

FT-IR を用いた胆石治療の基礎研究

The Basic study of Gallstones Treatments by FT-IR

バイオ・マテリアル学科 李 黎明 (Liming LI)

The purpose of this study is to determine the optimum wavelength of ultrabroadband pulse laser for cleave the specific molecules and analyzing the structure of atoms and molecules that make up the Gallstones. We measured cholesterol stone and bilirubin calcium stone for KBr method of stone powder using the FT-IR. We also measured in the area mapping by the reflection method using FT-IR at each 200 μm . As a result, the wavelength of about 6050nm is the most effective in the treatment of cholesterol stones and bilirubin calcium stones.

胆石症には様々な治療法があるがいずれも完全砕石は行えず、破砕片による胆道損傷や遺残したものに起因する再結石などの問題がある。本研究では超短光パルスレーザーを用いた砕石術法の確立のために、胆石を構成している原子や分子の構造を解析し、結石内の特定の分子結合を切断するための最適な波長を求めることを目的とする。最初にフーリエ変換赤外分光光度計(FT-IR)を用いて、コレステロール石とビリルビンカルシウム石の粉末からKBr法で吸収スペクトルを求めた(Fig.1)。次に2種類の胆石をそれぞれ200 μm ごとにFT-IRを用いた反射法によるエリアマッピングで測定した(Fig.2)。エリアマッピングで得られたデータを分析する為に、各スペクトルピークの吸光度の平均を求め、それぞれの測定部位の吸光度を吸光度の平均で割って各ピークの吸光度の値のばらつきを客観的に表した。その結果、コレステロール石の場合も、ビリルビンカルシウムの場合も1653 cm^{-1} のピーク比の標準偏差が最も小さくなったので、波長約6050nm近傍のレーザーを照射するのが胆石症の治療に有効であることを明らかにした。

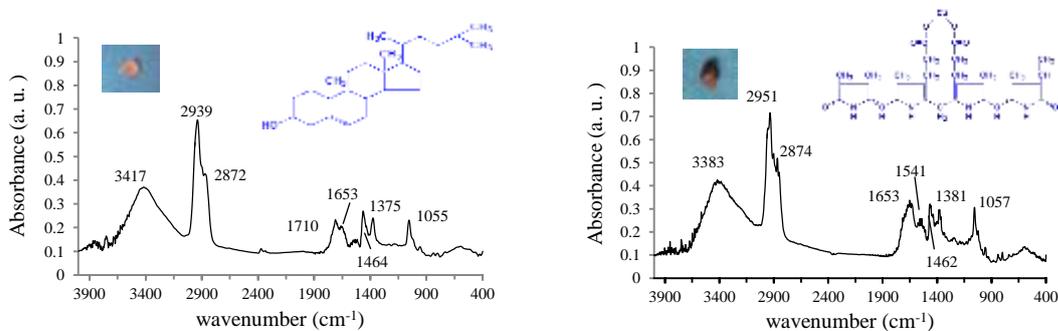


Fig.1 IR absorbance spectrum of cholesterol stone (left) and bilirubin calcium stone (right)

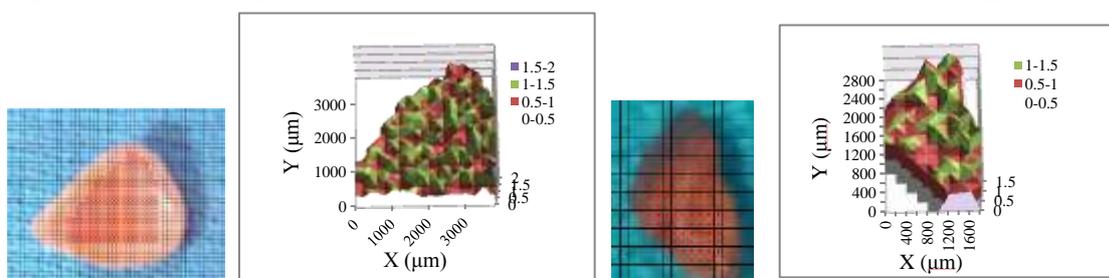


Fig.2 Area mapping and peak ratio 3D graph. cholesterol stone (left). bilirubin calcium stone (right).