



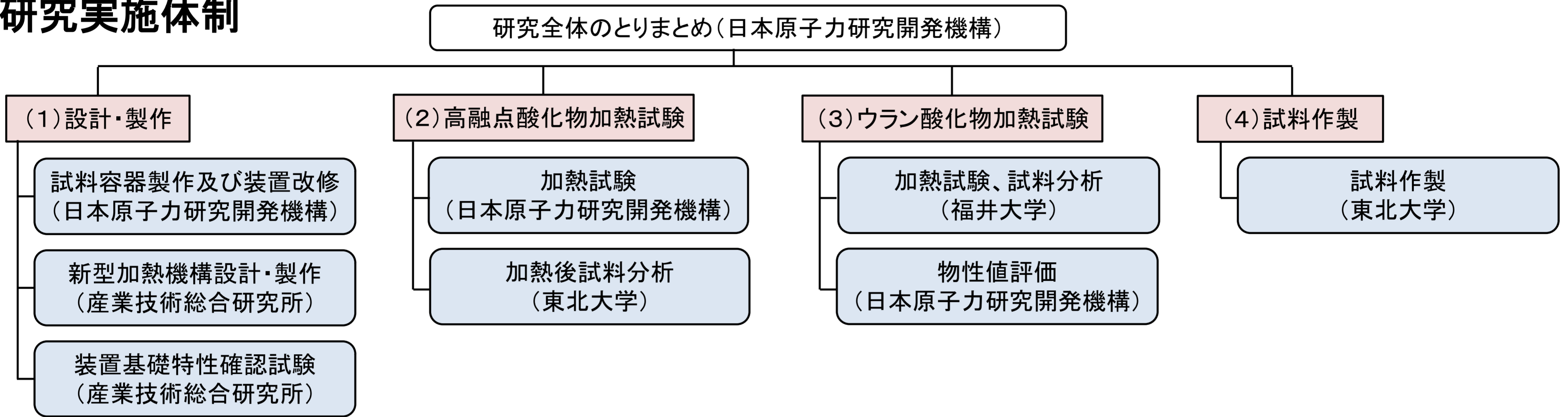
# 高速パルス通電加熱による超高温核燃料物性測定技術の開発

## 1. 課題目標

事故時に想定される燃料溶融を解析するため2000 K以上の超高温状態での熱的・動的挙動を解明することはシビアアクシデント解析における最重要課題の一つである。従来の超高温領域の燃料物性測定手法では、試料を超高温で一定温度に保持して測定するため、試料容器との反応や蒸発による試料組成変化等の問題が生じた。

本研究では、短時間局所平衡状態を実現できるフィードバック制御パルス通電加熱と高周波誘導加熱を組み合わせた加熱技術を用いて、上述の問題を解決した新しい燃料物性測定法を開発する。

## 2. 研究実施体制



## 3. 研究内容

### (1) 設計・製作

短時間に超高温まで到達し比熱などの熱物性値を測定することができる改良型パルス通電加熱装置を設計・製作する。

### (2) 高融点酸化物加熱試験

(1)にて設計・製作した装置を用いた核燃料試料の加熱試験に着手するまえの予備試験として、2000 K以上の融点を有する酸化物の加熱試験を実施する。ここでは、加熱・制御システムの検証とその基礎データ取得を目的とする。

