

資料2-2

科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会  
原子力科学技術委員会  
原子力研究開発・基盤・人材作業部会（第8回）  
R3. 5. 28

# 第4期中長期目標期間における原子力機構の挑戦

## － 研究開発の方向性 －

令和3年5月28日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構





# 原子力機構の挑戦 – 研究開発の方向性 –

## [Executive Summary]

我が国の政策上の課題解決に向けた取組が必要

2050年カーボンニュートラル宣言  
→「グリーン成長戦略」

エネルギー基本計画

科学技術・イノベーション基本計画

### 原子力機構が果たすべき役割

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、**研究開発を推進**し、原子力の開発・利用を支える**技術・知識基盤プラットフォーム**を構築し、**研究開発成果を産業界へ橋渡し**



将来ビジョン「JAEA 2050 +」の実践 ~ 「新原子力」実現に向けた研究開発の推進~

- ⇒「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と Society5.0の実現等を目指した他分野との積極的融合によるイノベーション創出を目指す
- ⇒非原子力分野への成果の応用も積極的に推進し、必要なマネジメントを強化する

今後の取組の基本的考え方

**大前提：業務運営の最優先事項は「安全確保」**

■ 原子力機構が果たすべき役割を十分に認識しながら、「研究開発活動」と「廃止措置」を両立して推進していく

#### 研究開発資源の確保に向けた取組の強化

業務効率化 + 廃止を含めた事業の見直し、リソースの弾力的再配分  
+ 外部資金・競争的資金の獲得 + 共同研究・受託研究収入増加

#### シナクワ機能強化

産官学連携体制を強化してイノベーション創出→社会実装  
研究と廃止措置両立のための最適な組織・業務の再構築

#### マネジメントの強化

組織横断的なプロジェクトマネジメント体制を構築  
最適な資源配分、個々人の能力の最大限発揮のための人事施策強化

保安活動と研究活動が両立する仕組みを構築  
社会からの信頼確保の取組強化

### 各分野の取組の方向性

#### 機構自らの安全、核セキュリティの確保

- IT技術の取入等による改善→一層の安全確保と核セキュリティ及び保障措置の適切性確保
- 品質方針等に基づき継続的改善、事故・トラブルを抑止
- 高経年化対策、原子力施設の許認可の計画的推進
- 核セキュリティの維持・実効性向上

#### 2050年カーボンニュートラルの実現、エネルギー安定確保、Society5.0の実現に向けた持続可能で強靱な社会への変革に貢献するための原子力研究開発の推進

- 1F燃料サイクルに向けた貢献(中長期ロードマップ等での役割を果たすための燃料デブリ評価、放射性廃棄物処理・処分に資する分析・研究)
- 原子力利用の安全確保に向けた貢献(安全性向上研究、軽水炉SMR検討への積極的参画、安全規制行政支援研究、防災支援)
- 原子力を支える基礎基盤研究の推進
  - 基礎基盤技術の維持強化、新たな研究システム構築(デジタルツイン+)、省・蓄・創エネ分野の研究開発の促進
  - JRR-3、J-PARC中性子ビームを用いた様々な分野でのイノベーション創出
- 再エネとともにカーボンニュートラルを実現する革新的原子炉システムの開発(NEXIPの取組を継続、原子力の持続的利用に不可欠な高速炉開発、高温ガス炉及び水素製造開発、常陽の運転再開)
- 核燃料サイクル確立に向けた貢献(核変換、産業界ニーズ対応の研究開発、地層処分の信頼性向上に資する研究開発等)
- 核不拡散・核セキュリティの課題・ニーズに対応した研究開発等の推進

#### 持続可能な原子力利用に向けたバックエンド対策の推進

- 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の基準整備及び技術開発
- 埋設事業の推進

#### 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

##### 研究基盤の強化と社会からの信頼の確保のための活動

- イノベーション創出に向けた取組 ・ 研究のDX化による新たな価値の創出、供用施設のリモート化・スマート化
- 社会ニーズ対応、人材育成のための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)
- 国際連携の推進 ・ 社会や立地地域の信頼の確保に向けた取組

##### 多様な分野の人材確保・育成機能の強化

(将来の原子力を担う人材、イノベーション・デジタル化を担う人材、「総合知」を活用できる人材)

## 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. 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. 文部科学省作業部会で示された機構への期待
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挑戦

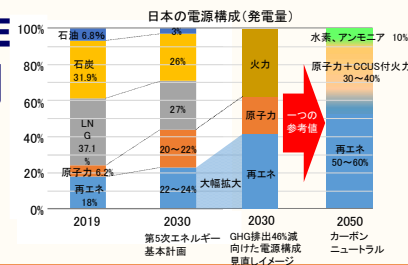
1. 原子力機構の予算、人、インフラ等の現状・課題と今後の取組み
2. 今後の原子力機構の取組に向けた基本的考え方
3. マネジメントの強化
4. 各分野の取組の方向性

# 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)

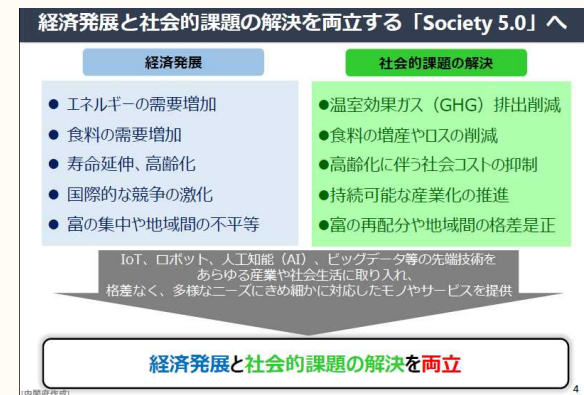
- 世界規模のカーボンニュートラルに向けた動き (米国、EU、中国等)
- 2050年カーボンニュートラル宣言 (2020年10月26日菅総理所信表明演説)
- 「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」策定 (2020年12月25日)
- エネルギー基本計画の改定 (経産省にて以下を検討中)
  - ・ S + 3 E、脱炭素社会実現を目指す上での課題の整理・検証
  - ・ 2050年電源ミックスのシナリオ分析
  - ・ 2030年目標の進捗と更なる取組の検証
- 「地球温暖化対策計画」の改定 (環境省・経産省にて検討中)
  - ⇒ COP26 (2021年11月開催)までに日本の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 (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、持続可能性と強靭性を備え、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靭な社会への変革
      - ・ 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





# 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

※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

⇒国内で再稼働した原発は9基→引き続き、安全最優先での再稼働に向けて取組中

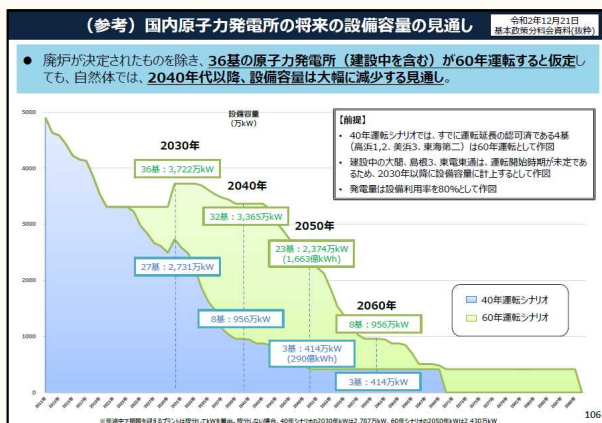
⇒プルサーマル計画では、2030年度までに少なくとも12基（約1370万kW※2）での実施を目指している

