

## 2次元幅広流動層のパターン形成

### Pattern formation in the 2D and wide fluidized bed

# 永田 裕作[1], 齋藤 弘茂[1], 高木 隆司[1]

# yusaku nagata[1], Hiroshige Saito[2], Ryuji Takaki[1]

[1] 農工大・工・機械

[1] System Mech., TUAT, [2] TUAT

自然界には、多くの流動現象がみられる。それらは水平方向に広い系で、空間的な流動分布を持っているが、水平方向に十分な広さを持つ系での流動パターンがどうなるかは知られていない。

本研究では、このような水平方向の流動分布がどのように決定されるかを理解するために、2次元流動層での実験および数値計算を行った。

実験より粒子層の厚さによって3通りの流動パターンが存在することが確認された。また、局所的に流動が生じているとき、その流れが周囲に及ぼす影響の範囲は、ダルシーの法則を用いた見積りと離散要素法による数値計算の結果はほぼ一致した。

#### 1. はじめに

自然界には、地震後の砂地盤の液状化による噴砂現象など多くの流動現象がみられる。これらの多くは、固液系かつ水平方向に広い系で、空間的な流動分布を持つ。

また流動を開始する速度付近では、気泡流動やチャンネルなど、さまざまな流動パターンが生じることはよく知られているが、従来の研究では実用面から水平方向は限定していることが多く、水平方向に十分な広さを持つ系でパターンがどうなるかは知られていない。

本研究では、このような水平方向の流動分布がどのように決定されるかを理解するために、2次元流動層での実験および数値計算を行った。

#### 2. 方法

実験は、幅30cm、高さ20cmの水槽に直径1cmの粒子を堆積させて粒子層を作り、底面から一様流を与えた。そしてその粒子層の高さを変えたときの流動パターンを測定した。

また、水平方向に十分な広さを持つ堆積層で局所的に流動が生じているとき、その流れが周囲に及ぼす影響の範囲は、間隙流れの法則（例えばダルシーの法則など）とパイプ流れ（例えばポアズイユ流れなど）を用いておおよそ見積もることができる。それと固気系のDEMプログラムであるSAFIREを改良したものを、水平方向に十分な長さを持つ系に適用して数値計算を行い、両者の結果を比較した。

#### 3. 結果

粒子層の厚さによって3通りの流動パターンが存在することが実験から確認された。その詳細は、数値計算の結果と併せて、当日報告する予定である。