

心臓核医学 SPECT 画像収集の基礎

The basics of Myocardial SPECT image acquisition

近松 孝

Takashi Chikamatsu

帝京大学医学部付属病院 中央放射線部

Department of Radiation, Teikyo University Hospital

はじめに

今回、心筋 SPECT 検査を行うにあたり、その撮像条件により出力される画像およびデータに対してどのような影響を与えるか簡単ではあるが述べてみたい。

心筋 SPECT の撮像条件

心筋 SPECT を撮像するにあたり一般的には表 1 のような条件^[1]で行われていることが多い。

心機能に関するデータに対して

QGS 法に代表される心機能評価を行う検査法については心内腔容積を測定できるかという点に注目すると、撮像条件では、収集マトリックス、ピクセルサイズ、R-R 分割数という項目があがる。このうち R-R 分割数は 8 分割は 16 分割に比べ容積曲線がなまってしまうため心駆出率が過小評価になってしまう。そのため 16 分割で行うことが望ましいが塩化タリウムのように大量投与できない薬剤についてはカウントを稼ぐため 8 分割で行う。収集マトリックスは 64 × 64 が一般的であるが拡大率によりピクセルサイズが変わるため注意が必要である。

ピクセルサイズは細かいほど心内腔容積は大きくなる。Small Hart など心内腔容積が小さな場合はこの点を考慮するとよいが適切なカウント量の収集と検査時間をよく考える必要がある。

表 1

コリメータ	LEHR、LEGP
カメラ配置	90° L 型配置
収集マトリックス	64 × 64
ピクセルサイズ	4 ~ 6mm
回転角度	180°
サンプリング角度	4° ~ 6°
R-R 分割数	8、16

出力画像に対して

心臓は体軸中心よりも前にまた、左に拠っていることと高吸収体の脊椎が後ろにあるため、カメラ配置を 90° L 型配置にして RAO45 前後° から LPO45° 前後までの 180° 収集を行う場合が多い^[2]。今回は吸収体を考慮しないで円軌道と近接軌道で撮像した円筒ファントムの画像と profile curve を示す (図 1) また、同じファントムを用いて円軌道で収集した 360° と 180° 収集の画像と profile curve を示す (図 2)。180° 収集では円軌道、近接軌道ともに円筒ファントム内のカウンターの不均一がみられる。これはコリメータと心臓との距離が変化するためサンプリング角度ごとに分解能が変化するためと考えられている。一定の方向に出現する心筋 SPECT 画像の偽陽性も同じ原理である。この現象を解消するためにコリメータの厚みを増やして幾何学的に分解能の劣化を防いだり、SPECT 画像の演算にコリメータ開口補正^[3]を加えることで対処されている。

最後に

今回、簡単ではあるが心筋 SPECT 画像の撮像条件と出力画像との関係を述べさせていただいた。まだ、不十分な部分もあるがこれらの関係を考えつつデータ収集を行っていただけたら幸いである。

謝辞

この解説を執筆するにあたり、関連する資料を快く提供していただいた日本大学板橋病院中央放射線部の小沼弘氏にこの場を借りて感謝申し上げます。

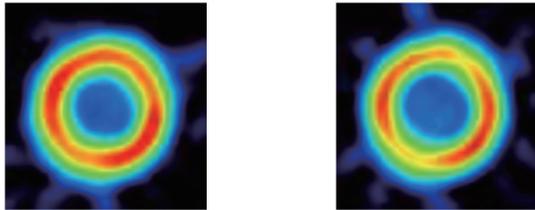
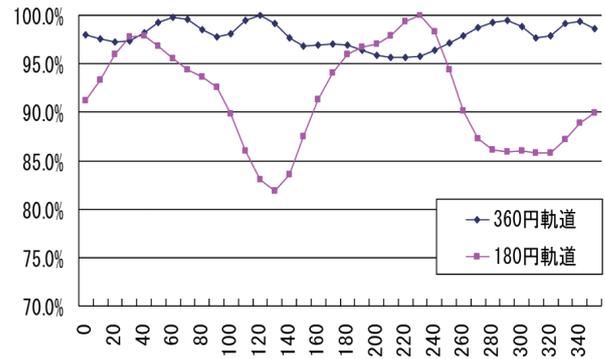
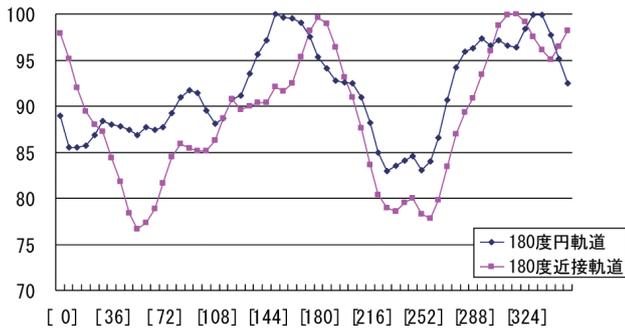


図1 円軌道と近接軌道の比較 ファントム左端 180度

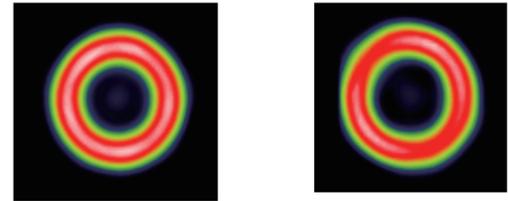


図2 360度と180度の比較 ファントム左端

〈参考文献〉

- [1] 増田安彦, 長木昭男, 川淵安寿, 大屋信義, 川淵哲朗, 寺岡悟具, 他. 臨床に役立つ基準画像の収集・処理・表示・出力のポイント. 核医学技術 2008;28(1).
- [2] 柳沢正道. 心筋 SPECT における定量化と標準化. 日本放射線技術学会雑誌 2004;60(5):666-75.
- [3] 中村祐也, 富口静二, 勝田 昇. 心筋 SPECT 検査における collimator detector response (CDR) 補正と effective scatter source estimation (ESSE) 法による散乱線補正の有用性. 日本放射線技術学会雑誌 2010;66(6):609-17.

■ JSNC Information

JSNC 2016 演題募集について

第26回日本心臓核医学会総会・学術大会を、2016年7月15日(金)～16日(土)の2日間、三重県津市のアスト津にて開催します。本大会では、心臓核医学分野の基礎および臨床研究に関する演題を広く募集します。一般演題は、「口演発表」と「ポスター発表」の形式があり、大会ホームページ (<http://www.jsnc2016.jp>) から応募できます。募集期間は2016年4月16日までです。皆様、奮ってご応募ください。

大会事務局：三重大学放射線医学講座
〒514-8507 三重県津市江戸橋 2-174
E-mail jsnc2016@clin.medic.mie-u.ac.jp