

●原 著

喫煙習慣の肺機能に及ぼす影響

—人間ドック男性受診者における横断的、縦断的検討—

大森 久光¹⁾ 森本 泰夫²⁾

要旨：喫煙習慣の肺機能に及ぼす影響について横断的、縦断的に検討した。対象は人間ドック男性受診者で呼吸器疾患を除外した 11,875 名（35 歳から 74 歳）である。年齢階級別に喫煙習慣により肺機能（1 秒量）を検討した（横断的検討）。また 5 年間継続受診した男性 1,888 名を対象として 1 秒量の経年的変化を検討した（縦断的検討）。横断的検討では、喫煙者群の 1 秒量は 45 歳以上の年齢階級において非喫煙者群と比べて有意な低下を認めた。縦断的検討では、1 秒量の年間減少量は喫煙継続群で非喫煙者群より大きく、年間減少量が 100 ml 以上を示す者がみられた。元喫煙者群では 1 秒量は喫煙者群に比べると良好な値を示した。また縦断的検討でも禁煙により 1 秒量の年間減少が抑制され、肺機能に好影響がみられた。喫煙者に対して肺機能検査（特に 1 秒量）の経年的変化をもとに、特に急速低下をきたす者に対しては積極的に禁煙支援をすべきである。

キーワード：喫煙習慣，肺機能検査，1 秒量，横断的研究，縦断的研究

Smoking habits, Pulmonary function test, Forced expiratory volume in one second, Cross-sectional study, Longitudinal study

緒 言

習慣的なタバコ喫煙は多数の疾患の発生や進展に関与していることが報告されている¹⁾。喫煙が慢性閉塞性肺疾患（chronic obstructive pulmonary disease: COPD）の明確な病因の一つであることは、すでに多くの研究調査により明らかである^{1)~4)}。Murray, Lopez らの報告によると 2020 年には COPD が死亡原因の第 3 位になると予測されている³⁾。1987 年の日本における肺気腫症の実態調査では、患者総数は 32,000 人であったが、1996 年の実態調査では、肺気腫症と慢性気管支炎をあわせた COPD の患者数はおよそ 22 万人（罹患率 0.2%）であった²⁾。そのうち肺気腫症は 65,000 人であり 2 倍以上に増加していた²⁾。わが国においてもタバコ消費量の増加、高齢者人口の増加などにより COPD による死亡数の増加が危惧されている²⁾。日本 COPD 疫学調査研究 (NICE STUDY: Nippon COPD Epidemiology Study)⁵⁾によると、COPD の罹患率は 40 歳以上の年齢層において全体の 8.5%（男性 13.2%、女性 4.7%）であった。これを 40 歳以上の人口に当てはめると 530 万人の多数になる。こ

の調査研究の結果、従来の罹患率と比べると 20 倍以上であることがわかった。これは北米と欧州における罹患率より高い傾向にある⁶⁾。北米および欧州に比べわが国の喫煙率が高いこともその要因といえる⁶⁾。

喫煙者の約 10~15% に慢性閉塞性肺疾患（COPD）が発症することが報告されている^{7,8)}。健常喫煙者のなかから喫煙に感受性のあるもの（susceptible smoker）を早期に検出することが課題となる。COPD へ移行する危険性の高い者をより早期に検出し禁煙支援することによって COPD 発症を予防することが重要である。早期検出にあたっては、自覚症状に加えて肺機能検査が不可欠である。本邦では、健常喫煙者の肺機能を経時的に追跡した報告は少ない^{9,10)}。そこで、特に 1 秒量に焦点をしぼり、喫煙習慣の 1 秒量に及ぼす影響を横断的に検討した。さらに経年的な変化をみるため 5 年間のデータより、1 秒量の年間変化量を算出し検討した。

対象と方法

1) 喫煙習慣と肺機能の横断的検討

日本赤十字社熊本健康管理センターにおいて人間ドックを受診した男性 11,875 名（35 歳~74 歳）を対象とした。女性の喫煙者数が少なかったため今回は男性のみ検討した。気管支喘息および結核性胸膜炎など明らかな肺疾患の既往のあるものは除外した。加齢による影響を考慮して 10 歳毎の年齢階級別に検討をおこなった。喫煙

