

Journal of Breast and Thyroid Sonology

乳腺甲状腺超音波医学



Vol.13, No.1
January 2024

【原著】

乳がん超音波検診における乳管内病変
精度管理ファントム普及状況に関するアンケート調査結果:
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活動報告
AIによる乳腺超音波画像診断の精度に関する研究

【症例報告】

微小病変の同定に乳房造影超音波検査が有用であった両側同時性乳癌の一例
腎細胞癌甲状腺転移の7例

【JABTS50/特別企画1】

『どこまでできる～超音波検査におけるAIの未来』

【JABTS50/特別企画2】

『超音波魂の伝承～レジェンドからのメッセージ』

【報告】

日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会 五十回記念式典開催にあたって
日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会 五十回記念式典 祝辞

【会告, 他】

日本乳腺甲状腺超音波医学会 第1回春季大会のご案内／開催概要
日本乳腺甲状腺超音波医学会役員, 社員他一覧
第23回理事会(メール審議)議事録
第24回理事会議事録
第25回理事会(メール審議)議事録
第26回理事会議事録
投稿規定, 誓約書

【編集後記】

島 宏彰 JABTS編集委員会委員長(札幌医科大学附属病院)

日本乳腺甲状腺超音波医学会

第1回春季大会のご案内

大会長 尾本きよか

自治医科大学附属さいたま医療センター
総合医学第1講座（臨床検査部）

このたび、日本乳腺甲状腺超音波医学会 第1回春季大会を「原点回帰～超音波を究める～」をメインテーマに、パシフィコ横浜にて開催致します。

日本乳腺甲状腺超音波医学会JABTSは、1998年に母体となる“日本乳腺甲状腺超音波診断会議”から2019年“一般社団法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会”へと発展し、現在に至っていますが、その間年2回の学術集会を開催し、2023年の春には50回の節目を迎えました。昨今の学会開催の状況を鑑み、会員の利便性を優先し、また運営上の負担を軽減するために2024年から春の学術集会は毎年、日本超音波医学会JSUMとの同時期での開催を基本とし、名称は“春季大会”として開催致します。一般演題(体表領域：乳腺、甲状腺、その他)は両学会共通で募集し、プログラム委員は兼任し、両学会共同で多数のシンポジウム、パネルディスカッションなどを企画し、本学術集会(春季大会)を従来よりも更に活気あるものにしていきたいと考えております。

この第1回春季大会の会期は、日本超音波医学会第97回学術集会(岩永史郎会長、埼玉医科大学国際医療センター心臓内科)と同時期の2024年5月31日～6月2日(3日間)になります。5月31日～6月1日はパシフィコ横浜 国際会議場で、一般演題の発表や両学会の共同企画を開催し、6月2日だけはパシフィコ横浜 アネックスホールにてJABTS単独企画として特別企画「DCISを究める」と「甲状腺乳頭癌を究める」を計画しています。

大会のテーマは「原点回帰～超音波を究める～」としましたが、乳腺・甲状腺を含む体表領域では、高解像度のBモードをベースにカラードプラ、エラストグラフィ、造影超音波検査などを併用することにより、以前にも増してより精度の高い質的診断が可能になっています。この超音波による様々な検査手技、読影、診断を究めるには、その原点とも言える工学的な基礎知識を再確認する必要があります。また日常臨床でよく遭遇する疾患を今一度基本から見直し、最新の情報に基づく疫学、病理、超音波診断、治療などについての幅広い知識の整理が必要で、そのことが「超音波を究める」ことに繋がります。6月2日の特別企画では「乳腺：DCIS」「甲状腺：乳頭癌」を正に究めるような内容を企画しましたのでご期待ください。

JABTS第1回春季大会に多くの皆様方にご参加頂き、様々な研究や貴重な症例の発表の場として、乳腺、甲状腺などの体表領域だけでなく関連領域の最新知見収集のために、またJABTSおよびJSUM会員間の交流や情報交換の場として、今後の超音波検査、臨床の場に役立てて頂けることを期待致します。

❖❖❖❖ 開催概要 ❖❖❖❖

学会名：日本乳腺甲状腺超音波医学会 第1回春季大会

〔日本超音波医学会第97回学術集会との同時開催〕

テーマ：『原点回帰～超音波を究める～』

大会長：尾本きよか(自治医科大学附属さいたま医療センター)

会期：2024年5月31日(金)～6月2日(日)

※6月2日(日)はアネックスホールで単独企画での開催

会場：パシフィコ横浜 国際会議場(5月31日～6月1日)

パシフィコ横浜 アネックスホール(6月2日のみ)

URL：<https://www.pacifico.co.jp>

プログラム概要

* 日本超音波医学会との共同企画(国際会議場, 5月31日～6月1日)

乳 腺：シンポジウム 「乳癌組織像推定超音波診断案の現状と試験的VOTING」

乳 腺：パネルディスカッション 「乳房2nd look USの一工夫」

乳 腺：パネルディスカッション 「BRCA病的バリエーション検出乳癌の超音波診断」

乳 腺：ワークショップ 「ヒヤリ, ハテナ, マサカの乳房超音波症例集」

甲状腺：シンポジウム 「ゲノム医療からみた甲状腺超音波診断の役割」

甲状腺：ワークショップ 「遺伝性甲状腺疾患の超音波と臨床像」

頭頸部：パネルディスカッション 「手術範囲を決定するための超音波による術前リンパ節マッピング」

唾液腺：ワークショップ 「唾液腺疾患の超音波診断」

* JABTS単独企画(アネックスホール, 6月2日)

乳 腺：特別企画「DCISを究める」

①DCISの病理

②非腫瘍性病変の分類とDCISのUS所見

③腫瘍像を呈するDCISのUS所見

④DCISと鑑別すべき病変と他の画像について

⑤DCISの治療と外科医からみた検査時の注意点

甲状腺：特別企画「乳頭癌を究める」

①乳頭癌の病理所見

②古典型乳頭癌の超音波所見

③乳頭癌のリスク評価方法とActive Surveillance

④乳頭癌亜型の超音波所見

⑤乳頭癌の治療と術後の経過観察管理方法

お問い合わせ先：

【大会事務局】

日本乳腺甲状腺超音波医学会 長井和佳子

〒162-8666 東京都新宿区河田町8-1

東京女子医科大学乳腺外科内

TEL:03-5269-7478

E-mail: office@jabts.or.jp



[原著]	<p>乳がん超音波検診における乳管内病変 直井 玲子(筑波メディカルセンター病院臨床検査科), 他 1</p> <p>精度管理ファントム普及状況に関するアンケート調査結果: 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活動報告 宮本 淑子(日本乳腺甲状腺超音波医学会精度管理ファントム普及および継続使用について検討する研究部会), 他 7</p> <p>AIによる乳腺超音波画像診断の精度に関する研究 橋本 航(第一三共株式会社データインテリジェンス部), 他 13</p>
[症例報告]	<p>微小病変の同定に乳房造影超音波検査が有用であった両側同時性乳癌の一例 石神 弘子(日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院医療技術部超音波診断課), 他 20</p> <p>腎細胞癌甲状腺転移の7例 村上 司(野口病院内科), 他 26</p>
[JABTS50/ 特別企画 1]	<p>『どこまでできる～超音波検査におけるAIの未来』 序文 伊藤 公一(伊藤病院) 30</p> <p>甲状腺領域におけるAIと超音波検査 鈴木 真一(福島県立医科大学 甲状腺治療学講座) 31</p> <p>乳房超音波におけるAI(人工知能)活用の展望 久保田一徳(獨協医科大学医学部埼玉医療センター放射線科), 他 35</p>
[JABTS50/ 特別企画 2]	<p>『超音波魂の伝承～レジェンドからのメッセージ』 序文 明石 定子(東京女子医科大学) 39</p> <p>自力達成—研究は己の責任で行うべし— 植野 映(つくば国際プレストクリニック) 40</p> <p>甲状腺超音波診断のあり方 貴田岡正史(イムス三芳総合病院内分泌代謝センター) 42</p> <p>質的乳房超音波診断のすすめ 安田 秀光(河北総合病院乳腺外科) 46</p>
[報告]	<p>日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会 五十回記念式典開催にあたって 尾本きよか(日本乳腺甲状腺超音波医学会 理事長) 49</p> <p>日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会 五十回記念式典 祝辞 明石 定子(日本乳腺甲状腺超音波医学会事務局長) 50</p>

	戸井 雅和(日本乳癌学会理事長).....	52
	菱沼 昭(日本甲状腺学会理事長).....	53
[会告, 他]	日本乳腺甲状腺超音波医学会 第1回春季大会のご案内／開催概要.....	巻頭 i
	日本乳腺甲状腺超音波医学会役員, 社員他一覧.....	54
	第23回理事会(メール審議)議事録.....	55
	第24回理事会議事録.....	57
	第25回理事会(メール審議)議事録.....	63
	第26回理事会議事録.....	65
	投稿規定, 誓約書.....	72
[編集後記]	島 宏彰 JABTS編集委員会委員長(札幌医科大学附属病院).....	75

乳がん超音波検診における乳管内病変

筑波メディカルセンター病院臨床検査科¹⁾, つくば国際プレストクリニック²⁾,
つくば総合健診センター³⁾, 筑波メディカルセンター病院乳腺科⁴⁾

直井 玲子¹⁾ 東野英利子²⁾ 越川佳代子³⁾
小林 伸子¹⁾ 石川麻衣子¹⁾ 森島 勇⁴⁾

要旨: JABTS乳房超音波診断ガイドライン第4版では, 内部エコーを有する乳管拡張は流動性のあるものを除き要精検となる. 今回我々は乳がん超音波検診における内部エコーを有する乳管拡張(乳管内病変)を検討し, 新たな要精検基準を提案する.

【対象と方法】2018年4月1日から2019年3月31日につくば総合健診センターで超音波による乳がん検診を受診した14,120人のうち, 乳管内病変を指摘された症例に対して超音波画像を検討した.

【結果と考察】乳管内病変は123例(全症例の0.9%)で, 要精検としたのは14例(0.1%), うち乳癌は4例(0.03%)であった. 乳癌症例, 要精検とした良性例, 精検不要で2年以上の経過のある乳管内病変症例併せて85例の超音波所見では, 乳管内をなだらかあるいは充満するように充実性成分が存在し, 内部に血流が認められたものに乳癌が認められた. そこでこれらの所見を有するものを要精検とし, 充実性成分の立ち上がり急峻なものは要精検としない, 乳管と連続する腫瘍は腫瘍の要精検基準を適応する, とすると要精検率は乳管内病変の15%, 前回と著変ない症例を除くと9.8%(0.08%)となり, すべての乳癌が含まれる.

【結論】乳がん超音波検診における乳管内病変の頻度は14,120人中123例で乳癌は4例であった. 新基準により要精検率を抑え, 乳癌の可能性のある病変を要精検とすることができる.

Key Words: 乳房超音波, 乳管拡張, 乳癌, DCIS, 乳がん検診

はじめに

『乳房超音波診断ガイドライン第4版』では, 乳がん超音波検診において, 局所性あるいは区域性の内部エコーを有する乳管拡張に関して, 流動性を有するもので無症状のものはカテゴリ-2で精検不要であるが, それ以外には要精検で, 充実性部分の立ち上がり急峻な場合はカテゴリ-3, なだらかな場合はカテゴリ-4にすると記載されている¹⁾. 乳がん検診は乳癌, 特に予後に関わる乳癌を早期に発見することが目的であるが, 超音波画像における乳管拡張で発見される乳癌は少ない.

そこで, 乳がん超音波検診における内部エコーを有する乳管拡張(我々の施設ではこの所見を乳管内病変としている)の頻度とそのうち乳癌であった症例の頻度, 所

見を検討し, 新たな要精検基準を提案することを目的とした. 我々の施設では超音波検診にカラードプラも用いている. そこで, その所見も併せて検討した.

この研究は筑波メディカルセンター倫理委員会の承認を得ている.

I. 対象と方法

2018年4月から2019年3月までの1年間につくば総合健診センターで超音波検査による乳がん検診を受けたのは14,120人である. そのうち乳管内病変とされた超音波所見を有する123例を対象とした. 年齢は18歳から90歳で, 平均年齢は50歳(中央値50歳)である.

これらのうち要精検として精検結果の判明しているものと検診で2年以上の経過観察がされているものに関して, 乳管内病変の所見と癌の頻度を検討した. さらにこの結果から新たな要精検基準を提案し, その基準に基づいて判定した場合の要精検率を検討した.

使用した超音波診断装置はAloka社製ProSound α7,

Reprint Requests: 〒305-8558 茨城県つくば市天久保1丁目3番地1 公益財団法人筑波メディカルセンター 筑波メディカルセンター病院臨床検査科 直井玲子

e-mail address: kensaka@tmch.or.jp

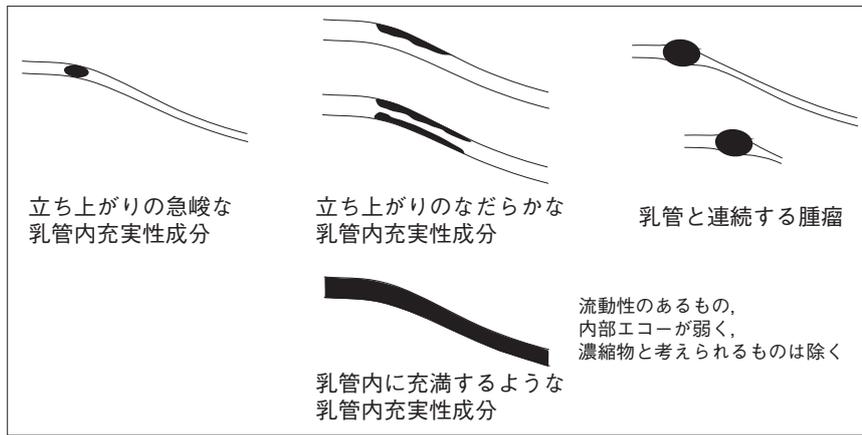


図1. 乳管内(充実性)病変の分類

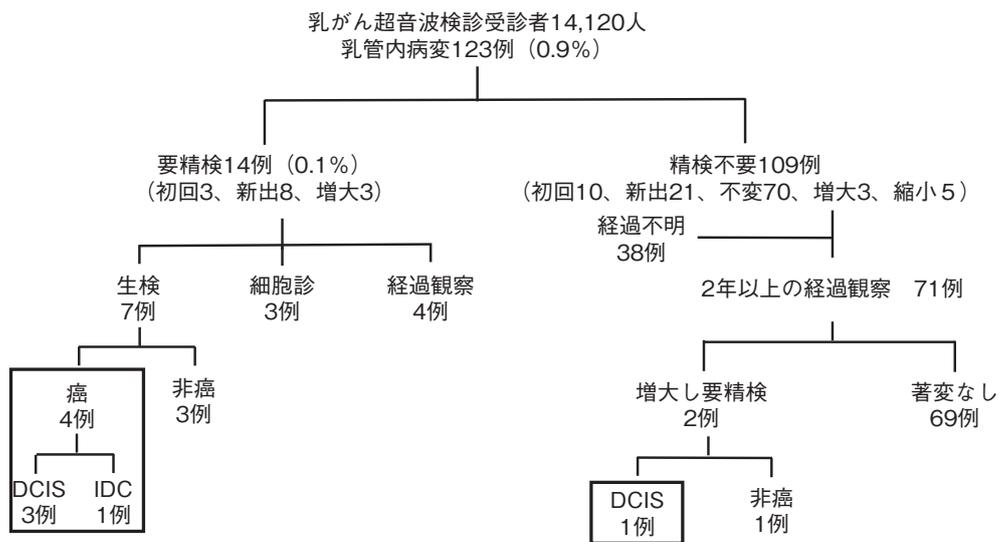


図2. 乳がん検診における乳管内病変の頻度とそれらにおける乳癌の頻度

プローブはUST5411である。

我々の施設では内部エコーを有する乳管拡張を乳管内病変としている。これは乳管内に存在する充実性病変を想定しており、流動性を認めるものと内部エコーが弱く、濃縮物と考えられるものは除いている。これらを乳管内充実性成分の立ち上がりが急峻なもの、なだらかなあるいは充満するもの、腫瘤と乳管が連続して認めるものの3パターンに分類した(図1)。

II. 結果

1) 乳がん検診における乳管内病変の頻度、それらにおける乳がんの頻度(図2)

2018年度に乳がん検診を受けた14,120人中、乳管内病変とした症例は123例0.9%であった。123例中要精検としたものは14例(乳管内病変の11.4%, 全症例の0.1%)で、このうち4例(乳管内病変の3.3%, 全症例の0.03%)で癌と診断された。3例はDCIS(非浸潤性乳管癌)、1例はIDC

(浸潤性乳管癌)であった。精検不要としたものは109例で、多くは前回との比較で著変がないものであった。

精検不要となった109例中2年以上の経過観察ができたのは71例で、この71例中増大し要精検となった症例は2例あり、うち1例は最終的に乳癌(DCIS)であった。

2) 乳管内病変の超音波画像所見と検診時の評価(表1)

123例中要精検とした14例(うち乳癌4例)と2年以上の経過が追えている71例(うち乳癌1例)、併せて85例に関して、検診時の判定別に超音波所見とその頻度、また乳癌の頻度を検討した。要精検症例は全てカテゴリー3でカテゴリー4以上とした症例は無かった。

乳管内充実性成分の立ち上がりが急峻なものは25例で乳癌の症例はなかった。充実性成分の多くは10mm以下であった。

立ち上がりがなだらかなあるいは充満するように存在する乳管内充実性成分は18例あり、精検不要とした症例は

表1. 乳管内病変の超音波所見と検診時の評価(カテゴリー)

検診時の判定	超音波所見					
	立ち上がりが急峻な乳管内充実性成分(25例)	立ち上がりがなだらかなあるいは充滿する乳管内充実性成分(18例)	乳管と連続する腫瘤(42例)			
精検不要 カテゴリー2	充実性成分 $\leq 10\text{mm}$	21例	内部に血流なし	8例(1*)	5mm以下あるいは10mm以下かつD/W ≤ 0.7	32例
	充実性成分 $> 10\text{mm}$	0例	内部に血流あり	4例	5-10mmかつD/W > 0.7 あるいは10mm $<$	6例
要精検 カテゴリー3	充実性成分 $\leq 10\text{mm}$	3例	内部に血流なし	0例	5mm以下あるいは10mm以下かつD/W ≤ 0.7	3例
	充実性成分 $> 10\text{mm}$	1例	内部に血流あり	6例(4)	5-10mmかつD/W > 0.7 あるいは10mm $<$	1例

(*)は乳癌症例数

*：初回では精検不要であったが増大傾向のため次年度に要精検となった症例。初回は血流を認めなかったが増大とともに血流を認めるようになり、2年9ヶ月後にDCISと診断された。

12例、うち4例は血流を認めたが、前回との比較で著変なかった。要精検とした症例6例は全例内部の充実性成分に血流があり、このうち4例は乳癌であった。4例のうち1例では周囲に低エコー域を認め、IDCとの診断であった。もう1例では充実性成分内に点状高エコーを認めた。この症例では同部位にMG(マンモグラフィ)でも石灰化を指摘されている。乳管内充実性成分との連続性は確認できなかったが、近傍に5mm以下の小腫瘤を複数認めた症例もあり、この小腫瘤を含めDCISであった。内部に血流が無く、精検不要とした症例のうち1例は、次年度の検診において増大とともに血流を認めるようになり要精検とし、精検不要と判定してから2年9ヶ月後にDCISと診断された。この症例に関しては検討対象とした時点で要精検とする必要はないと考えている。

乳管と連続する腫瘤は42例あり、腫瘤の要精検基準を当てはめると要精検となる症例は7例あったが、乳癌の症例はなかった。

3) 新基準の提案

以上の結果から内部エコーを有する乳管拡張に関して下記の基準を考えた。

- ・内部に流動エコーを有するものは精検不要とする
- ・乳管内の充実性成分の立ち上がりが急峻な場合は精検不要とする
- ・立ち上がりがなだらかな、あるいは乳管内に充滿する充実性成分がある場合には内部に明らかに血流がある場合には要精検とする
- ・乳管と連続する腫瘤では腫瘤の要精検基準に準じる。
- ・内部に複数の点状高エコー、周囲に低エコー域や小腫瘤等の副所見を認めた場合は要精検とする

4) 新基準における診断精度(図3)

新しい基準を乳管内病変が認められた123例に当てはめて改めて判定すると、要精検とした14例からは7例、

精検不要とした109例からは11例、合計18例が新基準で要精検となり、全症例の0.13%、乳管内病変の15%となる。18例のうち前回との比較があり著変ない6例を精検不要とすると、12例が要精検となり、要精検率は全症例の0.08%、乳管内病変の9.8%となり、乳癌と診断されたすべての症例が含まれていた。

III. 考 察

『乳房超音波診断ガイドライン第4版』によると超音波検診における要精検基準の基本的な考え方は、「次回の乳がん検診まで受診しなかった場合、生命予後に影響すると考えられるような乳癌を見落とさないこと、もう一つは、良性病変を拾い上げすぎないような基準を作成する」と記載されている¹⁾。

2018年度のつくば総合健診センターの超音波による乳がん検診の結果は要精検者数207人(1.47%)、精検受診率96.1%、発見乳癌47例(0.33%)、陽性反応適中度22.7%であった。うち乳管内病変で要精検となったのは14例(0.1%)であったが、現行のガイドラインに基づき乳管内病変123例を全て要精検とするとそれだけで要精検率は0.9%に上昇してしまう。乳管内病変で検出された乳癌は乳管内病変123例中4例(3.25%)で決して少なくはないが、発見された乳癌4症例中3例はDCISであった。

『乳房超音波診断ガイドライン第4版』では「混合性パターン(嚢胞内腫瘤)は検診では基本的に精検不要」と改訂になった¹⁾。乳管拡張に関しては第4版での変更はなく、第3版までと同様である。即ち局所性あるいは区域性的内部エコーを有する乳管拡張に関して、流動性を有するもので無症状のものはカテゴリー2で精検不要であるが、それ以外是要精検で、充実性成分の立ち上がりが急峻な場合はカテゴリー3、なだらかな場合はカテゴリー4にすると記載されている。嚢胞内腫瘤の嚢胞は拡張した乳管であることが多く、乳管内の充実性成分とは所見、疾患のオーバーラップがあり、内部エコーを有する拡張乳管の要精検基準も改定の必要がある。JABTS(日本乳

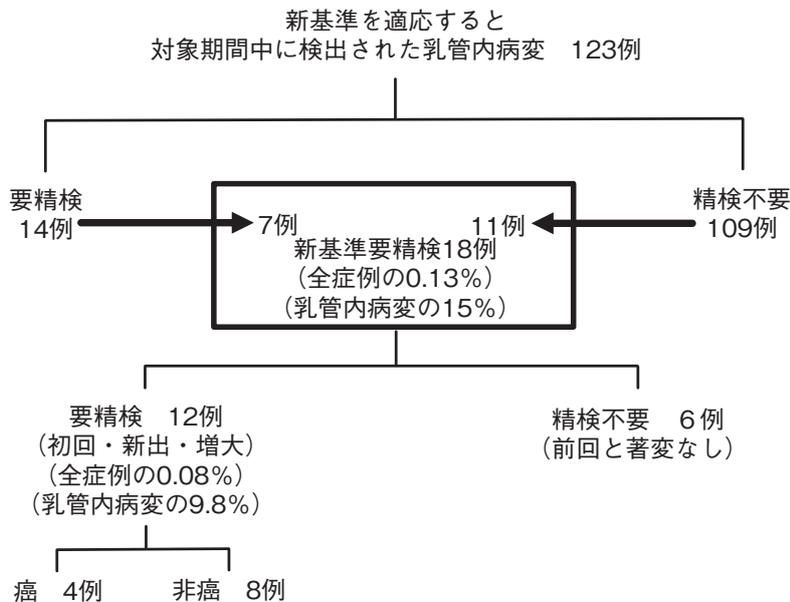


図3. 新基準における診断精度

腺甲状腺超音波医学会)乳がん検診委員会では現在改訂を検討中とのことであり、その一助とするために今回の検討を行った。

乳管拡張を呈する乳腺疾患として考えられるものは主にDCISと乳管内乳頭状病変である。WatanabeらによればDCISのうち、10.2%が超音波画像上乳管の異常として見られた²⁾。しかし、対象は検診ではなく臨床例であることから異常乳頭分泌などの自覚症状のある症例やMGの石灰化で検出された症例等を含んでいると考えられる。

乳管内乳頭状病変とされるものにはいくつかある。久下らはWHO乳腺腫瘍第4版の分類における乳管内乳頭状病変の超音波画像において乳管内の異常として認められたのは乳管内乳頭腫が17例中5例、ADH(異型上皮過形成)あるいはDCISを伴う乳管内乳頭腫は5例中1例、乳管内乳頭腫は10例中3例、被包型乳頭癌では8例中0例、充実乳頭癌では17例中1例であったと述べており、全体では57例中10例であった³⁾。

一方、乳管内病変は超音波画像から良悪性の鑑別は難しく、清水らは乳房超音波検査で良悪性の鑑別が困難(良性疑い)であった乳癌59例のうち、乳管の異常が9例(10mm以下1例、15mm以上が7例、乳管の異常+多発小嚢胞が1例)あったが病理診断はDCISもしくは乳管内成分優位の浸潤癌であったと述べている⁴⁾。

超音波検診における乳管内病変に関して述べられた論文は少なく、Guoらは検診でカテゴリ3以上となった乳輪下の腫瘍と乳管内の異常併せて87症例中乳癌であったのは1例で、その症例も検診時はカテゴリ3で経過観

察中に増大し血流の増加が見られたため生検を行い、最終診断はDCISであったと述べている⁵⁾。吉田らは、乳がん超音波検診の受診者20,247人中乳管内病変として指摘されたのは334例で、9例(乳管内病変の2.7%、受診者の0.04%)が乳癌(うち1例は精検不要でその後の経過観察で要精検となり癌と診断された)で、最終病理診断は7例がDCIS、2例は浸潤癌であったと述べている⁶⁾。立ち上がり急峻な乳管内成分を有する症例には乳癌は無く、立ち上がりがなだらか、あるいは充満するような乳管内成分を有する乳癌症例では全例血流が検出されたと述べている。また乳管と連続する腫瘍で乳癌であった症例が2例あったとも述べている。

これらから乳管の異常に対する要精検基準を作成する上で考慮するポイントとして、①観察者間で相違の無いような乳管内充実性病変の超音波所見分類を決めること、②乳癌であってもDCISであることが多いことから、次回の検診時の評価でも生命予後に関わらない可能性を考慮し、良性病変を拾い上げすぎないようにすること、③ただし浸潤癌はできるだけ拾い上げられるようにすること、と考えた。

乳房超音波診断ガイドラインにおいて精密検査を考慮するのは「内部エコーを有する拡張乳管」と記載されているのは、内部エコーがあってもB-modeのみでは以前からガイドラインにカテゴリ2と記載されている流動性エコーを有するもの以外は分泌物、特に濃縮分泌物と充実性病変との区別がつかないからである。後者の区別に関しては後述するようにカラードプラを利用することとしたが、新基準においても流動性エコーは液体(分泌物)

であると考えられるので精検不要とした。

立ち上がり急峻な乳管内腫瘤に関しては我々の結果でもまた吉田ら⁶⁾による検討でも乳癌症例が無かったことから要精検基準から外すことができると考えられる。

充実性部分が乳管壁を這うものと乳管内に充満するものとの区別は必ずしも容易ではなく、今回の我々の検討では乳管壁を這う(立ち上がりがなだらかな)と判定された症例は無かった。また両者は同様の病態と考え、区別をしないことにした。

今回我々はカラードプラの所見を要精検基準に加えることを提案している。最近の乳房用超音波検査装置のほとんどにカラードプラが搭載されている。内部エコーのある部分に血流が表示されれば高い精度で充実性病変と判定できる。逆に血流が認められなくても充実性病変は否定できないが、今回の我々の検討では血流が検出されてから診断された乳癌症例でもDCISであったことから次回の検診時の評価でも遅くないと考えられる。もちろんカラードプラ所見を判定基準とするにはカラードプラを適切に用いる必要があり、この精検基準を広めるには教育が必要である。我々の施設では、速度レンジは最大3cm/sec、カラーゲインはノイズが周囲組織にわずかに認められる程度に設定している。今回我々が「ドブラシグナルが認められる」ではなく「血流がある」としたのは、乳管内の濃縮分泌物内に高輝度エコーがある場合、twinkling artifactでシグナルが検出されることがあり、これは除くべきと考えているからである⁷⁾。また乳管壁に添う、あるいは乳管周囲の血流は正常血管か病変によって増加した血流かの鑑別が困難なため、血流を乳管内部と限っている。これらによって真の充実性病変による血流のみに限定することができ、特異度を高めることが出来ると考えている。乳管内腫瘤として認められることの多い乳管内乳頭腫は良性病変でありながら血流が検出されることが多いが、立ち上がりの急峻な腫瘤として認められることが多く、上述したように基本的に要精検としないということで、要精検率の上昇を抑えることが出来る。

乳管と連続する腫瘤が乳管内腫瘤なのか、そうでないかの判定は難しいことがある。後者では乳管内病巣を伴う浸潤癌の可能性もある。我々は腫瘤の形状、乳管との連続部分、拡張した乳管内の性状等をよく観察し、腫瘤が乳管壁に覆われていると判断した場合には乳管内病変としてきた。今回の検討では乳管と連続する腫瘤に癌はなかったが、吉田らによれば⁶⁾癌症例も存在している。乳管内病変という判定には観察者間の相違もありえる。そこで、乳管と連続する腫瘤は乳管内病変の可能性もあ

るが、腫瘤の要精検基準に準じるのが妥当と考えた。

石灰化を示唆する点状高エコー、周囲の低エコー域、小腫瘤等の所見は各々では要精検とするかどうか迷うが、拡張乳管と伴っている場合にはより疑わしい所見となり、今回の検討では乳癌症例で見られており、また病変の広がりが多い場合があり、副所見として要精検とすることとした。

超音波検診は逐年で受けている受診者も多いため、今回の検討では単一年度としたことから症例数は必ずしも多くない。そこで今後は多施設でのより多くの症例で要精検基準を検討する必要があると考える。

結 語

乳がん超音波検診における乳管内病変の頻度は14,120人中123例0.9%で乳癌は4例であった。

乳管内の充実性成分の立ち上がり急峻な場合は要精検としない、立ち上がりなだらかな、あるいは乳管内に充満する充実性成分がある場合には内部に明らかな血流を認めるものは要精検とする、副所見を認めた場合は要精検とする、乳管と連続する腫瘤は腫瘤の要精検に準じる、とすると要精検率を抑え、乳癌の可能性のある病変を要精検とすることができる。

※この論文の要旨は第48回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会で発表した。

【文 献】

- 1) 日本乳腺甲状腺超音波医学会編集：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) Watanabe T, Yamaguchi T, Tsunoda H, et al: Ultrasound Image Classification of Ductal Carcinoma In Situ (DCIS) of the Breast: Analysis of 705 DCIS lesions. *Ultrasound Med Biol.* 2017; 43(5): 918-925
- 3) 久下加奈栄, 奥野敏隆, 登尾薫, 他: Intraductal papillary lesionsの超音波画像. *乳腺甲状腺超音波医学*2018;7(2):114
- 4) 清水馨那, 森田孝子, 清水智子, 他: 乳房超音波検査で良悪性の鑑別が困難(良性疑い)であった乳癌の検討. *乳腺甲状腺超音波医学*2021;10(3) 4-11
- 5) Guo Y, Raghu M, Durand M, et al: Retroareolar masses and intraductal abnormalities detected on screening ultrasound: can biopsy be avoided? *Br J Radiol.* 2018; 91. <https://doi.org/10.1259/bjr.20170816>
- 6) 吉田泰子, 角田博子, 剣さおり, 他: 乳房超音波検診においてすべての乳管内病変は要精検とすべきか. *日乳癌検診学会誌*2022;31(2):203-210
- 7) 東野英利子, 安齋芳子, 小林伸子: Twinkling artifactを認めた乳腺病変の2例. *乳腺甲状腺超音波医学*2013;2(1):14-17

Intraductal lesions detected by screening breast ultrasound

¹Department of Clinical Laboratory, Tsukuba Medical Center Hospital,

²Tsukuba International Breast Clinic,

³Total Health Evaluation Center Tsukuba,

⁴Department of Senology, Tsukuba Medical Center Hospital

¹Reiko Naoi, ²Eriko Tohno, ³Kayoko Koshikawa,

¹Nobuko Kobayashi, ¹Maiko Ishikawa, ⁴Isamu Morishima

[Purpose] According to the JABTS Guidelines for Breast Ultrasound Diagnosis 4th Edition, all intraductal lesions, except for those with fluidity, require further examinations. However, detection of breast cancer using this criterion is not prevalent. We reviewed ultrasound images of intraductal lesions detected by screening and proposed new criteria.

