65.

画像処理の臨床利用に関する研究 第17報 (胸部写真の撮影線量と画質について)

Clinical Application of Digitized Images
by FCR System (17th Report)

神奈川県立がんセンター 放射線第一科

○前田 栄子
Eiko Maeda

西尾 誠示
Seiji Nishio

有村 貞実
Sadami Arimura

百武 亜希子
Akiko Hyakutake

松浦 博文
Hirobumi Matsuura

梅津 幹夫
Mikio Umezu

【目的】

CR胸部写真に関し、撮影線量と画質の関係について、ランドルト環チャートによる主観的評価と臨床評価との総合評価を行ない、画質レベルを保ちながら、許容できる撮影域（S値）を求める。

【実験方法】

- 1、肺野部、縦隔部を、アクリル7cmと15cmに想定し、それぞれにランドルト環チャートをはさむ。F CR501装置を用い、撮影電圧100kv、撮影距離180cmとして、撮影線量を次の6段階に変化させ、試料を作成する。このとき、100% L値は2.0固定とし、TESTモードで収録した。

100 (68mR), 54, 43, 33, 27, 21%

試料数は16枚、観察数は128枚とし、5段階評価を行なった。チャート像の中心濃度は以下に示す。

E階調（左画像）アクリル7cm D=1.70±0.05

// 15cm D=0.40±0.05

M階調（右画像）アクリル7cm D=0.45±0.05

// 15cm D=1.40±0.05

- 2、撮影線量の異なる臨床写真を医師4名に評価してもらった。

【結果】

- 1、E階調における識別能を、C-タイプの開口方向の正解率で表わしたグラフ（Fig 1）を見ると、アクリル7cmにおける正解率は、S値400付近までほとんど低下は見られない。しかし、アクリル15cmでは、撮影線量の低減に伴い、正解率は急激に低下している。これより、E階調では、撮影線量の低減による画質の低下は、縦隔部で顕著であると言える。
- 2、M階調では、アクリル7cm、15cmとも、S値400付近まで、正解率はほとんど低下していない。これより、M階調では、肺野、縦隔部とも、S値400までの撮影線量低減であれば、画質への影響はほとんどないと言える。（Fig 2）
- 3、C-タイプについて得られたデータを、危険率1%、自由度2の2K分割表により、有意差検定を行った。S値80の画像を基準とした場合、E階調とM階調の2つの画像を表示することで、S値210の画像まで許容できる。しかし、従来の画像をS値160とするならば、S値400となる撮影線量までの低減が可能と思われる。

- 4、撮影線量を3又は4段階に変化させた7床例の臨床画像を、放射線科、呼吸器内科の医師4名が比較検討した。E階調では肺野のみ観察し、S値800までであれば診断可能と、M階調では縦隔のみ観察し、S値400未満までであれば診断可能という回答を得た。（Table 1）

【結論】

- 1、胸部を想定した基礎的実験から、EとM階調の組み合わせにより、S値400までの条件設定で画質レベルを保つことができる。
- 2、臨床評価では、読影者により縦隔部に若干の差が見られたが、S値400未満までのものは全て良い評価を得た。
- 3、基礎的、臨床的評価から、安定した画像を得るためにはS値が400以上にならない条件設定が望まれる。

Table 1, 臨床写真の判定結果

観察者	S値	〇 肺野部 ▲ 縦隔部									
		200	300	400	500	600	700	800	900	1000	
A	〇	〇〇〇	〇〇〇〇〇	〇〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	
	〇	〇〇	〇〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	
	▲	▲▲▲	▲▲▲▲	▲▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
B	〇	〇〇〇	〇〇〇〇〇	〇〇	〇	〇	〇	〇	〇	●	
	〇	〇〇	〇〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	
	▲	▲▲▲	▲▲▲▲	▲▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
C	〇	〇〇〇	〇〇〇〇〇	〇〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	
	〇	〇〇	〇〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	
	▲	▲▲▲	▲▲▲▲	▲▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	
D	〇	〇〇〇	〇〇〇〇〇	〇〇	〇	〇	〇	〇	●	〇	
	〇	〇〇	〇〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	
	▲	▲▲▲	▲▲▲▲	▲▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	