

先の4,505名の対象集団全体での1ヶ月あたりの医療費（男性42,803,646円/月、女性47,949,746円/月）のうち、喫煙（含禁煙）による過剰医療費は男性で14.7%（3.3%+11.4%）、女性で1.2%（0%+1.2%）であった（図3a, b）。これは、この対象集団の全員が喫煙していなければ削減可能であった医療費と考えられる。

対象を男性に限定して、禁煙者やデータ欠損者などを除外した分析対象者1,708名の喫煙および高血圧の保有状況は、非喫煙非高血圧が

19.9%、喫煙のみが43.2%、高血圧のみが11.9%、と喫煙高血圧合併が24.9%であった。この対象者を10年追跡したところ、4群の中で喫煙高血圧合併群の医療費が最も高かった（図4；詳細は表3）。

対象を5年以上追跡できた者（1,491名）に限定して、前期5年と後期5年に分けて同様な分析を行ったところ、前期5年よりも後期5年で喫煙高血圧合併群の医療費の上昇が顕著であった。（図5a, b；詳細は表4）。

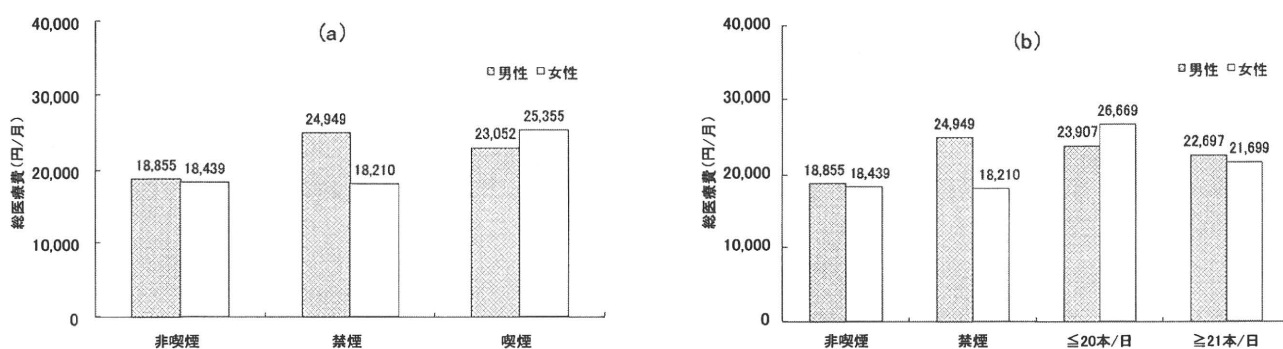


図1 喫煙習慣と将来医療費の関連

表1 喫煙習慣と将来医療費の関連：滋賀県7町1村の国民健康保険加入者の10年追跡調査より

	対象者		年齢 (歳)	医療費 (円/月)			調整幾何平均
				算術平均	調整幾何平均		
	n	分布 (%)	平均	総	外来	入院	総
男性							
非喫煙	544	28.1	52.9	18,855	10,296	8,560	7,624
禁煙	229	11.8	55.4	24,949	12,660	12,288	9,091
喫煙	1,164	60.1	54.1	23,052	10,666	12,395	8,459
							p=0.19*
(≤20本/日)	342	17.7	53.9	23,907	10,123	13,784	8,006
(≥21本/日)	822	42.4	54.2	22,697	10,892	11,817	8,656
							p=0.25*
女性							
非喫煙	2,467	96.1	54.4	18,439	11,113	7,340	8,553
禁煙	14	0.5	54.9	18,211	12,388	5,822	11,873
喫煙	87	3.4	55.3	25,355	12,163	13,192	11,148
							p=0.11*
(≤20本/日)	64	2.5	55.6	26,669	12,158	14,511	10,311
(≥21本/日)	23	0.9	54.4	21,699	12,177	9,521	13,808
							p=0.14*

* 共分散分析：年齢、Body Mass Index、飲酒、収縮期血圧、高血圧治療歴、総コレステロール、糖尿病既往歴を調整

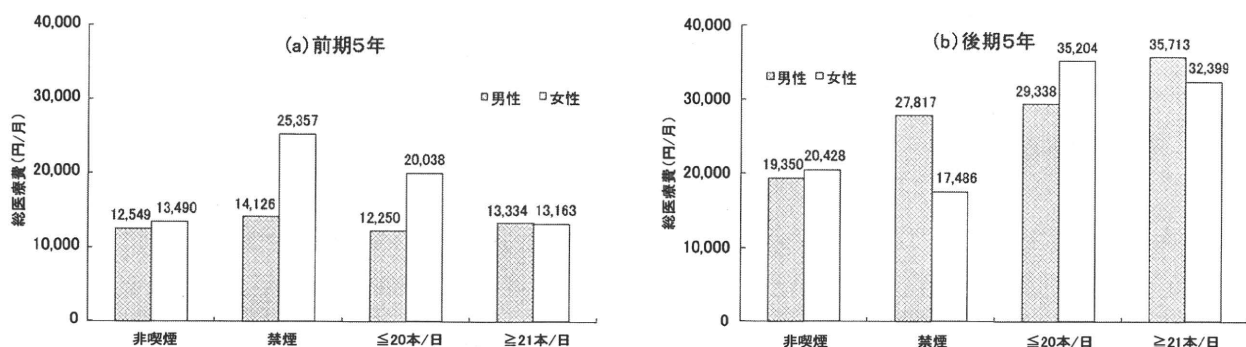


図2 喫煙習慣と将来医療費の関連（10年の追跡期間を前期5年と後期5年に層化）

表2 喫煙習慣と将来医療費の関連（10年の追跡期間を前期5年と後期5年に層化）：
滋賀県7町1村の国民健康保険加入者の10年追跡調査より

	対象者		年齢（歳）	前期5年			後期5年		
				医療費（円/月）		算術平均	医療費（円/月）		算術平均
	n	分布（%）	平均	総	外来		入院	総	
男性									
非喫煙	473	28.0	52.8	12,549	8,444	4,105	19,350	12,264	7,086
禁煙	200	11.8	55.0	14,126	10,177	3,949	27,817	15,615	12,202
喫煙	1,018	60.2	53.8	13,020	8,451	4,569	33,865	13,307	20,579
（≤20本/日）	295	17.4	53.5	12,250	7,670	4,580	29,338	11,558	17,780
（≥21本/日）	723	42.8	53.9	13,334	8,770	4,564	35,713	14,020	21,721
女性									
非喫煙	2,150	96.1	54.3	13,490	9,539	3,951	20,428	13,041	7,375
禁煙	11	0.5	57.4	25,357	15,138	10,219	17,486	13,556	3,929
喫煙	76	3.4	55.6	18,138	11,423	6,716	34,429	12,618	21,811
（≤20本/日）	55	2.5	56.3	20,038	11,599	8,439	35,204	12,494	22,710
（≥21本/日）	21	0.9	54.0	13,163	10,962	2,201	32,399	12,941	19,457

