

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 25 日現在

機関番号：82610

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K08760

研究課題名(和文) Assessment of HDL levels and Risk of a First Myocardial Infarction Among Bangladeshi population: A comparison with the data of Japanese population

研究課題名(英文) Assessment of HDL levels and Risk of a First Myocardial Infarction Among Bangladeshi population: A comparison with the data of Japanese population

研究代表者

岡崎 修 (Okazaki, Osamu)

国立研究開発法人国立国際医療研究センター・その他部局等・第3循環器内科医長

研究者番号：30203970

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究はバングラデシュのACS患者738人を対象とした。ACS患者の52%が低HDLであり(男性45%、女性74%)、都市部と農村部では差がなかった。低HDL罹患率はSTEMIで51%(男性46.9%、女性73%)、非STEMIでは49%(男性39%、女性88%)、ACSかつ不安定狭心症患者では52%(男性41%、女性73%)であることから女性のACS患者では低HDL罹患率が高いことが明らかになった。低HDLのACS患者の心筋トロポニン値は、正常HDL患者より高いことが明らかになった。狭心症の既往歴をもつACS患者は39%であったのに対し、心筋梗塞の既往歴をもつACS患者は25%であった。

研究成果の概要(英文)：We analyzed the ACS (acute coronary syndrome) patients of 738 conducted in Bangladesh and their age and sex adjusted control subjects. Overall low HDL prevalence was found in about 52% of these ACS patients (male 44.7% vs. female 74.3%). The prevalence of low HDL in ACS patients did not differ in rural and urban Bangladesh. Prevalence of low HDL among STEMI (Total-51.0%, Male-46.9%, Female-72.6%); among non-STEMI (Total-48.8%, Male-39.4%, Female-87.5%); among unstable angina (Total-52.0%, M-40.9%, F-72.9%) of sub groups of ACS patients. From these data, it is obviously clear that low HDL prevalence is highly dominated in female ACS patients in Bangladesh. Mean level of cardiac troponin in low HDL ACS patient vs. normal HDL ACS subject was 26.6 ng/ml vs. 14.7 ng/ml (p=0.001). The ACS patients who had previous history of angina the prevalence of low HDL was 39.02%, in contrast ACS patients having previous history of myocardial infarction was 25%

研究分野：循環器内科学

キーワード：予防医学 心筋梗塞 日本 バングラデシュ HDL

様式 C - 19、F - 19、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

バングラデシュ人における脂質異常症と心血管リスクとの相関関係は未だ明らかにされていない。高密度リポタンパク質 (HDL) 粒子は、ヒトにおけるアテローム防御機構の主流である。人口ベースの研究では、HDL-C が心血管リスクの重要かつ強力な独立した逆予測因子として、支持されており、HDL-C レベルが 1mg/dl 低下するごとに、将来の心血管リスクは 2-3% 増加する。実際に、冠状動脈性心疾患 (CHD) は、ほとんどの先進国において死亡および障害の主要な原因であり続けており、発展途上国における主要な疾患として重要性が高まっている。

2. 研究の目的

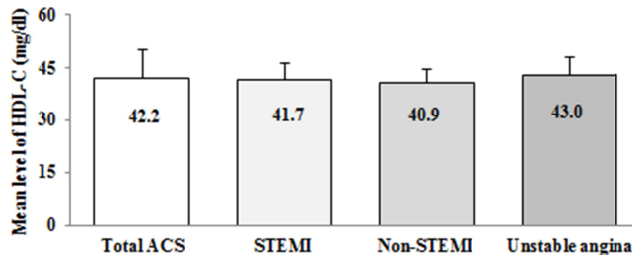
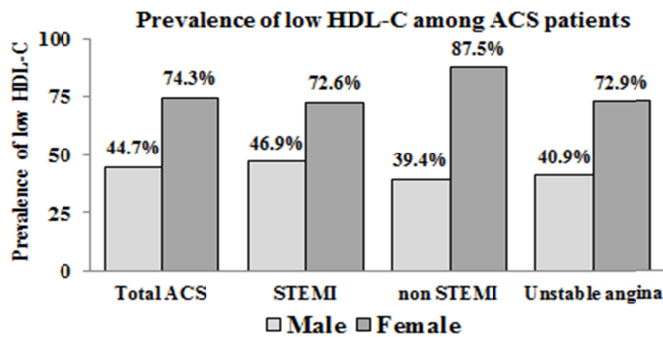
本研究は、バングラデシュ人における低 HDL の罹患率とそれが急性心筋梗塞リスクに関連しているかを特定することを目的としている。症例対象研究として、バングラデシュの三次機能病院 7 施設から、心筋梗塞の患者群 450 名と対象群 450 名を調査し、集められたデータを日本の心筋梗塞患者のデータと比較した。これはバングラデシュを対象とした脂質異常症とそれが心筋梗塞の初夏発作との間に関連があるかを調査することを目的とした最初の研究である。

