

原子力研究開発の基盤形成と新たな原子力利用技術創出

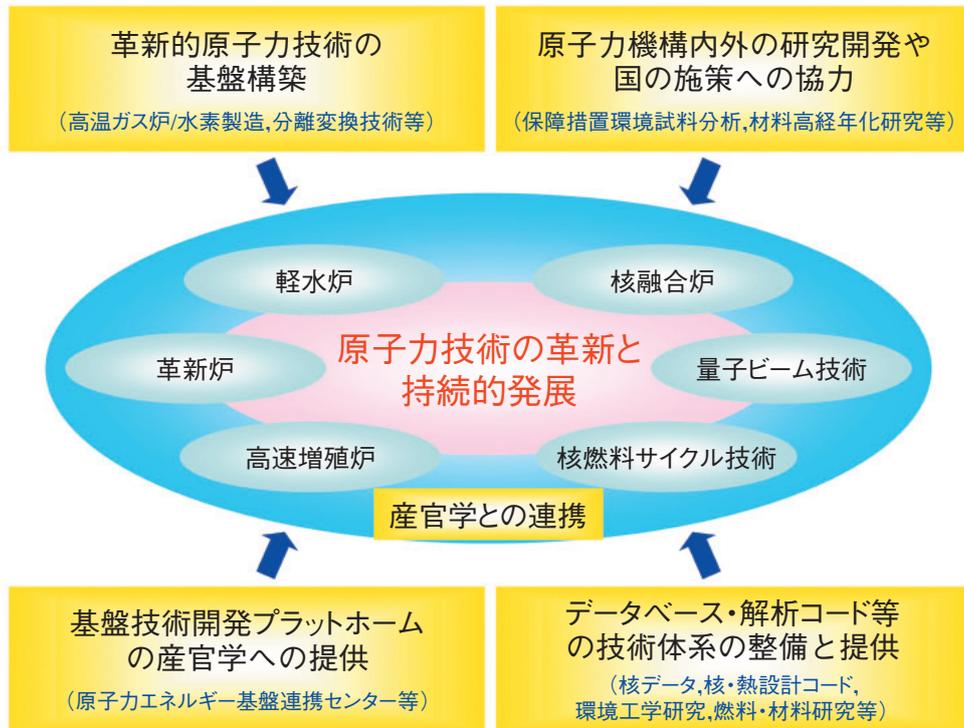


図7-1 原子力基礎工学の四つの役割

原子力基礎工学研究部門では、我が国の原子力研究開発の基盤を形成し、新たな原子力利用技術を創出することを目指しています。原子力基礎工学に関する研究分野は多岐にわたり、その研究開発活動は図7-1のように四つの役割があります。これらの役割を果たすため、核工学・炉工学研究、燃料・材料工学研究、環境・放射線工学研究、核熱応用工学研究を進めています。

核工学・炉工学研究では、革新的原子力システムの創出とそれを導く最先端核物理・炉設計技術の開発を進めています。トピックス7-1では、実規模のモックアップ試験ができなくても予測精度を確認できる新しい不確かさ評価手法を創出しました。また、トピックス7-2は、ネプツニウム (Np)、アメリシウム (Am)、キュリウム (Cm) などのマイナーアクチノイド (MA) 核種の核データの高精度測定手法の開発を進めた成果です。

燃料・材料工学研究では、革新的核燃料サイクル技術の基盤形成と原子力プラントの健全性・信頼性確保のための研究開発を進めています。トピックス7-3では、これまでの成果や国内外の文献情報をまとめ、「再処理プロセス・化学ハンドブック第2版」を刊行しました。また、トピックス7-4では、高い耐硝酸性が求められる再処理機器用ステンレス鋼の腐食機構の解明を進め、原子力材料の安全性などの研究に役立てています。さらに、トピックス7-5では、MAリサイクル技術のため、MA含有燃料の挙動特性を解明しています。

環境・放射線工学研究では、放射性物質の環境中移行

挙動の研究や、最新科学に基づく放射線防護の確立を目指した研究を進めています。トピックス7-6では、世界の原子力事故時に、迅速な広域汚染予測が可能な計算システムである世界版SPEEDI (WSPEEDI-II) を完成しました (図7-2)。また、トピックス7-7は、原子力機構が開発した日本人精密ボクセルファントムで姿勢が被ばく線量評価に及ぼす影響を解明した成果です。

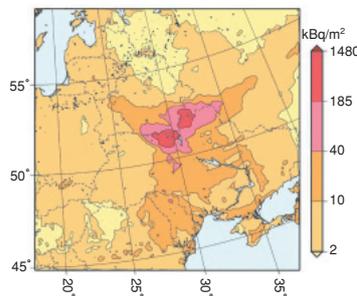


図7-2 WSPEEDI-IIによるチェルノブイリ事故時の¹³⁷Csの地表面沈着量予測。測定で現れた蝶型の分布を再現しています。

核熱応用工学研究では、原子力エネルギー利用の多様化を図るため、高温ガス炉とこれを用いた水素製造に関する研究開発を進めています。トピックス7-8では、水素製造のための熱化学法ISプロセスの高効率化を進めました。トピックス7-9は、高温ガス炉水素電力コジェネレーションシステムにおける課題のひとつである、2次冷却水中の放射性核種トリチウムの製品水素への移行防止の成果です。