

# 活動報告

MACS SG8

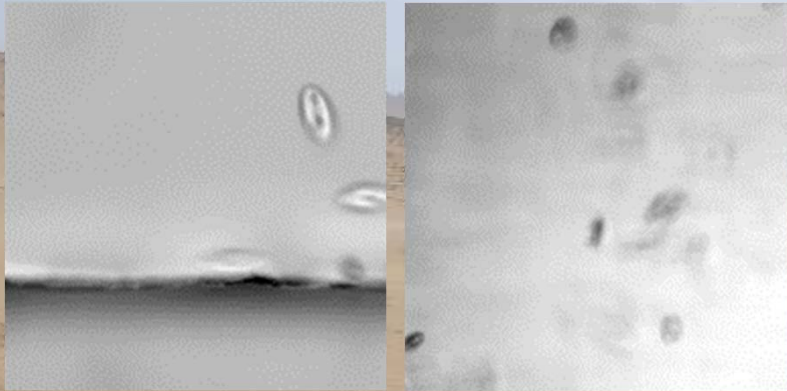
数理で探求する生命現象の新たな描像

# メンバー

市川正敏	物理	講師
小山時隆	生物	准教授
藤定義	物理	准教授
松本剛	物理	助教
石本健太	数学	卓越研究員（東大数理／Oxford Univ.）
本田直樹	生命	准教授
幕田 将宏	物理	D3
小林沙織	物理	D1
上野 賢也	生物	D1
磯田 珠奈子	生物	M2
篠 元輝	生物	M2
丸石 崇史	物理	M2
竹中 亮太	物理	M1
森祐貴	生物	M1
吉田純生	生物	B4
渡邊 絵美理	生物	B4
吉永彩夏	生物	B4
宅雄大	生物	B3

