

14. 当院のマンモグラフィー装置における画質評価の基礎的検討

山形県立中央病院 放射線部 ○太田郁美 和田由美子 大滝布美子 大場治美 荒木隆博 武田幸司

【背景】

当院マンモグラフィー装置は2019年1月に更新され、Mo/MoとRh/Agの2つのターゲット/フィルターの組み合わせでの撮影が可能である。現在当院の臨床撮影はオートで行っており、乳房厚50%において乳房厚35[mm]を境にMo/Mo:26[kV]とRh/Ag:34[kV]が切り替わるようになっている。

【目的】

オートで使用している2つの線質と、それ以外の線質における画像への影響を、乳房厚で比較し検討する。

【使用機器】

マンモグラフィー撮影装置：Senographe Pristina，台形型PMMAファントム：GE社製

DMQCファントム：日本乳がん検診精度管理中央機構製

【方法】

- DMQCファントム40[mm]を、Mo/Mo:22[kV]~32[kV]，Rh/Ag:28[kV]~40[kV]の組合せごとにmAs値を変え撮影し、得られた画像からCNRの測定を行った。
- 台形型PMMAファントム厚20，30，40，50[mm]においてオートで3回撮影し、得られたAGDの平均値に最も近い値となるような撮影条件を調べる。調べた各撮影条件でDMQCファントムを撮影し、得られた画像からCNRとSCTFを測定しQI(Quality Index：CNR²/AGD)を算出した。

【結果】

- Mo/Mo，Rh/AgともにmAs値が高くなるに従い、CNR値も高くなる傾向にあった。画像処理前と処理後のデータではCNR値に大きな差が生じ、画像処理前では管電圧が高くなるほど、CNR値も高くなったが、処理後ではそのような傾向はみられず、各管電圧でのCNR値の差が小さくなった。
- ファントム厚20[mm]においてCNRはMo/Mo:24[kV]が高く、QIも同様であった。
ファントム厚30[mm]においてCNRはMo/Mo:26[kV]が高く、QIも同様であった。
ファントム厚40[mm]においてCNRはRh/Ag:30[kV]が高い値を示し、QIはRh/Ag:28[kV]が高かった。
ファントム厚50[mm]においてCNRはRh/Ag:36[kV]が高い値を示し、QIはRh/Ag:34[kV]が高かった。

【考察】

画像処理後、線質によるCNR値の差が小さくなることから、コントラスト分解能を上げるためにノイズが増えると考えられる。また、各乳房厚における最適な線質は異なっていたが、オートで使用される線質は、幅広い乳房厚に対して許容できる範囲のCNRが担保されているのではないかと考える。(Fig.1) Rh/Agにおいて34[kV]が最も優れているといえる結果ではなかったが、50[mm]において僅かだがQIが優位であることから、より厚みのある乳房で検討した場合34[kV]の有効性について検証できたのではないかと考える。

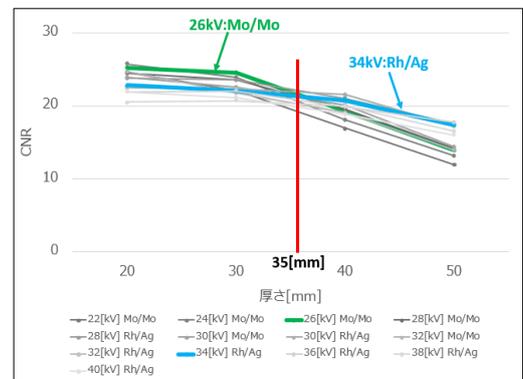


Fig.1 2つの線質の比較

【結語】

当院のマンモグラフィー装置は、Mo/Mo，Rh/Ag 2つの線質を切り替えて撮影することによって、高いCNRを保ちながら多様な乳房に対応できる可能性が示唆された。今後は6種類ある画像処理方法を用いた際の、画質評価ならびに物理評価などを検討したい。

