

平成26年度 科学研究費助成事業（特別推進研究）
研究進捗評価 現地調査報告書

研究課題名	MEMS 多軸力センサを用いた生物の運動計測
研究代表者名 (所属・職)	下山 勲（東京大学 大学院情報理工学系研究科 教授）

評価コメント
<p>本研究では、高感度のMEMS力センサを開発し、スケールの異なる生物（細胞、昆虫、人間）に対して多点のベクトル的力計測を行っている。生物の運動により生じる力及び運動を引き起こす要因となる力を様々なスケールで計測し、生物が持つ優れた機能や運動制御能力を解明することを目指した研究で、独創性の高い成果が期待できる。</p> <p>これまでに、シリコンのピエゾ抵抗を用いたプローブ型及び平面型の多軸センサの初期試作を実施し、サブマイクロニュートンの力検出感度を得ている。生物対象を3領域に分け、各グループの推進に必要な特任研究者を予定どおり雇用し、各グループを立ち上げ、研究を開始している。細胞関係のグループでは、平滑筋細胞の牽引力を平面型力センサにより計測できることを示し、昆虫関係のグループでは、ショウジョウバエの羽ばたき運動時の発生力を検出している。また、人間関係のグループでは靴のインソールに埋め込んだセンサから、歩行時の力分布を計測している。これらの結果は、本研究課題の目的達成のために必要な計測法の基礎が確立されつつあることを示しており、本研究課題は順調に進捗していると判断される。また、初年度（平成25年度）に導入された主要装置は、整備された環境に設置され、研究遂行に必要な主たる備品の整備と活用も順調に進められている。</p> <p>今後、研究計画どおりに研究成果を出すためには、より定量的で、詳細な力データの取得と解析が要求されると考えられる。引き続き高感度なセンサを開発すると共に、生物機能との関係を明確化することを期待する。生物運動を広いスケールで統一的に捉える試みも始められているが、MEMS力センサを用いた計測法が生物運動学の発展に貢献できることを期待する。</p>