

# 「もんじゅ」の廃止措置に係る地域振興策 (拠点化計画関連)について

2018年5月7日

文部科学省



# 本日の御説明内容

## 1. 「もんじゅ」サイトを活用した新たな試験研究炉

- 平成29年度「もんじゅ」サイトを活用した新たな試験研究炉の在り方に関する調査の検討結果
- 原子力研究開発基盤作業部会における中間まとめ

## 2. 原子力研究・人材育成拠点

- 廃止措置等をテーマとした国際シンポジウムについて
- 廃止措置への地元企業の参加拡大につながる支援について
- 廃炉ビジネスに係る技術支援等を検討する協議会の設置について
- 原子力・エネルギーの中核的研究開発拠点に関する施策等地域振興策について
- 若狭湾エネルギー研究センターと理化学研究所との連携について

# 「もんじゅ」サイトを活用した新たな試験研究炉の在り方に関する調査

## 1. 背景

2016年12月に開催された「原子力関係閣僚会議」において下記が決定

- 将来的に「もんじゅ」サイトに新たな試験研究炉を設置し、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なるよう位置付ける

## 2. 新たな試験研究炉の検討

「もんじゅ」サイトを活用した新たな試験研究炉の在り方に関する調査を委託(2017年度予算額:0.1億円)。

### ➤ 業務概要

「もんじゅ」サイト内に新たに設置するにあたり、どのような試験研究炉が国内外の研究者等のユーザーからニーズがあるのか、全国の大学・研究機関が参画するコンソーシアムの構築体制等はどのような形が良いのか等について、外部有識者で構成した委員会の提言を得つつ調査を行う。

### ➤ 実施項目

#### ○外部有識者委員会の設置

研究炉の専門家	研究炉ユーザー(学術利用、産業利用、医療利用)
原子力人材育成の専門家	コンソーシアムにおけるマネジメントの専門家
地元における地域振興の有識者	

#### ○調査の実施(主な調査内容)

- ・求められる試験研究炉の機能・オプション(我が国の研究炉を取り巻く動向、海外の研究炉を取り巻く動向、求められる研究炉が対象とする研究分野または人材育成機能など)
- ・求められる運営主体の在り方 等

# 「もんじゅ」サイトを活用した新たな試験研究炉の在り方に関する調査

## 3. 昨年度の調査結果

### ➤ 国内及び海外研究炉の動向

国内における運転継続予定の研究炉、諸外国(先進国及び途上国含む)における運転段階の研究炉(約200基)を調査。

- ➡ 2017年11月現在、約200基が55か国で運転されているが、40年以上経過した研究炉が約60%を超えており、年間20週以上の稼働をしている研究炉は20%以下。
- ➡ 100kW未満の研究炉が半数(約100基)を占める(10MW以上の研究炉は20%(約40基))。

### ➤ 研究炉の必要性和ニーズ

日本原子力学会、原子力機構報告書(JAEA-Review)、日本学術会議等の報告書を基に研究炉の必要性やニーズ調査を実施。また、これらの報告書を補完するべく、大学、研究機関等13の関係機関(約30名超)へのインタビューを実施。

- ➡ 研究炉利用の目的として、人材育成、学術利用(研究開発)及び産業利用の観点から大きく12※に大別。

※ 教育訓練、放射化分析、同位体製造、地質年代測定、シリコンドーピング、中性子ラジオグラフィー、中性子散乱、陽電子源、医薬学、計測器校正、材料・燃料照射、学術/工学的基礎研究

