

# 特別講演

『グレートジャーニー～地球を這って出会った人々』

特別講演

## グレートジャーニー～地球を這って出会った人々

武蔵野美術大学 (文化人類学)

関野 吉晴

およそ600万年前、人類はアフリカで誕生しました。百数十年前にアフリカを出て、世界中に拡散して行きました。その中で最も長い旅をした人たちが南米最南端まで達しました。その旅路をイギリス人考古学者ブライアン・M・フェイガンが「グレートジャーニー」と名づけました。

私は、1993年よりあしかけ10年かけて、人類の足跡を辿ってみました。それ以前に20年かけて南米の先住民の人たちと同じ屋根の下で、同じものを食べて暮らすという定住型の旅を続けていました。彼らとのつきあいを続けていきたいという思いから医師になろうと決心しました。また彼らが私たち日本人と同じアジア系の人間だと言うことを実感し、彼らがどこから、いつ、何のためにやってきたのかを探る旅に出たのです。

ただ単に人類の足跡を辿るだけだったら3～4年でできたかもしれません。じっくり時間をかけたのは途中で出会う人々との交流を大事にしたからです。深く交流してきた人々には共通点がありました。効率を優先させない。競争を好まない。時間がゆっくりと流れている。医療も即効性のある対処療法ではなく、心理的な面を重視し、根本から治そうというものでした。

私たちとは対極にある生き方です。私たちが迷うことなく目指したもの、あるいはその結果とはなんでしょう。経済成長、GDP、効率とスピード、便利さ、快適さ、競争、開発、科学技術、大量生産、大量消費、大量破棄、グローバリズム。それらは私たちが豊かに幸福に導くはずのものでした。たしかに物質的に豊かになり、モノはあふれています。しかし、過労死、神経症、うつ病、少年の凶悪犯罪増加、学級崩壊、家族崩壊、自殺の増加、オカルト宗教、大量の産業廃棄物、大気汚染、様々な生物種の絶滅、公害、核汚染、環境ホルモン……、負の側面のいかに多いことでしょうか。

彼らを不幸とは思いません。むしろ満ち足りた幸福な歳月を送っています。ということは経済成長、GDP、効率とスピード、便利さ、快適さ、競争、開発、科学技術、大量生産、大量消費、大量破棄、グローバリズムなどはなくても人は幸福になれるということです。それに対して私が旅の途上で深く付き合ってきた人々はテレビ、テレビゲーム、カラオケ機器もないし、エンターテインメント産業もありません。テレビゲームもないし携帯電話もありません。それでも楽しそうでした。私たちのほうが快樂を感じさせる機械の氾濫によって、それらなしで快感を得る、みずからの五感をフルにつかって楽しむ能力を喪失させてしまったのではないだろうかと思いました。

## 略歴

関野吉晴 YOSHIHARU SEKINO

探検家・医師



1949年1月20日 東京都墨田区生まれ。

1967年 都立両国高校卒業。

1975年 一橋大学法学部卒業。

1982年 横浜市立大学医学部卒業。

一橋大学在学中に同大探検部を創設し、1971年アマゾン全域踏査隊長としてアマゾン川全域を下る。その後25年間に32回、通算10年間以上にわたって、アマゾン川源流や中央アンデス、パタゴニア、アタカマ高地、ギアナ高地など、南米への旅を重ねる。その間、現地での医療の必要性を感じて、横浜市大医学部に入学。医師(外科)となって、武蔵野赤十字病院、多摩川総合病院などに勤務しながら、南米通いを続けた。

1993年からは、アフリカに誕生した人類がユーラシア大陸を通過してアメリカ大陸にまで拡散していった約5万キロの行程を、自らの脚力と腕力だけをたよりに遡行する旅「グレートジャーニー」に挑戦。南米最南端ナバリノ島をカヤックで出発して以来、足かけ10年の歳月をかけて、2002年2月10日タンザニア・ラエトリにゴールした。

1999年、植村直己冒険賞(兵庫県日高町主催)受賞。

現在、武蔵野美術大学教授(一般教養科目文化人類学)。

主な写真集に『ギアナ高地』『オリノコ』(共に講談社)、『ケロ、遙かなるインカの村』『南米大陸』(共に朝日新聞社)。著書に『ぐうたら原始行』(山と溪谷社)、『わがアマゾン、トウチャン一家と13年』(朝日新聞社)他多数。

グレートジャーニーの旅の記録として、写真集『グレートジャーニー～人類400万年の旅』全8巻(毎日新聞社)。子供向き読み物として『グレートジャーニー人類5万キロの旅』全15巻(小峰書店)が発売中。最新刊に『地球に生きる 覧グレートジャーニーのこどもたち』(毎日新聞社刊)、『グレートジャーニー 覧地球を這う』(ちくま新書)、『グレートジャーニー「原住民」の知恵』(光文社知恵の森文庫)、『インカの末裔と暮らす 覧アンデス・ケロ村物語』(文英堂)、『幸福論』共著(東海教育研究所)がある。



# 招待講演

『カリフォルニア州の無料癌検診プログラム』

招待講演

## カリフォルニア州の無料癌検診プログラム

California Department of Health Services, Chronic Disease Epidemiology Section

林 俊矢

1991年、カリフォルニア州の厚生局 (Department of Health Services) が、比較的所得の低いカリフォルニア住民の為に無料の乳癌検診 (および子宮癌検査) を提供し始めた。当初は連邦政府の補助金のみでプログラムがスタートしたが、その後乳癌への州民の関心が高まり、1993年にはバーバラ・フリードマン州下院議員が、2セントのたばこ税による税収で乳癌検診を提供しようと提案、可決されてカリフォルニア乳癌法が成立した。それ以降は連邦と州資金の二本立てでプログラムを実施し、2003年までに延べ62万人 (2003年の1年間では17万8千人) の女性に触診とマンモグラムによる乳癌検診を提供した。

州の乳癌検診を無料で受ける為の受給資格は (1) 家族の所得合計が連邦政府の定める貧困レベルの200%以下であること、(2) 年齢が40歳以上であること、(3) メディ・カル (州の福祉健康保険)、メディ・ケア (連邦の高齢者健康保険)、その他の民間の健康保険に加入していないか、または加入していても自己負担分を払う余裕がないこと、(4) カリフォルニア州に居住していること。

州の無料検診プログラムを担当するCancer Detection Sectionは、6つの分野に重点を絞ってプログラムを推進している。(1) 検診とフォローアップ、(2) 検診の質の管理と向上、(3) 医師や看護師などの教育、(4) 消費者の教育とアウトリーチ、(5) 検診実施状況とプログラムの評価、(6) コミュニティの横のつながり (coalition) の育成とパートナーシップ戦略。

検診の質の管理という点とプログラムの評価という2点に関わる最近のレポートから方法、結果について紹介する。

一つは、検診を受けた患者のカルテを標本調査して、州に送られてきた検診結果などがどの程度正確に報告されているかを調べるプロジェクト。次は、一度検診を受けた女性がどの程度再検診を受けるか、再検診率には年齢や人種による差があるかどうかについての調査。最後に、検診で発見された乳癌のStage分類を、プログラムに参加した女性 (比較的低所得層) と一般の女性の場合と比較して、違いがあるかどうかを調べる研究。

カリフォルニア州の無料乳癌検診プログラムは、喫煙率の低下とともに予算の減少が予想され、更に中心となる幾人かの管理職の入れ代わりがあったこともあり、今後の動向が注目される。

略歴

**EDUCATION**

The RAND Graduate School (The RAND Corporation, Santa Monica, CA)

Ph.D., M.Phil., Policy Analysis, 1988

Kyoto University (Kyoto, Japan)

B.A., Sociology, 1975

Asthma Learning Collaborative, Learning Session Two - February 2002 provided by the National Initiative for Children's Healthcare Quality

Breast and Cervical Cancer Clinical Update (12 hours of Category I reportable credits by the California Medical Association) on September 21-22, 1999

Graduate Certificate Program in Public Health, sponsored by the Centers for Diseases Control and Prevention, programmed by the University of Washington (July 1998 - September 1999) - Courses taken are Epidemiology, Health Services, Management, Demography, Advance Data Analysis, Evaluation, Policy Development, Community Development, Demography



**PROFESSIONAL EXPERIENCE**

5/2000-present: Research Scientist Supervisor (epidemiology), Chief, Epidemiology and Program Evaluation Unit, Chronic Disease Epidemiology and Control Section, California Department of Health Services, Sacramento, California

11/1999-4/2000: Research Scientist (epidemiology), Chronic Disease Epidemiology Section, California Department of Health Services, Sacramento, California

4/1997-11/1999: Research Scientist (epidemiology), Research and Evaluation Unit, Breast Cancer Early Detection Program, California Department of Health Services, Sacramento, California

7/1993-3/1997: Research Program Specialist, California Partnership for Long-Term Care, Department of Health Services, Sacramento, California

3/1988-7/1993: Senior Consultant, California Legislature, Assembly Office of Research, Sacramento, California.

9/1981-3/1988: Research Fellow, The RAND Corporation, System Sciences Department, Santa Monica, California.

1975-1979: Staff, Nippon Avionics, Tokyo, Japan.

**AREAS OF RESEARCH AND EXPERIENCE**

**Methodological and IT Experiences**

Multivariate statistical and data analysis of various-sized data sets using SAS and Stata.

Geographic information systems (GIS) and related spatial statistical analysis using ArcIMS, Geoda, Crimestat.

Web-based databases (Access with VBA and SQL) and data entry systems using HTML and Coldfusion

Sampling design for the quality assurance project to evaluate clinical quality of providers in the state-funded breast cancer screening programs.

Survey instruments for various program evaluation projects.

Simulation models using FORTRAN.

Microcomputer software to analyze multitrait-multimethod validity matrices used in Psychometrics

Event-history type data using the survival analysis technique.

**Health Care Services Delivery and Financing**

Evaluation of community-based and clinic-based intervention for children with asthma (in 1999-2004)

Quality of breast cancer screening services to lower income women provided participating providers of the state-funded screening programs (in 1999-2000).

Breast cancer screening and rescreening behavior of low-income, underinsured women who receive services reimbursed by the state (in 1998-1999).

Issues concerning "spend-down" (to Medicaid eligibility) by elderly people in California due to nursing home and other long-term care related expenses, primarily using the National Long-Term Care Survey data matched with the Medical eligibility data and Franchise Tax Board Tax records (in 1994-1997).

Survey of purchasers/non-purchasers of long-term care insurance policies; survey of persons who dropped long-term care insurance policies; utilization of long-term care insurance benefits (in 1997).

Evaluation of the public-private partnership for long-term care demonstration (in 1996-1997).

### **International Issues**

Research on the history and current issues of European Community.

Projection of economic and military stocks of Japan in 2010, using the aggregate production function and time series analysis.

### **Economic Issues**

Research on the effects of regulatory changes on the market structure in wholesale electricity market, using the data from the Southwest Bulk Power Market Experiment by the Federal Energy Regulatory Commission.

Research on the use of risk-cost-benefit analysis in federal regulatory agencies.

Survey on the business closures in California in 1990.

Simulation analysis of alternative sales-tax revenue sharing mechanisms.

## **PUBLICATIONS**

### **Reports**

Heart Disease and Stroke in California: Surveillance and Prevention, November 2002 (co-authored).

Types of Medicaid Spend-Down among the Elderly in California, California Partnership for Long-Term Care, November 1994 (co-authored).

Characteristics of the Elderly Who Spend Down to Medicaid in California, California Partnership for Long-Term Care, November 1994 (co-authored).

A Survey of Business Closures and Layoffs in California, 1990, California State Legislature, Assembly Office of Research, January 1992.

Over the Brink: Homeless Families in Los Angeles, California State Legislature, Assembly Office of Research, August 1989 (co-authored).

Long-Term Economic and Military Trends, 1950-2010, The RAND Corporation, N-2757-USDP, January 1989 (co-authored).

User's Guide for the Multitrait Analysis Program (MAP), The RAND Corporation, N-2786-RC, November 1988 (co-authored).

Competitiveness of Deregulated Bulk Power Markets, The RAND Corporation, P-7549-RGS, March 1988 (Ph.D. Dissertation).

A Microcomputer Program for Analyzing Multitrait-Multimethod Matrices, The RAND Corporation, P-7298, January 1987 (co-authored).

Measuring Case Mix and Quality of Care: Rater Training and Reliability in the Graduate Medical Education Study, The RAND Corporation, R-3446-HHS, August 1987 (co-authored).

Understanding Process Plant Schedule Slippage and Startup Costs, The RAND Corporation, R-3215-PSSP/RC, June 1986 (co-authored).

Short Term Health Effects of Air Pollution: A Case Study, The RAND Corporation, R-3195-EPA, October 1986 (co-authored).

Regulation, Efficiency, and Competition in the Exchange of Electricity: First-Year Results from the FERC Bulk Power Market Experiment, The RAND Corporation, R-301-DOE, October 1985 (co-authored).

An Analysis of the Cost, Schedule, and Performance of the Baseline SRC-I Commercial Demonstration Plant, The RAND Corporation, N-1952-DOE, February 1983 (co-authored).



