

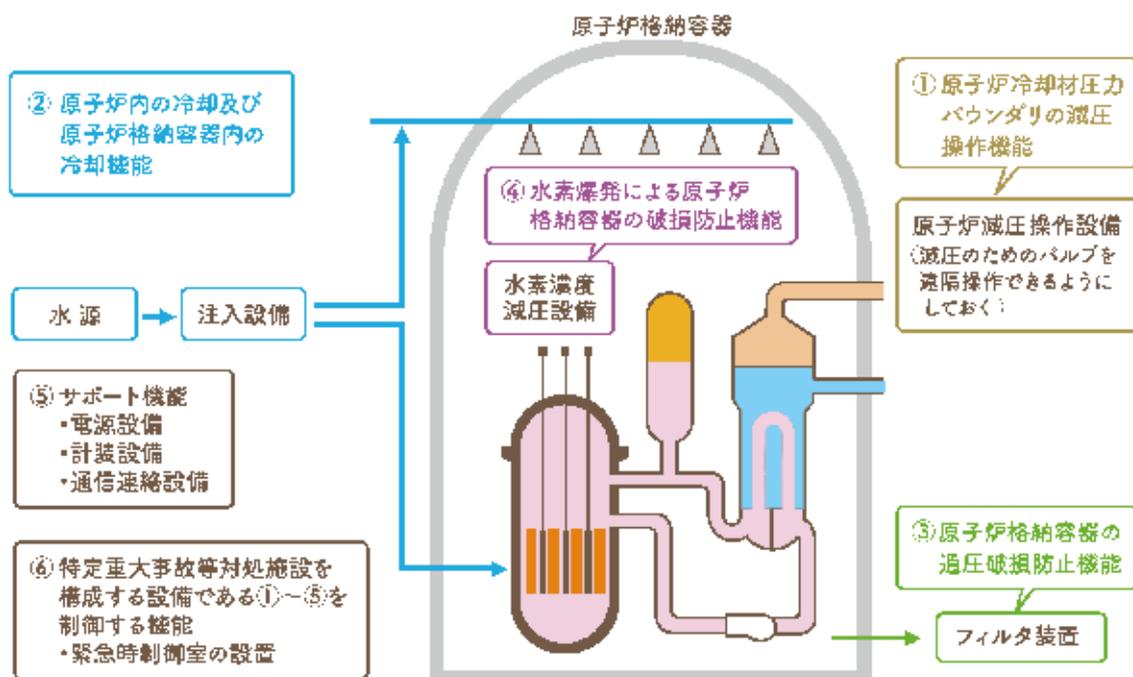
9 玄海3、4号機 特定重大事故等対処施設の設置

九州電力は、特定重大事故等対処施設の設置について、平成29年12月20日に国に設置変更許可申請を行うとともに、佐賀県及び玄海町に対して安全協定に基づき事前了解願いを提出しました。

原子力規制委員会は平成31年4月3日に設置変更許可を行い、玄海町は令和元年7月24日に事前了解を、佐賀県は同年8月9日に事前了解を行いました。

■特定重大事故等対処施設とは

原子力発電所における様々な安全対策のバックアップ施設です。原子炉周辺建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより、原子炉を冷却する機能が喪失し炉心が著しく損傷する場合に備えて、原子炉周辺建屋等との離隔距離をもった頑健な建屋を設け、その建屋の中に原子炉格納容器の破損を防止するための機能を有する施設を収納します。



■特定重大事故等対処施設の設置期限

設置許可基準規則で、本体施設等の工事計画認可から5年以内に設置するよう要求されており、玄海3号機は令和4年8月24日、4号機は同年9月13日が期限となっていました。令和4年7月6日、九州電力は、設置期限内に完成できない見通しであるとして、設置期限以降、発電を停止し、特定重大事故等対処施設が完成するまで発電を再開しないことを原子力規制委員会に報告しました。

その後、3号機は令和4年12月5日に、4号機は令和5年2月2日にそれぞれ完成し、運用を開始しています。

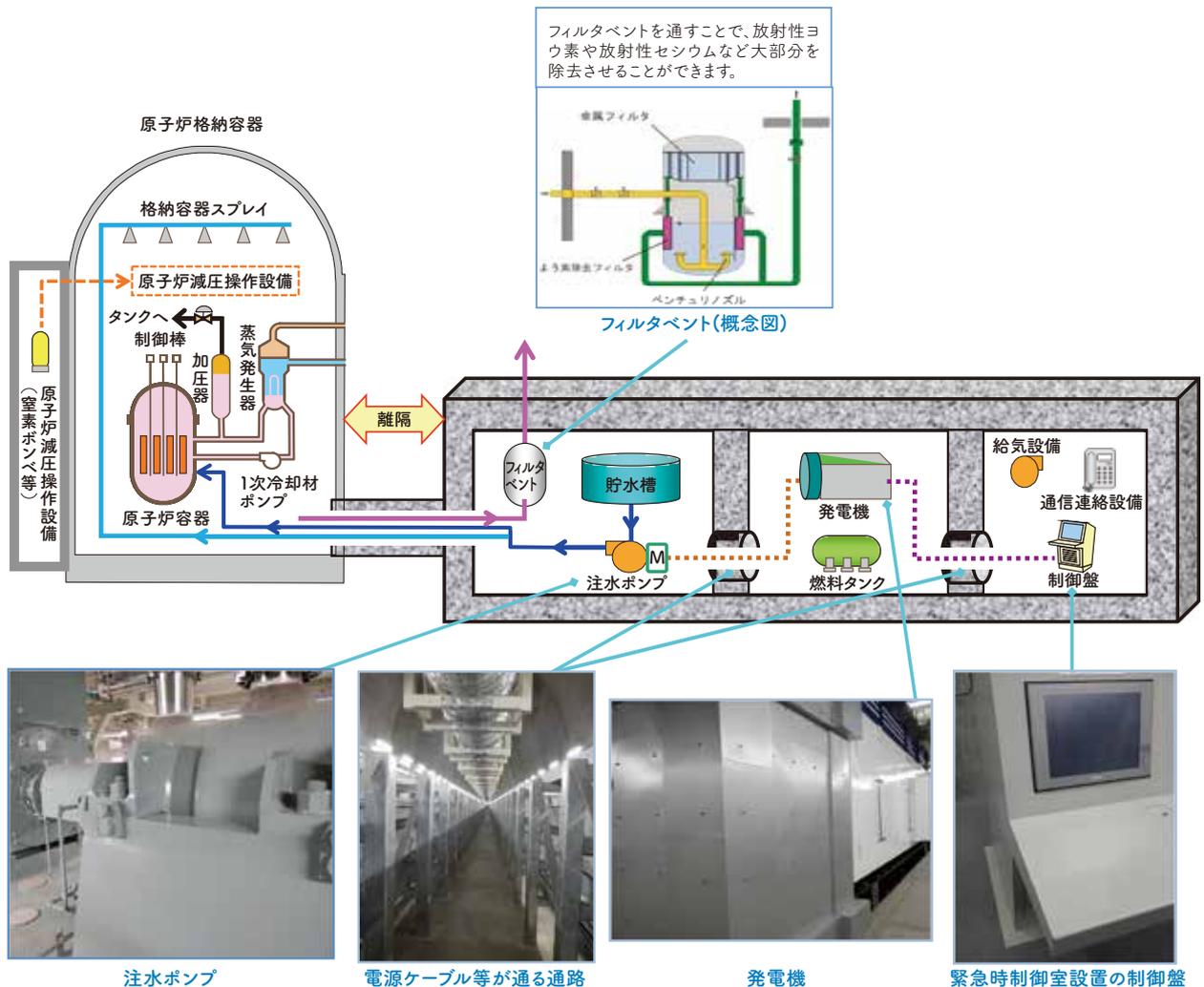
玄海3、4号機 特定重大事故等対処施設の設置に係る主な経緯

| 年 | 月日 | 内容 |
|-------|--------------------------------------|--|
| H25 | 7. 8 | 新規制基準施行 |
| H28 | 1.12 | 原子力規制委員会は「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」の一部改正（特定重大事故等対処施設の設置期限が変更） |
| H29 | 12.20 | 九州電力は原子力規制委員会へ原子炉設置変更許可申請、県及び玄海町へ事前了解願ひ提出 |
| H30 | 11. 8 | 九州電力は原子炉設置変更許可申請を一部補正 |
| H31 | 2.26 | 九州電力は原子炉設置変更許可申請を一部補正 |
| | 4. 3 | 原子力規制委員会は原子炉設置変更を許可 |
| R1 | 5.16 | 九州電力は玄海3号機の特定重大事故等対処施設に係る工事計画認可申請（1分割目：原子炉補助建屋等に設置する設備） |
| | 6. 4 | 県は第7回佐賀県原子力安全専門部会を開催 |
| | 6.18 | 九州電力は4号機の特定重大事故等対処施設に係る工事計画認可申請（1分割目） |
| | 6.19 | 玄海町町議会原子力対策特別委員会開催 |
| | 6.25 | 玄海町町議会原子力対策特別委員会開催（現地視察） |
| | 7.24 | 玄海町は九州電力へ事前了解（文書回答） |
| | 8. 9 | 県は九州電力へ事前了解（文書回答） |
| | 9.19 | 九州電力は玄海3、4号機の特定重大事故等対処施設に係る工事計画認可申請（2分割目：新たに設置する建屋等） |
| | 10. 9 | 九州電力は玄海3、4号機の特定重大事故等対処施設に係る工事計画認可申請（1分割目）を一部補正 |
| | 11.15 | 同上 |
| | 11.28 | 原子力規制委員会は玄海3、4号機の特定重大事故等対処施設に係る工事計画（1分割目）を認可 |
| 11.29 | 九州電力は玄海3、4号機の特定重大事故等対処施設（1分割目）の工事を開始 | |
| R2 | 1.10 | 九州電力は玄海3、4号機の特定重大事故等対処施設に係る工事計画認可申請（2分割目）を一部補正 |
| | 1.17 | 九州電力は玄海3、4号機の特定重大事故等対処施設に係る工事計画認可申請（3分割目：新たに設置する設備等） |
| | 2.14 | 九州電力は玄海3、4号機の特定重大事故等対処施設に係る工事計画認可申請（2分割目）を一部補正 |
| | 3. 4 | 原子力規制委員会は玄海3、4号機の特定重大事故等対処施設に係る工事計画（2分割目）を認可 |

