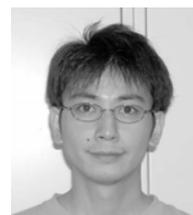


新規合成ナノ粒子と酵素との複合化および細胞の動的形態変化

(九州大院工・化学工学部門) 松根英樹
E-mail: hmatsune@chem-eng.kyushu-u.ac.jp TEL: 092-802-2762



1. 酵素を固定化した磁性粒子の開発

酵素は優れた触媒ですが、貴重なため高価です。そこで酵素を磁性粒子に固定化して、利用後に磁石で回収して再利用する方法が提案されています。しかし酵素は固定化すると3次元構造が崩れ、著しく活性が低下することがしばしばです。そこで本研究室では、シリカ被覆磁性粒子を作製し、そのシリカ層内に酵素を埋包する方法を独自に開発しました。合成は簡便でワンポッドで作製できます。生体分子との親和性が高いシリカに酵素を埋包することで、元の酵素と同程度の酵素活性を維持させることが可能となりました。また磁石を用いることで、酵素反応を行った溶液から、ほぼ100%の酵素を容易に分離・回収することができます。また繰り返し利用しても、酵素の失活がほとんどありません。現在は、本手法を応用して有機溶媒中での酵素反応に挑戦しています。

論文) H. Matsune, Hitoshi Jogasaki, Masato Date, S. Takenaka, and M. Kishida, *Chem. Lett.* **35** (12), 1356 (2006).

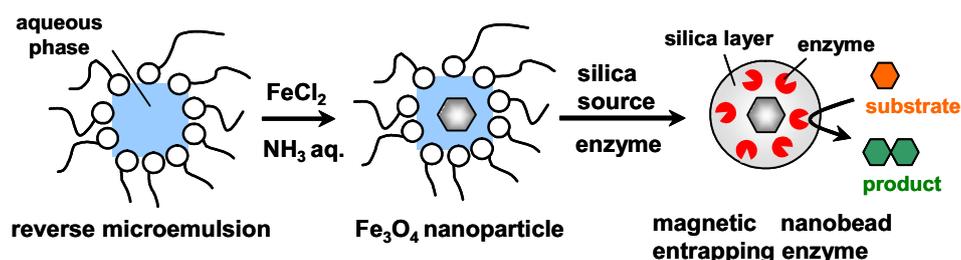


図7. 酵素埋包シリカ磁性ナノ粒子の作製法

2. 単一ES細胞のダイナミクス計測と細胞機能の解明

再生医療の分野で胚性幹(ES)細胞が注目されています。ES細胞は自己複製能と分化多能性の両方を併せ持つ特異な細胞です。しかしその特性や分化機構には未解明な点も数多く残っています。そこで本研究室では顕微鏡上で細胞を培養し単一細胞レベルで観察するシステムを独自に開発しました。これを用いてES細胞のダイナミクスを追跡および分析して、その挙動や細胞特性を調べる研究を行っています。特に、細胞が示す動的な挙動が細胞の機能とどのような相関関係にあるかを明らかにしています。また光ピンセットは細胞を非接触・非破壊で捕捉ならびに移動が可能な装置ですが、これを本システムに組み合わせて、独自の選別基準で細胞を分離するシステムの開発を進めています。以上のように独自に開発したシステムを用いて新しい観点から細胞を調べ、細胞特性を明らかにする研究をおこなっています。

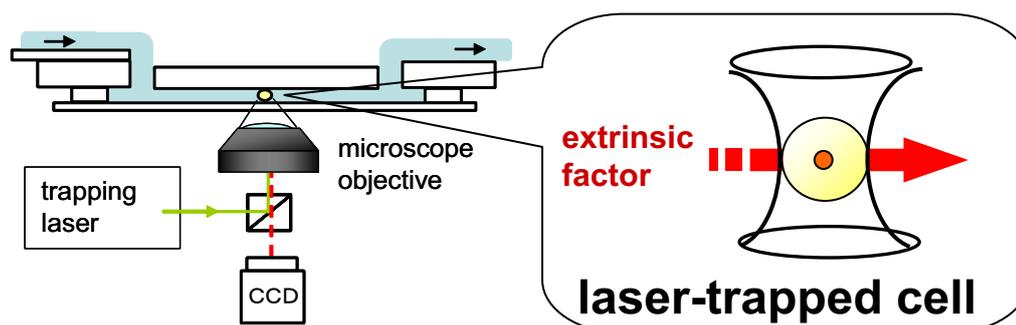


図7. 酵素埋包シリカ磁性ナノ粒子の作製法