

笠井 聡 (カサイ サトシ)

1996年岐阜大学工学部電子情報工学科卒業。1998年同大学大学院博士前期課程修了。同年コニカ(株)に勤務。博士(工学)。画像処理、パターン認識およびそれらの医学応用に関する研究に従事。

日本生体医工学会、電子情報通信学会、日本医用画像工学会の会員。



加野 亜紀子 (カノ アキコ)

1984年東京工業大学理学部応用物理学科卒業。2001年岐阜大学大学院博士後期課程修了。工学博士。1984年よりコニカミノルタエムジー(株)に勤務。この間、1991～1993年シカゴ大学カートロスマン放射線像研究所客員研究員。医療用X線画像機器の開発および医用画像処理の研究に従事。

日本医用画像工学会、日本放射線技術学会、コンピュータ支援画像診断学会などの会員。



 総 説

乳がん早期発見の画像診断(2)

遠藤 登喜子*

はじめに

増え続ける乳がん罹患とそれと平行して増加する死亡に対する有効な第一の方法は早期がんの発見・治療であることが明らかになっている。現在、マンモグラフィを用いた検診が40歳以上に対して行われる方針で準備が行われており漸次導入・実行される運びとなっている¹⁾。日本人の乳がんは若い年齢層に多く、マンモグラムではいわゆるdense breastが多いため、精度管理が重要であることは前回論文で述べたとおりである。本論分では、マンモグラム読影に際しての所見用語と記載の方法、検診で発見された乳がん症例を実例を挙げて述べる。

I. マンモグラムの評価とカテゴリー判定

マンモグラムは柔らかく、変形しやすい乳房を引き出し、広げて圧迫固定し、撮影するものである。読影では左右乳房の比較読影が基本であることから、左右乳房の高さはもちろん、乳腺の方向

が異なっても正確な比較ができないことに起因するオーバーチェックあるいはアンダーチェックの危険性がある。読影医としては、常に安定した画像が得られるよう、撮影技師の技術向上に協力する必要がある。

実際の読影場面では、最初に読影できる画像であるかどうかの判定を行う。読影出来ない画像の場合には再撮影で読影できる写真になるかどうかを見通して、出来る場合には再撮影に、できないと考えられる場合には他のモダリティでの検査を勧める。

読影できる場合には、乳房の構成の評価を行う。乳房の構成とは、乳房における乳腺と脂肪組織の分布と割合を示すもので、脂肪性、乳腺散在、不均一高濃度、高濃度の4段階に分類する(表1)²⁾。その意味は、乳腺が多ければ乳腺内に発生した増殖性病変の存在あるいはその広がり観察が困難になるため、病変が乳腺によって隠されてしまう危険性を表現するための指標であり、その評価が

表1. 乳房の構成

乳房の構成	乳腺と脂肪の量と割合	意味
脂肪性	乳房はほぼ完全に脂肪に置き換えられている。	病変が撮影範囲に入っていれば検出は容易である。
乳腺散在	脂肪に置き換えられた乳房内に乳腺実質が散在している。	病変の検出は比較的容易である。
不均一高濃度	乳腺実質内に脂肪が混在し、不均一な濃度を呈する。	病変が正常乳腺に隠される危険性がある。
高濃度	乳腺実質内に脂肪の混在はほとんどない。	病変の検出率は低い。

(文献1より引用)

*国立病院機構名古屋医療センター 放射線科部長
(えんどう ときこ)

表2 マンモグラフィのカテゴリー分類

カテゴリー	指示	
カテゴリーN	読影不能	
N-1	再検すれば読影可能と予想されるもの	マンモグラフィの再検
N-2	再検しても有効とは予想されないもの	視触診や超音波検査など他の検査
カテゴリー1	正常	精査不要
カテゴリー2	良性	
カテゴリー3	良性、しかし悪性が否定できず	要精査
カテゴリー4	悪性の疑い	
カテゴリー5	悪性	

持つ意味は重大である。例えば、脂肪性乳房で異常所見がないという場合には、まず、重大な所見が存在する危険性は、病変が撮影範囲に入っている限りありえない。そのため、判定の信頼性は高いものである。しかし、高濃度乳房、つまり乳腺密度の高い乳房（いわゆるdense breast）では、乳腺内の増殖性病変はその存在や広がりが見えにくい危険性が大きいので、その危険度をマンモグラフィ従事者は共通して理解しているべきである。

マンモグラムの判定は、検診ではカテゴリー判定を、臨床ではカテゴリー判定と組織学的推定診断を行い、記載する。カテゴリー判定は、前述の読影不能にはNを、読影可能なものには1から5までに分類する。カテゴリーの取り決めは表2に示すように、1：正常 2：良性 3：良性、しかし悪性が否定できず 4：悪性の疑い 5：悪性で、検診ではカテゴリー1と2は精査不要、3,4,5は要精査となる。良性所見のマンモグラムに対し、明らかに「疾患」があるからといって精査あるいは経過観察にはしない。これからの検診には経過観察の欄はなく、必ず精査が必要か不要かの2分類であることも追記したい。どのような所見がそれぞれのカテゴリーに該当するかは以下に漸次述べるが、1には乳腺の疾患とは無関係の明らかな良性所見（正常大の腋窩リンパ節、血管の石灰化など）あるいは高濃度乳腺が含まれる。2には、明らかに良性と言い切れる確かな所見のあるものが該当する。粗大石灰化、異栄養性石灰化、中心透亮性石灰化や明らかな石灰乳石灰化な

どの明らかな良性石灰化と、成分として脂肪を含む境界明瞭平滑な腫瘤や、粗大な石灰化を含む境界明瞭平滑な腫瘤などが該当する。カテゴリー3は通常は良性の嚢胞や線維腺腫を思わせる境界明瞭平滑な腫瘤や微小円形石灰化の集簇などがこれに該当する。要精査にもカテゴリーによってどの程度までの検査をしなければならないかも違い、どの程度にどのようなタイプの病変を疑うかの推定が必要である。

II. 所見用語とカテゴリー分類²⁾

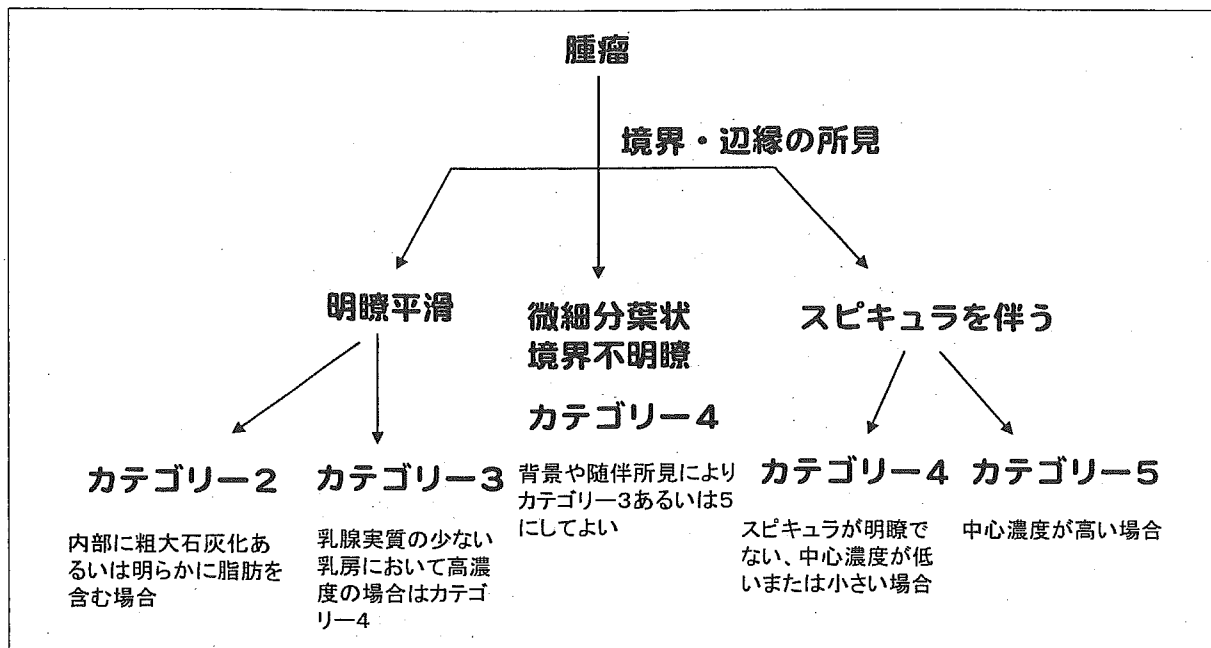
マンモグラフィ所見は腫瘤、石灰化とその他の所見に分類される。それぞれについて所見とカテゴリー判定の基準を述べる。

1) 腫瘤の所見用語とカテゴリー判定

腫瘤とは2方向でその存在が認められる占拠性病変であり、その存在が確信された場合には形状、境界および辺縁と、濃度を評価し、境界および辺縁の所見を中心にカテゴリー判定する。

形状は円形・楕円形、多角形、分葉形および不整形に分類するが、形状から悪性を強く示唆するのは不整形にしかすぎない。悪性の病変にも円形・楕円形の腫瘤が少なくないこと、分葉形や多角形には悪性も良性もあることから、形状が良悪性の鑑別に役立たないことが少なくない。また、不整形との表現も、従来では境界および辺縁を加味してしまう傾向があったが、これを加味しないことも重要である。形状はおおまかにその形を記載するだけの意味にとどめ、境界および辺縁はしつ

図1 腫瘍の診断ガイド



かりと観察する。境界および辺縁は、境界明瞭・平滑、微細分葉・微細鋸歯状、スピキュラを伴う、境界不明瞭および評価困難に分類する。濃度は脂肪を含む腫瘍、同量の乳腺と比較して低濃度、等濃度、高濃度に分類する。

境界明瞭平滑は明らかに境される病変で、通常は嚢胞や線維腺腫のような良性疾患であり、カテゴリー3とするが、嚢胞内腫瘍や圧排性に発育する充実性のがんは同様の所見を呈することがある。特に高齢者で新しく病変が出現してきた場合には悪性である頻度が高く、カテゴリー4とすることもある。また、高濃度である場合には、腫瘍が変形しない硬い種類の病変である可能性が高いことを根拠にカテゴリー4とすることもある。一方、明らかに脂肪を成分として含むと読影できる場合には、脂肪腫、過誤腫、oil cystや乳瘤などの良性腫瘍と判断できるので、カテゴリー2とする。

