

20031338

平成 15 年度厚生労働科学研究費補助金
(がん予防等健康科学総合研究事業)

保健サービスの費用対効果・医療費減少効果に関する研究

(H 1 5 -がん予防-056)

研究報告書

平成 16 (2004) 年 3 月

主任研究者 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	
保健サービスの費用対効果・医療費減少効果に関する研究.....	3
III. 分担研究報告書	
基本健康診査結果とその後の医療費	11
保健薬（ビタミンサプリメント等）服用が医療費に与える影響.....	16
地域高齢者の抑うつと医療費.....	22
虚弱高齢者に対する運動訓練と生活指導の効果：医療費.....	27
虚弱高齢者に対する運動訓練の効果：運動機能と生活の質.....	35
主傷病登録と全傷病登録との比較.....	46
糖尿病合併症と医療費.....	52
IV. 研究成果の刊行に関する一覧表.....	61

I. 研究組織

主任研究者

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

研究協力者

坪野 吉孝 (東北大学大学院公衆衛生学分野・助教授)

栗山 進一 (東北大学大学院公衆衛生学分野・助手)

寶澤 篤 (東北大学大学院公衆衛生学分野・日本学術振興会特別研究員)

中谷 直樹 (東北大学大学院公衆衛生学分野・研究支援者)

大森 芳 (東北大学大学院公衆衛生学分野・大学院生)

小泉 弥生 (東北大学大学院公衆衛生学分野・大学院生)

鈴木 寿則 (東北大学大学院公衆衛生学分野・大学院生)

島津 太一 (東北大学大学院公衆衛生学分野・大学院生)

尾形美樹子 (東北大学大学院公衆衛生学分野・大学院生)

高橋 英子 (東北大学大学院公衆衛生学分野・研究生)

永富 良一 (東北大学大学院運動学分野・教授)

藤田 和樹 (東北大学大学院運動学分野・助手)

三浦 千早 (東北大学大学院運動学分野・大学院生)

松岡 洋夫 (東北大学大学院精神神経学分野・教授)

栗田 主一 (東北大学大学院精神神経学分野・助教授)

Ⅱ. 総括研究報告書

保健サービスの費用対効果・医療費減少効果に関する研究

主任研究者 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

研究要旨

保健サービスの費用対効果・医療費減少効果を定量的かつ実証的に示すことを目的として、生活習慣・基本健診結果などが医療費に及ぼす影響に関する研究（大崎国保加入者コホート研究）、高齢者に対する運動訓練の効果に関する総合的な評価研究、レセプト全傷病登録による生活習慣病の医療費構造に関する研究を実施した。

基本健康診査結果とその後8年間の医療費との関連について解析した結果、医療費は、血圧140/90mg/Hg未満群に比べて180/110mmHg以上群では1.4倍、血糖値100mg/dl未満群に比べて200g/dl以上群では1.5倍も増加していることが判明した。70歳以上の虚弱高齢者に約6ヶ月間運動訓練を実施したところ、運動機能だけでなく、生活の質の改善や外来医療費の減少など多面的な効果が観察された。糖尿病患者において、腎症を合併する者では（合併しない者より）1.8倍、網膜症を合併する者では（同）1.6倍も医療費が増加しており、合併症の存在が糖尿病医療費に及ぼす影響が実に大きいことが示された。

以上より、疾病予防と健康増進に向けた保健サービスは、人々の健康レベルを改善してQOLを高めるだけでなく、同時に医療費に対しても有益な影響を及ぼすことが示唆された。今後さらに研究を深めることにより、保健医療資源の効果的かつ効率的な運用に関する基礎資料の提供、さらには予防医学のさらなる拡充に向けた政策提言を目指すものである。

A. 研究目的

本研究の目的は、(1)平成7年より継続している5万人規模の国民健康保険（国保）加入者の追跡調査（大崎国保加入者コホート研究）をもとに、既往歴・健康診査結果や生活習慣が医療費に及ぼす影響を分析して、疾病予防・健康増進の医療費減少効果の程度を定量的に解明すること、(2)70歳以上の住民に運動訓練を始めとする保健サービスを実施して、その医療経済効果を介入研究の手法により解明すること、(3)診療報酬請求明細書（レセプト）をもとに生活習慣病の医療費構造を分析して、合併症が医療費に及ぼす影響を解明することである。

これらの研究結果を総合することにより、疾病の1次予防と2次予防そして疾患管理の費用対効果・医療費減少効果を示すことを目指している。

これにより「健康日本21」を始めとする生活習慣病対策の理論的根拠を提出するとともに、保健医療資源の効果的かつ効率的な運用策を立案する際の基礎資料を提供するものである。以上の研究を通じて、費用効果的な疾病予防・健康増進対策の確立に資するものである。

B. 研究方法

1) 大崎国保加入者コホート研究による解析

本研究では、宮城県の大崎保健所管内に住む40歳から79歳の国保加入者全員約5万人を対象として、平成6年9月から12月にベースライン調査を行い、平成7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・身体運動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、平成7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。これをもとに、今年度は以下の解析を行った。

① 基本健康診査結果とその後の医療費との関連
ベースライン調査回答者のうち、平成7年度基本健康診査を受けた13,286名について、血圧値、血糖値、血清トリグリセリド値、血清総コレステロール値を調査した。各4検査項目のレベル別に、平成7年1月から平成14年12月の1ヶ月あたり平均医療費を計算した。

② 保健薬(ビタミンサプリメント等)服用が医療費に与える影響

ビタミンサプリメントが他の健康関連習慣及び健康状態に及ぼす影響を検討するため、平成6年度ベースライン調査時における保健薬服用の有無に関する自己回答とその後の医療費との関連を7年間のコホート追跡により検討した。

③ 地域高齢者の抑うつと医療費との関連

抑うつは老年症候群の一部であると同時に、高齢期の様々な疾患や要介護状態のリスク要因でもある。高齢者における抑うつが医療受療と医療費に及ぼす影響を解明するため、2002年「鶴ヶ谷寝たきり予防健診」(総合機能評価)を受診した70歳以上住民のうち医療費調査に同意した国民健康保険加入者768名を対象に、抑うつ尺度(Geriatric Depression Scale: GDS)得点別に、その後の医療費との関係を検討した。

2) 虚弱高齢者に対する運動訓練の効果
(医療費を含む)に関する研究

仙台市宮城野区鶴ヶ谷地区に居住する70歳以上の男女に2002年7月から8月に「寝たきり予防健診」を実施した。受診者1,198名(受診率43.8%)のうち、運動機能が低下している414名に運動訓練への参加を募集したところ、86名

