

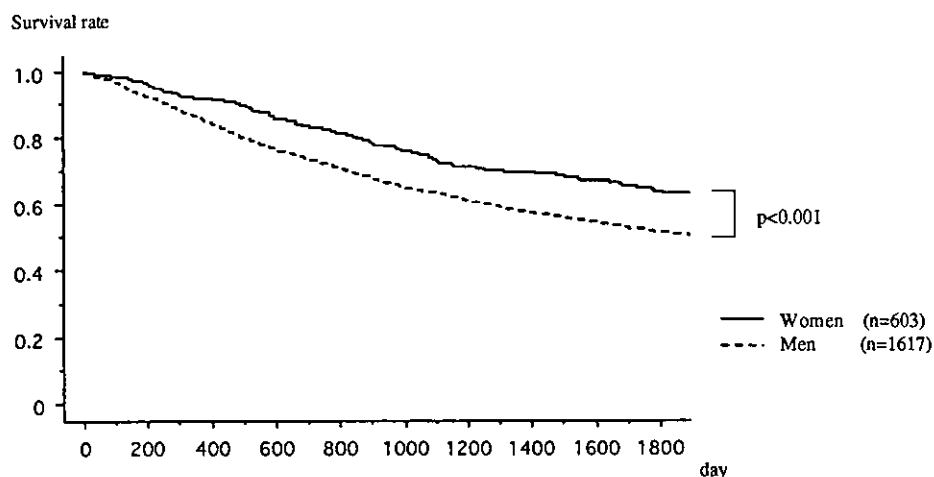
**Table 2.** Histology classified by Brinkman index

BI	all cases	Ad	Sq	Sm	La	Total
<b>Men</b>						
0	120	84 (70%)	20 (17%)	2 (2%)	4 (3%)	110 (100%)
1-399	92	61 (66%)	14 (15%)	5 (5%)	7 (8%)	87 (100%)
400-799	412	147 (36%)	184 (45%)	16 (4%)	53 (13%)	400 (100%)
800-	993	275 (29%)	514 (54%)	30 (3%)	129 (14%)	948 (100%)
<b>Women</b>						
0	522	475 (91%)	10 (2%)	2 (0.4%)	8 (2%)	495 (100%)
1-399	42	21 (50%)	4 (38%)	1 (2%)	3 (7%)	29 (100%)
400-799	24	11 (46%)	6 (25%)	3 (13%)	2 (8%)	22 (100%)
800-	15	3 (21%)	5 (36%)	3 (21%)	3 (21%)	11 (100%)

Ad: adenocarcinoma, Sm: small cell carcinoma, La: large cell carcinoma, Sq: squamous cell carcinoma.

**Table 3.** Pathological stage classified by Brinkman index

BI	all cases	stage I	stage II	stage III	stage IV	Total
<b>Men</b>						
0	120	68 (57%)	10 (8%)	36 (30%)	3 (3%)	117 (100%)
1-399	92	48 (52%)	11 (12%)	30 (33%)	2 (2%)	91 (100%)
400-799	412	216 (52%)	73 (18%)	107 (26%)	8 (2%)	404 (100%)
800-	993	528 (54%)	188 (19%)	239 (25%)	17 (2%)	972 (100%)
<b>Women</b>						
0	522	281 (54%)	53 (10%)	122 (23%)	13 (2%)	469 (100%)
1-399	42	17 (40%)	8 (19%)	13 (31%)	2 (5%)	40 (100%)
400-799	24	13 (54%)	3 (13%)	7 (29%)	0	23 (100%)
800-	15	7 (47%)	3 (20%)	5 (33%)	0	15 (100%)

**Figure 1.** Overall survival curves classified by sex.

(1617例)で64.5歳、女性(603例)では62.4歳であった。喫煙率は男性92.6%、女性13.2%で、男性で有意に高かった。また、喫煙者におけるBIの平均±標準偏差は、

男性1004.0±514.5、女性458.5±383.4と男性で有意に高値であった(p<0.001)(Table1)。

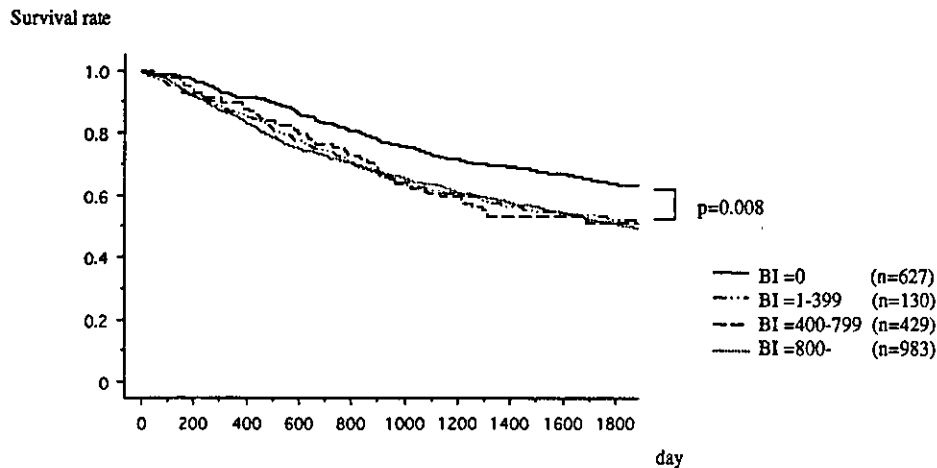


Figure 2. Overall survival curves classified by Brinkman index.

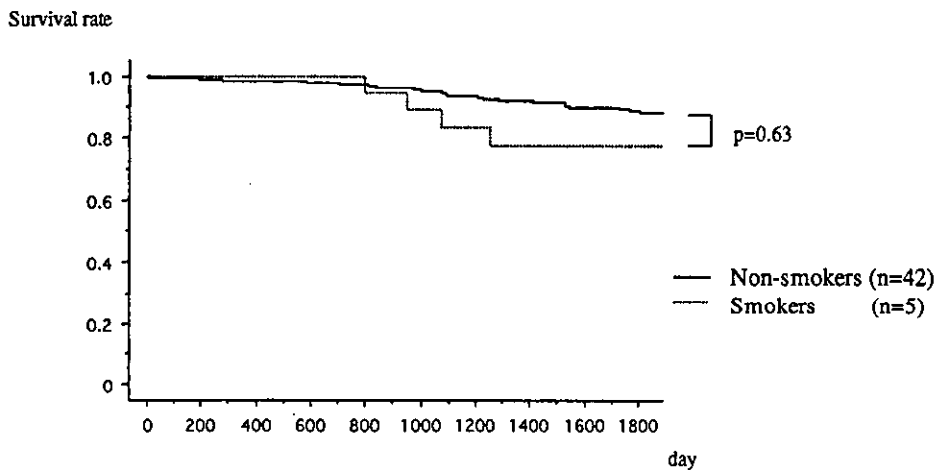


Figure 3. Overall survival curves for women with stage IA adenocarcinoma classified as smokers or non-smokers.

## 2. 喫煙と組織型

組織型に関して、女性では男性に比し腺癌が多く ( $p < 0.001$ )、反対に男性は扁平上皮癌 ( $p < 0.001$ ) が多く、大細胞癌 ( $p < 0.001$ )、小細胞癌 ( $p = 0.02$ ) も男性に多かった (Table 1)。

BI別の組織型の比較では、男女ともBIの増加によって腺癌の比率の減少が認められ、男性では扁平上皮癌の比率の上昇が認められた (Table 2)。

## 3. 喫煙と病期

病期の分布は性別によって差異があり、女性ではI期肺癌の全体に占める比率が多かった ( $p = 0.001$ )。かつ女性では検診発見例が多かった ( $p < 0.001$ ) (Table 1)。

BI別の病理病期の比較では、男女ともBIによる病理

病期の比率の相違は明瞭ではなかった (Table 3)。

## 4. 喫煙と予後

対象症例の全死因における5年生存率を男女で比較すると、男性51.7%、女性63.2%と有意に女性が良好であった ( $p < 0.01$ ) (Figure 1)。

BI別の全死因で見た全症例の5年生存率の比較では、非喫煙者の予後が有意に良好であり ( $p = 0.008$ ) (Figure 2)、喫煙者間においてBI別では予後に差がなかった (Figure 2)。

次に腺癌に着目し、中でも他病期より手術による根治度が高く、肺癌死以外の死亡の影響を、より反映することが予想される病理病期IA期腺癌の群にて全死因での5年生存率の比較を行なった。女性では喫煙、非喫煙にて

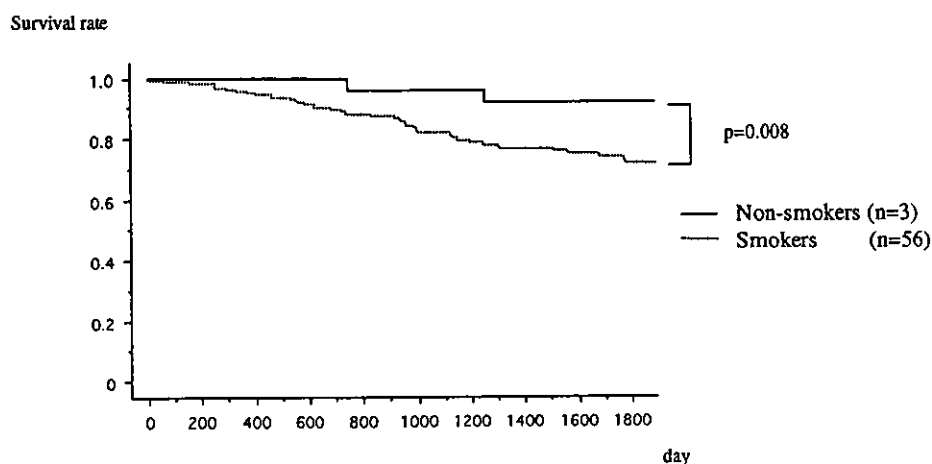


Figure 4. Overall survival curves for men with stage IA adenocarcinoma classified as smokers or non-smokers.