微細分葉あるいは微細鋸歯状と境界不明瞭はかなりの頻度で悪性が疑われることからカテゴリー4とする。しかし、境界の性状の判定に迷う場合も少なくない。その原因の1は、腫瘍が乳腺の中に位置するため乳腺に隠されている場合である。また、乳腺の中で腫瘍がなだらかに終わる性質を

持つ病変である。前者は評価困難と、後者は不明瞭と表現されるが、厳密には区別ができない。濃度あるいは随伴する石灰化や背景乳腺の構成などの所見を参考にしてカテゴリーを3にしたり5に上げたりする。

スピキュラを有する腫瘍は、著明な局所的乳腺構築の乱れを伴う腫瘍であり、高濃度の場合にはまず間違いなく癌ということが出来る。しかし、濃度が薄い（低濃度）の場合やスピキュラに比較して腫瘍部分が非常に小さい場合には、良性疾患であることがあり、カテゴリーは4にする。癌と鑑別すべき疾患には、放射状癆痕、複雑型硬化性病変、炎症や外傷の癆痕、手術癆痕などがある。

腫瘍のカテゴリー分類のガイドを図1に示す。

2) 石灰化の所見用語とカテゴリー判定

石灰化は全身の組織におきる可能性のある現象であるが、乳がんには非常に高率に起きる事が知られている（マンモグラフィでは乳がんの約半数に石灰化が認められる）。その理由は、乳がんの石灰化は骨軟骨化生を伴う乳がんなどの特異なものを除く大部分のものが乳管内成分に伴うものであるためである。元来、乳がんは乳管に発生するものであり、細い乳管での病的状態は石灰化を伴

しやすい環境にあり、高率に石灰化が起きることは納得できることである。

しかし、マンモグラフィでの石灰化=乳がん、ではない。マンモグラフィでの石灰化は乳腺以外の組織（皮膚、血管、脂肪組織など）にも高頻度におきる。これらの石灰化は特徴的で、明らかな良性石灰化と分類することができる。さらに、乳腺内に発生した石灰化も特徴的な形態を呈するものは明らかな良性石灰化とすることができ、明らかに良性とはいえないものだけを対象に、良悪性の鑑別を考慮する。明らかな良性石灰化を表3に示す。明らかに良性と断定できる石灰化のうち、血管の石灰化は管状構造に沈着した石灰化で通常は血管の接線方向になったところが明瞭に観察される二重線であることが特徴で、よく見ると血管の濃度が観察される。特に石灰化の出来始めには線状石灰化と紛らわしいので、注意が必要である。良性の石灰化は総じて悪性の石灰化より目立つ濃度と大きさを示し、辺縁が滑らかである。最も目立つ石灰化は線維腺腫の石灰化であり、明らかにこれと判定できるものは要精査とはしない。

明らかに良性と断定できないものについては、形態と分布を考慮して、良悪性の判定を行う（表4）。形態は微小円形、淡く不明瞭、多形性、微細線状・微細分枝状に分類、分布はびまん性、領域性、集簇性、線状、区域性に分類されるが、微小円形あるいは淡く不明瞭が両側・びまん性あるいは領域性に分布し、明らかに乳腺症の石灰化といえるものはカテゴリ2とするが、それ以外はカテゴリ3以上として、精査する。（ここで、対象とする石灰化は数個以上の集簇より多い石灰化であり、1個、あるいは2個の微小な石灰化や単発性の石灰化がばらばらと存在するものは対象

表3 明らかな良性石灰化

(文献1より引用)

皮膚の石灰化
血管の石灰化
線維腺腫の石灰化
乳管拡張症に伴う石灰化
円形石灰化
中心透亮性石灰化
石灰乳石灰化
縫合部石灰化
異栄養性石灰化

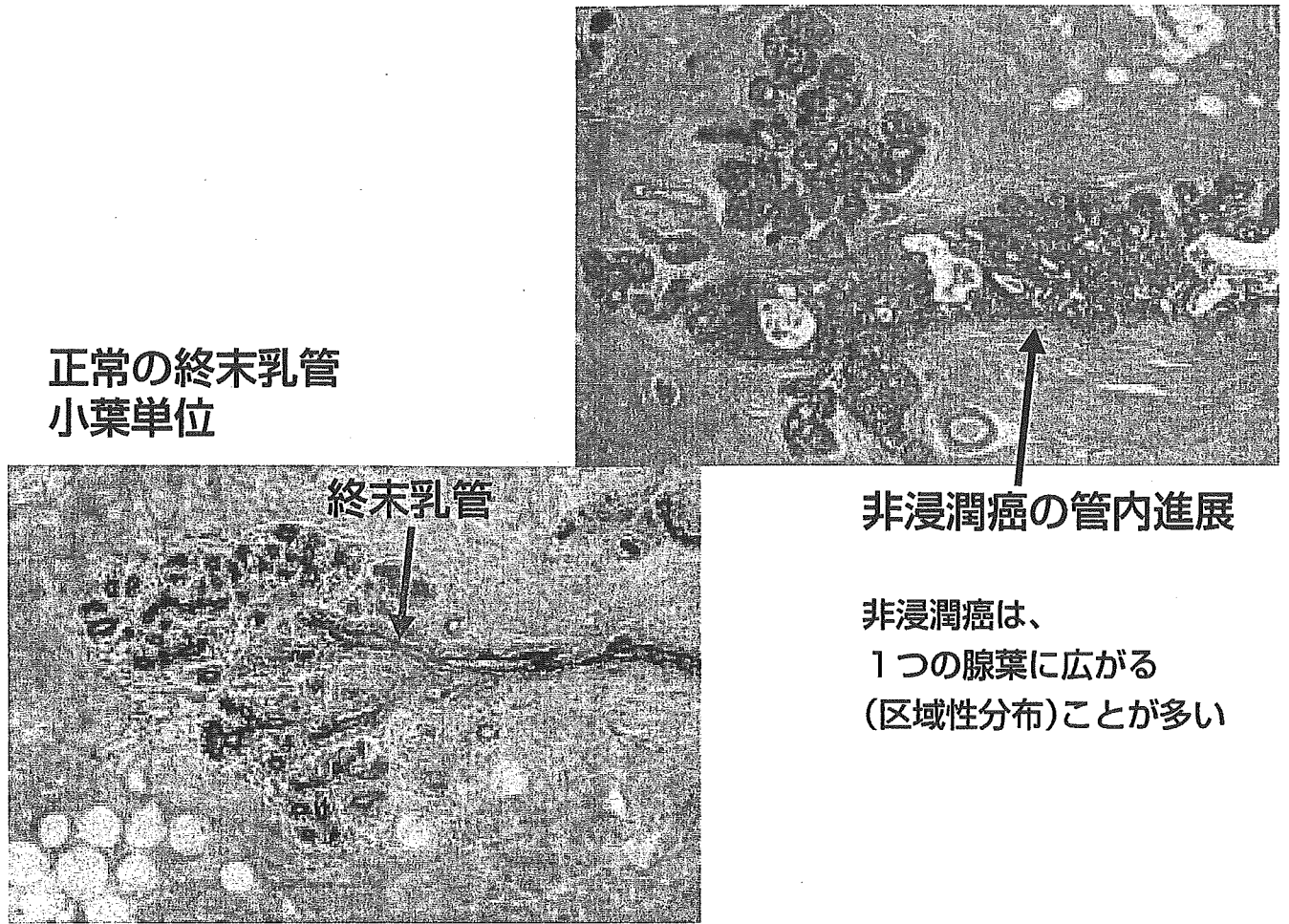
としない。)

乳管内に存在すると考えられる石灰化の観察に重要な観点は、石灰化の形態が乳管内壊死に由来するもの（壊死型石灰化）か、あるいは分泌物への石灰化によるもの（分泌型石灰化）か、を、考察することである。壊死型石灰化は乳管内で増殖したがん細胞が壊死したものに沈着する石灰化で、乳管内あるいは小葉内に連続性にバックしたように配列するのが特徴である。尖った石灰化あるいは線状に長い石灰化と比較的丸い石灰化が混在することが通常である。典型的に壊死型石灰化と判定されるものはびまん性に存在するという特異なもの以外、カテゴリ4から5が付けられる。一方、分泌型石灰化は分泌物への石灰化という機序から想定される円形あるいは淡く不明瞭な石灰化で、乳腺症や細胞異型度の低い乳がんの管内成分に形成されるため、分布のあり方から癌らしさを推定する。すなわち、乳がんは乳管の末梢組織=終末乳管小葉単位（terminal duct and lobular unit）上皮から発生し、乳管内上皮をがん置き換えて進展し、1腺葉内に広がる性質を有する（図2）ということ念頭に、1腺葉に広がる=区域性分布である場合には癌の危険性が高いと判断す

表4 良悪性の鑑別を要する石灰化の判定

		石灰化の形態			
		微小円形	淡く不明瞭	多形性	微細線状・微細分枝状
石灰化の分布	びまん性・領域性	カテゴリ2	カテゴリ2	カテゴリ3	カテゴリ5
	集簇性	カテゴリ3	カテゴリ3	カテゴリ4	カテゴリ5
	線状・区域性	カテゴリ3・4	カテゴリ4	カテゴリ5	カテゴリ5

図2 終末乳管小葉単位と非浸潤癌



非浸潤癌の管内進展

非浸潤癌は、
1つの腺葉に広がる
(区域性分布)ことが多い

る。しかし、分泌型石灰化ではカテゴリー5にはならないことは、肝に銘じておく必要がある。乳腺症でも同様の分布を示すことがあるためである³¹⁴⁾。

3) その他の所見とカテゴリー判定

その他の所見には、乳腺実質の所見、皮膚の所見とリンパ節の所見が含まれる。中では乳腺実質の所見が重要であることは当然である。

特に重要なのは構築の乱れと局所的非対称性陰影である。

構築の乱れは、良悪性の機序に起因する乳腺の歪み、引きつれであり、腫瘍の項で述べたスピキュラを伴う腫瘍も、構築の乱れを伴う腫瘍と考えればよい。構築の乱れのみ乳がんが存在することから、腫瘍、石灰化に加え、構築そのものに着目した読影法が必要であることがわかり、このよ

