

# 医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン 2023-2024 フォローアップ

## 制度・体制の整備、研究開発の推進等について

令和6年6月4日

文部科学省 研究開発局 原子力課

# 医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン

## アクションプラン策定の経緯

2022年5月31日原子力委員会決定

### 核医学治療への期待

- ・「セラノスティクス」(診断と治療を合わせて行う考え方やその手法)への注目の高まり

### 国内の動き・課題

- ・ ラジオアイソトープの大量製造を可能とする研究炉の再稼働の動き
- 一方、
- ・ 核医学治療を行う病床数の不足
- ・ ラジオアイソトープ製造・利用を推進する人材不足

### 海外の状況

- ・ 製造・研究に多額の投資
- ・ 研究炉・加速器のネットワーク形成を推進
- ・ ラジオアイソトープ及びその原料について獲得競争の様相

最先端の原子力科学技術により医療体制を充実し、国民の福祉向上に貢献するとともに、  
医療サービスの観点から経済安全保障の確保に寄与すべく、  
国産ラジオアイソトープを患者のもとへ届けるためのアクションプランを策定

## 10年の間に実現すべき目標

- ① モリブデン-99/テクネチウム-99mの一部国産化による安定的な核医学診断体制の構築
- ② 国産ラジオアイソトープによる核医学治療の患者への提供
- ③ 核医学治療の医療現場での普及
- ④ 核医学分野を中心としたラジオアイソトープ関連分野を我が国の「強み」へ

## アクションプラン

### (1) 重要ラジオアイソトープの国内製造・安定供給のための取組推進

- ・ JRR-3・加速器を用いたモリブデン-99/テクネチウム-99mの安定供給 (可能な限り2027年度末に国内需要の約3割を製造し、国内へ供給)
- ・ 「常陽」・加速器を用いたアクチニウム-225大量製造のための研究開発強化 (「常陽」において2026年度までに製造実証)
- ・ アスタチン-211実用化に向けた取組強化 (2028年度を目途に医薬品としての有用性を示す) 等

### (2) 医療現場でのアイソトープ利用促進に向けた制度・体制の整備

- ・ 核医学治療を行える病室の整備 (特別措置病室等) (核医学治療実施までの平均待機月数について、3.8か月 (2018年) → 平均2か月 (2030年))
- ・ トリウム-227・ガリウム-68等、新たな放射性医薬品への対応 等

### (3) ラジオアイソトープの国内製造に資する研究開発の推進

- ・ 研究炉・加速器による製造のための技術開発支援 ・ 福島国際研究教育機構による取組推進
- ・ 新たな核医学治療薬の活用促進に向けた制度・体制の整備 等

### (4) ラジオアイソトープ製造・利用のための研究基盤や人材、ネットワークの強化

- ・ 人材育成の強化 (研究人材、医療現場における人材等) ・ 国産化を踏まえたサプライチェーン強化 ・ 廃棄物の処理・処分に係る仕組みの検討 等

○ 科学技術・イノベーション政策、健康・医療政策、がん対策の観点からも重要であるため、関係する政府戦略の方向性とも軌を一にして取り組む

# 原子力科学技術に関する政策の方向性

## 基本的考え方

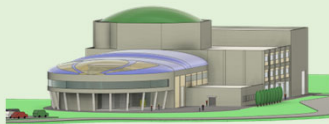
- 原子力は、**GX・カーボンニュートラル**の実現や、**エネルギー・経済安全保障**等に資する重要技術。
- 文部科学省として、以下の基本姿勢の下、基礎・基盤研究や核燃料サイクル研究開発、関連する大型研究施設の整備・利活用の促進、人材育成等をはじめとする、幅広い**原子力科学技術を積極的に推進**していくべき。

### <基本姿勢>

- ① **安全（・安心）確保を大前提**とした政策の推進
- ② 原子力科学技術に関する**中核的基盤の構築・発展**
- ③ 課題対応に向けた**社会共創**に関する取組の強化

## 1. 新試験研究炉の開発・整備の推進

- (1) もんじゅサイトを活用した新試験研究炉の開発・整備
- (2) JRR-3の安定的運用・利活用の促進



## 2. 次世代革新炉の開発に資する技術基盤の整備・強化

- (1) 「常陽」の運転再開の推進
- (2) 高温ガス炉（HTTR）の安定運転・研究開発の促進
- (3) 原子力安全研究等の推進



## 3. 廃止措置を含むバックエンド対策の抜本的強化

- (1) 主要施設以外の廃止措置促進に向けた仕組み整備
- (2) 主要施設（もんじゅ、ふげん、東海再処理施設）の廃止措置推進
- (3) バックエンド対策の促進



## 4. 原子力科学技術に関する研究・人材基盤の強化

- (1) 原子力科学技術・イノベーションの推進
- (2) 原子力に関する人材育成機能の強化

この他、核セキュリティ・核不拡散等の取組等についても、原子力科学技術に関する政策の一環として着実に推進

## 5. 東京電力福島第一原子力発電所事故への対応

- (1) 東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等研究開発の推進
- (2) 被害者保護・原子力事業の健全発達に係る取組推進

## 概要

- JRR-3は我が国初の国産原子炉であり、JAEAが開発・運用している**世界トップレベルの高性能研究炉**
- 新規制基準適合審査を経て令和3年2月に運転再開して以降、**中性子ビーム実験**（中性子散乱、中性子ラジオグラフィ）や**中性子照射**（**ラジオアイソトープの製造**、材料照射）に利用
- 運転再開以降、**継続的・安定的な運用を実施**し、大学等のアカデミア利用のみならず企業による産業界の利用も着実に増加。特に**大部分を輸入に頼る医療用RIの原料製造についても期待**

## 経緯と実績

### <経緯>

- 昭和37年：初臨界
- 昭和60年：高性能化のための改造工事開始
- 平成2年：改造JRR-3臨界、利用運転開始
- 平成22年：定期検査のため運転停止
- 平成30年：新規制基準適合性に係る許可取得
- ～令和3年：耐震補強や事故対策の強化等の新規制基準対応
- 令和3年：**運転再開、供用運転開始**

### <令和4年度利用実績>

利用人数：約20,000人

- 出力規模：20MW[t]
- 積算運転時間：約87,860時間
- 年間サイクル：6~7サイクル
- 改造後の運転開始年：平成2年



### JRR-3におけるTc-99mの製造と利用例



## 今後の方向性

- 医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプランを踏まえた**医療用RI (Mo-99等) 製造**に関する研究開発（重要RIの国内製造・安定供給）推進
- 自動車関連、生命科学関連など幅広い**産業利用**の促進と、産学官連携による**学術利用**の高度化  
J-PARCや放射光施設との**相乗的・相補的利用**の強化・推進
- もんじゅサイトの新試験研究炉に関し、ビームラインに整備する予定の装置類の検討・実証をはじめとする**技術的知見の提供**

医療用RIの国産化等を実現させるために「医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン」(令和4年5月原子力委員会決定)が策定

