

画像解析を用いた手術器械の種別及び位置の自動同定

～安心・安全な手術環境維持のための提案～

工学研究科 工学専攻

◎M1 はたべ れみ ながむね こうき
畑部 玲実、教授 長宗 高樹

キーワード

画像認識, 人工股関節全置換術(TKA),
テンプレートマッチング



研究概要

関節リウマチや変形性膝関節症などの関節疾患によって寛骨臼や大腿骨骨董部の形状に欠陥が生じると、股関節の運動機能に重大な障害を与え、回復が見込まれない場合の有力な治療法として人工股関節置換術がある(図1)。人工関節置換術の需要は年々増加しており、2023年には9万件近い症例が確認されている(図2)。

手術で用いられる器械は数多くあり、一括で管理している場所から必要に応じて発送し、手術を行っている。手術器械の発送時に器械の配置ミスや不足が発生することがあり、**医療事故**にもつながっている。

そこで、手術器械の**配置ミス**や**不足**を発送前に検知できるようなシステムの開発を行った。303枚の画像に対してテンプレートマッチングを用いて検出した結果、平均**97.0%**と高い検出精度が得られた。



図1 人工股関節全置換術

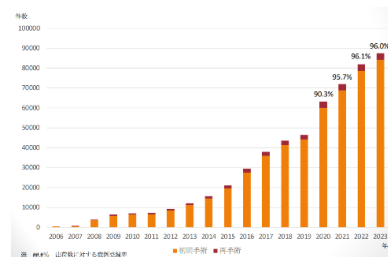


図2 THAの症例数

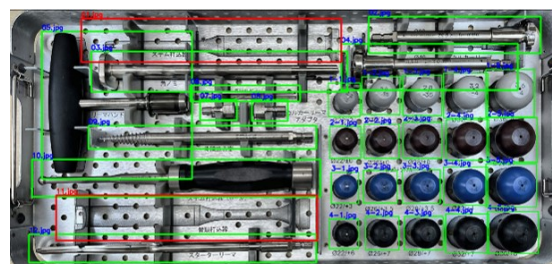
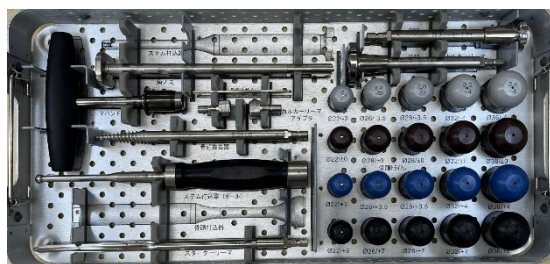


図3 検出結果

※本研究はナカシマヘルスフォース株式会社との共同研究

アピールポイント

・現在、出荷前に確認のために器械の撮影を行っている。画像には撮影角度に差があるため、**SIFT 特徴量**を用いて画像を射影変換することでさまざまな角度の画像で検出可能にした。

・本研究の内容を含めた研究発表を、**第42回ファジィシステムシンポジウム**、**SCIS&ISIS 2026**において実施しており、現在は論文投稿に向けて準備中である。