

平成 19 年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名: マイクロトモグラフィ株式会社

研究リーダー所属機関名 : 山形県立産業技術短期大学校

課題名: 分光OCTによる眼底酸素飽和度の断層分布画像化技術の開発

1. 顕在化ステージの目的

産学官連携で開発した当社固有技術である光コヒーレンス断層画像化技術は、これまで生きてきたままで生体組織のOCT断層画像を取得することは可能であるが、その情報だけでは物質の同定やその分布を捉えることは不可能である。

本開発は中心波長の異なる複数の光源を用い、物質固有の吸収スペクトルの違いを活用して、リアルタイムに同時同部位をスキャンしてそれぞれのOCT断層画像を取得し、その比較情報より物質の同定と分布の観測を可能とする為に世界に先駆けて「分光OCTによる眼底酸素飽和度の断層分布画像化技術の開発」を行う。

2. 成果の概要 ※研究実施者の完了報告書より抜粋

○大学の研究成果

分光器から得られる干渉光の波長情報から断層像を構築する技術(分光器検出フーリエ変換 OCT)に関する要素実験を共同で行い、ノウハウを取得した。フーリエ変換 OCT により得られた断層像に発生する分解能低下や深さに対する信号強度減衰の問題を解決し、2 波長画像比較のための断層画像合わせ込み法を検討し、確立した。また、減算割り算演算回路のソフトウェア開発と検証から、活性・不活性(酸素飽和度)像演算方法を確立した。それらの方法により、2 波長の断層画像から得られる差分画像は生体の機能変化を、加算画像は生体のより精細な断層像を画像化することを実証した。

○企業の研究成果

分光 OCT による眼底酸素飽和度の断層分布画像化技術の多方向からの評価・検証により、本技術の有効性を評価し、また、システム構築や断層像構築、2 波長断層比較処理に関して十分なノウハウを得た。今回の実験系では原理確認に主眼を置いたため、十分な測定速度と感度が得られず、生体(眼)計測には難しかった。これは原理的な問題ではなく、露光時間の設定と同時測定などにおける使用機器の性能問題に依存したものであり、今後ハードソフト両面からの分光器動作の高速化を行い、より臨床現場で使い勝手の良いシステムの構築を進めることで解決できる。評価過程から、感度や測定速度の向上手段を明確にすることができ、次の臨床現場で使用するシステムの見通しが立った。

3. 総合所見

概ね期待通りの成果が得られている。良好な産学連携の下で、OCT 技術で2波長方式により生体の活性度を計測するという当初目標は概ね達成され、実用化への課題の抽出とその解決に向けた今後の研究計画も具体化されている。成功すれば、臨床眼科分野の新しい検査手段としてインパクトを与えるものと考えられ、イノベーション創出が期待できる。