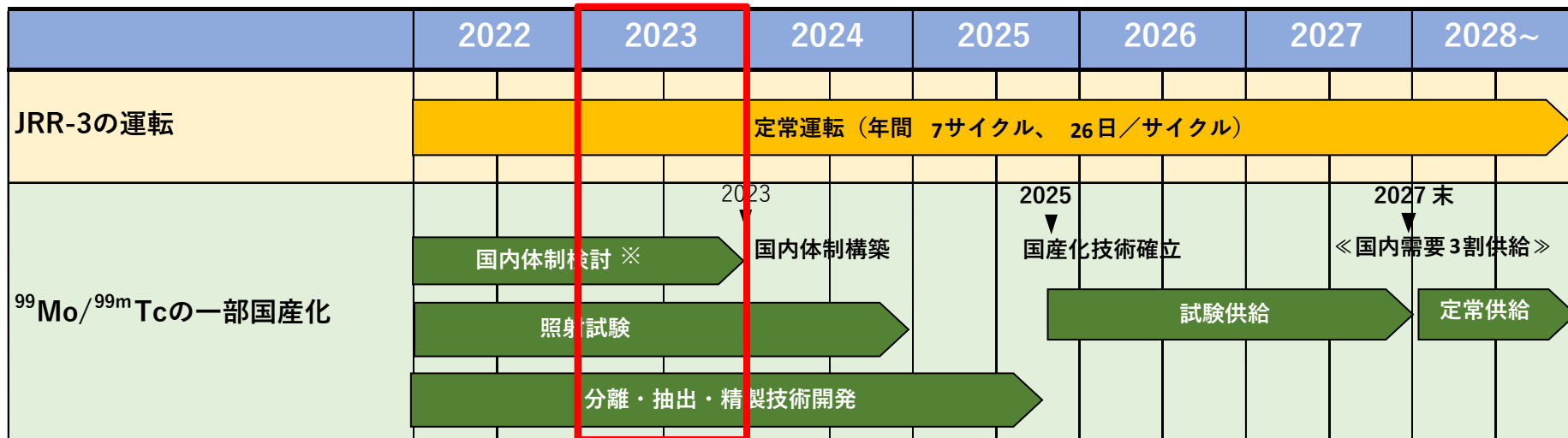
- 官民連携により実施する国内体制を構築し、製薬企業との協力体制を構築する。(2023年度)
- 製造技術を確認し、JRR-3で製造した<sup>99</sup>Moの試験供給を開始する。(2025年度)
- ◀ ■ 試験研究炉等を活用し、国内需要の約3割の国内製造を目指す。(2027年度) ▶

## 【JAEAとしての活動：第4期（令和4年度～令和10年度）中長期計画】

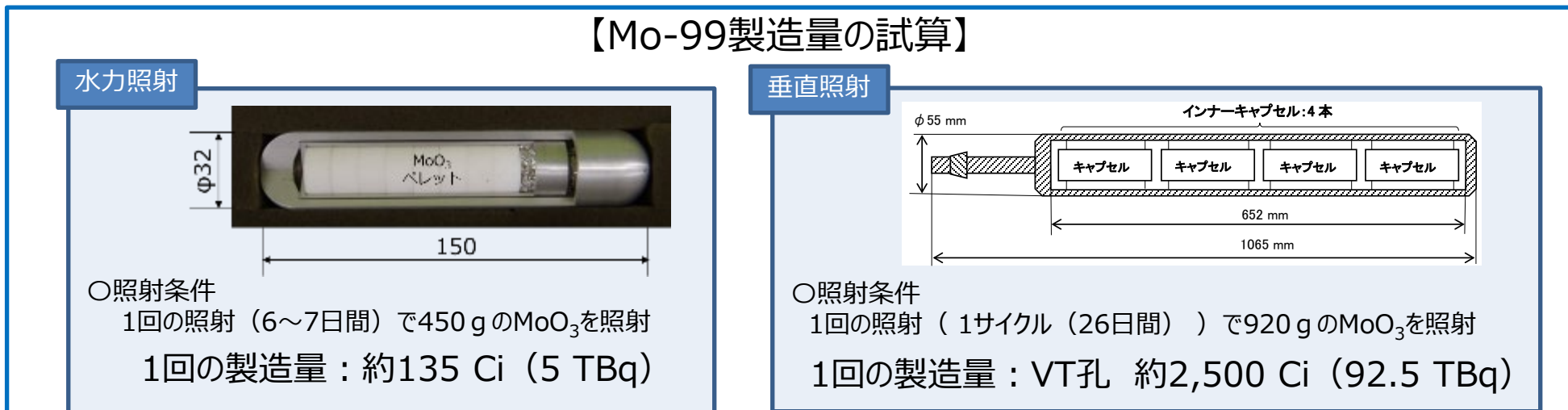
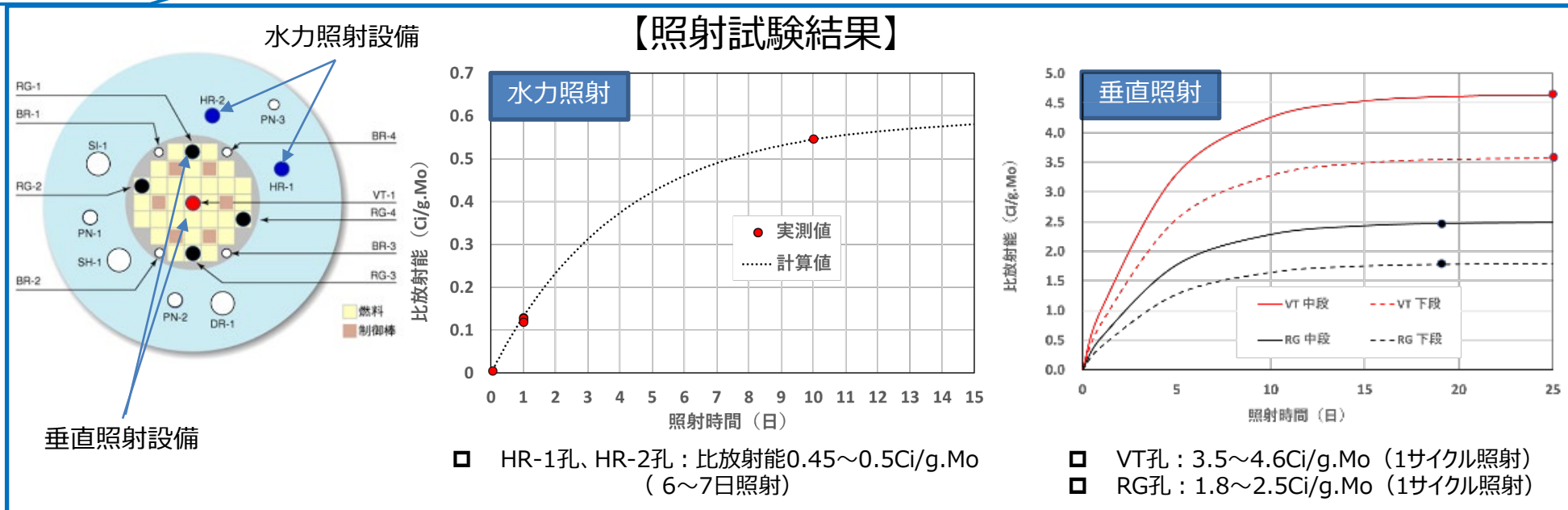
### 産学官の共創によるイノベーション創出への取組の強化

