

# 青山学院大学 物理・数理学科 コロキウム

2017年度 第5回

下記の通りコロキウムを企画致しました。学生や分野の違う方にもわかるレベルから始めて下さるようお願いしてあります。

是非ともご参加下さいますよう、ご案内申し上げます。

(世話人：鈴木 岳人、連絡先：042-759-6290)

講演者 大槻 道夫 氏 (島根大学総合理工学研究科)

日時 9月14日 (木) 午後4時50分から

[いつもと時間が異なります]

場所 青山学院大学 理工学部 L棟6階 L603室

講演題目 「周期的な剪断を受けた摩擦粒子系での Shear Jamming」

粉体やコロイドなどのアモルファス粒子系は、その充填率が転移点以下の場合には流体的に振る舞う一方、転移点を超えると剛性率を伴うある種の固体的な状態へ変化する。このような転移はジャミング転移と呼ばれ、転移点近傍で様々な臨界的性質があらわれることが知られている [1]。近年ではその剛性率について、有限の歪みによる粒子間ネットワークの雪崩的な崩壊の影響 [2] や、粒子間のわずかな摩擦の導入による大幅な剛性率の増大が発見されている [3]。

今回、我々は粒子間摩擦のある粉体粒子系において、初期に周期的な剪断を加えた場合、その後計測した剛性率や圧力が初期剪断の大きさに劇的に変化することを発見した。特に、初期剪断を加えない場合には剛性なしの流体的な状態にある低充填率であっても、ある程度大きな初期剪断を加えることで有限の剛性率と圧力を持つ固体的な状態に変化することを発見した。こうした剪断変形の導入による固体的な状態への変化は Shear jamming と呼ばれ、近年になって大きな注目を集めている [4]。本講演では、今回発見した Shear jamming について、粒子間ネットワークの異方的な発達や Shear thickening との関連についても議論する予定である。

[1] M. van Hecke, J. Phys.: Condens. Matter 22, 033101 (2009).

[2] M. Otsuki and H. Hayakawa, Phys. Rev. E 90, 042202 (2014).

[3] M. Otsuki and H. Hayakawa, Phys. Rev. E 95, 062902 (2017).

[4] D. Bi, J. Zhang, B. Chakraborty, and R. Behringer, Nature (London).