



Title	脂肪抑制T2強調像における乳腺腫瘍内に見られる著明な高信号域について-その分類と病理組織学的背景因子の検討-
Author(s)	磯本, 一郎; 輿石, 剛; 沖本, 智昭 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 2004, 64(3), p. 99-106
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19185
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

脂肪抑制T2強調像における乳腺腫瘍内に見られる著明な高信号域について —その分類と病理組織学的背景因子の検討—

磯本 一郎¹⁾ 輿石 剛²⁾ 沖本 智昭¹⁾ 石丸 恵子¹⁾
安倍 邦子³⁾ 上谷 雅孝⁴⁾ 林 邦昭⁴⁾

1)長崎大学医学部・歯学部附属病院放射線科 2)国立病院長崎医療センター放射線科
3)長崎大学医学部・歯学部附属病院病理部
4)長崎大学大学院医歯薬学総合研究科放射線生命科学講座放射線診断治療学

Evaluation of Strongly Hyperintense Area in Breast Lesions on Fat-suppressed T2-weighted Images Correlated with Histopathology

Ichiro Isomoto¹⁾, Takeshi Koshiishi²⁾,
Tomoaki Okimoto¹⁾, Keiko Ishimaru¹⁾, Kuniko Abe³⁾,
Masataka Uetani⁴⁾, and Kuniaki Hayashi⁴⁾

The purpose of this study was to correlate strongly hyperintense areas (SHI) in breast lesions on FS-T2WI with histopathology and to evaluate the usefulness of the distribution patterns of SHI in the differentiation of benign and malignant breast lesions. MR imaging with pathological correlation was available in 157 breast lesions of 153 patients. The distribution patterns of SHI were classified into seven types. SHI on FS-T2WI was identified in 36 of 157 breast lesions. The irregular and inhomogenous types corresponded to various histological features and were only seen in malignant lesions. The central type corresponded to central necrosis and was only seen in 2 solid-tubular carcinomas. The crescent type corresponded to peripheral fluid collection in the intracystic tumor. The septal type corresponded to fibromyxoid stroma with fibrous septations in the lesions except for one cavernous hemangioma, and was only seen in benign lesions. The smooth type corresponded to mucinous pool, fibromyxoid stroma, and ductal dilatation and did not contribute to differentiation between benign and malignant lesions only on FS-T2WI. SHI in breast lesions on FS-T2WI pathologically corresponded to mucin, fibromyxoid change, necrosis, and ductal dilatation. Evaluation of patterns of SHI is useful in differentiating between benign and malignant lesions.

Research Code No.: 521

Key words: MR imaging, Breast, Fat-suppressed T2 weighted image

Received Sep. 8, 2003; revision accepted Nov. 28, 2003

- 1) Department of Radiology, Nagasaki University Hospital
- 2) Department of Radiology, National Nagasaki Medical Center
- 3) Department of Pathology, Nagasaki University Hospital
- 4) Division of Radiological Science, Department of Radiology and Radiation Biology, Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki University

別刷請求先
〒852-8501 長崎市坂本1-7-1
長崎大学医学部放射線科
磯本 一郎

はじめに

近年、乳腺画像診断においてMRIの役割が向上している。これまでMRIによる乳腺疾患の良悪性の鑑別に関しては、主にdynamic studyを用いた多くの研究が行われ、その有用性が報告されている¹⁾⁻⁵⁾が⁶⁾、造影パターンのみの解析では良悪性疾患の間にかなりのオーバーラップが存在することも知られるようになった⁶⁾⁻¹³⁾。そこで形状などを考慮することによりspecificityの向上が得られるとの報告も見られる¹⁴⁾。しかしながらMRIにおける信号強度の違いによる組織型を考慮した鑑別診断に関する報告は非常に少ない。今回、われわれは脂肪抑制T2強調像において乳腺腫瘍内に認められる著明な高信号域(以下strongly hyperintense area: SHI)に注目し、その分布や形態による分類が鑑別診断に有用かどうかを検討したので報告する。

対象および方法

対象は平成10年7月から平成14年9月までに当院にて乳腺MRIが施行され、病理組織診断が得られた153症例157病変である。全例女性で年齢は16~82歳、平均52歳であった。症例の内訳は非浸潤癌5病変(非浸潤性乳管癌3、非浸潤性囊胞内癌2)、浸潤性乳管癌121病変(乳頭腺管癌39、充実腺管癌17、硬癌65)、特殊型9病変(粘液癌3、アポクリン癌1、管状癌1、浸潤性小葉癌4)、乳管内乳頭腫2病変、線維腺腫8病変、葉状腫瘍4病変、乳腺症3病変およびその他5病変(海綿状血管腫1、サルコイドーシス1、悪性リンパ腫1、細網肉腫1、肉芽腫性乳腺炎1)である。使用機種はGE社製Signa Horizon(1.5テスラ)で、全例腹臥位にて乳房専用コイルを使用し、両側乳房の水平断像を撮像した。脂肪抑制T2強調像はfast SE法を用い、撮像条件はTR/TE = 3000~3100/96~104msec、matrix 256×196~224、加算回数2、スライス厚5~6mm、スライス間隔1mm、スライス数20でFOV 30~35cmであった。造影検査は脂肪抑制3D-fast SPGR法を用い、病変側の矢状断像、両側に病変がある場合冠状断像を撮像した。撮像条件はTR/TE/flip angle = 6.7/1.7/20、matrix 256×256、加算回数1、FOV

