

201120066A

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23年度総括・分担研究報告書

平成 24 (2012) 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	
睡眠時間と体重増加リスクとの関連に関する研究	11
20歳以降の体重変化と循環器疾患死亡リスクに関する研究	16
中年期の生活習慣と10年後の高額医療費・死亡リスクとの関連	22
歩行時間の変化と要介護認定リスクに関する研究	27
IV. 研究成果の刊行に関する一覧表	33
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

永井 雅人 東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野・特別研究員

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）

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）

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）

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1年目である本年度は以下の成果を得た。① 中年期の睡眠時間はその後の体格に影響を及ぼし、20歳時から中年期にかけての体重変化はその後の循環器疾患死亡リスクに影響した。② 中年期の過体重・肥満・生活不活発・喫煙は10年後の高額医療費発生リスクを有意に高めた。③ 中年期から高齢期にわたる良好な歩行習慣の維持、または中年期から高齢期にかけて歩行習慣を改善することが要介護認定リスクの低下と関連した。

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を維持、および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高齢期の体格および死亡リスクに及ぼす影響に関する研究
- (2) 中年期の生活習慣が高齢期の医療費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高齢期の体格および死亡リスクに及ぼす影響に関する研究
- ① 睡眠時間と体重増加との関連に関する研究

大崎国保コホート研究のベースライン調査有効回答者および大崎市民コホート2006研究にも参加している上記16,982人のうち、睡眠時間の情報がない者、身長または体重の回答に不備のあった者を除外した13,629人を対象とした。

大崎国保コホート研究のベースライン調査時の1日の睡眠時間を、5時間以下、6時間、7時間、8時間、9時間以上に分類し、7時間群を基準とし、大崎市民コホート2006研究ベースライン調査時の体重から大崎国保コホート研究ベースライン調査時の体重を引き、5kg以上の体重増加および大崎市民コホート2006研究ベースライン調査時のBody Mass Index (BMI、 kg/m^2)が25.0以上であるオッズ比をロジスティック回帰分析により算出した。

- ② 20歳以降の体重変化と循環器疾患死亡リスクに関する研究

脳卒中・虚血性心疾患・がん既往者、身長・体重の未回答者、身長・体重の極端な値である者を除外した41,364人(男性:20,112人、女性:21,252人)を解析対象者とした。

ベースライン調査時の体重と20歳時の体重をもとに、20歳からベースライン調査時までの体重変化を算出した。5kg未満の変化なし群を基準とし、10kg以上の減少群、5kg以上10kg未満の減少群、5kg以上10kg未満の増加群、10kg以上の増加群のそれぞれについて、循環器疾患死亡(虚血性心疾患、脳血管疾患)リスクをCox比例ハザードモデルによ

り算出した。

(2) 中年期の生活習慣が高齢期の医療費に及ぼす影響に関する研究

- ・ 中年期の生活習慣と 10 年後の高額医療費・死亡リスクとの関連

45～59 歳の国民健康保険加入者において、喫煙習慣（現喫煙、過去喫煙、生涯非喫煙）、BMI（18.5 未満、18.5-25.0、25.0-30.0、30.0 以上）、1 日あたりの歩行時間（1 時間以上、1 時間未満）別の死亡リスクおよび観察開始から 10～20 年後の平均医療費が上位 10%に入る高額医療費リスクを算出した。

(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

- ・ 歩行時間の変化と要介護認定リスクに関する研究

大崎国保コホート研究および大崎市民コホート 2006 研究の双方に回答した 65 歳以上の住民 12,676 人のうち、要介護認定の情報に非同意の者、追跡開始以前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、大崎国保コホート研究および大崎市民コホート 2006 研究の歩行時間の設問に無回答の者を除外した、7,177 人（男性 3,202 人、女性 3975 人）を対象とした。

1994 年と 2006 年調査時の 1 日の歩行時間をもとに、「1 時間以上-1 時間以上」「1 時間以上-30 分から 1 時間」「1 時間以上-30 分以下」「30 分から 1 時間-1 時間以上」「30 分から 1 時間-30 分から 1 時間」「30 分から 1 時間-30 分以下」「30 分以下-1 時間以上」「30 分以下-30 分から 1 時間」「30 分以下-30 分以下」の 9 群に分類し、「30 分以下-30 分以下」の群を基準とした各群の要介護認定リスクを 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) 睡眠時間と体重増加リスクとの関連に関する研究

5 kg以上の体重増加リスクは、1日の睡眠時間が7時間の群を基準とした際、他の群における有意な関連は見られなかった(表1)。

しかしながら非肥満者(BMI25.0未満)と肥満者(BMI25.0以上)とに分けて解析した結果、非肥満者では睡眠時間と5kg以上の体重増加との間に関連がなかったが、肥満者において睡眠時間が1日9時間以上の群で5kg以上の体重増加のオッズ比が有意に上昇し、傾向性のP値も有意であった(表1)。

さらに対象者を健康な者(身体機能に制限がある者、身体に強い痛みがある者、主観的健康度が悪い者、がん・心筋梗塞・脳卒中の既往者を除外した、8,579人)に限った解析でも同様に、肥満者において1日9時間以上の睡眠時間群でのみ5kg以上の体重増加リスクが有意に上昇した(表2)。

2) 20歳以降の体重変化と循環器疾患死亡リスクに関する研究

1995年1月から2008年3月末までの約13年間の追跡の結果、1,756例の循環器疾患死亡例が観察された。20歳以降の体重変化と循環器疾患死亡リスクとの関連は、男性では

