

ステレオガイド下マンモトーム[®]生検の手順とコツ
～Lorad Multicare platinumを併用する場合～



ちば県民保健予防財団
総合健診センター

監修：橋本秀行先生

◆ステレオガイド下マンモトーム[®]生検の手順とコツ◆ ～Lorad Multicare Platinum (株)日立メディコを併用する場合～

生検室の様子



図1 生検室

乳腺バイオプシー装置 Lorad Multicare Platinum の特徴

Lorad Multicare Platinumは、腹臥位タイプ乳腺バイオプシー装置本体のMulticare Platinum本体と乳房デジタルイメージングシステム LORAD DSMから構成される乳腺バイオプシーシステムである。Cアームは、180度までの任意角度回転し、腹臥位の頭足を逆にすると乳房に対して360度のアクセスが可能であるため、広範囲の病巣位置に対応ができる。ベッドを壁につけて配置できる。直行座標方式でターゲットを求めX軸(左側—右側)、Y軸(乳頭—胸壁)、Z軸(圧迫板リファレンスホールからターゲット)の3点で座標値を表示する。

「乳腺バイオプシー装置 MultiCare Platinum」は株式会社日立メディコの製品です。

医療機器製造販売承認番号：21600BZY00402000

クラス分類：管理医療機器(クラスII)

本製品に関するお問い合わせは、電話番号までお願い致します。

株式会社日立メディコ(TEL:03-3526-8316)

尚、使用に際してはメーカーの取扱説明書に従って頂きますよう宜しくお願い申し上げます。

マンモトーム[®]生検の適応

カテゴリー3以上、乳房厚はあまり関係ない。

◆生検手順◆

ポジショニング

ベッドの丸穴の淵に乳房が直接あたらないようにする付属の専用マットは使用しない。
丸穴の尾側（患者さんのお腹の位置）に4つ折りタオルを1枚敷く。



図2 ポジショニング（圧迫板大使用）

■患者さんの姿勢

- ・一度腹臥位で寝ていただき、ポジショニングの前に体を少し浮かせ再度乳房を下垂し直す。このステップを省略した場合、乳房付近の皮膚が突っ張った状態でポジショニングをしてしまうことがある。
- ・患者さんの患側の手は体に沿わせるように下げ、健側の手は自由にしてもらう。



