

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：3-A 脳外科

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：

バイオニックヒューマノイド頭部モデルを対象とした

評価システムの開発

研究開発機関名：

国立大学法人東京大学

研究開発責任者

齊藤 延人

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

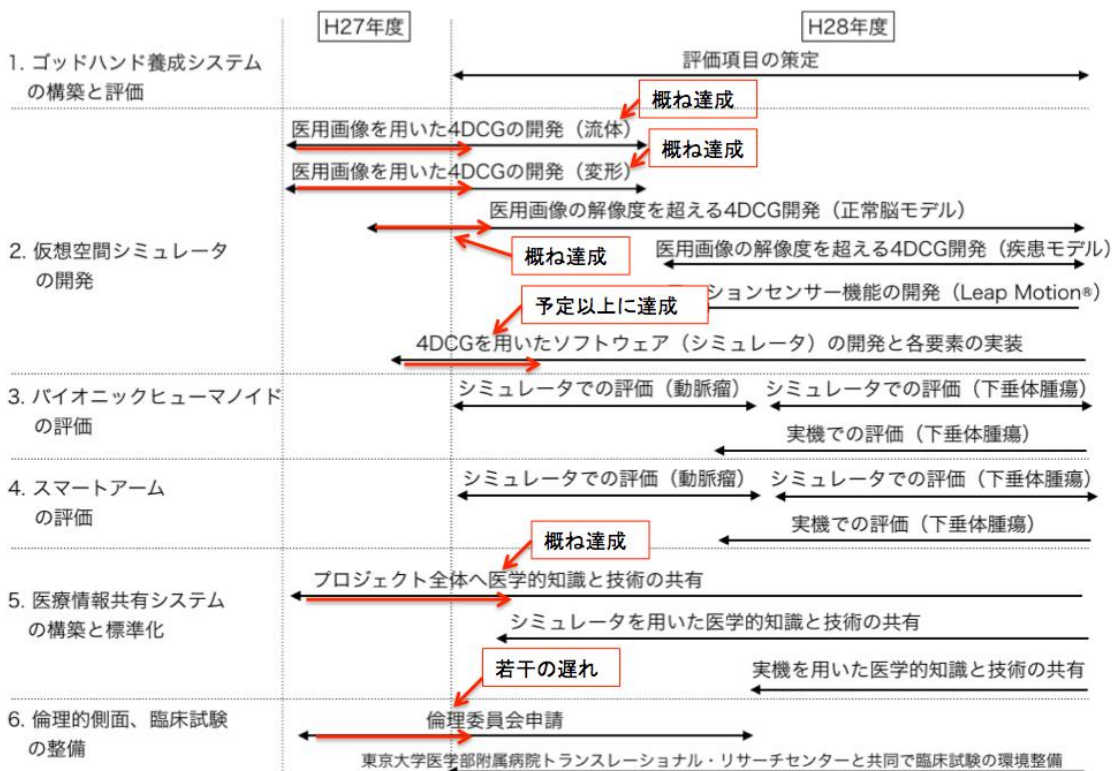
本研究開発機関は、「バイオニックヒューマノイドが拓く新産業革命」（以下、本プロジェクト）における評価部門を担う。具体的には本プログラムの3つの主となる研究開発項目（①バイオニックヒューマノイド、②スマートアーム、③医療応用）における、臨床的側面からの開発補助、および各要素技術の評価項目の策定と実践を行う。その補助ツールとして仮想空間上でのシミュレータを開発し、本プロジェクトを支援する。また、本プロジェクトに必要な医療情報の提供、倫理的制約や臨床試験に関する環境整備もサポートする。

本プロジェクトにおける本研究開発機関の達成目標は、システム全体および各要素技術開発における、主に臨床的側面からの開発補助、評価システムの構築とその評価作業、および研究参加者への共通した医学的知識および技術の提供である。これらに対して、平成27年度は、医用4次元コンピュータグラフィックス（4DCG）モデルとそのソフトウェアの開発をおこなう。また、本プロジェクト内へポリゴンモデルや医用画像などのデータ提供をおこなう。

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

平成27年度は概ね予想通りの達成度であった。平成28年度も予定通りに研究する見込みである。平成27年度の計画（黒）と進捗状況（赤）を下記に示す。



2-2 成果

1. 仮想空間シミュレータの開発

1-1. 医用画像を用いた 4DCG の開発

phase-contrast MR アンギオグラフィーを用いた脳血管流体解析法の開発に着手した。また物理演算 Bullet などを使用した軟部組織の変形シミュレーション法の開発に着手した。

1-2. 医用画像の解像度を超える 4DCG の開発

統合モデリングソフト Modo および Maya を使用して医用画像の解像度を超える 4DCG の開発に着手した。大脳、大脳辺縁系、動脈、脳神経の一部のポリゴンモデルを作成した。

1-3. 4DCG を用いたソフトウェア（シミュレータ）の開発と各要素の実装

開発エンジン Unity を用いて脳動脈瘤クリッピングシミュレータソフトウェアの開発に着手した。実際の臨床症例で実装した。

2. 医療情報共有システムの構築と標準化

正常脳の MRI、CT、ポリゴンデータの作成し、プロジェクト内で共有した。

中大脳動脈瘤のポリゴンデータを作成し、プロジェクト内で共有した。

手術を中心とした脳神経外科領域の知識や情報を提供した。

3. 倫理的側面、臨床試験の整備

本プロジェクトに関して東京大学医学部附属病院倫理委員会へ申請準備中。

2-3 新たな課題など

特になし

3. アウトリーチ活動報告

なし