15. 乳がん検診受診者の乳がん検診に関する意識、認知度調査

公立学校共済組合 東北中央病院 診療放射線室 ○奥出由布 高橋幸子
佐藤雅子 菊池 彩
駒沢理紗 篠原久男

【背景】

近年、国内の乳がん検診では、高濃度乳房の問題が指摘されている。その対策として、超音波検査等の追加検査や、受診者への高濃度乳房通知の動きがある。一方で、医師確保の困難や乳癌死亡率減少効果が乏しい等の理由から視触診は省略される動きがあり、乳がん検診は大きな転換期を迎つつある。

昨年当院女性職員へ乳がん検診に関するアンケート調査を行い、パンフレットによる情報提供は有効であることがわかった。当院では今年度より乳がん検診の視触診が廃止となった。それにと伴いセルフチェックの方法と重要性の周知が重要になると考えられる。

【目的】

乳がん検診の内容変更が予定されていたため、受診者の混乱が予想された。今回はまず、受診者の乳がん検診に関する意識や認知度を明らかにし、検診方法の変更に伴う問題点や今後の受診者への情報提供内容を検討することを目的とした。

【対象と方法】

期間は2018年9月10日から2019年2月1日、当院の乳がん検診受診者1398名に、高濃度乳房、視触診の廃止などの最近の乳がん検診の話題についてのパンフレットを作成し、配布した。また、パンフレットの内容に関連したアンケート調査を行い、集計した。

【結果・考察】

- 乳がん検診受診者1398名に配布1146名より回収し、回収率は82.0%、平均年齢50.4歳だった。
- アンケートの結果より、高濃度乳房の認知度は34.1%以下と低く、高濃度乳房についてもっと知ってもらうために情報提供していくことが重要と考える。
- 視触診の廃止の方向についての認知度は9.7%とこちらも低かった。また、セルフチェックを定期的に行っている人も3.5%と少ないことがわかった。このことから、視触診が廃止になった場合、より一層セルフチェックが重要になること、またセルフチェックの方法の情報提供が必要になると思われる。
- 視触診があった方がいいと思う人は43.5%で、「セルフチェックだけに自信がない。自分で触ってもわからない。」という理由が一番多く、セルフチェックに不安を抱いている方が多いことがわかった。その対策、提案として“ブレスト・アウェアネス”を紹介することを考えた。“ブレスト・アウェアネス”とは1990年代にイギリスで提唱された概念で、自分の正常な乳房の状態を知っておき、変化を感じたら医療機関に行く、年齢が達したら乳がん検診を受けるという概念でいわゆる自己検診とは異なる考え方である。
- パンフレットの内容を理解できた人は89.7%と高く、情報提供として有用であった。高濃度乳房の認知度が低かった割に、高濃度乳房かどうかを知りたいと希望する人が79.3%という結果は、パンフレットを読んで理解した上での回答と考えられ、有効に活用できるパンフレットであったと考える。

【結語】

高濃度乳房、視触診の廃止についての認知度は低く、情報提供は重要と考える。“ブレスト・アウェアネス”の考え方を取り入れることで、視触診廃止、セルフチェックへの不安を軽減できるのではないかと考える。“ブレスト・アウェアネス”に関することも含め、受診者への積極的な情報提供を継続して行く予定である。

16. DMQC ファントムによるデジタルマンモグラフィ装置の日常管理について

公立置賜総合病院 放射線部 ○金丸亜加音 竹田亜由美
佐野香織 土屋一成

【背景・目的】

デジタルマンモグラフィにおける定量評価の定着を目指し、日本乳がん検診精度管理中央機構より DMQC (Digital Mammography Quality Control) ファントムが開発された。DMQC ファントムは付属の自動解析ツールを使用し、CNR (Contrast Noise Ratio)、SCTF (System Contrast Transfer Function) の物理評価による定量化が可能である。現在は ACR 推奨ファントムとステップファントムによる目視評価を行なっているが、DMQC ファントム導入に先立ち 2018 年 4 月から 2019 年 3 月の間 DMQC ファントムによる日常管理を試みたので報告する。

