

# 265 CRにおける周波数処理の影響

## - ノイズに現れる周波数特性 -

### Effect of Frequency Processing for CR - Frequency Character Indicated by Noise -

日本医科大学付属千葉北総病院

○丸山智之  
(Tomoyuki Maruyama)

高岡慎市  
(Sinichi Takaoka)

渡辺典男  
(Tuneo Watanabe)

川村義彦  
(Yoshihiko Kawamura)

**【目的】**CR画像における周波数帯には、一般的な信号の周波数帯域2.0line/mm以上の周波数成分としてノイズが存在している。しかしUnsharp Masking処理のマスク像が矩形波を呈していることから信号帯域外のノイズを強調していると考えられる。そこでわれわれは、周波数処理されたノイズのオーバーオールW.Sを測定しUSM処理時の影響と対策について検討した、今回はI.V.Pのパラメータについて行った。

**【方法】**(1)撮影条件80kV、附加フィルタ-AL 20mm、FFD 200cmでIPにX線を曝射して、ノイズサンプルを作成。(2)CR9000にて、Semi-Auto(Average)モードで処理し、CRステーションに生データを転送。(3)CRステーションにより、GSをシフトさせて各々のパラメータについて 0.65±0.03 1.15±0.03 1.65±0.03 の濃度になるように処理をした。(4)CRステーションから出力したノイズサンプルをマイクロデンシトメータで主走査方向にスキャンし、オーバーオールW.SをFFT法により算出した。

**【結果】**今回の実験を行ったパラメータをTable 1に示す。当院で使用しているパラメータはAパラメータであり、E,FパラメータはFujiスタンダードでGパラメータはAのパラメータにおけるコントラストと同等となるようにGAを上げた時のものである。FIG.1は当院で使用している低周波強調型標準パラメータである。ノイズが目立つのは、低濃度域で一様な低周波信号の部分であり画像信号としては低濃度のノイズが少ないものが望まれるが、このパラメータのオーバーオールW.Sは低濃度では高周波ノイズは軽減され、低周波においては高濃度部のノイズが低減されている。FIG.2は、D=0.65時の各パラメータのオーバーオールW.Sである、強調度の大きいFパラメータが全周波数帯において悪い値となり、高周波ノイズはAパラメータが他のパラメータに比較して低減されている。

**【結論】**U.S.M処理は、オリジナル信号とボケマスクの差分をオリジナル信号に加える処理であるために、濃度帯域によりグラジェントを調整し濃度分布の部分的な高周波ノイズを低く抑えることが可能である。これは加えられる差分により信号の周波数スペクトルが変化するためである。今回は、低濃度における高周波ノイズの低減に成功し、またバックグラウンド(腸管ガス・側腹線部)の濃度帯域の調整も可能であった。W.Sは正規化することによりMTFを得られ、低周波の応答を解析することにより信号のコントラストを推測することが可能である。ノイズと考えるのは2LP/mm以上の周波数応答のものであり、これはX線画像の信号が2LP/mmまでの周波数帯域で成り立つことによる。CRにおいて濃度とバックグラウンドを把握して周波数特性と階調特性のバランスをとり、パラメータを決める上でオーバーオールW.Sのデータは、非常に重要なパラメータ決定の方向性を示すデータとなるであろう。

Table 1

各パラメータ

	GA	GT	GC	RN	RT	RE
A	0.6	G	0.6	0	P	2.5
B	0.6	G	0.6	Without processing		
C	0.5	G	0.6	00	P	2.5
D	1.0	A	0.6	0	P	2.5
E	1.0	D	0.6	4	T	1.0
F	0.9	A	0.6	4	T	7.0
G	1.8	D	0.6	4	T	1.0

濃度  
1 - 0.65  
2 - 1.15  
3 - 1.65

RN-00 ボケマスクサイズ 219 \*