※2 電事連が公表したプルトニウム利用計画（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

⇒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、リプレイス（全体で13基※3）が必要

※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、リプレイスの基数



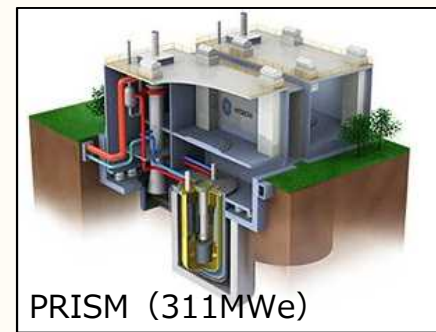
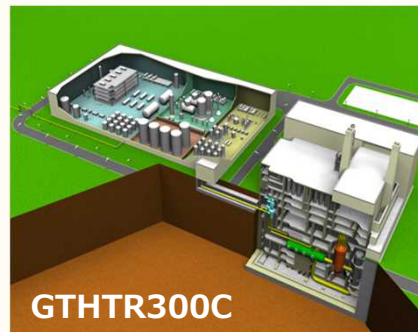
出典：経済産業省第36回基本政策分科会資料（2021年1月27日）：  
[https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic\\_policy\\_subcommittee/036/036\\_005.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/036/036_005.pdf)

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HTRを活用したカーボンフリー水素製造技術開発の推進

⇒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



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(OFP)構築・提供や、研究開発のDX化の推進が望まれる

# Ⅱ. 原子力機構の果たすべき役割

## 1. 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と共同で人類が利用できる最も重い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。**実用高温ガス炉の安全上の特長を反映した安全基準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は新規基準に適合した設置変更許可等を取得し、運転再開の見通しを得た

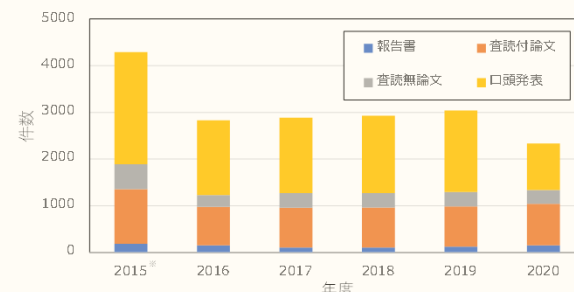
#### ■ 廃止措置

- 「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

### 1. 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

- 業務を行うに際しては、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、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

## 2. 文部科学省作業部会で示された機構への期待

- 作業部会で提示された期待・ニーズの内、具体的内容の確認が必要な項目について関係者と対話を実施（電工会：3/30、4/22、原子力学会：4/20、原産協会：4/21）
- 今後も、定期的な意見交換、ニーズ取り込みの仕組みを構築する

	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	-	<p><b>【電事連】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>再処理施設の安全性向上(臨界事故への動特性評価手法の適用)</li> <li>低レベル放射性廃棄物処分(処分における被ばく評価、濃縮係数などの生物圏/生活環境パラメータ等のデータ採取の整備・拡充等)</li> <li>ウラン廃棄物(金属以外の固体状の資材等)の合理的なクリアランス測定技術の開発等</li> <li>1F廃炉関連(線源推定技術開発、実環境データのデジタル化基盤技術開発)</li> </ul> <p><b>【電工会】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>新型炉導入(軽水炉)にあたっての規制検討</li> <li>実デブリによる機器性能の確証試験</li> </ul>	<p><b>【電工会】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>JAEA知識基盤の整備・活用(研究施設、解析コード等の基盤整備等)</li> </ul>	<p><b>【電工会】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	<p><b>【電工会】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>官民人材交流・共同試験の仕組み</li> </ul>	<p><b>【電工会】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>海外施設、海外デジタル基盤利用の窓口機能</li> </ul>
これまでの取組の改善・強化を検討すべきもの	<p><b>【原子力学会】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>原子力や資源エネルギー施策に関するシンクタンク(提言)としての機能、事業内容の見直し(民間との差別化)</li> </ul> <p><b>【電工会】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>低レベル放射性廃棄物の処分手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</li> </ul> <p><b>【原子力規制庁】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>利用実態のない核燃料物質の集約管理</li> </ul> <p><b>【原産協会】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	<p><b>【電事連】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>再処理施設の安全性向上(TRP廃止措置に伴う経年劣化データの取得)</li> <li>再処理廃棄物への対応(埋設処分に必要な放射能濃度決定に向けた検討等)</li> <li>低レベル放射性廃棄物処分(放射化核データ採取の整備・拡充等)</li> <li>高レベル放射性廃棄物等の処分(ハリル・エンドピースの付着率の実測、高レベル濃縮廃液の放射能データの取得による廃棄物の放射能濃度評価方法の開発)</li> <li>1F廃炉関連(燃料デブリ分析・推定技術開発、デブリ取出規模拡大に向けた技術開発、固体廃棄物の処理処分研究)</li> <li>高速炉サイクルを実用化していくための技術基盤整備(燃料・材料開発、技術基準類の整備、安全研究、安全基準類等)</li> </ul> <p><b>【原子力学会】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> <li>固体および溶液化学実験施設の必要性(特にアクチナイドが取扱える施設)</li> <li>新型炉燃料サイクル(研究炉・実験炉の燃料再処理、新規炉に対応した開発の取組等)</li> <li>RI等製造供給</li> <li>新しい研究課題対応(デブリ処理、革新炉の安全性評価等)</li> </ul> <p><b>【電工会】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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(サービス)の提供</li> <li>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</li> <li>高温ガス炉安全性実証試験等のデータ拡充</li> <li>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</li> </ul>	<p><b>【電事連】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>日本原燃との連携、新たな協定の枠組</li> <li>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</li> </ul> <p><b>【原産協会】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>革新炉・SMRに係る産官学連携の強化</li> </ul>	<p><b>【原子力学会】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>民間の国研利用の仕組み</li> </ul> <p><b>【日本電機工業会】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	<p><b>【原子力学会】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>人材育成制度(特別研究生制度改良等)</li> <li>産業界からの人材受入れ</li> </ul> <p><b>【原産協会】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>JAEAの人材育成活動への期待</li> </ul>	<p><b>【電事連】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>DX研究</li> <li>イノベーションは民間主導で</li> </ul> <p><b>【原子力規制庁】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>