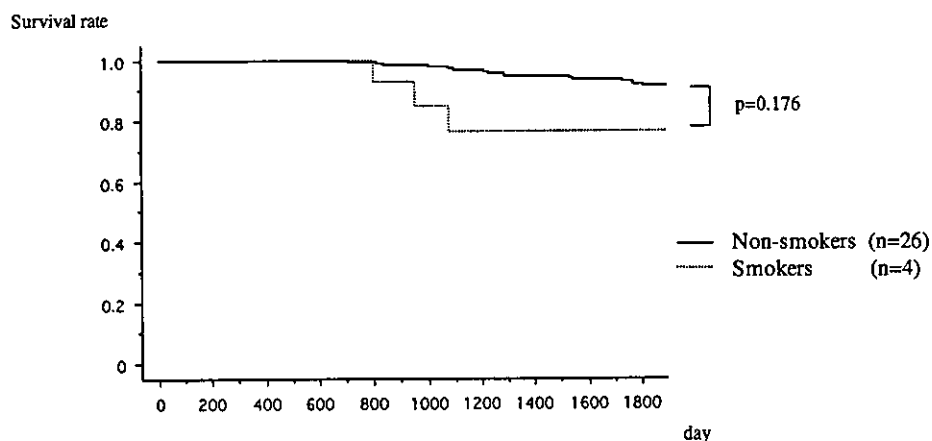


Figure 5. Lung cancer survival curves for women, classified as smokers or non-smokers, with stage IA adenocarcinoma.

予後に有意差は認めなかったが (Figure 3), 男性では喫煙者の予後が有意に不良であった ( $p=0.008$ ) (Figure 4). 肺癌死の5年生存率を検討すると, 男女とも有意差を認めなかった (Figure 5, 6).

#### 考 察

今回の検討対象は肺癌手術症例であり, 手術患者というセレクションバイアスがあることは否めないものの, 本邦における原発性肺癌症例の予後に関する特徴の一端を示唆していると考えられる。また, 一般に重喫煙者はBI 600以上を指すが, 今回の検討では男女の平均BIから考慮して便宜的にBIを0, 1~399, 400~799, 800以上と4群に分類した。

喫煙と性差に関しては, 全国的に男性の喫煙率の減少が見られ(JT全国喫煙者調査), 自施設でも喫煙率の男女比は近年ほぼ平衡状態にある。しかし, やはり男性の喫煙率, BIは有意に女性より高いことが本検討にて示された。

近年, 腺癌の増加が指摘されているが,<sup>6-9</sup> 自施設の切除例でも女性腺癌の全症例に占める割合は高い結果となった。喫煙指数の増加に伴い男女とも扁平上皮癌, 大細胞癌の比率が上昇した。発癌機構に対する性差の検討として, 芳香族炭化水素-DNA付加体量,<sup>10</sup> ニコチンの血漿クリアランス,<sup>11</sup> 腫瘍細胞におけるエストロゲン受容体の発現,<sup>12</sup> 等が報告されており興味深い, はまだ一定の見解は得られておらず更なる解明が望まれる。年齢

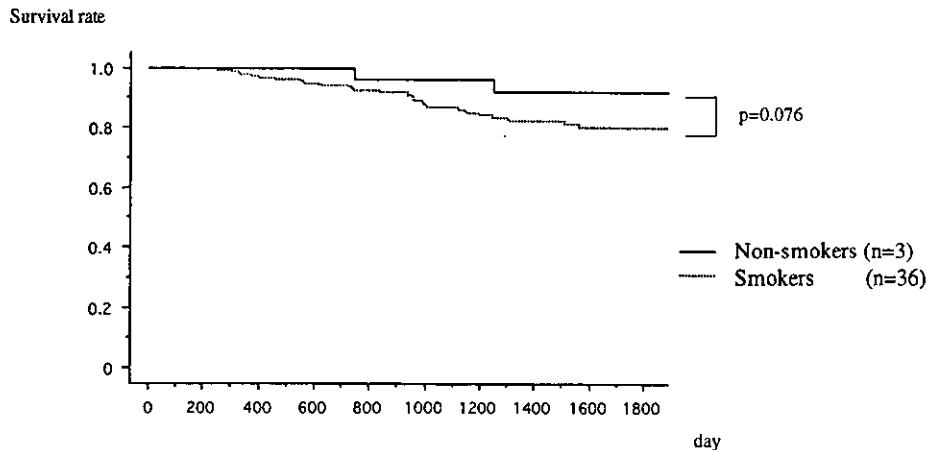


Figure 6. Lung cancer survival curves for men, classified as smokers or non-smokers, with stage IA adenocarcinoma.

と予後については、関連の有無が議論されているが、<sup>1,13,14</sup> 一定の見解に達していない。

喫煙と病期の関連の検討では、喫煙を加味せずに全体で見ると、女性にI期肺癌が多く (Table 1)、女性が男性に比して5年生存率が良好である原因が示唆された。なお、今回の検討では1950年代からの症例も含まれるが、病期については病理病期を用いており、年代における差は考慮しなくてもよいと思われる。一方、手術手技、術後管理に関しては、著しい進歩が見られているのは周知の通りである。しかし全症例に占める50年代の症例は1.5% (60年代4.6%, 70年代11.7%, 80年代31.8%, 90年代50.5%) と僅少であり、全体に与える影響は少ないと考えられた。

男女各々の群にて、BI別に病理病期I期、II期、III期、IV期の全体に占める比率を検討すると、性別にて喫煙による病期分布の違いは認められなかった。喫煙の肺癌進行に対する影響は明らかとはならなかった (Table 3)。

喫煙の予後に及ぼす影響の検討では、喫煙指数が有意に高い男性は、女性より全死因において5年生存率が低いことを示したが (Figure 1)、喫煙が男女の予後の差違にもたらす影響として、1) 癌の悪性度に対する影響、2) 肺癌死以外の合併症死に対する影響が考えられる。そのため、男女にて十分に罹患数があり、癌死が最も少なく、非癌死の影響を観察するのに適切である病理病期IA期症例において喫煙、非喫煙群にて予後を調査した。その結果、全死因における5年生存率では女性は喫煙、非喫煙にて予後に差が見られなかったが ( $p=0.63$ )、男性では喫煙者は有意に予後不良であった ( $p=0.008$ )。一方、肺癌死5年生存率では女性 ( $p=0.176$ )、男性 ( $p=0.08$ ) と

もに喫煙、非喫煙にて予後に差が見られなかった。従って男性では、喫煙が癌死による比較では認められない有意差を、非癌死を含めた全死因において発生させたと考えられた。このことから、男性喫煙者では非癌死が多いという結果が示唆された。その原因の一つとして、術後早期死亡が多い男性重喫煙者の存在が指摘されている。<sup>15</sup> 女性では喫煙、非喫煙による術後合併症死の差は明らかにならなかったが、禁煙は喫煙者の扁平上皮癌のみならず腺癌の罹患率をも減少することが報告されており、<sup>16</sup> また喫煙は女性腺癌の進行に関与するとの報告もあり、<sup>17</sup> 女性にても禁煙の重要性は男性と同様である。

以上のことから、禁煙は肺癌罹患率の減少のみならず、肺癌外科治療後の予後の改善にも深く結びつくことが示され、男女双方において禁煙活動を推進することは以前にもまして重要であると考えられた。

## 結語

全症例で見ると女性ではI期肺癌が多く、男性より予後良好であった。非喫煙群の全死因5年生存率は有意に喫煙群より良好であった。

癌死の割合が最も少なく、非癌死の影響を観察するのに適切であると考えられる病理病期IA期症例にて検討した結果、男性では喫煙者の予後が有意に不良であるが、女性では喫煙者の予後に有意差は認めず、喫煙の非癌死に及ぼす影響に男女差を認めた。