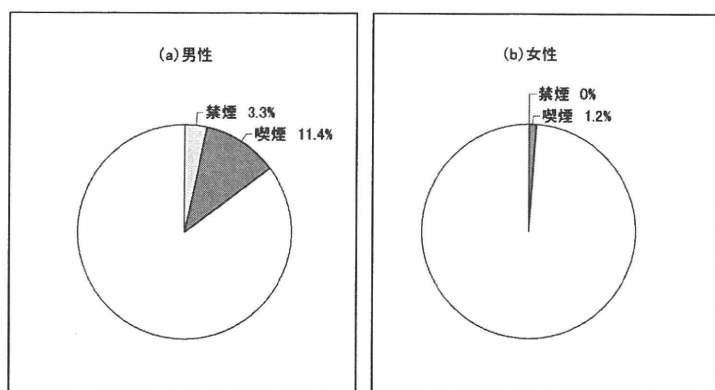


図3 対象集団全体の医療費（円グラフ全体）のうち、喫煙（含禁煙）による過剰医療費の占める割合

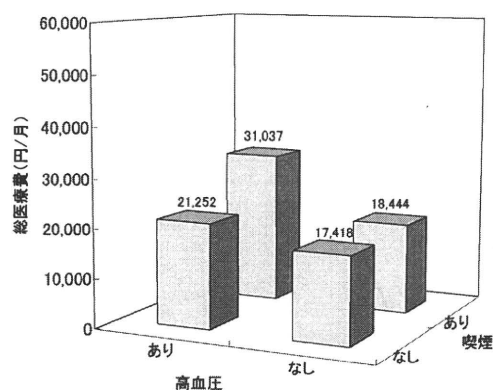


図4 喫煙および高血圧の保有状況と将来医療費の関連（男性）

表3 喫煙および高血圧の保有状況と将来医療費の関連：滋賀県7町1村の国民健康保険加入者の10年追跡調査より

	対象者		年齢(歳) 平均	医療費(円/月)			調整幾何平均 総
	n	分布(%)		算術平均			
			総	外来	入院		
男性							
非喫煙非高血圧	340	19.9	52.0	17,418	8,508	8,910	6,782
喫煙のみ	738	43.2	52.8	18,444	8,606	9,852	7,066
高血圧のみ	204	11.9	54.4	21,252	13,276	7,976	9,072
喫煙高血圧合併	426	24.9	56.3	31,037	14,235	16,801	10,721
							p<0.01*

この解析の対象集団(男性)は禁煙者を含まない

* 共分散分析：年齢、Body Mass Index、飲酒、総コレステロール、糖尿病既往歴を調整

高血圧：収縮期血圧140mmHg以上、拡張期血圧90mmHg以上または降圧薬服用

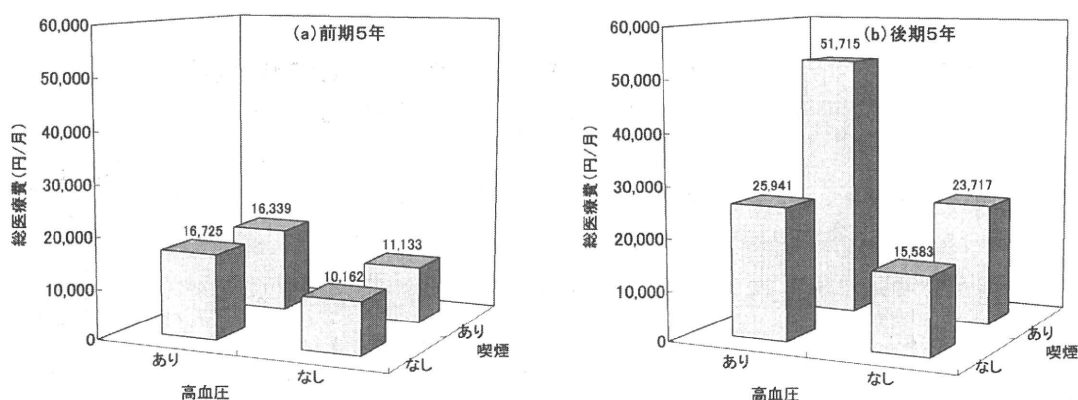


図5 喫煙および高血圧の保有状況と将来医療費の関連(男性)
(10年の追跡調査期間を前期5年と後期5年に層化)

表4 喫煙および高血圧の保有状況と将来医療費の関連(10年の追跡期間を前期5年と後期5年に層化)：滋賀県7町1村の国民健康保険加入者の10年追跡調査より

	対象者		年齢(歳) 平均	前期5年			後期5年		
	n	分布(%)		医療費(円/月)			医療費(円/月)		
			総	外来	入院	総	外来	入院	
男性									
非喫煙非高血圧	301	20.2	52.0	10,162	6,742	3,420	15,583	9,467	6,116
喫煙のみ	649	43.5	52.6	11,133	7,105	4,028	23,717	10,395	13,353
高血圧のみ	172	11.5	54.2	16,725	11,424	5,301	25,941	17,159	8,783
喫煙高血圧合併	369	24.7	56.0	16,339	10,819	5,520	51,715	18,427	33,288

この解析の対象集団(男性)は禁煙者を含まない

高血圧：収縮期血圧140mmHg以上、拡張期血圧90mmHg以上または降圧薬服用

D. 考察

本研究結果が示す喫煙習慣と医療費の関連のパターンは Izumi ら⁶⁾による日本人を対象にした先行研究(30ヶ月間の追跡調査)のそれと合致する。データ不足のため禁煙者の禁煙理由や疾病保有状況などは不明であったためあく

まで推測であるが、禁煙者の中には疾病を患った後に禁煙した者が含まれていた可能性があり、このような理由で禁煙者の医療費が高かったと考えられる。馬場ら⁷⁾による日本人を対象にした先行研究においても、禁煙者の医療費は喫煙者のそれよりも高いことが観察されてい

る。しかし、この先行研究では禁煙時の健康状況も考慮した検討を行っていて、疾病を有して禁煙した者ではかなり高額な医療費を要していることが示されている。このように、禁煙と一言でいっても、禁煙理由や禁煙開始時の健康状況は様々であることが予想され、これらは医療費に影響を及ぼしうるので、禁煙者の医療費を検討する上ではこういったことを十分に考慮せねばならないであろう。

喫煙と高血圧を併せ持つ者は循環器疾患のハイリスク状態の者ゆえにより高額な医療費を要するような状態になったと考えられるが、日本人男性ではこのような者が少なくないことを銘記しておく必要がある。

追跡して数年を経ることによって喫煙者と非喫煙者の医療費の差が顕著になるという本研究結果が示すパターンは喫煙に関連する健康障害（特に、高額医療を要するような重大な健康障害）はある程度の年月を経た後に発生するものであることと合致するが、喫煙と医療費の関連を検討するには長期的な視野を持つ必要であることを示唆するものである。

E. まとめ

喫煙者、特に他の危険因子を併せ持つ喫煙者では将来の医療費が高額である可能性が示唆された。男性では喫煙者の頻度が高いため、集団全体の医療費の中で喫煙によって生じている過剰医療費の占める割合が大きい。適切な禁煙対策（未成年者への将来の喫煙を防止する教育を含む）によってこの過剰医療費を削減することができるかもしれない。

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Nakamura K, Okamura T, Hayakawa T, Kanda H, Okayama A, Ueshima H. Medical expend-

itures of men with hypertension and/or a smoking habit: a 10-year follow-up study of National Health Insurance in Shiga, Japan. *Hypertension Research*, 2010; 33:802-7.