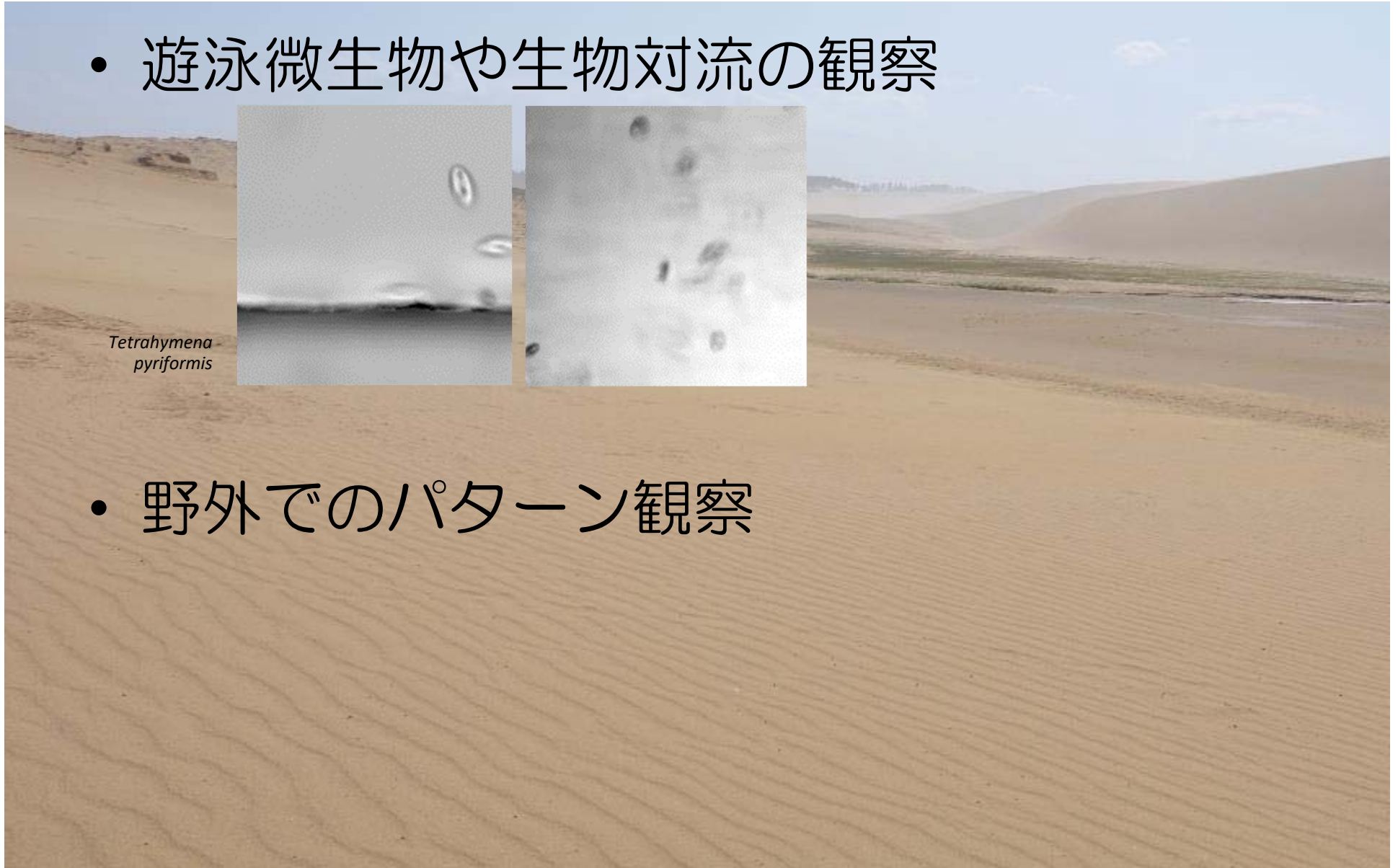
# 活動概要

- 遊泳微生物や生物対流の観察



*Tetrahymena  
pyriformis*

- 野外でのパターン観察



# 実施状況

- |         |                       |                          |
|---------|-----------------------|--------------------------|
| 5月 28日  | 第1回ゼミ                 | オリエンテーション                |
| 6月 4日   | 第2回ゼミ                 | アメーバ運動（市川）               |
| 6月 25日  | 第3回ゼミ                 | 細胞周期（上野）                 |
| 7月 9日   | 第4回ゼミ                 | 細胞運動の機械学習（本田）<br>ドローンの購入 |
| 10月 22日 | 第5回ゼミ                 | ドローンの練習（以下略）             |
| 12月 18日 | MACSセミナー              | （石本健太）                   |
| 1月 30日  | 鳥取大学&MACS 合同研究会・実験室見学 | ドローンを使ったフィールドワーク         |
| 1月 31日  | 冬の日本海こんにちは            |                          |

# セミナー

## MACSセミナー

スタディーグループ⑧「数理で探求する生命現象の新たな描像」

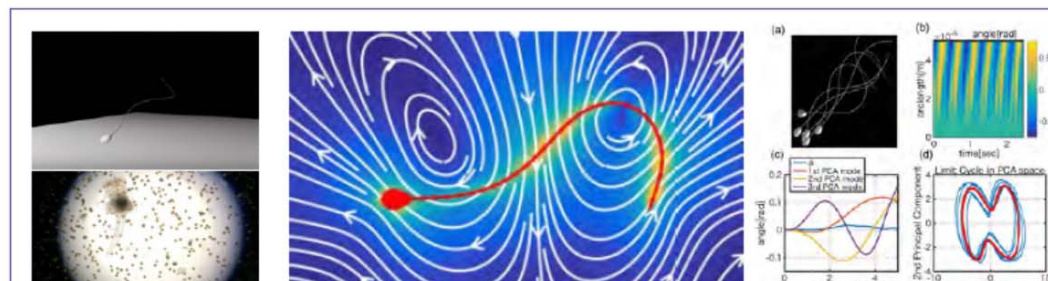
2018 **12.18** 【火】 16:30~ 場所:理学部5号館115号室

### == 微生物の遊泳術:単細胞でも生き残れ! ==

講師: **石本 健太** 氏

Graduate School of Mathematical Sciences, The University of Tokyo  
Mathematical Institute, University of Oxford