[Subjects and Method] Of the 14,120 individuals who underwent ultrasound breast cancer screening at Total Health Evaluation Center Tsukuba between April 1, 2018, and March 31, 2019, those who were found to have intraductal lesions were examined.

[Results and Discussion] Intraductal lesions were found in 123 of those screened(0.9%), and finally, 14 (0.1%) were deemed to need further examinations by referring to the previous examinations. Among them, there were four cases (0.03%) of breast cancer. We reviewed the ultrasound findings of 85 cases, including both breast cancer and benign cases, proven by further examinations or a follow-up of more than 2 years at our institution. Breast cancer was confirmed in cases with both gradually rising or filling solid components inside the duct and blood flow inside. Therefore, we propose new criteria that further examinations are required in cases with these findings, and not required in cases with sharply rising solid components. In addition, for masses contiguous with the duct and with confusion regarding whether they are intraductal, the recall criteria for masses are applied. By applying these new criteria, 15% of the intraductal lesions, 9.8% (0.08% overall) in excluded cases without significant changes from the previous examinations, would require further examinations so as not to overlook any breast cancer cases.

[Conclusion] Ultrasound screening for breast cancer identified intraductal lesions in 123 of 14,120 individuals, and there were four cases of breast cancer. The new criteria can efficiently detect lesions that may indicate breast cancer, and thus require further examinations.

Key words: breast ultrasound, mammary duct ectasia, breast cancer, DCIS, breast cancer screening

精度管理ファントム普及状況に関するアンケート調査結果： 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 研究部会活動報告

日本乳腺甲状腺超音波医学会精度管理ファントム普及および継続使用について検討する研究部会¹⁾、
東京医科大学病院画像診断部²⁾、六本木ヒルズクリニック³⁾、守谷慶友病院放射線科⁴⁾、
一般社団法人医療放射線技術・国際連携協会⁵⁾、東海大学医学部付属病院臨床検査技術科⁶⁾、
福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター甲状腺検査室⁷⁾、
聖マリアンナ医科大学病院 超音波診療技術部超音波センター⁸⁾、国立病院機構東名古屋病院乳腺外科⁹⁾、
川崎医科大学総合外科学 / 川崎医科大学総合医療センター外科¹⁰⁾

宮本 淑子^{1,2)} 河本 敦夫^{1,2)} 桜井 正兎^{1,3)} 鶴岡 雅彦^{1,4)}
松原 馨^{1,5)} 小柳 紀子^{1,6)} 高橋 智里^{1,7)} 小穴菜緒美^{1,8)}
遠藤登喜子^{1,9)} 中島 一毅^{1,10)}

要旨：画像診断においては、その精度を維持するための精度管理が必須である。精度管理ファントム普及および継続使用について検討する研究部会(以下、ファントム部会)は、より多くの施設にファントムを用いた精度管理が普及することを目指し活動してきた。今回、開発した精度管理ファントムの普及状況を把握するため、アンケート調査を行ったので報告する。

アンケートは日本乳腺甲状腺超音波医学会(The Japan Association of Breast and Thyroid Sonology : JABTS)のホームページおよびメーリングリストで告知し、Web(Googleフォーム)により回答を収集した。調査は第1回を2021年7月7日から8月15日、第2回を2022年8月25日から9月31日の期間で実施した。

ファントムを使用して精度管理を行っている施設は第1回調査で20施設、第2回調査で26施設であった。第1回アンケート後にファントムを導入したのは4施設であった。第1回調査の施設区別では、健診(検診)施設10施設中3施設、大学病院23施設中6施設で精度管理を行っていた。検査種類別では、検診のみを行っている施設13施設中4施設で精度管理を行っていた。超音波装置平均交換期間は6~15年の間の施設が101施設であった。

ファントムを用いた精度管理の必要性は周知されているが、実際に行っている施設は少なかった。ファントム部会で普及活動を行い、1年の経過で実施施設はわずかに増加した。今後さらに広い領域で普及を進めていく必要がある。

Key Words: 乳房超音波検査、体表超音波検査、精度管理ファントム、普及調査

はじめに

診断装置を使用した画像診断においては、装置の精度、検査者の診断技量を維持するための精度管理は必須である。診断装置は使用状況で徐々に劣化が進行していくものであり、異常に気付くことが難しく、日々の精度管理がより重要となる。マンモグラフィは日本医学放射線学

会による仕様基準が定められ、日本乳がん検診精度管理中央機構による精度管理手法が普及している。一方、超音波診断装置は、このような精度管理手法が運用されていない。今後、体表超音波においてもファントムを使用して画像の経時的変化を管理する必要がある¹⁾。

JABTSの精度管理ファントム普及および継続使用について検討する研究部会(以下、ファントム部会)では体表超音波画像の客観的な精度管理を行うことを目的として、2008年に初代の乳房超音波精度管理ファントムを開発した。2016年に小型化、2021年にさらに改良を加え、乳房だけでなく体表領域の精度管理が行える体表超音波

Reprint Requests : 〒160-0023 東京都新宿区西新宿6-7-1
東京医科大学病院画像診断部 宮本淑子
e-mail address : yoshaoki@tokyo-med.ac.jp

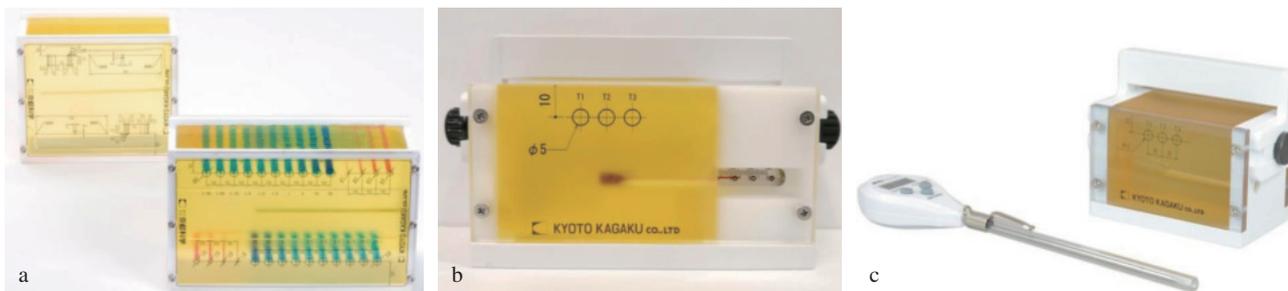


図1. ファントム部会で開発したファントム²⁾

a : US-4乳房超音波精度管理ファントム, b : 小型体表用超音波精度管理ファントム, c : US-4B日常点検用体表超音波精度管理ファントム

表1. アンケート調査項目

質問項目	回答
1 施設名	自由記述
2 JABTSガイドライン改定第4版に「精度管理用ファントムを用いた画像劣化の管理」が掲載されていることを知っていますか	はい, いいえ
3 ファントムを用いた画像劣化の評価は一定の評価基準はなく, 各施設, 各プローブごとに基準を作って行うことを知っていますか	はい, いいえ
4 体表用超音波精度管理ファントムを使用し, 超音波画像の精度管理を行っていますか	はい, いいえ
5 施設区分	国立病院, 公立・公的・社会保険関係法人の病院, 大学病院, 一般病院, クリニック・診療所, 健診(検診)施設, その他
6 体表超音波検査種類	検診, 精査, 検診+精査
7 超音波検査部位	乳腺, 甲状腺, 頸動脈, 上下肢血管, 皮膚科領域の体表, リウマチ領域の関節等, その他
8 超音波装置平均交換期間	～5年, 6～10年, 11～15年, 16年以上, 不明
9 ファントムについてのご意見	自由記述
4.で「はい」と答えた方	
10 使用ファントム種類	京都科学US-4乳房超音波精度管理ファントム 京都科学小型体表用超音波精度管理ファントム(名称仮) 京都科学US-4B日常点検用体表超音波精度管理ファントム その他
第2回調査のみ	
11 第1回アンケート調査でのご回答の有無	有, 無
12 第1回アンケート調査(2021年7～8月)後にファントム購入をされましたか	はい, いいえ

精度管理ファントム(以下, 精度管理ファントム)を開発した(図1)。精度管理ファントムの有用性と継続使用について検討を行い, 経時変化を客観認識できるツールとして「ファントムを用いた精度管理の普及」を目指し活動した。

今回, 改良された精度管理ファントム正式販売前の精度管理ファントムの普及状況と販売後のファントム部会の活動成果を把握するため, 約1年の間隔をあけて2回のアンケート調査を行ったので, その結果を中心にファントム部会の活動内容について報告する。

I. 対象と方法

アンケートはJABTSのホームページおよびメーリング

リストでJABTS会員に告知し, Web(Googleフォーム)により回答を収集した。メーリングリスト登録者数は2023年時点で2580名である。調査は第1回を2021年7月7日から8月15日, 第2回を2022年8月25日から9月31日の期間で実施した。

調査項目は, 精度管理ファントムを使用した画像劣化の管理について知っているか, 実際に精度管理を行っているか, 施設の属性, そして超音波装置平均交換期間とした(表1)。同施設からの複数回答は統合を行い, 第1回は113施設, 第2回は99施設から回答が得られた。精度管理ファントムを用いた画像劣化の管理の普及状況について第1回と第2回で比較した。また, 施設区分別, 体表超音波検査種類別に精度管理実施状況を集計した。

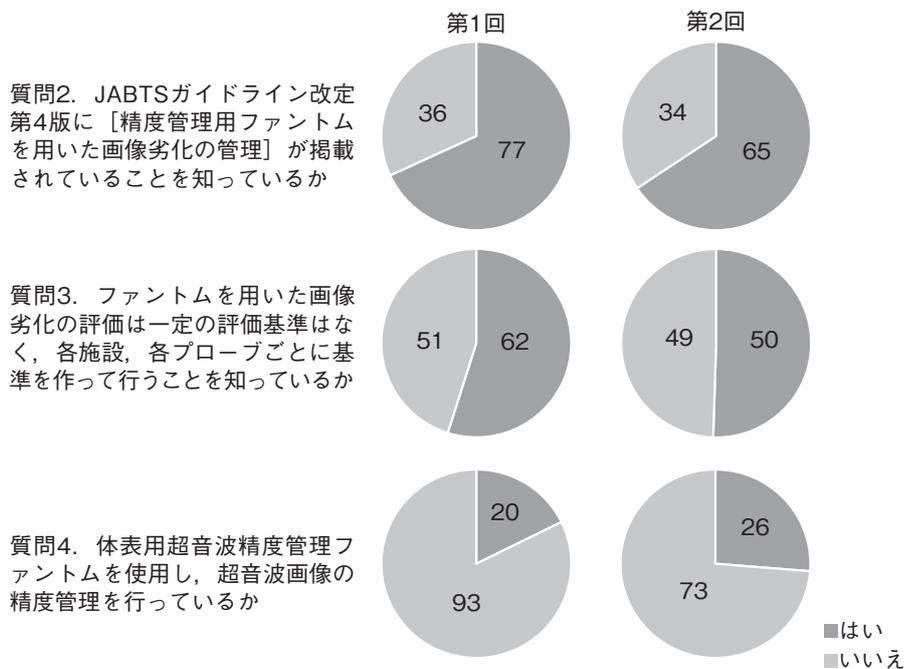


図2. 精度管理の周知, 実施状況

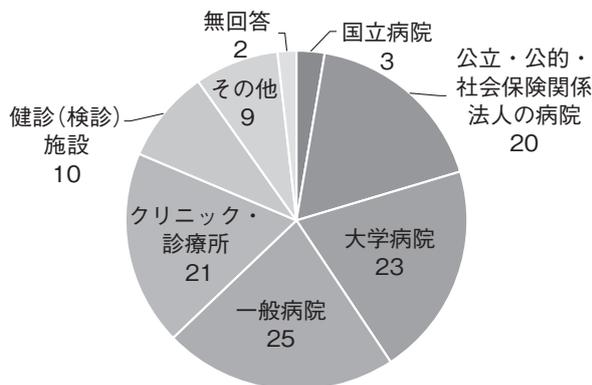


図3. 施設区分

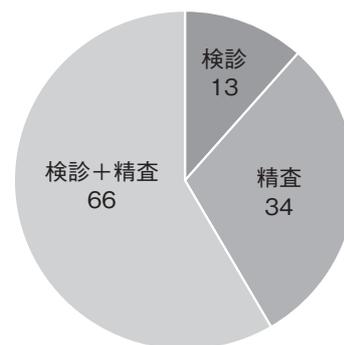


図4. 体表超音波検査種類

II. 結果

1) 「精度管理用ファントムを用いた画像劣化の管理」の普及状況

第1回調査で、JABTSガイドライン改定第4版に「精度管理用ファントムを用いた画像劣化の管理」が掲載されていることを知っている施設は77施設(68%)であった。ファントムを用いた画像劣化の評価は一定の評価基準はなく、各施設、各プローブで基準を作っていることを知っている施設は62施設(55%)であった。実際に精度管理ファントムを使用し精度管理を行っている施設は20施設(18%)であった。第2回調査ではそれぞれ、65施設(68%)、50施設(51%)、26施設(26%)となった(図2)。精度管理に使用しているファントムの種類は、第1回調査は13施設(65%)、第2回調査は17施設(65%)がUS-4乳房超音波精度管理ファントムであった。第2回調査ではUS-4B日

常点検用体表超音波精度管理ファントムを使用している施設が5施設(19%)あった。第1回アンケート調査後にファントムを導入された施設は4施設であった。

2) 施設状況

第2回調査において、第1回調査でも回答していた施設は20施設、回答していなかった施設は39施設であった。40施設は第1回調査での回答の有無が不明であった。

第1回調査で回答が得られた施設区分は、国立病院が3施設、公立・公的・社会保険関係法人の病院が20施設、大学病院が23施設、一般病院が25施設、クリニック・診療所が21施設、健診(検診)施設10施設、その他・無回答が10施設であった(図3)。実施している体表超音波検査種類は検診が13施設、精査が34施設、検診+精査が66施設であった(図4)。いずれも第2回調査でも割合に大きな変化はなかった。

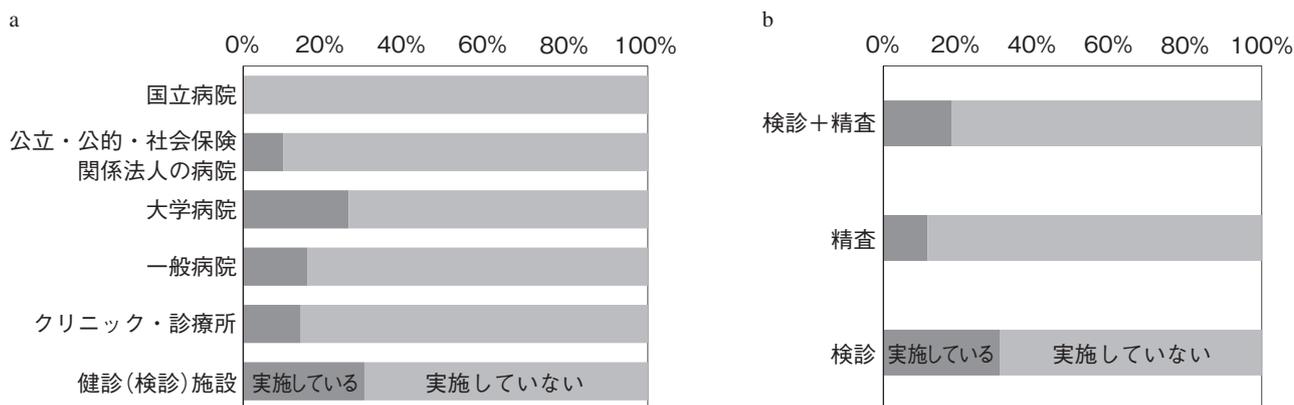


図5. 精度管理実施状況
a：施設区分別，b：体表超音波検査種類別

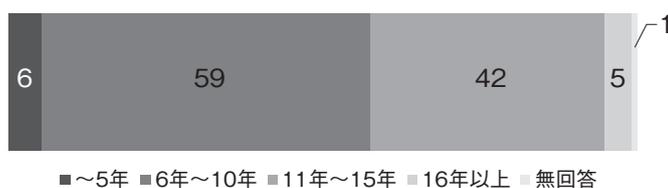


図6. 超音波装置平均交換期間

第1回調査の結果から施設区分，体表超音波検査種類別に精度管理の実施状況を集計した(図5)。施設区分別では，健診(検診)施設10施設中3施設(30%)，大学病院23施設中6施設(26%)で精度管理を行っていた。体表超音波検査種類別では，検診のみを行っている施設13施設中4施設(31%)で精度管理を行っていた。こちらも第2回調査で割合に変化はなかった。

3) 超音波装置使用期間

第1回調査で超音波装置平均交換期間は6年～10年が59施設，11～15年が42施設となり，6～15年の間と回答した施設が89%であった(図6)。第2回調査でも割合に大きな変化はなかった。

Ⅲ. 考 察

アンケート調査の結果から，乳房超音波診断ガイドラインに精度管理用ファントムを用いた精度管理について掲載されていることを知っていると回答した施設は7割近くであり，精度管理を行うことの周知はできているものと考えられる。さらなる周知のためにガイドライン記載内容の充実が必要である。また甲状腺領域など，乳房以外の体表領域を主に検査している施設からもアンケートの回答が得られた。ファントム部会では当初，乳房超音波検査の精度管理を目的としてファントムを開発した。しかし開発の過程で，乳房領域に限らずリニアプロ

ブを用いる体表領域全般でも精度管理が可能と考え改良を進めた。画像劣化に対する精度管理は甲状腺はじめ，他領域の体表超音波検査でも行われる必要がある。他領域のガイドラインなどにもファントムを使用した精度管理について掲載されれば広い領域でさらなる周知が可能になると考える。

乳房超音波診断ガイドラインの精度管理に関する記載について7割の施設で認知されている一方，実際に精度管理を行っている施設は2割程であった。自由回答による意見から精度管理を行っていない理由を抜粋すると，精度管理ファントムが定価77,000円(税込み：2023年8月現在)と高価であることや，精度管理の重要性が上層部に理解されずファントム購入の予算がおりない，という金銭的な問題が挙げられていた。ファントム部会の前身，精度管理ファントム研究部会では，日常の画像劣化の管理を精度よく簡便に行うため小型化したファントムの開発を行った³⁾。小型化したことでよりコストを抑えることができている。また，マンパワーが足りない，導入方法がわからないなどの意見も挙げられた。小型化したファントムでは，1回の撮像で日常の画像劣化の精度管理を行えるようになった。そして現在のファントム部会でさらに改良を重ね，より簡便な現在の精度管理ファントムの形とした。より安価で簡便に精度管理ファントムを使用した精度管理が行えるようになってきているが，その周知が未だ不十分であることが示された。精度管理が義

務化あるいは保険点数で加算されれば導入できるという意見もあった。マンモグラフィでは日常的な品質管理として画像評価用乳房ファントムを撮影してシステムの動作確認を行い、その結果を記録することが求められる⁴⁾。超音波検査においても、将来的に超音波検査に関する施設認定が行われる際に、認定に必要な項目の一つとして精度管理を行っていることが盛り込まれれば、精度管理に対する理解も得られて予算確保の一助になると考える。また、年1回メーカーの保守点検時に画像評価を行っているという回答もあった。画像劣化の管理は日常点検として毎日行うことであり、その点の周知も必要である。

施設区分別、検査種類別に精度管理を行っているかを集計した結果、検診関連施設で実施されている割合が高かった。検診関連施設において、他の施設区分の施設に比べて精度管理に対する意識が高く、画像劣化の精度管理が積極的に行われていることがわかった。

超音波装置の平均交換期間は多くの施設で6~15年の間であった。装置導入から更新まで同一のファントムで精度管理を行うことが望ましい。我々が開発した精度管理ファントムの耐用期間は5年とされている。ファントム部会においてファントム開発から5年経過時点でのファントム自体の経時的変化の評価を行った結果、5年を経過しても画像劣化の精度管理に問題ないものと考えられている⁵⁾。更に継続した検討も行っており、6年半経過した時点でも大きな経時的劣化はなかった。現時点では装置と同時に導入したファントムで画像劣化の精度管理を続けることに問題はないと考えている。

第2回調査では精度管理を行っている施設数がわずかに増加し、第1回アンケート後に精度管理ファントムを導入した施設もあった。第1回アンケート後の2021年11月から精度管理ファントムが正式に販売開始されている。ファントム部会としては第48回乳腺甲状腺超音波医学会学術集会で第1回のアンケート結果について発表を行った。また小穴らは精度管理ファントム自体の経時的変化について論文を作成した⁵⁾。これらが精度管理ファントムの普及につながったと考える。

今回のアンケートの問題点として、JABTS会員所属施設を対象としたアンケートである、ということがあげられる。体表領域の超音波検査に関して関心が高いと思われるJABTS会員からの回答でも日常的に精度管理ファン

トムによる画像劣化の精度管理を行っている施設は2割程度であった。実際に全国の施設で体表領域の画像劣化に対する精度管理が行われている割合はさらに下がる可能性がある。精度管理ファントムを使用した画像劣化の管理の重要性について、広い領域でさらなる周知が必要と考えられる。

結 語

精度管理ファントムの普及状況を把握するためにアンケート調査を行った。精度管理ファントムを用いた画像劣化の精度管理を行う必要があることは多くの施設で周知されているが、実際に精度管理を行っている施設は少なかった。ファントム部会で普及活動を行い、1年の経過で精度管理の実施施設はわずかに増加した。さらに広い領域で精度管理ファントムの普及を進めていく必要がある。

【謝辞】

ファントム部会の活動において、精度管理ファントムの開発、作成、研究にご協力いただきました(株)京都科学、ならびにファントム画像解析にご協力いただきました岐阜医療科学大学保健科学部の篠原範充先生に深く感謝いたします。

※本論文の内容は第48回乳腺甲状腺超音波医学会学術集會において発表した内容を含みます。

【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(第4版)。東京、南江堂、2020;pp 10-12
- 2) 株式会社京都科学：<https://www.kyotokagaku.com/jp>, 2023/1/17 16:00
- 3) 小穴菜緒美, 桜井正児, 河本敦夫, 他:新たな精度管理ファントムの作成と画像劣化の日常管理。乳腺甲状腺超音波医学学会誌 2017;6(1):9-16
- 4) (社)日本医学放射線学会/(社)日本放射線技術学会編：マンモグラフィガイドライン(第4版)。東京、医学書院、2021;pp 111-118
- 5) 小穴菜緒美, 桜井正児, 河本敦夫, 他:乳房超音波精度管理用ファントム自体の経時的劣化の評価。乳腺甲状腺超音波医学学会誌 2021;10(3):45-52

Questionnaire Survey on the Spread of the Quality Control Phantom: Activity Report of Research Group to Examine the Spread and Continuous use of Quality Control Phantom

- ¹Research group to Examine the Spread and continuous use of Quality Control Phantom of the Japan Association of Breast and Thyroid Sonology,
²Department of Diagnostic Imaging, Tokyo Medical University Hospital,
³Roppongi Hills Clinic, ⁴Department of Radiology, Moriya Keiyu Hospital,
⁵Radiological Technology International Cooperation Academy,
⁶Department of Medical Laboratory, Tokai University Hospital,
⁷Office of the Thyroid Ultrasound Examination, Radiation Medical Science Center for the Fukushima Health Management Survey, Fukushima Medical University,
⁸Department of Diagnostic medical sonography, Medical sonographic imaging center, St.Marianna University School of Medicine,
⁹Department of Breast Surgery, National hospital Organization Higashi Nagoya Hospital,
¹⁰Department of General Surgery, Kawasaki Medical School General Medical Center
^{1,2}Yoshiko Miyamoto, ^{1,2}Atsuo Kawamoto, ^{1,3}Masaru Sakurai,
^{1,4}Masahiko Tsuruoka, ^{1,5}Kaoru Matsubara, ^{1,6}Noriko Koyanagi,
^{1,7}Chisato Takahashi, ^{1,8}Naomi Oana, ^{1,9}Tokiko Endo, ^{1,10}Kazutaka Nakashima

In diagnostic imaging, quality control is essential to maintain accuracy. The research group to examine the spread and continuous use of quality control phantoms has been working to spread the quality control of ultrasound imaging using these phantoms in more facilities. To determine the degree of dissemination of quality control phantoms, we conducted two questionnaire surveys.

The questionnaires were announced on the JABTS homepage and mailing list and answers were submitted through the Web (Google forms). The first questionnaire survey was conducted from July 7 to August 15, 2021, and the second one was from August 25 to September 31, 2022.

There were 20 facilities that implemented quality control phantom programs in the first questionnaire and 26 in the second. After the first questionnaire, 4 facilities introduced quality control phantoms. Three of 10 medical checkup facilities and six of 23 university hospitals answered that they used quality control phantoms in the first questionnaire. Four of 13 screening-only facilities implemented quality control phantom programs. The mean duration of ultrasound equipment replacement was 6 to 15 years at 101 facilities (89%).

Though the significance of quality control using Phantom was widely known, few facilities had actually implemented it. Our research group has supported the dissemination of Phantom and that resulted in a slight increase of the number of facilities that used quality control phantoms over the past year. It is important to publicize the necessity of using quality control phantoms more extensively.

