

白金ポルフィリン修飾メソポーラスシリカナノ粒子を用いた脂肪細胞内酸素濃度イメージング

(東工大生命理工学院¹・慶応大文²) ○山内 杏里彩¹・尾台 俊亮¹・伊藤 栄紘¹・岡本 昌樹²・蒲池 利章¹

Intracellular oxygen concentration imaging in adipocytes with platinum-porphyrin modified mesoporous silica nanoparticles (¹*Department of Life Science and Technology, Tokyo Institute of Technology*, ²*Faculty of Letters, Keio University*) ○Arisa Yamauchi,¹ Shunsuke Odai,¹ Hidehiro Ito,¹ Masaki Okamoto,² Toshiaki Kamachi¹

Phosphorescent platinum porphyrin, Pt(II) meso-tetrakis(4-carboxyphenyl)porphyrin (PtTCPP) has been used for intracellular oxygen concentration imaging. However, singlet oxygen generated by the laser irradiation for measurement of oxygen concentration causes oxidative damage to cells. Therefore, we synthesized PtTCPP modified mesoporous silica nanoparticles (PtP@MSNs). PtP@MSNs can be used for intracellular oxygen concentration imaging in 3T3-L1 adipocytes with low oxidative damages to cells.

Keywords : Intracellular oxygen imaging; Platinum porphyrin; Mesoporous silica nanoparticles

これまでにリン光寿命を利用した細胞内酸素濃度イメージングには、白金ポルフィリン PtTCPP が用いられていた。しかし、測定時の光照射で生成する一重項酸素によって、細胞障害を引き起こすという問題点がある。そこで、本研究ではこの細胞障害の低減を目指して、細孔内部に白金ポルフィリンを修飾したメソポーラスシリカナノ粒子 (PtP@MSN) を調製した。PtTCPP と PtP@MSN のそれぞれで細胞内酸素濃度イメージングをした際の一重項酸素による細胞障害を、3T3-L1 脂肪細胞の Forskolin 添加による脂肪分解で検証した。また ROS 検出試薬 H₂DCFDA を用いて細胞内の ROS を検出した。PtTCPP の場合は、細胞内で ROS が発生して脂肪分解は起こらなかった。PtP@MSN の場合は、細胞内から ROS はほとんど検出されず、脂肪分解が確認された。したがって、PtP@MSN を用いた細胞内酸素濃度イメージングでは一重項酸素による細胞障害の抑制が示された。

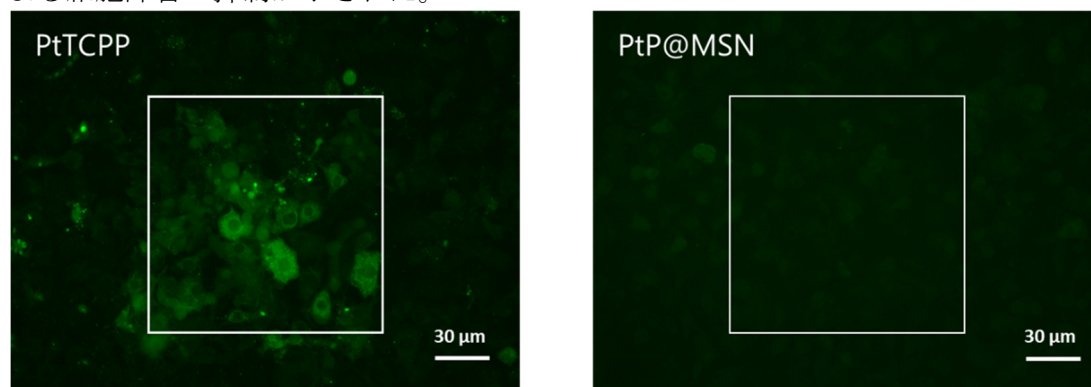


Fig. Intracellular ROS levels determined using an H₂DCFDA in 3T3-L1 adipocyte cells staining PtTCPP (left) and PtP@MSN (right) after intracellular oxygen concentration imaging.