

図1 151名の禁煙挑戦者の個別禁煙支援受療開始後の禁煙継続状況（参加者全体及びファーストローム・ニコチン依存度テスト点数別）

表3 職域での6ヶ月間の個別禁煙支援プログラムによる禁煙成功（2年間継続）状況及びその費用対効果（1名の禁煙成功に要する費用）（参加者全体及びファーストローム・ニコチン依存度テスト点数別）

	全体	ファーストローム・ニコチン依存度テスト(FTND)		
		0-2点 (軽度依存)	3-6点 (中等度依存)	7-10点 (重度依存)
対象者数, n ①	151	33	86	32
禁煙成功率, % ②	49.7%	63.6%	46.5%	43.8%
95%信頼区間下限 <sup>a</sup>	41.4%	45.1%	35.7%	26.4%
95%信頼区間上限 <sup>a</sup>	57.9%	79.6%	57.6%	62.3%
禁煙成功者数, n ①×②/100 (= ③)	75	21	40	14
95%信頼区間下限 <sup>a</sup>	62.5	14.9	30.7	8.4
95%信頼区間上限 <sup>a</sup>	87.4	26.3	49.5	19.9
総費用, 円 ④	¥3,478,402	¥671,010	¥1,898,008	¥909,384
物品費用	33.4%	23.9%	32.6%	41.9%
産業医機会費用	3.4%	2.4%	3.4%	3.9%
保健師機会費用	20.1%	23.8%	20.4%	16.8%
参加者機会費用	43.1%	49.9%	43.5%	37.4%
1名の禁煙成功に要する費用, 円 ④/③	¥46,379	¥31,953	¥47,450	¥64,956
変動範囲下限 <sup>a</sup>	¥39,799	¥25,514	¥38,344	¥45,698
変動範囲上限 <sup>a</sup>	¥55,654	¥45,034	¥61,824	¥108,260

<sup>a</sup> F分布にもとづく禁煙成功率の95%信頼区間をパラメーターとして1名の禁煙成功に要する費用の変動範囲を推定した

グラムの禁煙成功率は他の職域で行われた高山<sup>6)</sup>の報告(59.6%)及び澤山ら<sup>7)</sup>の報告(48.5%) (ともに禁煙開始の1年後での評価)と比べて遜色ないといえる。但し、医療機関での禁煙挑戦者集団と比べると、本対象集団の多くは自発的に禁煙を試みた者であり、さらにニコチン依存度が低い可能性がある<sup>2)</sup>。ニコチン依存度の高い者で禁煙成功率が低い傾向であったことを考慮すると、医療機関での成績との比較には注意を要する。

それほど数は多くないが、国内外の職域で様々な禁煙支援プログラムの費用対効果が検討されてきた。1名の禁煙成功に要する費用として、電話カウンセリングは約80,000円(1,025米ドル)<sup>8)</sup>、インセンティブは約19,500~54,600円(250~699米ドル)<sup>9)</sup>、グループワークは約35,500~61,700円(455~790米ドル)<sup>9)</sup>、職場の禁煙化は約62,400円(799米ドル)<sup>10)</sup>、包括的プログラムは70,080円(開発費を除けば約60,000円)<sup>11)</sup>と報告されている。本禁煙支援プログラムの費用対効果(46,379円;禁煙成功率の変動に伴う変動範囲39,799円~55,654円)は、これらの費用対効果とほぼ同等であった。しかし、薬剤の提供のみというプログラムの1名の禁煙成功に要する費用は約548,000円(7,020米ドル)とかなり高額のようなものである<sup>10)</sup>。

本禁煙支援プログラムの費用対効果をニコチン依存度別にみた場合、ニコチン依存度の高い者ではニコチンパッチの使用率や使用者一人あたりの使用量が多く、禁煙成功率が低いことから、ニコチン依存度の低い者と比べると費用対効果が劣っていた。禁煙支援プログラムの有効性や費用対効果を検討する場合には、対象集団のニコチン依存度を考慮する必要がある。

このような禁煙支援プログラムの経済的評価に関する報告は我が国にはあまりなく、今後様々な禁煙支援プログラムの費用対効果に関するエビデンスの蓄積が望まれる。

## E. まとめ

職域での医療専門職(産業医・保健師)への近接性などの利点を活かして、職域で効果的な個別禁煙支援を提供出来る可能性及びその費用対効果に関する情報を提示した。ニコチン依存度は禁煙成功率やニコチン代替療法の費用を通じて禁煙支援プログラムの費用対効果に大きな影響を及ぼす要因であり、禁煙対策では注意を払うべきものである。

## 参考文献

- 1) Katanoda K, Marugame T, Saika K, Satoh H, Tajima K, Suzuki T, Tamakoshi A, Tsugane S, Sobue T. Population attributable fraction of mortality associated with tobacco smoking in Japan: a pooled analysis of three large-scale cohort studies. *J Epidemiol*, 2008;18:251-64.
- 2) 谷口千枝, 田中英夫, 板倉安希, 安藤晶子, 杉下美保子, 小暮あゆみ, 松永千歳, 坂英雄. 禁煙治療終了前4週間の禁煙継続に関連する要因. *日本禁煙学会雑誌*, 2011;6:34-40.
- 3) Heatherton TF, Kozlowski LT, Frecker RC, Fagerström KO. The Fagerström Test for Nicotine Dependence: a revision of the Fagerström Tolerance Questionnaire. *Br J Addict*, 1991;86:1119-27.
- 4) 厚生労働省. 賃金構造基本統計調査(2006). <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/NewList.do?tid=000001011429> (アクセス2013年2月).
- 5) Blyth CR. Approximate binomial confidence limits. *J Am Stat Assoc*, 1986;81:843-55.
- 6) 高山重光. 職域における禁煙外来. 禁煙外来マニュアル(中村正和, 田中善紹編). *日経メディカル開発*, 東京: 2005;pp86-99.
- 7) 澤山智之, 桑畑俊子, 村上ことみ, 原田和歌子, 大島瑞代, 湯谷剛, 坂本直子, 白神邦浩, 保崎康弘, 井上純一. 短期及び長期

禁煙率に影響を与える因子に関する検討.  
*逡信医学*, 2011;63:48-55.

- 8) Ringen K, Anderson N, McAfee T, Zbikowski SM, Fales D. Smoking cessation in a blue-collar population: results from an evidence-based pilot program. *Am J Ind Med*, 2002;42:367-77.
- 9) Jason LA, McMahon SD, Salina D, Hedeker D, Stockton M, Dunson K, Kimball P. Assessing a smoking cessation intervention involving groups, incentives, and self-help manuals. *Behav Ther*, 1995;26:393-408.
- 10) Ong MK, Glantz SA. Free nicotine replacement therapy programs vs implementing smoke-free workplaces: a cost-effectiveness comparison. *Am J Public Health*, 2005;95:969-75.
- 11) Tanaka H, Yamato H, Tanaka T, Kadowaki T, Okamura T, Nakamura M, Okayama A, Ueshima H; HIPOP-OHP research group. Effectiveness of a low-intensity intra-worksite intervention on smoking cessation in Japanese employees: a three-year intervention trial. *J Occup Health*, 2006;48:175-82.

#### F. 健康危機情報

なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) Nakamura K, Sakurai M, Miura K, Morikawa Y, Nagasawa SY, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Nakagawa H. Nicotine dependence and cost-effectiveness of individualized support for smoking cessation: evidence from practice at a worksite in Japan. *PLoS One*, 2013;8(1):e55836.

#### 2. 学会発表

- 1) 中村幸志, 岡村智教, 早川岳人, 岡山 明, 三浦克之, 上島弘嗣. 動脈硬化性疾患危険因子の医療費へのインパクト. 第44回日本動脈硬化学会総会・学術集会, 福岡, 2012年.

