

京都大学教育研究振興財団助成事業  
成果報告書

平成28年7月6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 特別研究員

氏名 武石直樹

助成の種類	平成28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	バイオメカニクス、バイオエンジニアリング、バイオトランスポートに関する夏季国際会議 2016 Summer Biomechanics, Bioengineering, and Biotransport Conference	
発表題目	Similarities and differences between flow mode of a leukocyte and circulating tumor cell in microvessels	
開催場所	Gaylord National Resort & Convention Center, Fort Washington, Maryland, USA	
渡航期間	平成28年6月28日 ～ 平成28年7月4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 type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 有 (proceedings)	
会計報告	交付を受けた助成金額	300,000円
	使用した助成金額	300,000円
	返納すべき助成金額	0円
	助成金の使途内訳	学会参加費: 58,900円
		旅券(海外旅行傷害保険料込): 113,800円
		宿泊費: 120,875円
国内外での交通費: 34,000円		
	合計: 327,575円	
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。) 本年度は私にとって学振PD採用初年度ということもあり、研究費の割当はどうしても遠征費よりも研究の材料費の方が優先度が高くなる。貴財団の助成により、これまでの研究成果を海外で発表し、世界各国の研究者とのネットワークを形成する機会に恵まれた。私のような学振PD採用初年度となる研究者は、同じように資金配分に苦心していると思われる。そこで、学振PD採用初年度の研究者を優先的に採択していただく配慮があれば、貴財団の助成金の意義がますます高まると思った次第である。	

## 成 果 の 概 要

本国際会議(The 2016 Summer Biomechanics, Bioengineering, and Biotransport Conference; SB3C)は、毎年夏季に米国で開催される生体力学(バイオメカニクス)の国際的な会議であり、世界各国からおよそ 800 人のバイオメカニクス研究者が集う大規模な会議である。学会発表資格は投稿議事録が厳格な査読基準を満たさなければ与えられないため、投稿議事録は査読付国際学会論文として以後引用される機会を得る。私は本会議の査読を通過し、微小循環内血流の数値解析結果についてポスター発表を行った。独自構築した高速かつ高精度な計算プラットフォームは多くの研究者の関心を呼び、今後の研究のアイディアに繋がる貴重な討論ができた。また、本会議の招待講演者の一人に **Subra Suresh** 教授(The ninth president of Carnegie Mellon University)がおり、微小循環系のバイオメカニクスに関する最先端の知見を聴講することができた。Suresh 教授の論文は私のこれまでの投稿論文でも引用しており、長年注目してきた研究者の一人であった。基調講演では細胞生物系の研究における力学的考察の重要性についても述べられ、非常に感銘を受けるとともに、バイオメカニクス研究者としての自身価値を再認識することができた。医学の基礎知識は生物学に基づくが、これらが全て力学体系のもとで語られることはない。諸現象に力学のフレームワークを与えるということは、数学体系の下、普遍的な記述を与えることを意味し、これは Suresh 教授や私がバイオメカニクスの領域で目指すところである。本会議では様々な研究内容があったが、それらが力学的観点から考察がなされているかという視点で聴講することによって、将来的に取り組むべきバイオメカニクス研究とは何かを理解することができたと思っている。バイオメカニクス研究者は新たなテクノロジーの創出を最終的な目標としている者が多く、本会議でも心臓の血流解析や骨の荷重解析を行った研究が目立った。しかしながら、これらは数十年続けられてきた研究であり、既に臨床医が手元の計算機で行えるレベルにまで達している。臨床医のためのアプリケーション開発を行うことも大切ではあるが、今後のバイオメカニクス研究としては、より複雑な生体内現象に力学のフレームワークを与える試みがとられるべきであり、これによってさらなる医療工学の発展に繋げたい。私の研究内容は、微小循環系での細胞流動及び接着を数値解析することであるが、既に 3 件の査読付英語雑誌論文を発表し、今年度中にさらに 1 件を発表する予定である。しかしながら、世界的みると細胞接着の数値解析例は未だ殆ど無く、細胞生物学的知見を力学的観点から再構築する試みが最も必要な分野の一つであると言える。細胞接着のバイオメカニクス研究によって、例えば白血球やがん細胞の浸潤、さらには脳神経細胞のネットワーク構築といった問題を同じ枠組みで考察することが可能になる。これは、生体内における生理的状态や病理的状态を的確に診断するテクノロジーの創出に繋がるものであると信じている。あるいは、そのような研究を私自身が行い、次の時代のバイオメカニクス研究を展開していきたい。世界的な研究者とのネットワークを形成できただけでなく、今後の研究の方向性を思考する機会を得られたという点で本会議への参加は非常に有意義であった。