

## 第2章 一研究 I—

### 喫煙高齢者の呼吸器症状

#### —地域住民を対象とした Brinkman 指数による危険度評価—

##### ・目的

呼吸器症状も発現し易くなり、呼吸機能も低下する高齢者にとって、喫煙は呼吸器にとって追加的な大きな影響要因である。喫煙量の指標である Brinkman Index (B. I.) を用いて地域高齢者 3,000 名を対象に質問紙調査を実施し、呼吸器症状の危険度評価を行った。

##### ・対象と方法

###### 1. 対象

この研究対象は茨城県某市に在住し、この地域の高齢者クラブに所属している概ね 60 歳以上の男女である。全会員 5,534 名の名簿から原則的に 1/2 任意抽出した 3,000 名に対し配票留め置き法による調査を実施したが、調査の実施に際し全 82 地区のうち一部の地区から全員で調査への参加の要望があり、対象数が母集団の 1/2 を若干上回った。調査の時期は 1997 年 10 月で、2,180 名（回収率 72.7%）から回答を得たが性別、年齢などへ回答のないものを除いた 1,954 名（有効回答率 65.1%）を有効な回答とし解析の対象とした。また、回答者は地区会長からの事前調査によって入院などをしていないことを確認した健常で日常生活に支障の無い者に限定している。

また、この調査結果が研究資料になることについては調査協力へのお願いの中で同意を求めた。

###### 2. 調査項目とデータの分析

調査内容は喫煙習慣、一日あたり喫煙量、喫煙期間などタバコに関する項目と ATS-DLD78 より選び出した代表的と考えた呼吸器症状 (Appendix 1)、それに日常生活行動などであった。

データの分析については前述したように B. I. を算出し、B. I. と呼吸器症状を中心に喫煙習慣と呼吸器症状、喫煙の深さと呼吸器症状などの関連について多重ロジスティック回帰モデルにより検討した。性、年齢、居住地域は交絡因子として調整しオッズ比、95%信頼区間を求めた。

## ・ 結 果

56 歳以上の地域高齢者 3,000 名に調査票を配布し 1,954 名から有効な回答を得た。男女比は 42.8, 57.2 であった。平均年齢は男性 73.8 歳、女性 73.5 歳と比較的高齢であったが性差はなかった。

年代別分布では Table 2 のように 69 歳以下が 23.4%、70 歳代が 59.3% と多く 80 歳以上は 17.3% であった。喫煙習慣については「毎日喫う」「ときどき喫う」の回答を「Current smokers」とすると男性では Current smokers、Ex-smokers、Nonsmokers がそれぞれ約 30% ずつと同じ割合を示し 3.6%、1.8%、71.4% を示した女性とは際だった違いを示した。年代別の喫煙者率では男性の 69 歳以下では 34.7% を占め 70 歳代で 28.1%、80 歳以上では 19.6% と漸減している。女性では 69 歳以下の年代から順に 5.3%、3.1%、2.3% と割合は低いが漸減傾向だけは男性と同様であった。全体の喫煙率では男性 28.1% に対して女性 3.6% と性による違いが大きかった。喫煙年数は最短で 1 年から最長で 70 年であったが 40 年と 50 年に回答が多く、それぞれ 18.6%、17.8% を占めた。また、1 日当たりの喫煙本数では最低 1 本から最高は 80 本との回答であった。10 本、20 本に回答が集中しそれぞれ 22.6%、37.1% を占めた。

Table 3, 4, 5 についての統計解析は多重ロジスティック回帰分析を行い性、年齢、居住地域を調整したオッズ比とその 95% 信頼区間を算出した。

喫煙習慣と呼吸器症状の有無の関係 (Table 3) についてオッズ比を求めた。Non smokers のオッズ比を 1.00 とすると、Current smokers における「週 4 日以上 of 痰」と「ふだん痰がでる」の症状が 2.51, 2.07 のオッズ比を示し、1% 水準で有意に高い値であった。続いて

