

平成28年度「海外研究者受け入れ助成」活動報告書

ロボットなどの先端工学を利用したリハビリ・スポーツ・身体運動における
生体情報モニタリング

栗田雄一

広島大学 大学院工学研究院

1. 交流の目的

2020年の東京オリンピック、パラリンピックに向けて、スポーツに対する注目がこれまでになく高まっている。義肢、義足の機能向上により、健常者をはるかに超える能力を持つパラリンピックアスリートも現れるようになってきているが、アスリート向けだけでなく、健康維持や高齢者・障害者のQOL改善において楽しく身体を動かせるスポーツやフィットネスの果たす役割は大きい。しかし、現在ロボット分野で開発されている身体運動アシスト技術は、脳卒中等のリハビリテーション支援や特殊作業支援用途に偏りがちである。リハビリやスポーツにおける身体運動をスマートにアシストする機器開発には、正しい神経筋生理学的知識をもとにした生体情報モニタリング技術を開発、導入することが不可欠である。Prof. Shinohara は、アメリカで長年、スポーツ科学、神経筋生理学について研究教育を行っており、豊富な知見と経験を持つだけでなく、スポーツ科学界において国際的に広いネットワークを持つ。受け入れ研究者である栗田は、運動と感覚のアシストに関する研究を続けており、共同研究も盛んに行っている。また、日本ロボット学会、計測自動制御学会、日本機械学会の年次大会などでオーガナイズドセッションを主催するなど、ロボット系学会において強いネットワークを持つ。ただし国内の工学研究者は、運動中のヒト自体の生体情報に関する科学的知識や視点に必ずしも長けていない。そこで、この両者の交流をベースに、Prof. Shinohara を招聘し、様々な規模(研究室、研究会、国内学会、国際学会)の集まりにおいて工学研究者・大学院生と知識共有やディスカッションをしていただく。これにより、スポーツという究極の動的状態におけるモニタリング技術の確立、ならびにロボット技術を用いて運動モニタリングから疾病の予防ならびに早期発見へつながる技術開発に資することを目指す。

2. 交流報告

Shinohara 氏には、まず広島県広島市にお越しいただき、2016年12月12日に広島大学広仁会館において開催された、第7回広島大学病院スポーツ医科学センター地域交流講演会において、「エディターから見た身体運動科学の英語論文の書き方」と題した講演をしていただき、身体運動科学における最新研究ならびに、国際論文誌エディターの立場から同分野において国際論文を執筆するための心構えや最低限の作法に関して情報提供いただいた。聴講者層は、おもに広島大学病院においてリハビリテーションの臨床に携わっている方であり、約40名の参加があった。参加者からは、国際的に認められるための実験方法に関する質問など多数の質疑応答があった。

つぎに広島県東広島市に移動いただき、2016年12月13日に広島大学工学部 A1 棟 141 号室で開催された、第89回たおやかプログラムセミナーにおいて、「Research for Understanding and Improving Human Neuromotor Capabilities」と題した講演をしていただき、人の神経運動機能の先端研究に関する情報提供をしていただいた。聴

講者層は、おもに広島大学工学部ならびに工学研究科の学生であり、約20名の参加があった。参加者からは、専門的内容の質問や、アメリカでの研究事情に関する質疑応答があった。

つづいて北海道札幌市に移動し、計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会 2016(SICE SI2016)にご参加いただいた。システムインテグレーション部門講演会は、高機能化・複雑化するシステムの諸問題を解決し、更に、システムの設計論を開拓・構築するため、人間・社会・人工物が関わる様々な分野における俯瞰的システムインテグレーションをテーマとして、全国の産官学の研究者・技術者が集結して当該分野に関連する講演発表および討論を行う講演会である。この分野の最先端の研究成果紹介や技術展開に関する討論を行い、広範囲にわたる最新の技術情報の場を提供することで、新時代を開拓する研究者・分野間の相互交流を活発化させることをねらっており、講演会がカバーする領域は、ロボット、防災・減災、医療・福祉、環境、メカトロニクス、人間機械系、情報・メディア、セキュリティ、バイオ、エネルギー、システム論など多岐にわたるところに特徴がある。Shinohara 氏には、さまざまなオーガナイズドセッションにご参加いただき、工学系の研究者との交流をしていただいた。同講演会が主催する一般公開イベント(オープンフォーラム)にもご参加・ご登壇いただいた。たとえば「スポーツと工学のインテグレーションを目指して」というオープンフォーラムにおいては「スポーツ生理学と工学」というタイトルでご講演いただいたほか、「超人スポーツ・フォーラム」にもご参加いただき、講演者と交流する機会を設けた。

最後に12月18日には、北海道大学札幌キャンパスにおいて日本バーチャルリアリティ学会超人スポーツ学術研究会に参加いただき、バーチャルリアリティ系研究者との交流の場を設けた。本研究会では、Shinohara 氏の研究グループから「Development of robot for improving joint flexibility」という題目の研究発表もしていただいた。

いずれの講演後にも活発な交流が行われ、スポーツという究極の動的状態におけるモニタリング技術の確立、ならびにロボット技術を用いて運動モニタリングから疾病の予防ならびに早期発見へつなげる、とする本研究交流の大きな目標に資する内容になった。

○滞在中の写真



2016年12月12日 広島大学病院スポーツ医科学センターにおける講演



2016年12月13日 広島大学工学部における講演



2016年12月17日 SICE SI2016 オープンフォーラム(スポーツ工学フォーラム)



2016年12月18日 日本バーチャルリアリティ学会超人スポーツ学術研究会

○滞在スケジュールと主な交流内容

- 12.11 日本到着
- 12.12 広島大学病院スポーツ医科学センターにて講演
- 12.13 広島大学工学部において講演
- 12.15-17 計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会(SICE SI2017)
札幌に参加して、ロボット系研究者と交流
- 12.17 SI2016において、オープンフォーラム(スポーツ工学フォーラム)にて講演
- 12.18 日本バーチャルリアリティ学会超人スポーツ学術研究会に参加して、VR系
研究者と交流
- 12.20 アメリカへ帰国