Key words: breast ultrasonography, surface ultrasonography, quality control phantom

AIによる乳腺超音波画像診断の精度に関する研究

第一三共株式会社データインテリジェンス部¹⁾, 東北大学大学院医学系研究科医学統計学分野²⁾,
仙台医療センター乳腺外科³⁾, 大阪医療センター臨床検査科⁴⁾

橋本 航¹⁾ 邱 士韓²⁾ 渡辺 隆紀³⁾
加奥 節子⁴⁾ 山口 拓洋²⁾

要旨:【目的】乳腺超音波の腫瘍の良悪性を診断する画像診断用Convolutional Neural Network(以下CNN)を作成し、その精度と診断への有用性について検討すること。

【対象と方法】JABTS乳腺用語診断基準委員会が実施した臨床研究(BC-01, BC-04)において収集された乳腺超音波画像のうち、適格基準を満たした症例の画像を対象とした。対象画像を学習用画像及びテスト用画像に分け、学習用画像をCNNの一種であるVGG16及びYOLO_v2に学習させて画像診断用CNNを作成した後、テスト用画像で画像診断用CNNの診断精度の評価を行った。

【結果と考察】VGG16では画像前処理として学習用画像のデータ拡張(13倍拡張)を行った場合に最も精度が高く、感度は0.899(95%信頼区間:0.868-0.930)、及び特異度は0.817(0.754-0.880)であった。また、YOLO_v2ではテスト画像を100枚診断させた場合に最も精度が高く、感度は0.499(0.390-0.609)、及び特異度は0.731(0.622-0.840)であった。BC-04における読影者(人)の診断精度は、感度が0.986、及び特異度が0.529と報告されており、両画像診断用CNNは、いずれも人の診断に比べて感度は低いの特異度は高かった。

【結論】各モードの標準と処理拡張後の分類性能の比較から、画像の拡張を行うことで性能が向上することが示された。しかし一方で、いずれのモードでもノイズ削減処理を行うとかわって性能が落ちてしまうことが示された。

本研究で作成した画像診断用CNNは、読影者の診断と比べて感度は低いの特異度は高く、読影者は悪性腫瘍の見逃しを防ぐ確率が高い一方で、良性腫瘍を良性であると判断する確率はCNNの方が高い可能性が示唆されたため、画像診断用CNNが診断を補助することによって、正しい診断に導くことが期待される。

Key Words: CAD, CNN, VGG16, YOLO_v2

はじめに

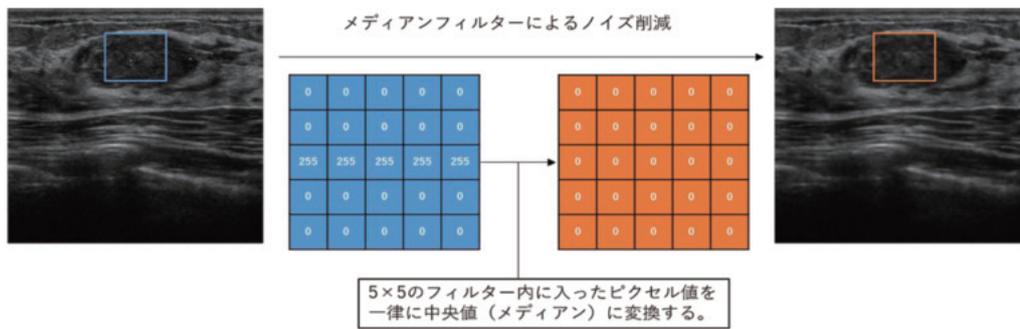
近年、AI(Artificial Intelligence)の一種であるConvolutional Neural Network(CNN)により、画像から病変の特徴を自動で抽出し、診断支援を行うCAD(Computer Aided Diagnosis)システムの開発が行われている¹⁻¹⁴⁾。

開発する際に、CNNをもとにした画像診断を行うCADシステム(以下画像診断用CNN)へ画像を学習させるが、その際に慣例的に学習用画像に画像の前処理としてノイズ削減処理やデータ拡張(図1)が行われることが多かった。しかし、それらの前処理が真に精度向上に役

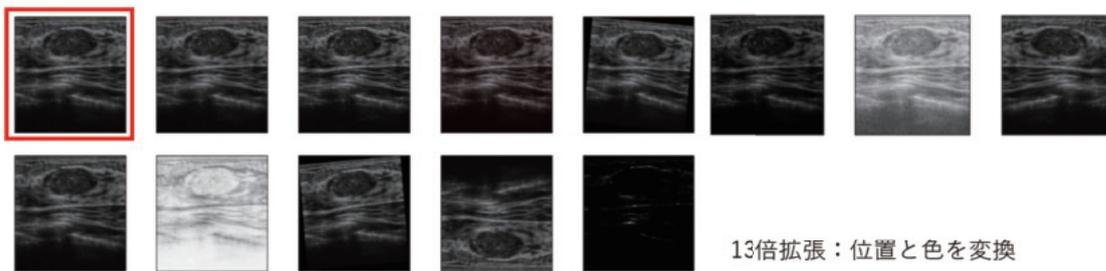
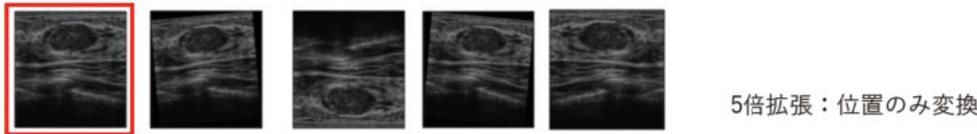
立つか否かを検討した研究は少ない。また、もう一つの課題として、画像診断用CNNでは画像を読み込ませるだけで学習から診断までをend-to-endで実行可能だが、その過程は不明瞭であり、読影者がそのような画像診断用CNNを受け入れるには心理的ハードルが高い。

CNNの一種として、従来から用いられているVGG16¹⁵⁾があるが、その診断結果に至る根拠が不明瞭であるという欠点がある。VGG16においては、ヒートマップ等の形式によりどの方法で診断にとって重要と判断した箇所を提示することができるが、実際に着目している箇所が医学的な所見と一致するとは限らず、そうした結果の解釈には困難を伴う。しかし、学習のために用いられる学習用画像の作成にはあまり工程を必要とせず、それらの学習用画像に対して様々な前処理が施せるため扱いやすいという利点もある。近年では、YOLO_v2¹⁶⁾という

Reprint Requests: 〒140-8710 東京都品川区広町1-2-58
品川研究開発センター 橋本航
e-mail address: hashimoto.wataru.e8@daiichisankyo.co.jp



ノイズ削減処理：画像上のノイズやアーチファクトを削減する。



データ拡張：元画像（枠で囲われた画像）に位置や色の変換を施した画像を作成し、学習用データを増やす。

図1. 学習用画像の前処理
画像診断用CNNの学習に用いる画像データの前処理の方法を示している。

CNNも開発されており、良悪性だけでなく、根拠となる病変がどこに存在するかなどが可視化され、その診断根拠となる箇所は医学的な所見と合致するか否かという解釈がしやすいモデルも作成できるようになった。ただし、YOLO_v2に関してはVGG16よりも学習用画像の作成に要する工程が多く、画像の前処理もできることが少ないという欠点がある。

そこで我々は、VGG16によって画像診断用CNNを作成し、画像の前処理による診断精度への影響と診断への有用性を検討した。さらに、研究開始までに作成したYOLO_v2の学習用画像を用いてYOLO_v2から画像診断用CNNを作成し、診断精度と有用性を検討することとした。

I. 対象と方法

1) 研究対象画像

本研究で我々は、JABTS乳腺用語診断基準委員会が管理している画像データベースから、CNNを作成および評価するための教師データとして、乳腺超音波画像および

その診療情報を収集した。本データベースに保存されている画像のうち、UMIN臨床研究登録システムに登録されている既存の臨床研究UMIN試験ID:UMIN000007603（以下BC-01）とUMIN試験ID:UMIN000007605（以下BC-04）において、BC-01により2009年9月から2009年12月にかけて乳腺超音波画像検査を受けた症例と、BC-04により2011年11月から2015年12月にかけて乳腺超音波検査を受けた症例のうち、当該研究において適格基準を満たした症例を対象とした。

各研究における適格基準は以下の通り。

【BC-01】

・選択基準

研究参加施設の外来で診断(精査)目的に乳房超音波検査を行った症例で腫瘍像形成性病変が認められた患者

・除外基準

- ①典型的な嚢胞(明らかにカテゴリ-2と判定されるもの)
- ②以前から経過観察されている病変
- ③他院でVacuum-assisted biopsyを施行された病変

表1. VGG構築及び評価用データセット

	データセット1	データセット2	データセット3	データセット4	データセット5
A	学習用データ5991枚 (良性2234枚, 悪性3757枚) テストデータ1484枚 (良性551枚, 悪性933枚)				
B	学習用データ4714枚 (良性1740枚, 悪性2977枚) テストデータ1253枚 (良性495枚, 悪性758枚)				
CD	学習用データ782枚 (良性387枚, 悪性395枚) テストデータ160枚 (良性80枚, 悪性80枚)	学習用データ708枚 (良性350枚, 悪性358枚) テストデータ160枚 (良性80枚, 悪性80枚)	学習用データ682枚 (良性340枚, 悪性342枚) テストデータ186枚 (良性90枚, 悪性96枚)	学習用データ686枚 (良性340枚, 悪性346枚) テストデータ182枚 (良性90枚, 悪性92枚)	学習用データ688枚 (良性340枚, 悪性348枚) テストデータ180枚 (良性90枚, 悪性90枚)
E	学習用データ185枚 (良性95枚, 悪性90枚) テストデータ47枚 (良性24枚, 悪性23枚)	学習用データ192枚 (良性99枚, 悪性93枚) テストデータ40枚 (良性20枚, 悪性20枚)	学習用データ192枚 (良性99枚, 悪性93枚) テストデータ40枚 (良性20枚, 悪性20枚)	学習用データ184枚 (良性95枚, 悪性89枚) テストデータ37枚 (良性129枚, 悪性18枚)	学習用データ184枚 (良性96枚, 悪性88枚) テストデータ38枚 (良性20枚, 悪性18枚)

※YOLO_v2用データセットについては、上記画像の中から200枚を選び、個別に腫瘍箇所にもアノテーションをした学習用画像を別途作成した。

④5cm以上の腫瘍像形成性病変

【BC-04】

・選択基準

研究参加施設の外来で診断(精査)目的に乳房超音波検査を行った症例で腫瘍性病変が認められ病理検査を施行したもの。なお、2年以上経過を観察した腫瘍で変化が見られない場合は病理検査を行わなくても良性病変と確定し、本研究に登録可能とする。

・除外基準

- ①典型的な嚢胞(明らかにカテゴリー2と判定されるもの)
- ②以前から経過観察されている病変
- ③他院でVacuum-assisted biopsyを施行された病変
- ④5cm以上の腫瘍像形成性病変

2)方法

2-1)画像データセットの作成

各解析に用いた画像データセットを表1に示す。VGG16で使用する検査の診断モードには、B-モード、カラードプラ、及びエラストグラフィが用いられるが、CNNでは画像上のpixelごとのRGB値を特徴として学習するため、色の特徴は診断精度に影響がある。そこで本研究では、上記3つの診断モードすべてが含まれたデータ(以下A)、B-モードのみのデータ(以下B)、カラードプラのみのデータ(以下CD)、及びエラストグラフィのみのデータ(以下E)に画像を診断モード別に分けた上で、学習用画像及びテスト画像に分割し、さらに表1に示す5つのセットに分けて診断精度の評価を行った。

YOLO_v2ではすべてのパターンで同一の学習用画像200枚を学習させ、テスト画像はテスト画像100枚、300枚の場合と、元の100枚を2回複製して足し合わせて疑似

的に300枚にしたテスト画像を診断した場合の3つのパターン別に5つのテストデータセットに分けて診断精度の評価を行った。

2-2)VGG16用の学習用画像の前処理

本研究では、複数の施設から得られた画像を収集しているため、異なる機器から撮影された様々な画像が混在しており、色相やノイズ、コントラストなどに様々な違いが存在する。CNNの学習過程では、画像の輝度値が特徴として学習されていくが、アーティファクトが混在する場合、それらの腫瘍とは関係ない特徴が学習されてしまう可能性がある。その対策として、VGG16で画像診断用CNNを作成する際に、画像の前処理(図1)によって学習用画像のコントラストや彩度、明度等の変動を抑えることとした。

2-2-1)ノイズ削減処理

超音波画像には、スペckルノイズと呼ばれる斑点がランダム状に描出されていたり、アーティファクトが混在したりしている場合がある。これらの影響を軽減するために、ノイズ削減処理として5pixels×5pixelsの大きさのメディアンフィルターを適用した。メディアンフィルターは、対象画像の上をラスタ走査しながら、フィルター内に含まれる25個のpixelsの輝度値をメディアンに変換することで、周囲と異なる輝度値を排除し、ノイズを削減する手法である。

2-2-2)データ拡張

データ拡張は学習データに操作を加え、疑似的にデータ数を拡張する手法である^{17, 18)}。画像では異なる機器や施設の担当者など、撮影条件の違いにより画像の中に映り込む物体の大きさや位置が異なったり、色相やノイズの乗り方が異なったりするが、これと同じように予め一

VGG16より作成した画像診断用CNNの混同行列		予測されたクラス	
		悪性	良性
真のクラス	悪性	TP	FN
	良性	FP	TN

YOLO_v2より作成した画像診断用CNNの混同行列		予測されたクラス		
		非検出	悪性	良性
真のクラス	悪性	X	TP	FN
	良性	Y	FP	TN

図2. 真のクラスを確定診断の結果

予測クラスを画像診断用CNNの予測結果とし、画像診断用CNNの判定と真陽性や真陰性などがどのように対応しているかを示している。

表2. 診断モードおよび画像処理ごとのAUC

平均値(95%信頼区間)

		画像データセット			
		A	B	CD	E
処理拡張	標準	0.895 (0.869-0.921)	0.884 (0.870-0.899)	0.757 (0.719-0.795)	0.874 (0.863-0.885)
	ノイズ削減	0.868 (0.840-0.896)	0.854 (0.842-0.865)	0.750 (0.721-0.779)	0.865 (0.832-0.898)
	5倍拡張	0.91 (0.890-0.930)	0.902 (0.886-0.917)	0.777 (0.747-0.807)	0.905 (0.881-0.929)
	13倍拡張	0.902 (0.878-0.926)	0.884 (0.857-0.910)	0.779 (0.750-0.808)	0.910 (0.889-0.931)

枚の元画像に複数の操作を施し、上記のような異なる撮影条件での画像が得られた場合を想定したような学習用画像を用意することができる。つまり、データ拡張によって研究用に得られたもの以外の学習用画像データを疑似的に作成することができる。拡張されたデータをCNNモデルに学習させることで、そのモデルは本来の研究から得られたデータのみならず、研究では得られなかった未知のテストデータに対しても予測精度の頑健性を得ることができ、学習時に起きる過学習の抑制につながる¹⁹⁾²⁰⁾。今回行ったデータ拡張は、学習用画像に対して腫瘤の位置のみを変える変換(5倍拡張)および、位置に加えて色相などの変化も行う変換(13倍拡張)(図1)の2種類である。

2-3) 評価指標

評価指標には図2に示す指標を用い、5セットで算出された評価指標の平均値及び95%信頼区間を算出した。VGG16の診断精度は、縦軸に感度、横軸に(1-特異度)をとったグラフ(ROC曲線)の曲線下面積であるAUCを用いて2-1および2-2で示した診断モード別および画像前処理別に評価した。ROC曲線描出及びAUC算出は次の方法で行った。各テスト画像をVGG16で算出される予測確率で昇順にソートし、それぞれの予測確率をカットオフ値としてカットオフ値未満の予測確率値のテスト画像

を全て良性、カットオフ値以上の予測確率のテスト画像を全て悪性として感度と特異度を算出した。縦軸に感度、横軸に(1-特異度)をとったグラフにテスト画像枚数分の算出結果をプロットすることでROC曲線を作成し、曲線下面積を求めることでAUCを算出した。YOLO_v2では2-1で示したパターン別に診断精度を評価した。

過去に報告されたBC-04における読影者の診断精度²¹⁾とVGG16の予測確率のカットオフ値を0.5と設定した場合のVGG16およびYOLO_v2の両画像診断用CNNによる診断精度との間で、感度および特異度をそれぞれ比較した。

解析にはPythonとSAS[®]Viya[®]3.4を用い、Python機械学習ライブラリはscikit-learn0.18.1、ディープラーニングプラットフォームはDLPy0.7(CNNと画像処理のために作成されたPython API向けパッケージ)を用いた。OSはCentOS7(64bit)下で実行した。また、本研究で画像診断用CNNの元となったVGG16およびYOLO_v2はWeb上で公開されているCNNであり、本解析環境下にダウンロードして使用した。

II. 結果

1) VGG16の診断精度

診断モードおよび画像の前処理条件別のAUCの値を表2に示す。

表3. テストデータ枚数ごとの評価指標

平均値(95%信頼区間)

	検出率	陰性的中率	正解率	F値
100枚	0.456(0.423 - 0.489)	0.681(0.652 - 0.709)	0.641(0.607 - 0.676)	0.536(0.451-0.621)
300枚 (100枚を複製)	0.415(0.398 - 0.432)	0.608(0.401 - 0.815)	0.523(0.458 - 0.588)	0.506(0.382-0.630)
300枚	0.441(0.427 - 0.455)	0.566(0.537 - 0.594)	0.529(0.514 - 0.545)	0.406(0.298-0.514)

1-1) 診断モード別の診断精度比較

診断モード別の標準(データ前処理なし)での診断精度の指標となる各診断モードにおけるAUCの値は、A>B>E>CD(0.895>0.884>0.874>0.757)の順で高かった。また、それぞれが最も診断精度が高くなるデータ拡張(AとBは5倍拡張、CDとEは13倍拡張)を施された後に学習させた場合で同様の比較を行うと、AUCの値は、A=E>B>CD(0.910=0.910>0.902>0.779)の順で高かった。

1-2) 画像の前処理条件別の診断精度比較

画像の前処理条件別の診断精度の指標となる各前処理条件におけるAUCの値はAの診断モードでは、5倍拡張>13倍拡張>標準>ノイズ削減(0.910>0.902>0.895>0.868)の順で高かった。Bの診断モードでは同様に、5倍拡張>13倍拡張=標準>ノイズ削減(0.902>0.884=0.884>0.854)の順で大きかった。CDの診断モードでは同様に、13倍拡張>5倍拡張>標準>ノイズ削減(0.779>0.777>0.757>0.750)の順で高かった。Eの診断モードでは同様に、13倍拡張>5倍拡張>標準>ノイズ削減(0.910>0.905>0.874>0.865)の順で高かった。

2) YOLO_v2の検出および診断精度

テスト画像枚数のパターン別に、診断精度評価指標(検出率、陰性的中率、正解率、F値)の結果を表3に示す。

まず、テスト画像の枚数別の結果を比較すると、300枚の場合では100枚の場合に比べて画像内の腫瘍を検出できた割合(検出率)は低く(300枚:100枚 = 0.441:0.456)、他の全指標も低かった。

また、元の100枚を2回複製して足し合わせて疑似的に300枚にしたテスト画像を診断した場合、検出率は0.415(0.398-0.432)であり、陰性的中率やF値はテスト画像が100枚の場合より低く、300枚の場合よりは高かった(F値:パターン1:パターン2:パターン3=0.536:0.506:0.406、陰性的中率:パターン1:パターン2:パターン3:0.681:0.608:0.566)。

3) 読影者の診断結果との比較

BC-04における読影者の診断精度²¹⁾は、感度が0.986で特異度が0.529と報告されている。本研究で作成した画像診断用CNNによる診断精度は、VGG16で画像前処理として学習用画像のデータ拡張(13倍拡張)を行った場合に感度が0.899(95%信頼区間:0.868-0.930)および特異度が0.817(0.754-0.880)であり、YOLO_v2の場合では、テスト画像を100枚診断させた場合に感度が0.499(0.390-0.609)および特異度が0.731(0.622-0.840)であった。VGG16およびYOLO_v2、いずれも読影者の診断の場合に比べて感度は低かったが、特異度は高かった。

III. 考 察

1) VGG16

各診断モードの標準と画像の前処理後の診断精度の比較から、画像の拡張を行うことで性能が向上することが示された。しかし一方で、いずれの診断モードでもノイズ削減処理を行うとかわって診断精度が落ちてしまうことが示された。学習用画像ではノイズが削減されていてもテスト画像にはその処理がされていないためノイズが残っている。こうしたテスト画像を診断する際にはこれらのノイズも識別されるため、あえてノイズを残したままの画像で学習させた方が精度が向上する可能性が示唆された。

2) YOLO_v2

テスト画像枚数ごとの比較結果から、テスト画像が100枚の場合に比べ300枚の場合は診断精度の各指標の値が低かった。これはテストする画像の施設や患者のバリエーションが増えると診断精度が低くなることを示唆している。よって、現段階では、YOLO_v2は様々なデータには適応できていないと考えられる。ただし、YOLO_v2の学習用画像は200枚と、VGG16と比べて少なかったため、より学習データ数が増えれば性能は向上するものと考えられる。

結 語

各モードの標準と処理拡張後の分類性能の比較から、画像の拡張を行うことで性能が向上することが示された。しかし一方で、いずれのモードでもノイズ削減処理を行うとかえって性能が落ちてしまうことが示された。

本研究で作成した画像診断用CNNは、読影者の診断と比べて感度は低いの特異度は高く、読影者は悪性腫瘍の見逃しを防ぐ確率が高い一方で、良性腫瘍を良性であると判断する確率はCNNの方が高い可能性が示唆されたため、画像診断用CNNが診断を補助することによって、正しい診断に導くことが期待される。

【謝辞】

本研究を遂行する上で、ディープラーニング実行に不可欠なソフトウェアと機材の御提供およびその技術的御支援を賜りました、SAS Institute Japan 株式会社の竹村尚大氏、並びに小林泉氏に深く感謝申し上げます。

【文 献】

- 1) Lee JG, Jun S, Cho YW, et al: Deep Learning in Medical Imaging General Overview. *Korean Journal of Radiology* 2017; 18(4), 570-584
- 2) Sun W, Zheng B, Qian W: Automatic feature learning using multichannel ROI based on deep structured algorithms for computerized lung cancer diagnosis. *Computers in Biology and Medicine* 2017; 89(1), 530-539
- 3) Kooi T, van Ginneken B, Karssemeijer N, et al: Discriminating solitary cysts from soft tissue lesions in mammography using a pretrained deep convolutional neural network. *American Association of Physicists in Medicine* 2017; 44(3), 1017-1027
- 4) Wang J, Yang Y: A context-sensitive deep learning approach for microcalcification detection in mammograms. *Pattern Recognition* 2018; 78, 12-22
- 5) Araújo T, Aresta G, Castro E, et al: Classification of breast cancer histology Images using Convolutional Neural Networks. *PLOS ONE* 2017; 12(6), e0177544
- 6) Gulshan V, Peng L, Coram M. et al: Development and Validation of a Deep Learning Algorithm for Detection of Diabetic Retinopathy in Retinal Fundus Photographs. *Journal of the American Medical Association* 2016; 316(22), 2402-2410
- 7) Gargeya R, Leng T: Automated Identification of Diabetic Retinopathy Using Deep Learning. *Ophthalmology* 2017; 124(7), 962-969
- 8) Mahbod A, Schaefer G, Ellinger I, et al: Fusing fine-tuned deep features for skin lesion classification. *Computerized Medical Imaging and Graphics* 2018; 71, 19-29
- 9) Esteva A, Kuprel B, Novoa RA, et al: Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature* 2017; 542(7639), 115-118
- 10) Shichijo S, Nomura S, Aoyama K, et al: Application of Convolutional Neural Networks in the Diagnosis of Helicobacter pylori Infection Based on Endoscopic Images. *EBioMedicine* 2017; 25, 106-111
- 11) Han S, Kang HK, Jeong JY, et al: A deep learning framework for supporting the classification of breast lesions in ultrasound Images. *Physics in Medicine & Biology* 2017; 62(19), 7714-7728
- 12) Xiao T, Liu L, Li K, et al: Comparison of Transferred Deep Neural Networks in Ultrasonic Breast Masses Discrimination. *BioMed Research International*. 2018; 1-9
- 13) Hussain Z, Gimenez F, Yi D, et al: Differential Data Augmentation Techniques for Medical Imaging Classification Tasks. In *Proceedings of the 2018 American Medical Informatics Association Annual Symposium*. 2018; 2017, 979-984
- 14) Tanaka H, Chiu S, Watanabe T, et al: Computer aided diagnosis system for breast ultrasound images using deep learning. *Ultrasound in Medicine & Biology* 2019; 45, Supplement 1, S4
- 15) Karen S, Andrew Z: Very Deep Convolutional Networks for Large Scale Image Recognition. 2015
- 16) Joseph R, Ali F: YOLO9000: Better, Faster, Stronger 2016 <https://arxiv.org/abs/1612.08242>
- 17) Galdran, A, Gila AA, Meyer, MI: Data-Driven Color Augmentation Techniques for Deep Skin Image Analysis. *Computing Research Repository* 2017; ArXiv170303702
- 18) Wong SC, Gatt A, Stamatescu V, et al: Understanding data augmentation for classification: when to warp? In *Proceedings of the 2016 Digital Image Computing: Techniques and Applications* 2016; 1-6
- 19) Wang SH, Lv YD, Sui Y et al: Alcoholism Detection by Data Augmentation and Convolutional Neural Network with Stochastic Pooling. *Journal of Medical Systems* 2017; 42(1), 1-11
- 20) Kwasigroch A, Mikołajczyk A, Grochowski M: Deep neural networks approach to skin lesions classification — A comparative analysis. In *Proceedings of the 2107 International Conference on Methods and Models in Automation and Robotics* 2017; 1069-1074
- 21) Watanabe T, Kaoku S, Yamaguchi T, et al: Multicenter Prospective Study of Color Doppler Ultrasound for Breast Masses: Utility of Our Color Doppler Method. *Ultrasound in Med. & Biol* 2019; 45(6), 1367-1379

Research on the accuracy of breast ultrasound image diagnosis using AI

¹Department of Data Intelligence, Daiichisankyo, Japan

²Division of Biostatistics, Tohoku University Graduate School of Medicine, Sendai, Miyagi, Japan

³Department of Breast Surgery, National Hospital Organization Sendai Medical Center, Sendai, Miyagi, Japan

⁴Department of Ultrasonics, National Hospital Organization Osaka National Hospital, Osaka City, Osaka, Japan

¹Wataru Hashimoto, ²Shih-Wei Chiu, ³Takanori Watanabe

⁴Setsuko Kaoku, ²Takuhiro Yamaguchi

Objective: To create an imaging convolutional neural network (CNN) for diagnosing breast ultrasound masses and to study its accuracy and usefulness for diagnosis.

Method: Breast ultrasound images collected in clinical studies (BC-01, BC-04) conducted by the JABTS Breast Terminology Diagnostic Criteria Committee that met the eligibility criteria were included in the study. The target images were divided into training and test images, and the training images were used with VGG16 and YOLO_v2, types of CNNs, to create a CNN for image diagnosis. Then the diagnostic accuracy of the CNN for image diagnosis was evaluated using the test images.

Results: VGG16 showed the highest accuracy when data expansion of training images was used for image pre-processing, with a sensitivity of 0.899 (95% confidence interval: 0.868-0.930) and a specificity of 0.817 (0.754-0.880). YOLO_v2 was most accurate when 100 test images were used for diagnosis, with a sensitivity of 0.499 (0.390-0.609) and a specificity of 0.731 (0.622-0.840).

The diagnostic accuracy of the reader in the BC-04 study was reported to have a sensitivity of 0.986 and a specificity of 0.529, while both imaging CNNs had lower sensitivity but higher specificity than the reader's diagnosis.

Conclusion: Comparison of the classification performance of each mode between standard and after-processing enhancement showed that the performance was improved by enhancing the images. However, it was also shown that noise reduction in any of the modes resulted in a performance decrease.

The diagnostic imaging CNN created in this study has lower sensitivity but higher specificity than the BC-04 reader's diagnosis, suggesting that the reader may have a higher probability to prevent missing a malignant mass, whereas CNN may have a higher probability to judge a benign mass as benign; thus, the diagnostic imaging CNN is expected to assist in correct diagnosis.

Key words: CAD, CNN, VGG16, YOLO_v2

微小病変の同定に乳房造影超音波検査が有用であった 両側同時性乳癌の一例

日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院医療技術部超音波診断課¹⁾、
日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院乳腺外科²⁾

石神 弘子¹⁾ 石川 奈穂¹⁾ 織田 典子¹⁾
海老名祐佳¹⁾ 山内 康平²⁾ 小林 尚美²⁾

要旨：乳癌の広がり診断において、CTやMRIで病変が指摘され、セカンドルック超音波検査(ultrasonography:US)が実施されることがある。しかし、必ずしもUSで病変が描出できるとは限らない。今回乳房造影超音波検査(contrast-enhanced ultrasonography:CEUS)が診断に有用であった症例を報告する。

症例は30歳代女性。左乳房腫瘍を以前から自覚していたが、1か月前から腫瘍が急速に増大し、当院を受診した。マンモグラフィでは左MU-O領域に区域性の多形性石灰化を認めた。乳房USでは左乳房C区域を中心に点状高エコーを伴う境界不明瞭な腫瘍や低エコー域を散見した。右乳房には所見を認めなかったが、両側腋窩リンパ節に転移を疑った。左乳房の病変は組織診の結果、浸潤性乳管癌(Luminal B type)の診断であった。MRIでは左乳腺C区域に腫瘍を、左乳腺広範に増強域を認めた。また、右D区域に6mmの早期増強を呈する腫瘍を認めた。治療方針決定のため、右乳房にCEUSを行い、組織診にて浸潤性乳管癌(Luminal HER2 type)の診断が得られた。

令和3年10月法律の一部改正が行われ、臨床検査技師らによる超音波造影剤注入が可能になった。乳房CEUSはUSだけでは同定に難渋する症例でも有用であり、今後、CEUSへのアクセスが容易となることが期待される。

Key Words: contrast-enhanced ultrasonography, simultaneous bilateral breast cancer

はじめに

乳癌の広がり診断において、初回のUSでは同定できなかった箇所CTやMRIで病変が指摘され、セカンドルック乳房超音波検査(ultrasonography:US)が実施されることがある。『乳癌診療ガイドライン2022年版』¹⁾では悪性が疑われるMRI検出病変に対して、セカンドルックUSを施行し、超音波ガイド下に組織生検を行うことが推奨されている。しかし、USは使用機種や検者の技量に依存することもあり、必ずしもUSで病変が描出できるとは限らない。セカンドルックUSによる病変の描出には他のモダリティとのフュージョンが有用であるとさ

れる²⁾が、使用できない施設も多い。今回、セカンドルックUSでも同定困難であった病変に乳房造影超音波検査(contrast-enhanced ultrasonography:CEUS)が有用であった症例について報告する。

I. 症例報告

30歳代、女性

主訴：腫瘍自覚

既往歴：1経妊1経産 第2子のため不妊治療中(初診時着床確認)

家族歴：特になし

現病歴：左乳房腫瘍を5年以上前から自覚していた。約1年前に近医のクリニックを受診し、15mmの腫瘍を指摘され良性腫瘍として経過観察していたが、1か月前から腫瘍が急速に増大したため当院へ紹介受診となった。不妊治療中で初診時着床確認されていたが、治療方針について相談中に自然流産となったため、各種造影検

Reprint Requests：〒453-8511 愛知県名古屋市中村区道下町3-35 日本赤十字社愛知医療センター名古屋第一病院検査部 石神弘子

e-mail address：hishigami0362@gmail.com

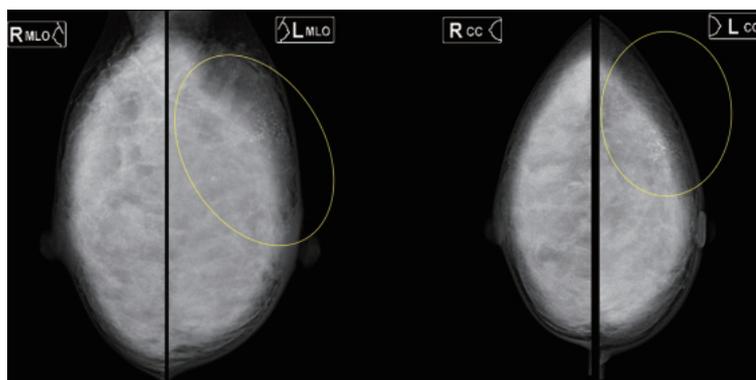


図1. マンモグラフィ
左MU-Oに区域性の多形性石灰化を認めた。

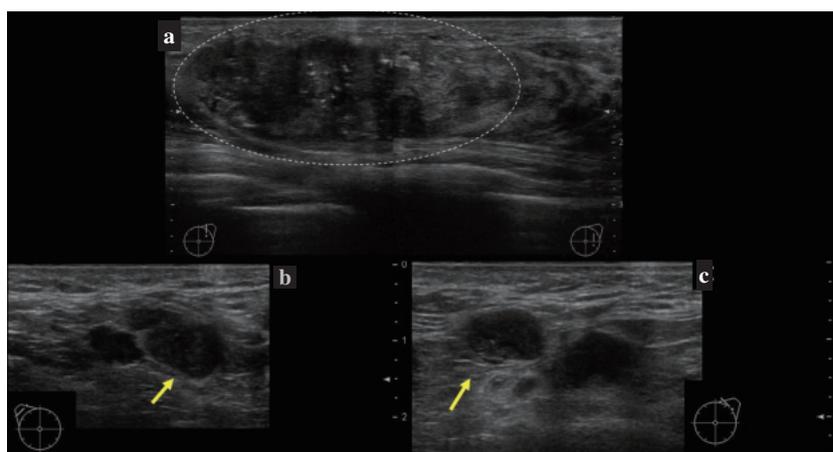


図2. 乳房超音波検査
a: 左乳房C区域を中心に点状高エコーを伴う境界不明瞭な低エコー域を散見した(白破線内). b: 右腋窩リンパ節, c: 左腋窩リンパ節, いずれもリンパ門が消失し類円形に腫大し転移を疑う所見を認めた(黄矢印).

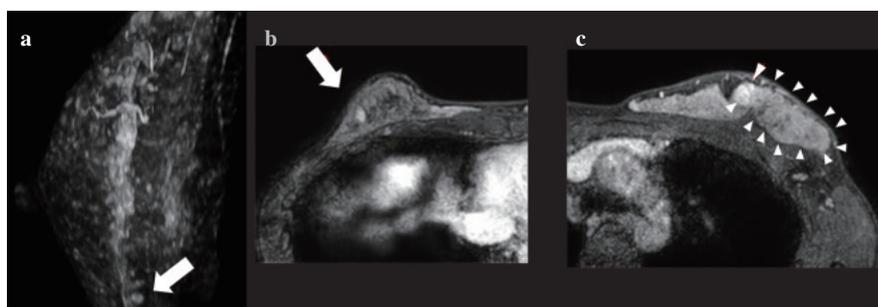


図3. 乳房MRI検査
a, b: 右乳腺D区域に6mmの早期増強を呈する腫瘤を認めた(白矢印). c: 左乳腺C区域に12mmのfast-plateauに増強される腫瘤を認めた(白△).

