

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 12 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：23591059

研究課題名(和文)日本人における心血管疾患の発症リスクスコアの開発

研究課題名(英文)Development of Cardiovascular Risk Scoring System for Japanese Population

研究代表者

中村 元行(Nakamura, Motoyuki)

岩手医科大学・医学部・教授

研究者番号：40172449

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)：心血管疾患発症リスクの評価に様々な新規バイオマーカー(高感度CRP, BNP, アルブミン尿など)の有用性が模索されている。しかし、日本人においてはそれらの有用性は十分解明されていない。本研究では、日本人において血中の高感度CRP、BNP、脂質比(HDL/LDL)、および尿中アルブミンが将来の心血管事故の予測に有用であることを明らかにした。特に、BNP単独あるいは他のマーカーに追加することで今までのリスク・スコア評価法と同一あるいはその予測能を改善することを明らかにした。これらの指標を組み合わせることで日本人の包括的な心血管疾患の発症リスクを客観的にスコアリングする。

研究成果の概要(英文)：Several studies have suggested usefulness of new biomarkers (high-sensitive CRP, BNP, urine albumin) for cardiovascular events (CVE) in western population. However, feasibility of these markers for predicting CVE remains unknown in the Japanese population. We have reported usefulness of these biomarkers including lipoprotein ratio for predicting stroke, heart failure, and myocardial infarction in our population. Of these markers, the predictive value of plasma BNP singly or combination with other markers is similar or superior to compare with that of the established scoring system. On the basis of these reports, we are exploring a novel and useful scoring system for predicting CVE in the Japanese general population.

研究分野：内科系臨床医学

科研費の分科・細目：循環器内科

キーワード：脳卒中 心筋梗塞 突然死 心不全 リスク 予測 コホート

1. 研究開始当初の背景

包括的な心血管疾患(CVD)発症のリスク評価法としてはフラミンガム・リスクスコアが知られている(D'Agostino, et al. Circulation 2008)。また、欧州では欧州心臓学会などが各国毎のリスクスコアリング法すなわち Heart Score (Conroy, et al. Eur Heart J 2003)を学会ウェブ上に公開し、一般診療などに用いられている。同様に、英国では住民の人種毎のリスクスコアリング法(QRISK)が開発され、その有用性が報告されている(Collins, et al. BMJ 2009)。

一方、日本人は欧米人に比較し、冠動脈疾患が少なく脳卒中が多いという特殊な CVD 発症様式を有するにも関わらず、その発症リスクに関する定量化法は確立したものはない。唯一、種々の CVD による「死亡」リスクに関しての半定量的チャート表(Nippon Data 80 Research Group, Circ J 2006)と心筋梗塞発症予測スコアに関しての報告(Tanabe, et al. Circ J 2010)があるのみである。しかし、これらの既報は複数のコホートの共同研究であるため発症定義や発症登録精度さらに各種リスク因子の測定法の統一化はなされていない。

われわれの研究対象コホートは単一地域を対象とし、大規模であり(2.6万人)、統一された測定法で各種危険因子を計測・測定している(Ohsawa M, et al. Int J Cardiol. 2009;137:226-35.)。さらに、コホート内の CVD 疾患の発症を予め決めた定義に従って地域発症登録にて追跡し、アウトカムデータとしている。この方法により、新規バイオマーカー(BNP、尿中アルブミン、CRP)が単独でも心不全や脳卒中の発症予測やリスク層別化に役立つことを報告した(Takahashi T, et al. Atherosclerosis. 2009; 207: 298-303; Tanaka F, et al. Am J Hypertens. 2010; 23: 1108-13; Nakamura M, et al., Int J Cardiol. 2010; 143: 124-9)。

本研究では、平成 14~16 年度にベースライン調査をした上記の地域住民コホート(2.6 万人)を対象として、本研究助成金を用いて平成 23~24 年度に心筋梗塞症、脳卒中、心不全の「発症」追跡と死亡小票を用いた「死因」調査を行い、平成 25 年度には日本人を対象とした包括的な CVD 発症リスクのスコアリング法を開発し、さらに、新規バイオマーカーをそれに追加する意義についても検討する。

