

第4期中長期目標期間における 原子力機構の研究開発の取組の基本方針案

令和3年9月

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構



I. 原子力機構を取り巻く社会情勢の変化

1. 近年の社会情勢の変化と今後の変革へ向けた動向
2. 原子力開発・利用を取り巻く状況

II. 原子力機構の果たすべき役割

1. 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の見直し内容について
2. 第3期中長期目標期間における機構業務の成果・課題と第4期に向けた方向性(案)
3. 産官学における機構の果たすべき役割

III. 第4期中長期目標期間に向けた原子力機構の取組の基本方針案

1. 今後の原子力機構の取組に向けた基本的考え方
2. 研究開発力強化のための研究基盤・環境の構築・運営・高度化と人材育成に向けた取組

(次頁以降の凡例：第4期で新たに取組む事項及び第3期の取組を強化する事項については、オレンジ縁取り文字で示す)

I. 原子力機構を取り巻く社会情勢の変化

1. 近年の社会情勢の変化と今後の変革へ向けた動向

カーボンニュートラル実現へ向けた取組が世界規模で加速している
(SDGsの目標13：気候変動に関連)

□ 世界規模のカーボンニュートラルに向けた動き
(米国、EU、中国等)

□ 2050年カーボンニュートラル宣言

(2020年10月26日菅総理所信表明演説)

□ 「2050年カーボンニュートラルに伴う
グリーン成長戦略」改定 (2021年6月18日)

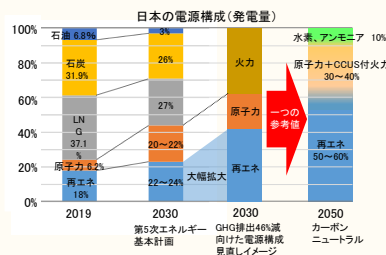
□ エネルギー基本計画の改定 (2021年8月4日基本政策分科会にて素案提示)

- ・ 2030年エネルギーミックス目標：原子力20～22%(現行水準維持)
【脱炭素電源割合(原子力+再エネ)：約60%(現行：約46%)】
- ・ 原子力
 - 実用段階にある脱炭素化の選択肢
 - 安全性確保を大前提に、長期的なエネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源
 - 必要な規模を持続的に活用していく

□ 「地球温暖化対策計画」の改定 (環境省・経産省にて検討中)

⇒COP26 (2021年11月開催)までに日本のNDC (国が決定する貢献) の追加情報として国連へ提出予定

□ 気候変動サミットにて
2030年度温室効果ガス
排出量46%削減 (2013年度比)
方針を表明 (2021年4月22日)



Society 5.0 の実現を目指すための
科学技術イノベーション創出が不可欠な
時代となっている

□ 第6期科学技術・イノベーション基本計画
(2021年(令和3年)3月26日閣議決定)

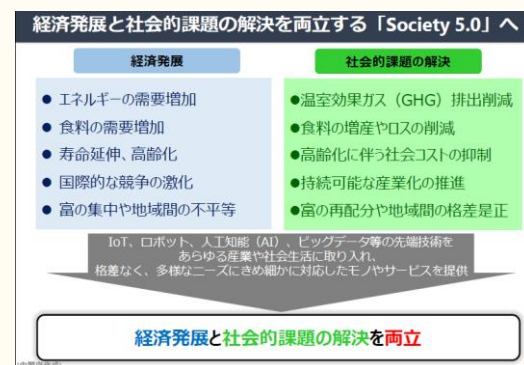
➢ Society 5.0※

⇒直面する脅威や先の見えない不確実な状況に対し、
持続可能性と強靱性を備え、国民の安全と安心を
確保するとともに、一人ひとりが多様な幸せを
実現できる社会

⇒Society 5.0の実現に必要なもの

- ・ サイバー空間とフィジカル空間の融合による持続可能で
強靱な社会への変革
- ・ 新たな社会を設計し、価値創造の源泉となる「知」の創造
- ・ 新たな社会を支える人材の育成

※サイバー空間とフィジカル
空間を高度に融合させた
システムにより、経済発展
と社会的課題の解決を両立
する人間中心の社会



出典：内閣府ホームページ
https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/society5_0.pdf

I. 原子力機構を取り巻く社会情勢の変化

2. 原子力開発・利用を取り巻く状況

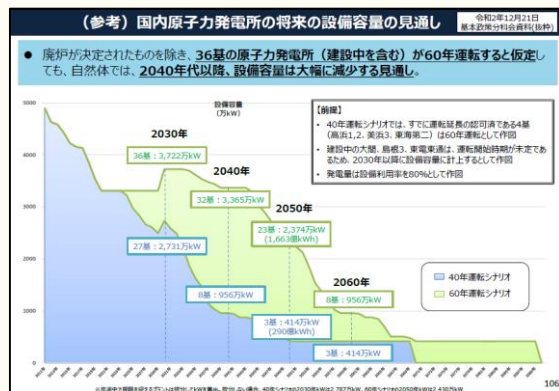
政府は、原子力を確立した脱炭素電源として、安全性を大前提に一定規模の活用を目指すとしている※1