**Articles**

- "Beyond Internal Consistency Reliability: Rationale and User's Guide for Multitrait Analysis Program on the Microcomputer," Behavior, Research Methods, Instruments, & Computers, Vol. 22, No. 2, pp. 167-175, 1990 (co-authored).
- "Health of homeless children and housed, poor children," Pediatrics, Vol.86, No. 6, pp. 858-866, 1990 (co-authored).
- "Homeless and Housed Families in Los Angeles: A Study Comparing Demographic, Economic, and Family Function Characteristics," American Journal of Public Health, Vol. 80, No. 9, pp. 1049-1052, 1990 (co-authored).
- "Microcomputer Program for Analyzing Multitrait-Multimethod Matrices," Behavior, Research Methods, Instruments, & Computers, Vol. 19, No. 3, pp. 345-348, 1987 (co-authored).
- "MTMM.EXE: A Program for Analyzing Multitrait-Multimethod Matrices," Applied Psychological Measurement, Vol. 10, No. 1, pp. 104, 1986 (co-authored).

**Teaching Experience**

- 1998 -- Instructor of Introductory Statistics for the staff of the Research and Evaluation Unit at the Department of Health Services.
- 1984 -- Teaching assistant of Decision Analysis in the graduate program of the RAND Graduate School. Teaching assistant in the Sloan Summer Program for minority students. Teaching assistant of Statistics & Data Analysis.
- 1983 -- Teaching assistant of Statistics & Data Analysis, Econometrics, and Mathematics for Policy Analysis in the graduate program of the RAND Graduate School.

**Paper Presentation**

- Paper titled "The Impact of Chronic Care Coordination on Young Children (Age 0 to 5) with Asthma: A Statewide Evaluation of the California Community Asthma Intervention" presented at the Academy Health Annual Research Meeting. Boston, MA. June, 2005.
- Presentation for the California Asthma Collaborative on "Introduction to GIS (geographic information systems) in Oakland, California, March 2004. The presentation is posted at <http://www.chcs.org/publications3960/publications.htm>.
- Paper titled "Improved Asthma Management and Education for Children Aged 0-5 and their Families: A Community-based Asthma Intervention Program" presented at the 131st Annual Meeting of the American Public Health Association, "Behavior, Lifestyle, and Social Determinants of Health." San Francisco, CA. November, 2003.
- Poster titled "Improving Access to Health Care for Pre-School Children with Persistent Asthma: Evaluation of the California Asthma Treatment Services Program" presented at the MCH Conference, December 2002.
- Paper titled "Measures of Rescreening" presented (by Gene Takahashi, but primarily written by me) at the National Breast and Cervical Cancer Early Detection Program Data Manager Meeting, April 1999.
- Paper titled "Purchasers and Non-Purchasers of Long-Term Care Insurance" presented at the Annual Meeting of the Gerontological Society of America, November 19, 1996.
- Papers on "Spend-Down to Medicaid" presented (by Dail Phillips, but primarily written by me) at the Annual Meeting of the Gerontological Society of America, November 22, 1993.
- Speaker in the symposium titled "Old and New Strategies for Analyzing Multitrait-Multimethod Matrices" at the 67th Annual Convention of the Western Psychological Association on April 25, 1987.



# 教育講演

『副甲状腺の超音波診断とインターベンション』

教育講演

## 副甲状腺超音波診断とインターベンションの進歩

公立昭和病院内分泌代謝科

貴田岡 正史

### 1. はじめに

二次性副甲状腺機能亢進症に対して経皮的エタノール注入療法percutaneous ethanol injection therapy (PEIT)の有効性とリスクが明らかにされてきた。高度の二次性副甲状腺機能亢進症で常にすべての副甲状腺が均等に腫大するわけではない。一部の副甲状腺のみが結節性過形成性をきたしている症例では、腫大の著しい副甲状腺のみ破壊すれば内科的治療に反応するようになる<sup>1)</sup>。2004年4月より副甲状腺PEITの保険適応が認められた。

### 2. 携帯型超音波断層装置の進歩

超音波断層装置の開発は高機能化とportabilityの向上の二極化に向かっていった。しかし、携帯型超音波断層装置の性能が格段に向上してきたことにより、ベッドサイドのルーチン検査に汎用されるようになってきた。血液透析患者の二次性副甲状腺機能亢進症のスクリーニングを透析実施中施行できるだけでなく、PEITの実施と治療効果判定について従来の汎用機に匹敵する有用性を持つようになった。

さらに最新の機種はプリンターやその他の周辺機器と一体化が可能になり使用法としてベッドサイドのみならず、汎用機として期待される性能を十分に担保できるようになった。

### 3. 造影超音波法と定量化

副甲状腺は内分泌臓器であり、しかも表在に位置しているため高周波数を用いた超音波断層装置で検索でき、微細病変の描出が可能である。また、副甲状腺は比較的豊富なホルモン産生臓器でありその機能は血流状態にある程度機能と相関している。すなわちB-mode断層法による形態学的な画像診断とともに、機能異常をある程度反映する血流評価は重要な意味を持っている<sup>2)</sup>。

一方、超音波断層像の3次元構築画像も臨床応用されつつある。その中でFusion 3Dは、フリーハンドスキャンによる同時収集されたBモードとドプラの3次元画像の座標情報を使って、Bモードの3次元データより2次元断面を切り出し、その断面を貫くようにドプラ画像の3次元データから構築した血流3次元画像を合成して表示する手法である。本手法により対象実質とその周囲および内部の血管構造との立体的な位置関係の把握が容易となる。また、この手法と超音波造影法を組み合わせることにより3次元超音波造影法が可能となる<sup>3)</sup>。副甲状腺機能亢進症症例に造影Fusion 3Dを施行すると副甲状腺実質内ほぼ全体に造影効果が認められperfusion levelの血流分布を現していると推定された。単位体積あたりpower値 (Average Power) Color volume値 (Color volume ratio) は未治療二次性副甲状腺機能亢進症で有意に高値であった。両者ともにPEIT後intact-PTHの低下に一致して低下した (Table 1)。

Table 1. PEIT 前後における比較

	Before PEIT	After PEIT
Average Power	241.5±129.4	13.8±6.7 P<0.01
Color Volume Ratio	61.1±10.5	14.9±4.1 P<0.02
Intact-PTH	523±135	151±86 P<0.02

#### 4. 副甲状腺におけるエラストグラフィーの有用性

副甲状腺の組織の硬さは繊維化等の病理組織学的変化と相関し、様々な病態を鑑別できる可能性が想定される。これまで生体内の組織弾性特性を非侵襲的に検索することには臨床的に困難があった。筑波大学電子・情報工学系の椎名ら<sup>4, 5)</sup>が開発した生体内の組織歪みから相対的な硬さを高速演算する手法 (Combined Autocorrelation Method) は、超音波断層装置を用いてリアルタイムで組織の硬さ情報をカラー表示することを可能とした (Real-Time Tissue Elastography)。副甲状腺の弾性度については周囲の甲状腺組織と対比を行った。未治療の二次性副甲状腺機能亢進症による腫大副甲状腺は中間から柔らかく描出され、PEIT後硬く描出された。

Table 2. 各種病態によるElastography描出pattern

	soft	medium	hard	hetero
2HPTbefore PEIT	1	2	0	1
2HPTafter PEIT	0	0	13	0

未治療の副甲状腺腫は血流の豊富な変形性に富む臓器である。またPEIT後、時間経過とともに硝子様変性や繊維化が生じる。Elastographyの所見はこれらの事実と合致するといえる。

#### 5. まとめ

副甲状腺領域において超音波断層検査は画像診断の第一選択として臨床的に汎用されてきた。そのなかでドプラ法をはじめとする血流解析は臨床的に有用なmodalityのひとつとして評価されてきた。一方、Elastographyは副甲状腺領域でも、ある程度その病理学的組織特性を反映している可能性が示唆され他の画像診断では得られない情報を容易に評価可能となったといえる。

副甲状腺領域でも超音波断層法は費用対効果の大きい画像診断のmodalityとして今後の発展が期待される。

#### 文献

- 1) Kitaoka.M et al : Reduction of Functioning Parathyroid Cell Mass by Ethanol Injection as an Adjunct to Calcitriol Therapy in Chronic Dialysis Patients. *Kidney International* 46:1110-1117. 1994.
- 2) 貴田岡正史：甲状腺および上皮小体血流 血管・血流超音波医学 93-103 2002 編集 伊東紘一 平田経雄 医歯薬出版 東京
- 3) Kitaoka M : Ultrasonographic diagnosis of parathyroid glands and percutaneous ethanol infection therapy: *Nephrology Dialysis Transplantation* :18 [Suppl3] :iii27-iii30 2003
- 4) 椎名 毅, 他 : 複合自己相関法による実時間Tissue Elasticity Imaging, *J Med Ultrasonics*1999 ; 26 (2) : 57-66
- 5) 松村 剛, 他 : 第76 回日超医抄録集 2003 ; F026EUB-8500 におけるReal-Time Tissue Elastography 機能の開発

## 略歴

氏名 貴田岡正史

生年月日 昭和25年8月24日生

## 専門分野

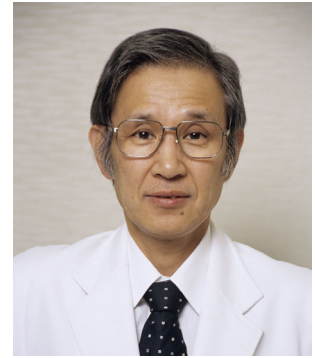
内分泌代謝学

## 研究領域

甲状腺・副甲状腺のinterventional ultrasonography

表在臓器の3D表示

微小血流の定量化



## 学歴・職歴

昭和50年3月 弘前大学医学部卒業  
昭和54年3月 弘前大学大学院医学研究科修了  
昭和57年10月 弘前大学医学部附属病院第三内科助手  
昭和62年9月 東京大学医学部附属病院分院内科助手  
平成1年10月 公立昭和病院内分泌代謝科医長  
平成5年4月 東京大学医学部非常勤講師併任  
平成7年6月 公立昭和病院第一外来部長  
平成10年7月 公立昭和病院病棟部長 現在に至る

## 学会・社会における活動等

日本乳腺甲状腺超音波診断会議理事長  
社団法人日本内分泌学会評議員  
社団法人日本甲状腺学会評議員  
社団法人日本超音波医学会評議員  
社団法人日本超音波学会関東甲信越地方会運営委員  
社団法人日本超音波学会超音波検査技術検討委員会委員  
社団法人日本超音波学会用語・診断基準委員会委員  
社団法人日本内分泌学会内分泌代謝科(内科)専門医 第1910414号  
社団法人日本超音波医学会専門医 第158号  
社団法人日本超音波医学会指導医 第149号

日本甲状腺エラストグラフィ研究会代表世話人

副甲状腺PEIT研究会世話人

甲状腺PEIT研究会世話人

# シンポジウム

『各科領域における転移リンパ節診断の現況と課題』

## 頸部リンパ節転移診断における超音波エコーの有用性と限界

大阪医科大学耳鼻咽喉科学教室

河田 了

近年超音波エコー (US) の解像度が飛躍的に向上したことから、頭頸部領域における画像診断としてUSが重要な位置を占めるようになった。頭頸部領域全体の描出、あるいは記録・患者への説明にはCTやMRIのほうが優れている点もあるが、USは1) 非侵襲的な検査であること、2) 操作が簡便で、繰り返し施行できること、3) 腫瘍を任意の断面像で得ることができ、立体的に捉えることが可能なこと、4) リアルタイムの表示が可能なこと、5) 外来やベッドサイドで施行可能なこと、6) US下に穿刺吸引細胞診 (FNA) が可能なことなどが挙げられる。特にUSは比較的表層に存在する組織の診断に威力を発揮するので、頸部リンパ節、甲状腺、耳下腺、顎下腺、頸部良性腫瘍・嚢胞などの診断にきわめて有用である。とりわけ頸部リンパ節腫脹の診断にはUSが威力を発揮する。CTより優れている点は、何より立体的に捉えられることである。頸部リンパ節腫脹で最も重要なのは、炎症性リンパ節腫脹と転移リンパ節の鑑別である。内部エコー、境界、パワードプラー法による内部血流などによる判定法も報告されているが、より簡便な診断は、形状および短径 (厚み) である。我々は、レベル I および II では短径  $>7\text{mm}$  以上かつ短径/長径  $>0.5$ 、レベル III ~ V では、短径  $>6\text{mm}$  以上かつ短径/長径  $>0.5$  という診断基準をもうけている。全頸部郭清術を施行した頭頸部扁平上皮癌91例を対象として、術前US診断と術後の病理組織診断とを比較検討したところ、USの転移リンパ節の検出率は46%であった。この診断基準ではfalse positiveはほとんどなく、USで診断できなかったリンパ節の多くはUSで検出することができなかったリンパ節であった。これより診断基準を甘くするとfalse positiveが増加してしまい、現在のところでは最も簡便かつ妥当な診断基準と考えている。USガイド下のFNAはよい方法であり、診断に迷う症例ではぜひ行う検査である。一方炎症性リンパ節は一般に楕円形であり、短径が7mm以上になっても、短径/長径  $<0.5$  であることが多い。悪性リンパ腫も転移リンパ節と同様丸くなるが、癒合する傾向がある。悪性リンパ腫に対するFNAは、たとえ細胞採取が良好であっても、診断率は30%程度である。レベル別ではレベル I の診断が難しく、レベルVIの転移リンパ節は、解剖学的特徴からUSによる診断率はきわめて悪い。現在のところ、頭頸部癌取扱い規約でも、転移リンパ節に対する基準が明記されていない。今後、頭頸部癌の臨床統計等を研究するうえで、明確なそして簡便な統一基準が必須であると考えられる。



