

# AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

北海道放射線技術雑誌 (2006.07) 66号:77～83.

当院における乳腺微細石灰化に対するマンモトーム生検の現状

柏葉綾子、平田良昭、鈴木隆二

## 《研究報告》

# 当院における乳腺微細石灰化に対する マンモトーム生検の現状

柏葉綾子\* 平田良明\* 鈴木隆二\*\*

## I. はじめに

近年、マンモグラフィ併用乳がん検診の普及に伴い、腫瘍を検出しないにもかかわらず微細石灰化を伴う病変が検出されるようになってきた。精査機関においては石灰化病変を指摘されて受診する患者が増え、その組織診断が必要となる機会が増加している。

2005年4月の診療報酬改定において、「乳腺腫瘍画像ガイド下吸引術」が新たに保険適用術式（保険点数：3400点）となった。それに伴い、当院では2005年5月、Up-Right型ステレオバイオプシ装置と吸引式乳房組織生検（以下マンモトーム）装置を導入し、乳腺微細石灰化に対しマンモトームを開始、2005年11月9日までに30症例経験した。ターゲットの石灰化と生検針の位置関係はCRシステムのハードコピーを用いて計測している。

今回は、当院におけるステレオガイド下マンモトーム生検方法、生検結果、手技上の工夫点、注意点を報告する。

## II. 使用機器、装置 (Fig. 1)

X線撮影装置：MAMMOMAT 3000 (SIEMENS)  
 乳房組織生検装置：MAMMOMAT 3000用ステレオバイオプシ装置、読み取り装置（三次元的座標値計測装置）(SIEMENS)  
 マンモトーム装置：BIOPSYマンモトームシステム (Johnson & Johnson), 生検針 11 G  
 CR読取装置：FCR PROTECT CS

イメージャ：FCR DRY PIX 7000 (2005年5月から2005年9月まで), FCR DRY PIX 4000 (2005年10月以降) (FUJIFILM)

## III. 生検方法

マンモトームの手技の流れをTable 1に示す。注意すべき点等を加えながら手技方法を説明する。

### III-1. 装置の準備

バイオプシ装置をMAMMOMAT 3000に取りつける。読み取り装置とバイオプシ装置の機能テスト（読み取り装置のゼロ調整、読み取り装置からバイオプシ装置への座標値転送の確認等）を行う。次に、マンモトーム装置を準備し生理食塩水を用いて吸引作動確認を行う。

### III-2. 穿刺方向の決定

マンモグラムから目標とする石灰化（以下ターゲット）の位置を確認し、ターゲットから撮影テーブルまでの距離がある程度（針の先端から開口部中心以上）の深さをもつ方向で、かつ、穿刺経路が一番短い方向となるように穿刺方向を検討する。

当院の装置はUp-Right型のため、CC方向：頭尾方向からの穿刺は生検手技が患者の目の前で行われたり、装置の構造上ステレオ撮影時の管球移動や時間経過により、乳房の位置が動いてしまうことが多いため、ML方向（内側から外側方向）、LM方向（外側から内側方向）、MLO方向（内外斜位方向）で行うことが多い。

