

MAAPによる燃料デブリ分布の推定

過酷事故解析コードを活用した炉内状況把握

研究目標

MAAP(過酷事故解析コード)を活用して、炉内状況(燃料デブリの存在位置、存在量及び組成等)を推定し、燃料デブリ取り出し工法の選定や適用に活用する。

課題

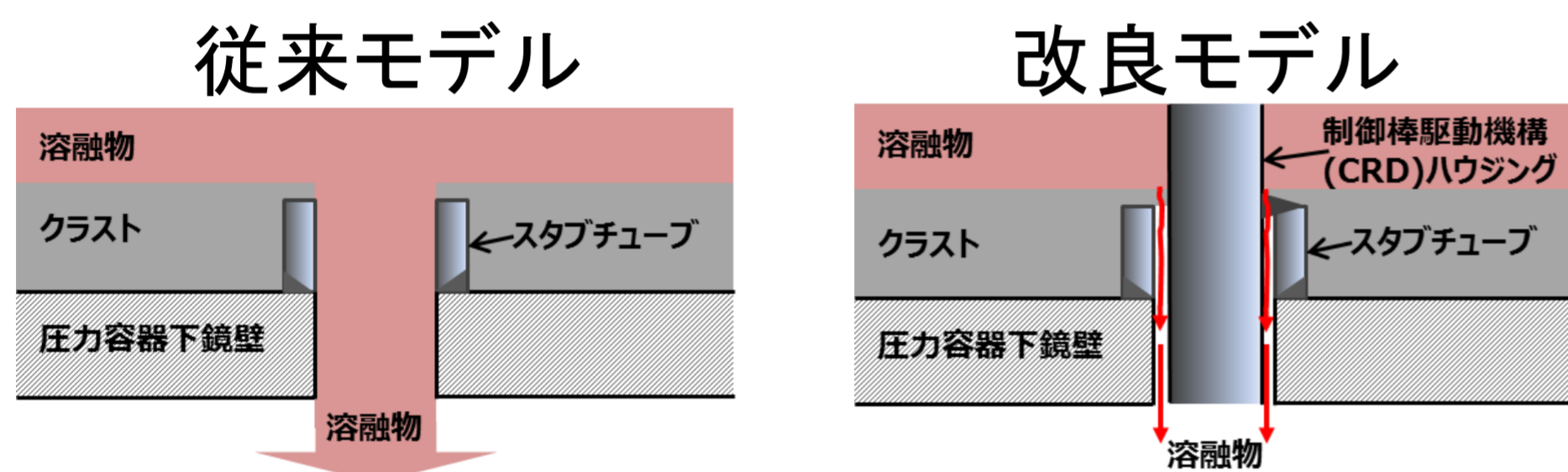
安全性を確認する評価では、不確かな現象を保守的に扱えばよいが、実際の炉内状況を精度良く把握するためには、解析コードの改良と総合的な分析・評価が必要となる。

研究概要

1. MAAPとは

MAAP(Modular Accident Analysis Program)は、米国電力研究所(EPRI)が所有する過酷事故解析コードであり、原子力発電所の安全性を確認するために、国内外で広範囲に使用されている。

解析モデル改良例(圧力容器下部損傷モデル)



