

201120034A

厚生労働科学研究費補助金  
(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)

各種禁煙対策の経済影響に関する研究  
—医療費分析と費用効果分析—  
(H22—循環器等(生習)—一般—012)

平成23年度総括・分担研究報告書

平成 24 (2012) 年 3 月

研究代表者 辻 一郎 (東北大学大学院医学系研究科)

# 目 次

I. 研究組織	1
II. 総括研究報告書	3
各種禁煙対策の経済影響に関する研究－医療費分析と費用効果分析－	
III. 分担研究報告書	
短期的な医療費上昇につながるハイリスク喫煙者同定の試み（岡村智教）	11
受動喫煙が医療費に及ぼす影響に関する研究（今中雄一）	18
各種禁煙プログラムに関する費用効果分析：OTC 禁煙補助薬利用によって 生み出される禁煙成功者に要したコスト（田中英夫）	24
男性労働者の禁煙に取り組む理由と禁煙に用いた方法論に関する分析（谷原真一）	30
職域における禁煙対策の費用対効果（中村幸志）	35
滋賀全市町の健診・医療費のデータ解析 －統計モデルを用いた喫煙の医療費への影響の検討－（村上義孝）	41
禁煙が医療費に及ぼす影響－統合解析に向けての手法の検討－（辻 一郎）	46
IV. 研究成果に関する一覧	
論文発表	55
学会発表	83
新聞報道	88

# I. 研究組織

## 研究代表者

辻 一郎

東北大学大学院医学系研究科医科学専攻社会医学講座公衆衛生学分野・教授

分担研究課題：禁煙が医療費に及ぼす影響—大崎コホート研究—

## 研究分担者

岡村智教

慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学講座・教授

分担研究課題：禁煙対策の経済効果—コホート研究における他の危険因子との対比  
に基づく検討—

今中雄一

京都大学大学院医学研究科医療経済学分野・教授

分担研究課題：禁煙が医療費に及ぼす影響

田中英夫

愛知県がんセンター研究所疫学・予防部・部長

分担研究課題：各種禁煙プログラムに関する費用効果分析

谷原真一

福岡大学医学部医学科衛生学講座・准教授

分担研究課題：労働者における喫煙状況の変化が医療費に及ぼす影響

中村幸志

金沢医科大学医学部公衆衛生学講座・准教授

分担研究課題：喫煙および禁煙が医療費に及ぼす影響

村上義孝

滋賀医科大学医学部社会医学講座医療統計学部門・准教授

分担研究課題：滋賀県全市町の健診・医療費突合データによる喫煙を含む生活習慣病  
リスク要因と医療費との関連の検討



## Ⅱ. 総括研究報告書

## 各種禁煙対策の経済影響に関する研究－医療費分析と費用効果分析－

研究代表者 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

喫煙が医療費に及ぼす影響、禁煙プログラムの費用対効果について実証的なデータを提示することを目的として、7名の研究者による共同研究を実施し、以下の知見を得た。

高感度 CRP 基準範囲上限を超える女性では、喫煙による影響が早期から出現しやすかった。禁煙理由は「健康のため」が最も多く、体調不良に関することが次いだ。40～59歳では、途中禁煙者が将来高額医療費を要するリスクが継続喫煙者より有意に低く、生涯非喫煙者と同程度まで低下した。4つのコホートを統合し、観察開始から8年後までの積算医療費を目的変数とした解析を来年度に実施することとした。これにより、合計82.5万人年という巨大なスケールでの解析を来年度実施する。禁煙プログラムの費用効果比は、職場でのプログラムが最も安く、薬局 OTC での取組、保険診療でのプログラムの順に高額になった。

### 研究分担者

岡村 智教 慶応義塾大学医学部衛生学公衆衛生学講座・教授

今中 雄一 京都大学大学院医学系研究科医療経済学分野・教授

田中 英夫 愛知県がんセンター研究所疫学・予防部・部長

谷原 真一 福岡大学医学部衛生学講座・准教授

中村 幸志 金沢医科大学医学部公衆衛生学講座・准教授

村上 義孝 滋賀医科大学医学部医療統計学部門・准教授

の発症に関わる最大のリスク要因であり、しかも日本人の喫煙率は（減少中とは言え）先進国のなかで最も高いことから、禁煙対策をさらに強化することにより、国民の健康水準は改善し、その結果として医療費の適正化という効果も期待される。しかし、喫煙がわが国の医療費や社会経済に及ぼす影響は十分に解明されているとは言い難い。

本研究の目的は、各種禁煙対策の経済影響に関して、以下の2点を実証的に解明したうえで、効果的で効率的な禁煙対策のあり方を提言することである。

1) 喫煙が医療費に及ぼす影響：非喫煙者に比べて喫煙者の医療費は、どれくらい高いか？ 禁煙を何年続けたら、医療費は非喫煙者のレベルに戻るか？

2) 禁煙プログラムの費用効果分析：カウンセリングやニコチン代替療法などの費用効果比（1人の禁煙に要する費用）の計算。

そのため、7名の研究者による研究班を組織して、共同研究を実施した。

### A. 研究目的

厚生労働省「がん対策推進協議会」と同「次期国民健康づくり運動プラン策定専門委員会」は、平成34（2022）年度までに、禁煙希望者が禁煙することにより成人喫煙率を12.2%（現状の約四割減）とすることを目標として、禁煙対策のさらなる強化を求めている。

喫煙は、がん・循環器疾患・呼吸器疾患など

## B. 研究方法

### 1) 禁煙が医療費に及ぼす影響に関する研究

(辻・岡村・今中・谷原・村上)

研究分担者が管理しているコホート研究データをもとに、喫煙習慣と医療費との関連を分析する。これにより、(1) 非喫煙者に比べて喫煙者の医療費は、どれくらい高いか？ (2) 禁煙することで、医療費は非喫煙者のレベルに戻るか？という問題に答える。後者では、禁煙の理由別や禁煙期間別に医療費データを解析して、禁煙の医療費影響を総合的に解析する。本研究班に参加するコホートについては昨年度の本研究報告書に詳述したので、ここでは省略する。

本年度においては、各コホート・データの個別分析に加えて、来年度実施予定のデータ統合・プール解析の準備を行った。

本年度における個別研究の課題と方法は、以下の通りである。

岡村は、喫煙状況と高感度 CRP 値（動脈硬化度を反映する指標）との組合せにより、喫煙による影響を受けやすい集団を同定する試みを行った。

今中は、大崎国保コホート研究対象者のうち、非喫煙女性に着目して、家庭での受動喫煙に曝露された群と曝露されない群との間で直接医療費の比較を試みた。

谷原は、F 県の健康保険組合の男性被保険者 9206 名を対象に、現在の喫煙状況など（禁煙者には、禁煙理由と方法）を調査した。

村上は、滋賀県全市町の国保被保険者で市町村健診を受診した約 4 万人の医療費を調査して、喫煙状況と医療費との関連を性・年齢別に記述した。

辻は、宮城県北部の国保被保険者約 3 万人を対象に、医療費の high-cost user（10 年間の積算医療費が集団のうち上位 10 パーセントに属する者）となるリスクを喫煙歴（非喫煙・喫煙・禁煙）別に比較した。

### 2) データ統合・プール解析の準備

(辻・岡村・谷原・中村・村上)

統合解析・プール解析を実施するには、以下の 3 つの条件を満たす必要がある。第 1 に医療費に関する貨幣価値が共通していること（貨幣価値の共通性）、第 2 に医療費の概念や喫煙状況・関連要因に関する情報の定義・測定尺度が共通しており、比較可能であること（情報の共通性）、第 3 に対象者の性・年齢や医療費の分布に重なりがあること（分布の重なり）である。