(つづく)

| 年 | 月日 | 内容 |
|----|-------|--|
| R2 | 3. 5 | 九州電力は玄海 3、4 号機の特定重大事故等対処施設（2 分割目）の工事を開始 |
| | 5. 1 | 九州電力は玄海 3、4 号機の特定重大事故等対処施設に係る工事計画認可申請（3 分割目）を一部補正 |
| | 7.28 | 同上 |
| | 8.21 | 同上 |
| | 8.26 | 原子力規制委員会は玄海 3、4 号機の特定重大事故等対処施設に係る工事計画（3 分割目）を認可 |
| | 9.10 | 九州電力は玄海 3、4 号機の特定重大事故等対処施設（3 分割目）の工事を開始 |
| R4 | 7. 6 | 九州電力は特定重大事故等対処施設が設置期限内に完成できない見通しであるとして、期限内に完成しない場合の対応について原子力規制委員会に報告 |
| | 8.24 | 玄海3号機の設置期限 |
| | 9.13 | 玄海4号機の設置期限 |
| | 12. 5 | 玄海3号機の特定重大事故等対処施設が完成 |
| R5 | 2. 2 | 玄海4号機の特定重大事故等対処施設が完成 |

特定重大事故等対処施設の全体概要



玄海原子力発電所の運転管理状況

10 玄海3号機 使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力変更等

(1) 主な経緯

原子力発電所で使い終わった使用済燃料は、再処理施設へ計画的に搬出して再処理することを基本的方針とされていますが、その発生量は、国内で再処理できる量を上回っています。

そのため、九州電力では、一時的に発電所内で使用済燃料を貯蔵する設備を増強して使用済燃料の貯蔵管理に余裕を持って対応することとし、平成22年2月に玄海原子力発電所3号機の使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力増強等について、経済産業省へ原子炉等規制法に基づく原子炉設置変更許可申請を行うとともに、佐賀県及び玄海町に対して安全協定に基づく事前了解願いを提出しました。

その後、九州電力は、使用済燃料の貯蔵方式の多様化を図ることについての検討を行い、平成31年1月22日に原子力規制委員会へ原子炉設置変更許可申請の補正申請を行うとともに、佐賀県及び玄海町に対して安全協定に基づく事前了解願いの補正を提出しました。

国(原子力規制委員会)による審査の結果、令和元年11月20日に原子炉設置変更許可が行われました。その後、佐賀県及び玄海町は、令和2年9月1日に事前了解を行いました。九州電力は、令和2年10月15日から使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力変更に係る工事を開始しています。

主な経緯

(令和6年6月末時点)

| 年 | 月日 | 内 容 |
|-----|-------|---|
| H22 | 2. 8 | ・九州電力は佐賀県及び玄海町に安全協定に基づき事前了解願いを提出 ・九州電力は国(経済産業省)に原子炉等規制法に基づき原子炉設置変更許可申請書を提出 |
| | 11.30 | 九州電力は国へ申請内容について一部補正 |
| | 12. 3 | 経済産業省(原子力安全・保安院)は原子力委員会及び原子力安全委員会に原子炉設置変更許可申請の審査内容を諮問 |
| H31 | 1.22 | ・九州電力は佐賀県及び玄海町に事前了解願いの内容を補正 ・九州電力は国(原子力規制委員会)に申請内容について補正 |
| R1 | 10. 8 | 九州電力は国(原子力規制委員会)へ申請内容について一部補正 |
| | 11.20 | 国(原子力規制委員会)は原子炉設置変更を許可 |

(つづく)

(つづき)

| 年 | 月日 | 内 容 |
|----|-------|---|
| R1 | 11.26 | 九州電力は国（原子力規制委員会）へ使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力変更に係る工事計画認可申請書を提出 |
| R2 | 3.27 | 第8回佐賀県原子力安全専門部会 |
| | 3.30 | 国（原子力規制委員会）は使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力変更に係る工事計画を認可 |
| | 6.26 | 九州電力は国（原子力規制委員会）へ玄海3号機原子炉容器上部ふた取替えに係る工事計画認可申請書を提出 |
| | 9. 1 | 佐賀県及び玄海町は九州電力へ事前了解 |
| | 10.15 | 九州電力は使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力変更に係る工事（工場でのラック製作）を開始 |
| | 12.21 | 九州電力は使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力変更に係る現地工事（第1期工事）を開始 |
| R3 | 9.10 | 第1期工事が完了し、貯蔵容量が216体増加（1,050体→1,266体） |
| R5 | 1.21 | 九州電力は第2期工事を開始 |
| | 10. 6 | 第2期工事が完了し、貯蔵容量が184体増加（1,266体→1,450体） |
| R6 | 1.15 | 九州電力は玄海3号機原子炉容器上部ふたの取替えを実施 |
| | 2.19 | 九州電力は第3期工事を開始 |

(2) 使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力増強工事概要

①使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力変更(令和2年10月～令和6年11月(予定))

貯蔵容量を増やすため、使用済燃料ラック間距離を縮小させたものへ交換する。その際、ラックの材料にボロン添加ステンレス鋼を用いるなどして、十分な未臨界性を確保できる設計とする。

3号機使用済燃料貯蔵設備の貯蔵容量

| 使用済燃料貯蔵設備 | 変更前 | 変更後 |
|-----------|------|--------------|
| Aピット | 504体 | 836体(332体増加) |
| Bピット | 546体 | 836体(290体増加) |

②使用済燃料貯蔵設備の共用化

設備の増強工事とあわせて、3号機使用済燃料貯蔵設備等を4号機と共用化する。

使用済燃料貯蔵設備の共用化

| 使用済燃料貯蔵設備 | 変更前 | 変更後 |
|-----------|----------------------|------------------|
| 1号機SFP | 1号機使用済燃料を貯蔵 | 変更なし |
| 2号機SFP | 2号機使用済燃料を貯蔵 | 変更なし |
| 3号機SFP | 3号機使用済燃料を貯蔵 | 3号機及び4号機使用済燃料を貯蔵 |
| 4号機SFP | 1号機、2号機及び4号機使用済燃料を貯蔵 | 変更なし |

