

Title	わが国の乳がん検診-現状と最近の動き-
Author(s)	遠藤, 登喜子
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 2004, 64(5), p. 277-283
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/18580">https://hdl.handle.net/11094/18580</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

## わが国の乳がん検診—現状と最近の動き—

遠藤登喜子

独立行政法人国立病院機構名古屋医療センター放射線科

### Breast Cancer Screening in Japan —Present Status and Recent Movement—

Tokiko Endo

As the incidence of breast cancer and deaths from breast cancer have been increasing, the Ministry of Public Welfare and Labor has been promoting breast cancer screening. Mammography screening began in fiscal year 2000 for those women 50 years of age or over, but attendance has not been increasing. This year (2004), the Ministry determined that mammography would be applicable to those 40 years of age or over and that screening with palpation alone would be abolished.

To determine the effectiveness of the measures, mammography equipment, technologists, and readers were calculated. If the attendance were 50% of the 35,497 thousand women in this biennial screening, 40 persons would be examined by one apparatus per day, and, as there are 200 working days in a year, 1,109 apparatus would be needed. In the same way, if a technologist can examine 5,000 women, and a doctor can read 10,000 cases a year, both are apparently deficient in some prefectures.

The standards of quality control for digital mammography have been determined by the Japan Radiological Society, and a “step phantom for mammography” has been developed. Qualitative evaluation of hard-copy clinical images has also started. All of the standards are presented in “Mammography Guidelines, Second Edition,” published by Igakushoin, Tokyo, Japan, 2004.

Research Code No.: 521

Key words: Breast Cancer Screening, Quality Control,  
Digital Mammography

Received May 12, 2004

Department of Radiology, National Hospital Organization Nagoya Medical Center

本論文は第63回日本医学放射線学会学術集会(2004年4月)の教育講演において、「わが国の乳がん検診」の演題で発表されたもので、日本医学放射線学会編集委員会より執筆依頼した。

別刷請求先

〒460-0001 愛知県名古屋市中区三の丸4-1-1  
独立行政法人国立病院機構名古屋医療センター放射線科  
遠藤登喜子

### はじめに

わが国の乳がん罹患・死亡は現在も増加の一途を辿っており<sup>1)</sup>、2000年からは50歳以上を対象とした乳がん検診にマンモグラフィを導入したが、検診受診率は不変で、マンモグラフィ導入は依然として進んでいない。厚生労働省は乳がん死亡の減少を目指してマンモグラフィ検診の対象を40歳代まで拡大し、視触診単独検診の廃止に踏み切った<sup>2)</sup>。また、わが国ではデジタルマンモグラフィが全乳房撮影の20%以上を占め<sup>3)</sup>、そのほとんどがハードコピー診断を行っていることから、日本医学放射線学会乳房撮影委員会デジタル評価基準検討小委員会はデジタルマンモグラム・ハードコピーの評価基準を検討してきた。本年2月、基準が決定され、マンモグラフィガイドライン<sup>4)</sup>の改訂が行われた。以下、これら乳がん検診をめぐる最近の動きを報告する。

### 1. 乳がん検診体制の最近の動き

わが国の乳がん検診は、1987年、老人保健法による事業として30歳以上を対象に、視触診により開始された。1999年には厚生省(当時)「がん検診の有効性に関する研究」班(久道班)報告書<sup>5)</sup>により、マンモグラフィの早期導入が求められた。これを受け、2000年3月、厚生省(当時)老人保健福祉局老人保健課長名による老健第65号通達「がん予防重点健康教育及びがん検診実施のための指針」<sup>6)</sup>が出され、50歳以上に、2年に1度のマンモグラフィ併用検診が定められた。本通達はマンモグラフィ導入に当たり、実施機関の基準として、乳房X線撮影装置(マンモグラフィ)が日本医学放射線学会の定める仕様基準を満たし、線量(3mGy以下)および画質基準を満たすことを定め、また、基本講習プログラムに準じた講習会(マンモグラフィ検診精度管理中央委員会が開催する読影講習会またはこれに準ずる講習会)を修了した診療放射線技師、医師による撮影及び読影を行うよう明記しており、乳がん検診体制の精度管理を強力に推し進めるものとなった。

本通達の定める読影および撮影技術講習会では試験を行い、「講習修了」には評価AおよびBが該当するとしており、受診者にも読影者にも安心できる検診作りが推進されてき

Table 1 Participants in the mammography reading course (March 31, 2004)