3. 研究の方法

バングラデシュのダッカにある Health and Disease Research Center for Rural Peoples (HDCRCR) では、バングラデシュにおける現在の研究プロジェクトの実施に重大な役割を果たしてきた。3 年間のプロジェクトが終了した時点で、バングラデシュで実施された ACS (急性冠動脈症候群) 患者 718 名と年齢および性別の調整された対象被験者を分析し、このサンプル数はプロジェクト適用段階で想定以上に多かった。サンプル収集の大部分はバングラデシュの Bogra Medical College and Hospital、一部は Rajshahi Medical College、Rajshahi で行われた。急性心筋梗塞 (MI) または不安定狭心症を有する患者の ACS を診断するために、標準的な定義が用いられた。データ収集を開始する前に、熟練したデータ収集のために、病院の職員および HDCRCR の研究スタッフに集中的な訓練を行った。

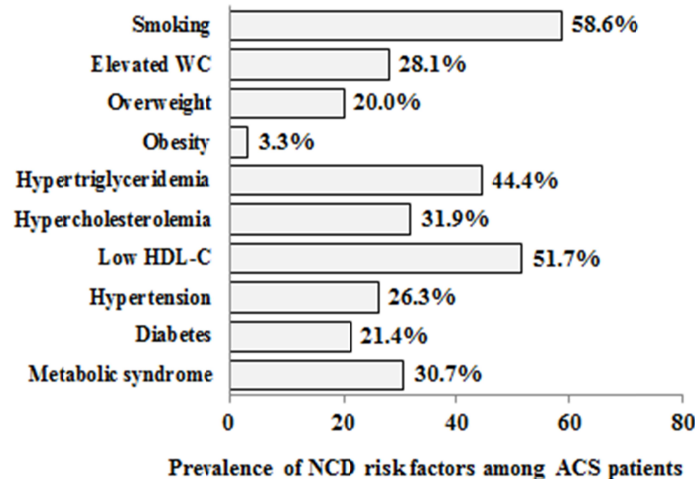
4. 研究成果

我々はこの 3 年間の研究プロジェクトを完了した。ACS 患者を正常な HDL (平均 50mg/dl) および低 HDL (平均 34mg/dl) に分けた。横断研究デザインから、約 52% ACS 患者が低 HDL であることが明らかになった (男性 44.7%、女性 74.3%)。ACS 患者における低 HDL の罹患率は、バングラデシュの都市部と農村部でさが見られなかった。STEMI の中で低 HDL の罹患率は 51.0% (男性 46.9%、女性 72.6%)、非 STEMI では 48.8% (男性 39.4%、女性 87.5%)、不安定狭心症をもつ ACS 患者では合計 52.0% (男性 40.9%、女性 72.9%) であった。これらのデータから、バングラデシュにおける女性の ACS 患者では、低 HDL の罹患率が非常に高いことが明らかになった。注目すべきは、低 HDL の ACS 患者における HDL の平均値は、STEMI、非 STEMI および不安定狭心症群の間で差異がなかったことである。本研究における HDL の平均レベルは、42.1mg/dl であった。(WC=waist circumference; NCD=non-communicable diseases; non-STEMI=non-ST segment elevation myocardial infarction; STEMI=ST segment elevation myocardial infarction)