査を予定した。

理学所見(視触診所見): 左乳房C-C' 区域に若干の発赤を伴う皮膚との癒着もある硬い腫瘤を触知した。腋窩リンパ節も硬く腫大したものを触知した。

血液生化学所見: 腫瘍マーカー(CEA, CA15-3)を含め異常所見を認めなかった。

マンモグラフィ検査所見: 左MU-Oに区域性の多形性石灰化を認めた(図1)。

初回US所見: 左乳房C区域を中心に点状高エコーを伴

う境界不明瞭な低エコー域を散見した。右乳房には所見を認めなかったが、両側腋窩リンパ節はリンパ門が消失し類円形に腫大し、転移を疑う所見であった(図2)。

乳房MRI所見: 左乳腺C区域に12mmのfast-plateauに増強される腫瘤を、やや尾側のC区域に9×7mmの腫瘤を認めた。この他にも左乳腺広範にnon-mass enhancement, ADC低下域を認めた。乳腺は全体に収縮、皮下に脂肪抑制T2WIで高信号あり、浮腫が疑われた。また、右D区域に6mmの早期増強を呈する腫瘤を認めた

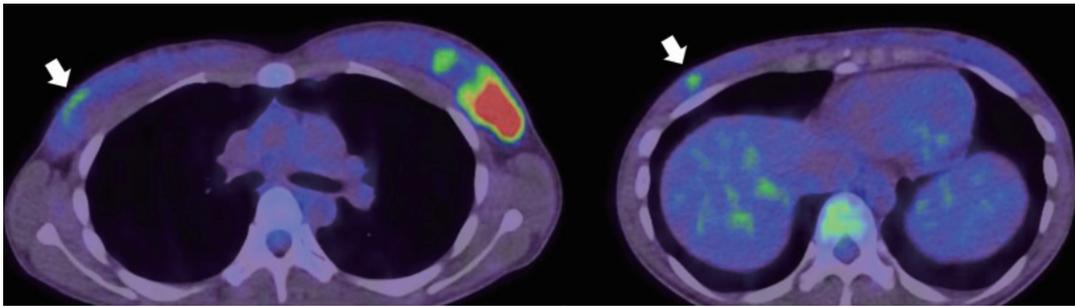


図4. PET-CT所見

左乳腺C区域に不整な結節状の集積が認められ、左乳腺全体に結節状の集積が散見された。右乳腺C区域やD区域に小結節状の軽度集積がみられた(白矢印)。

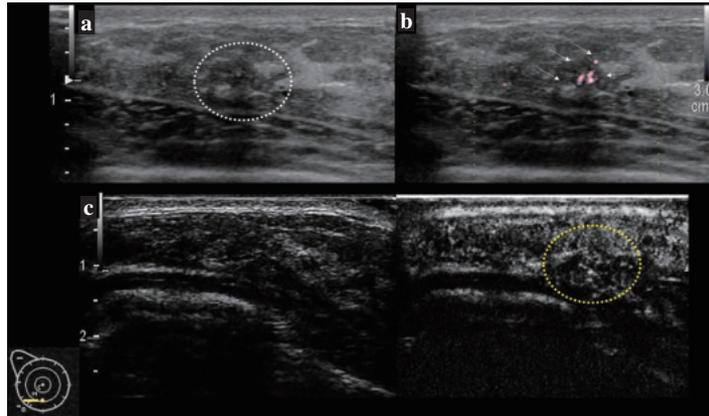


図5. セカンドルック乳房超音波検査, 乳房造影超音波検査

a: MRI指摘部位をセカンドルックUSで丹念に検索したところ、不整形の低エコー腫瘍を認めた(白破線)。b: ドプラ(Fine Flow)では腫瘍内部に血流シグナルを認めた(白矢印)。c: CEUSで、弱いながらも低エコー腫瘍に不均一な造影効果が得られた。同部位に針生検を施行し、浸潤性乳管癌(Luminal HER2)の診断が得られた。(左: 造影時 fundamental Bモード画像, 右: 造影画像)

(図3)。

PET-CT所見: 左乳腺C区域に不整な結節状の集積が認められ、左乳腺全体には結節状の集積が散見された。また、右乳腺C区域やD区域に小結節状の軽度集積がみられた。

左腋窩リンパ節、左内胸リンパ節にも小結節状の集積がみられ、右腋窩リンパ節にも結節状の集積を認め、いずれも転移が疑われた(図4)。

針生検病理組織学的検査所見(左乳房): 乳管内腫瘍成分を伴う浸潤性乳管癌硬性型。ER: Allred score 4点, PgR: Allred score 5点, HER2: 2+(FISH 陰性), Luminal B type, Ki-67 labeling index: 55%であった。

右乳癌の可能性は否定できず、治療方針決定には右乳房の診断が必要であると考え、CEUSと組織診を予定した。

セカンドルックUSおよびCEUS所見: 乳頭からの距離を目安に右乳房のMRI指摘部位を丹念に検索したところ、

D区域、7時方向に不整形の低エコー腫瘍を認めた(5×4mm)。内部は不均一で点状高エコーを伴い、前方境界線の断裂が疑われたが病変自体が小さく不明瞭なため断定はできなかった。ドプラ(Fine Flow)では腫瘍内部に線状の血流シグナルを認めたが、バスキュラリティは低く、貫通する血流シグナルや周囲の血流増加は見られなかった。エラストグラフィでは歪みの低下は指摘できなかった。これらの所見より乳管内成分主体の浸潤性乳管癌を疑ったが、MRIで疑われた部位であるとの確信度は低かったため、同部位に対してCEUSをおこなった。使用装置はARIETTA70(富士フイルムヘルスケア株式会社)、プローブはL55を使用し、Sonazoid® 0.6mLをボラス投与してMI値0.22で観察した。低エコー腫瘍は造影剤投与約20秒後より弱いながらも不均一な造影を認めた。欠損像やBモードに比べて広く造影される所見は見られなかった。内部の血管構築パターンはカールヘア状と判断した。この結果よりMRIで指摘された病変と強

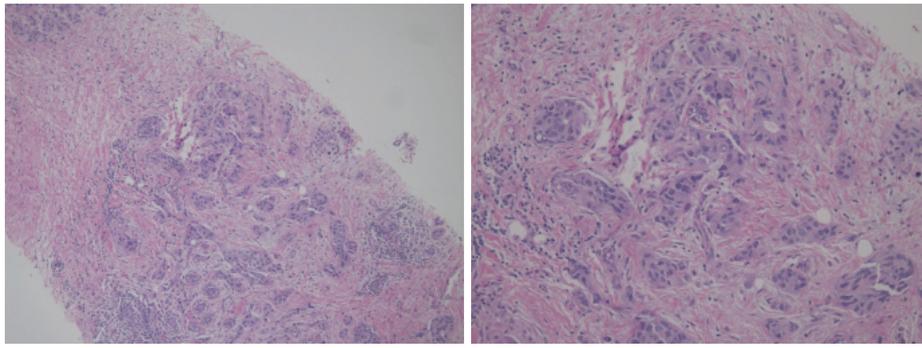


図6. 右乳房針生検病理組織学的検査

顕微鏡写真：浸潤性乳管癌硬心性型，LuminalHER2タイプER:Allred score 6点，PgR:Allred score 3点，HER2:2+(FISH陽性)，LuminalHER2タイプ，Ki-67 labeling index:65%の診断が得られた。

く疑った(図5)。同部位に針生検を施行し、浸潤性乳管癌硬心性型，ER:Allred score 6点，PgR:Allred score 3点，HER2:2+(FISH陽性)，LuminalHER2タイプ，Ki-67 labeling index:65%の診断が得られた(図6)。両側同時性乳がん，腋窩リンパ節転移として治療を開始した。

II. 考 察

日本乳癌学会による2018年次全国乳がん患者登録調査報告では、両側同時性乳癌の頻度は全乳癌の6.6%と報告されており³⁾、頻度は決して低くなく、治療方針決定のため、本例での右乳房の診断は重要であった。本例のように初回のUSで指摘できなかった病変が造影MRIや他のモダリティで検出された場合、セカンドルックUSが施行される。MRI画像で特定された悪性が疑われる病変(MRI-detected lesion)のセカンドルックUSは使用機種や検者の技量に大きく依存し¹⁾、セカンドルックUSによる病変の検出率は22.6%から82.1%と施設間でも非常にバラつきがあり、良性よりも悪性病変で、非腫瘍性病変よりも腫瘍で検出率が高いとされている⁴⁾。セカンドルックUSでの病変の同定が難しい原因の一つにMRIとの撮像体位の違いがある。MRIは腹臥位で、USは仰臥位で行われることがほとんどである。また、USでは空間分解能の低下や体格、乳房の厚みなどノイズの増加による画質の劣化による同定困難が懸念される。セカンドルックUSによる病変の描出には他のモダリティとのフュージョン技術が有用であるとされる²⁾が、使用できない施設も多く、その場合は病変部位をできるだけ絞って観察することが肝要となる。今回、我々の症例で疑わしい病変を描出したのは、若年の患者のため、撮像体位の違いがあってもMRIとUSで比較的同等の位置に病変があったためと考えられた。乳癌診療ガイドラインでは正確な乳房画像診断に基づく適切な組織生検の施行が

乳癌治療の最適化を可能とする¹⁾とされるが、セカンドルックUSで描出できた病変は小さく、不明瞭であり、病変を同定すること自体が難しいことが多い。また、診断確定には穿刺吸引細胞診検査の正診率は低く、コア針生検や吸引式組織生検等の組織診が必要とされる⁵⁾。セカンドルックUSでの確実な病変の同定のためには、CEUSは有用である⁵⁻⁷⁾。乳房CEUSでは流入動脈の血管構築と灌流像が、Bモード像にプラスしてリアルタイムに観察できる⁷⁾。本例と同様に初回USで指摘できない病変は境界不明瞭で病変として認識し難いものが多い。CEUSはカラードブラヤパワードブラに比べ、より多くの血流シグナルや血管構築を検出し、良性病変と悪性病変では血管パターンが大きく異なっていたと報告されている⁸⁾。乳癌診療ガイドラインでは、USにCEUSを追加することにより、乳房腫瘍の診断能は向上するが、CEUSで追加される情報の重要性や、他の検査で代替する可能性を検討したうえで、個々の症例に応じて適応を考慮すべきとされている。自験例では、乳房MRI、PET-CTでいずれも右乳房に病変を認め、両側腋窩リンパ節に転移を疑う所見があったため、治療方針決定には右乳房の診断が必要と考えた。本来、妊婦にはCEUSは原則禁忌であるが、今回はCEUS実施前に自然流産となったため、検査が行われた。しかしながら、USでは病変を同定できない、あるいは確信度が高くない場合も存在する。そうした場合、MRIガイド下生検が考慮されるが、現時点では国内でMRIガイド下生検が実施可能な施設は限られ、十分に普及しているとはいえない¹⁾。自験例では、MRIで指摘された部位のセカンドルックUSで不整形の低エコー腫瘍を認め、乳管内成分主体の浸潤性乳管癌を疑ったが病変自体が小さく不明瞭なためMRI指摘病変との確信は持てなかった。ドブラ(Fine Flow)では腫瘍内部に線状の血流シグナルを認めたが、バス

キュラリティは低く、貫通する血流シグナルや周囲の血流増加は見られなかった。線状の血流パターンは良性病変で多くみられるとされ⁸⁾、ドプラ所見を加味しても確信度が低かった。同部位にCEUSを施行した結果、弱いながらも不整形の低エコー腫瘤に不均一な染影が得られ、流入動脈の血管構築はカールヘア状パターンであり、悪性病変の可能性があると確信度を上げることができた。

乳房CEUSの有用性はあるものの、煩雑さから多くの施設で頻繁に実施されているとは言い難い。令和3年10月法律の一部改正が行われ、タスク・シフト／シェアに関する厚生労働大臣指定講習会を受講した臨床検査技師や診療放射線技師による静脈路確保と超音波造影剤注入が可能になった⁹⁻¹¹⁾。令和5年4月10日時点で全国の臨床検査技師のうち、12,423名が受講修了し、本業務に携わることができるようになっていく。乳房CEUSは今回の症例のようにUSだけでは同定に難渋する症例でも有用であり、今後、CEUSへのアクセスが容易となることが期待される。

結 語

MRIで指摘された微小病変の同定にCEUSが有用であった両側同時性乳癌の一例を経験した。セカンドルックUSで描出できた病変は小さく、不明瞭であったが、CEUSで確信度を上げ、組織診を行い診断に至った。法律の一部改正により臨床検査技師らによる超音波造影剤注入が可能になった。今後CEUSへのアクセスが容易となることが期待される。

【文 献】

- 1) 日本乳癌学会編：乳癌診療ガイドライン2022年版。東京、金原出版、2022:pp 270-273.
- 2) 植松孝悦, 中島一彰, 原田レオポルド大世：MRIガイドライン乳房生検の保険収載を念頭に置いたMRI detected lesion に対する超音波検査fusion技術の臨床的意義。乳腺甲状腺超音波医学2020;9(1):30-34
- 3) 日本乳癌学会：全国乳がん患者登録調査報告-確定版-第49号 2018年次症例：https://memberpage.jbcs.gr.jp/uploads/ckfinder/files/nenjitouroku/2018kakutei.pdf 2023/1/18 18:00
- 4) Claudio Spick, Pascal A.T. Baltzer: 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) 亀井桂太郎, 今吉由美, 作田芽以, 他：セカンドルックUS時に行う乳房造影超音波検査。乳腺甲状腺超音波医学2022; 11(1):12-16
- 6) 佐藤恵美, 西田陸：乳腺造影エコー検査の基礎と応用。MEDICAL TECHNOLOGY 2018;46(2):137-143
- 7) 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
- 8) Xuehong Diao, Jia Zhan, Lin Chen, et al: Role of Superb Microvascular Imaging in Differentiating Between Malignant and Benign Solid Breast Masses.Clinical Breast Cancer 2020; 20(6): e786-e793
- 9) 厚生労働省医政局長通知「臨床検査技師等に関する法律施行令の一部を改正する政令等の公布について」医政発0709第7号(令和3年7月9日)
- 10) 「臨床検査技師等に関する法律施行令の一部を改正する政令」令和3年政令第202号(令和3年7月9日)
- 11) 「診療放射線技師法施行規則等の一部を改正する省令」厚生労働省令第119号(令和3年7月9日)

A case of simultaneous bilateral breast cancer in which contrast-enhanced ultrasonography of the breast was useful for identifying microlesions

¹Department of Medical Technology Department

Department of Breast Surgery,

²Japanese Red Cross Aichi Medical Center Nagoya Daini Hospital

¹Hiroko Ishigami, ¹Naho Ishikawa, ¹Noriko Orita,

¹Yuka Ebina, ²Kohei Yamauchi, ²Naomi Kobayashi

In the diagnosis of the metastasis of breast cancer, second-look breast ultrasonography (US) may be performed on lesions detected on CT or MRI, but it is not always possible to delineate lesions with US.

A woman in her thirties had been aware of a left breast mass for some time; however, she presented with a mass that had rapidly grown for one month. Mammography showed segmental polymorphic calcification in the left upper-outer region. Breast US revealed an indistinct mass with echogenic foci and hypoechoic areas mainly in the upper-outer region of the left breast. There were no findings in the right breast, whereas metastases were suspected in bilateral axillary lymph nodes. The lesion was diagnosed as invasive ductal carcinoma (luminal type) of the left breast on histological examination. MRI showed a mass in the upper-outer region of the left mammary gland and extensive enhancement in the left breast. A 6mm early enhancing mass was detected in the right lower-outer region. To determine the course of treatment, contrast-enhanced ultrasonography (CEUS) was performed on the right breast, and a diagnosis of invasive ductal carcinoma of the breast (luminal HER2) was obtained by histological examination.

In October 2021, the law was partially amended to allow task shifting of ultrasound contrast injection from physicians to clinical technologists. Breast CEUS is useful even in cases that are difficult to identify by US alone, and it is expected that access to CEUS will become easier in the future.

Key words: contrast-enhanced ultrasonography, simultaneous bilateral breast cancer

腎細胞癌甲状腺転移の7例

野口病院内科

村上 司 檜垣 直幸 西嶋 由衣 野口 仁志 谷 淳一

要旨：他臓器から甲状腺への転移性腫瘍はまれであるが、原発腫瘍としては腎細胞癌が最も多い。腎細胞癌甲状腺転移の自験7例を提示した。男女比は2:5、甲状腺手術時の年齢は54~73(中央値67)歳、腎臓手術から甲状腺手術までの期間は3~18(中央値9)年であった。甲状腺転移巣は3例が多発結節、4例が単発結節を呈し、転移巣の最大径は1.3~5.7(中央値3.0)cmであった。転移巣の形状は6例で整、境界は全例明瞭で1例に境界部低エコー帯を認めた。内部エコーは全例低エコーで2例がやや不均質であった。最大径が3.0cmを超える3例には嚢胞形成を認めたが、他の4例は充実性であった。石灰化を示す高エコーや頸部リンパ節への転移は全例に認めなかった。カラードプラ法で観察できた全例で腫瘍内部の豊富な血流信号を認めた。細胞診で転移性腫瘍を疑えたのは1例のみであったが、穿刺液のサイログロブリンを測定した2例では甲状腺穿刺にも関わらず低値であった。超音波像は濾胞性腫瘍や髄様癌に似ているが、腎細胞癌の既往がある場合には鑑別診断に加える必要がある。

Key Words: 腎細胞癌, 甲状腺転移, 超音波検査, 穿刺吸引細胞診

はじめに

他臓器原発の癌が甲状腺に転移することは稀で、甲状腺悪性腫瘍手術例の1.4~3%を占めるとの報告がある¹⁾。臨床的に発見される転移性甲状腺癌の原発腫瘍としては腎細胞癌が25~48%を占め最も多く、そのほかには肺癌、乳癌、消化器癌が多い^{1,2)}。一方、腎細胞癌の遠隔転移先としては肺、骨、肝が多く甲状腺への転移は非常にまれである³⁾。過去30年間に経験した腎細胞癌の甲状腺転移7例について超音波所見を中心に報告する。

I. 症例報告

対象は過去30年間に手術によって病理診断が確定した腎細胞癌甲状腺転移の7例である。男女比は2:5、甲状腺手術時の年齢は54~73(中央値67)歳であった。腎臓手術から甲状腺手術までの期間は3~18(中央値9)年であった。

甲状腺転移巣は3例が多発結節、4例が単発結節を呈した。多発例の2例では両葉に、多発の1例と単発の3例は

左葉に、1例は右葉に転移巣を認めた。単発転移の4例に甲状腺原発の結節が合併していた。転移巣の最大径は1.3~5.7(中央値3.0)cmであった。転移巣の形状は6例で整、境界は全例明瞭で1例に境界部低エコー帯を認めた。内部エコーは全例低エコーで2例がやや不均質であった。最大径が3.0cmを超える3例には嚢胞形成を認めたが、他の4例は充実性であった。石灰化を示す高エコーや頸部リンパ節への転移は全例に認めなかった。カラードプラ法で観察できた全例で腫瘍内部の豊富な血流信号を認めた(図1)。細胞診で転移性腫瘍を疑えたのは1例のみであったが、穿刺液のサイログロブリンを測定した2例では甲状腺穿刺にも関わらず低値であった。

症例1:70歳代、男性。7年前に腎細胞癌で手術を受け、経過観察中のCTで甲状腺腫を指摘され紹介受診。甲状腺左葉に結節を認めた。FT4 0.9ng/dl, TSH 6.77 μ U/ml, 血清サイログロブリン 37.3ng/ml, TgAb・TPOAbは陰性。超音波検査で左葉下極に径16mmの形状ほぼ整、境界明瞭、内部均質な低エコーの充実性結節を描出した。石灰化を示す高エコーは認めなかった。パワードプラ法で豊富な血流信号を認めた。病歴から腎細胞癌の転移を疑った。細胞診は意義不明であったが、細胞質が淡明で腎細胞癌の転移の可能性が考えられる所見であった。正

Reprint Requests: 〒874-0902 大分県別府市青山町7-52 野口記念会野口病院 内科 村上司

e-mail address: murakami@noguchi-med.or.jp

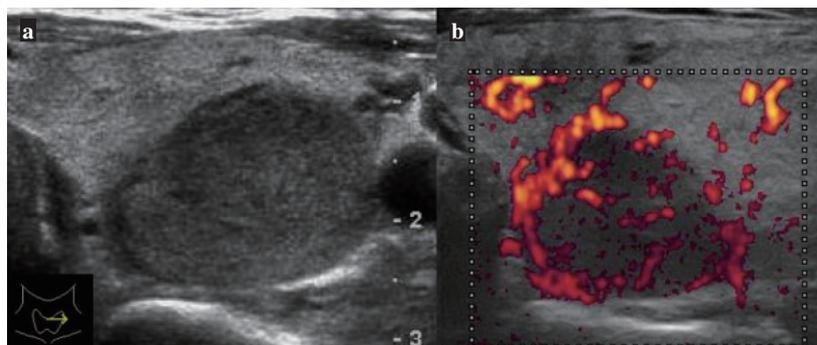


図1. 60歳代, 女性

甲状腺左葉上極に最大径20mmの形状整, 境界明瞭, 内部低エコーの充実性結節を描出した. パワードプラ像では豊富な血流信号を認めた.

a: 甲状腺左葉横断像. b: 甲状腺左葉横断パワードプラ像.

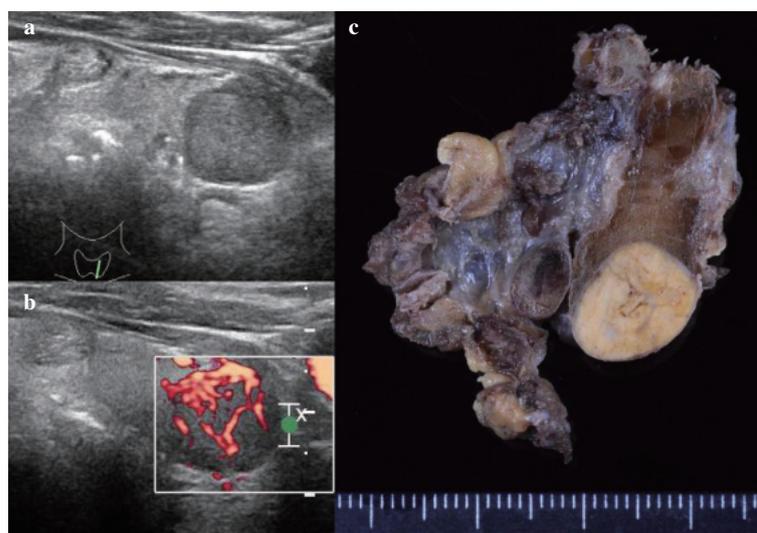


図2. 症例1の超音波像と切除標本

a: 甲状腺左葉縦断像. 下極寄りに16mmの低エコー結節, 上極寄りに腺腫様結節と思われる小結節を描出した. b: 甲状腺左葉縦断パワードプラ像.

c: 切除標本剖面. 剖面は黄白色調の球形の腫瘍を認めた.

常甲状腺組織を貫通しないルートで穿刺して得られた検体を生食0.5mlに浮遊してサイログロブリンを測定したところ1.46ng/mlと低値であったことから, 術前に腎細胞癌からの甲状腺転移と診断して甲状腺左葉切除術を行った. 切除組織の病理標本でも淡明な細胞質を持つ細胞からなる腫瘍で, サイログロブリン, TTF-1の免疫染色は陰性であったので腎細胞癌からの転移と診断した. なお, 小さい腺腫様結節の合併を認めた. 図2に超音波像と切除標本の剖面を示す.

症例2: 70歳代, 女性. CTで偶然甲状腺腫を指摘され紹介受診. 18年前に腎細胞癌で手術の既往があった. 甲状腺左葉に結節を認めた. FT4 1.2ng/dl, TSH 1.27 μ U/ml, 血清サイログロブリン14.3ng/ml, TgAb・TPOAbは

陰性. 超音波検査で左葉に径30mmの形状整, 境界明瞭, 内部均質な低エコーの充実性結節を描出した. 石灰化を示す高エコーは認めなかった. パワードプラ像で豊富な血流信号を認めた. 左葉の峡部寄りに同様の所見を示す4mmの結節を認めた. 細胞診の判定は良性であった. 甲状腺左葉切除術が行われ術後の病理所見, サイログロブリン, TTF-1免疫染色陰性より腎細胞癌の甲状腺転移と診断された. 図3に超音波像と切除標本の剖面を示す.

II. 考 察

甲状腺は血流が豊富な臓器だが他臓器癌からの転移が少ないことが知られている. 剖検例における他臓器癌の甲状腺転移の頻度は0.5~26.4%との報告があるが, 小数例での報告を除けば0.5~9.5%の頻度である²⁾.

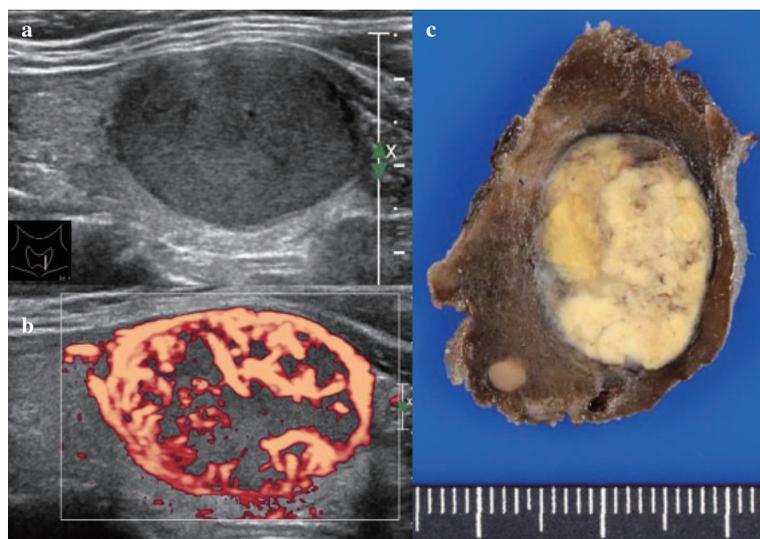


図3. 症例2の超音波像と切除標本

a: 甲状腺左葉縦断像. b: 甲状腺左葉縦断パワードプラ像. c: 切除標本断面. 黄白色調, 分葉状の断面を呈する腫瘍. 径4mmの小結節も転移であった.

Khaddourら⁴⁾は腎細胞癌甲状腺転移の147例の報告例をレビューしている. 女性にやや多く平均年齢は64歳, 転移巣の径は男性で4.9cm, 女性で3.8cmであった. 腎臓手術から長い間隔の後に甲状腺転移が診断されることが多く, 頸部の腫瘍で発見される例が32.7%を占めるが無症状例が21.8%を占めることも報告している. また, 約25%の例では甲状腺以外の転移を認めなかったことも記載している.

腎細胞癌からの甲状腺転移を術前に正しく診断するためには, 従来から指摘されているとおり, 腎細胞癌の既往歴を把握することがまず重要である. また, 甲状腺結節の診断の最初に行われる超音波検査でも特徴的な所見がある. 自験例での検討では, 腎細胞癌甲状腺転移では形状整で内部低エコー, 充実性であるが大きくなると嚢胞形成を伴い, 石灰化を示す高エコーは伴わないことが特徴的所見と思われた. また, 腫瘍内部の血流は豊富であった. Kobayashiら⁵⁾, Songら⁶⁾の報告でも充実性, 境界明瞭, 内部低エコー, 血流豊富で高エコーを伴わないことが共通に見られた所見である. 腎細胞癌の既往歴があり, このような甲状腺結節を描出した時は腎細胞癌からの転移を鑑別診断に挙げなければならない. 組織弾性評価に関しては自験例では検討できなかった. 軟らかく描出されるとの報告⁷⁾があるが, 今後の症例の蓄積が必要と思われる.

一方, 細胞診での診断については71.4%の症例で診断可能であったとの報告¹⁾があるが, 細胞診での診断は困難なことが多いとする報告⁶⁾もある. 転移巣が甲状腺被

膜に接する例に限られるが, 穿刺検体中のサイログロブリン濃度が高くなければ転移性腫瘍を疑う根拠になると思われる⁸⁾.

甲状腺転移切除術後の5年生存率は41~51%と報告されている^{9,10)}. 甲状腺以外に転移がない場合はさらに良好な予後が期待できる可能性があるため, 診断された場合は甲状腺切除術の適応を検討すべきである.

【文 献】

- 1) Chung AY, Tran TB, Brumund KT, et al: Metastases to the thyroid: A review of the literature from the last decade. *Thyroid* 2012; 22(3): 258-268
- 2) Nixon IJ, Coca-Pelaz A, Kaleva AI, et al: Metastasis to the thyroid gland: A critical review. *Ann Surg Oncol* 2017; 24(6): 1533-1539
- 3) Bianchi M, Sun M, Jeldres C, et al: Distribution of metastatic sites in renal cell carcinoma: A population-based analysis. *Ann Oncol* 2012; 23(4): 973-980
- 4) Khaddour K, Marernych N, Ward WL, et al: Characteristics of clear cell renal cell carcinoma metastases to the thyroid gland: A systematic review. *World J Clin Cases* 2019; 7(21): 3474-3485
- 5) Kobayashi K, Hirokawa M, Yabuta T, et al: Metastatic carcinoma to the thyroid gland from renal cell carcinoma: Role of ultrasonography in preoperative diagnosis. *Thyroid Res* 2015; 8: 4
- 6) Song OK, Koo JS, Kwak JY, et al: Metastatic renal cell carcinoma in the thyroid gland: Ultrasonographic features and the diagnostic role of core needle biopsy. *Ultrasonography* 2017; 36(3): 252-259
- 7) Andrioli M, Persani L: Elastographic presentation of synchronous renal cell carcinoma metastasis to the thyroid gland.