「喘鳴」や「急歩時の息苦しき」「ふだん咳がでる」でも 1.76, 1.59, 1.50 と 5%水準で有意に高い値を示した。Ex-smokers においても「ふだん咳がでる」で 1.61 と高いオッズ比を示したが、その他の症状においては統計的に有意な差は認められなかった。

Table 4 には喫煙の深さと呼吸器症状の有無の関係についてのオッズ比を示した。Nonsmokers のオッズ比を 1.00 とすると Current smokers でタバコ煙を肺まで吸い込む肺喫煙者では「週 4 日以上の痰」で 2.11 と最も高いオッズ比を示した。(p<0.01) またこのグループで「冬季の痰」「ふだん痰がでる」「ふだん咳がでる」の症状で、それぞれ 1.52, 1.52, 1.48 と 5%水準で有意に高いオッズ比を示した。その他の諸症状については、肺喫煙者グループでも高いオッズ比は示さなかった。一方、喫煙してもタバコ煙を深く吸い込まない口腔喫煙者のオッズ比はおしなべて低く 0.69 から 1.37 の間に収まった。

喫煙量の指標である B. I. と年齢の関係を Figure 1 に示した。高齢者において高い値を示した者も見られるが両者間の相関は認められなかった。

B. I. と呼吸器症状の関連は Table 5 に示した。B. I. は喫煙者数がおよそ 3 等分されるように 500 以下 (Light smokers)、501~900 (Moderate smokers)、901 以上 (Heavy smokers) の 3 グループに分けた。ここでも B. I. が 0 つまり Nonsmokers グループのオッズ比を 1.00 とした。B. I. が最も高い Heavy smokers グループでは「ふだん痰がでる」「週 4 日以上 of 痰」「3 ヶ月以上続く痰」および「喘鳴がする」でそれぞれ 2.00 以上の高いオッズ比を示した。(p<0.01) また「ふだん咳がでる」でもオッズ比 1.66 と 5%水準で有意に高い値を示した。Moderate smokers グループでは「ふだん痰がでる」で示された 1.63 だけが有意に高いオッズ比であり、他の諸症状では有意に高い値を示す項目はなかった。また、Light smokers グループでは 0.65 から 1.55 のオッズ比を示したにとどまり、統計的に有意に高い値を示した項目はなかった。

また、喫煙量の増加に伴う呼吸器症状の発症リスクを検討するためにトレンド検定を行った。「週 4 日以上 of 痰」(p=0.0001)、「ふだん痰がでる」(p=0.0002)、「慢性の痰」(p=0.002)、「喘鳴」(p=0.003)、「ふだん咳が出る」(p=0.009) の 5 項目の呼吸器症状におい

て1%水準で量一反応関係を認めることが出来た。

## ・考 察

喫煙高齢者の呼吸器では、加齢に起因する呼吸機能の低下や呼吸器症状有症率が高まる  
ことが問題である。加えて、喫煙という付加的な影響によってさらに呼吸機能や呼吸器症  
状の悪化につながるものが懸念される。

加齢と呼吸器症状の関係については、もっと多くの情報が必要だとする指摘<sup>9)</sup>もあるが、  
多くの研究では関係ありとしている<sup>3, 8, 11, 18)</sup>。一方、喫煙と呼吸器症状の関係について  
は疑いをはさむ余地も無い。喫煙の影響については死亡率や疾病率との関係の検討から<sup>1</sup>  
<sup>9)</sup>、呼吸器障害、循環器障害、ガンからDNA損傷<sup>20, 21)</sup>へと研究は進められ、それらの  
関連は多くの研究で明らかになっている<sup>22~24)</sup>。

1960年代には成人男性の喫煙率が80%以上<sup>13)</sup>という時期を過ごしたのが現代の高齢者層  
であり、喫煙流行のピークの30~40年後にその影響による死亡のピークを迎えると言われ  
ており<sup>25)</sup>、男性高齢者の閉塞性肺疾患による死亡が多い<sup>26)</sup>現状は懸念される。

