

第21回日本乳癌学会中国四国地方会 教育セミナー【診断編】

乳癌領域における画像診断最新情報
-術式選択のための画像診断を中心に-

国立病院機構四国がんセンター 乳腺外科
河内 麻里子

症例 44歳 女性

【現病歴】

左乳房腫瘤を自覚し近医を受診
精査目的に乳腺外来紹介

【既往歴】 特記事項なし

【家族歴】 特記事項なし

【生活歴】 喫煙なし、機会飲酒

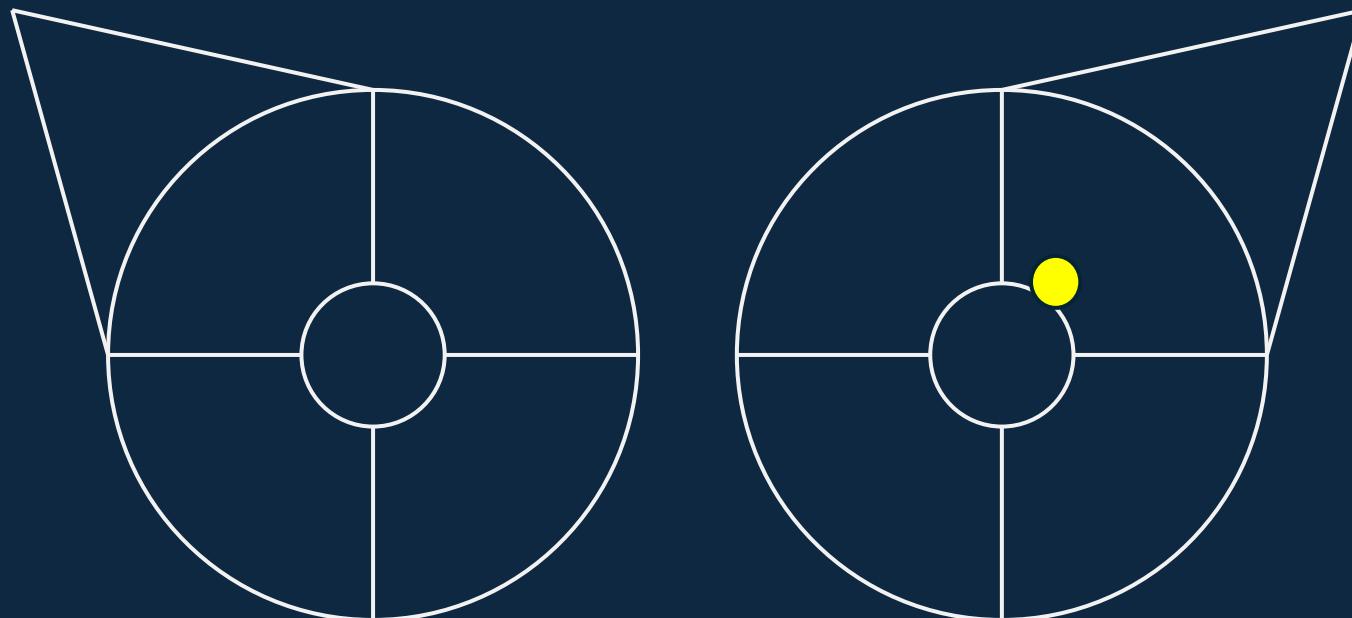
【その他】 初経13歳 閉経前 未経妊 授乳歴なし

【視触診】

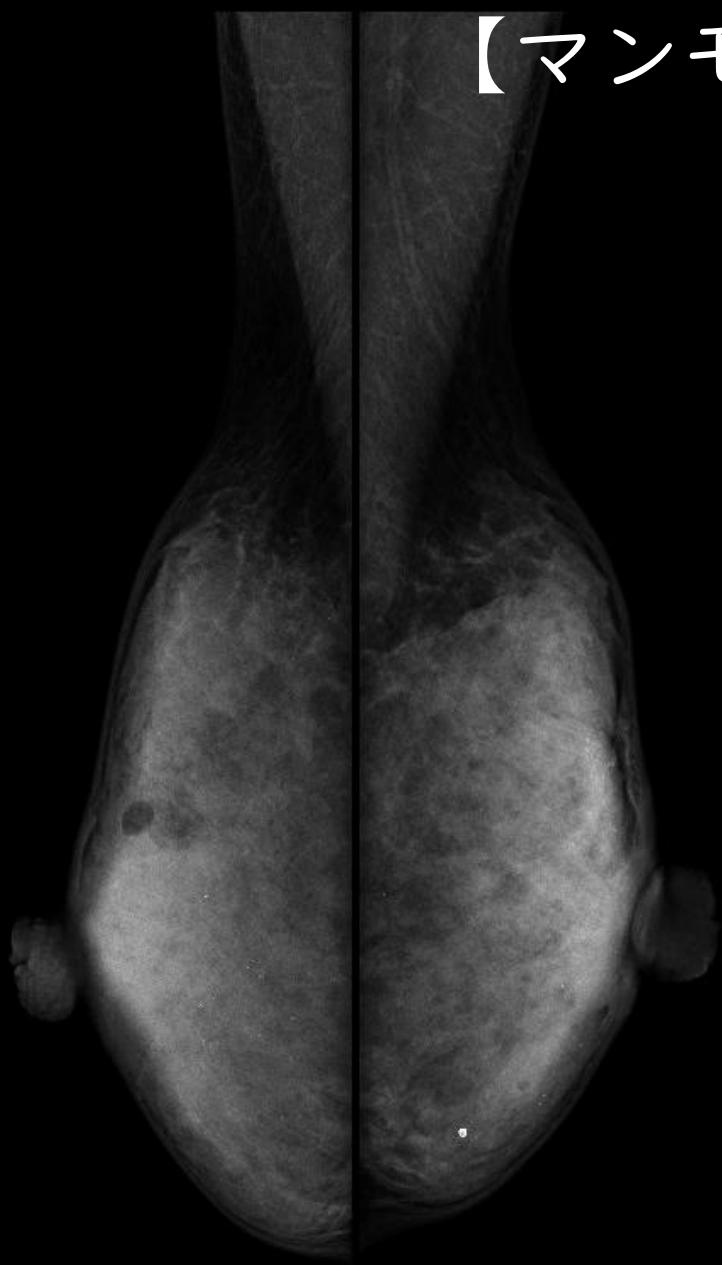
左C区域 1cm大 肿瘤を触知 可動性良好

Delle(-) Dimpling(-) 乳頭異常分泌なし

