〈特集〉 小型円形細胞を主体とする乳癌の細胞診

乳腺硬癌の細胞学的検討

——特に小型硬癌細胞を中心に——

昭和大学藤が丘病院 病院病理科¹⁾, 長野県がん検診センター検査部²⁾,

昭和大学藤が丘病院外科³⁾, 川崎協同病院 病院病理科⁴⁾,

昭和大学病院中検病理⁵⁾, 昭和大学臨床病理科⁶⁾, 同 第2病理学教室⁷⁾

北村 隆司¹⁾ 光谷 俊幸¹⁾ 土屋 眞一²⁾ 渡辺 紘³⁾

松井 成明⁴⁾ 津田 祥子⁵⁾ 五味 邦英⁶⁾ 太田 秀一⁷⁾

小型細胞で構成される乳腺硬癌 48 例を用いて, それらを組織形態別に索状型, 腺管型, 充実型の三亜型に分け, おおのの細胞学的特徴 (穿刺吸引細胞診) の検索を行った. さらに, 腺管型における腺上皮—筋上皮系細胞の二相性の有無についても smooth muscle actin (以下, SMA と略記) 染色を施し, 検討を行った. その結果, 小型細胞からなる硬癌の診断のポイントは, 索状型硬癌では採取癌細胞が少数であることから, 核形の不整あるいは ICLs の出現の有無に, 充実型硬癌では monotonous な腫瘍細胞の散在性出現と細胞極性を認めない小充実集団の存在に, 腺管型硬癌では他の亜型に比べ細胞異型に乏しく良性病変との鑑別が必要となることから, 鑄型状集団の出現や腺管状から鑄型状への移行像の存在, ならびに筋線維芽細胞との鑑別に留意した SMA 染色の反応性に着目することが重要と思われた.

Key words : Breast—Aspiration cytology—Scirrhous carcinoma—Smooth muscle actin

Cytological Investigation of breast scirrhous carcinoma
—A study of small scirrhous carcinoma cells—

Takashi KITAMURA¹⁾, C.T., I.A.C., Toshiyuki MITSUYA¹⁾, M.D., Shin-ichi TSUCHIYA²⁾, M.D., Tadasi WATANABE³⁾, M.D., Nariaki MATSUI⁴⁾, C.T., I.A.C., Masa-ko TUDA⁵⁾, C.T., I.A.C., Kunihide GOMI⁶⁾, M.D., Hidekazu OTA⁷⁾, M.D.

¹⁾Departemt of Pathology, Showa University Fujigaoka Hospital

²⁾Division of Pathology, Nagano Cancer Center

³⁾Department of Surgery, Showa University Fujigaoka Hospital

⁴⁾Departemt of Pathology, Kawasaki-Kyoudo Hospital

⁵⁾Department of Clinical Laboratory, Showa University Hospital

⁶⁾Department of Clinicalpathology, ⁷⁾The 2nd Department of Pathology, Showa University School of Medicine

論文別刷請求先 ☎ 227 横浜市青葉区藤が丘 1 の 30 昭和大学藤が丘病院 病院病理科 北村隆司

平成 8 年 4 月 24 日受付

平成 8 年 9 月 6 日受理

I. はじめに

本邦乳癌の大部分を占める浸潤性乳管癌は組織学的分化度および生物学的性状から, 乳頭腺管癌, 充実腺管癌, 硬癌の三型に分類されている. 今回, われわれは最も高い発生頻度を示す硬癌のなかで, 特に小型細胞からなる症例を対象として, その細胞学的特徴について検討したので報告する.