※ SFP：使用済燃料ピット

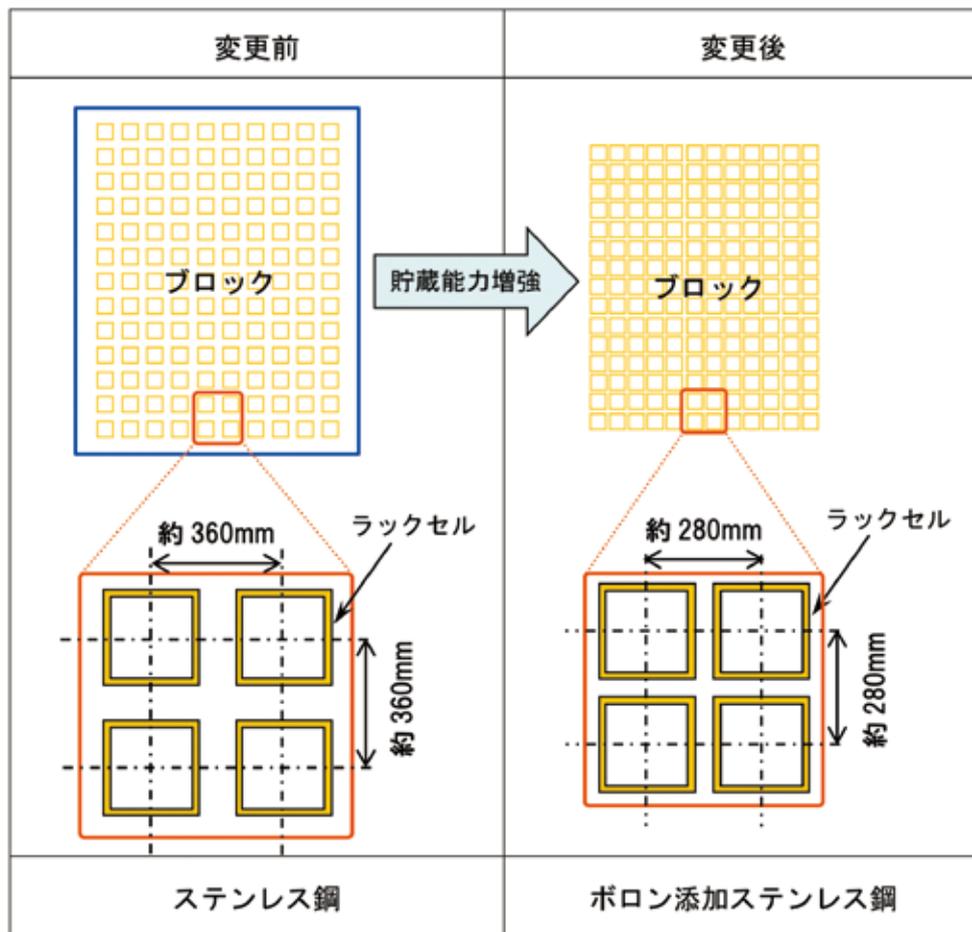
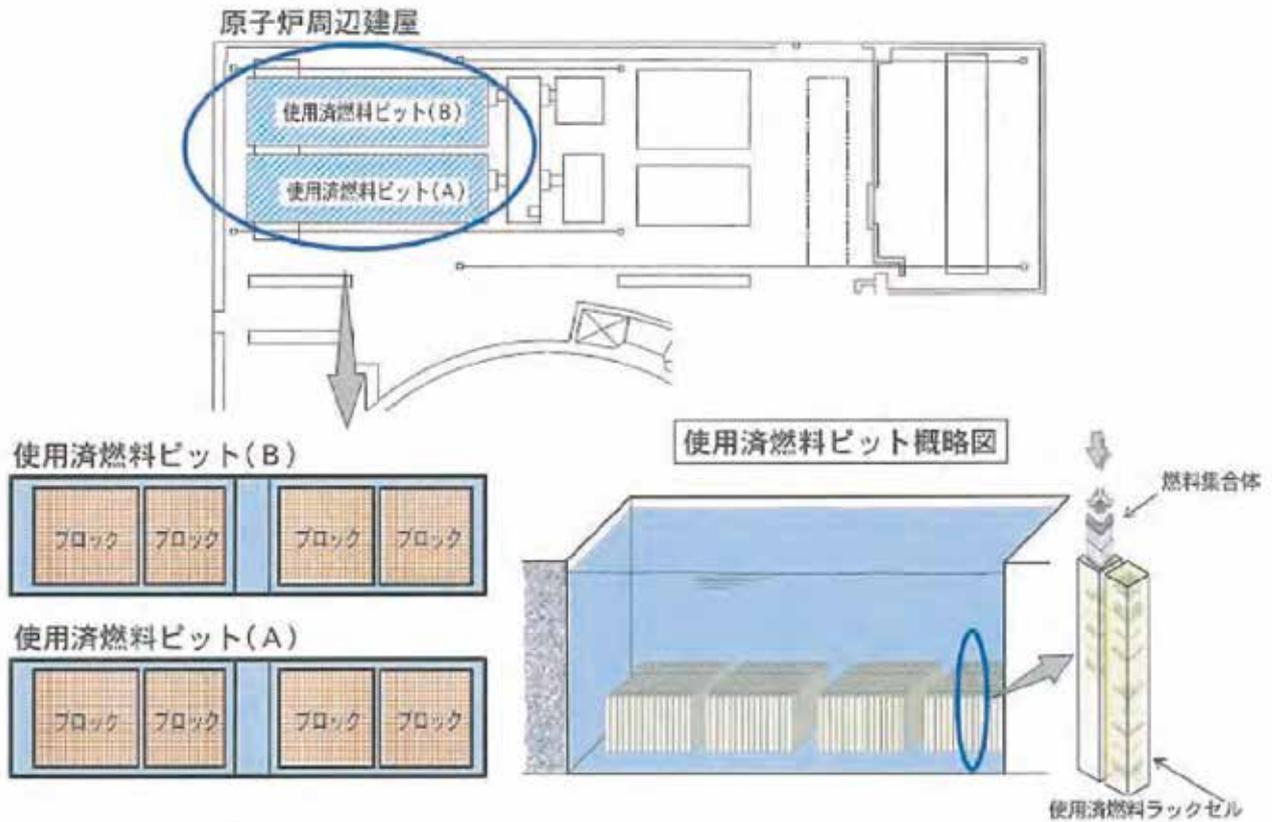
③原子炉容器上部ふた取替え(令和6年1月15日実施)

信頼性向上のため、国内外の知見を踏まえた最新設計の原子炉容器上部ふたに取り替える。なお、旧上部ふたは、既設の蒸気発生器保管庫(1、2号機共用)へ貯蔵保管するため、保管庫の保管対象物の変更並びに3号機との共用化を行う。

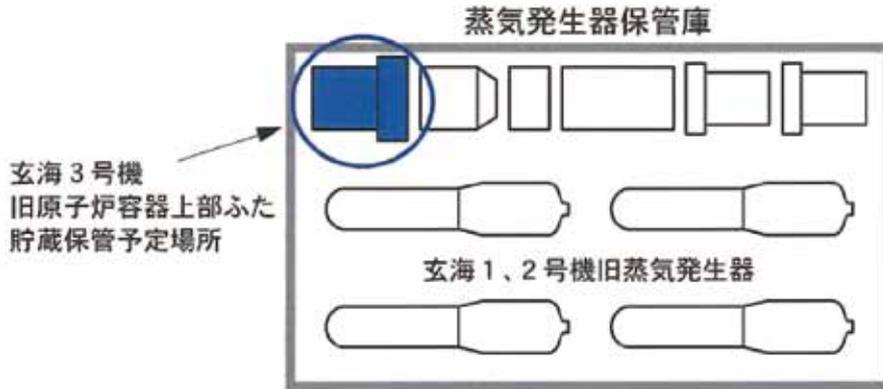
原子炉容器上部ふたの主な変更点

| 項目 | | 変更前 | 変更後 |
|----------|--------|----------------------------|-------------|
| 上部ふた構造 | | 二分割構造 〔鏡部とフランジ部を溶接にて接合〕 | 一体構造 |
| 管台 | 材質 | 600ニッケル基合金※ | 690ニッケル基合金※ |
| | 溶接材材質 | 600系ニッケル基合金 | 690系ニッケル基合金 |
| | ふたとの溶接 | — | 溶接部形状変更 |
| キャノピーシール | | 上部、中間：有り | 廃止 |

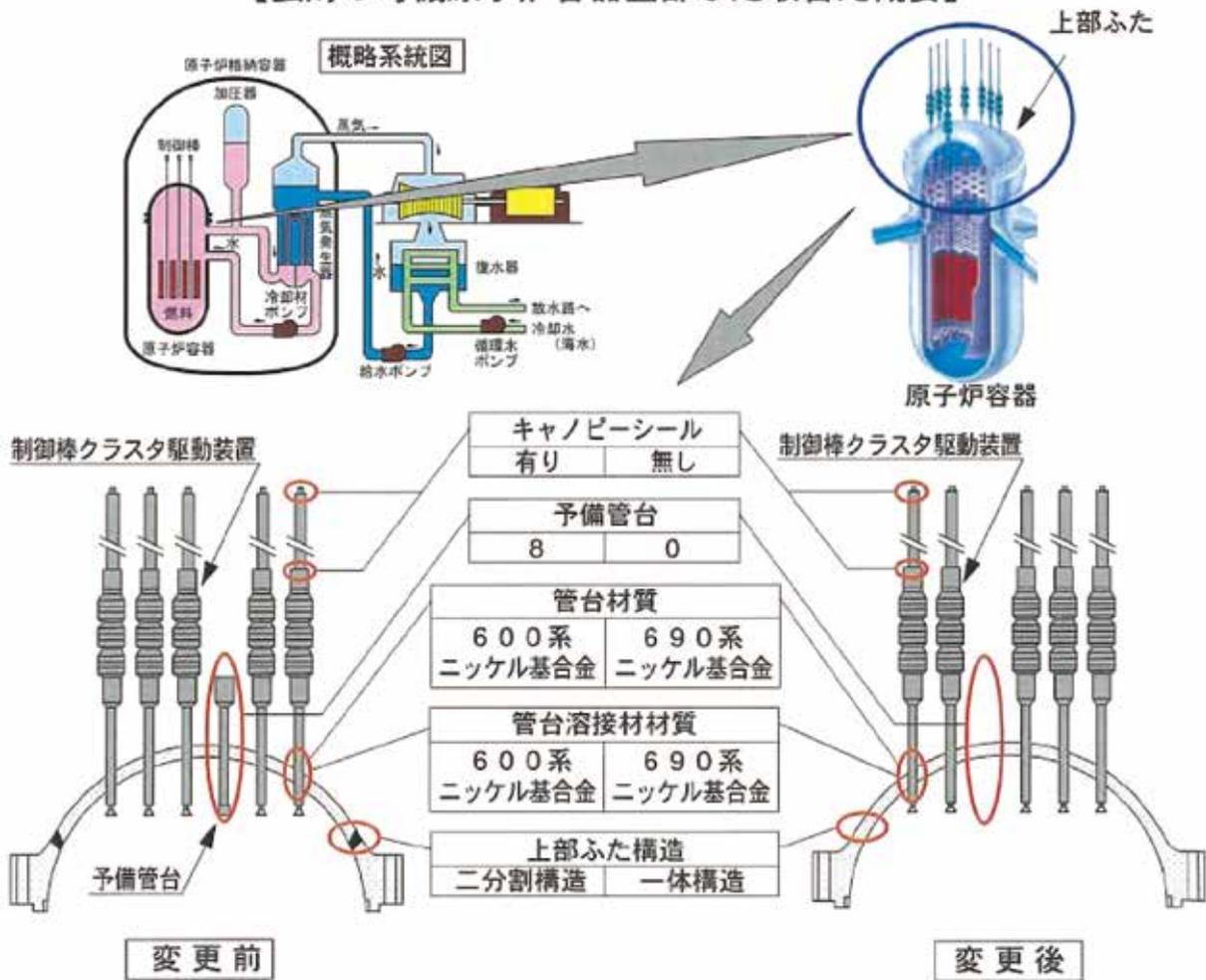
※ 690ニッケル基合金は、600ニッケル基合金に比べCr含有量を増加させることにより、更に耐腐食性を向上させたもの



蒸気発生器保管庫の保管対象物の変更について



【玄海3号機原子炉容器上部ふた取替え概要】



11 玄海原子力発電所 乾式貯蔵施設の設置計画

(1) 主な経緯

九州電力は、玄海原子力発電所の貯蔵余裕を確保するため、現行のプール方式による保管に加え、乾式貯蔵施設を発電所敷地内に設置することとし、平成31年1月22日に原子力規制委員会へ原子炉設置変更許可申請を行うとともに、佐賀県及び玄海町に対して安全協定に基づく事前了解願いを提出しました。

