



THE JAPAN ASSOCIATION OF BREAST AND THYROID SONOLOGY

シンポジウム 1

[甲状腺癌取扱い規約第7 版から見た超音波診断
(低分化癌, 乳頭癌特殊型, ベセスダ分類による細胞診など)]

シンポジウム 1 [甲状腺癌取り扱い規約第7版から見た超音波診断（低分化癌，乳頭癌特殊型，ベセスダ分類による細胞診など）]

演題番号 SY1-01

甲状腺癌取り扱い規約第7版における変更点の概論

田中 克浩，山本 正利，斎藤 互，太田 裕介，小池 良和，山下 哲正，野村 長久

川崎医科大学乳腺甲状腺外科

甲状腺癌取り扱い規約が10年ぶりに第7版として2015年11月に改訂された。第6版からの改正点について述べる。TNM分類であるが今までは術前・術後診断分類であったが，手術時の評価（s）が加わった。T分類に変更はないがsN分類で新たにEXを付記するようになった。つまり，第6版まではリンパ節が近隣臓器に浸潤していてもTNM分類に表れず，合併切除を施行しても理由があいまいになっていたが，今回の変更は一般臨床としては実際に即していると考ええる。その他，切除範囲（甲状腺，リンパ節郭清）に変更はない。UICCの病期分類は今回から髄様癌が独立している点も注目である。甲状腺腫瘍の組織学的分類に大きな変更点はないが，乳頭癌の亜型分類で篩（・モルラ）型乳頭癌からモルラが除かれ，篩型乳頭癌になっている。また被包型が消え，充実型が追加されている。低分化癌の定義に変更があり，高分化癌と低分化癌の混在は第6版では低分化癌とするとしていたが，今回の改定では高分化癌が優勢であれば低分化癌としないと定義された。低分化成分から構成される腫瘍に乳頭癌の核所見がある場合でも，以前は低分化癌とされたが，第7版では充実型乳頭癌と亜型分類になることになった。細胞診の報告様式がベセスダシステムに準拠した方法に変わり，検体不適正・囊胞液・良性・意義不明・濾胞性腫瘍・悪性の疑い・悪性の区分になった。

シンポジウム 1 [甲状腺癌取り扱い規約第7版から見た超音波診断（低分化癌，乳頭癌特殊型，ベセスダ分類による細胞診など）]

演題番号 SY1-02

充実型乳頭癌（papillary carcinoma, solid variant）の臨床像と超音波像

檜垣 直幸，村上 司

野口病院内科

研究企画

【背景と目的】 充実型乳頭癌は本邦旧規約では低分化癌に分類されていたが、「甲状腺癌取り扱い規約第7版」において甲状腺乳頭癌の特殊型に分類された。充実性ないし索状構造が優位（50%以上）を占める腫瘍で，核に乳頭癌の特徴所見を認めるものと定義される。充実型乳頭癌は放射線被曝後の小児発症例において頻度が高いことが知られているが，一般的には稀な一亜型である。今回，当院にて経験した充実型乳頭癌の臨床像と超音波像について検討を行った。

【対象と方法】 2011年1月から2015年12月までに当院で手術療法が施行され，充実型乳頭癌の診断に該当した症例を対象とした。それらの臨床像，超音波所見について後ろ向きに解析した。尚，病変が主病変と思われなかった症例は除外した。

【結果】 対象は18例（男性3例，女性15例）であった。年齢中央値は47歳（10～78歳），未成年例が3例であった。全例に放射線被曝歴はなかった。腫瘍長径中央値は1.95cm（1.0～5.7cm）。超音波所見で内部エコーが充実パターンを呈した症例が13例（72%），充実嚢胞の混在した混合パターンが5例（28%）で，形状不整は78%，内部低エコーは83%，微細，点状の高エコーは67%にみられた。初診時の超音波検査で乳頭癌を疑った症例が13例（72%），濾胞癌が2例（11%）であった。術後病理で腺外浸潤はpEx0が8例，pEx1が9例，pEx2が1例，リンパ節転移はpNXが1例，pN0が6例，pN1aが4例，pN1bが7例であった。肺転移が2例にみられた。

【考察】 充実型乳頭癌は甲状腺乳頭癌の稀な特殊型であり，その臨床像はまだ明確ではないとされる。本検討において診断時の年齢，病状は様々であった。また本亜型までの術前診断は困難そうに思われた。

シンポジウム 1 [甲状腺癌取り扱い規約第7版から見た超音波診断（低分化癌，乳頭癌特殊型，ベセスダ分類による細胞診など）]

演題番号 SY1-03

充実型乳頭癌の臨床像と超音波像

國井 葉¹，佐々木 栄司²，天野 高志²，近藤 哲夫³

¹ 伊藤病院内科，² 伊藤病院診療技術部臨床検査室，³ 山梨大学医学部人体病理学

【はじめに】 チェルノブイリ事故後の小児甲状腺癌では充実型乳頭癌の割合が多く認められる。しかし，一般的な頻度は甲状腺乳頭癌の約3%と少ない。頻度は少ないが，充実型乳頭癌は，通常の乳頭癌に比較して予後は不良と言われているため，臨床経過をみる上で通常型乳頭癌と鑑別することは重要である。当院での経験は少ないが，充実型乳頭癌の超音波画像とその臨床的背景を症例提示して報告したい。

【対象】 2010年1月から2015年12月までに当院で手術を施行し，病理組織検査で充実型乳頭癌と診断された症例は12例であった。男性4人，女性8人，平均 55.1 ± 18.1 歳（範囲33～80歳）であった。サイログロブリン：中央値159.25（範囲1.8-9349）ng/ml，腫瘍径：23.95（10.1-62.3）mm。リンパ節転移は12例中8例に認められ，1例肺転移，脳転移を認めた。

【症例1】 37歳女性。27歳時にバセドウ病と診断され，抗甲状腺剤に副作用が出現したため30歳で放射性アイソトープ（RI）治療（期待吸収線量25Gy，¹³¹I 68 MBq）を施行。翌年には甲状腺機能低下となりレボサロキシンを内服中。RI治療後5ヶ月目には超音波変化は認められなかった。しかし，6年後に施行した超音波には左葉に $6.2 \times 8.5 \times 12.0$ mm大の点状高エコーを伴った境界不明瞭な低エコー結節を認めた。全摘のみ施行し，現在経過観察となっている。

【症例2】 65歳男性。頸動脈エコーで甲状腺腫瘍を指摘され受診。超音波は $27.3 \times 22.2 \times 37.5$ mm大の内部境不明瞭，辺縁不整，内部エコー不均質で等～低，24mm大のリンパ節転移をともなった所見であった。全摘両側郭清を施行し，病理検査は核封入体等乳頭癌の核所見は見られるが，大部分を索状構造で占める腫瘍であった。術後肺転移・脳転移を認め分子標的薬を使用中。

【おわりに】 今回の検討には小児症例はなく，全例大人であった。症例1は，チェルノブイリ事故と同様に放射線治療が原因の一つと考えられる一例である。また，症例2は旧甲状腺癌取り扱い規約（第6版）では低分化型乳頭癌に分類されていた症例である。

12症例の超音波画像は通常型乳頭癌と差異はなく，Bモード画像より充実型乳頭癌を判別するのは困難に思える。

シンポジウム 1 [甲状腺癌取り扱い規約第7版から見た超音波診断 (低分化癌, 乳頭癌特殊型, ベセスダ分類による細胞診など)]

演題番号 SY1-04

低分化癌の臨床像と超音波像

藪田 智範¹, 廣川 満良², 太田 寿³, 福島 光浩¹, 小林 薫¹, 宮内 昭¹¹ 隈病院外科, ² 隈病院病理診断科, ³ 隈病院臨床検査科

甲状腺低分化癌は甲状腺癌取り扱い規約によると、「高分化癌（乳頭癌ないし濾胞癌）と未分化癌との中間的な形態像および生物学的態度を示す濾胞上皮由来の悪性腫瘍」と定義されている。その病理学的特徴は、充実性 solid, 索状 trabecular, 島状 insular の増殖パターン（低分化成分 poorly differentiated component）を認めることである。取扱い規約第6版では、腫瘍内に一部でも低分化成分を認めれば低分化癌と診断されていたが、第7版からは腫瘍の50%以上を占める場合に低分化癌と診断されるように改定された。

当院で経験した低分化癌について、その特徴を調べた。高分化癌と比較すると低分化癌は、年齢が高く、腫瘍径も大きい傾向があった。また意外ではあるが血清サイログロブリン値は高値を示し、リンパ節転移を来した症例は少なかった。予後については極めて急速に進行して不良な症例から、長期間再発なく良好な症例までさまざまであった。

低分化癌は、一般的には遺伝子変異によって高分化癌（乳頭癌あるいは濾胞癌）から発生すると考えられている。由来する高分化癌の種類によって超音波所見は異なる。すなわち、乳頭癌由来であれば乳頭癌の超音波所見、濾胞癌由来であれば濾胞癌の超音波所見を呈することが多い。したがって、超音波所見のみで低分化癌を予測することはきわめて困難である。しかしわれわれの経験した低分化癌の超音波像をよく見直してみると、低分化癌をまったく予測できないわけではない。高分化癌に類似する低分化癌は診断困難であるが、形状不整、内部不均質、周囲への浸潤が疑われるため悪性の可能性が高いが、組織型の推定が困難な超音波像（典型的な高分化癌とは異なる像）を呈する場合、低分化癌を疑うのが良さそうである（ただし実際には低分化癌の頻度は非常に低いため、組織型推定困難な超音波像を呈する腫瘍の多くは、高分化癌や甲状腺癌の特殊型に相当することが多い）。

