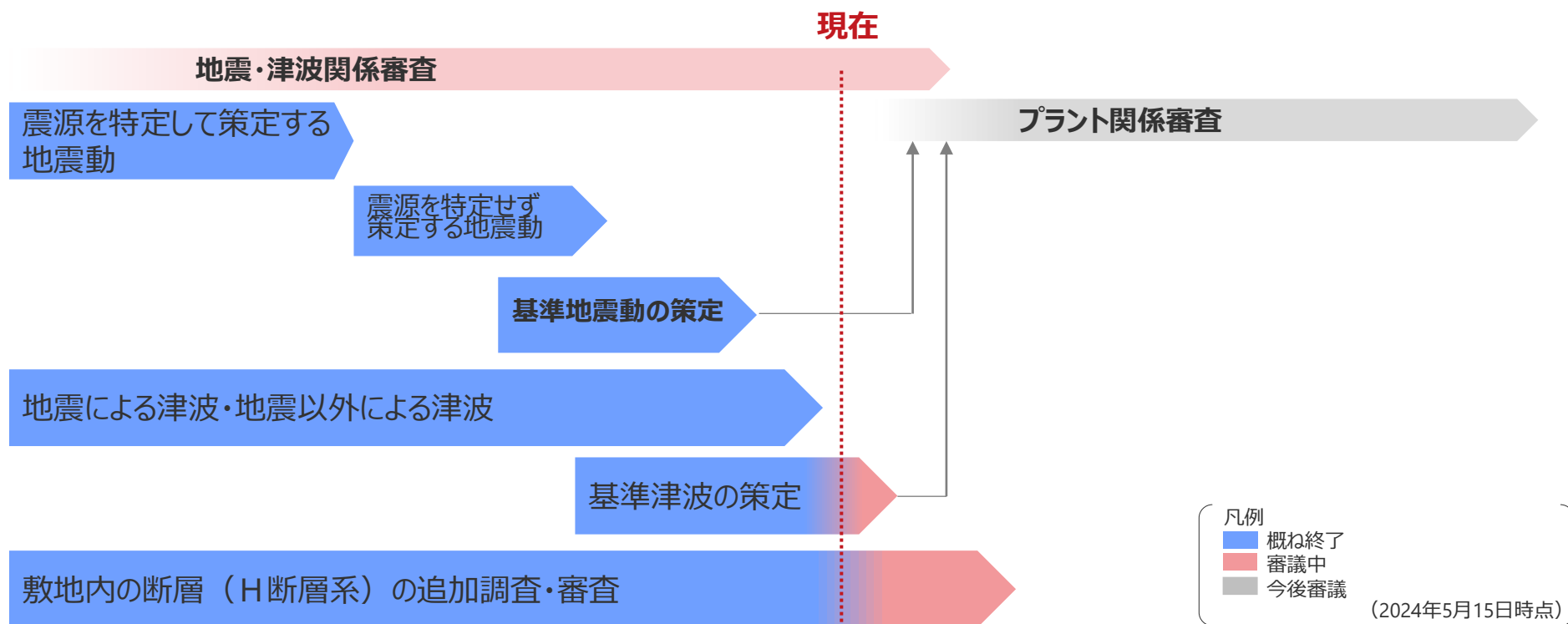


<トレンチ壁面>



02 | 基準地震動・基準津波等の審査スケジュール

- 基準津波に関する審査を優先して実施し、プラントに関する審査の再開に繋げてまいります。
- 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。



03

安全性向上対策の状況

安全性向上対策の状況

03 発電所の取り組み（設備）

・敷地内の様々な箇所で対策工事を実施しています。



原子力館



耐震の緊急時対策所



外部火災対策：防火帯



電源機能強化対策：
緊急時ガスタービン発電機



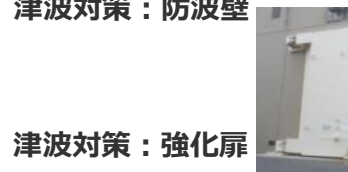
建屋内の発電機



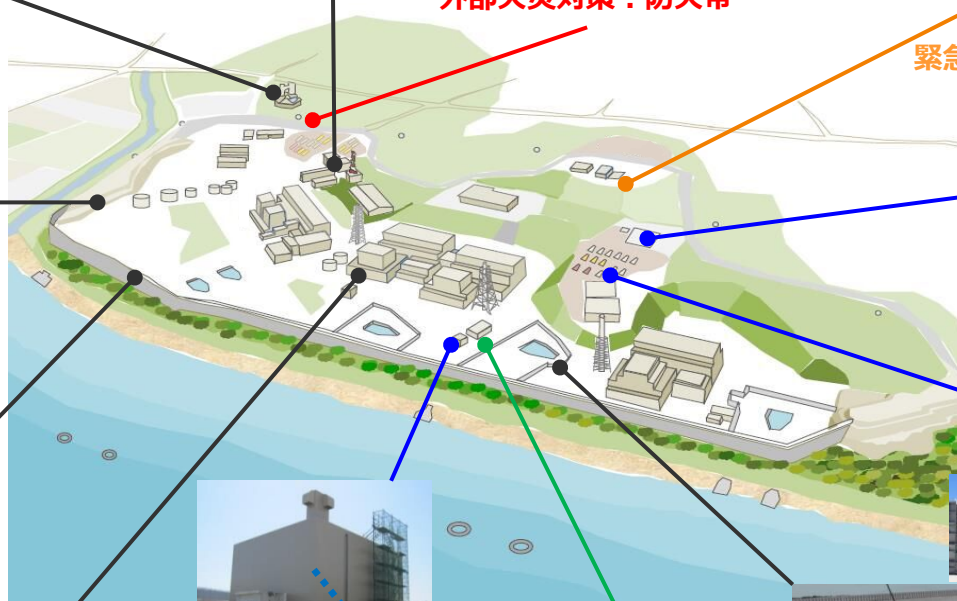
津波対策：改良盛土（西側）



津波対策：防波壁



津波対策：強化扉



除熱機能強化対策：
緊急時海水取水設備



建屋内のポンプ



竜巻対策：飛来物防護



注水機能強化対策：緊急時淡水貯槽



津波対策：溢水防止壁



重大事故等対策：可搬車両

安全性向上対策の状況

03 【参考】設備対策の強化(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。

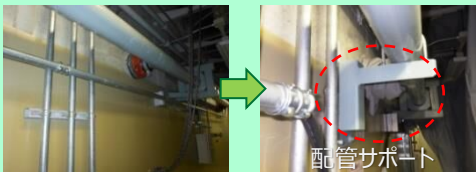
【重大事故等に至らせない】

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》

①配管サポート工事

- ②排気筒補強工事（震災以前の当社自主対策）
- 4号機取水槽地盤改良工事（工事終了）
- 敷地内斜面補強工事（工事終了）



①配管サポート工事

《津波対策》

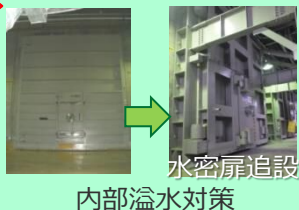
- ◎防波壁・敷地東西盛土（工事終了）
- ◎溢水防止壁（工事終了）
- ◎強化扉・水密扉（工事終了）
- 建屋開口部自動閉止装置



