

早期乳がん発見における胸部CTの有効性の検討

Approach to the incidental discovery of early-stage breast cancer on a chest CT

藤本 信幸 (33393)

社会医療法人裕生会みどりヶ丘病院 放射線科 診療放射線技師

Key words: Breast cancer. CT. Mammography

【Abstract】

Recently, we have treated two patients in our hospital in whom early-stage breast cancer was accidentally detected when a conventional chest computed tomography (CT) scan was performed after data were acquired with a 64-slice CT scanner. In our hospital, the mammary gland on conventional chest CT images (for lung diseases, injury, etc.) may not be considered if not interpreted by a radiologist. Thus, we decided that the mammary gland would be checked by a radiographer post-scanning, and the CT findings which were a Category 3 or more, as defined by mammography, would be considered as suspected cancer by mutual agreement with surgeons specializing in breast cancers. In addition, we have established the following protocol: (1) assistance for radiographic interpretation of the mammary gland; (2) report to a physician who ordered the CT scan; and (3) consulting with the outpatient department. In this study, we describe the incidental discovery of early-stage breast cancer in two patients report the outcomes of implementing our systematic protocol for the early detection of breast cancer in order to determine its usefulness.

【要旨】

近年、当院で64列CTの稼働後、胸部CT撮影の際に偶然発見した早期乳がんが2例あった。当院では、胸部CTで放射線科医が読影しない場合に関して、読影に乳腺を意識しない場合があるため、撮影後診療放射線技師側で乳腺をチェックすることとした。CTで捉えられるマンモグラフィー（MMG）で定義されているカテゴリ3以上と思われる所見に関して考察し、乳腺外科医との申し合わせによりがん疑いの所見として取り決めた。そして乳腺読影補助→指示医師への報告→乳腺外来受診をシステム化した。今回は、以前に偶然発見した2例の検証および紹介と、システム導入後1年間の結果を検証し、早期乳がん発見における胸部CTの有効性の有無について考察し報告する。

諸 言

近年、日本では乳がんの罹患率や死亡率が上昇している中、乳がん検診先進国では乳がん検診受診率が約70～80%であるのに対し約25%¹⁾と低い。当院で通常の胸部CT撮影で偶然発見した早期乳がん2例の発見を期に、われわれが少しでも早期乳がんの発見に寄与することができないかを考えた。その2例の症例について検証し、文献を踏まえ乳腺外科医と申し合わせ、乳がん疑いの所見について考察を行うこととした。そして現在、技師の役割として期待されている読影の補助を担い、システム化することにより得られた結果を基に、早期乳がん発見における胸部CTの有効性を検討することとした。

1. 偶然発見した2例の紹介

1-1 【1例目】76歳女性。主訴および臨床経過

全身のこわばり・痛みを訴え、内科受診。胸～腹部CT撮影。偶然乳腺の異常（約7mmの腫瘍）が見つかり、乳がん疑いで再度来院され他院に紹介。局所麻酔下で切除生検を行い、病理検査の結果7×5mmのinvasive ductal carcinoma, papillotubular carcinoma, fが判明。

C領域 T1N0M0 Stage Iで乳房部分切除（乳頭温存）+腋窩リンパ節郭清施行。

胸部CT (Fig.1, 2) では、右乳房内C領域に、横断像では円形様で辺縁評価困難、MPR像では円形で境界明瞭平滑な長径7mmの腫瘍が認められた。

1-2 【2例目】45歳女性。主訴および臨床経過

咳が止まらず、38度の熱が続く。肺炎疑いで紹介され来院。1日に15～6本の喫煙者で、CT上肺炎の所見はなく気管支炎と診断。偶然乳腺の異常（集簇した微小石灰化）が見つかり、乳がん疑いで再度来院さ

Nobuyuki Fujimoto (33393)

Social care corporation yu-sei association
midorigaoka hospital, radiology department,
radiological technologist

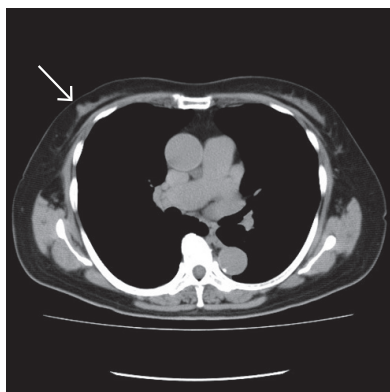


Fig.1 CT



Fig.2 CT (Long diameter 7.0mm)

