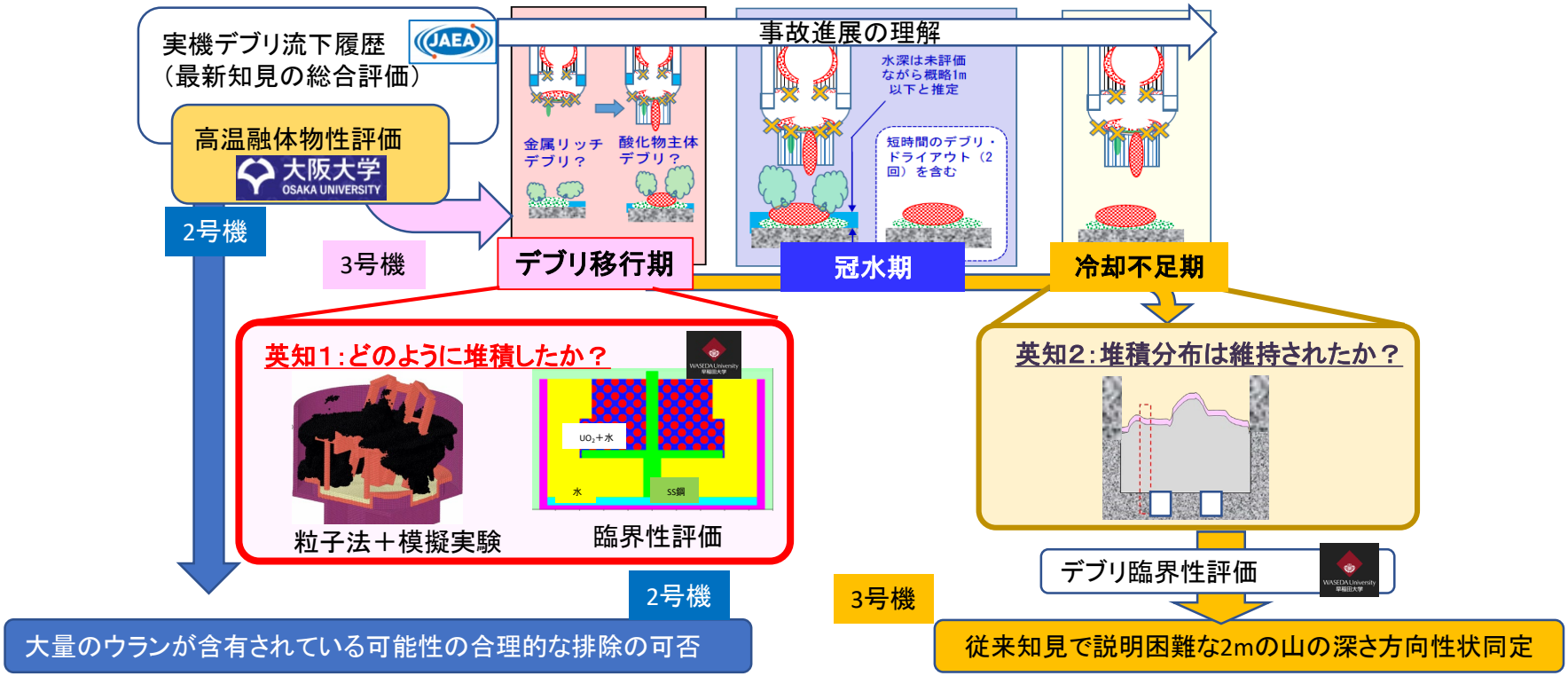
課題名：Multi-Physicsモデリングによる福島2・3号機ペデスタル燃料デブリ深さ方向の性状同定
研究代表者：山路　哲史（早稲田大学）

研究の位置づけ

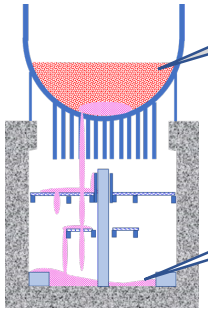
- 廃炉基盤研究プラットフォーム及び基礎基盤研究マップの議論
- 1F事故進展基盤研究に関する分科会の議論・提言
  - 「**廃炉工程全体のマネジメント及び情報集約**」の視点から「**炉内状況把握**」が必要
  - 廃炉に向けた重要課題58課題を抽出し、特に以下を**重要2課題**と同定した：
    1. 燃料デブリ取り出しに資するRPV及びCRDハウジングの状態同定→**CLADS研究**
    2. 燃料デブリ取り出しに資するペデスタル及び深層デブリの状態同定→**英知事業（本事業）**

