

玄海原子力発電所における審査・工事等の状況について

2023年2月1日
九州電力株式会社

目次

1. はじめに
2. 常設直流電源設備（3系統目）の設置
3. 原子炉安全保護計装盤等の更新
4. 緊急時対策棟の設置
5. 乾式貯蔵施設の設置
6. 使用済燃料プール貯蔵能力変更工事（リラッキング）
7. 廃止措置の実施状況
8. おわりに

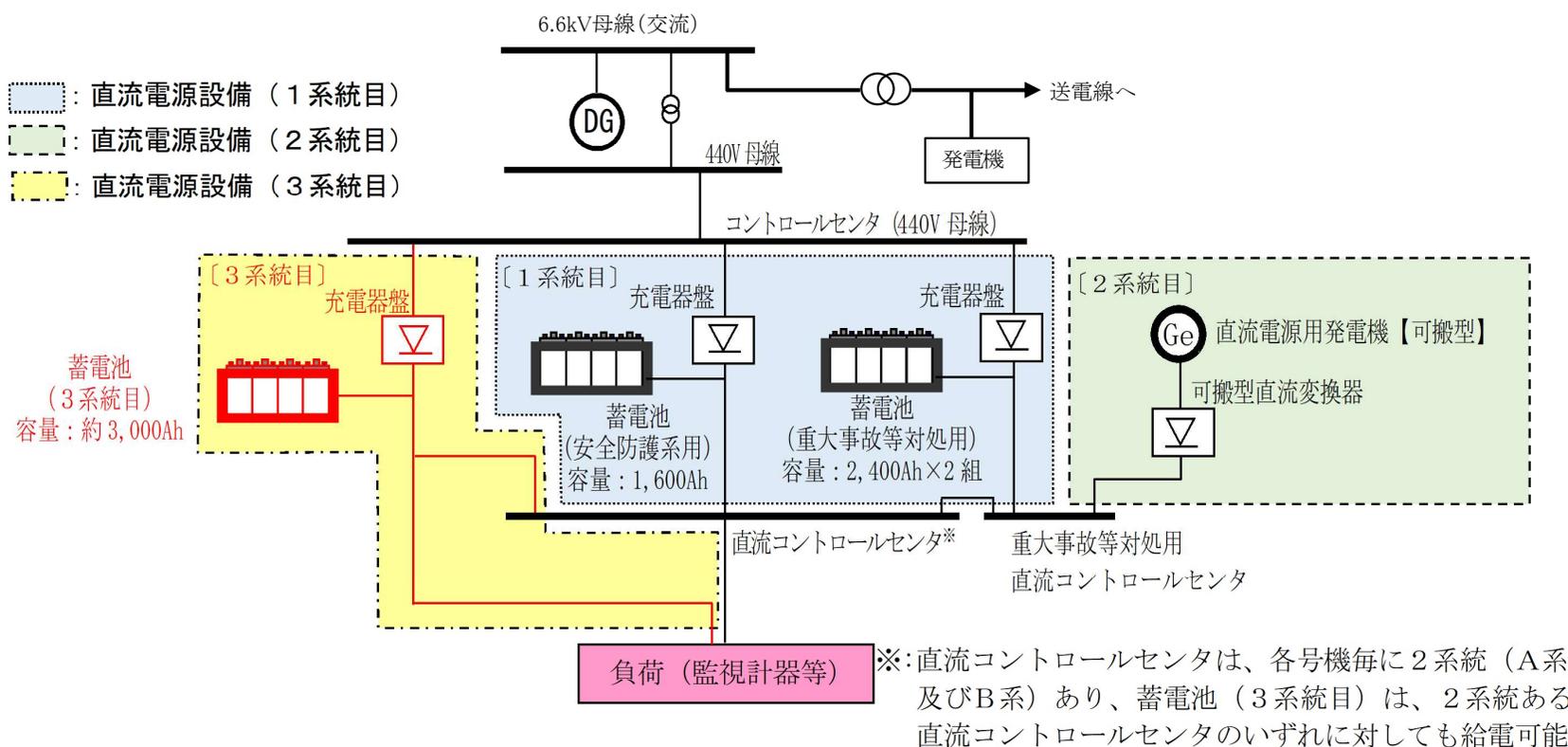
1. はじめに

- 当社は、玄海3, 4号機について、更なる安全性、信頼性向上対策である、「常設直流電源設備（3系統目）」や「緊急時対策棟の設置」などに取り組んでおり、国への許認可手続きを経て、安全を最優先に工事を進めています。
- また、使用済燃料貯蔵対策の一環として、乾式貯蔵施設の設置にあたっての詳細設計に係る国への手続きを進めるとともに、玄海3号機の使用済燃料プールの貯蔵能力変更（リラッキング）工事を実施しています。
- さらに、玄海1号機については2017年7月13日から、玄海2号機については2020年6月29日から廃止措置作業を開始しており、国の認可を得た廃止措置計画に基づき、安全かつ着実に進めているところです。

2. 常設直流電源設備（3系統目）の設置（1／2）

○常設直流電源設備は、全ての交流電源が喪失した際に、バックアップとして原子炉圧力や温度などを監視・確認するための重要な計器類に対して直流電力を供給するための設備です。