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

参考文献

- 1) Nakamura K, Huxley R, Ansary-Moghaddam A, Woodward M. The hazards and benefits associated with smoking and smoking cessation in Asia: a meta-analysis of prospective studies. *Tob Control* 2009;18: 345-53.
- 2) Kiyohara Y, Ueda K, Fujishima M. Smoking and cardiovascular disease in the general population in Japan. *J Hypertens* 1990; 8(Suppl5):S9-15.
- 3) Hozawa A, Okamura T, Murakami Y, Kadowaki T, Nakamura K, Hayakawa T, Kita Y, Nakamura Y, Abbott RD, Okayama A, Ueshima H. Joint impact of smoking and hypertension on cardiovascular disease and all-cause mortality in Japan: NIPPON DATA80, a 19-year follow-up. *Hypertens Res* 2007;30:1169-75.
- 4) Nakamura K, Okamura T, Kanda H, Hayakawa T, Kadowaki T, Okayama A, Ueshima H. Impact of hypertension on medical economics: A 10-year follow-up study of national health insurance in Shiga, Japan. *Hypertens Res* 2005;28:859-64.
- 5) Okamura T, Nakamura K, Kanda H, Hayakawa T, Hozawa A, Murakami Y, Kadowaki T, Kita Y, Okayama A, Ueshima H. Effect of

combined cardiovascular risk factors on individual and population medical expenditures: a 10-year cohort study of national health insurance in a Japanese population. *Circ J* 2007;71:807-13.

- 6) Izumi Y, Tsuji I, Ohkubo T, Kuwahara A, Nishino Y, Hisamichi S. Impact of smoking habit on medical care use and its costs: a prospective observation of National Health Insurance beneficiaries in Japan. *Int J Epidemiol* 2001;30:616-23.
- 7) 馬場みちえ, 馬場園 明, 畝 博. 健康保険組合の男性被保険者を対象とした喫煙状況と医療費に関する研究. *健康支援* 2006;8:1-8.

滋賀全市町の健診・医療費と突合データによる喫煙と医療費との関連の検討

研究分担者 三浦克之 滋賀医科大学社会医学講座公衆衛生学部門・教授

研究要旨

滋賀県全市町における過去の老人保健法に基づく基本健康診査の所見とその時点から3～5年間の国民健康保険医療費を突合したデータベースを使用して、喫煙状況と医療費との関連を性・年齢別に詳細に記述し、喫煙による医療費への影響を検討した。女性において40歳代、50歳代で喫煙のグレード上昇にともなう平均医療費の増加が観察された（女性40歳代の総医療費の平均；非喫煙：107,804円、禁煙：101,965円、現在喫煙1-19本：112,039円、現在喫煙20本以上：170,376円、女性50歳代；非喫煙：137,697円、禁煙：220,671円、現在喫煙1-19本：191,341円、現在喫煙20本以上：204,735円）。喫煙の医療費に与える影響が年齢階級によって異なり、特に女性40歳代、50歳代での医療費増加に注視する必要があると思われた。

研究協力者

村上 義孝 滋賀医科大学社会医学講座医療統計学部門

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。医療費データは対象者の1年あたりの平均医療費（年間医療費）とし、入院医療費、入院外医療費、医療費総額のそれぞれについて検討した。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。本解析における医療費総額は、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。

A. 研究目的

滋賀県では健康診断の評価を目的として、滋賀県下全26市町および滋賀県国民健康保険団体連合会の協力のもと、過去の老人保健法に基づく基本健康診査の所見とその時点から3～5年間の国民健康保険医療費を突合した6万人のデータベースを構築、実証的な検討を進めている。今回は上記のデータベースを使用して、喫煙状況と医療費との関連を性・年齢別に詳細に記述し、喫煙による医療費への影響を検討することを目的とした。

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。健診データについては各市町の状況がまちまちであるため、平成12年から平成15年のうちの1年のものの提供をうけ突合を实

B. 研究方法

1) 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

施した。その結果、本研究で各市町から収集された滋賀県 26 市町の基本健診受診者 112,478 人、その中で国保連合会により国保加入者マスターで確認された対象者は 79,571 人であった。最終的に平成 12 年 4 月から平成 18 年 3 月の医療費データの存在が確認された 64,450 人を健診・医療費データベースの対象者とした。

対象者の喫煙状況に焦点をあて医療費との関連を検討する本研究では、上記データベースの中で健診データに喫煙情報を有する市町・対象者を解析対象とした。結果、18 市町、39,156 人（男性:14,396 人、女性:24,760 人）を解析対象集団とした。

2) 解析方法

すべての解析は男女別を実施した。はじめに喫煙状況別に主要な危険因子の分布を比較した後に、性・年齢階級別に喫煙状況と年間医療費との関連を検討した。喫煙状況は非喫煙、禁煙、現在喫煙 (1-19 本)、現在喫煙 (20 本以上) の 4 カテゴリーに分類した。今回喫煙状況間の危険因子の比較では、年齢、身長、Body Mass index (以下 BMI)、収縮期血圧 (以下 SBP)、総コレステロール、HDL コレステロール、血糖値を取りあげた。性・年齢階級別にみた喫煙状況と年間医療費との関連の検討については、総医療費、入院医療費、入院外医療費の 3 種について検討を実施した。検討に用いた年齢階級は 40-49 歳、50-59 歳、60-69 歳、70 歳以上の 4 カテゴリーである。検討に際しては、集団特性として平均年齢を示すとともに、喫煙状況別に年間医療費の要約統計量を示した。要約統計量としては年間医療費の平均、標準偏差の他、分布を記述する統計量として、最大値、最小値、5%点、25%点、50%点 (メディアン)、75%点、95%点を喫煙状況別に示した。

(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 に市町別に男女別喫煙状況についてまとめたものを示した。データベースから選択された喫煙情報が存在する対象者は 18 市町、39,156 人（男性:14,396 人、女性:24,760 人）であった。全体の喫煙率は男性 33.7%、女性 5.1%であった。なお非喫煙者、禁煙者の割合は男性で 54.7%、11.5%、女性で 94.4%、0.5%であった。表 2 に性・年齢階級別にみた対象者の基本属性を示した。平均年齢については男性で非喫煙:71 歳、禁煙:68 歳、現在喫煙 1-19 本:69 歳、現在喫煙 20 本以上:61 歳と現在喫煙 20 本以上の集団で年齢が若い傾向がうかがえた。女性についても非喫煙:68 歳に対して、禁煙:63 歳、現在喫煙 1-19 本:63 歳、現在喫煙 20 本以上:57 歳と非喫煙の集団で年齢が高く、喫煙状況が上がるに従い若くなる傾向がうかがえた。身長、BMI、SBP、総コレステロール、HDL コレステロール、血糖値については各集団の年齢の違いの影響がうかがえるものの、大きな違いは見られなかった。表 3 から表 5 に年齢別・性別にみた喫煙状況と年間平均医療費について、医療費種別 (総医療費、入院医療費、入院外医療費) に示した。

表 3 に総医療費についての結果を示す。医療費は喫煙状況によらず男女とも年齢が上昇するにつれて増加した。男性非喫煙で 40 歳代では 142,312 円、50 歳代で 169,051 円、60 歳代で 351,729 円、70 歳以上で 617,604 円、男性現在喫煙 20 本以上でも 40 歳代では 135,926 円、50 歳代で 170,228 円、60 歳代で 292,457 円、70 歳以上で 514,890 円と 60 歳代、70 歳代で急峻に増加する傾向がみられ、同様の傾向は女性でもみられた。

