

多波長走査型 *en-face* 干渉顕微鏡による生体内部の形状計測

Multi-wavelength Swept *en-face* OCT for Measurement of Biological Tissue

新潟大自然研¹, 新大医², 新大工³, 国立研究開発法人日本医療研究開発機構 AMED-CREST⁴

○(M1) 佐藤 敬太¹, 任 書晃^{2,4}, 日比野 浩^{2,4}, 崔 森悦^{3,4}

Graduate school of Science and Technology, Niigata Univ.¹, Department of Molecular Physiology,

Niigata Univ.², Department of Electrical and Electronics Engineering, Niigata Univ.³, AMED-

CREST, AMED⁴, Keita Sato¹, Fumiaki Nin^{2,4}, Hiroshi Hibino^{2,4}, and Samuel Choi^{3,4}

E-mail: schoi@eng.niigata-u.ac.jp

【はじめに】内耳蝸牛における音振動の受容・応答機構の解明は難聴治療に大きく貢献する。そのためには、蝸牛基板内部で惹起される多彩な個々の細胞の共役による空間的なナノレベルの振動の様子を計測可視化できる新たな Optical coherence tomography (OCT) が必要とされている。これに鑑み我々は生体内部のナノ振動を細胞レベルで計測可能な多波長干渉法による Multi-frequency swept *en-face* OCT (MS *en-face* OCT) を開発した[1]。

【実験内容】図1に MS *en-face* OCT の装置図を示す。ファブリペローフィルター(FPF)と Super Luminescent Diode(SLD)を用いて低コヒーレンスコム光コム(帯域 160nm)を波長 850nm 帯で生成した。この多波長光源部を光ファイバーによって干渉顕微鏡へ入射した。干渉顕微鏡では CMOS カメラによって *en-face* で干渉画像を取得した。FPF の共振器長を掃引することにより測定物体の深さ方向のスキャンを実現した。図2にマウスの鼓膜の3次元 OCT 計測結果を示す。

【考察及びまとめ】本計測における測定分解能と OCT 信号の SN 比は約 3 μ m 及び 25 dB であった。測定分解能と精度の向上のためには、干渉計の物体光路及び参照光路での分散と偏光の制御が必要であることが分かった。今後は 200 μ m の長作動距離の顕微鏡を用いた干渉計を構築し、生きた動物の生体計測を目指す。

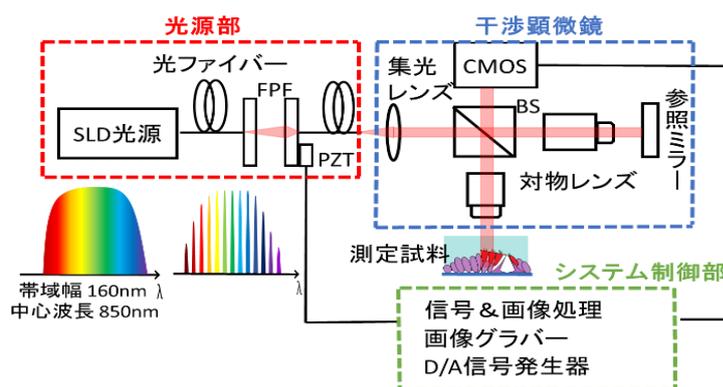


Fig.1 Experimental setup for MS- *en face* OCT system

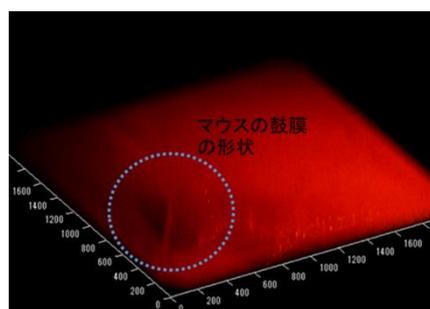


Fig.2 3D OCT image of mouse eardrum

【謝辞】本研究は、科研費 16H03164, 26820155、AMED-CREST、AMED 助成によって行われた。

【参考文献】

[1] S.Choi, T.Watanabe, T.Suzuki, F.Nin, H.Hibino and O.Sasaki, Opt. Exp., 23, 16, pp. 21078-21089 (2015)