

パネル I [1] 放射性物質

(1) 検査項目の高感度化と標識物質

塚 田 裕

(SRL 八王子研究所)

免疫測定法の感度に影響する因子は、大別して次の三種に分類される。第一に試薬の特性に基づくもので、これには測定原理と抗体の親和性が挙げられる。第二にシグナルの検出法に基づくもので、ラジオアイソトープのほか、酵素、蛍光、発光系がある。第三にバックグラウンド要因に基づくもので、これにはシグナルに起因するノイズ、物理化学的非特異吸着、生物学的非特異因子等が影響する。上記の三種の因子の条件下で、IL-4 (分子量, 18kD) につきラジオアイソトープ法 (Immuno-radiometric Assay; IRMA), 酵素抗体法 (ELISA), 電気化学発光法 (Electrochemiluminescence; ECL), 蛍光法 (Fluorescence; FL), 化学発光法 (Chemiluminescence; CL) を比較検討した。用いたモノクローナル抗体の IL-4 との親和性 (K) は 10^{10} l/m である。その結果 IL-4 の検出感度は、IRMA 10 pg/ml, ELISA 10 pg/ml, ECL 1 pg/ml, FL 1 pg/ml, CL 100 fg/ml であった。本法により、IL-4 の健常値が測定可能になり、アトピー性皮膚炎等の有意の高値疾患

の診断が明確になった。K の高い抗体の利用により、さらなる感度上昇が期待される。ハプテンのような低分子物質では、第一抗体と低分子物質との結合体と特異的に反応する抗体の利用により、高感度の検出系の作製が可能である。検出系の高感度化は新規疾患の確定診断と共に、検体の微量化、試薬量削減、多項目同時測定へとつながるのであれば、その利点は計り知れないものがある。このような方法のひとつに、micro-spot immunoassay 法がある。親和性 (K) の高い抗体極微量、高密度でセットし、極微量の抗原検出系で、検体 1 ml で、短時間で、同時に数百項目の分析が、その目的である。現段階では、溶液中の標識抗体相互間の非特異的結合があり、実用化には至っていないが、支持体の改良、組換え DNA 技術による抗体フラグメントの利用、機器の改良、抗体標識物質の選択等により、問題点が克服された場合は、測定機器の小型化、自動化、システム化へと直結する新規技術として、注目されるものと思われる。