II. 対象と方法

1990 年から 1994 年の 5 年間に昭和大学病院および昭和大学藤が丘病院にて組織, 細胞学的に診断が確定した硬癌 185 例を用いて, それらの細胞標本にみられる 100 個の腫瘍細胞を ZEISS 社製 IBAS-2000 にて核

写真1 硬癌の分類. a: 腫瘍細胞が索状～線状の浸潤性胞巣を示す索状型, b: 腫瘍細胞が腺管状の浸潤性胞巣を示す腺管型, c: 腫瘍細胞が充実性の浸潤性胞巣を示す充実型, (H-E 染色, $\times 20$)

表1 小型腫瘍細胞から構成される硬癌

索状型 (Trabecular type)	14 例
腺管型 (Tubular type)	24 例
充実型 (Solid type)	10 例
計	48 例

長径を計測し、腫瘍細胞の平均核長径が $10\ \mu\text{m}$ 以下の、いわゆる小型乳癌細胞で構成されていた48例の穿刺吸引細胞診およびその組織標本を対象とした。組織学的に、これらを浸潤性胞巣の形態(写真1)から索状型(腫瘍細胞の配列が索状～線状を示す)、腺管型(腫瘍細胞の配列が腺管状を示す)、充実型(腫瘍細胞が充実性増殖を示す)に分け(表1)、それと対比する穿刺吸引細胞標本(Papanicolaou染色)を表2に示した項目について検討を行った。なお、核面積の計測にはZEISS社製IBAS-2000を、腺上皮系と筋上皮系細胞の二相性判定には、免疫染色のsmooth muscle actin (SMA)染色(DAKO社モノクローナル抗体)を施行し、また、必要に応じて組織標本でのvimentin染色(DAKO社モノクローナル抗体)を施した。

III. 結 果

1. 索状型硬癌の特徴(表3)

索状型硬癌の細胞採取量は多量:14例中2例(14.3%), 中等量:14例中3例(21.4%), 少量:14

例中9例(64.3%)であり、相対的には細胞採取量は少ない傾向にあった。散在性傾向は多くの症例(78.6%)で+～±を呈し、細胞集塊を形成するが軽度の散在性傾向も伴っていると考えられた。出現形態は鋳型状配列(写真2)をすべての症例に認めた。腫瘍細胞の核面積は平均 $41.4\ \mu\text{m}^2$ であった。また、核形は不整が目立つ症例(写真3a)が14例中11例(78.6%)と大部分を占めていた。核小体は大型:7.1%, 小型:21.4%, 不明瞭:71.4%で、不明瞭な症例を多く認めた。細胞質内小腺腔(以下、ICLsと略記)は5%以上の腫瘍細胞に観察された症例は14例中9例(64.3%), 1～5%の症例が14例中3例(21.4%), 1%以下の症例14例中2例(14.2%)であり、本亜型のICLs出現率は高かった(写真3b)。

2. 充実型硬癌の特徴(表3)

充実型硬癌の細胞採取量は多量:10例中8例(80.0%), 中等量:10例中2例(20.0%)で、少量の症例はみられなかった。散在性傾向はすべての症例で2+～+と高い傾向を認めた。出現形態は充実状配列(写真4)は10例中7例で、鋳型状配列は10例中6例、腺管状配列は10例中3例であった。腫瘍細胞の平均核面積は $39.5\ \mu\text{m}^2$ であった。不整形核が目立つ症例が10例中2例(20.0%), 整形核を示す症例は10例中8例(80.0%)で整形核を示すものが多かった。核小体は大型:10%, 小型:40%, 不明瞭:50%で小型～不明瞭症例を多く認めた。ICLsの出現率はすべての症例で1%以下であり、ICLsの出現率は低