2. 研究の目的

欧米では国毎や人種毎に心血管疾患(CVD)発症のリスクのスコアリング法が確立され、一般診療や住民の健康啓蒙

などに用いられている。しかし、日本人における CVD の「発症」リスクのスコアリング法については確立したものはなく早急な開発が待たれる。本研究では、現在、前向き調査中の一般住民コホートを対象として「心筋梗塞、突然死、脳卒中、心不全」の発症と死亡を捉えて、日本人の包括的 CVD リスクのスコアリング法を開発する事を目的とする。また、それに新規バイオマーカーを追加することにより、そのリスク評価法がどの程度改善するかも明らかにする。

3. 研究の方法

1). 既存の地域住民コホートを対象に、本研究助成を得て以下の研究を行なった。[当該コホートの詳細] 岩手県北地域の二戸保健医療圏、久慈保健医療圏、宮古保健医療圏の 3 地区(人口約 24 万人)で平成 14~16 年に基本健康診査を受けた約 3.1 万人のうち研究コホートに参加を同意した 26,472 名。同意時に、性、年齢、身長体重、生活習慣、既往歴問診等の他、標準化された方法で血圧(安静 5 分後、デジタル測定)、脂質、血糖など古典的リスク因子と新規バイオマーカー(BNP、高感度 CRP、尿中アルブミン)も測定した。

2). 当研究助成を受けて平成 18 年度から続けているコホートの追跡調査を平成 23~24 年度も継続する。つまり、当該地域の入院施設のある全一般病院(6 施設)において心筋梗塞(MONICA 基準)、脳卒中(WHO-MONICA 基準)、心不全(Framingham 基準)の地域発症登録調査を実施した。また、同時に突然死(院外死亡)を調査するために厚生労働省へ人口動態調査死亡統計および死亡小票の閲覧を申請した(平成 24 年度)。それにより、突然死の死因の推定を行い精度の高い追跡結果を得た。

3). 平成 25 年度以降には、これらの発症と死亡の結果をベースラインデータを完成させ、コホート参加者を照合確定し、Cox 回帰モデルを用いて各リスク因子の CVD 発症に対する寄与率を算出する予定である。これを元に連携研究者の坂田らの協力を得て古典的危険因子を用いた日本人用の包括的心血管疾患発症リスクのスコアリング法を開発する。さらに、ベースライン時に測定した新規バイオマーカーをそのスコアリングシステムに追加する事によりその発症予測能がどの程度改善するかも明らかにする。

心疾患発症の発症追跡(平成 23~24 年度): 平成 23 年度秋から当該地域の全病院(二戸地区 3 病院、久慈地区 2 病院、宮古地区 1 病院)を対象として発症登録(心筋梗塞、突然死および心不全)を開始

した。心不全は Framingham 研究の診断基準、心筋梗塞・突然死は MONICA 研究基準に基づき登録した。連携研究者あるいは訓練を受けた看護師資格を有する研究支援者(雇用)が週 1~2 回の割合で当該病院を訪問し、医師が行う登録作業を介助し、あわせて収容された心筋梗塞症と心不全の全カルテ調査により悉皆性を高めた。この発症データと本コホ-ト参加者の突合わせを行い、心疾患発症追跡データとした。

脳卒中の発症追跡: 本県医師会が中心となり脳卒中発症登録事業が当該地域では継続的に行われている。よって、当該地域での脳卒中発症データを同事業から得て、当コホ-ト内での発症を把握した。また、脳卒中登録作業の精度を高めるため訓練を受けた看護師資格などを有する研究支援者が心疾患発症追跡作業と兼ねて週 1~2 回の割合で当該病院を訪問し登録漏れを防いだ。

人口動態統計(死亡統計)と死亡小票の閲覧申請(平成 24 年): 上記の医療機関を対象とした発症登録では病院外で死亡した心血管疾患(おもに心筋梗塞)の登録が漏れないように院内発症登録が終了する年度に合わせて厚生労働省に死亡統計と死亡小票の閲覧申請を行なった。電子媒体の利用と当該保健所訪問により、急性心臓死の可能性例を拾い上げ、精度の高いアウトカムデータとした。死亡統計データと死亡小票の不一致が見られた場合はその妥当性を複数の研究者間(連帯研究者)で判定した。