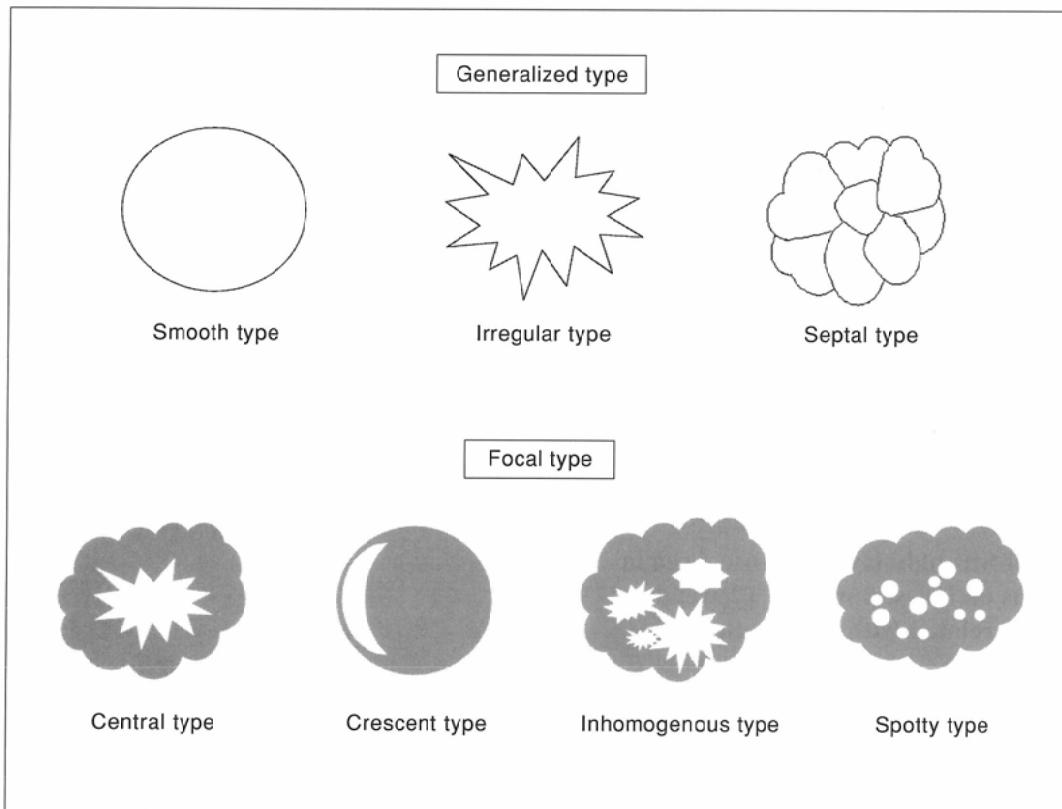


Fig. 1 Diagram of types of strongly hyperintense areas in the breast lesions.

20cm(両側では30~35cm), zero-filling interpolation (in planeおよびスライス方向)を使用し, スライス分割数40~48, 実効スライス厚5~6mm, スライスギヤップ-2.5~-3mm,撮像時間57秒であった. 単純像を撮像後, 自動注入器を用いGd-DTPA 0.1mmol/kgを2.5ml/secで肘または手背の静脈より注入し, 20秒後より1分間隔で4回撮像した. さらに造影剤注入開始から5分後より脂肪抑制3D-fast SPGR法により冠状断像(両側では水平断像)を撮像した. 撮像条件はTR/TE/flip angle = 6.7~9.9/1.7~2.1/20, matrix 256×256, 加算回数1, FOV 20cm(両側では30~35cm), zero-filling interpolation (in planeおよびスライス方向)を使用し, スライス分割数40~112, 実効スライス厚2~6mm, スライスギヤップ-1~-3mm, 撮像時間57秒~1分45秒であった.

脂肪抑制T2強調像におけるSHIの定義は乳房内に見られる血管(静脈)と同程度以上の高信号とし, 乳房画像診断を専門とする放射線科医2名の合議により決定した. またSHIは分布により, まず大きく2つに分類した. すなわち腫瘍全体が著明な高信号を呈する全体型と部分的に著明な高信号を呈する局所型に分類し, さらに全体型は腫瘍の形態により平滑型, 不整型と隔壁様の線状の低信号域を含む隔壁型に分類した. 一方, 局所型は腫瘍中心に分布する中心型, 辺縁に三日月型の形状を呈する三日月型, 分布や大きさが不均一な不均一型, 点状の高信号域が多発する点状

型に分類した. シェーマをFig. 1に示す. さらにそれぞれのタイプの病理学的背景因子についても検討した. なお今回対象とした病変はいずれも造影後に病変の全体または大部分が造影効果を有する病変であり, 明らかに囊胞と思われる病変は含まれていない.

結 果

1. SHIの組織型別頻度

SHIが見られた病変は非浸潤性乳管癌1病変, 非浸潤性囊胞内癌2病変, 浸潤性乳管癌18病変(乳頭腺管癌9, 充実腺管癌4, 硬癌5), 粘液癌3病変, アポクリン癌1病変, 乳管内乳頭腫1病変, 線維腺腫4病変, 葉状腫瘍4病変, 乳腺症1, 海綿状血管腫1病変であった. 組織型別頻度をTable 1に示す. 多数例ある組織型を見ると粘液癌, 葉状腫瘍では全例にSHIが見られたが, 浸潤性小葉癌では全く見られず, 硬癌は他の浸潤性乳管癌と比べ最も低い頻度であった. 全体では24%の症例にSHIを認めた.

2. SHIのタイプによる分類

平滑型を示したものは6病変で, 粘液癌3病変, 葉状腫瘍1病変, 非浸潤性囊胞内癌1病変, および乳管内乳頭腫1病変であった(Fig. 2). 不整型を示したものは4病変で, 乳頭腺管癌3病変, 充実腺管癌1病変であった(Fig. 3).

