

動脈硬化治療用赤外線レーザーの試作

企 業 / リングアンドリンク株式会社

研究者 / 加藤 洌（千歳科学技術大学光科学部物質光科学科教授）

高岡詠子（千歳科学技術大学光科学部光応用システム学科
講師）



▲ 試作装置

動脈硬化の原因となっているコレステロール・エステルは赤外部の波長 $5.754\text{ }\mu\text{m}$ に鋭い吸収バンドがある。この為、吸収バンドに一致したスペクトル幅の狭いパルスレーザー光を動脈硬化巣部に照射すると、コレステロール・エステルはコレステロールと脂肪酸に分解し、動脈硬化巣部から血漿中に遊離する。但し、生体細胞を破壊せずにコレステロール・エステルだけを分解するにはパルス幅の狭いレーザー光が必要となるが、本分野に於ける研究が最近始まったばかりということもあり、現在、適切なレーザー装置が市販されていない為、研究には大型で高価な自由電子レーザーを用いていた。従って、臨床実験等は国立研究機関で行われているにすぎない。本装置はこのような現状をふまえ、将来の実用化を考慮して、モードロックNd:YAGレーザーを非線形光学結晶を用いた光パラメトリック発振器にて波長変換した小型高性能な $5.754\text{ }\mu\text{m}$ 固体赤外線レーザーの試作品であり、上述の自由電子レーザーと比較して数百分の一の大きさとコストで生産可能な為、装置のメンテナンスも容易で簡単に持ち運びできるという利点がある。本装置試作後の評価結果では、発振波長、出力エネルギー、パルス幅、スペクトル幅共に概ね良好な結果が得られたが、長時間の安定動作に問題が発生しており、実用化の為には更なる技術的ブレークスルーが必要である。なお本装置は内部光学部品を交換することにより発生波長を自由に変えられるため、実用化されれば動脈硬化治療用に限らず、赤外部に特有な吸収バンドを持つHIVウイルスやガン細胞等の治療にも使用可能である。