れMMGおよびエコー検査実施。カテゴリー4で、マンモトーム生検のため他院に紹介。エコー下のマンモトームにより乳がん確定。

DCIS solid and comedo typeの所見であり、ごく一部で小胞巣状構造を呈し周囲乳腺組織に浸潤と診断、T1N0M0 Stage Iで胸筋温存乳房切除術施行。

胸部CT (Fig.3~5) では、右乳房A領域に円形で境界明瞭な約10mmの腫瘤内に、横断像では2mm

程度の微小石灰化3~4個、MPR像では5、6個の集簇した石灰化が認められた。MMG (Fig.6, 7) を撮影すると多形成の区域性的石灰化が認められた。

1-3 上記2例の検証

CT画像上、腫瘤と微小石灰化の2例であった。早期乳がんの定義にはさまざまな考えがあると思われるが、今回の取り組みの指標として参考にした早期乳が

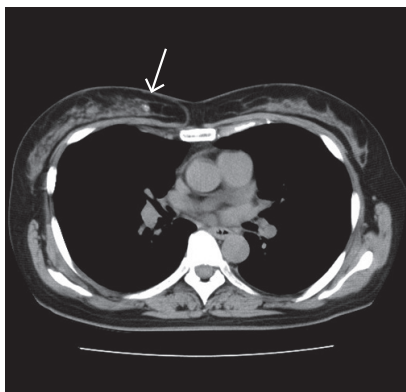


Fig.3 CT



Fig.4 CT (enlarged)

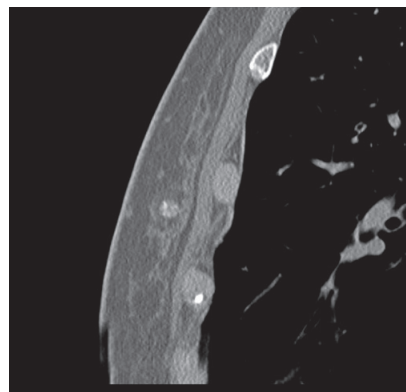


Fig.5 CT

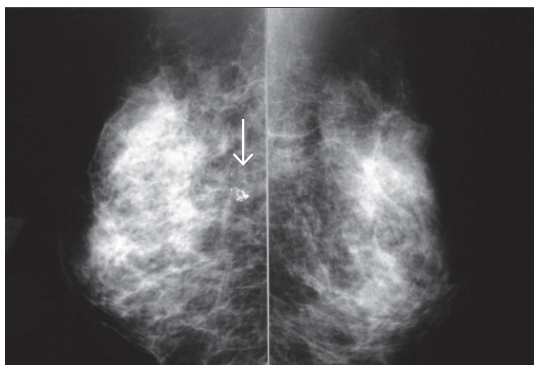


Fig.6 MMG

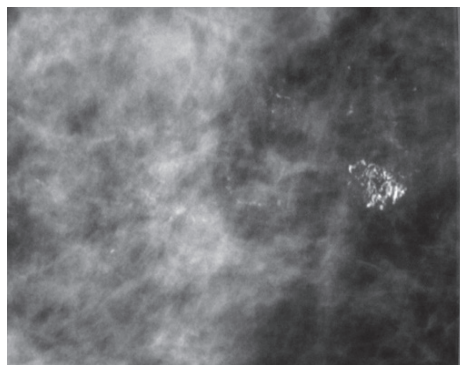


Fig.7 MMG (enlarged)

んの定義によると、(1)非浸潤性乳がんTis (DCIS, LCIS)：大きさは問わない、パジェット病を含む(2)浸潤性乳がん (IDC, ILC)：腫瘍径2.0cm以下、リンパ節転移(-)組織型は問わない²⁾と示されており、どちらも早期乳がんであった。石灰化の症例は集簇であったが、MMGを撮影すると多形成の区域性的微小石灰化であった。MMGとCTを比べてみると、0.5mm以下の微小石灰化はCTでは捉えられていなかった。45歳の年齢で、早期発見し手術できたことは有意義であったと考えられる。