⇒国内で再稼働した原発は10基（設置変更許可取得済：6基、新規制基準審査中：11基）→引き続き、安全最優先での再稼働に向けて取組中

⇒プルサーマル計画では、2030年度までに少なくとも12基（約1370万kW※2）での実施を目指している

⇒原子力は、高い技術自給率を有し、エネルギーセキュリティ、エネルギーレジリエンスの向上（電力需給逼迫に向けた対応等）に貢献可能

- ・2040年代以降、設備容量は大幅に減少する見通し
→2030年の設備容量を維持するためには、新增設、リプレース（全体で13基※3）が必要



※1 経済産業省第35回基本政策分科会資料（2020年12月21日）から

※2 電事連が公表したプルトリウム利用計画（2021年2月26日）においてプルサーマルの実施を想定している原子炉の出力の合計

※3 60年運転を仮定した場合の2030年の原子炉の設備容量を、2050年まで維持することとした場合に必要となる新增設、リプレースの基数

出典：経済産業省第36回基本政策分科会資料（2021年1月27日）：
https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/036/036_005.pdf

脱炭素電源である原子力技術のイノベーションが期待されている

⇒高温ガス炉HTTRを活用したカーボンフリー水素製造技術の開発の推進

⇒海外で進む次世代革新炉開発（小型炉（SMR））への参画※4（2030年頃までに日本企業が主要サプライヤーの地位を獲得）



※4 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略に基づく

社会課題解決につながるオープン・イノベーションの推進に向けた取組※5が期待されている

⇒試験研究炉等を使用したRI製造の取組※5

- ・運用再開したJRR-3では、医療用の放射性同位体製造を再開予定
- ・「常陽」は、世界的にも希少な医療用放射性同位体を、大量製造することが可能であり、先進的ながん治療等への貢献が期待される※6

※5 成長戦略フォローアップ（2021年6月18日閣議決定）に基づく

※6 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（2021年6月18日改定）に基づく

原子力人材の確保・育成強化、新たな研究開発システムの構築が求められている

⇒原子力研究開発や廃炉のための人材育成基盤は脆弱化しつつあり、原子力人材育成の強化が求められている

⇒人材育成・産業界への貢献のための研究開発基盤を維持・発展させたオープンファシリティプラットフォーム(OPF)構築・提供や、研究開発のDX(Digital Transformation)の推進が望まれる

Ⅱ. 原子力機構の果たすべき役割

1. 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の見直し内容について*①

中長期目標の方向性（研究開発関連）

○安全性向上等の革新的技術開発によるカーボンニュートラルへの貢献

- ・ 軽水炉の安全性向上等に係る研究開発
- ・ 高速炉や高温ガス炉といった新型炉に関する研究開発
- ・ 核燃料サイクルに関する研究開発
- ・ 持続的なエネルギー基盤・成長基盤の構築や2050 年カーボンニュートラル・脱炭素社会の実現への原子力科学技術固有の貢献

○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

- ・ 高速炉や高温ガス炉といった新型炉に関する研究開発
- ・ JRR-3やJ-PARC等の技術基盤を活用した幅広い基礎基盤研究
- ・ 研究開発成果の社会実装や、原子力以外の分野を含む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
- ・ 研究開発環境のDXを進めることによる革新的な原子力イノベーションの持続的創出

○産業界や大学等と連携して我が国全体の研究開発や人材育成に貢献するために必要なプラットフォーム機能の充実

- ・ 大型の原子力研究施設の維持・高度化・共用や知識基盤等の整備・共同利用
- ・ 大学や産業界と連携した原子力人材の育成
- ・ 核燃料サイクル事業をはじめとする民間の原子力事業者への支援・連携強化
- ・ 核不拡散・核セキュリティの強化に向けた取組をはじめとした国内外への貢献

○東京電力福島第一原子力発電所の廃炉に向けた取組の着実な推進

- ・ 廃炉現場の課題解決につながる基礎基盤研究の推進
- ・ 原子力機構のバックエンド活動との緊密な連携

Ⅱ．原子力機構の果たすべき役割

1．国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の見直し内容について*②

中長期目標の方向性（研究開発関連）

○高レベル放射性廃棄物の処理処分に関する技術開発の着実な実施

- ・ 幌延深地層研究センター等における研究成果の活用、総合的、計画的かつ効率的な技術開発の推進、処分に係る技術的信頼性の更なる向上

○安全を最優先とした持続的なバックエンド対策の着実な推進

- ・ 持続的なバックエンド対策を進めるために必要な体制の強化
- ・ 長期間にわたる廃止措置マネジメントに必要な情報（リスクの把握・対応策、予算、人材育成・知識継承等）を含む具体的計画の策定
- ・ 研究施設等廃棄物の埋設実現に向けた具体的対策（立地対策、廃棄体受入基準等）の推進

○原子力安全規制及び原子力防災に対する支援とそのための安全研究の推進

- ・ 原子力安全規制行政への技術的支援に係る業務を行うための技術的能力の向上
- ・ 当該業務の実効性、中立性及び透明性を確保しつつ、規制技術支援機関（TSO）としての貢献
- ・ 原子力災害時における原子炉工学、放射線防護等の専門家を派遣する指定公共機関として、技術力の向上と必要な体制維持

