

## JABTS32

### 第32回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会のご案内

昭和大学医学部外科学講座乳腺外科学部門教授  
会長 中村 清吾



来る2014年5月10日(土)・11日(日)、第32回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会をパシフィコ横浜にて開催させていただくこととなりました。

本会は、日本超音波医学会、他、超音波関連の学会および研究会が「超音波 Week 2014」として、一堂に会して開催する初めての試みです。JABTS第二代理事長であった貴田岡正史先生のご発案にて、研究発表内容のさらなる向上、参加会員および企業の経済的・時間的負担の軽減、効率化を目指して計画されております。

医療技術が進歩し、ますます専門分化していく中で、全人的なチーム医療を展開していくためには、横の繋がりをどう保っていくかも重要なテーマです。したがって、こうした他領域から学ぶことができる機会は大変貴重で、革新的な基礎技術が各分野でどのように応用されているかを知ることは、新たな臨床展開に向けた突破口ともなるでしょう。また、乳腺・甲状腺の臨床現場で働く医師、臨床検査技師の方々にとって、超音波検査は、聴診器のような存在です。近年、Bモードに加え、フローイメージング、造影超音波、エラストグラフィと、新たな機能が加わり、さらに有用性が高まっております。

そこで、本会では、これら新規技術の上手な使い方や読影法を効率よく習得する教育セッションを企画しております。また、超音波ガイド下の生検器具も多彩なラインアップが揃ってきておりますが、ハンズオンセッションにも力を入れ、明日から役立つ生検技術のコツや留意点を学べるプログラムも用意しております。

「未来への共振」という全体のテーマを是非ご理解いただき、乳腺・甲状腺診療を支えるチームから、一人でも多くのご参加を祈念しております。

## 開催概要

テーマ：乳腺・甲状腺の臨床を支える超音波検査の新たな展開

会 長：中村清吾

(昭和大学医学部外科学講座乳腺外科学部門教授／  
昭和大学病院プレストセンター長)

会 期：2014年5月10日(土)・11日(日)

会 場：パシフィコ横浜(会議センター)

〒220-0012 神奈川県横浜市西区みなとみらい1-1-1

### 主 催

日本乳腺甲状腺超音波医学会

### 事務局

昭和大学医学部外科学講座乳腺外科学部門／

昭和大学病院プレストセンター

〒142-8666 東京都品川区旗の台1-5-8

### 運営事務局

株式会社コンベンションリンクージ内

〒102-0075 東京都千代田区三番町2 三番町KSビル

TEL：03-3263-8688 FAX：03-3263-8693

E-mail：jabts32@c-linkage.co.jp

## ～プログラム概要～

### ■シンポジウム

1. 「超音波検診で検出できる乳癌」一部公募
2. 「乳癌診療を支える超音波検査」指定

### ■ワークショップ

1. 「Comprehensive ultrasound—包括的超音波診断—」指定
2. 「甲状腺インターベンションの新たな展開」指定
3. 「頭頸部領域の超音波診断における医師と技師の連携」

### ■委員会・研究部会企画

1. 教育委員会企画「組織型を極める—Radial scar—」一部公募
2. 甲状腺用語診断基準委員会企画 指定
3. フローイメージング研究部会企画「臨床でフローイメージングを如何に利用するか」一部公募
4. 乳腺用語診断基準委員会企画「朝から生討論2—非腫瘍性病変，カラードプラー，縦横比」指定
5. 国際委員会企画「超音波検査から見たBI-RADS改定のポイント」指定
6. バーチャルソノグラフィ研究部会 指定
7. 特別企画「福島県健康調査続報」指定



[原著]	乳房精度管理用ファントムを用いた画像劣化の評価 桜井 正見(聖マリアンナ医科大学病院臨床検査部超音波センター), 他 ..... 1
[症例報告]	同時同側乳腺に発生した組織所見の異なる invasive micropapillary carcinoma の1例 西依 亜紀(済生会熊本病院中央検査部生理), 他 ..... 8
[報告]	第31回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会を開催して 奥野 敏隆(西神戸医療センター乳腺外科) ..... 15
[超音波工学 の基礎]	乳腺超音波における血流評価——原理と実際 奥野 敏隆(西神戸医療センター乳腺外科), 他 ..... 17
	超音波探触子の高性能化技術 佐光 暁史(日立アロカメディカル株式会社第二メディカルシステム技術本部探触子開発部) ..... 29
[乳腺腫瘍の 病理と超音波像]	画像に役立つ乳腺病理の基本 前田 一郎(聖マリアンナ医科大学病理学) ..... 34
[誌上ケース カンファレンス : 次の一手は]	第3回; 高齢者の乳腺嚢胞内腫瘍の診断 大西 清(埼玉医科大学総合医療センター乳腺・内分泌外科), 他 ..... 38
[委員会・ 研究部会報告]	インターベンション研究部会活動報告 超音波ガイド下吸引式組織生検の診断精度の検討——第1報 藤田 崇史(愛知県がんセンター中央病院乳腺外科), 他 ..... 43
	第32回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会のご案内 ..... 巻頭
	第31回 JABTS 理事会議事録 ..... 45
	平成25年度第2回 JABTS 臨時理事会(持ち回り会議) 議事録 ..... 50
	日本乳腺甲状腺超音波医学会役員, 他・幹事一覧 ..... 51
	日本乳腺甲状腺超音波医学会/定款・細則 ..... 52
	日本乳腺甲状腺超音波医学会理事選挙について(公示) ..... 63
	利益相反(COI)に関する指針 ..... 65
	利益相反委員会内規 ..... 68
	乳腺甲状腺超音波医学/投稿規定 ..... 69
	JABTS 学術集会/歴代会長・会期・開催地一覧 ..... 73
[編集後記]	谷口 信行(自治医科大学臨床検査医学) ..... 75

<b>Original Article</b> ■	Evaluation of image degradation using a phantom for quality control of breast cancer screening .....	1
	Masaru SAKURAI <sup>1,2</sup> , Atsuo KAWAMOTO <sup>1,3</sup> , Masahiko TSURUOKA <sup>1,4</sup> , Kaoru MATSUBARA <sup>1,5</sup> , Noriko KOYANAGI <sup>1,6</sup> , Naomi OANA <sup>1,2</sup> , Yoshiko AOKI <sup>1,3</sup> , Ayako SERIZAWA <sup>1,7</sup> , Takako Morita <sup>1,8</sup> , Tokiko ENDO, Kazutaka NAKASHIMA <sup>1,10</sup> The Quality Control Research Group of the Japan Association of Breast and Thyroid Sonology <sup>1</sup> , Ultrasound Center, Laboratory Division, St. Marianna University School of Medicine <sup>2</sup> , Department of Diagnostic Imaging, Tokyo Medical University Hospital <sup>3</sup> , Department of Radiology, Moriya Keiyu Hospital <sup>4</sup> , X-ray Room, Asahishinbun Tokyo Head Office Clinic <sup>5</sup> , Medical Laboratory Department, Tokai University Hospital <sup>6</sup> , Clinical Laboratory Department, Tokyo-kita Social Insurance Hospital <sup>7</sup> , Department of Sonology, National Hospital Organization Nagoya Medical Center <sup>8</sup> , Department of Advanced Diagnosis, National Hospital Organization Nagoya Medical Center <sup>9</sup> , Department of General Surgery, Kawasaki Medical School <sup>10</sup>	
<b>Case Report</b> ■	A case of invasive micropapillary carcinoma with synchronous unilateral growth and different histological features in the breast .....	8
	Aki NISHIYORI <sup>1</sup> , Kaori MATSUMOTO <sup>1</sup> , Tsueko YAMAKAWA <sup>1</sup> , Kazumi FUKUDA <sup>1</sup> , Takiko KATAYAMA <sup>1</sup> , Satoshi TANAKA <sup>1</sup> , Yoshitaka FUJIKI <sup>2</sup> , Takihiro KAMIO <sup>3</sup> Laboratory Center, Section of Physiology, Saiseikai Kumamoto Hospital <sup>1</sup> , Department of Surgery, Saiseikai Kumamoto Hospital <sup>2</sup> , Department of Pathology, Saiseikai Kumamoto Hospital <sup>3</sup>	
<b>Report</b> ■	The 31th Meeting of Japan Association of Breast and Thyroid Sonology .....	15
	Toshitaka OKUNO, MD, Department of Breast Surgery, Nishi-Kobe Medical Center	
<b>Elements of Ultrasound Engineering</b> ■	Evaluation of vascularity in breast ultrasound examination —— technological knowledge and clinical use —— .....	17
	Toshitaka OKUNO <sup>1</sup> , MD, Hiroya UCHIDA <sup>2</sup> , MD, Shinsaku KANAZAWA <sup>3</sup> , MD, Department of Breast Surgery <sup>1</sup> , Department of Clinical Laboratory <sup>2</sup> , Nishi-Kobe Medical Center, Department of Breast and Endocrine Surgery, Toho University Medical Center Omori Hospital <sup>3</sup>	
	High-performance technologies of ultrasound probe .....	29
	Akifumi SAKO, Ultrasound R&D Center, Hitachi-Aloka Medical, Ltd.	
<b>Breast Pathology and Ultrasound Imaging</b> ■	Elementary knowledge of breast pathology for image diagnosis .....	34
	Ichiro MAEDA, MD, Department of Pathology, St. Marianna University School of Medicine Hospital	
<b>Case Conference on Paper</b> ■	What would you do at the next step? : Diagnosis of intracystic breast tumors in an aged woman .....	38
	Kiyoshi ONISHI <sup>1,2</sup> , MD, Keitaro KAMEI <sup>1</sup> , MD, Takashi FUJITA <sup>1</sup> , MD, Hiroshi YAGATA <sup>1</sup> , MD, Naoya GOMI <sup>1</sup> , MD, Naomi SAKAMOTO <sup>1</sup> , MD, Minoru ONO <sup>1</sup> , MD, Eisuke FUKUMA <sup>1</sup> , MD, Ryoji WATANABE <sup>1</sup> , MD, Toshikazu ITO <sup>1</sup> , MD, Intervention Research Group of JABTS <sup>1</sup> , Breast and Endocrine Surgery, Saitama Medical Center, Saitama Medical University <sup>2</sup>	
<b>Report of Intervention Research Group of JABTS</b> ■	Study of diagnostic accuracy for vacuum-assisted breast biopsy under ultrasound guided : The first report .....	43
	Takashi FUJITA, MD, Division of Breast Surgery, Aichi Cancer Center Hospital, et al	
<b>Editorial Comment</b> ■	From the Editor-in-Chief .....	75
	Nobuyuki TANIGUCHI, MD, PhD, Department of Clinical Laboratory Medicine, Jichi Medical University, School of Medicine	

## 乳房精度管理用ファントムを用いた画像劣化の評価

日本乳腺甲状腺超音波医学会精度管理研究部会<sup>1)</sup>、聖マリアンナ医科大学病院臨床検査部超音波センター<sup>2)</sup>、東京医科大学病院放射線診断部<sup>3)</sup>、守谷慶友病院放射線科<sup>4)</sup>、朝日新聞東京本社診療所<sup>5)</sup>、東海大学病院臨床検査技術科<sup>6)</sup>、東京北社会保険病院臨床検査室<sup>7)</sup>、国立病院機構名古屋医療センター乳腺科<sup>8)</sup>、国立病院機構名古屋医療センター高度診断研究部<sup>9)</sup>、川崎医科大学総合外科学<sup>10)</sup>

桜井 正児<sup>1,2)</sup> 河本 敦夫<sup>1,3)</sup> 鶴岡 雅彦<sup>1,4)</sup> 松原 馨<sup>1,5)</sup>  
小柳 紀子<sup>1,6)</sup> 小穴菜緒美<sup>1,2)</sup> 青木 淑子<sup>1,3)</sup> 芹澤亜矢子<sup>1,7)</sup>  
森田 孝子<sup>1,8)</sup> 遠藤登喜子<sup>1,9)</sup> 中島 一毅<sup>1,10)</sup>

**要旨：**乳がん検診に超音波検査の導入が期待されるなか、超音波診断装置の精度管理の確立が求められている。日本乳腺甲状腺超音波医学会(以下、JABTS)精度管理研究部会では「ファントムを用いた超音波診断装置の精度管理」に関するワーキンググループを立ち上げ、ファントムを用いた画像劣化の評価を検証することを目的として検討を行ってきた。その結果、画像劣化の評価はグレースケールターゲットのベース濃度とドットターゲットのベース濃度と分解能で行ったところ、目視評価で画像劣化の評価が可能であることが示された。そして、ファントムを定期的に同一条件で撮像し、初回の画像を基準画像として比べて目視で評価することにより、画像劣化の評価が可能なが示された。定期的に撮像したファントム画像に変化がなければ、超音波装置の感度の均一性、恒常性あるいは空間分解能の恒常性が確認され、安心して日常検査が行える一つの指標となると考えられた。

**Key Words：**精度管理、ファントム、画像劣化

### はじめに

乳房超音波検査は被験者の乳房の大きさや乳腺と脂肪の割合などにより、超音波診断装置のGAINを微調整しながら進めていく。そのため探触子やモニターをはじめとする装置の変化に気がつきにくい。また、劣化していてもGAINの調整によって、日常診療が可能な画像を得ることができるため、実際に探触子が劣化し画質が低下していても、毎日見ているとその変化が分からず経験の多い検者でもそのまま検査を行っている場合がある。装置の機能を十分に発揮し、常に一定の画質で検査が施行され、正しい診断が行われるためには画像ならびに装置の精度管理は必須である。そこで、JABTSではマンモグラフィで行われている精度管理<sup>1)</sup>と同様に、共通の物差しとなるファントムを使用して、超音波画像の客観的な精度管理を行うことを目標にした。JABTSの精度管理研

究部会では、2009年より「ファントムを用いた超音波診断装置の精度管理」に関するワーキンググループを立ち上げ、ファントムを用いた画像劣化の評価を検証することを目的として検討を行ってきたので報告する。

### I. 目的

以下の目的で検討を行った。

- 1) 乳房精度管理用ファントム(型番：US4 京都科学社)を用い(図1)、ファントム画像の再現性を検討し、画像劣化の精度管理に使用する適切なターゲットを決定する。また、画像の経年変化を想定し、目視で画像経年変化の評価が可能か検討する。
- 2) ファントムを用いた画像劣化の評価が、超音波装置の日常的な精度管理に有効か否かを検討する。

### II. 方法

- 1) ファントム画像の再現性を確認するため、日時を変えてファントムの各ターゲットを同一条件で12回撮像し、以下の項目に関して再現性を検討した(図2)。装置および探触子は東芝Aplio XG, PLT-805ATを使用した。
- a) グレースケールターゲット：ベース濃度、内部輝度

**Reprint Requests：**〒216-8511 神奈川県川崎市宮前区菅生2-16-1 聖マリアンナ医科大学病院臨床検査部超音波センター 桜井正児

**e-mail address：** uscsakurai@marianna-u.ac.jp

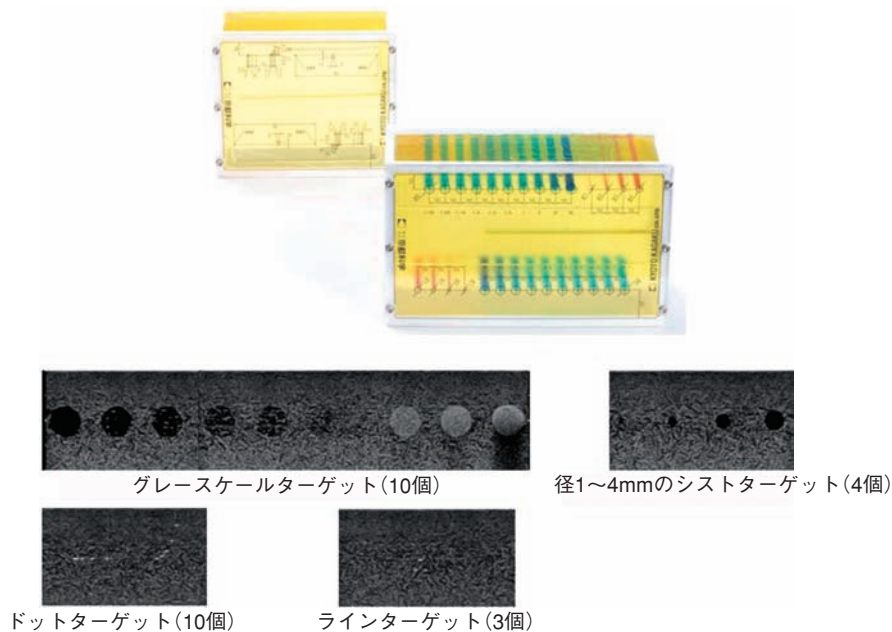


図1. 乳房精度管理用ファントム(京都科学社)の外観と内蔵されているターゲット. 深度1cmと2cmの位置にターゲットがある.

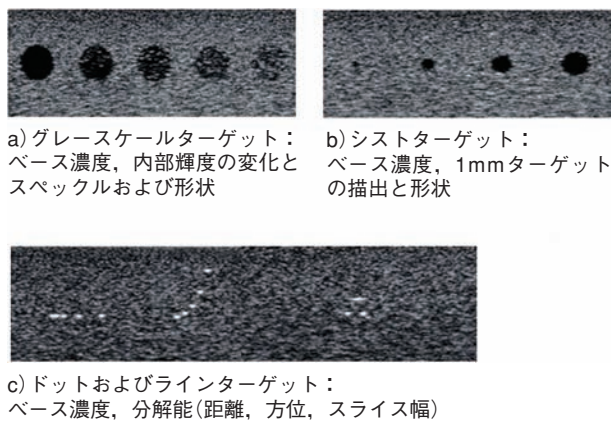


図2. 再現性をチェックする項目

の変化, スペックル, 形状

b)シストターゲット: ベース濃度, 径1mmのターゲットの描出, 形状

c)ドットおよびラインターゲット: ベース濃度, 分解能次にグレースケールターゲットを用いて, GAINを1dBずつ変化させて撮像し, GAINがどのくらい変化すれば目視で画像濃度の違いが分かるか検討した. なお, 基準となる画像と比べ, 同様である場合を再現性ありとした.

評価は超音波検査経験2年以上の技師13名で行った.

2) 初回時に撮像したファントム画像を基準画像として, 月に一度同一条件でファントムを撮像し, 画像の変化を検証した. 期間は2009年11月から2011年12まで行った.

#### [ファントムの撮像方法と撮像時の注意点]

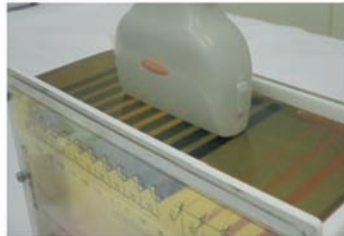
常に同一条件で撮像できるようにSTC(TGC)はすべて最大の位置に固定し, GAINは70dBなどファントム画像が良好に得られる1つのGAINに固定した. ダイナミックレンジはJABTS乳腺ガイドライン<sup>2)</sup>に記載のとおり, 正常乳房の断層像を前提として, 皮膚が多層構造に描出でき, 皮下脂肪組織, 浅筋膜浅層, 乳腺組織, 大胸筋などの構造物が明瞭に描出できるような条件を利用した. 今回の検討ではダイナミックレンジは60 dBに設定した. 深さ1cmのグレースケールターゲットとシストターゲット, ドットおよびワイヤータゲットを撮像し, デジタルデータとして記録した. 特に最新のデジタル装置では種々のパラメーターがあるため, 日常乳房の検査に使用される設定を用い, 常に一定の条件で撮像した. また, 再現性のある撮像を行うために, 装置の電源を入れてから15分以上経ってから撮像を行い, ファントムは平らな所に置き, ファントムの温度は23~26°Cで行った. さらに, プロブは垂直性を保ち, 丁寧なフリーズ操作を行うように保持した(図3). 初回のファントム画像を基準画像とし, 毎月同一条件で撮像したファントム画像と比較し, 画像に変化がないか検討した. 撮像したファントム画像はフリーソフトでK-PACS<sup>3)</sup>とApolloView Lite<sup>4)</sup>を使用することによりデータを収集および保存し, 基準画像と比較評価した(図4). 評価はJABTSの精度管理研究部会ワーキンググループ委員の所属する聖マリアンナ医科大学病院, 東京医科大学病院, 守谷慶友病院, 東京慈恵会医科大学第三病院, 東海大学病院, 東京北社会保険



STCを最大の位置に固定する。



GAINは70dBなどファントム画像が良好に得られる1つのGAINに固定し撮像する。デジタルデータとして記録する。



プローブは垂直に接触させる。

図3. 撮像時の注意点

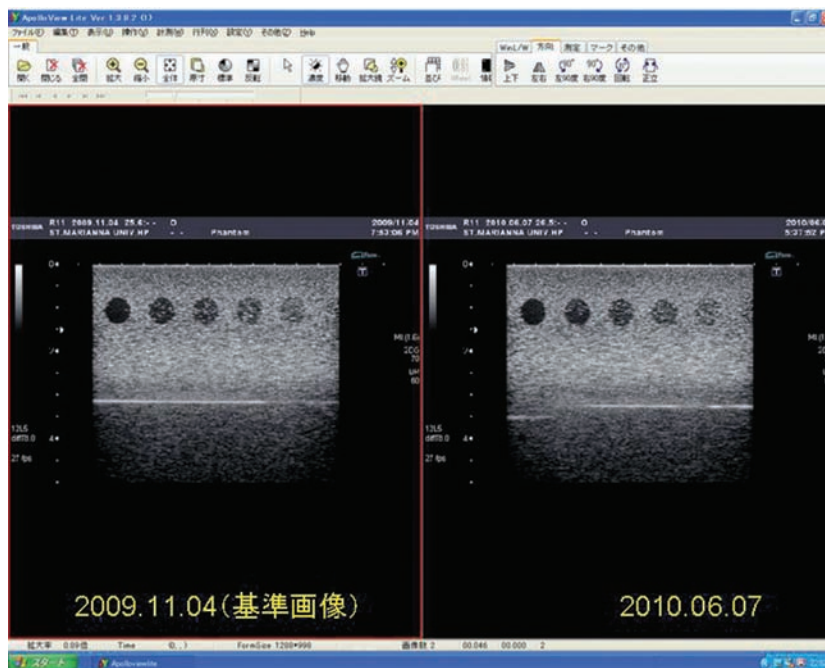


図4. 基準画像と比べて評価を行う。

病院の6施設の検査者で施行した。装置および探触子は各施設のものを使用した。

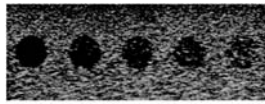
### Ⅲ. 結果

1) グレースケールターゲットの再現性について、ベース濃度は13名中13名が再現性ありとし、内部輝度の変化においても10名が再現性ありと評価した。しかし、ターゲット内のスペックルや形状においては1名を除き、再

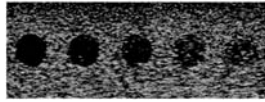
現性がないとの評価をした(図5)。

シストターゲットの再現性は、ベース濃度は13名中13名が再現性ありとし、1mmターゲットの描出に関しては13名中9名が再現性ありと評価した。形状に関しては5名のみが再現性があるとし、8名が再現性がないと評価した(図6)。その結果、形状に再現性がなく、ベース濃度はグレースケールターゲットで評価できるため、今回の検討からシストターゲットは外した。





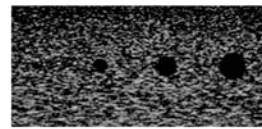
2010.02.02 8:00



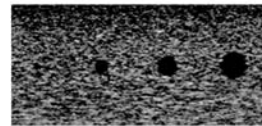
2010.02.04 8:00

評価項目	再現性あり (13名中)
ベース濃度	13
内部輝度の変化	10
スペックル	1
形状	1

図5. グレースケールターゲットの再現性  
ターゲットの形状や内部のスペックルには再現性がない。



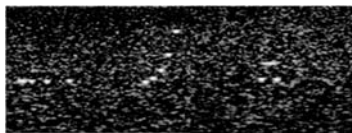
2010.02.04 20:00



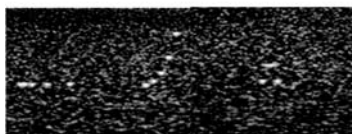
2010.02.10 8:00

評価項目	再現性あり (13名中)
ベース濃度	13
1mmターゲット の描出	9
形状	5

図6. シストターゲットの再現性  
1mmのターゲットの描出と形状には再現性がなかった。



2010.02.02 8:00



2010.02.02 12:00

評価項目	再現性あり (13名中)
ベース濃度	12
各分解能	13

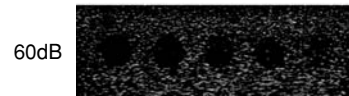
図7. ドットおよびラインターゲットの再現性  
ベース濃度と分解能に再現性を認めた。



64dB



62dB



60dB

図8. 2dBの変化があれば目視により確認可能だった。

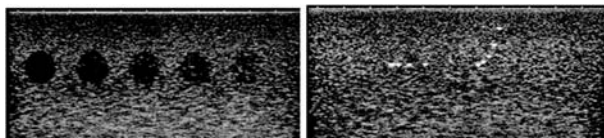


図9. 画像劣化の管理に使用する画像

ドットおよびラインターゲットの再現性に関しては、ベース濃度は13名中12名が再現性ありとし、距離・方位・スライス厚方向の分解能は13名中13名が再現性ありと評価した(図7)。操作の簡便化のため、今後はドットターゲットで検討を行うこととした。

次に、画像劣化の目視評価では、画像を並べて評価することで13名中13名が2 dBの変化があれば目視により変化が確認できるという結果が得られた(図8)。以上の結果よりファントムを用いた画像劣化の評価は、グレースケールターゲットのベース濃度とドットターゲットのベース濃度と分解能で行うことに決定した(図9)。また、評価は初回に撮像したファントム画像を基準画像として、常に基準画像と並べて画像の変化を評価することに決定した。

2) 図10は、初回の基準画像と月に一度初回と同一条件

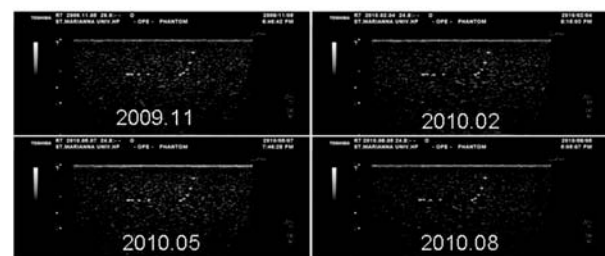
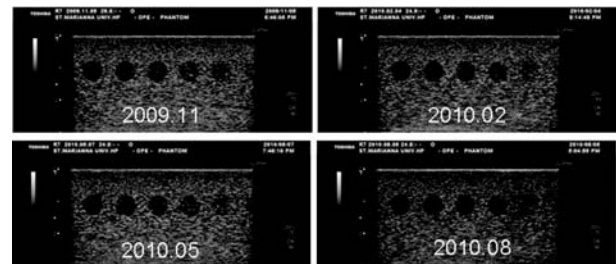


図10. 定期的に同一条件でファントムを撮像することで画像の評価を行う。

で撮像した画像を並べて評価した結果である。目視の評価でターゲットおよびベース濃度に明らかな変化はなく、画像が保たれていることが分かる。次に日常臨床の使用では気がつきにくい画像の劣化を、ファントムを同

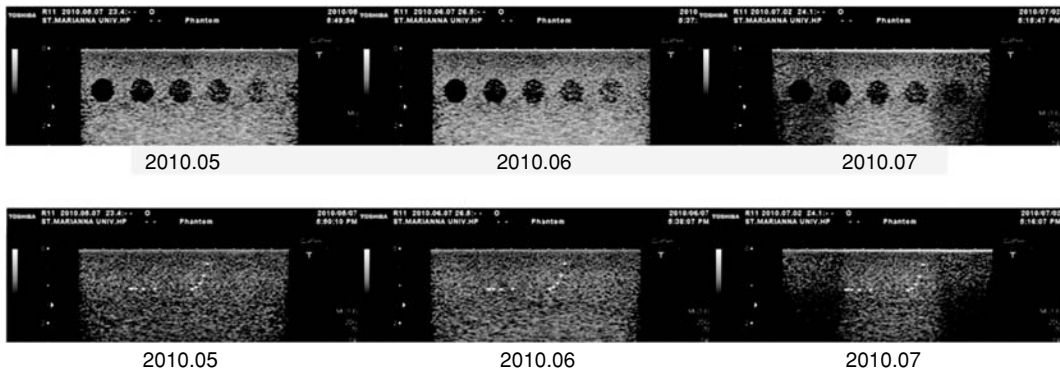


図11. 2010年7月 ファントム画像に変化を認めた。

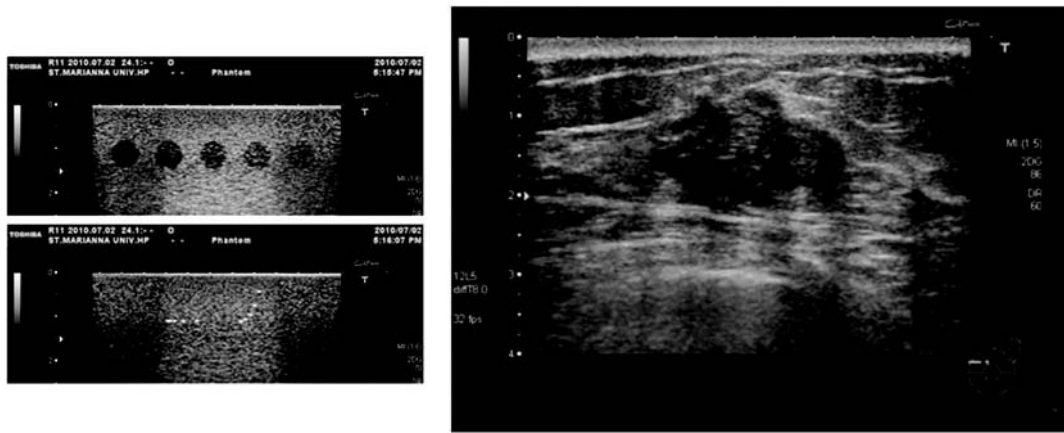


図12. ファントム画像では明らかな変化を認めるが、臨床画像では分かりにくい。

一条件で定期的に撮像することで分かった事例を提示する。

#### [事例]

3年6カ月使用したプローブであるが、定期的に撮像しているファントム画像に変化を認めた(図11)。この探触子は、臨床像では画像の変化に気がつきにくく日常の検査に使用していた(図12)。メーカーによる調査の結果、両端の振動子の割れが原因で、振動子の割れが電極からある程度距離があるため、振動子の一部は超音波を送受信できている状態であり、完全にエコー抜けにならなかったという報告が得られた。ファントム画像はベースが均質なため、画像の変化が小さくても明らかな画像の変化として描出され、誰でも気が付くことが示された。

#### IV. 考 察

2007年より「乳がん検診における超音波検査の有効性を検証するための比較試験」が開始され、現在進行中である<sup>5)</sup>。そして近い将来、乳がん検診に超音波検査が導入されることが期待されている。欧米に比して若い世代

に乳がん罹患率の高い日本では、超音波を用いた乳がん検診は任意型検診を中心にすでに広く行われている。そこで超音波検診の精度管理を確立することは急務とされ、乳がん超音波検診におけるアンケート結果が報告されている<sup>6)</sup>。そこでは検診受診者数、超音波実施者、1名検査するのにかかる時間や、判定時の過去画像との対比、画像の電子化、精密検査結果の把握など、精度管理の基準を作成する際に必要な項目に関して報告されている。また、JABTSによる乳房超音波診断ガイドライン第2版<sup>2)</sup>では超音波診断装置に関して装置本体と探触子(プローブ)に関しての使用基準が示されている。しかし、画像の劣化の精度管理に関しては示されていない。以前よりJABTS精度管理研究部会では、超音波診断装置の精度管理を行うためのファントムに関して研究を進めてきた<sup>7,8)</sup>。当初の目的は、ファントムを使用して装置や画像の基準を決めることにあったが<sup>7)</sup>、装置の基準音速とファントム基材の音速が異なることで受信フォーカスが合わず臨床像とファントムの評価が一致しないことや、現状の超音波装置は種々の特殊な機能が各メーカー独自の方法で行われていることなどから、一つのファントム

画像で装置や画像の基準を管理することは困難となった。そこでファントムの使用目的を画像の経時的変化を管理することに絞って研究を行ってきた<sup>9)</sup>。

今回の結果で、グレースケールターゲットのスペックルや形状においては1名を除き、再現性がないとの評価をした。これはグレースケールの濃度変化をつけるために含有しているフィラーの粒の大きさが不揃いで、均一に入っていないため、フィラーの集合体からの反射や散乱の量が、わずかな超音波の入射角度の違いで変化するため再現性が得られなかったと考えられた。フィラーの材料はオレフィン系樹脂で、粒径は平均75 $\mu$ である。シストターゲットの形状に再現性がなかったのは、周囲のベース基材との境界がなめらかではないため細かい反射が起こり、異なる走査ではわずかに超音波の入射が変化するだけで境界の反射が異なるためと考えられた。シストターゲットの表面とベース基材の境界がなめらかでないことは、シストターゲットから外側陰影を認めないことで分かる。

ドットおよびラインターゲットの再現性が良かったのは一断面に微小ターゲットが描出され、再現性のある断面層面が設定しやすかったことと、ターゲットが0.03mmのナイロンの糸を使用しているため点状の高エコーとして描出され、常にほぼ同じエコー輝度で描出されるためと考えられた。

次に、画像劣化の目視評価では、画像を並べて評価することで13名中13名が2 dBの変化があれば目視により変化が確認できるという結果が得られ、目視での評価が可能な結果が得られた。dB表示は装置やメーカーによって異なるため、すべての装置で2 dBの違いを見極められるわけではなく、2 dBという数字が基準とはならない点に注意が必要だが、わずかな画像の違いも目視で評価できるという結果が得られた。

また、篠原らは独自のファントム評価用ソフトを開発し、デジタル評価を行い、より客観的な評価ができることを報告<sup>10,11)</sup>しており、今後、簡便で確立した評価法となることが期待される。将来、ファントムを用いた日常の超音波画像の精度管理を行う場合には、可能な限り簡便で時間がかからない方法が必要である。

今回の検討結果より、ファントムを用いた画像劣化の評価には、深さ1cmのグレースケールターゲットのベース濃度とドットターゲットのベース濃度と分解能で行うことに決定したが、今後さらに簡便にするため使用するターゲットの数やファントム自体も簡便で安価なものへと変更する必要があると考えられた。

