〈特 集〉

気管支における境界病変の診断とその細胞像

東北大学抗酸菌病研究所外科¹⁾, 宮城県対がん協会²⁾

佐藤 雅美¹⁾ 斉藤 泰紀¹⁾ 永元 則義¹⁾ 遠藤 千顕¹⁾
 薄田 勝男¹⁾ 高橋 里美¹⁾ 菅間 敬治¹⁾ 佐川 元保¹⁾
 佐藤 博俊²⁾ 中嶋隆太郎²⁾ 藤村 重文¹⁾

喀痰細胞診で疑陽性および陽性と判定された症例に対して徹底した精査を行うことにより, 気管支においても境界病変の診断が可能となってきた。45 例の境界病変例の喀痰細胞診判定は疑陽性 34 例, 陽性 11 例であった。これら 45 例に対し, 各区域支を系統的にすべて擦過する気管支全支擦過法を中心とする徹底した精査を行い, 51 病変の境界病変を診断した。擦過細胞診の陽性率は 86.3%, 生検の陽性率は 45.1% であった。

細胞像の検討では境界病変では細胞, 核面積ともに有意に浸潤癌例より小さく核型不整の程度は軽度であった。しかし, 喀痰細胞診のみでは境界病変と上皮内癌を区別できない症例も存在した。一方, 擦過細胞像の検討では上記の特徴に加え, 境界病変は強い結合性を示し, 得られる異型細胞も少数で, 細胞異型も軽度なことから上皮内癌との鑑別は可能であった。

これら気管支における境界病変は, その自然史の解明や病変の亜型分類, また HPV などの関与の有無など今後解明すべき問題を多く残している。境界病変の診断が可能になったことにより, 今後の発展が期待される。

Key words : Lung—Bronchus—Borderline lesion—Atypical squamous cells—Diagnosis

I. はじめに

肺癌検診¹⁾に喀痰細胞診^{4,6)}が導入され, 胸部X線無所見肺癌^{2,5,10)}が発見されるようになってきた。しかし, これらの肺癌例においても, 病変の局在部位診断に難

Diagnosis of borderline lesions of the bronchus and its cytological examinations

Masami SATO¹⁾, M.D., Yasuki SAITO¹⁾, M.D., Noriyoshi NAGAMOTO¹⁾, M.D., Chiaki ENDO¹⁾, M.D., Katuo USUDA¹⁾, M.D., Satomi TAKAHASHI¹⁾, M.D., Keiji KANMA¹⁾, M.D., Motoyasu SAGAWA¹⁾, M.D., Hirotoishi SATO²⁾, M.D., Ryutarou NAKAJIMA²⁾, C.T., Shigefumi FUJIMURA¹⁾, M.D.

¹⁾Department of Surgery, The Research Institute for Chest Diseases and Cancer

²⁾Miyagi Cancer Society

論文別刷請求先 ☎ 980 宮城県仙台市青葉区星陵町 4 の 1

東北大学抗酸菌病研究所外科 佐藤雅美

平成 3 年 8 月 23 日受付

平成 3 年 10 月 18 日受理

渋することはまれではなく, また, 喀痰細胞診陽性でありながら病変の局在部位同定がされないままに経過観察されている例も存在する。このような癌の診断そのものすらに難渋している現状において, まして境界病変を診断することは至難の業といわなければならない。著者らも, 数年前までは境界病変例の診断例数はごくわずかであった。しかし, 最近では, 喀痰細胞診の診断レベルの向上と徹底した精査の施行により境界病変が多数診断可能となってきた。そこで, 本稿では著者らがやっている境界病変の診断の現況を報告するとともに, その結果分析可能となった境界病変の細胞像を呈示する。

II. 対象および方法

検討の対象とした症例は境界病変と診断された 45 例である。ここでいう境界病変とは, ① 気管支内の部

位が特定されている上皮内病変で、② 擦過細胞診または生検組織診で、癌に類似するが癌とは断定できない病変で、③ 組織学的には WHO の組織型分類¹¹⁾に準じる病変、と定義した。これら境界病変例の喀痰細胞診判定、病変の局在部位診断法、および喀痰細胞像、擦過細胞像について検討した。細胞像の検討は可能な限り定量的に行った。その検討項目は細胞面積、細胞質の不整の程度、細胞質の染色性、核面積、核形不整の程度、核数、N/C 比、多核細胞の比率、クロマチンパターンなどである。細胞および核型不整の程度は $4\pi \times \text{細胞面積} / \text{細胞周囲長}^2$, $4\pi \times \text{核面積} / \text{核周囲長}^2$ で算出した。結合性の程度は解離係数として単個の異型細胞および 2 個以上の異型細胞からなる細胞集団数の和を異型細胞の総数で除した値で示した。また、対比として、上皮内癌、および早期浸潤癌の細胞像も計測し、境界病変と比較した。この細胞像の結果の記載は境界病変と上皮癌を主とした。