⇒ 原子力機構の果たすべき役割を具体的かつ明確に記載

⇒ 達成すべき内容や水準等を分野の特性に応じて具体化した指標を設定

⇒ 社会的課題の解決や多様な価値の創造に貢献できるよう、「総合知」の創出・活用の観点を重視

Ⅱ. 原子力機構の果たすべき役割

2. 第3期中長期目標期間における機構業務の成果・課題と第4期に向けた方向性(案)①

第3期の主な成果

■ 研究成果

＜福島第一原子力発電所（1F）事故の対処＞

福島復興のための環境中の放射性セシウム動態評価手法を開発し、復興計画策定の基盤情報に寄与した。水中のβ線リアルタイムモニタリング技術を開発し、1F現場へ実装した。また、1F廃炉を合理的に進めるため、1F現場ニーズを整理した基礎・基盤研究の全体マップを作成、更新した。

＜原子力規制行政支援、安全研究＞

研究成果が米国機械学会の基準に採用される等、国際的に高い水準の研究成果を創出するとともに、原子力防災に対する支援を拡大させた。

＜原子力安全性向上、核不拡散・核セキュリティ＞

事故発生リスクの低減、事故拡大防止、既設炉の廃炉の安全な実施につながる顕著な研究成果を創出し、産業界等に提供した。

＜原子力基礎基盤研究＞

科学的意義の大きい成果（ローレンシウムの第1イオン化エネルギーの測定に成功等）、機構内外のニーズに適合する成果（J-PARCを

用いて開発された新しいエコタイヤが住友ゴム工業（株）から製品化、アルミ酸化膜を用いた新しい不揮発メモリの電子状態の観測に成功、廃棄豚骨を利用した安価で高性能な環境除染材料の開発等）を創出した。また、米国ORNLと共同で、原子特性や物理特性などが未だほとんど不明である99番元素アインスタイニウムを用いた実験を開始した。

＜高速炉・新型炉＞高速炉に関する日仏共同研究開発、ARKADIA開発、規格基準整備・国際標準化の取組を推進した。高温ガス炉技術の国際標準化に大きく貢献した。

＜核燃料サイクル＞

ガラス固化処理技術の技術成熟度向上及び運転ノウハウの日本原燃への反映、新たなMA分離技術の創出、長寿命材料の開発による高速炉核変換実現に貢献した。地層処分技術に関する研究開発の成果が「科学的特性マップ」や「包括的技術報告書」に反映され、国、NUMOが進める地層処分事業に貢献した。

■ 施設稼働

- NSRR（令和元年度）、JRR-3（令和2年度）の運転再開
- J-PARC 90%以上の稼働率を達成
- HTTRは新規規制基準に適合した設置変更許可等を取得し、令和3年7月に運転再開の見通しを得た

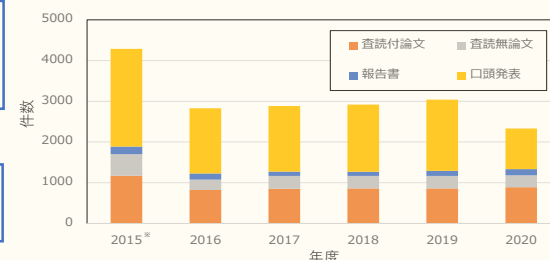
■ 廃止措置

- 「もんじゅ」の廃止措置について、燃料体取出しを当初計画を上回るペースで進捗させ、余裕ある工程を実現できた。「ふげん」の解体作業等を事故トラブルなく安全に進捗させた。

■ マネジメント

- 理事長によるPDCA サイクルを構築・実施し、MVS、BSCの導入、指標(KPI)による進捗確認を実施した
- 業務の合理化・IT化（QRコードによる物品管理（約8,000時間/年の省力化見込み）、事務系部門のマニュアルの整理統合（マニュアル件数 447件→320件）、機構内手続の電子化（約2万件の機構内文書の電子化を推進し、印鑑等の使用を原則廃止とした））を実施した。
- 安全強化+バックエンド対策の着実な実施により、研究開発機能の維持・発展を目指すため、「施設中長期計画」及び「バックエンドロードマップ」を策定（平成28年度、平成30年度）した。
- 将来ビジョン「JAEA 2050+」の策定、「イノベーション創出戦略」の改定を行うとともに、JAEA技術サロンを開催し、将来的に顕著な成果の創出が期待できる環境を整備した。「国際戦略」を策定し、戦略的な国際協力、機構の国際拠点化を進めた。
- 理事長裁量経費として経営資源のシーズへの積極的な投資を実施（計38件）（平成30年度～）した。