が参加した。運動訓練は2002年10月末から2003年4月初めまで週1回2時間ずつ実施した。これをもとに以下の解析を行った。

① 医療費に対する効果

訓練参加者のうち、医療費に関する情報の閲覧に同意した71名を対象として、2002年8月から2003年7月までの12ヶ月間、月毎に入院・外来の受療日数と費用に関する情報を得た。これにより、運動訓練参加の前後における医療費の推移を解析した。

② 運動機能と生活の質に対する効果

運動訓練を通じて運動機能が改善することにより、高齢者自身における生活の質(Quality of Life; QOL)が改善する可能性がある。6ヶ月間の運動訓練の前後で、日本語版EuroQolと日本語版SF-36 Version 2.0に回答してもらい、運動訓練がQOLに及ぼす効果を検討した。

3) 生活習慣病の医療費構造に関する研究

宮城県内の7市町村では、10月診療分の全国保レセプトに記載された傷病名すべてを電子ファイルに登録している(全傷病登録)。主傷病名のみ登録されていた従来のデータに比べて、全傷病登録データでは、合併症が医療費に及ぼす影響などを正確に把握できる。上記7市町村の国民健康保険加入者31,023人のうち、平成14年5月に診療を受けた17,994人を対象に、データを連結不可能匿名化したうえで、以下の解析を行った。

① 主傷病登録と全傷病登録との比較

主傷病登録と全傷病登録との間で、糖尿病性疾患・高血圧性疾患・高脂血症・関節症・骨粗鬆症・がんの6傷病に関する記載件数を比較した。これにより従来の主傷病登録の限界を明らかにする。

② 糖尿病合併症と医療費

上記レセプト分析において、糖尿病及び関連疾患の疾病名が記載されていた2,999人を対象に、糖尿病の3大合併症である腎症、神経障害、網膜症が医療費に及ぼす影響を重回帰分析により解析した。これにより、各合併症が糖尿病医療費に及ぼす影響の程度を定量化した。

4) 倫理上の配慮

本研究は医療費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、これら全てが東北大学医学部倫理委員会で承認されている。

① 大崎国保加入者コホート研究

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、自由意思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を受けている医療費データとは、月別の入院・入院外別受診日数と医療費のみであり、傷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・医療費データのすべての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・コードとして行っている。本研究の主任研究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 虚弱高齢者に対する運動訓練の効果(医療費を含む)に関する研究

運動訓練は参加者に対する十分な説明に基づいて、書面による同意のもと実施されている。医療費データ・診療記録の閲覧は、調査対象者からの文書による同意に基づいている。調査対象者は、研究の目的や意義、必要とされる情報、同意の任意性および同意撤回の権利などについて、文書に基づいて1人あたり10～15分程度の説明を受けたうえで、意思表示を行っている。

③ 生活習慣病の医療費構造に関する研究

本研究は宮城県国民健康保険団体連合会から東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野へ

の委託によるものである。レセプト・データ提供にあたって、以下の措置を取った。

第1にレセプト・データの提供に関する同意を保険者たる地方公共団体の首長から書面により得た。第2に、個人の特特定ができないようにするために、宮城県国民健康保険団体連合会が対象者の氏名、生年月日、国民健康保険番号の基番、員番を削除(連結不可能匿名化)したうえで、データを東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野に提供することとした。

第3に、提供情報の取扱・保管にあたって、情報処理に関わる実務担当者の制限、情報の施錠保管など厳格な管理下に扱い、提供された情報を目的外利用することの禁止を取り決め、研究対象者に危険や不利益が生じる可能性がないようにした。

以上より、倫理面の問題は存在しない。

C. 研究結果

1) 大崎国保加入者コホート研究による解析

① 基本健康診査結果とその後の医療費との関連
血圧値と死亡リスク・医療費との関連について表1に示す。医療費は、血圧140/90mm/Hg以上の者で有意に上昇した。140/90mm/Hg未満群に比べて、180/110mm/Hg以上群では、総医療費は1.4倍、死亡リスクも約2倍に上昇した。

血糖値は、死亡リスク、総医療費の双方との間で直線的な関係を示した(表2)。死亡リスクは、血糖値100mg/dl未満群に比べて100-200mg/dl群では1.3倍、200mg/dl以上群では2.2倍であった。1ヶ月の平均総医療費も100mg/dl未満群の23,212円に対し、100-200mg/dl群では1.1倍、200mg/dl以上群では1.5倍に増加した。

血清トリグリセリド値は、その後の死亡リスク・医療費との間で有意な関連を認めなかった。血清総コレステロール値140mg/dl以下群では、死亡リスクが有意に増加していた。医療費も、140mg/dl以下の群で他の群に比べて有意に上昇していた。一方、300mg/dl以上の群で医療費が増加する傾向が認められたが、有意ではなかった(表3)。

表1 健診時血圧値と死亡リスク・総医療費

	健診時血圧値 (mm/Hg)	死亡リスク	平均医療費 (円/月)
I	収縮期 -120	1.00	23,277
	拡張期 -80	(ref)	
II	収縮期 120-130	1.09	22,844
	拡張期 -85	(0.81-1.45)	
III	収縮期 130-140	1.12	22,846
	拡張期 85-90	(0.86-1.45)	
IV	収縮期 140-160	1.1	25,798
	拡張期 90-100	(0.84-1.43)	†‡
V	収縮期 160-180	1.36	26,775
	拡張期 100-110	(0.98-1.87)	*†‡
VI	収縮期 180-	1.99	31,862
	拡張期 110-	(1.23-3.21)	*†‡
傾向性のP値		0.025	

*: Iと比較して有意差あり(p<0.05)

†: IIと比較して有意差あり(p<0.05)

‡: IIIと比較して有意差あり(p<0.05)

表3 血清総コレステロール値と死亡リスク・総医療費

	血清T-cho値	死亡リスク	平均医療費 (円/月)
I	140mg/dl未満	3	36,003
		(2.24-4.03)	
II	140mg/dl以上 180mg/dl未満	1.19	24,615
		(0.97-1.45)	
III	180mg/dl以上 220mg/dl未満	1	23,506
		(ref)	*
IV	220mg/dl以上 260mg/dl未満	1.01	23,363
		(0.81-1.25)	*
V	260mg/dl以上 300mg/dl未満	1.05	23,235
		(0.70-1.57)	*
VI	300mg/dl以上	0.98	26,511
		(0.32-3.08)	*

*: Iと比較して有意差あり(p<0.05)

表2 健診時血糖値と死亡リスク・総医療費

	随時血糖値	死亡リスク	平均医療費 (円/月)
I	100mg/dl未満	1	23,212
		(ref)	
II	100-200mg/dl	1.3	24,393
		(1.10-1.53)	
III	200mg/dl以上	2.16	35,941
		(1.45-3.23)	*†
傾向性のP値		<0.0001	

*: Iと比較して有意差あり(p<0.05)

†: IIと比較して有意差あり(p<0.05)