図3 ポジショニング（圧迫板小使用）

■乳房下垂位置

- ・丸穴の穿刺側の辺縁に乳房を近づけて下垂させる。奥側に下垂するとC-アームを完全に寄せることが困難である。

★当院の工夫点

基本的に乳房の外側もしくは内側（ラテラル）から穿刺する。

C、D領域の場合はMLOのマンモグラフィ画像より尾側にターゲットがずれるため、最初からやや尾側を狙う。

胸壁近くまたは腋窩近くの場合は、患者さんの腹部に敷いているタオルを薄めにする。

極めて頭側もしくは尾側の場合は、小さい圧迫板で局所的に圧迫固定する。（図3参照）

スカウト撮影



図4 スカウト撮影

■プローブを装着する台座をホームポジションに退避させておく。



図5 スカウト画像

■ターゲットをなるべく画面中央にもってくる。

■リファレンスホール（○）が写っているか確認する。

ステレオ撮影（麻酔前）

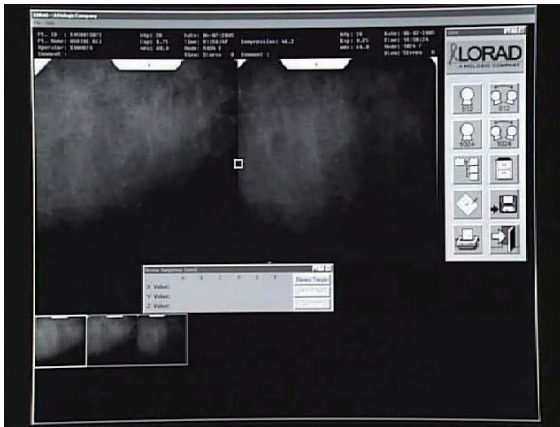


図6 ステレオ画像（麻酔前）

■ピアス可能なZ値

Compression-Z値

- ・ 11G： $\geq 7.6\text{mm}$
- ・ 14G： $\geq 3.8\text{mm}$

*Compression：乳房厚み

ターゲティング（麻酔前）

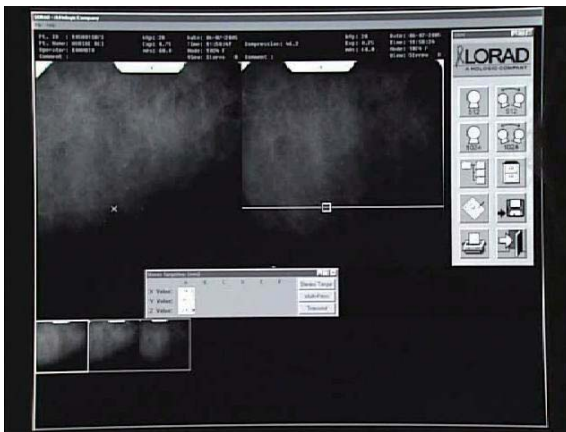


図7 ターゲティング画像（麻酔前）：ターゲットA

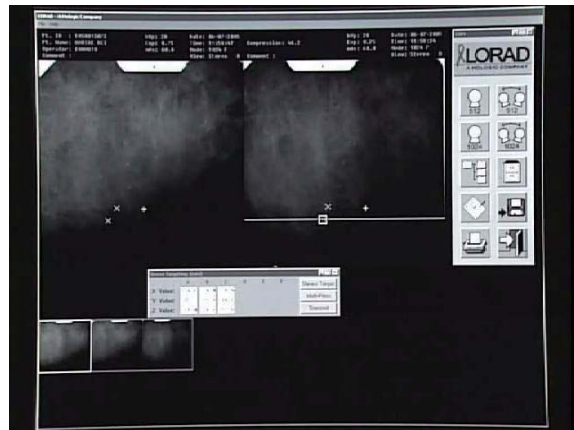


図8 ターゲティング画像（麻酔前）：ターゲットC

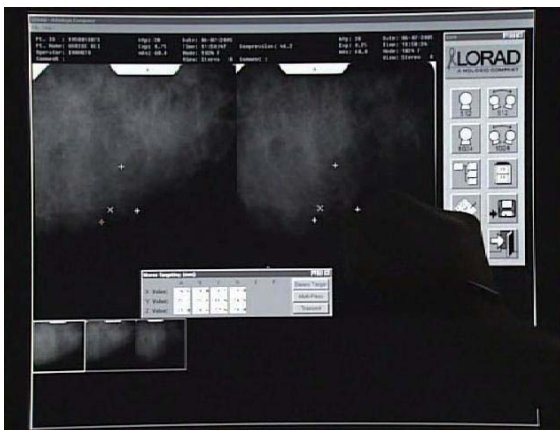


図9 ターゲティング画像（麻酔前）：ターゲットD

当院の工夫点

基本的に、複数の石灰化をターゲットし座標値を得る。画面の上に透明フィルムを貼り、青鉛筆で第一選択のターゲットには×印、その他のターゲットには/印を付す。

■複数ターゲットがある場合

- ・ より悪性の疑いが強いものを選択する。

■生検可能なZ値が得られなかった場合

- ・ ターゲットの奥（BackPlate寄り）に麻酔を多く入れ、ターゲットを浮かせる。

■ターゲットの石灰化が表皮近くにある場合

- ・ 皮膚直下に麻酔を多く入れ、ターゲットを押し込む。

消毒

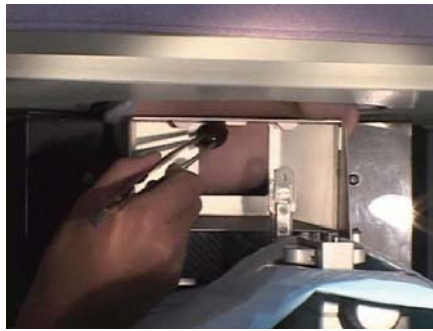


図10 消毒開始

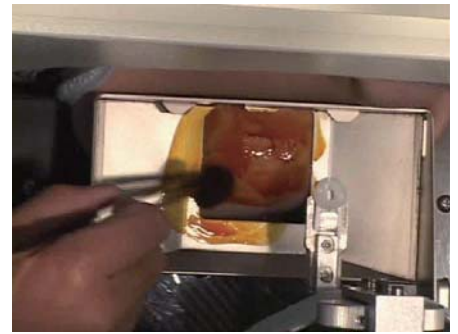


図11 消毒終了

局所麻酔



図12 プローブ装着

■プローブ装着

- ・症例毎にゼロ設定を行う場合は、プローブ装着後に実施する。



図13 皮下麻酔

- 選択した座標のX、Y値にプローブを移動させ、針先が示す位置に麻酔を行う。

- ターゲットの深さ+約1cm奥まで麻酔を行う。(実際は乳房厚が、20mm～30mmであることが多いため、Backplateギリギリまでカテラン針を刺入し麻酔を行う。)

■皮下麻酔

- ・1%リドカイン 2～3ml



図14 深部麻酔

■深部麻酔

- ・エピネフリン入り1%リドカイン 約10ml

ステレオ撮影 (麻酔後)

当院の工夫点

■麻酔でターゲットが見えなくなった場合

- ・複数ある画像処理filterの中の「Sharpen」を使用し、石灰化を強調させる。

ターゲティング（麻酔後）

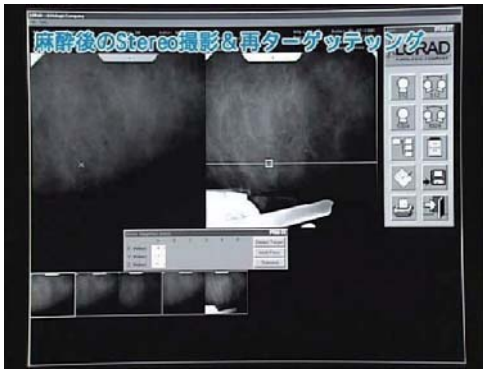


図15 ターゲティング画像（麻酔後）：ターゲットA

- ピアス可能なZ値
- Compression-Z値
- ・11G： $\geq 7.6\text{mm}$
- ・14G： $\geq 3.8\text{mm}$



