

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 16 日現在

機関番号：31201

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23590810

研究課題名(和文) 地域健診受診者の予後と医療費過剰支出の予測因子に関する大規模コホート研究

研究課題名(英文) Impact of cardiovascular risk factors on medical expenditures: the Iwate KENCO study

研究代表者

丹野 高三 (TANNO, KOZO)

岩手医科大学・医学部・准教授

研究者番号：20327026

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円、(間接経費) 1,200,000円

研究成果の概要(和文)：健診受診者を対象とした大規模な前向きコホート研究(岩手県北地域コホート研究)のデータに診療報酬明細(レセプト)に基づく医療費情報を追加することによって、75歳未満の市町村国保被保険者10899人(平均58.7歳)について医療費過剰支出の要因解析を行った。循環器疾患の危険因子(肥満、高血圧、糖尿病、脂質異常、喫煙、慢性腎臓病(CKD))がある者はない者に比べて1か月当たりの総医療費が高かった。各危険因子の過剰医療費割合は高血圧ありで12.9%、CKDありで6.4%であった。高血圧およびCKDが医療費過剰支出に寄与する危険因子であることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：We evaluated the relationship between cardiovascular risk factors (obesity, hypertension, diabetes, dyslipidemia, smoking, and chronic kidney disease (CKD)) and medical expenditures using data of 10899 Japanese National Health Insurance beneficiaries aged less than 75 years (mean, 58.7 years). Mean medical expenditure was higher in participants who had cardiovascular risk factors than those had no risk factor. In this cohort, 12.9% and 6.4% of total medical expenditures were attributable to participants who had hypertension and CKD, respectively.

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：社会医学・公衆衛生学・健康科学

キーワード：社会医学 循環器・高血圧 コホート 医療費

1. 研究開始当初の背景

研究代表者は平成 20~22 年度に科学研究費補助金の助成を受け、基盤研究(C)「健診所見と生活習慣の医療費予測性に関する大規模コホート研究」を実施してきた。この研究では、地域の健診受診者を対象として平成 14 年から開始された岩手県北地域コホート研究(県北コホート研究)のデータに、診療報酬明細(レセプト)に基づく医療費情報を追加することで、健診所見と生活習慣(主に循環器疾患の古典的危険因子である高血圧、脂質異常、耐糖能異常、肥満、喫煙)がその後の医療費支出にどのように関連するのかを検討した。具体的には、コホート実施地域のうち H 町と医療費情報集に関する打ち合わせを実施し、医療費情報の保管状況と情報の抽出法、情報の匿名化と情報管理、医療費情報の利用に当たっての倫理的問題を協議し、H 町と医療費情報収集に関する覚書を締結した。最終的には H 町のコホート参加者 2,333 人中、国保加入者 1,857 人(コホート参加者の約 80%)の平成 18 年 2 月~21 年 4 月までのレセプトデータ情報収集の機会を与えられ、H 町役場職員が立会いのもとで厳重な匿名化作業を実施した上で医療費情報を収集し、予備的解析を行った。その結果、メタボリックシンドローム診断基準のリスク要因を 3 個以上持っている者では、全く持っていない者に比べて 1 か月当たり 14,487 円の医療費が過剰に支出されていたことが分かった。またリスク要因を 1 個以上持っている者の医療費過剰支出への寄与度は 30.1%であることを明らかにした。

本研究では、健診受診者 26,469 人を対象とした県北コホート研究を基盤として、研究代表者が平成 22 年度までに市町村国保加入者において構築してきた医療費情報収集に関するノウハウをそのまま活かして、対象期間を延長してレセプトに基づく医療費情報を収集することによって医療費情報を拡充し、地域住民の健診所見や生活習慣と将来の医療費支出との関連をさらに詳細に検討することが可能となると考えた。

