

令和元年6月26日現在

機関番号：84503

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K16618

研究課題名(和文)都市部住民における高血圧発症要因としての腎機能と炎症マーカーの検討

研究課題名(英文) Association among renal function, marker of inflammation as risk factors of hypertension, and hypertension in urban Japanese population.

研究代表者

西田 陽子(Nishida, Yoko)

公益財団法人神戸医療産業都市推進機構・その他部局等・研究員(研究員・PDクラス)

研究者番号：10770191

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、都市部一般住民を対象としたコホート研究(神戸研究)において、ベースライン調査から6年後追跡調査での腎機能低下、慢性腎臓病リスク因子としての高血圧、また、高血圧の発症要因である軽微な炎症のマーカーhs-CRP(hs-CRP)について検討した。交絡因子として、塩分摂取、カリウム摂取や飲酒量、身体活動量、肥満度など高血圧に関わるとされる各種要因を検討した。腎機能低下のリスク因子の検討では、年齢・収縮期血圧・推算糸球体濾過量(eGFR)が6年間の腎機能低下と有意な正の関連を認めた。横断的検討では、高血圧の新基準を用いて、従来非高血圧域とされた血圧上昇と、軽微な炎症の間に関連を認めた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

高血圧はわが国の死因の上位を占める循環器疾患の重要な危険因子であり、発症要因を解明し、予防につなげることが重要である。高血圧と腎機能低下は相互に悪化要因となること、また高血圧の要因として軽微な炎症による動脈硬化の進行が示唆されていることから、本研究では、高感度CRP(hs-CRP)および腎機能低下と高血圧の関連を、塩分摂取に加えカリウム摂取や飲酒量、身体活動量、肥満度など多数の交絡要因を含めて検証した。高血圧の正確な評価には診察室での測定だけでなく、家庭血圧の測定をすることが推奨されているが、本研究では両方の評価ができたため、腎機能障害や炎症と高血圧の関連について有益な知見を得ることができた。

研究成果の概要(英文)：In the survey of the Kobe Orthopedic and Biomedical Epidemiological (KOBEBE) study, based on urban Japanese general population, we investigated mutual risk factors of renal dysfunction, hypertension, and hypersensitivity C-reactive protein (hs-CRP) as a marker of inflammation. Age, systolic blood pressure, and estimate glomerular filtration rate at baseline survey showed significant positive association with impairment of renal function estimated by difference in six years of follow-up period. In retrospective study, higher blood pressure applying new hypertension guidelines (ACC/AHA2017) showed significant association with hs-CRP. Searching risk factors of increased Morning-Evening difference in home blood pressure, estimated salt intake appeared to significantly associated with larger Morning-Evening difference. Investigating home blood pressure, sequentially higher risk of high blood pressure in the morning was clarified in alcohol intake group than in non-drinker group.

研究分野：疫学

キーワード：疫学 コホート 高血圧 腎機能 家庭血圧 炎症 高感度CRP 生活習慣病

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

高血圧はわが国の死因の上位を占める循環器疾患の重要な危険因子であり、国民の寿命だけでなく生活の質、医療経済的観点からも、その発症要因を解明し、予防につなげることが重要である。高血圧は腎機能障害の原因となるが<sup>1)2)</sup>、逆に肥満や塩分の過剰摂取、多量飲酒といった明らかな原因を伴わない高血圧の原因として軽微な腎機能障害が考えられ、両者は相互の原因となるため相乗的に悪化していくことになる<sup>3)</sup>。高血圧の発症要因となる動脈硬化の進行には慢性的な軽微な炎症が寄与していると考えられ、高感度 CRP (hs-CRP) を用いた先行研究がなされてきた<sup>4)5)</sup>。Jalal らは、4 年間の追跡調査において、慢性腎臓病を有しかつ hs-CRP 高値群において心筋梗塞や脳卒中、血管死亡のリスクが高かったことを報告している<sup>6)</sup>。しかし欧米に比し、塩分摂取量が多く高血圧の有病率の高いアジア人集団において、腎機能や hs-CRP と高血圧の発症を検討した報告は少ない。高血圧の進展には塩分摂取だけでなく、カリウム摂取や飲酒量、身体活動量、肥満度など多くの要因が関わっており、hs-CRP および推算糸球体濾過量 (eGFR) と高血圧の関連を検証する際には、これらの交絡要因の検討も必要である。また高血圧の正確な評価には診察室での測定だけでなく、家庭血圧の測定をすることが推奨されているが、本研究では両方を評価可能であり、腎機能障害や炎症と高血圧の関連について有益な知見を得ることが期待された。

