359. レーザープリンターにおける画像補間法の検討

Study of Interpolation Technique for Laser Printer System

京橋病院放射線科 ○片野修一
(Syuichi Katano)日本コダック(株)企画部 船木圭一
(Keiichi Funaki)

【目的】コダック社が開発したレーザープリンターモデル2180 (KELP2180) を使用し本装置の有する4種類の画像補間法の相違について、検討を行ったので報告する。

【方法】使用画像補間法⇒1) ピクセル・リプリケーション法 (PR) 2) バイリニア法 (BL) 3) キュービック・スプライン法 (CS) 4) シャープ・キュービック・スプライン法 (SC) 上記4種類にて、それぞれ文字パターンの作成及び臨床画像のプリントを行い、マイクロデンシトメーターにより濃度の変化曲線を描き、理論値曲線と比較検討を行った。

【使用機種】KELP2180 マイクロデンシトメーター (ABE SEKKEI製)
信号ジェネレーター (OPIX) MRI (シメダ機) CT (東芝製)

【結果】fig. 1に自作文字パターン、fig. 2にその濃度変化曲線、fig. 3に臨床画像の濃度変化曲線、そしてfig. 4に理論値曲線を示す。

PR法では、同一濃度領域が多数存在するため、文字の白黒濃度領域の境界がハッキリとしたブロック様になり、fig. 2、fig. 3でそれが反映されており、fig. 4とほぼ相関していた。BL法では、ブロック様部分が直線的 (平均的) に補正されていることがfig. 2、fig. 3で確認され、fig. 4とも相関していた。

CS法では、見た目にBL法より滑らかである。これは、直線的濃度特性を有する部分をスプライン関数を用いて補間データを作成した結果であり、これもfig. 2、3ともfig. 4と良く相関していた。

SC法では、CS法に比較してエッジが強調されてより見やすくなっていた。これはfig. 2より、直線部の傾きが大きくなったこと、濃度の最大値、最小値により差をつけることで、いわゆる”エッジ・エンハンス効果”が生じた為であり、fig. 4とも良く相関していた。

【まとめ】今回4種類の異なる画像補間法の検討で、現在特に多く用いられているBL法、CS法の弱点であった”辺縁のシャープ差”がSC法でいわゆる”エッジ・エンハンス効果”にて良好となり、詳細な診断に有効であった。今後、高精細 (1024マトリクス) 画像にも有効な、より高度な補間法が望まれる。

fig. 1 自作文字パターン

fig. 2 濃度変化曲線
(文字パターン)

fig. 3 濃度変化曲線 (臨床画像)

fig. 4 理論値曲線