

# イノベーション創出戦略 改定版



2020年11月

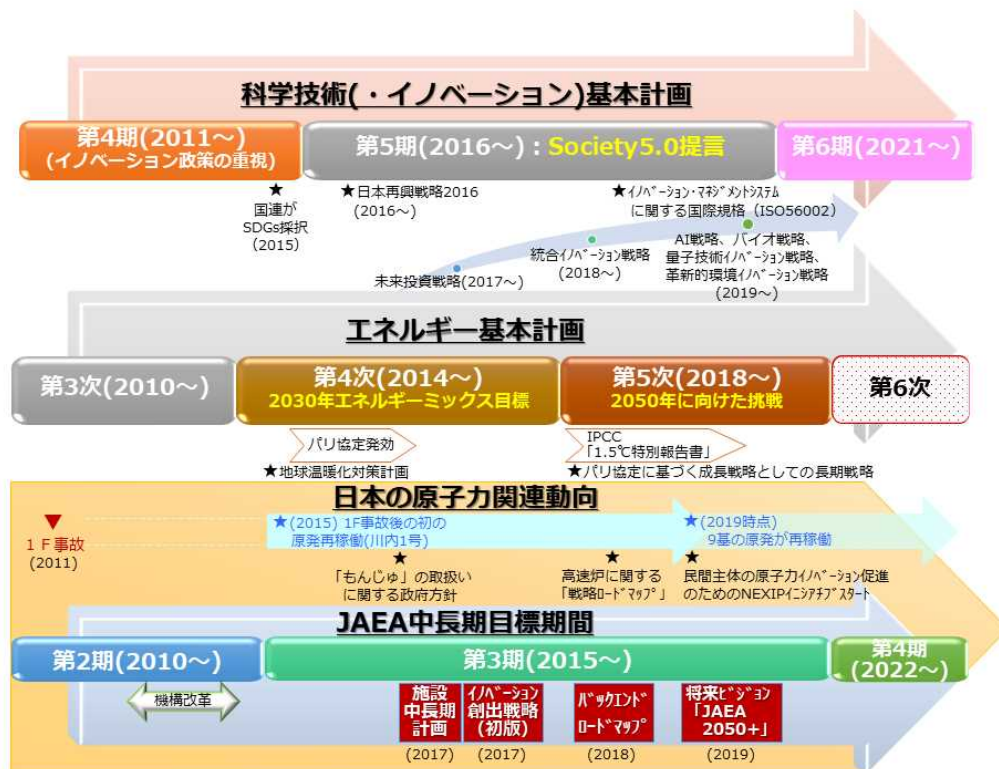
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

## 目次

1. イノベーション創出戦略の改定の背景	1
2. イノベーション創出戦略の改定の考え方	2
2-1. “新原子力”実現とイノベーションの意義	2
2-2. 機構のイノベーション創出の役割	2
2-3. 機構が目指す新たな価値の創造	3
2-4. イノベーション創出に向けて組織として在るべき姿	4
3. イノベーション創出に向けた取組方針	5
3-1. オープンイノベーションの取組の強化	7
(1) 施設共用・供用と共創の場の構築	7
(2) 産業界・大学との連携	8
3-2. 社会実装の強化	9
(1) イノベーション人材の確保	10
(2) 機構の強み・弱み分析と、その戦略的利活用	11
(3) コーディネート活動	12
(4) ベンチャー育成	13
3-3. イノベーション活動のマネジメント	14
(1) 組織・体制	14
(2) 予算・ファンド	15
3-4. 研究開発力の強化	16
4. イノベーション創出戦略の具体的な取組に向けて	17

# 1. イノベーション創出戦略の改定の背景

- 日本原子力研究開発機構(以下「機構」という。)は、第3期中長期計画に基づき、2017年3月に「イノベーション創出戦略」(初版)を策定した。
- その後、機構の活動に大きく影響する科学技術や環境・エネルギー分野等において様々な政策目標が掲げられる中、以下に示すとおりイノベーション創出の役割や期待がますます大きくなっている。
  - 原子力委員会からの提言「原子力利用に関する基本的考え方」(2017年7月)において、幅広い原子力科学技術をイノベーションに役立てることの必要性が指摘された。
  - 第5次エネルギー基本計画(2018年7月閣議決定)では、2030年の原子力比率を20~22%とするエネルギーミックス目標実現と、2050年に向けて、あらゆる選択肢を追求したエネルギー転換・脱炭素化への挑戦が掲げられた。また、「パリ協定」(2016年11月発効)の1.5°C目標の実現に向けたCO<sub>2</sub>排出量削減のためには、非連続なイノベーションの必要性が指摘され、また再生可能エネルギーと共存し得る原子力の重要性が再認識されつつある。
  - 2020年1月以降の新型コロナウイルス感染症の影響は、経済社会や国民生活の様々な課題を顕在化させ、その解決には、非連続的な大きな社会変革をもたらすイノベーションが求められている。
  - 2020年6月には「科学技術基本法」が「科学技術・イノベーション基本法」に改正され(2021年4月施行予定)、科学技術の水準向上とイノベーション創出の促進の重要性が改めて確認されるとともに、国立研究開発法人は研究成果の最大化とともに、人材の育成並びに研究開発及びその成果の普及に努める責務規定が課せられることになった。
- 上記の国の取組に並行して、機構では、2019年10月には2050年に向けて機構が何を目指し、そのために何をすべきかを将来ビジョン「JAEA 2050 +」(以下「将来ビジョン」という。)として取りまとめた。このような機構内外のイノベーションに係る動向を踏まえ、将来ビジョンで掲げた“新原子力”の実現に向け、現行のイノベーション創出戦略のこれまでの取組を分析・評価し、機構一丸となってイノベーションの継続的な創出を実現するとともに、その取組を機構内外に広く理解していただくことを目的に、「イノベーション創出戦略」を改定することとした。
- 初版に加えた新たな視点として、自らの研究開発に原子力以外の分野の技術等を取り込むことと、自らの研究開発成果を原子力以外の分野へ展開することを両輪として、広く原子力以外の分野との融合による「オープンイノベーション」の取組の強化と、職員の「イノベーションマインド」の醸成を加えた。



## 2. イノベーション創出戦略の改定の考え方

### 2-1. “新原子力”実現とイノベーションの意義

- 我が国では、少子高齢化問題、気候変動問題、地方と都市の問題、食糧や資源の枯渇問題、インフラ老朽化問題、最近では新型コロナウイルス感染症に伴う変革等、数多くの社会的な課題への挑戦(「新たな価値」の創造)が求められている。
- 2019年10月に策定・公表した将来ビジョンでは、将来社会の最も大きな変革を脱炭素社会への移行と捉えるとともに、経済発展と社会的課題の解決を両立する未来社会(Society 5.0)も見据え、原子力科学技術を通じて「気候変動問題の解決」「エネルギーの安定確保」「Society 5.0の実現」に貢献していくことを打ち出した。
- 上記3テーマに貢献していくためには、東京電力福島第一原子力発電所事故の反省の上において原子力安全の価値を再認識した上で、「S+3E」\*1)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ともに、原子力科学技術を通じて様々な異種分野と協働・融合し、イノベーション創出を促進させる活動に取り組む必要がある。
- このアプローチを将来ビジョンでは“新原子力”と称し、これを実現するために、機構が取り組むべき6つのテーマ(①安全の追求、②革新的原子炉システムの探求、③放射性物質のコントロール、④デコミッショニング改革、⑤高度化・スピノフ、⑥新知見の創出)を設定した。
- 上記“新原子力”の実現には、分野を超えた「知」及び「技術」の統合によるオープンイノベーションの取組により、(1)我が国のエネルギー政策や気候変動対策に基づく、原子力分野以外の分野の最先端技術を積極的に取り込んだ原子力エネルギー分野におけるイノベーション創出(上記テーマの①～④に関連)と、(2)原子力科学技術を通じた研究開発成果を原子力エネルギー以外の分野(原子力以外のエネルギー分野や様々な産業等の原子力分野以外の分野)へ展開していくことによるイノベーション創出(上記テーマの⑤、⑥に関連)の両面に取り組むことが必要である。