表5 構築の乱れを呈する疾患

悪性	浸潤性小葉癌
	硬癌
	管状癌
	非浸潤性乳管癌
良性	放射状瘢痕・複雑型硬化性病変
	手術瘢痕
	硬化性腺症
	膿瘍などの炎症の瘢痕 外傷・脂肪壊死

うな命名となった。構築の乱れにより発見される疾患を表5に示す。また、乳腺の萎縮に伴い、乳腺を覆う膜が収束するように見えてくるため、小さなスピキュラを伴う乳がんの検出と紛らわしく見えることがある。オーバーチェックを防止するためには、多くの正常マンモグラムの読影により、正常像を蓄積することが大切である。構築の乱れ

は確実に存在すると判断される場合にはカテゴリー4、存在するかもしれないと思われる場合にはカテゴリー3とする。

局所的非対称性陰影は、乳腺が厚く腫瘍が隠されている場合や、腫瘍とは観察できない程度の増殖性病変が濃度として観察されるものを表現している。片側の乳房の一部に高濃度域が観察された場合にそれが病変であるか、正常乳腺の重なりであるかの鑑別は重要である。増殖性病変による場合には、内部の濃度が同側あるいは対側・対応部位の乳腺より高濃度で、内部が一様な濃度あるいは中央が高濃度であることに着目する。また、詳細に観察した場合に、腫瘍が確信されるに至ることもあり、その場合には腫瘍としてカテゴリーを付ける。局所的非対称性陰影としか判定されない場合には、カテゴリー3、詳細に観察して乳腺の重なりと判定した場合にはカテゴリー1とする。

Ⅲ. マンモグラフィで発見・診断が期待される乳がん像

乳がん脂肪を減少させるには、しこりを触知するまで乳がんが育つのを待っていないで、積極的に小さな乳がんを探ることが最も重要である。これからのマンモグラフィの最大の役割は、非触知乳がんの発見と診断である。

これからのマンモグラフィ診断で期待される所見は、従って、一目瞭然、遠目にもわかるような

大きな病変ではない。非常に小さい病変、淡い病変、単独では悪性とは読めないけれど、対側にはない陰影、以前にはなかった陰影など、非常に微妙な所見が通常である。

こうした微妙な所見を発見するためには、左右乳房が対称に、よく広げられたマンモグラムを提供してもらうことが基本である（撮影技術が重要！）。読影では、左右を比較すること、milky wayやno man's landなどと呼ばれる、乳腺が通常は非常に薄い部位に存在する陰影に敏感であること、必ず前回マンモグラムと比較することが必要である。

図3、4には検診で発見された非触知乳がんを供覧する。これらの症例の診断を確定するには、乳房の検査に適した乳房撮影装置や超音波診断装置を用い、細心の注意と専門的知識をもって臨む必要があることを追記したい。

〔参考文献〕

- 1) 厚生労働省老人保健課長：老老発第0427001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」, 2004
- 2) 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, 医学書院, 2004
- 3) 丹羽多恵, 森田孝子, 大岩幹直, 他：ここまで読みたい！ 検診マンモグラフィ 第1回, 画像診断24-11, 1384-1389, 2004
- 4) 遠藤登喜子：乳腺疾患診断のKnack & pitfalls MMG. 乳腺外科の要点と盲点 第2版, 印刷中

図3 検診発見乳がん 石灰化

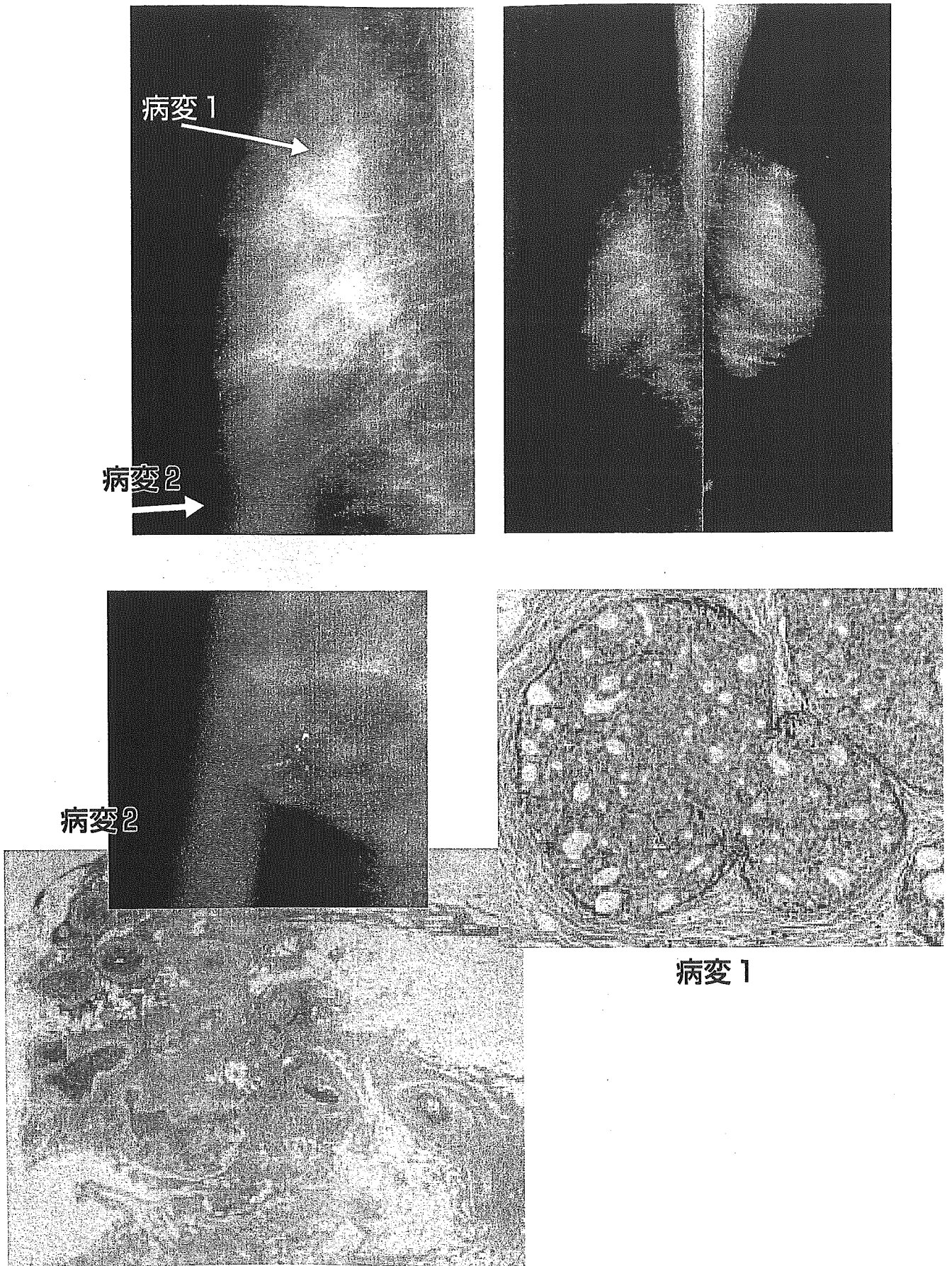
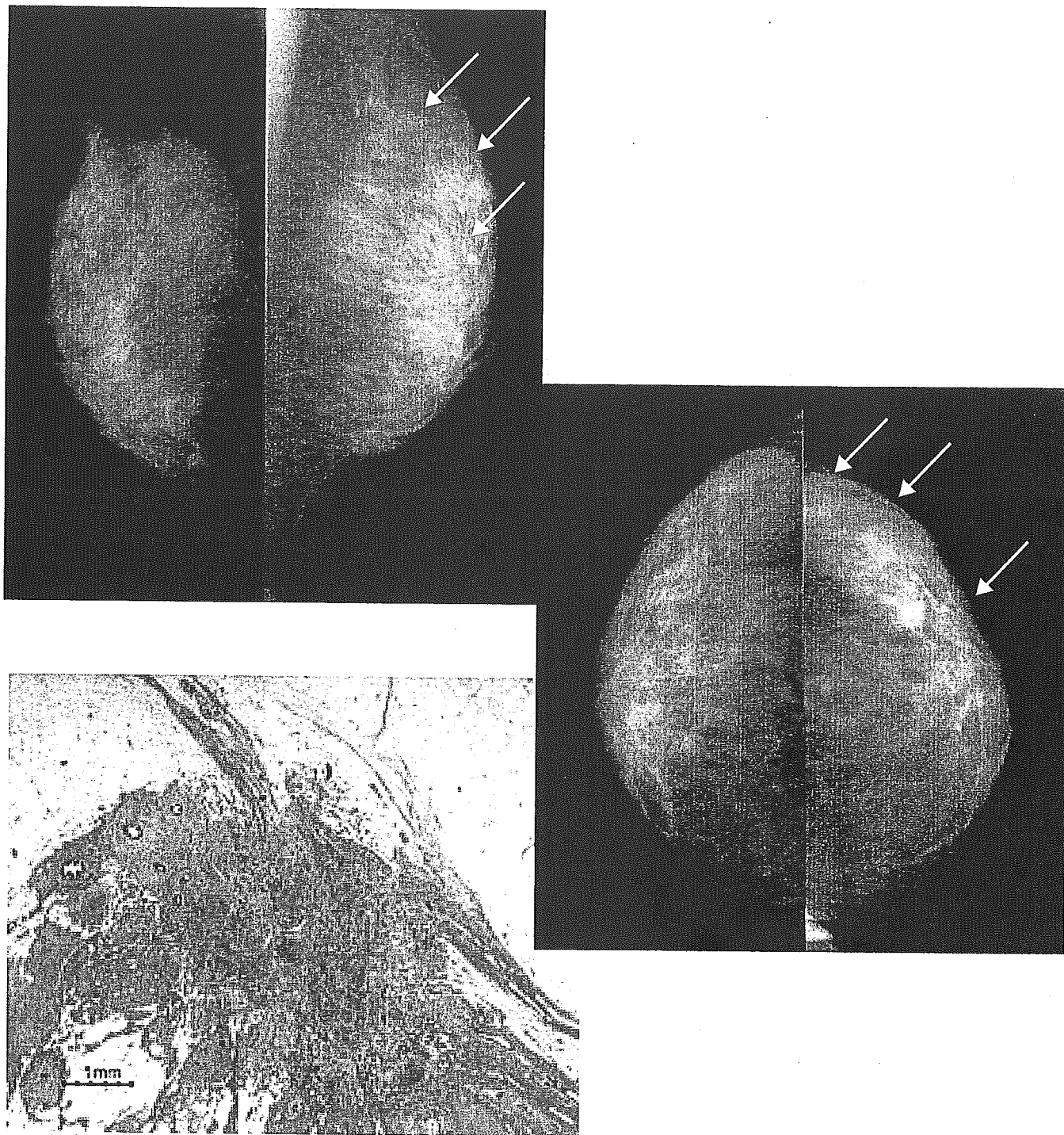