〒862-8528 熊本県熊本市長嶺南 2 丁目 1-1

¹⁾ 日本赤十字社熊本健康管理センター

²⁾ 産業医科大学産業生態科学研究所呼吸病態学

（受付日平成 15 年 8 月 21 日）

習慣により非喫煙者群 (Never smoker), 元喫煙者群 (Former smoker), 喫煙者群 (Current smoker) の3群に分けて, 肺機能 (1秒量: FEV₁) について検討した。

非喫煙者, 元喫煙者, 現喫煙者の分類は, 健康調査票の本人の申告を基に保健婦 (保健師) が確認しおこなった。非喫煙者は過去および現在において喫煙したことのない者, 元喫煙者は過去に喫煙していたが, 調査の時点で禁煙している者, 現喫煙者は少なくとも1日1本以上のタバコを吸っている者と定義した。また, 元喫煙者群を禁煙期間 (1年未満, 1~4年, 5~9年, 10年以上) で分け, 禁煙期間と1秒量について検討した。

喫煙量の指標として, Brinkman Index: 1日あたりの平均喫煙本数×総喫煙年数および Pack-years: (1日あたりの平均喫煙本数/20)×総喫煙年数を用いた。

2) 喫煙習慣と肺機能の縦断的検討

人間ドックを5年間継続受診した男性1,888名を対象とした。横断的検討と同様に男性のみ検討した。非喫煙者 (Never smoker), 途中禁煙者 (Quitter), 喫煙継続者 (Continuous smoker) の分類は, 横断的検討と同様に保健婦 (保健師) が確認しておこなった。非喫煙者は過去および現在において喫煙したことのない者, 途中禁煙者は過去に喫煙していたが観察期間中に禁煙し調査の時点で禁煙している者, 喫煙継続者は調査の期間中継続して少なくとも1日1本以上のタバコを吸っている者とした。元喫煙者 (観察期間前に禁煙し禁煙継続) は除外した。経過観察開始時 (T1) のデータは1994年のものを, 経過観察5年後 (T2) は1999年のデータを用いた。

1秒量の年間変化量を算出し, 喫煙習慣との関連性について検討した。

3) 肺機能検査

肺機能検査の機器は, チェストエム・アイ社製電子スパイロメーター (DISCOM-21FX II) を使用した。熟練した検査技師により単回または複数回実施し, 最大値を選択した。各指標については平均値を示した。2群の差の比較は対応のないt検定を用いた。危険率5%未満を有意とした。1秒率 (FEV₁%) は1秒量 (FEV₁) を努力性肺活量 (FVC) で除した Gaensler の1秒率を用いた。

結 果

1) 喫煙習慣と肺機能の横断的検討

Table 1に対象者の内訳を示す。各年齢階級とも喫煙者群の方が非喫煙者群より平均年齢値においてやや若かった。しかし1秒量は, 加齢による影響とは逆に喫煙者群のほうが非喫煙者群より低い値を示した (Table 2)。若年層 (35~44歳) では非喫煙者群と喫煙者群での差は小さいが, 45歳以上の年齢階級においては有意な1秒量の低下を認めた (Table 2, Fig. 1)。元喫煙者群は喫煙者群より良好な値を示し, 非喫煙者群に近い値を示した (Table 2, Fig. 1)。

1秒率に関しては, 35歳以上の年齢階級において喫煙者群で非喫煙者群と比べて有意な低下を示した (Table 2)。FVC, %FVC に関しては, 55歳以上の年齢階級において喫煙者群で非喫煙者群と比べると有意な低下を認めた (Table 2)。また, データとして示していないが,

Table 1 Characteristics of subjects

Age	Smoking status	Number	Age (mean)	Height (cm)	BMI (mean)	BI (mean)
35—44	Never	813	40.2	168.5	23.5	0
	Former	764	40.6	169.2 ⁺	23.7	256
	Current	2,065	40.0	169.1*	23.3	466.9
45—54	Never	1,311	49.4	166.0	23.6	0
	Former	1,082	49.1	166.7	23.9	400.8
	Current	2,020	48.6*	167.0*	23.4	675.7
55—64	Never	1,103	58.8	163.8	23.8	0
	Former	844	58.9	164.5 ⁺⁺	24.0	558.7
	Current	1,022	58.5	164.4**	23.4	773.7
65—74	Never	251	68.1	162.0	23.0	0
	Former	346	68.0	162.3	23.3	668.3
	Current	254	67.5*	161.4	22.5	823.3
Total		11,875				

