

研究タイトル：

## メカトロニクスを応用した医療・生活支援



氏名： 齊藤浩一 / SAITO Hirokazu E-mail: h.saito@tokyo-ct.ac.jp  
(%を@に置換して下さい)

職名： 教授 学位： 博士(学術)

所属学会・協会： 日本生体医工学会, ライフサポート学会, 日本生活支援工学会

キーワード： 生体計測, 自動化, バイオ, センサ

技術相談  
提供可能技術： ・生体を対象とした計測法  
・生体の特徴を利用した技術の開発

### 研究内容： 採血支援のための経皮的静脈検知及び血管穿刺装置の開発

臨床検査や献血などで採血が頻回に行われていますが、穿刺ミスによる血管や神経の損傷、採血者への血液感染などの問題が発生しており、安全で確実な採血法の実現が期待されています。そこで我々は穿刺力学情報と血液検知によるハイブリッド・センシングにより、血管への針穿刺を自動制御する方法を開発してきました。これは熟練した採血者が血管への穿刺確認に用いている力学情報と、蚊が針先の血液センサで針穿刺の確認を行うことを工学的に利用したものです。具体的には針の軸方向の穿刺力をロードセルにて計測すると共に針内部への血液の流入を電気的に検知し、モデル実験及び動物実験により有用性を確認してきました。これらの機能を多軸のアクチュエータとその制御系に組み込むことで、実用的な自動採血法の開発を目指しています。また採血の成否は穿刺部位の選択に大きく依存しますが、血管が細い女性や高齢者は経皮的に血管(肘窩静脈)を観察することが難しいため、血中ヘモグロビンの近赤外線吸収特性を利用し、血管を周辺組織と判別する機能を付加しています。この原理は血管による個人認証にも用いられていて、本研究では比較的深部の血管にも適用できるように近赤外光の照射を工夫し、皮膚表面における乱反射を抑制して皮下深部に浸透させる光導波路を開発しています。

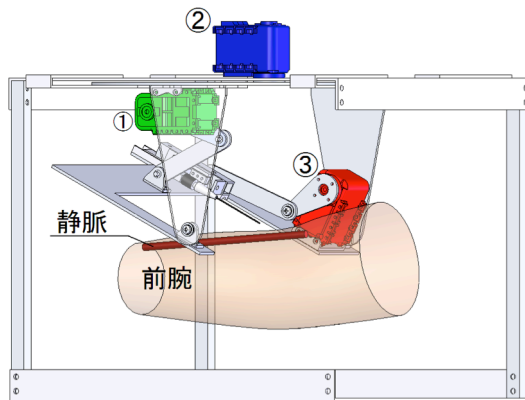


図1 血管穿刺用多軸アクチュエータ

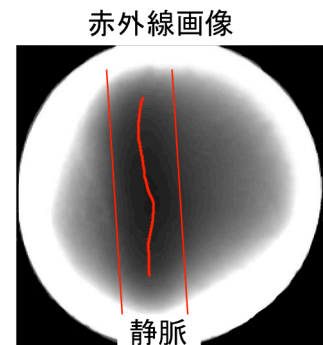
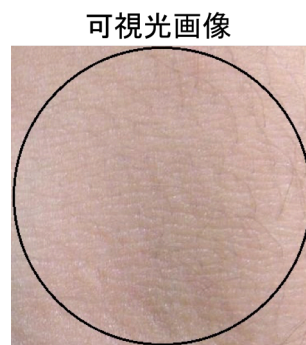


図2 近赤外光による肘窩静脈の観察例

### 提供可能な設備・機器：

#### 名称・型番(メーカー)

レーザー距離計・LK-GD500(キーエンス)	
動歪み測定器・DPM-711B,952A(共和電業)	
血圧計・ES-P2000B(テルモ)	
深部温計・CTM-201(テルモ)	