喫煙習慣の全死因, がん, 肺がん死亡への影響に関する研究 : NIPPON DATA80

川 南 勝 彦^{*1}, 蓑 輪 眞 澄^{*1}, 岡 山 明^{*2}, 早 川 岳 人^{*3},
上 島 弘 嗣^{*3}, NIPPON DATA80 研究グループ

^{*1}国立保健医療科学院疫学部, ^{*2}岩手医科大学衛生学公衆衛生学

^{*3}滋賀医科大学福祉保健医学

An Association (Population Attributable Fraction) between Smoking Habit and Mortality from all Causes, Cancer and Lung Cancer: NIPPON DATA80, 1980-1999. National Integrated Projects for Prospective Observation of Non-communicable Diseases and its Trend in the Aged

Katsuhiko KAWAMINAMI^{*1}, Masumi MINOWA^{*1}, Akira OKAYAMA^{*2},
Takehito HAYAKAWA^{*3}, Hirotugu UESHIMA^{*3} and NIPPON DATA80 Research Group

^{*1}Department of Epidemiology, National Institute of Public Health, Saitama

^{*2}Department of Hygiene and Preventive Medicine, Iwate Medical University School of Medicine, Iwate

^{*3}Department of Health Science, Shiga University of Medical Science, Shiga

Abstract **Objectives:** The authors examined the relationship and the population attributable fraction (PAF) between smoking habit and death from all causes, including cancer and lung cancer.

Methods: The baseline data were collected in the National Cardiovascular Survey in 1980 carried out for all household members aged 30 years or older in 300 districts, which were randomly selected throughout Japan. The number of participants in the survey was 10,546. The vital status was ascertained in 1999, and he calculated the adjusted relative risk of mortality and the PAF of mortality attributable to stopping smoking.

Results: A total of 9,629 subjects were available for the final analyses. There were 165,190 person-years of follow-up, and 2,011 deaths from all causes, including 579 deaths from cancer and 106 deaths from lung cancer. After adjustment for age and other cancer risk factors, smoking habit was associated with mortality from all causes, cancer and lung cancer. These associations had positive trends.

The PAF (%) from all causes was 9.0 (male), 1.6 (female). The PAF (%) from cancer was 29.5 (male), 2.7 (female) and that from lung cancer was 42.9 (male), 7.1 (female).

Conclusions: After adjustment for age and other cancer risk factors, smoking habit was associated with mortality from all causes, cancer and lung cancer. These associations had positive trends.

The PAF (%) from all causes was 9.0 (male), 1.6 (female). The PAF (%) from cancer was 29.5 (male), 2.7 (female) and that from lung cancer was 42.9 (male), 7.1 (female).

Key words: smoking habit (喫煙習慣), mortality rate (死亡率), lung cancer (肺がん), population attributable fraction (人口寄与割合)

受付 2002 年 5 月 21 日, 受理 2002 年 8 月 15 日

Reprint request to: Katsuhiko KAWAMINAMI

Department of Epidemiology, National Institute of Public Health,
Wako city 351-0104, Japan

TEL: +81(048)458-6111(2521), FAX: +81(048)469-2677

E-mail: katuhiko@niph.go.jp

目 的

たばこは、肺がんをはじめとする多くのがんや、虚血性心疾患、脳血管疾患、慢性閉塞性肺疾患、歯周疾患など多くの疾患、低出生体重児や流・早産など妊娠に関連した異常の危険因子である (1-8)。また、たばこに含まれるニコチンには依存性があり、自分の意志だけでは、やめたくてもやめられないことが多い (9-10)。しかし、禁煙に成功すれば、喫煙を継続した場合に比べて、これらの疾患の危険性は減少する (11-13)。

最新の疫学データに基づく推計では、たばこによる超過死亡数は、1995 年には日本では 9 万 5000 人であり (14)、全死亡数の 12% を占めている。また、人口動態統計によると、近年急増している肺がん死亡数が 1998 年に初めて胃がんを抜き、がん死亡の中で首位となった。