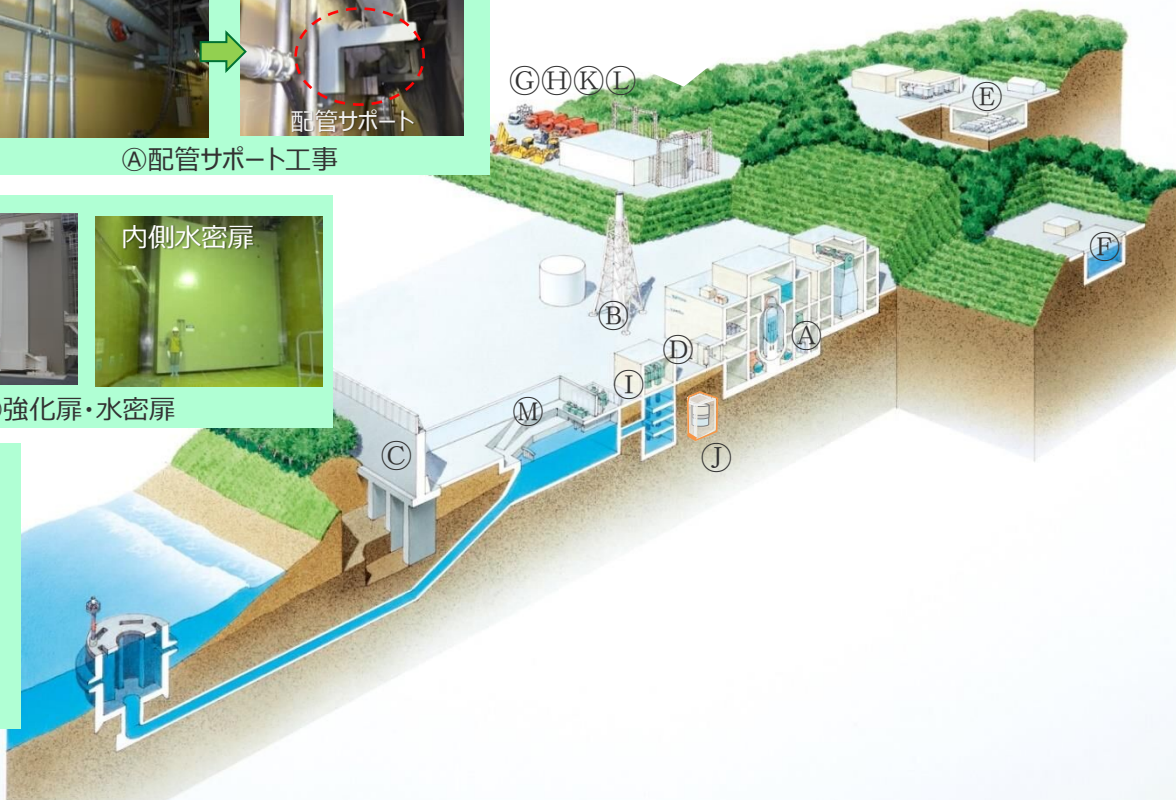
◎強化扉・水密扉

《自然災害・火災対策他》

- 内部火災対策
- 内部溢水対策
- 軽油タンクの地下化
- 防火帯（工事終了）
- 飛来物防護対策：
海水取水ポンプ室（工事終了）



【青字部分は工事実施中】



03 【参考】設備対策の強化(2/2)

【重大事故等に備える】

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》

- ⑤ガスタービン発電機（工事終了）
- ⑥電源車（配備終了）
- 蓄電池容量の増強
- 災害対策用発電機（工事終了）



《注水対策》

- ⑦緊急時淡水貯槽（工事終了）
- ⑧可搬型注水ポンプ車（配備終了）
- ⑨可搬型取水ポンプ車（配備終了）



《除熱対策》

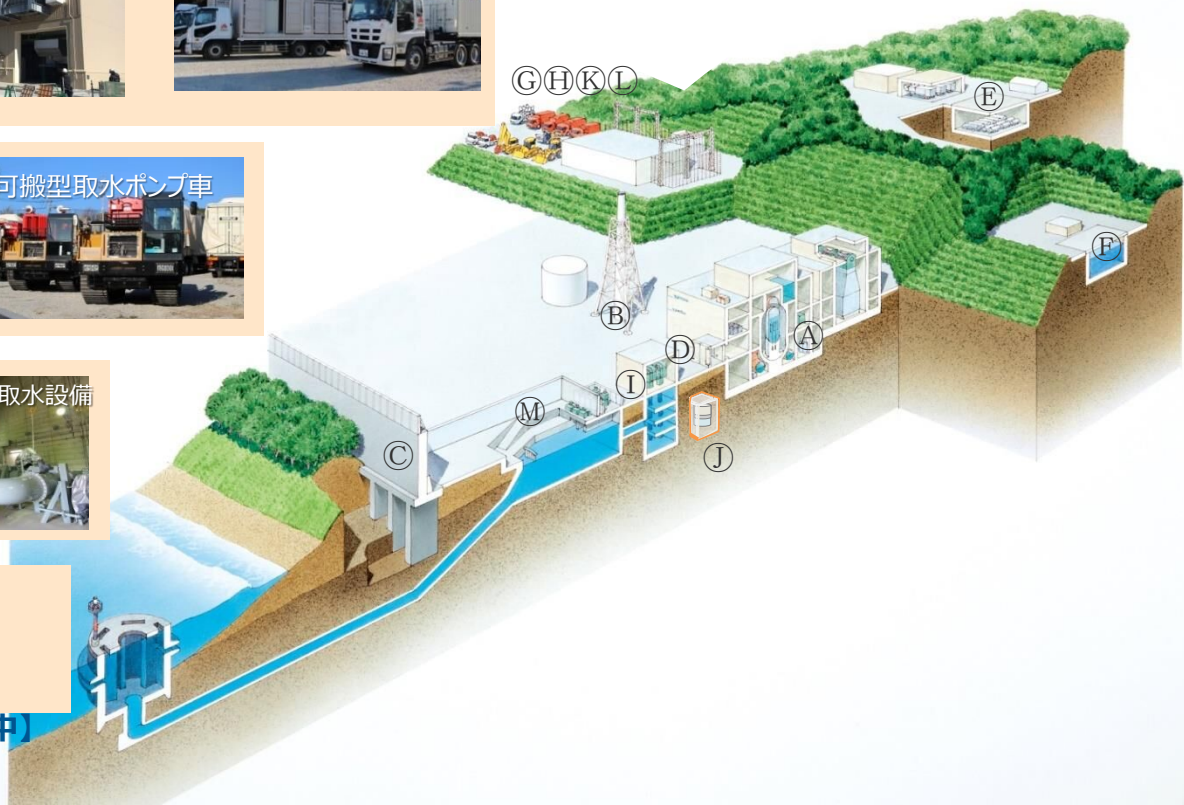
- ⑩緊急時海水取水設備（工事終了）
- ⑪フィルタベント設備
- ⑬代替熱交換器車（配備終了）



《その他対策》

- 緊急時対策所増設
- 可搬設備保管場所・アクセスルート（工事終了）

【青字部分は工事実施中】



04

浜岡原子力発電所における事故収束活動 の取り組み等

04 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。



04 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
（2022年度実績：590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

