113. デジタルシンチカメラの性能管理

Quality Control of Digital Scintillation Camera

神奈川県立がんセンター

○ 石井 幸弘

伊勢 俊秀

奥村 貴聡

Yukihiro Ishii Toshihide Ise Tkatoshi okumura

東芝メディカル東京サービス(株)

福田 敏男

Toshio Fukuda

【目的】デジタルシンチカメラ(東芝GCA90B W2)の設置より5年、その間の性能変化を視野均一性について解析する。

【方法】週1回(ユーザによる)、および定期点検時(3~4カ月毎に1回サービスマンによる)に収集した5年間の視野均一性を、点検時、点検後4週、8週、12週、定期点検直前、および設置後の年数によりどのように変動するか検討した。

本装置の基本性能は、検出器固有分解能FWHM 4.5mm, 視野均一性、 $\pm 5\%$ 以内、視野直線性 $\pm 0.5\%$ 以内。また、検出器系の点検方法は、LV電源チェック、PMT調整、位置信号系調整および確認、エネルギー補正および直線性補正データの収集、最後に基本性能の確認にて終了。

【まとめ】エネルギーと直線性補正機能を有するデジタルシンチカメラの視野均一性は、エネルギーと直線性補正データ(以下補正データ)の収集を行わないと経時的に劣化することは、44回総会で報告したとおり約11週~13週を越えるとメーカー仕様の5%を越え、その後も経時的に劣化する。(図1)

しかし、定期点検時に補正データを収集することにより視野均一性は3%台になる。

また、定期点検時に、補正データを収集後に測定した視野均一性(CFOV)は、平均 $3.7 \pm 0.4\%$ ($3.8 \pm 0.4\%$)、定期点検より4週後では、 $4.2 \pm 0.5\%$ ($4.2 \pm 0.8\%$)、8週後 $4.5 \pm 0.7\%$ ($4.2 \pm 0.8\%$)、12週後 $4.5 \pm 0.6\%$ ($4.3 \pm 0.8\%$)、定期点検前 $4.8 \pm 0.6\%$ ($4.5 \pm 0.9\%$)と劣化する。(図6, 7)

()内はDET 2

設置後の視野均一性の経年変化は、 $4.2 \pm 0.4\% \sim 4.4 \pm 0.4\%$ ($3.9 \pm 0.4\% \sim 4.1 \pm 0.4\%$)で、ほぼメーカー仕様を満足していることが分かる。

(図2~5)

今回、エネルギーと直線性補正機能を有するデジタルシンチカメラの性能変化を視野均一性について検討した結果、約11週~13週を越えない期間毎に定期点検を行い補正データの収集を行うことにより、本装置は設置時の性能を保持していることが確認できた。

【参考文献】

中村 豊 他 : デジタルシンチカメラシステムの性能管理
日放技学誌, 44(8), 1169, (1988)

図1 FIELD UNIFORMITY (CFOV)

補正データ収集無

図2 FIELD UNIFORMITY (CFOV)

図3 FIELD UNIFORMITY (CFOV)

図4 FIELD UNIFORMITY (CFOV)

図5 FIELD UNIFORMITY (CFOV)

図6 FIELD UNIFORMITY (CFOV) DET-1

図7 FIELD UNIFORMITY (CFOV) DET-2