### III-3. 検査の説明

事前に配布されているパンフレットで質問がないか、検査時間（30分から60分）、圧迫方向、検査中は動けないこと等を十分説明する。

### III-4. ポジショニング (Fig. 2)

患者を専用の椅子に深く腰掛けさせ、ターゲット

\* 旭川医科大学病院 放射線部

\*\* 山形医科大学医学部附属病院 放射線部

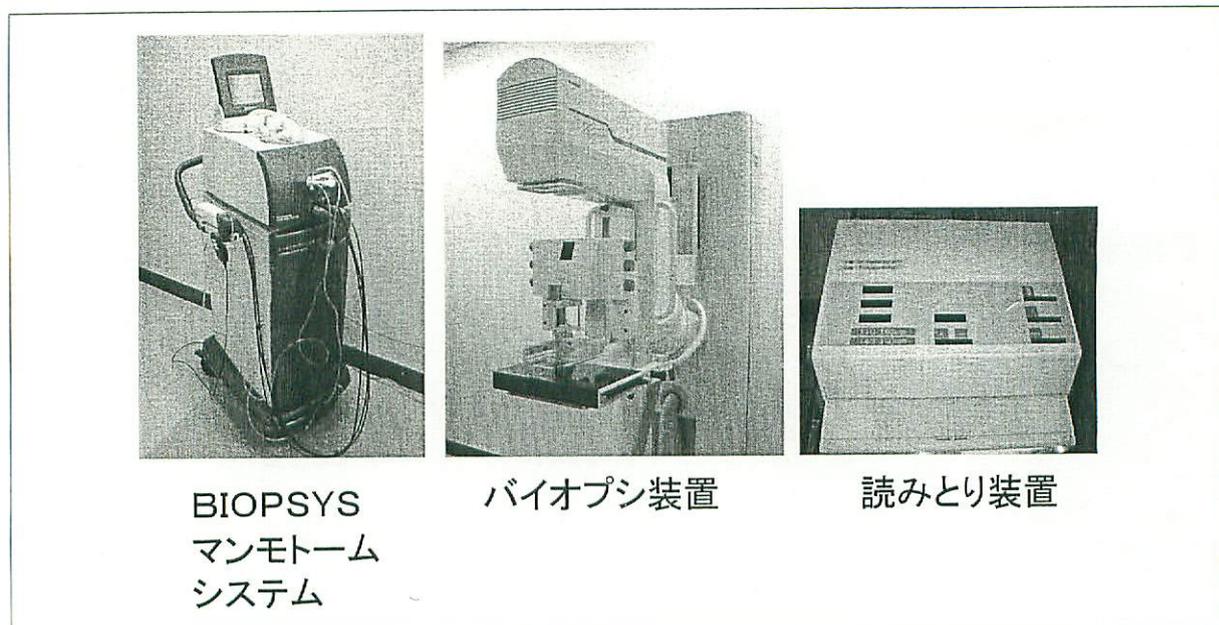


Fig. 1 使用機器・装置

- |                       |               |
|-----------------------|---------------|
| 1. 装置の準備              | 9. 皮膚切開       |
| 2. 穿刺方向の決定            | 10. プローブの挿入   |
| 3. 検査の説明              | 11. ステレオ撮影    |
| 4. ポジショニング            | 12. ピアス       |
| 5. スカウト撮影・<br>ターゲティング | 13. ステレオ撮影    |
| 6. ステレオ撮影             | 14. 組織採取      |
| 7. 局所麻酔               | 15. 標本撮影      |
| 8. ステレオ撮影・<br>ターゲティング | 16. プローブの除去   |
|                       | 17. 生検部の圧迫・止血 |
|                       | 18. 標本撮影      |

Table 1 マンモトーム生検手技の流れ

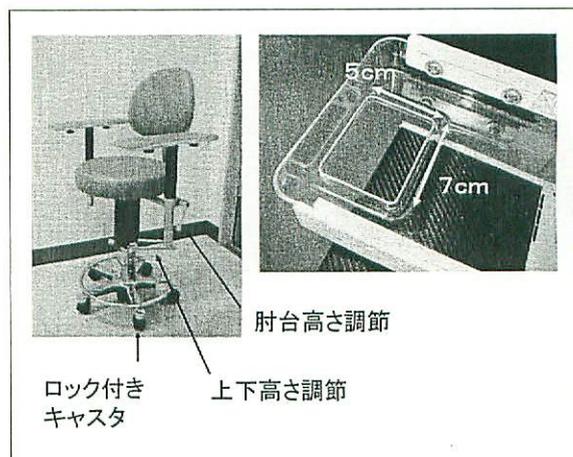


Fig. 2 生検用椅子 (左) と生検用圧迫板 (右)

が圧迫板窓のほぼ中央になるように乳房を圧迫固定する。この際、患者の訴えを十分に聞き、できるだけストレスの少ない楽な体勢となるようにする。例えば、足台や肘台の高さ調節、患者の背中と椅子の背もたれの隙間にタオルやスポンジを入れる、顎とカセット角の接触部分にガーゼをあてがい痛みや冷たさを抑える等を行い、安定した体勢を保持出来るようにしている。

### III-5. スカウト撮影

ターゲットがバイオプシフィールド (X軸: 58 mm, Y軸: 35 mm) に入っているか、モニタ上で確認する。この際、乳房組織が完全に AEC 検出器を覆っていればオート撮影を行い、撮影条件を把握しておく。乳房が小さければマニュアル撮影を行う。

### III-6. ステレオ撮影・ターゲティング (Fig. 3)

X線管を中心から左右10度ずつ角度を付けてステレオ撮影を行う (スカウト撮影時の条件を参考にマニュアル撮影する)。モニタ上で濃度調節後、画像出力し、フィルムを読み取り装置に固定する。読み取り装置横のつまみを手動で回しながら左右のステレオ画像から同一ターゲットを選択し、座標値 (X, Y, Z) を計測、バイオプシ装置の座標値を合わせる。

### III-7. 局所麻酔 (Fig. 4)

皮膚消毒後、皮下麻酔 (1%キシロカイン 2 ml)、深部麻酔 (1%エピレナミン入りキシロカイン 10 ml) を行う。乳房厚が薄い場合は (Z値  $\leq 17.6$  mm)、麻酔を多めにして乳房の厚みが増すようにしている。