## 甲状腺領域における転移リンパ節診断の現状と課題 ～エラストグラフィーの所見を中心に

日本医科大学付属病院外科学第二・内分泌外科<sup>1)</sup>、伊藤病院外科<sup>2)</sup>

田中 久美<sup>1)</sup>、福成 信博<sup>2)</sup>、五十嵐 健人<sup>1)</sup>、赤須 東樹<sup>1)</sup>、北川 亘<sup>1)</sup>、清水 一雄<sup>1)</sup>、伊藤 公一<sup>2)</sup>

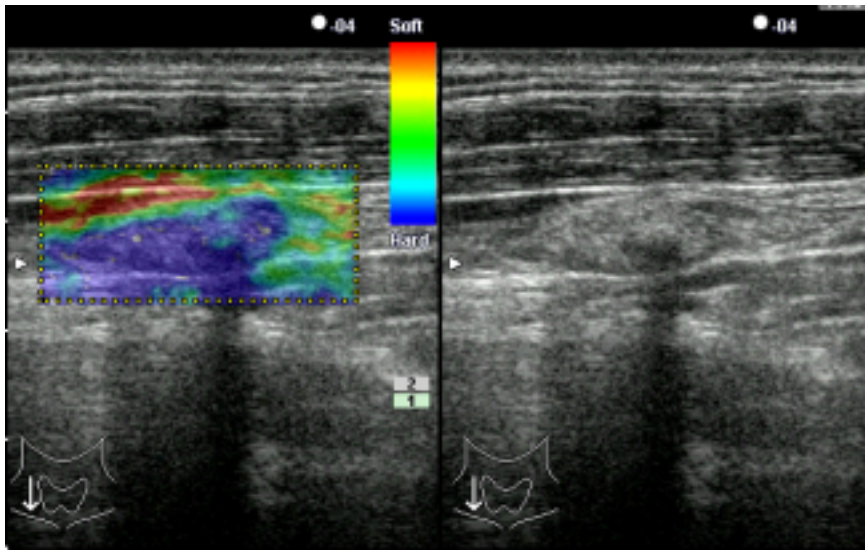
**【目的】** 甲状腺癌の治療は手術が第一選択であるが、初回手術時の切除範囲やリンパ節郭清範囲を決める上で、画像診断が非常に重要な位置を占める。なかでも、超音波検査は高分解能を有し、リンパ節転移の評価に於いても、内部の性状の違いを描出し良悪性を判断する上で有用である。今回、甲状腺領域における転移リンパ節の超音波所見およびエラストグラフィー所見について検討した。

**【対象と方法】** 手術予定の甲状腺癌症例およびB-mode像上リンパ節の悪性所見を否定できない68例を対象とし、B-mode検査に加えエラストグラフィー検査を施行した。また、これらの画像所見を細胞診あるいは病理組織診の結果と比較検討した。

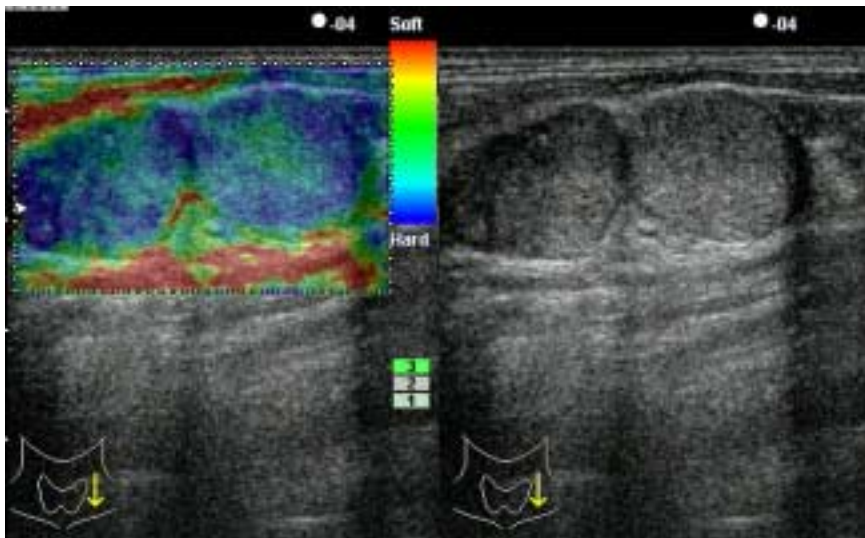
**【結果】** 68例中、手術症例は60例で全例が甲状腺乳頭癌であった。残りの8例は、B-mode像上リンパ節の悪性所見が疑われた症例で、細胞診が施行され、6例が甲状腺癌術後のリンパ節転移、残り2例が甲状腺良性疾患に伴う炎症性リンパ節腫大であった。転移リンパ節のB-mode所見としては、形状の不整が認められ、内部はheterogeneousでhypoechoic～isoechoicな所見を呈するものが多かった。また、エラストグラフィー所見では、リンパ節内が全体的にあるいは一部が固くblueに表示されるものを悪性所見として捉えたが、10mm未満の転移リンパ節で全体がblueを呈するものが82%と多く、10mm以上のものではblueをベースに内部がgreenを呈する所見が4割を越えた。さらに、5mm以上の転移リンパ節の90%以上は今回blueの表示として捉えることが出来たが、5mm未満のリンパ節転移ではblueの表示として捉えることが困難であった。

手術症例60例については、さらに甲状腺癌におけるリンパ節郭清範囲を4部位に分け、B-modeおよびエラストグラフィーでの良悪性診断を比較した。傍気管領域については、病理組織診で転移リンパ節を認めた症例のうち、術前の画像所見で評価可能であったものはB-modeで36.6%、エラストグラフィーにて31.7%であり、B-mode検査にて若干検出率が良好であった。また、傍内頸静脈領域についてはB-modeで75.5%、エラストグラフィーにて81.6%、両者の併用にて86.7%と傍気管領域と比較し、いずれも転移リンパ節の検出は良好であった。

**【結語】** 今回の検討では、傍内頸静脈領域のリンパ節の検出にB-mode・エラストグラフィーともに有用であり、リンパ節郭清範囲を決定する上で補助的手段となりうることを示された。また、エラストグラフィーを用いた検出では、径5mm以上の転移リンパ節を中心にその硬さを捉え、描出することが出来た。傍気管領域では、リンパ節群が甲状腺よりも深部にあることが多く、甲状腺や甲状腺内の腫瘍、および総頸動脈等の影響を受け、B-modeおよびエラストグラフィーのいずれも描出困難であった。さらに、同領域へのエラストグラフィー検査は、解剖学的に胸鎖乳突筋や鎖骨が妨げとなり均等な圧迫を加えることが難しく、B-modeと比較して有用な所見は得られなかった。一方、傍内頸静脈領域ではB-mode像よりもエラストグラフィーにおいて検出率が良好で、さらに併用することで転移リンパ節の検出成績の向上が認められた。しかしながら、今回の検討では、すべてのリンパ節を一对一の病理像で対比させているわけではなく、多くのリンパ節は病理学的根拠に基づいた確認が困難であった。今後の課題としてさらなる検討を行っていきたい。



径10mm未満の転移リンパ節 (右) B-mode像、(左) エラストグラフィー像



径10mm以上の転移リンパ節 (右) B-mode像、(左) エラストグラフィー像

# 各科領域における転移リンパ節診断の現況と課題 口腔外科領域について

福岡歯科大学診断・全身管理学講座画像診断学分野

湯浅 賢治、香川 豊宏、三輪 邦宏

超音波検査法は簡便かつ非侵襲性の検査法として、表層軟部疾患の診断に頻用されている。頸部リンパ節転移の検出においても、超音波検査の有用性およびその診断基準については多くの報告がなされている。我々も口腔癌患者の頸部リンパ節診断には超音波検査は不可欠な画像検査法であると考えている。

本発表では、これまで我々が行ってきた口腔扁平上皮癌患者の頸部リンパ節転移の超音波診断に関する分析結果をもとに、パワードプラ法を中心とした診断基準およびその診断能とその限界について述べる。さらには、我々が行っている口腔癌患者の頸部リンパ節に対する画像検査手順についても言及する。

[転移リンパ節の診断基準と診断能]

1. 転移リンパ節：1) 強い内部エコーがある。2) リンパ節内部に圧排された血管像または迷走する血管がある。1) リンパ節の辺縁に沿って走行する血管が走行している。
2. 非転移リンパ節：1) リンパ節門部の類円形や線状のhilar echoesがある。2) リンパ節門部に一致した点状、あるいはリンパ節門部から線状に走行する血流がある。
3. 診断能はリンパ節の大きさに左右される。リンパ節の短径が 8mm 以上であればその診断能は非常に高いが、短径2-4mm、5-7mmのリンパ節においては、sensitivityはそれぞれ31.3%、79.2%であり満足ゆくものではない。

[画像検査手順]

まず、造影CT検査を行い、腫大リンパ節の検出を行う。検出した各リンパ節の部位、大きさ(長径、短径)、造影所見を頸部リンパ節マップ付きの検査報告書(頸部での各リンパ節の存在部位が記録されている。)に記録を行う。その頸部リンパ節マップ付きの検査報告書を参考にしながら、各リンパ節の超音波検査を行う。各リンパ節に対して少なくとも2方向からのスキャンを行っている。

## 胸部食道癌の超音波によるリンパ節転移診断

虎の門病院 消化器外科

木ノ下 義宏、宇田川 晴司、堤 謙二、上野 正紀、峯 真司、江原 一尚、平田 友美

**【目的】** 食道癌はリンパ節転移をきたしやすく、縦隔、腹部への転移のみならず頸部への転移も認められる。頸部リンパ節郭清、いわゆる3領域リンパ節郭清を行うことにより食道癌患者の予後は向上している。一方で術前の頸部リンパ節転移診断は、必ずしも正診率が高いとは言えず、現状ではいくつかの問題点がある。そこで、体表超音波 (US) と超音波内視鏡 (EUS) を用いて術前の頸部リンパ節転移診断の現状と問題点について検討した。

**【方法】** 2000年から2004年まで3領域郭清を行った胸部食道癌症例157例を対象とした。全例術前にEUSとUSを施行し、病理組織標本と比較することにより感度、特異度、正診率を検討した。EUS、USでのリンパ節転移陽性を①短径が5mm以上、②類円形、③境界明瞭、④内部低エコー、とした。左右の頸部リンパ節領域をNo101、104 (4等分) にわけ比較検討した。

**【結果と考察】** 感度は反回神経沿いのリンパ節転移 (101) が高いものの、false positiveがみられる。101が104リンパ節転移に比べて多い傾向にあるが、反応性に腫大したリンパ節も多く、内部エコーを十分評価できなかったものと考えられる。104に関してはfalse negativeが多く、5mm未満の微小リンパ節転移を読み込むことができないものと考えられる。現時点では類球形を呈する反応性腫大リンパ節の読み込みは難しく、また、微小転移の診断に対する限界もある。超音波の限界を十分理解したうえでの治療方針決定が必要である。

シンポジウム

演題番号 SY-5

# リンパ節腫大の画像診断—超音波、CT、MR—

JR 東京総合病院 放射線科<sup>1)</sup>、慈恵医大 放射線科<sup>2)</sup>白川 崇子<sup>1)</sup>、武内 弘明<sup>1)</sup>、宮本 幸夫<sup>2)</sup>、中田 典生<sup>2)</sup>、福田 国彦<sup>2)</sup>

第9回日本乳腺甲状腺超音波診断会議のワークショップ「超音波によるリンパ節転移の評価」にて「リンパ節の質的診断：血行動態を中心に」を発表した。

今回は超音波によるリンパ節の質的診断に追加して、CT、MRでの評価と、それぞれの利点を記す。また、放射線科医ならではの画像作成、読影ポイントについて記す。

## 超音波の特徴

空間分解能に優れている。(超音波>CT>MR) カラー Doppler、パワード Doppler で血流を直接みるができる。

=超音波検査による転移性リンパ節の特徴=

- 1, 球形に近い
- 2, リンパ節内部のhyperechoic areaが消失または不整形 (脂肪織が転移巣に置換されたり、転移巣に圧迫されたり、または、壊死部分がhyperechoicに見える)
- 3, リンパ門以外からの動静脈の流出入
- 4, 高い血管抵抗 (cut off : PI=1.3~1.6, RI=0.7~0.8)

## CT、MRの特徴

検者の技量による差が少ない。超音波の届かない深部や広範囲を見ることができる。MRはもちろん、MDCT (multidetector row CT) でも、横断軸像に加え、冠状断などの再構築画像による、2方向断層像からリンパ節の長径/短径比がわかり、質的診断の補助になる。また、部位診断が容易になる (鎖骨上か下かなど)

**CTのPitfall** : 特にMDCTで、X線被曝量が多い。Window幅、レベルの設定によっては、densityの低いリンパ節は不明瞭になる。Window幅を広げることにより、周囲脂肪織に埋もれていたリンパ節が目立つようになる。

**MRのPitfall** : 検査に時間がかかる。超音波、CTに比較して空間分解能が悪い。ただし、組織分解能は良い。頸部MRでは、造影なし冠状断STIR (short TI inversion recovery) が周囲組織とリンパ節とのコントラスト良く、存在診断に優れている。