これらの条件が満たされるかを検討すべく、研究代表者から各研究分担者に依頼して、統合予定コホートの人口分布、医療費の分布、そして将来調整因子となりうる項目の情報の有無につき情報の提供を受け、比較検討を行った。

### 3) 禁煙プログラムの費用効果分析

(中村・田中)

中村は、富山県の某アルミニウム製品製造業事業所における個別禁煙支援（カウンセリング、禁煙日誌の記入、希望者にニコチン・パッチ処方）をもとに、当該事業所の雇用者の視点から費用対効果（1 名の禁煙達成に要する費用）を計算した。

田中は、OTC でのニコチンパッチ購入による禁煙の取組について費用対効果を計算した。そこで費用（薬局でのニコチンパッチ価格、薬剤師の指導時間コスト、ニコチンパッチ販売店を探し出すまでの禁煙希望者のコスト）と禁煙成功率を名古屋市内で調査した。

### 4) 倫理上の配慮

全ての研究は、厚生労働省・文部科学省「疫学研究に関する倫理指針」に基づいて行われている。研究対象者には研究に対する説明を行うとともに同意をとり、個人情報の適正管理に努めている。また全ての研究は、所属施設における倫理審査委員会の承認を受けている。

## C. 研究結果

### 1) 禁煙が医療費に及ぼす影響に関する研究

(岡村・今中・谷原・三浦・中村・辻)

岡村は、喫煙状況（生涯非喫煙・継続喫煙・途中禁煙）と高感度 CRP 値（0.1mg/dL 未満・以

上)との組合せ別に、医療費が全国平均値を超えた者の割合を比較した(表1・表2)。

その結果、高感度CRP値0.1mg/dL未満の群においては、男女とも、喫煙状況と医療費との間に有意な関連は見られなかった。高感度CRP値0.1mg/dL以上の40~49歳の女性喫煙者では、非喫煙者に比べて総医療費が有意に高く(継続喫煙の平均値110,000円/生涯非喫煙の平均値36,000円)、また性・年齢別の全国平均値と比較した場合に全国平均を超えた人数の割合も、継続喫煙は生涯非喫煙に比べて有意に多い結果となった(継続喫煙22%/生涯非喫煙9%)。

今中は、大崎国保コホート研究対象者のうちから、有配偶女性の非喫煙者で、除外基準(職場での受動喫煙曝露あり、がん・心筋梗塞・脳卒中のいずれかの既往あり、など)に該当しない者のうち、1994年ベースライン調査の「家の人が(お客も含めて)吸ったタバコの煙を吸うことがありますか」との質問に「ほとんど毎日」または「週3~4日位」と回答した者を「受動喫煙曝露あり」と定義した。これをもとに、受

動喫煙曝露が医療費に及ぼす影響を来年度解明する予定である。

谷原は、F県の健康保険組合の男性被保険者9206名を対象に、現在の喫煙状況など(禁煙者に、禁煙理由と方法)を調査した。その結果、男性喫煙者2290人のうち、この1年間に禁煙を試みた者は860人(37.6%)いた。禁煙に取り組んだ理由を表3に示す。最も多かった理由は、「健康のため」であった。また、「自分が病気になったから」及び「医療機関から禁煙を勧められたから」の該当率は年齢とともに高くなっていった。さらに、「昨年10月にタバコの値段が上がったから」も、大きな割合を占めており、禁煙に取り組むきっかけとしてタバコの値上げは体調不良とは別に効果があったと考えられる。

村上は、誤差項にガンマ分布を仮定した統計モデルを用い、喫煙状況と総医療費との関連について性・年齢階級別に検討した。曝露因子として喫煙状況(非喫煙、禁煙、現在喫煙)、調整因子として年齢と収縮期血圧を投入したモデ

表1 全国平均超えの割合 CPR: 0.1mg/dL 未満

			人数	対象人数	%
40-49歳	男性	生涯非喫煙	45	7	16%
		継続喫煙	52	7	13%
		途中禁煙	20	1	5%
	女性	生涯非喫煙	308	19	6%
		継続喫煙	52	7	13%
		途中禁煙	31	3	10%
50-59歳	男性	生涯非喫煙	58	6	10%
		継続喫煙	86	2	2%
		途中禁煙	59	4	7%
	女性	生涯非喫煙	664	60	9%
		継続喫煙	91	11	12%
		途中禁煙	43	3	7%
60-69歳	男性	生涯非喫煙	221	27	12%
		継続喫煙	164	22	13%
		途中禁煙	206	26	13%
	女性	生涯非喫煙	1243	155	12%
		継続喫煙	92	14	15%
		途中禁煙	48	13	27%
70歳以上	男性	生涯非喫煙	132	22	17%
		継続喫煙	54	1	2%
		途中禁煙	106	14	13%
	女性	生涯非喫煙	554	61	11%
		継続喫煙	26	4	15%
		途中禁煙	12	2	17%

- 若年女性では生涯非喫煙群における平均超えの割合が低い印象。
- 高齢女性では途中禁煙群の割合が高い印象。
- 男性では、継続喫煙群の方が平均超えの割合が一番低い年齢層もある。

表2 全国平均超えの割合 CPR: 0.1mg/dL 以上

			人数	対象人数	%
40-49歳	男性	生涯非喫煙	41	9	22%
		継続喫煙	91	17	19%
		途中禁煙	38	4	11%
	女性	生涯非喫煙	208	18	9%
		継続喫煙	76	17	22%
		途中禁煙	20	3	15%
50-59歳	男性	生涯非喫煙	72	8	11%
		継続喫煙	137	17	12%
		途中禁煙	71	10	14%
	女性	生涯非喫煙	641	57	9%
		継続喫煙	105	13	12%
		途中禁煙	39	4	10%
60-69歳	男性	生涯非喫煙	264	28	11%
		継続喫煙	311	37	12%
		途中禁煙	286	40	14%
	女性	生涯非喫煙	1042	157	15%
		継続喫煙	107	16	15%
		途中禁煙	44	8	18%
70歳以上	男性	生涯非喫煙	173	19	11%
		継続喫煙	115	16	14%
		途中禁煙	178	21	12%
	女性	生涯非喫煙	638	78	12%
		継続喫煙	52	8	15%
		途中禁煙	24	7	29%

- 太枠部分に有意な違いあり(p=0.01)。
- 高齢女性では、途中禁煙群に全国平均声の割合が高い印象。

ルで解析した結果、男性では65歳で非喫煙35.0万円、禁煙30.2万円、現在喫煙31.7万円などと傾向がはっきりしないものの、女性では65歳で非喫煙24.1万円、禁煙54.0万円、現在喫煙35.0万円、75歳で非喫煙46.9万円、禁煙47.7万円、現在喫煙62.1万円などと、喫煙習慣による総医療費が上昇する傾向がみられた(図1)。

辻は、医療費の high-cost user (10年間の積算医療費が集団のうち上位10パーセントに属する者) となるリスクを喫煙歴別に比較した。その結果を年齢階級別に表4・5に示す。

40~59歳の層では、high-cost userは10年間で427万円以上の医療費を要した者と定義された。途中禁煙者は継続喫煙者と比べ、4~13

年後の将来に high-cost user となるオッズ比が0.81(95%信頼区間:0.66-0.99)と、有意なリスク低下が認められた。この値は、生涯非喫煙者のオッズ比0.83(95%信頼区間:0.70-0.98)とほぼ同等であった。60~79歳の層(high-cost userは10年間の積算医療費が801万円以上であった者)では、high-cost userとなるオッズ比は生涯非喫煙者のみで低下し、途中禁煙者と継続喫煙者との間でリスクの差は認められなかった。

## 2) データ統合・プール解析の準備

(辻・岡村・谷原・中村・村上)

