新型転換炉原型炉ふげん 及び 高速増殖原型炉もんじゅ の廃止措置実施状況等について

2025年5月14日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 敦賀事業本部

未来へげんき
To the Future / JAEA

目　　次

・新型転換炉原型炉ふげん ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P.2 ～ 6

・高速増殖原型炉もんじゅ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P.7 ～ 9

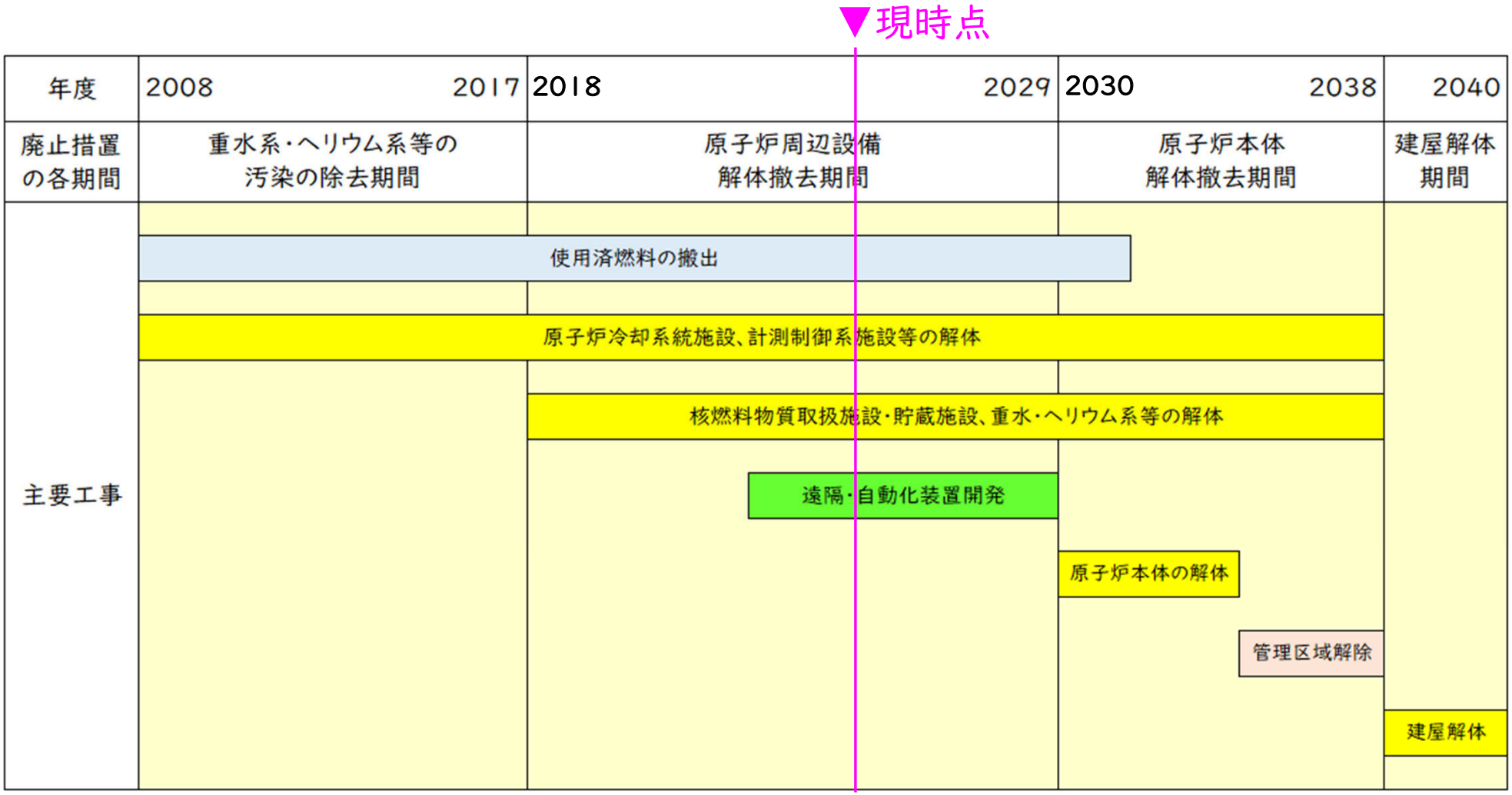
・「もんじゅ」敷地内に設置する新試験研究炉 ・・・・・・・・・ P.10～14

・参考資料 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P.15～36

新型転換炉原型炉ふげん

「ふげん」廃止措置の全体工程

- 2018年度より「原子炉周辺設備解体撤去期間」へ移行し、現在は原子炉建屋内で冷却系配管や大型機器等の解体撤去を実施しています。
- 使用済燃料の搬出に向けて、輸送容器の製造、国内搬入に向けた準備作業や輸送容器を取り扱うための施設の準備を進めています。



「ふげん」廃止措置の状況（全体概要）

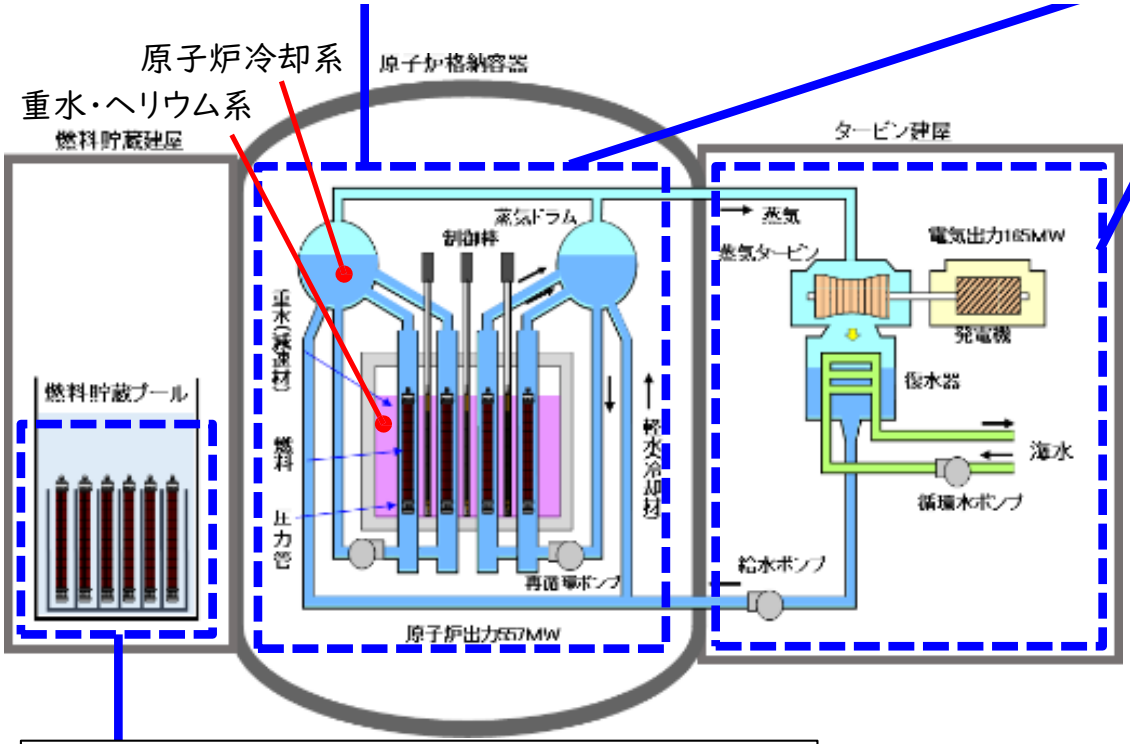
○廃止措置の状況

※前回（2025年1月16日）以降の進捗等を青字で示す。

➢ 「ふげん」は2003年3月に約25年間の運転を終了しました。2008年2月に廃止措置計画の認可を受け、廃止措置を進めています。

■原子炉冷却系統の除染等

- 2003年度：原子炉冷却系統の化学除染
- 2003～2014年度：重水(減速材)の回収と施設外搬出(約270トン)
- 2008～2017年度：重水系・ヘリウム系統のトリチウム除去



■使用済燃料

- 燃料貯蔵プールに466体を保管中
- 2027年度からの使用済燃料の搬出に向けて準備中

■原子炉周辺設備の解体撤去

- 2019～2020年度：Aループ側設備等を解体撤去
- 2020～2022年度：Bループ側設備等の解体撤去
- 2022～2026年度：大型機器等の解体撤去（実施中）

⇒蒸気ドラム解体撤去に係る内部調査（2025年2月完了）

■原子炉補助建屋内設備の解体撤去

- 重水系・ヘリウム系等の機器等の解体撤去(2024年8月～)
- 格納容器サンプル調整・回収ラック等の解体撤去（2025年2月完了）

■タービン建屋内の機器等の解体撤去

- 原子炉給水ポンプの基礎コンクリートの解体撤去（2025年3月完了）

■原子炉補助建屋 非管理区域の機器等の解体

- 換気系冷却塔の解体撤去(2025年1月完了)

■タービン建屋 非管理区域の機器等の解体

- 油貯蔵タンク等の解体(2025年1月完了)

■廃棄物処理等の推進

- 解体撤去物のクリアランス測定(2018年12月～)
  確認証受領:合計約628トン(2024年6月現在)
  クリアランス対象物（約95トン）の放射能濃度の確認申請（第7回）
  （2025年3月10日）

■原子炉本体解体に向けた取組

- 炉外での水中解体モックアップ試験
- 原子炉領域解体に向けた遠隔・自動化装置の技術開発（実施中）
  遠隔・自動化装置の詳細設計（2025年度）
  解体用プールに係る基本設計（2023年度～）

■廃止措置計画等の変更

- 使用済燃料搬出計画の見直し（工程延伸）に係る届出（2024年2月16日）
- 予備電源装置設置等に伴う廃止措置計画、保安規定の変更
  （2025年2月28日認可）

○使用済燃料の搬出

➢ 2022年6月24日に、仏国オラノ・リサイクル社と、保管中の使用済燃料（466体）の仏国への輸送と再処理の履行契約を締結しました。

➢ 再処理により回収されるプルトニウムは、平和的利用のみに供することを前提に日本以外の第三者が使用するために仏国オラノ・リサイクル社へ移転する予定です。

「ふげん」廃止措置・解体の状況

○原子炉周辺設備の解体撤去

・原子炉冷却系統等の機器・配管の解体撤去は完了（約1,050トン）
（2018年度～2022年度）

・大型機器等の解体撤去を実施中（約800トン）
（2022年度～2026年度）

〔 原子炉上部の狭隘箇所にて配管解体撤去を実施完了 〕

<参考>炉上部中央部の配管(解体撤去前)

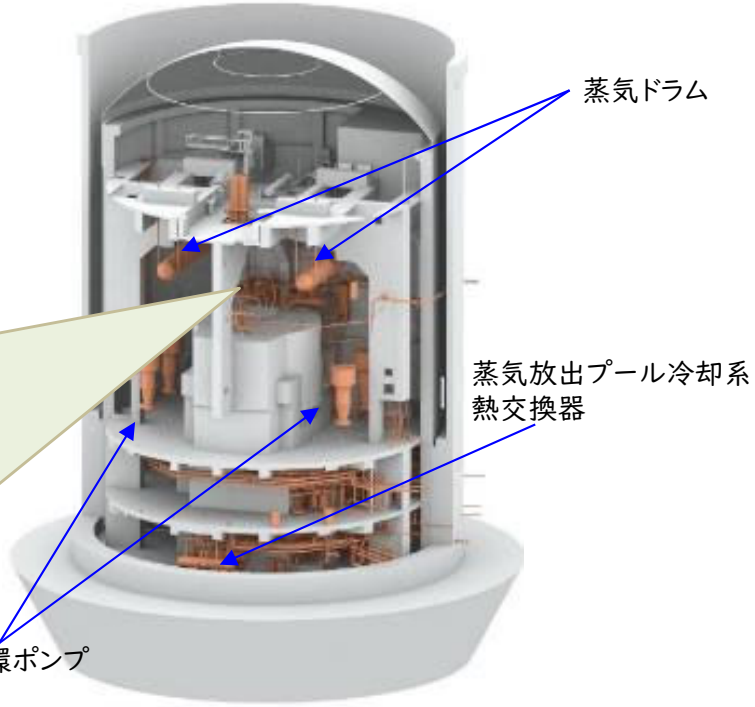
林立する配管群の解体撤去
(中性子検出器案内管の切断)

制御棒案内管の切断

炉上部中央部の解体撤去完了(12月11日)

原子炉建屋内の大型機器等の解体撤去

■：主な大型機器解体撤去対象



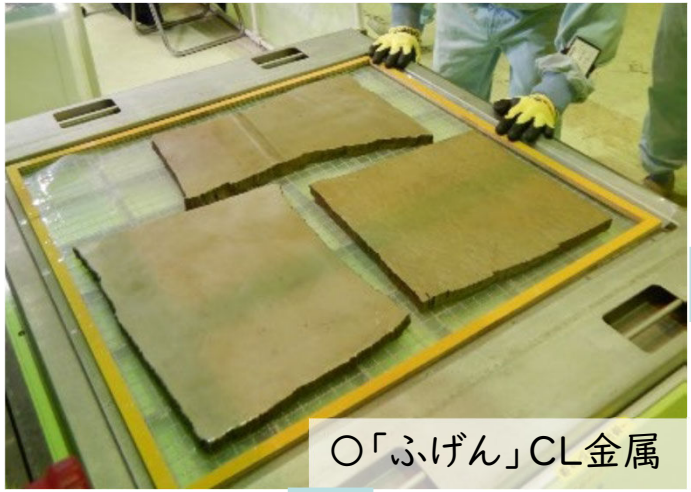
○解体廃棄物の保管及びクリアランス

・解体撤去後のスペースを活用して、解体撤去物の保管、除染、クリアランス作業を実施中

「ふげん」廃止措置の状況（クリアランス再利用の取組状況）

※前回（2025年1月16日）以降の進捗等を青字で示す。

➢ クリアランス（以下「CL」という）金属再利用に係る理解促進を目的とし、ふげんCL金属を再利用した製作物を県内各所に設置・展示



○「ふげん」CL金属

加工

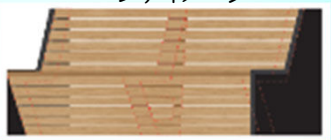
加工

○車両止めの製作　3対（6個）
2022年度の福井県嶺南Eコースト計画に基づき、ふげんCL金属を加工して車止めを製作

・敦賀事業本部駐車場設置(2023/3/30（プレス公開))
・電力PR館施設への展示(2023/3/31)

