

201222044A

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)

生活習慣病対策が医療費・介護保険給付費に  
及ぼす効果に関する研究

(H23－循環器等 (生習)－若手－015)

平成24年度総括・分担研究報告書

平成 25 (2013) 年 3 月

研究代表者 柿崎真沙子 (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
生活習慣病対策が医療費・介護保険給付費に及ぼす効果に関する研究	
III. 分担研究報告書	
生活習慣と循環器疾患死亡リスクに関する研究	
— 大崎国保コホート研究 — .....	15
健診受診が医療費に及ぼす影響に関する研究	
— Propensity score matched cohort による解析 — .....	21
中年期の生活習慣（血液検査データ）と要介護認定リスクに関する研究 ..	33
生活習慣の変化と要介護認定リスクに関する研究 .....	40
IV. 研究成果の刊行に関する一覧表 .....	47
論文発表	
学会発表	

## I. 研究組織

### 研究代表者

柿崎真沙子

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・助教

### 研究課題

生活習慣病対策が医療費・介護保険給付費に及ぼす効果に関する研究

### 研究協力者

遠又 靖丈 東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野・大学院生（博士課程）

渡邊 崇 東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野・大学院生（博士課程）

周 婉婷 東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野・大学院生（博士課程）

本藏 賢治 東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野・大学院生（博士課程）

## Ⅱ. 総括研究報告書

## 生活習慣病対策が医療費・介護保険給付費に及ぼす効果に関する研究

研究代表者 柿崎真沙子 東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野・助教

### 研究要旨

約5万人の住民の生存状況と医療費を13年にわたり追跡している大崎国保コホート研究と、約4万人の生活習慣と介護保険認定状況などとの関係を2006年より追跡している大崎市民コホート2006研究の2つのコホート研究データを結合させ、生活習慣の改善が医療費の減少へ及ぼす影響、中年期の生活習慣病対策が高齢期の医療費・介護保険給付費に及ぼす影響、投資効果を考慮した際の生活習慣病対策の適正な規模を解明することが、本研究の目的である。

3年の研究期間の2年目である本年度は以下の成果を得た。① 中年期の良好な生活習慣の蓄積はその後の循環器疾患死亡リスクに影響した。② 中年期の健康診査（健診）受診は、その後の高額医療費発生リスクを有意に低下させたが、中年期の健診における血液指標の結果は高齢期の要介護認定リスクとは関連しなかった。③ 中年期から高齢期にわたる生活習慣のうち、特に喫煙習慣は要介護認定リスクと関連した。

生活習慣の変容が医療費・要介護認定リスクに及ぼす影響を解明する試みは、国内外を通じて初めてである。本年度の成果より、医療費の適正化に予防の重要性が示唆された。特に中年期から高齢期にかけて良好な生活習慣に改善することの重要性が示唆された。

### A. 研究目的

国民の健康水準を維持しつつ、社会保障負担を適正なレベルに保つことは、我が国にとって喫緊の課題である。「生活習慣を改善することで、どのくらい医療費は減らせるか?」「中年期の生活習慣病対策は、高齢期の医療費・介護給付費を減らせるか?」「投資効果を考慮した場合、生活習慣病対策の適正な規模はどの程度か?」という3つの疑問に回答することが本研究の目的である。

そのため、地域住民を対象に生活習慣・基本健康診査健診成績と医療費・介護保険認定状況を長期追跡しているコホートを駆使し、以下3つの研究を行った。

(1) 中年期の生活習慣が死亡リスクに及ぼ

す影響に関する研究

(2) 中年期の健診受診が高齢期の医療費および介護保険認定リスクに及ぼす影響に関する研究

(3) 中年期から高齢期にわたる生活習慣の変化が高齢期の介護保険認定リスクに及ぼす影響に関する研究

これらの研究のエビデンスをもとに効果的で効率的な生活習慣病対策のあり方を提言し、もって国民の健康水準の向上と社会保障負担の適正化に資することを目指すものである。

### B. 研究方法

1) 大崎国保コホート研究にもとづく検討  
本研究では、宮城県の大崎保健所管内に在

住する 40 歳から 79 歳の国民健康保険加入者全員約 5 万人を対象として、1994 年 9 月から 12 月に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追跡している。

ベースライン調査の項目は、性、年齢などの基本情報、病歴、身体機能、喫煙・飲酒・肥満度・身体機能や食習慣などの健康に関連する生活習慣であった。調査は、訓練を受けた調査員が対象者を訪問して協力を依頼し、同意が得られた者について数日後に再度訪問して調査票を回収した。対象者 54,966 人に対し、有効回答者数 52,029 人（95 %）であった。追跡調査では、1995 年 1 月から宮城県国民健康保険団体連合会からデータの提供を受けて、上記対象者の入院・入院外受診日数と医療費を把握している。同様に対象者の死亡・転出による異動を追跡している。また、人口動態統計との照合により、1995 年 1 月から 2008 年 3 月末までの死亡者の死因についても把握している。

2) 大崎市民コホート 2006 研究に基づく検討  
本研究では、宮城県大崎市（大崎国保コホート研究の対象地区であった大崎保健所管内 1 市 13 町のうち、1 市 6 町が 2006 年 3 月 31 日に合併）に在住する 40 歳以上の全住民、77,325 人を対象とした研究であり、2006 年 12 月に質問紙を全員に郵送し、49,603 人から（64%）から回答を得ている。ベースライン調査の項目は、性、年齢などの基本情報、病歴、身体機能、喫煙・飲酒・肥満度・身体機能や食習慣などの健康に関連する生活習慣であった。

追跡調査では、2006 年 12 月から大崎市より、対象者の異動および死亡情報、要介護認定の区分および認定年月日に関する情報を得て追跡を行なっている。また、死亡または転出の情報は、住民基本台帳の除票により確認している。

大崎国保コホート研究の有効回答者 52,029 人のうち、大崎市民コホート 2006 研

究に回答した者は 16,982 人である。

これら 2 つのコホート研究をもとに以下の研究を行った。

- (1) 中年期の生活習慣が死亡リスクに及ぼす影響に関する研究
- ・生活習慣と循環器疾患死亡リスクに関する研究

大崎国保コホート研究における有効回答者 52,029 名のうち、1995 年 1 月の追跡開始時までに死亡または転出により異動した者を除外した 51,253 名（男性：24,573 名、女性：26,680 名）のうち、虚血性心疾患・脳卒中・がんの既往歴がある者、喫煙・飲酒・歩行時間・野菜果物摂取・自覚的ストレス・睡眠時間のいずれかの回答に欠損がある者を除外した 33,775 名（男性：18,053 名、女性：15,722 名）を本研究の解析対象者としている。

