

## 血液凝固測定のための流路内液液界面形成精度の向上

### Precision improvement of liquid-liquid interface for blood coagulation measurement

NTT MI 研, ○井上鈴代, 林勝義, 岩崎弦, 堀内勉, 松浦伸昭, 佐藤康博

NTT Microsystem Integration Laboratories, ○Suzuyo Inoue, Katsuyoshi Hayashi, Yuzuru Iwasaki,

Tsutomu Horiuchi, Nobuaki Matsuura, Yasuhiro Sato

E-mail: inoue.suzuyo@lab.ntt.co.jp

血液凝固測定は、心疾患・脳血管疾患の予防や術後医療において重要な検査項目である。我々は導入口と排出口に形成する液滴の表面張力差によるパッシブなポンプを用い、血漿と凝固試薬をマイクロ流路内で接触させることで液液界面でのみ凝固反応を進行させ、その際の流速を指標として血液凝固活性を測定する方法について検討してきた<sup>1)</sup>。本手法では液液界面のみの反応のため、流路詰まりの原因となる不溶性フィブリンの発生を抑えることができるという利点を持つが、一方で液滴の低い形成精度が液液界面形成の不安定さをもたらし、結果として流速測定精度に大きく影響を及ぼす問題があった。そこで今回は、精度よく液液界面を形成させるため、毛細管力と負圧ポンプのバランスにより流路と流路入口の境界で凝固試薬を静止させ、流路入口に滴下した血漿サンプルにより送液を開始する流路(図1)を考案し、血液凝固検査項目の一つであるプロトロンビン時間(PT)測定を試みたので報告する。

凝固活性度の異なる血漿を用いて流速測定を行った結果、活性度が高くなるにつれて流速が遅くなる傾向が見られたため、本測定系でも凝固現象を反映した流速結果を示すことを確認した。さらに、凝固活性度が86%の血漿を用いて同じ測定を20回行ったところ、CV5.5%と再現性の高い結果を得ることに成功した。

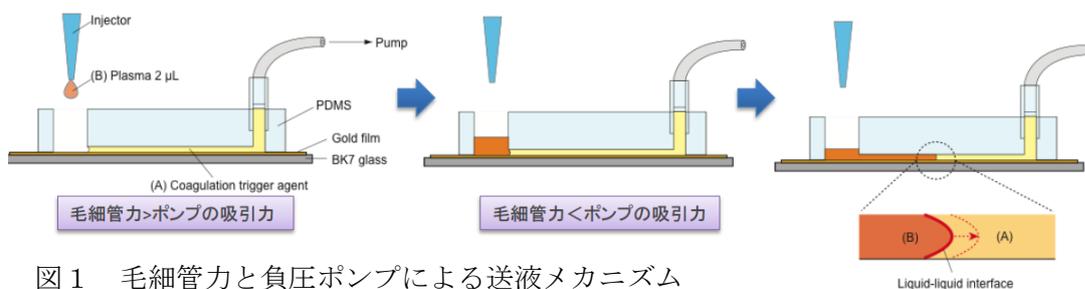


図1 毛細管力と負圧ポンプによる送液メカニズム

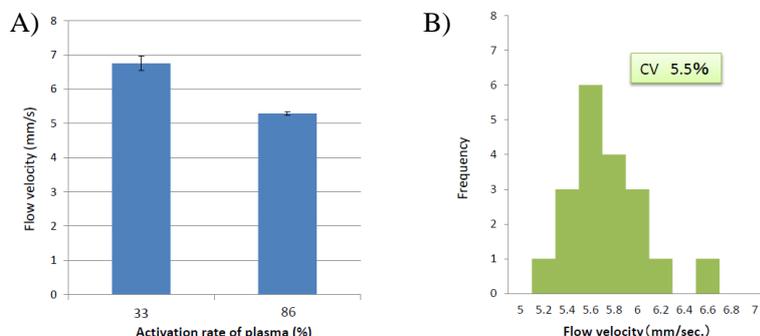


図2 凝固流速測定結果。(A) 各血漿活性度による測定流速。(B)繰り返し測定による流速ヒストグラム。

1) 井上等, 2012 秋応用物理学会