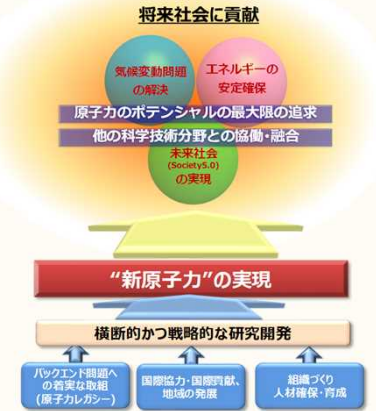
# II. 原子力機構の果たすべき役割

## 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**

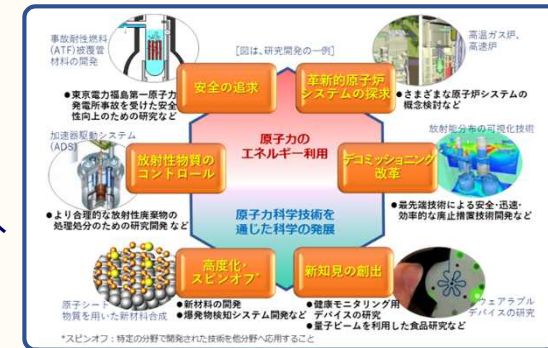
- ⇒民間の研究・技術開発対応を支援し、その成果を社会実装するための知識基盤・プラットフォーム(ホット施設等の供用含む)の構築・提供を行う
- ⇒原子力を支える人材を育成する(大学、民間含む)



### 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

※ 従来の取組を超えて、将来社会への貢献をめざし、社会との双方向の対話とともに、一層の安全性向上を含む「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、他分野との積極的な融合によるイノベーションの創出をめざす新たな取組

- ⇒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
- ⇒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
- ⇒上記に必要なマネジメントを強化する

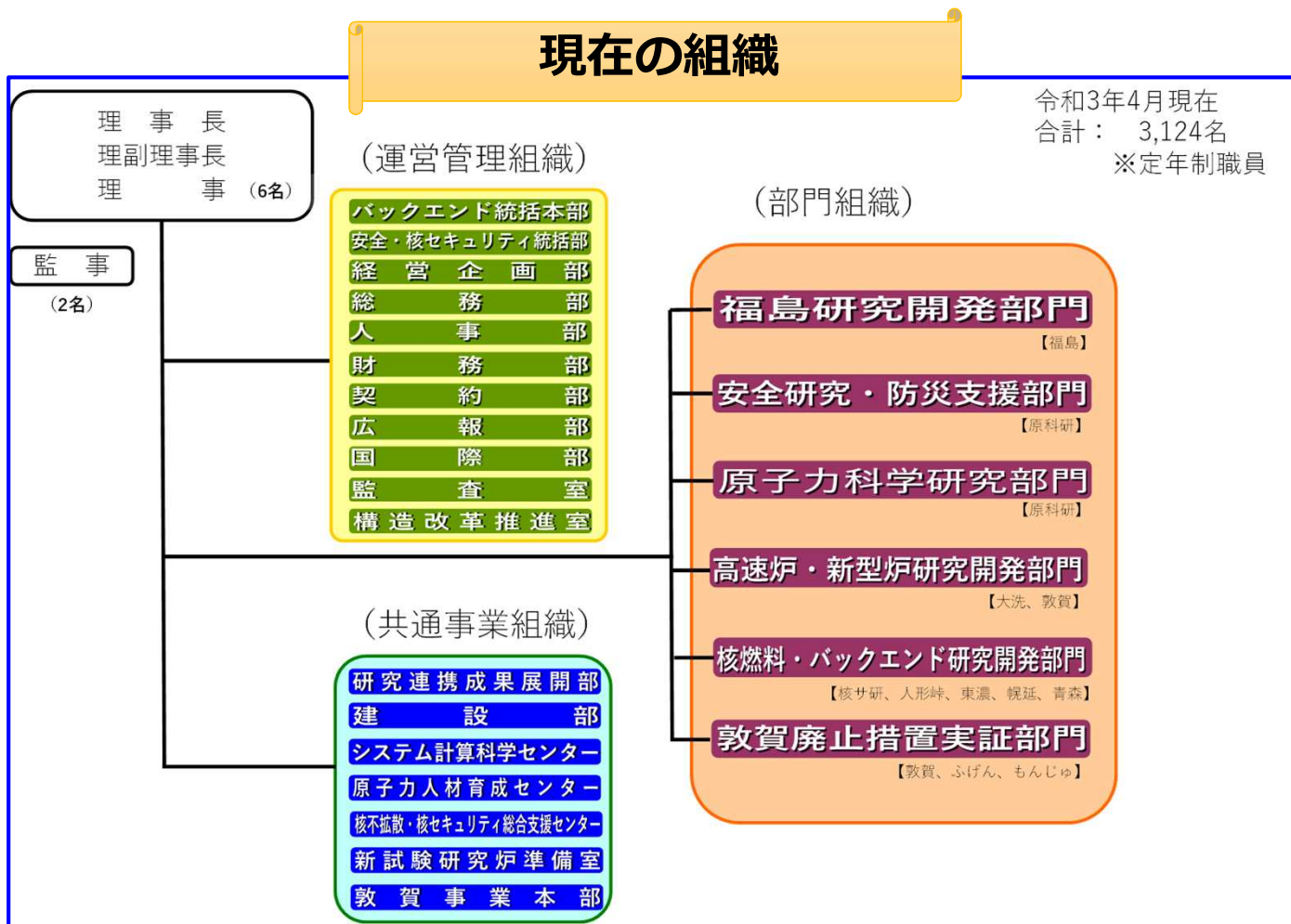


上記取組においては、人材確保・育成のためにも将来を見据えた原子力政策構築と、相応の資源投入が必要。国においては、引き続き確固たる原子力利用を明確にした政策構築と資源確保に向けた継続的支援を、民間においては、JAEAがニーズに応える取組のための相応の関与を期待したい。

# Ⅲ. 第4期中長期目標期間に向けた原子力機構の挑戦

## 1. 現状の課題と今後の取組

### 1.1 原子力機構の組織



### 現状の組織

□現場力強化のために、担当理事－部門－拠点の縦ラインにより、安全、人事、予算等を一元的に管理する「**一拠点・一部門制**」を導入

- 各拠点のQMS(保安規定)上の管理責任者は担当理事
- 運営管理組織→機構全体について経営方針等の企画立案及び資源配分・その他総合調整
- 共通事業組織→複数部門が共通で必要とする業務を効率的・効果的に実施