(参考文献)

1) Kanno A, et al. Pre hypertension as a significant predictor of chronic kidney disease in a general population: the Ohasama Study. *Nephrol Dial Transplant*. 2012; 27: 3218-23.

2) Yano Y, et al. Association between prehypertension and chronic kidney disease in the Japanese general population. *Kidney Int*. 2012; 81; 25: 719-25.

3) 高血圧診療ガイドライン 2014 (JSH2014); 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会

4) Momiya Y, et al. Prognostic value of plasma high sensitivity C reactive protein levels in Japanese patients with stable coronary artery disease: the Japan NCCV Collaborative Inflammation Cohort (JNIC) Study. *Atherosclerosis*. 2009; 207: 272-76.

5) Simizu M, et al. The relationship between the morning blood pressure surge and low grade inflammation on silent cerebral infarct and clinical stroke events. *Atherosclerosis*. 2011; 219: 316-21.

6) Jalal Diana, et al. C-reactive protein as a predictor of cardiovascular events in elderly patients with chronic kidney disease. *J Nephrol*. 2012; 25: 719-25.

### 2. 研究の目的

腎機能低下・慢性腎臓病の発症のリスク因子としての高血圧と高血圧の発症要因である hs-CRP との関連について検討する。また、塩分摂取だけでなく、カリウム摂取や飲酒量、身体活動量、肥満度などの高血圧に関わるとされる各種要因を交絡要因として、hs-CRP および eGFR と高血圧の関連を検証する。

### 3. 研究の方法

都市部在住の住民コホート研究である神戸研究の登録時データのベースラインデータ(登録期間: 2010 年 7 月 ~ 2011 年 12 月) と 6 年後追跡データ(調査期間 2016 年 4 月 ~ 2018 年 3 月) を用いた。神戸研究の主な参入基準は、40 歳以上 75 歳未満、心血管疾患や悪性新生物の既往がない、高血圧・脂質異常症・糖尿病の薬物治療を受けていないことである。神戸研究の全登録者は 1,117 名(男性 341 名、女性 776 名)であり、6 年後調査を実施していない者(186 名)、データに欠測がある者(3 名)を除外すると、6 年後調査の対象者は 928 名(男性 282 名、女性 646 名)であった。

#### (1) 動脈硬化性疾患の危険因子と腎機能低下の関連

##### 腎機能低下のリスク因子の検討

本課題については、登録時ならびに 6 年後追跡調査時における eGFRcr をそれぞれ算出し、6 年間における eGFRcr の差 (eGFRcr) を算出した。eGFRcr は血清クレアチニン値を用いた eGFR (eGFRcr =  $194 * ((\text{血清クレアチニン}) - 1.094) * ((\text{年齢}) - 0.287)$ ) (女性では \*0.739) とし、eGFRcr が 60 ml/min/1.73m<sup>2</sup> 未満の場合に慢性腎臓病 (CKD) と診断した。

全対象者を eGFRcr により四分位で 4 群に分け、「eGFRcr が最も大きかった群 (Q4) に該当あり」をアウトカムとし、ベースライン調査時の各変数 (性別・年齢・BMI・現在喫煙の有無・現在飲酒の有無・収縮期血圧・non HDL-cho、HbA1c、eGFRcr) とアウトカムとの関連を単変量及び多変量ロジスティック回帰分析にて検討した。

