

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-D UI

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 (成 果)

平成27年度

研究開発課題名：

医療用スマートアーム ユーザーインターフェース

研究開発機関名：

国立大学法人名古屋大学

研究開発責任者

長谷川泰久

# 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

本担当課題においては、到達困難な狭窄空間での微細作業など、従来の術具・手技では困難とされる手術タスクにおいて、精密な組織のハンドリング、処置を可能とするロボット手術ツールを搭載した医療スマートアームを直感的・高精度かつ巧みに操作可能なインタフェースを研究開発する。初年度である平成27年度（プロジェクト開始日である平成28年2月4日から平成28年3月31日までの約2ヶ月間弱）では、具体的な手術対象・術式およびそれに必要とされるインタフェースの仕様の検討を行う。また、スマートアームプロジェクトメンバー（東京大学、九州大学、デンソー）と連携して、ツールおよびアームを含めた手術ロボットシステム全体の仕様検討を行う。この結果を基に、引き続き平成28年度において、具体的なインタフェースの設計・試作を行う。

## 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

本 ImPACT プログラムのメンバーである脳神経外科医師と脳神経外科手術における現状の課題を検討し、対象とする手術を決定した。さらに、医師からの要望に基づき、現状では困難であるが、ロボットを用いることで有用かつ実現可能性のある手技についての検討を行った。これを基に、本プロジェクトで開発する医療スマートアーム操作インタフェースおよび手術ロボットシステムの仕様を検討し、基本的な機構の設計を行った。また、スマートアームプロジェクトメンバーと連携し、ロボットアーム・ツール統合システムの仕様を検討した。平成28年4月から新たに雇用する特任教員の受け入れ準備をし、今後の研究開発体制の構築を行った。

### 2-2 成果

脳神経外科医師からの要望を検討し、内視鏡下経鼻的下垂体腫瘍摘出術を対象とすることとした。本手術は狭窄空間内において、高度な手技を要求される手術であり、既存の術具では到達困難な部位に存在する腫瘍の摘出や硬膜の縫合などの手技を実現可能な医療スマートアーム・スマートツールの研究開発を目標とすることとした。本課題では直感的、高精度かつ巧みな操作が可能なインタフェースの開発を目指し、術式や手技を鑑み、医師が患者の近傍で操作が可能なマスタスレーブ一体型とした。さらに、ツール先端の接触感覚のダイレクトな伝達が可能な操作インタフェースの仕様を検討した。対象とする手技に対して、医師によるダイレクトな位置操作が可能な機械的受動機構を有する操作インタフェースが有効であると考え、基本的な形状・機構の設計を行った。引き続き平成28年度において試作機の詳細設計および製作を行い、模擬作業環境下における精度および操作性の評価を行う。

### 2-3 新たな課題など

実際の手術では、手術の進展に応じ、適宜様々な術具を用いていることから、容易なツール交換を可能とする機構を考慮する必要があると考えられる。また、操作感を向上するために、ツールを含めた機構の軽量化を計る必要があると考えられる。

### 3. アウトリーチ活動報告

該当なし。