

JABTS 48

第 48 回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会のご案内

大垣市民病院外科
会長 亀井 桂太郎

このたび、第 48 回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会（JABTS48）の会長を拝命いたしました。大垣市民病院外科の亀井桂太郎と申します。JABTS48 の開催にあたり、ご挨拶を申し上げます。

まずは、COVID-19 に罹患された皆さまにお見舞いを申し上げますとともに、最前線に対応しておられる医療関係者の皆さまに感謝申し上げます。

JABTS48 のテーマは、『総合力を鍛える』とさせていただきます。本学会は超音波検査の学会ではありますが、私たちは超音波検査のことだけを知っていればいいというわけではありません。病気のこと、他の診断法のこと、診断後の治療のことも知る必要があります。また、最近では、確実な治療を行うために超音波検査がなくてはならないものになっています。多方面のことを手軽に学ぶ場所を提供したいとの思いからこのようなテーマといたしました。

参加者が学びたい内容を充実させるために、教育セミナーをたっぷりを行います。「教育セミナー ～明日からあなたもエキスパート～」と題して、たくさんの参加者に満足いただけるよう、プログラム委員の中でも技師を中心として若手医師とともに企画していただきました。乳腺のサブテーマは、「術前薬物療法と画像 ～正しく見極め、確実に治す～」です。近年、乳癌の治療は、術前薬物療法後に手術を行い、薬物療法の効果に応じてその後の治療を決めることが主流となりつつあります。その結果、術前薬物療法で著しく小さくなってわかりにくくなった乳癌を、いかに適切に評価してその後の手術に結びつけられるかも重要となってきました。確実な手術を行うためには、JABTS がもっている技術はとても有用です。甲状腺のサブテーマは、「一般診療における甲状腺超音波検査のレベルアップ」です。日常診療で困っていることを解決するためのお手伝いが目的です。薬剤性甲状腺機能症の超音波検査、日常よく遭遇する疾患シリーズなどを予定しています。

名古屋での開催は、第 4 回会長の遠藤登喜子先生以来 22 年ぶり、東海地区での開催も第 14 回会長の水谷三浩先生が三重県志摩で開催されて以来 17 年ぶりです。JABTS45 から JABTS47 までの 3 回の完全オンライン開催とは異なり、COVID-19 の状況にもよりますが従来型の現地開催を目指しています。東海地区の先生方も全国の皆さまをお迎えするのを楽しみにしています。COVID-19 の影響で十分に議論ができなかった鬱憤を 2022 年に名古屋で開催する JABTS48 で晴らそうではありませんか。

❖❖❖❖ 開催概要 ❖❖❖❖

テーマ：『総合力を鍛える』

会 長：亀井 桂太郎（大垣市民病院外科）

会 期：2022 年（令和 4 年）4 月 23 日（土）、24 日（日）

会 場：名古屋国際会議場

URL：<https://site2.convention.co.jp/48jabts2022/>

お問い合わせ先：

【運営事務局】

日本コンベンションサービス株式会社中部支社

〒460-0008 名古屋市中区栄 2-10-19 名古屋商工会議所ビル 6F

TEL：052-218-5822 FAX：052-218-5823

Email：48jabts2022@convention.co.jp

【学術集会事務局】

大垣市民病院外科

〒503-8502 岐阜県大垣市南頬町 4 丁目 86

TEL：0584-81-3341 FAX：0584-75-5715

Email：JABTS48@gmail.com

第47回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会 を開催して

東邦大学医療センター大森病院 臨床生理機能検査部
三塚 幸夫

第47回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会を開催させていただきました。東邦大学医療センター大森病院の三塚幸夫です。本会は1,131名にご参加いただき、盛会のうちに終えることができました。お力添えをいただきました皆さまに改めて感謝申し上げます。会を終えるにあたり、今一度本会を振り返り、総括いたします。

コロナ禍の影響で様々な学会やイベントが中止や延期となり、その後やむを得ずはじまったオンライン開催やハイブリッド開催、ちょうどこのような時期に本会の学術集会長選出が行われました。その頃の私は、理事長推薦枠としてご推薦いただき理事になった1期目でした。私のような若輩者がいきなり学術集会長に立候補してもよいものかとも思いましたが、コロナ禍であるからこそその完全オンラインの新しい学術集会の形式を提案してみたいという思いと、“若返りを旨とする”というJABTSの精神に則り、思い切って立候補させていただきました。コロナ禍でしかも開催まで1年余りという時期、他の候補者がいらっしやなかったこともあり、私が選出されました。もし現地開催を掲げた候補者がいらっしやったら、私は選出されなかったかもしれません。このようなスタートでしたから、皆さまに“選んでよかった”“意外とおもしろいじゃん(注:「じゃん」は私の出身地の神奈川弁)”とっていただけるような会を目指し、取り組んで参りました。

このような経緯より、本会のテーマは『その先の未来へ(英文ではFor the future)』としました。アクションを起こしても起こさなくても、誰にとっても同じように時間は流れ、未来へ進んでいきます。しかし単に未来へ進むだけでなく、そのために今何をすべきか、大切なものは何か、改めて自分自身にも問いかけ、皆さまの心にも何かの刺激を残せればという思いが込められています。本会のポスター(図)にもこのような思いを込めて作成されました。ちなみに、ポスターの人物は家族をイメージしていますが、私の家族ではありません。

◎一般演題

学術集会の本分は何をおいても一般演題です。ご発表いただきました演者の先生方、ディスカッションを進行

してくださった座長の先生方、質問をくださった先生方には、大変感謝しております。この一般演題については、特にこだわりを込めて新たな開催形式を提案させていただきました。ライブ開催2週間前から事前提出いただいたプレゼンテーションデータを公開し、すべての一般演題をライブ開催期間にライブディスカッションを行う形をとりました。事前公開することで内容をじっくり吟味したうえで事前質問ができ、演者も準備を整えたうえで掲示板またはライブディスカッションにて回答することができます。そして演者・参加者とも熱量マックスに凝縮されたライブディスカッションの内容は、ライブ開催終了後約2週間のオンデマンド配信で視聴できる形をとりました。今回の一般演題の形式については、多くの皆さまから絶賛いただきました。オンライン開催だからこそ手軽に行いやすい形式でしたが、現地開催でも応用可能な部分もあるかと考えています。

◎学術集会企画

特別講演「甲状腺超音波検査におけるAI～日本と世界の現状、その先の未来～」、症例検討「AI vs 人」と、AIに関する話題を取り上げました。近年話題として取り上げられることの多いAIについて、私自身、十分理解できていないこともありましたが、巷でも不安や期待など



図. JABTS47のポスター

様々な声が聞かれました。AIの現状を知り、未来へどうつなげていくのか、これらの企画を通して多少なりともイメージしていただけたようであれば、これらの企画は成功であったと考えています。

『乳癌取り扱い規約(第18版)』の発刊により、一部で超音波像による組織型推定に混乱を招いていることから、パネルディスカッション「超音波像による推定組織型は必要か?」を行いました。超音波像による組織型推定が行われてきた本来の意義やその役割を再確認することで、考えを整理する一助になったのではないかと考えています。

乳房診療・検査においては乳癌が話題の中心となることが多いですが、あえて乳腺炎と母乳育児ケアにスポットを当てた特別企画「超音波診断装置を用いた母乳育児ケア」を行いました。超音波検査の新たな可能性を見いだしていただけたでしょうか。

震災から10年の節目を迎えて企画した特別企画「福島震災から10年の総括」では、過去をしっかりと総括することで、未来へつなげるヒントも見えたのではないかと考えています。

私も“実験台”として参加させていただいた特別企画「マスク着用時の発声法と超音波で見る音声」は、ご視聴いただいた先生方からも一緒に発声練習してくださいましたとお話も伺っています。当初、ちょっとした息抜きも兼ねて企画していましたが、蓋を開けてみるとこれからの新たな超音波の利用の可能性も示され、目から鱗の未来につながる企画になりました。

●委員会、研究部会企画

委員会企画として、教育委員会企画「5mm以下の乳がんはどう見えるか」、教育委員会インターベンション小委員会企画「症例検討次の一手」、乳がん検診委員会企画「COVID-19 感染症の中での乳がん検診の問題点および工夫」、甲状腺用語診断基準委員会企画「日常よく遭遇する疾患シリーズ第6回副甲状腺疾患」「小児の甲状腺超音波所見」、国際委員会企画「Management of papillary thyroid micro cancer in the past, present and future」の6企画を、研究部会企画としては、FUSION02研究部会企画「乳房超音波fusion技術のHow to and Pearls」、リンパ節診断(治療効果判定)研究部会企画「薬物治療による転移リンパ節の変化に関する検討」「感染症およびその治療におけるリンパ節超音波像の変化に関する検討」の3企画を行っていただきました。どの企画も非常に魅力的で、現状の問題点とそこからつなげる未来へのヒントをご呈示いただきました。私からの無茶な要望も含め快く引き受けてくださいました諸先生方に感謝申し上げます。

●教育企画

甲教育企画としては、「甲状腺専門資格教育セミナー」に2セッション3講演、「甲状腺・頭頸部超音波検査 はじ

めの一步」と「乳房超音波検査 はじめの一步」はそれぞれ8講演をオンデマンド配信のみで行いました。特にはじめの一步企画については、オンライン開催の特長を活かし、隙間時間に視聴いただけるよう各セッションとも15~20分程度のショートプログラムとしました。これらの企画も非常に多くの先生方にご試聴いただきました。短時間のギュッと凝縮したご講演データを作成いただきました先生方に感謝申し上げます。

●質問コーナー

“オンラインであっても参加者が自由に発言し、コミュニケーションをとれる場を作れたら”との思いから、Zoomミーティングを利用した「あなたの悩みをすっきり解決!? 教えてエキスパート~乳房超音波検査~」「あなたの悩みをすっきり解決!? 教えてエキスパート~甲状腺超音波検査~」の2つの質問コーナー企画を行いました。参加者がいなければ成り立たないこの企画、当日の程度の参加者がいらっしゃるかもわからないままの一か八かの企画でしたが、予想以上に多くの先生方にご参加いただきました。ご参加いただいた先生方はもちろんのこと、突然の振りにもかかわらずご発言いただいた先生方に感謝申し上げます。現状の予算とシステムでは、自由にコミュニケーションとまではいきませんが、通常の学会企画とは異なり、ラウンジでリラックスするような雰囲気でご参加いただけたようでしたら本企画は成功だったと思っています。

●共催セミナー、協賛企業

オンライン開催とすることで現地開催と比べて大幅なコストダウンをはかりました。しかし参加費だけでは賄いきれないため、今回も多くの企業に協賛いただきました。なかでもGEヘルスケア・ジャパン株式会社、キヤノンメディカルシステムズ株式会社、富士フィルムヘルスケア株式会社の3社には多大なるご協力をいただき、共催セミナーを3セッション開催しました。上記3社をはじめ、協賛いただきました各企業にはこの場を借りて改めて感謝申し上げます。

●謝辞

本会を開催するにあたり、顧問として当院の乳腺・内分泌外科緒方秀昭教授をはじめ医局員の先生方にもご協力いただきました。またプログラム委員として様々なご意見・ご提案をくださった太田寿先生、尾羽根範員先生、柏倉由実先生、亀井桂太郎先生、北川亘先生、佐々木栄司先生、島宏彰先生、高木理恵先生、福島光浩先生、福原隆宏先生、そしてあえてお名前は控えさせていただきますが企業に協賛をお願いするにあたりサポートくださいました先生方、運営事務局としてサポートいただいた株式会社プロコムインターナショナルの上山儀子さんをはじめスタッフの方々、多くの方々に支えていただきました。誠にありがとうございました。

『造影超音波の使いどころ——臨床で活かすためのtips』

本企画によせて

神戸市立西神戸医療センター乳腺外科
奥野 敏隆

第46回JABTSにおいて、『造影超音波の使いどころ——臨床で活かすためのtips』なるタイトルのシンポジウムが開催された。7人の演者が日々の臨床と研究を踏まえて、造影超音波を使いこなすためのコツとテクニックを披露した。

「造影超音波の基礎と使い方」では、超音波造影剤ソナゾイドの特性にはじまり、造影超音波をはじめめるのに必要な造影超音波検査のための物理特性、装置の設定・検査法をわかりやすく解説している。

「乳房ソナゾイド造影超音波における背景乳腺の造影効果についての検討」では、造影超音波検査における背景乳腺の造影効果(BPE: background parenchymal enhancement)と臨床像、MRIおよびマンモグラフィ所見、病理所見との関連を検討している。乳房造影超音波のBPEを多数例で検討した大変新規性の高い研究で、Journal of Medical Ultrasonicsに掲載されているので一読されたい。

「セカンドルックUS時に行う乳房造影超音波検査」では、MRI等で発見した病変に対するセカンドルックUS、さらにその後の穿刺生検における造影超音波の使いどころを余すことなく披露している。

「診断困難な病変に対する造影超音波——乳頭状腫瘍」では、乳頭状腫瘍を乳管内乳頭腫、乳頭腫と乳癌の混在、intraductal papillary carcinoma, encapsulated papillary carcinomaの4群に分けてその造影所見を比較検討している。混合性腫瘍を呈することの多い乳頭状腫瘍は従来の充実性腫瘍を対象とした造影超音波所見で評価しきれないところがあり、乳頭状腫瘍特化した造影所見の設定を提案している。

「術前における腋窩リンパ節の評価とその臨床的意義」では、手術体位をとった後にソナゾイド造影超音波検査を施行、腫瘍の進展範囲の評価とともに造影される腋窩リンパ節を観察・同定することの有用性を、多数例での臨床経験をもって報告している。

「造影超音波を用いた乳がんの広がり診断の実践! 手術室で行う利点」では、Evergreen studyで得られた造影超音波による乳がんの広がり診断の成績を踏まえ、手術室における全身麻酔下・手術体位での乳房造影超音波の実際と有用性を報告している。さきの穿刺生検での活用と同様、point of care ultrasonographyにおいても簡便で安全な造影超音波は併用可能であることを示している。

「さあ、造影超音波にチャレンジ!」では、乳房造影超音波検査の撮像プロトコルを、微に入り細に入り解説し、まさに造影超音波を臨床で活かすためのtipsを紹介している。

本企画を多くの読者にご覧いただき、造影超音波が普及し、乳腺診療に役立てていただければ幸いです。

『造影超音波の使いどころ——臨床で活かすためのtips』

造影超音波の基礎と使い方

奈良県立医科大学附属病院総合画像診断センター

平井都始子

要旨: ソナゾイド®の特徴や造影超音波の基礎と乳房での観察方法について解説した。超音波造影剤ソナゾイド®の本体は微小気泡で血管外に出ない。また、投与量が少なく腎機能に影響を与えず非常に安全である。MI値0.2程度の音圧で共振したときに得られるハーモニック信号により造影効果を得る。造影早期は組織固有の血行動態を示し、約40秒以降の平衡相では造影効果は血管の分布や多寡を反映すると考えられる。造影早期の造影効果は造影剤到達時間を用いたパラメトリックイメージ、平衡相の情報は積算画像やSuperb Micro-vascular Imaging (SMI)、Micro Vascular Imaging (MVI) など低流速血流表示モードとの併用が有効である。

Key Words: 超音波, 造影剤, ソナゾイド®, 乳房

はじめに

現在、日本で唯一使用できる超音波造影剤はソナゾイド®である。ソナゾイド®は2007年1月より肝腫瘍性病変、2012年8月から乳房腫瘍性病変の良悪性の鑑別診断に対して保険適用となった。

造影超音波は、乳腺領域でまだ十分に普及しているとはいえないが、リアルタイム性や空間分解能に優れた良好な造影効果が得られ、手術体位でも検査可能であることや造影超音波ガイド下に穿刺することもできるため、今後の普及が期待される。本稿では、超音波造影剤の特徴や造影効果を得る手法、プロトコルや造影効果の評価方法などについて解説する。これから始める方や、良好な画像が得られないと悩んでおられる方々の参考になれば幸いである。

1. ソナゾイド®の特徴

ソナゾイド®は難溶性ガスであるペルフルブタンを卵黄由来の脂質の殻で覆った微小気泡で、そのサイズは3~4 μ mでほぼ均一である。微小気泡のためCTやMRIで

使用される水溶性造影剤のように血管外に漏出することはなく、血液プール内で再循環する。一部は肝のKupffer細胞など網内系細胞に取り込まれるが、最終的にペルフルブタンは呼気から排泄され、殻は脂質の代謝経路で処理されるため腎機能には全く影響しない¹⁾。また、ソナゾイド®の1回投与量は体重1kgあたり0.015mL(体重60kgの場合0.9mL)と少なく、通常100mLの造影剤を投与する造影CTに比べると極少量である。

副作用の頻度は、乳房臨床試験時、206例中8例(3.9%)、乳房腫瘍性病変に対する使用成績調査では、3,414例中10例(0.29%)と造影CTや造影MRIと比べて非常に少なく、下痢や注射部の疼痛など軽微なもので(表1)、これまでに重篤な副作用は1例も報告されていない。卵黄成分を含むため卵アレルギーの方には禁忌であるが、安全で最も使いやすい造影剤である。

2. 造影効果の観察方法

超音波造影剤(微小気泡)は、気泡のサイズに適応した周波数帯の超音波照射により、低い音圧でも共振して膨張・収縮する。音圧を上げていくとその変化が大きくなり、一定の音圧を超えると崩壊する。ソナゾイド®は通常腹部の検査に用いる3~6MHz程度の周波数で共振し、MI値が0.4以上になると短時間の照射で崩壊する。

Reprint Requests: 〒634-8522 奈良県橿原市四条町840 奈良県立医科大学附属病院総合画像診断センター 平井都始子
e-mail address: thirai@narmed-u.ac.jp

表1. ソナゾイド®の副作用と頻度

	対象人数	副作用の頻度	副作用
肝臓領域の臨床試験	397例	25例(6.3%)	下痢, 頭痛各1.0%(4件), 蛋白尿0.8%(3件), 好中球減少, 発疹, 注射部位痛各0.5%(2件)
乳房領域の臨床試験	206例	8例(3.9%)	下痢1.5%(3件), 注射部位痛1.0%(2件)
肝臓領域の使用成績調査	3,418例	16例(0.5%)	下痢, 嘔吐, 湿疹, そう痒症, 蕁麻疹, 倦怠感各2件, 頭痛, 眼の異常感, 血管障害, 腹痛, 悪心, 注射部位紅斑, 注射部位疼痛, 発熱, 注射部位腫脹が各1件
乳房領域の使用成績調査	3,414例	10例(0.29%)	高血圧, 血管痛, ほてり, 腹痛, 悪心, 嘔吐, 紅斑, そう痒症, 蕁麻疹, 咳嗽, 呼吸困難, 頭痛, 放屁, 消化管運動過剰, 異常感が各1件

超音波では、微小気泡が膨張・収縮するときに得られるハーモニック信号や崩壊したときのacoustic emissionと呼ばれる信号により造影効果を観察する。ソナゾイド®は、通常ハーモニック信号による造影効果を観察し、コントラストハーモニック法、振幅変調法、低音圧のティッシュハーモニック法などの造影モードが用いられる²⁾。

乳房では高周波リニアプローブを用いるが、Bモードでの観察時よりやや周波数の低い6MHz程度を用いたほうが造影感度はよい。

造影剤だけでなく組織からもハーモニック信号が得られ、輝度の高い組織は造影効果が視認しにくい傾向がある。正常乳腺組織は肝実質に比べて輝度が高く、造影モードは、コントラストハーモニック法や低音圧のティッシュハーモニック法よりも組織からの信号の影響を受けにくい振幅変調法を利用した造影モードのほうが適している。

音圧が高いほどハーモニック信号も強くなるが、音圧が高いと気泡が崩壊し、また組織からのハーモニック信号も強くなってコントラストが低下するため、通常MI値0.2程度の音圧で観察する。音圧が低すぎると背景のBモード画像のコントラストが低下する。フォーカス位置や細かな条件設定は装置によって異なるため、造影検査

を初めて行う場合は装置メーカーに確認するとよい。

3. 乳房造影超音波の時相とプロトコール

肝臓は動脈と門脈の2重支配でKupffer細胞が存在するため、血管相は動脈(優位)相、門脈(優位)相からなり、血管内の造影剤による造影効果がほぼ消失して、Kupffer細胞に補足された造影剤による造影効果が得られる後血管相がある³⁾。

一方、乳腺は動脈支配のみで網内系細胞は存在しないため、造影剤が最初動脈に流入して濃染し、その後washoutがみられる。続いて、再循環する造影剤により血液プール内造影剤の血中濃度が一定になって、組織内の血管の多寡に応じた造影効果が得られるようになり徐々に消失していく(図1a-d)。乳房腫瘍に対する造影超音波検査では、通常、断面を固定してソナゾイド®静注開始前から投与後約1分まで観察し、その後スイープスキャンや他の断面を観察して、適宜積算画像を作成する。造影効果の時間経過を乳癌部分と背景乳腺組織にROIをおいたtime intensity curve(TIC)を図1cに示す。病変部にROIをおいたTICではソナゾイド®静注後約10秒より造影効果が出現、約10秒で造影効果がピークに達しその後washoutを認める。造影剤投与約30秒後から輝度の減弱

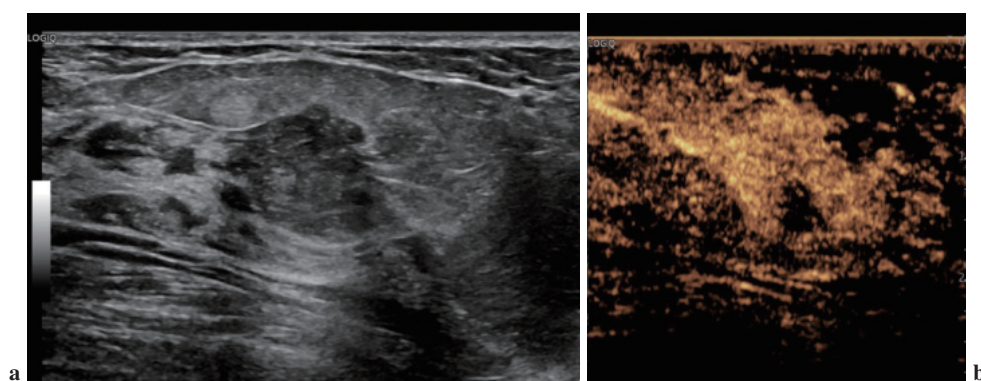


図1. 70歳代女性、粘液癌。a: Bモード像。b: 造影超音波像(造影剤投与21秒後)。造影ピーク時の腫瘍濃染像。病変部は境界不整で強く不均一に濃染し、内部に造影欠損を認める。

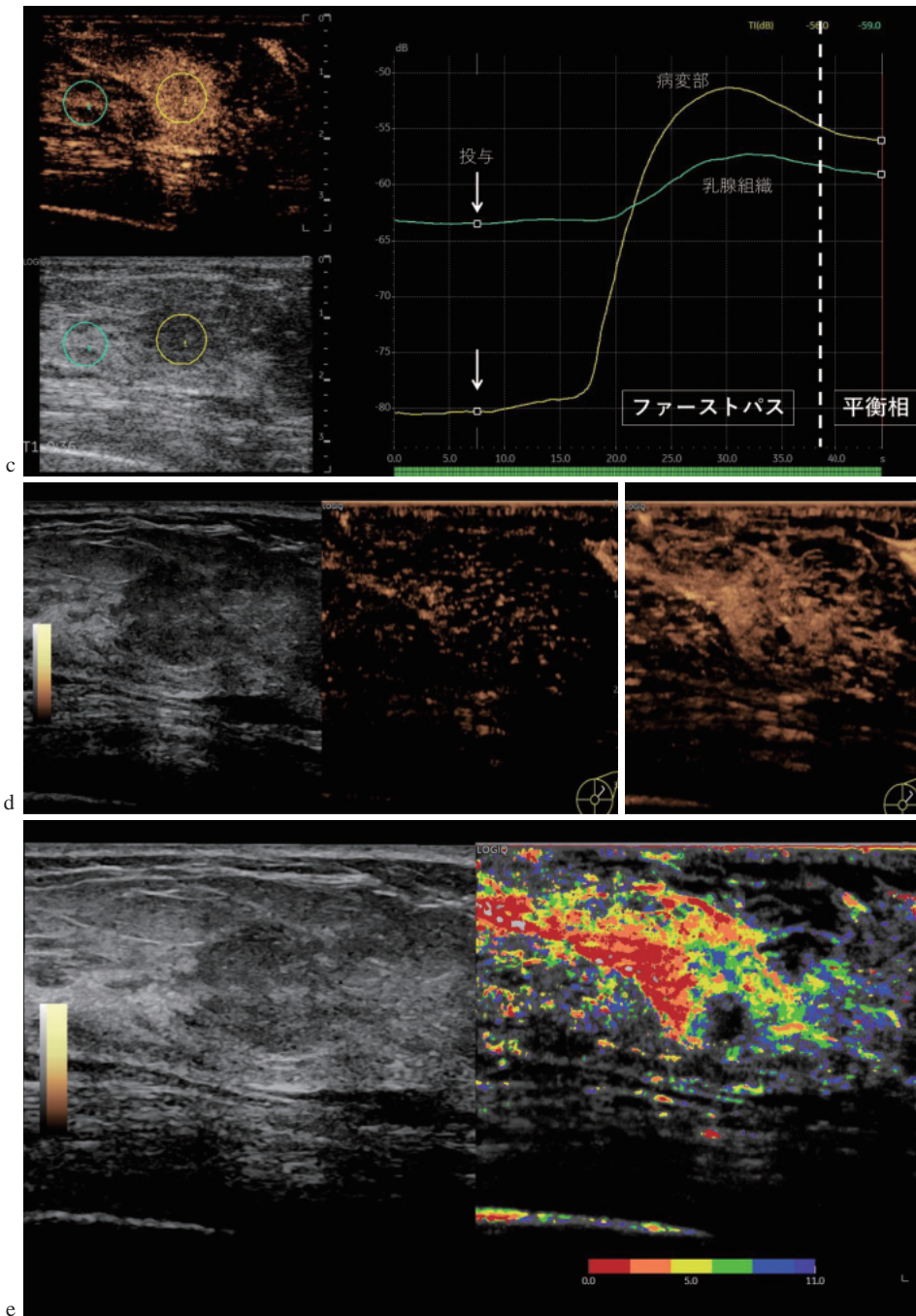


図1. c：病変部と正常乳腺組織にROIをおいたTIC。病変部にROIをおいたTICではソナゾイド®投与後約10秒より造影効果が出現，約10秒で造影効果がピークに達しその後washoutを認める。造影剤投与約30秒後から輝度の減弱するカーブが緩やかになり輝度が低下している。乳腺組織のTICでは，乳癌より数秒遅れて造影が始まり，乳癌のTICに比べて緩やかに輝度が上昇し，低いピークを形成する。造影剤投与約30秒後から輝度の減弱するカーブは病変部とほぼ並行して徐々に低下している。d：造影剤投与3分後の造影像と10秒間の積算像(d右)。造影剤投与3分後になると，造影効果は弱くなるが，10秒間の積算によりピーク時の腫瘍濃染像と同様の画像が得られている。e：造影剤到達時間を用いたパラメトリックイメージング。到達時間が早い部分は赤色，遅くなるにつれて2秒ごとにオレンジ，黄，緑，青の表示になっている。病変部は主に赤・オレンジ・黄色で表示され，周囲は黄・緑・青にまばらに表示される。組織の造影剤の分布と時間経過が1枚の画像で表現されている。

するカーブが変化し，その後，緩やかに輝度が低下している。乳腺組織のTICでは，乳癌より2秒ほど遅れて造

影が始まり，乳癌のTICに比べて緩やかに輝度が上昇し，低いピークを形成する。造影剤投与約30秒後から，乳腺

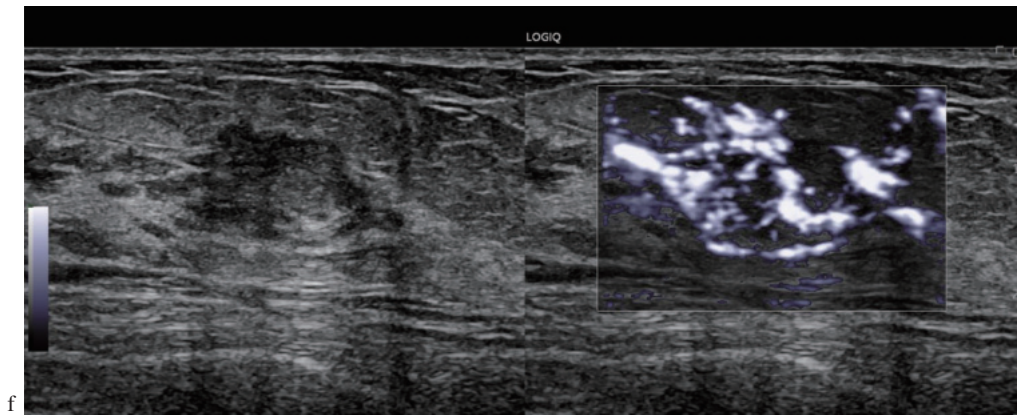


図1. f: 造影剤投与3分後のMVIモード像. 造影剤投与3分後はd(前ページの左図)のように造影効果は弱くなるが, MI値を0.4以下にしてMVIモードで観察すると, 腫瘍血管が明瞭に観察される.

組織と病変部とはほぼ並行して輝度が徐々に低下していることがわかる. 多くの症例で, TICはこのように最初にピークを形成した後, 造影剤投与後40秒前後からは病変部も正常乳腺も傾きがよく似た下降カーブを示す. このように, 乳房の造影超音波ではファーストパスと体内の血中造影剤濃度が一定になる“平衡相”の2相に分けて考えることができる. ファーストパスの早期には, 動脈優位相(血管構築像, 濃染像), その後washoutがあり, この時相では病変固有のダイナミックな血流情報が得られる. 平衡相では, 時間経過に伴い造影剤の血中濃度が徐々に低下して造影効果は減弱するが, 観察断面における血管の多寡や分布を反映した造影効果を得られ, 積算画像を作成することによりファーストパスでの濃染像に近い画像を得ることができる(図1d)⁴⁾.

約3分経過すると造影効果の視認性が低下するため, 必要があれば, ソナゾイド®を0.5mL程度再投与して観察する.

4. 造影の工夫

ファーストパスの造影所見は病変の鑑別診断に有用であるが, 造影開始からピークまでの時間経過を客観的に表示する手法に, ピクセルごとに造影剤到達時間に応じて色で表示するパラメトリックイメージングがある. これにより造影効果の分布とともに, 流入血管や造影後早期に濃染される部位, ゆっくり造影される部位を色の違いで確認できる(図1e).

また平衡相では, 積算画像だけでなく, Superb Microvascular Imaging (SMI), Micro Vascular Imaging (MVI)などの低流速血流表示法でMI値を0.4程度で観察すると造影効果をより長時間観察することができる(図1f).

5. 造影MRIとの違い

乳房病変の診断では造影MRIが広く用いられているが, MRIの造影では血管の多寡や分布だけでなく, 造影剤の血管外への漏出が重要で, 造影超音波では早期より強く造影される線維腺腫でも, 造影MRIでは非常にゆっくりと数分かけて造影されることがある. 造影効果の違いについて理解しておくことが重要である.

まとめ

乳房におけるソナゾイド®造影超音波の基礎的な事項と造影効果の評価や工夫について解説した. 造影超音波を有効に活用するための一助となれば幸いである.

【文献】

- 1) 渡邊リラ, 松村学: ソナゾイドの薬理学的特性・体内動態. Innervision 2007;22(10):3-5
- 2) 神山直久: ソナゾイドの物理特性と造影機序. Innervision 2007;22(10):6-7
- 3) 日本超音波医学会用語・診断基準委員会: 肝腫瘍の超音波診断基準. 超音波医学2012;39(3):317-326
- 4) 平井都始子, 中村卓, 丸上亜希, 他: 乳房の造影超音波. 超音波医学2014;41(3):353-365

ここでは既に論文として報告されている“Evaluation of background parenchymal enhancement in breast contrast-enhanced ultrasound with Sonazoid®” Journal of Medical Ultrasonics(2020; 47 (4): 591-601)について、そのエッセンス(ダイジェスト版)を芳賀真代氏に紹介して頂きました。大変興味ある研究内容であり、詳細につきましては原文をご覧ください。

〈編集委員会委員長〉

乳房ソナゾイド造影超音波における背景乳腺の造影効果についての検討

芳賀 真代¹⁾ 平井都始子²⁾ 中井登紀子³⁾ 小林 豊樹⁴⁾ 中村 卓⁴⁾
丸上 亜希²⁾ 伊藤 高広⁵⁾ 武輪 恵²⁾ 丸上 永晃²⁾ 吉川 公彦⁵⁾

市立東大阪医療センター放射線科¹⁾、奈良県立医科大学附属病院総合画像診断センター²⁾
奈良県立医科大学附属病院病理診断学講座³⁾、奈良県立医科大学附属病院消化器・総合外科⁴⁾
奈良県立医科大学附属病院放射線診断・IVR学教室⁵⁾

要旨:乳房ソナゾイド造影超音波の背景乳腺造影効果 (BPE: background parenchymal enhancement) と、患者の臨床・画像情報や病理所見との関連について 65 症例を検討した。乳房腫瘍と背景乳腺に ROI をおき、TIC (time intensity curve) を作成、腫瘍と背景乳腺のそれぞれで非濃染時と濃染 peak 時の dB 値を計測し、濃染前後の dB 差を造影効果と定めた。結果、BPE は年齢、閉経、背景乳腺萎縮と関連していた。MMG の density、造影 MRI の BPE、乳房腫瘍の良悪性と有意な関連を認めなかった。BPE は悪性腫瘍造影効果より有意に低かった。

Key Words: 乳房, US, 背景乳腺の造影効果 (BPE : background parenchymal enhancement), ソナゾイド, 病理

はじめに

乳癌広がり診断の第一選択である造影MRIは、背景乳腺の造影効果(BPE: background parenchymal enhancement)が正常でもみられ、診断に影響を与えることがある。BPEは個体差があり、閉経や月経周期など女性ホルモンの環境により変化することが知られている。

乳房ソナゾイド造影超音波はリアルタイムに血流動態を評価でき、乳房腫瘍の良悪性鑑別、化学療法後の評価判定、腫瘍の進展範囲評価に対し有用性が報告されている。しかし、造影超音波でときに乳房腫瘍の進展範囲の同定に苦慮することがあり、BPEの個体差が疑われている。今までに造影超音波のBPEに関するまとまった報告

はない。

1. 目的

造影超音波のBPEと、患者の臨床・画像情報との関連を後方視的に検討する。また高い造影効果と低い造影効果の背景乳腺組織を病理学的に比較する。

2. 対象

対象は2010年1月から2013年11月に乳房腫瘍に対し造影超音波を施行した113例で、乳房腫瘍と背景乳腺が同一画面上に描出できなかった症例、ソナゾイド注入前から注入後40秒まで同一画面で固定できなかった症例、化学療法を施行した症例など計48例を除外し、最終的に65例を検討した。年齢は22~79歳(平均55.7歳)。良性腫瘍が18例、悪性が47例であった。MMG, MRI, 造影超音波の順で検査を施行し、最終的に手術またはマンモトーム

Reprint Requests : 〒578-8588 東大阪市西岩田3-4-5 市立東大阪医療センター放射線科 芳賀真代
e-mail address : mayoyoyo917@yahoo.co.jp

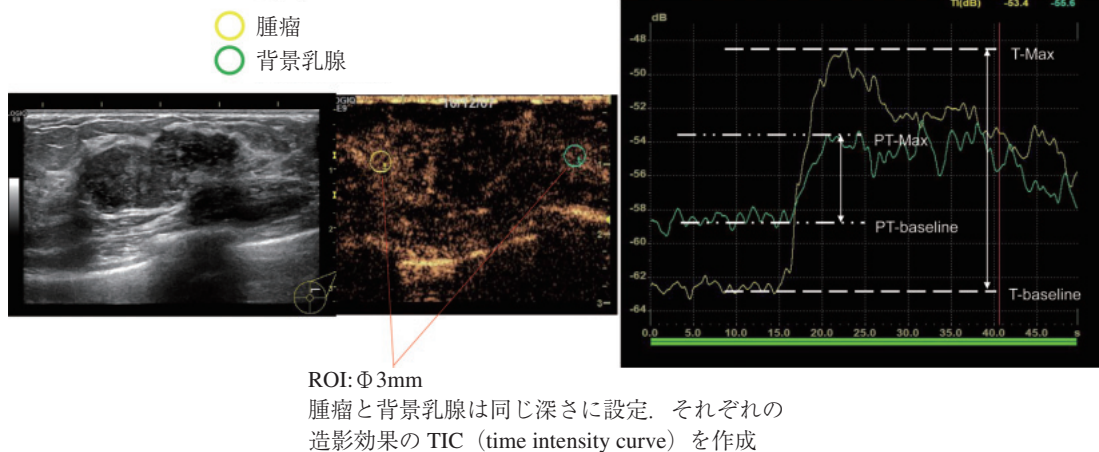


図1. 造影超音波における乳房腫瘍と背景乳腺の造影効果の検討方法. 乳房腫瘍と背景乳腺それぞれに3mm大のROIを同じ深さになるように設定し, そのあとTICを作成する. 非濃染時の腫瘍のdB値をT-baseline, 濃染peak時の腫瘍のdB値をT-maxと定めた. 腫瘍の造影効果はT-maxとT-baselineの差から計測した. 同様に背景乳腺の造影効果はPT-maxとPT-baselineの差から計測した.

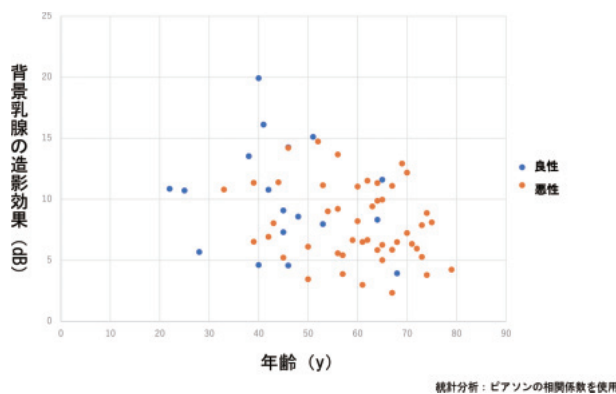


図2. 年齢とBPEとの関連の散布図. BPEと年齢は弱い負の相関を認めた.

表1. BPEと閉経, MMGのdensity, MRIのBPEとの関連結果

US所見の特徴	BPE (dB)	P値
閉経		0.042
閉経前群 (n=24)	9.80 ± 4.22	
閉経後群 (n=41)	7.91 ± 3.07	
MMGのdensity		0.134
脂肪性 (n=2)	8.40 ± 4.41	
乳腺散在 (n=26)	7.44 ± 3.30	
不均一高濃度 (n=31)	9.66 ± 3.80	
極めて高濃度 (n=6)	8.31 ± 3.00	
MRIのBPE		0.283
minimal (n=32)	8.17 ± 3.32	
mild (n=16)	9.98 ± 4.47	
moderate (n=11)	8.81 ± 3.08	
marked (n=0)		

生検により病理診断がなされた.

3. 方法

使用機器はLOGIQ-E9でL9, ML6-16高周波リニアアプローブを使用した. 造影モードは振幅変調法, MI値0.2, フレームレートは12-16Hz, フォーカスは腫瘍最深部に設定した. 乳房腫瘍の最大面でソナゾイド注入前から注入後40秒まで断面を固定して観察し, データを装置内蔵のハードディスクに保存した. ソナゾイドの投与量は体重1kg当たり0.01mLとした. 保存データから, 腫瘍と背景乳腺に3mm大のROIをおき, time intensity curve (TIC) を作成した. 造影前と濃染peak時で, 腫瘍と背景乳腺のdB値をそれぞれ計測し, 造影前後のdB値の差を造影効果とした(図1). 造影超音波のBPEと年齢, 閉経, MMGのdensity, 造影MRIのBPE, 乳房腫瘍の病理診断, 乳房腫瘍の造影効果との関連について検討した.

4. 結果

1) 造影超音波のBPEと年齢

弱い負の相関を認めた ($r=0.313$, 図2).

2) 造影超音波のBPEと閉経(表1)

閉経前群が閉経後群と比較し, 有意に高かった ($p=0.042$).

3) 造影超音波のBPEとMMGのdensity(表1)

MMGのdensity(脂肪性, 乳腺散在, 不均一高濃度, 極めて高濃度)と有意な関連を認めなかった ($p=0.134$).

4) 造影超音波のBPEと造影MRIのBPE(表1)

MRIのBPE(minimal BPE(< 25%), mild BPE(25% -50%), moderate BPE(50-75%), marked BPE(>75%))は有意な関連を認めなかった ($p=0.283$).

表2. 閉経前群・閉経後群における背景乳腺造影効果, 良性腫瘍造影効果, 悪性腫瘍造影効果の関連

	造影効果(dB)	P値[95%信頼区間]
閉経前群		
良性腫瘍の場合の背景乳腺 (n=14)	10.80 ± 4.58	0.175
/ 悪性腫瘍の場合の背景乳腺 (n=10)	/ 8.40 ± 3.38	[-1.15, 5.94]
良性腫瘍の場合の背景乳腺 (n=14)	10.80 ± 4.58	<0.001
/ 良性腫瘍 (n=14)	/ 17.69 ± 4.88	[-10.57, -3.21]
悪性腫瘍の場合の背景乳腺 (n=10)	8.40 ± 3.38	<0.001
/ 悪性腫瘍 (n=10)	/ 16.59 ± 3.19	[-11.27, -5.09]
閉経後群		
良性腫瘍の場合の背景乳腺 (n=4)	7.96 ± 3.14	0.976
/ 悪性腫瘍の場合の背景乳腺 (n=37)	/ 7.91 ± 3.10	[-3.26, 3.36]
良性腫瘍の場合の背景乳腺 (n=4)	7.96 ± 3.14	0.364
/ 良性腫瘍 (n=4)	/ 10.81 ± 4.90	[-9.98, 4.26]
悪性腫瘍の場合の背景乳腺 (n=37)	7.91 ± 3.10	<0.001
/ 悪性腫瘍 (n=37)	/ 19.41 ± 4.16	[-13.21, -9.81]

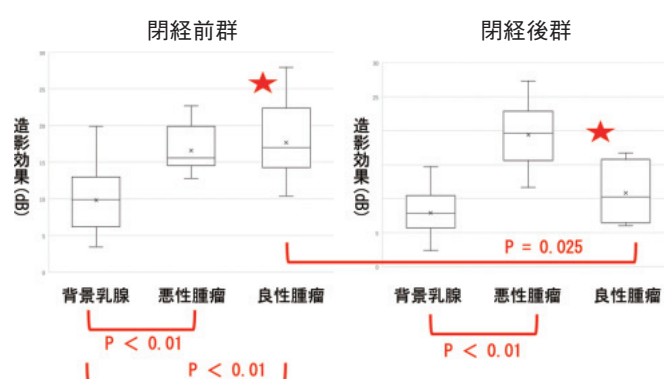


図3. 閉経前群・閉経後群における背景乳腺造影効果, 良性腫瘍造影効果, 悪性腫瘍造影効果の関連. 閉経後群の良性腫瘍の造影効果は閉経前群と比較して有意に低下していた. 背景乳腺は腫瘍よりも造影効果は弱い傾向にあったが, 閉経後の良性腫瘍の造影効果とは有意な差がみられなかった.

5) 良性腫瘍の場合のBPEと悪性腫瘍の場合のBPE

良性群で優位に造影効果が高かった ($p=0.031$). しかし, 良性腫瘍は閉経前群で多く, 悪性腫瘍は閉経後群で多いという偏りがあるため, 閉経前群と閉経後群に分け, それぞれについて良性腫瘍の場合のBPEと悪性腫瘍の場合のBPEで差がないか追加分析した(表2). 結果, 閉経前群・閉経後群とも良性腫瘍の場合のBPEと悪性腫瘍の場合のBPEは有意差がなく ($p=0.175$, $p=0.976$), BPEは乳房腫瘍の良悪性に寄与しなかった.

6) 閉経前群・閉経後群のそれぞれでのBPE, 悪性腫瘍の造影効果, 良性腫瘍の造影効果(表2, 図3)

BPEは閉経前群・閉経後群とも悪性腫瘍造影効果と比較して有意に低かった ($p<0.01$, $p<0.01$). 加え, 閉経前群ではBPEは良性腫瘍造影効果と比較して有意に低かった ($p<0.01$). 一方, 閉経後群では有意差は認めなかった

($p=0.364$). これは閉経後群の良性腫瘍が閉経前群の良性腫瘍と比較して有意に造影効果が低下していたことに影響される ($p=0.025$, 図3).

7) BPEと乳房腫瘍造影効果との差

閉経後群では造影peak時で, BPEと悪性腫瘍造影効果の差は, BPEと良性腫瘍造影効果の差と比較して有意に大きく ($p<0.01$), 造影超音波で閉経後悪性腫瘍が描出しやすいとわかった. 一方, 閉経前群ではBPEと悪性腫瘍造影効果の差は, BPEと良性腫瘍造影効果の差と比較して有意差は認めなかった ($p=0.073$). そして造影peak時に背景乳腺が乳房腫瘍より造影効果が高い場合は4例あったが, その腫瘍はすべて良性であった(図4).

8) 造影効果が高い背景乳腺組織と造影効果が低い背景乳腺組織の病理

造影効果が低い(4dB以下)背景乳腺は全例萎縮してい

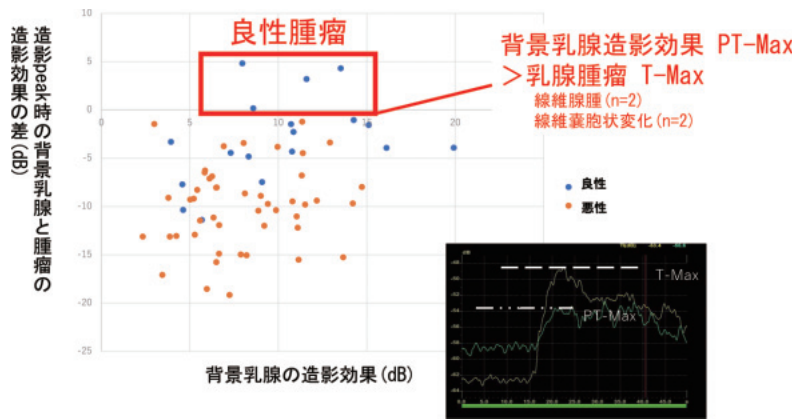


図4. 造影peak時のBPEと乳房腫瘍造影効果の差の散布図. Peak時, 背景乳腺が乳房腫瘍よりも造影効果が高い症例は4例あり, すべて良性であった.

た. 造影効果が高い(13dB以上)背景乳腺には多くの毛細血管, 肉芽組織, 拡張血管を認めた.

5. 考察

造影超音波のBPEが年齢や閉経, 背景乳腺の萎縮と関連したのは, 女性ホルモンの影響と考える. 加齢や閉経により背景乳腺組織が萎縮し血管が減少し, 血管多寡を反映するソナゾイド造影超音波のBPEが低下したと考える.

造影超音波のBPEは, 悪性腫瘍と閉経前良性腫瘍より造影効果が有意に低かった. これは良性腫瘍, 悪性腫瘍はいずれも腫瘍血管が増生しているため, 背景乳腺組織より造影効果が高かったと考える. 閉経後良性腫瘍は閉経前と比較して造影効果が有意に低下していた点は, 閉経後に良性腫瘍は硝子化や石灰化を伴い腫瘍血管が減少したためと考える.