図4 検診発見乳がん その他の所見



乳 腺

硬化性腺症およびその関連病変¹⁾と乳癌の画像診断

遠藤登喜子*1 森谷鈴子*2 市原 周*2
大岩幹直*1 加納裕士*1 佐藤康幸*3

はじめに

近年のマンモグラフィ診断の進歩・普及と何よりもマンモグラフィ検診の開始により、乳腺疾患でも今までは非常に珍しかった疾患が比較的多く経験されるようになってきている。

その主原因は、「触診」を起点と形成されていた従来の診断体系が、画像診断を起点とするように変化したため、非触知病変であっても画像に現れやすい疾患が顕在化してきたためである。本稿では画像診断において特徴的な所見を呈し、乳癌の診断および治療とのかかわりにおいても留意すべき硬化性腺症とその関連病変について述べる。

1. 症 例

〔症例1〕44歳，女性

母が乳癌のため，自覚症状はないが，スクリーニングを希望し，マンモグラフィを撮影した。マンモグラフィMLO方向撮影にて右M-Uに，CC方向撮影にて内側に，局所的非対称性陰影を認め（図1，2），拡大して観察すると，周囲にはスピキュラともいえる放射状の陰影が認められる。内部には不定形の石灰化を少数認めるが，腫瘤の濃度は高くないので，カテゴリ-4と判定される。超音波検査では，乳腺が局所的に厚く，脂

肪織とほぼ等エコーレベル域が幅広の高エコー帯に囲まれているのが認められる（図3）。後方エコーは軽度に減弱し，線維成分が多いことがわかる。スピキュラを伴う浸潤性の腫瘍が疑われる所見である。穿刺細胞診では，クロマチンの増量した，結合性弱く単調な小型細胞が少数採取され，カテゴリ-4（悪性であれば小葉癌，硬癌，良性であれば腺症）と判定され，部分切除が施行された。切除標本ルーペ像では，中心の線維性組織に向かう腺管構造が目立ち，放射状に配列している（図4）。拡大像では腺管の多くは拡張し，嚢胞も認められるが，増殖性病変は認められない。腺症といえる腺管の密集も認められるが，悪性増殖性病変は指摘されず，放射状瘢痕と診断された。

〔症例2〕64歳，女性

左乳頭びらんを主訴として受診。硬結や腫瘤などの異常は認められず，Paget病が疑われた。マンモグラフィでは左乳頭下の管状影と，乳腺収束様の構築の乱れが認められる。濃度の上昇はなく，カテゴリ-4と判定（図5，6）。超音波では乳頭下に高エコーの乳腺が認められるものの低エコーを示す異常は認められない（図7）。乳頭からは悪性細胞が採取され，Paget病として乳房切除が施行された。病理標本ルーペ像（図8A，B）では，乳頭内乳管は太く，細胞増殖

*1 T. Endo, M. Oiwa, Y. Kano 国立病院機構名古屋医療センター放射線科 *2 S. Moritani, S. Ichihara 同研究検査科病理 *3 Y. Sato 同外科