核医学検査薬（テクネチウム製剤）の原料となるモリブデン99の安定した国内供給体制の強化を目指し、JRR-3の性能を有効に活用した社会実装のための照射製造技術開発を推進する。

<sup>99</sup>Mo/<sup>99m</sup>Tc国産化に向けた年度展開



※ 関係機関との共同研究の締結、全体会合への参画を実施



$$(5\text{[TBq]}\times 4\text{[回/サイクル]}+92.5\text{[TBq]})\times 7\text{[サイクル/年]}=790\text{[TBq/年]}$$

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
R5年度	← 定期事業者検査 →					01	02	03	04	05	06	
					● 水力照射 (1回目)			● ● 水力照射 (2、3回目)		● 水力照射 (4回目)	● 水力照射 (5回目)	

実用化に向けスケールアップした試料 (**令和3、4年の10倍**) を照射し、溶解試験を実施するとともに、生成量、比放射能等の評価を実施した。

- 目標とする放射能量 (0.42Ci/g) の製造を確認した。
- ペレットのスケールアップによる照射結果への影響がないことを確認した。
- 実用サイズのモリブデンペレットの溶解に成功した。



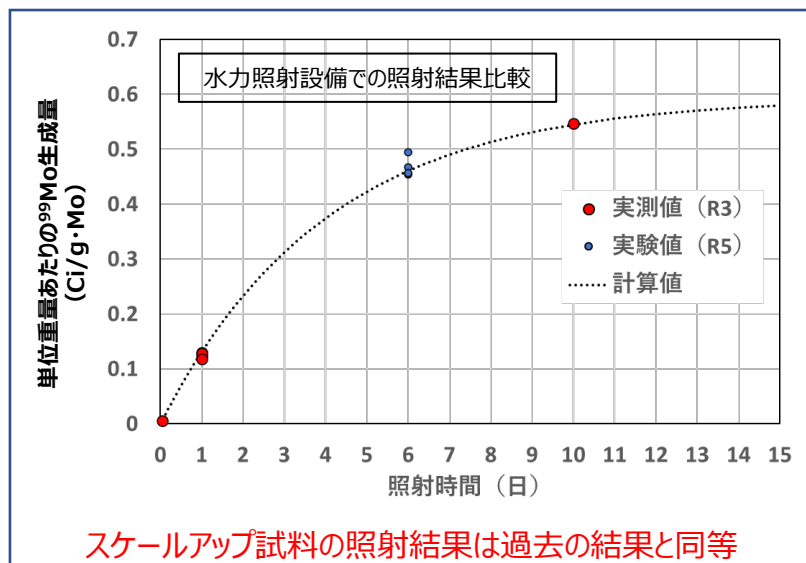
**<R4年度使用ペレット>**  
 サイズ：Φ10×5mm  
 重量：約1.2g

10倍

**<R5年度使用ペレット>**  
 サイズ：Φ20 or 23×10mm  
 重量：約10 or 13 g

Moペレット

照射結果



項目	製薬会社からの要望	JRR-3での製造
供給頻度	<ul style="list-style-type: none"> <li>週1回（理想は週2回）</li> <li>曜日を固定</li> </ul>	週1回／固定曜日の出荷は可能 （水力照射3回＋垂直照射1回）
供給量	<ul style="list-style-type: none"> <li>約660Ci／週（2社合計）</li> </ul>	約100Ci／週（水力照射） 約1,000Ci／月（垂直照射）

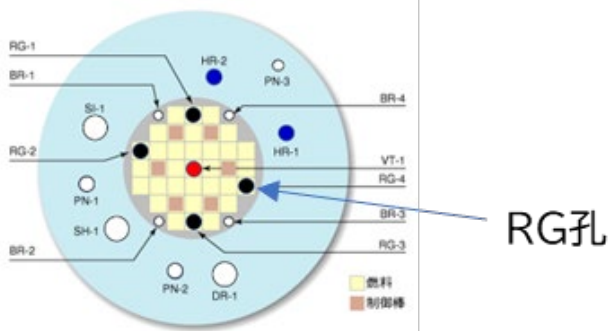
**製薬メーカーの希望供給量を満足するためには、週1回の製造量の増加が課題**



**JRR-3の照射設備の改造、国内の加速器との連携等が必要**

## 【課題解決に向けた照射設備の検討】

垂直照射孔を水力照射設備と同様に原子炉運転中に取出し可能な設備に改造した場合、1孔あたり**約500Ci(18.5TBq)**を毎週製造し供給することが可能になる見込み。



- ❑ 原子炉運転中の炉心内での試料挿入・取出しによる原子炉への影響を確認したうえで、許認可対応を実施する。
- ❑ 設計・製作・据付に係る期間及びコストが必要となる。

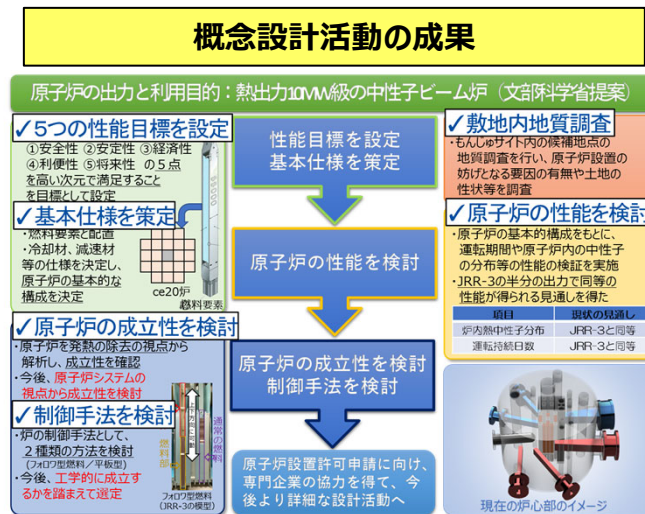


## 概要

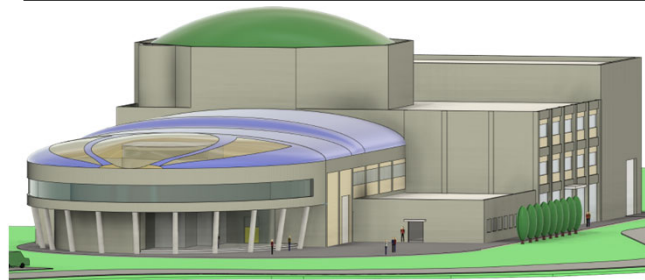
- 平成28年12月の原子力関係閣僚会議において、「もんじゅ」の廃止措置を行い、同サイトに**新たな試験研究炉を設置**することを決定
- 国内の試験研究炉の多くは、施設の高経年化や新規制基準への対応等により廃止の方針が取られており、我が国の**研究開発・人材育成基盤がぜい弱化**している状況
- 中性子利用は、学术界のみならず産業界のニーズも大きく、**医療応用も含め**試験研究炉に対する期待が高まっており、中性子利用の需要に対応した基盤整備等の観点から、着実に推進することが必要