2. 研究の目的

地域の健診受診者を対象とした前向きコホート研究のデータに医療費データを追加して、主に循環器疾患の危険因子の医療費過剰支出への影響を検討する。

3. 研究の方法

(1) 研究対象者

県北コホート研究は、循環器疾患ならびに要介護の要因解析を目的とし、岩手県北地域(二戸、宮古、久慈医療圏の 12 市町村)における健診受診者を対象とした前向きコホート研究である。本研究では医療費情報入手することができた 9 市町村の県北コホート参加者のうち 75 歳未満の市町村国保被保険者 10899 人(男 3850 人、女 7049 人、平均 59.7

歳)を解析対象とした。

(2) 登録調査

登録調査は平成 14~16 年度に実施された。喫煙習慣、治療歴(高血圧、糖尿病、脂質異常症)については自己記入式質問票によって収集された。身長ならびに体重は軽装に靴下を履いた状態で測定された。Body mass index (BMI)は身長を体重の 2 乗で除して求めた。血圧は座位で 5 分間安静後に 2 回測定した。収縮期血圧と拡張期血圧は 2 回の平均値として求めた。血液検査では随時血糖、HbA1c (NGSP=JDS+0.4 として算出)、総コレステロール、HDL コレステロールの各値を測定した。

(3) 医療費情報の収集

本研究での医療費情報収集では、4 つのデータ、すなわち、我々が保有する県北コホートデータと、市町村が保有する国保加入者台帳データ、国保加入者の異動履歴データおよびレセプトデータを電子的に照合した。県北コホートデータと国保加入者台帳データとの照合にはカナ氏名、性別、生年月日、住所を検索キーとして用いた。後 3 者の照合には市町村によって付された一意の番号(個人番号)を検索キーとして用いた。

(4) 照合されたデータの加工

加入期間の算出

照合された国保加入者台帳データと異動履歴データを用いて、加入者の国保加入期間を算出した。

医療費の算出

本研究におけるレセプトの対象期間は、平成 18 年 2 月から平成 23 年 2 月までとした。レセプトデータは加入者個人について月ごとに医療機関毎に発生したレセプトを単独に積み重ねられている。本研究では、個人番号を用いて同一個人に発生した医療費かどうかを同定し、個人番号に基づいて対象者の対象期間中の総医療費を算出した。

(5) 倫理的配慮

本研究は岩手医科大学医学部倫理委員会の承認を得て実施された(H21-2)。

県北コホート研究では、対象者から登録時に研究参加と医療機関ならびに行政機関での追跡調査に関する同意を文書で得た。また市町村から医療費情報提供に当たり、研究者と市町村との間で医療費情報提供に関する覚書を締結した。これらに基づき、本研究では同意が得られた対象者の医療費情報を市町村から収集した。

前述の 4 つのデータを照合した後、連携研究者である岡山が開発した匿名化ソフトを用いて、データ内の個人情報削除し、新たに一意の番号を付した。この番号と個人情報との対応表は市町村に厳重に保管してもらった。この匿名化作業によって市町村から提

供された医療費情報は市町村役場以外では連結不可能である。

さらに、本研究によって収集された全データは、岩手医科大学医学部衛生学公衆衛生学講座内にある電子施錠され、特定の者以外入室できない一室に保管した。

(6)統計解析

本研究では危険因子として、高血圧は収縮期血圧値 / 拡張期血圧値 140 / 90 mmHg または治療中、糖尿病は随時血糖値 200 mg/dL、または HbA1c (NGSP) 6.5% または治療中、脂質異常は総コレステロール値 220 mg/dL または HDL コレステロール値 < 40 mg/dL または治療中と定義した。BMI (kg/m²) は 18.5 未満、18.5-24.9、25-29.9、30 以上の 4 群に、喫煙状態は現在喫煙、過去喫煙、非喫煙の 3 群に分類した。推定糸球体濾過量 (eGFR) は CKD-EPI の日本人修正式を用いて計算した。慢性腎臓病 (CKD) は eGFR < 60 ml/min/1.73m² または尿中アルブミンクレアチニン比 30 mg/g と定義した。医療費についてはレセプトデータから対象期間中の総医療費を加入期間で除して 1 か月当たりの総医療費を算出した。