腫瘍の症例は腫瘍径が7mmと小さいが、年齢が76歳の明朗な方であり、本人の希望で手術をした。多くの乳がんはダブリングタイムが長いと示されているのに加え、小さいものに関しては、非浸潤がんのままで必ずしも浸潤がんに進展するとは限らず、大きくならずに生涯を通じて放置しても問題ないものもあると考えられている。MMGによる乳がん検診の意義として、MMGにより、浸潤がんに移行する恐れのある非浸潤乳がんを多く発見し、亡くなる患者さんを減少させているのも事実である³⁾ことが示されている。この症例に関して年齢や腫瘍の大きさを考慮すると、生涯悪影響が出なかったかもしれないが、医療側の積極的な治療と患者さまの思慮によりリスクを減少させることができたと推測でき、手術後どちらの患者さまも医師に感謝の意を表されたとのことであった。

2. システム化の検討

以上の2例と文献^{4, 5, 6)}などを参考にし、当院の胸部CTの乳腺の読影においてどのような所見を拾い上げ、どのように漏れをなくすかを医師と考察し、システム化の必要性があると考えた。CTで捉えられるMMGで定義されているカテゴリ3以上と思われるものに関して取り決めを行い、乳がん疑いの所見とすることとした。

2-1 CTで捉えられるMMGで定義されている カテゴリ3以上と思われる所見に関して

2-1-1 石灰化に関して

良悪性の鑑別が必要である石灰化に関しては、ほとんどが1mm以下の微小石灰化であり、その中でも0.5mm以下のものが多く、当院の通常の胸部CTでは分解能1mmでの撮影のため、CTでの描出は困難である。しかし、集簇や区域性的にある場合、やや大きめの石灰化も含まれていることがあることから、

1mm～2mm程度の微小石灰化が3個以上集簇している場合は、0.5mm程度の石灰化も含まれる可能性や微小石灰化が重なって描出される可能性があると考えた。

両側性のびまん性石灰化、血管の石灰化、粗大石灰化など、MMGでカテゴリ2以下のものは除外することとした。

2-1-2 腫瘍に関して

乳腺外科医との申し合わせにより、スライス厚5mmで再構成していること、腫瘍として捉えられることを考慮し大きさは5mm以上とした。また乳がんの大部分は同量の乳腺組織と比べ等濃度～高濃度であり、乳がんが低濃度であることはまれである。乳がんは成分としてX線透亮性部分(脂肪組織)を巻き込むことがあるので注意が必要ではあるが、明らかに脂肪を含む場合はカテゴリ2とすることが示されている。従って目視で明らかに脂肪濃度を含むもの、乳腺のCT値より低いもの、紛らわしいもの(FADも含む)は除外した。脂肪を含まないリンパ腫大に関しては、所見があるときにのみ付随して報告することとした。

*上記2-1-1, 2に関して乳腺外科医と申し合わせ、CTで捉えられるMMGで定義されているカテゴリ3以上と考えられる乳がん疑いの所見を、今回の取り組みでは、2mm以下の微小石灰化3個以上の集簇(1平方センチ以内)で区域性に広がるものを含むものと、5mm以上の腫瘍に関して、とした。

2-2 乳腺の観察に関して

通常の縦隔条件では、乳腺の読影には不適であり、乳腺を観察するためにはWL, WWを調節する。文献⁷⁾によると、胸部CTの縦隔条件はWL0～40, WW300～400に設定と示されており、当院ではWL20, WW300に設定している。乳腺の観察条件は脂肪組織を観察できる程度に描出し、コントラストも悪くならない程度でWL-20, WW350(プリセットで縦隔条件と別のウインドーに登録)で観察し、WL0～-20, WW300～400程度で適宜観察することとした。左右対称的に見比べるために両方一緒に観察し、さらに拡大して観察する必要があると考えた。また所見がある場合や紛らわしいものに関して、読影能を上げるためにボリューム画像を再構成しMPR画像を作成し、さらに観察が必要であると考えた。また女性の胸部CTを撮影するに当たりFOVは乳腺をできるだけ入れることとした。