BMI = Body mass index, BI = Brinkman Index

* P < 0.001, ** P < 0.01 between current and “never” smokers

+ P < 0.001, ++ P < 0.01 between current and former smokers

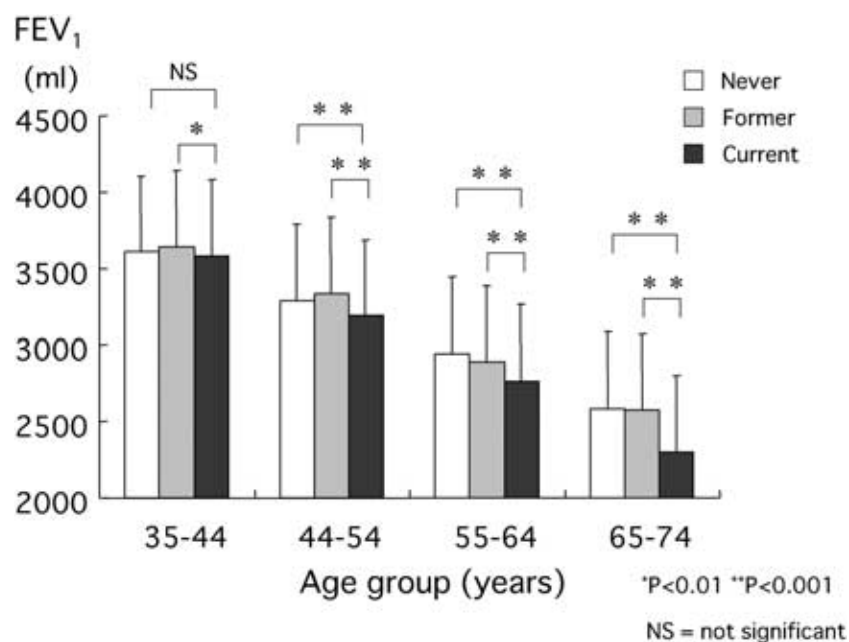
Table 2 Means of pulmonary functions by age and smoking status (men)

Age	Smoking status	Number	FEV ₁ (ml)		FEV ₁ % (%)		FVC (ml)		%FVC (%)	
			Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
35—44	Never	813	3,606.8	480	83.4	4.9	4,336.4	584.4	111.1	13.0
	Former	764	3,640.1 ++	495	82.9 +	4.9	4,400.1 ++	598.2	112.5 ++	13.4
	Current	2,065	3,579.6	506	82.4 *	5.2	4,349.7	588.0	110.9	13.1
45—54	Never	1,311	3,290.5	478	81.9	5.2	4,018.4	548.1	109.3	13.0
	Former	1,082	3,331.5 +++	500	81.1 +++	5.1	4,111.1 +++	595.5	111.2 +++	14.1
	Current	2,020	3,187.4 *	501	79.7 *	5.7	4,000.1	571.8	107.8	13.5
55—64	Never	1,103	2,941.2	448	79.7	5.4	3,693.4	535.3	107.0	13.9
	Former	844	2,887.6 +++	495	78.6 +++	5.9	3,671.4 ++	569.4	106.0 ++	14.8
	Current	1,022	2,764.5 *	501	76.6 *	6.8	3,607.6 *	566.9	104.0 *	14.8
65—74	Never	251	2,585.7	465	77.4	7.0	3,347.2	547.5	103.2	15.1
	Former	346	2,572.8 +++	473	76.6 +++	7.3	3,353.1 +++	518.6	103.2 +++	14.9
	Current	254	2,302.4 *	554	72.2 *	8.8	3,166.0 *	590.8	97.0 *	16.8
Total		11,875								

SD = standard deviation

* P < 0.001 between current and "never" smokers

+ P < 0.05, ++ P < 0.01, +++ P < 0.001 between current and former smokers

**Fig. 1** Mean levels of FEV₁ by age and smoking status (men).**Table 3** Mean levels of FEV₁ by ages and period after smoking cessation