各コホートの年齢分布は、30から70歳代の広範囲で重なり合っていた。年齢・性別・喫煙習慣別の医療費分布について、40歳代の結果を

表3 男の禁煙者の禁煙に取り組んだ理由(複数回答可)

禁煙に取り組んだ理由	年齢階級					合計
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	
1. 身内、知人が病気になったから	3.6	5.1	5.6	5.0	2.8	4.8
2. 自分が病気になったから	4.8	11.2	16.2	15.7	16.7	14.5
3. 医療機関から禁煙を勧められたから	3.6	2.3	9.4	10.2	8.3	8.0
4. 何となく体調が悪かったから	8.4	16.4	18.1	19.3	19.4	17.8
5. 健康のため	59.0	45.3	48.3	49.6	54.2	49.7
6. 今まで吸い続けた銘柄が販売中止	1.2	0.0	0.6	0.4	0.7	0.5
7. 昨年10月にタバコの値段が上がった	33.7	17.8	12.5	8.2	4.9	12.2
8. 子どもができたから	6.0	13.1	8.7	9.4	4.9	9.1
9. その他	22.9	30.8	23.1	19.9	21.5	22.9

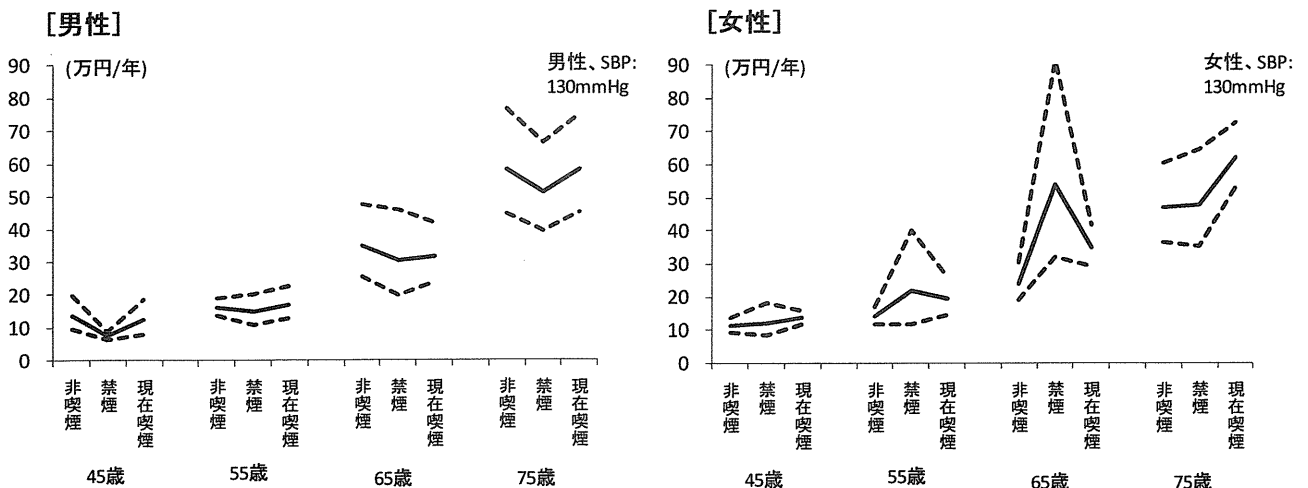


図1 喫煙状況別にみた年間総医療費(年齢階級別)



表4 ロジスティック回帰により将来の高額医療費リスクを予測したオッズ比（40～59歳）

	オッズ比	95%信頼区間	P値
継続喫煙	1.00	Reference	
途中禁煙	0.81	0.66 - 0.99	0.038
生涯非喫煙	0.83	0.70 - 0.98	0.029

年齢、性別、BMI、歩行時間、飲酒習慣、配偶者の有無、歩行時間、睡眠時間、観察初期の医療費により補正。

表5 ロジスティック回帰により将来の高額医療費リスクを予測したオッズ比（60～79歳）

	オッズ比	95%信頼区間	P値
継続喫煙	1.00	Reference	
途中禁煙	1.00	0.85 - 1.17	0.95
生涯非喫煙	0.78	0.65 - 0.93	0.006

年齢、性別、BMI、歩行時間、飲酒習慣、配偶者の有無、歩行時間、睡眠時間、観察初期の医療費により補正。

表6 統合予定コホートにおける医療費\*の分布（40～49歳のみ抜粋）

【男性】

		人数	平均	標準偏差	5PT	25PT	Median	75PT	95PT
継続喫煙	コホートA	3,460	114,545	435,699	0	0	19,910	83,865	409,945
	コホートB	536	122,313	541,429	3,002	14,234	37,381	101,338	406,295
	コホートC	374	126,320	309,827	4,733	20,788	53,424	116,031	453,345
	コホートD	143	108,045	261,180	0	0	0	107,070	484,704
	コホートE	801	149,228	562,602	0	4,105	26,060	111,545	450,768
禁煙	コホートA	790	141,717	475,428	0	6,480	33,655	111,530	421,000
	コホートB	104	77,572	105,722	4,206	17,254	39,846	107,052	250,418
	コホートC	70	128,267	209,408	13,494	32,400	61,649	138,774	487,564
	コホートD	58	48,598	80,816	0	0	350	76,625	306,266
	コホートE	173	138,641	250,541	0	10,010	45,500	137,295	567,386
非喫煙	コホートA	827	146,175	630,083	0	3,290	26,770	96,340	425,710
	コホートB	372	142,312	419,912	3,401	14,497	50,996	126,680	533,243
	コホートC	175	103,663	203,578	5,200	22,622	51,344	107,115	316,409
	コホートD	86	77,158	125,271	0	0	0	114,810	372,143
	コホートE	270	146,108	479,742	0	8,308	32,665	139,703	564,593

【女性】

		人数	平均	標準偏差	5PT	25PT	Median	75PT	95PT
継続喫煙	コホートA	554	147,103	652,640	0	4,680	31,985	103,190	450,630
	コホートB	215	129,404	193,144	3,431	21,283	55,226	172,978	510,314
	コホートC	28	135,225	155,395	7,261	52,593	95,207	155,472	621,491
	コホートD	128	86,194	223,745	0	0	0	88,498	384,780
	コホートE	37	43,362	118,750	0	2,090	15,370	47,265	401,463
禁煙	コホートA	104	140,752	310,993	0	9,485	40,595	124,265	574,610
	コホートB	29	101,965	206,071	4,350	15,743	37,429	82,597	396,573
	コホートC	4	67,998	17,712	42,291	49,572	73,690	80,731	82,320
	コホートD	51	62,215	183,614	0	0	0	51,580	265,078
	コホートE	5	42,093	52,445	NA	34,330	62,820	123,680	NA
非喫煙	コホートA	3,060	108,468	355,918	0	8,140	39,060	107,110	338,595
	コホートB	1,408	107,804	254,935	2,773	15,261	40,983	98,108	406,163
	コホートC	730	123,286	210,269	10,206	33,743	70,354	139,639	350,966
	コホートD	516	31,161	83,917	0	0	0	0	205,053
	コホートE	414	76,094	218,617	0	12,010	40,540	94,323	307,028

\*:医療費は入院・外来を合わせた1年あたりの医療費(単位:円)。NA:算出できず

(代表例として)表6に示す。40~49歳でも、他の年代でも共通して、コホート間で著明な医療費分布の異質性は認めなかった。一方、追跡期間はコホートにより異なっていたので、観察期間の短いコホートDはプール化から除外し、残る4コホートで共通している、観察8年後までの積算医療費を解析に用いるのが最良と考えられた。

### 3) 禁煙プログラムの費用効果分析

(中村・田中)