\*1)安全性 (Safety)、安定供給 (Energy security)、低コストでの供給 (Economic efficiency)、環境への適合 (Environment)

### 2-2. 機構のイノベーション創出の役割

- 「科学技術・イノベーション基本法」(2021年4月施行予定)では、「イノベーションの創出」とは、『科学的な発見又は発明、新商品又は新役務の開発その他の創造的活動を通じて新たな価値を生み出し、これを普及することにより、経済社会の大きな変化を創出すること』と定義している。
- 上記定義に基づく、2-1. で述べた“新原子力”の実現のためのイノベーション創出を促進させる活動の取組に際しては、独創的な研究開発・技術開発を生み出す大学、研究機関はもとより、イノベーションの実施主体となる事業者や活動を支える金融機関等の民間、当該イノベーションに係る支援や規制を行う政府・自治体、国民といった様々なステークホルダーの参画が必要である。
- 機構は、国立研究開発法人として、自ら優れた独創的研究成果を創出、普及するとともに、我が国唯一の原子力に関する総合的研究機関として、大学や民間に対して施設設備や解析コード等の知識基盤を提供するという、我が国の産学官の原子力研究開発利用の「プラットフォーム」としての機能を担っている。

以上を踏まえ、機構が目指す「イノベーション創出」に係る役割は、

「原子力科学技術による創造的活動を通じて、原子力が抱える様々な課題の解決や未来社会の実現に必要な課題解決に貢献する等、経済社会に大きな変化を創出する新たな価値を自ら又は他者(大学、民間等)と協働して生み出し、これを民間や政府等の関係機関と連携を図りながら社会実装すること。」

とする。

## 2-3. 機構が目指す新たな価値の創造

- 機構は、“新原子力”の実現により将来ビジョンの目的を達成していくため、自らの研究開発やイノベーション創出に係る取組による原子力科学技術分野における創造的活動を通じて、以下に示すような「新たな価値」の創造に取り組むこととする。

将来ビジョン「JAEA 2050+」の研究テーマ		創造を目指す新たな価値(例)	
		1.~4.関連	5.関連
1 安全の追求	東京電力福島第一原子力発電所事故を受けたシビアアクシデント研究や事故耐性燃料研究などの安全性向上のための研究。潜在的リスクを低減し、経済性を改善した小型モジュール炉など、より安全な原子力エネルギー利用に向けた取組を推進します。また、核テロの防止に資する技術開発などを推進し、一層の核不拡散強化・核セキュリティ向上に貢献します。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 持続的なエネルギーミックス実現の一翼を担う原子力の安全性や信頼性を高める技術</li> <li>▶ 原子力の社会的信頼の向上のための既存原発の「S+3E」を飛躍的に向上させる技術</li> <li>▶ 既存原発を最大限活用するための長寿命化技術</li> <li>▶ 原発のリプレイス・新增設に向けた「S+3E」を一層向上させた原子炉システム(SMR含む)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 原子力の安全性を更に高める技術</li> <li>▶ 更なる安全性向上(AI、ロボット、IoTを融合させた現場作業の省力化・自動化・無人化やデジタルツイン技術を導入した新たな研究基盤構築)</li> <li>■ 産業や安全・安心な暮らしを実現するための技術</li> <li>▶ 一般的な工業プラントにも適用できる安全性評価技術・手法</li> <li>▶ オールハザードアプローチによる複合災害時の防災計画の高度化</li> </ul>
2 革新的原子炉システムの探求	「より高度なS+3E」を満たす原子力エネルギー利用のための、高速炉を含むさまざまな原子炉システム概念の検討や、高温ガス炉の熱利用による水素社会への貢献などを、エネルギーミックスにおけるあらゆるエネルギー源との最適な組み合わせをめざし、さまざまな選択肢を追求します。	<p>高度化・スピノフ</p> <p>わたしたちが保有する施設の企業や大学などの外部機関への積極的な供用を通じて、より持続可能な技術の高度化に取り組み、従来の技術のリノベーションを進めるとともに、原子力以外の分野への応用やさまざまな技術との融合に貢献します。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 核拡散・核テロの脅威のない世界を実現するための技術</li> <li>▶ 社会インフラに実装可能な核鑑識、核検知、核物質検認のための技術</li> <li>▶ Pu平和利用の透明性を高めるための、再利用困難なPu処置技術</li> </ul>
3 放射性物質のコントロール	“新原子力”がめざすべき「より高度なS+3E」を満たす核燃料サイクルを含む原子力エネルギー供給システムの構築と、より合理的な放射性廃棄物の処理処分を進めるために、産業分野を支援しつつ、高速炉や加速器を用いた分離変換技術による放射性廃棄物の減容や有害度低減などに関する研究開発を進めます。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 持続的なエネルギーミックス実現の一翼を担う革新的原子炉技術</li> <li>▶ 一層の「S+3E」向上やPuマネジメントを含む資源有効利用の解決を備えた革新炉システム(高速炉、高温ガス炉)</li> <li>▶ 高温ガス炉と水素製造プラントの接続技術及び核熱による大量の水素製造と産業利用技術(鉄鋼業でのゼロカーボンスチール等)</li> <li>▶ 試験研究炉の運用(新規炉整備含む)によるホット施設等を活用した既存原発の安全性向上及び革新炉導入に向けた原子炉用燃料開発技術と革新炉システムの運転管理技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 持続可能な社会における原子炉技術の活用</li> <li>▶ 試験研究炉による医療用RI製造や産業利用の実現</li> </ul>
4 デコミッション改革	わたしたちが保有する使命を終えた多種多様な施設を対象に、解体や除染などに必要となる技術開発を含めた全体プロセスについて抜本的に最適化をはかり、最先端技術を取り入れながら、安全を大前提とした迅速かつ効率的な廃止措置(デコミッションング)を着実に進めます。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 核燃料サイクルの実現に向けた技術</li> <li>▶ 2050年以降の革新炉導入を見据え、革新炉等に必要となる燃料サイクル技術(燃料製造、再処理等)</li> <li>▶ 最先端技術(AI、デジタルツイン、ロボット等)を取り入れた合理的な放射性廃棄物の処理処分技術</li> <li>▶ 合理的な地層処分システム及びリスク評価技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 持続可能な社会における核燃料サイクル技術の活用</li> <li>▶ 有用・有害金属の分離・回収技術の産業利用の実現</li> <li>▶ 大深度地下空間の利用技術の実現(CO<sub>2</sub>貯留、天然ガス等の貯蔵)</li> <li>▶ 地域防災上の課題解決に向けた地形や地質の調査手法の社会実装</li> <li>▶ 深地下で生息する微生物の産業利用</li> </ul>
6 新知の創出	加速器や研究用原子炉などの施設・設備を活用し、原子力分野以外のさまざまな分野でも活用可能な新しい知的概念の創出に取り組みます。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 福島早期復興を目指したデコミッションング技術</li> <li>▶ 「事故施設で発生した廃棄物」「燃料デブリ」の高度化・迅速化した分析技術</li> <li>■ 民間原子力施設にも適用可能な合理的な廃止措置技術</li> <li>▶ デジタルツイン、ロボット等の最先端技術の取入れ等によるコスト・期間の大幅縮減が可能な廃止措置技術</li> <li>▶ 立地地域を含む社会から信頼・受容される持続可能な原子力利用のための、廃止措置後の跡地を利用した新たな研究開発の場づくりによる研究開発の持続可能サイクルの構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 持続可能な社会におけるデコミッションング技術の活用</li> <li>▶ モノと土地の資源としての資源循環・環境浄化の実現</li> <li>▶ 廃棄物処理・廃止措置で利用した遠隔解体技術等の産業利用(資源分別ロボット技術、自動・自律ロボット技術、生物・化学ハザード分野の応用等)</li> <li>▶ 放射線“見える化”技術の医療技術の高度化への応用</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 持続可能な社会の実現のために貢献する技術</li> <li>▶ [多様な分野] 超小型加速器質量分析装置の実用化による放射性炭素の利用分野の拡大(地質学・考古学における年代測定や環境分野での測定のほか、材料工学、医学・薬学分野などへの展開)</li> <li>▶ [エネルギー] スピン起電力デバイス、燃料電池材料等の開発による省エネ・畜エネ・創エネへのパラダイムシフト</li> <li>▶ [工業] 中性子実験と計算科学を融合した新しい材料開発基盤の構築による材料研究・新素材開発プロセスの革新</li> <li>▶ [医療] 医療用RI製造のための放射線場提供、RIの核医学への応用によるがん治療法開発やウェアラブルデバイス等を通じた国民の健康増進</li> <li>▶ [計算科学] Society5.0社会IT基盤技術の革新のための先端原子力計算科学技術</li> <li>▶ [宇宙・海洋] 極限環境(高放射線、高温、高圧)で必須となる自動化・自律化技術、RI発電など長寿命電源技術の宇宙・海洋開発への応用</li> <li>■ 科学の学術的発展に向けた技術</li> <li>▶ [基礎科学] アインシュタインウムを用いた重原子核科学の新展開</li> </ul>	

