

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（医療・美容健康）

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書（成果）

平成27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

### 従来の生体計測技術を用いた臨床実験の先行調査

血管網イメージングの循環器疾患，癌，関節症の診断利用についての先行研究の調査を進める．既存の生体データを解析し，癌特有の血管網や血液状態の特徴量の抽出方法，画像バイオマーカーとなる特徴量の選定と抽出方法を検討．

### 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提案する．

## 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

#### 従来の生体計測技術を用いた臨床実験の先行調査 [担当：佐藤いまり，佐藤真一]

生体計測技術で取得された生体データの理解を深め，血管特徴の抽出方法の課題を整理した．

第一に、光超音波画像と MRA 画像のマルチモーダルでの血管画像を，数点の対応点の指定で位置合わせを簡易に行うことができるシステムを構築した．従来の生体計測技術である MRA と光超音波画像の比較を行い，光超音波の利点及び改善点の整理を行った

第二に、資生堂と協力し，皮膚下の毛細血管構造と年齢等の健康情報との関係を調査することを目的として，血管構造の様々な指標を算出可能な毛細血管構造モデリング手法の開発を行った（図 1）．毛細血管は，密集して複雑なネットワークを構成しており，MRI や CT を対象とした従来の血管モデリング手法では非効率であり，課題が残る．本研究では，Z 軸方向のスライス画像における血管断面領域を複数同時にトラッキングする手法を開発した．

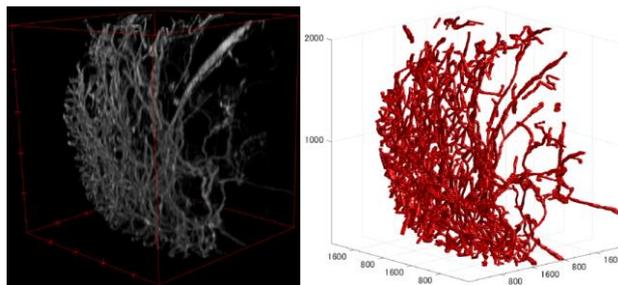


図 1．左図：オリジナルイメージ，右図：血管モデリング結果

#### 計測と解析を融合させた特徴量解析技術の開発 [担当：佐藤いまり]

光超音波 3D イメージングでは、広い範囲を高解像度で光超音波画像を作成するために、ショットボリュームを重複して繰り返し撮影・積算し、ノイズを軽減した広範囲領域データを作成している．しかし、スキャン中に体動による位置ずれがあると，血管がボケて画質劣化につながる．ワンショットボリュームに強いノイズが含まれるため，従来の手法では位置合わせが難しい．そこで，ノイズの分離と位置合わせを同時に解く最適化手法を開発し，画質改善が得られた（図 2）．

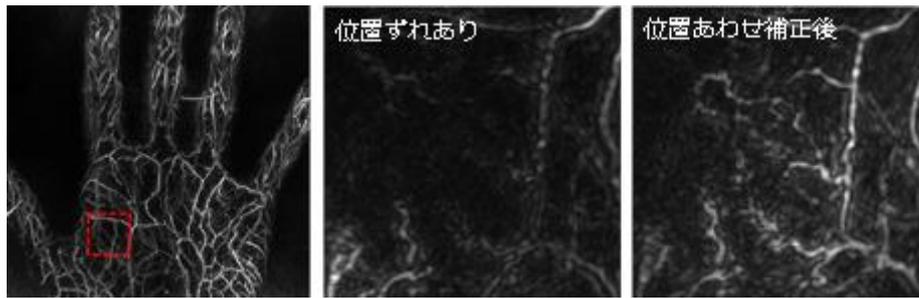


図2. 位置合わせによる画質改善結果.

また、光超音波の多様な組織への拡張を見据えて、組織の光吸収スペクトル解析に取り組んでいる資生堂との共同研究を開始した。散乱光の影響によって光吸収を正しく計測できないという問題に対して、高周波格子フィルタを用いた散乱光と透過光を分離する為のシステム提案を行い、実験機器の選定等の準備を進めた。

## 2-2 成果

### 従来の生体計測技術を用いた臨床実験の先行調査 [担当：佐藤いまり，佐藤真一]

MRA と光超音波画像の比較結果により、多くの動脈が可視化できていて、さらに、表在静脈等の詳細な血管情報が可視化可能であるという利点があることを示せた。一方、深い動脈は可視化できていないという欠点があることがわかり、イメージング装置開発チームへのフィードバックを行った。

複雑な毛細血管を効率的に抽出する血管モデリングによって、様々な血管構造指標を算出可能となった。

### 計測と解析を融合させた特徴量解析技術の開発 [担当：佐藤いまり]

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。

## 2-3 新たな課題など

- ・光超音波画像ショットボリュームの位置合わせ手法に関して、今後、乳房など血管が非剛体変形する場合に対応できるようにする。
- ・光超音波画像における血管構造モデリング手法を開発する。

## 3. アウトリーチ活動報告

なし