経験した事例では、振動子の割れが探触子の中央部か

らある程度距離があり、振動子の一部はまだ超音波を送受信できており、完全にエコー抜けになっていない状態だった。このような状態でもファントム画像では明確な画像の変化として表れるため、誰が評価しても異常が分かり、容易に画像劣化の管理ができることが示された。なお、ファントム画像に変化が起きた場合に考えられる現象は、振動子の劣化や破損、装置の基盤やケーブルの破損、振動子ケーブルのコネクタの不調などであるが、ファントム画像からはどこが壊れたかはわからないため、直ちにメーカーに連絡をして、原因を調査してもらうことが必要である。ファントムを用いた画像劣化の評価を行うことで、完全に破損する前に、探触子の破損を指摘できた事例であった。なお、今回検討を行ったファントムを用いた画像劣化の評価では出力された画像で検討を行ったため、モニターおよび表示回路の評価はできない。

乳房超音波検査を乳がん検診に導入し、あるいは精密検査に用いるためには、機器と画像の精度管理の概念を導入し、画像の精度管理と装置の品質管理方法を確立し実施することが必要である。しかし、現時点では超音波装置の精度管理は明確なものがなく、ほとんどの施設で行われていないのが現状と考えられる。2004年に日本超音波検査学会で行われた調査でも画像や装置の精度管理はほとんど行われていなかった<sup>12)</sup>。今回検討したファントムを用いた画像劣化の評価は精度管理の第一歩に過ぎないが、一つの管理を行うことから精度管理の意識が芽生え、乳がん超音波併用検診が開始される際には超音波診断装置の精度管理が日常的になっていることを期待する。

## 結 語

ファントムを定期的に同一条件で撮像し、初回の画像を基準画像として比べて目視で評価することにより、画像劣化の評価が可能なが示された。定期的に撮像したファントム画像に変化がなければ、超音波装置の感度の均一性、恒常性あるいは空間分解能の恒常性が確認され、安心して日常検査が行える一つの指標となることが考えられた。

## 【文 献】

- 1) 日本医学放射線学会, 日本放射線技術学会, 他編: マンモグラフィガイドライン. 第2版[増補版]. 医学書院, 東京, 2007, pp.61-76
- 2) 日本乳癌甲状腺超音波診断会議(編): 乳房超音波診断ガイドライン. 改訂第2版. 南江堂, 東京, 2008, pp.1-2
- 3) K-PACS 1.6.0. URL: <http://www.k-pacs.de/>

- 4) Apollo View Lite 1.3.8.2.  
URL : <http://www.vector.co.jp/soft/dl/winnt/business/se333639.html>
- 5) Ohuchi N, Ishida T, Kawai M, et al: Randomized controlled trial on effectiveness of ultrasonography screening for breast cancer in women aged 40-49 (J-START): Research design. *Jpn J Clin Oncol* 41: 275-277, 2011
- 6) 東野英利子, 藤本泰久, 田中久美子, 他: 乳がん超音波検診の精度管理に関するアンケート結果. *日乳癌検診学会誌* 21: 147-153, 2012
- 7) 桜井正児, 福田 護, 今村恵子, 他: ファントムによる乳房超音波診断装置の精度管理. *日本乳癌検診学会誌* 14: 202-210, 2005
- 8) 桜井正児, 福田 護, 今村恵子, 他: 精度管理用ファントムによる超音波診断装置の精度管理と品質管理および教育用ファントムの作成. *日乳癌検診学会誌* 17: 52-59, 2008
- 9) 桜井正児: 乳房超音波の装置と画像の精度管理. *映像情報 Medical* 40: 1102-1106, 2008
- 10) 篠原範充, 神谷直希, 山根祐輔: 乳房超音波診断装置のためのファントム画像を用いた精度管理. *日乳癌検診学会誌* 21: 232-236, 2012
- 11) 篠原範充, 神谷直希, 和田亜由美, 他: 乳房診断装置用ファントムのMassターゲット解析のための精度管理ツールの開発. *日乳癌検診学会誌* 22: 336-341, 2013
- 12) 日本超音波検査学会: 超音波検査実態アンケート調査結果報告. *超音波検査技術* 29: 94-117, 2004

## Evaluation of image degradation using a phantom for quality control of breast cancer screening

The Quality Control Research Group of the Japan Association of Breast and Thyroid Sonology <sup>1</sup>,  
Ultrasound Center, Laboratory Division, St. Marianna University School of Medicine <sup>2</sup>,  
Department of Diagnostic Imaging, Tokyo Medical University Hospital <sup>3</sup>,  
Department of Radiology, Moriya Keiyu Hospital <sup>4</sup>,  
X-ray Room, Asahishinbun Tokyo Head Office Clinic<sup>5</sup>,  
Medical Laboratory Department, Tokai University Hospital <sup>6</sup>,  
Clinical Laboratory Department, Tokyo-kita Social Insurance Hospital <sup>7</sup>,  
Department of Sonology, National Hospital Organization Nagoya Medical Center <sup>8</sup>,  
Department of Advanced Diagnosis, National Hospital Organization Nagoya Medical Center <sup>9</sup>,  
Department of General Surgery, Kawasaki Medical School <sup>10</sup>

Masaru SAKURAI <sup>1,2</sup>, Atsuo KAWAMOTO <sup>1,3</sup>, Masahiko TSURUOKA <sup>1,4</sup>,  
Kaoru MATSUBARA <sup>1,5</sup>, Noriko KOYANAGI <sup>1,6</sup>, Naomi OANA <sup>1,2</sup>,  
Yoshiko AOKI <sup>1,3</sup>, Ayako SERIZAWA <sup>1,7</sup>, Takako MORITA <sup>1,8</sup>,  
Tokiko ENDO <sup>1,9</sup>, Kazutaka NAKASHIMA <sup>1,10</sup>

It is necessary to establish good quality control of diagnostic ultrasonography apparatus, as the widespread introduction of ultrasound examination for breast cancer screening is expected. We launched a working group to examine the quality control of diagnostic ultrasonography apparatus using a phantom, and tried to evaluate the degree of image degradation based on the background density of the dot target, the background density of a gray-scale target, and resolution. We also found that image degradation was evaluable by visual inspection, and that it was possible to evaluate image degradation by shooting the phantom under standardized conditions periodically and comparing the image with the first-time image. If no change in the images was evident, we were able to confirm the uniformity and constancy of sensitivity or spatial resolution of the diagnostic ultrasonography apparatus. Therefore, this method has potential value as an indicator of image degradation.

**Key Words:** quality control, phantom, image degradation

## 同時同側乳腺に発生した組織所見の異なる invasive micropapillary carcinomaの1例

済生会熊本病院中央検査部生理<sup>1)</sup>, 同外科<sup>2)</sup>, 同病理<sup>3)</sup>

西依 亜紀<sup>1)</sup> 松元香緒里<sup>1)</sup> 山川津恵子<sup>1)</sup> 福田 和美<sup>1)</sup>  
片山多希子<sup>1)</sup> 田中 智<sup>1)</sup> 藤木 義敬<sup>2)</sup> 神尾多喜浩<sup>3)</sup>

**要旨:** 乳腺原発のinvasive micropapillary carcinoma(IMPC)は、高頻度にリンパ管侵襲を伴う生物学的悪性度の高い乳癌である。今回、同側乳房内に2つの異なる組織所見を示すIMPCを捉え、比較することができたので報告する。

70代、女性。他医の検診で右乳房腫瘍を指摘され、精査目的のため当院を受診した。腫瘍の1つは右CDEに存在し、1.7×1.7×1.3cm大である。形状は楕円形、境界部は明瞭粗雑、内部エコーは均質で等エコーを示しており、後方エコーは増強していた。残り1つの腫瘍は、右CD領域にあり、1.3×1.3×0.8cm大で、形状は不整形であった。境界部は明瞭粗雑、内部エコーは等エコーの部分と低エコーの部分がわかれて存在し、後方エコーは不変であった。病理学的に、右CDEの腫瘍では癌細胞が小乳頭状あるいは小胞巣状の癌胞巣を形成していた。これらの癌胞巣と間質との間に間隙がみられ、あたかもリンパ管内に浮遊するような像が腫瘍全体にみられたことより、純粋型IMPCと診断された。一方、右CD領域の腫瘍では充実腺管癌とIMPCの成分が混在しており、混合型IMPCと診断された。

今回報告した症例では、IMPCの組織構築によって内部のエコーレベルが上昇し、後方エコーが増強すると推察された。また、純粋型IMPCと混合型IMPCにおいて画像所見に違いが生じた要因として、IMPCの占有率や併存する浸潤性乳管癌の画像的特徴などが考えられた。

**Key Words:** breast cancer, invasive micropapillary carcinoma, ultrasonography

### はじめに

浸潤性微小乳頭癌invasive micropapillary carcinoma(IMPC)は、高頻度のリンパ管侵襲を伴う生物学的悪性度の高い乳癌<sup>1)</sup>であり、その診断は重要であると考えられる。ただし、これまで超音波検査などの画像診断による報告は多くない。

今回われわれは、腫瘍内に占有率の異なる2つのIMPCを同時同側乳房内に捉え、その画像および病理組織像を対比することができたので、若干の文献的考察を加えて報告する。

### I. 症 例

**患 者:** 70代、女性。

**主 訴:** 右乳房腫瘍。

**現病歴:** 他医療機関での検診マンモグラフィで右乳房腫瘍を指摘され、精査目的のため当院を受診した。

**現 症:** 右乳房に腫瘍を2つ触知した。

**マンモグラフィ所見:** 乳腺散在を背景として、右乳房のCCではIO領域に一部spiculaを伴う高濃度の不整形腫瘍を認め、腫瘍内に類円形の微細石灰化が散見された。また、O領域にも同様の所見を呈する腫瘍を認めた(図1)。以上より、いずれの腫瘍もカテゴリ-5と判定した。

**乳腺超音波所見:** 超音波診断装置として、フィリップスメディカルシステムズ社製HDI 5000 SonoCTを使用した。

背景乳腺は斑状で、両側乳頭乳輪部に軽度の乳管拡張

Reprint Requests: 〒861-4193 熊本市南区近見5-3-1

済生会熊本病院中央検査部生理 西依亜紀

e-mail address: aki-nishiyori@saiseikaikumamoto.jp

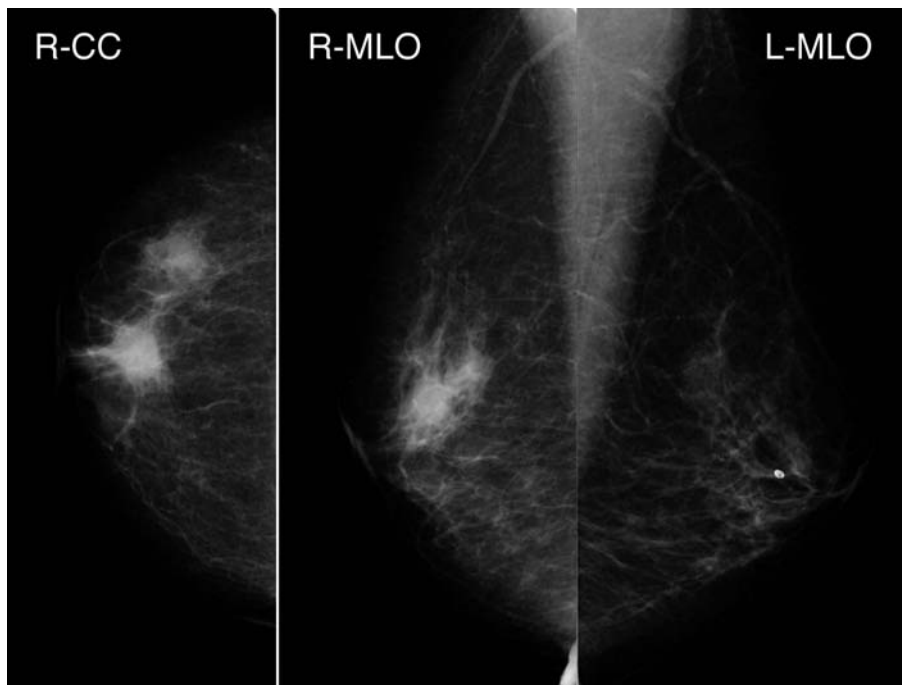


図1. マンモグラフィ

右乳房にspiculaを伴う高濃度の不整形腫瘍を2個認める。

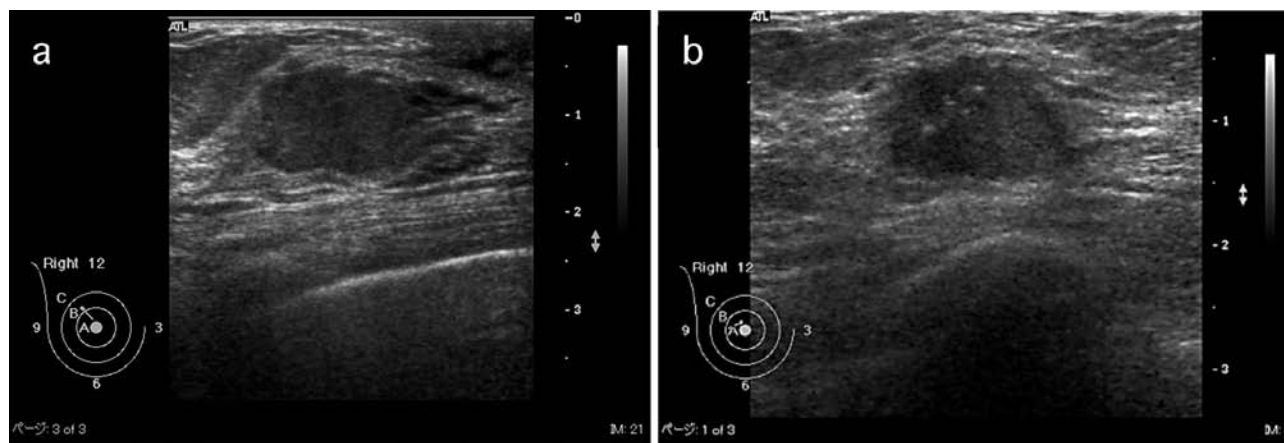


図2. 乳腺超音波

- a: 右CDEに1.7cm大の楕円形腫瘍を認め、内部エコーは均質で等エコーを示しており、後方エコーは増強している。
- b: 腫瘍内部に点状高エコースポットを認める。

を認めた。

右CDE(乳頭腫瘍間距離<1cm)に1.7×1.7×1.3cm大の腫瘍を認めた(図2a)。形状は楕円形、境界部は明瞭粗雑で、内部エコーは均質、エコーレベルは周囲脂肪組織と等エコーであった。また、内部に点状高エコースポットを認めたが(図2b)、後方エコーは増強していた。前方境界線の断裂や境界部高エコー、血流信号などはみられなかった。これらの所見の中で、境界部が粗雑で内部に点状高エコースポットを認めたことより、推定組織型は腫瘍内に壊死を伴った乳頭腺管癌を第一に考えたが、内部のエコーレベルが比較的高く、また後方エコーの増強を

認めたことから、粘液癌も鑑別に挙げられた。内部エコーレベルが高くかつ比較的内部が均質で、後方エコーも増強していたことより、可能性は低いが充実腺管癌や髓様癌も考えられた。

一方、右CD領域には1.3×1.3×0.8cm大の腫瘍を認め、右CDEの腫瘍とは約1.5cm離れた位置に存在していた(図3)。形状は不整形で、境界部は明瞭粗雑から一部不明瞭、エコーレベルは等エコーの部分と低エコーの部分それぞれ認められ、腫瘍の後方エコーは不変であった。以上の所見のうち特に形状や内部エコーの所見から第一に充実腺管癌を挙げたが、クーパー靱帯などの引き込み

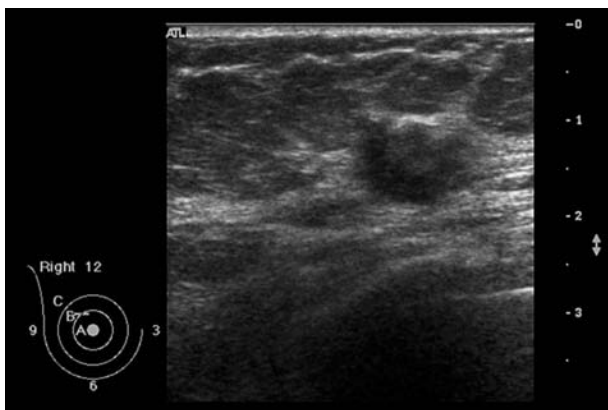


図3. 乳腺超音波

右CDEの外側右CDにも1.3cm大の不整形腫瘍を認め、内部エコーは等エコーの部分と低エコーの部分と混在しており、後方エコーは不変である。

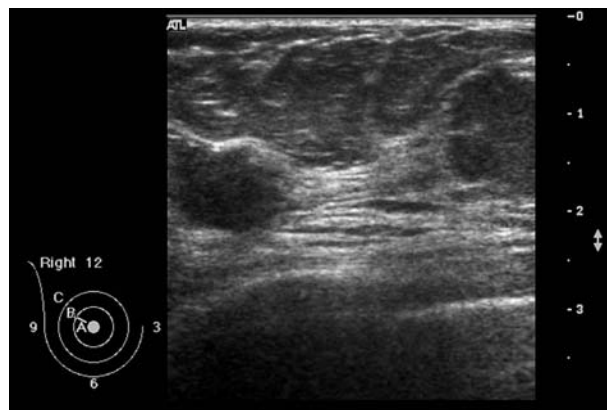


図4. 乳腺超音波

超音波検査時、2つの腫瘍間に明らかな乳管内進展はみられず、同時多発性の腫瘍を考える。

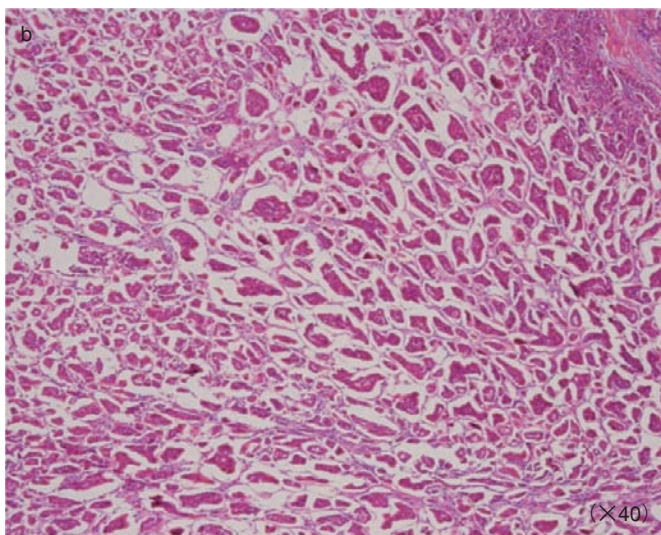
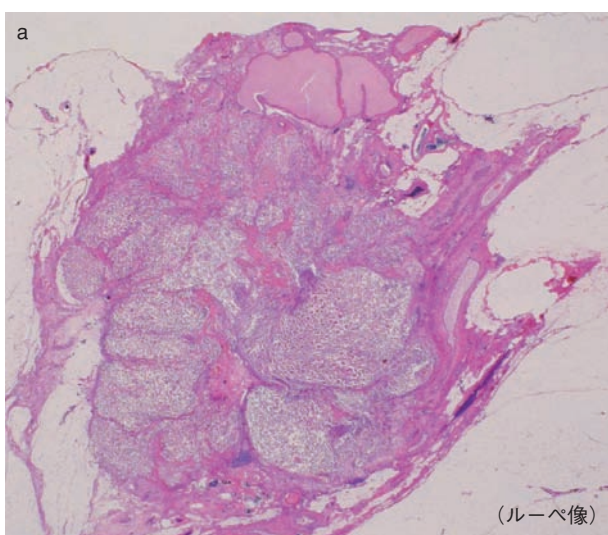


図5. 右CDEの組織像

ルーベ像ではIMPC成分が腫瘍全体にみられる(a)。細かい網目状の間質内に小乳頭状または小胞巣状の癌胞巣を認める(b)。

像を認めたことより、硬癌の可能性も考えられた。

なお、これら2つの腫瘍に連続性はみられず、形態的な特徴も異なっていたことから、同時多発乳癌の可能性が高いと考えられた(図4)。

**穿刺吸引細胞像：**右乳房の両腫瘍に対して、穿刺吸引細胞診が施行された。両腫瘍とも球状あるいは乳頭状を示す細胞集塊が多数認められ、核/細胞質比の増加や核クロマチンの増量、核の大小不同から第一に乳頭腺管癌が考えられた。しかし、細胞集塊の出現様式や細胞集塊辺縁の毛羽立ち状所見がみられたので、鑑別診断としてIMPCが挙げられた。

**病理学的所見：**非定型乳房切除術が施行された切除標本をみると、右CDEの腫瘍は肉眼的に境界不明瞭であった。組織学的には、癌細胞が血管茎を伴わず、小乳頭状または小胞巣状の癌胞巣を形成しており、これらの癌胞

巣と間質との間に間隙がみられた。同腫瘍内に他の組織像はみられず、純粹型IMPCと診断された(図5)。

一方、右CD領域の腫瘍は、肉眼的に境界明瞭であり、組織学的には充実腺管癌およびIMPCが混在しており、占有率約50%の混合型IMPCと診断された(図6)。

2つの腫瘍間に明らかな乳管内進展はみられず、同時多発性の腫瘍と考えられた。また、両腫瘍ともリンパ管侵襲像が散見され、郭清された腋窩リンパ節レベル10個のうち1個に転移がみられた。

**免疫組織化学的所見：**右CDEの腫瘍は estrogen receptor(ER)陽性、progesterone receptor(PgR)陽性、HER2は1+であった。右CDの腫瘍については免疫組織化学的検討を行っていない。

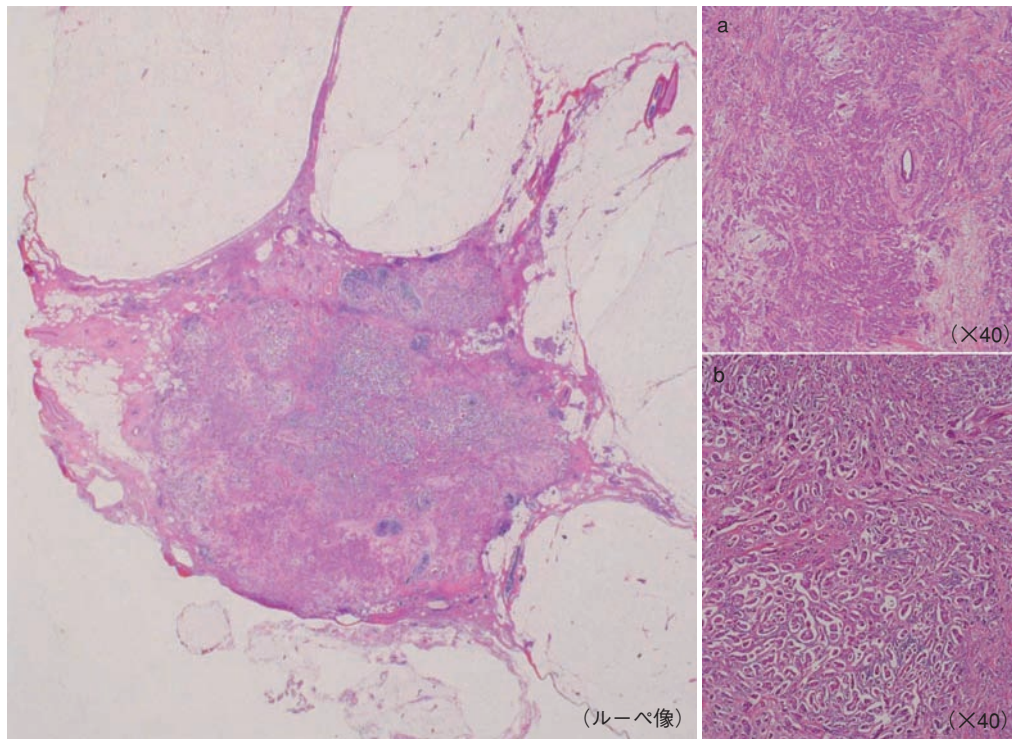


図6. 右CDの組織像  
充実腺管癌の成分(a)とIMPCの成分(b)が混在している。

## II. 考 察

IMPCは、1980年Fisherら<sup>2)</sup>により“exfoliative pattern”と表現され浸潤性乳頭癌の1つとして最初に報告され、1993年にSiriaunkgulら<sup>3)</sup>の報告で初めてinvasive micropapillary carcinomaの名称が提唱された。その後、高頻度のリンパ管侵襲とリンパ節転移をきたし、予後不良であることが報告され、2003年のWHO乳腺腫瘍組織分類<sup>4)</sup>、2008年の乳癌取扱い規約第16版<sup>5)</sup>に追加された組織型である。

今回われわれは、同側乳房内に同時に発生した2つの腫瘍で、それぞれIMPCの占有率が異なる病理組織像および画像所見を比較検討することができた。1つは腫瘍のほぼすべてがIMPCで占められた純粋型IMPCであり、残り1つはその約半分にIMPCが認められた混合型IMPCであったが、これまでの報告では純粋型のIMPCは少なく、浸潤性乳管癌と併存することが多いとされている<sup>6)</sup>。両者のエコー像を比較すると、純粋型IMPCは内部均質で等エコー、後方エコーは増強していた。IMPCは、病理学的には、小乳頭状の癌胞巣が微細な網状の間質の中に浮遊するように存在するが、その特徴である癌胞巣と間質の間隙は、癌胞巣と間質の接着性がほとんどなく、固定時の脱水によるそれぞれの収縮率の差によってできる人工的産物といわれており、凍結組織標本

ではこの間隙はみられないといわれている<sup>1,6)</sup>。このような組織構造、すなわち純粋型IMPCにおける腫瘍の内部は網状の間質に囲まれた癌細胞が均一に存在していたことより、超音波の透過性がよく、後方エコーが増強したものと考えられた。

今回われわれが経験した純粋型IMPCの腫瘍は、通常の浸潤性乳管癌と比較して、内部のエコーレベルが上昇していた。前述のとおり、IMPCは細かい網目状の間質内に癌細胞が存在しており、間質と癌細胞の間に組織インピーダンスの差が生じ、それに伴い超音波が通過する際に散乱が生じると考えられた。ただし、同様の理由により、粘液癌においても内部のエコーレベルが上昇すると考えられている。粘液癌では粘液中に浮遊する癌細胞がそれほど多くないのに対して、IMPCでは細かい網目状の間質内に癌細胞が密集して存在しているため、粘液癌ほど強い散乱は起きないと推察された(図7)。自験例で同時に観察された混合型IMPCでも病理学的にIMPCを示す部分のエコーレベルは等エコーであった(図8)。このことからIMPCはその占有率の違いにかかわらず、エコーレベルが上昇すると推察された。

混合型IMPCでは充実腺管癌を併存していたが、通常の充実腺管癌で観察されるような後方エコーの増強はみられなかった。その理由として、腫瘍内部に線維化を多く含んだ部分がみられたこと、および腫瘍内にIMPCと



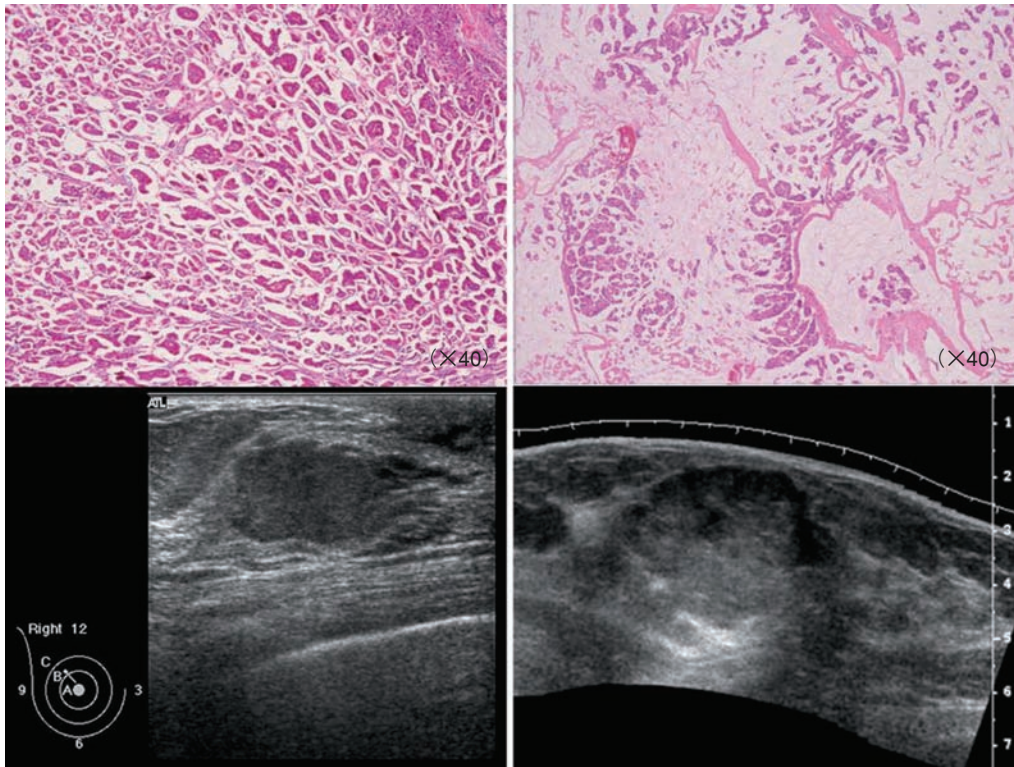


図7. IMPCと粘液癌の対比

粘液癌では粘液中に癌細胞が浮遊している(右列)のに対して、IMPCでは細かい網目状の間質内に癌細胞が密集して存在している(左列)。

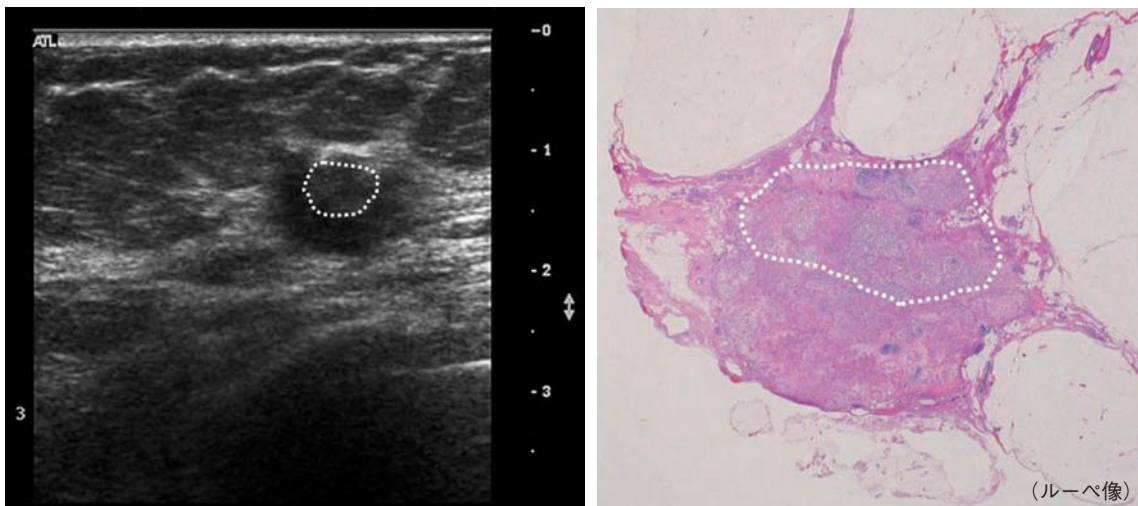


図8. 右CDの組織像と超音波画像の対比

組織像でIMPCを示した部分と超音波画像で高エコーに描出された部分がほぼ一致している。

表1. 文献との比較

	評価部位	症例数	形状	境界	エコーレベル	内部エコー	後方エコー
加藤ら	IMPCの成分(部分)を評価	32例	不整形	明瞭粗糙	低エコー	不均質	不変
Günhan-Bilgenら	腫瘍全体を評価	16例	不整形, 円形・楕円形	不整, 微細分葉状	低エコー	均質	減弱, 不変
自験例	純粋型	—	楕円形	明瞭粗糙	等エコー	均質	増強
	混合型(充実腺管癌)	—	不整形	明瞭粗糙	低エコー/等エコー	不均質	不変

充実腺管癌が混在し不均質な構造であったことが考えられた。

今回報告したようなIMPCの超音波所見に関する論文は少なく、検索し得た文献と比較検討した(表1)。Günhan-Bilgenらは16例のIMPCについて検討を行い、内部エコーは低エコーで均質、後方エコーは減弱から不変が多いと報告している<sup>7)</sup>。また、加藤らはIMPCの成分(部分)について32例の評価を行い、内部エコーは低エコーで不均質、後方エコーは不変であったと報告している<sup>8)</sup>。自験例では内部エコーは等から低エコーでほぼ均質、後方エコーは増強～不変であった。以上からわかるように、IMPCにおける内部エコーや後方エコーに関しては、統一した見解が得られてはいない。加藤らは低エコーに描出された腫瘍(部分)の癌胞巣を花弁型・充実型・腺腔形成型に分類しているが、同じ低エコーに描出された腫瘍であっても、花弁型37%、充実型57%、腺腔形成型7%とさまざまであった<sup>8)</sup>。また、神谷らの報告では、IMPCの癌胞巣内に腺腔構造がみられた腫瘍ではエコーレベルが高エコーであったと報告している<sup>9)</sup>。加藤らも同様の報告をしており、加えて癌胞巣内に石灰化を伴っていたと記載している<sup>8)</sup>。しかし、自験例では両腫瘍とも明らかな腺腔構造や石灰化は観察されず、それらの報告とは一致しなかった。文献的に統一した見解が得られていない理由として、腫瘍内部におけるIMPCの割合、併存する浸潤性乳管癌の違いやその分布が大きく関わっていることが考えられた。これらの理由以外にも、癌胞巣の形態や大きさ、癌胞巣内の腺腔構造の有無などのIMPCを構成する組織像の違いが超音波所見に影響していることも考えられた。また、超音波診断装置の画質設定などによる影響も否定できないが、画質設定を適切に行い、自験例のような微妙な輝度差を可能な限り捉えることで、IMPCの存在を指摘することは可能と考える。

## 結 語

今回、IMPCの占有率が異なる2つの腫瘍を同側乳房内に認めた症例を経験し、その画像所見と病理組織像を比較することができたので、若干の考察も含めて報告した。IMPCはその組織構築によって内部のエコーレベル

が上昇し、後方エコーが増強すると推察された。しかし、自験例のように純粋型IMPCと混合型IMPCでは、IMPCの占有率や分布の違いによって、内部のエコーレベルや後方エコーの所見が異なっていた。今回観察された2つの腫瘍における画像所見の違いには、IMPCに併存していた浸潤性乳管癌の画像的特徴が関与していたことはいままでのない。今後さらに症例数を増やし、一層IMPCの画像的特徴を明確にしていきたいと考える。

本論文の要旨は、第29回日本乳腺甲状腺超音波医学会(2012年10月7日、北九州市)で発表した。

## 【文 献】

- 1)津曲幸三, 坂元吾偉, 秋山 太, 他: 乳腺のInvasive micropapillary carcinomaの病理診断と臨床的意義. 乳癌の臨床 2001; 16(5): 441-447
- 2)Fisher ER, Palekar AS, Redmond C, et al: Pathologic findings from the National Surgical Adjuvant Breast Project, VI, Invasive papillary cancer. Am J Clin Pathol 1980; 73: 313-322
- 3)Siriaungkul S, Tavassoli FA: Invasive micropapillary carcinoma of the breast. Modern Pathology 1993; 6: 660-662
- 4)Tavassoli FA, Devilee P: World Health Organization Classification of Tumours. Pathology and Genetics of Tumours of the Breast and Female Genital Organs. Lyon, IARC press, 2003; 35-36
- 5)日本乳癌学会編: 乳癌取扱い規約 第16版. 東京, 金原出版, 2008; pp.22-46
- 6)土屋眞一, 秋山 太, 森谷卓也: 乳腺病理カラーアトラス. 東京, 文光堂, 2008; pp.128-129
- 7)Günhan-Bilgen I, Zekioglu O, Üstün EE, et al: Invasive micropapillary carcinoma of the breast: clinical, mammographic, and sonographic findings with histopathologic correlation. AJR Am J Rentgenol 2002; 179: 927-931
- 8)加藤千絵子, 堀井理恵, 何森亜由美, 他: 浸潤性微小乳頭癌成分を有する32例の超音波画像の検討. 乳癌の臨床 2012; 27(3): 299-305
- 9)Kamitani K, Kamitani T, Ono M, et al: Ultrasonographic findings of invasive micropapillary carcinoma of the breast: correlation between internal echogenicity and histological findings. Breast Cancer 2012; 19: 349-352
- 10)日本乳腺甲状腺超音波診断会議編: 乳房超音波診断ガイドライン改訂第2版. 東京, 南江堂, 2008; pp.21-27, pp.47-70

## **A case of invasive micropapillary carcinoma with synchronous unilateral growth and different histological features in the breast**

Laboratory Center, Section of Physiology, Saiseikai Kumamoto Hospital<sup>1</sup>

Department of Surgery, Saiseikai Kumamoto Hospital<sup>2</sup>

Department of Pathology, Saiseikai Kumamoto Hospital<sup>3</sup>

Aki NISHIYORI<sup>1</sup>, Kaori MATSUMOTO<sup>1</sup>, Tsueko YAMAKAWA<sup>1</sup>,  
Kazumi FUKUDA<sup>1</sup>, Takiko KATAYAMA<sup>1</sup>, Satoshi TANAKA<sup>1</sup>,  
Yoshitaka FUJIKI<sup>2</sup>, Takihiko KAMIO<sup>3</sup>

**【Background】**Invasive micropapillary carcinoma (IMPC) of the breast is a biologically high-grade cancer characterized by a high incidence of lymphatic duct infiltration. We report a case of two IMPCs showing synchronous unilateral growth and different histological features in the right breast.