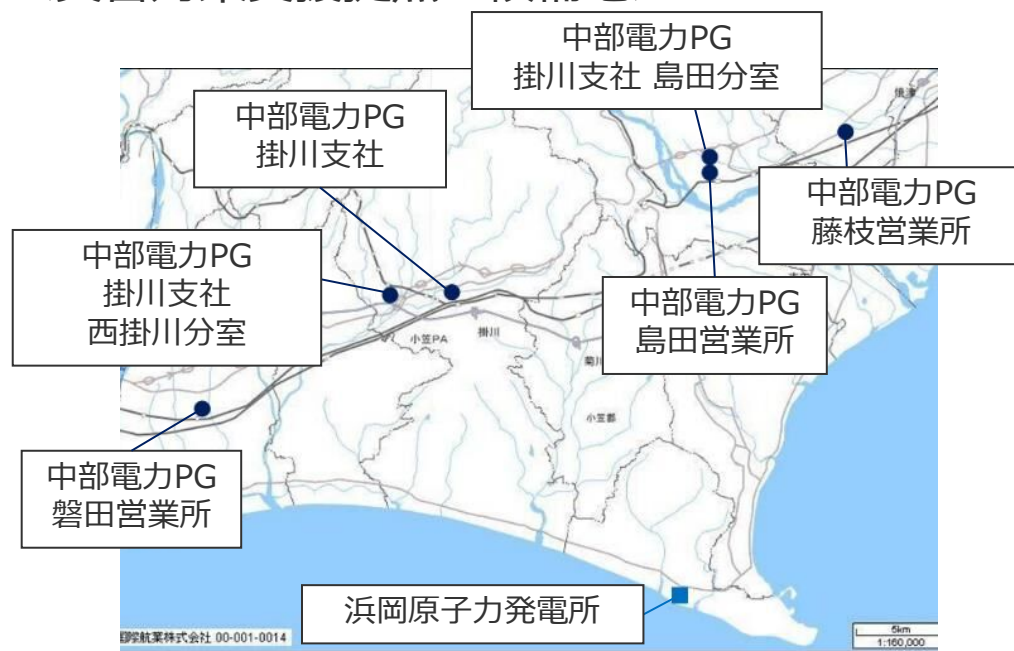


タイベックスーツを着用した夜間訓練
（窒素供給車両への電源接続）

04 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

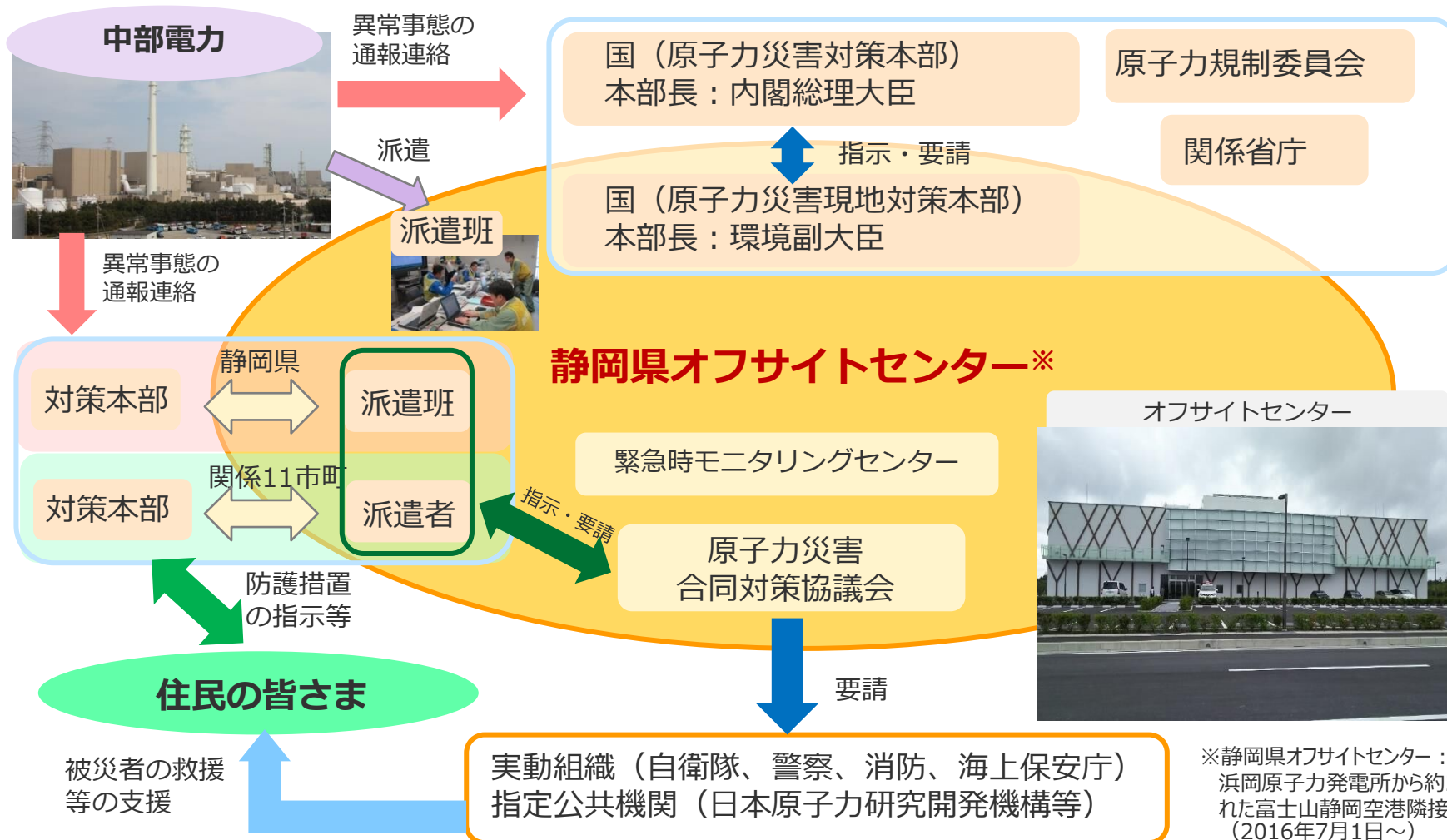


車両の表面汚染検査

（2023年10月 掛川支社西掛川分室）

04 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～)

04 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スキル向上訓練



TRMスキルを強化する訓練の実施

総合訓練



総合訓練での活動をTRMスキルの視点で観察

行動観察



評価・分析

行動観察結果からTRMスキルにおける特性を評価・分析

※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）

04 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。
- 2022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。（2023年11月）
- 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。（2023年12月）
- 原子力発電所の警備に関して、関係機関との連携を緊密にし、脅威の事態に応じた的確で切れ目のない対応を行えるようにするため、静岡県 原子力発電所警備連絡会議に参加しました。（2024年2月）