この研究の対象は平均年齢73.6歳と比較的高齢な地域住民1,954名であった。Table 2  
には喫煙状況により回答者をCurrent smokers、Ex-smokers、Nonsmokersの3グループに  
分類した。全国調査調査結果<sup>13)</sup>と比較すると50歳代の回答者も若干混じるため厳密さは  
欠くが、60歳代で全国調査結果22.3%に対して18.2%、70歳以上をまとめると17.8%に  
対して12.8%を示した。性別にみると女性では全国調査と大差はなかったが、男性では60  
歳代で42.2%であったのに対し34.7%、70歳以上で35.3%に対し26.1%と全国平均喫煙  
率を7~9%も下回る比較的喫煙率の低い集団であった。

本研究では最終的に、B.I.を用いて呼吸器症状の危険度を評価しようとしたが、  
Brinkman, G.L.らは、この指数を200と600で区切り、喫煙者を3群に分類した<sup>14)</sup>。しか  
し、本研究の対象は高齢者であり喫煙期間も長期に及んでいることもありB.I.が高い値に  
なっていると考えられた。そのため、Brinkman, G.L.らにならぬ喫煙者グループを3群に分

割したが、人数に偏りが出来ないようにするために境界値は 500 と 900 に設定した。また、多重ロジスティック回帰モデルでの分析に際して性、年齢、居住地域を調整した。呼吸器症状と性、年齢に関係があるとの指摘はいくつも見られる<sup>8,11,18,27)</sup>。

居住地域もその環境が呼吸器症状に影響することから、交絡因子と考える必要があろう<sup>6,28)</sup>。しかし、調査地域は東端が太平洋に面し、全体的には農地も多い比較的平坦な地形であり、主要産業の工場も電器製品の組み立てが中心であり、かつ幹線道路の交通量も中程度で一帯に最寄り地点での一般環境大気測定でも自動車排出ガス測定でも環境基準は問題無くクリアーしていた<sup>29~31)</sup>。ただ、ここでは喫煙の影響に的を絞って検討するために正確を期して居住地域も調整することにした。

喫煙習慣と呼吸器症状の関連では、Current smokers と Ex-smokers に見られる呼吸器症状について検討したところ「ふだん咳が出る」との回答には Ex-smokers が 1.57(95%CI=1.07-2.29)と高いオッズ比を示した。Current smokers に限ってみると「ふだん痰がでる」と「週 4 日以上痰が出る」との回答で 2.06(95%CI=1.41-3.01)及び 2.77(95%CI=1.80-4.27)と高いオッズ比を示し、また「喘鳴がする」と「急歩時に息切れする」の 2 項目でも 1.70(95%CI=1.05-2.72)と 1.57(95%CI=1.11-2.22)と高いオッズ比を示した。痰が出ることについての 2 項目で 2.0 以上のオッズ比を示したが、咳については Current smokers でもあまり高いオッズ比を示さなかった。喫煙は若年者の短期間の経験でも咳、痰などの訴えが多くなることも知られているが<sup>33,34)</sup>、高齢者では喫煙期間も長期に及ぶことになり影響はより大きくなるのが危惧された。一方、Ex-smokers では「ふだん咳がでる」以外には有意に高いオッズ比を示さなかった。Leeder SR<sup>32)</sup>らは 2 度目の 3 年間禁煙で Nonsmokers なみに呼吸器症状が改善されたとしているが、Dow L<sup>11)</sup>らの研究では morning phlegm の症状だけは有意に高いオッズ比を示し、Lebowitz MD<sup>35)</sup>らは呼吸器症状そのものは減少するが、医師の診断による呼吸器疾患はあまり減らないと報告している。ここでは Ex-smokers は Current smokers に比べ全般に低いオッズ比を示したが、「ふだん咳が出る」では有意に高いオッズ比を示し、他にも 1.28~1.53 と高めのオッズ比を示した