一方, MMGのdensityや造影MRIのBPEと有意な関連は認めなかった. MMGは乳腺組織内の脂肪の割合と線維腺組織の割合を濃度差で示す検査であり, 背景乳腺の血管多寡を反映するソナゾイド造影超音波とは描出の乖離があったためと考える. 続いて, ソナゾイドは血管多寡を反映するのに対し, MRIのガドリニウム造影剤は血管増生と血管透過性に大きな影響を受ける. この造影機序

の差によりMRIのBPEとは有意な関連を認めなかったと考える. 加え, 造影MRIは女性ホルモンの影響を最小限にするため全例生理開始から5-12日に撮像されているが, 造影超音波施行時の閉経前患者の生理周期に関しては不明であり検討できなかった点も, 有意な関連が認められなかった原因となりうる.

今回の問題点は, 造影超音波施行時の生理周期に関し評価できなかった点, 良性腫瘍の多くはマンモトーム生検や腫瘍摘出術で最終診断されたため, 背景乳腺組織の病理像が検討できなかった点があげられる. 今後の症例の蓄積が望まれる.

まとめ

ソナゾイド造影超音波で, 背景乳腺は悪性乳房腫瘍より造影効果が低かった. またBPEは年齢, 閉経, 背景乳腺の萎縮と関連していたが, 乳房腫瘍の良悪性と関連は認めなかった.

【文献】

- 1) Haga M, Hirai T, Nakai T, et al: Evaluation of background parenchymal enhancement in breast contrast-enhanced ultrasound with Sonazoid®. J Med Ultrason 2020; 47(4): 591-601

『造影超音波の使いどころ——臨床で活かすためのtips』

セカンドルック US 時に行う乳房造影超音波検査

大垣市民病院外科¹⁾, 医療技術部診療検査科²⁾亀井桂太郎¹⁾ 今吉 由美²⁾ 作田 芽以²⁾ 宮地 絵理²⁾

要旨: ソナゾイド[®]を用いた造影超音波検査(以下, CEUS)は思いのほか普及していない。超音波検査はBモードでも十分な感度・特異度が得られ, さらに超音波ドプラ法, 超音波エラストグラフィ等の簡便な検査法もあり, インターベンションによる確定診断が必要になることを考えるとCEUSが必要となる症例は少ないのであろう。一方で, 術前の画像検査で他の腺葉に偶然異常所見を認め, 手術術式決定のために, セカンドルック US で見つけて良悪の鑑別を行う場合, インターベンションを行う際に存在に自信がもてないような病変では穿刺をためらうのではないだろうか。セカンドルック US 時にCEUSを行うことにより, 自信をもって穿刺できる。

Key Words: 乳癌, 造影超音波検査, セカンドルック US, ソナゾイド[®]

はじめに

2012年8月に超音波造影剤ソナゾイド[®]の乳腺診断に対する保険適用が認められたものの, 思いのほか普及していない。超音波検査はBモードだけでも十分な感度・特異度が得られ, さらに超音波ドプラ法, 超音波エラストグラフィ等の簡便な検査法もある。最終的にはインターベンションによる確定診断が必要になることを考えると造影超音波検査(contrast enhanced ultrasound:CEUS)が必要となる症例は少ないのかもしれない。

当院の造影超音波検査の主な適応としては, 1)MRI, CT, PET-CT検査等で偶然発見された病変に対するセカンドルックUSで見つかった候補に対してインターベンションを行う際に十分な確信がもてない症例, 2)インターベンションの適応・穿刺部位・穿刺法の選択決定目的, 3)術前化学療法症例の切除範囲決定目的である。術前の画像検査で他に偶然異常所見を認めた際には, 手術術式決定のために, セカンドルックUSで見つけて良悪の鑑別を行う必要がある。しかし, スクリーニングUSで指摘できないような小病変・不明瞭な病変に対する穿

刺吸引細胞診検査(fine needle aspiration cytology:FNAC)は, 穿刺は容易であるが, 例え乳癌であっても確定診断に至らないことが多い。したがって, 吸引式組織生検(vacuum-assisted biopsy:VAB), コア針生検(core needle biopsy:CNB)が必要となるが, 存在そのものに自信がもてないような病変では穿刺をためらうのではないだろうか。

CEUSを行うことにより, 病変の存在が明らかになり, 染影のパターンにより, その後の診断の方針を決定することができる。その後の生検時にも穿刺部位が明らかになり確信をもって行うことができる。セカンドルックUSが有用であった症例を提示する。

1. 症 例

症例1

患者: 60歳代, 左C区域の乳癌症例。

MRI: 左A区域の乳癌の術前検査のMRIで主腫瘍の外側近傍に小結節を認めた(図1a)。

セカンドルックUS: 候補となる径3mmの低エコー腫瘤を認めた(図1b)。

CEUS: 腫瘤は早期より強く, 不均一に造影され, Bモードに較べて広範囲に濃染を認めた(図1c)。時間-輝度曲線(time intensity curve:TIC)では, 早期相でfast,

Reprint Requests: 〒503-8502 岐阜県大垣市南類町4-86 大垣市民病院外科 亀井桂太郎

e-mail address: kkamei@cd5.so-net.net.jp

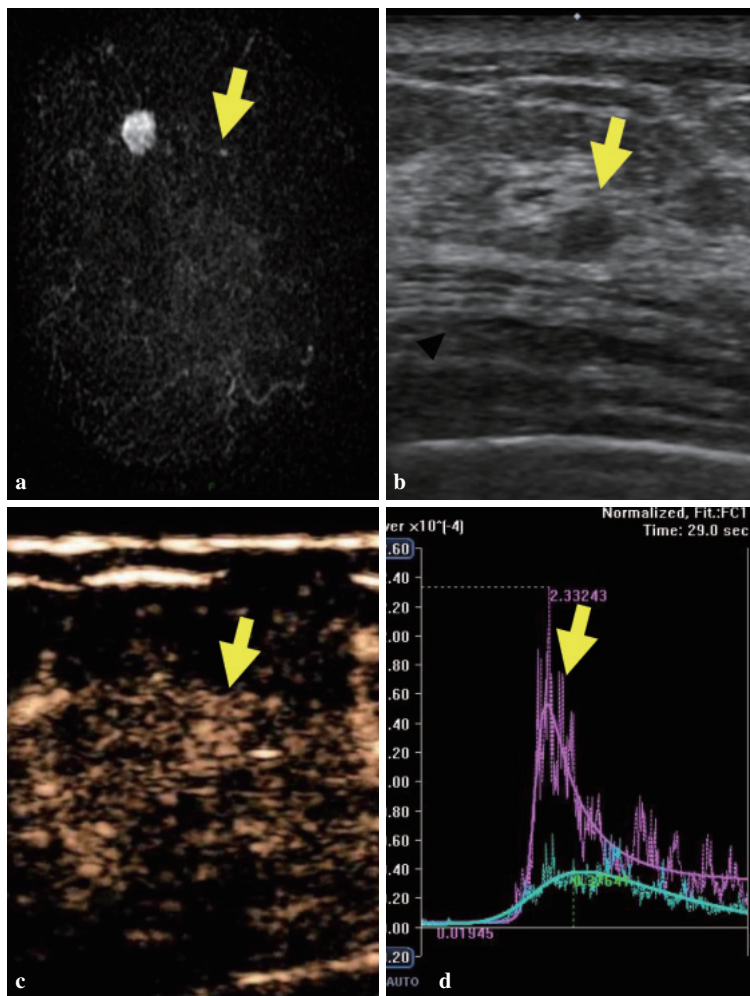


図1. a：MRI(T1造影早期相). 主腫瘍の近傍に小結節(⇩)を認めた. b：セカンドルックUS候補となる低エコー腫瘍(⇩)を認めた. c：CEUS. 早期で強く濃染された(⇩). d：CEUS(TIC). 早期相でfast, 平衡相でwashoutパターンであった(⇩).

平衡相でwashoutパターンであった(図1d).

病理組織学的検査：VAB(13G)を行い、浸潤性乳管癌であった.

乳癌の術前の広がり診断目的のMRIで近傍に指摘された小結節に対して、セカンドルックUSで確信をもてなかったが、CEUSを追加することにより確信をもってVABを施行し得た.

症例2

患者：40歳代. 左C区域の乳癌症例.

MRI：主腫瘍の外側に早期濃染する小結節を認めた(図2a).

セカンドルックUS：MRIで小結節に相当する部位に低エコー腫瘍を見つけたものの、同一のものかどうかはわからなかった(図2b).

CEUS：候補となった低エコー腫瘍に隣接する部位が早期より強く、不均質に造影された(図2c). TICでは、早期相でfast, 平衡相でwashoutパターンであった.

細胞診検査：造影された部位に対してFNACを行い鑑別困難の診断であった. 主腫瘍と類似の細胞を認めた

め、一連の病変と考えた.

手術：副病変も含めて乳腺部分切除、センチネルリンパ節生検を施行した.

病理組織学的検査：低エコー腫瘍に隣接して造影された低エコー域が浸潤性乳管癌、低エコー腫瘍部分は小嚢胞集簇が主体の非浸潤性乳管癌であった(図2d).

低エコー腫瘍部分に対して、ピンポイントでFNACを行ったとしても細胞が十分に採取されなかった可能性もあった. CEUSで隣接部が造影されたことにより、同部の低エコー域に気づくことができ、確信をもってFNACを行うことができた. 本症例はセカンドルックUS時にCEUSを行った当院における最初の症例である. CEUSの可能性に気づき、以後セカンドルックUS時に積極的にCEUSを行うようになった.

症例3

患者：40歳代. 左B区域の乳癌症例.

MRI：形状が主腫瘍に類似した淡く造影される小腫瘍を近傍に認めた(図3a).

セカンドルックUS：同部に主腫瘍と類似の腫瘍はな

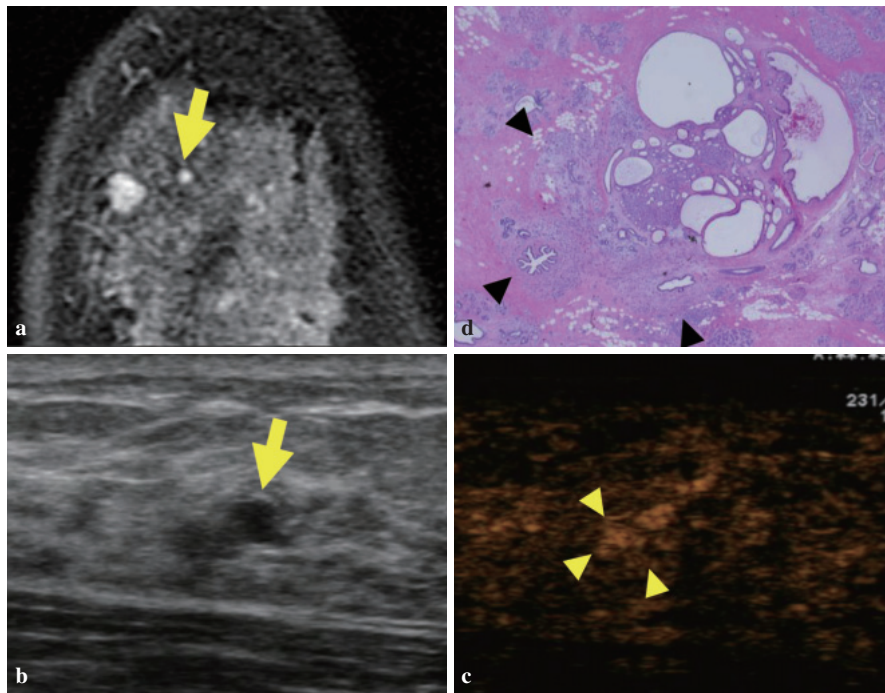


図2. a：MRI(T1造影早期相). 主腫瘍に近傍に小結節(⬇)を認めた. b：セカンドルックUS. 候補となる低エコー腫瘍(⬇)を認めた. c：CEUS. 低エコー腫瘍の近傍が造影された(△). d：病理組織学的検査(H-E染色). CEUSで造影される部位で浸潤していた(△).

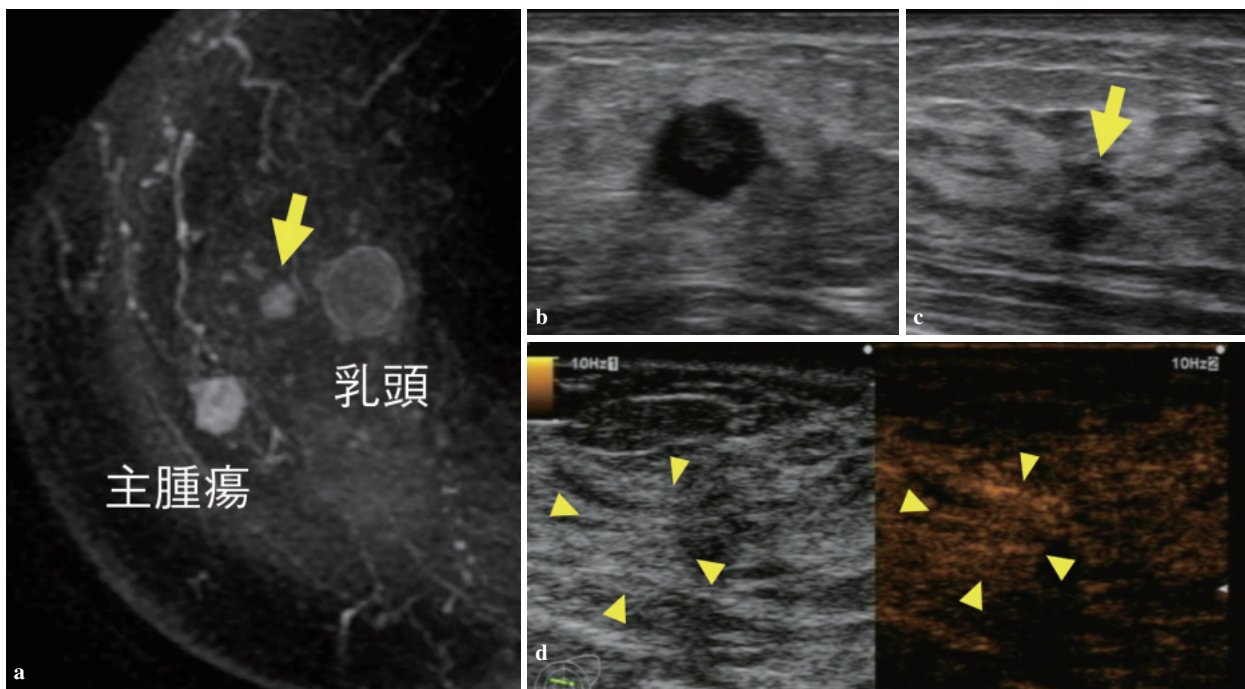


図3. a：MRI(T1造影早期相). 主腫瘍の近傍に低エコー腫瘍(⬇)を認めた. b：US. 主腫瘍. c：セカンドルックUS. 候補となる低エコー域(⬇)を認めた. d：CEUS. 低エコー腫瘍の近傍がMRIと同様の形状に淡く造影された(△).

く、淡い低エコー域のみを認めた(図3c).

CEUS：セカンドルックUSで見つけた低エコー域の近傍にMRIと同様な形状をした造影域を認めた(図3d).

病理組織学的検査：造影された部位を含めてCNBを行い、悪性所見を認めなかった. 手術標本でも主腫瘍の

周囲に乳管内進展や他病変を認めなかった.

手術標本中に他病変を認めないこと、その後の経過観察で再発を認めないことより、MRI検査で認めた小腫瘍は癌ではなかったものと考えられる. CEUSを行うことにより、MRIとセカンドルックUSで見つけた病変部が

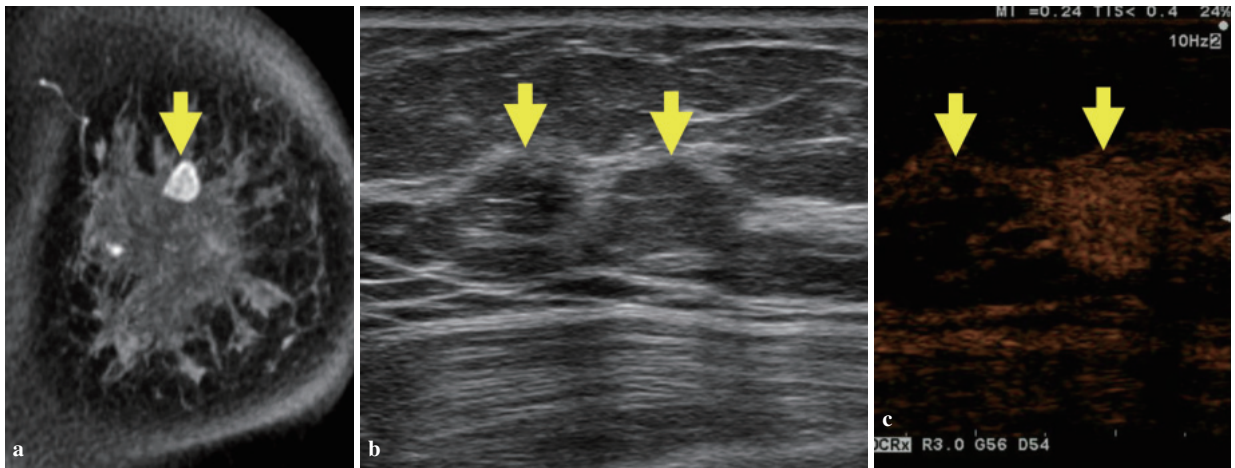


図4. a：MRI(T1造影早期相). 低エコー腫瘍(↓)を認めた. b：類似の腫瘍を2つ認めた. c：CEUS. 1個のみが造影された.

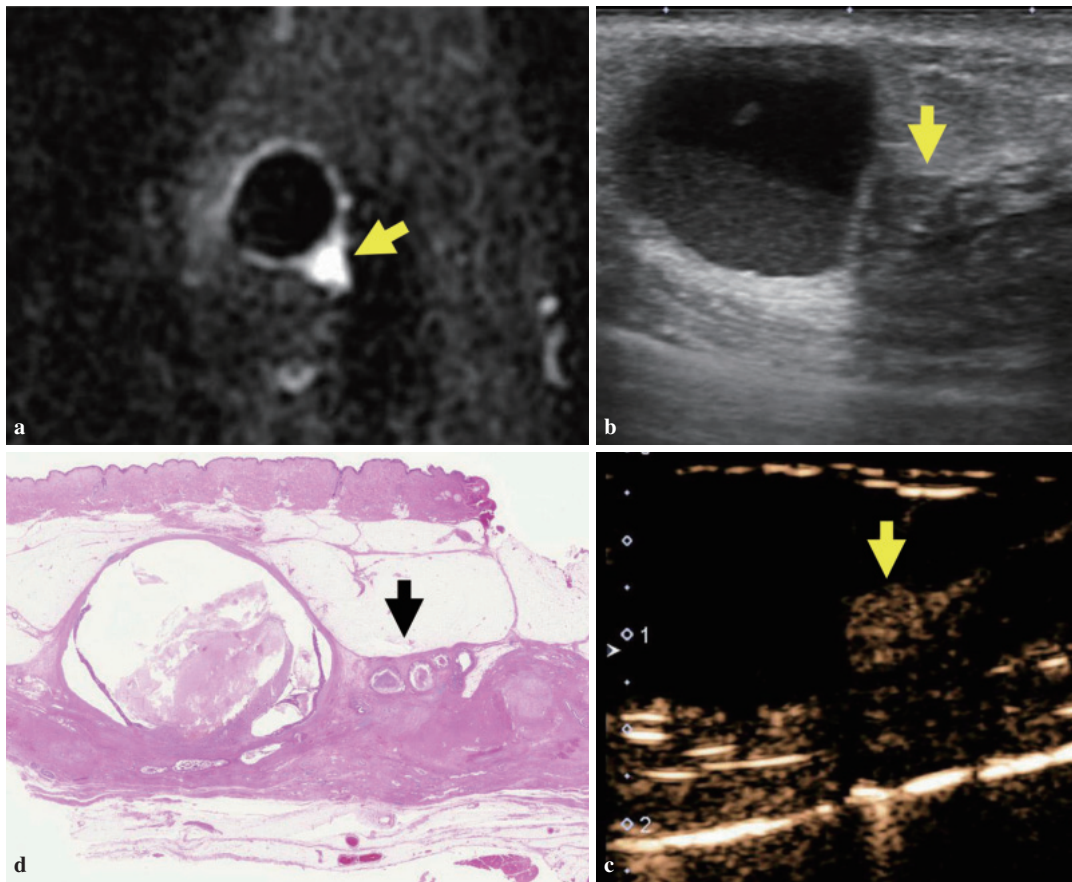


図5. a：MRI(T1造影早期相). 嚢胞性病変の乳頭側に腫瘍(↓)を認めた. b：セカンドルックUS. 嚢胞性病変の乳頭側に接するように低エコー域(↓)を認めた. c：CEUS. 早期から強く造影された(↓). d：病理組織学的検査. 嚢胞の乳頭側に浸潤癌を認めた(↓).

同一ではないことが確認できた.

症例4

患者：40歳代. 右乳腺腫瘍の精査目的症例.

超音波検査：右12時に腫瘍を2個指摘された.

MRI：1個のみが造影された(図4a). 造影された腫瘍に対しCNBを予定した. 穿刺担当医師が穿刺時にUSを

行うと類似した腫瘍が並んでおりどちらを穿刺してよいかわからなくなった(図4b).

CEUS：内側のもののみが強く造影されたので、同部に対して確信をもって穿刺できた(図4c).

すべての医師がUSの読影に優れているわけではなく、実施する医師自身が確信をもたなければ穿刺検査をためらってしまう. 視覚的にわかりやすいCEUSは確信を

もって穿刺するための補助として有用であった。

症例5

患者：70歳代，右乳腺腫瘤の精査目的症例。

MRI：嚢胞内腫瘍疑いで行ったMRIで嚢胞の乳頭側に近接する小腫瘤を認めた(図5a)。

セカンドルックUS：同部に淡い低エコー域を認めた(図5b)。

CEUS：嚢胞内はほとんど造影されず乳頭側の低エコー域が強く，均一に造影された(図5c)。TICでは，早期相でfast，平衡相でwashoutパターンであった。

病理組織学的検査：同部に対して行ったCNB(半自動式)で，浸潤性乳管癌の診断であった(図5d)。

2. 考 察

術前の広がり診断を目的とした乳房MRIで，USでは指摘されていなかった広がり，他の腺葉や対側乳房に癌を疑う小さな別病変を指摘されることがある。診断するためには何らかの画像ガイド下の穿刺生検をする必要がある。MRIガイド下生検の成功率は95～99%^{1,3)}であり，2018年にはMRIガイド下乳腺生検が保険適用となった。しかし，実施できる施設が少ないこと，MRIの予約枠の問題もあり限定的に行われているのが現実である。そこで，一般的にはセカンドルックUSがなされる。セカンドルックUSの同定率は22.6～82.1%と報告により差があり，同定率が高いものは，悪性病変，腫瘤性病変である。とはいえ，セカンドルックUSで見つからなくても悪性が否定されるわけではないとしている⁴⁾。セカンドルックUSの同定が難しい原因のひとつとして撮像体位の違いがある。MRI撮像は伏臥位で行われることが推奨されるため手術体位とは異なり，病変の位置が仰臥位とはずれることが経験される。したがって，MRIで検出された病変を仰臥位でのセカンドルックUSで見つけた際，CEUSで確認することで両者が一致したものであることの確信度を高めることができると思われる⁵⁾。

セカンドルックUSで候補となる異常所見が見つかった時には，確定診断のためには何らかの穿刺検査が必要になる。症例2では，CEUSを行った結果，穿刺ターゲットを見つけることができ確信をもって穿刺することができた。本症例でセカンドルック時に行うCEUSの可能性

に気づかされ，当院ではMRIで他の腺葉に異常を認める症例，思わぬ広がりがある症例に対して積極的にセカンドルックUSおよびCEUSを行ってきた。

セカンドルックUSで見つけた病変に対するFNACの有用性を調べるために前向きに行った研究では，セカンドルックUSで見つけた小病変に対するCEUS施行後のFNACの正診率は50%と低かった⁶⁾。これはセカンドルックUSを行う病変は癌だとしても組織量が少ないだけでなく，異型度も少ないため細胞診では診断しきれず，細胞量があっても鑑別困難の診断となった。その後，当院ではセカンドルックUSで見つけた病変に対してはCNBもしくはVABによる組織診を第一選択としている。FNACより侵襲の大きいCNBやVABを行うためには，存在すら自信がもてない病変に対しては施行しがたい。したがって，CEUSで造影されるのを視覚的に確認することで確信をもって穿刺検査を行うことができる。

まとめ

術前の画像検査で他の腺葉に偶然異常所見を認めた際に，セカンドルックUS時にCEUSを行うことにより，確信をもってその後の検査を行うことができた症例を提示した。

【文 献】

- 1) Kuhl CK, Morakkabati N, Leutner CC, et al: MR imaging--guided large-core (14-gauge) needle biopsy of small lesions visible at breast MR imaging alone. *Radiology* 2001; 220(1): 31-39
- 2) Liberman L, Morris EA, Dershaw DD et al: Fast MRI-guided vacuum-assisted breast biopsy: initial experience. *Am J Roentgenol* 2003; 181(5): 1283-1293
- 3) Perlet C, Heywang-Kobrunner SH, Heinig A et al: Magnetic resonance-guided, vacuum-assisted breast biopsy: results from a European multicenter study of 538 lesions. *Cancer* 2006; 106(5): 982-990
- 4) Spick C, Baltzer PA: Diagnostic utility of second-look US for breast lesions identified at MR imaging: systematic review and meta-analysis. *Radiology* 2014; 273(2): 401-409
- 5) 位藤俊一編: 乳房ソナゾイド造影超音波診断ガイドブック。東京，南江堂，2016: pp65-69
- 6) Kamei K: Second-look contrast-enhanced ultrasound(CE-US)-guided biopsy for MRI/CT-detected lesions. *Ultrasound Med Biol* ; 41(4S): S132

『造影超音波の使いどころ——臨床で活かすためのtips』

診断困難な病変に対する造影超音波——乳頭状腫瘍

県立広島病院消化器・乳腺・移植外科¹⁾, 同臨床検査科²⁾野間 翠¹⁾ 尾崎 慎治¹⁾ 板本 敏行¹⁾ 中本 里美²⁾ 難波 浄美²⁾
西阪 隆²⁾

要旨:術前に造影超音波 (CEUS) を行った乳頭状腫瘍の切除例 intraductal papilloma (papilloma) 13 例, intraductal papilloma with cancer (papilloma with ca.) 7 例, intraductal papillary carcinoma (IDPC) 6 例, encapsulated papillary carcinoma (EPC) 5 例に対し, CEUS 所見について検討した. 良性の papilloma 群でも悪性を示す所見がみられ, 悪性でも IDPC/EPC 群では良性を示す所見がみられた. 乳頭状腫瘍の造影パターンは腫瘍の構造が大きくかわっており, 推定組織型と CEUS 所見が合致するか検討することが重要と考えられる.

Key Words: 造影超音波, papillary neoplasms (乳頭状腫瘍), WHO 分類第 5 版, 乳房超音波診断ガイドライン

はじめに

乳頭状腫瘍はWHO分類第4版(2012年)でintraductal papillary lesionとして分類され, 第5版(2019年)で papillary neoplasms(乳頭状腫瘍)と改定された¹⁾. 表1にその5つの分類と病理学的特徴を示す. 乳頭状腫瘍は画像所見においても独特の特徴を備えており, 超音波(US)で乳管内に増殖する形態や混合性腫瘍を呈する. 病変の充実部は細胞密度が高く血流が豊富であるためMRIやPET-CT等でも乳癌と類似した所見を示すことが多く^{2,3)}, 診断には組織診が必要となるが, ①病変が不均一な構成であること, ②細胞異型度が低いことが多い, の2点の理由により, 針生検等による一部のサンプリングのみでは, 病変全体の良悪性を判断することが困難なことがあり⁴⁾, 術前診断に難渋する症例をしばしば経験する.

造影超音波(CEUS)はUSの高い空間解像能に血流情報を組み合わせ, リアルタイムに見たい断面を観察できるという利点をもっており, 腫瘍の全体の構成を評価し, 組織型診断の補助に用いるのに適していると考えられ

Reprint Requests: 〒734-8530 広島市南区宇品神田1-5-54 県立広島病院消化器・乳腺・移植外科 野間翠
e-mail address: kimidori@mui.biglobe.ne.jp

る. 今回, われわれは乳頭状腫瘍の診断に対するCEUSの有用性を検討した.

1. 対象と方法

2013年9月から2020年12月までに組織学的に乳頭状腫瘍と診断され当院で切除を行った症例のうち, 術前にCEUSを行った31例を対象とした. WHO分類第5版に準じて分類し, intraductal papilloma(papilloma)とintraductal papilloma with cancer(papilloma with ca.)を別の群とすると, 最終診断の内訳はpapilloma 13例, papilloma with ca. 7例, intraductal papillary carcinoma(IDPC)6例, encapsulated papillary carcinoma(EPC)5例であった. Solid papillary carcinomaは症例が1例のみ, invasive papillary carcinomaは認めなかったため検討より除外した.

超音波診断装置はHI VISION Preirus(HITACHI社製), プローブはEUPL-74(5-13MHz)を使用し, MI値は0.2程度, フォーカスは病変の中央から深部に設定した. Bモードで病変を評価した後, 推奨投与量(0.015 mL/kg)のソナゾイド造影剤を注入し, 約1分間プローブを固定して観察した後, 病変全体のスイープスキャンを行った.

所見の評価は『乳房超音波診断ガイドライン(第4版)』に準じ⁵⁾, 主には造影後1分以内の超早期相で境界, 内

表1. WHO分類第5版 乳頭状腫瘍の5つの分類と病理学的特徴

	intraductal papilloma	intraductal papillary carcinoma	encapsulated papillary carcinoma	solid papillary carcinoma	invasive papillary carcinoma
血管茎	幅広く鈍な樹枝状	細い樹枝状	細い樹枝状	目立たない	目立たない
筋上皮	病巣内. 血管径にみられる	乳管辺縁に菲薄化し残存	消失	消失	消失
構成上皮細胞	良性	悪性	悪性	悪性	悪性
備考	ADH/DCISを伴うものもある			しばしば神経内分泌分化を伴う	明らかな浸潤性増殖極めて稀

表2. 乳頭状腫瘍の臨床的背景. Bモード所見. 造影所見

	intraductal papilloma (papilloma)	intraductal papilloma with cancer (papilloma with ca.)	intraductal papillary carcinoma (IDPC)	encapsulated papillary carcinoma (EPC)	
症例数	13	7	6	5	
年齢(中央値)	45	45	59	70	
腫瘍径(mm・中央値)	17	22	17	41	
Bモード所見					
病変形態	混合性腫瘍	1	2	1	4
	充実性腫瘍	9	3	5	1
	低エコー域	2	2	-	-
カテゴリー	3	8	4	3	1
	4	5	3	3	4
	5	-	-	-	-
造影所見					
境界	不明瞭	1	1	-	-
	明瞭平滑	9	2	6	5
	不整	3	4	-	-
内部増強強度	周囲と同等	2	3	-	-
	強	11	4	6	5
内部増強効果	均一	8	3	6	3
	不均一	5	4	-	2
欠損像	あり	4	2	1	-
造影範囲	B ≥ CEUS	12	7	6	5
	B < CEUS	1	-	-	-

注) 表1のintraductal papilloma群を癌の合併の有無で2群に分類. Solid papillary carcinoma, invasive papillary carcinomaは症例がない. もしくは少ないため検討より除外した.

部増強強度, 内部増強効果(均一・不均一), 造影欠損像, 造影範囲とBモードの比較を評価した.

2. 結果

乳頭状腫瘍4群別の臨床的背景, Bモード所見, CEUS所見結果を表2に示す.

乳頭状腫瘍ではBモード所見で混合性腫瘍を呈するイメージが強いが, 今回の検討群では充実性腫瘍が半数程度であり, 低エコー域も4例含まれていた.

造影所見別には, 境界はIDPC/EPC群では全例明瞭平滑でpapilloma/papilloma with ca.群では不整(周囲と同等で), 不明瞭なものもみられた. 内部の染影は強く均一

なものが多いが, papilloma/papilloma with ca.群では周囲と同等の染まりのもの, 不均一な染まりのものがみられた. Papilloma群で病変の一部に造影欠損像を伴う所見, Bモードよりも広く染影される所見がそれぞれ4例, 1例認められた.

3. 考察

乳房腫瘍性病変に対するCEUSによる良悪性の鑑別については, JABTSフローイメージング研究部会の多施設共同試験「造影超音波を用いた乳腺病変の造影パターンについての検討(FLOW-CEUS01)」でも検討されているが, ソナゾイド保険収載時に設定された判定基準は依然

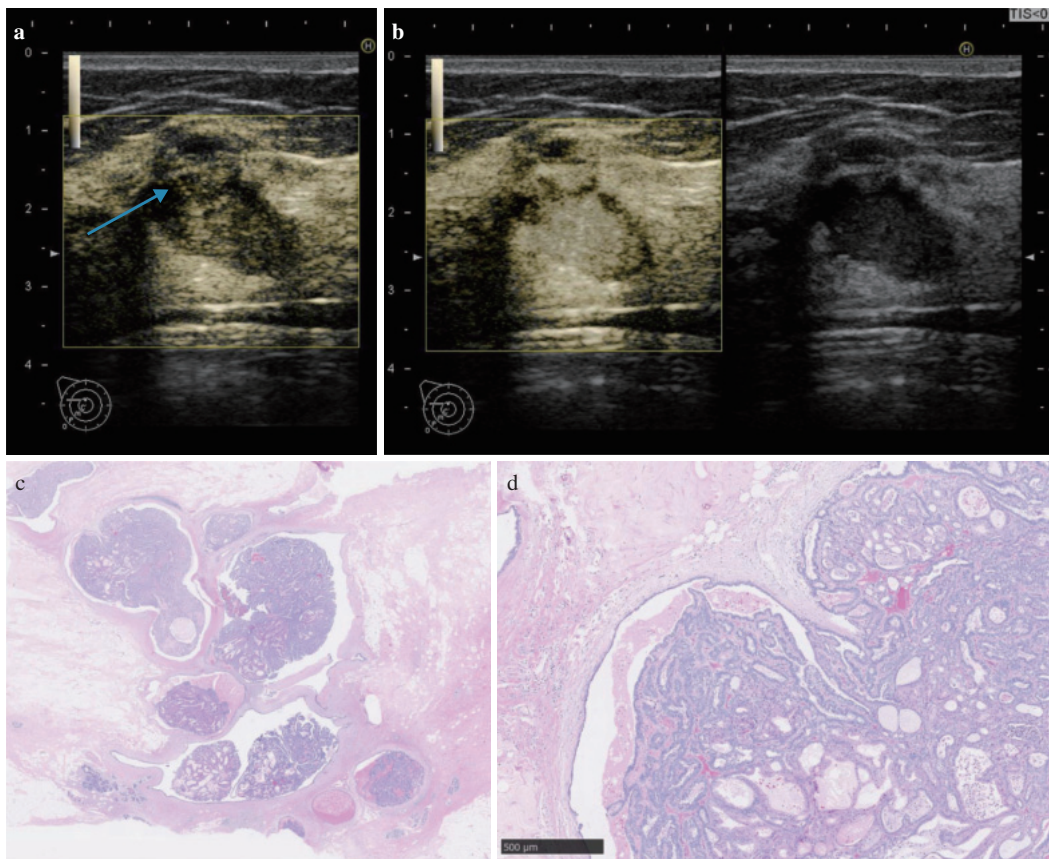


図1. 症例1: 乳管内乳頭腫

a: 造影超音波所見(10秒). 有茎性腫瘍の茎より血流が流入する様子が観察される(矢印). b: 造影超音波所見(20秒). 全体が均一に強く染色される. c: 病理弱拡大像. d: 病理強拡大像

有用である. すなわち, 悪性病変であれば, ①病変の一部に造影欠損像を伴う, ②不均一な染色, ③Bモードよりも広く染色される所見が特徴的とされるが⁵⁾, 今回の検討において, 良性のpapilloma群で, ①が4例(21.4%), ②が5例(38.5%), ③が1例(7.7%)にみられており, papillomaに関してはこの良悪性の判定基準をそのまま当てはめるのは困難と考えられる. ちなみにXiaらは第2世代造影剤(SonoVue)を用いた検討で, 乳頭状病変の悪性の特徴として, ①欠損像を伴う造影パターンに加え非融合性の造影範囲, 後期のWashout, 集塊状の血流パターン, 放射状の貫入する血管を挙げているが⁶⁾, WHO第4版に準じた分類ではなく当検討とは対象群が異なるものと考えられる.

IDPC群とEPC群はよく似た所見を示し, 11例をまとめて検討すると全ての症例で明瞭平滑な境界を有し, Bモードよりも広く染色される所見はみられなかった. 造影欠損像はIDPCで1例(9.1%), 不均一な染色はEPCで2例(18.2%)にみられたものの, それ以外は良性の所見に合致していた.

この良性病変で悪性の所見がみられ, 悪性病変で良性所見を認める齟齬を検討するためには, 良悪性別よりも

腫瘍全体の組織構成を考える必要がある. Papilloma群では筋上皮細胞に裏打ちされた太い血管茎が存在し, この血管茎から末梢へ順次血流がいきわたる様子がCEUSでリアルタイムに観察できることがある(図1). 腫瘍によっては複数の血管茎があったり, 末梢部の構造が不均一であったりすることから必ずしも均一な染色とならず, 造影欠損像については混濁した液体成分を充実部と認識して造影欠損像と判断するパターンが考えられる. また, 線維化を伴うpapillomaでは周囲の間質と腫瘍の辺縁の上皮細胞が混在する「偽浸潤」を示すことがあり⁴⁾, 当院の症例では周囲被膜内に上皮細胞が混在し, さらに被膜外に血管の増生を伴うためCEUSでBモードよりも広く染色される所見が得られていた(図2).

Papilloma with ca.群では腫瘍の全体的な構造はpapillomaと同様であり, 上述した不均一で多彩な病巣の内部, あるいは辺縁に小さな癌病巣が混在してもおそらく視認は困難であると考えられる. Bernikらは術前生検でpapillomaと診断された症例と最終診断について検討しているが, 異型を伴わない乳頭腫の場合8.5%, 異型を伴う乳頭腫の場合43.7%に悪性の診断が得られ, その悪性病変は乳頭腫内と, 周囲乳腺に存在する2つのパター

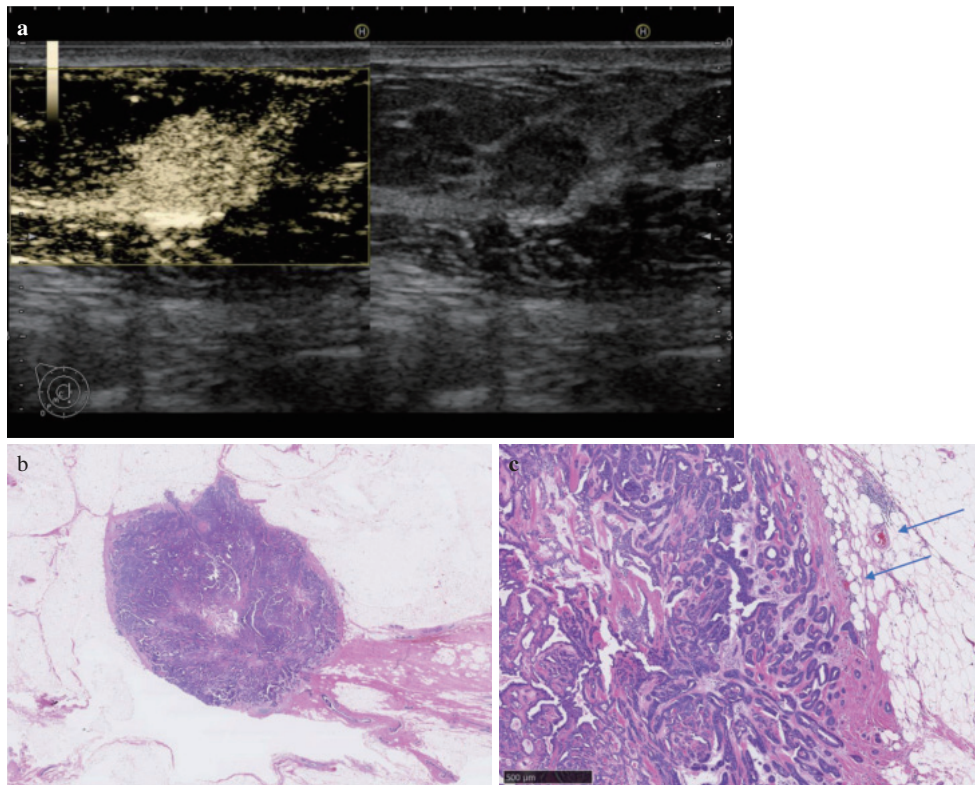


図2. 症例2：上皮過形成を伴う乳管内乳頭腫

a：造影超音波所見. Bモードで描出される低エコーより広範囲の染影域がみられる. b：病理弱拡大像. c：病理強拡大像. 線維性被膜内に上皮成分の混在がみられ. 被膜の外側に血管の増生(矢印)がみられる.

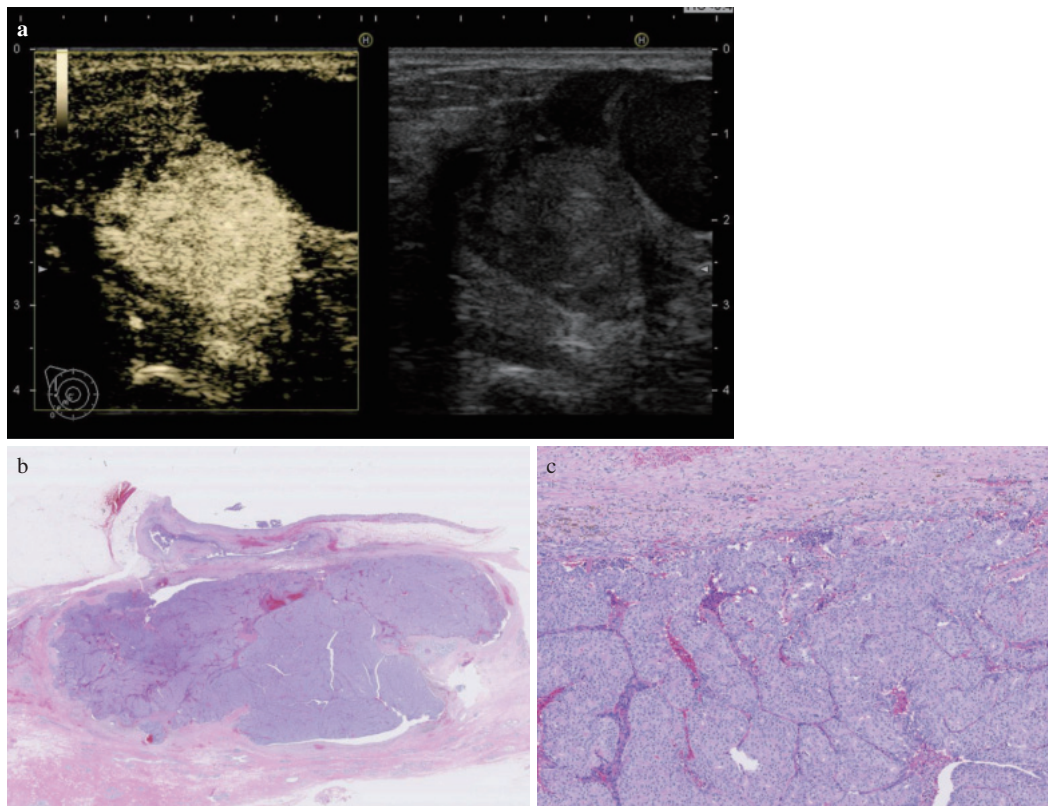


図3. 症例3：encapsulated papillary carcinoma

a：造影超音波所見. 混合性腫瘍の充実部が均一に強く染影される. b：病理弱拡大像. c：病理強拡大像. 血管線維性間質を伴って乳頭状・充実性に増殖する腫瘍組織を認める. 腫瘍辺縁部および乳頭状構築部には筋上皮細胞はみられない.

