

## 電中研「乾式リサイクル、金属燃料FBR研究」のあゆみ

西 暦	当研究所の状況	内 外 の 状 況
1950年代 ～ 1960年代 初頭		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピューレックス法を用いた湿式再処理のパイロット規模試験がオークリッジ国立研究所で開始（1950 - 1952）</li> <li>・乾式再処理法として金属燃料を対象とした高温冶金法（液体金属抽出法、熔融塩抽出法、熔融塩電解法など）、酸化物燃料を対象とした高温化学法（塩移動法、塩サイクル法など）、フッ化物揮発法が研究開発される</li> </ul>
1960年代		<ul style="list-style-type: none"> <li>・金属燃料を使用したFBR実験炉（DFR（英）、EBR-1、E.Fermi（米））が運転</li> <li>・EBR-2（U-Fs合金燃料）/FCF（Fuel Cycle Facility）が米国ANLで運転開始</li> </ul>
1960年代 後半		<ul style="list-style-type: none"> <li>・実用規模の再処理でピューレックス法が主流になる（West Valley工場）、1966年</li> <li>・米国金属燃料FBRの開発を断念し、EBR-2に併設のFCFの運転を中止、1968年</li> </ul>
1970年代 初期		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ANL金属燃料のスウェリングの解決策を見出す、1970年代初期</li> </ul>
1982年頃	<ul style="list-style-type: none"> <li>・乾式再処理技術に関する調査を実施</li> </ul>	
1983年頃	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長半減期核種の消滅処理の技術的可能性検討に着手（欧、米の現状の調査実施）</li> </ul>	
1984年		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ANLにおいてIFR（Integral Fast Reactor）計画がスタート</li> </ul>
1985年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長半減期核種消滅法検討プロジェクトグループを設置</li> <li>・FBRプロジェクトチームにおいて金属燃料サイクルの研究開発開始</li> </ul>	
1986年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長寿命放射能消滅特別研究室を設置し長半減期核種の分離・消滅処理の研究開発に着手</li> </ul>	
1987年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・乾式再処理研究のうち電解精製技術の開発に関し（株）東芝との共同研究を開始</li> </ul>	
1988年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ANL情報に基づき乾式再処理技術の成立性と経済的なポテンシャルを確認</li> <li>・乾式法によるTRUの分離基礎研究に関し米国ロッキウエル・インターナショナル社（現ボーイング社）と共同研究を開始</li> <li>・電解精製により1 kg級のウランの回収に成功</li> <li>・TRU含有金属燃料の製造、物性試験並びに照射試験に関しEU超ウラン元素研究所と共同研究を開始</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力委員会放射性廃棄物対策専門部会で「群分離・消滅処理技術研究開発長期計画（通称オメガ計画）」策定</li> </ul>
1989年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・IFR計画WBS200「乾式再処理要素技術の開発」に参加（研究員を派遣）</li> </ul>	

西 暦	当 研 究 所 の 状 況	内 外 の 状 況
1991年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・乾式分離プロセス試験設備を設置し、模擬物質を用いてプロセスの実証試験を開始</li> <li>・ウラン試験によりカドミウム陰極の技術的成立性を確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・IFR計画は燃料サイクル実証試験のフェーズに進展</li> <li>・仏「放射性廃棄物管理研究に関する法律」を制定。これを受けてSPIN( Separation and Incineration ) 計画がスタート</li> </ul>
1992年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・IFR計画WBS500「金属燃料サイクル実証試験」に日本原子力発電所とともに参加(電力、メーカー、電中研より研究員を派遣)</li> <li>・塩廃棄物をソーダライト化する合成技術を開発(ANLで)</li> </ul>	
1994年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プルトニウムを用いた電解精製基礎試験に関し、日本原子力研究所と共同研究を開始</li> <li>・塩廃棄物固化の技術開発に着手(電中研所内で)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・米国の政策変更によりIFR計画中止(実証試験用装置の機能試験中)し、FCFを使ってDOE保有の使用済み燃料の処理技術の開発に移行</li> </ul>
1995年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・米国DOEとのIFR技術に関する共同研究終了(延べ17名の研究員を派遣)</li> <li>・仏国高速原型炉フェニックスでの照射試験用の金属燃料( TRU含有 ) 9本を製造</li> </ul>	
1996年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・金属燃料の乾式再処理、高レベル廃液からのTRUの分離、並びに酸化物燃料の乾式再処理に関する研究を統合し、次世代燃料サイクル「乾式リサイクル技術」として研究開発を新たに展開</li> <li>・小規模な還元・抽出試験により各々の超ウラン元素を99.5%以上乾式法で分離できることを実証(ロクウェル・インターナショナル社との共研でミズリー大学で実証)</li> <li>・受託研究「金属燃料リサイクルシステム技術開発」を開始</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・FCFで使用済みEBR-2燃料の処理(ウランの分離、回収)を開始</li> </ul>
1997年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・乾式法によるTRUの効率的な分離プロセスを構築</li> <li>・日本原子力研究所との共同研究で電解により溶融塩中からプルトニウム金属、ネプツニウム金属を国内ではじめて回収</li> <li>・酸化物燃料の金属への還元に関する共同研究を英国AEAテクノロジー社と開始</li> </ul>	
1998年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・照射燃料を用いて電解精製、TRU分離、高レベル廃液からのTRUの分離に関する小規模実証試験を超ウラン元素研究所と共同研究で開始</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・核燃料サイクル開発機構-電力が一体となって実施するFBRサイクルに関する実用化戦略調査研究が開始</li> </ul>
1999年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・核燃料サイクル開発機構との間で原子力の研究開発に関する研究協力協定を締結</li> <li>・核燃料サイクル開発機構との共同研究「乾式再処理プルトニウム試験」を計画</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力委員会原子力バックエンド対策専門部会でオメガ計画のチェック・アンド・レビューを実施</li> <li>・原子力委員会で原子力の研究、開発および利用に関する長期計画の策定作業が開始</li> <li>・ANLでEBR-2金属燃料の処理実証計画を終了。合計約1,000kgの燃料を処理(1999.12)</li> </ul>