

安全性の継続的改善を実現するために

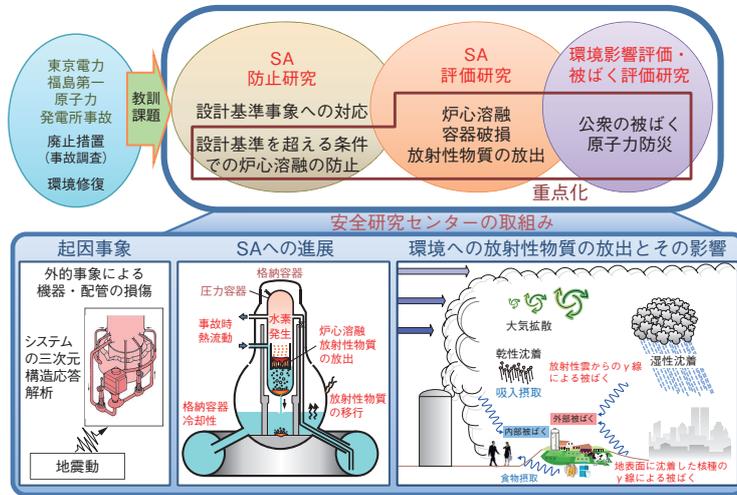


図2-1 安全研究センターにおける安全研究の取組み
1F事故の教訓を踏まえ、多様な原子力施設の安全評価（主に設計基準事象内）に加え、シビアアクシデント（SA）の防止や評価、環境影響等に関する研究に取り組んでいます。

安全研究センターでは、原子力安全の評価等に係る原子力安全規制行政への技術的支援並びに解析や試験、計測技術等に係る長期的視点からの先導的・先進的な安全研究に取り組み、安全基準の整備等、「合理的に達成できる安全の最高水準を目指した継続的改善の追求」に貢献して参ります。

特に、図2-1に示すように、東京電力福島第一原子力発電所（1F）事故の反省を踏まえ、設計基準事象への対応を中心とした1F事故以前の研究スタイルを見直しました。原子力施設等のリスクを低減するため、シビアアクシデント（SA）の発生防止と影響緩和に係る研究、緊急事態への準備と対応に向けた研究、1F事故に係る放射線影響及び放射性廃棄物管理並びに燃料デブリの臨界安全管理の研究を重点的に進めています。

SA研究においては、SA時の現象解明や効果的な事故拡大防止策の整備を目指しています。そのため、図2-2に示すように、大型格納容器試験装置 CIGMA による、格納容器損傷の要因となる高温の気相拳動や水素ガス等の混合ガスの熱流動拳動等に着眼した試験を実施しています。また、SA評価手法の高度化の観点から、OECD/NEA 国際共同プロジェクトの1F事故に関するベンチマーク解析で得た知見を基に、SA解析コードによる解析精度の向上を目指しています。



大型格納容器試験装置
(CIGMA)

CIGMA の基本仕様

最高使用圧力	1.5 MPa
供給ガス最高温度	973 K
試験容器高さ	11.2 m
試験容器直径	2.5 m
冷却プールと冷却ジャケットを具備 温度やガス濃度分布等の詳細計測	

図2-2 大型格納容器試験装置 CIGMA の概要
事故時の高温高压の蒸気や水素の挙動並びに種々の事故拡大防止策を模擬できるように設計されています。

さらに、1F事故の周辺環境における放射性物質の分布調査を行うため、有人のヘリコプターを用いた航空機モニタリング技術の開発を進めています。防災基本計画に従った緊急時対応技術として、川内原子力発電所周辺におけるバックグラウンドモニタリングを実施しています。

本章では、最近の研究成果から、原子力発電所事故時の浮力流れを考慮した数値流体力学コードによる温度解析におけるメッシュ形状の影響（トピックス 2-1）、SA時格納容器内溶融炉心の冷却性に係る既往試験で観察された現象に対するSA解析コードの予測性能（トピックス 2-2）、高照射ステンレス鋼における局所変形組織とひずみ分布（トピックス 2-3）、高レベル放射性廃棄物地層処分時アルカリ性環境における粘土系緩衝材主成分の変質速度（トピックス 2-4）、派生断層の成長が地層処分システム周辺の地下水の流動に及ぼす影響（トピックス 2-5）、 α 線計測と質量分析による単一U/Pu混合微粒子中のプルトニウム同位体比の分析手法（トピックス 2-6）に関する成果を紹介します。

なお、当センターが取り組んできた1F事故対応について、生活パターンを考慮した実測値に基づく住民の被ばく線量の推定（第1章トピックス 1-13）に関する成果を記載しています。