

# <sup>201</sup>Tl 心筋ファントム・シンチグラフィによる 吸収体の影響についての検討

— Bull's eye program による定量評価 —

安井 正一,\* 利波 修一,\* 瀬戸 光,\*\* 関 宏恭\*\*  
二谷 立介,\*\* 征矢 敏雄,\*\* 亀井 哲也,\*\* 柿下 正雄\*\*

心筋シンチグラフィのアーチファクトに関する研究は、これまで定性的評価を中心に検討されてきた。今回、我々は吸収体の影響を定量的に評価し、画像欠損の起因について理論的考察を行なった。

## 〔1〕装置

γカメラ : 400A/T+GPLE コリメータ  
(GE 社製)

コンピュータ: Maxi Star (GE 社製)

## 〔2〕データ収集

180度/32方向, 30秒/1方向

LPO 45度→RAO 45度 CCW

回転半径 : 20cm

マトリックス: 64×64

## 〔3〕ファントム

胸部心筋ファントム (京都科学標本社製)

吸収体

(a)乳房: Mix D 粉

(b)腕 : 円柱水 (70mm φ × 100mm)

(c)金属: 鉄 (40mm × 40mm × 20mm)

## 〔4〕実験方法

吸収体のない胸部心筋ファントムを ECT ベットにテープで固定して撮像し、これを無吸収体データとした。この状態のファントムに各吸収体を設定し下記の実験を行なった。

A) 頭部用 Mix D パックで乳房に相当する物体を作り胸部心筋ファントムの LAO 30°, RAO 30° 方向に設定しデータ収集した。

B) ポリエチレン円柱容器に水を満しファントムの左方向に設定しデータ収集した。

C) 胸ポケットに相当する位置に金属片を設定しデータ収集した。

収集データから同一スライスになるように Bull's eye 解析を行なった。負荷時データに無吸収体データを挿入し、安静時データに吸収体データを挿入した。無吸収体データの収集時間を基準に半減期計算を行なわせた値を期待値 (EXPECT) で表わし、無吸収体データに対する吸収体データの計数率を平均洗い出し率 (AVE WO) で表わした。

## 〔5〕結果

図1～3は Bull's eye 解析プログラムで上記の実験データを処理し表示した図である。

図1は無吸収体データと Mix D 乳房吸収体デ

ータを比較した Bull's eye である。画像欠損は無いが半減期計算からの期待値 0% に対し比較計数率は 27% の低下を示す。

図2は無吸収体データと腕吸収体データとの比較である。Bull's eye 画像の欠損はほとんど無く、定量データである比較計数率は 8% の低下を示す。

図3は無吸収体データと金属吸収体データとの比較である。Bull's eye 画像では中隔に大きな欠損を生じ、比較計数率も低下する。

## 〔6〕考察

上記のようになぜ画像欠損が表われる場合と出ない場合があるのかについて検討した。

ECT の再構成では各方向からの投影データを収集し装置中でデータ構成ラインを置換し、その集積場所を点として表示している。吸収体 a が存在すると、a 上を通るデータ構成ラインの値が低くなる (図4-A)。

ここで吸収体 a を中心に考えると、a はマイナスの構成ラインから成り立つと仮定できる (図4-B)。この図から二つの画像欠損を示すケースが説明できる。

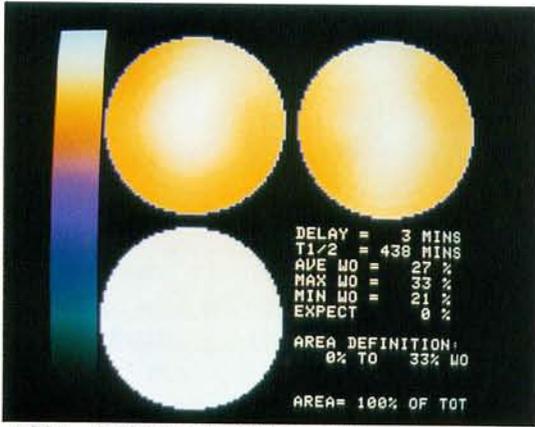
第一のケースとして、吸収体の近くに目的臓器がある時構成ラインの粗密の差が大きいため画像欠損を生じ、吸収体と目的臓器が離れている場合には構成ラインの粗密の差が少ないために画像欠損は表われない。