##### CKD を有さない対象者における 6 年後の CKD 発症に関するリスク因子の検討

ベースライン時に CKD と診断されなかった対象者について、6 年後追跡調査における CKD 診断の有無で 2 群に分類したうえで、「6 年後追跡調査で CKD の診断あり」をアウトカムと定義し、ベースライン調査時における各変数 (性別・年齢・BMI・現在喫煙の有無・現在飲酒の有無・収縮期血圧・non HDL-cho、HbA1c、eGFRcr) とアウトカムとの関連を単変量及び多変量ロジスティック回帰分析で検討した。

(2) 非肥満、非高血圧集団における塩分摂取量と早朝 就寝前血圧差 (Morning-Evening difference:ME 差) の関連の検討

神戸研究のベースラインデータを用いて、対象者のうち、非肥満・非メタボリック症候群・調査時血圧が非高血圧、かつ使用する変数に欠損値のない 873 名(男性 232 名、女性 641 名、平均年齢男性 61.0 歳、女性 57.9 歳)を解析対象とした。対象者は自動血圧計(オムロン社デジタル自動血圧計 HEM-7471C)を用いて早朝及び就寝前に各 2 回、7 日間の家庭血圧を測定するものとし、最低 5 日以上測定した場合の測定値を解析対象とした。平均早朝血圧と平均就寝前血圧の差を上位四分位で 2 群に分け、ME 差の上位四分位に関連する要因をロジスティック回帰モデルで検討した。調整変数は年齢・HOMA-1R、BMI、喫煙歴、飲酒歴、HbA1c、血清総コレステロール(cho) 値、血清 HDL-cho 値、スポット尿からの推定塩分摂取量(田中式にて算出)とした。

(3) 早朝及び就寝時高血圧と飲酒量との関連の検討

神戸研究ベースライン調査の対象者のうち、早朝及び就寝前に家庭血圧の測定を朝晩最低 5 日間以上測定し、かつ検査時血圧が 140/90mmHg 未満、使用する変数に欠損値のない 892 名(男性 245 名、女性 647 名)について検討した。早朝及び就寝前高血圧は 135/85mmHg と定義した。1 日当たりの飲酒量はエタノール換算で検討した。全対象者を非飲酒者(464 名)、飲酒者は 1 日当たりの飲酒量で 23g 未満、23-45g(67 名)、46g 以上(45 名)の計 4 群に分類し、早朝高血圧、就寝前久尾血圧の有無との関連をロジスティック回帰モデルで検討した。調整変数は、年齢、性別、BMI、喫煙の有無、高血糖の有無、スポット尿からの推定カリウム摂取量、および推定塩分摂取量(田中式で算出)とした。

(4) 新高血圧基準(ACC/AHA2017)と炎症指標としての hs-CRP との検討

米国心臓病学会と米国心臓協会による 2017 年の高血圧診療ガイドライン(ACC/AHA2017)で示された高血圧の新基準(130/80mmHg 以上)での血圧区分と、炎症指標としての hs-CRP を横断的に検証した。

神戸研究のベースライン調査参加者のうち、検査結果に欠損のあるもの、トリグリセリド 400mg/dl、hs-CRP>10.0mg/L の者を除外した 1,101 名(男性 337 名、女性 764 名)を対象とし、男女別に解析した。従属変数を対数変換した hs-CRP とし、独立変数を年齢、BMI、HDL-cho、HbA1c、高分子量アディポネクチン、飲酒歴、喫煙歴、血圧区分とした重回帰分析を行った。また、調整前後の hs-CRP について、ACC/AHA2017 血圧区分 4 群間の傾向について Jonckheere-Terpstra 検定を行った。正常血圧と血圧上昇の 2 群間の比較は Mann-Whitney の U 検定を行った。

