

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 24 日現在

機関番号：84404

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23590835

研究課題名(和文)大規模コホートに基づく循環器発症リスクスコア開発と新規バイオマーカーの有用性研究

研究課題名(英文)Development of new risk score of CHD and assessment of new biomarkers based on Suita Cohort

研究代表者

西村 邦宏(Nishimura, Kunihiro)

独立行政法人国立循環器病研究センター・研究開発基盤センター・室長

研究者番号：70397834

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,200,000円、(間接経費) 1,260,000円

研究成果の概要(和文)：吹田コホートの約20年の追跡データをもとに10年間の虚血性心疾患発症リスクに関する予測スコアを開発した。同スコアでは、新規のリスクとして慢性腎臓病(CKD)を取り入れており、FRSが実際の発症確率に比べ、リスクを過大評価するのにくらべ、より正確に日本人の虚血性心疾患発症リスクを予測できることを示した。またCKDを取り入れることにより予測精度(net reclassification improvement, NRI)が42.1%向上した。(P<0.001) また、冠動脈疾患患者においてMPO/PON-1比が再狭窄に関連すること、CAVIと酸化LDL関連のLOX-1との関連を見出した

研究成果の概要(英文)：Framingham risk score (FRS) is known as one of standard prediction tools for coronary heart disease (CHD) incidence. No previous study investigated its efficacy for Japanese population cohort. The purpose of this study was to make newly developed coronary prediction algorithms for a Japanese population in the manner of FRS compared with original FRS. Our coronary prediction algorithms for Japanese were based on a large population-based cohort study (Suita study). Study subjects comprised initially 5,886 healthy Japanese.

The C-statistics showed the new model is better for accuracy than the original and recalibrated Framingham Scores. The net reclassification improvement (NRI) by the Suita score with inclusion of CKD was 41.2% (P<0.001) compared with the original FRS. Recalibration of FRS slightly improved the efficiency of the prediction, but still worse than the Suita score with CKD model. The Suita score with CKD predicted the risk of CHD more properly.

研究分野：公衆衛生・健康科学

科研費の分科・細目：循環器疫学

キーワード：リスクスコア バイオマーカー コホート研究

**1. 研究開始当初の背景**

循環器疾患の発症リスクを予測するスコアである Framingham Risk Score はの発表以降も新たな CHD リスク要因が指摘されている。また日本人における循環器発症リスクは欧米人と大きくことなり、喫煙率もアジア人で高いことが知られている。日本人の発症リスクに関して先行研究は農村部のデータを中心としており、一般に都市部住民より循環器発症リスクの低いことが知られている。

従って、都市化欧米化した日本人における良質なコホートデータにもとづくリスクスコアが必要である。

**2. 研究の目的**

フラミンガムリスクスコア (FRS) は 10 年間の冠動脈疾患の発症を予測するスコアであり、ガイドラインなど臨床で広く用いられてきた。(Circulation. 2002;106: 3143-3421) 更に、集団のリスクの平均値により補正 (recalibration) により欧州、中国など異なるリスク集団でも有用であることが知られているが、白人をもとにしてしているため他の民族では過大評価となる場合があることが知られている。(JAMA. 2001;286:180-187 Eur Heart J. 2003;24:937-945) 日本人での予測精度に関しては、検討されていない上に、CKD は、近年冠動脈疾患のリスクとして注目されているが、FRS では検討されておらず、CKD 患者では、FRS はリスクを過少評価することが知られている。(N Engl J Med. 2004;351:1296-1305, JACC.2007;50:217-224)

本研究では、日本人の都市部住民に適した新しい循環器発症のリスクスコアを開発することを目的としている。

**3. 研究の方法**

本研究の対象となるのは、吹田コホート (約 6900 人) および神戸先端医療財団における生活習慣病予防コホート研究である、神戸トライアル研究の参加者 (約 2000 人)、心疾患疑いで冠動脈 CT 撮影者を対象とした NADESHICO 研究対象者 (約 700 人) である。