ンがあったと報告している⁷⁾。このようにpapillomaはその組織の異型度に応じてある程度の乳癌合併の可能性を含んでいると考えられる。

IDPC/EPC群は病変周囲の筋上皮の有無の違いはあるものの、全体的な構造は共通していることからCEUS所見でも類似がみられるものと考えられる。いずれも樹枝状の間質成分を有するが、構造はpapillomaより均一で、CEUSでは多方向からの血流により全体が同時に均一に染色される印象である。また、線維性の被膜のため造影パターンは境界明瞭平滑であった(図3)。浸潤部が存在する場合には浸潤癌に準じた悪性の所見を呈する可能性も考えられるが、今回の検討では全体のごく一部であり目立たなかったものと考えられる。

臨床的に術前診断として必要なのは良悪性の鑑別であるが、CEUSは直接的な良悪性の鑑別より、その構造からpapilloma/papilloma with cancerとIDPC/EPCの2群に分類するのに適しているように思われる。実際には術前診断で針生検等の病理学的な情報も得られているので、IDPC/EPC群では病理学的所見と画像所見に矛盾がなければ悪性との診断は可能と考えられる。

まとめ

乳頭状腫瘍の術前診断はその病理学的特性から困難であるが、CEUSで病変の構造を詳細にみることができる

という利点はそのまま有効である。良性か悪性か、ではなく推定する組織型と合致するか、の観点からCEUS所見を検討すると、その理解が深まるものと考えられる。

【文献】

- 1) WHO classification of tumours editorial board (ed): WHO classification of tumours. 5th ed. Breast Tumours. Lyon. International Agency for Research on Cancer, 2019: 49-67
- 2) 山下祐司, 河野誠之, 中井登紀子, 他: FDG-PET/CTで偽陽性を呈した乳腺良性病変2例の検討. 乳癌の臨床 2014; 29(4): 361-368
- 3) 山口健, 中園貴彦, 江頭玲子, 他: 乳房画像診断: MRIとPET——dynamic造影MRI: 血流情報から読み解く. 臨床画像 2018; 34(9): 1052-1062
- 4) 山口倫, 三原勇太郎, 矢野博久: 乳腺腫瘍——WHO分類第5版 改訂のポイント——Papillary neoplasms. 病理と臨床 2021; 39(4): 351-358
- 5) 日本乳腺甲状腺超音波医学会編: 乳房超音波診断ガイドライン(第4版). 東京. 南江堂, 2020: 141-161
- 6) Xia HS, Wang X, Ding H, et al: Papillary breast lesions on contrast-enhanced ultrasound: morphological enhancement patterns and diagnostic strategy. Eur Radiol 2014; 24(12): 3178-3190
- 7) Bernik SF, Troob S, Ying BL, et al: Papillary lesions of the breast diagnosed by core needle biopsy: 71 cases with surgical follow-up. Am J Surg 2009; 197(4): 473-478

『造影超音波の使いどころ——臨床で活かすためのtips』

術前における腋窩リンパ節の評価とその臨床的意義

自治医科大学附属さいたま医療センター一般消化器外科¹⁾, 臨床検査部²⁾蓬原 一茂¹⁾ 尾本きよか²⁾

要旨: 乳癌手術においてセンチネルリンパ節生検は標準術式として確立された方法であり、術後補助療法に繋がる重要な因子である。同定方法は術中に色素法、ラジオアイソトープ法を単独または併用して行われ、的確にセンチネルリンパ節を摘出することが肝要である。我々はソナゾイド静脈内投与を用いて乳癌の診断だけではなく腫瘍の位置と周囲の進展状況を手術時と同体位で施行し、さらに腋窩リンパ節を観察し造影されるリンパ節を確認してきた。そこで2018年1月から12月まで当院で術前に臨床的リンパ節転移陰性と診断しセンチネルリンパ節生検を施行した乳癌患者57例を後方視的に検討した。【方法】術前にソナゾイド(0.7mL)静注後、腫瘍と腋窩リンパ節を確認し、術中にインジゴカルミンを乳輪皮内に1-2mL注入後センチネルリンパ節を確認摘出した【結果】女性55名男性2名、年齢38-82(中央値60)歳。術前センチネルリンパ節同定は56例で7例にリンパ節転移を認めた。追加された腋窩郭清にリンパ節転移は認めなかった。【結語】術前にソナゾイドを用いたセンチネルリンパ節の位置同定は簡便で手術時の体位で描出し、色素法と併用することにより正確にセンチネルリンパ節を摘出することが可能であった。

Key Words: 乳癌, センチネルリンパ節生検, 造影超音波検査, ソナゾイド

はじめに

乳癌手術において、腋窩リンパ節郭清の目的は腋窩リンパ節への転移の有無やその転移個数の診断である。そして、治療として腋窩リンパ節再発の予防がある。しかし、腋窩リンパ節郭清をすること自体は、骨、肺、肝臓などの遠隔転移を予防する効果があるか不明である。

過去に行われた多くの臨床試験を検討すると、腋窩リンパ節郭清を行わないと術後の再発の危険性が少し高くなることも示されている。臨床的に腋窩リンパ節を認めない症例に対して予防的腋窩郭清を施行した群は、再発時のみ腋窩リンパ節郭清を行う郭清省略群と比べて無遠隔転移生存および全生存率に差を認めなかった(NSABP B-04)¹⁾。メタアナリシスでは予防的腋窩リンパ節郭清群において予後改善効果を示している²⁾。腋窩リンパ節

郭清は腋窩領域への再発を防ぐ最も確実な治療であるが、術後の合併症として上腕の挙上障害、知覚障害やリンパ浮腫などを発症する可能性があり、郭清の範囲が広がればその頻度は増加する³⁾。

日本においても、臨床的腋窩リンパ節が陰性またはN1までの症例においては、レベルI, II, IIIまでのそれぞれの郭清群では無再発生存率と全生存率に有意差がないことが報告され⁴⁾、より適切な郭清範囲が求められてきた。しかしNSABP B-04では乳房切除時に腋窩リンパ節を切除している可能性があり、臨床的腋窩リンパ節陰性としても腋窩郭清省略は難しいものであった。また、腋窩リンパ節の病理評価の制度の向上も重要である。通常病理学的検査での腋窩リンパ節転移陰性の症例にも連続切片で微小転移巣を認めることがあり、微小転移群は生存率に関与することが報告されている⁵⁾。

そこで、より合併症が少なく診断精度が高いセンチネルリンパ節生検が登場した。センチネルリンパ節生検を行った群と腋窩リンパ節郭清を行った群においては無再発生存率および全生存率に有意差を認めなかった⁶⁾。さ

Reprint Requests: 〒330-8503 埼玉県さいたま市大宮区天沼町1-847 自治医科大学附属さいたま医療センター一般消化器外科 蓬原一茂

e-mail address: kazufu@jichi.ac.jp

らにセンチネルリンパ節施行群では疼痛が少なく上肢の運動性が良好であり、入院によるコストの削減がみられた⁷⁾。現在では、手術前に臨床的に腋窩リンパ節転移なしと診断された早期乳癌では、まずセンチネルリンパ節生検が行われている。

センチネルリンパ節では正確に同定することが重要である。センチネルリンパ節同定法には大きく色素法とラジオアイソトープ法が行われているが、それぞれに長所と短所がある。色素法には取り扱いが簡単、入手容易、安価、短時間で判定可能だが熟練を要し、同定率に施設間較差が指摘される。ラジオアイソトープ法は定量的かつ客観的の評価、比較的熟練を要しないが、被曝の点から取り扱いに注意が必要で、設備、装置を必要とする。色素法あるいはラジオアイソトープ法では、単独法よりも併用法がやや有利だが、習熟しているならば、それぞれの単独法であっても問題はない。実際の手術には切開を施行した後にセンチネルリンパ節生検をはっきりと確認できない症例に遭遇することもありうる。術前のCTやMRIでは手術時の体位とは異なるため、可能な限り手術時の体位でのセンチネルリンパ節の位置を確認することは有用性が高いと考えた。

そこで新たな簡便性かつ短時間で低侵襲視覚的な方法として、われわれは超音波造影剤を用いたセンチネルリンパ節同定方法を報告してきた。造影超音波剤のソナゾイドを乳輪皮内に投与し、術前にセンチネルリンパ節を同定することが可能である。手術時と同じ体位での位置決定により、正確な皮膚切開と短時間にセンチネルリンパ節を発見可能にした⁸⁾。しかし、この同定方法は保険適用外投与方法であり、皮内注射は痛みが伴う短所があり、通常では行にくい方法であった。ソナゾイドは術前に腫瘍の位置と癌の広がり診断を行い、部分切除の範囲や乳腺の範囲を特定し摘出範囲や皮膚切開部の決定に有用である。この検査時に造影される腋窩リンパ節に着

目した。

この造影されたリンパ節と手術中に行われた実際のセンチネルリンパ節生検との関連性について後方視的に検討した。

1. 対象

2018年1月から12月まで当院で施行された乳癌手術95例のなかから臨床的リンパ節転移陰性と判断され、センチネルリンパ節生検を施行した57例(女性55名、男性2名)を対象とした。

年齢は38歳から82歳(中央値60歳)、B-modeによる超音波検査またはFDG-PET-CTで腋窩リンパ節転移陰性を確認した場合を臨床的腋窩リンパ節転移陰性とした。

2. 方法

術前にソナゾイド(0.7mL)静注後、腫瘍と腋窩リンパ節を描出し位置を同定し、皮膚にマーキングする(図1)。術中にインジゴカルミンを乳輪皮内に1~2mL注入後センチネルリンパ節を確認同定し、摘出する。術中迅速病理診断で転移の有無を確認した。

3. 結果

術前に造影された腋窩リンパ節は57例中56例で、術中色素法センチネルリンパ節で57全例が同定可能であった。ソナゾイド静脈内投与で造影され同定された腋窩リンパ節は色素法でのセンチネルリンパ節の摘出した位置がほぼ一致し、大きさも同程度であった。センチネルリンパ節転移陽性が7例認められた。また転移陽性7例は追加された腋窩郭清にリンパ節転移を認めなかった。

4. 考察

術前の造影超音波検査は、乳癌手術の腫瘍部の正確な切除とともに、造影された腋窩リンパ節の位置の同定は、

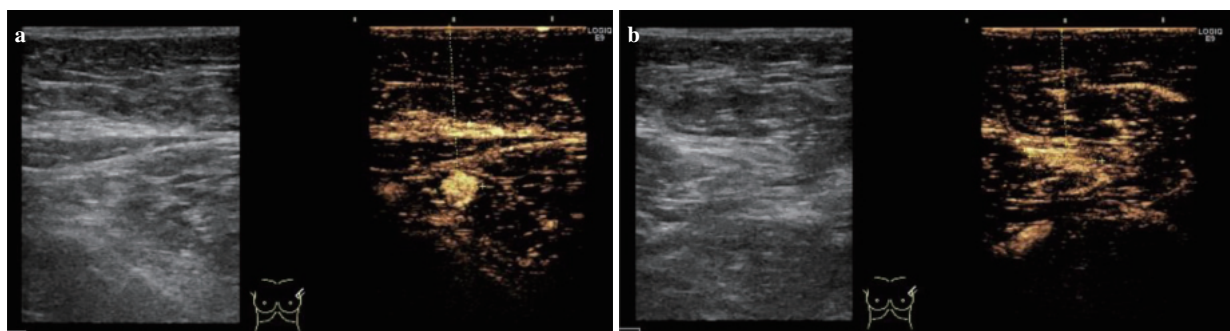


図1. センチネルリンパ節造影所見(LOGIQ E9使用)

大胸筋外縁背側に造影されたセンチネルリンパ節を認める。使用するプローブでも画像上の違いがある
a 9L リニア型プローブ使用 MI値 0.16, b ML6-15リニア型プローブ使用 MI値 0.19

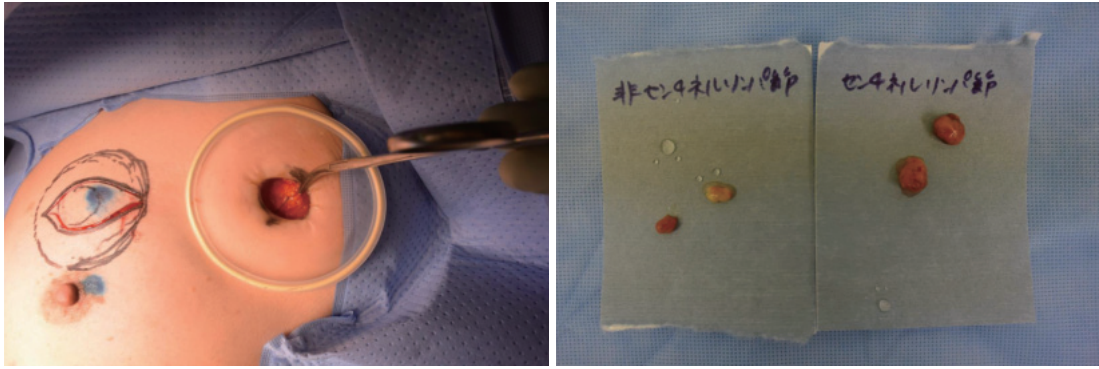


図2. 術前に同定した乳房部分切除と摘出されたセンチネルリンパ節生検

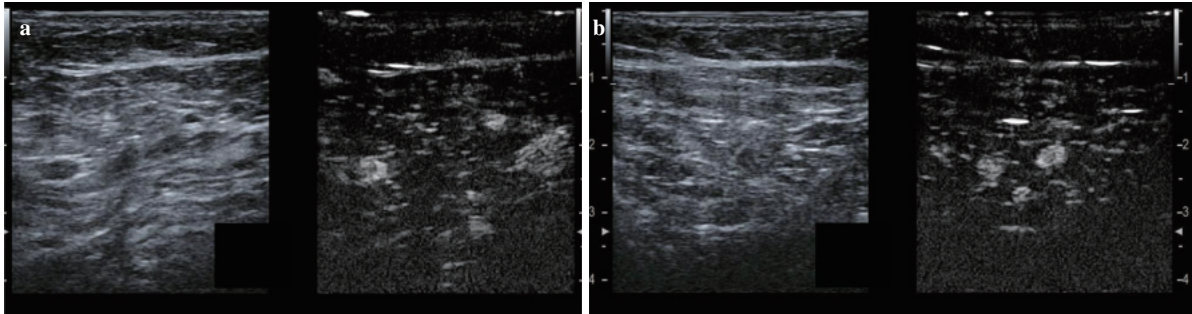


図3. 造影超音波検査所見 (ARIETTA850 L12-2 リニアプローブ使用)

複数のリンパ節が造影される。B-modeと比較して観察する

a 2個造影されたリンパ節を認める (MI値 0.28), b 3個造影されたリンパ節を認める (MI値 0.24)

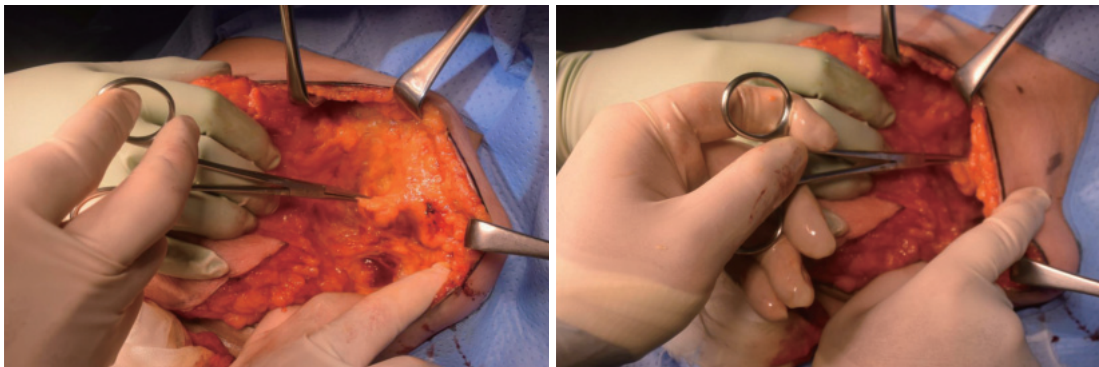


図4. 全乳房切除におけるセンチネルリンパ節生検 (同定された位置に一致)

正確な皮膚切開(図2)とより正確なセンチネルリンパ節摘出に有用な可能性があった。

センチネルリンパ節生検での最も重要なことは、的確にセンチネルリンパ節を摘出することである。しかし、実際の手術ではセンチネルリンパ節が同定しにくい症例に遭遇することもあり、その場合はリンパ節を多く摘出することもありうる。ソナゾイドを用いた造影超音波検査は乳腺腫瘍の位置、進展範囲とセンチネルリンパ節の位置が手術時と同体位で確認できる。さらに手術時のセンチネルリンパ節の検索が容易になり、手術時間の短縮となる利点がある。また、複数のリンパ節が造影され(図3)、非センチネルリンパ節も含まれることが示唆される

が、数個を摘出することでより的確なセンチネルリンパ節生検が可能となり、不必要なリンパ節の摘出の回避にもつながる。腋窩リンパ節再発の予防(特に全乳房切除時[図4])とセンチネルリンパ節生検の利点である患側上肢のリンパ浮腫軽減にも寄与する。

近年、センチネルリンパ節転移陽性症例では、その他のリンパ節に転移している症例は約半数とされ、術後に放射線治療などを行うことでセンチネルリンパ節転移2個までは腋窩郭清省略の可能性も報告されている⁹⁾。しかし、この方法は個々の症例を十分に検証する必要があり、正確なセンチネルリンパ節と非センチネルリンパ節の正確な評価と確実な摘出が重要である。

結 語

センチネルリンパ節生検の同定は、センチネルリンパ節生検導入時からの重要な課題であった。当初は術中のセンチネルリンパ節同定方法が模索され施行されてきた。また、複数の同定方法を用いることで、より正確なセンチネルリンパ節生検が可能である。同定方法は簡便で短時間に手術時に直結する方法が望ましく、造影超音波検査は腫瘍とセンチネルリンパ節を正確に同時にそして簡便に手術時の体位で描出し、その位置を確認することが可能である。ここに色素法によるセンチネルリンパ節生検を行うことで被曝を避け、さらに正確にセンチネルリンパ節を摘出することが可能であった。ソナゾイドを用いた造影超音波検査によるセンチネルリンパ節の検索はより適切なセンチネルリンパ節生検に貢献できると考えられる。

【文 献】

- 1) Fisher B, Redmond C, Fisher ER et al: Ten-year results of a randomized clinical trial comparing radical mastectomy and total mastectomy with or without radiation. *N Engl J Med* 1985; 312(11): 674-681
- 2) Orr RK: The impact of prophylactic axillary node dissection on breast cancer survival--a Bayesian meta-analysis ; *Ann Surg Oncol* 1999; 6(1): 109-116
- 3) Pezner RD, Patterson MP, Hill LR, et al: Arm lymphedema in patients treated conservatively for breast cancer: relationship to patient age and axillary node dissection technique. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1986; 12(12): 2079-2083
- 4) Kodama H, Nio Y, Iguchi C, et al: Ten-year follow-up results of a randomised controlled study comparing level-I vs level-III axillary lymph node dissection for primary breast cancer. *Br J Cancer* 2006; 95(7): 811-816
- 5) Prognostic importance of occult axillary lymph node micrometastases from breast cancers. International (Ludwig) Breast Cancer Study Group. *Lancet* 1990; 335(8705):1565-1568
- 6) Veronesi U, Paganelli G, Viale G, et al: Sentinel-lymph-node biopsy as a staging procedure in breast cancer: update of a randomised controlled study. *Lancet Oncol* 2006; 7(12): 983-990
- 7) Krag DN, Anderson SJ, Julian TB, et al: Sentinel-lymph-node resection compared with conventional axillary-lymph-node dissection in clinically node-negative patients with breast cancer: overall survival findings from the NSABP B-32 randomised phase 3 trial. *Lancet Oncol* 2010; 11(10): 927-933
- 8) Omoto K, Matsunaga H, Take N, et al: Sentinel node detection method using contrast-enhanced ultrasonography with sonazoid in breast cancer: preliminary clinical study. *Ultrasound Med Biol* 2009; 35(8): 1249-1256
- 9) Giuliano AE, Ballman KV, McCall L, et al: Effect of Axillary Dissection vs No Axillary Dissection on 10-Year Overall Survival Among Women With Invasive Breast Cancer and Sentinel Node Metastasis: The ACOSOG Z0011 (Alliance) Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2017; 318(10): 918-926

『造影超音波の使いどころ——臨床で活かすためのtips』

造影超音波を用いた乳がんの広がり診断の実践！
手術室で行う利点札幌医科大学消化器・総合、乳腺・内分泌外科¹⁾、札幌医科大学附属病院検査部²⁾和田 朝香¹⁾ 島 宏彰¹⁾ 九富 五郎¹⁾ 里見 露乃¹⁾ 佐藤 公則¹⁾
阿部記代士²⁾ 齋藤 和²⁾ 大久保亜友美²⁾ 高橋 聡²⁾ 竹政伊知朗¹⁾

要旨：乳腺外科医が造影超音波を手術室で行う利点の一つに、手術体位で実施することでより正確な広がり診断となることが挙げられる。造影超音波の手術室での実施は、メディカルスタッフや麻酔科医からの協力が得られる点、麻酔導入後であれば鎮静下にあるため患者への負担も少ない点も利点となる。術前造影MRIを含めた総合診断においても、主腫瘍のほかに病変の乳管内進展や娘結節を疑う病変が検出された場合には、切除範囲決定に有用な情報が得られる場合があり、造影超音波を活用することは広がり診断に有用なオプションになると考える。

Key Words: 造影超音波, 広がり診断, 手術室

はじめに

近年の乳房温存率は46% (乳癌学会2017年次乳癌登録集計)¹⁾であり、現在も主要な術式の一つとして位置づけられている。乳房温存手術では根治性・安全性のみならず、整容性も考慮した切除範囲決定が必要であり、一般にはMG, US, 造影MRIを用いて総合的に判断する。

われわれはソナゾイドによる乳房造影超音波検査を術前に手術室で追加して広がり診断を行っている。乳腺外科医の立場から、術前広がり診断をテーマに、造影超音波のより簡便な使い方、有用なポイントについてまとめる。

1. 造影超音波のタイミングと利点

当科における造影超音波のタイミングは、手術室で麻酔導入後に体位をとり終えた時であり、比較的簡便に行うことができる。造影超音波を外来で行う場合に敷居を高くする点に造影剤投与のためのルート確保が考えられるが、麻酔導入後のタイミングではルートが確保

されており、この問題が解消される。

最大の利点は、造影超音波から手術まで体位を変えずに進めることができる点である。手術体位でB-modeと連続して造影超音波を実施し切除範囲をマーキングすることが可能であり、病変の局在のずれを最低限にできる。また、麻酔導入後であれば鎮静下にあることから、患者の身体的負担が軽減される点、麻酔科医の協力を得ることでタイミングを合わせて造影剤の注射が可能である点も利点である。さらに、画面を通じて手術室にいるメディカルスタッフ皆での情報共有が可能となり、切除範囲に含めるかどうか判断に迷う病変や位置診断が困難な病変についても、その場で改めて確認することができる。手術に関わるメディカルスタッフ間で検査の意義や性質について理解を深めることができ、学生教育にも有用と考える。

欠点は手術室に超音波診断装置を移動する点だが、乳房温存手術では超音波を用いて切除範囲をマーキングすることが多く、通常の検査に追加で行うものであるため、大きく手技の手間にはならないと考える。

2. 症例

次に、実際に術前造影超音波検査が有用であった症例

Reprint Requests : 〒060-8556 札幌市中央区南1条西16丁目
札幌医科大学消化器・総合、乳腺・内分泌外科 和田朝香
e-mail address : asa-wada@sapmed.ac.jp

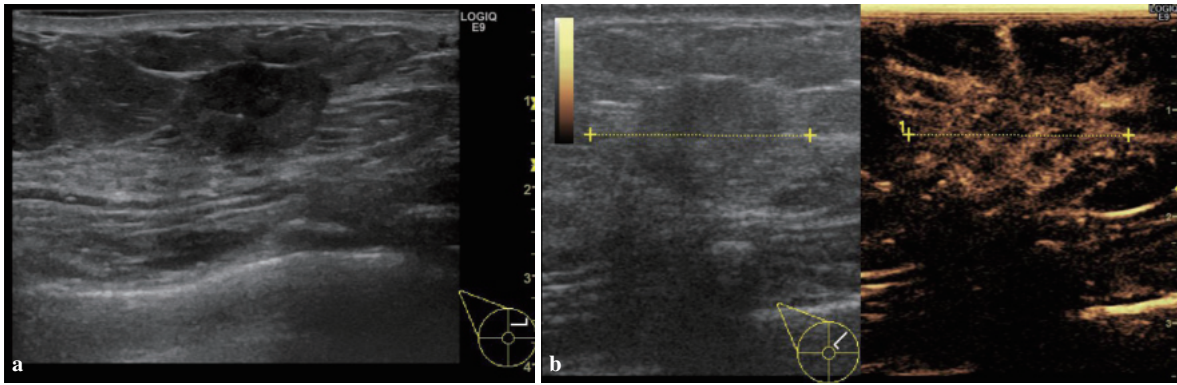


図1. a：B-mode所見. b：造影超音波所見. B-modeで $13 \times 10 \times 12$ mmの限局性病変と測定した病変が，造影超音波では16mmと測定された.

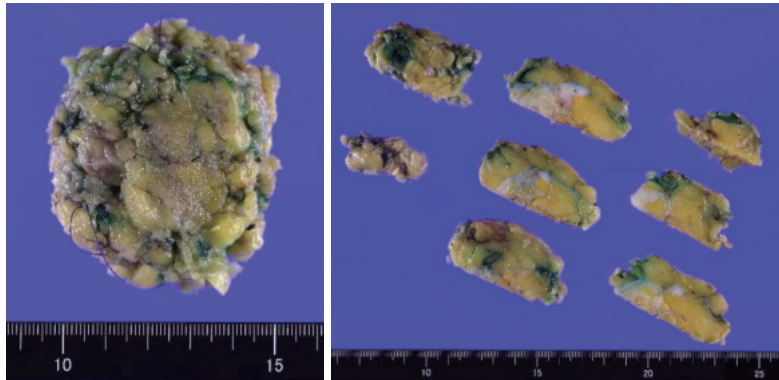


図2. 最大浸潤径16mmの限局した浸潤性乳管癌

を報告する.

術後病理結果は最大径16mmの浸潤性乳管癌であり，造影超音波はより正確な浸潤径を描出した(図2).

症例1. 浸潤径計測に有用であった症例

53歳女性

右乳房上内側の限局病変，cT1cN0M0

右乳房部分切除術を計画

B-modeで右乳房A領域に $13 \times 10 \times 12$ mmの境界明瞭粗ぞうな低エコー腫瘍が描出され(図1a)，限局性病変を考え部分切除術を計画した. 術前に手術室にて造影超音波を施行し，浸潤径が16mmと非造影よりも大きく描出された(図1b).

症例2. 娘結節の評価に有用であった症例

69歳女性

右乳癌，cT1cN0M0

右乳房上内側の主腫瘍の他にMRIで娘結節を疑い病変を認めた.

右乳房部分切除術を計画

B-modeおよびMRIで右乳房A領域に9mmの主腫瘍を認め，その内側に7mmの娘結節を疑う病変を認めた(図3).

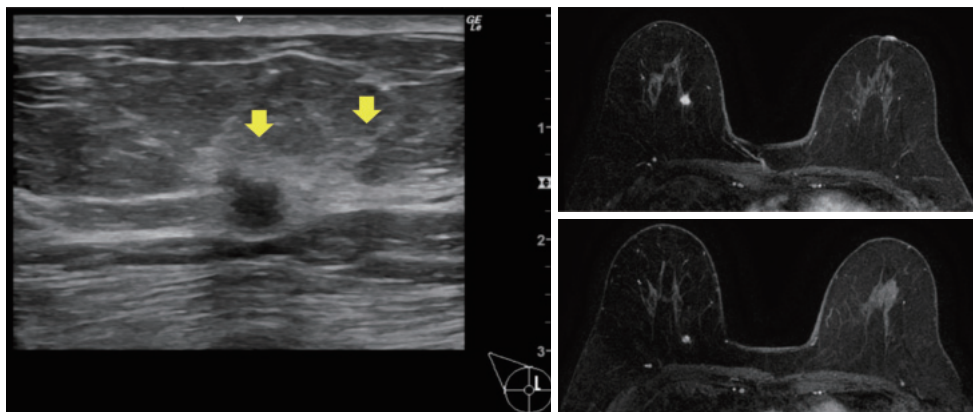


図3. 右A領域に9mmの主腫瘍を認め，その内側に7mmの娘結節を疑う病変を認めた.

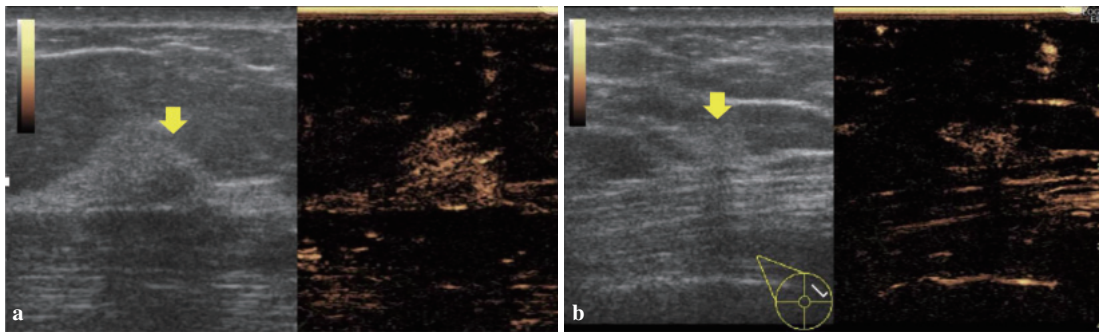


図4. a：造影超音波所見：主腫瘍. b：造影超音波所見：娘結節. 造影超音波では主腫瘍，娘結節は同様の早期濃染wash outの造影パターンを呈し，超音波画像からも浸潤癌を考える所見であった. 両者を含めた切除範囲をマーキングした.

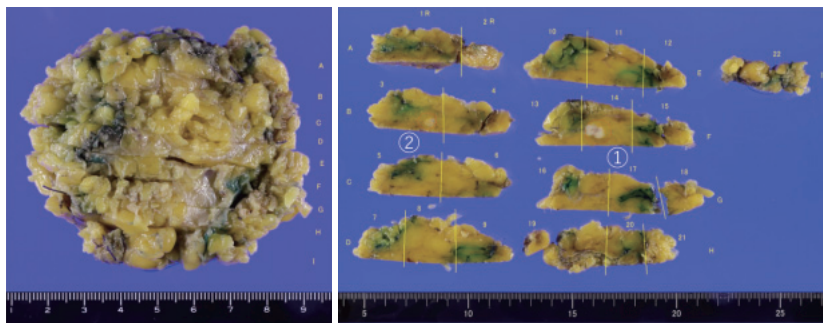


図5. ①主腫瘍 9mm浸潤性乳管癌, ②娘結節 6mm浸潤性乳管癌

造影超音波では主腫瘍および娘結節は同様に早期濃染wash outの浸潤癌を考える造影パターンを呈した(図4). 術直前に娘結節の情報を得て切除範囲をマーキングし，病理結果は主腫瘍，娘結節いずれも浸潤性乳管癌であっ

た(図5).

症例3. 血管の描出が有用であった症例
41歳女性

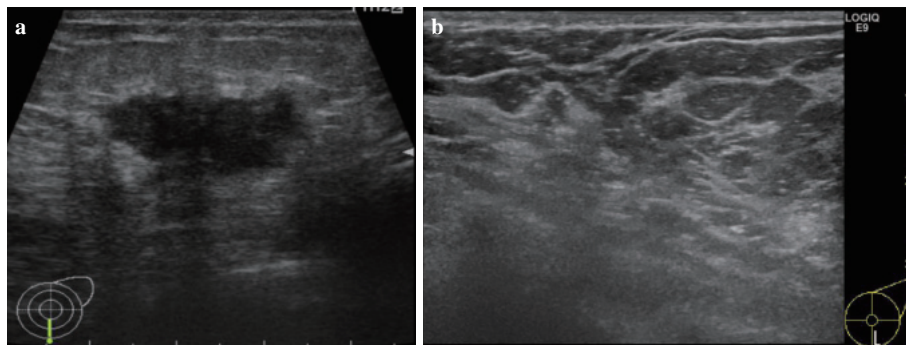


図6. a：NAC前 B-mode所見. b：NAC後 B-mode所見. 左乳房BD領域にNAC前に18×13×24 mmで認めた腫瘍はNAC後に縮小し，病変の指摘が困難であった.

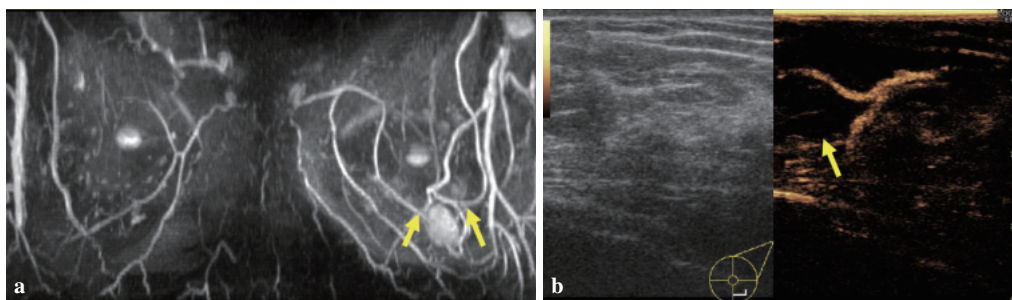


図7. a：NAC前MRI所見. 腫瘍より皮膚側の二股の血管がメルクマールになる. b：手術直前の造影超音波所見. 造影超音波で血管を描出し，腫瘍の局在を明らかにした(矢印).

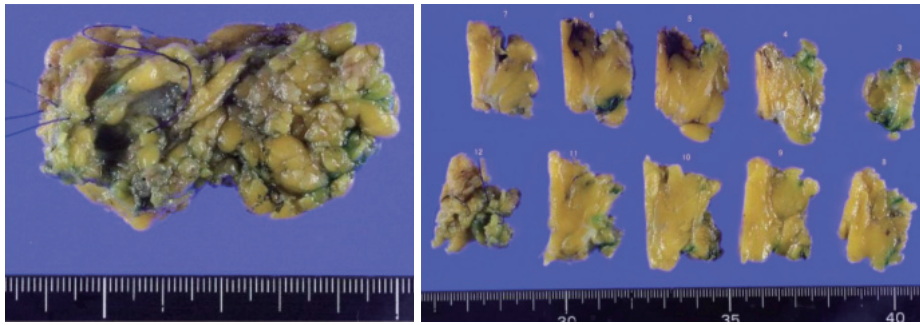


図8. 腫瘍細胞の残存なく、組織学的治療効果判定はGrade 3だった。

左乳房下外側部乳癌(cT2N1M0)に対して術前化学療法(NAC)施行後、治療効果判定：cCR

左乳房部分切除術を予定

NAC施行前は左乳房BD領域に18×13×24mmの不整形低エコー腫瘍を認めたが、NAC施行後は腫瘍が縮小し、B-mode(図6)およびMRIで病変の指摘が困難であった。NAC前に施行したMRI画像で血管走行と腫瘍の局在を確認し(図7a)、術直前の造影超音波で血管をメルクマールとして腫瘍が存在した位置を把握した(図7b)。術後病理結果は腫瘍の遺残なくNACの影響による組織の変性のみがみられ、病理学的完全奏効(pCR)の結果であった(図8)。造影超音波を用いることで、リアルタイムに周囲の血流動態を把握し、病変部が特定可能となる症例を経験した。

まとめ

造影超音波は腫瘍性病変の質的診断および、微細な広がり診断に寄与することが期待されている²⁾。造影超音波ではB-modeで視認できる腫瘍周辺に造影域を認めることがあるが、症例1ではCEUSの造影域と病理学的な病巣の広がり近似していた。Evergreen試験では、観察される最大径と病変の最大径はB-mode、病理学的最大径、造影超音波の順で長かったことが示されている³⁾。

術前造影MRIを含めた総合診断において、主腫瘍のほかに病変の進展や娘結節を疑う病変が検出されることがある。症例2のようなB-modeで娘結節を疑う病変では2nd look USの補助として造影超音波を行うことで、腫瘍としてより確信をもって診断できる可能性があり、造

影超音波を活用することは有用な選択肢になると考えられる。

また、NACについてはその効果により病変の変化は様々であり、造影超音波の所見について腫瘍内部あるいは周囲の造影がNAC後に低下する傾向があったと報告されている⁴⁾。術前化学療法奏効例(症例3)のように現在使用可能なモダリティでは病変自体がNAC後に検出困難なケースは今後増えると予想される。メルクマールとなる病変周囲の解剖構造は観察可能で、とくに造影超音波では血流情報から特徴的な血管の走行や分岐を明瞭に観察できることから、病変位置の同定についても追加情報として非常に期待できる。

このように手術室で行う造影超音波の有用性は、「体位変換によるずれを最小限に手術が可能」であり、「切除範囲決定のためのマッピング時に広がり診断や娘結節の追加情報がほしい時」であると考えられる。

【文献】

- 1) 日本乳癌学会：全国乳がん患者登録調査報告。2017年次乳癌登録集計
- 2) 日本乳腺甲状腺超音波医学会編：乳房超音波診断ガイドライン(第4版)。東京、南江堂、2020:141-161
- 3) Shima H, Okuno T, Nakamura T, et al: Comparing the extent of breast cancer tumors through contrast-enhanced ultrasound vs B-mode, opposed with pathology: evergreen study. Breast Cancer 2021; 28(2): 405-413
- 4) 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：超音波医学 2013; 40(2): 167-174

『造影超音波の使いどころ——臨床で活かすためのtips』

さあ、造影超音波にチャレンジ！

大垣市民病院医療技術部診療検査科¹⁾、大垣市民病院外科²⁾
 今吉 由美¹⁾ 作田 芽以¹⁾ 宮地 絵理¹⁾ 亀井桂太郎²⁾

要旨：乳腺病変における造影超音波検査（contrast-enhanced ultrasonography: CEUS）の使いどころとしては、良悪性鑑別、広がり診断やセカンドルック、治療効果判定などがあるが、広く普及には至っていない。要因の一つとして慣れない検査に不安があるのではと考える。検査手順としては、①検査目的に応じた造影断面の決定、②機器の造影モードの設定、③造影剤投与、観察と記録、である。適切な条件設定をすることによって良好な造影画像が得られ、ドプラよりも詳細な血流の評価が可能となる。

Key Words：乳房超音波、造影超音波、超音波造影剤

はじめに

乳腺病変における造影超音波検査（contrast-enhanced ultrasonography: CEUS）の使いどころとしては、良悪性鑑別、広がり診断やセカンドルック、治療効果判定などが挙げられる。CEUSに興味はあるが検査方法に不安があり一歩を踏み出せない、そんな状況打破に向けて、いま一度CEUSのプロトコルを提示する。

1. 撮像プロトコル

1) 検査前準備

①超音波造影剤ソナゾイド®注射用16μL（溶解液付）は、2.5mLのシリンジに溶解液を全量とり、ケモプロテクトスパイクとともにソナゾイドの瓶にセットした状態でスタンバイしておく。

②延長チューブと三方活栓を接続し、25mLシリンジに生理食塩水を10mLとって三方活栓と延長チューブ内部に生食を満たしておく（図1）。

③投与量を決めるため患者の体重を確認する。投与推奨量は懸濁液として0.015mL/kgである。

④卵アレルギーの有無を確認しておくことは必須で、当院では造影超音波検査同意書を作成し取得している。

Reprint Requests：〒503-8502 岐阜県大垣市南類町4-86
 大垣市民病院医療技術部診療検査科 今吉由美
e-mail address：us2@omh.ogaki.gifu.jp

検査時に直接患者に尋ねて最終確認する。

2) 使用装置・設定(表1)

超音波装置には乳腺造影用のソフトウェアが必要で、造影超音波対応の電子リニア式高周波プローブを使用する。

(1) プローブ選択

一般的に、周波数の低いプローブは分解能が若干劣るが造影の感度がよいため深い病変に、周波数が高いと深部感度が弱い浅い小病変に向いている。



図1. 造影前の準備。検査に入る前に造影剤と生理食塩水を準備しておく。

表1. 当院における撮像条件

使用装置	Aplio i800*	Aplio 400*
プローブ	i11LX3 i18LX5	PLT-704SBT PLT-805AT
周波数	6.0MHz	5.5MHz
フレームレート	10fps	13fps
MI値	0.21前後	
フォーカス位置	病変最深部	
ゲイン	70前後	
ソナゾイド®投与量	推奨量(懸濁液として0.015mL/kg)	

*Canonメディカルシステムズ社製

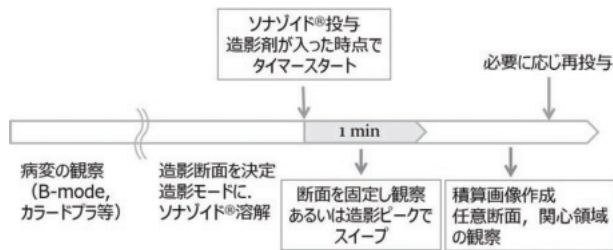


図2. 造影のプロトコル

1本のプローブを使用する場合は、浅い病変では周波数を上げ、深い病変では周波数を下げるなどの設定変更でも可能である。

(2)フォーカス

超音波装置によって若干異なるが、ターゲットとなる病変の下部に合わせる事が多い。おおむねBモードと同様の扱いでよい。

(3)ゲイン

現在は超音波装置の性能が向上し、背景乳腺の信号の抑制を効かせることができる撮像モードが多い。その場合には、造影開始時に背景乳腺のエコーがわずかに見える程度までゲインを下げる。造影信号が極端に弱い場合にはゲインを上げて造影の有無を確認することが必要である。

(4)MI(mechanical index)値

MI値は0.2前後で、通常depthやフォーカス位置に応じて自動調節されるが、病変の深度や大きさによって微調整する。浅い病変の場合はMI値を小さく、深い場合は大きくするとよい。また、長時間の観察や血流の有無の評価などの検査目的に応じて調整することも望ましい¹⁾。

3)検査手順(図2)

①患者の体位は仰臥位で、対象病変をしっかり固定できるように、乳房の大きさに応じて背中に枕を入れるなど調整する。

②Bモードとカラードプラにて対象病変を観察し、静

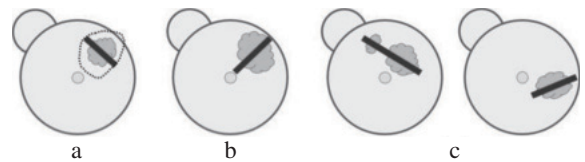


図3. 造影断面の選択. a: 術式が部分切除(Bp)の場合. 乳頭-腫瘍のラインに直交する断面が切り出し断面となる. b: 術式が乳房切除(Bt)の場合. 乳頭-腫瘍のラインに平行な断面とする. c: 任意断面. 腫瘍の長軸断面や関心領域などに合わせる.



図4. 当院の検査風景. ルート確保から造影剤投与まで医師が行い、造影終了まで同席する。

止画像あるいは動画を保存しておく。

③造影する断面を決定する。造影断面は、悪性病変の場合、基本的に病理の切り出し方向に合わせるが、目的に応じ病変の最大面や関心領域に合わせることもある(図3)。

④対象病変の観察が終了したらソナゾイド®を溶解する。

⑤超音波装置を造影モードに切り替える。通常は造影モードとBモードの2画面表示で行う。

⑥造影画面のゲイン、フォーカスを調整する。

⑦静脈ルートを確認する。当院ではルート確保から造影剤投与は医師が行い、造影終了まで同席する(図4)。

法改正により検査技師も造影剤注入の手技が可能となるため、今後は検査形態が変わる可能性もある。

ソナゾイド®は再度攪拌し均質な混濁液にしてから、必要量を採取し、三方活栓に接続して延長チューブ内に注入しておく。

⑧生理食塩水10mLを用いてソナゾイド®をフラッシュし静脈内投与する。ソナゾイド®が体内に入ったと同時にタイマーをスタートさせ、動画保存を開始する。

⑨次に述べる観察・記録に準じて検査を行う。ソナゾイド®は体重が70kgを超えない限り1バイアルで2回の投与が可能である。

⑩検査が終了したら、抜針・止血を行う¹⁾。

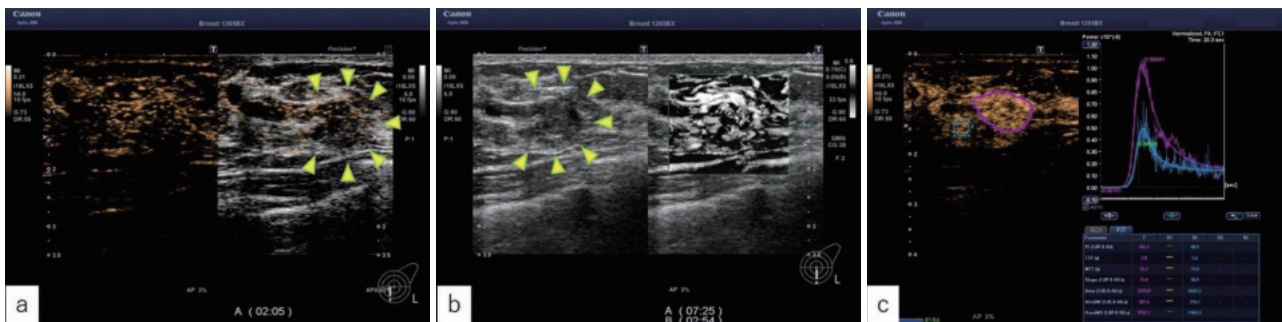


図5. 観察のバリエーション. a: Bモード画像に造影信号を重ね合わせて表示するblend機能. 造影部位の確認が容易(矢頭: 病変部). b: 造影モードでのSMI(低流速血流検出モード). 血流方向が判別しやすくなる. また通常のSMIよりも感度がよい(矢頭: 病変部). c: 時間輝度曲線(TIC). ROIを置いた部位の輝度差や造影速度の比較等が可能.

4) 観察・記録

乳腺病変のCEUSは主として早期時相(造影開始～30秒程度)での造影の観察が重要であり, 基本的に造影開始後1分間は断面を固定して観察する. 検査目的が広がり診断の際には, 造影のピーク時にスイープスキャンし観察を行うこともある. 圧迫は極力避け, プローブはしっかりと固定する. 患者と自分の呼吸を合わせるのがコツである.

1分経過後は積算画像作成や任意断面での観察等を行い, 適時動画保存するとよい. また, はじめに切り出し断面と異なる断面で造影した場合は, ソナゾイド®を追加投与して切り出し面での造影画像も記録しておくことを推奨する.

内部増強強度の時間経過による変化や背景乳腺との比較, 内部増強効果, 欠損像の有無, Bモードと比較した造影範囲, 血管構築パターンなど, 目的に応じたポイントに着目しながら観察を行う.

観察のバリエーションは機器メーカーごとに異なるが, 当院ではBモード画像に造影信号を重ね合わせて表示するblend機能や, 造影モードでのsuperb microvascular imaging(SMI: 低流速血流検出モード)を利用している. 時間輝度曲線(time-intensity curve: TIC)はROI

(region of interest)を置いた部位の輝度差や造影スピードの比較等が可能であり, 病変と背景乳腺との比較や前回CEUSとの比較に用いられる(図5).

なお動画をRAWデータで保存できれば, のちの画像処理やTIC作成等の信号処理に有用である¹⁻³⁾.

まとめ

造影の形状や境界, 内部増強強度や造影範囲などを明瞭に判定できる造影結果を得るためには, 適切な条件設定が重要である. CEUSは検査に慣れれば手技が簡便で検査時間も15分程度と短く, 副作用が少ないため患者に優しい検査である. またリアルタイムで任意断面を観察可能でドプラよりも詳細に血流評価が可能であり, 様々な“使いどころ”で活用されることを願う.

