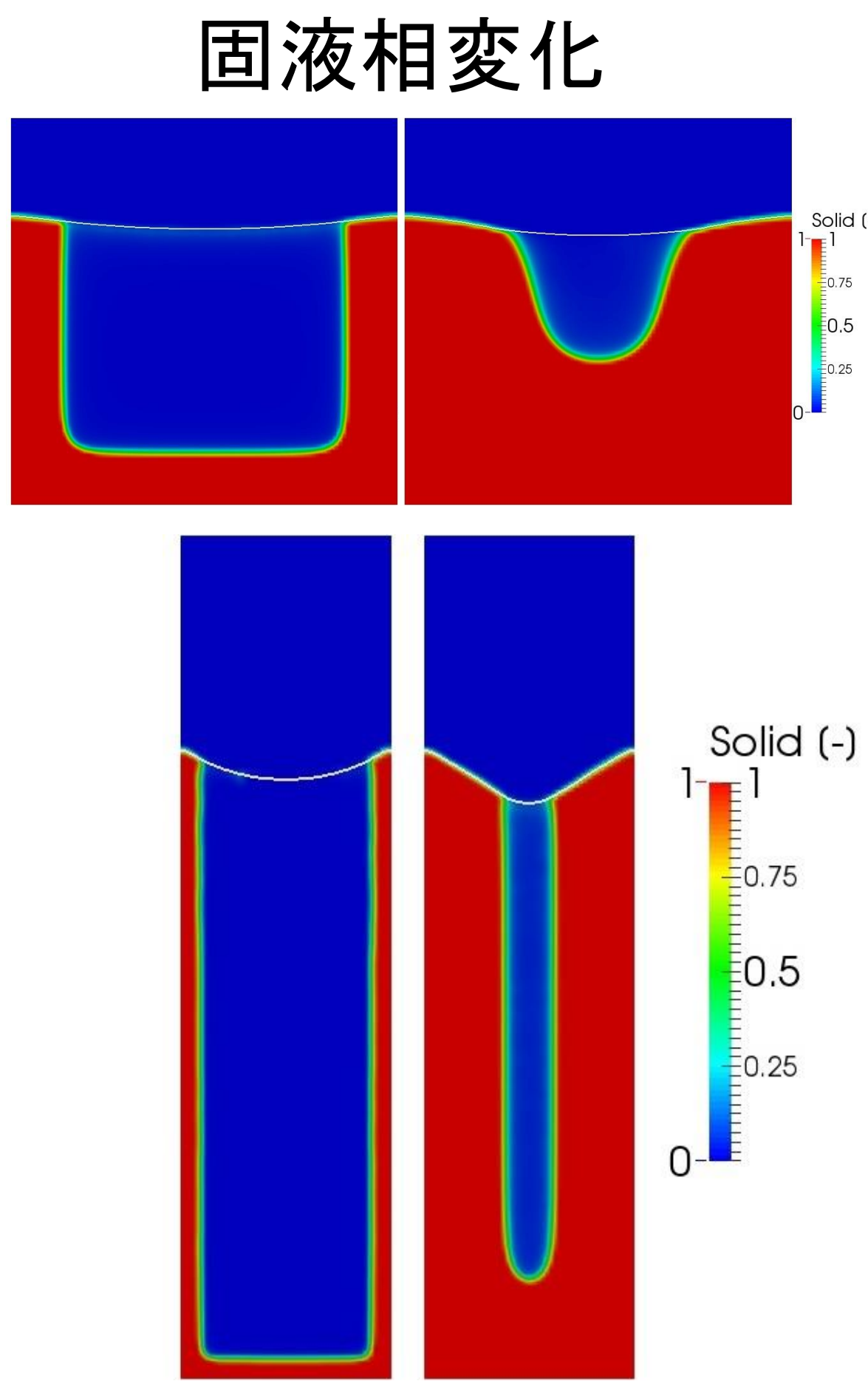


相変化を伴う熱工学プロセスの数値モデル化と最適化

山本卓也 (大阪公立大学 大学院工学研究科)