表1 市町別にみた男女別喫煙状況

市町番号	男性				女性			
	非喫煙	禁煙	1-19本	20本以上	非喫煙	禁煙	1-19本	20本以上
1	3,540	.	1,311	510	8,999	.	642	98
2	1,236	54	101	272	3,058	13	57	41
4	111	39	32	65	470	6	10	7
5	615	318	227	303	1,971	14	49	7
6	885	306	301	314	2,583	41	96	40
7	125	86	41	84	698	9	25	9
9	131	63	39	106	733	5	12	8
10	38	56	45	.	178	19	2	.
13	383	335	132	208	1,397	3	18	8
52	293	96	58	164	999	13	19	28
62	65	61	21	41	315	2	10	2
64	148	.	32	69	468	.	16	6
71	68	67	29	94	419	2	17	2
73	32	40	10	39	179	3	6	5
75	32	7	8	26	155	.	3	3
81	49	64	25	28	296	.	4	2
82	25	44	13	24	142	1	1	.
87	105	19	55	33	306	1	9	.
合計	7,881	1,655	2,480	2,380	23,366	132	996	266
(%)	54.7	11.5	17.2	16.5	94.4	0.5	4.0	1.1

表2 性別・喫煙状況別にみた対象者の基本属性

		非喫煙		禁煙		1-19本		20本以上	
		平均	SD	平均	SD	平均	SD	平均	SD
男性	年齢	71	10	68	10	69	10	61	11
	身長	163	6	163	6	163	6	165	7
	BMI	22.9	3.0	23.0	3.0	22.1	3.0	22.8	2.9
	SBP	136	18	137	19	135	19	133	19
	総コレステロール	192	32	192	33	188	33	193	34
	HDLコレステロール	54	15	53	14	51	15	50	15
	血糖値	108	35	109	33	110	40	112	44
女性	年齢	68	11	63	13	63	12	57	10
	身長	150	6	152	6	152	6	154	6
	BMI	22.8	3.3	23.0	3.5	22.2	3.4	22.8	3.6
	SBP	134	19	130	19	130	19	126	21
	総コレステロール	210	33	212	38	207	37	210	36
	HDLコレステロール	60	16	59	15	58	18	57	16
	血糖値	102	29	101	28	101	32	98	26

表3 年齢階級・性別にみた喫煙状況と年間平均医療費(総医療費)

総医療費				非喫煙	禁煙	20本未満	20本以上
40-49歳	男性	基本属性	平均年齢	45.0	45.1	44.6	44.9
			人数	372	104	140	396
		要約統計量	平均	142,312	77,572	83,807	135,926
			標準偏差	419,912	105,722	142,843	623,822
		分布点	最小値	0	741	1,006	0
			5%点	3,401	4,206	1,586	3,162
			25%点	14,497	17,253	11,974	14,671
			50%点, メジアン	50,996	39,846	35,180	39,005
			75%点	126,680	107,052	83,063	109,213
	95%点		533,243	250,418	391,970	406,295	
	最大値		6,817,528	653,057	799,090	11,623,790	
	女性	基本属性	平均年齢	45.2	44.6	44.5	44.4
			人数	1,408	29	151	64
		要約統計量	平均	107,804	101,965	112,039	170,376
			標準偏差	254,935	206,071	166,231	241,861
		分布点	最小値	0	2,739	859	685
			5%点	2,773	4,350	3,431	6,074
			25%点	15,261	15,743	18,278	28,316
50%点, メジアン			40,983	37,429	44,030	80,809	
75%点			98,108	82,597	124,162	209,063	
95%点	406,163		396,573	475,816	539,026		
最大値	4,942,809		1,080,869	934,978	1,329,661		
50-59歳	男性	基本属性	平均年齢	54.9	55.0	54.6	54.6
			人数	818	224	254	636
		要約統計量	平均	169,051	157,501	168,633	170,228
			標準偏差	358,126	365,248	387,695	338,812
		分布点	最小値	0	0	1,046	0
			5%点	3,788	4,798	5,500	3,226
			25%点	24,108	23,675	20,934	20,669
			50%点, メジアン	71,309	58,992	53,619	72,809
			75%点	183,691	165,082	188,282	178,564
	95%点		611,434	541,337	614,000	631,255	
	最大値		5,775,401	4,379,935	5,100,608	2,910,739	
	女性	基本属性	平均年齢	54.9	54.1	54.6	54.5
			人数	3,854	22	243	100
		要約統計量	平均	137,697	220,671	191,341	204,735
			標準偏差	548,750	338,674	537,266	476,166
		分布点	最小値	0	5,907	0	0
			5%点	2,071	9,411	3,686	1,809
			25%点	18,383	25,826	28,012	27,696
50%点, メジアン			57,635	97,765	79,868	81,919	
75%点			147,029	213,316	176,336	165,584	
95%点	445,775		951,927	577,421	687,284		
最大値	28,033,890		1,317,184	7,190,195	3,180,497		

表3(続き) 年齢階級・性別にみた喫煙状況と年間平均医療費(総医療費)

総医療費				非喫煙	禁煙	20本未満	20本以上
60-69歳	男性	基本属性	平均年齢	65.9	65.4	66.3	64.8
			人数	1,803	437	605	684
		要約統計量	平均	351,729	286,244	339,617	292,457
			標準偏差	648,866	831,380	548,260	529,243
		分布点	最小値	0	0	0	0
			5%点	0	0	734	1,202
			25%点	46,135	28,408	40,928	24,649
			50%点, メジアン	173,330	99,531	164,574	115,907
			75%点	364,795	262,670	374,139	304,717
			95%点	1,319,788	1,100,043	1,215,477	1,184,025
	最大値		8,738,675	14,733,391	4,849,667	4,804,506	
	女性		基本属性	平均年齢	65.3	66.1	65.2
		人数		7,636	26	280	67
		要約統計量	平均	250,897	585,708	364,277	334,228
			標準偏差	407,875	807,362	582,443	566,172
		分布点	最小値	0	2,643	0	0
			5%点	2,970	5,539	4,277	14,994
			25%点	52,664	79,221	71,172	61,430
			50%点, メジアン	150,062	354,625	201,146	149,946
			75%点	293,291	588,336	388,304	309,802
95%点			810,036	2,622,912	1,375,826	1,395,762	
最大値	11,095,418		2,902,658	5,930,896	3,665,625		
70歳以上	男性		基本属性	平均年齢	76.8	75.2	75.1
		人数		4,888	890	1,481	664
		要約統計量	平均	617,604	515,866	615,793	514,890
			標準偏差	747,663	588,952	772,364	653,980
		分布点	最小値	0	0	0	0
			5%点	31,306	24,183	23,328	10,831
			25%点	193,049	166,274	168,132	135,270
			50%点, メジアン	389,763	327,044	357,039	294,356
			75%点	754,400	643,826	766,451	642,852
			95%点	1,974,433	1,685,355	2,043,289	1,724,801
	最大値		12,988,009	4,697,481	10,532,405	7,808,289	
	女性		基本属性	平均年齢	76.8	75.6	75.7
		人数		10,468	55	322	35
		要約統計量	平均	500,068	480,652	652,928	454,678
			標準偏差	582,875	601,629	735,177	558,762
		分布点	最小値	0	0	0	0
			5%点	30,294	2,533	46,521	21,962
			25%点	173,864	95,370	236,709	115,296
			50%点, メジアン	336,570	284,316	434,015	315,548
			75%点	607,901	538,377	810,036	572,102
95%点			1,500,336	1,621,368	2,154,947	1,801,848	
最大値	10,019,570		3,128,438	5,934,431	2,884,243		

表4 年齢階級・性別にみた喫煙状況と年間平均医療費(入院医療費)