Table 1 Frequency of breast lesions with strongly hyperintense area

Histological type	Number of cases	Total	%
Non-invasive carcinoma	3	5	60
Papillotubular carcinoma	9	39	23
Solid-tubular carcinoma	4	17	24
Scirrhous carcinoma	5	65	8
Mucinous carcinoma	3	3	100
Apocrine carcinoma	1	1	100
Tubular carcinoma	0	1	0
Invasive lobular carcinoma	0	4	0
Intraductal papilloma	1	2	50
Fibroadenoma	4	8	50
Phyllodes tumor	4	4	100
Mammary dysplasia	1	3	33
Hemangioma	1	1	100
Sarcoidosis	0	1	0
Malignant lymphoma	0	1	0
Reticulum cell sarcoma	0	1	0
Granulomatous mastitis	0	1	0
Total	36	157	24

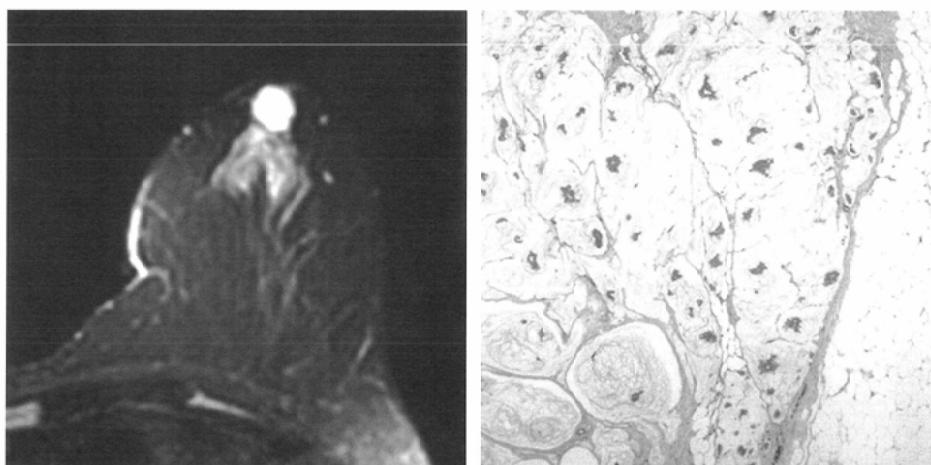


Fig. 2 A 76-year-old woman with mucinous carcinoma showing the smooth type of strongly hyperintense area.
 A: Fat-suppressed T2-weighted image shows a strongly hyperintense mass with smooth border beneath the left nipple.
 B: Photomicrogram shows a mucinous pool in the lesion.

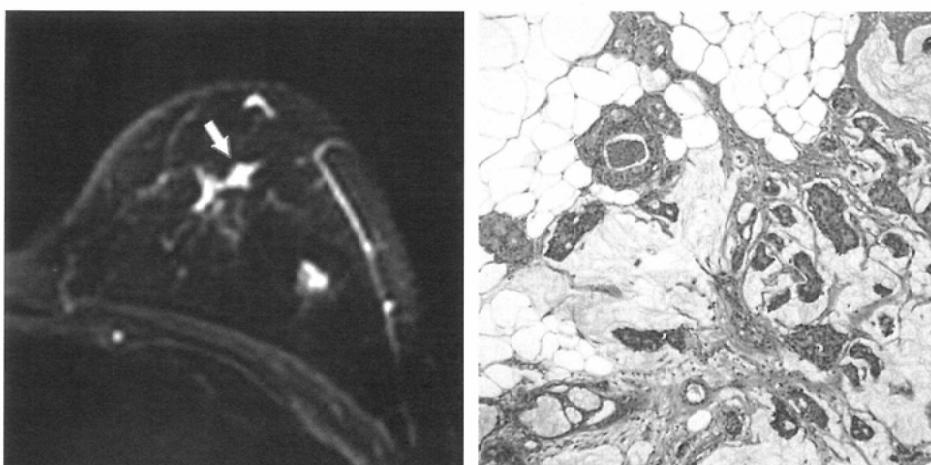
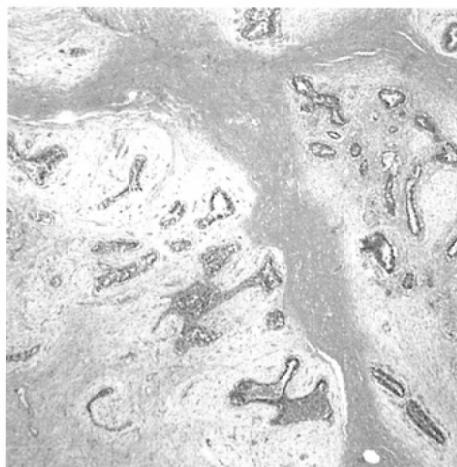
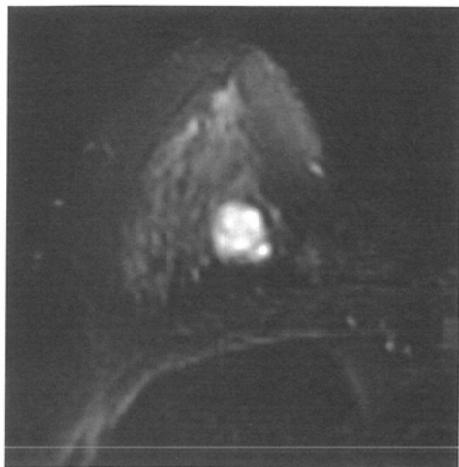


Fig. 3 A 66-year-old woman with mixed mucinous carcinoma (papillotubular carcinoma), showing the irregular type of strongly hyperintense area.
 A: Fat-suppressed T2-weighted image shows a strongly hyperintense mass with irregular shape and margin in the upper medial quadrant of the left breast (arrow).
 B: Photomicrogram shows minimally invasive ductal carcinoma with mucinous pool.