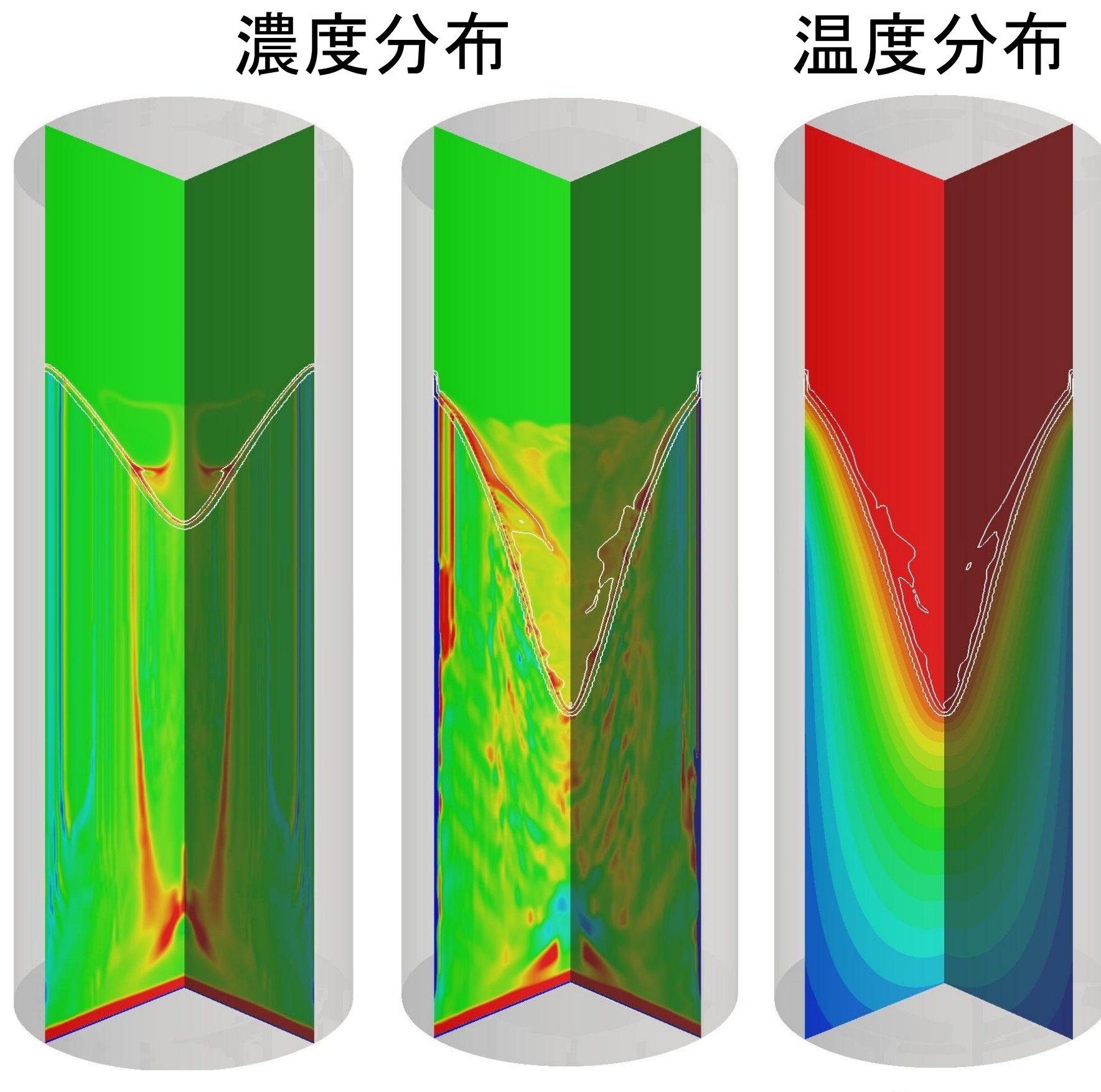
溶融凝固プロセス

凝固収縮シミュレーション



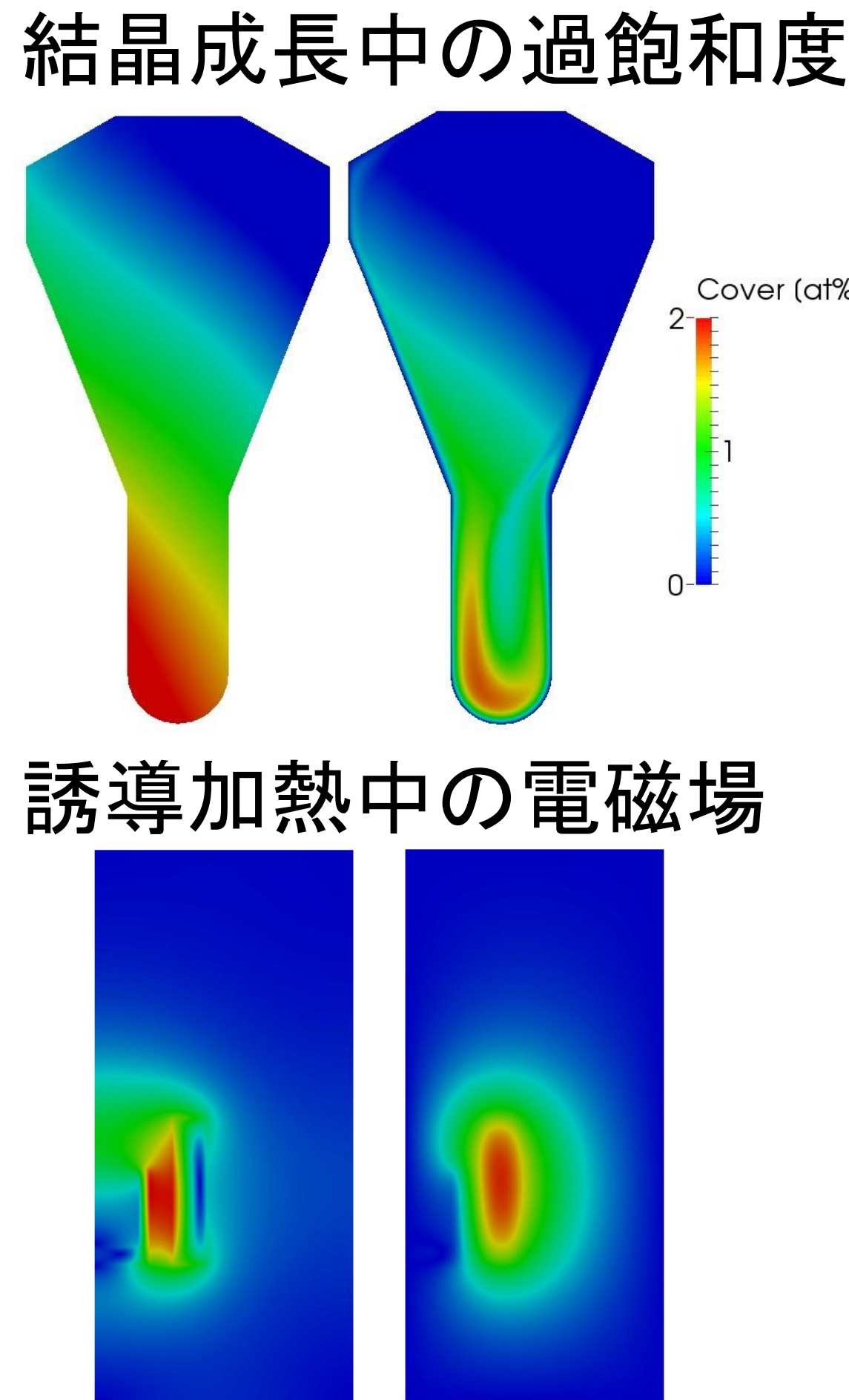
相変化に伴う体積収縮現象のモデル化
マイクロスケールの凝固組織構造も同時予測