## 経緯と実績

- 令和2年度～令和4年度に、JAEA・京都大学・福井大学を中核機関として、概念設計及び運営の在り方等を検討
- 令和5年3月、概念設計の成果等を踏まえ、JAEAを実施主体として**詳細設計段階に移行**(10MW級の中出力炉、照射機能を有する中性子ビーム炉)
- 令和5年5月、JAEA・京都大学、福井大学の三機関間で協力協定を締結
- 令和5年11月、JAEAと協働して原子炉設置業務を支援する**主契約企業(三菱重工)と契約締結**



## 新試験研究炉の完成予想イメージ図



## 今後の方向性

- **設置許可申請に向けた詳細設計**(炉心構成・利用施設・全体配置等の決定、設置許可申請の見込み時期、施設の総工費算定等)
- **建設予定地**等の選定に向けた候補地点の地質調査（ボーリング調査、土石流対策の検討等）
- 建設フェーズを見据えた**予算推計**の具体化、**優先度**の明確化、**予算確保方策**の検討
- 「**地域関連施策検討WG**」における協議（複合的な研究拠点整備、利用促進体制の検討、人材育成等）及び具体化の検討

# 新試験研究炉に係る今後のスケジュール案（詳細設計段階）

R2年度～R4年度  
概念設計  
地盤調査を含む

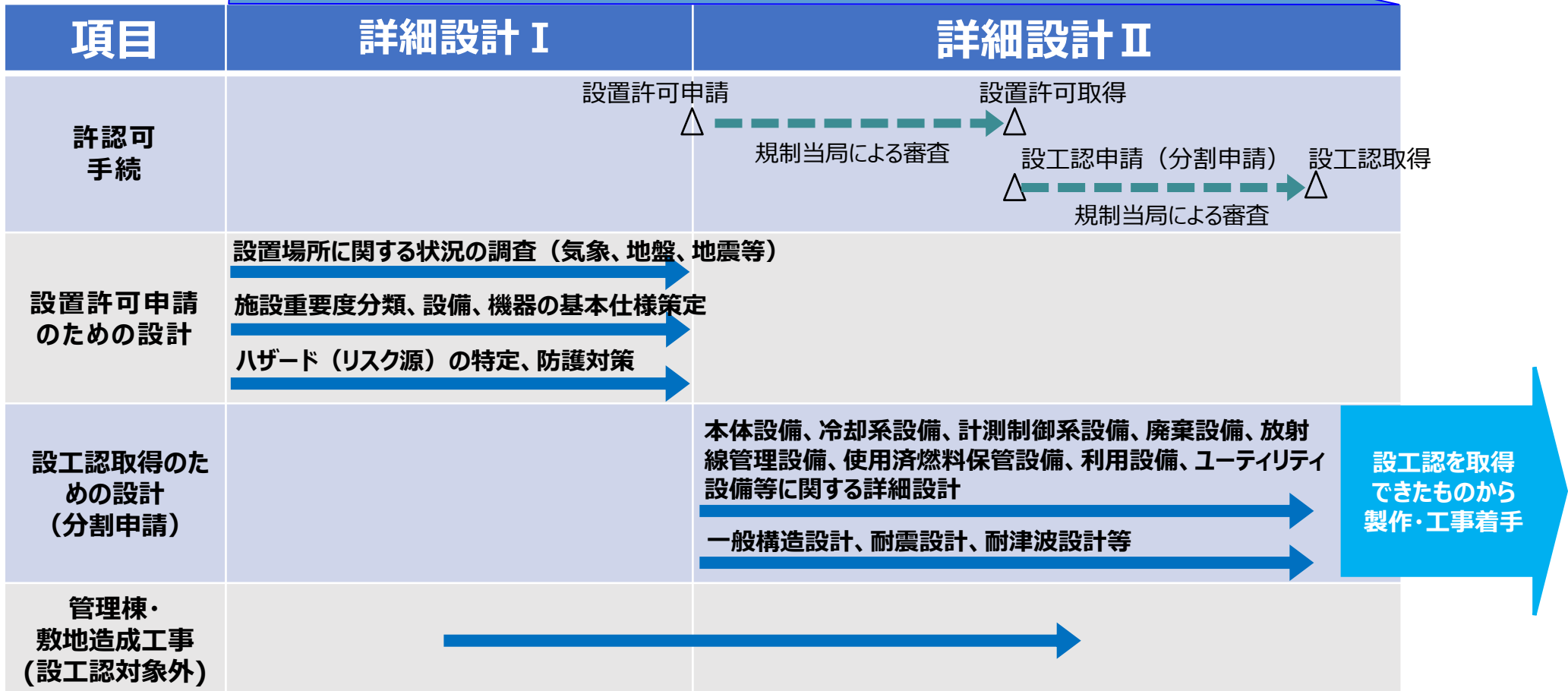
R4年度中～  
**詳細設計**  
許認可含む

建設工事、検査など  
許認可、基礎工事、施設建設工事、  
地盤改良・基礎工事などを含む※

運転開始

※設置許可申請の見込時期は令和6年中に提示予定

※ 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



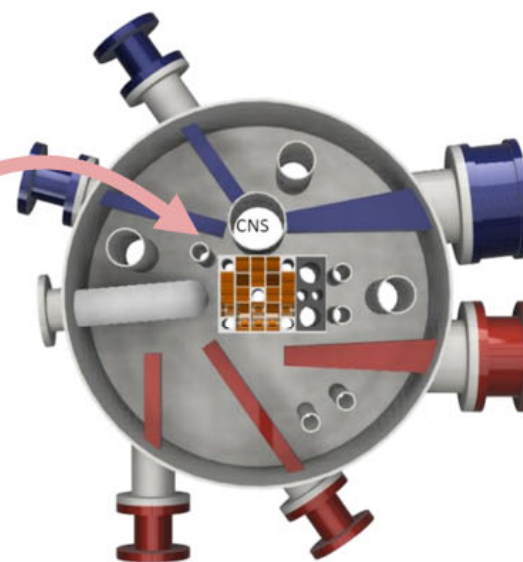
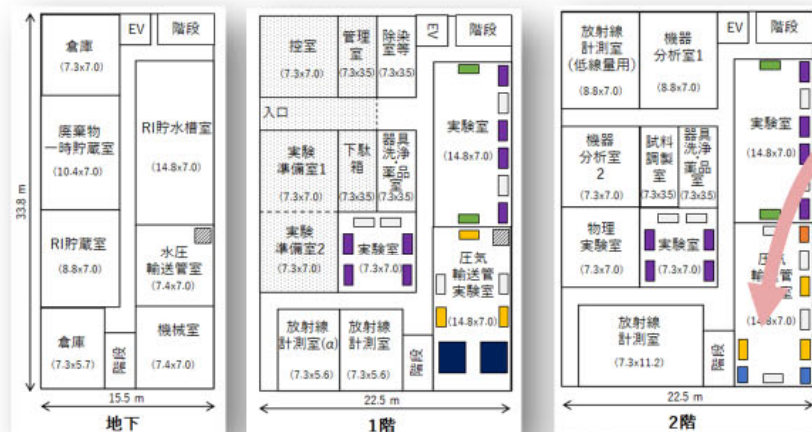
（参考）旧規制基準下において設置許可申請から建設終了までに、HTTR（高温工学試験研究炉）では約8年、STACY（定常臨界実験装置）では約7年を要している。