図16 ターゲティング画像（麻酔後）：ターゲットC

当院の工夫点

麻酔前と同じ複数の石灰化をターゲットし、赤鉛筆で第一選択のターゲットには×印、その他は／印を画面上に付す。

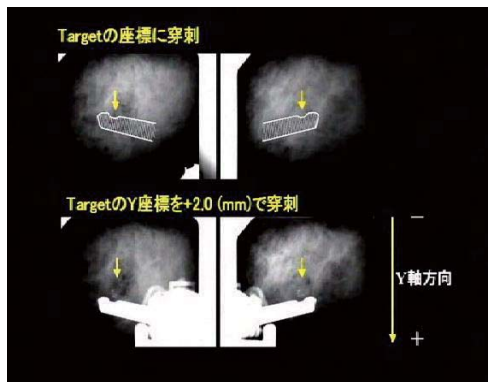


図17 プローブ穿刺前、ピアス後のステレオ画像比較

- プローブと石灰化が重ならないようにするために、予めY値を+2mmもしくは位置によっては数mm移動させ穿刺する。

- プローブ開口部と石灰化の位置関係をわかりやすくし、的確な採取時刻を求める。



図18 Y値DIFFERENTIALを+2.0mmにあわせる

皮膚切開



図19 皮膚切開位置決め

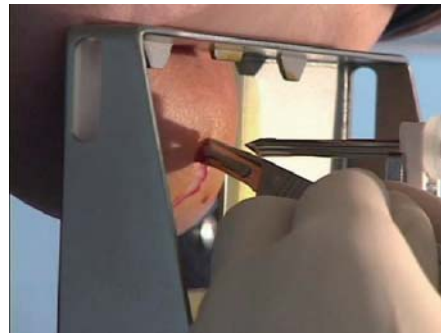


図20 皮膚切開

プローブ（ディスポーザブルマルチプローブSTマンモトーム[®]用）の挿入

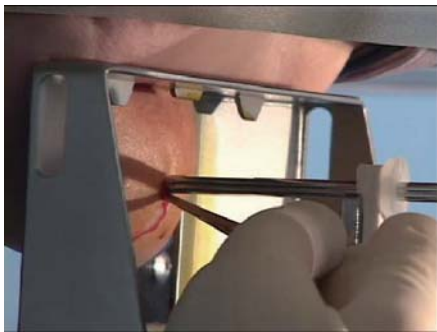


図21 プローブ穿刺



図22 Z値を進める



図23 プローブをプレピアスの位置まで進める



- プレピアス時の位置
Z値のDIFFERENTIAL
- ・11G：-2.0mm
 - ・14G：-5.0mm

図24 Z値のDIFFERENTIALが-2mmになるまで進める（11G使用の場合）

ステレオ撮影（プレピアス）

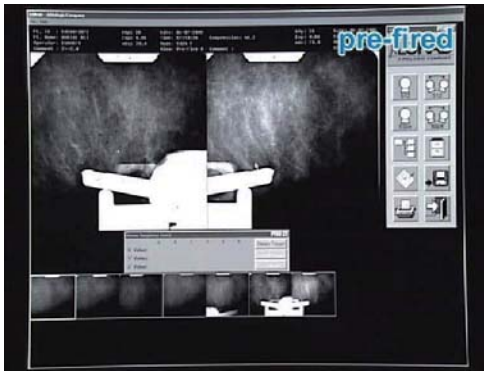


図25 ステレオ画像（プレピアス）

■プレピアス時のプローブと石灰化の位置確認をする。

■針先にターゲットとした石灰化があれば問題ない。

ピアス

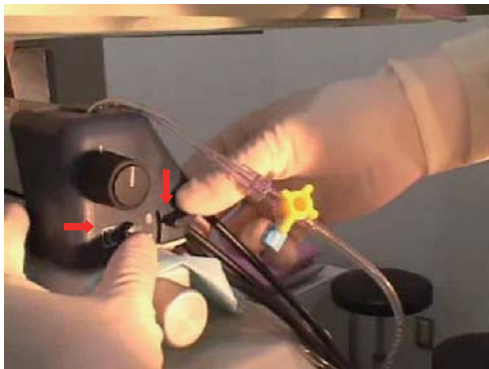


図26 ピアス

■医師が患者さんにピアスの音がすることを伝える。

■セーフティバーをロック解除にしたまま、ファイヤボタンを押す。

ステレオ撮影（ポストピアス）



図27 ポストピアス



図28 ステレオ画像（ポストピアス）



図29 プローブと石灰化の位置関係

当院の工夫点

■プローブ開口部からターゲットが離れた場合
プローブを動かさず、同じ方向で複数採取する。
また、採取前に吸引をかけて寄せる。

■プローブとターゲットが重なった場合
3時または9時を採取する。（基本的にY値を移動させているので重なることはあまりない。）

■ポストピアスの画像からプローブと石灰化の位置関係を確認し、採取時刻を決定する。

■石灰化が針に隠れた場合はプレピアスの画像のプローブと石灰化の位置関係を参考にする。

組織採取

