

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 13 日現在

機関番号：14202

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25460799

研究課題名(和文) レセプトで評価した受診状況による健診データ改善効果および中長期的医療費の低減予測

研究課題名(英文) Outpatient visit frequency and control of lifestyle-related diseases

研究代表者

志摩 梓 (Shima, Azusa)

滋賀医科大学・医学部・客員助教

研究者番号：20635958

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円

研究成果の概要(和文)：職域コホートにおいて、循環器疾患リスク因子とその後の医療費の関連、外来受診状況と循環器疾患リスク因子改善の関連を検討した。

本対象集団では、血圧水準が高いほどその後の外来医療費が高額であった。しかしながら、stage2高血圧者の外来医療費増加分も年間数万円に留まり、降圧治療は不十分である可能性が示唆された。そこで、高血圧者における外来受診頻度と9年後の目標血圧未達成の関連を検討したところ、月1回程度外来受診群に比べ、殆ど外来を受診しない群ではコントロール不良者が約3倍であることが示された。糖尿病についても、外来受診と1年後健診で評価したHbA1c低下者割合に正の関連が示された。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to investigate the relationship between the outpatient visits, as determined from health insurance claim data, and consequent hypertension control among participants with hypertension.

Antihypertensive agents were taken by 66.4% of the participants and the prevalence of uncontrolled hypertension at 9 years was 62.4%. Mean annual outpatient visit days at a hospital/clinic during the 9-year period were classified within four quartiles. Uncontrolled hypertension increased significantly as the number of outpatient visits decreased (P for trend < 0.001). Logistic regression analysis was used and the multivariable-adjusted OR for uncontrolled hypertension was approximately four times higher in group with few outpatient visits (Q1) than in the group with highest number of visits (Q4, once or twice a month). This tendency did not change when participants with baseline use of antihypertensive agents was excluded.

研究分野：生活習慣病看護学

キーワード：職域 コホート 循環器疾患 コントロール レセプト 健康診断

1. 研究開始当初の背景

医療費の増大は国民皆保険の継続を危ぶませる大きな要因となっており、2008年の医療制度改革からは、各医療保険者に医療費適正化に向けた取組み、特に健診データの階層化にもとづいた保健介入や、その事業評価が求められるようになった。ただし、有効な保健介入や受療行動を曝露要因とし、医療費をアウトカム指標とした学術的根拠は不足している。

これまでに地域保健フィールドからは、血圧水準や循環器疾患リスクの集積が、その後の医療費増加に関連するとの報告がなされてきた。ただし、女性や壮年期の者を多く含み、健診受診率の高い集団での検討は不十分であり、循環器疾患リスク因子および保健介入と、その後の医療費の関連を前向きに検討することが待たれていた。

また我々は、医療費をアウトカムとする研究を行なうにあたり、その経済的影響に注視するあまりに医療費低減のみを目的化することは望ましくないと考えた。たとえば、脳・心血管疾患予防の観点からは、生活習慣病加療に要する外来医療費の増加は、将来の重篤な脳・心血管イベントやそれに伴う入院医療費の低減につながり得る、社会が負担すべき予防的な医療費増加と捉える見方も可能であるからである。

ところが、医療費をアウトカムとするだけでなく、医療費以外のレセプト内容(診療日数・診療科・傷病名・薬剤内容等)にも着目し、適切な外来受診がその後の循環器疾患リスク因子改善や入院医療費の抑制につながるかを検討した研究は不足していた。

2. 研究の目的

職域集団において9年間の健診データとレセプトデータの突合データベースを構築し、【研究1】高血圧や糖尿病などの循環器疾患リスク因子および保健介入と、その後の医療費の関連を前向きに検討する。

【研究2】レセプト情報をもとに評価した「適切な外来受診」が生活習慣病コントロールの改善につながるかを検討する。

レセプト内容をもとに外来受診状況の評価し、「適切な外来受診」による脳・心血管疾患発症リスク低減を示唆することができれば、各医療保険者に受診状況を踏まえた保健介入を強く動機付け、就労者の健康福祉の向上につながるだけでなく、国民全体の保健医療のあり方への提言となる。

3. 研究の方法

本研究では、総合小売業を母体企業とする健康保険組合をフィールドとし、健診データとレセプトデータを二次利用して2004年をベースラインとする9年間の突合データベースを構築し、解析を行なった。特に2010年以降のレセプトデータについては、健康保険組合で病名・処方・内容・検査内容等のデー