低分化癌の画像診断はきわめて難しいが、低分化癌を推定できる可能性のある画像検査は超音波検査のみであると思われる。前述の鑑別方法を行う場合には、まずは基本的な高分化癌の超音波像を理解しておくことが重要である。「基本」をしっかり理解しておけば、高分化癌の診断だけではなく、「基本」から逸脱する低分化癌も拾い上げることができ、結果として悪性腫瘍を見逃さない診断能力にもつながるものと思われる。

シンポジウム 1 [甲状腺癌取り扱い規約第7版から見た超音波診断（低分化癌，乳頭癌特殊型，ベセスダ分類による細胞診など）]

演題番号 SY1-05

甲状腺癌取り扱い規約第7版での細胞診報告様式の変更点

亀山 香織

慶應義塾大学医学部病理診断部

昨年11月に甲状腺癌取り扱い規約が改定された。ここでは細胞診の報告様式につき大きな変更が行われ、ベセスダシステムに倣い、判定区分が検体不適正、嚢胞液、良性、意義不明、濾胞性腫瘍、悪性の疑い、悪性となった。すなわち、1) 適正に基準が明確となった、2) 良性悪性の不明確なものは、これまでの鑑別困難から意義不明という呼称となった、3) 濾胞腺腫・濾胞癌を疑うものを濾胞性腫瘍のカテゴリーに区分けした、という変更である。一方で、嚢胞液の取り扱いとはベセスダと異なっており、加えてベセスダシステムの再重要点といえる悪性の危険度と臨床的対応には言及していない。本発表では今回の変更点のポイントと問題点につき概説する。



シンポジウム 2

バーチャルソノグラフィ研究部会企画

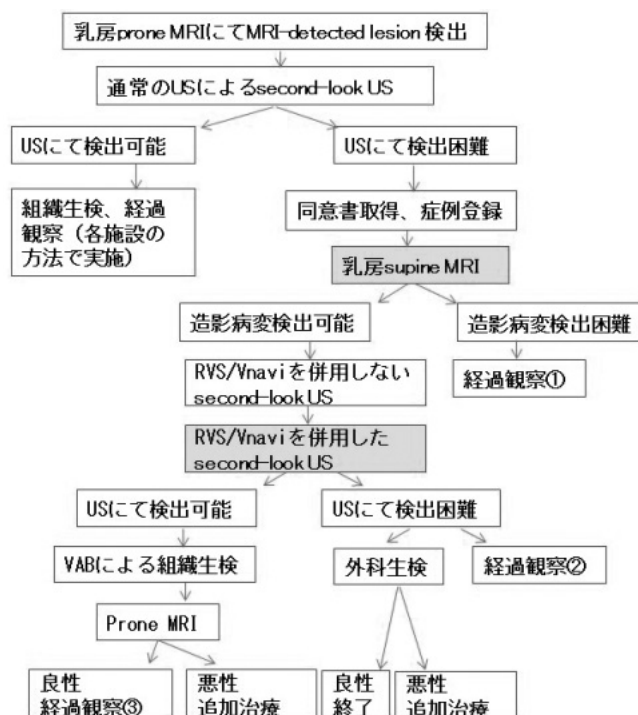
〔乳房における超音波fusion 技術の有用性〕

乳房 MRI-detected lesion 検出における超音波 fusion 技術を併用した second-look US の有用性の検証 — FUSION 01 study 中間報告 —

中野 正吾, 藤井 公人, 高阪 絢子, 毛利 有佳子, 安藤 孝人, 大澤 真奈美

愛知医科大学乳腺・内分泌外科

磁気追尾システムを用いて操作中の US 画像とその断面に一致した MRI 画像をリアルタイムに比較することができる超音波 fusion 技術が我が国で開発された。JABTS バーチャルソノグラフィ研究部会では 2014 年 8 月より real-time virtual sonography (RVS) や volume navigation (Vnavi) を併用した second-look US の有用性について多施設共同前向きコホート研究 (FUSION 01 study:UMIN ID 000014952) を行っている。初回 MMG や US にて検出されず、乳房 prone MRI にはじめて同定された MRI-detected lesion のうち、通常の US による second-look US にて検出不能であった症例を対象とした。症例登録を行った後、supine MRI を施行。通常の US による再度の second-look US および RVS/Vnavi を併用した second-look US を行い、病変が同定できた症例に対しては US ガイド下 VAB もしくは外科生検を行った。主要評価項目は RVS/Vnavi を併用した second-look US における MRI-detected lesion の組織採取成功率とした。VAB 生検症例に対しては追加 prone MRI を施行し、MRI-detected lesion が正しく摘除されていたかを合わせて検証した。2016 年 2 月に予定症例数 (32 例) に達したため登録を終了し、現在データ解析中である (症例登録施設: 当科, 静岡がんセンター生理検査科, 岐阜大学腫瘍外科, 岡山大学乳腺・内分泌外科)。本セッションでは FUSION 01 study の概略を説明するとともに解析結果について報告する。



シンポジウム 2 / バーチャルソノグラフィ研究部会企画 [乳房における超音波 fusion 技術の有用性]

演題番号 SY2-02

RVS 技術を使用した MRI alone-detected lesion の 乳房生検の実際：症例提示

植松 孝悦

静岡がんセンター 生理検査科・乳腺画像診断科

乳房 MRI の乳癌に対する感度は非常に高いが、その特異度が中等度であるために術式および治療方針変更のためには乳房 MRI のみで検出された病変に対する組織採取は必須であり、MMG や US で示現できないそれらの病変に対しては乳房 MRI ガイド下生検が必要と考えられている。しかし、日本の現状においてはその保険適応がないことと病院全体で共同利用する中央検査部門の MRI 装置を乳房 MRI ガイド下生検手技のために平日の日中に 1～2 時間占拠することは運用コストを考えると不可能である。しかし、RVS 技術を使用することにより乳房 MRI のみの検出病変を描出することが可能となり、われわれは仰臥位乳房 MRI 画像と同期させた RVS ガイド下吸引式乳房組織生検が安全かつ有用であることを報告している。今回、仰臥位乳房 MRI 画像と同期させた RVS ガイド下吸引式乳房組織生検の症例を呈示して、その手技のコツと実際について解説する。

シンポジウム 2 / バーチャルソノグラフィ研究部会企画 [乳房における超音波 fusion 技術の有用性]

演題番号 SY2-03

術前化療前後の fusion

榊原 雅裕, 長嶋 健, 三階 貴史, 榊原 淳太, 岩瀬 俊明, 羽山 晶子, 石神 恵美,
升田 貴仁, 中川 綾子, 宮崎 勝

千葉大学医学部臓器制御外科

術前化療は進行性乳癌における標準治療となった。現在では、薬物の高い奏功性が期待される Her2 タイプやトリプルネガティブタイプの乳癌が一般的に術前化療の標的とされるため、ほとんどの症例で主病巣やリンパ節転移巣の縮小が期待できる。そのためこれらの残存病変に対して、従来よりさらに縮小した手術が可能となる。術前化療症例に対する乳房部分切除では、化療前の腫瘍の広がりを加味して、化療後に切除範囲を決定することが重要である。我々はこの化療前後の腫瘍情報のマネージメントに、超音波 fusion 技術のコンセプトがよくマッチすると思う。これまで超音波 fusion は CT や MRI を基に行われてきたが、今後は超音波 vs 超音波の fusion にも期待がかかる。我々は、術前化療後の乳房部分切除の切除範囲設定に超音波 fusion の応用を開始した。本会では、化療前後の Volume data を用いた超音波 fusion の手術への応用を紹介する。

Vnav (PET-CT/CT 融合超音波画像) を併用した 腋窩 navigation surgery の試み

二村 学¹, 森光 華澄¹, 森 龍太郎², 吉田 和弘²

¹ 岐阜大学 乳腺・分子腫瘍学, ² 岐阜大学腫瘍外科

【緒言】 外科手術の縮小化に伴い RI や蛍光を用いた高精度の navigation surgery は臨床に広く応用されている。MRI/CT 画像と同期させた超音波 (US) 融合画像技術の開発で US 診断の応用範囲も広がっている。

【目的】 PET-CT/CT 画像と US 融合画像を併用した navigation surgery の腋窩手術への応用の可能性を検討した。

【対象と方法】 2011 年 12 月～2015 年 6 月までに岐阜大学医学部附属病院で、腋下リンパ節転移が示唆された原発性乳癌、腋窩・胸壁再発乳癌、腋窩悪性リンパ腫 20 例を、PET-CT/CT と US の融合画像を navigation として手術を施行した。転移・再発が示唆された腋窩 PET/CT 陽性例 ($SUV_{max-LN} \geq 1$ or $SUV_{max:NT-ratio} \geq 0.288$, Futamura et al. World J Surg Oncol 2015) の PET-CT/CT 画像を LOGIC E9 に取り込み、融合画像 Vnav を指標に標的病変を同定、手術直前に US ガイド下にインジゴカルミンを注入した (Futamura et al. Int J Surg Case Rep 2013)。手術時、濃青染したリンパ節を確認・摘出し病理学的に転移の有無を検索した。

【結果】 20 例の内訳は原発性乳癌腋窩 PET 陽性 11 例と陰性 5 例 (CT にて navigation)、乳癌腋窩リンパ節再発 1 例、乳癌胸壁再発 1 例、悪性リンパ腫 2 例であった。20 例中 17 例 (85%) で病変が同定可能、PET-CT/CT で長径 13.4mm (9-22mm)、US では 14.8mm (5-23mm) であった。腋窩リンパ節検索例 18 例中 16 例は転移陽性で 11 例 (68.8%) は同定可能であった。原発性乳癌 16 例中転移が確認された 12 例中 navigation で同定可能であったのは 9 例 (75%) であった。一方同定不能であった 3 例は病変が 10mm 以下 (7-9mm)、乳頭からの距離が長い、fatty axilla であることが関係していた。