【文献】

- 1) 位藤俊一編: 乳房ソナゾイド造影超音波診断ガイドブック. 東京, 南江堂, 2016
- 2) 日本乳腺甲状腺超音波医学会編: 乳房超音波診断ガイドライン(改訂第4版). 東京, 南江堂, 2020; pp 151-153
- 3) 位藤俊一, 他: フローイメージング研究部会企画: 乳房造影超音波のプロトコルとレポートの標準化に向けて. 乳腺甲状腺超音波医学 2017;6(1):84-100

『新規約に基づく浸潤性乳管癌の超音波画像の特徴』

本企画によせて

東京都予防医学協会
坂 佳奈子

2018年5月に『乳癌取扱い規約(第18版)』が出版された。今回の改訂では大きな変更があり、第2部病理編において浸潤性乳管癌の亜分類が第17版までの乳頭腺管癌、充実腺管癌、硬癌から変更され「腺管形成型、充実型、硬性型、その他」という分類に変更された。この変更は画像診断をする者にとっては大きな変更となった。第17版までの分類はマンモグラフィや乳房超音波検査での画像の特徴とかなり一致しており、画像の所見によってある程度、浸潤性乳管癌のうちのどの亜型なのかを推定することが可能であったからである。その後の知見では硬性型はほぼ以前の硬癌、充実型は以前の充実腺管癌と同等と考えられることがわかったが、問題となったのは「腺管形成型」であった。

この研究部会の目的は『乳癌取扱い規約(第18版)』の改訂に伴い、充実型が以前の充実腺管癌、硬性型が以前の硬癌とほぼ同じ所見でよいのかということとともに、新たに分類された「腺管形成型」の超音波の特徴的な所見について調べることであった。

第17版までの乳頭腺管癌の定義では「浸潤癌胞巣が乳頭状増殖および管腔形成を示す癌」と「乳管内成分優位の浸潤性乳管癌」の両者を含むものであったが、今回の腺管形成型の定義は「浸潤癌胞巣が腺管形成を示す浸潤癌」ということになり、乳管内成分優位の浸潤癌はその浸潤部の組織型により「乳管内成分優位の浸潤性乳管癌硬性型」とか「乳管内成分優位のアポクリン癌」というような分類となり、腺管形成型とは全く別に取り扱われるようになった。今まで『乳房超音波診断ガイドライン』で示していた画像や日本乳がん検診精度管理中央機構で行っていた講習会などにおいて「乳頭腺管癌」の画像的特徴として示していたものが、実際にはほぼ「乳管内成分優位の浸潤癌」の画像であり、腺管形成を示す浸潤癌の画像的な特徴に関しては未知であった。

部会員は最後に記載するが私を含む15名であり、委員のうち相良病院(鹿児島)、昭和大学病院(東京)、湘南記念病院(神奈川)、聖路加国際病院(東京)、名古屋医療センター(愛知)の5施設に画像データを提供いただいた。この5施設の皆様には改めて感謝申し上げます。

上記5施設で、手術標本の最終病理組織診断にて浸潤性乳管癌と診断された連続する症例(最大数1施設100症例まで)の超音波画像を抽出いただき、その施設以外の委員3名以上で組織診断を確認しない状況で超音波画像の特徴をまとめるという方法で中央判定を実施した。中央判定は2019年11月から開始し、当初の予定としては2020年6月には判定を終了、2020年9月のJABTS45での発表を予定していたが、思いもかけないCOVID-19感染症の蔓延のため、2020年2月から6月まで中央判定は中断し、7月に一度対面での判定を行ったものの、その後は委員が一堂に集まることは難しいと判断し、全てオンライン上での中央判定となった。非常に苦労はしたものの2020年12月末にすべての症例の判定が終了し、2021年5月のJABTS46で結果を発表するに至った。

施設ごとの結果については5名の代表者にまとめていただいた。今後の講習会などの方針を決定する内容であり、日常診療にも役立つことが含まれていると考える。どうか多くの皆様にご一読いただきたい。

委員名簿(50音順、敬称略)

井上謙一、位藤俊一、梅本 剛、加奥節子、河内伸江、國分優美、沢田晃暢、高木理恵、
角田博子、東野英利子、坂佳奈子、広利浩一、森田孝子、八木下和代、渡辺隆紀

『新規約に基づく浸潤性乳管癌の超音波画像の特徴』

『乳癌取扱い規約第18版』に基づく浸潤性乳管癌の
超音波画像の特徴

聖路加国際病院放射線科¹⁾、東京都予防医学協会がん検診・診断部²⁾
河内 伸江¹⁾ 角田 博子¹⁾ 八木下和代¹⁾ 坂 佳奈子²⁾

要旨: [目的] 『乳癌取扱い規約第18版』の浸潤性乳管癌(IDC)の亜分類の超音波画像の特徴を検証すること。
[対象と方法] IDC 100例のUS画像を中央判定し、検証した。[結果] 硬性型36例、充実型18例、腺管形成型41例であった。形状は、硬性型では不整形24例(86%)と多かった。後方エコーは硬性型で減弱14例(50%)、腺管形成型は増強14例(43%)、充実型は増強9例(64%)であった。非腫瘍性病変では18例すべて低エコー域で、乳管内成分優位型の浸潤癌は、そのうち9例であった。[考察] 硬性型、充実型は同規約第17版の硬癌、充実腺管癌に対応した。腺管形成型は他亜分類とオーバーラップが多かった。非腫瘍性病変では、組織にかかわらず、乳管内成分優位型の乳癌に相当すると考えられた。

Key Words: 浸潤性乳管癌硬性型, 浸潤性乳管癌充実型, 浸潤性乳管癌腺管形成型, 乳管内成分優位型の乳癌, 乳房超音波

はじめに

『乳癌取扱い規約第18版』で変更された浸潤性乳管癌の亜分類(硬性型、充実型、腺管形成型)の超音波(US)画像の特徴を検証することを目的とし、多施設共同研究が行われた。当院の症例について検討を行ったので報告する。

1. 対象と方法

2018年6月1日以降に手術が施行された連続する100症例である。

浸潤性乳管癌の組織型亜分類によって、収集した画像の中央判定US所見に相違があるかどうかを検討した。組織上の浸潤径と全体の広がりとの関連についても検索した。

2. 結果

100例の組織型の内訳は、硬性型36例(腫瘍28例/非腫瘍性病変8例)、充実型18例(14/4)、腺管形成型41例

(35/6)、その他5例であった。どの組織型も、腫瘍が多く、80%前後認められた。

まず、腫瘍について述べる。

各組織型における形状の内訳を図1に示す。すべての組織型で不整形を呈しているものが多かった。充実型では、他の組織型と比較して分葉形の腫瘍が多く、腺管形成型では、円形・楕円形が多かった。各組織型における大きさの内訳を図2に示す。大きさが20mm以上の病変が占める割合が、充実型では57%と最も多かった。内部エコーについては、すべての組織型で低エコーを呈する割合が多く認められた。後方エコーについて図3に示す。後方エコーの減弱は、硬性型で多く、増強は充実型、腺管形成型で多く認められた。境界部について図4に示す。他の組織型と比較し、充実型で境界不明瞭が少なく、明瞭粗ざうが多く認められた。腫瘍内の石灰化を示唆する点状高エコーの有無については、腺管形成型で39%を占め、他と比較してやや多い傾向にあった。また、混合性腫瘍は2例認められた。いずれも腺管形成型であった。

新乳癌取扱い規約第18版¹⁾の硬性型と診断された症例の超音波所見が、同規約第17版²⁾の硬癌の所見との一致の程度を検討した。硬癌の所見³⁾をすべて満たした症例

Reprint Requests: 〒104-8564 東京都中央区明石町9-1 聖路加国際病院放射線科 河内伸江

e-mail address: kawanobu@luke.ac.jp

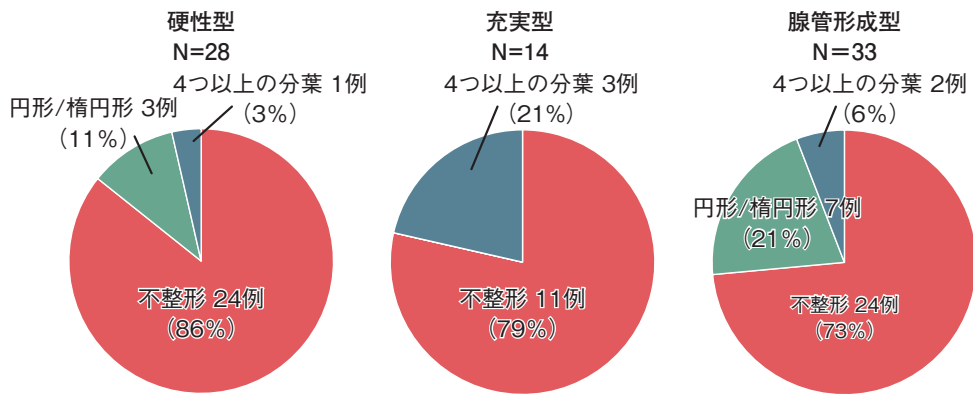


図1. 形状

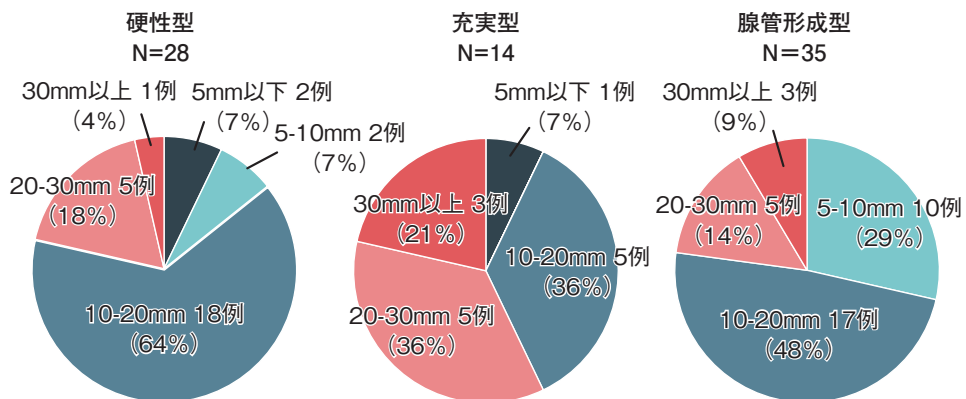


図2. 大きさ

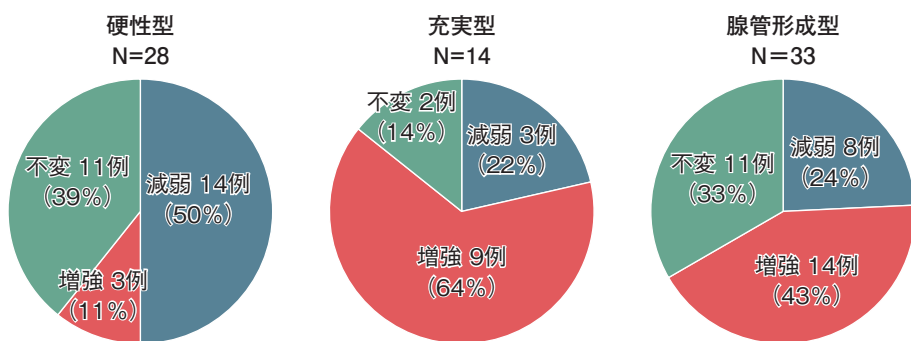


図3. 後方エコー

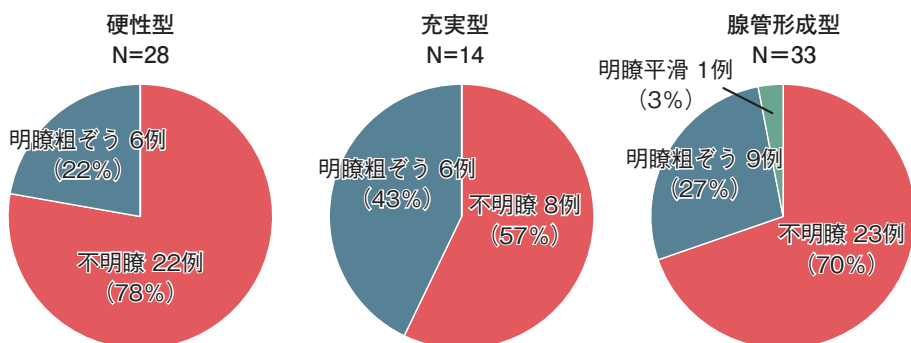


図4. 境界部

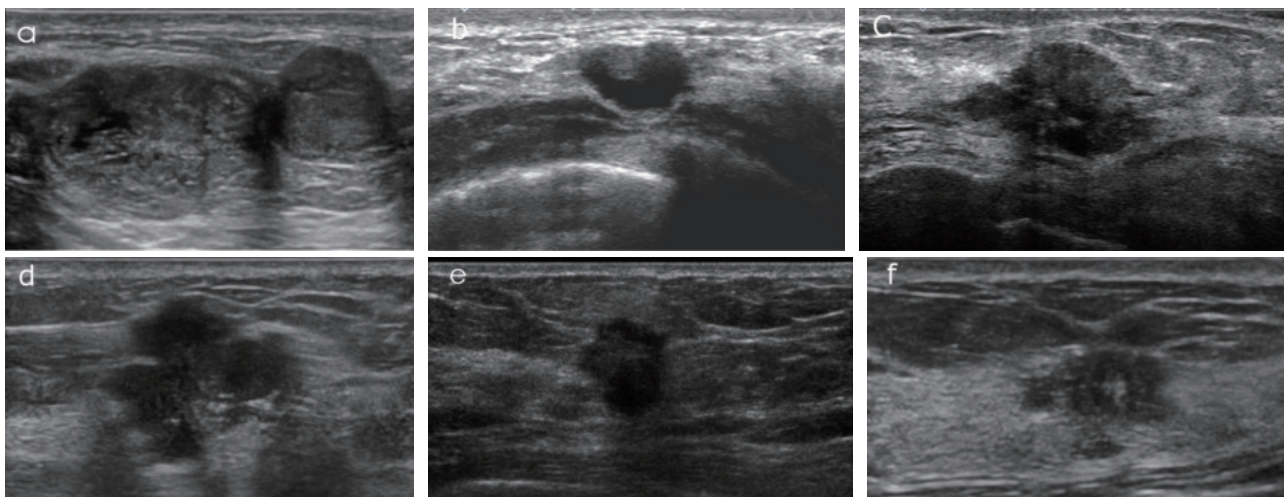


図5. 腫瘍を形成する浸潤性乳管癌腺管形成型. 様々な形態を呈している. 形状は楕円形～不整形, 境界は明瞭～不明瞭なものなど様々である. a, b: 円形・楕円形, 境界明瞭粗ざりの腫瘍. c: 不整形, 境界明瞭粗ざりの腫瘍. d, e, f: 不整形, 境界不明瞭の腫瘍

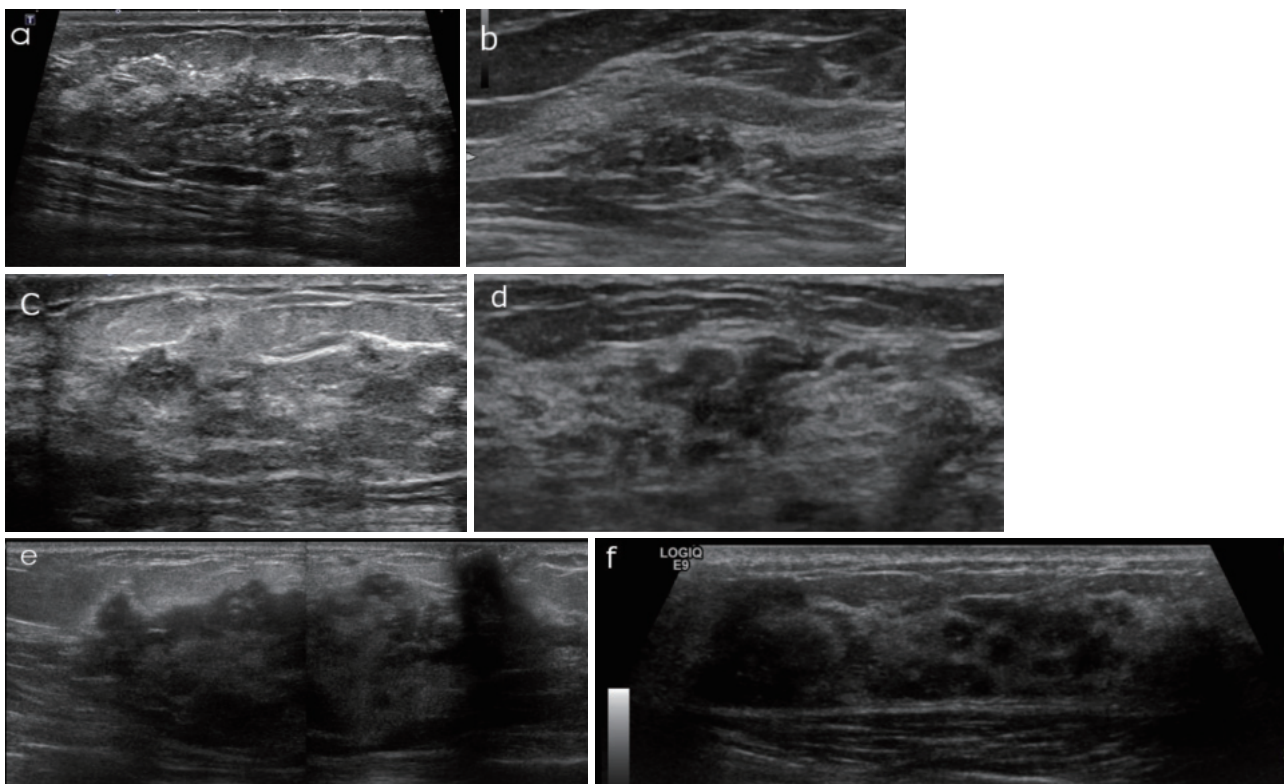


図6. 非腫瘍性病変を呈する浸潤性乳管癌. いずれの組織型においても優位な差はなかった. 区域性分布の症例を示す(浸潤径mm/病変全体の広がりmm). a: 硬性型(7mm/45mm). b: 硬性型(6mm/45mm). c: 充実型(6mm/64mm). d: 充実型(22mm/76mm). e: 腺管形成型(14mm/80mm). f: 腺管形成型(3mm/53mm)

は82%で, よく一致していた. 充実型では充実腺管癌の特徴的所見³⁾である内部低エコー(100%), 後方エコー増強(64%)などよく一致していると考えられた.

腺管形成型の画像を図5に示す. 形状は不整形24例(73%), 内部エコー低31例(94%), 境界は不明瞭23例(78%), 境界線の断裂あり(あり・悩む)31例 94%, haloあり(あり・悩む)26例(79%)であった.

次に非腫瘍性病変について述べる. 画像を図6に提示する.

いずれの組織型においても乳腺内の低エコー域と判定された. 石灰化を示唆する点状の高エコーは, 腺管形成型では, ありと悩むを合わせると83%となり, 他の組織型と比較して多い傾向が認められたが, サンプル数が少なく断定はできない. 乳管内成分優位型の浸潤癌の割合

については、硬性型では浸潤径に対し、病変の広がり
20%以上あるものは5例(62%)、20%以下のものは3例
(38%)であった。充実型では20%以上が2例(50%)、
20%以下2例(50%)、腺管形成型20%以上2例(33%)、
20%以下4例(67%)であった。組織型による有意な差は
認められなかった。

3. 考 察

腫瘤において、硬性型では、形状は不整形、内部エコー
は低エコー、後方エコー減弱の所見を多く認め、充実型
では境界は明瞭粗ざら、後方エコー増強が多く認められ
た。『乳癌取扱い規約第17版』の硬癌、充実腺管癌と同様
の傾向であった。腺管形成型の超音波所見が多かったも
のは、形状は不整形、内部エコーは低エコー、境界は不
明瞭、境界線の断裂あり、haloありであった。浸潤癌の
所見は呈しているが、硬性型や充実型のように組織型
の特徴といえる超音波所見をまとめて言うことは難しいと
考えられた。ただ、石灰化の割合が多いという意味では

乳頭腺管癌に類似する部分もあったが、他亜分類超音波
診断において、浸潤性乳管癌の診断を行う場合には、周
囲を牽引する傾向のある硬性型、圧排性の充実型の組織
の傾向を念頭におくことは現時点でも極めて重要と思わ
れるが、いままでの硬癌、充実腺管癌、乳頭腺管癌の3
つに分類することにとらわれずに診断してよいのではな
いかと考えられた。

非腫瘍性病変については、組織型を推定できず、乳管
内成分優位型の乳癌として認識するのが妥当であると考
えられた。

【文 献】

- 1) 日本乳癌学会編：臨床・病理 乳癌取扱い規約(第18版)。
東京，金原出版，2018：pp 24-64
- 2) 日本乳癌学会編：臨床・病理 乳癌取扱い規約(第17版)。
東京，金原出版，2012：pp 22-63
- 3) 日本乳腺甲状腺超音波医学会編：乳房超音波診断ガイドラ
イン(改訂第3版)。東京，南江堂，2014：pp 94-96

『新規約に基づく浸潤性乳管癌の超音波画像の特徴』

新規約に基づく浸潤性乳管癌の超音波画像の特徴

名古屋医療センター乳癌科¹⁾、同放射線科²⁾、東名古屋病院乳癌外科³⁾森田 孝子^{1,3)} 須田 波子¹⁾ 高橋 優子¹⁾ 大岩 幹直²⁾ 遠藤登喜子^{2,3)}

要旨: 2004年に『乳房超音波診断ガイドライン(初版)』が刊行され、2008年、2014年、2020年の改訂第4版に至っている。当初から、病理組織像を意識して良悪性鑑別診断がされてきた。浸潤性乳管癌を亜分類するのは、日本の『乳癌取扱い規約』によるもので、2018年5月に刊行された『乳癌取扱い規約(第18版)』により、厳密に浸潤部位のがん胞巢の形態により、硬性型、充実型、腺管形成型と変更された。これまでの検討では、硬癌=硬性型、充実腺管癌=充実型と言えそうであるが、乳頭腺管癌=腺管形成型とは必ずしも言えないことがわかってきた。当院での2018年1月から連続100症例の浸潤性乳管癌症例の検討で、非腫瘍6例、特殊型乳癌6例をのぞいた88例において、病理学的に硬性型52例、充実型21例、腺管形成型15例と診断されていた。腺管形成型の超音波画像は、不整形、後方エコー増強あるいは不変、減弱した症例は1例であった。境界明瞭粗ざう所見が優位であり、haloは7例に認められた。サブタイプはluminalタイプが多く、MIB-1rateが低値で予後のよい乳癌のグループである可能性が示唆された。

Key Words: 浸潤性乳管癌、腺管形成型、充実型、硬性型

はじめに

諸先生の尽力で2004年に『乳房超音波診断ガイドライン(初版)』が刊行され、2008年、2014年、2020年の改訂第4版¹⁾に至っている。当初から、病理組織像を意識して良悪性診断をしていくコンセプトは揺るがない。浸潤性乳管癌を亜分類するのは、日本の『乳癌取扱い規約』によるもので、乳房超音波診断を構築する際に、鑑別診断をするよりどころとなってきた。2018年5月に刊行された『乳癌取扱い規約(第18版)』²⁾により、それまで分化度の低いと言われた順に硬癌、充実腺管癌、乳頭腺管癌とされた分類が、厳密に浸潤部位のがん胞巢の形態により、硬性型、充実型、腺管形成型と変更された。

この病理診断の変更によって、これまでの乳癌超音波診断と、異なってくるのかどうかを検討するため、多施設共同研究として、『乳癌取扱い規約(第18版)』の分類に基づいた浸潤性乳管癌の乳房超音波画像の検証³⁾が行わ

れることとなった。術前にサブタイプの診断もするようになってきており、良悪性の鑑別、サブタイプ分類につながる超音波診断が求められている。

1. 対象と方法

対象は、当院での2018年1月から連続100症例の浸潤性乳管癌症例で非腫瘍8例、特殊型乳癌6例をのぞいた88例である。病理学的に硬性型52例、充実型21例、腺管形成型15例であった。超音波画像の読影は、当院のモニタを使用し、判定項目は、形状、後方エコー、内部エコーレベル、境界線断裂の有無、haloの有無、腫瘍内部の点状高エコーの有無、腫瘍外の点状高エコーの有無の7項目で、『乳癌取扱い規約(第18版)』の分類に基づいた浸潤性乳管癌の乳房超音波画像の検証³⁾メンバー3人により、合議でretrospectiveに行われた。

2. 結果

非腫瘍性病変8例、特殊型乳癌6例をのぞいた88例において、病理学的に硬性型52例、充実型21例、腺管形成型15例と診断されていた。サイズと組織型の頻度をみると、

Reprint Requests: 〒460-0001 名古屋市中区三の丸四丁目1番1号 名古屋医療センター乳癌科 森田孝子
e-mail address: morita.takako.tp@mail.hosp.go.jp

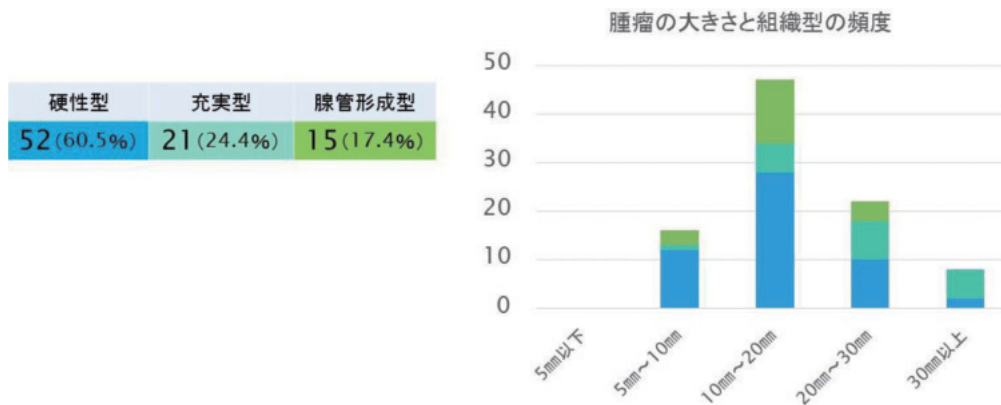


図1. 浸潤性乳管癌の内訳、腫瘍の大きさと組織型の頻度

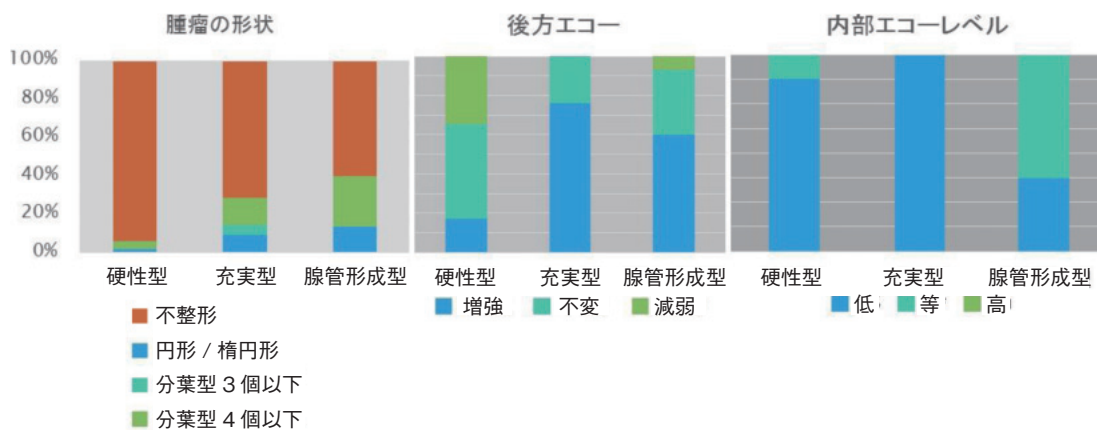


図2. 超音波所見と組織型の関連(1)

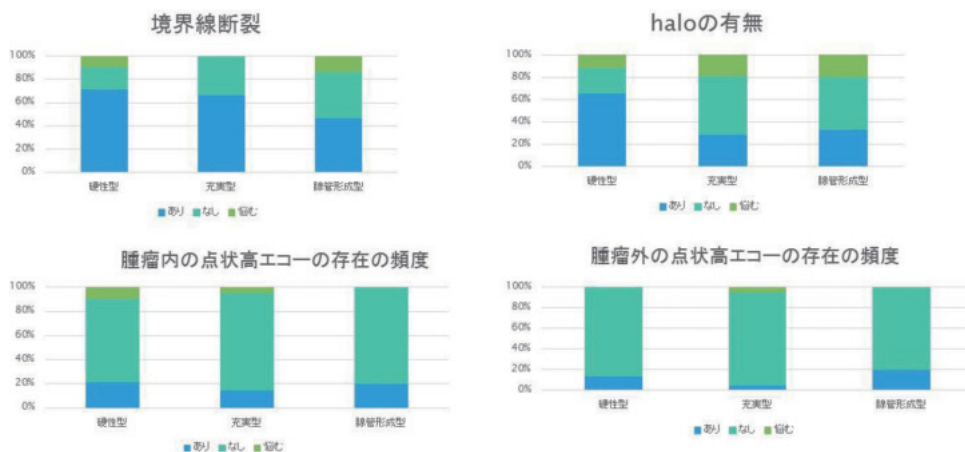


図3. 超音波所見と組織型の関連(2)

硬性感は20mmまでが多く、充実型の多くは20mm以上で診断されていた。腺管形成型は、10～20mmのサイズの頻度が高かった(図1)。超音波所見と組織型の関連では、すべての組織型で不整形が多いも、充実型、腺管形成型では、円形、楕円形、分葉形腫瘍が一定頻度存在した(図2)。後方エコーは、硬性感で減弱、不変が多く、充実型、腺管形成型で増強している例が多かった。内部エコーレベルは、充実型、硬性感で低く、腺管形成型では、低エコーと等エコーで半々であった(図2)。浸潤を

疑う所見である前方境界線の断裂はどの組織型でも過半数以上に認められた。同じくhaloは、充実型、腺管形成型、硬性感の順で多く認められた。点状高エコーはどの組織型でも一定頻度認められた(図3)腺管形成型のエコー像と病理像を対比した(図4)。No33, 36, 41, 57, 73の症例は、等エコーで後方エコーが増強するエコー像を呈し、病理像では、間質が少なく癌細胞のみであり、がん包巣がすべて管腔構造を呈していた。サブタイプと組織型をみると、硬性感でluminalタイプが多く、充実型でtriple

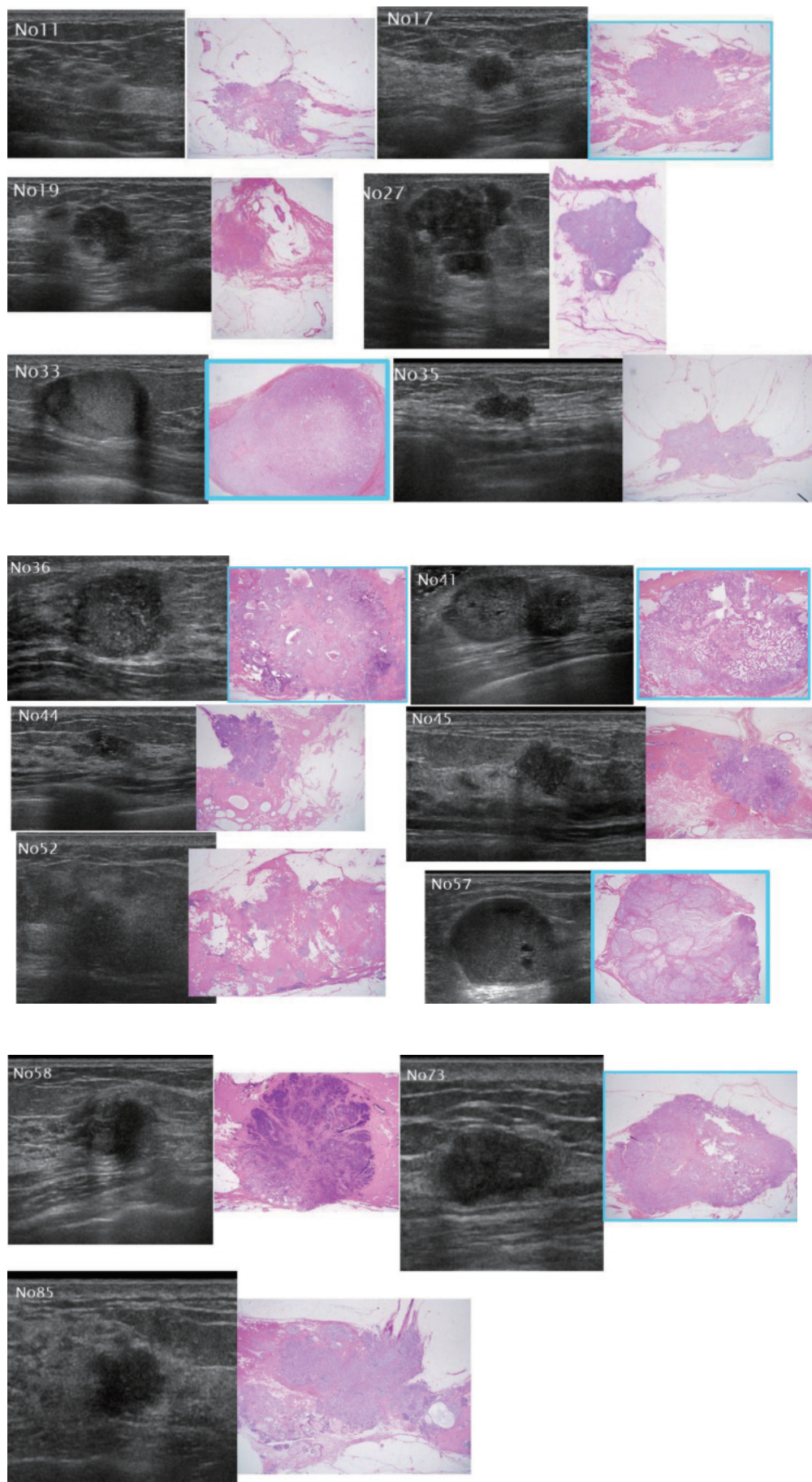


図4. 腺管形成型のエコー像と病理像の対比

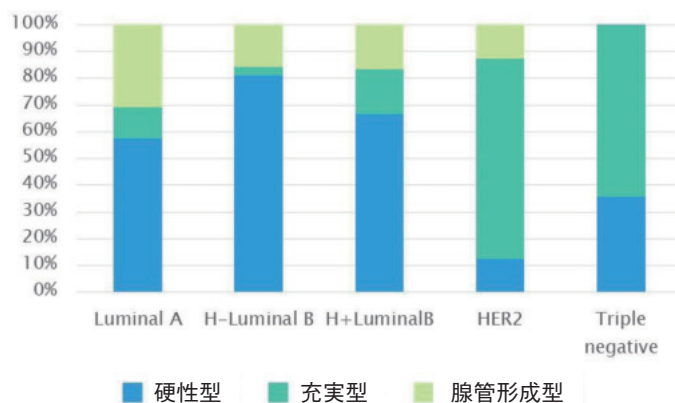


図5. サブタイプと組織型の頻度

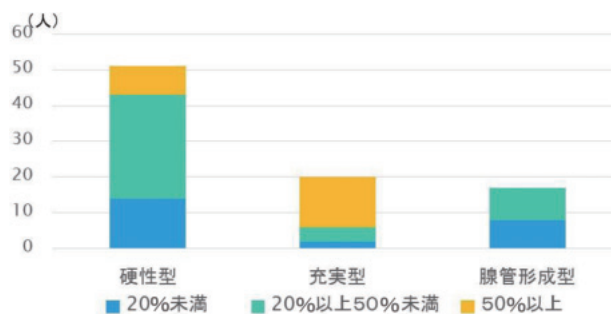


図6. MIB-1rateと組織型

negative タイプ, HER2タイプが多かった. 腺管形成型は, luminalタイプが多く, 一部のHER2タイプも存在した(図5). MIB-1は, 充実型は50%以上が多く. 硬心性型は20~50%が最も多く占めたが, 20%未満, 50%以上も存在した. 腺管形成型は, 50%以上はなく, 20%未満が半分を占め, 予後のよい浸潤性乳管癌であることが示唆された(図6).

3. 考察

これまで乳頭腺管癌の超音波画像として特徴的だとされた横長な低エコー腫瘍で後方エコーが不変な腫瘍像というのは, 乳管内病変優位な浸潤性乳管癌であったと考えられる. 今回, 『乳癌取り扱い規約』で浸潤性乳管癌が厳格にがん胞巣の形態によって分類にされたことで, これまで病理分類が混乱していた部分がすっきりした. WHOの乳癌病理分類では, 浸潤性乳管癌の亜分類はないが, 日本のきめ細やかな乳房画像診断にとって画像の理解のために重要であると考えられる. さらには, 侵襲的な組織診断の前に画像診断によって, ある程度サブタイプ分類まで診断できていくことが望ましいのではないかと考える.

サブタイプ別の乳房超音波画像診断の特徴は, 硬心性型は, luminalタイプが最も多く, triple negativeタイプも認められた. 充実型は, triple negativeタイプ, HER2タイプが多い.

腺管形成型の超音波画像の特徴は, 不整形で低エコー, 後方エコーが不変の腫瘍と分葉形あるいは円形, 楕円形で境界明瞭粗ざら・等エコー, 後方エコー増強する腫瘍の2つのグループが存在した. 腺管形成型は, luminalタイプが多く, 一部HER2タイプも存在した. HER2タイプの2例は, いずれも後方エコーが増強する間質成分の少ない腺管形成型の浸潤性乳管癌であった. 腺管形成型でtriple negativeタイプはなかった.

超音波診断装置の進歩により, 乳腺超音波画像も進化している. 内部エコーに関して, 「均質」「不均質」で表現される以上の情報が存在する. さらに乳房超音波診断の精度を上げ, 治療に結び付く画像診断を行うために, 真摯に画像所見を読影, 表現し, 丹念に病理組織像の裏付けをしていく作業が求められている.

まとめ

『乳癌取り扱い規約(第18版)』で浸潤性乳管癌の分類の定義ががん胞巣の形態によるものとされ, 『乳癌取り扱い規約(第17版)』までに用いられた乳頭腺管癌と腺管形成型の超音波画像の乖離があることがわかった. 乳管内成分優位の浸潤性乳管癌がこれまでの乳頭腺管癌の超音波画像に当てはまる. 超音波画像は, がん胞巣の形態よりは, がん胞巣の多寡や間質の多寡や割合を見ているため, 必ずしも合致する超音波画像の特徴を得ることはできないかもしれない. しかしながら, 今後既存のサブタイプやさらに個別化した診断, 治療を行うための発展途上として, このような分類をみていくことは大切になるかもしれない.

【文献】

- 1) 日本乳癌甲状腺超音波医学会編: 乳房超音波診断ガイドライン(改訂第4版). 東京, 南江堂, 2020
- 2) 日本乳癌学会編: 臨床・病理乳癌取り扱い規約(第18版). 東京, 金原出版, 2018

Ultrasonic features of invasive ductal carcinoma according to general rules for clinical and pathological recording of breast cancer

National Hospital Organization Nagoya Medical Center

¹Department of Senology, ²Department of Radiology

³Department of Breast Surgery, Higashi Nagoya Hospital

Takako Morita^{1,3}, Namiko Suda¹, Yuko Takahashi¹, Mikinao Oiwa², Tokiko Endo^{2,3}

In Japan we use "Breast Ultrasound Diagnostic Guideline" for breast differential diagnosis published in 2004, 2008, 2014 and 2020, according to pathological diagnosis. In the 18th "General Rules for Clinical and Pathological Recording of Breast Cancer", invasive carcinoma is divided into tubule forming, solid and scirrhous type depend on infiltrative pattern. We think tubule forming type is not the same finding as papillotubular carcinoma.

Key words: invasive carcinoma, tubule forming type, solid type, scirrhous type

『新規約に基づく浸潤性乳管癌の超音波画像の特徴』

『乳癌取扱い規約第18版』に基づく浸潤性乳管癌の
超音波画像の特徴

相良病院臨床検査部生理機能検査科¹⁾, 相良病院病理診断科²⁾
高木 理恵¹⁾ 持富ゆかり¹⁾ 大井 恭代²⁾

要旨: 『乳癌取扱い規約 (第18版)』で浸潤性乳管癌 (以下 IDC) の亜分類が変更された。この新しい亜分類での超音波 (以下 US) 画像の特徴を当院で手術が施行された IDC 100 症例を用いて検証した。充実型および硬性型は第17版の充実腺管癌および硬癌の特徴と一致するものが多くみられた。腺管形成型では一見乳頭腺管癌の特徴と合致するものが多いようにみえたが、特徴すべてを兼ね備えたものが少なく、画像の特徴が捉え難かった。単施設では数も少ない為、今回の研究に参加した全施設の結果を合わせ、多数例での検討が望まれる。

Key Words: 乳房超音波, 乳癌取扱い規約

はじめに

『乳癌取扱い規約 (第18版)』¹⁾でIDCの亜分類 (腺管形成型, 充実型, 硬性型, その他) が変更された。その新しい亜分類でのUS画像の特徴を検証した。

1. 対象

2019年10月までに当院で手術を施行されIDCと診断された連続100症例を対象とした。なお、術前薬物療法施行例、浸潤径が5cmを超える症例、初診時に吸引式組織診や摘出生検が施行されていた例は対象から除外した。

2. 方法

当院以外の日本乳癌甲状腺超音波医学会乳癌取扱い規約変更に伴う超音波画像研究部会の部会員3名以上で構成された画像中央判定委員で各項目の判定を行い、その結果を検証した。尚、境界部高エコー像等で判定に悩むものは“悩む” (注: 敢えて本研究の判定時用いていた表

現をそのまま使用)として判定した。

3. 結果

IDC 100例中、それぞれの亜分類の数は腺管形成型16例, 充実型21例, 硬性型31例, その他32例。腫瘍・非腫瘍性病変 (以下非腫瘍) の割合は腺管形成型では腫瘍13例 (81%), 非腫瘍3例 (19%), 充実型ではそれぞれ17例 (81%), 4例 (19%), 硬性型では26例 (84%), 5例 (16%) だった。腫瘍のなかで混合性腫瘍は5例で、腺管形成型2例, 充実型1例, その他2例で、いずれも充実部の立ち上がりはなだらかだった。液面形成ありと判定されたのは、腺管形成型とその他に1例ずつで、他は0例だった。乳管内成分優位の病変は腺管形成型の1例のみだった。

充実性腫瘍の場合、形状は腺管形成型で円形・楕円形1例 (9%), 分葉形4例 (36%), 不整形6例 (55%), 充実型ではそれぞれ3例 (18.75%), 7例 (43.75%), 6例 (37.5%) あり、硬性型では3例 (11%), 2例 (8%), 21例 (81%) だった。

腫瘍径は、腺管形成型で5mm以下が1例 (9%), 5~10mmは5例 (46%), 10~20mmは4例 (36%), 20~30mmは1例 (9%), 30mm以上は0例。充実型はそれぞれ0例, 0例, 8例 (50%), 6例 (37%), 2例 (13%)。硬性型は0例,

Reprint Requests: 〒892-0833 鹿児島県鹿児島市松原町3-31 社会医療法人博愛会相良病院臨床検査部生理機能検査科 高木理恵

e-mail address: rie-takaki@sagara21.com

4例(15%), 13例(50%), 8例(31%), 1例(4%)だった。

縦横比を腫瘍径5.1~10mmに限定して検証すると、腺管形成型は対象5例で、0.7以上1例(20%), 0.7未満4例(80%), 硬性型は対象4例で、それぞれ3例(75%), 1例(25%)だった。充実型は対象症例がなかった。

後方エコーは腺管形成型では増強2例(18%), 不変8例(73%), 減弱1例(9%), 充実型はそれぞれ6例(37.5%), 10例(62.5%), 0例, 硬性型は5例(19.2%), 10例(38.5%), 11例(42.3%)だった。

境界部は、腺管形成型では境界明瞭粗ざうが8例(73%), 境界不明瞭が3例(27%)で、充実型ではそれぞれ14例(87%), 2例(13%), 硬性型は10例(38%), 16例(62%)で、境界明瞭平滑はなかった。

腫瘍内の点状高エコーの有無は、腺管形成型では、有り1例(9%), 悩む1例(9%), 無し9例(82%), 充実型はそれぞれ5例(31%), 3例(19%), 8例(50%)で、硬性型は7例(27%), 3例(11.5%), 16例(61.5%)だった。

境界部高エコー像は、腺管形成型では、有り0例, 悩む5例(45%), 無し6例(55%), 充実型はそれぞれ3例(19%), 4例(25%), 9例(56%)で、硬性型は11例(42%), 10例(39%), 5例(19%)だった。

非腫瘍の亜分類は腺管形成型, 充実型はすべて低エコー域, 硬性型は低エコー域4例, 構築の乱れ1例で、すべての組織型で低エコー域が多く, 硬性型の構築の乱れも低エコー域を伴っているものだった。

低エコー域の分布は腺管形成型ではすべて局所性, 充

実型はすべて区域性, 硬性型は区域性2例, 局所性2例だった。

内部の点状高エコーは腺管形成型ではすべて無し。充実型は有り3例, 無し1例, 硬性型で有り1例, 悩む1例, 無し2例だった。

まとめ

充実型では腫瘍径は大きい傾向にあり, 各形状に大きな差はないが, 円形や分葉形を合わせると62%あり, 不整形の画像も分葉形と迷うものもあった。更に後方エコーは減弱したものがなく, 圧排膨張性発育および充実性の浸潤癌胞巣を反映していると思われた。

硬性型では不整形がおよそ8割を占め, 境界不明瞭が多かった。また他よりも後方エコー減弱したものが多く, 間質結合織の増殖を反映していると考えられた。

腺管形成型は不整形で境界明瞭粗ざうが多く, 腫瘍径は小さい傾向だった。当院では点状高エコー有りもしくは悩むものは他と比べて最も少なかったが, 他施設では逆の結果もあり²⁾, 改めて検討する必要があると思われた。

組織型ごとにガイドライン(改訂第4版)³⁾記載のUS所見の特徴と比較すると, 充実型・硬性型は記載の特徴と一致するものが多く, 以前の充実腺管癌・硬癌と同様の考え方で推定可能と思われた(表1, 表2)。腺管形成型は特徴の記載がない為, ガイドライン第3版⁴⁾の乳頭腺管癌の特徴と比較した所, 一見合致しているようにみえた

表1. 充実型の超音波画像と今回の充実型の結果(腫瘍)の比較

所見	ガイドライン記載の充実型の特徴*	今回の有所見率
形状	円形, 楕円形, 分葉形	62%
内部エコー	極低, 低エコー	94%
境界部	境界明瞭粗ざう, 境界明瞭平滑	87%
後方エコー	増強	37%
縦横比	大きい	対象なし

過半数合致した所見すべてをもつ症例は10例/16例(62.5%)

*「乳房超音波診断ガイドライン(改訂第4版)」

表2. 硬性型の超音波画像と今回の硬性型の結果(腫瘍)の比較

所見	ガイドライン記載の硬性型の特徴*	今回の有所見率
形状	不整形	81%
内部エコー	低エコー	96%
境界部	不明瞭, 境界明瞭粗ざう	100%
後方エコー	減弱することが多い	42%
境界部高エコー像	伴うことが多い	あり+悩む ^{注)} =81%
縦横比	大きい	75%(5-10mmのみ)

過半数合致した所見すべてをもつ症例(数が少ない為縦横比は除く)は19例/26例(73.1%)

注)「悩む」: ここではあえて本研究のデータソースで用いられていた表現をそのまま用いた。

*「乳房超音波診断ガイドライン(改訂第4版)」

表3. 乳頭腺管癌の超音波画像と今回の腺管形成型の結果(腫瘍)の比較

所見	ガイドライン記載の充実型の特徴*	今回の有所見率
形状	不整形	55%
内部エコー	低エコー	82%
境界部	境界明瞭粗ざら	73%
後方エコー	不変	73%
縦横比	小さい	80% (5-10mmのみ)
点状高エコー	多い	18% (あり+悩む ^{注)})

過半数合致した所見すべてをもつ症例(数が少ない為縦横比は除く)は2例/11例(18.1%)

注)「悩む」: ここではあえて本研究のデータソースで用いられていた表現をそのまま用いた。

*『乳房超音波診断ガイドライン(改訂第3版)』

が,すべての特徴をもつ症例は少なく,特徴が捉え難かった(表3).

単施設では数も少ないため,参加した全施設の結果を合わせ,改めてUS所見の特徴を検証し,ガイドラインの内容等を検討する必要があると思われた.

