

テーマ名 プログラミング言語 Python で惑星会合シミュレータ作成

担当者 先進科学系 佐々井祐二

受入可能人数 4人

実施場所 南館3階 応用物理実験室



### 実施内容

プログラミング言語 Python (パイソン) は取り扱い易く、データサイエンスや数値計算、Web アプリケーション、シングルボード PC の Raspberry Pi (ラズベリーパイ) 機器制御などを実現する最近のトレンドである。火星と地球の最接近の今回は 2018 年 7 月 31 日、約 2 年 2 か月後の今回は 2020 年 10 月 6 日に最接近した。正確な惑星軌道計算はケプラー方程式を数値的に解くことで実現される。学生諸君、そのアルゴリズムは平易であるので心配はいらない。本テーマでは、Python を学習し、惑星軌道計算から惑星の会合シミュレータを作成する。

### 演習計画

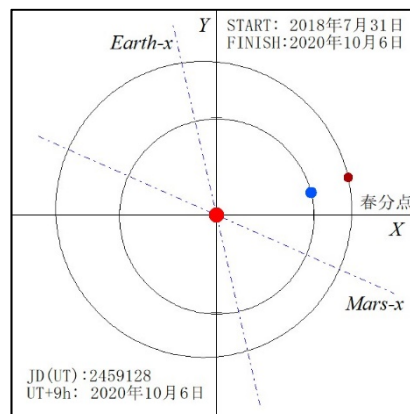
- (1) プログラミング言語 Python を学習する。(7月くらいまで)
- (2) 天文基礎勉強とケプラー方程式の理解(難しくはない)
- (3) 惑星軌道計算の可視化のため科学計算用ライブラリ NumPy とグラフ描画ライブラリ Matplotlib の取り扱い理解(9月くらいまで)
- (4) 惑星会合シミュレータ作成(12月くらいまで)
- (5) まとめレポート作成と発表

学生 プログラミングが好きな学生、Python を勉強したい学生を歓迎します。本研究室を全系横断演習 II 前期までとする学生も歓迎します。卒業研究は天文関係を予定していません。

### 次年度(全系横断演習 II 前期)の計画(アイデア)

- (1) 惑星会合シミュレータのアップグレード
- (2) Python で機械学習(教師あり学習: ニューラルネットワーク)
- (3) Python で機械学習(強化学習: マルコフ決定過程)
- (4) Python で 2 次元イジング模型
- (5) GeoGebra の利用
- (6) . . . 夢は膨らむ

財源 科学研究費(意欲的な学生が外部発表に行く場合は旅費等を補助します。)



2020年10月6日 火星の地球最接近