大崎国保コホート研究のベースライン調査より得られた喫煙・飲酒・歩行時間・野菜果物摂取・自覚的ストレス・睡眠時間の 6 項目について、健康的な生活習慣を 1 点、不健康な生活習慣を 0 点とし、6 項目のスコアを合計してライフスタイルスコアを算出した。

（表 1）

ライフスタイルスコア 0 点群を基準とし、点数 1 点・2 点・3 点・4 点・5 - 6 点の群の循環器疾患死亡における多変量調整ハザード比（HRs）と 95%信頼区間（CIs）を算出した。

表 1 6 つの健康的な生活習慣の定義

ライフスタイル	ライフスタイルスコア	
	健康的な生活習慣 (1点)	不健康な生活習慣 (0点)
喫煙	非喫煙・過去喫煙	現在喫煙
飲酒	非飲酒・1日1合以内	1日1合以上
歩行時間	1日1時間以上	1日1時間未満
野菜果物摂取	上位40%	下位60%
自覚的ストレス	少ない	普通・多い
睡眠時間	1日6時間以上8時間未満	1日6時間未満・8時間以上

(2) 中年期の健診が高齢期の医療費・介護保険認定に及ぼす影響に関する研究

① 中年期の健診受診と高額医療費リスクとの関連

本研究の解析対象者は、大崎国保コホート研究に参加した者のうち、本研究における医療費観察開始日（1996年1月1日）以前に死亡あるいは国保を脱退した者（2,368人）、国保加入状況に関する情報に欠損がある者（368人）、ベースライン調査時点で慢性疾患の既往がある者（17,879人）を除外した31,413人である。

解析に際してはこの31,413人の集団から、一人の健診受診者に対し、その個人が有する「健診を受診する確率（傾向）」とほぼ同等の確率を有しながらも実際には健診を受診しなかった者、この二者による matched pair を作成し、最終的に matched pair に組み入れられた者のみからなる matched cohort を解析対象とした。

Matched cohort は、年齢・性別・健康観・健康関連行動・家族歴・家族構成・社会経済的因子・ベースラインの医療費等から推定される健診受診確率の差が0.1%以内であるような受診者：非受診者＝1：1の pair から構成される。

本研究では、1996年1月から2007年12月までを医療費観察期間とし、この間の観察期間（年）あたり医療費を解析対象とした。医療費の比較には、bootstrap法による pair 間の医療費差額の推定、および将来高額な医療費が発生する相対リスクの比較を行った。

② 中年期の血液指標と要介護認定リスクとの関連

1994年に実施した「大崎国保コホート研究」、および宮城県大崎市の65歳以上の住民を対象に実施した「大崎市民コホート2006研究」の双方に回答した者12,676人のうち、血液検査未受診の者、血液検査結果情報の研究使用に非同意の者、2006年12月15日まで

に要介護認定を受けていた者と死亡または転出により移動した者を除いた4,841人のうち、総コレステロール、HDLコレステロール、中性脂肪、GOT、GPT、 $\gamma$ GTPについては欠損値を除外した4,819人、随時血糖については欠損値を除外した3,744人を本研究の解析対象者とした。

「大崎国保コホート研究」（1994年）における血液検査結果を各項目について4分位に分けた。解析には、Cox比例ハザードモデルを用い、各検査項目値の4分位において総コレステロール、GOT、GPT、 $\gamma$ GTP、随時血糖については最低四分位群、HDLコレステロールは最大四分位群を基準とした際の、それぞれのカテゴリの多変量調整ハザード比と95%信頼区間を推定した。主要エンドポイントは、2006年12月15日から2011年11月30日までの新規要介護認定の発生とした。調整項目は「大崎市民コホート2006研究」に回答された性別、年齢とした。

(3) 中年期から高齢期にわたる生活習慣の変化が高齢期の介護保険認定リスクに及ぼす影響に関する研究

・生活習慣の変化と要介護認定リスクに関する研究

1994年に実施した「大崎国保コホート研究」、および宮城県大崎市の65歳以上の住民を対象に実施した「大崎市民コホート2006研究」の双方に回答した者のうち、要介護認定の情報提供に非同意の者、2006年12月15日までに要介護認定を受けていた者と死亡または転出により異動した者を除外した8,093名から、1994年調査と2006年調査にそれぞれの生活習慣の設問への回答に不備がある者を除外して解析した。喫煙状況については、6,066名、飲酒状況については6,024名、BMIについては6,654名をそれぞれ解析対象とした。

1994年と2006年における喫煙・飲酒・BMIの回答をそれぞれカテゴリ化し、それぞれの

生活習慣の変化について喫煙および飲酒については4カテゴリ、BMIについては5カテゴリに分類し、「非喫煙」、「非飲酒」「普通体重」群をそれぞれ基準とし、要介護認定における、他の群のハザード比と95%信頼区間をCox比例ハザードモデルにより算出した。

### 3) 倫理上の配慮

本研究は医療費および要介護認定というセンシティブな個人情報を取り扱うため、対象者個人の利益と権利を侵害することのないように最大限の配慮を払うべきであることは言うまでもない。各研究でどのような配慮と措置が施されているかについて述べる。なお、これらすべてが東北大学医学部および医学系研究科倫理委員会で承認されている。

#### ① 大崎国保コホート研究に基づく検討

医療費データの追跡に関する書面での同意は得ていない。しかし、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票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り、疾病名に関するデータの提供は受けていない。生活習慣データ・医療費データ・死因データの全ファイルから個人名を削除している。両データファイルのリンケージは国保番号をキー・コードとして行なっている。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、厳重な施錠のもとで管理しており、通常はそれを閲覧できないようにしている。これによりデータ処理は匿名化に極めて近い状況で行われている。

#### ② 大崎市民コホート 2006 研究に基づく検討

要介護認定の区分および認定年月日に関する情報は、大崎市と東北大学大学院医学系研

究科社会医学講座公衆衛生学分野との調査実施協定に基づき、文書による同意が得られた者を対象として本分野に提供された。また死亡または転出の情報は、住民基本台帳の除票により確認している。