【文献】

1) 日本乳癌学会編: 臨床・病理乳癌取り扱い規約(第18版). 東

京, 金原出版, 2018; pp 24-67

2) 河内伸江, 角田博子, 他: 乳癌取り扱い規約第18版に基づく浸潤性乳管癌の超音波画像の特徴. 第46回日本乳癌甲状腺超音波医学会学術集会プログラム・予稿集 2021; 10(2): 85

3) 日本乳癌甲状腺超音波医学会編: 乳房超音波診断ガイドライン(改訂第4版). 東京, 南江堂, 2020; pp 100-102

4) 日本乳癌甲状腺超音波医学会編: 乳房超音波診断ガイドライン(改訂第3版). 東京, 南江堂, 2014; pp 94-96

『新規約に基づく浸潤性乳管癌の超音波画像の特徴』

当院における『乳癌取扱い規約第18版』に基づく
浸潤性乳管癌の超音波画像の特徴

湘南記念病院乳がんセンター¹⁾，東京都予防医学協会がん検診・診断部²⁾，長島クリニック³⁾，
東京大学病院医学系研究科次世代病理情報連携学講座⁴⁾

有泉 千草¹⁾ 井上 謙一¹⁾ 坂 佳奈子²⁾ 三角みその¹⁾ 水野 香世¹⁾
長島 美貴³⁾ 川崎あいか¹⁾ 海野 敬子¹⁾ 佐々木 毅⁴⁾ 土井 卓子¹⁾

要旨：『乳癌取扱い規約(第18版)』で変更された浸潤性乳管癌の亜分類(硬性型，充実型，腺管形成型)の超音波画像の特徴を，当院で2018年10月～2019年4月までに浸潤性乳管癌と診断され，画像中央判定を行った84例を対象としその結果を検討した。硬性型と充実型は，第17版の硬癌と充実腺管癌と同様の超音波所見であった。腺管形成型は，第17版の乳頭腺管癌の特徴的所見とすべて一致する症例は1例(7%)であり一部では乳頭腺管癌に類似していたが，病理組織学的所見では腺管形成型の14例中5例には一部に硬性型が含まれおり，硬癌に類似する傾向であった。超音波検査の際には，他の組織亜型が混在している可能性を考慮する必要がある。

Key Words: 乳癌取扱い規約第18版，浸潤性乳管癌，超音波検査

はじめに

『乳癌取扱い規約(第18版)』で変更された浸潤性乳管癌の亜分類(硬性型，充実型，腺管形成型)の超音波画像の特徴を検討した。

1. 対象と方法

当院で2018年10月～2019年4月までに手術を施行し，最終病理診断にて『乳癌取扱い規約(第18版)』に基づき浸潤性乳管癌と診断された89例中，不適切症例5例を除いた84例を対象とした。超音波検査上の計測で50mmを超える症例，吸引式組織生検または切開生検施行後の症例，再発症例，術前化学療法施行症例，浸潤性乳管癌の亜分類がその他の症例は除外した。超音波画像は，JABTS研究部会の画像中央判定委員が判定を行い，その結果を以下の項目について各組織型で相違があるかを検討した。

腫瘍のうち充実性腫瘍の場合は，大きさ，形状，境界

部，内部エコー，後方エコー，乳腺境界線断裂，halo，縦横比(大きさ20mm以下を対象)，点状高エコー，管状構造物，その他随伴所見について検討した。腫瘍のうち混合性腫瘍の場合は充実性部分の形状と液面形成について検討した。

非腫瘍性病変(以下非腫瘍)の場合は，乳管の異常，乳腺内低エコー域，点状高エコー，多発小嚢胞像，その他随伴所見，以上に加えて組織学的浸潤径と癌全体の広がりについて検討した。

2. 結果

84例の内訳を図1に示す。組織型内訳は，硬性型が48例(57%)，充実型が21例(25%)，腺管形成型が15例(18%)であった。病変形態の内訳は，腫瘍80例(充実性腫瘍77例，混合性腫瘍3例)，非腫瘍4例であった。

充実性腫瘍の超音波所見と組織型の比較を図2に示す。形状は，いずれの組織型も不整形が最も多かった。また充実型は，多角形，円形・楕円形，分葉形の割合が33%であり，他の組織型と比較して多かった。境界部は，いずれの組織型も不明瞭が多く，腺管形成型は明瞭粗ぞ

Reprint Requests : 〒248-0027 神奈川県鎌倉市笛田2丁目
2-60 湘南記念病院乳がんセンター 有泉千草
e-mail address : ariizumi@syonankinenhp.or.jp

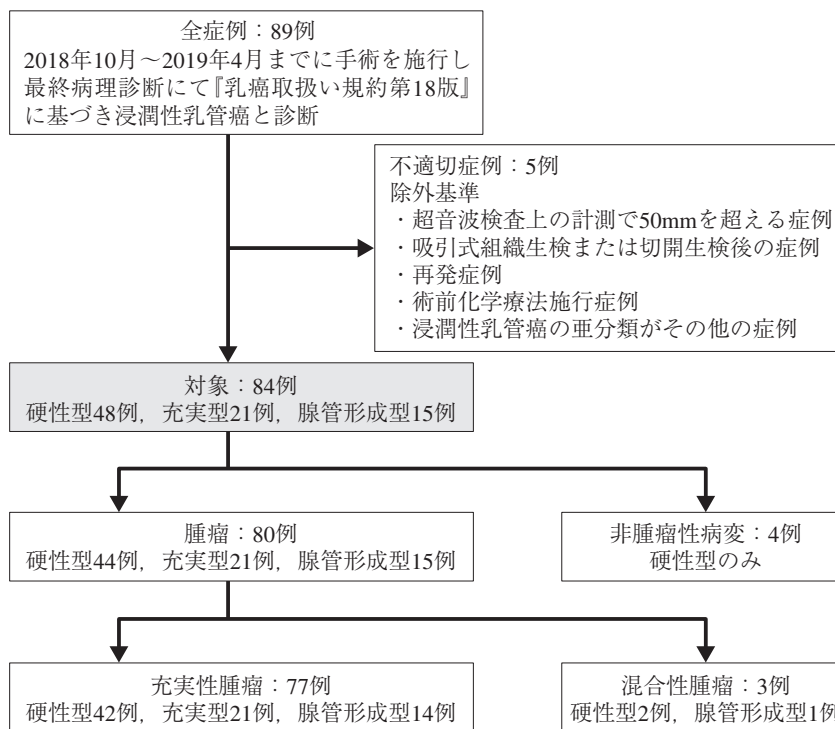


図1. 症例の内訳図

うが29%と少なかった。内部エコーはいずれの組織型も低エコーが多かった。後方エコーは、他の組織型と比較して腺管形成型は減弱が50%と多く、充実型は増強が43%と多かった。乳腺境界線断裂は、硬性型と腺管形成型で断裂ありが多く、74%、64%であった。haloは、硬性型と腺管形成型でhaloありが多く、52%、64%であった。縦横比は、硬性型と腺管形成型で0.7以上が多く、68%、64%であった。点状高エコーは、硬性型に多く41%、腺管形成型に14%と少なかった。その他の項目は大きな違いがなかった。

硬性型の超音波所見を表1に示す。硬性型は、第17版の硬癌の所見¹⁾とすべて一致する症例が25例(59%)であった。充実型は、第17版の充実腺管癌の所見¹⁾とすべて一致する症例は3例(14%)であったが、形状、境界部、後方エコーの所見と一致する症例が他の組織型よりも多かった(表2)。腺管形成型は、第17版の乳頭腺管癌の所見¹⁾とすべて一致する症例は1例(7%)であり、境界部、後方エコー、縦横比、点状高エコーの所見と一致する症例においても少ない傾向であった。一方で、第17版の硬癌と同様の所見が多く、すべて一致する症例は7例(50%)であった(表3)。

混合性腫瘍は、硬性型が2例、腺管形成型が1例であった。充実性部分の形状はすべての症例で立ち上がりがないからであり、液面形成はありが2例、なしが1例であ

た。

非腫瘍は硬性型でのみ4例認め、すべて低エコー域の所見であり、分布は局所性が2例(50%)、区域性が2例(50%)であった。その他の項目は大きな違いがなかった。

組織学的浸潤径と癌全体の広がりには、局所性2例は浸潤径15mm/癌全体15mm、75mm/75mm、区域性2例は、32mm/85mm、15mm/95mmであった。

3. 考察

充実性腫瘍について、硬性型は第17版の硬癌と同様の超音波所見を呈すると考える。充実型は、第17版の充実腺管癌と同様の超音波所見として矛盾しないと考える。腺管形成型は、第17版の乳頭腺管癌の超音波所見は少なく、硬癌の超音波所見と類似する傾向であった。実際、病理組織学的所見では腺管形成型14例中5例には一部に硬性型が含まれており、それを反映して硬癌に類似する画像所見を呈したと考える(図3)。

非腫瘍について、低エコー域の分布が局所性であった2例は癌全体が浸潤部であったが、区域性であった2例はいずれも癌全体の一部に浸潤部を認めた。よって、低エコー域が区域性に存在する場合は、乳管内成分優位の浸潤性乳管癌に相当すると考える。

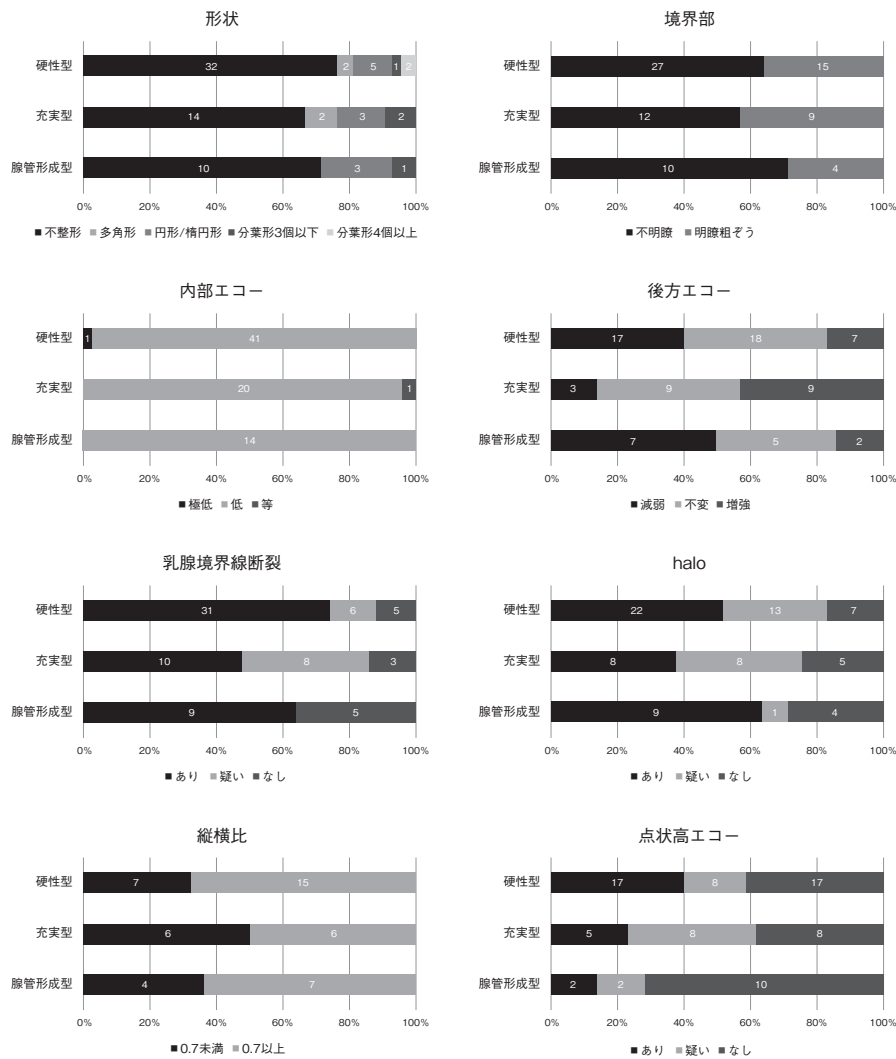


図2. 超音波所見と組織型の比較(充実性腫瘍)

注1) 乳腺境界線断裂, halo, 点状高エコーの「疑い」は, 実際の画像中央判定では「悩む」という表現を使用

表1. 硬心性の超音波所見(充実性腫瘍)

所見	第17版の硬癌の超音波所見
形状	不整形 32例(76%) 多角形 2例(5%) 円形・楕円形 5例(12%) 分葉形 3例(7%)
境界部	不明瞭 27例(64%) 明瞭粗ざう 15例(36%)
内部エコー	極低 1例(2%) 低 41例(98%)
後方エコー	減弱 17例(40%) 不変 18例(43%) 増強 7例(17%)
乳腺境界線断裂	あり 31例(74%) 疑い 6例(14%) なし 5例(12%)
halo	あり 22例(52%) 疑い 13例(31%) なし 7例(17%)
縦横比(20mm以下を対象)	0.7未満 7例(32%) 0.7以上 15例(68%)
点状エコー	あり 17例(41%) 疑い 8例(19%) なし 17例(40%)

：第17版の硬癌の超音波所見

表2. 充実型の超音波所見(充実性腫瘍)

所見	第17版の充実腺管癌の超音波所見
形状	不整形 14例(67%) 多角形 2例(9%) 円形・楕円形 3例(14%) 分葉形 2例(10%)
境界部	不明瞭 12例(57%) 明瞭粗ざう 9例(43%)
内部エコー	低 20例(95%) 等 1例(5%)
後方エコー	減弱 3例(14%) 不変 9例(43%) 増強 9例(43%)
乳腺境界線断裂	あり 10例(48%) 疑い 8例(38%) なし 3例(14%)
halo	あり 8例(38%) 疑い 8例(38%) なし 5例(24%)
縦横比(20mm以下を対象)	0.7未満 6例(50%) 0.7以上 6例(50%)
点状エコー	あり 5例(24%) 疑い 8例(38%) なし 8例(38%)

：第17版の充実腺管癌の超音波所見

表3. 腺管形成型の超音波所見(充実性腫瘍)

所見			
形状	不整形 10例(72%)	円形・楕円形 3例(21%)	分葉形 1例(7%)
境界部	不明瞭 10例(71%)	明瞭粗ざら 4例(29%)	
内部エコー	低 14例(100%)	等 1例(5%)	
後方エコー	減弱 7例(50%)	不変 5例(36%)	増強 2例(14%)
乳腺境界線断裂	あり 9例(64%)	なし 5例(36%)	
halo	あり 9例(64%)	疑い 1例(7%)	なし 4例(29%)
縦横比(20mm以下を対象)	0.7未満 4例(36%)	0.7以上 7例(64%)	
点状エコー	あり 2例(14%)	疑い 2例(14%)	なし 10例(72%)

■：第17版の乳頭腺管癌の超音波所見

太字：第17版の硬癌の超音波所見

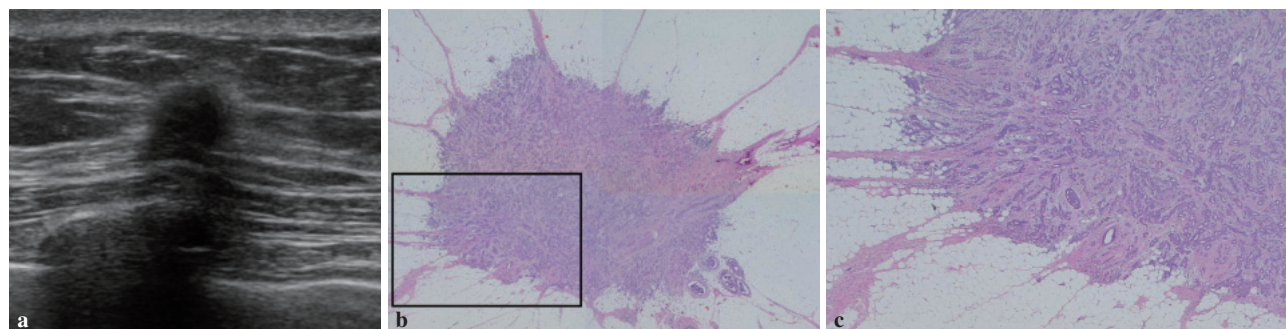


図3. 一部に硬性型が含まれていた腺管形成型の症例

a：超音波画像，b：病理組織像(HE染色×2)，c：b枠内を拡大した病理組織像。病理組織では主に腺管形成を示すが，癌細胞が索状となって間質に浸潤し結合織の増生を伴っている部分があり，癌が周囲の脂肪組織へ浸潤して辺縁では癌細胞と線維組織が混在している。超音波画像では硬癌に類似している。

まとめ

硬性型と充実型の超音波所見は，第17版の硬癌と充実腺管癌と同様の傾向であった。腺管形成型の超音波所見は，第17版の硬癌に類似する傾向であり乳頭腺管癌と類似するものは少ない傾向であった。

非腫瘍については，低エコー域が区域性に存在する場合は，乳管内成分優位の浸潤性乳管癌を想定する必要があると考える。

超音波診断の際は，浸潤性乳管癌の亜分類の超音波画像の特徴を念頭におくことは現時点においても重要であると考えられるが，他の組織亜型が混在している可能性を考慮する必要がある。

【文献】

- 1) 日本乳腺甲状腺超音波医学会編：乳房超音波診断ガイドライン(改訂第3版)。東京，南江堂，2014；pp 94-96

『新規約に基づく浸潤性乳管癌の超音波画像の特徴』

『乳癌取扱い規約第18版』に基づく浸潤性乳管癌の
超音波画像の特徴NTT 東日本関東病院乳癌外科¹⁾, さいたま赤十字病院病理部²⁾沢田 晃暢¹⁾ 佐藤 大樹¹⁾ 木暮 洋美¹⁾ 中西 弘子¹⁾ 岡野真由子¹⁾
石川さより¹⁾ 広田 由子²⁾

要旨: 『乳癌取扱い規約(第18版)』¹⁾で、組織型の判定方法が変更になった。それに伴い超音波画像所見(『超音波ガイドライン』)²⁾の変更が必要になるかを後方視野的に検討する研究で、第46回JABTSで発表した内容である。昭和大学の60症例について検討を行い、幾つかの特徴を示すことができた。1) 腫瘍の特徴: すべての組織型で不整形が多い。充実型では腫瘍径10mm以下の発見がなかった。後方エコー、境界、境界線の断裂、haloの有無、点状高エコーについての所見は、すべての組織型で同様の傾向を示し、差を見つけることはできなかった。2) 非腫瘍の特徴: 充実型に非腫瘍型は存在せず、低エコー域の判定基準として、点状高エコーが診断の決め手のようであった。3) 各病理医によって診断の不一致が7症例に認められた。さらに、全例がluminal typeであった。今後、このデータを含む各施設のデータが統合解析され発表予定である。

Key Words: 腫瘍, 非腫瘍, 浸潤性乳管癌, 超音波画像, 病理所見

はじめに

『乳癌取扱い規約(第18版)』で変更された浸潤性乳管癌の亜分類(硬性型, 充実型, 腺管形成型)の超音波画像の特徴を検証することを目的に、日本乳癌甲状腺超音波医学会(JABTS)で多施設共同研究が行われている。

1. 目的

『乳癌取扱い規約(第18版)』で変更された浸潤性乳管癌の亜分類(硬性型, 充実型, 腺管形成型)の超音波画像の特徴を掴むこと。

2. 対象

2020年1月~3月に昭和大学病院で手術を施行した原発性乳癌118症例中、手術標本で『乳癌取扱い規約(第18版)』の分類に基づき病理組織学的に浸潤性乳管癌と診断

され、超音波所見が記録された連続する症例である。ただし、術前化学療法実施症例、病理組織学的な浸潤径が50mmより大きい病変、超音波検査実施前に吸引式組織生検もしくは切開生検を実施された症例について除外した。最終的には60症例の検討となった。

3. 方法: 超音波所見の検討

腫瘍: 大きさ, 形状, 内部エコー, 縦横比, 後方エコー, 境界, 乳癌境界線の断裂の有無, 境界部高エコー像の有無, 点状高エコーの有無, その他の随伴所見の有無

非腫瘍性病変: 乳管の異常, 乳癌内低エコー域, 多発小嚢胞像, 構築の乱れ, 点状高エコーを主体とする病変, その他の随伴所見の有無

以上から、浸潤性乳管癌の亜分類(硬性型, 充実型, 腺管形成型)による、超音波所見の相違を検討した。この60例の組織型診断は、病理医A, Bにより別々に組織診断を行った。最終判定にはAの結果を優先し、Bの結果は参考とした。

Reprint Requests: 〒141-8625 東京都品川区東五反田5-9-22

NTT東日本関東病院乳癌外科 沢田晃暢

e-mail address: sawada-ntt@r01.itscom.net

表1. 全60症例のサブタイプ

臨床病理学的所見	HR(+)	HR(-)	
HER2(+)	7 硬房型:7 充実型:0 腺管形成型:0	4 硬房型:1 充実型:3 腺管形成型:0	11
HER2(-)	45 硬房型:32 充実型:6 腺管形成型:7	4 硬房型:1 充実型:2 腺管形成型:1	49
	52	8	

表2. 腫瘍所見1

腫瘍	硬房型	充実型	腺管形成型 (混合性)
(混合性腫瘍含む)	35	11	6(1)
形状			
円形/楕円形	5	1	0
分葉型3個以下	1	0	0
分葉型4個以上	2	1	0
多角形	1	0	0
不整形	26(74%)	9(82%)	5(100%)
大きさ			
5mm以下	0	0	0
5~10mm	7	0	2
10~20mm	12	6	0
20~30mm	10	3	2
30mm以上	6	2	1
縦横比(腫瘍5.1~10mm)			
0.7以上	5(71%)	0	2(100%)
0.7未満	2		
内部エコー			
極低	0	0	0
低	32(91%)	11(100%)	4(80%)
等	3	0	1
高	0	0	0
後方エコー			
増強	8	6	0
不変	19(54%)	4(36%)	3(60%)
減弱	8	1	2

4. 結果

全60症例(腫瘍52, 非腫瘍8)の組織型構成は, 硬房型41例(腫瘍35, 非腫瘍6), 充実型11例(腫瘍11, 非腫瘍0), 腺管形成型8例(腫瘍6, 非腫瘍2)であった。症例数が少ないため, 分布の傾向は示せたものの, 詳細な統計学的な検討は行っていない。全体60症例の免疫組織学的検討(表1)では, ホルモン陽性(HR)タイプでは硬房型が39/52(75%)と高率で, HR(-)HER2(+)タイプでは充実型3/4(75%)で高率であった。

1)腫瘍(表2~4): 腫瘍52例の組織型は, 硬房型35例, 充実型11例, 腺管形成型6例であった。

a. 形状: 硬房型, 充実型, 腺管形成型ともに不整形が多く, 特に腺管形成型では全症例不整形であった。

表3. 腫瘍所見2

腫瘍	硬房型	充実型	腺管形成型
形状			
境界明瞭平滑	0	0	0
境界明瞭粗ざう	8	2	1
境界不明瞭	27(77%)	9(82%)	4(80%)
乳腺境界線断裂			
あり	23(66%)	7(64%)	3(60%)
なし	4	3	2
悩む ^{注)}	8	1	0
haloの有無			
あり	23(66%)	7(64%)	3(60%)
なし	3	1	2
悩む ^{注)}	9	3	0
腫瘍内複数の点状高エコー			
あり	19(54%)	5(45%)	3(60%)
なし	9	2	1
悩む ^{注)}	7	4	1
腫瘍周辺の点状高エコー			
あり	4	0	0
なし	20(57%)	7(64%)	3(60%)
悩む ^{注)}	11	4	2
管状構造物			
あり	25(71%)	5(45%)	4(80%)
なし	10	6	1

表4. 腫瘍所見3

腫瘍	硬房型	充実型	腺管形成型
混合性腫瘍			1
充実部分の立ち上がり			
急峻	0	0	0
なだらか	0	0	0
混合性腫瘍液面形成			
あり	0	0	0
なし	0	0	1
副所見			
なし	26	10	0
乳管の異常	1	0	1
低エコー域	0	0	0
構築の乱れ	4	0	0
娘結節	2	0	0
皮膚浸潤	2	0	0
その他	0	1	0
悩む ^{注)}	0	0	0
乳管内成分優位の症例 (浸潤部の割合20%以下)	2	0	0

^{注)}「悩む」: ここではあえて本研究のデータソースで用いられていた表現をそのまま用いた。

b. 大きさ: 充実型では, 全例10mm以上で発見されていた, 他の組織型には特徴を認めなかった。

c. 縦横比(腫瘍最大径5.1~10mm), 縦横比が10mm以上では明らかに悪性の割合が多くなり, 5mm以下では良性の割合が多くなるのがわかっており, いまだ明らかにされていない5~10mmを研究対象とした。腺管形成型では全例(2/2)がD/W 0.7以上であり, 硬房型では5/7(71%)がD/W 0.7以上であった。

表5. 非腫瘍所見

腫瘍	硬性型	充実型	腺管形成型
非腫瘍	6	0	2
低エコー域			
区域性	3(50%)	0	2(100%)
局所性	3(50%)	0	0
低エコー域内の点状高エコー			
あり	4(67%)	0	2(100%)
なし	0	0	0
悩む ^{注)}	2(33%)	0	0
乳管の異常			
あり	1	0	1
乳管内成分優位の症例 (浸潤部の割合20%以下)	1	0	1

^{注)}「悩む」:ここではあえて本研究のデータソースで用いられていた表現をそのまま用いた。

- d. 内部エコー:すべての組織型で内部エコーは低エコー(硬性型91%, 充実型100%, 腺管形成型80%)優位であった。
- e. 表3に示すように,以下の項目(後方エコー,境界,乳腺境界線断裂,haloの有無,腫瘍内複数の点状高エコー,腫瘍周辺の点状高エコー)の選択肢のなかで,一番多く認めた所見を各組織型内の%で表示(表2,3)すると,この3組織型の比較では,すべてにおいて特徴の優劣はなく,組織型によらず,同様の傾向を示していた。
- f. 混合性腫瘍(表4):混合性腫瘍は今回の検討のなかでは,1例(腺管形成型)経験したのみであった。
- g. 副所見:副所見は硬性型には多岐に(乳管の異常1例,構築の乱れ4例,娘結節2例,皮膚浸潤2例)認めたが,他の組織型では副所見は乏しかった。
- 2)非腫瘍(表5):硬性型6例,充実型0例,腺管形成型2例であり,充実型は全例腫瘍型を示していた。
- h. 低エコー域:低エコー域は腺管形成型では全てが局所性であったが,硬性型は局所性:区域性が50:50であった。
- i. 低エコー域内の点状高エコー:点状高エコーは,画像判定時,悩むまで入れると全症例に認めていた。
- 3)今回,組織型判定(表6)は,病理医A,Bの2人が行った。表6に示すように,60症例中病理医の診断の不一致は7症例に認められ,その7例すべてがluminal type(HR+,

表6. 病理医A, Bによる組織型別診断不一致の割合(luminal type 45症例中)。不一致症例は全例luminal type

医師A (不一致率)	医師B		
	硬性型 (5/36)	充実型 (2/4)	腺管形成型 (0/5)
硬性型(1/32)	31	①	0
充実型(4/6)	④	2	0
腺管形成型(2/7)	①	①	5
luminal中の組織型不一致7/45(15.6%)			

HER2-)であった。さらにこのluminal type 45例中,病理医Bを基準に,病理医Aとの間で硬性型(3%),充実型(67%),腺管形成型(29%)に不一致を認めていた。

まとめ

今回の検討は、『乳癌取扱い規約(第18版)』で組織型の判定方法が変更になったため,超音波画像所見を規約の変更に沿って変更の必要性が迫られるかを調査する後方視的研究である。各施設の超音波画像の特徴は,中央判定(複数の委員)で確認した。最終的にはすべての施設の症例を統合し,解析を行うが,第46回JABTSで各施設が発表したものを今回,施設ごとに論文化した。昭和大学の症例は60例と少ないが,幾つかの特徴を示すことができる。①腫瘍の特徴としては,すべての組織型で不整形が多い。充実型では腫瘍径が5.1~10mm以下で発見されることがなかった。後方エコー,境界,境界線の断裂,haloの有無,点状高エコーについては,すべての組織型で同じ傾向を示した。②非腫瘍の特徴としては,充実型に非腫瘍型は存在せず,低エコー域の所見では点状高エコーが診断の決め手のようであった。③ただし,病理医によって診断の不一致が7症例に認められた。さらに特徴として,全例luminal typeであった。

今後,各施設のデータが統合され,発表されることが待ち遠しい。

【文 献】

- 1) 日本乳癌学会編:臨床・病理乳癌取扱い規約(第18版)。東京,金原出版,2018
- 2) 日本乳腺甲状腺超音波医学会編:乳房超音波診断ガイドライン(第4版),東京,南江堂,2020

『甲状腺乳頭癌』

本企画によせて

昭和大学横浜市北部病院甲状腺センター・外科

福成 信博

甲状腺乳頭癌はその特徴的な超音波所見(形状不整, 内部エコー, 境界不明瞭, 高いDW比, 微細多発高エコーなど)などから, 超音波検査による検出には最も相応しい対象である。近年の高分解能リニア型探触子の普及に伴い, 海外での乳頭癌(特に微小乳頭癌)の検出頻度が急増したことから, 過剰診断, 過剰診療の対象ともなり, 低危険度の微小乳頭癌がactive surveillance(AS)としてfollow-upされることも多くなってきている。また濾胞型乳頭癌の分類においても, 乳頭癌様核を有する非浸潤性甲状腺濾胞性腫瘍(NIFTP)の概念がWHO分類から提唱されており, 国内でも議論が重ねられている。

新しい診断基準の追加項目としてのDW比に対する検討や, ASにおける超音波検査の基準化は, 早急に検討すべき項目であるが, 甲状腺検査にあたる方々にとって, 甲状腺手術の術式を熟知したうえで, まずは古典的な乳頭癌の超音波所見を完全に理解・習得することが求められている。

このセミナーで古典的な超音波所見の確認のみならず, 特殊型乳頭癌やリンパ節転移の超音波診断も含めて, 乳頭癌全体の診断と治療のmanagementに関しても有益な情報を得ることができると確信している。

『甲状腺乳頭癌』

甲状腺乳頭癌オーバービュー

昭和大学横浜市北部病院甲状腺センター¹⁾, 外科²⁾, 臨床病理診断科³⁾

福島 光浩¹⁾ 福成 信博¹⁾ 坂上 聡志¹⁾ 中野 賢英¹⁾ 國井 葉¹⁾
 田所 梨枝¹⁾ 佐々木 栄司¹⁾ 淡野 宏輔¹⁾ 相田 貞継²⁾ 松宮 彰彦²⁾
 根本 哲生³⁾ 亀山 香織³⁾

要旨: 甲状腺乳頭癌は甲状腺悪性腫瘍の9割を占め、高率に頸部リンパ節転移を認めるが、進行は緩徐で予後も良好である。しかし、一部は肺や骨などに遠隔転移をきたし予後不良となることもあり、また、進行してからの手術は患者の負担も大きく治療のタイミングを逃してはならない。通常型乳頭癌は超音波検査で特徴的な所見を呈し、また細胞診でも特徴的な所見を呈するため、超音波検査と細胞診の組み合わせで容易に診断可能である。通常型乳頭癌の超音波所見は日本超音波医学会の甲状腺結節(腫瘍)超音波診断基準の悪性の所見と一致する。近年、日本においても taller than wide sign が有用であることが確認された。治療の第一選択は手術療法で進行症例については放射性ヨウ素内用療法が有効なことが多く分子標的薬も選択肢となり得る。1cm以下の超低リスク乳頭癌に対し積極的経過観察の選択肢が普及しつつある。

Key Words: papillary carcinoma, thyroid carcinoma, ultrasonography, 甲状腺癌, 乳頭癌, 超音波検査

はじめに

甲状腺乳頭癌は甲状腺悪性腫瘍の9割を占め、高率に頸部リンパ節転移を認めるが、臨床的特徴として、ほとんどの乳頭癌の進行は緩徐で予後も良好である^{1,2)}(表1)。しかし、一部の症例では肺や骨などに遠隔転移をきたし、予後不良となることもあり、高年齢が強力な予後不良因子である。

甲状腺の背面には声帯の動きを司る反回神経が左右それぞれ一本ずつ走行しており、腫瘍が反回神経に浸潤し合併切除せざるを得なくなれば永続性声帯麻痺が避けられず、患者のQOLに大きく影響する。また術式においても、気管に浸潤すれば気管合併切除が必要になり、縦郭リンパ節転移があれば胸骨切開による縦郭リンパ節郭清が必要になり、進行してからの手術は患者の負担も大きく、治療のタイミングを逃してはならない。

Reprint Requests: 〒224-8503 神奈川県横浜市都筑区茅ヶ崎中央35-1 昭和大学横浜市北部病院甲状腺センター 福島光浩

e-mail address: fukushima-m@med.showa-u.ac.jp

1. 病理と臨床

通常型乳頭癌は超音波検査で特徴的な画像所見を呈し、また細胞診でも特徴的な所見を呈するため、超音波検査と穿刺吸引細胞診を組み合わせることにより容易に診断が可能である。組織所見では乳頭状構造を呈し、被膜は認められない。砂粒小体と呼ばれる微細な石灰化が認められる。

2. 超音波所見

日本超音波医学会の甲状腺結節(腫瘍)超音波診断基準の悪性の所見は、主所見として、“形状不整”“境界不明瞭・粗雑”“内部エコーレベル低”“内部エコー不均質”，副所見として、“微細多発高エコー”“境界部低エコー帯なし/不整”があげられ、通常型乳頭癌の超音波所見は基本的にこの悪性の所見と一致する(表2, 図1, 図2)³⁾。ただし、乳頭癌には通常型の他に特殊型が存在し、また通常型でも典型的でない超音波所見を呈する場合があるので注意が必要である。図3に様々な典型的な乳頭癌を示す。

日本の診断基準には採用されていないが、海外では多

表1. 甲状腺の主な悪性腫瘍

	乳頭癌	濾胞癌	髄様癌	低分化癌	未分化癌
頻度	約90%	5-10%	1-2%	1%	1-2%*
年齢	全年齢	中年	全年齢	中高年	60歳以降
予後	超良好	良好	良好	不良	高悪性
10年生存率	90-95%	50-95%	60-80%	50%	0(全例死亡)
転移形式	リンパ行性	血行性	リンパ行性	血行性 リンパ行性	血行性 リンパ行性
転移形式	+	-	-	++	++++

『標準病理学(第4版)』改変

* : JABTS『甲状腺超音波診断ガイドブック(第3版)』

表2. 甲状腺結節(腫瘍)超音波診断基準

	<主>				<副>	
	形状	境界の 明瞭・平滑	内部エコー エコーレベル	均質性	微細 高エコー	境界部 低エコー帯
(良性所見)	整	明瞭・平滑	高-低	均質	(-)	整
(悪性所見)	不整	不明瞭・粗雑	低	不均質	多発	不整/なし

Jpn J Med Ultrasonics 2011 38(6): 667³⁾

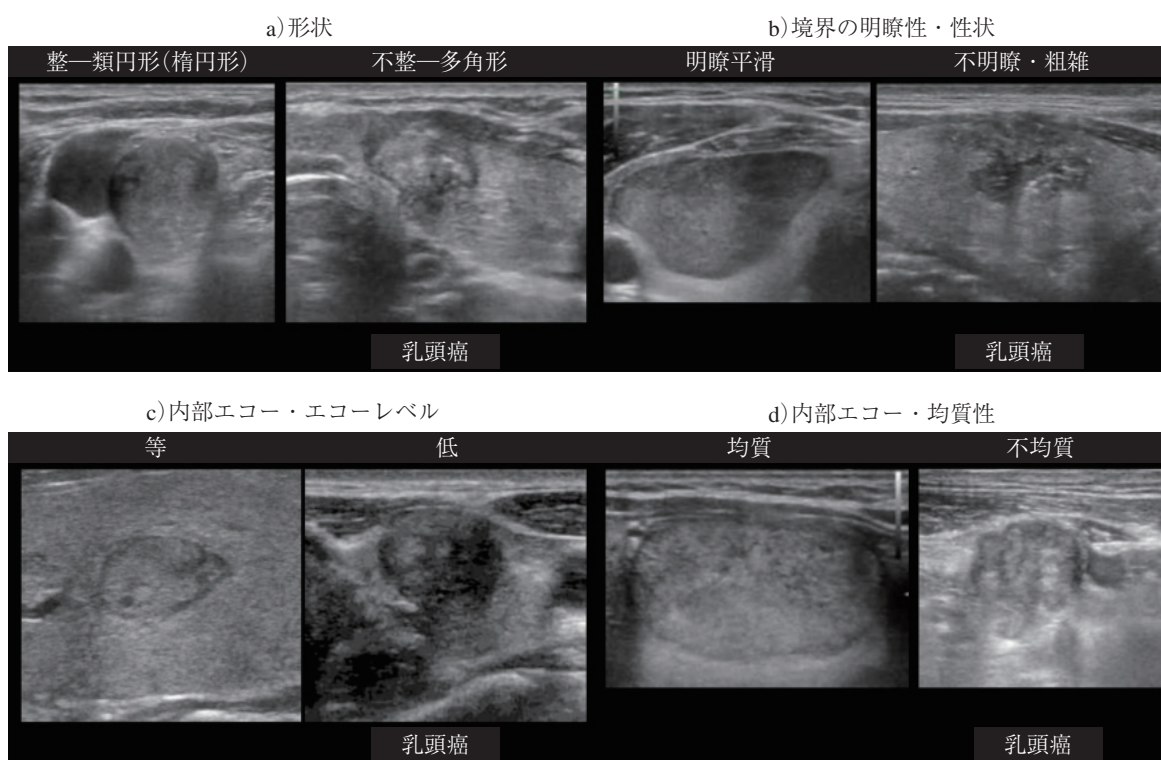


図1. 日本超音波医学会の甲状腺結節(腫瘍)超音波診断基準主所見

くの診断基準においてtaller than wide sign, すなわち「縦径値もしくは横径値に対して奥行きの値が大きいこと」が悪性の所見として採用されている(図4)。日本乳癌甲状腺超音波医学会(JABTS)では研究部会を立ち上げ、多施設共同研究によって、わが国においても矛盾しないことを確認した⁴⁾。日本の診断基準においても採用されることが期待される。

乳頭癌は高率に頸部リンパ節転移を認め、甲状腺内転移や多発、リンパ節転移が術式決定に大きく影響するた

め主病巣以外の検索も重要である。

3. 検査所見

甲状腺機能は正常である。進行すると血中Tg(サイログロブリン)が上昇する。Tgは良性腫瘍でもある程度上昇するのでスクリーニングには不向きだが、甲状腺全摘術後は病勢の進行をモニターするための指標となり得る。TgAbが陰性であればTgのダブリングタイムが予後を予測する因子となることが報告されている⁵⁾。

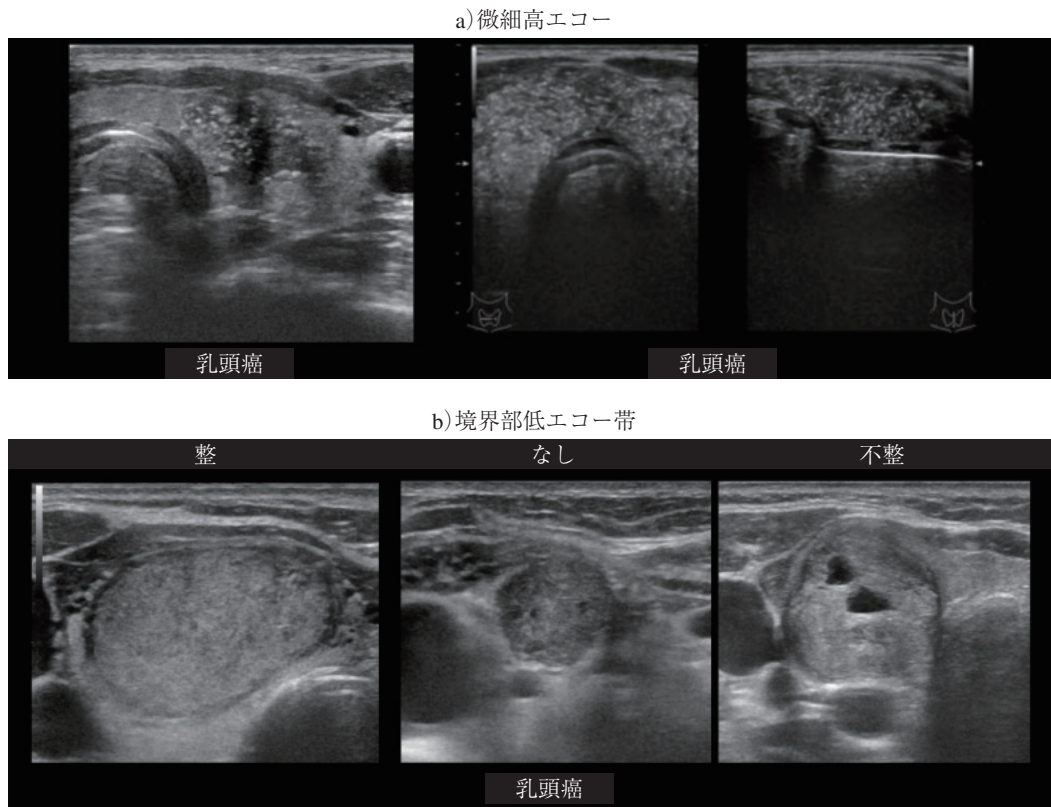


図2. 日本超音波医学会の甲状腺結節(腫瘤)超音波診断基準副所見

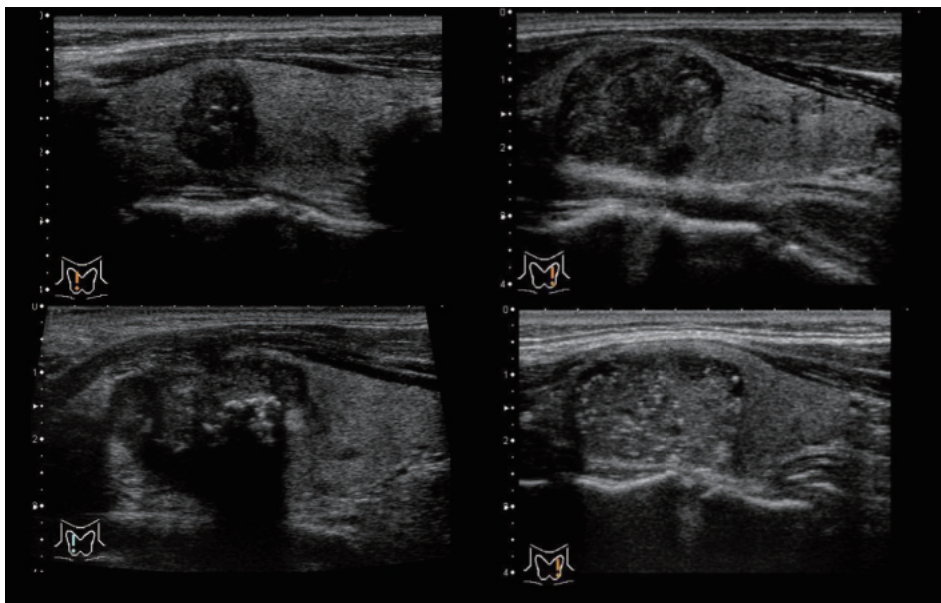


図3. 典型的な乳頭癌

4. 治療

治療の第一選択は手術療法で、術式は大きく分けて甲状腺片葉切除と甲状腺全摘がある。リンパ節郭清は転移部位により頸部中央区域、左右頸部外側区域、縦隔のリンパ節郭清が追加される。進行症例については放射性ヨウ素内用療法が有効なことが多い。また放射性ヨウ素内

用療法無効例に対しては分子標的薬が選択肢となり得る。

近年、1cm以下の超低リスク乳頭癌に対し、すぐに手術をせず、腫瘍増大やリンパ節転移が認められてから手術を行う積極的経過観察の選択肢が普及しつつある。気管に接する、反回神経走行路に近い、すでに遠隔転移やリンパ節転移がある、細胞診で高悪性度の組織型が疑わ

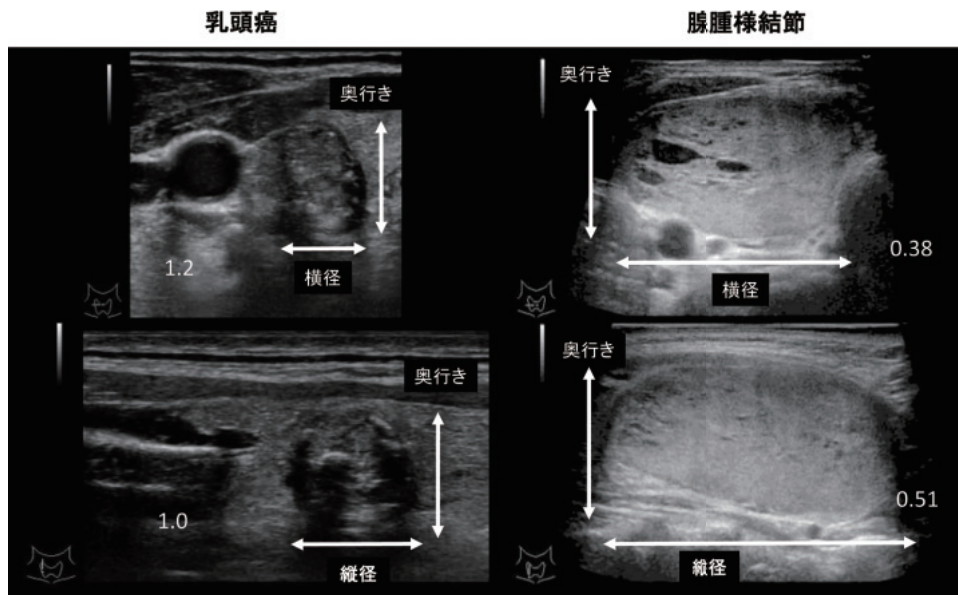


図4. taller than wide sign (D/W比>1)

日本ではD/W (depth and wide) 比とも称される。良性の腺腫様結節では縦径値もしくは横径値に対して奥行き値の値が小さいのに対し(0.38, 0.51), 乳頭癌では縦径値もしくは横径値に対して奥行き値の値が大きくなる(1.2, 1.0)。

れるなどの場合は、超低リスク群に該当しない。

経過観察する場合は半年から1年ごとに超音波検査を行い、腫瘍増大やリンパ節転移の出現がないかを確認し、それらが認められた場合には、その時点で手術を行う方針で問題ないことが報告されている⁶⁾。

まとめ

甲状腺乳頭癌は甲状腺悪性腫瘍の9割を占め、通常型乳頭癌は超音波検査で特徴的な画像所見を呈する。

【文献】

1) 日本乳腺甲状腺超音波医学会甲状腺用語診断基準委員会編：甲状腺超音波診断ガイドブック(改訂第3版)。東京，南光堂，2016:pp 116-120

- 2) 坂本穆彦, 北川昌伸, 仁木利郎編: 標準病理学(改訂第4版)。東京, 医学書院. 2010: pp 572-576
- 3) 日本超音波医学会用語・診断基準委員会：甲状腺結節(腫瘍)超音波診断基準. Jpn J Med Ultrasonics 2011; 38(6): 667-670
- 4) Fukushima M, Fukunari N, Murakami T, et al: Reconfirmation of the accuracy of the taller-than-wide sign in multicenter collaborative research in Japan. Endocr J 2021; 68(8): 897-904
- 5) Miyauchi A, Kudo T, Miya A, et al: Prognostic impact of serum thyroglobulin doubling-time under thyrotropin suppression in patients with papillary thyroid carcinoma who underwent total thyroidectomy. Thyroid 2011; 21(7): 707-716
- 6) Ito Y, Miyauchi A, Inoue H, et al: An observational trial for papillary thyroid microcarcinoma in Japanese patients. World J Surg 2010; 34(1): 28-35

『甲状腺乳頭癌』

甲状腺乳頭癌の病理所見
——その石灰化の多様性について昭和大学横浜市北部病院臨床病理診断科¹⁾, 同甲状腺センター²⁾亀山 香織^{1,2)} 佐々木栄司²⁾

要旨:甲状腺乳頭癌は超音波でかなりの確度で診断できる。特に微細多発高エコーは乳頭癌を疑う重要な所見である。これは腫瘍内の石灰化を描出したものと思われるが、組織学的には症例により多様な石灰化像が観察される。本稿では石灰化の形態を3分類し、その組織像を概説する。

Key Words: 甲状腺, 乳頭癌, 病理, 石灰化

はじめに

乳頭癌はその特徴的な核所見より診断される。腫瘍細胞は立方形あるいは円柱状で、淡好酸性を呈する。核は隣接するものと重なり合い、類円形から長円形である。スリガラス状と称される微細顆粒状クロマチンを有し、コーヒー豆のような核溝や、細胞質が核内に陥入した核内細胞質封入体といった特徴的な形態を示す。三日月型に凹んだ形状のものも認められる。基本的に腫瘍細胞は乳頭状に増殖するが、多くは濾胞構造を示す部分と混在して認められる。砂粒小体(psammoma body)と呼ばれる同心円状の小石灰化物も乳頭癌に特徴的な所見とされる。しばしば嚢胞変性をきたすほか、ときには扁平上皮化生が認められる。直径10mm以下の癌は微小癌と呼ばれるが、その大半は乳頭癌である。乳頭癌には十数種類ほどの亜型が知られており、いずれも核の特徴は同様である。

本稿では、超音波画像の読み取りに有用と思われる病理所見、特に石灰化に注目しその組織像を概説する。微細高エコーがただちに砂粒小体ではなく様々な石灰化がある、ということを知っておいていただけたら幸いであ

る。

1. 乳頭癌にみられる石灰化の病理

乳頭癌の断面の所見は肉眼的に3型に分類できる。第一は充実型であり、白色で均一な断面を呈する(図1a)。肉眼的に石灰化や骨化を認識できることが多い。主として被膜を有さずに周囲組織に向かい浸潤性に増殖する。腫瘍細胞は乳頭状、濾胞状あるいは索状構造をとる。広く線維化をきたすものも多く(図1b)、粗大な石灰化、骨化を生じ、さらに骨内に骨髄組織を誘導している例もみられる(図1b)。石灰化の著明な例では腫瘍細胞がわずかしか確認できないものも存在する。なかには腫瘍細胞が全く消失してしまったと考えられる病変もあるが、その場合は腺腫様結節と区別できない。なお石灰化の話題とは異なるが、石灰化の著明な例のほかにも充実型のなかには腺腫様結節と鑑別が問題となる一群がある。肉眼的には境界不鮮明な腫瘤で、顕微鏡的にも弱拡大では一見腺腫様結節に見える(図2a)。拡大を上げると乳頭癌の核所見が確認できるもの(図2b)で、甲状腺癌取扱い規約上は大濾胞型乳頭癌ということとなる。おそらく超音波像でも腺腫様結節との鑑別は困難だと予想される。

第二は顆粒型で、境界明瞭な結節内に小結節が集合した所見を示す(図3a)。この小結節は一つひとつが腫瘍細胞の乳頭状増殖であり、その芯の部分で間質の線維結

Reprint Requests: 〒224-8503 神奈川県横浜市都筑区茅ヶ崎中央35-1 昭和大学横浜市北部病院臨床病理診断科 亀山香織

e-mail address: kameyama@med.showa-u.ac.jp

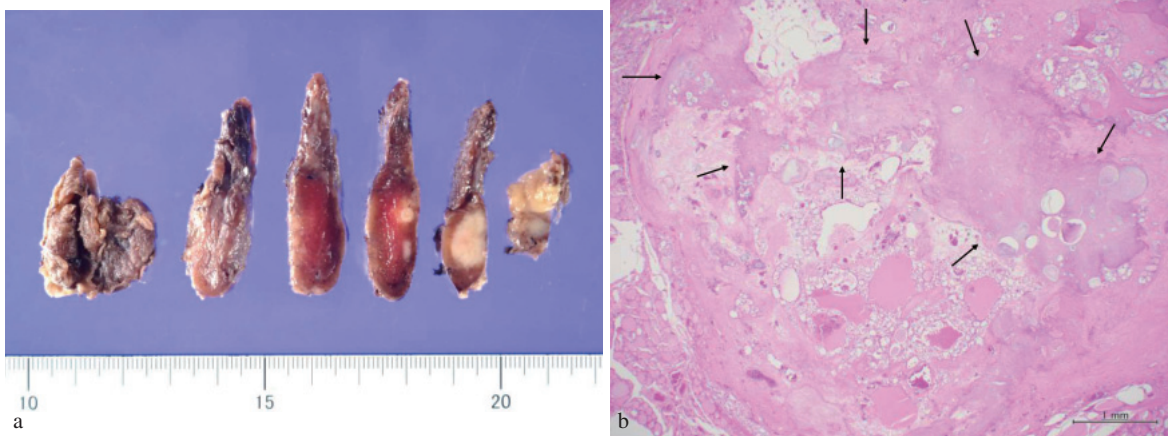


図1. 充実型の石灰化

a: 肉眼像. 白色充実性の腫瘍がみられる. b: 組織像. 広く線維化がみられ, 地図状の石灰化(やや紫がかった箇所)を伴う. 腫瘍細胞は濾胞構造を示すが, その量は少ない.

