

# iSALE users group in Japan 現状報告2021

黒澤耕介 (千葉工業大学)  
末次竜 (大島商船高等専門学校)

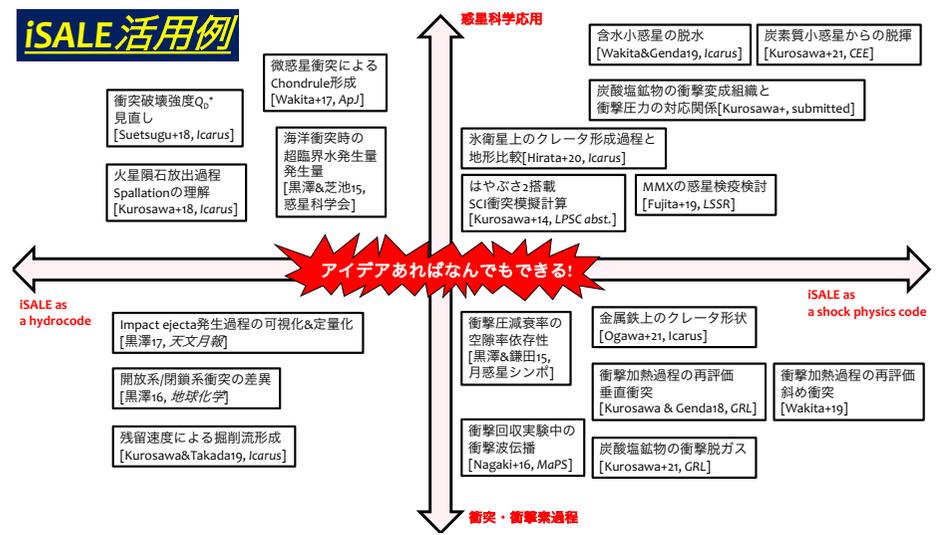
2021年度 衝突研究会 online 2021 11/25

## iSALEの特徴 (Impact-SALE) SALE = Simplified Arbitrary Lagrangian Eulerian

**iSALE: A multi-material, multi-rheology shock physics code**  
衝撃波を捕捉し、構成方程式と流体方程式を無矛盾に解く流体計算コード  
[Amsden+80; Ivanov+97; Collins+04, 16; Wünnemann+06]

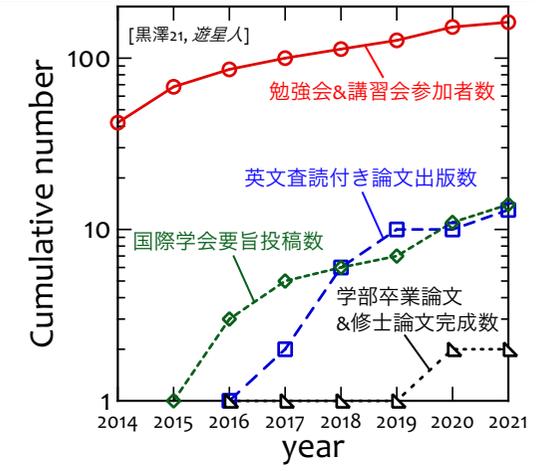
- (a). 科学利用目的の惑星科学者に無償で開放
- (b). 格子法の2次元流体計算コード [Amsden et al., 1980] 人工粘性の導入による衝撃波補正
- (c). 幅広いP-V-T(圧力-体積-温度)を表現する状態方程式モデル  
(Tillotson EOS [Tillotson, 1962] or ANEOS [Thomson and Lauson, 1972])
- (d). 天然物質を表現するための物質モデル  
-弾塑性体応答を表現する温度、圧力依存降伏応力 [e.g., Ivanov et al., 1997; Collins et al., 2004]  
-微小空隙圧密モデル [Wünnemann et al., 2006; Collins et al., 2011]
- (e). よく練られたUser Interface  
-ユーザは2つの入力ファイルの編集作業のみで数値計算を実施できる。
- (f). 計算データを読み込み、Pythonへ受け渡すpySALEPlotの実装  
-Numpy, Matplotlibといったmoduleを利用した演算、描画が可能
- (g). 若手・中堅層(30-40代)の開発チーム

### iSALE活用例



### 活動実績

- 2014年に活動開始
- 講習会 6回開催
  - 勉強会 4回開催
  - 勉強会&講習会の参加延べ人数 = 162名
  - 出版論文数 = 14報
  - 国際学会要旨投稿数 = 14
  - 卒業&修士論文完成数 = 2



## 現在の運用方針

### iSALEの利用を始める2つの方法

1. 管理委員会から申請者のコメントを添えて開発グループへ申請
  - 原則として衝突物理や数値計算に習熟している研究者
  - もしくはそのような研究者の指導を受けている研究者志望の学生
2. 国立天文台天文シミュレーションプロジェクト(CfCA)の共同利用申請を行い、Compiled binaryを利用する。
  - ソースコードは読めない。
  - ただし入力ファイルの編集は自由にできるので不自由はない。

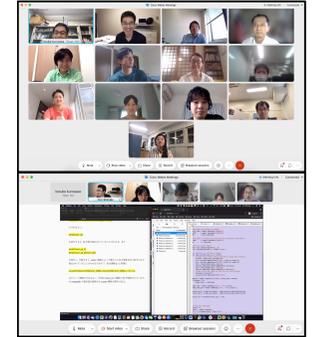
CfCAの援助を受けて、これまでに年1回の講習会を4回実施  
<https://www.cfca.nao.ac.jp/content/isale講習会>  
2022年度講習会への参加希望・ご要望（時期や内容）は  
管理委員会（黒澤・末次）までお気軽にお声がけください。

## iSALE講習会

### 国立天文台の公式講習会として毎年開講中

#### 特徴

- 国立天文台の計算機でiSALEを走らせる。  
自身のPCへのインストール、ストレージ/メモリ/コア数不足に悩まされずに計算を行うことができるようになる。
- オンライン開催(今後どうするかは検討中)  
離散日程, 全5回
- 講習会テキストあり☑  
以下のリンクからどなたでもDL可能  
<https://www.cfca.nao.ac.jp/node/1343>



Special thanks: 天文シミュレーションプロジェクトの皆様, 講師を努めてくださった伊藤孝士, 寫生有理, 脇田茂の各氏

## まとめ

- ☆ iSALEは使い勝手がよいShock physics codeの一つ
- ☆ 国内ユーザグループを形成して活動中  
業績も充実してきました。
- ☆ iSALEの使用に興味がある方は本ポスタの著者までお尋ねください。  
(もしくは [isale-developers-jp@perc.it-chiba.ac.jp](mailto:isale-developers-jp@perc.it-chiba.ac.jp) までメールをお送りください。)

謝辞:  
iSALEの開発者であるGareth Collins, Kai Wünnemann, Boris Ivanov, H. Jay Melosh, Dirk Elbeshausenの各氏に感謝致します。