設工認：設計及び工事の計画の認可

### 優先設置装置 — まずはこれから

#### 中性子放射化分析

#### ホットラボ (例)



### 後続整備を検討する装置 — 多様化・高度化

- 研究用RI製造
- 材料照射
- 陽電子ビーム
- 生物照射

※医療用RI製造に関しては、ニーズと課題を考慮しながらどのレベルまで実現するか今後の詳細な検討を進める

# 高速実験炉「常陽」の運転再開の推進

令和6年度予算額	35億円
うちエネルギー対策特別会計予算額	35億円
(前年度予算額)	39億円

※令和5年度補正予算額 153億円

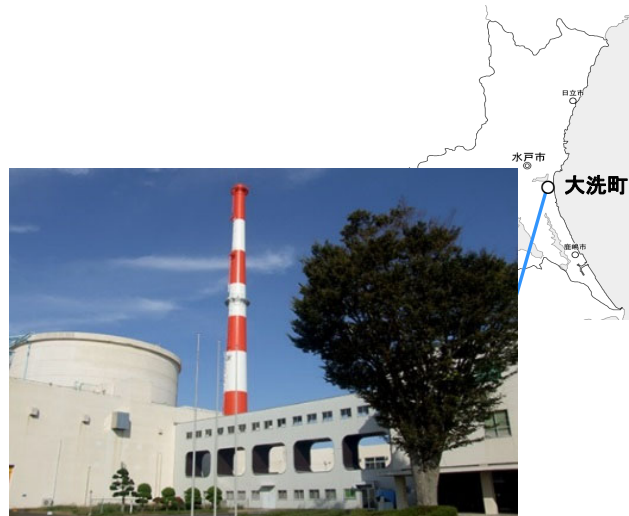
## 概要

- 高速実験炉「常陽」は**我が国初の高速炉**であり、高速炉の炉心性能、ナトリウム冷却系の特性把握、高速炉プラントの技術的経験の蓄積、照射試験を通じた高速炉用燃料・材料開発等の成果を創出
- 平成19年の定期検査中に燃料交換機能に不具合が発生したことに伴い、運転を中断。設備復旧後、運転再開に向けて、新規制基準に基づく許可取得に向けた安全審査への対応を進め、**令和5年7月に許可を取得**。現在、**新規制基準に適合するための工事の準備**を推進
- 運転再開すれば西側諸国(OECD)で唯一稼働中の高速中性子照射場を提供できる高速炉。次世代革新炉の開発のための照射試験や医療用RIの製造実証などへの活用・貢献が期待

## 経緯と実績

- 昭和45年：設置許可
- 昭和52年：初臨界(Mark I炉心)
- 昭和57年：Mark II炉心 初臨界
- 平成15年：Mark III炉心 初臨界
- 平成19年：燃料交換機能の一部阻害確認
- 平成26年：燃料交換機能の復旧作業終了
- 平成29年：東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえた新規制基準への適合性確認の設置変更許可を申請
- 令和5年：**設置変更許可を取得**