○ベンチ製作　4台
2024年度に製作
（2025年度に設置予定）

ベンチイメージ



○サイクルスタンドの製作　3台
2023年度に製作、2024年度に敦賀市(※1)、あわら市(※2)に設置

・(※1)若狭湾ｻｲｸﾘﾝｸﾞﾙｰﾄ上「ちょうべい」前(2025/2/27)
・(※2)あわら温泉湯のまち広場(2024/8/5)
金津創作の森美術館(2025/2/27)

サイクルスタンド設置状況
（あわら温泉湯のまち広場　設置例）

○照明灯、サイクルスタンド等の製作（国プロ※等への協力）
・2021年度の国プロにおいて、ふげんのCL金属約4.6tonを県内企業にて溶融し、インゴットを製作
・2022～2023年度の国プロにおいて、県内高校及び県内企業において再加工し、照明灯、ｻｲｸﾙｽﾀﾝﾄﾞ等を製作

・照明灯（ボート形状）　3灯　敦賀工業高校
（2023/2/24 設置）
・照明灯（水仙形状）　5灯　福井南高校
（2023/3/9 設置）
・ｻｲｸﾙｽﾀﾝﾄﾞ若狭湾ｻｲｸﾘﾝｸﾞﾙｰﾄ（わかさいくる）上の各所に合計10箇所　（～2023/3/16 設置）
・ｻｲｸﾙｽﾀﾝﾄﾞ　2台　鯖江市、越前市（2024/3/15設置）
・スタンドテーブル　2台　福井県庁、敦賀市役所
（2024/3/14（敦賀市役所）、3/25（福井県庁）　設置）

※低レベル放射性廃棄物の処分に関する技術開発事業
（原子力発電所等金属廃棄物利用技術確証試験）

照明灯設置状況
（上：敦賀工業高校、下：福井南高校）

サイクルスタンド設置状況
（福井県年縞博物館 設置例）

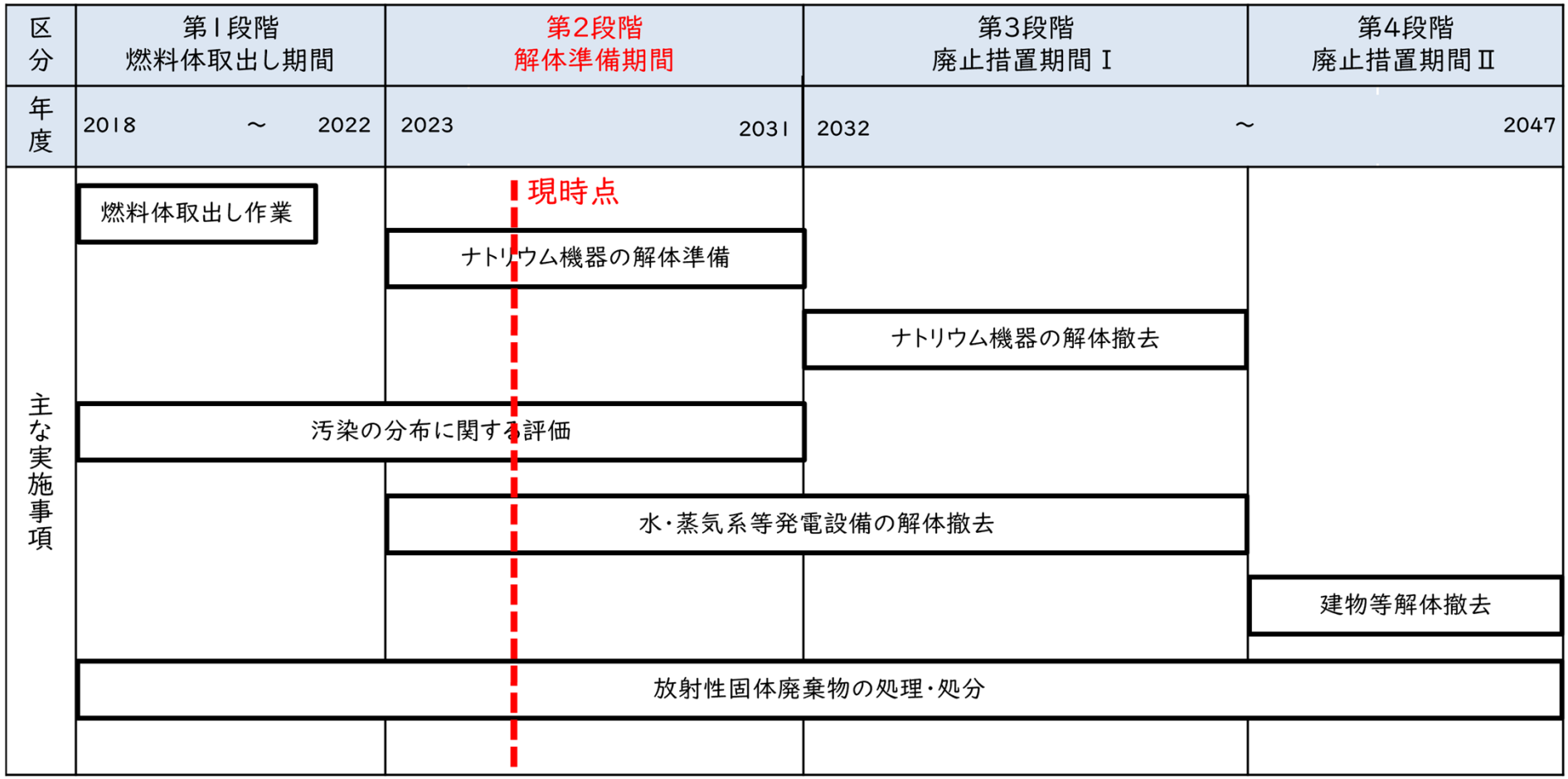
スタンドテーブル設置状況
（福井県庁 設置例）

高速増殖原型炉もんじゅ

「もんじゅ」廃止措置の全体工程

※前回（2025年1月16日）以降の進捗等を青字で示す。

- 廃止措置の全体工程（30年間）を4段階に区分し、段階的に進めています。
- 2023年度から第2段階「解体準備期間」に移行しており、主にしゃへい体等の取出し作業や、水・蒸気系等発電設備の解体等を進めています。
- 第4回定期事業者検査中（2024年3月18日開始）でしたが、検査対象機器の一つである燃料交換装置の動作確認の途中で自動停止したため動作確認を中断し、2025年4月下旬予定としていた終了時期を延期しました。現在、この対応に向けた取組みを実施しております。

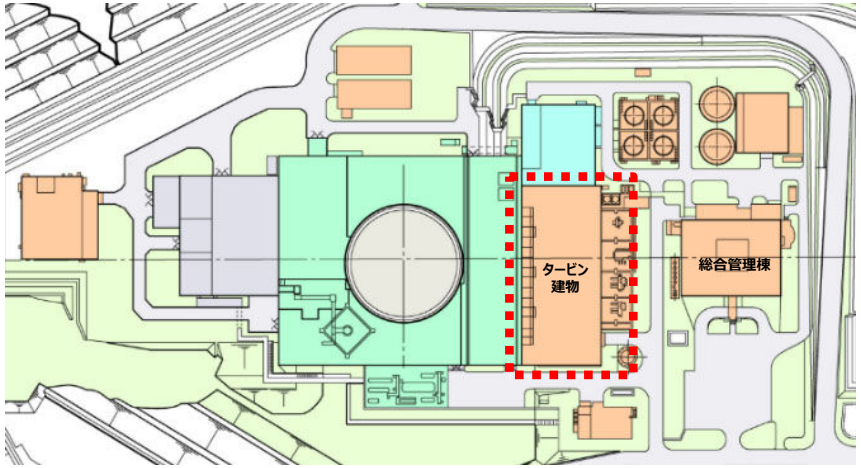


（令和5年2月3日変更認可）

「もんじゅ」水・蒸気系等発電設備の解体撤去作業

※前回（2025年1月16日）以降の進捗等を青字で示す。

- 2023年7月からタービン建物3階以下に設置されているタービン発電機、復水器、給水加熱器等の解体撤去を進めており、2026年度の完了に向けて順調に進捗しています。
- 2024年度までに解体撤去を行う主要機器として、給水加熱器（全5基）や復水器があり、全ての解体撤去を完了しました。



※解体する設備が設置されている場所は非管理区域で、解体撤去物は全て放射化していない廃棄物（一般産業廃棄物）です。そのため、解体撤去物のうち、金属は資源として有効活用されることになります。

高圧第1、2給水加熱器
（解体撤去前）

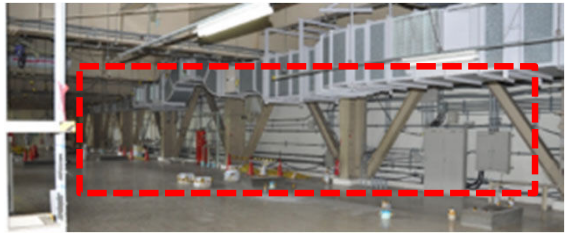
（解体撤去後）

低圧第1、2給水加熱器
（解体撤去前）
※写真は低圧第1給水加熱器

（解体撤去後）

低圧第3給水加熱器
（解体撤去前）

（解体撤去後）



復水器
（解体撤去前）

（解体撤去後）

もんじゅ敷地内に設置する
新試験研究炉

新試験研究炉の設置に係る経緯・現状

- 2016年12月の原子力関係閣僚会議において、「もんじゅ」を廃止措置とし、「もんじゅ」サイトに将来、新たな試験研究炉を設置することを決定しました。
- 文部科学省より「もんじゅサイトに設置する新たな試験研究炉の概念設計及び運営の在り方検討」の公募がなされ、2020年11月、原子力機構、京都大学及び福井大学が委託事業の中核的機関として採択されました。
- 京都大学及び福井大学との連携を前提として、2022年12月、詳細設計段階以降の実施主体に原子力機構が選定されました。
- 2023年11月29日に三菱重工業株式会社と「新試験研究炉の設置業務に係る基本契約」を締結しました。
- 現在、三菱重工業と原子炉設置許可申請に向けた検討を進めるとともに、原子炉の候補地のボーリング調査ならびに採取したボーリングコアの分析を実施中です。

