

セッション I

心拍出量に及ぼす数え落としの影響

宮崎 吉春*, 井上 寿*, 塩崎 潤*, 藤岡 正彦*
伊藤 広*, 宮永 盛郎*, 谷口 充**, 油野 民雄**

〔はじめに〕

心拍出量の算出は、核医学的には Radio cardiogram より Stewart-Hamilton の式に順じて求めるのが一般的である。心拍出量は、心 RI アンギオ検査時にイメージと共に算出されることが多いため、放射能量として一般に 30mCi/ml 前後の高濃度 RI が使用される。そのため、シンチカメラでの収集時に数え落としが避けられず、理論的に過大に算出され、何等かの数え落としの補正が必要となる。しかし、実際の心拍出量の算出に際しては、数え落としの補正は必要ではあるが、補正は煩雑となるため全くなされていないか、あるいは、あらかじめ不感時間を求めて自動的に補正されていることが多い。今回私達は、サール社製シンチビューを用い、数え落としの程度を調べると共に、通常使用する 30mCi と 3mCi を用い心拍出量を求め、その値を比較検討し、また、数え落としの補正の効果についても検討したので報告する。

〔方法〕

基礎的な検討として、計数率と数え落としの関係 (+ コリメータ, $^{99m}\text{TcO}_4^-$: 8-64mCi, 140keV $\pm 20\%$)、スペクトルの波形と計数率の関係 (+ コリメータ, $^{99m}\text{TcO}_4^-$: 5mCi, 後方散乱物質: 鉛・水)、記録したデータの再現性 (フロッピーディスク, 64×64, 8bit bytemode, 1/1000-10.0 sec/frame, 計数率 1,600-70,000cps) を調べた。

臨床的検討として、昨年10月に当院核医学にて、Sn コロイドキットによる in vivo 標識 ^{99m}Tc -RBC 法にて心プールシンチを行なった、25-91才の男女25名 (平均68才) を対象として、心拍出量の検討 ($^{99m}\text{TcO}_4^-$ 3mCi, 30mCi) を行なった。また、幾つかの症例で数え落とし補正を行なって、得られた心拍出量を検討した。

〔結果〕

放射能量と計数率の関係では、20,000CPS で約10%、50,000CPS で約40%、80,000CPS で約70%の数え落としが見られた (Fig. 1)。また、後方散乱物質とスペクトルの波形及び計数率の検討では、スペクトル波形ではコンプトン散乱の量に応じて低いエネルギー域での波形に変化がみられ

た。計数率では、ウィンドウ幅20%の場合はほとんど変わらなかったが、ウィンドウを100%に広げた場合、コンプトン散乱の量に応じて計数率が高くなった (Fig. 2)。フレームモードにて、記録したデータで正確に再現出来るか否かを調べた検討では、1pixel 当り256カウントを越えない限り、1フレーム当りの時間、カウント数、ROI の面積に関係なくほぼ正確に再現出来た (Fig. 3)。臨床的検討では、30mCi 使用の場合の心拍出量は、3mCi 使用の場合より約20%高く算出された (Fig. 4)。次に、不感時間を考慮して、全視野のカウント数より数え落としを補正した場合、30mCi 使用時の心拍出量は、約20%近く減少し 3mCi 使用時の算出値とほぼ一致した値が得られた (Fig. 5)。

〔考察及び結論〕

シンチカメラのシンチレータやフォトマルによる数え落としは、シンチレータに入る散乱線も含めた全ての放射線の量によって起こるものであり、計測している放射線とは関係ない。そのため、同じ放射能量であっても散乱の状態によって数え落としが異なる場合もあるので、以前の計測データによって数え落としを正確に補正することは困難である。しかし、今回の数え落としの検討では、30mCi 使用の場合の心拍出量は、3mCi 使用の場合に比べ、約20%過大評価されたが、数え落としを補正した心拍出量は、数え落としの少ない低放射能量使用による値にほぼ近い値が得られ、ほぼ信頼出来るものと思われた。また、データの記録再生時の数え落としは、256count/1pixel 以下ではみられず、通常使用する 0.5sec/frame の範囲では、256count/1pixel を超えることはなかった。

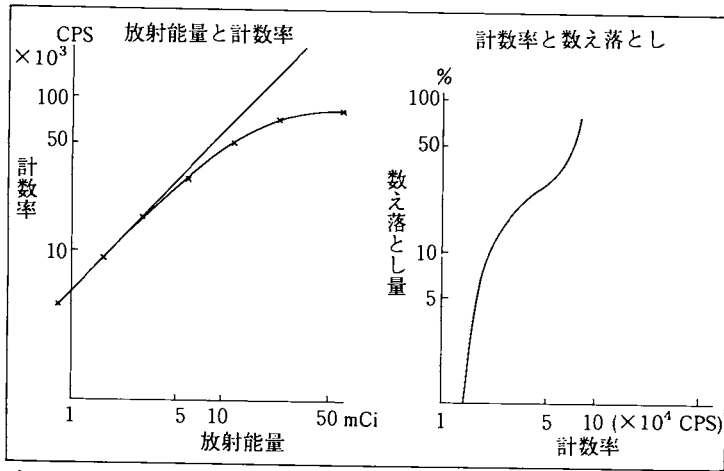
以上のごとく、低放射能量使用による RI アンギオでの心拍出量の測定は、煩雑な数え落としの補正が不用で正確な心拍出量値が得られた。