国(原子力規制委員会)による審査の結果、令和3年4月28日に原子炉設置変更許可が行われました。その後、玄海町は同年9月3日に、佐賀県は令和4年3月24日に事前了解を行いました。

主な経緯

(令和6年6月末現在)

| 年 | 月日 | 内容 |
|-----|------|---|
| H31 | 1.22 | 九州電力は原子力規制委員会に原子炉設置変更許可申請を提出、佐賀県及び玄海町に安全協定に基づき事前了解願いを提出 |
| R2 | 9. 4 | 九州電力は原子炉設置変更許可申請を一部補正、佐賀県及び玄海町に事前了解願いの内容を一部補正 |
| R3 | 2.19 | 九州電力は原子炉設置変更許可申請を一部補正 |
| | 4.28 | 原子力規制委員会は原子炉設置変更を許可 |
| | 7. 9 | 佐賀県は第9回佐賀県原子力安全専門部会開催 |
| | 9. 3 | 玄海町は九州電力に事前了解 |
| R4 | 3.24 | 佐賀県は九州電力に事前了解 |
| R6 | 6.10 | 九州電力は原子力規制委員会に設計及び工事計画認可申請書を提出 |

(2) 乾式貯蔵施設設置計画の概要

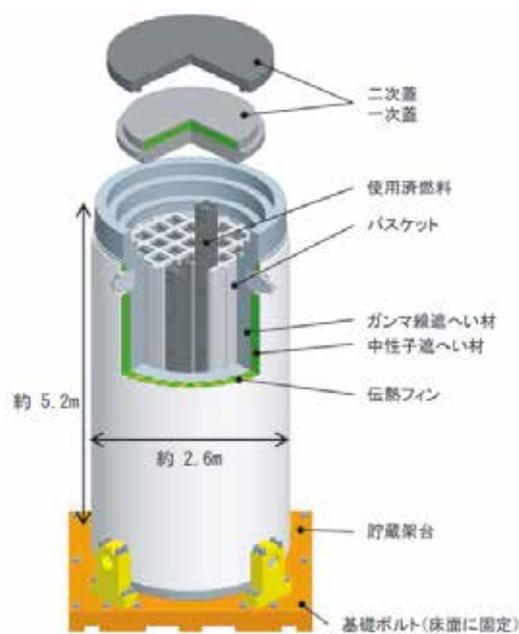
○乾式貯蔵容器と乾式貯蔵建屋から構成される乾式貯蔵施設を発電所敷地内へ設置する。

貯蔵容量：乾式貯蔵容器40基(燃料集合体で最大960体)

○乾式貯蔵施設に保管する乾式貯蔵容器は、収納している使用済燃料からの熱と放射線が周辺環境などに影響を与えないように、「除熱」、「閉じ込め」、「遮へい」、「臨界防止」の4つの機能を持つ設計とする。

○貯蔵容器は、輸送容器を兼ねることで、使用済燃料を詰め替えることなく発電所外へ搬出することが可能な設計とする。

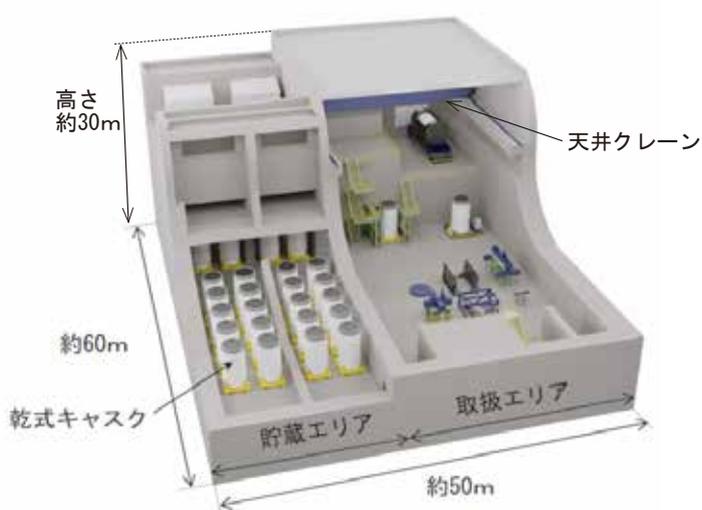
【乾式貯蔵容器】



【乾式キャスクの構造図】

| 項目 | 計画 |
|----|---|
| 寸法 | 高さ：約 5.2m、直径：約 2.6m |
| 重さ | 約 120 t (使用済燃料を収納した状態) |
| 種類 | 金属キャスク型 21 体収納型 (1、2、3、4 号機燃料共通) 24 体収納型 (3、4 号機燃料共通) |

【乾式貯蔵建屋】



国内の乾式貯蔵導入状況

〔貯蔵中〕

- ・日本原子力発電(株)東海第二発電所
- ・東京電力HD(株)福島第一原子力発電所

〔計画中〕

- ・リサイクル燃料備蓄センター (青森県むつ市)
- ・中部電力(株)浜岡原子力発電所
- ・四国電力(株)伊方発電所
- ・九州電力(株)玄海原子力発電所
- ・東北電力(株)女川原子力発電所
- ・関西電力(株)高浜発電所
- ・関西電力(株)美浜発電所
- ・関西電力(株)大飯発電所
- ・東京電力HD(株)福島第二原子力発電所

玄海原子力発電所 乾式貯蔵施設の概要

- 使用済燃料乾式貯蔵施設（以下「乾式貯蔵施設」という。）は、使用済燃料を再処理工場へ搬出するまでの間、一時的に貯蔵する施設であり、下図に示す位置に設置する。
- 敷地境界線量を十分に低減することを考慮して使用済燃料乾式貯蔵建屋（以下「乾式貯蔵建屋」という。）を設置する。

【地盤】

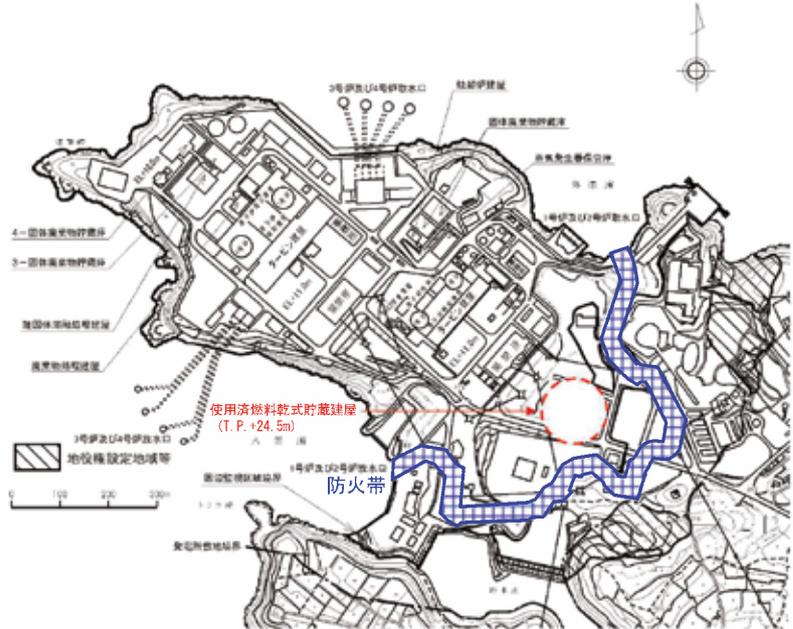
- ・基準地震動に対して安定性を有する地盤に設置する。
- ・将来活動する可能性のある断層等が露頭していない場所に設置する。
- ・周辺斜面の影響が及ばない場所に設置する。

【津波】

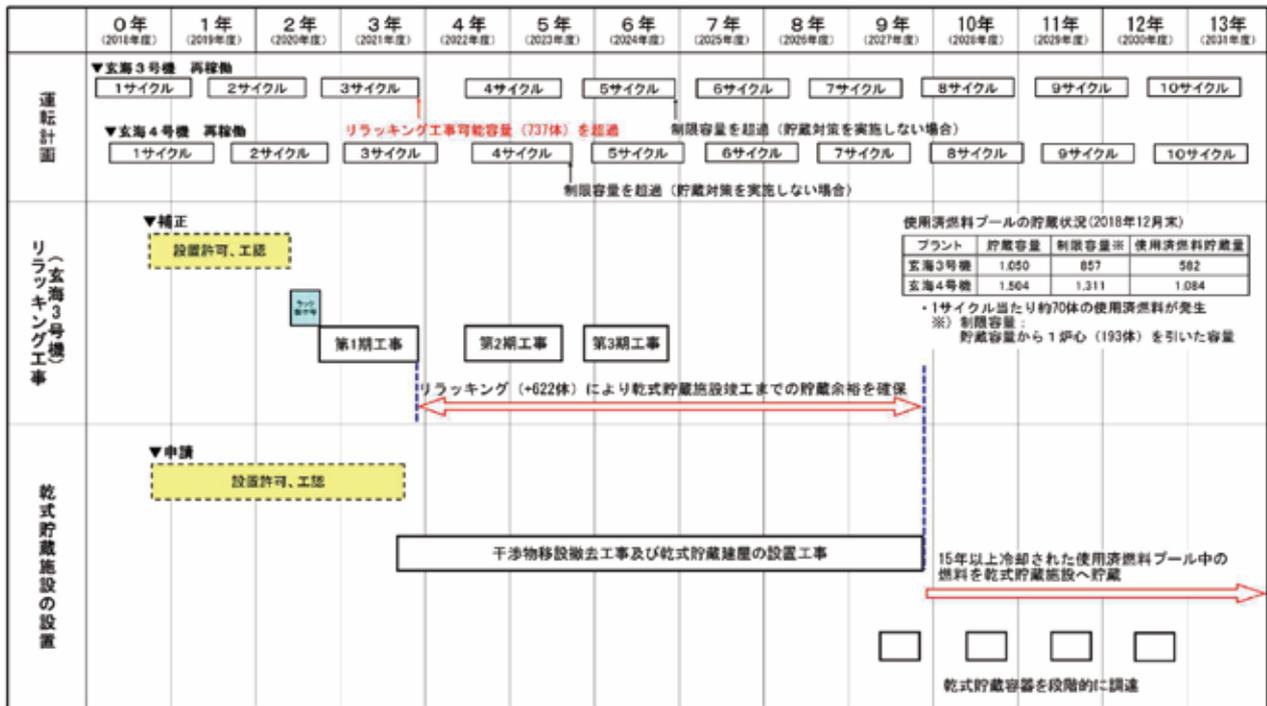
- ・基準津波の遡上波（入力津波高さ：T.P.+6.0m）に対し、遡上しないT.P.+24.5mに設置する。

