

血流動態を見える化することで皮膚癌・乳癌の診断と再生皮膚の定着度を識別できる in-vivoバイオイメージング新技術の創出

研究機関 ／研究者

富山高等専門学校 電子情報工学科	准教授	秋口 俊輔
富山大学大学院 医学薬学研究部 応用薬理学	准教授	安東 嗣修
富山大学大学院 医学薬学研究部 皮膚科学	教授	清水 忠道
富山高等専門学校 商船学科	教授	八賀 正司
富山高等専門学校 商船学科	准教授	経田 僚昭
金沢キッズ 開発部	代表取締役	西村 公裕

目的

申請者のグループはこれまでに生体計測用に改良した多点同時レーザードップラー流速測定方法及び装置[研究代表者ら、特許第5234470号]と皮膚移植モデルマウスを用いて完全非侵襲かつ定量的な皮膚内部の血管イメージングと血管内血流速度情報を取得している。我々の提案する技術は皮膚癌・乳癌の診断装置として新規性と有効性を併せ持つ。また、癌の診断だけでなく移植皮膚の定着度を判定する際の根拠となる画像を出力できる可能性も持っている。本申請課題では血流動態の見える化、皮膚状態計測のための基礎的知見、さらに本申請課題遂行中に観測された治療装置としての発展について報告する。

成果概要

以下の4点について成果概要を報告する。

1. 血流動態見える化としてハードウェア、ソフトウェア両面からの見直しを行うことでリアルタイム計測が可能となった。図1はリアルタイム計測結果である。ソフトウェア上では動画画像として確認することができる。
2. 血管形状のイメージングを行う血流速の空間分布計測と拍動に対して十分な時間分解能の血流計測を行う計測システムが構築出来たことを確認した(図2)。
3. 本計測システムにおける皮膚の影響について観察した。図3に示すように計測深度が深くなるにつれてフリンジ模様がスペckル模様に移っていく様子やその際の光信号強度を観察することができた。
4. 本装置を用いて癌細胞にレーザー光を照射することでその進行が停止する可能性があることが確認されたため、治療装置としての可能性について検討した。レーザー照射により癌細胞が存在した部位の血管が再生している様子が確認できた。