入院医療費				非喫煙	禁煙	20本未満	20本以上
40-49歳	男性	基本属性	平均年齢	45.0	45.1	44.6	44.9
			人数	372	104	140	396
		要約統計量	平均	49,425	11,567	11,578	39,436
			標準偏差	379,049	62,292	55,226	185,913
		分布点	最小値	0	0	0	0
			5%点	0	0	0	0
			25%点	0	0	0	0
			50%点, メジアン	0	0	0	0
			75%点	0	0	0	0
	95%点		201,730	43,578	49,758	187,008	
	最大値		6,817,528	537,368	504,580	2,123,731	
	女性	基本属性	平均年齢	45.2	44.6	44.5	44.4
			人数	1,408	29	151	64
		要約統計量	平均	31,194	49,576	31,332	63,537
			標準偏差	156,960	163,390	111,219	188,904
		分布点	最小値	0	0	0	0
			5%点	0	0	0	0
			25%点	0	0	0	0
			50%点, メジアン	0	0	0	0
75%点			0	0	0	33,376	
95%点			160,974	152,985	273,367	319,443	
最大値	2,553,656		868,854	844,215	1,064,857		
50-59歳	男性	基本属性	平均年齢	54.9	55.0	54.6	54.6
			人数	818	224	254	636
		要約統計量	平均	54,392	57,248	60,973	68,508
			標準偏差	212,460	220,687	175,518	255,083
		分布点	最小値	0	0	0	0
			5%点	0	0	0	0
			25%点	0	0	0	0
			50%点, メジアン	0	0	0	0
			75%点	0	0	19,265	16,604
	95%点		293,669	267,812	388,134	350,328	
	最大値		2,265,336	2,042,783	1,186,594	2,735,522	
	女性	基本属性	平均年齢	54.9	54.1	54.6	54.5
			人数	3,854	22	243	100
		要約統計量	平均	37,202	125,185	79,503	47,191
			標準偏差	251,021	304,317	503,407	168,143
		分布点	最小値	0	0	0	0
			5%点	0	0	0	0
			25%点	0	0	0	0
			50%点, メジアン	0	0	0	0
75%点			0	25,653	0	10,276	
95%点			171,202	599,017	220,566	252,055	
最大値	10,852,193		1,241,665	7,065,393	1,372,306		

表4(続き) 年齢階級・性別にみた喫煙状況と年間平均医療費(入院医療費)

入院医療費			非喫煙	禁煙	20本未満	20本以上	
60-69歳	男性	基本属性	平均年齢	65.9	65.4	66.3	64.8
			人数	1,803	437	605	684
		要約統計量	平均	146,436	112,558	154,077	143,881
			標準偏差	459,533	374,651	443,155	419,582
		分布点	最小値	0	0	0	0
			5%点	0	0	0	0
			25%点	0	0	0	0
			50%点, メジアン	0	0	0	0
			75%点	78,457	45,595	72,623	73,791
	95%点		771,180	635,766	822,883	778,461	
	最大値		5,782,261	4,354,823	4,706,902	4,408,815	
	女性	基本属性	平均年齢	65.3	66.1	65.2	64.7
			人数	7,636	26	280	67
		要約統計量	平均	76,744	355,537	150,676	124,829
			標準偏差	312,446	763,043	494,035	475,557
		分布点	最小値	0	0	0	0
			5%点	0	0	0	0
			25%点	0	0	0	0
50%点, メジアン			0	0	0	0	
75%点			25,064	142,868	74,979	52,222	
95%点	403,120		2,086,573	808,659	402,114		
最大値	10,755,994		2,902,658	5,649,638	3,550,456		
70歳以上	男性	基本属性	平均年齢	76.8	75.2	75.1	74.4
			人数	4,888	890	1,481	664
		要約統計量	平均	273,985	213,431	302,140	249,115
			標準偏差	614,147	452,727	669,349	536,725
		分布点	最小値	0	0	0	0
			5%点	0	0	0	0
			25%点	0	0	0	0
			50%点, メジアン	48,590	45,264	42,911	34,967
			75%点	280,425	219,742	312,497	250,139
	95%点		1,279,075	1,052,777	1,465,888	1,163,616	
	最大値		11,832,414	4,620,830	10,206,103	7,026,654	
	女性	基本属性	平均年齢	76.8	75.6	75.7	74.7
			人数	10,468	55	322	35
		要約統計量	平均	193,236	177,477	284,365	186,824
			標準偏差	482,903	473,747	649,506	495,681
		分布点	最小値	0	0	0	0
			5%点	0	0	0	0
			25%点	0	0	0	0
50%点, メジアン			0	0	43,739	0	
75%点			160,526	90,812	248,561	95,504	
95%点	956,787		982,127	1,570,508	1,623,898		
最大値	8,828,487		2,843,351	5,934,431	2,442,278		

表5 年齢階級・性別にみた喫煙状況と年間平均医療費(入院外医療費)

入院外医療費				非喫煙	禁煙	20本未満	20本以上
40-49歳	男性	基本属性	平均年齢	45.0	45.1	44.6	44.9
			人数	372	104	140	396
		要約統計量	平均	74,516	56,695	59,170	84,638
			標準偏差	112,236	67,328	94,086	580,138
		分布点	最小値	0	741	532	0
			5%点	2,847	3,669	1,420	2,889
			25%点	12,619	14,095	9,878	12,745
			50%点, メジアン	36,200	28,867	25,322	26,688
			75%点	89,426	71,838	56,772	68,523
	95%点		291,628	201,746	280,165	195,275	
	最大値		1,097,344	322,566	539,821	11,428,927	
	女性	基本属性	平均年齢	45.2	44.6	44.5	44.4
			人数	1,408	29	151	64
		要約統計量	平均	63,738	44,506	63,336	89,815
			標準偏差	157,076	49,586	74,815	95,302
		分布点	最小値	0	2,739	575	685
			5%点	2,323	3,933	2,814	6,074
			25%点	12,491	14,199	16,590	21,434
50%点, メジアン			32,682	30,119	40,165	64,972	
75%点			69,110	52,603	79,366	114,684	
95%点	203,101		136,382	210,444	315,978		
最大値	4,942,809		229,300	484,758	435,588		
50-59歳	男性	基本属性	平均年齢	54.9	55.0	54.6	54.6
			人数	818	224	254	636
		要約統計量	平均	94,850	81,828	85,750	82,898
			標準偏差	221,178	130,734	239,462	155,106
		分布点	最小値	0	0	569	0
			5%点	2,962	4,330	5,224	2,442
			25%点	19,795	18,221	16,695	16,885
			50%点, メジアン	51,052	41,716	36,386	45,473
			75%点	118,309	104,568	102,245	100,011
	95%点		292,819	247,559	241,635	256,759	
	最大値		5,489,521	1,467,921	3,621,137	2,593,644	
	女性	基本属性	平均年齢	54.9	54.1	54.6	54.5
			人数	3,854	22	243	100
		要約統計量	平均	83,279	84,679	86,566	135,084
			標準偏差	393,225	87,783	94,651	331,694
		分布点	最小値	0	4,146	0	0
			5%点	1,715	7,025	3,352	1,778
			25%点	15,211	21,568	21,853	22,650
50%点, メジアン			42,573	47,687	57,668	63,375	
75%点			104,737	104,627	113,855	102,979	
95%点	251,085		232,961	263,142	385,179		
最大値	23,631,834		326,242	643,856	2,422,859		

表5(続き) 年齢階級・性別にみた喫煙状況と年間平均医療費(入院外医療費)