〔索引用語：硬化性腺症，複雑型硬化性病変，乳癌〕

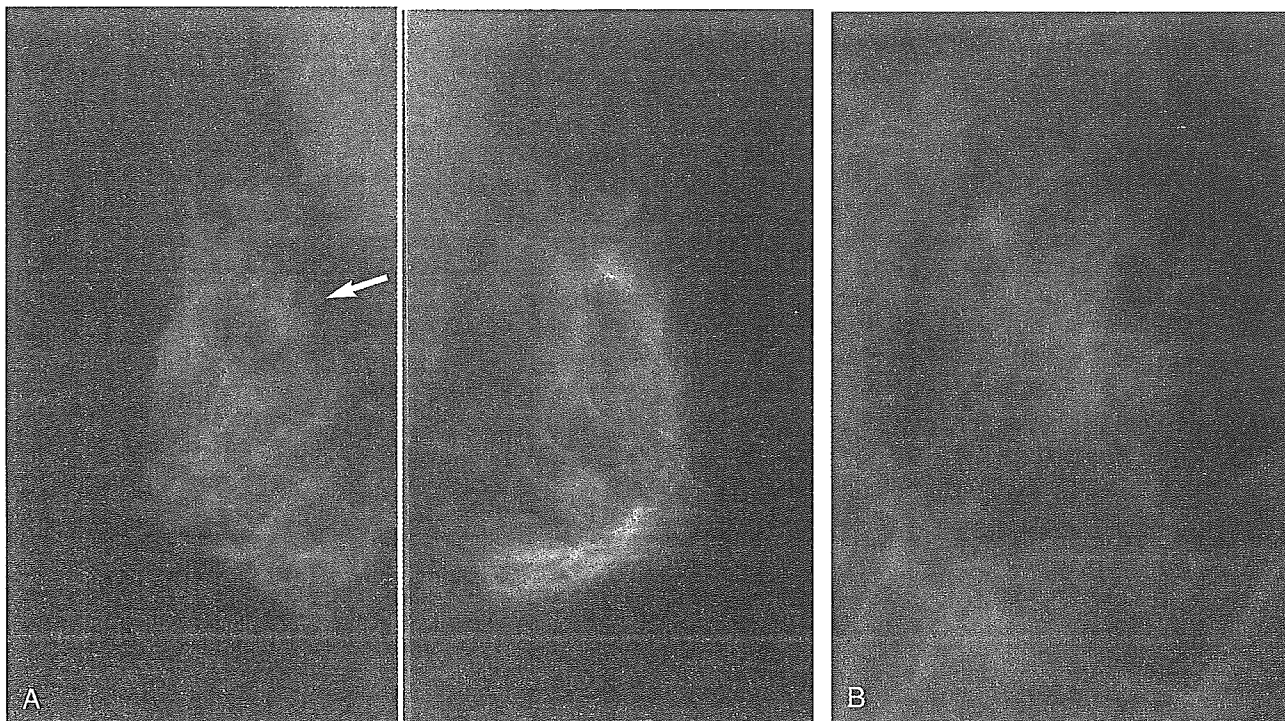


図1 症例1

A 内外斜位方向撮影 B 拡大像 右乳房M-U領域に非対称性陰影を認める(→)。放射状影を伴うようにもみえる。

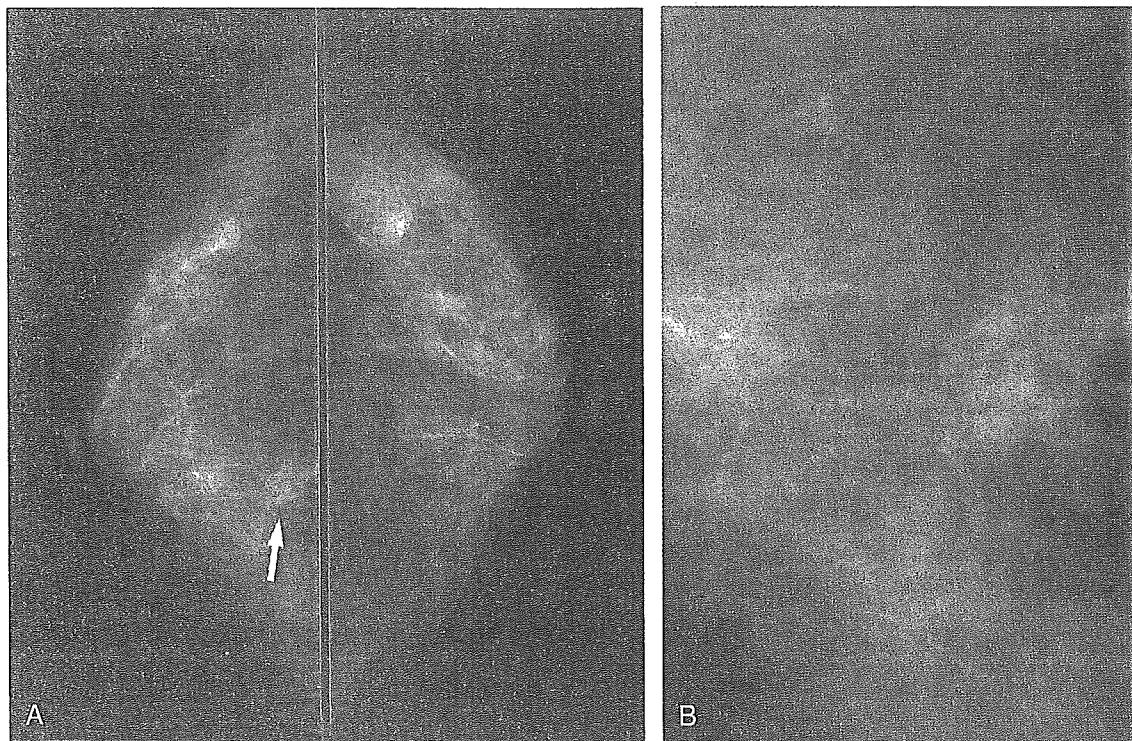


図2 症例1

A 頭尾方向撮影 B 拡大像 右乳房内側に非対称性陰影を認めるが(→)、胸壁側の描出範囲が少なく、スピキュラの確信が持てない。

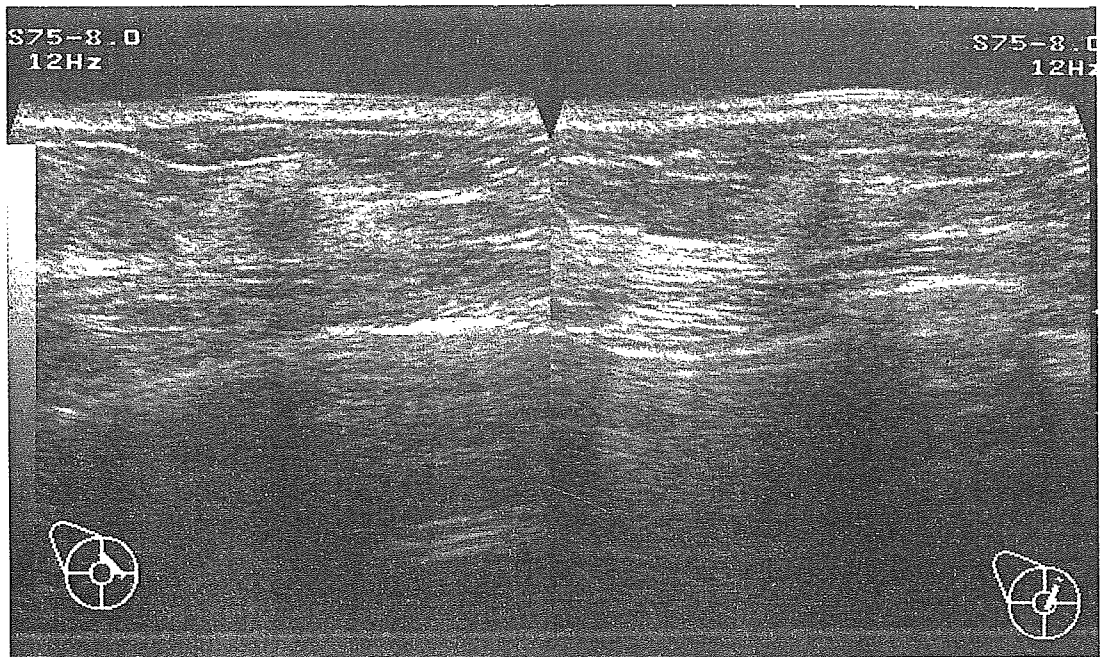
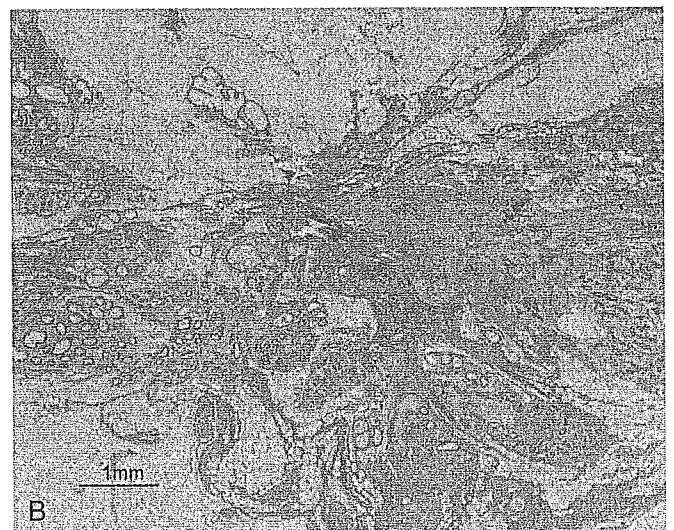


図3 超音波像
厚い高エコー帯の内部に低エコー野を認める。



図4 病理組織像

A 病理標本ルーペ像 著明な引きつれを伴う小腫瘤を認め、同部分には腺管構造が目立つ。B 弱拡大像 腺管の拡張は認められるが、増殖性病変は認められない。



(乳管内癌) が認められる。乳腺は細胞成分が少なく、膠原線維と弾性線維が多く、全体に収縮している。詳細に観察すると、収縮変形した線維化と嚢胞、および小葉の構築を窺わせながらも辺縁の不規則な細乳管の集簇が認められ、硬化性腺症のあとであることが伺われ、構築の乱れは硬化性腺症によるものであると考えられる。
〔症例3〕 47歳、無症状の女性

マンモグラフィ検診で両側の構築の乱れと不定形石灰化の散在を指摘され、受診した。マンモグラフィでは左右の乳頭下への乳腺の収束を示す構築の乱れを認める。右には局所的非対称性陰影が認められ、左では収束像が著明でクーパー靱帯基部の太まりも疑われる。スピキュラを伴う病変の確信度が高く、カテゴリ-4と判定される(図9, 10)。超音波ではクーパー靱帯が