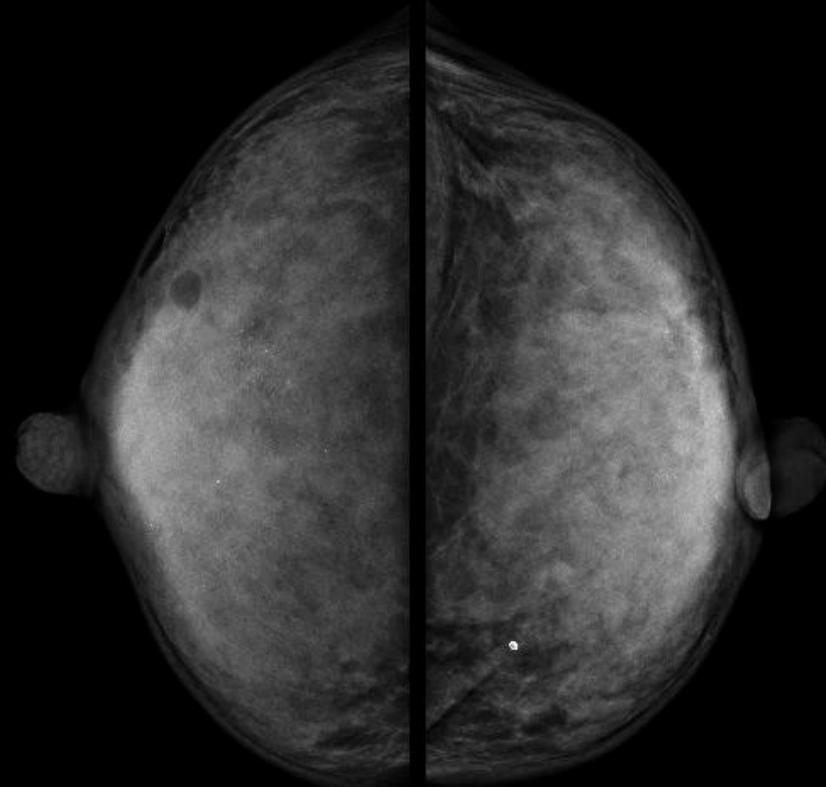
両側腋窩・鎖骨上に腫大リンパ節触知せず



【マンモグラフィ】



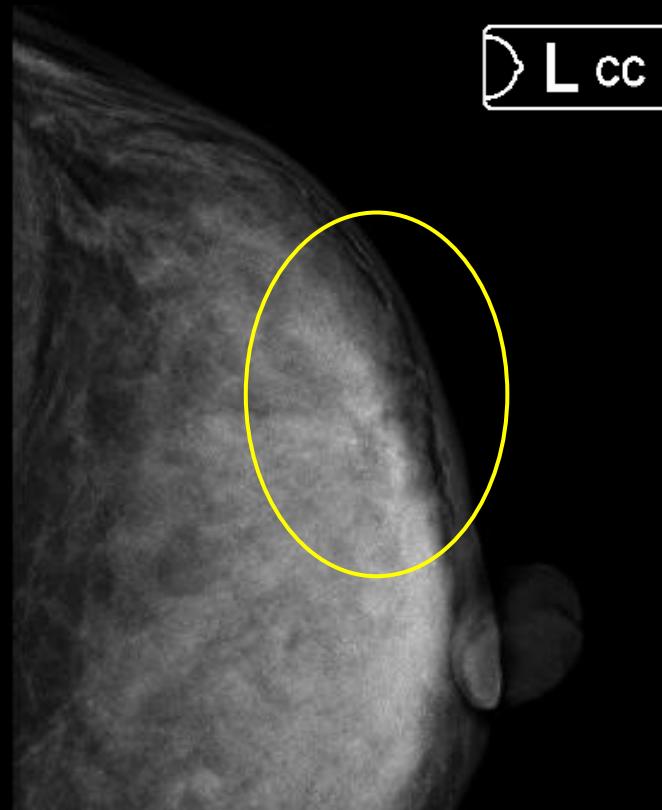
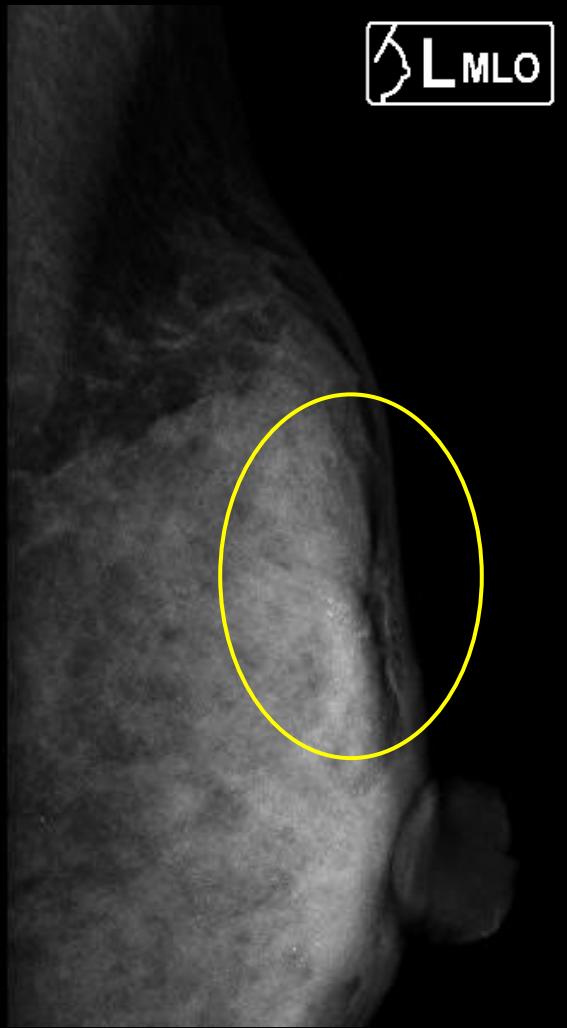
MLO



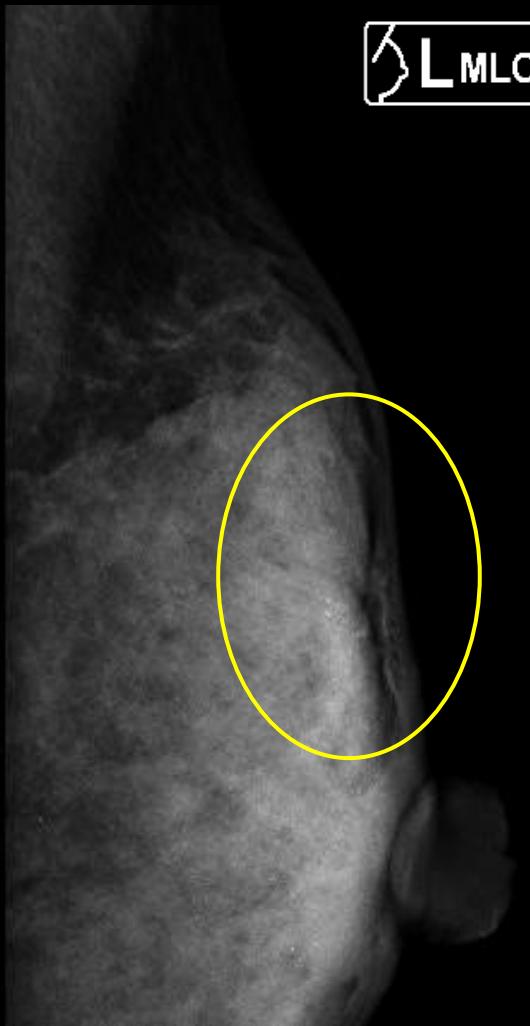
CC



【マンモグラフィ】



【マンモグラフィ】



L MLO



L cc

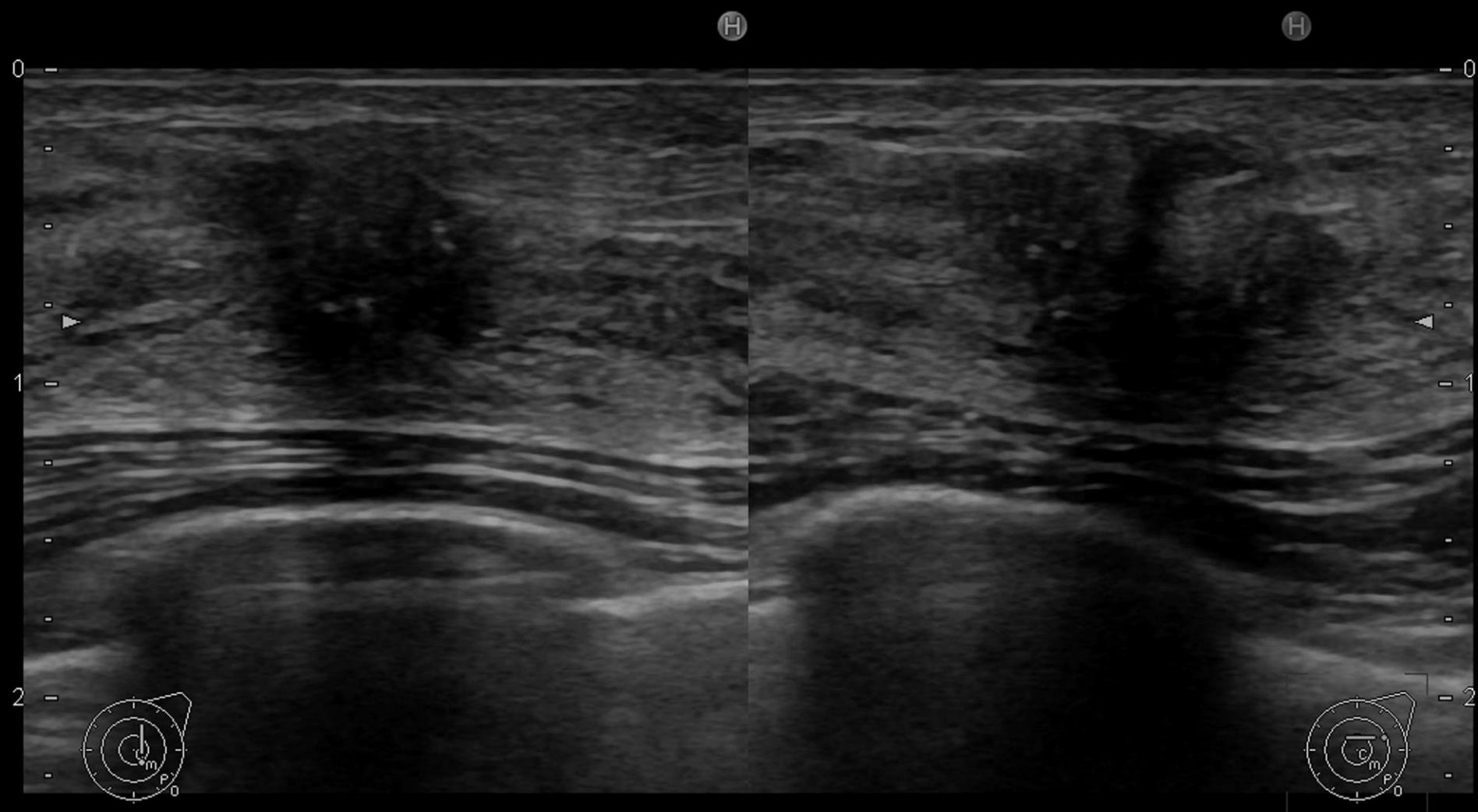
不均一高濃度
両側ほぼびまん性に微小円形石灰化あり
左M・O Distorsion

