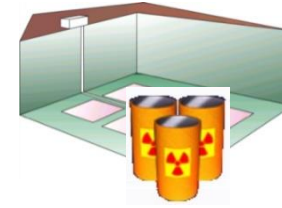
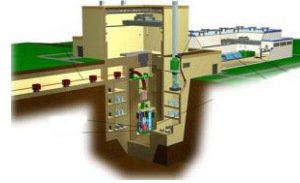
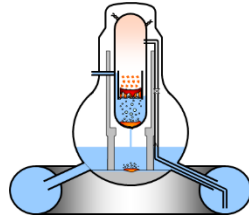
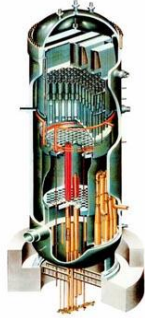
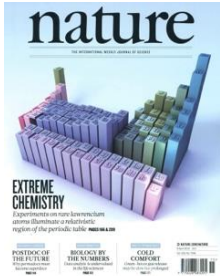


原子力科学研究所の概況

原子力科学研究所
所長 湊 和生

原子力科学研究所の活動概要

先端基礎科学 **軽水炉安全性向上** **東電福島第一原発事故復旧** **分離変換技術** **廃棄物処理処分** **一般産業応用**



東海村除去土壌の埋立処分に係る実証事業

原子力基礎工学研究

安全研究

先端基礎研究

中性子利用研究



STACY



JRR-3



NSRR



RFEF



BECKY



WASTE-F



BECKY



廃棄物保管施設

■ 原子力研究開発を支える重要な施設を安全に運転・維持管理・利用し、社会に役立つ研究成果を創出

原子炉安全性研究炉 (NSRR) の運転再開

■ 運転再開までの取り組み

- 平成30年1月31日に設置変更許可を取得
- 新規制基準に適合させるための工事を実施
 - 二重化配線分離工事
 - 非常用照明追加工事
- 平成30年5月に施設定期検査で結果:良



炉心のチェレンコフ光

■ 運転再開

- 平成30年6月28日に運転再開
- これまでに6回の実験を計画どおりに実施



NSRR原子炉建家外観

■ 耐震改修工事

- 平成30年10月から、原子炉の運転を停止し、原子炉建家周辺の建物3棟の耐震改修工事を実施中
- H31年9月～H32年1月まで施設定期検査実施し、その後運転再開予定

JRR-3の運転再開への取り組み

■ 新規制基準適合性確認のための設置変更許可

- 平成30年11月7日に許可を取得(平成26年9月26日に申請)



JRR-3建家外観

■ 新規制基準に適合させるための工事

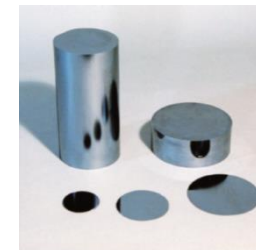
- 設計及び工事の方法の認可申請中
 - 事故の拡大防止対策、耐震補強等
- 平成31年度から耐震補強工事等を実施



