

間接変換型デジタルマンモグラフィ装置における撮影条件の検討

一般財団法人 太田西ノ内病院放射線部 ○郡司 怜子 (Gunji Reiko)

橋谷田 理香 白石 あゆみ 庭山 洋 関根 理沙 瀧田 幸子 斎藤 由起 新里 昌一

【背景・目的】

当院で使用しているデジタルマンモグラフィ装置は、低線量(DOSE)、標準(STD)、高画質(CNT)の3種類のフルオートモードが選択可能である。通常STDで撮影しているが、20 mm以下の小乳房撮影時のコントラスト低下や、厚い乳房撮影時の平均乳腺線量(AGD)の低さが見受けられる。乳房厚ごとの撮影条件をAGDとCNRから検討したので報告する。

また、撮影時に表示される入射皮膚線量値(ESE)と実測値を比較し相関性を調べた。

【使用機器】

Senographe Essential、24×31 cm² PMMAファントム(厚さ10 mm・6枚)、99.5%アルミニウム板(60×60 cm²、厚さ0.1 mm・2枚)、線量計:Radcal社製 Accu-Gold、解析ソフト image J

【方法】

- (1) AGDを求めるため、マンモグラフィガイドラインに準じて半価層を測定した。
- (2) 3種類のフルオート撮影にて、PMMAファントムを10 mmから60 mmまで変化させた時のAGDとCNRを求めた。
- (3) マニュアル撮影にて、Mo/Mo・Mo/Rh・Rh/Rhにおいて、管電圧・mAs値を変化させた時のAGD(168通り)とCNR(357通り)を求めた。PMMA厚は20・40・60 mmとした。

【結果】

- PMMA厚20・40・60 mmにおけるAGDとCNRの結果をFig.1に示す。(左軸がCNR、右軸がAGD、★印はフルオートの撮影条件)
- フルオート各モードにおけるESEと実測値はほぼ同値を示した。マニュアル撮影時では、ESEが実測値よりやや低く、PMMA厚が薄いほど誤差が顕著であった。PMMA厚20 mmで平均誤差15%で最大であった。

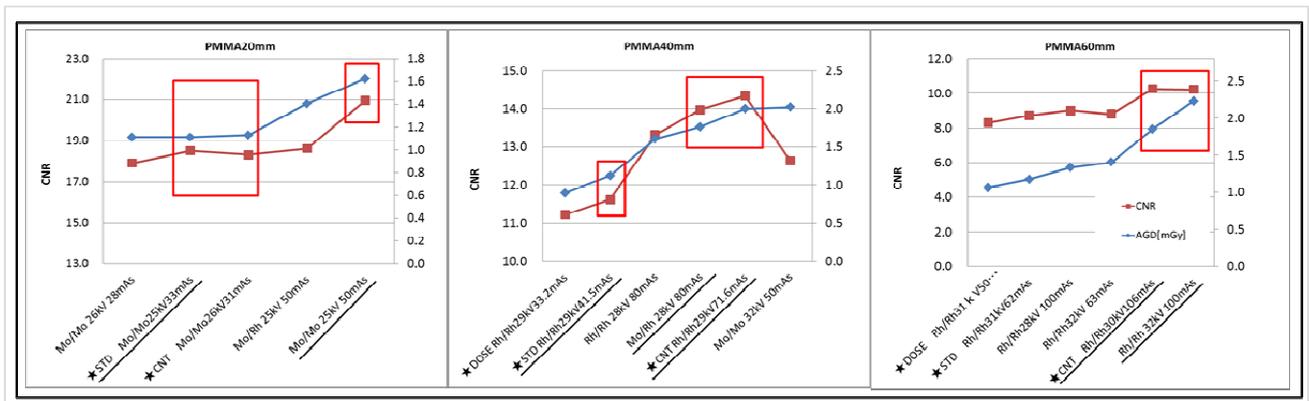


Fig.1 PMMA厚に対するAGD・CNR

【考察・まとめ】

PMMA厚20 mmにおいて、フルオートSTD・CNTでは、mAs値が短く切れてしまうため、情報量が少ない印象を受けたが、AGD・CNRは適切だと考えられる。もう少しCNRを向上させる条件はMo/Mo 25kV 50mAs付近と考えられる。PMMA厚60 mmにおいて、STD・DOSEではCNRが10未満になり、画質の低下が示唆された。CNTでは、AGD約2.0 mGyで、最も高いCNRを示した。今回は、最大管電圧・mAs値を

Table 1 被写体厚に対する撮影条件

被写体厚	撮影モード	T/F	kV	mAs	AGD [mGy]	CNR
20mm	STDモード	Mo/Mo	25	30	1	18.5
	マニュアル	Mo/Mo	25	50	1.5	21.0
40mm	STDモード	Rh/Rh	29	42	1	11.6
	マニュアル	Mo/Rh	28	80	1.5	14.0
	CNTモード	Rh/Rh	29	72	2	14.3
60mm以上	マニュアル	Rh/Rh	32	63	1.5	8.9
	CNTモード	Rh/Rh	30	106	2	10.3
	マニュアル	Rh/Rh	32	100	2.5	10.2

32 kV・100mAsとしたが、34kV・160mAsまで測定範囲を広げるべきであった。また、マニュアル撮影の操作に慣れていないと、臨床の場で迅速に条件設定ができなかったり、間違った設定により無用な被曝を招く危険がある。よって、基本はフルオートのSTDで撮影し、60 mm以上の被写体に対しては、CNTを使用。Table1を参考条件とし、適時、マニュアル撮影を取り入れる方針に切り替えた。今後は、低コントラスト分解能などについても調べ、検討を続けたい。

フルオート撮影はプレ曝射をして条件設定しているため、実測値とESEは誤差が少ない。マニュアル撮影時のESEは、管電圧・mAs値・T/F・圧迫厚での計算値だと考えられ、フルオート撮影時と比較して誤差が大きいが、実測値と線量を把握するには十分な機能であると考えられる。