

**文部科学省委託事業
「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」における
概念設計の状況について**

令和4年3月14日

**日本原子力研究開発機構
新試験研究炉準備室**

もんじゅサイトに設置する新たな試験研究炉に関する経緯

【H28.12】新たな試験研究炉の設置

- 原子力関係閣僚会議において、「もんじゅ」を廃止措置に移行する旨の政府方針を決定した際、将来的に「もんじゅ」サイトを活用し、新たな試験研究炉を設置することとされた。

【R2.5】炉型候補の選定

- 文部科学省は、新たな試験研究炉に関する調査を実施(H29～R1)。炉型候補を複数選定。

【R2.9】中出力炉への絞り込みと概念設計等の公募

- 文部科学省は、地元福井県・敦賀市の意見聴取、文科省の審議会での議論を経て、中性子ビーム利用を主目的とした試験研究炉に絞り込んだ。
 - 西日本における原子力の研究開発・人材育成の中核的拠点としてふさわしい機能の実現と地元振興への貢献の観点で絞り込み
 - 2020年度より概念設計に着手し、2022年度中に詳細設計を開始

【R2.11】概念設計等の開始

- 原子力機構、京都大学及び福井大学が文部科学省委託事業の中核的機関として採択され、概念設計及び運営の在り方検討を開始した。

【R4.12.23】実施主体の選定

- 文部科学省は、「もんじゅ」サイトに設置する新たな試験研究炉の詳細設計段階以降の実施主体に、**京都大学及び福井大学と連携して進めるものとして、原子力機構を選定した。**

【R5.1.26】説明会の開催

- **「もんじゅサイト試験研究炉の企画競争方式による調達に向けた説明会」を開催。**



※1 予備的調査(1年目)
本格調査(2年目、3年目)

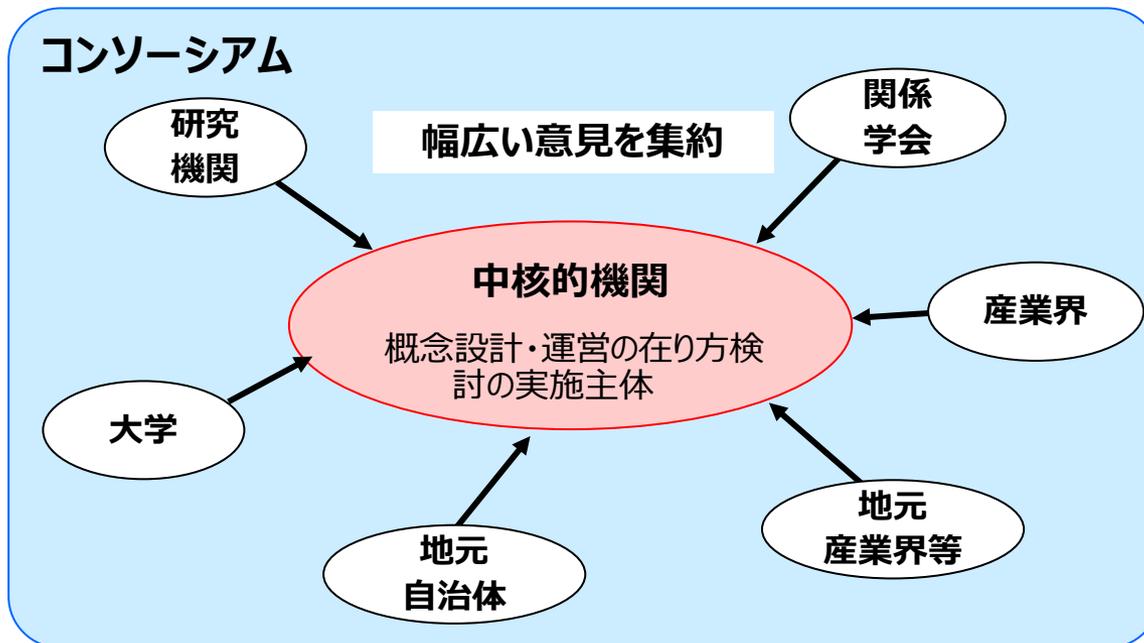
※2 設置許可取得及び建設のための
設工認取得に向けた詳細設計

※3 設工認を段階的に取得しつつ建設着手
建設後、運転開始に向けた使用前検査を実施

委託事業の期間

項目	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度～
概念設計		炉心の検討	設備・施設レイアウトの検討	<div style="text-align: center; font-size: 2em; color: blue; font-weight: bold;">→</div> 詳細設計 <ul style="list-style-type: none"> ・今年度中に詳細設計を開始すべく取組む ・コンソーシアムを通して利活用に関するニーズや意見を集約
地質調査	予備的調査	本格調査		
運営の在り方検討	利用ニーズ整理、人材育成・利用運営・地元との連携構築のための仕組みの検討			

中核的機関(原子力機構、京都大学、福井大学)に加えて、本試験研究炉の利用ニーズを有する学术界、産業界、地元関係機関等からなるコンソーシアムを構築し、幅広い意見を反映しながら概念設計及び運営の在り方検討を実施



※中核的機関の役割と体制

原子力機構：「試験研究炉の設計・設置・運転」

- 試験研究炉の設計やもんじゅサイトの知見を活かし、主に概念設計と地質調査を担当
- 体制：理事長直下の組織として新試験研究炉準備室を設置

京都大学：「幅広い利用ニーズ集約とサービス提供」

- 利用ニーズの整理、及びKURの利用運営経験を活かした利用運営の在り方検討を担当
- 体制：KURの利用運転の実績を活かす、複合原子力科学研究所全所的な対応体制として、京大新型研究炉開発・利用センター(KNRR)を設置