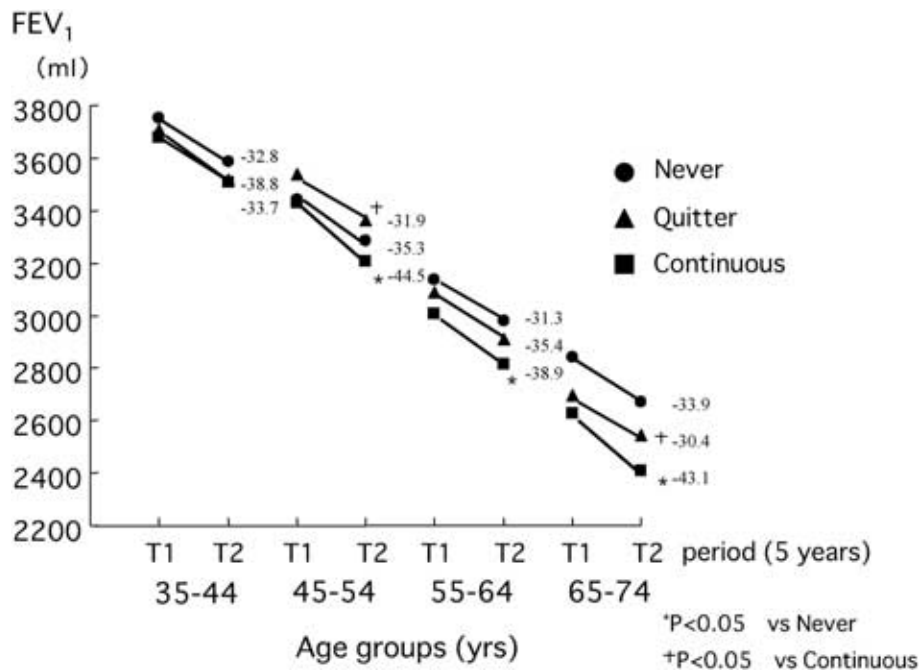
Age	Current	< 1	1 ~ 4	5 ~ 9	10 <	Never
35—44	3,580	3,609	3,636	3,633	3,650	3,607
45—54	3,187	3,238	3,272	3,319	3,358	3,291
55—64	2,765	2,873	2,817	2,843	2,914	2,941
65—74	2,302	2,352	2,461	2,495	2,622	2,586

Table 4 Mean annual change in FEV₁ (ml/yr) during 5 year interval by age and smoking status (men)

Age	Never		Quitter		Continuous					
	Mean (SD)	n	Mean (SD)	n	Total (SD)	n	P-Y < 20 (SD)	n	20 < P-Y (SD)	n
35—44	− 32.8 (47.8)	33	− 38.8 (45.9)	56	− 33.7 (43.6)	120	− 33 (40.0)	35	− 34 (45.0)	85
45—54	− 31.9 (40.7)	192	− 35.3 ⁺ (41.2)	228	− 44.5* (41.0)	398	− 39.1 (38.5)	58	− 45.5 (41.3)	340
55—64	− 31.3 (40.6)	202	− 35.4 (35.1)	164	− 38.9* (39.1)	207	− 34.7 (41.0)	23	− 39.4 (38.8)	184
65—74	− 33.9 (31.4)	101	− 30.4 ⁺ (45.2)	114	− 43.1* (38.6)	73	− 26.8 (34.7)	5	− 44.3 (38.6)	68
Total		528		562	798					

n = number Standard deviations are shown in parentheses.

P-Y = Pack-years of smoking * P < 0.05 vs "never" smokers. + P < 0.05 vs continuous smokers

**Fig. 2** Mean annual change in FEV₁ (ml/yr) over a 5-year interval, by age and smoking status (men).

喫煙量が多い群ほど1秒量の低下を認めた。

2) 禁煙期間と1秒量

元喫煙者群を禁煙期間により分けて検討した結果、1秒量は禁煙後1年未満の群においても喫煙継続者群に比べると統計学的に有意差は得られなかったものの良好な値を示した。禁煙してからの年数が長い群ほど非喫煙者群に近い値を示した (Table 3)。

3) 喫煙習慣と1秒量の年間変化

1秒量の経年的変化を検討した結果、全年齢層の喫煙継続者群において非喫煙者群に比べその低下速度がより大きい傾向を認めた (Table 4, Fig. 2)。45歳から64

