

蛍光ナノダイヤモンドを用いた脳内ミクログリアの免疫応答機能解析

(名古屋大学¹・量研機構²)

○小林真帆波¹・阪野樹生¹・加藤由美¹・和氣弘明¹・湯川博^{1,2}・馬場嘉信^{1,2}

Immune response analysis of microglia cell in the brain using fluorescent nanodiamonds.

(Nagoya university¹, National institutes for Quantum and Technology²) ○Mahana Kobayashi¹, Naoki Banno¹, Yoshimi Kato¹, Hiroaki Wake¹, Hiroshi Yukawa^{1,2}, Yoshinobu Baba^{1,2}

With the aging of the population in recent years, the number of patients with neurologically intractable diseases such as Alzheimer's and Parkinson's has become a worldwide problem. Recent studies have revealed that cells called microglia are involved in the onset and progression of these diseases. Microglia are phagocytic macrophages that exist in the brain and have the ability to phagocytose beta-amyloid, which is closely related to the development of Alzheimer's disease, through activation. It has been reported that the activation of these microglia is temperature-dependent, but the detailed mechanism has not yet been elucidated.

In this study, we labeled microglia with fluorescent nanodiamond, which is expected to function as a temperature sensor, and measured the temperature using ODMR microscopy to analyze the mechanism of the immune response of these cells. We have confirmed the introduction of fluorescent nanodiamonds into microglial cells in vitro by confocal microscopy. Based on these results, they intend to analyze the immune response function of microglia in the brain by measuring their temperature.

Keywords: Analysis; Nanodiamonds; Microglia

近年の高齢化の進行に伴い、アルツハイマー病等の神経難病患者の増加が世界的な問題となっている。最近の研究で、ミクログリアと呼ばれる細胞がこれらの疾患の発症や進行に関わっていることが明らかになってきている。ミクログリアは脳内に存在する貪食マクロファージであり、アルツハイマー型認知症の発症と深く関係しているβアミロイドを活性化によって貪食する機能を持つ。このミクログリアの活性化には温度依存性があることが報告されているが、その詳細な機構は未解明のままである。

本研究では、温度センサーとして高い機能が期待できる蛍光ナノダイヤモンドによりミクログリアを標識し、光検出磁気共鳴 (ODMR) を計測可能な蛍光顕微鏡による温度計測を行うことで同細胞の免疫応答の機構を解析する。これまでに、*in vitro* において、蛍光ナノダイヤモンドのミクログリア細胞内への導入を共焦点顕微鏡により確認した。現在、この結果をもとに、脳内ミクログリアの温度計測による免疫応答機能解析を進めている。