## 乳癌領域リンパ節診断におけるレボビスト造影の有用性

りんくう総合医療センター市立泉佐野病院外科

位藤 俊一、水野 均、保木 昌徳、水島 恒和、岩本 崇、宮崎 安晃、小澤 秀登、狩野 孝、  
中森 康浩、岩瀬 和裕

**【目的】** 乳癌領域リンパ節の転移診断におけるレボビスト造影の有用性を検討する。

**【対象および方法】** 腋窩リンパ節に対しレボビスト造影を行った乳癌症例32例を対象とした。レボビストは、300mg/mLの濃度に調整したもの計7mLを1mL/secの速度でボラスに注入した。超音波診断装置は東芝 APLIO。探触子は、間歇送信可能な表在用リニアプローブ (PLT-604ATまたは704AT) を使用し、Advanced dynamic flowを用いて撮像した。Mechanical Index (MI) 値は1.6、focus pointは1点とし、標的リンパ節の中心からやや下方に設定した。レボビスト注入直後より1秒間隔の間歇送信を開始し、全経過をVTRに記録した。血流シグナルがリンパ節周辺に現れる時間、リンパ節内に流入する時間および造影形態等をループ再生を用いて検討した。

**【結果】** 通常のカラードプラではシグナルを認めない場合でも、レボビスト造影を行なうことにより容易に血流シグナルを捉えることが可能となった。造影効果の発現時間、すなわち血流シグナルのリンパ節周辺への出現は、レボビスト注入終了後数秒～10秒前後より見られた。典型的な転移陽性リンパ節では、血流シグナルはリンパ門からのみでなく、リンパ節周囲多方向からの流入を認めた。一方、転移陰性リンパ節では血流シグナルは主にリンパ門からの流入が主であり、リンパ節皮質への流入は乏しかった。対象症例32例の標的リンパ節のうち、リンパ節転移陽性17例、陰性15例であった。1例に偽陽性を認めたが、関節リウマチによる反応性リンパ節であった。術前化学療法前後にレボビスト造影を行なうことにより、治療効果の高い症例では血流シグナルの減少が著明であった。

**【結論】** 乳癌の領域リンパ節におけるレボビスト造影は、カラードプラ法に比し、より詳細な血流評価が可能であり、転移診断や治療効果判定において有用であることが示唆された。

# パネルディスカッション

- 1 『超音波新技術と体表領域への展開』
- 2 『各科領域におけるセンチネルリンパ節生検の現況と課題』
- 3 『乳癌に対する低侵襲治療』

# 超音波診断時における体内温度上昇について

神奈川大学 工学部 電気電子情報工学科

遠藤 信行、土屋 健伸、齋藤 圭司、石関 貴裕

**1. 緒言** 近年、カラードプラ法やハーモニックイメージング法の開発により超音波診断装置の音響出力が増加するようになった。このため超音波照射による組織内温度上昇を考慮することが必要となってきた。特に、骨の前側では反射音波による音圧上昇が推測され、これによる温度上昇が予想される。そこで、均一な組織中に骨が存在する場合に、反射波が温度上昇に与える影響について、シミュレーションにより求めた。なおここでは、○連続超音波を用いた解析であること ○血流による熱量の伝搬について考慮していないことから、現実の超音波診断時における生体内温度上昇は、以下の結果よりもかなり小さい。

**2. FDTD-HCE法** 二次元の解析領域を空間的・時間的に離散化し、組織内各部位・時間における音圧分布を求め、これから組織内温度分布を推測する。

音圧分布を求めるためのFDTD法は、以下の2式を用いる。

$$\frac{\partial p}{\partial t} = -K\nabla \cdot v \qquad -\rho \frac{\partial v}{\partial t} = \nabla p + \eta v$$

ここで $p$ は音圧、 $v$ は粒子速度、 $\rho$ は密度、 $K$ は体積弾性率、 $t$ は時間である。右式右辺第2項 $\eta$ は、発熱を計算する際に必要な音波吸収量を求めるための損失項である。

さらに、組織の音波吸収により発生する熱量を次式より求め、HCE法により温度上昇を解析する。ここで $I$ は、超音波強度の時間平均値である。

$$Q = 2\alpha I$$

**3. 解析モデル** Fig.1に解析モデルを示す。水中に半径10mm、共振周波数2.5MHzの円形平面送波器と生体軟部組織を模擬した長さ75mmのTissueを密着させた。Tissueの内部には骨を模擬した長さ40mm、半径5mmの反射体を送波器から50mmの位置に配置した。恒温水槽内は37°C一定と想定しているため、熱伝導方程式を計算する際の初期温度、最外周の境界条件は37°Cとした。また以後送波器から骨表面までの領域をArea 1、骨中をArea 2、骨終端からTissue終端間の領域をArea 3と記す。なお、骨は弾性体であるので骨中は縦波と横波を考慮した弾性FDTD法を用い、その他の領域は縦波のみを考慮する流体FDTD法を用いて解析を行った。

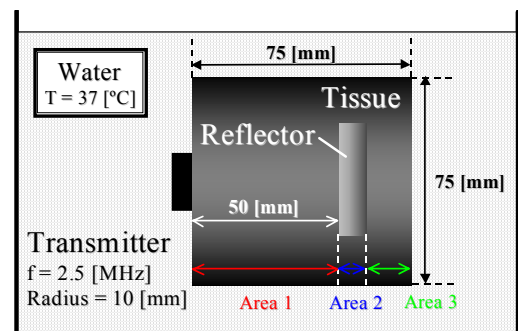


Fig. 1 Geometry of calculation model

**3. 解析結果** 連続波を10秒間照射した際のTissue内瞬時温度分布を、骨がある場合と無い場合についてFig.2に示す。Tissueと骨との境界面での反射波によりArea 1での温度が高くなっていることが図より分かる。Fig.3は、超音波の照射時間に対する温度上昇の結果である。Area 1の方が他の領域より温度が上昇している。こ



の原因として、○骨の吸収係数はTissueより大きい、超音波が骨に到達するまでに減衰して発熱量が小さくなること ○骨の熱伝導率がTissueより大きいこと、が影響していると考えられる。

骨の大きさを一定として、連続波を10秒照射した時の各Areaでの最高温度を、Area 1の間隔を変数としてFig.4に表示した。骨が送波器付近にある場合には先程とは逆に、骨内で発熱量が大きくなる。また反射波も強くなるので、Area 1、2共に、Area 1の間隔が小さい時ほど温度が上昇した。さらに、超音波が骨に対して斜めに入射すると、反射波の到達領域の拡大と共に、温度が上昇する領域も広がる。

**4. 結言** 本研究ではFDTD-HCE法を用いて、組織内に骨を模擬した簡単な反射体を仮定し、反射波が温度上昇に与える影響の数値解析を行った。その結果、○反射体が送波器近傍にある時ほどArea1, 2において温度が上昇すること ○超音波が骨に対して斜めに入射すると温度が上昇する領域が広がる可能性が示された。

**謝辞** 国立成育医療センター名取道也先生、ならびにアロカ株式会社内藤みわ氏に感謝します。本研究の一部は文部科学省ハイテクリサーチセンタープロジェクト、平成16年度科学研究補助金(若手研究(B)#13027305、基盤研究(C)(2)#16500325)の援助を受けた。

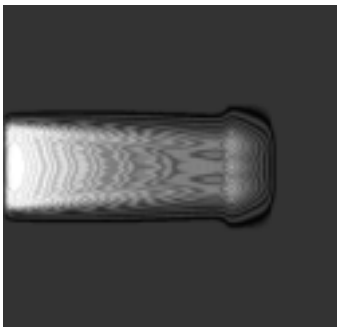
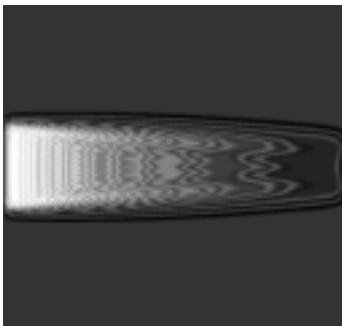


Fig. 2 Temperature distribution

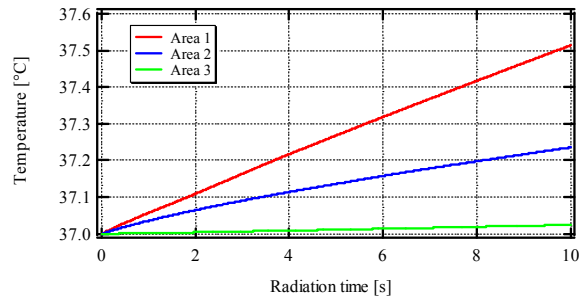


Fig. 3 Radiation time vs. temperature

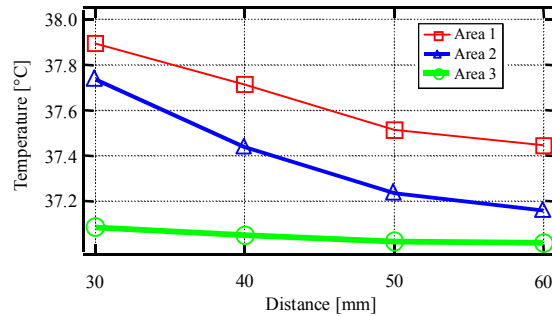


Fig. 4 Distance vs. Maximum temperature

## 超音波エコー信号を用いた組織散乱体分布情報の定量化

千葉大学 フロンティアメディカル工学研究開発センター<sup>1)</sup> 工学部情報画像工学科<sup>2)</sup>

蜂屋 弘之<sup>1)</sup>、山口 匡<sup>2)</sup>

超音波画像による診断は、パルスエコー法による組織の散乱強度の分布を反映した臓器の断面表示画像に加え、ドプラ法により得られる運動情報を用いて行われているが、定性的判読を中心として行われてきており、定量的な面では不十分である。超音波診断装置は近年デジタル化が急速に進展し、すべての音響信号をデジタル化できるようになり、高度な処理が可能になったこともあり、信号中に含まれるさまざまな情報を生かした定量的な診断技術に関心がよせられている。ここでは、われわれの開発している種々の定量化手法のうち、組織散乱体分布情報の定量化手法について紹介する。本手法を用いると、びまん性肝疾患などで線維化した組織の立体的な構造を、早期の段階から無侵襲に把握することができる。

肝臓などには微小な反射体が多数存在し、これら多くの反射体からの音波は干渉する。この干渉した音波から生成された画像には、スペckルと呼ばれる斑紋上のパターンが現れる。肝臓中の反射点は音波の波長以下の間隔で存在しているので、このスペckルパターンは、反射体のそのものの像ではなく干渉の結果を示している。超音波断層画像(Bモード画像)でスペckルパターンと呼ばれる画像を生成する正常肝組織のような、均一散乱媒質からのエコーの振幅分布特性は、レイリー分布とよばれる分布関数でほぼ近似できることが知られている。一方、肝硬変の画像は正常肝の画像に比べて全体に粗く特徴的なパターンが現れている。線維化した組織は音響特性が周囲組織と大きく異なるので強い音波反射源となる。この画像の元となった肝臓からの反射信号の振幅の確率密度はレイリー分布とは異なった形状となる。この振幅分布の変化を利用すると肝病変の定量化ができる。スペckルパターンを生じるレイリー分布に従う正常組織からの信号を抑圧する処理を行うと、レイリー分布に従わない信号が結果として強調され、適当な閾値を設定することで線維組織部分が抽出できる。この非レイリー成分(線維組織)の抽出処理は比較的容易に実現できる。

ここでは、肝臓組織の線維化などに伴う音響的变化の特徴を利用した定量化手法について、統一的に述べるとともに、剖検肝での定量的な検証と、臨床画像を用いた結果についても示す。このような定量化診断技術は、適用範囲が広く種々の応用が期待できる。

パネルディスカッション

演題番号 P1-3

## 組織弾性映像法の新しい展開 Fat Lesion Ratioの提唱

筑波大学大学院人間総合科学研究科

植野 映、脇 康治、東野 英利子、坂東 裕子、椎名 毅

はじめに

Elastographyをより客観的に評価するためにFat-Lesion Ratio (FLR) を考案し、好結果を得たので報告する。

方法と対象

患者は2005年1月25日より7月31日までの腫瘍像を形成する乳腺疾患155例である。そのうち乳癌は47例(平均年齢 $51.4 \pm 11.1$ 、腫瘍径 $19.1 \pm 9.07$ mm) 良性疾患は108例(平均年齢 $45.1 \pm 11.2$ 、腫瘍径 $11.2 \pm 6.31$ mm)。

皮下脂肪組織の歪率を腫瘍の歪率で除したものをFLRとして計算した。皮下脂肪組織の歪率は皮膚と乳腺に接する正円から、腫瘍の歪率は低エコー域内側縁に接する正円から求めた。

結果

乳癌のFLRの平均値は11.6と高値を示したのに対して、良性疾患のFLRは2.95と低値を示した。Cut-offを4.3とするとsensitivity of 89.3%、Specificity88.8%、Accuracy89.0%であった。またArea under the ROC curve は0.907と高値を示した。

結論

FLRのみでも信頼度の高い正診率が得られた。従来の判定的なスコア分類よりさらに定量的な評価が可能となった。

# New Development of Elastography -Proposal of Fat-Lesion Ratio -

Ei Ueno, Kouji Waki, Eriko Tohno, Hiroko Bandoh, Tsuyoshi Shiina

## Purpose

We explored the use of the fat-lesion ratio (FLR) to provide greater objectivity in assessing elastography findings. Our results were favorable, and are reported here.

