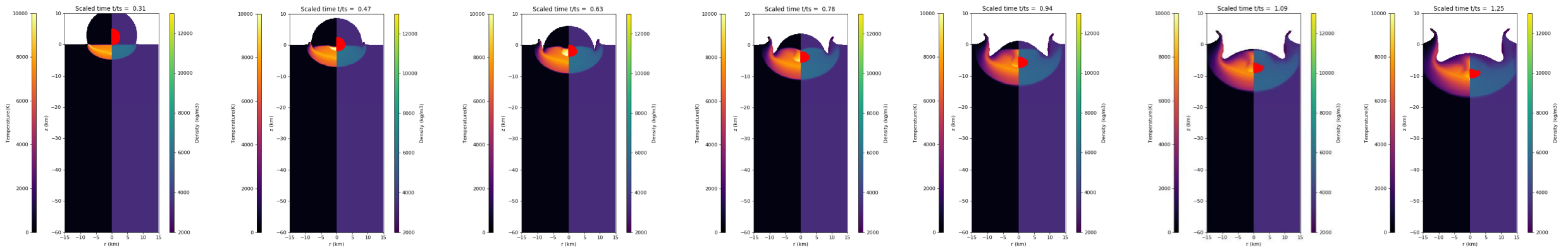


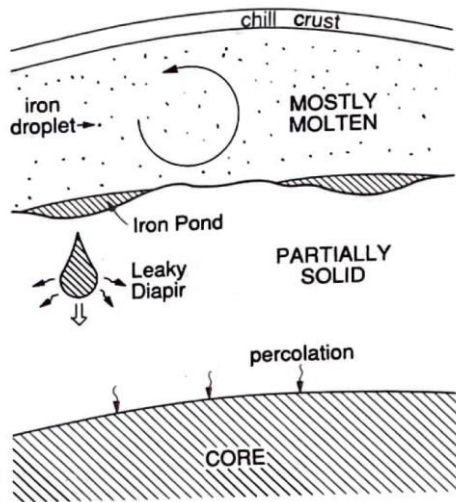
# iSALEを用いた小天体コアの流体的沈降



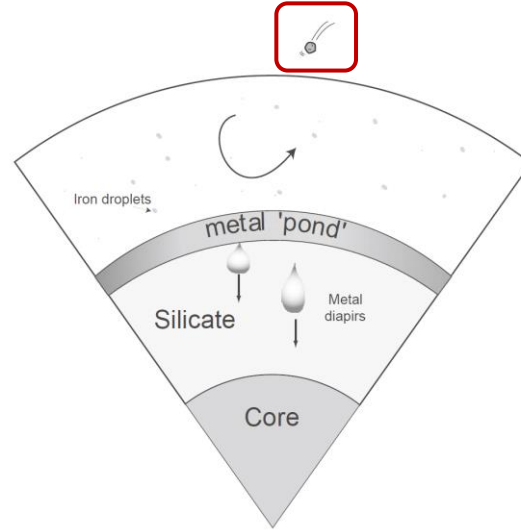
しょうぶざこ けんすけ  
菖蒲迫 健介

九州大学 地球惑星科学専攻 地球内部ダイナミクス・修士2年

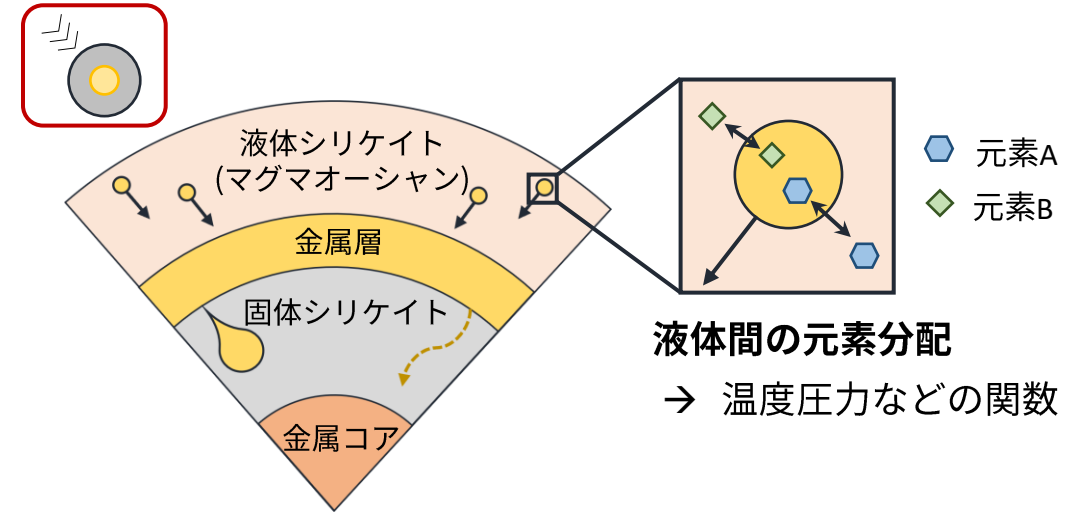
## コア形成 = 重い金属が軽いシリケイトと分離するイベント



Stevenson (1990)



