417. 画像記録装置の違いによるフィルム画像の検討

Study of film image for image-recorder system

滋賀医科大学 ○小水 満 池本嘉範 松尾 悟
(MITSURU KOMIZU) (YOSHINORI IKEMOTO) (SATORU MATSUO)
横田 豊 本多達哉 森岡康範
(YUTAKA YOKOTA) (TATSUYA HONDA) (YASUNORI MORIOKA)

〔目的〕 DSA, CT, MRI など、デジタル画像における、画像記録装置として、従来マルチフォーマットカメラ(以下M・Cとする)が、おもに使用されてきたが、近年、レーザーイメージャ(以下L・Iとする)が、画像の安定性や保守管理の容易さから多く導入されつつある。今回、CT画像に対し、M・CとL・Iによってハードコピーされた臨床フィルム画像の画質について若干の比較検討をおこなったので報告する。

〔使用機器〕 マルチフォーマットカメラ : ユニカ MM

レーザーイメージャ : コダックエクスタラン

フィルムイメージャ : 2605型トランスキャンデンストメータ

画像処理装置 : ネクス6410

〔方法〕 512 x 512のデータマトリクスをもつCT画像を、735本インターレースのビデオ信号で画像記録装置M・I, L・I各々の入力信号とし、table-1に示す諸条件でフィルムハードコピーし、得られたフィルム画像を、トランスキャンデンストメータによりデジタル化し画像処理を行いM・CとL・Iによるフィルム画像の画質について比較した。

〔結果〕 CT装置からの16step濃度テストパターンによる濃度特性曲線をFig-1に示す、これよりL・Iのフィルム画像の方が最高濃度が高く、入力に対する出力のゲイン特性が大きくなっている。また 中間濃度域においてはM・C, L・Iとも同一のコントラストを示しているが、低濃度域と高濃度域では写真コントラストに大きな差が生じている。この濃度差をM・Cによる頭部CT画像に対して階調処理を行い、L・Iでの頭部CT画像とヒストグラムから比較してみると、Fig-2に示すように階調処理によってM・CとL・Iフィルム画像の濃度差の補正が可能となった。Fig-3は、それぞれフィルム画像の粒状性について調べたもので、写真濃度1.0の均一画像の2次元フーリエ変換によるパワースペクトルを求め、その一断面のプロファイルを示したもので、両者に有意な差がなかった。Fig-4は、線状陰影をもつ胸部肺野CT画像のM・C, L・Iフィルム画像に対し、Fig-3と同様に2次元フーリエ変換による画像のパワースペクトルからのプロファイルを示したもので、これにおいても画像差は生じなかった。

〔まとめ〕 ①M・C, L・Iによるフィルム画像の違いは、とくにM・Cにおける出力のゲイン特性の狭いことによる濃度階調に顕著である
②M・Cのフィルム最高写真濃度がL・Iに比べて低いため、コントラストを高めることによりL・Iと同程度のコントラストの画像がえられる
③デジタル画像のビデオ信号によるフィルムハードコピーは、M・C, M・Iとも鮮鋭度、ノイズでの画質に差が生じなかった。

Table-1

使用画像装置及び出力画像状態

対象画像 : CT画像(半切15分割)

画像データサイズ : 512 x 512

出力信号 : ビデオ信号

走査線数 : 735本(インターレース)

	マルチフォーマットカメラ(M・C)	レーザーイメージャ(L・I)
装置	MM(ユニカ)	エクスタラン(コダック)
ビームサイズ		80μm
中心解像力	1000本/mm	
アスペクト比	3:4	
画像補間	ラスタースレーズ	キュービクスライズ
使用フィルム	ユニカ C	E MN

CHARACTERISTIC CURVE (FILM)

Fig-1

Fig-2

Fig-3

Fig-4