概況報告
2002年4月～6月

－高速増殖炉サイクルの研究開発－
高速増殖炉燃料の研究開発

１．燃料の研究開発

本業務は，高速増殖炉燃料サイクルのトータルコストの大幅低減を可能にする燃料の開発を目的としている。第１段階として加工，再処理コストが低く，高燃焼度化が可能な太径中空燃料を用いた高経済性炉心について研究し，燃料概念の絞りこみを実施している。

当該四半期においては，150万kW級大型炉心の解析結果のまとめを実施するとともに，高速増殖炉を利用してプルトニウムと一緒にネプツニウム，アメリシウム等のマイナーアクチノイドをリサイクルするための燃料製造設備の概念検討を行った。

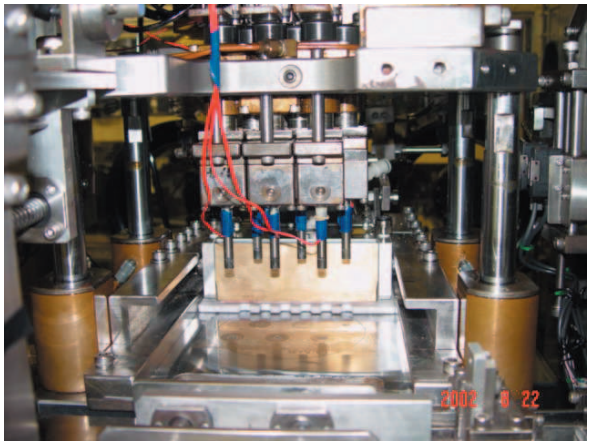

写真１　中空ペレット製造用モックアップ試作機（成型部）

２．燃料製造技術開発

中空ペレット製造技術開発は，高速増殖炉の運転サイクルの長期化（高稼働率），燃料費低減のための高燃焼度化並びに高線出力化等に必要な燃料の中空ペレット成型の遠隔・自動化を目的としている。今年度も引き続き，中空ペレット製造用モックアップ試作機（造粒設備，成型設備）によるコールド試験を計画している。写真１に中空ペレット製造用モックアップ試作器（成型部）を示す。

当該四半期においては，昨年度実施した試作機によるコールド試験で得られたデータの評価を行った。

簡素化プロセス技術の開発は，MOX燃料の製造プロセスを大幅に削減し，製造コストを抑えることを目的としている。今年度も引き続き，基盤技術の確立に必要な試験及び概念設計を実施する。

当該四半期においては，MOX粉末の成型・焼結試験及びダイ潤滑成型機の概念設計検討をプルトニウム燃料第一開発室で行うとともに，粉末気流搬送のコールド試験を実規模開発試験室で行った。また，燃料製造機器試験室において，量産化に向けた成型機ダイス（金型）壁面へのダイ潤滑剤の塗布方法の試験を開始した。

スフェアパック燃料開発では，UO_2を用いた粒子燃料製造試験の準備を進めた。また，粒子燃料をピンに充てんする試験（模擬粒子）を継続した。

スイスポールシェラー研究所（PSI）との先進燃料の研究開発の共同研究については，ペレット，バイパック，スフェアパックの各燃料製造試験を開始した。

振動充てん燃料が原子炉内においてどの程度まで厳しい使用条件下で用いることができるかを解析するための計算コード開発では，充てん体の粒子間焼結を解析に反映させるため，断面観察及び電気伝導度測定による粒子間焼結度合い評価作業を実施した。

核変換技術開発では，米国オークリッジ研究所（ORNL）との共同研究の一環として，Tc-99が中性子捕獲する際に放出するガンマ線データの解析を実施した。また，核断面積測定技術開発の一環として，検出器効率の校正測定，及び飛行時間測

定法による核断面積測定システムの性能試験を実施した。

３．燃料製造

プルトニウム燃料第三開発室において「常陽」MK-Ⅲ初装荷燃料集合体60体の内，残り16体の燃料集合体について2002年５月に官庁検査を受検し，合格した。これにより「常陽」MK-Ⅲ初装荷燃料集合体の製造を全て完了した。写真２に「常陽」燃料集合体を示す。

大洗工学センターへの燃料集合体60体の輸送については，2001年度に16体の輸送が完了し，2002年度中に残り44体の輸送を行う予定である。

当該四半期においては，燃料集合体８体の輸送を行った。

４．プルトニウム系廃棄物処理技術開発

プルトニウム廃棄物処理開発施設は，プルトニウム系廃棄物の減容処理技術に関する実証試験及び処分技術の基礎研究を行うことを目的としている。

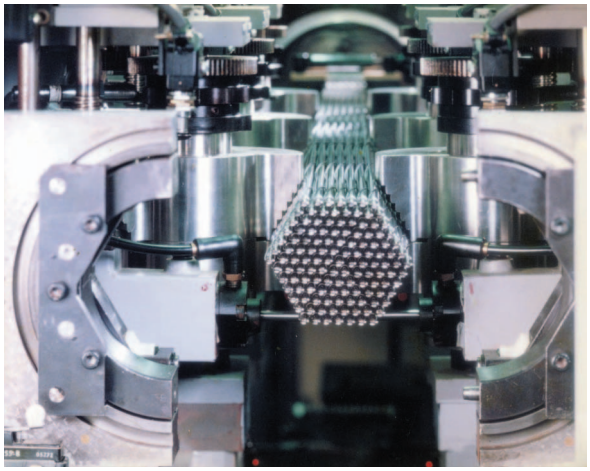

写真２　「常陽」燃料集合体

当該四半期においては，第２難燃物焼却工程設備により，難燃性廃棄物等を用いた実証試験運転を開始した。

（東海：環境保全・研究開発センター
プルトニウム燃料センター）