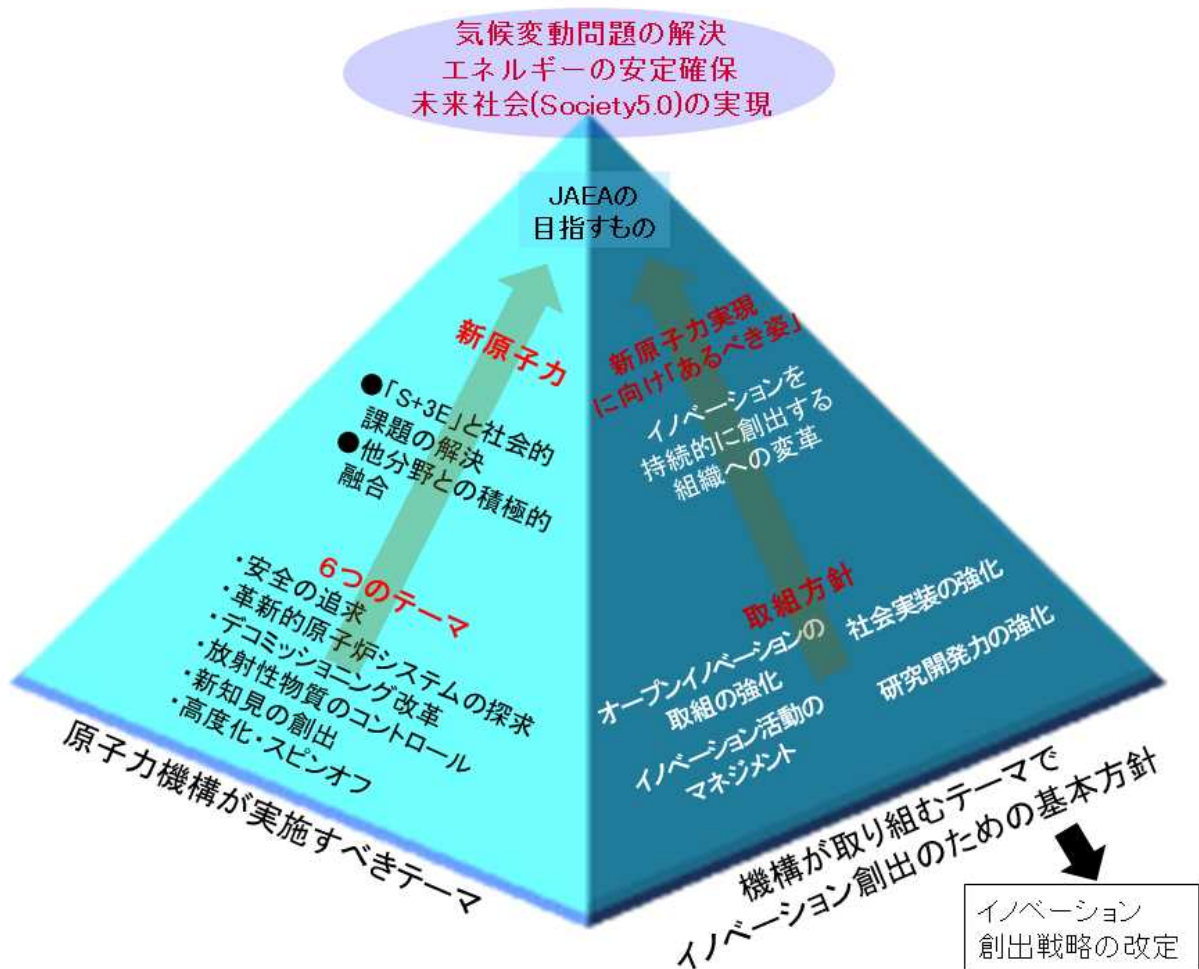
## 2-4. イノベーション創出に向けて組織として在るべき姿

2-2. で示した役割を果たしイノベーションを持続的に創出する組織に変革するため、以下のように機構の在るべき姿(10年後)を設定する。

- 個人及び組織がイノベーション創出に向けた高い意識(イノベーションマインド)と優れた研究開発力を持つ。
- 基礎研究・人材育成拠点、「知」の集積拠点及びデータ収集・分析拠点としてオープンイノベーションの中核の役割を果たす。
- 成果の戦略的利活用方策、ベンチャー創出等に関する制度と支援体制、社会実装及びそれを支援する専門人材を有する。
- 機構の有する施設、知識・技術基盤、人材等を生かし、民間におけるイノベーション創出を支援する。

在るべき姿を達成するための強化すべき取組としては、現行のイノベーション創出戦略の取組の分析・評価を踏まえ、①オープンイノベーションの取組の強化、②社会実装の強化、③イノベーション活動のマネジメント、④研究開発力の強化、に関する取組方針を示すこととした。