中村は、事業所における禁煙支援プログラムの費用対効果を分析した。その結果、禁煙成功(2年間継続)は、参加者154名のうち75名(48.7%)であった。本禁煙支援プログラムにかかった費用の総額は2,199,004円であった。その内訳では、物品費用、支援提供者(産業医・保健師)機会費用及び参加者機会費用は各52.8%、36.8%、10.4%を占めた。以上より、本禁煙支援プログラムで1名の禁煙達成に要する費用(費用効果比)は29,320円であった。

田中は、OTC禁煙補助薬の利用による禁煙の取組について費用対効果を計算した。その結果、対象者の禁煙成功率は9%であった。対象者全体の費用の合計は957,144円であり、OTC禁煙補助薬の利用によって生み出される一人の禁煙成功者に要した医療コストは、159,524円であった。

## D. 考 察

喫煙が医療費に及ぼす影響、禁煙プログラムの費用対効果について実証的なデータを提示することを目的として、7名の研究者による共同研究を実施した。

喫煙と医療費との関連に関する研究では、以下の知見を得た。

- (1) 高感度CRP基準範囲上限を超える女性では喫煙による影響が早期から出現しやすいことが分かった。
- (2) 禁煙理由は「健康のため」が最も多く、体調不良に関することがそれに次いだ。また、

タバコの値上げは禁煙に取り組みきっかけとして効果があったと考えられた。

- (3) 40から59歳では、途中禁煙者が将来高額医療費を要するリスクは継続喫煙者よりも有意に低く(オッズ比0.81、95%信頼区間0.66-0.99)、生涯非喫煙者と同程度まで低下していることが分かった。

とくに第3項は、欧米でも始まったばかりのhigh-cost analysisという統計手法を用いて、禁煙が将来の高額医療費リスクを有意に、しかも非喫煙者と同程度のレベルまで減少させるという結果を示したものである。すなわち禁煙は総死亡リスクを減少させるだけでなく、高額な医療費を必要とするリスクも減少させることができる。単一コホートにおける研究ではあるが、禁煙によって大病・高額医療費発生を抑制する効果を示した本研究の意義は大きい。来年度、同様の解析を5コホートで実施し、メタ解析することでこの知見をより一般化できるものへと発展させたい。

また、データ統合・プール解析の準備では、本研究班に参加する5つのコホート研究について統合(プール)可能性を検討した。その結果、観察期間が1年というコホートを除けば、残る4つのコホートでは統合・プール化の3条件(貨幣価値の共通性、情報の共通性、分布の重なり)を満たすことが確認された。そこで、4つのコホートを統合し、観察開始から8年後までの積算医療費を目的変数とした解析を来年度に実施することとした。これにより、合計82.5万人年という巨大なスケールでの解析が可能となる。調整因子については、年齢・性別・出元コホートに加え、飲酒習慣、体格、ベースライン時点での既往歴(高血圧・糖尿病)あるいはベースライン時点の医療費を用いる予定である。

禁煙プログラムの費用効果分析では、本年度は中村と田中がそれぞれの成果を報告した。田中は、昨年度の本研究班において、保険診療による禁煙治療の費用対効果を分析した。それに

よる費用効果比は 259,799 円であり、OTC 禁煙補助薬 (同 159,524 円) の方が安かった。これは、外来管理料の有無や、医療職の関わる時間コストの差、処方料や処方箋料などの医療コストの差によるものと考えられる。一方、中村によると、職場での禁煙支援プログラム (同 29,320 円) はさらに安価である。田中らも、企業内における禁煙支援の費用対効果を検討したことがあり、その費用効果比は約 7 万円であった。これらを総合すると、禁煙プログラムの費用効果比は、職場でのプログラムが最も安く、薬局 OTC での取組、保険診療でのプログラムの順で高額になることが分かった。この差は、プログラム費用の差と禁煙成功率の差を反映したものと考えられる。

以上のように、全ての研究は当初計画通りに進行しており、その進捗を妨げる要因は見当たらない。最終年度たる来年度においては、4 つのコホートの統合により合計 82.5 万人年という巨大なスケールで喫煙習慣と医療費との関係を解析することにより、精度の高いエビデンスを提示して、禁煙対策の強化につなげるものである。さらに、禁煙プログラムの費用対効果についても、測定フィールドを追加して推定の精度をさらに高めるとともに、他の保険医療サービスとの間で費用効果比を比べることを予定している。

これらのエビデンスに基づいてタバコ対策を提言し、厚生労働省「がん対策推進協議会」と同「次期国民健康づくり運動プラン策定専門委員会」の掲げる成人喫煙率の 4 割減という目標の達成に貢献するものである。

## E. 結論

喫煙が医療費に及ぼす影響、禁煙プログラムの費用対効果について実証的なデータを提示することを目的として、7 名の研究者による共同研究を実施し、以下の知見を得た。

高感度 CRP 基準範囲上限を超える女性では、喫煙による影響が早期から出現しやすかった。

禁煙理由は「健康のため」が最も多く、体調不良にすることが次いだ。40~59 歳では、途中禁煙者が将来高額医療費を要するリスクが継続喫煙者より有意に低く、生涯非喫煙者と同程度まで低下した。4 つのコホートを統合し、観察開始から 8 年後までの積算医療費を目的変数とした解析を来年度に実施することとした。これにより、合計 82.5 万人年という巨大なスケールでの解析を来年度実施する。禁煙プログラムの費用効果比は、職場でのプログラムが最も安く、薬局 OTC での取組、保険診療でのプログラムの順に高額になった。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) 岡村智教. 禁煙治療の立場から: リスクとしての喫煙, 治療としての禁煙. *治療*, 2011;93(4): 608-611.
- 2) 岡村智教, 森本明子. 喫煙. 冠動脈疾患 (上) - 診断と治療の進歩 -. *日本臨床*, 2011;69;増刊号 7:599-603.
- 3) Ito H, Matsuo K, Tanaka H, Koestler DC, Ombao H, Fulton J, Shibata A, Fujita M, Sugiyama H, Soda M, Sobue T, Mor V. Nonfilter and filter cigarette consumption and the incidence of lung cancer by histological type in Japan and the United States: Analysis of 30-year data from population-based cancer registries. *International Journal of Cancer*, 2011;128(8):1918-28.
- 4) Taniguchi C, Hibino F, Kawaguchi E, Maruguchi M, Tokunaga N, Saka H, Oze I, Ito H, Hiraki A, Nakamura S, Tanaka H. Perceptions and practices of Japanese nurses regarding tobacco intervention

for cancer patients. *Journal of Epidemiology*, 2011;21(5):391-7.

## 2. 学会発表

- 1) 田中英夫, 谷口千枝, 伊藤秀美, 尾瀬 功, 坂 英雄, 橘 和延, 所 昭宏, 末久 弘, 加藤有加, 野崎裕広, 近藤千昌, 鈴木幸男, 川名由紀子. 保険を使った禁煙治療によって生み出される禁煙成功者に要した医療コスト. 第21回日本禁煙推進医師歯科医師連盟総会・学術総会, 東京, 2012年.
- 2) 谷原真一, 今任拓也, 百瀬義人. 喫煙習慣別に検討した男性勤労者における年間医療費の推移. 第84回日本産業衛生学会, 東京, 2011年.
- 3) 中村幸志, 櫻井 勝, 三浦克之, 森河裕子, 長澤晋哉, 石崎昌夫, 城戸照彦, 成瀬優知, 中川秀昭. 職域での個別禁煙支援の長期禁煙継続率およびその関連要因. 第22回日本疫学会学術総会, 東京, 2012年.
- 4) 村上義孝, 三浦克之, 岡村智教, 上島弘嗣. 滋賀全市町を対象とした健診・医療費突合データによる喫煙と医療費との関連. 第70回日本公衆衛生学会総会, 秋田, 2011年.
- 5) Murakami Y, Okamura T, Miura K, Ueshima H. Relationship between the number of established cardiovascular risk factors and annual medical costs in Japan: cost analysis in 38 890 Japanese individuals. The 19th IEA World Congress of Epidemiology, Edinburgh, Scotland, 2011.