実施内容の全体概要と目標



本事業の成果を踏まえた理解（炉内状況の理解の深化）

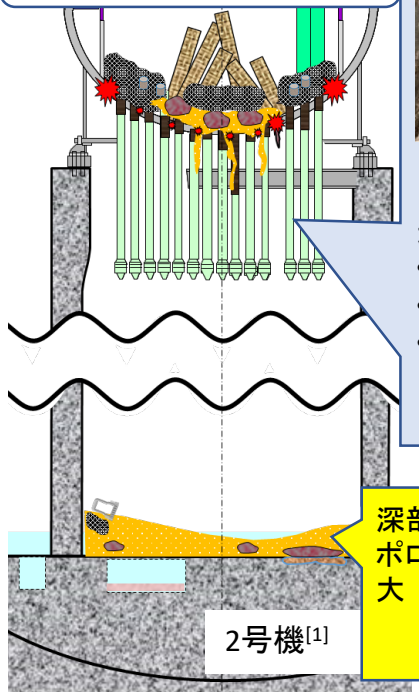
1F事故進展基盤研究に関わる分科会



JAEA-CLADS（2018-2020）

本事業

- 2・3号機の事故進展の理解（JAEA）[2]
- 2・3号機のプラント内部調査結果（JAEA）
- 高温融体物性の評価（阪大）[3]
- 機構論的な溶融物挙動解析（早大）[4–8]
- 臨界性評価（早大）[9]



2号機[1]

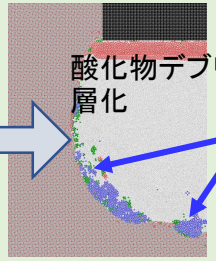
大阪大学 OSAKA UNIVERSITY

先行流出物(Fe–B)
- 低融点
- 融点直上で低粘性
- U含有率・低

深部はポロシティ大

後続移行デブリ(UO_2)は（崩落した）中間架台構造物群を大規模に溶かさず凝固・堆積【広域性状】。

VULCANO VF-U1実験の解析【局所性状】

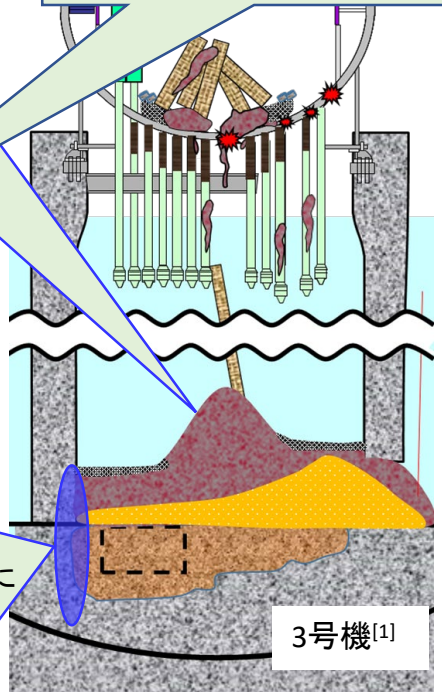


酸化物デブリは密度成層化

金属は底部と側部に分布

平均燃焼度（25.8GWd/t）最適減速（Vm/Vf=2.0, porosity 67%）、^{157}Gd有、B_4C無しで

$K_{eff} = 0.80 \sim 0.84$



3号機[1]

[1] debrisWiki, https://fdada-plus.info/
[2] I. Sato et al., ICONE28, 2021. https://doi.org/10.1115/ICONE28-64246
[3] 大石 佑治ほか, 日本原子力学会2022年春の年会.
[4] M. Furuya et al., NURETH-19, 2022.
[5] R. Kawakami et al., Frontiers in Energy, 2021
. https://doi.org/10.1007/s11708-021-0754-z
[6] X. Li et al., Ann. Nucl. Energy, in press, 2021. https://doi.org/10.1016/j.anucene.2021.108923
[7] X. Li et al., ICONE28, 2021. https://doi.org/10.1115/ICONE28-64540
[8] T. Fukuda et al., Nucl. Eng. Des. , 385, 2021. https://doi.org/10.1016/j.nucengdes.2021.111537
[9] 山路哲史ほか, 日本原子力学会2021年春の年会.