大崎市から提供されている介護認定データは、要介護認定の区分および認定年月日である。生活習慣データ・要介護認定データ・死亡および転出データの全ファイルから個人名を削除している。

### C. 研究結果

#### 1) 生活習慣と循環器疾患死亡リスクに関する研究（表2）

表2に、ライフスタイルスコアと循環器疾患死亡リスクとの関連についての結果を示す。全循環器疾患死亡、虚血性心疾患および脳卒中死亡にそれぞれについて、得点の上昇とともにリスクの減少が見られた。

#### 2) 中年期の健診受診と高額医療費リスクとの関連（表3、表4）

Matched cohortにおける一人あたりの1996年から2007年までの12年間の観察年あたり医療費をbootstrap法により推定すると、matched pair間の差額は有意に健診受診群で低額であることが推定された（表3）。医療費順位上位10%を高額医療消費者の基準とした場合、観察年あたりの医療費が医療費順位上位10%の額を上回る相対オッズ比は、健診受診群で有意に低くなった。

一方、12年間の観察期間中に死亡あるいは異動した者を除外した解析では、bootstrap法によるpair間差額は有意な差を認めず、また上位10%のhigh-cost riskも群間で有意差を認めなかった（表4）。これらの結果は、1:2 matchとした場合も同様の傾向を示した。

#### 3) 中年期の血液指標と要介護認定リスクとの関連（表5）

5年間の追跡調査の結果解析対象者 4,819



名（総コレステロール、HDL コレステロール、中性脂肪、GOT、GPT、 $\gamma$ GTP）、3,744 名（随時血糖）のうち、新規要介護認定の発生者は 248 人であった。

表 5 に血液検査結果と要介護認定リスクとの関連についての性別・年齢で調整した結果を示す。今回検討した各検査項目において、性別・年齢で調整を行ったがいずれも基準群に対する要介護認定の多変量調整ハザード比（95%CI）において有意なリスク減少および上昇は認められず、関連は認められなかった。

4) 生活習慣の変化と要介護認定リスクに関する研究（表 6）

5 年間の追跡調査の結果、非喫煙群を基準とした際、喫煙群でハザード比が有意に高い傾向にあった。男女別の解析では、男性の禁煙群および喫煙群、女性の喫煙開始・再開群でハザード比が有意に高くなった（表 6-1）。飲酒習慣の変化については全体および男女別の解析で有意な結果は示されず、体格については、男女別解析の結果では、男性の常にやせ群でリスク増加傾向が、男女共に体重減少群でリスク増加傾向がそれぞれ示されたが、いずれも有意ではなかった（表 6-2、表 6-3）。

表 2 ライフスタイルスコアの点数と循環器疾患死亡リスク

ライフスタイル スコア	全体	男性	女性	40-59歳	60-79歳
	イベント数 HR (95% CI)	イベント数 HR (95% CI)	イベント数 HR (95% CI)	イベント数 HR (95% CI)	イベント数 HR (95% CI)
<b>全循環器疾患死亡</b>					
0	86 1.00	83 1.00	3 1.00	16 1.00	70 1.00
1	217 <b>0.71 (0.55-0.91)</b>	192 <b>0.69 (0.53-0.89)</b>	25 0.65 (0.19-2.17)	40 0.74 (0.41-1.32)	177 <b>0.70 (0.53-0.92)</b>
2	431 <b>0.64 (0.51-0.81)</b>	269 <b>0.62 (0.48-0.79)</b>	162 0.56 (0.18-1.76)	71 0.77 (0.44-1.32)	360 <b>0.61 (0.47-0.80)</b>
3	406 <b>0.49 (0.39-0.63)</b>	201 <b>0.50 (0.39-0.65)</b>	205 0.40 (0.13-1.25)	46 <b>0.48 (0.27-0.86)</b>	360 <b>0.49 (0.38-0.64)</b>
4	208 <b>0.40 (0.31-0.52)</b>	101 <b>0.50 (0.37-0.67)</b>	107 <b>0.28 (0.09-0.89)</b>	16 <b>0.26 (0.13-0.54)</b>	192 <b>0.42 (0.32-0.56)</b>
5-6	64 <b>0.36 (0.26-0.51)</b>	24 <b>0.41 (0.26-0.65)</b>	40 <b>0.29 (0.09-0.94)</b>	10 <b>0.40 (0.18-0.92)</b>	54 <b>0.36 (0.25-0.52)</b>
<b>虚血性心疾患死亡</b>					
0	24 1.00	23 1.00	1 1.00	6 1.00	18 1.00
1	55 0.64 (0.40-1.04)	51 0.67 (0.41-1.10)	4 0.31 (0.03-2.78)	12 0.60 (0.23-1.61)	43 0.66 (0.38-1.14)
2	85 <b>0.47 (0.30-0.75)</b>	51 <b>0.44 (0.27-0.72)</b>	34 0.35 (0.05-2.62)	14 0.41 (0.16-1.08)	71 <b>0.50 (0.29-0.84)</b>
3	89 <b>0.41 (0.26-0.66)</b>	45 <b>0.43 (0.26-0.71)</b>	44 0.26 (0.04-1.91)	6 <b>0.17 (0.05-0.55)</b>	83 <b>0.47 (0.28-0.80)</b>
4	45 <b>0.33 (0.20-0.56)</b>	23 <b>0.44 (0.24-0.79)</b>	22 0.18 (0.02-1.35)	4 <b>0.18 (0.05-0.70)</b>	41 <b>0.38 (0.21-0.67)</b>
5-6	12 <b>0.26 (0.13-0.53)</b>	4 <b>0.27 (0.09-0.80)</b>	8 0.18 (0.02-1.46)	4 <b>0.46 (0.12-1.80)</b>	8 <b>0.22 (0.09-0.52)</b>
<b>脳卒中死亡</b>					
0	42 1.00	41 1.00	1 1.00	7 1.00	35 1.00
1	98 <b>0.65 (0.45-0.94)</b>	84 <b>0.61 (0.42-0.88)</b>	14 1.17 (0.15-9.01)	23 0.96 (0.41-2.23)	75 <b>0.59 (0.40-0.88)</b>
2	203 <b>0.61 (0.44-0.85)</b>	124 <b>0.57 (0.40-0.81)</b>	79 0.88 (0.12-6.41)	37 0.88 (0.39-1.98)	166 <b>0.55 (0.38-0.80)</b>
3	185 <b>0.45 (0.32-0.64)</b>	86 <b>0.43 (0.30-0.63)</b>	99 0.62 (0.09-4.47)	25 0.55 (0.23-1.32)	160 <b>0.42 (0.29-0.62)</b>
4	93 <b>0.36 (0.24-0.52)</b>	46 <b>0.46 (0.30-0.70)</b>	47 0.39 (0.05-2.88)	9 <b>0.30 (0.11-0.85)</b>	84 <b>0.35 (0.23-0.53)</b>
5-6	29 <b>0.32 (0.20-0.53)</b>	12 <b>0.41 (0.22-0.79)</b>	17 0.38 (0.05-2.91)	4 <b>0.33 (0.09-1.17)</b>	25 <b>0.32 (0.19-0.54)</b>

