29pZD3 粒子分散相中の空隙

京大人環　　市來 健吾[1]

Void in particle-fluid mixtures

GSHE, Kyoto University　　Kengo Ichiki

粒子濃度の高い粒子と流体の混合系を考える。例えば、高濃度の suspension や、流動層、(鉛直) パイプを流れる粉体などを考えている。これらの系は、一般にパターン (粒子分布の非一様状態) を形成する。この挙動を理解する道筋として、一様状態の不安定化というシナリオが (少くとも流動層の二流体モデルや、粉体のパイプ流の粒子モデルの幾つかにおいて) 存在する。しかし、私の流動層や粉体のパイプ流の粒子スケールでの数値シミュレーション[1–3] およびパイプ流の簡易実験[3] の経験からは、一様状態は観測されない。むしろ、一様状態は不安定で、粒子分散相と流体相が一般的に形成されているように思われる。

本発表では、(一般的な存在は疑われる) 一様状態を離れて、はじめから二つの相 – 粒子分散相と流体相 – を議論する。ここでは、人為的な仮定やモデル化を極力避け、粒子スケールでの挙動を一般的な数値シミュレーションを用いて観察する。その際、最も支配的であると思われる流体力学的な粒子間相互作用を詳細に扱い、粒子間の直接的な相互作用– 例えば、分子間力、静電気力、散逸的な接触や衝突 – は考慮しない。特に、界面の安定性に着目し、高濃度粒子分散相中の空隙とパイプ流の疎密波に対して発表する予定である。この性質が普遍性や一般性を持つものであれば、それは多くの現象に対して有用な示唆を与える。例えば、粒子分散相の (有効) 液体近似や、流動相の気泡の挙動の理解、また多孔質体の中の空隙の挙動にに対して。

1) Kengo Ichiki, adap-org/9505004, “Hydrodynamic effects of density waves in granular flows”.

2) Kengo Ichiki & Hisao Hayakawa, 物性研究 (1996) **66**-3 p.566, “Numerical simulations of hydrodynamically interacting granular particles”.

(http://kona.jinkan.kyoto-u.ac.jp/ ichiki/preprints/rep-951109-towa.ps.gz)

3) 市來 健吾, 物性研究 (1996) **65**-5 p.686,　細管中を流れる粉体流に於ける流体力学的効果」.

(http://kona.jinkan.kyoto-u.ac.jp/ ichiki/preprints/rep-950711-fukugou.ps.gz)

[1]e-mail: ichiki@mailaps.org