JRR-3炉室

■ JRR-3の利用系の高性能化

- 中性子導管のスーパーミラー化により、
運転再開時には冷中性子ビームの強度を5倍
- 産学官供用の拡大を期待



シリコン半導体の製造



中性子による透過撮影

■ 運転再開

- 平成32年度に運転再開予定



JRR-3ビームホール

STACYの運転再開への取り組み

■ 新規制基準適合性確認のための設置変更許可

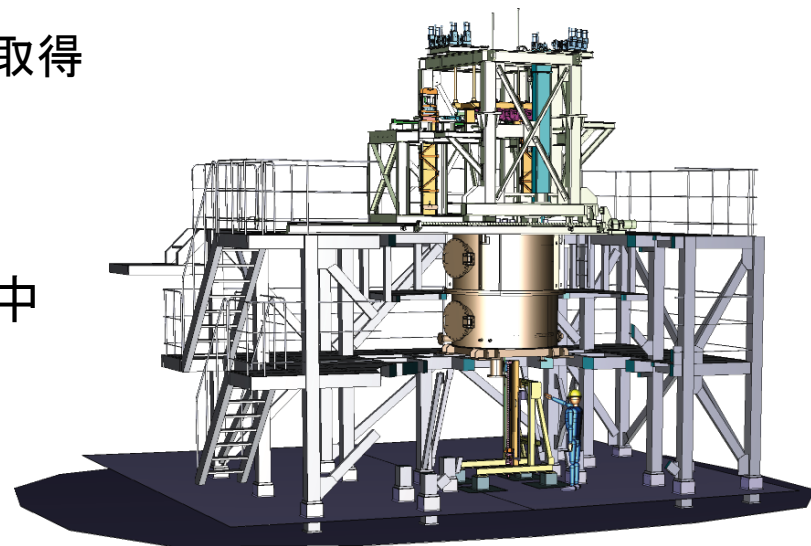
- 平成30年1月31日に許可を取得



STACY原子炉建家外観

■ 新規制基準に適合させるための工事

- 多様化する研究ニーズに応えるため、溶液燃料を用いる臨界実験装置から固体燃料を用いる臨界実験装置へ更新
 - 燃料デブリの臨界特性評価
 - 原子力施設に係る臨界基礎データ取得
 - 原子炉運転に関する教育訓練
- 旧施設解体撤去工事を完了
- 耐震改修工事及び更新工事を実施中



更新後のSTACY(完成予想図)

■ 運転再開

- 平成31年度に運転再開予定

ドラム缶の健全性確認について

■ 保管廃棄施設・Lには、長期に亘ってドラム缶を保管

- 保安規定等に基づく点検で安全に管理を実施
- さらに安全管理を徹底するため、健全性確認を計画



保管廃棄施設・L
(屋外の半地下ピット式)

■ ドラム缶の健全性確認

- ドラム缶内に水分を含む可能性や保管期間を考慮
 - 優先度区分A及びBの全28ピット(約36,000個)を対象
 - ピットからドラム缶を取出して外観確認
 - 錆びの状況に応じて、ドラム缶の補修、詰替え
- 可能な限り早期に完遂させる方策を検討



ドラム缶の保管状況
(ピットの鋼製蓋を開放)

優先度区分	保管しているドラム缶の状況	ピット数
A	水分を含む可能性のあるドラム缶を保管しているピット (保管期間41年以上)	17 (約20,000個)
B	水分を含む可能性はないが、これまで全数取出し点検 を一度も実施していないピット(保管期間41年未満)	11 (約16,000個)
C	過去(1987年度～1991年度)に健全性確認を実施し、 オーバーパックしたドラム缶を保管しているピット	19 (約10,000個)

研究開発の概要 (1/5)

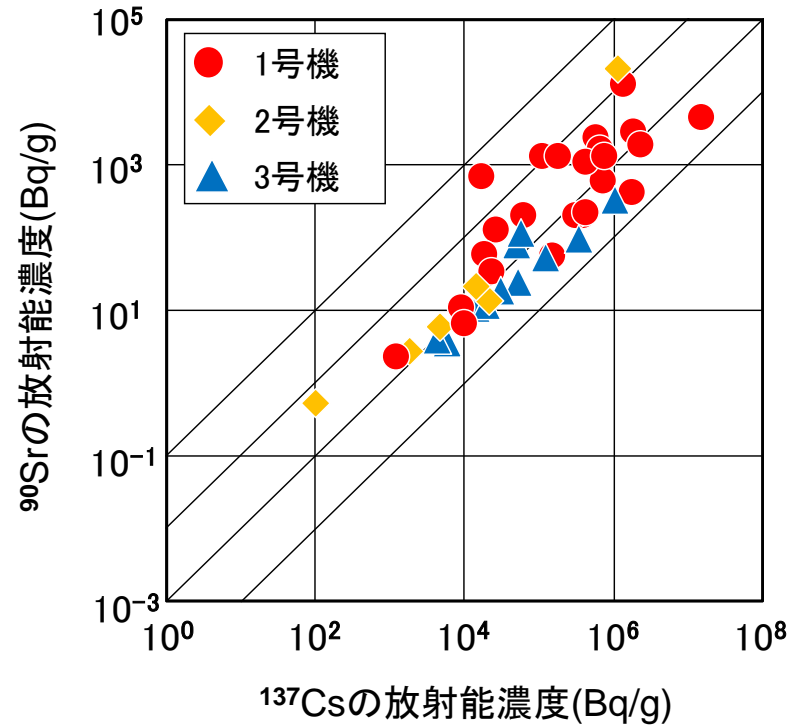
東電福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた研究開発