福井大学：「地元の大学、研究機関、企業等との連携構築」

- 地元産業界との橋渡し活動、地元関係機関との連携構築に向けた制度の検討を担当
- 体制：学長を長とするタスクフォースのもとに、産学官連携本部も加わる体制を構築

1. コンソーシアム委員会の構成

【地元機関】

地元自治体：福井県、敦賀市

地元産業界等：福井県商工会議所連合会、敦賀商工会議所、日華化学、東洋紡

地元研究機関：若狭湾エネルギー研究センター

【**関係学会、大学**】：日本原子力学会、日本中性子科学会、近畿大学

【**産業界**】：日本原子力産業協会、日本アイソトープ協会、放射線利用振興協会、
中性子産業利用推進協議会

【**中核的機関**】JAEA、京大、福井大

2. コンソーシアム委員会の成果

【開催実績】

R3年3月以降、これまで4回、いずれも福井大学附属国際原子力工学研究所にてプレスオープンで開催

【開催成果】

概念設計や運営の在り方の検討の状況を報告し、試験研究炉設置の基本的な方向性をはじめとする幅広いご意見をいただいている。

- ・ 産業利用の推進、地元振興への貢献、研究拠点としての地域活性化への貢献、利用の際の使い勝手やアクセス
- ・ 中性子を利用する人材及びそれを指導する人材の育成
- ・ 既設の施設を用いるトライアルユース等の支援 等

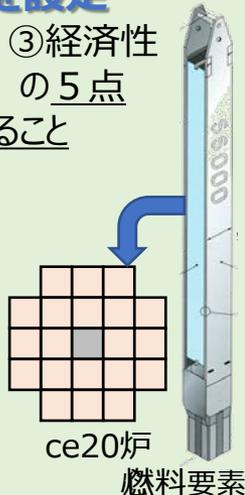
原子炉の出力と利用目的：熱出力10MW級の中性子ビーム炉（文部科学省提案）

✓ 5つの性能目標を設定

- ①安全性 ②安定性 ③経済性 ④利便性 ⑤将来性 の5点を高い次元で満足することを目標として設定

✓ 基本仕様を策定

- 燃料要素と配置
- 冷却材、減速材等の仕様を決定し、原子炉の基本的な構成を決定



性能目標を設定
基本仕様を策定

原子炉の性能を検討

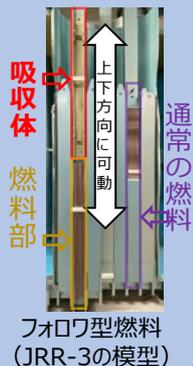
原子炉の成立性を検討
制御手法を検討

✓ 原子炉の成立性を検討

- 原子炉を発熱の除去の視点から解析し、成立性を確認
- 今後、原子炉システムの視点から成立性を検討

✓ 制御手法を検討

- 炉の制御手法として、2種類の方法を検討（フォロワ型燃料／平板型）
- 今後、工学的に成立するかを踏まえて選定



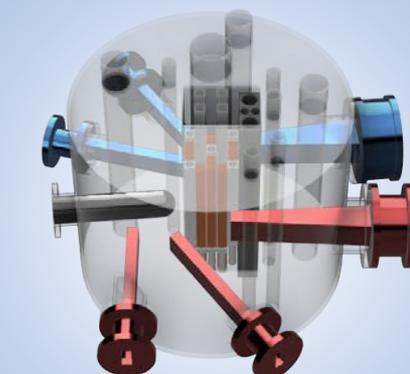
✓ 敷地内地質調査

- もんじゅサイト内の候補地点の地質調査を行い、原子炉設置の妨げとなる要因の有無や土地の性状等を調査

✓ 原子炉の性能を検討

- 原子炉の基本的構成をもとに、運転期間や原子炉内の中性子の分布等の性能の検証を実施
- JRR-3の半分の出力で同等の性能が得られる見通しを得た

項目	現状の見通し
炉内熱中性子分布	JRR-3と同等
運転持続日数	JRR-3と同等



現在の炉心部のイメージ

原子炉設置許可申請に向け、専門企業の協力を得て、今後より詳細な設計活動へ

今後の検討スケジュール案（詳細設計）



※設置許可申請の見込時期は令和6年中に提示予定

※3 設工認を分割して取得し建設着手
建設後、運転開始に向けた使用前事業者検査
及び確認を実施

項目	詳細設計 I	詳細設計 II
許認可 手続		設置許可申請 △ → 審査 → 設置許可取得 △ → 設工認申請 (分割申請) → 設工認取得 △ → 審査 →
設置許可申請の ための設計	炉心構成、利用施設、全体配置等の基本設計 成立性評価、施設重要度分類、安全設計方針策定等 自然事象評価（基準地震動策定等）、事故時評価、対応方針策定等	
設工認取得の ための設計 (分割申請)		本体設備、冷却系設備、計測制御系設備、廃棄設備、放射線管理 設備、使用済燃料保管設備、利用設備、ユーティリティ設備等に関する 詳細設計 一般構造設計、耐震設計、耐津波設計等
管理棟・ 敷地造成工事 (設工認対象外)		

設工認取得でき
たものから
製作・工事着手

(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)では約8年、STACY(定常臨界実験装置)では約7年を要している。

設工認：設計及び工事の計画の認可