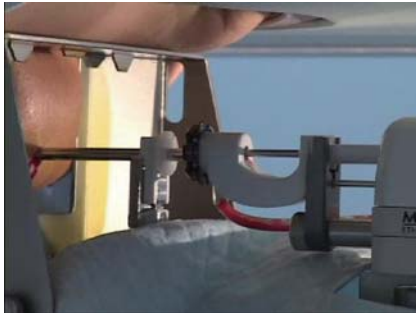


図30 組織採取

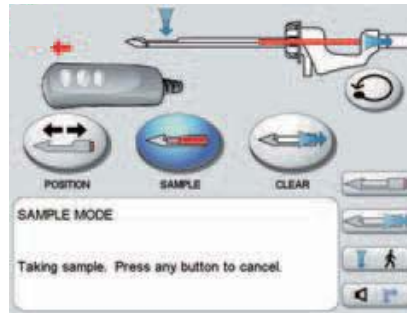


図31 組織標本

■ マンモトームの操作画面で「標本採取」モードを選択し、リモートキーパットの「前進」ボタンを長めに押す。

■ カッターがプローブ先端に行き、開口部が完全に閉じた状態で、次の採取時刻にダイヤルを合わせる。

■ リモートキーパットの「後退」ボタンを押し、組織を回収する。(図32参照)

■ 続けて「前進」ボタンを長めに押すと先程合わせた時刻の組織が採取される。

■ 組織がうまく採取出来ない場合は、「プローブ洗浄」モードを選択しリモートキーパットの「前進」ボタンを長めに押し、組織の詰まりを解消する。



図32 組織回収

当院の工夫点

■ 組織は5～6本採取する。

■ まずは狙った方向から採取し、その後左右方向を交互に採取。(12時→1時→11時のように。)

■ 1日に複数症例ある場合は、1症例目と2症例目で採取本数を変える。(万が一、検体を取り違えることがないようにするため。)

標本撮影



図33 標本処理



図34 標本撮影



図35 石灰化確認（生検を終了させるため）

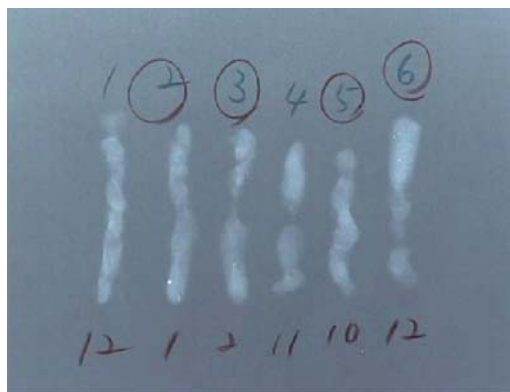


図36 石灰化確認（病理へ提出のため）

当院の工夫点

■2cmの亚克力板の上に標本を置き、Autoで撮影。

■石灰化が確認できたら、直ちに生検を終了する。

■標本撮影中は「位置決め」モードでカメラを前進させて開口部を閉じておく。

■生検終了後、ホルマリン固定し病理に提出する。

- ・上段：採取した順番
- ・下段：採取時刻

組織マーカー（マイクロマーク® II 組織マーカー）留置

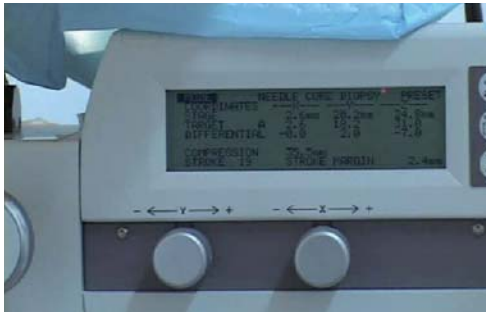


図37 マーカー留置座標

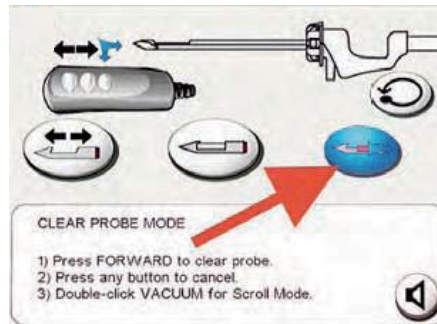
- マーカー留置が必要な場合
 - ・石灰化が全て採取されてしまった場合、病巣の位置がわからなくなるためマーカーを留置する。

- プローブの位置
Z値DIFFERENTIAL
 - ・11G：-7 mm

- マーカー留置方向にプローブのダイヤルを合わせる。



図38 マイクロマーク® II 組織マーカー 挿入



- 「プローブ洗浄」モードを選択し、「前進」ボタンを長めに押し組織の詰まりを取り除いておく。
- 「位置決め」モードを選択し、マーカー挿入。
- 「吸引」ボタンを押しながら、マーカーのリリースボタンを押す。リリース直後に「吸引」ボタンから手を離す。