アルミニウム半連続凝固プロセス中のマクロ偏析の予測



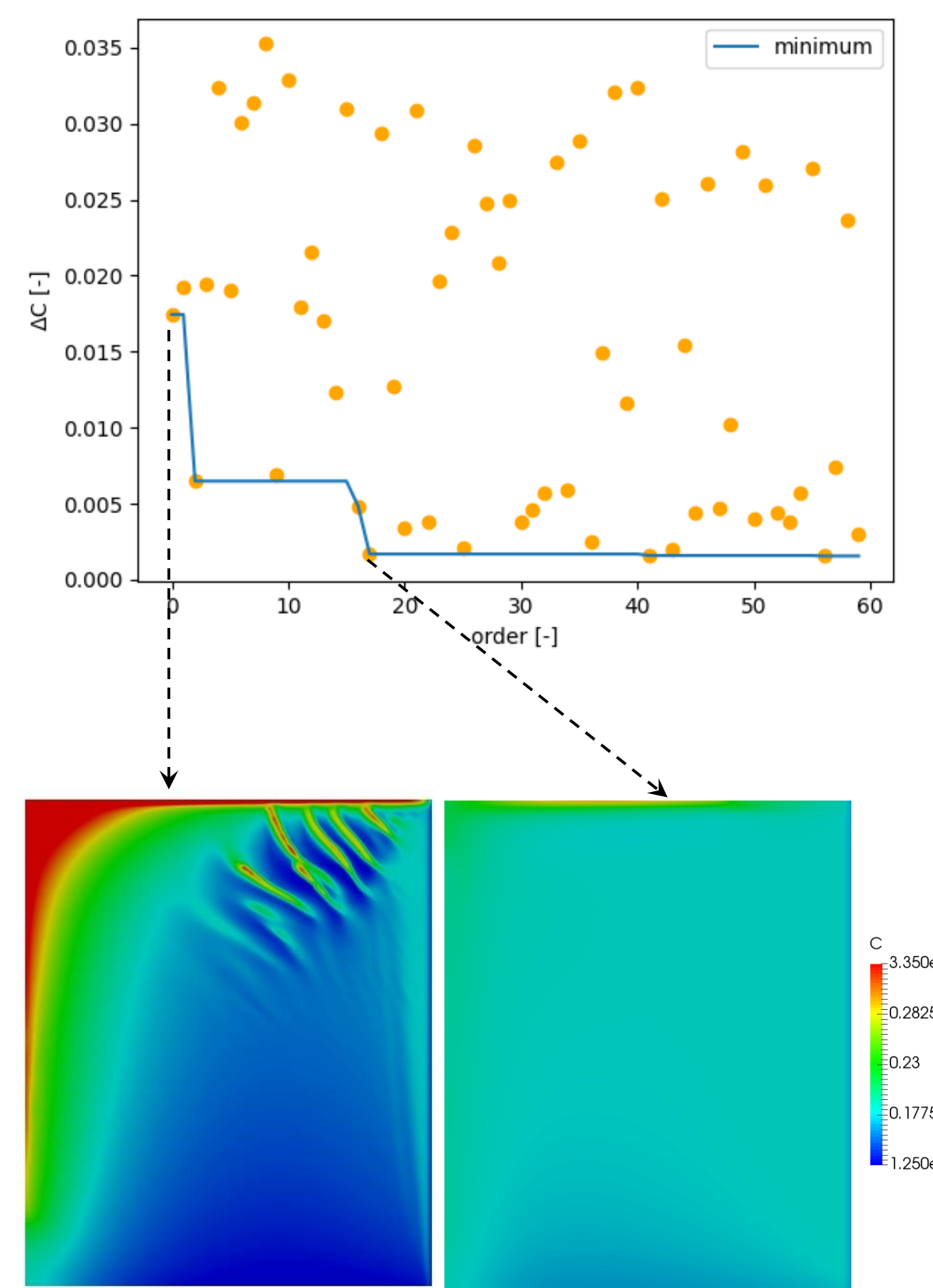
合金のチャンネル型偏析までを予測する数値モデル
局所平衡、分配までを数値的にモデル化し
アルミニウム連続鋳造中のチャンネル型偏析を初めて予測

