

令和 3 年 8 月 18 日現在

機関番号：32622

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2020

課題番号：17K09131

研究課題名(和文) 乳腺濃度別に乳房検査を選択する新しい乳癌検診のための臨床研究

研究課題名(英文) Clinical study for new breast cancer screening to select breast examination by Breast density

研究代表者

沢田 晃暢 (TERUMASA, SAWADA)

昭和大学・医学部・兼任講師

研究者番号：80266105

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：2013～2018年に品川区乳癌検診を受けた40歳以上の延受診者は53439名である。MMGおよびUS併用型検診の有効性と、乳房濃度別に行う乳癌検診を今後提示できるかについて検討した。乳房濃度が判明している乳癌277例のうち、MMGで異常を認めずUSのみで乳癌が判明した症例は54/277(19.5%)であり、このうち高濃度乳房の割合は75%を占めた。非高濃度乳房が120例中15例(12.5%)であり、上記の19.5%よりも低かったマンモグラフィ検査で得られた乳房濃度を活用し、高濃度乳房であれば併用型を、非高濃度であればMMGを選択する新しい乳癌検診の方法を考える上で適した結果と考えられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

東京都品川区の乳がん検診は、2年に一度のマンモグラフィ検査、もしくはマンモグラフィ検査(MMG)に表超音波検査(US)を追加する併用型(追加料金1000円)乳がん検診を行っている。マンモグラフィ検査による乳房濃度別の検査を行うことができれば、高濃度乳房で、腫瘍が見えにくい乳房の女性には、エコー検査を追加し、非高濃度乳房濃度であればエコー検査を省略する新しい乳癌検診を始めることができる。

研究成果の概要(英文)：From 2013 to 2018, the total number of female aged 40 and over who underwent breast cancer screening in Shinagawa Ward was 53,439. We examined the effectiveness of combined MMG and US screening and whether breast cancer screening by breast density could be presented in the future. Of all 277 cases of breast cancer with known breast densities, 54/277 (19.5%) had no abnormalities in MMG but breast cancer was found only in the US. Of these, the proportion of high-density breasts accounted for 75%. Non-dense breasts were 15 of 120 (12.5%), lower than the 19.5% above.

It was considered to be a suitable result for considering a new breast cancer screening method that utilizes the breast density obtained by mammography and selects the combination type for high-density breasts and MMG for non-high-density breasts.

研究分野：乳腺の画像

キーワード：マンモグラフィ検査 乳房超音波検査 乳房濃度 3次元乳房濃度測定ソフト

マンモ + エコー併用型検診の（乳房濃度）結果から推測する今後の乳癌検診

1. 研究開始当初の背景

日本の乳癌患者が増加している現状で、全国の女性が受ける乳がん検診は、平成 27 年 9 月 29 日付けの厚労省における「がん検診のあり方に関する検討会」で、40 歳以上の女性に対し、2 年に一度受診するマンモグラフィ検査（MMG 検査）が原則とされている。また、40 代の女性に乳房超音波検査（US 検査）を MMG 検査に追加することで、乳がんの発見率が上昇することが知られている¹⁾。この理由として、高濃度乳房（Dense Breast）の存在があるからである。2) MMG 検査では、異常の有無の診断結果の他に、乳房濃度の判定ができる。この乳房濃度が高濃度の場合には、異常所見が乳房濃度と重なり、発見ができなくなるからである。そのため、腫瘍の描出に優れた US 検査は、今後乳がん検診に組み込まれるべき検査と認識されつつある。しかしながら、MMG と US 検査の両方を行うことは、コストと時間が費やされることになる。今後受診者の乳がんを発見するためには、効率的に検査を行う必要がある。

現在品川区で行われている乳がん検診（MMG + US の併用検査）を参考に、今後の効率よい乳がん検診を提案する。

2. 研究の目的

現在の乳癌検診で、最も必要なのは、乳がん検診の最適化である。ただ、MMG 検査のみを行い得られた結果を判定するだけではなく、乳がん検診受診者を MMG 検査で得られる乳房濃度で選別し、高濃度乳房であれば次回の検査は US 検査を選択し、非高濃度乳房であれば MMG 検査を選択となる、新しい MMG + US 検査の選択的乳がん検診の確立である。

3. 研究の方法

東京都品川区の乳がん検診は、2 年に一度のマンモグラフィ検査、もしくはマンモグラフィ検査（MMG）に表超音波検査（US）を追加する併用型（追加料金 1000 円）乳がん検診を行っている。この併用型乳がん検診を利用し研究を行った。

2013 年 1 月～2018 年 12 月の 6 年間で、品川区乳癌検診を受けた 40 歳以上の受診者は延人数で 53439 名である。この中で乳癌と診断された患者さんは 306 名であった。この中で、MMG 検査と US 検査が同時に施行され、乳房濃度の読影が行われた症例は 277 例であった。

この 277 症例から、乳房濃度が関与した乳癌検診の可能性を探った。

統計処理は、JMP Ver15 pro を使用した。

4. 研究成果

2013 年～2018 年の 6 年間で品川区の乳癌検診受診者は延べ人数で 53439 名である。

このうち、異常所見が存在し、要精密検査受診者が 2132 名（4%）であり、さらにこの中で乳癌と判明した者は、309 名である。309 名中乳房濃度の記載が記されている 277 名分について検討を行った。

Fig.1 に乳癌 277 症例の内訳を示す。

乳癌検診で乳癌を認めた277例の内訳 (Fig.1)				
年代	乳癌数	高濃度乳房	MMG検査で同定困難	高濃度乳房中MMG検査同定困難
40'	83	67 (81%)	21 (25%)	17/67 (25%)
50'	65	36 (55%)	9 (14%)	7/36 (19%)
60'	74	35 (47%)	15 (20%)	11/35 (31%)
70'~	55	19 (35%)	9 (16%)	4/19 (21%)
	277	157	54	39/157 (25%)