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

## 一地方市に在住する禁煙者の特性

研究分担者 中村幸志 金沢医科大学医学部公衆衛生学講座・准教授

### 研究要旨

2010年に石川県七尾市に住民登録のある約59,000の中から性、年齢階級ごとに無作為に抽出した20～79歳の149名の禁煙者を対象とした。

男性禁煙者（119名）の平均年齢（±標準偏差）は57.2（±15.0）歳であり、女性喫煙者（30名）のそれは46.3（±11.5）歳であった。喫煙者の中で禁煙時に重篤疾病を保有していた者の割合は、男性で15.1%であり、女性で0%であった。禁煙者の禁煙理由を多い順に挙げると、男性で「疾病はないが、健康を気にした（25.2%）」、「非重篤疾病や軽微な呼吸器症状あり（22.7%）」、「単に吸いたくなくなった（19.3%）」、「重篤疾病あり（14.3%）」、「出費を抑えたい（7.6%）」、「その他（7.6%）」、「社会情勢が厳しい（3.4%）」であった。女性で「疾病はないが、健康を気にした（20.0%）」、「出費を抑えたい（20.0%）」、「非重篤疾病や軽微な呼吸器症状あり（13.3%）」、「妊娠（13.3%）」、「社会情勢が厳しい（13.3%）」、「単に吸いたくなくなった（10.0%）」、「その他（10.0%）」であった。男女とも約95%の禁煙者はどのような禁煙サポートも利用せずに、また、どのような禁煙補助具も使用せずに独力で禁煙した。1999年以前に禁煙を始めた集団と比べると、2000年以降に禁煙を始めた集団では禁煙理由として「出費を抑えたい（17.7% vs 1.4%）」と「社会情勢が厳しい（7.6% vs 2.9%）」を挙げた者の割合が多かった。

### 研究協力者

中川 秀昭 金沢医科大学公衆衛生学  
櫻井 勝 金沢医科大学公衆衛生学  
森河 裕子 金沢医科大学公衆衛生学  
西条 旨子 金沢医科大学公衆衛生学

たものは少ない。禁煙者の禁煙理由は今後の禁煙対策に重要な示唆を与えうるものと考えられる。そこで、一地方市に在住する禁煙者の特性を明らかにする調査を実施した。

### A. 研究目的

多くの疫学研究によって喫煙は循環器疾患（虚血性心疾患、脳卒中）、肺がんをはじめとするいくつかのがんや肺気腫をはじめとする呼吸器疾患などさまざまな疾病や健康問題を起こしうる事が明らかになっている<sup>1)</sup>。しかし、欧米の先進国と比べると日本人男性の喫煙率は依然高い<sup>2,3)</sup>。このため、公衆衛生の分野で重点的に取り組むべき課題の一つである。

これまでに喫煙に関する様々な調査が行われてきたが<sup>2,3)</sup>、禁煙者の特性について詳しく調べ

### B. 研究方法

石川県七尾市に住民登録のある約59,000人（男性約28,000人、女性約31,000人）の中から性、年齢階級（10歳）、地区ごとに無作為に抽出した20～79歳の1,488名（各性・年齢階級グループは124名）を対象候補者とした。2010年7月上旬に七尾市まちづくり推進員が対象候補者の自宅を訪問し、本調査へ協力依頼と自記式無記名のアンケート用紙の配布を行った。1,488名の対象候補者のうち、進学や仕事などの理由で他所に居住している者や推進員が何度訪問しても対象候補者本人にもその家族にも接

することができなかつた者 310 名を除いた 1,178 名にアンケート用紙を配布した。数週間後に推進員が再度訪問し、アンケート用紙の回収を行った。737 名の対象者からアンケート用紙を回収できた。このうち、不完全またな回答によるデータ欠損があつた者 45 名を除いた対象集団は 692 名であつた。

この対象集団（男性 330 名、女性 362 名）の喫煙習慣は、男性で現在喫煙が 43.0% (n=142)、禁煙が 36.1% (n=119)、非喫煙が 20.9% (n=69) であり、女性で現在喫煙が 10.2% (n=37)、禁煙が 8.3% (n=30)、非喫煙が 81.5% (n=295) であつた。このうち、149 名の禁煙者集団（男性 119 名、女性 30 名）を分析対象者とした。

アンケートでは、全対象者に性、年齢、喫煙習慣（現在喫煙、禁煙、非喫煙）を質問した。禁煙者には禁煙時年齢、禁煙時重篤疾病（循環器疾患、がん、呼吸器疾患など）の保有状況、禁煙理由、禁煙サポート利用状況、禁煙補助具使用状況を追加して尋ねた。禁煙理由については、①重篤疾病あり、②非重篤疾病（高血圧をはじめとする生活習慣病など）や軽微な呼吸器症状あり、③妊娠（但し、女性のみ）、④疾病はないが健康を気にした、⑤出費を抑えたいなど経済的理由、⑥社会情勢が厳しい、⑦単に吸いたくなくなった、⑧その他の 8 つの選択肢の中から選択を求めた。禁煙サポート利用状況については、①医療機関（禁煙外来）、②行政（保健所など）、③職場（産業保健スタッフとの面談や禁煙キャンペーンなど）、④その他、⑤独力の 5 つの選択肢の中から選択を求めた。禁煙補助具使用状況については、①ニコチンパッチ、②ニコチンガム、③その他、④不使用（お守りに補助具を持っていた場合を含む）の 4 つの選択肢の中から選択を求めた。いずれの質問に関しても、最もあてはまる選択肢を 1 つだけ選ぶことを求めた。その他を選択した者には具体的な理由の記載を求めた。その理由がある選択肢とほぼ同義と思われる場合には、その選択肢を選んだ者と見なした。

まず、対象集団全体及び男女別に禁煙者集団

の平均年齢、平均禁煙時年齢を計算し、禁煙時重篤疾病の保有状況、禁煙理由、禁煙サポート利用状況、禁煙補助具使用状況を集計した。男女間の比較には  $\chi^2$  検定を用いた。

次に、現在の年齢と禁煙時年齢の差から何年前に禁煙を始めたのかを計算し、この中央値で対象集団を層別化して上記の特性を比較した。

本研究の実施にあたり金沢医科大学倫理審査委員会の承認を得た。

### C. 研究結果

119 名の男性禁煙者の平均年齢（±標準偏差）は 57.2 (±15.0) 歳であり、30 名の女性喫煙者のそれは 46.3 (±11.5) 歳であつた（表 1）。平均禁煙時年齢は、男性では 42.5 (±13.8) 歳であり、女性では 36.2 (±11.8) 歳であつた。

喫煙者の中で禁煙時に重篤疾病を保有していた者の割合は、男性では 15.1% であり、女性では 0% であつた。

禁煙者の禁煙理由を多い順に挙げると、男性では「疾病はないが、健康を気にした (25.2%)」、「非重篤疾病や軽微な呼吸器症状あり (22.7%)」、「単に吸いたくなくなった (19.3%)」、「重篤疾病あり (14.3%)」、「出費を抑えたい (7.6%)」、「その他 (7.6%)」、「社会情勢が厳しい (3.4%)」であつた。女性では「疾病はないが、健康を気にした (20.0%)」、「出費を抑えたい (20.0%)」、「非重篤疾病や軽微な呼吸器症状あり (13.3%)」、「妊娠 (13.3%)」、「社会情勢が厳しい (13.3%)」、「単に吸いたくなくなった (10.0%)」、「その他 (10.0%)」であつた。

男女とも約 95% の禁煙者はどのような禁煙サポートも利用せずに、また、どのような禁煙補助具も使用せずに独力で禁煙した。

1999 年以前に禁煙を始めた集団と比べると、2000 年以降に禁煙を始めた集団では禁煙理由として「出費を抑えたい (17.7% vs 1.4%)」と「社会情勢が厳しい (7.6% vs 2.9%)」を挙げた者の割合が多かつた（表 2）。

