

循環器デバイスの血栓を外から光学的に検出する

つくばセンター・つくば東

研究のねらい

- 心疾患は国内死因の第2位であり、心疾患患者の救命に使用される心肺補助装置では、血栓や過剰な抗凝固薬投与による出血の問題が全体の約30%を占めています。
- 本研究は、循環器系デバイス深部の微細な血栓形成を血液回路の外からリアルタイムに光学的に検出する技術開発です。
- 血液の凝固を常時監視することで、製品に関連する重篤な合併症の減少、心疾患救命率向上に貢献します。

新規技術の概要と特長

血液が凝固すると、フィブリンという繊維状の個体が析出し、周囲血液細胞を取り込み、これを血栓と呼びます。

我々は、血栓に含まれる赤血球の量は、周囲血液と異なることを明らかにしました。この差を可視および近赤外光を用いて検出することで、従来常時監視不可能であった循環器系デバイス深部の血栓をリアルタイムかつ血液回路の外側から検知することに成功しました。

現在、市販血液ポンプ用の安価で小型な血栓検出センサを開発中です。

本技術は、デバイスに組込んで使用することも、既存の血液回路の外側に装着して用いることも可能です。

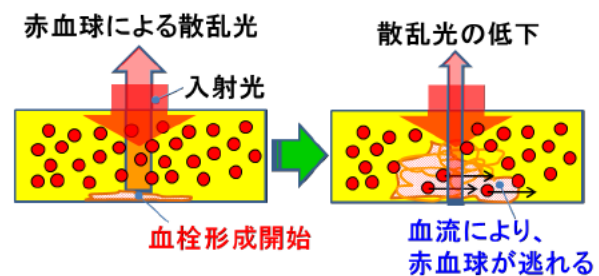


図1 光による血栓検出の原理

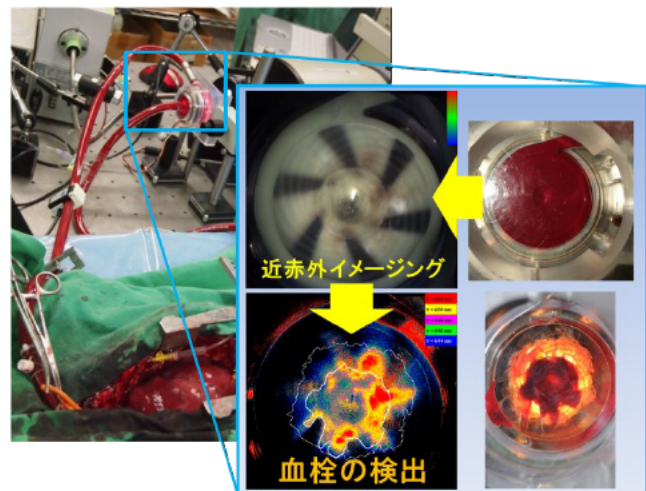


図2 ポンプ内の血栓検出

期待される連携・応用分野

- ・ 血液適合性評価を含む医工連携
- ・ 血栓梗塞症（心筋梗塞，脳梗塞等）の非侵襲診断、ヘルスケア技術
- ・ 心臓血管外科手術、術後管理技術

関連特許および文献

- ・ 特開 2017-150966(2017/08/31)
- ・ D Sakota et al., *Biomedical Optics Express*, **98**(1),190-201, 2019
- ・ D Sakota et al., *Artificial Organs*, **38**(9) , 733-740, 2019