

先端研究拠点事業—国際戦略型—
「ソフトマターと情報に関する非平衡ダイナミクス」
研究者交流プログラム 派遣報告書

2014年 2月 13日

氏名(ふりがな)	小串 典子 (おぐし ふみこ)
所属機関・部局・専攻内の所属分野	お茶の水女子大学 シミュレーション科学教育研究センター
身分・学年 (学生の場合は指導教員名)	特任リサーチフェロー
メールアドレス	ogushi.fumiko@ocha.ac.jp
電話番号、FAX	

派遣先 1

受け入れ研究者氏名	Vincent Hakim
所属機関 (国)	Ecole Normal Supérieure (France)
身分	Prof.
メールアドレス	hakim@lp.ens.fr
研究室 URL	http://www.lps.ens.fr/~hakim/
電話番号、FAX	+33(0) 1 44 32 30 00

派遣先 2

受け入れ研究者氏名	Jacques Prost
所属機関 (国)	Curie Institute (France)
身分	Prof.
メールアドレス	jacques.prost@espci.fr
研究室 URL	
電話番号、FAX	+33 6 74 00 87 00

派遣先 3

受け入れ研究者氏名	Hugues Chate
所属機関 (国)	CEA (France)
身分	CEA 研究員
メールアドレス	hugues.chate@cea.fr
研究室 URL	
電話番号、FAX	+33-(0)1-6908-7346

派遣先 4

受け入れ研究者氏名	Alexander S. Mikhailov
所属機関 (国)	Fritz-Haber Institute (Germany)
身分	Prof.
メールアドレス	mikhaikov@fhi-berlin.mpg.de
研究室 URL	http://www.fhi-berlin.mpg.de/complsys/mik/
電話番号、FAX	+49-30-8413-5122

派遣先 5

受け入れ研究者氏名	Udo Seifert
所属機関 (国)	Stuttgart Univ. (Germany)
身分	Prof.

メールアドレス	hakim@lp.ens.fr
研究室 URL	http://www.theo2.physik.uni-stuttgart.de/mitarbeitdoseifert.html
電話番号、FAX	+49-(0)711-685-64927

共同研究

研究課題名	和文	細胞分化の非平衡ダイナミクス
	英文	Nonequilibrium dynamics of cell differentiation system
場所（国名・都市）	Ecole Normal Superiure 他 4カ所（フランス・パリ およびドイツ・ベルリン、シュトゥットガルト）	
派遣期間	2014/01/21 ~ 2014/02/09	

今回の派遣期間では5研究室を訪問し、各研究室において細胞分化の非平衡ダイナミクスについて議論を行った。

分化は細胞が持つ最も重要な機能の一つであり、生命を理解する上でも重要な機能である。細胞分化は、基本的には特定の遺伝子の発現量により規定されると考えられており、こうした観点から、分化過程を力学系として記述した理論研究も多く行われている。また、近年の実験から分化過程において細胞間相互作用の重要性が知られている。そこで私は現在、分化を伴う細胞集団の挙動について基礎的な理解を得ることを目的として、細胞間に抑制的相互作用のみを仮定した簡単な分化モデルを提案し、定常状態における細胞種間の比率の安定性や本モデルにおいて実現する空間構造について研究を行っている。V. Hakim 研究室では、現在私の用いている簡単な分化モデルの関連する現象、特に、細胞分裂やアポトーシスを伴うような細胞集団などの細胞数の変化する系について議論した。また、H. Chate 研究室では、細胞間相互作用距離の空間構造への影響について議論した。全結合系ではモデルの基本的性質をより解析的に議論することが可能であり、今後、こうした方向でも議論を進める予定である。

また、J. Prost 研究室では分化モデルについてセミナーを行い、加えて、脂質混合膜の変形や膜物性についての議論を行った。細胞膜の形態や柔軟性を始め、膜の物理化学的性質は膜蛋白質の機能発現を制御しており、さらに言えば、膜物性は細胞機能に深く関係している。しかし、現在主に考慮される膜は2~4種類程度の脂質混合膜が殆どであり、実際の生体膜が含む数千種類の脂質組成とは大きく異なっている。今後、非常に多種の脂質からなる膜の物性と組成の多種性の関係は重要な生物膜の特徴であり、J. Prost 研究室ではこうした膜物性についても膜に関する実験家を交え議論した。

A. Mikhailov 研究室では分化モデルが実現する細胞の状態変化の同期現象について議論した。

また、U. Seifert 研究室では微視的熱流分布の粒子系における結果についてセミナーを行い、非平衡定常熱流下での微視的熱流分布の特徴について議論した。