② 保健薬(ビタミンサプリメント等)服用が医療費に与える影響

保健薬を毎日のむ、ときどきのむ、のまないと回答した者の割合は、各々10.3%、25.6%、64.1%であった。1ヶ月の平均医療費は、各々25,614円、23,086円、22,781円であり、3群間の医療費には統計学的な有意差はなかった。また、保健薬服用の有無を考慮に入れても、喫煙、肥満、運動不足が医療費に与える影響は大きく変化しなかった。

③ 地域高齢者の抑うつと医療費との関連

結果を表4に示す。6ヶ月間の1人あたり平均総医療費は、正常群(N=470)で23.2万円に対して、中等度~重度抑うつ群(N=148)では1.5倍の増加であり、12ヶ月間の1人あたり平均総医療費は、正常群の46.1万円に対して中等度~重度抑うつ群では1.3倍の増加であった(表4)。抑うつ群での医療費の上昇は、入院医療費の上昇(入院リスクの上昇、入院日数延長)によるものであった。

2) 虚弱高齢者に対する運動訓練の効果(医療費を含む)に関する研究

① 医療費に対する効果

解析対象者の医療費の推移を表5に示す。2003年10月から12月まで医療費が増加し、3月が最も高かった。週1回の運動訓練が終了した

表4 抑うつ の程度と総医療費

		GDSスコア			
		9点以下	10～13点	14点以上	
対象者	N	470	150	148	
	男性 (%)	44.0%	42.7%	39.2%	
	年齢 (平均±標準偏差)	75.7±4.9	76.5±5.0	75.6±4.8	
総医療費*	6ヶ月間		232,165	206,547	309,146 †‡
		(標準誤差)	17,583	31,175	31,343
	12ヶ月間		461,435	451,141	619,593 †
		(標準誤差)	29,297	51,943	52,223

* : 性・年齢で補正

† : 9点以下と比べて有意差あり (P < 0.05)

‡ : 10～13点と比べて有意差あり (P < 0.05)

表5 1人当たり平均医療費

年月	1人当たり医療費 (円)	
	標準偏差	
2002年8月	33,234	(40,657)
9月	45,396	(64,900)
10月	45,252	(48,277)
11月	52,710	(93,820)
12月	67,398	(236,407)
2003年1月	34,823	(51,369)
2月	75,632	(211,716)
3月	113,639	(398,285)
4月	87,894	(275,151)
5月	56,179	(114,196)
6月	41,089	(69,330)
7月	45,136	(89,417)

4月から6月まで、医療費は減少を続けた。外来費用では2003年10月が最も高く、2003年3月から6月まで33,000円未満であった。

外来医療費の推移を男女別に図1に示す。外来医療費は、男性では2002年10月、女性では2002年9月が最も高かった。それ以降、男女とも外来医療費が減少する傾向がみられた。

② 運動機能と生活の質に対する効果

訓練参加者全体で見ると、EuroqolもSF-36、運動訓練の前後で有意な変化は認められなかった。しかしながら、QOLの改善率（[(運動訓練後の値-訓練後の値)/訓練前の値]×100）は、訓練前の値と有意な負の相関を示した。す

なわち、QOLの訓練前値と改善率との間の相関係数は、Euroqolの5項目法で-0.651 (p<0.0001)、Euroqolの視覚評価法で-0.649 (p<0.0001)、SF-36（体の痛み）で-0.687 (p<0.0001)であり、いずれも有意な負の相関が見られた。このことより、今回の運動訓練がQOLの低い高齢者に対して有効である可能性が示唆された。

3) 生活習慣病の医療費構造に関する研究

① 主傷病登録と全傷病登録との比較

本研究対象のレセプト1件あたりの平均傷病数は3.9であった。また傷病名が1つだけのレセプトは21.5%に留まっていた。

主傷病での登録件数と全傷病による登録件数との比率（前者÷後者）を表6に示す。比率は、糖尿病性疾患は0.38、高血圧性疾患は0.62、高脂血症は0.12、関節症は0.17、骨粗鬆症は0.14、がんは0.49であった。すなわち、主傷病登録を行う限り、糖尿病性疾患のうち62%、高血圧性疾患の38%、そして高脂血症では88%までもが、把握されないという事実が示された。このように、従来から行われている主傷病登録では、疾病と合併症の拡がり把握するうえで大きな限界を抱えていることが明らかとなった。

② 糖尿病合併症と医療費

糖尿病の合併症が医療費に与える影響を重回帰分析により解析した結果を表7に示す。3大合併症（腎症、神経障害、網膜症）全てを同時に多変量モデルに入れた分析（モデル4）の結

図1 外来医療費の推移（男女別）

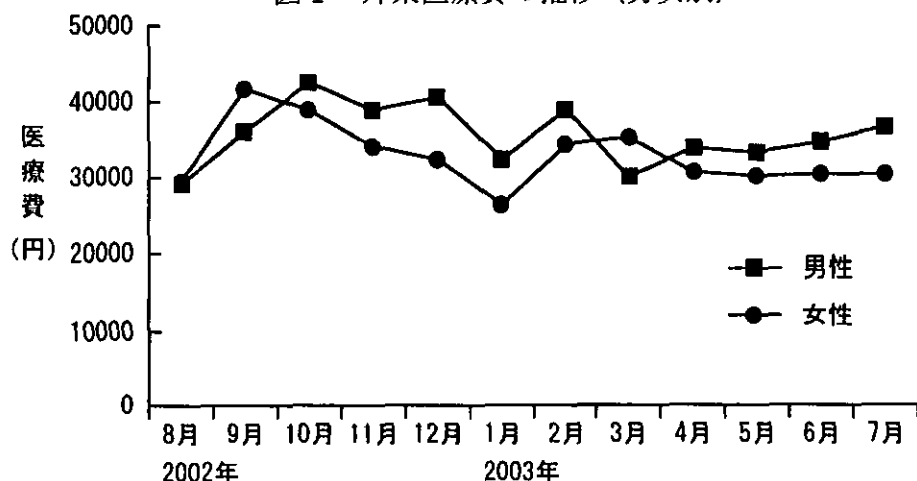


表6 全傷病登録と主傷病登録の相違（件数）

疾病名	全傷病登録	主傷病登録	比率
糖尿病	3,375	1,293	0.38
高血圧	9,205	5,715	0.62
高脂血症	3,860	481	0.12
関節症	2,433	415	0.17
骨粗鬆症	1,781	251	0.14
がん	1,827	897	0.49

(比率=主傷病/全傷病)

