

^{123}I -IMP-SPECT 技術の基礎的検討

西 克機^{*} 立野 育郎^{**} 多田 明^{**}

〔はじめに〕

^{123}I -IMP による脳 SPECT は広く行なわれている。SPECT の解像力は診断上からも重要な関心事であるが、原理的な制約により従来の二次元イメージから大きく向上し得ない。しかし、より診断的効用の高いイメージを求めて、ソフト的にも、ハード的にも色々な改良が行なわれている。

現在、頭部周囲を360度回転しながら画像収集する方法と、顔面から頭頂へそして後頭部へと180度回転しながら画像収集する方法とが用いられている(図1)。360度回転の場合肩幅が障害となり、回転中心からシンチカメラまでの距離が、回転半径:22cmと大きくなり、解像力や感度の面で良好な画像を得ることが難しい。また顔面から頭頂そして後頭部へと180度回転させる方法は、被写体とシンチカメラを近接させることができ、回転半径:13cmと小さくすることができる。そこで SPECT 画質評価用 Phantom と IB-20 型脳 phantom とで、360度及び180度回転の画像収集を行ない、phantom による物理的評価、また180度回転における像の歪みなどの基礎的検討について報告する。

〔実験方法〕

- カメラ: ZLC-7500 (シーメンス社)
- データ処理装置: シンチパッカー700 (島津製作所)
- Phantom: SPECT 画質評価用 Phantom
IB-20 型脳 Phantom
- 核種: ^{123}I , エネルギーピーク: 159KeV, ウィンドウ幅: 20%
- 再構成フィルタ: Shepp and Logan
- 吸収補正: 有り ($\mu=0.15$)
- マトリックス: 64×64 スライス厚: 6 mm
- スキャン条件
 - ①5.6度ステップ, 360度回転, 64画像, 収集時間 5sec
 - ②5.6度ステップ, 180度回転, 32画像, 収集時間 5sec
 - ③5.6度ステップ, 180度回転, 64画像, 収集時間 5sec
 - ④5.6度ステップ, 180度回転, 32画像, 収集時間 10sec

○ SPECT 画像評価用 Phantom.

ホットインサート部を ^{123}I の入ったビニール袋に入れる。スキャン条件は①と④を使用し比較検討する。

○ IB-20 型脳 Phantom. (図2)

灰白質と白質に 2:1 の割合で ^{123}I を 3mCi 入れる。スキャン条件は①, ②, ③, ④を使用し比較検討する。

○像の歪み

直径30mmと40mmの球に ^{123}I を入れる。スキャン条件は①と④を使用し比較検討する。なお180度収集では球の位置を変えて収集する(図3)。

〔結果〕

SPECT 評価用 Phantom のホット・スポット分解能は360度収集では17.9mm ϕ , 180度収集では11.4ないし9.2mm ϕ まで分解できた。

IB-20 型脳 Phantom では180度収集の方がより鮮明に視床などを捕えている(図4)。

この両 Phantom 像の解像力はいずれも近接回転の180度収集が優れていた。

また、歪みについては360度収集ではほとんどなく(図5の①)、180度収集では回転方向に球の形状は左右され、回転方向に並んでいる球は最も歪み像を生じた(図5の③)。回転軸に並んだ球は最も原形に近かった(図5の④)。検出器に近い30mm球は遠い位置の40mm球より大きな像を示した(図5の②)。