2-3 年齢に関して

全ての年齢についてが望ましいと思われるが、罹患率・死亡率から考慮し、20歳から80歳に関しては今回統計を取り、その後の経過を追跡することとした。それ以外の年齢の方は報告のみとした。

2-4 連携システムの検討

通常のCT業務は、診療放射線技師経験年数20数年の熟練者2人が交代で担当しており、画像確認は熟練が必要であり、この2人で行うこととした。読影漏れや患者さまへの報告漏れがないようにするために、熟練のCT担当者がいない時間外や当直帯は、翌日の日勤帯に画像確認を行い指示医師に報告し、近日中に受診の予定がない患者さまに関しては指示医師に電話連絡していただくこととした。

以上の考察を踏まえて乳腺外科医と申し合わせ、乳

がん疑いの所見に関して指示医師に画像情報を提供し、速やかに乳腺外科受診を勧めていただくこととした。

3. 方法

日勤帯CT担当者（熟練者）が、女性の通常の胸部CT撮影終了後、必ず左右乳腺を良好に観察し得るWL, WWにおいて左右対称的に観察し、その後、左右別々に拡大し観察する。考察で取り決めた乳がん疑いの所見に関してMPR画像も作成し、すぐに指示医師に報告し、乳腺外科医との申し合わせにより速やかに乳腺外来受診を勧めていただく。時間外や当直帯の場合は、翌日の日勤帯に確認し指示医師に報告する。近日中に受診しない患者さまに関しては指示医師が電話連絡する。20歳～80歳の女性の乳がん疑いの所見に関して、その後の経過について追跡する（Table 1）。

CT撮影条件については、通常の胸部CTで、乳腺も見るという前提で撮影する。原則FOVは乳房が欠けない範囲で撮影することとする。

当院の胸部CT撮影装置と撮影条件をTable 2に示す。

4. 結果

統計期間：平成23年11月1日から平成24年10月31日まで1年間の結果を以下に示す。

4-1 対象者の年齢別人数

20歳から80歳までの女性の通常の胸部CT検査（胸部～腹部CT検査も含む）500例撮影。年齢別人数はFig.8となった。

Table 1 system

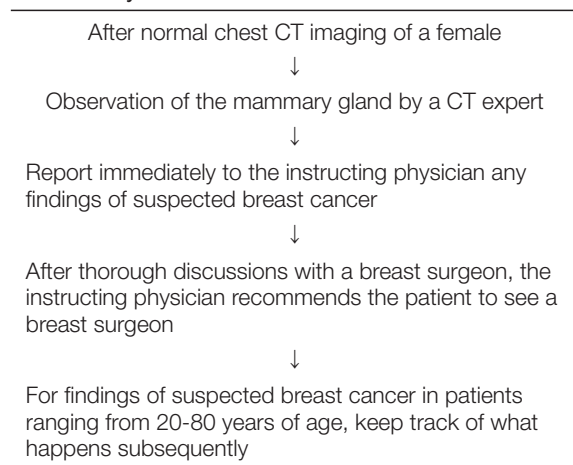


Table 2

CT Scanner	Aquilion64 (Toshiba Medical Systems)
Tube Voltage	135kV
Tube Current	Auto Exposure Control (AEC) < AEC Setting > SD: 8 Kernel: FC13 Slice Thickness: 7mm
Scan parameters	
Collimation	1×32mm
Pitch	0.84 (=27/32)
Rotation Time	0.5s/r

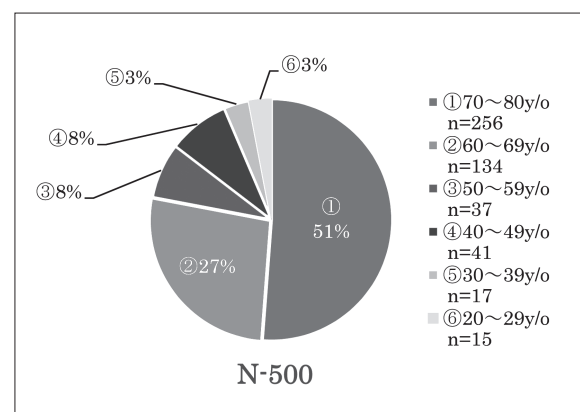


Fig.8 No. of patients in target 500 cases by age

4-2 乳がん疑いの所見

乳がん疑いの所見として報告したもの 7例

[内訳]

