

545 ガンマカメラの精度管理

—NEMA規格による性能評価—

五十嵐均¹, 細野紀一¹, 今井俊幸¹, 富吉勝美², 住田康豊³, 羽鳥昇¹, 井上登美夫², 石原十三夫³, 佐々木康人³ (1 群馬大学中央放射線部, 2 同 核医学, 3 同 放射線医学)

シンチカメラの性能を厳密かつ定量的に評価するにはNEMA規格に基づく測定が有用である。しかし使用施設内でNEMA規格に従って性能評価を行うことは、測定機器および時間的制約による困難を伴う。今回当院にガンマカメラが新規導入されたのを機に、本法による性能評価を行ったので報告する。

測定にはNEMAファントム—式及びマルチチャンネルアナライザ(MCA)を用いた。データ解析はテクトロニクス社製7854オシロスコープおよび4052マイクロコンピュータにて行い、固有均一性の解析はシンチカメラに組み合わされた核医学データ処理装置を用いた。その結果、Intrinsic Spatial Resolutionは ≤ 4.2 (UFOV内でのFWHMmm) Differential Linearityは ≤ 0.5 mm (UFOV)など良好な結果を得た。今回の測定結果に基づいて今後日常の精度管理を行うための適正かつ実際的方法を提案する。

546

複合WOBBLING方式PET装置の性能

向井孝夫、千田道雄、玉木長良、米倉義晴、山本和高、藤田透、西沢貞彦、柴田登志也、佐治英夫、佐藤仁一、山下敬二、久保聡一、小西淳二、大串明^{*}、熊本三矢戒^{*}、井上慎一^{*}(京大 放射線科、^{*}日立メディコ)

複合Wobbling方式を採用した全身用の高解像力PET装置(PCT3600W:日立)の性能を評価した。4 ring/7slice (現在:3/5)の検出器は6x24x24 mm³のBGOを用いた4BCO-2PMT組合せ方式のもので計352個/ringからなっている。同時計数対数、同時計数時間は各々33792, 15-20nsecである。開口径は56cm、視野40-50 cm(径)、10.8 cm(体軸長)で高解像力を得るため複合wobblingを採用してsamplingの一様性を高めている。Slice間の補間scanのため7mmの体軸方向移動も可能である。感度は30,45 kcps/μCi/ml (in/cross)、分解能は4.5, 12 mm(横断、体軸方向)、scan時間は最小1.5 sec(単一wobbling)である。Data収集では静態、動態scanの他、外部信号同期(4phase)収集モードも備えておりsignogram(θ x X)は352x512~176x128である。Data補正処理には数え落とし、偶発同時計数、減弱、散乱線、感度、計測時間補正を行なっている。他に高稼働率を計るため検出器の故障診断やtimingの自動調節機能を備えている。今回は本装置の基本的性能評価につき報告する。

547 Positron CT Imageの定量化への試み

第三報 Positron CT装置の数え落とし補正について

石原十三夫¹, 松原国夫², 今井俊幸², 大串明⁴, 熊本三矢戒⁴, 井上登美夫³, 佐々木康人³, 永井輝夫¹ (群馬大学放射線医学¹, 同中央放射線部², 核医学³, 日立メディコ⁴)

Positron CT Imageは生理化学的な情報を表しており、定量的に評価することができることに特徴があるが、数多くの誤差因子を持っており、その一つにPositron CT装置の数え落としの問題がある。Positron CT装置の数え落としには個々の検出器の数え落とし、同時計数回路による数え落としなどが関係している。群馬大病院ではメーカーの協力を得て同時および、単一計数率を測定時に記録できるように改良した。種々の濃度のPhantomを測定し、これらの記録されたデータを基に、数え落としを補正する補正係数を求めるためのFactorをあらかじめ求めておき、実際の患者測定に際して記録された同時および、単一計数率とこのFactorから、補正係数を計算し、Positron CT Imageを補正することを試みた。その結果、実用濃度範囲ではほぼ満足の補正結果を得たので報告する。

548

ECT画像再構成法におけるEM法とISRA法の特性

村山秀雄、田中栄一、野原功全、(放医研 物理研究部)

ECTにおける種々の逐次近似型画像再構成法を系統的に比較分析することにより、期待値最大化アルゴリズム(EM)法は加算式同時逐次近似(ASIRT)法および最急降下式最小自乗逐次近似(GRADY)法にアルゴリズムが類似していることが判明した。また、像空間逐次近似アルゴリズム(ISRA)法は乗算式同時逐次近似(MSIRT)法を簡素化したアルゴリズムであることを示した。計算機によるシミュレーション実験により、EM法はASIRT法よりも収束性が良好であると認められた。EM法は再構成画像が負値をとらないことが自動的に保証されており、総計数値が不変であるという特性をもつが、収束速度はGRADY法よりもやや劣ることが認められた。ISRA法は計算機の記憶容量を少なくできることからPET装置が多層化および高解像力化するに従って今後実用化が望まれる。しかし、収束速度はMSIRT法と同様に遅いため、高速化をはかる必要がある。