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

市災害対策本部内
におけるリエゾン間の
情報伝達等



2017年度



2018年度



2019年度



2020年度



2021年度



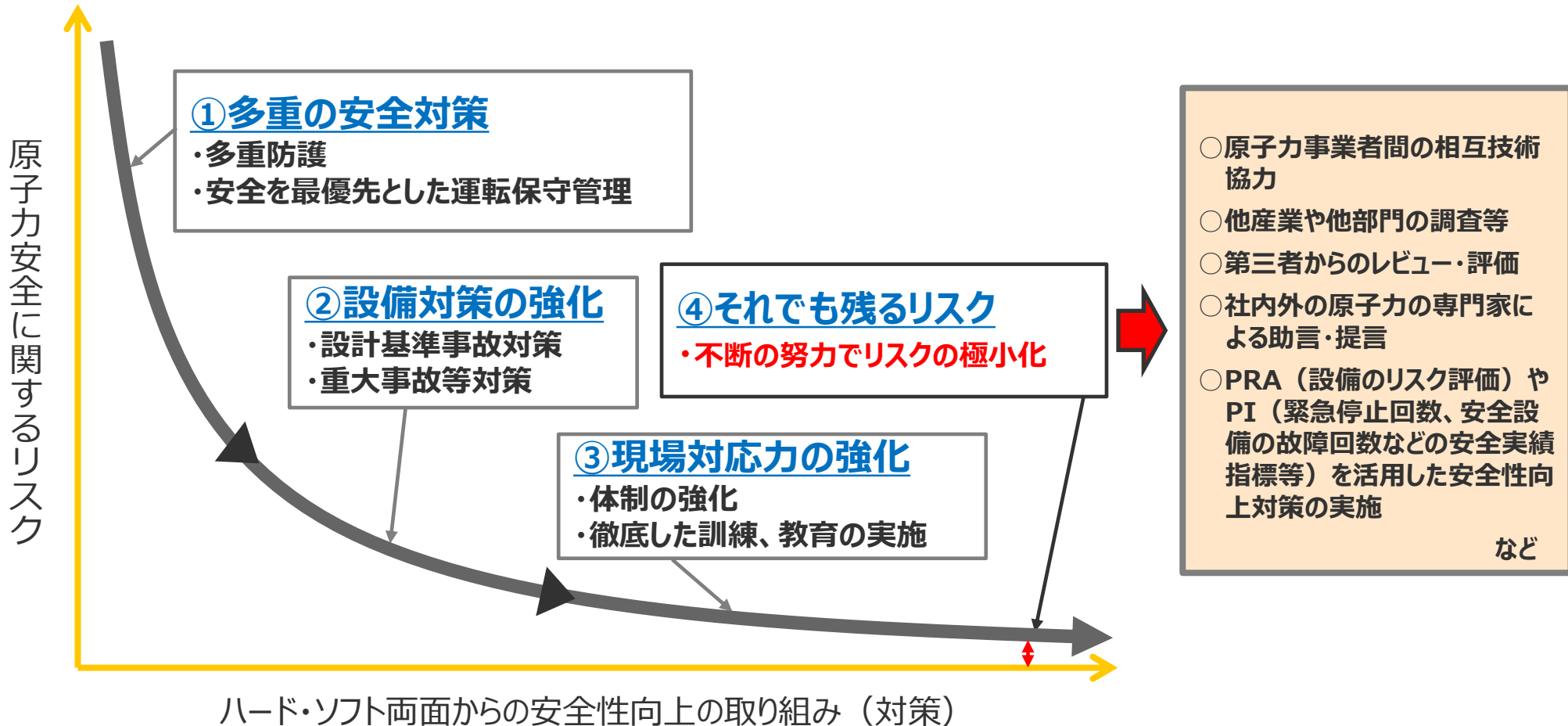
2022年度



2023年度

04 | 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。



04 | 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



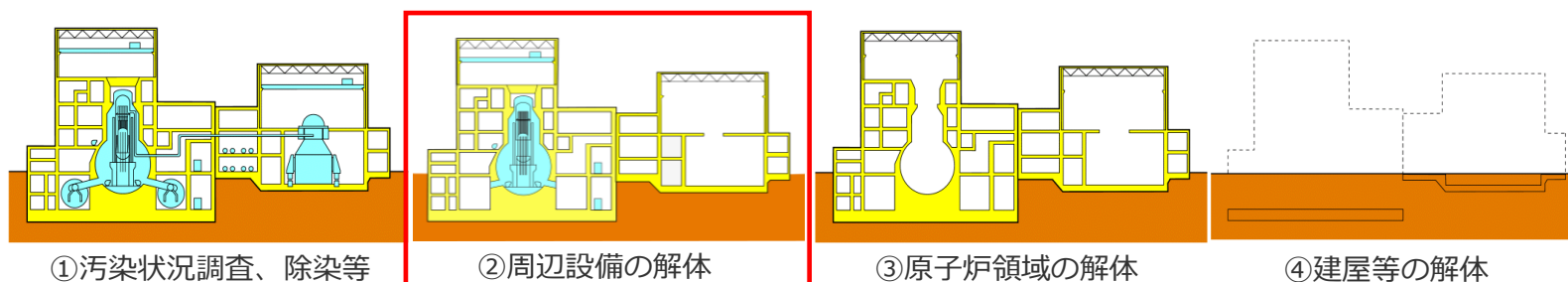
若手社員とのディスカッションの様子

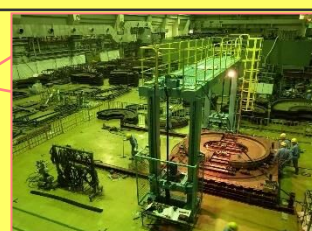
05

1・2号機 廃止措置の状況

05 第3段階の申請

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。
第3段階へ移行するための計画がまとまったため、2024年3月、国へ廃止措置計画変更認可の申請をしました。

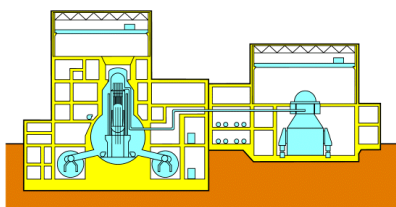


第1段階	第2段階	第3段階	第4段階
解体工事準備着手	原子炉領域周辺設備 解体撤去着手	原子炉領域 解体撤去着手	建屋等 解体撤去着手
2009年度～	2015年度～	2024年度～	2036年度～
使用済燃料搬出完了（2014年2月） ▼ 新燃料搬出完了（2015年2月）			完了目標 （2042年度）
燃料搬出			
汚染状況の調査・検討			
系統除染			
放射線管理区域外の設備・機器の解体撤去			
	原子炉領域周辺設備解体撤去		
		原子炉領域解体撤去	
			建屋等解体撤去
放射性廃棄物の処理処分（運転中廃棄物又は解体廃棄物）			

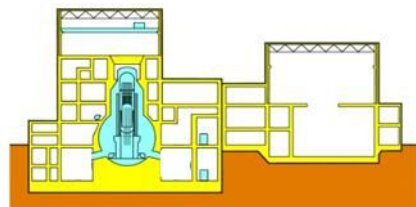
05 解体対象の追加

第3段階では、原子炉領域である炉内構造物や原子炉圧力容器等および原子炉領域周辺設備である原子炉格納容器を解体します。

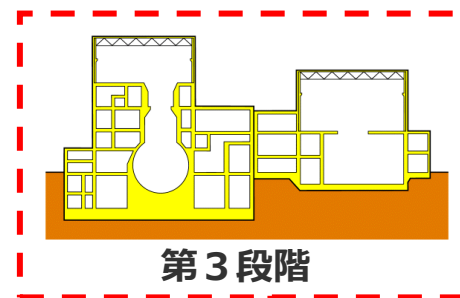
発生する廃棄物は、廃棄先が決まるまでの間、**建屋内に安全に保管**します。



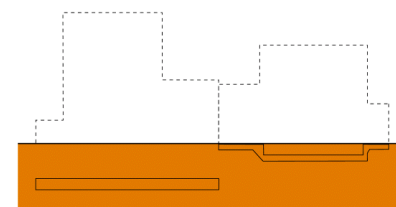
第1段階



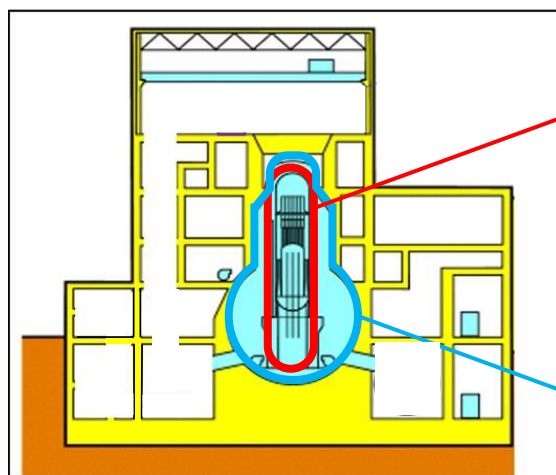
第2段階



第3段階



第4段階



<原子炉領域>

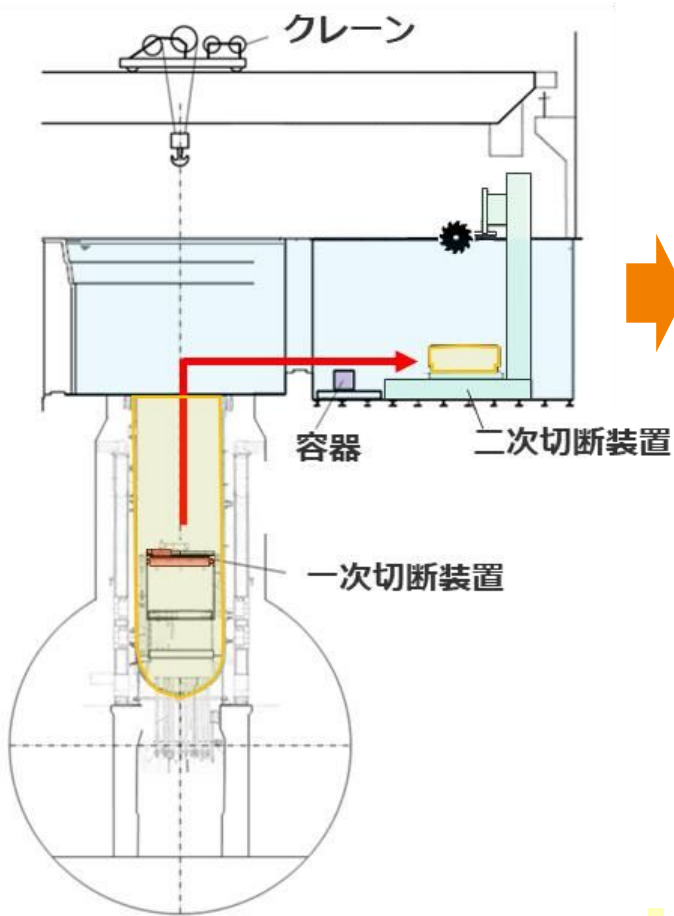
- ・炉内構造物
- ・原子炉圧力容器
- ・原子炉圧力容器を取り囲む放射線遮へい体