## H. 知的財産権の出願・登録状況

なし



### Ⅲ. 分担研究報告書

## 短期的な医療費上昇につながるハイリスク喫煙者同定の試み

研究分担者 岡村智教 慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学教室・教授

### 研究要旨

喫煙者が依然として多い日本において、喫煙が医療費に与える影響は大きいと考えられている。本研究では、比較的短い期間での喫煙と医療費の直接的な関係を検討するため、大阪府羽曳野市の 2007 年度健診で聴取された喫煙状況と、翌 2008 年度の医療費の突合せを行い、血管動脈硬化度を反映する指標である高感度 CRP 値と組み合わせ、喫煙による影響を強く受けたと思われる集団を同定する試みを行った。結果、高感度 CRP 値 0.1mg/dL 以上の 40～49 歳の女性喫煙者では、非喫煙者に比べて総医療費が有意に高く（継続喫煙の平均値 110,000 円／生涯非喫煙の平均値 36,000 円）、また性・年齢別の全国平均値と比較した場合に全国平均を超えた人数の割合も、継続喫煙は生涯非喫煙に比べて有意に多い結果となった（継続喫煙 22％／生涯非喫煙 9％）。観察期間 1 年という短期間であっても、40 歳代の女性継続喫煙者においては、高感度 CRP 基準範囲上限以上（0.1mg/dL 以上）の場合は、非喫煙者より医療費が高くなる傾向にあった事から、該当する集団においてはより積極的に禁煙を勧めた方がよいと考える。今後、より詳細な病名・既往歴データおよび長期間のフォローアップデータを加味し、さらなる比較・検討が必要と考えられた。

### 研究協力者

杉山 大典 慶應義塾大学衛生学公衆衛生学  
宮松 直美 滋賀医科大学臨床看護学

### A. 研究目的

欧米諸国に比べてアジア諸国における喫煙率はいまだ高く、世界の喫煙者のうち約 3 分の 2 がアジア環太平洋地域の国民であると報告されている。日本もその例外ではなく、喫煙率は減少傾向にあるとはいえ依然として高い水準にとどまっている（平成 22 年度国民栄養・健康調査では平均 19.5%、男性 32.2%、女性 8.4%）。喫煙が医療費に与える影響は非常に大きいと考えられ、日本国内での観察研究でも喫煙による医療費の増加を示す研究が公表されている<sup>1)</sup>。また、吹田コホート研究のデータを用いた昨年度の本分担研究では、脳梗塞や脳出血に代表される脳血管障害は、喫煙によって男性は 25%、

女性は 5% 増加し、心筋梗塞や狭心症などの虚血性心疾患については、男性は 12%、女性は 19% 増加する結果となった。これらの増加率に基づいて算出したところ、全国の 40～74 歳の脳血管障害と虚血性心疾患の医療費総額 1 兆 781 億円（2008 年度）のうち、1733 億円は喫煙によって生じた過剰医療費であることが示された。この影響はメタボリックシンドロームが与える影響に匹敵するものであり、禁煙対策はメタボリックシンドローム対策と並行して行うべき独立した課題であると考えられる。

一方、市町村の国民健康保険（以下、国保）や企業の健康保険組合などでは事務系の管理職が就任することが多く、保健医療分野においても専門職に対して比較的短期間の成果を求めざるを得ない傾向にある。また市民の立場からも、遠い将来のことよりも直近のリスクについての関心が高い。そこで本年度は、比較的短

い期間での都市住民における喫煙と医療費の直接的な関係を検討するため、大阪府羽曳野市 2007 年度の健診データと次年度の医療費データを突き合わせ、短期的に医療費が上昇しやすい喫煙者集団を探索することを試みた。これにより優先的に禁煙を強く指導した方が良いと思われる集団を明らかにすることが可能となる。

対象集団を選別する因子として、今回我々は高感度 CRP に注目した。高感度 CRP は、血管の動脈硬化度を反映し、心血管疾患の予測因子となりうることが知られており<sup>2)</sup>、喫煙で上昇することも指摘されている。

## B. 研究方法

### 1) 対象集団について

今回、モデル対象集団として、大阪府羽曳野市の基本健診と国保医療費の突合データを用いた。羽曳野市は大阪府南河内地域に位置する、人口 117,702 人 (2010 年度調査時点) の平均的な地方都市である。今回の解析の対象者は、2007 年に同市にて基本健康診査を受診した 40 歳以上の市民のうち、2007 年時点での喫煙に関する問診情報及び高感度 CRP の結果があり、なおかつ翌年 2008 年度の医療費に関する情報を得られた 9,574 名 (男性 2,980 名/女性 6,594 名、平均年齢 62±8 歳) の国保加入者である。以下、データの詳細を述べる。

### 2) 基本健診データ

喫煙状況に関しては、「吸わない」 (=生涯非喫煙) 「吸う」 (=継続喫煙) 「やめた」 (=途中禁煙) の 3 つの状態に区分した。なお、喫煙の曝露量 (本数や年数) に関する情報は、羽曳野市の基本健診では聴取されていなかった。高感度 CRP はラテックス凝集法で測定され、データセットが mg/dL 表記であるため、本報告書においても同様の表記のままとした。その他、データセットには健診にて行った身長・体重・腹囲・血圧・各種血液・生化学検査 (CBC・脂質・糖代謝・肝機能・腎機能)・尿検査等が含まれ

ている。

### 3) 国保医療費データ

対象者個人毎の診療報酬明細について、毎月項目毎にレセプト情報を収集・足し合わせていったものを 2008 年度分として合計した。項目は、①内科入院点数 ②内科外来点数 ③歯科入院点数 ④歯科外来点数 ⑤調剤点数 ⑥訪問点数 ⑦柔道点数である。病名については、2008 年 5 月時に診療報酬明細上に明記された病名を収集することは可能であったが、同月以外の病名についてのデータは収集できず、病名についての詳細な検討はできなかった。

### 4) 解析方法

本データでは性別・年齢階級により喫煙状況が異なっているため、男女及び 10 歳毎に 4 つの年齢区分 (40-49 歳、50-59 歳、60-69 歳、70 歳以上) に分け、総計 8 つの層に層別化して解析した (表 1)。

表 1 年齢階級・性別喫煙率

年齢階級	性別	人数	生涯非喫煙	継続喫煙	途中禁煙
40~49歳	男性	287	86 (30%)	143 (50%)	58 (20%)
	女性	695	516 (74%)	128 (18%)	51 (7%)
50~59歳	男性	483	130 (27%)	223 (46%)	130 (27%)
	女性	1583	1305 (82%)	196 (12%)	82 (5%)
60~69歳	男性	1452	485 (33%)	475 (33%)	492 (34%)
	女性	3010	2659 (88%)	241 (8%)	110 (4%)
70歳以上	男性	758	305 (40%)	169 (22%)	284 (37%)
	女性	1306	1192 (91%)	78 (6%)	36 (3%)

年齢・性により喫煙率は異なる → 年齢・性により層別化して検討

CRP 値の区分については、

- ① 代表値を算出したところ、0.1mg/dL が中央値であったこと、
- ② 日本臨床検査医学会の『臨床検査のガイドライン JSLM2009』では、「生活習慣病を疑って高感度 CRP を測定した際、基準範囲上限 (0.1 mg/dL 以上) では、心疾患のリスク状態と考え、他の検査所見と合わせて総合的に評価する」とあること<sup>3)</sup>