## Materials & Method

Subjects were 155 cases with mass image forming lesions who were examined by elastography between January 25 and July 31, 2005. Among these subjects were 47 cases of breast cancer (mean age  $51.4 \pm 11.1$ , lesion diameter  $19.1 \pm 9.07$  mm) and 108 cases of benign disease (mean age  $45.1 \pm 11.2$ , lesion diameter  $11.2 \pm 6.31$ ).

The strain for subcutaneous fat was divided by the strain for the lesion to yield the fat-lesion ratio (FLR). The strain for subcutaneous fat was determined from a circle bounded by the skin and mammary glands, and the strain for the lesion was determined from a circle bounded by the inner margin of the hypoechoic area.

## Results

The mean value for FLR in breast cancer (11.6) was considerably higher than the mean value for FLR in benign disease (2.95). Using a cut-off point of 4.3, we obtained sensitivity of 89.3%, specificity of 88.8%, and accuracy of 89.0%. Area under the ROC curve was high (0.907).

## Conclusion

FLR alone also provided highly reliable diagnostic accuracy.

## 超音波乳癌検診システムの開発—基礎から臨床へ—

獨協医科大学 光学医療センター 超音波部門

高田 悦雄

### [はじめに]

近年マンモグラフィによる乳癌集検が普及しているが、その見逃し例についていくつかの報告がある。超音波検査とマンモグラフィは相補的に働くため、乳癌検診に超音波診断を併用し良好な結果が発表されている。しかし現在集団検診用の超音波診断装置は発売されておらず、多くは用手的にスキャンを行なっている。多くのマス (mass) を扱う集団検診には機械的に走査を行なう集検専用機が必要である。半自動的に乳房全体をスキャンする集検用超音波診断装置の開発を目指してから10年が経過した。開発に当たり留意したことから現状、更に今後の展開について報告する。

### [装置に求めるもの]

まず、片側乳房について一連のスキャンで16x16cmの範囲をカバーすること。一人当たりできれば3分以内で検査を終了できること。3D表示が可能なボリュームデータが取れること。画像はDICOMマルチフレームで保存し、パソコンにてDICOM viewerで高速読影が可能で、読影結果もパソコンのデータで検診施設に戻せることなどである。開発当初は1cm以上の腫瘍を逃さないことを目標とした。

### [装置の概要]

Aloka K.K.と共同開発した乳房超音波スキャナASU-1004 (SSD-5500用) は片側乳房を3パス約30秒で自動的に走査を行なう。有効視野幅6cmの術中用T型リニア電子スキャンプローブが約20リットルの水中で一往復半動く。受診者は歩いてスキャナの脇に立ち、お辞儀をする形で検査を行なう。このようにした理由は臥位で検査を行なうと受診者の交代に時間が掛かること、3D用のデータを取得するには胸部を固定する腹臥位またはお辞儀方式が優れていることからである。画像は2mm間隔でDICOMマルチフレームとして保存される。装置本体の上に置いたノート型パソコンで簡易DICOMサーバーを動かし、イーサネットにて装置から送信し保存される。保存されたデータをDVD-RAMにて読影医に送る。

読影側では走査と同様の3パスの動画として表示可能であるが、同一レベルの3パスを連結し片側乳房全体の横断像としての表示およびC-モード表示を可能とするソフトウェアが開発された。検診施設と読影医の間はDVD-RAMディスクが移動するのみで良い。

### [検査法]

ASU-1004は受診者の片側乳房の中央とプローブの深さを合わせれば後は自動的に16x16cmの範囲をスキャンすることができ、画像を2mm間隔でDICOM保存する。次いで対側乳房を同様にスキャンし次の受診者と交代する。純粋に走査に必要な時間は両側で1分であるが、位置決めや画像記録の時間を入れて一人当たり3分程度で両側の検査が可能である。

### [CADとの組み合わせ]

画像はデジタルのデータとして記録されているため、コンピュータ扱うことができる。Computer Aided Detection、つまり腫瘍の存在診断や、更にComputer Aided Diagnosisへの展開が可能である。いずれにしても、読影医が読影を行なう前にコンピュータによりある程度のチェックを行なっておく、という展開が可能と思

われる。既にこの面でのプロジェクトが稼動しており、数年後にはこの様な「集検システム」の実用化が大いに期待される。CADについてのいくつかの動きを紹介する。

[今後の展開]

超音波による乳癌集検のニーズは間違いなくあり、本当のmass (大きな集団) を扱う検診には何らかの自動化が必要である。ASU-1004での一定領域 (16x16cm) の自動スキャンと画像記録については一定の結果が得られた。今後はできるだけ画質を良くすることと、3D用には画像記録の間隔を狭くし良質な3D画像が得られるようにすること、スキャナを受診者に違和感の無いカンファタブルな構造にすること、CADの効率化により「超音波乳癌集検システム」の完成となる。病院での検査においてもFull breast scannerの存在は乳癌の進展度診断などで意味があり、この面でも実用化が望まれるところである。

## 乳癌に対するセンチネルリンパ節生検の現況と課題： 解剖を中心に

筑波大学臨床医学系 乳腺甲状腺内分泌外科

坂東 裕子

早期乳癌の手術は縮小化、あるいは低侵襲化の方向にある。早期乳癌におけるリンパ節の手術は、リンパ節転移の有無が予後規定因子となること、リンパ節転移がある症例に対する局所制御の観点から行われている。一方、リンパ節転移陰性症例では郭清手術による生存率の向上は見られず、またリンパ浮腫などの合併症を生じる可能性もあり、無用であると考えられる。これらの観点からセンチネルリンパ節生検によるリンパ節転移診断が広く検討されている。センチネルリンパ節生検に関する臨床試験は欧米で広く行われ、期待される成果が報告されつつある。早期乳癌に対するセンチネルリンパ節生検による腋窩リンパ節郭清の省略は、現時点では研究段階からほぼ実用段階に入っていると考えられる。

乳癌に対するセンチネルリンパ節生検をおこなうに際して、リンパ管、リンパ節の構造と機能、乳腺のリンパ管の分布とリンパ流、さらに乳腺領域のリンパ管の分布を理解することは、重要と考えられる。解剖学的考察にもとづき、乳癌のセンチネルリンパ節生検について留意点や、今後の課題を検討したい。

## 乳腺領域におけるセンチネルリンパ節生検の現状と課題

独立行政法人国立病院機構 仙台医療センター外科

渡辺 隆紀

乳腺領域におけるSNBは90年代終わりに日本でも導入された。当初はバックアップ郭清を伴ったfeasibility studyとして施行されたが良好な成績が確認されて次第に腋窩郭清を省略するobservation studyに移行した。現在では実地臨床としてSNBを施行している施設も増えており、そろそろ保険承認される可能性も出てきている。しかしながらSNBにはトレーサー (RIか色素か) やその注入部位 (腫瘍周囲、乳輪部、腫瘍直上皮下など)、さらには同定率や術中迅速診断、腋窩再発などの問題も存在する。これらの観点を踏まえて、自験例を提示しながら乳腺領域におけるセンチネルリンパ節生検の現状と課題について概説する予定である。また、SNBにおけるUSの位置づけに関しても私見を述べたい。



## 頭頸部領域について

杏林大学 医学部 耳鼻咽喉科学教室

山内 宏一、甲能 直幸

頭頸部癌の治療において頸部リンパ節のコントロールは重要な問題である。同側のリンパ節転移が認められると約50%の生存率低下を来し対側に転移が出現すると更に50%減少する。また頸部リンパ節転移の有無は従来の手法（触診、CT, MRI, 超音波エコー, 針生検 (FNA) など）では正確に把握出来ない。リンパ節が腫れているかどうかは90%以上の精度で術前に知る事が可能であるが、それが病理学的に陽性のリンパ節か否かはエコーガイド下のFNAを施行しても40-70%の精度である。口腔癌において潜在的なリンパ節転移の可能性はMDアンダーソン病院での2044例の集計では、約T<sub>1</sub> 15%, T<sub>2</sub> 30%, T<sub>3</sub> 50%, T<sub>4</sub> 75%となっている。T<sub>1</sub>に関しては15%の転移率であるなら治療の効率を考えると転移が出現してから対応するwait and see policyが成立する。一般的に転移が20%を超える病変に対しては予防郭清が考慮されるのでT<sub>4</sub>では3/4が転移するので予防郭清が選択されよう。T<sub>2,3</sub>ではより正確に転移の有無を術前に捉えられれば治療効率が上がり予後の改善にも有用と思われる。すなわちセンチネルリンパ節 (SLN) の検索は病理組織レベルでのN<sub>0</sub>症例を正確に捉え、不必要な頸部郭清を回避しようと言う概念である。これまでに口腔咽頭癌N<sub>0</sub>、15例に対してSLNの検索を行い1例に跳躍転移を認めた。病理学的に陽性であったものは5例であった。すなわち10例 (66.7%) の症例では郭清手術が省略出来る事になる。この手技が標準的なものになるためには、更に症例を重ね予後に対する検討がなされなければならない。しかしながら本法が確立されれば本当に必要な症例のみを選択して手術することが可能となり不必要な手術施行によるQOLの低下を防止し出来、加えて手術を回避することによる医療経済面での利益も期待される。今回はこれらの成績をもとに現時点における頭頸部領域での本法の今後の展望、問題点について報告する。

## 口腔癌におけるセンチネルリンパ節生検

愛知県がんセンター 頭頸部外科

寺田 聡広、長谷川 泰久、小川 徹也、兵藤 伊久夫、鈴木 秀典、鈴木 政博

近年、頭頸部外科領域においてもセンチネルリンパ節 (以下SLN) 生検の意義が議論され、1990年代後半より欧米を中心に英文論文が著されるようになってきた。当科では倫理委員会の承認を得て、2000年11月より、臨床的に頸部リンパ節転移を認めない口腔癌症例を対象にSLN同定のfeasibility studyを開始した。その結果をふまえ2003年8月より、SLN生検、術中診断による頸部郭清適応決定の研究を開始し現在に至っている。本会議では当科におけるこれまでの結果を報告する。

2000年11月より2002年8月までの間に、臨床的N0口腔癌15例に対し、<sup>99m</sup>Tcフチン酸を用いてSLN同定のfeasibility studyを行った。アイソトープは37MBqないし18.5MBqを用いて手術前日に腫瘍周囲粘膜下に投与した。リンパシンチは一部の症例で施行した。手術時に、頸部郭清および原発巣切除に先立ってガンマプローブを用いてSLNを摘出した。頸部郭清、原発切除終了後、郭清標本中より再度SLNを摘出した。これらSLNと郭清標本における転移の有無につき検討した。全例で1個以上のSLNが同定され、1例あたり平均3.3個のSLNが同定された。5例のべ6個のSLNにリンパ節転移が認められ、これらの内4個は微小転移であった。他の郭清組織のリンパ節には転移は認められなかった。転移を認めた症例のSLNの放射能活性は最も高いものが3例、2番目のものが1例、最も高いものと3番目のものが1例であった。症例数は少ないが、SLNは個々の患者の頸部リンパ節ステージを反映し、センチネルノードコンセプトは成立すると考えられた。実地臨床への応用を考えた場合には、原発巣からの放射能活性のオーバーラップがSLN同定に与える影響と、3分の2を占める微小転移の術中診断が問題となると考えられた。

2003年8月より2005年7月までに臨床的N0口腔癌31例に対してSLN生検、術中診断による頸部郭清適応決定の研究を行った。アイソトープは<sup>99m</sup>Tcフチン酸18.5MBqを用い、手術前日に腫瘍周囲粘膜下に投与した。原発巣からのオーバーラップする放射能活性に対する対策として、リンパシンチの後、SPECTとCTをとりこれらのfusion画像を作成した。手術時原発巣切除に先立って、fusion画像を基にSLNを摘出し、ガンマプローブで放射能活性を測定した。最も活性の高いものから3個ないし4個のSLNにつき、それぞれ2mmスライスとして多断面の術中迅速診断を行った。併せて捺印細胞診の標本作製した。頸部郭清の適応は迅速診断の結果を基に、転移を認めれば全頸部郭清を施行し、転移を認めなければ郭清を省略した。捺印細胞診の標本は術後に病理医にて診断され、class IV、Vを転移陽性として、迅速診断および永久標本の結果と比較検討した。31例中、1例でSLNが描出されず、SLN同定率は96.8%であった。SLN同定および生検にSPECTとCTのfusion画像は非常に有用であった。4例の患者に術中診断で転移が認められ全頸部郭清を行った。術中診断で転移陰性で郭清を省略した症例の1例で術後の永久標本で転移を認めた。5例7個のSLNに転移が認められ、内5個が微小転移であった。術中迅速診断では、転移陽性SLN5例7個の内、4例6個を検出し、微小転移5個を全て検出した。捺印細胞診では転移陽性SLNを3例3個検出したが、微小転移の検出は1個のみであった。偽陽性が1個、偽陰性が4個あった。SLNが同定されなかった1例と、捺印細胞診の標本が作製されなかった1例と、いわゆるnegative SLN, positive non-SLNの1例を除く28例75個のSLNについて、手術時におけるリンパ節ベースでの術中迅速診断と捺印細胞診の感度、特異度、精度、陽性および陰性的中率を検討した。術中迅速診断の感度、特異度、精度、陽性および陰性的中率は85.7%、100%、98.7%、100%、98.6%であった。捺印細胞診ではそれぞ