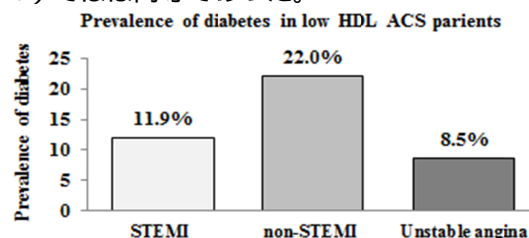
バングラデシュにおける ACS 患者の NCD (非伝染病) リスク因子

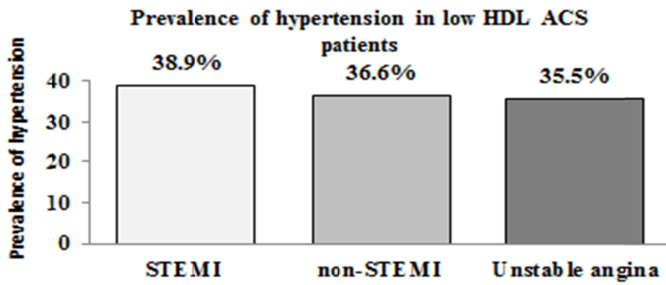
本研究では、バングラデシュにおける ACS 患者の 25% 未満が定性的な生活様式を有することが明らかになった。平均 BMI (kg / m²) は 22.5 であった。ACS 患者の NCD 危険因子のトップランクは、一般的な心血管リスク因子である喫煙や、低 HDL および高レベルのトリグリセリドである。



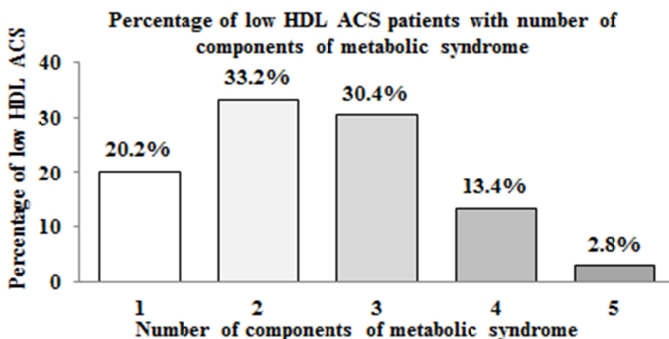
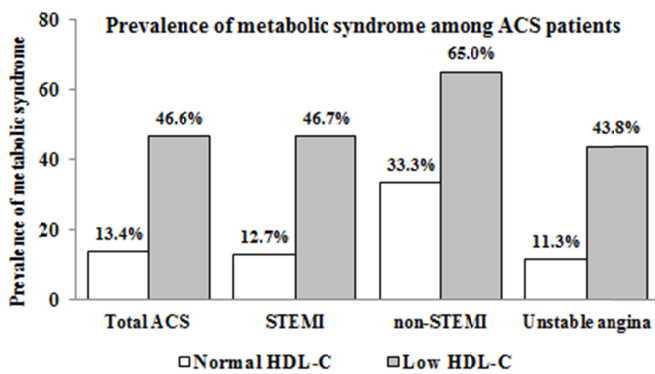
バングラデシュにおける低 HDL の ACS 患者と正常 HDL の ACS 患者との間様々な心血管リスク因子の比較

糖尿病罹患率は、低 HDL の ACS 患者では、正常 HDL の ACS 患者よりも有意に高い (p < 0.01)。低 HDL の ACS 患者の糖尿病の罹患率は、非 STEMI 群 (22%)、STEMI 群 (11.9%)、不安定狭心症群 (8.5%) で高かった。一方で、高血圧の罹患率は STEMI 群 (38.9%)、非 STEMI 群 (36.6%) および不安定狭心症群 (35.5%) でほぼ同等であった。

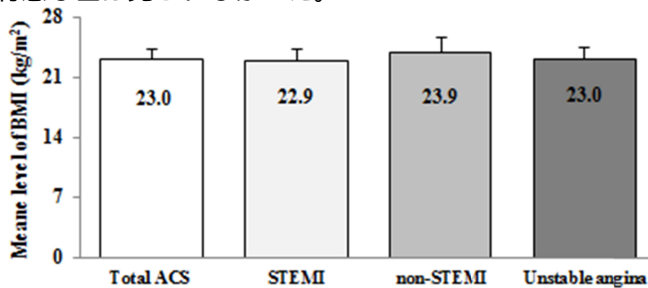




STEMI、非 STEMI、不安定狭心症または ACS 患者であるかどうかにかかわらず、メタボリックシンドロームの罹患率は、ACS 患者ではるかに高く、低 HDL の ACS の最も強い危険因子である。すべての低 HDL の ACS 患者において、少なくとも 1 つのメタボリックシンドロームの要素が存在し、これはバングラデシュの ACS 患者にとって独特な特徴である。