課題解決を主導し、必要となる技術開発を推進

- 安全研究や基礎基盤研究による豊富な知見、施設・設備の活用

研究開発のトピックス

- ガレキ等の放射能分析
 - 福島第一原子力発電所の原子炉建屋内外で採取されたガレキ等を原子力科学研究所に輸送し、放射能分析を実施
 - 廃棄物の処理・処分方法の策定のための基礎データとして活用



1号機～3号機の原子炉建屋内で採取されたガレキの ^{90}Sr と ^{137}Cs 濃度の関係



^3H 、 ^{14}C の分析



^{90}Sr の分析

研究開発の概要 (2/5)

原子力基礎工学研究

原子力科学の共通基盤技術の維持・強化を推進

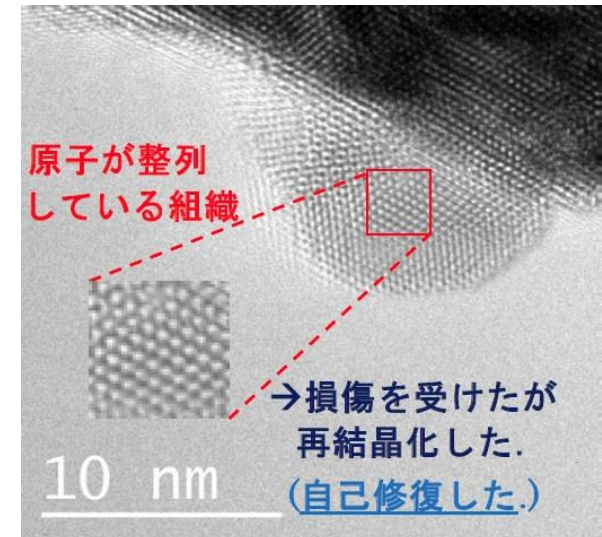
- 新たな原子力利用技術の創出
- 福島第一原子力発電所の廃止措置を支える基盤技術の開発
- 被ばく評価等への活用



タンデム加速器

■ 研究開発のトピックス

- 放射線に強いセラミックスに「自己修復」能力があることを発見
 - **タンデム加速器**での重粒子の照射と、新しく開発した観察技術とを組み合わせた実験による成果
 - **放射線で照射されても劣化しにくい強い材料**があるが、「なぜ強いのか？」これまで不明
 - 自己修復能力のメカニズムの解明が進めば、宇宙や原子炉等の**強い放射線環境におけるセラミックスの利用拡大が期待**される



自己修復したセラミックス (BaF₂)
照射した表面に発生した超微細組織の写真

研究開発の概要 (3/5)