<原子炉領域周辺設備>

- ・原子炉格納容器

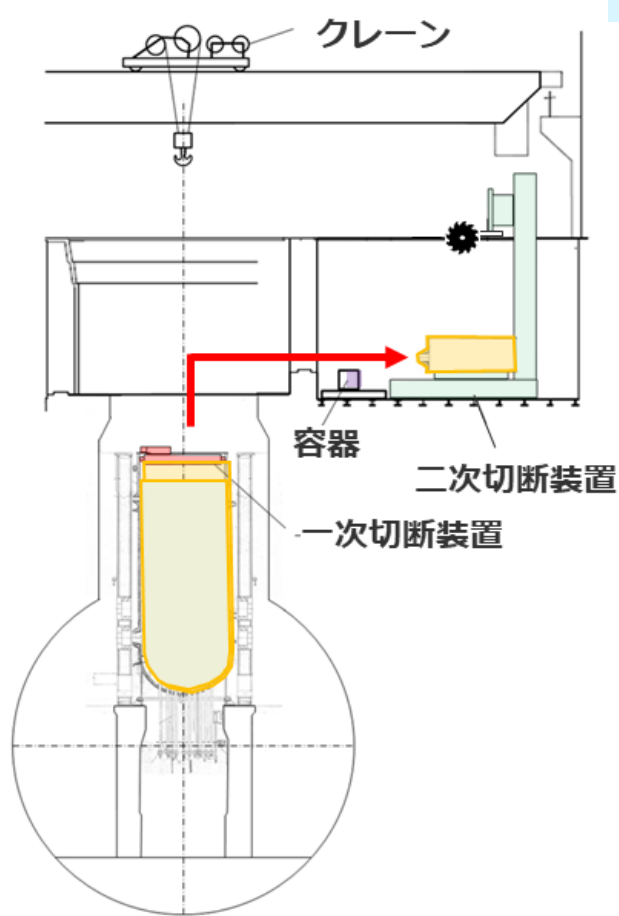
05 原子炉領域の工事方法

炉内構造物解体



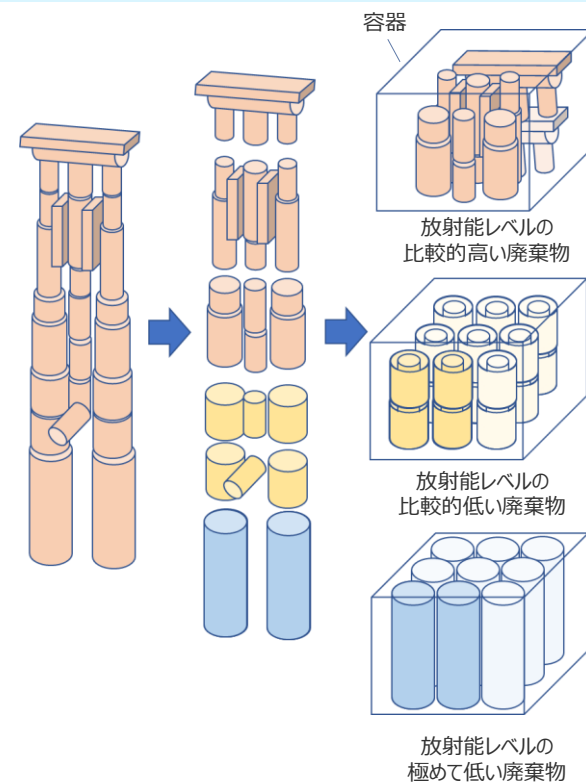
遠隔操作により水中で切断します。

原子炉压力容器解体



上部の水を徐々に抜きながら、
空中で遠隔操作により切断します。

放射能レベルに応じた切断・収納 (3Dモデルを用いた効率的な収納方法の検討)



例：炉内構造物 (ジェットポンプ※)の切断・収納

放射能レベルごとに切断します。
形状に応じ効率的に容器に収納し、廃棄体数を低減します。

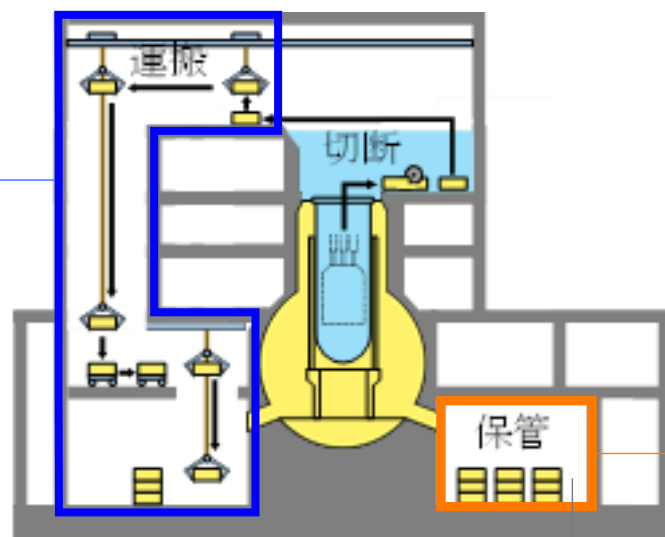
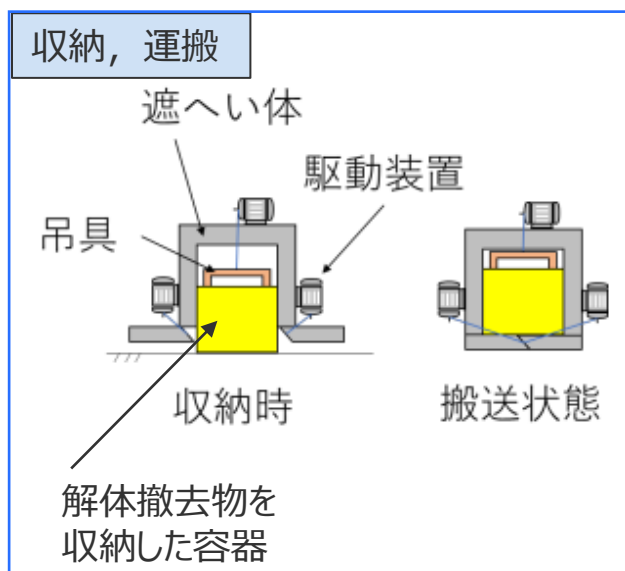
※炉心内の燃料を冷却するため、
原子炉の冷却水を炉心下部へ供給するポンプ

05 被ばく低減のための安全対策

放射能レベルが比較的高い炉内構造物は、**遠隔操作**での**水中切断**をおこない、水中で放射能レベルごとに容器に収納します。（前項で説明）

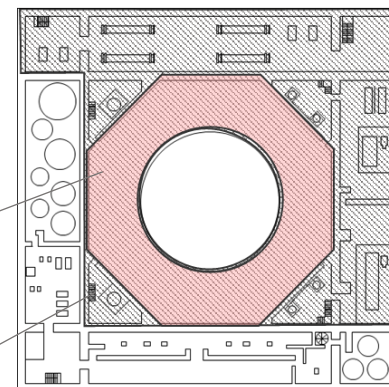
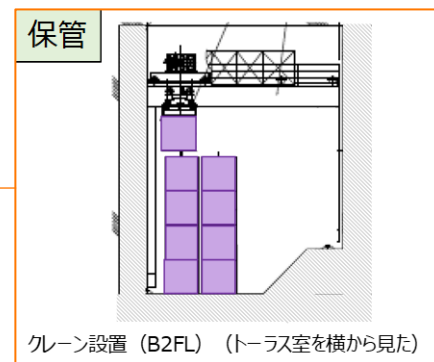
また、容器を運搬する際は、**遮へい体**で覆う等の放射線防護の措置を行い、廃棄先が決定するまで、耐震性が高く放射線遮へい効果もある原子炉建屋の地下階で安全に保管します。