喫煙の影響に関する研究については、平山らによる日本人を対象としたコホート研究によると、喫煙量と肺がんリスクとの間に明瞭な量反応関係があることが示されている (15)。

また、山口らの推計によると、2010 年に男女の喫煙率が半減した場合、74 歳までの肺がんによる累積死亡確率は、2020 年の段階で、男性では若干減少することが明らかとなった (16)。

このように、我が国における喫煙とがん、肺がんとの関係を、全国的な前向き研究で明らかにしたものは平山ら (2, 15) による厚生省コホート研究しかなく、他の研究によりこの関係を示すデータはなかった。今回は、1980 年に厚生省により実施された循環器疾患基礎調査の対象者約 1 万人を基に 19 年間追跡調査し、追跡結果より喫煙状況と全死因、がんと肺がんによる死亡との関係を分析した。

方 法

対象は、1980 年に厚生省により実施された第 3 回循環器疾患基礎調査客体を追跡対象とした。調査客体は同年度国民栄養調査対象者 10,546 人であった。追跡方法について、詳しくは文献 (17) に記述されているが、概略としては、調査対象者の住所・生年月日を同定し、対象者の居住地域を管轄する保健所に対して、対象者の生存確認調査 (在籍、転出、死亡、不明) を依頼した。さらに、調査対象者の住民票請求を行い、人口動態調査死亡票をリンクさせ、生死追跡及び死亡者の死因同定を行った。本研究は、主任研究者の所属する滋賀医科大学の倫理審査委員会にて承認されている。今回利用した第 3 回循環器疾患基礎調査及び人口動態調査死亡票の調査票データは、滋賀医科大学が厚生労働省及び総務省に利用申請し許可されたものである。

本調査では 1980～1999 年 11 月に追跡できた対象者について、全死亡者、がん死亡者、肺がん死亡者における喫煙状況 (非喫煙、禁煙、現在喫煙、現在喫煙について

は 1 日の平均喫煙本数別に分類) 別 10 万人年あたりの年齢調整死亡率を求めた。追跡人年および死亡数を 5 歳階級ごとに計算し直接法による年齢調整を行った。さらに、比例ハザードモデルにより年齢、飲酒習慣及び BMIなどを調整した相対危険度 (95%信頼区間) 及び傾向性の検定結果を求めた。計算された相対危険度と本研究対象者の喫煙状況を基に、各疾患 (全死因、全がん、肺がん) による死亡者のうち、現在喫煙者が禁煙に転じた場合に、社会全体に起こる各疾患による死亡を予防できる割合: 人口寄与割合 (PAF: population attributable fraction) を下式のとおり求めた (18)。

$$\text{PAF}(\%) = \frac{P2 \times (RR2 - RR1) \times 100}{RR2}$$

P0: 1980 年循環器疾患基礎調査客体での非喫煙者割合

P1: 1980 年循環器疾患基礎調査客体での禁煙者割合

P2: 1980 年循環器疾患基礎調査客体での現在喫煙者割合

RR1: 非喫煙者を対照とした禁煙者の調整済み相対危険度

RR2: 非喫煙者を対照とした現在喫煙者の調整済み相対危険度

ただし、 $P0 + P1 + P2 = 1$

結 果

本調査では 1980～1999 年 11 月に追跡できた対象者は 9,629 人、追跡率 91.3% であった。その中で全死亡者数は 2,011 人、がん死亡者数 579 人、肺がん死亡者数 106 人であった。全死因における喫煙状況別 10 万人あたりの年齢調整死亡率 (Table 1: Entire Cohort の Mortality) は非喫煙者 (男性: 1151, 女性: 949)、禁煙者 (男性: 1438, 女性: 999)、現在喫煙者 (男性: 1663, 女性: 1179) と、現在喫煙者の死亡率が高い結果であった。脳卒中、心筋梗塞、狭心症、糖尿病といった既往歴のある人を除いた場合の全死因における喫煙状況別年齢調整死亡率 (Table 1: Excluding those with selected serious diseases の Mortality) もほぼ上記と同様の結果であった。