JAEAの論文等の推移



↑量研機構へ一部移管・統合

Ⅱ. 原子力機構の果たすべき役割

2. 第3期中長期目標期間における機構業務の成果・課題と第4期に向けた方向性(案)②

第3期の課題

■ 課 題

- 業務の実施に際しては安全の確保が厳しく求められ、**原子力規制委員会の厳格な基準に基づく施設の運営等が必要**
→ 他の研究開発法人とは異なるミッションを、厳しい安全確保の下で進めていくことが求められている
- **運営費交付金・職員数が横ばい状態**
→ 外部資金の確保、業務の一層の合理化・効率化によるコスト削減、欧米を中心とした国際的な連携を進めながら、安全確保を前提に、安全対策(新規制基準に基づく安全対策、施設・設備の老朽化対策)を図りつつ、研究開発活動と廃止措置活動を両立していくことが今後の経営課題
→ 原子力機構しか持ちえない大型実験施設等の技術・知識基盤を有効に活用した、多様な分野における産業界や大学の「組織対組織」の連携強化を図り、イノベーションを創出していく必要がある
→ ダイバーシティの推進、原子力人材の他、イノベーション創出やDXに対応できる人材の育成にも取り組む必要がある



第4期に向けた方向性(案)

- 我が国のエネルギー政策及び科学技術政策上の自らの役割を明確にし、安全確保を業務の最優先事項としつつ、大学、産業界との連携を強化しながら、経営資源の有効活用と全体最適化に留意し、研究開発や廃止措置を推進し、その成果を最終的に**広く産業界に橋渡しするイノベーション創出活動に取り組む**
- **カーボンニュートラルに必須となる原子力の研究開発・利用を支える技術・知識基盤プラットフォームを構築し**、原子力の持続的利用に貢献する国内の研究開発・人材育成に関する総力結集の要として、我が国全体の原子力利用に積極的に貢献していく
- **先進原子力技術の研究開発や研究開発基盤の活用等のための国際連携を推進**するとともに、国内外の原子力分野の人材育成、核不拡散・核セキュリティの分野で引き続き世界に貢献していく
- 使命を終えた**施設の廃止措置を、研究開発活動と両立させながら安全かつ着実に進める**

Ⅱ. 原子力機構の果たすべき役割

3. 産官学における機構の果たすべき役割

持続可能な原子力利用に向けたJAEAの役割

- 我が国の政策上の課題解決に貢献するために、産官学の役割分担の下、国内の人材育成・総力結集の要として、**様々なセクターやステークホルダーとの対話（推進側/規制側）、最先端の異分野技術の取り込み、多様な分野との協働、人材交流等を進めながら将来を見据えた様々な研究開発を推進し、最終的に成果を広く産業界へ橋渡しする**

⇒民間の研究・技術開発対応を支援し、その成果を社会実装するための
知識基盤・プラットフォーム（ホット施設等の供用含む）の構築・提供を行う
⇒原子力を支える人材を育成する（大学、民間含む）



将来ビジョン「JAEA 2050 +」の実践に向けて、「新原子力」*実現に向けた研究開発を横断的かつ戦略的に推進する

- ⇒2050年カーボンニュートラル実現を含む「S+3E」と社会的課題の解決に応える原子力科学技術システムの構築を目指す
- ⇒研究DX等、Society 5.0実現に向けて取り組む
- ⇒上記に必要なマネジメントを強化する

*「新原子力」：最先端の異分野技術を取り込みつつ、原子力エネルギー分野及び放射線利用分野での研究開発を推進するとともに、非原子力分野への成果の応用も積極的に推進し、産業界への橋渡しを行う新たな取組



上記取組においては、人材確保・育成のためにも将来を見据えた原子力政策構築と、相応の資源投入が必要。国においては、引き続き確固たる原子力利用を明確にした政策構築と資源確保に向けた継続的支援を、民間においては、JAEAがニーズに応える取組のための相応の関与を期待したい。

Ⅲ. 第4期中長期目標期間に向けた原子力機構の取組の基本方針案

1. 今後の原子力機構の取組に向けた基本的考え方

安全確保を業務運営の最優先事項として、社会的約束の履行、経営資源確保の努力等を推進しつつ、
研究開発活動・廃止措置業務を両立して推進することを目指す

研究開発活動の基本的な考え方

- ❑ 原子力以外の一般産業等における最先端の技術、研究開発手法を積極的に取り入れる（自前主義の脱却）
- ❑ 強みを伸ばし、弱みを強化
 - 強み：各種施設の保有、知見・技術の保有 等
 - 弱み：オープンイノベーションの取組不足、外部との「組織対組織」の連携 等
- ❑ シーズとニーズのバランスを考慮して活動
- ❑ 民間や大学では実施困難で開発に長期を要する研究を推進（Puの活用など）
- ❑ 民間の開発活動を支援（ニーズ調査や試験・分析データ測定、民間データとの有機的連携や知識融合を含む）、
技術・知識基盤プラットフォーム（施設・解析コード、核データライブラリ等）を高度化して民間等へ広く提供・サービス向上



廃止措置業務の基本的な考え方

- ❑ 三位一体の計画を推進
 - 研究開発機能の集約化・重点化
 - 施設の安全確保
 - バックエンド対策
- ❑ 廃止措置のプロジェクトマネジメント体制の構築及び強化
- ❑ デコミッションング改革のためのイノベーション
- ❑ 埋設に向けた廃棄体化等に必要な基準整備及び技術開発
- ❑ 埋設事業の推進