	A	B	C	D	Total
Surgery	364	1,547	447	122	2,480
Radiology	148	622	98	23	891
Gynecology	14	272	222	100	608
Others	11	99	44	27	181
Total	537	2,540	811	272	4,160

A+B=3,077

た<sup>7), 8)</sup>. 読影試験は100症例のMLO撮影により、感度・特異度・カテゴリー感度により評価されるが、2004年3月末現在で4,160名が参加し、3,077名が修了を認定されている (Table 1). なお、本年4月より読影試験評価基準が変更された (Table 2) が、その趣旨は、検診マンモグラムを要精査 (カテゴリー3以上) と精査不要 (カテゴリー1, 2) に分ける能力をより重視したもので、5年ごとの読影力確認も要求されるようになった。技術講習会には3,684名が参加し、2,250名が認定されている。

2001年3月には、同久道班による「新たながん検診手法の評価」報告書<sup>9)</sup>が出され、がん検診の評価は主として死亡率減少効果に対して行われることが定着した。評価は、I群：現時点で検診による死亡率減少効果を判定する適切な根拠があるもの、II群：検診による死亡率減少効果を判定する適切な根拠となる研究や報告が現時点でみられないものに分けられ、視触診とマンモグラフィの併用による乳がん検診 (50歳以上) はI-a. 検診による死亡率減少効果があるとする十分な根拠がある、視触診とマンモグラフィの併用による乳がん検診 (40歳代) はI-b. 検診による死亡率減少効果があるとする相応な根拠がある、視触診単独による乳がん検診はI-c. 検診による死亡率減少効果がないとする相当な根拠がある、視触診と超音波検査による乳がん検診はII群と評価された。本報告書は今日でもがん検診評価の根拠となっている重要なものである。

前記通達の出された2000年以降、精度を重視したマンモグラフィ検診が推進されてきてはいるが、がん検診の実態調査によれば、受診率は12%前後を推移している (Table 3). その原因は地方自治体の財源の総量制限とともに、受診者の意識の低さ—乳がんの頻度や検査法、乳がん検診の重要性や検診施設に関する情報などの不足と視触診検診への嫌悪感なども関与している可能性が、愛知乳がん検診研究会のアンケート調査で明らかとなった。マンモグラフィ検診の実施率は平成14年度でも2.1%に過ぎない<sup>10)</sup> (Table 4) が、マンモグラフィ検診による乳がん発見率は0.19%で視触診 (0.11%) より明らかに良好であり、わが国で罹患率の高い40歳代へのマンモグラフィの拡大と重点的な検診を行うことの必要性が明らかとなった。

このような状況を背景に、2003年秋、視触診検診によって診断・治療が遅くなったというトラブルがマスコミに採

Table 2 New standards of interpretation for qualifying test (put into force in April 2004)

Rank A: Sensitivity 90% or more, specificity 92% or more expected as a second reader of screening mammography.
A-S: Add above categorical sensitivity 85% or more expected as a second reader and lecturer.
Rank B: Sensitivity 85% or more, specificity 85% or more expected as a first reader of screening mammography.
Rank C: Sensitivity 75% or more, specificity 75% or more expected when reading together with a reader of rank B or A.
Rank D: Less than 75% sensitivity or specificity. Expected to undertake further study.

\*It is desirable that physicians who do palpation have Rank C or above.

り上げられ、厚生労働省は「がん検診に関する検討会」(平成15年12月～平成16年3月)を立ち上げ、女性がんの検診に関する見直しを前倒しに行うこととなった。検討会では、検討の視点として、(1)「新たながん検診手法の有効性の評価」で報告されたがんの死亡率減少効果に関する科学的根拠の有無を重視し、(2)今後のがんの死亡率の大幅な減少を目指して、死亡率減少効果のあるがん検診の受診率を向上させることに主眼をおき、「乳がんは、しこりの自覚によって発見されることが多いことから、唯一自分で検査ができるがんとして自己触診が推奨されてきたが、そのほとんどが浸潤癌であり、…今後、しこりが触知可能となる前の自覚症状のない段階で発見されるようにすることが肝要である。また、単に死亡率を減少させるだけでなく、乳房温存によるQOLの向上の観点からも、精度の高い検診による早期発見が必要である」として、「マンモグラフィによる検診を原則とし、40歳以上を対象として、2年に1度」の乳がん検診を提言した。なお、30歳代の視触診単独検診は廃止されたが、30歳代および超音波検診については、「今後引き続き調査・研究を進める必要がある」としている<sup>11)</sup>。