将来ビジョンに掲げた“新原子力”の実現と、そのために強化すべき「在るべき姿」の関係の概要を下図に示す。



### 3. イノベーション創出に向けた取組方針

#### ■ 機構の立ち位置

大学・研究開発機関における「イノベーション創出」に係る取組は、研究開発活動を通じて得た研究成果を社会実装することで新たな価値を創造し、経済社会に大きな変化をもたらすことである。一方、国立研究開発法人である機構のミッションに照らせば、同様の原子力分野の研究開発成果の創出とその社会実装による経済社会の変革に加え、高速炉・高温ガス炉等の革新炉や核燃料サイクル技術の開発といった国の政策に基づく原子力エネルギーの実用化プロジェクトに係る研究開発を行い、その成果を民間に技術移転することで経済社会に大きな変化をもたらすという役割を従来から担っていることに留意する必要がある。

このため、イノベーション創出における機構の立ち位置としては、

#### ①原子力エネルギー分野でのイノベーション創出への貢献

革新炉や核燃料サイクル技術等の実用化プロジェクトにおいては、民間との役割分担の下、民間では行うことが困難な技術開発を原子力以外の分野の最先端技術も取り込みつつ進め、その成果を原子力事業者へ技術移転し、あるいは民間における原子力イノベーション活動を支援する。

また、軽水炉を含む原子力の安全性向上及び将来の原子力利用に資する幅広い基礎基盤研究開発においては、ステークホルダーとの対話を通じたテーマ設定等を通じ、最終的な社会実装を見据えた研究開発を行う。

廃止措置や放射性廃棄物処理処分においては、原子力以外の分野の最先端技術を活用しつつ、コスト、期間を飛躍的に短縮した技術を確立し、自らの事業での活用や民間への技術移転を行う。

これらの研究開発においては、AI・IoT・ロボティクス・量子科学技術等の最先端の技術を取り込みつつ進めることが有効である。

#### ②放射線利用分野でのイノベーション創出への貢献

物質科学・生命科学分野等の放射線利用研究開発を通じて、中性子線等の放射線利用技術を高度化しつつ、それを利用する物質科学・生命科学分野、RI製造、ものづくり等の多様な分野との協働を進める。またこれに際しては、機構の特徴を活かしながら量子科学技術研究開発機構、理化学研究所等の他法人の放射線利用施設と相補的な連携を図る。

#### ③非原子力分野でのイノベーション創出への展開

上記①、②及びそれらに関連する分野における機構のミッションとしての原子力研究開発において生み出される成果のうち、省エネ・蓄エネ・創エネ分野に必要な情報通信のデバイス開発や燃料電池材料開発、創薬、宇宙・海洋開発等、原子力以外の分野へ応用可能なものについては、積極的に産業界へ橋渡しを行う。

#### ④大学・研究開発機関・民間へのプラットフォーム機能の提供

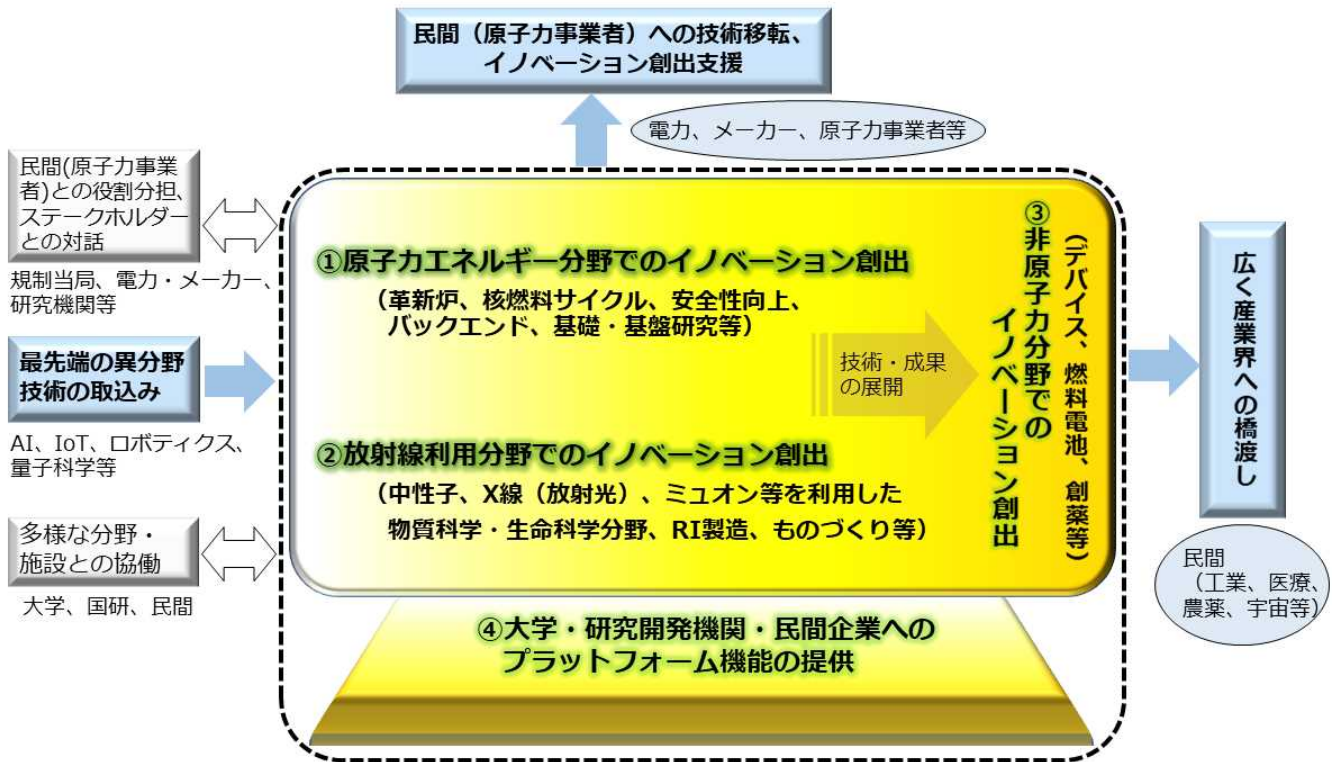
我が国唯一の原子力に関する総合的研究機関の役割として、大型の研究施設・設備や解析コード等を含む様々な知識基盤を核に、大学や民間が連携し共創する場「プラットフォーム」を構築・提供する。

が考えられる。

以下の取組方針では、上記①～④に共通する取組もあれば、①～④に個別に対応する取組もあるため、個別に対応する取組についてはその点を明記する形とする。

なお、上記の立ち位置に基づいて以下の取組方針を実践し、持続的にイノベーションを創出する組織としてあるべき姿を目指していくことが、機構のイノベーション創出戦略である。

(参考) 機構の立ち位置





### 3-1. オープンイノベーションの取組の強化

将来ビジョンの“新原子力”（原子力分野以外の分野との積極的融合によるイノベーション創出）の実現のため、オープンイノベーションの取組の強化が必要である。

大型施設を共創の場とした取組として進めるとともに、外部との連携においてコンソーシアムや「組織対組織」での共同研究の構築に向けた取組を進めて行くこととする。

#### (1) 施設共用・供用と共創の場の構築

##### 【課題】

機構は様々な大型の研究施設・設備の共用・供用を実施し、多様な分野の利用者を受け入れているが、それを活かした原子力分野以外の分野との積極的融合によるイノベーション創出に至っていない。施設利用を核としたイノベーション創出を促進するためには、施設をコアとして「共創の場」を構築することが必要。