入院外医療費				非喫煙	禁煙	20本未満	20本以上
60-69歳	男性	基本属性	平均年齢	65.9	65.4	66.3	64.8
			人数	1,803	437	605	684
		要約統計量	平均	159,472	136,448	143,156	120,152
			標準偏差	284,145	431,347	171,820	177,502
		分布点	最小値	0	0	0	0
			5%点	0	0	0	1,052
			25%点	30,573	20,524	26,975	19,402
			50%点, メジアン	102,865	65,378	97,045	68,241
			75%点	193,856	156,417	191,185	161,909
			95%点	433,815	466,040	431,964	393,621
	最大値		6,331,189	8,556,378	1,900,524	2,127,028	
	女性		基本属性	平均年齢	65.3	66.1	65.2
		人数		7,636	26	280	67
		要約統計量	平均	137,995	170,352	162,383	163,189
			標準偏差	161,185	162,490	148,502	223,003
		分布点	最小値	0	0	0	0
			5%点	2,437	1,920	3,335	11,054
			25%点	38,677	33,458	52,590	44,954
			50%点, メジアン	102,290	123,329	130,934	111,858
			75%点	187,041	281,519	228,230	186,252
95%点			387,901	463,052	443,070	373,697	
最大値	3,983,806		548,197	982,311	1,236,746		
70歳以上	男性		基本属性	平均年齢	76.8	75.2	75.1
		人数		4,888	890	1,481	664
		要約統計量	平均	266,720	258,154	245,137	209,686
			標準偏差	259,975	258,235	236,340	193,578
		分布点	最小値	0	0	0	0
			5%点	22,988	18,853	16,046	10,287
			25%点	108,192	100,626	100,225	76,271
			50%点, メジアン	202,325	200,531	186,541	170,548
			75%点	331,048	328,773	315,087	275,788
			95%点	722,216	679,018	653,872	590,694
	最大値		2,841,859	2,525,459	2,716,531	1,590,218	
	女性		基本属性	平均年齢	76.8	75.6	75.7
		人数		10,468	55	322	35
		要約統計量	平均	237,560	222,206	286,249	203,621
			標準偏差	212,363	188,279	288,773	138,643
		分布点	最小値	0	0	0	0
			5%点	20,507	1,024	27,686	21,962
			25%点	103,820	85,082	136,028	93,227
			50%点, メジアン	198,238	144,646	227,733	178,764
			75%点	312,731	320,845	354,311	301,496
95%点			588,509	617,747	734,768	461,351	
最大値	6,198,536		715,561	2,889,128	541,064		

喫煙状況別の平均医療費の比較であるが、男性ではそれほど顕著な傾向が見られなかったものの、女性において40歳代、50歳代で喫煙のグレード上昇にともなう平均医療費の増加が観察された。女性40歳代で平均医療費は非喫煙：107,804円、禁煙：101,965円、現在喫煙1-19本：112,039円、現在喫煙20本以上：170,376円、女性50歳代でも非喫煙：137,697円、禁煙：220,671円、現在喫煙1-19本：191,341円、現在喫煙20本以上：204,735円であった。

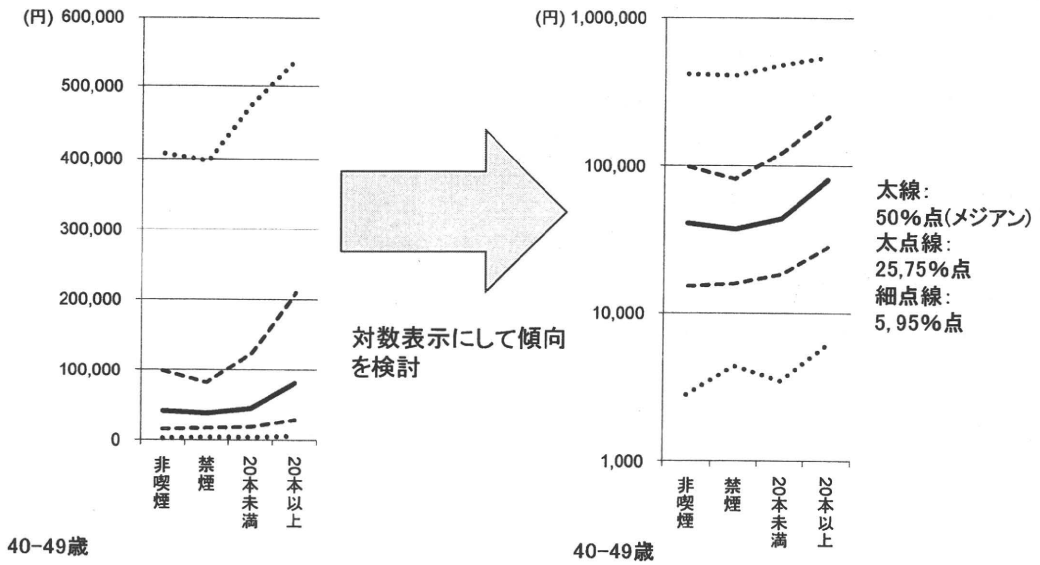
表4に入院医療費についての結果を示す。入院医療費については分布点の値からも明らかのように対象者の50%から75%の人々は0円であった。そのような状況下でも医療費は喫煙状況によらず男女とも年齢が上昇するにつれて増加した。男性非喫煙で40歳代では49,425円、50歳代で54,392円、60歳代で146,436円、70歳以上で273,985円、男性現在喫煙20本以上でも40歳代では39,436円、50歳代で68,508円、60歳代で143,881円、70歳以上で249,115円と60歳代、70歳代で急峻に増加する傾向がみられた。喫煙状況別の平均医療費の比較であるが、男女とも顕著な傾向が見られなかった。

表5に入院外医療費についての結果を示す。医療費は喫煙状況によらず男女とも年齢が上昇するにつれて増加した。男性非喫煙で40歳代では74,516円、50歳代で94,850円、60歳代で159,472円、70歳以上で266,720円、男性現在喫煙20本以上でも40歳代では84,638円、50歳代で82,898円、60歳代で120,152円、70歳以上で209,686円と60歳代、70歳代で急峻に増加する傾向がみられ、同様の傾向は女性でもみられた。喫煙状況別の平均医療費の比較であるが、男性ではそれほど顕著な傾向が見られなかったものの、女性において50歳代で喫煙のグレード上昇にともなう平均医療費の増加が観察された。女性50歳代では非喫煙：83,279円、禁煙：84,679円、現在喫煙1-19本：86,566円、現在喫煙20本以上：135,084円であった。