(5) 推定 24 時間尿中ナトリウム・カリウム比(24H 尿中 Na/K)及び BMI と高血圧の関連の検討

それぞれが高血圧の危険因子とされる 24H 尿中 Na/K と BMI について、高・低群を組み合わせ対象者を分類し、高血圧の有病率について検討した。高血圧の基準は ACC/AHA2017 を用いた。ベースライン調査の参加者のうち、欠損のあった 5 名を除外した 1,112 名を解析対象とした。24H 尿中 Na/K は田中らの式により推定した。収縮期血圧(SBP) 130mmHg または拡張期血圧(DBP)80mmHg を高血圧と定義し、BMI は 25kg/m<sup>2</sup> で、24H 尿中 Na/K は男女合計の中央値でそれぞれ 2 群に分けた(高/低)。BMI や 24H 尿中 Na/K の区分による血圧平均値を t 検定、24H 尿中 Na/K 及び BMI の組み合わせ分類における高血圧の有病率をカイ 2 乗検定で検討した。

## 4. 研究成果

### (1)

#### 腎機能低下のリスク因子の検討

「eGFRcr が最も大きかった群(Q4)に該当あり」をアウトカムと定義し、ベースライン調査時における各変数(性別・年齢・BMI・現在喫煙の有無・現在飲酒の有無・収縮期血圧・non HDL-cho、HbA1c、eGFRcr)とアウトカムとの関連を検討した結果、単変量解析では eGFRcr が腎機能低下と有意な正の関連を認め(オッズ比 1.07、95%信頼区間 1.06-1.09)、non HDL-cho が腎機能低下と有意な負の関連を認めた(オッズ比 0.92、95%信頼区間 0.87-0.96)。また、及多変量解析では、年齢・収縮期血圧・eGFRcr が腎機能低下と有意な正の関連を認めた(年齢：オッズ比 1.03、95%信頼区間 1.01-1.06、収縮期血圧：オッズ比 1.17、95%信頼区間 1.05-1.30、eGFRcr：オッズ比 1.08、95%信頼区間 1.06-1.10)、non HDL-cho が腎機能低下と有意な負の関連を認めた(オッズ比 0.92、95%信頼区間 0.87-0.97)。

#### CKD を有さない対象者における 6 年後の CKD 発症に関するリスク因子の検討

「ベースライン時には CKD を有さず、6 年後調査において CKD との診断有り」をアウトカムと定義し、ベースライン調査時の各変数(性別・年齢・BMI・現在喫煙の有無・現在飲酒の有無・収縮期血圧・non HDL-cho、HbA1c、eGFRcr)とアウトカムとの関連を検討した結果、単変量解析では、男性、年齢、BMI、収縮期血圧が CKD 発症と有意な正の相関を認め(男性：オッズ比 1.70、95%信頼区間 1.08-2.69、年齢：オッズ比 1.06、95%信頼区間 1.03-1.09、収縮期血圧：オッズ比 1.24、95%信頼区間 1.11-1.40)、eGFRcr が CKD 発症と有意な負の関連を認めた(オッズ比 0.77、

95%信頼区間 0.73-0.81)。また、多変量解析では、eGFRcr を調整しないモデルでは、年齢・収縮期血圧が CKD 発症と有意な正の関連を認めたが(年齢：オッズ比 1.05、95%信頼区間 1.02-1.08、収縮期血圧：オッズ比 1.17、95%信頼区間 1.02-1.34)、eGFRcr を調整したモデルでは eGFRcr と non HDL-cho が腎機能低下と有意な負の関連を認め(eGFRcr：オッズ比 0.76、95%信頼区間 0.72-0.81、non HDL-cho：オッズ比 0.91、95%信頼区間 0.82-0.9959、年齢・収縮期血圧と CKD 発症との有意な関連は消失した。

(2) 非肥満、非高血圧集団における塩分摂取量と早朝 就寝前血圧差 (Morning-Evening difference:ME 差)の関連の検討

全対象者 873 名のうち、ME 差の上位四分位群は、159 名(男性 42 名、女性 117 名)であった。多変量解析の結果、ME 差の増大に関連する要因として推定塩分摂取量(g/day)が認められた(男女計オッズ比：1.01、95%信頼区間 1.01-1.02、男性オッズ比：1.02、95%信頼区間 1.00-1.03、女性オッズ比：1.01、95%信頼区間 1.00-1.0)。