【外部火災】

- ・外部火災から防護するため、防火帯の内側に設置する。



玄海原子力発電所 使用済燃料対策の全体工程（試算）



平成 31 年 2 月 5 日 第 675 回原子力発電所の新規制基準への適合性に係る審査会合資料より

12 原子力規制検査

平成29年4月に改正された法律[※]に基づき、令和2年4月に新たな検査制度が施行（本格運用）されました。

新たな検査制度において、原子力規制庁は、事業者が自ら改善活動を積極的かつ的確に運用することを求めた上で「原子力規制検査」を行い、事業者の弱点や懸念点などに注視して監督を行います。こうして、事業者自らの気付きと原子力規制庁の「原子力規制検査」による気付きの双方が改善活動の契機となり、原子力施設が「安全上の影響が大きい事象」に至る前に、改善に結びつくことを目的とされています。

※ 「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」

(1) 経緯

法律に基づく検査制度は何度も見直されてきましたが、福島第一原子力発電所事故後には、事故の教訓を踏まえた更なる検査制度の見直しの必要性が出ていました。加えて平成28年には、国際原子力機関 (IAEA) から日本の原子力規制に関する指摘もありました。

これらを受けて、原子力規制委員会は検査制度の抜本的な見直しを行い、平成29年4月に法律の改正、試運用期間を経て、令和2年4月に新たな検査制度の本格運用が開始されました。

(2) 原子力規制検査の概要

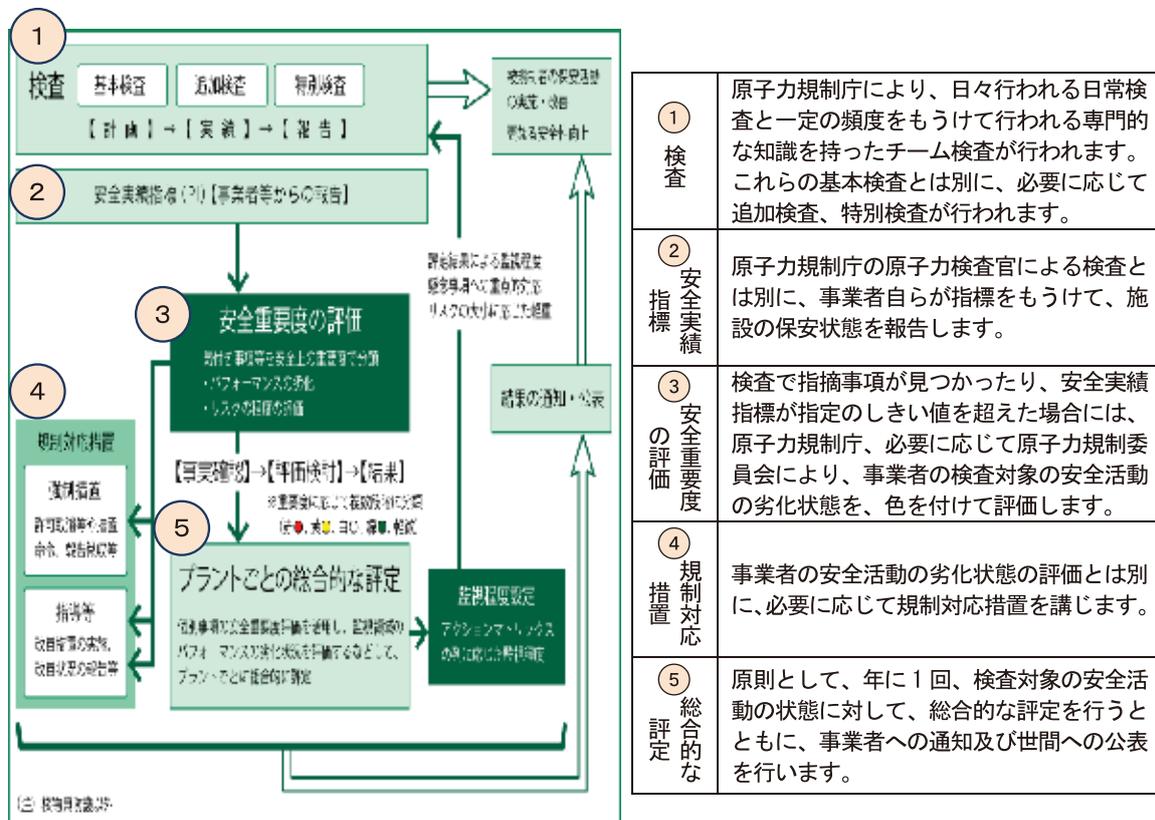


図1 原子力規制検査における監視業務の概略フロー（原子力規制委員会HP資料に一部加筆）

(3) 玄海原子力発電所の検査結果

原子力規制検査の結果は、四半期ごとに取りまとめられ、検査を受けた事業者へ通知されるとともに、原子力規制委員会のホームページ等を通じて公表されています。

令和5年度の玄海原子力発電所の検査結果において、検査指摘事項等が4件ありました。また、安全活動に係る実績を示す指標（安全実績指標）については、年間を通じて安全確保の機能又は性能に影響のない状態（**緑**）でした。

なお、令和5年度の玄海原子力発電所における原子力規制検査は、日常検査が178サンプル、チーム検査が14件実施されました。

■玄海原子力発電所におけるこれまでの指摘事項等

| 年度 | 四半期 | 号機 | 指摘内容 | 重要度／深刻度 |
|----|-----|-------|--|-----------------|
| R2 | 4 | 3、4号機 | 海水管トレンチエリアのプルボックス内に設けられた煙感知器の設置方法の不備 | 緑 ／SL IV |
| R3 | 3 | 3号機 | 鉛遮蔽板の設置に伴う1次冷却材モニタの指示値低下 | 緑 ／SL IV |
| R5 | 1 | 3、4号機 | 不適切な設計管理による火災防護対象ケーブルの系統分離対策の不備 | 緑 ／SL IV |
| R5 | 1 | 3号機 | 不適切な点検計画表の管理によるB安全補機室冷却ユニット定期事業者検査実施時期の超過及び原子力規制委員会への誤った報告 | —／SL IV |
| R5 | 2 | 3、4号機 | タービン動補助給水ポンプ室等における火災感知器の不適切な設置 | 緑 ／SL IV |
| R5 | 2 | 3、4号機 | 系統分離対策を行う火災防護対象機器等選定時の誤った火災影響評価による火災防護対象機器等の系統分離対策の不備 | 緑 ／SL IV |

重要度：検査指摘事項が原子力安全に及ぼす影響について評価を行い、重要度の低いものから、**緑**、**白**、**黄**、**赤**の4つに分類する。

- ・**緑**は、安全確保の機能・性能への影響があるが、限定的かつ極めて小さなものであり、事業者の改善措置活動により改善すべき水準。
- ・「—」は、原子力安全の維持に与える影響はないことから、検査指摘事項には該当せず、重要度評価の対象ではない。

深刻度：法令違反が特定された検査指摘事項等について、意図的な不正行為の有無、原子力規制委員会の規制活動への影響等を踏まえて、4段階（高い方からI～IV）の深刻度レベル（SL:Severity Level）により評価する。

- ・SL IVは原子力安全上又は核物質防護上の影響が限定的であるもの、又はそうした状況になり得たもの。

新検査制度の概要

令和2年1月29日

原子力規制庁
原子力規制部 検査監督総括課
古金谷 敏之

1. 新たな検査制度へのあゆみ



- 2017年4月 : 原子炉等規制法改正法成立
以降、試運用と法施行に向けた準備を継続
- 2018年10月 ~ : 試運用フェーズ1
(検査実務を中心に実施)
- 2019年4月 ~ : 試運用フェーズ2 (代表2施設で制度全体
を試行、重要度評価の実施など)
- 2019年10月 ~ : 試運用フェーズ3 (多くの施設で制度全体
の試行)
法施行に向けた最終準備
(規則、実施要領、ガイド等の制定)
- 2020年4月 : 新たな検査制度の施行 (本格運用)

規制の枠組み

原子力事業者等に対して、安全を確保するために守らなければならない事項（規制要求）を示し、それを守ることを義務づけ。

規制側は、検査にて規制要求を満たしているかを確認。

【これまでの検査制度の課題】

1. 限定された検査期間

- ・事業者の保安活動を確認する検査（保安検査）は、年4回（各1～3週間程度）実施。

2. 検査内容の硬直化／重複

- ・チェックリストを用いることによる確認事項が固定化。
- ・事業者の品質保証（QMS）体系の確認などは、複数の検査で重複。

3. 原子力施設の安全を守る責任が曖昧

- ・本来、原子力施設の安全に責任を有する者は事業者であるにもかかわらず、設備が規制要求どおりに作られているかを、使用する前に規制側が確認し、合否を判定。（使用前検査）
- ・運転中の施設も、規制側が規制要求を満たしているかを定期的に確認し、合否を判定。（施設定期検査）