なお、これら境界病変例のほとんどは宮城県肺癌検診時の喀痰細胞診で要精査とされた症例である。詳細は別記論文^{1,5)}を参照されたいが喀痰細胞診の対象は① 50 歳以上で、喫煙指数 600 以上のもの、② 6 ヶ月以内に血痰のあったもの、としている。これら喀痰細胞診で要精査とされた症例は原則として気管支全支擦過法^{7,8)}を行っている。これは系統的に各区域気管支をすべて擦過する方法で、擦過の範囲は区域支を中心に亜区域支まで十分に擦過し、1 枚の標本とする。検査に際しては、ほかの部位からの細胞の混入を避けるため、洗浄などさまざまな工夫が行われる。擦過細胞所見は部位別に詳細に比較検討する。生検も随時併用する。また、境界病変および癌の診断に関して、全支擦過法の導入前後（導入前昭和 57 年～昭和 61 年 9 月、導入後昭和 61 年 10 月～平成 2 年 4 月）で比較検討した。

III. 結 果

精査の結果、45 例 51 病変の境界病変が診断された。

45 例の境界病変、および対比として検討した上皮内癌の喀痰細胞診判定は境界病変で Class III 34 例、Class IV 10 例、Class V 1 例、上皮内癌では Class III 9 例、Class IV 11 例、Class V 5 例であった（表 1）。境界病変が診断された症例の 3/4 は Class III と判定されていた。また同一症例で肺癌と境界病変が独立して存在した症例が 3 例みられた。

境界病変の部位同定法は生検のみ 7 病変、擦過細胞

表 1 境界病変例および上皮内癌例の喀痰細胞診判定

	Class III	Class IV	Class V
境界病変	34 (1)	10 (2)	1
上皮内癌	9	11	5

() 内は肺癌と合併したもの

表 2 境界病変 45 例 51 病変の診断法

生検のみ	7 病変
擦過細胞診のみ	14 病変
初回検査時両者にて	16 病変
初回検査時擦過細胞診で同定 その後生検でも同定	14 病変
擦過細胞診陽性率	44/51 (86.3%)
生検組織診陽性率	23/51 (45.1%)

表 3 気管支全支擦過法導入前後の癌および境界病変の診断成績

	導入前 (S 57～S 61.9)	導入後 (S 61.10～H 2.4)
Class III 部位同定率	20/136 (14.7%)	50/132 (37.9%)
境界病変例数	1 例 (1 病変)	43 例 (59 病変)
肺癌例での初回気管支 鏡検査での部位同定率	25/39 (64.1%) *	91/95 (95.8%)

* 診断過程の詳細な分析可能例に限った。

診のみ 14 病変、初回検査時生検および擦過細胞診の両者にてが 16 病変、初回検査時擦過細胞診で同定し、その後生検でも同定したのが 14 病変であった（表 2）。擦過細胞診による病変同定率は 86.3%、生検組織診による病変同定率は 45.1% であった。

気管支全支擦過法の導入前後の癌および境界病変の診断成績を比較すると、Class III 症例での病変同定率は 14.7% から 37.9% へと向上し、境界病変の診断例は 1 例のみから 43 例と急増した（表 3）。肺癌例のみに限った初回気管支鏡検査による病変部位同定率も 64.1% から 95.8% へと向上した。

喀痰細胞像の検討結果を表 4 に示す。境界病変は上皮内癌とともに細胞面積、核面積ともに有意に浸潤癌例より小さく、また核形は癌例と比較し有意に円に近い値を示した。また、境界病変、胸部 X 線無所見肺扁平上皮癌ではレモンイエローの染色性を示すものが多くみられた。しかし、N/C 比や細胞質不整の程度、核数、多核細胞の比率などでは有意差はみられなかった。

ついで擦過細胞像の検討結果を表 5 に示す。境界病変では得られる異型細胞数が有意に少なく、また核面積は有意に小さく核形不整の程度も平滑筋層をこえる浸潤例より有意に円に近い値を示した。また、結合性

表 4 喀痰細胞像の検討結果 (境界病変, 上皮内癌を中心に)