##### 【方策】

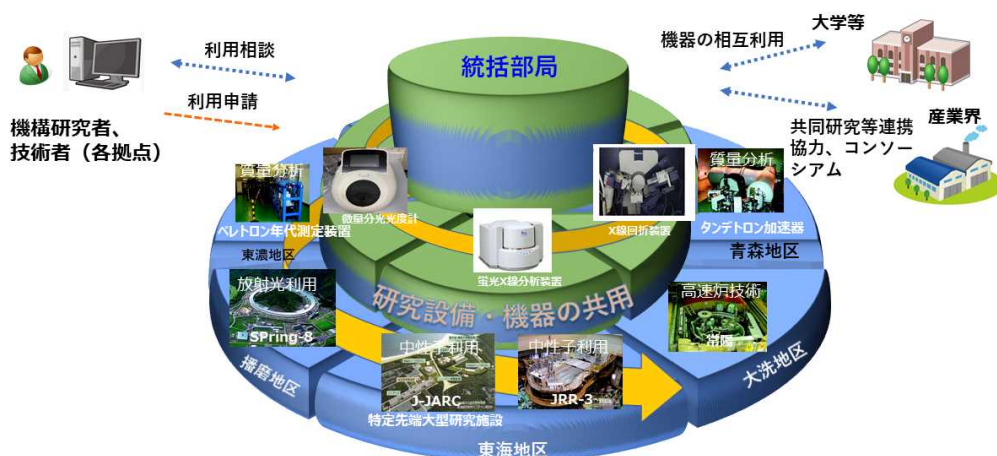
#### ○施設・設備・機器の外部への利用促進を通じた異分野との共創

研究連携成果展開部は、施設管理部署と連携し、大型実験施設とともに各部門組織が有する一般分析機器等も含めた機構の施設・設備・機器の利用促進を図るためのオープンファシリティプラットフォーム（OFP）を新たに構築して、多様な分野からの利用を促進するとともに、機構の施設に不案内な外部の利用者に、適切な施設・設備や機構内研究者を紹介する等利用の便宜をワンストップで提供する窓口システムの設置や制度を整備し、運用する。

各部門組織等は、新たに構築されるオープンファシリティプラットフォームを、外部の多様な分野の研究テーマとの融合の機会を得る「共創の場」として活用し、イノベーションの芽となる研究開発に取り組む。例えば、施設の特性に着目した研究会等の主催や他機関の保有する施設との連携により、機構内外の多様な分野の研究者が繋がる機会を積極的に設けるとともに、民間等からの提案を施設利用課題に取り入れ、そこから共同研究等に発展させる等研究テーマの新たな結合を促進する。

原子力エネルギー分野の研究開発においても、国が進めているNEXIP (Nuclear Energy × Innovation Promotion) イニシアチブ事務局の活動等を通じて、原子力基盤施設、コード、技術基盤等をプラットフォームとして活用し、民間原子力事業者との協働を進め、将来の原子力のエネルギー利用に係る民間の原子力イノベーション活動を支援する。

大学等では持ち得ない機構の施設・設備を活用するオープンイノベーションプラットフォームを通じて、原子力分野の人材育成に積極的に貢献するとともに、大学院生等については、機構と民間との共同研究等の社会実装プロジェクトへの参加を通じて、イノベーションマインドを持った若手人材の育成に貢献する。



オープンファシリティプラットフォーム  
(イメージ図)

## (2) 産業界・大学との連携

### 【課題】

機構では、同じ分野内の少額の収入型共同研究を中心とした「個対個」の共同研究は多く行われているが、複数の分野にまたがる組織内連携、産業界や大学といったより多くの人及び分野に基づく「組織対組織」の連携が十分になされていない。また、自前主義的傾向があり、積極的に外部人材を受け入れていない。原子力分野以外の分野・業種との連携や、社会実装に近い大型の共同研究を積極的に推進することにより、機構の持つ技術・知見に基づいた原子力科学技術によるイノベーション創出の可能性を高めるため、オープンイノベーションの本格化に向けて、「組織対組織」の本格的連携を可能とする制度整備や、「組織対組織」連携の土壌として、コア技術を核に複数の民間が集うコンソーシアムの構築が必要である。

### 【方策】

#### ○協調領域におけるコンソーシアムの構築

“新原子力”に向けて、未来社会のニーズ、それに必要な新技術、社会的課題の解決に加えてよりよい未来を創る新たな価値の創造等の議論も可能とする「組織対組織」の連携を実現する土壌として、機構の「強み技術」を核に、広く産業界・大学等が参画する勉強会等を新たに開催し、外部のニーズを取り込み、協調領域における共通の課題を持つ複数の民間等によるコンソーシアム形成を図る。

革新炉、核燃料サイクル、廃止措置等の機構の原子力エネルギー利用に係るミッションに基づく研究開発については、上記の取組等により、外部ニーズの把握のみならず、外部の技術シーズの積極的な取り込みを図る。

#### ○競争領域における「組織対組織」の本格連携の構築

各部門組織等は、特定のテーマについて個別組織と資金・人材を持ち寄り、主に競争領域で「組織対組織」の大型共同研究を行う連携拠点構築を図る。

原子力エネルギー基盤連携センター等の従来からの民間との連携の仕組みについて、機構横断的視点に加え民間のニーズの取り込み、成果の着実な社会実装等の観点から抜本的に見直す。

イノベーション戦略室及び研究連携成果展開部は、信頼感を醸成しつつ、協調領域から競争領域までの各段階に応じた適切な支援体制及び必要な制度を構築し、運用する。

#### ○産学との人材交流

民間企業や大学等との共同研究や機構施設の供用を通じた人材交流、学協会の活動の場での人材交流、クロスアポイントメントを活用した派遣と受入れによる人材交流を深めることにより、大学・民間との連携強化を図る。

### 3-2. 社会実装の強化

機構が創出する研究開発成果を社会実装し、これを今後拡大発展させていくためには、機構全体でイノベーション人材※を育成するとともに、研究開発成果を戦略的に利活用する方策を定め、コーディネート活動を活性化し、ベンチャー創出等に関する制度と支援体制を改善する必要がある。