2

3. 検査制度の見直しの考え方

事業者が原子力施設の安全確保に関して**一義的責任**を負っていることを明確化した上で、規制機関は、独立した立場で、事業者の**全ての安全活動を監視**できるようにし、検査は「**原子力規制検査**」に一本化。

1. 検査の対象は事業者の全ての保安活動であり、検査官は、検査したい施設や活動や情報に自由にアクセスできる。
(フリーアクセス)
2. 検査官はより多くの時間を安全上重要なものの検査に使うとともに、実際の事業者の活動を現場で確認する。
(リスクインフォームド、パフォーマンスベースド)
3. 規制機関は事業者のあらゆる保安活動を監視し、安全上の問題を指摘することで改善活動を促進させる。

4

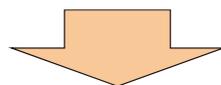
○ 実際の保安活動を重視：パフォーマンスベースド

「規定されたルールや手順に従っているか」よりも、「実際の活動が、本来あるべきもの※で適正であるか」に着眼する。

※「本来あるべきもの」とは、規制要求を満たしていることに加え、事業者が自ら設定した基準や管理目標を満たしていることも含む。

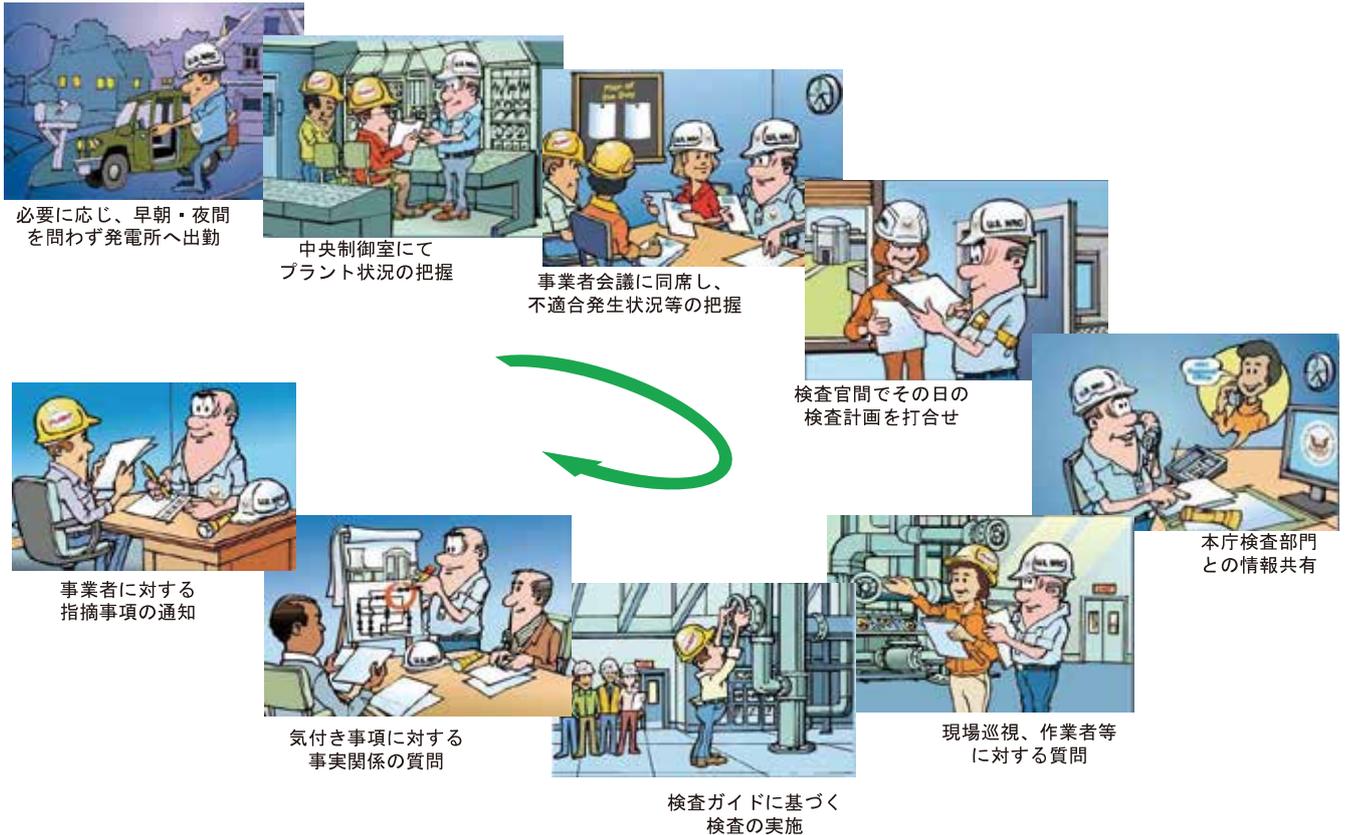
○ リスク情報の活用：リスクインフォームド

定量的リスク評価や設備の重要度クラス、施設の状態、過去のトラブル事例、他施設の運転経験などのリスク情報を総合的に活用する。



検査官は、リスク情報を活用し、より重要な設備や保安活動を検査対象として選定し、現場で実際の設備の状態や保安活動の実施状況を検査する。

5



画像引用元 : U.S.NRC, A Day in the Life of an NRC Resident Inspector, NUREG/BR-0512

6

① 現場の状況や事業者の保安活動

- 設備の異常や劣化
- 作業前後で機器状態（弁の開閉等）の変化
- 設計変更に伴う現場工事
- 悪天候の襲来等に対する備えや対応
- 原子炉の起動・停止など施設の操作
- 火災対応や事故トラブル対応の訓練

7

② 管理の手法や仕組み

- 新しい作業手順の導入
- 不適合などに対応した作業手順の変更

③ 不適合管理

- 不適合への事業者の対応
- 検査官指摘事項への対応
- 他サイトにおける不適合等への対応 (水平展開)

具体的な検査対象は、安全上の重要性を踏まえて、検査官が柔軟に決定する。

8

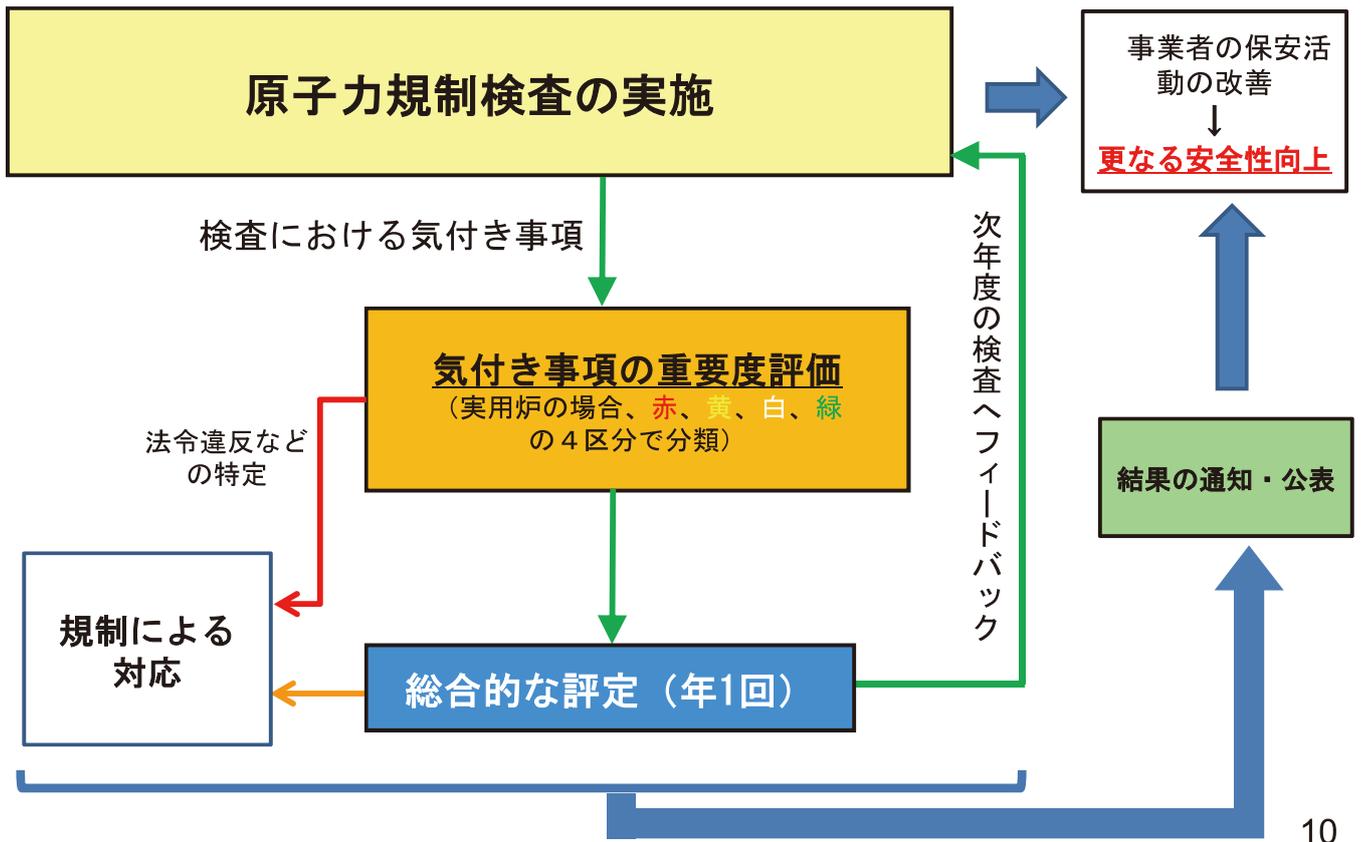
○ 検査官は、検査活動を通じて判明した気付き事項 (設備の性能低下、水漏れや油漏れなど等) について、事業者の考えや対応を質問して確認する*。