れ42.9%、98.5%、93.3%、75%、94.4%となり、いずれの項目においても術中迅速診断が捺印細胞診に勝る結果であった。加えて微小転移の検出においても当科での検討では術中迅速診断が捺印細胞診より優れていた。

これら46症例の経過観察において、現在までに12例において何らかの再発を認めた。feasibility study groupでは15例中4例に再発を認め、その内訳は、局所再発2例、局所および頸部再発1例、対側頸部リンパ節後発転移1例であった。局所再発の1例と対側頸部リンパ節後発転移の1例がSLN転移陰性例であった。対側頸部リンパ節後発転移症例は初期の症例で、ルーチンでリンパシンチを行っておらず、SLN同定時の見落としの可能性は否定できないと考えられた。実地臨床応用したグループ31例では8例に何らかの再発を認めた。SLN転移陽性で頸部郭清を行った1例で頸部リンパ節再発を認めた他はみなSLN転移陰性例であった。2例で遠隔転移、1例で局所再発を認めた。2例で舌骨上筋群内での再発と同側頸部リンパ節後発転移を認めた。2例で同側頸部リンパ節後発転移を認めた。これらはSLNが同定されたLevelへの後発転移であった。これら4例をレトロスペクティブに検討した結果、1例においては舌骨上筋内と思われる淡い集積があり、初回手術時に既に病変が存在した可能性は否定できないと考えられたが、後の3例では手術時における明らかな見落としはないと考えられた。

以上、当科における口腔癌センチネルリンパ節生検の現状について報告した。約5年で46例と症例数に限りがあり、頭頸部癌の罹患率を考えた場合には1施設での検討には限界があると考えられた。現在、耳鼻咽喉科、頭頸部外科での多施設共同研究に向け準備中である。現時点において頭頸部領域においてもセンチネルリンパ節生検は個々の患者における頸部リンパ節ステータスの予測に有用であると考えられるが、最終的な結論は、今後の症例の集積を待ってなされる必要があると考えられた。

キーワード：口腔癌 センチネルリンパ節 術中迅速診断

## 甲状腺乳頭癌におけるSentinel Node Biopsyの検討

横浜市立大学医学部一般外科<sup>1)</sup>、伊藤病院<sup>2)</sup>

佐々木 一嘉<sup>1)</sup>、和田 修幸<sup>1)</sup>、福成 信博<sup>2)</sup>、杉野 公則<sup>2)</sup>、伊藤 公一<sup>2)</sup>、高梨 吉則<sup>1)</sup>

キーワード：甲状腺，乳頭癌，Sentinel node

Sentinel Node Biopsyは悪性黒色腫や乳癌で確率されつつある手法である。甲状腺乳頭癌に対し、同法の有用性を検討した。2000年12月から2001年5月まで当院において甲状腺乳頭癌の手術治療を行った患者で、術中に触知可能な結節性病変を有し、modified radical neck dissectionの適応があるものを対象とした。また、明らかな頸部リンパ節の腫大や慢性甲状腺炎の合併を認めるものは除外した。54人中男性6人、女性48人で平均年齢は48.7歳で、全体のリンパ節転移陽性率は72.2%であった。術中にツベルクリンシリンジを用いてインジゴカルミンを腫瘍周囲に注入し、3分後に青染したSentinel Nodeを検索、摘出した後、甲状腺切除およびリンパ節郭清を施行した。結果は38人(70.4%)でSentinel Node Biopsyに成功し、平均で1.95個のSentinel Nodeが確認できた。Sentinel Nodeの局在は殆どがcentral compartmentに認められたが、4例(10.5%)でlateral compartmentに存在した。郭清後の最終的な病理診断による判定はTrue Positiveが22人、True Negativeが11人、False Negativeは5人で、False Negative Rateは18.5%であった。Sentinel Node Biopsyの成功率は熟練によって向上したが、これをリンパ節転移の指標とするにはFalse Negative症例の頻度を下げることが課題であると考えられる。

## 乳癌に対する超音波ガイド下RF ablationの現状

山道 乳腺クリニック

山道 昇

03年8月よりStage I乳癌ならびに葉状腫瘍など良性乳腺疾患の確定診断がなされ、外科的手術治療を希望しない患者に対する治療のoptionの一つとしてRF-ablationを開始した。05年7月末までに24例に提案し14例終了、経過観察中である。

対象は手術を望まない良性乳腺腫瘍、乳癌患者で、腫瘍径2cm以下、乳管内進展が少ない例に限り説明を行い、同意のもとに行っている。

- 1) 治療前にMMG, US, MRI等で乳管内進展の少ないことを確認。
- 2) マンモトーム生検にて組織型、ホルモン・リセプター、HER2/neuの検索を行う。
- 3) RFによる腫瘍熱凝固ならびに、センチネル・リンパ節生検をおこなう(局麻、全麻どちらでも可)。所要時間30分以内。
- 4) 術後乳房への放射線照射50Gy
- 5) 経過観察の超音波(1ヶ月おき)、MRI(1,3,6,12ヶ月後)を行い疑わしい所見の場合積極的に穿刺細胞診、針生検を行う。

{結果} 術後観察のMRI、US、穿刺細胞診等において現在局所再発所見(一)である。

有害事象として、クール・チップ針使用例で、刺入部の火傷1例(刺入部より腫瘍までの距離を十分に確保すること。)乳頭陥凹を1例認めた。

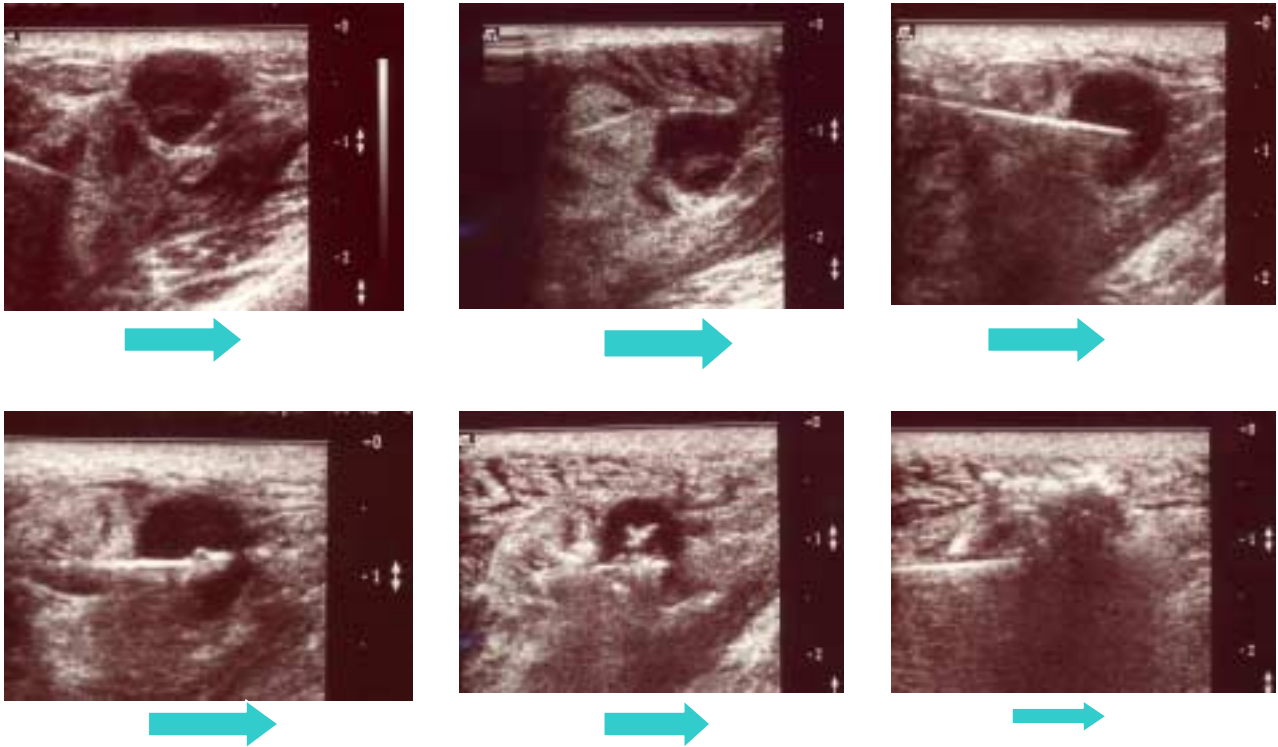
R-F ablation開始2年2ヶ月が経過するが、乳房部分切除術に遜色の無い治療法の一つと考えられる。

表1. RF ablation対象症例

No.	年齢	部位	腫瘍径	組織型	合併症
1	48	R-CE	20mm	scirrohus	交通事故後遺症
2	62	L-B	12mm	scirrohus	
3	47	L-CD	18mm	mucinous	
4	67	L-B	7mm	scirrohus	UC, 脳梗塞
5	63	R-CE	12mm	phullodes	
6	37	L-D	15mm	pap-tub	子宮頸癌
7	57	R-A	13mm	mucinous	
8	46	L-A	5mm	pap-tub	交通事故後遺症
9	72	R-AC	10mm	DCIS	膵体部癌、DM
10	42	R-D	4mm	DCIS	
11	53	L-D	6mm	scirrohus	
12	84	L-AC	10mm	solid-tub	喘息、脳梗塞
13	39	R-AC	23mm	Phyllodes	
14	84	L-E	20mm	Pap-tub	RA

Rf-Ablationはクール・チップ針を使用、10wより開始2分ごとに10wずつ上昇させ、ブレイクが入るまで持続した。ブレイクが入らない時は超音波像にて腫瘍内の変化を観察し、続行した。

Ablation後の経過観察の方法、問題点などについて報告したい



## 乳癌に対するラジオ波熱凝固療法の試み

和歌山県立医科大学第一外科

尾浦 正二

当科では2003年10月より乳癌局所治療としてラジオ波熱凝固療法 (RFA) を開始し、これまでに原発巣を切除しないRFAを95例に試行している。適応は、術前に針生検ないしマンモトーム生検で術後補助療法決定に必要な組織学的検索が行なわれている症例で、マンモグラフィ、超音波、MRI判定に基づいた限局型早期乳癌としている。またprimary systemic therapy試行後に原発巣が求心性縮小 (2cm以下) ないし消失した症例も適応としている。使用RFシステムは、初期の11例はLeVeenニードルを、以降の84例に関してはCool-tip RFシステムを使用している。RFAの手技は乳輪部からのニードル穿刺を基本としている。試行セッション数は1セッションを原則とし、84例目まではbreakが入るまで、breakが入らない場合は最長30分まで、85例目以降は最長15分までのRFAとしている。RFAの合併症として最も問題となる熱傷予防には、氷を用いた皮膚冷却と5%ブドウ糖の皮下注入を行なっている。Cool-tip RFニードルを使用し、本熱傷予防法を併用した場合、皮膚に接するような腫瘍でも安全にRFAが試行可能である。局所温度は、ニードルの穿刺ルートに関してはニードルを引き抜く際に1cm毎の温度測定を行ない、ニードルに直行する方向の評価に関してはサーモグラフィを用いて評価している。術後には基本的に放射線照射を併用するが、cell viabilityの評価は、超音波、MRIに加えて細胞診を積極的に行なっている。またheat fixされた癌細胞のviabilityを客観的に評価する目的で、独自に確立した細胞診検体を用いたNADH-diaphorase vital stainingも行なっている。

## cryoablationの米国での現状と本邦での臨床応用の可能性について

亀田メディカルセンター 乳腺センター<sup>1)</sup>、同附属幕張女性検診センター<sup>2)</sup>、サンクリニック<sup>3)</sup>、ブレストサービス社<sup>4)</sup>、三鷹第一病院<sup>5)</sup>

福間 英祐<sup>1)</sup>、坂本 尚美<sup>1)</sup>、比嘉 国基<sup>1)</sup>、阿部 聡子<sup>1)</sup>、角田 ゆう子<sup>2)</sup>、片山 信仁<sup>2)</sup>、杉野 三千男<sup>3)</sup>、宮内 充<sup>4)</sup>、宇井 義典<sup>5)</sup>

化学療法をはじめとして乳癌に対する治療は近年大きく変わってきた。皮下乳腺全摘術、内視鏡手術など手術術式の工夫、全乳房照射から部分乳房照射への放射線治療法の変化など、癌根治性は維持しつつも低侵襲、低負担で良好な整容性を保つことができる乳癌局所制御を目指し様々な工夫がなされてきている。そのなかでも超音波集束療法 (FUS)、ラジオ波療法など乳癌に対するablation療法は乳房外観を傷つけず癌制御が期待できる治療の1つとして臨床治験がいくつかの施設で開始されている。Ablationの1つとしてcryoablationは以前から知られているが乳癌に対する応用についてはよく知られていない。当施設では以前より乳腺疾患に対するエコーガイドで容易にできかつ凍結範囲が容易に観察されるcryoablationの応用に着目し、米国Sanarus社製同機器導入を目指している。米国でFDA認可を得ているが、同機器の応用は線維腺腫にはじまりpilot studyとして乳癌に対する治験が開始され、1.5cm以下の乳癌に対して有用な可能性が指摘されている。またUSガイド下に腫瘍中心から正確に数cm幅のice ballを作製でき、またそのice ballが境界明瞭な硬結として触知されることから非触知癌の安全確実な切除に有用だという報告がある。米国でのcryoablation実地臨床の場を見学した経験をふまえ同法の本邦での臨床応用の可能性について報告する。