タが適宜抽出可能な仕組みが整えられたことから、解析課題ごとにデータセットが構築された。

なお、対象フィールドでは、毎年の健康診断に際して匿名化データの学術的利用に関する同意依頼がなされており、健診データについては個別同意が得られた者のデータのみが利用された。また、レセプトデータについては、対象健康保険組合においてデータ利用に関するオプトアウト機会が設けられた。データベース構築にあたり、健診データ・レセプトデータは、フィールド内で匿名化された上で提供された。

4. 研究成果

主要な研究成果は以下のとおりである。

(1) 血圧水準と医療費

2004年に降圧剤を未内服の6651人を解析対象とした。血圧水準4階層(正常血圧、高血圧前症、ステージ高血圧、ステージ高血圧)を独立変数、対数変換した医療費を従属変数とし、年齢とBMIを調整した年代別・男女別の共分散分析を行なった。

解析対象者全体の平均年齢は男性38.8歳、女性41.8歳、平均追跡期間は男性7.5年、女性6.4年であった。医療費のうち、入院分が27%、外来と調剤分が73%であった。医療費は、50歳代男性では正常血圧47572円、高血圧前症55659円、ステージ高血圧120934円、ステージ高血圧139944円で、血圧が高いほど医療費が高く(trend $P < 0.01$)、ステージ高血圧者の医療費は正常血圧者の2.9倍に相当した。同様に、40歳代男性では2.4倍(70898円対30001円)、50歳代女性では1.9倍(88876円対47146円)、40歳代女性では1.8倍(80660円対43958円)で、40歳代以上では性・年代に関わらず、血圧が高いほど医療費が有意に高額であった。20歳代・30歳代では高血圧者が少ないためステージとステージの高血圧をひとつの群として検討したが、男女ともに血圧水準と医療費に有意な関係を認めなかった。

以上のように、男女40歳代以上、女性の20・30歳代で、血圧水準が高い者ではその後8年間の医科全体・外来医療費(調整幾何平均)が高額となる傾向が示された。ただし、外来医療費の増加はstage2高血圧群でも年間約3.5万円にとどまったことから、血圧管理のための受療が不足していることが示唆された。

(2) 喫煙の有無により、循環器リスク因子集積とその後9年間の外来医療費が異なるか

2004年に35才以上で、循環器疾患既往のない4,778人(男性1,175人、女性3,603人、平均47.5歳)を解析対象とした。循環器疾患リスク因子は、肥満(BMI 25kg/m^2 以上)、高血圧(140/90 mm Hg以上 or 治療中)、高コレステロール血症(総コレステロール 220mg/dl 以上 or 治療中)、糖尿病(随時血糖 140mg/dl 以上 or 治療中)とした。2004年から9年間

の外来・調剤診療金額を個人別に積算し、在籍期間をもとに年平均額を推計の上、喫煙有無別にリスク個数と外来医療費（調整幾何平均）の関連を共分散分析により検討した。

喫煙有無に関わらず、外来医療費はリスク数が多いほど高額だった（trend $p < 0.001$ ）。全体では、喫煙者は非喫煙者に比べ外来医療費が低額で（ $p = 0.013$ ）、特に循環器疾患リスク因子が3個以上ある群において有意差はないものの金額差が大きく（喫煙者 93,153 円/年、非喫煙者 122,272 円/年、 $p = 0.124$ ）、喫煙者の受診行動が不十分である可能性が示唆された。

喫煙有無別の、リスク個数と年あたり診療日数（中央値）と外来医療費（調整幾何平均）

	喫煙なし		喫煙あり	
	n	診療日数	n	診療日数
全体	3,430	6.4	1,348	4.5
リスクなし	1,307	4.6	605	3.7
リスク1個	1,337	6.4	459	4.6
リスク2個	583	9.3	204	5.7
リスク3-4個	203	14.3	80	10.7

全体・性・年齢・BMI・収縮期血圧・総コレステロール・随時血糖調整、リスク数別：性・年齢調整

(3) 高血圧者における外来受診頻度と血圧コントロール

2004 年高血圧有所見者のうち、その後 9 年間継続して在籍し 2013 年健診を受けた 35-56 歳の 518 人を対象者とした。対象者を外来受診日数四分位 Q1~Q4 の 4 群に分け、受診頻度と 9 年後の血圧コントロール良否について多重ロジスティック回帰分析を用いて検討した。

