

神戸大学理学部
数学教室談話会

日時: 2006年6月26日(月) 17:00~18:00

於: 神戸大学理学部B棟428-30号室 (B棟の4階奥です).

講演者: 松田 卓也 氏 (神戸大学名誉教授)

講演題目: 数値流体力学シミュレーションにおける分子流体力学法の
提案とその応用

流体は多数の分子から構成されている。流体の運動を記述する巨視的な方程式であるナビエ・ストークス方程式は、分子の微視的運動を記述するボルツマン方程式から導くことができる。流体力学の数値シミュレーションにおいて、通常はナビエ・ストークス方程式などの巨視的方程式が用いられる。その解法として有限差分法などの格子法、Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH) とよばれる粒子法などが多用されている。

分子の微視的運動をコンピュータで追跡することは、ボルツマン方程式を解くことと、基本的には同等である。そのような手法としてモンテカルロ直接法 (Direct Simulation Monte Carlo method=DSMC) がある。DSMC は工学的には希薄気体の運動をシミュレートするのに使われている。私は DSMC にある修正をほどこし、希薄気体で

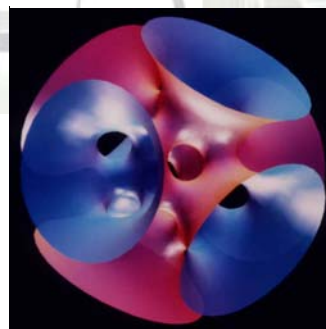
はなく連続流体を扱うことができるようにした。この手法を私は分子流体力学 (Molecular Hydrodynamics=MH) と呼んでいる。MH を用いて、ナビエ・ストークス方程式を解くことができる。MH が他の既存の差分法などと大きく異なる点は、

- 1) 陽的時間積分を行うにもかかわらず、時間刻みの長さに制限がない。通常はクーラン条件で規定される時間刻みがあり、これを超えると不安定になる。
- 2) モンテカルロ法の特徴として、多数回の計算を行い、そのアンサンブル平均をとることにより、解の精度はいくらでも上がる。

ここでは分子流体力学法をさまざまなテスト問題に適用し、それが実際に有用な手法であることを示す。

同日 16:30より 数学教室 談話室 (B棟4F) において講演者を囲んでお茶会を開きます。

皆さま、お気軽にご参加下さい。



問い合わせ先: 神戸大学理学部数学教室 談話会係

〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1

電話 : 078-803-6590 (増田哲)

EMAIL : masuda@math.kobe-u.ac.jp

神戸大学大学院理学研究科
数学専攻 (平成 19 年 4 月設置予定)
大学院生 募集中
(詳しくはホームページをご覧ください)

<http://www.math.sci.kobe-u.ac.jp/index-j.html>

