

テルモ株式会社



専務取締役 高橋 晃

1. マイクロマシン技術への取り組み

これからの医療には、患者さんの身体的負担の軽減、人間としての尊厳の保持、そして経済的負担の軽減など、患者さんの立場に立った様々な問題解決が求められています。このためには、いわゆる低侵襲治療が必要となるのですが、これを可能にする技術の一つがマイクロマシン技術です。医療の分野においても、マイクロマシン技術が21世紀の医療の基盤技術になるであろうとの観点から、研究開発を進めてきました。

2. マイクロマシン技術の研究開発状況

当社では、産技プロジェクト「マイクロマシン技術」に参画し、「光駆動自由関節デバイス」および「マイクロレーザカテーテル」の開発を行うなかで、マイクロカテーテルやマイクロレーザの技術開発を行って参りました。

マイクロレーザカテーテルは、脳血管などの細い管腔内において、1本で診断と治療の療法の機能を発揮できるものです。

まず第1期においては、治療用のデバイスを抜き差しする内腔を確保しつつ、複数センサーを搭載することを目標に、電気配線をカテーテルチューブ外壁に敷設する技術の検討を行い、チップ状のサーミスタや超音波振動子をカテーテル先端部外壁に搭載することを可能としました。また、血管内で安全に治療を行うため、生体組織に吸収の優れた $2.8\mu\text{m}$ のレーザ光を選び、基礎検討を行いました。

続く第2期においては、上記の基礎技術の成果をさらに発展させ、マイクロカテーテルについては、操作性確保を目的とした柔軟性の最適化を実施しました。また、マイクロレーザに関しては、第1期で確立した波長 $2.8\mu\text{m}$ 固体レーザの発振技術をもとに、光ファイバ先端部への微小レーザ一体化実装を行いました。さらに、レーザヘッド部での発熱対策を検討するとともに、マイクロカテーテルと複合化させるため、レーザヘッド部の細径化も実施しました。

なお、光駆動自由関節デバイスについても、光電変換デバイスとSMAアクチュエータを一体化させ、最終形態に仕上げました。

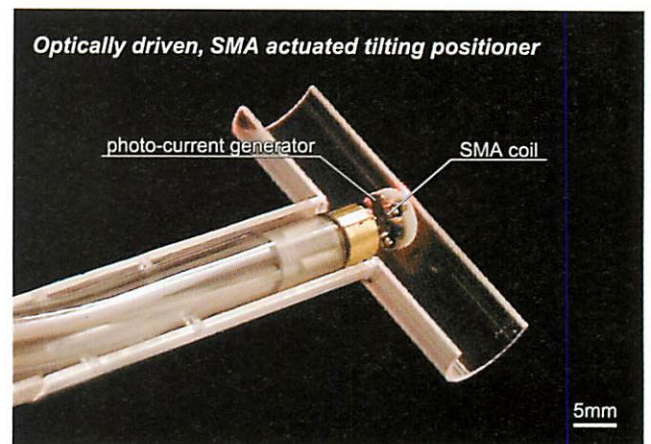


写真-1 光駆動自由関節デバイス試作品

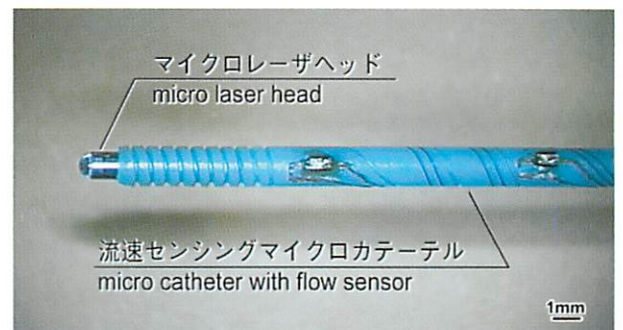


写真-2 マイクロレーザカテーテル試作品

3. 今後の取り組み

低侵襲治療を実現するためには、各種デバイスの微小化が必要であり、マイクロマシン技術は基盤技術として重要です。これまでに得られた成果を基に、このような低侵襲治療実現のために、マイクロマシン技術を活用していきたいと考えています。