

シンポ IV

5. SPECT による定量測定の問題点

大 西 英 雄

(滋賀医科大学放射線部)

近年、SPECT 装置等の技術革新はめざましく、高速で高分解能を有する SPECT 画像が得られるようになってきた。それに伴い SPECT 画像を使って定量化のニーズが高まりつつある。しかし、SPECT 画像自体は PET 画像に比べて分解能・感度などの点から定量性がないとも言われている。そこで SPECT 画像の定量化を考えるに当たり、その諸問題を次の3つの項目に大別できると思われる。その1つめとして、フィルタ処理で代表される画像再構成である。近年においては不均一吸収体にも使用可能な EM アルゴリズムの採用により定量性向上が図れるようになっている。また2つめには、吸収・散乱等があげられる。散乱補正法は、最近盛んに開発された EWA, TEW 法などで補正を行っているが、どうしても装置依存性が高く自由度に欠けるのが難点である。吸収補正においては外部線源を用いて Transmission データから算出した吸収マップで補正を行う方法が盛んに行われている。3つめは、部分容積効果 (P.V.E.) があげられる。この効果は特に空間分解能が悪い核医学画像全体の問題として考えなければならない大きな

問題であり、空間分解能よりも十分大きな構造でないかぎり過小評価してしまう。今回は、定量化の問題点としてフィルタ処理や吸収散乱処理をとりあげる。異なる核種、投与量およびシステム系において、前処理加工フィルタの代表的なフィルタである Butterworth filter を用いて SPECT 再構成を行う。① SPECT 画像に含まれる信号の周波数成分を2次元パワースペクトル法による動径強度分布関数から抽出し、周波数空間上で分析評価する。② 実空間上の評価法である N.M.S.E. 法を用いて Butterworth filter の遮断周波数 (F_c) の最適化を求める。前記に示した方法で心筋 SPECT および脳 SPECT 画像におけるファントムを使った異なる時空間 (実・周波数) での総合的画像評価し、適正フィルターを模索する。また、SPECT 画像再構成の際に生じる特に不均一吸収体における再構成時の Artifacts についても ^{99m}Tc 心筋製剤をターゲットとして散乱線分布およびその効果の問題点を考察し、以前からの画像再構成法 (均一吸収体) および不均一吸収体での画像再構成法での定量画像の差についてもファントム画像で併せて評価を行う。