表 2 細胞学的検討項目

細胞採取量
多量：1,000 個以上
中等量：500～1,000 個
少量：500 以下
散在性
2+：散在性細胞が多く、腫瘍細胞集塊が少ないもの
＋：腫瘍細胞集塊が優位に多いが散在性細胞も多数認めるもの
±：腫瘍細胞集塊が多く、少数の散在性細胞を認めるもの
－：全く散在性細胞を認めないもの
出現形態
鑄型状・充実状・腺管状細胞集団の出現の有無
平均核面積 (μm^2)
核形
不整形：大多数の細胞が著明（分葉核）な核形不整を示すもの
整形：大多数の細胞がほぼ円形核（切れ込みを含む）で構成されるもの
核小体
大型：対物レンズ 40 倍を用いて明瞭に核小体の形態が観察できるもの
小型：対物レンズ 100 倍を用いて明瞭に核小体の形態が観察できるもの
不明瞭：対物レンズ 100 倍を用いても核小体が観察できないもの
ICLs 出現率
ICLs 保有細胞／1,000 個の腫瘍細胞（標本上のすべての腫瘍細胞）

表 3 硬癌各亜型の細胞学的特徴

	索状型 (n=14)	充実型 (n=10)	腺管型 (n=24)
細胞採取量			
多量	2 例 (14.3%)	8 例 (80.0%)	12 例 (50.0%)
中等量	3 例 (21.4%)	2 例 (20.0%)	9 例 (37.5%)
少量	9 例 (64.3%)	—	3 例 (12.5%)
散在性			
2+	2 例 (14.3%)	7 例 (70.0%)	2 例 (8.3%)
+	6 例 (42.9%)	3 例 (30.0%)	12 例 (50.0%)
±	5 例 (35.7%)	—	7 例 (29.2%)
—	1 例 (7.1%)	—	3 例 (12.5%)
出現形態			
鑄型状	14 例 (100%)	6 例 (60.0%)	22 例 (91.7%)
充実状	5 例 (35.7%)	7 例 (70.0%)	7 例 (29.2%)
腺管状	3 例 (21.4%)	3 例 (30.0%)	19 例 (79.2%)
平均核面積	41.4 μm^2	39.5 μm^2	41.1 μm^2
核形			
不整形	11 例 (78.6%)	2 例 (20.0%)	4 例 (16.7%)
整形	3 例 (21.4%)	8 例 (80.0%)	20 例 (83.3%)
核小体			
大型	1 例 (7.1%)	1 例 (10.0%)	3 例 (12.5%)
小型	3 例 (21.4%)	4 例 (40.0%)	11 例 (45.8%)
不明瞭	10 例 (71.4%)	5 例 (50.0%)	10 例 (41.6%)
ICLs 出現率			
5% 以上	9 例 (64.3%)	—	7 例 (29.2%)
1～5%	3 例 (21.4%)	—	8 例 (33.3%)
1% 以下	2 例 (14.2%)	10 例 (100%)	9 例 (37.5%)

写真 2 索状型硬癌穿刺細胞像。N/C 比の高い腫瘍細胞の線状配列（核の配列は縦並び）がみられる（Pap. 染色，×100）

かった。

3. 腺管型硬癌の特徴（表 3）

腺管型硬癌の細胞採取量は多量：24 例中 12 例 (50.0%)，中等量：24 例中 9 例 (37.5%)，少量：24 例中 3 例 (12.5%) は細胞採取量は比較的多い傾向にあった。散在性傾向は 2+ (8.3%) と一症例 (12.5%) は少なく，多くは＋～± (79.2%) で，細胞集塊を示しつつ軽度の散在性傾向がみられた。出現形態は鑄型状配列 (91.7%) や腺管状配列 (79.2%)

写真 3 索状型硬癌穿刺細胞像。a：索状型硬癌細胞では、深い切れ込み(↓)や分葉状(↓↓)などの不整形核が目立つ。b：円筒状集塊を構成する腫瘍細胞の多くに、細胞質内小腺腔をみられる(Pap. 染色, ×100)

写真 4 充実型硬癌穿刺細胞像。充実型硬癌では、細胞配列に極性を認めない小充実細胞集塊(↓)や散在性細胞の増加が目立つ(Pap. 染色, ×40)