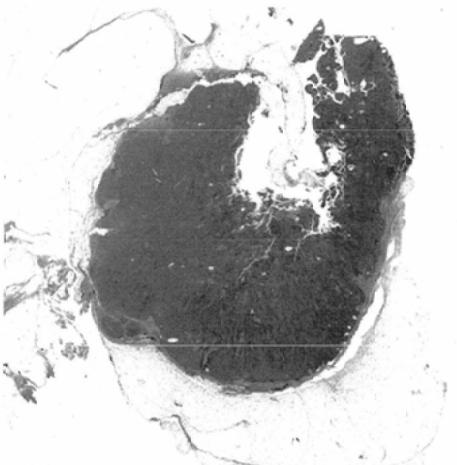
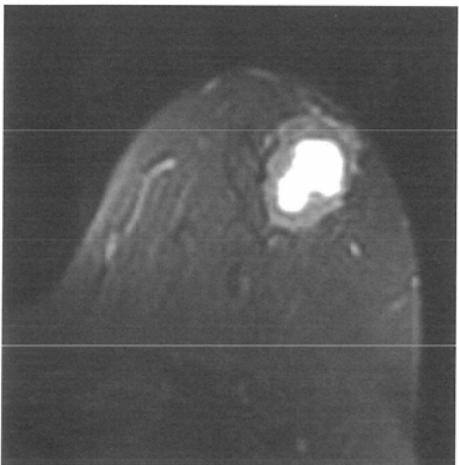


A | B

Fig. 4 A 49-year-old woman with fibroadenoma showing the septal type of strongly hyperintense area.

A: Fat-suppressed T2-weighted image shows a well-circumscribed strongly hyperintense mass with low-intensity septations.

B: Photomicrograph shows fibromyxoid stroma with fibrous bands.

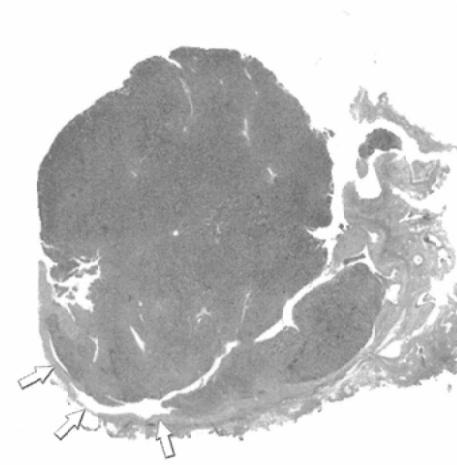


A | B

Fig. 5 A 61-year-old woman with solid-tubular carcinoma showing the central type of strongly hyperintense area.

A: Fat-suppressed T2-weighted image shows a strongly hyperintense area in the center and slightly hyperintense area in the periphery of the mass.

B: Pathologic specimen shows central necrosis in the mass.



A | B

Fig. 6 A 71-year-old woman with non-invasive intracystic carcinoma showing the crescent type of strongly hyperintense area.

A: Fat-suppressed T2-weighted image shows a crescent-shaped, strongly hyperintense area in the periphery of the mass (arrow).

B: Pathologic specimen shows an intracystic mass. A solid mass occupies the cystic lesion and cystic component is noted in the periphery of the lesion (arrows).

隔壁型を示したものは 9 病変で、線維腺腫 4 病変、葉状腫瘍 3 病変、乳腺症 1 病変、および海綿状血管腫 1 病変であった (Fig. 4)。中心型は充実腺管癌の 2 病変に認められた (Fig. 5)。三日月型は非浸潤性囊胞内癌の 1 病変にのみ認められた (Fig. 6)。不均一型を示したものは 9 病変で、乳頭腺管癌 4 病変、充実腺管癌 1 病変、硬癌 3 病変、およびアポ

クリン癌 1 病変であった (Figs. 7, 8)。点状型を示したものは 5 病変で、非浸潤性乳管癌 1 病変、乳頭腺管癌 2 病変、および硬癌 2 病変であった (Fig. 9)。

