

研究タイトル：

# 混相流と海洋の流動シミュレーション



氏名： 早坂 良 / HAYASAKA Ryo E-mail: hayasaka@wakayama-nct.ac.jp

職名： 助教 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 日本機械学会, 日本シミュレーション学会

キーワード： 流体力学, 熱流体シミュレーション, 混相流, 機能性流体, 海洋工学

技術相談  
提供可能技術：  
・分子レベルから熱流体現象を解析する計算プログラムの作成  
・OpenGL を用いた熱流体現象の可視化技術  
・並列計算システムの構築

## 微粒子混相流および海洋に関する流動解析と可視化

### [微粒子混相流]

磁性流体や磁気粘性流体は強磁性微粒子を界面活性剤で被覆し、水やケロシンに懸濁した固液混相液体である。これらの液体に磁場を印加すると、粒子同士の磁気的な相互作用により、粒子が磁場方向に凝集してクラスタを形成して(図 1)、この構造が流れ場中で大きな抵抗となり粘度が著しく増加する(図 2)。また、液体の密度と粒子の密度の比を調整することで、微粒子を効果的に沈降させ単層膜を作成することが可能である(図 3)。粒子の磁気的特性を利用すれば秩序的な内部構造が得られ、新規ナノデバイスの作成に応用できる。

本研究室では、このような磁性微粒子と液体の固液混相液体をより精確に解析する方法の開発に取り組んでいる。

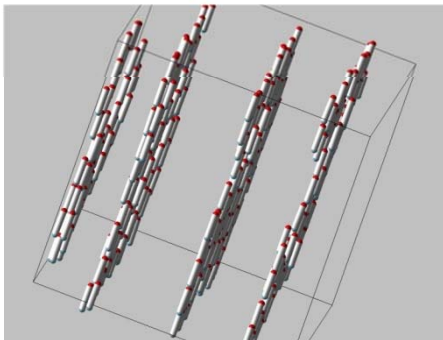


図 1 磁性微粒子クラスタ

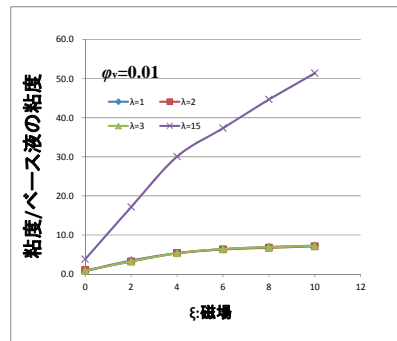


図 2 粘度増加の解析結果

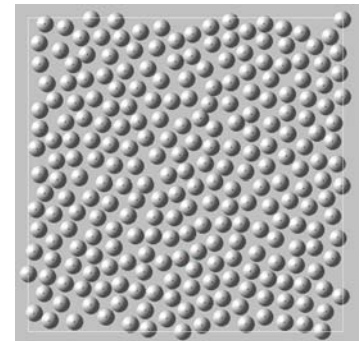


図 3 微粒子単層膜

### [熱流体現象の可視化]

解析結果をコンピュータグラフィックスを用いて可視化し動画を作成することは非常に重要である。なぜなら、動画を用いたデータの可視化は現象の時間的変化を直接的に表現できるようにし、また、計算の途中で解析結果の妥当性を確認することが可能になるからである。

本研究室では、解析結果を OpenGL で可視化することにも取り組んでいる。

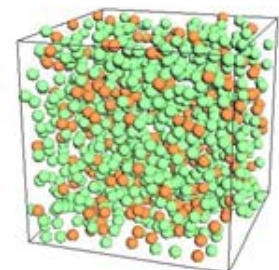


図 4 分子熱運動の可視化

### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
煙風洞実験装置	
管路実験装置・WRL25-VTW(機械研究株式会社)	
並列計算機・HPC5000(HPC システムズ株式会社)	