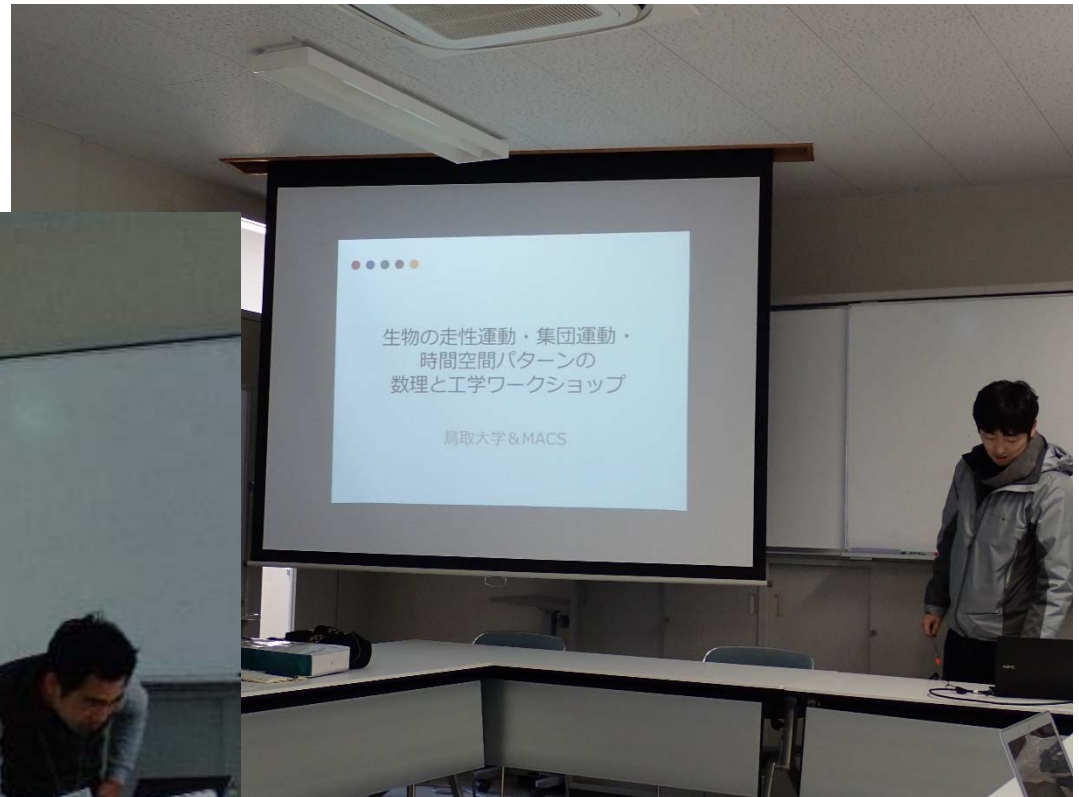
理科の実験で微生物の観察をしたとき、この世のものとは思えない不思議な形や動きにわくわくした経験を覚えている人もたくさんいると思います。もちろん、私もそのような人間のひとりです。ではなぜそのような形をして、奇妙な動き方をするのでしょうか。微生物のようなミクロの世界では、水の粘性効果が大きくなり、生物周りの流体が大きな影響を持ちます。その象徴的な例は「帆立貝定理」として知られる、生物の変形に対する流体力学的制限です。講演では、微生物の遊泳術と、これら流体力学の観点から生物を理解する試みについてお話する予定です。特に講演の後半では、流れの中の微生物の遊泳(走流性)についての簡単な数理モデル、流体シミュレーション、そして時間が許せば、このような複雑な現象に潜む数理的な構造についても触れたいと思います。



# 鳥取大学 & MACS 合同研究会



細菌の走化性の定量化



↑ 中井先生 (鳥取大学)

