

光MEMSを用いたオプティカルバイオプシー技術の開発

Development of optical biopsy utilizing optical MEMS

研究内容 (Research)

Keyword: endoscope, angiogenesis, blood flow

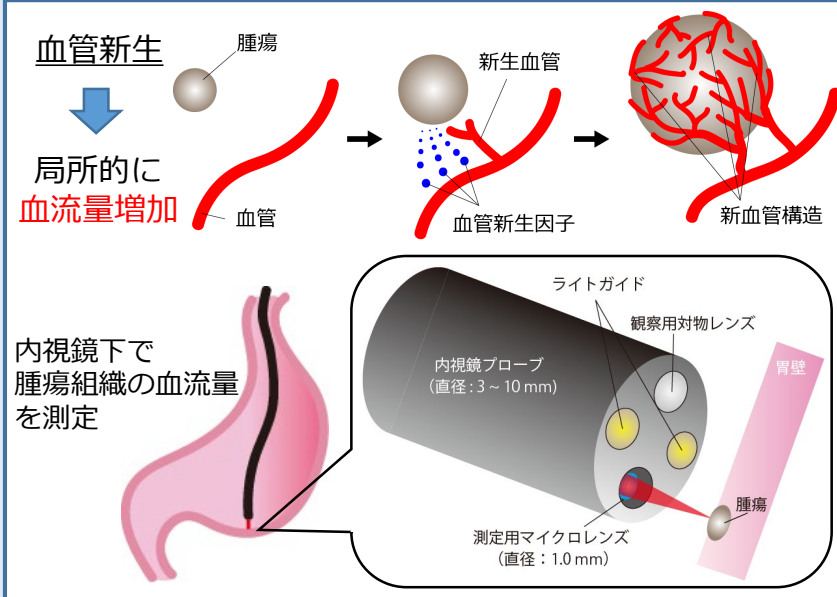
内視鏡下血流量測定技術の開発

腫瘍組織では過剰な血管新生が発生

→ 正常組織と比較して局所的に血流量が増加

従来
カメラ映像による
定性的な診断
→ 術者の経験に依存

本研究
内視鏡下で腫瘍組織
の血流量測定
→ 定量的診断が可能



研究の方法と範囲 (Method and Range)

測定手法: レーザドップラー法 (LDF: Laser Doppler flowmetry)

移動する赤血球によってドップラーシフトした散乱光を検出

- しかし内視鏡下では... 内臓運動により測定対象が変位
表面反射光強度が変動し、測定精度が著しく低下してしまう

→ 対物レンズを追従させるモーショントラッキング
レンズ追従制御のために共焦点光学系 (光軸に高い感度)

- レンズを内視鏡に応用するには... サイズ, 質量に制限
- 内視鏡に実装可能なマイクロレンズの作製および測定の検証

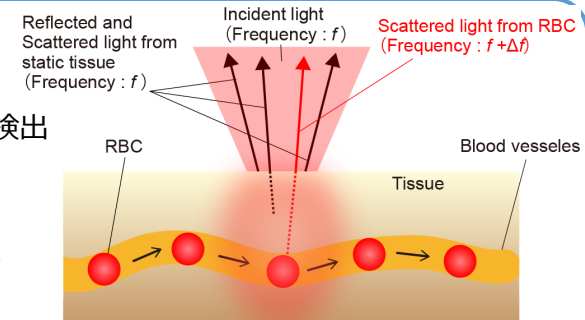
レーザドップラー法

生体にレーザ照射

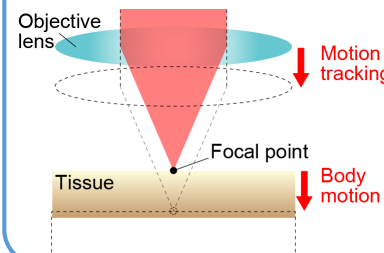
異なる周波数の散乱光を検出

光の干渉

赤血球速度に依存した
差周波数を測定



モーショントラッキング



共焦点光学系

光軸方向に
高い感度