3. SHIの病理学的背景因子

SHIの原因は粘液、粘液腫様間質、壞死、拡張した乳管や

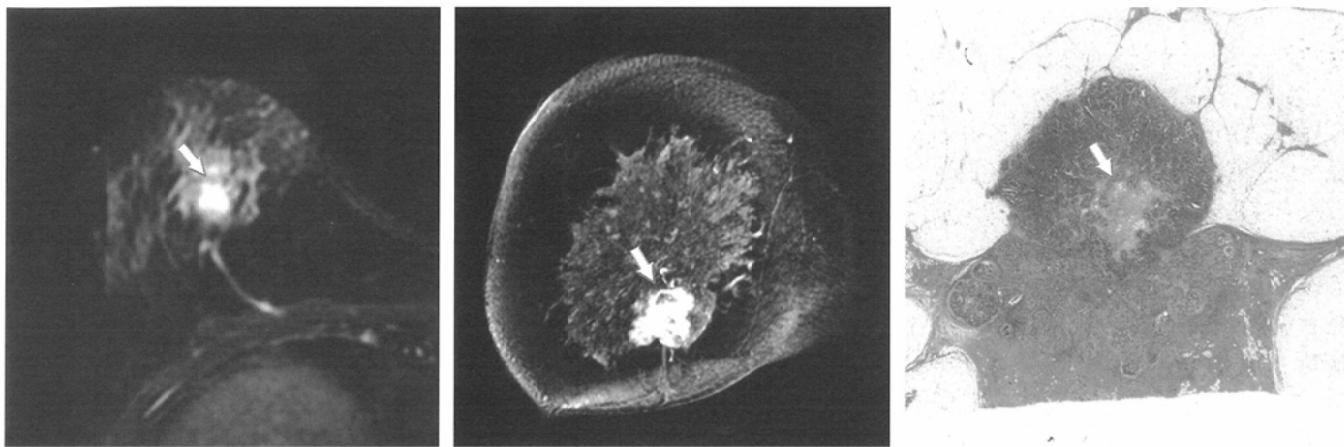


Fig. 7 A 49-year-old woman with scirrhouous carcinoma partially composed of solid tubular carcinoma in the inferior-medial quadrant of the right breast, showing the inhomogenous type of strongly hyperintense area.
 A: Fat-suppressed T2-weighted image shows an inhomogenous, strongly hyperintense area in the mass (arrow).
 B: Post-contrast enhanced coronal image shows a well-enhancing mass with the poorly enhancing area in the upper part of the mass (arrow).
 C: Pathologic specimen shows solid-tubular carcinoma with central necrosis (arrow) in the periphery of the tumor mainly composed of scirrhouous carcinoma.

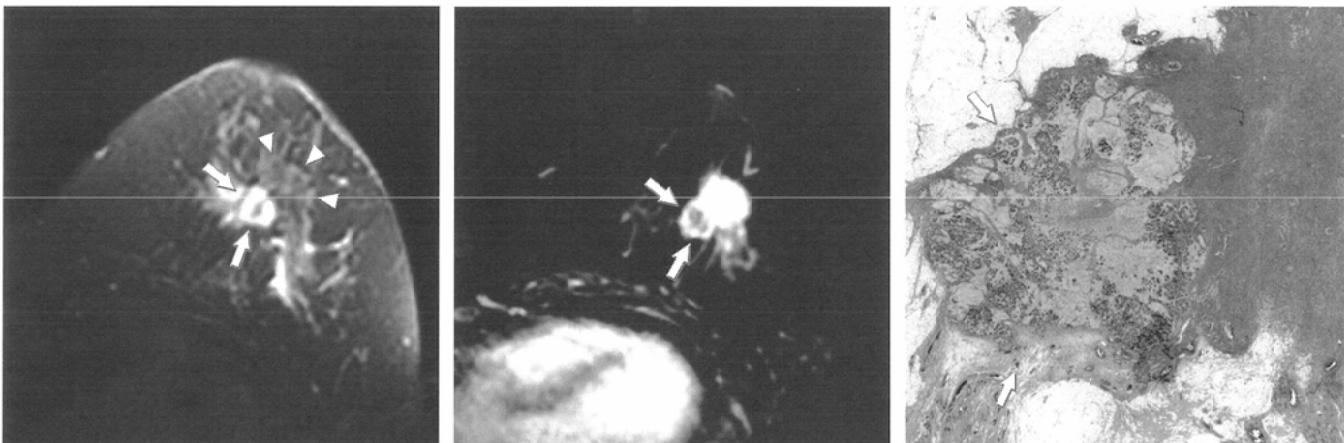


Fig. 8 A 48-year-old woman with scirrhouous carcinoma partially composed of mucinous carcinoma showing the inhomogenous type of strongly hyperintense area.
 A: Fat-suppressed T2-weighted image shows a strongly hyperintense area in the periphery of the mass (arrows). Most of the mass is shown as isointense compared with normal breast tissue (arrowheads).
 B: Post-contrast enhanced subtraction image shows an enhancing mass with the poorly enhancing area in the periphery of the mass (arrow).
 C: Pathologic specimen shows mucinous carcinoma (arrows) in the periphery of the lesion mainly composed of scirrhouous carcinoma. Mucinous carcinoma corresponds to the strongly hyperintense area on the fat-suppressed T2-weighted image and the poorly enhancing area on the subtraction image.

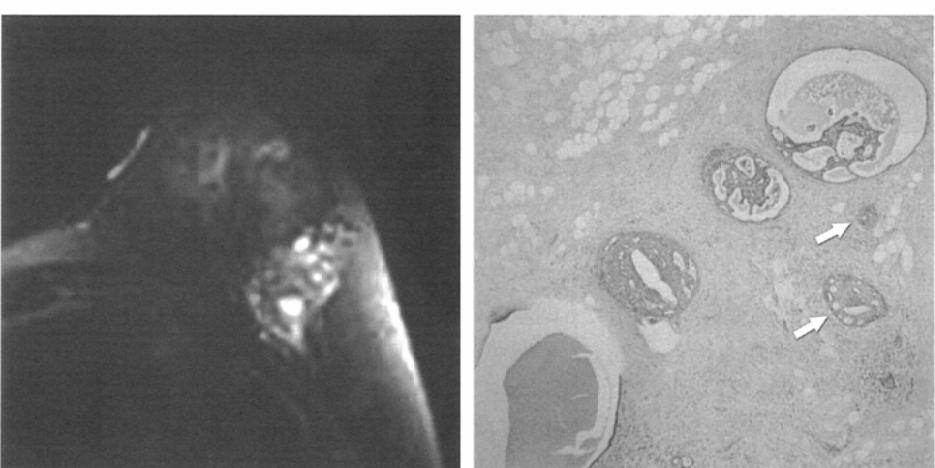


Fig. 9 A 43-year-old woman with ductal carcinoma in situ accompanied with intraductal papillomatosis, showing the spotty type of strongly hyperintense area.
 A: Fat-suppressed T2-weighted image shows a spotty, strongly hyperintense area in the slightly hyperintense lesions.
 B: Photomicrograph shows multiple dilated ducts and intraductal papillary lesions. Intraductal carcinomas are depicted in the ducts (arrows).