表1 禁煙者149名の特性（全体及び性別）

	全体		性別		P値 (性差) χ <sup>2</sup> 検定		
	(n=149)		男性 (n=119)		女性 (n=30)		
年齢	55.0 (±15.0)歳		57.2 (±15.0)歳		46.3 (±11.5)歳		
禁煙時年齢	41.3 (±13.7)歳		42.5 (±13.8)歳		36.2 (±11.8)歳		
調査時(2010年)までの禁煙期間							0.01
<5年	26.2%	39	26.9%	32	23.3%	7	
5-9年	18.1%	27	12.6%	15	40.0%	12	
10-19年	26.2%	39	27.7%	33	20.0%	6	
20-29年	18.8%	28	20.2%	24	13.3%	4	
≥30年	10.7%	16	12.6%	15	3.3%	1	
禁煙開始時の 重症疾患の既往・現病歴の有無 <sup>a</sup>							0.02
あり	12.1%	18	15.1%	18	0.0%	0	
なし	87.9%	131	84.9%	101	100.0%	30	
禁煙の主たる理由(最もあてはまるもの一つ)							<0.01
重症疾病あり <sup>a</sup>	11.4%	17	14.3%	17	0.0%	0	
軽症疾病や軽微な呼吸器症状あり <sup>b</sup>	20.8%	31	22.7%	27	13.3%	4	
妊娠(但し、女性のみ)	2.7%	4	0.0%	0	13.3%	4	
疾病はないが、健康のため	24.2%	36	25.2%	30	20.0%	6	
出費を抑えたい	10.1%	15	7.6%	9	20.0%	6	
社会情勢が厳しい	5.4%	8	3.4%	4	13.3%	4	
単に吸いたくなくなった	17.4%	26	19.3%	23	10.0%	3	
その他	8.1%	12	7.6%	9	10.0%	3	
禁煙時のサポート利用の有無							0.45
医療機関	3.4%	5	4.2%	5	0.0%	0	
行政関係機関(保健所・保健センター)	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	
職場	2.0%	3	1.7%	2	3.3%	1	
なし	94.6%	141	94.1%	112	96.7%	29	
禁煙時の禁煙補助具使用の有無							0.66
ニコチンパッチ	2.7%	4	2.5%	3	3.3%	1	
ニコチンガム	2.0%	3	2.5%	3	0.0%	0	
その他	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	
なし(お守りのための所持を含む)	95.3%	142	95.0%	113	96.7%	29	

a 心疾患、脳卒中、がん、肺気腫、慢性気管支炎など

b 高血圧、脂質異常症、糖尿病、軽微な咳・痰など、その時点で生命予後への影響がほとんどない疾患

表2 禁煙者149名の特性（禁煙開始時期別、中央値（調査時より10年前）で層別化）

	禁煙開始時期				P値 (時期差) χ <sup>2</sup> 検定
	2000年以降 (n=79) (男性58女性21)		1999年以前 (n=70) (男性61女性9)		
禁煙開始時の 重症疾患の既往・現病歴の有無 <sup>a</sup>					0.82
あり	12.7%	10	11.4%	8	
なし	87.3%	69	88.6%	62	
禁煙の主たる理由(最もあてはまるもの一つ)					<0.01
重症疾病あり <sup>a</sup>	12.7%	10	10.0%	7	
軽症疾病や軽微な呼吸器症状あり <sup>b</sup>	20.3%	16	21.4%	15	
妊娠(但し、女性のみ)	0.0%	0	5.7%	4	
疾病はないが、健康のため	22.8%	18	25.7%	18	
出費を抑えたい	17.7%	14	1.4%	1	
社会情勢が厳しい	7.6%	6	2.9%	2	
単に吸いたくなくなった	11.4%	9	24.3%	17	
その他	7.6%	6	8.6%	6	
禁煙時のサポート利用の有無					0.65
医療機関	2.5%	2	4.3%	3	
行政関係機関(保健所・保健センター)	0.0%	0	0.0%	0	
職場	1.3%	1	2.9%	2	
なし	96.2%	76	92.9%	65	
禁煙時の禁煙補助具使用の有無					0.14
ニコチンパッチ	5.1%	4	0.0%	0	
ニコチンガム	2.5%	2	1.4%	1	
その他	0.0%	0	0.0%	0	
なし(お守りのための所持を含む)	92.4%	73	98.6%	69	

a 心疾患、脳卒中、がん、肺気腫、慢性気管支炎など

b 高血圧、脂質異常症、糖尿病、軽微な咳・痰など、その時点で生命予後への影響がほとんどない疾患

#### D. 考察

平成19年の国民健康・栄養調査<sup>2)</sup>の結果と比較すると、石川県七尾市住民の中から無作為に抽出された本対象集団の喫煙習慣については、男性で禁煙者の割合が多く(36.1% vs 22.7%)、非喫煙者の割合が少なかったものの(20.9% vs 37.9%)、それほど大きな違いはないといえる。

喫煙は循環器疾患、がん、呼吸器疾患などの重篤疾病を惹起しうるが<sup>1)</sup>、こういった疾病を罹患した後により早く禁煙した人が男性禁煙者の中に10数%存在する可能性が示唆された。こういった疾病は不幸な転帰(循環器疾患では急死例もあり)を辿ることがあり、罹患後に禁煙しても生命予後が改善されないことがある。喫煙者が重篤疾病の罹患前に禁煙し、この割合が0%に近づくことが望ましい。

平成10年に実施された喫煙と健康問題に関

する実態調査<sup>3)</sup>によれば、禁煙者の約半数は「健康に悪い(64.7%)」「自分の体調不良(41.0%)」という健康を意識した理由で禁煙したようである。しかし、この調査は複数回答可能としており、どのようなことが一番強い理由であったのかという解釈には注意を要する。また、「自分の体調不良」といっても、本調査で聞き取りを行った「重篤疾病あり」と「非重篤疾病や軽微な呼吸器症状あり」では意義が異なる。こういったことを明らかにする目的で本調査を実施したところ、男性禁煙者で何らかの健康問題のために禁煙した者は40数%であり、このうち「重篤疾病あり」のために禁煙した者は14.3%であったのに対し、「非重篤疾病や軽微な呼吸器症状あり」のために禁煙した者は22.7%であった。健康問題を理由に禁煙した者の中で「非重篤疾病や軽微な呼吸器症状」の段階で禁煙した者のほうが

多いようであった。「非重篤疾病や軽微な呼吸器症状あり」、「疾病はないが、健康を気にした」及び健康状態は不明であるが「単に吸いたくなくなった」というものがほぼ同じ程度の多さで主要な禁煙理由と考えられた。「重篤疾病あり」、「非重篤疾病や軽微な呼吸器症状あり」あるいは「疾病はないが、健康を気にした」ため禁煙した者は（健康状況に違いはあっても）健康を意識して禁煙したと解釈できるが、これらは男性禁煙者の約2/3を占めていた。女性禁煙対象者は少なかったため、結果の解釈には注意を要するものの、40数%の女性禁煙者が（健康状況に違いはあっても）健康を意識して禁煙したと推測された。その中には、「妊娠」のため禁煙した者が10数%存在したが、これは男性にはない特徴であり、女性喫煙者には比較的若年で禁煙するきっかけがあるといえる。男女とも「出費を抑えたい」とか「社会情勢が厳しい」ため禁煙した者が10%前後存在する可能性がある。欧米の先進国と比べると日本は喫煙対して寛容であり、また、タバコの価格も廉価であった。しかし、公共の場での喫煙の制限やタバコの値上げなど喫煙者にとって厳しい施策が検討されてきた近年に禁煙を始めた者の中には「出費を抑えたい」、「社会情勢が厳しい」という理由で禁煙した者の割合が多い可能性がある。今後検討される喫煙者にとってさらに厳しい施策には禁煙を促す効果がある可能性が示唆された。

大多数の禁煙者は医療機関の禁煙外来など受診せずに独力で禁煙し、また、禁煙補助具も使用していないと推測された。かつては、現在のように禁煙をサポートする世の中の仕組みが十分ではなかったものの、自分の意志如何で禁煙は可能であることを示唆するものである。禁煙を試みる者はもちろんのこと医療従事者もこれを念頭に置く必要がある<sup>4)</sup>。

#### E. まとめ

禁煙開始時の健康状況や禁煙理由は様々であり、禁煙者を均一な集団と捕らえることはできないと考えられた。大多数の禁煙者は医療機関

の禁煙外来など受診せずに独力で禁煙でき、また、禁煙補助具も使用せずに禁煙できたと推測された。禁煙者及び禁煙対策について検討する際には、これらの点を念頭に置く必要がある。

#### 参考文献

- 1) Katanoda K, Marugame T, Saika K, Satoh H, Tajima K, Suzuki T, Tamakoshi A, Tsugane S, Sobue T. Population attributable fraction of mortality associated with tobacco smoking in Japan: a pooled analysis of three large-scale cohort studies. *J Epidemiol*, 2008;18:251-64.
- 2) 厚生労働省. 平成19年国民健康・栄養調査結 結 <http://www.mhlw.go.jp/houdou/2008/12/h1225-5.html> (アクセス2013年2月)
- 3) 厚生労働省. 平成10年度 喫煙と健康問題に関する実態調査 [http://www1.mhlw.go.jp/houdou/1111/h1111-2\\_11.html](http://www1.mhlw.go.jp/houdou/1111/h1111-2_11.html) (アクセス2013年2月)
- 4) Chapman S, MacKenzie R. The global research neglect of unassisted smoking cessation: Causes and consequences. *PLoS Med*, 2010;7:e1000216.