【使用機器】

乳房撮影装置：MAMMOMAT Inspiration PRIME (SIEMENS 社)

ファントム：DMQC ファントム (NPO 法人日本乳がん検診精度管理中央機構)

解析ソフト：MMG-Viewer、F-ViewerD (DMQC ファントム付属ソフトウェア)

(NPO 法人日本乳がん検診精度管理中央機構)

ファントム位置決め補助ツール (自作)

【方法】

10mm の PMMA を 4 枚重ね合わせ AEC を用いて臨床の撮影条件で撮影し、最も近い大きい値の 28kV,90mAs,W/Rh を撮影条件とした。DMQC ファントムの配置位置に再現性を持たせるため、発泡スチロール板を用いてファントム位置決め補助ツールとファントム位置決めシールの作成を行なった。最上部の PMMA 板を試料内蔵 PMMA 板に置き換えて決定した条件で撮影し、付属の自動解析ツールを用いて撮影した画像の CNR、SCTF を計測した。

【結果】

CNR の下限は 10 以上で管理幅の範囲内だが、上限値は当院ではまだ設定していない。上限値は、画質と線量のバランスを検討する必要があるので今後の課題としている。(図 1)。SCTF の 2lp/mm、4lp/mm それぞれのグラフはどちらもほぼ安定した値を示した (図 2)。

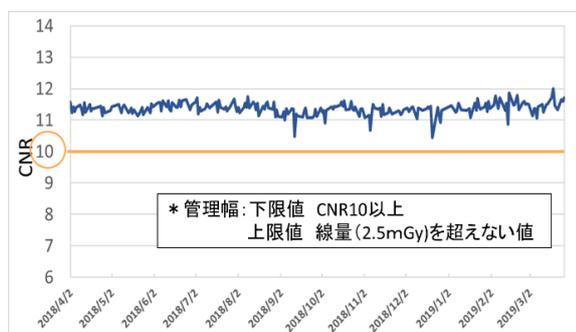


図.1

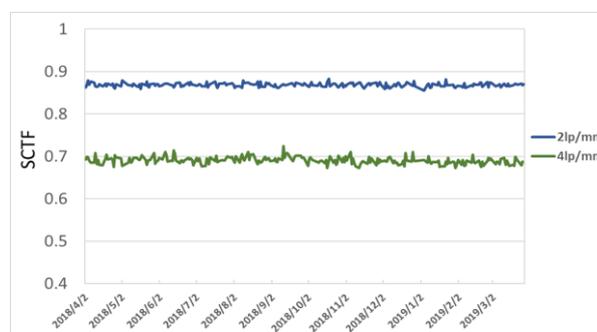


図.2

【まとめ】

DMQC ファントムを用いて、デジタルマンモグラフィ装置における日常管理を行った。デジタル系においては、管理値を数値で管理することが基本であり、自動解析によって定量的評価が可能な DMQC ファントムは、日常管理として有効な精度管理ツールであると確認した。自作の位置決め補助ツールとファントムに印や番号を付けたことにより、再現性のある撮影が可能となった。しかし、ファントムの正確な配置や装置からの画像出力の煩雑さなどファントム撮影から解析まで 10 分以上かかるため、時間の確保が必要である。

17. 当院のマンモグラフィにおける再撮影の傾向

篠田総合病院 放射線科 ○小林潤子 笹原世 渡邊莉奈

【目的】

アナログシステムからデジタルシステムおよびソフトコピー診断体制になり4年が経過した。現在、当院の撮影室では受診者入室から退出まで技師も室外へ出ずに終了することができ、再撮影するかは、ほぼ技師個々の判断にゆだねられているのが現状である。