多変量調整ハザード比:年齢、性別、教育歴、就業状況、1日の総摂取カロリー、Body Mass Indexで調整

表3 Propensity score matched cohort における健診受診群と非受診群の医療費分布の比較

	健診受診群 (N=10,170)	健診非受診群 (N=10,170)
観察年あたり医療費 (円/年) (95%信頼区間)	316,160 (305,627 ~ 328,163)	345,764 (332,487 ~ 359,296)
観察年あたり医療費の matched pair間差額 (95%信頼区間)	-29,604 (-46,524 ~ -11,590)	...
集団の上位10%を基準とした high-cost risk (オッズ比) (95%信頼区間)	0.89 (0.82 ~ 0.98)	1 (Reference)
集団の上位5%を基準とした high-cost risk (オッズ比) (95%信頼区間)	0.82 (0.72 ~ 0.93)	1 (Reference)
集団の上位1%を基準とした high-cost risk (オッズ比) (95%信頼区間)	0.49 (0.37 ~ 0.66)	1 (Reference)

表4 Propensity score matched cohort における健診受診群と非受診群の医療費分布の比較(副解析)

	健診受診群 (N=7,193)	健診非受診群 (N=7,193)
観察年あたり医療費 (円/年) (95%信頼区間)	245,937 (239,753 ~ 252,668)	243,203 (236,221 ~ 250,538)
観察年あたり医療費の matched pair間差額 (95%信頼区間)	+2,734 (-6,857 ~ +13,012)	...
集団の上位10%を基準とした high-cost risk (オッズ比) (95%信頼区間)	0.98 (0.87 ~ 1.09)	1 (Reference)
集団の上位5%を基準とした high-cost risk (オッズ比) (95%信頼区間)	1.01 (0.87 ~ 1.17)	1 (Reference)
集団の上位1%を基準とした high-cost risk (オッズ比) (95%信頼区間)	1.07 (0.77 ~ 1.49)	1 (Reference)

表5-1 血清総コレステロール値と要介護認定リスク

	1	2	3	4
検査値の範囲	<185	185-206	207-228	229≤
追跡人年	3790	3921	4049	3964
イベント数	56	58	72	62
ハザード比(95%CI)	1.00 (reference)	0.979 (0.885-1.082)	0.973 (0.878-1.078)	0.976 (0.879-1.084)

表5-2 血清 HDL コレステロール値と要介護認定リスク

	1	2	3	4
検査値の範囲	<43	43-50	51-60	61≤
追跡人年	3640	3758	4313	4012
イベント数	55	55	75	63
ハザード比(95%CI)	0.977(0.882-1.083)	0.989(0.894-1.094)	1.001(0.908-1.104)	1.00(reference)

表5-3 血清中性脂肪値と要介護認定リスク

	1	2	3	4
検査値の範囲	<77	77-107	108-160	161≤
追跡人年	3957	3797	3946	4024
イベント数	54	65	63	66
ハザード比(95%CI)	1.00(reference)	0.998(0.902-1.104)	0.979(0.886-1.082)	0.983(0.890-1.086)

表5-4 血清 GOT 値と要介護認定リスク

	1	2	3	4
検査値の範囲	<20	20-22	23-27	28≤
追跡人年	2839	4038	4774	4072
イベント数	37	64	82	65
ハザード比(95%CI)	1.00(reference)	1.007(0.903-1.123)	1.010(0.909-1.123)	1.035(0.927-1.155)

表5-5 血清 GPT 値と要介護認定リスク

	1	2	3	4
検査値の範囲	<15	15-17	18-23	24≤
追跡人年	3567	3327	4582	4248
イベント数	59	71	60	58
ハザード比(95%CI)	1.00(reference)	0.988(0.887-1.101)	0.993(0.899-1.097)	1.000(0.902-1.109)

表5-6 血清 γGTP 値と要介護認定リスク

	1	2	3	4
検査値の範囲	<13	13-17	18-27	28≤
追跡人年	3478	3808	4142	4296
イベント数	44	60	67	77
ハザード比(95%CI)	1.00(reference)	0.993(0.894-1.102)	0.996(0.896-1.106)	1.017(0.912-1.134)

表5-7 随時血糖値と要介護認定リスク

	1	2	3	4
検査値の範囲	<92	92-99	100-111	112≤
追跡人年	2895	3373	3151	2938
イベント数	45	55	43	59
ハザード比(95%CI)	1.00(reference)	1.000(0.893-1.120)	0.990(0.882-1.110)	1.003(0.891-1.129)

表 6-1 喫煙習慣の変化と要介護認定リスク

	非喫煙 <sup>a</sup>	喫煙開始・再開 <sup>b</sup>	禁煙 <sup>c</sup>	喫煙 <sup>d</sup>
全体				
イベント数	419	4	77	77
性・年齢補正	1.00 (reference)	1.26 (0.47-3.39)	1.42 (1.08-1.85)	1.48 (1.13-1.94)
多変量補正 <sup>e</sup>	1.00 (reference)	1.22 (0.45-3.30)	1.29 (0.99-1.69)	1.39 (1.06-1.82)
男性				
イベント数	126	1	74	69
年齢補正	1.00 (reference)	0.44 (0.06-3.14)	1.53 (1.15-2.05)	1.50 (1.12-2.03)
多変量補正 <sup>f</sup>	1.00 (reference)	0.41 (0.06-2.97)	1.40 (1.04-1.87)	1.42 (1.05-1.92)
女性				
イベント数	293	3	3	8
年齢補正	1.00 (reference)	3.77 (1.21-11.81)	0.53 (0.17-1.65)	1.40 (0.69-2.82)
多変量補正 <sup>f</sup>	1.00 (reference)	4.05 (1.27-12.97)	0.49 (0.16-1.54)	1.32 (0.64-2.72)

