

弾性を有するパーフルオロカーボン内包ナノ粒子型 ^{19}F MRI 造影剤の開発

(阪大院工¹・阪大免フロ²・阪大微研³・JST さきがけ⁴・名大院理⁵) ○小西 祐輝¹、杉原 文徳^{2,3}、蓑島 維文^{1,4}、藤原 耕平⁵、内橋 貴之⁵、菊地 和也^{1,2}

Development of elastic perfluorocarbon-encapsulated polymer nanoparticles for ^{19}F MRI contrast agents (¹Graduate School of Engineering, Osaka Univ., ²Immunology Frontier Research Center, Osaka Univ., ³Research Institute for Microbial Diseases, Osaka University, ⁴JST PRESTO, ⁵Graduate School of Science, Nagoya University) ○Yuki Konishi¹, Fuminori Sugihara^{2,3}, Masafumi Minoshima^{1, 4}, Kohei Fujihara⁵, Takayuki Uchihashi⁵, Kazuya Kikuchi^{1,2}

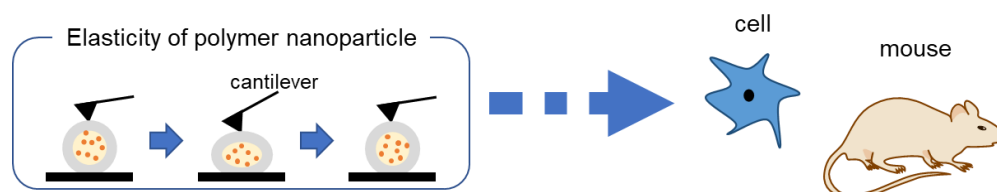
^{19}F MRI is a powerful method in molecular imaging because it has favorable NMR properties in 100% natural abundance of ^{19}F , high NMR sensitivity, and no endogenous background signal in animal bodies. Therefore, ^{19}F MRI contrast agents are attracted as *in vivo* imaging tools for tracking specific cells and imaging enzyme activity in deep tissues. We have developed a perfluorocarbon-encapsulated silica nanoparticle as a contrast agent that enabled sensitive detection by ^{19}F MRI *in vivo*¹⁾. However, ^{19}F MRI signals of silica nanoparticles remained in the liver over two weeks after administration, indicating the accumulation of the injected nanoparticles in these tissues.

Here, we developed a perfluorocarbon-encapsulated polymer nanoparticle as a new ^{19}F MRI contrast agent whose signals can be cleared from a body. In this presentation, we will discuss the elasticity and cellular uptake of the polymer nanoparticle. In addition, *in vivo* ^{19}F MRI results of the polymer nanoparticles will be reported.

Keywords: MRI, Perfluorocarbon, Elasticity, Polymer nanoparticles

^{19}F MRI は生体内にほとんど存在しない ^{19}F を観測核種とした核磁気共鳴イメージング法である。そのため、 ^{19}F MRI 造影剤は内在性バックグラウンドシグナルの影響を受けず、造影剤の局在を選択的に画像化することができる。我々は ^{19}F MRI 造影剤としてパーフルオロカーボンを内包したシリカナノ粒子を開発してきた¹⁾。このシリカナノ粒子は生体内でも高い感度を示したが、この粒子をマウスに投与すると、肝臓など非目的組織の臓器から ^{19}F MR シグナルが長期に観察され、ナノ粒子が体内に残存していると考えられた。

そこで本研究では、長期間にわたる体内への蓄積を抑制するため、パーフルオロカーボンを内包したミセルの表面に、ソフトな材料であるポリマーで被覆したナノ粒子型の ^{19}F MRI 造影剤を開発した。本発表では、ポリマーナノ粒子の弾性およびがん細胞など細胞への取り込み量の評価についても報告する。また、 ^{19}F MRI によるマウス体内における動態評価について報告する。



1) H. Matsushita, S. Mizukami, F. Sugihara, Y. Nakanishi, Y. Yoshioka and K. Kikuchi, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2014**, 53, 1008.