症状も4項目あり、禁煙の効果にも限界があることが考えられた。しかし、これは禁煙の期間や喫煙期間中の状況などを精査する必要があるだろう。

喫煙は煙を吸い込む深さによって肺喫煙と口腔喫煙に分けている。この深さと呼吸器症状の関係を検討するが、もとより喫煙の深さにより煙中物質の取り込みに大きな差があることは分かっている<sup>36)</sup>。肺喫煙時における主流煙中の化学物質の残留率でも、アセトアルデヒドは99%、粒子相物質でも96%もあり主流煙の影響はほぼそのまま受けることになる。膀胱ガンの危険因子としてこの喫煙の深さが検討されているが<sup>37)</sup>、肺喫煙の危険の高さを指摘している。本研究で得られた結果では肺喫煙をするグループにおいて「週4日以上、痰がでる」で2.10(95%CI=1.40-3.16)と高いオッズ比を示し、他に「ふだん咳が出る」「ふだん痰が出る」で高いオッズ比を示した。一方、喫煙はしても口腔喫煙をするグループでは、有意に高いオッズ比を示す症状はなく、喫煙の深さも呼吸器症状の危険率を高めていることが示された。

次にB.I.と呼吸器症状の関係について検討する。B.I.は%FVCやFEV<sub>1.0</sub>%、PFなど呼吸機能との間に負の相関があることや<sup>5,38)</sup>、ガンのハイリスク群の評価<sup>15,16,39,40)</sup>に有効であること、また、血液学的検査所見への影響<sup>41)</sup>、P53腫瘍抑制遺伝子に対する影響<sup>21)</sup>、IgEレベルへの影響<sup>42)</sup>など喫煙影響の評価尺度として広く用いられている。

ここで得られた結果では、Heavy smokers群において「3ヶ月以上痰が続く」など痰に関する3項目の症状で2.00を越える高いオッズ比を示し、また「喘鳴がする」や「ふだん咳がでる」でも高いオッズ比を示した。Moderate smokers群では「ふだん痰が出る」と「州日以上痰が出る」の症状が有意に高く、Light smokers群では有意に高いオッズ比を示した症状は無かった。Brinkman, G. L.らは喫煙量に年齢を加味してFEV<sub>1.0</sub>%との関係を検討しているが、Heavy smokersが低いFEV<sub>1.0</sub>%を示しており、高齢になるほどその傾向が明確になることを指摘している<sup>14)</sup>。本研究では年齢を調整しているが、Heavy smokers群における呼吸器症状のオッズ比は、他の群に比して圧倒的に高いと言えよう。

以上、高齢喫煙者の喫煙習慣、喫煙の深さ、喫煙量と呼吸器症状の関係について検討し

た。呼吸器症状には加齢も喫煙も重大なリスクファクターであるが、ここでは喫煙の影響に絞って検討した。1日当たりの喫煙量や喫煙年数はいくつもの呼吸器症状と量－反応関係があり、そこから得られる B. I. によって分類した Heavy smokers 群に呼吸器症状のオッズ比が高かった。呼吸器症状は重篤となれば日常行動の制限へとつながる危険を孕んでいる。加齢のリスクは誰もが避けられないものであるが、一方、喫煙は予防可能であり量のコントロールなど十分な配慮が求められよう。

## ・ 結 論

高齢者 1,954 名（男性 836 名、女性 1,118 名、平均 73.6 歳）の喫煙状況と呼吸器症状の関係を検討し、以下の結果を得た。

- 1) Current smokers は痰、喘鳴など 4 項目で高いオッズ比を示した。一方、Ex-smoker でも咳の症状で高いオッズ比を示し、呼吸器症状に対する禁煙の効果に限界があることが示唆された。
- 2) 喫煙の深さは呼吸器症状に影響を与え、肺喫煙では 3 項目の症状で高いオッズ比を示したのに対し口腔喫煙だけでは有意に高いオッズ比は示されなかった。
- 3) B. I. が 901 以上の Heavy smokers 群では痰に関する症状を中心に 6 項目で高いオッズ比を示す影響があったが、Light smokers 群 (B. I.  $\leq 500$ ) では有意に高いオッズ比を示した呼吸器症状は無かった。