### ➤ 研究炉の運営体制

共用促進法の適用を受けているJ-PARCやその他の共用事例(先端研究基盤共用促進事業)、諸外国事例(米国; NSUF等)における運営体制の事例を調査。

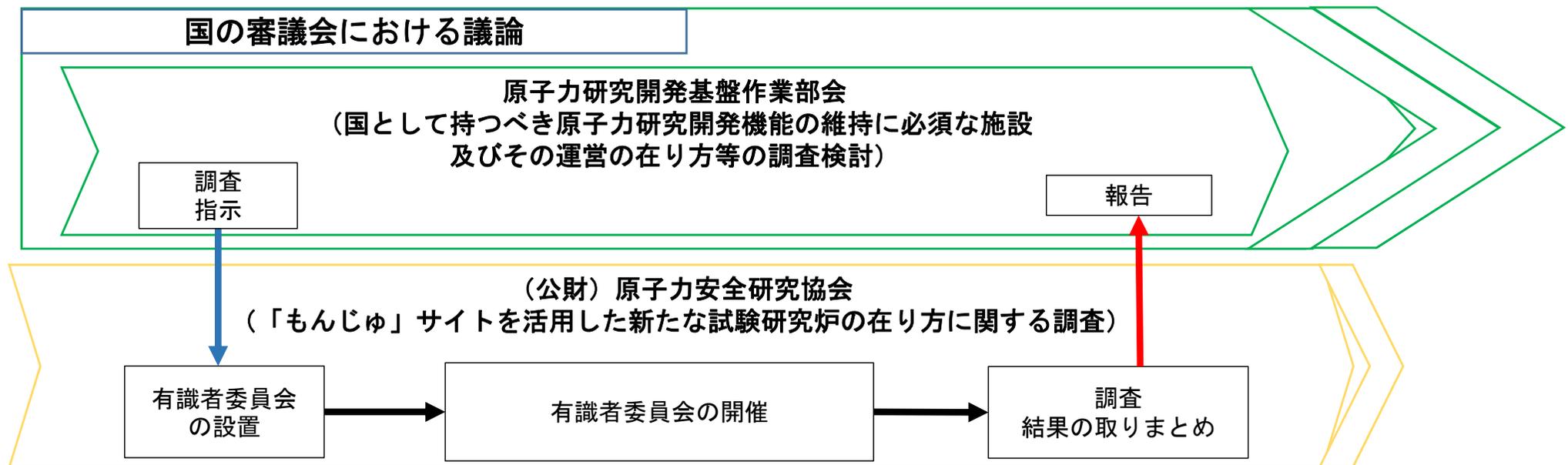
- ➡ 全体ビジョンの策定や利用者からの視点も盛り込みつつ、研究施設運営を実施する際には、コンソーシアムの形成など関係者全体の合意形成や運用連携のルール化が重要。

# 「もんじゅ」サイトを活用した新たな試験研究炉の在り方に関する調査

## ➤「もんじゅ」サイトの要件

有識者委員会としてのサイトビジット等を実施しつつ、サイト候補として、廃止措置完了後の原子炉施設跡地、荷揚岸壁、資材置き場等計7か所を対象に検討。

➔ 基準地震動や地盤調査の再評価等が研究炉設置の要件であり、引き続き、設置場所の測量・地質調査が必要。



## 4. 今後の予定

- 原子力研究開発基盤作業部会での議論(詳細次頁)や昨年度の調査結果を踏まえつつ、今年度も引き続き調査・検討を実施し、真に必要な研究炉を示せるよう取り組む(2018年度政府予算額:0.2億円)。
- 2022年度には、新たな試験研究炉の詳細設計を開始(今年度は研究炉ニーズやもんじゅサイト等の更なる深掘り調査を実施予定)。

# 原子力研究開発基盤作業部会について

- 原子力研究開発を取り巻く状況変化を踏まえ、研究炉等原子力研究開発施設の新設を含む必要な措置の検討を行う「原子力研究開発基盤作業部会」を2017年1月に設置。

## 審議事項

- 国として持つべき原子力研究開発機能と、その維持に必須な施設に関する現状把握・整理
- 今後求められる原子力研究開発機能・施設
- ユーザーニーズを踏まえた施設の運営・共用のための具体的な体制
- 施設の維持管理主体及びユーザーに対し必要な支援策

## 委員名簿

※2018年3月時点

主査	山口 彰	東京大学大学院 工学系研究科 教授
主査代理	寺井 隆幸	東京大学大学院 工学系研究科 教授
	渥美 法雄	電気事業連合会原子力部長
	五十嵐 道子	フリージャーナリスト
	木藤 啓子	一般社団法人 日本原子力産業協会 人材育成部総括課長
	多田 伸雄	日本電機工業会原子力部長
	中島 健	京都大学 原子炉実験所 教授
	横山 広美	東京大学国際高等研究所カブリ数物連携宇宙研究機構 教授

# 原子力研究開発基盤作業部会の開催状況

## 開催状況

第1回(2017年1月31日)

- 原子力研究開発基盤作業部会の設置、原子力関係閣僚会議の開催結果について
- 原子力機構の施設中長期計画案の概要説明

第2回(2017年5月29日)

- 有識者ヒアリング(京都大学 中島教授、近畿大学 伊藤特任教授)
- 「もんじゅサイトを活用した新たな試験研究炉の在り方に関する調査」委託業務概要
- 原子力研究開発基盤の機能整理

第3回(2017年8月8日)