吹田コホート研究は、都市部住民のランダムサンプルを対象としたわが国で数少ない前向きコホート研究であり 1989 年より 6485 人の健常者のフォローを行っており、健診で得られた結果と心血管疾患リスクとの関連を検討することが可能である。我々は 1989-2007 年までの 18 年間のフォローデータを基にフラミンガムリスクスコアと同様の手法を用いて 10 年間の虚血性心疾患発症リスクに関する予測スコア (以下吹田スコア) を開発した。

データは、2 年ごとの健診で得られた問診、血液検査結果と心血管イベント (心筋梗塞、脳卒中) 発症リスク、死亡に関してのデータ集積がもとに、オリジナルのフラミンガムスコアに含まれる指標 (年齢、LDL コレステ

ロール、HDL コレステロール、血圧糖尿病の有無、喫煙の有無) に加えて、Cre による予測 EGFR を基にした CKD の STAGE も含むスコアを作成した。これらの個々の指標の信頼性に関しては、吹田コホートデータにより論文化されており、都市部男性の正常高値血圧は、心血管疾患の危険因子であること (Hypertension. 2008; 52: 652-659) CKD を有する人では、血圧と心血管疾患リスクとの関連が強いこと (Stroke. 2009; 40: 2674-9) などが示されている。前提とした論文は上記に加え、以下に列挙する諸論文である。Atherosclerosis 2009;203:587-92(LDLC)、Circ J 2009 ; 73 : 2258-63 (喫煙)、Atherosclerosis 2010 ; 209 : 290-4(TG)、Diabets Res Clin Pract 2010;88:20-3 (HbA1c) である。

**4. 研究成果**

吹田コホートの発症リスクは、フラミンガムコホートに比べて著しく低い (2.81 vs. 8.91/1000PY) ことが認められた。吹田研究とフラミンガム研究の相対危険度の比較では、古典的リスク (糖尿病、喫煙、男性、脂質異常) に関してはフラミンガムと同等高血圧のリスクが高いことが明らかとなった。

吹田スコア (表 1) とフラミンガムスコアとの比較では、オリジナルのフラミンガムスコア、吹田の平均値により補正したスコアと比べても、有意に予測精度が向上した。Net Reclassification Improvement (NRI) では 46.8% の予測精度向上を認めた。(p < 0.001)

表 1

危険因子	変数	得点
年齢	35-44	30
	45-54	38
	55-64	45
	65-69	51
	≥70	53
性別 (女性)		+7
現在喫煙		5
糖尿病		6
血圧	正常血圧	-7
	2期血圧	0
	Stage 1 高血圧	4
	Stage 2 高血圧	6
LDLコレステロール (mg/dL)	<100	0
	100-129	8
	130-159	7
	160-179	10
	≥180	11
HDLコレステロール (mg/dL)	≥60	0
	40-59	-5
	20-39	-8
	<20	-8
CKD	Stage 1 (eGFR ≥60)	0
	Stage 2 (eGFR 30-59)	3
	Stage 3 (eGFR 15-29)	6
	Stage 4 or 5 (eGFR <30)	14
合計得点		

10年間の冠動脈疾患発症率	
合計得点	発症率 (%)
35-44	<1
35-44	1
41-45	2
46-50	3
51-55	5
56-60	9
61-65	14
66-70	22
71+	>28

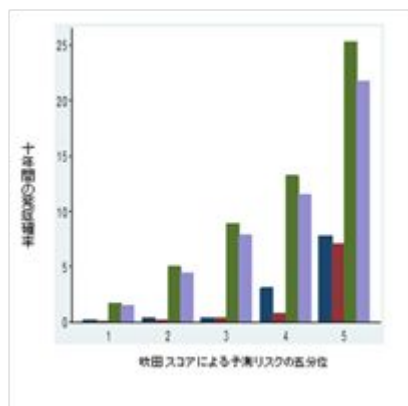
  

冠動脈疾患
心筋梗塞
冠動脈バイパス手術
冠動脈形成術
24時間以内の虚血性心臓死

同スコアでは、新規のリスクとして慢性腎臓病 (CKD) を取り入れており、FRS が実際の発症率に比べ、リスクを過大評価するのにくらべ、より正確に日本人の虚血性心疾患発症リスクを予測できることを示した。また CKD を取り入れることにより予測精度 (net reclassification improvement, NRI) が

