

プログラム名：バイオニックヒューマノイドが拓く新産業革命

PM名：原田 香奈子

プロジェクト名：2-A システム

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 (成 果)

平 成 2 7 年 度

研究開発課題名：

医療スマートアーム システム統合

研究開発機関名：

国立大学法人東京大学

研究開発責任者

光石 衛

I 当該年度における計画と成果

1. 当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

医療スマートアームは、(1) プラットフォーム、(2) 操作インターフェイス、(3) スマートツールおよびセンサ統合スマートツールの要素から構成される。これら統合することにより、脳神経外科、眼科それぞれの領域において、人体を精密に再現するバイオニックヒューマノイドに対して精密な組織のハンドリング、処置を可能とするシステムを構築する。

上記に挙げるそれぞれの要素は各研究開発組織によって主たる開発はなされる予定であるが、システムの統合を当初から視野に入れて進捗するため、各研究開発組織と密接に連携し、研究開発を実施する。特に(3) スマートツールおよびセンサ統合スマートツールにおいては、生体との直接のインタラクションを生ずるため大きく統合に依存することから、設計・製作の段階から密接に連携し進捗する。

平成 27 年度にはスマートアームの全体構成の概略を検討するとともに、プロジェクト 2 内での担当を明確化し、開発スケジュールを検討する。

2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

2-1 進捗状況

全体としては計画通りに進んでいる。プロジェクト 2-A の研究者らが有する知見をもとに、スマートアームの幾何学的シミュレータを開発し、アームの配置、サイズ等の検討を行った。また、システムを統合するためのコントローラの大まかな構成について検討を行った(図1)。さらに、(1) プラットフォーム、(2) 操作インターフェイス、(3) スマートツールおよびセンサ統合スマートツールの各担当の確認を行った。



図1 スマートアーム全体構成の概略

2-2 成果

幾何学的なシミュレーションの結果を図2に示す。



図2 幾何学的シミュレータ

制御システムとしては、操作インターフェイスとスマートツールのコントローラからプラットフォームのコントローラにUDPにて情報を送る。また、平成29年度以降に開発する知能化などの負荷の高い計算は必要に応じて別のコントローラを用いる。

プラットフォーム部は(株)デンソーが、操作インターフェイス部は名古屋大学が、スマートツールおよびセンサ統合スマートツールの構造は九州大学が、センサ部は東北大学がそれぞれ担当し、システム全体のハードウェア、および、ソフトウェア構成は東京大学が担当する。操作インターフェイス部への入力情報に基づいてプラットフォーム部ならびに、スマートツール部が動作する。

2-3 新たな課題など

ここで開発するシステムでは、操作インターフェイス部がスマートツール部の後方に配置される。このため、プラットフォーム部が動作すると操作インターフェイス部も動くのでこのことを考慮したシステムを実現する必要がある。また、操作インターフェイスとスマートツールとの間の拡大縮小率であるモーションスケールリングをどのように実現するかを解決する必要がある。さらに、操作者の疲労をも考慮した設計が必要である。

3. アウトリーチ活動報告

初年度は特に、対外発表等を行っていない。