**【Case】**A 73-year-old woman was admitted to our hospital complaining of two nodules in her right breast. One ellipsoidal tumor was 17 mm in diameter in the CDE area, and showed homogeneous iso-echo with posterior echo enhancement. The other irregular tumor was 13 mm in diameter in the CD area, and showed a mixture of hypo- and iso-echo without posterior echo enhancement. Histologically, the former was diagnosed as pure IMPC, and the latter as mixed-type IMPC (solid tubular carcinoma and IMPC).

**【Conclusions】**This case of IMPC demonstrated high echo with posterior echo enhancement, which was dependent on the histological structures. The difference in ultrasound imaging features between pure IMPC and mixed IMPC is associated with heterogeneity of the IMPC structures and characteristic imaging features of complicating invasive ductal carcinoma.

**Key Words:** breast cancer, invasive micropapillary carcinoma, ultrasonography

---

## 第31回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会を開催して

第31回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会会長  
西神戸医療センター乳腺外科  
奥野 敏隆

平成25年9月22, 23日, 神戸ポートアイランドの神戸国際会議場にて第31回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会を開催致しました。その1週間前には台風18号が日本列島を縦断し, 関西から北海道にかけて猛威を振るいました。幸い会期中は好天に恵まれ, 914名の方々にご参加いただきました。ご参加いただいた方々には改めてお御礼申し上げます。

今回の学術集会はメインテーマを“Naturally and Simply”とし, 超音波検査で「ありのままを, シンプルに表現する」, そして「分かりやすいプレゼンテーションを行う」ことを理念として掲げました。私の願いに応じて, 病理像を反映した分かりやすい超音波画像をたくさんご呈示いただき, そして分かりやすい発表を行っていただきました。ありがとうございました。

本会の概要は以下のとおりです。一般演題34演題, シンポジウムが2題, 教育委員会企画のワークショップ1題と特別報告1題, 国際委員会企画の国際セッション, 乳がん検診研究部会企画, 検査技術研究部会企画, 精度管理研究部会企画, 甲状腺用語診断基準委員会企画, フローイメージング研究部会企画, 用語診断基準委員会企画, インターベンション研究部会企画, バーチャルソノグラフィ研究部会企画, 特別講演, 教育講演, 特別報告, 甲状腺超音波講習会, そしてインターベンション講習会。

特別講演として工藤正俊先生に「超音波診断の最新動向: 腹部領域を中心として」なるテーマでご講演を賜りました。対象領域が異なりますが, 日本では最多の超音波の臨床研究を行い, そして論文を出し続けている工藤先生の研究に取り組む熱意が伝わり, 大変感銘を受けました。教育講演として正嶋千夏先生に「皮膚科領域の超音波検査」のテーマで, 日常の皮膚科診療における超音波検査の有用性を披露していただきました。高周波数の探触子を備えた装置が普及し, 皮膚科疾患への超音波検査の応用が広がっています。皮膚科領域の超音波検査に



筆者

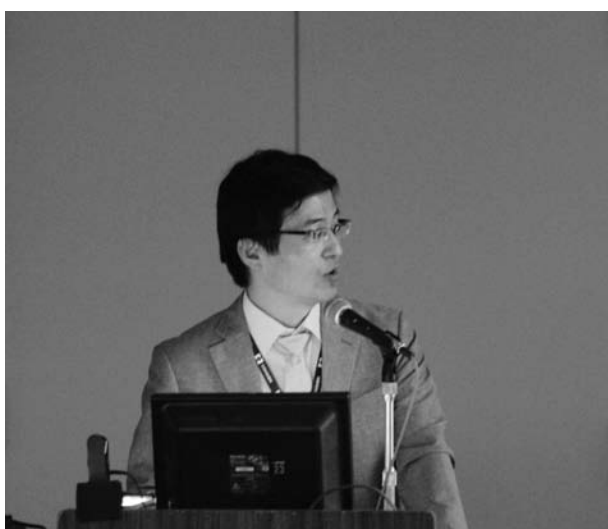
携わる方には引き続き本会でご発表いただきたいと思います。

特別報告として鈴木眞一先生が「福島県民健康調査における甲状腺超音波検査」について報告されました。この甲状腺超音波検査は原発事故に伴う健康被害調査として大変重要なものであり, JABTSは学術集団として継続して関わっていくべき事業と考えます。鈴木先生におかれては多忙を極めるなか, 大変とは存じますが今後も引き続き, ご報告をお願い致します。

甲状腺講習会を鈴木眞一先生企画のもと, そしてインターベンション講習会を教育委員会の田中久美子先生, インターベンション研究部会の位藤俊一先生企画のもと開催致しました。甲状腺講習会には263名, インターベンション講習会には40名のご参加をいただきました。講師の先生にはお忙しい中ご準備いただき, そして有意義な講習を行っていただき, 誠にありがとうございました。乳腺, 甲状腺に関して, 一般演題の応募が低調で会長としては残念でしたが, 講習会には予想外のたくさん



特別講演を賜った工藤正俊先生



Woo Kyung Moon先生(国際セッションにて)

のご参加をいただきました。診療の現場において修練を行う環境および指導者が不足していることを反映したものと考えました。学会発表のインセンティブがなく、指導してくれる人もいない、それでも学会や講習会に参加して学ぶ意欲はある、そんな会員の現況を垣間見た思いです。超音波検査・診断を学ぶ環境整備、指導者の育成が求められています。教育委員会の皆様におかれましては、大変なお仕事ではありますが、継続的に講習会・セミナーの開催をお願い致します。

シンポジウム「Bモード+ $\alpha$ としてのカラードプラ法とエラストグラフィ」ではカラードプラとエラストグラフィの現状と今後どのように活用すべきかが議論されました。超音波検診の急増が予測されるなか、要精査症例



インターベンション講習会の風景

に無用の穿刺生検を行うことなく、そして効率よく良悪性を判別するためにこれらの手法の診断成績を積み上げていく必要を感じました。また、シンポジウム「頸部リンパ節の超音波診断」では頸部リンパ節に対する超音波と細胞診による診断アプローチが内科、外科、そして甲状腺疾患、耳鼻科疾患の立場から披露され、大変興味深いものとなりました。本会においてはこのシンポジウムをはじめ、頭頸部疾患の超音波診断に関する演題がたくさん発表されました。次回からも引き続きご発表いただくことを願っております。

聴衆が少なく残念でしたが、国際セッションでは“Ultrasound in breast cancer screening”をテーマに日本、韓国、台湾の事情を踏まえて議論がなされました。今後は欧米からもspeakerを招き、より国際的な議論ができればと思います。

学術集会の終わりに「乳房超音波診断ガイドライン次期改訂のポイント」のテーマで用語診断基準委員会企画が行われました。何森亜由美先生が「乳房の解剖と超音波画像」について解説されました。高周波数、高分解能探触子を用いた詳細な観察により明らかになった正常乳腺の構築をガイドラインに掲載する予定です。論文となって世間の評価を受けた秀逸な臨床研究の成果が速やかにガイドラインに反映される先例といえるでしょう。エビデンスの構築はもちろん大事ですが、エビデンスから外れるものについてはこのような手順でガイドラインに掲載されるものが増えればと考えます。

なお、運営上の不備により参加者の皆様には大変なご迷惑をおかけ致しました。会場が狭くて入りきれないセッションがあったこと、昼食を十分に提供できなかったこと、お詫びを申し上げます。

稿を終えるにあたり、企画・運営にご協力いただいた皆様、協賛企業に厚く御礼申し上げます。



# 乳腺超音波における血流評価

## ——原理と実際——

西神戸医療センター乳腺外科<sup>1)</sup>, 西神戸医療センター臨床検査技術部<sup>2)</sup>  
東邦大学医療センター大森病院乳腺・内分泌外科<sup>3)</sup>  
奥野 敏隆<sup>1)</sup> 内田 浩也<sup>2)</sup> 金澤 真作<sup>3)</sup>

### Evaluation of vascularity in breast ultrasound examination ——technological knowledge and clinical use——

Department of Breast Surgery<sup>1)</sup>, Department of Clinical Laboratory<sup>2)</sup>, Nishi-Kobe Medical Center  
Department of Breast and Endocrine Surgery, Toho University Medical Center Omori Hospital<sup>3)</sup>  
Toshitaka OKUNO<sup>1)</sup>, Hiroya UCHIDA<sup>2)</sup>, Shinsaku KANAZAWA<sup>3)</sup>

#### はじめに

超音波ドブラ法はさまざまな領域の診断に応用され、乳腺診療においても広く行われている。そしてソナゾイド®の乳房腫瘍性病変への保険適応拡大により乳房造影超音波が普及しつつある。本稿においてはこれらの手法の基となる超音波工学の基本的な知識、そして実際の検査における手順・留意点について解説する。

#### 1. 超音波ドブラ法

超音波ドブラ法で得られる情報は機器の設定や操作法により異なったものとなるため、われわれはその原理を理解しておく必要がある。ここではドブラ法の原理と設定方法について解説する。

##### 1) ドブラ効果

超音波ドブラ法はドブラ効果という現象を応用している。救急車が近づいてくるとその音は高い音色となり、遠ざかると低い音色に聞こえるのはドブラ効果によるものである。音色の変化は音波の周波数の違いに起因している。周波数とは単位時間あたりに繰り返される波の回

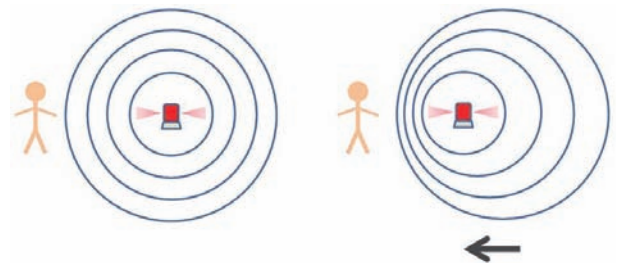


図1. ドブラ効果

数である。音源が近づくと音の波は密となり、遠ざかると粗となることから、周波数は音源が近づくと高くシフトし、遠ざかると低くシフトする(周波数偏移)<sup>1,2)</sup>(図1)。

このようにドブラ効果とは波の発生源と観測者の移動と観測される周波数との関係を示したものであり、音源が観測者の方向に近づいてくる速度を $V_s$ 、観測者が音源に向かって近づいていく速度を $V_o$ 、音の伝搬速度すなわち音速を $C$ とすれば、音源から発生する音の周波数 $f_0$ に対して観測者が感知する音の周波数 $f_d$ は(1)式で与えられる。

$$f_d = f_0 \frac{C + V_o}{C - V_s} \quad (1) \text{式}$$

超音波診断装置では、送信した音波が移動体(多くは血球)で反射し、送信周波数から微妙に変化した周波数を検知し、移動体の速度を推定している。すなわち超音波ドブラ法では音源の周波数に対して観測される周波数

の差分が関心事であり、この周波数の差分を一般にドプラ偏移と呼んでいる。ドプラ偏移周波数を  $\Delta f$  とすると、(2)式となる<sup>1-4)</sup>。

$$\begin{aligned} \Delta f &= f_d - f_o \\ &= f_o \frac{C + V_o}{C - V_s} - f_o \\ &= f_o \frac{V_o + V_s}{C - V_s} \end{aligned} \quad (2) \text{式}$$

超音波ドプラ法では血液からの反射波におけるドプラ偏移が測定対象であり、音の反射源は一般に赤血球と血漿との音響界面である。赤血球は血漿とともに血管中を移動するが、反射界面が移動することによってドプラ偏移が得られる。すなわち音が赤血球に達したときに赤血球の移動によって観測者の移動効果による偏移を受ける。つぎに赤血球が音源となり、音源移動の効果を生じるとするものである。つまり超音波診断装置から送信する場合は音源=探触子、観測者=血球であり、受信時は音源=血球、観測者=探触子となり、血液からの音の反射においては血球の速さ  $V=V_s=V_o$  のドプラ効果が生じていると考えられている<sup>2)</sup>。

また、血液中の音速  $C$  は約 1,560 m/s (日本や海外での規格により若干異なるが超音波診断装置内部での固定値は約 1,530 m/s) であるのに対して血流速度は速くとも数 m/s であり、 $C \gg V$  となり、先の式は (3) 式のように書き換えられ、 $\Delta f$  を検出することにより既知の参照周波数  $f_o$  および音速  $C$  から血流速度  $V$  を導くことができる。

$$\begin{aligned} \Delta f &= f_o \frac{2V}{C - V} \\ &= f_o \frac{2V}{C} \end{aligned} \quad (3) \text{式}$$

この式に音の進行方向における角度を考慮し、音の進行方向と移動方向との間の角度(ビーム入射角度)を  $\theta$ 、ドプラ偏移周波数  $F_d$ 、参照周波数を  $F_o$ 、赤血球の流速を  $v$ 、生体での超音波の音速を  $c$  とすると (4) 式となり、血流速度は (5) 式で求められる (図2)。

$$F_d = \frac{2v \cos \theta}{c} F_o \quad (4) \text{式}$$

$$v = \frac{c}{2 \cos \theta} \times \frac{F_d}{F_o} \quad (5) \text{式}$$

実際の入射角度の補正は超音波画像を目視しながら装置のダイヤルにより手動で行うため多少の誤差を伴う。ビーム入射角度  $60^\circ$  以内では角度補正が  $1^\circ$  異なった場合

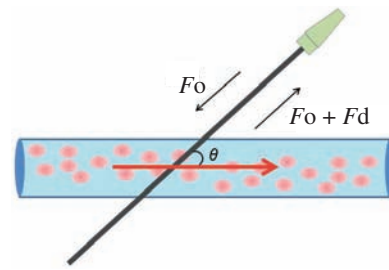


図2. ドプラ偏移周波数

の測定誤差は約3%に抑えられるが、 $60^\circ$  を超えるとその誤差は急激に増大する。このため、血流速度の真の値を推定するには、血管とドプラビームとの角度は  $60^\circ$  以内に抑えることが肝要である<sup>1,2)</sup>。

## 2) 周波数分析

血流速度は上記の計算式で算出されるが、実際に探触子で検知される反射超音波は1個の赤血球から反射されたものではなく、多数の赤血球から反射されたものである<sup>3)</sup>。参照周波数が単一の周波数であっても、血流からのドプラ信号は多数の周波数成分をもっている。実際には送信される超音波も単一の周波数成分ではなく、ある程度の幅を持った周波数成分であり、ドプラ偏移周波数も分布を持っている。そこで流速成分を求めるために、上記計算式による数値換算を行う前に  $F_d$  の周波数成分を求めることが必要になる。高速かつ高精度に周波数分析を行う目的に、高速フーリエ変換 (fast Fourier transform : FFT) 法が行われるのが一般的である<sup>5)</sup>。

FFT法は離散フーリエ変換の演算をデジタルで高速に行うために考案されたアルゴリズムであり、このFFTによる周波数分析によりドプラ偏移周波数を得る。血流は時間的に変動するため、この時間変化に追従する必要があり、信号を一定長の短い時間間隔(時間窓)で区切り、この時間間隔ごとにFFTを行い、全体の信号はこの時間窓で区切られた部分の信号が無限に繰り返されているものと想定している<sup>5)</sup>。

## 3) スペクトル表示

FFTにより周波数分析されたドプラ信号を周波数ごとの信号強度の時間変化として表示したものがスペクトル表示である。時間を横軸、周波数(流速)を縦軸とし、さらに信号強度を輝度変調して表している<sup>5)</sup> (図3)。

信号強度はその周波数に対応する速度をもつ赤血球数の数に比例している。したがって得られた波形の線は流速の分布が広くなれば太くなり、狭ければ細く、また相対的な赤血球数の割合が多ければ輝度は高く表示される。これらはFFT波形とも呼ばれ、波形からは拍動波・

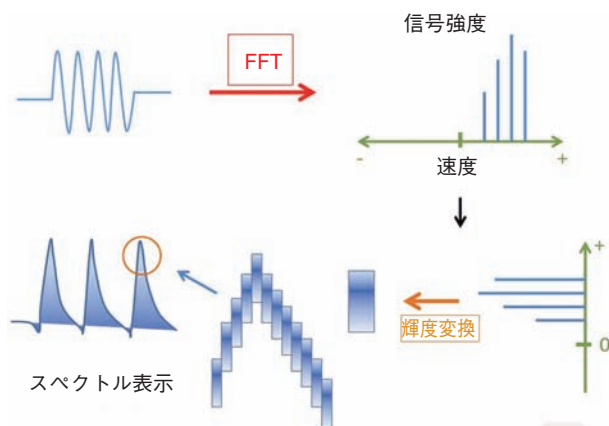


図3. FFT法による周波数分析とスペクトル表示

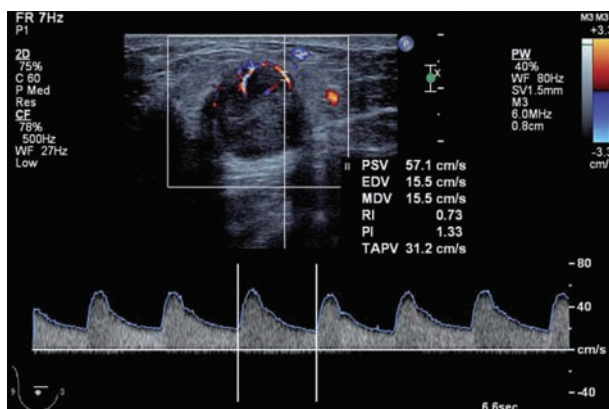


図4. 乳癌のカラードプラ像とスペクトル表示

定常波の鑑別、最高流速・最低流速、そして血管抵抗などの情報が得られる(図4)。

同じ位置でサンプルされた波形でもビーム入射角度によりその流速は異なったものとなる。流速を比較する際には、角度補正が適切に行える部位でしか信頼性が保たれない。

血管抵抗の度合いを表す指数(index)としてPI(pulsatility index)とRI(resistance index)がある。これらは(6)式で求められるが、いずれも相対的な比率で示される指数であり、角度補正の影響を受けない。乳腺腫瘍においてはしばしばその血流方向の把握が困難で、角度補正の難しいことがあるが、このような場合においても比較することのできるデータである。

$$RI = \frac{V_{max} - V_{min}}{V_{max}}$$

$$PI = \frac{V_{max} - V_{min}}{V_{mean}} \quad (6)式$$

PIとRIの違いは分母が平均流速か最高流速かの違いである。2つのFFT波形で最高流速と最低流速が同じで波形が異なる場合、RI値は同じとなるがPI値は波形の違いを反映する(図5)。

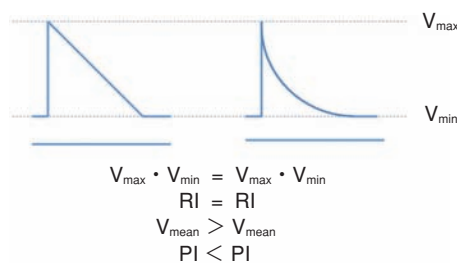


図5. pulsatility indexとresistance index

また波形がto and froパターンを呈する場合でもRIは値を求められなくなるが、PIは値を求めることができる。すなわちPIはより臨床的意義を反映しているindexである(1,4)。

#### 4) ドプラ法の種類

超音波ドプラ法は、血流速度波形表示を行うパルスドプラ法、血流速度分布をカラー表示するカラードプラ法に代表される血流イメージング、高速血流速度を測定することを目的とした連続波ドプラ法に大別される。乳腺領域では主にカラードプラ法とパルスドプラ法が利用されている。

##### 【パルスドプラ法】

パルスドプラ法は特定の領域の血流速度を求めるために、パルス法とドプラ法を組み合わせている。これは超音波の送受信は通常のパルス法を用い、受信信号にドプラ信号を収集する領域を設定することで特定の深度、すなわち特定部位の信号を取り出してそのドプラ偏移を求めるものである。振動子から短いパルス状の超音波を一定の時間間隔で送信し、送信と次の送信の間にその反射波を同一振動子で受信する。パルスの送信から反射波の受信までの時間は振動子と反射点を往復する時間であり、送信から一定時間の点の受信波を収集することにより目的とする位置からのドプラ信号を得ている。このとき、ドプラ信号を収集する領域はサンプルボリュームとして設定でき、サンプルボリュームのカーソル幅を任意に調整可能である<sup>5)</sup>。

パルス波の毎秒あたりの繰り返し送受信回数は、パルス繰り返し周波数(PRF: pulse repetition frequency)といわれ、パルスとパルスの間で受信できる時間は $1/PRF$ で表される。この間に超音波が伝達する距離は $C \times 1/PRF = C/PRF$ であり、サンプルポイントと探触子の間を往復することから、サンプルポイントは $C/2PRF$ より遠くに設定することはできない。浅い位置ではPRFが高くてよいが、深い位置からドプラ信号を得ようとする場合にはより長い受信時間が必要となるため、PRFは低くする必要



がある。

また、物理学で「入力信号として最大周波数 $f_{max}$ までの交流信号をA-D変換したのち、これをD-A変換して戻したとき、原信号が忠実に再生できるためには少なくとも $2f_{max}$ 以上のサンプリング周波数 $f_s$ でサンプリングする必要がある」というサンプリング定理がある。 $f_{max} = f_s/2$ で表されるが、パルスドプラ法では1回のパルス送信と1回のデータサンプリングが交互に行われるため、サンプリング周波数 $f_s = PRF$ となる。よってパルスドプラ法で計測可能な最大ドプラ偏移周波数は $PRF/2$ となる<sup>4,5)</sup>。

ここで中心周波数=5MHz、 $PRF=4kHz$ 、ドプラ偏移周波数=2kHzとした場合、5.000MHzの送信波に対して5.002MHzと4.998MHzの波が受信される。このとき5.002MHzが5.000MHzに対して+0.002MHz(+2kHz)偏移したのか、4.998MHzが元の5.000MHzに対して-0.002MHz(-2kHz)偏移したのかの区別がつかない。つまり、パルスドプラ法でのドプラ偏移周波数の最高検出周波数 $F_{dmax}$ は $\pm PRF/2$ の関係となる。したがって測定可能な流速 $V_{max}$ は(7)式となり、 $PRF$ で決定される。

$$F_{dmax} = \pm \frac{PRF}{2}$$

$$V_{max} = \pm \frac{c}{2\cos\theta} \times \frac{F_{dmax}}{F_0}$$

$$= \pm \frac{c \times PRF}{4\cos\theta \times F_0} \quad (7)式$$

$F_{dmax} = \pm PRF/2$ はナイキスト周波数ともいわれ、これを超えるものは反対向きの血流として表示されてしまう。これをエイリアシングという。エイリアシングを起こした場合のFFT波形は表示レンジをはみ出し反対側に逆流成分があるかのように表示されてしまう。これを回避するための方法としてはゼロシフトと $PRF$ の調整があげられる<sup>1,2,4)</sup>。ゼロシフトは $PRF$ をそのままとし、ゼロの基線を移動させエイリアシングの起こっている側の表示範囲を広くすることで折り返しのない波形表示にするものである。 $PRF$ を大きくすることで最高検出周波数を上げ、エイリアシングをなくす方法もあるが、 $PRF$ を大きくすると測定深度が浅くなることに注意したい(図6)。

また、測定深度を保ちつつエイリアシングを起こさない $F_{dmax}$ を大きくするためには、参照周波数(送信周波数)を低くしなければならない。しかしその場合、同じ血流速度に対するドプラ偏位は小さくなり、波長が長くなることから空間分解能も低くなる<sup>5)</sup>。このためゼロシフトと $PRF$ の両方を組み合わせて操作し、適正なFFT波形表示

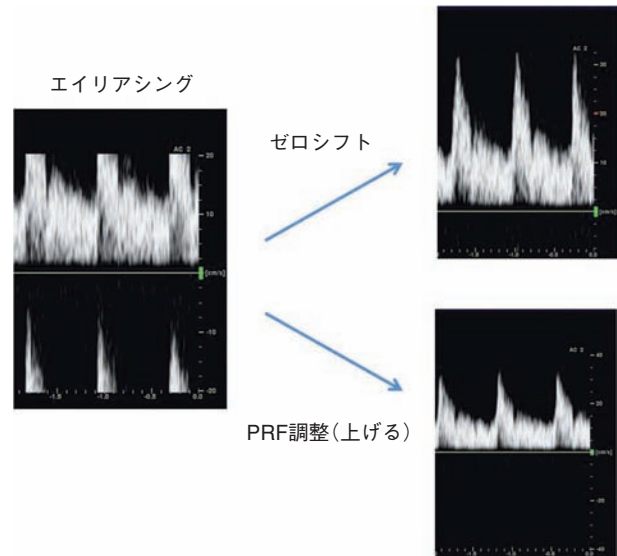


図6. エイリアシングとその解決方法

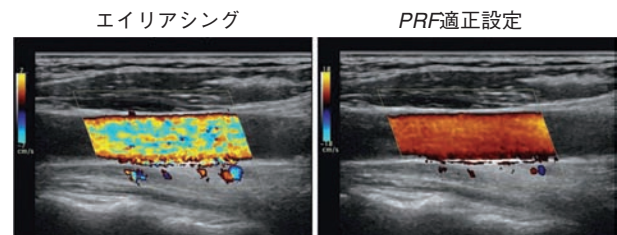


図7. カラードプラ法でエイリアシングが起きているとモザイク状になる。

に努める。なおドプラのサンプルボリュームマーカを深部に移動すると自動的に $PRF$ が下がり、最高検出速度も下がる機器もあるので注意が必要である。

#### 【血流イメージング：カラードプラ法、パワードプラ法】

カラードプラ法はcolor Doppler imaging (CDI) やcolor flow mapping (CFM) と呼ばれ、パルスドプラ法の技術に基づいて血流方向および血流速度を表示している。カラードプラ法で得られる情報としては方向、平均流速、反射強度、分散(乱れ具合)の4つがある<sup>2,5)</sup>。血流方向は赤系統と青系統のカラーマップで表示され、探触子に向かう血流を赤系統、遠ざかる血流を青系統としていることが多い。ただし、これは装置の設定により変えることができる。流速はカラーマップの中心から遠い色が高速である。エイリアシングをおこした場合は反対側の色が混ざりモザイク状となるが、乱流の場合もモザイク状となる<sup>1)</sup>(図7)。

このような場合は $PRF$ を上げてエイリアシングなのか否かを判別することが必要である。パルスドプラ法ではドプラ信号の周波数分析に分析精度の高いFFT法が用いられているが、カラードプラ法においてリアルタイムにBモード上に血流をカラー表示するためにはFFT法では

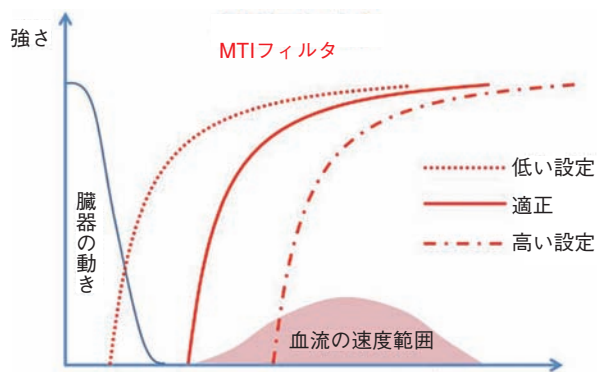


図8. MTIフィルタの適正な設定

時間的余裕がなく、自己相関法が用いられている<sup>5,6)</sup>。自己相関法とは同じ状態で2回以上の情報を取得して比較する方法である。同じ場所で超音波を繰り返し送受信した場合、同じ深さでの信号の変化はドプラ偏移周波数に相当している。2回以上の送受信で深さごとの平均流速が求められ、ビーム上にある血流の速度を表示することができる。通常は数回から数十回行い平均して表示している<sup>5)</sup>。

カラードブラ法では動いている臓器にも色がついてしまうが、これを血流成分のみ表示するためにフィルタを用いている。臓器の動きは遅く、血流は速い成分が多いため遅い成分をカットすることで血流のみを表示することができる。このフィルタはMTI (moving target indicator) フィルタとよばれ、2回以上の送信を行い1回目と2回目の受信波をサブストラクション処理して動体を抽出している<sup>2,4,6)</sup>。フィルタの設定が悪いと体動成分とともに低流速血流成分までカットしてしまうので注意が必要である(図8)。

また、カラードブラ法では送信波と直角に走行している血流には色が表示されない( $\cos 90^\circ = 0$ のため計算上速度0となる)(図9)。

血流イメージングにはパワードブラ法という表示法もある。カラードブラ法が血流速度を表示しているのに対し、パワードブラ法はカラードブラ技術を用いドブラシフトした信号の量(信号強度)をもとに血流表示している<sup>1,2,7)</sup>(図10)。

ドブラシフトした信号の量は血管内の血球量に比例している。すなわち血流速度が同じで血管径が異なる血管があった場合、カラードブラ法では両者ともに同じ色で表示される。しかしパワードブラ法においては太い血管でより血球量が多いため信号強度が大きく、より明るい色で表示される。血流の表示色は明度の異なる単色系が用いられ、信号強度が大きいほど明るい色合いで表示さ

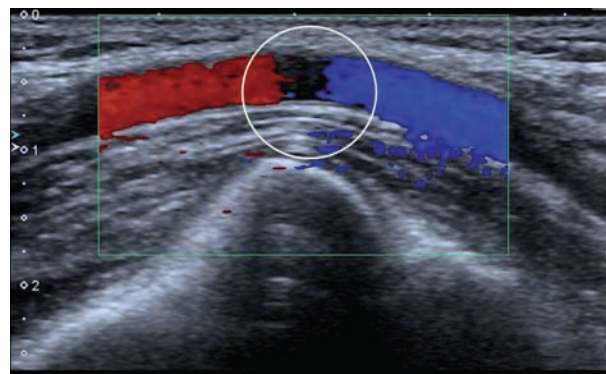


図9. 送信波と直角に走行している血管では血流が表示されない場合がある。

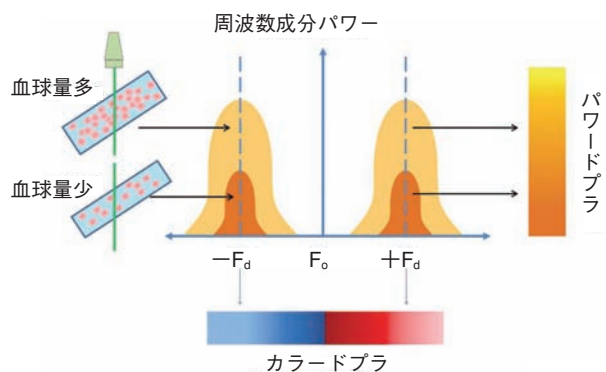


図10. カラードブラ法とパワードブラ法

れている。最近の装置では方向性を持たせた2色で表示するものもみられる。

信号強度を加算平均処理することにより低流速の細い血管においても感度良く表示することができる。最近ではパワードブラ技術を発展させ、血管からはみ出しの少ない高精細な血流表示法をメーカー各社が実現している。

## 5) ドプラ法の調整項目

### a) カラー表示範囲(region of interest: ROI)

カラー表示範囲を広げると画像処理時間がかかり、リアルタイム性が悪くなるとともにアーチファクトが混入しやすくなる。このため、検査対象の大きさに応じた必要最小限の範囲を設定する。

