

27

シンチカメラの位置分解能の解析 II  
 埼玉県立がんセンター 放射線部  
 ○伊藤 進、田伏勝義、渡辺義也  
 上原 晃、中島哲夫、角 文明  
 砂倉瑞良  
 聖マリアンナ医科大学 第3内科  
 佐々木康人  
 群馬大学 放射線科  
 永井輝夫

シンチカメラ(サークル、LFOV)の位置分解能を、点線源及び線々源について測定したデータをもとに、解析した。これについては、日医放第32回物理部会(51年11月、横浜)で第I報を発表したが、今回さらに詳しく検討した。

① 点線源及び線々源を測定した場合の、プロフィール及びその半値巾がどうか。② 2つの点線源及び線々源を近づけていったとき、別々の線源と判別できる距離 $\epsilon$ はどれくらいか。又、それは半値巾とどんな関係にあるか。③ 点線源及び線々源をファントム中に置いた場合、①②と比べてどうかその3つについて調べた。

点線源は $^{57}\text{Co}$ 約1.4mm $\phi$ 、線々源は $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 約1mmを用いた。統計的誤差が無視できるように、測定の数値を十分大きくとった。

#### ① プロフィールとその半値巾

コリメータなし、高分解能、中間エネルギー用、多目的及びコンバーシングの各コリメータについて、各々線源とコリメータ等との距離 $\ell$ をかえて測定した。 $\ell$ が0のとき、半値巾は約7mmであった。シンチカメラ固有の分解能に関係する半値巾、コリメータに関係する半値巾と、両方合成した半値巾はどんな関係式になるか、測定値及びプロフィールの関数をもとに求めた。プロフィールは、 $\ell$ が小さい程ガウス関数に近く、 $\ell$ が大きくなると三角形に近くなる。

#### ② 2個の点線源及び線々源の判別

2個の点線源及び線々源を、X線フィルム、ポラロイドフィルム及びシンチパックにデータをとったときに、別々の線源に判別できる距離 $\epsilon$ を調べた。大体、 $\epsilon$ は半値巾に近い値であった。さらに詳しく、次の事を検討した。シンチパックのデータを $64 \times 64$ でとったときと、 $128 \times 128$ でとったときとはどう違うか。又、①で求めたプロフィールの関数を用いて、情報処理した場合はどうか。 $\epsilon$ と半値巾は近い値であるが、厳密にいうとどれくらい違うか。

#### ③ ファントム中に線源があるとき

線源がファントム中にあるときは、空気中にあるときに比べ、プロフィール及びその半値巾がどうか、測定した。

28

動態測定を目的とする RCT の検討  
 オートフルオロスコープによる RCT  
 秋田脳研 放 ○菅野 巖  
 三浦修一 上村和夫  
 三浦佑子 後藤勝弥  
 石井 清

RIトレーサーの体内分布の横断像を測定するRCT(RADIONUCLIDE COMPUTED TOMOGRAPHY)はX線CTに比べ、ガンマ線の吸収の補正法、計数値の統計誤差の増大、検出器によるボケの増大等の基本的な困難を有する。我々は動態測定を目的とするRCT実現のためにコンピュータシミュレーションを行いRCTに適した像復元アルゴリズム及び動態測定の可能性についての基礎的な検討を既に報告した。今回は更にオートフルオロスコープを用いたファントム実験を試み、コンピュータシミュレーションによる基本的特性との比較検討を行ったのでその結果を報告する。

今回の測定法はファントム実験であるため被験体を検出器の前で回転する方法をとった。オートフルオロスコープは検出器面を垂直に位置させ、21列 $\times$ 14行のモザイク面が横長になるように配置した。コリメータには厚さ10cmの平行孔コリメータを用い、深さ方向の立体角による感度不均一性を改善すると同時に深部の平面分解能の劣化を軽減した。ファントムは検出器より一定の距離を隔て、検出器面に平行でかつファントムのほぼ中央に位置する軸を中心に回転するようにした。一定の回転角度毎にデータ収集を行ない、サンプリング角度は任意に設定できるようにした。一次元投影像の横方向のサンプリング間隔は、基本的には最小1cm間隔であるが、ファントムの回転軸を検出器面に平行移動することにより任意のサンプリング間隔で測定できるようにした。

測定データは各横断面毎に一次元投影像として編集した後に像復元アルゴリズムに入力した。像復元アルゴリズムは逐次近似法を中心に試みており、現在、改良を重ねつつある。種々のサンプリング条件における像復元を行い、サンプリング角度と像復元誤差との関係、サンプリング間隔と分解能の関係及び信号雑音比などを調べ、像復元に必要な測定時間を最小にするような最適サンプリング条件の検討を試みた。