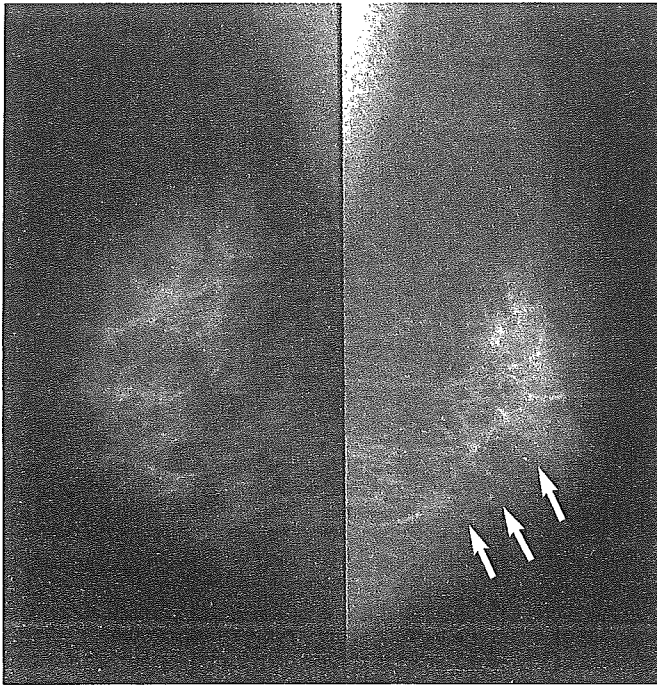


図5 症例2 内外斜位方向撮影
左L領域の乳腺が少なく，構築の乱れを認める (→)。

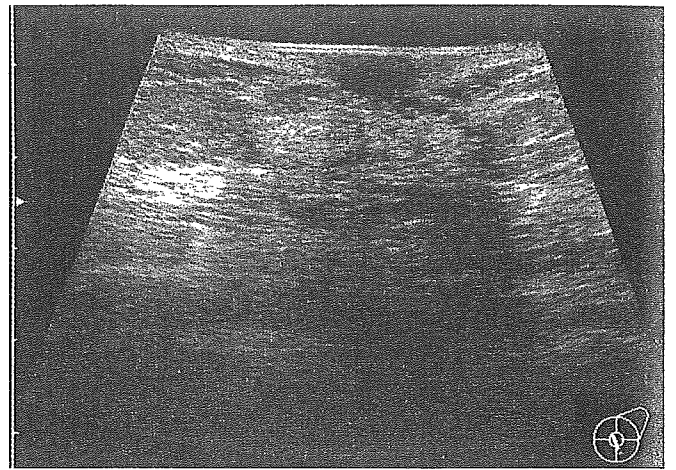


図7 超音波像
乳頭下には高エコーの乳腺を認める。

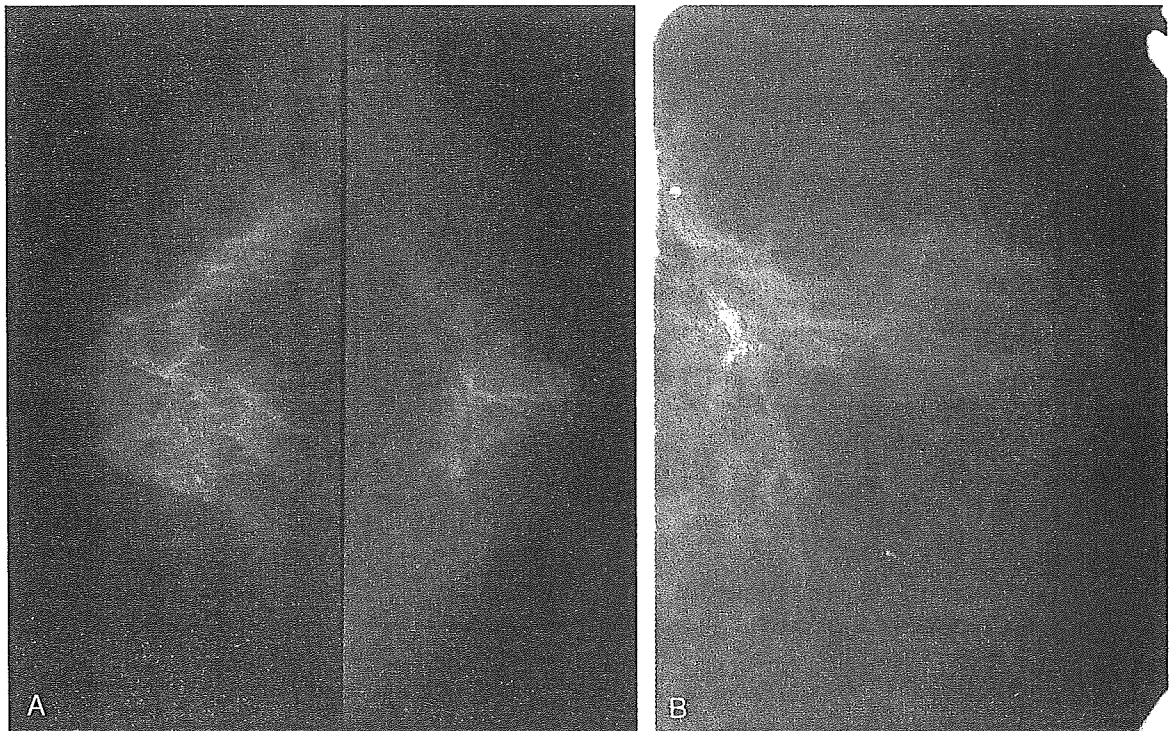


図6 症例2
A 頭尾方向撮影 B 拡大像 左乳頭下の管状影と乳頭下乳腺の収束像—構築の乱れを認める。

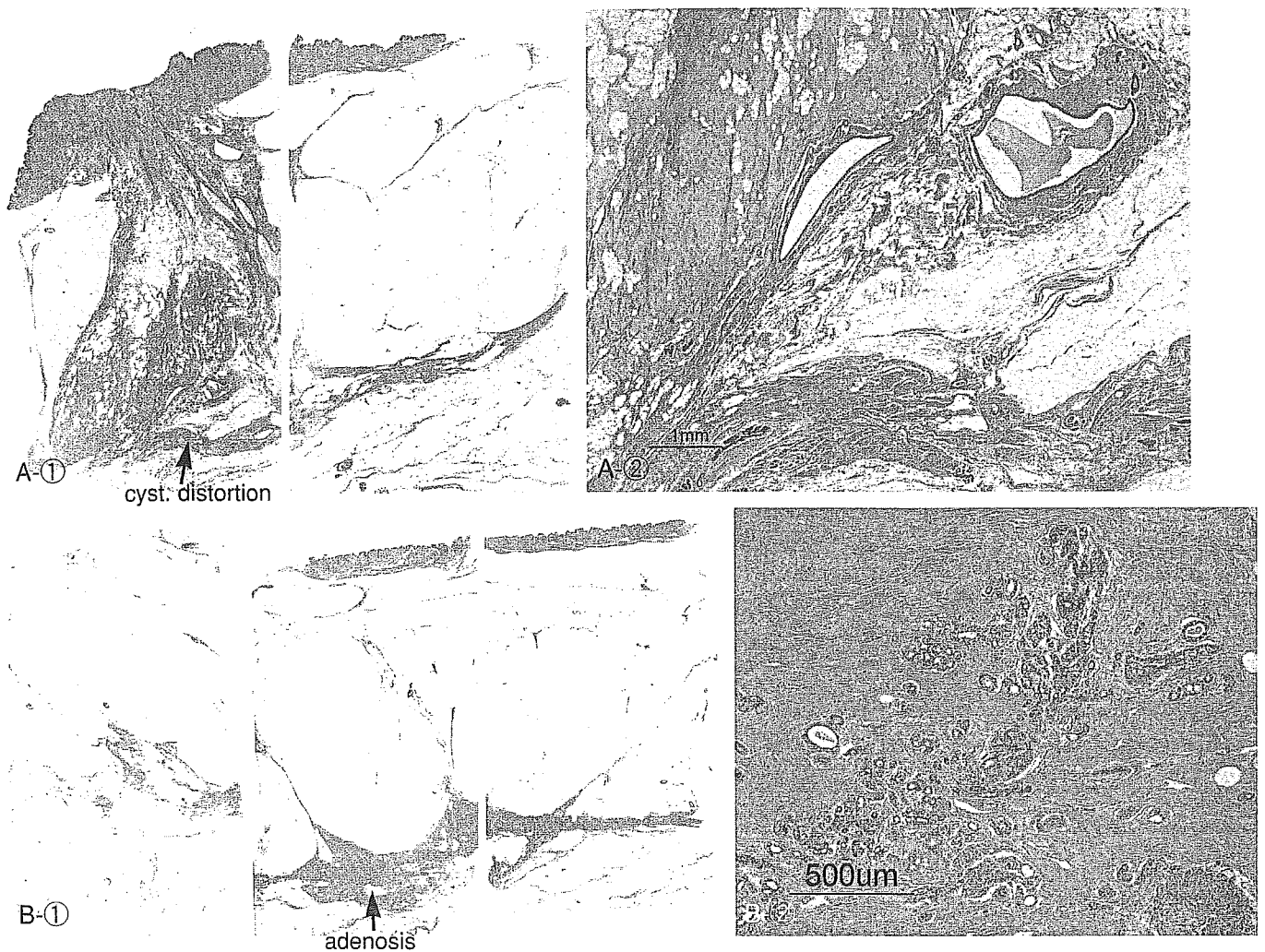


図8 病理組織像

A 病理標本ルーペ像 (①) と拡大像 (線維組織の集中像) (②) 乳頭内乳管に非浸潤性乳管癌を認め、Paget病と診断された。乳頭下乳腺に線維性の引きつれと変形した囊胞を認める。B 病理標本ルーペ像 (①) と拡大像 (硬化性腺症) (②) 乳腺は薄く、細胞成分が少ない。ごく一部に不規則な細乳管の集簇を認め、硬化性腺症の経過した病態であることがわかる。

乳頭下方向へ収束し、乳頭下乳腺は低エコーである (図11)。MRIでは乳頭下に早期よりの濃染像を認め、濃染域は全方向に放射状の突起を有している (図12)。穿刺細胞診で、悪性細胞が証明され、乳房切除となった。右乳房のFADからは分泌物が吸引され、経過観察されている。切除標本ルーペ像では、クーパー靱帯が目立つ乳腺で、乳腺内には細胞増生が目立つ。拡大してみると、細胞はクーパー靱帯や脂肪組織にも広がっている。しかし、それらはいずれも筋上皮を持ち、乳管内成分であることがわかる。また、辺縁には一部に硬化性腺症を認めた。このため背景に広範囲に広がる硬化性腺症 (複雑型硬化

性病変ともいえる) があり、それをベースに非浸潤性乳管癌が発生していると考えられた (図13)。これらの所見から、本症例では硬化性腺症による構築の乱れが関与する可能性が非常に高いと考えられる。

2. 硬化性腺症sclerosing adenosis, 結節性硬化性腺症nodular sclerosing adenosisとは

腺症とは終末乳管小葉単位terminal duct-lobular unitの増殖性病変で、上皮と筋上皮の2層構造が保たれているのが特徴である。管状癌との違いは上皮成分には筋上皮を有することと小葉状の配列 (器官様配列) が認められることであり、

