3. 放射性医薬品

京 大・薬学部 横 山 陽

放射性医薬品 (RI 薬品) で注目される近年の動向は，^{11}C, ^{13}N, ^{15}O, ^{18}F などの Positron 医薬品ならびに ^{99m}Tc, ^{111}In などの金属性 Single Photon 医薬品の合成技術が進んだことと，^{123}I およびジェネレータ製造の金属性 Positron RI, ^{68}Ga, ^{62}Cu などの利用が活発に考えられはじめたことである．

Positron RI では $^{15}O_2$, $^{13}NH_3$, ^{18}F-FDG などを用いる診断がすでに行われているが，それとともに ^{11}C-メチル化などの Positron RI の導入反応，すなわち標識試薬の反応による有機標識化合物の合成が広範囲に行われ，これらに関する研究が進んできた．最近話題を呼んだ受容体結合物質がその代表的な標識化合物である．金属性 Single Photon RI では，^{99m}Tc を中性にして標識化合物の内容が変化し，RI 金属キレートを母体化合物にする新しい標識化合物が開発されはじめた．金属性 RI 標識の各種モノクローナル抗体がその好例である．

また，^{123}I および金属性 Positron RI の利用は，これらの RI の性質と放射性ヨウ素を用いる各種の有機標識化合物合成の実績ならびに金属性 Single Photon 標識化合物の最近の合成研究の進歩に基づいて，それぞれ考えられた．

今後これらの RI 薬品では，各標識化合物の特徴，すなわち Positron RI では化学構造の多様性を，金属性 RI では日常臨床検査における実用性を，また ^{123}I では両者の中間に位置する性質を特徴にする標識化合物の研究が益々進展するであろう．しかし，RI 薬品全体の進歩のために，各標識化合物の研究はより密接な関係を保ち，Positron 標識化合物は興味ある体内動態の研究にとどまらず，診断薬として意味ある体内動態を探求し，さらにそれを ^{123}I あるいは金属性 RI 薬品を用いる日常検査に結びつける相互の努力が一層強く望まれると考える．

4. モデルと定量化

秋田脳研・放射線科 菅 野 巌

エミッショントモグラフィの真価は，生体内の生理学的あるいは生化学的機能を定量的に画像として測定できることにある．このためには，放射性同位元素 (RI) で標識されたトレーサの生体内の挙動を正しく記述する解析モデルが不可欠である．体内に投与されたトレーサは血液によって目的臓器に運ばれ，そこで生化学的あるいは生理学的な機能に応じた，摂取，拡散，あるいは代謝等が行われ，この関係を記述するのが解析モデルである．解析モデルの構成には，トレーサの挙動を正確に測定するハード的な側面と，それを数学的に記述するソフト的な側面に分けられる．ハード的側面では，目的臓器の組織中トレーサ濃度を測定するエシッショントモグラフや血液中トレーサ濃度を直接的，間接的に測定する井戸型検出器の定量性が保たれていることが前提である．エミッショントモグラフィの測定精度はシングルフォトン (SPECT) の場合とポジトロン (PET) の場合では大きく異なるが，特に，散乱線等のノイズ成分の大きさや限られた空間分解能に伴う部分容積効果等は，モデルの誤差の評価に大きく影響する．次にソフト的な側面を考えてみる．血液により運ばれたトレーサの目的臓器での摂取，拡散等の挙動や，あるいは代謝とその代謝産物の分画の分布容積の大きさ，分画のトレーサの移動速度等について数学的に記述されるモデルを構成し，そのモデルとハード的な測定データとの比較により，その妥当性を検討する．さらに，このようにして得られた生理学的あるいは生化学的モデルをシミュレーションにより検討し，その許容誤差の推定や，例えば，ハード的な測定誤差が目的とするパラメータに与える影響等について検討し，目的に応じたモデルの改良も必要である．本論では PET による具体的な解析モデルを例にとり，エミッショントモグラフィによる生理学的あるいは生化学的パラメータの定量性に関わる問題点を述べたい．

Presented by Medical*Online