

## 115

## 胸部CR撮影における縦隔部描出の検討

○錦織光司 藤岡富雄 谷口義則 山口道弘

大阪府立羽曳野病院 放射線科

目的：99年2月にCR装置を導入し、年間約4万件の胸部撮影を行っている。しかし、縦隔部の描出は不十分と思われ、縦隔部の描出向上を目的として階調処理について検討したので報告する。

方法1..当院の臨床画像30例から気管、気管分岐部等7ヶ所を縦隔部の特徴抽出部位とし、その平均濃度を測り、Laser Imagerにおける階調処理の濃度調整範囲を決定する。

2..上記で決定した濃度調整範囲に該当するLaser Imagerの制御信号の入力範囲を最大から最小まで均等4分割するような入力値を決め、それぞれの値を通るLUTカーブを作成し、多項式の近似化ソフトにて関数化する。

3.撮影した自作ファントムの出力画像を各LUTで出力し、そのステップと濃度から入出力特性のグラフを作成する。

4-1.各LUTの実写をDensitometerにより走査させ、各々のLUTにおける等濃度曲線を作成し、比較・検討する。

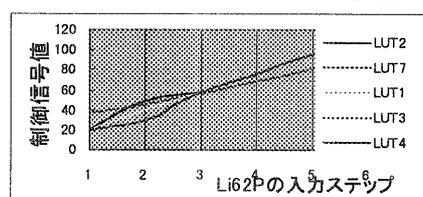
4-2.放射線技師3名にて臨床画像30症例の高階調LUTと低階調LUT、また2種類の高階調LUTの資料を作成し、縦隔部の形態の見やすさを比較して、見やすい方を1点見にくい方を0点とし、合計スコアの大小にて評価した。

結果1.階調処理する調整域の設定は以下の表より濃度0.40から0.80となり、ステップ2で信号値29から49とした。

現行CRフィルムの特徴抽出部位の平均濃度

部位	平均濃度	部位	平均濃度
気管	0.67	第12胸椎	0.46
気管分岐部	0.56	左心室	0.67
大動脈弓部	0.78	下行大動脈	0.49
第9胸椎	0.53		n:30

Li62Pにおける制御信号の調整範囲



2. 階調調整域の調整実施 階調処理の関数は以下ようになった。

$$\textcircled{1} \text{LUT2 } y = -0.0003x^6 + 0.0144x^5 - 0.2998x^4 + 3.0325x^3 - 15.13x^2 + 51.439x - 17.784$$

$$\textcircled{2} \text{LUT1 } y = 18.663x + 1.425$$

$$\textcircled{3} \text{LUT7 } y = 0.0003x^6 - 0.0144x^5 + 0.2282x^4 - 1.5873x^3 + 5.7236x^2 + 0.6656x + 29.814$$

$$\textcircled{4} \text{LUT3 } y = 0.0001x^6 - 0.0059x^5 + 0.1244x^4 - 1.2759x^3 + 6.4894x^2 + 4.3121x + 9.7788$$

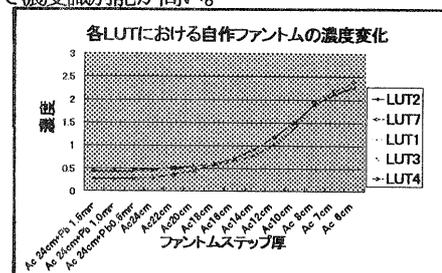
$$\textcircled{5} \text{LUT4 } y = 0.0002x^6 - 0.0127x^5 + 0.2659x^4 - 2.7121x^3 + 13.696x^2 - 11.397x + 18.966$$

3. 自作ファントムの入出力特性のグラフは以下ようになった。

4. ①等濃度曲線の評価では高階調LUTの方が低階調LUTより分布が密で濃度識別能が高い。

②一対評価の結果を次に示す。高階調LUTの方が低階調LUTより点数は高く、高階調LUT間に差は少ない。

LUT	スコア計	%	LUT	スコア計	%
高階調LUT4	89点	99	高階調LUT3	55点	61
低階調LUT7	1点	1	高階調LUT4	35点	39



考察1.制御信号の関数化により、CR画像の広範囲な入出力特性の変化を推測することができると思われる。

2.等線量曲線の比較・検討の結果は一対評価の傾向と一致しており濃度弁別の良否を計るのに役立つと考えられる。

3.当院のCR装置におけるパラメータ設定条件下の縦隔部の描出向上には、Laser ImagerのLUTを変更し、濃度0.6近傍のコントラストを高くするのが望ましいと考えられる。

結論1.縦隔部の描出向上を目的に階調処理について検討した。

2.描出向上には濃度0.40から0.80迄の範囲のcontrastを高くする程、識別が容易となる傾向が示された。

3.制御信号を関数化することで、再現性が高まった。