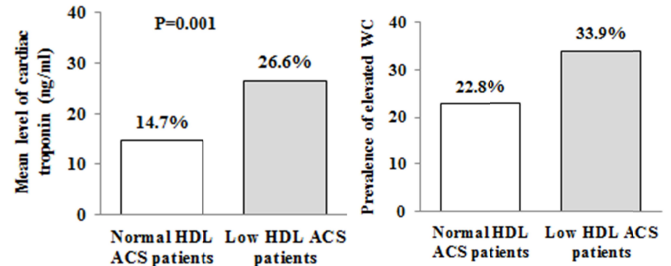


肥満の罹患率に関して、正常または低 HDL のいずれかを有する ACS 患者における罹患率に有意な差はなかった。事実、以前の研究では、バングラデシュでは肥満が NCD リスクファクターではないことをすでに実証している。ACS 患者のサブグループ間の肥満罹患率にも有意な差は見られなかった。



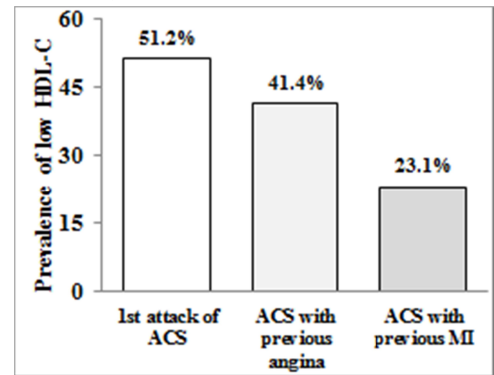
正常および低 HDL レベルを有する ACS 患者の腰圍レベルに顕著な差異が見られた。低 HDL の ACS 患者の 33% は腰圍が上昇していた。HDL レベルによる ACS 患者の平均血圧レベルまたは高血圧罹患率に有意差はなかった。HDL レベルに基づいて相関分析を行うと、STEMI、

非 STEMI および不安定狭心症の分布パターンは ACS 患者で違いが見られなかった。平均トリグリセリドレベルは、低 HDL の ACS 被験者 (平均値 170mg/dl) は、正常 HDL の ACS 被験者 (平均値 147mg/dl) よりも有意に高かった ($p < 0.001$)。低 HDL の ACS 患者と正常 HDL の ACS 患者の心筋トロポニンの平均レベルは、それぞれ 26.7ng/ml と 14.7ng/ml ($p = 0.001$) であった。HDL レベルに基づいて相関分析を行うと、STEMI、非 STEMI および不安定狭心症の分布パターンは ACS 患者で異ならなかった。



低 HDL の ACS 患者の既往歴

心筋梗塞の罹患歴のある ACS 患者は 25% であったのに対して、ACS の 1st 発作では低 HDL の罹患率は 52% であったが、狭心症の既往のある低 HDL の ACS 患者は 39.02% であった。

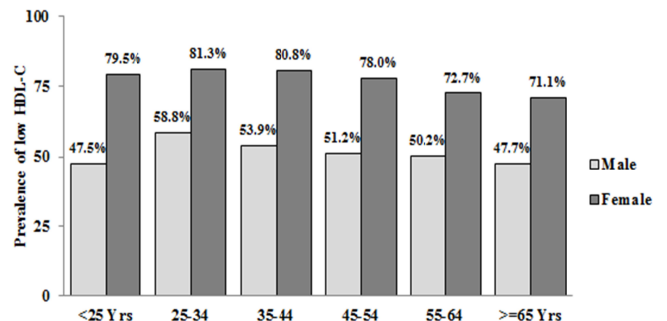


日本人との比較データ

日本の ACS 患者とバングラデシュの ACS 患者を比較すると、低 HDL の罹患率は日本人のほうが少ない。また、日本の ACS 患者では、バングラデシュ ACS 患者よりも HDL の平均値が高かった。

結論

将来的に冠状動脈性心疾患を発症する可能性が非常に高い、低 HDL のバングラデシュの女性に特に注意を払うべきである。実際、バングラデシュの農村部の 85% の女性が、HDL が低く、これらの女性は貧しく、安静的な生活スタイルがなく、家事労働をしていることが明らかになっている。バングラデシュの農村部の女性では低 HDL の年齢依存的な有病率の差はなかった。バングラデシュの農村部の女性のこの深刻な健康危機は、グローバルな視点からも注目すべきである。



