

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
産学共同<育成型> 事後評価報告書

研究開発課題名	機械学習と音声アシスト機能を用いたインタラクティブ型超音波エコーシステムの開発および排便ケアへの活用検討
プロジェクトリーダー (研究責任者)	四谷 淳子(国立大学法人福井大学)

I. 研究開発の目的

高齢者の健康課題の一つとして排便障害があり、生活の質の低下に直結する深刻な問題である。近年、非侵襲で体内を観察できる携帯型超音波診断装置(以下エコー)が普及し、高齢者の便秘状態をエコーにて観察する方法が在宅診療や訪問看護にて広がりつつある。エコーは、操作する検査者の熟練度によって得られる画像の質や判断の精度に影響するため、トレーニングや専門的知識が必要となる。我々は、エコー画像による大腸内部の便の貯留状態を機械学習による画像解析にて、便の性状を推定する方法を確立した。本研究では、エコーによる高齢者の排便ケア方法として、音声アシスト機能及び AI による自動画像判断機能エコーシステムの開発を目的とする。

II. 研究開発の概要

① 実施概要

疾患の予測・予防やケアの判断を誰もが簡単にできる、音声アシスト機能を搭載した携帯型超音波診断装置を目指して開発を行った。①音声アシスト機能として、制御機能と教示機能の双方向の付与を進め、操作者の音声認識によるエコー装置を制御させることを実現した。②AI による自動で画像を判断する機能として、大腸部位検出と便性状判別について、Deep Learning によるアルゴリズムを開発し、大腸部位検出・画像を自動判別できるシステム構築を実現した。エコー操作に不慣れな者であっても、詳細に観察したい部位の画像を描出することが可能となり、さらに AI による自動判別にて、読影の技術がなくとも容易に排便ケアの状況判断が可能となるための基盤が得られた。

② 今後の展開

今後は、大腸部位の検出のアルゴリズムの改良として、高精度なものやより計算負荷が軽量なものへの最適化を図る。また、便の自動性状分類を実装し評価を行っていく。また、超音波装置メーカーとの協業を目指す。具体的には、市販プローブを制御するタブレットに AI アルゴリズムを内蔵し、市場に投入し新たな販路開拓を行い、介護施設への導入を目指す。

III. 総合所見

概ね目標を達成し、具体的な企業との連携を進めており、次の研究開発フェーズ移行に必要な成果が得られた。

コロナ禍の影響で、高齢者との接触が著しく制限されたことにより一部で当初の開発目標の達成度が十分ではない項目があるが、今後の開発で重要となる主要な項目では成果を上げており、特に AI による大腸部位の特定が得られたことは評価できる。

ニーズは高いと考えるので、被験者の確保を進め、開発システムの評価を十分に実施し、目標とするシステムの完成を目指して欲しい。