

## 理論天文学概論 Introduction to Theoretical Astronomy

科目コード(Course Number) 10SPS00301

物理科学研究科 School of Physical Sciences 物理科学研究科共通 Common Subjects of Physical Sciences 物理科学研究科共通 Common Subjects of Physical Sciences

学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年 4年

2単位(credit) 前学期 1st semester

富阪 幸治 (TOMISAKA Kohji)

### 【授業の概要 Outline】

ビックバン宇宙論、銀河の形成と進化、恒星の誕生と進化、太陽系の起源など、宇宙から恒星、惑星に至る種々の天体階層に関する天文科学の基礎的内容を理論天文学および宇宙物理学の立場から概説する。

We will discuss contemporary view of theoretical astronomy and astrophysics. Subjects include the big-bang cosmology, the formation and evolution of stars and galaxies, the origin of the Solar system and others.

### 【到達目標 Learning objectives】

理論、観測、機器開発など専攻する研究領域にかかわらず、天文学の基礎的事項として知っておくべき事項のうち主に理論的な側面を学ぶ。恒星、銀河、宇宙など種々の階層を取り扱う方法を身につける。

The objective of this lecture is to learn basic astronomical (mainly theoretical) concepts which are necessary for any graduate students who are studying theoretical astronomy, observational astronomy, or development research for observation equipments. In this course, students acquire methods suitable for various astronomical objects: stars, galaxies, and the universe.

### 【成績評価方法 Grading policy】

6割以上出席した受講生に対して、講義中に複数回課すレポートの成績による。

Attendance more than 60% is necessary. For such students, grade will be given from evaluation of multiple 'reports'=homework. Problems of the homework will be given in the course.

### 【授業計画 Lecture plan】

第 1回

序論

Introduction

第 2回

星の構造

Stellar Structure

第 3回

輻射輸送

Radiative Transfer

第 4回

対流と熱核反応

Convection and Thermonuclear Reactions

第 5回

星の進化

Stellar Evolution

第 6回

超新星爆発と元素の起源

Supernove Explosion and Generation of Elements

第 7回

中性子星の構造

Structure of Nutron Star

第 8回

パルサーと X線星

Pulsar and X-ray Source

第 9回

降着円盤

Accretion Disk

第10回

銀河 恒星系力学

Galactic Stellar Dynamics

第11回

化学進化

Chemical Evolution

第12回

星間物質と活動銀河

Interstellar Matter and Active Galactic Nuclei

第13回

膨張宇宙

Expanding Universe

第14回

宇宙の熱史

Cosmic Thermal History

第15回

宇宙の構造形成

Structure Formation

### 【実施場所 Location】

天文科学専攻 (講義室)

Dept. of Astronomy, Lecture Room

### 【使用言語 Language】

日本語・英語 (日本語を解さない受講生が含まれた場合)

Japanese, or English (only if some students do not understand Japanese)

### 【教科書・参考図書 Textbooks and references】

教科書: 書名「宇宙物理学 星、銀河、宇宙論」、著者: 高原文郎、出版社:朝倉書店、ISBN:978-4-254-13117-8 定価: 4,200円

Textbook: 'UCHUBUTURIGAKU', author: F. Takahara, publisher: Asakura Shoten, ISBN:978-4-254-13117-8, price: ¥4,200 (written in Japanese)

### 【授業を担当する教員 Lecturers】

富阪幸治(Kohji Tomisaka)

### 【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】

この様な学修内容について、既習の者は、受講方法について講師に相談すること。

Students who are familiar with the contents of this lecture are kindly required to ask the lecturer about their attendance and evaluation.

本講義ではレポート等の宿題が科される。

Students are asked to do homework such as solving problem set.