### 今後の取組み

□以下の観点で、**機動性・弾力性ある組織への改編の検討**を進める。

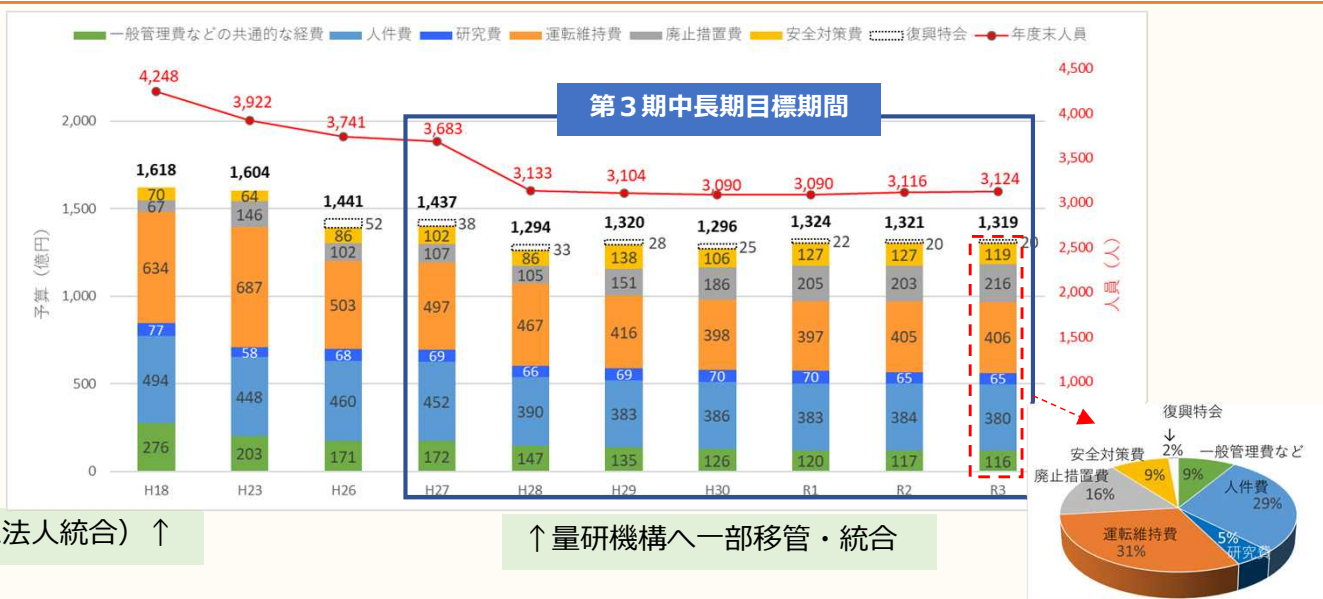
- 組織横断的課題への対応
- イノベーション創出
- 継続的な保安活動と研究開発の両立
- 研究開発と廃止措置の両立 等

# Ⅲ. 第4期中長期目標期間に向けた原子力機構の挑戦

## 1.2 原子力機構の予算、人、インフラ等の現状・課題と今後の取組み

### 現状・課題

- ❑ 第3期中、**予算や人員がほぼ横ばい状態**
- ❑ **安全対策費増加**(新規規制基準に基づく安全対策、施設・設備の老朽化対策)
- ❑ **廃止措置費増加** (もんじゅ・東海再処理施設が廃止措置へ移行、ふげん・試験研究炉の燃料輸送等)
- ❑ **運転維持費増加見込み** (JRR-3及びHTTR運転再開)
- ❑ **限られたリソースの中で、研究開発を推進するとともに、安全対策・廃止措置を確実に実施する必要がある。**



JAEA発足 (二法人統合) ↑

↑量研機構へ一部移管・統合

### 今後の取組み

- ❑ コスト意識の向上を図りつつ業務効率化 (RPA導入、IT化等) による一層の経費削減に向けた努力や、資金需要の増大に対応するため、事業の見直し (事業のスクラップを含む)、リソースの弾力的再配分を進める (MA分離研究、環境動態研究等における重複の排除) とともに、大型公募等の外部資金・競争的資金の獲得や共同研究・受託研究収入増加に向けた一層の努力を推進する
- ❑ JAEA予算で大きな割合を占める施設維持費の確保に向けて、運営費交付金獲得に向けた努力を継続するとともに、受託研究等における施設利用料の徴収等、外部資金徴収メカニズムを構築していく
- ❑ 大学教育でのJAEA施設利活用促進や人材育成体制の強化、人材交流の活性化促進、JAEA事業の多角的アピールダイバーシティの推進等により、優秀な人材確保・育成機能を強化する

- 我が国の原子力政策の遂行(安全規制支援や革新炉開発等)、廃止措置を含むバックエンド対策や安全対策等のJAEAの経営における重要課題対応に向けて、引き続き国からの資源確保に向けた継続的支援を期待
- 民間ニーズに応えるための研究開発遂行のためには、民間からの相応のリソース提供を期待



# Ⅲ. 第4期中長期目標期間に向けた原子力機構の挑戦

## 2. 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

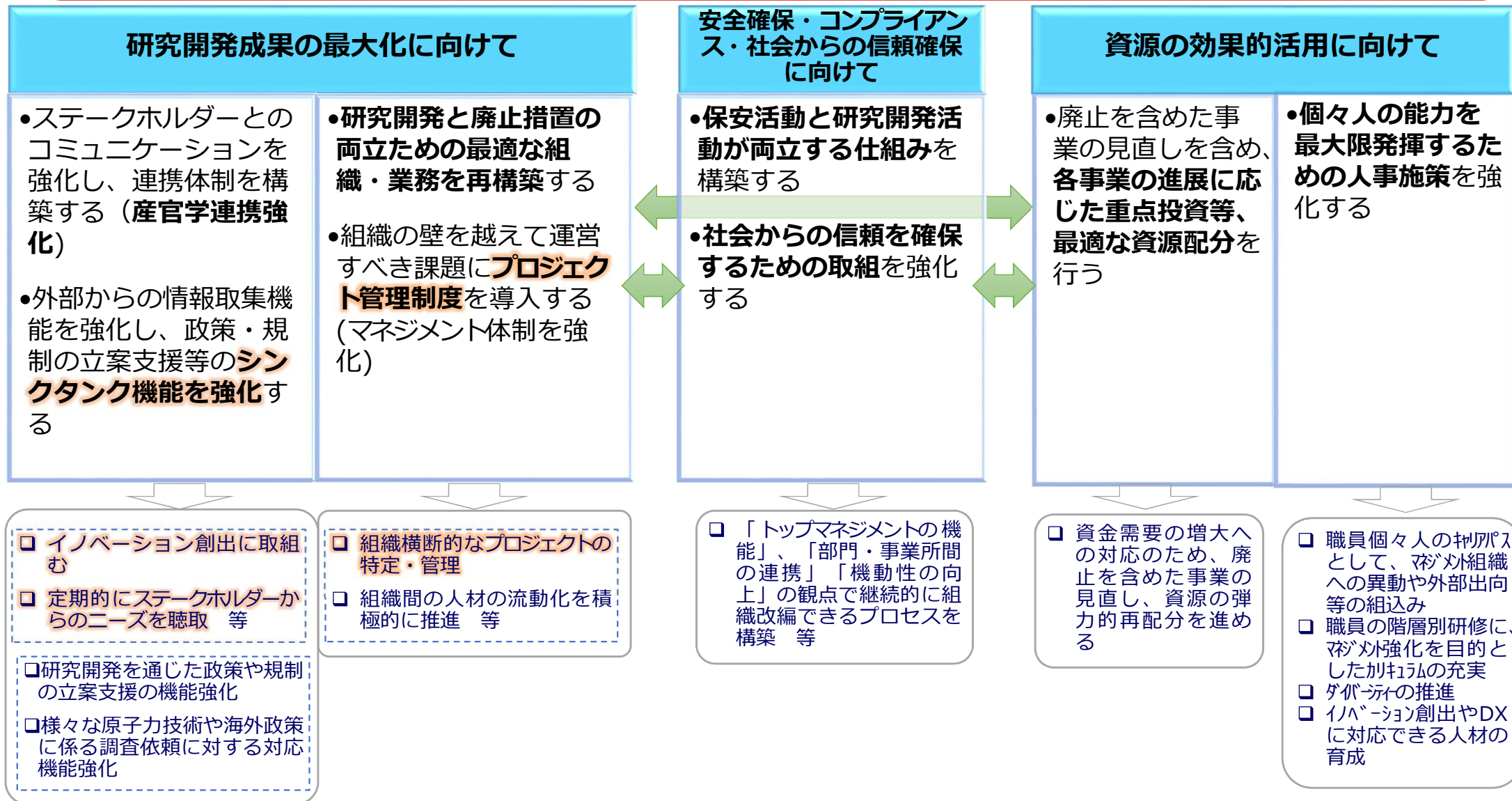
- 三位一体の計画を推進
  - 研究開発機能の集約化・重点化
  - 施設の安全確保
  - バックエンド対策
- 廃止措置のプロジェクトマネジメント体制の構築及び強化
- デコミッショニング改革のためのイノベーション
- 埋設に向けた廃棄体化等に必要な基準整備及び技術開発
- 埋設事業の推進