項 目	境界病変	上皮内癌	備 考
① 細胞面積	$208.2 \pm 16.1 \mu\text{m}^2$	$201.5 \pm 16.9 \mu\text{m}^2$	境界病変, 上皮内癌ともに浸潤例より有意に小.
② 細胞質不整の程度	0.750 ± 0.018	0.697 ± 0.26	N.S.
③ 細胞質染色性	好酸性細胞 58.7%	好酸性細胞 73.3%	境界病変, X線有所見例で好塩基性細胞が有意に多い. 境界病変, 胸部X線無所見肺癌では, レモンイエローの染色性を示すものが多い.
④ 核面積	$40.8 \pm 3.1 \mu\text{m}^2$	$35.8 \pm 1.2 \mu\text{m}^2$	境界病変, 上皮内癌は浸潤例より有意に小.
⑤ 核形不整の程度	0.766 ± 0.010	0.729 ± 0.016	境界病変は有意に円に近い. 浸潤が増すにつれ不整となる.
⑥ 細胞 1 個あたりの核数	1.37 ± 0.05	1.36 ± 0.07	N.S.
⑦ 多核細胞の比率	$26.9 \pm 3.0\%$	$25.3 \pm 4.2\%$	N.S.
⑧ 2 核細胞の比率	$20.1 \pm 2.2\%$	$25.3 \pm 4.2\%$	N.S.
⑨ クロマチンパターン	細顆粒状 80.5%	細顆粒状 81.3%	X線有所見肺癌では有意に粗顆粒状が多い.
⑩ クロマチン分布	均一に分布 65.5%	均一に分布 65.3%	浸潤が平滑筋層を越えると均一分布が有意に低下
⑪ N/C 比	0.290 ± 0.011	0.300 ± 0.013	N.S.

表 5 擦過細胞像の検討結果 (境界病変, 上皮内癌を中心に)

項 目	境界病変	上皮内癌	備 考
① 単個細胞数/スライド	15.0 ± 4.4	60.1 ± 34.9	浸潤が増すと有意に増加.
② 好酸性単個細胞の比率	$67.7 \pm 7.4\%$	$70.1 \pm 8.8\%$	N.S.
③ 細胞集団数/スライド	4.94 ± 0.72	9.23 ± 1.90	浸潤が増すにつれ増加.
④ 好酸性細胞集団の比率	$18.2 \pm 5.9\%$	27.9 ± 11.6	N.S.
⑤ 解離係数	0.185 ± 0.05	0.249 ± 0.07	境界病変は有意に結合性が強く, X線有所見肺癌は有意に結合性が弱い.
⑥ 核小体数/核	0.84 ± 0.11	1.06 ± 0.17	浸潤が増すにつれ増加.
⑦ 核面積	$52.4 \pm 3.4 \mu\text{m}^2$	$49.7 \pm 3.5 \mu\text{m}^2$	境界病変, 上皮内癌は有意に小.
⑧ 核形不整の程度	0.815 ± 0.032	0.819 ± 0.042	平滑筋層を越えると有意に不整となる.

写真 1 集検時喀痰細胞像 (×対物 100 倍)

写真 2 擦過細胞像 (×対物 40 倍). 写真 1 と同一例の右 B' の擦過像

も有意に強かった.

症例を呈示する. 写真 1 は同一症例にみられた喀痰細胞像である. 細胞質は明るく輝くレモンイエローを呈している. 一見 N/C 比が大きくみえる細胞もあるが, 多核で個々の核は小型でクロマチンの増量はみられない. 写真 2 は同症例の右 B' の擦過像である. 好酸性の染色性を示す異型細胞が多数みられる. しかし, 核は小型で大小不同に乏しく, クロマチンの増量もみ

られない. 写真 3 は同部の生検像である. 上皮内全層にわたる異型細胞巣が bulky-outgrowth を伴ってみられる. しかし, 核は小型でクロマチンの増量もなく, 細胞密度も高くなく, 配列に乱れはみられない. 擦過所見および生検所見から境界病変と判断し経過を観察したところ, 2 年 3 月後に癌化が確認されたため手術を施行した. すでに浸潤を伴った早期扁平上皮癌であ

写真 3 生検組織像 (×対物 20 倍, 写真 1, 2 と同一例の右 B¹ 生検像)

写真 4 集検時喀痰細胞像 (×対物 100 倍)

写真 5 擦過細胞像 (×対物 40 倍), 写真 4 と同一例の左 B¹⁺² の擦過像

写真 6 生検組織像 (×対物 20 倍), 写真 4, 5 と同一例の左 B¹⁺² の生検像

写真 7 生検組織像 (×対物 20 倍)