Ⅲ. 第4期中長期目標期間に向けた原子力機構の取組の基本方針案

2. 研究開発力強化のための研究基盤・環境の構築・運営・高度化と人材育成に向けた取組

(1) 研究基盤の強化と社会からの信頼の確保のための活動

① イノベーション創出に向けた取組(1/3)

「イノベーション創出戦略(改定版)」に基づき、マネジメント強化、オープンイノベーションの取組の強化、社会実装の強化、人材育成の強化に取組み、産業界への技術移転、橋渡しを推進する

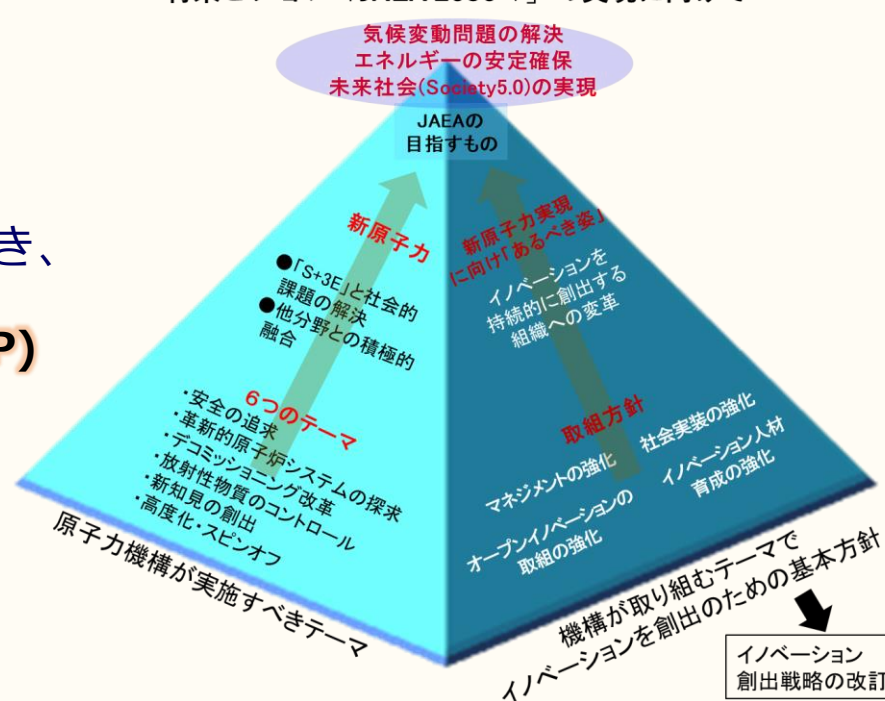
□ 社会変革に必須のイノベーション創出 (新たな価値の創造)のため以下に取り組む

- ① マネジメントの強化
- ② オープンイノベーションの取組の強化
- ③ 社会実装の強化
- ④ イノベーション人材育成の強化

□ 「イノベーション創出戦略(改定版)」に基づき、 アクションプランを実践していく

- **オープンファシリティプラットフォーム(OFP)**
の構築等を通じた機構の研究開発基盤の提供
- 組織対組織連携強化を含む**外部との連携強化**
- **ベンチャー創出**を目指した支援制度の充実
- **新たな価値の創出**に向けた研究開発
- **イノベーション人材**の確保
- **コーディネート活動**の活性化
- **組織・体制の整備**
- **機構内予算・機構外公的グラントの効率的活用**

将来ビジョン「JAEA 2050 +」の実現に向けて



Ⅲ. 第4期中長期目標期間に向けた原子力機構の取組の基本方針案

2. 研究開発力強化のための研究基盤・環境の構築・運営・高度化と人材育成に向けた取組

(1) 研究基盤の強化と社会からの信頼の確保のための活動

① イノベーション創出に向けた取組(2/3)

第4期中長期目標期間中は、特に、オープンファシリティプラットフォーム(OFP)による「共創の場」の構築とベンチャー創出を目指した支援制度の充実に取り組む

□ オープンファシリティプラットフォーム(OFP)による「共創の場」の構築

- 一般分析機器等も含めた機構の有する施設・設備・機器の利用促進を図り、オールジャパンでのイノベーション創出に貢献していく
- 政府事業への参画を通じて、機構が有する技術基盤等をプラットフォームとして活用することにより、産業界との協働を進める
- 機構と産業界が資金と人とテーマを持ち寄り、組織対組織での大型の共同研究を推進する

□ ベンチャー創出を目指した支援制度の充実

- ベンチャー創出を促し、事業化を支援することで、研究開発成果の普及と社会実装を促進し、研究開発成果の最大化に寄与する。



《ベンチャー認定と支援の流れ》



Ⅲ. 第4期中長期目標期間に向けた原子力機構の取組の基本方針案

2. 研究開発力強化のための研究基盤・環境の構築・運営・高度化と人材育成に向けた取組

(1) 研究基盤の強化と社会からの信頼の確保のための活動

① イノベーション創出に向けた取組(3/3)