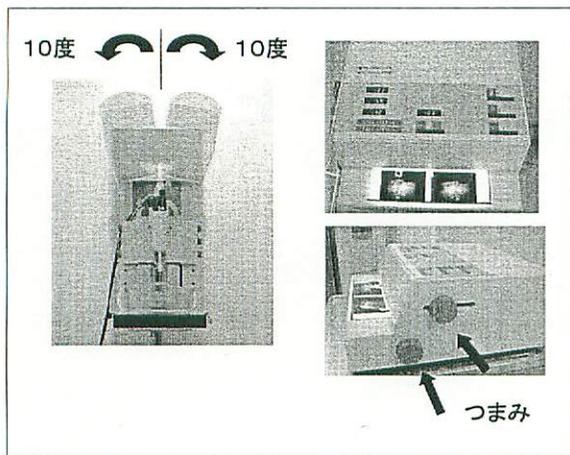


Fig.3 ステレオ撮影・ターゲティング

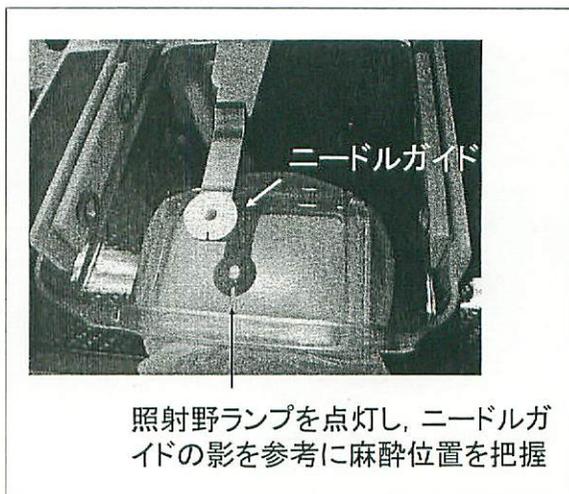


Fig.4 局所麻酔

### III-8. ステレオ撮影・ターゲティング

麻酔によりターゲットの位置にズレが生る可能性が高いため、再度ステレオ撮影、ターゲティングを行い正確な座標値(X, Y, Z)を計測する。ステレオ撮影の際は線量 10 mAs 上げて撮影する。