各年代別の乳癌発見数と対比している。乳房濃度は年齢が若いほど高濃度乳房の割合は高率であり、40 歳代では高濃度乳房の割合が 81%を占めていた。さらに、MMG 検査で異常所見を同定できず、US 検査で異常所見を認めた症例が 54/277 (19.5%) で、5 人に 1 人と高率であった。高濃度乳房の中で、MMG 検査で異常所見がマスクされてしまう割合は、39/157 (25%) であり、非高濃度乳房の場合にマスクされてしまう率 12.5%と比較しても 2 倍であった。

乳癌277名の乳房濃度二重読影結果 カッパ係数0.88 (Fig.2)				
	1	2	3	4
1	3	1	1	0
2	0	115	8	0
3	0	5	134	0
4	0	1	2	7

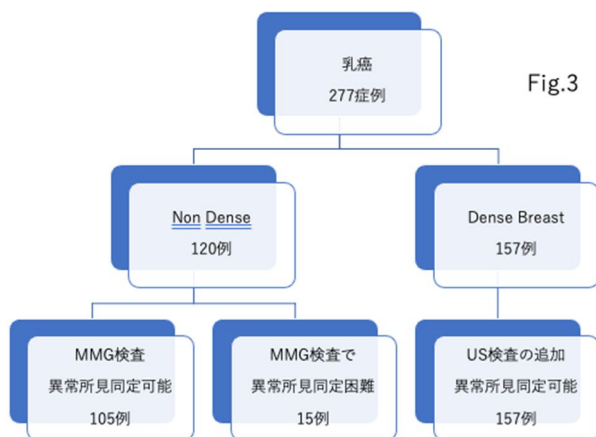
Fig2. では、2 重読影者における乳房濃度結果の一致率を検討した。乳房濃度は、1~4 までとし、1.2 を非高濃度乳房、3.4 を高濃度乳房と定義している。

乳癌検診では、必ず、読影は二人以上で行うが、所見用紙に記載されていた二人の乳房濃度結果を比較した場合、係数が、0.88 であり、一致率が高かった。この結果からも、乳房濃度を判定に使用する方法は、無理がないと考えられた。

Fig.3 では、今回の症例が乳房濃度別に検査を行ったと仮定した場合の結果を予測した。時間軸を無視した状態での検討にはなるが、今後の新たなデザインの参考になると考えている。

今回の乳癌症例 277 例の結果から、Dense Breast の症例は、MMG 検査で異常所見を同定できなかったとしても、US 検査を行うことで異常所見を拾い上げることができると考えている。そのため、MMG 検査で Non Dense(非高濃度乳房)と判定された乳房では、15/277 (5%) 程度の見逃しが発生することとなる。

仮に、品川区の検診が MMG 検査のみであったとしたら、この 6 年間で 277 例中 54 例を見逃すことになる。



自治体が運営する日本全国の乳癌検診の多くは、MMG 検査のみの検診である。

乳癌を発見するために、時間と費用に関して余裕のある自治体は、MMG + US の併用検査が望ましく、余裕のない自治体では、高率的に行うのであれば、現在の MMG 検査一辺倒ではなく、乳房濃度を加味した乳癌検診が必要と考える。

< 文献 >

1) Noriaki Ohuchi , Akihiko Suzuki , Tomotaka Sobue, et al Sensitivity and specificity of mammography and adjunctive ultrasonography to screen for breast cancer in the Japan Strategic Anti-cancer Randomized Trial (J-START): a randomised controlled trial. Lancet 2016:341-348.

2) Terumasa Sawada, Sadako Akashi, Seigo Nakamura: Digital volumetric measurement of mammographic density and the risk of overlooking cancer in Japanese women: Breast Cancer. 2017 Sep;24(5):708-713

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 沢田晃暢	4. 巻 25
2. 論文標題 乳がん診断における新しいモダリティと個別化検診乳棒濃度の重要性	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本がん検診、診断学会	6. 最初と最後の頁 155-159
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 沢田 晃暢	4. 巻 2
2. 論文標題 乳がん診断における新しいモダリティと個別化検診乳房濃度の重要性	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本がん検診、診断学会誌	6. 最初と最後の頁 155-159
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計6件（うち招待講演 0件/うち国際学会 1件）

1. 発表者名 松柳美咲、沢田晃暢
2. 発表標題 マンモグラフィ読影のmasking rateから比較する目視と3次元評価ソフトの優位性
3. 学会等名 第27回乳癌学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Terumasa Sawada
2. 発表標題 Unique characteristics of the breast density(cancer,benign,screening) in Japanese women are clasified by using Volpara
3. 学会等名 5th world congress on controversies in Breast Cancer（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 沢田晃暢
2. 発表標題 検診および乳癌症例から知る日本人乳房(濃度)の特長
3. 学会等名 第28回日本乳癌学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 TERUMASA SAWADA
2. 発表標題 THE BREAST CANCER RELATED-RISKS IN WOMEN WITH DENSE BREAST TISSUE IS CLARIFIED BY USING VOLPARATM
3. 学会等名 4th World Congress onControversies in Breast Cancer (CoBrCa)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 沢田晃暢
2. 発表標題 乳癌が乳房濃度に与える影響の検討
3. 学会等名 第25回日本乳癌学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 沢田晃暢
2. 発表標題 乳房濃度の重要性
3. 学会等名 第27回日本乳癌検診学会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------