った。

写真 4 は別の症例の喀痰細胞像である。細胞質は軽度の厚みを示し、写真 1 の症例と同様に染色性に輝きがみられる。また多核の細胞が多いが、個々の核は類円形でクロマチンの増量は軽度である。写真 5 に擦過

細胞像を示す。異型細胞は比較的強い結合性をもって集団で出現し、この集団のなかに深層から表層に向かう分化をみいだすことができる。しかし配列に乱れやクロマチンの増量、核形不整などはみられない。写真 6 は同部の生検像である。前出の写真 3 と比較し核は大型で bulky-outgrowth を伴っているが、表層に向かう分化傾向がみられ細胞配列に乱れがなく、また異型細胞密度も低い。境界病変として経過観察しているが、癌化や消失の兆候はなく、4 年 3 ヶ月間同様の病変のまま存続している。

写真 7 は別の症例の生検像である。上皮内全層にわたる異型細胞がみられる。個々の異型細胞は未熟で配列にも乱れがみられた。境界病変として 4 年 10 ヶ月間経過観察したが、病変は脱落したままとなっている。

IV. 考 察

気管支における境界病変の診断は切除肺や剖検肺の検索により偶然発見されることがほとんどであった。

このため、気管支の境界病変の細胞像はほとんど明らかとはなっていないといえよう。唯一 Saccomanno による大規模な喀痰細胞診の follow-up 成績³⁾があるが、個々の症例で病変部位およびその組織像を把握していないため、喀痰中に出現した異型細胞の母地は不明である。したがって Saccomanno の示した異型細胞の解釈には慎重でなければならない。たとえば喀痰細胞診のみで上皮内癌としている点、彼の述べる高度異型扁平上皮化生細胞が非可逆性であり、すでに癌細胞であった可能性がある点などは特に留意する必要がある。そこでわれわれはこれらの問題点を解決した上で境界病変の細胞像を検討する必要がある。具体的には、境界病変と早期扁平上皮癌の喀痰細胞像はしばしばきわめて類似した細胞像を示すことがあるため、喀痰細胞診のみによって、境界病変、上皮内癌、早期浸潤癌のいずれであるかは決定できない。そのため、気管支鏡により気管支内の病変を把握し、さらに生検、および擦過細胞診で病変の検討が行われている症例で境界病変の検討が行われねばならない。しかし、この一方で肺癌例においてすら、その診断は容易ならぬものがある。たとえば、われわれの最近の知見では胸部 X 線無所見肺癌の気管支鏡所見には微細なものが多く、約 3 割は癌と断定しえない、わずかな異常を認めたのみであり、また約 2 割は無所見と判定されている⁹⁾。したがって、いかに喀痰細胞診の所見の把握が適切であっても気管支鏡の精査の水準が高くなれば病変は診断できない。同様に擦過細胞所見の知見に熟知することも必要である。進行した扁平上皮癌の場合には気管支の場合も子宮頸部も同様の細胞像を示すが、すくなくとも著者らが知りうる範囲では気管支の上皮内癌、および境界病変の細胞像の多くは子宮頸部とは異なった細胞像を呈している。このため、呼吸器の細胞診は呼吸器独自の診断基準で行う必要がある。また、著者らは、境界病変および癌発見例で病変診断年のみでなく過去の喀痰細胞像も再検討し、精査管理とより早期の癌あるいは前癌状態の喀痰細胞像の把握に努めている。このような努力も常に必要であろう。

呼吸器の細胞診断がときに困難であることの背景には以下に述べるような点があげられる。気管支は気管支鏡で観察可能な範囲もきわめて広く、可視可能な部位を詳細に観察するのみでも多大な労力を必要とする。その一方で気管支鏡で観察不能あるいは観察困難な細い気管支にも病変が発生しうることが知られている。また生理学的な咳反射な呼吸運動に伴い異型細胞

を含んだ喀痰が簡単に病変のない気管支に混入し病変の部位診断を誤る危険性をもっている。さらに気管支鏡無所見の病変や気管支鏡可視範囲外病変は生検も擦過も不能である場合もあり、幸いにも生検あるいは擦過しえた場合でも、病巣の辺縁のみを摂取し的確に主病変を摂取できずに診断を誤る、いわゆる sampling error を起こす危険性を持っている。直接病変を擦過する子宮頸部の細胞診と異なり、自然に剝離脱落してくる細胞を集める喀痰細胞診では細胞が変性しやすいため判定に難渋したり判定が困難なことがまれではなく、判定そのものに一定の不確実性を持たざるを得ない。これら多くの障壁のため、総じて呼吸器における癌および境界病変の診断は婦人科領域と比較し、はるかに困難であると著者らは考えている。

