

AIMaP 研究集会等実施報告書

(Part 1/4) 名称・重点テーマ・キーワード等

項目	内容
名称	数学-生物学領域横断ワークショップ
採択番号	2019A015
重点テーマ	生物がかかわるシステム最適設計・制御
キーワード	生理学、データ駆動、数理モデル
主催機関	北海道大学大学院理学研究院数学部門
運営責任者	久保英夫
開催日時(開始)	2019/11/29 13:30
開催日時(終了)	2019/11/29 21:00
開催場所	東京大学先端科学技術研究センター

(Part 2/4) 最終プログラム・参加者数

項目	内容
最終プログラム	<p>開会の挨拶</p> <p>13:30-15:00 大森敏明 (神戸大学) 「データ駆動によるシステム・パラメタのベイズ推定について」</p> <p>15:15-16:45 中岡慎治 (北海道大学) 「データ駆動による腸内細菌の数理モデルについて」</p> <p>17:00-18:00 山田恭史 (広島大学) 「コウモリの超音波ナビゲーションに関する実験的・数理的検証」</p> <p>18:30- 若手の会 ナイトセッション</p>
参加者数	数学・数理科学: 6 人, 諸科学: 29 人, 産業界: 0 人, その他: 0 人

(Part 3/4) 論点・現状・今後の展開

項目	内容
当日の論点	データ駆動に基づく数学的アプローチによって生命現象のからくりを抽出した成功例について理解を深めるとともに、データ解析を実際に体験すること。

<p>研究の現状と課題 (既にできていること、できていないことの切り分け)</p>	<p>多くの生物学者にとって、数学の必要性についての認知度は高いものの、現状では数学的な考え方の本質を会得する機会を見つけることは難しい。一方で、数学者にとって、数学に関心を持っている生物学者がどの位の事前知識を持っているのかを推し測ることはとても難しい。こうしたことが近隣領域間における生き活きとした交流の促進を阻害していると考えられる。</p> <p>我々は、2018 年度より、日本比較生理化学会との協働を通して、上述の課題解決に取り組んできた。その際、数学への抵抗が比較的低いと思われる若手の生物学者を主な対象と考え、同学会内に組織されている若手の会のワークショップの枠組みを活用することとした。また、数学サイドからの講演も、定義・定理・証明というスタイルではなく、パソコンを介した実習やグループワークを中心として行うようにした。こうした工夫が功を奏したのか、ワークショップの参加者に数学の面白さや有効性を伝えることができたと思われる。</p> <p>しかしながら、生命現象を対象とする分野に適用可能な理論体系の構築には、数学者と生物学者との更なる協働による問題意識の共有が必要不可欠である。</p>
<p>新たに明らかになった課題</p>	<p>例えば、イカの巨大軸索に関する数理モデルであるホジキン-ハクスレー方程式のような数理生物学の分野で最も基本的と思われる内容も、多くの大学の生物学科のカリキュラムでは提供されていないことを認識することができた。諸分野融合を本格的に行おうとするのであれば、学部教育における縦割りの教授体制自体の見直しが必要と考えられる。</p>
<p>今後解決すべきこと、今後の展開・フォローアップ</p>	<p>生命現象を対象とする分野に適用可能な理論体系の構築が望まれる。その切り口として、最も有望視しているのは、ルール進化ダイナミクスである。生物は合目的にどのような行動をとるかを絶えず決定しなければならないので、そのためのルールが必須である。ただし、そのルール自身が個体の成長や環境との相互作用などで変化すると考えられるため、ルール自身が進化することを包摂するような力学系を考察しなければならないと思われる。</p> <p>今後の展開としては、本ワークショップの関係者を基盤とするような分野横断的研究集会の開催を想定している。</p>

(Part 4/4) 写真

項目	内容
<p>添付写真 1</p>	<p>※ナイトセッションでは、軽食を用意するとともに、気楽な雰囲気でのポスター発表の場を設けます。お持ちの方は本会でのポスターをご持参ください。</p>