研究開発力とマネジメント機能を強化して、原子力以外の分野へのスピノフを含め、Society 5.0実現に向けた様々な分野におけるイノベーション創出を目指す

科学技術・イノベーション基本計画の政策 において、機構に関連する項目	機構が取り組む研究テーマ例
地球規模課題の克服に向けた社会変革と 非連続なイノベーションの推進	<ul style="list-style-type: none"> ■ 原子力エネルギー利用、水素製造等 ■ 省エネ・蓄エネ・創エネや環境問題に貢献するスピントロニクス研究等 ■ 循環経済への移行に向けた有用金属/有害物質の分離研究
レジリエントで安全・安心な社会の構築	<ul style="list-style-type: none"> ■ 環境動態研究、地層処分技術に関する研究開発で培った技術の災害防止への応用 ■ 極限環境での自動化・自立化 ■ 核不拡散・核セキュリティ強化
多様で卓越した研究を生み出す環境の 再構築（基礎研究・学術研究の振興）	<ul style="list-style-type: none"> ■ 原子力科学技術による新知見の創出(大強度イオンビームで拓く原子核科学の新展開、新奇物質の創生等) ■ 医療(RI製造及びRIの核医学への応用) ■ 工業(中性子実験と計算科学の融合による新規材料・素材開発) ■ その他多様な分野(超小型AMSの環境、材料工学、医学へ展開等)
新たな研究システムの構築 (オープンサイエンスとデータ駆動型 研究等の推進)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 安全性向上のためのデジタルツイン開発 ■ 知識基盤のデジタル化・AI技術導入によるプラント最適化手法の整備 ■ 1F廃炉における被ばく線量低減に向けたデジタル化 ■ 地層処分技術に関する研究開発でのビッグデータ活用によるデジタルツイン技術開発

Ⅲ. 第4期中長期目標期間に向けた原子力機構の取組の基本方針案

2. 研究開発力強化のための研究基盤・環境の構築・運営・高度化と人材育成に向けた取組

(1) 研究基盤の強化と社会からの信頼の確保のための活動

② 研究のDX化、供用施設のリモート化・スマート化

DX技術力の底上げを行い、研究のDX化、供用施設のリモート化・スマート化を推進する

□ 供用施設の高度化・利便性向上

- JRR-3及びJ-PARC MLFにおけるリモート化・スマート化の推進
- コロナ禍も踏まえ、研究開発の遠隔・自動化に取り組む

□ 原子力分野におけるDX化によるイノベーション創出を加速（新たな価値創出） （DX関連の共通的取組）

- AI、DX等の最新技術の取り込み及び機構内への展開によるDX化の促進
- 先端的計算科学研究（分野横断的計算科学基盤技術、高精度シミュレーション技術）の推進

（個別取組）

- 原子力機構の強みを生かしたDX研究の強化、研究開発の効率化・コスト低減（デジタルツイン※の開発）
※リアル（物理）空間にある情報をIoTなどで集め、送信されたデータを元にサイバー（仮想）空間でリアル空間を再現する技術
- AI支援型革新炉ライフサイクル最適化手法（ARKADIA）の整備
- 1F廃炉における被ばく線量低減のためのデジタル化技術開発
- 地層処分技術開発にかかるデジタル化技術の開発



Ⅲ. 第4期中長期目標期間に向けた原子力機構の取組の基本方針案

2. 研究開発力強化のための研究基盤・環境の構築・運営・高度化と人材育成に向けた取組

(1) 研究基盤の強化と社会からの信頼の確保のための活動

③ もんじゅサイト試験研究炉の検討、照射機能の維持強化（JMTR後継炉等）

新たな試験研究炉の検討を進めることにより、今後の社会ニーズや人材育成に必要な新たな研究基盤の早期実現を目指す

- JAEAの有する試験研究炉は、科学技術、産業の発展に必要不可欠な研究基盤施設として、原子力の研究・開発、人材育成、研究者・学生の研究・教育の他、産業、医療に利用されている

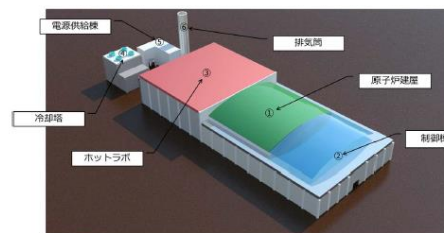
- Society5.0の実現に向けて、多様なイノベーションを加速していくため、多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築の一つとして、次世代の原子力の研究開発を担う新たなコンセプトの試験研究炉の創生が必要不可欠である
- 試験研究炉を利用した医療用RI等の安定供給が期待されている

□ もんじゅサイト試験研究炉の検討

- 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を形成するための新たな試験研究炉の概念設計を実施中（2020～2022年度）

□ 照射機能の維持強化（JMTR後継炉等）

- 革新的な原子炉開発、RI安定供給等に資するため、国内既存炉（JRR-3、常陽）、海外炉（JHR、ATR、BR-2等）を活用し、照射機能の維持強化を図ると共に、JMTR後継炉等の早期建設に向けた検討を進める。