### III-9. 皮膚切開

プローブ先端を皮膚面まで前進させ穿刺部を確認し、約 4 mm の皮膚切開を行う。

### III-10. プローブの挿入

プローブをプレビアスの位置(Z値: 0)まで手で挿入する。乳房厚が薄い場合、プローブの先端が反対側の皮膚を突き抜ける恐れがないかZ値を確認する。

### III-11. ステレオ撮影 (pre pierce) (Fig. 5-a)

ターゲットに対するプローブの挿入方向が合っ

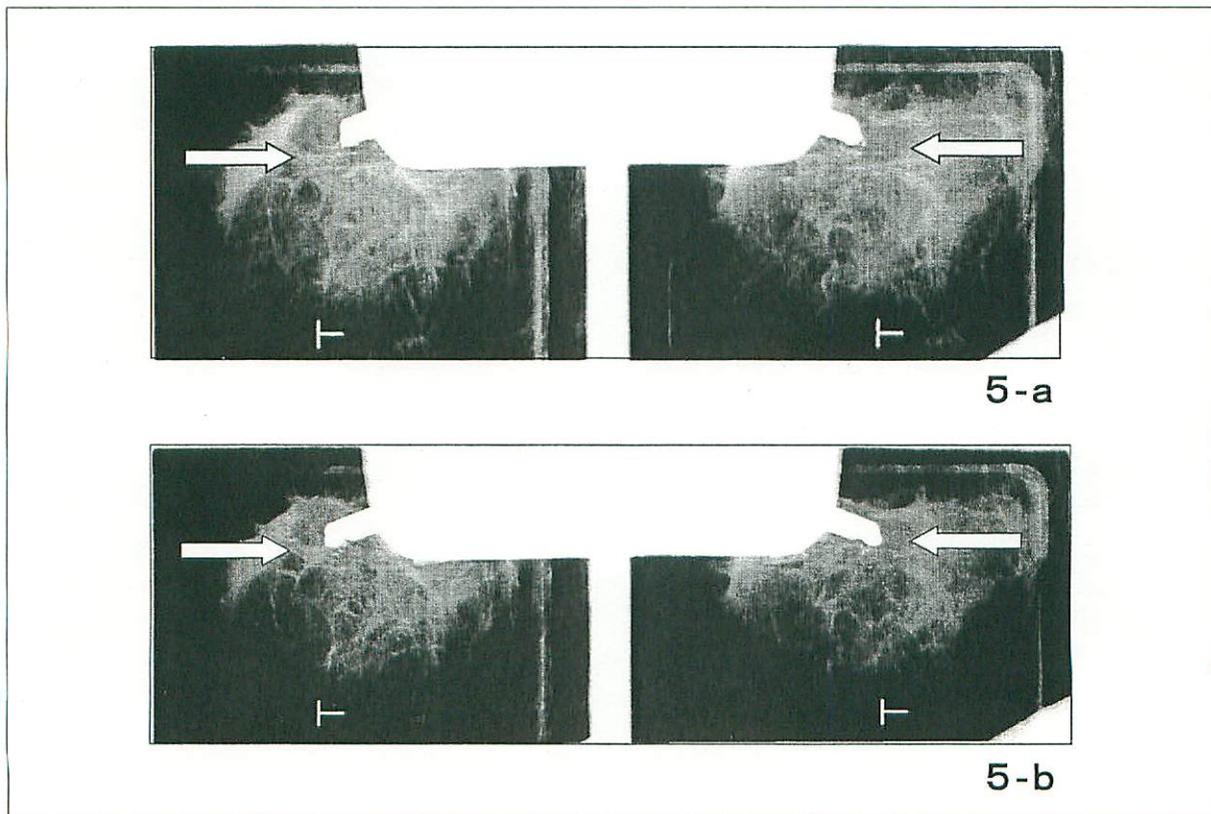


Fig.5 ステレオ撮影  
(5-a) pre pierce (→: ターゲットの集簇性石灰化)  
(5-b) post pierce

いるか、モニタ上で確認する。必要に応じてX軸、Y軸を動かし、プローブの位置を調整する。

III-12. ピアス (pierce) 生検針の発射 (Fig. 6)

最終穿刺位置までプローブを瞬時に進める。この時、大きな音がすることを患者に伝えておく。ピアス (プローブ本体についているバネにより針が瞬時に約2 cm進む) により、ターゲットは開口部の中心部分にセットされる。

III-13. ステレオ撮影 (post pierce) (Fig. 5-b)

プローブの開口部とターゲットの位置関係モニタ上で確認し、最終的に何時方向から組織を採取するか決定する。

III-14. 組織採取 (Fig. 7)

ターゲットのある方向へプローブの開口部を向け、吸引をかけながら組織採取する。開口部の方向を30度ずつ回し、ターゲットを中心にその周辺組織も含むように4本から5本採取している。プローブのつまみを回すとその方向へ開口部が向くしくみになっている。

III-15. 標本撮影 (Fig. 8-a)

採取した組織をシャーレにのせ一般撮影装置にて軟線撮影を行い、標本内に石灰化が入っているかを確認する。撮影条件は次の通りである。小焦点：0.6 mm、管電圧：45 kV、管電流：100 mA、時間：32