以上の二点より、本研究では 0.1mg/dL 未満と 0.1mg/dL 以上の二群に分けて検討すること

とした（表2）。

一方、基本健診時の喫煙状況・高感度CRP値による次年度の医療費の高低を比較する際、以下の二つのアプローチを考えた。

一つは単純に医療費データの①から⑦を足し合わせ、一年間に必要とした総医療費を計算し、喫煙状況間の差を金額そのもので比較するアプローチである。医療費の分布には強い歪みがあることが知られており、実際に本データでも約1/3が年間医療費ゼロであったため（表3参照）、本アプローチではノンパメトリック検定（Holm補正による pairwise Wilcoxon rank sum test）を用いて、喫煙状況間の医療費比較

を行うこととした。また、参考として、飲酒習慣・BMI・血圧・脂質検査値・肝機能値・CBC・糖代謝系検査・アルブミン・尿検査結果・食後時間・健診判定結果を共変量とした、線形重回帰分析を行った。その際、Kuriyamaらの先行研究を参照し、あえて目的変数である総医療費の対数変換等を行わなかった<sup>1)</sup>。

もう一方のアプローチは、総医療費を全国平均と比較し、全国平均より超えている人数の比率を喫煙状況間で統計学的に検討する方法である（Holm補正による比率の検定）。2008年度の性・年齢階層別の全国平均値については、厚生労働省ホームページ（<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-iryohi/08/toukei5.html>）より入手したデータを元に算出した。こちらのアプローチについても、参考値として、総医療費アプローチと同様の共変量を用いて、喫煙の影響を評価する多重ロジスティック回帰を行った。なお、本データは、羽曳野市から国立循環器病研究センター（研究開始当初）および慶應義塾大学（現在）に連結不可能匿名化データの解析として委託契約を受けたものである。念のため本研究開始当初に国立循環器病研究センターの倫理委員会の事前審査にかけたところ「倫理委員会へ付議不要」という判定がなされている。

表2 高感度CRPの分布

平均	標準偏差	最小値	25%値	中央値	75%値	最大値
0.18	0.57	0.00	0.05	0.10	0.10	19.70

(単位:mg/dL)

生活習慣病を疑って検査を行った場合(保険診療外)  
CRPが基準範囲上限付近の異常(0.1mg/dL以上)

↓

動脈硬化症、肥満、脂質異常症、耐糖能異常もしくは糖尿病、喫煙などの心血管疾患のリスク状態ととらえ、脂質検査・各種生理機能検査・画像検査を参考に総合評価する。

\*臨床検査のガイドラインJSLM 2009(日本臨床検査医学会)

『0.1mg/dL未満』『0.1mg/dL以上』の2群に層別化

表3 年齢階級・性別医療費

年齢階級	人数	平均	標準偏差	(全国平均)	最小値	25%値	中央値	75%値	最大値
40～49歳	982	¥56,200	¥156,177	¥149,694	¥0	¥0	¥0	¥49,260	¥2,127,000
男性	287	¥86,780	¥200,948	¥148,646	¥0	¥0	¥0	¥100,500	¥1,748,000
女性	695	¥43,580	¥131,495	¥150,784	¥0	¥0	¥0	¥21,140	¥2,127,000
50～59歳	2066	¥83,210	¥298,126	¥243,285	¥0	¥0	¥0	¥77,110	¥4,963,000
男性	483	¥105,100	¥391,395	¥257,254	¥0	¥0	¥0	¥93,520	¥4,812,000
女性	1583	¥76,540	¥262,965	¥229,575	¥0	¥0	¥0	¥72,230	¥4,963,000
60～69歳	4462	¥226,500	¥476,554	¥401,450	¥0	¥0	¥130,900	¥269,600	¥10,900,000
男性	1452	¥255,400	¥570,996	¥443,138	¥0	¥4,868	¥138,000	¥265,200	¥10,900,000
女性	3010	¥212,600	¥422,937	¥362,445	¥0	¥0	¥128,700	¥272,400	¥10,850,000
70歳以上	2064	¥367,100	¥583,147	¥689,172	¥0	¥75,490	¥231,700	¥416,200	¥7,759,000
男性	758	¥418,300	¥702,346	¥762,824	¥0	¥90,710	¥237,500	¥437,100	¥7,759,000
女性	1306	¥337,400	¥499,034	¥629,120	¥0	¥61,700	¥229,400	¥406,300	¥6,363,000

\*全国平均は<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-iryohi/08/toukei5.html>より算出

1/3強(3420名)は年間医療費ゼロ



### C. 研究結果

まず始めに、高感度 CRP 0.1mg/dL 未満と、0.1mg/dL 以上で性・年齢階級による層別化前の医療費が異なるか否かを評価した（表4）。

この結果、少なくとも高感度 CRP 値を 0.1mg/dL 未満か以上かによって区分した場合、高感度 CRP が高い群のほうが総医療費が有意に高いことが明らかとなった。

次に、総医療費自体の比較を行った。

高感度 CRP 0.1mg/dL 未満における、性・年齢階級別での喫煙状況別の総医療費の要約値をまとめたものが表5である。

表4 高感度 CRP と医療費

CRP:0.1mg/dL未満							
人数	平均	標準偏差	最小値	25%値	中央値	75%値	最大値
4367	¥184,600	¥390,435	¥0	¥0	¥74,100	¥235,900	¥7,282,000
CRP:0.1mg/dL以上							
人数	平均	標準偏差	最小値	25%値	中央値	75%値	最大値
5207	¥228,400	¥511,220	¥0	¥0	¥104,100	¥269,500	¥10,900,000

『CRP:0.1mg/dL以上』群の方が有意に医療費が高い  
( $p<0.001$ , Wilcoxon rank sum test)

この高感度 CRP 値群では、いずれの性・年齢階級別にみても、喫煙状況による統計学的な有意差は見られなかった。ただ、女性においては40歳～59歳までの間では、生涯非喫煙の場合、総医療費が低い傾向にあった。一方、特に60歳以上の男性においては、逆に喫煙群の方が総医療費は低くなる傾向にあった。

同様の解析を高感度 CRP 0.1mg/dL 以上の場合に行った結果が表6である。

40～49歳の女性においては、継続喫煙の平均値 110,000 円（75%値 128,500 円、最大値 2,127,000 円）は、生涯非喫煙の平均 36,000 円（75%値 10,740 円、最大値 775,700 円）に比べて、総医療費が有意に高い結果となった（ $p<0.01$ 、表6太枠及び図1参照）。

また、参考として行った線形重回帰分析においても、高感度 CRP 0.1mg/dL 以上の40～49歳代女性においては、継続喫煙によって総医療費が有意な上昇を示す結果となった。