### b) カラーゲイン

カラー信号の調節項目である。カラーゲインが大きすぎると、ノイズを生じ血流信号との鑑別が困難となる。逆にゲイン不足では本来血流表示がなされるべき部位にカラー信号が表示されなくなる。はじめにノイズが発生するレベルまでゲインを大きくし、ノイズが消える程度まで調整する。なおゲインは信号表示の調節機構であり、血流検出感度を調整する項目ではない。

### c) パルス繰り返し周波数 (PRF)、速度レンジ

超音波診断装置から送受信される超音波パルスの毎秒あたりの回数を周波数表示したもので、ドプラ法を用いたフローイメージングでは最も重要な調整項目である。ただし現在の装置ではPRF表記ではなく、速度レンジなどとして表記されているものが多い<sup>2)</sup>。PRFの設定により血流検出能や視野深度、フレーム数、折り返し現象等の諸条件が変化する。PRFを低く設定することにより低流速の血流検出が可能となるが、折り返し現象が起りやすくなる。逆にPRFを高く設定することで折り返し現象は解消されるが、低流速の血流検出能は低下し、視野深度は浅くなる<sup>1)</sup>。

### d) ウォールフィルタ (wall filter : 防壁濾過)、MTIフィルタ

血管壁や周囲組織の動きから生じるクラッタと呼ばれる不要信号を血流信号と区別し、除去するためのローカットフィルタである。フィルタの設定が高すぎると低流速の信号はカットされる。逆に低すぎる設定ではクラッタノイズが残存し、モーションアーチファクトの原因ともなる<sup>1,2)</sup>。

### e) Color Threshold (カラー閾値)

カラー表示を停止するBモードのグレースケールレベルの設定である。設定されたグレースケールの輝度以上の部位はカラー表示がカットされる。血管内の低エコーレベルに血流表示の重なりを限定するなどの効果があるが、過度に低い値に設定すると表示されるカラー信号が少なくなるため注意を要する。

### f) サンプルボリューム

パルスドプラ法での任意の位置の流速測定部位である。血管では動脈・静脈ともに中心部の流速が最も速く、血管壁近くが低流速となっている傾向がある。このため、サンプルボリュームの幅を血管より小さく設定すると一部の流速のみを測定し、流速測定を誤る原因となる (図11)。

また大きすぎると周囲組織のノイズをひろいやすくなる。血管壁にあたらぬ程度に広く設定し、幅広い周波数成分の検出に努める<sup>4)</sup>。

以上はBモードで血管腔が認識できる場合の調整であるが、乳腺領域では血管の存在をカラー表示でしか認識できない場合が多い。カラードプラ法での血流シグナルは実際の血管径よりも太く表示されているが、血流シグナルの幅に合わせた調整が妥当である。

### g) ゼロシフト

パルスドプラ法によるFFT波形表示部分の調整である。表示レンジは変えずにゼロの基線を上下させ、折り

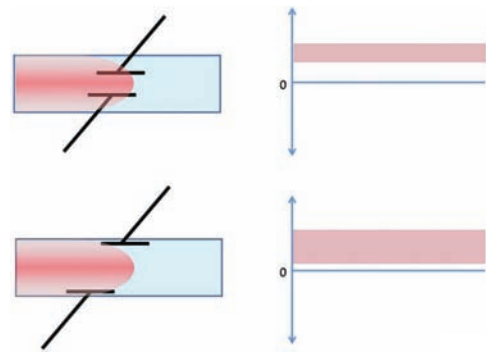


図11. 適正なサンプルボリュームの設定

返った波形を一方方向に表記する。

### h) 参照周波数 (送信周波数)

参照周波数を調整すると深部感度やドプラ偏移周波数が変化する。参照周波数を低く設定すると、深部感度は上がるがドプラ偏移周波数は低下する。逆に参照周波数を高く設定すると、深部感度は下がるがドプラ偏移周波数は高くなる。病変が浅部にある場合、参照周波数を比較的高い設定で使用するとドプラ偏移周波数は高くなり、血流が描出しやすくなる。

## 6) ドプラ法検査手順

1) Bモードで関心領域を画面中央に描出する。描出深度は必要以上に深くせず、焦点は関心領域の中央に置く。探触子の圧迫は可能な限り控え、フェザータッチを心がける。乳腺腫瘍、特に乳管内病変などでは少しの圧迫でも血流が途絶えてしまう。探触子による過度な圧迫は本来表示可能な血流シグナルが表示されず、パルスドプラ法によるFFT解析でPI、RIなどの血流インデックスの値に影響を及ぼす。

2) カラーフローモードを起動し、ROIの設定を行う。ROIは対象病変よりやや大きめにし、周囲血管との関係が観察できるように設定する。このときROIの横幅が大きいほどフレームレートが低下する。

フォーカスはROIに依存する設定の装置もあるが、単独で調整可能な場合はROIの中心に設定を行う。

3) PRF (パルス繰り返し周波数、装置によっては血流速度表示) の設定は装置の最も低値のレベルから観察を行い、カラーゲインはカラーノイズが生じない程度に調整する。血流の有無を判断する場合はPRFを低値に設定し観察するが、PRFが低いほどアーチファクトが発生しやすくなるため、探触子の操作はゆっくりと行うことが肝要である。

4) 表示されたシグナルがアーチファクトか血流信号か判断しかねる場合には、パルスドプラ法を用いた波形解析により判断する。

5) カラー表示がモザイク状になる折り返し現象が見られたらPRFを順次上げていき、モザイク表示が鎮まるレベルで観察を行う。

6) 血流シグナルの観察は横断面と縦断面で行う。腫瘍性病変の場合、腫瘍辺縁を周回する血流があたかも腫瘍内部に流入するように表示されることがある。探触子のスライス幅に起因する虚像である可能性がある。これらの現象が起こりうることを念頭におき、多方向からの観察を行って病変と血流の位置関係の把握に努める必要がある。

7) 血流シグナルが捉えられたら、つぎにパルスドプラ法により波形解析を行う。サンプルポイントを設定し、血流波形を得る。波形が折り返している場合にはPRFやベースラインでの調整を行う。さらに波形のゲイン調整、角度補正を行う。波形解析による各種血流インデックスの算出は波形をトレースすることにより行われるため、ゲイン不足により波形の認識が困難とならないように注意する。また角度補正により算出された血流速度の値は変動する。流速を求める場合では60度以内の角度補正に抑える。

波形は数心拍を測定し、安定した波形が得られることに留意する。カラードプラ画像とパルスドプラ画像がリアルタイムに表示されている場合、カラードプラ画像を静止画にすることで波形が明瞭に表示されることもある。

以上、ドプラ法の原理と検査の実際について解説した。実際の装置の設定の際には各メーカー技術者と協議し、最適な設定を模索していただきたい。検査手技上の最も留意すべきことは探触子による病変への過度の圧迫であると考えられる。過度の圧迫は本来あるべき血流が表れない、また血流波形を損なう原因になりうる。なお、乳腺ドプラ法の検査法については乳房超音波診断ガイドラインにわかりやすい画像を添えて解説されている<sup>8)</sup>。乳腺腫瘍の血流評価、診断への応用については本誌第2巻第1号にエビデンスを踏まえて解説している。是非参照していただきたい<sup>9)</sup>。

## 2. 造影超音波検査

### 1) 造影超音波検査の概要

乳腺超音波による血流評価としてわれわれが利用できるものとしてドプラ法、そして造影超音波検査がある。超音波造影剤は赤血球より小さな数 $\mu\text{m}$ 程度の微小な気泡を主成分としており、末梢の細い血管内に留まることなく還流する<sup>10,11)</sup>。微小気泡は生体組織と音響インピーダンスが大きく異なり、境界で起きる大きな散乱により

エコー信号が増強される。また微小気泡の音響特性として強い非線形効果がある。微小気泡の共振周波数に近い送信周波数とすることで、非線形効果によりエコー信号にはより多くの高周波成分が含まれることになる<sup>12)</sup>。

通常の超音波検査で送信する音圧では気泡が壊れて造影効果が得られない。そこで造影超音波検査では通常の10分の1以下の弱い音圧で送信し、共振効果と非線形性により鮮明な造影効果が得られる。なお細胞外液性の造影剤を用いるCT検査やMRI検査では造影剤は腫瘍血管から漏出して血管周囲の間質も造影されるのに対し、造影超音波検査は血管内のみが造影され、純粋に血流を反映する検査法である<sup>13)</sup>。

造影超音波の主な検査モードに位相変調法と振幅変調法がある。通常の超音波検査では1走査線あたり1回の超音波の送受信で画像が作成されているが、位相変調法は180°位相の異なる同じ振幅の超音波を2回送受信し、組織と気泡からの二次高調波成分を取り出す手法で、気泡感度が高いのが特徴である。振幅変調法は振幅の異なる同じ位相の超音波を2回送受信し、組織と気泡からの非線形成分を取り出す手法で、基本波成分が抽出可能なため空間分解能が高く、組織信号の抑制にも優れている<sup>14)</sup>。

各メーカーは超音波の送信回数を変えるなど、振幅変調法と位相変調法の特徴を組み合わせることで独自の造影モードを開発し、診断機器に搭載している(表1)。

### 2) 第二世代超音波造影剤ソナゾイド®

2012年8月に第二世代超音波造影剤ソナゾイド®が乳房腫瘍性病変に対して適応拡大となった。臨床試験の結果から、良悪性鑑別診断において単純超音波検査および造影MRI検査に対する優位性が示された<sup>15,16)</sup>。臨床試験ではソナゾイド®の染影の均一さ、陰影欠損、腫瘍周囲への染影の拡大などから良悪性判定を行っているが、血管走行も良悪性判定に有用であると考えられている<sup>17,18)</sup>。ソナゾイド®による乳房造影超音波検査ではリアルタイムな血流の観察が可能であり、良悪性鑑別診断にとどまらず乳癌広がり診断や薬物療法の治療効果判定など、今後の発展が期待されている<sup>19,20)</sup>。

ソナゾイド®は生体の成分であるリン脂質の被膜に空気の主成分である窒素と比較して10倍程度水に溶けにくいペルフルオロタンガスが内包された微小気泡で、平均粒子径は2~3 $\mu\text{m}$ と赤血球(8 $\mu\text{m}$ 程)と比較しても十分に小さく、末梢の細い腫瘍血管内に到達することが可能である<sup>21)</sup>。一部はクッパー細胞に貪食されるが、そのほとんどが肺から排出され、24時間後には95%以上が未変化体

表1. 造影適応機種(表在臓器)

診断機器メーカー	超音波診断機器	探触子
GEヘルスケア・ジャパン株式会社	LOGIQ E9, LOGIQ S8, LOGIQ 7	9L, ML6-15
シーメンス・ジャパン株式会社	ACUSON S1000, ACUSON S2000, ACUSON S3000	9L4
東芝メディカルシステムズ株式会社	Aplio 500, Aplio 400, Aplio 300 Aplio XG	1204BT, 1005BT, 805AT, 704SBT 1204BT, 805AT, 704SBT
日立アロカメディカル株式会社	Ascendus, Preirus, Avius Noblus F75 $\alpha$ 10 $\alpha$ 7	EUP-L73S, EUP-L74M, EUP-L52 L44, L55, L34, EUP-L74M UST-5415, UST-567, UST-5419 UST-5412 UST-5412, UST-567

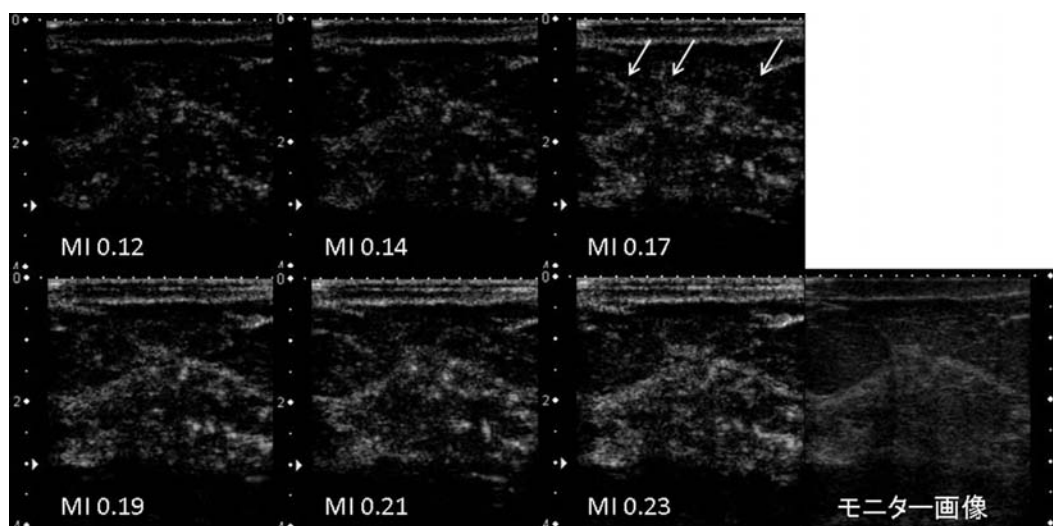


図12. MI値による造影度の変化

浸潤性乳管癌，術前化学療法症例  
音圧の上昇に伴い造影が増強している。MI 0.17でクーパー靭帯に沿う血流が観察された(矢印)が，さらに音圧を上げてMI 0.23では皮膚直下では造影剤の崩壊が起こり，造影が低下した。  
東芝メディカルシステムズ社製Aplio XGを用いて位相変調法で観察。造影剤投与1分30秒後からMI値を変化させて撮像した。

のまま呼気へと排出される<sup>22)</sup>。そのため腎障害などで造影CTおよびMRI検査のできない症例においても安全な造影検査を行うことが可能であり，重篤な副作用の報告も稀である。ただし，リン脂質に卵黄の成分が含まれており，卵または卵製品にアレルギーのある患者に対する使用は原則禁忌である<sup>21)</sup>。

静脈から投与されたソナゾイド<sup>®</sup>は肺循環を経て一定量が排出されたのち，左室から体循環へ送られる。ソナゾイド<sup>®</sup>は300mmHg程度の耐圧性があり，左室の収縮期血圧の影響は受けずに体循環に送られたのち全身で造影効果を発揮する。

### 3) 造影超音波検査における装置の条件設定

実際にソナゾイド<sup>®</sup>を用いた乳房造影超音波検査を行うにあたり，診断機器の条件設定は重要なポイントとな

る<sup>23)</sup>。

非線形高周波の強度は音圧に依存しており，低すぎると造影効果が低下し，高すぎると造影信号の飽和による空間分解能の低下や気泡の崩壊による造影効果の低下をもたらす。メカニカルインデックス(mechanical index: MI)は理論上の安全のための音圧の指標であり，診断機器間で比較のできる値ではない。ソナゾイド<sup>®</sup>を用いた乳房造影超音波検査ではMI値を0.2前後とする設定が適している(図12)。また同一音圧でも気泡の共振周波数に近い周波数を送信することで，より高い造影効果を得ることができる。ソナゾイド<sup>®</sup>の共振周波数は4.5～5.5MHzであり<sup>24, 25)</sup>，送信周波数5～6MHz/受信周波数10MHzほどの設定により最良の造影効果が得られる。

低めのゲイン調整は周囲乳腺の輝度を低下させることに有用であるが，下げすぎると造影剤の輝度も低下し，

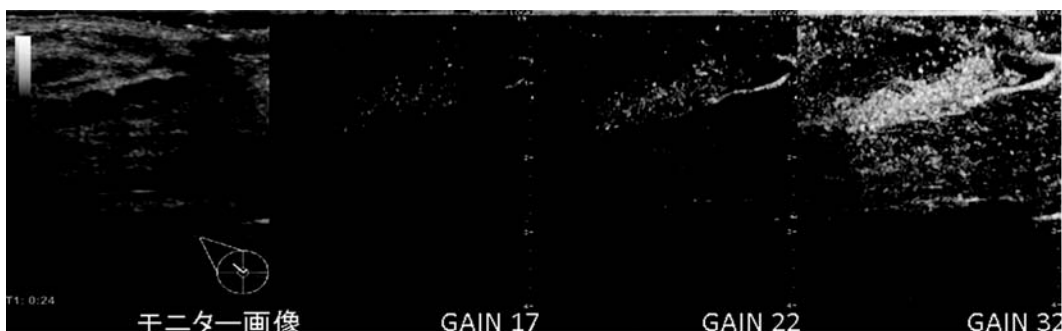


図13. ゲインによる造影度の変化

良性乳管内病変

GE Health Care社製LOGIQ E9を用いて、振幅変調法で観察。検査後にraw dataから輝度のピーク時のゲインを変化させて作成した。

表2. 表在臓器の造影超音波適応機種と探触子および装置の設定

診断機器	Aplio XG・500	LOGIQ E9	LOGIQ E9	LOGIQ E9	LOGIQ 7	Ascendus	α 10	ACUSON S2000
探触子	PLT 704SBT, 805AT, 1204BT	9L	9L	ML6-15	9L	L73S	UST-5412	9L4
撮像モード	Pulse subtraction low MI mode	Phase Inversion	Amplitude Modulation	Amplitude Modulation	Coded Phase Inversion	Dynamic wideband pulse inversion	ExPHD(CHE)	Contrast Pulse Sequencing
ドプラゲイン(dB)	80前後	48	48~54	48~51	42~52			60
ダイナミックレンジ(dB)	40~60	21	8~21	19~22	50前後	70	42	60
Bモードゲイン						15		
周波数(MHz)	5~6.5	7	Res1	Gen	6.5	9~4	ExPHD指定	5
フレームレート(ft/sec)	20~25	10	10~16	14	12~18	23	15	30前後

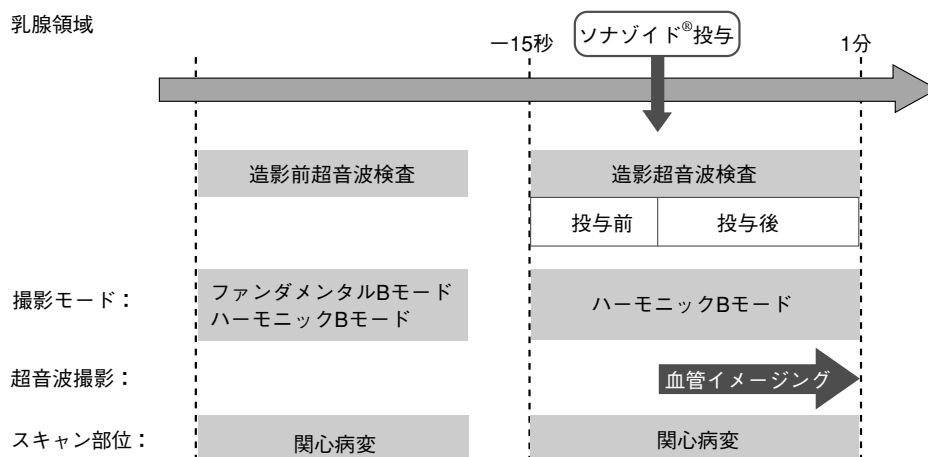


図14. 臨床試験で用いられた乳房造影超音波検査のプロトコール  
(医薬品インタビューフォーム、ソナゾイド®注射用16μL、2012年8月改定(第8版)より)

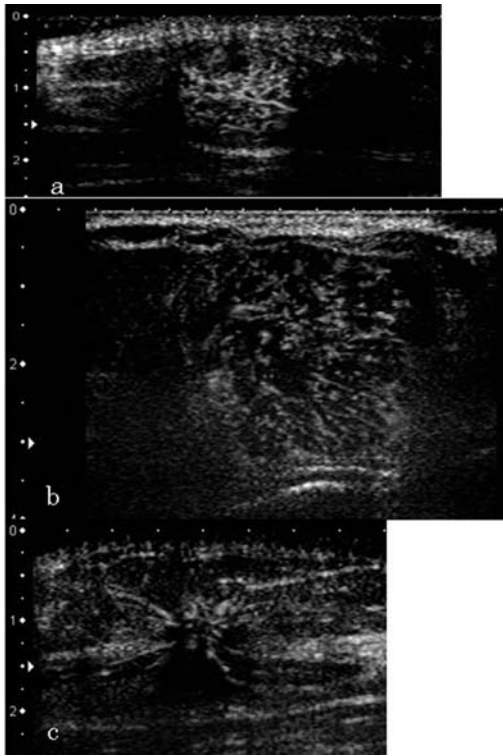


図15. 乳腺腫瘍のソナゾイド®造影超音波像

- a. 線維腺腫：樹枝状に分枝する秩序だった血管構造が腫瘍内に観察される。
  - b. 充実腺管癌：分枝のない直線的に走行する血管構造が腫瘍内に観察される。
  - c. 硬癌：放射状に腫瘍外から内部に貫入する口径不整・屈曲蛇行する血管構造が観察される。
- 東芝メディカルシステムズ社製Aplio XGを用いて位相変調法で観察した積算画像。

結果的に気泡の感度を低下させてしまう(図13)。視野深度を深めにするには探触子の有効長を活かすために重要であるが、深すぎるとフレームレートが低下し、ソナゾイド®のリアルタイム性を損なう。焦点は基本的に腫瘍深部に合わせるが、超音波の減衰が強いときには腫瘍内部に合わせたほうが観察しやすいことがある。

同一の診断機器を用いても探触子が異なれば適切な条件設定が異なってくる<sup>19)</sup>。機器・探触子ごとにそれぞれのメーカーの推奨設定があり、乳房造影超音波検査を始める際には適切な設定をメーカーに確認することが必要となってくる(表2)。

#### 4) ソナゾイド®を用いた造影超音波検査の実際

ソナゾイド®を用いた乳房造影超音波検査においては、基本的には第2相および第3相臨床試験のプロトコルを用いている(図14)。造影に先立ち、対側乳房を含めBモード超音波で十分な観察を行い、造影超音波検査で観察する関心断面を決定する。超音波ドプラ法を用いて、あらかじめ関心断面の血流の多寡・形態を観察する。

関心断面に探触子を固定して造影モードに変更、ソナゾイド®を投与し、1分程度探触子を固定したまま観察、動画を保存する。この際、探触子による過度の圧迫は血流を阻害することになるため、フェザータッチでの観察を心がける。ソナゾイド®は規定通りに調整した懸濁液

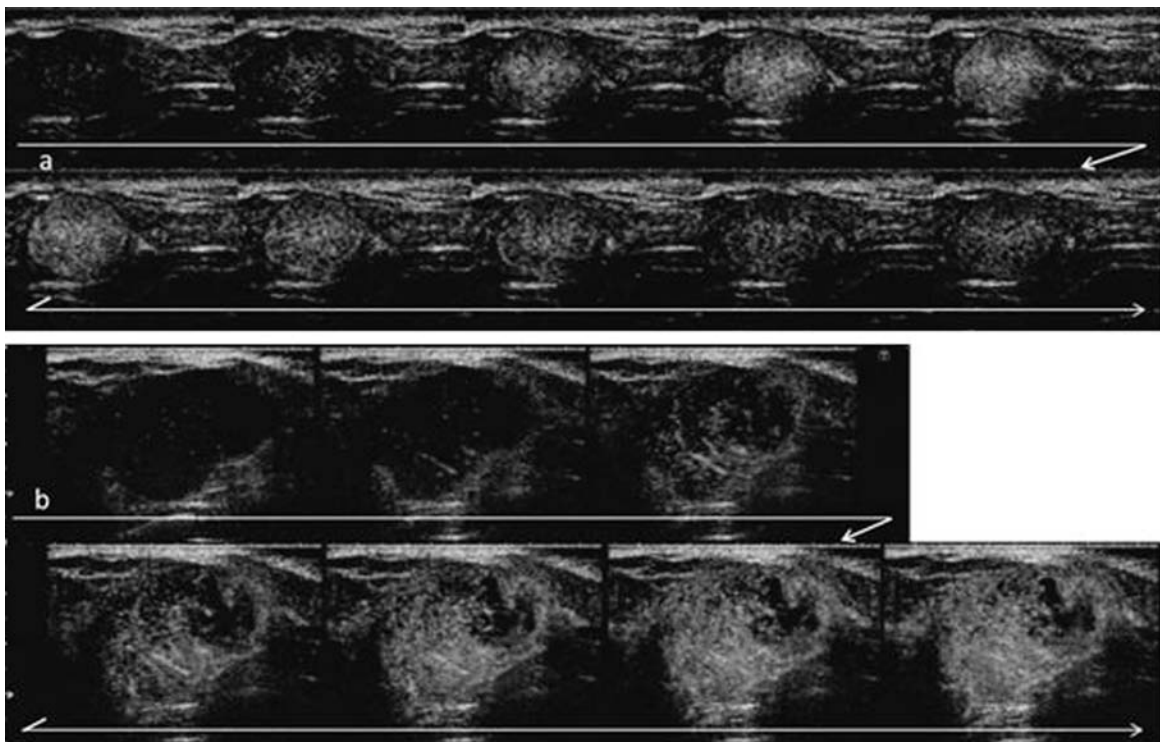


図16. 乳腺腫瘍のソナゾイド®造影超音波像の経時的変化

- a. 線維腺腫      b. 充実腺管癌
- 東芝メディカルシステムズ社製Aplio XGを用いて位相変調法で観察。1分間の動画から約3秒おきの連続画像を作製した。

として0.015mL/kgの末梢静脈からの投与が推奨されており、通常10mlの生理食塩水を用い1ml/秒の速さでフラッシュする。さらに検査の目的により積算画像<sup>17)</sup>の作製やスイープスキャンを行う(図15)。必要に応じて観察断面を変え、またソナゾイド<sup>®</sup>の再投与を行って観察する。

検査の報告は動画で行われることが望ましいが、困難な場合はBモード画像と併せてソナゾイド<sup>®</sup>投与直後から輝度のピークおよび輝度の低下していく経過を数枚の画像として報告することが必要となる(図16)。

検査から得られた動画あるいは診断機器に保存されたraw dataから得られた時間強度(輝度)曲線を用いた検査の解析も試みられている。ソナゾイド<sup>®</sup>投与後15秒前後で腫瘍内部に造影剤の流入が始まり、その後10秒前後で造影剤強度(輝度)のピークに達し、引き続き再還流による強度(輝度)の漸減するピークを繰り返しながらソナゾイド<sup>®</sup>が流出していく様子が明瞭となる(図17)。曲線の傾きやAUCなどのパラメータを定量的に解析し、腫瘍の悪性度や治療による変化との関連などの検討も試みられている。

## おわりに

超音波ドプラ法と造影超音波検査における工学的な原理と検査の実際を解説した。基本的な原理と適正な操作法の理解は大切であるが、臨床で検査を担う医師・技師と超音波診断装置メーカーの担当者がコミュニケーションを密に図ることは、超音波検査法と超音波診断装置の進歩のためにもっと大切である。

## 【文献】

- 1)水口 仁：基礎講座—超音波— ドプラ検査の基礎。日放線技会誌 2004；60(2)：245-250
- 2)岡田一孝：超音波基礎技術テキスト ドプラ法。超音波検査技術 2012；37(7)：S33-S40
- 3)大槻茂雄：超音波の物理特性 3. ドプラ効果。新超音波医学 第1巻医用超音波の基礎。医学書院、東京、2000；pp.13-16
- 4)松原 馨：超音波検査におけるドプラ法の基礎と応用 ドプラの基礎。日放線技師会誌 1998；45：645-653
- 5)菅原基見：超音波診断装置 2. ドプラ法 A. 原理。新超音波医学 第1巻医用超音波の基礎。医学書院、東京、2000；pp.47-52
- 6)小笠原正文：超音波診断装置 2. ドプラ法 B. 装置の構成。新超音波医学 第1巻医用超音波の基礎。医学書院、東京、2000；pp.52-58
- 7)八木晋一：超音波診断装置 2. ドプラ法 C. カラードプラ法とパワードプラ法。新超音波医学 第1巻医用超音波の基礎。医学書院、東京、2000；pp.58-64
- 8)日本乳腺甲状腺超音波診断会議編：乳房超音波診断ガイドライン(第2版)。南江堂、東京、2008；pp.115-124

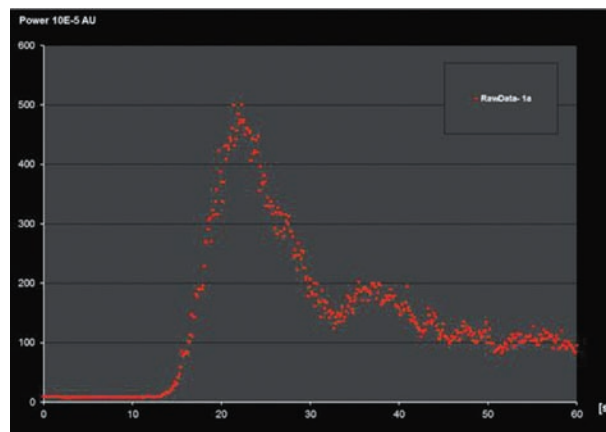


図17. 線維腺腫の時間-強度(輝度)曲線  
ソナゾイド<sup>®</sup>投与後13秒でエコー強度が上昇し始め、22秒でピークに達した。その後造影剤の再還流による小さなピークを繰り返しながらエコー強度が低下した。

- 9)奥野敏隆, 白川崇子, 森島 勇：乳房超音波カラードプラ法判定基準—エビデンスを踏まえて—。乳腺甲状腺超音波医学, 2013；2：43-50
- 10)Braide M, Rasmussen H, Albrektsson A, et al: Microvascular behavior and effects of Sonazoid microbubbles in the cremaster muscle of rats after local administration. J Ultrasound Med 2006; 25: 883-890
- 11)Watanabe R, Matsumura M, Munemasa T, et al: Mechanism of hepatic parenchyma-specific contrast of microbubble-based contrast agent for ultrasonography: microscopic studies in rat liver. Invest Radiol, 2007; 42: 643-651
- 12)吉澤 晋, 松本洋一郎：振動圧力場における微小気泡の非線形音響特性。ながれ 2005；24：405-412
- 13)位藤俊一編：乳房画像診断最前線。南江堂、東京、2013；pp. 69-71
- 14)森安史典, 飯島尋子：新しい超音波造影剤Sonazoidによる肝腫瘍診断—造影の基礎。INNERVISION 2007; 22: 2-7
- 15)Miyamoto Y, Ito T, Takada E, et al: Phase II clinical study of DD-723 (perflubutane): dose-response study in patients with breast tumors. J Med Ultrasonics 2012; 39: 79-86
- 16)Miyamoto Y, Ito T, Takada E, et al: Efficacy of SONAZOID<sup>®</sup> (perflubutane) Contrast-Enhanced Ultrasound in the Differentiation of Focal Breast Lesions: Phase 3 Multicenter Clinical Trial. Am J Roentgenol. inprint
- 17)Du J, Li FH, Fang H, et al: Microvascular architecture of breast lesions: Evaluation with contrast-enhanced ultrasonographic micro flow imaging. J Ultrasound Med 2008; 27: 833-842
- 18)Zhao H, Xu R, Ouyang Q, et al: Contrast-enhanced ultrasound is helpful in the differentiation of malignant and benign breast lesions. Eur J Radiol 2010 Feb; 73(2):288-293
- 19)金澤真作, 尾本きよか, 中村 卓, 他：ソナゾイド<sup>®</sup>を用いた乳房造影超音波検査の現状に関するアンケート調査。乳腺甲状腺超音波医学 2013；2(1)：8-13
- 20)三塚幸夫, 金澤真作, 緒方秀昭, 他：乳癌術前化学療法の効果とSonazoid造影超音波所見の検討。Jpn J Med Ultrasonics 2013；40(2)：167-174
- 21)医薬品インタビューフォーム。ソナゾイド注射用16μL。



2012年8月改定(第8版)

- 22) Toft KG, Hustvedt SO, Hals PA, et al: Disposition of perfluorobutane in rats after intravenous injection of Sonazoid. *Ultrasound Med Biol* 2006; 32(1): 107-114
- 23) 金澤真作, 緒方秀昭, 三塚幸夫, 他: Sonazoid による乳腺造影超音波所見の検討. *Jpn J Med Ultrasonics* 2012; 39(3): 297-303
- 24) 吉元直樹, 吉田健司, 渡辺好章, 他: 二周波数超音波ビーム交差領域で生成される和音成分—コントラストエコー法への応用—. *電子情報通信学会技術報告 US, 超音波* 2008; 107(468): 53-58
- 25) 江田 廉, 渡會 展, 重原伸彦, 他: 超音波照射による微小気泡の凝集現象解析と赤血球の影響. *生体工学* 2012; 50(1): 138-148
-



# 超音波探触子の高性能化技術

日立アロカメディカル株式会社  
第二メディカルシステム技術本部 探触子開発部

佐光 暁史

**要旨：**近年の超音波探触子にはさまざまな高機能材料や高機能電子デバイスが用いられ、超音波探触子の感度や帯域といった基本性能は著しい向上を遂げている。本稿では超音波診断装置から被検体を含めた超音波診断システム全体におけるエネルギー伝播効率の観点から、超音波探触子の役割を改めて整理し、近年実用化された各種高性能化技術に関してまとめた。超音波探触子において、高い電気-機械エネルギー変換効率を有する圧電単結晶材料、振動子と被検体間で高い機械エネルギー伝播効率を有するCMUT、被検体内における機械エネルギー分布を最適化するための開口制御技術等、これらの高性能化技術は超音波診断システム内のそれぞれ異なる箇所において、エネルギー伝播効率向上の役割を担っている。

**Key Words：**超音波探触子、圧電単結晶、CMUT、可変口径、メンテナンス

## はじめに

近年の超音波診断装置は多様な高画質化技術や診断支援アプリケーションが搭載され、高度な超音波診断技術を支えている。これらのアプリケーションは、超音波探触子を通して得られた生体情報を元としており、豊富な生体情報を得るためには超音波探触子の性能向上が欠かせない。このような背景から、超音波探触子においても、高感度化、あるいは広帯域化といった基本性能の向上が進んでいる。

本稿では超音波探触子の性能向上に関する最新技術を解説するとともに、適切な探触子メンテナンス方法に関しても改めて説明する。

## 1. 超音波診断装置

超音波診断装置の構成を図1に示す。超音波送信時は、超音波診断装置から探触子へ電気信号が送信され、探触子にて超音波に変換された後に、被検体へ超音波が送波される。受信時は送信時とは逆に、被検体からの反射エ

コーは探触子にて電気信号に変換された後に、超音波診断装置上で画像化される。

本システムにおいて、より豊富な生体情報を得るためには、“診断装置と被検体間でいかに効率よく、かつ忠実に、言い換えれば、いかに高感度、広帯域にエネルギーをやり取りできるか”という点が最も重要な課題となる。本課題は詳細には以下の4つの要素に分けて考えることができる。

- ①超音波診断装置-探触子間の電気エネルギー伝播効率
- ②探触子の電気-機械エネルギー変換効率
- ③探触子-被検体間の機械エネルギー伝播効率
- ④被検体内における超音波ビーム形状