表1 睡眠時間と5kg以上の体重増加・肥満の関連

	睡眠時間(時/日)					P for trend
	≤5	6	7	8	≥9	
5kg以上の体重増加						
対象者数(名)	453	1,831	4,291	5,265	1,789	
イベント数(名)	95	355	876	1,113	468	
性・年齢補正オッズ比	0.98(0.77-1.25)	0.93(0.81-1.07)	1.00 (reference)	0.94(0.85-1.04)	1.07(0.93-1.22)	0.20
多変量補正オッズ比 ^a	0.93(0.73-1.19)	0.95(0.82-1.09)	1.00 (reference)	0.94(0.84-1.04)	1.05(0.91-1.20)	0.31
多変量補正オッズ比 ^b	0.93(0.73-1.20)	0.95(0.82-1.09)	1.00 (reference)	0.94(0.84-1.04)	1.05(0.91-1.20)	0.31
層別化解析(BMI)						
<25 kg/m ²	0.99(0.72-1.35)	0.94(0.78-1.12)	1.00 (reference)	0.93(0.81-1.06)	0.91(0.76-1.08)	0.62
≥25 kg/m ²	0.86(0.58-1.29)	0.96(0.76-1.23)	1.00 (reference)	0.95(0.80-1.13)	1.36(1.09-1.70)	0.01
肥満^c						
対象者数(名)	311	1,329	3,038	3,724	1,256	
イベント数(名)	44	177	413	539	162	
性・年齢補正オッズ比	1.07(0.76-1.49)	0.98(0.81-1.18)	1.00 (reference)	1.12(0.98-1.29)	1.05(0.86-1.29)	0.31
多変量補正オッズ比 ¹	1.08(0.77-1.52)	0.99(0.82-1.20)	1.00 (reference)	1.12(0.97-1.29)	1.06(0.86-1.30)	0.37
多変量補正オッズ比 ²	1.08(0.77-1.51)	0.99(0.81-1.19)	1.00 (reference)	1.12(0.97-1.29)	1.06(0.86-1.29)	0.37

a: 多変量補正オッズ比1: 性別(男性、女性)、年齢(連続変数)、BMI(<18.5kg/m²、18.5-24.9kg/m²、25.0-29.9kg/m²、≥30.0kg/m²)、学歴(中卒、高卒、専門学校・短大・大学以上)、喫煙状況(非喫煙、過去喫煙、1-19本/日喫煙、≥20本/日喫煙)、飲酒状況(非飲酒、過去飲酒、現在飲酒)、歩行時間(<1時間/日、≥1時間/日)、就業状況(職業有、無職・専業主婦)、配偶者の有無(有、無)、身体活動時間(<1時間/週、1-2時間/週、3-4時間/週、≥5時間/週、閉経の有無(有、無)、コーヒーの摂取頻度(<1杯/日、1-2杯/日、3-4杯/日、≥5杯/日)、主観的健康感(良い、悪い)
 b: 多変量補正オッズ比2: 多変量補正オッズ比1の補正項目+エネルギー摂取量/日(連続変数)
 c: ベースライン時に肥満の者(n=3,971)を削除した9,658名で解析

表2 睡眠時間と5kg以上の体重増加・肥満の関連(健康な人のみで解析)

	睡眠時間(時/日)					P for trend
	≤5	6	7	8	≥9	
5kg以上の体重増加						
対象者数(名)	228	1,185	2,830	3,305	1,031	
イベント数(名)	41	222	522	652	251	
多変量補正オッズ比 ^a	0.88(0.61-1.26)	1.01(0.85-1.21)	1.00 (reference)	0.95(0.83-1.09)	1.06(0.88-1.27)	0.55
層別化解析(BMI)						
<25 kg/m ²	1.00(0.64-1.56)	1.07(0.86-1.33)	1.00 (reference)	0.90(0.76-1.07)	0.91(0.73-1.15)	0.23
≥25 kg/m ²	0.71(0.38-1.33)	0.92(0.68-1.26)	1.00 (reference)	1.06(0.85-1.32)	1.41(1.04-1.92)	0.01
肥満^b						
対象者数(名)	160	852	2,041	2,362	747	
イベント数(名)	20	123	282	341	101	
多変量補正オッズ比 ¹	0.96(0.59-1.57)	1.09(0.87-1.38)	1.00 (reference)	1.08(0.90-1.28)	1.06(0.82-1.37)	0.33

a: 多変量補正オッズ比1: 性別(男性、女性)、年齢(連続変数)、BMI(<18.5kg/m²、18.5-24.9kg/m²、25.0-29.9kg/m²、≥30.0kg/m²)、学歴(中卒、高卒、専門学校・短大・大学以上)、喫煙状況(非喫煙、過去喫煙、1-19本/日喫煙、≥20本/日喫煙)、飲酒状況(非飲酒、過去飲酒、現在飲酒)、歩行時間(<1時間/日、≥1時間/日)、就業状況(職業有、無職・専業主婦)、配偶者の有無(有、無)、身体活動時間(<1時間/週、1-2時間/週、3-4時間/週、≥5時間/週、閉経の有無(有、無)、コーヒーの摂取頻度(<1杯/日、1-2杯/日、3-4杯/日、≥5杯/日)、主観的健康感(良い、悪い)
 b: ベースライン時に肥満の者(n=2,417)を削除した8,579名で解析

10 kg以上の減少群は循環器疾患死亡リスクが上昇したが、他の体重変化群において関連は示されなかった。一方女性では、10 kg以上の減少群と10 kg以上の増加群ともに循環器疾患死亡リスクは有意に上昇した。体重変化と循環器疾患死亡リスクとの関連は、男性ではL字型で女性ではU字型が示された。また、虚血性心疾患死亡リスクおよび脳卒中死亡リスクにおいて、循環器疾患死亡リスクと同様の傾向が示された（表3）。

3) 中年期の生活習慣と10年後の高額医療費・死亡リスクとの関連

1995年1月から2007年12月末までの12年間の観察期間のうち、死亡イベントが740例発生した。また、これらの死亡例を除外し全期間を通じて医療費の観察が可能であった12,062例より、2005年から2007年の平均医療費が上位10%に該当するもの1,206例を高額医療費群として抽出した。

