54. 多重回帰分析法による 二核種同時収集画像の分離

Image Separation of Dual Nuclide using Multiple Regression Analysis.

東京慈恵会医科大学附属病院 放射線科

○平澤之規

成田浩人

石田博英

(Yukinori, Hirasawa)

(Hiroto, Narita)

(Hirohide, Ishida)

藤岡 誠

岡本日出夫

(Makoto, Fujioka)

(Hideo, Okamoto)

【目的・方法】

近年、2 Peak 法による二核種同時収集法が R I 検査の主流となりつつあるが、クロストークの問題が解決されず、それぞれの核種を完全に分離する事は困難である。今回、我々は多重回帰分析法を用いる事により、二核種の完全分離を可能としたので報告する。

放射性核種は独自のエネルギースペクトラムを持つ。これらがお互いに近似していなければ、つまり統計学的に独立であれば、両者の混合エネルギースペクトラムより各々の放射エネルギーを算出することが可能である。今回は連続する多ウィンドー画像を同時収集し、画像の多重回帰解析のプログラムを開発した。Fig 1 のように、Tc-99m と Tl-201 のエネルギースペクトラムの両者を含む 50 KeV と 178 KeV を 64 当分し全てのウィンドーの 128 × 128 画像を同時収集した。各ピクセルについて 2 変数重回帰解析を行った。又、散乱の影響を見るためにこれらの事を 2.4 cm のアクリル板をおいて施行した。シンチレーションカメラは島津社製 SNC-500R、画像処理コンピュータは同社製シンチバック 700 を用いた。

【結 果】

ファントムモデルでは Tc-99m と Tl-201 の各々の画像が明瞭に且つ完全に分離し得た。各々のピクセルに於ける相関係数は 0.97 以上であった。2.4 cm のアクリル板においては相関係数は低下したが画像の劣化は殆ど認めなかった。

【考 察】

本法は、例えば甲状腺等の散乱の影響の少ない臓器のシンチグラムでは理論的には完全に分離し得る。ファントム実験にてこれを証明し得た。散乱線が増加するに従い重回帰解析の相関係数は低下したが、画像の変化は殆ど見られなかった。4 cm アクリル板で殆ど劣化がないことにより臨床応用に全く問題がないと考えられた。本法の問題点はコンピュータ計算に長時間を要する事である。これは使用した画像コンピュータの処理能力があまりに低い為である。現在市販されている安価なワークステーションコンピュータでは 20-30 倍の高速演算が可能と予想される。今後の企業の努力により解決される問題である。今回はブラナー画像にて行ったが、データ採取時間は従来法と同じであり記憶容量を増やす事により ECT にも応用可能である。尚、現在、Tc-99m と Ga-67 の分離も成功した。

* (128 × 128) 画像 64 Fr の処理に要した時間は約 220 min であった。

Fig 1