日本農芸化学会 2013 年度大会トピックス賞　発表番号：2A11p04

演　　題：糸状菌由来の免疫回避機能性素材を用いた新規医療用ナノ粒子の開発 -ナノ粒子の性質について-
発 表 者：佐藤大貴[1]，松村香菜[2]，高橋慎太郎[3]，高橋徹[4]，村垣公英[1]，石井恵子[2]， 川上和義[2]，冨樫貴成[5]，高見誠一[5]，阿尻雅文[5]，福本学[3]，阿部敬悦[1, 6] （[1]東北大院農，[2]東北大院医，[3]東北大・加齢研，[4]酒類研，[5]東北大・多元研， [6]東北大・未来研）
連 絡 先 氏名（ふりがな）：阿部 敬悦（あべ けいえつ） 住所：〒981-8555　宮城県仙台市青葉区堤通雨宮町 1-1 東北大学大学院農学研究科・農学部　応用微生物学分野 所属：東北大学未来科学技術共同研究センター 電話：022-717-877　FAX：022-717-8780　e-mail：kabe@niche.tohoku.ac.jp

研究のトピックス性

金属ナノ粒子は MRI や CT などによるイメージングや磁気温熱治療、DDS といった医療分野への応用が図られている。血中に投与したナノ粒子が細網内皮系に捕捉され、標的組織へ送達できないことが課題である。一方、我々は、黄麹菌 *Aspergillus oryzae* の界面活性蛋白質 hydrophobin (RolA) について研究を行ってきた(1)。その間、hydrophobin が人の免疫応答回避（ステルス）機能を有することが示された(2)。これを受け、酸化鉄(Fe_3O_4)ナノ粒子を RolA で被覆してステルス機能を賦与した新規ステルスナノ粒子の開発を行っている(3)。

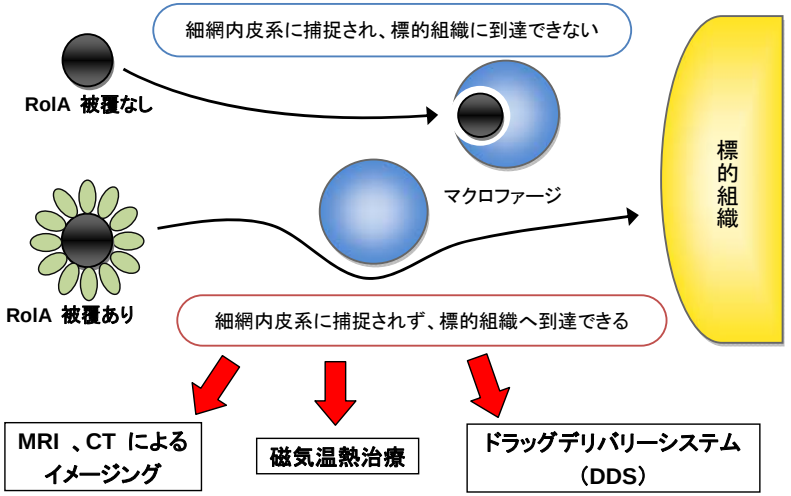
RolA で被覆した Fe_3O_4 ナノ粒子は樹状細胞からのサイトカイン産生を誘起せず、マクロファージによる貪食を回避していることが確認された。このことから、RolA 被覆 Fe_3O_4 ナノ粒子がステルス機能を有していることが明らかとなった。

糸状菌が元来有するステルス機能を医療用ナノ粒子へと応用することで、生体適合性に優れ、標的集積性の高い新規医療用ナノ粒子の開発が可能である。

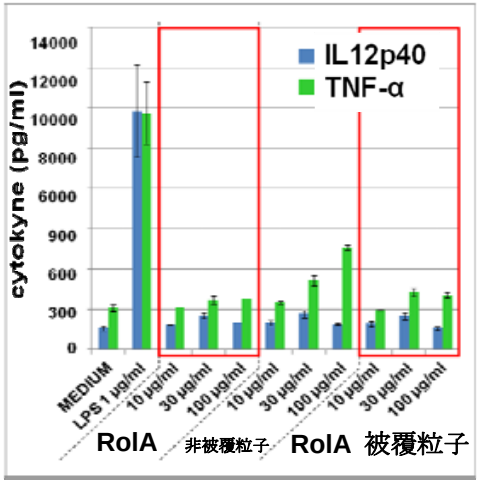
(1) Takahashi *et al. Mol. Microbiol*. 57:1780-1798 (2005)
(2) Aimanianda V *et al. Nature*. 460(7259):1117-21 (2009.Aug.27)
(3) 阿部ら特願 2011-176686「免疫応答を回避するための薬剤」

研究の波及効果

金属ナノ粒子を RolA で被覆し、ステルス性を賦与することで、細網内皮系に捕捉されることを抑え、標的組織へと粒子を到達させることが可能であると考えられる。本技術は、金属ナノ粒子が医療分野への応用において抱えている課題を解決し、機能の向上を図り、金属ナノ粒子の実用化を促進するものである。

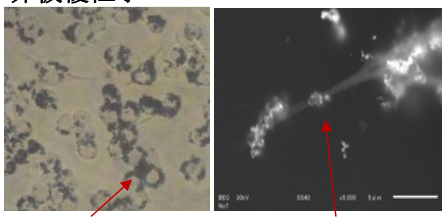


【サイトカイン産生量】

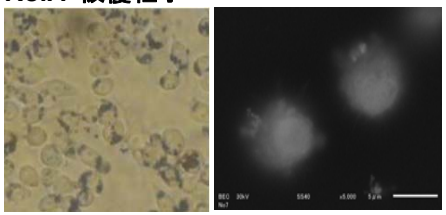


【マクロファージによる貪食】

非被覆粒子



RolA 被覆粒子



サイトカイン産生を誘起しない

貪食を回避

ステルス機能あり