* この確認作業は、科学的・技術的に妥当かどうか判断できるまで続け、妥当性が確認できる内容が事業者から示されなければ、法令違反等の指摘をする。

○ 安全上改善が必要な状態又は規制要求に対する違反を特定した場合は、安全上の重要度を評価し、その程度に応じて必要な対応 (追加の検査や命令・指導など) をとる。

○ 各原子力施設の検査結果は四半期毎に報告書を取りまとめ公表するほか、年1回各施設の総合的な評価を実施し公開する。

6. 新たな検査制度の流れ（実用炉の場合）



10

7. 最後に — 新検査制度の運用で期待される効果 —

新たな原子力規制検査制度では・・・

1. 「いつでも」「どこでも」「何にでも」、規制機関のチェックが行き届く検査となる。（事業者はいつどこに検査官が来るかわからない状態で保安活動を行う。）
2. リスク情報や監視/評価の結果等を元に、安全上重要な設備や事業者の保安活動、事業者の弱点などに、より注視して検査を行うことで、効果的に事故に至る芽を摘むことができる。
3. 事業者の安全に対する一義的責任を明確化し、事業者の保安活動への取組状況を監視・評価することで、事業者が自ら改善していく改善措置活動(CAP)を促す。

⇒ 事業者自らの気付きと規制機関の気付きの双方が改善活動の契機となり、結果として、更なる安全性の向上が期待される。

11

13 玄海1、2号機の運転終了及び廃止措置計画

(1) 玄海1号機の運転終了及び安全協定改定の経緯

玄海1号機は、九州初の原子力発電所として、昭和50年10月に営業運転を開始して以来、約39年間、九州地域に電力を供給しましたが、平成27年4月27日に運転を終了しました。

玄海1号機の運転終了に伴い、佐賀県と玄海町では、今後行われる廃止措置が安全に実施されることを確認するため、「原子力発電所の安全確保に関する協定書」(安全協定)について必要な改定を行うこととし、平成27年11月18日に、廃止措置を事前了解事項とするなどの改定を行いました。

平成27年12月22日、改定された安全協定に基づき、佐賀県と玄海町は、九州電力から玄海原子力発電所1号機の廃止措置に係る事前了解願いの提出を受けました。また、九州電力は、同日、原子力規制委員会へ「廃止措置計画認可申請書」を提出しました。

その後、平成29年4月19日に原子力規制委員会は玄海1号機の廃止措置計画を認可し、佐賀県と玄海町は、平成29年7月12日に事前了解しました。

玄海1号機では、平成29年7月13日から廃止措置が開始されています。

表1 玄海1号機 運転終了等の主な経緯

| 年 | 月日 | 内容 |
|-----|-------|---|
| H27 | 3.18 | 九州電力は、玄海原子力発電所1号機の運転終了を決定し、佐賀県及び玄海町へ報告(電気工作物変更届を経済産業大臣へ届出) |
| | 4.27 | 玄海1号機 運転終了 |
| | 11.18 | 安全協定の改定(一部を変更する協定の締結、覚書の交換) |
| | 12.22 | 九州電力は、安全協定第4条に基づき、玄海1号機の廃止措置について、佐賀県及び玄海町へ事前了解願いを提出(国へは「廃止措置計画」を認可申請) |
| H28 | 9.16 | 九州電力は、国へ玄海1号機の廃止措置に伴う保安規定変更認可申請 |
| H29 | 2.24 | 九州電力は、廃止措置計画の一部及び保安規定の一部を補正 |
| | 3.14 | 九州電力は、廃止措置計画の一部を補正 |
| | 4.19 | 国は、玄海1号機の廃止措置計画を認可及び玄海原子力発電所の保安規定の変更を認可 |
| | 7.12 | 佐賀県及び玄海町は、玄海1号機の廃止措置に係る事前了解について九州電力に回答 |
| | 7.13 | 九州電力は、玄海1号機の廃止措置を開始 |

(2) 玄海2号機の運転終了

玄海2号機は、昭和56年3月に営業運転を開始して以来、約38年間、九州地域に電力を供給しましたが、平成31年4月9日に運転を終了しました。

九州電力では、玄海2号機の廃止措置（廃炉、解体撤去までの作業）は既に廃止措置中の玄海1号機との同時作業になるため、先行する1号機の工程を2号機と合わせたものに見直し、原子力規制委員会へそれぞれの廃止措置計画の認可について申請（変更認可申請）しました。

その後、令和2年3月18日に原子力規制委員会はそれぞれの廃止措置計画について認可（変更認可）し、佐賀県と玄海町は、令和2年6月8日に事前了解しました。玄海2号機では令和2年6月29日から廃止措置が開始されています。

表2 玄海2号機 運転終了の主な経緯

| 年 | 月日 | 内容 |
|-----|------|---|
| H31 | 2.13 | 九州電力は、玄海原子力発電所2号機の運転終了を決定し、佐賀県及び玄海町へ報告 |
| | 4.9 | 玄海2号機 運転終了（電気工作物変更届を経済産業大臣へ届出） |
| R1 | 9.3 | 九州電力は、安全協定第4条に基づき、玄海2号機の廃止措置及び玄海1号機の廃止措置計画変更について、佐賀県及び玄海町へ事前了解願いを提出（国へは「廃止措置計画」及び「廃止措置計画変更」を認可申請） |
| | 9.27 | 九州電力は、国へ玄海2号機の廃止措置計画及び1号機の廃止措置計画変更に伴う保安規定変更認可申請（同年12月17日、令和2年1月17日、2月27日一部補正） |
| R2 | 2.27 | 九州電力は、事前了解願い及び廃止措置計画認可申請等を一部補正 |
| | 3.18 | 国は、玄海2号機の廃止措置計画及び玄海1号機の廃止措置計画変更を認可並びに玄海原子力発電所保安規定の変更を認可 |
| | 6.8 | 佐賀県及び玄海町は、玄海2号機の廃止措置及び玄海1号機の廃止措置計画変更に係る事前了解について九州電力に回答 |
| | 6.29 | 九州電力は、玄海2号機の廃止措置を開始 |

(3) 玄海 1、2 号機の廃止措置計画の概要

廃止措置の工事は、放射能の減衰や放射性物質の除染作業に伴う被ばく低減等の観点から、4つの期間に区分されて実施されます。

①解体工事準備期間

設備の汚染状況の調査、汚染の除去、汚染のない2次系設備の解体撤去、等

②原子炉周辺設備等解体撤去期間

放射能レベルの比較的低い設備の解体撤去、等

③原子炉等解体撤去期間

原子炉容器、蒸気発生器等の解体撤去、等

④建屋等解体撤去期間

建屋の解体撤去、等

九州電力では、安全確保を最優先に、関係法令を遵守しつつ、汚染の状況調査の結果を踏まえ、被ばく低減や廃棄物の発生量を低減するため、より良い除染や解体の方法を検討し、必要に応じて国の認可を受けながら計画の変更を行っていくこととしており、令和36年度(2054年度)の廃止措置完了を計画しています。



図1 玄海1、2号機の廃止措置計画

表3 玄海1、2号機 廃止措置計画変更の経緯

| 年 | 月日 | 内容 |
|----|-------|---|
| R2 | 9.8 | 九州電力は、安全協定第4条に基づき、玄海1、2号機の廃止措置計画の変更について、佐賀県及び玄海町へ事前了解願いを提出(国へは廃止措置計画の変更認可申請) ※規則の改正に伴い、性能維持施設の機能を明記。 |
| | 12.2 | 九州電力は、事前了解願い及び廃止措置計画変更認可申請を一部補正 |
| | 12.25 | 国は、玄海1、2号機の廃止措置計画の変更を認可 |
| R3 | 1.14 | 佐賀県及び玄海町は、玄海1、2号機の廃止措置計画変更に係る事前了解について九州電力に回答 |

| 年 | 月日 | 内容 |
|----|-------|--|
| R4 | 12.28 | 九州電力は、安全協定第4条に基づき、玄海1、2号機の廃止措置計画の変更について、佐賀県及び玄海町へ事前了解願いを提出(国へは廃止措置計画の変更認可申請) ※使用済燃料プールの冷却が不要になったため、冷却に係る設備を性能維持施設から除外。廃棄物処理機能を2号機側の設備に集約。 |
| R5 | 9.11 | 国は、玄海1、2号機の廃止措置計画の変更を認可 |
| | 11.20 | 佐賀県は、玄海1、2号機の廃止措置計画変更に係る事前了解について九州電力に回答 |
| | 11.21 | 玄海町は、玄海1、2号機の廃止措置計画変更に係る事前了解について九州電力に回答 |

○解体工事準備期間(第1段階)【1号機:10年間、2号機:6年間】

□期間中に実施(開始)する主な工事等

(1)汚染状況の調査 →対象:原子炉格納容器、原子炉補助建屋内の設備、配管等
予め推定していた汚染状況を詳細に調査し、再評価する。

<目的>

- 従業者等の被ばく低減のための解体撤去工法の策定
- 放射性廃棄物の推定発生量の見直し(精度向上)