中年期に喫煙を継続していた者はその後の死亡リスクが上昇し、この時点で禁煙していた者の死亡リスクは継続喫煙者より大きく減

少するものの、非喫煙者と比較して有意に上昇していた。一方で、将来高額な医療費が発生するリスクは継続喫煙者で上昇傾向が見られたが有意ではなかった（表4）。

体格についてはBMI30.0以上の肥満者は死亡、高額医療費発生リスクとも有意に上昇しており、BMIが25.0から30.0未満の過体重者では高額医療費発生のリスクのみ有意に上昇していた（表4）。

1日の歩行時間については1日1時間未満の歩行時間の者で死亡および高額医療費発生リスクが有意に上昇していた（表4）。

4) 歩行時間の変化と要介護認定リスクに関する研究

2006年12月16日から2010年11月30日までの約4年間の追跡調査の結果、新規要介護認定の発生は712例であった。歩行時間のパターンと要介護認定リスクとの関連について、「30分以下-30分以下」群に対する要介護認定の多変量調整ハザード比は「30分から1時間-30分から1時間」群、「1時間以上-1時間以上」群で有意なリスク減少を認めた。

表3 20歳以降の体重変化と循環器疾患死亡リスク

体重変化		体重減少		変化なし	体重増加		
		≥10.0 kg	5.0-9.9 kg	±4.9 kg	5.0-9.9 kg	≥10.0 kg	
男性(総人数 20,112)	人年	14,652	31,798	83,070	43,485	44,506	
	循環器疾患	イベント数	189	211	345	139	133
		HR (95% CI)	1.52 (1.24-1.85)	1.04 (0.87-1.24)	1.00 (reference)	0.95 (0.78-1.16)	0.99 (0.80-1.21)
	虚血性心疾患	イベント数	45	49	97	39	23
		HR (95% CI)	1.42 (0.95-2.11)	0.92 (0.64-1.31)	1.00 (reference)	0.92 (0.63-1.34)	0.59 (0.37-0.94)
	全脳卒中	イベント数	74	83	148	68	63
		HR (95% CI)	1.37 (1.01-1.88)	0.95 (0.72-1.26)	1.00 (reference)	1.09 (0.81-1.45)	1.08 (0.80-1.47)
	脳梗塞	イベント数	43	38	65	35	30
		HR (95% CI)	1.53 (1.00-2.35)	0.90 (0.60-1.36)	1.00 (reference)	1.35 (0.89-2.05)	1.25 (0.80-1.96)
	脳出血	イベント数	15	20	49	15	17
	HR (95% CI)	1.15 (0.60-2.20)	0.84 (0.49-1.44)	1.00 (reference)	0.66 (0.37-1.18)	0.78 (0.44-1.39)	
女性(総人数 21,252)	人年	12,266	30,175	82,206	53,797	55,126	
	循環器疾患	イベント数	104	173	195	110	157
		HR (95% CI)	1.64 (1.26-2.13)	1.53 (1.23-1.89)	1.00 (reference)	0.98 (0.77-1.24)	1.36 (1.09-1.69)
	虚血性心疾患	イベント数	24	42	35	25	29
		HR (95% CI)	2.00 (1.12-3.56)	2.03 (1.27-3.22)	1.00 (reference)	1.24 (0.74-2.08)	1.39 (0.84-2.31)
	全脳卒中	イベント数	42	83	98	57	74
		HR (95% CI)	1.40 (0.94-2.08)	1.49 (1.10-2.02)	1.00 (reference)	0.99 (0.71-1.38)	1.24 (0.91-1.70)
	脳梗塞	イベント数	21	35	39	25	26
		HR (95% CI)	1.24 (0.69-2.24)	1.30 (0.82-2.09)	1.00 (reference)	1.19 (0.72-1.98)	1.21 (0.72-2.03)
	脳出血	イベント数	7	29	15	11	20
	HR (95% CI)	1.02 (0.41-2.55)	1.44 (0.77-2.68)	1.00 (reference)	0.71 (0.35-1.46)	1.26 (0.68-2.33)	

多変量調整ハザード比: 年齢、ベースラインの身長、20歳時の体重、教育歴、就業状況、喫煙状況、飲酒状況、一日の歩行時間で調整; 女性に閉経状況とホルモン剤使用状況を加えて調整

表4 中年期の生活習慣と10年後の死亡、高額医療費発生リスク

	死亡(N=740)		高額医療費発生(N=1,206)	
	オッズ比	95%信頼区間	オッズ比	95%信頼区間
喫煙習慣				
生涯非喫煙	1.00	Reference	1.00	Reference
過去喫煙	1.39	(1.04 - 1.83)	1.05	(0.83 - 1.34)
現喫煙	1.98	(1.59 - 2.47)	1.18	(0.99 - 1.41)
BMI				
18.5未満	1.37	(0.88 - 2.11)	0.88	(0.58 - 1.35)
18.5 - 25	1.00	Reference	1.00	Reference
25 - 30	1.06	(0.89 - 1.27)	1.22	(1.06 - 1.40)
30以上	1.55	(1.05 - 2.29)	2.32	(1.74 - 3.10)
歩行時間				
1時間/日以上	1.00	Reference	1.00	Reference
1時間/日未満	1.25	(1.06 - 1.47)	1.16	(1.02 - 1.32)