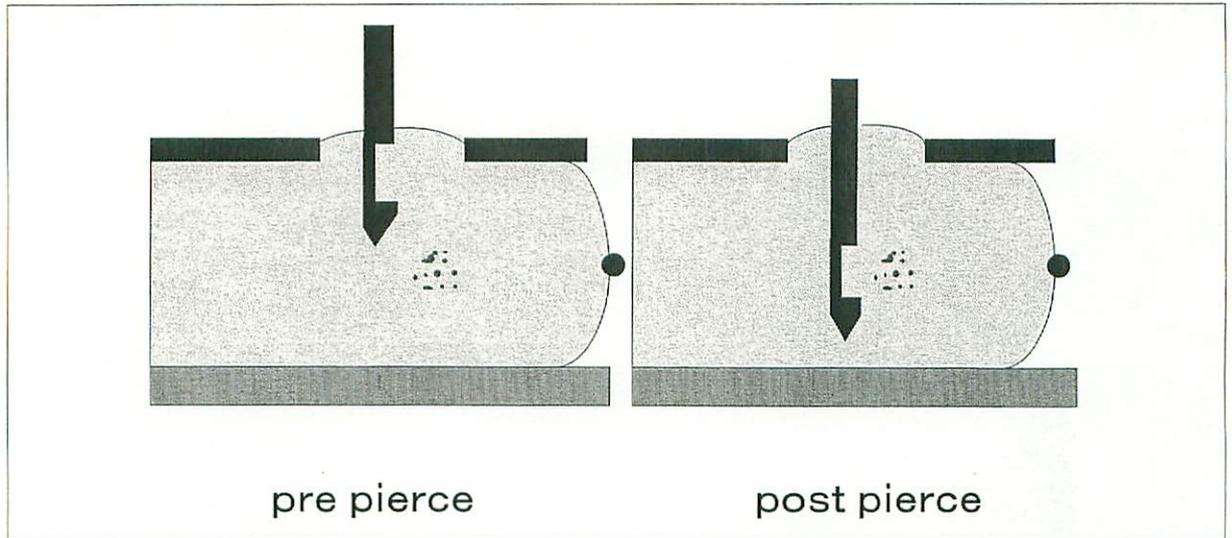


Fig. 6 pierce 前後の開口部とターゲットの位置関係

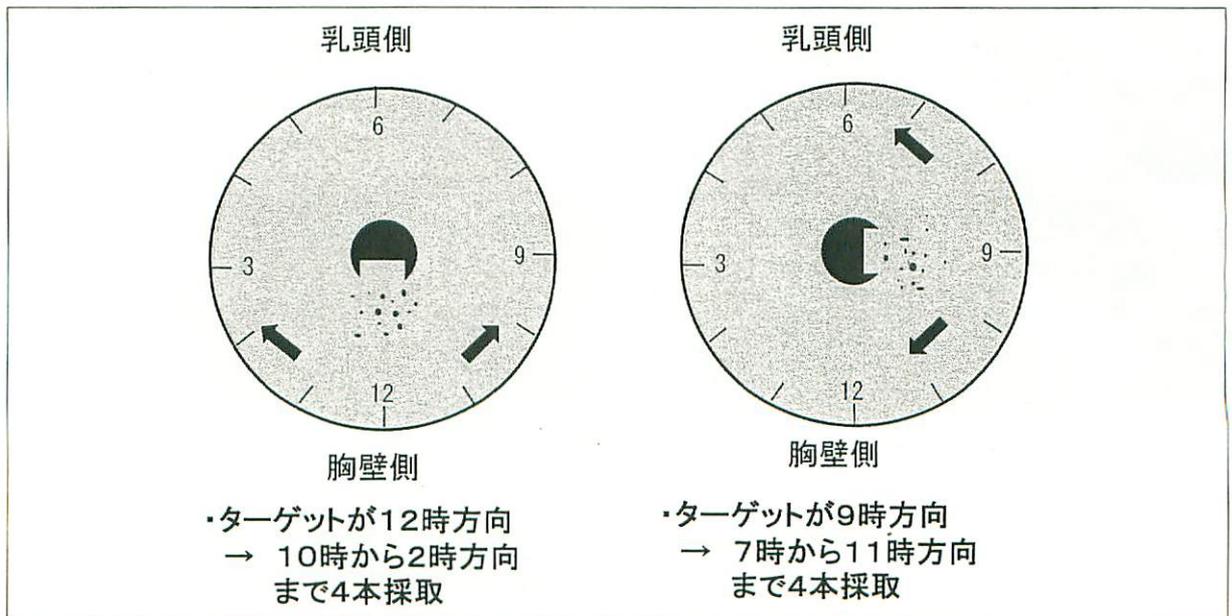


Fig. 7 開口部とターゲットの断面図

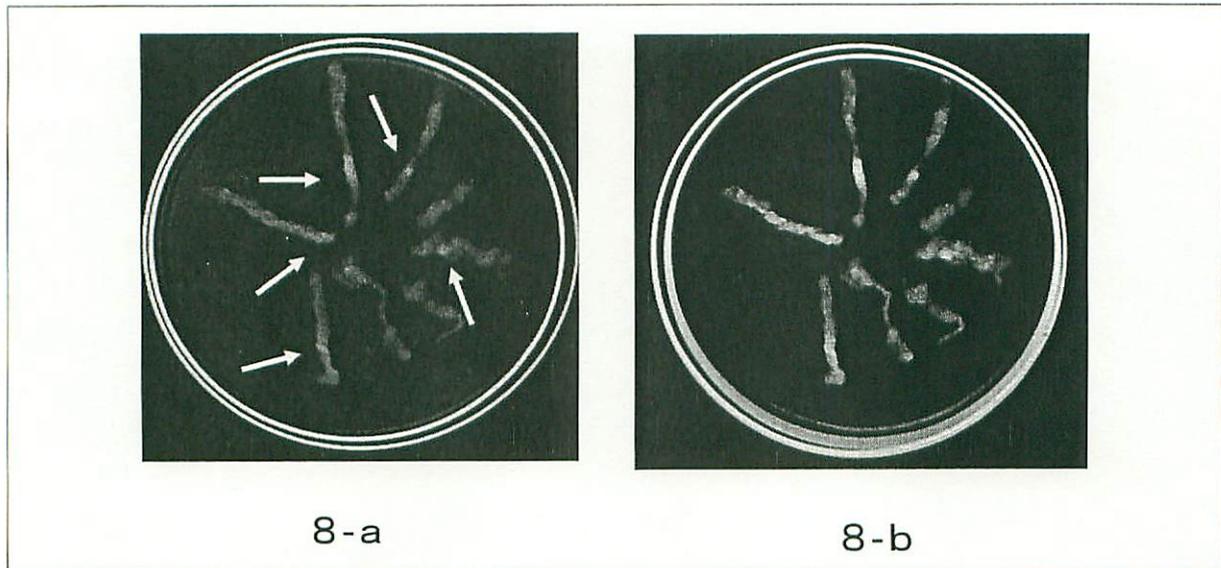


Fig. 8 標本撮影  
 (8-a) 一般撮影装置 (→:石灰化)  
 (8-b) 乳房撮影装置

msec, SID: 120 cm

III-16. プローブの除去

標本内に石灰化が確認されたら、Z軸のつまみを手動で動かしながらプローブを抜去する。確認されない場合は、必要に応じて開口部の位置を調節し、再度組織採取する。

III-17. 生検部の圧迫・止血

圧迫止血 (2分程度) を行う。外来処置室に移動し、再度圧迫止血 (15分程度) を行う。

III-18. 標本撮影 (Fig. 8-b)

乳房撮影装置にて軟線撮影を行い、標本内に石灰化が入っているかを確認する。この撮影により、鮮明に石灰化の有無が確認できる。撮影条件は次の通りである。大焦点: 0.3 mm, 管電圧: 24 kV, 線量: 12 mAs, SID: 65 cm

IV. 生検結果