○常設直流電源設備（3系統目）は、現在、設置している2系統の直流電源設備に加え、更なる信頼性向上のため、もう1系統の直流電源設備を設置するものです。



2. 常設直流電源設備（3系統目）の設置（2／2）

- 3, 4号機の常設直流電源設備（3系統目）は、2013年7月に施行された新規制基準において、再稼働の工事計画認可から5年以内に設置することが求められており、特重施設と同様に設置期限までに完成しなかったため、原子炉を停止し工事を進めてきました。
- 3号機については、安全を最優先に工事を進めた結果、昨年11月に工事が完了しました。
- 4号機についても、現在、最終段階の検査を実施しており、引き続き安全を最優先に、一つひとつの工程を丁寧に進めてまいります。

	～2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
常設直流電源設備 (3系統目)の設置	▼2019/3/28申請 ▼2019/12/25許可 設置許可	▼2020/3/24申請 ▼11/13認可 工事計画	▼11/16工事開始 工事	<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> 設置期限：再稼働の工事計画認可から5年以内 ・3号機：2022年8月24日 ・4号機：2022年9月13日 </div> ▼設置期限 3号工事完了 ▼11/15 4号 2月上旬△
				2023年1月撮影



3号機蓄電池(完成)



3号機充電器盤(完成)