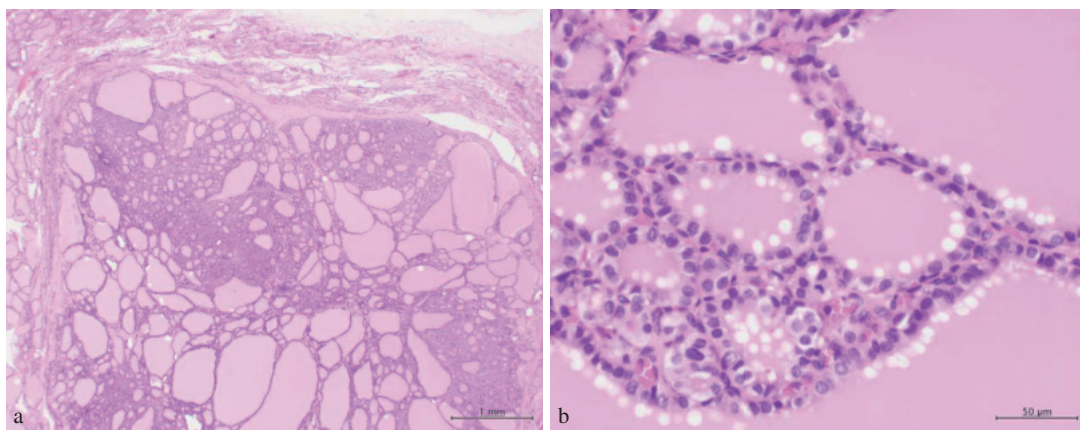


図2. 大濾胞型の乳頭癌

a: 組織像弱拡大. 大小の濾胞が互いに圧排する形で増殖し結節を形成している. 一見腺腫様結節にみえる. b: 組織像強拡大. 核は腫大し, 微細顆粒状クロマチンや核内細胞質封入体といった乳頭癌の特徴を有している.

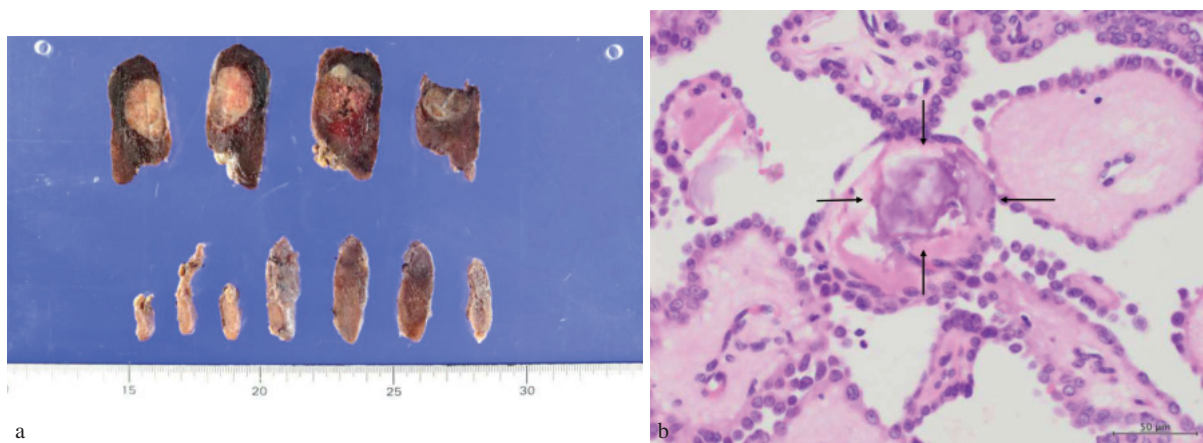


図3. 顆粒型の石灰化

a: 肉眼像. 境界明瞭な腫瘍で, 内部には顆粒状の構造がみられる. b: 組織像. 線維性の茎の部分に小石灰化が認められる.

合組織微細から粗大まで様々な大きさの石灰化を生じる. いわゆる砂粒小体は微細な石灰化のみを指すが, それはこうした乳頭状構造の目立つ部分で認められる(図3b). したがって濾胞型乳頭癌では砂粒小体をみるこ

はない.

第三は嚢胞型である. 嚢胞内腔に腫瘍細胞が様々なサイズの乳頭状の腫瘍を形成する(図4a). 顆粒型と同様に, 大小いろいろな石灰化が線維性間質の芯の部分に形

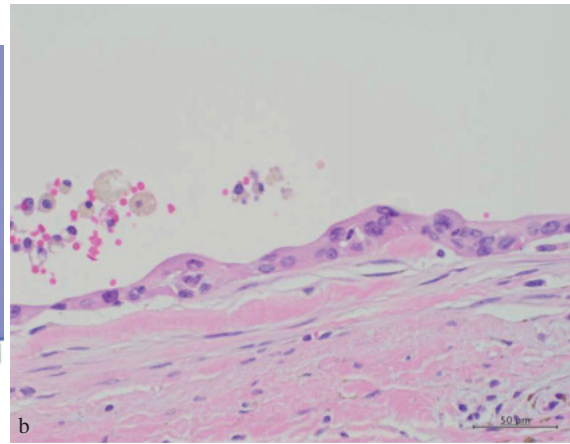
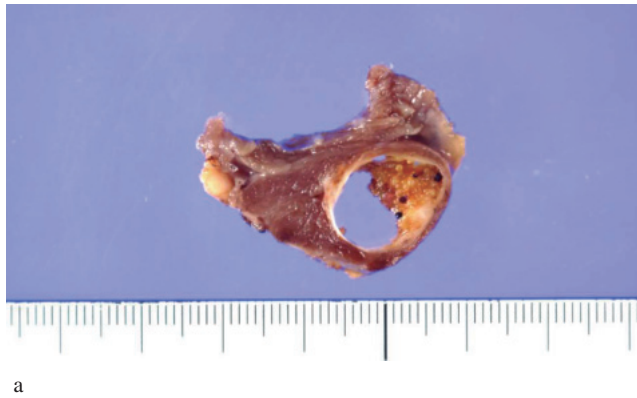


図4. 嚢胞型の石灰化

a：肉眼像。嚢胞内の半分ほどの領域に乳頭状構造を示す腫瘍が占拠している。b：組織像。嚢胞壁は1～2層の上皮細胞で裏打ちされる。変性を生じた乳頭癌細胞である。

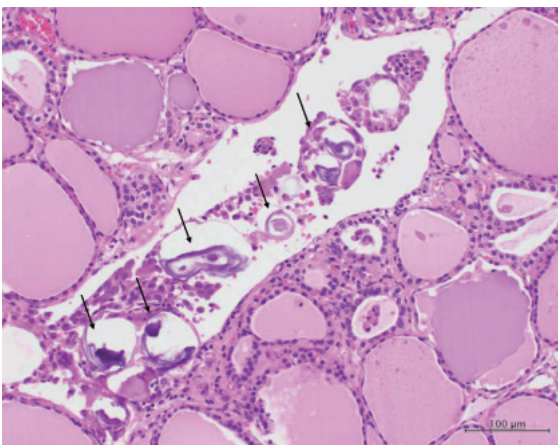


図4. びまん性硬化型乳頭癌

内腔の拡張したリンパ管内に癌細胞が乳頭状に増殖している。扁平上皮化生を伴う。同心円状を示す砂粒小体が見られる。本腫瘍により、甲状腺には多数のリンパ管が存在することがよくわかる。

成される。乳頭状の部分のみではなく、平坦な嚢胞内面にも1～2層の上皮細胞が裏打ちしている。嚢胞液にさらされていたため、細胞質が膨化しており典型的な乳頭癌細

胞の形態を示さない(図4b)ため、吸引細胞診でこうした細胞が採取されると判断が難しく、ときに偽陰性になってしまう。

なお、石灰化像の特徴的な亜型としてはびまん性硬化型がある。びまん性硬化型では片葉あるいは両葉のびまん性腫瘍があり、断面は白色で硬い。結節形成が明らかでないことも多い。組織学的には拡張したリンパ管内に乳頭状構造を示す腫瘍塊が認められる。多数の砂粒小体があり、扁平上皮化生をきたす(図5)。超音波像が特徴的で、細胞診前にすでに診断がついているケースが多い。

さいごに

乳頭癌は腫瘍細胞の核所見で確定診断となるが、超音波像でも高い確度で推定可能で、われわれ病理医はそれを確かめるという流れができています。乳頭癌には様々な予後の異なる亜型が知られており、今後は超音波での亜型の推定を可能にしたい。そのために甲状腺の超音波診断に携わる方々と病理との協力関係を本学会を通じて深めていければと思う。

『甲状腺乳頭癌』

古典型乳頭癌の超音波診断

福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座¹⁾，同臨床検査医学講座²⁾岩館 学¹⁾ 松本 佳子¹⁾ 塩 功貴¹⁾ 鈴木 聡¹⁾
水沼 廣¹⁾ 中野 恵一¹⁾ 志村 浩己²⁾ 鈴木 眞一¹⁾

要旨：古典型乳頭癌の超音波所見の特徴として、形状不整、境界不明瞭粗雑、内部低エコーで不均質、内部微細高エコー多発、境界部低エコー帯なしあるいは不整が特徴的である。さらに、ドプラでの内部血流の増加、エラストグラフィでの歪みを認めず硬いという特徴がある。

古典型乳頭癌のなかには浸潤傾向の強い腫瘍やリンパ節転移を有する症例も認めるため、周囲浸潤の有無やリンパ節の質的診断を超音波検査で行うことも重要である。

Key Words: 甲状腺乳頭癌，古典型乳頭癌，超音波診断

はじめに

甲状腺乳頭癌は甲状腺悪性腫瘍の約90%を占めており、甲状腺乳頭癌の組織学的分類では古典型(通常型)乳頭癌が95%以上を占め、それ以外が特殊型となる。本邦の『甲状腺癌取扱い規約(第8版)』¹⁾では特殊型以外の乳頭癌は「乳頭癌」としか呼称されていないが、特殊型と区別する場合、海外では古典型(classical type)ないし通常型(common type)と言われており、本稿では特殊型以外の乳頭癌であるものを古典型として説明する。古典型乳頭癌の超音波診断は甲状腺結節(腫瘍)超音波診断基準の全ての悪性所見項目を認めることが多い²⁾。

1. 古典型乳頭癌の病理の特徴

古典型乳頭癌の病理の特徴として、細胞構築は乳頭状構造を示し、しばしば大小不同の石灰沈着を伴う。微細多発の石灰沈着は乳頭癌に特徴的であり、砂粒小体という。腫瘍全体の構築としては充実性であり、嚢胞成分が少ないことがあげられる。特殊型の一つである濾胞型乳頭癌では線維性被膜に囲まれた所見を有し、濾胞性腫瘍

との鑑別が必要な場合もあるが、古典型乳頭癌では線維性被膜を有せず境界が不明瞭な例が多い。

2. 古典型乳頭癌の超音波診断

甲状腺超音波検査で甲状腺結節を診断する場合は、甲状腺結節(腫瘍)超音波診断基準²⁾も含めた超音波ガイドブックの精査基準である「診断の進め方」に従い診断する^{1,2)}。腫瘍の形状、境界の明瞭性、境界の性状、内部エコーのエコーレベル、内部エコーの均質性、微細高エコー多発の有無、境界部低エコー帯の有無ないし整・不整などのBモード所見で評価する²⁾。古典型乳頭癌の病理組織では線維性被膜がなく、腫瘍の形が不整形な腫瘍が多い。また、境界が明瞭な症例もあるが、不明瞭な症例もあり、肉眼所見や病理所見の被膜外浸潤や前頸筋浸潤の有無が病期分類では重要である。古典型乳頭癌の超音波所見の特徴としては、形状は円形や楕円形ではなく、不整形を呈する。境界は明瞭な症例もあるが、不明瞭な症例もある。境界の性状は平滑ではなく粗雑である。境界部低エコー帯は通常みられないか、あるいは不整である。内部のエコーレベルは基本的には低であり、内部の性状は不均質である。内部に微細多発の高エコーが特徴的に存在することがある。内部にかなりの部分を粗大な高エコーが占めることがあるが、腺腫様甲状腺腫などの

Reprint Requests：〒960-1295 福島県福島市光が丘1 福島県立医科大学医学部甲状腺内分泌学講座 岩館学
e-mail address： iwadate@fmu.ac.jp

良性結節でもみられるため石灰化以外の超音波所見が鑑別に重要である。良悪性の鑑別に縦横比 >1 もあげられるが³⁾、古典型乳頭癌の超音波所見でもこれは当てはまる。

超音波ドプラ法も良悪性の鑑別に有用であるが、古典型乳頭癌に特徴的というわけではない。微細高エコーが多発するような場合には血流は少なく、周辺のみ認められることが多い。腫瘍内部の血流増加は濾胞型乳頭癌や甲状腺濾胞癌にみられることが多い⁴⁾。

エラストグラフィ(組織弾性評価)は甲状腺結節の良悪性の鑑別に有用である⁵⁾。特に、古典型乳頭癌では硬い結節が多く、超音波診断の補助的役割として重要である。

3. 症例提示

症例1

50代男性。甲状腺右葉に $11.5 \times 10.4 \times 10.3$ mmの形状不整、境界不明瞭で粗雑、内部エコーは低エコーで不均質な腫瘍を認める。微細高エコーを認め、境界部低エコー帯は不整である。ドプラ法では内部に血流をほとんど認めない。エラストグラフィでは腫瘍に一致して青くGrade 4の歪みのない硬い結節である。穿刺吸引細胞診(FNAC)で悪性(乳頭癌)の診断で手術となった。摘出標本では超音波所見の形状不整、境界不明瞭、性状粗雑を反映した肉眼所見を認め、浸潤型で甲状腺周囲脂肪組織浸潤を認めた(図1)。病理診断は古典型乳頭癌の診断であった。

症例2

50代女性。甲状腺右葉に $16.8 \times 18.4 \times 24.3$ mmの形状不整、境界不明瞭で粗雑、内部エコーは等から低エコーで不均質な腫瘍を認める。前頸筋との境界が不明瞭であり、前頸筋浸潤が疑われる。微細高エコーを認め、境界部低エコー帯は不整である。ドプラ法では内部血流は豊富である。エラストグラフィでは緑よりも青が多く描出されGrade 3である。FNACで悪性(乳頭癌)の診断で手術となった。摘出標本では甲状腺右葉がほぼ腫瘍に置換されており、浸潤型で前頸筋に浸潤を認めた(図2)。病理診断は古典型乳頭癌の診断であった。

症例3

50代男性。甲状腺左葉に $15.1 \times 11.1 \times 8.4$ mmの形状不整、境界不明瞭で粗雑、内部エコーは低エコーで不均質な腫瘍を認める。甲状腺背側辺縁に接し、同部では境界が不明瞭であり、甲状腺被膜外浸潤が疑われる。微細高エコーを認め、境界部低エコー帯は認めない。ドプラ法では内部に貫通する血流を認める。エラストグラフィでは腫瘍に一致して青くGrade 4の硬い結節である。FNACで悪性(乳頭癌)の診断であった。左頸部外側リンパ節では生理的リンパ節で観察されるリンパ門は描出されず、内部に血流を認めた。FNACでは意義不明であったが、穿刺液のサイログロブリン値は $25,400 \text{ ng/mL}$ と異常高値であった。甲状腺癌の頸部リンパ節転移と判断し、甲状腺全摘術+左頸部外側域リンパ節郭清術を施行した。病

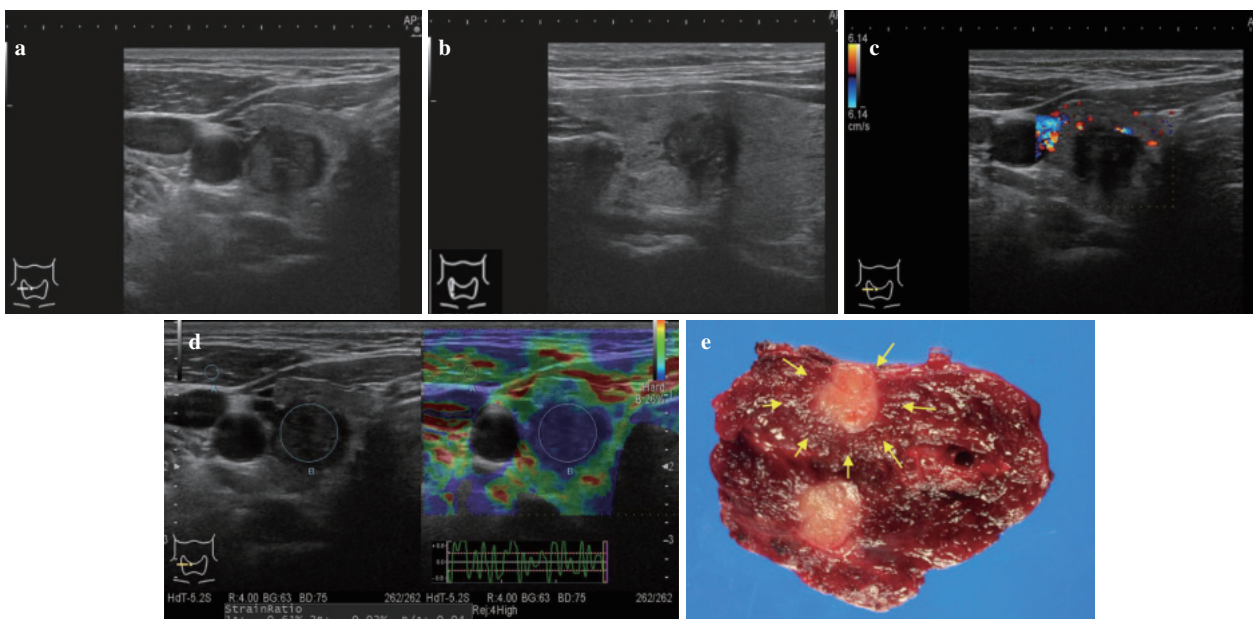


図1. 症例1 50代男性。a: Bモード。超音波甲状腺右葉横断像。b: Bモード。超音波甲状腺右葉縦断像。微細高エコーを認める。c: ドプラ法甲状腺右葉横断像。内部に血流を認めない。d: エラストグラフィ甲状腺右葉横断像。Grade 4, Strain ratio 0.04の硬い腫瘍。e: 摘出標本。浸潤型で超音波所見の形状不整、境界不明瞭、境界性状粗雑を反映した肉眼所見を認める。

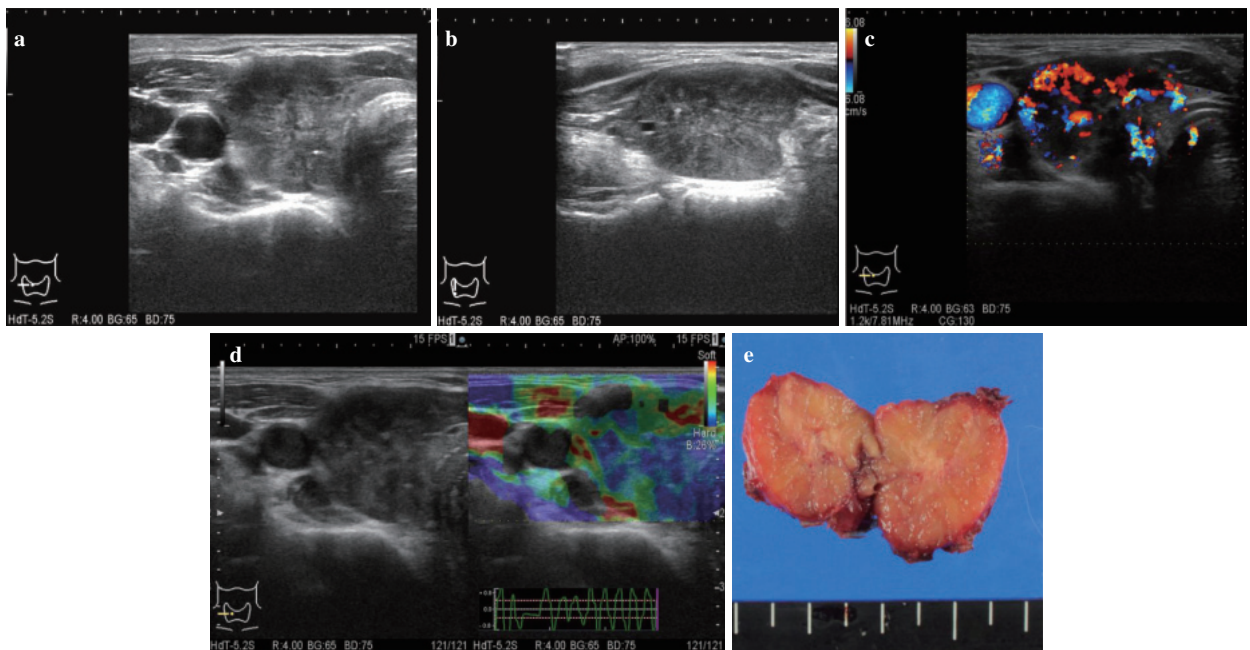


図2. 症例2 50代女性. a: Bモード. 超音波甲状腺右葉横断像. b: Bモード 超音波甲状腺右葉縦断像. c: ドプラ法甲状腺右葉横断像. 内部に豊富な血流を認める. d: エラストグラフィ甲状腺右葉横断像. Grade 3の硬い腫瘍. e: 摘出標本. 甲状腺右葉は腫瘍にはほぼ置換され, 線維性被膜は不明瞭で灰白色の充実性腫瘍であった.

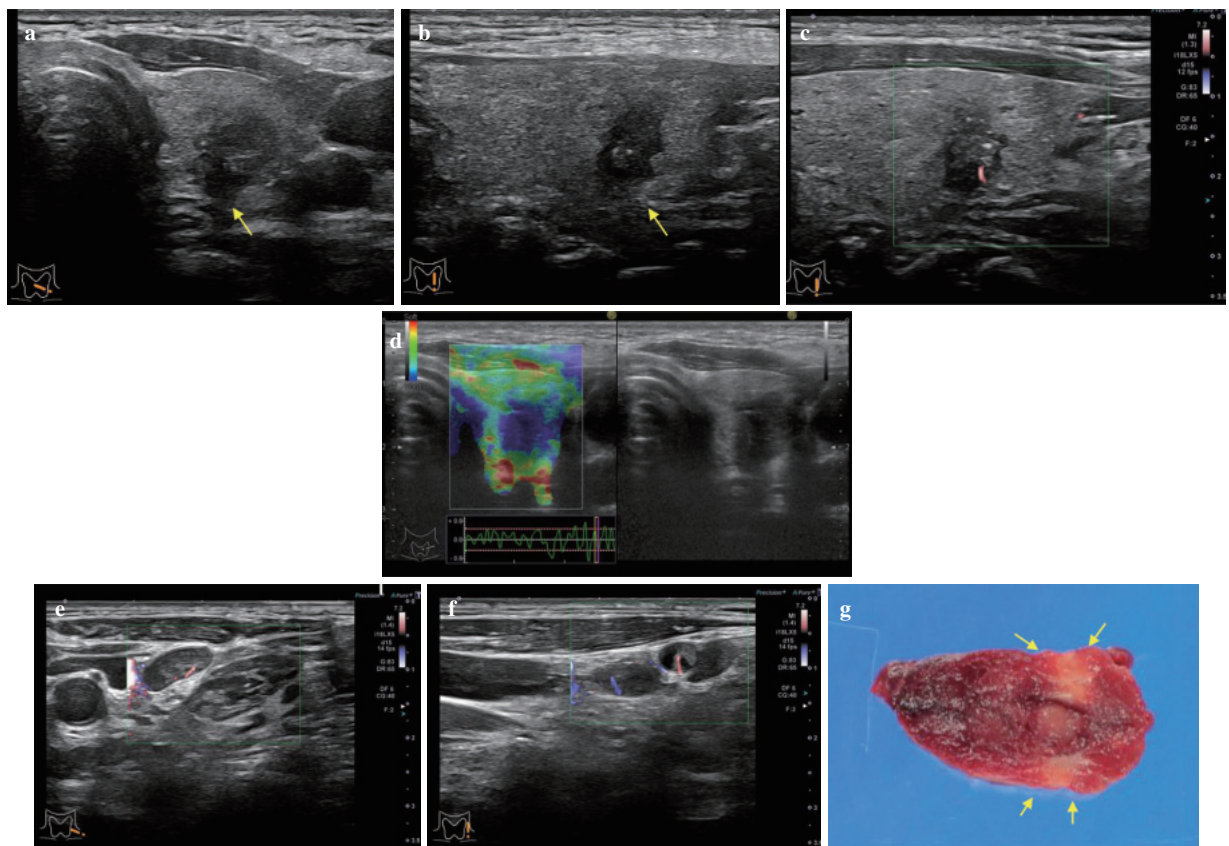


図3. 症例3. 50代男性. a: Bモード. 超音波甲状腺左葉横断像. b: Bモード 超音波甲状腺左葉縦断像. c: ドプラ法甲状腺左葉横断像. 内部に貫通する血流を認める. d: エラストグラフィ甲状腺左葉横断像. Grade 4, Strain ratio 0.01の硬い腫瘍. e: ドプラ法左頸部外側リンパ節横断像. f: ドプラ法左頸部外側リンパ節縦断像. g: 摘出標本. 浸潤型で超音波所見の形状不整, 境界不明瞭, 境界性状粗雑を反映し, 被膜外に明らかに浸潤した肉眼所見を認める.

理診断は古典型乳頭癌の診断であり，左頸部外側区域リンパ節にも転移を認めた(図3)。

おわりに

古典型乳頭癌の超音波所見の特徴として，形状不整，境界不明瞭粗雑，内部低エコーで不均質，内部微細高エコー多発，境界部低エコー帯なしあるいは不整が特徴的である。さらに，ドプラ法での内部血流の増加，エラストグラフィでの歪みを認めず硬いという特徴がある。

古典型乳頭癌のなかには浸潤傾向の強い腫瘍も多く，周囲組織の浸潤を含めた質的診断を術前に超音波検査などの画像診断で行うことが求められる。さらに，リンパ節転移を有することも多く，気管周囲(頸部中央区域)リンパ節や外側区域リンパ節を超音波検査で質的診断し，必要があればFNACや穿刺液サイログロブリン測定をすることも重要である。

【文献】

- 1) 日本内分泌外科学会，日本甲状腺病理学会編：甲状腺癌取り扱い規約(第8版)。東京，金原出版，2019
- 2) 鈴木眞一：診断の進め方。結節性病変。日本乳癌甲状腺超音波医学会甲状腺用語診断基準委員会編：甲状腺超音波診断ガイドブック(改訂第3版)。東京，南江堂，2016:pp 48-53
- 3) Fukushima M, Fukunari N, Murakami T, et al: Reconfirmation of the accuracy of the taller-than-wide sign in multicenter collaborative research in Japan. *Endocr J* 2021; 68: 897-904
- 4) Yang GCH, Fried KO: Most Thyroid Cancers Detected by Sonography Lack Intranodular Vascularity on Color Doppler Imaging: Review of the Literature and Sonographic-Pathologic Correlations for 698 Thyroid Neoplasms. *J Ultrasound Med* 2017; 36: 89-94
- 5) 鈴木眞一：甲状腺エラストグラフィ。臨床画像 2011;27(増刊):92-97

『甲状腺乳頭癌』

特殊型乳頭癌の超音波診断

野口記念会野口病院内科

檜垣 直幸

要旨: 甲状腺乳頭癌には、通常型乳頭癌以外に、特徴のある組織構造、細胞所見を呈する亜型 (variant) があり、『甲状腺癌取り扱い規約 (第8版)』では、濾胞型、大濾胞型、好酸性細胞型、びまん性硬化型、高細胞型、充実型、篩型、ホブネイル型の8種類が採用されている。甲状腺乳頭癌は、甲状腺結節 (腫瘤) 超音波診断基準に照らし合わせて診断可能なことが多い。一部の特殊型は、超音波像と細胞診所見などから推測可能なこともあるが、特殊型乳頭癌の超音波診断は概して困難である。甲状腺乳頭癌は通常型が大半を占め、特殊型のなかには非常に稀なものもあるが、その超音波像や、臨床像の特徴を知っておくことは有益である。

Key Words: 甲状腺、特殊型乳頭癌、頸部超音波検査

はじめに

甲状腺乳頭癌には、通常型 (古典型) 乳頭癌以外に、特徴のある組織構造、細胞所見を呈する亜型 (variant) がある。WHO分類第4版において、variantは、microcarcinomaも含めて14種類に分類されているが¹⁾、『甲状腺癌取り扱い規約 (第8版)』では、濾胞型、大濾胞型、好酸性細胞型、びまん性硬化型、高細胞型、充実型、篩型、ホブネイル型の8種類が採用されており、それら以外はその他の亜型に分類されている²⁾。

甲状腺乳頭癌は、甲状腺結節 (腫瘤) 超音波診断基準³⁾の悪性所見である形状不整、境界不明瞭・粗雑、内部エコーレベル低、内部エコー不均質や微細高エコーの多発などから診断可能なことが多い。通常型乳頭癌でも悪性所見が乏しく、超音波診断が困難なものもあるが、特殊型乳頭癌のなかに通常型とは異なる超音波像を呈するため超音波診断が困難なものがあり、また、その臨床像にも特徴を有するものがある。本稿では、特殊型乳頭癌それぞれの超音波像およびその臨床像について概説する。

1. 濾胞型乳頭癌

病理学的に、乳頭状構造がみられず、濾胞状構造のみからなる乳頭癌である²⁾。特殊型のなかでは最も頻度が高く、日常診療で比較的良好に経験される。超音波所見は、典型的な乳頭癌を呈するものがある一方で、通常型乳頭癌と比較して境界が平滑、内部エコーレベルが低でないことが多く、また不均一な境界部低エコー帯を有する割合が高いことなどから、濾胞型乳頭癌は通常型乳頭癌より、超音波診断が難しいことが多い⁴⁾。境界部低エコー帯を有する結節は、濾胞性腫瘍との鑑別が困難であり、細胞診が必要である (図1)。

2. 大濾胞型乳頭癌

病理学的に、コロイドの充満した大型濾胞からなる乳頭癌で、濾胞腺腫や腺腫様甲状腺腫との鑑別が必要とされる²⁾。頻度は稀である。超音波所見では、ほとんどの症例で良性結節の所見を呈するため、鑑別には細胞診が必要である⁵⁾ (図2)。

3. 篩型乳頭癌

病理学的に、円柱状から立方状の腫瘍細胞が、篩状、濾胞状、乳頭状など多彩な増殖構造を呈し、腔内にはコ

Reprint Requests: 〒871-0902 大分県別府市青山町7-52
野口記念会野口病院内科 檜垣直幸
e-mail address: higaki@noguchi-med.or.jp

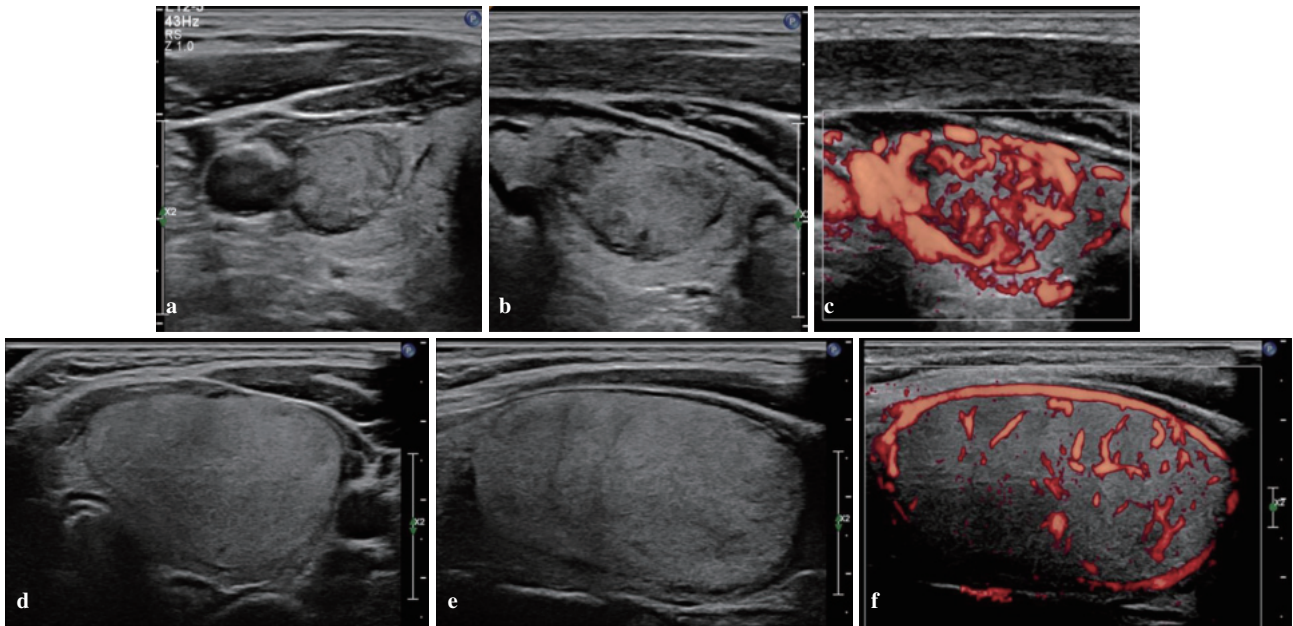


図1. 濾胞型乳頭癌

a: Bモード像(右葉横断像). b: Bモード像(右葉縦断像). c: ドプラ法(右葉縦断像). 形状やや不整, 境界ほぼ明瞭, 内部のエコーレベルは等, やや不均質な充実性結節. 結節辺縁と内部に血流信号を認める. 腺腫様結節を推定した(a, b, c). d: Bモード像(左葉横断像). e: Bモード像(左葉縦断像). f: ドプラ法(左葉縦断像). 形状整, 境界明瞭, 内部のエコーレベルは等, 均質な充実性結節. 境界部低エコー帯を認め, 結節辺縁と内部に血流信号を認める. 濾胞性腫瘍を推定した(d, e, f).



図2. 大濾胞型乳頭癌

a: Bモード像(左葉横断像). b: Bモード(左葉縦断像). c: ドプラ法(左葉縦断像). 形状整, 境界ほぼ明瞭, 結節内部に嚢胞, 充実性成分の混在した結節. 腺腫様結節を推定した.

ロイドを欠く. 腫瘍細胞にしばしば淡明な核がみられ, 扁平上皮様の桑実化細胞巣(モルラ)morulaが散在性に認められるなどの特徴がある²⁾.

稀な特殊型であるが, 本亜型には散在性に発生するものと, 遺伝性(家族性大腸腺腫症の一部分症)に発生するものが知られている. 若年の女性に多く発生し, 予後は良好である.

超音波所見では, 結節は楕円形で, 形状は整, 境界明瞭, 平滑, 内部エコーレベルは低であるが, 微細高エコーはほとんど認めず, 悪性所見を呈さない. 内部に無エコー部分(嚢胞)を有することが多い⁶⁾(図3). 超音波検査のみでは乳頭癌の診断は困難であるが, 細胞診で本亜型の推定が可能ながある⁷⁾. また患者背景から本亜型が推測できることがあり, 家族歴や既往症の聴取は重要で

ある. 家族性大腸腺腫症の診断前に本亜型が診断される場合があり, その際には大腸内視鏡検査や遺伝子検査の検討が必要となる.

4. びまん性硬化型乳頭癌

組織学的に, 腫瘍は甲状腺内をびまん性に浸潤し, 著明なリンパ管侵襲がみられ, 拡張したリンパ管内に腫瘍塞栓が広範囲に認められる. 砂粒小体を多数認め, しばしば扁平上皮化生を伴い, 間質の線維化, 多数のリンパ球浸潤がみられる²⁾.

稀な特殊型で, 乳頭癌全体の0.4~0.7%を占める⁸⁻¹⁰⁾. 若い女性に好発する. 診断時に通常型と比較して, 腺外浸潤, リンパ節転移, 遠隔転移が多くみられる¹¹⁾. 予後は, 比較的良好との報告がある一方で, 通常型より悪い

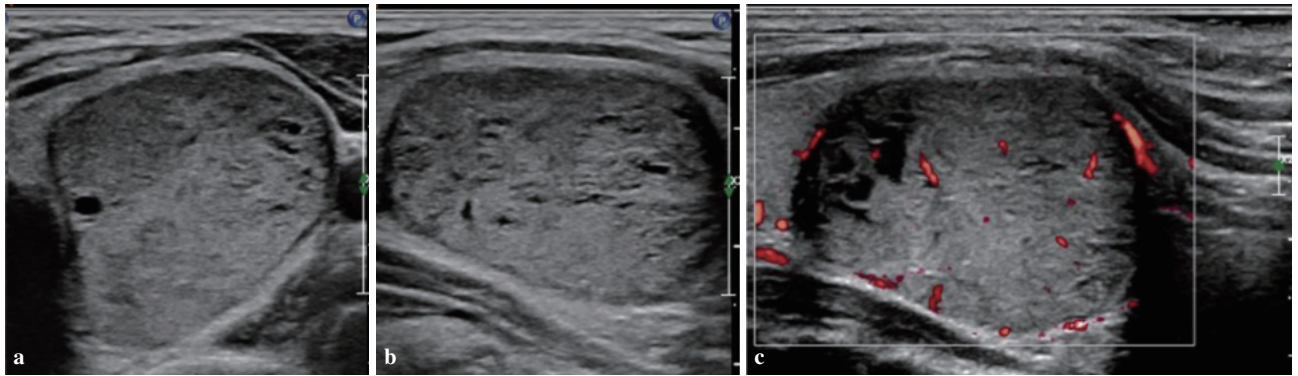


図3. 篩型乳頭癌

a: Bモード像(左葉横断像). b: Bモード(左葉縦断像). c: ドプラ法(左葉縦断像). 形状整, 境界明瞭, 内部のエコーレベルは等, 均質, 一部に嚢胞成分を伴う結節. 境界部低エコー帯を認め, 濾胞性腫瘍を推定した.

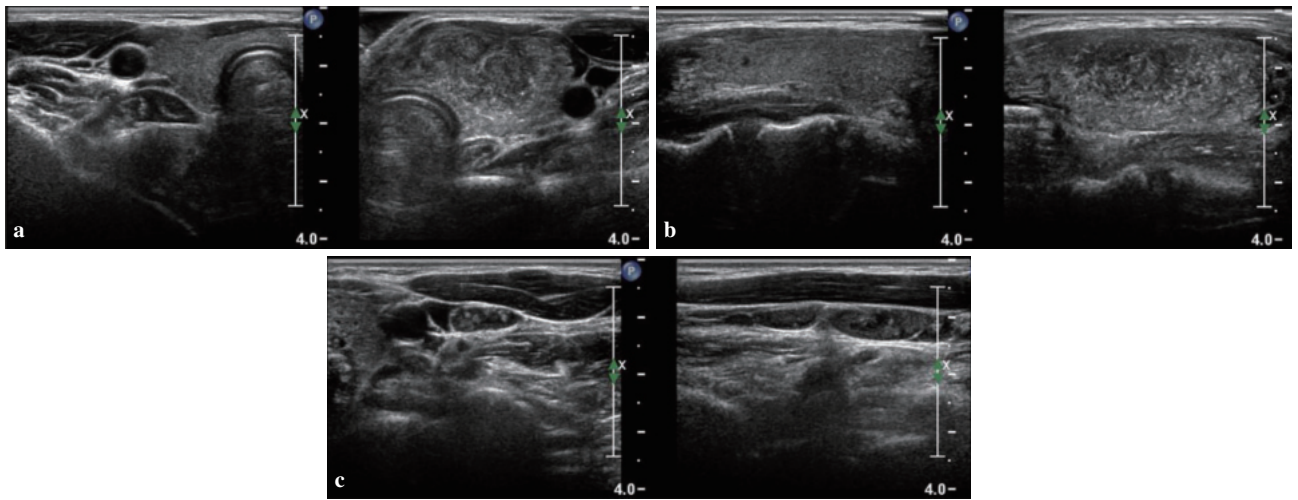


図4. びまん性硬化型乳頭癌

a: Bモード像(左: 右葉横断像, 右: 左葉横断像). b: Bモード(左: 右葉縦断像, 右: 左葉縦断像). c: Bモード像(左: 左側頸部横断像, 右: 左側頸部縦断像). 左葉の腫大を認め, 内部のエコーレベルは低, 不均質, 微細高エコーの多発所見を認める(a, b). リンパ節の内部に微細高エコーの多発所見を認める(c).

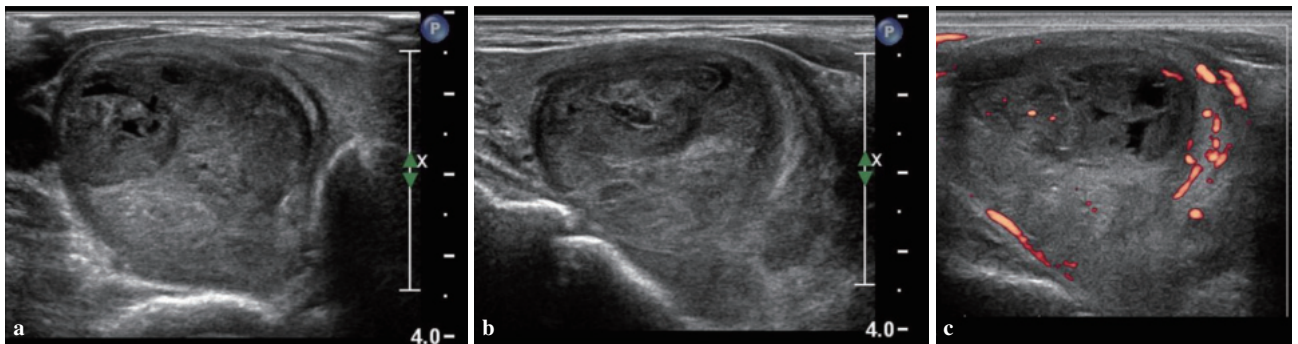


図5. 好酸性細胞型乳頭癌

a: Bモード像(右葉横断像). b: Bモード(右葉縦断像). c: ドプラ法(右葉縦断像). 形状整, 境界一部不明瞭, 内部のエコーレベルは等からやや低, 不均質, 一部に嚢胞成分を伴う結節. 結節辺縁と内部の一部に血流信号を認める. 腺腫様結節を推定した.

との報告もある⁸⁻¹¹⁾.

超音波所見では, 病巣部の甲状腺腫大がみられ, 内部のエコーレベルは等から低で不均質を呈し, 微細高エコーの多発を認める(図4). 境界が不明瞭な結節を描出することもあるが, 結節が全く描出されないことがあ

る¹²⁾. 頸部に転移性リンパ節を描出することが多い. 細胞診で本亜型まで推定されることがある. 病巣部の細胞診で乳頭癌の診断は容易であり, 特に結節が描出されない場合は, 細胞診の機会を逸しないように注意を要する.