腺腔を有する乳管内病変、その他に分類された。粘液によると思われるものは8病変で、粘液癌3病変、粘液癌が混在していた浸潤性乳管癌5病変(乳頭腺管癌3、充実腺管癌1、硬癌1)であった。粘液腫様間質を有するものは9病変で、線維腺腫4病変、葉状腫瘍4病変、乳腺症1病変であった。壞死を伴うものは3病変で、充実腺管癌2病変と充実腺管癌を含む硬癌1病変であった。乳管内病変を有するものは12病変で、非浸潤性乳管癌1病変、非浸潤性囊胞内癌2病変、乳頭腺管癌5病変、充実腺管癌1病変、硬癌1病変、アポクリン癌1病変、および乳管内乳頭腫1病変であり、浸潤性乳管癌7病変およびアポクリン癌1病変はいずれも乳管内進展巣を伴っていた。その他の原因と考えられたものは4病変であり、海綿状血管腫1病変、脂肪性乳房のため病変とのコントラストが強調され、著明な高信号をきたしたと思われた乳頭腺管癌1病変、腫瘍に取り込まれた囊胞が原因と思われた硬癌1病変で、原因不明であったものが硬癌1病変に認められた。

4. SHIのタイプと病理学的背景因子の関係

平滑型の病理学的背景因子は粘液、粘液腫様間質および乳管内病変であり、不整型は粘液と乳管内病変が関与していた。隔壁型9病変のうち8病変は粘液腫様間質が関与し、内部の線状低信号域は線維性隔壁様構造物が原因と考えられた。他の1例は海綿状血管腫であったが、隔壁様構造に相当する病理学的背景因子は不明であった。中心型は腫瘍の中心壞死をきたした充実腺管癌であった。三日月型は囊胞内癌に見られ、内腔に発育した充実部以外の囊胞辺縁部の液体が三日月状に描出されていた。不均一型の背景因子は粘液、壞死、乳管内病変およびその他と多彩であった。点状型5病変のうち4病変は乳管内病変で、残り1例は原因不明であった。

考 察

近年、乳腺疾患に対するMRIの有用性が多数報告されるようになり、MRIは乳腺疾患の画像診断の重要な位置を占めるようになってきた。これまでMRIによる乳腺腫瘍の良悪性の鑑別に関してはdynamic studyの造影パターンの解析を用いた報告が多数なされている¹⁾⁻⁵⁾。MRIの乳癌の診断能に関しては、sensitivityは非常に高いが、specificityは37%から97%までと機種や撮像法の違いによりかなりのばらつきが認められている⁶⁾⁻¹²⁾。そこで腫瘍の形状など形態的な面も考慮することによりspecificityの向上が得られるとの報告もなされている¹⁴⁾。しかしながら、乳腺腫瘍にはさまざまな組織型があり、その病理学的背景因子によってはさまざまな造影パターンや形状の違いが起こりうることが予想される。したがってそのような病理学的背景因子を考慮した画像診断を行うことが重要であると考えられる。MRIは元々、信号強度の違いによるtissue characterizationが可能な検査法である。これまで信号強度による乳腺腫瘍の良悪

性鑑別における有用性を検討した報告は見られるが、T2強調像に関してはどちらかと言うと有用性を否定する報告がほとんどであった¹⁵⁾⁻¹⁸⁾。Kuhlらは造影パターンにT2強調像の詳細な読影を加えることにより乳腺疾患の良悪性鑑別能が向上すると報告したが、線維腺腫と乳癌の鑑別が主であり、他の良性疾患や乳癌の組織型までは考慮していない¹⁹⁾。一方、桑原らはT2強調像と病理組織像の詳細な検討によりT2強調像の信号強度は乳腺腫瘍の二次的変化をよく反映すると報告しているが、信号強度のパターンからは良悪性の鑑別には他のmodalityと比べ役立つとはいえない述べている²⁰⁾。乳腺疾患の組織型の多様性を考えると、病変全体が必ずしも均一な信号を呈するとは限らず、病変を信号強度の高低で分けることのみでは良悪性の鑑別は困難と考えられる。また通常のT2強調像においては、背景の乳房に脂肪が豊富に存在する症例では小さな病変の認識や病変内の高信号域と脂肪との区別が困難になるため、病変内の信号強度を評価するためには脂肪抑制法を併用することが必要と考えられる。そこで今回われわれは脂肪抑制T2強調像において乳腺病変の全体または一部に見られる著明な高信号に注目し、その分類と病理学的背景因子からSHIが乳腺腫瘍の鑑別診断に有用かどうか検討した。

SHIのタイプはその分布と形態により全体型と局所型に大きく分けられた。全体型は平滑型、不整型、隔壁型に分けられ、局所型は中心型、三日月型、不均一型、点状型に分けられ、SHIは計7型に分類可能であった。