果、医療費増加の程度は、腎症（53,311円）で最も高く、次いで網膜症（41,502円）でも有意な医療費増加があった。神経障害の有無は医療費と関連しなかった。

本研究対象者の男女構成および平均年齢をモデルに代入したところ、合併症を有していない糖尿病患者の1人当たり1ヶ月の平均医療費67,847円に対して、腎症を有する者で121,158円（1.8倍の医療費増加）、網膜症を有する者で109,349円（1.6倍）となった。糖尿病患者の医療費全体のうち、腎症医療費は7.0%、網膜症医療費は4.6%を占めていた。

D. 考察

保健サービスの費用対効果そして医療費減少効果を実証的かつ定量的に明らかにすることを目的として、本年度は以下の3つの研究を実施した。

第1に、宮城県の大崎保健所管内に住む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、平成6年9月から12月にベースライン調査を行い、平成7年1月以降の医療利用状況を追跡している（大崎国保加入者コホート研究）。本研究はこれまでの間、喫煙・肥満・運動不足・過量飲酒といった生活習慣リスクが医療費に及ぼす影響を定量的に解明しており、国内外から高い評価を受けてきた。

今年度は、基本健康診査結果（血圧値、血糖値、血清トリグリセリド値、血清総コレステロール値）とその後8年間の医療費との関連について解析した。その結果、医療費は、血圧140/90mg/Hg未満群に比べて180/110mmHg以上群では1.4倍、血糖値100mg/dl未満群に比べて200g/dl以上群では1.5倍も増加していることが判明した。これらは、疾病予防が医療費の適正化にもたらす影響の極めて大きいことを示唆するものであり、重要な知見であると思われる。

第2に、70歳以上の地域住民に約6ヶ月間の運動訓練を実施して、その効果を、運動能力・生活の質・医療費という3つの側面から検討した。その結果、筋力・下肢バランス能を始めとする運動能力に顕著な改善が見られたことに加えて、運動訓練の後半頃より外来医療費が減少していく傾向が認められた。さらに生活の質（QOL）も、訓練前にそれが低かった者ほど顕著に改善するという傾向も認められた。以上のように、高齢者に運動訓練を実施することには多様な効果が期待できることが実証された。現在、虚弱高齢

表7 糖尿病患者の医療費構造

	医療費増加額	95%信頼区間	p値
モデル1			
性(男:1、女:0)	3,380		0.65
年齢(1歳あたり)	911	227 - 1,595	0.01
糖尿病性腎症*	59,137	34,392 - 83,882	<0.0001
モデル2			
性(男:1、女:0)	4,211		0.57
年齢(1歳あたり)	940	252 - 1,628	0.01
糖尿病性神経障害*	3,568	-20,417 - 27,553	0.77
モデル3			
性(男:1、女:0)	4,943		0.50
年齢(1歳あたり)	973	289 - 1,657	0.01
糖尿病性網膜症*	50,203	23,884 - 76,552	0.0002
モデル4			
性(男:1、女:0)	4,041		0.58
年齢(1歳あたり)	945	261 - 1,629	0.01
糖尿病性腎症*	53,311	28,152 - 78,470	<0.0001
糖尿病性神経障害*	-5,653	-29,741 - 18,435	0.65
糖尿病性網膜症*	41,502	14,787 - 68,217	0.002

*合併症がない群に対して合併症がある群の医療費増加程度

者に運動訓練を行うことの介護予防効果が大きく期待されているが、本研究結果はそれを実証するものとして注目に値すると思われる。

第3に、宮城県内の7市町村を対象に、10月診療分の国保レセプトすべてについて、記載されている傷病名すべてを登録することにより、生活習慣病の医療費構造を解析することを今年度より新たに試みた。従来、わが国の医療費分析は、レセプトの主傷病をもとに行われることが多かった。しかし、今回の全傷病登録により、レセプト1件あたりの平均傷病数は3.9であり、傷病名が1つだけのレセプトは21.5%に留まっていたことが示された。その結果、主傷病名のみ登録されていた従来の分析では、複数の生活習慣病の間で医療費の構造を比較したり、合併症が医療費に及ぼす影響などを把握したりするうえで、大きな限界を抱えていることが明らかとなった。その意味で、今後、医療費分析を行う際には、従来の主傷病統計ではなく、レセプトに記載された全傷病をもとに多変量解析の手法を駆使することが不可欠になるものと思われる。

その一例として、本年度は糖尿病を対象に、腎症・網膜症・神経症の3大合併症が糖尿病医療費に及ぼす影響について解析した。その結果、合併症を有していない糖尿病患者の1人当たり1ヶ月の平均医療費67,847円に対して、腎症を有する者で121,158円(1.8倍の医療費増加)、網膜症を有する者で109,349円(1.6倍)となり、合併症が医療費に及ぼす影響が相当な規模に及ぶことが示された。このことは、糖尿病を初期の段階からきっちりと管理して合併症の発生を予防すること、すなわち疾患管理という取り組みの医療上そして医療経済上の有効性を示唆するものと言えよう。

人口の高齢化、医療技術の高度化などを反映して、わが国の医療費は増加の一途をたどっている。一方、経済成長の鈍化などを反映して、医療保険財源は逼迫の危機に瀕している。そのような状況だからこそ、我々は保健医療の基本に立ち返って戦略を練り直す必要がある。それは、疾病予防と健康増進、早期からの十分な疾患管理などをさらに拡充することを通じて、人々の健康レベルを向上させる、という保健医療の基

本である。この戦略が成功すれば、人々の医療ニーズは減少し、その結果として医療費も低減されるであろう。すなわち、「予防」という行為は、人々の健康レベルを改善してQOLを高めるだけでなく、同時に社会保障資源に対しても有益な影響を及ぼすものなのである。

今後さらに研究を深めることにより、保健医療資源の効果的かつ効率的な運用に関する基礎資料の提供、さらには予防医学のさらなる拡充に向けた政策提言を目指すものである。

E. 結論

保健サービスの費用対効果・医療費減少効果を定量的かつ実証的に示すことを目的として、生活習慣・基本健診結果などが医療費に及ぼす影響に関する研究（大崎国保加入者コホート研究）、高齢者に対する運動訓練の効果に関する総合的な評価研究、レセプト全傷病登録による生活習慣病の医療費構造に関する研究を実施した。

基本健康診査結果とその後8年間の医療費との関連について解析した結果、医療費は、血圧140/90mg/Hg未満群に比べて180/110mmHg以上群では1.4倍、血糖値100mg/dl未満群に比べて200g/dl以上群では1.5倍も増加していることが判明した。70歳以上の虚弱高齢者に約6ヶ月間運動訓練を実施したところ、運動機能だけでなく、生活の質の改善や外来医療費の減少など多面的な効果が観察された。糖尿病患者において、腎症を合併する者では（合併しない者より）1.8倍、網膜症を合併する者では（同）1.6倍も医療費が増加しており、合併症の存在が糖尿病医療費に及ぼす影響が実により大きいことが示された。

