

総合的な炉内状況把握の高度化

解析・評価により 燃料デブリ分布を推定する

研究目標

- 事故進展解析コードの改良・精度向上
- 事故進展解析を活用した推定・評価
- 実機調査データ等を総合的に分析・評価
- 燃料デブリや核分裂生成物の残存状態を推定

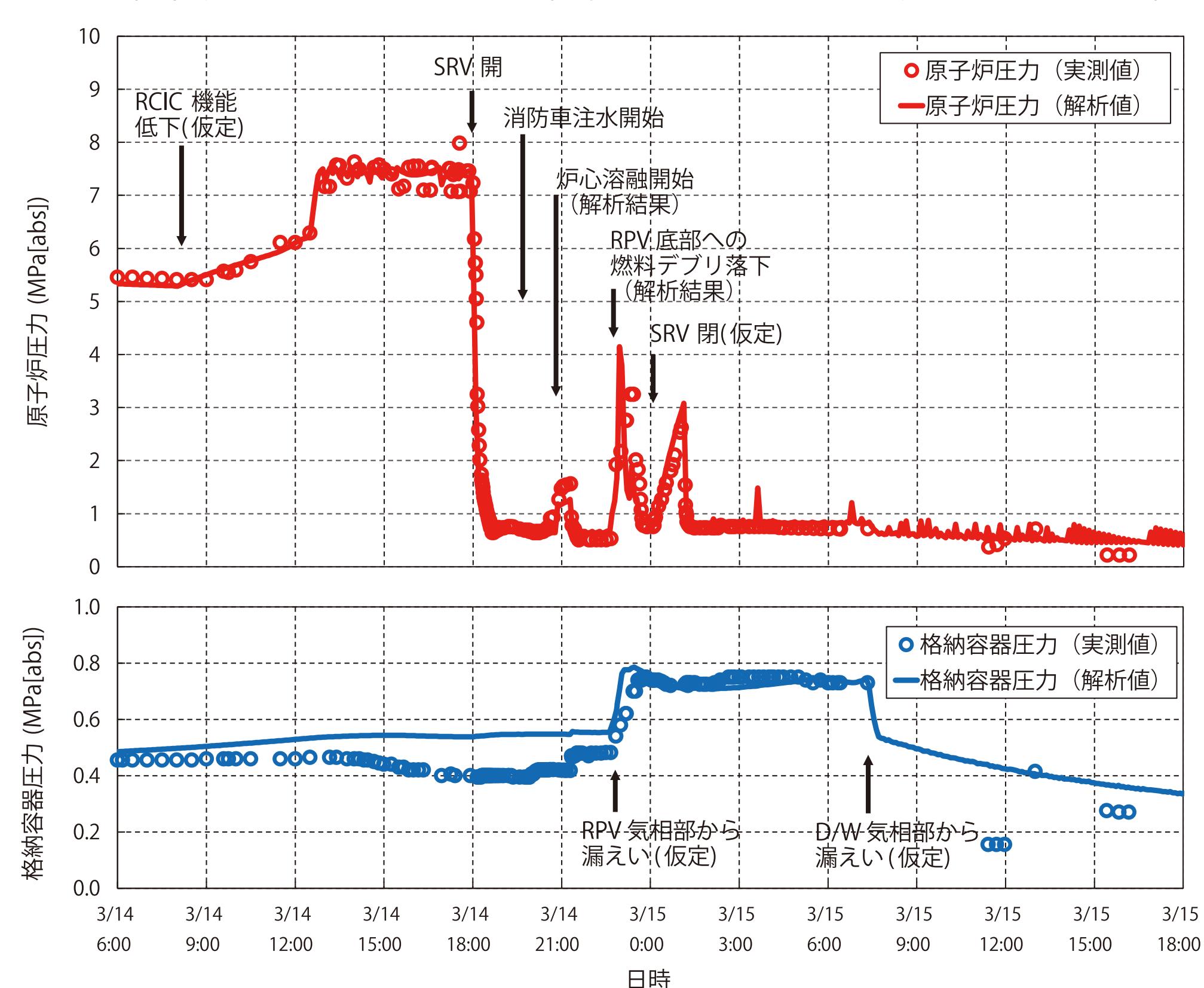
背景・課題

- 燃料デブリ取り出しに向けて、燃料デブリの分布状況を把握することは不可欠
- 高線量下にある炉内を直接観察する前に、解析評価から情報を提供・発信