第二のケースとして、ある横断面に吸収体があるとその横断面全体の計数を低下させるが、隣りの横断面に吸収体がないとその横断面の計数は低下しない。図5で(L)のように心臓をすべて含む吸収体であれば、心臓全体のカウントを下げる。(U)のように上方のみに影響する吸収体であれば前壁、側壁の欠損となる。(D)のように下方のみに影響する吸収体があるときは心尖、下壁の画像欠損となる。

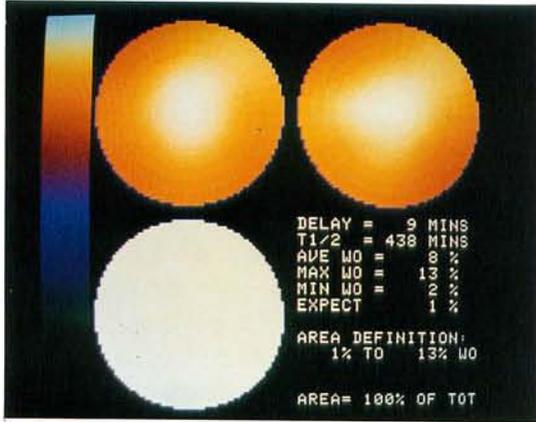
臨床においては心臓の近く (胸ポケット) にライター、キーホルダ等が入っている場合などで画像欠損が起きる。腕が上がらない患者の場合は体の横に固定されていれば画像欠損は出ない。ただし二度収集の場合には計数に影響を与えるため同一体位としなければならない。腕を胸の前に組んでいる場合は画像欠損を生じる可能性がある。太った患者の場合に横隔膜が上がり心臓が横になり横隔膜が吸収体となり下壁に画像欠損を生じ易い。

以上の事に気を配り臨床での撮影、読影を行なわなければならない。

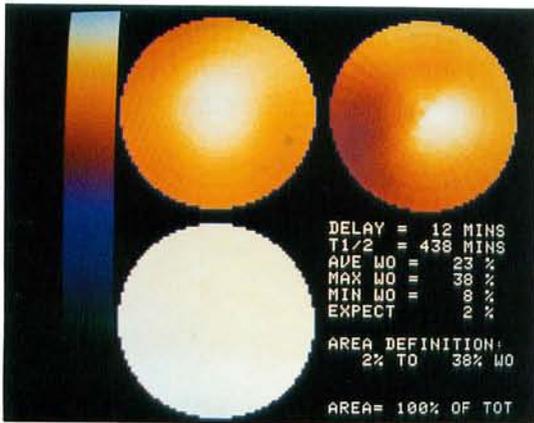
※富山医科薬科大学 放射線部  
※※ 同 放射線科



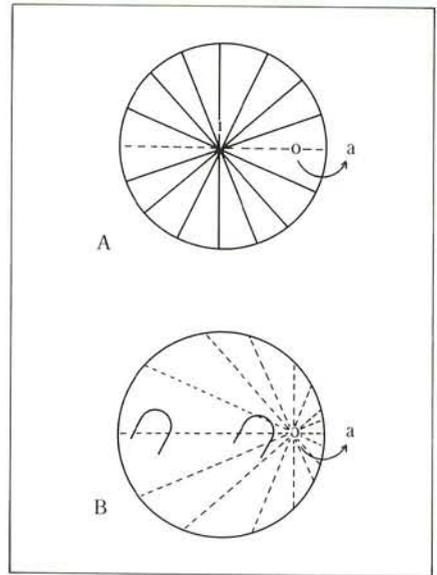
▲図1 無吸収体と乳房吸収体の比較



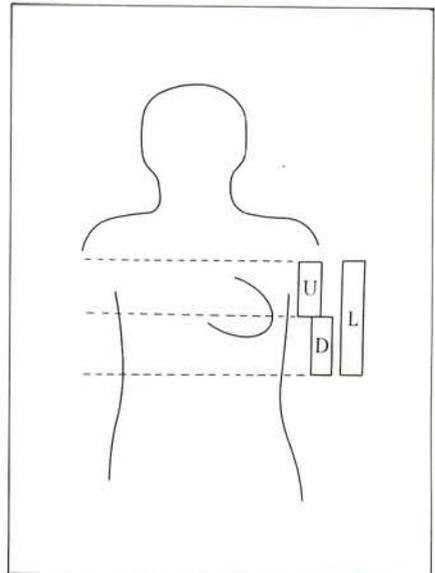
▲図2 無吸収体と腕吸収体の比較



▲図3 無吸収体と金属片吸収体の比較



▲図4 吸収体が存在する ECT 再構成



▲図5 吸収体が心臓に与える影響