半導体結晶成長プロセスの予測



各種結晶成長方法に応じた
数値モデルの開発

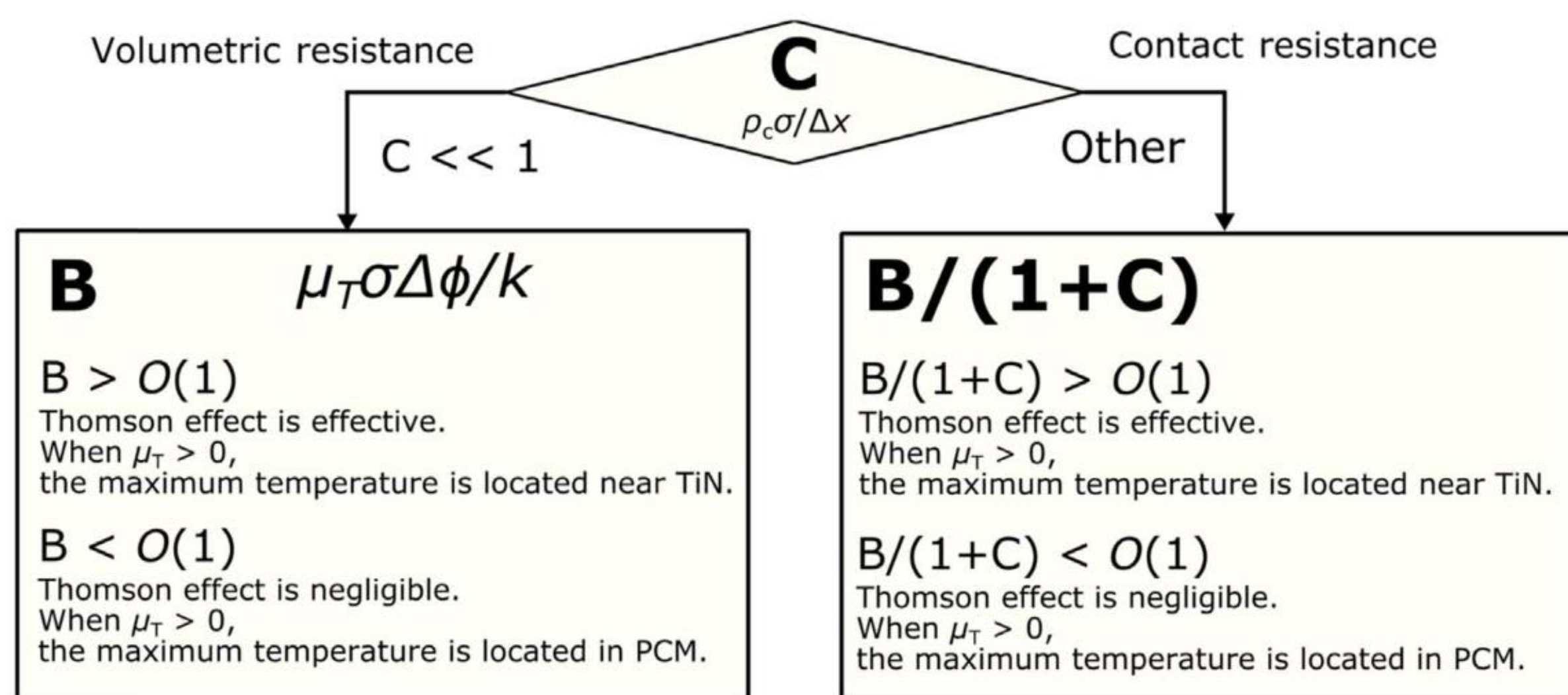
偏析最小化の自動予測



最適条件の探索
プロセス最適条件の探索

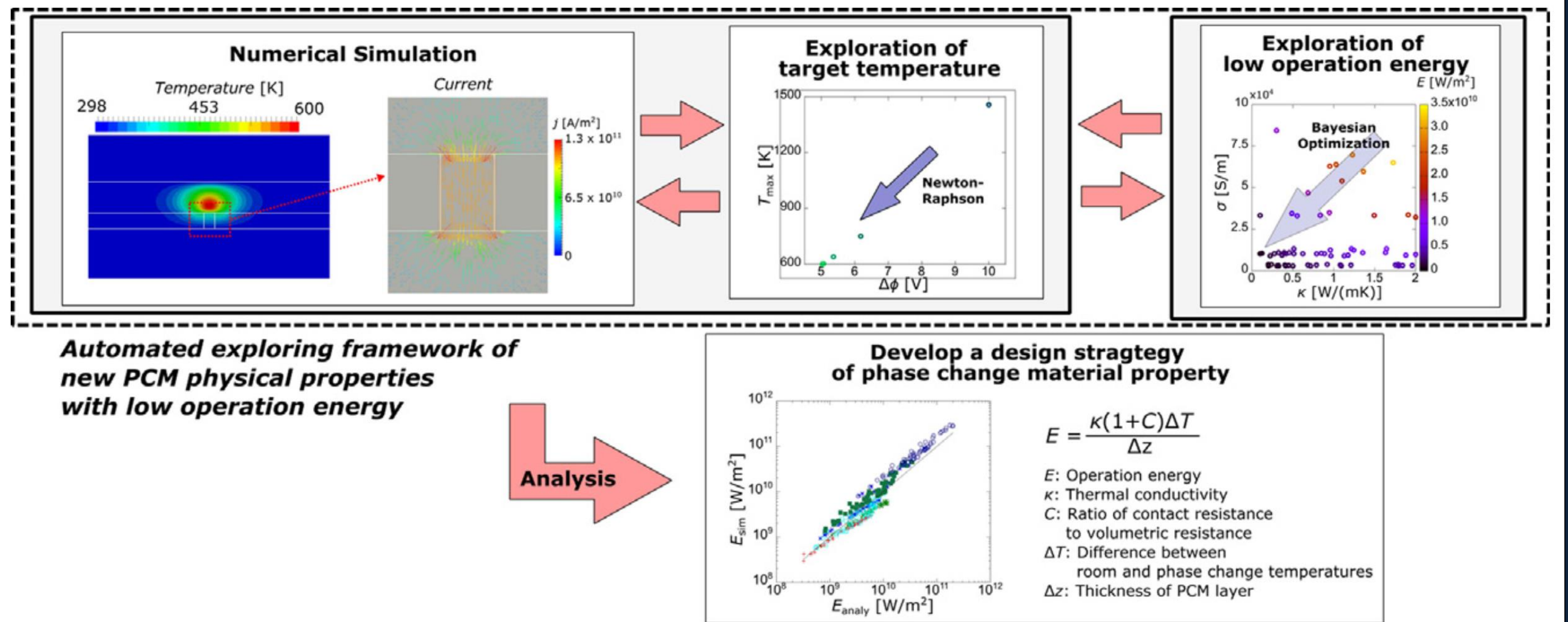
