

AI を用いた手術器械自動認識システム

～安心・安全な手術環境維持のための提案～

工学部 電気電子情報工学科

◎B4 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

AI, 画像認識, 音声認識, 安心・安全な医療環境



研究概要

手術場においては手術機械（図1，2）を執刀医に手渡しする作業を「器械出し」と言います。長い手術時間や多くの器械が必要となる場合、この作業の負荷が高いものとなります。そこでこの作業を支援するために物体認識をAIに組み込みリアルタイムに手術器械を認識し（図4），その位置情報を提供して（図5），ユーザとAIとの協業作業を可能にします。

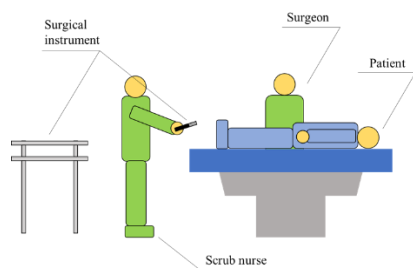


図1 器械出し



図2 手術器械



図3 システム概要



図4 認識結果

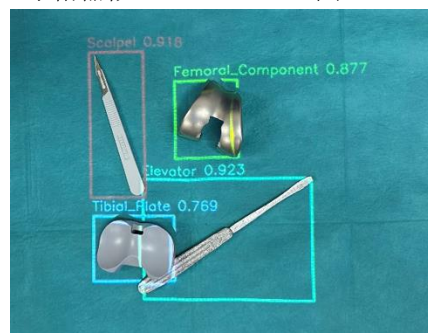


図5 認識結果の現実世界への投影

※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

- ・学術論文誌（JACIII, IEEE ACCESS）に掲載[2,3],
- ・国際会議（IEEE SMC, 2023, 2025）で口頭発表[1,4], ・特許申請中[5].

本研究の実用化が進めば臨床現場での負荷が低減し, 安心・安全な暮らしに貢献します。

[1] Ryusei Kasai, Kouki Nagamune, “Automation Data Acquisition and Shortening Training Time for Surgical Instrument Detection System in Total Knee Arthroplasty,” Proc. of 2023 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), Hawaii, USA. [2] Ryusei Kasai, Kouki Nagamune, “A Deep Learning Approach for Surgical Instruments Detection System in Total Knee Arthroplasty—Automatic Creation of Training Data and Reduction of Training Time—,” JACIII, vol.28, no.1 pp.150-158, 2024. [3] Ryusei Kasai, Kouki Nagamune, “Development of a Highlighting System for Surgical Instruments in Total Knee Arthroplasty,” IEEE Access, vol. 12, pp. 80731 – 80739, 2024. [4] Kouki Nagamune, “Highlighting System Using ArUco Markers for Surgical Instruments in Knee Replacement Surgery,” Proc. of 2025 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), Vienna, Austria. [5] 長宗高樹, 川口昌悟, 特開 2023-86283(P2023-86283A), 物品特定装置、物品特定システム、及び、プログラム