がん死亡者については、喫煙状況別 10 万人あたりのがん年齢調整死亡率 (Table 2: All sites の Mortality) は非喫煙者 (男性: 335, 女性: 247)、禁煙者 (男性: 423, 女性: 170)、現在喫煙者 (男性: 543, 女性: 268) と、現在喫煙者のがん死亡率が高い結果であった。女性には有意な結果ではなかった。特に肺がんについては、喫煙状況別 10 万人あたりの肺がん年齢調整死亡率 (Table 2: Lung の Mortality) は非喫煙者 (男性: 23, 女性: 24)、禁煙者 (男性: 51)、現在喫煙者 (男性: 158, 女性: 88) と、現在喫煙者の肺がん死亡率が高い結果であった。

喫煙状況別全死因及びがん年齢調整死亡率の相対危険度 (Table 1: Entire Cohort の Relative risk, Table 2: All sites の Relative risk) については、女性の全がんを除いて、現在喫煙者が非喫煙者に比べて死亡リスクが高く、喫煙本

Table 1 Total mortality by smoking habit

	all subjects	non- smokers	ex-smokers	smokers				
				total (3)	–20 cig/day	21–40 cig/day	41–cig/day	
Entire cohort:								
Male								
No of deaths	1091	177	240	672	472	174	26	
Mortality (1)		1151	1438	1663	1620	1658	1332	
Relative risk (2)		1.00	1.19 (0.98–1.45)	1.45	1.31 (1.10–1.56)	1.52 (1.23–1.89)	1.58 (1.04–2.41)	trend (+)
PAF (%)				9.0	3.5	4.5	0.9	
Female								
No of deaths	920	782	30	105	95	10	0	
Mortality (1)		949	999	1179	1149	1551	—	
Relative risk (2)		1.00	1.10 (0.75–1.59)	1.24	1.27 (1.02–1.58)	1.98 (1.05–3.74)	—	trend (+)
PAF (%)				1.6	1.2	0.4	—	
Excluding those with selected serious diseases (4):								
Male								
No of deaths	879	145	190	544	384	138	22	
Mortality (1)		1077	1285	1529	1491	1498	1348	
Relative risk (2)		1.00	1.15 (0.92–1.43)	1.42	1.32 (1.08–1.60)	1.50 (1.18–1.91)	1.74 (1.11–2.75)	trend (+)
PAF (%)				11.1	4.9	4.9	1.3	
Female								
No of deaths	774	656	27	91	83	8	0	
Mortality (1)		879	1055	1086	1069	1344	—	
Relative risk (2)		1.00	1.22 (0.82–1.81)	1.24	1.31 (1.03–1.65)	1.89 (0.93–3.84)	—	trend (+)
PAF (%)				0.9	0.6	0.3	—	

(1) Rate/100,000 person-years adjusted for age according to the person-year distribution of the entire cohort.
(2) Relative risk (95% confidence intervals) adjusted for age, body mass index, place of residence and alcohol drinking habit.
(3) Relative risk was not adjusted for body mass index, place of residence or alcohol drinking habit.
(4) History of stroke, angina pectoris, myocardial infarction and diabetes.
PAF: population attributable fraction.

数が多くなるほど死亡リスクが高くなる傾向であった。肺がん (Table 2: Lung の Relative risk) についても、男女とも同様の傾向がみられた。

各疾患 (全死因、全がん、肺がん) による死亡者のうち、現在喫煙者が禁煙に転じた場合に、社会全体に起こる各疾患による死亡を予防できる割合：人口寄与割合 PAF (%) については、全死因 (男性：9.0、女性：1.6)、がん (男性：29.5、女性：2.7)、肺がん (男性：42.9、女性：7.1) であった (Table 1 の Entire Cohort and Table 2: PAF (%))。

