

# 多焦点ファンビームコリメータを使用した心電図同期心筋SPECTの検討

東北大学 医学部保健学科放射線技術科学専攻 ○高橋 海翔 (Takahashi Kaito)

石川 まみ 千葉 裕太 小林 亜紀子

東北大学病院 診療技術部 放射線部門 森 隆一 伊藤 大輔 小田桐 逸人 梁川 功

東北大学大学院 医学系研究科保健学専攻 細貝 良行 齋藤 春夫

## 【目的】

従来使用している低エネルギー用コリメータ(以下、LEHR)と比較し、約4倍の感度を持つとされる多焦点ファンビームコリメータ(以下、IQ・SPECT)を用いて、心電図同期心筋SPECT画像の心筋部の均一性、心尖部の半値幅を比較検討した。

## 【使用機器及びファントム】

SPECT/CT装置:SymbiaT(SIEMENS)、コリメータ:LEHR、SMARTZOOM(SIEMENS)、処理装置:e-soft(SIEMENS)、画像解析ソフトウェア:Daemon Research Image Processor(富士フィルムRFファーマ)、ファントム:心臓動態ファントムHD型(京都科学社)

## 【検討項目】

### 1. 心筋部の均一性

心筋を心尖部から心基部へ3分割したうちの中央部分に関心領域を設定し、前壁、下壁、中隔、側壁を、%CVを用いて評価した。式は、 $\%CV = \text{標準偏差} / \text{平均カウント} \times 100$ を用いた。

### 2. 心尖部の半値幅

心筋長軸を水平とし、心尖部中央のスライスで心尖部の半値幅を評価した。

## 【結果】

分割画像のカウント不足を考慮して、分割画像の加算を行った。16分割のうち、左室拡張末期容積(以下、EDV)位相の分割画像を1flameとし、1flameにEDV位相の1つ前の位相を加算したものを2flame、2flameにEDV位相の1つ後の位相を加算したものを3flameとする。また、全データを分割しない画像を全位相とする。

### 1. 心筋部の均一性

IQ・SPECTを用いると、1~3flameでは全ての心筋部で変動係数が約10%となり、LEHRより均一性が優れていた。(Fig.1)

### 2. 心尖部の半値幅

IQ・SPECTの分割画像の半値幅は、LEHRの分割画像より大きい結果となった。しかし、LEHRで従来得られる全位相画像と比較すると、半値幅は同程度であった。(Fig.2)

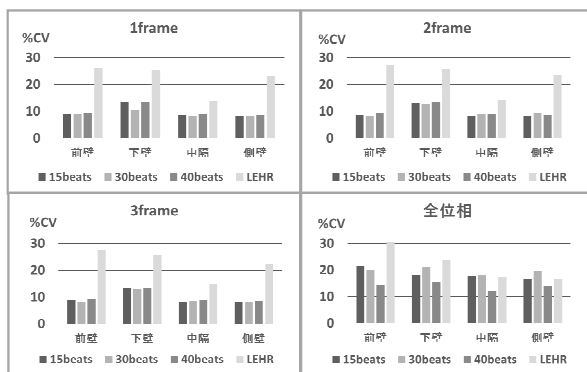


Fig.1 心筋部の均一性

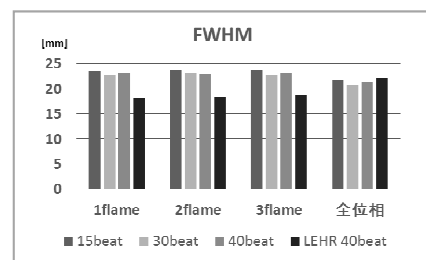


Fig.2 心尖部の半値幅

## 【考察】

### 1. 心筋部の均一性

IQ・SPECTでは、画像再構成の段階で収集時間によって正規化を行っているため、収集時間や分割画像の加算数によらず、変動係数に大きな変化が見られなかったと考えられる。一方で、LEHRでは、単純に位相数で分割したデータを再構成しているため、RAWカウントが減少し、変動係数が大きくなったと考えられる。

### 2. 心尖部の半値幅

LEHRとIQ・SPECTにおいて、収集軌道やコリメータの開口幅の違いが影響している可能性がある。IQ・SPECTは心臓を中心とした28cmの円軌道収集で、LEHRは自動近接の楕円形軌道である。また、IQ・SPECTのコリメータの開口幅はLEHRよりも広い。このことから、IQ・SPECTの方が分解能は劣ると考えられる。

## 【まとめ】

心筋部の均一性と心尖部の半値幅を検討した結果、LEHRを用いた従来法と比較して、IQ・SPECTを用いた心電図同期分割心筋SPECTは、均一性が優れ、半値幅が同程度であったため、有用性が示唆された。