高血圧、糖尿病、脂質異常がある者とないない者の間で 1 か月当たりの総医療費を Mann-Whitney 検定を用いて比較した。BMI および喫煙状態は Kruskal-Wallis 検定を用い

て比較した。また各危険因子の過剰医療費割合を算出した。過剰医療費割合 = {(危険因子ありの平均総医療費 - 危険因子なしの平均総医療費) × 危険因子ありの人数} / 対象者全員の総医療費の合計。

すべての解析は IBM SPSS statistics version 19.0 (SPSS Japan Inc, Tokyo, Japan) を用いて行った。有意水準 0.05 未満を有意差ありとした。

4. 研究成果

表 1 に対象者の基本属性を示した。

高血圧あり、糖尿あり、脂質異常症あり、BMI 30 kg/m²、現在喫煙、過去喫煙および CKD ありの者の総医療費はそれぞれ、高血圧なし、糖尿病なし、脂質異常症なし、BMI が 18.5-24.9 kg/m²、非喫煙および CKD なしのそれに比べて有意に高かった (表 2)。

各危険因子の過剰医療費割合は高血圧ありで 12.9%、CKD ありで 6.4% であった。他の危険因子ではそれぞれ、糖尿病ありで 3.8%、脂質異常症ありで 4.5%、現在喫煙で 1.5%、過去喫煙で 0.9%、BMI 25 - 29.9 kg/m² で 2.6%、BMI 30 kg/m² で 1.5% であった。

循環器疾患の危険因子がある者はない者に比べて 1 か月当たりの総医療費が高かった。また高血圧および CKD が医療費過剰支出に寄与する危険因子であることが示唆された。

表 1 対象者の基本属性

	男 (n=3850)	女 (n=7049)	総数 (n=10899)
年齢 (歳)	59.8 (9.8)	59.7 (8.9)	59.7 (9.2)
高血圧あり	1662 (43.2%)	2566 (36.4%)	4228 (38.8%)
糖尿病あり	362 (9.4%)	369 (5.2%)	731 (6.7%)
脂質異常あり	1212 (31.5%)	2780 (39.4%)	3992 (36.6%)
CKD あり	885 (23.0%)	1609 (22.8%)	2494 (22.9%)
喫煙状態			
現在喫煙	1385 (36.0%)	196 (2.8%)	1581 (14.5%)
過去喫煙	1073 (27.9%)	93 (1.3%)	1166 (10.7%)
非喫煙	1392 (36.2%)	6760 (95.9%)	8152 (74.8%)
BMI (kg/m ²)			
> 18.5	70 (1.8%)	214 (3.0%)	284 (2.6%)
18.5-24.9	2422 (62.9%)	4136 (58.7%)	6558 (60.2%)
25-29.9	1236 (32.1%)	2276 (32.3%)	3512 (32.2%)
30	120 (3.1%)	419 (5.9%)	539 (4.9%)

年齢は平均 (標準偏差)、その他は人数 (対象者に占める割合) で示した。

表 2 危険因子保有状況別の 1 か月当たりの総医療費 (円)

危険因子	あり	なし		
高血圧	19,662	26,994		
糖尿病	21,789	32,485		
脂質異常	22,063	23,274		
CKD	21,099	27,250		
喫煙状態	非喫煙	過去喫煙	現在喫煙	
	21,785	21,605	23,488	
BMI (kg/m ²)	< 18.5	18.5 24.9	25-29.9	30
	27,488	21,662	24,937	25,066

すべて算術平均値で示した。

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14件)