院内発症登録の手順と実際: いずれも病院訪問に先立ち各病院管理者の了解を得ることと守秘義務遵守についての署名文書を病院宛に提出した。訪問時、病院事務責任者から渡された退院者リストの準備を作業前に入手し、カルテ閲覧終了例はリストにチェックを入れ、閲覧漏れを防いだ。判定不能例はスキャナ-などを用いて医療資料を収集し(匿名化)、後日、複数の研究者(連帯研究者)で登録の適否を判断した。

本研究の倫理問題への対応: 本研究のコホ-ト追跡に関しては、参加同意を得る時点(平成 14~16 年度)に文書でインフォームドコンセントを得た。また、本コホ-ト研究は、本学の倫理委員会に申請し了承を既に受けている。本研究計画のように地域発症登録による追跡調査は、疫学研究の倫理指針(厚生労働省、告示第二号)によると「生体資料を用いない、既存資料のみを用いる観察研究」なので、調査概要に関して該当病院内掲示あるいは市町村の広報での公表が求められている。院内掲示やインターネットウェブなどで研究内容の公開を行った。

研究代表者・分担者の相互関係: 研究

代表者の中村は研究を総括し、連携研究者の協力の下に心不全、心筋梗塞、突然死の発症登録や死亡追跡を行なった。また、連携研究者は、コホ-ト内に脳卒中や心血管疾患さらに突然死例の該当者がいないかどうかを定期的にデータの突合わせを行なった。また、住民情報(死亡や転居)の調査も行なった。代表研究者は連携研究者と死因判定や登録判定を行い、発症登録データの精度を高め、整理し研究成果の公表を促進した。

4. 研究成果

1) 新規バイオマーカー測定の意義が判明した: 欧米では心血管疾患発症リスクの層別化に様々な新規バイオマーカー(CRP, BNP, アルブミン尿など)の有用性が模索されている。しかし、日本人においてはその有用性は十分解明されていない。上記のリスクのスコアリング法と新規バイオマーカーによるリスク評価とどちらが有効かを明らかにした(下記論文 1.3.4.5.11)。

2) 上記結果をもとに新たなスコアリング法を開発し、新規バイオマーカーを加える有用性についても検討した。現在このデータセットを作成中であり、今夏中にセットが完成予定である。これを元に、日本人の包括的な心血管疾患の発症リスクを客観的にスコアリングシステムを開発する。

日本人の心血管疾患発症リスクを予測するため米国発のフラミンガムスコアを適応することは問題が多い。本研究結果より日本人に適したリスクスコアリング法を確立すれば、生活習慣改善のモチベーション向上や治療法の見直しや強化などを介して疾患発症予防に役立つことが期待できる。また同時に各種心血管疾患の人口割合の新規発症率が判明する: 本研究の地域住民を対象とした悉皆性の高い発症登録調査や死因調査により日本人の各種心血管疾患の罹患率などの実態が明らかとなる。例えば、地域住民での心不全の新規発症率、突然死まで含む心筋梗塞症の新規発症率や院内死亡率、また、脳卒中の型別の発症率などに関しても地域でのリアルワールドの状況が解明できる。これらの結果が国民の疾患構造に適した医療政策などに反映されることも期待できる。

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 13 件)

Koeda Y, Tanaka F, Segawa T, Ohta M, Ohsawa M, Tanno K, Makita S, Ishibashi Y, Omama S, Onoda T,

Nakamura M. Usefulness of Risk Grading System using Albuminuria for Predicting Cardiovascular Events and All-cause Death in Chronic Kidney Disease: A Population-based Prospective Cohort Study in Japan. *Int J Cardiol.* 査読有 Available online 17 May 2014 <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2014.05.026>

Niiyama M, Tanaka F, Nakajima S, Ito T, Matsumoto T, Kawakami M, Naganuma Y, Omama S, Komatsu T, Onoda T, Sakata K, Ichikawa T, Nakamura M. Population Based Incidence of Sudden Cardiac and Unexpected Death Before and After the 2011 Earthquake and Tsunami in Iwate, Northeast Japan. *J Am Heart Assoc.* 査読有 3:e000798.(2014) doi: 10.1161/JAHA.114.000798