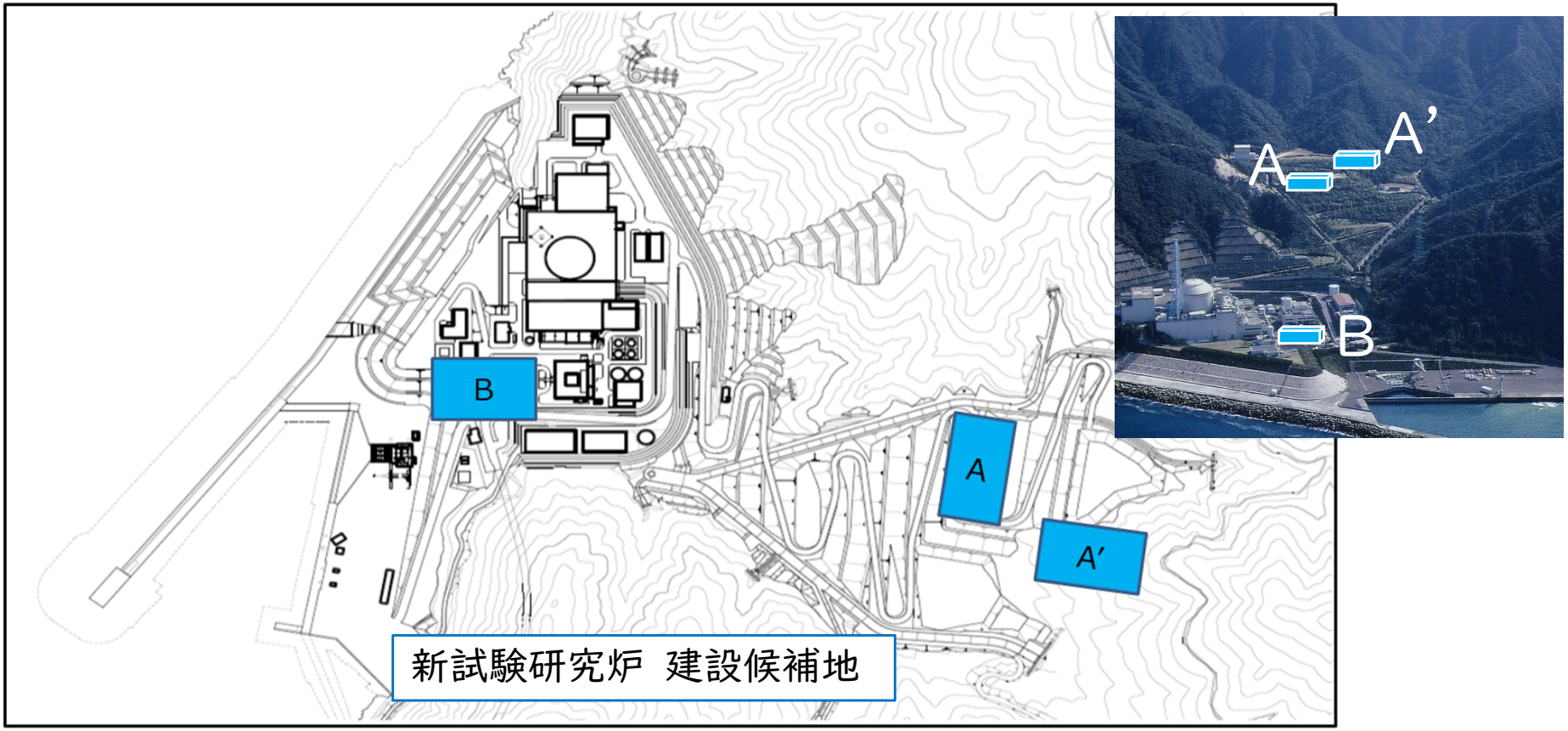
建設候補地の位置及び建設予定地の決定について

建設予定地の選定にあたっては、以下の視点から総合的に判断します。

①自然災害に対する安全性
地震や津波の影響の大きさ、自然災害に対する工学的対策の難易度、水理地質環境等の特性

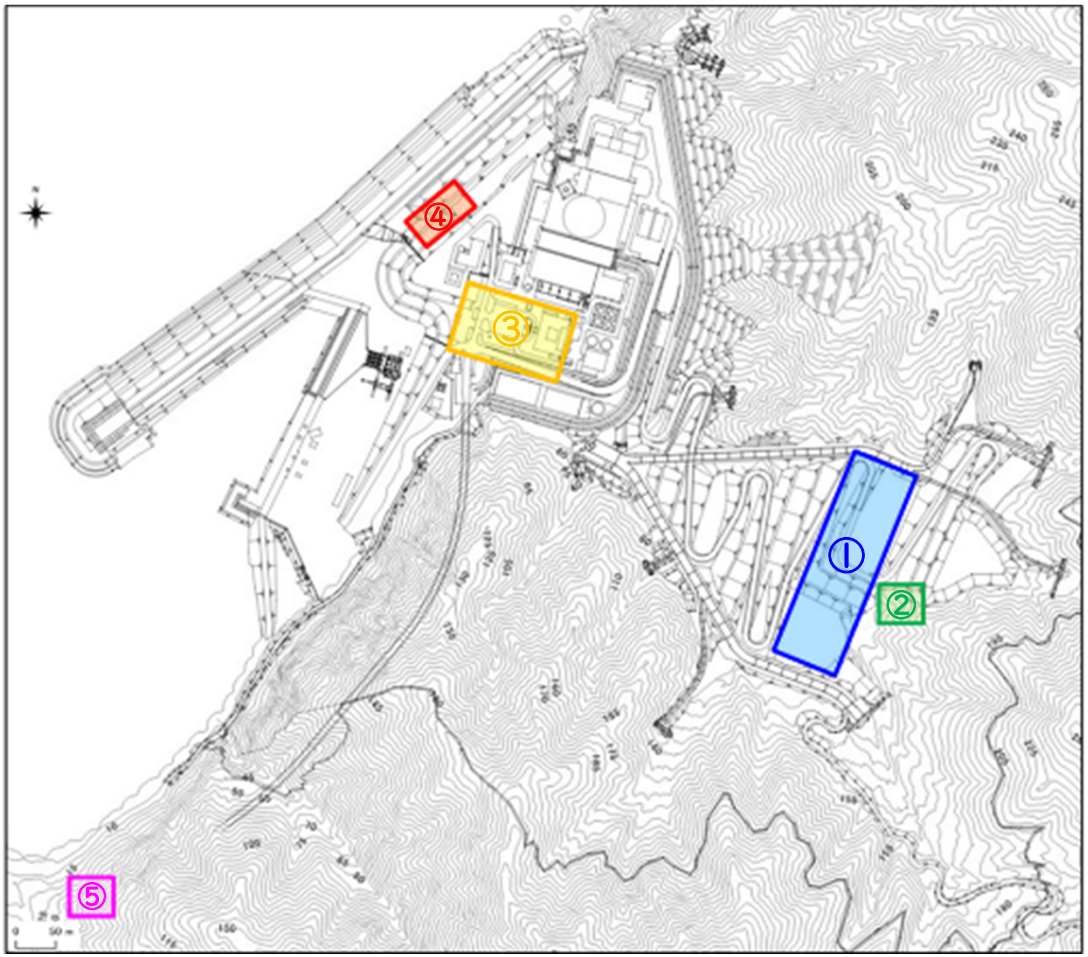
②利便性
利用者のアクセス性等の利便性、実験設備の増強等を可能にするための将来的な施設の拡張性

③設置までの期間及びコスト
許認可に必要となる地質調査、建設に必要となる敷地造営等の工事、もんじゅ廃止措置工程との調整、自然災害に対する工学的対策



新試験研究炉に係るこれまでの地質調査

- 高台の土地を候補地(地点A)として、地質調査を進め詳細な情報を収集するとともに、有識者による技術検討会でのレビューなど、専門的検討を行ってきました。
- 盛土斜面の安定性や土石流調査、工学的対策及び技術的成立性、コスト等の評価検討をサイト内の複数地点に対して実施した結果、地点A'及びBを候補地として追加しました。
- これまでの各候補地でのボーリング調査において、大規模な破砕帯やすべり面のような脆弱部は確認されていません。
- 令和6年内の建設予定地公表に向けて、地質調査の分析結果、土石流や斜面安定化等の対策、廃止措置への干渉等の観点から総合的に評価していました。



① 候補地A周辺：ボーリング調査
（令和2年度、3年度、6年度）

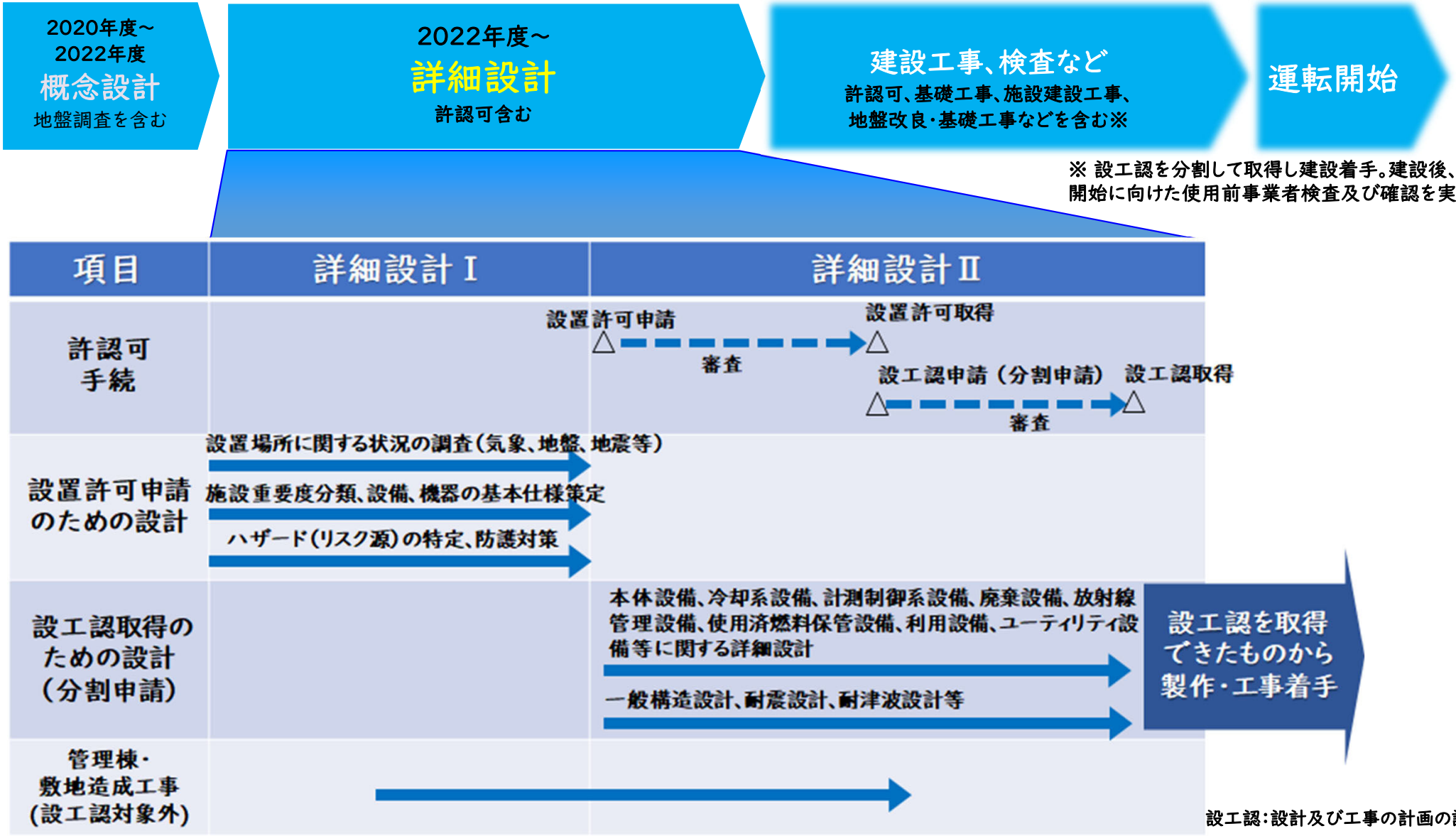
② 候補地A'周辺：ボーリング調査
（令和6年度）

③ 候補地B周辺：ボーリング調査（令和5年度）
物理探査（令和6年度）

④ f破砕帯の南北延長部確認：
ボーリング調査（令和6年度）

⑤ 白木・丹生断層の走向・傾斜データの取得：
ボーリング調査（令和6年度）

詳細設計検討スケジュール



現時点において、新試験研究炉の設置に係る資金は、同じく中性子ビーム利用ができる研究用原子炉「JRR-3」（茨城県東海村）とその付属施設の実績等をもとにした概算で、1,500億円規模になります。

（参考）旧規制基準下において設置許可申請から建設終了までに、HTTR（高温工学試験研究炉（大洗研究所））では約8年、STACY（定常臨界実験装置（原子力科学研究所）では約7年を要している。

参考資料

原子力機構の研究開発拠点

職員数 約3,100名

※上記拠点以外に本部等の人数を含む
※人数は2025年4月1日現在

理事長
小口 正範

敦賀地区

副理事長
敦賀事業本部長
林 孝浩

もんじゅ

ふげん

幌延地区

高レベル放射性廃棄物処分技術に関する研究開発（堆積岩系対象）を実施

青森地区

原子炉施設の廃止措置

東京・柏地区

計算科学研究等を実施

福島地区

東京電力(株)福島第一原子力発電所事故関連の対応業務を実施

人形峠地区

ウラン濃縮関連施設の廃止措置を実施

播磨地区

放射光を用いた研究を実施

東濃地区

地層処分技術の信頼性向上のための研究開発を実施

大洗地区

常陽や照射後試験施設等によるFBRサイクル技術開発、HTTR等による核熱利用研究等を実施

東海地区

安全研究、原子力基礎・基盤研究の推進、中性子利用研究の推進、高レベル放射性廃棄物処分技術に関する研究開発、FBR燃料加工開発、軽水炉再処理技術開発、原子力研修や防災研修を実施

楢葉遠隔技術開発センター

大熊分析・研究センター

福島第一原子力発電所事故によって発生した放射性廃棄物や燃料デブリの性状等を把握するための分析や研究を実施

核燃料サイクル工学研究所

原子力科学研究所及びJ-PARC

敦賀拠点における組織

2025年4月1日現在

理事長
小口 正範

敦賀事業本部

副理事長
敦賀事業本部長
林 孝浩

理事
敦賀事業本部長代理
廃止措置実証事業統括
近東 正明

副本部長
（地域共生・事業管理）
木村 正実

総務課

地域共生・広報課

副本部長
（廃止措置担当）
荒井 康伸

戦略推進部

使用済燃料プロジェクト推進室

安全・品質保証課

環境監視課

敦賀総合研究開発センター

センター長
宇埜 正美

成果展開推進課

先進技術開発課

新試験研究炉
推進室長（東京駐在）
村尾 裕之

計画Gr

設計Gr

高速増殖原型炉もんじゅ

所長
鈴木 隆之

副所長
石森 有

廃止措置部

安全・品質保証部

管理課

新型転換炉原型炉ふげん

副所長
今川 康弘

所長
水井 宏之

副所長
篠崎 正幸

廃止措置部

安全・品質保証部

管理課

理事
大島 宏之

大洗原子力工学研究所

高速炉研究開発部
ナトリウム機器検査技術開発
（敦賀駐在）

「ふげん」及び「もんじゅ」の概要

高速増殖原型炉「もんじゅ」

◆ナトリウム冷却MOX燃料炉心

◆電気出力：28.0万kW（熱出力：71.4万kW）

◆「もんじゅ」のあゆみ
- 1983/5　設置許可
- 1985/10　建設工事開始
- 1994/4　初臨界
- 1995/8　初送電
- 1995/10　40%出力到達
- 2018/3　廃止措置計画認可

◆総発電電力量:約1億232.5kWh
総発電時間:約883hr
売電収入：約6億円

◆主な成果
- ✓ 発電機能を有する実規模の高速増殖原型炉として、純国産技術で設計・開発、製作、建設、40%出力の発電運転を実現。
- ✓ 炉心・燃料、機器・ｼｽﾃﾑ、ﾅﾄﾘｳﾑ取扱等の設計・取扱技術に加え、大型機器製造技術等の多くの技術を開発。
- ✓ 技術開発成果に基づき「高速増殖炉安全設計審査指針」、「高温構造設計指針」等の国の指針類の整備に寄与。

新型転換炉原型炉「ふげん」

◆軽水冷却（重水減速）MOX燃料炉心

◆電気出力：16.5万kW（熱出力55.7万kW）

◆「ふげん」のあゆみ
- 1970/11　設置許可
- 1970/12　建設工事開始
- 1978/3　初臨界
- 1978/7　初送電
- 1979/3　本格運転開始
- 2003/3　運転終了
- 2008/2　廃止措置計画認可

◆総発電電力量:約219億kWh
総発電時間:約13万7千hr
売電収入：約2,065億円

◆主な成果
- ✓ 国産技術により設計、建設し、約25年間の運転（設備利用率約62%）を通じ、技術的諸性能を実証。運転管理技術の高度化によりATR技術基盤を高度化。
- ✓ MOX燃料772体を使用（運転終了時単一炉としては世界最多）、国内で初めて実規模レベルでの核燃料サイクルの環を完結。

