

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	「生命ダイナミクスとその応用：数理科学的アプローチ」
採択番号	2017A007
重点テーマ	数理モデリング, 深層学習, 組織構築, 遺伝子発見, 蛋白質生成・分解
キーワード	生命動態, 組織構築原理
主催機関	東京大学大学院数理科学研究科
運営責任者	東京大学 時弘哲治
開催日時(開始)	2017/07/29
開催日時(終了)	2017/07/31
開催場所	東京大学玉原国際セミナーハウス

(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	7月29日（土）
	15:00～16:00 挨拶, 自己紹介, グループ分け
	16:00～17:00 基調講演①：機械学習と深層学習技術 鈴木大慈（東大・情報理工）
	17:00～17:30 問題提起：寄生虫タンデムリピートの免疫学 後藤康之（東大・農学）
	17:30～18:00 問題提起：筋分化過程における細胞競合によるシグナルの同期化 伯野史彦（東大・農学）
	機械学習を応用した食餌中のアミノ酸バランスと肝臓中 の中性脂質量の関係の解析 西宏起（東大・農学）
	18:00～18:30 グループワーク課題決定
	7月30日（日）
	9:30～10:30 基調講演②：高次元機械学習手法 鈴木大慈（東大・情報理工）
	10:30～11:00 休憩
	11:00～11:30 講演：転写時におけるクロマチン動態の実験データ解析と数理モ デリング 中田庸一（東大・アイソトープ総合センター）
	11:30～12:00 グループワーク
	12:00～13:00 昼食
	13:00～15:00 玉原湿原散策
	15:00～18:00 グループワーク
	7月31日（月）
	9:30～11:00 グループワーク発表
	11:00～12:00 検討課題と今後の発展, 挨拶
	12:00～13:00 昼食, 解散
参加者数	数学・数理科学:8人, 諸科学:13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	融合的な研究を進めている医学・生命科学・数理科学分野などの研究者と、各分野の学部・大学院生とが集まり、機械学習に関する2件の基調講演を軸として、寄生虫タンデムリピートの免疫学、筋分化過程におけるシグナルの同期化、アミノ酸バランスと肝臓中の中性脂質量、転写時におけるクロマチン動態を問題提起し、お互いに数理的手段による解決方法を十分に議論した。また、最終日にはその結果発表を行い議論のプロセスと課題解決の方法を共有した。
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）	機械学習および深層学習について基礎的な概念から説明するチュートリアル講義、および、高次元機械学習手法など最新の話題や過学習などの課題について解説があった。農学部および医学部の方から提起された各問題については、実験データの統計処理について様々なアプローチがなされ、ある程度機械学習の手法も役立っていること、いくつかの蓋然性のある数理モデルが提案されていることがわかった。一方で、現在の実験手法では、数理モデルを妥当と考えるだけの統計的に意味があるデータをえられないこと、使われている機械学習手法が十分ではないことなどが課題として残った。
新たに明らかになった課題、今後解決すべきこと	機械学習においては、複合的な学習手法が今後の発展に重要であることが指摘された。また、提起された各問題において、新たな数理モデルがいくつか提案されたが、まだ、検討が不十分であり、可能な実験データのみから定めることのできるパラメータを用いるなど、多くの改良の余地があることがわかった。
今後の展開・フォローアップ	数理解析を学ぼうとするさまざまな分野の学生・研究者に、後の発展に資することのできる場を提供することができ、AIMaPの目的に合致した内容となった。今後はこの方向での研究の発展とそのフォローを進め、また継続を望む声も多いので、継続して続けていきたいと考えている。

(Part 4/4) 写真

項目	内容
添付写真 1	
添付写真 2	

添付写真 3

(2017/08/24b)