- 1) Ando A, Tanno K, Ohsawa M, Onoda T, Sakata K, Tanaka F, Makita S, Nakamura M, Omama S, Ogasawara K, Ishibashi Y, Kuribayashi T, Koyama T, Itai K, Ogawa A, Okayama A. Associations of number of teeth with risks for all-cause mortality and cause-specific mortality in middle-aged and elderly men in the northern part of Japan: the Iwate-KENCO study. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2014 Jan 29. doi: 10.1111/cdoe.12095. 査読有り
- 2) Sato K, Segawa T, Tanaka F, Takahashi T, Tanno K, Ohsawa M, Onoda T, Itai K, Sakata K, Omama S, Ogasawara K, Ishibashi Y, Makita S, Okayama A, Nakamura M. Cardiovascular risk stratification with plasma B-type natriuretic peptide levels in a community-based hypertensive cohort. *Am J Cardiol*. 2014;113:682-6. doi: 10.1016/j.amjcard.2013.11.012. 査読有り
- 3) Nakamura M, Koeda Y, Tanaka F, Onoda T, Itai K, Ohsawa M, Tanno K, Sakata K, Omama S, Ishibashi Y, Makita S, Ohta M, Ogasawara K, Komatsu T, Okayama A. Plasma B-type natriuretic peptide as a predictor of cardiovascular events in subjects with atrial fibrillation: a community-based study. *PLoS One*. 2013;8:e81243. doi: 10.1371/journal.pone.0081243. eCollection 2013. 査読有り
- 4) Ohsawa M, Fujioka T, Ogasawara K, Tanno K, Okamura T, Turin TC, Itai K, Ogawa A, Yoshida Y, Omama S, Onoda T, Nakamura M, Makita S, Ishibashi Y, Tanaka F, Kuribayashi T, Ohta M, Sakata K, Okayama A. High risks of all-cause and cardiovascular deaths in apparently healthy middle-aged people with preserved glomerular filtration rate and albuminuria: A prospective cohort study. *Int J Cardiol*. 2013;170:167-72. doi: 10.1016/j.ijcard.2013.10.076. 査読有り
- 5) Tanaka F, Makita S, Onoda T, Tanno K, Ohsawa M, Itai K, Sakata K, Omama S, Yoshida Y, Ogasawara K, Ogawa A, Ishibashi Y, Kuribayashi T, Okayama A, Nakamura M; Iwate-Kenco Study Group. Predictive value of lipoprotein indices for residual risk of acute myocardial infarction and sudden death in men with low-density lipoprotein cholesterol levels <120 mg/dl. *Am J Cardiol*. 2013;112:1063-8. doi: 10.1016/j.amjcard.2013.05.049. 査読有り
- 6) Ando A, Ohsawa M, Yaegashi Y, Sakata K, Tanno K, Onoda T, Itai K, Tanaka F, Makita S, Omama S, Ogasawara K, Ogawa A, Ishibashi Y, Kuribayashi T, Koyama T, Okayama A. Factors related to tooth loss among community-dwelling middle-aged and elderly Japanese men. *J Epidemiol*. 2013;23:301-6. 査読有り
- 7) Ohsawa M, Tanno K, Itai K, Turin TC, Okamura T, Ogawa A, Ogasawara K, Fujioka T, Onoda T, Yoshida Y, Omama S, Ishibashi Y, Nakamura M, Makita S, Tanaka F, Kuribayashi T, Koyama T, Sakata K, Okayama A. Comparison of predictability of future cardiovascular events between chronic kidney disease (CKD) stage based on CKD epidemiology collaboration equation and that based on modification of diet in renal disease equation in the Japanese general population--Iwate KENCO Study. *Circ J*. 2013;77:1315-25. 査読有り
- 8) Tanno K, Ohsawa M, Itai K, Kato K, Turin TC, Onoda T, Sakata K, Okayama A, Fujioka T. Associations of marital status with mortality from all causes and mortality from cardiovascular disease in Japanese haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2013;28:1013-20. doi: 10.1093/ndt/gfs547. 査読有り
- 9) Ohsawa M, Tanno K, Itai K, Turin TC, Okamura T, Ogawa A, Ogasawara K, Fujioka T, Onoda T, Yoshida Y, Omama S, Ishibashi Y, Nakamura M, Makita S, Tanaka F, Kuribayashi T, Koyama T, Sakata K, Okayama A. Concordance of CKD stages in estimation by the CKD-EPI equation and estimation by the MDRD equation in the Japanese general population: the Iwate KENCO Study. *Int J Cardiol*. 2013;165:377-9. doi: 10.1016/j.ijcard.2012.08.025. 査読有り
- 10) Tanno K, Ohsawa M, Onoda T, Itai K, Sakata K, Tanaka F, Makita S, Nakamura M, Omama S, Ogasawara K, Ogawa A, Ishibashi Y, Kuribayashi T, Koyama T, Okayama A. Poor self-rated health is significantly associated with elevated C-reactive protein levels in women, but not in men, in the Japanese general population. *J Psychosom Res*. 2012;73:225-31. doi: 10.1016/j.jpsychores.2012.05.013. 査読有り
- 11) Makita S, Onoda T, Ohsawa M, Tanaka F,