写真 5 腺管型硬癌穿刺細胞像。腫瘍細胞集塊には腺腔形成(↓)をみる腺管状配列から、核が縦に並ぶ、線(鋳型)状配列への移行像がみられる(Pap. 染色, ×60)

写真 6 腺管型硬癌穿刺細胞像。突出像を示すやや不整形な腺管構造がみられる。構成細胞は細胞異型に乏しく、また、重積性を認めず単層性に配列している(Pap. 染色, ×40)

写真 7 腺管型硬癌穿刺細胞像。a：中央部にみられる小型腺管状配列には、SMA 染色陽性所見はみられない。b：中央部にみられる小型腺管状配列に SMA 染色陽性所見(↓)を認める。このような線状反応は、周囲にみられる筋線維芽細胞の陽性所見に類似し、また、良性にみられる筋上皮細胞の細胞質断片像と異なりやや太く、筋線維芽細胞の細胞質断片像と考えられる(SMA 染色×40)

が大部分の症例に共通しており、さらに腺管状から鋳型状への移行像(写真 5)も多くの症例に認めた。腫瘍細胞の平均核面積は $41.1 \mu\text{m}^2$ であった。不整形核が目立つ症例は 24 例中 4 例 (16.7%)、整形核を示す症例は 24 例中 20 例 (83.3%) で整形核を示すものが多かった。核小体は大型：12.5%、小型：45.8%、不明瞭：41.6% と小型～不明瞭症例を多く認めた。ICLs の出現率は 5% 以上の腫瘍細胞にみられる症例が 24 例中 7 例 (29.2%)、1～5% の症例は 24 例中 8 例 (33.3%)、1% 以下の症例は 24 例中 9 例 (37.5%) で ICLs の出現率は比較的高い傾向にあった。また、本亜型の細胞異型や重積性(写真 6)は他の亜型に比べ非常に軽度であったことから、良性病変との鑑別を含め、腺上皮-筋上皮系細胞の二相性の有無を検討した結果、24 例中 22 例の小腺管はすべて SMA 陰性(写真 7 a)であった。他の 2 例の一部の

写真 8 腺管型硬癌免疫組織像。a：癌巣周囲に SMA 陽性を示す間葉系細胞（筋線維芽細胞）の増加が認められる（SMA 染色×20），b：同症例の vimentin 染色では，線維芽細胞，筋線維芽細胞および一部の腫瘍細胞に陽性を示している（vimentin 染色×20）

小腺管上部には SMA 陽性反応（写真 7 b）が認められたが，組織学的には vimentin も陽性を示す筋線維芽細胞（写真 8 a, b）であった．細胞標本においても孤立性あるいは集団として紡錘形核でライトグリーン淡染性の細胞質を有する筋線維芽細胞（写真 9）として確認された．

IV. 考 察

本邦の乳腺疾患の診断は，主に乳癌取り扱い規約で定められた組織型分類が採用されている．この分類では乳癌の 8～9 割を占める浸潤性乳管癌¹⁾を，乳管内進展が優位で予後良好な乳頭腺管癌，管外浸潤が顕著で予後が不良とされる硬癌，両者の中間に属する充実腺管癌の三型に分けている．その症例分布²⁾は乳頭腺管癌：充実腺管癌：硬癌＝1：1：2 といわれ，最も硬癌が多い．このように乳癌のなかで大きな比率を占める硬癌の細胞像は従来，細胞採取量が少なく，小集団で出現し，個々の腫瘍細胞は小型であるが一部に大型核がみられることがあると報告³⁾されてきた．しかし，組織学的に硬癌は腫瘍細胞が索状～線状にびまん性間質浸潤を示す狭義の硬癌と，乳頭腺管癌あるいは充実腺管癌が間質に硬性浸潤をきたした広義の硬癌の二型²⁾が存在することが知られており，その穿刺吸引細胞像も両者で異なることが推測されている．近年，乳腺穿刺吸引細胞診の診断には細胞個々の異型に加えて，採取細胞の構築像からみた異型の観察が必要とされており，硬癌の細胞診断に関してもしばしば同様な報告⁴⁻⁶⁾がみられてはいるが，その詳細な細胞所見を