5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 14 件)

1. **Jesmin, S.**; Rahman, M.A.; Islam, M.M.; Habib, A.K.M.A.; **Okazaki O.**; Kawano, S.: Daily exercise program can improve low HDL level in apparently healthy rural women in Bangladesh. *Journal of Shaheed Ziaur Rahman Medical College*, in press, 2018 (Bangladesh local journal, only in printed book)
2. Soya, M.; Matsui, T.; Shima, T.; **Jesmin, S.**; Omi, N.; Soya, H.: Hyper-hippocampal glycogen induced by glycogen loading with exhaustive exercise. *Scientific Reports*, 19;8(1):1285, 2018 (doi: 10.1038/s41598-018-19445-4)
3. Shima, T.; Matsui, T.; **Jesmin, S.**; Okamoto, M.; Soya, M.; Inoue, K.; Liu, Y.F.; Torres-Aleman, T.; McEwen, B.S.; Soya, H.: Moderate exercise ameliorates dysregulated hippocampal glycometabolism and memory function in a rat model of type 2 diabetes. *Diabetologia*, vol.60(3), 597-606, 2017 (doi: 10.1007/s00125-016-4164-4)
4. **Okazaki O.**; et al.: (Total Author: 26, 16th position). Efficacy and safety of an orally administered selective prostacyclin receptor agonist, selexipag, in Japanese patients with pulmonary arterial hypertension. *Circulation Journal*, vol.81(9), 1360-1367, 2017 (doi: 10.1253/circj.CJ-16-1348).
5. **Okazaki O.**; et al.: (Total Author: 26, 16th position). Dose timing of an angiotensin II receptor blocker/calcium channel blocker combination in hypertensive patients with paroxysmal atrial fibrillation. *Journal of Clinical Hypertension*, vol.18(10), 1036-1044, 2016 (doi: 10.1111/jch.12814).
6. Shima, T.; **Jesmin, S.**; Matsui, T.; Soya, M.; Soya, H.: Differential effects of type 2 diabetes on brain glycometabolism in rats: focus on glycogen and monocarboxylate transporter 2. *Journal of Physiological Sciences*, DOI: 10.1007/s12576-016-0508-6, pp.1-7, 2016
7. Mamun, AA.; **Jesmin, S.**; Rahman, MA.; Habib, AKMA.; Islam, MM.; Shimojo, N.; Sultana, SN.; Sohael, F.; **Okazaki, O.**; Moroi, M.; Kawano S.: Prevalence of metabolic syndrome components among early age onset acute in coronary syndrome patients in Bangladesh. *Endocrine Practice*, 121-121, volume 22, supplement issue 2, 2016 (<https://www.aace.com/files/abstracts-2016.PDF>).
8. Mamun, AA.; **Jesmin, S.**; Rahman, MA.; Habib, AKMA.; Islam, MM.; Sultana, SN.; Sohael, F.; Shimojo, N.; **Okazaki, O.**; Kawano S.: National burden on non-communicable disease risk factors in Bangladesh. *Endocrine Practice*, 182-182, volume 22, supplement issue 2, 2016 (<https://www.aace.com/files/abstracts-2016.PDF>).
9. Mamun, AA.; **Jesmin, S.**; Rahman, MA.; Islam, MM.; Sohael, F.; Sultana, SN.; Yamaguchi, N.; **Okazaki, O.**; Kawano, S.: Gestational diabetes mellitus (GDM) in Bangladesh. *Endocrine Practice*, 233-233, volume 22, supplement issue 2, 2016 (<https://www.aace.com/files/abstracts-2016.PDF>).
10. Rahman, M.A.; **Jesmin, S.**; Mowa, CN.; Sohael, F.; Kamiyama, J.; Habib, A.K.M.A.; Shimojo, N.; Islam, M.M.; Moroi, M.; **Okazaki, O.**; Yamaguchi, N.; Kawano, S.; Mizutani, T.; Iwashima, Y.: Assessment of Circulatory Levels of Endothelin-1 in Diabetic Subjects Screened Through a Cross Sectional Study from Rural Women in Bangladesh. *International Journal of Diabetes and Clinical Research*, vol.2, 1-5, 2015(<https://www.clinmedjournals.org/articles/ijdc/jdc-2-024.pdf>)
11. Khatun, T.; **Jesmin, S.**; Yamaguchi, N.; Kamiyama, J.; Akter, S.; Sultana, S.N.; Islam, M.M.; **Okazaki, O.**; Kawano, S.; Akashi, H.; Mizutani, T.; Miyachi, T.; Rahman, M.A.; Habib, AKMA.: Assessment of Circulatory Endothelin-1 Level among Preand Post-Menopausal Rural Women in Bangladesh: Result from a Population-Based Study. *Annals of Vascular Medicine and Research*, vol. 2(2), 1014 (1-7), 2015(<https://www.jscimedcentral.com/VascularMedicine/vol2issue2.php>)
12. **Jesmin, S.**; Rahman, M.A.; Habib, A.K.M.A.; Islam, M.M.; Sultana, S.N.; Zaedi, S.; Khatun, T.; Sohael, F.; Yamaguchi, N.; **Okazaki, O.**; Iwashima, Y.; Kawano, S.: Nationwide Non-Communicable Disease Risk Factors Profile in Bangladesh. *Journal of Hypertension*, vol.33, 2-3, 2015(doi: 10.1097/01.hjh.0000469776.89393.2e)
13. **Jesmin, S.**; Iwashima, Y.; Rahman, M.A.; Habib, A.K.M.A.; Shimojo, N.; Moroi, M.; Yamaguchi, N.; **Okazaki, O.**; Kawano, S.; Kawano, Y.: Nationwide prevalence, awareness, treatment and control of hypertension among the adult population in Bangladesh. *European Heart Journal*, vol.36(1), 897-897, 2015 (printed book only)
14. Akter, S.; **Jesmin, S.**; Iwashima, Y.; Hideaki, S.; Rahman, M.A.; Islam, M.M.; Moroi, M.; Shimojo, N.; Yamaguchi, N.; Miyachi, T.; Kawano, S.; Mizutani, T.; Kawano, Y.: Higher circulatory level of endothelin-1 in hypertensive subjects screened through a cross-sectional study in rural Bangladeshi women. *Hypertension Research*, vol.38(3), 208-212, 2015(doi: 10.1038/hr.2014.160)