研究概要

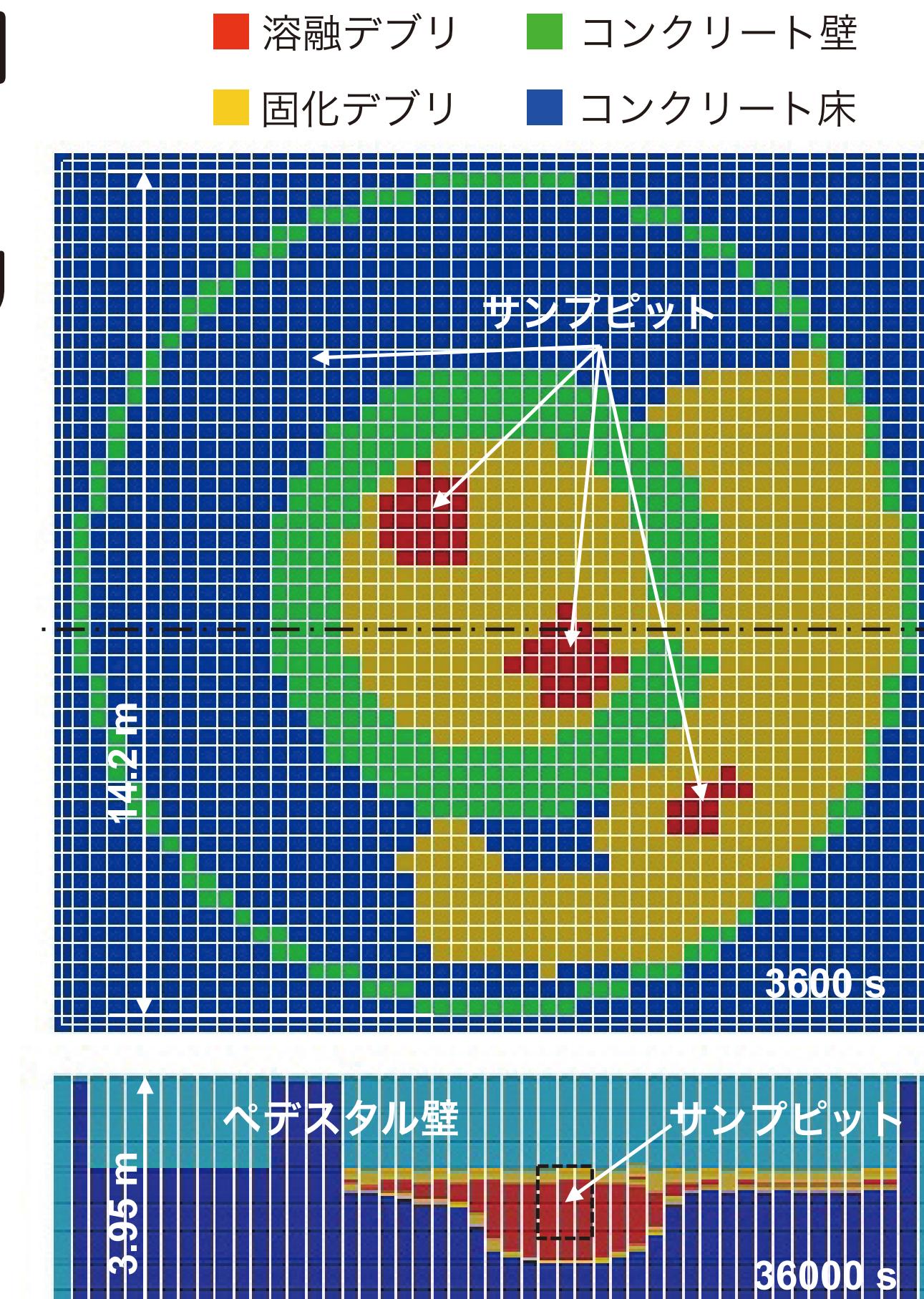
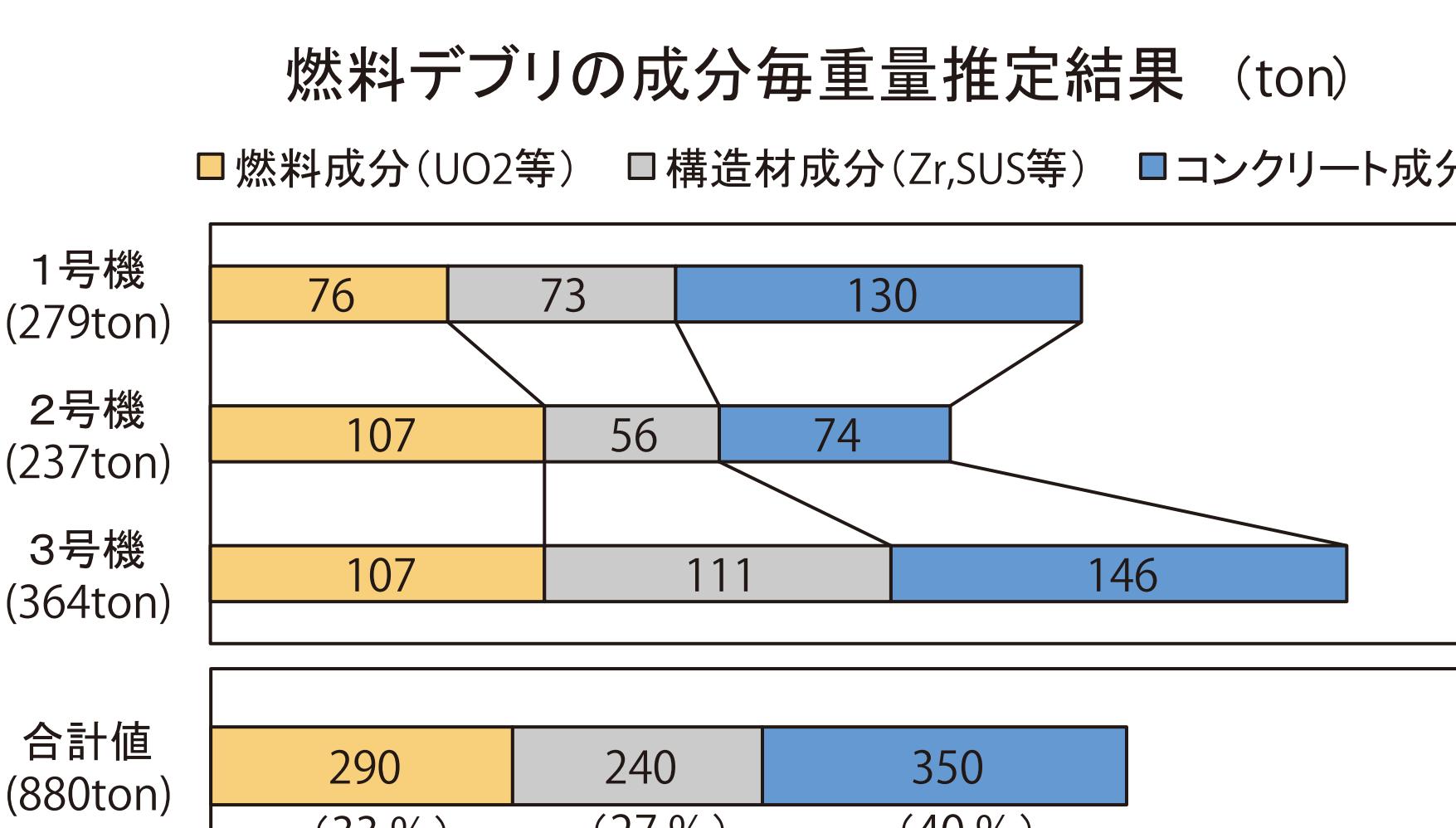
① 事故時に何が起きたかを評価