一方、SHIの病理学的背景因子は粘液を有するもの、粘液腫様間質を有するもの、壞死を有するもの、乳管内病変を有するもの、その他に分類された。粘液を有するものには粘液癌および粘液癌の混在する浸潤性乳管癌、粘液腫様間質を有するものには線維腺腫、葉状腫瘍、線維腺腫性過形成を伴う乳腺症、壞死を伴うものには充実腺管癌や充実腺管癌が混在する硬癌が見られた。乳管内病変を有するものとして乳管内進展を伴う浸潤癌が多く認められた。乳管内に浸潤した病変により乳管内に貯留した腫瘍の分泌物や出血などの液体成分が高信号を呈したものと考えられる。また囊胞内腫瘍(囊胞内癌、乳管内乳頭腫)においても拡張した乳管や囊胞内の液体成分が著明な高信号の原因と考えられる。その他の原因のひとつは背景乳腺の影響である。乳頭腺管癌の1例では背景乳腺のほとんどが脂肪と置換していたため、病変の高信号が強調されたものと思われる。これは視覚的評価に起因する問題点である。当初われわれは客観的な信号強度比を得る試みを行ったが、背景となる乳腺組織やスライス内の大胸筋の個人差が大きいため、基準となる臓器が得られず、客観的な評価は断念した。桑原らも述べているように実用的見地からは視覚的信号強度の判定でも問題ないと思われる²⁰⁾。また硬癌の1例では元々存在した囊胞が病変に取り込まれ、SHIとして認識されていた。実際にはこのSHIは病変の辺縁部に存在しており、辺縁部のSHIを見た場合はこのような囊胞の可能性を考慮する必要がある。海綿状血管腫の1例では他の部位の海綿状血管

腫²¹⁾と同様、多数の拡張した管腔がSHIの原因となったものと思われる。残り 1 例は原因不明であった。この病変内に見られたSHIは点状で小さく、病変の切り出しの厚さが 5mm であることを考慮すると、病理標本内にSHIが含まれていなかつた可能性があると考えられる。

それぞれのSHIのタイプと病理学的背景因子の関係より鑑別診断を試みると、平滑型は粘液による粘液癌、粘液腫様間質による葉状腫瘍、線維腺腫、乳管内病変である乳管内乳頭腫、非浸潤性囊胞内癌で認められ、脂肪抑制T2強調像のみでの鑑別診断は困難である。しかしながら純型の粘液癌は漸増型濃染を示すのに対し^{22), 23)}、T2強調像にて高信号を示す粘液腫様間質を有する線維腺腫は造影効果に富むと報告されており²⁴⁾、粘液癌と粘液腫様間質を有する病変とは造影dynamic studyによりある程度の鑑別が可能ではないかと考えられる。一方、乳管内乳頭腫の造影効果に関する報告は少ないが、造影効果の高い乳腺腫瘍の鑑別の 1 つとして報告されており²⁵⁾、このような高い造影効果を有する場合には造影パターンにより粘液癌と鑑別は可能と考えられる。また今回経験した非浸潤性囊胞内癌は血性乳頭分泌があり、乳管内乳頭腫または非浸潤性乳管癌が疑われた症例である。このように造影dynamic studyを含めた他の検査法および臨床所見を参考にすることにより、より正確な鑑別診断が可能になるものと思われる。不整型は粘液癌の混在(混合型粘液癌)や乳管内進展巣を有する浸潤性乳管癌で見られ、このようなタイプのSHIは悪性を疑わせる所見と考えられる。隔壁型は葉状腫瘍、線維腺腫、線維腺腫症を含む乳腺症および海綿状血管腫で認められ、良性病変を表す所見と思われる。これまでもT2強調像での腫瘍内の線状の低信号域はinternal septationとして線維腺腫や葉状腫瘍に特徴的と報告されているが²⁴⁾、線維腺腫症を含む乳腺症、海綿状血管腫でも認められており、鑑別診断に挙げておく必要があると思われる。隔壁型のSHIは良性病変を表す所見ではあるが、葉状腫瘍では画像上良悪性の鑑別は困難であり²⁶⁾、注意が必要である。中心型は中心壊死を伴う充実腺管癌でのみ認められた。充実腺管癌は時に壊死を伴うと言われており²⁷⁾、中心型は膨張性発育を示す充実腺管癌などに比較的特徴的な所見ではないかと考えられる。三日月型は囊胞内癌の 1 例のみに認められ、充実部が大部分を占め

る囊胞内腫瘍で見られる所見と考えられる。ただし、囊胞内の充実部の形状によりSHIの形状も変化するので、必ずしも囊胞内腫瘍が三日月型を呈するわけではないが、偏在性に見られるSHIを見た場合には囊胞内腫瘍の可能性を考慮する必要があると考えられる。不均一型の背景因子はさまざまであるが、悪性病変でのみ認められており、不均一型のSHIは悪性病変を表すと考えられる。点状型の多くは乳管内病変であり、非浸潤性乳管癌や乳管内浸潤を伴う浸潤癌と考えられる。しかしながら今回経験した非浸潤性乳管癌の 1 例は、ほとんどが乳管内乳頭腫症であり、このような乳管内乳頭腫症も鑑別には挙げておく必要がある。以上のようにSHIの分類は乳腺腫瘍の鑑別を行う際に有用な情報を与えるものと思われる。ただし、今回の検討では症例数に限りがあり、今後さらに症例の蓄積が必要と考えられる。

これまで乳腺疾患の診断には主にマンモグラフィ、超音波検査、吸引細胞診が行われ、良悪性鑑別に関しては高い診断能が得られているが、時にこれらの結果が一致せず、診断に苦慮する場合も少なからず存在する。また近年、乳房温存手術の普及により乳腺画像診断におけるMRIの役割は鑑別診断より高分解能撮像を中心とした広がり診断へと移行している。しかしながら現在のMRI機種では、鑑別診断を目的とした造影dynamic studyと広がり診断を目的とした高分解能撮像は両立しないことが多い。さらに単なる造影MRIのみで広がり診断を行う場合には、偶然に発見されるいわゆるincidentalomaの存在も問題となっている²⁸⁾。脂肪抑制T2強調像はほとんどの機種で撮像可能となっており、高分解能撮像を行う場合においても脂肪抑制T2強調像におけるSHIに注目することにより、より正確な鑑別診断が可能になると思われる。また、SHIの分類より組織型を考慮することは正確な広がり診断を行ううえでも重要であると考えられる。