掲出の3因子に加え、性、年齢、婚姻状況、ストレス、学歴、観察初期の医療費で補正

表5 歩行時間の変化と要介護認定リスク

歩行時間		観察人年	イベント数	モデル 1 ^a HRs (95% CIs)	モデル 2 ^b HRs (95% CIs)
1995年調査	2006年調査				
30分以下	30分以下	3,221	134	1.00 (reference)	1.00 (reference)
	30分から1時間	2,122	48	0.64 (0.46-0.89)	0.72 (0.49-1.05)
	1時間以上	944	14	0.55 (0.32-0.96)	0.62 (0.34-1.13)
30分から1時間	30分以下	2,621	123	1.00 (0.78-1.27)	0.99 (0.75-1.30)
	30分から1時間	3,226	67	0.53 (0.39-0.71)	0.63 (0.45-0.87)
	1時間以上	1,399	34	0.71 (0.49-1.04)	0.94 (0.62-1.41)
1時間以上	30分以下	2,866	129	1.07 (0.84-1.36)	0.98 (0.74-1.30)
	30分から1時間	4,032	92	0.63 (0.48-0.82)	0.64 (0.47-0.88)
	1時間以上	5,347	71	0.46 (0.34-0.61)	0.56 (0.40-0.78)
1995年調査から2006年調査までの歩行時間の変化					
常に1時間以下		6,447	201	1.00 (reference)	1.00 (reference)
歩行時間減少		9,519	344	1.14 (0.96-1.36)	1.05 (0.86-1.28)
歩行時間増加		4,465	96	0.84 (0.66-1.08)	0.94 (0.72-1.24)
常に1時間以上		5,347	71	0.60 (0.46-0.78)	0.69 (0.50-0.94)

a: 性別、年齢で調整

b: 多変量調整ハザード比: 性別、年齢、BMI (kg/m²)、脳卒中既往歴、心筋梗塞既往歴、がん既往歴、高血圧既往歴、関節炎既往歴、骨粗鬆症既往歴、転倒・骨折既往歴、教育歴、喫煙状況、飲酒状況、体の痛み、運動機能の制限で調整

また、歩行時間の変化と要介護認定リスクとの関連については、「常に1時間未満」群に対して、「常に1時間以上」群で有意なリスク減少が示された(表5)。

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1年目である本年度においては、特に中年期の生活習慣との関連に注目し、以下3つの成果を得た。

第一に中年期の睡眠時間はその後の体格に影響を及ぼしていること、そして20歳時から中年期にかけての体重変化はその後の循環器疾患死亡リスクに影響することが分かった。

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。

第二に中年期の過体重・肥満・生活不活発・喫煙は10年後の高額医療費発生リスクを有意に高めることが分かった。これにより中年期の生活習慣を改善することで高齢者医療費を削減する余地が大きいことが示された。

第三に中高年が歩行時間を維持または改善することで要介護認定リスクが低下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と医療費に大きな影響をおよぼすこと、② 中高年が生活習慣を改善することには介護予防効果があ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中高年の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。

来年度以降は、生活習慣との関連に加えて、1995年の基本健康診査データとその後の死因別死亡・要介護認定リスク・医療費との関連を分析する。さらに、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・介護保険給付費を減らすことができるかという問題を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言いがたい。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) Nagai M, Kuriyama S, Kakizaki M, Ohmori-Matsuda K, Sugawara Y, Sone T, Hozawa A, Tsuji I. Effect of age on the association between body mass index and all-cause mortality: the Ohsaki cohort study. *Journal of Epidemiology*, 2010;20(5):398-407.
- 2) Hozawa A, Kuriyama S, Watanabe I, Kakizaki M, Ohmori-Matsuda K, Sone T, Nagai M, Sugawara Y, Nitta A, Li Q, Ohkubo T, Murakami Y, Tsuji I. Participation in health check-ups and mortality using propensity score

matched cohort analyses. Preventive Medicine, 2010;51(5):397-402.

- 3) Nagai M, Kuriyama S, Kakizaki M, Ohmori-Matsuda K, Sone T, Hozawa A, Kawado M, Hashimoto S, Tsuji I. Impact of walking on life expectancy and lifetime medical expenditure: the Ohsaki Cohort Study. BMJ Open, 2011;1(2).

2. 学会発表

- 1) Chou WT, Kakizaki M, Tomata Y, Nagai M, Kuriyama S, Tsuji I. Weight change since age 20 and cardiovascular disease (CVD) mortality: the Ohsaki Study. The 19th IEA World Congress of Epidemiology, Edinburgh, Scotland, 2011.
- 2) Nagai M, Kakizaki M, Tsuji I. Sleep duration and risk of weight gain and obesity: the Ohsaki Cohort Study. The 19th IEA World Congress of Epidemiology, Edinburgh, Scotland, 2011.
- 3) 永井雅人, 高橋 誠, 栗山進一, 柿崎真沙子, 遠又靖丈, 渡邊 崇, 寶澤 篤, 辻 一郎. エネルギー摂取量の違いからみた食べる速さと肥満の関連: 大崎コホート 2006 研究. 第 22 回日本疫学会学術総会, 東京, 2012 年.
- 4) 柿崎真沙子, 長江真明, 渡邊生恵, 丹治史也, 菅原由美, 深尾 彰, 辻 一郎. Body Mass Index (BMI) と自殺リスクとの関連: 宮城県コホート研究. 第 22 回日本疫学会学術総会, 東京, 2012 年.
- 5) 渡邊 崇, 永井雅人, 遠又靖丈, 坪谷 透, 柿崎真沙子, 辻 一郎. 壮年期の生活習慣と 10 年後の高額医療費リスク、死亡リスクとの関連. 第 22 回日本疫学会学術総会, 東京, 2012 年.

