

磁性ナノ粒子と磁界・量子センサを用いた微生物検出

藪上・桑波田研究室

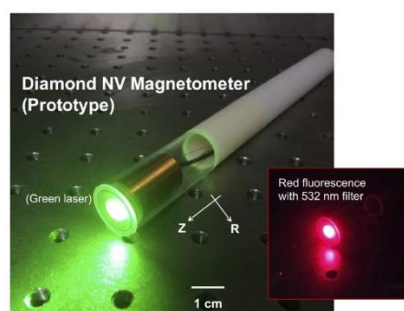
近年、口腔細菌や腸内細菌と身体の健康状態に強い相関があることがわかってきています。また、新型コロナウイルス(COVID-19)もウイルス微生物が私達の身体に感染して起こる病気です。本研究室では、磁性ナノ粒子(数 nm~数 100nm の超常磁性を有する磁性体)にスイッチ磁界を印加することにより、微生物を検出する方法を提案し、細菌やウイルスの検出に応用することを目指しています。

磁性ナノ粒子へスイッチ磁界を与えると磁性ナノ粒子は磁界に追従して回転しますが、磁性ナノ粒子が抗体を介して細菌やウイルスなどの微生物(抗原)と結合すると、微生物がおもりになって、スイッチ磁界に対する応答性が悪化します。磁界センサによって磁界を計測することで微生物の検出が可能になります。

本研究室では、微生物を検出する磁界センサとして、表皮効果・強磁性共鳴を用いた高感度センサや、近年注目されているダイヤモンド固体量子センサを用いています。磁気と量子を用いて、細菌やウイルスを測定、観察してみましょう。



開発した細菌センサ (臨床試験器)



ダイヤモンド固体量子センサ