結 論

脂肪抑制T2強調像におけるSHIの分類は病理学的背景因子をよく反映し、乳腺腫瘍の鑑別診断に有用な情報を与えるものと思われる。

文 献

- 1) Kaiser WA, Zeitler E: MR imaging of the breast. Fast sequences with and without Gd-DTPA. Preliminary observations. *Radiology* 170: 681-686, 1989
- 2) Stack JP, Redmond OM, Codd MB, et al: Breast disease: tissue characterization with Gd-DTPA enhancement profiles. *Radiology* 174: 491-494, 1990
- 3) 關 恒明: 乳腺腫瘍のdynamic MRI. *日磁医誌* 10: 314-325, 1990
- 4) Gribbestad IS, Nilsen G, Fjosne H, et al: Contrast-enhanced magnetic resonance imaging of the breast. *Acta Oncologica* 31: 833-842, 1992
- 5) 輿石 剛, 磯本一郎, 中村和邦, 他: 脂肪抑制併用dynamic MRIによる乳腺腫瘍の良悪性の鑑別について—定量的評価を用いた鑑別の試み—. *日本医学会誌* 58: 433-440, 1998
- 6) Heywang-Kobrunner SH: Contrast enhanced magnetic resonance imaging of the breast. *Invest Radiol* 29: 94-104, 1994
- 7) Orel SG, Schnall MD, LiVolsi VA, et al: Suspicious breast lesions: MR imaging with radiologic-pathologic correlation. *Radiology* 190: 485-493, 1994
- 8) Kaizer WA: False-positive results in dynamic MR mammography. Causes, frequency, and methods to avoid. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 2: 539-555, 1994
- 9) Gilles R, Guinebretiere JM, Lucidarme O, et al: Nonpalpable breast tumors: Diagnosis with contrast enhanced subtraction dynamic MR imaging. *Radiology* 191: 625-631, 1994
- 10) Flicklinger FW, Allison JD, Sherry RM, et al: Differentiation of benign from malignant breast masses by time-intensity evaluation of contrast enhanced MRI. *Magn Reson Imaging* 11: 617-620, 1993
- 11) Stomper PC, Herman S, Klippenstein DL, et al: Suspect breast lesions: Findings at dynamic gadolinium-enhanced MR imaging correlation with mammographic and pathologic features. *Radiology* 197: 387-395, 1995
- 12) Heywang-Kobrunner SH: Contrast enhanced MRI of the breast, overview after 1250 patient examinations. *Electromedica* 2: 43-52, 1993
- 13) Liu PF, Debantin JF, Caduff RF, et al: Improved diagnostic accuracy in dynamic contrast enhanced MRI of the breast by combined quantitative and qualitative analysis. *BJR* 71: 501-509, 1998
- 14) 磯本一郎, 輿石 剛, 沖本智昭, 他: 減増型濃染を示す乳癌. *日本医学会誌* 60: 514-519, 2000
- 15) Heywang SH, Bassermann R, Fenzel G et al: MRI of the breast: Histopathologic correlation. *Europ J Radiology* 7: 175-182, 1987
- 16) Stelling CB, Powell DE, Mattingly SS: Fibroadenoma: Histopathologic and MR imaging features. *Radiology* 162: 399-407, 1987
- 17) Wiener JI, Chako AC, Mertem CW, et al: Breast and axillary tissue MR imaging: Correlation of signal intensities and relaxation times with pathologic findings. *Radiology* 160: 299-305, 1986
- 18) Turner DA, Alcorn FS, Shore WD, et al: Carcinoma of the breast: Detection with MR imaging versus xeromammography. *Radiology* 168: 49-58, 1988
- 19) Kuhl CK, Klaschik S, Mielcarek P, Gieske J, Wardelmass E, Schild HH: Do T2-weighted pulse sequences help with differential diagnosis of enhancing lesions in dynamic breast MRI? *JMRI* 9: 187-196, 1999
- 20) 桑原雅子: 乳腺腫瘍のMRI—T2強調像における信号強度と病理組織像の比較検討—. *日本医学会誌* 51: 1366-1374, 1991
- 21) Goldberg MA, Saini S, Hahn PF, et al: Differentiation between hemangiomas and metastases of the liver with ultrafast MR imaging: preliminary results with T2 calculations. *AJR Am J Roentgenol* 157: 727-30, 1991
- 22) Isomoto I, Koshiishi T, Okimoto T, et al: Mucinous carcinoma of the breast: MR imaging findings: 349, ECR2001 (abstract)
- 23) Kawashima M, Tamaki Y, Nonaka T, et al: MR imaging of mucinous carcinoma of the breast. *Am J Roentgenol* 179: 179-183, 2002
- 24) Hochman MG, Orel SG, Powell CM, Schnall MD, Reynolds CA, White LN: Fibroadenomas: variety of MR imaging appearances with radiologic-histopathologic correlation. *Radiology* 204: 123-129, 1997
- 25) 飯田 崇, 平田展章, 中川 誠, 他: Intraductal Papillomaのdynamic MRI. Malignancyとの鑑別について. *日本医学会誌* 59: 189-193, 1999
- 26) 北村康治, 牧野 茂, 吉村英明, 他: 囊胞変性を伴った乳腺葉状腫瘍のMRI—病理組織像との対比を含めて—. *日本医学会誌* 59: 239-244, 1999
- 27) 日本乳癌学会: 臨床・病理 乳癌取り扱い規約【第12版】24, 金原出版, 1996
- 28) Brown J, Smith RC, Lee CH: Incidental enhancing lesions found on MR imaging of the breast. *Am J Roentgenol* 176: 1249-1254, 2001