〔学会発表〕(計 30 件)

招待講演

1. **サブ丽娜・ジェスミン**. 発症前期からの4か月に渡る低強度運動トレーニングは2型糖尿病に伴う海馬機能低下を予防するか? . 第2回 ARIHHP 国際フォーラム 2018.3.6.
2. **Jesmin, S.**: Effects of daily exercise on low HDL level in Bangladeshi women, *Annual meeting on disease prevention held at Bogra Medical College*, Bogra, Bangladesh, May 2017
3. **Jesmin, S.**; **Okazaki, O.**; Rahman, A.: Low HDL in female acute coronary syndrome patient is alarming in Bangladesh. *Specially arranged symposium at Bogra Medical college*, Bogra, Bangladesh, May 8, 2017
4. **Jesmin, S.**; **Okazaki, O.**; Rahman, A.: Prevention of low HDL and heart disease in Bangladesh: Effects of daily exercise intervention. *Specially*

arranged symposium at HDRCRP, Dhaka, Bangladesh, August 25, 2017

5. **Jesmin, S.:** Can early diabetes be prevented in rural Bangladesh through daily exercise program, *Symposium held by HDRCRP Bangladesh on Diabetes Prevention*, Dhaka, Bangladesh, July 2016
6. **Jesmin, S.:** Effects of exercise on Non-communicable disease prevention in South Asia, invited by *Appalachian State University* (Department of biology, Dr. Chishimba Nathan Mowa), NC, U.S.A., August 2015

