

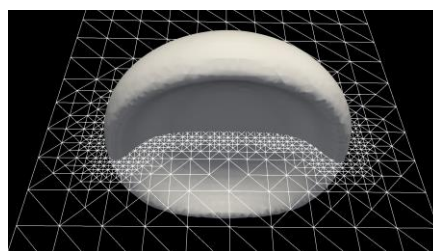
野津 裕史

金沢大学理工研究域  
准教授

## 界面をもつポリマー流体の3次元挙動の数理解析

### § 1. 研究成果の概要

本年度までに、本研究の基礎となる数値解法を完成した。本研究では、流体粒子の軌跡に沿った離散化である特性曲線法と有限要素法を組み合わせた Lagrange-Galerkin 法を用いている。移流方程式に対して、(i)質量保存性、(ii)時間 2 次精度、(iii)アダプティブ・メッシュ・リファインメントの利用、を実現する高精度な数値計算法を開発し、これを空間 2、3 次元において実装した。さらに、ポリマー射出成形を想定して、



2 流体問題による定式化を行い、界面の導入を行った。界面には、符号付距離関数を用いたレベルセット法を用いている。特性曲線に基づく離散化によって、いわゆる CFL 条件が不要なため、アダプティブ・メッシュ・リファインメントを用いるにも関わらず、比較的大きな時間刻み幅で数値シミュレーションを行うことが可能である。図は気泡上昇の数値シミュレーション例。界面付近で動的に細かいメッシュを採用して数値シミュレーションを行なっている。

### § 2. 研究実施体制

- ① 研究者:野津 裕史 (金沢大学理工研究域 准教授)
- ② 研究項目
  - ・界面をもつポリマー流体の3次元挙動の数理解析