D. 考 察

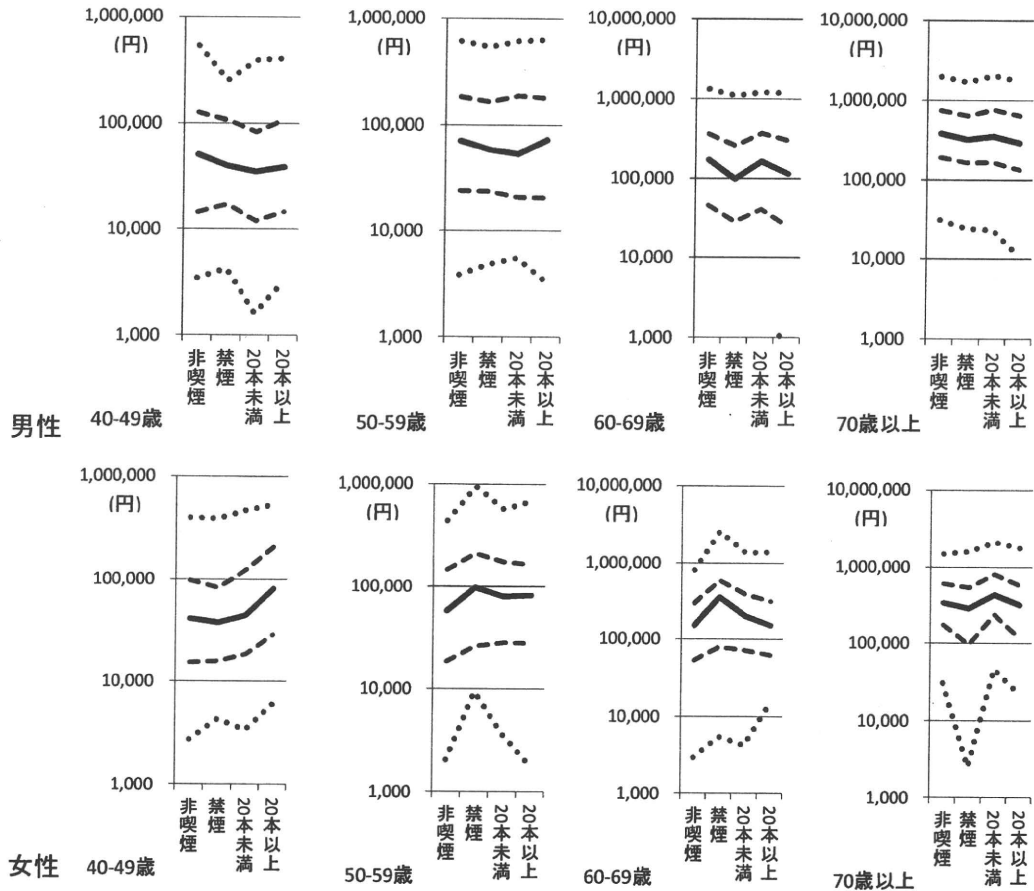
滋賀県下26市町の過去の健診データと国保医療費データを突合し、喫煙状況と医療費との関連を性・年齢階級別に検討した。その結果40歳代、50歳代女性において喫煙グレードの上昇にともなう総医療費など増加傾向が観察された。喫煙が人間集団に甚大な健康被害をもたらすことは衆目の一致するところであり、喫煙習慣が医療費に大きな影響を及ぼす可能性がある。今回は喫煙の医療費への影響を検討する第一歩として、性・年齢階級別の検討をおこなった。年齢を重ねるにしたがって疾患罹患は増加するため、医療費を結果変数とした場合に、年齢は重要な交絡要因となる。本検討ではこの年齢が引き起こす交絡の影響を除外するため、年齢を10歳刻みにした層別解析を実施した。その結果、各年齢層における喫煙カテゴリ別の平均年齢はほぼ等しくなった。このため今回の喫煙状況と医療費との検討において年齢の影響は小さいと予想される。本検討では主に各群の医療費の平均値について着目し議論した。医療費の分布点のデータをみても明らかであるが、医療費分布は右に裾を引いており、その点からも中央値に着目した検討も候補として考えられる。これら分布の歪みを考慮し、パーセント点による検討も合わせて実施した。図1にその検討方法の要約、図2に性・年齢階級別に検討をおこなった総医療費についての結果を示した。図2の結果は平均値を用いた表3の平均値を用いた結果とほぼ等しく、中央値を用いても平均値を用いても医療費の推移という観点からは、ほぼ同様の結論が導くことが可能であることが示されている。医療費分布は、分布が右に裾を引いていることから、対数変換を利用した方法、中央値使用の可能性など、いくつかの統計的課題が存在することが知られている。これら初年度の検討を軸として、次年度以降、大規模データを用いた実証的な解析手法の検討を進めていく必要があると思われる。

パーセント点による医療費増減傾向の検討(女性40歳代)



医療費に関して底10の対数表示をとることで、極端な値を除外し、傾向の変化が検討することが可能

図1 喫煙状況別医療費の検討方法の説明



縦軸は底10の対数をとった医療費を示している。太線は50%点(メジアン)、太点線は各々25%点,75%点、細点線は各々5%点,95%点を示す。

図2 性・年齢階級別にみた喫煙状況と年間医療費分布の関連(総医療費)

E. 結 論

滋賀県下全 26 市町の過去の健診データと国保医療費データを突合し、健診データにある喫煙状況と医療費との関連を性・年齢階級別に検討した。その結果、喫煙の医療費に与える影響が年齢階級によって異なる可能性が示唆された。特に女性 40 歳代、50 歳代での喫煙グレード上昇にともなう医療費増加に注視する必要があると思われた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

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—大崎国保コホート研究—

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

禁煙が医療費に与える影響はまだ十分には解明されていない。本研究では、国民健康保険に加入している宮城県内の中老年男性 5,475 人を対象に、禁煙者と継続喫煙者・生涯非喫煙者との医療費を比較した。途中禁煙群は、継続喫煙群や生涯非喫煙群と比較して年間平均医療費が最も高い傾向にあり、外来／入院医療費に分割しても同様の傾向であった。この傾向は、喫煙関連疾患の有無や禁煙理由による層別化を行った解析でも認められた。一方、年齢が医療費に与える影響は大きく、50 歳代で喫煙関連疾患の既往がない者では、途中禁煙群と継続喫煙群に明らかな医療費の差は認められず、生涯非喫煙者が最も医療費が低額となる可能性が示唆された。禁煙後の経過年数で比較した解析では、禁煙後経過年数と医療費の間に一定の傾向は認められなかった。

研究協力者

渡邊 崇 東北大学大学院公衆衛生学分野

より医療費は非喫煙者と同程度まで下がるのか、そしてそのためには禁煙後どれほどの期間が必要なのかを明らかにすることである。

A. 研究目的

タバコ税の引き上げや健康意識の高まりに伴い、日本人の喫煙率は減少傾向にある。一方で国民医療費は増加の一途をたどっており、厳しい医療保険財政の中で医療費の増加に歯止めを掛けることが急務である。我々は過去の報告で医療費のうち 4.3%が喫煙に関連することを明らかにした（平成 18 年厚生労働科学研究「医療費分析による保健医療の効率評価に関する実証研究」）。その結果から、禁煙することで医療費に好影響を与えることが予想されるが、その問題は国内外を通じてほとんど研究されていない。

本研究の目的は 2 点である。第 1 は、非喫煙者と比べて継続喫煙者および途中禁煙者の医療費はどれくらい異なるのかを明らかにすることである。第 2 は、もし喫煙者の医療費が非喫煙者より高い場合、禁煙をすることに

B. 研究方法

1) 大崎国保コホート研究、大崎コホート 2006 研究の概要

本研究事業では大崎国保コホート研究および大崎コホート 2006 研究のデータを用いて解析を行った。

大崎国保コホート研究は、宮城県大崎保健所管内に居住する 40 歳から 79 歳の国民健康保険加入者約 5 万人を対象として行われている。1994 年 9 月から 12 月にかけて喫煙習慣を含む生活習慣などに関するベースライン調査を行い、1995 年 1 月以降の医療利用状況をレセプトデータに基づき追跡し、併せて対象者の死亡ないし異動を国民健康保険の喪失異動データに基づき追跡調査している。

ベースライン調査では対象者 54,996 人に対し 52,029 人（94.6%）の有効回答を得た。

このうち、1995年1月の追跡開始時点の前に死亡または異動した者を除外した51,253人（男性：24,573人、女性：26,680人）を追跡対象者とした。2006年12月31日までの12年間で、このうち7,236人の死亡を確認している。