【結語】 PET/CT (CT) 画像と US の融合画像を用いた navigation surgery は、腋窩周囲腫瘍性病変の同定にあたり minimum invasive surgery のとして有用と思われる。使用するモダリティ、同期条件の更なる工夫によって感度を高めることで高精度の navigation が可能になると考える。



パネルディスカッション

〔乳がん検診におけるマンモグラフィと超音波検査の総合判定：
医師と技師がどのように情報を共有するか〕

パネルディスカッション【乳がん検診におけるマンモグラフィと超音波検査の総合判定：

演題番号 PD-01 医師と技師がどのように情報を共用するか]

総合判定の概要

鯨岡 結賀¹，広利 浩一²¹ 筑波記念病院放射線科，² 兵庫県立がんセンター

がん検診は死亡率減少効果を目的とし，さらに利益と不利益とのバランスを考慮して利益が最大となるように行う必要がある。乳がん検診における超音波検査の有効性を検証するための比較試験（Japan Strategic Anti-cancer Randomized Trial: J-START）では，感度，がん発見数，発見率ともに超音波検査をマンモグラフィに加えた群で高いという結果であった。一方で要精検率が有意に上昇しており，それにより侵襲的な追加検査の施行数も増加するが，マンモグラフィと超音波検査の2つの検査結果を総合的に判断することにより，精検率の減少，不利益の軽減を図ることが可能である。

マンモグラフィと超音波検査の併用検診は，両者が1つの施設で行われるものを一施設方式，別の施設で行われるものを二施設方式といい，一施設方式には施設検診，出張検診がある。マンモグラフィを参照しながら超音波検査を行う同時併用方式と情報なしに超音波検査を行う分離併用方式とでは，同時併用方式で精度が高いが，検査の流れや，超音波検査前にどのような形でマンモグラフィを評価するのかにおいて，ハード面，ソフト面ともに体制を整えるために解決すべき問題が多い。一方の分離併用方式は，すでに任意型の検診として行う施設もあり，総合判定の実現には，両検査を同時に表示し評価するためのシステムやレポートングシステムの見直しが課題となる。

マンモグラフィと超音波検査の併用検診において，総合判定が受診者の不利益を軽減することは確実であり，クリアすべき課題が何であるのかを見極めて取り組むことが望まれる。

パネルディスカッション【乳がん検診におけるマンモグラフィと超音波検査の総合判定：

演題番号 PD-02 医師と技師がどのように情報を共有するか】

乳がん検診における総合判定において技師に望むこと

坂 佳奈子

公益財団法人東京都予防医学協会がん検診・診断部

J-STARTの結果、超音波検査（US）をマンモグラフィ（MG）検診に上乗せした場合には感度が高く、特に早期浸潤癌の発見割合が高い。ただし、USを上乗せすることによる特異度の低下という不利益が大きな問題点が明らかとなった。J-STARTではどちらかがカテゴリー3以上であれば要精査とする独立判定方式を採用した。この方法では要精検率が上昇するのは当然であり、その改善のための総合判定方式は今後検診の現場では必須になると思われる。総合判定を実施するにあたっての技師の役割、医師の役割について考え、検診施設で勤務する医師の立場から技師に望むことについて発表したい。

医師の役割はMGとUSの両者の判定に精通することである。ガイドラインを熟知し、講習会を受講し、精査基準を理解することが肝要である。更に総合判定では診療と同様の判断を必要とされるので、乳腺疾患に精通することも重要となってくると思われる。

USを実施する技師の役割については診療放射線技師と臨床検査技師では若干の違いがあると思われるが、第一にはUS単独検診を実施する時と同様に乳房をくまなくスクリーニングすることが最も重要だと考えている。MGを参照してUSを実施する同時併用方式の方が優れているという意見もあるが、私はやや懐疑的な意見を持っている。臨床検査技師が実施する場合には明らかな腫瘍、石灰化以外、存在診断が難しい局所的非対称性陰影や構築の乱れについては医師の読影に近いレベルを要求することは現実的には困難であると思われるからである。そのために、むしろ熱意のある技師ほどねつ造ともいえるUS画像を撮像するという経験がある。同時併用方式が本当に推奨すべき方法なのかについては更なる検証が必要なのではないかと考える。同時併用にて総合判定を実施する際には、dense breastであった場合には、乳腺実質部分に隠された浸潤癌を確実に同定する力を磨くこと、また脂肪性、乳腺散在性であっても脂肪組織内の小さな浸潤癌は見落としやすいこと、石灰化についてはとらわれ過ぎないことなど念頭においてスキャンすることが重要だと考える。同時、分離を問わず、超音波単独検診と同じような気持ちで全乳房を確実に走査し、診断可能な画像を撮像することが一番重要である。そしてガイドラインに基づいたカテゴリー判定、良悪性の鑑別、要精査基準などを理解することが正しい総合判定のためには何よりも重要だと考える。

パネルディスカッション【乳がん検診におけるマンモグラフィと超音波検査の総合判定：

演題番号 PD-03 医師と技師がどのように情報を共用するか】

マンモグラフィと超音波検査の総合判定 —医師が考えるシステム—

東野 英利子¹，越川 佳代子¹，小野 恵美子²

¹つくば国際プレストクリニック，²公益財団法人茨城県総合健診協会

マンモグラフィと超音波の併用検診では受診者の不利益を防ぐために総合判定を行うことは必須である。個々の症例に対してどう行うかは別として、総合判定のシステムを作成するように要請し、できるところから行うことは医師の義務であると考えている。システム作成には費用がかかることから、まったく新しいシステムを導入することは難しい場合がある。私の関与する検診において行っている総合判定のシステムを紹介する。

つくば総合健診センターではマンモグラフィに関しては技師読影と2名の医師による読影、超音波に関しては技師2名による記載・判定（第2読影は左右等の記載事項の確認を行なう）と1名の医師による判定であった。総合判定の導入に当たり、これらそれぞれに総合判定を設け、お互いの画像、結果を参照してそれぞれの検査の判定を下し、最終判定は両判定のうち、カテゴリーの高いものとすることにした。基本的には分離併用であるが、マンモグラフィを先に行い、撮影した診療放射線技師が確認用のモニターで気づいたことを exam marker あるいはコメントで超音波検査を行う技師に伝えるという方法を行っている。

茨城県総合健診協会の行っている対策型検診は、バスによる出張検診であり、完全な分離併用である。以前からマンモグラフィの読影時に超音波検査が同時に行われているかどうかはわかるようになっていた。最近になって、デジタルマンモグラフィの読影時に超音波の画像および検査を行った技師の評価を見ることが出来るようになった。

両システムともに厳密な総合判定とは異なり、マンモグラフィ単独、超音波検査単独の感度・特異度が得られない。しかし、画像を参照しなくてもマンモグラフィ読影時に超音波検査が同時に行われていることがわかるだけでも純粋な独立判定とはいえない。統計よりも受診者の利益を優先したシステムであるといえる。

パネルディスカッション【乳がん検診におけるマンモグラフィと超音波検査の総合判定：

演題番号 PD-04 医師と技師がどのように情報を共有するか】

技師から医師へ —ほんとにいいの？同時併用総合判定を考える—

小柳 敬子

新潟県立がんセンター新潟病院臨床検査（乳腺外科）

昨年11月、がん対策のための戦略研究「乳がん検診における超音波検査の有効性を検証するための比較試験（J-START）」の初回検診の結果が The Lancet に発表され、40歳代のマンモグラフィ検診（MG）に超音波検査（US）を併用すると乳癌発見率が1.5倍に上昇したと報告された。しかし、癌発見率だけでなく要精査率も上昇しており、特異度が低い結果となった。

J-STARTではMGとUSをそれぞれ独立させて判定していたため、必然的に要精査率が高かったが、これは検診の不利益につながることで危惧され、MGとUSを総合的に判定する総合判定を行うことが推奨されている。現在は日本乳癌検診学会総合判定委員会より「マンモグラフィと超音波検査の総合判定マニュアル」が刊行され、第1回講習会も行われた。検診施設においては、総合判定用に結果処理システムを変更する必要があるなど、直ちに導入とはいかない問題も多々あると考えられるが、より精度の高い検診を受診者に提供するためには総合判定の普及が望まれる。

総合判定には分離併用と同時併用があり、同時併用はより精度が高くなるとの報告があり、可能であれば同時併用総合判定の導入が推奨されている。しかし、臨床検査技師の視点で、全国的に導入して分離併用より「ほんとにいいの？」と思う点がある。具体的には、

- ・US検査担当者のためのMG読影の設備投資の問題
- ・MGでUSの観察ポイントを絞る基準、またその為の教育の問題
- ・MGを見てUSの観察ポイントを絞るメリット・デメリット

などが挙げられる。また、US検査担当者は現在認定資格とはなっていないこと、検診に携わる臨床検査技師における乳腺US業務の占める割合の問題などもあり、US検査担当者の育成が追いつかないのではないということも危惧される。

これらについて、医師だけでなく技師の皆さんにも考えていただき、同時併用総合判定のあるべき姿を考えたい。

パネルディスカッション【乳がん検診におけるマンモグラフィと超音波検査の総合判定：

演題番号 PD-05 医師と技師がどのように情報を共用するか】

MG 技師からの意見

鶴岡 雅彦

守谷慶友病院放射線科

マンモグラフィと超音波検査の総合判定マニュアルが2015年9月15日に発行、日本乳癌検診学会主催第1回総合判定講習会が2015年11月1日に行われるなど、総合判定実施に向けて着々と準備が進んでいます。