「ふげん」の主な経緯

※前回（2025年1月16日）以降の進捗等を青字で示す。

2003年 3月　約25年間の運転を終了

2006年11月　廃止措置計画認可申請

2008年 2月　廃止措置計画認可

2018年 8月　クリアランス測定・評価方法認可（県内初）

2018年10月　使用済燃料搬出に向けた準備契約締結（地元自治体に報告）

2021年 5月　廃止措置計画変更認可（品質管理に必要な体制の整備等）

2022年 2月　廃止措置計画変更認可（セメント混練固化装置の仕様反映等）

2022年11月　廃止措置計画変更認可（性能維持施設に係る記載の追加及び運用の変更）

廃止措置計画変更届（工程変更）

2024年 1月　原子炉設置変更許可（使用済燃料の処分方法の記載変更）

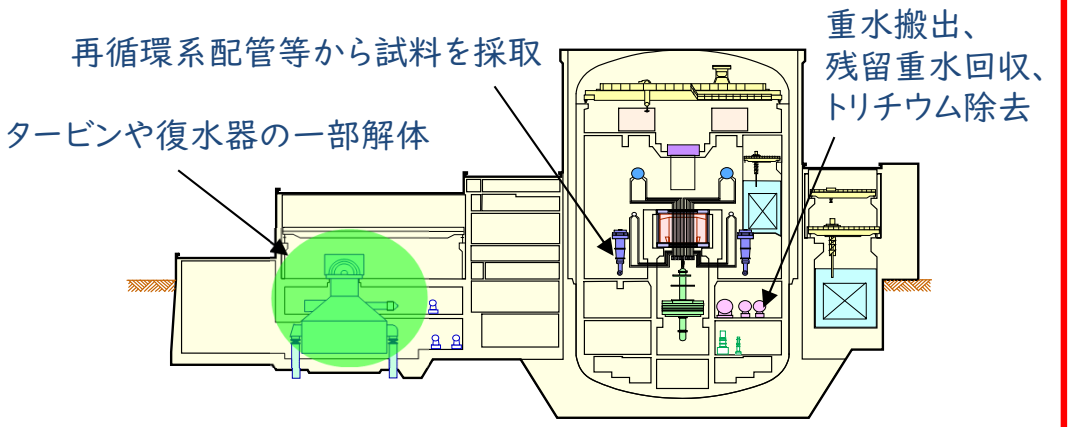
2024年 2月　廃止措置計画変更届（使用済燃料の搬出計画の変更）

2025年 2月　廃止措置計画変更認可（予備電源装置の設置等）

2025年 3月　クリアランス確認申請（第7回）

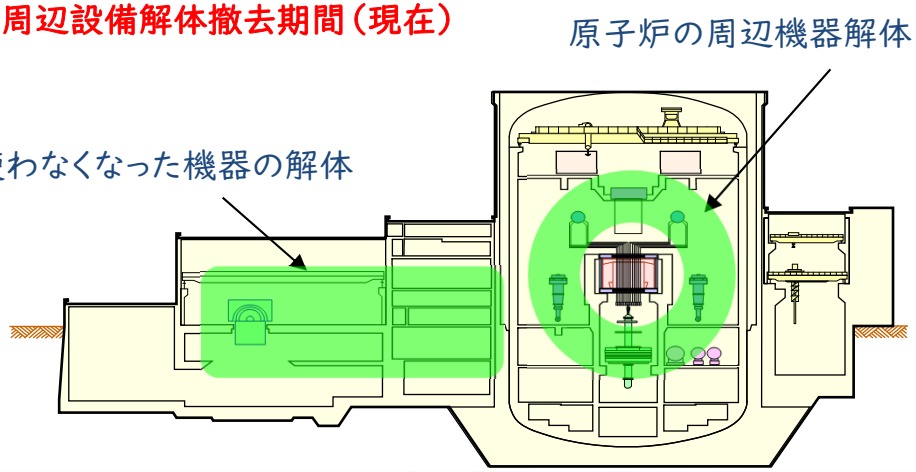
「ふげん」廃止措置計画の概要

①重水系・ヘリウム系等の汚染の除去期間



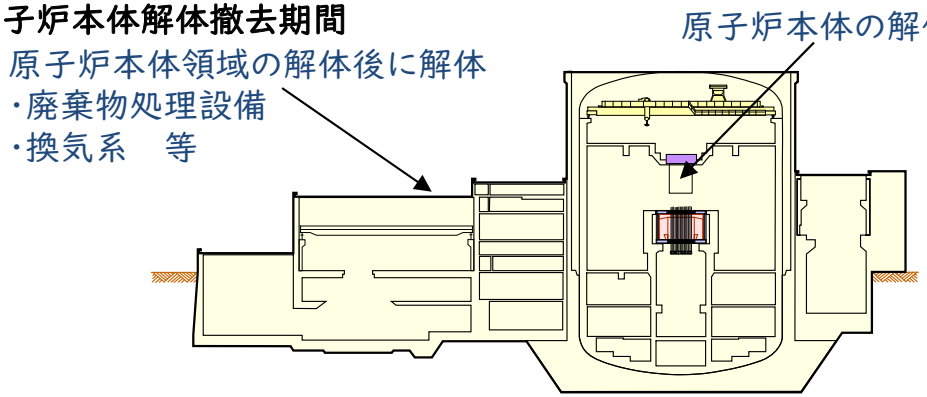
工事内容	比較的線量が低い区域で、復水器、タービンの一部設備等の解体撤去及び汚染の除去作業	安全対策	・作業員の被ばく低減 ・現場の状況等に応じた解体技術導入 ・アスベスト対策の徹底 ・労働災害の発生防止

②原子炉周辺設備解体撤去期間（現在）



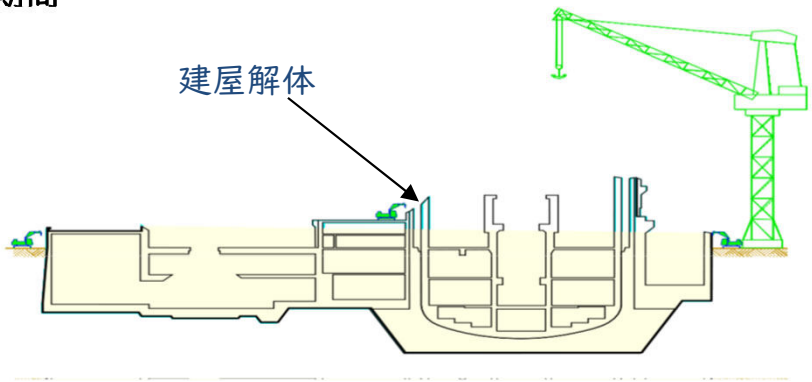
工事内容	比較的線量が低い区域で、原子炉の周辺機器やタービン、発電機等の解体撤去及び汚染の除去作業	安全対策	・作業員の被ばく低減 ・現場の状況等に応じた解体技術導入 ・アスベスト対策の徹底 ・労働災害の発生防止

③原子炉本体解体撤去期間



工事内容	比較的線量が高い区域内において、原子炉本体領域を解体撤去	安全対策	・高線量区域における作業員の過剰な被ばくの防止 ・放射能レベルが高い解体廃棄物の発生量低減、拡散防止 ・労働災害の発生防止

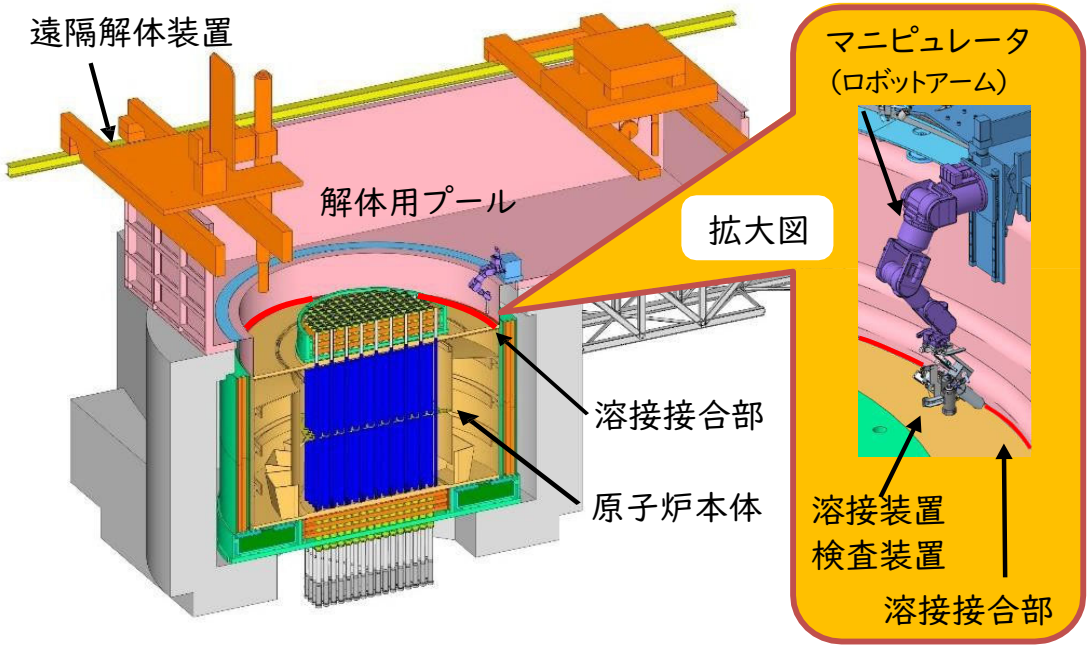
④建屋解体期間



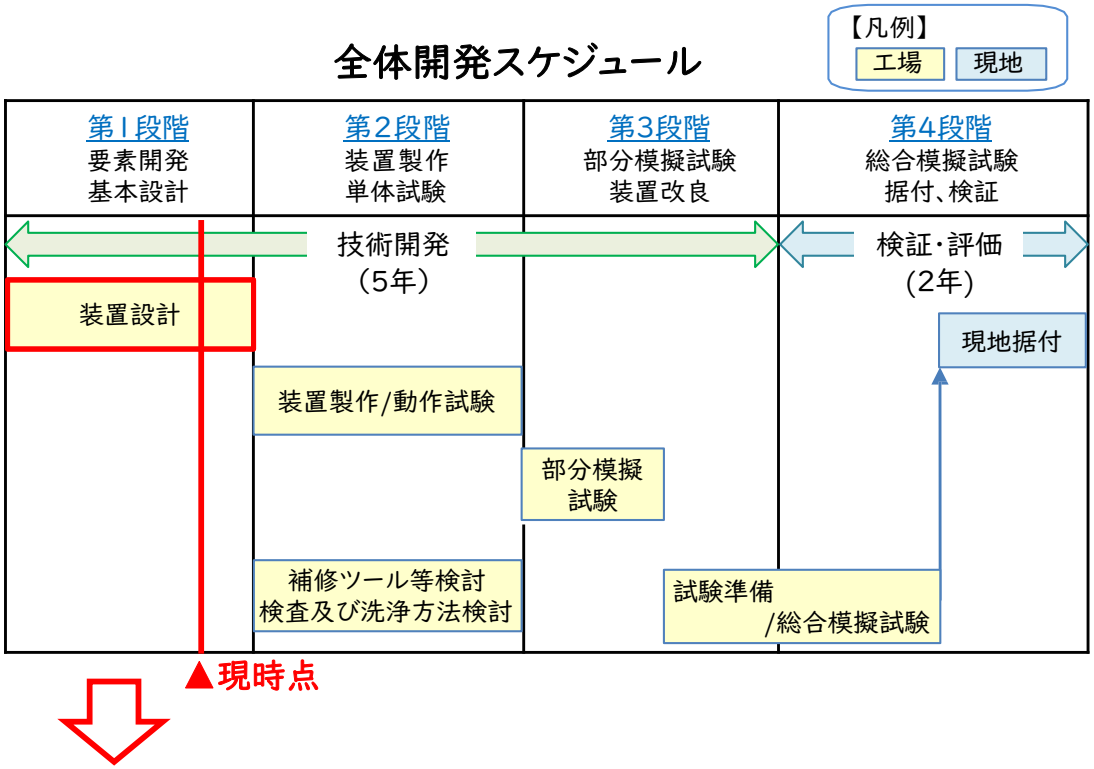
工事内容	管理区域の解除後、建屋等を解体撤去	安全対策	・解体に伴い発生する粉じん等の発生量低減、拡散防止 ・労働災害の発生防止（クレーンを使った重量物運搬作業に伴う玉掛けや落下、挟まれ防止等）