右DMC2 左DMC4

HITACHI

【乳腺超音波検査】

P:100% MI 1.2 TIS<0.4



FR:31
L75

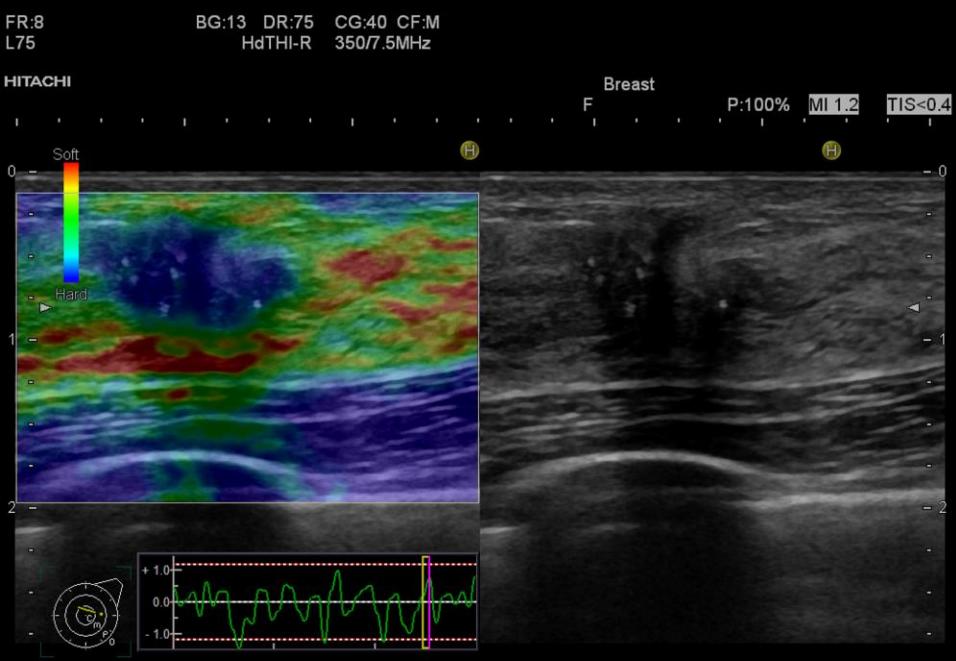
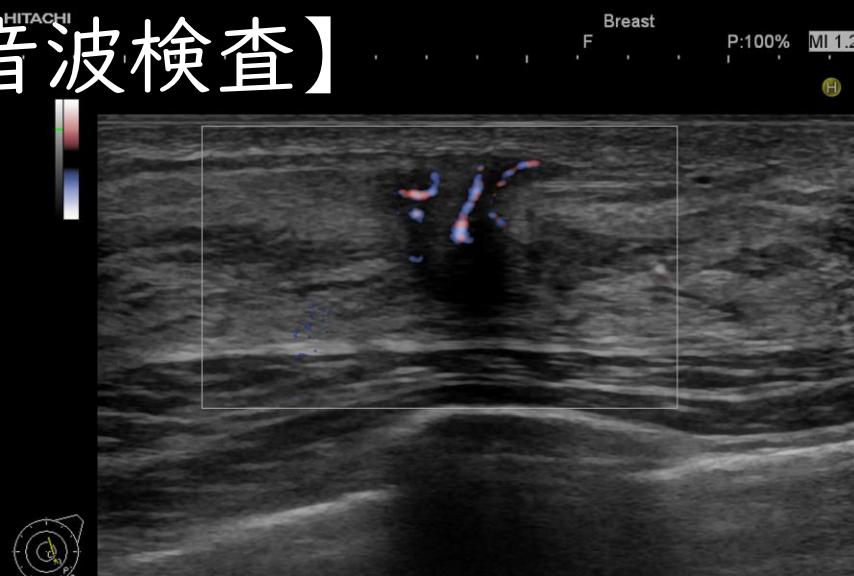
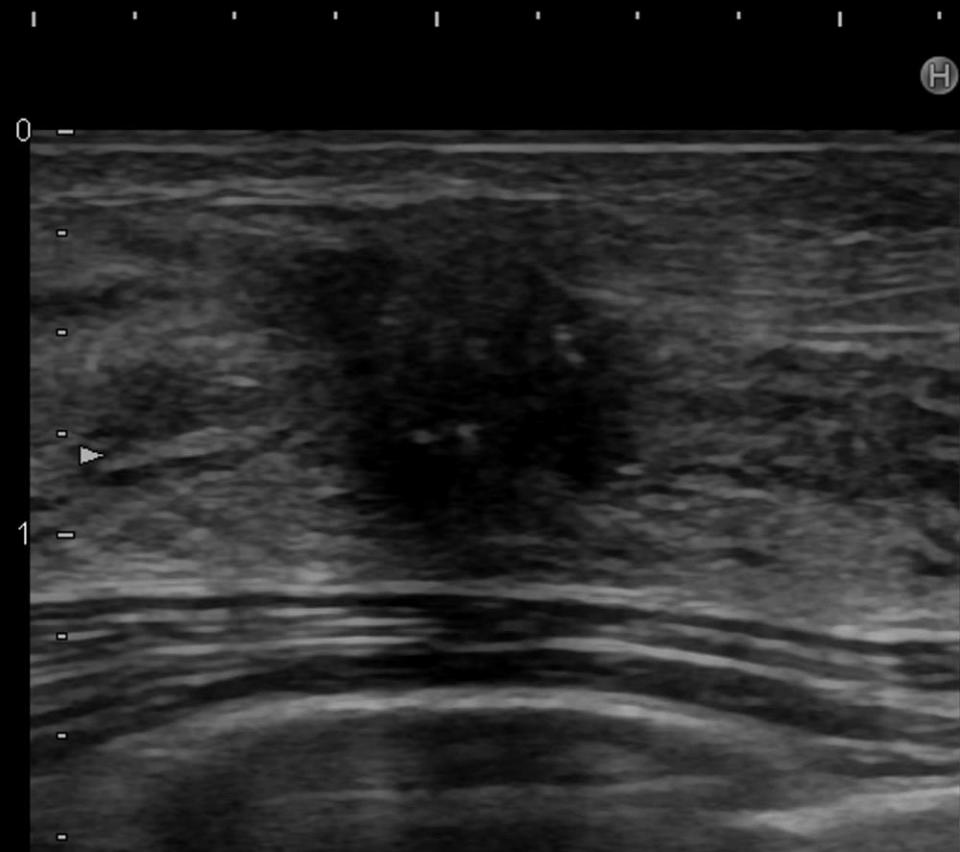
BG:11 DR:75
HdTHI-R

