

# MPM2013

11/16(土)  
10:15~12:15

# 特別実験講座

## 「二成分砂山のパターン形成」

講師：下川倫子氏(福岡工業大学)

場所：宮崎大学工学部 B棟2階B210教室  
参加：無料. どなたでも参加いただけます.  
案内：<http://www.cc.miyazaki-u.ac.jp/math/mpm/>

### 二成分砂山のパターン形成 下川倫子 (福岡工業大学 工学部知能機械工学科)

二種類の粉体を混ぜ合わせ、狭い隙間に流し込むと二種類の粉体が分離した相分離パターン(図 1(a))や縞パターン(図 1(b))が観察される。二種類の粉体は粒の形、大きさがそれぞれ異なる。粒径が小さく、歪な形の粉体 A と粒径が大きく、丸い形の粉体 B を組み合わせると、相分離パターンが形成される。一方、粒径が大きく、形が歪な粉体 C と粒径が小さく、丸い形の粉体 D の組み合わせでは、縞パターンが観察される。粒子の形に依存した物理量である安息角と粒子の大きさを考慮した数理モデルにより、相分離パターン(図 1(c))と縞パターン(図 1(d))の遷移現象を表現することができる[1]。

講演者は縞パターンの形成に着目し、大きな砂山で同様の実験を行った。図 1(b)に見られるように、従来の実験では麓から峰にかけて一様の規則正しい波長をもった縞構造が観察される(図 1(b))。一方、大きな砂山で同様の実験を行ったところ、山の上部と下部に異なる二種類の波長を持った新しい縞構造が自発的に形成された(図 2)[2]。講演では従来の砂山のパターン形成の紹介を行うとともに、講演者の発見した二重縞構造の研究結果を報告する。演示実験ではいくつかの粉体を組み合わせ、実際に砂山のパターンを作成していただく予定である。

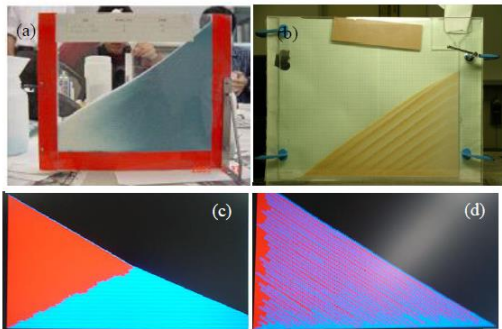


図 1 二成分砂山のパターン  
(a)(b)実験結果[3], (c)(d)シミュレーション結果

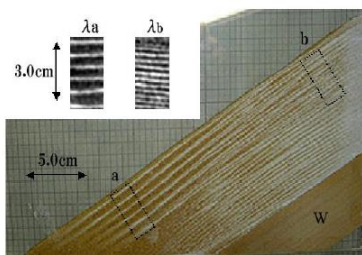


図 2 二重縞構造  
大きな砂山(従来の倍のサイズ)での実験では、山の上部(b領域)と下部(a領域)で異なる縞構造が観察される。

#### Reference

- [1] H. A. Makse, S. Havlin, P. R. King, and H. E. Stanley, Nature **386**, 379 (1997).
- [2] M. Shimokawa and S. Ohta. Phys. Rev. E **77**, 011305 (2008).
- [3] [http://stat.fm.nitech.ac.jp/~isobe/H20\\_text.pdf](http://stat.fm.nitech.ac.jp/~isobe/H20_text.pdf)

研究集会「数学と現象」の一部として特別実験講座を開講いたします。

研究集会「数学と現象」  
Mathematics and Phenomena in Miyazaki 2013

日時：平成26年11月15日(金)～11月16日(土)  
場所：宮崎大学工学部 B棟2階B210教室  
案内：<http://www.cc.miyazaki-u.ac.jp/math/mpm/>

11月15日(金)  
14:00-14:45 斎枝明保(明治大学)  
「自然現象の解明に際して-数値モデルと検証」  
15:15-16:10 相木雅次(慶応大学)  
「Motion of a Vortex Filament in an External Flow」  
16:20-17:25 畠山金太(宮崎大学)  
「動輪縁の入り立ちと存在性」

11月16日(土)  
<MPM2013特別実験講座>  
10:15-12:15 下川倫子(福岡工業大学)  
「二成分砂山のパターン形成」  
14:00-14:55 小園茂平(宮崎大学)  
「摩擦面の定常波を駆動した2次元非互換性の凸体変形」  
15:10-16:10 久保隆徹(筑波大学)  
「Aligned  $S_2 - 4g$  surfaces of  $S^2$  and some unbounded domain」  
16:20-17:25 澤田宙広(岐阜大学)  
「非圧縮流体の局所滑切性と非滑切性の境目について」

MPM  
世話人：辻川亨、副世話人：志田泰典、藤野中道、出席料等：無料  
連絡先：辻川亨 (宮崎大学工学部工学基礎教育センター)  
Email: [tsukagawa@cc.miyazaki-u.ac.jp](mailto:tsukagawa@cc.miyazaki-u.ac.jp)  
TEL: 0985-58-7381 / 0985-58-7288 (事務室) Fax: 0985-58-7328