「ふげん」原子炉本体解体撤去に向けた遠隔・自動化装置開発の取組

【解体用プール等に係る設計】

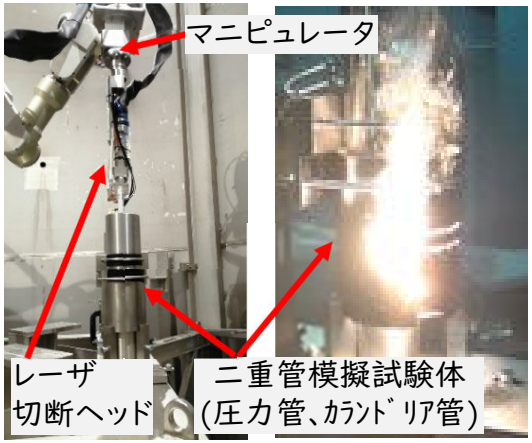


全体開発スケジュール

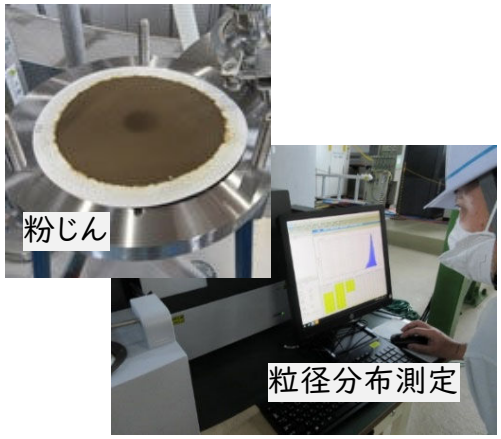


【解体システムに係る技術開発】

水中レーザ切断モックアップ試験により切断性能を実証し、
切断手順及び遠隔解体システムの設計に反映



原子炉水中解体ﾓｯｸｱｯﾌﾟ試験



レーザ切断時の粉じんデータ取得

【第1段階の実施項目(2023~2024年度)】

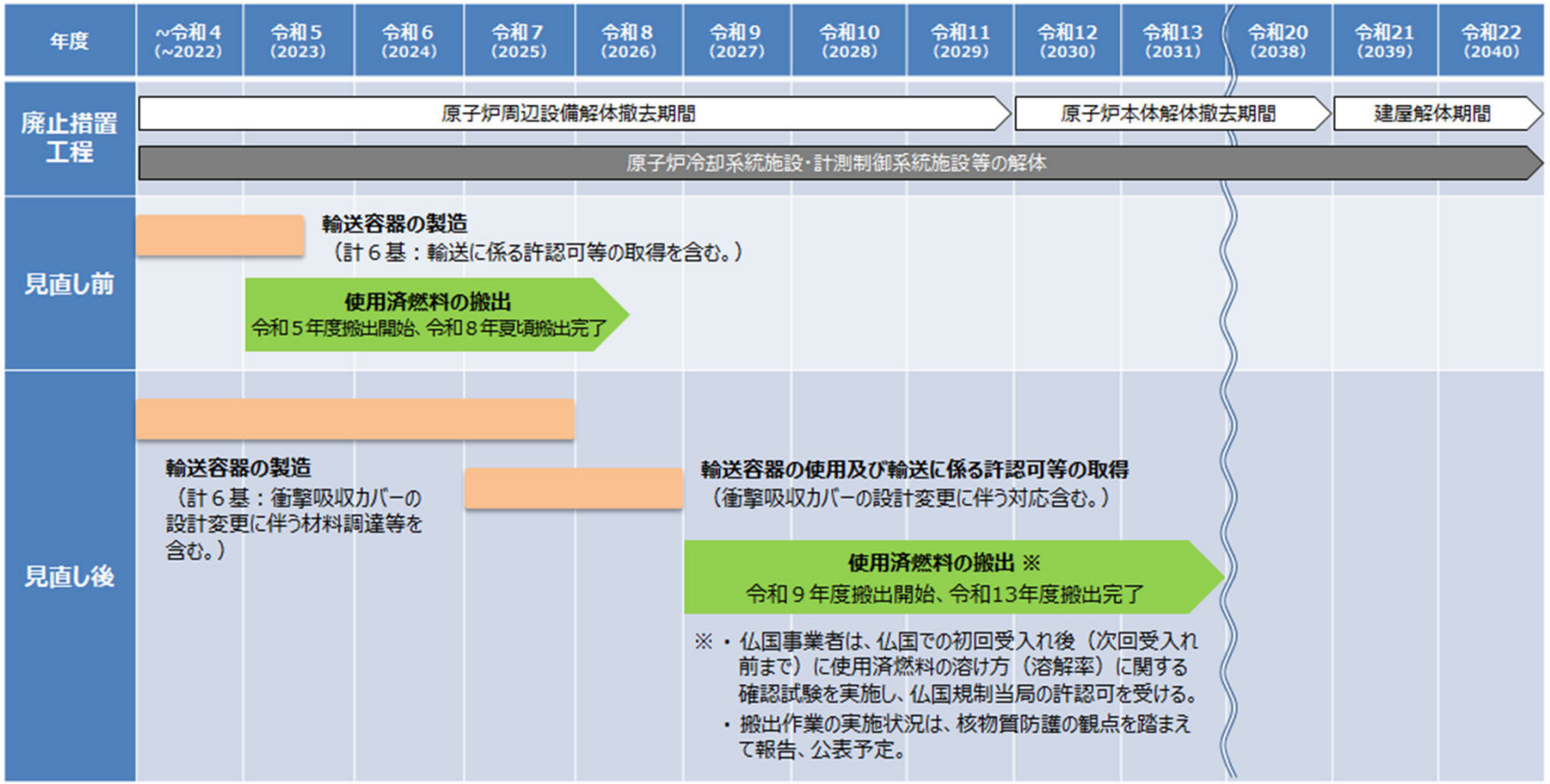
・主に以下について実施中(~2025.2完了)
- 解体用プールの溶接接合に係る必要な要素試験
- 切断手順等を踏まえた切断装置等の選定
- 上記を総合的に勘案した基本設計

・上記に加えて、次年度より実施予定の詳細設計段階へ スムーズに移行できるよう、2024年10月より詳細設計の実施に向けた準備検討に着手

「ふげん」使用済燃料搬出に向けた対応

- 廃止措置計画に基づき、2023年度から2026年夏頃の期間で仏国へ搬出を完了する計画としていましたが、輸送容器の構成部品の寸法を変更する等の必要が生じたため、当該搬出計画を見直しました。
- 計画全体を見直した結果、①輸送容器の設計変更に伴う対応、②仏国事業者が実施する仏国の再処理許可取得に関する確認試験の実施に伴う対応を踏まえ、搬出計画を2027年度から搬出を開始し、2031年度に搬出を完了する計画に変更しました。
- なお、今般の見直しに伴う廃止措置計画全体への影響はなく、廃止措置の完了時期（2040年度）の変更はありません。

【新型転換炉原型炉ふげん使用済燃料の搬出計画】



「ふげん」解体撤去物のクリアランス測定

※前回（2025年1月16日）以降の進捗等を青字で示す。

【クリアランス制度とは】

原子力発電所の解体作業などに伴って発生する廃棄物等の中には、「放射性廃棄物として扱う物」以外に、「放射性廃棄物として扱う必要のない物」も含まれています。 一般に、放射性物質の放射能濃度が極めて低く人の健康への影響が無視できることから、放射性物質として扱わないことを「クリアランス」といい、その基準を「クリアランスレベル」といいます。「クリアランス制度」とは、原子力発電所の解体などで発生する資材等のうち、放射能濃度が極めて低いものは、法定された国の認可・確認を経て、普通の産業廃棄物として再利用、または処分することができるようにするための制度です。

「ふげん」の廃止措置によって発生する廃棄物の量

放射能レベル区分		種別	廃止措置期間に発生する廃棄物	
			除染前(t)	除染後(t)
低レベル放射性廃棄物	放射能レベルの比較的高いもの（レベル1）	金属	約250	約250
		コンクリート	-	-
		その他	約20	約20
	放射能レベルの比較的低いもの（レベル2）	金属	約1,290	約1,290
		コンクリート	-	-
		その他	約90	約90
	放射能レベルの極めて低いもの（レベル3）	金属	約6,170	約2,490
		コンクリート	約39,200	約2,700
		その他	-	-
放射性物質として扱う必要のないもの（クリアランス）		金属	約510	約4,190
		コンクリート	-	約36,510
合計			約47,500	約47,500

除染

※廃止措置計画に記載の数値を一部抜粋及び改編
※端数処理のため合計値が一致しないことがある
※除染後とは、除染係数を100とした場合の各レベル毎の物量

クリアランス金属：約4,190t

≪クリアランス運用に向けた取り組みの経緯≫

2018. 8.31：ｸﾘｱﾗﾝｽ測定・評価方法の認可（金属約1,100t）
2018.12.10：ｸﾘｱﾗﾝｽ測定開始
2019.11.12：放射能濃度の確認証受領（第1回：約49t）
2020. 9.23：放射能濃度の確認証受領（第2回：約126t）
2021. 5.25：放射能濃度の確認証受領（第3回：約132t）
2022. 5.12：放射能濃度の確認証受領（第4回：約108t）
2023. 5.17：放射能濃度の確認証受領（第5回：約111t）
2024. 6.10：放射能濃度の確認証受領（第6回：約102t）
2025. 3.10：放射能濃度の確認申請（第7回：約95t）

- クリアランス制度の社会への定着が重要
- 関係者のご理解を得つつ再利用に向けて取り組む

「もんじゅ」の主な経緯

※前回（2025年1月16日）以降の進捗等を青字で示す。

2016年12月　原子力関係閣僚会議において、「高速炉開発の方針」及び「『もんじゅ』の取扱いに関する政府方針」を決定

2017年 6月　政府が「『もんじゅ』の廃止措置に関する基本方針」を決定、機構が「『もんじゅ』の廃止措置に関する基本的な計画」を文部科学大臣に提出

2017年12月　廃止措置計画認可申請

2018年 3月　廃止措置計画認可

2019年12月　廃止措置計画変更認可（性能維持施設の維持期間の変更等）
廃止措置計画変更届（工程変更）

2020年 5月　廃止措置計画変更認可（模擬燃料体の部分装荷）

2020年 6月　廃止措置計画変更届（工程(体数)変更）

2021年 3月　廃止措置計画変更認可（品質管理に必要な体制の整備等）
廃止措置計画変更届（濃縮廃液等のセメント固化装置の整備計画の見直し）

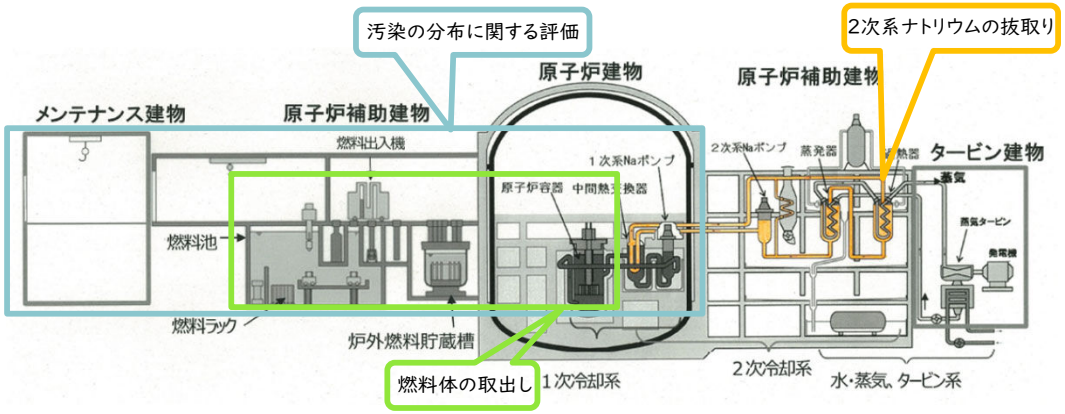
2021年 8月　廃止措置計画変更届（工程変更）

2023年 2月　廃止措置計画変更認可（第2段階前半の実施内容等）

2025年 3月　廃止措置計画変更認可（非放射性ナトリウムの搬出方法の具体化等）

「もんじゅ」廃止措置計画の概要

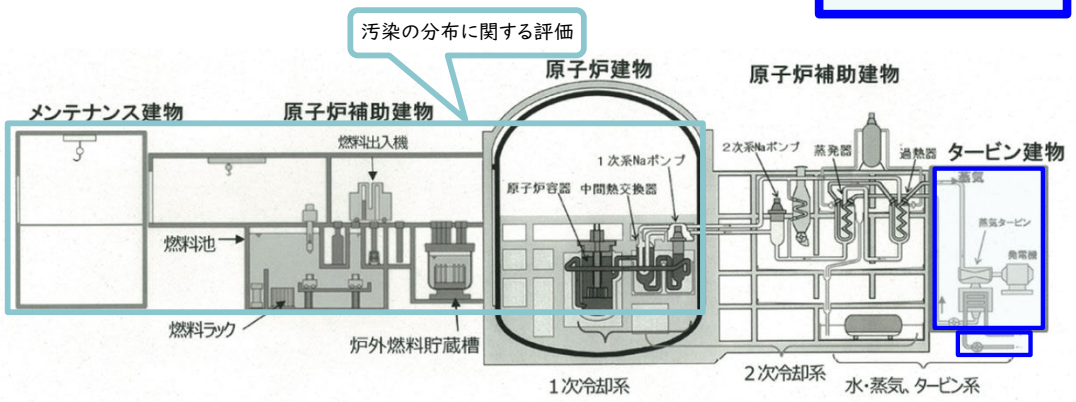
第1段階（燃料取出し期間）



工事内容	安全対策
・燃料体の取出し（→燃料池） ・2次系ナトリウムの抜取り（一時保管用タンクの設置を含む） ・汚染の分布に関する評価	・ナトリウムの飛散防止 ・燃料取出し作業者の教育・訓練 ・防保護具着用による被ばく低減策 等

第2段階（解体準備期間）

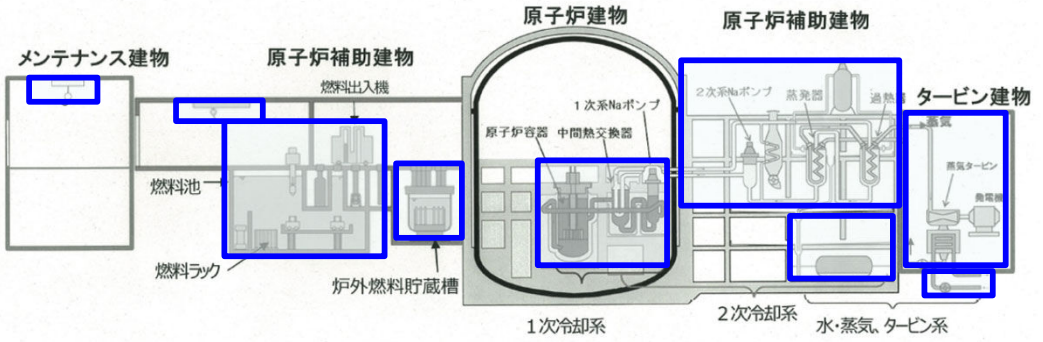
主な解体範囲



工事内容	安全対策
・ナトリウム機器の解体準備 ・水・蒸気系等発電設備の解体撤去 ・汚染の分布に関する評価（継続）	・ナトリウムの飛散防止 ・汚染防止囲い等の活用による粉じんの飛散防止 ・防保護具着用による被ばく低減策 等

第3段階（廃止措置期間Ⅰ）

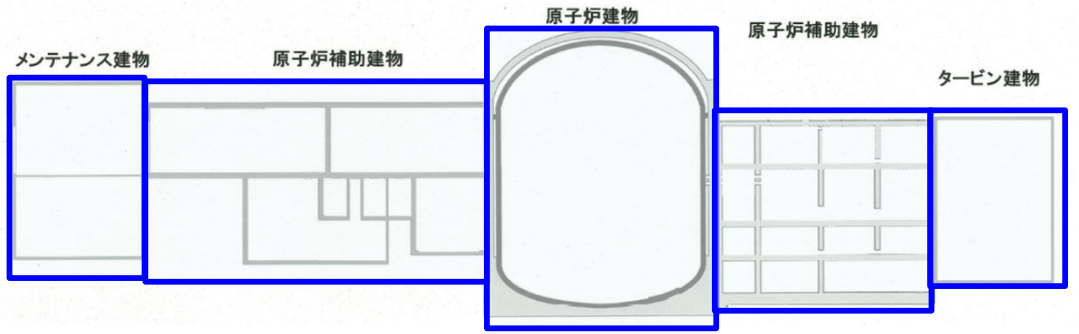
主な解体範囲



工事内容	安全対策
・ナトリウム機器の解体 ・水・蒸気系等発電設備の解体撤去（継続）	・ナトリウムの飛散防止 ・遮蔽の設置、遠隔操作、防保護具着用等による被ばく低減策 等