以上より、疾病予防と健康増進に向けた保健サービスは、人々の健康レベルを改善してQOLを高めるだけでなく、同時に医療費に対しても有益な影響を及ぼすことが示唆された。今後さらに研究を深めることにより、保健医療資源の効果的かつ効率的な運用に関する基礎資料の提供、さらには予防医学のさらなる拡充に向けた政策提言を目指すものである。

F. 健康危機情報 なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Tsuji I, Takahashi K, Nishino Y, Ohkubo T, Kuriyama S, Watanabe Y, Anzai Y, Tsubono Y, Hisamichi S. Impact of waking upon medical care expenditure in Japan: the Ohsaki Cohort Study. *International Journal of Epidemiology*, 2003; 32(5):809-14.
- 2) Kuriyama S, Tsuji I, Ohkubo T, Anzai Y, Takahashi K, Watanabe Y, Nishino Y, Hisamichi S. Medical care expenditure associated with body mass index in Japan: the Ohsaki Study. *International Journal of Obesity*, 2002;26(8):1069-1074.
- 3) Tsubono Y, Tsuji I, Fujita K, Nakaya N, Hozawa A, Ohkubo T, Kuwahara A, Watanabe Y, Ogawa K, Nishino Y, Hisamichi S. Validation of walking questionnaire for population-based prospective studies in Japan: comparison with pedometer. *Journal of Epidemiology*, 2002;12(4):305-9.
- 4) 栗山進一、辻 一郎. 健康増進の医学的・経済的効果. *体力科学* 2003; 52: 199-206.
- 5) 栗山進一、辻 一郎. Q & A医療費に与える影響は? *肥満と糖尿病* 2003; 2: 114-115.

2. 学会発表

- 1) 栗山進一、寶澤 篤、大森 芳、鈴木寿則、西野善一、藤田和樹、坪野吉孝、辻 一郎: 喫煙・肥満・運動不足と医療費—大崎国民健康保険加入者前向きコホート研究—. 第62回日本公衆衛生学会総会. 平成15年10月23日、京都.
- 2) 遠藤 彰、鈴木寿則、栗山進一、辻 一郎: レセプト全疾病分析システムによる医療費分析(第1報): 研究デザイン. 第62回日本公衆衛生学会総会. 平成15年10月23日、京都.
- 3) 鈴木寿則、栗山進一、寶澤 篤、大森 芳、坪野吉孝、遠藤 彰、辻 一郎: レセプト全疾病分析システムによる医療費分析(第2報): 糖尿病医療費. 第62回日本公衆衛生学会総会. 平成15年10月23日、京都.

H. 知的所有権の取得状況 なし

Ⅲ. 分担研究報告書

基本健康診査結果とその後の医療費

分担研究者 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

宮城県北部の国民健康保険加入者コホート（52,029名）のうち平成7年の基本健康診査を受診した13,286名を対象に健診時の動脈硬化危険因子と死亡リスク・総医療費との関連を調査した。健診時の血圧値、血清総コレステロール値、血清トリグリセリド値、血糖値、Body Mass Index（BMI）によりそれぞれ3～6群に分類し、ベースライン時の年齢、性別を補正した死亡リスクと1ヶ月あたりの平均総医療費を算出して検討した。健診結果はいずれも死亡リスク・平均総医療費と関連していた。血清総コレステロール値、血清トリグリセリド値、BMIは低値群・高値群ともに死亡リスク・医療費の上昇を示す逆J型の相関を示した。血清コレステロール値で分類した場合には、特に低値群において死亡リスク・平均総医療費の顕著な上昇が認められた。死亡・医療費上昇のリスクとしての高脂血症の位置づけの見直しの必要性が示唆されると同時に、低BMI・低コレステロール・低トリグリセリド群に合併する消耗性疾患や低栄養の合併の有無などについてもさらなる検討を要すると思われた。一方、血圧値・血糖値は高いほど死亡リスク・医療費ともに高かった。高血圧、糖尿病、肥満の予防は、個人の生活の質を向上させるのみでなく、医療費を抑制できる可能性も示唆された。

研究協力者

坪野 吉孝 東北大学大学院公衆衛生学分野
栗山 進一 東北大学大学院公衆衛生学分野
寶澤 篤 東北大学大学院公衆衛生学分野
大森 芳 東北大学大学院公衆衛生学分野
鈴木 寿則 東北大学大学院公衆衛生学分野

A. 研究目的

医療費の高騰をどう抑制するかという問題は世界的に注目されている。高血圧、糖尿病、高脂血症、肥満、喫煙、運動不足といった生活習慣は循環器疾患の危険因子であるのみではなく、医療費の増加とも関連していることが示唆されている。

喫煙、肥満、運動不足といった生活習慣はそれぞれ総医療費の増加と関連していることがいくつかのコホート研究で示されている。また、それらの危険因子の集積した集団では危険因

子を単独で持つ集団よりもさらに医療費が高いことも本コホートを含め、いくつかのコホート研究で示唆されつつある。

健常成人を対象に血圧、血糖、血清総コレステロール値等を検査し、その後の医療費を追跡した数万人単位のコホート研究は、アメリカでの2コホート、韓国での1コホートのみである。しかし、その数少ない先行研究もアメリカでの1コホートをのぞくと加入者のほとんどが健康な従業員から成る職場の保険を利用した医療費解析であり、一般住人を対象としたものとは言い難いものである。

従って本研究の目的は地域一般住人での健診結果とその後の医療費との関連を評価することである。

B. 研究方法

1) 大崎国保コホート研究

大崎国保コホート研究は、宮城県大崎保健所管内1市13町に在住する40～79歳の国民健康保険加入者全員を対象に、生活習慣に関する約150項目の自記式アンケート調査を平成6年10月から12月にかけて実施し、平成7年1月より対象者の国民健康保険レセプトとのリンケージにより医療状況、医療費に関する検索を継続しているものである。同保健所管内は宮城県北部に位置し、農林業を主体とする地区である。平成6年8月31日における調査対象者数は56,294名であり、同地区の40～79歳人口の55.1%であった。同年10月～12月時点で転居・死亡・入院のため配布不能であった1,297名を除く54,996名に生活習慣に関する自記式アンケート調査票を配布し、52,029名(94.6%)から有効回答を得た(ベースライン調査)。

2) 健診結果の収集

2つの健診実施機関からのデータとのリンケージにより、コホート参加者の健診データを収集した。ベースライン調査参加者のうち平成7年度基本健康診査を受けた者は16,683人であった。2つの健診実施機関で共通する健診測定項目には身長、体重、血糖値、血清総コレステロール値、血清トリグリセリド値、随時血圧が含まれる。そのうち採血、血圧測定、身長体重測定をすべて受けた13,286名を解析対象者とした。

