

403 マンモグラフィーにおける高コントラストタイプの増感紙 ／フィルムの組み合わせに関する一考察

東京慈恵会医科大学附属第三病院 放射線部

○熊谷史範 松原 馨 馬場康史 和田治人 辻村奈巳 佐藤 清

東京慈恵会医科大学附属病院 放射線部

三崎江利子

【目的】 現在、乳腺撮影において高コントラストタイプの増感紙・フィルムシステムが主流であり、当放射線部においても増感紙：フジHR MAMMOFINE、フィルム：フジUM-MAHCの増感紙・フィルムシステムを使用している。今回我々は新たにコダック社の高コントラストタイプMin-R 2000の増感紙・フィルムシステムを使用する機会を得たので、両者の比較検討を行い、多少の知見を交え報告する。

【使用機器】 * PHILIPS Mammo Diagnost UC * Fuji FPM 4000 * テストチャー * Kodak Min-R 2000 system

* Fuji HR MAMMOFINE screen, UM-MAHC film system * マイクロデンシトメータ

【方法】 2社の増感紙・フィルムシステムの他に、各々別メーカーの増感紙・フィルムを組み合わせ、4種類の増感紙・フィルムシステムとして、以下の物理評価、視覚評価を行う。1) 特性曲線：管電圧70 kVによる距離法にて作成し、相対感度によって管電圧28 kV時の特性曲線を算出する。2) MTF：マンモ撮影装置の撮影台および、圧迫板を取り外し、床面に鉛シートを置く、この上にカセットをのせ、カセット長軸に対して平行になるよう極光 TEST CHART TYPE9を置き、テストチャートの濃度測定用窓の濃度が1.40になるよう撮影を行う。アパーチャサイズ 10*1000 μm 、テーブルスピード 500 μm で測定する。

3) RMS 粒状度：床面の鉛シート上にカセットを置き、カセット上に鉛シートを用いて拡散濃度0.5、1.0、1.5、2.0の4つの濃度帯を作成する。サンプリング間隔 10 μm ピッチ、サンプリングポイント 500点の測定を9回行う。4) 臨床画像：乳癌術前の症例について、4システムで撮影を行い複数人で観察し、比較評価を行う。

【結果】 1) 特性曲線：Min-R 2000 systemにおける平均階調度は3.40、MAMMOFINE/Min-R 2000 systemでは、3.33であった。

MAMMOFINE/Min-R 2000 systemについて、低濃度領域の立ち上がりか抑えられ

適正露光域が狭がり、また直線領域が長く高コントラストシステムとして被写体のもつ情報を忠実に再現可能であることが解った。2) MTF：測定結果をFig. 1に示す。低空間周波数領域で全体を比較するとsystemに大きな差はなく中空間周波数領域で比較するとMAMMOFINE/Min-R 2000 systemが優れている。また、MTF 30%程度が空間周波数の解像力に近似することからMAMMOFINE/Min-R 2000 systemが最も優れた解像力を持っていることが解った。3) RMS 粒状度：測定結果をFig. 2に示す。濃度0.8~1.3程度の領域において、MAMMOFINE/Min-R 2000 systemが最も優れた結果となった。しかし、このsystemは濃度1.4程度以降の領域において急激に悪化していた。また、MAMMOFINE/UM-MAHCでは、全ての濃度域に対して安定した結果となった。4) 臨床画像：視覚評価では、特に微細石灰化像について注目し、観察するとMAMMOFINE/UM-MAHCでは、石灰化とその境界の鮮明さに欠け、またMAMMOFINE/Min-R 2000 systemでは、石灰化とその境界が最も鮮明に観察された。このsystemでは、脂肪組織や皮膚ラインの描出において優れた結果となった。

【考察】 今回、Fuji社とKodak社の高コントラストタイプ増感紙・フィルムシステムと新たに組み合わせ、4システムにおける特性曲線、MTF、RMS 粒状度などの物理評価、臨床画像による視覚評価を行ったが、新たに組み合わせた増感紙・フィルムシステムでは、良好な結果を得ることができた。これより、新たに組み合わせたシステムであっても臨床の場で有効に使用できることが解った。

【結語】 さまざまな増感紙・フィルムシステムについて物理的評価、視覚評価を行ったが、各々のシステムには、さまざまな特性があることが解った。これより、臨床の場において既成のシステムにとらわれることなく、新たなシステムにより、最良の性能を持つシステムを有効に使用できることが解った。

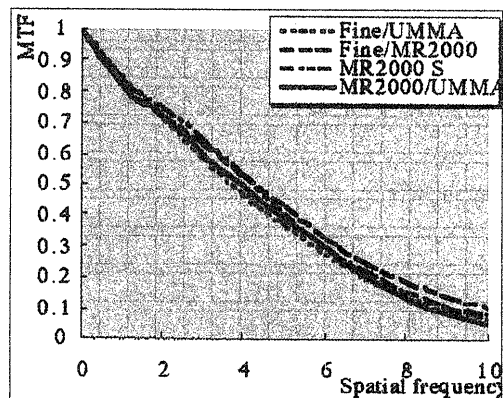


Fig. 1 MTF

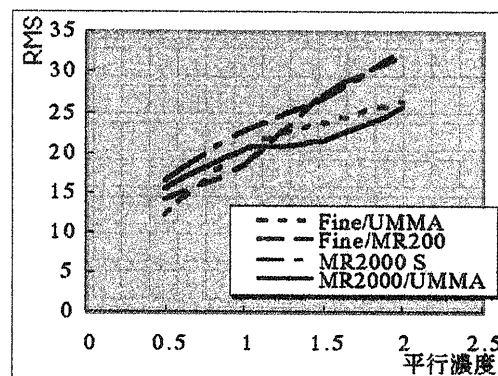


Fig. 2 RMS 粒状度