酵素のナノ粒子表面への固定化および回転磁場を用いた活性の促進

大学院学際・融合科学研究科、バイオ・ナノエレクトロニクス研究センター
水木 徹 研究助手 Toru Mizuki

研究概要 磁性ナノ粒子表面に酵素を固定化し酵素−磁性ナノ粒子複合体を作製しました。回転磁場下で基質と反応させることで活性を上昇させることが出来ます。

研究シーズの内容

酵素を磁性ナノ粒子表面に固定化し”酵素−磁性ナノ粒子複合体”を作製します。

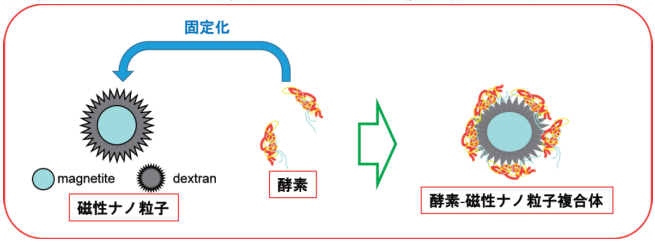

図 1. 酵素−磁性ナノ粒子複合体の作製

多くの酵素において、粒子表面に固定化することで、熱安定性や保存安定性の向上が確認出来ます。また、磁性粒子を用いる事で、磁場を用いてコントロールすることが出来ます。

さらに酵素−磁性ナノ粒子複合体を回転磁場下で基質と反応させることで、活性を上昇させることが可能となります。

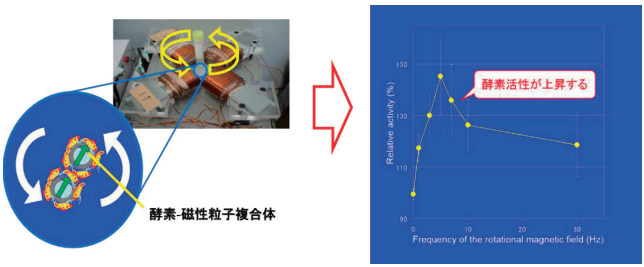

図 2. 回転磁場下における酵素−磁性ナノ粒子の活性

本技術におけるメリットは主に以下の 3 点です。

- 酵素の安定性を向上させられる
- 反応速度が上昇させられる
- 酵素の再利用が可能となる

研究シーズの応用例・産業界へのアピールポイント

本技術の応用により発酵や排水処理を効率化が考えられ、さらに回収可能であるため、繰り返し酵素を用いる事が可能となります。

特記事項(関連する発表論文・特許名称・出願番号等)

1) T. MIZUKI, M. SAWAI, Y. NAGAOKA, H. MORIMOTO and T. MAEKAWA, *PLoS One*, 8(6), e66528 (2013).

2) T. MIZUKI, N. WATANABE, Y. NAGAOKA, T. FUKUSHIMA, H. MORIMOTO, R USAMI and T. MAEKAWA, *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 393, 779-782 (2010).