

2021 年度 傾斜的研究費（全学分）  
社会連携支援（都連携研究支援・社会連携活動支援） 研究報告書

【研究費区分】：都連携研究支援

【研究代表者所属】：システムデザイン研究科 機械システム工学域

【研究代表者氏名】：藤江 裕道

【研究代表者氏名フリガナ】：フジエ ヒロミチ

【研究代表者職】：教授

【研究分担者（所属,氏名,職）】

システムデザイン研究科電子情報システム工学域 田川 憲男 教授

システムデザイン研究科機械システム工学域 伊井 仁志 准教授

システムデザイン学部機械システム工学科 鎗光 清道 助教

多摩総合医療センター整形外科 伊賀 徹 部長

多摩総合医療センター整形外科 田原 圭太郎 主事

多摩総合医療センター整形外科 永瀬 雄一 医長

【研究課題名】：人工膝関節置換術支援システムの開発

【研究実績の概要】

迅速精密データ同化技術の開発では、靭帯の物性と自然長をパラメータとし、MCMC 法によデータ同化を行う方法を開発した。関節外科手術解析法の開発では、導入した Mimics を用いて、MRI データから関節モデルを生成し、その関節モデルに対する人工膝関節置換術や靭帯再建術のシミュレーションを行う手法を確立した。動揺性試験システムの開発では、関節動揺性解析における骨変位計測のため、膝蓋骨表面と脛骨粗面の画像計測データからそれらの 3次元形状を高精度に認識、追尾するアルゴリズムを、RANSAC と ICP を用いて開発し、精度を高めた。

【研究成果の都民への還元あるいは東京都への政策提言】

人工膝関節置換術は、我が国で年間、10 万例近くが施行されている。東京都の TKA 施行数は発表されていないが、単純な人口比で計算すると、年間 1 万例以上になる。本研究の成果は、多くの膝疾患患者の術後の生活レベルと QOL を改善するとともに、医療費削減に資するであろう。

【東京都以外への社会への提言や活動の実績】

なし

【競争的資金への応募状況】

- 1) 科学研究費基盤研究 A（代表）
- 2) 同挑戦的研究（萌芽）

- 3) 東京都高度研究（代表）
- 4) 日本医療研究開発機構（代表）
- 5) 日本医療研究開発機構（分担）

**【科学研究費助成事業や国等の提案公募型研究費，企業からの受託研究費・共同研究費の獲得状況】**

- 1) 東京都高度研究（代表）獲得
- 2) 日本医療研究開発機構医療研究成果展開事業（代表）獲得