

# 自動近接楕円軌道法による 心筋SPECT像の検討

安井 正一\*, 水木 敏雄\*, 稲垣 晶一\*, 利波 修一\*  
瀬戸 光\*\*, 二谷 立介\*\*, 亀井 哲也\*\*, 柿下 正雄\*\*

## 〔目的〕

通常のシンチレーションカメラによる SPECT の回転軌道としては、円軌道法と手動による楕円軌道法がある。円軌道法で画像収集する方法では全方向で検出器と患者を近接させることができず、解像力とコントラストが低下する欠点がある。また手動による楕円軌道法では臨床使用が不可能である。

我々はベッド移動システムによる自動近接楕円軌道法による SPECT を用いた画質評価と装置操作性の2点について、円軌道法と比較検討した。

## 〔自動楕円軌道システム〕

この装置は検出器が楕円を描くのではなく、ベッドが移動することにより検出器と患者を相対的に楕円軌道とするシステムである。収集開始前に上下左右の四方向で検出器と患者の最短位置をマイクロコンピュータに記憶させる。その四点から楕円軌道が設定され、ベッドが移動する。

## 〔装置・方法〕

画質評価に関しては日本アイソトープ協会イメージング規格化専門委員会に基づき、①PSF(点応答関数)のFWHM(半値幅)②空間分解性能試験ファントム、③心筋ファントムの3つで画質評価を試みた。装置、ファントム及び撮像条件は下記の通りである。

1、装置	ガンマカメラ	GE 400AT
	コンピュータ	GE Maxi Star
	フィルター	Ramp-Hanning
2、ファントム撮像条件		
	円軌道	40×40cm
	楕円軌道	30×40cm
1) PSF (FWHM)		
	コリメータ	LEHR
	核種	<sup>201</sup> Tl 1mCi/lcc
	データ収集時間	30秒×64view/360°
2) 空間分解性能試験ファントム		
	コリメータ	LEHR, LEGP

\* 富山医科薬科大学附属病院 放射線部  
\*\* 富山医科薬科大学 放射線科

核種	<sup>99m</sup> Tc 20mCi/10ℓ
データ収集時間	30秒×64view/360°

## 3) 心筋ファントム

コリメータ	LEGP
核種	<sup>201</sup> Tl 200μCi/200cc
データ収集時間	30秒×32view/180°

## 〔結果〕

### 1、画質評価

- FWHM は 2～4 mm の改善が見られた。特に表在部において改善が大きい(図1)。
- 空間分解性能試験ファントムのホットスポットファントムでは楕円軌道法において解像力が上り(図2, 3)、高分解コリメータでより明確に改善された。コールドスポットファントムでは視覚的な有意な差はなくプロフィール像のカウント曲線では僅かに改善が認められた(図4)。
- 心筋ファントム(3, 2, 1 cm の欠損を有する)ではなるべく臨床に近い放射能、撮像条件で収集した。視覚的には明確な差はないが、カウント曲線を描かせると楕円軌道法はコントラストが良かった(図5)。

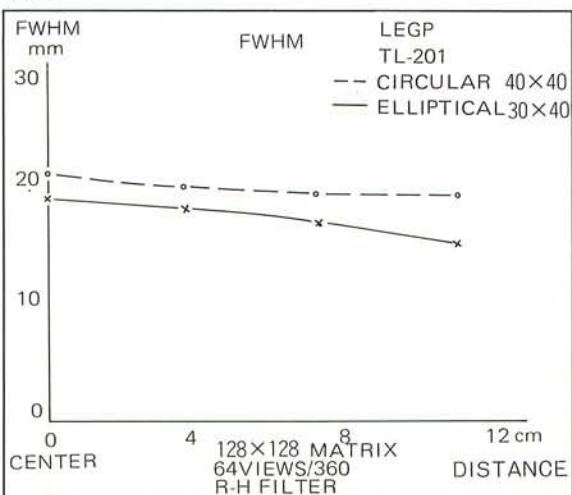
### 2、装置操作性

- 位置設定時間——円軌道法では1～2分の設定時間であるが、楕円軌道法では四方向での位置設定に5～7分かかる。
- データ収集時間——円軌道法では検出器が回転するだけであるが、楕円軌道法ではベッドの移動時間がかかるため円軌道法より1～2分長くなる。
- 検出器の回転直径——心筋 SPECT では円軌道法を用いると35～45cmの直径になるが、楕円軌道法では短軸側で10cm前後患者に検出器を近づけることができる。