4号機蓄電池



4号機充電器盤

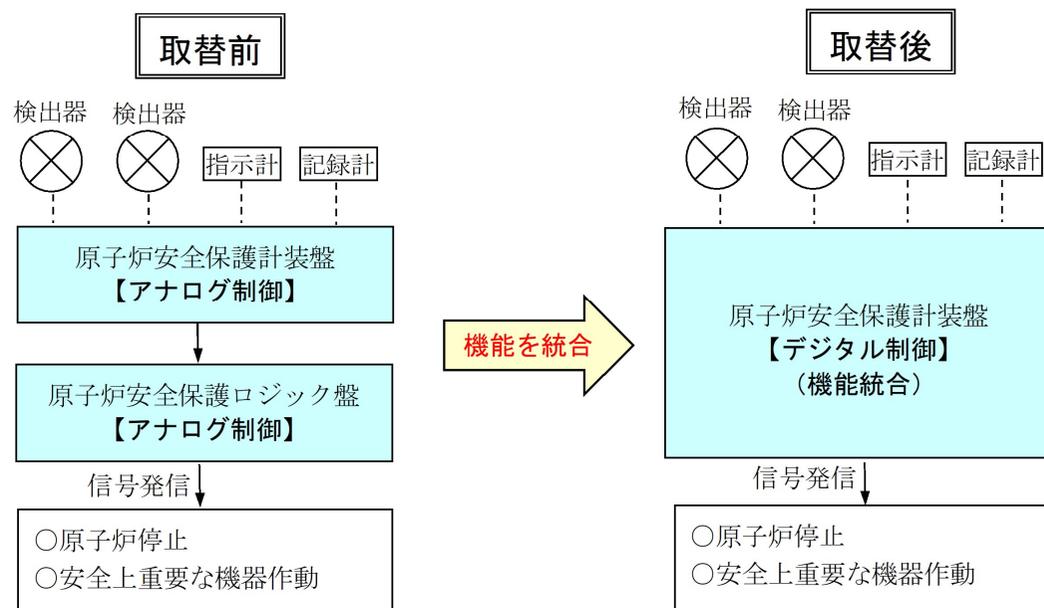
3. 原子炉安全保護計装盤等の更新

○原子炉安全保護計装盤等とは、原子炉圧力等の異常を検知し、原子炉停止や原子炉を冷却するためのポンプ等を作動させるための信号を発信するものです。

○今回、保守性向上のため、自主的にデジタル制御装置を使用した最新設備に更新するものです。

○3, 4号機とも、今回の定期検査中に工事を完了しています。

(3号機：昨年5月、4号機：昨年12月)



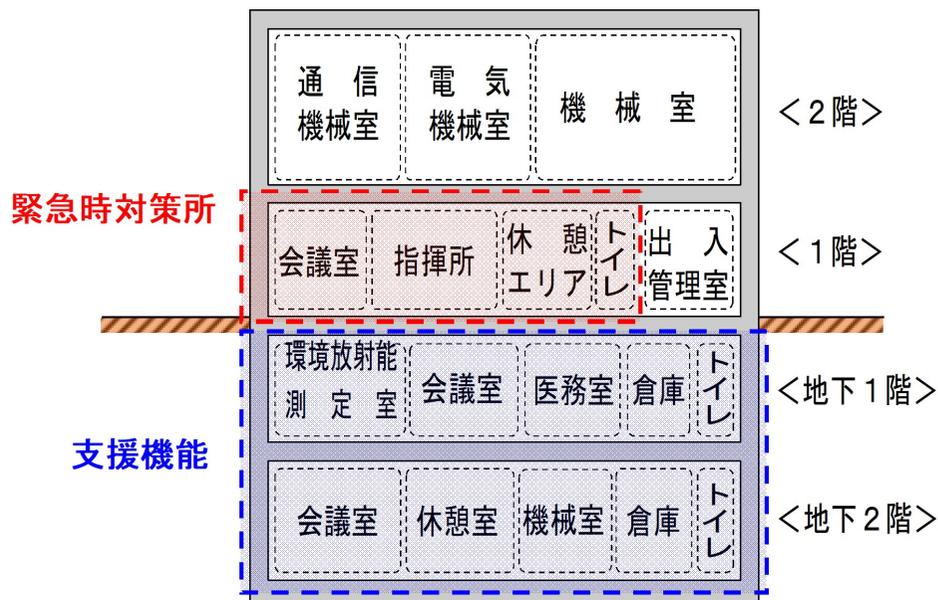
原子炉安全保護計装盤等の概略図

	~2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
原子炉安全保護計装盤等の更新	2019/3/28 ▼申請 設置許可 ▼2019/9/25許可	▼2019/11/15申請 工事計画 ▼8/17認可	工事開始 ▼2/15	3号工事完了 ▼5/27 4号工事完了 ▼12/26 工事

4. 緊急時対策棟の設置

○重大事故等が発生した場合の指揮所となる緊急時対策所については、現在、新規制基準に適合した代替緊急時対策所を運用中ですが、会議室や休憩スペースの拡充などの支援機能を充実させた緊急時対策棟の設置工事を安全最優先に進めるとともに、工程の精査も実施しているところです。

	～2019年度	2020年度	2021年度	2022年度～
緊急時対策棟の設置	2013/7/12 ▼申請 設置許可 ▼2017/1/18許可	▼9/10申請 工事計画	▼4/23認可 ▼5/7工事開始 工事	▼2023年度