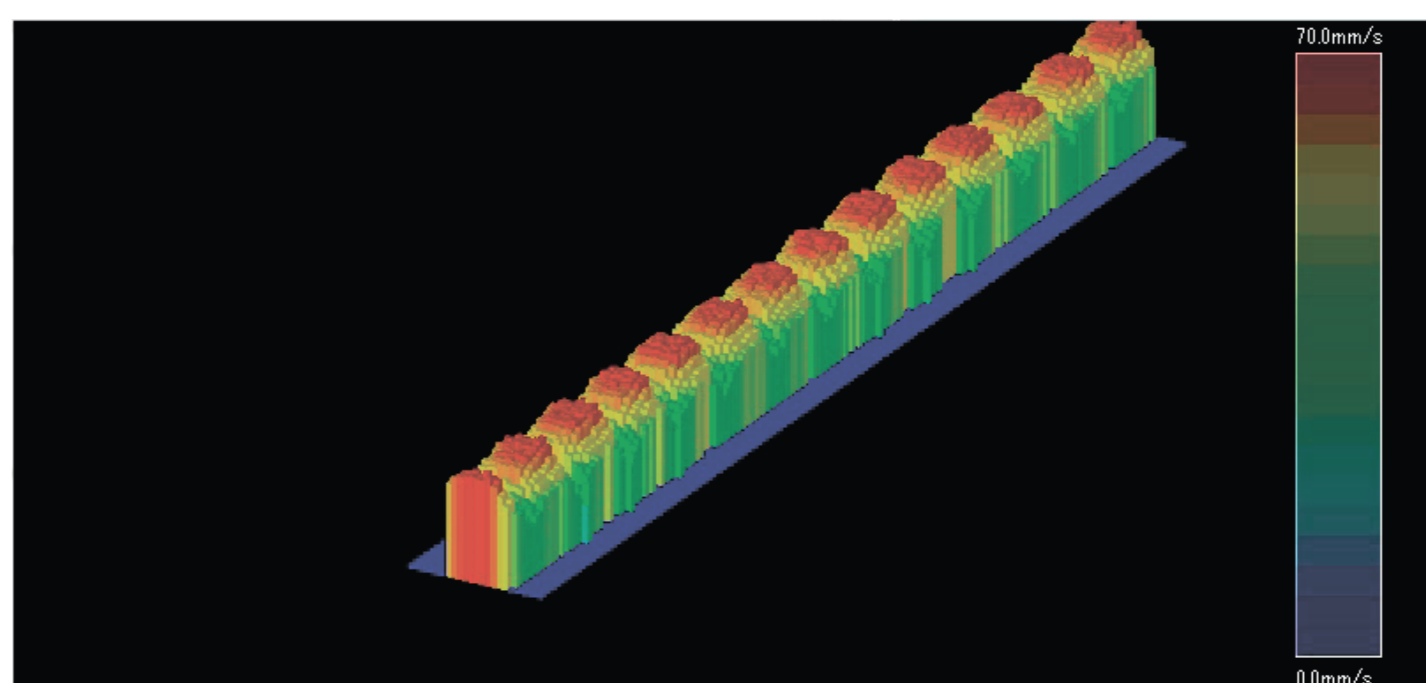


図1. リアルタイム計測結果

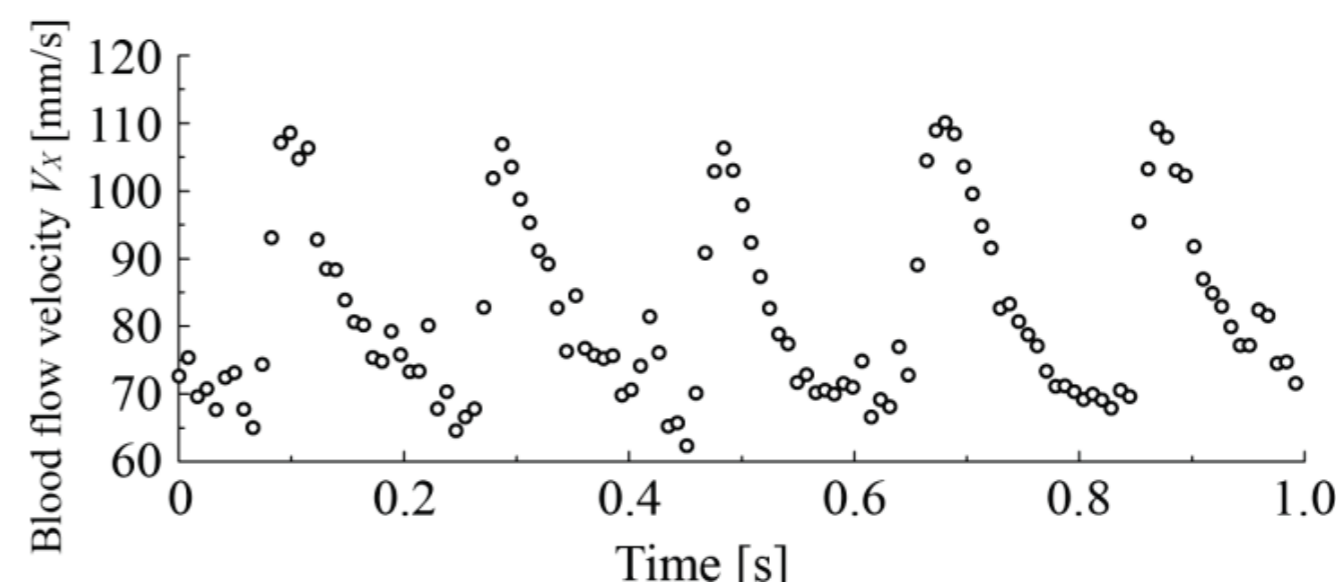


図2. マウス腸間膜における拍動計測