禁煙は肺癌罹患率減少のみならず、肺癌外科治療後の予後の改善にも関連することが示され、両性において禁煙は重要であると考えられた。

## REFERENCES

1. Sobue T, Yamamoto S, Hara M, et al. Cigarette smoking and subsequent risk of lung cancer by histologic type in middle-aged Japanese men and women. *Int J Cancer*. 2002;99:245-251.
2. Khuder SA, Mutgi AB. Effect of smoking cessation on major histologic type of lung cancer. *Chest*. 2002;120:1577-1583.
3. Kubik A, Zatloukal P, Tomasek L, et al. Diet and the risk of lung cancer among women. *Neoplasma*. 2001;48:262-266.
4. 日本肺癌学会, 編集. 肺癌取扱規約. 第5版. 東京: 医学書院; 1999.
5. Sobue T, Ajiki W, Tsukuma H, et al. Trends of lung cancer incidence by histologic type. *Jpn J Cancer Res*. 1999; 90:6-15.
6. Harley HRS. Cancer of the lung in women. *Thorax*. 1976; 31:254-264.
7. Osann EK, Culver AH, Kurosaki T, et al. Sex differences in lung cancer risk associated with cigarette smoking. *Int J Cancer*. 1993;54:44-48.
8. Baldini HE, Strauss MG. Women and lung cancer. *Chest*. 1997;112:229s-234s.
9. Charloux A, Quoix E, Wolkove N, et al. The increasing of lung adenocarcinoma: reality or artefact? A review of the epidemiology of lung adenocarcinoma. *Int J Epidemiology*. 1997;26:14-23.
10. Ryberg D, Hewer A, Phillips DH, et al. Different susceptibility to smoking-induced DNA damage among male and female lung cancer. *Cancer Res*. 1994;5801-5803.
11. Benowitz NL, Jacob PI. Daily intake of nicotine during cigarette smoking. *Clin Pharmacol Ther*. 1984;35:499-504.
12. Fasco MJ, Hurteau GJ, Spivack SD. Gender-dependent expression of alpha and beta estrogen receptors in human nontumor and tumor lung tissue. *Mol Cell Endocrinol*. 2002;188:125-140.
13. de Perrot M, Licker M, Bouchardy C, et al. Sex differences in presentation, management, and prognosis of patients with non-small cell carcinoma. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2000;119:21-26.
14. Tominaga K, Mori K, Yokoi K, et al. Lung cancer in patients under 50 years. *Jpn J Cancer Res*. 1999;90:490-495.
15. Myrdal G, Gustafsson G, Lamble M, et al. Outcome after lung cancer surgery. Factors predicting early mortality and major morbidity. *Euro J Cardiothorac Surg*. 2001;20: 694-699.
16. Soda H, Oka M, Nakatomi K, et al. Birth cohort effects in incidence of lung cancers: a population-based study in Nagasaki, Japan. *Jpn J Cancer Res*. 2000;91:960-965.
17. Sekine I, Nagai K, Tsugane S, et al. Association between smoking and tumor progression in Japanese women with adenocarcinoma of the lung. *Jpn J Cancer Res*. 1999;90: 129-135.

---

---

経気道的酸素投与下の気管内局所酸素濃度の検討  
—気道内の発火事故防止のために—

---

---

相川広一<sup>1</sup>；佐藤雅美<sup>1</sup>；遠藤千顕<sup>1</sup>；桜田 晃<sup>1</sup>；  
山中澄隆<sup>1</sup>；宮本 彰<sup>1</sup>；近藤 丘<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東北大学加齢医学研究所呼吸器再建分野



The Journal of the Japan Society for Bronchology

**気管支学**

第26巻 第2号 2004年3月

## 経気道的酸素投与下の気管内局所酸素濃度の検討

## —気道内の発火事故防止のために—

相川広一<sup>1</sup>; 佐藤雅美<sup>1</sup>; 遠藤千頭<sup>1</sup>; 桜田 晃<sup>1</sup>;  
山中澄隆<sup>1</sup>; 宮本 彰<sup>1</sup>; 近藤 丘<sup>1</sup>

**要約** — 背景と目的. 気道の閉塞や狭窄の解除を目的とした気管支鏡下のレーザー治療は QOL の向上に寄与し広く行われている。これらの手技は、発火事故の危険性をはらんでいるが、気管支鏡検査時の気道内酸素濃度に関する論文の報告はほとんどない。そこで今回我々はより安全にレーザー治療を施行するために気管支鏡検査時の気管内酸素濃度を測定した。対象と方法. 17 例(男性 15 例, 女性 2 例)で気管支鏡施行時に気管内酸素濃度を測定した。気管チューブを挿管し、酸素を投与した。酸素投与量は、なし(室内気)、酸素投与 1 l/min, 3 l/min, 5 l/min の各条件とした。酸素濃度測定用プローブは気管支鏡チャンネルを通して気管分岐部口側に挿入した。また、酸素投与を中止し室内気の値に戻るまでの時間も計測した。結果. 吸気時の気管内酸素濃度の平均は室内気では 20.8%, 1 l/min で 23.4%, 3 l/min で 29.8%, 5 l/min で 39.2% であった。呼気終末酸素濃度の平均は室内気で 15.8%, 1 l/min で 17.5%, 3 l/min で 21.2%, 5 l/min では 26.5% であった。5 l/min の酸素投与から室内気の値に戻るまでの時間は、平均 46.9 秒であった。結論. 気道発火による事故を防ぐために、気道内酸素濃度に注意を払う必要がある。気道内の酸素濃度は、たとえば、3 l/min の酸素投与で 25% と、容易に気管チューブの発火を起こす値にまで達していた。リアルタイムに気道内酸素濃度をモニターしながらのレーザー照射がより安全であると思われた。(気管支学. 2004;26:154-158)

**索引用語** — 気管支鏡, レーザー治療, 気道内酸素濃度, Nd: YAG レーザー, 発火

## Endotracheal Oxygen Concentration During Bronchoscopic Procedures

Hirokazu Aikawa<sup>1</sup>; Masami Sato<sup>1</sup>; Chiaki Endo<sup>1</sup>; Akira Sakurada<sup>1</sup>;  
Sumitaka Yamanaka<sup>1</sup>; Akira Miyamoto<sup>1</sup>; Takashi Kondo<sup>1</sup>

**ABSTRACT** — **Background.** Bronchoscopic laser surgery is a technique for relieving airway stenosis or obstruction and for improving patient's quality of life. Unfortunately, however, this technique involves the risk of fire. Since there have been few reports on the measurement of endotracheal oxygen concentration during such procedures, we measured its value for safer bronchoscopic laser surgery. **Method.** We measured endotracheal oxygen concentration in 17 patients (15 men, 2 women) during bronchoscopic procedures. After endotracheal tube intubation, oxygen was administered at none (room air), 1 l/min, 3 l/min or 5 l/min. A measurement probe was inserted to the oral side of carina through the bronchoscopic channel. We also measured the recovery time needed for endotracheal oxygen concentration to return to the baseline value breathing room air. **Results.** Average values of oxygen concentration in the inspiratory phase were 20.8%, 23.4%, 29.8% and 39.2% in room air, 1 l/min, 3 l/min and 5 l/min respectively. Average values

<sup>1</sup> 東北大学加齢医学研究所呼吸器再建分野。  
別刷請求先: 佐藤雅美, 東北大学加齢医学研究所呼吸器再建分野, 〒980-8575 仙台市青葉区星陵町 4-1 (e-mail: m-sato@idac.tohoku.ac.jp).

<sup>1</sup> Department of Thoracic Surgery, Institute of Development, Aging and Cancer, Tohoku University, Japan.

Reprints: Masami Sato, Department of Thoracic Surgery, Institute of Development, Aging and Cancer, Tohoku University, 4-1 Seiryomachi, Aoba-ku, Sendai 980-8575, Japan (e-mail: m-sato@idac.tohoku.ac.jp).

Received July 11, 2003; accepted December 19, 2003.

© 2004 The Japan Society for Bronchology

of oxygen concentration in the expiratory phase were 15.8%, 17.5%, 21.2% and 26.5%, respectively. Recovery time to after 5 l/min oxygen administration was 46.9 seconds in average. **Conclusion.** We should pay attention to the endotracheal oxygen concentration to avoid airway fire accident. The oxygen concentration can easily reach the value for ignition of the endotracheal tube (for example, 25% oxygen concentration under 3 l/min oxygen supply). Real time monitoring of endotracheal oxygen concentration during laser surgery is useful and safe. (*JJSB*. 2004;26:154-158)

**KEY WORDS** — Bronchoscopy, Laser surgery, Endotracheal oxygen concentration, Nd: YAG laser, Fire ignition

## はじめに

気管支鏡は気道系の疾患の診断のための検査として使用される以外に、気道の閉塞や狭窄の解除を目的とした内視鏡治療にも使用され、QOLの向上に寄与している。<sup>1</sup>しかし、Nd: YAG レーザーを使用し腫瘍を焼灼する場合など、気道の確保を目的とする場合の多くは酸素投与を必要とし、発火や爆発による気道熱傷の危険性ははらんでいる。

人工呼吸器による治療を行っている場合などを除けば、気道内酸素濃度が直接、しかも即座に判明するような酸素投与の方法は行われていない。通常我々が行っているのは、酸素流量計に接続し毎分何リットルの酸素投与という方法である。この場合、患者の呼吸や投与方法による気道内酸素濃度の大きな変動が推察されるが、Nd: YAG レーザー照射を行うまさにその部位での酸素濃度は、把握できていないのが現状である。

実際、発火事故などの報告もみられ、<sup>2-6</sup> Nd: YAG レーザー焼灼による爆発の原因には高濃度の酸素と気道内組織の蒸散が関与すると報告されている。<sup>6</sup>