呼吸器における病変診断(胸部 X 線有所見例を除く)の過程は大きくみて ① 喀痰細胞診による要精査例の拾いあげ、② 要精査例に対する気管支鏡検査、③ 擦過細胞所見、生検所見の検討の 3 段階からなっている。このうち ① の喀痰細胞診の精度を向上させるためには、境界病変と診断された症例の喀痰細胞像を詳細に再検討すること、および癌例の過去の喀痰像を再検討することが必要で、これにより喀痰細胞診の診断水準の向上が期待できる。しかし、気管支鏡による診断ができない限り、フィードバックして喀痰細胞像にもすることはできない。同様に喀痰細胞診の水準のみが向上しても気管支鏡検査が適切に行われぬ限り個々の症例での病変の診断は不可能である。

そこで、著者らは喀痰細胞診疑陽性、および陽性例には原則として気管支支支擦過法^{7,8)}を行っている。この方法は個々の区域気管支をすべて擦過するという一見きわめて原始的な方法であるが、系統的に各区域支の細胞像を比較することによって得られる情報はきわめて多い。特に気管支鏡で病変を把握できなかった場合でも、意外な部位に癌や境界病変が存在していることが判明し、改めて本法の有用性を痛感させられることが多い。著者らは本法よりさらに簡便かつ確実な診断法が開発されることを望むが、現時点では最も確実な診断法と考えている。その結果、表 3 に示すように癌例での診断率の上昇のみならず、境界病変も診断可能となってきた。ここで特に重要なことは単に診断率の向上に寄与したのみならず、フィードバックされて喀痰細胞診の診断水準の向上につながっていることである。

写真で示した症例も喀痰細胞診で要精査とされた症

例に徹底した精査を行うことにより境界病変と診断することができた症例である。表 4, 5 も同様の精査で病変が確定した症例の定量的検討結果である。これら定量的検討からも喀痰細胞診では境界病変と上皮内癌を一線を画して区別することは困難であると考えられる。したがって実際の喀痰細胞診判定では、診断にある程度の幅を持たせ、これらの症例を見落とさないことが肝要であろう。しかし、擦過細胞診では喀痰細胞診と異なり、細胞もよく保存され、境界病変との診断は可能と考えられた。特に、生検組織診の困難な部位での診断例の存在や、擦過細胞診で診断された後に生検組織診でも同部から境界病変が確認された症例が数多くみられたことは、擦過細胞診の有用性を示していると考えられる。

組織診なしで境界病変の局在部位診断が可能か否かという点に関しては、議論のあるところであろうが、著者らは擦過細胞診のみでも可能と考えている。その根拠として次の 5 点をあげることができる。① 表 2 に示したごとく、擦過細胞診のみで診断され、その後生検でも境界病変が同部から確認されている症例が存在すること。② 全支擦過法を行っているので、区域支別の異型細胞分布が詳細に検討可能で、病変の存在する気管支の擦過細胞標本には、ほかの気管支の標本より明らかに異型細胞が多いこと。③ 病変を擦過した場合には、人為的に剝離したと考えられるシート状の細胞集団が得られ、これは混入の際にみられる単個細胞と区別できること。④ 生検でも病変が確認できることが望ましいが、細い気管支の側壁など生検困難、あるいは不可能な部位が存在すること。⑤ 境界病変は気管支鏡所見が微細で病変部位を内視鏡的に把握できず生検部位を特定できないことがあるが、擦過細胞診では広く区域気管支を擦過するため、微細な病変のひろいあげも可能なこと。などである。

しかし、全支擦過法を行っても、Class III 症例の約 6 割は喀痰中に出現した異型細胞の母地となる組織学的病変を把握しえておらず、また病変を擦過しているにもかかわらず、15% の症例で境界病変と診断されていないなど、今後精度向上に向けてさらに検討されねばならない課題も残されている。また、これら気管支における境界病変は、まだ自然史が十分には明らかにされていない、子宮頸部におけるような病変の亜型分類が可能か否か、HPV などのウイルス発癌が関与しているのか否かなど今後解明すべき問題を多く残している。最近の著者らの知見では、気管支における境界病