写真 9 腺管型硬癌穿刺細胞像．SMA 染色にて陽性反応がみられる症例には，癌細胞周囲にライトグリーン淡染性で突起状の細胞質を有する，紡錘形核の筋線維芽細胞が孤立性～集団としてみられる（Pap. 染色，×40）

検討した報告は少ない．今回われわれは硬癌の組織学的特徴を加味して，浸潤性胞巣の形態を索状型（狭義の硬癌），充実型（充実腺管癌由来），腺管型（乳頭腺管癌由来）の三型に分け，その細胞学的特徴について検討を行った．

硬癌三亜型には細胞採取量，散在性傾向，出現形態，核形，ICL s の出現率に相違点が認められた．すなわち，索状型では細胞採取量，散在性傾向は軽度で，充実型は細胞採取量は多く，高度な散在性傾向がみられた．腺管型では細胞採取量は多く，散在性傾向は軽度であった．このような各亜型での違いはおのの組織学的特徴からも容易に推測される．たとえば，癌巣密度の低い索状型と密度の高い充実型～腺管型では，おのずと細胞採取量に差が生じてくるであろうし，散在性傾向においては乳頭腺管癌に由来する腺管型は軽度で，本来，散在性の傾向の高いといわれる充実腺管癌由来の充実型では高度であると思われる．しかし，これらの所見のなかにもいくつかの例外が認められる．その一つは比較的低分化な狭義の硬癌から採取されたと考えられる索状型において散在性傾向が軽度であった点で，この理由としては分化度が高いとされる乳頭腺管癌由来の広義の硬癌でも組織学的にはしばしば索状配列が目立つことから，この硬癌も索状型に多く含まれている可能性が高い．乳癌細胞の分化度と散在性の関係についての検討はこのような組織学的な形態に加えて，超微形態などの方法でさらに検討を重ねる必要がある．

硬癌の出現形態に関してその組織像を加味した報告⁶⁾をみると，狭義の硬癌では索状集団が，乳頭腺管

癌や充実腺管癌が間質に硬性浸潤を来した広義の硬癌では、それぞれ小腺管、小塊状集団の出現が特徴とされている。われわれの検索でも索状型で鑄型状、充実型で小充実集団、腺管型では鑄型状および腺管状配列が認められたが、これらの配列はすべて由来する組織像を模倣していた。特に索状型硬癌で細胞集塊内の核が縦並び配列を示す鑄型状集団は、浸潤する組織形態⁷⁾と非常に類似しており、細胞診においても組織像の習熟とそれを念頭においた診断が重要と考えられる。さらに、充実型を示す硬癌の細胞極性を認めない小充実集団、腺管型の硬癌での鑄型状集団や腺管状から鑄型状への移行像などの細胞所見に関しても同様な点が指摘される。しかし、このような集団に加えて重積軽度な腺管状配列は、乳頭腺管癌や管状癌の悪性病変や、乳腺症、管内性乳頭腫、線維腺腫などの良性病変にも出現してくるため、良・悪性の鑑別が必要となってくる。その鑑別には腺上皮-筋上皮系細胞との二相性^{8,9)}の観察が有用で、良性では腺管状配列の最外側や腺管集団上部に裸核状細胞（末梢乳管型）あるいは束状配列を示す細胞（大乳管型）として筋上皮細胞¹⁰⁾が認識されてくる。しかし、これらの細胞が少数しか出現していないときは、良・悪性判定に関しては非常に難しいと思われる。この解決のため伊藤ら¹¹⁾の行った免疫組織学的手法によるSMA染色を腺管型硬癌24例の穿刺吸引細胞標本に施行した結果、そのうちの22例の小腺管にはすべてSMA陰性となり、本染色法が良性病変との鑑別診断には有用であることが示唆された。残り2例の小腺管には陽性反応が認められたが、組織学的には腫瘍周囲の間質に筋線維芽細胞が増殖を示す症例であり、本来の腺上皮-筋上皮系細胞による二相性とは異なる所見と理解される。ただし、実際の鏡検にあたっては硬癌の一部にSMA染色陽性となる筋線維芽細胞の増殖を示す症例が存在することを念頭におく必要がある。なお、この反応性をみる上でのポイントは小腺管形態を示すものに限定して観察することである。大型腺管はしばしば筋上皮細胞を有する癌の非浸潤巣に由来していることがあり、SMA染色が陽性を呈する良性病変との鑑別が困難となるためである。