Wade and Wood (2005)

コア形成の古典的描像  
Wade and Wood (2005)を参考

- コア形成の様子が見える → 組成や月形成史に大きな制約を与える
- しかし、「衝突」という初期条件に大きく依存する [e.g. Sasaki and Abe, 2007]
- 小天体コアがどのように落ちていくかを見てみたい

## 基本情報

- ~isale-work/isale2022cfca を元に編集
- コアを持つ小天体をマントルに衝突させる (Fig.1)
- 衝突速度と大きさを変えた時のコア破碎の様子を見る

## asteroid.inp

- 貫入特徴時間の60倍まで計算 ( $60\tau_s$ )
- パラメーターは衝突速度と半径  
15km/s, 10km/s, 5km/s および  $r=3\text{km}$ , 8km
- 小天体コアにトレーサー粒子を挿入

## material.inp

- OBJMAT → dunite (aneos), iron (aneos)
- LAYMAT → dunite (aneos)
- HYDRO model を使用

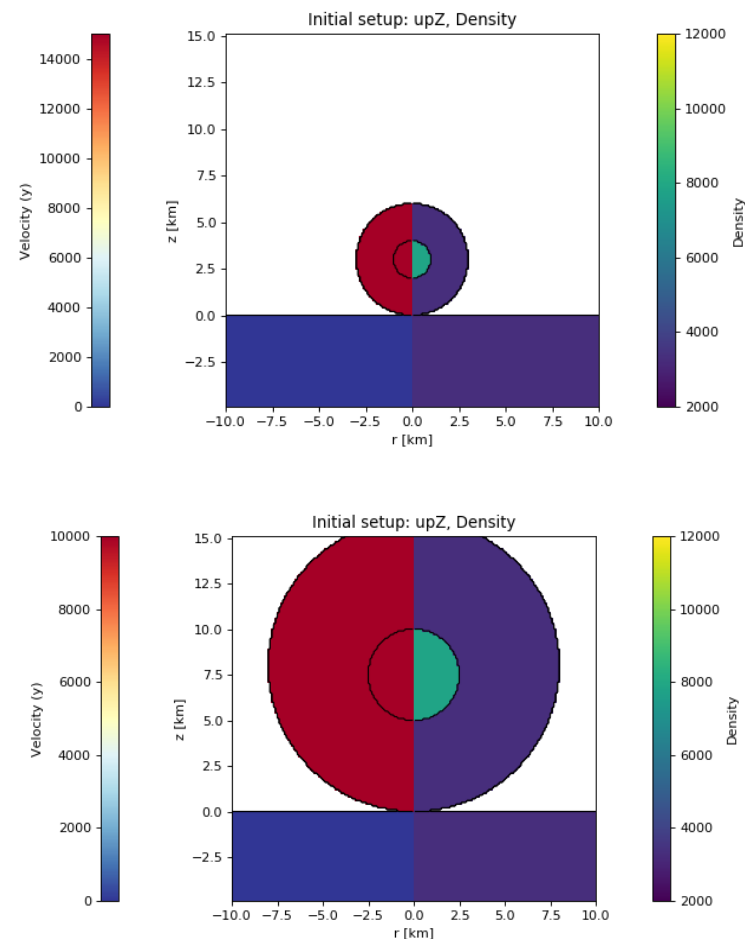


Fig.1 初期条件

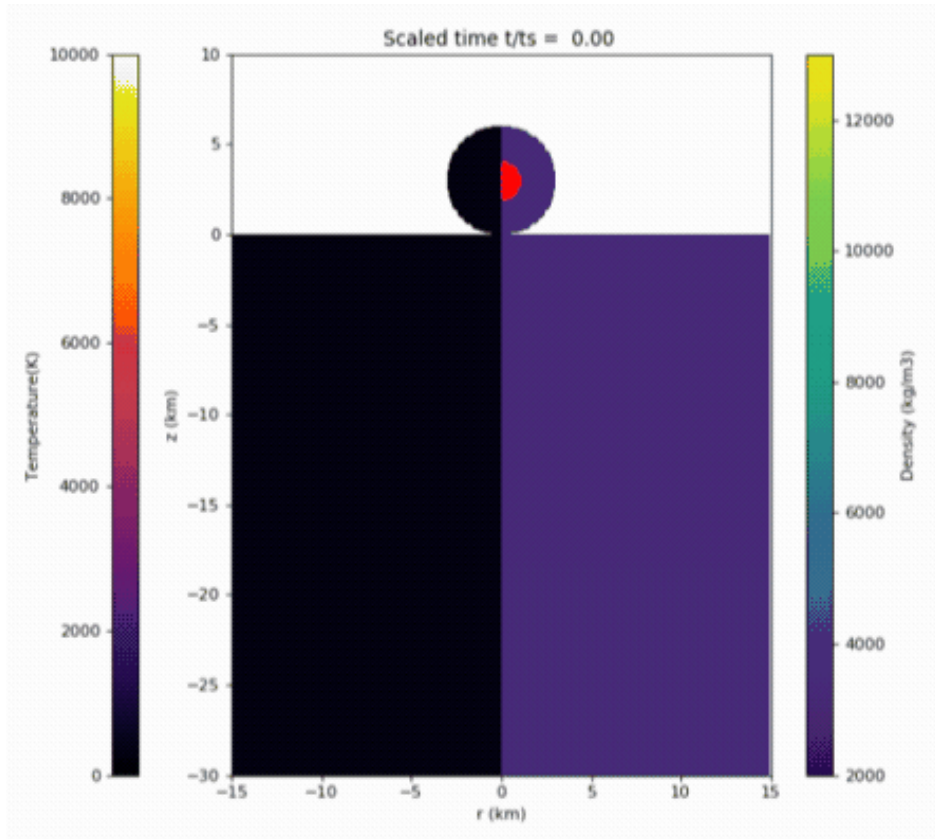


Fig.2  $v=15$  km/s,  $r=3$  km

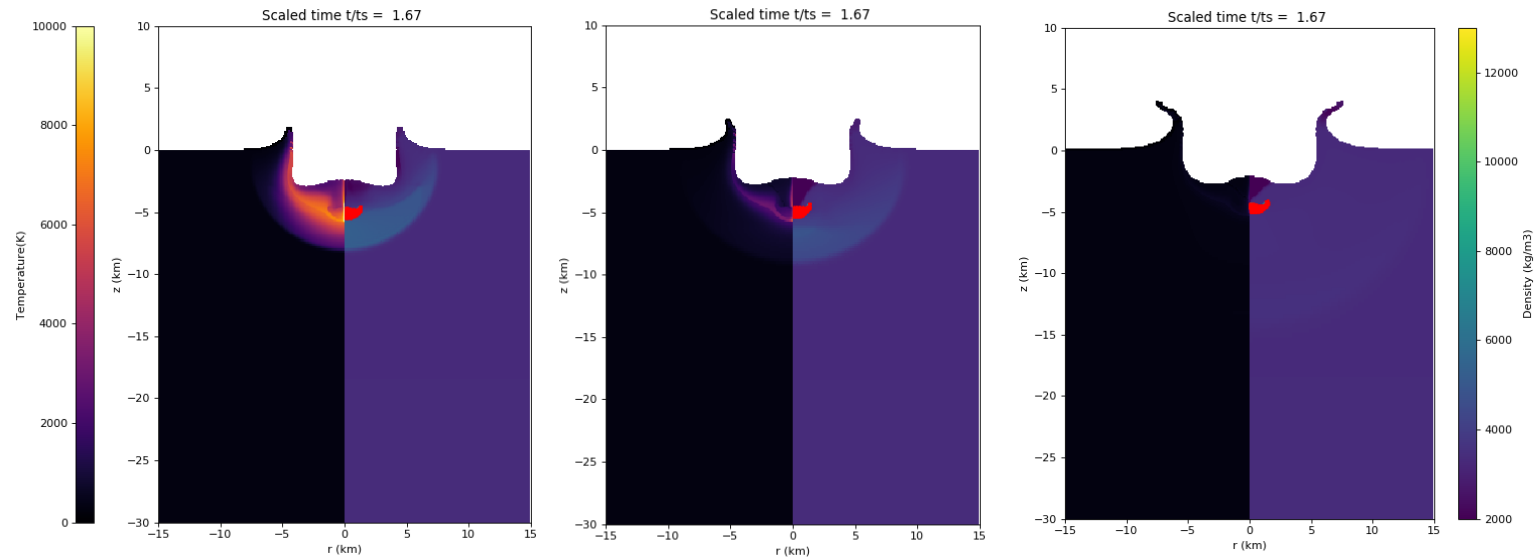
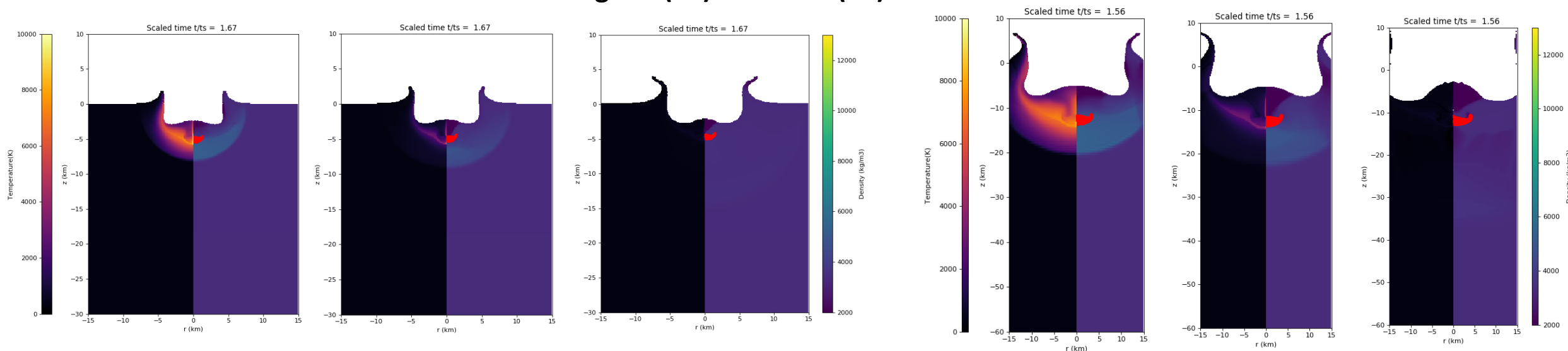


