

243 CR 乳房撮影の基礎的検討

愛媛大学医学部附属病院放射線部 ○日野 稚子 荒川 憲二 石丸 晴雄
 渡部 真二 田頭 裕之 吉本 政弘
 山内 聡 川上 壽昭

[目的]

近年CR化が進み、当院においても乳房撮影を含め撮影件数の約80%がCRで撮影されている。しかしマンモグラフィを含め高解像力を求める撮影は、従来のS/F系と比較すると照射線量が増加傾向にあることは否定できない事実である。

今回、CR乳房撮影における適正撮影条件を、S値を指標として検討したので報告する。

[使用機器]

乳房X線撮影装置Mammo Diagnost UC PHILIPS・FCR9000システム (IP:HR-V) FUJI・画像評価用乳房ファントム NA製 18-220型
 2620 DOSE-DOSE-RATE METER NE TECHNOLOGY・MICRO-DENSITOMETER PDM5 Sakura

[方法]

CR装置を用い、乳房ファントムを管電圧を25~35kV、mAs値も変化させ異なるS値となるよう撮影し、合計20種類の試料を作成した。撮影はAutoモード、L値は2.0に近い値とした。①視覚的評価方法；作成した試料を経験年数1~30年の技師10名、ACRマニュアルに基づき画像評価を行う。評価対象は線維組織、微小石灰化群、腫瘍モデルの3種とし、各々の識別限界を求め評価した。(評価法は技術学会発行、乳房撮影精度管理マニュアルを参照)各試料の描出は、線維組織：4点、微小石灰化：3点、腫瘍モデル：3点以上を判定基準とし、これを満たすファントム画像のS値を適正撮影条件とし求めた。②被曝線量(平均乳腺組織線量)測定方法；適正撮影条件での入射空中線量を測定し、その測定値から平均乳腺組織線量を算出した。(乳房撮影精度管理マニュアル参照)③ウィナースペクトルの測定；管電圧28KVにおいて、S値を変化させ撮影した試料の、オーバーオールウィナースペクトルを測定する。CRの読み取りモードはFixとしL値は2.0、拡散光濃度で1.0近くになる様mAs値を設定した。マイクロデンシトメータのスリット幅10μm、サンプリング間隔10μm、サンプリング数10000点、以上の操作をレーザプリンタの走査方向に対して平行(主走査方向)、垂直(副走査方向)の2方向に対して行い、各々15回測定しその平均を取った。また、トレンド除去処理は、1000点で行った。

[結果および考察]

①視覚評価による適正撮影条件；fig.1にS値と識別限界における得点との関係を示す。得点は技師10名の平均点で経験年数による重みはつけていない。S値が小さくなる程、すべての評価対象において試料の描出は良くなった。これまで、評価対象ごとに描出判定を行ってきたが、すべての評価対象において判別基準を満たしてなければならぬため視覚評価における適正撮影条件はS値が100以下となった。②平均乳腺組織線量；fig.2にS値と平均乳腺組織線量との関係を示す。①の結果から視覚評価の適正撮影条件はS値が100以下となったため、S値を100~70とした。いずれのS値においても、平均乳腺組織線量は低管電圧で高い値を示し、高管電圧では低い値を示した。ACRより乳房厚42mmに対する1回照射あたりの平均乳腺組織線量を3mGy以下にするよう勧告されている。fig.2より、すべての管電圧において3mGy以下を満たすS値は100となった。③粒状特性；主走査、副走査方向のどちらにおいても、S値が小さい程WS値が低くなり粒状性に優れ、S値が大きい程WS値が高くなり粒状性が劣っていた。しかし、5 cycle/mm以下の領域ではS値が100以下のスペクトル値の差が、S値150と100間の変動に比べ小さい結果となりまた5 cycle/mm以上ではほとんど差は認められなかった。従って、S値が100以下では粒状特性において大きな差は認められなかった。

[結論]

視覚評価と平均乳腺組織線量、粒状特性から適正撮影条件としてS値100という値を得た。この値は、診断に有用な画像を、より少ない被曝線量で得るときの良い指標となった。マンモグラフィにおいては、S/F系が主流ではあるが、デジタル画像をよりアナログ画像に近づけ、画質の向上を図っていく上で今回の検討はまだ基礎の段階である。今後さらに研究を進め、画像処理パラメータの検討等もふまえ、CRの長所を活かし、CADも含めたCR乳房撮影システムを構築していきたいと考える。

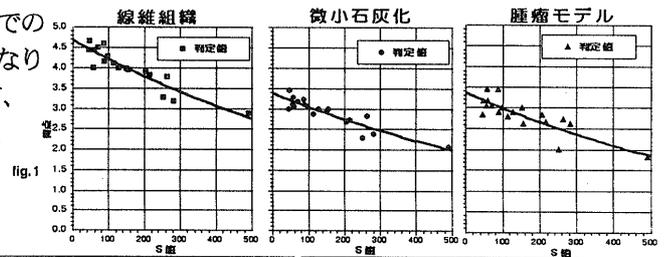


fig.2

S値	HVL (mmAl)	測定値(R)	換算値	平均乳腺組織線量(mGy)
25kV	0.32	1.76	162	2.86
28kV	0.34	1.32	174	2.29
30kV	0.38	1.19	193	2.31
35kV	0.41	0.95	212	2.02

S値	HVL (mmAl)	測定値(R)	換算値	平均乳腺組織線量(mGy)
25kV	0.32	2.35	162	3.80
28kV	0.34	1.79	174	3.11
30kV	0.38	1.62	193	3.13
35kV	0.41	1.25	212	2.64

S値	HVL (mmAl)	測定値(R)	換算値	平均乳腺組織線量(mGy)
25kV	0.32	2.03	162	3.29
28kV	0.34	1.56	174	2.72
30kV	0.38	1.41	193	2.72
35kV	0.41	1.13	212	2.40

S値	HVL (mmAl)	測定値(R)	換算値	平均乳腺組織線量(mGy)
25kV	0.32	2.71	162	4.39
28kV	0.34	2.07	174	3.60
30kV	0.38	1.88	193	3.63
35kV	0.41	1.25	212	2.66