乳癌細胞の核所見として、クロマチンの増量、核形、核小体の数あるいは大きさなどがあげられる。とりわけ、網状密に増量を示すクロマチン形態は重要な所見であるが、主観的になることが多いため今回の検討からはあえて除外した。核形不整については索状型

硬癌に高率に認められた点特徴的で、少数の腫瘍細胞しか採取されないことが多い本型の診断には重要な所見であろう。また、充実腺管癌が間質に硬性浸潤をきたし広義の硬癌には核小体⁹⁾が目立つとされているが、今回の検討では各亜型に有意な差異は認めなかった。これは小型細胞で構成される症例を中心に検討を行ったためと考えられる。

乳腺穿刺吸引細胞診で認められるICLsは土屋ら¹²⁾の報告が本邦では最初であるが、後に畠山ら¹³⁾、石原ら¹⁴⁾も詳細に記述している。これらの報告でも硬癌は高率にICLsがみられることが指摘されており、なかでも索状浸潤形態を示す狭義の硬癌には出現率が高く、畠山ら¹³⁾は71.4%、石原ら¹⁴⁾は89%と報告している。われわれも充実型硬癌を除く、他の亜型には高い出現率を示しており、特に索状型硬癌では高率で、86%の症例で1%以上の腫瘍細胞にICLsが認められた。石原ら¹⁴⁾はICLsは間質の線維増生を伴って浸潤する癌に出現しやすく、逆に線維増生が少ない癌ではその頻度は減少すると記述している。われわれの検討では線維増生が顕著な症例であっても充実胞巣（髄様）を示す硬癌のICLsの出現率は低く、索状胞巣を示す硬癌ではその出現率は常に高く、索状胞巣への移行像を伴う腺管型も比較的高い出現率を呈していた。また、一般的に線維増生がほとんど認められず、索状浸潤を示す小葉癌においてもICLsは高率にみられるとされている。このことからICLsは線維増生の有無よりも索状型浸潤形態を示す乳癌に高いものと推測される。

最後に、乳癌細胞は小型で異型に乏しく、通常の腺癌細胞判定基準では診断が困難な症例が多くみられる。したがって、その細胞診断にあたっては常に組織像を念頭においた判定が重要である。特に小型癌細胞からなる硬癌の細胞診断のポイントは広義、狭義の観点から三型（索状型、充実型、腺管型）に分類し、おのおのの特徴を個別に検討することにより、良性病変との鑑別や悪性病変での組織型推定が可能になると思われる。また、あわせて免疫染色による筋上皮細胞の同定も有用な手段の一つであると考えられる。