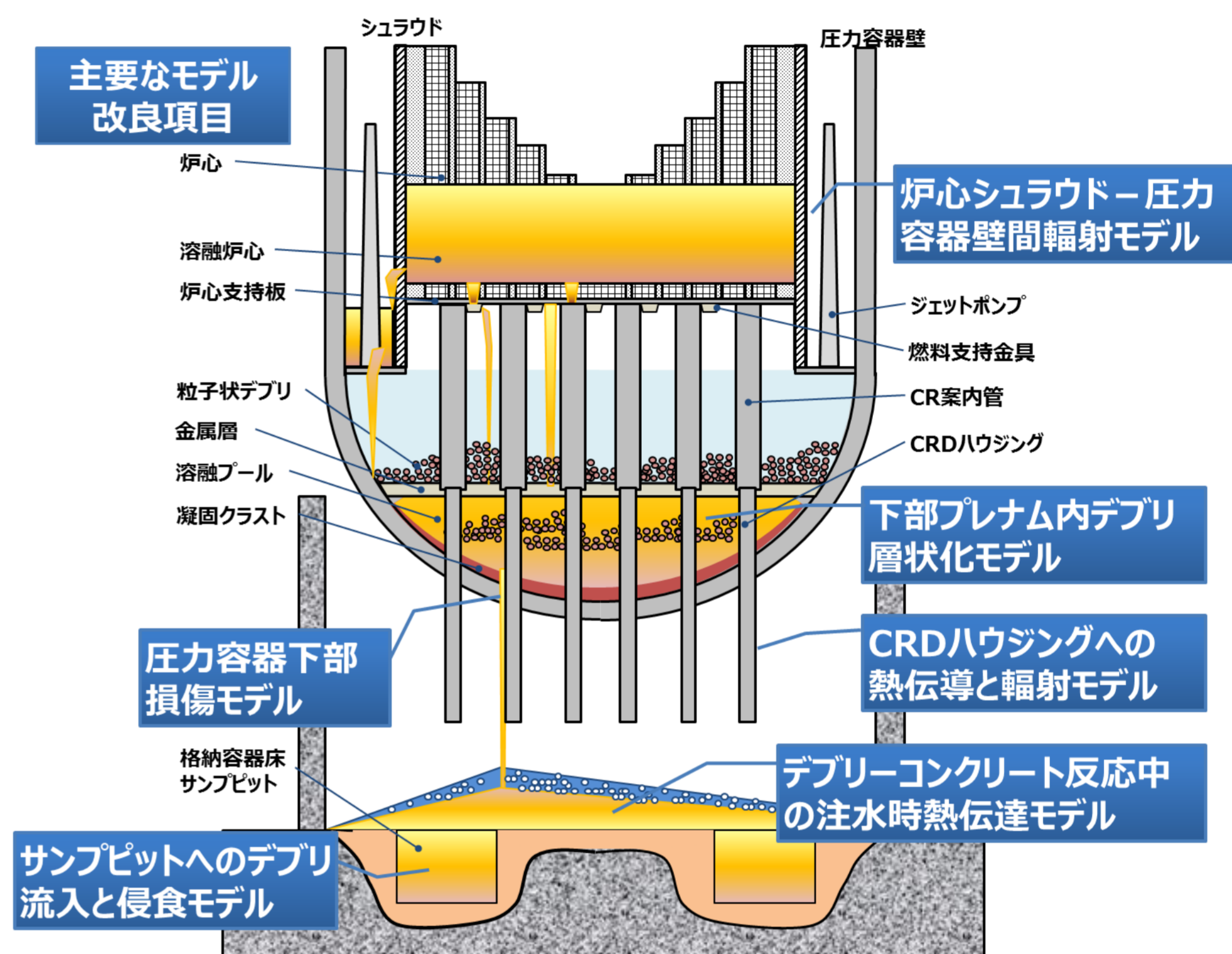
従来モデル
溶融物 クラスト ←スタブチューブ
圧力容器下鏡壁
溶融物

改良モデル
溶融物 クラスト ←スタブチューブ
制御棒駆動機構(CRD)ハウジング
圧力容器下鏡壁
溶融物

制御棒駆動機構(CRD)ハウジングからの逸出により、多量の溶融物が落下

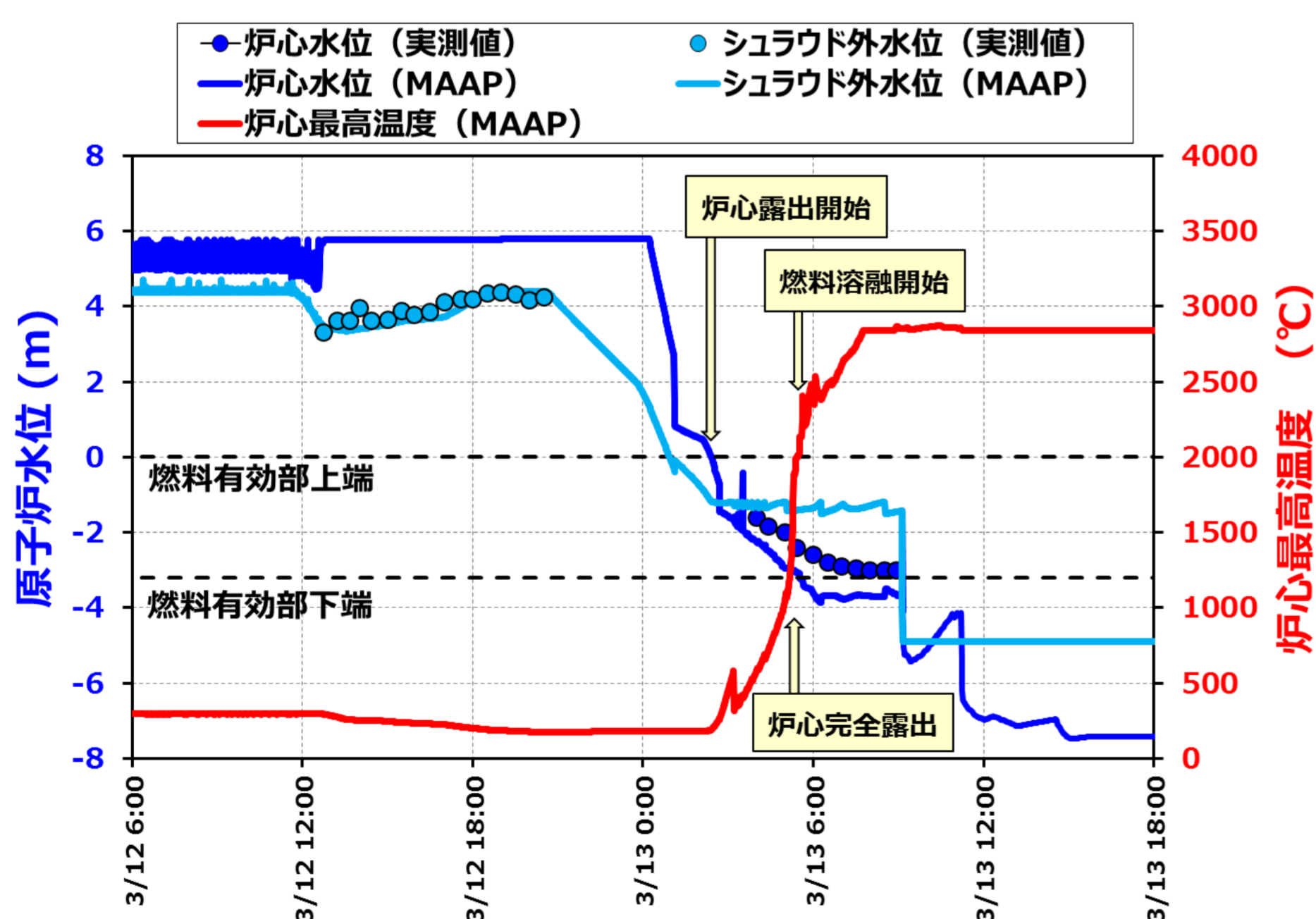
