405 グリッド斜入時の濃度むらの低減 (胸部ポータブル画像への応用)

Restoration of defocused grid image (Application for chest portable radiography)

大阪大学医学部附属病院放射線部

○川本清澄・前田大助

(Kawamoto Kiyosumi) (Maeda Daisuke)

山口和也・西井澄佳・野垣幸男・段床嘉晴・久住佳三

(Yamaguchi Kazuya) (Nishii Sumika) (Nogaki Yukio) (Dantoko Yoshiharu) (Kusumi Yoshimi)

【目的】救急病棟の胸部単純X線撮影はポータブル装置を使用し、FCRシステムで処理を行っている。肺野病変をよりの確に判断するためグリッドを使用した場合、ベットの不安定で時として左右の肺野に濃度むら(差)を生じる。その場合、原因が臨床的症状によるものかグリッドへの斜入射によるものか判断する必要がある。今回、X線撮影画像より濃度むらの判断となる指標を検討し、かつその指標を用いて濃度むらを低減する画像処理について報告を行う。

【方法および結果】 1. X線中心線のグリッドへの斜入射の検討

1) 撮影はグリッド(R=8, n=60, FFD=120cm)およびFCRカセットを、0~10度(2度毎)傾斜して行った。画像データをCR Station -1にてスムージング処理(均等荷重平均フィルタ)を行い中心部のプロファイルより一次近似式を求めた(図1)。一次式は($R^2=0.80\sim0.98$)で近似可能であった。一次近似式の傾きを以下トレンドとする。

2)トレンド除去の方法は、 $f(x)$ を斜入画像のプロファイル、 $g(x)$ を斜入画像プロファイルの一次近似式とすると、 $f(x)-g(x)$ はトレンド除去プロファイルとなる。トレンド除去プロファイルに y 切片 $f(x_0)$ を加えると補正後のプロファイルとなる。以上の処理を2次元的に行うことにより補正画が得られる。

2. 濃度むら補正用マーカの検討

1) 臨床画像において目視による観察、濃度計での計測指標としてグリッド肩上部2箇所(箇所)にマーカを設置した。カセットはマーカ部に直接線が必ず入射する半切とした。マーカ材質はAuto処理においてデジタル値が1023を越えず、肺野部近傍となるよう0.5mmCu(30×50mm)とした(図2)。

2) 胸部ファントムを使用したマーカ部の濃度変化(オート処理)はマーカ部中心付近1×1cm(50×50ピクセル)をROI1、ROI2とし濃度の測定を行った。マーカ部の濃度差(ROI1-ROI2)は最大0.3の濃度差があり目視観察または濃度計による測定は可能である。マーカ部(ROI1、ROI2)より一次近似式を算出し、トレンド除去を行った。

3. 胸部臨床画像への適応

左右マーカ部に濃度差(0.32)のある画像における2か所の補正前後プロファイルを図3に示す。マーカ部(ROI1、ROI2)は同じデジタル値に補正されている。左右の肺野は右肺の濃度が低下し、濃度差が減少している。臨床例を図4に示す。

【まとめ】 1) マーカ(0.5mmCu)は濃度むら判定の指標として有用である。2) 濃度むら低減はトレンド除去処理により可能である。

図1 斜入射によるグリッド画像のトレンド

図2 検出用マーカおよびROI

図3 肺野部の補正前後プロファイル

補正前 補正後
図4 臨床例