非肥満・非メタボリック症候群・非高血圧の都市住民一般集団において、SE 差の増大に推定塩分摂取量 (g/day) が関連することが示唆された。

(3) 早朝及び就寝時高血圧と飲酒量との関連の検討

対象者の平均年齢は 58.5 歳、飲酒者の 1 日平均飲酒量は 18.0g、早朝高血圧、就寝前高血圧の者はそれぞれ 118 名、58 名であった。多変量解析の結果、早朝高血圧ありに対する飲酒カテゴリー別オッズ比(95%信頼区間)は、非飲酒者を基準として、1 日 23g 未満群 1.55(0.94-2.56)、23-45g 群 2.62(1.27-5.41)、46g 以上群 4.42(1.91-10.23)であった。また、就寝前高血圧では 0.88(0.45-1.70)、0.64(0.19-2.13)、0.66(0.14-3.18)であった。塩分摂取量を調整しても、習慣的な飲酒が多いほど、早朝高血圧のリスクが高くなった。しかし、就寝前高血圧については、飲酒量との関連は認めなかった。

非高血圧治療、かつ検査時高血圧を有していない一般集団において、塩分摂取量を調整しても、習慣的な飲酒量が多いほど、早朝高血圧のリスクが高くなった一方で、就寝前高血圧については、習慣的な飲酒量との関連は認められなかった。

(4) 新高血圧基準(ACC/AHA2017)と炎症指標としての hs-CRP との検討

調整後の hs-CRP の中央値は、正常血圧群、血圧上昇群、ステージ 高血圧群、ステージ 高血圧群において、男性でそれぞれ 0.26mg/L、0.32mg/L、0.33 mg/L、0.33 mg/L(p for trend<0.001)、女性でそれぞれ 0.19mg/L、0.28mg/L、0.28mg/L、0.29mg/L(p for trend<0.001)であった。正常血圧群を基準とした調整後 hs-CRP の検討では、女性のみ正常血圧群と血圧上昇群とで hs-CRP の分布に差を認めた。横断的検討において、従来は非高血圧域とされていた血圧上昇と、軽微な炎症の間に関連を認めた。

女性では、ACC/AHA2017 における血圧上昇群において既に高感度 CRP が高いことから、血圧上昇、ステージ 1 高血圧であっても粥状硬化は開始していることが示唆された。心血管イベントの多くが軽度の高血圧から発生していることから想定できる結果であった。また、高感度 CRP の上昇は不可逆的なものではなく血圧が下がれば高感度 CRP も低下すると考えられ、140/90mmHg に血圧が達していない者も血圧を下げるような対策をとる必要性を十分に周知すべきである。軽度の血圧上昇と微小な炎症の関係が示されたが、僅かな血圧の上昇が炎症を惹起しているという機序も推察される。

(5) 推定 24 時間尿中ナトリウム・カリウム比(24H 尿中 Na/K)及び BMI と高血圧の関連の検討

解析対象のうち、高血圧と判定された者は 326 名(男性 161 名、女性 165 名)、全体の 24H 尿中 Na/K の中央値は 2.9 であった。男女とも BMI の高群で SBP/DBP とともに有意に高く(p<0.05、女性では 24H 尿中 Na/K の高群で SBP が有意に高かった(p=0.001)。BMI の低群、高群における高血圧の有病率は、男性でそれぞれ 45.2%、55.9%、女性では 19.3%、46.6%であった。24H 尿中 Na/K の低群、高群では、男性で 45.3%、49.2%、女性では 17.3%、25.7%であった。Na/K と BMI の各 2 群の組み合わせによる高血圧の有病率は、Na/K 高群かつ BMI 高群(男性 58.3%、女性 61.8%)、Na/K 低群かつ BMI 高群(男性 53.1%、女性 30.8%)、Na/K 高かつ BMI 低群(男性 46.9%、女性 22.1%)、Na/K 比低群かつ BMI 低群(男性 43.4%、女性 16.3%)の順で高かった(カイ二乗検定:男性 p=0.39、女性 p<0.001)。非患者集団において ACC/AHA2017 の基準で高血圧を定義した場合、尿中 Na/K と BMI の組み合わせにおける高血圧の有病率は、両者のリスクが重積した尿中 Na/K 高群かつ BMI 高群において最も高いことが明らかになった。

