

2023 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	津村遼介
研究機関名	産業技術総合研究所
所属部署名	健康医工学研究部門
役職名	主任研究員
研究課題名	形態化身体知を規範とした自動診断プラットフォームの創生
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

研究成果の概要

医療従事者のスキルの多寡や住んでいる場所に依存しない医療サービスの提供を目指し、本研究では、腹部や甲状腺等の超音波検査を対象に、ロボティクスを用いた術者の形態化身体知を規範とした自動診断プラットフォームを構築する。今年度は超音波プローブを自動走査可能なロボットシステムにおける要素技術を開発した。本ロボットシステムは6軸の協働ロボットアーム、3D カメラ及び超音波プローブ把持ユニットから構成されている。頸部超音波検査を対象とする際には1-2N程度の微小な力の維持が求められる。そこで上記超音波プローブ把持ユニットに関して、任意の定荷重を維持可能な、バネとリニアサーボアクチュエータ、カセンサを組み合わせたユニットを開発した。バネを用いることで安全性を担保しつつ正確な微小接触力の維持に成功した。この成果は IEEE Robotics and Automation Letters に採択・掲載されている。また前年度に開発したプローブスキャン位置推定手法の洗練化として、呼吸による体表の変位差を利用した肋骨検出手法を開発した。健常者を対象とした評価を実施しており、多様な体型において肋骨位置の検出を実現した。この成果は International Journal of Computer-Assisted Radiology and Surgery に採択・掲載されている。またスキャン動作の自律化として、模倣学習を用いた多様な体型に対する動作パス生成手法を構築し、ファントムを対象に評価を実施した。この成果は Advanced Robotics に採択・掲載されている。