

原 著

## 新潟県厚生連におけるマンモグラフィ撮影の現状と課題

長岡中央総合病院、放射線科；診療放射線技師

まるやま さゆり  
丸山小百合

目的：新潟県厚生連施設におけるマンモグラフィ撮影の現状を把握し、精度管理されたマンモグラフィ撮影を提供するための課題を明確にする。

方法：マンモグラフィ撮影を行っている新潟県厚生連施設を対象に、撮影の状況、機器の導入状況、品質・精度管理、認定取得の状況についてアンケート調査を行い考察した。

成績：装置の半数以上が使用年数10年以上の装置である。コンピューテッドラジオグラフィ（CR）システムが2/3を占め、デジタルラジオグラフィ（DR）システムの導入が遅れている。出力（診断）形式はソフトコピー（モニター）診断への移行が進んでいた。従来からの品質管理の実施状況は良好であるが、モニターの管理が遅れている。NPO 法人日本乳がん検診精度管理中央機構の施設画像評価の認定（以下、施設認定）の取得施設が少ない。

結論：装置の老朽化が進んでいる現状を踏まえ、最新DRシステムの導入促進と、そのシステムの実態に応じた品質管理の実施、施設認定取得の推進が必要であることが明らかになった。各施設だけではなく、新潟県厚生連全体でその実態と目標を共有し、知識・技術を習得することが急務である。

キーワード：マンモグラフィ、DR システム、品質・精度管理

### 結 言

乳がんは、1996年以降日本女性のがん罹患の第1位であり、2017年予測では8万9100人の女性が罹患し、死亡数は1万4000人とされている(1)。死亡数が増加している現状において乳がんを適切に早期発見、治療することが大切であることは明白である。

わが国では2003年3月、老健第65号「がん予防重点健康教育及びがん検診実施のための指針」の一部改正により、50歳以上の乳がん検診にマンモグラフィが導入されることとなった(2)。さらに2004年、老老発第0427001号において40歳代の方乳がん検診にも2方向撮影マンモグラフィを隔年で行うことが推奨されている。一方検診実施機関としては、撮影装置が使用基準を満たしていること、NPO 法人日本乳がん検診精度管理中央機構が主催・共催する講習会を修了した医師の読影及び診療放射線技師による撮影、施設認定が推奨されている。

また、マンモグラフィの撮影システムにおいてはア

ナログ（フィルム／スクリーン）システムからデジタルCRシステム、そしてDRシステムへの移行が急速に進んでいる。それに伴いシステムの品質・精度管理についても変化が見られ、システムの実態に応じた管理を行うことが求められている。

マンモグラフィが対策型乳がん検診に導入され18年が経過した現在、新潟県厚生連におけるマンモグラフィ撮影の状況を把握することで、品質・精度管理されたマンモグラフィ撮影を提供するためにどのような課題があるのかを検討した。

### 対 象 と 方 法

2018年1月、新潟県厚生連施設でマンモグラフィ撮影が行われている施設を対象に、マンモグラフィ撮影の状況、機器の導入状況、品質・精度管理、認定取得の状況についてアンケート調査、聞き取り調査を行った。

### 結 果

- ① マンモグラフィ撮影実施状況と装置数  
12施設において、診療・検診のマンモグラフィ撮影を実施している。撮影件数、装置数は表1. のとおり。
- ② マンモグラフィ装置使用年数（図1）  
10年以上：9台、5～10年：4台、5年未満：4台であり、設置後10年以上経過しているものが半数を超え、老朽化が進んでいる。
- ③ システムの構成（図2）  
アナログシステム：0台、CRシステム：13台、DRシステム4台とCRシステムが圧倒的に多く、最新のDRシステムは4台にとどまっている。
- ④ 出力（診断）形式（図3）  
ハードコピー（フィルム）診断：2施設、ソフトコピー診断：7施設、ハードコピー・ソフトコピー併用：3施設と、ソフトコピー診断を行っている施設が多く、従来のフィルム診断方式からの移行が進んでいる。
- ⑤ 周辺機器の設置状況（表2）  
マンモ用ワークステーション：10施設、5MP モニター：10施設、マンモ用画像保管装置：1施設、CAD（コンピューター乳がん検出支援システム）：4施設であった。マンモ用ワークステーション、5MP モニターは、デジタル（CR/DR）システムには必要機器であるため、ほとんどの施設で導入されていた。