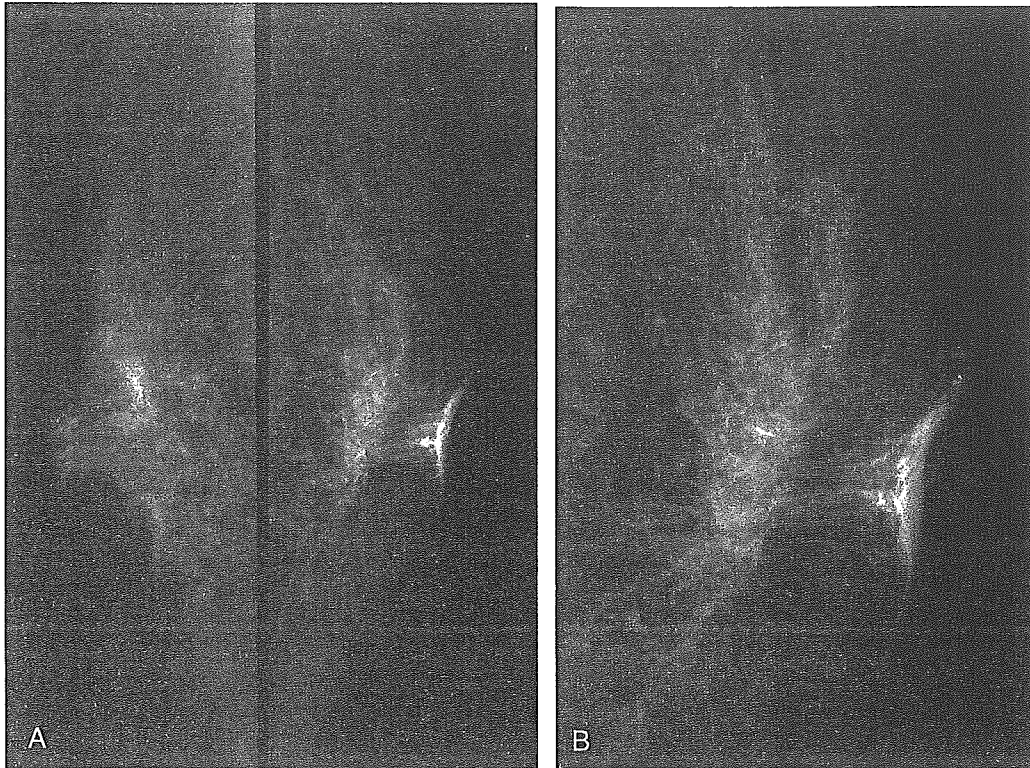


図9 症例3

A 内外斜位方向撮影 B 拡大像 左管状影と乳頭下の構築の乱れ(スピキュラとも取れる)を認める。右乳房には局所的非対称性陰影を伴う。

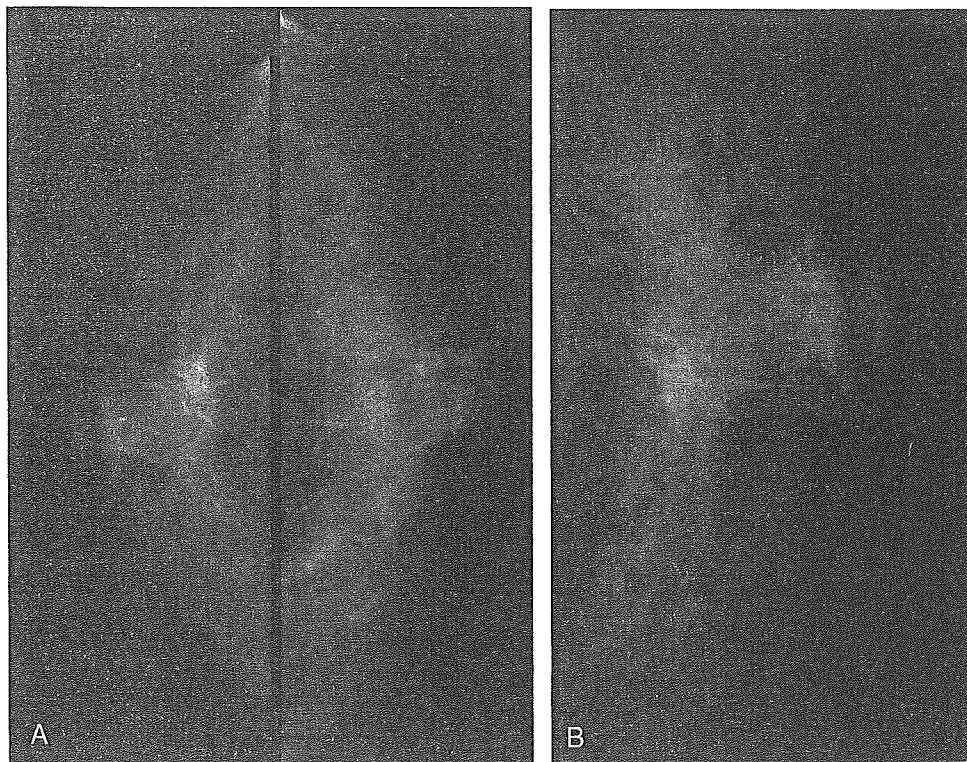


図10 症例3

A 頭尾方向撮影 B 拡大像 右乳房には局所的非対称性陰影がみられる。左乳房拡大像では乳頭下の、クーパー靱帯基部に濃度が認められる。

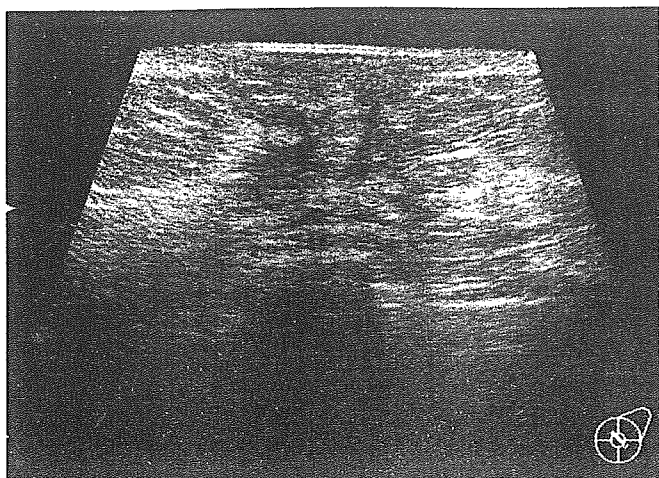


図11 超音波像
乳頭下の乳腺に低エコーを，その周囲のクーパー靱帯に収束像を認める。

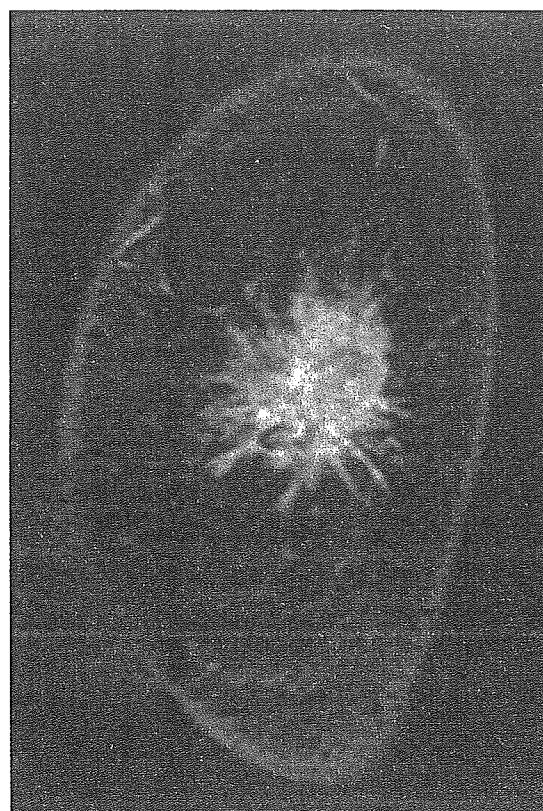


図12 MR像
乳頭中心に濃染像を認める。

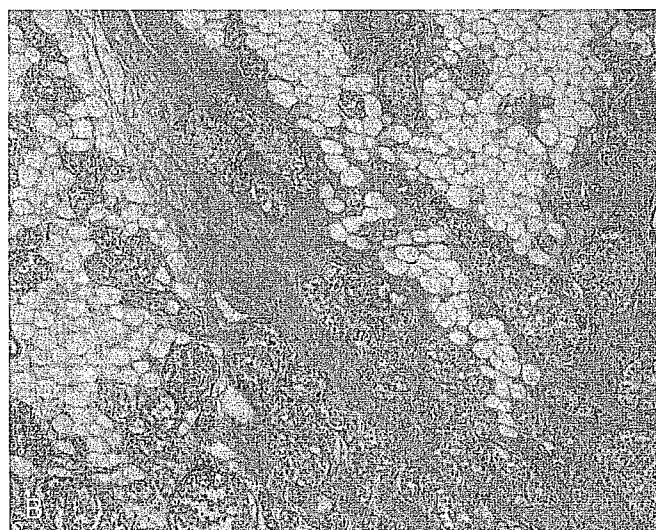
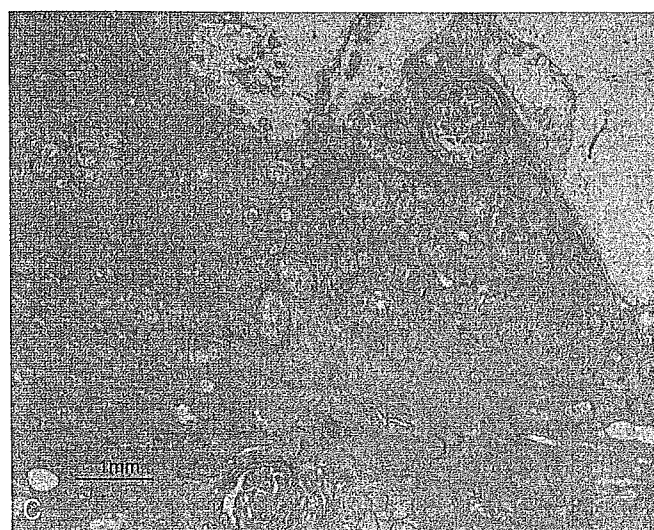


図13 病理組織像
A 病理標本ルーベ像 細胞成分が多く，クーパー靱帯内部や脂肪組織内にも認められる。B 拡大像 クーパー靱帯内・脂肪織内の細胞集塊は管内癌である。C 拡大像 硬化性腺症が認められる。

最初の臨床病理学的報告は1949年になされた²⁾とされている²⁾。微小な硬化性腺症は乳管の退縮や線維嚢胞性疾患に伴ってしばしば乳腺実質に散在してみられる顕微鏡的レベルの問題であるが、細乳管腔内の分泌物に伴って形成されるびまん性の微小な石灰化によって、その存在を知ることができる^{3) 4)}。隣接するいくつかの硬化性腺症が融合して腫瘤を形成するとadenosis tumorとして触診でも触知できるようになる。adenosis tumorと診断されるのは閉経前30歳前後の女性で、通常は2cm以下の可動性の硬い腫瘤であると報告されている^{2) 5)}。初期の硬化性腺症では細胞に富むが、時間の経過とともに細胞成分が減少し、硬化が強くなる¹⁾。アポクリン化生は硬化性腺症にしばしばみられ⁶⁾、組織学的にも癌と混同されやすい。硬化性腺症は乳癌の軽い危険因子とみなされている⁷⁾。

まれに硬化性腺症の増殖腺管内に異型乳管過形成Atypical ductal hyperplasia、非浸潤性乳管癌Ductal carcinoma in situ、異型小葉過形成Atypical lobular hyperplasia、非浸潤性小葉癌Lobular carcinoma in situを発生することがある⁸⁻¹⁰⁾。このこと自体は、硬化性腺症が小葉に由来する病態であることから当然起こりうることであり、特に驚くべきことではない。が、注意すべきこととして、硬化性腺症のベースの上に癌が発生したときに非浸潤癌を浸潤癌と過剰に診断しないよう心することが必要である。鑑別は病理でも容易ではないこともあり、画像診断で硬化性腺症を疑わせる構築の乱れが存在する場合には、特に病理にその旨を伝え、平滑筋アクチン、IV型コラーゲン、ラミニン等の特殊染色により基底膜や筋上皮細胞を同定することも考慮してもらう必要がある。

3. 放射状癍痕—複雑型硬化性病変とは

放射状癍痕radial scarや複雑型硬化性病変complex sclerosing lesionは、いずれも本質的には同一であるが、大きさが1cm未満の場合は前者、1cmを超える場合には後者と呼ばれる。中心部には膠原線維と弾性線維からなる癍痕様組織が存在し、周囲には収縮された乳腺組織が放射状

構造を示すという特徴的な病変である。その形状から、画像診断特にマンモグラフィではスピキュラを伴う進行癌との鑑別が問題となる。また、実際、周囲乳腺組織の乳管には、良性増殖性病変、さまざまな程度の上皮過形成、硬化性腺症や嚢胞状拡張など、さまざまな病態を伴っている。

同義語には、sclerosing papillary proliferations (Fenoglioら)¹¹⁾、benign sclerosing ductal proliferation (Tremblayら)¹²⁾、nonencapsulated sclerosing lesion (Fisherら)¹³⁾、infiltrating epitheliosis (Azzopardi)¹⁴⁾、indurative mastopathy¹⁵⁾、radial sclerosing lesion (Rosen)¹⁶⁾ などがある。

ほとんどの放射状癍痕は顕微鏡的なサイズであり、視触診はもちろん、マンモグラフィでも発見できない。その頻度は文献によってさまざま、切除乳腺の4%から26%、良性疾患の1.7%から28%までに亘っており^{13) 17-19)}、担癌乳房に特に多いわけではないが、年齢的には特徴があり、30歳未満にはまれで、40~60歳に頻度が高いと報告されている。5mm以上の大きさになると放射状あるいはスピキュラを伴う腫瘤としてマンモグラフィで発見されうる。中心濃度を有する病変も、中心透亮性の病変もあると記載されている¹⁵⁾が、それは中心部分の組織の構成によることは容易に想像される。

中心の癍痕様組織から周囲の間質までには、小乳管や変形した小葉が放射状に配列、末梢には乳管や嚢胞を混じる小葉がコロナ状にみられることが多い。この病変にはapocrine化生や硬化性腺症を伴うことが多く、病理学的には管状癌との鑑別が重要である。

4. 硬化性腺症およびその関連病変と乳癌の画像診断

最近のマンモグラフィ検診の普及に伴い、構築の乱れを呈する病変が発見される機会が増加している。構築の乱れを伴う病変は硬癌、小葉癌や管状癌などの浸潤癌であることが多いことから、硬化性腺症やその関連病変は、癌、それも浸潤癌と過剰診断される危険性が高い。画像所見のみならず、肉眼像や組織像も浸潤癌と酷

似すること、さらに、非浸潤癌や異型過形成を伴うことがまれではないこと^{19) 20)}も、さらにこの危険性を高める要因となっている。

これらの病変では、マンモグラフィでは放射状影が目立つものの腫瘍は大きくない、あるいは濃度が低いことが多いのが特徴である。超音波では明らかな腫瘍像を伴わない組織の収束像、超音波画像の構築の乱れを呈することもあるが、断層像であるため、マンモグラフィ像からの期待ほどの所見は指摘しがたく、時にはその存在の指摘が困難なこともある。

