

受領No. 1680

量子センシング技術—免疫計測の異分野融合による超高感度微小炎症検出プラットフォームの開発

代表研究者 田中 勇希（国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 量子生命科学研究所 主任研究員）



Development of an ultrasensitive micro-inflammation detection Platform via interdisciplinary integration of quantum sensing and immunological assays

Representative Yuki Tanaka (Senior Researcher, Institute for Quantum Life Science, National Institutes for Quantum Science and Technology (QST))

研究概要

本申請では病気の芽である「微小炎症」を標的に、既存の免疫学的研究手法である ELISA 法に量子技術の一つであるナノ量子センサを融合させることでこれまでにない超高感度検出系および多種検出系を確立し、次世代型超高感度診断法を創出する。当該微小炎症は「未病状態」を形成するものであるが、日常生活の中で微小炎症を早期に発見・除去し慢性炎症病態を予防する技術は未だ存在しない。本研究提案にて超高感度検出が可能な量子センサ技術を既存の ELISA 法に應用することで、これまでに捉えることが不可能であった微小炎症を早期かつ少ないサンプル量にて検出することが可能となり早期治療介入が実現できる。さらに多種検出システムの構築にて 1 サンプルで多数の標的の情報取得を可能にするためにマルチプレックス化を実現、実臨床で用いられる検査に耐えうる系を構築、社会実装を目標とし臨床現場での利活用を目指す。予備的な検討にて慢性炎症関連因子である因子 A を測定したところ、従来法の 200 倍以上の検出感度をすでに達成している。本研究提案は異分野との融合による新技術の開発に大きなイノベーションをもたらすだけでなく、「人生 100 年時代」と言われる超高齢化社会における最も重要な「予防医学」の発展に大きく貢献する社会的に価値の高い研究であると考えられる。