受診頻度別のベースライン収縮期血圧に有意な差は認められなかった。9 年後に目標血圧を達成できていない者の割合は全体で 62.4% だった。月 1 回程度受診していた Q4 群を参照群とした Q3 群の目標血圧達成オッズ比(95%信頼区間)は 1.44 (0.86-2.41)、Q2 群は 1.67 (0.99-2.81)、Q1 群は 4.03 (2.28-7.12)で、受診頻度が少ないほどコントロール不良者が多く(P for trend < 0.001)、外来を殆ど受診していないとコントロール不良が約 4 倍となることが示された。この傾向はベースラインで既に降圧剤を内服中だった者を除外しても同様であった。

本邦の壮年期コホートにおいて受診頻度と血圧コントロールの関連が報告されたのは初めてであり、適切な外来受診の重要性が示唆された。

(4) 中性脂肪と糖尿病発症

2004 年に糖尿病所見が見られなかった 3271 人（男性 913 人、女性 2358 人、20-57 歳）を 8 年間追跡した。対象者をベースラインの中性脂肪をもとに 4 階層（50mg/dL 未満、50-100mg/dL、100-150mg/dL、150mg/dL 以上）に分け、ロジスティック回帰分析を用いて 8 年後の糖尿病有無を比較した。

8 年後に全体で 222 人に糖尿病が認められた。全体の解析では、中性脂肪 50mg/dL 未満群に対し、50-100mg/dL 群から順に、8 年後の糖尿病有病率が 1.38 倍、1.79 倍、2.36 倍と有意に高かった。追加解析の結果、男性の中性脂肪高値群では女性の低値群に比べて糖尿

病発症が 2.46 倍であった。また、肥満かつ中性脂肪高値群では、非肥満の中性脂肪低値群に比べて 2.46 倍であった。更に、血糖高値かつ中性脂肪高値群で血糖も中性脂肪も低い群に比べて 6.96 倍であった。

(5) 健康習慣実施数と 9 年間の高血圧

2004 年に 30-55 歳の非高血圧者について、自記式質問票で評価したブレスローの 7 つの健康習慣のうち、BMI を除く 6 項目を用い、健康習慣の実施項目数を 5 階層（0-1 個、2 個、3 個、4 個、5-6 個）に分けた。健康習慣実施数と 9 年間追跡の高血圧発症有無（2 年連続健診時 140/90 以上または服薬中）について、Cox 比例ハザードモデルを用いて検討した。

4565 人（平均 7.4 年追跡、33690 人年）の追跡において、ベースライン BMI と収縮期血圧等を調整しても、健康習慣実施数の少ない群では多い群に比べて高血圧発症リスクが 1.72 倍であることが示された。

健康習慣実施数別の、高血圧発症ハザード比と 95% 信頼区間 (9 年間)

実施項目数	n	高血圧者	Model		
			1	2	3
			HR(95%CI)	HR(95%CI)	HR(95%CI)
5-6 個	200	40 (13.7%)	ref.	ref.	ref.
4 個	671	125 (18.3%)	1.24(0.90 - 1.70)	1.26(0.92 - 1.73)	1.29(0.94 - 1.77)
3 個	1428	276 (19.3%)	1.27(0.92 - 1.75)	1.31(0.95 - 1.81)	1.48(1.07 - 2.04)
2 個	1972	360 (17.9%)	1.20(0.85 - 1.7)	1.26(0.88 - 1.79)	1.46(1.02 - 2.07)
0-1 個	294	43 (22.6%)	1.29(0.84 - 1.98)	1.43(0.92 - 2.22)	1.72(1.11 - 2.68)

Model1: 単変量解析

Model2: 性別、年齢調整

Model3: 性別、年齢、収縮期血圧、BMI 調整

HR: Hazard Ratios(95% Confidence Interval)

(6) 糖尿病有所見者における、1 年間の外来受診頻度と翌年健診での HbA1c 変化

外来受診頻度と糖尿病コントロール状況の関連を検討した。

対象集団の 2011 年糖尿病有所見者（空腹時血糖値 126mg/dL or 随時血糖値 200mg/dL or HbA1c (NGSP 換算) 6.5% or 治療の申告)のうち、翌年健診で HbA1c を評価できた 391 人（男性 163 人、女性 228 人、平均 51.9 才）を分析対象とした。健診後 1 年間のレセプトをもとに外来受診日数を 5 階層に分け、外来受診日数階層と、翌年健診で HbA1c が 1% 以上低下したか否かの関連を多重ロジスティック回帰分析により評価した。

