

超高感度簡易迅速感染症診断システムの開発 —システム実用化に必要な酵素の高度精製—

[背景・目的]

我々の研究グループは、ごく微量のサンプルで感染症を簡易迅速診断するシステム(従来の診断キットの約1000倍以上の感度)開発に取り組んできました*。このシステムはウイルスの抗体に色素を生成する酵素を結合させ、酵素の繰り返し反応で増感させます(図1)。しかし、用いる酵素は高度に精製する必要があり、さらに実用化にはローコストでの生産が必須です。そこで、遺伝子組換え技術を駆使した高度精製酵素の開発を主軸に、超高感度簡易迅速診断システムを実用化するための技術開発を目指しています。

[研究成果]

1 開発システムに用いる酵素精製方法の高度化

既知酵素遺伝子を手し、大腸菌に導入して培養液を回収・精製しました。これにより、必要な酵素を高度に精製することに成功しました。

2 当該酵素遺伝子を有する微生物探索による酵素の最適化

既に得ている微生物由来酵素は、本反応への特異性が不十分です。そこで、土壌等の自然界試料から当該酵素活性を有する微生物を探索し、有望な候補株から新規と推定される当該酵素遺伝子を得ました。この遺伝子は大腸菌に導入して高発現に成功し、精製酵素を作製しました(図2)。新規酵素は、目的基質への反応性も既知酵素より良い傾向ですが、実用化にはさらなる酵素活性の改善が必要と判断しました。

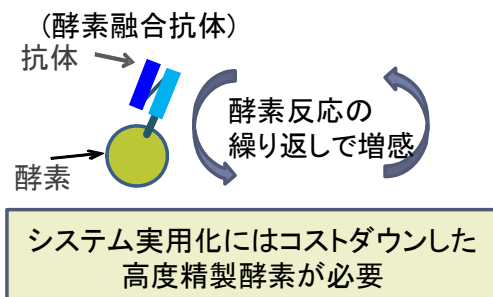


図1 システムイメージと本研究の必要性

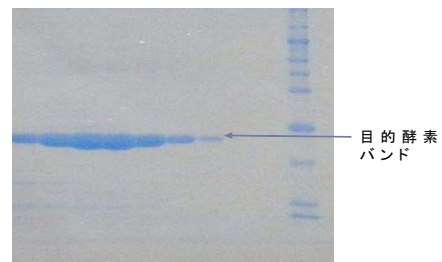


図2 電気泳動で確認した酵素精製状況

[研究成果の普及・技術移転の計画]

- ・新規な当該酵素遺伝子を見出しましたが、活性や生産性とも実用化には改良が必要なため、共同研究先企業にシーズとして技術移転し企業が核となり実用化を目指します。
- ・疎水性の高い基質に対する酵素生産微生物の探索からクローニングの技術は、民間企業等に技術移転し酵素利用産業(国内酵素市場約400億円)の発展に役立てる予定です。

*: 科学技術振興機構/先端計測「超高感度簡易迅速感染症診断システムの開発」
徳島文理大・民間企業2社とH25年度末に試作完了