また、経験的に一定時間のNd: YAG レーザー照射をした際、燃烧事故を防ぐ目的などで酸素投与を中断している。しかし、酸素投与前の状態に回復するのにどの程度の時間を要するかも明らかではない。

これらの疑問を解決し、発火事故などを予防の一助とすべく、今回気道内酸素濃度の測定を行った。

## 対象と方法

対象は2001年1月から12月までの気管支鏡検査症例のうち承諾の得られた17例(男性15例、女性2例)である(Table 1)。

検査前の処置は、通常当施設で気管支鏡検査を行う際と同様に、検査室入室後4%リドカイン2mlをネブライザーで吸入後、前処置として硫酸アトロピン0.5mgとバモ酸ヒドロキシジン25mgまたはペンタゾシン15mg、もしくは両者を筋注後、座位にて咽頭、喉頭を2%リドカイン5mlでジャクソン型噴霧器を用い局所麻酔を行った。その後透視台に移動し心電図、経皮的酸素飽和度計、自動血圧計を装着し、内径8.0mmまたは8.5mm

Table 1. Patients' characteristics

Case	Gender	Age	Diagnosis
1	M	60	ROLC
2	M	65	Post PDT
3	M	66	Post PDT
4	M	68	ROLC
5	M	63	Laryngeal tumor
6	M	74	Lung cancer
7	M	67	Lung cancer
8	M	80	Lung cancer
9	M	69	Lung cancer, recurrence
10	M	46	Post transplantation
11	M	50	Lung cancer
12	M	76	Lung cancer
13	M	80	Lung cancer
14	W	60	Hamartoma
15	M	64	Lung cancer
16	M	72	Lung cancer, recurrence
17	W	38	Lung cancer, recurrence

M: man, W: woman, ROLC: roentgenographically occult lung cancer, PDT: photodynamic therapy.

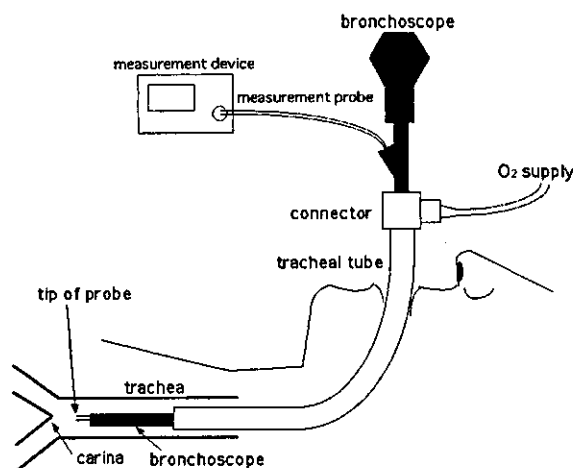
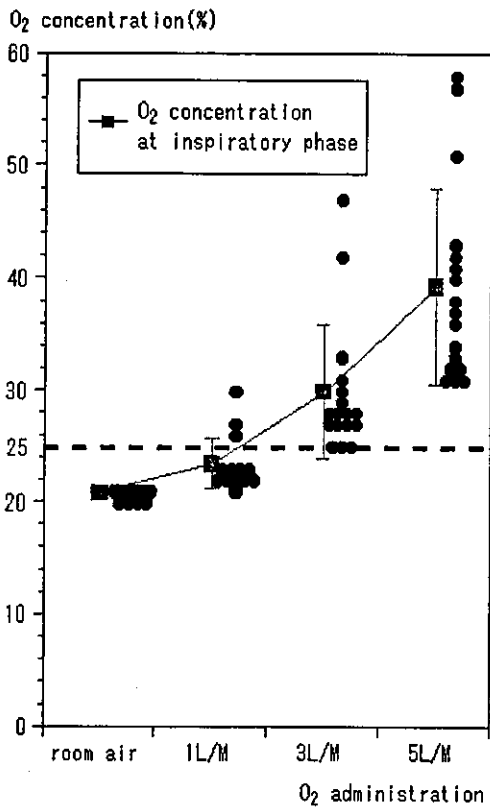
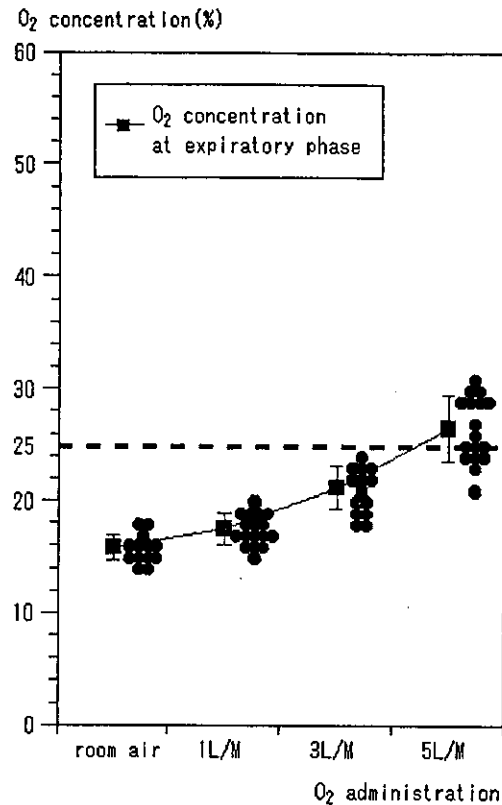


Figure 1. Schematic illustration of the measurement. Endotracheal oxygen concentration was monitored through Olympus PR-B2-1 (1.5 mm tube in outer diameter), which was routinely used for drug administration under bronchoscope. Oxygen was administered from the side aperture of the tube connector.





**Figure 2.** Oxygen administration and the value of endotracheal oxygen concentration. Solid squares show the average value of the concentration in the inspiratory phase (mean  $\pm$  S.D.). Solid dots show the value in each patient.



**Figure 3.** Oxygen administration and the value of endotracheal oxygen concentration. Solid squares show the average value of the concentration in the expiratory phase (mean  $\pm$  S.D.). Solid dots show the value in each patient.

の気管チューブ (Portex 社) を気管支鏡ガイド下に挿管した。

気管チューブのカフはふくらませず、チューブに麻酔器接続用のL字型コネクタ (Portex 社, 15 mm, Fiberoptic Bronchoscopic Swivel connector) を接続し、側孔より酸素を投与した。気管支鏡チャンネルから測定用プローブを挿入し、気管分岐部口側にプローブを留置し計測した (Figure 1)。

濃度測定用プローブとして気管支造影用チューブ (オリンパス社製 PR-B2-1) を使い、呼気ガス分析装置 (Datex 社製 CAPNOMAC ULTIMA) のガスモニターチューブに接続した。その際、事前に十分気道内の痰を吸引し、プローブ内に痰を吸引しないように注意した。

酸素投与の条件は、酸素なし (室内気), 1 l/min, 3 l/min, 5 l/min とし、吸気時気道内酸素濃度, 呼気時気道内酸素濃度を測定し、その後酸素投与を中止し室内気の値に回復するまでの時間も計測した。

## 結果

吸気時の気道内酸素濃度は室内気投与下では  $20.8 \pm 0.44\%$  (平均  $\pm$  標準偏差), 1 l/min では  $23.4 \pm 2.24\%$ , 3 l/min では  $29.8 \pm 5.97\%$ , 5 l/min では  $39.2 \pm 8.74\%$  であった。3 l/min で吸気時の気道内酸素濃度が 40% を超える症例 (17 例中 2 例) や 5 l/min で 50% を超える症例 (17 例中 3 例) がみられた (Figure 2)。

呼気終末時の気道内酸素濃度は室内気投与下では  $15.8 \pm 1.13\%$  (平均  $\pm$  標準偏差), 1 l/min では  $17.5 \pm 1.38\%$ , 3 l/min では  $21.2 \pm 1.85\%$ , 5 l/min では  $26.5 \pm 2.94\%$  であった (Figure 3)。

酸素投与 5 l/min から室内気の値に戻るまでの時間は 17 例中 16 例で測定した。その値にはばらつきが多く、30 秒以下 4 例, 31 秒から 40 秒 2 例, 41 秒から 50 秒 7 例, 51 秒から 60 秒 1 例, 61 秒以上 2 例であり、平均は  $46.9 \pm 17.1$  秒 (平均  $\pm$  標準偏差) であった (Figure 4)。

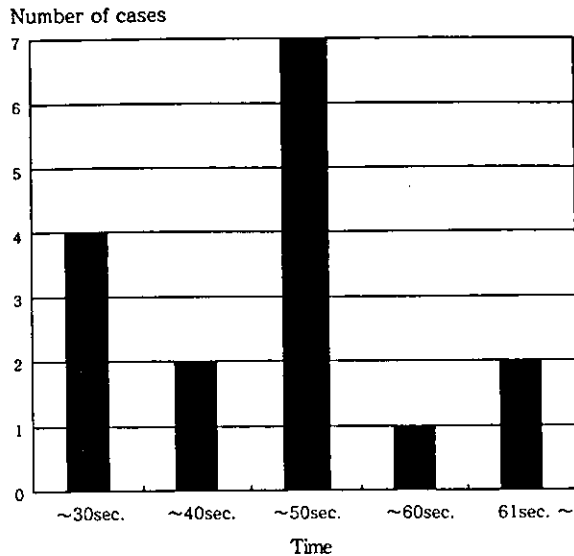


Figure 4. Recovery time to room air condition after stopping 5 l/min oxygen supply.