性、年齢、Body Mass Index、収縮期血圧、喫煙、飲酒、循環器疾患既往歴を調整した多重ロジスティック回帰分析の結果、受診なし群を参照群とした Q1 群の 1% 以上 HbA1c 低下ありのオッズ比(95%信頼区間)は、1.5(0.5-4.1)、Q2 群は 3.3(1.3-8.4)、Q3 群は 2.8(1.1-7.0)、Q4 群は 3.5(1.5-8.5)であった。本研究集団の糖尿病有所見者では、1 年間糖尿病の外来受診がなかった者に比べ、年に 7 日以上外来を受診していた Q4 群では、1 年後健診で HbA1c が 1% 以上低下する者の割合が約 3 倍であることが示された。この傾向は、ベースラインの HbA1c が 7% 以上の 186 人に限った分析でも同様であった。

(7) 睡眠時間と糖尿病発症の関連:肥満度別の検討

2008 年をベースラインとし、糖尿病所見を認めず、主要評価項目に欠損のない 5086 人（平均年齢 48.8 歳、女性が約 8 割）を 6 年間追跡した(25901 人年)。対象者を BMI25 kg/m² 以上/未満の 2 群に分け、1 日睡眠時間階層（7-8 時間、6 時間程度、6 時間未満）と糖尿病発症の関連について、Cox 比例ハザードモデルを用いて検討した。追跡期間中に 222 人が糖尿病を発症した。BMI25 kg/m² 未満群では、睡眠時間と糖尿病発症に有意な関連は認められなかった。それに対し、BMI25 kg/m² 以上群では、睡眠時間 7-8 時間の者に対し、睡眠時間 6 時間程度群では糖尿病発症リスクが約 1.6 倍、6 時間未満群で約 2.1 倍と有意に高かった。

	Sleep duration		
	7-8 hours	6 hours	<6 hours
Non-obese (BMI<25)			
n	1,688	1,635	629
cases (n)	63	39	15
person-years	8,502	8,437	3,267
IR per 1,000 person-years	7.4	4.6	4.6
HR (95% CI)			
model1	1.00	0.69 (0.46-1.03)	0.70 (0.40-1.22)
model2	1.00	0.68 (0.45-1.01)	0.67 (0.38-1.19)
model3	1.00	0.81 (0.54-1.22)	0.82 (0.46-1.47)
Obese (BMI≥25)			
n	421	497	216
cases (n)	25	52	28
person-years	2139	2,494	1,062
IR per 1,000 person-years	11.7	20.9	26.4
HR (95% CI)			
model1	1.00	1.76 (1.09-2.84)	2.30 (1.34-3.95)
model2	1.00	1.76 (1.09-2.85)	2.19 (1.27-3.77)
model3	1.00	1.56 (0.96-2.54)	2.14 (1.24-3.71)

(8) 血圧コントロールの必要性を啓発するリーフレット作成

本申請課題を通じて、循環器疾患の発症予防やコントロールのためには、良好な生活習慣の維持や壮年期からの外来受診が必要であることが示唆された。これらの研究成果をフィールドに還元する目的で、A4 版 4 ページのリーフレットを作成した。

作成にあたっては、研究フィールドである健康保険組合の母体企業イメージキャラクターを使うなど、より注目してもらえるよう工夫を行なった。本リーフレットは、研究終了後の保健事業に活用できるよう、協力健康保険組合に提供した。



5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 2 件)

- (1) Shima A, Tatsumi Y, Ishizaki T, Godai K, Kawatsu Y, Okamura T, Nishikawa T, Morimoto A, Morino A, Miyamatsu N. Relationship between outpatient visit frequency and hypertension control: a 9-year occupational cohort study. Hypertension Research, 39(5); 376-381, 2016. 査読有
- (2) Nishikawa T, Okamura T, Shima A, Kawatsu S, Sugiyama D, Kadota A, Morimoto A, Tatsumi Y, Godai K, Miyamatsu N. Casual serum triglyceride as a predictor of premature type 2 diabetes mellitus: an 8-year cohort study of middle-aged Japanese workers. Diabetology International, 7(3); 252-258, 2016. 査読有

〔学会発表〕(計 12 件)