F. 健康危機情報  
なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) Nakamura K, Sakurai M, Nishijo M, Morikawa Y, Nakagawa H. Characteristics of smoking cessation in former smokers in a rural area of Japan. *International Journal of Preventive Medicine*, 2012;3(7):459-65.

##### 2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況  
なし



滋賀全市町の健診・医療費のデータ解析  
ー統計モデルを用いた喫煙の月別医療費への影響ー

研究分担者 村上義孝 滋賀医科大学社会医学講座医療統計学部門・准教授

研究要旨

喫煙状況と月別医療費の関連について、経時データ解析により年齢変化（加齢）や短期的変動を考慮に入れた分析を実施した。滋賀県全市町の健診・医療費データベースの中で、調査時に40歳以上80歳未満、2000年4月から2006年3月の6年間の全データが存在する人を対象者とした。使用した月別医療費データの延べ観察月数は2,393,424件である。統計解析は性・年齢階級別（40、50、60、70歳以上）に実施し、収縮期血圧、糖尿病の有無、時点年齢を調整因子としたガンマ回帰により、非喫煙群に対する禁煙、現在喫煙のコスト比を推定した。その結果、男性では顕著な傾向がみられなかったものの、70歳代を除く女性の各年齢層で、禁煙・現在喫煙群で非喫煙群に比べ医療費が1.2倍程度増加する傾向があり、入院医療費、入院外医療費においても同様の傾向であった。

A. 研究目的

今回、月別の医療費に着目し、6年間（72か月）脱落なく観察された対象者に対し、喫煙状況の月別医療費への影響を、観察月を単位とした経時データ解析により検討した。

B. 研究方法

[対象者とデータ突合]

本研究は滋賀県下の全市町を対象として、過去の基本健康診査検査所見（以下、健診データ）と受診後数年間（基本的には3ないし5年）の国民健康保険医療費（以下、医療費データ）の関連を検討したものである。医療費データの単位は対象者の1か月あたりの医療費とし、総医療費、入院医療費、入院外医療費を対象にした。なお訪問看護や柔道・整復については、すべての医療費に占める比率が低いため今回は集計に含めなかった。本解析における総医療費は、入院医療費、入院外医療費、保健調剤費の合計であり、上記のレセプト情報は含まれていない。本研究では、各市町の基本健康診査データ

（以下、健診データ）と平成12年4月から平成18年3月までの6年間の医療費データを突合し解析した。各市町において当市部局内で健診データと医療費データが突合可能な状況になかったため、カナ氏名、性別、生年月日を用い、滋賀県国民健康保険団体連合会（以下、国保連合会）にて保険者支援事業の一環として突合を実施した。なお突合作業の詳細については前年度報告書に示した。対象者は、健診・医療費データベースに存在する、年齢がベースライン調査時において40歳以上80歳未満、2000年4月から2006年3月の6年間のデータが全て存在する人とした。使用した医療費データの延べ観察月数は2,393,424件であった。

[解析方法]

すべての解析は性別に実施した。はじめに主要な危険因子の分布を喫煙状況別に比較し、交絡要因の候補を探索した後、医療費を反応変数とした統計モデルを作成、解析を実施した。使用した統計モデルは一般化線型モデルで、誤差

項にガンマ分布を仮定した回帰 (Gamma regression) である。この統計モデルを用い、曝露因子として喫煙状況 (非喫煙、禁煙、現在喫煙)、調整因子として収縮期血圧、糖尿病の有無、時点年齢を投入することで医療費の推定を実施した。今回扱うデータは一個人につき 72 か月の医療費データが存在する経時データであるため、個人内相関は Autoregressive (自己相関) を仮定し GEE 法を用い推定した。

統計モデルは性・年齢階級別 (40、50、60、70 歳代) に作成し、禁煙・現在喫煙のコスト比 (参照群：非喫煙) を推定した。各年齢階級別におけるコスト比を確認後、年齢カテゴリを調整因子で投入することで、最終的に共通コスト比 (common cost ratio) を推定した。

#### (倫理面への配慮)

個人情報を利用した健診データと医療費データの突合については、国保医療費の業務を管轄する国保連合会において、保険者支援事業の一環として実施された。突合終了後、個人情報はデータより削除され、連結不可能匿名化の形で滋賀医科大学の研究者に提供された。

### C. 研究結果

表 1 に性・年齢階級別にみた喫煙カテゴリ別の対象者数を示した。対象者数は 33,242 人 (男性 12,295 人、女性 20,947 人) であった。表 2 に統計モデルを用いたパラメータ推定の結果の一例として 60 歳代の結果を示した。時点年齢、収縮期血圧、糖尿病の有無に関してパラメータ推定値が正の値を示しており、これら因子の影響が医療費を増加させる方向にあることを示している。

図 1 に総医療費における性・年齢階級別にみた、禁煙・現在喫煙のコスト比を示す。全体的な傾向として、男性では非喫煙に対する禁煙・現在喫煙のコスト比は 1 付近の値を示している一方、女性では 70 歳以上のカテゴリを除き、禁煙・現在喫煙でコスト比が 1 を越える結果と

表 1 性・年齢階級別にみた喫煙カテゴリ別の対象者数

	喫煙カテゴリ	男性	女性
40-49歳	非喫煙	300	1,021
	禁煙	93	22
	現在喫煙	451	147
50-59歳	非喫煙	703	3,152
	禁煙	189	17
	現在喫煙	775	269
60-69歳	非喫煙	1,595	6,779
	禁煙	384	22
	現在喫煙	1,101	283
70-79歳	非喫煙	4,153	8,916
	禁煙	808	49
	現在喫煙	1,743	270
総計		12,295	20,947

表 2 統計モデルを用いたパラメータの推計結果 (60 歳代)

60歳代		推定値	標準誤差	p値
男性	切片項	8.351	0.844	<.0001
	時点年齢	0.031	0.013	0.02
	禁煙	-0.007	0.091	0.94
	現在喫煙	0.068	0.087	0.43
	収縮期血圧	0.000	0.002	0.94
	糖尿病有無	0.324	0.107	0.00
女性	切片項	8.050	0.331	<.0001
	時点年齢	0.032	0.005	<.0001
	禁煙	0.876	0.396	0.03
	現在喫煙	0.083	0.073	0.25
	収縮期血圧	0.001	0.001	0.42
	糖尿病有無	0.550	0.136	<.0001

なった。男性における禁煙、現在喫煙のコスト比は 40 歳代:0.67、0.94、50 歳代:0.88、1.12、60 歳代:0.99、1.07、70 歳代:0.96、0.96 であった。男性全体のコスト比および 95%信頼区間は 0.95 (0.89-1.02)、0.99 (0.94-1.04) であった。女性における禁煙、現在喫煙のコスト比は 40 歳代:1.19、1.17、50 歳代:2.43、1.08、60 歳代:1.26、1.25、70 歳代:0.95、0.99 であった。女性全体のコスト比および 95%信頼区間は 1.36 (1.05-1.77)、1.20 (1.11-1.29) であった。

図2に入院医療費における性・年齢階級別にみた禁煙・現在喫煙のコスト比を示す。全体的な傾向として、男性では非喫煙に対する禁煙・現在喫煙のコスト比は1付近の値を示している一方、女性では禁煙でコスト比が1を越える結果となった。男性における禁煙、現在喫煙のコスト比は40歳代:0.53、0.82、50歳代:1.25、1.01、60歳代:1.05、1.13、70歳代:0.98、1.01であった。男性全体のコスト比および95%信頼区間は0.99(0.92-1.06)、1.02(0.97-1.06)であった。女性における禁煙、現在喫煙のコスト比は40歳代:少数のため推定不能、50歳代:1.08、1.29、60歳代:2.41、1.05、70歳代:1.21、1.04であった。女性全体のコスト比および95%信頼区間は1.36(1.05-1.76)、1.07(0.98-1.16)であった。