〈解体撤去物の切断、運搬、保管のイメージ〉



放射能レベルの比較的高い
解体廃棄物までを保管する区域

放射能レベルの極めて低い
解体廃棄物を保管する区域

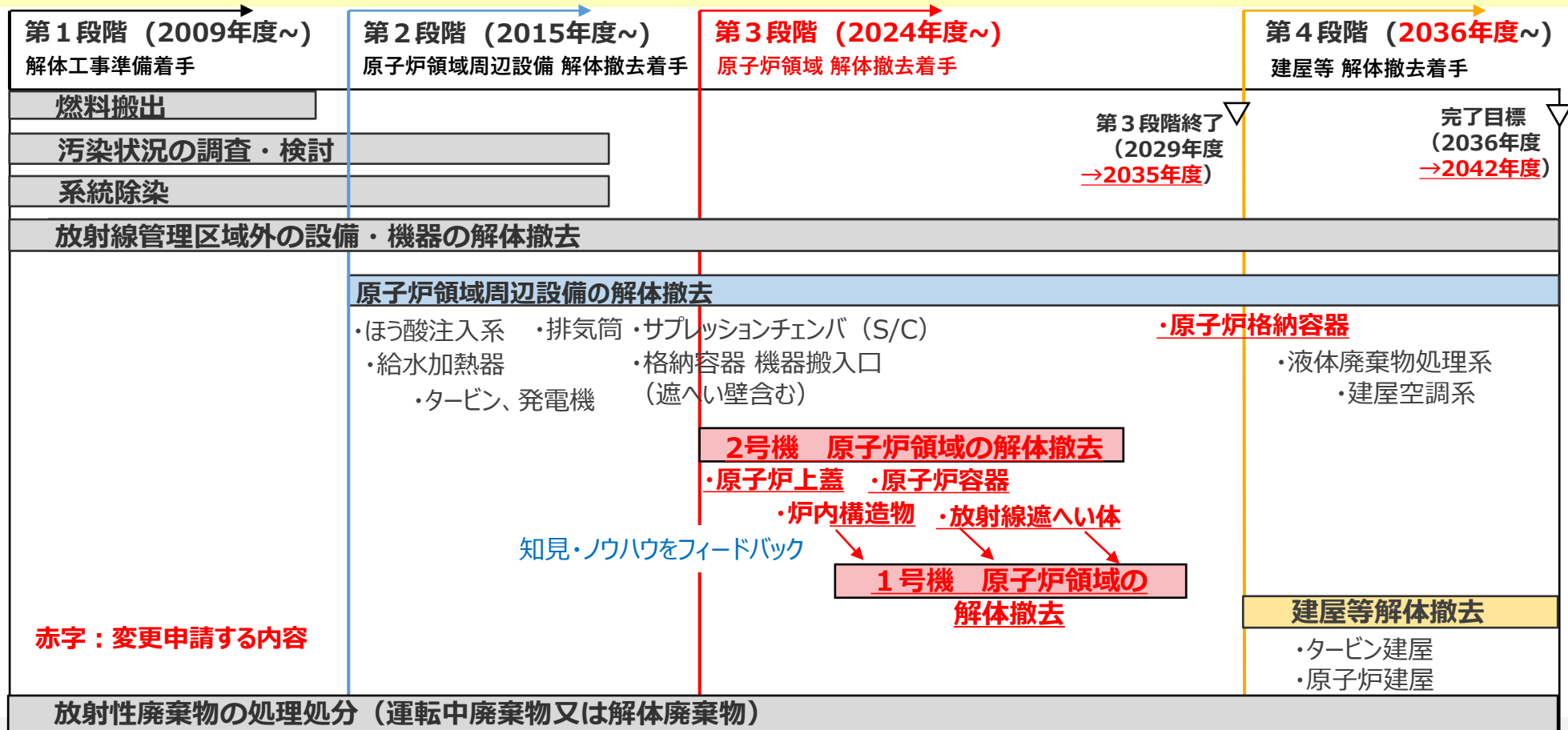


(例：1号炉 原子炉建屋地下2階)

05 廃止措置工程の変更

工事方法、廃棄体数の低減、被ばく低減のための安全対策を反映し、慎重かつ効率的に工事を進めるため、1,2号機同時に解体を行う計画から、2号機を先行し1号機の解体を順番に行う計画とします。先行する2号機で得た知見・ノウハウを1号機に反映し、より安全かつ効率的な解体を目指します。

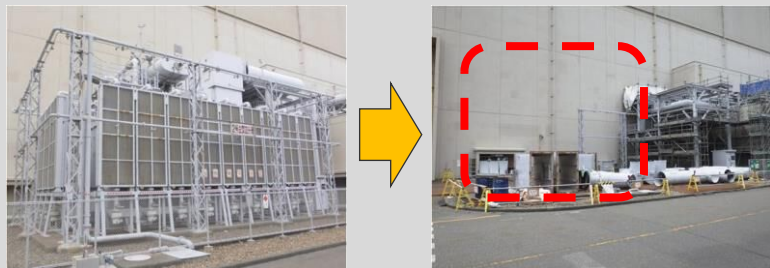
廃止措置工程の第3段階の期間を**現計画6年から12年に延長し2035年度までとします。**