現状を把握するために再撮影率を調べ、接遇の工夫などを行ったので報告する。

【システム】撮影：SIEMENS MAMMOMAT Inspiration ビューワ：ネットカム mammodite

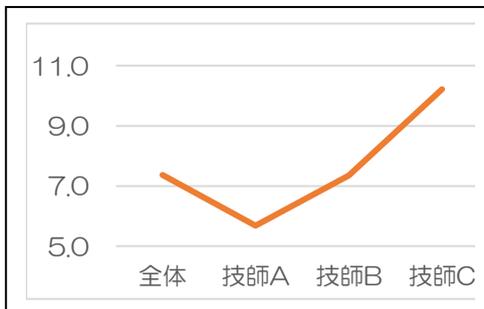
【マンモ従事歴】2018年9月現在 技師A：10年以上 技師B：5年以上 技師C：1年目

【方法】

2018年9～11月の健診2D撮影を対象とし装置の写損フォルダ内の画像とサーバーの画像を確認した。再撮率は写損数/撮影数。再撮理由はポジショニング、アーチファクト(ケーブルのすそ・対側手指)、撮影条件不良に分けた。また再撮後の画像と提出画像を比較し改善しているか確認した。

対策の効果を2019年3～4月で集計・確認した。

【結果】 Fig.1 再撮率



方向別再撮 MLO 右 57%左 33%
CC 右 7%左 3%
(各方向撮影数 ほぼ 1/4 にて)

Fig.2 再撮理由

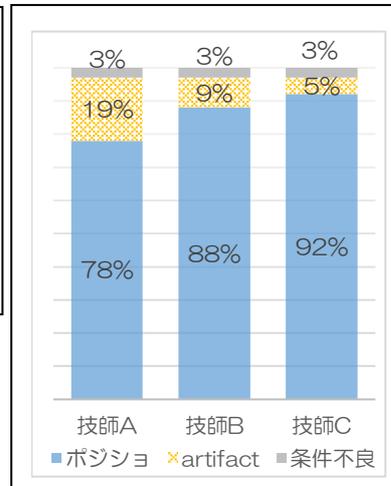
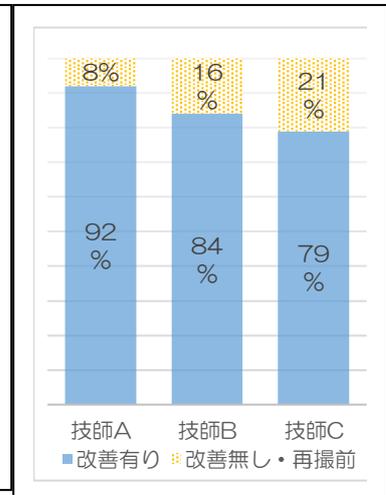


Fig.3 再撮後の改善率



【考察】

撮影歴↑だと再撮率↓、改善率↑。特にMLOが描出不良だと再撮することが多い。右MLOが多いのは利き手の逆、左より先に撮るとの意見が挙がった。CCは外側が描出不良でも提出することがある。撮影条件不良ではセンサーを覆っていないときは躊躇せずマニュアルに変更する。写り込みは確認不足、照射直前の体動の可能性はある。対策として胸の押さえ方をMLOポジショニング直前に説明することにした。改善率が低ければ再撮影しても無駄な被ばくとなる。何を变えるべきか判断力も必要である。

【対策後の結果】ポジショニング再確認、臨床にてMLOポジショニング直前に説明をしたところ・・・

再撮率 7.63% 改善率 80.0%…ほぼ変化なし。今後、長中期的に見ていく

ポジショニング 95% アーチファクト 0% 条件不良 5%…特にアーチファクトが改善した

【まとめ】

ベテラン～新人の傾向が把握できた。今後経験を積むことによる技術向上が期待できるが、繁忙期では対策効果も低くなる可能性もある。定期的に集計し確認していく。再撮率減少、改善率UPのためポジショニングの再確認、先輩はコツや経験を伝えるなど、これからも全員でレベルアップを図る。