原子力基礎工学研究

社会ニーズを踏まえ、原子力の基礎・基盤研究を総合的に推進

原子力基礎工学研究

原子力機構内外の研究開発や 国の施策への協力

東京電力福島第一原子力発電所 事故への対応

基盤技術開発プラットホームの 産官学への提供

原子力科学技術基盤の 維持・強化

革新的原子力技術の創出 (分離変換,軽水炉の安全性向上等)

データベース・解析コード等の 技術体系の整備と提供

原子力の研究・開発・利用を担う 人材の育成と技術の涵養

図4-1 原子力基礎工学研究の役割

枢要分野(核工学・炉工学、燃料・材料工学、原子力化学、環境・放射線科学)に関する研究を進め、原子力科学技術基盤の 維持・強化を通して、様々な役割を果たしています。

産業界 ■ 実用化 ■ 原子力エネルギー基盤連携センター 軽水炉熱流動 ガラス固化 高温ガス炉要素 材料溶融挙動 黒鉛・炭素材料 加速器中性子利用RI 水素安全技術 技術特別Gr 技術開発特別Gr 挙動評価特別Gr 技術開発特別Gr 生成技術開発特別Gr 評価特別Gr 高度化特別Gr 原子力基礎工学研究センター 軽水炉基盤技術 開発ディビジョン 核工学・炉工学 燃料・材料工学 環境·放射線科学 原子力化学 ディビジョン

図4-2 原子力エネルギー基盤連携センター 産業界と連携して、基盤技術に関する研究成果の実用化を進めています。

原子力基礎工学研究センターでは、我が国の原子力研 究開発の科学技術基盤を長期的な視点に立って維持・強 化し、新たな原子力利用技術を創出することを使命とし、 さらに、東京電力福島第一原子力発電所(1F)事故からの 復旧にかかわる基礎基盤研究、高レベル放射性廃棄物処 分の負担軽減に貢献する分離変換技術開発及び軽水炉の 安全性向上に関する基盤研究をはじめとする社会の様々 なニーズに的確に応えることを目指しています(図 4-1)。 核工学・炉工学研究では、最先端の理論・実験・計算 シミュレーションを駆使し、評価済み核データファイ ル JENDL の整備やy線や中性子線の計測技術開発、原 子炉の設計・挙動解析手法の高精度化を進めています (トピックス 4-1, 4-2)。燃料・材料工学研究では、原子炉 や核燃料サイクル施設における核燃料や構造材料の振る 舞いに関する研究を進めています(トピックス4-3~4-5)。 原子力化学研究では、再処理プロセスに関する基礎基盤 データの整備、極微量の核燃料物質の検出方法の開発を 進めるとともに、これらを利用した産業応用研究も実施 しています (トピックス 4-6~4-8)。環境・放射線科 学研究では、放射性物質等の環境中での移行挙動の研究

や、最新科学に基づく放射線防護の研究を進めています (トピックス 4-9~4-11)。また、原子力エネルギー基盤 連携センター(図 4-2)では、産業界と連携し、上記研究成 果を活用したイノベーションを通して社会へ貢献しています。

1F 復旧にかかわる研究では、放射性セシウムによる 年齢別被ばく線量推定及び建屋内の線量分布予測、事故 時に放出される放射性物質の化学的振る舞い及び燃料棒 の壊れ方の推定シミュレーション、原子炉への海水注入 により材料及び冷却に与えた影響の実験的検証、原子 炉下部の破損箇所の状態の推定等についての基盤技術 開発に力を入れています(第1章トピックス1-2, 1-10, $1-14 \sim 1-16, 1-18)_{\circ}$

放射性廃棄物の有害度低減にかかわる分離変換技術開 発の基盤研究では、ネプツニウムやアメリシウムなどの マイナーアクチノイド (MA) や核分裂生成物を効率的に 分離する新しい基盤技術開発を進めています。また、未 臨界炉と加速器を結合させた新しいシステム(加速器駆 動システム, Accelerator-Driven System: ADS) によっ て MA を核変換する方法を中心にシステム設計及び燃 料製造にかかわる検討を進めています。