- 出力規模：100MW[t]
- 積算運転時間：70,798時間
- 積算サイクル：49サイクル
- 運転開始年：昭和52年

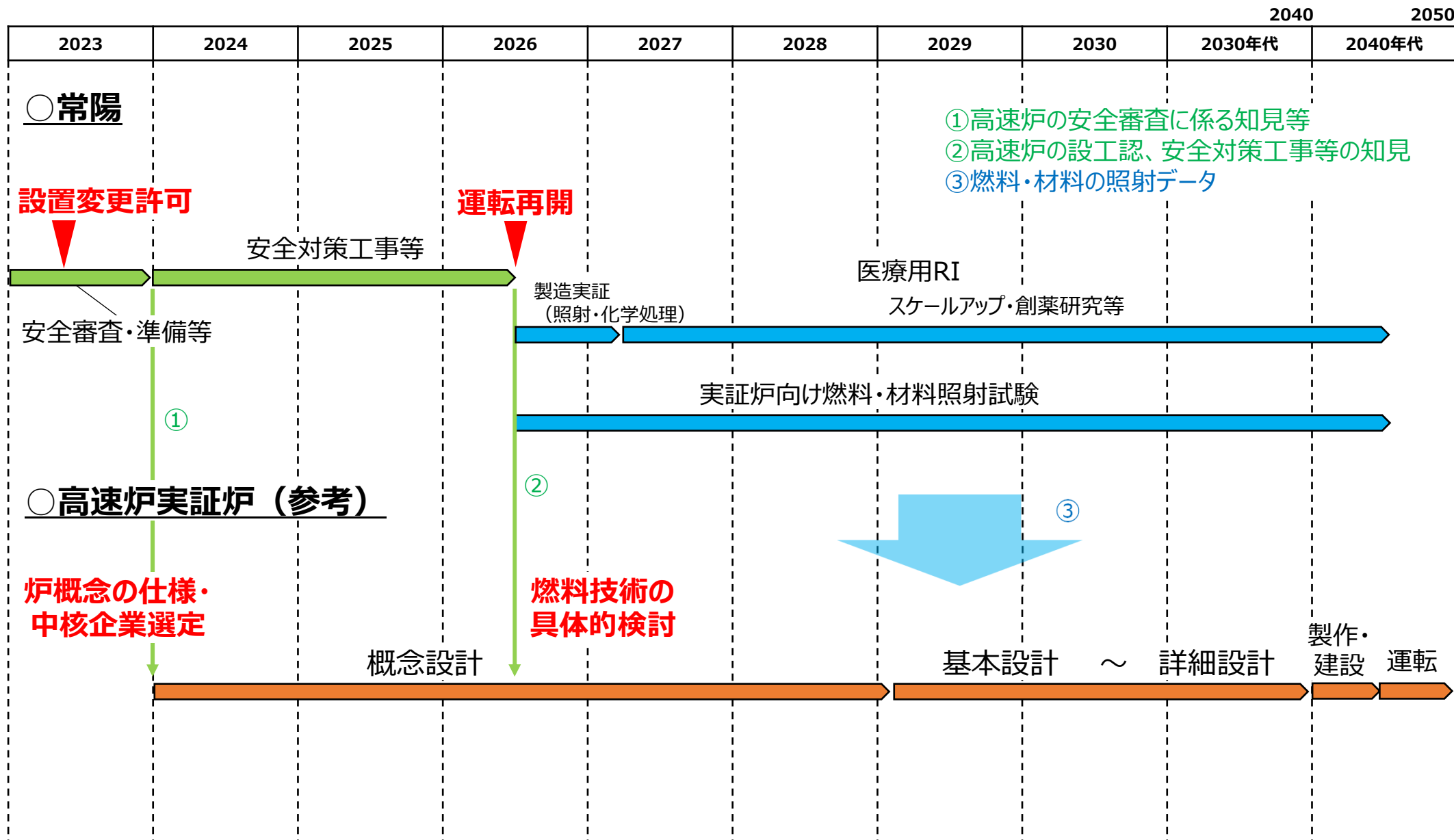


高速実験炉「常陽」

## 今後の方向性

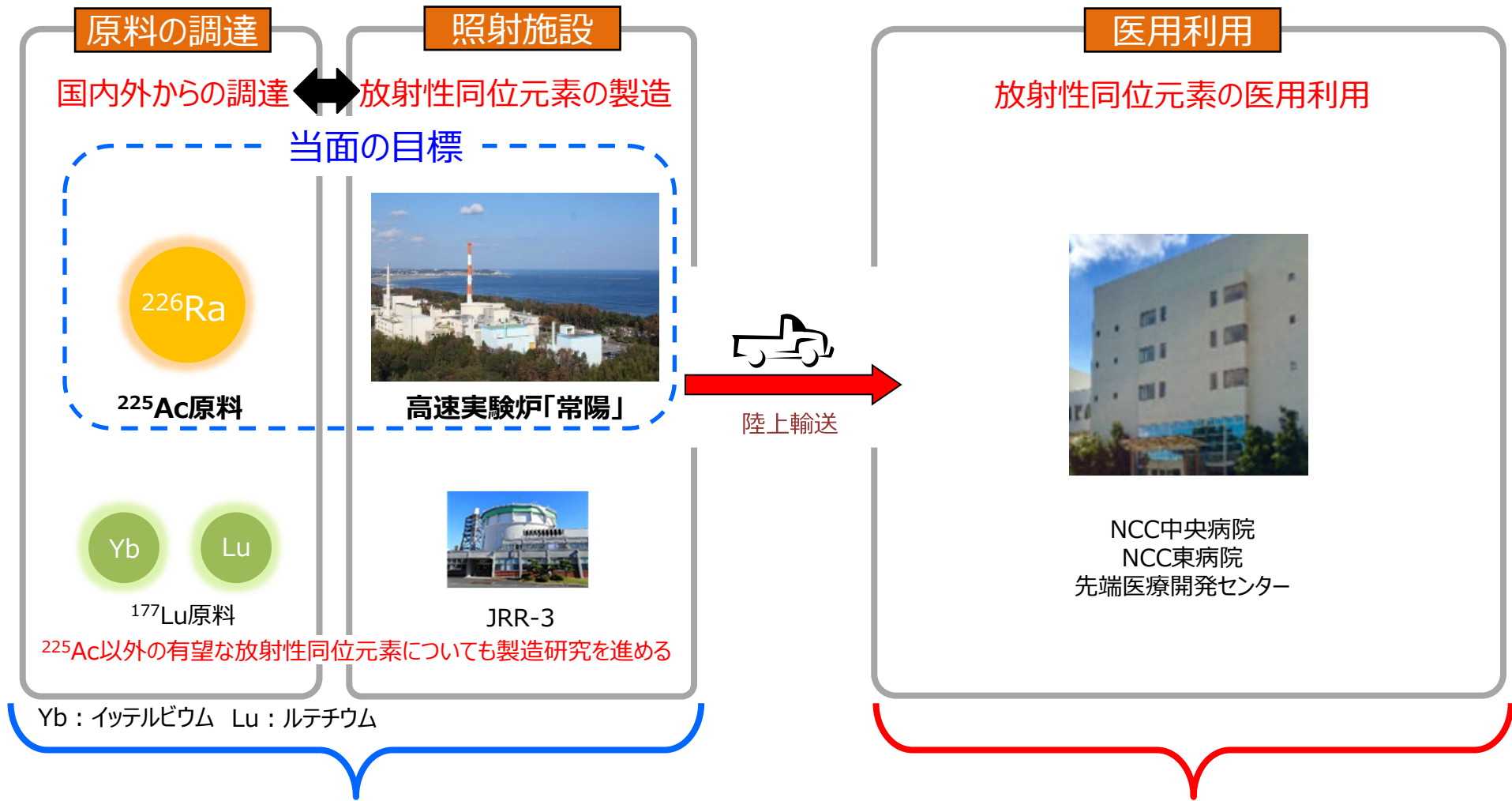
- **令和8年度半ばの運転再開**を目指し、新規制基準対応のための設計及び工事の**計画認可の申請と審査対応**、安全対策工事を実施
- 併せて、**常陽用の燃料**について、今後の**製造に向けた方策**を検討(複数のオプションを検討)
- 運転再開後、実証炉開発に関する照射試験や、**医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン**を踏まえた**Ac-225製造実証等を推進**

# 常陽に係る今後のスケジュール（案）



- ※ 1 高速炉実証炉のスケジュールについては、戦略ロードマップ及びカーボンニュートラルやエネルギー安全保障の実現に向けた革新炉開発の技術ロードマップ（骨子案）をもとに作成
- ※ 2 運転再開後のスケジュールについては、RI製造実証の進捗や実証炉の開発工程により変更があり得る。また、これ以外にも大学等の受託照射なども実施予定
- ※ 3 ①～③の常陽から実証炉への連携については、常陽の工程を踏まえた知見のフィードバックの目安であり、今後は実証炉の技術RMの具体化と連携して検討を進める必要

# JAEAとNCCの協力協定の概要



原料調達・放射性同位元素製造

放射性同位元素の医用利用を目指した研究



国立研究開発法人  
国立がん研究センター  
National Cancer Center Japan

協力協定  
(2024年2月29日)