# 鳥取大学工学部 実験室見学

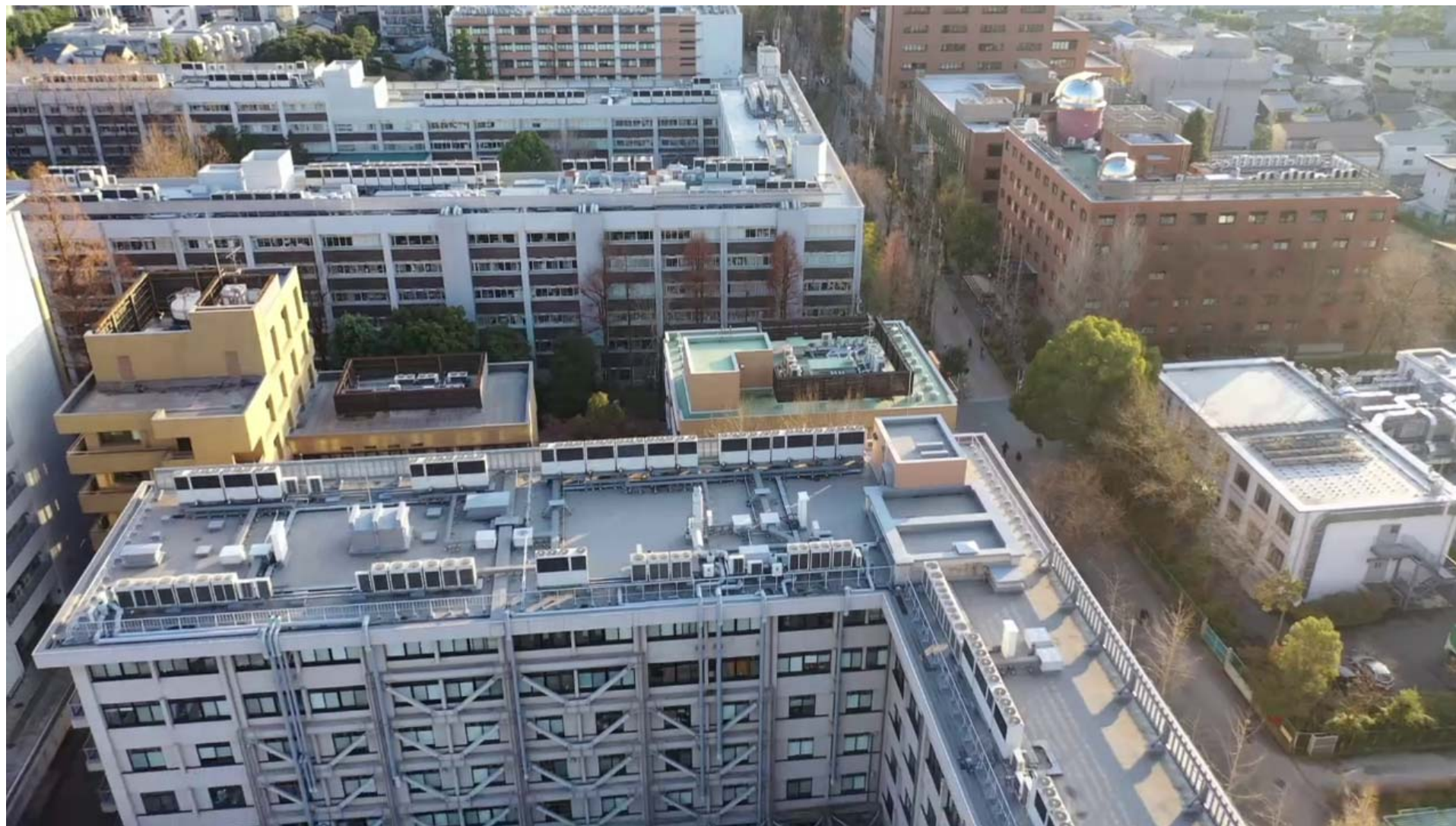


空力音響実験室  
(風洞実験)

他、生物実験室 (バクテリア、メダカ etc.)



# ドローン撮影の練習



Operation & Movie by M. Makuta



# 本番（日出前に宿を出発）

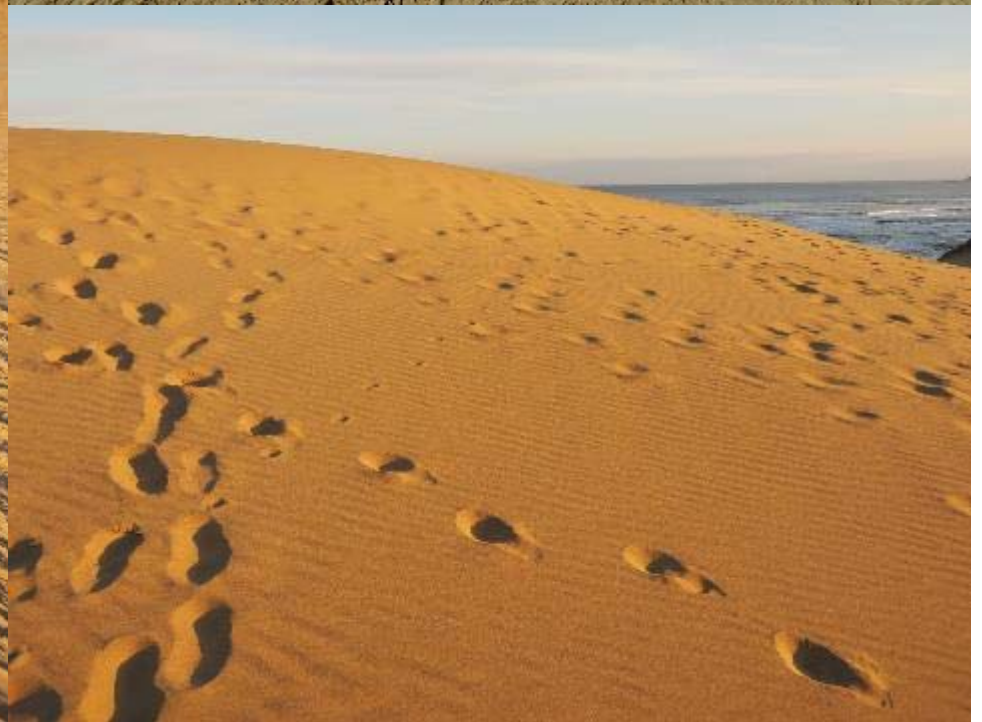


# 日の出（鳥取砂丘）





# 砂のパターンを観察・解析



# まとめ

## 今後の継続課題

- 撮影画像を解析して得た結果を  
数理モデルや他の類似系と比較