

## 研究室だより (I)

### 動燃大洗工学センター 基盤技術開発部炉心技術開発室

動力炉・核燃料開発事業団大洗工学センター

基盤技術開発部 炉心技術開発室

若林 利男

e-mail : waka@oec.pnc.go.jp

炉心技術開発室(略称:炉心室)は、高速炉の固有技術を研究開発するために、安全、炉心、燃料、熱流体、構造材料の要素ごとに分野された研究室によって構成された、基盤技術開発部に属しています。炉心室は1994年7月1日に大洗工学センターの組織改正によって誕生した新しい研究室です。

炉心室の研究開発の基本方針を以下に示します。

- (a) 実証炉、実用炉、先進的リサイクル炉等の炉心技術開発のために、その基盤である核データ、炉物理、遮蔽等の総合的な研究を行い、炉心設計、解析技術の高度化を図る。
- (b) マイナーアクチニド(MA)及びPu燃焼、FP消滅に関する核データの測定・評価、燃料照射データの評価等の基礎的研究を行い、アクチニド燃焼及び核変換技術の確立を図る。
- (c) 高速炉のPu及びMA利用に関する多様な可能性を示すための革新的炉心概念の検討を行う。

上記基本方針を基にした具体的な研究開発は、(1)核特性評価技術に関する研究、(2)アクチニド燃料炉心の研究の2つに分けることができます。以下に研究開発内容の概要を示します。

#### (1) 核特性評価技術に関する研究

##### □核データ・炉定数の整備

MAやFP核データの整備、JENDL-3.2炉定数の整備を、原研に委託して実施しています。また、本年より、高速増殖炉実証炉の炉心設計のために、統合炉定数の整備を関係各機関の協力の下に実施する予定です。

##### □臨界実験、遮蔽実験及び実機炉心特性試験データベースの整備

JUPITER実験（アメリカ：ANL）、MASURCA実験（フランス：カダラッシュ）等の臨界実験データ、大型高速炉の遮蔽実験であるJASPER実験（アメリカ：ORNL）のデータ、「常陽」燃焼データ等のデータベース化を進めています。また、MASURCAを用いたPu燃焼炉心の臨界実験（フランスでCIRANO計画と呼ばれている高Pu富化度炉心及びUなし炉心の臨界実験）に参加するために、炉心室より1名研究員をCEAカダラッシュ研究所に派遣しています。

□臨界実験、遮蔽実験及び実機炉心特性試験解析を基にした解析精度の向上

最新の核データライブラリーと解析手法を用いて、JUPITER臨界実験、MASURCAを用いた高Pu富化度炉心の臨界実験、JASPER遮蔽実験、「常陽」燃焼データ（PIE）等の解析を実施し、解析設計精度の向上を図っています。また、「もんじゅ」性能試験の解析・評価も今後進めていきます。

□核特性解析手法の開発

解析手法の高度化を目的として、3次元六角体系用輸送ノード法コード（NXHEX）の整備、温度核特性に対する設計精度評価システムの開発、設計解析コードのシステム化等を進めています。

（2）アクチニド燃料炉心の研究

□MA核種の核データの整備

「常陽」、東大弥生炉を用いて、MA核種の核断面積測定評価を実施しています。また、大学の協力の下に各種加速器を利用して、MA核種の断面積、希土類核種の断面積の測定・評価も実施しています。更に、フランスCEAとの共同研究の一環として、スーパーフェニックスでのMA燃料、高Pu富化度燃料及びU不使用型燃料の照射試験のための予備解析も実施しています。

□MA及びPu燃焼炉心及びFP消滅炉心の検討

革新的炉心概念として、MA燃焼及びFP消滅炉心、Pu燃焼炉心（高Pu富化度炉心、U不使用型炉心等）の検討を実施しています。これらの検討については、フランスCEAとの共同研究の一環として、情報交換、共同作業も行われています。

このように、炉心室の研究開発内容は多方面に渡っており、研究内容の紹介で述べたように、国内の大学や研究機関、フランスCEA等、国内外の幅広い協力を得て、高速炉の炉心に関連する固有技術の研究開発を実施しています。

炉心室の人員は、職員6名（20代が4人）、国際特別研究員3名で構成されています。動燃の国際特別研究員制度は、海外の高速炉開発に携わってきた一流の研究者を招聘して、彼らの知識、技術をトランスファーするとともに有効に活用することを目的として発足しました。現在、炉心室の国際特別研究員は、イギリスから2名、アメリカから

ら1名来ていただいています。

炉心室は、発足し間もない新しい研究室で少人数ですが、若い力と国際特別研究員の豊富な知識と経験を活用して、高速炉の新しい炉心技術の開発に積極的に取り組んでいます。