## 考 察

今回、我々の施設でNd: YAG レーザーを施行する時と同様の条件（気管チューブを挿管シコネクターを接続し酸素投与を行う）で酸素を投与し、気道内酸素濃度を実測した。結果は3 l/minの酸素投与でも気道内酸素濃度は平均で30%前後に、さらに、5 l/minでは平均約40%となり、症例によっては50~60%前後の気道内酸素濃度を示した。さらに5 l/minでは呼吸終末時気道内酸素濃度であっても25%を超えた。

一方、ダイオードレーザー照射による肉片の燃焼に関する基礎的実験によると、30%の酸素濃度ではレーザー照射により容易に肉片は発火したとされている。<sup>7</sup> また、通常の塩化ビニル製の気管チューブではCO<sub>2</sub>レーザー照射により25%の酸素濃度で燃焼したと報告されている。<sup>8</sup> その一方で、Nd: YAG レーザーの器械にはプローブ先端への組織や血液付着防止のため送気システムが付けられている機種があり、<sup>6</sup> 送気されている場合には同じ酸素濃度30%であっても発火しなかったと報告されている。<sup>7</sup>

プローブ先端から流される送気流量に関する実験では、送気される気体の酸素濃度が100%でも、送気流量1.5 l/minの場合は発火せず、流量を1 l/minまでに下げると、発火が確認された。<sup>7</sup>

詳細は原著<sup>7</sup>を参照されたいが、このことは、Nd: YAG レーザーによる発火事故防止のためにプローブ先端での

送気システムが重要な役割を果たしている可能性が大きいことを示している。送気流量については、機種により送気口の位置や送気口径が異なる可能性があり、盲目的にプローブ先端からの送気流量を1.5 l/minで安全とすることは危険であろう。また、使用する各機種ごとの安全域を知ることがより安全性を高める可能性があると思われる。また、このことは単純に酸素濃度のみで発火条件が決定されているわけではないことも示している。<sup>6,7</sup>

今回我々の検討の協力者は、安静時に酸素投与を必要とはせず、かつ、全身状態も良好であった。しかしレーザー治療を受ける患者によって状態は異なり、安静時においても酸素投与を必要とし、酸素濃度も上昇することが考えられる。このことにより発火・燃焼の危険性が高まると考えられ、治療の際は常に患者の状態への注意が必要である。

また、5 l/minの酸素投与から室内気の条件に回復する時間は平均46.9秒であった。高流量で酸素投与が行われた場合には、Nd: YAG レーザー照射までにインターバルをおく必要があり、30秒以下の短いインターバルでは、気道内はまだ引火・燃焼を起こしうる酸素濃度である可能性が高い。気道内の発火は、単純に酸素濃度のみによって規定されるものではないが、酸素濃度を測定することは、安全性を高める可能性がある。したがって、可能であれば気道内酸素濃度をモニターしながら、Nd: YAG レーザー照射を行う方が安全であると思われた。本検討に用いた酸素濃度のモニター方法は、既存の器具を組み合わせることで実施可能であり、本法の応用が望まれる。ただし、軟性気管支鏡のチャンネルは通常1つであり、2チャンネルスコープの使用などの工夫も必要であろう。

また、気管チューブの発火も事故の要因の一つであり、より安全性を高めるためには難燃性の気管チューブの開発が望まれる。<sup>9,12</sup> また、発火の危険性を低下させるために金属性の硬性気管支鏡を用いることも一方法と考えられる。

最後に、本検討から盲目的に純酸素を投与する方法は、気道内局所において予想外の高酸素濃度となる危険性があることを強調しておきたい。

## 結 語

気管支鏡検査時の気道内酸素濃度についての検討を行った。気道内酸素濃度は酸素投与が3 l/minではその濃度が約30%になり、Nd: YAG レーザー照射により燃焼しうる値であり注意が必要である。

気道内酸素濃度をモニターしながら、Nd: YAG レーザー照射を行う方がより安全であると思われた。

謝辞：本稿を終えるにあたり基礎的実験のデータなどで協力いただいたオリンパス社に感謝いたします。

なお、本論文の要旨は第25回日本気管支学会総会で発表した。

## REFERENCES

1. Dumon JF, Reboud E, Garbe L, et al. Treatment of tracheobronchial lesions by laser photoresection. *Chest*. 1982;81:278-284.
2. Krawtz S, Mehta AC, Wiedemann HP, et al. Nd-YAG laser-induced endobronchial burn. Management and long-term follow-up. *Chest*. 1989;89:916-918.
3. Casey KR, Fairfax WR, Smith SJ, et al. Intratracheal fire ignited by the Nd-YAG laser during treatment of tracheal stenosis. *Chest*. 1983;84:295-296.
4. Denton RA, Dedhia HV, Abrons HL, et al. Long-term survival after endobronchial fire during treatment of severe malignant airway obstruction with the Nd-YAG laser. *Chest*. 1988;94:1086-1088.
5. Duncavage JA, Ossoff RH, Rouman WC, et al. Injuries to the bronchi and lungs caused by laser-ignited endotracheal tube fires. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1984;92:639-643.
6. 佐藤雅美, 近藤 丘. 内視鏡下治療の適応と安全性—高出力レーザー治療を安全に施行するために—. *気管支学*. 2002;24:119-127.
7. Takanashi S, Hasegawa Y, Ito A, et al. Airflow through the auxiliary line of the laser fiber prevents ignition of intra-airway fire during endoscopic laser surgery. *Lasers Surg Med*. 2002;31:211-215.
8. Hirshman CA, Smith J. Indirect ignition of the endotracheal tube during carbon dioxide laser surgery. *Arch Otolaryngol*. 1980;106:639-641.
9. De Vane GG. Laser initiated endotracheal tube explosion. *AANA J*. 1990;58:188-192.
10. New Health Devices System Members. Laser-resistant endotracheal tubes and wraps. *Health Devices*. 1990;19:108-139.
11. Sosis M, Dillon F. What is the safest foil tape for endotracheal tube protection during Nd-YAG laser surgery? A comparative study. *Anesthesiology*. 1990;72:553-555.
12. Sosis M, Dillon F. Saline-filled cuffs help prevent laser-induced polyvinylchloride endotracheal tube fires. *Anesth Analg*. 1991;72:187-189.

---

成人病検診管理指導協議会肺がん部会による

肺癌集検に関わる精度管理調査

---

佐川元保<sup>1</sup>・遠藤千顕<sup>2</sup>・佐藤雅美<sup>2</sup>・斉藤泰紀<sup>3</sup>・杉田 真<sup>1</sup>・  
桜田 晃<sup>2</sup>・薄田勝男<sup>4</sup>・藤村重文<sup>5</sup>・佐久間勉<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 金沢医科大学呼吸器外科；

<sup>2</sup> 東北大学加齢医学研究所呼吸器再建研究分野；

<sup>3</sup> 国立仙台病院呼吸器外科；

<sup>4</sup> 富山医科薬科大学光学医療診療部；

<sup>5</sup> 東北厚生年金病院外科

*Japanese Journal of Lung Cancer*

**肺 癌** 第44巻 第2号 2004年4月

## 成人病検診管理指導協議会肺がん部会による 肺癌集検に関わる精度管理調査

佐川元保<sup>1</sup>・遠藤千顕<sup>2</sup>・佐藤雅美<sup>2</sup>・斉藤泰紀<sup>3</sup>・杉田 真<sup>1</sup>・  
桜田 晃<sup>2</sup>・薄田勝男<sup>4</sup>・藤村重文<sup>5</sup>・佐久間勉<sup>1</sup>

**要旨**——目的. 肺がん検診の精度を評価するシステムを, 継続的に運用可能な状態で構築することは急務である. 今回, 精度管理指標の把握に関する調査を行ったので報告する. 方法. 宮城県成人病検診管理指導協議会肺がん部会の業務として, 精度管理に必要とされる最低限の項目を各自治体が把握しているかどうかに関する調査を, 住民に結果を公表することを前提として経年的に行った. 調査項目は, 「肺がん検診マニュアル」などをもとに, 標準的な検診を行っていれば容易に記載できる40項目を選択した. 未把握ないし不十分な水準であった項目の数が, 0を「A」, 1~4を「B」, 5~8を「C」, 9項目以上を「D」, 無回答を「E」として評価を行った. 結果. 2001年度は調査対象70市町村中Aが58, Bが3, Cが6, Dが3であったが, 2002年度にはAが60, Bが7, Cが2, Dが1となった. 全自治体で改善された評価段階は10段階, 改善された評価項目数は56項目に達した. 結論. 成人病検診管理指導協議会を中心に据えた, 各自治体における精度管理指標の把握状況の調査は現状でも可能であり, 一般住民に公表することを宣言した上で, 各県単位で行うべきである. (肺癌. 2004;44:91-94)

**索引用語**——肺癌集検, 精度管理, 自治体に対する調査, 成人病検診管理指導協議会

## Survey on Lung Cancer Screening System Quality Control by The Prefectural Committee for Management of the Cancer Screening System