<sup>a</sup>1994年調査時、2006年調査時ともに「非喫煙」または「過去喫煙」

<sup>b</sup>1994年調査時「過去喫煙」または「非喫煙」かつ、2006年調査時「現在喫煙」

<sup>c</sup>1994年調査時「現在喫煙」かつ2006年調査時「過去喫煙」

<sup>d</sup>1994年調査時「現在喫煙」かつ2006年調査時「現在喫煙」

<sup>e</sup>性、年齢、既往歴(脳卒中、心筋梗塞、がん、高血圧、関節炎、骨粗鬆症、転倒・骨折)、最終学歴、飲酒、BMI、体の痛み、身体機能の制限

<sup>f</sup>年齢、既往歴(脳卒中、心筋梗塞、がん、高血圧、関節炎、骨粗鬆症、転倒・骨折)、最終学歴、飲酒、BMI、体の痛み、身体機能の制限

表 6-2 飲酒習慣の変化と要介護認定リスク

	非飲酒 <sup>a</sup>	飲酒開始・再開 <sup>b</sup>	飲酒中断 <sup>c</sup>	常に飲酒 <sup>d</sup>
全体				
イベント数	328	18	63	174
性・年齢補正	1.00 (reference)	0.93 (0.58-1.50)	1.27 (0.95-1.70)	1.01 (0.81-1.25)
多変量補正 <sup>e</sup>	1.00 (reference)	0.80 (0.50-1.31)	1.17 (0.87-1.58)	1.05 (0.84-1.31)
男性				
イベント数	81	5	51	134
年齢補正	1.00 (reference)	0.57 (0.23-1.42)	1.18 (0.83-1.68)	0.86 (0.65-1.13)
多変量補正 <sup>f</sup>	1.00 (reference)	0.58 (0.24-1.44)	1.07 (0.75-1.53)	0.90 (0.68-1.20)
女性				
イベント数	247	13	12	40
年齢補正	1.00 (reference)	1.16 (0.66-2.03)	1.18 (0.66-2.10)	1.20 (0.86-1.68)
多変量補正 <sup>f</sup>	1.00 (reference)	0.97 (0.53-1.75)	1.19 (0.66-2.16)	1.28 (0.91-1.82)

<sup>a</sup>1994年調査時および2006年調査時に「非飲酒」または「過去飲酒」

<sup>b</sup>1994年調査時「過去飲酒」または「非飲酒」かつ、2006年調査時「現在飲酒」

<sup>c</sup>1994年調査時「現在飲酒」かつ2006年調査時「過去飲酒」

<sup>d</sup>1994年調査時「現在飲酒」かつ2006年調査時「現在飲酒」

<sup>e</sup>性、年齢、既往歴(脳卒中、心筋梗塞、がん、高血圧、関節炎、骨粗鬆症、転倒・骨折)、最終学歴、喫煙、BMI、体の痛み、身体機能の制限

<sup>f</sup>年齢、既往歴(脳卒中、心筋梗塞、がん、高血圧、関節炎、骨粗鬆症、転倒・骨折)、最終学歴、喫煙、BMI、体の痛み、身体機能の制限

表6-3 BMIの変化と要介護認定リスク

	普通体重	やせ	肥満	体重増加	体重減少
全体					
イベント数	286	42	18	63	174
性・年齢補正	1.00 (reference)	1.17 (0.64-2.14)	0.96 (0.77-1.20)	1.00 (0.75-1.34)	<b>1.29 (1.04-1.61)</b>
多変量補正	1.00 (reference)	1.15 (0.63-2.11)	0.85 (0.67-1.07)	0.92 (0.69-1.22)	1.20 (0.96-1.51)
男性					
イベント数	49	32	5	51	134
年齢補正	1.00 (reference)	1.81 (0.74-4.41)	0.93 (0.63-1.36)	0.83 (0.51-1.36)	1.24 (0.85-1.79)
多変量補正	1.00 (reference)	1.62 (0.65-4.02)	0.87 (0.59-1.29)	0.72 (0.44-1.18)	1.23 (0.84-1.79)
女性					
イベント数	237	10	13	12	40
年齢補正	1.00 (reference)	0.89 (0.39-2.00)	0.97 (0.74-1.28)	1.10 (0.77-1.57)	1.29 (0.98-1.71)
多変量補正	1.00 (reference)	0.89 (0.39-2.03)	0.85 (0.64-1.12)	1.04 (0.73-1.49)	1.19 (0.90-1.58)

<sup>a</sup>性、年齢、既往歴(脳卒中、心筋梗塞、がん、高血圧、関節炎、骨粗鬆症、転倒・骨折)、最終学歴、喫煙、飲酒、体の痛み、身体機能の制限

<sup>b</sup>年齢、既往歴(脳卒中、心筋梗塞、がん、高血圧、関節炎、骨粗鬆症、転倒・骨折)、最終学歴、喫煙、飲酒、体の痛み、身体機能の制限

#### D. 考 察

「生活習慣を改善することで、どのくらい医療費は減らせるか?」「中年期の生活習慣病対策は、高齢期の医療費・介護給付費を減らせるか?」「投資効果を考慮した場合、生活習慣病対策の適正な規模はどの程度か?」という3つの疑問に回答することが本研究の目的である。

3年間の研究計画の2年目である本年度においては、特に中年期の健診および中年期から高齢期にかけての生活習慣との関連に注目し、以下3つの成果を得た。

第一に、中年期の良好な生活習慣の積み重ねは循環器疾患死亡リスクを減少させることが示された。良好な生活習慣をスコア化するとスコアが高くなる、つまり良好な生活習慣を多くもつ者ほど循環器疾患死亡リスクが減少した。これにより、中年期の生活習慣がその後の生活習慣病リスクと関連していることが分かった。

第二に中年期の健診受診はその後の高額医療費発生リスクを有意に低下させることが分かった。これにより中年期に健診を受診す

ることで医療費を削減する余地が大きいことが示された。しかしながら、その健診受診の結果得られた血液指標については、高齢期の要介護認定リスクとは関連しないことが示された。中年期の血液指標の結果はその後の生活習慣により変動することが考えられ、生活習慣病の罹患リスクを予測することは可能であるものの、長期的な要介護認定の予測には有用でない可能性がある。