MMG他精検施行が5例（早期乳がん1例、乳腺嚢腫1例、経過観察3例）となった。経過観察のうち1例は経過観察後、乳がん疑いで他院紹介、早期乳がんと判明した。

乳腺外来受診を勧めるも良性で経過観察中が判明2例となり、乳がん疑いの所見として報告したものは計7例となった。詳細を下記に示す。

●早期乳がん1例

74歳女性。主訴および臨床経過、変形性股関節症術後リハビリ目的入院。左下肺野に痛み出現し胸部CT撮影。MMG撮影カテゴリ4、その後、造影CT施行後他院に紹介。

病理診断：DCIS TisN0M0 腫瘍径2.3cm。

乳房切除+センチネルリンパ節生検施行。

胸部CT (Fig.9, 10) では、右乳房内C領域に楕円形で一部分葉状、MPR像では円形の一部境界

不明瞭な長径8.4mmの腫瘤が認められた。MMG (Fig.11) では楕円形の一部境界不明瞭な腫瘤が認められた。

●乳腺嚢腫1例

45歳女性。主訴および臨床経過、胸部、背部外傷で来院。肋骨骨折があり胸部CT撮影。

MMGおよびエコー検査を施行し乳腺嚢腫と診断され、経過観察後、増大傾向なら切除を検討と診断された。

胸部CT (Fig.12, 13) では、右乳房C領域に横断像では楕円形の一部境界不明瞭、MPR像では楕円形の境界明瞭平滑な長径7.6mmの腫瘤が認められた。MMG (Fig.14) を撮影すると、楕円形の境界明瞭な腫瘤が認められた。

●経過観察3例（うち1例は経過観察後乳がん疑いで他院紹介、早期乳がんと判明）

【1例目】78歳女性。経過観察後、乳がん疑いで他院に紹介。早期乳がんと診断 (T1N0M0)。乳房

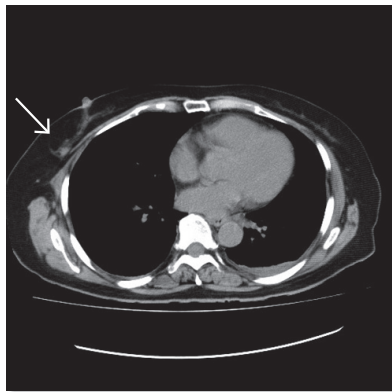


Fig.9 CT

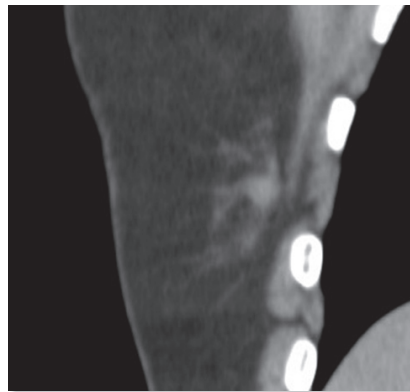


Fig.10 CT (Long diameter 8.4mm)

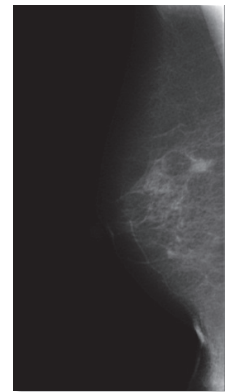


Fig.11 MMG

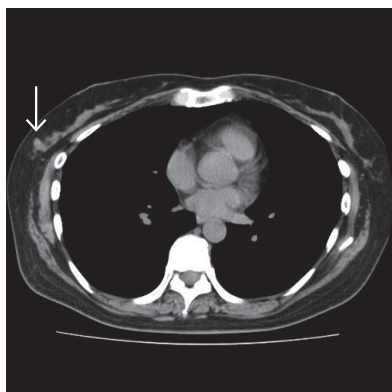


Fig.12 CT

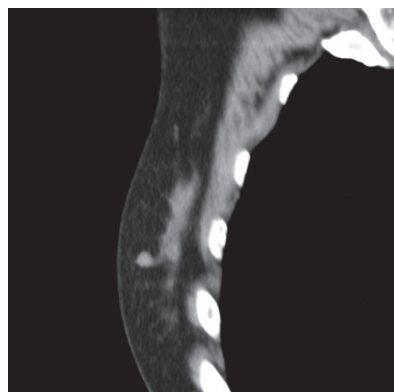


Fig.13 CT (Long diameter 7.6mm)