総合判定を行うことにより、発見率はもとより要精査率の向上が非常に期待されMG技師US技師の連携が重要になってきたと考えております。

今回、総合判定におけるMG技師（診療放射線技師）からの意見を下記の内容で述べさせていただく予定です。

- ① MG技師の更なる重要性
- ② US技師のマンモグラフィ読影
- ③ MG技師とUS技師の協力の必要性
- ④ 伝達方法の確立
- ⑤ 専門性を高められる環境の必要性



THE JAPAN ASSOCIATION OF BREAST AND THYROID SONOLOGY

ワークショップ 1

乳がん検診研究部会企画

〔検診現場でカラードプラは必要か？〕

ワークショップ 1 / 乳がん検診研究部会企画【検診現場でカラードプラは必要か?】

演題番号 基調講演

乳房超音波カラードプラ法

奥野 敏隆

西神戸医療センター乳腺外科

カラードプラ法の基礎, 乳房超音波カラードプラ法（以下 CD 法）における装置の設定と操作の留意点, 診断における CD 法の活用の実際について述べたい。

【超音波カラードプラ法の基礎】

パルスドプラ法はドプラ効果を応用しており, 間欠的にパルス波を送信し, 受信した信号からドプラ偏移周波数を計測し, その広がりや強さの時間経過を示したドプラスペクトルを得る。CD 法はパルスドプラ法の応用であり, 得られたドプラ偏移周波数をもとに自己相関法を用いて算出した平均流速値とスペクトルの広がりを主に赤色と青色で示したカラーマッピングを B モード画像と重ねて表示したものである。

【乳房超音波 CD 法における装置の設定と操作の留意点】

- 1) 関心領域に合わせた最小限の血流表示エリアを設定する: 不必要に広いエリアはフレームレートの低下, 血流検出感度の低下をきたす。
- 2) 適正な速度レンジ (パルス繰り返し周波数: PRF) を設定する: 低すぎると折り返し現象のため血流シグナルがモザイクとなり, また blooming して血流様式の詳細が評価できない。逆に高すぎると描出されるべき血流が観察できないことがある。最も大切な調整項目である。
- 3) カラーゲインを調節する: 微弱なシグナルしか描出できない場合にはシステムノイズが目立たない範囲でカラーゲインを上げる。
- 4) 探触子を押す圧は最小限に: 微弱な血流は探触子の圧迫により簡単に途絶えてしまう。

【乳房超音波診断における CD 法の活用法】

乳房超音波検査の基本は B モードである。典型的な嚢胞や境界部高エコー像を伴うような浸潤癌の診断は B モードで十分であろう。それでも CD 法による血流情報を追加することにより診断能の向上が期待できる。乳腺腫瘍の良悪性鑑別は, 乳房超音波診断ガイドラインに示した「乳腺腫瘍の良性・悪性判定基準 (案)」により, 主にその血流形態と分布を評価して行う。CD 法の活用法の具体例として次の三つを挙げたい。

- 1) Cyst と Pseudo-cystic tumor (一見嚢胞にみえる充実性腫瘍) との鑑別
- 2) 嚢胞内腫瘍の鑑別 (乳頭状アポクリン化生, 乳頭腫, 乳頭癌)
- 3) 非腫瘍性増殖性病変の組織推定 (乳腺症か DCIS か, DCIS のグレード診断)

おわりに私見を述べたい。精度管理と普遍性を考慮すると超音波乳がん検診は B モード単独で行うべきである。精密検査における CD 法, エラストグラフィの活用が期待される。

ワークショップ 1 / 乳がん検診研究部会企画 [検診現場でカラードブラは必要か?]

演題番号 WS1-01

検診現場でカラードブラはどのように使われているのか？ — 自施設の経験より —

坂 佳奈子

公益財団法人東京都予防医学協会がん検診・診断部

研究企画

乳がん検診研究部会では乳がん検診におけるカラードブラを併用した場合の精査基準を作成すべきだと話題に出ることがあるが、それ以前に検診の現場ではカラードブラが使用されているのか？どのような場合には使用しているのか？カラードブラを参考にすることでカテゴリーや要精査基準に変更をしているのか？について検討をした方が良いのではないかと考えた。実際の現場でカラードブラの使用率は、2016年2月～3月にかけて乳がん検診研究部会とNPO法人日本乳がん検診精度管理中央機構との合同で実施したアンケート調査の結果で示したい。

私の施設では施設内検診と出張検診の両方で超音波を用いた検診を行っているが、カラードブラを使用している割合は施設内検診カテゴリー2以上の症例中29.4%，出張検診ではカテゴリー2以上症例中30.6%で両者ともカテゴリー2以上の症例の約30%にカラードブラを実施している。

当施設での要精査基準はあくまでもBモードを基本としている。つまりガイドライン上でカテゴリー2のBモード所見をカラードブラにより要精査にすることはほぼない。またカテゴリー4，5についてもカラードブラの結果によって精査不要にすることはない。つまりはBモードでカテゴリー2とするか3とするかを迷った場合に使用し、どちらかというカテゴリー3を2に落とすために使用していることの方が多い。カラードブラが有用だと思える場面は、腫瘍では濃縮嚢胞を念頭において嚢胞性パターンなのか充実性パターンなのかを迷う場合、非腫瘍性病変では孤立性の乳腺内の低エコー域で点状高エコーや乳腺の厚みの増加などがなく良性を考えたい場合の参考にしている。

現場で実施する技師がカラードブラが必要であるか否かを判断するという点が検診に用いる場合の標準化の難しいところだと考える。当施設でも技師の経験や技能によりかなりのばらつきがある。カラードブラの使用については、多数のがん症例と共に正常や良性症例を経験することが必要であることは間違いなし。検診施設では治療施設と異なり最終結果を知ることが困難な場合も多い。カラードブラを使用すべき症例について医師と技師の意見を限りなく一致させるには、医師と技師が常にコミュニケーションを取り判定について相談することや検診施設が最終結果のフィードバックのシステムを構築し自身の担当した症例の最終診断を確認できる環境作りが非常に重要であると考えます。

ワークショップ 1 / 乳がん検診研究部会企画 [検診現場でカラードプラは必要か?]

演題番号 WS1-02

乳房超音波検診におけるカラードプラの使用

越川 佳代子, 東野 英利子, 大里 京子, 小林 伸子

つくば総合健診センター

乳がん検診における超音波検査の有効性を検証するための比較試験 (J-START) の結果が 2015 年 11 月 5 日の the Lancet (電子版) に掲載された。マンモグラフィに超音波を加えることで早期乳がんの発見率が約 1.5 倍になるなどの結果が得られ、今後乳房超音波検診の受診者が増加すると予測される。

つくば総合健診センターでは乳房超音波検査をすでに導入している。超音波は日立アロカ $\alpha 7$ を使用している。判定は日本乳腺甲状腺超音波医学会の診断ガイドラインに基づいて行い、B モードでカテゴリ 2 以上 (明らかな嚢胞は除く) の病変を認めたときにはカラードプラを使用し最終カテゴリを判定している。

2011 年 4 月 1 日から 2015 年 8 月 31 日までに当センターの乳癌検診受診者数は 52,431 名、うち乳房超音波検査を受診したのは 39,037 名であった。カテゴリ 3 以上の要精査は 879 名、乳癌は 124 例、要精査率 2.3%、陽性反応的中度 14.1% であった。乳癌症例は腫瘍 89 例のうち血流有は 76 例、非腫瘍性病変 35 例のうち血流有は 28 例であった。

B モードにカラードプラ法を追加することにより感度は向上するが特異度は低下するとの報告があり、特異度の低下により要精査率の上昇が予測される。しかし、当センターの要精査は 1.9-11.7% の報告と変わらなかった。

当日は当センターでの実際の症例を供覧する。

ワークショップ 1 / 乳がん検診研究部会企画 [検診現場でカラードプラは必要か?]

演題番号 WS1-03

当院乳がん検診におけるカラードプラの使い方

白岩 美咲¹, 小野 由美香^{1, 2}, 鳩野 みなみ³, 川崎 賢祐³, 小笠原 豊³, 千葉 貴子⁴,
高島 嘉依子⁴, 嶋田 美和子⁴, 藤井 久美子⁴, 西 優祐貴⁴

¹ 香川県立中央病院乳腺センター, ² 香川県立中央病院放射線科, ³ 香川県立中央病院乳腺内分泌外科

⁴ 香川県立中央病院中央検査部

【はじめに】 乳がん検診にて、良好な画質の B モードで両側乳房をくまなく走査し、病変を見つけ、記録し、診断することは基本である。一方、近年の超音波技術・検査装置の進歩はめざましく、B モード画質の向上に加えて、カラードプラ、エラストグラフィといった手法をボタン一つで容易に切り替えて使用することが可能となった。診療の場において、これらを併用して診断に利用する「Comprehensive ultrasound」が提唱されているが、当院では検診においてもカラードプラ、エラストグラフィを積極的に使用している。

【背景】 B モードで良性病変、あるいは精査の必要な病変であると確信できる場合、B モードだけでも検診の場では十分と思われる。一方、迷った場合、B モードの形態情報に加えて、カラードプラの血流情報、エラストグラフィの歪みの情報を得ることは、精査の有無の判定に有効であり、診断精度の向上に役立つと予想される。検診という時間的制約のある中で、これらの追加による検査時間の延長を懸念する声もあるが、迷って時間を費やすよりは、ボタン一つで情報を追加する方が、時間の節約になる可能性があると考えられる。