Summary

Forty-eight cases with scirrhous carcinomas composed of small breast cancer cells, whose diagnoses had been confirmed histologically served as subjects. After being his-

tologically divided according to the morphology of infiltrative lesions into trabecular type, tubular type, and solid type, the cellular characteristics of each type were examined using puncture aspiration specimens (Papanicolaou stain). In addition, the usefulness of smooth muscle actin (SMA) staining in the tubular type was also evaluated. The results obtained revealed the importance of determining the presence or absence of heterogeneous nuclei or intracytoplasmic lumina through an immersion objective for the trabecular type. Sporadic monotonous tumor cells and the presence of small solid groups without cell polarization were characteristic of the solid type. Due to its glandular arrangement with a small number of layers and the lack of remarkably atypical cells, the tubular type required differentiation from benign lesions. However, morphological infiltration (appearance of mold-like cell groups and transformation from glandular to mold-like form) was observed in this type, providing a clue to its diagnosis. In addition, it was suggested that SMA staining is useful for diagnosing cancer with a glandular-like arrangement, if the two cell pattern of myoepithelial cells on SMA staining is taken into account with regard to the presence of myofibroblasts around the lesion.

文 献

- 1) 乳癌研究会編. 乳癌取扱い規約. 東京: 金原出版, 1989.
- 2) 坂元吾偉. 乳腺腫瘍病理アトラス. 東京: 篠原出版, 1987.
- 3) 新沢陽英, 武田鉄太郎, 山形 淳, 佐藤玄德, 山田章吾, 小室邦子・ほか. 乳癌細胞の形態的特徴に関する研究. 日臨細胞誌 1978; 17: 297~300.
- 4) 藤井雅彦, 石井保吉, 後藤昭子, 張堂康司, 佐久間市朗, 長尾 緑・ほか. 乳腺硬癌および小葉癌の細胞学的研究. 日臨細胞誌 1988; 27: 350~355.
- 5) 原島三郎, 荷見勝彦, 平田守男, 南 敦子, 都竹正文, 池永素子・ほか. 乳腺穿刺吸引細胞分布パターンの研究. 日臨細胞誌 1991; 30: 439~447.
- 6) 畠山重春. 浸潤性乳管癌, 硬癌の細胞診. 坂元吾偉. 取扱い規約に沿った腫瘍鑑別診断アトラス『乳腺』. 東京: 文光堂, 1992: 158~161.
- 7) 土屋眞一, 渡辺達男. 乳腺. 武田鉄太郎. 腺癌細胞とその周辺. 東京: 武藤化学株式会社, 1995: 52~60.
- 8) 田中久美子, 坂本穆彦, 都竹正文, 保坂佳奈子, 高橋勇. 乳管状癌の1例. 日臨細胞誌 1993; 32: 583~584.
- 9) 北村隆司, 光谷俊幸, 清野重男, 土屋眞一. 乳腺乳頭状病変の細胞学的検討—管内性乳頭腫と乳頭腺管癌の比較を中心に—. 日臨細胞誌 1994; 33: 635~644.
- 10) 北村隆司, 光谷俊幸, 伊藤 仁, 清野重男, 土屋眞一. 乳腺由来筋上皮細胞の細胞学的検討. 日臨細胞誌 1995; 34: 603~607.
- 11) 伊藤 仁, 宮島葉子, 篠田玲子, 梅村しのぶ, 堤寛, 長村義之・ほか. 乳腺細胞診における筋上皮細胞の免疫細胞化学的検討, 抗 smooth muscle actin 抗体を用いて. 日臨細胞誌 1995; 34: 413~419.
- 12) 土屋眞一, 中山 仁, 藤原睦憲, 田久保海誓, 山田邦雄, 大谷恵美子・ほか. 乳腺疾患における細胞質内小腺腔 (Intracytoplasmic lumina) の細胞診断学的価値について. 日臨細胞誌 1981; 19: 47~55.
- 13) 畠山重春, 戸谷恵美子, 土屋眞一. 乳癌細胞診における細胞質内小腺腔 (ICLs) の形態的特徴. 日臨細胞誌 1986; 25: 641~645.
- 14) 石原明徳, 上森 昭, 木村多美子, 北島修生, 中西国夫, 矢谷隆一. 乳腺疾患における細胞質内小腺腔の形態とその細胞学的意義. 日臨細胞誌 1987; 26: 102~109.