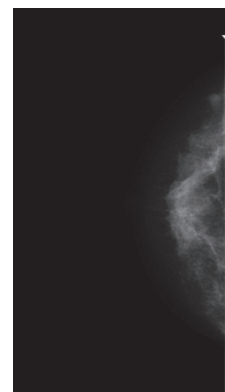


Fig.14 MMG

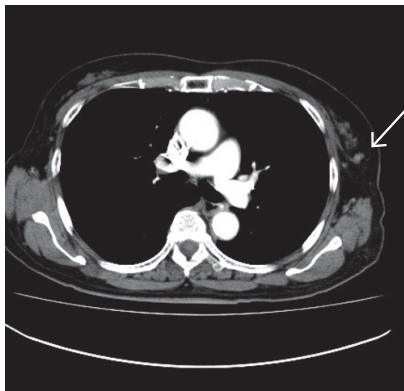


Fig.15 CT

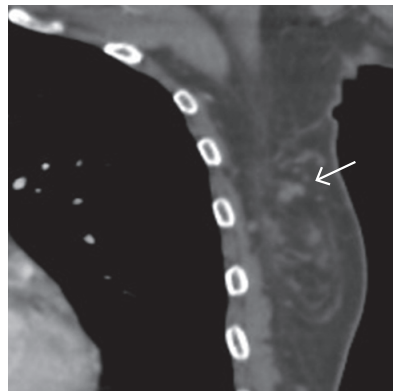


Fig.16 CT (Long diameter 7.4mm)