【検査環境】 使用装置 日立アロカ社製 noblus (プローブ L64)

検査担当者 医師 4 名 (超音波講習会修了 3 名) 臨床検査技師 5 名 (同 4 名)

病院移転に伴い医師のみで行っていた乳がん検診超音波検査を 2014 年度より臨床検査技師にも担当してもらったこととした。2014 年度は医師と技師が 2 人 1 組となり交互に検査を担当し、B モードと共にカラードプラについても適切な検査法を指導した。血流については、無、有、多の 3 段階、さらに検者が自分の評価に一致する画像や血管の走行がわかる画像を記録した。

【検査の実際】 濃縮嚢胞か充実性腫瘍か迷った時、内部に血流が検出されれば嚢胞は否定でき、乳がんの可能性のある腫瘍として認識できる。血流がなくても即嚢胞とは断定できないが、B モードでの形態や size をあわせて検討することにより、多くの濃縮嚢胞を無用な精査にするのを避けることが可能となる。局所的な低エコー域や乳腺の肥厚についても、良悪の鑑別は難しいかもしれないが、精査を要する増殖性病変の有無を知る手がかりとなる。

【おわりに】 検診においては感度の向上と共に偽陽性を減少させることも重要である。B モードに加えてカラードプラを適切に用いることは、診断能の向上や効率の良い検査の一助になり得るかと考えられる。

任意型乳房超音波検診において乳房腫瘍の評価に カラードプラを加えることは有用か

吉田 泰子¹, 角田 博子², 森下 恵美子², 向井 理枝¹, 染谷 朋子¹, 鈴木 咲子¹, 田村 史子¹,
沼倉 恵美¹, 野寄 史³, 鈴木 高祐³

¹ 聖路加国際病院臨床検査科, ² 聖路加国際病院放射線科, ³ 聖路加国際病院病理診断科

目的: 任意型検診における乳房超音波検査 (US) で乳房腫瘍について B モードに加えてカラードプラ (CD) を行うことに意義があるかどうかを検討した。

対象: 2011 年 1 月から 6 月に当施設の任意型検診において乳房 US で指摘した充実性腫瘍で, 2 年後の 2013 年にも検診を受診し 2 年の経過が追え, 良性と判断したもの, 及び要精査となり良悪性の診断の得られているものの 1335 所見である。

方法: 対象所見の B モード画像と CD 画像を retrospective に検討し結果と対比した。B モード画像のみを JABTS の腫瘍の診断樹によりカテゴリ分類し, CD は血流なし (-), あり (+), 豊富 (++) に分類した。B モードから最終カテゴリが変更になった理由についても CD によるものかどうかを含めて検討した。

結果: CD 所見が最終判定に関与しなかったのは 1301 所見であった。CD 所見によって最終判定が変更になったのは 34 所見であった。このうち B モードでカテゴリ 3 とし, CD で血流がないことから最終カテゴリを 2 と下げ精査不要にできたのは 22 所見であった。これらはすべて 2 年の経過で変化がないことが確認できている。逆に B モードでカテゴリ 2 とし, CD で最終カテゴリを 3 に引き上げ要精査としたものが 12 所見であった。このうち 1 例が乳癌であったが, 最終病理結果は solid type の 5mm のホルモン受容体陽性 DCIS であった。11 所見は細胞診や組織診, あるいは 2 年の経過で変化がないことより良性と判断された。

考察: 検診で乳房腫瘍の評価に CD を用いても生命予後に関わる乳癌を拾い上げることにはつながらなかった。特異度上昇についても大きな関与はなく, 少なくとも腫瘍についての今回の結果では, 検診に CD を用いることの有効性を示すことはできなかった。

CD所見が最終判定に関与しなかったのは1301例

	Bモード判定	最終判定	所見数	乳癌数	カテゴリが変更になった場合、その理由
①	カテゴリ4.5	カテゴリ4.5	6	6	
②	3	3	72	3	
③	2	2	1015	0	
④	3	2	177	0	過去と不変などでCDは関与しない
⑤	2	3	31	0	過去より増大などでCDは関与しない

CD所見によって最終判定が変更になったのは34例

	Bモード判定	最終判定	所見数	乳癌数	カテゴリが変更になった場合、その理由
⑥	カテゴリ3	カテゴリ2	22	0	血流なしが理由
⑦	2	3	12	1	血流ありが理由

ワークショップ 1 / 乳がん検診研究部会企画 [検診現場でカラードブラは必要か?]

演題番号 WS1-05

B モードと細胞診で実施する乳癌検診

安毛 直美¹, 兼近 典子¹, 綾野 はるな¹, 松本 昌子¹, 新井 貴士¹, 武部 晃司¹,
佐藤 明²

¹ たけべ乳腺外科クリニック, ² 高松平和病院病理検査

【背景】 乳腺超音波 (US) 検診の有効性を検証する JSTART の結果が発表され, MMG に US 検査を上乗せすることで癌発見率は上がるが, 不要な精査の増加が懸念される。US 検診の精査対象をどのように絞るかが重要となる。当院は開院以来すべての患者に US で全乳房スクリーニングを施行しており, 検診の精査結果もほぼ 100% 網羅している。

当院の検診成績から効率の良い US 検診について発表する。

【対象・方法】 2010 ~ 2014 の当院の MMG/US 同時併用検診, 延べ 20,628 名のうち要精査となった 908 名 (乳癌 171 良性病変 737) を対象とした。検診方法は MMG (CAD も使用) を読影しながら (この時の読影は US の見落としをなくすため, 所見をすべて拾う) US で全乳房スクリーニングを施行している。US で検出された病変は穿刺吸引細胞診 (FNAC) を第一選択として, 針生検 (CNB) も症例に応じ施行した。US での精査基準は病変の形状だけではなく下表を用い, カラードプラー, エラストグラフィは行っていない。6 点以上で要精査, 4 点以下で経過観察, 5 点は場合により要精査。過去画像があれば必ず比較している。

要精査基準表

Score	年齢	形状	分布
1 点	~ 54	整 (JABTS c2)	瀰漫性
2 点	55 ~	やや不整 (JABTS c3.4)	単発・集簇
3 点		不整 (JABTS c5)	区域性~左右差

※ Distortion, calcification はわずかな所見で +1 点, 明らかな所見 +2 点加算する。

【結果】 検診での要精査率は 4.4%, 癌発見率は 0.83 (無自覚 0.55) %, 陽性反応的中度は 18.8 (無自覚 12.5) % で, 無自覚発見癌の内訳は DCIS, Mic: T1a: T1b: T1c: T2 ~ が 47%: 7%: 21%: 20%: 5% と早期癌が 95% であった。要精査となった良性病変の内訳は乳管内乳頭腫: 線維腺腫: 乳腺症: 境界病変: 嚢胞・その他が 10%: 14%: 19%: 3%: 54% であった。

【考察】 US 検診の導入で多くみつかると所見を, 形状だけではなく年齢, 分布, 石灰化や distortion の有無を考慮し精査対象を絞ることで, 他のモダリティを使用することなく高い精度の検診が可能である。

【追記】 新しいモダリティを US 検診に導入する際には, 無自覚乳癌の発見率と陽性反応的中度を用いて, その可否を論じなければならないと常に思っている。



ワークショップ 2 教育委員会企画

[組織型を学ぶ～微細石灰化～]

《企画意図》

前回の「粗大石灰化」に続き、石灰化シリーズ Vol. 2 として、「微細石灰化」を取り上げた。日常診療でよく遭遇する所見であり、良悪いずれにしろ悩まされることも多いが、その成因や病理学的背景を知っておくことは重要である。本セッションでは病理および画像診断の基本を学び、MG と US での見え方や扱いの違い、US で描出された石灰化の解釈やアプローチについて学ぶ場になればと考えている。

ワークショップ2 / 教育委員会企画 [組織型を学ぶ～微細石灰化～]

WS2 基調講演①病理

微細石灰化を示す乳腺病変の組織像

山口 倫^{1,3}, 森田 道¹, 田中 真紀², 矢野 博久³¹久留米大学医学部附属医療センター病理診断科, ²JCHO 久留米総合病院外科, ³久留米大学医学部病理学講座

石灰化が画像上の乳癌の指標となって久しい。画像解像度が上がるにつれて、捉えられる微細な石灰化の検出率は高くなっている。しかしながら近年、画像では石灰化として検出され、針生検が行われる例でも、病理学的には分泌物が結晶化した石灰化ではなく、濃縮分泌であることも多い。

良悪性の鑑別が必要な微細な石灰化は、病理学的には主に分泌型石灰化、壊死型石灰化などが相当する。分泌型の微細な石灰化を伴う病変の多くは良性病変あるいは乳管内増殖性病変であり、後者の中に“早期”乳癌の可能性が含まれる。乳管内増殖性病変には乳腺症の一部、高円柱状病変（columnar cell lesions, CCL）、平坦状上皮異型（flat epithelial atypia, FEA）、異型乳管過形成（atypical ductal hyperplasia, ADH）、そして DCIS がある。

近年の遺伝子・分子学的研究において、low-grade 非浸潤癌は low-grade の ER 陽性 luminal 浸潤癌になり、high-grade 非浸潤癌は high-grade の HER2 陽性（> triple negative）浸潤癌になるという、low-grade pathway と high-grade pathway の概念が生まれている。Low-grade pathway（low-grade breast neoplasms）の範疇には遺伝子学的に上記 CCL, FEA, ADH, low-grade DCIS が属する。Low-grade breast neoplasms の乳管内病変に石灰化を伴う場合は、基本的に分泌型石灰化が相当し、マンモグラフィでは微小円形、淡く不明瞭な石灰化として反映される。悪性の場合はその多くが low-grade DCIS である。一方、high-grade pathway には、病理学的に面疱壊死（コメド）や壊死型石灰化を伴う high-grade DCIS が相当し、マンモグラフィでは多形、微細線状、分枝状石灰化として反映される。

