9. レーザイメージャの画像処理機能の検討

A STUDY OF LASER IMAGER WITH IMAGE PROCESSING FUNCTION

滋賀医科大学附属病院放射線部

○池本 嘉範 ・ 松尾 悟 ・ 小水 満 ・ 雄川 恭行

(Yoshinori Ikemoto)(Satoru Matsuo)(Mitsuru Komizu)(Yasuyuki Ogawa)

【目的】MR画像記録装置として3M社製レーザーイメージャM952を導入したので、そのイメージャのもつ補間処理機能が及ぼす画像効果を定量評価し、临床上妥当な処理を見いだすことを目的とした。

【方法及び検討項目】マイクロソフトメタ及びドラムスキャでレーザーイメージャ出力画像をデジタル化しFig-1示した16種のモードについて下記の項目を検討評価した。

- ◇鮮鋭度に及ぼす影響の程度 <FWHM 評価><Fig-2>
- ◇濃度分布に及ぼす影響の程度<HISTGRAM評価><Fig-3>
- ◇周波数成分に及ぼす影響程度<2DFFT 評価><Fig-4, 5>
- ◇画像面積に及ぼす影響の程度<GRADIENT評価><Fig-6>
- ◇画像濃度に及ぼす影響の程度<HISTGRAM評価><Fig-7>

【結果】Fig-1に示すグループ1は多項式関数補間、2と3はスプライン関数補間、4はそれらの組合せ補間を示す。特にTYPE-Aは無処理のREPLACEモードである。FWHMで評価するとG1とG4が鮮鋭度に優れG2とG3は劣る。また、ヒストグラム分布の標準偏差で濃度分布を評価すると、G3のTYPE-K,L,Mは低値を示し、濃度分布のばらつきを小さくする処理効果があると言える。一方G4のTYPE-N,O,Pは高値を示し、濃度分布のばらつきを大きくすると言える。また、2次元FFT処理を行い周波数成分の分布を評価すると、REPLACEモードと比較してTYPE-Kでは基本周波数から2.5lp/mmまでの成分が低値を示し平滑化の程度が大きくなり、TYPE-Nでは高値を示し、鮮鋭化の程度が高い処理効果を持つと言える。Fig-6は、面積比別に最大γ値を算出した表で、明らかにサイズ効果が出ている。Fig-7から、高濃度になるに従い処理効果が出ている。

【結論】

- ◇画像面積が大きくなる程、処理の影響は大きくなる。
- ◇処理によりイメージャ設定濃度を変える必要がある。
- ◇SMOOTHモードとしては、スプライン関数補間するものが、妥当である。
- ◇SHARPモードとしては、多項式補間とスプライン関数補間の組合せモードが、妥当である。

TYPE	GROUP	FUNCTION
A B C	G-1	Replicate 5th Order 3rd Order
D E F G	G-2	Alpha = 0 Alpha = -.25 Alpha = -.5 Alpha = -.75
H J K L M	G-3	Beta = .0 Beta = 1.0 Beta = 1.25 Beta = 1.5 Beta = 1.75 Beta = 2.0
N O P	G-4	2.5(lb) + .4 (Beta = .7) 4.5(lb) + .6 (Beta = .7) 6.5(lb) + .4 (Beta = .7)

		(GRADIENT VALUE)			
面積比	TYPE	1	1.5	2.5	3.2
M		7.2	4.2	3.2	2.7
P		10.0	8.3	5.6	4.5
A		11.9	11.9	11.9	11.9

Fig-5

Fig-6

Fig-7