もんじゅサイト試験研究炉イメージ



JAEAが有する試験研究炉等の現状

施設名 (運転開始年月)	施設の概要	新増設等計画 に係る設置変更 許可	稼働状況等
HTTR (1998.11)	多様な産業利用が見込まれる高温ガス炉	2020年6月	2021年7月 運転再開
JRR-3 (1962.09) JRR-3M (1990.03)	炉心内での照射実験と炉心外での中性子ビーム利用実験が可能な研究炉	2018年11月	2021年2月 運転再開
NSRR (1975.06)	原子炉事故(炉心溶融)を模擬した/しし運転可能な研究炉	2018年1月	2020年3月 運転再開
常陽 (1977.04)	わが国初の高速増殖炉の実験炉	審査中	—※
STACY (1995.02)	臨界安全研究のための臨界実験装置	2018年1月	2023年 (見込み)
タンデム 加速器 (1982.04)	世界有数の大型中性子加速器	—	稼働中
Spring-8 ビームライン BL22XU (1997.10)	世界最高性能の放射光を生み出せる大型放射光施設	—	稼働中
J-PARC (2008.04)	世界最大強度の/しし中性子源を有する大強度中性子加速器施設	—	稼働中



【第3期中長期目標期間における「もんじゅ」に関する主な動き】

- 2015年11月 原子力規制委員会から文部科学大臣へ「もんじゅ」に係る報告
- 2016年12月 「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」の決定
- 2017年6月 「もんじゅ」廃止推進推進チーム(原子力関係閣僚会議)が「『もんじゅ』の廃止措置に関する基本方針」を決定
- 2018年3月 原子力規制委員会が「もんじゅ」廃止措置計画等を認可
- (現在) 「もんじゅ」の燃料棒取出しが当初計画を上回るペースで進捗

※設置変更許可申請に係る資料中「2022年度」と記載。設置審査対応中

Ⅲ. 第4期中長期目標期間に向けた原子力機構の取組の基本方針案

2. 研究開発力強化のための研究基盤・環境の構築・運営・高度化と人材育成に向けた取組

(1)研究基盤の強化と社会からの信頼の確保のための活動

④国際連携の推進

最新の海外動向を踏まえ、国内外への貢献を目指して、国際連携を強化する

□ 先進原子力技術の研究開発や研究開発基盤の活用のための国際連携

- 米国、欧州諸国を中心とした戦略的な連携を推進する
- 民間と協働した重層的国際連携により、機構技術の海外展開活動を促進する
- 外部資金獲得のため、機構のユニークな研究施設の利用を促進する
- 原子力安全等海外の原子力関連情報を国内関係者へ共有する体制を強化する

□ 地球規模課題の克服に向けた社会変革のための新型炉等、機構が開発した原子力技術の国際展開

- 民間SMRや高温ガス炉等の導入に関する支援機関として、連携の可能性を追求する
- 対海外の窓口としての一元的管理の機能を担うことを目指す

□ 廃止措置や廃棄物管理のための先行国の知見、インフラ等の活用

- 機構のリソースが制約される中、海外の技術的知見等を積極的に活用する
- 社会科学的側面も含めた廃棄物管理シナリオの国際的議論を通じて、我が国の廃棄物管理戦略に貢献する

Ⅲ. 第4期中長期目標期間に向けた原子力機構の取組の基本方針案

2. 研究開発力強化のための研究基盤・環境の構築・運営・高度化と人材育成に向けた取組

(2)人材育成（原子力人材、イノベーション人材）

人材確保に向けた高等教育機関との連携や、国内外の人材育成を推進し、原子力の将来を担う多様な分野で活躍できる人材の確保・育成機能を強化する

□ 将来の原子力を担う人材の確保・育成

- これまでの人材育成の取組の継続・強化
 - ✓ IAEAと連携した国内外の核不拡散・核セキュリティに関する能力構築支援の推進・強化
 - ✓ 国内外の原子力技術者事業の推進（原子力人材育成ネットワーク活動の継続的実施）
 - ✓ 機構内外の原子力防災関係者への研修等を通じた人材育成
 - ✓ 高速炉に関するNa取組等の専門技能を有する人材育成
- 大学教育でのJAEA施設の利活用促進
- 社会ニーズを踏まえた人材育成制度の改定の検討
- 廃止措置を含むJAEAの人材育成体制の整備検討
- 機構と他国研・大学・民間の間での人材交流活性化促進
- 高専や大学生活の早い段階からの学生へのアプローチ・原子力科学技術の魅力アピール（公開特別講座、サイエンスカフェ等の開催）



サイエンスカフェ会場の様子

□ イノベーション・デジタル化を担う人材の確保

- 機構内部の人材育成（産業界への成果発表の機会の創出と外部有識者とのメンタリングを通じた意識向上・チャレンジ精神のある人材の育成）
- 機構外の専門人材の活用・登用（コーディネータ、ベンチャー支援等）
- イノベーション創出活動を奨励する人事評価の実施

□ 「総合知」を活用した研究開発を推進するための人文・社会科学の人材の確保

参考資料

【参考】国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の見直し内容について*

中長期目標の方向性（研究開発関連以外）

○財務内容の更なる改善

- 競争的研究資金等の外部資金の獲得や国内外の民間事業者、研究機関等との連携強化、知的財産の戦略的な創出・活用等により、安定した自己収入の確保など財務内容の更なる健全化

