

-26- 横断シンチグラフィにおける欠損の検出能 放医研

○田中栄一

R I 横断シンチグラフィまたは透過型体軸断層撮影において、測定された投影像から一次元重畳積分法によって横断イメージを復元する際の補正関数と復元像の統計雑音の関係および雑音を最小にするための最適補正関数についてはすでに報告した。¹⁾ 本報告では、R I 横断シンチグラフィにおける復元像の雑音バリエンス (標準偏差の2乗) の分布が、上記補正関数 $g(s)$ から次式で導かれる関数 $N(r)$ (error kernel と呼ぶ) と横断面の R I 分布の重畳積分で与えられることを示し、この error kernel の関数形とこれを用いた2, 3の検討結果を報告する。

$$N(r) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} g^2(r \sin \phi) d\phi$$

上式に前記の最適補正関数を用いて error kernel を求めた。これを用いて任意の線源を測定して任意の解像力で復元処理した場合の雑音バリエンスが推定できる。たとえば、横断面がリング状および円板状 R I 分布をもつ物体の中心における雑音バリエンスは、前者では線源直径にほぼ無関係に一定値を示すが、後者では線源直径にほぼ比例し、また両者とも解像幅の3乗に逆比例する。

さらに、一様な R I 濃度をもつ円筒状物体の中心に存在する欠損を検出する場合について、横断イメージング (側面方向から測定) とふつうのガンマカメラ・イメージング (端面方向から測定) の欠損検出能を比較した。両方法の検出効率が等しく、かつ円筒状物体の高さと直径が等しいと仮定し、また同じ解像幅 (ガウス関数分布) になるように画像処理をほどこしたとすると、画像処理系の解像幅が横断イメージングのスライス幅に等しくなるように処理した場合には、両方法はほぼ同じ検出能を示し、解像幅をこれより大きく処理した場合には横断イメージングの方が良好な検出能を有する。

REFERENCES

1. Tanaka, E. and Iinuma, T.A.: Correction functions for optimizing the reconstructed images in transverse section scan, Phys. Med. Biol. 20, 789 (1975)
2. Tanaka, E.: Statistical noise of reconstructed image in transverse section scan, Proceedings of the 4-th International Conference on Information Processing in Scintigraphy, Orsay, July 15-19, 1975, p. 440

-27- 認識能に関連した2, 3の実験

千葉県がんセンター

○秋山 芳久、油井 信春、木下富士美、

小坪 正木

放医研

松本 徹、飯沼 武

核医学の診断で、シンチグラム上、異常部位 (陽性像、陰性像) があるかどうかは、医師が目で見えて判断するわけであるが、異常な部位を異常と認識する能力は、読影者によっても多少は異なるであろうし、又、異常部位の大きさ、形、深さ、正常部位との R I の摂取比、display 装置、或いは収集されたカウント等によっても当然相違する。

これらの因子が変化すれば、カウントの分布も変化するが、カウントの分布と認識能がどのように関連しているかを知る事が今回の目的である。実際の実験は上に述べた因子を変化させた種々のファントムを使用し、ボラロイド写真等のシンチグラムと、同時に 64×64 のマトリックスに分割された実際のカウントの分布を求め、前者は読影者が目で見えて異常部位を認識出来るかどうか、認識できるとしたらどの程度の確信度であるかを求めるために使用し、後者は数値解析をする目的で収集した。Rose や、他のいくつかの論文では、R I のような統計変動があるイメージにおいて、異常部位を認識する容易さを、定量的に表現しようと試みており、その中にはいくつかの数式が示されているが、いろいろな因子を変化させた時、どの式が最も認識能と関連するか、又、どのように関連しているかを検討したのでその結果を報告する。