FR:31
L75

BG:11 DR:75
HdTHI-R

HITACHI

【乳腺超音波検査】

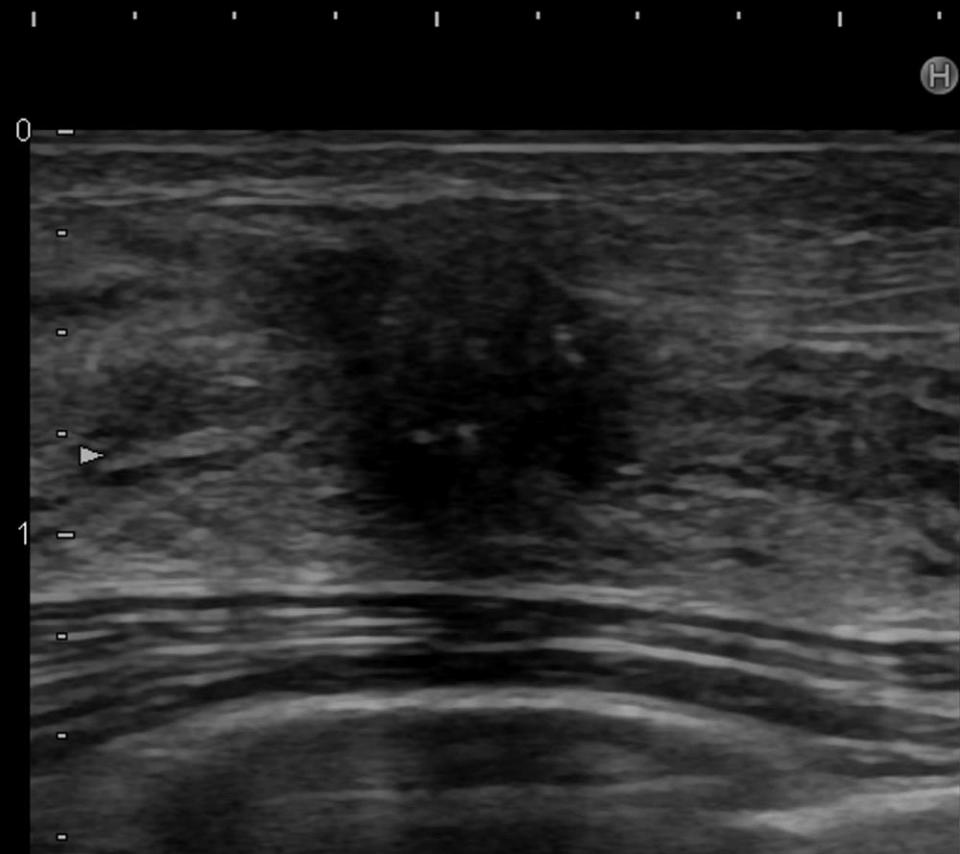


FR:15 L75

BG:13 DR:75 F.Rej:5 N.Rej:3 FR:15
HdTHI-R BL..26% L75

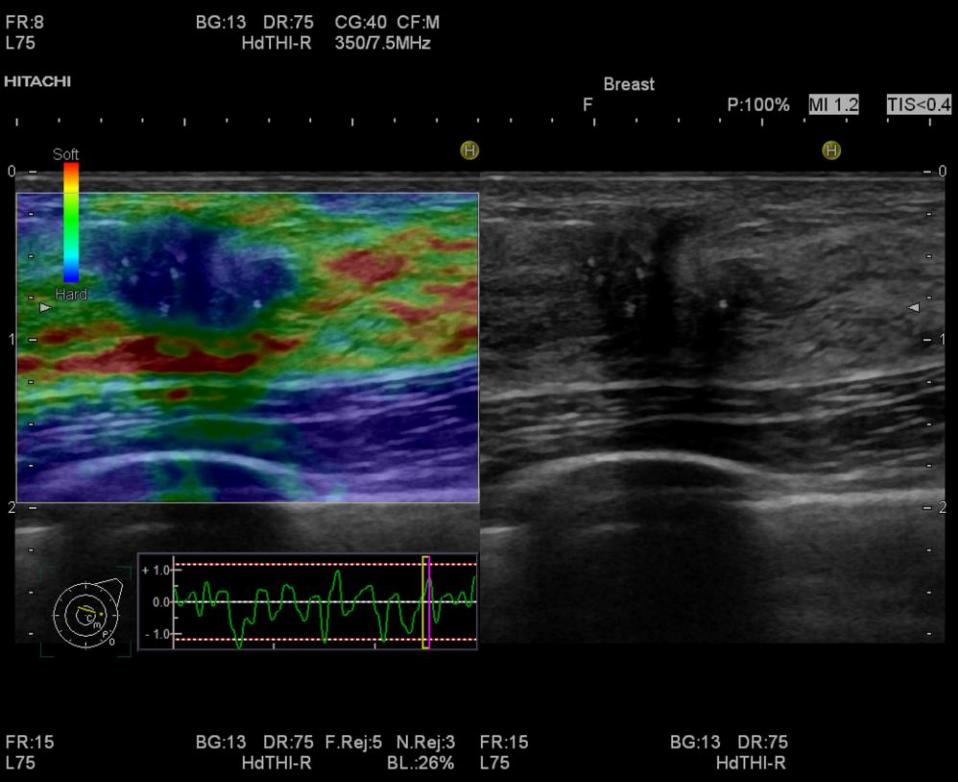
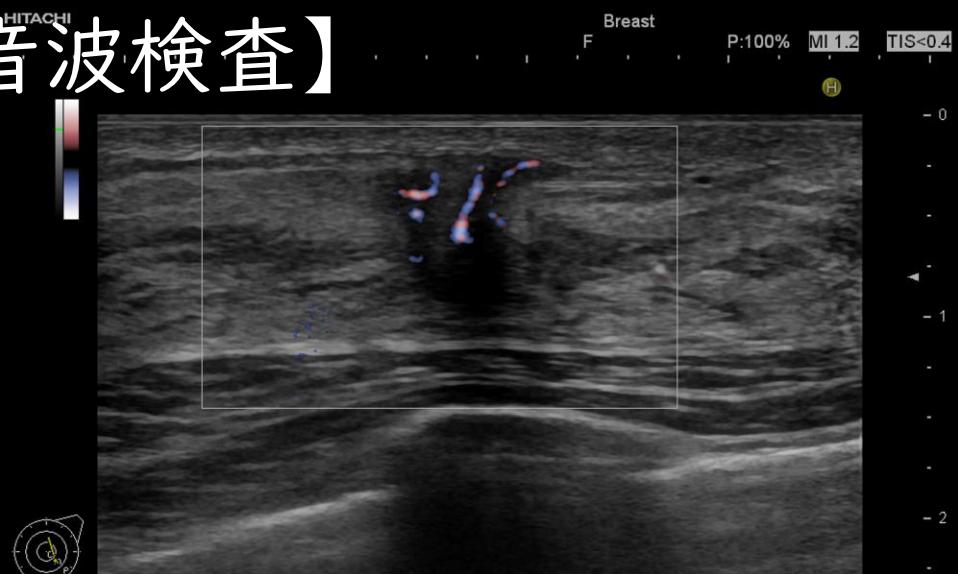
BG:13 DR:75
HdTHI-R

【乳腺超音波検査】



左C区域 1時方向 $13.7 \times 10.6 \times 9.3\text{mm}$
 境界明瞭粗糙 不整形 低エコー腫瘍
 NTD : 11.9mm
 両側乳房に小囊胞および点状高エコーを
 散見
 両側腋窩に有意な腫大リンパ節なし

右DUC2 左DUC4



針生檢

組織診斷結果

臟器名：I:左・乳房

病理診斷：Left breast cancer,
invasive breast carcinoma of no special type
(WHO 5th)

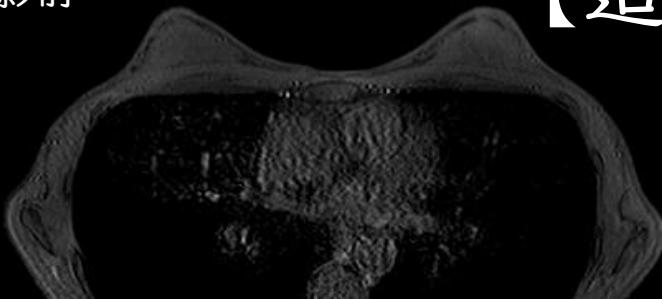
ER>50%、PgR>50%、HER2 score 1+

造影前

A

【造影乳房MRI】

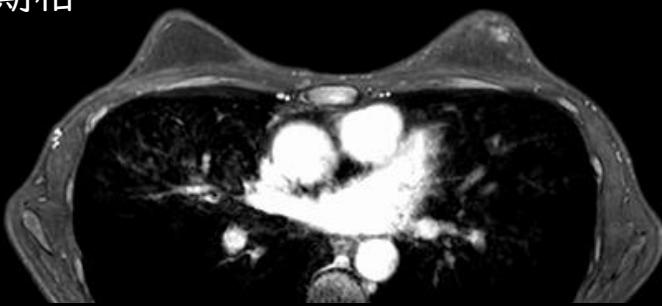
R



早期相

3
L

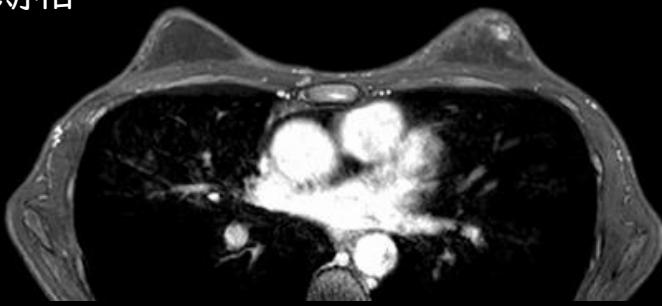
R



後期相

3
L

R



subtraction

3
L

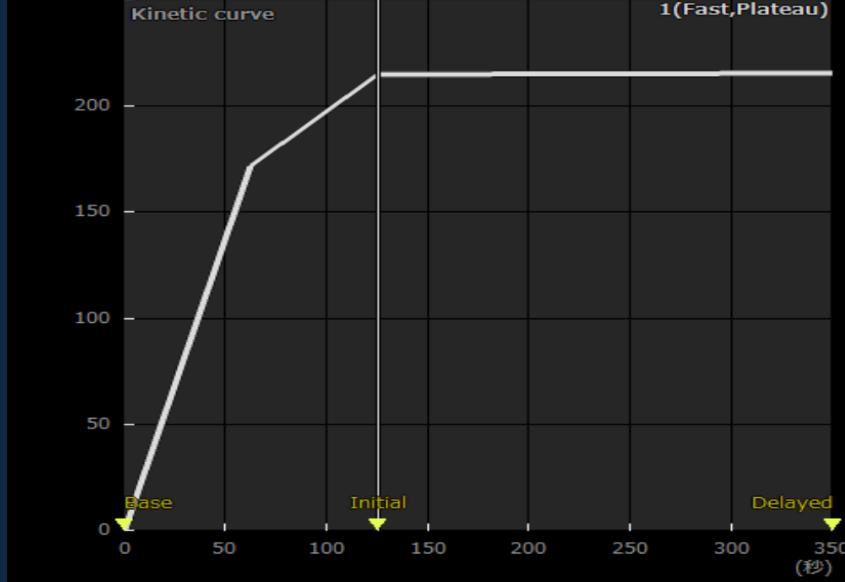
R



1362.1



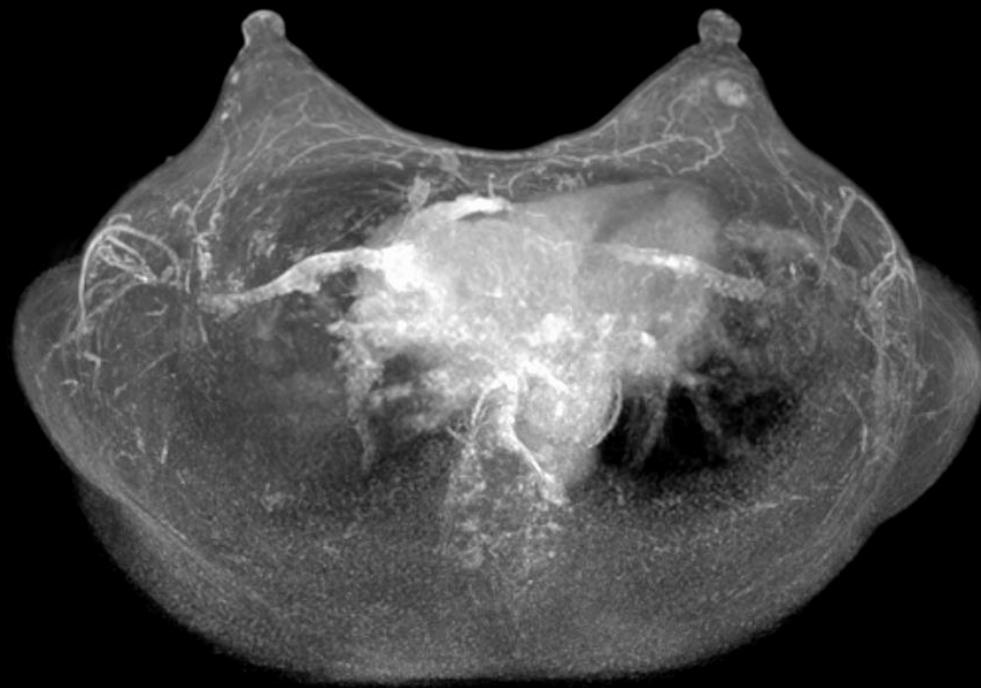
(%)