国内発表

1. **Jesmin, S.;** Rahman, M.A.; Ogura, K.; Shima, T.; Matsushima, Y.; Shimojo, N.; Kawano, S.; Soya, H.: Improvement of low HDL by daily habitual walking program in Bangladesh, *Annual meeting of Japanese Society of Physical Fitness and Sports Medicine*, Iwate, Japan, September 2016
2. **Jesmin, S.;** Mowa, C.N.; Rahman, M.A.; Sultana, S.N.; Islam, M.M.; Shiomjo, N.; Kawano, S.; **Okazaki, O.;** Sakuma, I.: Cardiac VEGF system in diabetic estrogen/estrogen receptor manipulated animal model, *Annual Meeting of Japanese Association for Gender-Specific Medicine*, Sapporo, Japan, January 2016
3. **Jesmin, S.;** Mowa, C.N.; Rahman, M.A.; Sultana, S.N.; Islam, M.M.; Shiomjo, N.; Kawano, S.; **Okazaki, O.;** Sakuma, I.: Development of a potential novel biomarker to predict the risk of developing diabetes and its cardiovascular complications in postmenopausal women based on the estrogen-VEGF axis: Innovation of non-estrogen based therapeutic option for women at high risk, *Annual Meeting of Japanese Association for Gender-Specific Medicine*, Sapporo, Japan, January 2016
4. **Jesmin, S.;** Mowa, C.N.; Khatun, M.T.; Rahman, M.A.; Sultana, S.N.; Islam, M.M.; **Okazaki, O.;** Kawano, S.; Sakuma, I.: Circulatory endothelin-1 level among pre- and post-menopausal rural women in Bangladesh: result from a population-based study, *Annual Meeting of Japanese Association for Gender-Specific Medicine*, Sapporo, Japan, January 2016
5. **Jesmin, S.;** Mowa, C.N.; Rahman, M.A.; Akter, S.; Islam, M.M.; Sultana, S.N.; Zaedi, S.; **Okazaki, O.;** Iwashima, Y.; Kawano, S.; Sakuma, I.: An investigation of hypertension and the associated risk factors in postmenopausal rural women in Bangladesh: a study from basic epidemiology to biomarker assessment, *Annual Meeting of Japanese Association for Gender-Specific Medicine*, Sapporo, Japan, January 2016
6. **Jesmin, S.;** Mowa, C.N.; Shimojo, N.; Zaedi, S.; Sultana, S.N.; Rahman, M.A.; **Okazaki, O.;** Yamaguchi, N.; Kawano, S.; Miyachi, T.; Sakuma, I.: Effects of selective endothelin receptor antagonist on VEGF signaling system in diabetic penis: A possible clinical implication for diabetes induced

erectile dysfunction, *Annual Meeting of Japanese Association for Gender-Specific Medicine*, Sapporo, Japan, January 2016

7. **Jesmin, S.;** Mowa, C.N.; Mamun, A.A.; Rahman, M.A.; Sultana, S.N.; Islam, M.M.; Kawano, S.; **Okazaki, O.;** Sakuma, I.: Gestational diabetes mellitus and its adverse consequences: A neglected health issue in Bangladesh, *Annual Meeting of Japanese Association for Gender-Specific Medicine*, Sapporo, Japan, January 2016
8. **Jesmin, S.;** Mowa, C.N.; Rahman, M.A.; Sultana, S.N.; Islam, M.M.; Kawano, S.; **Okazaki, O.;** Sakuma, I.: Exploration of Prevalence of Metabolic Syndrome in Pre- and Post-Menopausal Rural Women of Bangladesh: Result from a Population-Based Study, *Annual Meeting of Japanese Association for Gender-Specific Medicine*, Sapporo, Japan, January 2016