続いて、喫煙状況間での全国平均医療費超えの比率を比較したアプローチの結果を示す。

表5 総医療費比較 CRP:0.1mg/dL 未満

			人数	平均	標準偏差	最小値	25%値	中央値	75%値	最大値
40-49歳	男性	生涯非喫煙	45	¥83,340	¥132,705	¥0	¥0	¥0	¥114,000	¥508,800
		継続喫煙	52	¥95,030	¥223,565	¥0	¥0	¥775	¥93,810	¥1,332,000
		途中禁煙	20	¥41,230	¥72,209	¥0	¥0	¥0	¥71,980	¥304,500
	女性	生涯非喫煙	308	¥27,830	¥77,187	¥0	¥0	¥0	¥0	¥560,000
		継続喫煙	52	¥51,450	¥103,337	¥0	¥0	¥0	¥61,740	¥465,500
		途中禁煙	31	¥36,510	¥68,014	¥0	¥0	¥0	¥40,500	¥230,200
50-59歳	男性	生涯非喫煙	58	¥142,900	¥638,075	¥0	¥0	¥0	¥71,370	¥4,812,000
		継続喫煙	86	¥53,710	¥90,391	¥0	¥0	¥1,450	¥63,680	¥463,100
		途中禁煙	59	¥63,570	¥108,907	¥0	¥0	¥0	¥85,200	¥588,800
	女性	生涯非喫煙	664	¥66,530	¥197,973	¥0	¥0	¥0	¥58,730	¥3,278,000
		継続喫煙	91	¥134,400	¥534,305	¥0	¥0	¥0	¥125,100	¥4,963,000
		途中禁煙	43	¥63,850	¥134,836	¥0	¥0	¥0	¥76,730	¥722,700
60-69歳	男性	生涯非喫煙	221	¥270,600	¥625,442	¥0	¥12,630	¥141,400	¥264,900	¥6,161,000
		継続喫煙	164	¥221,800	¥479,733	¥0	¥0	¥117,700	¥253,500	¥4,174,000
		途中禁煙	206	¥242,900	¥351,507	¥0	¥54,590	¥159,900	¥272,300	¥2,349,000
	女性	生涯非喫煙	1243	¥184,400	¥339,176	¥0	¥0	¥110,200	¥253,900	¥7,282,000
		継続喫煙	92	¥180,400	¥286,361	¥0	¥0	¥83,640	¥247,300	¥1,958,000
		途中禁煙	48	¥340,500	¥764,440	¥0	¥50,400	¥138,500	¥381,800	¥5,023,000
70歳以上	男性	生涯非喫煙	132	¥487,000	¥745,815	¥0	¥105,500	¥280,400	¥520,400	¥4,649,000
		継続喫煙	54	¥284,600	¥368,657	¥0	¥65,340	¥201,200	¥383,200	¥2,489,000
		途中禁煙	106	¥408,100	¥575,079	¥0	¥133,600	¥264,000	¥506,500	¥4,448,000
	女性	生涯非喫煙	554	¥297,000	¥368,989	¥0	¥56,890	¥215,500	¥386,800	¥3,882,000
		継続喫煙	26	¥384,600	¥700,666	¥0	¥0	¥128,100	¥406,000	¥3,288,000
		途中禁煙	12	¥207,100	¥272,789	¥0	¥0	¥62,190	¥312,400	¥752,400

年齢・性別各群で、喫煙状態による医療費の有意な違いは見られず

表6 医療費比較 CPR : 0.1mg/dL 以上

			人数	平均	標準偏差	最小値	25%値	中央値	75%値	最大値
40-49歳	男性	生涯非喫煙	41	¥70,370	¥117,714	¥0	¥0	¥0	¥139,200	¥561,600
		継続喫煙	91	¥115,500	¥281,338	¥0	¥0	¥0	¥109,000	¥1,748,000
		途中禁煙	38	¥52,480	¥85,669	¥0	¥0	¥3,980	¥73,110	¥342,500
	女性	生涯非喫煙	208	¥36,100	¥92,968	¥0	¥0	¥0	¥10,740	¥775,700
		継続喫煙	76	¥110,000	¥143,343	¥0	¥0	¥0	¥128,500	¥2,127,000
		途中禁煙	20	¥102,100	¥319,016	¥0	¥0	¥2,215	¥66,280	¥1,247,000
50-59歳	男性	生涯非喫煙	72	¥113,300	¥692,494	¥0	¥0	¥0	¥44,640	¥4,598,000
		継続喫煙	137	¥139,000	¥477,614	¥0	¥0	¥0	¥145,400	¥3,986,000
		途中禁煙	71	¥97,120	¥179,057	¥0	¥0	¥0	¥106,800	¥1,011,000
	女性	生涯非喫煙	641	¥75,870	¥253,343	¥0	¥0	¥0	¥67,800	¥3,995,000
		継続喫煙	105	¥73,440	¥129,344	¥0	¥0	¥0	¥105,300	¥582,600
		途中禁煙	39	¥145,300	¥597,662	¥0	¥0	¥0	¥43,660	¥3,720,000
60-69歳	男性	生涯非喫煙	264	¥239,000	¥501,530	¥0	¥8,685	¥133,700	¥230,000	¥5,372,000
		継続喫煙	311	¥283,300	¥606,847	¥0	¥0	¥124,200	¥275,700	¥5,506,000
		途中禁煙	286	¥256,600	¥709,038	¥0	¥5,895	¥145,900	¥283,000	¥10,900,000
	女性	生涯非喫煙	1416	¥225,800	¥453,323	¥0	¥10,840	¥143,100	¥285,100	¥10,850,000
		継続喫煙	149	¥314,000	¥657,178	¥0	¥0	¥127,800	¥287,800	¥4,517,000
		途中禁煙	62	¥180,100	¥181,477	¥0	¥13,620	¥150,400	¥269,000	¥913,500
70歳以上	男性	生涯非喫煙	173	¥395,200	¥726,705	¥0	¥98,450	¥211,000	¥376,700	¥6,641,000
		継続喫煙	115	¥428,300	¥649,888	¥0	¥56,710	¥235,900	¥474,100	¥4,170,000
		途中禁煙	178	¥429,800	¥816,207	¥0	¥70,600	¥227,800	¥412,100	¥7,759,000
	女性	生涯非喫煙	638	¥370,300	¥594,502	¥0	¥81,440	¥243,600	¥415,400	¥6,363,000
		継続喫煙	52	¥321,700	¥336,987	¥0	¥51,680	¥274,000	¥401,700	¥1,521,000
		途中禁煙	24	¥444,200	¥392,042	¥0	¥159,500	¥321,200	¥646,000	¥1,525,000

太枠部分に有意な違いあり(p<0.01)

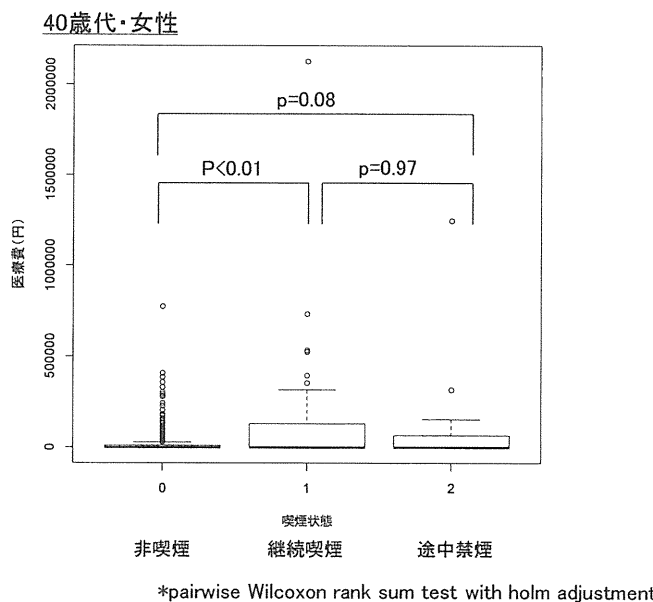


図1 医療費比較 CRP : 0.1mg/dL 以上

高感度 CRP 0.1mg/dL 未満の群においては(表7参照)、若年女性では生涯非喫煙群における平均超えの割合が低く、高齢女性では途中禁煙群の割合が高い傾向にあったが、統計学的有意差は見られなかった。一方、男性では、継続喫煙群の方が平均超えの割合が一番低い年齢層もあった。

高感度 CRP 0.1mg/dL 以上の群では、総医療費によるアプローチと同じく、40~49歳の女性・継続喫煙では、全国平均超えの割合が生涯非喫煙より有意に高かった(継続喫煙 22%vs 生涯非喫煙 9%、p=0.01、表8参照)。この有意性は多重ロジスティックによる多変量解析でも変わらなかった。