3) 医療費データ、死亡データの収集

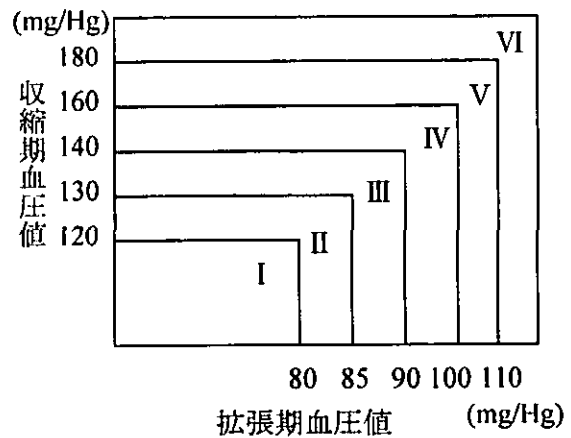
国民健康保険レセプトとのリンケージにより平成7年1月から平成14年12月の1ヶ月あたりの医療費をそれぞれの対象者について算出した。

生存死亡については国民健康保険の異動記録より把握した。

4) 健診結果の分類

①血圧

健診時の血圧から以下の6群に分類した。



- I. 収縮期 120mg/Hg 未満かつ拡張期 80mg/Hg 未満
- II. 収縮期 130mg/Hg 未満かつ拡張期 85mg/Hg 未満で I を満たさない
- III. 収縮期 140mg/Hg 未満かつ拡張期 90mg/Hg 未満で I・II を満たさない
- IV. 収縮期 160mg/Hg 未満かつ拡張期 100mg/Hg 未満で I～III を満たさない
- V. 収縮期 180mg/Hg 未満かつ拡張期 110mg/Hg 未満で I～IV を満たさない
- VI. 収縮期 180mg/Hg 以上または拡張期 110mg/Hg 以上

②随時血糖

健診時血糖値から3群に分類した。

- I. 100g/dl 未満
- II. 100g/dl 以上 200g/dl 未満
- III. 200g/dl 以上

③随時血清トリグリセリド・血清総コレステロール値

健診時血清トリグリセリド値は、

- I. 100mg/dl 未満
- II. 100mg/dl 以上 150mg/dl 未満
- III. 150mg/dl 以上 200mg/dl 未満
- IV. 200mg/dl 以上

の4群に分類した。

健診時血清総コレステロール値は、

- I. 140mg/dl 未満
- II. 140mg/dl 以上 180mg/dl 未満
- III. 180mg/dl 以上 220mg/dl 未満

- IV. 220mg/dl 以上 260mg/dl 未満
- V. 260mg/dl 以上 300mg/dl 未満
- VI. 300mg/dl 以上

の6群に分類した。

④Body Mass Index (BMI)

Body Mass Index (BMI) を健診時測定した体重 (kg) を身長 (m) の2乗で除して算出し、以下の5群に分類した。

- I. 18.5 未満
- II. 18.5 以上 22.0 未満
- III. 22.0 以上 25.0 未満
- IV. 25.0 以上 30.0 未満
- V. 30.0 以上

5) 解析

健診結果の各群について以下の解析を行った。まず、Cox 比例ハザードモデルを使用して性、ベースライン時年齢で補正した総死亡リスクを算出した。続いて、性・ベースライン時年齢を共変量とした共分散分析を行い、一人あたりの1ヶ月平均医療費 (円/月・人) を最小二乗法使用して算出し、比較検討を行った。

すべての統計解析には、SAS Version 8.2 (SAS Inc, Cary, NC) を用い、 $p < 0.05$ を統計学的有意水準とした。

尚、以上の研究は東北大学倫理委員会の承認を得て行われた。

C. 研究結果

1) 対象者の特性

対象者 13,286 名のうち男性 5,631 名 (42.4%)、女性 7,655 名 (57.6%) であった。ベースライン時の平均年齢は全体で 61.2 歳、男性 61.3 歳、女性 61.1 歳であり、有意差は認められなかった。

1ヶ月の平均総医療費は 24,019 円であった。女性の平均は 21,956 円であり、男性の平均は 26,824 円であり、男性で有意に総医療費は高かった ($P < 0.0001$)。年齢で補正しても女性より男性で医療費が高い傾向が認められた。 ($P < 0.0001$)

2) 血圧と死亡リスク・平均総医療費 (表 1)

血圧 120/80mg/Hg 未満を基準にすると、死亡リスクは血圧の上昇とともに上昇した (傾向性の $P = 0.025$)。平均総医療費は血圧 140/90mg/Hg 未満までは血圧 120/80mg/Hg 未満に比べても有意な上昇は見られなかったが、140/90mg/Hg 以上になるとそれ以下に比べて有意に上昇し、収縮期 180mg/Hg 以上または拡張期 110mg/Hg 以上群では1年間の総医療費は 140/90mg/Hg 未満の 1.4 倍に相当し、死亡リスクも約 2 倍にまで上昇していた。

表 1 健診時血圧値と死亡リスク・総医療費

	健診時血圧値 (mg/Hg)	死亡リスク	平均医療費 (円/月)
I	収縮期 -120	1.00	23,277
	拡張期 -80	(ref)	
II	収縮期 120-130	1.09	22,844
	拡張期 -85	(0.81-1.45)	
III	収縮期 130-140	1.12	22,846
	拡張期 85-90	(0.86-1.45)	
IV	収縮期 140-160	1.10	25,798
	拡張期 90-100	(0.84-1.43)	† ‡
V	収縮期 160-180	1.36	26,775
	拡張期 100-110	(0.98-1.87)	* † ‡
VI	収縮期 180-	1.99	31,862
	拡張期 110-	(1.23-3.21)	* † ‡
傾向性の P 値		0.025	

*: I と比較して有意差あり ($p < 0.05$)

†: II と比較して有意差あり ($p < 0.05$)

‡: III と比較して有意差あり ($p < 0.05$)

3) 血糖値と死亡リスク・総医療費 (表 2)

死亡リスク、総医療費とも血糖値の上昇と直線的な関係を示した。死亡リスクは血糖値 100g/dl 未満群に比べて 100-200g/dl 群では 1.3、200g/dl 以上群では 2.2 であった。1ヶ月の平均総医療費も 100g/dl 未満群が 23,212 円であったのに対し、100-200g/dl 群では 24,393 円、200g/dl 以上群では 35,941 円であり、200g/dl 以上群では一人あたりの平均総医療費は 100g/dl 未満群の 1.5 倍であった。

表2 健診時血糖値と死亡リスク・総医療費

随時血糖値	死亡リスク	平均医療費 (円/月)
I 100g/dl 未満	1.00 (ref)	23,212
II 100-200g/dl	1.30 (1.10-1.53)	24,393
III 200g/dl 以上	2.16 (1.45-3.23)	35,941 *†
傾向性のP値	<0.0001	