図3に入院外医療費における性・年齢階級別

にみた禁煙・現在喫煙のコスト比を示す。全体的な傾向として、男性では70歳未満のカテゴリでは、非喫煙に対する禁煙・現在喫煙のコスト比は1より小さい傾向を示す一方、70歳代では1付近の値を示していた。女性ではいくつかのカテゴリで1を越える傾向を示し、70歳代で特にその影響が強かった。男性における禁煙、現在喫煙のコスト比は40歳代:0.77、0.85、50歳代:0.86、1.10、60歳代:0.91、0.84、70歳代:1.01、0.96であった。男性全体のコスト比および95%信頼区間は1.00(0.91-1.08)、0.96(0.89-1.02)であった。女性における禁煙、現在喫煙のコスト比は40歳代:1.15、1.02、50歳代:1.04、1.06、60歳代:1.09、0.98、70歳代:1.09、1.13であった。女性全体のコスト比および95%信頼区間は1.09(0.94-1.26)、1.08(1.01-1.16)であった。

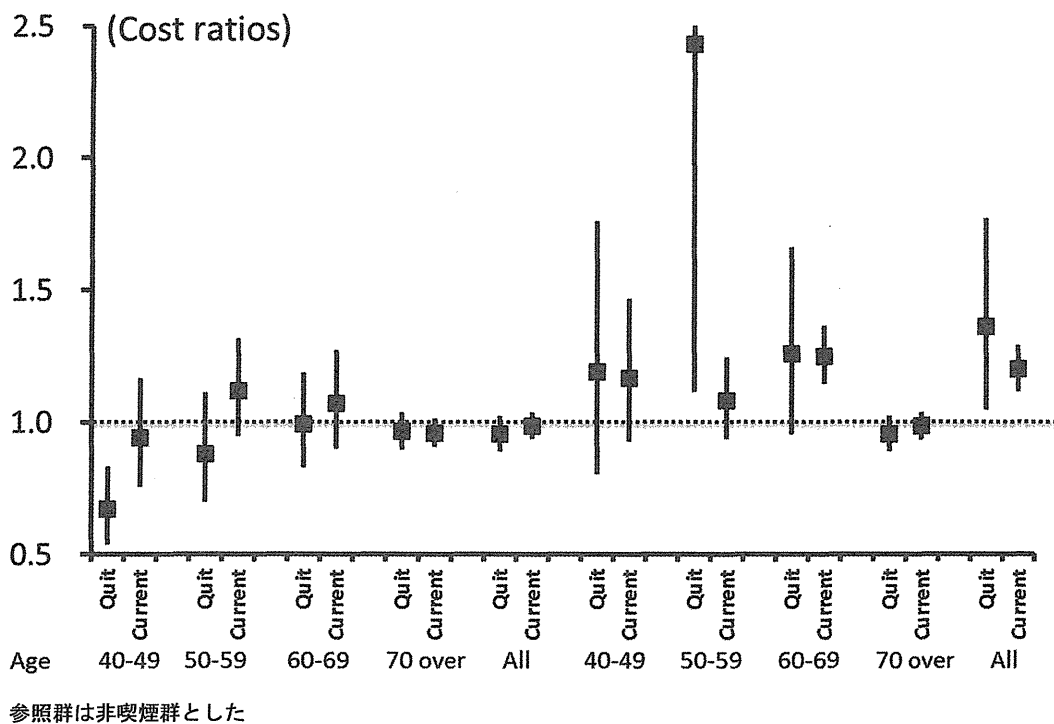
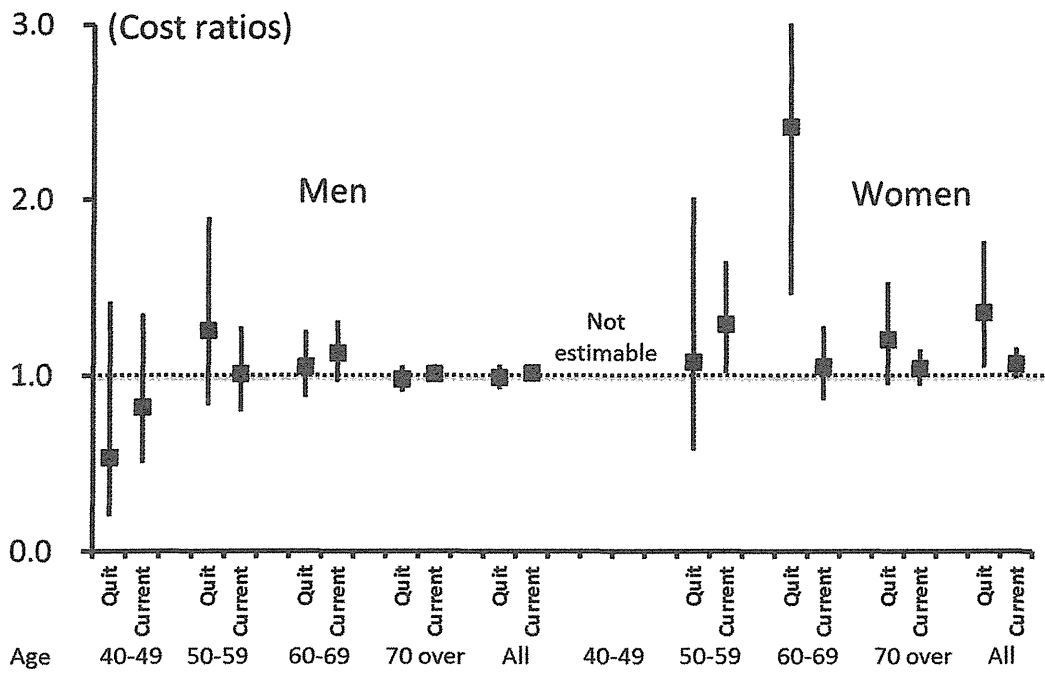
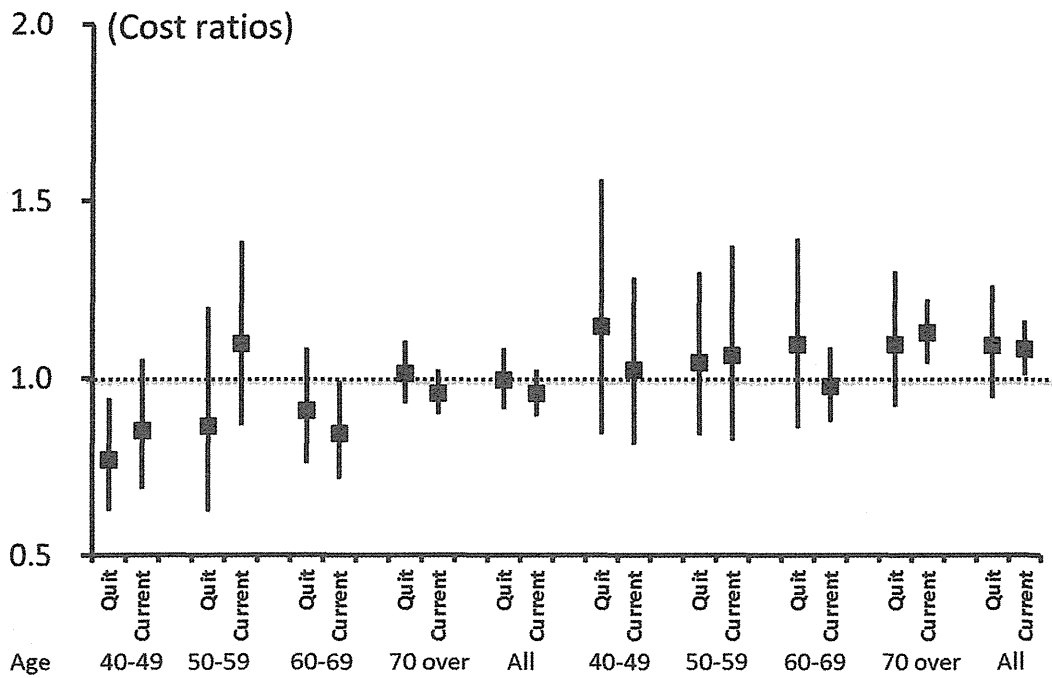