第三に中年期から高齢期にかけての生活習慣が要介護認定リスクと関連する可能性が示唆された。特に、中年期の不健康な生活習慣は、その後健康な生活習慣に改善しても、要介護認定リスクを高めることが示唆される他、良好であった生活習慣が悪化することで要介護認定リスクが上昇する可能性が示唆された。

以上の結果は、① 中年期の生活習慣は高齢期の健康レベルに大きな影響をおよぼすこと、② 中年期の健診受診は医療費に影響をおよぼすこと、③ 中年期の生活習慣そのものが高齢期の生活習慣の変化に関わらず要介護認定リスクに影響することを示唆するものである。今後これらのエビデンスに基づいて生活習慣

の改善に重点をおいた保健医療制度を構築することで、医療費・介護保険給付費の適正化を目指すことが求められる。

最終年度である来年度は、中年期から高齢期にかけてどの生活習慣リスクが改善されることで、その後の医療費を減らすことができるかという問題を中心に検討したいと考えている。

わが国の社会保障財源が逼迫するなか、「疾病予防」に対する期待が高まっている。その一方で、現状では「予防を基調とする保険医療制度」の構築が十分に進んでいるとはいえない。この矛盾が存在する理由として、生活習慣病対策の費用対効果そして投資効果というものがこれまで定量的に解明されて来なかったという問題がある。その結果、予防の充実を求める提言には迫力がなく、財政当局から真剣に試みられる機会も限られていたと言わざるを得ない。だからこそ、疾病予防対策の経済効果に関して、明白なエビデンスを提示することが急務と考えるものである。

本研究により、生活習慣病対策の費用効果そして投資効果を実証的に解明されることで、生活習慣病対策を更に拡充することの根拠が得られる。生活習慣病対策を地域と職域でさらに拡充することにより、国民の健康水準が改善して経済上の生産性が向上し、医療費・介護保険給付費は適正化されるであろう。このような大きな効果が期待されるものであり、その覚悟を持って本研究をすすめていきたいと考えている。

## E. 結 論

本年度の研究結果は、生活習慣病の予防を通じて医療費および介護給付費を節減できる余地が大きいことを示唆するものである。今後さらに予防や生活習慣の改善を基調とする保健医療の費用対効果に関する検討を深め、疾病予防対策の経済効果に関して明白なエビデンスを提示し、効果的で効率的な生活習慣

病対策のあり方の提言を試みる所存である。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) Chou WT, Kakizaki M, Tomata Y, Nagai M, Sugawara Y, Kuriyama S, Tsuji I. Impact of Weight Change Since Age 20 and Cardiovascular Disease Mortality Risk. *Circulation Journal*, 2012 Dec 4. [Epub ahead of print]
- 2) Nagai M, Tomata Y, Watanabe T, Kakizaki M, Tsuji I. Association between sleep duration, weight gain, and obesity for long period. *Sleep Med*, 2013;14(2):206-210.

### 2. 学会発表

- 1) 柿崎真沙子, 栗山進一, 中谷直樹, 曾根稔雅, 永井雅人, 菅原由美, 寶澤 篤, 辻 一郎. 睡眠時間と総死亡・死因別死亡リスク:大崎国保コホート研究. 第 48 回宮城県公衆衛生学会学術総会, 仙台, 2012 年.
- 2) 柿崎真沙子, 菅原由美, 丹治史也, 渡邊生恵, 深尾 彰, 辻 一郎. 自覚的ストレスと自殺リスクに関する前向きコホート研究:宮城県コホート研究. 第 23 回日本疫学会学術総会, 大阪, 2013 年.
- 3) 渡邊 崇, 遠又靖丈, 本藏賢治, 周 婉婷, 菅原由美, 柿崎真沙子, 辻 一郎. 健診受診が医療費に与える影響—propensity score matched cohort による解析—. 第 23 回日本疫学会学術総会, 大阪, 2013 年.
- 4) Chou WT, Tomata Y, Watanabe T,

Sugawara Y, Kakizaki M, Tsuji I.  
Relationships between changes in time  
spent walking since middle age and  
incident disability: the Ohsaki  
Cohort 2006 Study. 第23回日本疫学会  
学術総会, 大阪, 2013年.

### Ⅲ. 分担研究報告書



生活習慣と循環器疾患死亡リスクに関する研究  
— 大崎国保コホート研究 —

研究分担者 柿崎真沙子 東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野・助教

### 研究要旨

本研究の目的は、複数の生活習慣と循環器疾患死亡リスクとの関連を、前向きコホート研究により検証することである。

宮城県大崎保健所管内の40歳から79歳の国民健康保険加入者全員54,996名に、生活習慣に関する調査票を配布し、52,029名から有効回答を得た。そのうち喫煙・飲酒・歩行時間・野菜果物摂取・自覚的ストレス・睡眠時間のいずれかの回答に欠損がある者、がん・心筋梗塞・脳卒中の既往者を除外した33,775名（男性：18,053名、女性：15,722名）を追跡した。

14年間の追跡の結果、1,412例（男性：870例、女性：542例）の循環器疾患死亡が観察された。喫煙・飲酒・歩行時間・野菜果物摂取・自覚的ストレス・睡眠時間の6項目について、飲酒以外の健康的な生活習慣は12%から37%の有意なリスク減少を示した。生活習慣より計算したライフスタイルスコアの点数において、0点群に対し、1点群から5点以上群は29%から64%有意な循環器疾患死亡リスク減少を示した。

本研究より健康的な生活習慣は循環器疾患死亡リスク減少に関連することが明らかとなった。循環器疾患死亡のリスク低下には、健康的な生活習慣の積み重ねが有用と考えられる。

### 研究協力者

周 婉婷 東北大学大学院公衆衛生学分野

#### A. 研究目的

喫煙をはじめ様々な生活習慣が循環器疾患の危険因子であることはすでに知られている。循環器疾患の罹患は生活習慣と密接に関係しており、また生活習慣は互いに影響し合っている。そのため複数の健康な習慣の複合的な影響と循環器疾患死亡との関連を検討する研究は重要と考えられる。

これまでの先行研究において、複数の生活習慣と全循環器疾患死亡リスクとの関連を検討した研究は少なく、特に虚血性心疾患、脳卒中と詳細な循環器疾患死亡リスクとの関連を検

