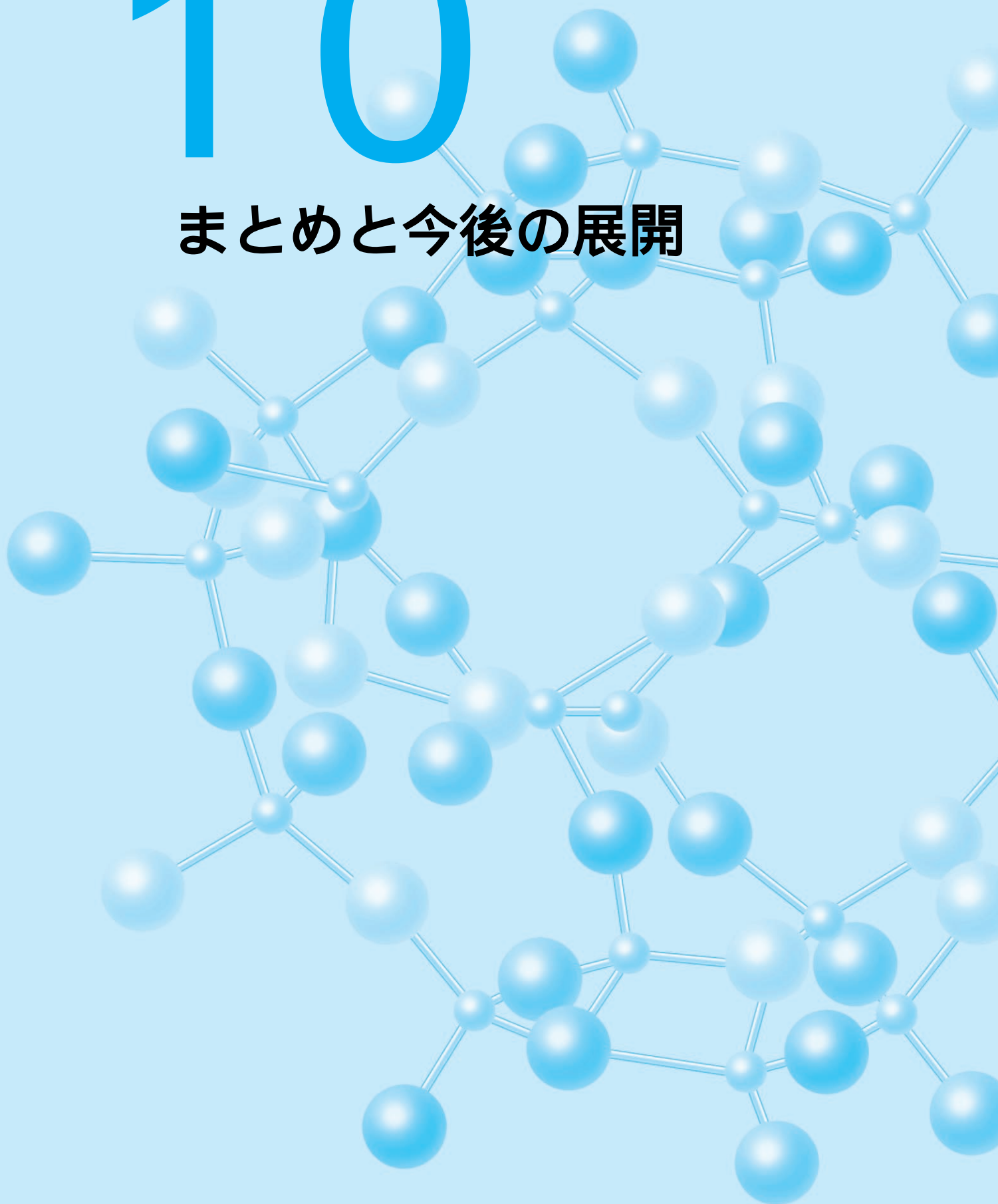


第

10

章

まとめと今後の展開



第10章 まとめと今後の課題 目次

原燃サイクル部長 井上 正

まとめと今後の展開81

井上 正 10ページに掲載

第10章 まとめと今後の展開

第一部では当研究所で実施している乾式リサイクル技術の研究開発状況とその特徴について紹介した。乾式リサイクル技術が確立できれば、軽水炉燃料サイクルと高速炉燃料サイクルが乾式リサイクル技術という一つの重要な技術の中核として一体化できるため、当研究所ではこれを革新的な次世代燃料サイクル技術と位置づけ、精力的に研究の展開を図っている。乾式リサイクル技術は、使用済み燃料の再処理では燃焼度や燃料組成にほとんど影響されずに適用できるという利点を有しており、経済性が高く二次廃棄物の発生が少ないという今後の社会に適合した技術として期待出来る。

これまで当研究所では、金属燃料の再処理や高レベル廃液からの超ウラン元素の分離に関して、米国DOEをはじめとする国内外機関との共同研究や所内研究により要素技術の成立性を確認すると共に、プロセスフローも構築してきた。特に、金属燃料の乾式再処理技術に関しては、米国との共同研究で小規模なウラン試験や超ウラン元素試験により技術の実証を終了し、工学規模への適用にまで至っていたが、米国の政策変更と共に、共同研究は終了を余儀なくされた。現在は当研究所が中核となって、プルトニウムなどを用いた確認試験や工学装置の開発を実施している。

一方、この技術を酸化物燃料に適用するために必要となる酸化物の還元技術に関しては、リチウムによる還元プロセスを有利と考え、当研究所内での研究に加え、英国AEAテクノロジー社と共同で超ウラン元素を使った試験を実施している。これまでにウランやプルトニウム

を単独で使った試験で技術の成立性を確認しており、今後は使用済み燃料のような複雑な系での成立性が鍵となる。

また、高レベル廃液からの超ウラン元素の分離に関しては、小規模な超ウラン元素を用いた試験で、多段抽出により各々の超ウラン元素の99%以上を分離できることを実証し、それらの結果をもとに二次廃棄物が最小限に出来るプロセスの構築を行った。乾式リサイクルプロセスから発生する塩廃棄物に関しては、人工鉱物に固化する方法、ガラスに固化する方法を開発しており、廃棄物の性状に合わせて適切に選択していく。

今後は各要素技術やプロセスの確立の進捗にあわせ、逐次経済性評価を実施し、経済性の観点からのプロセスの簡素化を目指す。また、これまでに構築したプロセスを超ウラン元素や実燃料、高レベル廃液を用いて実証して行くと共に、各要素技術の工学装置の検討を行う予定である。さらに、核物質管理を簡便にする方法の開発や遠隔操作に関する検討も実施する。

現在、これらの課題を進めるため、ヨーロッパ連合超ウラン元素研究所に実燃料まで取り扱いが可能な施設を設置した段階である。また国内でも核燃料サイクル開発機構との共同研究でプルトニウム試験を実施していくと共に、その成果をもとに工学装置の検討へと発展させて行く予定である。これらを踏まえ、当面の目標としては2005年頃までに超ウラン元素を用いた技術実証を終了し実用プロセスの提案を行いたいと考えている。