

請した。ポジトロン ECT (PET) の成功には集積回路 (IC) 時代の到来が必要であった。そして、これら ECT 装置の開発にはコンピュータ時代の到来が不可欠であった。

PET 装置の開発は NaI (Tl) 検出器を用いた頭部用の装置が最初であるが、その後の BGO 検出器の開発は装置の高感度化と同時に高解像力化に大きく貢献し、多層化、全身用と開発が進んで PET の有用性を十分に発揮するまでに発展した。また、飛行時間差情報を利用する PET も、BaF₂ 結晶の使用により一層の進展をみせている。一方、SPECT 装置の開発はシンチスキャナから始まり、一次元検出器を配置した SPECT 専用機の開発に加え、ガンマカメラを用いた SPECT では、被検体回

転から検出器回転型システムへと当然の進行をみせ、検出器の感度の角度依存性や非一様性に対する補正などの問題を克服しつつ実用の域に達している。最近では解像力向上のために斜孔コリメータの使用やカメラの楕円軌道走査などによる接近撮影法を採用したり、感度増大のために 2 台または 3 台のカメラを使用したシステムの開発も行われている。さらに、より高感度、高分解能を目指した円形リング検出器の SPECT 専用機もすでに開発され、実用段階にある。

このように急速に、しかも着実に進展しつつある ECT 装置の現状とその問題点を述べ、また今後の発展の方向を展望したい。

2. SPECT の画質に及ぼす要因とその補正

愛媛大・放射線科 村瀬 研也, 浜本 研

Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT) は従来の γ 線放出核種を用い、通常のシンチグラフィに引き続いて施行できる簡便さを持つため広く臨床に応用され、日常の核医学診断において重要な役割を果たしつつある。しかし、その反面、SPECT は体内で生じる γ 線の吸収や散乱の影響、また検出器の分解能や感度が低いこと、Positron ECT (PECT) に比べて定量性や解像力が劣る欠点がある。SPECT が PECT と同様な役割を果たすためには、新しい放射性医薬品の開発や装置の性能の向上と並行して、より精度の高い定量性を保証する再構成アルゴリズムや、吸収・散乱線等を補正するための実用的なソフトウェアの開発が急務であると考えられる。

ところで、SPECT の画質 (定量性や解像力) に影響する要因をまとめると、①ガンマカメラやコリメータの性能、②再構成アルゴリズム、③ γ 線の吸収や散乱、④被写体の動き等に起因するものが考えられる。われわれは、これらの点について計算機シミュレーションや基礎実験により検討し、また、それらの実用的な補正法を探索し

ているが、本シンポジウムでは SPECT の臨床応用の際に問題となる点を中心に述べる。

γ 線の吸収補正については、従来より様々な方法が試みられている。比較的均一な吸収体中では、最近、田中らの開発した方法により良好な結果が得られるが、非均質な効果が強い場合には逐次近似法に頼らざるを得ない。現在までに提案されている各種吸収補正法を比較し、おのおのの特徴と問題点を検討する。散乱線の影響やその補正法の検討には、まず散乱線の分布とその含有率を求める必要があるが、これらを正確に実測することは困難なため、モンテ・カルロ法を用いて算出することを試みる。また補正法としては、散乱線補正用フィルタを用いる方法や逐次近似による方法を考案し、すでに提案されている方法と比較して、それらの有用性と問題点を明らかにする。呼吸性移動等の被写体の動きは定量性だけでなく解像力にも影響するが、その補正にはゲート法を適用する等の工夫が必要であり、それらについても検討を加える。