Nakamura M. Koeda Y, Fumitaka T, Onoda T, Itai K, Ohsawa M, Tanno T, 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.* 査読有 2013; 8(12): e81243. doi: 10.1371/journal.pone.0081243

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.* 査読有 2014;113:682-686 <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2013.11.012>

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. on behalf of the 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 <120mg/dl. *Am J Cardiol.* 査読有 112(8):1063-1068.(2013) <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2013.05.049>

Ishisone T, Koeda Y, Tanaka F, Sato K ,

Nagano M, Nakamura M. Comparison of utility of arterial stiffness parameters for predicting cardiovascular events in the general population. *IntHeart J.* 査読有 54(3) :160-165.(2013) <http://dx.doi.org/10.1536/ihj.54.160>

Omama S, Yoshida Y, Ogasawara K, Ogawa A, Ishibashi Y, Nakamura M. Tanno K, Ohsawa M, Onoda T, Itai K, Sakata K. Influence of the great East Japan earthquake and tsunami 2011 on occurrence of cerebrovascular diseases in Iwate, Japan *Stroke.* 査読有 44:1518-1524.(2013) doi: 10.1161/STROKEAHA.111.000442

Ohsawa M, Tanno K, Itai K, Tanivir Chowdhury Turin , 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. *Circ J.* 査読有 77(5) :1315-1325.(2013) <http://dx.doi.org/10.1253/circj.CJ-12-0982>

Ohsawa M, Tanno K, Itai K, Tanivir Chowdhury Turin , 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.* 165(2) :377-379.(2013) doi: 10.1016/j.ijcard.2012.08.025.

Nakamura M. Tanaka F, Nakajima S , Honma M, Sakai T, Kawakami M, Endo H, Onodera M, Niiyama M, Komatsu T, Sakamaki K, Onoda T, Sakata K, Morino Y, Takahashi T, Makita S, Koyama T, Sakata K, Okayama A. Comparison of the incidence of acute decompensated heart failure before and after the major tsunami in Northeast Japan. *Am J Cardiol.* 査読有 110(12):1856-1860.(2012) <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2012.08.020>

Koeda Y, Nakamura M, Tanaka F, Onoda T, Itai 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. 査読有 52(3):180-184.(2011)
<http://dx.doi.org/10.1536/ihj.52.180>

中村元行. 循環器予防とバイオマーカー BNP と心血管疾患：日本人コホート研究の重要性。

日本循環器予防学会誌. 査読有 48:18-22. (2013)

肥田頼彦, 中島悟史, 森野禎浩, 中村元行. 震災時における発症増加の機序を織る 震災と心不全. Heart View. 査読有 6(7):708-713.(2012)

[学会発表](計 24 件)

Koeda Y, Segawa T, Ohsawa M, Sakata K, Nakamura M. Usefulness of new staging system for predicting cardiovascular risk and all-cause death in chronic kidney disease: A validation study. 81th European Atherosclerosis Society Congress. 2013 June. Lyon, France

Niiyama M, Tanaka F, Segawa T, Takahashi T, Sato K, Watanabe S, Honma M, Onoda T, Sakara K, Nakamura M. Increased Incidence of Sudden Death after 2011 Earthquake and Tsunami Disaster in Northeast Japan : A Population-Based Study. 10th International Congress on Coronary Artery Disease. 2013 October. Florence, Italy

Tanaka F, Nakamura M. Direct relationship between incidence of acute myocardial infarction and seismic intensity in the 2011 East earthquake and tsunami disaster: A population based study.

American Heart Association. 2013 November. Dallas, USA

新山正展, 田中文隆, 中島悟史, 酒井敏彰, 小野寺正幸, 川上幹夫, 遠藤浩司, 伊藤智範, 高橋智弘, 中村元行. 大自然災害後の急性心筋梗塞症例と慢性心不全例の増加：発症ピークの相違について 第110回日本内科学会. 2013. 4月. 東京都
田中文隆, 中島悟史, 高橋智弘, 新山正展, 伊藤智範, 遠藤浩司, 川上幹夫, 酒井敏彰, 松本立也, 小野田敏行, 坂田清美, 森野禎浩, 中村元行. 東日本大震災と急性心筋梗塞症および突然死、心不全発症との関連. 第19回日本心臓リハビリテー

ション学会. 2013. 7月. 仙台市
中島悟史, 酒井敏彰, 松本立也, 遠藤浩司, 伊藤智範, 森野禎浩, 中村元行. 東日本大震災前後のたこつぼ型心筋症の発症調査. 第61回日本心臓病学会. 2013. 9月. 熊本市.