表7 全国平均超えの割合 CPR : 0.1mg/dL 未満

			人数	対象人数	%
40-49歳	男性	生涯非喫煙	45	7	16%
		継続喫煙	52	7	13%
		途中禁煙	20	1	5%
	女性	生涯非喫煙	308	19	6%
		継続喫煙	52	7	13%
		途中禁煙	31	3	10%
50-59歳	男性	生涯非喫煙	58	6	10%
		継続喫煙	86	2	2%
		途中禁煙	59	4	7%
	女性	生涯非喫煙	664	60	9%
		継続喫煙	91	11	12%
		途中禁煙	43	3	7%
60-69歳	男性	生涯非喫煙	221	27	12%
		継続喫煙	164	22	13%
		途中禁煙	206	26	13%
	女性	生涯非喫煙	1243	155	12%
		継続喫煙	92	14	15%
		途中禁煙	48	13	27%
70歳以上	男性	生涯非喫煙	132	22	17%
		継続喫煙	54	1	2%
		途中禁煙	106	14	13%
	女性	生涯非喫煙	554	61	11%
		継続喫煙	26	4	15%
		途中禁煙	12	2	17%

- ▶ 若年女性では生涯非喫煙群における平均超えの割合が低い印象。
- ▶ 高齢女性では途中禁煙群の割合が高い印象。
- ▶ 男性では、継続喫煙群の方が平均超えの割合が一番低い年齢層もある。

#### D. 考 察

本データにおける 2007 年度の喫煙率を全国平均と比較すると、大体同程度か若干低めであり、本研究を行った羽曳野市は人口構成から考えても、平均的な日本の地方都市と考えることができる。

本研究結果から、特に 40 代女性で高感度 CRP 基準範囲上限以上の喫煙者の場合、観察期間 1 年という短い期間であっても生涯非喫煙者より医療費が有意に高いという結果になった。

高感度 CRP は炎症反応を反映する代表的な血清学的マーカーであり、喫煙による慢性炎症が高感度 CRP の上昇につながっていると考えられている。いわば、喫煙による慢性炎症の指標として、高感度 CRP をとらえることが出来よう。動脈硬化性疾患の形成には炎症反応が重要な役割を果たしていると考えられている。2010 年に報告された研究では、CRP 値が心血管疾患の独立した危険因子であることが明らかにされており、動脈硬化危険因子としての高感度 CRP の位置付けは確固たるものになりつつある<sup>4)</sup>。

表8 全国平均超えの割合 CPR : 0.1mg/dL 以上

			人数	対象人数	%
40-49歳	男性	生涯非喫煙	41	9	22%
		継続喫煙	91	17	19%
		途中禁煙	38	4	11%
	女性	生涯非喫煙	208	18	9%
		継続喫煙	76	17	22%
		途中禁煙	20	3	15%
50-59歳	男性	生涯非喫煙	72	8	11%
		継続喫煙	137	17	12%
		途中禁煙	71	10	14%
	女性	生涯非喫煙	641	57	9%
		継続喫煙	105	13	12%
		途中禁煙	39	4	10%
60-69歳	男性	生涯非喫煙	264	28	11%
		継続喫煙	311	37	12%
		途中禁煙	286	40	14%
	女性	生涯非喫煙	1042	157	15%
		継続喫煙	107	16	15%
		途中禁煙	44	8	18%
70歳以上	男性	生涯非喫煙	173	19	11%
		継続喫煙	115	16	14%
		途中禁煙	178	21	12%
	女性	生涯非喫煙	638	78	12%
		継続喫煙	52	8	15%
		途中禁煙	24	7	29%

- ▶ 太枠部分に有意な違いあり(p=0.01)。
- ▶ 高齢女性では、途中禁煙群に全国平均声の割合が高い印象。

また、心血管疾患のように、日本では比較的頻度は少ないが発症すれば医療費の大幅な上昇につながる疾患だけでなく、生活習慣病に代表される、いわゆる common diseases と高感度 CRP の関連を示唆する研究も数多くなされている。例えば、骨粗鬆症の領域では、骨密度低下に伴い、高感度 CRP が上昇する事が報告されており、動脈硬化と骨密度低下との共通の背景因子としての慢性炎症の関与が示唆されている<sup>5)</sup>。ちなみに、骨粗鬆症及びそれに伴う骨折の独立したリスクファクターとして喫煙が挙げられており、WHO の作成した骨折リスク評価ツール FRAX にも『現在の喫煙』がリスクとしてあがっている。骨粗鬆症が女性の多い疾患であることを鑑みれば、本研究の結果が示す「高感度 CRP が若干高めな、40 歳代の女性の喫煙者」に対して禁煙を推奨する事は、循環器病対策のみならず、その他の生活習慣病対策にもつながるアプローチであると考えられる。

一方、特に 60 歳以上の高齢者になると、継続喫煙者の方がむしろ医療費は低くなる傾向

にあった。本研究によらず、喫煙と医療費の関係を短期的に調査した研究では、よく観察される結果であるが、考えられる解釈としては「高齢になるまで喫煙可能＝健康」という図式が成り立つからであると考えられる。同様に、高齢者において途中禁煙の場合に医療費が高くなる傾向にあるのは、「健康を理由に禁煙せざるを得なくなった」人々がある一定程度存在するためだと考えられる。裏を返せば、過去には喫煙していたわけであるので、40～50歳代における途中禁煙が生涯非喫煙と総医療費で統計学的に差がなかったという事実と合わせ、早めの禁煙を勧める一つの理由となろう。

本研究の限界として、詳細な病名情報を入手できなかった点がある。例えば、先述の骨粗鬆症に的を絞った解析を行おうとしても、診療報酬明細上は「その他の筋骨格系及び結合組織の疾患/M00-M99の残り」としか得られない（骨粗鬆症のICDコードはM81××）。ちなみに、医科による点数なのか、歯科による点数なのかを大まかに把握するために、医科入院・外来点数のみで評価した場合と、歯科入院・外来点数のみで評価した場合に分けて解析を行った結果、医科のみにしぼった解析では全体の解析と同様の結果となった。また、高感度CRP高値を示す状態としては、動脈硬化性疾患以外にも感染症や関節リウマチなど様々な疾患が考えられるが、データにある病名からでは判断するのは難しい。ただし、関節リウマチなどの自己免疫疾患においても、喫煙が発症要因の一つと考えられており、禁煙を推奨することの重要性に変わりはないと考えられた。

上記の限界を踏まえたうえで、今後は詳細な病名・病歴データとともに、長期間の追跡を行った際の喫煙の影響を評価する必要があると考えられた。

## E. 結論

本研究の結果、観察期間1年という短期間で

あっても、40歳代の女性継続喫煙者においては、高感度CRP基準範囲上限以上（0.1mg/dL以上）の場合、非喫煙者より医療費が高くなる傾向にあった。この結果より、健診にて高感度CRP基準範囲上限以上の女性（特に40歳代）については、より積極的に禁煙を勧めた方がよいと考える。今後、より詳細な病名・既往歴データおよび長期間のフォローアップデータを加味し、さらなる比較・検討が必要と考える。

本研究の実施に際して羽曳野市保険年金課の皆様に厚く御礼申し上げます。

## 参考文献

- 1) Kuriyama S, et al. *Prev Med*, 39(6): 1194-9, 2004.
- 2) Ridker PM, et al. *Circulation*, 103:1813-1818, 2001.
- 3) 臨床検査のガイドライン JSLM2009. 日本臨床検査医学会ガイドライン作成委員会 2009.
- 4) Kaptoge S, et al. *Lancet*, 375 (9709): 132-140, 2010.
- 5) Tomiyama H, et al. *Atherosclerosis*, 178: 187-92, 2005.

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) 岡村智教. 禁煙治療の立場から: リスクとしての喫煙, 治療としての禁煙. *治療*, 93(4): 608-611, 2011
- 2) 岡村智教, 森本明子. 喫煙. 冠動脈疾患(上) — 診断と治療の進歩 —. *日本臨床*, 69; 増刊号 7: 599-603, 2011.

## H. 知的財産権の出願・登録状況

なし