

補助事業番号 24-69  
補助事業名 平成24年度 神経・筋・コンピュータを融合したバイオリボティクスの  
制御 補助事業  
補助事業者名 大阪大学 大学院工学研究科機械工学専攻 教授 森島 圭祐

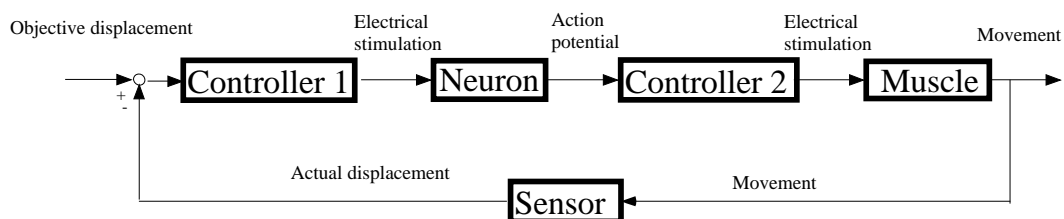
## 1 補助事業の概要

### (1) 事業の目的

近年、人類の高齢化は著しく、医学と工学の研究はより高度な技術を求められる傾向にある。例えば、人体の一部を機能的に補助し、人に優しい生体と機械を融合したシステムの開発が求められている。本研究では、組織工学とMEMS、ロボット工学を融合することで、運動機能の完全な再建を実現可能なマイクロ義肢モデルを開発することを目的とする。そこで本研究では細胞から構築する生体ロボットで神経と骨格筋の相互作用をモニタリングすることによって神経と筋肉両方のダイナミクスを解析する。

### (2) 実施内容

本研究では、生体の随意運動におけるClosed-loopをモデルとした、生体から再構成された筋組織と神経細胞で構成されるシステムを提案する（下図）。このシステムを用いて随意運動を模したフィードバック制御を行うことができれば、筋組織の可塑性と神経細胞の可塑性の相互作用が発生する可能性があり、運動発達のメカニズムの解明に役立つ新たな手段になると考えられる。そこで、生物の運動メカニズムのひとつである随意運動に着目し、生体から採取した神経細胞と筋細胞から構成されるin vitro Closed-loop制御システムの構築と制御を目指す。



## 2 予想される事業実施効果

生体と機械を融合する新しい概念の生体義肢に適用する技術開発で、従来のモータの代わりに生体の筋肉で動く超軽量・省エネタイプの生体義肢の可能性がある。高齢化社会における人体の一部の機能的な補助に大きな貢献をすることが期待される。

3 本事業により作成した印刷物等

門澤拓海, 星野隆行, 秋山佳丈, 森島圭祐, “神経細胞と筋細胞で構成される in vitro closed-loop 制御システムの構築に関する研究”, *日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 2013 (ROBOMECH2013)*, p.1P1-D02, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門, 茨城, 2013.5

<http://www.jsme.or.jp/rmd/robomec2013/>

株本憲一郎（東京農工大学）が2012年10月24日に以下の関連する研究に関して第27回日本ロボット学会研究奨励賞を受賞した。「細胞から構築する生体ロボティクス」第29回日本ロボット学会学術講演会／1D2-4にて発表。

<http://www.rsj.or.jp/awards/investigation>

株本憲一郎（東京農工大学）が以下の関連する研究に関して2011年度の計測自動制御学会の研究奨励賞を受賞した。

Closed-looped Developing Bio Robotics with Neuron and Muscle

[http://www.sice.jp/about/awards/about\\_awards\\_sice.html](http://www.sice.jp/about/awards/about_awards_sice.html)

4 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 大阪大学大学院工学研究科機械工学専攻森島研究室（オオサカダイガク ダイガクイン コウガクケンキュウカ キカイコウガクセンコウモリシマケンキュウシツ）

住 所： 〒565-0871

大阪府吹田市山田丘2-1

申 請 者： 教授 森島圭祐（モリシマケイスケ）

担 当 部 署： 大阪大学工学研究科機械工学専攻森島研究室（オオサカダイガク ダイガクイン コウガクケンキュウカ キカイコウガクセンコウモリシマケンキュウシツ）

E-mail： morishima@mech.eng.osaka-u.ac.jp

URL： <http://www-live.mech.eng.osaka-u.ac.jp/>