

針を刺す必要のない血糖値センサーの開発

研究代表者： 山川 考一（量子科学技術研究開発機構 量子ビーム科学部門関西光科学研究所 光量子科学研究部レーザー医療応用研究グループ グループリーダー）

研究のゴール： 1 型糖尿病の治療法開発

研究の特徴： 1 型糖尿病患者は 1 日 4–5 回、指などを針で刺して採取した血液で血糖計測を行わなければならない、苦痛や精神的ストレス、さらに感染症の危険を伴うなどの多くの問題をかかえています。こうした中で、指先を光にかざすだけで、約 5 秒で血糖値を測定するセンサーを開発します。

研究概要：

30 年近くにわたり世界中の多くの研究機関や企業などで各種の非侵襲（針を刺さない）光血糖計測技術が研究されてきましたが、いまだに実用化に至っていません。我々は最先端の固体レーザー技術と光パラメトリック発振技術を融合することにより、従来光源と比較して、約 10 億倍の明るさの高輝度中赤外レーザーの開発に成功しました。

これからレーザー光源のさらなる小型化を進め、持ち運び可能な装置を実現します。これによって、いつでもどこでも簡単に血糖値をチェックすることができるようになり、1 型糖尿病患者の質の高い健康管理が実現できると考えています。

これまでの研究結果・成果：

開発した高輝度中赤外レーザーを人の指先に照射し、血中の糖の吸収をモニタしながら同時に血糖自己測定（Self-Monitoring of Blood Glucose）器具での測定と比較検証を行ったところ、一定の条件の下、国際標準化機構（ISO）が定める計測精度を満たす非侵襲血糖計測技術を確立しました。



採血不要、廃棄物ゼロの血糖値センサー

ロードマップ 現在の進捗率 10%



現在の状況

すでにデスクトップ型の機器の試作は完了し、今後持ち運び可能となるよう機器の小型化、バッテリー駆動の実現を目指します。

この研究で患者の生活や他の研究にどのような波及効果があるか（期待されるか）

このセンサーの実現により、いつでもどこでも簡単に血糖値をチェックすることができるようになり、1 型糖尿病患者の質の高い健康管理が実現できると考えています。また、採血なく手軽に血糖値をチェック出来れば、健常者の予防意識を高めて 2 型糖尿病人口の増加を抑制することが可能になります。

患者・家族、寄附者へのメッセージ

「1 型糖尿病の小さなお子さんが採血で苦しまなくてよい世界を実現したい。」そんな思いからこのプロジェクトはスタートしました。患者本人が苦しくないということは、周囲のご家族も苦しまずに済みます。1 型糖尿病は、患者本人だけが苦しんでいるわけではありませんから。これからは製品化の早期実現に向けて全力で取り組んでまいりますので、ご支援のほどよろしくお願い申し上げます。