42.1% 向上した。(P<0.001) ( 図 1 ) ( J Atheroscler Thromb 2014 Mar 25. [Epub ahead of print] )

図 1



一方、新規の循環器発症の予測因子として、神戸大学循環器科と共同で、冠動脈疾患患者でリポ蛋白質酸化を促進する Granular leukocyte-derived myeloperoxidase (MPO) と HDL の抗酸化物質である paraoxonase 1 (PON1) の比 MPO/PON-1 が再狭窄(odds ratio 12.7, P=0.001) 新規狭窄(odds ratio 5.2, P=0.039)に関連していることを見出した (atherosclerosis in revision). また apolipoprotein B48 が新規発症患者で高値であること ( Clin Chim Acta. 2013 Jun 5;421:51-6) 更に質量分析によるメタボローム解析において、冠動脈疾患患者と健常者で isobutylamine, sarcosine, homoserine などが異なることを見出している。( Circ J. 2012;76(8):1864-73 )

コホート研究においては、腹囲/身長比が虚血性心疾患発症リスクであること ( J Epidemiol. 2013;23(5):351-9) また動脈硬化指標である cardio-ankle vascular index ( C A V I ) と好感度 C R P との関連も見出している。( J Atheroscler Thromb. 2012;19(11):1027-34)

また、リスク因子と医療費の関連として、約 31 万人のレセプトデータをもとに未治療の高血圧が入院および医療費増加のリスク ( Hypertens. 2013 May;31(5):1032-42. )

高血圧に関するリスクに関する研究としてベジタリアンダイエットとの関連についてメタアナリシスを行った。2013 年 11 月までに医学論文データベース「Medline」及び「Web of Science」に掲載された英文論文を系統的・網羅的に検索した結果、得られた 258 論文のうち、参入・除外基準を満たした介入研究 7 編と観察研究 32 編のデータを集めメタアナリシス解析を実施。介入研究 7 編の解析の結果、ベジタリアン型の食事パターンはコントロール群と比較し、収縮期血圧および拡張期血圧ともに血圧降下と関連することを明らかにした。また、観察研究 32 編の解析においても、ベジタリアンの食事パターン群は収縮期血圧で 6.9mmHg、拡張期血圧で

4.7mmHg 低いという結果になり、肉類の摂取を制限し、野菜、大豆を中心とした豆類、豆腐、精製していない全粒穀物などの植物性の食品を中心とするベジタリアン型の食事を摂ることと血圧降下とが関連していることが明らかとなった。( JAMA Intern Med. 2014 Apr 1;174(4):577-87. )

このことにより、高血圧に対する非薬物療法のひとつとして、ベジタリアンの食事パターンが有効である可能性が示唆された。

## 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 17 件)

英語論文 ( 査読あり )

1. Nishimura K, Okamura T, Watanabe M, Nakai M, Takegami M, Higashiyama A, Kokubo Y, Okayama A, Miyamoto Y.

Predicting Coronary Heart Disease Using Risk Factor Categories for a Japanese Urban Population, and Comparison with the Framingham Risk Score: The Suita Study. J Atheroscler Thromb. 2014 Mar 25. [Epub ahead of print] ( 査読あり )

2. Nakamura M, Kayamori Y, Iso H, Kitamura A, Kiyama M, Koyama I, Nishimura K, Nakai M, Noda H, Dasti M, Vesper HW, Miyamoto Y. LDL cholesterol performance of beta quantification reference measurement procedure. Clin Chim Acta. 2014 Apr 20;431:288-93 ( 査読あり )

3. Yokoyama Y, Nishimura K, Barnard ND, Takegami M, Watanabe M, Sekikawa A, Okamura T, Miyamoto Y.

Vegetarian Diets and Blood Pressure: A Meta-analysis. JAMA Intern Med. 2014 Apr 1;174(4):577-87. ( 査読あり )