安全研究

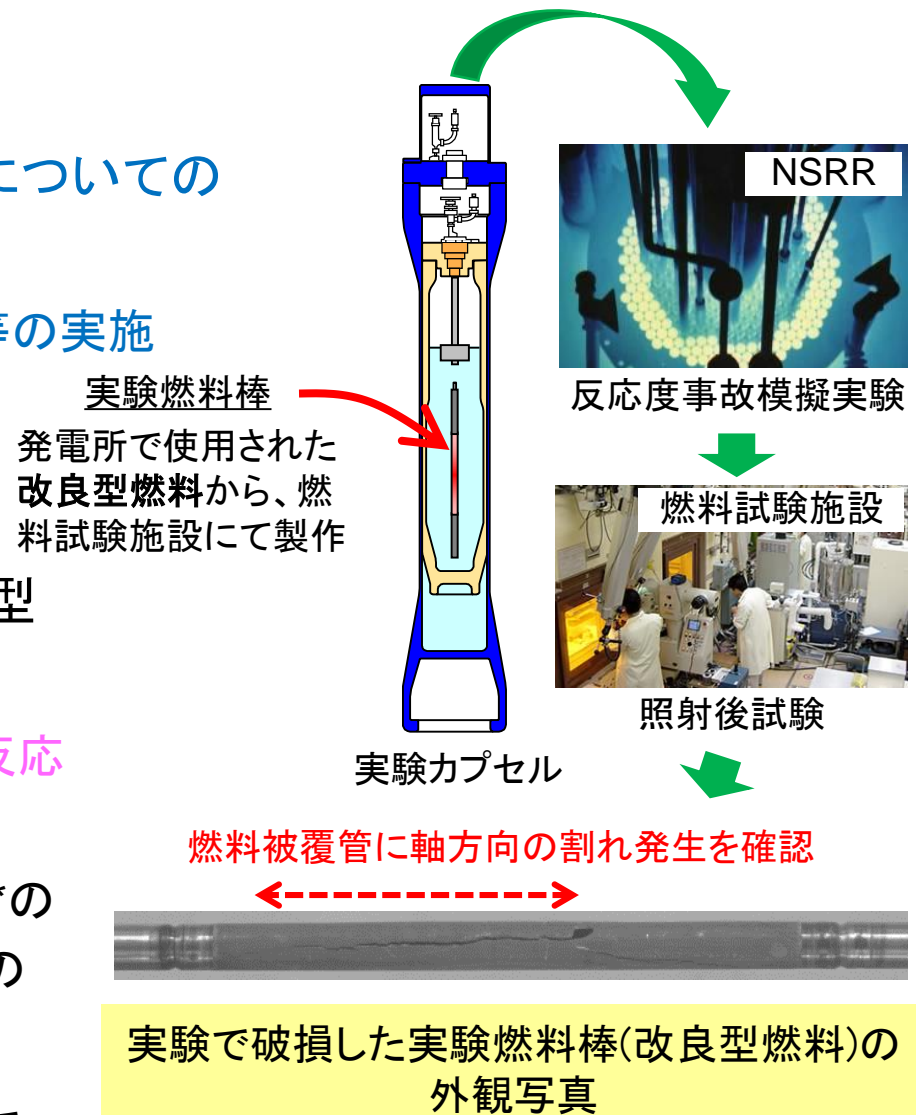
原子力規制委員会における安全研究についての方針等を踏まえて推進

- 原子力施設の事故に関する安全研究等の実施
- 原子力規制行政を技術的に支援

研究開発のトピックス

- 運転再開したNSRRを用いた改良型燃料の研究
 - 原子炉の出力が異常に急上昇する「反応度事故」を模擬した実験を実施
 - 国内で導入が見込まれる改良型燃料*の破損限界など、今後の原子力発電所の規制に資するデータ及び知見を取得

(* 原子力発電所の安全性を更に高める目的で開発されてきた材料を用いた燃料)



研究開発の概要 (4/5)

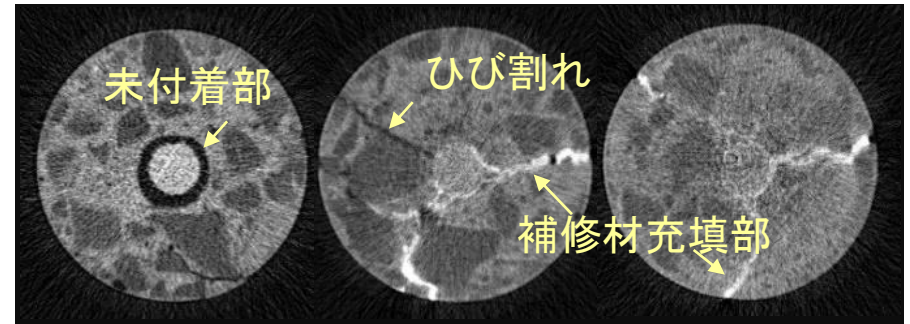
中性子利用研究

中性子を用いた各種実験技術、
手法の開発を推進

- 様々な分野の学術基礎研究、
産業利用に応用

■ 研究開発のトピックス

- 鉄筋コンクリート建造物の長期利
活用に向けた補修技術の開発に
中性子ビーム技術が貢献
 - 中性子CTによるひび割れ補修材の
充填状況の観察
 - 中性子回折による鉄筋とコンクリート
間の付着応力度を測定し、ひび割れ
補修が付着力回復に効果のあること
を初めて確認