**【参考】**

※イノベーション創出のためには、以下のような人材が必要である。

**【研究開発推進人材】**

イノベーションマインドを持った研究者・技術者：社会課題等の解決に自身の研究開発・技術開発の成果を生かそうとする人材

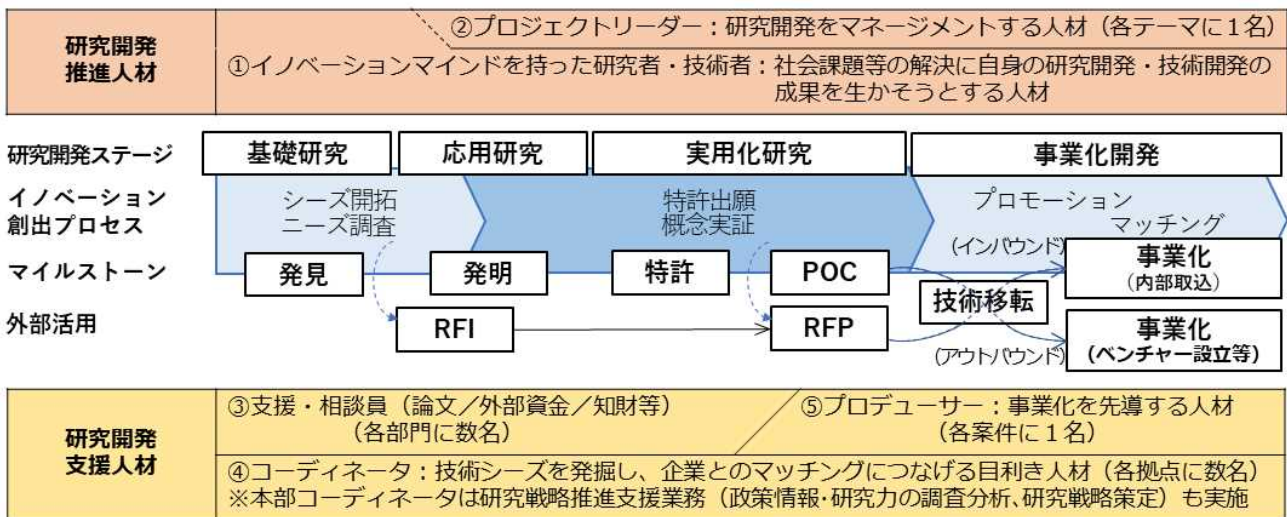
プロジェクトリーダー：プロジェクトの設計から必要な技術の探索、実用化、産業化までの戦略を立てるとともに、その達成に向けて研究者・技術者を指導してチームとしてプロジェクトを先導するとともに、社会課題からバックキャストした研究開発テーマを設定し、研究全体をプロデュースする人材

**【研究開発支援人材】**

支援・相談員：研究開発に要する外部資金等の事務に係る手続、論文発表・特許出願等の経験・知見を持ち、適宜研究者、技術者をサポートする人材

コーディネータ：研究成果を機構内外の制度・支援に繋ぎ、イノベーションを創出し得る有望な技術シーズを発掘し、民間等との連携協力・技術相談に対応する人材。あるいは、研究成果を社会実装に繋ぐ人材

プロデューサー：機構発ベンチャーの設立等、事業化の観点で研究者・技術者に助言・指導する人材（主に外部専門家（Venture Capital 等も含む。）を想定）



RFI = Request For Information (技術情報提供依頼), POC = Proof of Concept (概念実証), RFP = Request For Proposal (技術課題募集)

## (1) イノベーション人材の確保

### 【課題】

イノベーション創出のためには、研究プロジェクトの企画・立案から研究成果の社会実装まで各段階に応じて様々なプレイヤーが必要であるが、機構内ではイノベーションマインドをもった研究者や研究成果の社会実装に向けた戦略や民間との協働で研究者を支援する人材が不足・育成されていないことから、必要な人材の確保・育成やイノベーション創出を評価する制度の構築が必要である。

### 【方策】

#### ○機構内部での人材育成

研究連携成果展開部は、講演会等を通じて社会課題を意識し、自らの研究開発成果を社会実装しようとするイノベーションマインドの醸成を強化する。各部門組織等は、イノベーション戦略室や研究連携成果展開部との協力の下、研究者・技術者をイノベーター及びプロジェクトリーダー、さらに適性のある人材についてはコーディネータとして育成するために、今後も外部機関が実施するイノベーション創出のための人材育成セミナー・研修等を積極的に活用する。

原子力エネルギー利用に係るミッションに基づく研究開発においては、外部の技術シーズと自らの研究開発のニーズ(技術課題等)をマッチングさせることも含めて、研究開発を加速させる資質を有するプロジェクトリーダーを育成するとともに、民間や海外での研究経験や、社会課題解決に高い関心を有する等、広い視野を持つ人材の育成・確保に取り組む。

#### ○機構外からの人材の登用

イノベーション戦略室は、研究連携成果展開部や人事部と協力して、イノベーションに関して専門的知識を必要とする支援・相談員、コーディネータ、プロデューサー人材については、内部での人材育成のみならず、機構外からも積極的に登用する。

機構の弱みの分野や大学・民間との連携による研究活動においては、クロスアポイントメント制度によりリーダー等への外部人材の登用を促進する。

#### ○イノベーション人材の人事評価・制度

研究連携成果展開部や人事部と協力して、イノベーションに関連する業務が機構の本来業務の一部であること及びイノベーションに関係する業務に携わるといったキャリアを積むことの意義を明確にし、発明や産学連携に挑戦することをより一層奨励しつつ、イノベーション創出を促進するさまざまな活動を積極的に評価する仕組みを、大学等で取り入れられているエフォート管理等も参考に、構築する。

イノベーション人材の人事評価は従来の評価を補完するものであり、従来どおり本来業務の評価についても適切に処遇に反映する。

## (2) 機構の強み・弱み分析と、その戦略的利活用

### 【課題】

機構全体でのコア・コンピタンス(中核的技術)の分析が不十分であり、機構が保有する技術の強みが把握・共有されていない。機構の強み・弱みを分析・把握して自らの知識基盤・技術基盤の強化を図るとともに、当該技術の特許出願等知的財産の権利化・維持とその利活用に係る取組(知財マネジメント)を戦略的に行う必要がある。

### 【方策】

#### ○機構の強み・弱みの分析と把握

各部門組織等は、事業計画統括部及び戦略・国際企画室と連携し、原子力エネルギー分野及び関連分野の国内外の動向とニーズを踏まえた自らの知識基盤・技術基盤の強み・弱みを明確化し、強みを活かす研究開発に取り組む。弱みの分野では自前主義に陥らず、外部の知見、人材を積極的に取り込む。

イノベーション戦略室は、研究連携成果展開部、各部門組織等と連携して、上記の取組により蓄積される技術やノウハウから、専門家や調査会社、コンサルタント等の外部の知見を活用して、“新原子力”の実現に向けて、コア・コンピタンス(中核的技術)となる“強み技術”を特定し、例えば「誰と」連携すれば良いかといった分析を行い、その“強み技術”の維持・強化を図る。

研究連携成果展開部は、イノベーション戦略室と連携し、機構の“強み”をシーズ情報として整理・公表するとともに、コーディネータ等と連携し外部とのマッチングに活用する等イノベーション創出に繋げていく。

#### ○知財マネジメントの実施

特許等知的財産は技術シーズをイノベーション創出に結実させていくための有効なツールと捉え、各部門組織等は研究連携成果展開部の協力の下、知的財産の「創造」「権利化・保護」「利活用」が好循環に展開する知財マネジメントを個々の研究開発テーマに対し、継続して実施する。

知的財産の利活用においては、各部門組織等は、研究連携成果展開部、イノベーション戦略室、コーディネータ等と連携し、協調領域から競争領域における各段階の連携相手先に応じて、標準化や論文発表による技術の公開、有償ライセンスによる技術提供といった社会実装への多様な選択を適切に実施する。この際、知財実務に詳しい外部有識者委員を含む機構の知的財産審査会も活用する。

研究連携成果展開部は、機構が運用する中小企業との共同研究支援事業(成果展開事業)について、これまでの実績、効果を検証・評価を行う等の抜本的見直しを行い、今後機構が取り組むRFI(Request For Information、技術情報提供依頼)、RFP(Request For Proposal、技術課題募集)等事業へのツールの一つとして活用を図る。

#### ○研究データの活用

各部門組織等は、学術論文等に付随する数値、画像等のデータ、放射線モニタリングデータ等の研究データを機構のリポジトリとして蓄積・管理・公開することで、セキュリティ確保に留意しつつ学術的普及と外部の研究開発や産業利用への活用を図る。これにより、大学や民間等との連携を促進し、新たな知の結合によるイノベーション創出に貢献する。