ポジショニングから抜針までの平均検査時間は42分 (最短25分, 最長76分) であった (Table 2)。

また、標本撮影での石灰化は30例中29例 (96.6%) で確認された。

病理組織診断結果 (2005年10月末までの24症例について) は、非浸潤性乳管癌が3例、境界病変が3例 (atypical ductal carcinomaが2例, mucoccele like tumorが1例)、良性病変が18例であった。

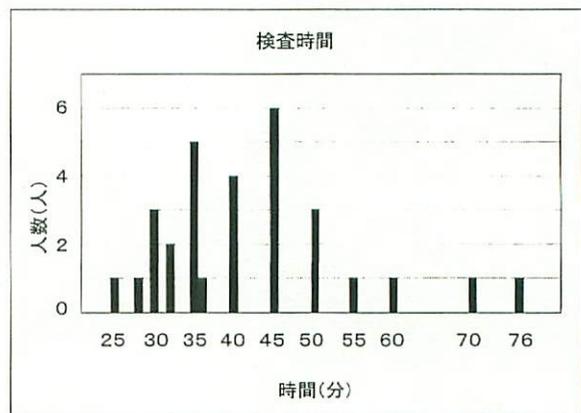


Table 2 ポジショニングから抜針までの検査時間

V. 工夫点, 注意点

V-1. バイオプシ用 ROI の設定 (Fig. 9)

ステレオ撮影した IP (イメージングプレート) の画像解析を行う際、画像データがある胸壁側のエリア内にも、EDR (自動感度補正機能) が働くように設定している。通常の乳房撮影で使用している MLO, CC 等の解析メニューで処理を行うと、照射野認識を誤ってしまいヒストグラム解析にミスが生じてしまうことがある。このように、あらかじめ必要な範囲に解析エリアを絞り込むことによって、安定した画像を得ることができる。

V-2. ポジショニングやスカウト撮影後の画像確認の際、圧迫板窓サイズ (X軸: 70 mm, Y軸: 50 mm) とバイオプシフィールドサイズ (X軸: 58