留置後の確認撮影

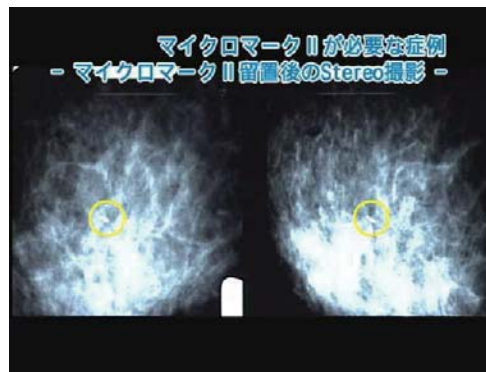


図39 マーカー留置確認撮影

- マーカー留置後、ダイヤルを180度回転させ抜去する。

- プローブの開口部を閉じておく。

プローブの抜去



図40 プローブ抜去

生検部の圧迫



図41 圧迫止血①



図42 圧迫止血②

当院の工夫点

- 腹臥位のまま5分、ベッドを下げ仰臥位になり5分圧迫止血を行う。
- 医師が圧迫止血をしている間に、注意事項を説明する。注意事項は退室後、看護師より書面で渡す。

皮膚切開部の処置

消毒をし、ステリテープを貼る。その上にガーゼ5枚、綿球3個、さらにガーゼ2枚を置く。

当院の工夫点

かぶれ防止のためにノバクタンスプレーをしてから、肌色のテープを十字に貼り、胸帯をまく。

生検後の処置

- 翌日の診察がないため、当日と翌日は入浴を控える。2日後の入浴時にガーゼを外し、入浴後1週間消毒をしてもらう。詳細説明は退室後看護師が行う。
- 胸帯は当日就寝前に外し、翌朝から夕方まできつめに巻く。胸帯は貸出しのため、次回診察時に返却してもらう。
- 1日3回、食後に抗生物質と胃薬を服用(2日間)。痛み止めは、必要であれば服用。

その他

万が一、後出血や異常があった場合の緊急連絡先(電話番号)を伝える。

看護師のポイント

- 2名体制。1名はDr. サポート、1名は患者サポート。
- 脈を測る。（ポジショニング時、局所麻酔時、組織採取時）

放射線技師のポイント

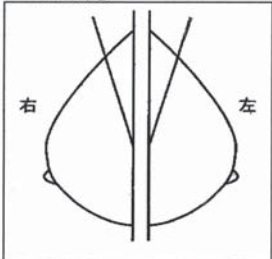
マンモトーム生検データシートを記入する。

Mammotome		受診分類	
年月日		()年	MMG検診
カルテNo.		視触診・紹介・相談	
氏名		FirstScout	()
年齢		LastScout	()
		終了時間	
		TOTAL	

圧迫厚		mm
使用プローブ	11G ・ 14G	
刺入方向	外 ・ 内 ・ 上	
刺入点Y=		mm
fireしたZ=		mm
採取時Z=		mm

クリップ方向		時
クリップZ=		mm

ターゲット/クリップの座標					
	X	Y	Z	同一	ズレ
麻酔前()					
麻酔後()					
クリップ					

MMG所見	
	患側
	石灰化の分布
	石灰化の形態
	カテゴリー
備考	

組織標本												
採取No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
採取方向												
石灰(XP)												
石灰(病理)												
病理												

図43 マンモトーム生検データシート

当院の成績

■千葉県MMG検診におけるDCIS発見率：31.2%

■ちば県民保健予防財団での症例数：2009例（2009年5月末時点）

- ・石灰化の85.4%をVABにて生検
- ・他院からの紹介51.5%、検診25%
- ・Upright 954例、Prone 1055例

■MMT実績

- ・病理結果：DCIS 26.5%、浸潤癌 3.8%、ADH 2.4% →悪性率 32.7%
- ・カテゴリー別病理結果：C3-2 17.8%、C4 49%、C5 98.5%
- ・気分不良 4%（うち、78.9%が30～40歳代）

参考資料

■準備品リスト



図44 準備品

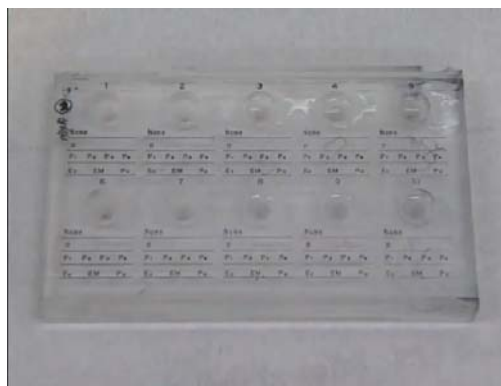


図45 標本撮影用トレイ

■消耗品リスト

品名	品番
ディスポーザブルマルチプローブS Tマンモトーム® 用（2種類）	MST11・MST14
ハンディーマンモトーム® 用チューブセット	MVAC1
ディスポーザブルバキュームキャニスター	B1605
プローブガイド Lorad用（2種類）	G011LF・G014LF
マイクロマーク® II 組織マーカー（11G用）	C1535

当院ではLORAD MultiCare Platinumを使用する以前に、1999年9月～2003年12月まではLORAD MIVとStereoLoc IIを用い、Uprightシステムにてマンモトーム生検を実施していた。受診者の体位が異なることを除けば、乳房デジタルイメージング装置LORAD DSMの操作方法や座標軸、画像上のマンモトームと病変の位置関係は共通である。

LORAD MIV+StereoLoc II の特徴

M-IVに取り付け可能なStereoLoc IIは、腹臥位式のステレオ定位装置で培った技術を応用している。M-IVのCアームは-135° から+180° までのアプローチ角度が得られる。DSMワークステーションが組み込まれているカートには、StereoLoc IIや受像部などのステレオ定位システム全てを収納することができる。検査時には操作しやすい位置に移動できるようカートは可動式であり、保管もコンパクトである。