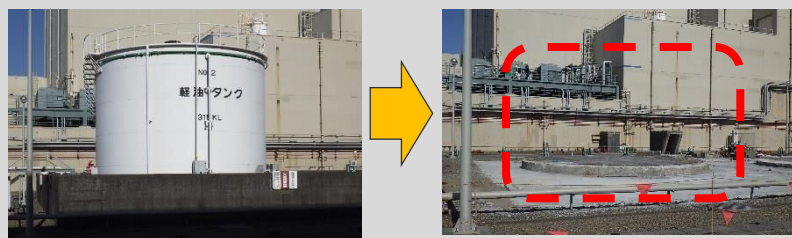
05 1・2号機 廃止措置の状況 第2段階の解体撤去工事の状況

〈放射線管理区域外・屋外の設備〉

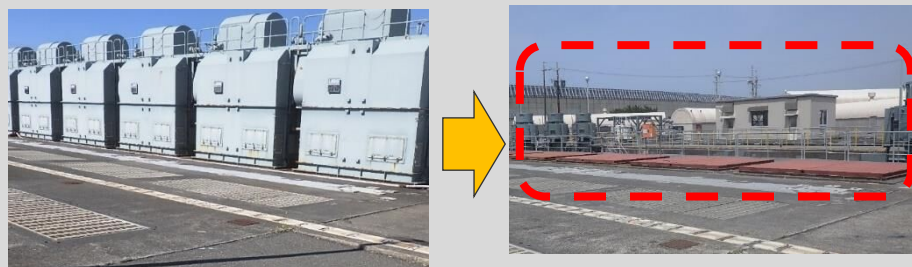
○2号機主要変圧器解体（屋外）



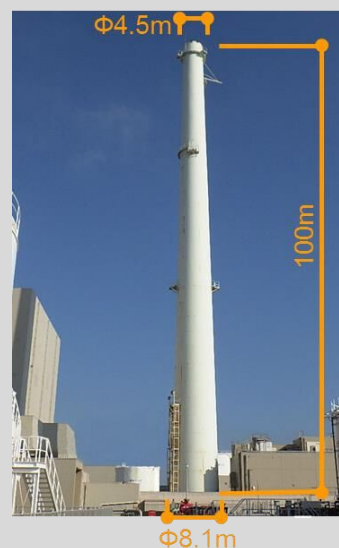
○2号機軽油タンク解体（屋外）



○2号機除塵装置（屋外）



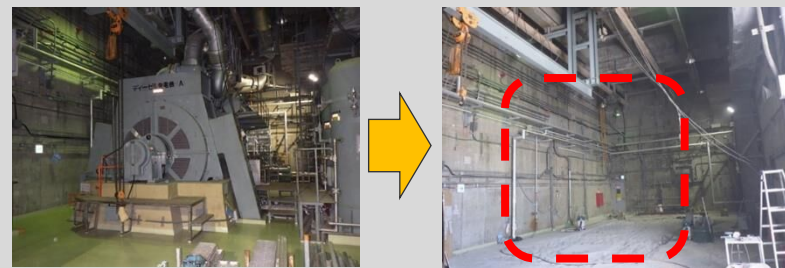
○1,2号機共用排気筒（屋外）



左：解体前 右：解体後



○1号機非常用ディーゼル発電機解体（原子炉建屋内）

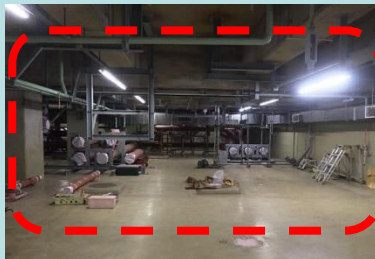


05 1・2号機 廃止措置の状況 第2段階の解体撤去工事の状況

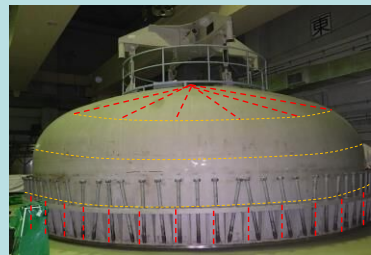
〈放射線管理区域内設備〉

左：解体前 右：解体後

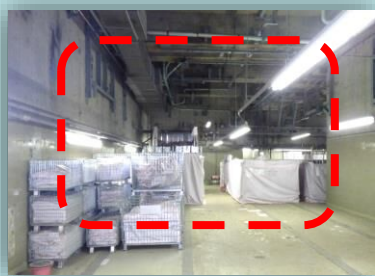
○ 2号機タービン系配管敷設エリア（タービン建屋内）



○ 1号機格納容器上蓋（原子炉建屋内）



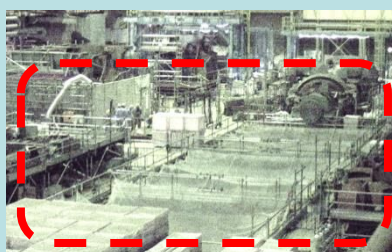
○ 1号機低圧給水加熱器解体（タービン建屋内）



○ 2号機制御棒駆動水圧制御ユニット解体（原子炉建屋内）



○ 2号機主タービン・発電機解体（タービン建屋内）



○ 2号機サプレッションチェンバ上部の配管撤去（原子炉建屋内）

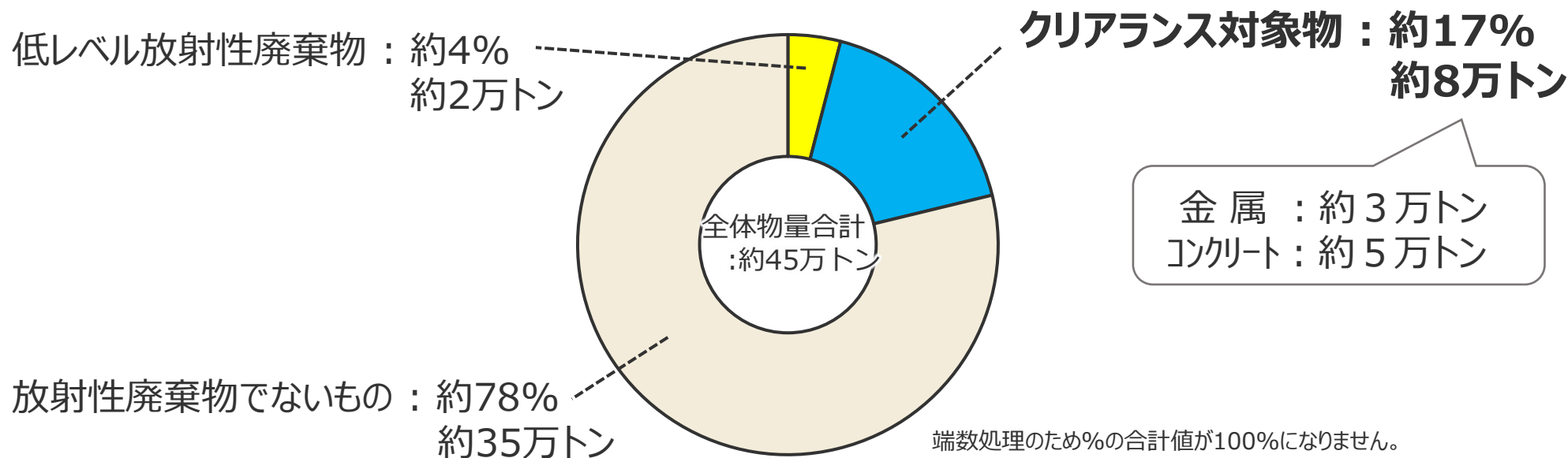


サプレッション
チェンバ

1・2号機 廃止措置の状況

05 | 1・2号機 廃止措置における解体廃棄物の発生量

1, 2号機廃止措置で発生する解体撤去物は、合計約45万トン（予定）です。
そのうち、約17%にあたる約8万トンがクリアランス対象物です。



- ：低レベル放射性廃棄物・・・炉内構造物、圧力容器、配管等
- ：クリアランス対象物（放射性廃棄物として取り扱う必要のないもの）・・・タービン、配管等
- ：放射性廃棄物でないもの・・・建屋構造物

1・2号機 廃止措置の状況

05| 1・2号機 クリアランス金属の再利用

これまでに国の確認を得たクリアランス物（金属）約1,390トン の一部（約115トン）を
（株）木村鋳造所 御前崎製作所にて側溝用の蓋へ加工し、発電所敷地内等で再利用しています。



① クリアランス物
(金属)



