

## 神経分化を検出する microRNA の MR イメージング

Lee J, Jin YA, Ko HY, et al :  
Magnetic resonance beacon to detect intracellular microRNA during neurogenesis.  
*Biomaterials* **41** : 69-87, 2015

再生治療や再生研究(細胞研究と創薬研究)の実現のために、様々な幹細胞の利用が可能となり、その増殖と分化誘導のコントロールが重要となっている。しかしながら、細胞を殺すことなく細胞の分化を連続的に可視化できる技術は、その必要性にもかかわらず、あまり進んでいない。

今回、microRNA (miR) と MR (magnetic resonance) イメージングを組み合わせた細胞分化の可視化技術が報告された。近年の non-coding RNA の生物学の急速な進歩により、micro RNA などが幹細胞の増殖分化に関わっていることが明らかとなっている。miR124a は抗神経機能をもつ遺伝子発現を不安定化させることで神経分化を促すことが知られている。そこで、この miR124a を検出することで細胞の神経分化をイメージングすることが考えられた。miR124a の結合配列をもつオリゴ核酸とその相補オリゴ核酸を表面に固定化した MRI プロブフェライトナノ粒子が作製された。このナノ粒子は相補核酸によって凝集するが、この状態では MRI 活性を示さない。この粒子を PC19 マウス胚性奇形種細胞と培養し、細胞内に

取り込ませた。その後、レチノイン酸を加えて PC19 細胞を神経分化させたところ、細胞内の miR124a によりナノ粒子の凝集が解消され、その結果として MRI の T2 強調活性が回復、細胞分化の可視化が可能となった。ナノ粒子を取り込ませた PC19 細胞を三次元足場に入れ、神経分化させた後、マウス大腿筋肉内に埋入した。その後、埋入部位の MR イメージングを行ったところ、体内においても分化細胞が MRI 可視化できることがわかった。

この報告はアイデアの証明であり、まだまだ改良の余地のある報告ではあるが、分化過程に伴い細胞内で起こる物質変化をスイッチとして細胞を可視化する技術は、今後、再生医療分野におけるその重要性はますます大きくなっていくと考えられる。

京都大学再生医科学研究所 生体材料学分野  
田畑 泰彦