### (3) コーディネート活動

#### 【課題】

現在20名のビジネスコーディネータが各拠点に在籍し、本部・原科研に3名のコーディネータが在籍しているが、拠点・部門を跨ぐ有機的な連携がなされておらず、情報の共有もなされていないため、多様な機構シーズの本格的な技術移転が十分になされる体制として整っていない。また、外部機関のコーディネートの枠組み及びコーディネータ資源を十分に活用できていない。このため、コーディネータの活動の見直し及び外部コーディネータとの連携構築が必要である。

#### 【方策】

##### ○機構内のコーディネータ活動・育成の見直し

研究連携成果展開部は、ビジネスコーディネータとコーディネータを一本化した上で、機構シーズと民間のニーズのマッチング活動を強化するため、研修等でコーディネータのスキルアップを図り、機構の技術シーズを俯瞰的に見ることのできる高度な目利き人材となるコーディネータを育成する。加えて、各拠点・部門の情報を共有する仕組みを構築し、コーディネータを束ねて組織横断的にマッチングを行う体制を整える。また、産業界のニーズ等を把握し広く橋渡し活動が可能な外部人材の確保を図る。

機構内の活動を熟知しているコーディネータと事業化経験を有する外部のコーディネータとの連携により、効果的コーディネートを図る。

##### ○機構外コーディネータとの連携等

研究連携成果展開部はイノベーション戦略室と協力して、機構のニーズを踏まえた優れた外部技術の取り込みのための活動(RFI・RFP等)を強化する。

また、自治体や他国立研究開発法人のコーディネータとの連携を通じて、機構シーズと民間のニーズのマッチングの機会の増大を図る。

## (4) ベンチャー育成

### 【課題】

機構はベンチャー支援制度を有しているものの、2013年以降はベンチャー創出の実績がない。「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」の改正により、2021度より機構が機構発研究開発ベンチャーに対して出資することが可能となることも踏まえ、社会実装の一つの手段として機構発ベンチャー創出に取り組むことが必要である。

### 【方策】

#### ○本部主導でのベンチャー創出

イノベーション戦略室は、研究成果のスピンオフのみならず、ベンチャーを設立することで社会実装が加速され得る研究開発テーマについては、研究連携成果展開部と協力して、外部のプロデューサー人材を活用しつつ、ベンチャー設立のための事業計画の策定、経営の助言等を行う等、機構発ベンチャーを当面は本部主導で進める。

原子力エネルギー分野でのベンチャーについては、革新炉や核燃料サイクル技術等の実用化プロジェクトは社会実装までに時間とコストが掛かる特殊性も勘案し、機構で培われた技術を着実に民間へ移転していく観点からベンチャーを活用することも柔軟に検討する。また、そのために必要な制度について、国に対する制度実現のための規制緩和等の働きかけを含め検討する。

#### ○アントレプレナーシップの醸成と支援制度の充実

研究連携成果展開部は、アントレプレナー育成研修等への参加機会の充実に加え、それらで得た知見を実践できる技術サロン等への参加を通じて、アントレプレナーシップを備えた研究者・技術者の育成を図る。

また、ボトムアップでのベンチャー創出を促すために、新たな挑戦へ果敢に取組をマネジメント層が支援する等、アントレプレナーシップを発揮できるような風土を醸成するとともに、各種支援制度・専門人材の紹介等の支援を行い、ボトムアップによるベンチャー創出を促進する。

### 3-3. イノベーション活動のマネジメント

イノベーション創出機能の強化を図るためには、組織・体制の強化、イノベーション創出までのシームレスな財政支援等のマネジメントが必要である。

#### (1) 組織・体制

##### 【課題】

これまで各部門組織等におけるイノベーション創出戦略に係るPDCAが機能しておらず取組が限定的であったことから、イノベーション創出を効果的に実施するための組織的マネジメントが必要である。

##### 【方策】

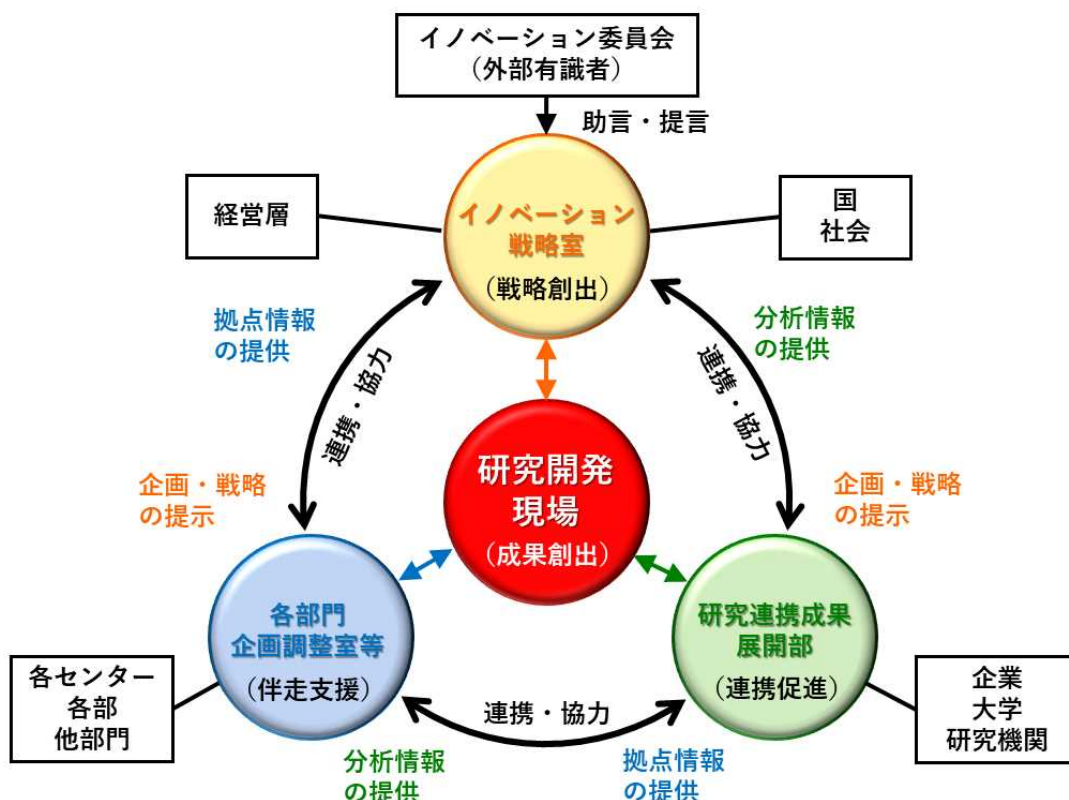
###### ○アクションプランとPDCA

イノベーション戦略室は、各部門組織等において本イノベーション創出戦略に係るアクションプランを主導して取りまとめるとともに、機構全体でのPDCAを回す。また、イノベーション委員会の委員の方々から指導・助言を頂きながら、取組の継続的な改善を図る。

マネジメント層の意識改革及びイノベーション創出の強化に向けた経営トップの明確なメッセージの発信とともに、各部門組織はイノベーション戦略室や研究連携成果展開部の支援のもと、イノベーションに向けた具体的成功事例を創出する。