## 乳癌ラジオ波治療におけるレボビスト造影および 3D-U Sの有用性

りんくう総合医療センター市立泉佐野病院外科

位藤 俊一、水野 均、保木 昌徳、水島 恒和、岩本 崇、宮崎 安晃、小澤 秀登、狩野 孝、  
中森 康浩、岩瀬 和裕

原発性乳癌に対するラジオ波焼灼療法においては、腫瘍の進展範囲の正確な評価が重要である。今回、私どもは乳癌ラジオ波治療におけるレボビスト造影、3D-U Sの有用性を検討したので報告する。

ラジオ波焼灼療法において使用した電極はTyco Health care社製Cool-Tip RF generator である。

レボビストは、300mg/mLの濃度に調整したもの計7mLを1mL/secの速度でボラスに注入した。レボビスト造影にて使用した診断装置は東芝APLIO。探触子は、間歇送信可能な表在用リニアプローブ (PLT-604ATまたは704AT) であり、Advanced dynamic flowを用いて撮像した。Mechanical Index (MI) 値は1.6、focus pointは1点とし、標的リンパ節の中心からやや下方に設定した。レボビスト注入直後より1秒間隔の間歇送信を開始し、全経過をVTRに記録した。

ラジオ波治療前にレボビスト造影を行なうことにより、腫瘍のvascularityを評価可能であり、栄養血管の流入状況を捉えることが可能であった。ラジオ波治療後にレボビスト造影を行なうことにより、焼灼範囲の評価や治療効果判定が可能となった。

3D-U SではGE横河社製VOLUSON 730 Expert (探触子SP6-12およびRSP5-12) および東芝社製APLIO (探触子PLT 704AT, 604AT, 1204AT) を使用した。3D-U Sを用いると、2Dでは通常描出が困難とされるプローブ表面と平行な断面 (C-plane) を表示させることが可能であり、乳管内進展等の広がり診断において有用であった。電極を腫瘍内に刺入する際にリアルタイム3D-U S (VOLUSON) を用いることにより、プローブを動かすことなく確実な穿刺が可能であった。また、3D-U Sの体積算出機能を用いることにより、腫瘍体積、焼灼範囲の体積を容易に算出することが可能であった。

以上のことから、乳癌ラジオ波治療において、レボビスト造影および3D-U Sはきわめて有用であると考えられた。

## 集束超音波による乳癌治療の現況－適応と限界－

ブレストピアなんば病院 乳腺科

古澤 秀実

癌の生物学における局所リンパ節の位置づけの変化と並行して、全身転移阻止から局所制御へと大きく変化した乳癌局所療の意義は、この30年間に蓄積された多くのデータにより正当化されたように見える。したがって、乳房温存手術の延長線上により低侵襲かつ高整容性の非手術的局所療法が模索されることは、患者のニーズに合致したごく自然な動向であるが、そこには手術治療と比べたとき、安全性と治療効果を損ねないという大前提が不可欠である。

当院では、乳房内癌巣をMR画像下に温熱治療しようとする、MRガイド下集束超音波手術 (MR guided Focused Ultrasound Surgery : MRgFUS) を用いた乳癌局所療法の臨床試験BC003において30例を治療した。また、現在臨床試験BC004を進行中である。BC003は、MRgFUS後の手術によって病理学的効果を確認することを目的とした。BC004は、MRgFUS+放射線照射による局所制御の確認を目的としている。

これまでの治療経験から、乳房に何らの創傷を作ることなく安全性と効果を損なわずに、治療を完遂するための非手術的局所療法に要求される条件とは、1) 症例を厳選すること 2) 安全性と効果に関する治療中のモニタリングが可能なこと 3) 治療後に治療と効果のフィードバックが可能なことである。その観点に立脚して、我々は現存する乳癌に対する非手術的局所療法の中からMRgFUSを選択した。

本シンポジウムでは、MRgFUSによって非侵襲的乳癌局所治療を成功させるための上記の条件1)～3) を実際に治療した症例を提示することによって、その適応と限界を具体的に議論したいと思う。

# ワークショップ

## 『甲状腺濾胞癌診断の現状と今後の課題』

## 甲状腺濾胞癌の臨床：外科医の立場から

隈病院

小林 薫、宮内 昭

乳頭癌は治療前に正確に診断され、治療方針が決定されるが、それに対して濾胞癌は臨床的な対応が難しい癌である。その問題は術前診断の難しさと遠隔転移である。濾胞癌は術前診断をいったん行い、腫瘍を摘出し、術後に病理診断と遠隔転移の有無をみて治療方針をはじめから再検討する必要がある。予後をわるくする因子としては、1.遠隔転移2.広汎浸潤型3.低分化型4.激しい脈管侵襲である。したがって、手術術式としてこのような症例には術後の治療に利点の大きい甲状腺全摘が必要になる。しかし、術前に病理診断はわからない。実際の臨床的対応としては、遠隔転移、年齢、腫瘍の大きさ、部位などを考慮して手術術式を決定している。一部の症例に対して甲状腺全摘は術後に利点のある術式である。1.血清Tg値測定が経過観察に有用、2.<sup>131</sup>Iによるradioablation、全身検索が容易、3.<sup>131</sup>I治療が直接可能である、等の利点があるが、甲状腺ホルモン剤の補充が必要である。一部の予後のわるい濾胞癌に対しては全摘が必要であるが、臨床医としては濾胞癌の大部分を占める予後良好の濾胞癌に対しては甲状腺の片葉切除に限定したいところである。片葉切除の後、遠隔転移なし、微少浸潤型、高分化型、血清Tg値低下のときはTSH抑制なしで、経過観察すればよい。ところが、片葉切除後に遠隔転移巣が判明した場合には再手術を行い、補完的甲状腺全摘を行う必要がある。甲状腺全摘後に、遠隔転移あり、広汎浸潤型、低分化型、激しい脈管侵襲、血清Tg値が低下しないときは<sup>131</sup>Iによるradioablation、全身検索を行う。<sup>131</sup>Iが転移巣に集積するときは<sup>131</sup>I治療を施行し、その後TSH抑制をする必要がある。<sup>131</sup>Iが集積しない転移巣には他の治療が必要になる。以上のように濾胞癌は対応が難しい癌である。

## 濾胞癌の臨床 (画像診断の立場から)

福島県立医科大第2外科、内分泌(甲状腺・副腎)外科

鈴木 眞一

甲状腺濾胞癌 (FTC) は甲状腺癌の中では10-15%を占め、最も多い乳頭癌 (PTC) とあわせて分化癌とよび、その予後は良好である。しかし、良性の濾胞腺腫 (FA) や腺腫様甲状腺腫 (AG) との術前鑑別が困難であり、ときに良性として経過観察ないし切除後に肺転移や骨転移さらには脳転移を来し発見されることも時折見受けられる。この診断を難渋させている最大の原因は、濾胞癌の診断基準が、細胞診で判定出来る細胞異型ではなく組織診で判断する構造異型によっているためである。端的に言えば腫瘍すべて出来れば核出ではなく周囲の組織も含め葉切除ないし葉部分切除をしないとFTCであるかFA、AGであるかはわからないということになる。これを出来るだけ絞り込み、適切にFTCを術前診断するために、超音波診断を含めた画像診断が重要となる。

甲状腺濾胞性腫瘍の画像診断としては、 $^{201}\text{Tl}$  delayedシンチによる診断と超音波診断を組み合わせたものが最も有用と思われる。しかし、前者では、好酸性腺腫 (Hurthle cell adenoma) や異型腺腫等でも陽性となり鑑別に苦しむことが多い。PETに関しても同様である。CT、MRIに関してはFTC診断としては確定後の病変の進展を見るだけであり術前診断には用いない。 $^{123}\text{I}$ シンチや $^{99\text{m}}\text{Tc}$ シンチも結節がAFTNの合併が疑われる場合にのみ有用である。

FTCの術前診断に細胞診に限界があるということからわれわれは、分子生物学的手法を用いテロメラーゼ活性やh TERT mRNAの定量、Galectin-3、HBME-1さらにFTCにはほぼ100%染色されるFB-21などを検討して良好な結果が得られたものの、TLシンチ同様、異型腺腫、好酸性腺腫、小濾胞腺腫など前癌病変ともとれる1群との鑑別が必要であることを痛感した。その点からも、超音波検査は無侵襲、低コスト、手技の簡便性、反復可能な検査であることなどから最も期待しうる検査法である。

今回われわれは、超音波診断では通常のB-モードのほかにカラードプラやパワードプラさらにレボビストによる造影超音波やElastographyなど多彩で精度の高い検査を組み合わせることで、FTCの絞り込みが可能になるか呈示する。

FTCの超音波診断にとしては、PTCとは異なり微細石灰化などの高輝度エコーでの診断はあまり重要ではなく、被膜浸潤を思わせるような、辺縁境界エコーの不整、被膜付近のhypoechoic surrounding zoneの拡大、ドプラエコーによる流入血管の有無、FFT解析などである。さらにElastographyでは鑑別に困難なFTCとFAではやはりFTCが硬く、FAは柔らかく、一つの指標に成り得る可能性が示唆されている。

以上より、FTCの画像診断として超音波診断は有用であり、さらなる発展が期待される。

## 甲状腺濾胞性腫瘍における細胞診の現状

伊藤病院診療技術部<sup>1)</sup>、東京医科大学第1外科<sup>2)</sup>、慶応大学病院病理診断部<sup>3)</sup>、伊藤病院外科、画像診断部<sup>4)</sup>  
佐々木 栄司<sup>1)</sup>、田村 恵<sup>1)</sup>、藤澤 俊道<sup>1)</sup>、宮島 邦治<sup>2)</sup>、亀山 香織<sup>3)</sup>、福成 信博<sup>4)</sup>、伊藤 公一<sup>4)</sup>

甲状腺濾胞癌は病理組織診断において脈管侵襲あるいは被膜浸潤の認められるものと定義されているため、細胞診での確信は理論上つかない。我々細胞診従事者にとって、悪性を考える要素は細胞の異型性や構造等が大きな部分を占める。2004年1年間に伊藤病院において手術し、病理組織診断で確認できた濾胞癌症例(好酸性濾胞性腫瘍を除く)27例を対象とし以下の検討を行った。

### <細胞診断からの検討>

濾胞癌27例中5例が細胞診未施行であり、22例を対象とした。良性としたものが3例(11.1%)、濾胞性腫瘍としたが良性寄りとしたもの5例(22.7%)、濾胞性腫瘍とし悪性寄りとした症例8例(29.6%)、悪性疑いもしくは悪性と考えたもの5例(22.7%)という結果であった。境界病変として位置づけられている「濾胞性腫瘍」と診断したもので正診側に含めると18例(75%)であるが、悪性を示唆、もしくは悪性としたもののみでは13例(52.3%)という結果であった。

### <病理組織診断における浸潤様式からの検討>

以前、伊藤病院で過去10年間の濾胞性腫瘍に対する検討をおこなったが、そのデータでは病理組織において広汎浸潤をとるものと微小浸潤をとるものとの間で細胞診正診率で明らかな優位差が確認された。特徴的な所見では、広汎浸潤型は低分化癌に近い像をとるものが多く、細胞の核クロマチン増量、核異型や大小不同が著明であり悪性を示唆しやすい像であるのに対し、微小浸潤型は前者より核異型などの所見が弱く悪性を推定しにくい像であった。

今回、広汎浸潤様式をとるものは27例中9例あるが1例細胞診未施行の為、8例が対象となる。良性としたもの1例(12.5%)、濾胞性腫瘍としたが良性寄りとしたもの2例(25%)、濾胞癌疑いもしくは悪性としたもの5例(50%)であった。

微小浸潤様式としたものは27例中18例あり、4例細胞診未施行の為、14例が対象となる。良性2例(14.3%)、濾胞性腫瘍としたが良性寄りとしたもの3例(21.4%)、濾胞癌疑いもしくは悪性としたもの9例(64.3%)であった。

### <まとめと考察>

前回の濾胞癌の検討時より、細胞診全体で約10%正診率が向上している。また、広汎浸潤型(50%)と微小浸潤型(64.3%)と正診率の逆転が認められた。この2つの背景に以下の点が考えられた。

#### ① 超音波機器の画像を用いたTargeting穿刺吸引細胞診

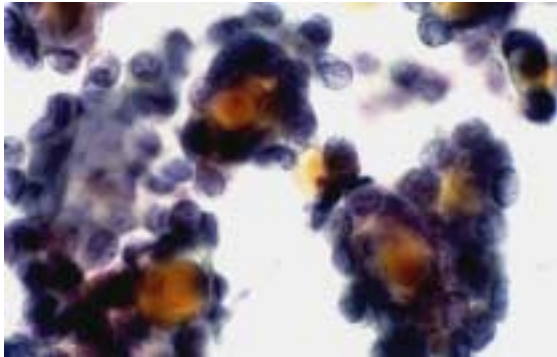
以前は触診下での穿刺も多かったが、現在は超音波画像をよく理解した上で、針先を目的部位に進める採取がほとんどである。濾胞性腫瘍では腫瘍内で最も細胞密度の高そうな部分を狙う事に加え、腫瘍内の被膜近傍からの採取を心がけた結果と考える。理由としては腫瘍被膜直下の細胞集団が浸潤能を規定していると考えられることによる。