超音波探触子の設計においては、超音波診断装置本体と被検体の間にあって、これらの特性を同時最適化することが必要であり、電気工学、機械工学、音響工学等の技術を駆使した高度な設計が要求される。以上の観点を元に、近年の超音波探触子に採用されている高性能化技術の特徴を次節より説明する。

## 2. 超音波探触子の構造

探触子の高性能化技術を論じるに先立ち、探触子の構造に関して説明する。図2に代表的な超音波探触子の構造図を示す。超音波探触子は主に振動子、バックング

**Reprint Requests：**〒185-0014 東京都国分寺市東恋ヶ窪3-1-1 日立アロカメディカル株式会社メディカルシステム開発センター 佐光暁史

**e-mail address：** sako5298@hitachi-aloka.co.jp

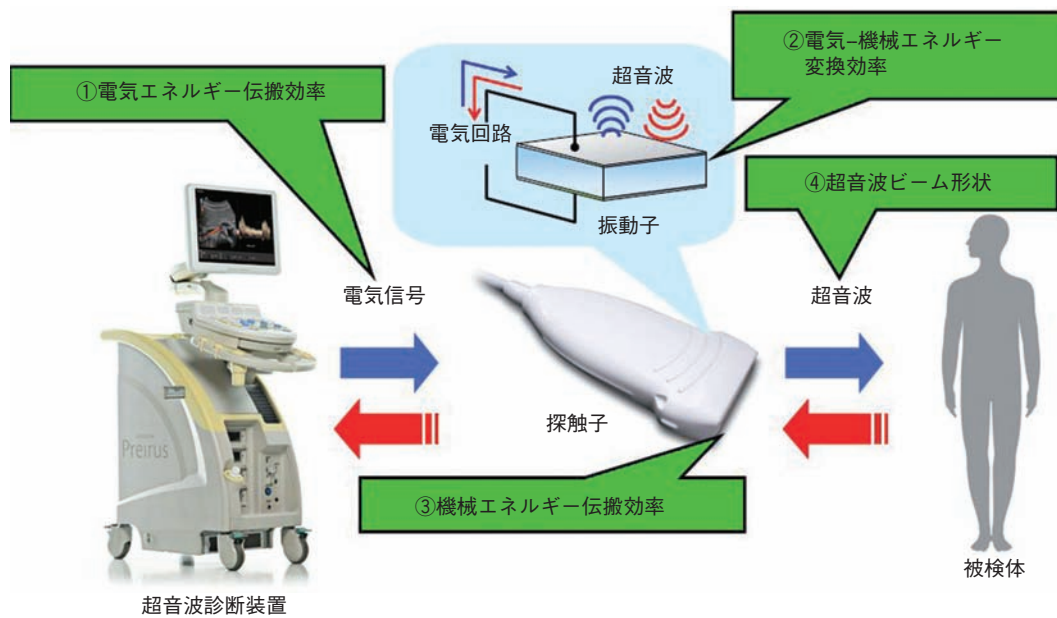


図1. 超音波診断装置の構成

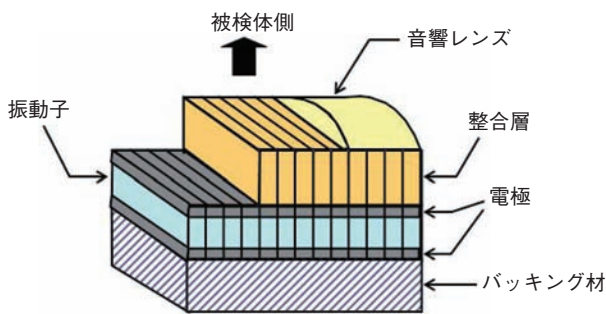


図2. 超音波探触子内部の構造

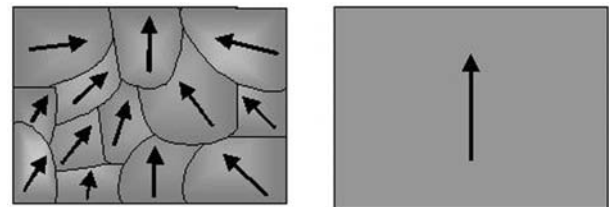


図3. 圧電材料内の機械的歪方向のイメージ(左：多結晶, 右：単結晶)

材、整合層、音響レンズから構成される。振動子は、電気信号を印加することにより機械的振動を発生させ、逆に機械的な振動から電気信号を取り出す、電気-機械エネルギー変換の役割を果たす。整合層は振動子上面に設置され、振動子-被検体間の音響インピーダンス整合を図るためのものである。さらに上面に設置される音響レンズは被検体との音速差を利用し、被検体内で超音波ビームをフォーカスさせるためのものである。バックング材は振動子下面に設置され、図の振動子下面方向に放射された不要な超音波信号を減衰除去するためのものである。以上のように、各部分は前項に述べたエネルギーの伝播効率確保の役割をそれぞれ果たしている。

### 3. 圧電単結晶材料

従来一般的な超音波探触子内の振動子には、圧電効果を有する圧電セラミックスが用いられている。圧電効果とは、圧力を加えると電荷が生じ、また逆に電界を印加することにより機械的歪が発生する現象のことをい

い、圧電セラミックスは本現象を工業的に応用した無機材料の一種である。この現象は、圧電セラミックスの特殊な材料組成によって生じる結晶構造の歪に由来している。代表的な圧電セラミックス材料としては、PZT(チタン酸ジルコン酸鉛)があり、この材料は超音波探触子の他、携帯電話内のSAWフィルタ、自動車エンジンのインジェクター等、多くの電子機械機器に用いられてきたが、近年、新たな圧電材料として圧電単結晶材料が登場し、超音波探触子への適用が進んでいる。

圧電単結晶材料は、多結晶であるPZTと比較し、より緻密に制御された材料組成から構成されている。単結晶とは、工学的には原子が規則的に並び、材料内ですべての結晶軸の方位が一致した材料であり、多結晶は単結晶がランダムに集まったものと定義される。この圧電単結晶を振動子に用いることで、材料内の機械的歪方向を所望の方向に揃えることが可能となり、高い圧電効果を得ることができる(図3)。電気エネルギーと機械エネルギーの変換の大きさの指標となる電気機械結合係数



図4. 圧電単結晶材料を用いたセクタプローブ「EUP-S80」

(k33)はPZTにおいては70~80%程度であるのに対して、圧電単結晶材料では90%以上の特性を示し、それを用いた超音波探触子の周波数帯域においても、広帯域な応答を示すことが知られている。

一方で、単結晶材料の作製においては高純度に管理された材料を用いて、高精度に制御された製造プロセスを適用することが不可欠である。そのため、本材料はまだまだ一般的な材料とはなっていないが、単結晶育成プロセスなどの周辺技術も向上しつつあり、今後、より多くの超音波探触子へ圧電単結晶材料が適用されていくと考えられる(図4)。

#### 4. CMUT (Capacitive Micro-machined Ultrasonic Transducers)

圧電セラミックスを用いない振動子として、MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) デバイスの一種であるCMUTがある<sup>1)</sup>。MEMSとは半導体と同様の微細加工技術を用いて製造されるデバイスであり、代表的なものには携帯電話やゲームコントローラに用いられている加速度センサやジャイロスコープなどがある。

CMUTは、シリコン基板上に形成した非常に薄い振動膜を介して、超音波の送受信を行う。この振動膜は軽

く、整合層を用いずとも高い被検体との機械エネルギー伝播効率を得ることができる。従来の圧電セラミックスでは、セラミックス材料から生体へ機械エネルギーを伝播させる際に、両者間に大きな音響インピーダンス差があるために、整合層設置による伝播効率の向上が欠かされた。しかしながら、整合層はその原理上、特定周波数を中心として近傍の伝播効率を向上させるため、信号の広帯域化に限界がある。一方、CMUTでは整合層を用いる必要がなく、超短パルス、超広帯域の超音波信号を被検体との間でやり取りすることができる。これは、他の圧電材料と最も大きく異なる特徴である(図5)。本特徴により、CMUTを用いた探触子では、高い分解能と良好なペネトレーションの両立が期待できる。さらに、CMUTはその製法上、半導体集積回路などとの一体化が比較的容易であり、今後さまざまな機能を付加されたCMUT探触子の製品化が期待される(図6)。

#### 5. 超音波ビーム形状

被検体内の超音波伝播は力学的な波動現象であり、探触子から被検体に送波された超音波は、探触子から離れるにしたがい球面状に広がる。一方、超音波診断においては被検体内のある特定方向に超音波ビームを絞り、適切な反射エコーを収集して正確な生体情報を得る必要が

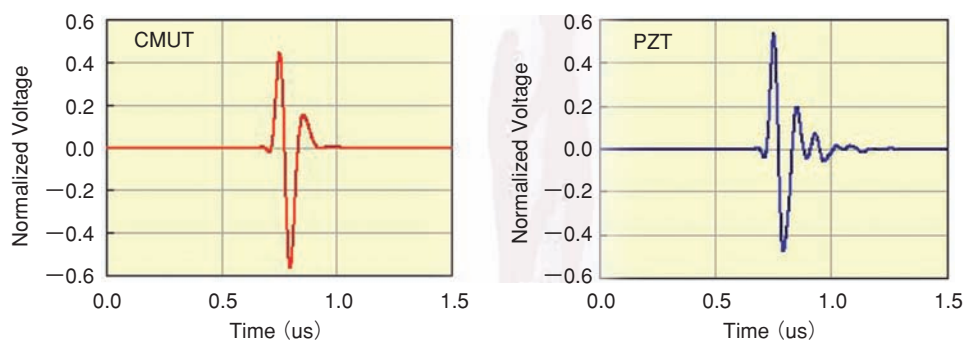


図5. 送受パルスシミュレーション結果(左:CMUT探触子, 右:PZT探触子)

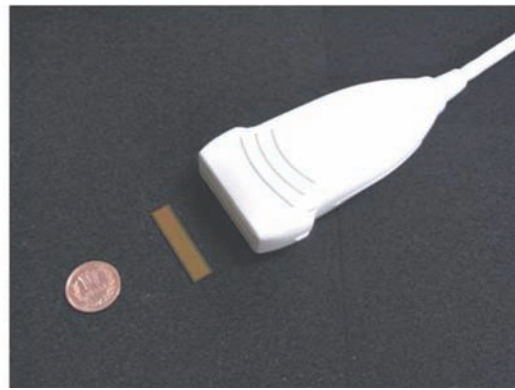
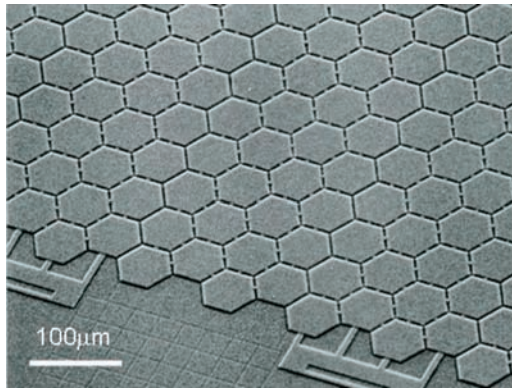


図6. CMUTチップ(左)とCMUTを搭載した乳腺用超音波探触子「Mappie\*」(右)

ある。そこで、一般的な超音波診断装置では方位方向、およびスライス方向、それぞれの方向で関心領域に超音波ビームをフォーカスさせる技術を用いている。方位方向には探触子内の振動子アレイを電子的に遅延駆動することにより送信ビームを特定深度にフォーカスさせ、なおかつ受信時にはダイナミックフォーカスにより、深度に応じて適切な遅延を与え、超音波ビーム幅の深度依存性を低減する処理技術が用いられている。また、スライス方向には探触子表面の音響レンズを用いて、超音波ビームを適切な深度にフォーカスさせている。

しかしながら、スライス方向のフォーカス深度は探触子短軸側開口径と音響レンズの曲率により一義的に決まってしまうため、スライス方向の分解能はフォーカス深度から離れるにしたがい劣化してしまう。この課題に対し、短軸開口制御技術がある。本方式は、探触子の短軸方向駆動口径を制御することにより、超音波ビームの指向角を変化させ、フォーカス深度を調整する技術である。例えば、近傍に超音波ビームをフォーカスさせる場合には口径を絞り、逆に深い位置にフォーカスさせたい場合には口径を大きくする、といった具合に関心領域の深度によって、ユーザーがフォーカス位置を調整し、浅部から深部まで理想的な空間分解能を得ることが可能となる(図7)。

また、近年は振動子を2次元マトリクス状に配置した探触子が登場し、方位、およびスライス方向のビームフォーカスを電子的に制御する技術も登場している。これにより、超音波ビームを生体内で自由にステアし、生体内の3次元情報を得ることも可能となっており、探触子の構造も複雑化している。

## 6. 探触子のメンテナンス

振動子は薄く微細な素子から構成されているために、

\*Mappieは株式会社日立メディコの日本およびその他の国における登録商標です。

外部からの衝撃などに対して壊れやすく、使用に際しては音響レンズ表面をぶついたり、探触子を落としたりしないように注意が必要である。探触子先端部を机や床などに衝突させると、ゴム材質の音響レンズには見た目の傷は残らなくても、内部の振動子は損傷し、画像や感度の劣化およびノイズ等の症状となって性能に支障をきたす。また、音響レンズは一般的に薄いシリコンゴムからなっており、ガスの透過性が高い。よって、消毒の目的でアルコール綿等を用いて音響レンズ表面をゴシゴシ擦ると気化したアルコール成分が中に入り込み、音響レンズ内部の接着剤や整合層を変質させ、感度劣化やレンズ剥離等の故障となる可能性がある。以上の理由により、一般的に音響レンズ表面へのアルコール清掃は行わないことが望ましい。

また、探触子の使用後は適切な処理(洗浄・消毒・滅菌)が必要となる。使用後は探触子に付着した汚れや血液等が固まって手入れが難しくなる前に速やかに処理することが望ましい。探触子の処理プロセスは使用用途や使用部位によって、以下のように分類される。

- ①健全な皮膚のみと接触する場合(体表用プローブ等)
  - : 洗浄→低/中等度消毒
- ②粘膜と接触する場合(体腔内プローブ等)
  - : 洗浄→高度消毒
- ③血液と接触する場合(術中プローブ、穿刺アダプタ等)
  - : 洗浄→滅菌

探触子はそれぞれ適合する洗浄・消毒・滅菌方法が異なるため、必ず各探触子の取扱説明書を確認の上適切な処理を行う必要がある。取扱説明書に記載されていない処理を行うと、故障や性能劣化の原因となる。また、薬剤への浸漬は各薬剤の添付文書等に則り、必要最小限の時間で行うことが望ましい。必要以上長時間の薬剤への浸漬は探触子外装部材の劣化を早めることとなる。上記の他にも探触子を末永く故障せず使用するために、各探触子の取扱説明書に従った使用が重要である。

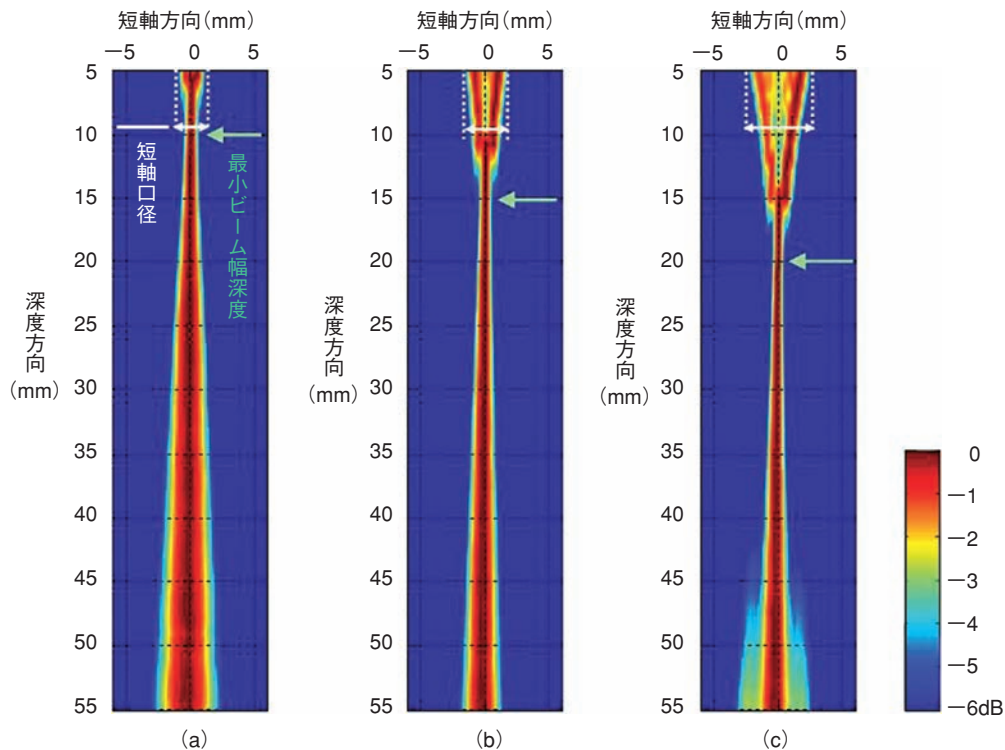


図7. スライス方向探触子送信ビームプロファイル。短軸開口比率(a)40%, (b)70%, (c)100%

## おわりに

本論では、超音波診断の全体的なシステム(被検体～超音波診断装置)におけるエネルギー伝播の観点から、超音波探触子の基本的な役割と最新技術のもたらす効果に関して解説した。これらの超音波探触子の性能向上に関する技術の多くは、工学的な観点では、近年の電子デバイスにも用いられている技術を応用したものがほとんどである。すなわち、超音波探触子の性能向上は、高精度に制御された製造技術によって実現される高性能材料や高機能電子デバイスの開発、といった周辺技術の進歩に支えられている。また、近年の科学技術はより一層、技術革新の速度を増しており、今後の超音波診断装置、超音波探触子においても、多様な高性能化技術が適用さ

れていくと思われる。

一方で、医療の現場では、診断領域や診断アプリケーションによって、詳細な個別の性能に対する要求の程度も異なる。さらに、人々の生活様式の変化に伴い、疾病動向も変化し、かつ医療自体のあり方も変化しつつある。これらの要求に応えるべく、超音波探触子においてはさらなる高性能化技術が適用され、診断技術の向上や新たな診断領域への適用等、ヘルスケアの進歩に貢献していくことが望まれる。

## 【文献】

- 1) 佐光暁史, 他: CMUT技術による医用超音波探触子の実用化. 日本超音波医学会第86回学術集会抄録集, 2013; 86-SY-基09



—第1回—

# 画像に役立つ乳腺病理の基本

聖マリアンナ医科大学病理学

前田 一郎

乳腺病理は簡単である。青，ピンク，無色(白)がさまざまな割合で混在する単純な制作物を評価しているに過ぎないからである。

人体を構成する組織は4つに大別される。上皮組織，支持組織(結合組織，脂肪組織，軟骨組織，骨組織，血液およびリンパ球)，筋組織，神経組織である。乳腺の主演は上皮組織であり，準主演は支持組織である。乳腺の上皮組織は2種類の上皮細胞，すなわち腺上皮細胞と筋上皮細胞からなる。2種類の上皮細胞が確認できる場合，“2相性がある”，“2相性が保たれている”などと表現され，非浸潤性乳管癌を除く正常あるいは良性病変の傍証となる。上皮組織は細胞質よりも核の割合が多く，核がヘマトキシリン・エオジン染色(HE染色)で青く染まる(図1)。乳房の支持組織は線維性結合組織，脂肪組織がメインで，HE染色では線維性結合組織はピンク，脂肪組織は無色(白)(図1, 3a)[脂肪細胞の細胞体はほとんどすべてが中性脂肪で充たされ，薄い細胞質の層がそれを取り囲んでいる。パラフィン切片標本(HE染色や免疫染色などのもとになる標本)は，製作の途中でアルコールを用いるので，肉眼で黄色く見える脂肪は溶け去り，脂肪

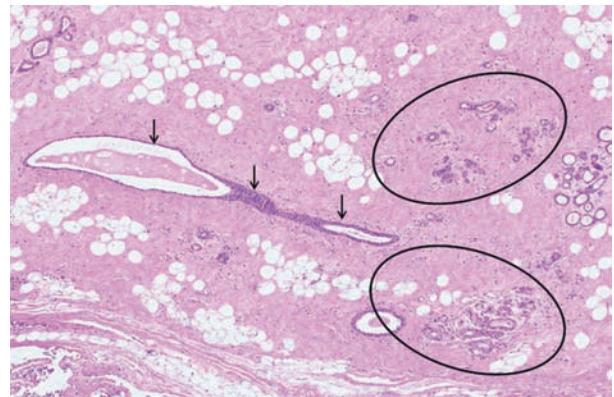


図1. 正常乳腺

軽度拡張した乳管(↑)，軽度萎縮した小葉(○)がみられる。乳管，小葉は上皮組織であり，青くみえる。

細胞は抜け殻となり，ほとんどが無色(白)となる]である。つまり，乳腺病理は青，ピンク，無色(白)がさまざまな割合で存在するに過ぎない。

図2は正常の乳腺超音波像である。皮膚，皮下脂肪組織，皮下脂肪織内にあるCooper靱帯，前方境界線と後方境界線に挟まれる乳腺，乳腺後脂肪織，大胸筋，肋骨を確認できる。図3を確認していただきたい。図3aは非腫

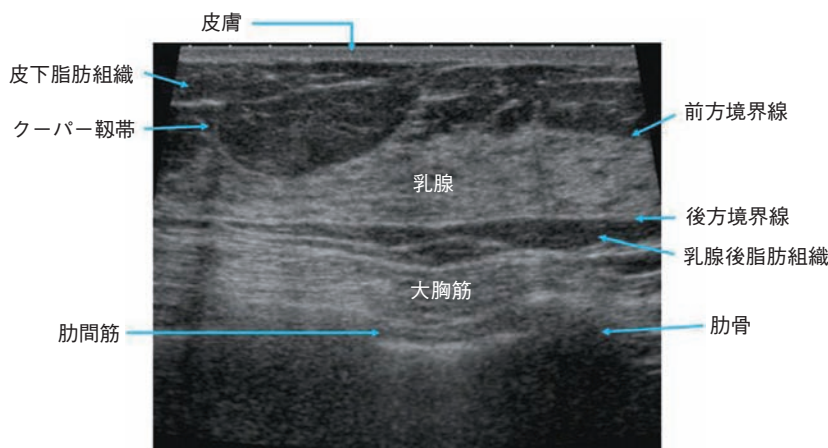


図2. 乳腺超音波画像の基礎

(聖マリアンナ医科大学放射線医学 岡崎寛子先生より)

Reprint Requests : 〒216-8511 川崎市宮前区菅生2-16-1 聖マリアンナ医科大学病理学 前田一郎

e-mail address : ichirou@marianna-u.ac.jp

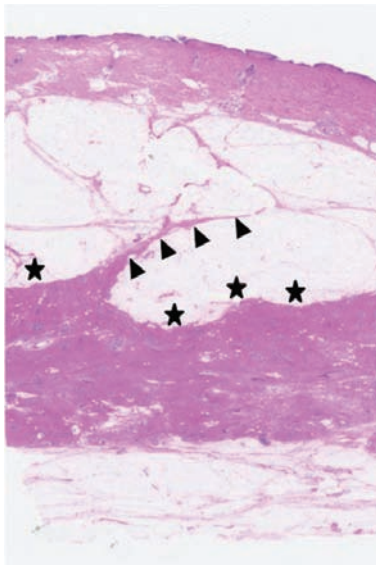


図3a. 乳腺HE染色（臨床と病理のための乳腺疾患アトラス<sup>1)</sup>，医療科学社より）

支持組織である無色な脂肪組織，ピンク色の線維性結合織がみられる。ピンク色の乳腺の体表側が前方境界線(★)，脂肪組織内にある線維結合織がCooper靱帯(▲)である。

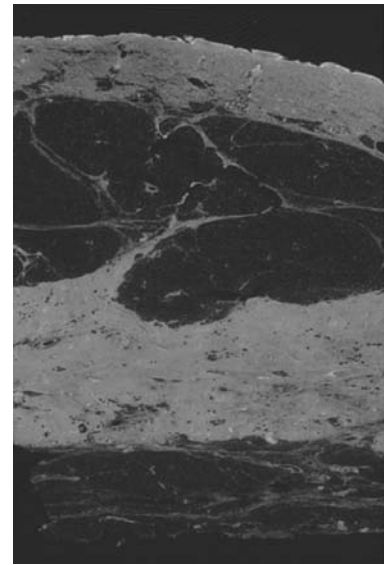


図3b. 乳腺HE染色（臨床と病理のための乳腺疾患アトラス<sup>1)</sup>，医療科学社より）

HE染色をグレースケール化(白黒)し，白黒を反転させたものである。

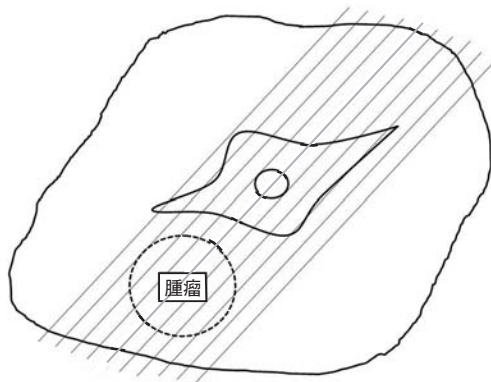


図4. 全乳房切除術検体の病理切り出し腫瘍と乳頭を結ぶ線で切り出す。

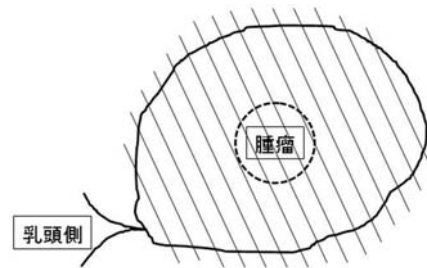


図5. 乳房温存術検体の病理切り出し腫瘍と乳頭を結ぶ線に直交して切り出す。

瘍部のHE染色像である。図2と同様にCooper靱帯，乳腺，脂肪組織などが確認できる。Cooper靱帯，乳腺は線維結合織の割合が高いためピンク色に，脂肪組織は白色である。図3bは図3aをグレースケール(白黒)に変換し白黒を反転させた像である。図2と3bを比べていただきたい。同様の乳房を観察しているので，当然であるが似ている。超音波像はHE染色像を反映している。HE染色の組織像があれば超音波像が想像できる。逆に鍛錬を積み重ねれば，超音波像から組織像が推察できるのである。超音波検査のプロフェッショナルと呼ばれる方々はほぼ間違いなく病理の組織像を熟知している。

では，超音波像と病理像を対比させ鍛錬を積むには，どのように超音波像を撮るべきか。病理の切り出し法を知っていれば難しいことではない。全乳房切除術の場合

は乳頭と腫瘍を結ぶ線(図4)，乳房温存術では乳頭と腫瘍を結ぶ線に直交する線(図5)，切り出しをすることになっている。切り出した面でパラフィン切片標本は作られ，HE染色標本が制作される。つまり，超音波施行者は手術前の腫瘍を乳頭と腫瘍を結ぶ線で1枚，直交する線で1枚(図6,7)，写真に残しておけば，手術後に超音波像とHE染色標本の組織像を対比することが可能となる。

乳腺超音波検査で確認できる組織には脂肪組織，線維性結合組織，水(嚢胞内容物)，粘液癌でみられる粘液，線維腺腫や葉状腫瘍でみられる粘液腫様間質，筋組織，骨組織などがある。これらの組み合わせで，反射や減衰が規定されている。

軟部組織と骨組織とでは音響インピーダンスが大きく



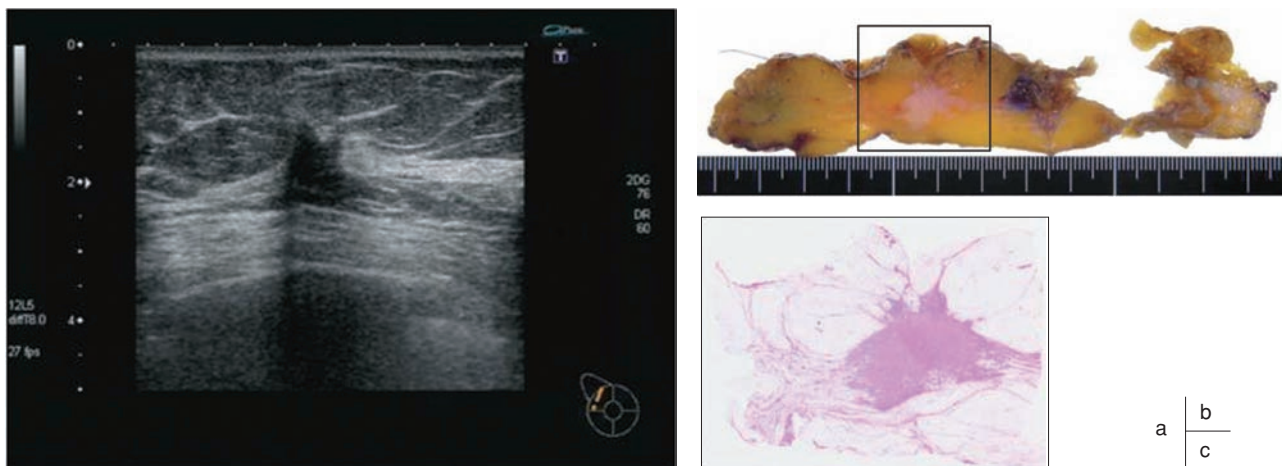


図6. 硬癌：超音波像と病理肉眼像，HE染色ルーペ像の対比(臨床と病理のための乳腺疾患アトラス<sup>1)</sup>，医療科学社より)

a. 超音波像；境界不明瞭な腫瘤を認め，Cooper靱帯の引き込み，前方境界線の断裂，後方エコー減弱を認める．b. 病理肉眼像；境界不明瞭な白色充実性腫瘍．背景の乳腺は多くが脂肪に置き換わり，萎縮乳腺である．c. 境界不明瞭な腫瘍でピンク色である．線維性結合織が豊富な硬癌の像である．

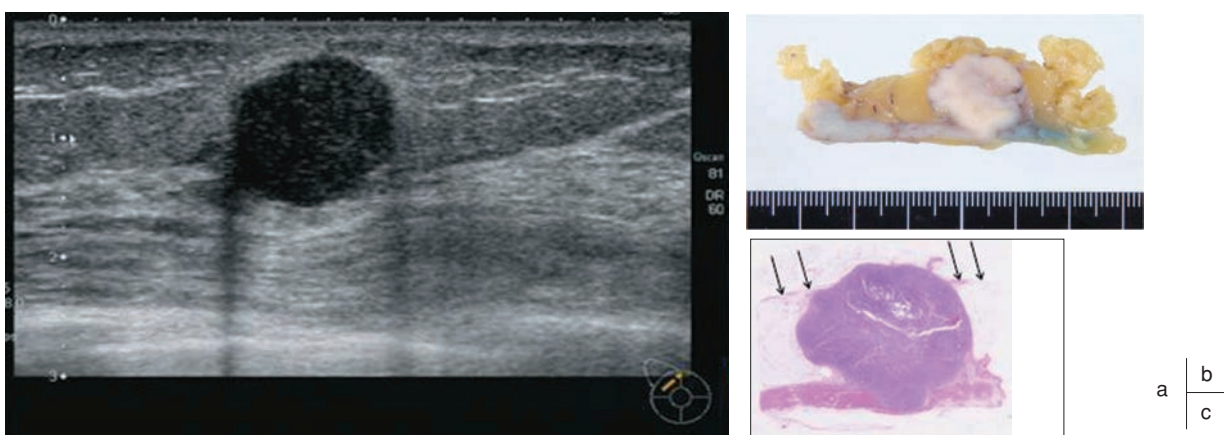


図7. 充実腺管癌：超音波像と病理肉眼像，HE染色ルーペ像の対比(臨床と病理のための乳腺疾患アトラス<sup>1)</sup>，医療科学社より)

a. 超音波像；境界明瞭な腫瘤，内部が比較的均一な低エコーで，後方エコーが増強し，側方エコーがある．b. 病理肉眼像；境界明瞭な白色充実性腫瘍．背景の乳腺は多くが脂肪に置き換わり，萎縮乳腺である．c. 境界明瞭な腫瘍で青色である．ほとんどが癌細胞で構成される充実腺管癌の像である．浅在筋膜浅層(↑)まで腫瘍は浸潤増殖している．

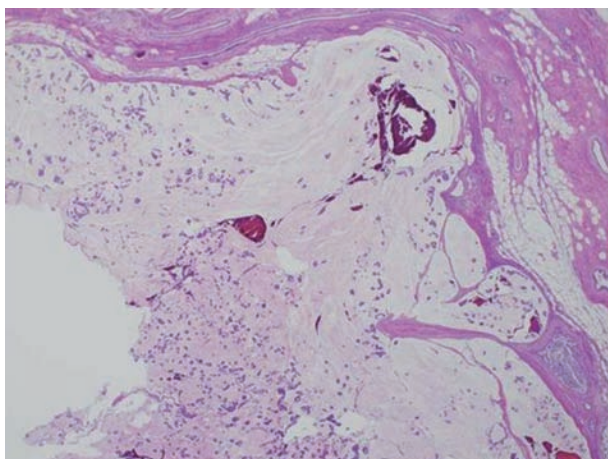


図8. 粘液癌，HE染色，弱拡大像

中心に粘液の貯留を認める．小さな癌細胞集塊が多数浮遊している．左側はアーティファクトにより粘液が剥がれ，背景(白)が露出している．

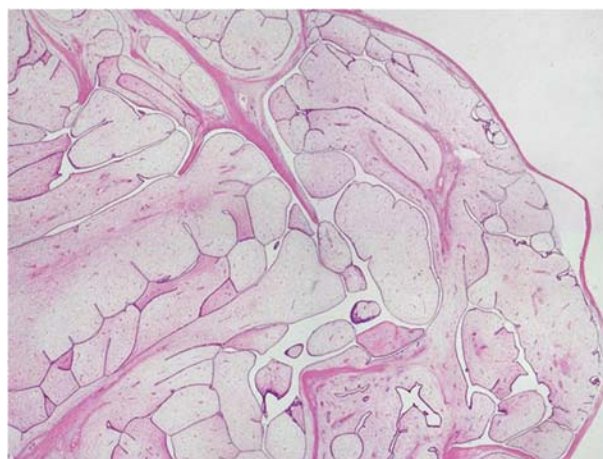


図9. 葉状腫瘍，良性，HE染色，弱拡大像

境界明瞭な腫瘍で，多数の葉状構造がみられる．

違うため、境界面ではかなりの反射が起き、白く描出される。このことにより骨より深部は黒く描出される。他の組織同士でも同様である。例えば、Cooper靱帯は白く描出される。これは皮下脂肪組織と線維性結合組織の音響インピーダンスの違いで、反射により白く可視化されているのである(図2)。また、超音波は生体内を進んでいくうちにその強さを弱める、この現象を「減衰」と呼ぶ。硬癌は後方エコーが減弱する代表的な乳腺疾患である。後方エコーが減弱する理由について組織学的に考えてみる。硬癌の特徴は癌細胞の浸潤に伴って、線維性結合組織の増生を認めることである。線維性結合組織は減衰を起こす。硬癌は線維結合組織の増生により後方エコーが減弱すると考察できる。

