

# リストモード収集による心電図同期心プールシンチグラフィ

## —特に拡張期後期指標の信頼性について—

李 亜明,\* 中嶋 憲一,\* 滝 淳一,\* 分校 久志\*  
利波 紀久,\* 久田 欣一,\* 清水 賢巳\*\*

### 【はじめに】

拡張期の心機能評価にあたり、心プールシンチグラフィ検査は定量的な解析方法に有用であるが、特に拡張期の最後の部分は、通常の収集方法では信頼性が低いという問題点がある。そこで、リストモード収集法を用いることにより、特に心房の収縮に関与する部分の解析を行った。

### 【方法】

心プールシンチグラフィは15例において施行した。これらの患者において、今回検討したリストモード収集法と、従来のフレームモード収集に相当する画像を作成し、両者で同一のパラメータを比較検討した。リストモードとフレームモードの違いを図1に示す。フレームモードは従来より一般に行われているデータ収集法と同様であり、アナログデジタルコンバータを通して入った信号を特定のXY座標に直接書き込む。フレームの分割数に応じて、一定時間後に次のフレームに書き込む場所を替え、次々とデータを収集する。最終的には1心拍の分割数に応じた枚数の画像だけがディスクに保存されることになる。リストモードの収集法では、あるY線がカメラに入ると、その座標と時間の情報が一つ一つ記録され、保存されるデータは10メガバイトほどの大量のデータになる。しかしR波から順方向あるいは逆方向のデータを任意に作成することができるという利点がある。図2にリストモードの編集法を示した。Aはフレームモードによる収集の場合であり、不整脈が多いときは最後部のデータが低下する。一方、B、Cに示すようにリストモード収集法により、順方向の時間放射能曲線の作成とともに、R波からの逆方向編集が可能である。ついで、この両者を前の2/3と後の1/3で合成し、Dに示すように最終的にR-R時間のばらつきのないデータができる。図3に示した式によって4つの指標を計算した。

### 【結果と考案】

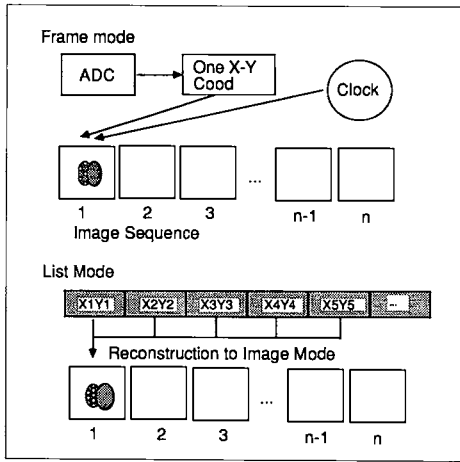
表1に示すように、順方向編集の急速充満終期のfilling fractionは0.131であり、これはフレーム

モード編集のデータに相当する。一方、合成した曲線での急速充満終期のfilling fractionは0.126であり、フレームモード収集では平均4%過小評価された。また、同様に合成編集の心房収縮開始点のfilling fractionは0.097、一方、合成編集では0.082であり、フレームモード収集では、平均15%過小評価されることが明らかになった。

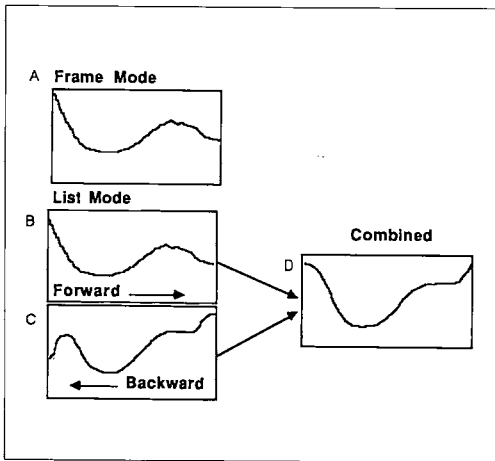
リストモード収集方法の応用については2つの問題がある。すなわち大記憶容量のコンピュータが必要なことと、再配列のための処理の時間がかかることである。そこで処理時間を実際に測定したところ、処理にかかる時間は全体で4分程度であり、十分臨床に適用できるであろう。

以上より、リストモード収集法はフレームモード収集法より拡張期における正確な容積曲線の作成とパラメータの算出が可能である。特に、心房収縮の機能の評価の場合、リストモード収集法はフレームモード法と比較して、信頼できる方法である。さらに、リストモード収集方法は処理時間も比較的短いため、日常検査への応用も可能と考えられた。

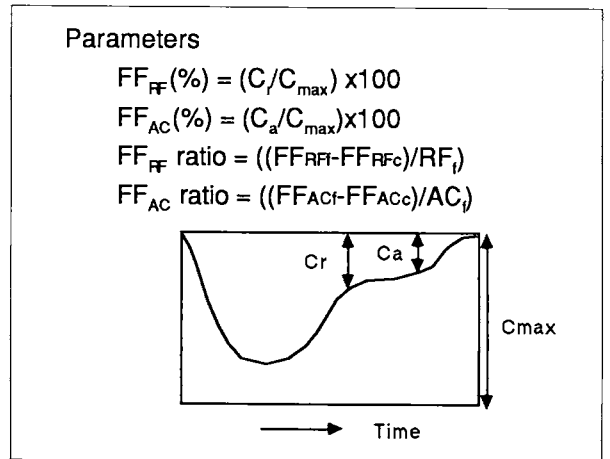
\* 金沢大学 核医学科  
\*\* 同 第二内科



◀ 図1 フレームモードとリストモードの収集法の比較



▲ 図2 リストモード編集の方法。Aはフレームモード収集による時間放射能曲線、B、Cはリストモード収集による順方向および逆方向の編集による時間放射能曲線、DはB、Cの前2/3と後1/3の合成による時間放射能曲線である。



▲ 図3 リストモード法から計算した拡張期後部のパラメータ。

FF: filling fraction, RF: rapid fillingの終点でのパラメータ, AC:心房収縮開始時点でのパラメータ, Suffixのfは順方向編集、cは合成編集によるもの。

Comparison of forward and combined reformatting

	RFf	RFc	ACf	ACc
mean	0.131	0.126	0.097	0.082
S.D.	0.056	0.057	0.067	0.061
ratio	96% / 100%		85% / 100%	

f: forward

c: combined (forward 2/3+reverse 1/3)

◀ 表1 順方向および合成編集の比較