

地球物理数値解析／Numerical Analysis in Geophysics

時間割コード	0526084 / 35616-0004
曜限	水曜2限 (10:25~12:10)
教室	理学部1号館287号室
担当教員	升本順夫, 武村俊介, 天野孝伸

概要

地球惑星物理学に関連する偏微分方程式を数値的に解くための手法を説明する。特に差分法について、その基礎概念から実際に用いられる方程式系の扱い方まで、宇宙惑星、大気海洋、固体の各分野での特性を踏まえて概説する。

講義予定

天野孝伸	4/8, 4/15, 4/22, 5/13
升本順夫	5/20, 6/1, 6/10, 6/17
武村俊介	6/24, 7/1, 7/8, 7/15

※ 5/27は休講, 7/22は予備日

評価

- 出席（毎回出席をとり、出席点1/4程度を成績評価に含める）
- レポート（3名の教員のレポート課題を全て提出すること）

天野担当分について (1/2)

講義内容

1. 様々な微分方程式と差分法の基礎
2. 双曲型偏微分方程式の解法 (1) : 線形問題
3. 双曲型偏微分方程式の解法 (2) : 非線形問題

※ 基礎の基礎から扱います。数値シミュレーションを専門にしたい人、ある程度の基礎知識がある人には物足りない内容かと思います。より高度な話題については自分で勉強しましょう。天野担当分の講義ではそのための基礎知識を解説します。

講義資料など

- スライドやサンプルコードは全て [Github](#) に置きます。
- 授業中に各自でサンプルを動かせるように、ノートパソコン等を持参してください。
- サンプルはGoogle Colab (Python) で動作するように用意しますのでブラウザがあれば十分です。
- Fortranのサンプルも用意してありますので必要に応じて参照してください。

※ 升本先生・武村先生のレポート課題に取り組む際にも、何らかの言語（ただし言語は不問）によるプログラミングが必要となりますので、各自で準備をしておいてください。

天野担当分について (1/2)

参考文献

Laney, C. B. (1998). *Computational Gasdynamics*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CB09780511605604>

LeVeque, R. J. (1990). *Numerical Methods for Conservation Laws*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-0348-8629-1>

Toro, E. F. (2009). *Riemann Solvers and Numerical Methods for Fluid Dynamics*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/b79761>

藤井孝蔵. (1994). *流体力学の数値計算法*. 東京大学出版会.