② 鋳造所へ搬入



③ マグネットで吊り
上げ溶解炉へ



④ 1400～1450度に
加熱して溶かす



⑤ 完成！！



⑥ 鋳物を取りだす



⑦ 鋳枠に溶かした鉄
(溶湯) を流し込む

1・2号機 廃止措置の状況

05| 1・2号機 クリアランス金属の再利用

クリアランス物（金属）の再利用は、浜岡原子力発電所に加えてグループ会社の施設にも拡げておこなっています。



06

浜岡地域の防災対策

06 | 浜岡地域の避難計画・緊急時対応

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）

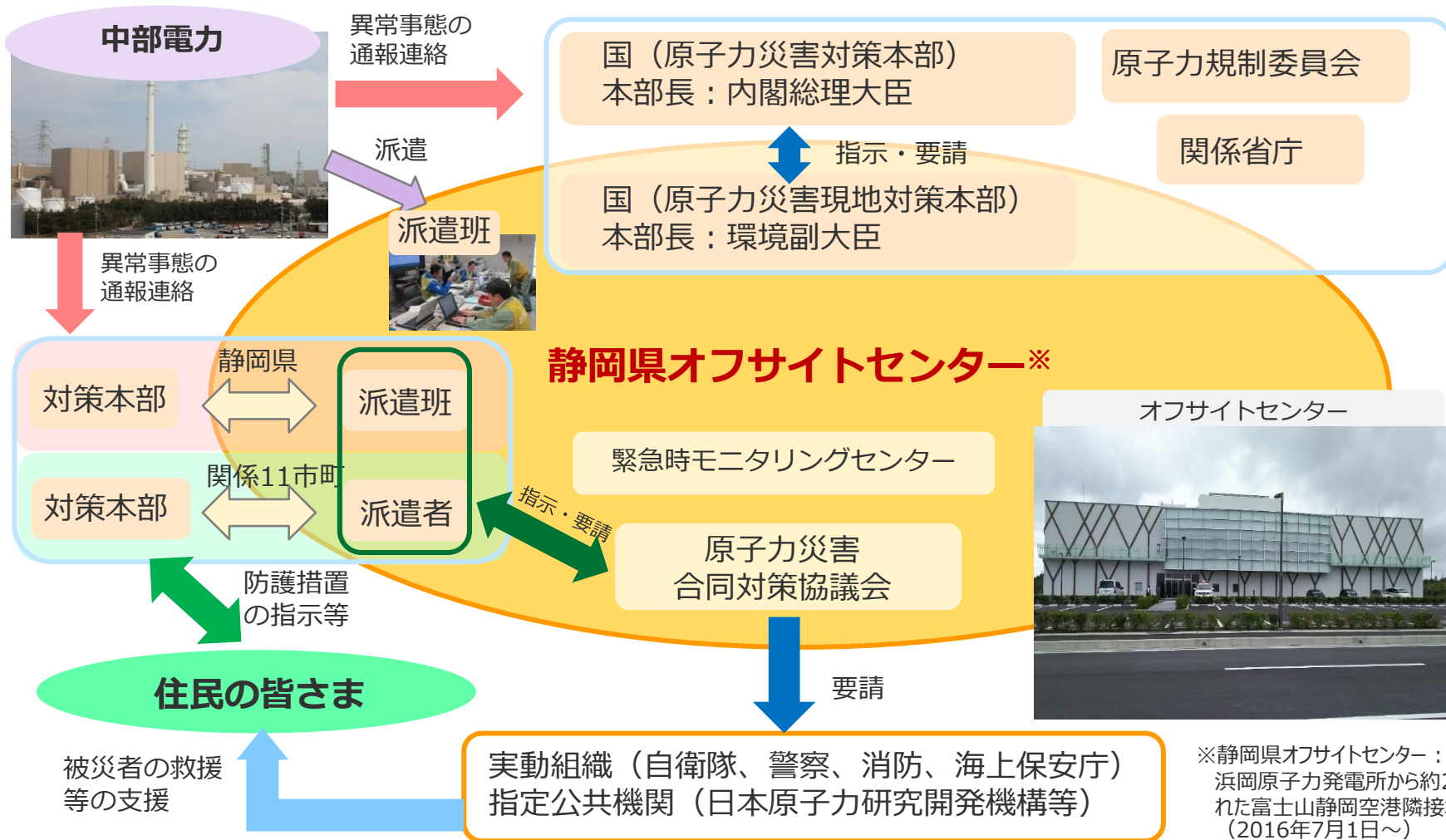


内閣府 原子力防災関連のホームページ、
静岡県の広域避難計画（2023.7）を基に編集したものです。

06 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）再掲

中部電力

- 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。



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



- 自家用車で避難
(ご家族と避難可能な方)



放射線
防護施設



避難先
施設

※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

② 放射線防護施設の設営支援

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（2023年12月）

定期的な連携訓練



菊川市放射線防護施設稼働訓練に参加（2024年1月）

06 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ています。

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)

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)



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)

06 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しています。



机上教育



簡易除染



測定器操作①



測定器操作②

07

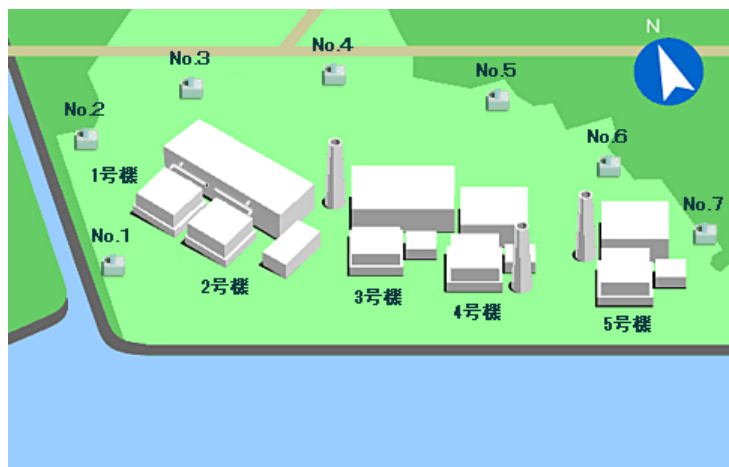
トピックス

- (1) モニタリングポストの整備状況
- (2) 能登半島地震を踏まえた安全対策

【浜岡原子力発電所に設置している空間放射線量率測定装置】

○浜岡原子力発電所敷地境界の7ヵ所にモニタリングポストを設置

- ・検出器：NaIシンチレーション式（低線量用）、電離箱式（高線量用）
- ・電源：4号機非常用母線より供給、遮断時には、無停電電源装置（約10時間）によりバックアップ
- ・中央制御室へのデータ伝送：通常は有線ケーブル、断線時には、衛星回線に自動切換



モニタリングポストの配置



モニタリングポスト外観

07 モニタリングポストの整備状況

【浜岡原子力発電所周辺に設置している空間放射線量率測定装置】

○浜岡原子力発電所周辺合計96地点に設置（令和6年度4月現在）

✓モニタリングステーション

【中部電力（6地点：）および静岡県（8地点：）が設置】10km圏内

- ・検出器：NaIシンチレーション式（低線量用）、電離箱式（高線量用）
- ・電源：商用電源より供給、遮断時には非常用ディーゼル発電機より供給（3日以上以上の燃料）
- ・通信回線：テレメータシステム（※）へのデータ伝送は有線、携帯、衛星回線の3重化



モニタリングステーション外観 モニタリングポスト外観

✓モニタリングポスト

【静岡県が設置（12地点：）】10～30km圏内

- ・検出器：NaIシンチレーション式（低線量用）、電離箱式（高線量用）
- ・電源：商用電源より供給、遮断時には非常用ディーゼル発電機より供給（3日以上以上の燃料）
- ・通信回線：テレメータシステム（※）へのデータ伝送は有線、携帯、衛星回線の3重化



水準ポスト外観



電子式線量計外観

✓環境放射能水準調査用ポスト

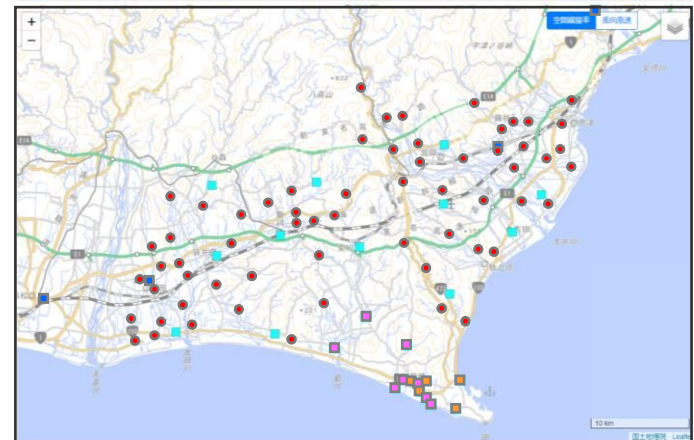
【静岡県が原子力規制庁から事業受託の上設置（8地点：）】静岡県下

- ・検出器：NaIシンチレーション式
- ・電源：商用電源より供給
- ・通信回線：テレメータシステム（※）へのデータ伝送は有線

✓電子式線量計

【静岡県が設置（62地点：）】10～30km圏内

- ・検出器：半導体式
- ・電源：商用電源より供給、遮断時には内蔵バッテリーにより供給（7日以上以上の容量）
- ・通信回線：テレメータシステム（※）へのデータ伝送は携帯、衛星回線の2重化



発電所周辺のモニタリングポスト、モニタリングステーション配置
（原子力規制庁：放射線モニタリング情報共有・公表システム画面より加工）

（※）テレメータシステム：遠隔地で取得している測定地点のデータを通信回線を利用して連続収集し、一元的に監視するための設備全体をいう

(2) トピックス

07 能登半島地震を踏まえた安全対策

能登半島地震発生後の志賀原子力発電所

志賀原子力発電所の設備状況 (2024年3月25日現在)

「令和6年能登半島地震」により、志賀原子力発電所では一部設備に被害が発生しましたが、外部電源や冷却設備等の重要機能は維持しており、原子炉施設の安全確保に問題は生じておりません。
主な設備に関する現況写真をご紹介します。



出典：北陸電力HP

