

原子力安全と原子力災害対応の継続的改善に向けて

背景 1F事故の教訓、原子力利用を取り巻く動向（カーボンニュートラルとエネルギー安全保障、軽水炉の再稼働と防災、新検査制度導入、廃止措置の加速）

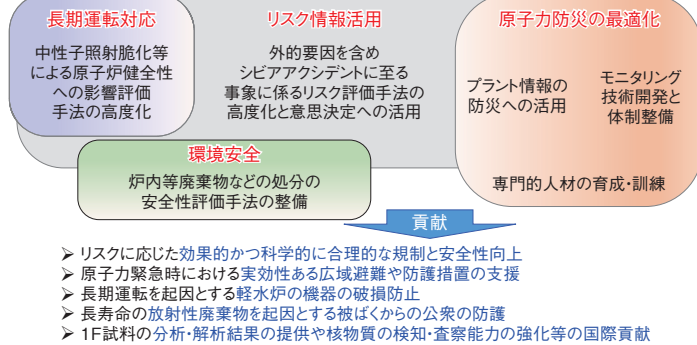


図1 安全研究・防災支援の主な取組み

1F事故の教訓等を踏まえ、原子力安全と原子力災害対応の継続的改善に貢献するため、外的事象を要因とするシビアアクシデントに至る事象のリスク評価研究を始め、原子力防災対応、長期運転対応研究、環境安全研究を柱とした活動を行っています。

安全研究・防災支援部門では、東京電力福島第一原子力発電所（1F）事故の教訓等を踏まえた安全研究に加え、災害対策基本法等に基づく指定公共機関としての緊急時への対応や、平常時の備えとしての研修等を行っています。具体的には、図1に示すように、設計基準を超えシビアアクシデントに至る事象を対象としたリスク評価研究、原子力防災研究を通じた実効性ある広域避難や防護措置の支援、実機材等を利用した安全上重要な設備の中性子照射脆化等に関する長期運転対応研究、炉内等廃棄物などの処分を対象とした環境安全研究を柱とした活動を行っています。これらの活動を通して、原子力規制行政への技術的支援を行うとともに、関係行政機関及び地方公共団体の原子力災害対策の強化に貢献しています。

原子力機構の安全研究の特色として、事故等で想定される条件を適切に模擬することのできる、大型実験施設の活用があります。図2に示す高圧熱流動実験ループ（HIDRA）はその一つで、新規規制基準で要求される設計基準を超える過酷な熱水力条件の炉心熱伝達実験を実施し、炉心冷却性能の評価手法を高度化することを目指しています。また、図3に示す原子炉安全性研究炉（NSRR）を用いて、反応度事故（設計基準事象の一つ）時の燃料の破損限界や燃料破損が原子炉施設に及ぼす影響等に着目した研究を実施しています。このほか、保障措置のための極微量核物質分析技術に関する研究なども実施しています。さらに、経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）の国際共同プロジェクトとして、原子力機構が運営機関を務める1F事故情報の分析・事故解析等を進

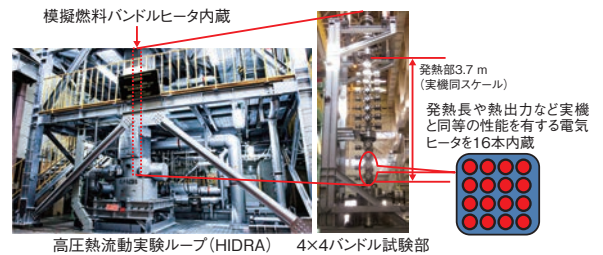


図2 高圧熱流動実験ループ（HIDRA）

設計基準を超える過酷な熱水力条件での炉心冷却性能の評価に関する実験データを取得します。

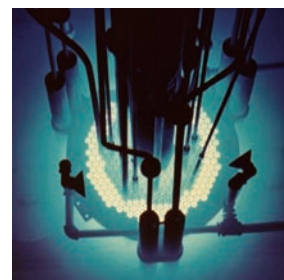


図3 原子炉安全性研究炉（NSRR）

反応度事故時に生じる原子炉の急激な出力上昇や、設計基準を超える高温条件を模擬した実験を安全に行うことができます。

めています。

原子力防災分野では、原子力災害発生時の屋内退避の被ばく低減効果の評価等、緊急時における対策の実効性向上に役立つ研究を進めています。また、1F事故後の周辺環境における放射性物質の分布について異なる手法で取得した空間線量率データを統合化する手法の開発と空間線量率のマップ化を進めています。さらに、緊急時の迅速な線量率評価に役立つバックグラウンドモニタリングを、全国の原子力発電所周辺で実施しています。

本章では、安全研究・防災支援部門の最近の研究成果から、すべての避難車両が受ける汚染検査をより迅速に行う方法の研究（トピックス 11-1）、原子炉施設に飛翔体が衝突した場合の建屋外壁の損傷具合についての評価手法の標準化に向けた研究（トピックス 11-2）、原子炉圧力容器の破壊に対するステンレス鋼の内張（ステンレスオーバーレイクラッド）の影響の研究（トピックス 11-3）、軽水炉燃料が長く放射線照射を受けた場合の形状変化の予測に関する研究（トピックス 11-4）、核燃料施設の火災で生じるばい煙によってHEPAフィルタが目詰まりを起こす際の差圧上昇の予測に関する研究（トピックス 11-5）、地下に広がる汚染物の分布を高精度に評価する手法の研究（トピックス 11-6）、気泡を水中に通すことで放射性物質を取り除く技術（プールのスクラビング）の数値計算による予測に関する研究（トピックス 11-7）、臨界計算で重要となる核データライブラリの性能に関する研究（トピックス 11-8）について紹介します。