###### ○イノベーションマネジメント体制の構築

イノベーション戦略室では、機構全体でのイノベーション創出に係る戦略・企画立案を行う。研究連携成果展開部、部門企画調整室等は、研究開発現場に近い立場から、コーディネータも活用して、イノベーション創出に関する研究者・技術者の支援を行う。これらの組織の役割分担を明確にしつつ連携を進め、イノベーション創出機能の強化を図る。





## (2) 予算・ファンド

### 【課題】

イノベーションを指向した機構内ファンドから生まれた成果について、次のステップにシームレスになが支援ができておらず、また外部の事業化ファンドを十分に活用できていない。

### 【方策】

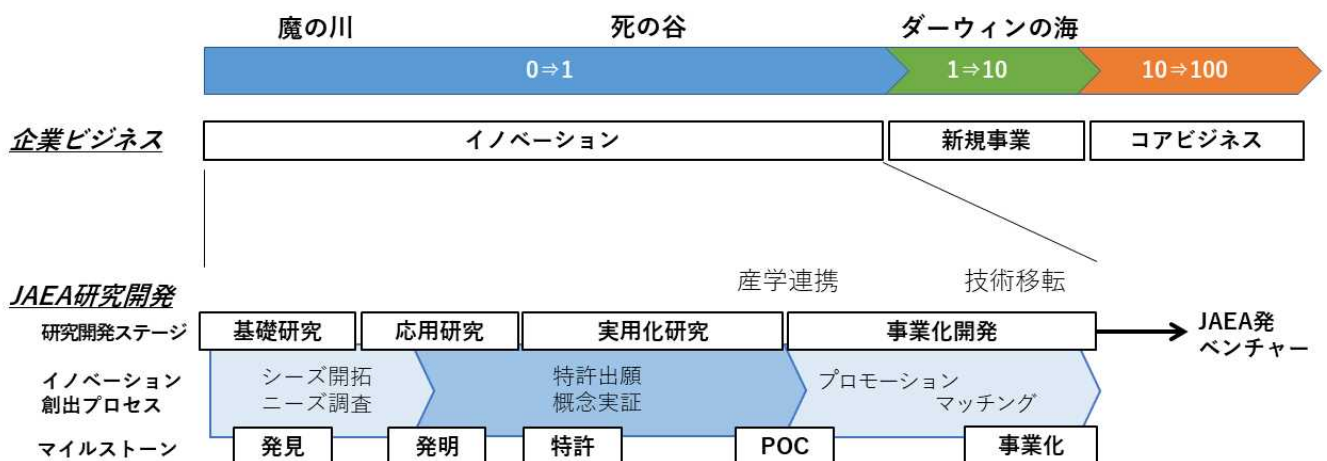
#### ○シームレスな支援

イノベーション戦略室は、萌芽研究開発制度、理事長裁量経費、成果展開事業等の既存制度との関係を明確にしつつ、これらファンドの有機的連携と外部資金の活用によるシームレスな展開を図る。

イノベーション戦略室は、研究連携成果展開部等と連携して、科研費、社会課題解決型大型ファンドの獲得支援を継続することに加え、これらの成果の展開に必要な事業化支援ファンド獲得のための支援を実施する。

#### ○イノベーションのための財政基盤の強化

各部門組織等は、競争的資金、施設利用料、収入型共同研究、寄付金等による自己収入の増額等に取り組み、イノベーション創出支援のための財政基盤を強化する。



### 3-4. 研究開発力の強化

イノベーション創出に向けて様々な社会的課題解決に取り組むためには、社会ニーズ、顧客視点を踏まえた研究開発テーマの設定と、様々な技術・知見・インフラを有する機構の総合力発揮が必要である。

#### 【課題】

将来社会や民間のニーズを的確に分析した研究開発テーマの設定が十分にできておらず、また機構全体での研究開発力向上のために、組織間の連携が必要である。

#### 【方策】

##### ○様々なステークホルダーとの共創

関係機関と連携を図りながら社会実装を実現するには、各部門組織等が、常に、規制当局も含めたさまざまなステークホルダーと積極的に対話し、自分たち以外のステークホルダーがもつ価値や問題意識、ニーズを整理・理解し、国際協力も含めてそれらを創造的活動に取り込む必要がある。その上で、自分たちのもつ価値や問題意識を共有し、各ステークホルダーと、将来社会のビジョン、解決すべき社会的課題、それらに基づく研究開発テーマを設定し、新たな価値の創出と社会実装に取り組む。

##### ○抜本的内部連携

各部門組織等は、基礎・基盤研究及びその多様性を確保しつつ、将来ビジョンで掲げた”新原子力”の実現に向けて取り組む6つのテーマについて、組織横断的な研究開発を進めるため、複数の部門等にまたがって存在する類似の研究開発テーマを融合した横通しの研究開発を行う。事業計画統括部はこの活動を主導する。

各部門組織等は、機構内に人材交流の機会や場を提供することにより新たなシナジーを生み出し、これまでに接点のなかった「知」と「知」の融合によりイノベーションシーズ創出を図る。

##### ○研究開発成果の持続的創出とそれによる新たな価値の発信

原子力エネルギー分野の実用化プロジェクトのような研究開発活動は、線形的かつ長期に亘るものが多く、社会情勢の変化等によるプロジェクト遂行の脆弱性が懸念される。

研究開発成果を創出し続けることが社会ニーズを呼ぶことも念頭に、民間や関係機関と連携しながら様々な研究開発成果を創出し、その価値を発信し続けて、最終目標の結実を目指すとともに、技術そのものが社会から受容されるための基準整備や規制側への提言等といった様々な活動にも取り組む。これにより、研究開発力の強化につなげることを目指す。

その際、昨今の経済社会活動全体のデジタル化の進展に加え、新型コロナウイルス感染症を契機に研究開発の遠隔・自動化への取組の必要性が高まっていることから、機構の研究開発におけるDX(デジタルトランスフォーメーション)化を積極的に進める必要がある。その際、これまで機構が蓄積したナレッジデータやビッグデータの活用と合わせて研究開発をDX化することは、開発コストの削減、開発期間の短縮等、機構や民間におけるイノベーションの促進にとって重要である。

## 4. イノベーション創出戦略の具体的な取組に向けて

本戦略に基づき、各部門組織等においては、イノベーション戦略室と調整しつつ具体的な達成時期、達成目標及びKPIを設定したアクションプランを策定する。

機構全体としては、PDCAサイクルを意識し、取組の状況について外部有識者による委員会から積極的に助言や提言を受ける機会を設けるとともに、それらを反映することにより継続的に改善を図る。

イノベーション創出戦略改定版策定にあたっては、イノベーション委員会を立ち上げ、下記委員にご議論頂きました。ここに謹んで御礼申し上げます。

### イノベーション委員会 委員名簿

※五十音順、敬称略

伊藤 聡 公益財団法人 計算科学振興財団 チーフコーディネータ

◎北岡 康夫 国立大学法人 大阪大学共創機構  
イノベーション戦略部門 機構長補佐・部門長

木村 千恵子 公立大学法人 奈良県立医科大学 先端医学研究支援機構  
研究力向上支援センター 特命教授(研究支援)

杉山 純 一般財団法人 総合科学研究機構 中性子科学センター  
サイエンスコーディネータ

橋本 裕之 株式会社フューチャーラボラトリ 代表取締役社長

前田 信敏 NV Ventures株式会社 代表取締役社長

山口 彰 国立大学法人 東京大学大学院 工学系研究科 原子力専攻 教授

(◎:委員長)