〔文献〕

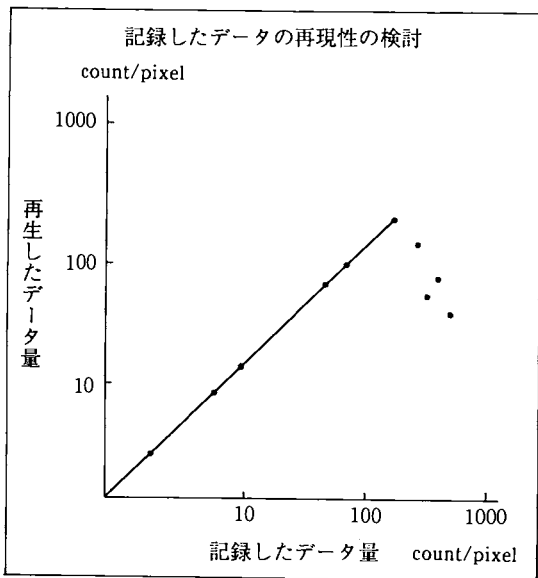
- 1) 飯尾正宏他; 心臓核医学の実際 p. 71, 医学書院, 1980.
- 2) 久田欣一他; 最新臨床核医学 p. 305, 金原出版, 1986.
- 3) Sorensen, J. A : Deadtime characteristics of Anger camera, J. Nucl. Med., 16, 284, 1975.
- 4) 久田欣一他; 核医学動態機能検査法 p. 12, 永井書店, 1984.

※公立能登総合病院 RI 部

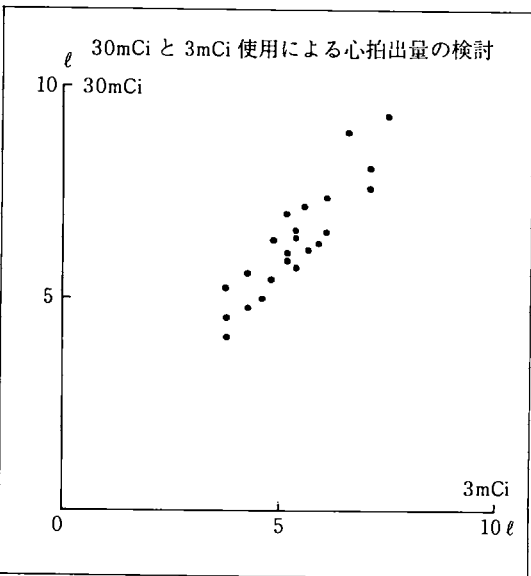
※金沢大学核医学科



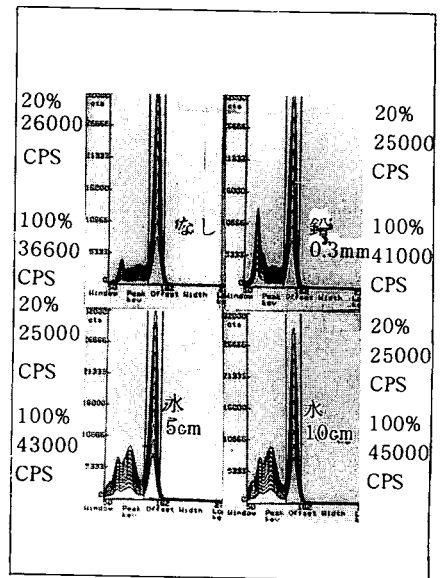
▲ Fig. 1



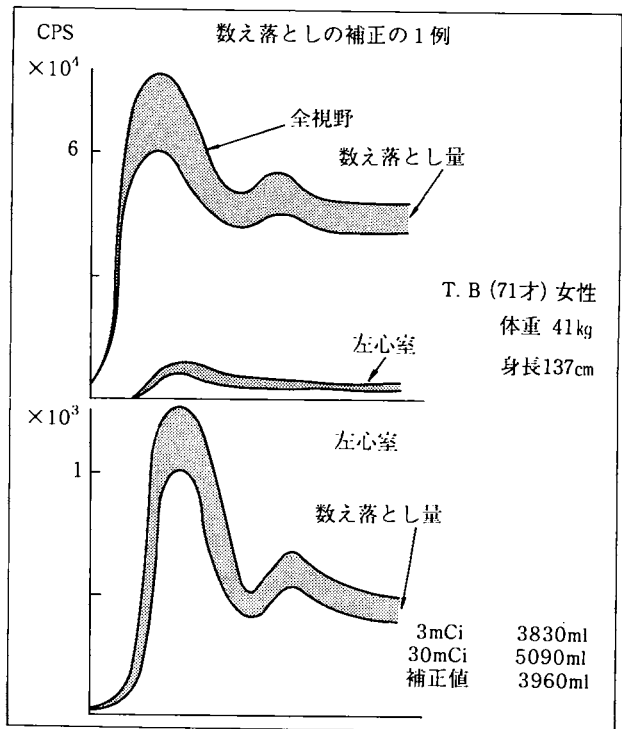
▲ Fig. 3



▲ Fig. 4



▲ Fig. 2



▲ Fig. 5