【造影乳房MRI】

A

MIP像



R

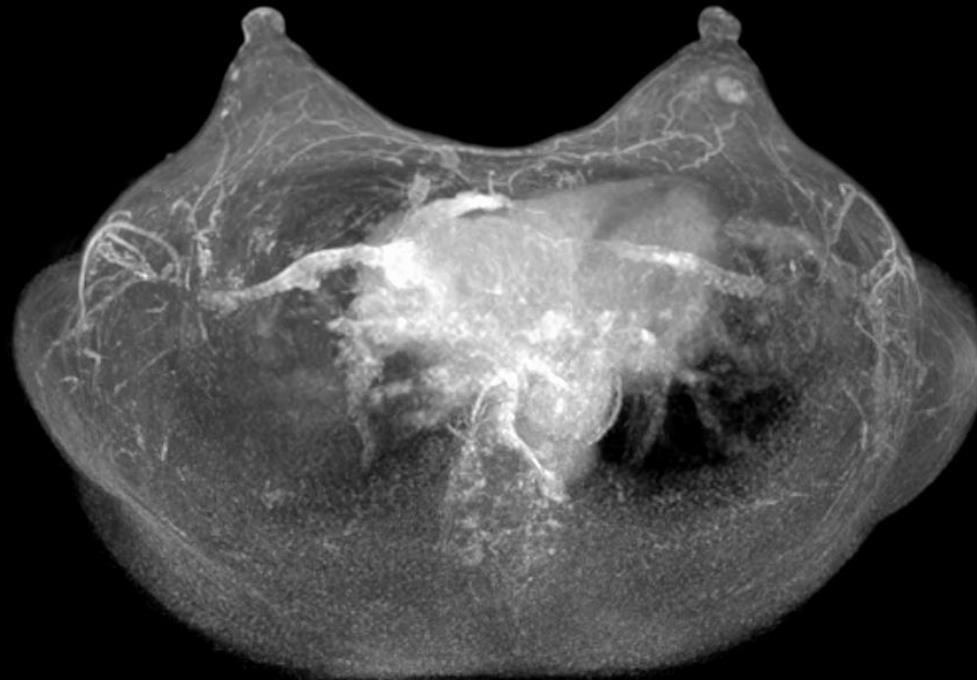
L

P

【造影乳房MRI】

A

MIP像



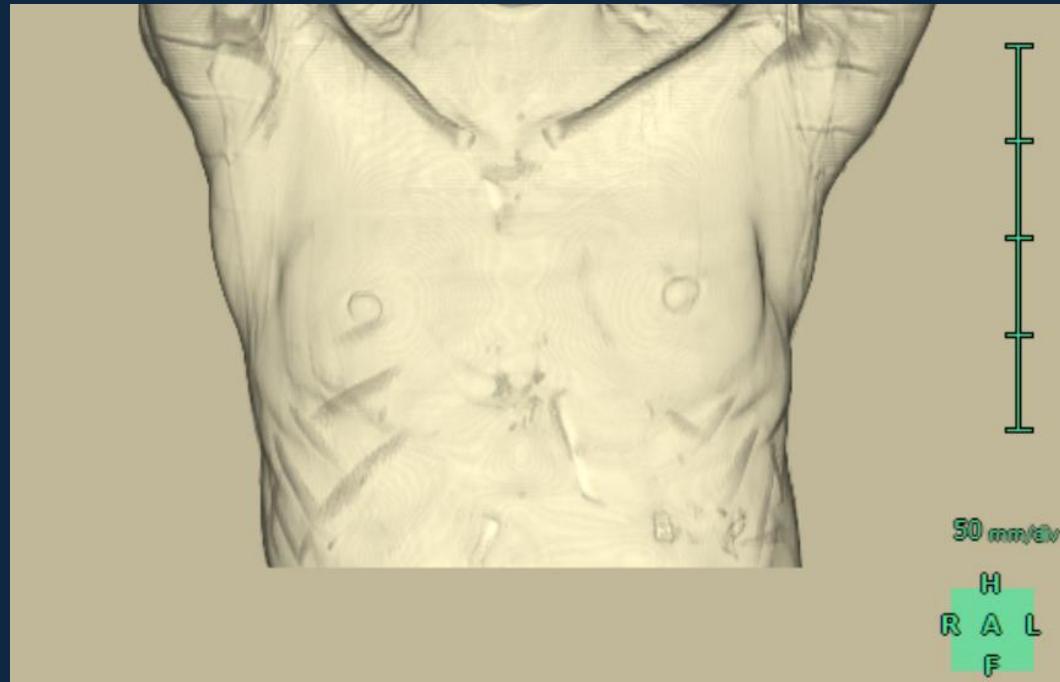
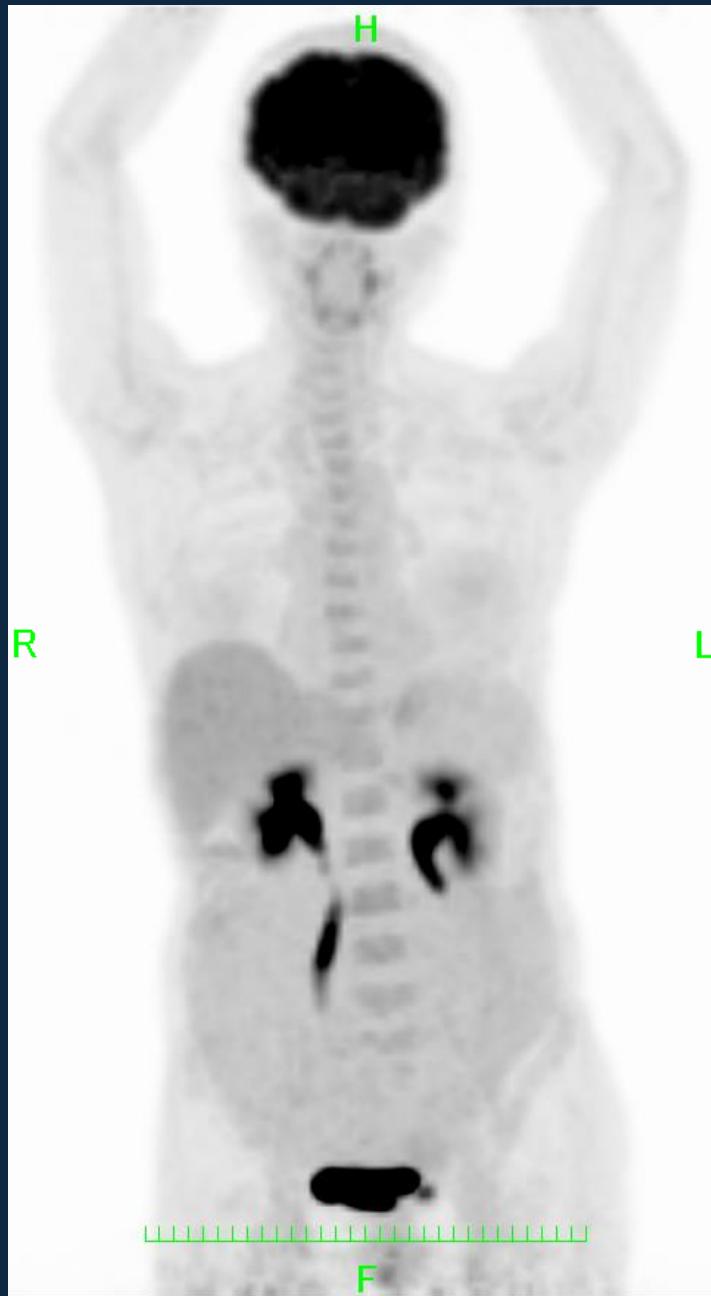
BPE : minimal

左乳房C区域 径11mm大腫瘍 (irregular, spiculated, heterogeneous)

fast-plateauの造影パターンでADC低値、DWI高信号を呈する病変 左BI-RADSカテゴリー6

右乳房に乳癌を疑う所見なし 右BI-RADSカテゴリー1

【FDG-PET/CT】



既知の左乳癌はPET/CT上不明瞭
転移を疑う所見なし

診断：左乳癌 cT1cN0M0 stageIA (UICC-AJCC)
ER>50%、PgR>50%、HER2 score 1+



手術の方針

設問

本症例の術式は？

【乳房の手術】

乳房（皮膚・乳頭）の術式	略号
腫瘍摘出術 (tumorectomy)	T m
乳房部分切除術 (partial mastectomy/ lumpectomy)	B p
乳房全切除術 (total mastectomy)	B t
乳管腺葉区域切除術 (microdochectomy)	M d
皮膚温存乳房全切除術 (skin sparing mastectomy)	B t (S S M)
乳頭温存乳房全切除術 (nipple sparing mastectomy)	B t (N S M)