相変化メモリ動作プロセス

メモリ動作プロセスに対する次元解析による支配因子の特定



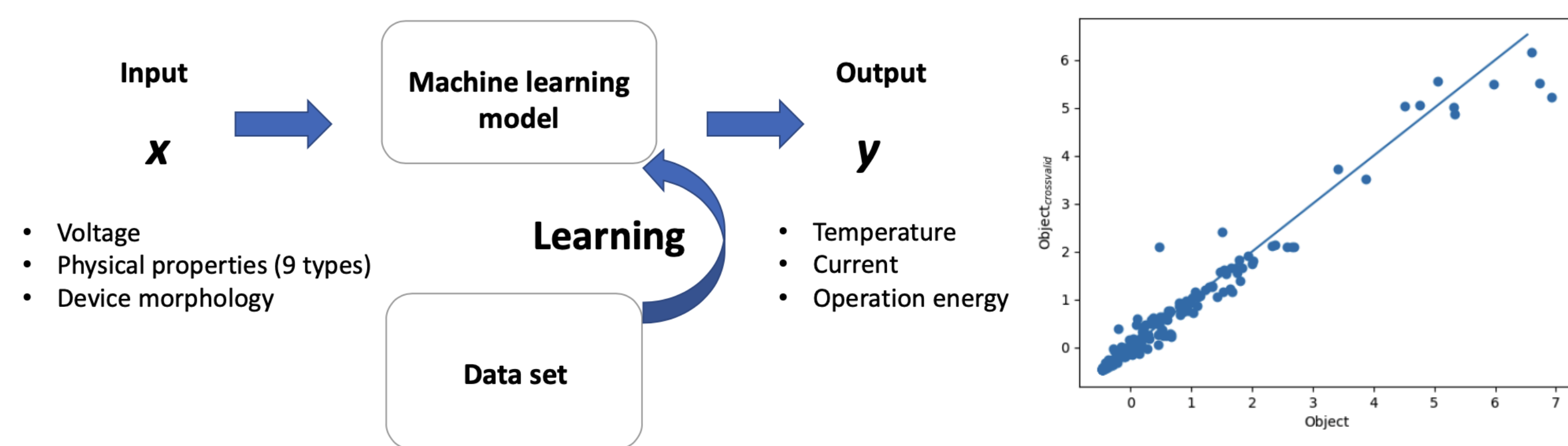
T. Yamamoto et al., Mater. Res. Express, 8, 115902 (2021).