Table 1. Survey participants

		Oldest	Youngest	Average	S.D.
	Number	(years)	(years)	(years)	(years)
Males	836 (42.8%)	93	57	73.8	±6.2
Females	1,118 (57.2%)	90	56	73.5	±5.9
Total	1,954 (100.0%)			73.6	±6.0



Table 2. Distribution of participants by smoking status and age

Smoking Status	Age in years			Total
	~ 6 9	7 0 ~ 7 9	8 0 ~	
Current Smokers	(M) <sup>a</sup> 68 (34.7) <sup>b</sup>	135 (28.3)	32 (19.6)	235 (28.1)
	(F) <sup>a</sup> 15 (5.3)	21 (3.1)	4 (2.3)	40 (3.6)
	83 (18.2)	156 (13.5)	36 (10.6)	275 (14.1)
Ex-smokers	(M) 51 (26.0)	170 (35.6)	61 (37.4)	282 (33.7)
	(F) 3 (1.1)	15 (2.2)	2 (1.1)	20 (1.8)
	54 (11.8)	185 (16.0)	63 (18.6)	302 (15.5)
Nonsmokers	(M) 64 (32.7)	145 (30.4)	55 (33.7)	264 (31.6)
	(F) 206 (78.9)	479 (70.3)	113 (64.2)	798 (71.4)
	270 (59.1)	624 (53.9)	168 (49.6)	1061 (54.3)
No Answers	(M) 13 (6.6)	27 (5.7)	15 (9.2)	55 (6.6)
	(F) 37 (14.2)	166 (24.4)	57 (32.4)	260 (23.3)
	50 (10.9)	193 (16.7)	72 (21.2)	315 (16.1)
Total	(M) 196 (23.4)	477 (57.1)	163 (19.5)	836 (100.0)
	(F) 261 (23.3)	681 (60.9)	176 (15.7)	1118 (100.0)
	457 (23.4)	1158 (59.3)	339 (17.3)	1954 (100.0)

<sup>a</sup> M: Males, F: Females

<sup>b</sup> Numbers in parenthesis are %

Table 3. Odds ratios (OR) with confidence intervals (CI) showing the associations between smoking status and respiratory symptoms

Symptoms	Current smokers	Ex-smokers
	OR (95%CI)	OR (95%CI)
<u>A. Coughing</u>		
1. usually	1.47 (1.00-2.17)	1.57 (1.07-2.29)*
2. $\geq 4$ days/week	1.54 (0.96-2.43)	1.30 (0.81-2.06)
3. chronic cough	1.91 (0.83-4.30)	1.43 (0.59-3.34)
<u>B. Phlegm</u>		
4. usually	2.06 (1.41-3.01)**	1.11 (0.74-1.64)
5. $\geq 4$ days/week	2.77 (1.80-4.27)**	1.53 (0.97-2.41)
6. chronic phlegm	1.50 (0.71-3.15)	0.94 (0.42-2.04)
<u>C. Wheezing</u>		
7. attack of wheezing	1.70 (1.05-2.72)*	0.91 (0.53-1.53)
8. when having a cold	1.30 (0.81-2.08)	0.96 (0.58-1.57)
<u>D. Shortness of Breath</u>		
9. hurrying on the level	1.57 (1.11-2.22)*	1.28 (0.91-1.82)

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , adjusted for age, sex and place of residence compared to non-smokers.

Table 4. Odds ratios (OR) with confidence intervals (CI) for inhalers and non-inhalers

Symptoms	Inhalers OR (95%CI)	Non-inhalers OR (95%CI)
<u>A. Coughing</u>		
1. usually	1.49 (1.03-2.15)*	1.07 (0.70-1.60)
2. $\geq 4$ days/week	1.30 (0.84-2.01)	0.77 (0.44-1.29)
3. chronic cough	1.78 (0.82-3.88)	0.64 (0.18-1.78)
<u>B. Phlegm</u>		
4. usually	1.53 (1.07-2.21)*	1.34 (0.88-2.03)
5. $\geq 4$ days/week	2.10 (1.40-3.16)**	1.11 (0.66-1.81)
6. chronic phlegm	1.61 (0.83-3.20)	0.36 (0.08-1.08)
<u>C. Wheezing</u>		
7. attack of wheezing	1.48 (0.92-2.37)	1.03 (0.57-1.76)
8. when having a cold	0.99 (0.62-1.58)	0.94 (0.55-1.55)
<u>D. Shortness of Breath</u>		
9. hurrying on the level	1.28 (0.91-1.78)	1.05 (0.72-1.51)

