

# 新技術紹介

## イムノクロマト法

SHIMIZU Shinya

次世代製剤開発チーム 主任研究員 清水 眞也

一般的にイムノクロマト（イムノクロマトグラフィ法：メンブレンベースイムノアッセイ）は、抗体（または抗原）を保持（固相化）する性質と、抗体（または抗原）を含む反応液が毛管現象により一方向に流れ、かつその流れに乱れが無い性質を併せ持つメンブレンを用いて、メンブレン上で免疫反応を検出するシステムです。反応の可視化には金コロイドや着色ラテックスビーズが用いられます。

イムノクロマトの長所は、検体量が少なく（0.1 ml以下）、操作が簡単（検体をサンプルパッドに塗布するだけというワンステップ）で、反応時間も数分から30分程度と短時間で、判定に特別な測定器機が不要で、農場や病院等の臨床の現場においても検査が行える診断法という点です。短所としては、感度がやや低い点と陽性陰性の判定は出来るが結果の数値化が困難という点があります。なお、定量化については、反応で現れたラインの濃度を読み取る測定装置が開発されています。

抗原検出系、抗体検出系のどちらにも応用可能であるのみならず、競合法も開発することが可能です。また、病原体や抗体の検出のみならず、化学物質の検出

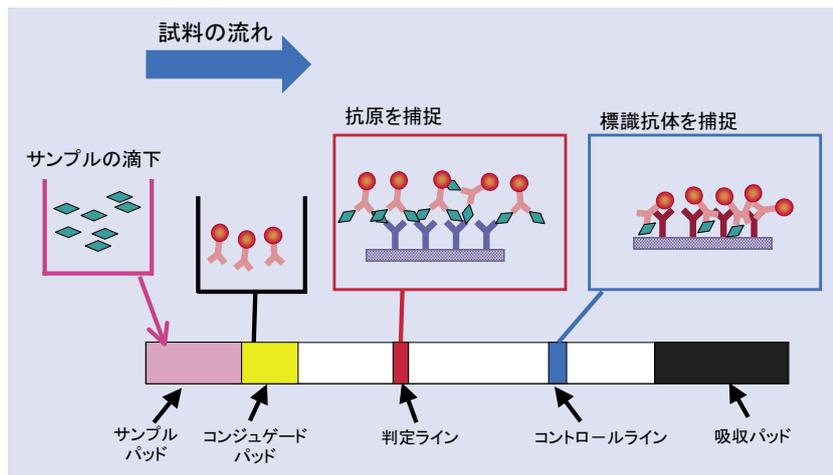
への応用も可能であるため、簡易迅速判定法として様々な分野で実用化されつつあり、食品中の病原体や汚染物質あるいは環境中の微量物質をチェックする系へ適用されています。また、病性鑑定の際には、分離・増殖した病原体の同定の補助診断法としても有望です。

鳥インフルエンザの感染が疑われる症例では、インフルエンザ簡易診断キットを用いて、迅速な簡易検査を行い、その後の対応に大きく貢献しています。

イムノクロマトの開発には、抗原特異的モノクローナル抗体やポリクローナル抗体、遺伝子操作により発現された抗原の開発が必要です。動物衛生研究所は、これらの作製技術を維持しているため、イムノクロマトの開発技術を持つ企業等との共同研究・連携により家畜の疾病診断法としてのイムノクロマトの開発が進むものと期待されます。

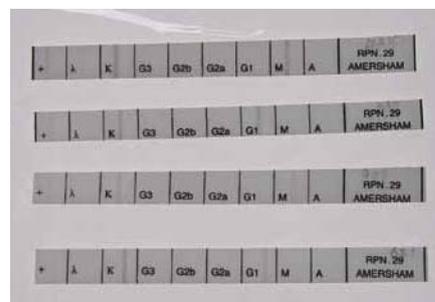
動物衛生の分野では、様々な疾病の診断法の簡易迅速化が望まれており、イムノクロマトは、候補の一つです。

今後、家畜衛生の分野では、様々な病原体や抗体のイムノクロマトによる検出法が開発されることにより、迅速診断に大きく寄与し、有効な防疫対策を構築することが可能となり、安全が確保された畜産物の生産に寄与すると期待されます。



一般的なイムノクロマトグラフィーストリップ各部の構造（抗原検出系）

コンジュゲートパッドには、あらかじめ金コロイド（またはラテックス）標識された抗体が含まれている。コントロールラインには標識抗体に対する抗体が塗布されており、判定ラインには抗原に対する抗体が塗布されている。左側のサンプルパッドに抗原を含む試料を滴下すると、この抗原とあらかじめ塗布されていた標識抗体が可溶化後、抗原抗体反応が起こる。ついで、毛細管現象で、抗原抗体反応物が右側に流れて行く。判定ラインに塗布されている特異的抗体が抗原抗体反応物を捕捉し、集積することで可視化される。ついで、コントロールラインで、標識抗体を捕捉し、可視化される。陰性検体では、コントロールラインのみ可視化される。



イムノクロマトによるマウスモノクローナル抗体のイムノグロブリンサブクラスの同定キット使用例

（上から順に、IgM, κ鎖, IgG1, κ鎖, IgM, κ鎖, IgG1, κ鎖）

このように種々の抗原を検出することも可能である。