# Ⅲ. 第4期中長期目標期間に向けた原子力機構の挑戦

## 3. マネジメントの強化

研究開発成果の最大化、安全確保・コンプライアンス・社会からの信頼確保、資源(人・予算)の効果的活用により、マネジメントの強化を図る



# Ⅲ. 第4期中長期目標期間に向けた原子力機構の挑戦

## 4. 各分野の取組の方向性

### 4.1 機構自らの安全、核セキュリティの確保に向けた取組

IT技術の取入等による改善を図りつつ、一層の安全確保(Safety)と核セキュリティ(Security)及び保障措置(Safeguard)の適切性確保に取り組む

#### 品質方針等に基づき継続的改善に取り組み、事故・トラブルを抑止する

- ▶ 品質マネジメント活動（安全文化育成・維持活動を含む）の推進
- ▶ 設備の重要度に応じた合理的な保全の検討などグレーデッドアプローチを考慮した原子力規制検査への対応を進める

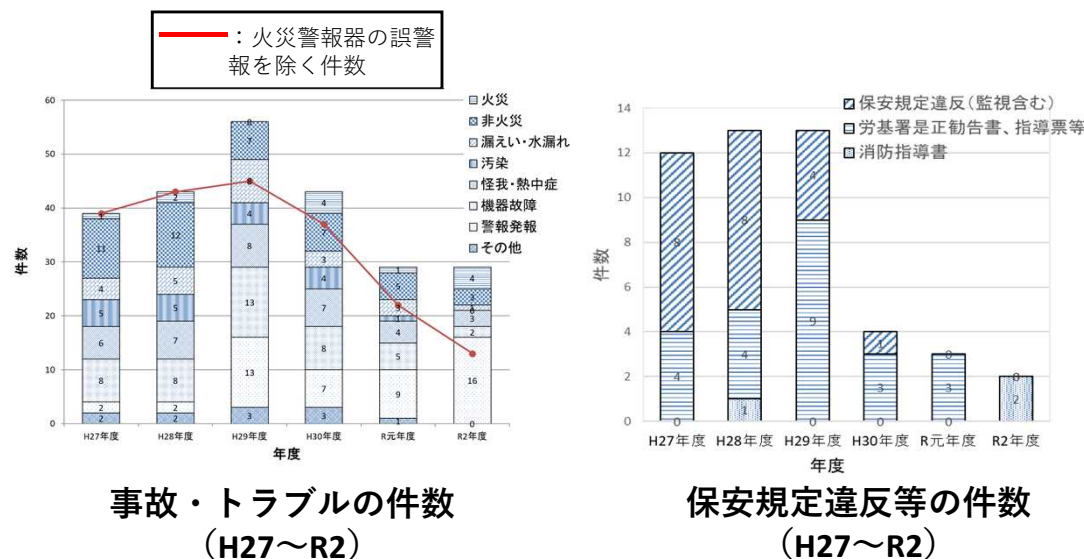
#### 高経年化対策を計画的に実施する

#### 原子力施設の許認可を計画的に進める

#### 核セキュリティの維持・実効性向上に取り組み、不適切事案の発生を抑止する

- ▶ 高いコンプライアンス及び核セキュリティ意識の維持
- ▶ 内部脅威等、不審な活動検知の実効性向上に向けた取組

#### 保障措置・計量管理を適切に実施し、核物質管理の透明性を確保する



事故・トラブルの件数 (H27～R2)

保安規定違反等の件数 (H27～R2)

受講者が見ている映像

受講者

IT技術の活用例～VRによる安全体感教育

# Ⅲ. 第4期中長期目標期間に向けた原子力機構の挑戦

## 4. 各分野の取組の方向性

### 4.2 2050年カーボンニュートラルの実現、エネルギー安定確保、Society5.0の実現に向けた持続可能で強靱な社会への変革に貢献するための原子力研究開発の推進

#### 【構成】

#### (1) 1F廃炉に向けた貢献

#### (2) 原子力利用の安全確保に向けた貢献

- ・ 規制行政への技術的支援
- ・ 原子力災害対応への貢献
- ・ 原子力の安全性向上研究

#### (3) 原子力を支える基礎基盤研究の推進

～科学技術の競争力向上と新たな原子力利用技術の創出及び利用に貢献～

#### (4) 再エネとともにカーボンニュートラルを実現する革新的原子炉システムの開発

#### (5) 核燃料サイクルの確立に向けた貢献

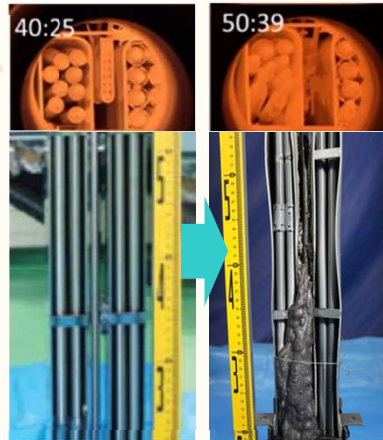
#### (6) 核不拡散・核セキュリティの強化に向けた貢献



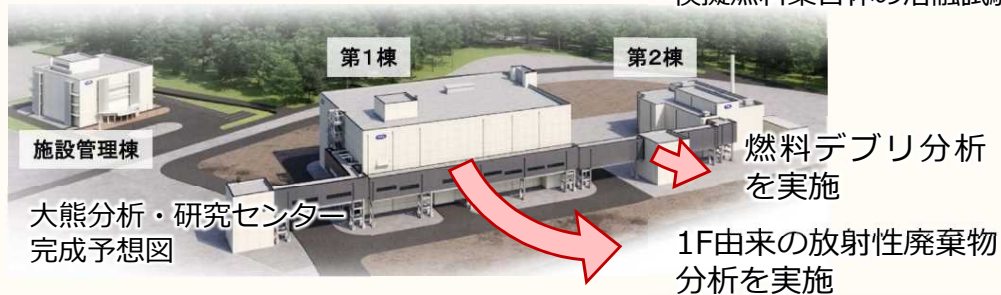
# (1) 1F廃炉に向けた貢献

中長期ロードマップ及びNDF戦略プランに示された役割を果たすため、燃料デブリ評価及び放射性廃棄物処理・処分に資する分析・研究を実施する

- 燃料デブリの分析・評価技術基盤の確立と模擬試験等による燃料デブリの安全な取り扱いに関するデータを提供する。
- 放射性廃棄物について汚染している核種の分析をするなどして、安全な保管、処理・処分にに向けた具体的な方法論(処分システム)を提示する。また、研究成果及び分析結果をデータベース化して、廃棄物のキャラクタリゼーションを進める。
- 放射性廃棄物及び燃料デブリの分析・研究開発の中核拠点として大熊分析・研究センターを運用する。

