

**京都大学教育研究振興財団助成事業  
成 果 報 告 書**

平成27年10月7日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団  
会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局・研究科 再生医科学研究所

職 名・学 年 特定助教

氏 名 平 島 剛 志

|                       |  |                |           |
|-----------------------|--|----------------|-----------|
| 助 成 の 種 類             | 平成27年度 ・ 若手研究者在外研究支援 ・ 国際研究集会発表助成  |                |           |
| 研 究 集 会 名             | 細胞と組織の物理2015—モデリングと実験の融合<br>Physics of Cells and Tissues 2015 - Modelling meets experiment   |                |           |
| 発 表 題 目               | On Dynamic Cellular Behaviors Realizing Homeostatic Radial Size in Developing  |                |           |
| 開 催 場 所               | 欧州分子生物学研究所(EMBL)、ハイデルベルグ、ドイツ   |                |           |
| 渡 航 期 間               | 平成27年 9月30日 ~ 平成27年10月 2日  |                |           |
| 成 果 の 概 要             | タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有( )  |                |           |
| 会 計 報 告               | 交付を受けた助成金額   | 350,000 円      |           |
|                       | 使用した助成金額   | 350,000 円      |           |
|                       | 返納すべき助成金額  | 0 円            |           |
|                       | 助 成 金 の 使 途 内 訳  | 交通費(現地での移動を含む) | 227,345 円 |
|                       |  | 登録費            | 48,100円   |
|                       |  | 宿泊費            | 55,080円   |
|                       |  | 日当(食費等を含む)     | 19,475円   |
| * 1 euro = 135 yenで計算 |  |                |           |
| 当財団の助成について            | (今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。)<br>今回はじめてこの助成の支援をいただきました。煩雑な事務手続きを必要とせず、また、国際会議への参加に対して十分な額の支給のため、若手研究者にとって、大変利用しやすい助成だと思えます。可能であれば、国際会議への出席・発表を目的としたものだけでなく、海外の研究室への滞在(1週間から1ヶ月ほど)に対する助成も検討していただければ幸いです。研究資金の乏しい若手研究者が、国際的な環境で研鑽を積む良い機会を得ることができると思っています。 |                |           |

## 成果の概要/平島剛志

欧州分子生物学研究所 (ハイデルベルグ、ドイツ) にて行われた会議 **Physics of cells and tissues – Modelling meets experiment** では、細胞や生体組織に対して、数理モデル化をはじめとして、物理的視点から現象を解析する研究が数多く発表された。会議は 2015 年 9 月 30 日から 10 月 2 日の 3 日間で行われ、発表者はおよそ 80 人だった (講演: 36 人、ポスター: 42 人)。出席者のほとんどはヨーロッパ諸国からで、他、アメリカ合衆国やシンガポールから十数人参加していた。日本からの参加者は、私を含めて 2 人だった。

私は口頭発表に選ばれ、中日の午前中に発表を行った。発表のタイトルは、“**On Dynamic Cellular Behaviors Realizing Homeostatic Radial Size in Developing Epithelial Tubule**”で、細胞増殖する多細胞管が動的に管径を維持するメカニズムについて話した。物理出身の理論家が数多く集まっていたので、生物学実験の内容を含む私の発表に興味を持つかどうか、少し不安はあったものの、数理モデルの話も含まれていたためか、発表後にすぐに 5 人ほどが手を挙げた。そのうち、時間内に質問を受け付けることできたのは 2 つだった。1 つは、**Dennis Discher (Univ. Pennsylvania, USA)** から、もう一つは、**Samuel Safran (Weizmann Institute of Science, Israel)** からのものであった。どちらも、実験に関する質問で、これらには短い答えを返した。

講演後、何人かの参加者と議論を行った。特に、**Fabian Rost (TU Dresden, Germany)** から貴重な意見をもらった。彼は、実験のグループと共同で、アホロートルの尻尾を用いて、脊髄の再生現象の数理モデル化を試みている。アホロートルの脊髄は管状になっており、これを分断すると元の形を復元するように再生する。彼は、そのときに脊髄の径長が保たれていることに疑問を持っていたようで、それに対するアイデアを話してもらった。こちらも彼のポスター発表で研究の内容を聞き、互いに意見交換をしあった。