このような精度に留意したマンモグラフィ検診を速やかに実現するためには、「2005年度からは全市町村で受診が可能となるよう、国や都道府県、市町村及び検診機関、関係団体等が連携し、必要な措置を行っていくことが必要」で、「国や都道府県、市町村及び国立がんセンター、医師会、学会等の関係団体が互いに連携し、検診に携わる放射線技師や医師等に対する研修の充実、人員の確保に努め、十分な精度管理のもとに実施されるよう取り組んでいくこと」「検診後に精密検査を実施する医療機関における精度の確保も重要課題であり、これに取り組んでいくことも必要」である。

必要かつ重点的な対策を立てるべく、40歳以上を対象として2年に1度のマンモグラフィ検診に必要な乳房撮影装置、撮影技師、読影医師を試算した。40歳以上の女性人口

Table 3 Examinees and rates of breast cancer screening

year	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Examinees ( $\times 10^4$ )	313	319	323	308	306	309	328
Rate (%)	12.0	12.1	12.7	11.8	11.7	11.7	12.3

Table 4 Breast cancer screening in 2002

Number of examinees	3,337,202
Rate	12.4%
Number of examinees with mammographic examination	563,082
Rate	2.1%
Rate of cities, towns and villages introduced breast cancer screening	97.1%
Rate of cities, towns and villages introduced mammographic breast cancer screening	48%
Detected breast cancer	4,250
Detection rate of breast cancer by palpation	0.11%
Detection rate of breast cancer by mammographic screening	0.19%

Table 5 Number of mammographic apparatus and population of women 40 years of age or over

Prefecture	Number of standard equipment	Population of female 40 years or over	Population of female/ equipment	Prefecture	Number of standard equipment	Population of female 40 years or over	Population of female/ equipment
Hokkaido	66	1,687	25.56	Shiga	19	354	18.63
Aomori	20	451	22.55	Kyoto	34	738	21.71
Iwate	29	435	15.00	Osaka	85	2,351	27.66
Miyagi	41	649	15.83	Hyogo	56	1,557	27.80
Akita	27	389	14.41	<i>Nara</i>	12	406	33.83
Yamagata	29	384	13.24	Wakayama	13	327	25.15
Fukushima	39	619	15.87	Tottori	7	188	26.86
Ibaraki	28	813	29.04	Shimane	16	244	15.25
Tochigi	29	553	19.07	Okayama	30	573	19.10
Gumma	34	569	16.74	Hiroshima	32	825	25.78
<i>Saitama</i>	53	1,771	33.42	<i>Yamaguchi</i>	10	485	48.50
Chiba	61	1,569	25.72	Tokushima	18	254	14.11
Tokyo	127	3,184	25.07	Kagawa	16	307	19.19
Kanagawa	80	2,158	26.98	Ehime	17	466	27.41
Yamanashi	16	252	15.75	Kochi	14	262	18.71
Nagano	25	652	26.08	<i>Fukuoka</i>	44	1,434	32.59
Niigata	34	746	21.94	Saga	11	263	23.91
Toyama	21	342	16.29	Nagasaki	17	464	27.29
Ishikawa	27	340	12.59	<i>Kumamoto</i>	16	569	35.56
Fukui	13	244	18.77	Oita	16	383	23.94
Gifu	20	599	29.95	Miyazaki	15	360	24.00
Aichi	77	1,809	23.49	Kagoshima	24	553	23.04
<i>Shizuoka</i>	32	1,065	33.28	Okinawa	12	323	26.92
Mie	21	536	25.52	Total	1,483	35,497	23.94

according to the results of the National Census taken in October 2002 ( $\times 1,000$ )

\*Italic: represents prefecture lacking in sufficient number of standard equipments.

Table 6 Population of readers and women 40 years age or over (March 2004)