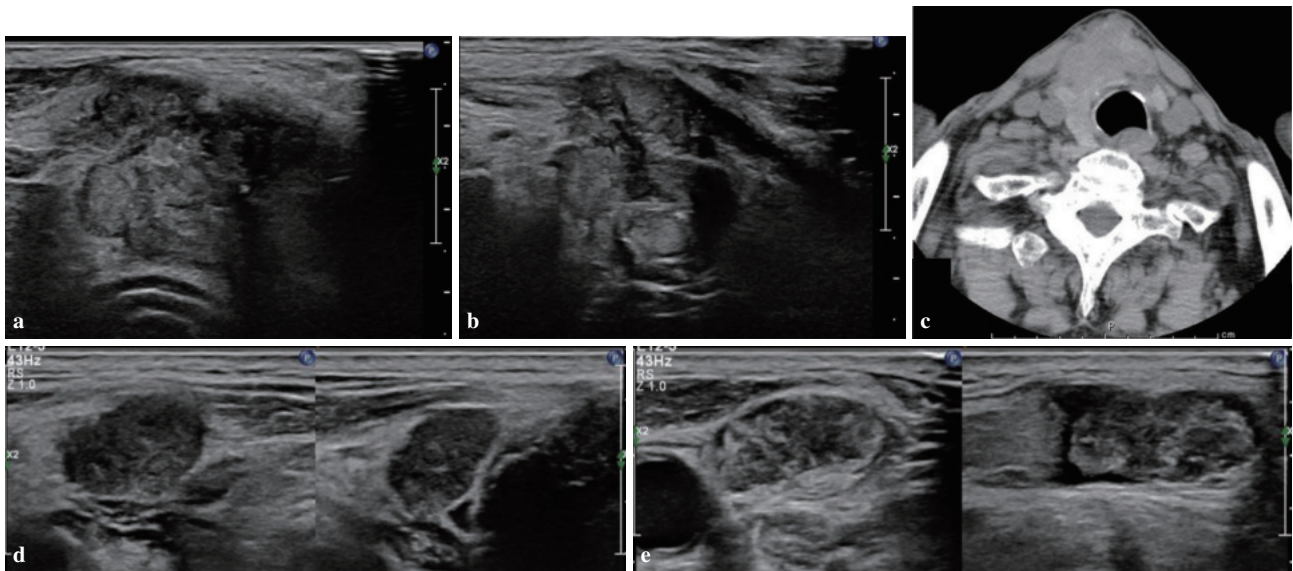


図6. ホブネイル型乳頭癌

a: Bモード像(横断像). b: Bモード(縦断像). c: 単純CT検査(軸位断). d: Bモード像(左: 右側頸部横断像, 右: 右側頸部縦断像). e: Bモード像(左: 左側頸部横断像, 右: 左側頸部縦断像). 体表に突出した, 形状はきわめて不整, 境界不明瞭, 内部のエコーレベルやや低, 不均質な充実性結節. 乳頭癌や低分化癌を推定した(a, b, c). 両側頸部に転移性リンパ節を認めた(d, e).

5. 好酸性細胞型乳頭癌

大部分の腫瘍細胞の細胞質が好酸性を呈する乳頭癌である²⁾. 予後は通常型と変わりはないとの報告がある¹³⁾. 本亜型の超音波所見を検討した報告はない(図5).

6. 充実型乳頭癌

組織学的に充実性ないし索状構造が50%以上を占める乳頭癌である²⁾. 小児, 若年者に特徴的な組織型の一つであるが, 患者数は成人の方が多い. 予後は通常型と比較して予後がやや悪いとの報告がある一方で, 差はみられないとの報告もある^{14, 15)}.

超音波所見では, 通常型乳頭癌と差異はなく, 悪性所見を認めることが多い. 超音波検査のみで本亜型までの推定は困難である^{16, 17)}.

7. 高細胞型乳頭癌

腫瘍組織の50%以上が高細胞(細胞の高さが幅の3倍以上を示す)からなる乳頭癌である²⁾. 高齢者に多く発症し, 診断時に甲状腺外進展や血管浸潤所見を認め, 病期が進行した症例が多い. 通常型乳頭癌より予後不良である¹⁸⁾.

超音波所見では, 境界は粗雑, エコーレベルは非常に低な充実性結節で, 内部に微細高エコーを伴い, 腺外浸潤の所見, リンパ節転移を伴うことが多く, 悪性所見を呈する¹⁹⁾.

8. ホブネイル型乳頭癌

組織学的に乳頭状構造を呈し, ホブネイル細胞(腫瘍細胞の核が細胞の遊離面近くに突出する像がみられる)が腫瘍細胞の30%以上を占める乳頭癌である²⁾. 通常型乳頭癌と比較し, 再発, 転移の頻度が高く, 予後は不良である²⁰⁾. 稀な亜型の一つで, 本亜型の超音波所見を検討した報告はない(図6).

まとめ

特殊型乳頭癌も通常型と同様に超音波検査と細胞診を組み合わせて術前診断が行われ, 病理組織にて確定診断がなされる. 一部の特殊型は, 超音波像と細胞診所見や患者背景から推測できることもあるが, 特殊型乳頭癌の超音波診断は, 概して通常型乳頭癌よりも困難である. 甲状腺乳頭癌は通常型(古典型)乳頭癌が大半を占める. 特殊型のなかには非常に稀で, 日常めったに遭遇しないものもあるが, その超音波像や, 臨床経過, 予後, 遺伝的背景などの特徴を知っておくことは有益である.

【文献】

- 1) Lloyd RV, Osamura RY, Klöppel G, et al: WHO Classification of Tumours of Endocrine Organs (4th ed). IARC, Lyon, 2017
- 2) 内分泌外科学会・日本甲状腺病理学会編: 甲状腺癌取り扱い規約(第8版). 東京, 金原出版, 2019; pp 16-18
- 3) 日本超音波医学会用語・診断基準委員会: 甲状腺結節(腫瘍)超音波診断基準. 超音波医 2011; 38(6): 667-670
- 4) Zhang F, Chen W: Sonographic features of follicular variant of

- papillary thyroid carcinoma (FV-PTC) and diagnostic performance of the 2017 ACR TI-RADS in FV-PTC. *Endocrine* 2020; 67(2):379-386
- 5) Lee YS, Kim SY, Hong SW, et al: Ultrasonographic features and clinicopathologic characteristics of macrofollicular variant papillary thyroid carcinoma. *Medicine* 2018; 97(9):e8105
- 6) Fujimoto T, Hirokawa M, Ota H, et al: Characteristic sonographic features of cribriform papillary thyroid carcinoma for differentiation from other thyroid nodules. *J Med Ultrason* 2015; 42:83-87
- 7) 重永有紀子, 丸田淳子, 橋本裕信, 他: 術前細胞診で推定し得た甲状腺篩型乳頭癌の1例. *大分臨細胞学会誌* 2016; 27:18-21
- 8) Fukushima M, Ito Y, Hirokawa M, et al: Clinicopathologic characteristics and prognosis of diffuse sclerosing variant of papillary thyroid carcinoma in Japan: an 18-year experience at a single institution. *World J Surg* 2009; 33(5):958-962
- 9) Yamashita H, Noguchi S, Takahashi, et al: The diffuse sclerosing variant of papillary thyroid carcinoma is not an aggressive subtype of papillary carcinoma. *Thyroid Disorders Ther* 2014; 3: 163 doi:10.4172/2167-7948.1000163
- 10) Akaishi J, Sugino K, Kameyama K, et al: Clinicopathologic features and outcomes in patients with diffuse sclerosing variant of papillary thyroid carcinoma. *World J Surg* 2015; 39(7):1728-1735
- 11) Malandrino P, Russo M, Regalbuto C, et al: Outcome of the diffuse sclerosing variant of papillary thyroid cancer: A meta-analysis. *Thyroid* 2016; 26(9): 1285-1292
- 12) Yun MB, Sundar PS, Lan PY, et al: Ultrasonographic features of diffuse sclerosing variant of papillary thyroid carcinoma. *Journal of Medical Ultrasound* 2011; 19: 41-46
- 13) Carr AA, Yen TWF, Ortiz DI, et al: Patients with oncocytic variant papillary thyroid carcinoma have a similar prognosis to matched classical papillary thyroid carcinoma controls. *Thyroid* 2018; 28: 1462-1467
- 14) Nikiforov YE, Erickson LA, Nikiforova MN, et al: Solid variant of papillary thyroid carcinoma: Incidence, clinicopathologic characteristics, molecular analysis, and biologic behavior. *Am J Surg Pathol* 2001; 25(12): 1478-1484
- 15) Chang H, Kim SM, Chun KW, et al: Clinicopathologic features of solid variant papillary thyroid cancer. *ANZ J Surg* 2014; 84:3 80-382
- 16) 檜垣直幸, 村上司: 充実型乳頭癌(papillary carcinoma, solid variant)の臨床像と超音波像. *乳腺甲状腺超音波医学* 2017;6(1):45-48
- 17) 國井葉, 佐々木栄司, 天野高志, 他: 充実型乳頭癌の臨床像と超音波像. *乳腺甲状腺超音波医学* 2017;6(1):49-52
- 18) Shi X, Liu R, Basolo F, et al: Differential clinicopathological risk and prognosis of major papillary thyroid cancer variants. *J Clin Endocrinol Metab* 2016; 101: 264-274
- 19) Choi YJ, Shin JH, Kim JH, et al: Tall cell variant of papillary thyroid carcinoma: sonographic and clinical findings. *J Ultrasound Med* 2011; 30:853-858
- 20) Donaldson LB, Yan F, Morgan PF, et al: Hobnail variant of papillary thyroid carcinoma: a systematic review and meta-analysis. *Endocrine* 2021; 72: 27-39

『甲状腺乳頭癌』

乳頭癌リンパ節転移の超音波診断

金沢医科大学頭頸部外科学講座

下出 祐造

要旨: 甲状腺癌のなかで多くを占める乳頭癌は高率にリンパ節転移を認め、頸部スクリーニングは大変重要である。乳頭癌を対象とした甲状腺癌転移リンパ節の超音波検査における特徴的所見は、石灰化（微小、粗大）、嚢胞形成、fatty hilumの消失、辺縁からの血管新生、節外浸潤などがある。さらに転移の局在については『甲状腺癌取扱い規約』にリンパ節区分とその解剖学的指標が示されている。今回これらの超音波検査における特徴的所見と頸部リンパ節区分の解剖指標、さらに術前スクリーニングの効率的探索において知っておくべき甲状腺周囲のリンパ流について解説する。

Key Words: 甲状腺乳頭癌、リンパ節転移、頸部リンパ節区分、甲状腺周囲リンパ流

はじめに

甲状腺癌のなかで多くを占める乳頭癌は、臨床的に15～30%と高率にリンパ節転移を認める。リンパ節転移は予後因子として重要で、リスク分類の危険因子となっており、頸部リンパ節転移を検索するための超音波検査による適切な術前スクリーニングは必須である¹⁾。

今回、甲状腺乳頭癌リンパ節転移の特徴的な超音波所見、頸部リンパ節区分の超音波検査で確認できる解剖学的指標、そして甲状腺周囲リンパ流の説明について解説する。

1. 甲状腺乳頭癌の転移リンパ節の形成と特徴的な超音波所見

リンパ節の正常組織は通常、楕円形または細長い形状で、外側輪郭は整である。リンパ門に血流があり、周囲の輸入リンパ管から輸出リンパ管にリンパが流れ、基本的にその途中で癌細胞の転移巣が形成される²⁾。図1は典型的な乳頭癌におけるリンパ節転移の形成過程と特徴的な超音波所見である。これらの特徴的所見は転移リンパ節の診断に有用であり³⁻⁶⁾、以下に提示する(図2)。

Reprint Requests: 〒920-0293 石川県河北郡内灘町大学1-1
金沢医科大学頭頸部外科学講座 下出祐造
e-mail address: yuzo@kanazawa-med.ac.jp

1) Fatty hilumの消失

癌細胞はまずリンパ節皮質で転移巣を形成し増大することでfatty hilumが偏移し消失する。比較的初期段階から認められる特徴であり、感度31～100%、特異度29～71%であり³⁻⁶⁾特異度が下がる。

2) 内部エコーレベル上昇

正常リンパ節は内部が均質で低エコーだが、乳頭癌はコロイド沈着や浸潤腫瘍組織などによりエコーレベルが正常組織よりも高く描出される。画像上は転移腫大したリンパ節内部は不均質で比較的高エコーを示す場合があり、微小なサイズでも転移診断が可能である。感度53～79%、特異度43～91%で³⁻⁶⁾やや特異度は低い。

3) 血流信号の異常

転移巣やその周囲の新生血管は、ドプラ法により正常リンパ節のリンパ門に認める分岐樹枝状とは異なる無秩序な血流分布やリンパ節周囲から流入するパターンの血流シグナル亢進所見として描出される。感度33～86%、特異度57～99%で³⁻⁶⁾やや特異度が高い。

4) 丸みを帯びた感じ(長径/短径<2)

通常の反応性リンパ節腫大では扁平な形態を示すが、転移を形成すると丸く変化し、転移リンパ節の長短径比

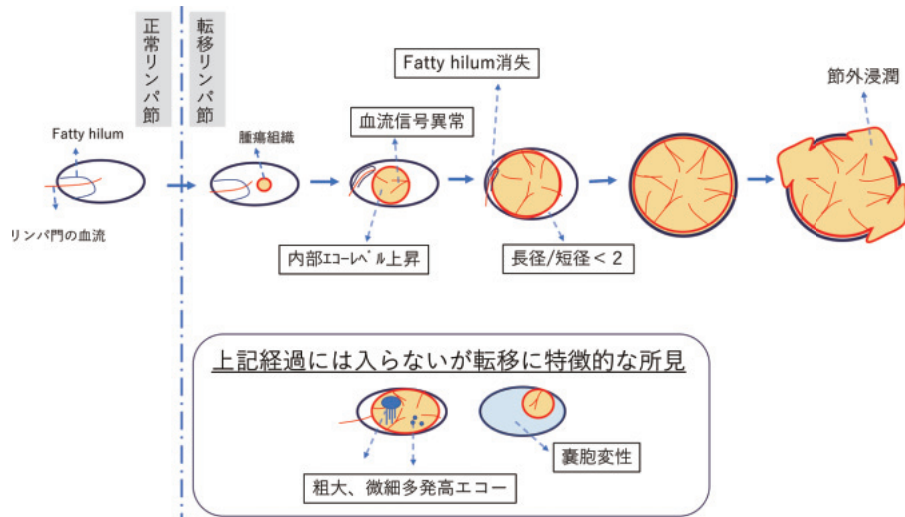


図1. 甲状腺乳頭癌における典型的な頸部リンパ節転移の増大に伴う変化とその他の特徴的な超音波所見

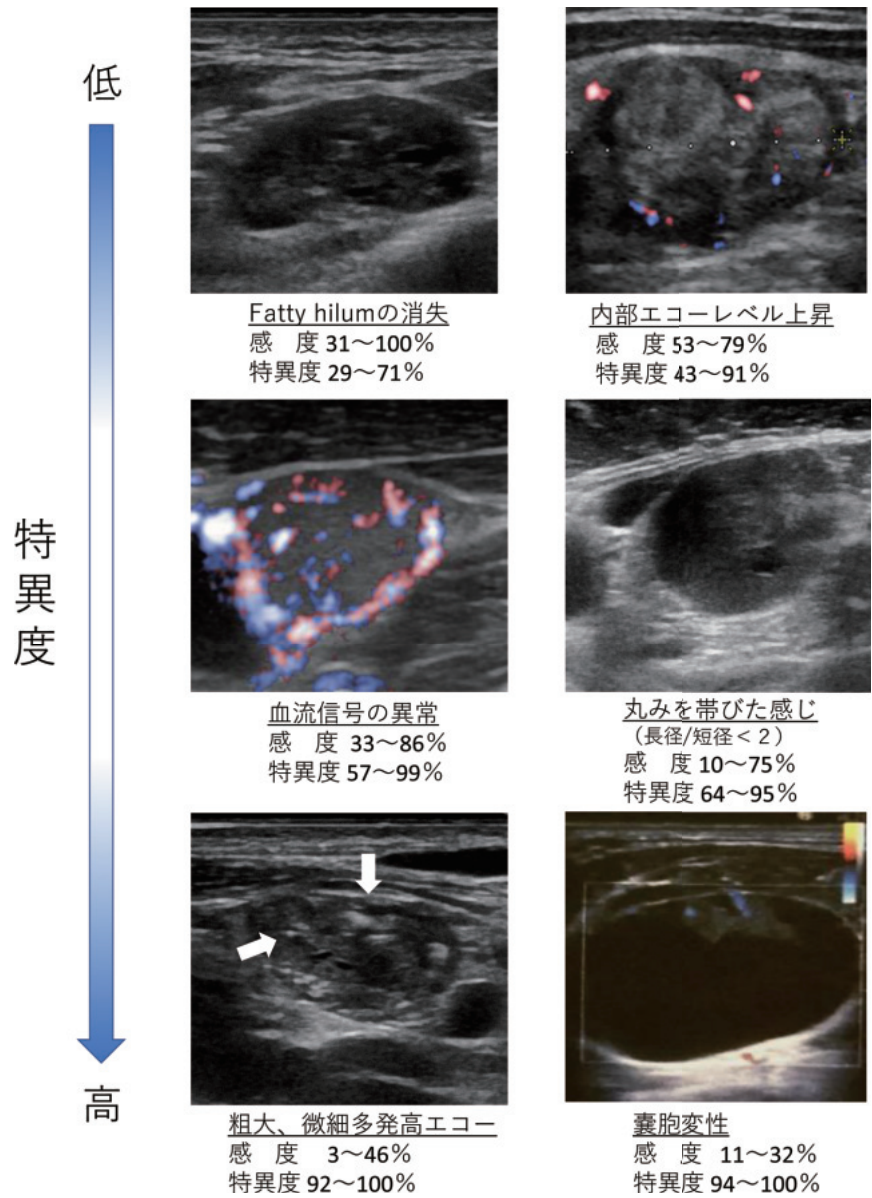


図2. 甲状腺乳頭癌の転移リンパ節における特徴的な超音波所見の感度、特異度^{3,6)}

表1. 頸部リンパ節区分の互換表(『甲状腺癌取扱い規約(第8版)』, 2019より改変)

名称	定義	甲状腺癌取扱い規約(第8版), 2019	AJCC(第8版), 2017
喉頭前	甲状軟骨, 輪状軟骨前面のリンパ節	I	Level VI
気管前	甲状腺下縁から尾側方向に頸部から郭清しうる気管前のリンパ節	II	Level VI
気管傍	気管側面のリンパ節で, 尾側は頸部から郭清しうる範囲, 頭側は反回神経が喉頭に入るところまで	III	Level VI
甲状腺周囲	甲状腺の前面および側面に接するリンパ節	IV	Level VI
上内深頸	内頸静脈に沿ったリンパ節で, 輪状軟骨の下縁より頭側のもの, さらに総頸動脈分岐部で上下に二分する Va: 総頸動脈分岐部より尾側のリンパ節 Vb: 総頸動脈分岐部より頭側のリンパ節	Va	Level III
		Vb	Level II
下内深頸	内頸静脈に沿ったリンパ節で, 輪状軟骨の下縁よりも尾側のもの	VI	Level IV
外深頸	胸鎖乳突筋後縁と僧帽筋前縁, 肩甲舌骨筋でつくる三角のリンパ節	VII	Level V
顎下	顎下三角のリンパ節	VIII	Level I
オトガイ下	オトガイ下三角のリンパ節	IX	Level I
浅頸	胸骨舌骨筋および胸鎖乳突筋の浅葉筋膜より表層のリンパ節	X	
上縦郭	頸部操作では摘出できないリンパ節	IX	Level VII

は2未満となる。感度10~75%, 特異度64~95%³⁻⁶⁾, 報告にばらつきがあるがやや特異度が高い。

5) 石灰化(微小, 粗大)

リンパ節に認める石灰化病変については, 腫瘍組織の梗塞性変化や腫瘍内血栓に伴う微小石灰化として認められる。感度3~46%, 特異度92~100%³⁻⁶⁾と, 正常リンパ節やほかの癌種ではほとんど認められず, 乳頭癌の転移に特徴的な所見であり, さらに原発巣において石灰化を伴う場合に認めることが多い。

6) 嚢胞変性

リンパ節内部の嚢胞形成は, 部分的に認めるものからリンパ節がほぼ嚢胞に置換されたものまであり, こちらも感度11~32%, 特異度94~100%³⁻⁶⁾と, 乳頭癌に特徴的な所見である。しかしヒトパピローマウイルス陽性中咽頭癌のリンパ節転移でも嚢胞形成を伴うことがあり注意を要する。

2. 頸部リンパ節区分と超音波検査における解剖学的指標

頸部リンパ節区分に関する表記法は, 本邦と欧米では同じローマ数字の記載だが解剖学的部位が異なるので注意が必要である。表1に『甲状腺癌取扱い規約(第8版)』⁷⁾にリンパ節区分の名称と定義, 本邦と欧米の表記互換表を示すとともに, 超音波検査で確認が可能なリンパ節区分の境界の解剖学的指標を解説する。

中央区域については, 特に気管前や気管傍は甲状腺の尾側方向に郭清し得る範囲であり, 鎖骨や胸骨に隠れて

深部が確認困難である。そのため, 頸部を進展させ探触子を頭側に傾けて鎖骨や胸骨の裏面を覗き込むように検査を行う。

外側頸部の区分については, 検索の際に胸鎖乳突筋, 総頸動脈分岐部, 肩甲舌骨筋の3つの部位を確認しておくことで容易に判定できる。まず胸鎖乳突筋の後縁よりも内側で内頸静脈に沿ったリンパ節を観察する。そのうち総頸動脈分岐部の頭側寄りが上内深頸領域の頭側(Vb)である。その尾側から輪状軟骨下縁までの高さが上内深頸の尾側(Va)で, 超音波検査では肩甲舌骨筋が内頸静脈と交差する高さに相当する。次にその交叉点から尾側が下内深頸(VI)で, 最後に胸鎖乳突筋後縁から外側で僧帽筋前縁および肩甲舌骨筋でつくる三角の領域が外深頸領域(VII)となる(図3)。

なお, UICC-TNM分類は正中区域の転移だけであればN1a, 頸部外側区域で一側もしくは, 両側, 上縦郭いず

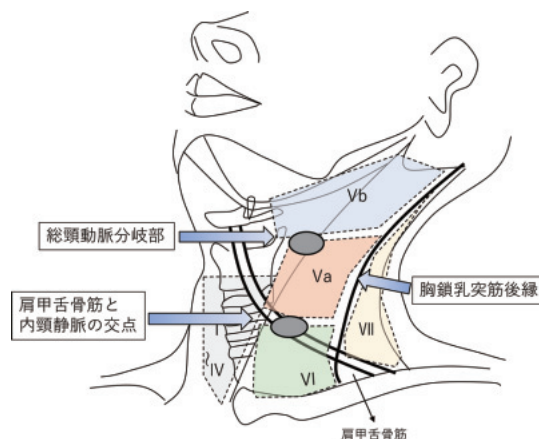


図3. 頸部リンパ節区分と超音波検査で確認すべき解剖学的指標

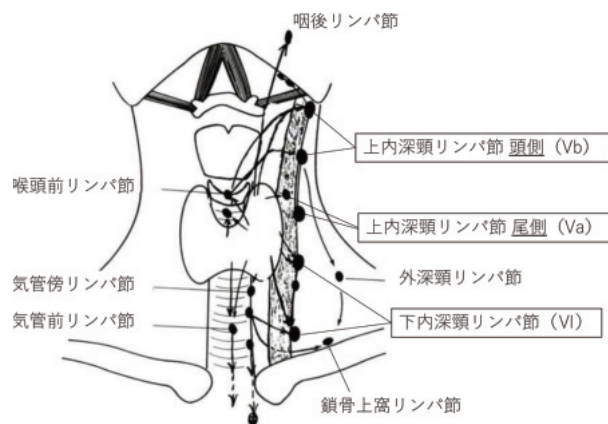


図4. 甲状腺周囲のリンパ流(今野昭義：日耳鼻会報1992;95(2):298-301より改変)

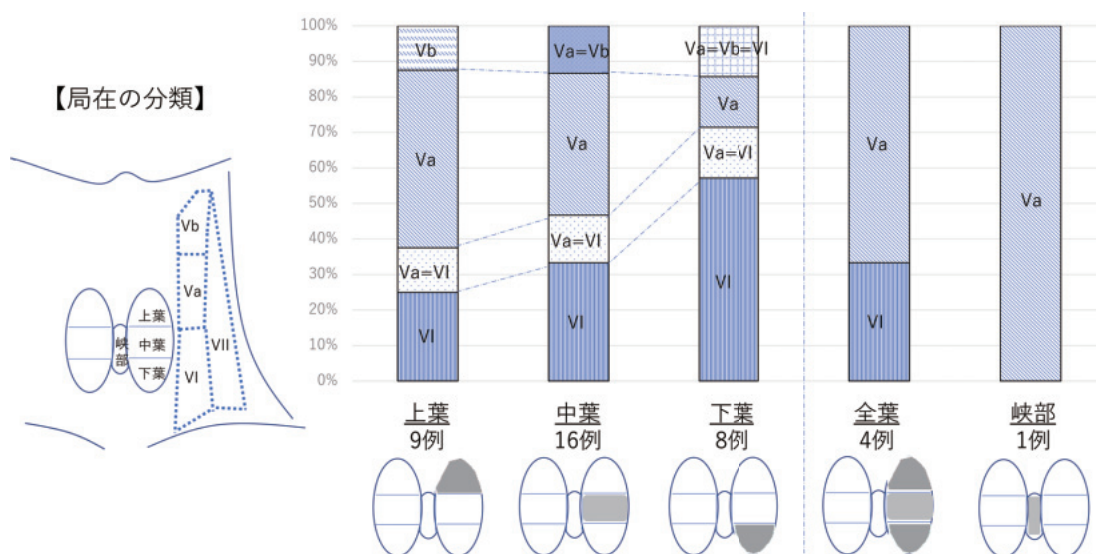


図5. 乳頭癌原発巣局在分類と外側区域転移リンパ節が最多個数となるリンパ節区分の割合

れかに転移がみられた場合はN1bとなるが、病期分類ではリンパ節転移を認めた場合はいずれもN1に統一されリンパ節転移の状況は反映されていない⁸⁾。しかし節外浸潤や3cmを超える頸部リンパ節転移については『甲状腺腫瘍診療ガイドライン2018』でも高リスクとされ⁹⁾、さらに45歳未満の症例において頸部リンパ節転移群の予後が悪化していると報告されており¹⁰⁾、術前スクリーニングの重要性が示されている。

3. 甲状腺原発巣と甲状腺周囲リンパ流

超音波を行う医師や検査技師は多忙であり、スクリーニングは効率的に行う必要がある。それには甲状腺原発巣の局在と相応して転移が好発する頸部リンパ節区分を知っておく必要があり、甲状腺周囲のリンパ流を認識することが理解の一助となる。甲状腺はリンパ流が大変豊富で、基本的には上方は上甲状腺動脈と上甲状腺静脈、側方は下甲状腺動脈と中甲状腺静脈、下方は下甲状腺動

脈と最下甲状腺動脈、さらに下甲状腺静脈に沿って流出している(図4)¹¹⁾。甲状腺乳頭癌のリンパ節転移は中央区域に好発し、外側区域では特にVa, VIへの転移の頻度が高い傾向を示す。さらに当科の検討では転移リンパ節が最も多かった外側区域リンパ節区分の頻度について、甲状腺を上, 中, 下葉に3等分し原発巣別に示すと、上葉の腫瘍はVa領域、下葉の腫瘍はVI領域が転移個数の最も多く認める領域であり(図5)、おおむね原発巣からのリンパ流と一致していた。

以上から甲状腺周囲のリンパ流を認識した術前スクリーニングは、リンパ節転移の効率的探索につながると思われる。

おわりに

超音波検査による術前スクリーニングでの転移リンパ節評価は必須である。原発巣の局在に応じリンパ流を意識した効率的な探索を行う。またリンパ節転移が認めら

れた際にはサイズや超音波の所見だけでなくリンパ節区分も含めた情報の共有が重要である。

【文献】

- 1) Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, et al: 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: *Thyroid* 2016; 26(1): 1-133
- 2) 日本乳腺甲状腺超音波医学会甲状腺用語診断基準委員会編：甲状腺超音波診断ガイドブック(改訂第3版)。東京，南江堂，2016; pp 148-153
- 3) Kim DW, Choo HJ, Lee YJ, Jung SJ, et al: Sonographic features of cervical lymph nodes after thyroidectomy for papillary thyroid carcinoma. *J Ultrasound Med* 2013; 32(7): 1173-1180
- 4) Leboulleux S, Girard E, Rose M, et al: Ultrasound criteria of malignancy for cervical lymph nodes in patients followed up for differentiated thyroid cancer. *J Clin Endocrinol Metab* 2007; 92(9): 3590-3594
- 5) Park JS, Son KR, Na DG, et al: Performance of preoperative sonographic staging of papillary thyroid carcinoma based on the sixth edition of the AJCC/UICC TNM classification system. *AJR Am J Roentgenol* 2009; 192(1): 66-72
- 6) Jiang HJ, Hsiao PJ: Clinical application of the ultrasound-guided fine needle aspiration for the thyroglobulin measurement to diagnose lymph literature review. *Kaohsiung J Med Sci* 2020; 36: 236-243, et al: Optimal indication of thyroglobulin measurement in fine-needle aspiration for detecting lateral metastatic lymph nodes in patients with papillary thyroid carcinoma. *Head Neck* 2014; 36(6): 795-801
- 7) 日本内分泌外科学会，日本甲状腺病理学会編：甲状腺癌取り扱い規約(第8版)。東京，金原出版，2019; pp4-5
- 8) Brierley JD, Gospodarowicz MK, Wittekind C, et al: TNM classification of malignant tumors(8th ed). John Wiley & Sons 2017
- 9) 甲状腺腫瘍診療ガイドライン作成委員会：甲状腺腫瘍診療ガイドライン2018。2018；日内分泌・甲状腺外会誌35(suppl 3)；pp 1-87
- 10) Adam MA, Pura J, Goffredo P, et al: Presence and number of lymph node metastases are associated with compromised survival for patients younger than age 45 years with papillary thyroid cancer. *J Clin Oncol* 2015; 33(21): 2370-2375
- 11) 今野昭義：臨床に役立つ局所解剖——頭頸部のリンパ流と所属リンパ節。日耳鼻会報 1992;95(2)：298-301

『甲状腺乳頭癌』

甲状腺乳頭癌の治療

伊藤病院外科
北川 亘

要旨:甲状腺乳頭癌は最も頻度の高い甲状腺悪性腫瘍であり、日常の実地臨床で多く遭遇する甲状腺癌である。治療の原則は外科治療であるが、その対応は経過観察から外科手術、放射線治療、分子標的薬の使用等多岐にわたる。患者の危険度リスク評価が重要であり、リスクは超低リスク、低リスク、中リスク、高リスクの4分類される。

手術術式は主に甲状腺全摘術または甲状腺片葉切除術が選択され、リンパ節郭清範囲は頸部中央区域郭清術と頸部外側区域郭清術、縦隔郭清術に分けられる。放射線治療は放射性ヨウ素内用療法と外照射があり、放射性ヨウ素内用療法は“アブレーション (ablation)” “補助療法 (adjuvant therapy)” “治療 (treatment)” に3分類される。

リスクによって対応を決定する risk-adapted management が求められる。

Key Words: 乳頭癌, 手術, 放射性ヨウ素内用療法, TSH 抑制療法, 分子標的薬

はじめに

甲状腺乳頭癌は最も頻度の高い甲状腺悪性腫瘍である。診断は超音波検査と穿刺吸引細胞診で比較的容易である。

本稿では甲状腺乳頭癌の治療について述べる。

1. 甲状腺乳頭癌の治療

治療には、外科手術、放射線治療(ヨウ素内用療法、外照射)、分子標的薬、TSH抑制療法などがあるが、治療の原則は外科治療である。腫瘍径1cm以下でリンパ節転移や遠隔転移がない微小癌は、経過観察(active surveillance)も選択肢となる。

2. 外科治療

乳頭癌はリンパ節転移をきたすものも多く、手術は甲状腺切除術とリンパ節郭清術からなる。甲状腺切除は甲状腺全摘術か甲状腺片葉切除術が行われることが多く、以前施行されていた亜全摘術を施行する症例はほとんど

なくなってきている(図1)。甲状腺全摘術と甲状腺片葉切除術の利点・欠点を表1に示した。リンパ節郭清範囲は、主に頸部中央区域郭清術と頸部外側区域郭清術に分けられる(図2)¹⁾。また、リンパ節郭清は治療的郭清術と予防的郭清術に分けられる。リンパ節転移があれば治療的郭清術は行われるが、予防的郭清範囲に関しては議論の余地がある。『甲状腺腫瘍診療ガイドライン2018』では、初回手術時の予防的頸部中央区域の郭清を推奨し、低リスク症例では頸部外側区域の予防的郭清は行わないことを推奨している。症例ごとのリスクにあわせて、手術術式が選択される。

『ガイドライン』では、術前のリスクはTNM分類を基準として判断され、このリスクに応じた手術が選択される^{1,2)}。リスクはそれぞれ、超低リスク、低リスク、中リスク、高リスクの4分類される(図3)。

超低リスクの乳頭癌は、腫瘍径が1cm以下(微小癌)、画像上あきらかなリンパ節転移や遠隔転移がない症例(T1aN0M0)である。『ガイドライン』では経過観察(active surveillance: AS)³⁾か甲状腺片葉切除術+頸部中央区域郭清術(D1)を推奨する。当院での超低リスク乳頭癌に対する手術とAS選択の年次変化を図4に示した。AS症例が年々増加している。

Reprint Requests: 〒150-8308 東京都渋谷区神宮前4-3-6
伊藤病院外科 北川亘
e-mail address: w-kitagawa@ito-hospital.jp

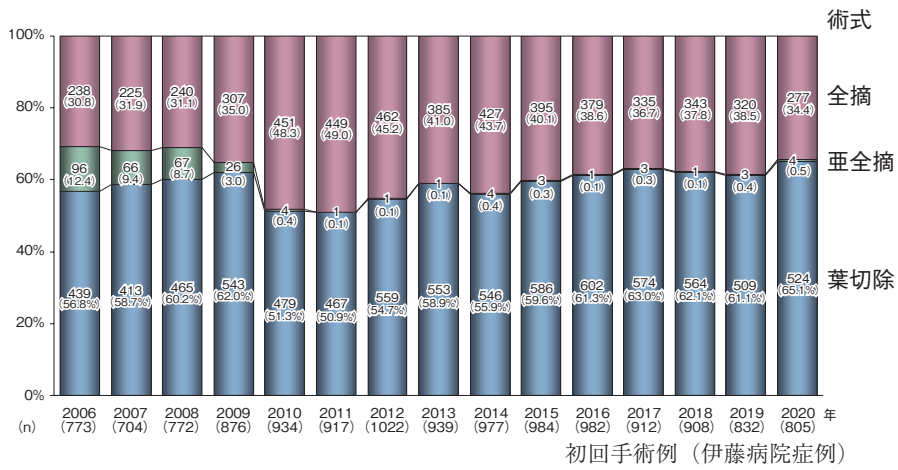
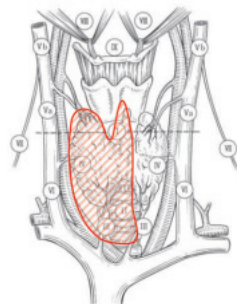


図1. 甲状腺悪性腫瘍術式の経年変化

表1. 術式別の利点と欠点

術式	甲状腺片葉切除術	甲状腺全摘術
両側声帯麻痺の可能性	なし	あり
術後副甲状腺機能低下症	なし	あり
ホルモン補充療法	不要となる可能性大	永続
潜在的な対側転移	遺残する可能性あり	切除できる
残存甲状腺再発の可能性	あり	なし
再発マーカーとしてのサイログロブリンの感度	感度が低い	鋭敏
放射性ヨウ素内用療法への移行	補完全摘を要す	ただちに可能

頸部中央区域郭清術 (D1)



頸部外側区域郭清術 (D2)

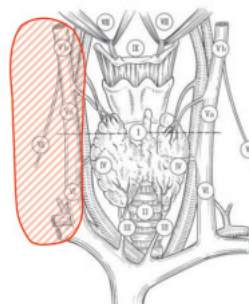


図2. 頸部リンパ節郭清範囲

(『甲状腺癌取扱い規約(第8版)』¹⁾より引用改変)

中央区域の予防的郭清は行うことを推奨する。

低リスク症例では外側区域の予防的郭清は行わないことを推奨する。

中・高リスク症例では、予後因子、患者背景、意思を考慮し決定する。

D1：頸部中央区域郭清術、D2：片側の頸部外側区域郭清術

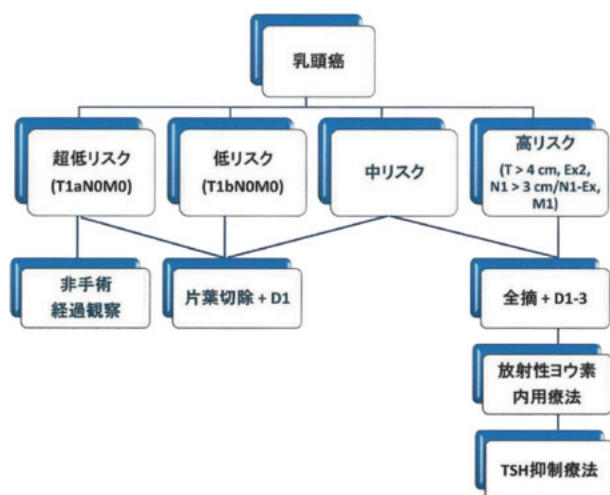


図3. 甲状腺乳頭癌の管理方針フローチャート
 (『甲状腺腫瘍診療ガイドライン2018』²⁾より引用)

T1a: 甲状腺に局限, 最大径 \leq 1cm
 T1b: 甲状腺に局限, 1cm<最大径 \leq 2cm
 N0: 所属リンパ節転移なし N1: 所属リンパ節転移あり
 M0: 遠隔転移なし, M1: 遠隔転移あり
 Ex2: 甲状腺腫瘍の腺外浸潤あり(胸骨甲状筋, 脂肪組織以外)
 D1: 頸部中央区域郭清術 D2: 片側の頸部外側区域郭清術
 D3: 両側の頸部外側区域郭清術

腫瘍径が1.1~2cmでリンパ節転移や隔転移を伴わない低リスクの乳頭癌症例(T1bN0M0)では甲状腺片葉切除術+頸部中央区域郭清術(D1)を推奨している。高リスクと考えられるものは、①腫瘍径が4cmを超える、②腫瘍が甲状腺被膜を超え前頸筋群以外の組織に浸潤のみられるもの(Ex2)、③画像上で径が3cmを超えるあきらかなリンパ節転移がある、④画像上あきらかな遠隔転移がある、の1項目以上を満たす症例である。これらは甲状腺全摘術+頸部リンパ節郭清術(D1~D3)後、放射性ヨウ素内用療法、TSH抑制療法が推奨されている。

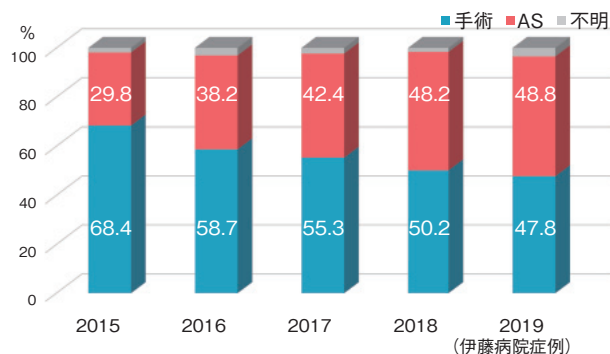


図4. 手術とactive surveillance (AS)の選択
 (伊藤病院症例)

中リスクは低リスクと高リスクの基準を満たさない症例となる。中リスクは低リスクまたは高リスクに準じる対応が必要となるが、どちらを選択するかは、それぞれの施設での個々の判断にゆだねられる。

大事なことは、術前のリスク評価を十分に行い、甲状腺全摘術と甲状腺片葉切除術の利点・欠点を理解し、適切な術式選択のもとに外科治療を行うことである。

3. 放射線治療

1) 放射性ヨウ素内用療法

放射性ヨウ素内用療法(RAI)は、遠隔転移があったり、リンパ節転移が著明であったり、腫瘍が甲状腺被膜を超えて浸潤している(Ex2)高リスク乳頭癌症例に適応される(図5)。患者の病状と施行目的により“アブレーション(ablation)”“補助療法(adjunct therapy)”“治療(treatment)”に3分類される(表2)⁴⁾。放射性ヨウ素内用療法前に甲状腺全摘術が施行されていることが必須である。甲状腺全摘後、放射性ヨウ素(¹³¹I)が1.1GBqから7.4GBq投与される。放射性ヨウ素内用療法施行前にはヨウ素制限が必要で、1.1GBqまでは外来投与が可能である。

放射性ヨウ素内用療法の初期(急性)障害は、食欲不振、

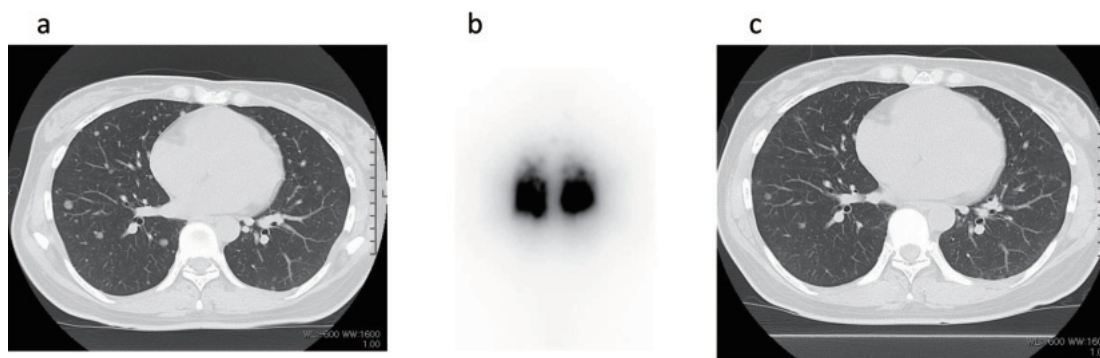


図5. 放射性ヨウ素内用療法

a: 肺CT(放射性ヨウ素内用療法治療前)。甲状腺乳頭癌術後、肺転移症例。b: 放射性ヨウ素内用療法(3.7GBq)。肺に取り込みを認める。c: 肺CT(放射性ヨウ素内用療法後)。肺転移の消失、縮小を認める。

表2. 放射性ヨウ素内用療法の分類

呼称	アブレーション remnant ablation	補助療法 adjuvant therapy	治療cancer treatment
対象と意図	残存腫瘍がないと考えられる患者における正常濾胞細胞除去	画像診断で確認できないが、顕微鏡的な残存腫瘍が存在すると考えられる患者における癌細胞の破壊	肉眼的残存細胞や遠隔転移が存在する患者における癌細胞の破壊
目的	経過観察の単純化	再発予防, 遅延	顕在する癌の治療
投与量	1.1GBq(30mCi)	3.7-5.6GBq(100-150mCi)	3.7-7.4GBq(100-200mCi)

(『甲状腺腫瘍診療ガイドライン2018』⁴⁾より引用)

悪心などの消化器症状や放射性唾液腺炎, 前頸部痛, 末梢血数低下等がある。また, 妊娠可能な女性の一時無月経(20~30%)が生じる。晩期障害では放射性肺臓炎・肺線維症や二次発癌のリスクも報告されている⁴⁾。

2) 外照射

甲状腺乳頭癌は放射線感受性が高いとはいえ、適応は限定的である。手術や放射性ヨウ素内用療法および分子標的薬の非適応例やこれらの追加治療として行われる。また, 骨転移による疼痛, 脳転移による神経症状の緩和には外照射は有効である。

4. TSH抑制療法

甲状腺ホルモン剤を投与して, TSHを抑制する治療である。『ガイドライン』では, 高リスク症例と中リスク症例(術中所見と病理診断に基づく)にTSH抑制療法を行うことが推奨されている⁵⁾。超低リスク・低リスク症例に対してはTSH抑制療法は行わない。

TSH抑制療法に伴う有害事象としては, 骨への影響や心血管系イベントがある。

5. 分子標的薬

本邦では甲状腺乳頭癌に対して, レンバチニブ, ソラフェニブの2種類の分子標的薬が認められている。放射性ヨウ素内用療法不応性の進行・再発甲状腺分化癌に対して分子標的薬の使用が推奨されている⁵⁾。

分子標的薬の治療では, 有害事象(手足症候群, 下痢,

脱毛, 高血圧, 倦怠感, 体重減少, 嘔気, 蛋白尿など)が頻発するので, その管理が重要となる。

おわりに

甲状腺乳頭癌は日常の実地臨床で最も多く遭遇する甲状腺癌である。甲状腺乳頭癌に対する対応は経過観察から外科手術, 放射線治療, TSH抑制療法, 分子標的薬の使用等多岐にわたる。大部分は良好な予後が期待されるが, 一部に予後不良な高リスク症例が存在する。患者のリスク評価が重要であり, そのリスクによって対応を決定するrisk-adapted managementが求められる。

【文献】

- 1) 日本内分泌外科学会, 日本甲状腺病理学会編: 甲状腺癌取扱い規約(第8版)。東京, 金原出版, 2019: pp3-5
- 2) 甲状腺腫瘍診療ガイドライン作成委員会: 甲状腺腫瘍診療ガイドライン2018。日内分泌・甲状腺外会誌 2018: 35増刊: 10
- 3) 日本内分泌外科学会甲状腺微小癌取扱い委員会編: 成人の甲状腺低リスク微小乳頭癌cT1aN0M0 に対する積極的経過観察の適応と方法: 日本内分泌外科学会甲状腺微小癌取扱い委員会による提言。http://jaes.umin.jp/pdf/news2020033101.pdf 2021/9/11 15:51
- 4) 甲状腺腫瘍診療ガイドライン作成委員会: 甲状腺腫瘍診療ガイドライン2018。日内分泌・甲状腺外会誌 2018: 35増刊: 46-48
- 5) 甲状腺腫瘍診療ガイドライン作成委員会: 甲状腺腫瘍診療ガイドライン2018。日内分泌・甲状腺外会誌 2018: 35増刊: 63-68

一般社団法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会 第9回理事会 議事録

開催日時：令和3年9月11日(土)18:00～20:22

開催場所：埼玉県さいたま市大宮区天沼町1-847

自治医科大学附属さいたま医療センター総合医学第一講座

理事長尾本きよかを除く出席者は、全てビデオ会議システムZoomを用いて出席した。

理事長尾本きよかが議長となり、出席者の音声が即時に他の出席者に伝わり、出席者が一堂に会するのと同様に適時的確な意見表明が互いにできる状態にあることを確認した。

出席した理事の数 14名：

尾本 きよか、東野 英利子、福成 信博、明石 定子、亀井 桂太郎、久保田 一徳、島 宏彰、

志村 浩己、鈴木 眞一、中島 一毅、坂 佳奈子、古川 まどか、三塚 幸夫、村上 司

欠席した理事の数 1名：加奥 節子

出席した監事の数 1名：椎名 毅

出席した理事候補者 3名：北川 亘、谷口 信行、渡邊 隆紀

出席した監事候補者 1名：田中 克浩

出席した名誉理事長 3名：植野 映、貴田岡 正史、安田 秀光

出席した名誉会員 2名：高田 悦雄、藤本 泰久

出席した書記 2名：中野 賢英、河内 伸江

出席したオブザーバー 1名：司法書士 寺本 俊孝

(敬称略)

計27名

事務局より、出席者の確認があり、定足数に達していることが報告された。

1. 理事長挨拶

尾本理事長から挨拶があった。

2. 議事録確認

第8回理事会議事録が承認された。

3. 審議事項

1) JABTS45収支について

尾本理事長より、資料に基づいて説明があった。

以下、詳細省略。討議を踏まえ、承認された。

2) 定款細則、規則の見直しについて

2-1) 学術集会の収支報告書の提出期限について(定款細則第30条)