我々は同保健所管内の大崎市のご協力により、新たに大崎コホート2006研究を実施している。この調査は宮城県大崎市に居住する40歳以上の男女全員を対象とし、2006年12月1日より12月15日までに喫煙習慣を含む生活習慣などに関するベースライン調査を行い、死亡・異動・介護保険利用状況・がん罹患について追跡調査を行っている。対象者77,235人のうち49,854人(64.6%)から有効回答を得ている。

2) 解析対象

本研究事業の解析対象者は、大崎国保コホート研究に参加し、1995年1月から2007年12月まで死亡や異動なく医療利用状況データが存在する者のうち、大崎コホート2006研究にも参加し、この12年間における喫煙習慣の変化が確認できる者、11,466人である。このうち女性(5,905人)については大半が生涯非喫煙者であったことから解析対象から除外し、男性(5,561人)のみを対象とした。

3) 解析方法

後述する先行研究との比較を行う意味で、横断研究のデザインを採用した。解析対象者を、2006年12月時点でのベースライン調査の結果に基づいて継続喫煙群/途中禁煙群/生涯非喫煙群に分類し、途中禁煙群をさらに禁煙時期により1-5年前に禁煙/6-10年前に禁煙/11-15年前に禁煙/16-20年前に禁煙/21年以上前に禁煙の5群に分割した。ここで1年以内すなわち2006年に禁煙したと回答した者(86人)については、同年内に禁煙を決断させる健康問題が発生し、それに伴う医療費の大きな変動が予想されることと、2006年4月より禁煙指導が保険適用となった

ことを考慮して、解析から除外した。その上で、2006年から2007年の2年間における個人あたり年間平均医療費を算出し、群ごとに一人あたり年間平均医療費の平均を算出した。医療費は外来/入院別にも算出した。

年齢が交絡要因となることが予想されることから、50歳代/60歳代/70歳以上のそれぞれで層別解析を実施した。また病気のために禁煙を決断することはしばしば見られることであり、その場合は禁煙後も疾患の長期管理により医療費が増大することが考えられることから、自己申告による喫煙関連疾患(高血圧・糖尿病・心筋梗塞・脳卒中・がん・消化性潰瘍)の有無を層別化して解析を追加した。加えて、2006年のベースライン調査では禁煙理由の調査が「病気をしたことによる禁煙」か否かを調査していることから、病気を理由にした禁煙者を除外して解析を行った。

医療費の分布は歪みが非常に強いことが知られており、正規分布および等分散を仮定した信頼区間の推定や検定については異論がある。例数が十分であれば検定の頑健性が確保されるが、その例数については意見の一致がない。また、対数変換等を施すことにより分布の歪みを小さくすることが可能であるが、一度変換して求めた平均値から逆変換して求めた数値は実際の平均値とは意味が異なり、その解釈は慎重に行う必要がある。分布を仮定しないノンパラメトリックな検定では群間の比較は可能であるが、どれくらいの金額差があるのかという問いには答えることができない。こうした状況を踏まえ、今回は群間比較は層別化とノンパラメトリックなKruskal-Wallis検定のみを行い、共分散分析の手法は用いないこととした。Kruskal-Wallis検定の有意水準は0.05とした。

4) 倫理上の配慮

大崎国保コホート研究では、ベースライン調査の実施にあたってアンケート調査に協力した者の医療費を追跡することを口頭で説明

している。調査対象者は自由意志によりアンケート調査に回答を記入しており、それをもって間接的な同意と解釈できる。

宮城県国保連合会から提供されている医療費データは、月別の入院・入院外別受診日数と医療費のみである。生活習慣データ・医療費データの全ファイルから個人名を削除しており、両データファイルのリンケージは、国保番号をキー・コードとして行っている。本研究の研究代表者は国保番号と個人名との対照表（紙によるもの）を保有しているが、厳重な施錠の下で管理しており、通常はそれを閲覧できない。これにより、データ処理は連結可能匿名化された状況で行われている。なお本研究は東北大学医学部倫理委員会の承認のもとに行われている。

C. 研究結果

喫煙習慣で分類した対象者群の背景因子を表1に示した。年齢、既往歴など多くの点で背景が有意に異なっているが、これを層別化による調整を施さずに年間平均医療費を算出すると（表2）、継続喫煙群が最も医療費が低額であり、次いで生涯非喫煙群、そして最も高額な医療費を使ったのが途中禁煙群という

結果であった。

ここで途中禁煙群の中から病気を理由に禁煙した者（計874人）を除外して同様の解析を行ったところ（表3）、途中禁煙群で医療費が突出する傾向は認められなくなったものの、なお生涯非喫煙者と同等ないしやや高い平均医療費であった。次いで、喫煙関連疾患既往者を除外して解析したところ（表4）、いずれの群でも平均医療費は減少したが、やはり途中禁煙群で高額となる傾向は変わらなかった。これらの傾向は、外来医療費のみあるいは入院医療費のみで解析した場合も同様であった。

また、途中禁煙群において禁煙後の経過年数による医療費の傾向を検討したが、いずれの解析でも一定の傾向は認められなかった。

同様の解析を、年齢階級で層別化して行った結果を表5に示した。ここでも全体では途中禁煙群の医療費が高い傾向は変わらないものの、50歳代の群においては、病気による禁煙者を除外あるいは喫煙関連疾患既往者を除外した場合に限り、途中禁煙群と継続喫煙群の医療費がほぼ同等となった。しかし、この傾向は、全体に医療費が高額となる60歳以上では認められなかった。

表1 2006年時点での背景因子

	非喫煙	継続喫煙	途中禁煙						P value*
			全体	1-5年前	6-10年前	11-15年前	16-20年前	21年以上前	
人数	1,237	1,773	2,465	564	460	286	403	752	
年齢(平均±標準偏差)	70.1±9.2	66.2±9.4	71.9±9.1	69.4±9.3	70.6±8.9	72.2±8.3	72.6±9.0	74.0±8.8	<0.0001
既往歴(%)									
高血圧	36.1%	30.5%	40.3%	34.4%	40.7%	42.3%	42.2%	42.8%	<0.0001
糖尿病	10.9%	11.4%	13.9%	14.9%	16.5%	11.2%	11.9%	13.6%	0.011
心筋梗塞	4.7%	2.6%	8.3%	6.6%	8.0%	9.4%	9.2%	8.8%	<0.0001
脳卒中	4.5%	2.8%	6.3%	4.8%	7.0%	6.6%	6.2%	7.1%	<0.0001
がん	6.1%	4.7%	10.2%	10.1%	9.6%	12.6%	11.9%	8.8%	<0.0001
消化性潰瘍	14.9%	20.6%	22.6%	22.2%	21.7%	21.7%	22.1%	24.1%	<0.0001
上記のうち一つ以上	57.2%	54.3%	68.7%	64.0%	69.4%	68.5%	72.2%	70.0%	<0.0001
平均喫煙年数	...	43.7	32.6	43.3	38.8	34.7	30.9	20.3	
平均喫煙本数(本/日)	...	18.8	21.4	21.9	21.9	22.4	20.6	20.8	
平均禁煙後経過年数	16.9	3.0	8.7	14.1	19.4	32.0	
病気による禁煙者(%)	35.5%	39.7%	43.0%	43.4%	30.1%	27.1%	

*: 生涯非喫煙群、継続喫煙群、途中禁煙群の3群間でKruskal-Wallis検定