- ⑥ オプション機能  
オプション機能としてはマンモトーム：3施設、トモシンセシス：1施設に導入されていた。
- ⑦ 品質管理実施状況（表3）  
日常的管理実施：12施設、定期的管理実施：11施設、モニタの管理：5施設であり、日常的管理、定期的管理はほぼ実施されているにもかかわらず、モニタ管理を実施している施設は半数以下という結果であった。
- ⑧ 施設認定（図4）と検診マンモグラフィ撮影技師認定撮影技師認定（表4）の状況  
施設認定取得：4施設（ソフトコピー認定2施設、ハードコピー認定2施設）  
撮影技師認定取得：11施設29名、デジタルマンモグラフィ品質管理講習受講済：2名

## 考 察

厚生連におけるマンモグラフィ撮影は新潟県内の乳がん検診において重要な役割を担っている。装置については設置後10年以上経過しているものが多く、老朽化が進んでいる。

システム構成ではアナログシステムはすでに廃棄となっていた。CRシステムが圧倒的に多く、最新のDRシステムは4台にとどまっている。DRシステムはX線検出効率が高いためCRシステムと比較すると平均乳腺線量を2/3～1/2に低減しつつ、高画質なマンモグラフィを得ることができる装置である。患者さんの不利益を低減し利益をより大きなものにするためにはDRシステムの導入を進めていかなければならない。

出力形式としてはソフトコピー診断で行っている施設が多く、その必要機器であるマンモ用ワークステーション、5MPモニタも整備され、従来のハードコピー診断からの移行が完了しつつある。

品質管理は日常的管理と定期的管理に大別されるが、それぞれシステムの構成により管理項目が異なる。デジタルマンモグラフィでは出力形式によっても管理が異なるが、ソフトコピー診断ならではの管理項目としてモニタの管理があげられる(3,4)。従来から行われている日常的管理、定期的管理が実施されているにもかかわらず、モニタ管理を実施している施設は5施設しかないという結果となった。これは従来ハードコピー診断を行っていた施設が、デジタルマンモグラフィの管理指針が定まる前にマンモグラフィワークステーション・5MPモニタを導入しソフトコピー診断を開始したことで、管理がされないまま現在に至っていることが原因であると考えられ、早急な対応が求められる。

施設認定・撮影技師認定は「がん予防重点健康教育及びがん検診実施のための指針」5乳がん検診(5)検診実施機関連チェックリストの撮影の精度管理の項目でその取得が定められている。撮影技術、装置の品質管理、被ばく線量管理を適切に行うことで取得できるものである。新潟県厚生連において、撮影技師認定者数は年々増加しているものの、施設認定は4施設にとどまっており、システム構成の変化による品質管理の変化や異動による人的変化も相まって取得が困難となっていると考える。また、ソフトコピーによる施設認定数が少ないことは、取得に必須なデジタルマンモグラフィ品質管理講習の受講者が2名と少ないことが要因

の一つと考えられる。

## 結 語

乳がん検診の重要な役割を担っているマンモグラフィ撮影においては、システムの整備、品質・精度管理が重要であることは言うまでもない。今回の調査により、患者さんの不利益を低減し利益をより大きなものにするためには最新のDRシステムの導入促進と、そのシステムの実態に応じた品質管理の実施、施設認定取得推進が必要であることが明らかになった。各施設だけではなく、新潟県厚生連全体でその実態と目標を共有し、知識・技術を習得することが急務である。またその現状を踏まえ、厚生連診療放射線技師会ではマンモグラフィ撮影精度管理委員会の設置に向け鋭意準備を進めているところである。

## 文 献

1. 公益財団法人がん研究振興財団がんの統計'17 [https://ganjoho.jp/reg\\_stat/statistics/brochure/backnumber/2017\\_jp.html](https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/brochure/backnumber/2017_jp.html) (引用アクセス2018年10月1日)
2. 厚生労働省健康局長。健発第0331058号平成20年3月31日。局長通知別添。がん予防重点健康教育及びがん検診実施のための指針。
3. 小山智美。放射線医療技術学叢書(14-4)乳房撮影精度管理マニュアル。第4版。京都：公益財団法人日本放射線技術学会出版委員会；2017。57-8頁。
4. 山下康行。マンモグラフィガイドライン第3版増補版。東京：株式会社医学書院；2017。75-89頁。

## 英 文 抄 録

### Original article

Current situation and tasks in mammography at Niigata Prefectural Federation of Agricultural Cooperatives for Health and Welfare

Department of Radiology, Nagaoka Chuo General Hospital; Radiological Technologist  
Sayuri Maruyama

Objective: To gain an understanding of the current situation regarding mammography at Niigata Prefectural Federation of Agricultural Cooperatives for Health and Welfare and to clarify the challenges that need to be overcome in order to provide mammography with precision control.

