

磁気マーカーを用いた液相でのバイオ物質検出

Liquid- phase detection of biomaterial using magnetic markers

○高藤 佳嗣, 中村 洸太, 入江 康太, 円福敬二 (九州大学)

°Yoshitsugu Takafuji, Kouta Nakamura, Kouta Irie, and Keiji Enpuku (Kyushu Univ.)

E-mail: takafuji@sc.kyushu-u.ac.jp

免疫検査とは、病原菌や癌細胞などの検出や量を測定する方法のことで、血液検査などの医療診断に用いられている。免疫検査は、測定対象であるバイオ物質（抗原）に対し特異的に結合する検査試薬（抗体）との結合反応を用いることにより行っている。

本研究では磁気を発する磁気マーカーと SQUID 磁気センサを用いて、B/F 分離のための洗浄工程を必要としない、液相での免疫検査法の開発に取り組んでいる。これまでの研究では、バイオ物質としてビオチンを用いた検出実験を行って来た。

今回、より応用に近いバイオ物質として CRP（C 反応性タンパク質）を用いて、液相での検出実験を行った。Fig. 1 に実験の模式図を示す。最初に、直径が $3.3\ \mu\text{m}$ のポリマービーズに CRP を結合させ、その後に磁気マーカーを CRP に結合した。投入量はポリマービーズが $0.1\ \mu\text{g}/60\ \mu\text{L}$ 、磁気マーカーが $2.0\ \mu\text{g}/60\ \mu\text{L}$ とした。CRP に結合した磁気マーカー（Bound marker）と未結合の磁気マーカー（Free marker）は両者のブラウン緩和時間の差を用いて磁気的に分離した。Fig.2 に実験結果を示す。グラフは両対数グラフで、横軸は CRP の濃度、縦軸は SQUID で検出した信号磁束を表している。図に示す様に、信号磁束は CRP 濃度の累乗に比例して増加し、最小検出濃度は $0.1\ \text{ng/mL}$ となった。今後は検査手法を高度化し、検出感度を改善していく。

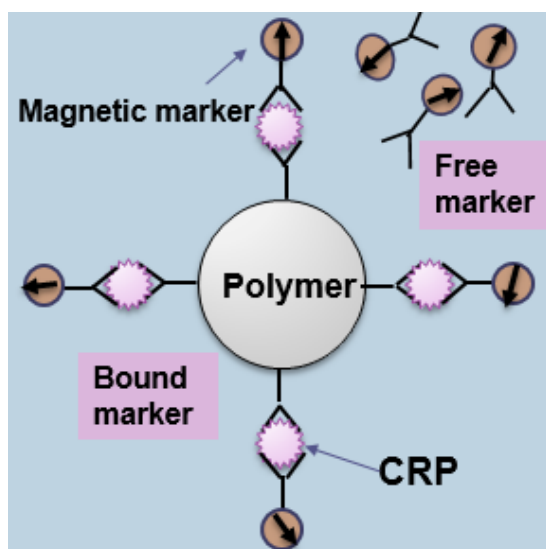


Fig. 1. Schematic figure of bound and free markers.

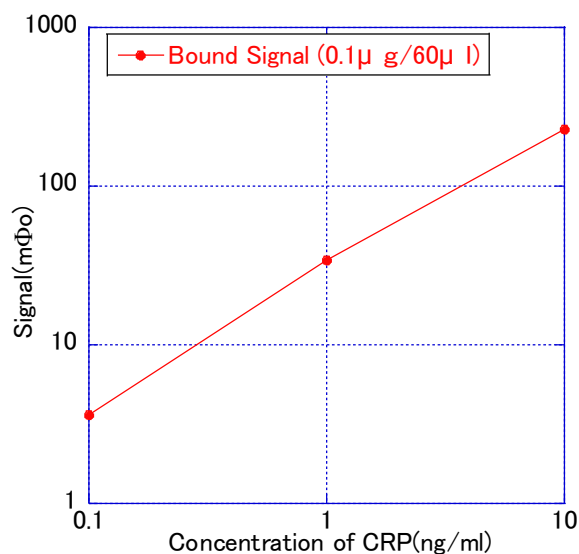


Fig. 2. Relationship between detected signal and concentration of CRP.