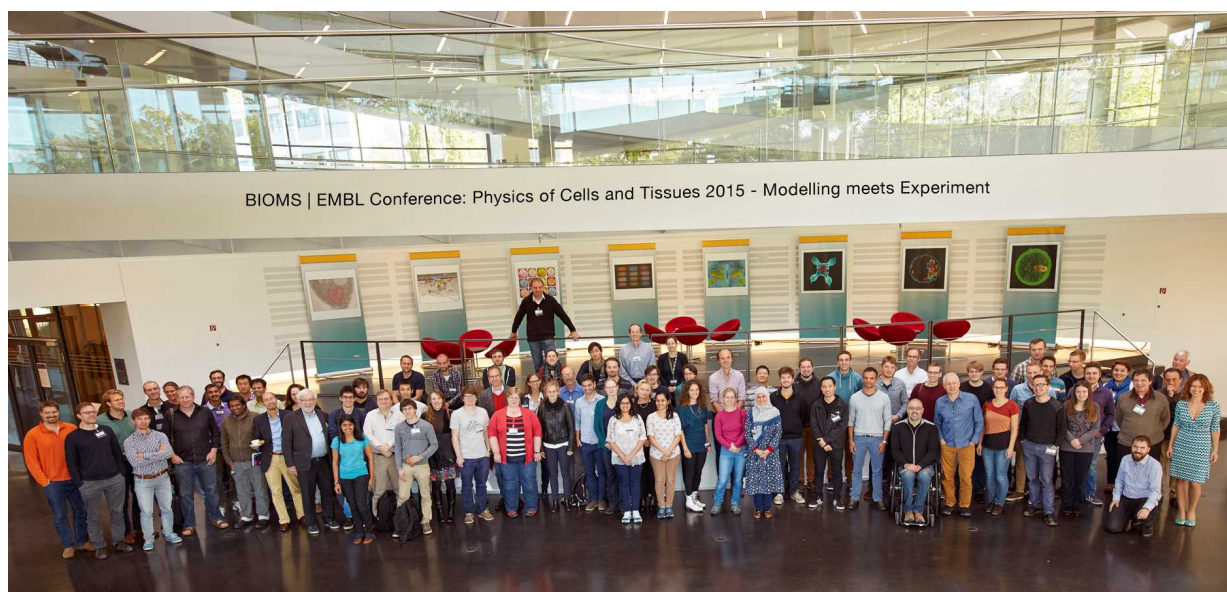
今回の会議のプレナリースピーカーは、**Frank Julicher (Max Planck Institute, Germany)** と **Raymond Goldstein (Univ. Cambridge)** の 2 人だった。Julicher は、シウジョウバエの羽原基のかたち作りを題材に、個々の細胞の運動を定量化する新しい手法について話した。また、**Raymond Goldstein** は、ボルボックスの細胞膜が裏返る現象を定量化し、数理モデルで現象を理解する研究について講演した。どちらも、理論物理の出身であるにも関わらず、生物学実験の定量データを交えて数理解析を行っており、生命科学での実験と数理モデルの交流が盛んに行われている現状を象徴していて、興味深かった。

招待講演者の中で、特に印象深かったのは、**Benjamin Simons (Cavendish Laboratory, UK)** だった。精細管内の幹細胞の不均一性を保つ仕組みに関する話題で、実験データを説明する物理モデルをととてもわかりやすく話した。日本のグループと共同研究を行っており、彼は実験データを受け取って理論を作る役割をしているのだが、理論の内容に固執することなく、とてもわかりやすく実験内容をも説明しており、生

命現象に対する理論と実験の融合を丁寧に進めている印象を受けた。

ポスターの内容は、分子レベルの話から生体組織レベルの話まで幅広く多岐にわたっていた。その中でもとくに、細胞骨格のアクチンをテーマとする内容が多いように感じた。また、オーガナイザーの一人である Ulrich Schwarz (Univ Heidelberg)の研究室から6人ほどポスターを出しており、勢いを感じた。ただし、ポスターの話題は、数理モデルの話題がほとんどで、実験結果と照らし合わせて議論を進めるような話は少なかったように感じた。

今回の会議参加の目的の一つは、私が行っている研究内容を参加者に紹介し、意見や批判をもらうためである。今回の会議は、研究所に併設した会場で行なわれたため、参加登録をした人たちの他に、研究所関係の人たちが聞きに来ていた可能性があり、研究アピールの良い機会になった。また、今回の会議で発表した内容は、来年度はじめには国際誌に投稿予定であるため、査読前に評価を受ける機会にもなった。参加の目的を達成できることができ、また、国際学会で口頭発表をする貴重な経験を得ることができた。



会議参加者の集合写真。最終日10月2日に撮影。