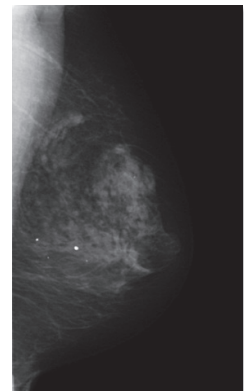


Fig.17 MMG

03

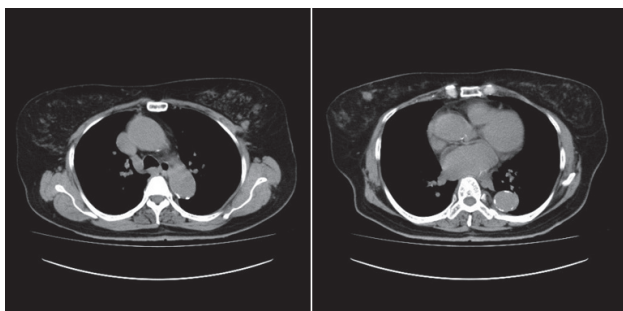


Fig.18 CT

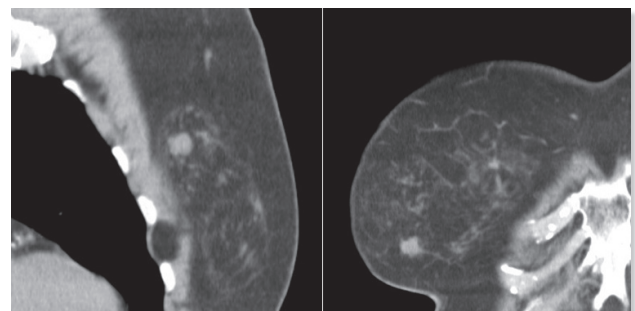


Fig.19 CT

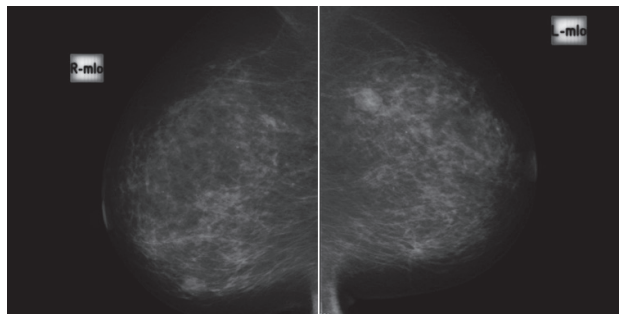


Fig.20 MMG

切除+センチネルリンパ節生検施行。

胸部CT (Fig.15, 16) では、横断像, MPR像共に左乳房C領域に分葉状の境界明瞭な長径7.4mmの腫瘍が認められた。MMG (Fig.17) を撮影すると、FADが認められた。

【2例目】63歳女性。乳がん疑いで他院に紹介。生検した結果乳腺症の可能性が高く、経過観察となる。

胸部CT (Fig.18, 19) では、左右乳房に^{だん}楕円形や多角形で境界不明瞭や境界明瞭なものが混在する長径5mm~10mm程度の複数の腫瘍が認めら

れた。MMG (Fig.20) を撮影すると、同様の複数の腫瘍が認められた。

【3例目】59歳女性。経過観察となる

胸部CT (Fig.21, 22) では、右乳房C領域に横断像, MPR像共に楕円形の境界明瞭な長径8mmの腫瘍が認められた。MMG (Fig.23) では描出されなかった。

●乳腺外来受診を勧めるも良形で経過観察中が判明
2例

【1例目】56歳女性。繊維腺腫と診断されていた。

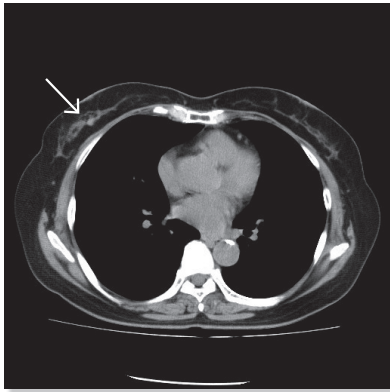


Fig.21 CT

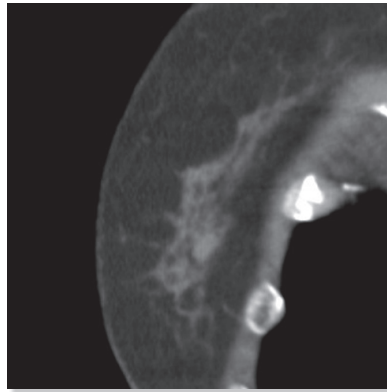


Fig.22 CT (Long diameter 8.0mm)

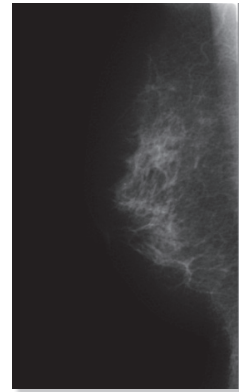


Fig.23 MMG



Fig.24 CT

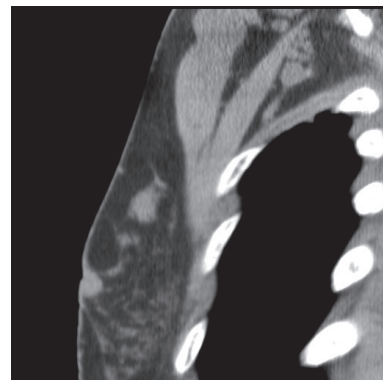


Fig.25 CT (Long diameter 13.5mm)

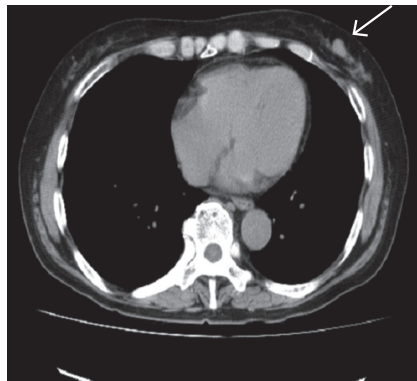


Fig.26 CT

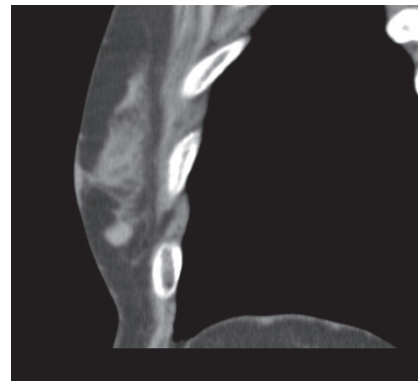


Fig.27 CT (Long diameter 11.9mm)