第4段階（廃止措置期間Ⅱ）

主な解体範囲



工事内容	安全対策
・管理区域の解除 ・建物等解体撤去	・汚染防止囲い等の活用による粉じんの飛散防止　等

「もんじゅ」ナトリウム搬出に向けた取組み

- 搬出可能な全てのナトリウムを 2028年度から2031年度にかけて英国に搬出する計画としています。
  （英国事業者*1に有価物として搬出することとし、2021年12月21日に原子力機構と英国事業者の間で覚書を締結済）
  *1：CAVENDISH NUCLEAR LIMITED（キャベンディッシュ社）、JACOBS CLEAN ENERGY LIMITED（ジェイコブス社）

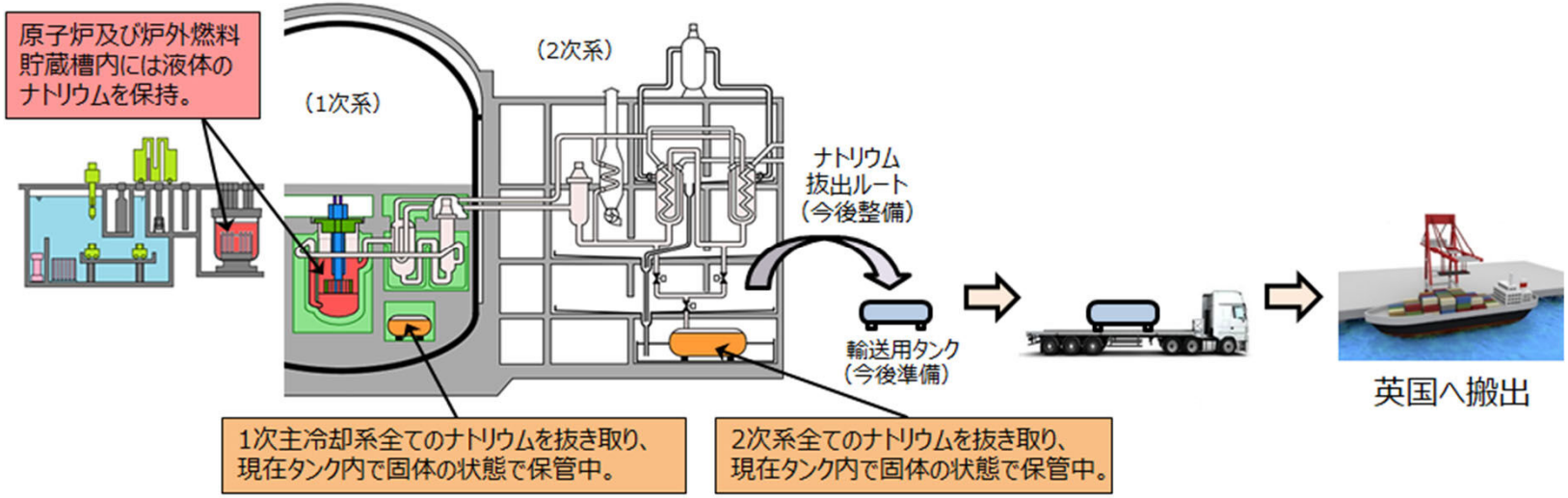
<2023年4月28日>

- 英国でのナトリウム処理に係る基本的な枠組みについて合意したことから、キャベンディッシュ社（CN社）との間で「もんじゅナトリウムの英国処理に関する枠組み契約」（枠組み契約）を締結しました。
- 全体で約10年にわたる計画に共通する、全体工程や各事業者の責任と義務などの一般事項を定めました。

<2023年7月21日>

- 上記枠組み契約のもと、同社と最初の個別契約を締結しました。
- 本契約では、約2年にわたり英国内でのナトリウム処理に必要な施設・設備の設計や設置に向けた立地場所の選定、関連する許認可の対応等を実施します。

2023年4月28日もんじゅナトリウムの英国処理に係る枠組み契約締結時（左：CN社ゴーノール社長、右：JAEA理事長小口）

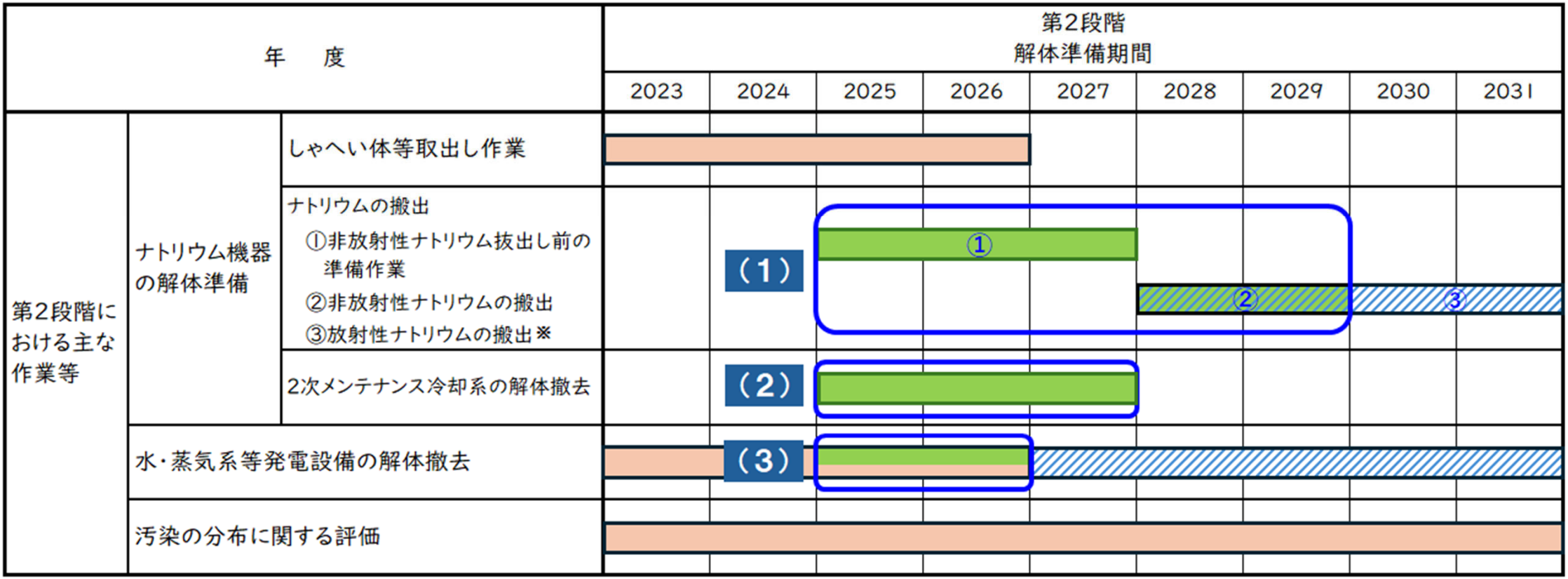


第2段階に係る廃止措置計画の変更認可の概要について

2024年10月11日に廃止措置計画変更認可申請を行い（2025年2月20日一部補正）、2025年3月18日付けで認可を受け、2025年3月19日に認可証を受領した。

［廃止措置計画の主な変更内容］

（1）ナトリウムの搬出について、①非放射性ナトリウムの抜出し前の準備作業を追加、②搬出方法等について具体化
（2）新たに2次メンテナンス冷却系（非管理区域）の解体撤去を追加し、これを通じて、2次主冷却系の解体に向けた解体技術の実証・確認を実施
（3）水・蒸気系等発電設備の解体撤去の進捗に伴い、ディーゼル発電機C号機の解体撤去を追加



第2段階に係る廃止措置計画の変更認可の概要について

①ナトリウムの搬出関係（非放射性ナトリウムの抜出し前の準備作業、搬出方法等）

【抜出方法】

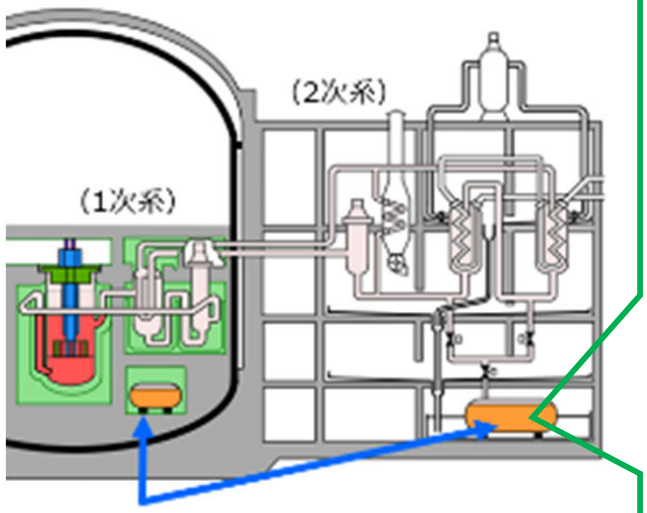
- 準備作業として、既設のナトリウム配管に輸送用タンクへの接続配管等を追加し、ナトリウム抜出し用の系統を構築
- 2次系の既設タンクに固化状態で保管しているナトリウムを既設ヒータにて溶融し、電磁ポンプおよび抜出し用系統を用いて、輸送用タンクへ抜出し、冷却設備により固化