## (1)放射性同位元素で標識された薬剤の研究開発

(ア)JAEAは、医用利用可能な放射性同位元素の製造・提供を担当する。

(イ)NCCは、JAEAから提供された放射性同位元素について、医用利用に関する基盤に係る研究を担当する。

## (2)医用利用可能な放射性同位元素のサプライチェーンに関する検討

(ア)JAEAは、医用利用可能な放射性同位元素の原料調達や提供体制の確立などの製造を中心とした検討を行う。

(イ)NCCは、JAEAの放射性同位元素の提供体制の確立に向けた技術的なサポートを行う。

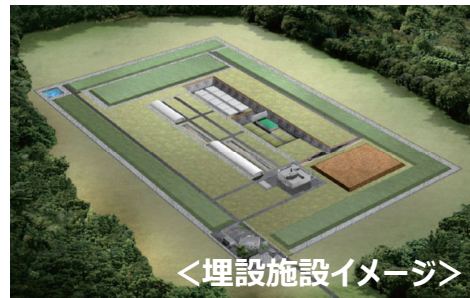
## (3)これらに関連する事項

## 概要

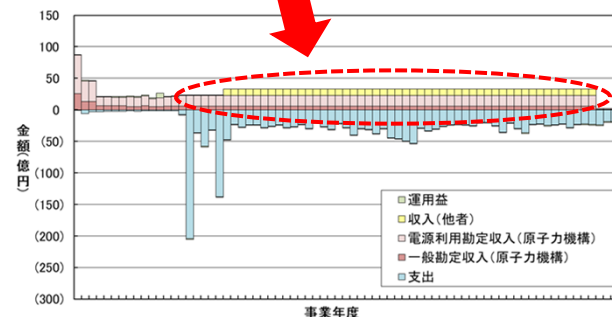
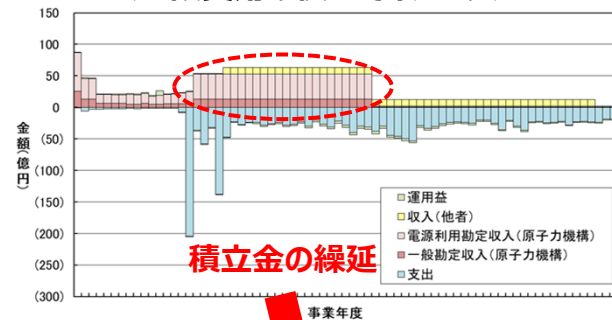
- 原子力の利用は、研究開発や教育、産業、医療等の幅広い分野で行われており、科学技術・学術の発展や我々の日常生活の質の向上に貢献
- これらの分野における全国の研究機関、大学、民間企業、医療機関等では、低レベル放射性廃棄物が発生（研究施設等廃棄物）。研究開発や放射線利用を推進していく上で、**研究施設等廃棄物を責任ある体制の下で、安全に埋設処分**することが不可欠

## 経緯と実績

- 平成20年のJAEA法改正により、研究施設等廃棄物は**JAEAが埋設処分の実施主体**と規定
- JAEA内に「**埋設処分勘定**」を設け、必要経費を毎年度積立て
- JAEAは「埋設処分業務の実施に関する計画」を策定し、**廃棄物の種類及び量の見込み**を規定
- JAEAで総事業費の見積り（2,243億円）、**埋設施設の概念設計等に関する検討**を実施
- JAEAで埋設施設の設置に向け、立地対策、廃棄体受入基準整備、埋設施設の基本設計等に向けた技術検討等を実施



＜埋設費用の積立てイメージ＞



## 今後の方向性

- **埋設施設の立地推進**  
(積極的な広報活動、地域活性化の検討等を含む立地対策の推進)
- 技術検討
  - ・埋設施設の基本設計
  - ・廃棄体受入基準整備(廃棄物処理方法)
- **物量調査**  
(**5年ぶりとなる調査**を実施。2023年末までに結果取りまとめ、実施計画に反映)
- 積立金の繰延  
(積立金の期限を繰り延べることで、後年度負担の平準化を検討)



## 概要

- 原子力科学技術は、エネルギー源としての原子力利用のみならず、脱炭素・カーボンニュートラルや健康・医療、素材・材料・製造業等の産業競争力強化など、様々な課題解決につながる技術基盤。異分野・異業種等と連携・協力し、**原子力科学技術によるイノベーション創出**に向けた取組は極めて重要
- JAEAの保有する技術基盤を活用した原子力科学技術の新たな展開や、「経済財政運営と改革の基本方針」「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画」、「医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン」に基づくRI製造技術開発など、イノベーションを支える**研究開発・人材育成の基盤**を強化

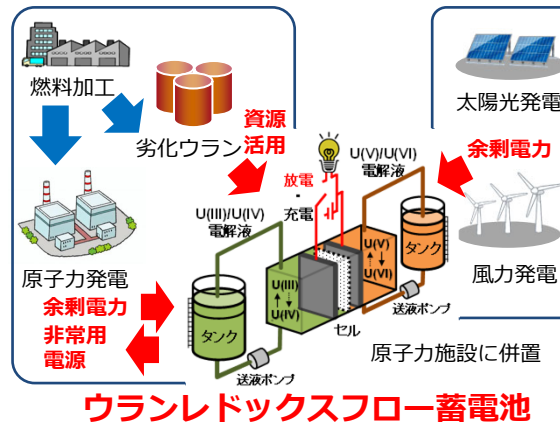
## 経緯と実績

- 文部科学省は経済産業省と連携し、NEXIPイニシアティブに基づく「**原子力システム研究開発事業**」にて、社会実装に向けた基礎基盤的な研究開発支援や挑戦的な技術開発等の支援を戦略的に推進。
- JAEAにおいて、次代の原子力人材育成の基盤となる新たな試験研究炉の設計、海外の試験研究炉を活用した**研究基盤を維持・強化**
- 大強度陽子加速器施設 (J-PARC) や大型放射光施設 (SPring-8) のJAEA保有ビームライン等の整備・実験装置等の利活用推進

天候で発電量が逐次変化する再生エネの余った電気をためて必要時に素早く放電

- ✓ 周波数の乱れを防ぐ
- ✓ 電力需要ピーク時に電気を供給する

ニュークリア × リニューアブル



ウランレドックスフロー蓄電池



大強度陽子加速器施設 (J-PARC)

## 今後の方向性

- 「原子力システム研究開発事業」で、**特定課題推進型** (核燃料物質の安定化処理課題等) や**新発想型** (挑戦的・ゲームチェンジングな課題) を支援強化
- JAEAが保有する研究資源を活用し、原子力科学技術に関する**新たな研究開発の取組**を検討・推進 (例: 劣化ウランを用いた大容量蓄電技術、放射性廃棄物の熱・放射線を用いた発電技術等)
- **J-PARC**の安定運転、核変換技術開発等への利用促進。**SPring-8**のJAEAビームライン・実験装置の燃料デブリ試料分析等への利用促進

# 「原子力システム研究開発事業」の具体的なテーマ

## 【特定課題推進型の概要】

今後の原子力政策についての方向性が『原子力利用に関する基本的な考え方』として令和5年2月28日に閣議決定された。その中で示された重点的に取り組むべき個別課題に対して、まだ基礎基盤技術が確立されていない研究内容を支援し、解決の糸口となることを目指すもの。

## 【具体的なテーマ】

### 核燃料物質安定化処理技術の確立

これまでの研究活動等で生じた多種多様な化学形態の核燃料物質（少量）について、利用方法や処理方法が定まっていない状況であるため、安定化処理技術を確立することで、核燃料物質の有効活用や迅速かつ容易な処理を実現することに期待する。

### 原子炉を用いた医療用RIの製造/活用

令和4年にアクションプラン※で示された通り、主に医療分野で診断/資料に活用されているRIは輸入に多く頼っている状況であり、供給の安定化、経済安全保障の観点からも国産化が望ましい。そのために、原子炉を用いて国産のラジオアイソトープを効率的に製造できる技術に期待する。

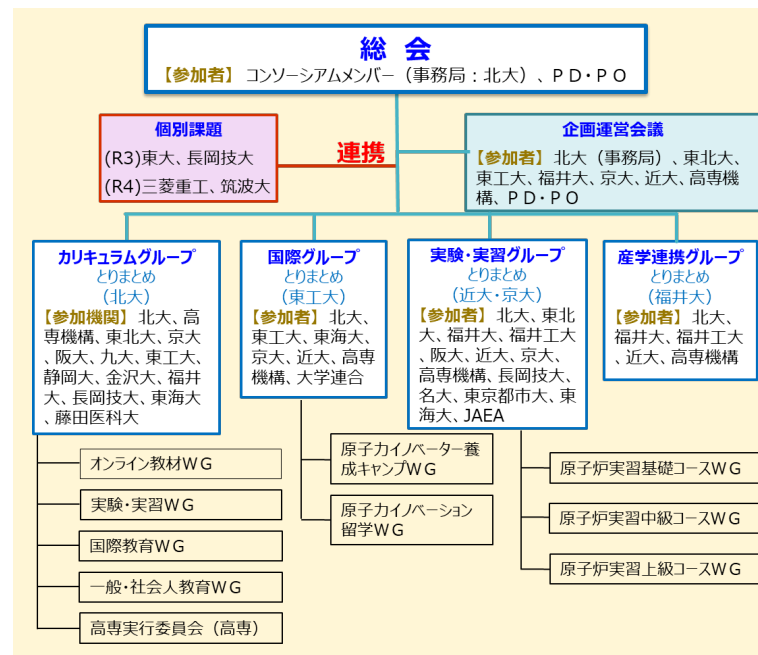
※2022年5月31日原子力委員会 医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン