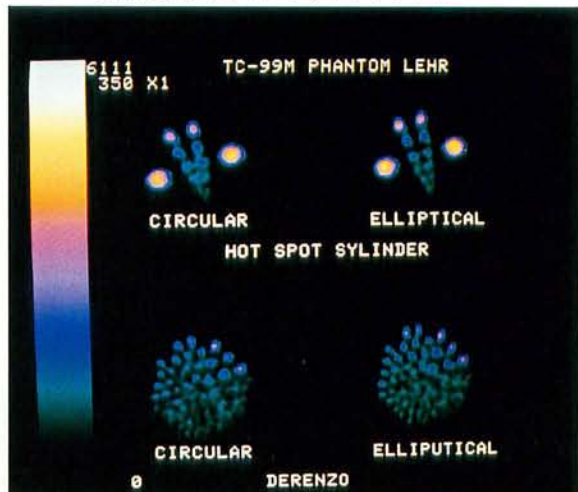
### 〔まとめ〕

PSF (FWHM), ホットスポットファントムでは、自動楕円軌道法による SPECT で明確な改善が認められた。しかしコールドスポットファントムでは大きな改善は認められない。心筋 SPECT の患者で、手の完全に上がらない患者には回転軌道が大きくならないため画像の劣化を避けることができ、のが大きな利点となる。

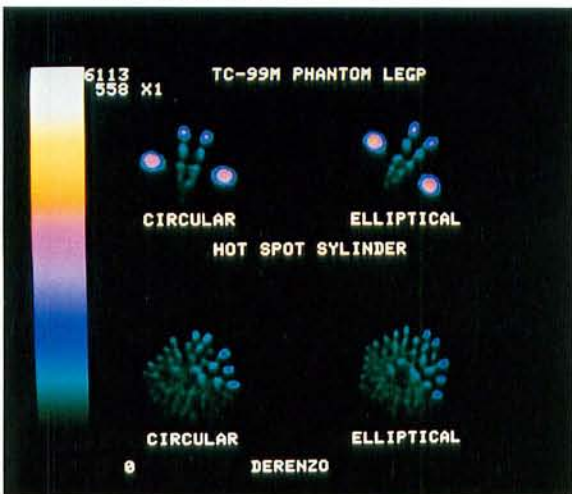
▼図1



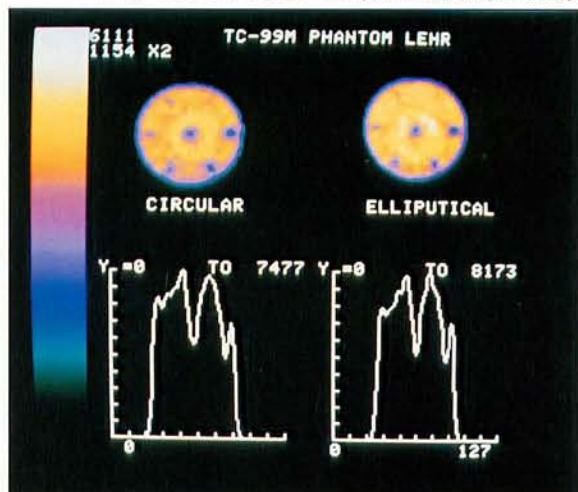
▼図2 LEHR (低エネルギー高分解能コリメータ) 使用によるホットスポットファントム



▼図3 LEGP (低エネルギー汎用コリメータ) 使用によるホットスポットファントム



▼図4 LEHR (低エネルギー高分解能コリメータ) 使用によるコールドスポットファントムと中央での側面カウント曲線



▼図5 心筋ファントムと回転カウント曲線 (右側 3 cm, 上側 1 cm, 左側 2 cmの欠損)