\* p<0.05, \*\* p<0.01, adjusted for age, sex and place of residence compared to non-smokers.

Table 5. Odds ratios (OR) with confidence interval (CI) showing the associations between Brinkman Index and respiratory symptoms

Symptoms / B. I. <sup>a</sup>	2~500 (Light s. <sup>b</sup> ) OR (95%CI)	501~900(Moderate s.) OR (95%CI)	901~(Heavy s.) OR (95%CI)	p value for trend test
<u>A. Coughing</u>				
1. usually	1.22 (0.78-1.87)	1.41 (0.88-2.22)	1.83 (1.13-2.93) <sup>†</sup>	0.009
2. $\geq 4$ days/week	1.30 (0.77-2.12)	1.19 (0.66-2.07)	1.66 (0.93-2.90)	0.094
3. chronic cough	1.53 (0.57-3.66)	1.87 (0.68-4.72)	2.17 (0.74-5.74)	0.087
<u>B. Phlegm</u>				
4. usually	1.18 (0.75-1.81)	1.80 (1.15-2.80) <sup>**</sup>	2.20 (1.36-3.53) <sup>**</sup>	0.0002
5. $\geq 4$ days/week	1.00 (0.59-1.66)	1.89 (1.15-3.07) <sup>†</sup>	2.54 (1.51-4.22) <sup>**</sup>	0.0001
6. chronic phlegm	0.46 (0.11-1.39)	1.71 (0.70-3.93)	3.47 (1.57-7.54) <sup>**</sup>	0.002
<u>C. Wheezing</u>				
7. attack of wheezing	0.72 (0.36-1.34)	1.12 (0.58-2.05)	2.68 (1.52-4.65) <sup>**</sup>	0.003
10. when having a cold	1.12 (0.65-1.88)	0.89 (0.46-1.63)	1.35 (0.71-2.44)	0.536
<u>D. Shortness of Breath</u>				
11. hurrying on the level	1.01 (0.68-1.48)	1.11 (0.72-1.70)	1.67 (1.06-2.61) <sup>†</sup>	0.054

<sup>†</sup> p<0.05, <sup>\*\*</sup> p<0.01, adjusted for age, sex and places of residence compared to the non-smokers.