古川理事より、資料に基づいて説明があった。

学術集会の収支報告書の提出期限は会期終了後2か月以内を原則とし、遅れる場合は中間報告と最終報告完了見込み時期を理事長に報告するように変更する旨が提案された。

本件に関連して、以下の意見・質疑があった。

- 坂理事：オンデマンドの締め切り3日前まで会計が動いていた。銀行の窓口の予約がなかなか取れない状況であった。また監査も1か月ほどかかるので、2か月は不可能と考える。
- 古川理事：どこかで期限を区切ったほうが良いと考えている。中間報告、現状報告をしていくことが大事であると考えている。
- 坂理事：2か月以内を原則となっているが、原則は守られることはないということになるがいかがか。
- 古川理事：管理責任にもつながっている。3か月はいかがか。
- 明石理事：監査に何週間か時間がかかることが多い。
- 中島理事：4か月から半年かかると考えられる。2か月は厳しいと思う。
- 尾本理事長：学会の開催期間も幅がある。そのため会期終了から期限を設けることとした。進捗を確認するためのものでもあり、運業者の方に知らせるという意味合いもある。

上記の討議を踏まえ、報告時期を会期終了後3か月以内と変更することで、承認された。

また、本件に関連して以下の質疑があった。

- 坂理事：第46回学術集会の収支報告書をいつの理事会に出せばよいか。
- 古川理事：学術集会の収支報告書は正式に変更されておらず、今はフリーである。書類ができた時点で、理事長に提出していただければ大丈夫である。
- 坂理事：理事会の日程が急激に前倒しになるのは厳しい。理事会の日程は流動的なものなのか。
- 尾本理事長：理事会の日程は、事務局とも調整し、今回前倒しとなった。

2-2) 定款細則第5条の修正について

古川理事より、資料に基づいて、以下の報告があり、承認された。

総会を定時評議員会に修正し、条文の最後に、「なお、任期の途中に追加または補欠で選任された評議員の任期は、他の評議員の任期満了の時までとする」という文言の追加する旨、報告があった。

2-3) 監事の選出方法について

古川理事より、資料に基づいて説明があった。

寺本司法書士より、補足の説明があった。

評議員会において、理事と監事を選挙の結果に関わらず、改めて選任しなければならないというのが正式な手続きとなる。新たに選任された理事のもとで、理事会を開いて理事長を選任するというのがmustとなる。例えば、定時評議員会で理事を選び、その後に理事長を選んだ場合、理事長の選んだ推薦理事は、次の臨時評議員会などでしか選任できないという流れが現状である。今回、変更を検討している。まずは理事選挙で理事を選び、集まって理事長を選ぶ。法的には候補者となる。その段階で、理事長推薦枠を選び、その後、監事選挙を行い、すべて終わった後に、評議員会が行われ、決議をされ、その後形式上の理事会で、理事長が選ばれるという流れとなる。

本件に関連して、以下の意見・質疑があった。

- 東野理事：監事の立候補がいなかった場合はどうなるのか。
- 古川理事：他薦で候補者になって頂き、選挙になると考えている。
- 安田名誉理事長：理事、理事長、監事について承認される時系列をはっきりさせたほうがよいのではないか。

- 古川理事：監事が、理事選挙で次点の方がなるという点がおかしいのではないかとことから、この議論は始まった。選挙を複数回行うことは業務負担増ともなるので、なるべく負担を軽減できる選挙ができるシステムが構築できればと考えている。討議の結果を踏まえて、選挙規則を見直していく予定である。
- 安田名誉理事長：他学会では、理事、監事を一緒に選ぶのが普通だと思う。監事のあり方として、部外から監査することが目的と思われるが、現在は内部で選出されており、今後同時に選ぶ方向になるのか。
- 古川理事：JSUMでは、理事を選出した後に監事を選出している。理事等になる人材の状況も考えると、理事、監事の選出は同時ではないほうがよいのではないか。
- 安田名誉理事長：理事長推薦の理事が確定したのちに監事を選出する流れでよいか。
- 尾本理事長：そのように考えている。他に意見がなければ古川理事の案を元に話を進めていきたい。

上記の討議を踏まえ、選挙規則の見直し案を元に進めていくことが承認された。

3) 学術委員会関連細則の変更について

東野理事より、資料に基づいて以下の説明があり、承認された。

オブザーバーに一元化されていたが、長年貢献し会に入っていただく方にオブザーバーは適切ではないということから、アドバイザーとオブザーバーと分けることにした。

また、古川理事より会則委員会でも確認し、問題ないと判断したとの説明があった。

本件に関連して、以下の質疑があった。

- 中島理事：アドバイザーは顧問ということか。顧問になると経費が生じるがいかかがか。
- 東野理事：アドバイザーと名簿に記載していただくことになる。費用は発生しない。

4) リンパ節診断(治療効果判定)研究部会の費用支払い申請について

東野理事より、資料に基づいて以下の説明があり、承認された。

非会員の方をお招きして、ご意見をうかがう場合は謝礼金を支払うことについて学術委員会として問題ないと考えている。

5) 京都科学からの依頼について

東野理事より、資料に基づいて以下の説明があり、承認された。

京都科学が販売するファントムについて推薦するが、金銭的補償やクレーム対応など販売に伴って発生する責任を負うものではないことが確認された。

6) 人間ドック学会「乳房検診判定マニュアル(案)」に対するコメント案について

東野理事より、資料に基づいて以下の説明があった。

「乳房検診判定マニュアル(案)」に対して、日本乳癌検診学会で意見がまとめられている。本学会も名前を連ねることになるので、理事会および乳がん検診委員会の意見をうかがいたい。

本件に関連して、以下の意見・質疑があった。

- 坂理事：乳がん検診委員会では特に追加の意見はなく、その旨を尾本理事長に回答した。
- 尾本理事長：p 10「2-2.診断名について」の中で「乳腺超音波検査」→「乳房超音波検査」に統一されなくてよいのか。

- 東野理事：わかりました。
- 坂理事：変更が必要と思われる。
- 久保田理事：「領域」を「区域」に変更したほうがよいのではないか。また、マニュアルについては他の学会と合同でのコメントではなく、各学会として個別にコメントを出したほうがよいのではないか。コメントにJABTSの名前が出ることで、推薦していると受け取られる可能性があるが、その点はどうか。
- 東野理事：推薦依頼ではなくパブリックコメントの依頼であり、そのように対応する予定である。
- 久保田理事：推薦する、しないという学会の意見を述べたほうがよいのではないか。コメントが反映されたら、推薦するという方向でもよいのではないか。
- 東野理事：現時点で推薦することは考えていない。
- 三塚理事：もともとはドック学会から、JABTSの会員向けにパブリックコメントをいただきたいので、案内をだしてほしいと、事務局あてに依頼がきたことが始まりである。学会としてまとめた意見を出したほうがいいのではという判断をされたという経緯である。東野理事が言われるように、推薦依頼ではなく意見がほしいという内容である。
- 久保田理事：コメントを出すことでJABTSの名前を使われるのであれば、内容を精査する必要があると思われる。
- 志村理事：他のガイドラインを作成する際にパブリックコメントを募集した際の経験からは、推薦をもらうためではなく、コメントを頂くために行うものと考えられる。
- 坂理事：人間ドック学会では「乳房検診判定マニュアル」と記載されており、良性のものを含めてどのように判定するかを求めたもので、主旨が異なっていると考えられる。学会として訂正がないと、推薦したのと近いように思われ、誤解をされるのではないか。
- 尾本理事長：推薦するかどうかではなく、JABTSとしてのコメントを述べ、共同でこの案を提出するわけではない。パブリックコメントを求めて、明らかに違う箇所をドック学会が独自に編集するものと考えている。推薦ではない旨を返事に追記すればよいのではないか。
- 志村理事：パブリックコメントは個人と学会からくる。それらを統合し修正して、ドック学会として学会員向けに指針として出すものとする。
- 久保田理事：乳房検診に対してのコメントや、位置づけとしてのコメントはなくていいのか。
- 東野理事：内容についてのコメントだけではなく、マニュアルそのものを出すことに問題があるということか。
- 久保田理事：構成から疑問をもっている。独自のものを作ろうとしている。どのような位置づけかというコメントを出したほうがよいと考えている。個別の学会がマニュアルを作るのではなく、各学会で相談しながら作り上げたほうがよいのではないかと考えている。
- 東野理事：内容的にはガイドラインと整合性がとれるように変更してもらいたいと考えている。また、これには賛成しないというコメントは記載してある。人間ドック学会が、ドックの精度管理を行う姿勢は評価したいが、内容については十分検討してもらう必要があると考えている。
- 志村理事：忌憚ない意見を言ったほうがよい。
- 坂理事：検診、健診では求めるものが違うため、内容の修正についてのコメントはよいと思うが「検診」としていただくか、独自のものを出すのであれば、関知しないということにしないといけないのではないか。JABTSとしては、プラスαを出したらよいのではないか。本来は、マンモグラフィと超音波検査の両方が含まれており、乳癌検診学会から出すべきと考える。
- 東野理事：タイトルを乳癌検診にしたほうがよいと言えばよいか。
- 坂理事：そうするならば、それでよいと思う。あくまでも癌を見つける検診であることをしっかりと伝えていただきたい。

－東野理事：早急に作成して、理事にメールでお見せしたい。

上記の討議を踏まえ、東野理事が内容を修正し、理事にメールで報告することとなった。

7) JABTS49ならびにJABTS50の大会長候補について

尾本理事長より、第49回学術集會会長、第50回学術集會会長の立候補者について説明があり、承認された。

・第49回学術集會会長

福原 隆宏先生 鳥取大学医学部感覚運動医学講座耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野

・第50回学術集會会長

北川 亘理事候補者 伊藤病院外科

本件に関連して、以下の意見があった。

－東野理事：開催方式、開催回数、大会内容について今後再検討する必要がある。JABTS48頃に検討したいと学術委員会では考えているがいかかがか。

－中島理事：コロナ禍での学会開催、参加経験の意見を集め検討する必要があるのではないかと。

学会の開催方法・内容などについて、引き続き検討していく方針が共有された。

8) 名誉会員の推薦について

尾本理事長より玉木康博先生を名誉会員に推薦する旨について説明があり、承認された。

本件に関連して、以下の意見・質疑があった。

－東野理事：大会長をされた方を名誉会員にすると、理事会に出席される人数が非常に多くなる可能性があるがいかかがか。

－明石理事：名誉理事長は参加可能であるが、名誉会員も可能であったか。

－三塚理事：名誉会員も参加可能である。議決権はないが、参加可能である。

9) 各委員会委員の承認

尾本理事長より、各委員会の構成委員について確認がされ、承認された。

本件に関連して、以下の意見・質疑があった。

－鈴木理事：甲状腺超音波ガイド下穿刺専門資格認定委員会の「顧問」は「アドバイザー」に変更してほしい。

－尾本理事長：学術委員会で、委員の定年については検討されたか。

－東野理事：実際に活動している人にしてほしい。若い先生方に積極的に活動していただきたい。長年、ご活躍いただいた先生にはアドバイザーになっていただくことを推奨している。今のところ年齢制限は記載していない。

10) 臨時評議員会での決議事項の確認と招集決議

尾本理事長より、資料に基づいて説明があり、確認された。

4. JABTS47, JABTS48大会長から

第47回学術集會会長 三塚理事より学術集會の進捗状況が報告された。

ライブ配信：2021年10月9日～10日

オンデマンド配信：2021年9月25日～10月31日

一般演題についてはディスカッションができるようにしていきたい、ライブ配信したものは、協賛セミナー以外はオンデマンド配信を予定している。

第48回学会会長 亀井理事より学会の進捗状況が報告された。

2022年4月23日～24日

名古屋国際会議場

「総合力を鍛える」をテーマとした。乳腺のテーマは、「術前薬物療法と画像～正しく見極め確実になおす」、甲状腺のテーマは「一般診療における甲状腺超音波検査のレベルアップ」とし、現在準備中である。教育セミナーにも力を入れている。JABTS47の終了とともに演題募集を開始する予定である。

5. 報告事項

1) 編集委員会より

島理事より、資料に基づいて報告があり、承認された。

来年の秋の発刊では、依頼原稿をJABTS47のプログラムからピックアップしたことが報告された。また、JABTS機関紙のありかたについて説明があった。機関紙の形態について、紙媒体から電子媒体に変更していく意見が多いこともあり、今後委員会内で検討を続けていく旨の報告があった。

－坂理事：今後、JABTS会員ではない先生などに寄稿を依頼する場合は、担当の委員会だけでなく編集委員会からも、寄稿依頼の趣旨も説明したうえで依頼を出していただく方向で検討してもらいたい。

－島理事：依頼文などを整える必要があり、今後、詰めていきたいと考えている。

－尾本理事長：依頼文については、これまでも編集委員会から出しているため、継続していく予定である。また、これまでと同様に、非会員への依頼でも原稿料は発生しない。

2) 利益相反委員会より

久保田理事より、JABTS評議委員から提出されたCOI申告の精査について説明があり、承認された。

153名からの提出があり、その内COIの申告があった10名分について、所属委員の承認を得たうえで副委員長の志村理事と、問題がないことを確認した。今後、調査を継続し、評議委員会で報告したい。

3) 精度管理ファントム普及調査および継続使用について検討する研究部会より

中島理事より上記について説明があった。

4) BC04の画像データの使用について 乳腺用語診断基準委員会より

中島理事より、上記について、日本超音波医学会のAIの研究に、BC04の画像データを提供することになった経緯の説明があった。

－椎名監事：渡邊理事候補者から提案され、用語診断委員会の審議のうえ、了承も得られた。結果はJABTSとも共有したいと考えている。

－渡邊理事候補者：追加の説明がされた。

5)その他

・メーリングリストの不具合について

－三塚理事：UMINアドレスのメーリングリストで不具合が多いため、事務局の昭和大学のアドレスで配信している。原因としてはUMINの事業縮小に伴う不具合のようである。フリーメールでの連絡は問題が生じる可能性があるため、費用がかかる可能性もあるが学会のアドレスを作成することを検討する予定である。

・理事会議事録の確認について

－東野理事：議事録(案)の配信を早めてもらおうと、次回の理事会の際に検討事項の再確認もできるためありがたいかどうか。

－明石理事：確認後に理事にまわすことは、制度としては可能である。

－尾本理事長：議事録(案)ができた時点で、明石理事に送っていただき回覧するという方向で検討してもらおう。

以上をもって議事の全部を終了したので、議長は20時22分閉会を宣した。

以上議事経過ならびに結果を明確にするために本議事録を作成し、理事長および出席監事は次に記名押印する。

令和3年9月11日

一般社団法人

日本乳腺甲状腺超音波医学会 理事会

議長 理事長
尾本 きよか

監事
椎名 毅

一般社団法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会 2021(令和3)年度 第2回臨時評議員会(社員総会)議事録

開催日時：2021(令和3)年10月9日(土曜日) 18時30分～20時00分

開催場所：埼玉県さいたま市大宮区天沼町1-847

自治医科大学附属さいたま医療センター 総合医学第一講座

ビデオ会議システムZoomによるWebミーティング

評議員(社員)総数 138名

出席評議員(社員)数 125名(うち委任状13通)

出席理事：尾本 きよか, 東野 英利子, 明石 定子, 三塚 幸夫, 鈴木 眞一, 亀井 桂太郎, 加奥 節子,
久保田 一徳, 島 宏彰, 志村 浩己, 中島 一毅, 坂 佳奈子, 古川 まどか, 村上 司,
北川 亘, 谷口 信行, 渡邊 隆紀

出席監事：椎名 毅, 田中 克浩

出席オブザーバー：司法書士 寺本 俊孝

上記のとおり出席があり, 出席者の音声と同時に他の出席者に伝わり, 出席者が一堂に会するのと同様に適時的確な意見表明が互いにできる状況にあることを確認し, 本評議員会は有効に成立したので, 尾本理事長が定款の定めに従い議長となり, 議事に入った。

1. 理事長挨拶(椎名先生)

尾本理事長から挨拶があった。

2. 議事録署名人の決定(尾本理事長より選出)

尾本理事長より, 福島県立医科大学甲状腺内分泌学講座 岩舘学先生, 名張市立病院乳腺外科 中村卓先生が指名された。

3. 第47回学術集会長挨拶

三塚大会長より, 挨拶があった。本日時点で参加者数が1,000人を超えたが, 今後もオンデマンド配信が続くため参加者はさらに増える可能性もあり, 赤字になることはなく, 返金できる見通しとなったことが報告された。

4. 決議事項

第1号議案：第49回および第50回学術集会長の承認

尾本理事長より, 資料に基づき報告がなされた。

Zoomの投票システムを使用して, 第1号議案の投票がなされ, 以下が承認された。

・第49回学術集会会長

福原 隆宏先生 鳥取大学医学部感覚運動医学講座耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野

・第50回学術集会会長

北川 亘先生 伊藤病院外科

第2号議案：理事長推薦幹理事・監事の承認

尾本理事長より, 資料に基づき報告がなされた。

Zoomの投票システムを使用して、第2号議案の投票がなされ、以下が承認された。
理事候補(理事長推薦枠)：北川 亘, 谷口 信行, 渡邊 隆紀(五十音順 敬称略)
監事候補：田中 克浩(敬称略)
なお、被選任者はその就任を承諾した。
また、JABTS新体制が提示され、確認された。

第3号議案：定款細則第30条変更についての承認

古川理事より、資料に基づき定款細則第30条の変更が提案された。
学術集会の収支報告書の提出期限を会期終了後3か月とし、遅れる場合は、中間報告と最終報告完了見込み時期を理事長に報告する旨を追記することが提案された。
Zoomの投票システムを使用して、第3号議案の投票がなされ、承認された。

第4号議案：定款細則第5条変更についての承認

古川理事より、資料に基づき定款細則第5条の変更が提案された。
「総会」を「定時評議員会」に修正し、条文の最後に、「なお、任期の途中に追加または補欠で選任された評議員の任期は、他の評議員の任期満了の時までとする」という文言を追加する旨、提案があった。
Zoomの投票システムを使用して、第4号議案の投票がなされ、承認された。

本件に関連して以下の質疑があった。

- 植野名誉理事長：監事に議決権はないと考えていたがいかがか。
- 三塚理事：定款上は評議員と明記されており、理事、監事も評議員であるため議決権があると考えた。
- 貴田岡名誉理事長：監事は自分が活動する立場ではなく、法人としての活動の妥当性を検証し、それを評する立場である。一般的には議決には参加しないというのが本来のあり方と考える。
- 角田顧問：顧問も投票できないようになっていたかと思う。合わせて確認いただきたい。
- 明石理事：定款には明記されていない。改訂が必要になるか。
- 寺本司法書士：法人法の法律に基づく団体となった。評議員の資格をもっていれば、その他の役職に関らず議決権があると考えていただいて問題ない。
- 貴田岡名誉理事長：監事になった時点で、評議員をはずれるのが望ましいのではないかと考える。今後、検討いただきたい。
- 尾本理事長：今後検討していきたい。

上記の討議を踏まえ、第1号から第4号議案の再投票が行われ、いずれも承認された。

第5号議案：名誉会員の承認(資料4-5)

尾本理事長より、資料に基づき、JABTS13の大会長を務められた玉木康博先生を名誉会員候補として推薦する旨説明があった。
Zoomの投票システムを使用して、第5号議案の投票がなされ、承認された。

第6号議案：第45回学術集会収支決算の承認

尾本理事長より、資料に基づき以下の説明があった。
第45回学術集会会長梅本先生からは返金がなされた。以下、詳細省略。
Zoomの投票システムを使用して、第6号議案の投票がなされ、承認された。

5. 報告事項

1) 学術委員会関連細則の変更について

東野理事より、資料に基づき以下の説明があり、承認された。

今まではオブザーバーしかなかったが、多大な貢献をしてくださった方々にオブザーバーという名称は適切ではないということから、アドバイザーとオブザーバーに分けることとし、細則を変更した。

2) 2021(令和3)年度JABTS委員会委員について

尾本理事長より、資料に基づき各委員のメンバーが確認された。

3) 学術集会回数と開催方法に関するアンケート実施について

三塚理事より、資料に基づき以下の報告があった。

学術集会の開催回数をどうするかという議論が止まっていた。JABTS48の理事会・評議員会で決議する予定である。前回のアンケート実施から状況が変化しているため、今後、改めて学術委員会でアンケートをとることとなったことが報告された。また、前回のアンケート結果が確認された。

東野理事より、JABTS50までは会長一任とし、JABTS51以降の検討となることの補足説明があった。

4) 監事選出方法の見直しについて

古川理事より、資料に基づき以下の説明があった。

監事として、きちんと選ぶべきであるということから、理事と監事の選挙時期をずらすこととなった。早目に選挙をはじめ2段階で実施することになる。すべて候補者という形で、理事、理事長、理事長推薦幹事、監事を決めたいと、定時評議員会で承認するという流れにしたいと考えている。

尾本理事長より、監事は理事経験者などのしっかりした方になってもらいたい。会員全員から選ぶことが望ましいのではとの発言があった。

5) 2020年度COI申告状況について

久保田理事より、以下の報告がなされた。

2020年度のCOI申告が163名からの提出があり、問題がないことを確認した。

今後とも、COI申告の提出のご協力をお願いしたい。

6) 編集委員会より

島理事より、以下の報告がなされた。

来年1月の第11巻第1号の発刊に向け準備をしている。委員会では、次号の検討も行われ、紙媒体で来年の秋には第11巻第3号の発刊を準備させていただくこととなった。依頼原稿は、FUSON02研究部会、用語診断基準委員会のセッションからとし、準備を進めている。

7) 乳腺用語診断基準委員会より

中島理事より、以下の報告がなされた。

ガイドライン作成にあたり、個人的負担を軽減するために、各章ごとに細かく分けて、担当ごとにワーキングを作り、増員しようと考えている。土台を作って、理事会に提案しようと考えている。方向が定まり次第、HP、MLなどでお知らせするので、検討をお願いしたい。

本件に関連して、以下の意見・質疑があった。

- 坂理事：ガイドライン作成は、全員が乳腺用語診断基準委員会のメンバーで行ってはいない。
- 中島理事：次期委員の養成ということもあり、委員会メンバー以外の参加も重要と考えている。

8) 学術集会の告知

- ・第48回学術集会 亀井 桂太郎先生(大垣市民病院)

2022年4月23～24日

名古屋国際会議場

第48回学術集会会長 亀井理事より、学術集会の進捗状況が報告された。

テーマは「総合力を鍛える」とした。乳腺のテーマは、「術前薬物療法と画像～正しく見極め確実に治す」、甲状腺のテーマは「一般診療における甲状腺超音波検査のレベルアップ」とした。教育セミナーにも力を入れている。演題募集はJABTS47の終了とともに10/11からとした。現在では、会場での開催を考えている。

9) その他

- ・会員数の動向について

明石理事より、資料に基づき説明があった。

会員数 2,718名

新規入会 73名

退会 140名(会費3年間未納による退会者89名を含む)

- ・学会から会員への連絡方法について

明石理事より、以下の報告がなされた

UMINアドレスを使用していたが、UMINはメール活動縮小の方向のため、現在は事務局の昭和大学のアドレスを使用している。HPの記載も、早急に変更したい。

以上をもって議事の全部を終了したので、議長は20時に閉会を宣した。

議事経過ならびに結果を明確にするため、理事長尾本きよかが本議事録を作成し、議長および議事録署名人は次に記名押印する。

2021(令和3)年10月9日

一般社団法人

日本乳腺甲状腺超音波医学会 第2回臨時評議員会(社員総会)

議長 理事長
尾本 きよか

評議員
岩館 学

評議員
中村 卓

一般社団法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会

第10回理事会 議事録

開催日時：令和3年11月6日(土)17:30～19:26

開催場所：埼玉県さいたま市大宮区天沼町1-847

自治医科大学附属さいたま医療センター総合医学第一講座

理事長尾本きよかを除く出席者は、全てビデオ会議システムZoomを用いて出席した。

理事長尾本きよかが議長となり、出席者の音声が即時に他の出席者に伝わり、出席者が一堂に会するのと同様に適時的確な意見表明が互いにできる状態にあることを確認した。

出席した理事の数 15名：

尾本 きよか、福成 信博、明石 定子、加奥 節子、亀井 桂太郎、北川 亘、久保田 一徳、島 宏彰、志村 浩己、鈴木 眞一、中島 一毅、坂 佳奈子、古川 まどか、三塚 幸夫、渡邊 隆紀

欠席した理事の数 3名：東野 英利子、谷口 信行、村上 司

出席した監事 2名：椎名 毅、田中 克浩

出席した名誉理事長 3名：植野 映、貴田岡 正史、安田 秀光

出席した名誉会員 1名：高田 悦雄

出席した顧問 1名：角田 博子

出席した書記 2名：中野 賢英、河内 伸江

出席したオブザーバー 1名：司法書士 寺本 俊孝

(敬称略)

計25名

事務局より、出席者の確認があり、定足数に達していることが報告された。

1. 理事長挨拶

尾本理事長から挨拶があった。

2. 議事録確認

第9回理事会議事録が承認された。

3. 確認事項

1) JABTS役員(理事・監事・顧問)、評議員の議決権について

尾本理事長より、資料に基づいて以下の説明があり、確認された。

理事、監事、顧問、名誉理事長、名誉会員は理事会に出席できるが、理事会で議決権を有しているのは理事のみである。また、評議員と兼務している理事、監事、顧問については評議員会で議決権を有していることが確認された。

4. 審議事項

1) 甲状腺超音波ガイド下穿刺専門資格申請の公募について

志村理事より、資料に基づいて以下の説明があり、承認された。

暫定資格の公募を学会HP上で来週から開始したい旨、説明があった。また、申請するための条件が提示さ

れた。関連学会の専門資格をもっている方が対象となる。12月末日を締め切りとした。以前承認された内規、規約、細則等に基づいたものであるとの説明があった。

本件に関連して、以下の質疑があった。

- 尾本理事長：関連学会でも公募はしてあるのか。
- 志村理事：理事会、承認後に公募したい。関連学会、本学会で公募していきたいと考えている。

2) 役員候補者選考規則 改正について

古川理事より、資料に基づいて以下の説明があり、承認された。

監事と理事の選挙を別に行うにあたり、選考規則案を作成した。寺本司法書士にも確認済みである。また、前理事会では具体的な時間差を決めていなかった。案として、1か月ずれて行うこととし、先に理事選挙をし、理事候補、理事長候補、理事長選出理事候補まで選び、その後監事選挙を行い、すべての候補がそろった段階で、評議員会で承認してもらうこととなる。また、第7条4「提出日を有効とする」の意味が不明瞭のため検討するように、寺本司法書士より指摘されている。それについても審議を願いたい。

変更事項について項目ごとに確認を行った。

・第7条2に関して、以下の意見・質疑があった。

- 尾本理事長：理事選挙は選挙年の定時評議員会開催日の4か月以上前となっているが、春の学術集会の評議員会とすると、早くに行われる学術集会の時は、1月1日からということも考えられるが、問題はないか。
 - 古川理事：電子的な扱いなので、可能かと考えている。
 - 尾本理事長：日程的な問題はないか。
- 特に意見はなく問題がないようなので、承認された。

・第7条4に関して、以下の意見・質疑があった。

- 尾本理事長：「提出日を有効とする」というのは、郵便であれば消印、電子媒体であれば日付がふられるので、その日となるのではないか。
 - 寺本司法書士：「提出期限の消印があるものを有効とする」「提出期限のメールの送信履歴のあるものを有効とする」などの記載が明瞭と考える。提出日が過ぎたら無効としているのか。
 - 古川理事：提出日が過ぎたら無効である。実際の選挙の案内に提出日を記載すれば、誤解なくできると考えている。
 - 寺本司法書士：皆さんが同じ解釈をされているのであれば、そのままでも問題ない。
- 上記の討議を踏まえ、「提出日を有効とする」という文言については、認識が統一されているので、このままとすることが承認された。

・第7条の5で削除される文言について特に意見はなく承認された。

・第8条4に関して、以下の意見・質疑があった。

- 古川理事：「候補」を入れる必要があったので、「理事候補当選人」とした。ほかに何かあればご意見をいただきたい。
- 寺本司法書士：論理的には整合性は取れているはずであり、このまま進めていただいてよい。

・第8条6に関して、以下の意見・質疑があった。

- 尾本理事長：「理事候補当選人の過半数の承認を得る」と「過半数」が追加されているのはどうしてか。

-寺本司法書士：承認を得るだけでは、何人かわからなかったので追加した。新理事長候補者が指名できるとのことであるので、「決める」にとどめ、理事長の専属権限にするかのいずれかになると考える。整合性は検討いただきたい。

-尾本理事長：今までは、理事長がバランスを考えて指名してきたと考えている。今まで通りではいかがか。上記の討議を踏まえ、「新理事候補当選人の過半数の承認を得る」は削除し、今まで通り理事長が指名するというので、承認された。

・第8条8に関して、以下の意見・質疑があった。

-明石理事：評議員会のあとに、必ず理事会を行うということか。

-寺本司法書士：法律上のルールである。行っていただく必要がある。

3)日本乳がん検診精度管理中央機構からの賛助会費増額依頼について

尾本理事長より、資料に基づいて以下の説明があった。

第46回学術集会で多くの会費が集まり事務局への返金となった。その際に坂理事から、関連学会である精中機構の財政が厳しく、それに対して寄付ができないかとの提案があった。寺本司法書士にも確認し、いったん引き戻していただいた。改めて、精中機構の横江理事長から、賛助会費の増額のお願いの文書が届いた。また中島理事、坂理事からも願いの文書があったという経緯が説明された。学術集会の余剰金の使い道についてと、精中機構への賛助会費の増額の依頼についてのご意見を伺いたい。

坂理事より、黒字分の全額寄付ではない。今支払っている賛助会費20万円を30万円、40万円などと増額していただけないかという意味である、との補足があった。

本件に関連して、以下の意見・質疑があった。

・学術集会の余剰金の使い道について

-鈴木理事：余剰金は学会に戻すというのが、一般的だと考えている。内規や細則に明記していくというのが必要ではないか。

-坂理事：第46回学術集会の余剰金は全額、学会に返却している状態である。学会として、精中機構への賛助会費の増額をご検討いただきたい状況である。

-尾本理事長：余剰金は戻していただき、それを明文化するか。また使い道は明文化せずに、問題が生じた場合に理事会で発案してもらうというのではいかがか。

-椎名監事：会計は本部の会計の一部として行っているの、すべて戻すのが原則である。会則上困るのであれば明文化すればよいと考える。余剰金が出て、その運用を考えるのであれば、理事会で議案を発議すればよいと考える。

-明石理事：共同開催であったりすると時間がかかることがある。「速やかに」事務局に返金するということがよいのではないか。

-尾本理事長：「速やかに」本部に戻すと明記することとし、使い道については適宜理事会で発議し検討することとする。

-鈴木理事：賛成である。明文化していただきたい。

-上記の討議を踏まえ、学術集会の会計監査が終了後、余剰金は「速やかに」戻すということを明文化することとなり承認された。寺本司法書士とも相談することとなった。

・精中機構への賛助会費の増額について

関連学会9学会あり、本学会からは毎年20万円の賛助会費を行っている状況である。増額ができないかとい

うことである。

－坂理事：増額は今年度のみと理解している。

－鈴木理事：他学会でも支払わなければいけないものがあり、その際は、各学会に一律いくらとお願いすることが多いが、今回は他学会にも同様に依頼されているものなのか。

－坂理事：JABTSに依頼されたものであり一律ではない。

－鈴木理事：複数の学会が支援している場合は、公平に割り振ることが多い。会員数など合理的な方法で依頼をしないと、独立した学会同士の付き合いができなくなると考えるがいかがか。

－尾本理事：日超医には依頼文はとどいているのか。

－椎名監事：確認していないので不明である。

－角田理事：精中機構が発足した時に、中心になったのが乳がん検診学会であった経緯もあり、もともと額が多い。乳がん検診学会では、今年は賛助会費の増額を行っている。

－鈴木理事：各学会の代表が集まっているところで、話し合いがされたものを、学会の理事会に持ち帰り話し合うことが普通であると考えている。

－中島理事：関与の強い乳がん検診学会とJABTSに、先に依頼したものであると考える。

－尾本理事：金額がはっきりしていない。他の学会に対する公平性が確認できていない。

－明石理事：賛助会費の一覧を精中機構から送ってもらった。これによると乳がん検診学会は250万円、乳癌学会2万円、医学放射線学会30万円、産科婦人科学会2万円、放射線技術学会10万円、医学物理学会2万円、日本超音波医学会30万円、JABTS 20万円、日本超音波検査学会2万円となっており、ばらつきがある。以前確認したところ精中機構への関わりにより変わっているとお返事であった。

－貴田岡名誉理事長：情報が不足している。全体のなかで支出をどうするかという観点も必要かと考え、この場で決めるのは難しい。担当は財務委員会と考えられ、JABTSの財務状況を含め、情報を整理し、そこから案を理事会に提出していただくのはいかがか。

－植野名誉理事長：精中機構がどのようにしてその金額を出したかがわからない。精中機構の決め方にも問題があるように考える。

－安田名誉理事長：各学会との連携をよくすれば、いろんな面で協力ができるのではないか。

－尾本理事長：金額の提示も難しい。精中機構の理事会で、賛助学会全体に依頼文を出すなどを行ってはどうかという意見を言っていたのはいかがか。

－坂理事：精度管理中央機構に持ち帰り、再度検討したい。

上記の討議を踏まえ、精度管理中央機構に持ち帰っていただき、再度依頼があった場合は、財務委員会とも調整したうえで、JABTS理事会で再度検討することとなった。

4) 乳腺用語診断基準委員会 メンバーの増員について

中島理事より、資料に基づいて以下の説明があり、承認された。

ガイドライン作成にあたり、久保田一徳先生、石部洋一先生を委員として追加する旨報告があった。また、各章ごとに協力者を募り、透明性のあるガイドライン作成をしていきたいと考えている。

5) 学術集会開催回数に関するアンケート内容について

尾本理事長より、資料に基づいて以下の説明があり、確認された。

以前から議題に上がっていた案件である。以前アンケートをとったが、状況も変化したこともあり再度アンケートをとりたい。その内容について、ご意見を伺いたい。

三塚理事より追加説明があった。Webの学会開催が可能であることがわかってきた状況で、各々の考えも変化しているのではないかとということで、改めてアンケートをとることとなった。開催は、年2回か1回か、Web開催か現地開催かといったところが議論のポイントになると考えている。アンケートをとるうえで、ご意見を伺いたい。

本件に関連して、以下の意見・質疑があった

- 安田名誉理事長：問題は学会として何をやりたいか、やれるかということであり、回数だけではないのではないか。
- 明石理事：セミナーと学術集会と分けてアンケートをとるので、期待するものの違いというのは反映されると考える。
- 尾本理事長：学術集会は、一般演題がメインであるのが望ましい。主役はそちらで、その中で委員会、評議員会などが開催されるというスタンスと考えている。今は特殊な環境であるが、基本は現地開催と考えている。一般演題が集まるのであれば、2回やるべきであるが、なかなか集まらないので、スキルアップのための知識が欲しい先生方にセミナー、講習会を開催するというスタンスかと考えている。
- 明石理事：基本的には、その方針でよい。そうすると、このアンケートをとる必要がないのか。
- 尾本理事長：選択肢の確認と、補足として学術集会の意味を書き加えるということによりかかと考えている。
- 安田名誉理事長：尾本理事長の意見に賛成である。一般演題が減ったから開催回数を減らすのではなく、どのようにしたら一般演題が増やせるのかを考えたほうがいいのではないか。みんなが自由に言い合える環境を提供することも必要ではないか。
- 角田顧問：尾本理事長、安田名誉理事長のご意見はもっともだと思う。提示されている選択肢でアンケートをとることは意義があることと考えている。
- 安田名誉理事長：開催に関して、積極的な意見を引き出せるような内容がいいのではないか。
- 角田顧問：アンケートの「4. 学術集会の回数、形式」の問いの最後に、「5. 上記を選んだ理由をお書きください」といった文言を入れるのはいかがか。
- 安田名誉理事長：それでもよろしいかと思う。
- 貴田岡名誉理事長：それぞれの専門性で、超音波関連の学会は多くある。セミナー講習会などをジョイントして開催するなど、いろいろな選択肢があると考えている。4の問いに関しては、春、秋と限定してしまうと、他学会とのジョイント開催を狭めてしまう可能性もあるので限定しなくてもよいのではと考える。年1回であれば限定してもよいと思う。検討していただきたい。
- 三塚理事：4、5の問いの春、秋を削除するかたちでいいと思う。ただ、現在の定款では、春の学会集会開催を前提に記載されているものが多く、今後定款の見直しが必要になる。また、セミナー・講習会はだれがやるのか、評議員会、各種委員会をいつ開催するのかなどといった、議論が必要になってくるのを念頭においていただきたい。
- 尾本理事長：超音波医学会との兼ね合いも、春の学会で演題が集まりにくい要因となっている。たたき台としてセミナー・講習会の概要(案)を考えさせていただいた。次回、話し合いの際にご意見を伺いたい。
- 明石理事：補足である。会計が2月末となっている。定款上、事業年度3か月以内に評議員会での承認が規定されている。
- 寺本司法書士：「3か月以内」については、変更は可能であるが、一般的には「決算後3か月」としていることが極めて多い。

上記の討議を踏まえ、アンケートの内容が確認され、承認された。

6) 学術集会関連規則について

尾本理事長、三塚理事より、資料に基づいて、以下の説明があった。

評議員会において、再発防止のための法整備が必要ではないかといった意見があった。副大会長(事務局長)をつけてはどうかとの内容であった。明記する必要があるれば、会則委員会にお願いする必要がある。また、副大会長の選び方なども検討する必要がある。ご意見を伺いたい。

ご意見があれば、尾本理事長、事務局までお願いしたい。今後、検討していくこととなった。

5. 報告事項

1) 明石理事より、以下の説明があり、承認された。

UMINアドレスのメーリングリストにおいて、滞りがあり、現在Google Workspaceの契約を検討中である。月額680円である。当面は、UMINアドレスとの併用を考えている。

本件に関連して、以下の質疑があった。

－渡邊理事：教育委員会のメーリングリストの変更は事務局に連絡でいいのか。

－明石理事：それでよい。

－三塚理事：委員会、研究部会のメーリングリストについては、委員長、部会長から事務局に連絡することとなっている。

2) 2022年度予算承認、決算承認、定時評議員会のスケジュールについて

明石理事長より、資料に基づいて説明があり、確認された。

2020年度の予算は2月末に会計をし、4月の評議員会で承認を得なければならない。そのため、各委員会・研究部会の予算請求書は、11月末に提出依頼、12月末に提出となり例年より1か月早くなっている。

尾本理事長：ご協力をお願いしたい。また資料の日付の訂正の指摘があった。

・前回理事会で、理事会開催がなぜ早まったのかという質問について

明石理事より、以下の説明があった。

定款を確認すると、評議員会開催にあたり理事会による評議員会招集決議が必要となり、決議後に招集通知はがきを出して資料を作る流れであった。Web開催となり、早めの開催が可能となったため、学術集会時ではなく早めに開催したことが説明された。

3) JABTS49について

三塚理事より、以下の報告がされた。

第49回学術集会会長

福原 隆宏先生 鳥取大学医学部感覚運動医学講座耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野

開催日：2022年10月8・9日

会場：米子コンベンションセンター

開催形式：ハイブリット形式で検討中

この日程で、他学会の兼ね合いなど問題ないかご確認いただきたい。HPの準備ができ次第、リンクできるようにする旨、報告があった。

－尾本理事長：これで決定として、進めていただきたい。

4) 乳房超音波基礎針生検講習会について

渡邊理事より以下の報告があった。

乳房超音波基礎針生検講習会を乳癌学会と合同で、エコーがわかる乳腺外科医を増やしたいという目的で準備を行っている。講習会は初学者向けである。来年のJABTS48において、第1回目を行う予定で、準備を進めている。

5) JABTS47について

第47回学術集會會長 三塚 幸夫先生(東邦大学医療センター大森病院)

2021年10月9日(土)～10日(日)

第47回学術集會會長 三塚理事より以下の報告があった。

予定通り開催が行われ、終了した。

1,131名(49名の招待を含む)の参加者となった。規定に基づいた期間内で収支報告できると考えている。

6) JABTS48について

第48回学術集會會長 亀井 桂太郎先生(大垣市民病院)

2022年4月23日(土)～24日(日)

名古屋国際会議場

第48回学術集會會長亀井理事より学術集會の進捗状況と現在演題募集中であることが報告された。

以上をもって議事の全部を終了したので、議長は19時26分閉会を宣した。

以上議事経過ならびに結果を明確にするために本議事録を作成し、理事長および出席監事は次に記名押印する。

令和3年11月6日

一般社団法人

日本乳腺甲状腺超音波医学会 理事会

議 長 理事長
尾本 きよか

監 事
椎名 毅

監 事
田中 克浩

一般社団法人日本乳腺甲状腺超音波医学会

名誉理事長(*物故者)

植野 映 貴田岡正史 *矢形 寛 安田 秀光

名誉会員(*物故者)

遠藤登喜子 小野 稔 霞 富士雄 久保田光博
 小西 豊 高田 悦雄 竹原 靖明 玉木 康博
 藤本 泰久 古川 政樹 宮川めぐみ 森久保 寛
 *横井 浩 *和賀井敏夫

顧問 中村 清吾 角田 博子

一般社団法人日本乳腺甲状腺超音波医学会 役員

理事長 尾本きよか

理事 明石 定子 加奥 節子 亀井桂太郎 北川 亘 久保田一徳
 島 宏彰 志村 浩己 谷口 信行 鈴木 眞一 東野英利子
 中島 一毅 坂 佳奈子 福成 信博 古川まどか 三塚 幸夫
 村上 司 渡邊 隆紀

監事 椎名 毅 田中 克浩

一般社団法人日本乳腺甲状腺超音波医学会 社員

評議員 明石 定子 阿部 聡子 天野 高志 石部 洋一 何森亜由美 磯本 一郎
 伊藤 吾子 位藤 俊一 稲垣 麻美 伊波 茂道 今吉 由美 岩館 学
 上原 協 植松 孝悦 梅本 剛 衛藤美佐子 榎戸 克年 太田 智行
 太田 寿 太田 裕介 大貫 幸二 奥野 敏隆 尾羽根範員 尾本きよか
 小柳 敬子 甲斐 敏弘 加奥 節子 加賀 輝美 柏倉 由実 梶原 崇恵
 加藤 誠 金澤 真作 亀井桂太郎 亀山 香織 河内 伸江 河田 晶子
 河本 敦夫 来住野 修 北川 亘 木村 美英 國井 葉 久保田一徳
 小池 良和 五味 直哉 小柳 紀子 今野佐智代 齊藤シズ子 榊原 淳太
 坂本 尚美 佐久間 浩 櫻井早也佳 桜井 正児 佐々木栄司 佐藤 綾子
 佐藤 恵美 沢田 晃暢 椎名 毅 志賀 清人 芝 聡美 島 宏彰
 志村 浩己 下出 祐造 白井 秀明 白岩 美咲 白川 崇子 進藤 久和
 杉浦 良子 鈴木 聡 鈴木 眞一 鈴木 規之 鈴木 正人 関口 隆三
 宗 栄治 相馬 明美 高木 理恵 高橋かおる 高橋 智里 滝 克己
 田中 克浩 田中久美子 谷口 信行 角田 博子 鶴岡 雅彦 東野英利子
 中井 昌弘 中川美名子 中島 一彰 中島 一毅 中野 恵一 中野 正吾
 中野 賢英 中村 清吾 中村 卓 中村 友彦 中村 力也 西川 徹
 野間 翠 野呂 綾 ハーリー弘子 橋本 秀行 橋本 政典 花井 信広
 林田 直美 坂 佳奈子 檜垣 直幸 平井都始子 平井 良武 広利 浩一
 福井 佳与 福島 光浩 福成 信博 福原 隆宏 藤岡 和美 藤田 崇史
 蓬原 一茂 古川まどか 堀井 理絵 増田 慎三 増田 裕行 舩本 法生
 松田枝里子 松永 忠東 松本 佳子 水谷 三浩 水藤 晶子 三塚 幸夫
 宮本 智子 村上 司 元村 和由 森島 勇 森田 孝子 藪田 智範
 山川 誠 横田里江子 吉田 崇 吉田 美和 渡邊 隆紀 渡邊 良二

(五十音順, 令和3年10月末現在, 138名)

「乳腺甲状腺超音波医学会」投稿規定

(2019年10月4日制定)

これは一般社団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。

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.or.jp>)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に郵送する。

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、専用の申告用紙(投稿論文用)に必要事項を記載し、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字程度以内にとまとめること。図表1点は、400字換算とする。

6. 原稿の書き方

- 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。
- 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。
- 語句は英語で表現するほう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。
- 必ずページ数を記載すること。

1ページ目の記載事項

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ページ目以降の記載事項

抄録、Key Words、本文、文献、図(写真)およびその説明、表およびその説明、の順番で原稿を構成すること。

[抄録]

- ・抄録は、目的、対象と方法、結果と考察、結論の順に記載。
- ・和文抄録(600字以内)および英文抄録(300words以内)を記載。

[Key Words]

- ・英語5個以内(固有名詞以外は小文字のみ)で記載。

[本文]

- ・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。
- ・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。

[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。

①雑誌からの引用例

〈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

②単行本からの引用例

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3版). 東京, 南江堂, 2014: p 1-8

③ウェブサイトからの引用例(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>, 2019/3/31 13:00

[図]

- ・図は、矢印を用いるなどしてわかりやすくすること。
- ・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。原則として、細胞・組織等の写真を除き、モノクロとする。

[表]

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

7. 略語について

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

投稿原稿は全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

おのおの1ファイルにまとめて提出する(Fig一式, Table一式)。

提出・問い合わせ先

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: jabts-office@jichi.ac.jp

誓約書

論文名： _____

筆頭著者名： _____ 所属： _____

筆頭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」投稿規定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一般社団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	:	

利益相反の申告：(筆頭者・共著者、全員が対象となります。)

※「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)】に必要な事項を記入の上、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

編集委員会委員長 島 宏彰

編集委員会副委員長 北川 亘 久保田一徳

編集委員会委員 明石 定子 尾本きよか 椎名 毅 志村 浩己

田中 克浩 谷口 信行 中島 一毅 三塚 幸夫

村上 司

編集後記

読者の皆さま、新年明けましておめでとうございます。新型コロナウイルスは形を変えながら私たちの生活に影響しつづけておりますが、臨床の現場でご尽力されている皆さまに心より感謝申し上げます。私たちの従事する日常診療、研究、学術活動の形、いずれも大きく変化してまいりました。情報の伝え方もまた、変化しつづけているように思います。

本誌より編集委員長を拝命いたしました札幌医科大学消化器・総合、乳腺・内分泌外科 島宏彰と申します。副委員長の北川亘先生、久保田一徳先生とともに編集委員会一丸になって本学会誌の魅力を引き出していきたいと考えております。日常診療に役立ち、読者の皆さまに読んでよかったと思っただけの学会誌をめざして尽力させていただきます。

ご指導・ご鞭撻のほど何とぞよろしくお願いいたします。

(島 宏彰)

乳腺甲状腺超音波医学 第11巻第1号

Journal of Breast and Thyroid Sonology

令和4年1月25日印刷

令和4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 尾本きよか

事務局 昭和大学医学部乳腺外科内

〒142-8666 東京都品川区旗の台1-5-8

TEL03-3784-8728 FAX03-3784-8816

e-mail: jabts-secretary@umin.ac.jp

印刷・製本 神谷印刷株式会社