H. 知的財産権の出願・登録状況
なし

Ⅲ. 分担研究報告書

睡眠時間と体重増加リスクとの関連に関する研究

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

これまで睡眠時間と体重増加・肥満の関連についての研究は主に平均睡眠時間が長く、肥満者の割合が高い欧米で行われてきた。そこで本研究では平均睡眠時間が短く、肥満者の割合が低い日本人を対象として睡眠時間と体重増加・肥満の関連をロジスティック回帰分析にて検討した。

12年間の追跡で1日の睡眠時間が7時間の群を基準とした時、5時間以下、9時間以上の睡眠時間群における5kg以上の体重増加の多変量補正オッズ比はそれぞれ0.93（95%信頼区間；0.73-1.19）、1.05（0.91-1.20）となり、傾向性のP値は0.31と有意な関連はなかった。またBody Mass Index（BMI）が25.0kg/m²以上の肥満のオッズ比もそれぞれ1.08（0.77-1.52）、1.06（0.86-1.30）、傾向性のP値は0.37であり関連しなかった。一方、肥満者と非肥満者で層別化すると、肥満者では1日の睡眠時間が9時間以上の群における5kg以上の体重増加のオッズ比は1.36（1.09-1.70）と有意に上昇し、傾向性のP値も0.05未満と有意であった。以上より1日の睡眠時間と日本人の体重変化・肥満との関連は、肥満者で1日の睡眠時間が9時間以上の群でのみ、その後の体重増加と有意に関連した。

研究協力者

永井 雅人 東北大学大学院公衆衛生学分野

A. 研究目的

近年、睡眠時間が健康に与える影響が明らかになってきている。経済協力開発機構によると世界各国の平均睡眠時間は韓国が最も短く、次いで日本が二番目に短い。この韓国、日本を含むアジアは欧米諸国に比し肥満者の割合が少ない地域である。

これまで睡眠時間と体重増加・肥満の関連について6件のメタアナリシスもしくはシステマティックレビューが報告されているが、先行研究は主に平均睡眠時間が長く肥満者の割合が高い欧米からの報告である。アジア人を対象とした研究は、3件報告されておりそ

の全てが日本人を対象としている。しかしながら、対象者はいずれも健診受診者であり一般地域住民を対象とした報告はない。

また、いくつかの研究では睡眠時間が10年以上に渡る長期間の体重増加・肥満に及ぼす影響を検討している。これらの研究では、睡眠時間が1日7時間の者に対する5時間未満の者の体重増加・肥満のリスクが、長期間においても上昇することを示唆している。しかしながら、この観察期間中の各睡眠時間の群毎の平均体重は、睡眠時間に関わらずいずれも増加した。対照的に日本人の10年後のbody mass index（BMI）は40歳代では増加するが、50歳以上では低下する事が示されている。従って、睡眠時間が体重増加・肥満に与える長期間の影響は欧米と日本では異なるか

もしれない。

そこで本研究では 12 年間追跡している一般地域住民を対象とし、睡眠時間と体重増加・肥満の関連を検討した。

B. 研究方法

1) 大崎国保コホート研究、大崎市民コホート 2006 研究

本研究は大崎国保コホート研究と大崎市民コホート 2006 研究のデータを用いた。大崎国保コホート研究は、宮城県の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約 5 万名を対象として 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、1995 年 1 月以降の死亡を追跡するものである。

大崎国保コホート研究のベースライン調査は、性・年齢・身長・体重などの基本的情報、睡眠時間、病気の既往歴と家族歴、運動習慣・喫煙習慣・飲酒習慣・食事などの生活習慣、婚姻状況・学歴などの社会的な状況に関する自記式アンケート調査であった。調査は訓練を受けた調査員が対象者宅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調査員が再度訪問して調査票を回収した。対象者 54,966 名に対し、有効回答者数は 52,029 名 (95%) であった。

一方、大崎市民コホート 2006 研究は大崎国保コホート研究の 12 年後に宮城県の大崎市に居住する 40 歳以上の全住民、77,325 名を対象とした研究である。2006 年 12 月に質問紙を全員に郵送し、49,603 名 (64%) から回答を得た。

2) 倫理面への配慮

本研究は東北大学医学部および医学系研究科倫理委員会の承認のもとに行われている。

3) 本研究における解析対象者

解析対象者は大崎国保コホート研究のベースライン調査の有効回答者 52,029 名のうち、大崎市民コホート 2006 研究にも参加してい

る 16,982 名である。このうち、両ベースライン調査の回答を受けて、睡眠時間の情報が無い者、身長または体重の回答に不備のあった者を除外した 13,629 名で検討を行った。

4) 統計解析

曝露は大崎国保コホート研究のベースライン調査時の 1 日の睡眠時間をもとに、5 時間以下、6 時間、7 時間 (基準)、8 時間、9 時間以上の 5 群に分類した。

アウトカムの体重変化は自己回答による大崎市民コホート 2006 研究の体重から大崎国保コホート研究の体重を引いて算出し、5 kg 以上の体重増加をイベントとした。また、BMI を大崎国保コホート研究と大崎市民コホート 2006 研究の自己回答から得られた身長と体重から「 $BMI = (\text{体重}(\text{kg}) / \text{身長}(\text{m}^2))$ 」の式よりそれぞれ算出し、BMI が $25.0\text{kg}/\text{m}^2$ 以上の者を肥満とした。

睡眠時間と体重増加・肥満の関連はロジスティック回帰分析を用いてオッズ比と 95% 信頼区間を推定した。肥満のオッズ比を算出する際には、大崎国保コホート研究の調査時にすでに肥満であった 3,971 名を除外して解析を行った ($n=9,658$)。

調整項目としては、モデル 1 として性、年齢 (連続変数)、BMI ($18.5\text{kg}/\text{m}^2$ 未満、 $18.5-24.9\text{kg}/\text{m}^2$ 、 $25.0-29.9\text{kg}/\text{m}^2$ 、 $30.0\text{kg}/\text{m}^2$ 以上)、学歴 (中卒以下、高卒、専門学校・短大・大学卒以上)、就業状況 (職業有、無職・専業主婦)、喫煙習慣 (非喫煙、過去喫煙、現在喫煙 1 日 20 本未満、現在喫煙 1 日 20 本以上)、飲酒習慣 (非飲酒、過去飲酒、現在飲酒)、歩行時間 (1 日 1 時間未満、1 日 1 時間以上)、身体活動時間 (週 1 時間未満、週 1-2 時間、週 3-4 時間、週 5 時間以上)、配偶者の有無 (有、無)、閉経の有無 (有、無)、コーヒーの摂取頻度 (1 日 1 杯未満、1 日 1-2 杯、1 日 3-4 杯、1 日 5 杯以上)、主観的健康度 (良い、悪い) とした。モデル 2 としてはモデル 1 に加えて 40 項目からなる食物摂取頻度調査よ