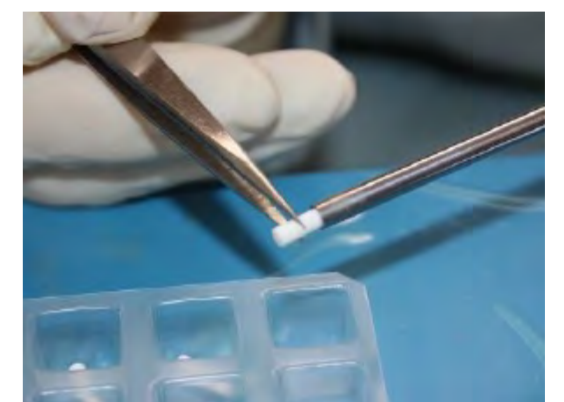
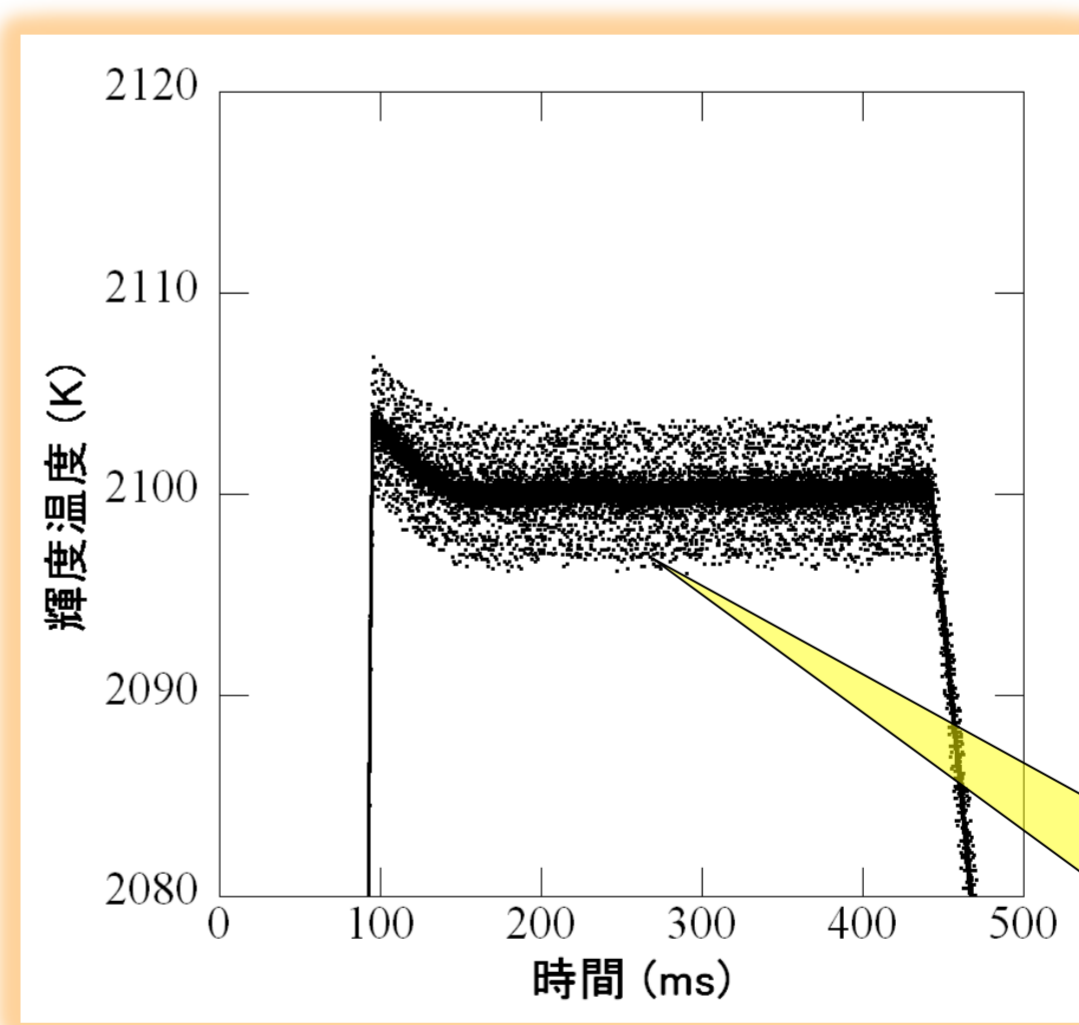
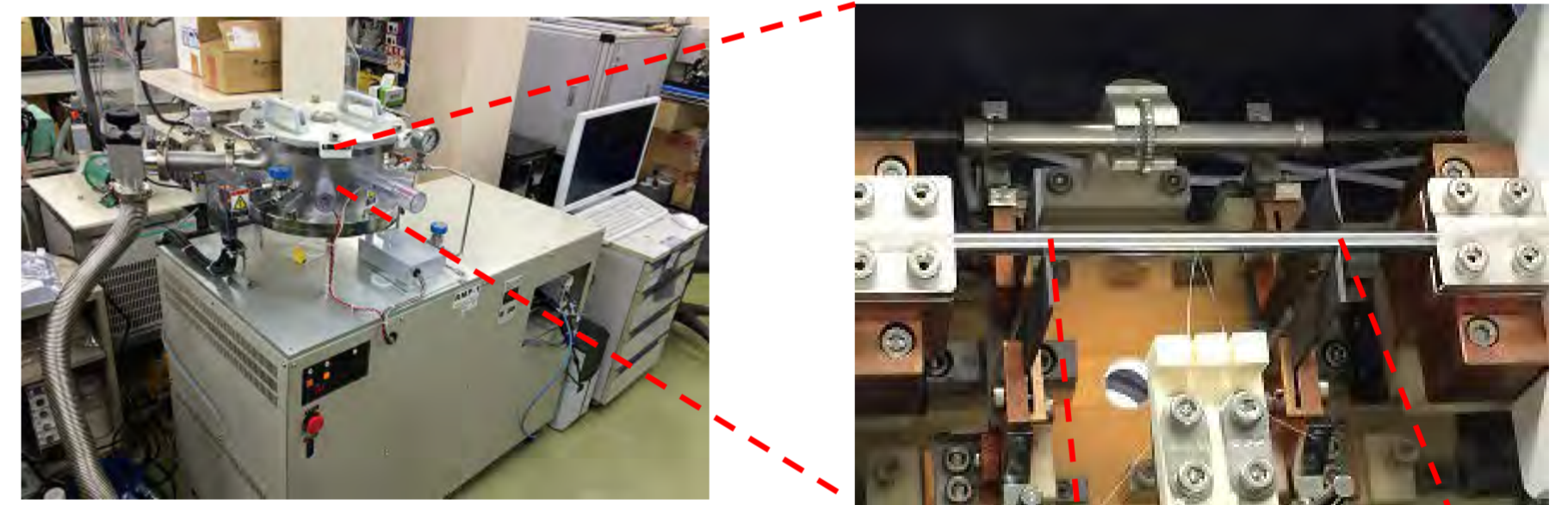
### (3) ウラン酸化物加熱試験

(1)にて設計・製作した装置を用いてウラン酸化物の加熱試験を2000 K以上の超高温領域で実施し、得られたデータから比熱、融点及び融解エンタルピーを評価する。

### (4) 試料作製

(2)及び(3)で用いる高品質の高融点酸化物及びウラン酸化物試料を作製する。

パルス通電加熱装置



試料(ペレット)

短時間で高温での定常状態に到達出来る。  
→超高温での熱物性(比熱)測定が可能

### 事業実施計画

	平成28年度	平成29年度	平成30年度
(1) 設計・製作	試料容器の設計・試作 → 加熱系及び計測系の改良	試料容器及び新型加熱機構の製作 → 装置基礎特性確認試験	
(2) 高融点酸化物加熱試験	アルミナ加熱試験	高融点酸化物加熱試験	
(3) ウラン酸化物加熱試験	加熱試験計画立案	ウラン酸化物加熱試験準備	ウラン酸化物加熱試験
(4) 試料作製	試料作製装置整備	高融点酸化物作製	ウラン酸化物作製