メモリ動作プロセスの最適化と材料設計指針の開発

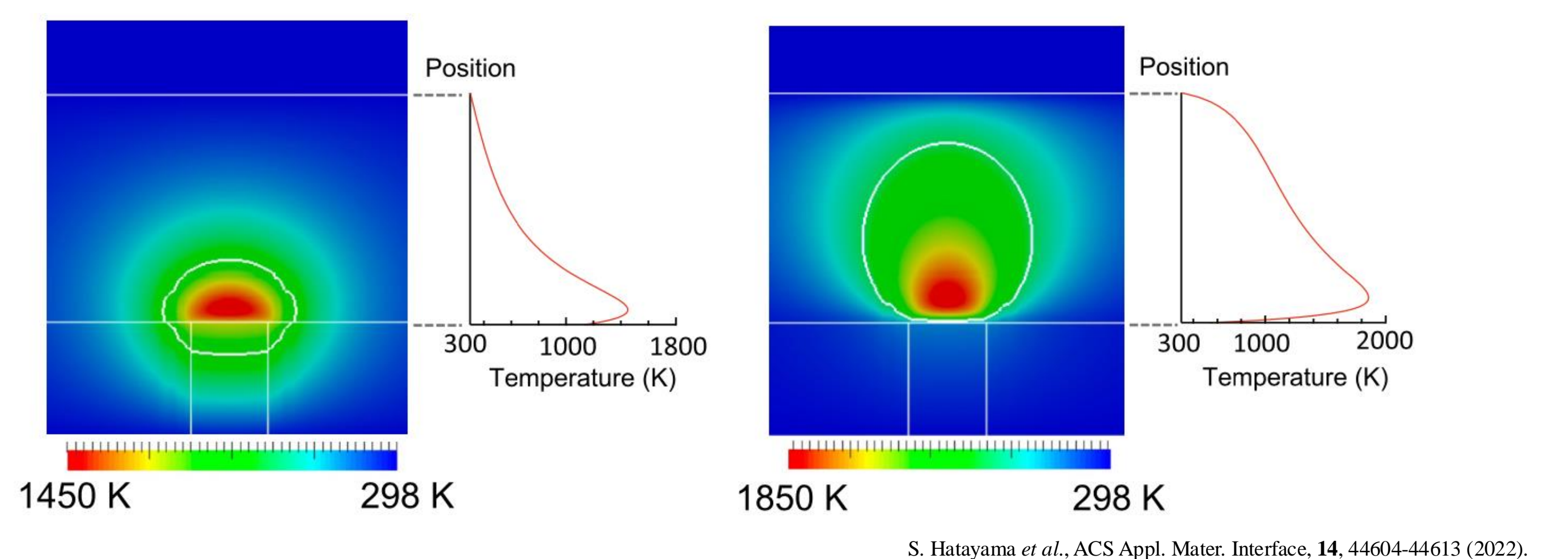


T. Yamamoto et al., Mater. Des., 216, 110560 (2022).

サロゲートモデルを利用した現象予測



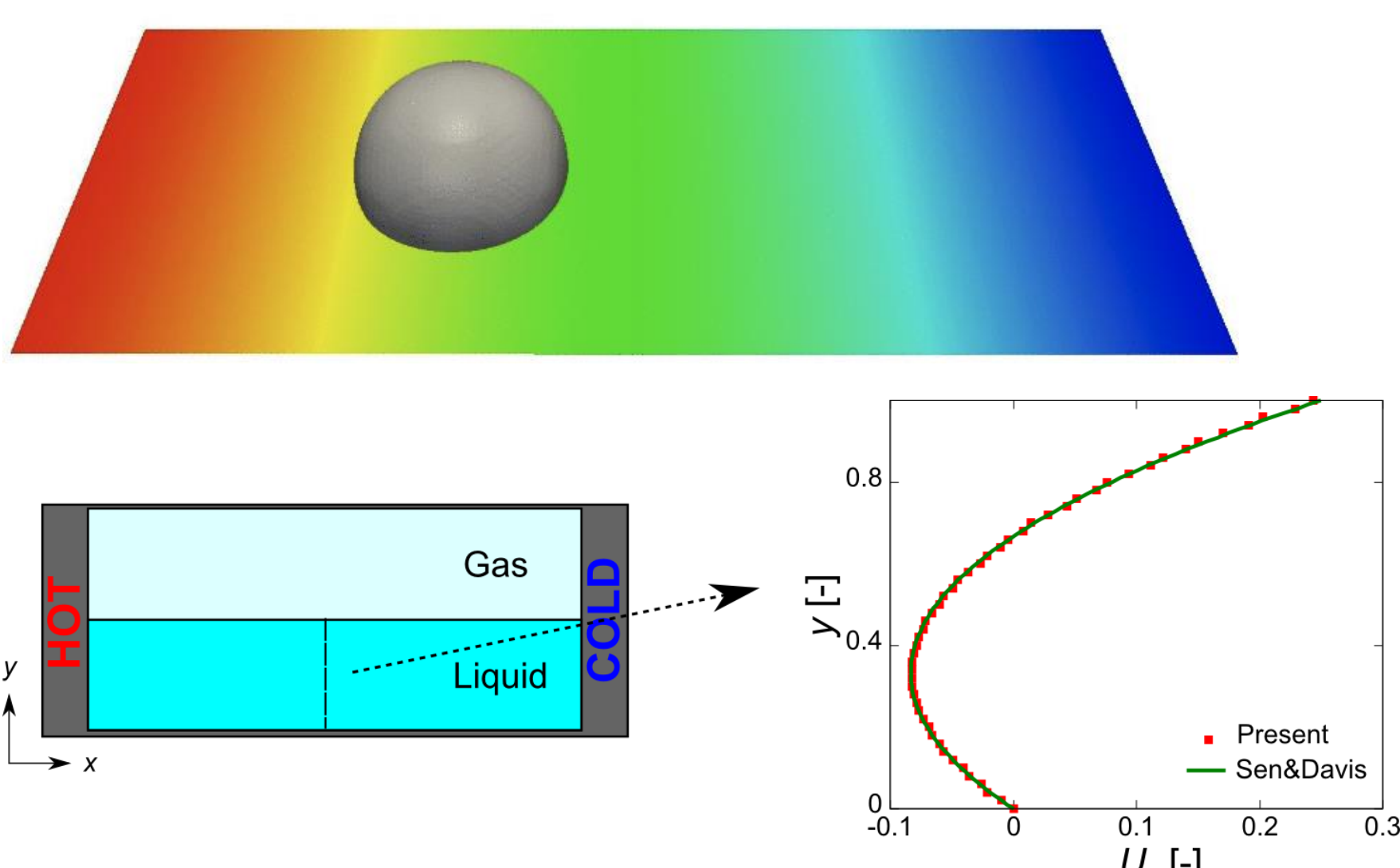
新規材料における現象解明



S. Hatayama et al., ACS Appl. Mater. Interface, 14, 44604-44613 (2022).