(2)汚染のない設備解体撤去 →対象:タービン建屋、管理区域外の設備、配管等

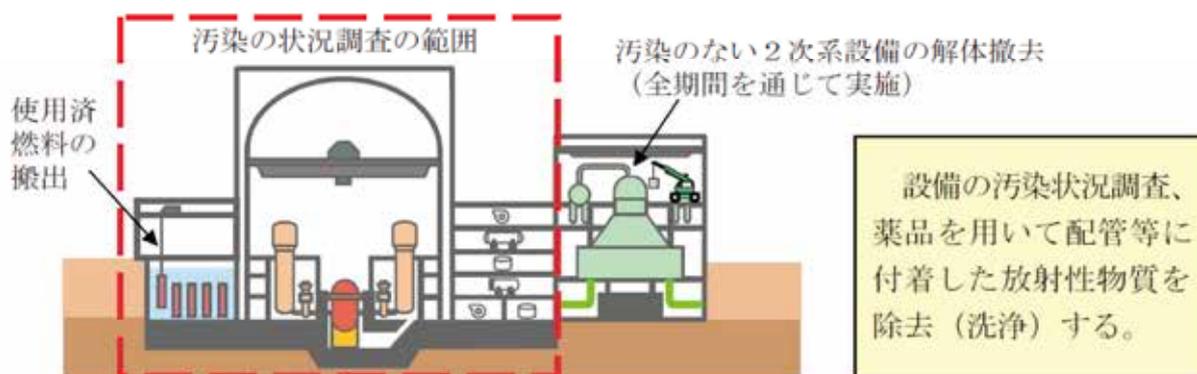
(3)汚染の除去

配管・容器内に残存(付着)した放射性物質を、化学薬品などを使って除染(洗う)する。

(4)汚染された物の廃棄

(5)原子炉本体等放射能減衰(安全貯蔵)

(6)核燃料物質(使用済燃料等)の廃止措置対象施設外への搬出



○原子炉周辺設備等解体撤去期間(第2段階)【15年間】

□期間中に実施(開始)する主な工事等

(1)低線量設備等解体撤去 →対象:原子炉本体以外(比較的低い放射能レベル)

(2)汚染のない設備解体撤去 →対象:タービン建屋、管理区域外の設備、配管等

(3)汚染の除去

(4)汚染された物の廃棄

(5)原子炉本体等放射能減衰(安全貯蔵)

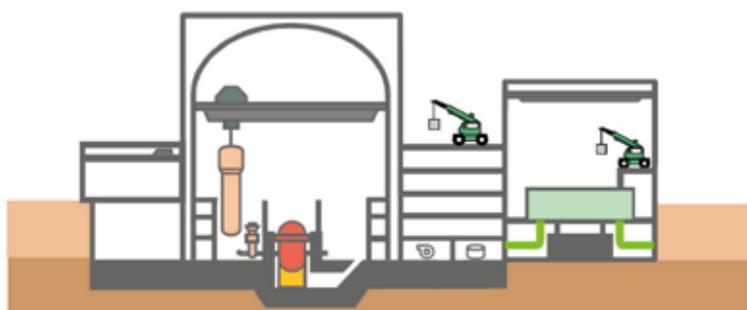
(6)核燃料物質(使用済燃料等)の廃止措置対象施設外への搬出



○原子炉等解体撤去期間(第3段階)【7年間】

□期間中に実施(開始)する主な工事等

- (1)低線量設備等解体撤去 →対象:原子炉本体以外(比較的低い放射能レベル)
- (2)汚染のない設備解体撤去 →対象:タービン建屋、管理区域外の設備、配管等
- (3)汚染の除去
- (4)汚染された物の廃棄
- (5)原子炉本体等解体撤去 →対象:原子炉本体等(比較的高い放射能レベル)

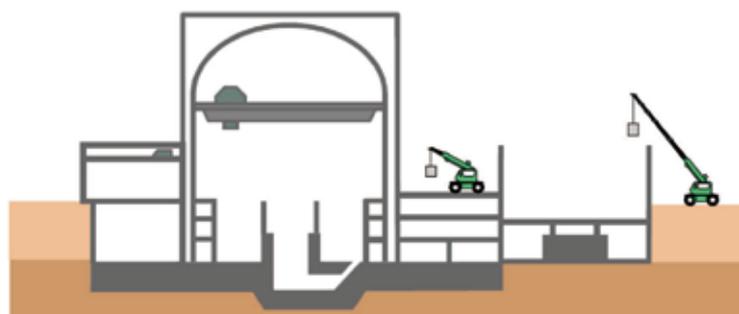


放射能の減衰を待つて、原子炉容器、蒸気発生器等を解体撤去する。

○建屋等解体撤去期間(第4段階)【7年間】

□期間中に実施(開始)する主な工事等

- (1)低線量設備等解体撤去 →対象:原子炉本体以外(比較的低い放射能レベル)
- (2)汚染のない設備解体撤去 →対象:タービン建屋、管理区域外の設備、配管等
- (3)汚染の除去
- (4)汚染された物の廃棄
- (5)建屋等解体撤去 →対象:原子炉格納容器、原子炉補助建屋等



建屋内の汚染物を撤去した後、最後に建屋[※]を解体撤去する。

※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。

✓安全確保対策

解体工事を安全に実施できるよう、以下の安全確保対策を講じる。

□放射性物質の漏えい及び拡散防止

- ・ 工事により発生する気体、液体の放射性廃棄物が施設外へ漏えい、拡散しないように、既設の設備を用いて、適切に処理する。
- ・ 放出管理及び周辺環境に対する放射線モニタリングを実施する。

□従事者の被ばく低減

- ・ 汚染の除去や水中での解体を実施する。

□事故防止

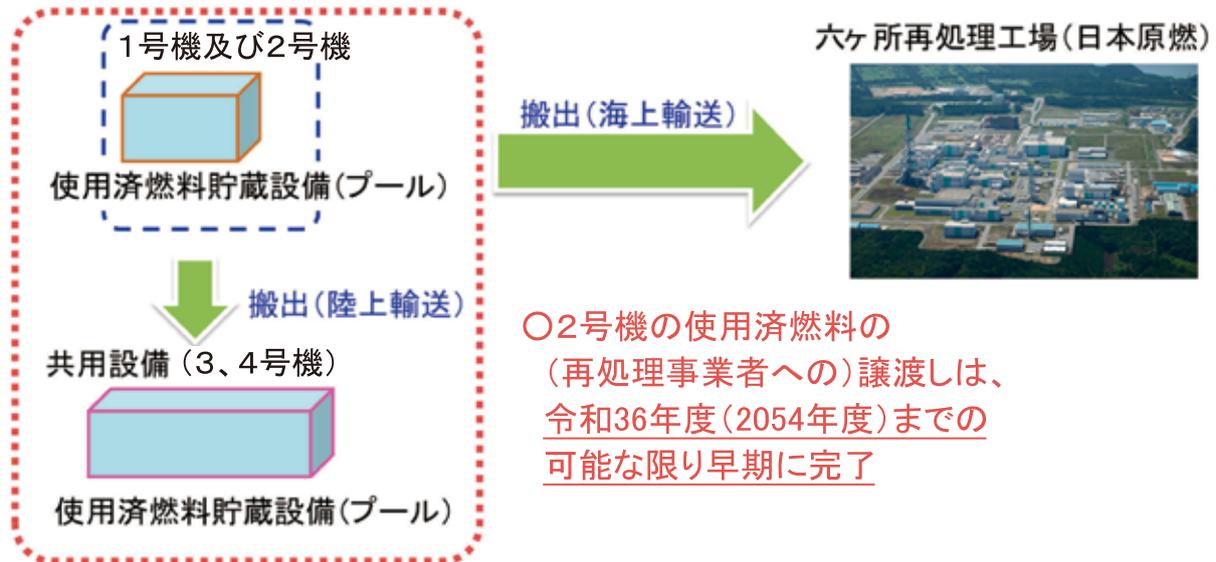
□廃止措置用の装置

□労働災害の防止

✓ 核燃料物質(使用済燃料、新燃料)の譲渡し

○使用済燃料の1、2号機外への搬出は第2段階終了(令和22年度)までに完了

○1号機の使用済燃料の(再処理事業者への)^(ゆずりわたし)譲渡しは、
令和25年度(2043年度)までの可能な限り早期に完了



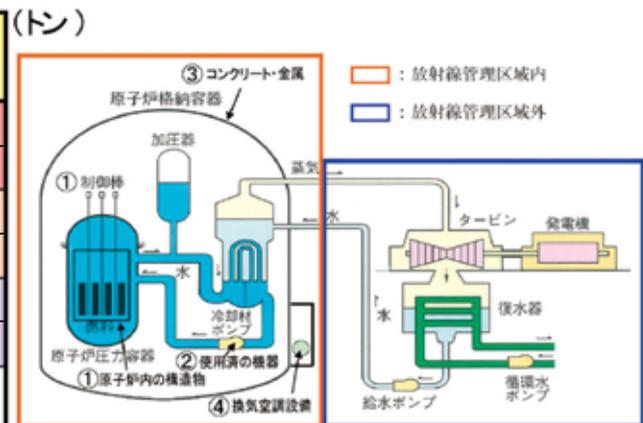
✓ 汚染の除去及び除去された物の廃棄

○放射性固体廃棄物は、放射能レベルに応じて区分する。(①～④)

○放射性固体廃棄物は、令和36年度の廃止措置終了前までの早い時期に、
搬出検査を行った後、廃棄事業者の廃棄施設に廃棄する。

○廃棄先は、廃棄施設への搬出が必要となる時期までに確定する。

| 放射能レベル区分 | | 推定発生量(トン) |
|----------------------------------|----------------------|-----------|
| 放射性廃棄物 低レベル | ①放射能レベルの比較的高い廃棄物(L1) | 約100 |
| | ②放射能レベルの比較的低い廃棄物(L2) | 約90 |
| | ③放射能レベルの極めて低い廃棄物(L3) | 約800 |
| | ④放射能レベルの極めて低い廃棄物(L3) | 約800 |
| ④放射性物質濃度の測定により放射性物質として扱う必要のない廃棄物 | | 約1,990 |
| | | 約2,040 |
| | | 約3,920 |
| | | 約3,990 |
| 合計 | | 約6,800 |
| | | 約6,910 |



これらの他、放射性物質に汚染されていない放射線管理区域外の廃棄物が、

1号機では約18.4万トン、
2号機では約18.6万トン発生する。

上段: 1号機
下段: 2号機