

# 官能基を修飾した磁気ナノ微粒子のバイオ分野への応用

研究期間：平成19年度～23年度(さがけ「ナノ製造技術の探索と展開」研究領域)

研究者：一柳 優子 (横浜国立大学 大学院工学研究院 准教授)

## 研究概要

ナノメートルサイズの磁気微粒子は昨今、磁性材料のみならず、電子デバイスや医療などの各分野で注目を集めています。さがけ研究では独自の製法でナノサイズの磁気微粒子を生成し、医療応用へ向けた開発を行いました。金属塩化物とメタ珪酸ナトリウムの水溶液を湿式混合することでアモルファスSiO<sub>2</sub>のランダムネットワーク中に、直径2 nmから30 nm程度の磁気クラスターが形成されます。本テーマは室温で強磁性あるいは超常磁性のナノ微粒子を生成し、官能基を修飾して機能化を施し医療へ応用することを目的としたもので、薬剤輸送やイメージング、温熱療法などに実現可能な磁気微粒子の開発を目指したものです。

## 研究成果のインパクト

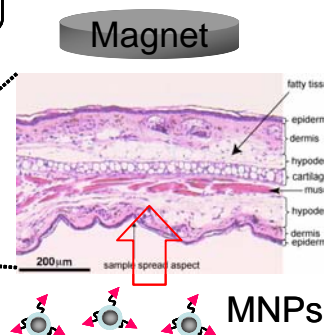
- ・コストのかからない湿式混合法により1ステップでアモルファスSiO<sub>2</sub>に内包された粒径数ナノの磁気クラスターが生成可能。
- ・官能基を修飾し、機能化したことで絶縁体酸化物である磁性体へ他のあらゆる化学物質を結合することが可能。
- ・がん細胞選択性もそなえており、薬剤輸送、温熱療法(ハイパーサーミア)、イメージングなどの応用が可能。



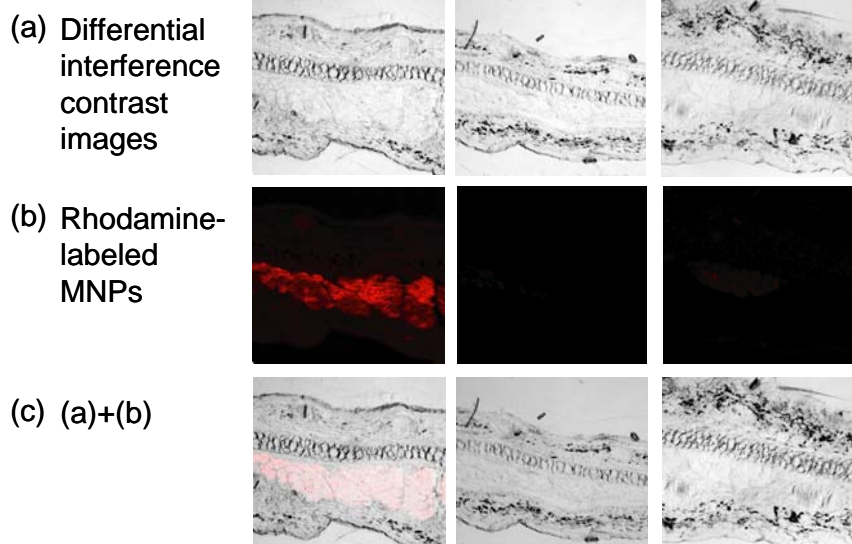
## 生体への導入

### 生体組織への局在化

磁力を利用したマウスの耳への導入



(1) Within Magnetic field (2) Out of Magnetic field (3) No Magnetic field



皮下組織を通過し、軟骨の手前で静止

### がん細胞への選択的導入

がん細胞に過剰に現れる葉酸受容体に対し、葉酸を修飾した微粒子を選択的に導入

