

未来を拓く先端原子力科学研究

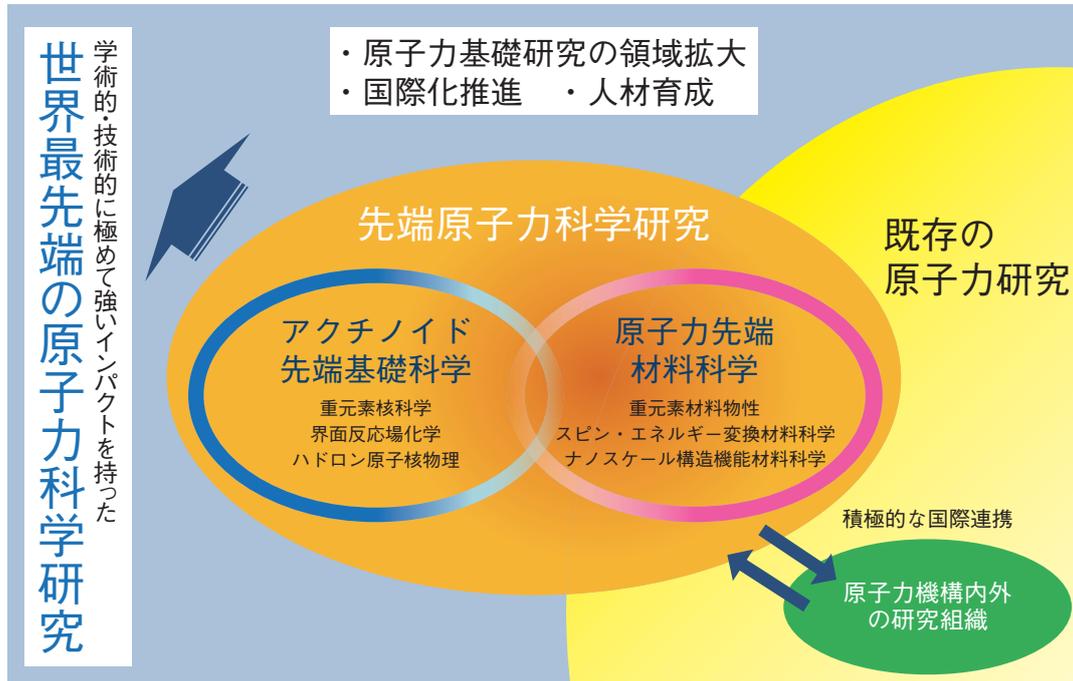


図3-1 先端原子力科学研究の位置づけ
学術的・技術的に極めて強いインパクトを持った世界最先端の原子力科学研究を目指しています。

原子力にかかわる技術の多くは、総合科学の結集として、その基盤が支えられています。しかし、原子力研究開発においては、10年後あるいは20年後に実用化される原子力利用の新しいフェーズに対し、その端緒を拓く研究を進めておくことも必須の課題です。

先端基礎研究センターでは、原子力科学における無限の可能性を基礎科学の立場から掘り起こし、さらにその過程から新しい学問分野を開拓し、学術の進歩と最先端の科学技術の振興を図ることを目指しています。

2015年度から始まった中長期計画では、アクチノイド先端基礎科学及び原子力先端材料科学の2分野で研究をスタートしました(図3-1)。

アクチノイド先端基礎科学では、新しい概念の創出を目指した原子核科学や重元素科学を、原子力先端材料科学では、新しいエネルギー材料物性機能の探索とそのための新物質開発を実施しています。これらの各分野間の連携や、原子力機構内外の研究組織との協力を通して、学術的・技術的に極めて強いインパクトを持った世界最先端の原子力科学研究を推進し、新原理・新現象の発見、新物質の創成、革新的技術の創出などを目指しています(図3-1)。

2015年度は、アクチノイド先端基礎科学では、“奇妙な粒子”が原子核の荷電対称性を破る—ヘリウムΛハイパー核準位の精密測定に成功—(トピックス3-4)という陽子や中性子等に働く力(核力)の解明に向けた成果

がJ-PARCハドロン実験施設で得られました。原子核からニュートリノ質量の謎に迫る—京コンピュータによる二重β崩壊の高精度計算—(トピックス3-5)は、大規模数値シミュレーションによる成果です。また、森林からのセシウムの移行を抑制する新技術—高分子と粘土を用いて、穏やかに里山を再生—(第1章トピックス1-15)は、福島県飯舘村などで実証実験を展開し、生活圏の再汚染の防止が期待される成果です。

一方、原子力先端材料科学では、磁場でよみがえる超伝導—磁場で制御するウラン化合物の新しい機能性の解明—(トピックス3-1)は、ウラン化合物の新しい材料開発への貢献が期待されます。液体金属流から電気エネルギーを取り出す—電子の自転運動「スピン」を利用した発電原理の発見—(トピックス3-2)は、Nature Physics誌に掲載され、またNature Physics, Nature Materials, Scienceの3誌において注目論文(News & Viewsなど)に選出され、新しい発電方法の開発への貢献が期待されます。また、グラフェンと金属の界面構造を陽電子回析で明らかに—金属の元素によりグラフェンとの結合に違い—(トピックス3-3)などの興味ある成果が得られています。

先端基礎研究センターでは、以上に述べたような原子力基礎研究を通して、高い専門性を有し総合能力を発揮できるような原子力人材の育成も重要な課題として位置づけています。