171. 非対称フィルムの特性曲線の検討

An Improvement of a Film Contrast by Using an Asymmetric System

滋賀医科大学附属病院 放射線部 ○吉村 雅寛

(Yoshimura Masahiro)

木田 哲生

(Kida Tetsuo)

長浜赤十字病院

放射線科 松井 久男

(Matsui Hisao)

松尾 悟

(Matsuo Satoru)

小水 満

(Komizu Mitsuru)

【目的】コダック社よりだされている非対称フィルムでの胸部写真はメーカー、ユーザーともさらに画質改善の余地があると考えられる。その試みとして、我々は第20回秋季学術大会において非対称フィルムはフロント、バックの加算画像であることに着目し、特性曲線の形状についてシミュレーションし、評価を行った。さらに今回、バックの感度変化が胸部写真に与える影響について追加検討を行った。

【使用機器】東芝画像ファイリング装置(以下T D I S)、画像出力装置:FUJIX LP-414、濃度計:コニカPDM-65、ドラムスキャナデンシトメーター、ファントム:5mmΦ、3mm厚アルミ(以下Al)、5mmΦ、3mm厚アクリル(以下Ac)、増感紙フィルム系:KODAK HCシステム

【方法及び結果】関心領域をフィルムタイプ別に濃度測定をした結果をTab.1に示す。この結果より肺野として1.7、縦隔として0.6の濃度で、5mmΦ、3mm厚のAl,Acを同一撮影条件でHCシステムのフロントバックそれぞれ片面撮影を行った。そのオリジナルフィルムをT D I Sでデジタル化し、階調シミュレーションしたフロントと感度を変化させたバック3種類の特性曲線の処理を用いて加算画像を作成した。そのシミュレーションした特性曲線及び相対感度をFig.1に示す。ただし、バックの特性曲線 B/nOは前回、高い評価を得たガンマタイプ(以下GT):O、ガンマアングル(以下GA):0.7、ガンマシフト(以下GS):0.6のパラメータ処理を行っており、B/nOを標準とし、高感度の処理をB/hO、低感度の処理をB/iOとした。フロントの特性曲線F/ASは前回高い評価が得られたGT:A、GA:2.0、GS:0.7の処理をしたものである。加算画像濃度0.6でのAcをFig.2に、1.7でのAl,Acのプロファイルを示す。0.6の濃度のAcではB/iOとする事でノイズが減少している。又、濃度1.7での信号は顕著な差は無いが、バックをB/iOにすることでエッジが強調されており、鮮鋭度が改善されることが示唆でき、ノイズが減少している。そして加算画像濃度1.7の信号パワースペクトルをFig.4に示す。Al,Acの双方共、検出能に顕著な差は認められないが、肺野の濃度域ではバックを感度変化しても影響はないと思われる。又、加算画像濃度0.6でのパワースペクトルをFig.5に示す。Al信号に顕著な差は無いが、Acではバックを低感度にする事で1 lp/mmまでの低周波数領域の検出能は良くなり、それ以上では差がない。縦隔の濃度域では、バックのみで画像を描出しているため、その特性のみを反映している。

【まとめ】既存のHCシステムよりフロントには、高階調、高感度バックにおいては低階調、低感度にする事により、鮮鋭度、低コントラスト信号の検出能、ノイズが改善される。以上よりHCシステムは、増感紙の組み合わせはもとより、さらにインサイトフィルムの乳剤特性も今回我々の行ったシミュレーションの様な改良をすることで画質改善の期待ができる。

	II	Inight	Regular	L-Type	C-Type
肺野	1.5-1.6	1.6-1.7	1.5-1.7	1.6-1.7	
肺血管	1.0-1.1	1.2	1.3-1.4	1.1-1.3	
縦隔(椎体)	0.3-0.4	0.3	0.3-0.4	0.4	
縦隔(心臓)	0.5-0.55	0.45-0.5	0.45-0.5	0.6-0.7	
気管支分枝部	0.7-0.8	0.4-0.45	0.55-0.6	0.7	

Tab. 1

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5