

プログラム名：イノベーティブな可視化技術による
新成長産業の創出
PM名：八木 隆行
プロジェクト名：価値実証

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 (成 果)

平 成 2 8 年 度

研究開発課題名：

生体データ解析に基づく健康・医療リスク予測モデルの構築

研究開発機関名：

情報・システム研究機構

研究開発責任者：

佐藤 いまり

I 当該年度における計画と成果

1. 当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

計測と解析を融合させた特徴量解析技術の開発

計測と解析を融合させた診断支援技術として、位置ずれ補正による光超音波画質改善および、格子フィルタを用いた散乱と透過光の分離計測法を提案する。

生体複合データ解析に基づく健康・医療リスク予測モデルの構築

MRI 等他モダリティ画像との非剛体変形に対応した位置合わせレジストレーション技術および位置合わせによる画質改善スキームを構築する。

2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

2-1 進捗状況

計測と解析を融合させた特徴量解析技術の開発

生体や物体の内部状態、特に毛細血管網の微細構造や血液状態を解析するために最適な計測条件について解析し、計測と解析を融合させた新しい診断技術を検討した。

第一に、光超音波画像のショットボリュームの位置合わせを自動で行うことで画質改善を図る取り組みを進めた。H27 年度において検討していた手法では、位置ずれが比較的大きい場合に機能しないこと、光超音波画像ではエラー領域が大きく、手法で仮定しているエラー領域は小さいという仮定に合致しないこと等の課題があったため、H28 年度では、位置合わせと同時にエラー領域と血管領域を分離可能な最適化手法を提案することでこれらの課題に対応した。実環境において、手を対象として意図的に体動を加えた場合にも、提案手法により、画質改善されることを確認した（図1）。

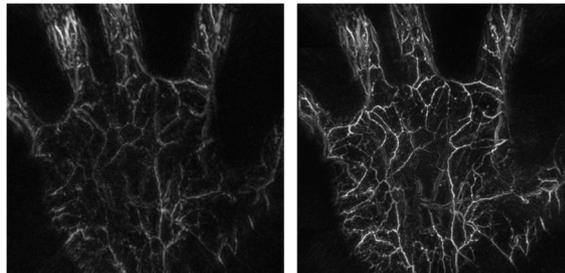


図1. 位置合わせによる画質改善結果. 左図：位置合わせなし, 右図：位置合わせ後

第二に、病気の進行状況の診断に関連の深い血管構造情報を取得することを目的として、機械学習を用いた血管抽出技術の検討を開始した。ランダムフォレストという機械学習フレームワークを用いた血管領域の抽出技術を開発し、その課題を整理した。血管抽出において、過検出と未検出はトレードオフの関係にあることから、全ての血管に対して精度を上げるより、診断に必要な血管にターゲットを絞って精度をあげる戦略を取るという開発方針を定めた。

生体複合データ解析に基づく健康・医療リスク予測モデルの構築

当初、目標として定めていた光超音波画像と MRA 画像等の他モダリティ画像とのレジストレーション技術の開発は、既にキャノンで取り組んでいることが判明したため、キャノン側で進める方針とした。代わりに以下の項目を進めた。

第一に、H27 年度に開発した血管抽出手法を改良し、血管径や分岐数といった血管構造指標を定量化することで、資生堂で進めている血管と肌年齢の関係解析に協力し、年齢と血管径に関して逆相関があるという知識発見につなげた。

2-2 成果

計測と解析を融合させた特徴量解析技術の開発

光超音波画像ショットボリュームの位置合わせ手法によって、体動が補正され画質を飛躍的に向上させた機械学習を用いた血管抽出技術の検討を開始し、今後の研究開発方針を定めた。

生体複合データ解析に基づく健康・医療リスク予測モデルの構築

血管抽出手法により血管構造指標を定量化することで、資生堂で進めている血管と肌年齢の関係解析に協力し、年齢と血管径に関して逆相関があるという知識発見につなげた。

2-3 新たな課題など

- ・機械学習を用いた光超音波画像における血管抽出に関して、診療科ごとの応用を見据えてアプリケーションに応じて、検討手法を適用し、応用展開につなげる。

3. アウトリーチ活動報告

- ・国立情報学研究所オープンハウス 2016 にて、ポスター展示を行い、ImPACT プログラムにおける画像解析の取組みと研究成果を紹介した。