Endocrine 2014; 47(1): 336-337

8) Murakami T, Taniguchi Y, Noguchi S, et al: Identification of metastatic carcinoma in the thyroid by determination of thyroglobulin level in aspirates and ultrasonic findings. Intern Med 1993; 32(1): 46-49

9) Beutner U, Leowardi C, Bork U, et al: Survival after renal cell

carcinoma metastasis to the thyroid: Single center experience and systematic review of the literature. Thyroid 2015; 25(3): 314-324
10) Iesalnieks I, Winter H, Bareck E, et al: Thyroid metastases of renal cell carcinoma: Clinical course in 45 patients undergoing surgery. Assessment of factors affecting patients' survival. Thyroid 2008; 18(6): 615-624

Case reports of metastatic renal cell carcinoma to the thyroid

Department of Endocrinology, Noguchi Thyroid Clinic and Hospital Foundation

Tsukasa Murakami, Naoyuki Higaki, Yui Nishijima, Hitoshi Noguchi, Junichi Tani

Renal cell carcinoma is the most frequent primary tumor that metastasizes to the thyroid. Seven patients (five women and two men) aged 54-73 (median 67) years with renal cell carcinoma that metastasized to the thyroid are presented here. The period from nephrectomy to thyroidectomy was 3-18 (median 9) years. There were multiple metastatic foci in three patients while the other patients each had a single metastatic nodule. The maximum diameters of the metastatic nodules were 1.3-5.7 (median 3.0) cm. Ultrasonography revealed well-demarcated round nodules with low internal echo levels. Three nodules over 3.0 cm in maximum diameter showed cystic degeneration, whereas the other nodules had solid structures. Intranodular blood flow was rich in all nodules examined by Doppler ultrasound. All patients had neither high echogenic spots nor suspicious lymph nodes. The results of fine needle aspiration cytology gave suspicion of metastatic renal cell carcinoma in one patient. The levels of thyroglobulin in aspirates were low in two patients, which suggested that the nodules were of non-follicular cell origin. Although the ultrasonograms of metastatic renal cell carcinoma are similar to those of follicular tumors and medullary thyroid carcinomas, metastatic renal cell carcinoma should be differentiated when a patient has a past history of renal cell carcinoma.

Key words: renal cell carcinoma, metastasis to the thyroid, ultrasonography, fine-needle aspiration

『どこまでできる～超音波検査におけるAIの未来』

序文

伊藤病院
伊藤 公一

医療産業は国民総生産(GDP)の約8%を占める産業であり、国民医療費の高騰が社会問題視されて久しい。

そこで医療現場は典型的な労働集約産業であり、近年の働き方改革を乗り切るためにも、その効率化が望まれている。

既にインフォメーションテクノロジー(IT)技術の進歩に伴い、政府全体のデジタル化推進の動きの中、他産業同様、医療分野におけるデジタル・トランスフォーメーション(DX)の取り組みが進められているわけだが、その中、人間と人工知能(AI)の有機的な協力作業は必須と思われる。

近年の甲状腺疾患診断において、その殆どの疾病は甲状腺機能検査、抗体検査で機能異常を知ることと、頸部超音波検査で器質的異常を知ることによって初期診断は下せるようになった。

同じく体表臓器である乳腺疾患については、多くの画像診断モダリティが駆使されているが、被爆の無い乳房超音波検査は、最も簡易な手段として乳がんの検出、性質診断に使用されている。

そこで今学会では「どこまでできる～超音波検査におけるAIの未来」という夢のある特別企画タイトルのもとで、甲状腺領域は福島県において災害医療調整医監も努めつつ、甲状腺疾患の診断と外科治療を最前線で務めた福島県立医科大学名誉教授・甲状腺治療講座主任教授、鈴木眞一先生に、乳腺領域は東京医科歯科大学、獨協医科大学埼玉医療センターで、放射線科医として数多くの乳がん診断・治療に携わる、久保田一徳先生に講演依頼を差し上げることとなった。

まだまだ解決すべき事柄は山積しているものの、両演者の先進的な研究を通して前述した医療DXの実現計画の中、超音波検査とAIの親和性は高く、それらの融合は、甲状腺と乳房の正確な診断における極めて大きな診療進歩の可能性を秘めているものと認識した。

『どこまでできる～超音波検査におけるAIの未来』

甲状腺領域におけるAIと超音波検査

福島県立医科大学医学部 甲状腺治療学講座

鈴木 眞一

要旨:人工知能(artificial intelligence; AI)は1956年にジョン・マッカーシーによって定義され、当初は機械学習でありその後ニューラルネットワークから現在は深層学習(ディープラーニング)が可能となり様々な業務をAIが補助できる様になってきている。超音波領域でも積極的にAI研究が進められている。

甲状腺超音波に関するAIの目的としては、初診でのマスキング、診断能の比較、精密検査、ガイドラインを用いた精査や治療、予後評価などがある。

既報例では当初はAIは専門医に及ばない実力であったが、年々質が向上し、最近では同等以上に期待できるものになっており、初学者のみならず専門医でも診断支援ツールとしての有用性が期待されている。

本研究は中国や韓国が多く、特に近年中国からの多施設データによる検討が多い。本邦でも共同研究が多数計画されているが、実際には学習データとしての超音波画像の質と個人情報の保護など解決しなければならない問題が残っている。AIは医工連携研究の極みであるが、超音波学ではすでに医工連携の素地はあり、発展の可能性は大である。

Key Words: 人工知能(AI)、機械学習、深層学習(ディープラーニング)、ニューラルネットワーク

はじめに

人工知能(artificial intelligence: AI)は『広辞苑(第7版)』によると推論・判断などの知的な機能を備えたコンピューター・システムで、1956年にアメリカのマッカーシー(J. McCarthy 1972-2011)らが命名した。知識を蓄積する知識ベース部、集めた知識から推論をひきだす推論部が不可欠である。知識ベースを自動的に構築したり誤った知識を訂正したりする学習機能を持つものもある、とされている。AIは生活、化学、物理学、数学、材料学、地球学のほか医学でも多数利用され始めている。その中で画像に関するものが多いが画像診断の一つである超音波診断学もその一つである。

本稿では甲状腺疾患における超音波検査とAIにつき解説する。

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 甲状腺治療学講座 鈴木眞一

e-mail address: shsuzuki@fmu.ac.jp

1. AIの歴史

AIの歴史としては、大きく三つに分けることができ、1956年にダートマス会議でマッカーシーがAIという名前を提唱し、57年にはハーセプトロンというニューラルネットワークの基となる概念が提唱され1960年代には第一次AIブームがおき、当初は推論探索が主で、機械学習による簡単なゲームをさせることができるレベルであったため、ハーセプトロンでは簡単な問題しか解けないことがわかり下火になった。1980年代になり、コンピューターが知識を与えられそれをもとに問題解決するエキスパートシステムが可能となり第二次AIブームが訪れた。しかし、膨大な知識を溜め込むことが必要で1990年代には下火になった。2000年以降はニューラルネットワークから深層学習(ディープラーニング)が可能となり第三次AIブームを迎え、様々な業務をAIが補助できるようになってきている。

表1. 目的別にみた甲状腺超音波におけるAI

1) 一次検査(初期臨床評価, マスクリーニング)
2) 読影: AI vs 超音波専門医/放射線科専門医
3) 確定診断(超音波ガイドライン使用)
4) 治療(診療ガイドライン使用)
5) 予後推定

2. 機械学習と深層学習

現在のAI研究は機械学習と深層学習に関するものである。

深層学習とは、機械学習のニューラルネットワークという複層的な識別を行う手法をさらに多層化したもので、従来の機械学習では判断が難しかった抽象的な課題にも答えを出せることや幅広い応用が可能なのが特徴である。深層学習には学習に膨大なデータや時間を要するなど弱点もある。何となく深層学習を採用してしまうと、コストばかりかかり、使えるAIが育たないという事態にもなりかねない。例としては画像認識・自動運転・スマート家電などが挙げられる¹⁾。

3. 甲状腺超音波とAI

超音波領域でも積極的にAI研究が進められている。甲状腺超音波におけるAIの役割は表1のようになる。まずは、初期臨床評価として使用する。甲状腺内に正常甲状腺と異なるものをAIにより認識する。検診の一次検査やマスクリーニングでの大量の検体を扱う場合に有用性が期待される。また初心者の超音波検査での病変の見逃しを防ぐまたはナビゲーションとしての役割も考えられる。ついでAIに一定の所見を読影させ、超音波専門医や放射線科医と比較する。本邦では圧倒的に超音波専門医であるが海外では放射線専門医の方が多い。さらに種々の超音波ガイドラインを使用しながらAIにて良悪性または最終診断を行わせる。これは、通常のガイドラインも同様であるが、診療ガイドラインとリンクした治療へのAI活用にも発展していく。さらに予後評価などにAIの活用が期待される。

4. 当科研究

すでに福島県立医科大学甲状腺内分泌学講座ではすでに海外と三つのプロジェクトがあり、1番目のものはコロナ禍で延期となり、他の二つは超音波データの取り扱

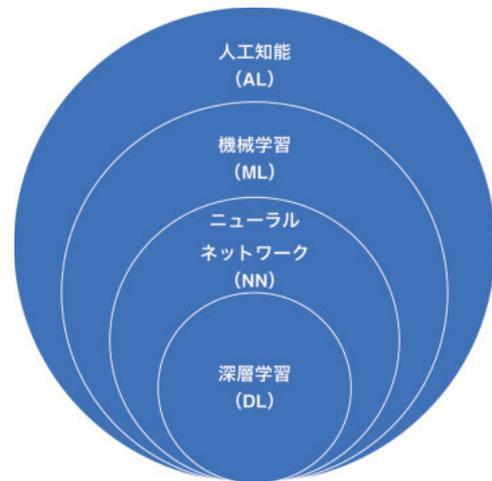


図1. 人工知能の各構成について

AIの構成としては当初はエキスパートシステムなどの機械学習(ML)、そしてニューラルネットワーク(NN)、さらにNNとMLを組み合わせた深層学習(DL)がある。

いで中断している。著者が昨年退官した後、同講座主任に赴任した古屋文彦教授が講座のデータを用いて山梨大学工学部と共同研究を開始している(データ参照なし)。

5. 既報告例

甲状腺超音波に関する既報告例としては、Chi Jらは深層学習のCAD(computer-aided diagnosis)としてGoogLeNetの畳み込みニューラルネットワーク(22層)にて693例の甲状腺結節の良悪性鑑別を行った。感度99.7%、特異度95.8%、正診率99.1%、AUC0.997であった。2017年時点では他の六つのCADシステムの正診率(87.50-99.10%)に比較しても最も高率であったと報告している²⁾。Choi YJらは102例の甲状腺結節に対しCADシステムを用い、20年以上の経験のある複数の放射線科医と比較検討した。感度はCADと放射線科医ともに高率で有意差はなかったが、特異度は有意差を持って低く、正診率、AUCも放射線科医が優れていた。超音波各所見での一致率では辺縁に関してCADは放射線科医の53.3%と低かったが、他の所見は良好な一致率であった³⁾。Zhaoらは5施設の536例の723結節につきmeta-analysisをおこなった。著者らも含め4施設はSamsungのCADシステムで、残り一つは施設独自のCADシステムを使用していた。CADと経験のある放射線科医の感度、特異度、診断Odds ratio(OR)はそれぞれ0.87 vs 0.88, 0.79 vs 0.92, 25 vs 86と感度こそほぼ同等であったものの、特異度、診断ORは未だ放射線科医に及ばなかった⁴⁾。

Pengらは独自に開発した深層学習型のAI(ThyNet)で二病院での多数例11,114例22,354画像につき診断し、放射線科医と比較検討した。ThyNet単独ではAUC 0.944,

表2. CNNによるAIと放射線科医との診断比較

	感度(%)	特異度(%)	正診率(%)	AUC
若手放射線科医(経験4年以下)	64-96	38-84	64-83	0.67-0.82
上級放射線科医(経験8年以下)	75-97	63-96	73-94	0.73-0.86
AI(CNN)	74-95	68-94	73-94	0.78-0.94
CNNの支援を受けた若手放射線科医(経験4年以下)	87-95	59-81	75-87	0.76-0.87

文献7)より改変

正診率 0.891, 感度0.949, 特異度0.812と以前の報告に比べ高率を示している。さらに放射線科医12名のAUC, 正診率, 感度, 特異度とも有意差を持ってAIの方が高率であった。熟練した放射線科医だけで検討しても結果は同じであった。また放射線科医にAIを併用すると, すべての項目で併用した方がしない場合よりも有意に高率となり, 正診率と特異度では熟練放射線科医が併用するとAI単独を上回った⁵⁾。中国天津のWeiらは4施設, 26,541例の多施設共同研究で甲状腺結節に対するアンサンブルの深層学習のAIシステム(EDLC-TN)による検討を行った。EDLC-TN単独では正診率, 感度, 特異度がそれぞれ93.70%, 93.19%, 94.01%と高率であり, 3名の放射線科医と比較したが正診率と特異度はEDLC-TNが最も高率であり, 感度も放射線科医とほぼ同等であった。さらに放射線科医が本システムを併用すると正診率, 感度, 特異度がそれぞれ96.54%, 97.11%, 95.58%とさらに高率となり本システムの有用性が示された。また他の四つのAIシステム(ResNext, SE Inception v4, SE Net, Xception)と比較してもAUC, 正診率, 感度, 特異度とも最も高率であった⁶⁾。Ludwigらのreviewでは8編の報告をまとめたものを表2に示す⁷⁾。畳み込みニューラルネットワーク(CNN)によるAI(CNN-AI)と放射線科医の診断パフォーマンスの比較検討では, 感度, 特異度, 正診率, AUCとも経験4年以下の若手放射線科医師, 8年以上の経験の経験豊富な放射線科医, CNN-AIの順で高率であった。CNN-AIは経験豊富な放射線科医とほぼ同等であり, 経験の浅い若手放射線科医に支援すると経験豊富な放射線科医の診断能に近くなった。この結果より, この様なAIシステムは放射線科医に限らず経験の浅い臨床医の診断支援に有用であることが示唆される⁷⁾。

6. 考察

AIの開発は多くの領域で日常生活に応用されている。本原稿ですら生成AIが書かないとも限らないところまできている。医学の分野でも様々な応用がなされている。画像診断とAIという中で, 超音波診断は機械学習やその後のCNNさらに深層学習まで格好の対象である。現在

の超音波機器は検査者の技量に依存している。従ってその技量は長年の経験した医師に経験の浅い医師が短時間で同程度の診断技術を支援することも可能になってきた。甲状腺領域では超音波が第一に挙げられるが, 穿刺吸引細胞診, 組織病理診断(術中迅速診断含む), 核医学などにも応用されている⁷⁾。JABTSの甲状腺精査基準は超音波診断と細胞診が一体となった基準であり, 今後はAIの活用も期待される。

今回の検討で甲状腺超音波におけるAIは臨床診断の支援としては, 2020年以前では熟練した医師には追いつかなかつたが, 現在ではすでに同等ないそれ以上に進化してきている。さらに, 経験の浅い医師はもちろん経験豊富な医師でも診断支援ツールとしての有用性が示された。さらに大きく気づいた点は, まず海外では中国の報告例が多く, 特にここ数年の論文の大多数は中国であり, そのAIシステムも独自開発のものでしかも大規模なデータを用いたものが多い。中国からはすでにPTCのリンパ節診断⁸⁾や組織弾性評価⁹⁾へのAI診断も進んでいる。さらに日本以外のアジアの多くは超音波を放射線科医が実施している場合が圧倒的に多い。本邦の甲状腺超音波では内科医, 外科医が多いが, 放射線科医であれば画像診断でもすでにCT等でAI診断が日常診療で導入されており, 使いやすい環境にあることがうなづける。一方われわれはJABTSの甲状腺用語診断基準委員会や甲状腺超音波ガイド下穿刺資格認定院会などで積極的にAI関連研究も進めなければならないと痛感した。著者関連では4本の研究が計画され海外との共同研究は欧米ではコロナ禍で延期に, 中国をはじめとするアジアでは私どもが提供するサンプルデータの取り扱い等に関し十分なコンセンサスを得られず中断している。AIには教師あり学習と教師なし学習があり, 医学では圧倒的に教師あり学習が多く利用されている。その際に, 人の専門家によってあらかじめ診断されたサンプルデータを用いる。当然ながらAIにとってこのデータの質が良好であればあるほど診断はし易くなる。すなわち, サンプルデータはそのデータでも言い訳ではなくいかに質の高い診断をしていたものが重要となる。良悪性の鑑別の場合, 結果は

細胞診ないし組織病理診断結果が重要になる。したがって甲状腺では乳頭癌はBモードのみでも高い診断率を誇るが、濾胞癌を含む濾胞性腫瘍には十分でなく、ドプラモードや組織弾性モードも応用されている。その際に、病理診断医において多くのobserver variationが存在することが知られており細胞診や病理診断にもAIを導入して精度を上げないと正確なサンプルデータが出ない可能性がある。甲状腺超音波で今後必要になるのは、術前の良悪性診断での初期スクリーニングや精査基準への取り込みと術前確定診断であろう。甲状腺結節で最も多いのが多発する腺腫様甲状腺腫であり、AIでの初期スクリーニングでそれぞれの結節に対し精査基準を適応し短時間で判断できれば臨床的には大いに役立つ。これは、福島で実施されている超音波による大規模な検診データを扱う際にも、嚢胞結節の初期の拾い上げに活用されることが期待されている。後者の確定診断ではやはり初学者の支援ツールだけでなく、永遠の課題である濾胞性腫瘍の診断にいかにかに寄与するかである。

7. 今後の展望

甲状腺超音波検査のAIにおいて以下の利用が期待される。

- 1) 検診用：\要生検例の見逃し防止や頸動脈エコー時の甲状腺スクリーニング
- 2) 検診時の二次検査の診断補助，良悪性診断 教育用
- 3) ガイドラインとの融合：精査基準(不必要な細胞診を抑制)
- 4) 細胞診診断への応用：穿刺時ガイドへの応用
- 5) リンパ節転移診断(乳頭癌)
- 6) 手術範囲の決定
- 7) 術後治療，予後推定

おわりに

甲状腺超音波とAI診断について述べたが、AIは医工連携研究の極みであるが、本邦の超音波学ではすでに医

工連携の素地はあり、本邦でも中国並みに発展できる可能性は大である。一方、現在のAI研究では前述の通り良質な超音波画像の入手に関する種々の問題が存在している。我々甲状腺超音波の専門医としては、学習させるデータ(超音波画像)の質を担保することに留意していくことは言うまでもない。

【文献】

- 1) <https://business.ntt-east.co.jp/content/cloudsolution/column-287.html>
- 2) Jianning Chi, Ekta Walia, Paul Babyn, et al: Thyroid nodule classification in ultrasound images by fine-tuning deep convolutional neural network. *J Digit Imaging* 2017; 30: 477-486
- 3) Young Jun Choi, Jung Hwan Baek, Hye Sun Park, et al: A Computer-Aided Diagnosis System Using Artificial Intelligence for the Diagnosis and Characterization of Thyroid Nodules on Ultrasound: Initial Clinical Assessment. *THYROID* 2017; 27(4): 546-552
- 4) Zhao WJ, Lin-Ru F, Huang ZM, et al: Effectiveness evaluation of computer-aided diagnosis system for the diagnosis of thyroid nodules on ultrasound. *Medicine (Baltimore)* Aug. 2019; 98(32): e16379
- 5) Peng S, Liu Y, Lv W, et al: Deep learning-based artificial intelligence model to assist thyroid nodule diagnosis and management: a multicentre diagnostic study. *Lancet Digit Health* 2021; Apr;3(4):e250-e259. doi:10.1016/S2589-7500(21)00041-8
- 6) Wei X, Gao M, Liu Z, et al: Ensemble deep learning model for multicenter classification of thyroid nodules on ultrasound. *Med Sci Monit* 2020; 26: e926096
- 7) Ludwig M, Ludwig B, Mikula A, et al: The use of artificial intelligence in the diagnosis and classification of thyroid nodules: an update. *Cancers* 2023; 15,708. <https://doi.org/10.3390/cancers15030708>.
- 8) Chang L, Zhang Y, Zhu J, et al: An integrated nomogram combining deep learning, clinical characteristics and ultrasound features for predicting central lymph node metastasis in papillary thyroid cancer: A multicenter study. *Front Endocrinol* 2023; 14, 964074. doi:10.3389/fendo.964074
- 9) Zhang X-Y, Wei Qi, Wu G-G, et al: Artificial intelligence-based ultrasound elastography for disease evaluation—a narrative review-. *Front Oncol* 2023; 13:1197447. Doi:10.3389/fonc.2023.1197447

『どこまでできる～超音波検査におけるAIの未来』

乳房超音波における AI(人工知能)活用の展望

獨協医科大学医学部埼玉医療センター放射線科¹⁾
東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科先端人工知能医用画像診断学講座²⁾
久保田一徳¹⁾ 藤岡 友之²⁾

要旨: 乳房超音波には再現性と術者依存という大きな課題があり、AI (人工知能) を用いることでこれらを解決することに期待される。全乳房スキャンにAIを用いた病変の検出支援 (CAdE: Computer-Aided Detection) を行うことで再現性を担保し、術者依存に対してはAIによる診断支援 (CAdx: Computer-Aided Diagnosis) に期待される。近年のディープラーニング技術によって十分にトレーニングされたAIの診断能は高く、臨床应用到十分期待される。一方でAIが苦手な画像も存在するようであり、どのように人間が介在すべきかの更なる検討が望まれる。受診者や医療者の意向についても考えていく必要がある。

Key Words: AI, 人工知能, 乳癌, 超音波

はじめに

乳がんは女性に最も多く診断されるがんであり、早期発見や適切な治療方針の決定、つまり画像診断を適切に用いることによって予後を改善することが可能であると考えられる¹⁾。マンモグラフィはスクリーニングにおける死亡率低減のエビデンスが示されているが、X線被ばくの問題から若年者へのスクリーニングが推奨はされず、またとくに高濃度乳房において病変の検出感度が低下することが問題となる。造影乳房MRIは高い診断能を有するため術前の精密検査やハイリスク群における使用が推奨されるものの、費用・時間や造影剤使用による副作用のリスクがデメリットとなる。乳房超音波は侵襲がなく、簡便で、生検ガイドに適するが、再現性と術者依存という大きな課題がある。これらを解決するためにAI (人工知能) をどう用いることができるかに期待される²⁾。すでに乳房超音波に関して多くの研究が行われており (図1)、現状と今後の展望について解説する。

1. AIがどう考えているか

ChatGPTは大規模言語モデル(Large Language Models, LLM)の一つで、巨大なデータセットとディープラーニング技術を用いて構築された言語モデルである。2022年11月に公開された以降、回答精度の高さが話題となり、利用者も増加している。ChatGPT(GPT-4)に「乳房超音波におけるAI(人工知能)活用の展望について教えてください」と聞いてみたところ、かなり適格な回答が得られているので紹介する (図2)。

整理された結果を示したとともに、問題点まで指摘している。現時点ではLLMが画像を評価するには限りがあるが、今後の急速な展開に驚愕する可能性があり得る。

2. 再現性の解決: 全乳房スキャンとAIによる病変検出

現時点で国内でPMDAの製造販売承認を得ている乳房超音波用のAI機器としては、台湾のTaiHao Medical社が開発し、株式会社デカルトが製造販売承認を受けた乳がん診断支援プログラム RN-デカルトがある。このシステムでは超音波装置としては既存の各メーカーの汎用のものを用い、外付けで接続したPCを用いて使用する。特徴としては、

・磁気センサを用いることで、プローブの位置情報を

Reprint Requests: 〒343-8555 埼玉県越谷市南越谷2-1-50
獨協医科大学医学部埼玉医療センター放射線科 久保田一徳
e-mail address: kubotard@dokkyomed.ac.jp

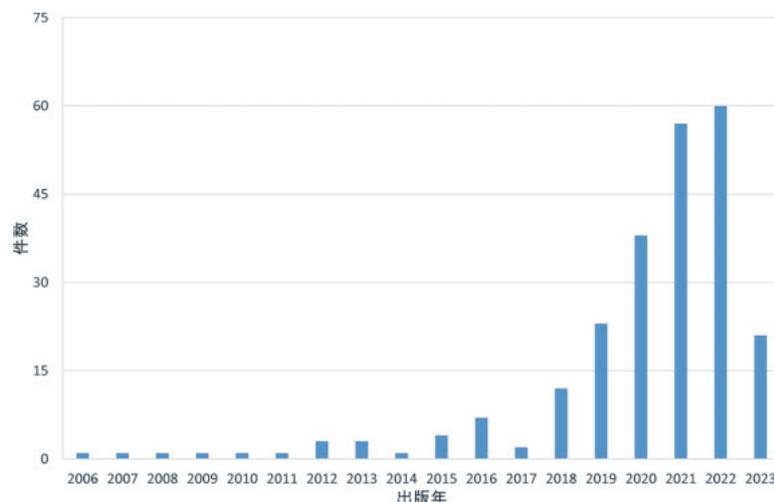


図1. Pubmedで調べた乳房超音波のAIに関する年次の出版数
Search query: "artificial intelligence" or "machine learning" OR "deep learning"
AND "breast ultrasound"にて2023年5月に検索.

Model: GPT-4

乳房超音波におけるAI（人工知能）活用の展望について教えてください

乳房超音波におけるAI（人工知能）活用の展望は非常に明るいといわれています。AI技術は急速に進化しており、医療分野においても多くの可能性を秘めています。特に乳房超音波検査において、以下のような展望が期待されています。

1. 画像解析の高精度化:
AI技術を用いた画像解析アルゴリズムは、乳がんの診断において人間の専門家と同等またはそれ以上の精度を達成することが期待されています。これにより、早期発見が可能になり、治療の成功率が向上するでしょう。
2. 検査時間の短縮:
AIが画像解析を担当することで、検査にかかる時間が大幅に短縮される可能性があります。これにより、患者さんの負担が軽減されるだけでなく、医療従事者の業務負担も軽くなるでしょう。
3. 一貫性の向上:
AIによる画像解析は、人間の専門家による解析に比べて一貫性が高いとされています。そのため、診断結果のばらつきが減少し、より信頼性の高い診断が可能になるでしょう。
4. 教育・研修の支援:
AI技術を用いて、医療従事者が乳房超音波検査の技術を習得するための教育・研修が効率化されることが期待されています。例えば、AIが提供するフィードバックをもとに、医療従事者が自身の技術を向上させることができるでしょう。

5. 人工知能と専門家の連携:
AI技術と専門家が連携し、お互いの強みを生かすことで、診断精度や効率性がさらに向上することが期待されています。これにより、乳がん患者の治療やフォローアップがより効果的に行われるでしょう。

これらの展望を踏まえると、乳房超音波におけるAIの活用は、今後ますます重要になると言えます。医療従事者とAIが連携し、より高い水準の診断と治療を提供することで、患者さんの生活の質の向上や、医療費の削減にもつながることが期待されています。

ただし、AI技術の導入にはいくつかの課題も存在します。例えば、医療データのプライバシー保護や、技術の普及に伴う法規制の整備、また医療従事者のAI技術への理解や受容が挙げられます。これらの課題に対処しながら、AIを乳房超音波検査に適切に導入することが重要となります。

総じて、乳房超音波におけるAI活用の展望は非常に明るいと言えますが、その実現にはさまざまな要素が関与します。技術開発や研究だけでなく、医療現場との協力や社会全体での受容が必要となります。今後も、AI技術の進化とともに、乳房超音波検査の診断精度や効率性が向上し、乳がん患者の治療や予防に寄与していくことが期待されています。

図2. ChatGPTの回答

GPT-4に「乳房超音波におけるAI(人工知能)活用の展望について教えてください」と問いかけた際の回答.

リンクさせた動画を保存できる.

・保存した動画,あるいはスキャン中にAIが自動で病変の検出,診断を行う.

といった大きく2つの機能からなる(図3). CADe

(Computer-Aided Detection)によって病変の検出は行われ,海外ではCADx(Computer-Aided Diagnosis)機能も開発されている.動画保存による再現性の担保と,診断補助による術者依存の軽減ができれば,超音波のデメリッ

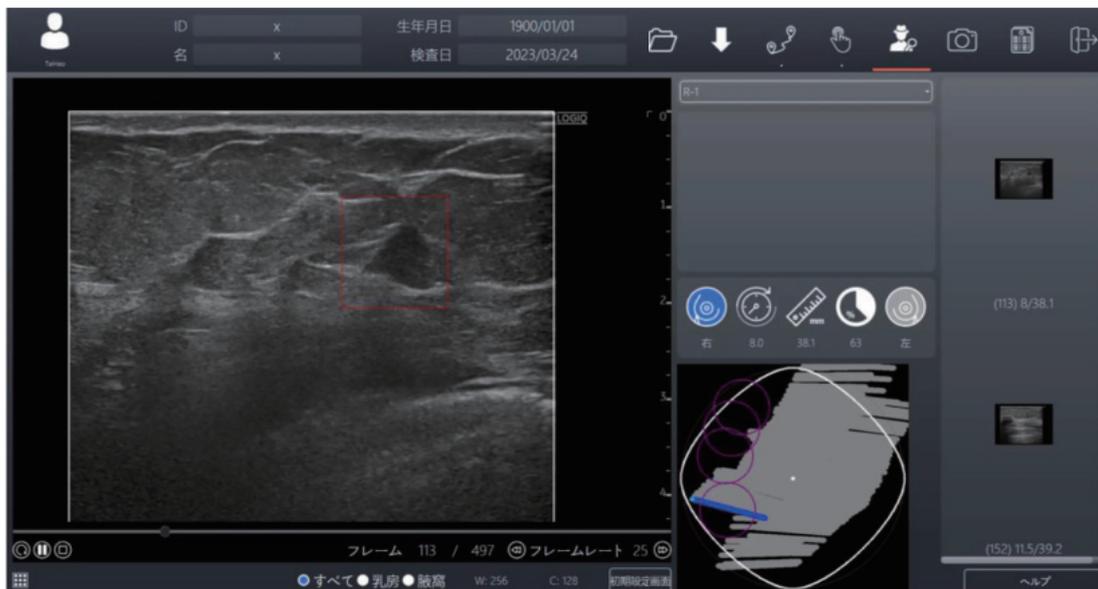


図3. 40歳代女性, 左浸潤性乳管癌
位置情報とともに動画が保存され, CADeにより病変が検出された部位がマークされている。



図4. 70歳代女性, 右非浸潤性小葉癌
eScreeningによって病変が検出されている。

トを解消することができると考えられる。

3. 現在使用できる技術

国内で販売されている超音波装置に, 病変検出キヤノンメディカルシステムズ株式会社はSmart Area Indicationといて, 閉じた構造物をリアルタイムに検出し, BOXで囲って超音波のモニタ画面上に表示する機能を提供している。富士フィルムヘルスケア株式会社は, 乳房超音波検査の支援機能「eScreening(イースクリーニング)」を一部の機種に搭載し, 輝度特徴量が周囲と異なる区域を検出し, 枠で囲って強調表示するとともに, 輝度特徴量の分布をヒートマップ表示する(図4)。

画像診断の領域では, AI技術を利用したノイズ除去や画質改善も応用されてきている。すでに, 製品化されて

いるものの一つに富士フィルム社製のDeepInsight技術があり, AI技術を活用して開発した, スペックル信号と電気ノイズを区別し, 電気ノイズを選択的に除去する画像処理技術である(図5)。被検者の体格によるばらつきが少ない高精細な画像を安定して得られることに期待される。

4. AIの研究を行う

我々はこれまで, 乳房超音波の診断能を高めるためにAI(人工知能), とくにディープラーニング技術を用いた研究を進めてきた³⁻⁶⁾。十分にトレーニングされたAIの診断能は高く, 臨床応用に十分期待されることが示されている。AIが苦手な画像も存在するようであり, どのように人間が介入するべきかの更なる検討が望まれる。

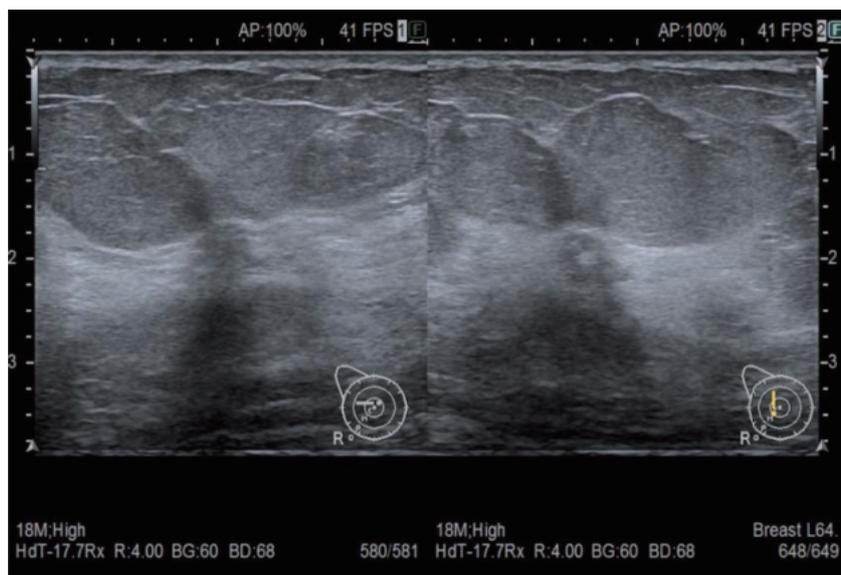


図5. 70歳代女性, 右非浸潤性小葉癌
不整形・境界不明瞭な等エコー腫瘤がある. AI技術を利用したノイズ除去された画像であり, デジタルフルフォーカスでもある.