4. Haraguchi Y, Toh R, Hasokawa M, Nakajima H, Honjo T, Otsui K, Mori K, Miyamoto-Sasaki M, Shinohara M, Nishimura K, Ishida T, Hirata KI. Serum

myeloperoxidase/paraoxonase 1 ratio as potential indicator of dysfunctional high-density lipoprotein and risk stratification in coronary artery disease. Atherosclerosis. 2014;234(2):288-294 ( 査読あり )

5. Tsukinoki R1, Okamura T, Watanabe M, Kokubo Y, Higashiyama A, Nishimura K, Takegami M, Murakami Y, Okayama A, Miyamoto Y.

Blood Pressure, Low-Density Lipoprotein Cholesterol, and Incidences of Coronary Artery Disease and Ischemic Stroke in Japanese: The Suita Study.

Am J Hypertens. 2014 Apr 8. [Epub ahead of print] ( 査読あり )

7. Noguchi T, Kawasaki T, Tanaka A, Yasuda S, Goto Y, Ishihara M, Nishimura K, Miyamoto Y, Node K, Koga N. High-Intensity

Signals in Coronary Plaques on Non-contrast T1-Weighted Magnetic Resonance Imaging as a Novel Determinant of Coronary Events. *J Am Coll Cardiol*. 2013. Epub 2013/12/19. (査読あり)

8. Shinjo H, Sato W, Imai E, Kosugi T, Hayashi H, Nishimura K, Nishiwaki K, Yuzawa Y, Matsuo S, Maruyama S. Comparison of Kidney Disease: Improving Global Outcomes and Acute Kidney Injury Network criteria for assessing patients in intensive care units. *Clinical and experimental nephrology*. 2013. Epub 2013/11/28. (査読あり)

9. Tatsumi Y, Watanabe M, Kokubo Y, Nishimura K, Higashiyama A, Okamura T, Okayama A, Miyamoto Y. Effect of age on the association between waist-to-height ratio and incidence of cardiovascular disease: the Suita study. *J Epidemiol*. 2013; 23(5):351-9. (査読あり)

10. Sekikawa A, Willcox BJ, Usui T, Carr JJ, Barinas-Mitchell EJ, Masaki KH, Watanabe M, Tracy RP, Bertollet MH, Evans RW, Nishimura K, Sutton-Tyrrell K, Kuller LH, Miyamoto Y. Do differences in risk factors explain the lower rates of coronary heart disease in Japanese versus U.S. women? *Journal of women's health*. 2013; 22(11):966-77. (査読あり)

11. Ohnishi H, Iihara K, Kaku Y, Yamauchi K, Fukuda K, Nishimura K, Nakai M, Satoh T, Nakajima N, Ikegawa M. Haptoglobin phenotype predicts cerebral vasospasm and clinical deterioration after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Journal of stroke and cerebrovascular diseases: the official journal of National Stroke Association*. 2013; 22(4):520-6. (査読あり)

12. Nakamura K, Miura K, Nakagawa H, Okamura T, Okuda N, Nishimura K, Yasumura S, Sakata K, Hidaka H, Okayama A. Treated and untreated hypertension, hospitalization, and medical expenditure: an epidemiological study in 314 622 beneficiaries of the medical insurance system in Japan. *Journal of hypertension*. 2013; 31(5):1032-42. (査読あり)

13. Mori K, Ishida T, Yasuda T, Monguchi T, Sasaki M, Kondo K, Hasokawa M, Nakajima H, Haraguchi Y, Sun L, Shinohara M, Toh R, Nishimura K, Hirata KI. Fasting serum concentration of apolipoprotein B48 represents residual risks in patients with new-onset and chronic coronary artery disease. *Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry*. 2013; 421C:51-6. (査読あり)

