

原子力プラントのシステム設計工学、関連する構造工学の研究

新型炉の設計研究と関連する構造システムの数値解析等

1. 研究概要、目指すところ

軽水炉、高速炉、核融合炉までの幅広い原子力システム・構造工学について、最先端の研究を通して、「福井」という関西のエネルギー拠点地域の特色を生かし、「これから」の原子力の安全に向けた課題を解決していく研究をします。原子力研究を通し、誇り高い技術者として倫理的考慮を持った人材の育成を目指します。

2. これまでの研究成果

「次世代高速炉システムの研究」

次世代の高速炉は、安全性、経済性、資源の有効利用や廃棄物の低減等に大きく貢献することが期待されています。図1は日本型の次世代高速炉の概念です。核、熱、流動、構造等分野の知識・経験の集大成として原子炉特に高速炉のシステム設計を行っています。現在の対象は、シビアアクシデント時の格納容器の健全性評価手法の研究などです。

「粒子法の原子炉工学への応用研究」

粒子法は、宇宙物理学の分野において開発され、その後、非圧縮粘性流体解析、熱伝導解析、弾塑性解析等の様々な分野で応用されつつあります。例えば、地震津波のシミュレーションをテレビ等で目にすることがありますが、これは粒子法によるものです。ここでは、粒子法アルゴリズムの最前線の研究を行い、これを原子炉の安全性に役立てます。図2は、溶融物落下および凝固収縮を模擬するため、基礎的なシミュレーションを行ったものです。今後、流動-構造-熱の連成に重点を置いて、原子炉工学への様々な応用を研究します。

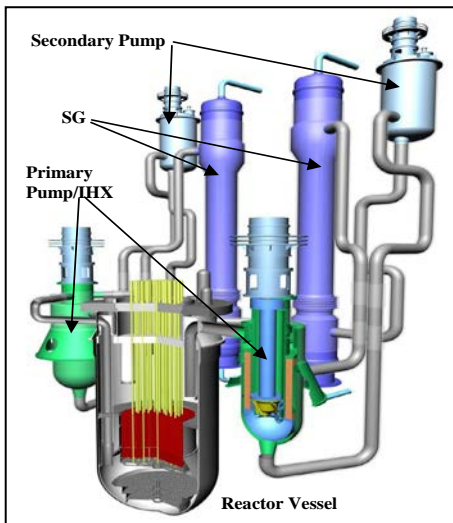


図1 次世代の高速増殖炉

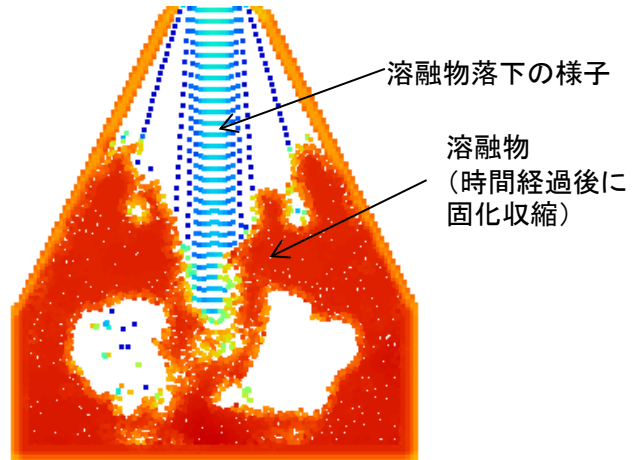


図2 溶融物落下の基礎的シミュレーション

3. 研究のアピール点、今後の展望

原子力立地地域で直面する原子力システム構造工学の課題解決

最先端に解析研究手法を用いて分析評価

福井・敦賀から発信

福島原発事故以降の「これから」の原子力安全向上のための技術開発

志望学生へのメッセージ

福井大学のみならず全国の共同利用研究設備を活用しながら、自主的な研究が積極的に行えるように取り組めます。国際的に活躍できるよう海外派遣を含めた様々な機会を提供していきます。