【搬出方法】

- 輸送用タンクは、サイト内に新設する屋内貯蔵所に移送・一時的に保管し、英国への輸送準備が整ったものから順次サイト外へ搬出

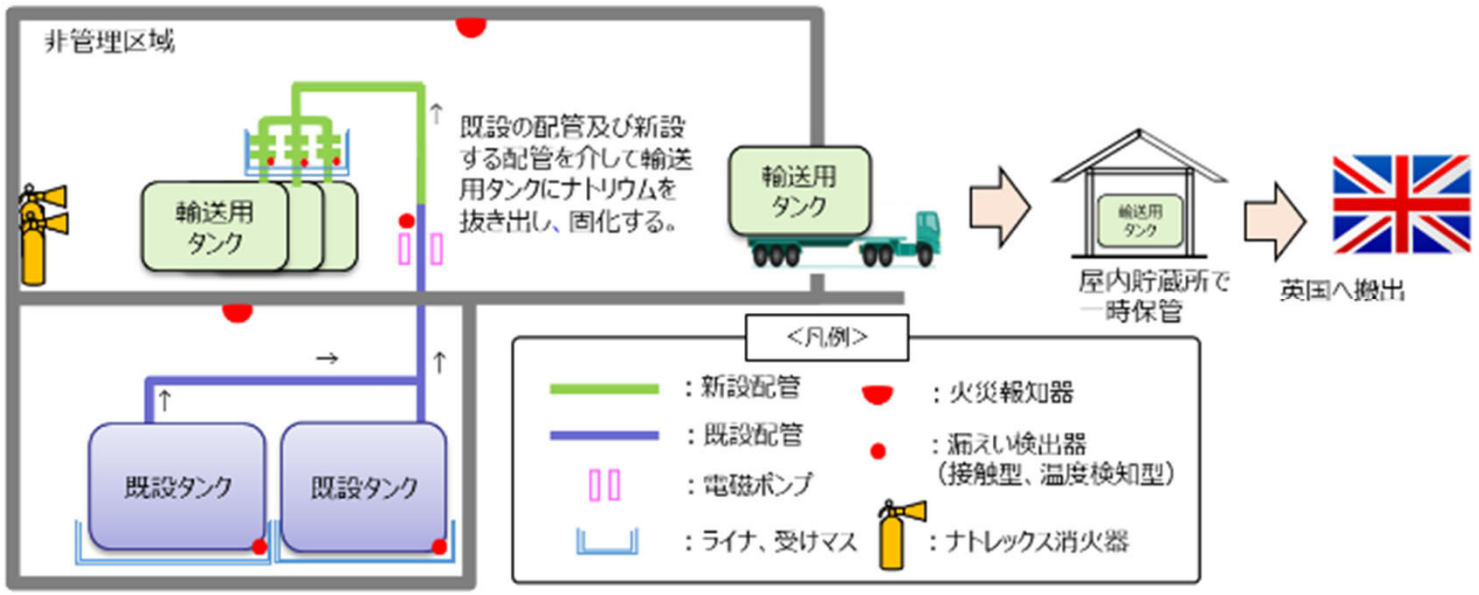
【安全対策】

- 万が一のナトリウム漏えいに備え、既存の漏えい対策設備とともに、抜出し用の系統に漏えい検知器やナトリウム受け、緊急停止設備等の安全対策を実施



1次系配管と2次系のナトリウムを抜き取り保管中

【非放射性ナトリウムの抜出から搬出の流れ】



第2段階に係る廃止措置計画の変更認可の概要について

②2次メンテナンス冷却系の解体撤去

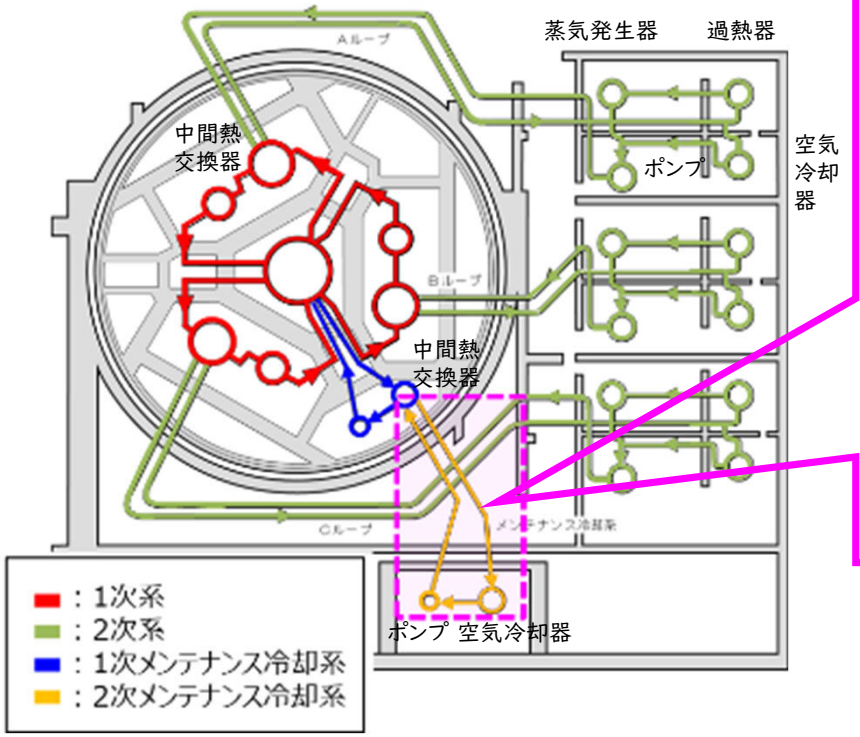
【2次メンテナンス冷却系の現在の状態】

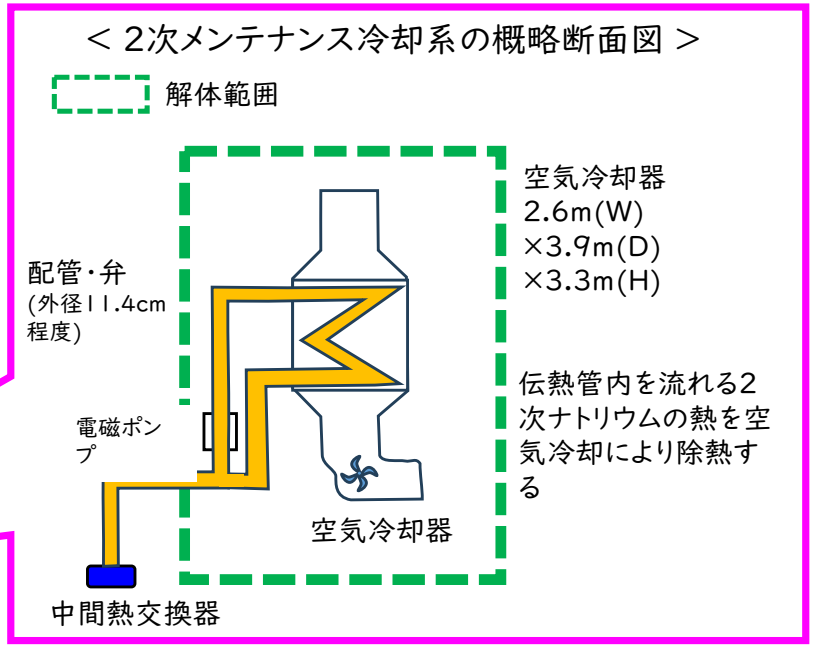
➢系統内のナトリウムは抜き取り済みであり、残るナトリウム（残留ナトリウム）も配管や機器表面に薄く付着する程度で非常に少ない。

【解体方法】

➢ 解体範囲は非管理区域であり、大洗研究所等で実績のある炭酸塩化法（右下）を用いて残留ナトリウムの安定化処理を行った後、バンドソー等を用いて機器・配管の切断分解を実施予定

2次系のうち、2次メンテナンス冷却系と類似構成の範囲は炭酸塩化法の適用を検討しており、解体を通じて、ナトリウム機器の解体技術の実証・確認を行い、今後、2次主冷却系の解体に反映する。





・メンテナンス冷却系は、プラントのメンテナンス時、主冷却系に代わり炉心内で発生した熱を除去するための設備
・1次系と2次系からなり、熱は空気冷却器により大気中に放散

【 炭酸塩化法 】

少量の水蒸気を含む湿り炭酸ガス（または炭酸ガスと不活性ガスとの混合ガス）を注入することで、ナトリウムを安定な化合物である炭酸塩に変化させるナトリウムの処理方法。

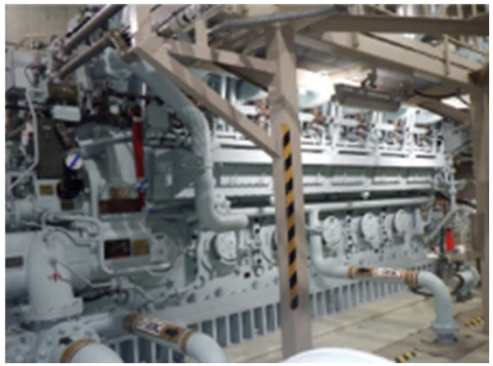
大洗での炭酸塩化処理後の機器内部のナトリウム炭酸塩の付着の様子

第2段階に係る廃止措置計画の変更認可の概要について

③水・蒸気系等発電設備の解体撤去

- タービン建物3階以下に設置されているタービン発電機、復水器、給水加熱器等について、2023年度より解体撤去に着手し、順調に進捗しています。
- 今般、供用が終了したディーゼル発電機C号機を解体対象として追加します。

＜追加で解体撤去するディーゼル発電機C号機＞



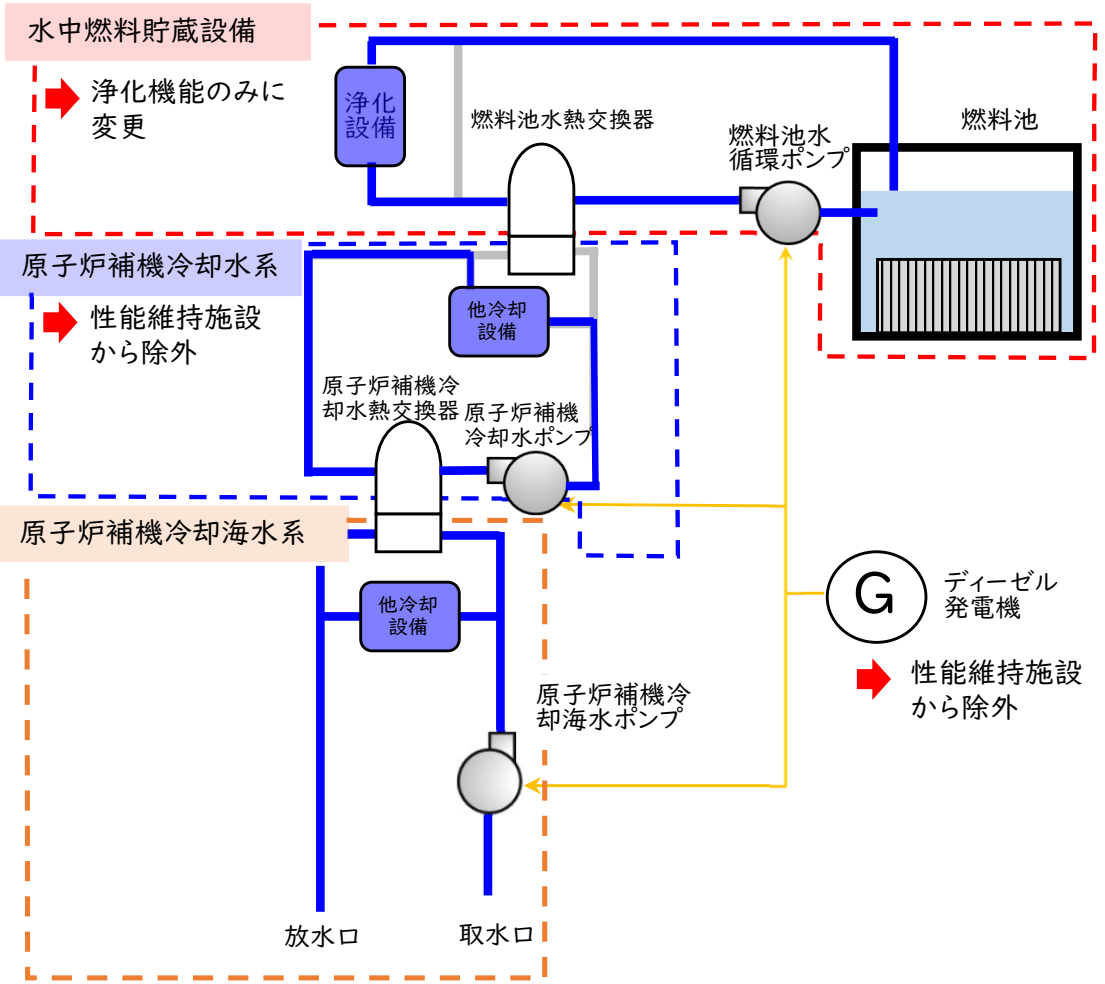
＜水・蒸気系等発電設備の解体撤去の進捗状況（参考）＞

高圧第1、2給水加熱器（解体前）

高圧第1、2給水加熱器（解体後）

④燃料池の強制冷却不要に伴う冷却に係る機能の除外

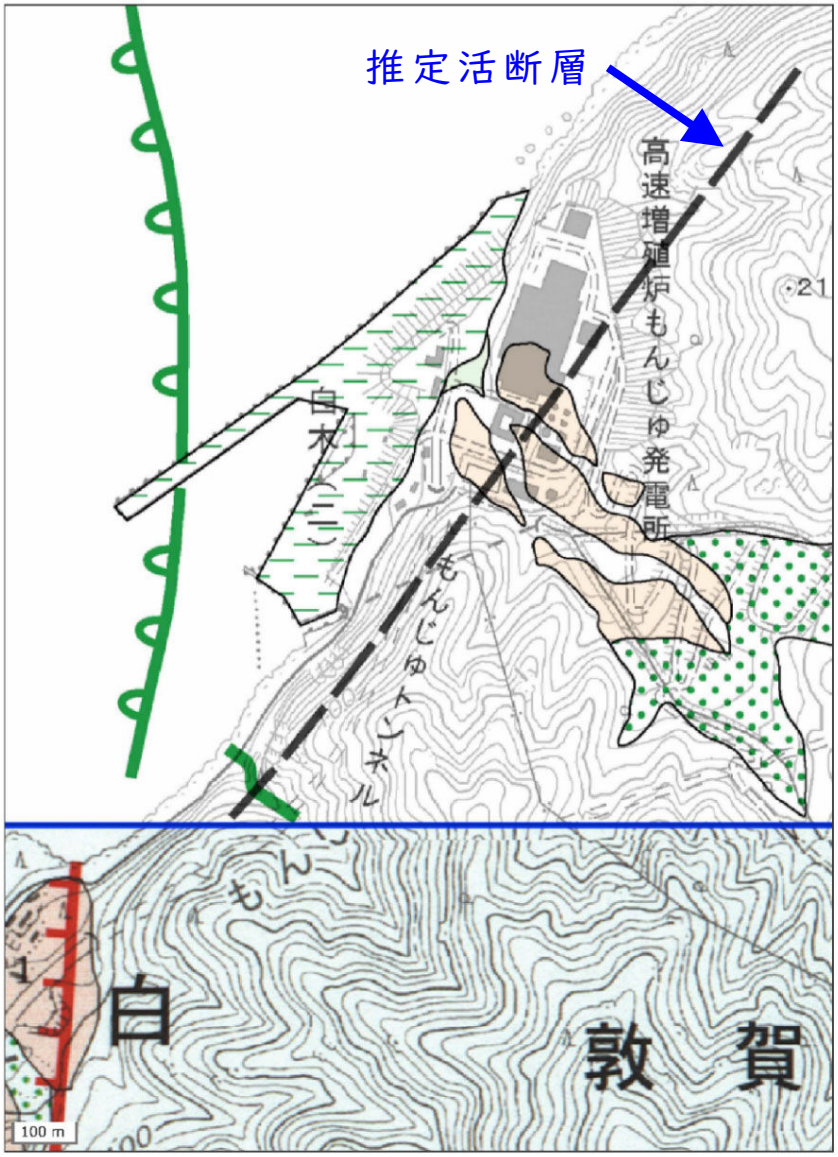
- 燃料池の冷却を停止し燃料池の水温測定を実施した結果、環境条件を考慮しても燃料池水温は保安規定で定める施設運用上の基準である65℃を超えないことを確認しました。
- 燃料池の強制冷却は不要と判断し、性能維持施設である水中燃料貯蔵設備のうち燃料池の水冷却機能を除外し、浄化機能のみとします。



国土地理院による活断層図の公表について

- 2024年10月29日、国土交通省国土地理院が公表した、「もんじゅ」が立地する敦賀半島を含む今庄地域の活断層図において、地形的な特徴から活断層の存在が推定されるが現時点では明確に特定できない（かつ位置も不明確な）「推定活断層」が、「もんじゅ」敷地内に記載されました。
- 「もんじゅ」の廃止措置計画において、耐震安全上重要な施設の安全性は確保されることが原子力規制委員会により確認されており（2018年3月28日）、今回の発表が「もんじゅ」の廃止措置等の作業に影響を与えるものではなく、2024年11月6日の原子力規制委員会においても、「もんじゅ」廃止措置への大きな影響はないとして、追加調査の指示などは不要との所見が示されました。
- 一方、新試験研究炉の設置については、推定活断層の取扱いを含めて原子力規制庁と意見交換を行い、同庁から「もんじゅ」敷地内に設置するのであれば、地盤調査等を進め、客観的なデータ等の必要なエビデンスを用意し審査基準への適合性を示す必要があるとの見解が示されました。
- 原子力機構は、安全性の確保を最優先として更なる検討・調査等が必要と判断し、文部科学省との協議の結果、新試験研究炉に係る原子炉設置許可の申請及び建設予定地に関する令和6年内の提示は延期することとしました。提示の時期については、調査の進展を踏まえて改めてお示しします。

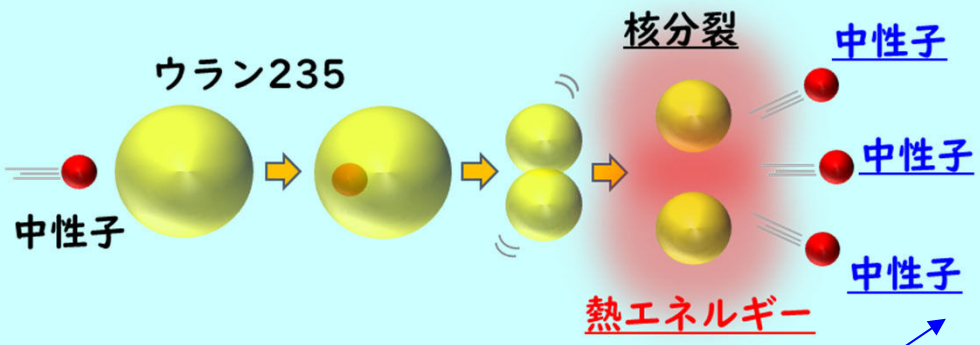
地理院地図
GSI Maps



出典：国土交通省国土地理院HP　地理院地図
金田平太郎・石村大輔・堤　浩之・中田　高・太田凌嘉（2024）：1:25,000 活断層図「今庄」.国土地理院を加工して作成