中性子CT(断面組織)



中性子CT(補修材充填状態)



試験体(鉄筋とコンクリート)

(CT: コンピュータ断層撮影)

研究開発の概要 (5/5)

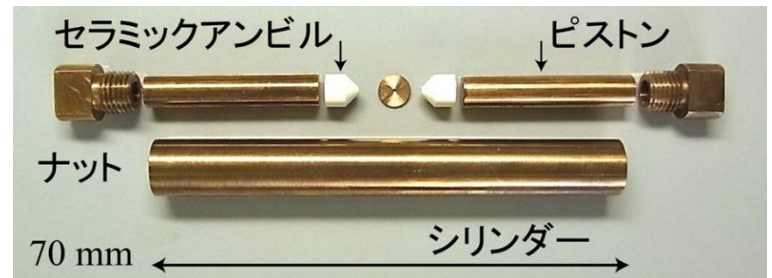
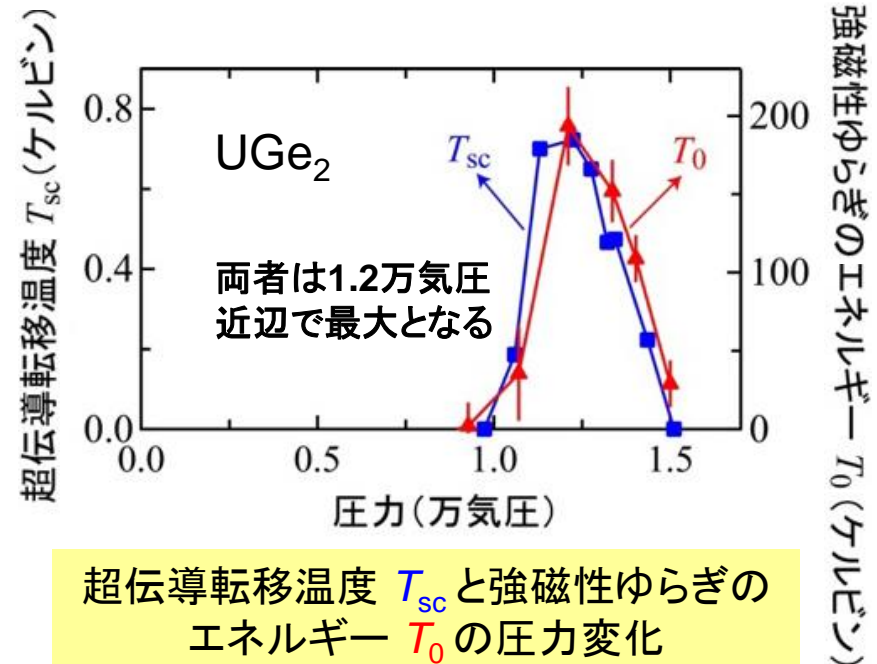
先端基礎研究

学術的・技術的に極めて強いインパクトを持った世界最先端の原子力科学研究を推進

- 新原理・新現象の発見、新物質の創成、革新的技術の創出などを旨す

■ 研究開発のトピックス

- 強磁性ゆらぎと共に現れる超伝導
 - ウラン強磁性超伝導体 (UGe_2) の高圧力下での超伝導出現と強磁性ゆらぎの関係を世界で初めて解明
 - 強磁性ゆらぎが超伝導出現に重要な役割を果たすことが示唆され、超伝導機構解明や、磁場に強い超伝導線材への発展が期待される



高圧力下の強磁性ゆらぎの測定に用いた実験部品

おわりに

安全確保を最優先に
原子力研究施設を安全に運転・維持管理・利用し
社会に役立つ研究成果を創出