Fig.3  $r=3$  km の衝突時の結果．左から 15 km/s, 10 km/s, 5km/s．  
最終的な形状は同じだが，温度上昇が大きく異なった．

最終的なコアの形は大体皆同じになった → 衝突速度はコア破碎に大きくは影響しないかも...

Fig.4 (左)  $r=3$  km (右)  $r=8$  km



## 工夫点

- 左半分に温度 / 右半分に密度
- コアにトレーサーを配置 (初期密度による判定)
- その他に「密度と圧力」の図も作成 (Fig.5)

## 今後について

- もう少し長い時間で観測してみて変化はあるか？

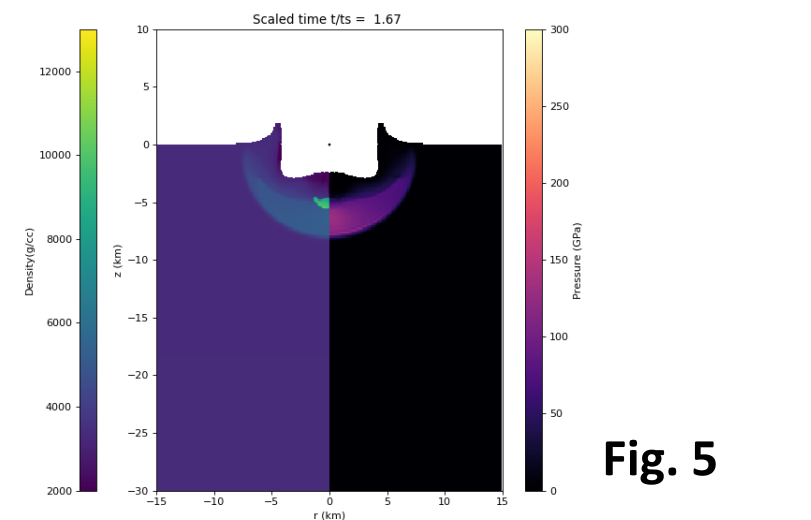
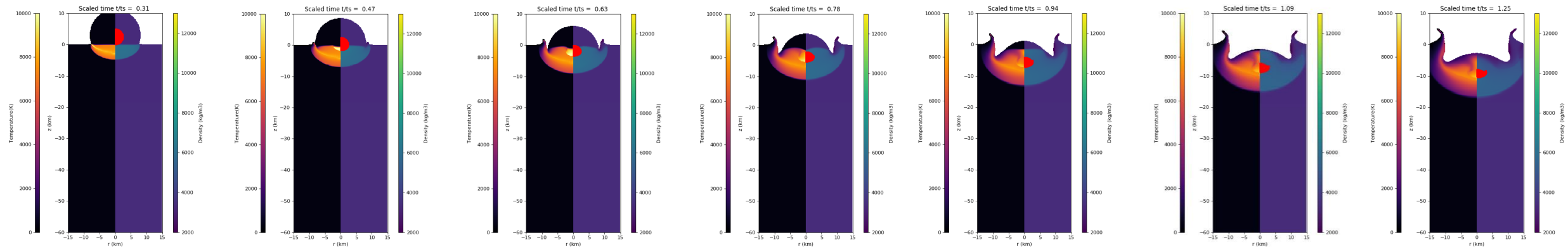


Fig. 5

# iSALEを用いた 小天体コアの流体的沈降



しょうぶざこ けんすけ  
菖蒲迫 健介

九州大学 地球惑星科学専攻 地球内部ダイナミクス・修士2年