Method: A survey on the circumstances of imaging, status of device introduction, quality and precision control, and status of accreditation was conducted in facilities of Niigata Prefectural Federation of Agricultural Cooperatives for Health and Welfare who provide mammography.

Results: At least half of the devices had passed 10 years of

use. Two-thirds of the devices were computed radiography (CR) system), and delays were observed in the introduction of digital radiography (DR). For the output (diagnostic) method, progress was made in the change to soft copy (monitor) diagnosis. The state of implementation of quality control was found to be traditionally positive; however, monitor control was delayed. Only a few facilities obtained accreditation for facility image evaluations (hereinafter referred to as "facility accreditation") by the Japan Central Organization on Quality Assurance of Breast Cancer Screening.

Conclusion : With consideration for the current situation

regarding the aging of devices, the survey clarified the need to promote the introduction of the latest DR system, as well as to implement quality control suitable for the new system and promote the acquisition of facility accreditation. Urgent action is required not only at the individual facilities but also to share the current situation and goals across the entire Niigata Prefectural Federation of Agricultural Cooperatives for Health and Welfare and to obtain the necessary knowledge and techniques.

Key words : Mammography, DR system, quality and precision control

表 1. マンモグラフィ撮影実施状況と装置数

	総検査数 (件) H29.4-12	検査依頼	装置数 (台)
糸魚川総合病院	876	診療・ドック・行政・他	1
上越総合病院	2536	診療・ドック・行政・他	2
けいなん総合病院	362	診療・ドック・行政・他	1
柏崎総合医療センター	962	診療・ドック・他	1
小千谷総合病院	3366	診療・ドック・行政	2
長岡中央総合病院	7787	診療・ドック・行政・他	4
三条総合病院	939	診療・ドック・行政・他	1
新潟医療センター	1050	診療・ドック・行政・他	1
豊栄病院	1228	診療・ドック・行政・他	1
あがの市民病院	726	診療・ドック・行政	1
村上総合病院	2196	診療・ドック・行政・他	1
佐渡総合病院	1309	診療・ドック・行政・他	1

表 2. 周辺機器設置状況

周辺機器	設置施設数
マンモ用ワークステーション	10
5MP モニタ	10
マンモ用画像保管装置	1
CAD (コンピューター乳がん検出支援システム)	4

表 3. 品質管理実施状況

品質管理項目	実施施設数
日常的な管理	12
定期的な管理	11
モニタ管理	5

表4. 検診マンモグラフィ撮影技師認定とデジタルマンモグラフィ品質管理講習

検診マンモグラフィ撮影認定 (人)	デジタルマンモグラフィ品質管理講習受講 (人)
29	2

表5. 用語の定義

マンモグラフィ	乳房の X 線画像で、mammo (乳房) と graphy (画像) を組み合わせた造語。
デジタルマンモグラフィ	乳房を通過してきた X 線を、直接もしくは間接的に電荷に変換しデジタル情報化したもので、CR 方式と DR 方式がある。
アナログ (スクリーン / フィルム) システム	被写体を通過した X 線を増感紙 (スクリーン) で光に変えてフィルムを感光させるもの。
CR (コンピューテッドラジオグラフィ) システム	X 線画像の検出媒体にスクリーン / フィルムに代わってイメージングプレート (IP) を使用し、IP に蓄積された X 線画像情報をデジタル化したもの。
DR (デジタルラジオグラフィ) システム	平面検出器により X 線を画像に変換する方式。フィルム / スクリーン、CR システムと比較して高解像度でより低線量で画像を形成することができる。
マンモトーム	マンモグラフィガイド下で乳房組織を吸引生検する装置。
トモシンセシス	トモシンセシス (Tomosynthesis) とは Tomography (断層) と Synthesis (合成) の 2 つの意味から作られた造語であり、1 回の断層撮影で任意の高さの裁断面を再構成する撮影技術。
ソフトコピー診断	CR/DR にて撮影された画像を画像モニタに表示させて診断する方式。
ハードコピー診断	CR/DR にて撮影された画像をフィルムに焼き付けて診断する方式。
5MP モニタ	解像度 : 2056 × 2048、画像ピッチ : 165 μm 相当の画像表示モニタで、ソフトコピー診断において必須とされている。