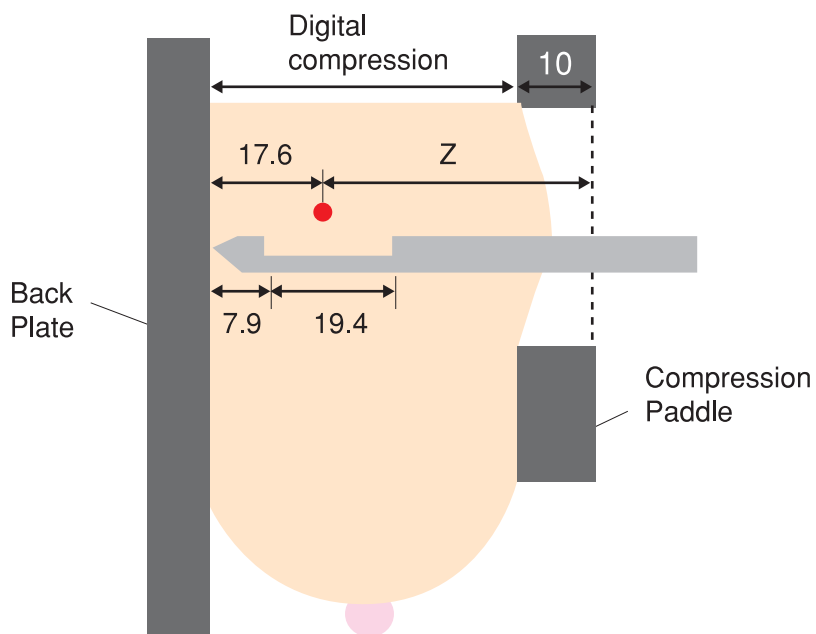


図46. MIV+StereoLoc II とDSMカート

■ 針と乳房の関係

11G Mammotome Probe (ST)と
Target の位置関係

- Lorad -



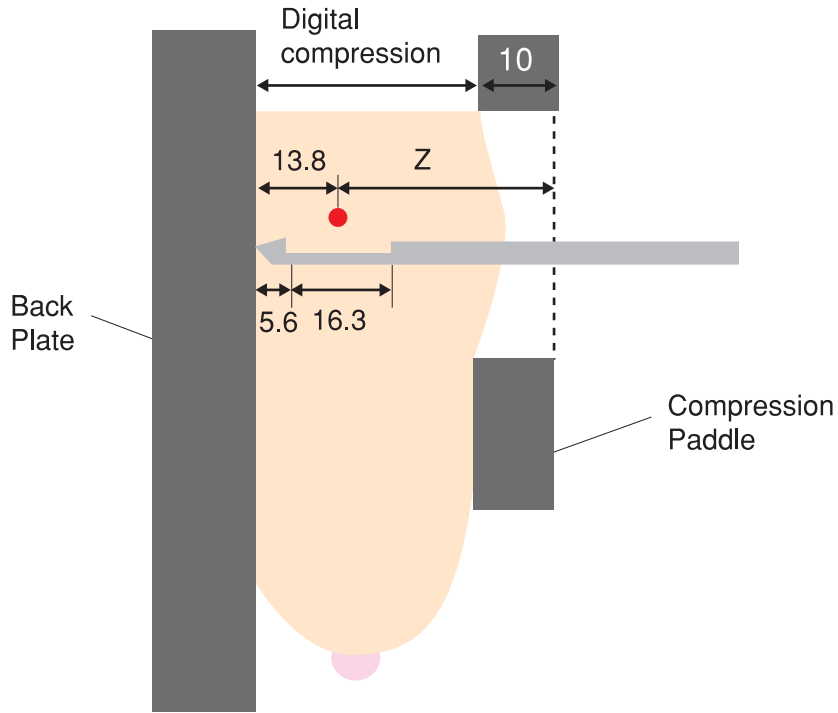
Digital Compression 値 + 10mm (Compression Paddle の厚み) - Z \geq 17.6mm
Digital Compression 値 - Z \geq 7.6mm

7.6mm 以上であれば穿刺可能

※Loradはさらに4mmのセーフティーマージンを持っている

14G Mammotome Probe(ST) と
Target の位置関係

- Lorad -

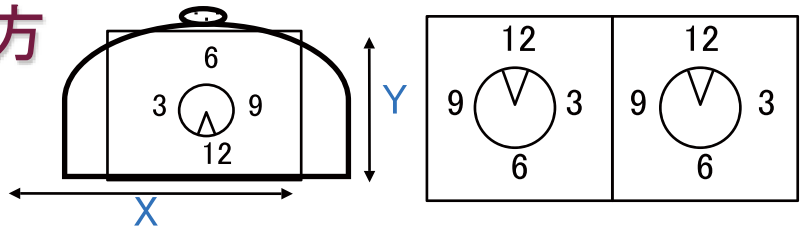


Digital Compression 値 + 10mm (Compression Paddle の厚み) - $Z \geq 13.8\text{mm}$
 Digital Compression 値 - $Z \geq 3.8\text{mm}$

