

平成31（2019）年度 日中韓フォーサイト事業最終年度実施報告書



【1. 日本側拠点機関名】東北大学材料科学高等研究所

【2. 日本側協力機関名】東北大学情報科学研究科、理学研究科、東京大学、京都大学



【3. 研究課題名】階層的ヘテロ流れのモデリング、シミュレーションとその材料科学への応用

【4. 研究分野】材料科学，流体科学，生命科学における階層性および不均一性がもたらす解構造とそのダイナミクスの解明

【5. 実施期間】平成26年8月1日～令和1年7月31日 5年間

【6. 中国および韓国との中核的な国際研究交流拠点形成】

(1) 中国側実施組織：

拠点機関：北京大学 研究代表者（所属部局・職・氏名）：（英文）School of Mathematical Sciences・Professor・Pingwen ZHANG

協力機関：厦門大学

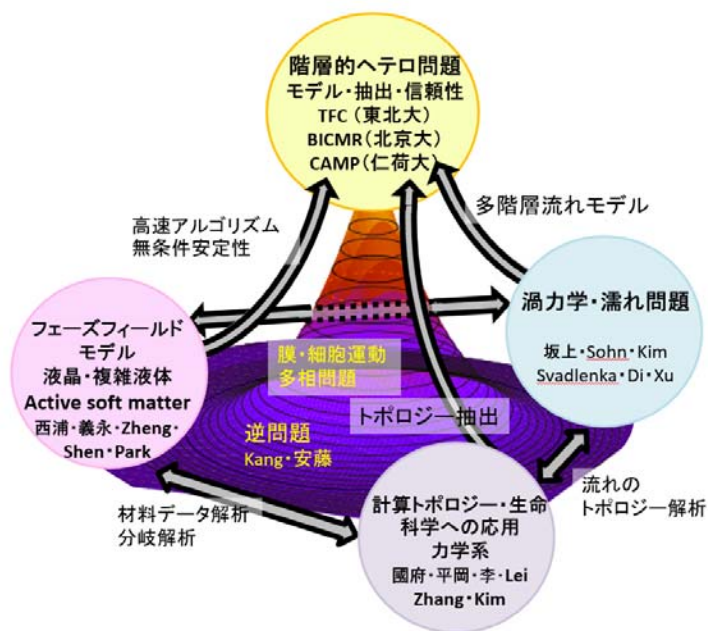
(2) 韓国側実施組織：

拠点機関：仁荷大学 研究代表者（所属部局・職・氏名）：（英文）Department of Mathematics・Professor・Hyeonbae KANG

協力機関：韓国科学技術院、忠南大学校

材料科学において世界をリードする東北大学が中心となり，A3の枠組みにより次のような成果を挙げた。

- 複雑ナノ微粒子形態の数理モデル化，シミュレーション，実験との整合性
- 回転球面上の渦班問題の解決
- フェーズフィールド型モデルの高速アルゴリズムの開発
- 複雑自由エネルギー風景の数値的探索アルゴリズムの開発と材料科学への応用



平成31（2019）年度 日中韓フォーサイト事業最終年度実施報告書

【7. 次世代の中核を担う若手研究者の育成】



若手育成においては、多くの Tutorial やスクールを開催した。とくに東北大学における「均質化法とその応用」に関する2回のウインタースクールは院生のみならず若手研究者にとって大きな影響を与えた。また計算ホモロジーなどの新たな数学的手法の材料科学への応用は東北大学が世界をリードするものであり、若手にとって、forward looking な示唆を与えた。

【8. 研究の背景・目的等】



複雑な問題を如何に数学の土俵に乗せるのかという「モデル化問題」、膨大なデータからその骨子を取り出す「抽出化問題」、そしてモデル化、シミュレーション等の結果の「信頼性問題」の3つの輪の循環は基礎科学の要である。

【9. 成果・今後の抱負等】

東北大学知の館（TOKYO ELECTRON House of Creativity）、北京大 BICMR、韓国 CAMP をつなぐ A3 ネットワーク研究拠点は、これまでの成果を基盤に今後も活動を継続する。実際 2020 年には中国において A3 の枠組みによるワークショップ開催が決まっている。