Motoyasu Sagawa<sup>1</sup>; Chiaki Endo<sup>2</sup>; Masami Sato<sup>2</sup>; Yasuki Saito<sup>3</sup>; Makoto Sugita<sup>1</sup>;  
Akira Sakurada<sup>2</sup>; Katsuo Usuda<sup>4</sup>; Shigefumi Fujimura<sup>5</sup>; Tsutomu Sakuma<sup>1</sup>

**ABSTRACT** —— **Objective.** It is necessary to establish a system to annually evaluate the quality of lung cancer screening programs in Japan. **Method.** The Miyagi Prefectural Committee for Management of the Cancer Screening System annually evaluated whether the local government had appropriate information to evaluate the quality of lung cancer screening systems, announcing that the results would be informed to residents. On the basis of "The lung cancer screening manual", 40 items were selected for the survey, which were able to be obtained easily when the screening had been conducted according to the standard method, using a 5-rank classification; A: all of the items were obtained sufficiently, B: 1-4 items were insufficient, C: 5-9 items were insufficient, D: 9 or more items were insufficient, E: no reply to the survey. **Results.** In 2001, a total of 70 municipalities were rated, and 58, 3, 6, and 3 municipalities were categorized as A, B,

<sup>1</sup> 金沢医科大学呼吸器外科; <sup>2</sup> 東北大学加齢医学研究所呼吸器再建研究分野; <sup>3</sup> 国立仙台病院呼吸器外科; <sup>4</sup> 富山医科薬科大学光学医療診療部; <sup>5</sup> 東北厚生年金病院外科.

別刷請求先: 佐川元保, 金沢医科大学呼吸器外科, 〒920-0293 石川県河北郡内灘町大学 1-1 (e-mail: sagawam@kanazawa-med.ac.jp).

<sup>1</sup>Department of Thoracic Surgery, Kanazawa Medical University, Uchinada, Ishikawa, Japan; <sup>2</sup>Department of Thoracic Surgery, Institute of Development, Aging and Cancer, Tohoku University, Sendai,

Japan; <sup>3</sup>Department of Thoracic Surgery, Sendai National Hospital, Sendai, Japan; <sup>4</sup>Department of Endoscopy, Toyama Medical and Pharmaceutical University; <sup>5</sup>Department of Surgery, Tohoku Koseinenkin Hospital, Sendai, Japan.

Reprints: Motoyasu Sagawa, Department of Thoracic Surgery, Kanazawa Medical University, 1-1 Daigaku, Uchinada, Ishikawa 920-0293, Japan (e-mail: sagawam@kanazawa-med.ac.jp).

Received January 13, 2004; accepted February 27, 2004.

© 2004 The Japan Lung Cancer Society

C, and D, respectively. In 2002, the numbers changed to 60, 7, 2 and 1. In all of the municipalities, 56 more items were sufficiently obtained and improvement was seen in 10 categories. **Conclusion.** It is possible for The Prefectural Committee for Management of the Cancer Screening System to annually conduct surveys to determine whether the local government has appropriate information to evaluate the quality of lung cancer screening systems. Such surveys should be done in each prefecture, announcing that the results will be informed to residents. (JLCC. 2004;44:91-94)

**KEY WORDS** — Lung cancer screening, Quality control, Survey of municipalities, The Prefectural Committee for Management of the Cancer Screening System

## はじめに

本邦における現行の肺がん検診は有効であるが、<sup>1,6</sup> 精度管理を適確に行うことが必要である。<sup>7</sup> しかし現状では、精度も自治体によりばらつきがあり、<sup>8</sup> それ以前に、精度を評価するシステムがきちんと運用されていない。各都道府県の成人病検診管理指導協議会（以下、「協議会」と略す）は、本来は各都道府県内のがん検診の精度を調査し管理する責務を負っているのであるが、現状ではほとんどの県で形骸的なものとなっている。<sup>8</sup> 宮城県においても、1999年度までは、年に1回全県をほぼカバーする検診機関から提出された検診実績を確認することが主たる業務であり、それをもとに新たな指導を行うことはほとんどなかった。その検診機関でカバーされない若干の市町村に対しては、検診実績の提出を事務方から指示するも、無視あるいは不十分な対応しかなされなかったが、それを咎めることも行えない状況であった。このような事態は「協議会」が本来期待されている役割を果たしているとは言えないため、2001年度から各市町村に対して集団検診の精度把握状況の調査を開始した。この調査を経年的に実施することで興味深い結果を得たので報告する。

## 対象と方法

調査は、「協議会」の肺がん部会が検診実施主体である市町村に対して行うものとし、市町村のみで不明な点は市町村が検診実施機関に問い合わせるものとした。また、調査は経年的に実施するものとし、結果は住民に公表することを宣言して行うこととした。

調査は、精度管理に必要とされる最低限の項目を自治体が把握しているかどうかに関するものとし、調査項目は「老人保健法による肺がん検診マニュアル」<sup>9</sup>（以下「マニュアル」と略す）に準拠した検診を行ってれば容易に記載できるように、「マニュアル」「肺癌取扱い規約第5版」<sup>10</sup> および「がん検診の精度評価に関する手引き」の中の「市町村が検診実施体制を自己点検・評価するためのチェックリスト」（以下「チェックリスト」と略す）をもとに38項目と2つの表（「肺癌取扱い規約」の「集団検

診の手引き」の「集計表1」と「集計表2」と同一のもの）を選択した。

実際の調査票は和文のため別稿<sup>11</sup>にて示したが、具体的な内容としては、「受診者の精度管理」としては、受診者の性・年齢別構成（表）、全受診者中の前年度も受診した者の比率（経年受診率）、要精検率、X線による要精検率、喀痰による要精検率、精検受診率、X線による精検受診率、喀痰による精検受診率、の表1つと7項目を選択した。

「肺がん発見例の精度管理」として、発見肺がん例の性・年齢別構成（表）、肺がん発見率、経年受診者の肺がん発見率、非経年受診者の肺がん発見率、標準化発見比、X線による肺がん発見率、経年受診者のX線による肺がん発見率、非経年受診者のX線による肺がん発見率、喀痰による肺がん発見率、喀痰のみによる（X線で未指摘）肺がん発見率、臨床病期I期肺がん比率、陽性反応適中度、X線による陽性反応適中度、喀痰による陽性反応適中度、の表1つと13項目を選択した。

「診断技術の精度管理」としては、「撮影・読影・読影医について」として、撮影機器の定格出力・管電圧など、読影医のうち呼吸器病専門の医師の占める数と割合、二重読影実施の有無、比較読影の溯る期間、読影の検討会や委員会の設置の有無、撮影の研修・写真の客観的評価の有無、「放射線技師について」として、肺がん検診に従事する放射線技師の数、放射線技師1人当たりの1日当たり撮影件数、技師のための技術研修機会の提供の有無、「細胞診指導医について」として、肺がん検診に従事する日本臨床細胞学会の細胞診指導医の数、細胞診指導医のうち呼吸器細胞診を専門とする医師の数、「細胞検査および細胞検査士について」として、肺がん検診に従事する細胞検査士の数、細胞検査士1人当たりの1日当たりスクリーニング枚数、細胞検査士のための技術研修機会の提供の有無、ダブルチェックの有無、直接塗抹法か集細胞法か、細胞診発見例の過去の細胞所見の見直しの有無、細胞診の精査結果報告の把握の有無、を選択した。

評価方法は、「マニュアル」「肺癌取扱い規約」「チェックリスト」で把握するべきとされている項目を把握していなかった項目数、行うべきとされている項目を行ってい

**Table 1.** Ratings and numbers of insufficient items in 2001 and in 2002

Municipality	2001		2002		Improved rating	Number of decreased insufficient items
	rating	items	rating	items		
1	C	7	B	3	1	4
2	B	2	C	6	- 1	- 4
3	A	0	B	1	- 1	- 1
4	C	8	B	2	1	6
5	D	19	B	2	2	17
6	D	11	C	5	1	6
7	C	8	A	0	2	8
8	D	9	A	0	3	9
9	C	7	A	0	2	7
10	C	8	B	1	1	7
11	C	6	D	9	- 1	- 3
12	A	0	B	1	- 1	- 1
13	A	0	B	1	- 1	- 1
14	B	1	A	0	1	1
15	B	1	A	0	1	1
Total		87		31	10	56

The other 55 municipalities had "rating A" in both 2001 and 2002.