り算出した1日の総エネルギー摂取量（連続変数）を用いた。

また、サブ解析として大崎国保コホート研究のベースライン調査で睡眠時間と体格に影響を与えている可能性のある中程度、高強度の運動ができないと回答した者、50m くらい歩く事ができないと回答した者、自身で食事や着替え、入浴、トイレができないと回答した者、身体に強い痛みがあると回答した者、主観的健康度が悪いと回答した者、がん・心筋梗塞・脳卒中の既往歴があると回答した者を除外し、明らかに健康な対象者に限定した解析を行った（n=8,579）。

C. 研究結果

1) 睡眠時間と大崎国保コホート研究のベースライン調査時の基本特性（表1）

睡眠時間が長いと平均年齢が高く、女性が少なく、12年間の体重変化の平均値が高かったが、平均BMIは睡眠時間で差が無かった。また、睡眠時間が長いほど中卒までの学歴の者、現在喫煙者、1日の歩行時間が1時間以上の者の割合が高く、現在飲酒者、1日3杯以上のコーヒー摂取者の割合が低かった。

一方、睡眠時間が短いと職業がある者、配偶者がある者、主観的健康度が良い者の割合、

1日の総摂取エネルギー量が低かった。

2) 睡眠時間と体重増加・肥満の関連（表2、表3）

表2より1日の睡眠時間が7時間の群を基準とした時、5時間以下、9時間以上の睡眠時間における5kg以上の体重増加のリスクはモデル1でそれぞれ0.93（95%信頼区間；0.73-1.19）、1.05（0.91-1.20）、傾向性のP値は0.31、肥満のリスクは1.08（0.77-1.52）、1.06（0.86-1.30）、傾向性のP値は0.37となり関連しなかった。この結果は、モデル2において1日の総摂取エネルギーを補正しても変わらなかった。

一方、肥満者と非肥満者で層別化して睡眠時間と5kg以上の体重増加の関連を検討すると、非肥満者では関連はなかったが、肥満者では睡眠時間が1日9時間以上の群でオッズ比が1.36（1.09-1.70）と有意に上昇し、傾向性のP値も0.05未満と有意であった。

表3において対象者を健康な者に限定して検討を行った。結果は表2と同様であり、肥満者における1日の睡眠時間が9時間以上の群でのみ5kg以上の体重増加のオッズ比が1.41（1.04-1.92）と有意に上昇した（傾向性のP値<0.05）。

表1 対象者の基本特性

	睡眠時間(時間/日)				
	≤5	6	7	8	≥9
対象者数(名)	453	1,831	4,291	5,265	1,789
平均年齢(歳)(SD)	57.5 (9.7)	56.3 (9.6)	56.2 (9.3)	58.4 (9.1)	61.9 (8.5)
女性の割合 (%)	70.0	66.3	58.4	51.2	45.6
平均体重(kg)(SD)	56.9 (10.1)	57.6 (9.2)	58.7 (9.3)	58.8 (9.4)	58.5 (10.0)
平均BMI(kg/m ²)(SD)	23.6 (3.3)	23.6 (3.0)	23.7 (3.0)	23.7 (3.0)	23.7 (3.6)
平均体重変化(kg)(SD)	0.7 (5.7)	0.8 (5.0)	1.0 (5.4)	1.1 (5.8)	1.8 (7.4)
中卒までの割合 (%)	48.9	42.8	46.2	56.7	69.7
職業有の割合 (%)	54.8	58.8	65.6	63.4	58.3
現在喫煙者の割合 (%)	23.9	24.9	26.8	31.8	32.9
現在飲酒者の割合 (%)	45.0	45.9	46.7	42.8	39.2
1日1時間以上の歩行時間の者の割合 (%)	42.5	45.2	45.9	47.4	50.2
配偶者有 (%)	77.1	83.4	86.7	86.6	84.2
1日3杯以上のコーヒー摂取者の割合 (%)	14.5	14.7	12.7	10.7	7.1
主観的健康感が良い者の割合 (%)	56.7	69.0	71.6	71.4	67.9
平均摂取エネルギー(kcal)(SD)	1405.2 (528.9)	1488.7 (550.8)	1554.3 (565.4)	1595.8 (598.4)	1572.4 (600.3)

BMI: body mass index; SD: standard deviation

表2 睡眠時間と5kg以上の体重増加・肥満の関連

	睡眠時間(時/日)					P for trend
	≤5	6	7	8	≥9	
5kg以上の体重増加						
対象者数(名)	453	1,831	4,291	5,265	1,789	
イベント数(名)	95	355	876	1113	468	
性・年齢補正オッズ比	0.98(0.77-1.25)	0.93(0.81-1.07)	1.00 (reference)	0.94(0.85-1.04)	1.07(0.93-1.22)	0.20
多変量補正オッズ比 ^a	0.93(0.73-1.19)	0.95(0.82-1.09)	1.00 (reference)	0.94(0.84-1.04)	1.05(0.91-1.20)	0.31
多変量補正オッズ比 ^b	0.93(0.73-1.20)	0.95(0.82-1.09)	1.00 (reference)	0.94(0.84-1.04)	1.05(0.91-1.20)	0.31
層別化解析 (BMI)						
<25 kg/m ²	0.99(0.72-1.35)	0.94(0.78-1.12)	1.00 (reference)	0.93(0.81-1.06)	0.91(0.76-1.08)	0.62
≥25 kg/m ²	0.86(0.58-1.29)	0.96(0.76-1.23)	1.00 (reference)	0.95(0.80-1.13)	1.36(1.09-1.70)	0.01
肥満^c						
対象者数(名)	311	1,329	3,038	3,724	1,256	
イベント数(名)	44	177	413	539	162	
性・年齢補正オッズ比	1.07(0.76-1.49)	0.98(0.81-1.18)	1.00 (reference)	1.12(0.98-1.29)	1.05(0.86-1.29)	0.31
多変量補正オッズ比 ¹	1.08(0.77-1.52)	0.99(0.82-1.20)	1.00 (reference)	1.12(0.97-1.29)	1.06(0.86-1.30)	0.37
多変量補正オッズ比 ²	1.08(0.77-1.51)	0.99(0.81-1.19)	1.00 (reference)	1.12(0.97-1.29)	1.06(0.86-1.29)	0.37