- 事故進展解析コードの改良と感度解析
- 2号機の複雑な事故進展事象を再現
- 解析結果から燃料デブリ分布等を評価



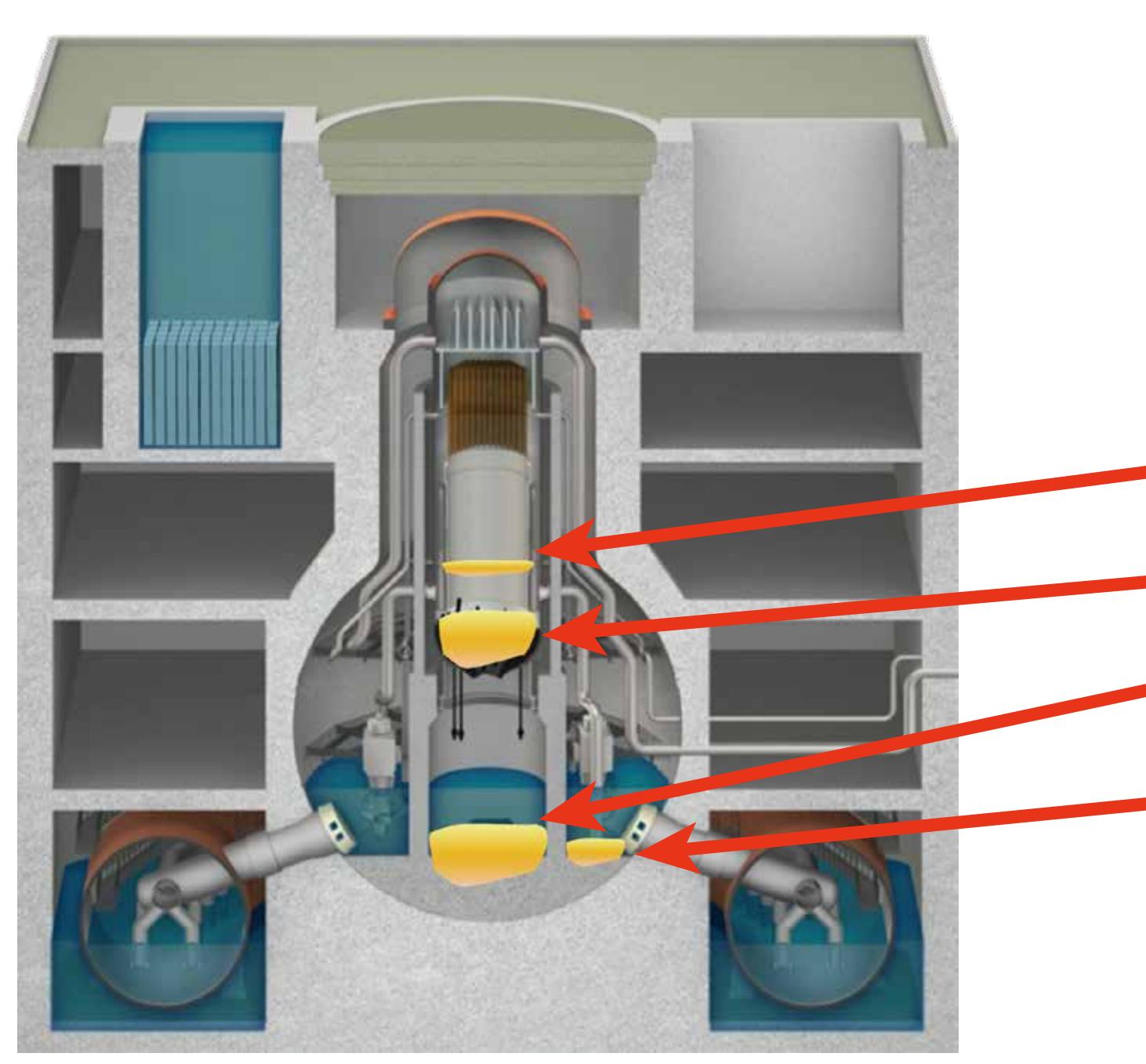
② PCV内の燃料デブリ拡がりを評価

- 溶解炉心とコンクリートの相互作用 (MCCI) を詳細に評価 (1号機)
- ペデスタル外側への燃料デブリ拡がりは約40% (コンクリート床を侵食)



③ 燃料デブリ分布(位置・量・組成)を総合的に分析・評価

- 解析結果及び実機調査データ(温度データ、ミュオン測定、PCV内部調査等)を総合的に分析・評価
- 燃料デブリや核分裂生成物が存在する位置・量と組成等を推定(不確かさを考慮した評価)



RPV : 原子炉圧力容器、PCV : 格納容器

燃料デブリ(燃料+溶融・凝固した構造材(コンクリート成分を含む))の推定重量(ton)

場所	1号機			2号機			3号機		
	評価値	代表値	相対値	評価値	代表値	相対値	評価値	代表値	相対値
炉心部	0~3	0	0%	0~51	0	0%	0~31	0	0%
RPV底部	7~20	15	5%	25~85	42	18%	21~79	21	6%
ペデスタル内側	120~209	157	56%	102~223	146	61%	92~227	213	58%
ペデスタル外側	70~153	107	39%	3~142	49	21%	0~146	130	36%
合計値	232~357	279	—	189~390	237	—	188~394	364	—

(注) 評価値は、不確かさを考慮した範囲を示す。

現状では、2号機の評価結果、ペデスタル外側への拡がり、コンクリート侵食に関する評価の不確かさは大きい。

結果・評価

- 1号/3号機では、燃料デブリの大部分が RPVから落ち、PCVに移行したと推定
- 2号機では、一定割合の燃料デブリがRPVと PCVの両方に存在すると推定

今後の計画

- 実機データ・情報を踏まえた感度解析等を実施し、事故進展の推定精度向上
- 総合的な分析・評価結果の信頼性向上(評価結果の不確かさを低減させて更新)