

22 フィルムスキャナによるRMS粒状度測定について —オルソシステム—

東京都立保健科学大学 放射線学科 ○細渕 安弘
千葉大学大学院自然科学研究科 大沼 一彦

【目的】画像の物理的粒状度の評価方法として、RMS 粒状度は測定も比較的簡単のために、一般に広く用いられている。だが、この測定には高価なマイクロデンシトメータを使用しなければならない。このために、この機器をどこの施設でも設置出来るわけではない。最近、高精細度のフィルムスキャナが低廉な価格で売り出されている。これを使用し、増感紙—フィルム系、特にレギュラシステムについてRMS 粒状度を検討した。その結果、RMS 粒状度と画素値の補正標準偏差との間に、ほぼ線形が成立する事が分かった¹⁾。そこで、増感紙—フィルム系をオルソシステムにしても同様となるのかを検討したので報告する。

【方法】X線装置に付加フィルタ (Cu 0.5mm+Al 5mm) を装着し、撮影距離 (SID=2m)、管電流 (50mA) 及び直接用X線フィルム (コニカ、SR-G) を一定とし、増感紙 (コニカ、KM-250、KM-500)、管電圧 (70KV、80KV)、曝射時間を変えて種々の濃度試料を作成した。拡散光濃度計 (コニカ、PDA65)、及びマイクロデンシトメータ (アレイ、2405) でこれらの試料の濃度を測定し、RMS 粒状度を求めた。さらに、それらの画像をフィルムスキャナ (ミノルタ、F2800) でパソコン (マック 6100/66) に取り込み、ホトショップ (ver.4.0J) で画素値及び画素値の標準偏差を求めた。マイクロデンシトメータの測定条件はアパーチャサイズ 25x25 μm 、スキャン速度 0.1mm/sec、サンプル数1000、フィルムスキャナの解像度1016dpi、サイズ100x10pixelである。

【結果および考察】図1は増感紙 KM-250、管電圧 70KV のグラフである。図1-1は拡散光濃度と画素値の関係である。拡散光濃度が増加するにつれ画素値は右下がりの曲線を示している。ホトショップによる画素値は値が小さいほど濃度が大きくなるように設定されていることが分かる。また、線形でないことも分かる。図1-2は画素値の標準偏差とRMS 粒状度の関係である。画素値の標準偏差が大きくなるにつれ、RMS 粒状度は右下がりの直線に近似している。即ち、小さくなる。これは、拡散光濃度と画素値の関係が線形でないためと考えられたので、画素値の標準偏差を拡散光濃度で補正したグラフが図1-3である。画素値の補正標準偏差 (注) とRMS 粒状度とは、ほぼ右上がりの直線に近似していることが分かる。データのばらつきは自現機の濃度変動、マイクロデンシトメータとフィルムスキャナとで同じ場所をスキャンする困難さが影響しているかもしれない。図2は増感紙 KM-250、管電圧 80KV である。図2-1,2-2,2-3も前図と同様な事が分かる。図3は増感紙 KM-500、管電圧 80KV である。図3-1,3-2,3-3も前々図と同様な事が分かる。以上、オルソタイプの増感紙—フィルム系を使い、条件を異にした3種類のグラフから、画素値の補正標準偏差とRMS 粒状度との間にほぼ直線の関係が見られた。そのために、画素値の補正標準偏差をもって粒状度を表す一つの指標としてできるのではと思われる。

【結論】増感紙—フィルム系をオルソシステムに変えても、RMS 粒状度と画素値の補正標準偏差の間に、ほぼ線形が成立していると思われた。画素値による補正標準偏差をもって、RMS 粒状度を表す一つの指標として提案できるのではと思われた。それによって、マイクロデンシトメータがなくてもフィルムスキャナと拡散光濃度計によって粒状度を知る目安ができると思われた。(注) 画素値の補正標準偏差 = (画素値の標準偏差) / (拡散光濃度と画素値のグラフにおける各濃度による傾き)。1) 佐治敬子他：フィルムスキャナによる RMS 粒状度測定への試み、日放技学東京部会誌、74、37-39(2000)

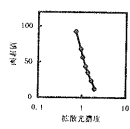


図 1-1

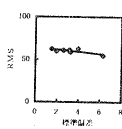


図 1-2

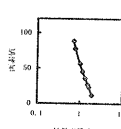


図 2-1

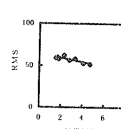


図 2-2

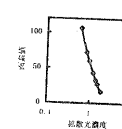


図 3-1

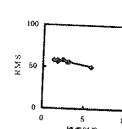


図 3-2

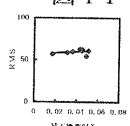


図 1-3

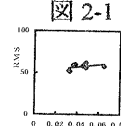


図 2-3

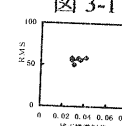


図 3-3