14. Diagnostic accuracy of serum 1,3-

-D-glucan for pneumocystis jiroveci pneumonia, invasive candidiasis, and invasive aspergillosis: systematic review and meta-analysis. Onishi A, Sugiyama D, ... Nishimura K(9名中8番目), Kumagai S. *J Clin Microbiol*. 2012 Jan;50(1):7-15. (査読あり)

15. Identification of biomarkers of stent restenosis with serum metabolomic profiling using gas chromatography/mass spectrometry. Hasokawa M, Shinohara M, ... Nishimura K(7番目), ...Hirata K. *Circ J*. 2012;76(8):1864-73. (査読あり)

16. Does high-sensitivity C-reactive protein or low-density lipoprotein cholesterol show a stronger relationship with the cardio-ankle vascular index in healthy community dwellers?: the KOBE study. Higashiyama A, Wakabayashi I, ... Nishimura K(12名中6番目)...Okamura T. *J Atheroscler Thromb*. 2012;19(11):1027-34. (査読あり)

17. Comparison of medium-dose losartan/hydrochlorothiazide and maximal-dose angiotensin II receptor blockers in the treatment of Japanese patients with uncontrolled hypertension: the Kobe-CONNECT Study. Toh R, Ishida T, Nishimura K(10名中3番目), ... Hirata K. *Hypertens Res*. 2012 Nov;35(11):1080-6. (査読あり)

#### 日本語論文

1. 飯原弘二, 西村邦宏, 嘉田晃子, 中川原讓二, 小笠原邦昭, 小野純一, 塩川芳昭, 有賀徹, 宮地茂, 豊田一則, 松田晋哉, 永田泉, 石川ベンジャミン光一, 鈴木明文, 森久恵, 片岡大治, 中村文明, Group J-AS. 【虚血性疾患の課題と展望】脳卒中急性期治療の課題 包括的脳卒中センターの整備に向けて. *脳神経外科ジャーナル*. 2013; 22(9):678-87.

2. 三井田孝, 西村邦宏. 【脂質異常症-基礎・臨床研究の最新知見-】脂質異常症・動脈硬化の検査・診断 LDL コレステロール直接法の現在の課題. *日本臨床*. 2013;71(増刊3 脂質異常症):439-43.

#### 【学会発表】(計 33 件)

##### 学会発表

1. 日本公衆衛生学会総会 神戸トライアル (第4報) 都市住民における聴覚とメンタルヘルス. 西村邦宏 2011/10/19 秋田市

2. 第48回日本循環器病予防学会 吹田コホートによる冠動脈疾患リスクコアの作成 西村邦宏 2012/6/15 東京

3. 第33回日本肥満学会 小児と成人の肥満症のコホート研究 研究の目的 西村邦宏 2012/10/11 京都

4. 第23回日本疫学会学術総会 神戸ト

ライアル(第2報)成人後の体重増加と高分子量アポリポネクチンおよびLOX-1系変性LDL指標の関連 "久保田芳美、東山綾、西村邦宏、杉山大典、今野弘規、門田文、宮松直美、宮本恵宏、岡村智教" 2013/1/25 大阪

8.第23回日本疫学会学術総会 神戸トライアル(第3報)LOX-1系変性LDL指標とシスタチンC'推定系球体液過量との関連 杉山大典、久保田芳美、東山綾、今野弘規、門田文、西村邦宏、宮松直美、宮本恵宏、岡村智教 2013/1/25 大阪

9.第23回日本疫学会学術総会 神戸トライアル(第4報)都市部住民における高分子量アポリポネクチンと代謝性因子、CAVIとの関連 門田文、久保田芳美、杉山大典、今野弘規、西村邦宏、宮本恵宏、宮松直美、岡村智教 2013/1/25 大阪

10.第23回日本疫学会学術総会 神戸トライアル(第5報)都市部一般住民におけるLOX-1系変性LDL指標とCAVIとの関連 東山綾、若林一郎、久保田芳美、杉山大典、今野弘規、門田文、西村邦宏、宮松直美、宮本恵宏、岡村智教 2013/1/25 大阪