○組織運営・マネジメントの更なる改善

- 原子力を取り巻く国内外の動向に随時向き合い、時宜を逸することなく必要な研究開発活動等を組織横断的かつ機動的に実施できる法人運営
- 研究開発活動と自らの保有する施設の廃止措置及び放射性廃棄物処理処分等のバックエンド対策を両立して推進していくことが重要
- 理事長のリーダーシップの下、法人運営の在り方の不断な見直し、法人の職員一人一人の意識改革
- 組織運営・マネジメントの更なる合理化・効率化に向けた業務環境のデジタル化の推進

○広報広聴機能及び双方向コミュニケーション活動の強化

- 立地地域や国民に対する丁寧かつわかりやすい情報発信や双方向的・対話的なコミュニケーション活動の推進
- DX の積極的な導入等による一層効果的な成果の普及促進

○情報セキュリティ対策の推進

- 統一基準群に沿って策定した情報セキュリティ・ポリシーに基づき、サイバーセキュリティ戦略本部が実施する監査の結果等も踏まえつつ、情報セキュリティ対策を推進

【参考】文部科学省「原子力研究開発・基盤・人材作業部会」で示された機構への期待

原子力研究開発・基盤・人材作業部会で提示された期待・ニーズを踏まえ、潜在的ニーズを発掘するため、日本原燃（JNFL）、電事連等のステークホルダーとの本格対話を進めている
 （JNFL：3/12、電事連：5/14、電工会：3/30、4/22、6/30、原子力学会：4/20、原産協会：4/21）

	機構の役割に対する ニーズ	研究開発・技術開発に対するニーズ	その他のニーズ			
			連携の仕組み	施設利用	人材育成	その他
新たな対応を検討すべきもの	-	【電事連】 ●再処理施設の安全性向上低レベル放射性廃棄物処分 ●ウラン廃棄物の合理的なクリアランス測定技術の開発等 ●1F廃炉関連 【電工会】 ●新型炉導入にあたっての規制検討 ●実デブリによる機器性能の確証試験	【電工会】 ●JAEA知識基盤の整備・活用	【電工会】 ●民間知識との融合を進めるための施設、計算コードの共同利用	【電工会】 ●官民人材交流・共同試験の仕組み	【電工会】 ●規制/推進が技術的に共通に議論できる場の形成と参加への期待 ●海外施設、海外デジタル基盤利用の窓口機能
これまでの取組の改善・強化を検討すべきもの	【原子力学会】 ●原子力や資源エネルギー施策に関するシンクタンクとしての機能、事業内容の見直し 【電工会】 ●低レベル放射性廃棄物の処分事業の早期開始及び処分場建設までのJAEAでの集中管理の検討 【原子力規制庁】 ●利用実態のない核燃料物質の集約管理 【原産協会】 ●JAEAが民間や大学と協力・連携し、これらが独力ではなし得ないような活動を期待NEXIPでの設備の提供や研究開発実施など、JAEAの役割に期待	【電事連】 ●再処理施設の安全性向上 ●再処理廃棄物への対応 ●低レベル放射性廃棄物処分 ●高レベル放射性廃棄物等の処分 ●1F廃炉関連 ●高速炉サイクルを実用化していくための技術基盤整備 【原子力学会】 ●原子力の安全性研究等の国際共同情報センター化や配信の拡充 ●SMRを含む軽水炉、革新炉の研究開発、実用化に向けた指導・支援 ●固体および溶液化学実験施設の必要性 ●新型炉燃料サイクル ●RI等製造供給 ●新しい研究課題対応 【電工会】 ●軽水炉新型燃料開発の安全設計基準の適用性検討に係る各種実験・試験の推進 ●民間施設では保有していない試験設備や装置を用いた燃料物性や特性の分析・測定に関する試験技術の提供 ●金属燃料・乾式サイクル開発の日米協力等の中心的役割を期待 ●高温ガス炉安全性実証試験等のデータ拡充 ●RANDECと連携した安全な低レベル放射性廃棄物処理処分技術開発の加速 ●MOX燃料ナトリウム冷却高速炉の研究開発推進	【電事連】 ●日本原燃との連携、新たな協定の枠組 ●研究基盤施設を活用したニーズ調査とユーザーへのサービス向上 【原産協会】 ●革新炉・SMRに係る産官学連携の強化	【原子力学会】 ●民間の国研利用の仕組み 【電工会】 ●国際競争力のある価格で、民間と共同で施設利用する仕組み	【原子力学会】 ●人材育成制度(特別研究生制度改良等) ●産業界からの人材受入れ 【原産協会】 ●JAEAの人材育成活動への期待	【電事連】 ●民間の開発の方向性に合致したJAEAと民間の試験データ等の有機的な連携 【原子力学会】 ●DX研究 ●イノベーションは民間主導で 【原子力規制庁】 ●廃止措置の着実な実施/予算と人員の維持増強/NEATの要員配置の配慮