

世界初!

“イメージセンサー先端搭載 次世代血管内視鏡カテーテル”を開発

—大阪大学とパナソニックの産学医工連携で実現—

【成果のポイント】

- ・世界初!“イメージセンサー先端搭載血管内視鏡カテーテル”
- ・フルカラーで血管内の前方視を実現
- ・直径1.8mmで約48万画素相当の高画質を実現



マッチ棒先端との比較写真

概要

国立大学法人 大阪大学(大阪府吹田市、総長 西尾章治郎)とパナソニック株式会社(大阪府門真市、代表取締役社長 津賀 一宏)は、2013年より産学医工連携による血管内観察用医療機器の開発に着手し、このたび、直径1.8mmでありながら約48万画素相当の高画質で血管内における前方視を可能にする、世界初※1)の“イメージセンサー先端搭載型血管内視鏡カテーテル”の実用化に成功しました。

研究の背景

現在、血管内治療に用いられる血管内観察用医療機器として、超音波(IVUS)や光干渉断層法(OCT)があり、これらの機器はモノクローム(単色)での血管断面の観察を得意としますが、臨床現場においては、リアルタイムに前方の状況を見ながら治療したいというニーズがありました。今回開発した血管内視鏡カテーテルは、先端にイメージセンサーを搭載することにより、フルカラー※2)で血管の前方方向を観察することを可能にしました。

この血管内視鏡カテーテルの実用化には、血管の中に挿入する細い筒状のカテーテルの先端に、更に小さなイメージセンサーを実装する精密加工技術と、これらを制御し高画質画像を構成する技術が必要でした。

南都伸介 元大阪大学教授(現 西宮市病院事業管理者)と岡山慶太 大阪大学国際医工情報センター特任助教(常勤)らの研究グループは、2013年11月にデュッセルドルフで開催された国際医療機器展MEDICAにてパナソニックの技術に出会い、構想中であったイメージセンサー先端搭載型血管内視鏡カテーテルへの応用が図れると考え、帰国後直ちに共同研究開発体制を立ち上げました。2014年度からは、産学医工連携プロジェクト『Project OVALIS』※3)を発足させ、同年より経済産業省、2015年度より国立研究開発法人日本医療研究開発機構(AMED)の医工連携事業化推進事業の支援を受け、基礎実験、動物試験などの実証実験と設計開発のサイクルを積み重ね、約4年をかけて実用化を達成しました。

本研究成果が社会に与える影響(本研究成果の意義)

本研究開発の成功により、血管内の動脈硬化の様子や、血栓、ステント※4)留置後の状態を、高画質のフルカラー画像で把握することが可能になります。これにより、通常の血管内治療において病変部の情報を術者に提供できるばかりでなく、近年増加傾向にある完全閉塞病変※5)といった治療難度が高い症例において、前方方向にある治療ターゲット部位の情報をリアルタイムで提供できる点において、特に有用であると目されています。新薬の効果や新しいステント、人工血管などの評価にも寄与できると考えられ、血管内治療全体の発展に大きく貢献することが期待されます。

開発品の主な特長

1. 世界初!“イメージセンサー先端搭載血管内視鏡カテーテル”

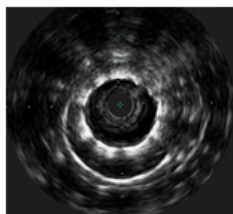
大阪大学の臨床現場から生まれたアイデアと同国際医工情報センターの医療機器開発のノウハウ、そして、パナソニックが保有する精密加工技術を組み合わせることで、イメージセンサーをカテーテル先端に搭載した次世代血管内視鏡カテーテルを実用化しました。

2. フルカラーで血管内の前方視を実現

本開発品はフルカラーで対角90°と広視野角で血管内の前方視が可能です。これにより、血管内治療時に、前方をリアルタイムに観察しながらガイドワイヤー※6)などの操作を行うことが可能になりました。完全閉塞病変などの治療難度が高い症例において、大きな役割を果たすと目されます。

3. 直径1.8mmで約48万画素相当の高画質を実現

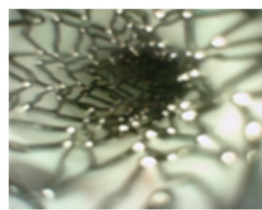
パナソニックが長年培ってきたカメラの超精密加工技術※7)や超解像技術により、直径1.8mmでありながら48万画素相当という高画質を実現しました。これにより、主に末梢血管における動脈硬化や石灰化の様子、血栓、ステント留置後の状態などが詳しく観察できるようになりました。血管内治療時に必要な病変の情報を提供するのみならず、新薬や新しいステントなどの評価において、有用な情報を提供できる可能性があります。



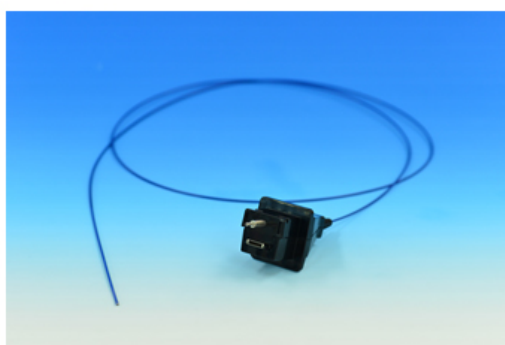
IVUS(血管内超音波検査)



血管内前方を見ながらガイドワイヤー操作



血管内に留置されたステント



イメージセンサー先端搭載 次世代血管内視鏡カテーテル

用語説明

※1) イメージセンサーを先端に実装した臨床使用可能なビデオ血管内視鏡カテーテルとして
2017年11月27日現在、当プロジェクト調べによる

※2) フルカラー: 24ビットカラー (16,777,216色)

※3) 『Project OVALIS』: 大阪大学、パナソニック(株)、大正医科器械(株)、(株)住田光学ガラス、高島産業(株)からなる産学医工連携プロジェクトとして発足。OVALISには『Optimizing VAscuLar Imaging System=血管内イメージングシステムの最適化をめざす』という意味がこめられています。平成26年度に経済産業省、平成27-28年度においてAMED(国立研究開発法人日本医療研究開発機構)の医工連携事業化推進事業による支援を受けました。

※4) 狭心症や心筋梗塞の手術時に、血管内に留置されるメッシュ状の金属筒

※5) 動脈硬化などにより完全に血管が詰まっている状態を指し、X線透視画像のみでは本来の血管の位置がわかりにくい治療難度が高いとされる

※6) 血管内治療用の柔らかい針金

※7) サブミクロンオーダーの接着技術と高密度実装技術、および小径レンズ超精密加工技術

【お問い合わせ先】

大阪大学 国際医工情報センター 広報チーム(三好、梅田、日吉、中嶋)
TEL: 06-6879-3384 FAX: 06-6879-3386
E-mail: miyoshi-h@office.osaka-u.ac.jp

パナソニック(株)コネクティッドソリューションズ社 広報部 広報課(荒田、羽田)
TEL: 06-6910-1237 FAX: 06-6947-7446

以上

プレスリリースの内容は発表時のものです。
商品の販売終了や、組織の変更等により、最新の情報と異なる場合がありますのでご了承ください。