Prefecture	Population of readers	Population of female 40 years or over	Cases per each reader	Prefecture	Population of readers	Population of female 40 years or over	Cases per each reader
Hokkaido	86	1,687	9.81	Shiga	61	354	2.83
Aomori	27	451	8.35	Kyoto	160	738	2.31
Iwate	63	435	3.45	Osaka	242	2,351	4.86
Miyagi	190	649	1.71	Hyogo	97	1,557	8.03
Akita	109	389	1.78	Nara	43	406	4.72
Yamagata	81	384	2.37	Wakayama	51	327	3.21
Fukushima	77	619	4.02	Tottori	47	188	2.00
<i>Ibaraki</i>	28	813	14.52	Shimane	58	244	2.10
<i>Tochigi</i>	24	553	11.52	Okayama	61	573	4.70
Gumma	72	569	3.95	Hiroshima	65	825	6.35
<i>Saitama</i>	49	1,771	18.07	Yamaguchi	50	485	4.85
Chiba	97	1,569	8.09	Tokushima	42	254	3.02
Tokyo	161	3,184	9.89	Kagawa	19	307	8.08
Kanagawa	142	2,158	7.60	Ehime	25	466	9.32
Yamanashi	13	252	9.69	Kochi	22	262	5.95
Nagano	54	652	6.04	<i>Fukuoka</i>	60	1,434	11.95
Niigata	59	746	6.32	<i>Saga</i>	7	263	18.79
Toyama	43	342	3.98	<i>Nagasaki</i>	15	464	15.47
Ishikawa	47	340	3.62	<i>Kumamoto</i>	24	569	11.85
Fukui	42	244	2.90	<i>Oita</i>	15	383	12.77
Gifu	68	599	4.40	<i>Miyazaki</i>	15	360	12.00
Aichi	144	1,809	6.28	<i>Kagoshima</i>	26	553	10.63
Shizuoka	78	1,065	6.92	Okinawa	32	323	5.05
Mie	86	536	3.12	Total	3,077	35,497	5.77

Population of women according to the results of the National Census taken in October 2002 (×1,000)

Biennial screening for each person; 50% of examinees attend the examination, and each film is checked by two readers.

\*Italic: represents prefecture lacking in sufficient number of qualified readers.

は2002年国勢調査によると、35,497,000人<sup>12)</sup>、受診率50%、2年に1回の受診、1日1台当たり40名撮影、1年当たりの稼働日200日と仮定すると、撮影装置は、 $35,497,000 \div 2 \div 2 \div (40 \times 200) = 1,109$ 台が必要となる。Table 5は県別に日本医学放射線学会の仕様基準をクリアした乳房撮影装置1台当たりの対象女性人口を試算したものである。撮影装置には精密検査施設のものが含まれており、調査された数字を当てはめることは出来ないが、目安としては使えるもので、撮影装置が不足する県は明らかである(斜体で示した)。同様に読影医師、撮影技師について試算したものがTables 6, 7である。技師は年間5,000例、医師は10,000例を目安とすると、不足する県は明らかで、早急に対策を立てることが必要である。

## 2. マンモグラムの画像評価基準について

マンモグラフィ検診の精度を保つうえでの基本は画像の精度である。デジタルマンモグラフィは今まで検診に適用する装置としての基準が決められていなかった。しかし、

わが国では20%以上の装置がデジタル装置であり、その基準を決めることは差し迫った課題であった。画像評価は書類審査、線量、ファントム画像評価と臨床画像評価によって行われており、日本医学放射線学会乳房撮影委員会が中心となって検討小委員会を組織し活動してきたが、その成果が日本医学放射線学会・日本放射線技術学会編/マンモグラフィガイドライン第2版に記載された<sup>4)</sup>。

基本方針は、ハードコピーでの診断であれば、デジタルでもアナログマンモグラムと同様に目の前の写真から情報が読み取れるか、読み取りやすいかが重要であるとして、基本的にはアナログマンモグラムと同様の方法での評価が検討された。

主な変更点を挙げると、マンモグラフィ用ステップファントム(JRS推奨ファントム)が開発され(Fig. 1)、ACR推奨ファントムと併用(Fig. 2)、アナログマンモグラムの評価法も変更された。ステップファントムには模擬石灰化と模擬腫瘍が貼付されており、ステップは10段の濃度が順次上昇し識別できること、模擬石灰化は4段、模擬腫瘍は5段で

Table 7 Population of technologists and women 40 years of age or over (March 2004)