- 有識者ヒアリング(東北大学 永井教授、電気事業連合会 尾野原子力部長、日本電機工業会 多田原子力部長)
- 国内で実施されている施設共用に係る取組紹介

第4回(2017年11月22日)

- 有識者ヒアリング(東京大学 柴山教授、福井工業大学 来馬教授)
- 米国で実施されている施設供用に係る取組紹介

第5回(2018年2月6日)

- 有識者ヒアリング(日本学術会議 研究用原子炉の在り方検討準備会 村山幹事、日本放射性医薬品協会 新村総務委員長、千代田テクノル 竹内顧問)
- 論点整理

第6回(2018年3月29日)

- 中間まとめ(案)について
- もんじゅサイトを活用した新たな試験研究炉の在り方に関する調査概要

※有識者として、原子炉所有者のほか、学术界、産業界(電気事業者、メーカー、原子力分野以外のメーカー)等を対象にヒアリングを行ってきた。

# 原子力研究開発基盤作業部会の間まとめ

- 原子力研究開発の将来像や国内外の原子力施設の状況を踏まえ、短期・中期・長期的な視点から、国として取るべき必要な対応について議論。3月29日に中間まとめ案について審議し、その後取りまとめ。4月17日に原子力委員会へ報告。

## (中間まとめにおける主な論点)

- 短期・中期・長期的な視点から、国として以下の対応を取ることが重要。

### <短・中期的視点>

- ・ 原子力発電所の運転管理や今後の廃炉等に必要な原子力人材の確保・育成に向け裾野を広げていく観点からも、国内の試験研究炉の早期運転再開が必要。
- ・ 国内の研究活動を維持・発展させるために、関係機関と連携して、海外施設についての情報収集や、その利活用に係る一元的な窓口機関の整備を行う取組を進めることが必要。

### <長期的視点>

- ・ もんじゅサイトを活用した試験研究炉の方向性については、ニーズ調査や運営方法など委託調査の状況を踏まえつつ、引き続き多様なステークホルダーを交えた検討を継続することが必要。
- ・ 原子力機構は、関係機関の利用ニーズを踏まえ、共働してJMTR後継としての安全研究や材料照射研究を担う新たな照射炉の建設に向けた検討を進めることが必要。
- ・ 試験研究炉へのグレーテッドアプローチに関しては、建設時と運用時の両面で柔軟な対応を構築できるよう、規制当局と議論を進めることが重要。

- 産学の多様な関係者が原子力研究開発施設を効果的・効率的に活用できるよう、その基盤の維持・発展を目的とした支援を実施するとともに、利用者組織を含めた産学官の多様な関係者が参画した統一的な利用体制(プラットフォーム)の構築や、共同事業体(コンソーシアム)による運営等、供用のための仕組みを促進し、供用可能な施設・設備等を我が国全体へ拡大することが重要。

# 廃止措置等をテーマとした国際シンポジウム及び 廃止措置への地元企業の参加拡大につながる支援について

- 福井県敦賀市において、国際機関等が参加する廃止措置等をテーマとした国際シンポジウムの開催に向けて取り組む。
- 原子力機構において、「ふげん」「もんじゅ」の廃止措置への地元企業との共同研究等を行い、参加機会の拡大につながる支援を進める。

## 国際機関等が参加する廃止措置等をテーマとした国際シンポジウム

### <目的>

国際機関が参加する国際シンポジウムを開催することによって、国際的な共同研究・新技術の開発やアジア各国の研究開発と人材育成に貢献する契機となる等敦賀エリアが原子力・エネルギーの中核的研究開発拠点として発展していく足がかりを作る。

### <開催予定時期>

2018年度秋季

### <招へい及び参加を予定している機関>

IAEA、OECD/NEA、イギリス、フランスの廃止措置の機関等

### <シンポジウム内容(案)>

国際機関や海外の企業等による講演、パネルディスカッション等

## 廃止措置への地元企業の参加拡大につながる支援

### <目的>

「ふげん」「もんじゅ」の廃止措置に係る技術開発に関して、地元企業も参加可能な原子力機構との共同研究を実施することにより廃止措置に係る技術力の向上を図り、実際の廃止措置業務が行える土壌を形成する。

