

教授(兼) 橋爪秀利 助教 相澤直人

— 中性子・核分裂を未来を拓く力に —

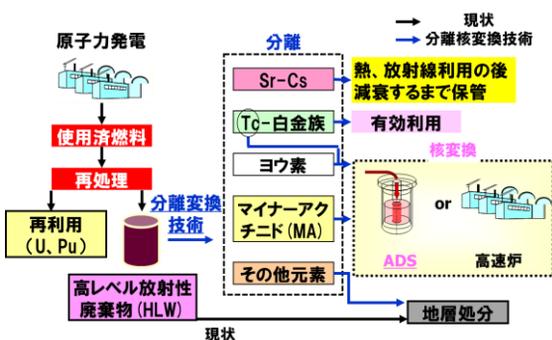
～先進原子力システムによる安全・安心なエネルギー利用～

核分裂エネルギーを制御する原子力システム(原子炉)は、従来の大規模エネルギー源だけでなく、**小型の長寿命資源のエネルギー源**として、また**放射性廃棄物を減少させる核変換処理システム**として、優れた特徴・可能性を持っています。

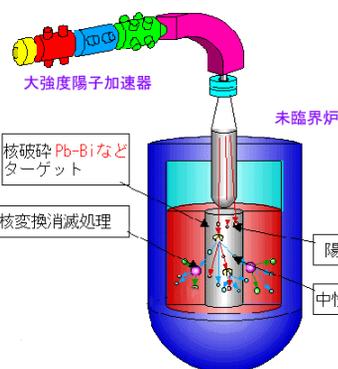
我々は、未来の世界を拓き、安全性が高い「先進原子力システム」の研究開発に取り組んでいます。

先進原子力システムの研究開発

- 核変換処理を組合せた核燃料サイクルの研究
- 加速器駆動システム (ADS) の研究
- 宇宙炉・小型炉等の先進原子炉の研究



● 使用済み核燃料処理・処分の概念



● 加速器駆動システム

原子力エネルギーの利用における基本的な問題として、**高レベル放射性廃棄物の処理の問題**があります。この問題を解決するために、私たちは**核変換技術の研究開発**を行っています。

核変換技術とは、高レベル放射性廃棄物に含まれる長寿命放射性核種を核分裂させることで、短寿命または安定核種へと変換する技術です。

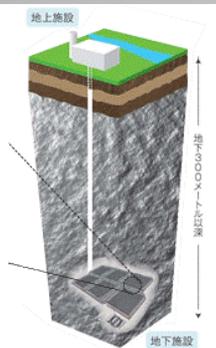
我々は、核変換技術の有望な方法の一つである**加速器駆動システム(ADS)の安全性向上等に関する研究**に取り組んでいます。また、使用済み核燃料の処分に関して、地層処分についての研究を含め、より良い処理・処分の方法の提案・研究をしております。

放射性廃棄物の処分に関する研究

- 廃棄物処分時の臨界安全
- 廃棄物処分時の放射線安全

原子力システムを使用すると、必ず放射性廃棄物が発生しますが、原子力システムの状態によって発生する放射性廃棄物の特性は大きく異なります。

我々は、臨界安全・放射線安全を中心として、原子力システムの条件により変動する**多様な放射性廃棄物を安全に処分するための方法の提案・研究**を行っています。

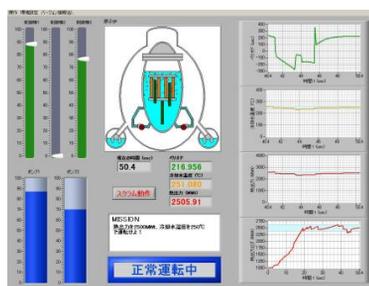


出典: 原子力発電環境整備機構

● 地層処分イメージ

発電用原子炉の高度化

- 先進解析手法による炉心設計
- 高燃焼度化による影響評価



● 原子炉詳細解析ツールの開発

日本では、原子力発電として軽水炉が国内で稼働しています。

現在でも軽水炉は高効率化・経済性の向上を目指し、多くの研究が行われています。

我々は、**先進解析手法を用いた新しい燃料・炉心設計方法の開発**を行い、発電用原子炉の高度化に取り組んでいます。

研究テーマとその概要

- 放射性廃棄物減容化のための核変換処理を含む核燃料サイクルの研究
- 核変換処理システムである加速器駆動システムの研究
- 放射性廃棄物の安全処分に関する研究
- 宇宙炉・小型炉等の先進原子炉の開発
- 先進解析手法による沸騰水型原子炉炉心設計の研究

研究室に関する問合せは相澤助教 (naoto.aizawa.e1 [at] tohoku.ac.jp) までお願いします。

(橋爪・)相澤研究室ホームページ : <https://web.tohoku.ac.jp/neutron/>