歳までの年齢階級において有意差を認めた (Table 4, Fig. 2)。

Table 4に示すように、喫煙継続者のなかでも喫煙量が20 pack-yearsを超える群のほうが、それ以下の群に比べて低下速度が大きい傾向を認め、1秒量の年間変化量においても喫煙量との関連が示唆された。調査期間中に禁煙した群 (Quitter) においては、45歳以上の年齢階級において1秒量の低下速度が喫煙継続者群 (Continuous smoker) に比べて有意な低値を示した (Table 4)。

継続喫煙者群において、1秒量の年間減少量が100 ml

Table 5 Rates of rapid FEV₁ decline (greater than 100ml/yr)

Age	35—44	45—54	55—64	65—74
Numbers/total (%)	7/120 5.8	30/398 7.5	12/207 5.8	6/73 8.2

以上におよぶ者の割合は各年齢階級において 5.8% から 8.2% の割合で認めた (Table 5)。

考 察

1) 喫煙の 1 秒量への影響

呼吸器疾患を有しない非喫煙者においても 1 秒量は 35 歳ごろより年間 25~30 ml 程度ずつ減少することが知られている^{7,8)}。さらに高年齢層では、加齢に伴う低下の加速が認められる¹¹⁾。今回の横断的検討では、喫煙者群において非喫煙者群に比べて 1 秒量の値が低く、45 歳以上の年齢階級において有意な低下を示した。高齢になるにしたがってその差が顕著となった。また喫煙量が多いほどその低下が大きく喫煙量と関連も示唆された。縦断的検討では、1 秒量の年間減少量は喫煙継続群で非喫煙者群より大きく、年間減少量が 100 ml 以上を示す者が 5.8~8.2% の割合で認められた。

これまでの報告によると、喫煙者がすべて COPD になるわけではなく、喫煙者の約 15% が喫煙に感受性があり、65 歳で生活するのに障害をきたす程度の閉塞性障害に至るといわれている⁷⁾。喫煙者の残り 85% は、非喫煙者と閉塞性障害をきたす約 15% の喫煙者の間に正規分布するといわれている²⁷⁾。喫煙に関する感受性に関してはさまざまな調査研究がされているが、現時点では特定の“感受性のある集団”として同定されるにいたっていない。しかし、肺機能の急速低下をきたすものは感受性のある群である可能性が高い¹²⁾。Peto らの報告¹²⁾では、20 年~25 年の経過観察の結果、COPD で死亡した人たちは成長期の 1 秒量のピークが低値であったことに加えて、1 秒量の急速低下をきたした者であった。その平均的年間減少量はおよそ 80 ml/年であり、10 年間でおよそ 1 L の低下がみられたと報告している。なかには、若い頃は正常の域にあった者が、急速に低下し COPD になった例も報告されている。Fletcher ら⁷⁾も喫煙者の中には 1 秒量の年間減少量が 100 ml 以上におよぶ者がいたことを報告している。Camilli ら¹³⁾の 1,705 名の男女での縦断的追跡調査報告によると、1 秒量の年間減少量は男性喫煙者の方が女性喫煙者より大きく、100 ml/年以上の急速低下をきたす割合は、男性 4.2%、女性 0.6% と男性に高い傾向を認めている。これらの報告および我々の結果より、経年的に 1 秒量の推移を追っていくこ

とが重要といえる。特に急速低下をきたしているものは、将来 COPD へ移行する危険性が非常に高いと考えられるため、積極的に禁煙を促す必要がある。

Camilli ら¹³⁾の報告のように、これまでの多くの研究では男性の方が女性に比べて喫煙によって起こる 1 秒量の急速低下のリスクが大きいと考えられていた。一方、オランダの Vlagtwedde-Vlaardingen study¹⁴⁾によると、男性よりもむしろ女性のほうが喫煙に対して感受性が高いとの報告がなされている。今回の検討では、女性喫煙者が少数のため詳細な検討は行わなかったが、男性と同様に女性の喫煙者においても、非喫煙者と比べて 1 秒量は低い傾向を示した。わが国において、女性の喫煙率が増加しており、将来女性の COPD の増加が懸念される。