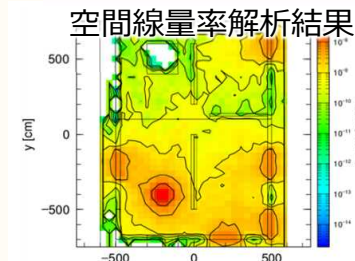


溶融試験装置による  
模擬燃料集合体の溶融試験



1F廃炉を加速させるため、東電HDニーズを踏まえた革新的な技術開発を推進する

- 1F廃炉現場のニーズに基づく研究開発を実施し、成果を現場実装することにより1F廃炉を加速する。
- DX技術を用いた線量評価・汚染源推定や、放射性物質分布の遠隔可視化技術の研究開発を推進する。
- 機構が開発した遠隔計測・解体技術等の成果を1F以外の原子力施設の廃止措置に展開する。



VRシステム



デジタルツイン導入イメージ

研究開発で機構の総合力を発揮し、1F廃炉を推進する。  
その過程で得られた知見を機構施設の廃止措置へ活用する。



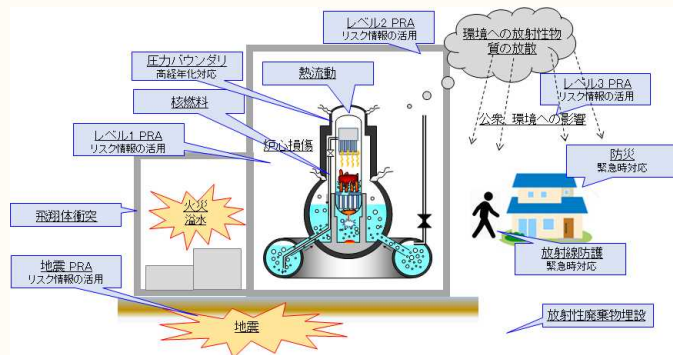
## (2)原子力利用の安全確保に向けた貢献

- 規制行政への技術的支援及び原子力災害対応への貢献 -

今後も持続可能で社会から信頼される原子力利用のためには、科学的な根拠に基づいた継続的な原子力安全の向上とタイムリーな防災支援による安全社会の構築が不可欠

### 原子力規制行政支援により原子力利用の安全確保に貢献する

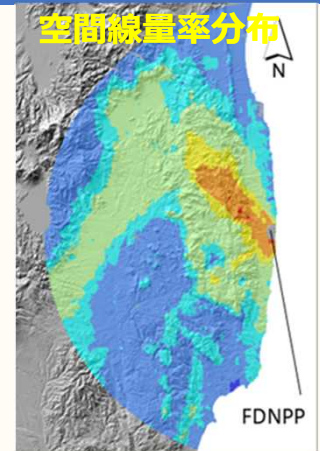
- 原子力安全を俯瞰的・定量的に評価し、不確かさを低減するためのリスク情報の活用による実践的研究
- 防護戦略の最適化に向けた緊急時対応研究
- 既設炉の長期運転の判断に資する実機材等を利用した高経年化対応研究
- 中深度処分の性能・安全評価等のための放射性廃棄物の処理処分研究



規制支援研究の全体概要

### 指定公共機関として原子力災害対応と防災体制の強化に貢献する

- 1F対応で開発されたモニタリング技術を原子力災害対応に活用
- 実効性ある広域避難や防護措置を支援するための調査研究を推進
- 1F事故の教訓を踏まえた人材育成により防災体制を強化



航空機モニタリング



原子力緊急時支援・研修センター

## (2)原子力利用の安全確保に向けた貢献

### -原子力の安全性向上研究-

保有施設や人材を使って、軽水炉の安全性を格段に向上させる取組を産業界とともに実施し、2050年カーボンニュートラルに貢献する

産官学の役割分担の下、規制の動向を意識しながら、原子力利用の安全確保に貢献する

#### □ 原子力安全性向上のための科学的データ・知識基盤を整備し、ステークホルダー間で共有

研究の柱	概要	研究例
①リスク情報活用による実践的研究	知識基盤の統合による多様なリスク情報の導出・活用	レベル1～3PRAコード開発 地震PRA手法高度化 ソースターム評価
②原子力緊急時対応研究	放射線による人や環境への影響評価や防護戦略の最適化	複合災害時の事故影響評価 環境影響評価コード高度化 屋内退避効果評価
③廃炉材等を利用する高経年化対応研究	照射材等を用いた材料劣化メカニズム研究	原子炉圧力容器の照射脆化評価 PFM手法高度化 ステンレス構造物の熱時効評価
④次世代軽水炉の導入に向けた技術開発(既設炉の安全性向上も含む)	ATF実用化、デジタルツイン等による基盤技術の高度化	ATF被覆管開発 核熱カップリングコード開発 環境動態デジタルツイン
⑤廃止措置および放射性廃棄物の処理処分	合理的な廃止措置と炉内廃棄物や使用済MOX燃料等の処理処分に関する研究	バリア材性能評価 中深度処分安全評価 HLW地層処分研究

産業界とのコミュニケーションや円滑な成果の社会実装のための機構と産業界との定期的対話の活性化

#### □ 機構内体制

- ワンストップ化
- 福島部門、安防部門、原科部門、新型炉部門、核燃料・バックエンド部門等の連携

#### □ 国内体制

- 電中研との既存枠組みを活性化
- 政府、電気事業者、電中研、メーカーとの対話の仕組み構築



機構が保有する知識基盤を最大限に活用し、持続的な原子力エネルギー利用及び将来社会の変革への貢献を目指した基礎基盤的な研究開発を推進する

### □ 原子力研究開発の基盤技術の維持・強化 原子力システムの「S+3E」やSociety5.0に資する

- 軽水炉工学・核工学
- 燃料・材料工学
- 原子力化学
- 環境・放射線科学
- 上記と関連するシステム計算科学を推進し社会的課題の解決に伝える

### □ 新たな研究システムの構築として、革新的原子力システム研究開発(デジタルツイン+※)を実施

※ サイバー空間で各種新型原子力システム構成要素(燃料集合体等)の通常時及び事故時ふるまいを再現可能とするシステム

- 原子力研究開発コストの合理化
- グリーン成長戦略を下支え

### □ 地球規模課題の克服に向けた社会の変革と非連続なイノベーション推進のための、先端基礎研究の推進

- 重元素材料・耐放射性デバイスの開発
- アクチノイド科学フロンティアの開拓
- 先端大型施設との協働による基礎科学推進

JRR-3及びJ-PARCの各々の特徴を生かした中性子ビーム等を用いて、様々な分野でのイノベーションを創出する

### □ JRR-3とJ-PARCの協奏により、学術・産業両面でのイノベーションの創出を加速する

- 進展が期待される幅広い応用分野
  - ・ 自動車関連⇒モビリティイノベーション
  - ・ エネルギー関連
  - ・ 環境問題
  - ・ 高分子材料の機能解明
  - ・ 農業関連
  - ・ RI製造 等