マンモグラフィで微細石灰化、超音波で微細・点状高エコーとして描出される病変にどのような組織像があるか、癌の場合は石灰化の種類と異型度および ER/HER2 発現との関係などを病理学的に解説する。

ワークショップ2／教育委員会企画【組織型を学ぶ～微細石灰化～】

WS2 基調講演②画像

微細石灰化 — MG と US —

白岩 美咲¹, 小野由美香^{1, 2}¹ 香川県立中央病院乳腺センター, ² 香川県立中央病院放射線科

石灰化病変の描出に対しては、マンモグラフィ（MG）の方が超音波（US）より一般的に検出力は高い。しかし近年では高分解能 US 装置の出現、およびスペックルノイズの軽減や微細石灰化の視認性を向上させる新技術の開発等により、US にても微細石灰化を認識できる機会が増加している。

乳腺における石灰化は発生機序により、間質型、分泌型、壊死型に分けられる。MG で微細石灰化として認められる石灰化の多くは分泌型あるいは壊死型石灰化である。分泌型石灰化は分泌物の結晶化による石灰化で、乳管や小葉内に存在しており、多くは 1mm 以下である。良悪性いずれの病変でも認められ、悪性では非面疱型（comedo type）乳管内癌等で見られる。壊死型石灰化は癌細胞の壊死で生じた乳管内の壊死物質の石灰化で、大きさは 2 ～ 3mm 程度。壊死型石灰化が認められれば、ほぼ悪性病変と考えられる。面疱型乳管内癌で認められるのが代表的である。

MG では微細石灰化は非常に高濃度に描出されるため、注意深く読影すればその指摘は比較的容易であり、形態と分布を検討することが重要になる。MG ガイドラインでは、微細石灰化の形態は、微小円形、淡く不明瞭、多形性、微細線状分枝状に分類されており、分泌型石灰化は微小円形や淡く不明瞭な石灰化として認められることが多い。微細線状分枝状石灰化と多くの多形性石灰化は壊死型石灰化であり、悪性病変が示唆される。

一方、US 診断ガイドラインでは、微細石灰化は「点状高エコー」という所見用語を用いて表記される。点状高エコーは石灰化である場合が多いが、違う場合もあり、断定できないためである。US で点状高エコーを認め、MG を撮像すると石灰化が見られないことがあるが、分泌物内の物質や内部の不均質さが影響していると思われる。さらに、分泌型石灰化は見つけにくい、壊死型石灰化は分泌型に比べ、見つけやすいと言われている。これは石灰化自体の性状の違いもあるが、壊死型石灰化はほぼ悪性病変であり、低エコー腫瘍や低エコー域、乳管の異常を伴って点状高エコーが認められることが多いため、認識しやすいと考えられている。MG で見つけやすい石灰化が必ずしも US で認識しやすいというわけではない。また、高分解能 US 装置の出現により、従来と比較して微細石灰化は観察しやすくなったものの検者の習熟は不可欠である。

MG と US における微細石灰化について、実際の症例を供覧しながら検討する。

マンモグラフィ検診で石灰化を指摘された125例の超音波所見

小柳 敬子¹, 金子 耕司², 神林 智寿子², 長谷川 美樹², 佐藤 信昭², 本間 慶一³¹新潟県立がんセンター新潟病院臨床検査(乳腺外科), ²同乳腺外科, ³同病理部

【はじめに】 検診マンモグラフィ(MG)にて石灰化を指摘され要精査となった症例について, 超音波検査(US)での所見および石灰化描出の有無と, 乳癌発見率, 組織型の特徴を調べたので報告する。

【対象および方法】 2015.4. 1 から 2015.11.30 までの 8 か月間に検診 MG でカテゴリー 3 以上(カテゴリー 3 は 117 例, カテゴリー 4, 5 各 4 例)の石灰化で要精査となり, 当院にて精密検査を受診された 125 例を対象とした。精検 MG は妊娠中であった 1 名を除く 124 名に, 超音波検査(US)は MG を参考にしながら全員に施行し, その結果から生検の適応を決定した。生検は, 基本的に US で主に adenosis が推定される症例に対しては細胞診(FNA)を, US でカテゴリー 3 以上の腫瘍や低エコー域が認められた症例は 14 G または 16 G の超音波ガイド下バネ式針生検(CNB)を, US で点状高エコーを主体とする病変や明らかな病変は認められないが MG 所見から生検が必要と考えられる症例は 11 G のステレオガイド下吸引式針生検(ST-VAB)を選択し, 当院乳腺外科医 3 名が担当した。機種は, MG は M-IV (日立メディコ社), US は Preirus (日立メディコ社), ST-VAB は Mammotome (デヴィコア メディカル ジャパン (株)) を使用した。

【結果】 対象とした 125 例中 US にて石灰化の描出が可能であった症例は 70/125 例, 56.0% であった。生検施行率は 44/125 例 35.2%, 発見乳癌は 23 例, がん発見率は 18.4% であった。乳癌 23 例の生検時の組織型は DCIS 16 例, 硬癌 3 例, 乳頭腺管癌, 充実腺管癌, 浸潤性小葉癌, solid papillary carcinoma 各 1 例であった。検診 MG のカテゴリーごとの乳癌発見率と DCIS 率は, カテゴリー 3 が乳癌発見率 12.8% (15/117), DCIS 率 73% (11/15), カテゴリー 4 が乳癌発見率 100% (4/4), DCIS 率 50% (2/4), カテゴリー 5 が乳癌発見率 100% (4/4), DCIS 率 75% (3/4) であった。生検モダリティごとの発見乳癌数/生検数の内訳は FNA 0/14 例, CNB 13/15 例, ST-VAB 10/15 例であり, DCIS 率を CNB 群と ST-VAB 群で比較してみると, CNB 群は DCIS 率 46.2% (6/13) であったのに対し, ST-VAB 群は DCIS 率 100% (10/10) であった。

【まとめ】 検診 MG にて石灰化で精査となった 18.4% に乳癌が認められた。組織型は, CNB で採取できるような明瞭な超音波所見が得られた場合は浸潤癌である可能性があり, CNB による生検が困難な点状高エコーを主体とする病変や US で所見が認められない場合は, 良性あるいは DCIS が考えられ, 浸潤癌である可能性は低いことが示唆された。

石灰化病変に対するアプローチ

新井 貴士¹ 安毛 直美¹ 兼近 典子¹ 武部 晃司¹ 佐藤 明²

¹ たけべ乳腺外科クリニック, ² 高松平和病院

J-STARTの結果から、乳癌の対策型検診においても超音波を併用する需要が高まっている。当院では、以前から対策型検診においてもマンモグラフィー・超音波同時併用検診を行っており高い検診精度を維持している。

一般的に、マンモグラフィーにてカテゴリー3以上の微細石灰化病変に対して、非触知乳癌が疑われる場合はステレオ VAB(vacuum-assisted breast biopsy) が推奨されている。一方、大規模なスクリーニングで多数の要精査となる所見の一つにカテゴリー3の石灰化が挙げられる。しかし、そのほとんどが淡く不明瞭や微小円形といった分泌型石灰化に分類され、乳癌と診断されるのは数%のごとく僅かである。さらに、乳癌と診断されるもその大部分が低異型度の非浸潤性乳管癌であることから、現在、カテゴリー3の微細石灰化病変について積極的に生検すべきかどうか議論の対象となっている。

そこで、マンモグラフィー・超音波同時併用検診を行っている当院における石灰化病変に対するアプローチを紹介する。

当院ではマンモグラフィーの読影補助診断ツールとして、CAD (Computer Aided Detection [コニカミノルタ社製]) 使用しており、特に微細石灰化に対する感度は非常に優れている。さらに、超音波検査施工時にCADで指摘されたの石灰化所見を確認することで、効率よく石灰化を示唆する点状高エコーまたは、背景乳腺の構造の変化を検出することができる。カテゴリー3の微細石灰化に対して、超音波で検出できれば細胞診または針生検が可能となる。特に細胞診はステレオ VAB と比較して、特異度は低いが低侵襲かつ迅速・簡便にできる利点がある。また、超音波で検出できない石灰化病変は、ほとんどが良性であり、仮に癌であったとしても低異型度であると推測されるため6-12カ月毎の経過観察としている。

今後、マンモグラフィー・超音波併用検診を普及させるには、同時併用により医師によるマンモグラフィーのダブルチェックを簡略化し、マンモグラフィーと超音波検査の総合判定を整備する必要があると考える。

ワークショップ2 / 教育委員会企画 [組織型を学ぶ～微細石灰化～]

演題番号 WS2-03

微細石灰化が Strain Elastography におよぼす影響

柏倉 由実

筑波メディカルセンター病院乳腺科

乳癌の良悪性の鑑別診断において、Strain Elastography は有用だが、偽陰性を示す症例を経験することがある。石灰化が影響を及ぼしているのではないかと考え検証を行った。