*: Iと比較して有意差あり(p<0.05)

†: IIと比較して有意差あり(p<0.05)

4) 血清総コレステロール値・トリグリセリド値と死亡リスク・総医療費(表3, 表4)

血清トリグリセリド(TG)低値群・高値群では、死亡リスク・総医療費ともに上昇していたが、血清TG低値群でのリスク上昇の方が高値群の上昇よりも大きい逆Jカーブ型の関連を示した。(表3)

表3 健診時血清トリグリセリド値と死亡リスク・総医療費

血清TG値	死亡リスク	平均医療費 (円/月)*
I 100mg/dl 未満	1.30 (1.00-1.68)	24,354
II 100mg/dl 以上 150mg/dl 未満	1.19 (0.90-1.57)	24,597
III 150mg/dl 以上 200mg/dl 未満	1.00 (ref)	24,795
IV 200mg/dl 以上	1.24 (0.91-1.70)	25,146

*:いずれも有意差なし

血清TG値150-200mg/dlを基準とした場合、100mg/dl以下群では有意な死亡リスク上昇が認められた。血清TG値200mg/dl以上群でも死亡リスクの点推定値は上昇していたが有意ではなかった。平均医療費は血清TG値が低いほど低かったが有意な差は認められなかった。

血清総コレステロール(T-cho)値180-220mg/dlを基準とした場合、140mg/dl以下群の死亡リスクは3.0、140-180mg/dl群のリスクは1.2であるのに対し、220-260mg/dl群は1.0、260-300mg/dl群は1.1、300mg/dl以上群は1.0であった。血清T-cho180-220mg/dlと比較して、140mg/dl以下群以外では有意な死亡リスク上昇を認めなかった。

平均総医療費は血清T-cho値が140mg/dl以下の群で他の群に比べて有意に上昇していた。他の群間には有意差が認められなかった。(表4)

表4 血清総コレステロール値と死亡リスク・総医療費

血清T-cho値	死亡リスク	平均医療費 (円/月)
I 140mg/dl 未満	3.00 (2.24-4.03)	36,003
II 140mg/dl 以上 180mg/dl 未満	1.19 (0.97-1.45)	24,615
III 180mg/dl 以上 220mg/dl 未満	1.00 (ref)	23,506 *
IV 220mg/dl 以上 260mg/dl 未満	1.01 (0.81-1.25)	23,363 *
V 260mg/dl 以上 300mg/dl 未満	1.05 (0.70-1.57)	23,235 *
VI 300mg/dl 以上	0.98 (0.32-3.08)	26,511 *

*: Iと比較して有意差あり(p<0.05)

5) BMIと死亡リスク・総医療費(表5)

死亡リスク・平均総医療費ともにBMIが22以上25未満の群で最も低かった。BMI低値(やせ)またはBMI高値(肥満)双方で死亡リスク・医療費とも上昇する傾向が認められた。死亡リスクはBMI18.5未満群でのみ22-25群に比べて有意に上昇していた。一方、総医療費はBMI18.5未満のやせ群では有意な上昇はみられず、BMI30以上の肥満群でのみBMI22以上25未満群に比べて有意な上昇が認められた。

表5 BMIと死亡リスク・総医療費

BMI	死亡リスク	平均医療費 (円/月)
I 18.5未満	2.12 (1.54-2.91)	25,039
II 18.5以上 22.0未満	1.11 (0.91-1.35)	22,956
III 22.0以上 25.0未満	1.00 (ref)	23,355
IV 25.0以上 30.0未満	1.05 (0.86-1.29)	24,908
V 30.0以上	1.09 (0.67-1.79)	30,639 *†

*: IIと比較して有意差あり (p<0.05)

†: IIIと比較して有意差あり (p<0.05)

D. 考察

健診結果はいずれも死亡リスク・医療費と関連していた。血圧値、血糖値が高い群ほど、死亡リスク・医療費も上昇していた。一方、血清総コレステロール値、血清トリグリセリド値、BMIは低値群で有意な死亡リスクの上昇を示した。血清総コレステロール値は低値群で他の群に比べて顕著に総医療費・死亡リスクが上昇していた。血清トリグリセリド値で分類した場合、群間で総医療費の有意差はなかったが、トリグリセリド低値群ほど平均総医療費が低い傾向をしめした。一方、BMIは30以上の高値群でのみ有意な平均総医療費の上昇を示した。

血圧値、血糖値は循環器疾患の発症とも直線的な関係が示唆されており、今回も同様の結果が得られた。一方、日本人では欧米に比べコレステロール値・BMIは全般的に低く、また心疾患発症も少ないため、消耗性疾患や低栄養とも関連する血清総コレステロール低値群・BMI低値群での循環器疾患発症・死亡リスクの上昇がいわれており、今回の結果はそれを支持するものである。従来は血清総コレステロール値の正常範囲上限とされる220mg/dlを超えても死亡リスク上昇は見られず、医療費も血清総コレステロール300mg/dlを超えるまでは上昇し

なかったことから、少なくとも合併症のない場合においては死亡のリスクファクターとしての高脂血症の位置づけをどの程度にするか検討の余地があることが示唆された。

今回のデータの限界として検討対象が総医療費であり、実際に循環器疾患の発症や治療にどのくらいこれらの危険因子が関連していたのか直接評価できなかった点あげられる。実際に循環器疾患死亡のリスクとこれらの指標がどのように関連しているのかについて今後検討していく予定である。

E. 結論

医療費には健診時の動脈硬化リスクが大きく関与し、血圧・血糖はいずれも上昇するにつれて総医療費は高くなることが示された。BMIは肥満群、やせ群ともに死亡リスク・医療費双方の上昇が認められた。一方、血清総コレステロール値・血清トリグリセリド値は主に低値群で死亡リスク・医療費ともに上昇していた。高血圧・糖尿病・肥満の予防はその後の生活の質の低下や動脈硬化性疾患の発生を予防するのみならず、医療費の抑制にも有効である可能性が示唆された。しかし、血清総コレステロール値・血清トリグリセリド値に関しては死亡リスク・医療費ともに低値群でより顕著に上昇する逆Jカーブを示し、死亡・医療費上昇のリスクとしての高脂血症の位置づけの見直しの必要性が示唆されると同時に、低コレステロール・低トリグリセリド群に合併する消耗性疾患や低栄養の合併の有無などについてもさらなる検討を要すると思われた。