図1 性・年齢階級別にみた禁煙・現在喫煙のコスト比 (総医療費)



参照群は非喫煙群とした

図2 性・年齢階級別にみた禁煙・現在喫煙のコスト比（入院医療費）



参照群は非喫煙群とした

図3 性・年齢階級別にみた禁煙・現在喫煙のコスト比（入院外医療費）

#### D. 考 察

本年は月別医療費に着目し、6年間脱落なく観察された対象者に対し喫煙状況の月別医療費への影響について、観察月を単位とした経時データ解析により検討した。その結果、総医療費では男性では顕著な傾向がみられないものの、女性において70歳代を除く禁煙・現在喫煙群で、非喫煙群に比べ医療費が1.2倍程度増加する傾向にあったこと、また入院医療費、入院外医療費の検討においても女性では禁煙・現在喫煙の医療費は非喫煙のそれに比べて1割増し程度の増加を示していた。

今回、解析対象者を2000年4月から2006年3月の6年間のデータがそろっている人とした。このように対象者を限定することで、期間途中から医療費の報告のない対象において、それが死亡によるものか国保から脱退したためかが不明であるという問題に対応した。今回6年間の医療費の報告がある対象者に限定した解析を行うことで、死亡を含む途中脱落例のないデータ解析を実施したが、これにより死亡直前に多大な医療費が発生する大部分の事例が除外できるなど、本解析の問題点を回避できたと思われる。

本年の解析においても前年に引き続き、誤差項にガンマ分布を仮定した一般化線型モデル(Gamma regression)を適用し、喫煙状況と医療費との関連を性・年齢階級別に検討した。医療費分布は右に歪むことに対してガンマ回帰を用いたが、表2のパラメータの推定結果が示すとおり、年齢上昇(加齢)に伴う医療費増加、血圧や糖尿病など対象者プロフィールの医療費への影響が統計モデルによつて的確に捉えられている。このことは、今回の統計モデルによる関連因子の調整に問題がなく、喫煙状況と医療費との関連が検討されていることを示すといえる。

月別医療費のデータは、今回の健診・医療費データベースから取得可能な最小単位の医療費情報であり、実際の医療費支払いなどは月別

を基本としていることから検討する意義は大きい。昨年まで検討した年平均医療費は個人における中長期的な医療費を示す指標であり、短期的な変動や時系列的変化を捉えられない一方で、個人における特定期間内(例:5年間)の医療費を安定した形で表現できるという利点をもつ。それに対し月別医療費は、加齢も含めた個人の短期的変化を捉えるのに適した指標といえるが、壮年期の入院医療費など稀な事象の場合、個人内変動が大きすぎ安定性に欠ける点がある。年平均医療費、月別医療費は各々特質をもつことから、今回は本データベースを再構築し月別医療費を用いた解析を実施し、昨年度の年平均の医療費の結果と比較を行った。

月別医療費での解析は延べ観察月数が約240万オブザベーションと膨大な数の解析となったが、その結果、個人内の年齢変化(加齢)を考慮した解析が可能となった。昨年の年平均医療費を用いた解析結果と比較すると、全体的な傾向として男性で喫煙状況と関連がみられない一方、女性で傾向がみられた点では一致した。それに加えて女性70歳未満のカテゴリで禁煙・現在喫煙における医療費の増加傾向が月別医療費でも確認できた意義は大きいといえる。40、50歳代男性の禁煙・現在喫煙群で、非喫煙者に比べ医療費が少ない傾向がみられた。これについては禁煙・現在喫煙者の医療機関への受診行動が非喫煙者のそれと異なり、結果として医療費に影響を与えたという可能性も考えられる。この受診行動も含めたプロフィールの医療費への影響は、本検討では明確に議論できないものの、これらを踏まえた議論が今後必要と思われる。

#### E. 結 論

喫煙状況と月別医療費の関連を経時データ解析を用い年齢の変化(加齢)を考慮し分析した。その結果、男性では顕著な傾向がみられなかったものの、70歳代を除く女性の各年齢層で、禁煙・現在喫煙群で非喫煙群に比べ医療費が

1.2 倍程度増加する傾向があり、入院医療費、入院外医療費においても同様の傾向であった。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Murakami Y, Okamura T, Nakamura K, Miura K, Ueshima H. The clustering of cardiovascular disease risk factors and their impacts on annual medical expenditure in Japan: community-based cost analysis using Gamma regression models. *BMJ Open*, 2013;3 (in press).

2. 学会発表

1) Murakami Y, Okamura T, Miura K and Ueshima H. Age, sex, and BMI-specific increase in medical expenditure due to the clustering of established atherosclerotic risk factors: a community-based cost analysis among 38,890 Japanese. XVI International Symposium of Atherosclerosis 2012. Sydney, 2012年.

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

禁煙が医療費に及ぼす影響  
—国内5コホートによる統合解析—

研究分担者 辻 一郎 東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野・教授

研究要旨

国内5コホートを統合し過去禁煙者と継続喫煙者の将来の医療費を比較した。分散分析を用いて検討した77,171人(385,855人年)を対象とするプール解析では有意な平均医療費の差は見いだされなかった。一方62,572人(594,587人年)のデータを統合したメタアナリシスでは、40~69歳においてすでに禁煙していた者は、近い将来高額な医療費を要する相対リスクが継続喫煙者よりも有意に低かった(オッズ比0.82、95%信頼区間:0.74-0.90)。この関連は生存例のみの解析でも認められ、またコホート間などで明らかな異質性は観察されず一般化可能な結果と考えられた。ただし女性においては禁煙者と継続喫煙者の高額医療費リスクに有意差が認められず、男性での結果と統計学的異質性が観察された。死亡リスクだけでなく高額な医療費の発生リスクが禁煙群において有意に低いことは、禁煙が長寿達成のみならず医療費抑制のためにも推奨されるべき施策であることを示唆するものである。

研究協力者

渡邊 崇 東北大学大学院公衆衛生学分野

A. 研究目的

喫煙が寿命を縮め、また各種がん・動脈硬化性疾患の発症を増加させることは国内外の報告により広く知られているが、喫煙さらには禁煙行動が医療費に与える影響は十分に解明されているとは言えない。特に禁煙することにより将来の医療費が低額になることが示されれば、禁煙は健康増進のみならず医療費抑制の面においても強く推進されるべき施策となる。そこで本研究では、医療費を長期にわたり追跡している本邦の代表的な5つのコホートを統合することで、禁煙がその後の医療費に与える影響を解明することを目的としてきた。本年は3年計画の最終年にあたり、昨年度までに枠組みを決定した統合解析の方法に基づき最終的な解析結果を得ることができたので、以下に報告

する。

B. 研究方法

昨年度の報告書で記述したように、本研究は2種類の統合解析を用いている。そのため、方法および結果については章を2つに分けて記載する。

1. 喫煙習慣と医療費との関連に関する統合解析(プール解析)

国内4コホートのある時点(ベースライン調査時点)での喫煙習慣を主たる説明変数、その後4年間の積算医療費を目的変数とし、共分散分析の手法を用いて群間の平均医療費に差があるか否かを検定した。

1) 解析対象

解析に用いたデータは、大崎国保コホート、滋賀国保コホート、滋賀全県民コホート、福岡企業健保コホートの参加者のうち、各ベースライン調査時点における喫煙習慣(継続喫煙、過

去禁煙、生涯非喫煙)、年齢、性別、BMI (測定値、自己申告値いずれも可とする)、飲酒習慣 (現在飲酒、過去飲酒、生涯非飲酒)、高血圧歴 (既往歴、ベースライン時点での測定に基づく情報のいずれも可とする)、糖尿病歴 (既往歴、ベースライン時点での測定に基づく情報のいずれも可とする) の情報が欠損なく存在し、かつベースライン時点から満5年以上、死亡や異動などによる追跡打ち切りがなく医療費情報が欠損なく追跡されている者である。なお昨年度の計画時点では8年間の追跡期間を予定していたが、各コホートでの観察期間の確認の結果、5年間の観察期間で区切ることが適当であると変更がなされた。