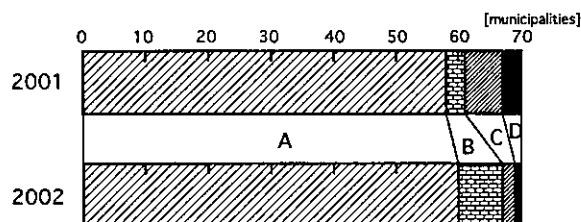
なかった項目数、および精検受診率 50% 未満の場合に、それぞれ水準に達していないと算定し、その項目数が 0 を「A」、1~4 を「B」、5~8 を「C」、9 項目以上を「D」、無回答を「E」として 5 段階評価を行った。

公表の方法は、2001 年度の調査では、各首長あてに、各市町村の名称入りの評価結果を郵送するとともに、翌年以降は住民に公表することを改めて宣言し、2002 年度の調査では、宮城県のホームページに市町村名入りで評価結果を公表した。<sup>12</sup>

水準に達していない項目数の推移に関する統計学的解析には Wilcoxon の符号付き順位検定を用い、有意水準は 5% に設定した。

## 結果

1 年目の結果では、評価 A が 58 自治体、B が 4 自治体、C が 5 自治体、D が 3 自治体となり、E はなかった。2 年目の結果では、A が 60 自治体、B が 7 自治体、C が 2 自治体、D が 1 自治体となり、やはり E はなかった。B の自治体で問題になった点は、臨床病期 I 期比率を把握していない、精検受診率が 50% 以下、経年受診率を把握していない、標準化発見比を把握していない、細胞診の精度を把握していない、などであった。C の自治体では、それに加えて、表の X 線判定区分が記載されていない、要精検率の算出が行われていない、細胞診のダブルチェックをしていない、X 線の定格出力不足、撮影の研修・写真の客観的評価をしていない、などであった。D の自治体では、それらに加えて、細胞診の精度や X 線の精度の把握がきわめて不十分であることが判明した。把



**Figure 1.** Ratings of the municipalities in 2001 and in 2002.

握が不十分な項目は市町村によりまちまちであったが、B から D に低下するに従って、広い範囲にわたって情報が欠落していた。

調査結果の推移を Table 1 および Figure 1 に示した。71 市町村中肺がん検診を行っていない町が 1 つ存在していた。調査対象 70 市町村中 15 市町村は 2 年間のどちらかあるいは両方において基準に達しなかった。2 年目は 1 年目に比して市町村の検診に関するデータの把握状況は改善し、県全体としてみると、1 年目に比較して、水準に達していない項目数は 56 項目減少し、評価段階も 10 段階改善した。項目数の減少は統計学的に有意であった ( $P=0.0324$ )。

## 考察

厚生省藤村班の症例対照研究の結果では、現行の肺がん検診は精度を高く維持すれば肺がん死亡の減少に寄与すると考えられているが、現在本邦では、その精度がどの程度であるのかを包括的に調査するシステムは存在していない。各都道府県の「協議会」は、本来そのような役

割を期待されていると思われるが、多くの県における現在の「協議会」の体制は、構成メンバーは大学の呼吸器系教授、医師会の幹部、基幹病院の院長などの併任のみで、使用できる予算は少なく、また、都道府県の保健衛生関係の職員が事務方を務めてはいるものの他の部署との兼務であり物理的に動ける人員が少ないという、十分な財源も人員もない状況である。しかしながら、検診の精度を高めるために何もできないわけではない。精度を高めるために最初に必要なのは精度を把握することであり、そのために必要なのは、精度を把握するために必要な情報が得られているかどうかを把握することである。何が最低限必要な情報であるか、という点に関しては、「チェックリスト」がすでに公にされており、また、検診の標準的な方法も「マニュアル」で定められている。これらの項目を、検診の実施主体である市町村が把握しているかどうかを調査することにより、市町村が適切な情報を得ているかどうかを把握することができると考え、今回の調査を行った。このような調査を行うことによって、市町村に対して、どのような情報を把握することが必要なのかを啓蒙するという意義もあったと考えられた。

調査に至るまでの肺がん部会や「協議会」における議論、実際の調査の進行における問題点等に関しては、別稿<sup>11</sup>にて詳述したので、そちらを参照されたい。調査にあたっては、住民への結果の公表を前提とし、そのことをあらかじめ市町村に告げておいた。その理由は、検診の精度とコストがある程度相反する場合に、どの程度の精度とコストを望むかは自治体および居住する住民が選択すべきのものであり、そのためにも住民が自分たちの受けている検診の精度を知ることは必須と考えたからである。

1年目の調査の結果、83%の自治体においては適切な情報が得られていたが、17%の自治体では必要な情報の一部が得られていなかった。2年目の調査では適切な情報が得られていた自治体は86%に増加したが、特筆すべきは適切な情報のすべては得られていなかった自治体においても、把握されない項目数が著しく減少したことであり、全体としては項目数で56、評価段階数で10段階という、著明な改善が認められた。このような改善が認められた理由の一つは、「住民への公表を前提にした」という点であろうと考えており、それが自治体行政サイドへの大きな圧力になっただろうと思われる。しかしながら、本来「事業が評価され公表される」というのは当然のことであり、それにより住民の投票行動が変化する、というのも民主主義の一つのあらわれであろう。

今回の調査は、前述したように、評価するために必要な情報が集められているかどうかを調査したものであり、本来の精度調査の前段階のものという位置づけであろう。このような情報を用いて、どのように評価してい

くべきか、という点が極めて重要であり、今後更なる研究が必要である。

## おわりに

成人病検診管理指導協議会を中心に据えた、精度管理指標の各自治体における把握状況の経年的な調査を宮城県において開始し、その最初の2年間の結果を報告した。このような調査は、現状の「協議会」の体制でも可能であり、一般住民に公表することを宣言した上で、各県単位で行うべきである。住民の自己決定権を尊重する意味でも、このような調査を行い公表することは意味があると考えられた。

謝辞：調査にあたり尽力を頂いた宮城県成人病検診管理指導協議会の委員諸氏、宮城県保健福祉部健康対策課および市町村の事務担当職員の皆様に深謝いたします。

## REFERENCES

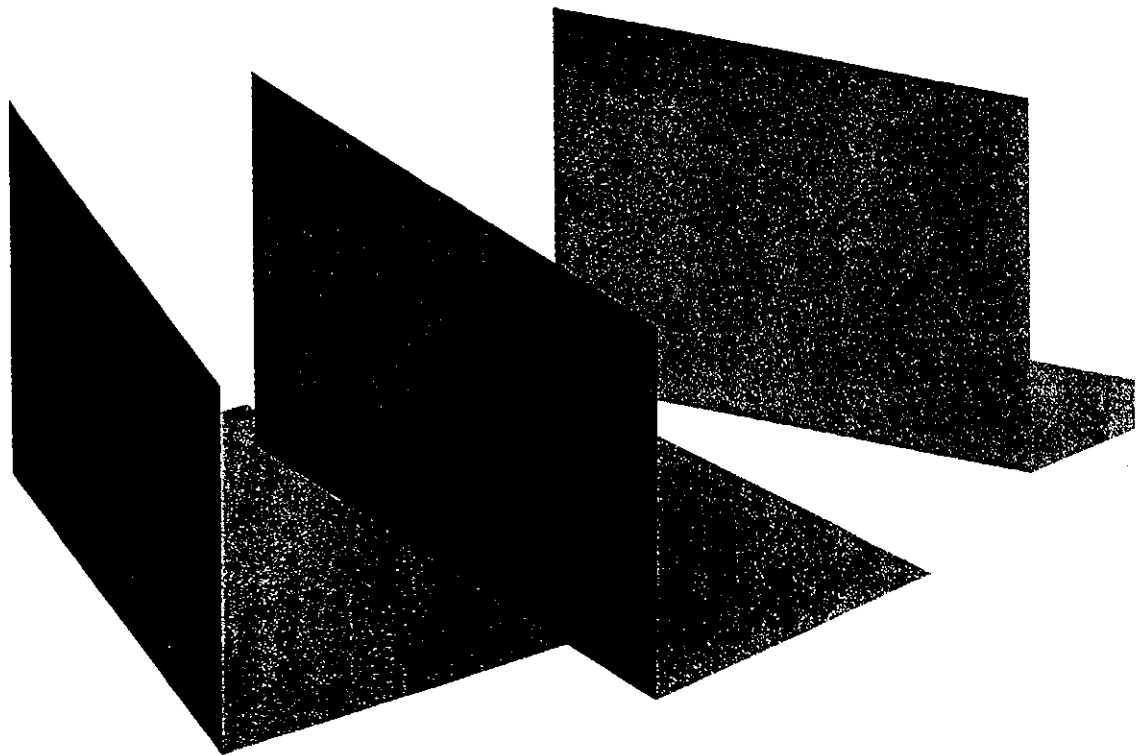
1. 久道 茂, 編. 新たながん検診手法の有効性の評価報告書. 東京: 日本公衆衛生協会; 2001.
2. 佐川元保, 中山富雄, 塚田裕子, 他. 肺がん検診の有効性評価: 厚生省藤村班での4つの症例対照研究. 肺癌. 2001;41:637-642.
3. Nishii K, Ueoka H, Kiura K, et al. A case-control study of lung cancer screening in Okayama Prefecture, Japan. *Lung Cancer*. 2001;34:325-332.
4. Nakayama T, Baba T, Suzuki T, et al. An evaluation of chest x-ray screening for lung cancer in Gunma Prefecture, Japan: a population-based case-control study. *Eur J Cancer*. 2002;38:1380-1387.
5. Tsukada H, Kurita Y, Yokoyama A, et al. An evaluation of screening for lung cancer in Niigata prefecture, Japan: a population-based case-control study. *Br J Cancer*. 2001;85:1326-1331.
6. Sagawa M, Tsubono Y, Saito Y, et al. A case-control study for evaluating the efficacy of mass screening program for lung cancer in Miyagi Prefecture, Japan. *Cancer*. 2001;92:588-594.
7. 佐川元保, 斎藤泰紀, 佐藤雅美, 他. 肺がん検診と精度管理. 気管支学. 2002;24:43-47.
8. 久道 茂, 編. 平成9年度厚生省「成人病検診管理指導協議会のあり方に関する調査研究」研究報告書: がん検診の精度評価に関する手引き. 東京: 日本公衆衛生協会; 1998.
9. 厚生省老人保健福祉部老人保健課. 老人保健法による肺がん検診マニュアル. 東京: 日本医事新報社; 1992.
10. 日本肺癌学会集団検診委員会. 肺癌集検の手引き. In: 肺癌取扱い規約. 第5版. 東京: 金原出版; 1999:159-177.
11. 佐川元保, 遠藤千顕, 佐藤雅美, 他. 肺がん検診の精度管理における成人病検診管理指導協議会の役割: 宮城県での自治体に対する調査の経験. 公衆衛生 (in press).
12. 肺がん検診に関わる各種指標の調査結果について (Accessed December 20, 2003, at <http://www.pref.miyagi.jp/kentai/haigannH14.htm>).