変は子宮頸部の境界病変と同様に一部の症例では病変が消失し、一部の症例では病変が癌化している。子宮頸部では、これら境界病変と HPV ウイルスの関係が詳細に検討されている。きわめて類似した自然史を有し、一方で全く異なる発癌の疫学を背景とする気管支と子宮頸部の境界病変がともにウイルスに関与するものなのか、否かは興味あるところであり、今後の検討課題である。これらの問題点は、喀痰細胞診の精度向上と徹底した精査を施行することにより気管支の境界病変の診断が可能になったことで、今後の解明が期待される。

稿を終えるにあたり、特集企画を組み、発表の機会を与えていただきました東京大学医学部病理学教室の坂本穆彦先生に感謝いたします。また、貴重な喀痰標本をお貸しいただいた宮城県対がん協会、および日ごろ膨大な標本の作製、スクリーニングを行っている仙台厚生病院外科細胞診室、外科病理室の関口礼子、本多昌子、黒川典子、相原きよ子、の各氏に感謝いたします。

本論文の主旨は第 32 回日本臨床細胞学会総会ワークショップで発表した。

Summary

Recently we diagnosed 51 borderline lesions of the bronchus in 45 cases in our department. In these cases, bronchoscopic examinations were performed to brush all the branches of the bronchi respectively. Seven of the 51 lesions were diagnosed by biopsy only, and 14 were diagnosed by brushing only. Thirty lesions were diagnosed by both brushing and biopsy. Brushings revealed borderline lesions in 44 of 51 lesions (86.3%). Biopsy revealed borderline lesions in 23 of 51 (45.1%).

Abnormal cells in the sputum and in the brushing specimens of borderline cases were studied quantitatively and compared with in situ and early invasive squamous cell carcinomas. Cells in the sputum of borderline cases and in carcinoma in situ, had mean cellular areas and mean nuclear areas which were smaller than cells from the sputum of invasive cases. In some cases, it was very difficult to diagnose cancer, but in such cases, multinucleated cells and cells with acidophilic staining like a lemon yellow were frequently seen. In brushing specimens, increasing depth of invasion resulted in larger nuclear areas, more irregular nuclear shape, more nucleoli and looser connections between atypical cells.

The results indicate that in sputum cytology, the

cytological differentiation between in situ and borderline lesions is still insufficient, but in brushing specimens in situ carcinoma, early invasive carcinoma, frankly invasive carcinoma and borderline lesions are distinguishable from one another quantitatively.

文 献

- 1) 宮城県肺癌対策協議会：肺癌集検マニュアル, 1, 金原出版, 東京, 1987.
- 2) 永元則義, 斉藤泰紀, 今井 督・他：胸部X線無所見肺癌の肺切除 40 例についての癌の発生部位と気管支壁深達度, 肺癌, 26 : 609~615, 1986.
- 3) Saccomanno G, Archer VE, Auerbach O, et al. : Development of carcinoma of the lung as reflected in exfoliated cells, Cancer, 33 : 256~270, 1974.
- 4) Saccomanno G, Saunders RP, Ellis H. et al. : Concentration of carcinoma or atypical cells in sputum., Acta., Cytol., 7 : 305~310, 1963.
- 5) 斉藤泰紀, 今井 督, 薄田勝男・他：気管支原発早期扁平上皮癌の細胞診断学的検討, 日臨細胞誌, 24 : 686~698, 1985.
- 6) 斉藤泰紀, 佐藤雅美, 今井 督・他：サコマンノ氏集細胞法の抗研式変法, 気管支学, 4 : 289~290, 1982.
- 7) 佐藤雅美, 斉藤泰紀, 今井 督・他：胸部X線無所見肺癌例に対する気管支全支擦過法の検討, 気管支学, 11 : 215~222, 1989.
- 8) 佐藤雅美, 斉藤泰紀, 今井 督・他：気管支における境界病変の診断法—現在の呼吸器細胞診の問題点とその解決法としての気管支全支擦過法の検討, 癌と化学療法, 16 : 1633~1638, 1989.
- 9) 薄田勝雄, 斉藤泰紀, 仲田 祐・他：胸部X線無所見肺癌の気管支鏡所見, 気管支学, 10 : 98, 1988.
- 10) Woolner LB, David E, Fontana RS. et al. : In situ and early invasive bronchogenic carcinoma, report of 28 cases with postoperative survival data, J Thorac Cardiovasc Surg, 60 : 275~290, 1970.
- 11) World Health Organization : Histological Typing of Lung Tumors, 2, World Health Organization, Geneva, 1981.