緊急時対策棟の概略図

2022年12月撮影

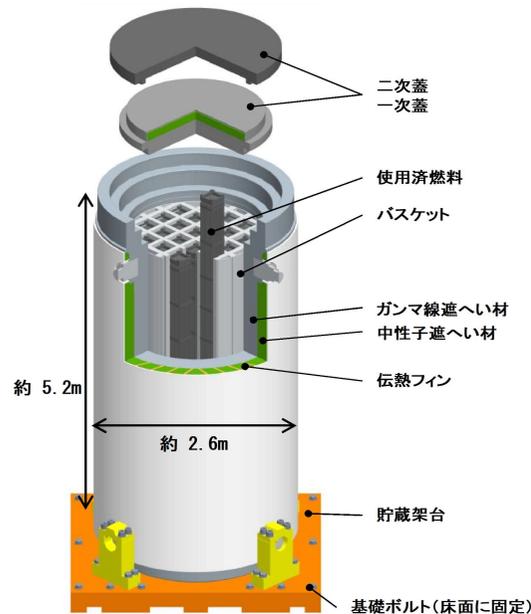
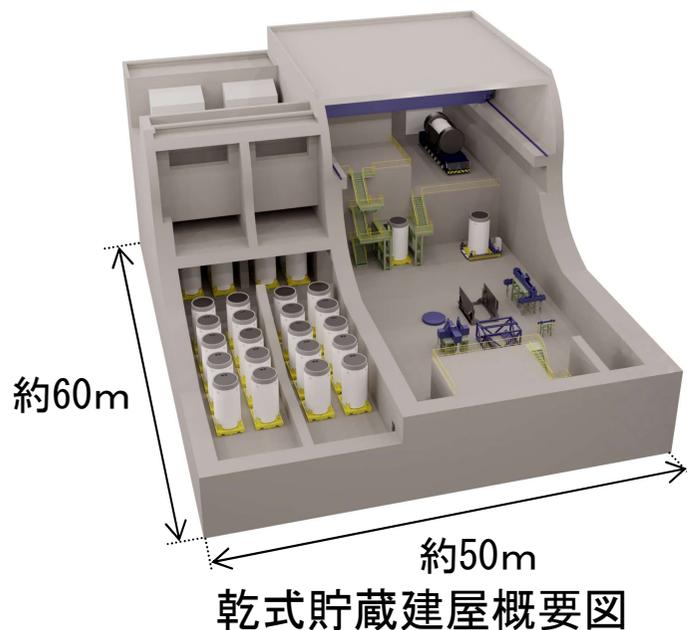


工事状況

5. 乾式貯蔵施設の設置

○使用済燃料を金属製の貯蔵容器（キャスク）に収納し、専用の建屋に貯蔵する乾式貯蔵施設の設置を計画しており、2021年4月28日に原子炉設置変更許可（設置許可）を受領しました。現在、詳細設計にあたる国の手続き（工事計画）の準備を進めているところです。

	～2019年度	2020年度	2021年度	2022年度～
乾式貯蔵施設の 設置	▼2019/1/22申請		▼4/28許可	
	設置許可			工事計画



- ・ 燃料の冷却に水や電源を必要としない
- ・ 使用済燃料プールで15年以上冷却した使用済燃料を収納
- ・ 乾式貯蔵建屋の貯蔵容量は、乾式貯蔵容器40基分（燃料集合体で最大960体分）

乾式貯蔵容器概要図

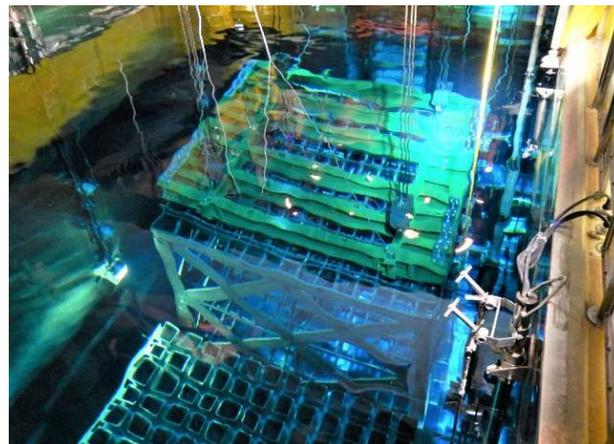
6. 使用済燃料プール貯蔵能力変更工事（リラッキング）

- 玄海3号機の使用済燃料プールのリラッキングは、貯蔵体数の増強を図った新しいラックへ取り替える工事であり、第1期工事（全8つのブロックのうち3つのブロック）が2021年9月に完了しました。
- 第2期工事（3ブロック）については、本年1月21日から開始しており、第3期工事（2ブロック）についても、今後、計画的に実施してまいります。