リンパ節の切除範囲	略号
腋窩郭清(レベルⅠまで), (Ⅱまで), (Ⅲまで)	A x (I), A x (II), A x (III)
センチネルリンパ節 (腋窩)	S N
センチネルリンパ節 (内胸リンパ節)	S N (I m)

再建方法	略号
組織拡張器 (Tissue expander)	T E
インプラント	I M P
広背筋皮弁	L D
腹直筋皮弁	T R A M
その他	O T H ()

乳房部分切除術 + 溫存乳房への放射線照射

||

乳房温存療法

【適応】

切除断端陰性で良好な整容性が保たれる
stage I / II 乳癌

【乳房温存療法の適応除外基準】

- 多発癌が異なる乳腺腺葉領域に認められる
- 広範囲に乳癌の進展が認められる
- 温存乳房への放射線治療が行えない
- 腫瘍径と乳房の大きさのバランスから整容的に不良な温存乳房の形態が想定される
- 患者が乳房温存療法を希望しない

2023年12月 早期乳癌に対するラジオ波焼灼療法(RFA)が 保険適用を取得

ラジオ波焼灼療法（RFA）が早期乳がんにも適応拡大されました（第1報）

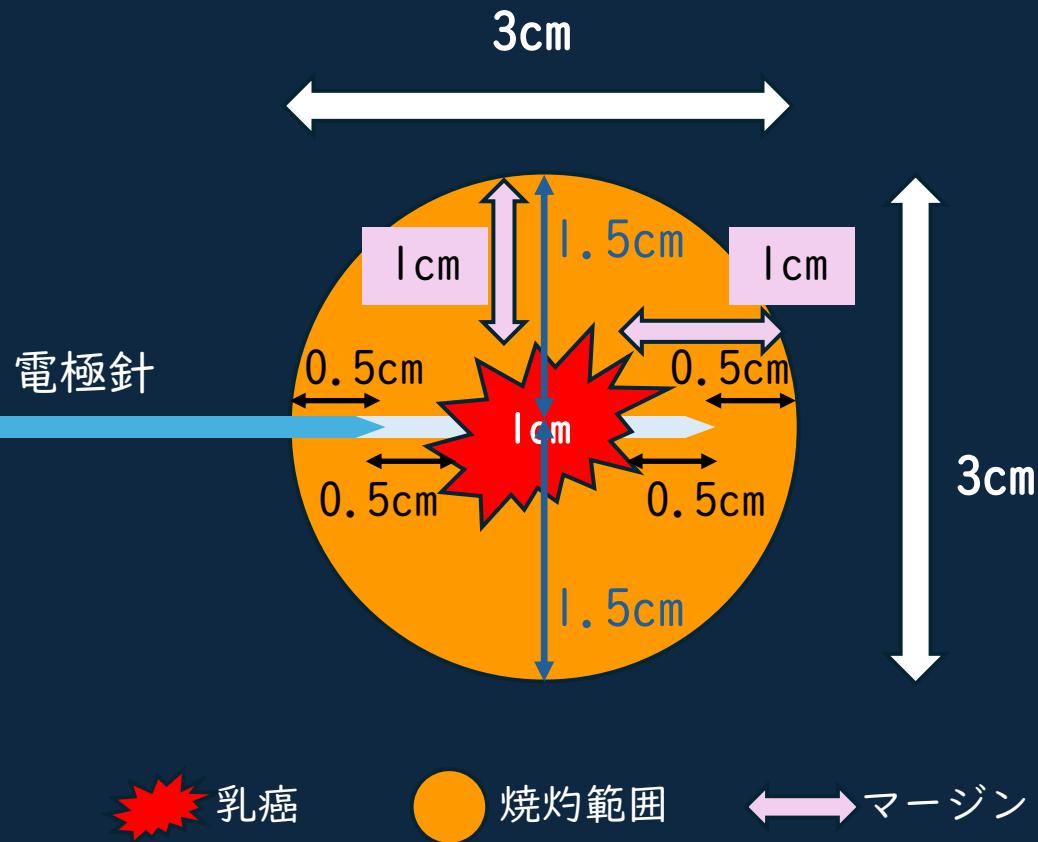
最終更新日：2023年9月15日

早期に発見できた乳がんでも、手術による切除が標準治療ですが「切らない乳がん治療」として経皮的ラジオ波焼灼（しょうしゃく）療法（radiofrequency ablation therapy : RFA）があります。RFAは、2004年に肝がん治療に初めて保険適用されて以降、多くの医療機関で使用されてきましたが、2022年に肺がん、腎がん、悪性骨軟部腫瘍、類骨骨腫（良性）に対して適応拡大されました。そして2023年7月7日、早期乳がんに対して、ラジオ波焼灼システム（RFA機器）「Cool-tip RFA システムEシリーズ」の適応拡大が薬事承認¹されました。承認条件として適応「腫瘍径1.5cm以下、腋窩リンパ節転移および遠隔転移を認めない限局性早期乳がん」など一部の早期乳がんの治療を目的としています。日本乳癌学会では皆さんのがんに対する安心感を高め、RFAを受けられるように、RFAの十分な知識や経験がある医師と治療に係る体制が整った医療機関を選定し、保険収載²後にはホームページにて公開する予定です。

日本乳癌学会ホームページより

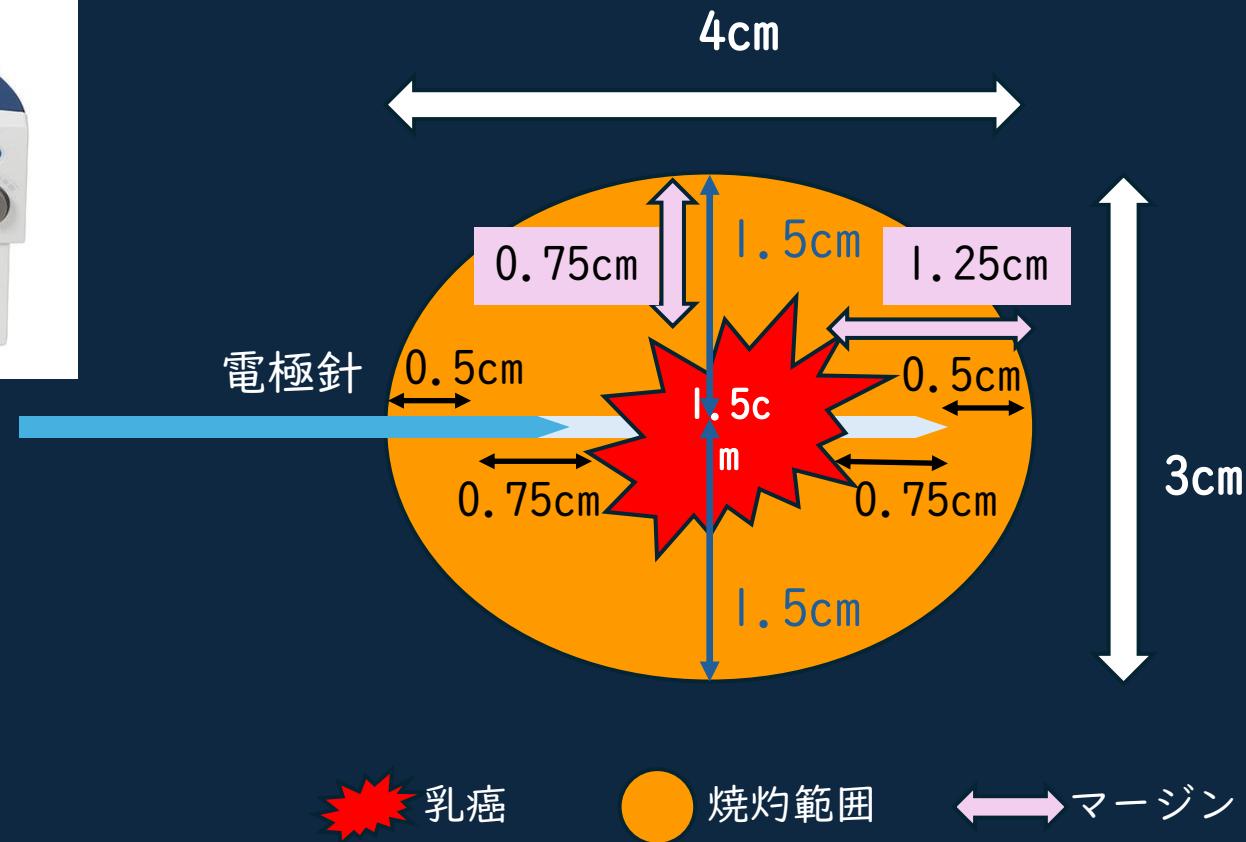
https://www.jbcs.gr.jp/modules/info/index.php?content_id=157

Cool-tip™ RFAシステム Eシリーズ 電極針 (2cm電極針の場合)