充実腺管癌は癌細胞が充実性に増殖し、線維性結合組織が少ない。腫瘤が1つの嚢胞のような状態である。典型例では、内部が比較的均一な低エコーで、境界は比較的

明瞭、後方エコーが増強し、側方エコーがあるものである(図7)(典型例は比較的少なく、各症例により程度は異なる)。似たように、嚢胞の内容物が粘液あるいは粘液状間質となっている腫瘤として、前者は粘液癌(図8)、後者は粘液腫様線維腺腫、葉状腫瘍(図9)があり、それぞれが鑑別として挙げられることが多い。

現在はバーチャルスライドなど、顕微鏡を使うことが苦手な人でもPCで組織像が簡単に確認できる。超音波像は組織を反映していることを再認識し、超音波から組織を推定する鍛錬を積み、超音波のプロフェッショナルを目指していただきたい。

#### 【文献】

- 1)前田一郎：臨床と病理のための乳腺疾患アトラス——US-MMGと組織像の対比。医療科学社，2010

## — 第3回 —

## 高齢者の乳腺嚢胞内腫瘍の診断

JABTS インターベンション研究部会<sup>1)</sup>  
 埼玉医科大学総合医療センター乳腺・内分泌外科<sup>2)</sup>

大西 清<sup>1,2)</sup> 亀井桂太郎<sup>1)</sup> 藤田 崇史<sup>1)</sup> 矢形 寛<sup>1)</sup>  
 坂本 尚美<sup>1)</sup> 小野 稔<sup>1)</sup> 渡辺 良二<sup>1)</sup> 福間 英祐<sup>1)</sup>  
 位藤 俊一<sup>1)</sup>

**Key Words** : 混合性腫瘍, 非浸潤性乳管癌 (DCIS), intraductal papilloma (IDP)

intracystic papilloma, ductal adenoma

## はじめに

JABTS インターベンション研究部会の学術集会の企画として「次の一手」はシリーズ化されている。症例を提示し、乳房撮影、超音波検査から病変を評価し、「次の一手」として、どのような追加検査や組織採取手技が必要か？ など、診断過程について十分な時間をとり、会場全体の参加者が議論を交わしている。今回も、カンファレンスで取り上げた1症例を提示し、誌上検討を行うことにする。

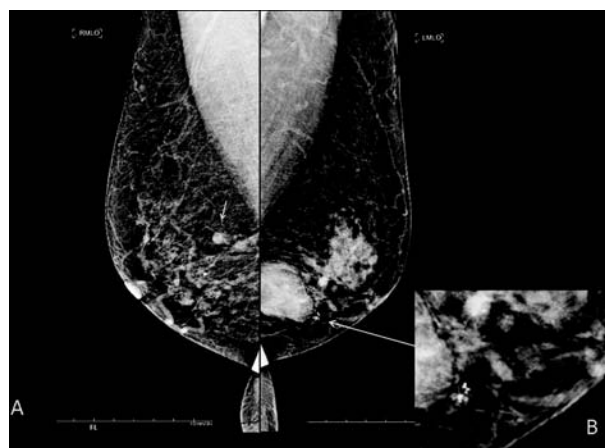
**症 例** : 70歳代, 女性。

**現病歴** : 最近1年で左乳腺腫瘍が大きくなり、左乳腺嚢胞の診断で他院から精査を目的に紹介された。この数年間は骨粗鬆症の治療を受け、心疾患で抗凝固薬も服用している。

**家族歴・既往歴** : 乳癌, 卵巣癌はいずれもなし。

**来院時所見** : 骨粗鬆症が原因と考えられる脊椎変化が顕著であり、杖をつきほぼ上半身を直角に曲げ歩行する状態であった。強度の前屈症のため通常の仰臥位での診察はできなかった。局所所見は左乳房の乳頭外側に鶏卵大の弾性硬の腫瘍を触知した。左の乳頭圧迫で乳頭分泌はなく、腋窩リンパ節は触知しなかった。

**Reprint Requests** : 〒350-8550 埼玉県川越市鴨田1981 埼玉医科大学総合医療センター乳腺・内分泌外科 大西 清  
**e-mail address** : 24koni@saitama-med.ac.jp



**図1. A** : 乳房撮影MLO **B** : 左MLO拡大像  
 左乳房に境界明瞭な腫瘍を認め、局所的非対称陰影 (FAD) と石灰化の集簇を認める。  
 MLOで右乳房にも境界明瞭な結節性陰影 (↑) がある。

**乳房撮影・超音波所見** : 乳房撮影 (図1A, B) のMLOで左乳房下部内側の境界明瞭な4cmの腫瘍影を認めた。さらに13mmの小腫瘍影があり、左内側乳腺の陰影増強が認められた。CCで内側にFADが明らかであり、6mmの範囲で、やや角がとれた多形性石灰化の集簇を認めた。またCCで右乳房に辺縁明瞭な数個の小腫瘍影を認めた (図2)。

超音波検査 (図3) は仰臥位では検査できないため、側臥位で左右の体位変換を行い、検査を施行した。主たる4cmの嚢胞 (病変①) で、内部に立ち上がり急峻な部位と不明瞭な部位を認める (図4)。さまざまな大きさの嚢胞性腫瘍があり、乳頭の頭側に13mm混合性パターンをと

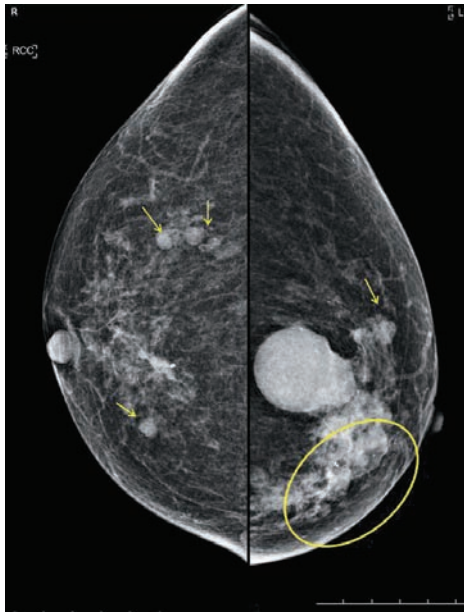


図2. 乳房撮影CC

境界明瞭腫瘍影 左内側の陰影増大(丸円), 腫瘍影(↑)を認める。右乳房に境界明瞭な数個の結節性陰影(↑)がある。

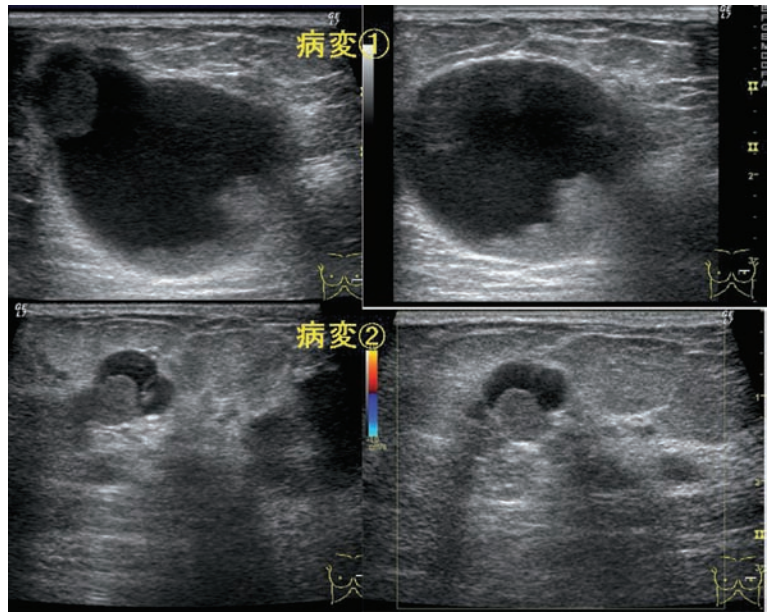


図3. 左乳房の超音波像

病変①4cmの嚢胞性腫瘍 内腔面の腫瘍基部の所見である。  
病変②13mmの腫瘍像 カラー Doppler法で血流は確認できない。

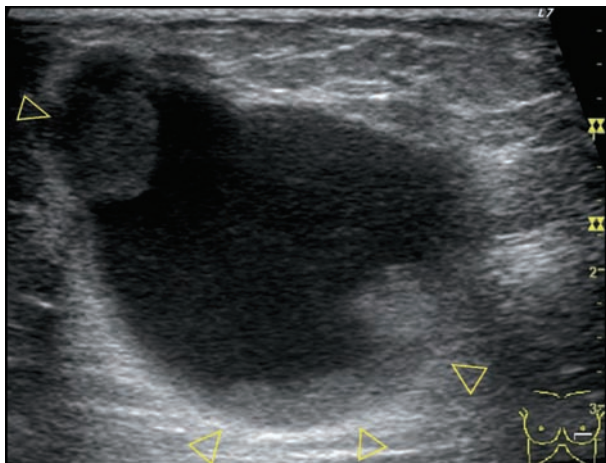


図4. 病変①の内腔の腫瘍の超音波像

混合性腫瘍の立ち上がり急峻部位と、立ち上がり不明瞭の部位が混在するが、壁外への浸潤所見はない(▽)。

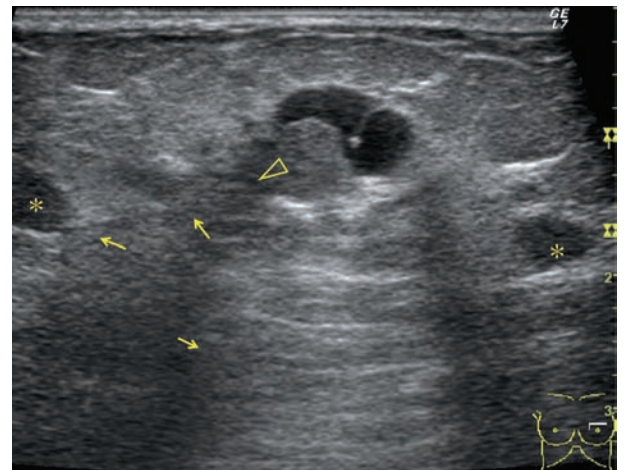


図5. 病変②の超音波象

内側に向かう不整な低エコー帯が伸びる(↑). 周囲には小嚢胞がみられる(＊)。

る病変②, さらにその内側に不整な低エコー帯の広がりを確認できる(図5)。

右乳房撮影で確認できる結節は, 超音波では低エコーの境界明瞭な結節性病変として確認できる(図6)。左のカラー Doppler法では, いずれの乳頭状腫瘍にも血流信号は認められなかった(図3)。

◆画像検査としての次の一手は……

MRI

造影超音波検査

トモシンセシス

左乳房の複数の病変に対して, 体型の問題から伏臥位での乳房MRI検査は困難で, MRI, CTともに乳房撮影は不能と判断された。造影超音波検査については, 今回は残念ながら施行されていなかった。会場ではMMGトモシンセシスを動画で提示紹介した。多形性石灰化, 構築の乱れはより鮮明に確認でき, 左乳腺内側のDCISの存在(病変③)が示唆された。

以上の画像診断から確定診断に向けて想定される病変は何か?

①大きい嚢胞(病変①): 嚢胞内充実部の立ち上がり急峻な部位と不明瞭な部位を認め, カテゴリー4悪性の可

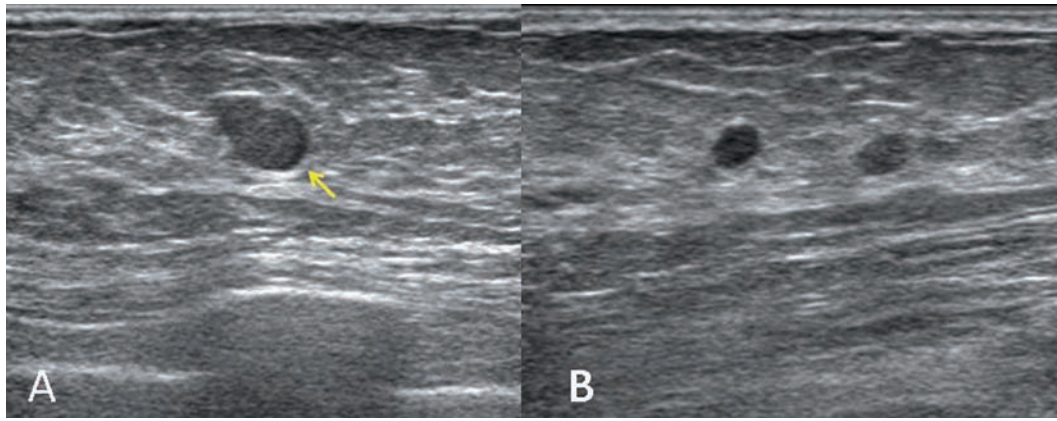


図6. 右乳房超音波像

A：最大8mmの結節影で、小さいながら三日月状の囊胞変化を呈している(↑)。  
B：結節影が集簇してみられる部位がある。

能性もある。

②小さい混合性腫瘍(病変②)：乳管内乳頭腫(IDP)で  
よいか？ 囊胞壁外への浸潤が疑われる。

③石灰化集簇，構築の乱れ(病変③)：DCISを想定すべ  
きか？ 広がり不明だが。

◆次の一手は……

FNAC

CNB

VAB

複数の病変があり，超音波ガイド下VAB(吸引式組織  
生検)，core needle biopsy(CNB)，穿刺吸引細胞診  
(FNAC)のいずれを選択するか？ 併用することもある  
か？ 内側のDCISを証明するには採取組織量を多くした  
い。大きい囊胞の内溶液を穿刺吸引した後に，CNBを行  
う。それともVABを選択するか？ FNACは併用も含め  
て推奨されなかった。

病変①の4cmの囊胞内腫瘍は壁外への浸潤がなく，良  
性の可能性が高い。2番目の混合性パターンの腫瘍(病変  
②)は，同形の腫瘍が右乳房にも存在するが，超音波所  
見では内部の充実性部分は構築の乱れを伴っており，進  
展しているように見える。

侵襲の大きい組織検査では穿刺部位に限られる。しか  
も側臥位での条件の悪い穿刺を余儀なくされるため，組  
織採取に手間取る病変①には手をつけなかったことにした。  
今回の最初の生検は，追加生検を後日行う可能性も考慮  
し，まず②と③の病変を同時に採取するVABが選択され  
た(図7)。

採取生検組織により，病理所見では主なターゲットと  
なった②の混合性腫瘍は良性と診断された。内側に向か

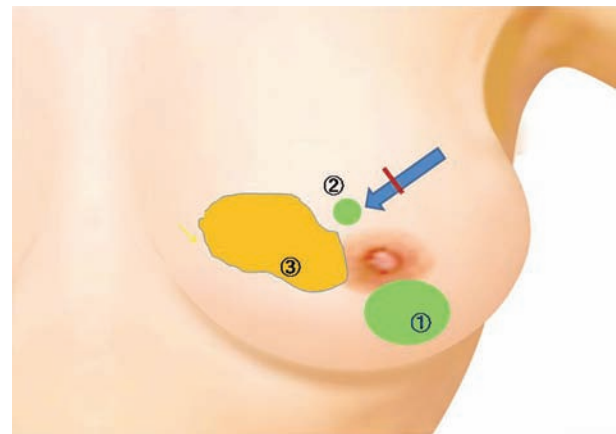


図7. 乳房上の病変の位置とVAB刺入方向(⇒)

4cm大の腫瘤病変は①，VABを刺入し，病変②および③から  
組織を採取した。

い採取された③の組織片から小型のductが散見され，数  
カ所のlow papillary，cribriform patternを示すductal carci-  
noma in situ(DCIS)の病変を認めた(図8～11)。左乳房内  
側の大半の乳腺を占める病変が，DCISであることが裏付  
けられた。

手術は乳房切除が施行された。固定標本の切り出し割  
面では(図12, 13)，内側割面にhoneycomb状変化があり，  
DCISの広がりが肉眼でも確認できる。4cmの囊胞性病変  
は良性の囊胞内乳頭腫で，内腔面はヘモジデリンの沈着  
により褐色に変化していた。囊胞壁の近傍までDCISの進  
展をわずかに認めるが，囊胞性病変とDCISの関連はな  
く，間質浸潤はまったく認められなかった(図14)。

術後経過観察では，右乳房の病変についてはFNACが  
行われ良性の判定で，経過観察中である。多発するduc-  
tal adenomaを疑っている。囊胞を形成する病変として，  
intracystic carcinoma，あるいはintracystic papilloma，mu-  
coceles-like tumor，壊死変化の強い化生癌などがある。4

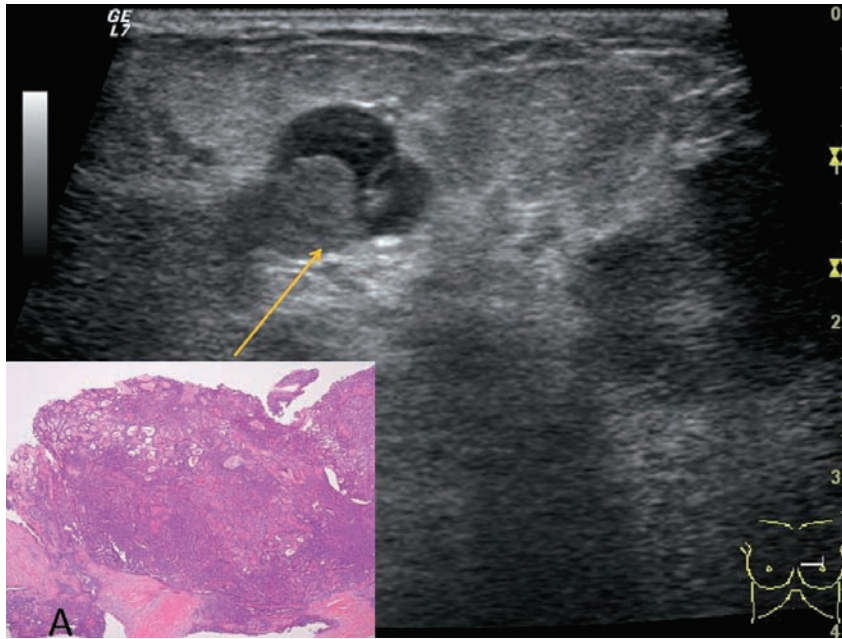


図8. 病変②のVAB採取部の弱拡大像(図10のAの拡大)

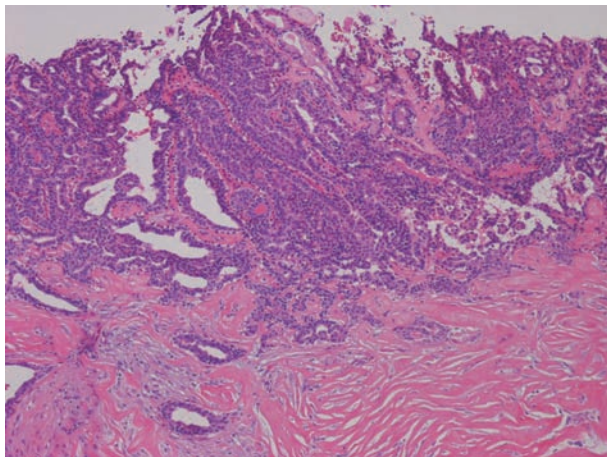


図9. 病変②のVAB標本病理組織

二相性は保たれ偽浸潤がみられ、線維化とアポクリン化生がみられる。

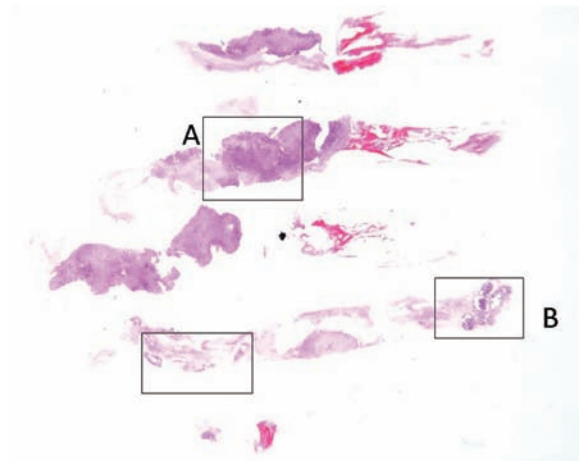


図10. VAB標本ルーペ像と病理所見

A：病変②からの採取片

B：Low papillary, cribriform patternを示すDCISが認められる。他の□で囲んだ部位にもDCISがある。

～5cmに及ぶ嚢胞病変に対しては、生検により嚢胞液が漏出し組織を散布しやすいことから、嚢胞内腫瘍の正確な組織診断に際して、あらかじめ嚢胞内容液を吸引してから、嚢胞壁を含めた組織をCNB、VABで採取する。

欧米では切開生検に対して否定的立場をとり、2～3cmの病変では、はじめからVABで採取することが一般的である。腫瘍の大きさにより、内部構造から想定できる病変の病理組織型によりCNB、VABの柔軟な使い分けが必要となる。

比較的大きい3cm以上の嚢胞壁を内張りする上皮細胞は、嚢胞の内圧で扁平化され、また剥離、脱落しやすい状態になっているため、摘出標本でも良悪性の鑑別は困

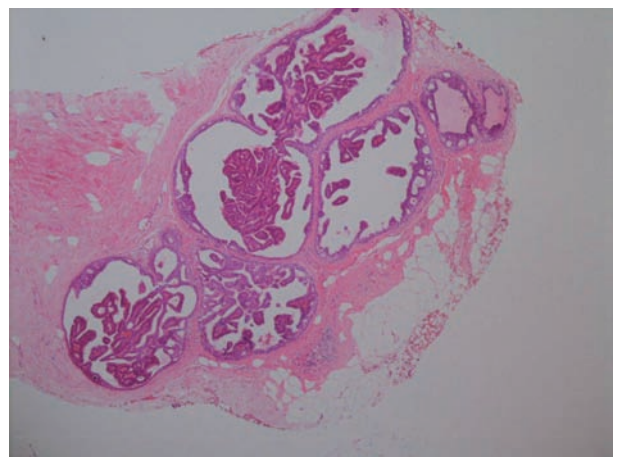


図11. VAB標本のDCIS所見(図10Bを示す)

Low papillary, cribriform, papillary patternを呈するDCISが証明された。

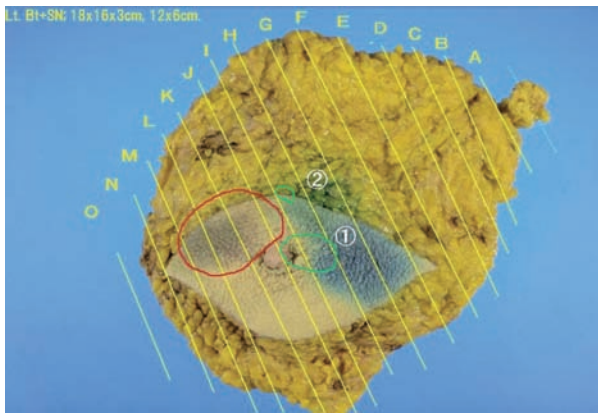


図12. 全摘切除標本の切り出し図  
赤線がDCISの範囲で、緑線は病変①と②である。

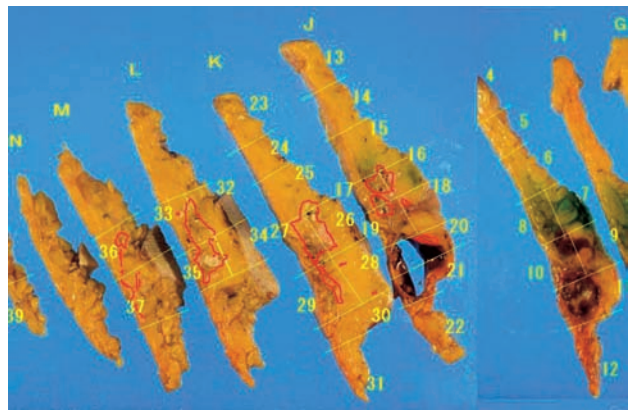


図13. 切除標本の断面マッピング  
赤実線がDCISの範囲である。病変②ではヘモジデリンの沈着により褐色の内腔が見える。

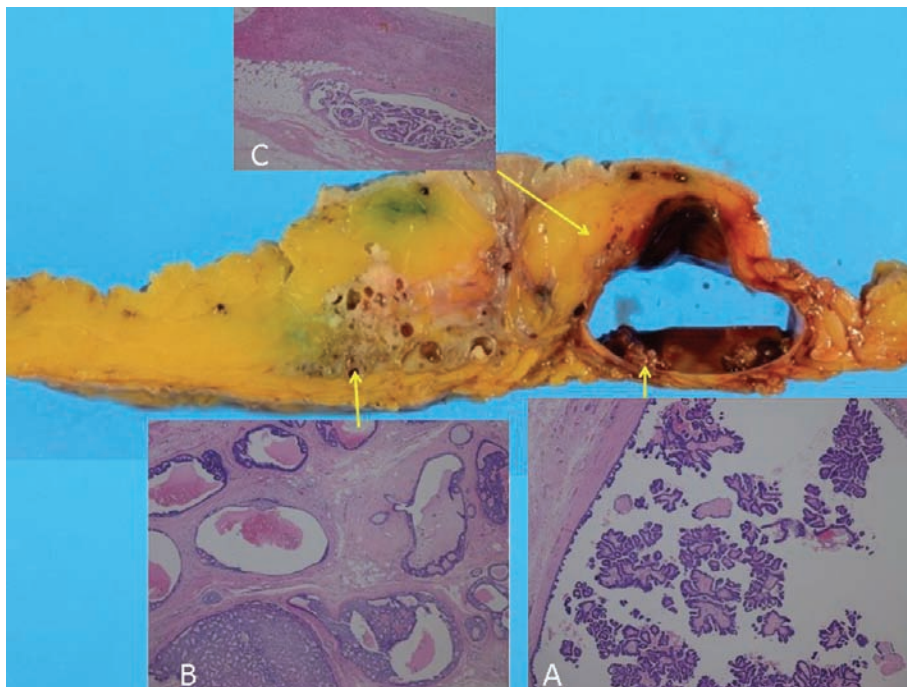


図14. 断面写真と病理組織所見  
A：①の乳頭状病変 B：③のDCIS面 C：①嚢胞の近傍にわずかなDCISが存在する。

難な場合がある。とくに5cm以上の嚢胞性腫瘍では、術前生検による病変の良・悪性の決定を行い、限局病変では乳房切除が回避できるかなど、予定手術の術式に関連した重要な問題がある。

### まとめ

本症例では身体的な問題があつてMRI検査ができない場合、より多くの情報を得るため、トモシンセシスは有用であつた。さらにソナゾイド®造影超音波も施行する価値があつたと考えている。多くの画像情報を把握し、

多彩な病変に対して適切な穿刺部位を決定して、速やかな病理診断に繋げることが肝要である。

本症例のように、一見するとintracystic papilloma様であるが、実際には周囲に広範なDCISを伴う病変が存在した。大きな嚢胞性病変に気を取られ、周囲の所見を軽視しがちになる傾向がある。高齢者の嚢胞性病変はより悪性が多いとされているが、嚢胞周囲の変化にも十分注意を払うべきである。今後もインターベンション研究部会企画「次の一手は」に是非ご参加いただきたい。

# インターベンション研究部会活動報告

## 超音波ガイド下吸引式組織生検の診断精度の検討

—第1報—

インターベンション研究部会

藤田 崇史 位藤 俊一 五味 直哉 小野 稔  
 矢形 寛 大西 清 亀井桂太郎 坂本 尚美  
 田口 哲也 中山 貴寛 橋本 秀行 福間 英祐  
 渡邊 良二

**(目的)**

乳癌において、ホルモンレセプター、HER2状況、Ki67、組織型を考慮した個別化治療が標準となっている現在、治療開始前に乳癌の組織採取を行い、治療方針を決定することは重要である。さらに術前化学療法を施行する場合には、術前化学療法前後にてbiologyが変化する場合や、治療が奏効し手術標本にて検討する癌組織が消失する場合(pCR)があるために、診断時に採取した生検標本の病理組織検査結果の重要度が高い。組織採取の手段としては、従来のコア針生検(core needle biopsy)に加えて2004年より超音波ガイド下吸引式組織生検(マンモトーム®生検, パコラ®生検)が広く行われるようになったが、吸引式組織生検での採取標本の診断精度(ホルモンレセプター、HER2状況、Ki67、組織型の生検標本と手術標本との一致率)を検討した報告はコア針生検に比べて少ない。今回、吸引式組織生検の現状および精度を把握するために症例を集積し、検討を行った。

**(方法)**

2009年以降で、JABTSインターベンション研究部会の委員が所属する施設において、超音波ガイド下吸引式組織生検を行い、悪性と診断され手術を施行された228症例(術前化学療法施行例は除く)を対象として、超音波ガイド下吸引式組織生検標本と手術標本における病理組織検査結果(組織型、ER、PgR、HER2、Ki67)を比較し、超音波ガイド下吸引式組織生検の診断精度をretrospective

に検討した。

**(結果・一次解析)**

		手術標本	
		DCIS	浸潤癌
吸引式組織生検標本	DCIS	52	28
	浸潤癌	1	147

\*吸引式組織生検標本でDCISと診断され、手術標本で浸潤癌にupstagingした症例28例中、20例(71.4%)がpT1aであった。

	一致率(%)	$\kappa$ 値
ER	96.4% (134/139)	0.90
PgR	89.2% (124/139)	0.77
HER2	96.3% (130/135)	0.84
Ki67	89.6% (108/121)	0.79

第30回日本乳腺甲状腺超音波医学会総会、および2013 ASCO Breastにて第1報の報告を行った。

現在、さらなる症例を集積中であり、次回の第32回日本乳腺甲状腺超音波医学会総会にて最終報告を予定している。さらにこの検討をもとに今後、prospectiveな検討を行いたいと考えている。



## 第33回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会

テーマ：最先端と基本との調和

会 期：2014年10月18日(土)・19日(日)  
会 場：別府国際コンベンションセンター  
大分県別府市山の手町12-1  
会 長：医療法人野口病院内科部長 村上 司

主催事務局：〒874-0902  
大分県別府市青山町7-52  
野口病院超音波検査室

運営事務局：〒874-0828 大分県別府市山の手町12-1(ビーコンプラザ内)  
株式会社コンベンションリンクージ内  
TEL：0977-27-0318 FAX：0977-26-7100  
E-mail：jabts33@c-linkage.co.jp

## 第31回JABTS理事会 議事録

開催日時 2013(平成25)年9月21日(土) 18:00~20:00

開催場所 神戸国際会議場 4F 403会議室

出席した理事の数 20名

中村清吾, 椎名 毅, 角田博子, 谷口信行, 渡辺隆紀, 位藤俊一, 尾羽根範員, 中島一毅, 奥野敏隆,  
鈴木眞一, 大貫幸二, 森島 勇, 田中久美子, 矢形 寛, 古川まどか, 加奥節子, 橋本政典, 尾本きよか,  
東野英利子, 白井秀明

欠席した理事の数 0名

出席した監事の数 1名 森久保 寛

欠席した監事の数 1名 高田 悦雄

出席したオブザーバーの数 1名 村上 司(野口病院)

出席した顧問の数 4名 植野 映, 貴田岡正史, 遠藤登喜子, 安田秀光

出席した書記の数 2名 河内伸江, 梅本 剛

(順不同, 敬称略)計28名

事務局より, 定足数に達していることが報告された。

### 1. 理事長挨拶

中村清吾理事長より, 挨拶があった。

### 2. 議事録確認

第30回JABTS理事会議事録(資料1)が確認された。

### 3. 議事録署名人の決定

中村理事長より, 議事録署名人として, 渡辺隆紀理事, 中島一毅理事が指名され, 選出された。

### 4. 第31回学術集会長 奥野敏隆先生 挨拶

第31回学術集會会長 奥野敏隆理事より, 挨拶があった。

### 5. 学術集會の進捗状況

①第32回 中村理事長(昭和大学)より, 学術集會の進捗状況が報告された。

2014年5月9日(金)~11日(日)に, パシフィコ横浜(横浜市)で, 「Ultrasonic Week 2014」として, 日本超音波医学  
会第87回学術集會と共同開催予定である。

あわせて, 以下が報告された。

- JABTSの会期としては, 2014年5月10日(土)~11日(日)の2日間
- 理事会は5月9日(金)に行うとともに, 各種委員会は会期中の早朝の時間を利用する予定
- 海外招聘を行い会期初日に国際プログラムを予定
- 「Meet the expert」を企画
- 懇親会も日本超音波医学会と合同開催
- 各研究部会企画を行う
  - インターベンション研究部会: シンポジウム ほか
  - 教育委員会: 講習会

②第33回 村上 司先生(野口病院)より, 学術集會の進捗状況が報告された。

2014年10月18日(土)~19日(日)別府国際コンベンションセンター(別府市)で, 「最先端と基本との調和」をテー

マに、準備中である。

## 6. 審議事項

### ①第34回学術集會会長の推薦について(2015年春)

中村清吾理事長より、日本超音波医学会第88回学術集會(会長 東邦大学 住野泰清先生：2015年5月品川にて開催予定)との共同開催も視野に検討をすすめていくことが、確認された。前回幹事会(JABTS30幹事会)にて、第34回学術集會会長として、古川まどか理事が選出されていたが、第116回日本耳鼻咽喉科学会総会の会期と重複があり、古川理事が辞退された旨、説明された。

第34回学術集會会長として、中村理事長より、森島 勇理事が推薦され、幹事会での理事会からの被推薦者として承認された。

### ②第35回学術集會会長の推薦について(2015年秋)

前回理事会(JABTS30理事会)にて、第35回学術集會会長として、大貫幸二理事を推薦の予定とすることが確認されていた。あらためて、中村清吾理事長より、大貫幸二理事が推薦され、幹事会での理事会からの被推薦者として承認された。