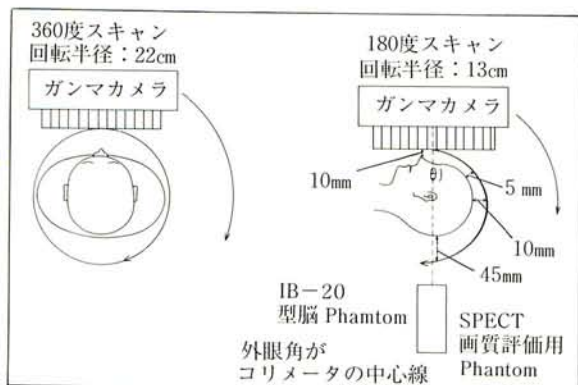
感度について近接収集は360度収集に比して1.16倍であった。

〔結語〕

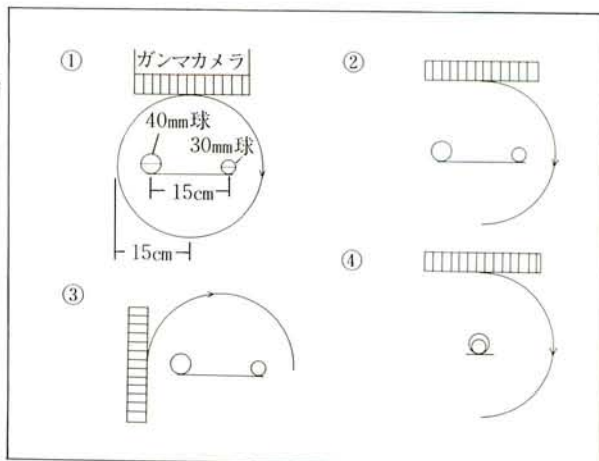
1. 近接180度回転が分解能及び感度の点で優れていた。
2. 短時間で画像収集することができた。
3. 左右対称な物体のデータは同条件で捕えることができた。
4. 画像再構成には従来の円軌道方式のソフトウェアが一応使用できる。
5. 検出器に近い30mm球が遠い位置の40mm球より大きな像を示したのは、ガンマ線の吸収による検出カウンタ数のアンバランスから生じたと考えられる。
6. 回転方向と物体の位置関係による歪み像は、360度収集より180度収集の方がはるかに悪く、総合分解能の面で疑わせる。

今後もより経験を重ね、基礎的な面の検討を続けて行きたい。

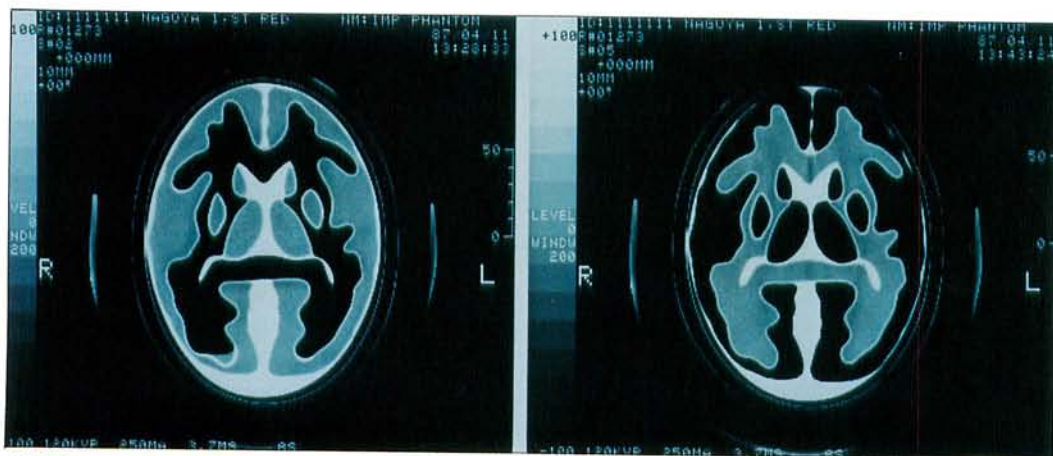
※国立金沢病院 放射線部
※※ 同 放射線科



▲図 1



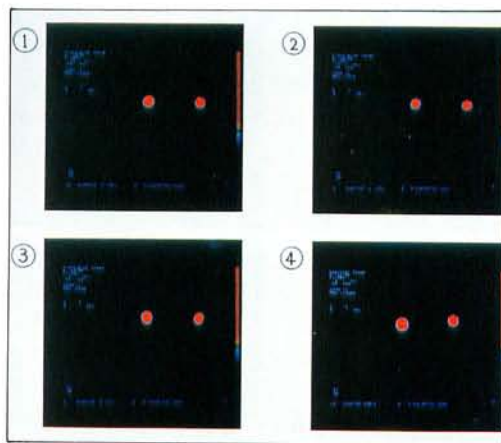
▲図 3



▲図 2



▲図 4



▲図 5