AIを用いることで, 画像生成を行うことも可能であり, 画質向上を用いた画質の改善だけでなく, 擬似的な画像を用いた教育や新たな研究利用にも期待される. また, ワークフローの改善にもAIが用いられていくことが考えられる. AIを用いること自体はもはや研究段階ではなく, どうAIを実装するかが重要な段階になっている.

検診において効率を目指すのであればファーストリーダ型のAI, つまり異常がないものは医師の診断なしに精密検査不要とすることの検討も必要である. どの様な形態でのAI利用が望まれるのかについての研究や, 受診者や医療者の意向についても考える必要がある. オランダのアンケート調査によると, AIのみでのマンモグラフィ読影を78%の女性が望んでおらず, 2次読影のみAIに行わせることも25%の女性は望んでいない⁷⁾. AI導入によって診断が疎かになることを心配されているのかもしれない. AIについて受診者や医療者が適切に理解できるようにしていく必要もある.

まとめ

AIを乳房超音波にどう用いることができるか, 現状と展望について解説した. すでに, 良質なデータに基づいてトレーニングされたAIの診断能が高いことがわかっており, どう使っていくかを考えるフェーズにある. 利用者のだれもがエキスパートに近づけるよう, 乳房超音

波におけるリアルタイム検出や, 再現性を高める取り組み, 診断の精度向上にも期待したい. まずは医療者がAIの理解を深め, 受診者の意向も大切にして, 適切な形でのAI利用を目指したい.

【文献】

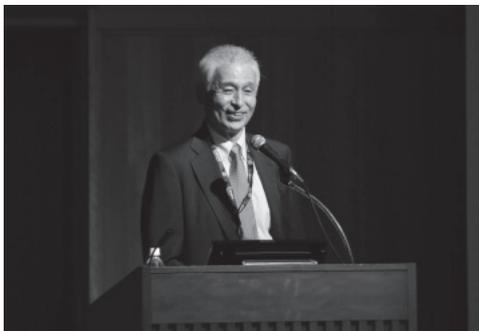
- 1) 寺本篤司, 篠原範充, 久保田一徳: 乳がん診療に活かすやさしいAI入門. 中外医学社, 東京, 2022
- 2) 日本乳癌学会編: 乳癌診療ガイドライン2022年版②疫学・診断編. 東京, 金原出版, 2022
- 3) Fujioka T, Kubota K, Mori M, et al: Distinction between benign and malignant breast masses at breast ultrasound using deep learning method with convolutional neural network. Jpn J Radiol 2019; 37: 466-472
- 4) Fujioka T, Katsuta L, Kubota K, et al: Classification of Breast Masses on Ultrasound Shear Wave Elastography using Convolutional Neural Networks. Ultrason Imaging 2020; 42: 213-220
- 5) Fujioka T, Mori M, Kubota K, et al: Breast Ultrasound Image Synthesis using Deep Convolutional Generative Adversarial Networks. Diagnostics (Basel) 2019; 9: 176
- 6) 久保田一徳, 藤岡 友之: 医療とAI—自らの研究でAIを学ぶ. Dokkyo Journal of Medical Sciences, 2023; 50: 9-16
- 7) Ongena YP, Yakar D, Haan M, et al: Artificial Intelligence in Screening Mammography: A Population Survey of Women's Preferences. J Am Coll Radiol. 2021; 18(1 Pt A): 79-86

『超音波魂の伝承～レジェンドからのメッセージ』

序文

東京女子医科大学
明石 定子

日本における乳腺と甲状腺領域の超音波の歴史、それはまさに世界における超音波の歴史といってもよいだろう。JABTS学術集会の50回を記念し、超音波画像の歴史を築きあげてこられたレジェンド達の豪華な講演が企画された。霧の中をみているような絵であった時代から、機器の改善と臨床からのフィードバックの連携により臨床の現場に欠かせないツールとなるまで発展を遂げた超音波画像。その過程での涙ぐましい努力は容易に想像がつくのであるが、レジェンド達の口からは如何に楽しい進化の日々であったかが語られ、明日への夢を感じ、超音波への思いがますます鼓舞される機会となった。



『超音波魂の伝承～レジェンドからのメッセージ』

自力達成
—研究は己の責任で行うべし—つくば国際プレストクリニック
植野 映

要旨: 若手の研究者が、新たな発見や発明を成し遂げた場合、その業績をはじめに積極的に評価する先輩は、残念ながら我が国では非常に少ない。これらの研究が国内で評価されず、欧米で認められてから国内で認められる現状がある。諸先輩の肯定的な意見や励ましは貴重だが、否定的な意見に対しては己の信念を貫き、自らを信じて目標を達成するまで追求することを勧める。

Key Words: 乳房超音波、乳癌、超音波組織特性、レジェンド、メッセージ

はじめに

私の超音波は、恥ずかしながら不謹慎な気持ちで始まった。自治医科大学附属病院にて乳腺外科を専攻した際、基礎研究としてホルモン受容体、臨床研究として乳房の超音波を言い渡された。

そして

当時は水浸機械走査式超音波診断装置で単振動子を用いて一つの断面を3秒かけて静止画像を描き、次に5mm移動させて別の断面を描くという装置であった(図1)。モニターには残光性のブラウン管が採用されていた。その断面をじっと観察しながら繰り返し画面を凝視しているとある時フワッと癌の画像が現れる、その感覚があるものに似ていた。そうなんです。溪流釣りです。上流に竿を入れては下流へと流し、また、上流に竿を入れては下流へと流す、ある時ヤマメがかかるとビクンとくる。その感触があまりにも似ていた。乳房の超音波検査に出

かけるときは“今から魚釣りにいってきまーす”と挨拶しながら伊東紘一先生(現・自治医科大学名誉教授)の検査室に向かっていった。徐々に超音波にのめり込み、早く診断の結果を知りたいがために乳癌の手術時は病理学教室に通うようになっていた。当時は、術中迅速診断で確定診断を行い、乳房切除術を行うというのが標準であった。ある時、病理の斎藤建助教授(当時)は毎回現れる私を面白く思ったのかディスカッション顕微鏡で病理組織学的な所見を説明してくださるようになった。その知見から組織所見と超音波の画像パターンとは密接な関連性があることに気がついた。そのデーターを栃木県臨床外科集談会で発表したが、その時には森岡恭彦教授(現・東



図1.

Reprint Requests: 〒305-0031 茨城県つくば市吾妻2-8-8 つくばシティアビル2F つくば国際プレストクリニック 植野映
e-mail address: ueno@tsukuba-breast.jp

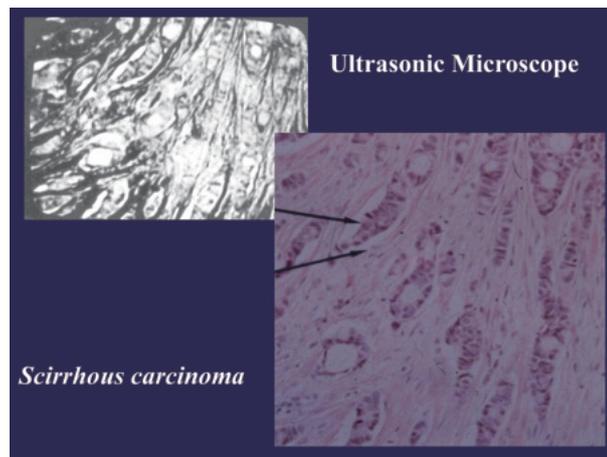


図2. 浸潤性乳管癌, 硬性型の超音波顕微鏡像

京大学名誉教授)にはそんな報告が他にあるのかと指摘された。不勉強な私には皆目わからず誰にも認めていただけない酷い発表なのかなと思っていたが褒めていたようである。翌年の日本超音波医学会第36回研究発表会では更に症例を積み、超音波組織特性を発表した。ところが、当時の会長からは“超音波では乳癌の組織型までは分からないと結論付けられている。君のデータは綺麗すぎる。何らかのバイアスがかかっているに違いない。”と辛辣に批判された。それに対抗するために超音波顕微鏡で検討し(図2)、1981年ロンドンで開催された国際乳癌

超音波診断会議で発表した。批判していた会長も私の研究を再検討してくださり、同学会では同様の発表を行った。これで一般に乳腺腫瘍の超音波組織特性が認められたと安堵した。

まとめ

そのようなことから批判は甘んじて受けるのではなく、己の責任で学問は追求すべきとの構えが整った。今では“自力達成”を座右の銘としている。

『超音波魂の伝承～レジェンドからのメッセージ』

甲状腺超音波診断のあり方

イムス三芳総合病院内分泌代謝センター
貴田岡正史

要旨: 超音波医学は臨床研究(M)と技術開発(E)の両者を軸として発展してきた。超音波機器の進歩と診断技術は車の両輪で互いに切磋琢磨して質を高めつつ現在に至っている。甲状腺超音波診断の進展も例外ではない。

JABTSで臨床成績を集積して診断基準を形づくり、JSUMで他領域との整合性を取りながら最終形の甲状腺結節の超音波診断基準として公示、確定をした。有機的にかつ効率的に作業をすすめることができた。

超音波検査の基礎と技術の進歩に触れたが、甲状腺を含めて自ら超音波検査を施行することが重要である。

Key Words: 甲状腺, 走査面, 音速設定, スペックル

はじめに

超音波検査の臨床応用は機器開発のごく初期から体表臓器が主要な対象のひとつとされてきた。

1961年11月に超音波医学研究会が発足し(連絡係: 岡益尚, 和賀井敏夫, 仁村泰治), 1965年の「日本超音波医学会」への設立へとつながった。和賀井らによる乳腺腫瘍の先駆的検討に触発されるかたちで甲状腺の超音波映像化が試みられてきたが、乳腺に較べその解剖学的構造の複雑性も手伝って、なかなか実用化までにいたらなかった¹⁾。しかし、その時期にすでに藤本らにより、甲状腺超音波診断が甲状腺結節のパターン分類(図1)として検討されていたことは特筆に値する^{2,3)}。

その後、横井らが世界で初めて受信、表示部のdynamic rangeの狭さを利用した感度断層法⁴⁾を臨床応用した。一方、広帯域増幅器の利用を中心とした、全情報を表示する階調性超音波断層法が提唱され、1973年には分解能の向上、自動的複合走査法などを含むgrey scale

echographyの名で発表された。その後、grey scale表示法として、スキャンコンバータ利用、TVモード表示法利用など、超音波断層法の飛躍的な進歩につながった。その結果、甲状腺疾患においても病変の詳細な所見の検討が可能となり、甲状腺超音波検査の臨床的有用性が確立するに至った。

今から振り返ってみると先達の血のにじむような努力とその成果の偉大さに頭を下げざるを得ない。

私自身が甲状腺の超音波診断に初めて携わったのは1980年のことである。その臨床的有用性の広がりや深化の可能性に魅せられて本格的に取り組みをはじめ、日本超音波医学会(JSUM)の会員になったのは翌年1981年のことであった。JSUMは臨床研究(M)と技術開発(E)の両者を軸として発展してきた³⁾。

幸いなことに既に超音波診断機器が実用段階迎えており、しかも技術的なbreak throughが積み重なる時期に自分がプローブを握って臨床研究を行えるという僥倖に恵まれた。私の研究者としての成果はこの幸運とE側を中心とする共同研究者の業績にほとんど全てを負っていると言っても過言ではない。

私を含めて、超音波機器の進歩と診断技術は車の両輪で互いに切磋琢磨して質を高めつつ現在に至っている

Reprint Requests: 〒354-0041 埼玉県入間郡三芳町藤久保974-3 イムス三芳総合病院内分泌代謝センター 貴田岡正史
e-mail address: masafumi.kitaoka@gmail.com

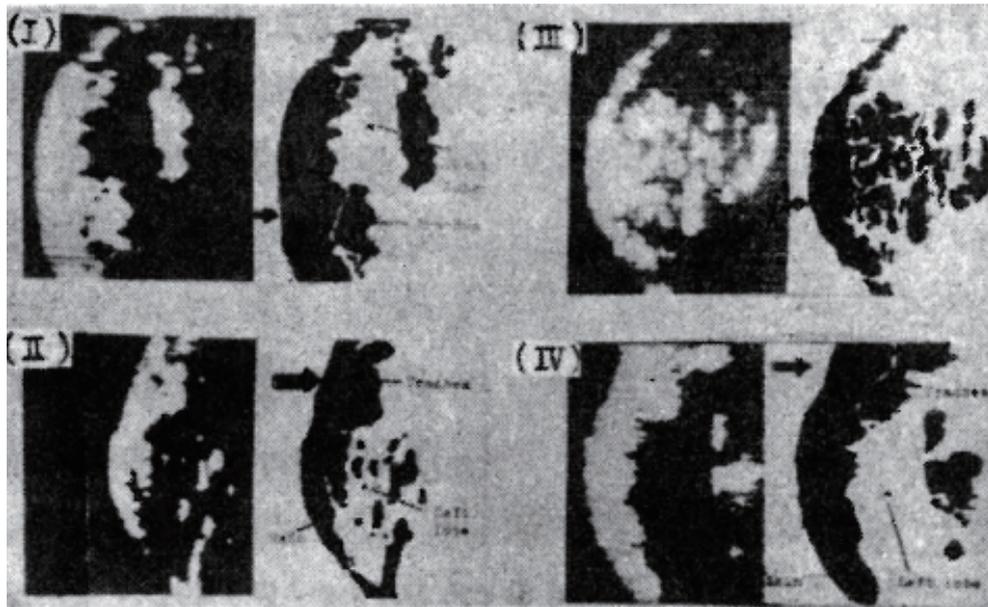


図1. 藤本らによる甲状腺腫瘍のパターン分類³⁾

I : I型 acoustic cystic pattern, II : II型 small spotted pattern, III : III型 斑点が強く密集し、輝度高く、減衰も著明. IV : IV型 I型に似るが減衰の特に著明なもの.
III型を示す甲状腺腫瘍は悪性, I型を示すものは良性とした.

ことを忘れてはいけない.

その中でカラードプラ法とエラストグラフィはいち早く本邦で実用化された代表的手法である.

1. 甲状腺超音波診断の進展—学会活動を通して—

1) 日本乳腺甲状腺超音波医学会について

これまでの歴史的経緯およびその成果と組織の推移, その中で私自身が果たしてきた役割を通して甲状腺超音波診断における本学会の意義を明らかにしたい.

設立当初より甲状腺班(後の甲状腺用語診断基準委員会)で診断基準の検討を行いこれは2011年のJSUMによる診断基準に反映された^{5,7)}. その診断基準に基づいた, 甲状腺超音波診断ガイドブックを作成頒布した⁸⁾. これは後程述べる小児甲状腺超音波検診実施(2011年~)にあたって他に得難い貴重な指針となった. 2020年から甲状腺超音波ガイド下穿刺診断専門医制度が開始された. 詳細はhome page (https://jabts.jp/wp-content/uploads/2022/11/comittee12_3v2.pdf)を参照されたい.

注 : JABTSとJSUMの役割を対比しやすくするため特に強調したい個所を太文字下線付きとした.

i) 1998年日本乳腺甲状腺診断会議(JABTS)設立

(*は, 私自身の学会における役割)

* 常任幹事(1998-2004年)に就任

* 第3回日本乳腺甲状腺超音波診断会議会長(平成11年

11月27日)

* 理事長(2004-2008年)に就任

ii) NPO法人化(2006年)

2011年福島第一原発事故後の小児甲状腺超音波検診に全面的に協力

2012年日本乳腺甲状腺超音波医学会に改称

2012年環境省委託事業として甲状腺結節性疾患有所見率調査研究部会が組織された⁹⁾.

* 顧問(2008-2017年)

* 名誉会員(2017-2020年)

iii) 一般社団法人化(2020年)

* 名誉理事長(2020年~)

甲状腺班(1998-2010年)

甲状腺用語診断基準委員会(2010年~)

甲状腺超音波ガイド下穿刺診断専門資格認定委員会(2021年~)

甲状腺超音波診断ガイドブック第1版, 第2版, 第3版(2012年~)

2) 日本超音波医学会(JSUM)との関連

— JABTS役員との併任期間の情報共有を通して —

* 医用超音波診断基準に関する委員会委員(1994-1996年)

- *教育委員会 委員 (2006-2008年)
- *検査士制度委員会 委員(平成2006-2008年)
- 用語・診断基準委員会
- *委員(2000-2006年)
- *委員長(2008-2012年)**

2011年甲状腺結節(腫瘍)の超音波診断基準策定

超音波専門医制度委員会

- *委員(1998-2004年, 2008-年)
- *副委員長(2010-2012年)
- *委員長(2012-2016年)
- *理事(2008-2016年)
- *功労会員(2016年~)

第18回関東甲信越地方会 会長(2006年)

第87回学術集会 会長 Ultrasonic Week2014 超音波関連の13学会(JABTSを含む)・研究会が一堂に会し「未来への共振」をテーマに同時開催。

コンセプトは「集中から選択を経て 選択から集中への流れをつくる」であった。

2. 甲状腺超音波診断の進め方

1) 超音波診断の位置付け

超音波診断は一般的に低侵襲性と低コストを生かして他の画像診断に先行するスクリーニング検査として施行されることが多い。しかし他領域とは異なり甲状腺超音波検査は甲状腺画像診断の第一選択であり、確定診断に至る過程の重要な手段の一つであるという側面も持っている。また、CTやMRI等の他の画像診断と異なり、超音波検査は術者のスキルに負う度合いが高く甲状腺領域もその例外ではない点に常に留意する必要がある。

2) 甲状腺超音波診断の利点と限界

高分解能を生かした存在診断については「超音波窓(acoustic window)」を確保できる限りにおいて、他の画像診断の追従を許さない。その持てる機能を十二分に生かすと確定診断に至る可能性も高い。

スクリーニング検査としての質を担保するためには甲状腺疾患とその超音波所見の基礎的知識が必須とされる点に留意する必要がある。

精査としての甲状腺超音波検査は使用する装置のよりきめ細かい条件設定を行い、さらに超音波診断の利点と限界を十分理解してうえで、個々の症例の病態にせまるアプローチをすすめる。血流分析や組織弾性評価の活用も重要である。

各施設で、以上の条件を満たした超音波検査をルーチンに実施していくには、少なくとも精査の際には医師が

自ら探触子をにぎり、超音波診断をとおして常に病態にせまる努力を怠らないことが必要である。言葉を換えると、自らプローブを手にもって超音波診断にあたることで診断の質を担保し、ひいては超音波機器の技術革新につながるための必須の条件である。また、各症例において実際の病態は一様ではなく、複数の疾患が混在している可能性を常に念頭におく必要があり、このことも自ら甲状腺の超音波検査を施行することの重要な側面である。

3) 技術の進歩

探触子の進歩として微細加工技術や新たな圧電材料の開発などがあり振動子の広帯域化が実現された。それと相まって走査の高速化(機械式から電子走査へ)電子回路の高度集積化によりビームフォーミングの高精度化、信号の多重化(多方向同時送受信)等が可能になり、空間分解能・コントラスト分解能・時間分解能が劇的に向上した。血流描出と解析手法や組織弾性評価の進歩も著しい。装置の高機能化にともない、検査の対象臓器や関心領域に最適化した検査手技や装置の設定条件の選択がより重要となってきた。これらのなかで実際の超音波検査を施行するうえで特に重要と思われる3点を取りあげたい。

i) 走査面を有効に生かす

前頸部の凸型形態の中でレンズ方向と走査方向の両者ともに探触子の走査面を皮膚に密着させることが重要であるが、探触子に加える圧が強すぎると被験者の苦痛につながる。従って、フェザータッチでの検査を心掛け、必要にして十分な量の超音波ゼリーの使用に留意する。

高い空間分解能の実現を目的のひとつとした広帯域探触子の普及で高周波成分の重要性が増している。また、走査方向のみならずスライス方向のビーム幅も細く絞られている。そのためプローブの傾きによってビームの入射が妨げられ十分な反射信号が得られなくなり、画像の明瞭性が低下し暗く超音波の減弱が目立つなど画質が劣化しやすくなる点に留意する。また、高周波成分により影響が大きいため超音波ゼリーの無気泡化を心掛けることも重要である。

ii) フォーカシングの制御に使う音速設定が生体内の実音速と一致していることも極めて重要である。

画像の分解能に大きく影響するのはフォーカシングの技術である。受信ビームフォーミングでは、振動子で受信した信号に対し、受信ビーム上の各サンプル点につい

て所望の遅延時間を与えて整相加算するため、全サンプル点についてフォーカスされた受信信号が得られる。フォーカシングの精度が上がって画像がよくなると、遅延時間の計算に使う設定音速の値と、生体内の実音速の値とのずれが画像の劣化として認められるようになる。

コンパウンドスキャンは高周波成分を中心とした組織構造による減衰の不均質性の補完やスペククルリダクションのために汎用されているが、不適切な音速設定の影響を受けやすく受診ビームフォーミングとy軸方向の位置情報のずれがB-mode像のボケにつながりやすい。従って、Fundamental imageはもちろんコンパウンドスキャン時には音速設定の最適化がより必要とされる点に留意する。

iii) スペククルノイズを低減させる画像処理は微細構造の情報もノイズと同時に消失する傾向となる。空間分解能の向上に伴い、超音波画像をどこまで病理組織像に近づけることができるか、期待が高まっている。しかし、超音波画像にはどうしても乗り越えることができない壁がある。「スペククル」の存在である。スペククルは、超音波の波長に比べて小さな散乱体群によって生じる散乱波の干渉により、画像にすると実際の構造とは異なる粒状または黒抜きのパターンが表示される現象である。超音波の宿命で、このスペククルの発生をなくすことはできない。発生したスペククルを画像処理で目立たなくする技術を各社がこぞって開発している。中には、一歩間違えるとスペククルが消えるだけでなく、重要な診断情報まで消してしまい、さらには虚像を表示してしまう危険をはらんでいる手法もある。スペククルの成因を正しく理解した上で、各社のスペククル抑制技術を過度に頼らないようにすることが肝要である。

最後に、症例・および関心領域の状態に応じた適切な画像取得条件設定がこれまで以上に重要となってきた点を改めて強調したい。

まとめ

装置側の能力は常にup-dateされていると認識することが重要で、装置側の条件設定を最適化する努力が必要とされる。最適化された条件のもとに超音波検査を行うと、拡大像でも鮮明な画像を得られ、より詳細な病態評価に基づいた診断が可能となる。

低流速・低血流量の血流描出や組織弾性評価も正しい条件設定のもとに検査を施行すると臨床的に極めて有用である。

以上の点から超音波専門医と超音波検査士の果たす役割は超音波検査の質を担保するうえで極めて重要であることを強調しておきたい。

【文献】

- 1) 和賀井敏夫：超音波診断法事始。東京、日本プランニングセンター(株)、1987
- 2) 藤本吉秀、岡厚、尾本良三、他：甲状腺腫瘍について病理組織所見と超音波断層像の比較検討。日本内分泌学会雑誌1966;42:316
- 3) 岡厚、尾本良三、広瀬益雄、他：甲状腺腫、特に甲状腺腫瘍の超音波による診断(第2報)－臨床例190例の検討。第6回超音波医学研究会論文集 1964:37-38
- 4) 横井浩、吉龍資雄、橋本聰一：胆石症における超音波Contact Sector Scanning法の応用(第1報)。第8回日超医論文集1965:9-38
- 5) 日本超音波医学会用語・診断基準委員会：甲状腺結節(腫瘍)超音波診断基準公示について。超音波医学1999;26:149-50
- 6) Shimura H, Haraguchi K, Hiejima Y, et al: Distinct diagnostic criteria for Ultrasonographic examination of papillary thyroid carcinoma: a multicenter study. Thyroid2005; 15: 251-258
- 7) 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。超音波医学2011;38:667-670
- 8) 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
- 9) Taniguchi N, Hayashida N, Kitaoka M, et al: Ultrasonographic thyroid nodular findings in Japanese children: The Investigation Committee for the Proportion of Thyroid Ultrasound Findings Journal of Medical Ultrasonics2013; 40: 219-224

『超音波魂の伝承～レジェンドからのメッセージ』

質的乳房超音波診断のすすめ

河北総合病院乳腺外科
安田 秀光

要旨: 超音波検査は、かつては医師が自ら実施する診断モダリティだった。しかし昨今では、CT, MRのように、医師のオーダーに基づいて技師が検査を実施することが増えている。普段あまり診断に携わっていない医師が超音波ガイド下穿刺や術中エコーを実施しても、納得する結果が得られないこともある。

日常診療において、超音波の特性を理解し、超音波像から病変の実態が類推できることは、治療するときの強力なガイドになる。超音波とともに40年以上歩んできた者として、日常のちょっとした工夫やガイドラインの行間について述べさせていただく。

Key Words: non mass abnormalities, ACR-BIRADS, ダイナミックテスト, SMI, プリセットチャート

はじめに

超音波を始めたのは1979年、東京大学第3外科の医局の研修医の時だった。まだ超音波の教科書もほとんどない頃、FREEZ機能もない機械式ラジアル走査の細長いプローブで、息止をしてもらって、ポラロイドカメラで記録していた。

1985年頃より、消化管飲水エコーで幽門部のIIa病変を描出した。その後超音波内視鏡による胃がんの深達度診断に取り組んだが、試行錯誤の連続だった¹⁾。粘膜筋板の潰瘍性変化と癌浸潤の鑑別のために、病理の微細構造とUS像を比較検討した事は、のちの乳腺のUS像を理解するのに大変役に立った(図1)。

1998年、植野先生は乳腺、甲状腺USに携わる医師や技師に声をかけ、第1回の日本乳腺甲状腺超音波診断会議を開催した。ランチョンのSteve H.Parkerによるマンモトームのプレゼンテーションが印象的だった。その時期に、用語診断基準を考える小委員会にオブザーバーで参

加したのが、今に至るきっかけとなった。

2003年4月、京都で開かれた国際乳房超音波診断会議ICUEBは、その後のJABTSの発展の起爆剤になった。台湾の黄俊升、周宜宏、韓国のWoo Kyung MOON(文)、イギリスのDavid Cosgrove、アメリカのWendie Berg、多くの先生との交流で、JABTSの診断基準はACR-BIRADSに並び、国際的に認知されるものとなった²⁾(図2)。

これまで、40年以上超音波とともに歩んできたものとして、これから超音波を極めたい方々に、少しでもお役に立つかもしれない事柄について、書かせていただく。

・非腫瘍性病変はnon mass abnormalities

腫瘍像非形成病変は、とかくnon mass lesionと呼ばれがちだが、筆者としては、lesionは基本病的なものを意味し、加齢による変化で病的とは言えない変化を含めるものは、abnormalitiesとして扱うのが妥当と考えている。

・すぐにFREEZ、記録しない

最適な画像、再現性ある画像がスキャンされるまで、プローブの当てる部位や方向を変えながら、実体に迫る画像を記録する。

Reprint Requests : 〒166-8588 東京都杉並区阿佐谷北1-7-3

河北総合病院乳腺外科 安田秀光

e-mail address : hideyasutky@yahoo.co.jp

後方エコー	良性	悪性
増強	嚢胞 線維腺腫 乳頭腫 葉状腫瘍	充実腺管癌 髄様癌 粘液癌 悪性リンパ腫 嚢胞内癌
不変	線維腺腫 脂肪腫 硬化性腺症	乳頭腺管癌
減弱	瘢痕 器質化した線維腺腫 硬化性腺症 異物	硬癌 浸潤性小葉癌

内部エコー	良性	悪性
無	嚢胞	髄様癌 悪性リンパ腫
極低	硬化性腺症	髄様癌 悪性リンパ腫 硬癌 充実腺管癌
低	線維腺腫 乳頭腫	乳頭腺管癌
等	線維腺腫 乳頭腫	乳頭腺管癌 粘液癌
高	脂肪腫 脂肪織炎	粘液癌

一様細胞密集
密な腺腔一様に分布
広範な密な線維化

様々な大きさの細胞集団と線維が交差
比較的大きい腺腔規則的に分布
粘液結節

低 ← エコーレベル → 高

図1. 乳房超音波組織特性

カテゴリー		説明(JSUM)	説明(ACR)	推奨	ACR BIRADS Category	
0	判定不能	装置の不良、被検者、検者の要因などにより判断のできないもの	不十分:追加の画像評価を要する	追加の画像検査を指示	評価せず	0
1	異常なし	異常所見はない。正常のパリエーションを含む。	異常なし	定期健診	悪性である確率は原則として0%	1
2	良性	明らかな良性所見を呈する	良性	定期健診	悪性である確率は原則として0%	2
3	3a 良性の可能性が高い	ほぼ良性と考えられるが断定できない	たぶん良性	短期間の経過観察(6ヶ月ごと)または監視を継続する	悪性である確率は0%より大きく2%以下	3
	3b	どちらかという良性	悪性の疑いが低い	組織診断	悪性である確率は2%より大きく10%以下	
4	悪性の可能性が高い	どちらかという悪性	悪性の疑いが中等度	組織診断	悪性である確率は10%より大きく50%以下	4
		悪性と考えられるが断定できない	悪性の疑いが高度	組織診断	悪性である確率は50%より大きく95%未満	
5	悪性	明らかな悪性所見を呈する	悪性を強く示唆する	組織診断	悪性である確率は95%以上	5
			悪性と判明している	臨床的に適切ならば外科的切除を行う	評価せず	6

