

太陽恒星物理学 Solar/Stellar Physics

科目コード(Course Number) 20DASe13
物理科学研究科 School of Physical Sciences 天文科学専攻
Department of Astronomical Science 共通基礎 Common Base
学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年 4年 5年
2単位(credit) 前学期 1st semester
竹田 洋一 (TAKEDA Yoichi)

【授業の概要 Outline】

宇宙にはどんな多種多様な恒星が存在するのか、恒星の内部構造や進化は自然科学の基本的物理法則からいかに理解されるのか、恒星の発する電磁波はどのような物理過程で生じて測光・分光・偏光など様々な観測手段からどのような情報が得られるか、という観測と理論の両面の観点から眺めた恒星物理学の入門的講義を行う。また我々の太陽についても一つの恒星という広い立場から比較して論じる。さらには関連するテーマとして恒星の集合体である星団や銀河系についても触れたい。

【到達目標 Aim】

(細かい専門分野を問わず) 天文学を履修する大学院生が知っておくべき恒星や太陽に関する広い観測的な知見や恒星内部構造論・スペクトル線形成論などの関連理論の基礎的素養の習得を目標とする。

【成績評価 Grading criteria】

成績評価は主として講義の出席率や受講の態度を基に行うが(単位取得には少なくとも50%以上の出席を課したい)、やむを得ない事情があって欠席が多くなった場合などは特別にレポート等の提出を課してそれを合わせて評価する場合もある。

【授業計画 Lecture plan】

- 第1回 恒星の基本物理量
- 第2回 恒星内部構造論の基礎
- 第3回 主系列星の構造
- 第4回 恒星の進化I (主系列から巨星へ)
- 第5回 恒星の進化II (終末期とその死)
- 第6回 星形成と前主系列星
- 第7回 恒星の色と測光
- 第8回 輻射輸送論と恒星大気構造
- 第9回 原子分子の物理学と天体分光
- 第10回 恒星スペクトル線の形成と解析
- 第11回 恒星風と恒星振動
- 第12回 恒星磁場とその測定
- 第13回 恒星・太陽の活動と彩層・コロナ
- 第14回 恒星-ガスの相互作用と銀河化学進化
- 第15回 今後の太陽恒星研究の課題と展望

【実施場所 Location】

国立天文台三鷹キャンパス

【使用言語 Language】

講義は日本語で行う。但し日本語の理解が必ずしも十分でない学生が履修を希望する場合はスライドの文章を英語で記述するなど事情に応じた配慮をする。

【教科書・参考図書 Textbooks and references】

特に決まった教科書は使用しない。参考書は必要に応じて授業の中でも紹介するがとりあえず以下のものを挙げておく。

◎Radiative Processes in Astrophysics, 2004,
G. B. Rybicki & A.P. Lightman (WILEY-VCH)

◎The Observation and Analysis of Stellar Photospheres, 3rd. ed.,
2005,
D. F. Gray, (Cambridge University Press)

◎Introduction to stellar astrophysics,
E. Bohm-Vitense (Cambridge: Cambridge University Press)
Vol. 1 basic stellar observations and data (1989)
Vol. 2 stellar atmospheres (1989)
Vol. 3 stellar structure and evolution (1992)

◎シリーズ現代の天文学7「恒星」

野本・定金・佐藤編, 2009 (日本評論社)

◎シリーズ現代の天文学10「太陽」[第2版]

桜井編, 2018 (日本評論社)

【関連URL Related URL】

URL:

【上記URLの説明 Explanatory Note on above URL】

【備考・キーワード Others/Keyword】