

# 課題演習 C1

## 数値計算・シミュレーション

担当教員：佐々木貴教, 上田佳宏 (宇宙物理学教室)

---

---

# 課題演習C1の主な内容

- ❖ UNIXの基本的な使用法, コマンドの習得

Emacs などのテキストエディタ

gnuplot などのグラフ作成ソフト

LaTeXなどの文書作成ソフト

- ❖ C言語によるプログラミング, 数値計算手法の習得

非線形方程式, 常微分方程式, 拡散型偏微分方程式,

行列計算, 数値積分法 etc...

# 課題の設定とレポート作成

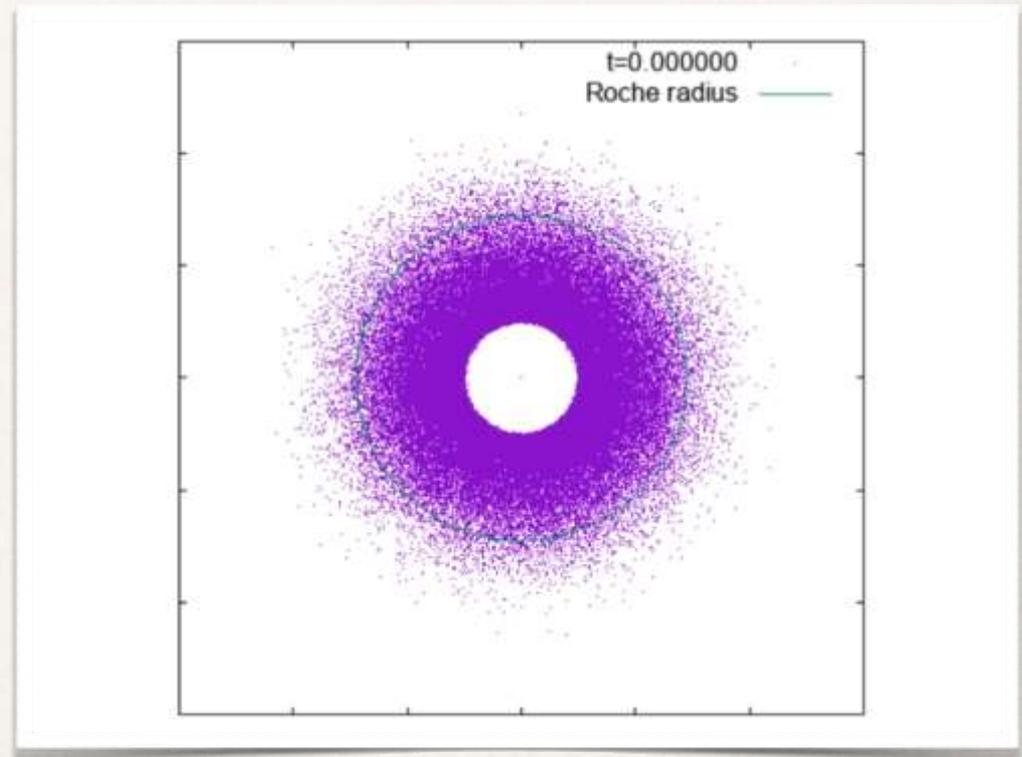
- ❖ 物理学, 宇宙物理学に関する課題を設定
  - 数値計算を行い, 結果をレポートとして提出
- ❖ 過去の課題例：
  - 銀河系の回転曲線
  - Lane-Emden方程式を用いた星の内部構造
  - 太陽風加速のパーカーモデル
  - ブラックホール近傍における光の経路
  - 惑星における暴走温室効果