3.8mm 以上であれば穿刺可能

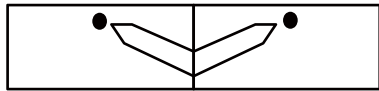
※Lorad はさらに 4mm のセーフティマージンを持っている

LORAD MIV針の読み方 -デジタル1-



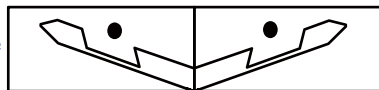
例①

Pre-fire



ターゲットが針の穿刺方向に左右均等に離れた位置にある

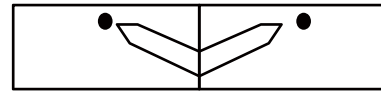
Post-fire



ターゲットが針の開口部直上にある
採取方向: 12時を中心に

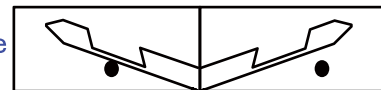
例⑤

Pre-fire



ターゲットが左右対称ではなく、右画面のターゲットが離れている。

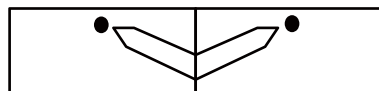
Post-fire



左画面のターゲットはプローブの開口部下にあるが右画面は開口部より先端寄りである。組織採取方向: 3時~6時を中心に

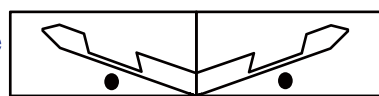
例②

Pre-fire



ターゲットが針の穿刺方向に左右均等に離れた位置にある

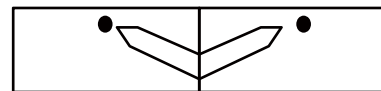
Post-fire



ターゲットが針の開口部直下にある
採取方向: 6時を中心に

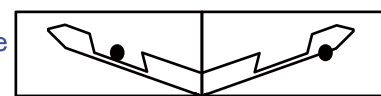
例⑥

Pre-fire



ターゲットが左右対称ではなく、右画面のターゲットが離れている。

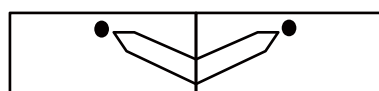
Post-fire



ターゲットがプローブに隠れて見えない。
組織採取方向: 2時~4時を中心に
注意: Pre-fireイメージを確認し、ターゲットがプローブ開口部まで届いているか判断する。

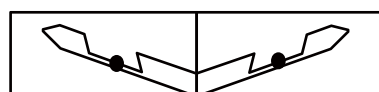
例③

Pre-fire



ターゲットが針の穿刺方向に左右均等に離れた位置にある

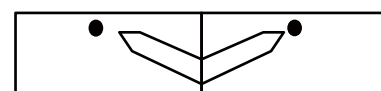
Post-fire



ターゲットがプローブに隠れて見えない。
組織採取方向: 9時または3時を中心に
注意: Pre-fireイメージを確認し、ターゲットがプローブ開口部まで届いているか判断する。

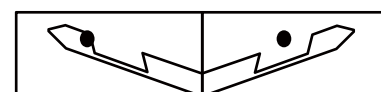
例⑦

Pre-fire



ターゲットが左右対称ではなく、左画面のターゲットが離れている。

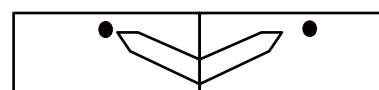
Post-fire



右画面のターゲットはプローブの開口部上にあるが左画面は開口部より先端寄りである。組織採取方向: 9時~12時を中心に

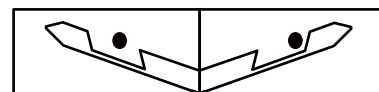
例④

Pre-fire



ターゲットが左右対称ではなく、右画面のターゲットが離れている。

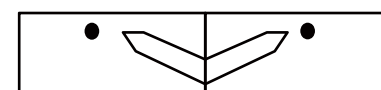
Post-fire



左画面のターゲットはプローブの開口部上にあるが右画面は開口部より先端寄りである。組織採取方向: 12時~3時を中心に

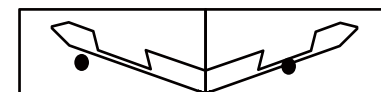
例⑧

Pre-fire



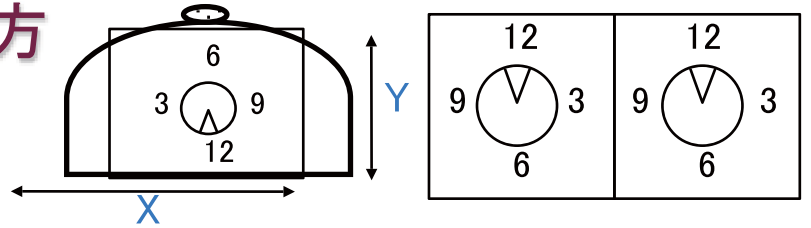
ターゲットが左右対称ではなく、左画面のターゲットが離れている。

Post-fire



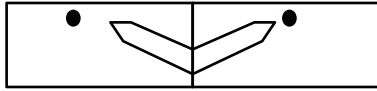
右画面のターゲットはプローブの開口部下にあるが左画面は開口部より先端寄りである。組織採取方向: 9時~6時を中心に