【臨床症例での検証】

2012 年から 2014 年に当院で手術を施行し最終診断が pTis ～ pT1b であった 117 症例を、石灰化を伴う 51 症例と石灰化を伴わない 66 症例に分け、Strain elastography の評価を後方視で比較検討した。石灰化を伴わない症例は Tsukuba Elasticity Score (TES) 2/3/4/5 1 例 (2%) /15 例 (29%) /12 例 (24%) /23 例 (45%) であったのに対し、石灰化を伴う症例では TES 1/2/3/4/5 3 例 (5%) /14 例 (21%) /16 例 (24%) /17 例 (26%) であった。TES=1 ～ 2 を偽陰性と考え、偽陰性は石灰化を伴わない症例では 1 例 (2%) であったのに対し、石灰化を伴う症例では 17 例 (25.8%) で、両群に差が認められた。このことより、微細石灰化が Strain Elastography の偽陰性の原因の一因となっている可能性があると考えた。

【ファントムでの検証】

微小石灰化を模した媒質として 50 μm 大のハイドロキシアパタイト、200 μm 大のキュービックジルコニア含むエラストグラフィ用ファントムを作成し検証を行った。ハイドロキシアパタイト・キュービックジルコニアともに、ファントム内に高輝度エコーが確認でき、どちらのファントムにおいても点状高エコーの周囲で歪みを生じる現象が認められたが、ハイドロキシアパタイトでこの現象はより高頻度であった。

微細石灰化が Strain Elastography に対して artifact を生じている可能性は高いが、まだ原因は明らかではない。スライス断面の微小なずれによる影響、超音波による微小石灰化の振動などの影響を考えているが、今後も検証を続ける必要がある。Elastography は比較的新しい技術で、我々はまだその artifact を十分に理解できていない。画像を正しく理解するためにはどういう artifact があるのかを明らかにしていく必要があると考える。



THE JAPAN ASSOCIATION OF BREAST AND THYROID SONOLOGY

ワークショップ 3 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

金澤 真作¹, 三塚 幸夫², 緒方 秀昭³, 加藤 良二¹

¹ 東邦大学医療センター佐倉病院外科, ² 東邦大学医療センター大森病院臨床生理機能検査部

³ 東邦大学医療センター大森病院乳腺・内分泌外科

はじめに

乳房造影超音波検査は、様々な目的で行われつつあるが、検査のプロトコルが適切でなければ、同一施設で行われた検査でもその結果が異なってくる。また、検査のプロトコルが適切であっても、検査の目的に応じたレポートが作成されなければ臨床に役立たない。

良いレポートが出来上がる検査は、適切なプロトコルで目的に応じたポイントを押さえた検査と言える。

背景

超音波造影剤ソナゾイド[®]の臨床試験で用いられたプロトコルは、懸濁液として0.015mL/kgのソナゾイドを投与し生理食塩水10mlでフラッシュ。造影剤投与から1分間はプローブを固定して観察を行い動画で保存。フォーカスは病変の下、メカニカル・インデックスは0.1～0.4、フレームレートは5～21/secとなっており、現時点での標準のプロトコルであると思われる。しかしこのプロトコルは検査の目的や診断機器の感度や搭載された造影モードプログラムの進歩などに伴い変化していくものと考えられる。また、臨床試験では、病変の良悪性鑑別の精度が試験の目的であったが、検査の目的が異なればプロトコルも異なり、作成されるレポートのポイントも異なってくる。

目的

本ワークショップは、乳房造影超音波検査を日常的に行っている施設から、それぞれの検査目的に応じて留意しているポイントと検査のプロトコルを検査レポートの視点から報告してもらい、検査目的に応じた適切なプロトコルとレポートの標準化に向けた検討を進めることを目的としている。

当院における乳房造影超音波検査のプロトコルとレポート —良悪性判定—

三塚 幸夫¹, 金澤 真作², 丸山 憲一¹, 工藤 岳秀¹, 八鍬 恒芳¹, 馬越 俊輔³, 久保田 伊哉³,
齊藤 美美³, 尾作 忠知³, 緒方 秀昭³, 原田 昌彦¹

¹ 東邦大学医療センター大森病院臨床生理機能検査部, ² 東邦大学医療センター佐倉病院外科

³ 東邦大学医療センター大森病院乳腺内分泌外科

【はじめに】

良悪性判定を中心に、乳房造影超音波検査（以下、CEUS）の当院におけるプロトコルおよびレポートを提示する。

【プロトコル】

投与量および投与方法：超音波造影剤ソナゾイドの一回投与量は体重換算推奨投与量の半量（0.0075ml/kg）を基本として静脈内投与し、10mlの生理食塩水で約10秒かけてフラッシュする。造影が極端に弱い場合は体重換算推奨投与量（0.015ml/kg）を投与して造影の有無を確認する。一検査当たり1バイアルを上限とし、必要に応じて複数回の投与・観察を行う。

使用装置およびプローブ：使用装置はAplio 500（東芝メディカルシステムズ株式会社）、プローブは病変の深度、サイズ、減衰の程度により、PLT-1005BTまたはPLT-704SBTを使用する。

撮像法：Advance Pulse Subtraction low MI mode

フォーカス：関心部位の下縁または中心に合わせる。

MI：0.20を基準に、病変の減衰の程度、存在深度、血流の多寡などによって±0.05程度の範囲内で調整する。

ゲイン：72 造影が極端に弱い場合は、ゲインをあげて造影の有無を確認する。

ダイナミックレンジ：45

記録：造影剤投与から約1分間およびその後必要に応じてMicro Flow Imaging（以下、MFI）による積算画像を動画で記録する。

【良悪性判定】

造影剤投与から約1分間の動画像をもとに、必要に応じて積算画像を参考にして判定を行う。判定項目は、病変内部造影（病変周囲の乳腺と比較した造影の程度）、病変周囲造影（腫瘍の低エコー部分を越える造影の有無）、拍動性造影（周期的に増強する造影の有無）、内部不染域（明らかに造影されない領域の有無）の4項目を中心に、造影の均質性も参考に判定する。また判定に際し、腫瘍サイズやBモードで推定される病変を念頭に評価を行う。

【レポート】

Bモード所見とそこから予測・鑑別の要するものを記載する。CEUSに関しては、撮像条件、各項目の判定を記載し、CEUS所見から推測される良悪性を記載する。Bモード所見、CEUS所見を総合し、評価・診断を記載する。

【まとめ】

CEUSは撮像条件や病変性状（特に減衰の有無）による影響を受けやすいため、これらはレポートに記載することが望ましいと考える。腫瘍サイズが小さい場合やDCISが予測される場合などは、必ずしも典型的な悪性所見を呈さないこともあるため、CEUS所見の評価を行う際には、病変のサイズやBモード所見なども考慮する必要がある。

Second look US と造影超音波の併用における 当院での検査方法とレポート作成

今吉 由美¹, 堀 優¹, 高田 彩永¹, 亀井 桂太郎²

¹ 大垣市民病院形態診断室, ² 大垣市民病院乳腺外科

【目的・対象】 当院では second look US 時に, B モードで認識し得た病変が MRI や CT など他モダリティーにて指摘された病変と一致するか否かを確認する方法として造影超音波検査 (CEUS) を施行している。また CEUS を行うことにより, その病変がどのような病態かを推定しうる場合もある。second look US を行う例として, MRI でのみ指摘された①悪性病変がある場合の副病変 (娘結節) の同定。切除範囲など手術方法決定目的となる。②その他 first US で指摘できなかった病変の検索。主に良悪性判定やインターベンション適応の有無を目的としている。

【検査方法・画像の判定方法】 CEUS を行うにあたり B モードで病変を認識し得ることが第一条件と考えるが, 大まかな位置を推定できれば, 造影が持続する, あるいは背景乳腺と明らかに造影の様子が異なる場合などでは病変の同定が可能となる場合もある。まず MRI 画像にて目的とする病変の位置や形状を確認し, US ではどこにどのような病変が存在するかを推定しながら B モード US を行う。認識困難な場合は, 位置は背景乳腺の形や血管走行を参考にし形状を照らし合わせるなどして大まかに同定する。続いて CEUS を行う。病変が同定可能な場合は断面を固定して 1 分間観察し, その後任意断面で観察する。病変の同定困難な場合は, 最も疑われる部位を固定して観察し造影されなければ推定領域をスワイプして探索する。造影される部分が見つかれば, その部位を再静注により評価する。造影パターンなどを MRI と比較し目的とした病変かどうか判定する。良悪の判定困難である病変ではインターベンションの際に CEUS 画像がターゲット同定に有用となる。

【レポート作成】 〈検査記録項目〉使用機器等の撮像条件, 患者体重とソナゾイド投与量, 再静注の有無や卵アレルギーの有無, 病変の詳細 (B モードに加えカラードプラやエラストグラフィの所見), 造影所見。〈記載方法〉造影所見は造影パターンや血管構築パターンの用語を用い, 造影のされ方, 範囲などをフリーで記載。最終的な超音波判定は B モードを基に造影の結果を加味して判定し, 病変の推定やインターベンション適応の有無などを追記する。また臨床医に解り易い画像を添付しておく。

【結語】 Second look US と CEUS の併用における当院での検査方法とレポート作成について紹介した。今後の乳房造影超音波の発展には目的に応じた検査方法の確立や報告様式の統一化が望ましいと思われる。

当院における乳房造影超音波検査 ～広がり診断のポイントと報告書～

加賀 輝美¹, 田村 悦哉¹, 大村 雅子¹, 高田 裕美子¹, 竹田 千恵子¹, 後藤 浩美¹,
永生 高広², 阿部 厚憲²

¹ 社会福祉法人北海道社会事業協会帯広病院臨床検査科, ² 社会福祉法人北海道社会事業協会帯広病院外科

【はじめに】 当院では乳癌と診断された患者に対し、治療方針決定又は乳房温存術（Bp）前の広がり診断を目的に乳房造影超音波検査（CEUS）を行っている。今回は当院の広がり診断の検査方法と報告書の記載内容について報告する。