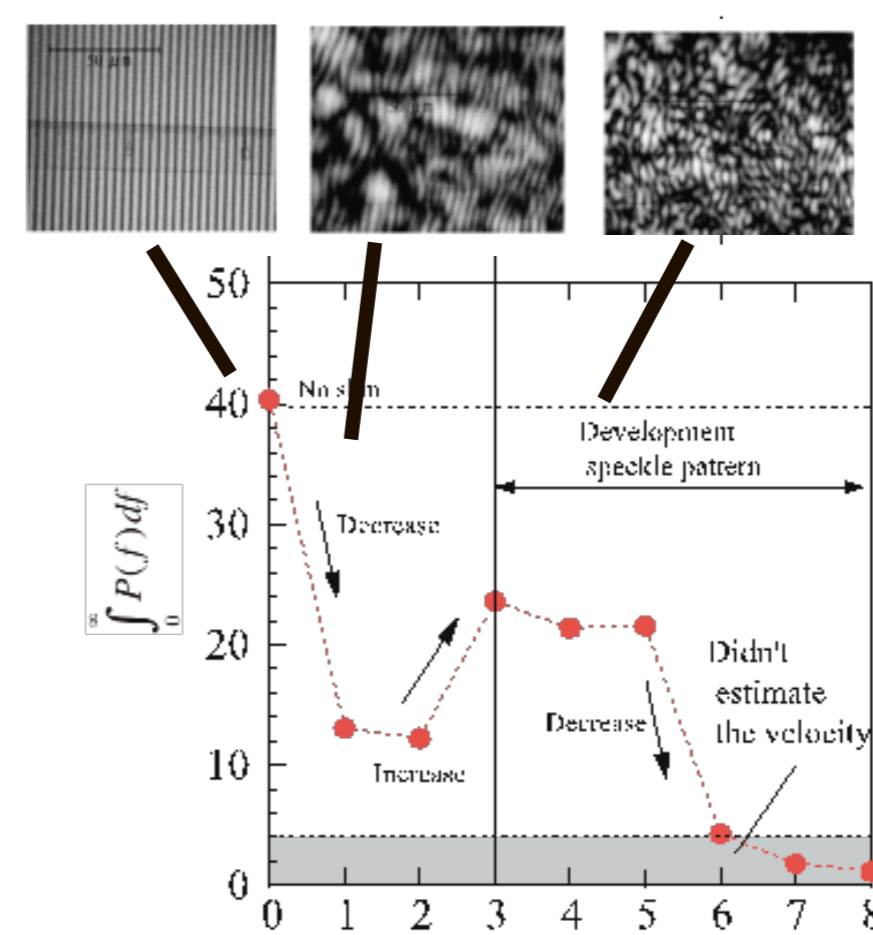


図3. 散乱光強度への皮膚の影響

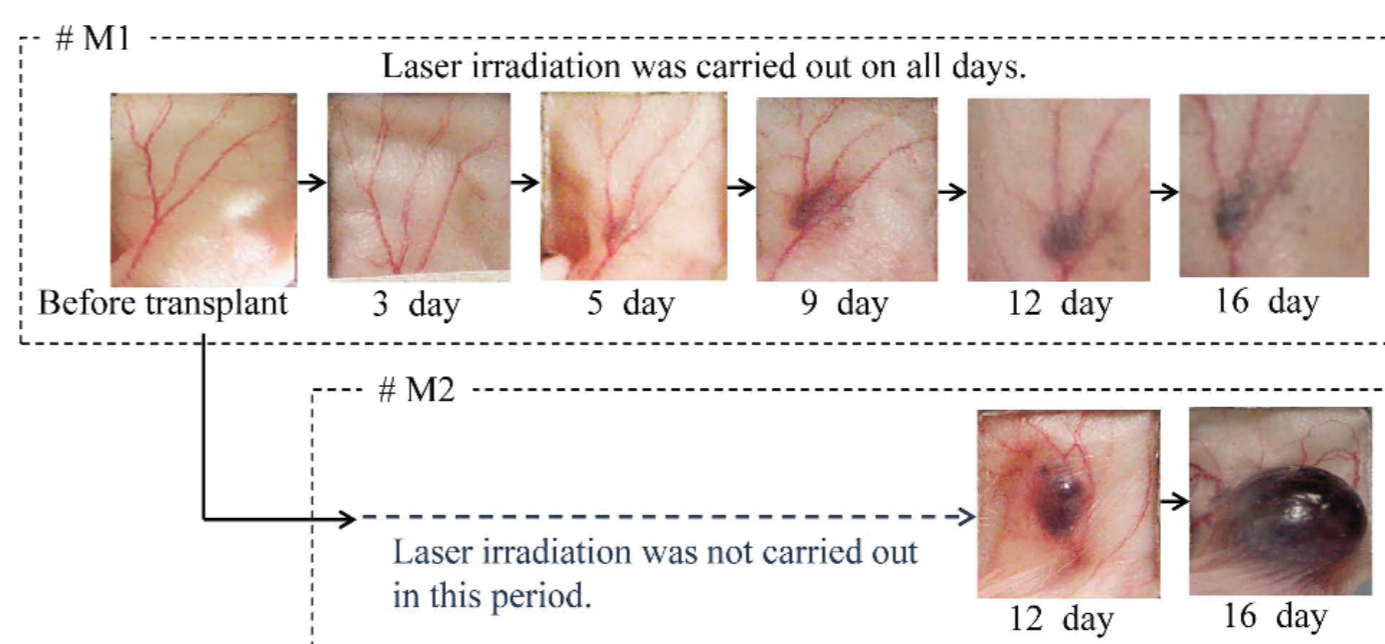


図4. 皮膚癌へのレーザー照射実験