図2. カテゴリーによる判定

・小指センサー

手の尺側、特に小指を軽く皮膚に添えるようにスキャンする。乳房の位置を感知し、走査位置を認識することで目視しなくても把握することができる。また、ドプラー検査時に、プローブの圧の調整が容易になる。被検者にあらかじめ、告知して承諾を得て行うことが望ましい。

・広低(狭高)2本プローブの推奨

まず、周波数が低めの幅の広いプローブを用いて走査する。走査幅が広く、乳房の深部まで減衰の少ない画像

が得られることで、短時間で均一な情報が得られる。乳房全体を走査しやすく、生命予後に影響するような主要病変を見落としにくい。また、乳房全体のエコーレベルやパターンを把握することで、低エコー域の質的診断がしやすくなる。

次に中心周波数が高い幅の狭いプローブに変えて、良悪性の鑑別を必要とする部位を中心に走査する。腫瘍性変化の可能性が少ないと判断できれば、要精査率を下げることができる。

施設名:			
メーカー	東芝		
装置名:	Aplio 800(Ver.2)	購入年月	年 月
初期設定	モニター	液晶	液晶・ブラウン管
	輝度	50	
	コントラスト	85	
	γ値	2	(1,2,3,4)
プローブ型名:	i24LX8	購入年月:	年 月
初期設定	パラメータ	値	範囲 備考
	2D-MAP	5	(0~14) 色表示の方式
	Tissue Harmonic	diff	固定
	Precision	1	(0~5) フィルター処理
	ApliPure	3	(0~4) Compound
	Frame Rate	1	(01,2) 走査線密度
	Gamma	1.4→1.3	(-4.0~4.0) ガンマカーブの設定
	TSO	-4	(-16~16) 音速設定
	Time Smoothing	4→1	(0~5)
	Rejection	0	0~253 ガンマカーブの低階調域をカットする
	ゲイン	78	(60~100)
	ダイナミックレンジ	70	(30~90)
	Depth	4.5	2cm~10cm 視野深度
	Focus Number	1	(1~7) Focus Type
	Frequence	Res→Pen	Pen,Gen,Res (12,d12,d10,d8; 15,d15,d12,d10; 18,d18,d15,d12)
	Wide View	ON	ON,OFF
	サイズ	Large	Large/General 画面表示
	thickness	0	(0~2) スライス幅広げる

施設名:			
メーカー	日立		
装置名:	Noblus	購入年月	年 月
初期設定	モニター	液晶	液晶・ブラウン管
	輝度	80	
	コントラスト	100	
	色温度	10000K	
プローブ型名:	L64	購入年月	年 月
初期設定	パラメータ	値	範囲 備考
	Bカラー	4	(1~29) 色表示の方式
	Tissue Harmonic	HdTHI R	HdTHI R, HdTHI P, dTHIWR, dTHIWP
	HiRez+	off	(off,1~8) 走査密度、補間方式
	Compound	off	(off,1,2) Compound
	走査線密度	2	(1~4) 走査線、受信方向数
	γカーブ	flat	4種 γカーブの調整
	B-AGC	1	(0~3) 飽和防止
	2D Edge Enhance	1	(0~3)
	Persistence	3	(1~7) Persistence
	ゲイン	25	(-30~31)
	B-Dyn	70	(45~90) ダイナミックレンジ
	Depth	3.5cm	(20mm~170mm) 視野深度
	Focus Number	1	(1~4)
	Focus位置	1.1cm	(5mm~75mm) Focus位置
	PDC	12	(1~29) 設定音速補正
	Bグレイマップ	2	(1~8)
	Bエンハンス	2	(1~4) 輪郭強調
	rejection	2	(1~256)
	サチュレーション	255	(1~255)
	受信信号強調	0	(0~7) 最大輝度
	質感	シャープ	シャープ、スムーズ シャープネス
	視野角度	6	(1~7) プローブ一部使用
	receiving Filter	B:標準	A:高分解能, B:標準, C:深部
	BW-PRF	H	H, M, L
	深度別ゲイン	画面	深度、画面 STC調整
	Trapezoid	OFF	ON,OFF

図3. プリセットチャート

・ダイナミックテスト

プローブをスライス面で軽く左右交互に回転を加える。Bモードの画像で腫瘍の変形や周囲組織とのズレをリアルタイムに確認することができる。

Bモード画像が良質なほど、腫瘍の内部構造の変形、腫瘍内の隔壁構造や周囲組織との境界が明瞭に描出でき、腫瘍の硬さを定性的に確認することができる。

・SMI (Superb Micro-Vascular Imaging)

2014年に微細な血流を表示する新しい技術が開発された。1cm/s程度の低流速の血流を体動の影響をあまり受けずに描出することができ、被検者がしゃべりながらも、あまり影響を受けない。また、Bモードと同程度の空間分解能を持ち、0.2mm径の血管も描出することができる³⁾。

・プリセットチャートの作成(図3)

各施設で統一した設定がなく、異なる施設画像の解釈に難渋することがある。

機種ごとに推奨された設定の範囲が公開されていれば、検診画像の精度の統一、AIの解析の向上が期待でき

る。主要な項目ごとにA4一枚に表示する表を作成した。メーカーが異なっても、対比することが可能と期待している⁴⁾。

まとめ

超音波はあくまでも影であり、様々な要因によってその画像が作られることを忘れてはならない。通り一遍の診断基準から診断を当てはめるのではなく、多様な超音波像と得られた組織との対応を、地道に続けることが病気を治すことにつながっていく。

【文献】

- 安田秀光, 橋本政典, 辻英一, 他: アニュアラレイによる胃壁の超音波構造の再評価-特に粘膜筋板について. Gastroenterological Endoscopy 1999;41:2212-23
- ACR BI-RADS®翻訳中央委員会・日本放射線科専門医会・医会: ACR BI-RADS®アトラス. イーサイトヘルスケア, 2016年7月8日
- 安田秀光, 安藤美知子: 【特集】進化し続けるSMI血流イメージング・乳房領域におけるSMIの有用性. 映像情報MEDICAL 2018;5(5) (p16-21)
- 安田秀光, 杉浦良子, 橋本政典: 超音波検査の標準化に向けての提言. 超音波TECHNO 2016;128(4):1-4

日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会 五十回記念式典開催にあたって

日本乳腺甲状腺超音波医学会 理事長
自治医科大学附属さいたま医療センター
総合医学第1講座（臨床検査部）

尾本きよか

2023年(令和5年)5月13日(土), ホテルグランドアーク半蔵門「富士西の間」において「日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会 五十回記念式典」が開催されました。式典には現役員をはじめ歴代の学術集会会長および関連学会の理事長にご臨席を賜り, 厳粛かつ和やかに執り行われました。

式典は三塚幸夫氏(事務局長補佐; 東邦大学医療センター大森病院)司会のもと, 開会の挨拶を明石定子氏(事務局長; 東京女子医科大学)が務め, 続いて主催者を代表して私尾本きよかが, 五十回式典の経緯, 趣旨説明, 本学会の変遷, 体表領域での役割および今後の学術集会の方向性などについてお話ししました。植野映氏(名誉理事長; つくば国際プレストクリニック)に乾杯の御発声を賜り, その後しばし歓談の時間となりました。この3~4年間, 新型コロナウイルス感染症の影響で大人数での会食を伴う会合は開催されることはなく, またこれまで歴代の学術集会会長が一堂に集う機会はなかったこともあり, ご出席の皆様は昔を懐かしみ談笑したり, 感慨深げに懇談している様子があちこちで見受けられました。

次に関連する学会の日本超音波医学会理事長 飯島尋子氏(兵庫医科大学), 日本乳癌学会理事長 戸井雅和氏(がん・感染症センター都立駒込病院), 日本甲状腺学会理事長 菱沼昭氏(菱沼クリニック)より御祝辞を頂戴致しました。

後半は, 特別記念講演Ⅰとして甲状腺領域を代表して貴田岡正史氏(名誉理事長; イムス三芳総合病院)にご講演頂きました。講演後, 同時期に開催されています日本乳腺甲状腺超音波医学会第50回学術集会会長 北川亘氏(伊藤病院)にご挨拶頂きました。また特別記念講演Ⅱとして乳腺領域を代表して植野映氏にご講演頂きました。講演後には, 日本超音波医学会 第97回学術集会大会長 岩永史郎氏(埼玉医科大学国際医療センター心臓内科)より, 当学会が春に行っている学術集会(日本乳腺甲状腺超音波医学会 春季大会)と同時期に開催し, お互い協力して開催する旨の説明がありました。

明石定子氏より閉会の挨拶の後, 出席者全員で記念撮影が行われ, 五十回記念式典は盛会裏に終わりました。

これまでの日本乳腺甲状腺超音波医学会の歩みを回顧し, 総括できたとともに, 本学会の更なる飛躍のための方針, 取り組みを確認できたきわめて有意義な式典でした。

日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会 五十回記念式典

日本乳腺甲状腺超音波医学会事務局長
東京女子医科大学乳腺外科

明石 定子

本日はお忙しい中日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会 五十回記念式典にご参集いただきまして、ありがとうございます。私は本学会事務局長を拝命しております東京女子医科大学乳腺外科の明石定子と申します。本会が無事50回を開催を迎えることができましたのは、一重に本日も臨席賜りました先生方のお力の賜物と存じます。ささやかではございますが、お礼の気持ちをこめまして、本会を開催させていただきます。本会の益々の発展を願いつつ、お楽しみいただけましたら、幸いです。

ご来賓の先生方の講演を拝聴しながら、第1回のつくばの会場の熱気を思い出しておりました。あれから25年が経過し、これまでは年2回の同じスタイルの学術集会開催としてまいりましたが、半年ごとの開催では準備期間も短く、また新しい演題を出し続けることの困難さや、企業からの協賛なども年々厳しさをましてきましたので、ここ何年か議論してまいりましたが、来年度からは春は日本超音波医学会と同時期に開催し、春季大会として、秋はこれまで通り一般演題も募集する学術集会スタイルでの開催となりことになりました。益々この会で、超音波愛をはぐくむ機会としていただけましたらと存じます。

乳癌学会でも外科学会では新規入会者の漸減状態が懸念されておりますが、当会におきましては、幸いなことに新規入会会員数は100人前後を維持しております。各種研究部会活動はじめ、鈴木先生志村先生などの御助力による甲状腺超音波ガイド下穿刺診断専門資格の導入により新規会員が増えたり、渡邊先生亀井先生講師の先生方のご尽力による乳腺穿刺基礎講習会など、会員にとって魅力的な活動を行い、表在疾患患者の適切な診断と治療法の向上に貢献し、国民の健康福祉の増進に寄与するという本会の目的を実現していきたいと思っております。今後とも暖かいご支援ご指導のほどよろしく願いいたします。

日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会 五十回記念式典 祝辞

日本乳癌学会理事長
戸井 雅和

日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会が50回の記念となる節目を迎えられましたこと、心からお祝いを申し上げます。先駆的な事業を幾つも展開され、乳腺、甲状腺、頭頸部等の領域を中心に超音波診療の発展、高度化、精度管理と質の向上、教育、人材育成等におきまして多大なる貢献をされました。そのアクティビティと成果に対して、深心より尊敬と感謝の意を表します。国内に留まらず、海外でも主導的役割を果たされ大きなインパクトを与えてこられました。乳腺診療に携わる多くの方が貴学会の門をたたき、学び、教わり、薫陶を受けてきました。本当に有難うございました。

乳がんの発生数は依然として右肩上がりが増加しています。検診・診断等様々な場面で超音波診断を欠かすことはできません。女性のライフサイクル全般で用いられる検査法と言って過言ではないと思います。AI診断なども本格的に導入されつつあります。今後とも何卒よろしく願い申し上げます。

日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会 五十回記念式典 祝辞

日本甲状腺学会理事長
菱沼 昭

日本乳腺甲状腺超音波学会の50回記念式典に当たり、関連の日本甲状腺学会よりご祝辞を申し上げます。私は日本乳腺甲状腺超音波学会の会員でもありますし、日本甲状腺学会とは密接な関係にあると思われま。また、私だけでなく、甲状腺関連のシンポジウムや演題を見ますと日本甲状腺学会の会員の方もいらっしゃいますし、その密接な関係がわかると思われま。

日本乳腺甲状腺超音波学会の学術集会50回と一口に言いましても、日本甲状腺学会はまだ研究会の時代ですので、その歴史の長さがわかると思いま。

甲状腺疾患の診断には超音波は必須ですし、CTやMRIよりも優れたものであると考えていま。新規の診断技術も進歩していま、今後の超音波診断に期待をしていま。

日本乳腺甲状腺超音波学会の学術集会50回をお祝いするとともに、今後の発展を心よりお願いし、また、緊密な関係にある日本甲状腺学会として今後ともよろしくお願いいたしま。



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 椎名 毅 鈴木 眞一
中村 清吾 *矢形 寛 安田 秀光

名誉会員(*物故者)

位藤 俊一 遠藤登喜子 小野 稔 霞 富士雄 *竹原 靖明 谷口 信広
久保田光博 小西 豊 高田 悦雄 村上 司 玉木 康博 東野英利子
平井都始子 福成 信博 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 渡邊 良二

顧問 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

副理事長 志村 浩己 明石 定子

理事 加奥 節子 亀井桂太郎 北川 亘 久保田一徳 國井 葉
島 宏彰 白岩 美咲 中島 一毅 檜垣 直幸 福島 光浩
古川まどか 三塚 幸夫 山川 誠 渡邊 隆紀

監事 植松 孝悦 奥野 敏隆

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 有賀 智之 伊澤正一郎 石部 洋一
何森亜由美 磯本 一郎 伊藤 吾子 稲垣 麻美 今吉 由美 岩館 学
岩本奈織子 上原 協 植松 孝悦 江尻 夏樹 衛藤美佐子 榎戸 克年
恵美 純子 太田 智行 太田 寿 太田 裕介 大貫 幸二 岡山有希子
奥野 敏隆 尾羽根範員 尾本きよか 小柳 敬子 加奥 節子 加賀 輝美
柏倉 由実 梶原 崇恵 加藤 誠 金澤 真作 金村 信明 亀井桂太郎
亀井 義明 亀山 香織 河内 伸江 川崎 元樹 河田 晶子 河本 敦夫
岸野 瑛美 北川 亘 木村 芙英 木村 優里 國井 葉 久保田一徳
桑山 隆志 小池 良和 小暮 洋美 小柳 紀子 今野佐智代 齊藤シズ子
齋藤 大輔 坂上 聡志 榊原 淳太 坂本 尚美 櫻井早也佳 佐々木栄司
佐藤 綾子 佐藤 恵美 沢田 晃暢 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 正人 関根 憲 宗 栄治 相馬 明美 高木 理恵
高橋かおる 高橋 智里 滝 克己 田中久美子 田根 香織 淡野 宏輔
角田 博子 鶴岡 雅彦 寺田 星乃 中川美名子 中島 一彰 中島 一毅
永田 彩 中野 恵一 中野 正吾 中野 賢英 中村 卓 中村 友彦
中村 力也 西川 徹 西嶋 由衣 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 祐二 林田 直美 坂 佳奈子
檜垣 直幸 平井 良武 広利 浩一 福井 佳与 福島 光浩 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 前田奈緒子
増田 慎三 舛本 法生 松田枝里子 松本 佳子 水谷 三浩 水藤 晶子
三塚 幸夫 宮本 智子 村上 朱里 森島 勇 森田 孝子 藪田 智範
山川 誠 山口 倫 横田里江子 吉田 崇 吉田 美和 渡邊 隆紀

(五十音順, 令和5年12月16日現在)

一般社団法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会 第23回理事会(メール審議)議事録

1. 決議があったものとみなされた日 令和5年7月6日
2. 決議があったものとみなされた事項の提案者 理事長 尾本 きよか
3. 議事録作成者 理事長 尾本 きよか

決議事項

件名：2023年度編集委員会委員の承認

2022年12月1日に公示された当法人の理事選挙により選出された新理事により、すべての委員会においてメンバーの見直しを行っているが、学会誌12-3号の発刊のため、編集委員会委員のみ先に承認することが理事長尾本きよかにより、理事及び監事の全員に対して、提案され、議決に加わることができる理事の全員から同意の意思表示を得たので、令和5年7月6日、一般社団法人及び一般財団法人に関する法律第96条の規定に基づき、当該提案を可決する旨の理事会の決議があったものとみなされた。

なお、異議を述べた監事はいない。

上記の通り、当法人定款第38条の定めに従い理事会の決議の省略を行ったので、理事会の決議があったものとみなされた事項を明確にするため、一般社団法人及び一般財団法人に関する法律第96条並びに一般社団法人及び一般財団法人に関する法律施行規則第15条第4項第1号に基づき本議事録を作成し、理事長及び監事全員は次に記名押印する。

令和5年7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
奥野 敏隆

監 事
植松 孝悦

役職	氏名	会員番号	所属
委員長	島 宏彰	12785	札幌医科大学医学部 消化器・総合、乳腺・内分泌外科学講座
副委員長	北川 亘	13377	伊藤病院 外科
委員 乳腺 新	山川 誠	11151	芝浦工業大学 SIT 総合研究所
	明石 定子	10071	東京女子医科大学 乳腺外科
	中島 一毅	10888	川崎医科大学総合医療センター 外科
	三塚 幸夫	11913	東邦大学医療センター大森病院 臨床生理機能検査部
	新 桑山隆志	14819	昭和大学 乳腺外科
委員 甲状腺	志村 浩己	10250	福島県立医科大学 臨床検査医学講座
	村上 司	10229	野口病院
	新 福原 隆宏	13156	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
委員 総合・基礎（領域）	尾本 きよか	12249	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（臨床検査部）
	椎名 毅	10027	芝浦工業大学 SIT 総合研究所 大学院理工学研究科
	久保田 一徳	12232	獨協医科大学 医学部・埼玉医療センター 放射線科

一般社団法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会 第24回理事会 議事録

開催日時：令和5年9月4日(水)19:00~20:22

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 16名：

尾本 きよか、志村 浩己、明石 定子、三塚 幸夫、古川 まどか、亀井 桂太郎、北川 亘、
久保田 一徳、國井 葉、島 宏彰、白岩 美咲、中島 一毅、檜垣 直幸、福島 光浩、山川 誠、
渡辺 隆紀

欠席した理事 1名：加奥 節子

出席した監事 2名：植松 孝悦、奥野 敏隆

出席した名誉理事長 2名：植野 映、貴田岡 正史

出席した名誉会員 2名：高田 悦雄、藤本 泰久

出席した顧問 1名：角田 博子

出席した書記 2名：中野 賢英、木村 美英

出席したオブザーバー 1名：司法書士 寺本 俊孝

(敬称略)

計26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)

尾本理事長から挨拶があった。

2. 第23回理事会(メール審議)議事録の確認(尾本理事長)

第23回理事会議事録の確認がされた。

3. 審議事項

1)2023年度JABTS委員会委員の承認 (亀井学術委員長)

亀井理事より資料に基づいて以下の説明があり、各委員会委員が承認された。

オブザーバーが多い委員会もあるが、現在はWebで行っているため交通費がかからないこと、色々な事業を行う関係である程度の人数が必要なことから現在の人数となっている。

訂正事項があれば事務局までご連絡いただきたい。

2)JABTS53大会長の選出について (尾本理事長)

尾本理事長より、資料に基づいて以下の説明と相談があった。

現段階でケース1とケース2の二つのケースでの公募時期を考えている。

－志村副理事長：会場選びの問題もあり早めに決めていくケース1が良いと考える。

本件に関連して、審議の上、以下で承認された。

会場を早く確保するためにも、早く決めなくてはいけない。2023年10月に立候補を公募で行い、2023年11月に理事会で候補者を承認し、2023年12月(JABTS51開催時)に臨時評議委員会を開催し、決議する。大会長の立候補届フォームについても従来のものを使用する。

3) JABTS学術集会第2回春季大会 大会長の選出について

第1回春季大会については、尾本理事長より資料に基づいて以下の報告があり、承認された。

日超医と同時開催で行い、最終日のみJABTSが主体となり単独企画を行う。

大会長は尾本きよか理事長、会期は2024年5月31日～6月2日。6月2日は単独開催。乳腺、甲状腺・その他で2ライン(10:00～15:00で4～5本のセッション)を志村副理事長と明石副理事長で企画していただく。一般演題の募集はせず、ランチョンは2社を予定している。日本超音波医学会と足並みを揃えて進めていく。

第2回についても尾本理事長より、資料に基づいて以下の報告があり、承認された。

2025年5月29日(木曜日)～6月1日(日曜日)まで国立京都国際会館で開催される。

2会場2列で1日は単独企画、その他の日程は合同企画で連携をとりながら進めていく。

大会長の選出に関連して以下の意見・質疑があった。

－明石副理事長：JSUMも今回国際学会なので、早めに決めたほうが場所の確保の観点からもいい。

－尾本理事長：JABTS53と第2回春季大会は同時に募集するのがいいか。日程的には早くても問題ないと思われるが、いかがか。

－志村副理事長：同じ時期に公募でよいかと思う。

－古川理事：同時の方が混乱がなくよと思う。1年分両方が決まる感じでいいのでは。

第2回春季大会大会長は第JABTS53の大会長と同時に募集し、早めに進めていくことで承認された。

4) 乳房超音波スタートアップ講習会について (渡辺教育委員会委員長)

渡辺理事より資料に基づいて説明があった。

これから超音波を学ぶ人向けのスタートアップ講習会を企画している。主に技師を対象として、JABTSに参加したときに最低限何を言っているか理解できるような知識を身につけることを目的として行う。Zoomでの講習会で、超基礎はe-ラーニングにて事前に自主学習を行い、その後Zoom講習会をライブで3時間行う。来年(2024年)の春頃の開催を予定している。

JABTSの非会員の参加が多いことが予想されるため、参加費についてはJABTSに入ることでのインセンティブを設けていきたい。

Zoom配信等で他の会社へお願いすることなく、JABTSのスタッフのみでの講習会開催が可能と考えている。そのため、講師代は別として他の費用はかからないと思われる。準備として、e-ラーニング用のVideo作成、技師が登録しているチャンネル(連絡網)を利用する案内、医師に対しては乳癌学会にも依頼する。

今後の予定としては9～10月に出来上がったe-ラーニングを小委員会内でプレゼンし、10～11月に教育委員会でプレゼン、来年1月案内、2月頃の申し込み、講習会1か月前よりe-ラーニングを開始し、4～5月の講習

会を予定している。はじめの参加者は少なめを想定している。

参加対象者および参加費、参加人数について、以下の意見・質疑があった。

- 渡辺理事：JABTSに入ることでのインセンティブを設けるためにどうしたらいいか。
JABTSの年会費が5,000円なので、JABTSに入会し講習会を受ける場合は受講料を5,000円とし入会初年度の年会費にあてる。JABTS会員の方の受講料は2,000円とし、非会員は6,000円とするのはどうか。入会して5,000円の方が安いと入会者が増えるかと考えている。
- 明石理事：新規の人は初年度年会費5,000円のみとなるが、既に会員の人は受講費を2,000円支払うことになり年会費合わせると7,000円となるのが気になる。
- 尾本理事長：まずは入会する方を優先としたい。参加人数と費用のバランスになると思われるが、5,000円を基本として入会すれば講習会は無料にする。入会したくない方は差をつけて7,000円でどうか。
- 渡辺理事：参加費が年会費になるとすると講習会費用としてはほとんど入ってこないため、講師代はJABTSの教育委員会費用から支払いたいが可能か。
- 古川理事：講習会が1回だけにならないのであれば、収支を何年分で見込む必要があるのでは。参加人数に制限をつけ、定数を決定した方が良いのではないか。
- 角田顧問：JABTSの会員にメリットがあるようにしていただきたい。
- 渡辺理事：内容が基本的なものなので、会員の受講者は少ないと思われる。しかし、無料とすると不正が出る可能性がある。
- 角田理事：JABTSの会員でも聞きたい人がいる内容である。会員の方が非会員より年会費と受講料の合計が高くなるため、会員が不利益となるのではないか。
- 三塚理事：非会員が6,000円となると、毎回、非会員でうけたほうが安くなるため非会員に目がむきすぎている印象になるため、非会員の受講料を増やしたほうが良いと思う。
- 明石副理事長：非会員8,000円、会員1,000円でどうか。
- 古川理事：入会した方が安いか同じぐらいにし、会員を増やす方法がある。JABTSに入会する人は7,000円にするのはどうか。
- 渡辺理事：年会費の徴収はいつになるのか。
- 久保田理事：年会費支払いは3月。2月に入会すると2年分払うことになるので注意が必要。
- 志村副理事長：7,000円では魅力にかけるので、入会者は5,000円払って受講可能とし、その当該年度の会員権を付与。次年度からは会費は払う。会員は2,000円、非会員は8,000円でどうか。
- 渡辺理事：初年度無料は規約の改定が必要になるので、書き方を考える必要がある。JABTSは3月スタートのため、講習会入会者は2月入会ではなく3月入会になるようすすめていくのでいいか。
- 尾本理事長：まとめると3月に入会すると講習会が無料で聴ける。既会員は1,000円もしくは2,000円。入会しない人は8,000円とすることでよろしいか。
- 明石副理事長：講師の謝礼金は規定では金額はいくらになるか。
- 渡辺理事：一人1万円ぐらいと考えている。拘束時間が長いので、そこも加味してほしい。
- 尾本理事長：JABTSの規定では、時間で金額が決まってくる。今後講師は、評議員の一部の先生にかたよることなく、若い人も含めて広くやっていただくといいと思う。
- 三塚理事：穿刺資格認定委員会は口座を分けたのでは？
- 志村副理事長：穿刺資格認定委員会はJABTS本体とは別に口座を設けている。今回は受講料を年会費に振替えたりするので、穿刺資格認定委員会の口座とは性質が異なると思う。
- 渡辺理事：1回目は50人か100人を考えている。

- 5)2022年度甲状腺超音波ガイド下穿刺診断専門医・コーディネーターの暫定認定について
志村副理事長より、資料に基づいて説明があり、承認された。
2022年度募集の暫定認定医師42名全員合格となった。9名をコーディネーターとして認定した。

4. 報告事項

1)委員会・研究部会の会計の取り扱いについて（亀井学術委員長）

亀井理事より、資料に基づいて説明があり承認された。

前回の評議員会で中村先生からご提案があった点について下記のように修正した。

対面での会議は交通費の有無にかかわらず、会議開催届をJABTSのホームページから用紙をダウンロードし、記載して原本を事務局に提出する。会議届にはタイトル、日時、場所、参加者の署名、勤務地の最寄り駅、宿泊の有無、航空機種類の有無、旅費の可否を記載後、原本を事務局に提出とする。会議が学術集会時に開催される場合は、当該学会の会員に対する旅費・交通費の支給はないため、名前と所属だけを記載する。

本件に関連して以下の質疑があった。

- 三塚理事：事務局では準備せず、各委員会でダウンロードして記載して提出でいいか。
- 尾本理事長：委員長がやっただけ。忘れた場合用に事務局としても用意はしておく。
- 明石副理事長：学術集会時は長井さん常駐でないため、事務局で準備は難しい。各委員会委員長・研究部会長の責任で準備して頂き、忘れた場合は白紙に必要な事項を記入という形になるかと思う。
- 尾本理事長：承知した。それでよいかと思う。

続いてプロジェクターレンタルについての報告があり、承認された。

事務局所有は2台。会場で借りると高額であるため、基本的には事務局のものを使用する。2台で足りない場合はプロジェクターを借りる委員会・研究部会で費用を按分する。

本件に関連して以下の質疑があった。

- 尾本理事長：急に借りると高額になるため、前もって借りるためにもプロジェクター利用が必要かどうか早めに事務局に申請してもらいたい。
- 渡辺理事：事務局で台数を増やすことを検討するのはどうか。
- 亀井理事：早い段階でのレンタルは安く借りることができる。会議の届け出の際に必要な物品を確認する欄があるため、その際に申請をしてもらえばいい。
- 明石副理事長：会議での使用が重なることが多くなるようであれば購入を検討してもよい。
- 古川理事：事務局のものは誰が運ぶのか。台数が多くなれば運ぶ手間がでる。
- 明石副理事長：東京であれば事務局が運ぶが、遠方であれば宅急便になる。
- 角田顧問：前もって連絡をもらい重なる場合はレンタルとする案で良いと思う。

研究部会の会計の取り扱いについても同一の形であることが説明された。

2)新規研究部会募集スケジュールについて（亀井学術委員長）

亀井理事より、資料に基づいて説明があり承認された。

研究部会が申請された際は、希望の有無に限らず、担当理事をつける。申請フォームに「不明な点は事務局に問い合わせください」の文言を入れ、事務局に必要な担当にふりわけ。9月の理事会で承認後、評議

員向けに研究部会設置の案内を送付し、締め切りを11月末にする。理事への相談が可能であることを申請案内に掲載する。設置申請は従来のフォームを使用する。12月前半に学術委員会にて代表者のプレゼンテーションを行い、プレゼンテーションの結果を受けて設置が承認されれば申請書の修正や加筆を行った後再度提出する。最終提出期限は12月末とする。1月中旬ごろ、学術委員会を開催し、委員会、研究部会の予算や決算、活動計画の審議。再提出が必要な委員会、研究部会には再提出をお願いする。2月中旬～下旬に予算承認の理事会を開催する。

本件に関連して以下の補足説明があった。

- 尾本理事長：事務局との内容確認・修正のためのメールでのやりとりが頻回になり煩雑になるので、最小限の修正になる様にプレゼンをすることとした。
- 中島理事：これでいいかと思う。

3) JABTS50 会計経過報告 (JABTS50大会長 北川先生)

北川理事より資料に基づいて説明があり、承認された。

仮の収支報告書だが、学会本部からの助成金1,200,000円に対し、剰余金1,505,890円程度。現在、監査にだしており、終了次第、尾本理事長に提出する。

4) JABTS51での乳房超音波基礎・針生検講習会について (渡辺教育委員長)

渡辺理事より資料に基づいて説明があり、承認された。

JABTS51では実技講習を2コマ開催予定。4月に座学講習を行ったが時間が空いていること、新しい参加者もいるため、e-ラーニング形式の座学講習会を行い、受講後に12月の実技講習を受講していただく。e-ラーニングは4月の講習会時のZoomをビデオにしてあるため、そちらをご覧ください。乳癌学会と準備を進めている。事務局でe-ラーニングの設定をしている。

本件に関連して以下の質疑があった。

- 尾本理事長：受講者は乳癌学会の会員がほとんどでJABTSの会員はほとんどいない。JABTSに入る様にしてもらうことはできないか。
- 渡辺理事：日本の医師の方に乳房超音波を学んでもらい、レベルアップすることが目的であり、JABTSの会員を増やすことに優先を置いていなかった。
- 尾本理事長：共同で行っているものなのに、慈善事業になってしまっているのではないか。
- 渡辺理事：JABTSの会員だけだと参加者が減ると思われ、理事の考え次第である。はじめにスタートアップ講習会を受けて、針生検講習会を受けてもらうのがいいと思っている。今のやり方でどのようにしたらJABTSにメリットがでるか検討したい。
- 角田顧問：JABTS51で講習会をするときは学会の参加費を払ったうえで受講する。学会に参加することでJABTSに興味を持っていただく機会になるためJABTSとしては十分メリットがあると思われる。
- 尾本理事長：講習会は乳癌学会に入って受講するものではないのか。
- 渡辺理事：講習会を受けるために乳癌学会に入会するものではなく、すでに乳癌学会会員の方が受講するものである。若手はJABTSを知らない医師も多いため、JABTSの存在を分かっただけでもメリットがあり、JABTS会員が増える様に講習会の中では紹介している。今後も検討していく。

5) JABTS51進捗状況について (JABTS51大会長 福島大会長)

第51回学術集會会長福島光浩理事より学術集會のスケジュールが資料に基づき、報告された。

ランチョンセミナーは土曜日に3社、日曜日に2社、イブニングに1社決まった。特別講演は土曜日が医療の質、安全学会理事長の松村先生、日曜日は京都大学小川先生にお願いすることができた。ハンズオンセミナーの充実を考えており、宣伝は関東近隣の臨床教育認定施設に郵送でチラシを送ることを計画している。会場に少人数の会議をするスペースがないため、ミーティングをしたい委員会は早めに相談してほしい。

本件に関連して以下の補足説明があった。

- 尾本理事長：部屋を借りることは大変なため、可能であれば委員会をWebで済ませることにご協力いただきたい。

6) ホームページへの規定の掲載について（三塚広報委員会委員長）

三塚理事より報告があり、承認された。

本件に関連して以下の質疑があった。

- 三塚理事：現状のホームページには定款と定款細則が公開されており誰でも見ることができる。会員ページに委員会の規約等、会員向けの情報を入れる予定だが、どこまでをいれたらいいか、載せない方がよいものがあるか相談したい。全部出ている方が調べることができていいと思う。

- 亀井理事：委員会費取り扱い規約を載せてほしい。

- 三塚理事：委員会の規則等は各委員長に最終確認し掲載する予定とする。

事務局からは特になし。

全体を通じて特になし。

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5年9月4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
奥野 敏隆

監事
植松 孝悦

一般社団法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会
第25回理事会(メール審議)議事録

1. 決議があったものとみなされた日 令和5年10月13日
2. 決議があったものとみなされた事項の提案者 理事長 尾本 きよか
3. 議事録作成者 理事長 尾本 きよか

決議事項

件名1. JABTS学術集会第1回春季大会の費用支出依頼について

2024年5月31日～6月2日に開催予定のJABTS学術集会第1回春季大会について、尾本きよか大会長よりポスターなど準備費用がかかるむね報告があり(別紙)、その費用を2023年度JABTS予算から支出することが理事及び監事の全員に対して、提案された。議決に加わることができる理事の全員から同意の意思表示を得たので、令和5年10月13日、一般社団法人及び一般財団法人に関する法律第96条の規定に基づき、当該提案を可決する旨の理事会の決議があったものとみなされた。

なお、異議を述べた監事はいない。

上記の通り、当法人定款第38条の定めに従い理事会の決議の省略を行ったので、理事会の決議があったものとみなされた事項を明確にするため、一般社団法人及び一般財団法人に関する法律第96条並びに一般社団法人及び一般財団法人に関する法律施行規則第15条第4項第1号に基づき本議事録を作成し、理事長及び監事全員は次に記名押印する。

令和5年10月13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
奥野 敏隆

監事
植松 孝悦

JABTS事務局 御中

令和5年9月29日

JABTS 第1回春季大会

大会長 尾本 きよか

JABTS 第1回春季大会 支出に関する依頼書

この度、下記の件にて2023年度予算から支出していただきたくお願い申し上げます。

支出理由：JABTS 第1回春季大会に関する費用を今年度予算に計上しておりませんでした。案内を告知する為、ポスターを作成し、役員の方々に配布したいと思っております。

支出予定は、11月頃です。ご配慮よろしくお願いいたします。

概算合計	140,000円
内訳	
ポスター作成費用	80,000円
配布費用	60,000円

以上.

