

高速 SS-OCT による鶏心臓のイメージング

Swept source OCT imaging of embryonic chick heart

青学大理工¹, 北里大学²

°(M1)万本 和輝¹, 崔 東学², 吉村 玲子², 大林 康二², 三井 敏之¹

Aogaku Univ.¹, Kitasato Univ.², Kazuki Mammoto¹, Dong-hak Choi², Reiko Yoshimura²,

Kohji Ohbayashi², Toshiyuki Mitsui¹

E-mail: mitsui@phys.aoyama.ac.jp

1. はじめに

光干渉断層撮影法 (OCT) は光の干渉性を利用した撮影法であり、非接触での断層画像取得を可能にする。また、近赤外光源を使用しているため、数 mm までの範囲を高分解能で画像化でき、且、生体を侵襲しない。特に OCT の画像取得方式の中で分解能と深達度、高速性が期待される Swept source による OCT (SS-OCT) では、原理的にビデオレートでの断層画像のイメージングが可能であり、例えば心臓の拍動のイメージングが期待できる。そこで、我々は心臓の形成過程と、拍動モーションのイメージングを SS-OCT をもちいて試みる。本発表では、SS-OCT の性能評価と、心臓形成の各段階での拍動、心臓各所の発達度合いのイメージングについて議論する。

2. 実験原理

Fig.1 に、開発した SS-OCT システムの模式図を示す。波長掃引レーザーを使用し、そのレーザー光を参照鏡から反射した光と試料から反射した光により干渉させて、その光強度を検出する。この干渉信号を逆フーリエ変換することで光軸上の反射光強度分布を取得する。加えて、試料側でガルバノミラーを用いて、照射光を光軸垂直方向に走査することで、スキャン面を変化させ試料の断層画像を取得する。原理的には 30 Hz による断層画像 (150 lines) の取得が可能である。

3. 実験結果

1 slice の断層画像を 10 Hz で取得した像を示す。約 3 Hz の鶏胎児心臓の拍動を観測するためには、ビデオレートが望ましいが、現段階でも、画像取得は 50 msec/枚程度であり、心臓の輪郭イメージングに成功した。本発表では、最適化した SS-OCT による、発達段階の心臓のイメージングについて議論する。

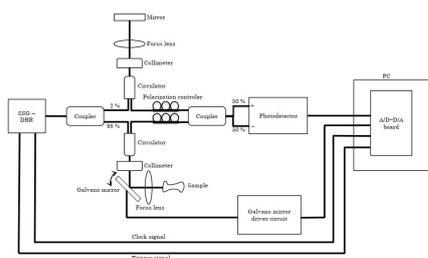
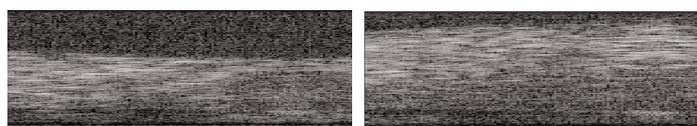


Fig.1 SS-OCT system



(a) 0 s

(b) 0.1 s

Fig.2 Heart under the skin surface