114.

Mammography 支援診断システム構築における基礎的検討

— 周波数処理による陰影パターン認識法について —

The technical evaluation of the Computer-Aided
Diagnosis System for Mammography

千葉県がんセンター画像診断部 O 渋谷幸喜 毛利 快晴

(Shibuya Kouki) (Mouri Yoshiharu)

千葉県こども病院放射線科 明妻人夫 帝京大学病院放射線科 藤原政雄

(Akezuma Kunio)

(Fujiwara Masao)

(目的) 乳房腫瘍性病変殊に spicular 様病変の境界陰影に高周波信号成分が多く含まれていることに着目し、Mammography (以下 MMG と略) の特定領域に周波数処理を行い、画像間の信号差を検出することにより陰影パターン認識について検討を行った。

(方法) 現在 CR 装置において、周波数処理信号は 1 式により与えられる。

$$QL = Q + \beta(Q) \times \{Q - Q_{us}\} - 1 \text{ 式}$$

QL - 周波数処理 Q - 読み取り信号

$\beta(Q)$ - 強調度 Q_{us} - ボケマスク信号

1 式において強調周波数成分を決定し画像の鮮鋭度を左右するのは Q_{us} であり、 Q_{us} は 2 式により与えられる。

$$Q_{us}(i, j) = \frac{\sum_{n=i-2}^{i+2} \sum_{m=i-2}^{i+2} Q(m, n)}{n^2} - 2 \text{ 式}$$

$Q_{us}(i, j)$ - n 周波数ランク

以上より Q_{us} を高周波信号成分に設定しオリジナル MMG との信号差を求め、得られた画像をラベリング処理することにより spicular 成分を多く含んだ高周波成分の抽出を行った。

(結果) オリジナル画像図 2 に対し周波数ランク 25.45 に設定し、それぞれの信号を Subtraction 後ラベリング処理した画像がそれぞれ図 2a、2b である。これらを比較する図 2a では spicular が、図 2b では発生母地である腫瘍部分が多く抽出されている。そして addition 画像図 3 では、spicular 部分を含んだ腫瘍全体像が鮮明に描出されており、図 2 との比較より腫瘍像は忠実に認識・再現していると言える。

図 1 画像データ・フローチャート

図 2

図 2a

図 2b

図 3

(考察) 乳房腫瘍性病変において陰影パターンに含まれる周波数成分は一定しておらず現段階において各病変毎に異なる周波数成分で処理しなければならない。これらを含め検討を重ね、MMG 支援診断システム構築における重要基礎条件である信頼性の点において十分に適合し得るような処理画像となるよう今後も努力して行きたい。