

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

2015 年 3 月 6 日

氏名(ふりがな)	大山 倫弘
所属機関・部局・専攻内の所属分野	工学研究科 化学工学専攻 移動現象論分野
身分・学年 (学生の場合は指導教員名)	D1 (指導教官: 山本量一)
メールアドレス	<a href="mailto:oyama@cheme.kyoto-u.ac.jp">oyama@cheme.kyoto-u.ac.jp</a>
電話番号、FAX	075-383-2691

**派遣先**

受け入れ研究者氏名	Philippe Marcq
所属機関 (国)	キュリー研究所 (フランス)
身分	Lecture
メールアドレス	<a href="mailto:Philippe.Marcq@curie.fr">Philippe.Marcq@curie.fr</a>
研究室 URL	<a href="http://umr168.curie.fr/en/research-groups/physical-approach-biological-problems/physical-approach-biological-problems-00266">http://umr168.curie.fr/en/research-groups/ physical-approach-biological-problems/ physical-approach-biological-problems-00266</a>
電話番号、FAX	+33(0)1 40 51 06 36

**共同研究**

研究課題名	和文	生体組織の物理モデリングに関する研究
	英文	Physical modeling of biological tissue
場所 (国名・都市)	キュリー研究所 (フランス・パリ)	
派遣期間	2015 年 1 月 8 日 ~ 2015 年 2 月 11 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。

“生体組織の物理モデリング”という観点から Philippe Marcq 氏との新規プロジェクトの立ち上げを目的とし、氏の所属するフランス・パリのキュリー研究所を訪問した。

生体組織は、その対象器官により大きく異なる生物学的特徴を有し、力学的モデリングに際してはその生物学的特徴を対象器官ごとにモデル化する必要があるのが現状である。本研究では、対象として表皮細胞の運動を選定した。創傷の治癒過程やがん細胞の転移過程の理解に重要であり、理学的興味を惹くのみでなく、医学的価値も有するため、というのが本系の選定理由である。

細胞の運動については、いまだよく解明されていない点が多くあり、特に、細胞に働く力と速度の関係については、矛盾する実験結果も報告されている (Marcy *et al.*, 2004; Parekh *et al.*, 2005; Prass *et al.*, 2006)。一方で、基質の剛性がその上

の細胞の運動に大いに影響を与えていることは明らかにされているが、基質と細胞の接着を扱った理論・計算的アプローチは存在しなかった。そこで、本訪問では、基質との相互作用も考慮した、細胞の運動の物理的モデリングを目指した。

具体的には、Philippe 氏の共同研究者たる Institute Jacques Monod (フランス・パリ) 所属の Benoit LADOUX 氏のグループが実施している、擬一次元の円形容器内の細胞運動の再現の可否を通じて、細胞運動における諸説の正当性の確認を実施、物理モデルの構築を目指す。

Newman が提案した Sub-cellular Element Model (Newman 2005) を用い、基質との相互作用の仕方をいくつかなされている報告のそれぞれに準じた形で model に取り入れることで、それぞれの説の正当性を確認する。

本訪問は先にも述べたとおり、プロジェクトの立ち上げとしての位置づけであり、今後、週一回程度のネットを介したテレビ電話会議を通じて共同研究者達と成果交換を交わし、研究を続行していく予定である。