

兵庫県COEプログラム推進事業 研究結果概要

研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	赤外レーザーによる胆石微粉碎装置の実用化研究
代表機関	財団法人新産業創造研究機構
共同研究チーム構成機関	株式会社神戸工業試験場、神戸バイオメディクス株式会社、大阪大学、神戸大学
研究分野	健康

研究結果の概要

【 研究プロジェクトの概要、特色】

本提案の赤外レーザー微粉碎法は、胆石のみが吸収する特定波長の赤外レーザー光を照射する方法であり、結石のみを選択的に微粉碎する。これは、現在使用されている胆石破砕法とは原理的に異なる新規な方法であり、且つ、原理的に胆管等の人体組織はレーザー照射の影響は受けないので、胆道損傷を起こさずに結石のみを完全消失させるという革新性を併せ持っている。

本研究では、胆石の特性を計測して最適なレーザーの照射条件を決定し、微粉碎するシステムの開発を行う。

【 研究の成果】

昨年度に引き続き、結石を破砕する中赤外波長可変レーザーによる照射実験を進めその効果を確認した。レーザー照射による結石分光実験で、結石の特性判別が可能であることを実証した。レーザー照射のためのレンズ、分光のためのプリズムを改良・試作した。柔軟性の高いプラスチック製中空光ファイバーを試作・評価し、性能向上の見通しを得た。

本装置を臨床の現場で実用化するために、生体ブタを全身麻酔管理下にヒトと同様の方法で内視鏡を用いた試用実験を行った。胆管内ヒトの胆石を挿入し、レーザー照射で胆石の粉碎と管壁への非損傷を確認した。

学界及び企業から情報収集を行い、市場・事業性の検討をして将来の有望分野を抽出した。

【 本格的な研究への展開】

本プロジェクトで技術的な基盤を確立し、その後製品化を目指して、仕様の絞込み、製造法や安全性および耐久性、さらには低コスト化も含めての検討を進める。その実現のために、市場に精通した企業やメーカーを開発メンバーに追加した体制を構築する。

また、開発環境としては、神戸地区に採択された「先端医療開発特区」における消化器内視鏡先端医療開発プロジェクトを検討している。

【 今後の事業化に向けた展開】

胆石の患者は食生活の欧米化、高齢化等の影響で毎年増加しており、本装置が実用化されると、その低侵襲性、安全性、治療行為の容易性から、医療現場で多用されることが期待される。本方式が確立すると、同じ原理で、膵石破砕、コレステロール除去等の他の疾患治療へも応用展開が期待できる。事業化に向けては、本事業分野に強い企業との連携も視野に入れて体制を構築する。

【 地域的波及効果】(技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与)

本研究の事業化には、神戸市機械金属工業会の会員企業 35 社が出資した神戸バイオメディクス(株)を販売会社として位置づけ、胆石・膵石微粉碎装置の製造には同工業会の医療用機器開発研究会の複数企業の参画を計画している。これによって医療用機器の開発から製造までの基盤技術の強化が図られ、神戸医療産業都市構想に則って、地域社会への経済発展の寄与が期待できる。