解析の目的変数となる医療費は各保険診療におけるレセプト決定額とした。したがって保険外診療や自己負担分 (差額ベッド代金など) は含まれていない。また、暦年や物価を考慮した医療費の調整は行わなかった。

## 2) 解析方法

はじめに上記の要件を満たす解析対象者の個人レベルでのデータをプール化し、一つのデータセットに再構成した。この統合データセットにおける、ベースライン時点での喫煙習慣ごとの参加者の基本特性を記述したのち、共分散分析の手法により解析を行った。目的変数は観察2~5年目 (48 か月) の積算医療費 (単位: 円、以下医療費については同じ) とし、主たる説明変数を喫煙習慣 (継続喫煙、過去禁煙、生涯非喫煙) とした。共変量として年齢 (連続変数)、性別、BMI (18.5 未満/18.5-24.9/25 以上)、高血圧歴、糖尿病歴、飲酒習慣、所属コホート、そして観察1年目 (1~12 か月) の積算医療費を投入した。これら共変量の設定については、各コホートで共通して保有している情報であること、将来の医療費に関連があると考えられることを基準とした。またモデルには交互作用項 (喫煙習慣と性別、喫煙習慣と年齢、喫煙習慣と1年目医療費、喫煙習慣と所属コホート) を投入した。統計学的有意水準は  $p < 0.05$  と設

定し、かつ喫煙習慣は3水準の因子であるため、Tukey-Kramer 法を用いて多重比較による第1種の過誤の増加を補正した。平均医療費の推定値は最小二乗平均を用いた。

また副解析として、喫煙習慣を喫煙歴あり (現喫煙+過去禁煙) /なしの二群に分割した解析も実施した。

## 2. 高額医療費発生リスク (high-cost risk) を用いたメタアナリシス

昨年本報告書で報告した、医療費が集団の上位10%に該当する相対リスク (high-cost risk) を用いることで、各コホートにおいて推定した相対リスクを統合することが可能となった。high-cost risk analysis の詳細については前年度報告書を参照されたい。

### 1) 解析対象とコホート内解析

解析に用いたデータは、大崎国保コホート、滋賀国保コホート、滋賀全県民コホート、羽曳野コホート、福岡企業健保コホートの5つである。本法でははじめに各コホート内で解析を行い、その後各々の推定値を統合するメタアナリシスの手法を用いた。

各コホートにおける解析対象の基準は、ベースライン時点で40~69歳であること、ベースラインの喫煙習慣およびその後の医療費が欠損なく追跡されていることとした。

年代の設定については、5コホート中4コホート以上で対象者が存在する年代が40~69歳に限定されており、それ以外の年代では統合解析の利点が生かされないことを主たる理由として決定した。年齢および性別は医療費に強く関与し、また喫煙習慣との交互作用が存在すると考えられることから、コホート内の対象者をさらに世代 (40代/50代/60代) ×性別 (男女) の6層に層別化し、各層の中で将来の医療費が上位10%に該当する者を high-cost user と定義した。その上で、high-cost user となるオッズ比を喫煙習慣別に (継続喫煙群を基準とする) ロジスティック回帰により推定した。ロジスティック回帰モデルに投入する調整変数の決定



は各コホートのデータ管理者に委ねられた。また、各コホートにおける最長観察年数の設定も各管理者に委ねられた。主解析では設定した観察年数の途中で追跡不能となった例（退職・異動・死亡など）も解析対象に含めたが、副解析として、全期間生存し追跡可能であった例のみを対象とした解析を追加した。この副解析はサンプル数が減少するものの、死亡直前に高額となる医療費の影響を排除し、死亡リスクへの影響と独立した形で医療費への影響を推定できる利点がある。

high-cost user を決定するための医療費は医科レセプト決定額（観察月あたり）とし、暦年や物価を考慮した医療費の調整は行わなかった。月あたり医療費の算出に当たっては医療費を（観察期間中の積算額[円]×365.25）/（観察期間[日]×12）の式により観察月あたり額に変換した。

## 2) メタアナリシス

各コホートで得られたオッズ比の推定値をメタアナリシスの手法により統合した。統合はまず同一性年齢層ごとに実施し、6つの性年齢層の間で明らかな統計学的異質性が認められない場合は全体を統合した。統合には random effect model (DerSimonian-Laird 法) を仮定し、異質性の検討には  $I^2$  統計量を用いた。 $I^2$  統計量は 0-100%の数値をとり、25%以上の場合弱い異質性、50%以上の場合中等度の異質性、75%以上の場合高度の異質性があると一般に解釈される。本研究においても、50%以上の場合に異質性があると判断した。また、外的妥当性検証のため、性別間、年齢層間、保険種別間などでの統合と異質性の検討も実施した。統合オッズ比の 95%信頼区間が 1 を含まないことをもって、統計学的に有意であると判断した。

## 3. 倫理面への配慮

個人レベルのデータの授受に際してはオリジナルコホートの ID 番号や、個人の推定につながる各種情報を除き連結不可能匿名化した上で実施した。メタアナリシスの場合は、統計

処理を行った後の推定値のみの授受となるため、個人情報を取り扱うことはない。本研究の内容は東北大学医学部倫理委員会の承認のもとで実施された。

## C. 研究結果

### 1. 喫煙習慣と医療費との関連に関する統合解析（プール解析）

統合により、解析対象のデータセットは 77,171 人を 5 年間追跡した 385,855 人年から構成された。ベースラインの喫煙習慣別に見た基本特性の分布を表 1 に示す。男性の現喫煙率 47% は国民健康栄養調査と比較すると平成 12 年時点での数字とほぼ一致していた。一方女性の現喫煙率 6.2% は同調査と比較しても低い割合であった。現喫煙者と過去禁煙者では、年齢や既往歴に大きな隔たりがあることが示唆され、これらの要素を調整した解析が必要であることが再確認された。分散分析の結果、現喫煙群と過去禁煙群、生涯非喫煙群、いずれの二者を比較しても 5 年後までの医療費に統計学的に有意な差は見いだされなかった（表 2）。また、副解析として実施した喫煙経験あり/なしの二群間での比較においても、同様に統計学的に有意な差は見いだされなかった（2～5 年目の積算医療費：喫煙経験あり群 1,375,001 円、喫煙経験なし群 1,339,787 円、 $p=0.22$ ）。

### 2. 高額医療費発生リスク (high-cost risk) を用いたメタアナリシス

はじめに各コホートの基本特性を表 3 に示す。観察年数や開始時期、また医療保険制度に差異が認められるが、一方で各年齢層における high-cost user 基準額（上位 10 パーセンタイル点）には大きな差がないことが見て取れる。また、上位 10% の high-cost user が全体のどれだけの医療費を消費しているかについては、生存例のみの副解析のデータにより算出し、60.8%（滋賀国保 60 代女性）から 30.1%（大崎国保 60 代女性）の範囲内であった。なお主解析において統合に用いられたデータは

62,572人、594,587人年分であった。主解析のメタアナリシス結果を表4および図1に示す。60代女性の過去禁煙群、60代男性の生涯非喫煙群においてコホート間の異質性が存在することが示唆されたが、全体として統計学的異質性は軽微であり、random effect modelモデルにより推定値を統合することは妥当と考えられた。継続喫煙群と比較して、生涯非喫煙群ではすべての性年齢層において統合オッズ比が有意に低く、全性年齢層を統合したオッズ比も0.71(95%信頼区間:0.65-0.77)と有意にhigh-cost riskが小さいことが示された。また、途中禁煙群においても40代男性、60代男性で統計学的に有意なhigh-cost riskの低下が認められ、全性年齢層を統合したオッズ比も0.82

(95%信頼区間:0.74-0.90)と有意差を持って継続喫煙群よりも低いことが示された。

これらの結果は生存例のみによる副解析においても一貫していた(表5および図2)。副解析における統合オッズ比は、継続喫煙群を基準として生涯非喫煙群で0.82(0.74-0.90)、途中禁煙群で0.87(0.77-0.99)といずれも有意に低かった。また、性別間、年代間、コホート間、保険種別間、観察期間の長短、時代の新旧により異質性を検討した結果、途中禁煙者のオッズ比に関して男女間で統計学的異質性があることが示唆された(図3)。この性別間の異質性は生涯非喫煙群に関しては認められなかった。それ以外の要因については異質性を強く示唆する結果は認めなかった。