また、これらの病変が非浸潤癌あるいは異型過形成を伴うことがまれではないことに対しては、診断の進め方に、そうした知識をもって対応する必要がある。マンモグラフィでスピキュラを伴う種類の浸潤癌の可能性も否定できないが、本病変の可能性もあると読影される場合には、穿刺細胞針では硬癌や小葉癌の細胞に対応した心構えと同時に、乳頭状病変、過形成などの管内増殖性病変が採取される可能性も念頭におくべきである。また、診断に十分な細胞量を採取できない場合にも両者の鑑別は困難で、診断的治療の意味で外科的生検も考慮しなければならない。

おわりに

硬化性腺症およびその関連疾患（放射状瘢痕—複雑型硬化性病変）について述べた。構築の乱れを呈する疾患には、このような非癌病変や、非浸潤癌であることも珍しいことではない。治療が過剰にならないよう、正しく診断するためにはこうした知識をもって診断を進めることが重要である。

文 献

- 1) 市原 周：乳腺病理学breast pathology. p29-32, 名古屋大学出版会, 名古屋, 2000
- 2) Urban JA, Adair FE : Sclerosing adenosis. Cancer 2 : 625-634, 1949
- 3) Rosen PP : Breast pathology. p123, Lippincott-Raven, Philadelphia, 1997
- 4) Spencer NJ et al : Pathological-radiological correlations in benign lesions excised during a breast screening programme. Clin Radiol 49 : 853-856, 1994
- 5) Haagensen CD : Adenosis tumor. Disease of the breast. p177-184, WB Saunders, Philadelphia, 1971
- 6) Nielsen BB : Adenosis tumor of the breast ; a clinico-pathological investigation of 27 cases. Histopathology 11 : 1259-1275, 1987
- 7) Jensen RA et al : Invasive breast cancer risk in women with sclerosing adenosis. Cancer 64 : 1977-1983, 1989
- 8) Ohuchi N et al : Origin and extension of intraductal papillomas of the breast ; a three-dimensional reconstruction study. Breast Cancer Res Treat 4 : 117-118, 1984
- 9) Oberman HA, Markey BA : noninvasive carcinoma of the breast presenting in adenosis. Mod Pathol 4 : 31-35, 1991
- 10) Ichihara S, Aoyama H : Intraductal carcinoma of the breast arising in sclerosing adenosis. Pathol Int 44 : 722-726, 1994
- 11) Fenoglio C and Lattes R : Sclerosing papillary proliferations in the female breast. A benign lesion often mistaken for carcinoma. Cancer 33 : 691-700, 1974
- 12) Tremblay G et al : Elastosis in benign sclerosing ductal proliferations of the female breast. Am J Surg Pathol 1 : 155-166, 1977
- 13) Fisher ER et al : A nonencapsulated sclerosing lesion of the breast. Am J Clin Pathol 71 : 240-246, 1979
- 14) Azzopardi JG : Problems in breast pathology. p174, Saunders, London, 1979
- 15) Rickert RR et al : Indurative mastopathy ; a benign sclerosing lesion of the breast with elastosis which may simulate carcinoma. Cancer 47 : 561-571, 1981
- 16) Rosen PP : Breast Pathology. p77, Lippincott-Raven, Philadelphia, 1997
- 17) Wellings SR, Alers CE : An atlas of subgross pathology of the human breast with special reference to possible precancerous lesions. J Natl Cancer Inst 55 : 231-237, 1975
- 18) Anderson JA, Gram JB : Radial scar in the female breast ; a long-term follow-up study of 32 cases. Cancer 53 : 2557-2560, 1984
- 19) Nelson M et al : Radial scars in women with breast cancer. Cancer 59 : 1019-1025, 1987
- 20) Sloane JP, Mayers MM : Carcinoma and atypical hyperplasia in radial scars and complex sclerosing lesions ; importance of lesions size and patient age.

Summary

Imaging diagnosis of the sclerosing adenosis and relatives and breast cancer

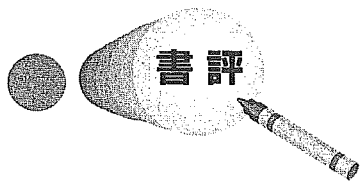
Sclerosing adenosis, radial scar and complex sclerosing lesion may be seen as stellate mass or architectural distortion on mammography. These lesions are characterized by fibrosis and elastosis in the central part and peripheral epithelial components which show radiated fashion. As the lesions may be compli-

cated various degree of hyperplasia, ductal carcinoma in situ and lobular carcinoma in situ, it is very difficult to differentiate benign or malignant only from mammographic findings. If you find characteristic low density stellate lesion or architectural distortion, not only invasive cancer but also non-invasive cancer or non-cancerous lesion must be listed for avoid the over treatment as mastectomy.

Tokiko Endo et al

Department of Radiology

National Hospital Organization Nagoya Medical Center



心臓のMRIとCT

似鳥俊明 編著

「心臓のMRIとCT」, この題名からは, 心疾患を診断する診断手法としてのMRIとCT最近の進歩といった印象を受ける。しかし, それは一面しか言い表していない。全250頁は第I章総論(64頁)と第II章疾患編から成る。第I章は, MRI・CTによる心臓解剖, MRIによる臨床応用の基礎, CTによる臨床応用の基礎の3項から成る。第II章は1. 虚血性心疾患, 2. 弁疾患, 3. 心筋炎, 4. 心筋症, 5. 心膜疾患, 6. 心臓腫瘍, 7. 先天性心疾患, 8. 大動脈疾患, 9. 末梢動脈疾患; 閉塞性動脈硬化症, 10. 末梢静脈疾患; 深部静脈血栓症と肺塞栓症の10項である。本書の一大特徴である枚挙網羅主義を示すためあえて10項目を書き並べた。もちろん虚血性心疾患は現代のトピックスであり, 最大の頁数(85頁)が割かれ, この項にはのべ14名の著者が執筆を担当している。おもに疾患編に目を通したが, 各疾患ごとに, まず「疾患の概念と分類」を設けて簡潔にしかも最新の疾患に関する知見の記述に意を尽くしているのが嬉しい。次に「診断のポイント」と「検査法の選択」と続き, 主題のMRIとCTにとらわれない一般的な記述もある。心臓に精通する循環器科医, あるいはMRIとCTに精通する放射線科医は多勢であろうが, これらすべてに精通する医師は無勢にちがいない。多勢に無勢, この書は多勢を対象としている。その他の医師をもふくめ多勢の志を秘める医師にとって本書の中味は濃い。この書は決して言うところの大著ではない。しかし, 通読すれば心疾患の診断に自信をつけることになるうし, 放射線科医の一人として感ずるのは, 胸部単純写真の読影にも楽しみ, あるいは深みが増えるのではないか。ぜひ, 多勢をしめる研修医, 放射線科医, 循環器科医, さらには技術面を担当する放射線技師には本書をひもといていただきたいと念じている。

[B5判, 258頁, 本体8,500円+税, 南江堂刊]

評 多田信平(駿河台クリニック画像診断センター)

特集／乳癌—診断・治療の新しい展開

微小乳癌の診断法

マンモグラフィ

遠藤 登喜子

はじめに

検診へのマンモグラフィ導入によって、今までより早い時期の乳癌が発見されるようになっていく。その所見は淡く軽微で、容易にその正体を現わさない。本稿では、微小乳癌のマンモグラフィ所見から、より早期の乳癌を発見するための、教科書プラスアルファの読み方を追及する。

I. 検診発見乳癌のマンモグラフィ所見と病理

マンモグラフィの所見用語は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¹⁾が全国で用いられている。本書の初版出版時には、局所的非対称性陰影や構築の乱れのイメージを持ってなかった医師も、今では当たり前これをういて読影されるようになっていく。マンモグラフィの普及によって、非触知乳癌が数多く発見・診断されるようになってきた今日、典型的な腫瘍の割合は減少し、腫瘍と表現されても陰影 density と表現されてもよい病変が増えている。わずかな構築の乱れにも気がつくようになり、正常の乳腺構造をマンモグラム上でイメージすることの重要性が再認識されている。以下、症例を供覧し、症例からマンモグラフィ診断に求められるものを明らかにしたい。

症例 1

53歳女性。マンモグラフィ検診で異常を指摘され受診した。視触診では異常は認めず。マンモグラフィでは、左乳腺全体に淡く不明瞭な石灰化を認めた。石灰化の形態と分布は乳腺症を第一に疑わせるもので、右乳房に同様の石灰化が認められる場合には迷わずカテゴリ-2とするものであった(図1)。しかし、右乳房に石灰化はみられず、「仕方なくカテゴリ-3」として、超音波検査に

臨んだ。超音波では、右乳房には各所に小嚢胞が認められ、乳腺症の所見であった。左乳房でも小嚢胞の散在が認められ、乳腺症の所見が確認された。多くの嚢胞のなかに、濃縮嚢胞としてもよいが、それにしてはやや縦横比が大きいのが気になる、ひょっとして小充実性腫瘍であるかもしれないという程度の所見が認められたため、カテゴリ-3-2とし、USガイド下に穿刺細胞診を施行した。細胞診でカテゴリ-5、悪性と診断されたため、その範囲を決定するためにMRIが施行されたが、MRIでは乳腺全体が濃染。また判断に困ったが、対側乳房のMRIを追加撮像し、そのパターンが全く異なることから、非常に稀ではあるが、左全体に広がる異常と診断、左乳腺全摘出術が施行された。病理診断では、乳腺全体に非浸潤性乳管癌や増殖性病変が認められ、全く異なった象限の2箇所²⁾に4mm大の浸潤癌が証明された。

本症例では、いくつかの関所が存在する。①左乳房の石灰化が淡く不明瞭な石灰化で、形態のみでは良悪性が判定できない。②左乳房全体に石灰化が存在し、「乳管内がんは区域性に広がる」原則から外れている(乳腺症に傾く)。③右乳房には全く石灰化が認められない(悪性に傾く)。④超音波では、小嚢胞が両側性・びまん性に存在する(乳腺症に傾く)。結局、「濃縮嚢胞としては片付けられない」程度の所見から浸潤癌が証明された。が、その範囲は全く読取ることができず、判定は、MRIにまで持ち越された。

本症例はマンモグラムではカテゴリ-3、要精査としたが、がんが証明できたのは、総合判定の結果としか言い表せない。その後、本症例と同じように、一側だけの石灰化の所見で乳腺症であった症例、淡く不明瞭な石灰化の区域性分布(カテゴリ-4)でマンモトームにて乳腺症が証明された症例を経験した。これらの所見と結果の組合せ

国立病院機構名古屋医療センター放射線科 部長