

13 左心室自動輪郭抽出法における最適フィルターの検討

和辻秀信, 細羽 実 (島津製作所), 広江道昭
日下部きよ子 (東女医大・放)

前回の報告において, 異なった雑音レベルの画像に対して, 左心室自動輪郭抽出のアルゴリズムが安定して動作するように, パターワース型フィルターを前処理フィルターとして導入したが, 最適性については十分議論されていない。今回我々は, 各種負荷データへの自動輪郭抽出法の適用のため, 最適な前処理フィルターのパラメータ決定法を検討した。10心拍～800心拍加算した心ブール・マルチゲート像, あるいは同様の雑音をポアソン乱数により発生させた数値ファントムを用いて, 自動輪郭抽出法による左室駆出率, 拡張期カウント, 収縮期カウント等のパラメータが, 各種のカットオフ周波数特性をもつパターワース型フィルターにより, いかに影響を受けるかを検討した。輪郭の形状評価は, 重心からの64本の半径の値が800心拍加算のデータの輪郭の値に比較して何%変動したかで定量した。

各イメージのもつ周波数特性を, 2次元フーリエ変換後, 半径方向に加算して1次元の統計変動の少ないスペクトラムとして表現し, パターワース型フィルターの最適カットオフ周波数選択に利用した。

15 FCRのマクロオートラジオグラムへの応用に関する基礎的検討

米倉義晴, 千田道雄, 中野義久, 伊藤春海,
島塚莞爾 (京大 放核), 湊小太郎 (京大 医情)

マクロオートラジオグラムは, 新しい放射性医薬品の開発や, 小動物を用いた代謝イメージングの研究に重要な役割を果たしている。従来この方法は, 長半減期のベータ線放出核種が主として利用されてきた。近年, ポジトロンCTやシングルフォトンECTの普及にともなう, 種々の新しい放射性医薬品の開発が進められており, これら短半減期標識薬剤の分布を小動物において観察することが必要となってきた。この場合に, 従来のフィルムを媒体としたオートラジオグラムでは十分な黒化度が得られないことがある。我々は, フィルムに代わる検出媒体として, FCR (Fuji Computed Radiograph) を用いることを考え, その基礎的な検討を行なった。若干の解像力低下はあるが, 短時間にて十分な画像が得られ, しかも標識薬剤の分布を直接digital量として, 求められる方法は, 今後その応用が期待される。

14 左心室自動輪郭抽出による心駆出率測定に関する検討 (第一報) - 技術的検討 -

北川崇二, 丸山隆利, 小池 潔 (日立メディコ)
木村和文, 久住佳三, 大森英史, 中村幸夫
石田良雄, 金 奉 賀, 常岡 豊 (大阪大学病院)

平衡時マルチゲート心ブールイメージから左心機能パラメータを得るためには, ROI の設定が不可避であり手操作が介在することから, 結果の再現性や精度が問題となっている。今回我々は ROI 設定を自動化することにより左室駆出率などの測定を完全自動化し, 上記問題点の解決に加えルーチン検査の効率向上をはかったので報告する。

自動輪郭抽出のため以下の各項目について検討を加えた。(1) ストロークボリュームイメージからの左室概略範囲の認識。(2) フィルタリングによるノイズ除去。(3) 左室重心からのラジアルプロフィール解析による辺縁抽出。(4) 極座標スムージングによる辺縁の平滑化。

ノイズ除去には2次元コンボリューション法によるバンドパスフィルタを採用し, 不整脈の頻発などで十分なカウントが得られない症例に対しても認識率の向上をはかった。左室辺縁の抽出はラジアルプロフィールのパターンを認識し, 左室以外の部分を除去したプロフィールを微分して求めた辺縁とカットオフ法により求めた辺縁の両者を比較し決定する方法とした。

16 プラナー像に影響するコンプトン散乱線の除去法 (第1報) - 関数近似法による除去 -

瀬戸 光, 二谷立介, 亀井哲也, 古本尚文,
日原敏彦, 瀧 邦康, 麻生正邦, 石崎良夫,
羽田陸朗, 柿下正雄 (富山医大 放)

アンガー型カメラの固有分解能は改善されてきているが, 実際の臓器シンチグラムでの病変部の検出能はほとんど向上していない。これはコンプトン散乱線の影響を除去していないことにも原因があり, 定量評価に問題を残している。我々は散乱線の分布を関数近似して, コンピュータ処理により, 散乱線を除去する方法を試みたので報告する。

ナイロンチューブに $Tc-99m$ 溶液を封入した線源 (内径 1 mm, 長さ 10 cm) を空気中および水中でカメラ (GE社: Maxi Camera 400 A/T) から 2, 5, 10 cm の距離に置き撮像し, 同時にデータ処理システム (Maxi Star) に 128×128 マトリックスサイズでデータを収録して, 各条件下での線応答関数を2倍拡大モードで得た。関数の裾野を散乱線によるものと見なし, 指数およびガンマ関数近似を行ない, 各近似における係数を決定した。水中に種々の既知放射線の線源を置いて撮像し, 得られた関数を用いてマトリックスごとに散乱線の除去を行なった。データ処理を行なった画像は画質も鮮明で実際の放射能比とも良く一致した。