考 察

我が国における喫煙とがん及び肺がんとの関係を、全国的な前向き研究で明らかにしたものは平山ら (2, 15) による厚生省コホート研究しかなく、他の研究によりこの関係を示すデータはなかった。平山らによるコホート研究の結果である「非喫煙」に対する「毎日喫煙」の相対危険度、全がん (男性：1.65、女性：1.32)、肺がん (男性：4.45、女性：2.34) を本研究結果と比較すると、全がんは同程度であったが、肺がんは本研究結果 (男性：

6.76、女性：3.67) で男女ともに高い値を示していた。祖父江らの報告 (19) では、我が国における喫煙による肺癌相対リスクは男で 4～5 倍、女で 2～3 倍と報告されているが、これよりも本研究結果は高い値を示していた。同様の報告では、我が国における肺癌死亡数は一貫して増加しているが、この主な原因は高齢者人口の増加にあるとしている。このような近年における肺がん死亡率の上昇と、本研究結果の肺がん相対危険度が男女ともに高い値を示していたこととは、何らかの関係があると考えられ、喫煙による肺がんリスクが高まったことが一要因ということも推測される。

次に、喫煙の影響を PAF により判断したコホート研究は少なく、分娩時における死産への人口寄与危険度の評価 (20) や、HDL cholesterol 値における虚血性心疾患死亡の危険度 (21)、喫煙による若年者での入院による労働損失の危険度 (22) を評価するにとどまっている。また、日本において喫煙と肺がんとの関係を人口寄与危険度を用いて分析した患者対照研究 (23) もある。しかし、コホート研究で日本を代表するサンプルデータを用いて、喫煙の影響を人口寄与危険度で評価した研究報告はなく、本研究結果の意義は高いと考えられる。

Table 2 Mortality from cancer by smoking habit

cancer site	non-smokers	ex-smokers	smokers				total subjects
			total (3)	–20 cig/day	21–40 cig/day	41–cig/day	
All sites:							
Male							
No of deaths	48	67	230	150	70	10	345
Mortality (1)	335	423	543	515	586	551	
Relative risk (2)	1.00	1.17 (0.80–1.70)	1.62	1.39 (0.99–1.93)	1.77 (1.21–2.58)	1.70 (0.85–3.40)	trend (+)
PAF (%)			29.5	10.0	13.0	6.5	
Female							
No of deaths	205	5	23	22	1	0	233
Mortality (1)	247	170	268	275	134	—	
Relative risk (2)	1.00	0.79 (0.32–1.94)	1.09	1.15 (0.73–1.81)	0.75 (0.10–5.45)	—	
PAF (%)			2.7	2.8	–0.05	—	
Lung:							
Male							
No of deaths	3	8	68	40	24	4	79
Mortality (1)	23	51	158	129	225	221	
Relative risk (2)	1.00	2.35 (0.62–8.91)	6.76	5.99 (1.84–19.51)	11.16 (3.31–37.66)	13.10 (2.88–59.70)	trend (+)
PAF (%)			42.9	23.3	16.5	3.1	
Female							
No of deaths	20	0	7	6	1	0	27
Mortality (1)	24	—	88	80	134	—	
Relative risk (2)	1.00	—	3.67	3.40 (1.29–8.93)	10.25 (1.19–88.26)	—	trend (+)
PAF (%)		—	7.1	6.3	0.8	—	

(1) Rate/100,000 person-years adjusted for age according to the person-year distribution of the entire cohort.

(2) Relative risk and 95% confidence intervals adjusted for age, body mass index, place of residence and alcohol drinking habit.

(3) Relative risk was not adjusted for body mass index, place of residence or alcohol drinking habit.

PAF: population attributable fraction.