### ③講習会のありかたについて(教育委員会委員長 田中久美子理事)(資料2)

教育委員会委員長 田中久美子理事より、乳房超音波講習会について、以下の説明があった。

- －従来型の乳房超音波講習会について精中機構に移管し、今年10月に第1回の開催を予定している。
- －従来型の乳房超音波講習会からハンズオンの内容が削除されるため、教育委員会では、乳房超音波下インターベンション講習会を企画し、本会期中に第1回講習会を開催する。現在60余名の受講申し込みを受けている。同講習会は計3時間で、標準的なインターベンションの内容および手技を網羅する。

教育委員会の活動に関連して、田中久美子理事より、以下の説明ならびに提案があり、承認された。

- －今後の委員会活動を考慮し、委員名の増員が提案され、承認された(6.審議事項)参照)。
- －上記により教育委員会委員は計22名となり、委員会開催1回あたり約25万円程度の費用を要している。今後、委員会の再編や、テレカンファランスシステムの導入を計画している(本件に関連して、中村清吾理事長より、WEB会議システム(V-CUBE)の活用が提案された)。
- －教育、講習の内容が多岐にわたるため、教育委員の下部構成員の必要性が提案され、承認された。

### ④2014年春に行われる理事選挙について(資料3、追加資料)

事務局長 谷口信行理事より、次回(2014年春)理事選挙について、以下の説明ならびに提案があった。

- －前回理事選挙の結果、幹事の専門領域別割合に比べて、甲状腺領域の理事数が少なく、領域別のバランスに偏りがみられている。
- －専門領域別の理事のバランスを図るため、次回理事選挙では、改選が6に対し、選挙枠を4、理事長推薦枠を2とする案を提案したい。

次回は、選挙後に自薦他薦の立候補者のなかから、理事長が2枠分の推薦者を提示し、理事会で承認を受けるという形式をとることになった。

次回の選挙を踏まえて、その後の運用を検討していくこととなった。

理事選挙に関連して、以下の意見ならびに質疑があった。

- －理事長推薦枠を2とする案は、次回理事選挙のみの措置か？(東野英利子理事)
- ・次回理事選挙では理事長推薦枠を2として実施し、以降は次回選挙の結果を勘案する。事務局では、将来的には全体の理事長推薦枠を3～4と想定している。(谷口信行理事)
- －理事選挙による選出と、理事長推薦枠による選出の順序は？(植野 映顧問)
- ・理事選挙の結果を参照のうえ、理事長推薦を行う。理事候補者から得票数を勘案しながらの推薦を考えてい

る。(中村清吾理事長)

- 理事選挙の非立候補者からの推薦はあるか? (大貫幸二理事)
- ・ 理事選立候補者を対象に、理事長推薦を行う。(中村清吾理事長)
  - 推薦される対象を明確にすべきでは? (安田秀光顧問)
- ・ 理事選挙立候補を対象とする旨、提案した修正選任規則をそれに合わせて、再修正する。(谷口信行理事)
  - 理事選挙の被改選数が不明確ではないか。(遠藤登喜子顧問)
- ・ これまで、不定期に理事が選出され、選出時期が統一されていないことが、原因のひとつである。現在は定期的な選挙への移行期であり、2016年以降は2年に1回の改選となる。なお、次回(2014年春)理事選挙にて選出された理事の任期は、最長で3年間としたい。(谷口信行理事)
  - 理事長推薦枠についての、理事会審議手順はどうか?
- ・ 幹事の専門領域別数、選挙にて選出された理事の専門領域などを勘案し、理事長が推薦者を提示し、最終的には理事会で承認を必要とする形式とする。(中村清吾理事長)

以上の意見、質疑をふまえ、次回(2014年春)理事選挙では、改選数は6に対し、選挙枠を4とし、理事長推薦枠を2とする旨、承認された。次回理事選挙の結果をふまえ、以降の運用を検討していく旨、確認された。あわせて、理事選の告示は、メール、ホームページ、学会誌、郵送(はがき)にて行い、周知徹底することが確認された。

⑤新規幹事推薦 今回事務局への申請なし

⑥利益相反(COI)委員会 (大貫幸二委員長) (資料4-1,2,3)

利益相反(COI)委員会委員長 大貫理事より、COI指針(案)、COI委員会内規(案)、および役員等の利益相反自己申告書、利益相反状態自己申告書(投稿論文用)、筆頭演者の利益相反自己申告書の案が示され、承認された。

COIに関連して、以下の意見があり、確認された。

- 論文投稿および学会発表時のCOI公表については、2014年度(2014年4月1日以降)から開始する旨、確認された。
- 大学等で認められている非常勤勤務に関して、利益相反状態自己申告書(投稿論文用)の2-1)項「企業や営利を目的とした団体の役員、顧問職、職員として、1つの企業・団体からの報酬が年間100万円以上」が適用されるかとの質問があった。発表内容などによってはCOIと関連するため、「乳腺甲状腺超音波」関連の勤務について、役員は原則記載する旨、確認された。
- なお、利益相反状態の申告の線引きが難しいとの意見があり、詳細について大貫幸二理事が他学会の状況等を確認することとなった。

⑦精度管理研究部会 (中島一毅部会長)

精度管理研究部会長 中島一毅理事より、以下の研究活動について提案され、承認された。(資料5)

- 超音波検査の適性検査人数の調査を目的とした、超音波検査環境因子の精度管理研究班の設置について提案され、承認された。
- 日本超音波医学会にて準備が進められている、エラストグラフィ講習会の実施について、その経緯が説明された。精度管理研究部会 エラストグラフィ研究班を中心に、日本超音波医学会、日本乳癌学会と協調して準備を進める旨提案され、承認された。
- 国際学会への参加推奨、インフォメーション部門の新設について提案された。

⑧乳がん検診研究部会(角田博子部会長)

乳がん検診研究部会長 角田博子副理事長より、超音波検診の要精査基準の英語化、論文投稿に伴う英文チェック費用の学会拠出について提案され、高額とはならないため承認された。

⑨新規委員・部会員 (資料6)

教育委員会委員長 田中久美子理事より、新規委員として、位藤俊一理事(りんくう総合医療センター)、矢形

寛理事(聖路加国際病院), 沢田晃暢先生(昭和大学)の追加について提案され, 承認された(6.審議事項③参照)。

インターベンション研究部会長 位藤俊一理事より, 新規委員として, 田中久美子理事(湘南鎌倉総合病院), 梅本剛先生((公財)筑波メディカルセンター)の追加について提案され, 承認された。

精度管理研究部会長 中島一毅理事より, 新規委員として, 松本広志先生(埼玉県立がんセンター), 中川美奈子先生((公財)岡山県健康づくり財団)の追加について提案され, 承認された。

なお, 所属可能な委員会・研究部会の数について, およそ委員会が3, 研究部会2が目安である旨, 確認された。

⑩追加予算の申請について (用語診断基準委員会委員長 渡辺隆紀理事)

用語診断基準委員会委員長 渡辺隆紀理事より, 委員会活動に伴う追加予算の申請がなされた。今後の必要経費の概算を算出し, 中村清吾理事長, 椎名 毅副理事長, 角田博子副理事長, 矢形 寛財務委員長にて協議する旨, 確認された。

予算に関連して, 以下の意見があり, 確認された。

ー予算の会期について, 年度での区切りである旨, 確認された。

ー鈴木眞一理事より, 議事録作成などを目的とした必要物品(ボイスレコーダーなど)の購入について質問があり, 不可欠な物であれば可能である旨, 確認された。

⑪国際委員会委員長の選任について (中村清吾理事長)

国際委員会委員長が空席であり, 委員会活動のため, すみやかな選任が必要である。定款には「(委員長は)理事会で決定し, 委員会に委嘱する」とあり, 理事, 幹事を対象に, 選任を考えている。

ー国際委員会委員長の候補として, 中村清吾理事長より, 戸崎光宏幹事(亀田メディカルセンター)の推薦があり, 打診することとなった。

審議事項⑦と関連し, 植野 映顧問より, 国際委員会設立の経緯について, 以下の説明があった。

ー元来は「国際支援委員会」の名称であり, アジア全体のボトムアップをねらう目的で設立された。関係各国との立場をより対等なものとするため, 「支援」の名称を廃し, 「国際委員会」とした。

⑫バーチャルソノグラフィ研究部会の担当理事について

バーチャルソノグラフィ研究部会(中野正吾研究部会長)について, 担当理事が未定であるため, 中村清吾理事長がその任に当たる旨提案され, 承認された。

## 7. 委員会・研究部会報告

- ・編集委員会 (谷口信行委員長) なし
- ・財務委員会 (矢形 寛委員長) なし
- ・教育委員会 (田中久美子委員長) なし
- ・広報委員会 (橋本政典委員長) なし
- ・会則検討委員会(古川まどか委員長) なし
- ・選挙管理委員会(古川まどか委員長) なし
- ・倫理委員会(森島 勇委員長) なし
- ・利益相反(COI)委員会(大貫幸二委員長) なし
- ・研究部会検討委員会(椎名 毅委員長) なし
- ・国際委員会 なし

・用語診断基準委員会(渡辺隆紀委員長)

用語診断基準委員会委員長 渡辺隆紀理事より, 乳房超音波新診断ガイドライン改訂作業の進捗状況, 腫瘍像非形成性病変(非腫瘍性病変)の用語改訂, 多施設共同臨床研究(JABTS BC-01, 同-02, 同-04)の進捗状況について, それぞれ報告された(資料7-1)。

・甲状腺用語診断基準委員会(鈴木眞一委員長) なし

- ・新技術研究部会（椎名 毅部会長） なし
- ・フローイメージング研究部会(奥野敏隆部会長)  
フローイメージング研究部会部会長 奥野敏隆理事より、事業活動報告書通りである旨、報告された(資料7-2)。
- ・検査技術研究部会（尾羽根範員部会長）  
検査技術研究部会部会長 尾羽根範員理事より、第31回学術集会において、研究部会企画を開催予定である旨、報告された。
- ・乳がん検診研究部会(角田博子部会長)  
乳がん検診研究部会部会長 角田博子副理事長より、超音波検診の要精査基準の改訂および同基準の英文化を予定している旨、報告された。図表の著作権、版権について、予め出版社(南江堂)に確認する旨、確認された。
- ・インターベンション研究部会（位藤俊一部会長）なし
- ・精度管理研究部会（中島一毅部会長）  
精度管理検診研究部会部会長 中島一毅理事より、Bモード精度管理ファントム研究およびBC03臨床研究の進捗状況について、報告された。
- ・バーチャルソノグラフィ研究部会（中野正吾部会長）なし
- ・甲状腺結節性病変有所見者率調査研究部会(谷口信行部会長) なし

#### 8. 会計報告（資料8+追加資料）

##### ①第30回学術集会収支報告(鈴木眞一理事)

第30回学術集会会長 鈴木理事より、学術集会の収支が報告された。監査について、公認会計士に依頼する旨、確認された。

##### ②受託事業：平成24年度原子力災害影響調査等事業(甲状腺結節性病変有所見率等調査事業)会計報告(谷口委員長)

谷口信行理事より、平成24年度原子力災害影響調査等事業(甲状腺結節性病変有所見率等調査事業)の収支が報告された。監査の結果、承認された。

※誤植(×広前 ○弘前)に関して、修正を予定している。

#### 9. 事務局報告 なし

#### 10. その他

①中村清吾理事長より、委員会活動、研究部会活動の報告について、学会HPへの掲載促進が提案された。活動報告事項を研究成果などとリンクさせ、会員へのフィードバックを図るよう努める旨、確認された。

②日本超音波医学会第87回学術集会会長 貴田岡正史顧問より、進捗状況が報告された。詳細については、本学術集会初日に紹介の予定である。

③鈴木眞一理事より、福島県健康管理調査の進捗状況が報告された。(追加資料)

平成25年9月21日

日本乳腺甲状腺超音波医学会

議長 中村 清吾

議事録署名人 渡辺 隆紀

議事録署名人 中島 一毅

## 平成25年度第2回JABTS臨時理事会(持ち回り会議)議事録

理事にメール送付 平成25年11月7日  
回答締切り 平成25年11月11日  
理事長報告 平成25年11月12日

### <報告内容>

JABTS理事長

中村清吾 先生

平成25年11月7日に皆様宛にお諮りいたしました，平成25年度第2回JABTS臨時理事会(持ち回り会議)，以下3議案について

第1議案 選挙管理委員会委員の承認について

第2議案 国際委員会について

第3議案 新幹事推薦承認について

理事総数20名

・ご承認いただいた理事：(16名)：

中村清吾，谷口信行，渡辺隆紀，位藤俊一，尾羽根範員，中島一毅，奥野敏隆，大貫幸二，森島 勇，田中久美子，矢形 寛，橋本政典，尾本きよか，東野英利子，白井秀明，古川まどか

・ご承認いただけなかった理事(0名)

無

・ご連絡のなかった理事(欠席4名)

椎名 毅，角田博子，鈴木眞一，加奥節子

よって，

「JABTS定款第28条の2 理事総数の3分の2以上の出席」(＝14名以上)とみなし臨時理事会が成立しましたこと。および「定款第29条の2 過半数以上を以て決し」により，今回の議案が承認決議されましたことをご報告致します。追記，これにより，選挙管理委員会の設置がなされ，委員長の互選に入ります。

以上，平成25年度第2回JABTS臨時理事会(持ち回り会議)議事録に相違ありません。

平成25年11月12日

事務局長 谷口 信行

# 特定非営利活動法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会

## 理事長

中村 清吾

## 副理事長

椎名 毅 角田 博子

## 理事

位藤 俊一	大貫 幸二	奥野 敏隆	尾羽根範員	尾本きよか
加奥 節子	白井 秀明	鈴木 眞一	田中久美子	谷口 信行
東野英利子	中島 一毅	橋本 政典	古川まどか	森島 勇
矢形 寛	渡辺 隆紀			

## 監事

森久保 寛 高田 悦雄

## 顧問

和賀井敏夫	竹原 靖明	霞 富士雄	横井 浩	植野 映
貴田岡正史	遠藤登喜子	安田 秀光		

(平成26年1月末現在)

## 幹事

明石 定子	秋山 太	阿部 聡子	石部 洋一	何森亜由美	磯本 一郎
位藤 俊一	伊波 茂道	岩瀬 拓士	植野 映	梅本 剛	遠藤登喜子
太田 寿	大貫 幸二	奥野 敏隆	小野 稔	尾羽根範員	尾本きよか
加奥 節子	梶原 崇恵	片岡 健	加藤 誠	金澤 真作	亀井桂太郎
唐木 芳昭	河内 伸江	河田 晶子	河本 敦夫	来住野 修	貴田岡正史
久保田光博	栗田 武彰	桑島 章	小西 豊	小林 薫	五味 直哉
小柳 紀子	今野佐智代	坂本 尚美	佐久間 浩	桜井 正児	佐々木栄司
沢田 晃暢	椎木 滋雄	椎名 毅	枝園 忠彦	島田菜穂子	島本佳寿広
志村 浩己	白井 秀明	白岩 美咲	鈴木 眞一	鈴木 規之	鈴木 正人
関口 隆三	宗 栄治	高田 悦雄	高梨 昇	高橋かおる	滝 克己
武井 寛幸	武部 晃司	田中 克浩	田中久美子	谷口 信行	玉木 康博
辻本 文雄	恒川美香子	角田 博子	東野英利子	戸崎 光宏	長澤 亨
中島 一毅	中谷 守一	中野 恵一	中野 正吾	中原 浩	中村 清吾
中村 卓	中村 力也	橋本 秀行	橋本 政典	坂 佳奈子	平井都始子
広利 浩一	福成 信博	福原 隆宏	福間 英祐	藤田 広志	藤本 泰久
古川 政樹	古川まどか	北條 隆	堀井 理絵	増田 慎三	松永 忠東
水谷 三浩	三塚 幸夫	宮川めぐみ	宮部 理香	宮本 幸夫	村上 司
元村 和由	森久保 寛	森島 勇	矢形 寛	安田 秀光	山川 誠
山崎 昌典	湯山 友一	吉田 崇	渡辺 隆紀	渡邊 良二	

(五十音順, 平成26年1月末現在, 113名)



# 特定非営利活動法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会 定款

## 第1章 総則

(名称)

第1条 この法人は、特定非営利活動法人日本乳腺甲状腺超音波医学会と称し、英文表記を The Japan Association of Breast and Thyroid Sonology, 略称をJABTSとする。

(事務所等)

第2条 この法人は、主たる事務所を東京都品川区旗の台一丁目5番8号 昭和大学医学部乳腺外科内に置く。

## 第2章 目的及び事業

(目的)

第3条 この法人は、広く社会に対して、乳腺及び甲状腺疾患等の超音波診断学について研究し、情報を交換することでその進歩を図り、あわせて検査法の教育等を行うことで、もって該当疾患患者の適切な診断と治療法の向上に貢献し、国民の健康福祉の増進に寄与することを目的とする。

(特定非営利活動の種類)

第4条 この法人は、前条の目的を達成するため、次に掲げる種類の特定非営利活動を行う。

- (1) 保健、医療又は福祉の増進を図る活動
- (2) 学術、文化、芸術又はスポーツの振興を図る活動
- (3) 前各号に掲げる活動を行う団体の運営又は活動に関する連絡、助言又は援助の活動

(事業)

第5条 この法人は、第3条の目的を達成するため、特定非営利活動に係る事業として、次の事業を行う。

- (1) 表在領域(含む乳腺甲状腺領域)の超音波診断に関する学術集会の開催
- (2) 表在領域(含む乳腺甲状腺領域)の超音波診断に関するセミナー及び研修会の開催
- (3) 表在領域(含む乳腺甲状腺領域)の超音波診断に関する機関誌等の発行
- (4) 表在領域(含む乳腺甲状腺領域)の超音波診断に関する調査研究
- (5) 共同研究等による国内外の関係学術団体との連絡及び協力
- (6) その他この法人の目的を達成するために必要な事業

## 第3章 会員

(種別)

第6条 この法人の会員は、次の3種とし、正会員をもって特定非営利活動促進法(以下「法」という。)上の社員とする。

- (1) 正会員 この法人の目的に賛同して入会し活動を推進する個人

- (2) 学生会員 乳腺甲状腺領域の超音波診断に関して勉学する学生
- (3) 賛助会員 この法人の事業を賛助するために入会した個人及び団体

(入会)

第7条 会員の入会については、特に条件を定めない。

2 会員として入会しようとするものは、理事長が別に定める入会申込書により、理事長に申し込むものとし、理事長は、正当な理由がない限り、入会を認めなければならない。

3 理事長は、前項のもの入会を認めないときは、速やかに、理由を付した書面をもって、本人にその旨を通知しなければならない。

(入会金及び会費)

第8条 会員は、理事会において別に定める入会金及び会費を納入しなければならない。ただし、学生会員は、会費を納めることを要しない。

(会員の資格の喪失)

第9条 会員が次の各号の一に該当するに至ったときは、その資格を喪失する。

- (1) 退会届の提出をしたとき
- (2) 本人が死亡し、若しくは失踪宣告を受け、又は会員である団体が消滅したとき
- (3) 継続して2年以上会費を滞納したとき
- (4) 除名されたとき

(退会)

第10条 会員は、理事長が別に定める退会届を理事長に提出して、任意に退会することができる。

(除名)

第11条 会員が次の各号の一に該当するに至ったときは、理事会の議決により、これを除名することができる。この場合、その会員に対し、議決の前に弁明の機会を与えなければならない。

- (1) この定款に違反したとき
- (2) この法人の名誉を傷つけ、又は目的に反する行為をしたとき

(拠出金品の不返還)

第12条 既に納入した入会金、会費及びその他の拠出金品は、返還しない。

## 第4章 役員等

(種別及び定数)

第13条 この法人に次の役員を置く。

- (1) 理事 10人以上20人以下
  - (2) 監事 1人以上3人以下
- 2 理事のうち、1人を理事長とし、副理事長を若干名置くことができる。

(選任等)

第14条 理事は、理事会において選任し、総会に報告する。

2 理事長及び副理事長は、理事の互選とする。

3 役員のうちには、それぞれの役員について、その配偶者若しくは3親等以内の親族が1人を超えて含まれ、又は当該役員並びにその配偶者及び3親等以内の親族が役員の総数の3分の1を超えて含まれることになってはならない。

4 法第20条各号のいずれかに該当する者は、この法人の役員になることができない。

5 監事は、総会で選任する。

6 監事は、理事又はこの法人の職員を兼ねることができない。

(職務)

第15条 理事長は、この法人を代表し、その業務を総理する。

2 副理事長は、理事長を補佐し、理事長に事故があるとき又は理事長が欠けたときは、理事長があらかじめ指名した順序によって、その職務を代行する。

3 理事は、理事会を構成し、この定款の定め及び総会又は理事会の議決に基づき、この法人の業務を執行する。

4 監事は、次に掲げる職務を行う。

(1) 理事の業務執行の状況を監査すること

(2) この法人の財産の状況を監査すること

(3) 前2号の規定による監査の結果、この法人の業務又は財産に関し不正の行為又は法令若しくは定款に違反する重大な事実があることを発見した場合には、これを総会又は所轄庁に報告すること

(4) 前号の報告をするため必要がある場合には、総会を招集すること

(5) 理事の業務執行の状況又はこの法人の財産の状況について、理事に意見を述べること

(任期等)

第16条 役員の任期は、2年とする。ただし、再任を妨げない。

2 前項の規定にかかわらず、監事を総会で選任するため、後任の監事が選出されていない場合に限り、定款で定められた任期の末日後最初の総会が終結するまで、その任期を伸長することができる。

3 補欠のため、又は増員により就任した役員の任期は、それぞれの前任者又は現任者の任期の残存期間とする。

4 役員は、辞任又は任期満了後においても、後任者が就任するまでは、その職務を行わなければならない。

(欠員補充)

第17条 理事又は監事のうち、その定数の3分の1を超える者が欠けたときは、遅滞なくこれを補充しなければならない。

(解任)

第18条 役員が次の各号の一に該当するに至ったときは、理事は理事会において理事総数の3分の2以上の議決により、監事は総会において出席者総数の3分の2以上の議決により、これを解任することができる。この場合、その役員に対し、議決の前に弁明の機会を与えなければならない。

(1) 心身の故障のため、職務の遂行に堪えないと認められるとき

(2) 職務上の義務違反その他役員としてふさわしくない行為があったとき

(報酬等)

第19条 役員は、原則として報酬を受けることができない。

2 役員には、その職務を執行するために要した費用を弁償することができる。

3 前2項に関し必要な事項は、総会の議決を経て、理事長が別に定める。

(顧問)

第20条 この法人に、顧問を置くことができる。顧問は理事会で選出し、理事長がこれを任免する。

2 顧問は、理事長の諮問に応じて法人の活動や運営に助言をすることができる。

## 第5章 会議

(種別)

第21条 この法人の会議は、総会及び理事会の2種とする。

2 総会は、通常総会及び臨時総会とする。

(構成)

第22条 総会は、正会員をもって構成する。

2 理事会は、理事をもって構成する。

(権能)

第23条 総会は、以下の事項について議決する。

(1) 定款の変更

(2) 解散及び合併

(3) 監事の選任又は解任、役員の職務及び報酬

(4) 事業報告及び収支決算

(5) 解散時の残余財産の帰属

(6) その他運営に関する重要事項

2 理事会は、この定款に別に定める事項のほか、次の事項について議決する。

(1) 総会に付議すべき事項

(2) 総会の議決した事項の執行に関する事項

(3) その他総会の議決を要しない業務の執行に関する事項

(開催)

第24条 通常総会は、毎事業年度1回開催する。

2 臨時総会は、次の各号の一に該当する場合に開催する。

(1) 理事会が必要と認め、招集の請求をしたとき

(2) 正会員総数の5分の1以上から会議の目的である事項を記載した書面をもって招集の請求があったとき

(3) 第15条第4項第4号の規定により、監事から招集があったとき

3 理事会は、次の各号の一に該当する場合に開催する。

(1) 理事長が必要と認めるとき

(2) 理事総数の過半数から会議の目的である事項を記載した書面をもって招集の請求があったとき

(招集)

第25条 前条第2項第3号の場合を除き、会議は、理事長が招集する。

2 理事長は、前条第2項第1号及び第2号の規定による請求があったときは、その日から30日以内に臨時総会を招集しなければならない。また、前条第3項第2号の規定により請求があったときは、その日から14日以内に理事会を招集しなければならない。

3 会議を招集するときは、会議の日時、場所、目的及び審議事項を記載した書面により、開催の日の少なくとも5日前までに通知しなければならない。

(運営方法)

第26条 会議の運営方法はこの定款に定めるもののほか、別に規則を定めることができる。

(議長)

第27条 総会の議長は、その総会に出席した正会員の中から理事長が指名する。

2 理事会の議長は、理事長がこれに当たる。

(定足数)

第28条 総会は、正会員総数の3分の1以上の出席がなければ開会することができない。

2 理事会は、理事総数の3分の2以上の出席がなければ開会することができない。

(議決)

第29条 会議における議決事項は、第25条第3項の規定によってあらかじめ通知した事項とする。ただし、第23条第2項第1号から第3号に規定する事項を除き、総会において出席した正会員の過半数の同意があるときはこの限りでない。

2 会議の議事は、この定款に規定するもののほか、出席した正会員又は理事の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

(表決権等)

第30条 総会における正会員及び理事会における理事(以下「構成員」という。)の表決権は、平等なるものとする。

2 やむを得ない理由により会議に出席できない構成員は、あらかじめ通知された事項について、書面をもって表決することができる。また、総会においては、他の構成員を代理人として表決を委任することができる。

3 前項の規定により表決した構成員は、前2条、次条第1項及び第43条の適用については、会議に出席したものとみなす。

4 会議の議決について、特別の利害関係を有する構成員は、その議事の議決に加わることはできない。

(議事録)

第31条 会議の議事については、次の事項を記載した議事録を作成しなければならない。

- (1) 日時及び場所
  - (2) 構成員総数及び出席者数(書面表決者又は表決委任者がある場合にあつては、その旨を付記すること。)
  - (3) 審議事項
  - (4) 議事の経過の概要及び議決の結果
  - (5) 議事録署名人の選任に関する事項
- 2 議事録には、議長及びその会議において選任された議事録署名人2人以上が記名押印又は署名しなければならない。

## 第6章 資産及び会計

(資産の構成)

第32条 この法人の資産は、次の各号に掲げるものをもって構成する。

- (1) 財産目録に記載された資産
- (2) 入会金及び会費
- (3) 寄付金品
- (4) 財産から生じる収入
- (5) 事業に伴う収入
- (6) その他の収入

(資産の区分)

第33条 この法人の資産は、特定非営利活動に係る事業に関する資産とする。

(資産の管理)

第34条 この法人の資産は、理事長が管理し、その方法は、理事会の議決を経て、理事長が別に定める。

(会計の原則)

第35条 この法人の会計は、法第27条各号に掲げる原則に従って行うものとする。

(会計の区分)

第36条 この法人の会計は、特定非営利活動に係る事業に関する会計とする。

(事業計画及び予算)

第37条 この法人の事業計画及びこれに伴う収支予算は、毎事業年度ごとに理事長が作成し、理事会の議決を経て、次の総会に報告することとする。

(予備費の設定及び使用)

第38条 予算超過又は予算外の支出に充てるため、予算中に予備費を設けることができる。

2 予備費を使用するときは、理事会の議決を経て、次の総会に報告することとする。

(予算の追加及び更正)

第39条 予算議決後にやむを得ない事由が生じたときは、理事会の議決を経て、既定予算の追加又は更正をすることができる。

(事業報告及び決算)

第40条 この法人の事業報告書、収支計算書、貸借対照表及び財産目録等の決算に関する書類は、毎事業年度終了後、速やかに、理事長が作成し、監事の監査を受け、総会の議決を経なければならない。

2 決算上剰余金を生じたときは、次事業年度に繰り越すものとする。

(事業年度)

第41条 この法人の事業年度は、毎年3月1日に始まり翌年2月末日に終わる。

(臨機の措置)

第42条 予算をもって定めるもののほか、借入金の借入れその他新たな義務の負担をし、又は権利の放棄をしようとするときは、理事会の議決を経なければならない。

## 第7章 定款の変更、解散及び合併

(定款の変更)

第43条 この法人が定款を変更しようとするときは、総会に出席した正会員の4分の3以上の多数による議決を経て、かつ、法第25条第3項に規定する軽微な事項を除いて所轄庁の認証を得なければならない。

(解散)

第44条 この法人は、次に掲げる事由により解散する。

- (1) 総会の決議
- (2) 目的とする特定非営利活動に係る事業の成功の不能
- (3) 正会員の欠亡
- (4) 合併
- (5) 破産手続開始の決定
- (6) 所轄庁による認証の取消し

2 前項第1号の事由によりこの法人が解散するときは、正会員総数の4分の3以上の承諾を得なければならない。

3 第1項第2号の事由により解散するときは、所轄庁の認定を得なければならない。

(残余財産の帰属)

第45条 この法人が解散(合併又は破産手続開始の決定による解散を除く。)したときに残存する財産は、法第11条第3項に規定する法人の中から、総会において議決したものに譲渡するものとする。

(合併)

第46条 この法人が合併しようとするときは、総会において正会員総数の4分の3以上の議決を経、かつ、所轄庁の認証を得なければならない。

## 第8章 公告の方法

(公告の方法)

第47条 この法人の公告は、この法人の掲示場に掲示するとともに、官報に掲載して行う。

## 第9章 幹事会及び委員会

(幹事会)

第48条 この法人に、業務の遂行に必要な幹事を置く。

- 2 幹事は、会員の中から選出される。
- 3 幹事は、理事とともに幹事会を構成し、理事長の諮問に応じて、法人の運営に関する事項に助言をする。
- 4 前3項に関して必要な事項は、理事長が別に定めることができる。

(委員会)

第49条 この法人に、理事会の議決を経て、業務の遂行に必要な各種委員会及び各種研究班を置くことができる。

- 2 委員会の委員長及び委員は、理事会の議決を経て理事長が委嘱する。
- 3 前2項に関し必要な事項は、理事会の議決を経て、理事長が別に定める。

## 第10章 事務局

(事務局の設置)

第50条 この法人に、この法人の事務を処理するため、事務局を設置する。

- 2 事務局には、事務局長及び必要な職員を置く。
- 3 事務局長は理事のうち1人が兼任する。

(職員の任免)

第51条 職員の任免は、理事長が行う。

(組織及び運営)

第52条 事務局の組織及び運営に関し必要な事項は、理事会の議決を経て、理事長が別に定める。

## 第11章 雑則

(細則)

第53条 この定款の施行について必要な細則は、理事会の議決を経て、理事長がこれを定めることができる。



## 附則

- 1 この定款は、この法人の成立の日から施行する。
- 2 この法人の設立当初の役員は、次に掲げる者とする。  
理事長 貴田岡 正史  
理事 東野 英利子, 安田 秀光, 加藤 保之, 澤井 清司, 椎名 毅, 渡邊 良二,  
橋本 秀行, 福成 信博, 水谷 三浩, 高田 悦雄, 藤本 泰久, 宮本 幸夫,  
森久保 寛, 白井 秀明  
監事 古川 政樹, 久保田 光博
- 3 この法人の設立当初の役員の任期は、第16条第1項の規定にかかわらず、この法人成立の日から平成19年3月31日決算に係わる通常総会が開催される月の末日までとする。ただし、通常総会は決算日から起算して3ヶ月以内に行うものとする。
- 4 この法人の設立当初の事業計画及び収支予算は、第37条の規定にかかわらず、設立総会の定めるところによる。
- 5 この法人の設立当初の事業年度は、第41条の規定にかかわらず、この法人の成立の日から平成18年3月31日までとする。
- 6 この法人の設立当初の入会金及び会費は、第8条の規定にかかわらず、次に掲げる額とする。

(1)正会員(個人)	入会金	0円	年会費	3,000円
(2)学生会員(個人)	入会金	0円	年会費	0円
(3)賛助会員(個人及び団体)	入会金	0円	年会費	1口50,000円(1口以上)

## 附則

この定款は、東京都より定款変更認証を受けた平成23年1月19日から施行する。

## 附則

この定款は、平成24年4月22日から施行する。

## 附則

この定款は、平成24年8月7日から施行する。

## 特定非営利活動法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会 細則

平成19年 4月21日制定

平成21年 4月24日改正

平成21年10月 9日改正

平成23年 7月30日改正

平成24年 4月22日改正

平成24年12月26日改正

### 第1条(学術集会)

定款第2章第5条の学術集会を開催することに関して、学術集会当番会長は幹事の中から幹事会にて選任される。当番会長が理事でない場合、理事の一人は学術集会開催に当たってこれを補佐する。

### 第2条(役員任期)

1. 定款第4章第16条の理事に関して、理事を連続2期務めたものは退任する。後任は、幹事会において幹事の中から選挙により推薦され、理事会で選任する。退任後、再任された場合は、さらに2期まで務めることができる。ただし、連続5期以上理事を務めることはできない。退任2年後以降の再任は妨げない。

2. 理事会は選挙管理委員を3名選出し、選挙管理委員の互選により選挙管理委員長が選出される。

3. 理事長および副理事長は、次期の理事の互選で選出される。その任期は1期2年であり、2期までとする。細則第2条第1項にもかかわらず、定款第3章第13条の理事定数を超えない場合には、選出時に連続4期務めている理事は1期に限り理事長の被選挙権が認められる。

4. 事務局長、財務担当理事は、理事長が推薦し、理事会で承認する。

5. 理事で満65歳を過ぎた者は、任期終了後その資格を失う。

6. 書記は幹事の中から理事会にて選出され、理事長が任命する。書記の任期は2年とし再任を妨げない。書記は理事会および幹事会の決議事項を記録する。理事会にて発言権は認められるが、議決権はない。

7. 理事推薦選挙に関わる具体的事項は『日本乳腺甲状腺超音波医学会理事選任規則』として別に定める。

### 第3条(幹事, 委員会, 研究部会)

1. 定款第9章第48条に関して、幹事の選出は正会員の中から役員または幹事が事務局に推薦状を出し、理事会にて審議決定される。幹事の任期は特定しない。

2. 幹事の被推薦資格は、会員歴1年以上、5年以内に学術集会または本会機関誌での筆頭発表1回もしくは共同発表3回、年会費完納、および1名以上の幹事からの推薦があることである。