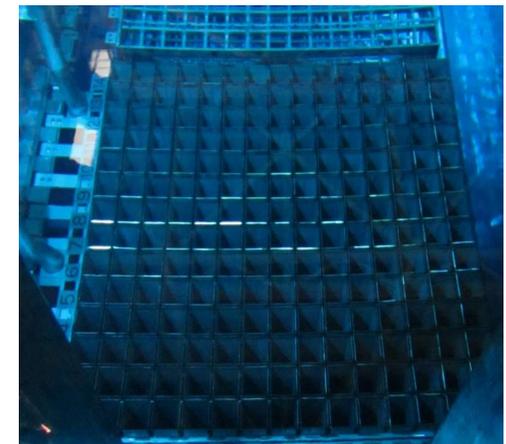
	～2019年度	2020年度	2021年度	2022年度～
玄海3号機使用済燃料プールの貯蔵能力の変更（リラッキング）	2010/2/8 ▼申請 ▼補正2019/1/22 設置許可 ▲許可2019/11/20 2019/11/26 ▼申請 ▼2020/3/30認可 工事計画 貯蔵容量の増加（計622体） 1期工事：1,050体 ⇒ 1,266体(216体増加) 2期工事：1,266体 ⇒ 1,450体(184体増加) 3期工事：1,450体 ⇒ 1,672体(222体増加)	第1期工事（A,B,Cブロック） ▼12/21工事開始 ▼9/10	第2期工事（E,F,Gブロック） ▼2023/1/21 第3期工事（D,Hブロック） ▼2024年2月以降 第17回定期検査後	



旧ブロック撤去後 (Aブロック)



新ブロック吊込み中 (Aブロック)



2021年5月 完成 (Aブロック)

7. 廃止措置の実施状況(1/3)

- 現在、廃止措置作業は、1, 2号機の放射性物質による汚染のない2次系設備の解体撤去や、2号機の原子炉周り等の1次系設備の放射性物質による汚染状況調査を進めています。
- 本年度は、汚染のない2次系設備の解体撤去のうち、2号機のタービン建屋内機器保温材の取り外し作業及び復水器真空ポンプの撤去が完了しました。

【第1段階（解体工事準備期間）の進捗状況】

	2022年									
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1号機	汚染状況の調査(2022.3.18終了)									
	汚染のない設備の解体撤去(2017.11.1~)									
2号機	汚染状況の調査(2020.8.17~)									
	タービン建屋内機器保温材、 復水器真空ポンプ撤去完了 ▼12/15									
	汚染のない設備の解体撤去(2020.6.29~)									

7. 廃止措置の実施状況(2/3)

○2022年12月末時点での解体撤去物の発生状況は以下の通りです。

【1号機】

種 類	発生量(トン)		処分量(トン)		期末保管量 (トン)
	4月～12月	累計(※)	4月～12月	累計(※)	
金属類	0	990.7	0	990.7	0
コンクリート類	0	45.7	0	45.7	0
その他	0	99.0	0	99.0	0

※廃止措置開始(2017.7)以降の発生量

【2号機】

種 類	発生量(トン)		処分量(トン)		期末保管量 (トン)
	4月～12月	累計(※)	4月～12月	累計(※)	
金属類	33.3	293.4	33.3	293.4	0
コンクリート類	8.5	13.0	8.5	13.0	0
その他	70.3	88.9	70.3	88.9	0

※廃止措置開始(2020.6)以降の発生量

7. 廃止措置の実施状況(3/3)

○玄海2号機の汚染のない2次系設備の解体撤去のうち、タービン建屋内の各機器・配管の保温材の取り外し作業については、昨年12月15日に完了しました。

2023年1月撮影



○玄海2号機の復水器真空ポンプの解体撤去作業についても、同日、完了しました。

2022年12月撮影



8. おわりに

- 当社は、今後とも、安全を最優先に工事や作業に取り組み、原子力発電所の更なる安全性、信頼性向上対策や使用済燃料貯蔵対策を着実に進めてまいります。
- また、玄海1，2号機の廃止措置については、30年以上に及ぶ長期の工程となりますが、安全確保を最優先に着実に進めてまいります。