【使用機器】 東芝社製 Aplio500, AplioXG, プローブは 1005BT, 704SBT

【撮像条件】 造影モード APS 法, 周波数 5.5MHz, 5.0MHz, FR 13~17Hz, MI 値 0.18 ~ 0.23, focus 病変下端近傍

【検査方法】

1. B モード 病変の最大断面とその直交断面の大きさを計測する（Bp 前は乳頭方向の最大断面と直交断面）。乳管内進展, 皮膚・大胸筋浸潤, 娘結節を疑う病変の有無を確認する。
2. 造影検査 造影モードに切り替えソナゾイド 0.015ml/kg を静脈投与しルートを生理食塩水でフラッシュする。画面表示は造影モードと B モードの二画面表示。

(1) 最大断面でプローブを固定し最大造影の時点で直交する 2 方向を sweep scan する。Bp 前の場合は乳頭方向の最大断面から始め、乳頭中心と造影までの距離も観察。

(2) 乳管内進展, 皮膚・大胸筋浸潤, 娘結節を疑う病変を観察。

(3) 評価しきれない場合はソナゾイドを再投与する。以上を全て動画像で保存する。

3. 広がり判断

保存した動画像から周囲乳腺・脂肪組織と比較し輝度が高い場合を造影ありとし、その範囲をダブルトレースする。

【報告書】

B モード所見：確認した内容全て

造影所見：(1) 治療方針決定目的の場合；最大断面と直交断面の大きさ

(2) Bp 前の場合；乳頭方向の最大断面と直交断面の大きさ（造影と B モードの境界の差も）、乳頭・皮膚表面から造影までの距離

(1)(2) 共通；乳管内進展を疑う部位、脂肪組織、皮膚層、大胸筋への造影の有無、娘結節を疑う病変の造影の有無と均質性。シェーマを記載しダブルトレースした画像を添付する。

【考察とまとめ】 病変が不整形で二断面では大きさを表現出来ない場合にはマーキングの上で計測を行う。病理組織診断と対比し CEUS が病変を大きく捉え過ぎた症例が存在した。これは乳腺実質の血流が豊富で範囲が不明瞭な場合やブルーミング等が原因と思われる。報告書を作成する上で、治療方針決定に最も必要なのは病変の広がり最大径である。Bp に必要なのは切除範囲を決定する為の乳頭方向と直交方向の広がり大きさ、それを視覚的に表現する為のシェーマとダブルトレースした画像である。CEUS を用いた広がり診断を有効に活用する為には、目的に合わせた報告を行う事が重要である。

当院における乳房造影超音波検査の撮像プロトコルとレポート ～術前化学療法効果判定を中心に～

佐藤 恵美^{1, 2}, 西田 睦^{2, 3}

¹ 北海道大学病院放射線部, ² 北海道大学病院超音波センター, ³ 北海道大学病院検査・輸血部

【はじめに】 造影超音波検査（CEUS）による乳癌術前化学療法（NAC）効果判定は、サイズ変化のみならず血流変化の評価が可能であることから、その有用性が散見される。しかしながら、乳房 CEUS はいまだ標準化された評価法が定まっていないのが現状である。そこで、当院における撮像プロトコルとレポートについて紹介する。

【検査方法】 装置は Aplio 500（東芝メディカルシステムズ株式会社）、プローブは主に PLT-1005BT を使用。造影手法は、Advanced Pulse Subtraction 法、MI 値は 0.2 前後、focus 位置は腫瘍最深部に設定。超音波造影剤 Sonazoid[®] は、推奨投与量の 0.015mL/kg 体重を対側肘静脈より経静脈的にボラス投与し、注入後 10~15mL の生理食塩水にてフラッシュしている。撮像断面は、腫瘍乳頭方向に設定し、造影剤静注開始後 60 秒間は断面を固定して観察し raw data 保存し時間輝度曲線（TIC）を作成している。その後、2 方向での sweep scan および積算画像を取得している。

【検査のポイント】 NAC 効果判定目的に施行される CEUS においては、治療前との対比が求められるため、同一撮像断面、同一撮像条件（装置、プローブ、視野深度、Gain、MI 値、フォーカスポイントなど）での施行が推奨される。可能であれば TIC 解析を用いると造影効果の変化を数値で客観的に評価でき付加価値が高まる。

【レポート記載事項】 造影時相はヨーロッパ超音波医学会の造影ガイドラインに沿って、造影開始～30s を arterial phase、30~60s を venous phase、遅い相を late phase として評価している。所見には、① B-mode での腫瘍径・性状、RECIST による腫瘍縮小効果の判定、② arterial phase での造影強度（周囲乳腺組織との比較）、③ 造影範囲、④ venous phase での wash out の程度、⑤ vascular phase での不染域の有無、⑥ TIC 解析結果、⑦ 進展を疑う範囲について記載し、全ての項目について治療前との比較を行っている。また、所見のまとめとして、① viable な浸潤癌残存有無、② CEUS を加味した治療効果判定を記載している。

【まとめ】 乳房 CEUS は造影 MRI 検査に比較して頻回に施行可能で、腎機能の影響もなく安全性が高いことから、NAC 効果判定において有用な検査である。標準化に向けては検討すべき課題もあるが、症例数の蓄積により有用性が確立され広く普及することが期待される。



THE JAPAN ASSOCIATION OF BREAST AND THYROID SONOLOGY

BC-03 研究部会企画

[Prospective Multicenter Study JABTS BC-03]

Prospective Multicenter Study JABTS BC-03

中島 一毅¹, 角田 博子², 北條 隆³, 小島 康幸⁴, 明石 定子⁵, 河内 伸江⁶, 松本 広志⁷,
吉田 崇⁸, 武藤 吉輝⁹, 渡辺 隆紀¹⁰, 木下 貴之¹¹, 武井 寛幸¹²

¹ 川崎医科大学総合外科学, ² 聖路加国際病院放射線科, ³ 国立がん研究センター東病院乳腺外科,

⁴ 聖マリアンナ医科大学乳腺内分泌外科, ⁵ 昭和大学医学部外科学講座乳腺外科部門, ⁶ 聖路加国際病院,

⁷ 埼玉県立がんセンター, ⁸ 太田記念病院乳腺外科, ⁹ 埼玉県立循環器・呼吸器病センター,

¹⁰ 国立病院機構仙台医療センター乳腺外科, ¹¹ 国立がん研究センター中央病院乳腺外科, ¹² 日本医科大学乳腺外科

はじめに：乳がんにおける術前化学療法は約15年前より臨床試験が始まり，Aberdeen trial, NSABP B-27, GEPAR-duoなどのビクトリアルの結果，「温存率の向上」を目的に，徐々に実臨床に導入されてきた。また，GEPAR-trioなどの病理学的特徴やサブタイプによる治療効果評価が報告され，「術後の予後予測因子としてのpCRをめざす」ことも目的にさらに普及し，現在は，術後補助化学療法が必要となる組織型では，標準的治療選択肢となっている。しかし，切除可能な乳癌に対し，術前に化学療法を継続することは，効果が得られず腫瘍が増大する恐怖と伴うものであり，患者，医師ともに大きなストレスとなる。治療早期に有効性を確認したいと思いながら，治療を続けているのが現状であり，早期に実施できる簡便で，有効な治療効果方法が模索されている。

現在，乳癌化学療法の治療効果判定には，判断誤差を少なく客観的に評価し得るものとしてRECISTが用いられる。そして，術前化学療法における評価時期は4サイクル終了後が最も一般的である。これはRECISTでは小さな変化はPR以上と判定されないためである。さらにRECISTではCT，MRIなどの画像診断が推奨されており，超音波検査（以下，US）は客観的な評価にかけるとの理由から治療効果評価のモダリティとしては触診の代用程度としか，推奨されていない。

JABTS BC03 研究部会は，「USがMRI，CTに引けをとらない治療効果評価モダリティ」であることを証明するため，さらに，「元来，超音波検査はMRI，CTに比べ，方位分解能が高く，しかも，動的，立体的に画像評価が可能であるため，MRI，CTよりも微小な変化で評価しうる有用なモダリティである」ことを確認するため，RECIST評価方法とは異なる，形態の変化と縮小率を基本とした超音波による早期治療効果評価基準を考案した。この微小な変化をも高精度に評価しうる手法を検証するため，2サイクル終了後にUSで化学療法の治療効果評価をおこなう多施設での前向き臨床試験を計画，実施した。現在，解析中であるが，良好な結果が得られつつあるので報告する。

対象：対象は術前化学療法を受ける切除可能乳癌253例。研究登録は参加施設の倫理委員会の承認のもと実施された。

方法：腫瘍最大径と圧さ方向の長さの縮小率により，uCR（超音波での完全奏功），uPR（超音波での部分奏功），uPD（超音波での進行）と分類，さらにuPRは深部方向の縮小率，形態変化により，uPR-D（dendritic，島状遺残型），uPR-T（traction，牽引縮小型），uPR-F（flatness，偏平化型），uPR-R（reduction，限局縮小型）に分類する方法を考案した。評価は2サイクル終了後に外来，もしくは超音波検査室にて施行され，画像はすべてデータセンターに集積した。超音波評価は中央判定されたが，病理診断は施設毎に行われたものをデータとして収集した。

結果：uCRおよびuPR群をresponder，uNC，uPDをnon-responderとし，最終的病理学治療効果判定と比較解析した。Grade3（pCR）はresponderでは36.5%（148例中54例），non-responderでは14.3%（105例中15例）と有意にresponderが良好であった（ $p=0.0004$ ）。

結語：超音波による早期治療効果評価基準はpCRの早期予測に有用であり，術前化学療法の治療効果指標としてRRECISTと同様に有効である可能性が示された。