結果から推定 24H 尿中 Na/K と BMI 両者のリスクが重積した場合、高血圧の有病率が高くなること、また、推定 24H 尿中 Na/K と BMI では BMI の方がより血圧値への影響が大きいことが考えられる。いずれの結果も男性と比較して女性で顕著であったが、この点については飲酒および喫煙の割合が男性よりも女性でかなり低く、推定 24H 尿中 Na/K や BMI が血圧値に与える影響が相対的に大きくなった可能性が考えられる。

〔雑誌論文〕(計7件)

1. Tatsumi Y, Higashiyama A, Kubota Y, Sugiyama D, Nishida Y, Hirata T, Kadota A, Nishimura K, Imano H, Miyamatsu N, Miyamoto Y, Okamura T. Underweight young women without later weight gain are at high risk for osteopenia after midlife: the KOBE study. J Epidemiol. 2016; 26(11): 572-78. 査読有
2. Hirata T, Higashiyama A, Kubota Y, Sugiyama D, Kuwabara K, Tatsumi Y, Hirata A, Nishida Y, Kadota A, Imano H, Nishikawa T, Miyamatsu N, Miyamoto Y, Okamura T. Impact of flushing response on the relationship between alcohol consumption and gamma-glutamyl transpeptidase: the KOBE study. Nihon Arukoru Yakubutsu Igakkai Zasshi. 2016; 51:173-83. 査読有
3. Nagai T, Nishimura K, Honma T, Higashiyama A, Sugano Y, Nakai M, Honda S, Iwakami N, Okada A, Kawakami S, Kanaya T, Asami Y, Aiba T, Nishida Y, Kubota Y, Sugiyama D, Okamura T, Noguchi T, Kusano K, Ogawa H, Yasuda S, Anzai T, on behalf of the NaDEF investigators. Prognostic significance of endogenous erythropoietin in long-term outcome of patients with acute decompensated heart failure. Eur J Heart Fail. 2016;18:803-13. 査読有
4. 西田陽子 都市部在住の一般住民における皮膚乾燥の要因としての掻痒と炎症マーカー. 大阪大学医学部学友会会誌. 2017;37:121-123.
5. Kubota Y, Higashiyama A, Sugiyama D, Nishida Y, Kubo S, Hirata T, Kadota A, Miyamatsu N, Wakabayashi I, Miyamoto Y, Okamura T. Association between impairment of salty taste recognition and masked hypertension based on home blood pressure in Japanese residents: the KOBE study. Hypertens Res. 2018 Sep; 41(9):756-762. 査読有
6. 久保佐智美、岡村智教 飲酒と循環器疾患. 循環器内科.2018;83(4):363-70.
7. Kubo S, Nishida Y, Kubota Y, Higashiyama A, Sugiyama D, Hirata T, Miyamatsu N, Tanabe A, Hirata A, Tatsumi Y, Kadota A, Kuwabara K, Nishikawa T, Miyamoto Y, Okamura T. Higher serum uric acid level is inversely associated with renal function assessed by cystatin C in a Japanese general population without chronic kidney disease: the KOBE study. BMC Nephrol. 2019 Apr 2;20(1):117. 査読有

〔学会発表〕(計12件)