日本乳癌学会ラジオ波焼灼療法eラーニング：術者用
「標準的手技（コツ、注意点）」より引用

Cool-tip™ RFAシステム Eシリーズ 電極針 (3cm電極針の場合)



日本乳癌学会ラジオ波焼灼療法eラーニング：術者用
「標準的手技（コツ、注意点）」より引用

【患者選択規準適格基準】

▶ 適格基準

- ・針生検で組織学的に通常型の原発性乳管癌であることが証明されていること
- ・腫瘍の大きさが、造影MRI検査、超音波検査を含む術前画像検査すべてにおいて長径1.5cm 以下の単発限局性病変であること
- ・癌の皮膚浸潤や皮膚所見 (Delle) が認められること
- ・今回の乳癌に対する前治療の既往がないこと
- ・年齢が 20 歳以上の女性である
- ・術後放射線治療が実施可能であること
- ・手術、全身麻酔に耐えうる臓器機能を有すること
- ・術前診断にて腋窩リンパ節転移がないこと
- ・浸潤性乳管癌、非浸潤性乳管癌

【患者選択規準適格基準】

▶適応除外基準

- ・妊娠中、もしくは妊娠している可能性がある症例
- ・心臓ペースメーカーまたは植込み型除細動器を留置している症例
- ・局所の活動性の炎症や感染を合併している症例
- ・重篤な心疾患、脳疾患を有している症例
- ・人工骨等のインプラントにより、対極板を貼付できず、RFA が適切でない症例
- ・抗血小板療法、抗凝固療法等、止血困難が予想される症例
- ・画像上広範囲の乳管内病変の存在や多発病変の存在が疑われる症例
- ・マンモグラフィで広範な石灰化を認める症例
- ・温存乳房内再発を含む異時性の同側乳癌症例
- ・他臓器転移を認める症例

適切な広がり評価



適切な局所の術式選択

乳房領域の画像検査

- ・マンモグラフィ
 - ・乳房トモシンセシス
 - ・乳腺超音波検査
 - ・造影乳房MRI
- など

乳癌術前の病変広がり診断目的には
造影乳房MRI検査が広く普及しており
局所の術式決定に寄与することが多い

乳癌術前の造影乳房MRI

CQ 18

乳癌術前の治療方針決定において造影乳房MRIは推奨されるか？

推奨

乳癌術前の治療方針決定において造影乳房MRIを弱く推奨する。

[推奨の強さ：2, エビデンスの強さ：中（B），合意率：100%（10／10）]

MRI検出病変に対しては適切な評価とマネジメントが必須
術式などの診療方針は多職種チームカンファレンスによる
集学的な決定を行うことが望ましい

日本医学放射線学会 画像診断ガイドライン2021年版（第3版）

術前造影MRIの読影方法

BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System)に
準じた読影報告が推奨されている

カテゴリー		推奨	がんの可能性
0	判定不能	追加の画像検査や過去画像との比較読影が必要	
1	陰性	乳癌ハイリスク例では定期乳房MRI	0%
2	良性	乳癌ハイリスク例では定期乳房MRI	0%
3	おそらく良性	短期間(通常6か月ごと)に経過観察	0-2%
4	異常疑い	組織診断	4A: 2-10% 4B: 10-50% 4C: 50-95%
5	悪性を強く疑う	組織診断	≥95%
6	悪性の証明がある	適切な治療	---

■ 既知の主病変の広がり診断

腹臥位撮像での位置のずれも考慮

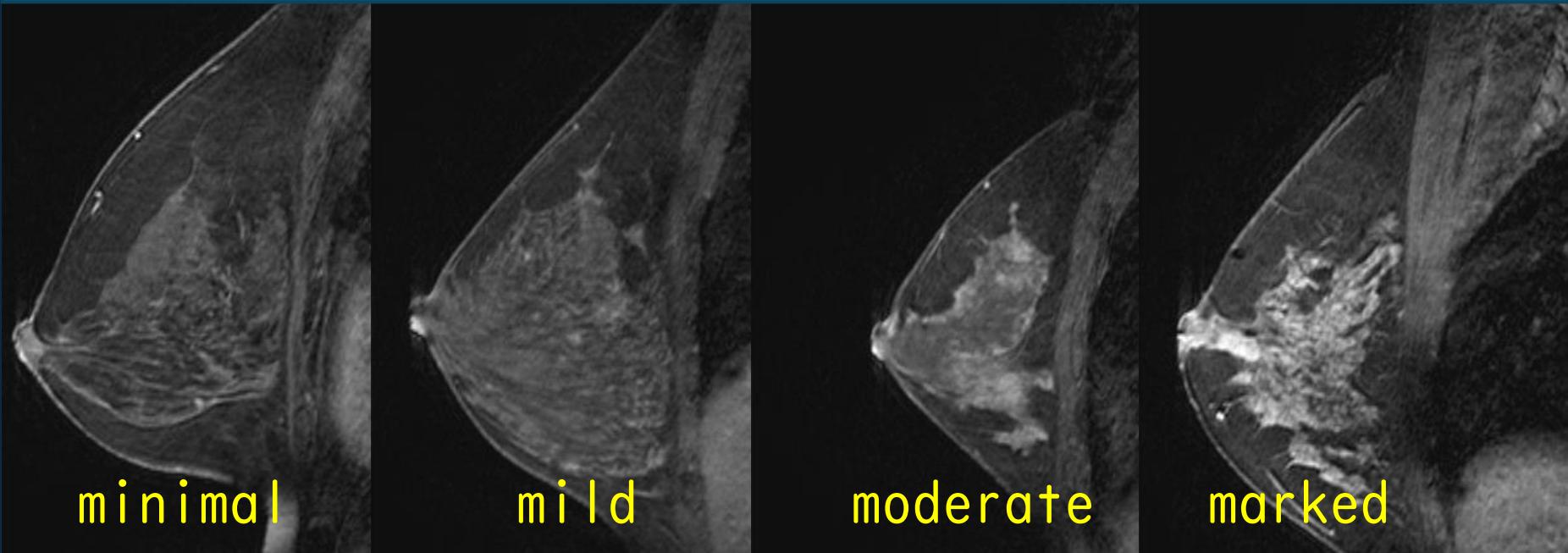
■ 副病変の検出

マンモグラフィや乳腺超音波検査で見えなかった
病変を検出

個別にカテゴリーづけ→どの程度悪性を疑うのか
Targeted-US (second-look US) での精密検査

BPE (Background Parenchymal Enhancement) =背景乳腺の増強効果、正常所見

正常の乳腺組織がホルモンの影響によって増強効果を呈することが知られており、造影早期相で評価して4つのパターンに分類する。



BPE (Background Parenchymal Enhancement)
=背景乳腺の増強効果、正常所見

MRI読影レポートでは必ずBPEを記載

BPEは月経開始後7-14・15日が最も弱い
ただし、術前に周期を合わせるために日程調整して
治療が遅れてはいけない
読影に際して月経周期の情報は記載する

乳癌診療ガイドライン2022年版

最近の報告では、閉経前女性において月経周期による
BPEの差はなく、診断精度に影響ないと考えられている

Dontchos BN et al. J Breast Imaging 2019;1:205-11. 70.

Lee CH et al. AJR. American journal of roentgenology 2020;214:1175-81.

<https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/mr-contrast-breast.pdf>