## 概要

- 令和3年度、全国の関係機関が参加し「未来社会に向けた先進的原子力教育コンソーシアム」(Advanced Nuclear Education Consortium for the Future Society : **ANEC**)を創設。原子力人材の育成機能の維持・充実に向け、大学や研究機関等が組織的に連携し、共通基盤的な教育機能の強化を推進（文部科学省は、「**国際原子力人材イニシアティブ事業**」を通じて支援）
- JAEA「**原子力人材育成センター**」は、JAEAと7大学（東工大・金沢大・福井大・岡山大・茨城大・大阪大・名大）が、大学連携ネットワーク（**JNEN**）協定を締結。連携教育カリキュラムの制作、共通講座や集中講座、学生実習等を実施し、各大学共通の教育カリキュラムを検討・運営するなど原子力人材育成を支援

## 経緯と実績

- ANECでは、オンライン講座の公開や海外提携大学への派遣、国内各地の実習、企業インターンシップなど、多岐にわたる取組を実施
- オンライン講座は、年間約**1万4千件**の再生実績
- 複数の大学で実習が単位化されるなど体系的な原子力教育基盤の維持に寄与
- JNENでは、協定を結んだ7大学でこれまでの**10年間で約3,000人**の学生に対し単位認定



## 今後の方向性

- 「国際原子力人材イニシアティブ事業」において、**ANECの活動**（カリキュラム、実験・実習、国際連携、産学連携）を支援・推進
- また、本事業にて、核燃料物質等の管理に係る専門人材の技術継承のための体制・基盤構築など、**新たなテーマ設定**し、公募・実施
- JAEA原子力人材育成センター等の取組を充実・強化。人材育成コンシェルジュを新設するなど、原子力教育・研究機能を集約する**中核的拠点としての機能を強化**

# 医療用RIを含む原子力科学技術に係る多様な研究開発の推進によるイノベーションの創出と研究開発・人材育成基盤の強化

令和6年度予算額  
うちエネルギー対策特別会計予算額  
(前年度予算額)

55億円  
13億円  
52億円)



文部科学省

※運営費交付金中の推計額含む

## 概要

令和5年度補正予算額 3.0億円

日本原子力研究開発機構の保有する技術基盤を活用した幅広い分野における研究への原子力技術の利用推進、「経済財政運営と改革の基本方針」、「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画」（いずれも令和5年6月閣議決定）及び「医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン」（令和4年5月原子力委員会決定）に基づく試験研究炉を活用したRI製造技術の開発等の原子力分野のイノベーション創出を推進するとともに、これらイノベーションを支える研究開発・人材育成の基盤の維持・強化に取り組む。

## (1) 医療用RIを含む原子力科学技術に係る多様な研究開発の推進によるイノベーションの創出 4,264百万円 (4,131百万円) 令和5年度補正予算額 300百万円

日本原子力研究開発機構が保有する試験研究炉を活用した国産RIの製造に向けた技術開発、劣化ウラン等を活用した長寿命・高効率な大容量蓄電池にかかる研究開発に加え、大学等における基礎研究から実用化までを見通した原子力イノベーション創出に向けた研究開発を推進する。

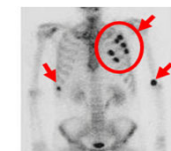
- ① JRR-3及び「常陽」を活用した医療用RIの製造技術開発・製造実証による医療用RIの安定供給・国産化への貢献
- ② 当面使用予定のない劣化ウランやウラン廃棄物を利用して原子力と再生エネルギーの相乗効果を生み出す、ウランレドックスフロー蓄電池の研究開発
- ③ 官民一体となった基礎から実用に至るまでの原子力イノベーションの創出に向けた、大学等の研究機関の支援の拡充

## (2) 原子力分野の研究開発及び人材育成基盤の維持・強化 1,228百万円 (1,100百万円)

試験研究炉・原子力人材の減少傾向が続く中、我が国の原子力研究開発基盤の維持・発展を図るため、次代の原子力を担う人材育成の取組や、その基盤となる新たな試験研究炉の設計、海外の試験研究炉を活用した研究基盤の維持に取り組む。

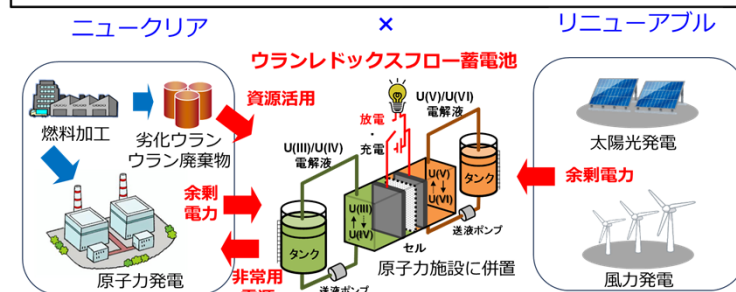
- ① 大学や研究機関等が組織的に連携した拠点形成による原子力人材育成の推進(H22～)
- ② 「もんじゅ」サイトを活用した新たな試験研究炉の設計(R2～)
- ③ 海外の照射試験炉の活用によるJMTRの廃炉を踏まえた我が国の照射試験環境の確保

JRR-3におけるTc-99mの製造と利用例



がんの骨への転移を検出

天候で発電量が逐次変化する再生エネルギーの余った電気をためて必要時に素早く放電  
 ✓ 周波数の乱れを防ぐ  
 ✓ 電力需要ピーク時に電気を供給する



- 茨城県東海村【原子力機構】
  - ★原子炉安全研究炉 (NSRR) ※H30.6.28運転再開
  - ★JRR-3 ※R3.2.26運転再開
- 大阪府東大阪市【近畿大学】
  - ★近畿大学炉 (UTR-KINKI) ※H29.4.12運転再開
- 茨城県大洗町【原子力機構】
  - ★HTTR ※R3.7.30運転再開
- 大阪府熊取町【京都大学】
  - ★京都大学炉 (KUR) ※H29.8.29運転再開 (R8.5までに運転停止)
  - ★臨界集合体実験装置 (KUCA) ※H29.6.21運転再開

1995年	○運転中
原子炉施設	20
↓	
2003年	○運転中
原子炉施設	16
↓	
2016年	○運転中
原子炉施設	0
↓	
現在	○運転中
原子炉施設	6

我が国の試験研究炉の現状