Segawa T, Takahashi T, Satoh K, Itai K, Tanno K, Sakata K, Omama S, Yoshida Y, Ishibashi Y, Koyama T, Kuribayashi T, Ogasawara K, Ogawa A, Okayama A, Nakamura M. Influence of mild-to-moderate alcohol consumption on cardiovascular diseases in men from the general population. *Atherosclerosis*. 2012;224:222-7. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2012.07.004. 査読有り

12) Onodera M, Nakamura M, Tanaka F, Takahashi T, Makita S, Ishisone T, Ishibashi Y, Itai K, Onoda T, Ohsawa M, Tanno K, Sakata K, Omama S, Ogasawara K, Ogawa A, Kuribayashi T, Sakamaki K, Okayama A. Plasma B-type natriuretic peptide is useful for cardiovascular risk assessment in community-based diabetes subjects: comparison with albuminuria. *Int Heart J*. 2012;53:176-81. 査読有り

13) Nakamura M, Tanaka F, Takahashi T, Makita S, Ishisone T, Onodera M, Ishibashi Y, Itai K, Onoda T, Ohsawa M, Tanno K, Sakata K, Omama S, Ogasawara K, Ogawa A, Kuribayashi T, Okayama A. Sex-specific threshold levels of plasma B-type natriuretic peptide for prediction of cardiovascular event risk in a Japanese population initially free of cardiovascular disease. *Am J Cardiol*. 2011;108:1564-9. doi: 10.1016/j.amjcard.2011.07.011. 査読有り

14) Koeda Y, Nakamura M, Tanaka F, Onoda T, Itai K, Tanno K, Ohsawa M, Makita S, Ishibashi Y, Koyama T, Yoshida Y, Omama S, Ogasawara K, Ogawa A, Kuribayashi T, Okayama A. Serum C-reactive protein levels and death and cardiovascular events in mild to moderate chronic kidney disease. *Int Heart J*. 2011;52:180-4. 査読有り

〔学会発表〕(計 10 件)

1) Tanno K, Ohsawa M, Itai K, Onoda T, Ogawa A, Ogasawara K, Nakamura M, Sakata K, Makita S, Omama S, Tanaka F, Ishibashi Y, Okayama A. Low-normal serum albumin levels are significantly associated with an increased risk for incident cardiovascular disease among elderly Japanese people" 81th European Atherosclerosis Society Congress. Lyon France Jun 3-5, 2013.

2) Tanno K, Ohsawa M, Onoda T, Sakata K, Tanaka F, Makita S, Nakamura M, Ishibashi T, Omama S, Ogasawara K, Kuribayashi T, Okayama A. Associations between serum

albumin levels and risks for all-cause mortality and cause-specific mortality in an elderly Japanese community-dwelling population. 52th Cardiovascular Disease Epidemiology and Prevention Annual Conference 2013. New Orleans, LA. March 19, 2013.