近年、我が国では、健康日本 21 (24) が策定され、基本指針である「対象集団への働きかけ」の中で、健康障害の危険因子を持つ集団のうち、より高い危険度を有する者に対して、その危険を削減することによって疾病を予防する方法：高リスクアプローチ (High risk approach) とともに、さらに集団全体で疾病を予防する方法：集団アプローチ (Population approach) を提唱している。例えば、高血圧の場合、臨床的高血圧のグループを見つけ出し、強力な治療、例えば降圧剤で血圧を下げることによって、そのグループの合併症の頻度は低下させることができる。しかし、将来、脳卒中などの重大な合併症に罹る実際の人数は、現在高血圧域の人より境界域の人数の方が圧倒的に多い。従って全体の血圧を下げた方が、合併症への罹患を大きく予防することができるのである。

高リスクアプローチは方法論も明確で対象も明確にしやすいが、影響の量は限られている。一方、集団全体の予防効果からすれば、集団アプローチが必要である。しかし、一般に集団アプローチは社会全体への働きかけを必要とし、効果を定量化しにくいことが多い。

この集団全体で疾病を予防する方法：集団アプローチ (Population approach) において、効果を定量化していく

手段の一つとして人口寄与割合がある。喫煙に関しては、健康日本 21 の運動目標の一つに「禁煙希望者に対する禁煙支援」が掲げられており、禁煙によって罹患・死亡を予防できる人口寄与割合を本研究では算出した。本研究結果は、集団アプローチ (Population approach) に対する効果を数値化するものであり、健康日本 21 を進める上で基礎的かつ重要な研究となると推測される。

禁煙による Population approach 効果は、現在喫煙者が禁煙に転じた場合に、社会全体に起こる各疾患による死亡を予防できる割合 PAF の比較により判断され、全死因については禁煙することにより男性：9%、女性：2%、がんでは男性：30%、女性：3%、肺がんでは最も高く男性：43%、女性：7% 死亡を予防・回避することができると、本研究結果から明らかとなった。祖父江らの報告 (19) では、喫煙による人口寄与危険割合 (喫煙が原因と考えられる肺癌の割合) は男で 70%、女で 15 ~ 25% と報告されている。本研究結果と比較すると、男女とも低い結果であった。これは近年における喫煙率の減少による影響が考えられるが、修正 PAF (18) を求めているため、その影響とも考えられた。

なお、本研究の一部は、第 11 回日本疫学会学術総会

(つくば) にて発表した。

本研究は、厚生科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）「国民の代表集団による高齢者のADL、生活の質低下の予防に関するコホート研究：NIPPON DATA（平成11～13年度）」（主任研究者：滋賀医科大学福祉保健医学教授 上島弘嗣）の分担研究である。なお、NIPPON DATA80研究グループは、CVD Prevention (Hayakawa T, et al.) (25) に記載されている。