a: 多変量補正オッズ比¹; 性別(男性、女性)、年齢(連続変数)、BMI (<18.5kg/m², 18.5-24.9kg/m², 25.0-29.9kg/m², ≥30.0kg/m²)、学歴(中卒、高卒、専門学校・短大・大学以上)、喫煙状況(非喫煙、過去喫煙、1-19本/日喫煙、≥20本/日喫煙)、飲酒状況(非飲酒、過去飲酒、現在飲酒)、歩行時間(<1時間/日、≥1時間/日)、就業状況(職業有、無職・専業主婦)、配偶者の有無(有、無)、身体活動時間(<1時間/週、1-2時間/週、3-4時間/週、≥5時間/週)、閉経の有無(有、無)、コーヒーの摂取頻度(<1杯/日、1-2杯/日、3-4杯/日、≥5杯/日)、主観的健康感(良い、悪い)
 b: 多変量補正オッズ比²; 多変量補正オッズ比¹の補正項目+エネルギー摂取量/日(連続変数)
 c: ベースライン時に肥満の者(n=3,971)を削除した9,658名で解析

表3 睡眠時間と5kg以上の体重増加・肥満の関連(健康な人のみで解析)

	睡眠時間(時/日)					P for trend
	≤5	6	7	8	≥9	
5kg以上の体重増加						
対象者数(名)	228	1,185	2,830	3,305	1,031	
イベント数(名)	41	222	522	652	251	
多変量補正オッズ比 ^a	0.88(0.61-1.26)	1.01(0.85-1.21)	1.00 (reference)	0.95(0.83-1.09)	1.06(0.88-1.27)	0.55
層別化解析 (BMI)						
<25 kg/m ²	1.00(0.64-1.56)	1.07(0.86-1.33)	1.00 (reference)	0.90(0.76-1.07)	0.91(0.73-1.15)	0.23
≥25 kg/m ²	0.71(0.38-1.33)	0.92(0.68-1.26)	1.00 (reference)	1.06(0.85-1.32)	1.41(1.04-1.92)	0.01
肥満^b						
対象者数(名)	160	852	2,041	2,362	747	
イベント数(名)	20	123	282	341	101	
多変量補正オッズ比 ¹	0.96(0.59-1.57)	1.09(0.87-1.38)	1.00 (reference)	1.08(0.90-1.28)	1.06(0.82-1.37)	0.33

a: 多変量補正オッズ比¹; 性別(男性、女性)、年齢(連続変数)、BMI (<18.5kg/m², 18.5-24.9kg/m², 25.0-29.9kg/m², ≥30.0kg/m²)、学歴(中卒、高卒、専門学校・短大・大学以上)、喫煙状況(非喫煙、過去喫煙、1-19本/日喫煙、≥20本/日喫煙)、飲酒状況(非飲酒、過去飲酒、現在飲酒)、歩行時間(<1時間/日、≥1時間/日)、就業状況(職業有、無職・専業主婦)、配偶者の有無(有、無)、身体活動時間(<1時間/週、1-2時間/週、3-4時間/週、≥5時間/週)、閉経の有無(有、無)、コーヒーの摂取頻度(<1杯/日、1-2杯/日、3-4杯/日、≥5杯/日)、主観的健康感(良い、悪い)
 b: ベースライン時に肥満の者(n=2,417)を削除した8,579名で解析

D. 考 察

睡眠時間が長期間の体重増加・肥満に与える影響を一般地域住民で検討した結果、肥満者において1日の睡眠時間が9時間以上の群でのみ体重増加のオッズ比が有意に上昇した。

1日の睡眠時間が9時間以上の者の中には身体機能に制限があり、1日の多くをベッドで過ごす者など、不健康な者が含まれている可能性がある。このバイアスを排除するため、明らかに健康な者のみで検討を行った。しかしながら、この解析においても肥満者でのみ1日の睡眠時間が9時間以上の群で5kg以上の体重増加のオッズ比が有意に上昇していた。

また、本研究は日本人を対象とした先行研究と異なる結果を示した。この要因として、1) 先行研究の対象者は健診受診者であり、一般地域住民ではない事、2) 本研究が長期間のリスクを評価しているのに対して、短期間のリスクを評価している事が考えられる。一方、長期間の影響をみた海外の研究とも結果が異なっていた。長期間のBMIや体重の推移は、日本人は減少するのに対し、欧米人では増加していく。従って本研究と海外の研究の間でも結果が異なるのは、この長期間の体重変化の推移の違いが影響しているかもしれない。

これまで短時間睡眠が体重を増加させるメカニズムとして、睡眠時間の減少はレプチンの減少、グレリンの上昇と関連するため、食欲が増進しエネルギー摂取が増加することが提唱されている。従って、本研究において1日の睡眠時間が5時間以下の群で体重増加・肥満のオッズの上昇がみられなかったのは、1日の総摂取エネルギー量が1日の睡眠時間が5時間以下の群で最も低く、上記のメカニズムが当てはまっていない事が要因の1つとして考えられる。この傾向は男女別に分けて基本特性を比較しても同様であった。しかしながらNurses' Health Studyからの報告では、本研究と同様に短時間睡眠者の平均エネルギー摂取量が最も低かったが、短時間睡眠者において体重増加のリスクが上昇した。短時間睡眠と体重増加・肥満の関連は上記のメカニズムだけでは説明することができないのかもしれない。