その他熱流体プロセス

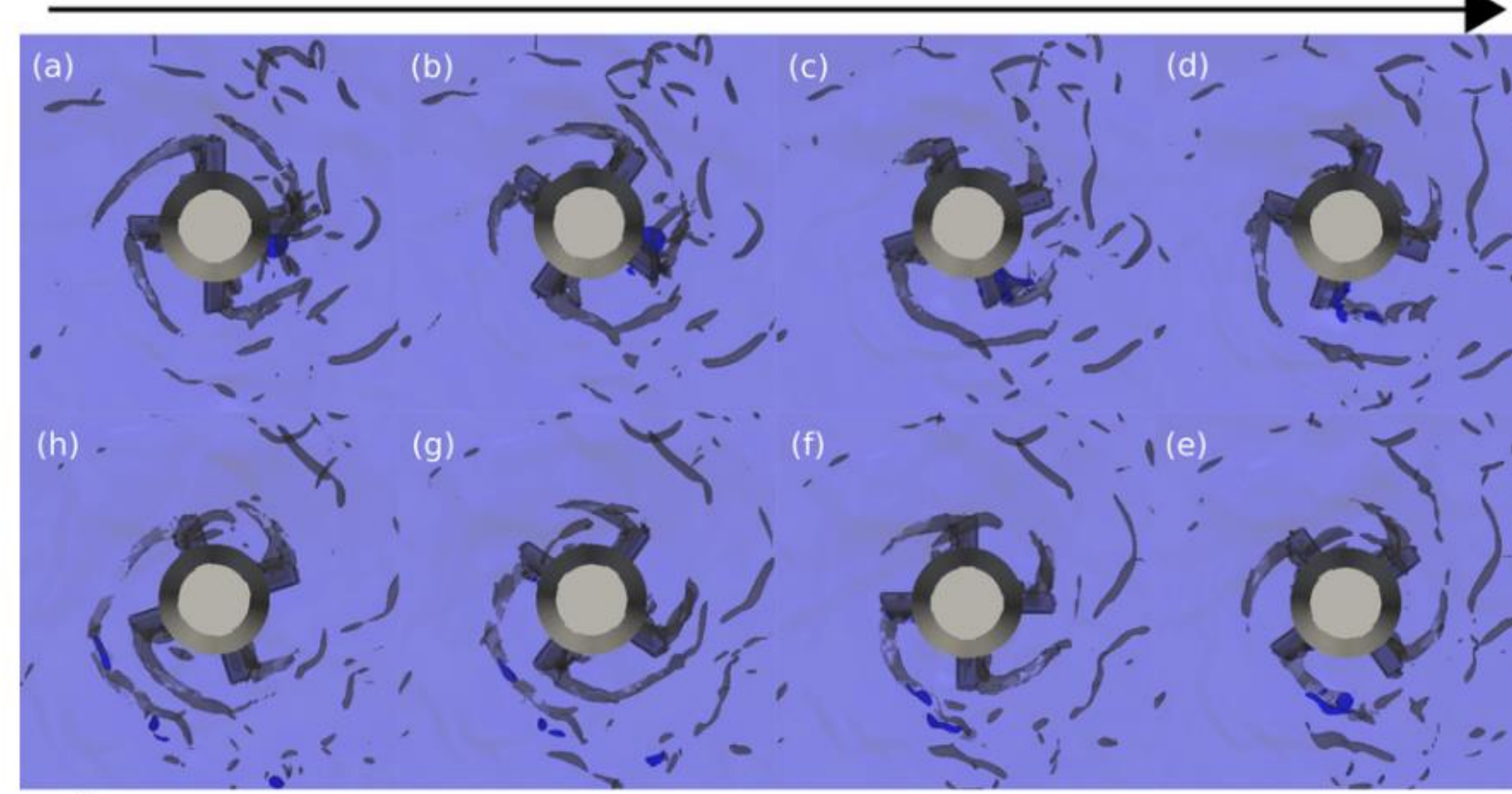
Marangoni対流の数値モデル化



T. Yamamoto et al., Int. J. Numer. Meth. Fluids, 83, 223-244 (2017).

界面変形を伴う温度差Marangoni対流を
高精度に予測する数値モデルの開発

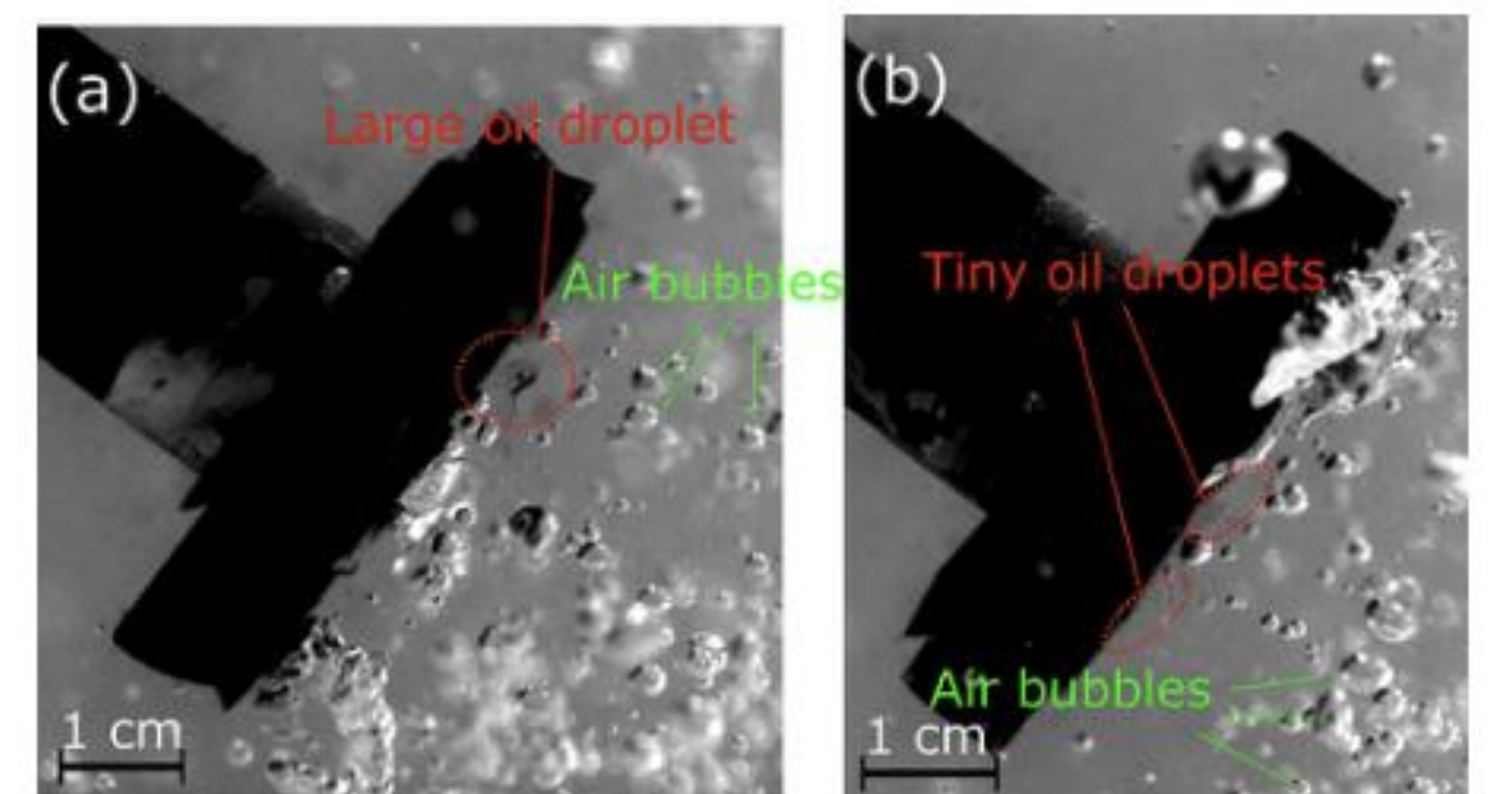
溶融金属中不純物除去プロセス内の現象解明



T. Yamamoto et al., Chem. Eng. Sci., 197, 26-36 (2019).

回転脱ガス操作中の気泡分裂挙動の解明

高温不純物除去プロセス内の代替モデル実験系の構築



T. Yamamoto et al., Metall. Mater. Trans. B, 52, 3363-3372 (2021).

コールドモデル実験系の提案
代替実験モデルの構築