


課題名	原子炉容器下部ヘッダの溶融物挙動の機構論的研究					
参画機関	早稲田大学、電力中央研究所					
事業規模	期間	平成 24	～26	年度	総額	99百万円
<p><b>【研究代表者】</b>  岡 芳明(平成 24、25 年度)、師岡慎一 (平成 26 年度)  早稲田大学 特任教授  (先進理工研究科 共同原子力専攻)</p> 						
<p><b>【研究概要】</b>  溶融炉心により どのように原子炉器壁が浸食されるかは、環境への放射能の放出を考える上で重要な事象です。沸騰水型原子炉の過酷事故時に溶融炉心がどのように圧力容器を破損して格納容器に流出するかは加圧水型原子力発電所に比べるとわからない点が多くあります。  溶融炉心を粒子の集合体で表現する MPS 法は 溶融炉心が圧力容器を破損して流出するシナリオを考えることは得意ですが、原子炉全体の溶融炉心の動きを評価することは苦手です。一方、システムプログラムは原子炉全体の溶融炉心の動きを評価するのが得意です。  本研究では、MPS 法により溶融炉心流出シナリオを検討し、そのシナリオに基づいて システムプログラムにより溶融炉心の動きを評価しました。  その結果、従来の MPS 法の研究は実験との比較による MPS 法検証にとどまっていたが、本研究はそれを越えて MPS 法の解析とシステムプログラムによる過酷事故解析を組み合わせることで過酷事故挙動の予測性向上に成功しました。これによって新たな過酷事故研究の新展開を開いたと考えています。</p>						
<p><b>【その後の取り組み】</b>  本研究の成果は、欧米の研究者の関心も高いです。  現在も早稲田大学の研究室では多くの大学院生・卒論生がさまざまな過酷事故と原子炉安全の研究を行っており、産業界との連携により、産業界のニーズや知見との相乗効果も研究面のみならず人材育成面でも効果を上げています。  今後、この研究の成果を福島の実験のみならず新しい原子炉開発に生かしていきたいと考えております。</p>						

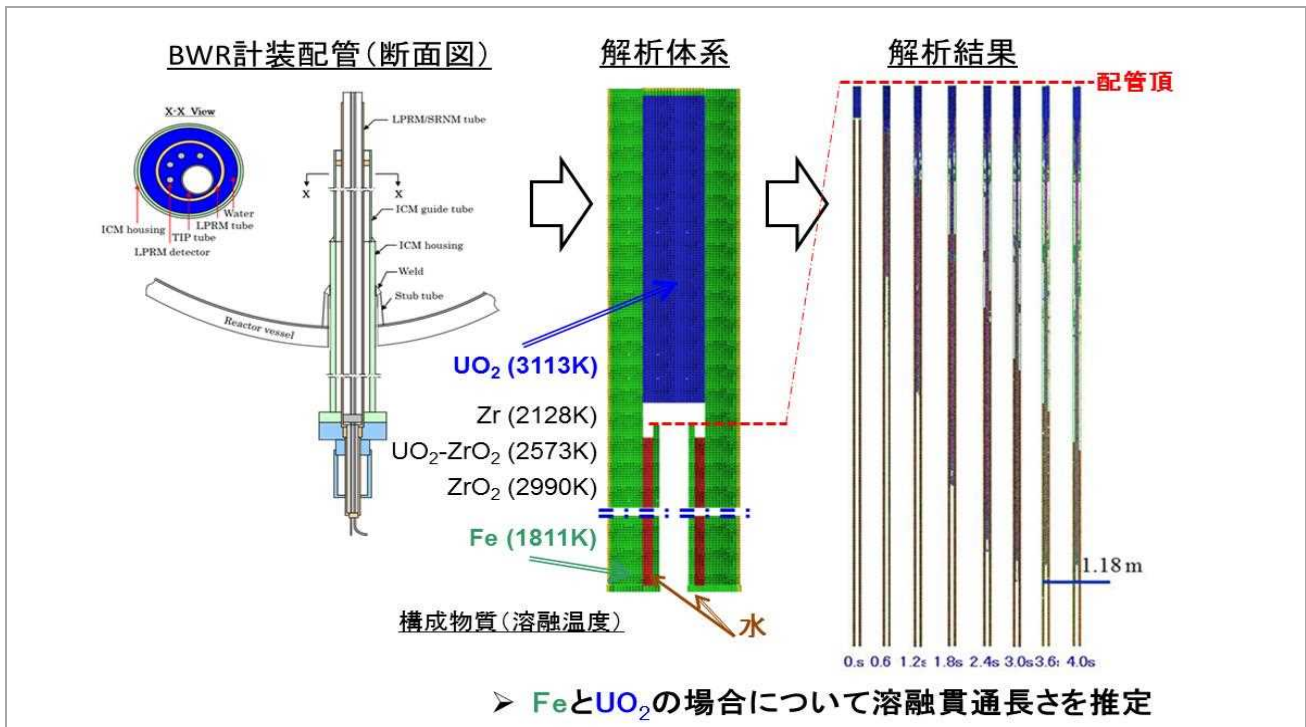


図1 計装配管内の溶融物挙動の計算機実験  
 計装配管溶接部が溶融し溶融物が流出することがわかりました。

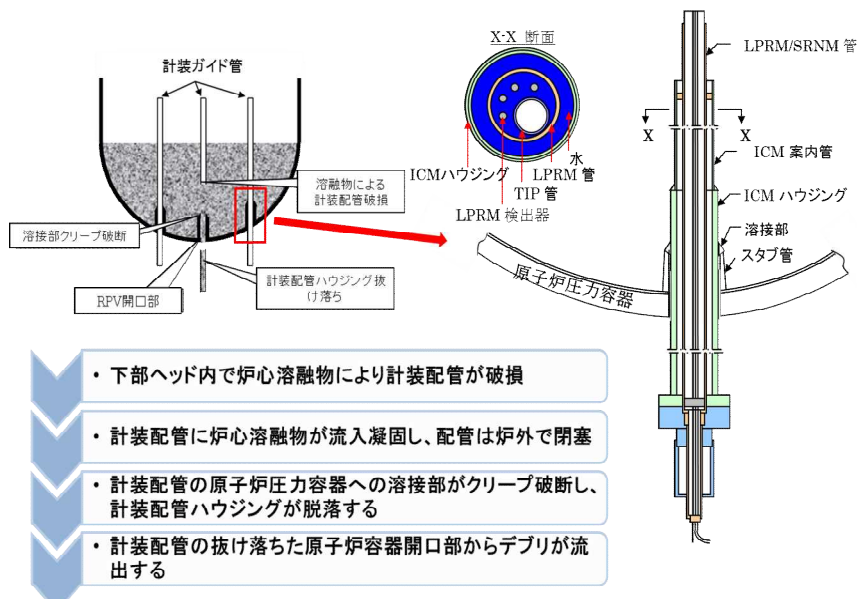


図2 破損経過シナリオ MPS法により破損シナリオがわかりました。

代表的な特許、  
論文  
受賞など

1. Gen Li. And Yoshiaki Oka, "Sensitivity study of melt behavior of Fukushima unit 1 type accident with MELCORE and MPS method", Journal of Nuclear Science and Technology, 52(1), pp 109-121(2015)
2. R.Chen and Yoshiaki Oka, "Numerical investigation on melt freezing behavior in a type by MPS method", Annals of Nuclear Energy ,71, pp322-332(2014)
3. Gen Li , Yoshiaki Oka and Masahiro Furuya, "Experimental and numerical study of stratification and solidification/melting behaviors", Nuclear Engineering and Design, 272, pp109-117(2014)