2) 禁煙の 1 秒量に及ぼす効果

禁煙した群では、1 秒量は非喫煙者群と喫煙者群の間にあり、非喫煙者に近い値を示した。禁煙 1 年未満の群においても喫煙継続者群と比べるとより良好な値を示し、禁煙年数が長いほどより非喫煙者群に近い値を示した。縦断的検討においても、経過観察期間に禁煙した群 (Quitter) では、喫煙継続者群 (Continuous smoker) に比べて低下速度の減少を認め、非喫煙者群に近い値を示した。これらの結果、禁煙により比較的早期に 1 秒量の低下が抑えられることが示唆され、これまでの報告と一致する^{9)~11)13)~17)}。Camilli らの報告¹³⁾では、35 歳から 50 歳の年齢階級において経過観察中に禁煙した群の 1 秒量の年間変化量は非喫煙者群と同程度であった。50 歳から 70 歳の年齢階級では、禁煙した群は非喫煙者群と喫煙継続者群の間の値を示した。Browner ら¹⁵⁾は、6,347 名の中年男性喫煙者を対象として、1 秒量を 6, 7 年にわたって追跡調査している。禁煙プログラムによる積極的介入によりヘビースモーカーにおいても禁煙すると年間 10 ml 以上、約 16% の 1 秒量年間減少の抑制効果が得られたと報告している。1994 年に米国で The Lung Health Study¹⁶⁾として、はじめて大規模な臨床介入調査が行なわれた。喫煙者で COPD 軽症初期患者に禁煙指導をおこなうことによって、1 秒量の低下速度を減少させることができるかどうかの検討がされた。その結果、喫煙を継続した群では、1 秒量の年間減少量は 60 ml/年であったが、禁煙を継続した群では、禁煙後 1 年で 1 秒量の増加を認め、その後 20 ml/年の年間減少を示した。Higgins ら¹⁸⁾は、60 歳以上の年齢においても禁煙により、喫煙継続者と比べると肺機能に好影響を与えたと報告している。これらの結果は中高年において禁煙しても喫煙により加速した 1 秒量の低下速度を比較的早期に減少させることを示唆している。これらの情報は、中高年層において禁煙の動機づけとしても有用である。

COPD は概して予防可能な疾患である。COPD によ

る死亡の 85 から 90% が喫煙者によるものであり、1 次予防が極めて重要である。COPD は不可逆性の疾患であるが、どの時期に禁煙してもある程度の病気の進行および、予後に好影響を与えるといわれている。軽症であればあるほど予防効果は大きいものと考えられる。2 次予防として肺機能検査のみならず胸部 CT を用いた検診により早期の気腫性病変の検出が可能となってきた¹⁹⁾²⁰⁾。しかし、肺機能検査が COPD の検出に重要な検査であることにかわりない。COPD の予防のためには、定期的に肺機能を測定し、肺機能の時系列の推移を把握して健康管理を進める必要がある。ことに急速低下群に対しては強力に禁煙を勧めていく必要がある。スパイロメーターを有効利用することにより、禁煙の動機づけができるなら、COPD の発症率を低下させるのみならず、他の喫煙関連疾患の減少にもつながるものと考えられる。