本間美穂, 中村元行, 西山理, 高橋智弘, 田中文隆, 佐藤権裕, 酒井敏彰, 小野田敏行, 坂田清美. 拡張障害心不全の発症率の経時的増加：地域ベースでの発症登録研究. 第61回日本心臓病学会. 2013. 9月. 熊本市.

佐藤権裕, 田中文隆, 瀬川利恵, 高橋智弘, 小野田敏行, 大澤正樹, 丹野高三, 坂田清美, 梶田房紀, 小松隆, 岡山明, 中村元行. HDL is a Significant Risk Marker to Predict Cardiovascular Events in Atrial Fibrillation with Low CHADS2 Score; A Community-based Study. 第78回日本循環器学会. 2014. 3月. 東京都.

瀬川利恵, 小野田敏行, 田中文隆, 板井一好, 大澤正樹, 丹野高三, 坂田清美, 川村和子, 吉田雄樹, 小笠原邦昭, 岡山明, 中村元行. Framingham Risk Score, CRP, Urinary Albumin, and BNP: Which is the Best Predictor for Congestive Heart Failure in the General Population?. 第78回日本循環器学会. 2014. 3月. 東京都.

蒔田真司, 小野田敏行, 大澤正樹, 丹野高三, 田中文隆, 瀬川利恵, 高橋智弘, 佐藤権裕, 坂田清美, 吉田雄樹, 岡山明, 中村元行. Bradycardia is Associated with Future Cardiovascular Diseases and Death in Men from the General Population. 第78回日本循環器学会. 2014. 3月. 東京都.

高橋智弘, 新山正展, 中島悟史, 川上幹夫, 長沼雄二郎, 小野田敏行, 坂田清美, 蒔田真司, 森野禎浩, 中村元行. A Longitudinal Survey of Blood Pressure of Tsunami Victims in Iwate after the Great East Japan Earthquake: RIAS Study. 第78回日本循環器学会. 2014. 3月. 東京都.

新山正展, 田中文隆, 川上幹夫, 長沼雄二郎, 松本立也, 西山理, 伊藤智範, 小野田敏行, 坂田清美, 中村元行. Increased Incidence of Sudden Unexpected Death after 2011 Earthquake and Tsunami Disaster in Northeast Japan: A Population-Based Study. 第78回日本循環器学会. 2014. 3月. 東京都.

田中文隆, 蒔田真司, 小野田敏行, 大澤正樹, 丹野高三, 大間々真一, 板井一好, 坂田清美, 小笠原邦昭, 岡山明, 中村元行. Impacts of Blood Pressure Levels are Different among Types of Cardiovascular Risk Factors: A