Prefecture	Population of technologist	Population of females 40 years or over	Cases per each technologist	Prefecture	Population of technologist	Population of females 40 years or over	Cases per each technologist
<i>Hokkaido</i>	69	1,687	6.11	Shiga	57	354	1.58
Aomori	35	451	3.22	Kyoto	101	738	1.83
<i>Iwate</i>	17	435	6.4	Osaka	176	2,351	3.36
<i>Miyagi</i>	27	649	6.01	<i>Hyogo</i>	74	1,557	5.26
Akita	27	389	3.74	Nara	37	406	2.74
Yamagata	36	384	2.67	<i>Wakayama</i>	13	327	6.29
Fukushima	100	619	1.55	<i>Tottori</i>	7	188	6.71
Ibaraki	44	813	4.62	Shimane	20	244	3.05
<i>Tochigi</i>	25	553	5.53	Okayama	57	573	2.51
Gumma	48	569	2.96	Hiroshima	63	825	3.27
<i>Saitama</i>	84	1,771	5.27	Yamaguchi	38	485	3.19
<i>Chiba</i>	70	1,569	5.6	Tokushima	29	254	2.19
<i>Tokyo</i>	155	3,184	5.24	Kagawa	22	307	3.49
<i>Kanagawa</i>	87	2,158	6.2	<i>Ehime</i>	20	466	5.83
Yamanashi	14	252	4.5	Kochi	16	262	4.09
Nagano	34	652	4.79	<i>Fukuoka</i>	65	1,434	5.52
Niigata	49	746	3.81	<i>Saga</i>	7	263	9.39
Toyama	28	342	3.05	<i>Nagasaki</i>	11	464	10.55
Ishikawa	74	340	1.15	<i>Kumamoto</i>	5	569	28.45
Fukui	28	244	2.18	<i>Oita</i>	9	383	10.64
Gifu	38	599	3.94	<i>Miyazaki</i>	17	360	5.29
Aichi	144	1,809	3.16	<i>Kagoshima</i>	13	553	10.63
Shizuoka	83	1,065	3.25	Okinawa	19	323	4.25
Mie	58	536	2.35	Total	2,250	35,497	3.94

Population of women according to the results of the National Census taken in October 2002 (×1,000)  
 Biennial screening for each person; 50% of examinees attend the examination.

\*Italic: represents prefecture lacking in sufficient number of qualified technologists.

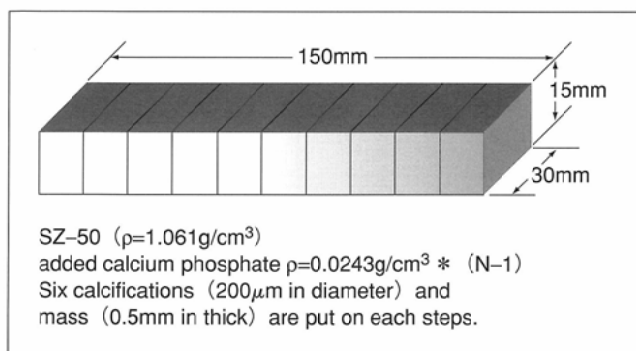


Fig. 1 Step phantom for assessment of mammograms.

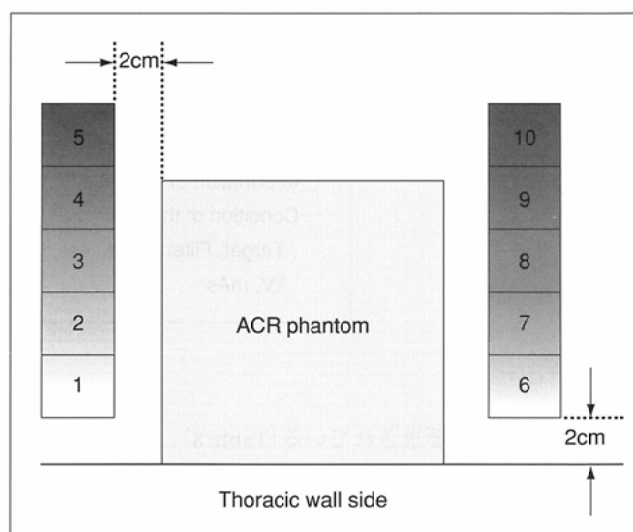


Fig. 2 Distribution of phantoms.

Table 8 Optical assessment of phantom images

•Conditions of the images		
Density on the center of the ACR phantom: $1.5 \pm 0.15$		
The images are made under same conditions as clinical images under same enhancing parameters.		
•Criteria of the optical assessment		
ACR phantom	S/F	digital
Fibers	4 or more	5 or more
Groups of calcifications	3 or more	4 or more
Masses	3 or more	4 or more
• $D_{\text{disk}} - D_{\text{center}}$ of ACR phantom: 0.4 or more		
Step phantom		
•Each 10 steps can be identified.		
•The density change gradually.		
•Calcifications can be observed on 4 steps or more.		
•Masses can be observed on 5 steps or more.		