### □ 中性子科学研究の国際的拠点形成の中核的役割を担う

- 中性子プラットフォームによる利用者の利便性向上
- 施設の高出力・安定運転に必要な高度化開発を実施



# (4)再エネとともにカーボンニュートラルを実現する 革新的原子炉システムの開発

～環境負荷低減を含む持続可能性、機動性、水素社会に向けて民間との連携強化～

「グリーン成長戦略」、「エネルギー基本計画」、「高速炉戦略RM」を踏まえ、国・産業界と連携して、高速炉サイクル、SMR、高温ガス炉、水素製造の研究開発を推進する

## □ NEXIPの取組を継続（産官学の連携強化）

- 多様な社会ニーズを踏まえた上で、革新炉開発の「技術基盤」を整備し、民間の開発推進を図る。

## □ 高速炉開発への取組

- 「戦略ロードマップ」を踏まえ、炉とサイクルの両面で民間を支え、社会実装にむけて開発を推進する。
  - 「常陽」、「もんじゅ」の開発知見を**知識データベース化**し、新型炉開発に活用。
  - 原子炉内の多様な物理現象を同時に評価し、**安全性・性能を評価可能なシステム開発**
  - 新型炉設計に必要な安全基準、材料規格、等の**規格基準類を整備**し評価に適用
  - 技術実証、安全評価など試験研究（AtheNa等）
  - マイナーアクチノイドの扱いを含む燃料製造、再処理にかかる実燃料を用いた技術開発
- **国際連携（日米協力等）による民間を含む開発推進**



## □ カーボンニュートラルに貢献する高温ガス炉及び水素製造開発を推進

- **HTTRを運転再開**し(2021年度予定)、**安全性実証試験等を実施**し、**高温ガス炉の技術基盤を完成**
- HTTRに**水素製造施設を接続**し、核熱による水素製造を実証。また、水素製造装置の接続のための安全設計方針を整備
- 国内での社会実装を最終目的として、ポーランド、英国等の**海外プロジェクトを活用**し、**国内企業の活動を先導**
- 熱化学法ISプロセス等革新的な水素製造技術基盤を完成  
→民間への技術移転を完了

## □ 常陽の運転再開

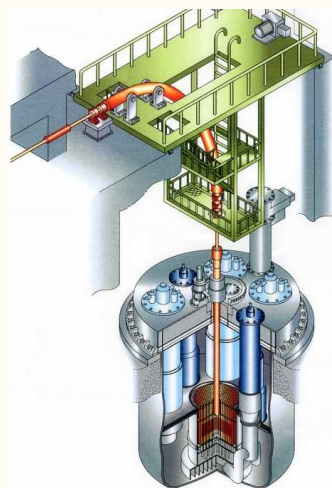
- 国内外の照射ニーズを開拓
  - NEXIP民間ニーズや国外ニーズに基づく研究
  - 高速炉開発における**照射試験及び燃料材料開発**
  - Puマネジメント
  - 基礎基盤・多目的利用⇒イノベーション創出(**医療用RI製造等**)
- 運転用及び照射試験用の燃料の製造等に向けた検討・準備を併せて実施



## (5)核燃料サイクルの確立に向けた貢献

要素技術開発と計算科学を融合させながら、核変換・放射性廃棄物の減容化・有害度低減に向けた研究開発を進める

- 高速炉とADS(加速器駆動未臨界炉)の各々の取組を連携・一体的に実施しつつ、計算科学を含む個別技術開発を継続し、知識基盤を構築
- 既存施設を用いて、MAの小規模リサイクル試験を計画



実用ADSの概念図

電気事業者やJNFLニーズの対応体制を強化し、軽水炉や再処理・燃料製造等の研究・技術開発・人的支援を進める

- 軽水炉・再処理施設などの安全性向上研究
- プルサーマル燃料再処理技術開発
- RRP及びJ-MOXに対し人的支援・教育訓練

機構の試験フィールドを活用して、新型炉開発と統合した核燃料サイクル技術開発を、推進し、社会ニーズに対応する

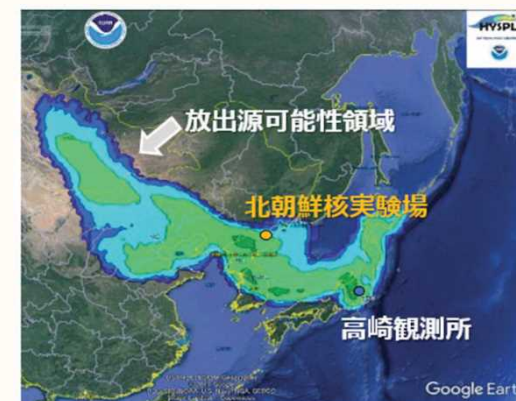
- 高燃焼度使用済燃料や高Pu含有酸化物燃料を含む今後の次世代炉(SMR含む)の使用済燃料再処理技術開発、MAの扱いを含む燃料製造技術の開発
- 金属燃料-乾式サイクル技術開発
- 安定なガラス固化処理や循環経済への移行に貢献可能な白金族元素やモリブデン等の分離技術を開発
- 研究炉使用済燃料の扱いに関するあらゆるオプションの検討

地下の研究施設等を活用して、高レベル放射性廃棄物処分に向けた技術基盤の整備を通じて、地層処分の信頼性向上に資する研究開発を推進する

- 幌延の地下の研究施設を活用した国際連携を強化し、先進的な技術開発を推進
- 東海での地層処分研究開発、東濃の長期安定性研究による技術基盤の整備を継続
- これらの研究を通じてNUMOの事業ニーズに応じた研究成果を発出
- 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

核拡散や核テロの脅威に対する安全・安心な社会の構築のため、国際的な連携体制を確保しつつ、核不拡散・核セキュリティの課題・ニーズに対応した研究開発等を推進する

- ❑ 先進的・基盤的技術開発を推進し、**核不拡散・核セキュリティ技術の高度化**に貢献する
- ❑ 核不拡散・核セキュリティ・非核化に関する政策研究を推進し、本分野の**政策立案**を支援する
- ❑ 本分野の**国内外の能力構築**を推進し、核セキュリティ及び核不拡散の強化に貢献する
- ❑ **CTBT国際検証体制への支援**等を通じて、核兵器のない世界の実現に貢献する



大気輸送モデルによる第6回北朝鮮核実験で検出された放射性キセノンの放出源推定解析



オンライントレーニング



迅速な核・放射性物質探索技術の開発



# 4.3 持続可能な原子力利用に向けた バックエンド対策の推進

廃止措置及び埋設事業が本格化する第5期中長期目標期間に向けて、合理的なプロジェクト体制の構築と所要の技術の整備を進める

## □ 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

- 研究開発業務とバックエンド業務の効果的推進のための組織・業務の見直し検討
- 個別廃止措置へのプロジェクトマネジメント体制・手法の導入
- 民活の積極的活用による効果的・効率的実施