MRIでの病変の評価

BPE以外が病変
以下に分類して評価を行う

- Focus (5mm未満)
*BI-RADS第6版では小さなmassと評価するかBPEの一部とする

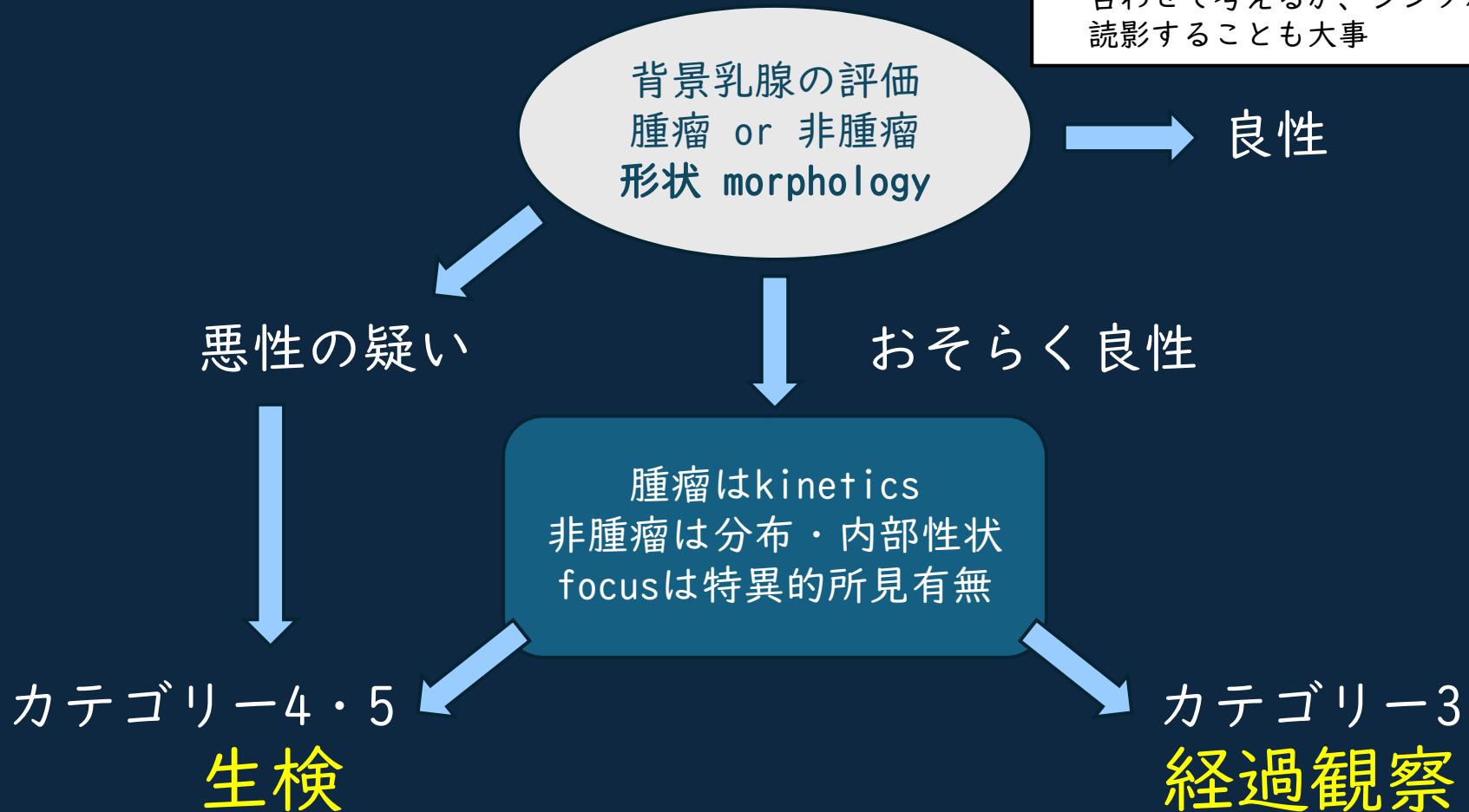
■ Mass

■ Non-mass enhancement (NME)

MRIでの病変の判定

実際には、

- ・針生検で得られた組織型やサブタイプも合わせて広がりの推定
- ・MGやUS所見を合わせた判定
- ・リスク、年齢、希望術式なども合わせて考えるが、シンプルに読影することも大事



BQ1 術前造影乳房MRIで新たに検出される病変 (MRI-detected lesion) に対する精査は必要か？

3. 診断—①精密検査

ステートメント

- 術前造影乳房MRIで悪性が疑われるMRI-detected lesionに対しては、術式に影響がある場合には組織検査を行うことが望ましい。
- ただし、医療者は確実なMRI診断に基づき超音波等の追加検査を含めた集学的な情報を患者に提供し、組織検査の適応は患者の価値観や要望を反映することが望ましい。

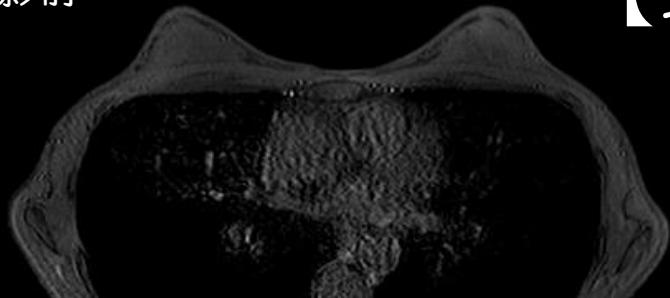
術前造影MRIを手術に反映するには

- ◆通常日本では、MRI検出病変を超音波 (Targeted-US/second-look US)で確認
- ◆Targeted-USで見えない場合
 - ・手術範囲に含まれるようにマージンをとる
 - ・MRIガイド下生検や代替の生検手技を行う
 - ・リスクを考慮して、方針を検討

設問

本症例の術式は？

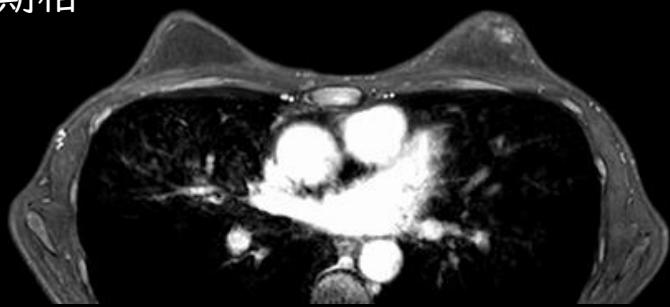
造影前



A

【造影乳房MRI】

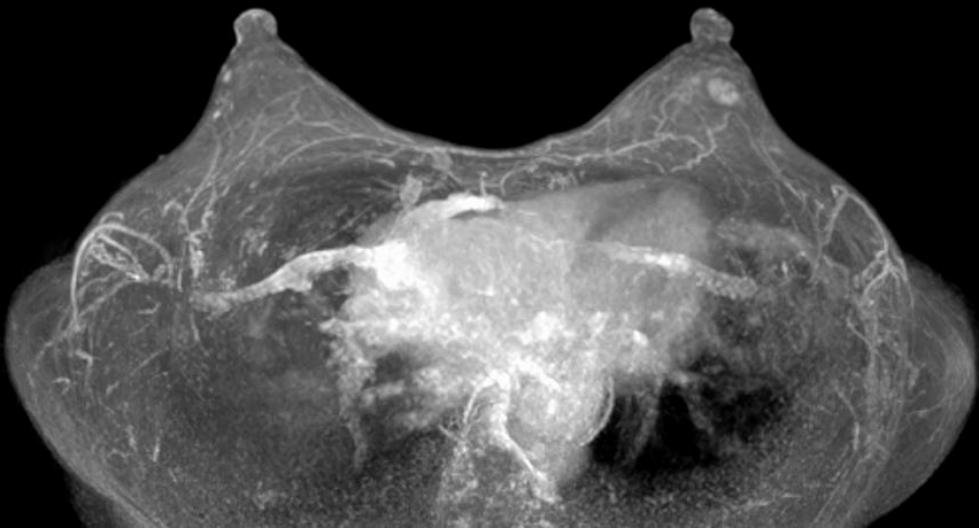
早期相



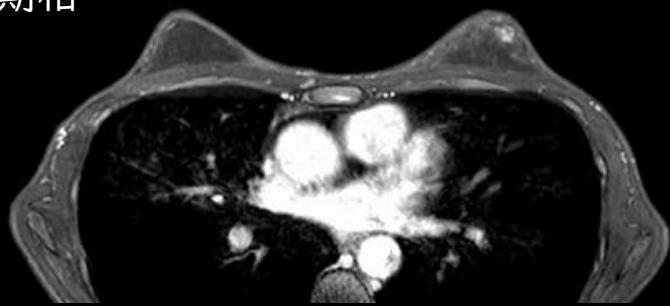
3 L

A

MIP像



後期相



3 L

subtraction



3 L

BPE : minimal

最終月経 : X年Y月Z日 (検査施行の10日前)

左乳房C区域 径11mm大腫瘤

(irregular, spiculated, heterogeneous)

fast-plateauの造影パターンでADC低値、

DWI高信号を呈する病変 左BI-RADSカテゴリー6

明らかな副病変や高度な乳管内進展を疑う所見なし

右乳房に乳癌を疑う所見なし 右BI-RADSカテゴリー1

本症例では…

Bp+SN施行 SN陰性

術後組織診断結果

臓器名：左・乳房

病理診断：Left breast cancer,

invasive breast carcinoma of no special type (WHO 5th)

浸潤径 9×7 mm, F, f, IDC, scirrhous type, ly0(HE), v0(HE),

【Nottingham Criteria】 Gland formation: Score3, Nuclear atypia: Score1,
Mitosis counts: Score1, Final grading: grade1,

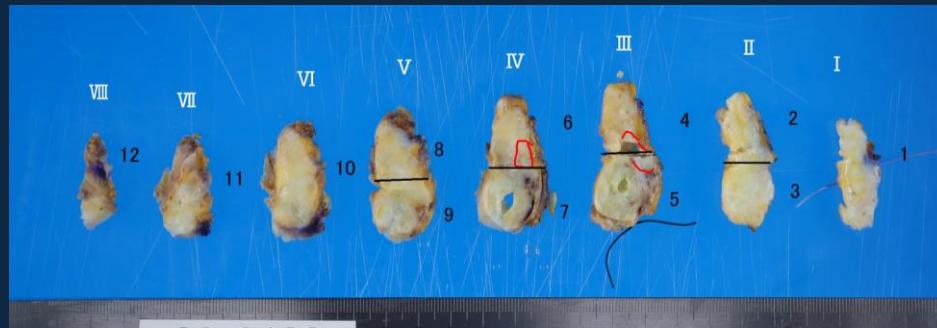
【規約核グレード分類】 Nuclear atypia Score1, 0 mitoses/10HPF(SWH10X):
Score1, Nuclear grade1,

石灰化：非腫瘍乳管内に微小石灰化あり，

UICC-AJCC : pT1b, pN0(OSNA)(sn), cM0, pStage IA, 断端露出なし

センチネルOSNA法検査（結果 -）(0/2)

ER>50%、PgR>50%、HER2 score I+、Ki-67 5%



術後療法

左全乳房照射(寡分割法) 42.56Gy
タモキシフェン内服中

適切な術式選択のために

- 術前造影乳房MRIの有用性を理解
- 適切な診断/評価
- MRI検出病変に対するアプローチ