表1 プール解析データにおける喫煙習慣別基本特性

	継続喫煙群 (N=20,108)	過去禁煙群 (N=7,532)	生涯非喫煙群 (N=49,531)
年齢(平均±標準偏差)	56.4±12.6	62.1±11.5	63.0±12.3
男性における比率	47.1%	18.6%	34.3%
女性における比率	6.2%	1.4%	92.4%
BMI<18.5	15.5%	12.7%	15.5%
BMI>=25	14.4%	13.5%	17.8%
高血圧症	25.1%	34.9%	34.4%
糖尿病	5.7%	7.2%	3.1%
各コホート内の比率			
大崎国保	33.2%	15.4%	51.5%
滋賀国保	27.8%	5.4%	66.8%
滋賀全県民	15.8%	4.8%	79.4%
福岡健保	11.4%	6.0%	72.6%
観察2-5年目の年あたり平均医療費(円)	261,073	374,018	336,720

表2 プール解析における喫煙習慣別医療費の比較

	観察2-5年目の積算医療費 (一人当たり平均、円/4年)		p値(Tukey-Kramer法により補正)	
	最小二乗平均	標準誤差	vs 継続喫煙群	vs 過去禁煙群
継続喫煙群	1,346,550	30,887	...	0.773
過去禁煙群	1,386,502	54,039	0.773	...
生涯非喫煙群	1,333,911	23,094	0.915	0.600

表3 各コホートの基本特性

	大崎国保	滋賀国保	滋賀全県民	羽曳野	福岡健保
観察開始年	平成7年	平成2年	平成12年	平成20年	平成14年
最長観察期間	13年間	9年間	6年間	3年間	6年間
40-49歳男性					
解析対象者数	4,544	596	992	151	1339
継続喫煙者	68%	60%	49%	56%	65%
過去禁煙者	16%	11%	5%	18%	14%
high-cost基準額※	373,669	226,932	265,080	459,240	287,952
40-49歳女性					
解析対象者数	3,271	733	1,600	217	559
継続喫煙者	15%	4%	19%	29%	9%
過去禁煙者	3%	1%	1%	9%	2%
high-cost基準額※	325,320	247,428	259,668	292,560	222,624
50-59歳男性					
解析対象者数	4,314	769	1,904	294	1015
継続喫煙者	58%	56%	51%	48%	57%
過去禁煙者	19%	9%	10%	31%	19%
high-cost基準額※	745,486	480,804	385,068	423,960	518,136
50-59歳女性					
解析対象者数	4,309	1,088	4,114	698	403
継続喫煙者	9%	3%	11%	14%	4%
過去禁煙者	2%	1%	0.5%	5%	1%
high-cost基準額※	507,501	369,228	320,436	385,320	356,040
60-69歳男性					
解析対象者数	7,686	503	3,488	1,218	85
継続喫煙者	52%	65%	39%	31%	40%
過去禁煙者	30%	16%	9%	34%	40%
high-cost基準額※	1,302,083	1,110,252	889,236	722,160	725,412
60-69歳女性					
解析対象者数	6,710	694	7,913	2,301	19
継続喫煙者	6%	4%	6%	7%	5%
過去禁煙者	2%	0.3%	1%	4%	0%
high-cost基準額※	888,759	686,088	606,336	656,520	324,216
コホート内の推定で 用いた調整変数※※	歩行習慣 婚姻状況 学歴 睡眠時間	高血圧 高TC血症 糖尿病 脳心血管既往	収縮期血圧	高血圧 高non-HDL HbA1c CRP	

※解析には月あたり医療費を用いたが、ここでは12倍し1年あたりの医療費として表示

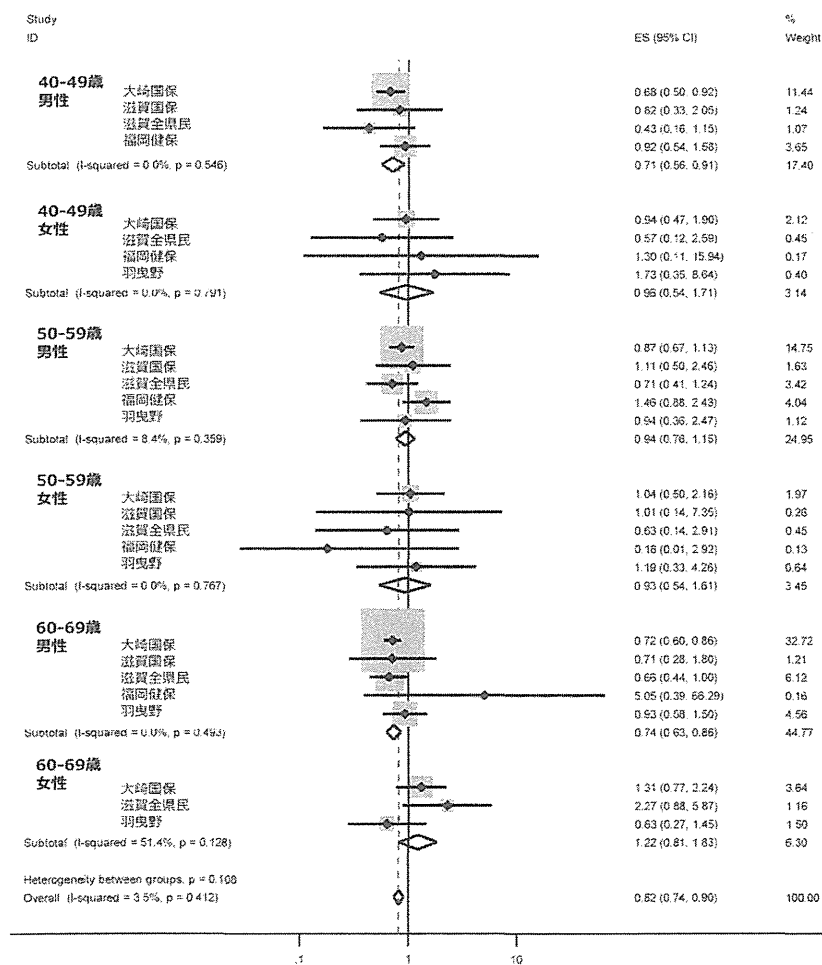
※※共通の調整変数として、このほかに年齢(連続変数)、BMI、飲酒歴、観察初期1年目の医療費を投入

表4 喫煙習慣別、性年齢層別にみた high-cost risk のメタアナリシス結果

	統合コホート数※ (人数)	過去喫煙者		生涯非喫煙者	
		統合オッズ比 (95%信頼区間)	I <sup>2</sup> 統計量	統合オッズ比 (95%信頼区間)	I <sup>2</sup> 統計量
40-49歳 男性	4 (7,471)	0.71 (0.56 - 0.91)	0.0%	0.78 (0.63 - 0.97)	34.0%
40-49歳 女性	4 (5,648)	0.96 (0.54 - 1.71)	0.0%	0.65 (0.50 - 0.83)	33.3%
50-59歳 男性	5 (8,296)	0.94 (0.76 - 1.15)	8.4%	0.66 (0.54 - 0.79)	0.0%
50-59歳 女性	5 (10,612)	0.93 (0.54 - 1.61)	0.0%	0.78 (0.61 - 0.98)	0.0%
60-69歳 男性	5 (12,980)	0.74 (0.63 - 0.86)	0.0%	0.72 (0.62 - 0.85)	66.3%
60-69歳 女性	4 (17,565)	1.22 (0.81 - 1.83)	51.4%	0.67 (0.55 - 0.83)	0.0%
全性年齢層統合	5 (62,572)	0.82 (0.74 - 0.90)	3.5%	0.71 (0.65 - 0.77)	12.6%

統合にはrandom effect modelを仮定した。

※コホート内解析でモデルが収束しなかった場合は統合されないため、表3の合計とは一致しない



※ 継続喫煙者を基準（オッズ比1）とした際のオッズ比で表示

図1 性年齢層別に統合した過去禁煙者の high-cost risk のメタアナリシス結果