- (1) 志摩 梓, 石崎 達郎, 森本明子, 松村祥恵, 一浦嘉代子, 河津雄一郎, 岡村 智教, 宮松 直美. 職域健診の血圧水準がその後の医療費に及ぼす影響の年代別比較. 第 23 回日本疫学会(大阪). January 24-26, 2013
- (2) Miyamatsu N, Shima A, Kawatsu Y, Nishikawa T, Sugiyama D, Kadota A, Morimoto A, Tatsumi Y, Sonoda N, Morino A, Okamura T. Triglyceride is a predictor of hypertension in an 8-year cohort study in the Japanese workers. 81st European Atherosclerosis Society Congress(Lyon). June 2-5, 2013
- (3) Nishikawa T, Okamura T, Shima A, Kawatsu Y, Sugiyama D, Kadota A, Morimoto A, Tatsumi Y, Morino A, Sonoda N, Miyamatsu N. Triglyceride is a predictor of diabetes mellitus irrespective of BMI in an 8-year cohort study in the Japanese workers. 81st European Atherosclerosis Society Congress(Lyon). June 2-5, 2013
- (4) 志摩 梓, 呉代華容, 森本明子, 一浦嘉代子, 森野亜弓, 石崎 達郎, 河津雄一郎, 岡村 智教, 宮松 直美. 職域における高血圧者の外来受診頻度と 8 年後の目標血圧達成者割合. 第 24 回日本疫学会学術総会(宮城). January 23-25, 2014
- (5) 呉代華容, 志摩 梓, 河津雄一郎, 森本明子, 園田奈央, 森野亜弓, 宮松 直美. 職域集団における糖尿病型ごとの睡眠時間と HbA1c 値との関連. 第 24 回日本疫学会学術総会(宮城). January 23-25, 2014
- (6) 片寄亮, 志摩 梓, 河津雄一郎, 森本明子, 呉代華容, 森野亜弓, 園田奈央, 一浦嘉代子, 宮松 直美. 一企業就労女性の閉経の有無による BMI と高血圧症の関連の

- 横断的評価．第 24 回日本疫学会学術総会（宮城）．January 23-25, 2014
- (7) 志摩 梓, 呉代華容, 森本明子, 辰巳友佳子, 河津雄一郎, 宮松直美. 就労者における健康習慣の実施数と9年後の高血圧の関連の検討. 第 87 回産業衛生学会(岡山) May 21-24, 2014
- (8) 志摩 梓, 呉代華容, 森本明子, 辰巳友佳子, 河津雄一郎, 石崎達郎, 岡村智教, 宮松直美. 喫煙の有無による, 循環器リスク因子集積がその後9年間の外来医療費に及ぼす影響. 第 50 回日本循環器病予防学会（京都）. July 20-21, 2014
- (9) Godai K, Shima A, Kawatsu Y, Morimoto A, Tatsumi Y, Sonoda N, Miyamatsu N. The combination of quantity of sleep and quality of sleep and the risk of diabetes in Japanese employees with pre-diabetes. 9th Metabolic Syndrome, Type 2 Diabetes and Atherosclerosis Congress (Kyoto). September 12-14, 2014
- (10) 志摩 梓, 辰巳友佳子, 呉代華容, 森本明子, 河津雄一郎, 石崎達郎, 岡村智教, 宮松直美. 職域高血圧者における降圧剤処方間隔と3年後の血圧コントロールの関連．第 51 回日本循環器病予防学会学術集会（大阪）. June 26-27, 2015
- (11) 志摩 梓, 呉代華容, 辰巳友佳子, 森本明子, 森野亜弓, 石崎達郎, 河津雄一郎, 岡村智教, 西川智文, 井戸晴香, 宮松直美. 職域糖尿病有所見者における、1年間の外来受診頻度と翌年健診でのHbA1c変化．第 26 回日本疫学会学術総会（米子）. January 21-23, 2016
- (12) Godai K, Shima A, Tatsumi Y, Kawatsu Y, Morimoto A, Miyamatsu N. Short sleep duration is associated with higher risk for diabetes mellitus in obese but not in non-obese Japanese workers. 48th Asia-Pacific Academic Consortium for Public Health Conference(Tokyo), September 16-19, 2016

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

○出願状況(計0件)

名称：
 発明者：
 権利者：
 種類：
 番号：
 出願年月日：
 国内外の別：

○取得状況(計0件)

名称：

発明者：
 権利者：
 種類：
 番号：
 取得年月日：
 国内外の別：

〔その他〕
 ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

志摩 梓 (SHIMA Azusa)
 滋賀医科大学・医学部・客員助教
 研究者番号：20635958

(2) 研究分担者

宮松 直美 (MIYAMATSU Naomi)
 滋賀医科大学・医学部・教授
 研究者番号：90314145

石崎 達郎 (ISHIZAKI Tatsuro)
 地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター（東京都健康長寿医療センター研究所）・東京都健康長寿医療センター研究所・研究部長
 研究者番号：30246065

呉代 華容 (GODAI Kayo)
 滋賀医科大学・医学部・助教
 研究者番号：30708681
 （研究期間：平成 26 年 2 月 10 日追加）

(3) 連携研究者

岡村 智教 (OKAMURA Tomonori)
 慶應義塾大学・医学部・教授
 研究者番号：00324567