1. 平田あや、東山綾、平田匠、杉山大典、桑原和代、西田陽子、久保佐智美、田辺杏由美、久保田芳美、門田文、西川智文、宮松直美、宮本恵宏、岡村智教. 非肥満、非高血圧集団において塩分摂取量は早朝 - 就寝前血圧差と関連する: 神戸研究. 第27回日本疫学会学術総会. 2017年1月(山梨)
2. 久保佐智美、東山綾、久保田芳美、杉山大典、桑原和代、西田陽子、平田匠、門田文、辰巳友佳子、宮松直美、宮本恵宏、岡村智教. 早朝及び就寝前高血圧と飲酒量との関連: 神戸研究. 第53回日本循環器病予防学会学術集会. 2017年6月(京都)
3. 西田陽子、東山綾、久保田芳美、久保佐智美、平田匠、門田文、辰巳友佳子、宮松直美、宮本恵宏、岡村智教. 都市部住民における飲酒と高感度CRPについての検討: 神戸研究. 第52回日本アルコール・アディクション医学会学術総会. 2017年9月(横浜)
4. 久保佐智美、東山綾、久保田芳美、西田陽子、平田匠、門田文、辰巳友佳子、宮松直美、宮本恵宏、岡村智教. 血清尿酸値および飲酒習慣と腎機能との関連: 神戸研究. 第52回日本アルコール・アディクション医学会学術総会. 2017年9月(横浜)
5. 田辺杏由美、東山綾、平田匠、杉山大典、桑原和代、平田あや、西田陽子、久保佐智美、久保田芳美、門田文、西川智文、宮松直美、宮本恵宏、岡村智教. 一般集団における内臓脂肪蓄積とシスタチンCから推定したGFRの関連: 神戸トライアル. 第76回日本公衆衛生学会総会. 2017年11月(鹿児島)
6. 久保佐智美、東山綾、杉山大典、桑原和代、久保田芳美、西田陽子、平田匠、門田文、辰巳友佳子、宮松直美、宮本恵宏、岡村智教. 非CKD集団における血清尿酸値と腎機能との関連: 神戸研究. 第28回日本疫学会学術総会. 2018年2月(福島)
7. 平田あや、東山綾、杉山大典、桑原和代、平田匠、西田陽子、久保佐智美、久保田芳美、宮松直美、岡村智教. 都市住民における仮面高血圧の病型別CAVI Cardio-Ankle
8. 久保佐智美、東山綾、久保田芳美、杉山大典、西田陽子、平田匠、桑原和子、宮松直美、宮本恵宏、岡村智教. 血清尿酸値と腎機能との関連は正常血圧群と正常高値血圧以上の群で異なるか - 神戸研究 -. 第54回日本循環器病予防学会学術集会. 2018年6月(札幌)
9. 桑原和代、東山綾、杉山大典、平田あや、平田匠、西田陽子、久保佐智美、久保田芳美、宮松直美、宮本恵宏、岡村智教. 一般健康集団におけるACC/AHA血圧区分と尿中ナトリウム・カリウム比の関連 - 神戸研究 -. 第41回日本高血圧学会総会. 2018年9月(旭川)
10. 平田匠、東山綾、杉山大典、平田あや、西田陽子、久保佐智美、西川智文、宮松直美、宮本恵宏、岡村智教. 甲状腺機能正常者においてTSH値は腎機能と負の関連を示す: 神戸研究. 第29回日本疫学会学術総会. 2019年1月(東京)

11. 眞鍋佳世、桑原和代、東山綾、杉山大典、平田あや、平田匠、西田陽子、久保佐智美、久保田芳美、門田文、宮松直美、宮本恵宏、岡村智教. 高感度CRPより考える日本におけるACC/AHA2017の高血圧基準の意義. 第29回日本疫学会学術総会. 2019年1月(東京)

12. 野澤美樹、桑原和代、東山綾、杉山大典、平田あや、平田匠、西田陽子、久保佐智美、久保田芳美、門田文、宮松直美、宮本恵宏、岡村智教. 都市部住民における推定24時間尿中ナトリウム・カリウム比およびBMIと高血圧の関連: 神戸研究. 第29回日本疫学会学術総会. 2019年1月(東京)

〔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:  
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:  
国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

<https://www.fbri-kobe.org/cluster/cohortstudy/>

## 6. 研究組織

### (1) 研究分担者

なし

### (2) 研究協力者

岡村智教(OKAMURA, TOMONORI) 公益財団法人神戸医療産業都市推進機構客員部長/慶應義塾大学医学部・教授

東山綾(HIGASHIYAMA, AYA) 公益財団法人神戸医療産業都市推進機構客員研究員/国立循環器病研究センター・医長

久保田芳美(KUBOTA, YOSHIMI) 公益財団法人神戸医療産業都市推進機構客員研究員/兵庫医科大学環境予防医学・助教

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。