

坂元 英雄

講師
修士(工学)

Hideo Sakamoto

✉ hideo.sakamoto@komatsu-u.ac.jp

研究 Keyword

人工心肺、体外循環、光センサ、血液凝固

プロフィール

1991年 東京女子医科大学附属 日本心臓血管研究所
1992年 千葉県こども病院
2014年 桐蔭横浜大学大学院 工学研究科 医用工学専攻 修士課程 修了
2014年 桐蔭横浜大学 医用工学部 臨床工学科 非常勤講師
2018年 公立小松大学 保健医療学部 臨床工学科 講師

研究分野

人間医工学 / 生体医工学・生体材料学 / 体外循環

所属学協会

体外循環技術医学会、日本人工臓器学会、日本医工学治療学会、石川県臨床工学技士会、日本臨床工学技士会、日本生体医工学学会、日本医療機器学会

専門分野・研究分野

医療機器の基礎研究・開発にむけた研究

現在、医用工学をベースとして、臨床現場における医療安全を目的とした医療機器の基礎研究・開発にむけた研究を行っている。

臨床工学技士が行う主な業務は、生命維持管理装置の操作・管理である。生命維持管理装置とは呼吸・循環・代謝を代行する装置であり、人工呼吸器、人工心肺装置、血液透析などが代表的な装置となる。その中で、心臓手術時に使用する人工心肺装置による体外循環では、回路内血液凝固に注意する必要がある。回路内に血液凝固が起こった場合、人工心肺回路を全交換しなければならず、交換には循環停止、すなわち医療事故につながるリスクを負う可能性がでてくる。そこで、回路内血液凝固を初期の段階で検知するためのモニタリングシステム構築を目指している。

研究内容

光センサを使用した 回路内血液凝固検出の基礎研究

血液透析や心臓手術時の人工心肺における体外循環などでは、回路内血液凝固が発生すると、回路交換などのリスクや重大な医療事故に繋がる可能性がでてくる。この現象を経時的にモニタリングできるシステムは現存しないため、光センサを使用して基礎データを収集している。

現段階では、回路内での血液凝固が進展していく過程において400nm～1000nmの波長を用いたLED光センサで測定した結果、波長依存性があることが確認されている。

また、光以外では磁気による凝固反応の計測を試みている。磁力は医療分野で肩こりを改善する健康グッズからMRI(磁気共鳴画像撮影法)まで様々な用途で使われている。血液に対しては、強い磁場によりフィブリンや血小板、その他の成分も赤血球の磁場配向することがわかってきている。我々が使用するのとはもっと小さな磁場で血液凝固を検出、数mT(ミリテスラ)での基礎研究を行っている。

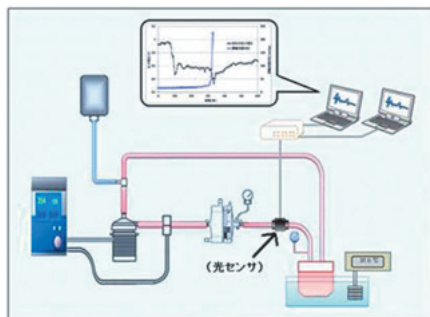


図1. 回路内凝固検出システム概要図

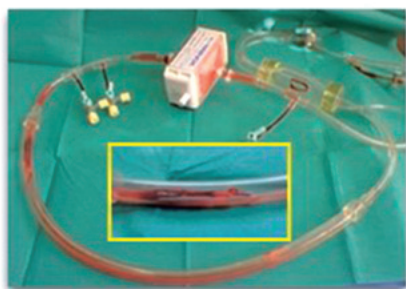


図2. 回路内血液凝固写真



医療を安全に行う！
医療機器の基礎研究

シーズ・地域連携テーマ例

- 光センサを使用した回路内血液凝固の検出

受賞

- 2014年11月 Toin International symposium on Biomedical Engineering 2014 Presents Poster Session Award of Excellence
- 2013年10月 Toin International symposium on Biomedical Engineering 2013 Presents Poster Session Award of Excellence

論文

- 小児における高気圧酸素治療の経験、江東孝夫、佐々木章、坂元英雄、得能秀哲、日本臨床高気圧環境・潜水医学会雑誌、第1巻、第1号、34-40、2014
- 高気圧酸素治療用の小型第2種装置内へのビデオ映写の導入、森幸夫、江東孝夫、佐々木章、坂元英雄、日本臨床高気圧環境・潜水医学会雑誌、第29巻、第2号、89-94、1994
- 小児、特に新生児患児に対するHBO療法と網膜症、江東孝夫、真家雅彦、松村俊範、岡田忠雄、佐々木章、坂元英雄、日本臨床高気圧環境・潜水医学会雑誌、第29巻、第2号、103-106、1994

講演・口頭発表等

- 光センサによる回路内凝固の検出に適した波長に関する検討、古川春花、坂元英雄、山内忍、本橋由香、佐藤敏夫、阿岸鉄三第63回日本透析医学会学術大会(神戸)、2018
- 回路を循環する血液の吸光係数の連続モニタリングによる回路内凝固の非侵襲検出の試み、坂元英雄、山内忍、本橋由香、佐藤敏夫、阿岸鉄三、第55回日本人工臓器学会大会 法政大学(東京)、2017
- カラーセンサによる凝固に伴う回路内血液の黒色化検出の試み、太田翔平、坂元英雄、山内忍、本橋由香、佐藤敏夫、阿岸鉄三、第54回日本人工臓器学会大会 鳥取(米子)、2016
- 回路内血液の凝固前後における吸光度変化の波長依存性とその要因に関する検討、坂元英雄、太田翔平、山内忍、本橋由香、佐藤敏夫、阿岸鉄三、第54回日本人工臓器学会大会 鳥取(米子)、2016
- Tetsuzou AGISHI「Non-Invasive Detection Of Coagulation In Blood Circuits Based On Measurement Of Light Absorbance.», Hideo SAKAMOTO, Shinobu YAMAUCHI, Yuka MOTOHASHI, Toshio SATO, J ASAIO61th Annual conference-「Measuring Success」(Sanfransisco), 2016
- 血液凝固前後における透過光パワー変化に基づく非侵襲凝固検出の試み、坂元英雄、山内忍、本橋由香、佐藤敏夫、阿岸鉄三、第32回日本医工学治療学会(山梨)、2016

社会貢献活動

- 総務省北陸総合通信局 北陸メディカル電波利用協議会 幹事会構成員