一般社団法人 日本乳腺甲状腺超音波医学会 第26回理事会 議事録

開催日時：令和5年11月20日(月)18:30~20:16

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、明石 定子、志村 浩己、三塚 幸夫、古川 まどか、加奥 節子、亀井 桂太郎、
北川 亘、國井 葉、久保田 一徳、白岩 美咲、中島 一毅、檜垣 直幸、福島 光浩、山川 誠
欠席した監事 2名：島 宏彰、渡邊 隆紀

出席した監事 2名：植松 孝悦、奥野 敏隆

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

出席した顧問 1名：角田 博子

出席した書記 2名：木村 芙英、中野 賢英

出席したオブザーバー 1名：司法書士 寺本 俊孝

(敬称略)

計26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)

尾本理事長より挨拶があり、理事会の開催が宣言された。

2. 第24回理事会、第25回理事会(メール審議)議事録の確認

第24回および25回理事会の議事録が確認された。

3. 審議事項

1) 第53回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会 会長候補について

尾本理事長より、久保田一徳理事から立候補の届け出がある旨説明がなされた。

久保田理事より立候補の挨拶があり、特に意見はなく承認された。

2) 日本乳腺甲状腺超音波医学会 第2回春季大会 大会長候補について

尾本理事長より第1回春季大会の進捗について報告があり、併せて第2回春季大会の日程等概要について説明がなされた

—尾本理事長：次回は関西(京都)で開催される予定である。大会長の立候補はなかったが、奥野先生などいかがでしょうか。

- 奥野監事：可能な限り協力させていただきたいと考えている。
- 尾本理事長：決定ではないので前向きに考えていただけるとありがたい。
- 貴岡名誉理事長：他領域と一緒に勉強することは良いことであると思う。学術集会和春季大会は趣が異なることもあり、これまでに大会長を経験された先生でも、初めて行く若い先生でも、ぜひ行ってほしい。
- 尾本理事長：私も全面的にバックアップするので、ぜひ考えてほしい。
- 奥野監事：個人的には若い先生に頑張ってもらいたいと考えている。
- 尾本理事長：現時点では保留とし、決まり次第報告する。
(のちガバナンスの観点から、監事は大会長になることを控えるべきとの指摘を事務局から受け、奥野監事は候補から外れた)

3) 名誉理事長候補・名誉会員候補の承認

尾本理事長より名誉会員推薦者候補について、名簿をもとに説明がなされた。

- 尾本理事長：例年候補者の推薦を秋に提示し、承認していただいていたこともあり今回もそのように考えているが、多くの場合は春に候補者がほぼ決定している。次回以降は春に決めることも考えていきたい。

特に意見はなく、承認された。

4) JABTS事務局アカウントについて

明石副理事長兼事務局長より資料を基に説明がなされた。

【提案①】

明石副理事長より契約をアップグレードすることで、①クラウドストレージの増加②データファイルの共有化が可能③Google meetを使用することができる。業務の効率化、経費の削減の面で利点があり、契約のアップグレードを検討したいとの説明がなされた。

- 久保田理事：Zoomは使わないことになるのか。
- 明石副理事長：そのつもりである。
- 久保田理事：経費がそこまでかからないのであれば、Zoomもバックアップ用に残しておいてはどうか。
- 三塚理事：Zoomの契約は年間3万円である。月ごとに契約する方法もある。予算的に認められるのであれば併用したほうが、事務局としては助かる。
- 尾本理事長：事務局の負担が減る方向がよいのではないか。
- 久保田理事：各委員会で会議を開きたいときは、事務局からGoogle meetなりZoomなりのアカウントを借りて行う必要があるのか。個人のアカウントで行ってもよいのか。
- 明石副理事長：どちらでもよいと考えている。
- 久保田理事：Zoomになれている先生方も多いと思われるため、4万円ほどのコストであれば残しておいて良いのではないか。事務局を通す手間を省くこともできるかと思う
- 明石副理事長：まずは併用し、Google meetだけでも不具合がなければZoomを解約する方向でどうか。
- 中島理事：Zoomだと複数の会議を同一のIDで行うことが難しい。アプリケーションが複数あったほうがよいのではないか。その他新しいサービスが出てきていることもあり、月単位でグレードアップすることも可能であるため残しておいてよいのでは。
- 尾本理事長：まずは併用していく方向で進めましょう。

【提案②】

明石副理事長よりGoogleのドメイン（jabts98.com）が不適切なのではないかとの指摘があるがどうか。現状ではコストがリーズナブルなため使用しているという旨説明がなされた。

- 中島理事：具体的になにか問題があったのか。
- 明石副理事長：そういうわけではない。
- 尾本理事長：名誉会員の先生方から、このドメインは不適切なのではないかと以前から指摘を受けていた。費用的にはどの程度かわるのか。
- 明石副理事長：現在1,540円/年だが、約1,000円/月となり、年間で概ね一桁増える
- 中島理事：無駄なコストでもあり、特に変える必要はないのでは。
- 三塚理事：HPを新しくした際に、旧HPと平行して管理する必要が生じたため、複数のドメインを作成する必要があった。jabts.comはすでに使用されていたため、“98”を付けた経緯がある。
- 貴田岡名管理理事長：コストが余計にかかることも考えれば変更する必要はないのでは。
- 角田顧問：“98”が学会の設立年として残ることになり良いのではないか。
- 高田理事：最後の“com”がcompanyを意味するため、学会のドメインとしては不適切なのではないかと考える。“or”はorganizationを示すため良いと思う
- 加奥理事：海外とやり取りをする際、“com”だと先方から不自然に思われる可能性があるため、変えたほうがよいと思う。
- 福島理事：現在休止中の“jabts.or.jp”にするのはどうか
- 三塚理事：戻すことは可能である
- 中島理事：料金は変わるのか
- 三塚理事：確認して、mailでご相談させていただきたい
- 尾本理事長：ドメインはずっと残るものであり、コストがそれほどでなければ適切なものに変更する方向で考えていこうと思う。

【提案③】

会員管理システム「シクミネット」での独自ドメイン配信機能追加について三塚理事より以下の報告があり、テスト配信が可能ならテスト配信をし、テストの結果問題なければ契約する方針で承認された。

会員管理システムのメール機能を利用すると、いつでも会員が修正した情報を反映したデータを利用できるが、差出人が「no-reply@shikuminet.jp」となり会員が迷惑メールと思い削除してしまう

シクミネットに独自ドメイン配信機能というオプションができたので、そのオプションを利用すれば、会員管理システムを使ってJABTS事務局のアドレスから送ることが可能となるが、オプション機能追加費用として8万円かかる。

以下の意見・質疑があった。

- 久保田理事：差出人のメールアドレスを変えるだけで、どうして8万もかかるのか。これだけで解決できるのかわからない。もし解決できるのであれば安い金額だと思う。
- 三塚理事：詳細は分からないが、JABTSの事務局のメールアドレスで配信できるようになる。
- 中島理事：かえって、悪くなるような気もしますが。
- 三塚理事：迷惑メールが各個人なので、対策しにくい。事務局のほうではじかれてしまう会員のリストはあります。

- 中島理事：新しい形態でテスト配信してみたらどうか。
- 三塚理事：シクミネットと交渉してみます。
- 尾本理事長：もし交渉でテスト配信が可能となり、全員に配信可能になるのであれば契約していく。

5) 2023年度第1回臨時評議員会の招集について

日時：2023年12月16日(土)18:00~

会場：秋葉原 UDX

決議事項

1. 第53回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会大会長候補の承認
 2. 名誉理事長・名誉会員の承認
- 上記の内容で臨時評議員会を招集する。

6) メディフォーン株式会社からのサービス提供について

JABTS51大会長の福島理事から、JABTS51でのメディフォーン株式会社からのサービス提供について下記の説明があった。

JABTS51の国際委員会企画ではメディフォーン株式会社に医療通訳についてのセッションの講師をお願いしている。メディフォーン株式会社の担当者から、JABTS51参加者向けの医療通訳の体験サービスの提供申し出があったがこれは企業の宣伝活動にならないか先生方の意見を伺いたい。

- 尾本理事長：それは商業的要素があると思う。学会がバックアップしているような形はよくない。具体的にはどのようなサービスなのか。
- 福島理事：JABTS51参加者向けに3か月間程度、電話での医療通訳サービスを体験できるというものである。セッション自体は医療通訳者の方が講師としてきてくださることになっているので、演者に謝金を支払う形としている。
- 尾本理事長：ランチョンのような企業セミナーにしてはどうか。
- 福島理事：これからでは変更は難しい。やはりサービスは辞退するようにする。
- 尾本理事長：興味のある方は、どこかブースをつくっておいてそちらに問い合わせてくださいという形にしたり、案内を机に置いておくというのもよいかもかもしれない。
- 福島理事：承知した。検討する。

続いて、福島理事よりJABTS51の進捗について報告があった。

初心者用ハンズオンは非常に好評で満席となった。一方甲状腺穿刺のハンズオンがまだまだ埋まらない。開催は可能な人数は集まっているのでこのまま開催の方向で進めている。

4. 報告事項

1) JABTS50会計報告

北川理事より収支決算報告資料に基づいて説明があった。

本部助成金が1,200,000円あったが、本部返納金として1,505,890円返納することができた。

監査報告書についても適正に行われたことが報告された。参加人数は900人台だった。参加費は医師12,000円、コメディカル7,000円で行われた。

2) 乳腺用語診断基準委員会のオンライン特別講演について

中島理事より現在の状況について報告があった。

システマティック・レビュー(SR)の仕方の授業を会員全員対象に聴講できる準備を進めている。日程が決定したいホームページに掲載し、ウェビナーで聴けるようにしていく。以前、予算は通っているため予算内で進めている。

3) US GTC研究部会部会員追加について

亀井理事より、資料に基づいて説明があり承認された。

US GTC研究部会会員に3名新しく追加となった。

4) 国際学会医師派遣の支出について (国際委員長 久保田先生)

久保田理事より、資料に基づいて報告があり承認された。

2023年9月9日にモンゴル、ウランバートルで行われたBreast ForumにJABTSの発表として5名が参加し、国際交流を行った。出張予算は15万円までのため一人あたり37,500円の支給で承認された。JABTSとしての出張となるため抄録集の所属のところにJABTSを併記することとなった。

本件に関して以下の質疑があった。

－尾本理事長：JABTSとして参加のため、抄録の所属のところにJABTSを入れてもらいたい。今後は所属に併記をお願いします。

－久保田理事：今後について国際委員会がどういう形で進めていくのかは、他の学会やみなさんと相談しながら進めていきたい。

5) 日本乳腺甲状腺超音波医学会 第1回春季大会 進捗状況(大会長尾本先生)

尾本理事長(大会長)より、資料に基づいて進捗状況の報告があった。

基本的には同時開催だが、6月2日日曜日のみJABTSの単独企画としてアネックスホールで行う。

今回の独自テーマは“原点回帰～超音波を極める～”として、2つの会場を用意している。

第1会場が“DCISを極める”第2会場は“甲状腺乳頭癌を極める”。5人の演者と司会者を予定している。今後、演者が決まったら報告する。将来はJABTS単独の特別企画以外に、委員会や研究部会企画を計画していくようにすべいいと考えている。今回の参加費は共通券のみで医師は20,000円、技師12,000円の予定であり、日本超音波医学区会の参加クレジット(超音波専門医・認定検査士)も付与される予定である。一般演題は日本超音波医学会からの登録を予定している。

体表臓器領域の共同企画として、乳腺系、甲状腺、頸部の8つの企画をお認めいただいている。なるべく6月1日になるようにしているが、一部は5月30日になる可能性がある。

97回、2024年5月31日～6月2日、パシフィコ横浜、岩永史郎先生

98回、2025年5月29日～6月1日、国立京都国際会館、WFUMB2025との共同開催を北野雅之先生。

99回、2026年、古川まどか先生が日本超音波医学会の会長として行う。

本件に関して以下の質疑があった。

－植野名誉理事長：これまでJABTS学術集会での発表の際には乳がん学会でも専門医のクレジットが付与されている。この春季大会でも、超音波医学会のクレジットのみではなく、乳がん学会のクレジットもつくのか。

－尾本理事長：学術集会ですので、クレジットはつきます。

－植野名誉理事長：乳がん学会のクレジットがつくことも記載したほうがいい。

－尾本理事長：承知した。

6) 第52回日本乳腺甲状腺超音波医学 学術集会の進捗状況(三塚先生代読)

島理事が欠席のため三塚理事より、資料に基づいて進捗状況について報告があった。

会場は札幌医科大学教育研究棟にて2024年11月9日・10日に開催。ポスターが完成した。

テーマは“集いの名から見つけよう”としている。一般演題の募集、委員会・研究部会企画は春季大会以降に相談する予定である。

本件に関して以下の質疑があった。

- 角田顧問：オンデマンド配信はしますか。

- 三塚理事：詳細は伺っていない。基本現地開催。行ったとしてもどこまでオンデマンドを行うのかは検討が必要になる。

- 中島理事：ライブ、オンデマンドを継続するかを議論すべきではないか。

- 尾本理事長：初めはコロナ禍の話だったが、メリットも分かってきた。費用が一番の問題。ライブは費用がかかるため行わない。オンデマンドについては各大会長にまかせるがいいと思う。

- 志村理事：他の学会でも会長に任せるところが多い。技師の参加が多いのと単位をとるための講演が少ないので無理強いできないと思う。

- 三塚理事：ライブは人件費の費用がかかる。オンデマンドについての正確な数値はすぐでない。

- 亀井理事：ライブとオンデマンドを安価なもので行い2,800万かかった。参加者1,300人だったので、500人ぐらいライブ、オンデマンドで増える。オンデマンドをやるとわざわざ会場にいかない。特に技師さんは行かなくなる

- 北川理事：ライブはお金がかかるためJABTS50では特別講演のオンデマンドと現地で行なった。現地600人、総数924人だったためオンデマンドで300人ぐらい増えた感じだったが、現地に来ていた可能性もある。

- 尾本理事長：北海道は旅費がかかるため、行かない会員も増えるため、地方のほうがはっきりする可能性がある。

- 中島理事：外科系の学会を主催した時に、3会場ライブでは2日間で700万。オンデマンドは2主幹で250万。現在はこれより安くなっていると思われるが、ライブはオンデマンドの3倍ぐらいの費用がかかる。オンデマンドだけだったら、自分で編集作業を行うと100万ぐらいに抑えられる可能性はある。開業すると行けないから、是非オンデマンドを継続してほしいという意見もある。

- 尾本理事長：春季大会も費用面で余裕があればオンデマンドを行う。またクレジット付与の問題もある。

- 三塚理事：日本超音波医学会での参加クレジット付与の基準が厳しくなっている。参加登録して料金を支払った段階で参加証の発行としてしまうと、超音波医学会では参加のクレジットとして認めない、という形になってしまう。一定時間参加した、視聴したというようなログを確認する等行い、ウェブ参加の参加者に対する参加クレジットのあり方を考えていかないといけない。ログを確認する手間や費用も考えていかななくてはならない。

- 志村理事：甲状腺の専門資格の講習会はログを残さないと認められないシステムになっている。

7) 乳房超音波診療ガイドライン

乳房超音波診療ガイドラインについて以下の質疑と確認があった。

- 尾本理事長：中島先生より臨床的エビデンスに基づいたものをガイドライン冊子に載せる方向で動いていると報告があるが、今までのガイドラインをどういう形で残すかを伺いたい。今のものも厚いためこれ以上厚くなってしまうのなら、別冊にするのはどうか。

- 中島理事：今のガイドラインをベースにして作成し、マネージメントまで広げる形で作っている。構成はそのまま残し、システムティック・レビュー(SR)やエビデンス総体、画像で同じものはリンクとして

- 行うため厚くはならず、薄くなる可能性がある。そのような形で南江堂と話している。
- 植野名誉理事長：NCCNのほうからアンケートがきており、いろんなガイドラインをみて参考にするとの内容だったため、JABTSのガイドラインを推薦しておいた。
 - 尾本理事長：誤訳されて勝手に使われるのは困ると、国際的に認められるためには英語を併記するの
はどうか。
 - 中島理事：英語の併記の場合は皆と議論して決めていくが、しばらくは日本語の方が安全ではないか。
 - 安田名誉理事長：以前に台湾で行ったものに英語表記があるため、それを参考にするのがいい。石灰化がEchogenic fociとなることも会員でも知らない方が多く、対比できるものはなるべく載せていくのがいいと思う。
 - 中島理事：BIRADSが今年であるので、その用語は取り入れ参考にしていく。
 - 角田顧問：BIRADSでは低エコー域をnon-mass lesionとしているが、JABTSはnon-mass abnormalityとしているため、そこをBIRADSに合わせるべきか難しいと思う。以前、英語を決めるときにnon-mass abnormalityにしたのは、“他と違う＝abnormality”という意味を強調するためにつけた。BIRADSがJABTSを追っている。
 - 中島理事：合わせていくのか、独自でいくのかを議論で決めていきたい。
 - 尾本理事長：早めにどんどん発信していく必要がある。
 - 安田名誉理事長：abnormality はBIRADSからのヒントできていて、BIRADSの4aはabnormalityがあるという表現だった。non-massの中には乳腺症もたくさん入ってくるため、本当の病変なのか、正常のバリエーションなのかというところは境界になってくるとことで、良性か悪性かの鑑別は重要になってくる。JABTSの主張ですすめていただいているのではないかと、そうすれば追ってくると思う。
 - 尾本理事長：各論については委員会で議論していただき、世界に発信するようお願いする。

事務局からは特になし。

全体を通じて特になし。

以上をもって議事の全部を終了したので、議長は20時16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5年11月20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
奥野 敏隆

監事
植松 孝悦

「乳腺甲状腺超音波医学」投稿規定

2019年10月4日制定

2022年7月5日改訂

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インフォームド・コンセント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)に必要な事項を記載し、提出すること。

5. 投稿原稿

投稿は、本文、文献、図表の説明を併せて、「原著」、「症例報告」、「技術報告」、「短報」別に下記のとおりまとめること。

「原著」、「症例報告」: 6,000字以内、図表1点400字換算で6枚までとする。

「技術報告」、「短報」: 4,000字以内、図表1点400字換算で6枚までとする。

6. 原稿の書き方

●用紙は、A4版とし、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(原著、症例報告、技術報告、短報の別を明示する)、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

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]

・和文抄録および英文抄録は、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): 315-22

〈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, 2022; pp 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アドレスに提出すること。大容量となり送付できない場合は、記録したメディアを下記まで郵送すること。

1) 誓約書

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

2) 原稿

原稿はMS-Wordファイルで作成し、1ファイルにまとめて提出する。

3) 図・表

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 山川 誠

編集委員会委員 明石 定子 尾本きよか 久保田一徳 桑山 隆志

椎名 毅 志村 浩己 中島 一毅 福原 隆宏

三塚 幸夫 村上 司

編集後記

読者の皆さまへ、不慮の事態が発生し、本誌を紙媒体でお届けすることができなくなりましたことを心よりお詫び申し上げます。このような形で心苦しい限りですが、加えて、告知のとおり次号からは電子媒体での提供になります。より効率的で使いやすい学会誌の提供をめざし編集委員会一同努力してまいります。ご愛読いただいている皆さまにはご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

(島 宏彰)

乳腺甲状腺超音波医学 第13巻第1号

Journal of Breast and Thyroid Sonology

令和6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 東京女子医科大学乳腺外科内

〒162-8666 東京都新宿区河田町8-1

TEL03-5269-7478

e-mail office@jabts.or.jp

編集 神谷印刷株式会社

LOGIQ Series

Always ready. Always by your side.



XDeclar Probes

全身領域において圧倒的なクオリティを。

LOGIQシリーズは、院内の様々な診療科に求められる画質と多彩な機能を提供してきました。

世界の医療現場で培ってきた先進的な技術力と、高い評価をいただいている国内プローブの開発力。

様々な技術に磨きをかけて描き出す高品質な画像は、すべての領域において新たな力を注ぎこみます。

私たちは、“患者さんのために最善を尽くすことに誇りを持つ”ことを使命に、これからも日本の医療に貢献し続けます。



LOGIQ E10 Series

販売名称 汎用超音波画像診断装置 LOGIQ E10
医療機器認証番号 230ABBZ00025000
※LOGIQ E10xはLOGIQ E10 R2以上のニックネームです。
※LOGIQはゼネラル・エレクトリック社の登録商標です。



LOGIQ Fortis Series

販売名称 汎用超音波画像診断装置 LOGIQ E10s
医療機器認証番号 302ACBZ00003000
※LOGIQ Fortisは汎用超音波画像診断装置 LOGIQ E10sの型式です。
※LOGIQ Fortis Xは上記医療機器の認証機能の中で特定のオプション機能を標準搭載とした構成を指すニックネームです。



LOGIQ P10 Series

販売名称 汎用超音波画像診断装置 LOGIQ P9
医療機器認証番号 226ABBZ000119000
※LOGIQ P10はLOGIQ P9の型式です。
※LOGIQ P10xは検査室向けに機能を搭載したLOGIQ P10のニックネームです。
※LOGIQ P10pは診療科向けに機能を限定したLOGIQ P10のニックネームです。

L2-9-Dプローブ 医療機器認証番号 230ABBZ000062000 ※L2-9VN-DプローブはL2-9-Dプローブの型式です。
C1-6-Dプローブ 医療機器認証番号 224ABBZ000168000 ※C1-6VN-DプローブはC1-6-Dプローブの型式です。
C2-9-Dプローブ 医療機器認証番号 224ABBZ000142000 ※C2-9VN-DプローブはC2-9-Dプローブの型式です。

C3-10-Dプローブ 医療機器認証番号 226ABBZ000112000
M55c-Dプローブ 医療機器認証番号 225ABBZ000120000



GEヘルスケア・ジャパン
カスタマー・コールセンター 0120-801-833
【受付時間】9:00～18:00 ※土・日・祝を除く
GEの最新情報は、gehealthcare.co.jp



Facebook GEヘルスケア・ジャパン公式アカウントを開設しました。
是非フォローをよろしくお願いいたします。

<https://www.facebook.com/gehcjp/>





抗悪性腫瘍剤 (CDK4/6阻害剤)

イブランス[®] カプセル錠

25mg・125mg

IBRANCE[®] 25mg・125mg Capsules / Tablets パルボシクリブカプセル / 錠

劇薬 | 処方箋医薬品 注意一医師等の処方箋により使用すること

薬価基準収載

「効能又は効果」、「用法及び用量」、「警告・禁忌を含む注意事項等情報」等は、製品添付文書をご参照ください。

製造販売元

ファイザー株式会社

〒151-8589 東京都渋谷区代々木3-22-7

文献請求先及び製品の問い合わせ先：
製品情報センター 学術情報ダイヤル 0120-664-467

販売情報提供活動に関するご意見：
0120-407-947

2023年7月作成
IBN72K001E

たった一度の いのちと 歩く。

私たちの志

ここにいる責任と幸福。

私たちの前には、いつもかけがえのないいのちがある。
祝福されて生まれ、いつくしみの中で育ち、夢に胸を膨らませ、
しあわせになることを願って生きるいのち。
まず、私たちは、この地球上でもっとも大切なもの、
胸の真摯くに測るこも。

そのために、私たち製薬会社にできることは無数にある。

自分たちを信じよう。自分たちの力を、自分たち

私たちは、決して大きな会社ではない。でも

どこにもない歴史があり、どこにもマネので

そしてどこにも負けない優秀な人材がい

困難をおそれない勇氣を持とう。常職を

革新とは、ただの成長ではない。飛躍を

その真は、現状に満足する者には永久

つくるものは、薬だけではない。私たち

人がどれほど生きることを願んでい

医療に従事する人がどれほどひと

人間に与えられた感受性をサビつ

世界を救うのは強さだけではなく

最高のチームになろう。どんな

力をあわせた人間というもの

スピードをあげよう。いまこ

私たちは、その闘いがどんな

急ぐ。走ってはいけない

そして、どんな時も熱意であ

私たちは薬をつくっている。人のいのち

仕事は、人をしあわせにできる。いつも、私たちはそのことを忘れないでいよう。

私たちは、さまざまな場所生まれ、さまざまな時間を経て、さながら奇蹟のように、

この仕事、この会社、この仲間に出会った。そのことを心からよろこぼう。

そして、いまここにいる自分に感謝し、その使命に心血をそそぎ、かけがえのない

いのちのために働くことを、誇りとしよう。

人間の情熱を、人間のために使うしあわせ。私たちは、ひとりひとりが協和キリンです。

たった一度の、いのちと歩く。



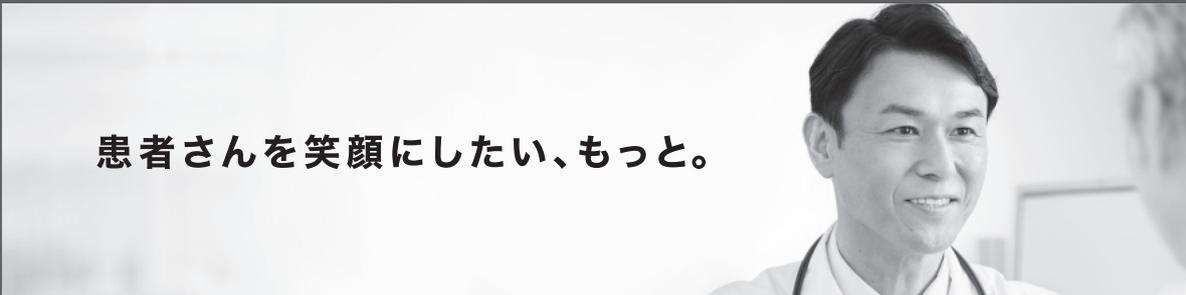
私たちの志 検索



がんに勝ちたい、もっと。



家族と一緒にいたい、もっと。



患者さんを笑顔にしたい、もっと。



革新的な薬を届けたい、もっと。

がんと向き合う 一人ひとりの想いに応えたい。

私たちMSDは、革新的ながん治療薬を開発する情熱を抱き、
一人でも多くの患者さんに届けるという責任をもって
がん治療への挑戦を続けています。

WINNING

MORE

AGAINST

CANCER

いつもを、いつまでも。

あたり前のようにつづく毎日ほど、

かけがえのないものはない。

私たちは、“いつも”を支える力になりたい。

大切な“いつも”が失われた時、

強く取り戻す力を届けたい。

いつもを、いつまでも。

私たち大鵬薬品ひとりひとりの願いです。

 **大鵬薬品**





抗悪性腫瘍剤 CDK^注4及び6阻害剤

薬価基準収載

ベージュニオ錠

50mg
100mg
150mg

注) CDK: Cyclin-Dependent Kinase (サイクリン依存性キナーゼ)

アベマシクリブ錠 劇薬 処方箋医薬品(注意—医師等の処方箋により使用すること)

効能又は効果、用法及び用量、警告・禁忌を含む注意事項等情報については
電子添文をご参照ください。

製造販売元〈文献請求先及び問い合わせ先〉
日本イーライリリー株式会社

Lilly Answers リリーアンサーズ
日本イーライリリー医薬情報問合せ窓口
0120-360-605 (医療関係者向け)
受付時間: 8:45~17:30 (土・日・祝祭日及び当社休日を除く)