

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

2013年 7月 2日

氏名(ふりがな)	兒玉 篤治 (こだま あつじ)
所属機関・部局・専攻内の所属分野	東北大学大学院理学研究科物理学専攻ソフトマター・生物物理研究室
身分・学年 (学生の場合は指導教員名)	研究支援者
メールアドレス	atsuji@bio.phys.tohoku.ac.jp
電話番号、FAX	022-795-6466 (Fax : 022-795-6774)

派遣先

受け入れ研究者氏名	Miglena I. Angelova
所属機関 (国)	パリ第六大学及びパリ第七大学 (フランス)
身分	教授
メールアドレス	miglena.angelova@upmc.fr
研究室 URL	<a href="http://www.msc.univ-paris-diderot.fr/spip.php?rubrique56&amp;lang=en">http://www.msc.univ-paris-diderot.fr/spip.php?rubrique56&amp;lang=en</a>
電話番号、FAX	+33 (0)1 57 27 70 82 (FAX : +33 (0)1 57 27 62 11)

共同研究

研究課題名	和文	リン脂質ベシクルの化学駆動
	英文	<b>Chemophoresis of phospholipid vesicles</b>
場所 (国名・都市)	パリ第七大学 (フランス・パリ)	
派遣期間	2013年6月2日 ~ 2013年6月10日	

実際に行った研究活動、成果などを1-2ページ程度で記述してください。スペース不足の場合は、用紙を追加してください。

まず、Chemophoresis of phospholipid vesicles についてのセミナーを行い、研究室の方々と議論を行った。議論は結果及び解釈の妥当性、実験の問題点を中心に行い、多くの指摘、アドバイスをいただいた。特に、脂質ベシクルの界面エネルギーの見積もりの部分でスライドガラス上に Supported lipid bilayer を調製し、インジェクション溶液の液滴との接触角測定を行っているが、そこで用いている膜の状態、そして接触角が時間とともに変化することについて疑問に思っていることがあったが、そのことについて多くの議論、そしてアドバイスを頂けたのは非常に有益であった。

また、派遣先研究室の Angelova 先生と Puff 先生は現在執筆中の”Chemophoresis of neutral phospholipid vesicles”の共同執筆者であり、論文の原稿についても御議論いただいた。原稿についてはセミナーでの指摘も踏まえて加筆中であり、帰国後もやりとりを行っているところである。

さらに、今後の実験についても提案をいただいた。セミナーにて DOPC/DOPG ベシクルの周囲に水酸化ナトリウム水溶液をインジェクションすることでベシクルの Chemophoresis が誘起されるのと合わせて、ベシクルの破裂が起きることを報告したが、破裂が起きるメカニズムについて熱心に議論していただき、そのメカニズムを確かめる実験を提案していただいた。特に、pH 勾配にて、酸性リン脂質である PG はベシクルの外膜から内膜にフリップフロップを急激に起こすこと、同じく酸性リン脂質である PS ではフリップフロップが起きないことは今回初めて知ることができた。このことと合わせて脂質分子のプロトン化の有無での脂質の占有面積を考慮することで、膜が破裂する際の膜の外膜と内膜の面積差を出せるのではないかということであった。また、この時の議論をもとに、外膜と内膜の面積差の変化を利用することでベシクルの変形も起こせるのではないかというアイデアも出るなど、フランスでの議論は非常に有益であった。

また、今回の研究テーマからは少しずれるが、Puff 先生が蛍光色素 Laurdan を専門に扱われているということから、私が過去に取得したデータについても議論していただいた。

その他、派遣先研究室の学生さんともベシクル作成などに関して情報交換を行うなどし、良い刺激を受けることができた。

今後は今回の滞在中に受けた指摘やアドバイスを踏まえて論文の執筆を進めるとともに、提案していただいた実験についても進めていく予定である。