#### ② 適切な検体処理方法

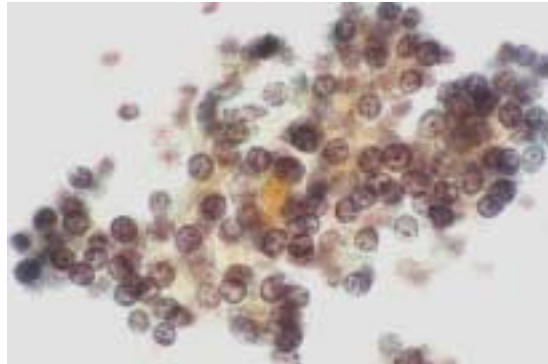
多くの濾胞性腫瘍においては腫瘍血管も増生している為、細胞も多く採取されると同時に血液の混入を認めることが多い。この際、直接塗抹標本だけでは十分な細胞採取が難しく、針洗浄標本の作製を行いフィルター等で細胞の確保に努めた結果と考える。

浸潤様式別濾胞癌の細胞像

広汎浸潤型 (対物100×)



微小浸潤型 (対物100×)



## 濾胞癌の病理診断の問題点

慶應義塾大学医学部病理診断部

亀山 香織

甲状腺腫瘍の病理診断学は1990年代にかなりの進歩を遂げたが、こと濾胞癌については病理診断と臨床所見との乖離がみられることが稀ではなく、未だ診断基準は確立されたとはいえない。

現在の甲状腺取り扱い規約において、濾胞癌は1) 腫瘍細胞の被膜を貫通する浸潤、2) 被膜内の脈管侵襲、3) 転移、のいずれかが証明される必要がある。これをみると一見、癌の病理診断はclear-cutであるように思えるが、実際にはかなりの割合で病理医によるobserver variationが認められる。この原因としては、①被膜浸潤があり濾胞癌とするか、あるいは浸潤は無いとし濾胞腺腫とするか、といった根本的なものから、②濾胞性腫瘍とするか、あるいは濾胞型乳頭癌とするか、③被膜浸潤を有する濾胞癌とするか、あるいは腺腫様甲状腺腫とするか、といったような様々な見解の相違があるのが現実である。

被膜浸潤はその浸潤様式により微少浸潤型、広汎浸潤型に分類される。後者は前者より予後が不良であることが知られているため、日常診断においてもこの分類が用いられている。しかし、この線引きも主観的なものであるため、病理医による相違がみられる。

そもそも現在の濾胞癌の診断基準は、腫瘍の持つ浸潤能を特に取り上げたものである。これは通常のHE染色で判定を行うことができるという最大の長所があるものの、その腫瘍の有する生物学的悪性度を正確に反映しているかどうかについては検討の余地がある。

一方、濾胞癌を観察するとその構築に場所により差異があることがわかる。腫瘍内に細胞密度の高い部分が結節状に存在し、細胞形態も異なっている。おそらくは腫瘍内でprogressionが生じ、高い悪性度を獲得したcloneが周囲組織へ浸潤するものと思われる。一見こうしたheterogeneityが目立たない例でも、詳細に観察すると細胞形態に場所による相違があることがわかる。このことから1) 濾胞性腫瘍を疑う場合の吸引細胞診は、low-echoicな箇所、すなわち一番悪性度を反映していると思われる部分を狙う、2) 濾胞癌のバイオマーカーの研究を行う際には、病理組織所見で裏付けられた正確な検体のサンプリングを行う、といった注意点が導き出される。



# 特別企画

『腫瘍像非形成病変の超音波像と病理』  
用語診断基準委員会 小委員会

## (1) 腫瘤像非形成病変の超音波診断の用語について

安田 秀光

**定義** 非腫瘤像形成病変とは、あくまで超音波では腫瘤像として認識困難な病変について言及しているの  
であって、腫瘤が触れるかどうか、非浸潤癌であるかどうかを問題にしているのではない。腫瘤像非形成性  
病変を発見できた契機と、その具体的な定義が、まだ議論が進行中の事柄であり、表現や定義に異論が多い  
ところである。多少まだ現場に混乱が生じることはありうるが、こういう病変が存在するという認識が、癌  
を超音波で早期発見する上で重要である。

**判定基準** これら所見の基本は、周囲乳腺あるいは対側乳腺と性状を異にする変化が限局してみられた場  
合に病変の存在を疑う。マンモグラフィの判定に準じた判定として、びまん性で多発していれば、カテゴリー  
2、限局性であればカテゴリー3、区域性であれば、カテゴリー4とのような判定基準が検討されている。

**対象疾患** 乳管拡張症、乳管内乳頭腫(症)、乳腺症(上皮過形成、腺症、多発嚢胞腺腫性過形成、線維症)、  
いわゆるDM Mastitis(リンパ球浸潤性乳腺炎)、放射状瘢痕・複雑型硬化性病変(radial scar, complex sclerosing  
lesion)、非浸潤性乳管癌、管内成分優位の浸潤性乳管癌(invasive ductal carcinoma with a predominant ductal  
component) 浸潤癌、乳腺炎、小葉癌

### i). 乳管の拡張

乳輪直下の乳管は、正常でも拡張が見られるのは稀ではない。具体的に何mmまでから拡張であるという定  
義があるわけではないが、通常観察される程度から逸脱したものとして考える。

血性乳汁分泌が認められる患者において、注意深い観察で、拡張乳管と乳管内の充実エコーを同定でき  
ることは稀ではない。拡張した乳管の中に結節様の小隆起性病変(充実性エコー)があり、それに対して超音波  
ガイド下に穿刺吸引細胞診することで、診断を得ることが可能である。

### ii). 小嚢胞像の集簇

乳腺内の嚢胞性変化自体はごく通常に認められるものである。しかし、乳腺内に局在性に集簇するか、区域  
性に多数の小嚢胞がみられれば、腫瘤性変化の存在を疑う。

### iii). 乳腺内の低エコー域

**斑状低エコー域** 比較的小さな低エコーがまだらに存在するもので、両側び慢性の変化としては、若い乳  
腺の発達した女性に比較的良好に見られる。しかし、乳腺内のある部位に限局して見られれば、病変の存在を  
疑う。

**地図状低エコー域** 斑状低エコーが融合したようにみえるもの。

**境界不明瞭な低エコー域** 斑状とも地図状とも表現しがたく、また、ひとつの腫瘤像として捉えるにも難  
しいそのような病変を境界が不明瞭な低エコーである。

### iv). 乳腺内外の正常な構築が乱れ

乳腺疾患を早期に捉える重要な概念に構築の乱れがある。本来の乳腺の乳頭を中心とした放射状の流れが  
乱された状態をいう。1点への集中する像や、もっと広い意味での乳腺全体の構築、たとえば乳管の流れが中  
断され内部の構築が異常になるものがある。Distortionのみで病変を同定するのは、必ずしも容易ではないが、  
ねじれが病変へ目を向ける契機になることが多く、病変の中心の後方エコーの減衰に気づくことで、小病変  
を同定可能なことがある。

追記：高輝度エコースポット

多くは乳管の拡張、境界不明瞭な低エコー領域を伴うが、点状の高輝度エコーの集簇のみが異常な所見で  
ある症例に遭遇することがある。

## (2) 腫瘍像非形成性病変—浸潤癌 (乳管内成分優位浸潤性乳管癌を除く) で腫瘍像非形成性病変を示すもの

位藤 俊一、藤本 泰久

腫瘍像非形成性病変とは腫瘍像として認識困難な病変と定義されているが、浸潤癌 (乳管内成分優位浸潤性乳管癌を除く) がそれを呈する病変として主なものは、乳腺内低エコー域および構築の乱れである。

乳腺内低エコー域が腫瘍像と認識されない理由として、1. 境界が不明瞭なため (境界不明瞭な低エコー) 2. 境界が明瞭なもので、いくつもの低エコー域が複数存在しそれが一連の病変と考えられるため (斑状、まだら状低エコー) か、その形状が入り組んでいるため (地図状低エコー)、の2つに分類される。浸潤癌が乳腺内低エコーを呈する場合、病理学的に癌細胞、癌巣が既存の乳腺組織形態をあまり変化させないで、間質間に浸み込む様に拡がっている様な場合であり、境界不鮮明な低エコーであることが多い。

その様な浸潤癌としては、比較的浸潤性小葉癌にみられる場合が多く、浸潤性乳管癌、粘液癌、管状癌などでも存在し得る。また、悪性リンパ腫では地図状低エコーを呈する場合がみられる。

## (3) 腫瘍像非形成性病変 (乳管拡張、構築の乱れ)

中島 一毅

悪性乳腺病変で周囲への浸潤に比べ乳管内外に沿った進展が先行するものでは、限局した乳管拡張像や乳管内病変、あるいは構築の乱れとして把握されるものがある。乳管拡張像等は、Ductal Carcinoma in situやMicro-invasive ductal carcinomaなどで認められることがあり、構築の乱れはDuctal Carcinoma in situや、Lobular carcinoma in situ, Micro-invasive ductal carcinoma, Micro-invasive lobular carcinomaの他、invasive lobular carcinomaの一部でも認められることがある。いずれのタイプもこの病態から進行浸潤乳癌へと成長していくものと考えられ、この時点での乳癌検出、加療が可能となれば、予後、術後QOLともに大幅改善すると予想される。そこでこの腫瘍像非形成性病変がいかなる病理学的構造に基づいているのか、症例を集積検討し、可能であればその検出に対するコツ、穿刺吸引細胞診での有効採取部位等を含めて考察したいと考えている。しかしこれらの病変はFibrocystic ChangeやSclerosing adenomaで見られることが多く、実際には悪性病変の疑いとして認識された症例は少なく、現時点で多数の症例集積、検討は困難であり、いまだ十分に有効な結果はえられていない。よって今後の検討を含め今回報告させて頂きたい。

## (4) 腫瘍像非形成性病変—非浸潤癌 多発小嚢胞像、乳腺内低エコー領域

田中 久美子

乳癌の超音波像において非浸潤癌が呈する、形状を言葉で表現しにくい超音波像に、共通の言語を与えようというのが現在委員会が取り組んでいる課題である。

そのために、表現は1) 病態を端的に反映しているもの2) 直感的にわかりやすく誤解されにくいものであることが望ましいと考えているが、ガイドラインの第1版では残念ながらその議論が整理しつくせないままになっている。

今回の発表では、なるべく病理対応を行って超音波像の成り立ちに迫り、混乱や例えば、以下に今回検討を担当するガイドラインの一部を抜粋したが、

## 2) 多発小嚢胞像

乳腺内に多数の小嚢胞がみられるもの (内部が無エコーか低エコーかの判別に苦慮するものも含まれる)

## 3) 乳腺内の低エコー域

3-1 斑状、まだら状 (豹紋状) または地図状低エコー

3-2 境界不明瞭な低エコー

2) の定義からすると、3-1の斑状低エコーとは一体どのように区別するのか、どうもよくわからない。区別する必要がないなら、どちらかは要らないし、残すなら別々にわかりやすく定義をする必要があると思われる。このようなことを、実際の症例を用いて検討してみたいと考えている。

事前にでも、当日でもいいのですが、皆さんからの疑問やご意見をお願い致します。

# (5) 腫瘤像非形成性病変－良性疾患 乳腺症

鶴岡 雅彦

JABTSでは、明らかな腫瘤像として認識困難な病変を「腫瘤像非形成性病変」と提唱し、広く認知されるようになった。しかし、「腫瘤像非形成性病変」は、十分な検討されていないのが現状であり、様々な問題点を抱えている。今回、乳腺症の「腫瘤像非形成性病変」(C-1) 乳管拡張を主体とする病変、(C-2) 多発小嚢胞像、(C-3) 乳腺内低エコー域、(C-4) 構築の乱れに相当すると思われる症例を供覧し検討したい

# (6) 腫瘤像非形成性病変－良性疾患 乳腺症以外

加奥 節子

今回対象とした疾患は乳腺炎2例 (肉芽腫性乳腺炎1例含む)、ductal adenoma 1例、mucocele-like tumor 1例、diabetic mastopathy 2例、radial scar 1例であり、それらの超音波像はmucocele-like tumorで乳管拡張像を認める以外、その他の疾患は乳腺内低エコー域であり、ほとんどは境界不明瞭な像を示した。

乳腺炎では主に乳管内容物を異物とした炎症反応で、間質内に炎症細胞浸潤がおこり境界不明瞭な像を呈する。慢性化すると肉芽を形成しLanghans型の異物巨細胞の出現もみられ、超音波像では比較的境界明瞭となり地図状低エコーを呈していた。またdiabetic mastopathyでも乳管周囲にリンパ球の浸潤がみられ、線維化が進んだ結果、後方エコーの減弱をともなった類似の像を呈することが示唆された。

Ductal adenomaでは病理組織像で見ると境界明瞭な腫瘤であったが、乳管内に密に増殖、大小の腺管構造を示し、乳管壁は線維性に肥厚、偽篩状構造がみられ、超音波像では地図状の低エコーを示した。

Radial scarでは線維性の結合組織がひばられたような形で周囲の組織にひきつれを生じ、放射状に伸びており、超音波像では構築の乱れを示した。

Mucocele-like tumorでは粘液が乳管外へ出て間質にmucin lakeを作っている部分がみられ、拡張した乳管から間質に漏出した粘液が考えられた