Table 9 Items and allotting of marks in the clinical image assessment

1. Understanding of the breast composition	4
2. Quality of the images	56
Density of the gland	12
Maximal density	8
Intra-glandular contrast	8
Extra-grandular contrast	8
Granularity	8
Sharpness	8
Artifacts	4
3. Positioning	24
Symmetry of the breast	4
Profile of the nipple	4
Pectoral muscle	4
Fat tissue posterior the gland	4
Infra-mammary fold	4
Extension of the glandular tissue	4
4. Treatment of the films	16
Radiation field	4
Information of the patient, mark of the films	8
Condition of the shot	4
Target, Filter, Thickness, Compression pressure	
kV, mAs	

認識できることが要求されている (Table 8)。その他の変更点は、ACRファントム濃度を1.4から1.5とすること、臨床画像もコントラストを乳腺内と乳腺外の2本立てとし、アーチファクトの重みを減少、撮影条件を明示することである。Table 9に臨床画像評価の項目と配点を示す。画像評価は、A:100~88点 検診マンモグラムとして申し分な

い、B:87~76点 検診マンモグラムとして適当であるが、多少の改善点がある、C:75~64点 検診マンモグラムとして適当とは言えず、かなりの改善点がある、D:63点以下 検診マンモグラムとして不適当である。根本的な改善が必要であると評価され、AとBが合格である。

この検討の間に、日本医学放射線学会放乳房撮影委員会

からは2回の緊急勧告が出されている。緊急勧告(1)は、平成14年7月に出され、デジタルマンモグラフィにあっては、1)日医放の定める仕様基準を満たす乳房撮影装置と乳房撮影用の検出器を用いること、2)3mGy以下の線量を遵守すること、3)読影室の照度やシャウカステンの輝度に十分配慮することとあり、緊急勧告(2)では、1)デジタルマンモグラフィの表示にあたっては、乳腺線量あるいは線量を推定できる撮影条件を明記すること。ただし、現在これが出来ないものにあつては3年以内に改良することとする、2)ハードコピー、特にドライタイプで現像したマンモグラフィフィルム<sup>1)</sup>の保管に当たっては、保管状態によってはフィルム濃度に影響をあたえるので、保管基準に従って保管庫の温度および湿度に十分配慮すべきであることとある。これらを守ることはマンモグラフィおよび乳がん検診の

精度管理にとって非常に重要で、われわれ放射線科医の役割は明らかである。

---

### おわりに

---

死亡率減少効果のある乳がん検診実現のためには、1. 精度の高い検診、2. 精度の高い精密検査、3. 適切な治療の実施、4. 高い受診率と、5. 全体把握によるシステムの精度管理が必要である。検診の精度を保つには、対象別の検診方法の確立、乳房撮影機器、診療放射線技師の知識と技術とレベルの高い読影が必須であり、また、精密検査施設との情報交換システムの構築が必須であり、これらすべてが実現してこそ、目標である乳がん死亡減少の第一歩となるであろう。

---

### 文 献

- 1) 愛知県健康福祉部健康対策課：部位別性別年齢調整罹患率の年次推移。愛知県のがん登録，2004. 3
- 2) 厚生労働省老健局老人保健課長：「がん予防重点健康教育及びがん検診実施のための指針」の一部改定について。老老発第0427001号通達，2004. 4
- 3) 乳房専用X線装置設置台数。新医療 338；139，2003
- 4) 日本医学放射線学会／日本放射線技術学会編：マンモグラフィガイドライン第2版。2004，医学書院，東京
- 5) がん検診の有効性評価に関する研究班(班長：久道 茂)：がん検診の有効性評価に関する研究班報告書。1998. 3，日本公衆衛生協会，東京
- 6) 厚生労働省老健局老人保健課長：「がん予防重点健康教育及びがん検診実施のための指針」の一部改定について。老健第65号通達，2000. 3
- 7) マンモグラフィ検診精度管理中央委員会：マンモグラフィ検診精度管理中央委員会報告書 平成10年度～13年度の活動状況。2002. 3
- 8) マンモグラフィ検診精度管理中央委員会：マンモグラフィ検診精度管理中央委員会報告書(第2版)平成14年度～15年度の活動状況。2004. 3
- 9) がん検診の適正化に関する調査研究事業班：新たながん検診手法の有効性の評価。日本公衆衛生協会，2001. 3，東京
- 10) 厚生労働省：平成14年度乳がん検診・子宮がん検診の実績。平成14年度地域保健・老人保健事業報告。2003
- 11) がん検診に関する検討会：乳がん検診及び子宮がん検診の見直しについて がん検診に関する検討会中間報告。2004. 3
- 12) 女性の年齢階級別人口(平成14年10月現在)。国勢調査(総務省統計局)より。がん検診に関する検討会資料，2004. 2