## □ デコミッショニング改革のためのイノベーション

- 安全性向上、コスト削減、廃棄物発生量低減化に向けたデコミッショニング技術のイノベーションを推進

## □ 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

- バックエンドロードマップ及び施設中長期計画と整合をとりつつ、埋設に向けた廃棄体化に必要な分別及び廃棄体技術基準の整備
- 効率的な分析測定手法と合理的な含有放射能値付け手法等の開発を推進 など

## □ 埋設事業の推進

- バックエンドロードマップと整合が取れた埋設事業の具体化に向けた立地推進



# 4.4 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)

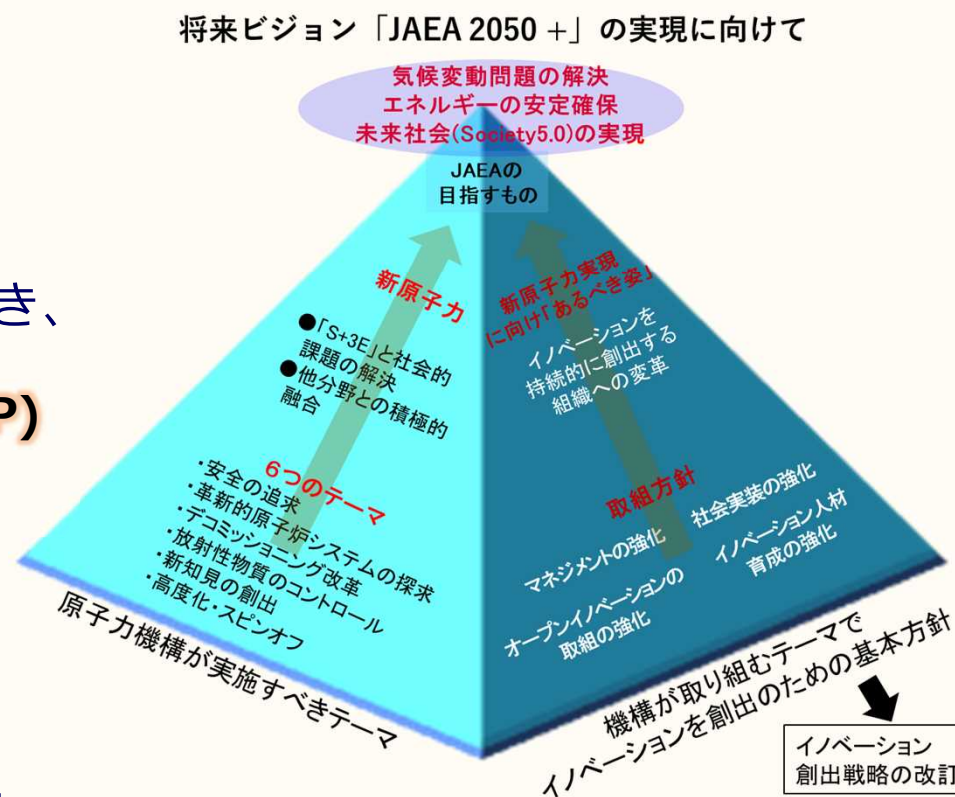
「イノベーション創出戦略(改定版)」に基づき、マネジメント強化、オープンイノベーションの取組の強化、社会実装の強化、人材育成の強化に取組み、産業界への技術移転、橋渡しを推進する

□ **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**





# 4.4 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》



# 4.4 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"> <li>■ 原子力エネルギー利用、水素製造等</li> <li>■ 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</li> <li>■ 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</li> </ul>
レジリエントで安全・安心な社会の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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</li> <li>■ 極限環境での自動化・自立化</li> <li>■ 核不拡散・核セキュリティ強化</li> </ul>
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"> <li>■ 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)</li> <li>■ 医療(RI製造及びRIの核医学への応用)</li> <li>■ 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)</li> <li>■ 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)</li> </ul>
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"> <li>■ 安全性向上のためのデジタルツイン開発</li> <li>■ 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</li> <li>■ 1F廃炉における被ばく線量低減に向けたデジタル化</li> <li>■ 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</li> </ul>

# 4.4 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





# 4.4 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、産業の発展に必要な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

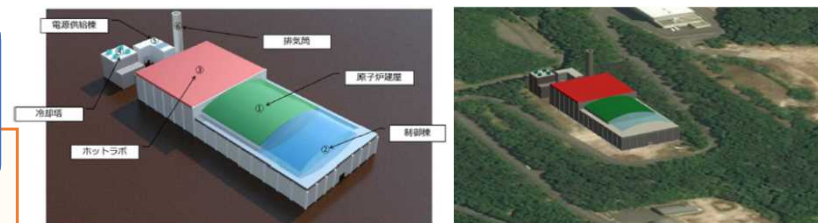
- Society5.0の実現に向けて、多様なイノベーションを加速していくため、多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築の一つとして、次世代の原子力の研究開発を担う新たなコンセプトの試験研究炉の創生が必要不可欠である

### □ 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の有する試験研究炉等



J-PARCは高エネルギー加速器研究機構 (KEK) と共同運営



播磨放射光RIラボラトリ (兵庫県佐用町)



大洗研究所 (茨城県大洗町)

施設名 (運転開始)	施設の概要
HTTR (H10.11)	多様な産業利用が見込まれる高温ガス炉
STACY (H7.2)	臨界安全研究のための臨界実験装置
JEJRR-3 (S37.9)	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
JRR-3 (H2.3)	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
常陽 (S52.4)	我が国初の高速増殖炉の実験炉
NSRR (S50.6)	原子炉暴走事故 (反応度事故) を模擬したパルス運転
タンデム加速器 (S57.4)	世界有数の大型静電加速器
J-PARC (H20.4)	世界最大強度のパルス中性子源を有する大強度陽子加速器施設
SPring-8 (H9.10)	世界最高性能の放射光を生み出すことができる大型放射光施設

## 4.4 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

# 4.4 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

### ⑤ 社会や立地地域の信頼の確保に向けた取組

立地地域の課題解決や地域発イノベーション創出を目指した新たな連携に取り組み、原子力防災対策の強化や地域産業の創出・支援に貢献する

- 万が一に備えた避難計画の具体化・充実化、訓練を通じた不断の改善など**原子力防災対策の強化に貢献する**
- 原子力科学技術に対する理解促進活動を推進し、**地域の方々からの信頼感の醸成**を図る
- **地元企業との連携や産業の創出・育成支援活動に貢献する**(イノベーションコーディネータが積極的に関与)
- **国における議論の動向も踏まえ、利用実態のないRI・核燃料物質の集約管理**について検討・協議を進める(ex:法改正の可能性、受託条件、保管方法・場所、地元対応)



訓練時の現地対策本部の様子



JAEA技術サロン(2018年8月)の様子



# 4.4 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 機構内 機構外
  - ✓ 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取扱い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 機構外
- 社会ニーズを踏まえた人材育成制度の改定の検討 機構内
- JAEAの人材育成体制の整備検討 機構内
- 機構と他国研・大学・民間の間での人材交流活性化促進 機構内 機構外
- 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) 機構外



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) 機構内
- 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) 機構内
- イノベーション創出活動を奨励する人事評価の実施 機構内

### □ 「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