討した研究はこれまで行われていない。

そこで本研究は大崎国保コホート研究の参加者を対象として、喫煙・飲酒・歩行時間・野菜果物の摂取・自覚的ストレス・睡眠時間の6つの生活習慣の組み合わせと循環器疾患（虚血性心疾患および脳卒中）死亡リスクとの関連について検討することを目的とした。

#### B. 研究方法

##### 1) 対象者と調査・追跡方法

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全員54,996名を対象として1994年9月から12月に生活習慣などに関するベースライン調査を行い、その後死亡状況を追跡している

研究である。

ベースライン調査は、性、年齢、身長、体重、疾患既往歴、身体活動、食習慣などの健康に関する自記式アンケート調査で、有効回答者は52,029名(95%)であった。

追跡調査は、1995年1月より国民健康保険における「喪失異動データ」とのレコード・リンケージにより死亡・転出による異動の情報を収集している。また、人口動態統計との照合により、1995年1月から2008年3月末までの死亡者の死因についても把握している。

### 2) 本研究における解析対象者

有効回答者52,029名のうち、1995年1月の追跡開始時まで死亡または転出により異動した者を除外した51,253名(男性:24,573名、女性:26,680名)が大崎国保コホート研究の対象者である。このうち、虚血性心疾患・脳卒中・がんの既往歴がある者、喫煙・飲酒・歩行時間・野菜果物摂取・自覚的ストレス・睡眠時間のいずれかの回答に欠損がある者を除外した33,775名(男性:18,053名、女性:15,722名)を本研究の解析対象者としている。

### 3) 調査項目

大崎国保コホート研究のベースライン調査より得られた喫煙・飲酒・歩行時間・野菜果物摂取・自覚的ストレス・睡眠時間の6項目について、過去の研究結果から表1のように健康的な生活習慣と不健康な生活習慣を定義した。

さらに、健康的な生活習慣を1点、不健康な生活習慣を0点とし、6項目のスコアを合計してライフスタイルスコアを算出した。6つの項目全てで健康的な生活習慣であるものは6点となる。

### 4) エンドポイント

循環器疾患死亡については、国際疾病分類(ICD-10)により分類された「循環器系の疾患」(I00-I99)、「虚血性心疾患」(I20-I25)、「脳血管疾患」(I60-I69)による死亡を対象とした。

### 5) 統計解析

循環器疾患死亡リスクはCox比例ハザードモデルを用いて算出した。各生活習慣のうち不健康な習慣である群を基準とし、健康的な習慣である群の多変量調整ハザード比(HRs)と95%信頼区間(CIs)を算出した。ライフスタイルスコアについては、0点群を基準とし、点数1点・2点・3点・4点・5-6点の群の多変量調整ハザード比(HRs)と95%信頼区間(CIs)を算出した。

共変量は年齢、性別、教育歴、就業状況、1日総摂取カロリー、Body Mass Indexとした。

さらに、年齢とともに循環器疾患死亡が増加すること、男女別の生活習慣と循環器疾患は関連があると考えられることから、年齢別(60歳未満、60歳以上)、男女別による解析を行った。

すべての解析は、統計ソフトSAS Version 9.2 (SAS Inc, Cary, NC)を用いた。

表1 6つの健康的な生活習慣の定義

ライフスタイル	ライフスタイルスコア	
	健康的な生活習慣 (1点)	不健康な生活習慣 (0点)
喫煙	非喫煙・過去喫煙	現在喫煙
飲酒	非飲酒・1日1合以内	1日1合以上
歩行時間	1日1時間以上	1日1時間未満
野菜果物摂取	上位40%	下位60%
自覚的ストレス	少ない	普通・多い
睡眠時間	1日6時間以上8時間未満	1日6時間未満・8時間以上

表2 健康的な生活習慣と循環器疾患死亡リスク

健康的な生活習慣	全体	男性	女性	40-59歳	60-79歳
	割合(%) HR (95% CI)	割合(%) HR (95% CI)	割合(%) HR (95% CI)	割合(%) HR (95% CI)	割合(%) HR (95% CI)
<b>循環器疾患死亡</b>					
非喫煙・過去禁煙	66.0 0.63 (0.55-0.71)	43.8 0.63 (0.55-0.72)	91.6 0.69 (0.51-0.92)	60.4 0.40 (0.29-0.57)	71.3 0.68 (0.59-0.77)
非飲酒または1日1合以内	60.9 1.00 (0.88-1.13)	35.8 1.03 (0.90-1.19)	89.7 0.84 (0.60-1.17)	54.7 0.80 (0.57-1.12)	66.7 1.03 (0.89-1.18)
歩行時間1日1時間以上	45.6 0.79 (0.71-0.89)	48.8 0.85 (0.74-0.98)	41.9 0.70 (0.58-0.84)	49.4 0.82 (0.62-1.09)	42.0 0.79 (0.70-0.89)
野菜果物摂取上位40%	40.0 0.88 (0.79-0.99)	40.0 0.91 (0.79-1.06)	40.0 0.88 (0.73-1.07)	38.4 1.26 (0.93-1.69)	41.5 0.85 (0.75-0.96)
自覚的ストレスが少ない	18.0 0.86 (0.76-0.99)	18.6 0.88 (0.74-1.03)	17.2 0.84 (0.67-1.04)	14.1 0.58 (0.36-0.94)	21.6 0.90 (0.78-1.03)
睡眠時間が1日6時間以上 8時間未満	42.4 0.79 (0.71-0.89)	37.7 0.89 (0.76-1.03)	47.8 0.69 (0.57-0.84)	51.2 0.90 (0.68-1.19)	34.2 0.78 (0.68-0.88)
<b>虚血性心疾患死亡</b>					
非喫煙・過去禁煙	66.0 0.51 (0.39-0.66)	43.8 0.52 (0.39-0.70)	91.6 0.51 (0.29-0.92)	60.4 0.35 (0.17-0.74)	71.3 0.54 (0.40-0.71)
非飲酒または1日1合以内	60.9 1.31 (1.00-1.72)	35.8 1.39 (1.04-1.85)	89.7 1.02 (0.49-2.15)	54.7 1.55 (0.80-3.02)	66.7 1.26 (0.94-1.70)
歩行時間1日1時間以上	45.6 0.78 (0.61-0.99)	48.8 0.82 (0.61-1.10)	41.9 0.73 (0.49-1.09)	49.4 0.83 (0.46-1.50)	42.0 0.78 (0.60-1.01)
野菜果物摂取上位40%	40.0 0.77 (0.60-0.99)	40.0 0.72 (0.53-0.99)	40.0 0.93 (0.60-1.42)	38.4 0.60 (0.30-1.19)	41.5 0.81 (0.62-1.06)
自覚的ストレスが少ない	18.0 0.85 (0.64-1.12)	18.6 0.68 (0.47-0.99)	17.2 1.17 (0.76-1.81)	14.1 0.73 (0.29-1.85)	21.6 0.85 (0.63-1.15)
睡眠時間が1日6時間以上 8時間未満	42.4 0.78 (0.61-1.00)	37.7 0.91 (0.66-1.24)	47.8 0.61 (0.40-0.93)	51.2 0.68 (0.37-1.26)	34.2 0.79 (0.60-1.05)
<b>脳卒中死亡</b>					
非喫煙・過去禁煙	66.0 0.66 (0.55-0.79)	43.8 0.65 (0.53-0.80)	91.6 0.72 (0.47-1.12)	60.4 0.43 (0.27-0.69)	71.3 0.72 (0.59-0.88)
非飲酒または1日1合以内	60.9 0.84 (0.69-1.01)	35.8 0.87 (0.71-1.07)	89.7 0.66 (0.43-1.04)	54.7 0.58 (0.36-0.94)	66.7 0.89 (0.72-1.10)
歩行時間1日1時間以上	45.6 0.77 (0.65-0.90)	48.8 0.79 (0.64-0.97)	41.9 0.73 (0.56-0.96)	49.4 0.70 (0.47-1.04)	42.0 0.78 (0.65-0.94)
野菜果物摂取上位40%	40.0 0.88 (0.74-1.04)	40.0 0.96 (0.78-1.19)	40.0 0.79 (0.59-1.04)	38.4 1.62 (1.09-2.43)	41.5 0.79 (0.65-0.95)
自覚的ストレスが少ない	18.0 0.88 (0.73-1.07)	18.6 1.00 (0.79-1.27)	17.2 0.70 (0.50-0.98)	14.1 0.55 (0.28-1.09)	21.6 0.93 (0.76-1.13)
睡眠時間が1日6時間以上 8時間未満	42.4 0.80 (0.67-0.95)	37.7 0.92 (0.73-1.14)	47.8 0.67 (0.51-0.88)	51.2 0.87 (0.59-1.29)	34.2 0.79 (0.65-0.96)

