「第四回iSALE勉強会」参加報告

大村 知美1

第四回iSALE勉強会が、2016年11月9日に神戸大学六甲台キャンパスにおいて行われました。iSALE勉強会は過去に3回開催されており[1-3]、それに加えてiSALE講習会も開催されています[4]、今回は14人が参加しました(図1)。

iSALEはImpact-SALE (Simplified Arbitrary Lagrangian Eulerian)の略です。SALEコードをもとに惑星科学に特化した仕様に改良されたもので、衝撃波を補足できる流体コードであることに加え、粘弾塑性体応答についても扱うことができるShock physics codeです[5]. 描画ツールも用意されており、初心者も簡単に計算結果を可視化することが可能です。科学目的に使用するためであれば申請を行えば無料で使用できること、操作が簡単であること、現在も改良され続けていることなどから欧米の研究者や、近年は日本の研究者にも広く利用されています。

日本のユーザーのグループとしては千葉工業大学の 黒沢耕介氏が中心となって立ち上げられた「iSALE users group in Japan」があり、グループのwikiページ(https://www.wakusei.jp/impact/wiki/iSALE)に はiSALEのインストールレポートから計算例まで 様々な情報がまとめられています。今回やこれまでの 勉強会の資料もここにあるので、興味のある方はご覧 ください。

今回の勉強会ではiSALEの基本操作に加え、最新版であるiSALE-Dellenから新しく実装された解析・描画ツールである、pySALEplotの使い方について学びました。また、コード改良の方法などについても学びました。プログラムは以下の通りです。

1. 神戸大学大学院理学研究科tomura@stu.kobe-u.ac.jp

************* プログラム ***********

13:00-13:25

黒澤耕介(千葉工大)

iSALEの基本的な解説

13:30-13:55

黒澤耕介(千葉工大)

iSALEの入力ファイルの読み方

14:00-15:55

脇田 茂(国立天文台)

pySALEplotの解説&実習

16:00-16:55

末次 竜(産業医科大)

ソースコード改良入門編

17:00-18:00 自由実践

1つ目の講義では、黒澤氏からiSALEについての基本的な説明がありました。iSALEは思いついたことをすぐに計算できること、適切な強度モデルを用いた



図1:参加者の集合写真.

ときの計算結果は実験とかなり整合的であることなどをお話されていました。適切な計算条件を選ぶため、自分の目的に合った先行研究を調べておくことも大切であるとのことでした。さらに、最新版であるiSALE-Dellenの特徴についても説明していただきました。新しく実装されたツールや導入されたモデルに加え、最新のマニュアルは100ページ超の丁寧なものになっていることも特徴であるそうです。

続けて2つ目の講義ではiSALEの入力ファイルの読 み方について学びました。 iSALEで計算を行う際に 必要な、弾丸、標的の大きさや計算条件についての情 報, また弾丸, 標的物質についての情報は2つの入力 ファイルにまとめられています. このファイルの中身 を書き換えることで計算条件や書き出し物理量を変え ること、またある地点にあった物質の温度や圧力の情 報を時間ごとの位置と共に記録する、トレーサ粒子の 設定ができます。講義中の実習では計算領域、衝突体 サイズの変更やトレーサ粒子の挿入などを行いました. 3つ目の講義では、脇田氏からpvSALEplotについ ての解説を受けました. まずはpySALEplotに用いら れている言語である、Pythonについて学びました。 Python は可読性、メンテナンス製に優れ、数値計算 や描画のためのモジュールも豊富な言語であるそうで す. 次にpySALEplotについての簡単な説明を受け、 続く実習では実際にpySALEplotでのグラフの作成も 行いました. 時間ごとの温度, ダメージの分布の図や 圧力プロファイルなどを作成しました. 初心者でもき

4つ目の講義では、末次氏からiSALEのソースコードの改良についての講義を受けました。iSALEは基本的にソースコードを見なくても計算を行うことができますが、ソースコードを書き換えることで本来は固定されているデータの出力頻度の変更なども行えます。講義中の実習では実際にデータの出力頻度の変更を行いました。ソースコードの書き換えというと難しい印象があったのですが、どこに何が書かれているかを理解してソースコードを変更できるようになると、研究においてできることの幅が大きく広がりそうでした。

れいな図を作成することができました.

今回半日という短い時間ではありましたが、iSALE がどんなものであるかを知れたと共に、勉強会前のインストールサポートもあったおかげで、ほぼすべての参加者が実際にiSALEを操作することができました.



図2:勉強会の様子.

少人数ということもあって講義中にも質問が飛び交い、困ったときにはすぐに質問できる環境でした(図2). 実際の操作を行えたことで、iSALEを普段利用しない参加者もiSALEを身近に感じられるようになったと思います。私個人としては、iSALEは非常に手軽であり、また工夫次第でいろいろなことができる便利なツールであると感じました。普段シミュレーションを研究手法に用いない研究者も、iSALEならば気軽に取り入れることができそうだと思いました。

最後になりましたが、勉強会を企画してくださった、 またインストールのサポートをしてくださった世話人 の方々に感謝申し上げます.

参考文献

- [1] 常昱, 2014, 遊星人 23, 156.
- [2] 末次竜, 2015, 遊星人 24, 63.
- [3] 岡本尚也, 2016, 遊星人 25, 121.
- [4] 脇田茂, 2015, 遊星人 24, 346.
- [5] 黒澤耕介ほか, 2014, 遊星人 23, 156.