文 献

- (1) 第Ⅱ部喫煙の健康影響。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。東京：保健同人社1993：23-186。
- (2) Hirayama T. Lifestyle and Mortality: A Large-Scale Census Based Cohort Study in Japan. Contributions to Epidemiology and Biostatistics Vol. 6. Basel: Karger, 1990.
- (3) 富永祐民, 日本におけるがんの実態と動向—死亡統計から。長与健夫, 富永祐民編, がん・日本と世界—その動向と病因論。東京：篠原出版1980：44-56。
- (4) Tsunetoshi Y, Shimizu T, Takahashi H, Ichinosawa A, Ueda M. Epidemiological study of chronic bronchitis with special reference to effect of air pollution. Int Arch Arbeitsmed 1971; 29: 1-27.
- (5) 新田裕史, 佐藤俊哉, 中井里史, 前田和甫, 青木繁伸, 小野雅司。幹線道路沿道住民の呼吸器症状に関する断面研究。日本公衆衛生雑誌1989; 36: 220-228。
- (6) Kodama K, Sasaki H, Shimizu Y. Trend of coronary disease and its relationship to risk factors in a Japanese population: A 26-year follow-up, Hiroshima/Nagasaki study. Jpn Circul J 1990; 54: 414-421.
- (7) Shiono PH, Klebanoff MA, Rhoads GG. Smoking and drinking during pregnancy. Their effects on preterm birth. JAMA 1986; 255: 82-84.
- (8) 斉藤麗子。妊婦と夫の喫煙状況と出生児への影響。日本公衆衛生雑誌1991; 38: 124-131。
- (9) Hunt WA, Belpalec DA. An evaluation of current methods of modifying smoking behavior. J Clin Psychol. 1974; 30: 431-438.
- (10) Harrup T, Hansen BA, Soghikian K. Clinical methods in smoking cessation: description and evaluation of a stop smoking clinic. Am J Publ Health 1979; 69: 1226-2231.
- (11) Rose G, Colwell L. Randomised controlled trial of anti-smoking advice: final (20 year) results. J Epidemiol Community Health 1992; 46: 75-77.
- (12) Rose G, Hamilton PJ, Colwell L, Shipley MJ. A randomised controlled trial of anti-smoking advice: 10-year results. J Epidemiol Community Health 1982; 36: 102-108.
- (13) Puska P, Salonen JT, Nissinen A, Tuomilehto J, Vartiainen E, Korhonen H, Tanskanen A, Ronnqvist P, Koskela K, Huttunen J. Change in risk factors for coronary heart disease during 10 years of a community intervention programme (North Karelia project). Br Med J 1983; 287: 1840-1844.
- (14) Peto R, Lopez AD, Boreham J. et al, Mortality from Smoking in Developed Countries: 1950-2000. Peto R, Imperial Cancer Research Fund and World Health Organization. Oxford: Oxford University Press, 1994.
- (15) 平山 雄. がん予防 今後の課題 (2) . —ライフスタイル改善によるがん予防—. 癌の臨床1993; 39: 361-371.
- (16) 山口直人, 渡辺 昌. CANSAVE による肺がんの将来予測. CRC Quarterly 1992; 1: 132-137.
- (17) 上島弘嗣, 岡山 明, 早川岳人. 脳卒中などによる寝たきり・死亡の健康危険度評価システム開発事業「1980年循環器疾患基礎調査」追跡調査報告書. 1995.
- (18) Beverly R, Beth N, Clarice W. Use and Misuse of Population Attributable Fractions. American Journal of Public Health 1998; 88: 15-19.
- (19) 祖父江友孝. 【主要臓器癌の疫学研究の現状】肺癌. 癌と化学療法2001; 28: 163-167.
- (20) Harlow BL, Frigoletto FD, Cramer DW, Evans JK, LeFevre ML, Bain RP, McNellis D. Determinants of preterm delivery in low-risk pregnancies. The RADIUS Study Group. J Clin Epidemiol 1996; 49: 441-448.
- (21) Goldbourt U, Yaari S, Medalie JH. Isolated low HDL cholesterol as a risk factor for coronary heart disease mortality. A 21-year follow-up of 8000 men. Arterioscler Thromb Vasc Biol 1997; 17: 107-113.
- (22) Robbins AS, Fonseca VP, Chao SY, Coil GA, Bell NS, Amoroso PJ. Short term effects of cigarette smoking on hospitalisation and associated lost workdays in a young healthy population. Tob Control 2000; 9: 389-396.
- (23) Sobue T, Suzuki T, Fujimoto I, Matsuda M, Doi O, Mori T, Furuse K, Fukuoka M, Yasumitsu T, Kuwahara O, et al. Case-control study for lung cancer and cigarette smoking in Osaka, Japan: comparison with the results from Western Europe. Jpn J Cancer Res 1994; 85: 464-473.
- (24) 佐柳 進. 「健康日本21」と自治体「健康日本21」の基本的な考え方. 公衆衛生2000; 64: 283-285.
- (25) Hayakawa T, Okayama A, Ueshima H, Kita Y, Sohel RC, Tamaki J on behalf of the NIPPON DATA80 research group. Prevalence of Impaired Activities of Daily Living and the Impact of Stroke and Lower Limb Fracture in Elderly Persons in Japan. CVD Prevention 2000; 3: 187-194.