

# 宇宙基礎コース・航空宇宙工学専攻

## 4 回生・大学院生対象 博士交流会

日時: 平成 28 年 11 月 9 日 (水) 16:30 - 17:30

場所: 桂キャンパス C クラスタ  
C3 棟 1 階 第 1 講義室

講演:

### ガラスの非ニュートンの力学物性

水野 英如 助教

東京大学大学院総合文化研究科

液体を急速に冷却すると、過冷却状態を経て、分子がランダムな状態のまま凍結する。これは、ガラス転移と呼ばれる現象であり、結晶化とは熱力学的に異質な液体・固体転移である。ガラス転移に関わる過冷却状態には、興味深い液体物性が観測できる。その一つに非ニュートン的な力学物性がある。液体状態における単純液体は、一般的にニュートン流体として扱える。すなわち、(剪断) 応力と (剪断) 歪み速度の間には単純な比例関係が成立し、比例係数が粘性係数を与える。しかしながら、その単純液体を過冷却状態に冷却すると、高分子液体のような複雑流体にみられる非ニュートン的な応答を示すようになる。強い剪断流をかけると、粘性係数が剪断速度とともに減少する「シアシンング」が観測される。また、振動剪断歪みのような非定常な歪みをかけると、振動数が小さい遅い歪みに対しては粘性的 (液体的) な応答を、振動数が大きい速い歪みに対しては弾性的 (固体的) な応答を示す、「粘弾性応答」が観測される。本講演では、このような過冷却液体の非ニュートン的な力学物性を議論するとともに、それを表現するために構築した構成方程式 (応力と歪みの関係式) を説明する。

文献: H. Mizuno and R. Yamamoto, *The European Physical Journal E*, **35**, 29 (2012); *Physical Review Letters*, **110**, 095901 (2013).

宇宙基礎コース 2・3 回生・教員の来聴も歓迎します