

0.8 μm 帯高出力スーパーコンティニウム光源を用いた 超高分解能 OCT イメージングの高速化

High speed, ultrahigh resolution OCT imaging using high power supercontinuum at 0.8 μm wavelength region

名大院工¹, ○服部 雄治¹, 川越 寛之¹, 安藤 栄充¹, 西澤 典彦¹

Nagoya Univ.¹, ○Yuji Hattori¹, Hiroyuki Kawagoe¹, Yoshimichi Ando¹, Norihiko Nishizawa¹,

E-mail: hattori.yuuji@d.mbox.nagoya-u.ac.jp

研究背景 光コヒーレンストモグラフィ(OCT)は、医療診断への応用に向けて、更なる高分解能化・イメージングの高速化が求められている。我々の研究室では広帯域なスペクトルを持つスーパーコンティニウム(SC)光の研究を進め、光源に用いることで超高分解能な計測を実現している¹⁾。本研究では、波長 0.8 μm 帯 SC 光をスペクトラルドメイン(SD) OCT システムに用いることで、超高分解能(UHR) OCT のイメージングの高速化を行った。

実験方法 OCT システムの構成を Fig.1 に示す。スペクトル半値幅 110 nm の SC 光を SD-OCT システムに入射する。サンプル側とリファレンス側それぞれから返ってきた光の干渉信号を分光器で検出し、画像化を行う。

特色と独創的な点 広帯域なスペクトルを持つ SC 光を、高速な測定が可能な SD-OCT システムに適用することで、超高分解能 OCT イメージングの高速化を図った。さらに高出力な SC 光源を用いることで、高速化かつ高感度なイメージングを可能にした。

研究成果 OCT システムの深さ方向分解能は生体中で 3.8 μm と超高分解能を有し、感度は 100 dB 以上の高い感度を得た。イメージング結果を Fig. 2 に示す。(a)はハムスターの頬袋、(b)はメダカの脳、(c)はメダカの浮き袋である。遠沈管にメダカを入れ動きを抑制し、泳いだ状態のメダカのイメージングを行った。この時の Axial スキャンレートは 70 kHz である。

この結果から、動きのあるサンプルに対しても微細な構造を明瞭に観察できることを示した。

参考文献 1) S. Ishida, and N. Nishizawa : Biomed. Opt. Express 3 (2), 282 (2012)

キーワード 超高分解能 OCT, イメージングの高速化

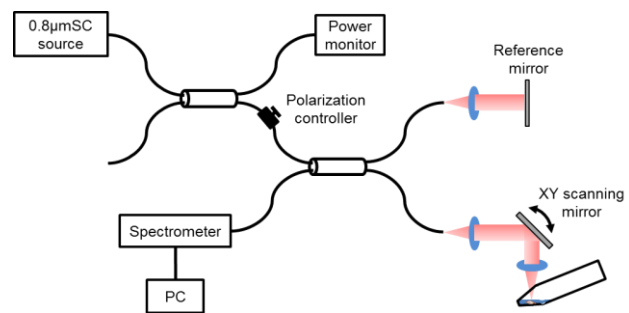


Fig. 1 Experimental setup of SD-OCT system

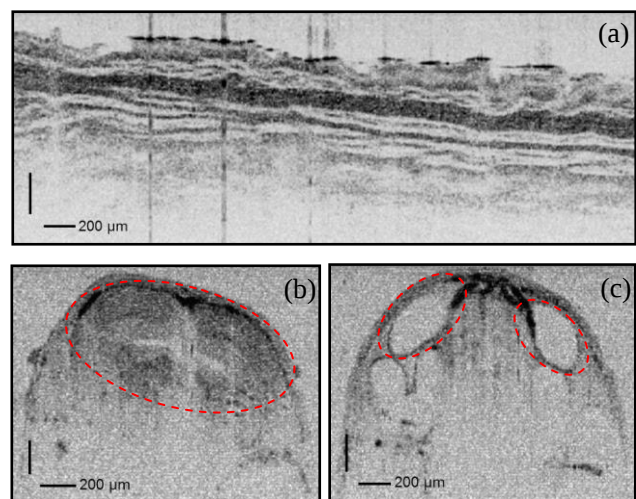


Fig. 2 UHR-SD-OCT image of (a)hamster's cheek pouch, (b)brain and (c)air bladder of medaka fish