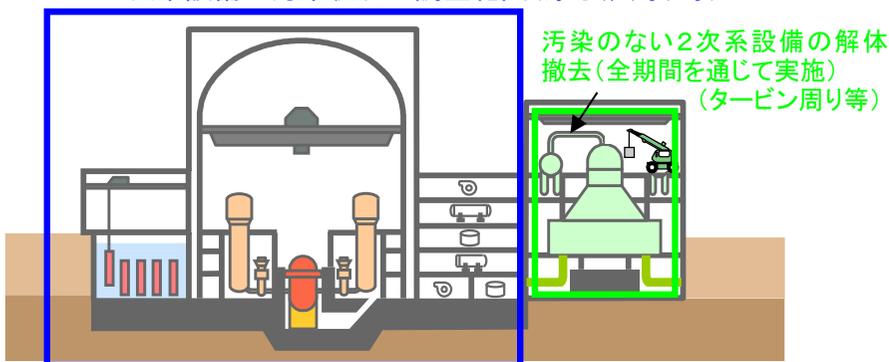
参考

【参考】廃止措置計画の概要

○廃止措置は、長期にわたるため、大きく4段階に分けて実施します。
現在、1, 2号機とも、第1段階の「解体工事準備」を実施しているところです。

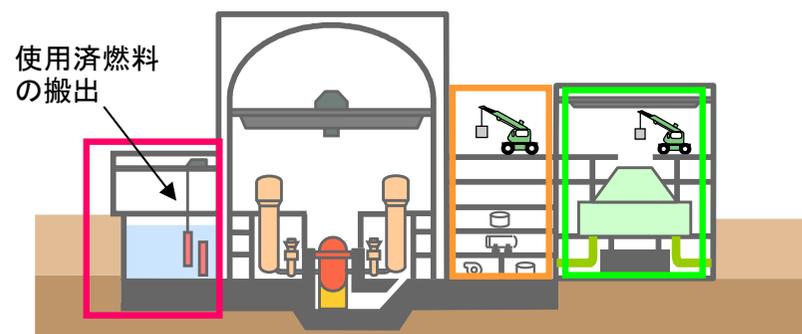
I. 解体工事準備期間 (玄海1号機: 2017年7月13日～2025年度) (玄海2号機: 2020年6月29日～2025年度)

1次系設備の汚染状況の調査範囲(原子炉周り等)



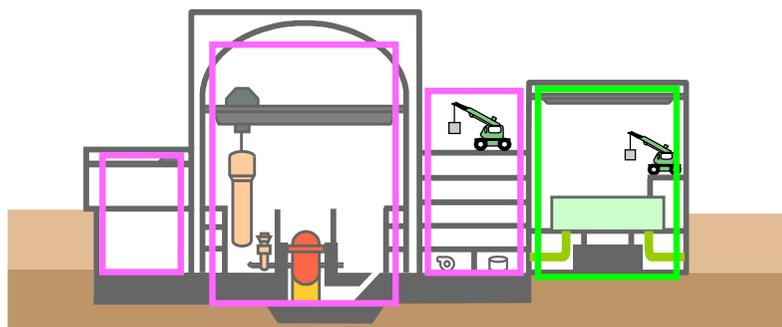
- ・汚染のない2次系設備を解体撤去します。
- ・1次系設備の汚染状況の調査及び汚染除去をします。

II. 原子炉周辺設備等解体撤去期間(2026年度～2040年度)



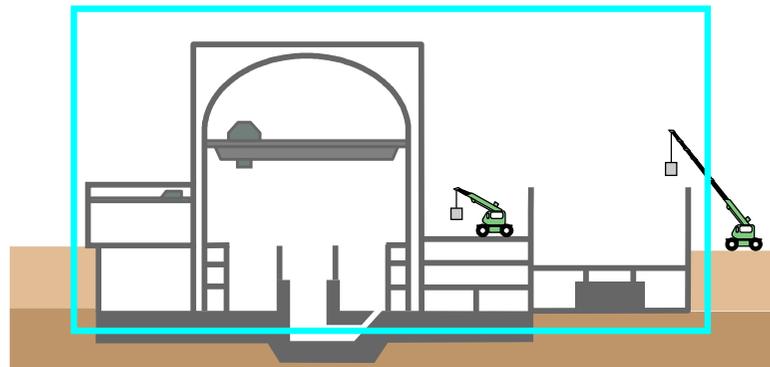
- ・放射能が比較的低い1次系設備を解体撤去します。
- ・使用済燃料の1, 2号機施設外への搬出を完了します。
- ・新燃料の燃料加工メーカーへの譲り渡しを完了します。