試験研究炉とは

核分裂反応



核分裂により発生する熱エネルギーを用いて発電を行う原子炉

⇒ 「発電用原子炉」
（もんじゅ、ふげんを含む）

発生する中性子を用いた様々な研究開発や、実習等による人材育成を行う原子炉や臨界実験装置

⇒ 「試験研究炉」

・中性子を利用した研究開発及び教育を利用目的とし、利用目的に適した中性子を発生させるよう設計されている

発電用原子炉と試験研究炉の違い

	発電用原子炉	試験研究炉
目 的	・発電	・中性子を活用した研究開発 ・人材育成
設置者	・電力会社	・大学 ・研究開発機関(JAEA) ・(産業界(メーカー))
規 模	・電気出力118万 kW 熱出力 342万 kW (大飯3・4号機)	・熱出力: KUR(京都大学) 0.5万 kW JRR-3(JAEA) 2万 kW
UPZの範囲	・30 km (大飯発電所のケース)	・500 m (京大複合原子力科学研究所のケース)
地域への貢献	・地元企業としての発電所の建設・運転 ・立地交付金	・地域活性化の中核的拠点 (産業界・大学等の研究者・学生が結集)

UPZ:緊急防護措置を準備する区域

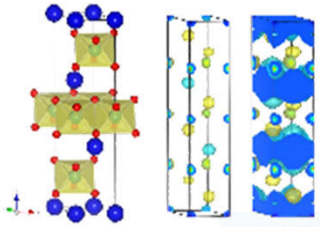
試験研究炉の活用例

「もんじゅ」サイトの新たな試験研究炉では、**中性子を利用した**材料開発や分析等、幅広い利用に向けて検討を進めています。
他の試験研究炉での中性子利用例として、以下のような**多彩な研究開発**が行われています。

機能性材料開発

構造解析などによる新しい磁性材料開発や蓄電材料開発に貢献

新規磁性材料



燃料電池材料

ＲＩ製造

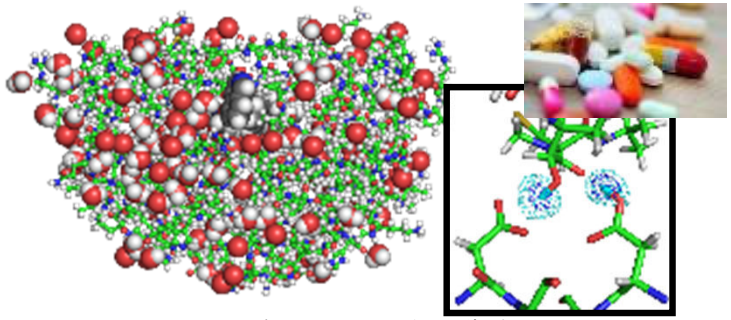
医療用・工業用のラジオアイソトープ(RI)の製造やシリコン半導体製造への利用

Au-198粒を使う小線源治療
-口の中の癌を切らずに治療-

医療用RI製造

バイオ・生命

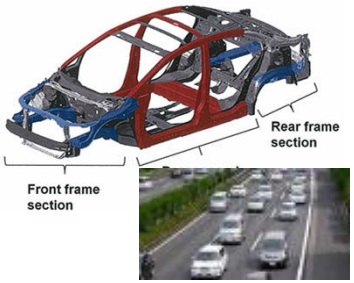
タンパク質の構造解析などによる創薬への貢献



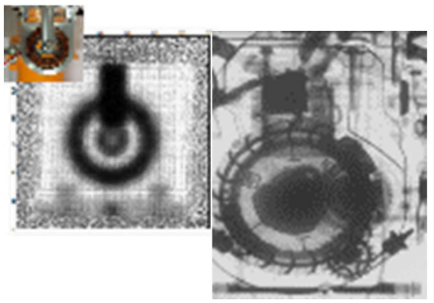
ウィルス由来タンパク質の構造解析

分析・イメージング

機械部品の分析やイメージングによる工業分野への貢献



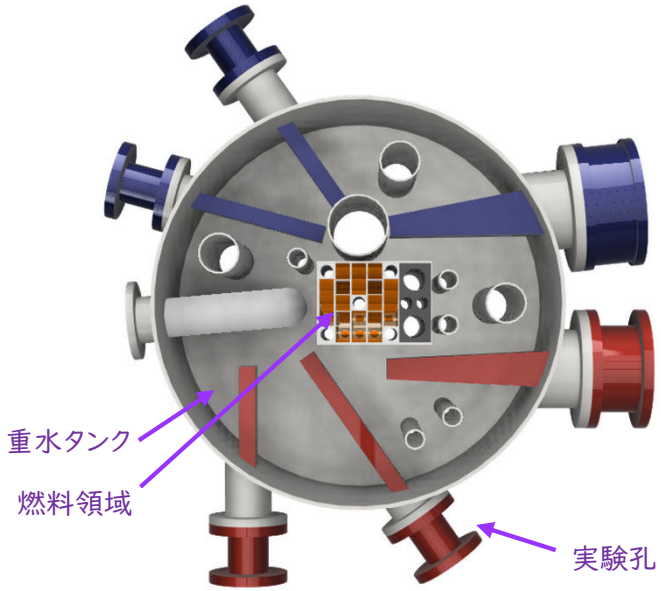
鉄鋼材料の応力分析



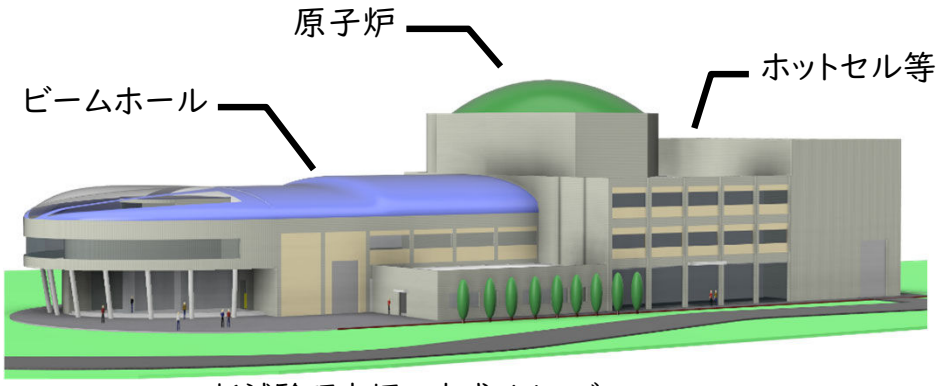
エンジンやモーター内部の可視化

新試験研究炉の基本仕様等

項 目	仕　　様
炉型式	軽水減速軽水冷却重水反射体付 スイミングプール型
熱出力	10 MW未満
最大熱中性子束	約1.5×10^{14} n/cm^2/sec（重水領域）
炉心 形状	角形形状
格子数	25
寸法	約40cm×約40cm×約75cm（燃料領域）
燃料要素	20体（フォロワ燃料要素を含む）
照射筒	5体
減速材	軽水
冷却材	軽水
冷却方式	強制循環（運転中）、停止中（自然循環）
反射材	重水
制御棒	4体（フォロワ型）または6体（板状型）
吸収体材質	ハフニウム、ホウ素など
形状	フォロワ型または板状型
生体遮へい体	プール内軽水、重コンクリート、 普通コンクリート
ビーム利用	中性子ラジオグラフィ、中性子散乱実験、 中性子即発γ線分析、小角散乱実験など
照射利用	放射化分析、RI製造など



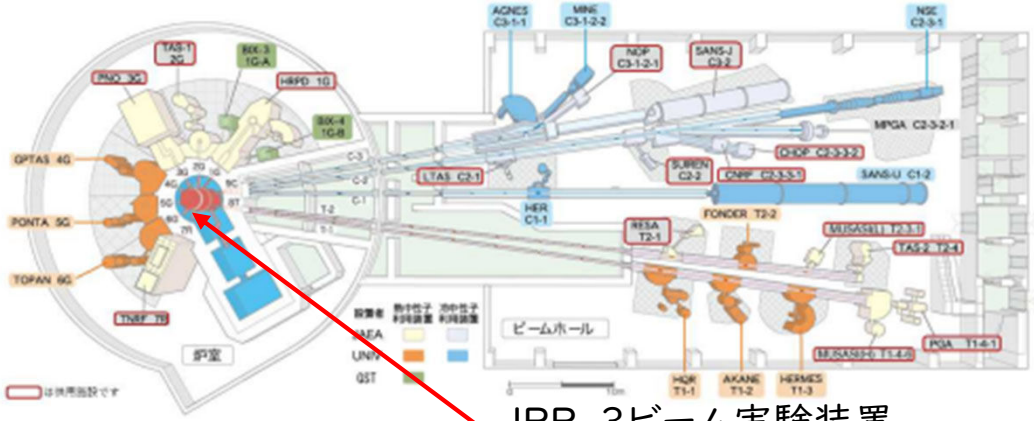
炉心部のイメージ



新試験研究炉の完成イメージ

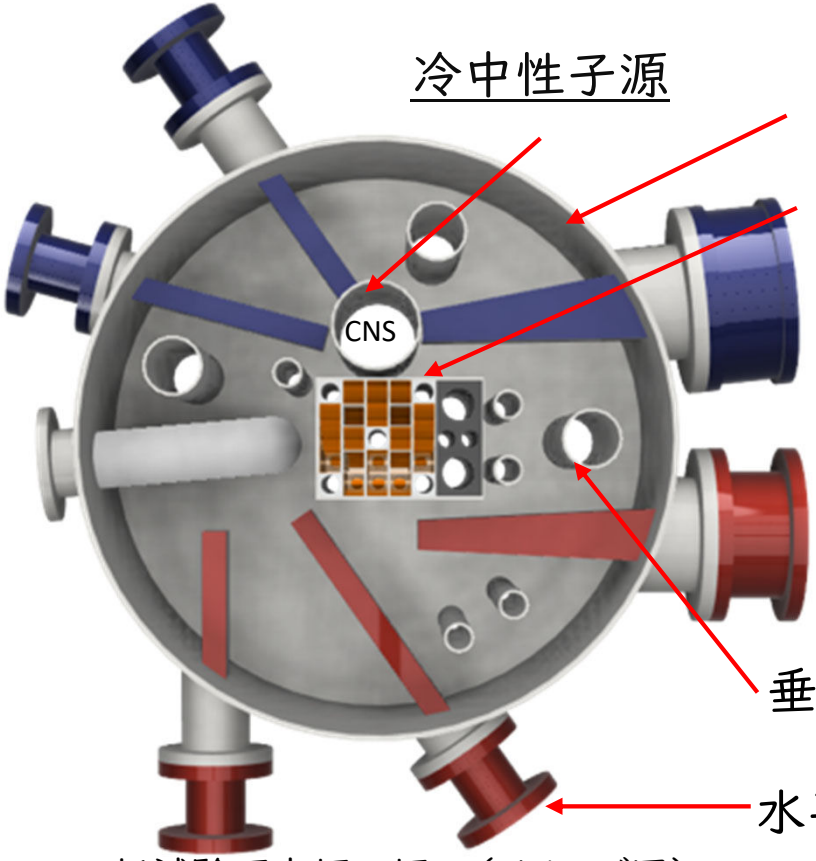
炉心概念設計：実験孔配置（イメージ）

JRR-3原子炉建家
内実験装置



JRR-3ビーム実験装置

ビームホール内
実験装置



冷中性子源

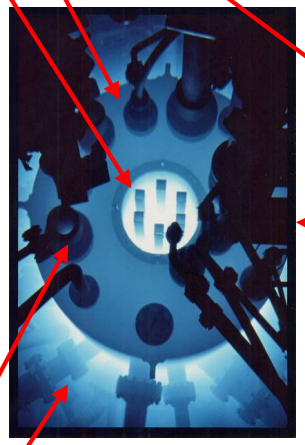
重水タンク

燃料領域

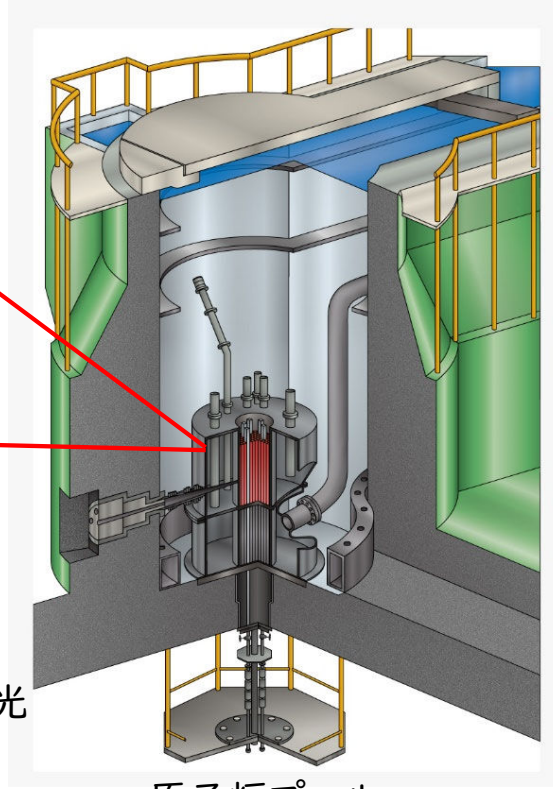
垂直照射孔

水平実験孔

新試験研究炉の炉心（イメージ図）



JRR-3のチェレンコフ光



原子炉プール
鳥観図

【注】炉心イメージ図は、第3回コンソーシアム委員会(R4.3/24WG1資料)

【注】http://jrr3.jaea.go.jp/6/61.htm（JRR-3パンフレット）

試験研究炉設置に係る関係機関間の協力協定締結

【令和5年5月8日（月）】
新試験研究炉の計画を着実に進め、**我が国の今後の原子力研究や人材育成を支える基盤となる中核的拠点として整備していくため**、国立大学法人京都大学及び国立大学法人福井大学との連携を目的とした協力協定を、三法人の長の立ち会いの下、締結

【代表的な協力分野】
○京都大学－原子力機構
　新試験研究炉に係る計画・設計・建設
○福井大学－原子力機構
　新試験研究炉の利用（特に中性子ビーム及び照射）に係る人材確保と育成
○京都大学－福井大学
　原子力研究や中性子利用に係る学部・大学院学生の教育

福井大学　京都大学　原子力機構
上田　学長　湊　総長　小口　理事長

三機関　署名者含む