

《教育講演 1》

レセプターイメージングの基礎と解析

岡 沢 秀 彦

(福井大学 高エネルギー医学研究センター)

1983年にJohns Hopkins大学のWagner博士によりヒト線条体のドーパミンD₂レセプターが初めて描出されてから20年あまり経過し、レセプターイメージングの研究および臨床は、脳核医学においてひとつの大きな分野となっている。以来、多くのリガンドが開発され、PETによる神経伝達系の研究が進み、SPECTへの展開も試みられてきた。様々な定量法も提唱され、各種リガンドに応じた適切な定量画像が病態の解明に利用されてきた。レセプターイメージングにおいて大切なのは、リガンドの特徴を理解し、それに合わせた適切な定量法・解析法を選択することである。簡略化可能な手技は定量値を保持しつつ簡略化できればそれが望ましいと思われる。

初めてレセプターイメージングを行なう者にとって、コンパートメント数の多い複雑な解析モデルや、様々な解析法、採血の必要性等は頭を悩ませる問題である。臨床情報を得るためのリガンドの選択や撮像法・解析法の選択が適切でないと、折角収集したデータが無駄になる可能性もある。多くのリガンドを一般化することは困難であるが、現在一般的に用いられている主要リガンドに関しては、既に幾つかの解析法が確立されている。採

血・代謝物補正を行って分布容積(DV)を算出すべき場合、採血を省いて参照領域(reference region)とグラフプロット法により、ダイナミック画像のみで分布容積比(DVR)や結合能(BP)が算出・画像化可能な場合、更に簡略化してSUVのみでレセプター密度が予想できる場合等、リガンドや条件により様々な検査法が考えられる。簡略化画像の可能性と限界、適切な臨床応用なども検討されている。また、正確な受容体最大結合量(B_{max})や平衡解離定数(K_d)を測定するための2回測定法や、半減期の長いF-18標識リガンドを用いた持続投与による定常法などの試みも行われている。

ドーパミン系レセプターの場合、主に線条体への集積を比較することで病的状態の診断が可能であるが、てんかん診断に用いられるベンゾジアゼピン受容体画像では、脳皮質全体での異常低下を検出する必要があり、血流検査で用いられている統計画像ソフトの応用が診断に有用である。こうしたソフトを応用する際のデータベース作成には、やはり適切な解析を行った正常者データが必要となる。それら臨床応用に関する考察も行う予定である。