

35604-1019 理論天文学特別講義 IX の開講について

(Theoretical Astronomy, Advanced Course IX)

下記の通り集中講義を行いますので、お知らせいたします。

天文学専攻

日時：9月 8日(月) 10:30~12:00, 13:00~14:30, 14:50~16:20

9月 9日(火) 13:00~14:30, 14:50~16:20

9月10日(水) 10:30~12:00, 13:00~14:30

場所：理学部1号館中央棟10階1043号室、

講師：野村英子 准教授 (東京工業大学)

授業の目標・概要 (Course Objectives/Overview) : 近年の赤外線・電波観測の進展により、分子遷移線の観測が盛んに行われている。特に大型ミリ波・サブミリ波望遠鏡 ALMA は、宇宙における様々な階層での分子遷移線の観測を可能にすると期待される。本講義では、星・惑星系形成領域(原始惑星系円盤)から銀河に至る様々なスケールの星間現象の特に化学過程の理解に必要な、星間ダストとガスに関する素過程を取り扱う。具体的には、原子・分子の励起、電離と解離、星間物質の加熱・冷却過程、星間化学反応の基礎などに関する知識の習得を目指す。

Thanks to recent development of infrared and (sub)millimeter instruments, observations of molecular transition lines have made rapid progress. Especially, the large (sub)millimeter array, ALMA, is expected to detect molecular transition lines from various kinds of astronomical objects. This lecture aims to learn elementary processes of interstellar dust and gas in order to understand phenomena, especially chemical processes, in various scale of interstellar medium from star and planet forming regions (protoplanetary disks) to extra-galaxies. Specifically, excitation processes of atoms and molecules, ionization and dissociation processes, heating and cooling processes of interstellar medium, and basic properties of astrochemistry will be treated in the lectures.

授業計画 (Schedule) :

1. 星間物質の概観(多相構造、星間乱流、星間衝撃波など)
2. ダストの輻射輸送過程(星周ダストの温度分布と放射)
3. ガスの輻射輸送過程(励起過程・臨界密度)
4. 荷電粒子・原子・分子の存在量
5. 星間ガスの加熱・冷却過程、諸観測例 (光解離・X線解離領域、分子雲)
6. 星間化学反応素過程(気相反応、ダスト表面反応)
7. 星間空間における化学反応(諸観測例、化学反応ネットワーク)

1. Overview of the interstellar matter

(multi-phase structure, interstellar turbulence, interstellar shocks, etc.)

2. Radiative transfer of dust grains (temperature profile and emission of circumstellar dust)

3. Radiative transfer of gas (excitation processes and critical density)

4. Abundances of cations, atoms, and molecules

5. Heating and cooling processes of interstellar gas and observations

(photo- and X-ray dissociation regions, molecular clouds)

6. Elementary processes of astrochemical reactions (gas-phase and grain-surface reactions)

7. Chemical reactions in the interstellar medium (observations, chemical reaction network)