III. 原子炉等解体撤去期間(2041年度～2047年度)



- ・放射能の減衰を待って、原子炉容器、蒸気発生器等を解体撤去します。

IV. 建屋等解体撤去期間(2048年度～2054年度)



- ・建屋内の汚染物を撤去した後、最後に建屋を解体撤去します。
- ※放射性物質による汚染のない地下建屋、地下構造物及び建屋基礎を除く。

【参考】玄海1号機の工事工程（解体工事準備期間）

○現在、汚染のない2次系設備の解体撤去を実施しています。

件名	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度
①系統除染	9/3 廃止措置計画変更認可申請▼ ▼4/19 廃止措置計画認可 ▼3/19～20 除染装置搬入 ▼7/13 作業開始 ▼6/21～7/28 除染装置による除染 準備作業※ 除染作業 ※除染装置つなぎ込み口除染 既設配管改造 等		3/18 廃止措置計画変更認可▼ ▼12/11 除染装置搬出	▼9/8 廃止措置計画変更認可申請 ▼12/25 廃止措置計画変更認可		2/1現在 ▼12/28 廃止措置計画変更認可申請	2026年度以降については、第2段階の工事開始までに、工事の具体的内容を反映した廃止措置計画変更認可申請を行い、国の審査を受けます。		
②汚染状況の調査（原子炉周り等）	▼8/29 作業開始	▼3/11～4/12炉内試料採取 ▼7/8～7/10炉内試料輸送			▼3/18 完了				
③2次系設備の解体撤去（タービン周り等）	▼11/1 作業開始	▼1/31 高圧給水加熱器解体完了	▼3/22 湿水分離加熱器解体完了	▼2/28 第3低圧給水加熱器等解体完了	▼6/18 復水ブースタポンプ等解体完了	▼2/28 タービン建屋内機器保温材撤去完了	▼12/24 スチームコンバータ等解体完了		
2次系設備の解体撤去（高圧給水加熱器、湿水分離加熱器、第3低圧給水加熱器他）									
④使用済燃料の搬出	六ヶ所再処理工場の竣工状況等を考慮し搬出計画を検討								
⑤新燃料の搬出	輸送容器への収納方法検討・搬出準備					▼3/7搬出			
設備の性能維持（定期事業者検査）	1/16 5/10 第1回定期検査（廃止措置段階）	2/4 5/30 第2回	1/14 3/10 第3回	4/9 10/8 第4回定期事業者検査※（廃止措置段階）	11/7 5/12 第5回				

※原子炉等規制法の改正に伴う検査名称変更

【参考】玄海2号機の工事工程（解体工事準備期間）

○現在、第1段階の汚染状況の調査、汚染のない2次系設備の解体撤去を実施しています。

件名	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度
①2次系設備の解体撤去 (タービン周り等)	▼9/3 廃止措置計画申請 ▼3/18 廃止措置計画認可	▼9/8 廃止措置計画変更認可申請 ▼12/25 廃止措置計画変更認可 ▼6/29 作業開始	▼12/24 油計量タンク解体完了 ▼3/19 A,B湿分分離加熱器等解体完了 ▼10/15 塵芥搬送装置等解体完了	2/1現在 ▼12/28 廃止措置計画変更認可申請 ▼12/15 タービン建屋内機器保温材、復水器真空ポンプ撤去完了	2026年度以降については、第2段階の工事開始までに、工事の具体的内容を反映した廃止措置計画変更認可申請を行い、国の審査を受けます。		
2次系設備の解体撤去(湿分分離加熱器、油計量タンク、薬品ヤード他)							
②汚染状況の調査 (原子炉周り等)		▼8/17 作業開始	▼6/8~7/15 炉内試料採取 ▼10/13~10/15 炉内試料輸送	汚染状況調査(放射能測定・試料採取・分析・評価)			
③使用済燃料の搬出	六ヶ所再処理工場の竣工状況等を考慮し搬出計画を検討						
④新燃料の搬出	輸送容器への収納方法検討・搬出準備						
設備の性能維持 (定期事業者検査)	3/18 第23回定期検査 (運転段階)	4/9 第1回定期事業者検査 (廃止措置段階)	10/15	11/7	5/12 第2回		