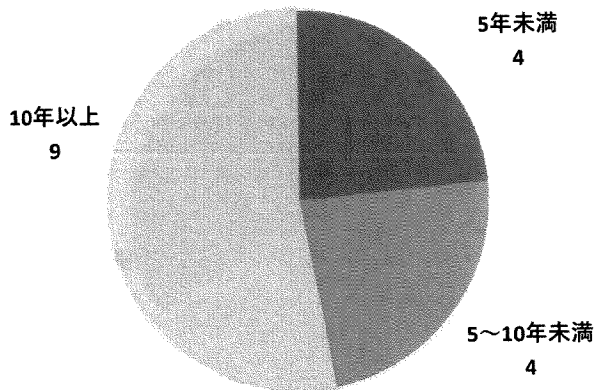


図1. マンモグラフィ装置の使用年数 (装置数)

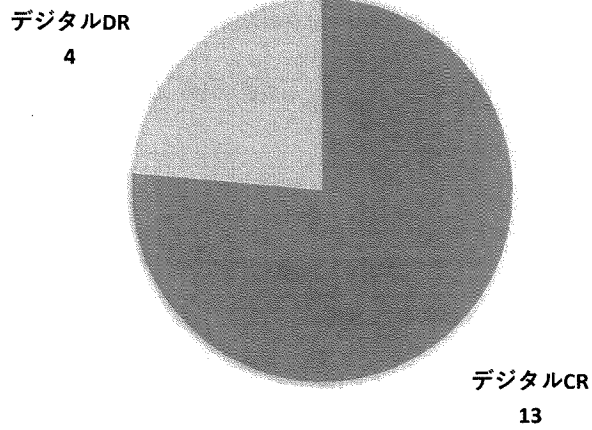


図2. システムの構成 (施設数)

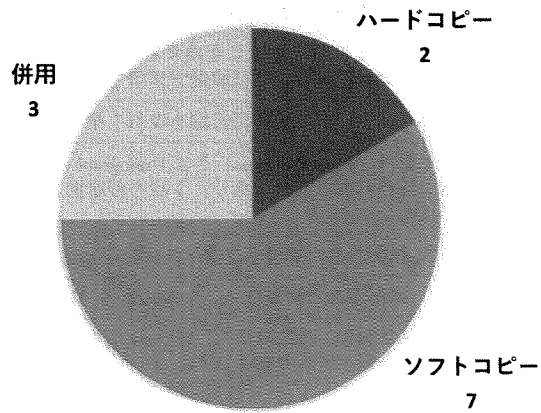


図3. 出力 (読影) 形式 (施設数)

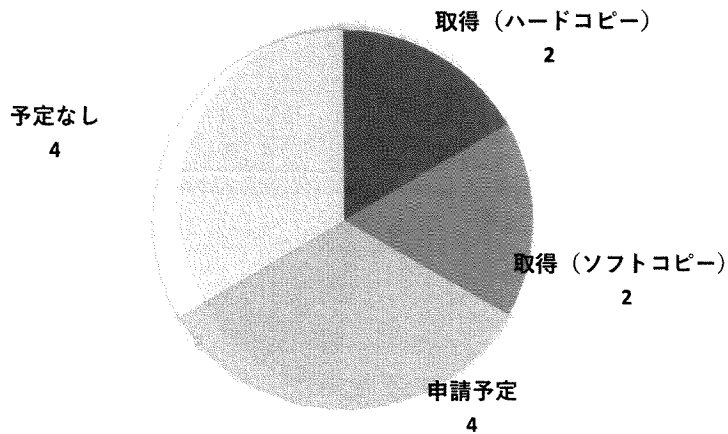


図4. 施設画像評価の認定取得状況 (施設数)