

安全性の継続的改善を実現するために

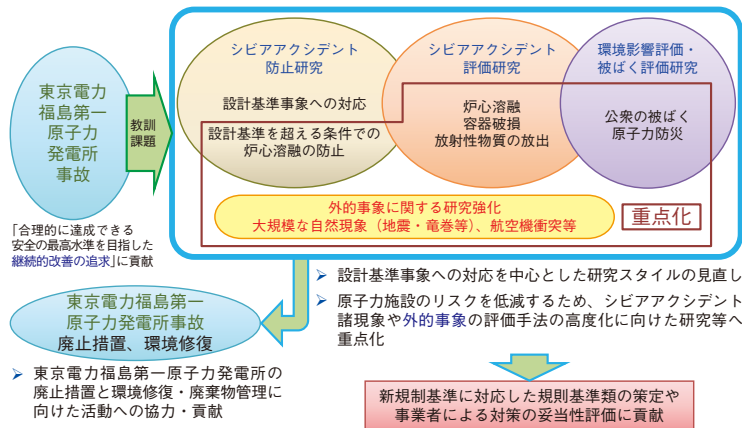


図2-1 安全研究・防災支援部門における取組み

東京電力福島第一原子力発電所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・防災支援部門では、原子力安全の評価等に係る原子力安全規制行政等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、原子力防災分野を含む安全研究に取り組み、規制基準の整備等、「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」に貢献しています。

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）の発生防止と評価に関する研究、緊急事態への準備と対応に関する研究、1F事故に係る放射線影響や放射性廃棄物管理に関する研究、1Fの廃止措置時の安全性確保のための研究を重点的に進めています。また、原子力防災分野では、研究成果を緊急時への備えや実働に反映するための取組みを進めています。

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挙動や水素ガス等の混合ガスの熱流動挙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。また、図2-3に示す原子炉安全性研究炉（NSRR）を用いて、反応度事故（原子炉施設の安全性を評価するために想定する「設計基準事故」の一つ）時の燃料の破損限界や燃料破



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
事故時の高温高圧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。

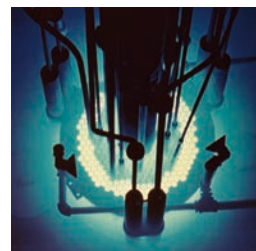


図2-3 原子炉安全性研究炉（NSRR）

反応度事故時に生じる原子炉の急激な出力上昇を模擬した実験を安全に行うことができます。

損が原子炉施設に及ぼす影響等に着眼した研究を実施しています。

また、国からの要請を受けて、保障措置のための極微量核物質分析技術に関する研究も、クリーンルーム施設を利用して実施しています。

原子力防災分野においては、原子力災害発生時の屋内退避施設における放射線防護対策の有効性評価を進めています。また、1F事故の周辺環境における放射性物質の分布を有人・無人のヘリコプター・サーベイ、自動車による走行サーベイ、歩行サーベイなど様々な手法で調査するとともに、それらモニタリングデータの統合化技術の開発を進めるとともに、防災基本計画に従った緊急時対応技術として、全国の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、ソースターム評価の不確かさを低減（トピックス2-1）、冷却材喪失事故時の安全評価の信頼性向上（トピックス2-2）、事故進展の不確かさを考慮したリスクの定量化（トピックス2-3）、原子力災害時の屋内退避による内部被ばく低減効果の評価（トピックス2-4）、原子炉圧力容器の破壊靱性の詳細評価（トピックス2-5）、配管に対する非破壊検査の合理化（トピックス2-6）に関する成果を紹介します。

なお、当部門が取り組んできた1F事故対応については、燃料デブリの臨界性に対する不確かさの評価（トピックス1-4）及び汚染がれきの再生利用の安全性（トピックス1-9）に関する成果を第1章に記載しています。