3) 丹野高三, 大澤正樹, 小野田敏行, 坂田清美, 栗林徹, 田中文隆, 蒔田真司, 中村元行, 石橋靖宏, 大間々真一, 小笠原邦昭, 板井一好, 岡山明. 慢性腎臓病と医療費との関連: 岩手県北地域コホート研究. 第 23 回日本疫学会学術集会. 大阪市. 2013 年 1 月 25 日

4) 丹野高三, 大澤正樹, 小野田敏行, 坂田清美, 栗林徹, 田中文隆, 蒔田真司, 中村元行, 石橋靖宏, 大間々真一, 小笠原邦昭, 板井一好, 岡山明. 高齢者の貧血が死亡や介護認定に及ぼす影響: 岩手県北地域コホート研究. 第 71 回日本公衆衛生学会総会. 山口市. 2012 年 10 月.

5) 丹野高三, 大澤正樹, 小野田敏行, 板井一好, 坂田清美, 田中文隆, 蒔田真司, 中村元行, 石橋靖宏, 大間々真一, 小笠原邦昭, 小川彰, 栗林徹, 岡山明. 死亡小票に基づく死因決定と死因別死亡の内訳: 岩手県北地域コホート研究の平均 5.6 年の追跡結果から. 第 48 回日本循環器病予防学会・日本循環器管理研究協議会総会. 東京都. 2012 年 6 月.

6) Tanno K, Ohsawa M, Onoda T, Itai K, Sakata K, Nakamura M, Ogasawara K, Fujioka T, Okayama A. Impact of chronic kidney disease on medical expenditures: a 5-year follow-up study of Japanese community dwelling people. 80th European Atherosclerosis Society Congress. Milan, Italy. May 25-28, 2012.

7) Tanno K, Ohsawa M, Itai K, Onoda T, Ogawa A, Ogasawara K, Nakamura M, Sakata K, Makita S, Omama S, Tanaka F, Ishibashi Y, Okayama A. Body mass index and stroke incidence in Japanese elderly men. 51th Cardiovascular Disease Epidemiology and Prevention Annual Conference 2012. San Diego, CA. March 14 2012.

8) 丹野高三, 栗林徹, 大澤正樹, 小野田敏行, 板井一好, 坂田清美, 田中文隆, 蒔田真司, 中村元行, 大間々真一, 小笠原邦昭, 小川彰, 石橋靖宏, 小山富子, 岡山明. 高齢者の body mass index と循環器疾患発症リスクとの関連: 岩手県北地域コホート研究. 第 22 回日本疫学会学術集会. 東京都. 2012 年 1 月.

9) 丹野高三, 大澤正樹, 小野田敏行, 板井一好, 坂田清美, 岡山明. 循環器疾患危険因子の集積状況が医療費支出に与える影響. 第70回日本公衆衛生学会総会. 秋田市. 2011年10月.

10) Tanno K, Okamura T, Ohsawa M, Nakamura M, Sakata K. Can the direct homogenous low-density lipoprotein cholesterol assay be used in epidemiological studies? 第43回日本動脈硬化学会総会・学術集会. 札幌市. 2011年7月.

〔図書〕(計0件)

なし

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

なし

取得状況(計0件)

なし

〔その他〕

なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

丹野 高三 (TANNO KOZO)

岩手医科大学・医学部・准教授

研究者番号: 20327026

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

大澤 正樹 (OHSAWA MASAKI)

岩手医科大学・医学部・講師

研究者番号: 60295970

小野田敏行 (ONODA TOSHIYUKI)

岩手医科大学・医学部・准教授

研究者番号: 00254748

坂田清美 (SAKATA KIYOMI)

岩手医科大学・医学部・教授

研究者番号: 50225794

板井一好 (ITAI KAZUYOSHI)

公益財団法人結核予防会・第一健康相談所・上級研究員

研究者番号: 10048572

岡山 明 (OKAYAMA AKIRA)

公益財団法人結核予防会・第一健康相談所・所長

研究者番号: 60169159