F. 健康危機情報 なし

G. 研究発表

1. 論文発表 なし

2. 学会発表 なし

H. 知的所有権の取得状況 なし

保健薬（ビタミンサプリメント等）服用が医療費に与える影響

分担研究者 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

近年ビタミンサプリメントなど保健薬の売上の増加が報告されている。ビタミンサプリメントの一部はその服用による健康増進効果が示されているものもあるが、逆に効果がないと示されているものも多い。また、喫煙・運動不足など健康を害する生活習慣を行っている者が、その代償を意図して服用する場合も考えられる。以上のような背景から今回、保健薬服用の有無と医療費との関連、および保健薬服用が健康リスクと医療費との関連に与える影響を、7年間のコホート追跡により検討した。その結果、以下のことが明らかになった。保健薬を毎日のむ、ときどきのむ、のまないと回答した者の割合はそれぞれ、10.3%、25.6%、64.1%であった。保健薬を毎日のむと回答した者の1人当たり1ヶ月当り平均医療費は、25,614円(95%信頼区間；22,917, 28,311)であり、保健薬を時々む、のまないと回答した者の平均医療費はそれぞれ、23,086円(95%信頼区間；21,384, 24,788)、22,781円(95%信頼区間；21,708, 23,855)であった。3群間の医療費には統計学的な有意差はなかった。また、保健薬服用の有無を考慮に入れても、喫煙、肥満、運動不足が医療費に与える影響は大きく変化しなかった。

保健薬の服用は、医療費の減少や増加とは関連せず、また、喫煙、肥満、運動不足といった健康リスクと医療費との関連に大きな影響を与えないことが示唆された。

研究協力者

栗山 進一 東北大学大学院公衆衛生学分野
尾形美樹子 東北大学大学院公衆衛生学分野
鈴木 寿則 東北大学大学院公衆衛生学分野
大森 芳 東北大学大学院公衆衛生学分野

また、喫煙・運動不足など健康を害する生活習慣を行っている者が、その代償を意図して保健薬を服用する可能性もある。われわれはこれまで、喫煙、肥満、運動不足といった生活習慣が、医療費を上昇させることを実証的に示してきた。しかしながら、こうした生活習慣の医療費に与える影響が、保健薬の服用によって代償されるかどうかは明らかではない。

A. 研究目的

近年ビタミンサプリメントなど保健薬の売上の増加が報告されている。ビタミンサプリメントの一部はその服用による効果が示唆されているものもあるが、逆に効果がないか、あるいは害がある（β-カロテンなど）ことが示されているものもある。すなわち、保健薬の服用による健康増進効果が、高騰する医療費を抑制することが期待される半面、保健薬の誤用による健康被害が医療費を上昇させる可能性もある。

本研究の目的は、研究対象者数の多さや、追跡期間の長さ、研究デザインが前向きコホート研究である点など、本邦のみならず、諸外国でも例をみない特徴を持つ研究である大崎国民健康保険加入者コホート研究の7年分の追跡データをもとに、保健薬服用の有無と医療費との関連、および保健薬服用が健康リスクと医療費との関連に与える影響を実証的に解明することである。

B. 研究方法

1) 研究デザイン

大崎国民健康保険加入者コホート研究は、宮城県の大崎保健所管内に住む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レセプトデータに基づいて追跡するものである。

ベースライン調査の項目は、性、年齢などの基本的情報、および病歴、身体機能、嗜好や食習慣などの健康に関する生活習慣である。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調査員が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。

追跡調査においては、1995年1月から毎月の国民健康保険レセプトとレコードリンクージュを行い、受診状況、医療費を継続して把握している。併せて、1995年1月から国民健康保険の「喪失移動データ」とのレコードリンクージュにより、対象者の死亡または転出による移動を追跡している。

この研究は、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。

2) 本研究における解析対象者

ベースライン調査の有効回答者52,029人のうち、1995年1月のレセプトデータ追跡開始時までに死亡または転出により移動した者を除外した51,255人を追跡した。さらに、以下のいずれかに該当する者を解析から除外した。保健薬服用の有無、1日歩行時間、身長・体重、あるいは喫煙習慣に関する質問のいずれかに回答のなかった者、ボディ・マス・インデックス(BMI)値が20.0 kg/m²未満の者、中～強度の運動を行えない者である。「中～強度の運動を行えない」の判定は、Medical Outcome Study (MOS) Short-form General Health Studyの質問項目における7段階のスケール(6:強い運動ができる、5:中程度の運動ができる、4:坂道・階段を昇ることができる、3:体の屈伸ができる、2:50メートル歩くことができる、1:身の回りのケアができる、0:すべて不可)を利用し、「4以下」の者を中～強度の運動を行え

ない者として解析から除外した。これは、身体機能に制限がなく、1日1時間以上歩こうと思えば歩ける者を解析対象にするためである。以上の結果、24,853名(男性14,154名、女性10,699名)を解析対象者とした。

3) 分析項目

1995年1月1日から2001年12月31日までの7年間の追跡により、保健薬服用の有無別(毎日のようにのむ、時々のみ、のまない)に3群に分けられた群間の1人当たり1ヶ月当り医療費を算出した。さらに、保健薬の内訳(総合ビタミンサプリメント、ビタミンA、ビタミンB1、ビタミンC、ビタミンE、肝油)別でも、1人当たり1ヶ月当り医療費を算出した。運動不足、肥満、喫煙の有無別に8群に分けられた群間の1人当たり1ヶ月当り医療費を算出し、保健薬服用の補正を加えないモデルと加えたモデルとを比較した。運動不足は1日歩行時間1時間未満、肥満はBMI 25.0 kg/m²以上、喫煙は現在・過去喫煙と定義した。また、本研究では、健康リスク非保有群を1日1時間以上歩行、BMI 20.0-24.9 kg/m²、生涯非喫煙と定義した。上記はいずれもベースライン調査時の自己回答によっている。保健薬の服用に関する質問は、「ビタミンサプリメントなどの保健薬(ドリンク剤を除く)をのみますか。1. 毎日のようにのむ 2. 時々のみ 3. のまない」であり、調査対象者は1番から3番のいずれかを選択した。

4) 分析方法 保健薬服用有無別1人当たり1ヶ月当たりの平均医療費の解析は、共分散分析を用いた。分析にあたっては、性、年齢、BMI、喫煙習慣、飲酒習慣、1日歩行時間、教育歴、配偶者の有無を潜在的交絡因子と考え、多変量モデルに組み込むことで補正した。飲酒習慣は、週当たり450g以上エタノールの多量飲酒習慣の有無で2群に分けた。教育歴は、10年以上の教育歴の有無で2群に分けた。保健薬服用の有無が運動不足、肥満、喫煙と医療費に与える影響を解析する際には、保健薬服用の有無を多変量モデルに組み込む場合と組み込まない場合を比較した。なお、この際の共変量は、性、年齢、飲酒習慣、教育歴、配偶者の有無とした。解析は、統計解析ソフトSAS、Version8.2(SAS Inc、Cary NC)を用いた。