

AI 活用で挑む学問の革新と創成
2021 年度採択研究代表者

2022 年度
年次報告書

河窪 正照

九州大学 大学院医学研究院
助教

同一者の血流情報に基づく心筋の虚血診断補助システム

研究成果の概要

心筋虚血の画像診断法のひとつに SPECT 検査があります。これは世界中で最も広く普及している標準的な診断法です。正常な心筋に取り込まれる放射性医薬品を静脈注射して体の外から心筋の放射線量を計測することで、異常な心筋を低い放射線量として検出することができます。しかし、心筋の下壁(いわゆる裏側)などの体の深い部分では、取り込まれた医薬品からの放射線が体の外に到達する前に減弱してしまいます。そのため、正常な心筋であるにもかかわらず低い放射線量が計測されて虚血と診断されてしまうことが、下壁における SPECT 診断の長らくの問題でした。一方で、最新の心筋虚血の画像診断では PET という機器が用いられるようになりました。PET 検査は高額で全ての虚血診断に使用できるわけではありませんが、下壁における放射線の減弱は問題になりません。

そこで本研究では、SPECT と PET の両検査を受けた患者さんの画像データを、医療施設の協力のもとで取得し、SPECT を PET に変換する(仮想 PET を生成する)人工知能の開発に取り組んでいます。今年度は、34 症例の約 2800 画像を深層学習した画像変換モデルを構築し、20 症例の SPECT、PET、仮想 PET を用いた虚血診断実験を実施しました。この結果、仮想 PET は下壁における SPECT 診断の虚血診断精度を向上させることが分かりました。本研究の成果は、SPECT 検査による心筋虚血診断を実施している国内外の施設において、高額な PET 装置を導入することなく精密な虚血診断が実施できる可能性を示すものです。この技術は 2023 年 1 月に特許出願し、研究成果の一部は専門の国際誌の査読を受けています。

この研究で開発した画像変換モデルを基礎として、次年度は国内有数の複数の医療施設や医療機器開発に取り組む企業と連携して技術をブラッシュアップし、医療機器としての製品化を目指します。