11.第23回日本疫学会学術総会 神戸トイオマーカーとしてのLOX-1系変性LDL指標の基本集計 岡村智教、久保田芳美、東山綾、門田文、今野弘規、西村邦宏、宮松直美、宮本恵宏 2013/1/25 大阪

12.第23回日本疫学会学術総会 ウツタイン登録による脳卒中関連心停止の季節変動と温度変化について 西村邦宏、岡村智教、中井陸運、竹上美沙、渡邊至、宮本恵宏 2013/1/26 大阪

13.第23回日本疫学会学術総会 20歳からの体重増加の有無によってBMIと腹囲の関連は異なる 岡山明、奥田奈賀子、岡村智教、三浦克之、坂田清美、日高秀樹、西村邦宏、中村幸志、西信雄、安村誠司 2013/1/26 大阪

14. EPI NPAM2013 Association of age, temperature and month to month variation in sudden out-of-hospital cardiac arrest due stroke of 21986 cases -All Japan Utstein Registry Study Kunihiro Nishimura 2013/3/19 New Orleans, USA.

15. EPI NPAM2013 Monday morning surge of sudden out-of-hospital cardiac arrest - from 63620 cases of Japanese adults aged 20-65 - all Japan utstein registry study. Kunihiro Nishimura 2013/3/20 New Orleans, USA.

15.EPI NPAM2013 Age diggerence in the association between waist-to-height ratio and risk of cardiovascular disease: the Suita study."Yukako Tatsumi, Makoto Watanabe, Yoshihiro Kokubo, Kunihiro Nishimura, Yoshihiro Miyamoto."2013/3/21New Orleans, USA.

16.第38回日本脳卒中学会総会 週末、

深夜時間帯における脳卒中死亡上昇と包括的脳卒中センターの関係について-J-

ASPECT Study 西村邦宏 2013/3/21 東京

17. EMBC2013 Developing an interactive mail registration and randomization system for clinical trials"Kanae Takahashi, Keiichi Yamamoto,Akiko Kada,Kunihiro Nishimura, Keiko Ohta,Yoshihiro Miyamoto, Hatsue Ishibashi-Ueda, Shigeki Kuwata, Haruko Yamamoto" 2013/7/3 2013/07/03-07 大阪

18.第20回日本遺伝子診療学会 先天性QT延長症候群における補正QT間隔と遺伝子検査陽性率の関連性について藤山啓美、西村邦宏、中井陸運、宮本恵宏 2013/7/19 静岡県

19.Joint Statistical Meeting 2013 Comparative study of four methods in missing value imputations with dropouts from longitudinal studiesMichikazu Nakai, Kunihiro Nishimura, Yoshihiro Miyamoto 2013/8/7 カナダ・モントリオール

20.第34回日本肥満学会 BMIによる高血圧発症リスクの検討-吹田研究 中井陸運、西村邦宏、渡邊至、小久保喜弘、岡村智教、宮本恵宏 2013/10/12 東京

21.第72回日本脳神経外科学会総会 本邦の急性期脳卒中患者36,534人における受療時間帯と30日以内全死因死亡率の関係 -J-ASPECT Study- "本郷 卓、西村 邦宏、神谷 諭、中川原 譲二 有賀 徹、永田 泉、豊田 一則、松田 晋哉 宮本 恵宏 et al."2013/10/16 パシフィコ横浜

22.第36回日本高血圧学会総会 高血圧と心筋梗塞 西村邦宏、宮本恵宏 2013/10/25 大阪国際会議場

23.第24回日本疫学会学術総会 特定保健指導の階層化基準外の者の保健指導の有効性についての研究 保健指導開始1年後報告 "奥田 奈賀子、西村邦宏 "2014/1/25 宮城県仙台市

24.第24回日本疫学会学術総会 5-9年間の腹囲の変化と糖尿病発症リスク:吹田研究 辰巳 友佳子、渡邊 至、小久保 喜弘、西村 邦宏、東山 綾、岡村 智教、岡山 明、宮本 恵宏 2014/1/25 仙台