胸部CT (Fig.24, 25) では、左乳房A領域に横断像、MPR像共に楕円形で微細分葉状の長径13.5mmの腫瘍が認められた。

【2例目】59歳女性。良性腫瘍と診断されていた。

胸部CT (Fig.26, 27) では、左乳房D領域に横断像、MPR像共に楕円形で境界明瞭平滑な長径11.9mmの腫瘍が認められた。

5. 考察

当院での1年間の結果から発見がん数・要精検者数・精検受診者数を以下に示す (Table 3)。

今回の取り組みでの1年間の当院の乳がん発見率は0.4%となり、要精検者数は1.4%であった。平成19年の乳がん検診の実績⁸⁾を参考にすると要精検者数が8.6%であるのに対し少ないのは、紛らわしい所見を

Table 3

Results for our hospital over 1 year	
No. diagnosed	500
No. of cancers discovered	2 (0.4%)
No. of detailed examinations	7 (1.4%)
No. of detailed examinations diagnosed	5 (71%)

乳がん疑いの所見として指摘できないことと、微小石灰化描出が不得手なCTの弱点があると考えられる。精検受診者数は71%であったが、すでに良性と診断され経過観察中の人を除けば全て精検しており、がん発見率とともに良好であると考えられる。要精検者数が少ないと考えられるが、精検受診者数が5人でその中の2人（1例は経過観察後に乳がんと判明）ががんであった。指摘をすればがんの可能性が高い大変有用である取り組みであり、システム化することにより得られた結果から、早期乳がん発見における胸部CTの有効性が示された。

CTの分解能が今後さらに向上し、微小石灰化を描出できるようになり、医療被ばくが社会的に取り沙汰される中、被ばくも大幅に減少した上で、CTでの乳腺読影のカテゴリー分類も定義され、エビデンスが示されれば、肺がん検診をCTで乳房との併用検診ができるようになる可能性がある。女性に関しては、胸部検診CTが一層有用であるという時代もそう遠くないかもしれない。そしてCTが稼働している医療施設の中で乳腺外来がなく、また乳がん精査ができない施設に関しても、胸部CTでの乳腺読影が浸透し、病診連

携を通じて、乳がん疑いの所見のある患者さまが精査病院に簡便に行けるような体制が整えば、さらに乳がん死亡率の低下への貢献ができると考える。

6. 結 語

早期乳がん発見年間2例であり、意義がある取り組みであった。また経過観察する有意情報を患者さまに提供できた。乳がん検診受診率が低い日本では有用であると考えられる。腫瘍に関しては特に有用であると考えられる。医師との連携の重要性を感じた。

この取り組みを続け、乳がん罹患者の一人でも多くの命を救う手助けをしたい。

本研究は社会医療法人裕生会みどりヶ丘病院倫理委員会の承認の下実施しました。

引用, 参考文献

- 1) OECD Health Data 2009
- 2) 片岡 健：乳癌の疫学と治療。2006/5 HP
<http://home.hiroshima-u.ac.jp/katachan/tutorial>
- 3) 野口昌邦：乳がんテキスト。42-44, 南江堂, 2003.
- 4) 大内憲明：マンモグラフィによる乳がん検診の手引き—精度管理マニュアル—第3版。67-91, 日本医事新報社, 2004.
- 5) 東野英利子 他：マンモグラフィ診断の進め方とポイント。17-42, 金原出版, 2001.
- 6) 石栗一男：マンモグラフィ技術編。211-242, 医療科学社, 2004.
- 7) VERSUS研究会：超実践マニュアル CT。159, 医療科学社, 2006.
- 8) 国立がん研究センターがん対策情報センターがん情報サービスHP（予防・検診）
http://ganjoho.jp/professional/pre_scr/screening/screening.html