<sup>a</sup> B.I. : Brinkman Index

<sup>b</sup> s. : smokers

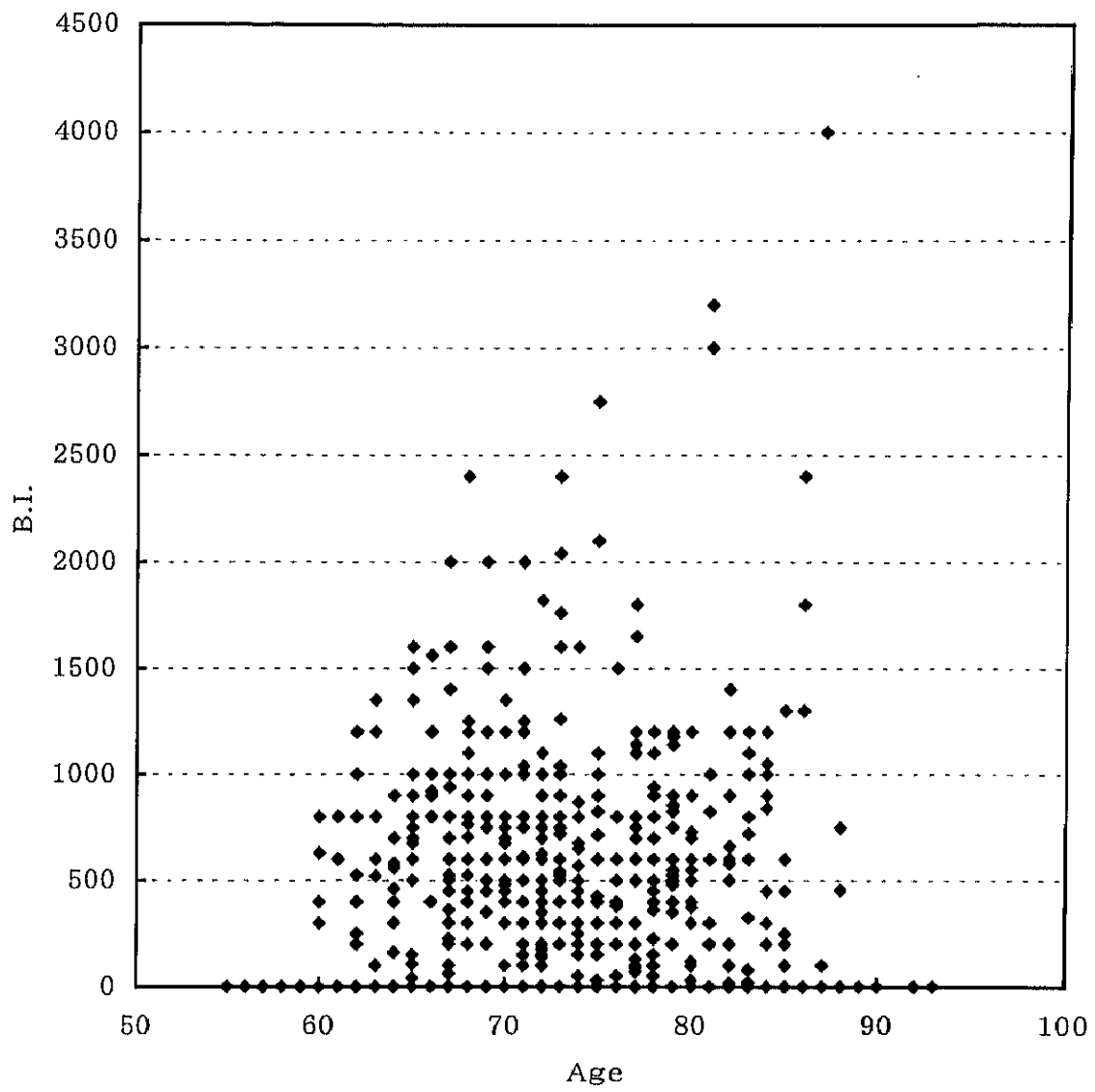


Fig 1 Relation between age and B.I.

## Appendix 1. Question items on respiratory symptoms

### A. Coughing

- ・ ふだんせきが出ますか。
- ・ 冬以外にもふだんせきが出ますか。
- ・ そのせきは1日に4回以上出ますか。
- ・ そのせきは1週間に4日以上出ますか。
- ・ ふだん出ると答えられたそのせきは、年に3ヶ月以上も毎日のようにつづいて出ますか。

### B. Phlegm

- ・ ふだんたんが出ますか。
- ・ 冬以外にもふだんたんが出ますか。
- ・ そのたんは1日に2回以上出ますか。
- ・ そのたんは1週間に4日以上出ますか。
- ・ ふだん出ると答えられたそのたんは、年に3ヶ月以上も毎日のようにつづいて出ますか。

### C. Wheezing

- ・ 息をするとき、ゼーゼーとかヒューヒューという音がすることがありますか。
- ・ それは、カゼを引いたときですか。
- ・ これまでに胸がゼーゼーとかヒューヒューして、息が急に苦しくなる発作を起こしたことがありますか。

### D. Shortness of Breath

- ・ 平らな道を急いで歩いたり、ゆるやかな坂道を登るとき、息が苦しくなりますか。