LORAD MIV針の読み方 -デジタル-



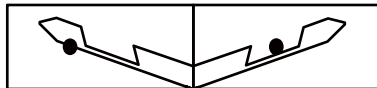
例⑨

Pre-fire



ターゲットが左右対称ではなく、左画面のターゲットが離れている。

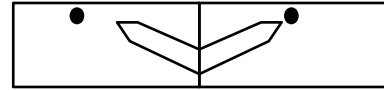
Post-fire



ターゲットが針に隠れて見えない。
採取方向: 9時~10時を中心に
注意: Pre-fireイメージを確認し、ターゲットがプローブ開口部まで届いているか判断する。

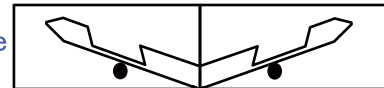
例⑬

Pre-fire



ターゲットが左右対称ではなく、左画面のターゲットが離れている。

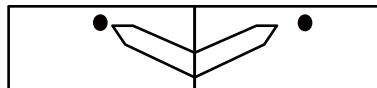
Post-fire



左画面のターゲットはプローブの開口部下にあるが右画面は開口部より根本寄りである。組織採取方向: 6時~9時を中心に(但し、少しZ値を戻した方がよい。)

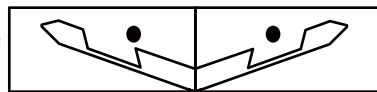
例⑩

Pre-fire



ターゲットが左右対称ではなく、右画面のターゲットが離れている。

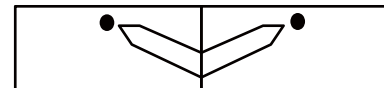
Post-fire



右画面のターゲットはプローブの開口部上にあるが左画面は開口部より根本寄りである。組織採取方向: 12時~3時を中心に(但し、少しZ値を戻した方がよい。)

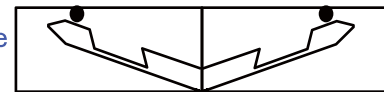
例⑭

Pre-fire



ターゲットが針の穿刺方向に左右均等に離れた位置にある。

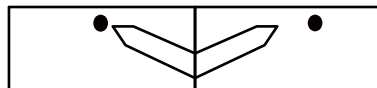
Post-fire



ターゲットがプローブ先端寄りに左右均等にある組織採取方向: もう少しプローブを挿入してから12時を中心に

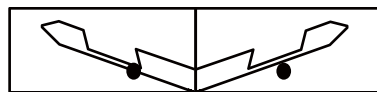
例⑪

Pre-fire



ターゲットが左右対称ではなく、右画面のターゲットが離れている。

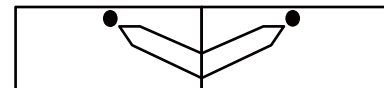
Post-fire



右画面のターゲットはプローブの開口部下にあるが左画面は開口部より根本寄りである。組織採取方向: 3時~6時を中心に(但し、少しZ値を戻した方がよい。)

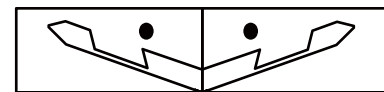
例⑮

Pre-fire



ターゲットがプローブの穿刺方向に左右均等に離れた位置にある。

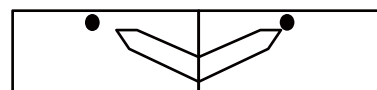
Post-fire



ターゲットがプローブの根本寄りに左右均等にある。組織採取方向: もう少しプローブを抜いてから12時を中心に

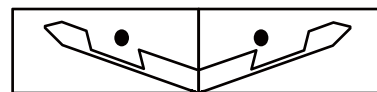
例⑫

Pre-fire



ターゲットが左右対称ではなく、左画面のターゲットが離れている。

Post-fire



左画面のターゲットはプローブの開口部上にあるが右画面は開口部より根本寄りである。組織採取方向: 9時~12時を中心に(但し、少しZ値を戻した方がよい。)

Mammotome[®]

販売名：マンモトーム [®] システム	医療機器認証番号：224AABZX00111000
販売名：マンモトーム [®] EX	医療機器認証番号：224AABZX00113000
販売名：ハンディーマンモトーム [®]	医療機器承認番号：21200BZY00552000
販売名：ハンディーマンモトーム [®] プローブ	医療機器承認番号：21300BZY00186000
販売名：マイクロマーク [®]	医療機器承認番号：21900BZX00896000
販売名：リニューザブル罫子	医療機器届出番号：13B1X10139000001
販売名：ディスポーザブル バキュームキャニスター	医療機器届出番号：13B1X10139000002
販売名：ハンディーマンモトーム [®] 用 チューブセット	医療機器届出番号：13B1X10139000003

本資料は製品の適正使用を目的としたご紹介の為に作成しております。記載の意見および手技は当該医師によるものであり、公式な医学書ではございません。従って、弊社は手術手技に関する一切の責任を負いかねます。

製造販売元／お問い合わせ先

デヴィコア メディカル ジャパン株式会社

〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台4丁目2番5号 トライエッジ御茶ノ水6階

TEL: 03-3255-2131 FAX: 03-3255-2132