

皮膚内光伝播に与える異方散乱パラメータの影響

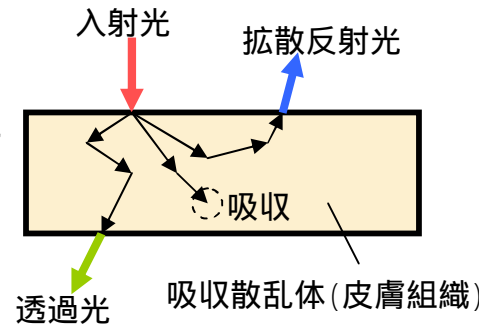
現在、糖尿病患者が利用している血糖測定器では、測定の度に指に針を刺して血液を採取するため、針による痛みと安全性の問題がある。これらの患者への負担をなくすために、光を利用した非侵襲血糖測定器の研究開発が進められている。血糖値は血中のグルコース濃度を示すが、グルコースに起因する信号変化はとても微小で光を利用した高精度な計測は困難である。

そこで、皮膚内光学特性値が光伝播に与える影響を、モンテカルロシミュレーションを用いて調べること高精度な血糖測定を可能なものにする。本研究では、光学特性値の中でも異方散乱パラメータに注目し、光の浸透の深さにどのような影響を及ぼすかを調べる。

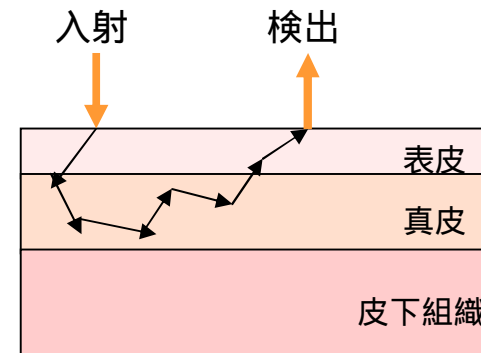
光学特性値とモンテカルロシミュレーション

モンテカルロシミュレーションでは、光を光子の集まりとして考え、光の伝播をシミュレートする。各光子の動きは媒体の光学特性値で変化する。光学特性値は、媒体が光をどのくらい散乱、吸収するかなどの特性を示す。

皮膚内光伝播のシミュレーションで、グルコースなどの生体内成分によって光がどのくらい散乱・吸収されたか、また検出光がどのくらい深い部位の情報を含んでいるかが分かる。



光の浸透の深さも重要となる！！



皮膚構造と光伝播の様子

～異方散乱パラメータとは？～

光学特性値の一つで、1回の散乱で光子がどれくらいの割合(確率)で、前方(後方)に進もうとするかを表す。

現在、異方散乱パラメータが血糖予測の向上に関係しているのではないかと考えられている。