### <事業の形態(案)>

原子力機構による公募(地元企業からの提案を審査・採択)を基本とする。

# 廃炉ビジネスに係る技術支援等を検討する協議会の設置について

## 1. 背景

2017年11月22日に開催された「もんじゅ関連協議会」において国が地元に対して以下を提示

- 廃炉ビジネスについては、具体的な技術支援等を検討する協議会(関係省庁、原子力機構、敦賀市、商工会議所等)を設置

## 2. 設置目的

「もんじゅ」が廃止措置作業に移行した後も、引き続き地元企業が「もんじゅ」等に関連する仕事を受注できるような技術力の向上等を支援するため

## 3. 検討内容

企業の作業参画の準備に資するため原子力機構から今後の廃止措置事業の工程の技術的な説明等を行うとともに、原子力機構が今年度より運用する「ふくいスマートデコミッションング技術実証拠点」の活用を含めた廃止措置作業への地元企業参入促進のための方策等を検討する。

また、今後計画されている「もんじゅ」サイトを活用した試験研究炉の検討状況等についても説明する。

## 4. 構成

- ・国
- ・日本原子力研究開発機構
- ・敦賀市
- ・敦賀商工会議所
- ・福井県

※ 議論の内容に応じて構成員を追加

# 原子力・エネルギーの中核的研究開発拠点に関する施策等地域振興策について

## 1. 電源立地地域対策交付金

2017年11月22日に開催された「もんじゅ関連協議会」において国が地元に対して以下を提示。

- 国は、「もんじゅ」の廃止措置による地元への影響を緩和するため、電源立地地域対策交付金制度の拡充に向けた取組を進める。

電源立地地域対策交付金については、2018年度政府予算において「もんじゅ」の廃止措置による地元への影響を緩和するため、自立的発展支援について福井県及び敦賀市に2億円ずつ、計4億円を増額して計上。

## 2. 原子力・エネルギーの中核的研究開発拠点に関する施策

地元の協力を得て敦賀エリアに整備する原子力・エネルギーの中核的研究開発拠点に関する施策については、2018年度中に具体化する予定。検討状況については、概算要求の段階等、節目節目で報告。

# 若狭湾エネルギー研究センターと理化学研究所との連携について

## 3. 若狭湾エネルギー研究センターと理化学研究所との連携について

平成28年度から、若狭湾エネルギー研究センターと理化学研究所が、県内外の大学・研究機関と協力して育種関係の研究会や相談会を開催する。さらに将来、若狭湾エネルギー研究センターに西日本における育種研究連携拠点を設置する。また、同年度から、若狭湾エネルギー研究センターと理化学研究所で、真菌類に対するイオンビーム照射研究などの共同研究を新たに開始するとともに、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)において進められている「次世代農林水産業創造技術」での新たな育種体系の確立において、理化学研究所と若狭湾エネルギー研究センター及び福井県立大学が連携を強化する。(政府関係機関移転基本方針(2016年3月22日まち・ひと・しごと創生本部決定)抜粋)

- 理研と若狭湾エネルギー研究センターとの連携において共同研究「DNA修復機構を利用した変異誘発促進技術の開発」、「真菌類への重イオンビーム照射による免疫賦活物質高生産株の作出」を実施中。さらに福井県立大も含めた共同研究(穀類等)を2019年度実施に向け調整中。
- 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)において、理研や若狭湾エネルギー研究センター、福井県立大学等の17機関は、ゲノム編集等の技術を用いた作物の育種技術の高度化を目的に「戦略的オミクス育種技術体系の構築」を実施。この課題の中で、理研は若狭湾エネルギー研究センターと協力し炭素や水素イオンビームによる育種技術の高度化の研究を実施、福井県立大学とはコムギ等の倍数性作物に重イオンビームを照射し変異を起こすための技術開発を実施。
- 理研との協力により、若狭湾エネルギー研究センターが育種研究連携拠点となる「イオンビーム育種相談窓口」を2017年6月30日に開設(これまでの相談件数15件、うち5件は12月の園芸学会北陸支部会の会場に設置された相談窓口にて相談。)
- 今後は引き続き、育種に関する共同研究を継続的に実施するとともに、企業や大学等と連携して地域ニーズを踏まえた品種改良作物の特産化などに貢献。

### 若狭湾エネルギー研究センターにおけるイオンビーム育種の取組



早生で登熟が早い短桿デュラム小麦の開発(SIP)  
春先の短日条件下でも花成ホルモンが活性化

昆虫に寄生するキノコ(冬虫夏草)による抗腫瘍物質コルジセピンの高生産法の開発(真菌類)



- 重イオンを用いることで、コムギ、などの高次倍数性作物や、菌類、藻類の育種が可能。また、あらゆる植物、菌類、藻類などの品種改良への展開が可能。
- 様々な作物の多収性系統、農作業省力化系統などの有用形質を付与することで食糧増産に貢献。