本論文要旨は、第 41 回日本呼吸器学会総会（2001 年、東京）において発表した。

謝辞：統計学的解析の助言を頂きました当センター野波善郎先生に深謝いたします。

文 献

- 厚生省、編：喫煙と健康—喫煙と健康問題に関する報告書。第 2 版、保健同人社、東京、1993。
- 日本呼吸器学会 COPD ガイドライン作成委員会（編）：COPD（慢性閉塞性肺疾患）診断と治療のためのガイドライン。メディカルレビュー社、東京、1999。
- The GOLD Scientific Committee: Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease; NHLBI/WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) Workshop Summary. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 1256—1276。
- 大森久光：喫煙習慣による肺機能の変化。分子呼吸器病 1999; 3: 35—44。
- Fukuchi Y, Nishimura M, Ichinose M, et al: Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in Japan: results from the Nippon COPD epidemiology (NICE) study. *Eur Respir J* 2001; 18: 275 S。
- Rennard S, Decramer M, Calverley PMA, et al: Impact of COPD in North America and Europe in 2000: subjects perspective of confronting COPD international survey. *Eur Respir J* 2002; 20: 799—805。
- Fletcher C: The natural history of chronic bronchitis and emphysema. An eight year study of early chronic obstructive lung diseases in working men in London. Oxford University Press, New York, 1976; 35—150。
- Flecher C, Peto R: The natural history of chronic airflow obstruction. *BMJ* 1977; 1: 1645—1648。
- 佐藤和弘：喫煙習慣の 1 秒量の減少に与える影響。日胸疾会誌 1997; 35: 288—293。
- 繁田正子、中澤敦子、西村伸治、他：禁煙が呼吸機能に及ぼす影響、縦断的比較検討。内科専門医会誌 1998; 10: 198—202。
- Xu X, Dockery DW, Ware JH, et al: Effects of cigarette smoking on rate of loss of pulmonary function in adults: a longitudinal assessment. *Am Rev Respir Dis* 1992; 146: 1345—1348。
- Peto R, Speizer FE, Cochrane AL, et al: The relevance in adults of air-flow obstruction, but not of mucus hypersecretion, to mortality from chronic lung disease: Results from 20 years of prospective observation. *Am Rev Respir Dis* 1983; 128: 491—500。
- Camilli AE, Burrows B, Knudson RJ, et al: Longitudinal changes in forced expiratory volume in one second in adults: effects of smoking and smoking cessation. *Am Rev Respir Dis* 1987; 135: 794—799。
- Xu X, Weiss ST, Rijcken B, et al: Smoking, changes in smoking habits, and rate of decline in FEV₁: new insight into gender differences. *Eur Respir J* 1994; 7: 1056—1061。
- Browner WS, Du Chene AG, Hulley SB: Effects of the multiple risk factor intervention trial. Smoking cessation program on pulmonary function. A randomized controlled trial. *West J Med* 1992; 157: 534—538。
- Anthonisen NR, Connett JE, Kiley JP, et al: Effects of smoking intervention and the use of an inhaled anticholinergic bronchodilator on the rate of decline of FEV₁. The Lung Health Study. *JAMA* 1994; 272: 1497—1505。
- Burchfiel CM, Marcus EB, Curb JD, et al: Effects of smoking and smoking cessation on longitudinal decline in pulmonary function. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 151: 1778—1785。
- Higgins MW, Enright PL, Kronmal RA, et al: Smoking and lung function in elderly men and women. The cardiovascular health study. *JAMA* 1993; 269: 2741—2748。
- 名和 健、中川 徹、草野 涼、他：胸部 CT 検診における肺気腫性変化：喫煙歴・呼吸機能との関連。日呼吸会誌 2002; 40: 468—472。
- 大森久光、中島留美、大塚伸子、他：胸部 CT 検診発見肺気腫の検討、喫煙習慣および肺機能との関連について。胸部 CT 検診 2002; 9: 212—218。

Abstract**Effects of Smoking Habits on Pulmonary Function.
Cross-sectional and Longitudinal Studies in Male Subjects on Medical Check-up**Hisamitsu Omori¹⁾ and Yasuo Morimoto²⁾¹⁾Japanese Red Cross Kumamoto Health Care Center,
2-1-1 Nagamineminami Kumamoto, 862-8528, Japan²⁾Department of Occupational Pneumology, University of Occupational and Environmental Health,
1-1 Iseigaoka, Yahatanishi, Kitakyushu, 807-8555, Japan

Cross-sectional and longitudinal studies were done to evaluate effects of cigarette smoking and smoking cessation on age-related pulmonary function decline. Data on pulmonary function from 11,875 healthy asymptomatic men between the ages of 35 and 74 years were analyzed on the basis of smoking habits in each age group. Longitudinal changes in pulmonary function during a 5-yr period were also assessed in relation to smoking habits in 1888 healthy men. Cross-sectional studies showed that the difference of FEV₁ between man current smokers and men who had never smoked is small at younger ages but increases with increases in age. A beneficial effect on FEV₁ decline was observed in former smokers, even in less than 1 year after smoking cessation. Longitudinally, current smokers showed a more rapid decline in FEV₁ in 5 years than nonsmokers. The men who quitted smoking had lower rates of decline in FEV₁ than those who continued to smoke. These results indicate that cigarette smoking is associated with reduced pulmonary function and that smoking cessation may have a beneficial effect on FEV₁ decline. Provision of a smoking cessation program for all smokers, especially those with a rapid decline of FEV₁, should be considered a very important strategy to prevent progression of COPD.