25.第24回日本疫学会学術総会 内臓脂肪蓄積と高血圧発症リスクの検討 吹田研究中井陸運、宮本先生、渡邊先生、西村邦宏、竹上先生 2014/1/25 宮城県仙台市

26.第24回日本疫学会学術総会 内臓脂肪蓄積と高血圧発症リスクの検討 吹田研究中井陸運、渡邊至、西村邦宏、竹上未沙、小久保喜弘、東山綾、岡村智教、宮本恵宏 2014/1/25 仙台

27.【第26回腎と脂質研究会】高純度EPA製剤の腎保護効果:OKEHAZAMA Trial (Outcomes in chronic Kidney disease by purified Eicosapentaenoic acids for the prevention

of HAZardous events: A Multicenter  
rAndomized control Trial) 林宏樹、多国  
将士、浅田警明、久志本浩子、畢崎子町、  
山下浩、杉山大典、佐藤和一、西村邦宏、  
杉山手目覚、山本幸一郎防、高橋和男、小出  
滋久、富田亮、長谷川みどり、湯津由紀夫  
2014/3/8 愛知

28.【第26回腎と脂質研究会】CKDをリスク  
因子として含めた吹田研究による冠動脈疾  
患リスクスコアの作成西村邦宏 2014/3/8 愛  
知

29.ISC2014 Effects of Organized  
Stroke Care on In-Hospital Mortality and  
Morbidity of Patients With Ischemic and  
Hemorrhagic Stroke: J-ASPECT Study  
Kunihiro Nishimura, Satoru Kamitani,  
Michikazu Nakai, Akiko Kada, Fumiaki  
Nakamura, Hiroharu Kataoka, Yoshihiro  
Miyamoto, Kuniaki Ogasawara, Junichi Ono,  
Shigeru Miyachi, Yoshiaki Shiokawa,  
Shinya Matsuda, Matsuda, Izumi Nagata,  
Toru Aruga, Suzuki Akifumi, Kazunori  
Toyoda, Koichi Jyoji, Nakagawara, Koji  
Iihara, 2014/3/12 San diego

30.EPI/NPAM2014 " Relationship between  
BMI and risk of hypertension in an urban  
Japanese cohort study: the Suita study  
Michikazu Nakai, Makoto Watanabe,  
Kunihiro Nishimura, Misa Takegami,  
Yoshihiro Kokubo, Aya Higashiyama,  
Tomonori Okamura, Yoshihiro  
Miyamoto"2014/3/21 F CA USA

31.EPI/NPAM2014 Which obesity-related  
indicator is better for predicting  
incident hypertension? Results from the  
population-based cohort study of  
Japan"Michikazu Nakai, Makoto Watanabe,  
Kunihiro Nishimura, Misa Takegami,  
Yoshihiro Kokubo, Aya Higashiyama,

Tomonori Okamura, Yoshihiro Miyamoto  
2014/3/21 SF CA USA

32.第78回日本循環器学会学術集会  
(JCS2014).Increased Acute Myocardial  
Infarction Mortality after the Great East  
Japan Earthquake: An Analysis of Death  
Certificate Data Misa Takegami, Yoshihiro  
Miyamoto, Satoshi Yasuda, Kunihiro  
Nishimura, Motoyuki Nakamura, Yasuchika  
Takeishi, Kenichi Hirata, Yoshihiro  
Morino, Hisao Ogawa, Hiroaki Shimokawa,  
Hiroaki Naito 2014/3/21 東京

33.第24回日本疫学会学術総会 LDL /  
HDL コレステロール比は虚血性心疾患の発症  
を予測するか 竹上 未紗、渡邊 至、小林  
貴、中井 陸運、西村 邦宏、小久保 喜弘、  
宮本 恵宏 2014/4/24 仙台

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕  
出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕  
ホームページ等

#### 6. 研究組織

(1)研究代表者 西村 邦宏  
(Nishimura Kunihiro)  
独立行政法人 国立循環器病研究センタ  
ー・研究開発基盤センター・室長  
研究者番号: 74397834