

混相流レクチャーシリーズ 44

格子ボルツマン法による数値流体力学シミュレーション～基礎から応用まで～

主催： [日本混相流学会](#)

協賛： 公益社団法人 化学工学会、一般社団法人 日本機械学会

開催日時： 2019年 5月10日（金） 10:30～17:00

開催場所： 東京工業大学 大岡山キャンパス 大岡山西9号館 コラボレーションルーム

(〒152-8550 東京都目黒区大岡山 2-12-1、交通アクセス：<https://www.titech.ac.jp/maps/>、
大岡山西9号館：http://www.dst.titech.ac.jp/outline/facility/image/w9_map.pdf)

趣旨： 格子ボルツマン法 (Lattice Boltzmann Method, LBM) による数値流体力学 (CFD) シミュレーションの基礎～応用を解説するレクチャーを行います。LBMは、簡易なアルゴリズムで複雑な流動現象を効率的にシミュレーション可能な CFD 手法として注目され、国内外の様々な理工学分野で混相流現象の理解・予測・応用技術開発への適用が進んでいます。このレクチャーでは、LBMの更なる普及を目的として、4名の講師が、LBMの基礎理論から、境界条件、衝突演算モデル、熱を扱うモデル、気液・液液二相流や固気・固液二相流の LBM、大規模計算・GPU計算の事例まで、LBMの初心者の方々にも分かり易く解説します。学生の方々、企業・教育機関・研究機関の研究者・技術者の方々に、CFDシミュレーションに現在携わる、または今後携わると予定の、LBMにご興味がある皆様のご参加をお待ちします。LBMの理解を進めて頂けるよう、講義の一部では簡易なサンプル計算プログラムの配布も予定しています。

プログラム (予定時間・講演タイトル・講師)：

10:30-10:40 開会挨拶 日本混相流学会理事・企画部会長

林 公祐 (神戸大学)

10:40-11:50 格子ボルツマン法 (LBM) の基礎

高田 尚樹 (産業技術総合研究所)

LBMの背景、基礎となる統計力学や分子気体力学の理論、流体を構成する仮想的粒子集団の衝突・並進モデルと動力学方程式、導出される流体力学方程式を解説する。また、2次元サンプルコードを示して計算フローを説明し、簡易計算から LBMの基本特性を示す。

－昼休み－ (11:50-13:00)

13:00-14:10 熱流動シミュレーションおよび境界条件と衝突則の設定方法

瀬田 剛 (富山大学)

熱流動解析手法や圧縮性流体解析手法等について解説する。任意形状の境界条件、ディリクレ境界条件、ノイマン境界条件の設定方法について説明する。また、サンプルコードの説明を交え、衝突則と数値的安定性との関係について実証する。

14:10-15:20 二相系 LBM による気液・液液二相流シミュレーション

吉野 正人 (信州大学)

二相系 LBMにおけるモデルの種類と分類について説明し、各モデルの概要を解説する。また、界面が複雑に変化する気液・液液二相流問題への適用例を紹介し、LBMによる混相流解析の現状と今後の課題について解説する。

－休憩－（15:20-15:40）

15:40-16:40 LBM の GPU 計算と固気・固液二相流の大規模計算

青木 尊之（東京工業大学）

LBM は計算アルゴリズムが単純であるため並列化や大規模計算が比較的容易である。単体の演算性能が高い GPU による計算にも適しており、応用例として多数の固体粒子を含む混相流や舞い落ちるイチョウの葉の GPU スパコンを用いた大規模シミュレーションについて解説する。

16:40-17:00 全体質疑応答・閉会挨拶

定員：60名（事前申込が必要です。下記”参加費”欄の通り学生会員は無料。申込は先着順、ただし、広くご参加いただくため、学生会員無料参加枠には上限を設けさせていただきます。）

参加費：学生（主催・協賛学会員）：無料* / 学生（非会員）：3,000円

会員（主催・協賛学会員）：5,000円 / 非会員：20,000円

（当日、会場受付で各参加者にテキストを1部配布します。）

* 学生の方は学会に入会いただきますと参加費無料特典がありますので大変お得です。是非この機会に入会をご検討ください（http://www.jsmf.gr.jp/nyukai_1.shtml）。ただし、無料枠には上限がございますので入会手続き前に予め残席をお問い合わせください。

参加費支払方法：当日、会場にてお支払いください。現金払いのみ。

申込方法：下記申込先に、「混相流レクチャーシリーズ申込」と題記し、氏名、会員資格（日本混相流学会正会員/日本混相流学会学生会員/協賛（学会名）正会員/協賛（学会名）学生会員/非会員（一般）/非会員（学生）のいずれか）、連絡用電子メールアドレス、所属、部署および電話番号を明記して電子メールにてお申し込み下さい。

申込〆切：2019年4月12日（金）

申込先・問合せ先：日本混相流学会 混相流レクチャーシリーズ運営委員会

高田 尚樹（国立研究開発法人産業技術総合研究所）

E-mail: naoki-takada@aist.go.jp

Tel.: 029-861-8232 / Fax: 029-861-7842

混相流レクチャーシリーズ運営委員会：

委員長 高田 尚樹（産業技術総合研究所）

委員 青木 尊之（東京工業大学）

委員 吉野 正人（信州大学）

委員 瀬田 剛（富山大学）

委員 石井 英二（株式会社日立製作所）

委員 村上 泰城（三菱電機株式会社）

以上