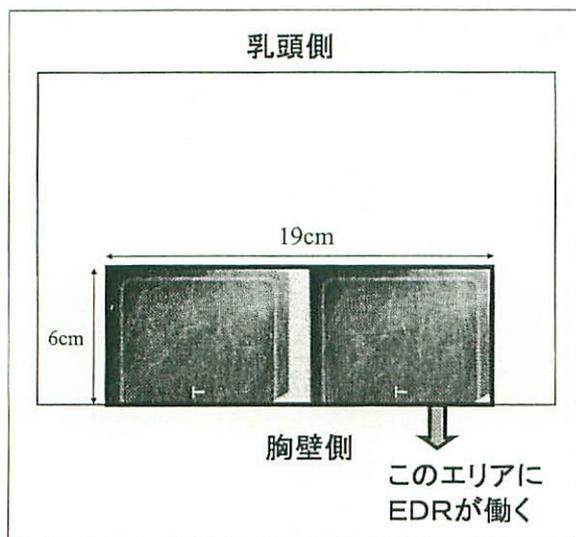


Fig. 9 ステレオ撮影時の画像解析エリア

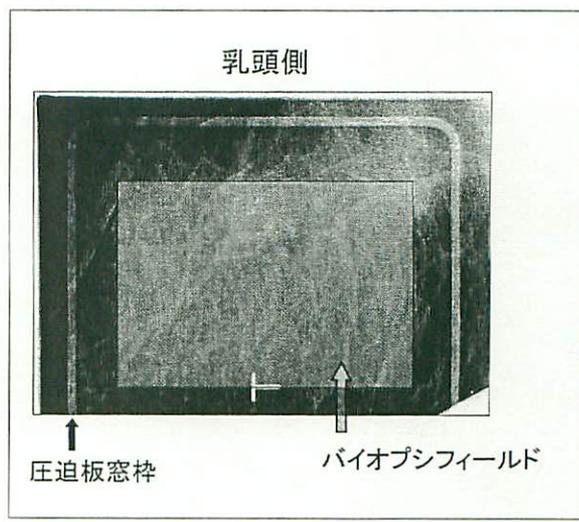


Fig. 10 圧迫板窓サイズとバイオブシフィールドサイズ

mm, Y 軸 : 35 mm) の違いの把握 (Fig. 10).

ターゲットが画像上で確認できてもバイオブシフィールドから外れている場合が考えられる。この状態で検査を進めると、ターゲティングの際、座標値 (X, Y) が計測できず、バイオブシ装置へ座標値情報が転送されない。そのため、再度ポジショニングからやり直すことになってしまい、検査時間が延び患者に負担を与えてしまうことになる。

V-3. 乳房厚が薄い場合、読み取り装置でZ値が

17.6 mm 以下でもバイオブシ装置へZ値が転送されてしまうため注意が必要となる。Z値が17.6 mm 以下でピアスをする時、プローブの先端が乳房を突き抜けてしまい危険である。この危険を避けるため次のことを行っている。

- ① ターゲティングの際、読み取り装置の座標表示近くに「Z軸 17.6 mm 以下危険」のシールを添付し、座標値 (X, Y, Z) を計測後、数値で確認できるようにしている (Fig. 11)。

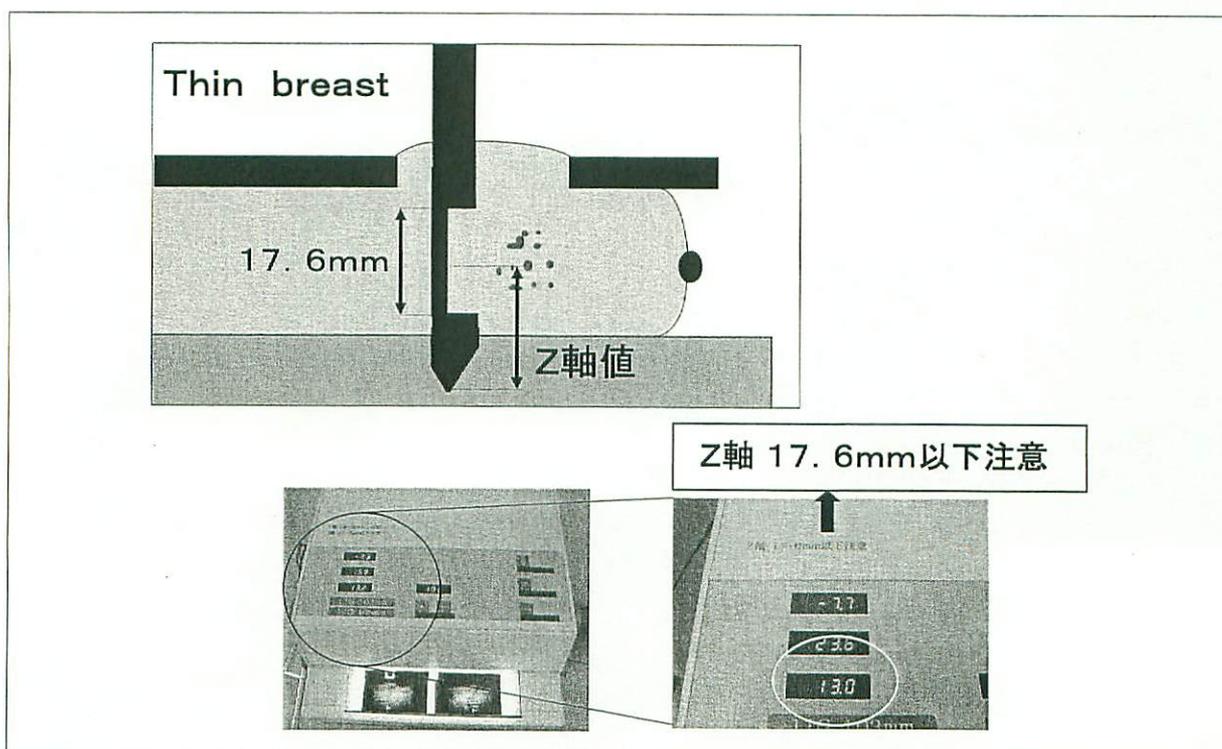


Fig. 11 Thin breast とプローブの関係 (上) と読みとり装置 (下)