# 二頁の秘訣

編集 東北厚生年金病院院長 藤村重文



金原出版

# 喀痰細胞診陽性で局在診断に

## 困ったとき

佐藤 雅美

宮城県立がんセンター呼吸器外科科長

### はじめに

検診や経過観察中に喀痰細胞診を施行することは、肺癌の早期発見のために極めて重要である。しかし、さまざまな検査法を駆使しても、病変部位が不明なことがあり、不安にさいなまれることが稀ではない。本稿では、筆者の宮城県での長年にわたる経験から、病変部位診断上のコツを述べたい。

### 病変部位診断のコツ

結論を最初に述べると、診断に難渋する場合のほとんどは、耳鼻咽喉科領域癌か気管支鏡可視範囲外の末梢発生の肺癌である。したがって、これらの可能性を最初から念頭に置いて、頻度の高い部位から精査を進めることが診断上のコツであろう。

宮城県における経験では、喀痰細胞診により発見された癌症例の約15%が耳鼻咽喉科領域の腫瘍であった。また、X線写真無所見でなおかつ喀痰細胞診により発見された肺癌症例の12.5%は気管支鏡の可視範囲外に病変が存在していた。

喀痰中に癌細胞あるいは癌を疑い得る異型細胞が出現していると判明した場合、最初に行うべきことは問診および細胞形の確認と胸部CT写真の撮影である。問診に関しては、耳鼻咽喉科領域の自覚症状も重要である。嗄声の有無、鼻閉感の有無などが診断の手がかりになることもあった。

細胞形に関しては、多くの患者は喫煙歴を有しているので、扁平上皮癌のことがほとんどであるが、稀に腺癌や小細胞癌、大細胞癌などが喀痰中に出現することもある。扁平上皮癌以外の細胞形の場合は、ほとんどの症例で何らかの陰影を指摘できるので、CTによる精査が必須である。宮城県で非扁平上皮癌例で厳密な意味でのCTを含めたX線写真無所見非扁平上皮癌は2例のみであった。逆にいえば、非扁平上皮癌例の大部分はCTを併用することで部位診断が可能であるといえる。

一方、喀痰細胞診で扁平上皮癌と診断された症例のうち、80%はX線写真無所見であるが、残りの約2割はX線写真上腫瘍に起因する何らかの異常がみられた。このことから胸部CTによるスクリーニングは必須である。

X線写真検査において異常がない場合でも、そのみで癌の存在を否定することにはならない。気管支鏡による精査は必ず行わなければならない。

我々は経口的に気管支鏡を施行している。しかし、癌の存在する部位は多岐にわたっている。喫煙の曝露がある部位では、どこにでも癌が発生すると考えるべきであろう。気管支鏡の挿入以前に、口唇、口腔底、舌などの扁平上皮癌を診断し得たこともあった。また、喉頭や咽頭の腫瘍は比較的頻度が高いので、全例において、注意深く観察する必要がある。筆者らはさらに、鼻腔、上顎洞などの副鼻腔の腫瘍の経験もある。副鼻腔の腫瘍の場合、CT、MRIが有用で、左右差がある場合には副鼻腔炎のみではなく、腫瘍も鑑別の念頭に置く必要がある。

口腔、咽頭喉頭の観察の後、気管気管支の観察を行う。ここで肝要なことは、可能な限り、気管気管支内の喀痰や分泌物を吸引採取し、細胞診断に供することである。たとえ、気管支鏡で所見がなくとも、そのみで肺癌なしとはならない。収集した吸引物を細胞診で判定し、癌がどこかに隠れているかどうかを判定しなくてはならない。また、可能であれば気管支内の吸引物は左右別々に吸引したほうが後々のために有用である。左右の吸引物の中の癌細胞数を比較することにより、癌の存在部位が右肺か左肺かを推定できることがあるからである。

気管支鏡の可視範囲内の腫瘍に関しては、最近の気管支ビデオ内視鏡の進歩や蛍光内視鏡の開発によって、診断は従来に比較してかなり容易になってきている。1980年代には、気管支ファイバースコープによる診断が行われ、しばしば、病変が可視範囲にありながら、気管支

鏡無所見と判定された症例があったが、最近では、機器の進歩により、癌の場合には、ほとんどの病変を内視鏡でとらえることが可能となっている。加えて蛍光内視鏡が開発され、前癌病変と考えられる Dysplasia の診断も可能となっている。このような現状からは、気管支鏡の可視範囲内に病変が存在する場合には、部位診断上の問題はほとんどないといえるようになった。

しかし、それでも、すべての問題が無くなったわけではない。我々が臨床的に難題に直面するケースとは以下のような場合である。

1) 喀痰細胞診が陽性である。2) しかし、胸部 CT 無所見であり、3) かつ気管支鏡無所見の症例。すなわち担癌状態であることは判明していながらも部位不明という状態である。

このような場合、耳鼻咽喉科の医師に診断を依頼することおよび気管支鏡可視範囲外の胸部 X 線写真無所見肺癌を念頭に置かなくてはならない。耳鼻咽喉科領域に関しては上述の点に留意して専門医の診察を依頼することになる。

一方、気管支鏡可視範囲外の胸部 X 線写真無所見肺癌の診断はいまだに、困難な診断手技を要する。

具体的には、

- 1) 左右の気管支内吸引物中の癌細胞数の分布から、癌の存在する部位が右肺か左肺かを絞り込む。
- 2) 気管支鏡で各区域気管支あるいは亜区域気管支ごとに気管支鏡の可視範囲外まで擦過する。擦過の目安は可視範囲の約 2～3cm 末梢までである。
- 3) 陽性所見が得られた場合には、再検により確認する。

この方法では、細胞診用のブラシが到達しにくい部位の癌は診断し得ない。現状ではこのような症例の診断は困難なので、CT などの定期的な経過観察により、早期に陰影の出現を捕らえるよう心がけている。また、再検による確認は必ず行う必要がある。喀痰の移動に伴い、病変が存在しない部位から癌細胞が標本上に捕らえられることがあるので、部位診断は慎重でなければならない。また、現在まで、数例ではあるが、間違いなく病変が初回の検査では検出されていたにもかかわらず、その後、検出されなくなった症例も存在した。病変が極めて微小であれば、診断手技による脱落も十分に起こり得ると思われる。そのような場合、それ以降の治療は不要となるので、再検が患者の利益のためにも、妥当であると思われる。

以上、診断に難渋した場合の対応などについて述べた。

### おわりに

これらの方法によって部位診断がなされた場合には問題ないが、部位診断に至らない場合には、定期的な経過観察が必要である。筆者らは通常 3 カ月ごとの胸部単純 X 線写真と喀痰細胞診、年 1～2 回の胸部 CT 写真、さらに喀痰中に癌が陽性であれば年 1 回の気管支鏡を行っている。また、陰影が出現した場合にはその都度気管支鏡検査を行っている。

臨床の実際においては、いたずらに、患者の不安をおおるのもよくない反面、胸部陰影が出現した段階で治療した症例の予後は陰影出現以前に病変を確定した症例の予後よりも不良であり、一概に slow growing tumor と決めつけると痛い目にあうのも事実である。

患者さんとの良好な人間関係を維持しつつ、粘り強い説得と高度な手技を常に磨いておくこと、そして、さまざまな場合を念頭に置きながら経過観察を行うことが肝要であると思われる。

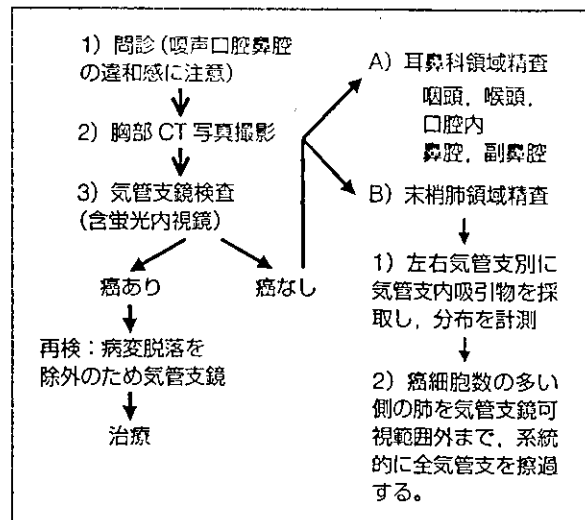


図 喀痰細胞診陽性・疑陽性例の精査手順