Population-based Cohort Study . 第 78 回日本循環器学会. 2014.3 月. 東京都 . 中島悟史, 伊藤智範, 酒井敏彰, 松本立也, 川上幹夫, 遠藤浩司, 小野田敏行, 坂田清美, 森野禎浩, 中村元行. 東日本大震災後の沿岸被災地域における急性循環器疾患の調査 . 第 109 回日本内科学会 . 2012. 4 月. 京都市 . 田中文隆, 小野田敏行, 坂田清美, 蒔田真司, 中村元行. Effect of the 2011 Tohoku Earthquake on the incidence of acute myocardial infarction and sudden death in iwate prefecture. 第 16 回日本心不全学会. 2012. 11 月. 仙台市 . 高橋智弘, 田中文隆, 新山正展, 中島悟史, 川上幹夫, 遠藤浩司, 酒井敏彰, 小野寺正幸, 佐久間雅文, 小野田敏行, 坂田清美, 蒔田真司, 森野禎浩, 中村元行. Different trends in increased incidence of myocardial infarction and heart failure after 2011 Earthquake and Tsunami Disaster in Iwate . 第 77 回日本循環器学会. 2013. 3 月. 横浜市 . 田中文隆, 蒔田真司, 小野田敏行, 大澤正樹, 丹野高三, 板井一好, 坂田清美, 大間々真一, 吉田雄樹, 小笠原邦昭, 岡山明, 中村元行. The lipoprotein cholesterol ratio is a significant marker for predicting acute coronary syndrome in the Japanese general population with normocholesterolemia . 第 77 回日本循環器学会. 2013. 3 月. 横浜市 . 田中文隆, 小野田敏行, 大澤正樹, 丹野高三, 板井一好, 坂田清美, 大間々真一, 蒔田真司, 岡山明, 吉田雄樹, 小笠原邦昭, 中村元行. Usefulness of plasma B-type Natriuretic Peptide as a marker in addition to traditional cardiovascular risk assessment for congestive heart failure . 第 77 回日本循環器学会. 2013. 3 月. 横浜市 . 佐藤権裕, 田中文隆, 瀨川利恵, 高橋智弘, 酒井敏彰, 西山理, 松本立也, 小野田敏行, 坂田清美, 岡山明, 中村元行. Hyper-BNP-nemia is a Potent Biomarker for Predicting Cardiovascular events in the general population : Comparison to established modifiable cardiovascular risk factors . 第 77 回日本循環器学会. 2013. 3 月. 横浜市 . 蒔田真司, 田中文隆, 瀨川利恵, 高橋智弘, 佐藤権裕, 小野田敏行, 丹野高三, 大澤正樹, 坂田清美, 吉田雄樹, 岡山明, 中村元行. Impact of Non-High-Density lipoprotein cholesterol on incidence of myocardial infarction and sudden cardiac death in male populations . 第 77 回日本循環器学会. 2013. 3 月 . 横浜市 .

- ⑳ 瀨川利恵, 田中文隆, 板井一好, 大澤正樹, 丹野高三, 坂田清美, 川村和子, 岡山明, 中村元行. 血漿 BNP 濃度はメタボリック症候群患者の心血管疾患発症リスクの層別化に有効である . 第 84 回日本内分泌学会. 2011. 4 月. 神戸市 .
- ㉑ 佐藤権裕, 田中文隆, 高橋智弘, 瀨川利恵, 中村元行, 小野田敏行, 板井一好, 大澤正樹, 坂田清美, 岡山明. Plasma B-type Natriuretic Peptide is useful for cardiovascular risk stratification in hypertensive patients with left ventricular hypertrophy. 第 76 回日本循環器学会. 2012. 3 月. 福岡市 .
- ㉒ 高橋智弘, 田中文隆, 瀨川利恵, 佐藤権裕, 小野寺正幸, 小野田敏行, 板井一好, 大澤正樹, 丹野高三, 坂田清美, 大間々真一, 吉田雄樹, 小川彰, 石橋靖宏, 蒔田真司, 川村和子, 岡山明, 中村元行. Predictive value of plasma B-type natriuretic peptide for ischemic stroke in women : A community-based male longitudinal study . 第 76 回日本循環器学会. 2012. 3 月. 福岡市 .
- ㉓ 田中文隆, 小野田敏行, 瀨川利恵, 佐藤権裕, 高橋智弘, 大澤正樹, 蒔田真司, 丹野高三, 板井一好, 坂田清美, 岡山明, 中村元行. Albuminuria is higher population-attributable risk for cardiovascular events than impaired filtration function in the general population. 第 76 回日本循環器学会. 2012. 3 月. 福岡市 .

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中村 元行 (NAKAMURA Motoyuki)
岩手医科大学医学部・教授
研究者番号 : 40172449

(2) 研究分担者

()

研究者番号 :

(3) 連携研究者

田中 文隆 (TANAKA Fumitaka)
岩手医科大学医学部・講師
研究者番号 : 80405761

蒔田 真司 (MAKITA Shinji)
岩手医科大学医学部 助教授
研究者番号 : 60306024

坂田 清美 (SAKATA Kiyomi)
岩手医科大学医学部 教授
研究者番号 : 50225794

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