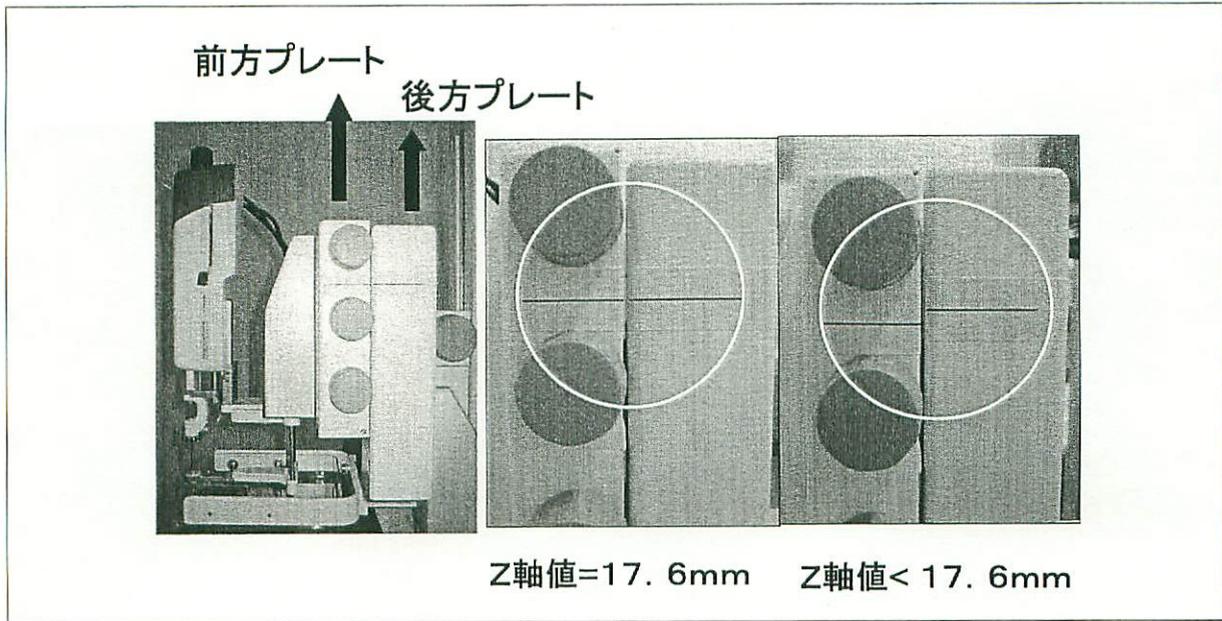


Fig. 12 バイオブシ装置

② バイオブシ装置の前方プレート(可動), 後方プレート(固定)それぞれに, Z値が17.6mmの高さに線を引いている. 17.6mm以下となった場合, つまみのある前方プレートが下がるため, わずかなズレも目視で確認できるようにしている(Fig. 12).

## VI. まとめ

MAMMOMAT 3000, FCRを用いたステレオガイド下によるマンモトーム生検においては, 的確で迅速な位置決め撮影, 針位置の調整が行えるかどうか検査の大きなポイントとなる. 放射線技師という立場から, 乳房撮影装置, マンモトーム装置の機械的特徴を理解し検査を行うことが, 患者の負担軽減につながる.

## 文 献

1) 大住省三, 高嶋成光, 青儀二郎, 他: マンモマト 3000を用いた触知不能微細石灰化病変の生検,

マンモトーム生検, 改訂第2版, 44-53, 2002

2) 橋本秀行, 宮澤幸正, 桑原竹一郎, 他: 微細石灰化病変に対するステレオガイド下マンモトーム生検 — マンモグラフィ検診におけるマンモトームの必要性 —, マンモトーム生検, 改訂第2版, 34-43, 2002

3) 画像ガイド下乳腺針生検研究会, マンモトーム生検ガイドライン, 2003

4) 川島博子, 俵原真理, 松井 修, 他: 当院における乳腺石灰化病変に対するマンモトーム生検の検討, 臨床放射線, 49, 4, 555-559, 2004

5) 堀田勝平: マンモグラフィによる針生検をめざして, INNERVISION, 20, 8, 74-77, 2005

抜冊請求先: 柏葉綾子

078-8510

旭川市緑が丘東2条1丁目1番1号

旭川医科大学医学部附属病院

TEL: 0166-65-2111