多変量調整ハザード比:年齢、性別、教育歴、就業状況、1日の総摂取カロリー、Body Mass Index、以外の5つ生活習慣で調整

表3 ライフスタイルスコアの点数と循環器疾患死亡リスク

ライフスタイル スコア	全体	男性	女性	40-59歳	60-79歳
	イベント数 HR (95% CI)	イベント数 HR (95% CI)	イベント数 HR (95% CI)	イベント数 HR (95% CI)	イベント数 HR (95% CI)
<b>全循環器疾患死亡</b>					
0	86 1.00	83 1.00	3 1.00	16 1.00	70 1.00
1	217 0.71 (0.55-0.91)	192 0.69 (0.53-0.89)	25 0.65 (0.19-2.17)	40 0.74 (0.41-1.32)	177 0.70 (0.53-0.92)
2	431 0.64 (0.51-0.81)	269 0.62 (0.48-0.79)	162 0.56 (0.18-1.76)	71 0.77 (0.44-1.32)	360 0.61 (0.47-0.80)
3	406 0.49 (0.39-0.63)	201 0.50 (0.39-0.65)	205 0.40 (0.13-1.25)	46 0.48 (0.27-0.86)	360 0.49 (0.38-0.64)
4	208 0.40 (0.31-0.52)	101 0.50 (0.37-0.67)	107 0.28 (0.09-0.89)	16 0.26 (0.13-0.54)	192 0.42 (0.32-0.56)
5-6	64 0.36 (0.26-0.51)	24 0.41 (0.26-0.65)	40 0.29 (0.09-0.94)	10 0.40 (0.18-0.92)	54 0.36 (0.25-0.52)
<b>虚血性心疾患死亡</b>					
0	24 1.00	23 1.00	1 1.00	6 1.00	18 1.00
1	55 0.64 (0.40-1.04)	51 0.67 (0.41-1.10)	4 0.31 (0.03-2.78)	12 0.60 (0.23-1.61)	43 0.66 (0.38-1.14)
2	85 0.47 (0.30-0.75)	51 0.44 (0.27-0.72)	34 0.35 (0.05-2.62)	14 0.41 (0.16-1.08)	71 0.50 (0.29-0.84)
3	89 0.41 (0.26-0.66)	45 0.43 (0.26-0.71)	44 0.26 (0.04-1.91)	6 0.17 (0.05-0.55)	83 0.47 (0.28-0.80)
4	45 0.33 (0.20-0.56)	23 0.44 (0.24-0.79)	22 0.18 (0.02-1.35)	4 0.18 (0.05-0.70)	41 0.38 (0.21-0.67)
5-6	12 0.26 (0.13-0.53)	4 0.27 (0.09-0.80)	8 0.18 (0.02-1.46)	4 0.46 (0.12-1.80)	8 0.22 (0.09-0.52)
<b>脳卒中死亡</b>					
0	42 1.00	41 1.00	1 1.00	7 1.00	35 1.00
1	98 0.65 (0.45-0.94)	84 0.61 (0.42-0.88)	14 1.17 (0.15-9.01)	23 0.96 (0.41-2.23)	75 0.59 (0.40-0.88)
2	203 0.61 (0.44-0.85)	124 0.57 (0.40-0.81)	79 0.88 (0.12-6.41)	37 0.88 (0.39-1.98)	166 0.55 (0.38-0.80)
3	185 0.45 (0.32-0.64)	86 0.43 (0.30-0.63)	99 0.62 (0.09-4.47)	25 0.55 (0.23-1.32)	160 0.42 (0.29-0.62)
4	93 0.36 (0.24-0.52)	46 0.46 (0.30-0.70)	47 0.39 (0.05-2.88)	9 0.30 (0.11-0.85)	84 0.35 (0.23-0.53)
5-6	29 0.32 (0.20-0.53)	12 0.41 (0.22-0.79)	17 0.38 (0.05-2.91)	4 0.33 (0.09-1.17)	25 0.32 (0.19-0.54)

多変量調整ハザード比: 年齢、性別、教育歴、就業状況、1日の総摂取カロリー、Body Mass Indexで調整