幹事は正当な理由なしに4回以上連続して幹事会を欠席すれば、その資格を喪失する。

3. 定款9章第49条に関して、部会長、部会員は理事会を経て理事長が委嘱する。

4. 幹事会では、理事の選出、学術集会世話人の選出、事業計画および収支予算・決算についての事項、さらに理事会にて必要と認めた事項の審議を行う。

5. 幹事会は役員および幹事から構成され、理事長または理事長より委任されたものが議長を務める。

6. 幹事会の定足数は定めない。幹事会の議事は出席者の過半数をもって決し、可否同数のときは議長が決する。委任状は認めない。

7. 委員長・部会長は、原則として理事から選出され、理事会において活動報告を行う。  
委員長・部会長の任期は、理事では3期まで、幹事では2期までとする。  
委員長・部会長で満65歳を過ぎたものは、任期終了後その資格を失う。  
委員長・部会長は理事を退任後は任期を終了する。退任2年後以降の再任は妨げない。  
理事長は委員長・部会長を兼任することはできない。
8. 委員長及び部会長は、必要に応じて、委員・部会員の中から副委員長・副部会長を指名できる。
9. 委員及び部会員の任期は2年とし、再任を妨げない。
10. 一人の幹事が1回の理事会に推薦できる幹事候補者数は2名までとする。
11. 幹事の資格を失った会員の再任については、細則3条の2にかかわらず、理事会で審議決定することができる

#### 第4条(顧問)

1. 理事長経験者は、理事会の推薦により顧問に就任することができる。
2. 顧問は幹事を兼任することはできない。
3. 顧問は理事の被選挙権を持たない。
4. 顧問は幹事会、理事会にオブザーバーとして出席し発言できるが、議決権は持たない。
5. 顧問が次の各号の一に該当するに至ったときは、理事会において理事総数の3分の2以上の議決により、これを解任することができる。この場合、その顧問に対し、議決の前に弁明の機会を与えなければならない。
  - (1)心身の故障のため、職務の遂行に堪えないと認められるとき
  - (2)職務上の義務違反その他顧問としてふさわしくない行為があったとき

#### 第5条(監事)

1. 定款第4章第16条の監事に関して、連続監事を2期務めたものは退任する。退任2年後以降の再任は妨げない。
2. 監事経験者は細則第3条第2項に拘わらず、幹事の被推薦資格を持つ。

## 特定非営利活動法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会幹事 各位

### 特定非営利活動法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会理事選挙について(公示)

特定非営利活動法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会の理事選出は特定非営利活動法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会理事選任規則によって行われます。

このたび、特定非営利活動法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会細則により、平成26年4月に理事の改選が必要となりました。また、今回より専門領域を考慮して理事の選任を行うため、新たに理事の定数の範囲で理事長の推薦枠を設けることになりました。

すなわち、第32回日本乳腺甲状腺超音波医学会の幹事会(平成26年5月)にて推薦理事の選挙が行われた後、理事長が候補者の中から若干名の推薦を行います。理事会では、選挙結果、理事長推薦をもとに、新理事を選任することとなります。なお、理事の選挙権、被選挙権とも幹事のみにあります(本誌51ページに一覧を掲載)。

つきましては、幹事(含む監事)より理事候補者の自薦および他薦による立候補をお受けしたいと思います。平成26年4月5日(土曜日)までを受付期間とし、選挙管理委員会委員長まで、別紙の理事立候補・推薦届に、自薦では1. 候補者氏名と生年月日、2. 現職名、3. 連絡先(住所、電話、E-mailアドレス)と4. 抱負(100字程度)を、他薦(幹事より候補者を選ぶ、幹事1名に付2名まで推薦可能)では、1. 候補者氏名と生年月日、2. 現職名、3. 連絡先(住所、電話、E-mailアドレス)と4. 推薦理由(100字程度)、5. 推薦者氏名を、書面またはE-mailにて下記宛連絡いただきますようお願い申し上げます。

なお、新理事はこの立候補者の中から選ばれることとされており、最長4期まで務めて退任する理事には2年間被選挙権はありません。

他薦の場合は、推薦された者(被推薦者)が選挙で選ばれた際、必ず理事就任を受けていただけることをご確認の上でご推薦下さい。

書面あるいはE-mailのあて先はJABTS事務局

(住所) 〒329・0498 栃木県下野市薬師寺3311-1  
自治医科大学臨床検査医学講座内  
日本乳腺甲状腺超音波医学会事務局(事務担当理事：谷口 信行)  
(E-mail) secretary@jabts.yushikai.jp  
E-mailの件名はJABTS新理事立候補(あるいは推薦)  
としていただきますようお願い申し上げます。

平成25年12月

日本乳腺甲状腺超音波医学会選挙管理委員長 古川まどか

# 日本乳腺甲状腺超音波医学会 理事 立候補届 推薦届

(一方をお消してください)

1. 候補者

(フリガナ)

氏名

年 月 日生

(幹事の中から立候補またはご推薦下さい)

2. 現職名

3. 連絡先

住所 〒

電話番号

E-mail

4. 抱負または推薦理由(100字程度)

5. (推薦の場合のみ)推薦者(幹事), (幹事1名に付2名まで推薦可能)

(フリガナ)

氏名

6. 届出年月日 平成 年 月 日

特定非営利活動法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会選挙管理委員会委員長 殿

送り先

FAX : 0285-44-9947 事務局 谷口宛

E-mail : secretary@jabts.yushikai.jp 件名: JABTS新理事立候補(あるいは推薦)

締め切り: 平成26年4月5日

(平成26年様式)

# 利益相反(COI)に関する指針

平成25年9月21日制定

## 序文

NPO法人日本乳腺甲状腺超音波医学会(以下、本法人)は、乳腺及び甲状腺疾患等の超音波診断学について研究し、情報を交換することでその進歩を図り、あわせて検査法の教育等を行うことをもって、当該疾患患者の適切な診断法と治療法の向上に貢献し、国民の健康福祉の増進に寄与することを目的としている。本法人では、産学連携の中での超音波診断装置の開発およびそれを利用した研究・診療に携わる活動が行われ、その成果は、医療の進歩に役立ち社会に還元されている。本法人の活動の中には、学術的・倫理的責任を果たすことによって得られる成果の社会への還元(公的利益)だけでなく、産学連携に伴い取得する金銭・地位・利権など(私的利益)が生じる場合がある。これらの二つの利益が研究者個人に生じる状態を利益相反(Conflict of Interest : COI)と呼ばれ、利益相反状態が不適正で深刻な場合には、その成果の公明性・中立性が担保されない事態が生じ得る。そこで、本法人の健全な活動を推進するため、利益相反に関する見解を示し、本法人の活動に携わる研究者の立場をより明確にすることにより、研究者の社会的信頼を確保すると同時に、学術団体としての社会的責務の遂行を目指して、本指針を作成した。

## 1. 目的

本指針の目的は、本法人の活動に参加する者の利益相反状態を適切に把握しマネージメントすることにより、本法人の活動の健全性を担保し、社会貢献という本法人の責務を果たすことにある。本法人は、会員に、自己申告によって利益相反状態を適切に開示させ透明性を保たせることで、その活動が公明性と中立性を維持した状態で適正に行われていることを担保する。

## 2. 基本理念

本法人における研究・診療活動は、倫理性・科学性を担保し、適正な利益相反マネージメントのもとで透明性・信頼性・専門性を持って実施されるべきである。またその成果発表についても公明性・中立性が求められている。

## 3. 利益相反の定義

本指針で対象となる利益相反とは、個人または個人の属する組織と企業や営利目的の団体との経済的な利益関係が、本法人の社会的責務である公的利益に反することである。利益相反状態とは、企業や営利を目的とした団体との経済的な利益関係によって、潜在的に個人の利益が社会の利益と相反し得る状態のことである。

## 4. 対象者

本法人の事業に携わる以下の対象者に対し、本指針が適応される。

- ①正会員(社員)
- ②学術集会、機関誌等で発表する者
- ③役員等

## 5. 対象となる活動

本法人が関わるすべての事業および活動に対して、本指針を適応する。特に、学術集会などでの発表、講習会・公開講座などでの講演、学会機関誌での論文発表、診療ガイドラインなどの策定、企業や営利団体主催の講演会・ランチョンセミナーなどでの発表、に際し、本指針の遵守が求められる。但し、個々の診療活動・研究活動そのものの管理に関しては、それぞれが所属する組織の利益相反委員会に委ねられ、本指針の対象とはならない。

## 6. 開示すべき項目

開示は、活動内容が、それに関連する企業や営利目的の団体にかかわる利益と関連する場合に限定し、関連のない場合は必要としない。関連する場合は、対象者本人、配偶者および住居を一にする1親等の者、生計を共にする者が、過去1年間に於いて以下の①～⑧の事項に定める基準を超えて経済的な利益関係をもつ場合に開示を行う。なお、企業や営利目的の団体に所属する者が、活動時にその所属を明らかにする場合は、開示を必要としない。

①企業や営利目的の団体の役員、顧問職、職員として、1つの企業・団体からの報酬額が年間100万円以上。

②株の保有について、1つの企業についての1年間の株による利益(配当、売却益の総和)が年間100万円以上、あるいは当該全株式の5%以上の所有。

③企業や営利目的の団体からの知的財産権について、1つの使用料が年間100万円以上。

④企業や営利目的の団体から、会議の出席(発表)に対し支払われた日当(講演料など)について、1つの企業・団体からの講演料が年間合計100万円以上。

⑤企業や営利目的の団体がパンフレットなどの執筆に対して支払った原稿料について、1つの企業・団体からの原稿料が年間合計100万円以上。

⑥所属する組織へ、企業や営利目的の団体が提供する研究費について、1つの臨床研究に対して支払われた総額が年間200万円以上。

⑦所属する組織の寄付金について、企業・組織や団体から支払われている総額が年間200万円以上。

⑧研究とは無関係な旅行、贈答品などの提供について、1つの企業・団体からの総額が年間5万円相当以上。

## 7. 開示の実施方法

開示は、所定の様式に従い自己申告によって行う。その内容については、申告者本人が責任を持つものとする。

### ① 本法人の開催する学術集会などでの発表

発表者は会員非会員を問わず、利益相反状態の有無を適切に開示しなければならない。学術集會長、教育企画の責任者は、発表される研究成果が本指針に沿ったものであることを確認し、経済的な利益関係について適切な開示が行われていない可能性が高いものについては直接発表者に確認し、違反している場合は改善を求めることができる。本法人の開催する学術集会、講演会、ランチョンセミナーなどで発表・講演を行う演者は、演題応募や抄録提出時に、その発表内容が前述の開示すべき項目に該当する場合、過去1年間の経済的な利益関係を明らかにする。該当する場合はあらかじめ「筆頭演者の利益相反自己申告書」に従って開示し、発表の中でもその点を明らかにする。

### ② 本法人の機関誌などでの発表

本法人の機関誌の著者(筆頭著者を含む全著者)は、その発表内容が前述の開示すべき項目に該当する場合、投稿時および掲載許可時に、「利益相反状態自己申告用紙(投稿論文用)」により、過去1年間の経済的な利益関係について開示し、論文末尾にそれを明示しなければならない。本法人の編集委員会等は、発表される研究成果が、本指針に沿ったものであることを確認し、適切な開示が行われていない可能性が高いものについては著者に確認し、違反している場合は改善を求めることができる。成果の掲載後に、重大な本指針の不遵守に該当すると判断した場合は、機関誌などにその内容を公知することができる。

### ③ 役員等

本法人の役員(理事、監事)、顧問、幹事、学術集會長、並びに各種委員会・研究部会構成員(以下役員等)は、本法人に関わる事業活動に対して重要な役割と責務を担っており、就任した時点と就任後1年ごとに、本法人関連の経済利益状態について、「役員等の利益相反自己申告書」を事務局に提出、開示しなければならない。また、在任中に開示すべき項目の基準を超える経済的な利益関係が発生した場合は、発生した日より6週以内に自己申告しなければならない。これらの情報は、事務局において厳重に保管・管理される。保管期間は、2年間とする。ただし、保管期間中に利益相反状態について疑義もしくは社会的・法的问题が生じた場合では、理事会の決議により、廃棄を保留できるものとする。また、理事会は、役員等が本法人の事業を遂行する上で問題となる利益相反状態を有する場合、あるいは利益相反状態の自己申告が不適切と認めた場合、改善措置などを指示することができる。

## 8. 利益相反委員会

利益相反委員会を設置し、本法人の利益相反および利益相反状態の自己申告に関する全体のマネージメントを行う。また、本指針の遵守に重大な違反があると判断される場合は、倫理委員会に報告する。

## 9. 違反者に対する措置

倫理委員会は、利益相反委員会の報告に基づき審議を行い、結果を理事会に報告する。理事会で審議した結果、重大な指針違反があると判断した場合には、理事会は、本人に文書で通知した後、その違反の程度に応じて本会の活動について一定期間、次の措置の全てまたは一部を禁止・剥奪することができる。なお、その対象者は、本法人に対し不服を申請することができる。不服の申請を受理した場合、倫理委員会において速やかに再審議し、理事会での協議を経て、結果を本人に通知する。

- (1) 開催するすべての講演会での発表
- (2) 刊行物への論文掲載
- (3) 学術集會会長就任
- (4) 理事会、委員会・研究部会への参加
- (5) 幹事、あるいは幹事就任
- (6) 会員資格、および入会

指針違反者に対する措置が確定した場合、当該会員が所属する他の関連学会の長へ情報提供を行うことができる。

## 10. 説明責任

本法人は、本指針の遵守に重大な違反があると判断される事態が発生した場合は、その事態の改善に努め、社会への説明責任を果たさなければならない。

## 11. 改変

本指針は、社会的影響や産学連携に関する法令の改変などにより、理事会の決議を経て見直すことができる。

## 附則

本指針は、平成26年4月1日から施行する。

本指針の作成は、利益相反委員会および倫理委員会で骨格が作られ、理事会での討議を経て、最終的に確定されたものである。



# 利益相反委員会内規

平成25年9月21日制定

## 第1条(設置と名称)

本会に日本乳腺甲状腺超音波医学会定款第49条に基づき、日本乳腺甲状腺超音波医学会利益相反委員会(以下本委員会)を置く。

## 第2条(適用)

本委員会は、日本乳腺甲状腺超音波医学会定款第49条及び細則第3条に定めるもののほか、この内規によって運営する。

## 第3条(目的)

本委員会は、本学会会員等の利益相反状態を適切に管理することにより、研究結果の発表及びそれらの普及・啓発を公明性と中立性を維持した状態で適正に推進させ、超音波診断学の進歩に貢献することを目的とする。

## 第4条(業務)

1. 利益相反マネジメントに関する施策の策定に関すること
2. 利益相反に関する申告、調査に関すること
3. その他利益相反マネジメントに関する重要事項

## 第5条(構成と運営)

1. 本委員会には、委員長及び副委員長をおく。委員長は委員会を招集し、委員会の議長を務める。副委員長は委員長を補佐する。
2. 本委員会は、委員の2/3以上の出席をもって成立し、議事は出席者の2/3をもって決するものとする。やむを得ない理由により出席できない委員は、あらかじめ通知された事項について、書面をもって表決をすることができる。
3. 委員は、自己の携わる臨床研究に関わる利益相反については、その議事に加わることができない。その場合、第2項の委員の数には参入しない。
4. 重大な利益相反状態が会員に生じた場合、あるいは、利益相反の自己申告が不適切である疑義が生じた場合はすみやかに倫理委員会に報告する。
5. 本委員会における重要決定事項は、理事会の承認を要する。
6. 本委員会における決定事項は、理事会に報告しその議を経て幹事に報告する。

## 第6条(委員の守秘義務)

1. 本委員会の委員は、利益相反状況の報告、対応方策の審議、決定及び実施において、関係する個人及び企業等に関する秘密とすべき情報を正当な理由なしに漏らしてはならない。委員を退いた後も同様とする。

## 附則

この規定は平成25年9月21日から施行する。

# 「乳腺甲状腺超音波医学」投稿規定

(2013年9月21日制定)

これはNPO法人日本乳腺甲状腺超音波医学会(JABTS)の機関誌の投稿規定である。本誌に掲載された論文の著作権は、日本乳腺甲状腺超音波医学会に帰属する。

## 1. 投稿論文

乳腺甲状腺超音波医学に関する基礎的・臨床的研究で、会員に益すると認められるもの。論文は、本学会ホームページと機関誌とに掲載される。

## 2. 誓約書

論文投稿時には著作権譲渡、および二重投稿でないことを確認するため、誓約書に著者・共著者全員の承諾・署名・利益相反の有無についての自己申告が必要である。誓約書は、本会ホームページ(<http://www.jabts.net/>)からダウンロードして使用し、論文投稿時に編集委員会宛て郵送する。

## 3. 倫理規定

臨床例(もしくは臨床材料)または動物を対象とした実験的研究においては、各施設の倫理委員会または動物実験に関する委員会に承認されていること、および臨床研究においては、必要に応じて被験者からinformed consentを得ている旨を原稿内に記載すること。また、個人情報保護のため、論文内に個人を特定できる記載がないこと。筆頭著者は本会会員に限る。

## 4. 利益相反

論文投稿時に、誓約書にて利益相反の有無を申告すること。利益相反状態がある場合は、専用の自己申告用紙(投稿論文用)に必要な事項を記載し、提出すること。

## 5. 投稿原稿

投稿は、本文、文献、図表の説明を併せて、

「原著」、「症例報告」は6,000字程度以内、「技術報告」、「短報」は4,000字程度以内にまとめること。

## 6. 原稿の書き方

①用紙は、A4判とし、1ページの行数(40行)、1行の文字数(40字)とする。

②文章は「である」調とし、平易な表現とする。句読点としては、ピリオド(.)とカンマ(,)を使用する。

③語句は英語で表現する方が通例である場合以外は、できるだけ日本語を用い、やむえない場合はカタカナ書きを用いる。

④必ずページ数を記載すること。

[1 ページ目]

論文の種類、タイトル、著者名、所属、住所、電話番号、FAX 番号、e-mail address を記載すること。

・タイトル、著者名、所属、住所は、和文・英文の両方を記載する。

[2 ページ目以降]

①抄録・Key word, ②本文, ③文献, ④図(写真)の説明, ⑤表, の順番で原稿を構成すること。

①抄録・Key word

・和文抄録(600字以内)および英文抄録(300 words 以内)を記載。

・Key word は英語5個以内(固有名詞以外は小文字のみ)で記載。

・抄録:目的,対象と方法,結果と考察,結論の順に記載。

②本文

A) 原著論文の場合

「はじめに」,「対象と方法」,「結果」,「考察」,「結語」の順に記載すること。

B) 症例報告の場合

「はじめに」,「症例報告」,「考察」の順に記載すること。

### ③文献

本文中の引用箇所の右肩に上付きで引用順に番号を振って記載すること。

書式は下記のように、著者名を3人までとし、それ以上は和文では「他」、英文では「et al」とする。雑誌名については、和文雑誌は公式の略称、欧文雑誌は Index Medicus にしたがって略したものを記載する。

・雑誌からの引用

<和文誌>

古川政樹, 古川まどか: 頭頸部の超音波診断. 超音波医学 2006; 33(3): 315-322

<英文誌>

Takei J, Tsunoda-Shimizu H, Kikuchi M, et al: Clinical implications of architectural distortion visualized by breast ultrasonography. Breast Cancer 2009;16(2): 132-135

<抄録号>

梅本 剛, 佐藤香奈, 大川浩一, 他: 超音波所見からみた組織弾性-境界部高エコー像(halo)の硬さ-。第27回日本乳腺甲状腺超音波診断会議抄録集 2011; 27: 75

<単行本>

・単行本からの引用

日本乳腺甲状腺超音波診断会議編: 乳房超音波診断ガイドライン(第2版). 東京, 南江堂, 2008; pp. 1-8

・ウェブサイトからの引用(著作権者名: URL, アクセス日時)

日本乳癌検診学会: <http://www.jabcs.jp/pages/top.html>, 2009/3/31 13:00

### ④図

・図の説明文は、本文最終ページに「図の説明ページ」を設け、記載すること。

### ⑤表

- ・表中(Table)の言語は、日本語を用いること。
- ・単位はすべて英語を用いること。

## 7. 略号について

・略語の使用は一般的なものに限り、かつ最小限度にとどめること。

## 8. 原稿の内容

投稿原稿はすべて複数の査読者が評価を行い、編集委員会が採否を決定する。投稿規定に準拠しない原稿は査読を受けることなく投稿者に返却されることがある。

## 9. 掲載料

投稿料, 掲載料, および編集委員会が必要と認めた図のカラー印刷は無料とする。

別刷が必要な場合は、実費負担とする。

## 10. 原稿のデータ提出

以下の3項目をデジタルデータとし、メールに添付して下記のアドレスに提出すること。大容量となり送付できない場合は、記録したメディアを下記まで郵送すること。

### 1) 誓約書

スキャンし、PDF ファイルにした形式での提出を推奨する。それ以外であればFax にて提出する。

### 2) 原稿

原稿はMS-Word ファイルで作成し、1ファイルにまとめて提出する。

### 3) 図・表

各々 ファイルにまとめて提出する (Fig 一式, Table 一式)。

## 提出・問合せ先

日本乳腺甲状腺超音波医学会 編集委員会  
〒329-0498 栃木県下野市薬師寺3311-1  
自治医科大学臨床検査医学  
TEL: 0285-58-7385  
FAX: 0285-44-9947  
e-mail: secretary@jabts.yushikai.jp

# 誓 約 書

論文名： \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

筆頭著者名： \_\_\_\_\_ 所属： \_\_\_\_\_

筆頭著者および共著者全員は、上記論文の投稿に当たり、以下のことを誓約する。

1. この論文は、「乳腺甲状腺超音波医学」投稿要項に沿って作成されたものである。
2. 翻訳権を含めた著作権をNPO法人日本乳腺甲状腺超音波医学会へ譲渡する。
3. 二重投稿の違反が認められた場合は、編集委員会の指示にしたがう。

	楷書又は印刷で氏名を記入	署 名	利益相反状態	会員番号 (会員は記入)	日 付
1	:	:	有・無	:	:
2	:	:	有・無	:	:
3	:	:	有・無	:	:
4	:	:	有・無	:	:
5	:	:	有・無	:	:
6	:	:	有・無	:	:
7	:	:	有・無	:	:
8	:	:	有・無	:	:
9	:	:	有・無	:	:
10	:	:	有・無	:	:

※「利益相反状態に有る」を選択された方は、別の[利益相反状態自己申告用紙(投稿論文用)]に必要事項を記入の上、本誓約書と併せてご提出下さい。

# 日本乳腺甲状腺超音波医学会 利益相反状態自己申告用紙(投稿論文用)

筆頭著者・共著者、全員が対象となります。

日本乳腺甲状腺超音波医学会 編集委員会委員長 殿

私の行う学会活動(発表)等(以下「活動」と呼ぶ)が、企業あるいは営利団体にかかわるものであり、私と日本乳腺甲状腺超音波医学会の社会的責任との間での利益相反の可能性が発生しうるために、日本乳腺甲状腺超音波医学会の利益相反に関する指針に基づきここに申告します。 \*記入上の注意：該当項目にチェック(✓)し、必要事項を記入。

## 1. 活動の種類

( )総説・特集 ( )原著 ( )症例報告 ( )技術報告 ( )短報

論文名：
筆頭著者名：

2. 過去1年間に於ける、本人・配偶者及び住居を一にする1親等の者・生計を共にする者の下記活動について  
**重要：以下の全項目は、投稿される論文の研究実施に当たり、自身が所属している組織以外から報酬を受取っている場合を示します。**  
**自身が企業や営利を目的とする団体に所属しており、投稿時に所属を明示していれば申告を必要としない。**

- 1) 企業や営利を目的とした団体の役員、顧問職、職員として、1つの企業・団体からの報酬額が年間100万円以上
  - 2) 企業や営利を目的とした団体の株の保有について、1つの企業についての1年間の株による利益(配当、売却益の総和)が100万円以上、あるいは当該全株式の5%以上の所有
  - 3) 企業や営利を目的とした団体からの知的財産権について、1つの使用料が年間100万円以上
  - 4) 企業や営利を目的とした団体から、会議の出席(発表)に対し支払われた日当(講演料など)について、1つの企業・団体からの講演料が年間合計100万円以上
  - 5) 企業や営利を目的とした団体がパンフレットなどの執筆に対して支払った原稿料について、1つの企業・団体からの原稿料が年間合計100万円以上
  - 6) 自身の所属する組織で、企業や営利を目的とした団体から、1つの臨床研究に対して支払われた研究費の総額が年間200万円以上。
  - 7) 所属する組織の寄付金として、企業・組織や団体から支払われている総額が年間200万円以上
  - 8) その他、研究とは無関係な旅行、贈答品などの提供について、1つの企業・団体からの総額が年間5万円相当以上
- 上記1)2)3)4)5)8)に該当する場合：(該当する金額に✓して下さい)

番号：	企業名：	続柄：
	金額：( )5万以上/( )50万以上100万未満/( )100万以上500万未満/( )500万以上	

・必要であれば適宜枠を追加して下さい。

上記6)7)に該当する場合(7は研究課題名の記入不要)：(該当する金額に✓して下さい)

番号：	研究課題名：
	企業名：
	受入れ団体(口座)名：
	金額：( )200万以上500万未満/( )500万以上1000万未満/( )1000万以上2000万未満/( )2000万以上

・必要であれば適宜枠を追加して下さい。

申告者名(署名、タイプは不可)：  
 所属：  
 申告日(西暦)：

## 日本乳腺甲状腺超音波診断会議(JABTS)

### 学術集会/歴代会長・開催年月日・開催地 一覧

大会長	所属	期日	開催地
第1回 植野 映	筑波大学	1998年10月10日	つくば
第2回 小西 豊	神戸市立中央市民病院	1999年 4月17日	神戸
第3回 貴田岡正史	公立昭和病院	1999年11月27日	東京小平
第4回 遠藤登喜子	国立名古屋病院	2000年 4月22日	名古屋
第5回 久保田光博	東海大学	2000年11月25日, 26日	神奈川
第6回 沢井 清司	京都府立医科大学	2001年 4月28日, 29日	京都
第7回 宮本 幸夫	東京慈恵会医科大学	2001年11月 3日, 4日	東京
第8回 藤本 泰久	大阪市立総合医療センター	2002年 4月20日, 21日	大阪
第9回 高田 悦雄	獨協医科大学	2002年10月12日, 13日	宇都宮
第10回 植野 映	筑波大学	2003年 4月 5日, 6日	京都
第11回 森久保 寛	珪肺労災病院	2003年10月11日, 12日	宇都宮
第12回 安田 秀光	国立国際医療センター	2004年 4月24日, 25日	東京
第13回 玉木 康博	大阪大学	2004年 9月11日, 12日	大阪
第14回 水谷 光浩	愛知県がんセンター	2005年 3月19日, 20日	三重
第15回 古川 政樹	横浜市立大学医学部附属市民総合医療センター	2005年10月 8日, 9日	横浜
第16回 東野英利子	筑波大学	2006年 6月 3日, 4日	つくば
第17回 渡邊 良二	博愛会病院	2006年11月 4日, 5日	福岡
第18回 橋本 秀行	千葉県民保健予防財団総合健診センター	2007年 4月21日, 22日	千葉
第19回 福成 信博	昭和大学横浜市北部病院	2007年10月 6日, 7日	横浜
第20回 椎名 毅	筑波大学	2008年 4月26日, 27日	つくば
第21回 位藤 俊一	りんくう総合医療センター市立泉佐野病院	2008年 9月14日, 15日	大阪
第22回 角田 博子	聖路加国際病院	2009年 4月25日, 26日	東京
第23回 宮川めぐみ	虎ノ門病院	2009年10月10日, 11日	東京
第24回 渡辺 隆紀	仙台医療センター	2010年 4月17日, 18日	仙台
第25回 白井 秀明	札幌ことに乳腺クリニック	2010年10月10日	札幌
第26回 谷口 信行	自治医科大学	2011年 7月30日, 31日	栃木下野
第27回 尾羽根範員	住友病院	2011年 9月25日	大阪
第28回 中島 一毅	川崎医科大学	2012年 4月21日, 22日	岡山
第29回 小野 稔	北九州市立医療センター	2012年10月 7日, 8日	北九州
第30回 鈴木 眞一	福島県立医科大学	2013年 4月20日, 21日	福島
第31回 奥野 敏隆	神戸アーバン乳腺クリニック	2013年 9月22日, 23日	神戸
(以下, 予定)			
第32回 中村 清吾	昭和大学	2014年 5月 9日~11日	横浜
第33回 村上 司	野口病院 内分泌内科	2014年10月17日~19日	大分
第34回 森島 勇	筑波メディカルセンター病院乳腺科	2015年 5月22日~24日	東京
第35回 大貫 幸二	岩手県立病院 乳腺外科	2015年 9月19日, 20日	岩手

## 関連学会一覧

学会名	会長名(所属)	会期	会場
日本頭頸部外科学(第24回) 日本甲状腺外科学術集会 (第47回) 日本甲状腺学会学術集会(第57回)	森 望(香川大学) 山下弘幸(やました甲状腺・ 副甲状腺クリニック) 岩谷良則(大阪大学)	2014年 1月30日(木), 31日(金) 2014年10月30日(木), 31日(金) 2014年11月13日(木)~15日(土)	サンポート高松 アクロス福岡 ナレッジキャピタル コングレコンベンシ ョンセンター
日本臨床検査医学会学術集会 (第61回) 電子情報通信学会超音波研究会	康 東天(九州大学) 梅村晋一郎(東北大学)	2014年11月23日(日)~26日(木) 2014年 2月21日(金)	福岡国際会議場 JAXA調布航空宇宙 センター
日本耳鼻咽喉科学会(第115回) 日本頭頸部癌学会(第38回)	小宗静男(九州大学耳鼻咽喉科) 川端一嘉 (がん研有明病院頭頸科)	2014年 5月14日(水)~17日(土) 2014年 6月12日(木), 13日(金)	ヒルトン福岡シーホーク TFT(東京ファッション タウン)[東京・有明]
日本乳癌学会学術総会(第22回)	野口眞三郎(大阪大学大学院 医学系研究科乳腺内分泌外科)	2014年 7月10日(木)~12日(土)	大阪国際会議場
日本がん検診・診断学会総会 (第22回) 乳癌最新情報カンファランス (第15回) 日本乳癌検診学会学術総会 (第24回)	齋田幸久 (聖路加国際病院放射線科) 伊藤研一(信州大学医学部外科 学講座外科学第二) 横江隆夫(洪川総合病院)	2014年 7月26日(土), 27日(日) 2014年 8月 8日(金), 9日(土) 2014年11月 7日(金), 8日(土)	聖路加看護大学 ホテルブエナビスタ (長野県松本市) ベイシア文化ホール (群馬県民会館)
日本音響学会春季研究発表会	伊藤洋一(日本大学)	2014年3月10日(月)~12日(水)	日本大学理工学部1号 館(駿河台キャンパス)
日本乳癌画像研究会(第23回)	武部晃司 (たけべ乳腺外科クリニック)	2014年3月15日(土)~16日(日)	アルファあなぶきホール (香川県高松市)
日本医学放射線学会総会(第73回) 日本医学検査学会(第63回)	金澤 右(岡山大学大学院) 渡邊博昭 (新潟県臨床検査技師会)	2014年 4月10日(木)~13日(日) 2014年 5月17日(土), 18日(日)	パシフィコ横浜 朱鷺メッセ
日本超音波医学会学術集会 (第87回) 日本超音波検査学会(第39回) 日本医学放射線学会秋季臨床大会 (第50回) 日本医学放射線学会 秋季臨床大会(第51回)	貴田岡正史(公立昭和病院) 林 重孝(岡崎市民病院) 廣田省三(兵庫医科大学)	2014年 5月 9日(金)~11日(日) 2014年 6月13日(金)~15日(日) 2014年 9月26日(金)~28日(日) 2015年10月 2日(金)~4日(日)	パシフィコ横浜 名古屋国際会議場 神戸ポートピアホテル, 神戸国際会議場 アイーナ・いわて県民情 報文化センター マリオ ス・市民文化センター
日本乳癌検診学会学術総会 (第25回)	東野英利子(公益財団法人筑波 メディカルセンターつくば 総合検診センター)	2015年10月30日(金), 31日(土)	つくば国際会議場
日本医学放射線学会総会(第74回) 日本超音波医学会学術集会 (第88回)	大友 邦(東京大学大学院) 住野泰清(東邦大学医療セン ター大森病院)	2015年 4月16日(木)~19日(日) 2015年 5月22日(金)~24日(日)	パシフィコ横浜 グランドプリンスホテ ル新高輪国際パミール
日本超音波検査学会学術集会 (第40回) 日本医学放射線学会総会(第75回)	山口秀樹(独立行政法人国立 病院機構相模原病院)	2015年 5月15日(金)~17日(日) 2016年 4月14日(木)~17日(日) (予定)	神奈川県民ホール 他 パシフィコ横浜
日本医学放射線学会総会 (第76回)		2017年 4月13日(木)~16日(日) (予定)	パシフィコ横浜

日本乳腺甲状腺超音波医学会

編集委員会委員長 谷口 信行

編集委員会委員 尾本きよか 椎名 毅 鈴木 眞一 橋本 秀行  
古川 政樹 矢形 寛

編集後記

新たな年を迎え、お慶び申し上げます。会員の皆様方のご支援により、本会機関誌も第3巻を出版できる運びとなりましたこと御礼申し上げます。

さて、本年には専門医制度の研修システムの具体化、消費税アップ、医療法改正など、今後おこる大きな変革の前触れが予想されます。ただ、われわれとしてはこの流れにより、本会の在り方に変化があるべきではなく、研究、診療、さらには教育などこれまで以上に力を入れて行くことが肝要と考えております。

次に、本会と関連の機関の活動について特筆すべきものは、これまでマンモグラフィを扱っていた精中委が、昨年より日本乳がん検診精度管理中央機構(精中機構)となり、名前だけでなく超音波検査もその活動の一部になること、福島県で行われている小児の超音波検診は3年目の最終年度を迎え、さらに今後も本格的な事業が進められることなどでしょうか。これらの活動には、注目しておく必要があります。

さて、皆様方には、本会、本誌が一層の飛躍をするため、多くの論文投稿、多くのご意見、ご支援をいただけますよう何卒よろしく願いたします。(谷口信行)

乳腺甲状腺超音波医学 第3巻第1号

*Journal of Breast and Thyroid Sonology*

平成26年1月25日印刷

平成26年1月30日発行

編集 日本乳腺甲状腺超音波医学会編集委員会  
発行人 日本乳腺甲状腺超音波医学会理事長 中村清吾  
事務局 自治医科大学臨床検査医学講座 内  
〒329-0498 栃木県下野市薬師寺3311-1  
TEL0285-58-7386 FAX0285-44-8249  
e-mail: secretary@jabts.yushikai.jp

印刷・製本 神谷印刷株式会社