# Advancedな課題例1 : N体計算

## 重力多体系の時間進化を解く



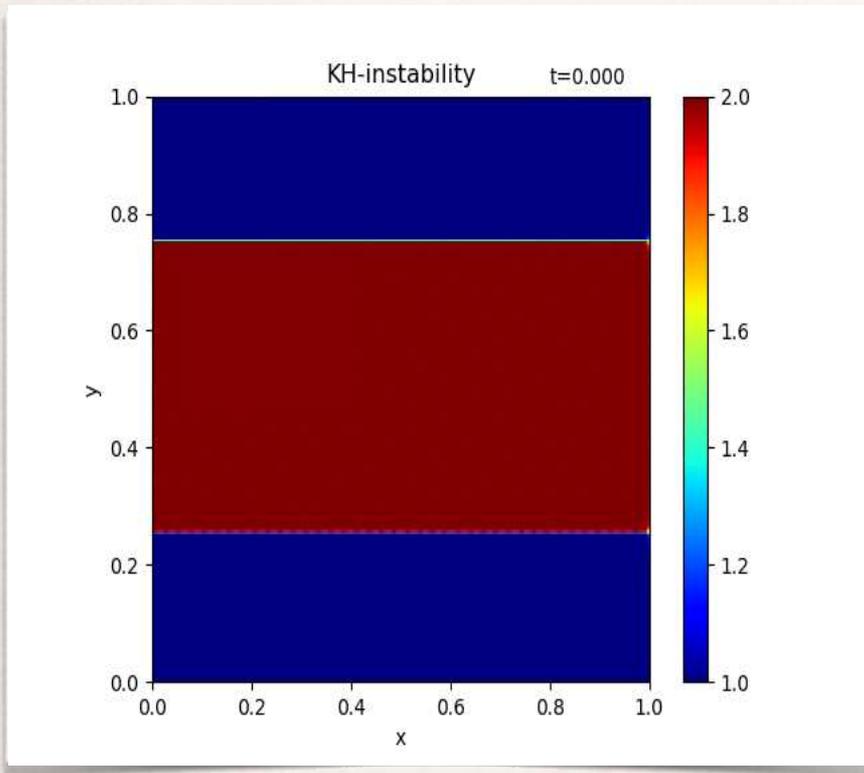
100体計算：天体の重力散乱



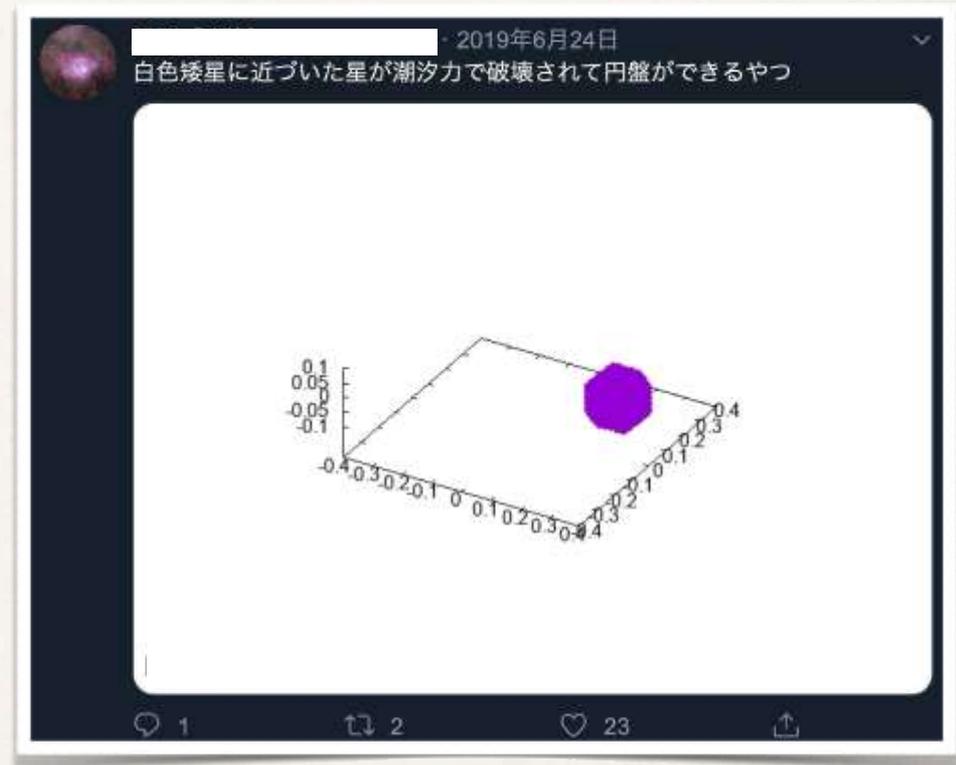
原始月円盤からの月形成

# Advancedな課題例2：粒子法

流体を粒子として扱って解く



Kelvin-Helmholz 不安定性



白色矮星による恒星の潮汐破壊