生命現象に潜む階層を横断する数理原理の探求

物理：藤定義、市川正敏、松本剛
生物：小山時隆
数学：山田道夫

MACSプログラムキックオフシンポジウム

我々は？

- MACSプログラムの一般公募グループ

■この機会を利用して関連ある教員集まる
- ➢ 具体的な課題形成
- ➢ 分野横断的な興味の形成

⇒　理学研究科的な研究者の集団
　　新しい面白さの発信

興味のあること

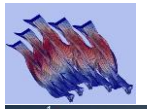
生命現象に潜む階層を横断する数理原理の探求

- 生き物とは？
- 機能の発現？
  cf. “The physics of epigenetics”, RMP88(2016)

生き物とは？

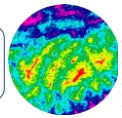
生物が関わる具体的な現象に対して、非生物的な理解が可能か探る

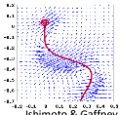
➢大型の鳥のV字編隊飛行（藤・松本）
➢繊毛虫の対流（市川）
➢鞭毛を持つ微生物の運動（山田・松本）



早川講義ノート

純粋な物理モデルで説明できるか
できないとしたら、生き物的な要素が必要



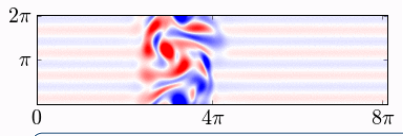


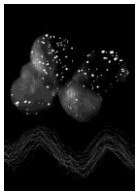
Ishimoto & Gaffney

機能発現

多自由度・多重スケールな系から特徴的なモードの自発的発現

- 非局所的な乱流（藤）
- 生物発光概日リズムを示す外来遺伝子（小山）





隠れた内部自由度を持つ力学系？

5

実施計画

分野横断型セミナー形式

stage1：月1回程度
　数理生物ゼミナール（課題持ち寄り型の討論・検討会）

stage2：
　スピンオフプロジェクト（実験、数値計算）

stage0：学部生対象（数理生物課題の演習）

6