圧力容器下鏡壁とCRDハウジング間のギャップから少量の溶融物が落下

2. MAAPコードの改良項目

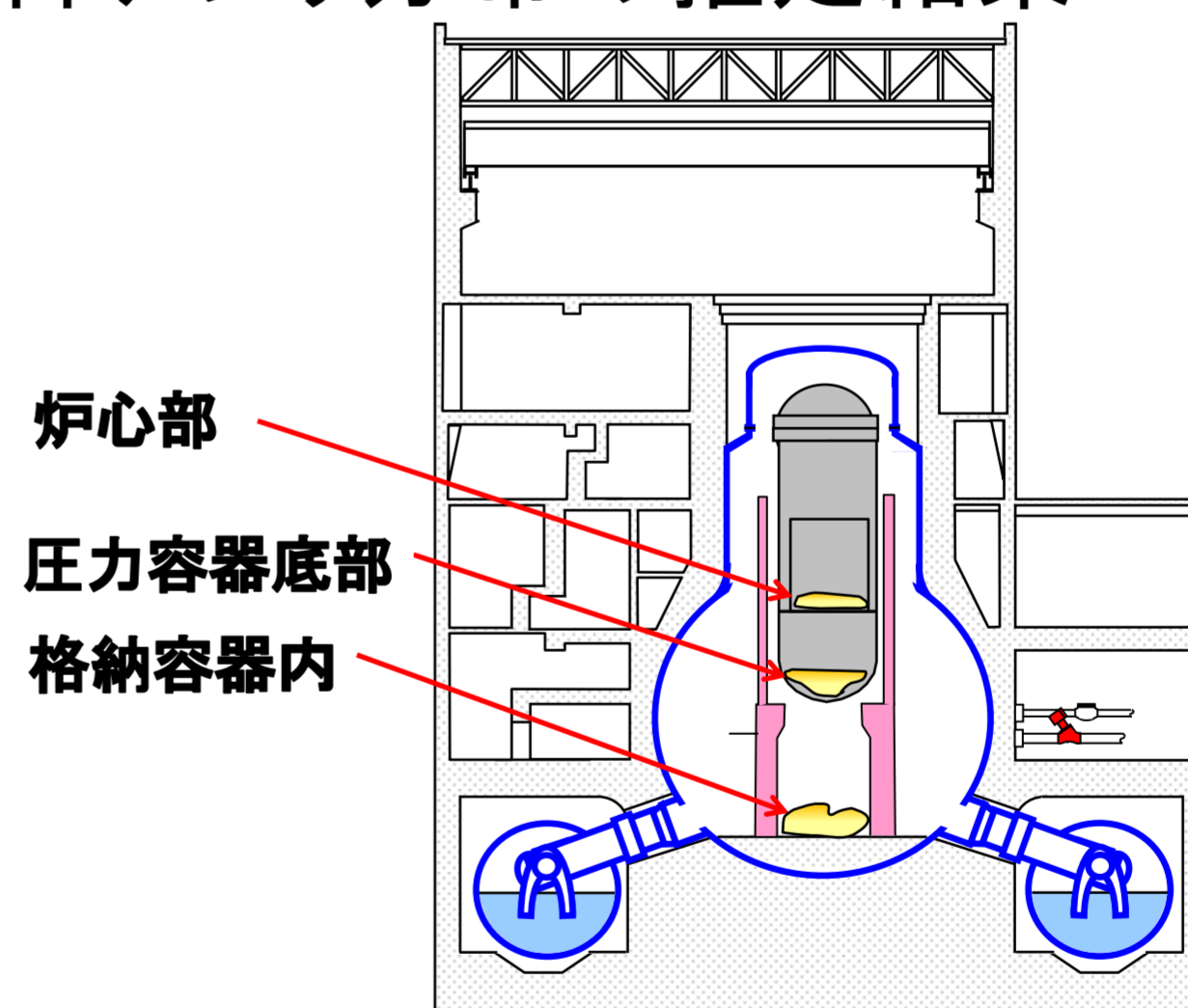


3. 事故進展の解析結果例(3号機)

原子炉への注水量低下に伴い、原子炉水位が低下し、炉心温度が上昇して、燃料が溶融した。



4. 燃料デブリ分布の推定結果



	1号機	2号機	3号機
炉心部	0%	65%	0%
圧力容器底部	10%	35%	23%
格納容器内	90%	0%	77%

評価・結果

- ・1、3号機では、多くの溶融燃料が圧力容器を抜けて格納容器に落ち、燃料デブリの多くが格納容器内に存在すると推定される。
- ・2号機では、燃料デブリの多くが圧力容器内に留まっていると推定される。(炉心部にも残存)

今後の計画

- ・圧力容器貫通管の溶融破損試験等を実施し、過酷事故解析コードの高度化を更に進める。
- ・実機から得られたデータ等を用いて、炉内状況の総合的な分析・評価を行い、燃料デブリ取り出し工法の選定や適用に活用する。