本研究の長所は睡眠時間が短く、長期間の体重変化の推移が欧米とは異なっており、肥満の少ないアジア圏において一般地域住民を対象として睡眠時間が長期間の体重増加・肥満に与える影響を検討した初めての研究である。また、身体機能低下などの理由による長時間睡眠、身体の痛みなどによる短時間睡眠の影響を除外している。

一方、本研究の限界として睡眠の質や昼寝の有無などの情報が不明であること。体重の評価が大崎国保コホート研究と大崎市民コホート2006研究の2時点のみであり、途中の体重変化の推移が分からない事が挙げられる。

以上より1日の睡眠時間と日本人の長期間の体重変化・肥満との関連は、肥満者で睡眠時間が1日9時間以上の群でのみ、その後の体重増加と有意に関連した。

E. 結 論

睡眠時間と肥満との間に関連は見られなかったが、肥満者においては1日の睡眠時間が

9時間以上の群で5 kg 以上の体重増加のオッズが上昇した。

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

1) Nagai M, Kakizaki M, Tsuji I. Sleep duration and risk of weight gain and obesity: the Ohsaki Cohort Study. 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

20歳以降の体重変化と循環器疾患死亡リスクに関する研究

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、20歳以降の体重変化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人に、生活習慣に関する調査票を配布し、身長体重の回答がない者及び極端な値である者、がん・心筋梗塞・脳卒中の既往があると回答した者が除外した41,364人（男性：20,112人、女性：21,252人）を追跡した。

13年間の追跡の結果、1,756例（男性：1,017例、女性：739例）の循環器疾患死亡が観察された。男性では、体重10kg以上の減少群は循環器疾患死亡リスクが上昇したが、他の体重変化群において関連はなかった。女性では、10kg以上の減少群と10kg以上の増加群ともに循環器疾患死亡リスクは有意に上昇した。20歳時のBMIで層別化した結果、20歳時のBMIが25kg/m²未満の男性以外で、体重変化と循環器疾患死亡リスクとの関連はU字型が示された。

体重変化と循環器疾患死亡リスクとの関連は、男性ではL字型で、女性ではU字型を示した。そして、男女とも20歳時のBMIが25kg/m²未満かつ体重が10kg以上減少した群で循環器疾患死亡リスクは最も高いことが示唆された。

研究協力者

周 婉婷 東北大学大学院公衆衛生学分野
遠又 靖丈 東北大学大学院公衆衛生学分野

20歳以降の体重変化と全循環器疾患死亡リスクとの関連の研究は少なく、各循環器疾患死亡リスクとの関連に関する研究はこれまで行われていない。

A. 研究目的

肥満と体重増加はともに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。体重変化と循環器疾患死亡リスクとの関連については、欧米での前向き研究が行われているが、結果は一致していない。

先行研究の結果が異なる原因は、各研究の対象者の年齢構成、体重変化のライフステージと期間、追跡期間の違いなどを考えられる。青年期から長期間の体重変化による、中高年期の健康状態の影響は重要だと示されている。

そこで本研究は大崎国保コホートの参加者を対象として、20歳以降の体重変化と各循環器疾患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、宮城県の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人を対象として1994年9月から12月に生活習慣などに関する

るベースライン調査を行い、死亡状況を追跡している。

ベースライン調査は、性、年齢、身長、体重などの基本的情報、病歴、身体活動能力、嗜好や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 人 (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 人のうち、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 人 (男性: 24,573 人、女性: 26,680 人) が大崎国保コホートの対象者である。このうち、脳卒中・虚血性心疾患・がんの既往歴がある者、身長・体重の回答がない者と、身長・体重が極端な値である者を除外した 41,364 人 (男性: 20,112 人、女性: 21,252 人) を本研究の解析対象者としている。

3) 調査項目

ベースライン調査によって回答の得られたベースライン時点の体重 (kg) と 20 歳時の体重 (kg) をもとに、20 歳からベースライン調査時までの体重変化を算出した。20 歳の体重とベースライン時点の身長から 20 歳の body mass index (BMI) = (20 歳の体重 (kg) / ベースライン時点の身長 (m²)) を算出した。

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) 分析方法

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。20 歳からベースライン調査時までの体重変化が 5 kg 未満の変化群 (変化なし) を基準とし、10 kg 以上の減少、5 kg 以上 10 kg 未満の減少、5 kg 以上 10 kg 未満の増加、10 kg 以上の増加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、ベースライン時点での身長、20 歳の体重、教育歴、就業状況、喫煙状況、飲酒状況、一日の歩行時間とし、女性に閉経状況とホルモン剤使用状況を加えた。

さらに、年齢とともに循環器疾患死亡が増加すること、20 歳時の過体重あるいは肥満状態と循環器疾患は関連があると考えられること、喫煙は循環器疾患のリスクファクターであることから、年齢 (60 歳未満、60 歳以上)、20 歳時の BMI (25 kg/m² 未満、25 kg/m² 以上)、喫煙状況 (非喫煙者、過去喫煙者または現在喫煙者) による層別化解析を行った。

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

6) 倫理面への配慮

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

1) 基本特性

対象者の基本特性を表 1 に示す。10 kg 以上の減少群においては、男女とも年齢が高く、高血圧や糖尿病がある者、現在喫煙者が多い傾向があった。10 kg 以上の増加群においては、現在飲酒者、1 日の歩行時間が 1 時間未満の者が多い傾向があった。

2) 体重変化と循環器疾患死亡リスクとの関連

13 年間の追跡の結果、1,756 例 (男性: 1,017 例、女性: 739 例) の循環器疾患死亡が観察された。そのうち、虚血性心疾患死亡は 408 例 (男性: 253 例、女性: 155 例) で、脳卒中死亡は 790 例 (男性: 436 例、女性: 354 例)