国際発表

1. **Jesmin, S.;** Shima, T.; Takahashi, K.; Omura, K.; Khatun, A.; Matsushima, Y.; Koizumi, H.; Soya, M.I.; Sato, R.; Jangsoo, Y.; Kasane, O.; Matsui, T.; Iwashima, Y.; Yamaguchi, N.; Kawano, S.; Shimojo, N.; Soya, H.: Prevention of type 2 diabetes mellitus-induced hippocampal cognitive dysfunction from pre-diabetic stage through a 4 months mild exercise regimen. International ARIHHP Forum, *University of Tsukuba*, Japan, February 28, 2018.
2. **Jesmin, S.;** Takahashi, K.; Shima, T.; Matsushima, Y.; Soya, M.; Yook, J.S.; Ogura, K.; Shimojo, N.; Kawano, S.; Iwashima, Y.; Yamaguchi, N.; Soya, H.: Six weeks moderate exercise is effective in ameliorating spatial memory impairment in estrogen-depleted female rat, *International ARIHHP Forum Science week*, *University of Tsukuba*, Tsukuba, Japan, March 2017
3. Mamun, A.A.; **Jesmin, S.;** Rahman, M.A.; Islam, M.M.; Shimojo, N.; Sultana, S.N.; **Okazaki, O.;** Kawano, S.: Effects of endothelin receptor antagonism on VEGF signaling in diabetic penis: A possible clinical implication for diabetes erectile dysfunction, *The 25th AACE Annual Scientific & Clinical Congress*, Orlando, Florida, U.S.A., May 2016
4. Mamun, A.A.; **Jesmin, S.;** Rahman, M.A.; Islam, M.M.; Shimojo, N.; Sultana, S.N.; Yamaguchi, N.; **Okazaki, O.;** Kawano, S.: Diabetes induced cardiac VEGF system in estrogen/estrogen receptor manipulated animal model, *The 25th AACE Annual Scientific & Clinical Congress*, Orlando, Florida, U.S.A., May 2016
5. Mamun, A.A.; **Jesmin, S.;** Rahman, M.A.; Habib, A.K.M.A.; Islam, M.M.; Shimojo, N.; Sultana, S.N.; Sohael, F.; **Okazaki, O.;** Moroi, M.; Kawano, S.: Prevalence of metabolic syndrome components among early age onset acute in coronary syndrome patients in Bangladesh, *The 25th AACE Annual Scientific & Clinical Congress*, Orlando,

- Florida, U.S.A., May 2016
6. Mamun, A.A.; **Jesmin, S.**; Rahman, M.A.; Habib, A.K.M.A.; Islam, M.M.; Sultana, S.N.; Sohael, F.; Shimojo, N.; **Okazaki, O.**; Kawano, S.: National burden on non-communicable disease risk factors in Bangladesh, *The 25th AACE Annual Scientific & Clinical Congress*, Orlando, Florida, U.S.A., May 2016
 7. Mamun, A.A.; **Jesmin, S.**; Rahman, M.A.; Islam, M.M.; Sohael, F.; Sultana, S.N.; Yamaguchi, N.; **Okazaki, O.**; Kawano, S.: Gestational diabetes mellitus (GDM) in Bangladesh, *The 25th AACE Annual Scientific & Clinical Congress*, Orlando, Florida, U.S.A., May 2016
 8. **Jesmin, S.**; Rahman, M.A.; Akter, S.; Islam, M.M.; Khatun, T.; Sultana, S.N.; Zaedi, S.; **Okazaki, O.**; Iwashima, Y.; Kawano, S.: Circulatory Level of Endothelin-1 and Hypertension in Rural Women in Bangladesh: Assessment of Hypertension and the Associated Risk Factors in Postmenopausal Rural Women in Bangladesh: A Study from Basic Epidemiology to Biomarker Assessment, *11th Asia Pacific Congress of Hypertension (APCH 2015)*, Bali, Indonesia, June 2015
 9. Rahman, M.A.; **Jesmin, S.**; Islam, M.M.; Sohael, F.; Hasan, A.S.H.; Zaedi, S.; Sultana, S.N.; Yamaguchi, N.; Kawano, S.; **Okazaki, O.**; Habib, A.K.M.A.: Circulatory Level of Endothelin-1 and Hypertension in Rural Women in Bangladesh: A Potential Association Evidenced From a Community Based Cross-Sectional Study, *11th Asia Pacific Congress of Hypertension (APCH 2015)*, Bali, Indonesia, June 2015
 10. **Jesmin, S.**; Rahman, M.A.; Islam, M.M.; Zaedi, S.; Hasan, A.S.H.; Habib, A.K.M.A.; Khatun, T.; Sultana, S.N.; Yamaguchi, N.; **Okazaki, O.**; Kawano, S.; Iwashima, Y.: A Nationwide Assessment of Hypertension Among the Adult Population in Bangladesh, *11th Asia Pacific Congress of Hypertension (APCH 2015)*, Bali, Indonesia, June 2015
 11. **Jesmin, S.**; Rahman, M.A.; Habib, A.K.M.A.; Islam, M.M.; Sultana, S.N.; Zaedi, S.; Khatun, T.; Sohael, F.; Yamaguchi, N.; **Okazaki, O.**; Iwashima, Y.; Kawano, S.: Nationwide Non-Communicable Disease Risk Factors Profile in Bangladesh, *11th Asia Pacific Congress of Hypertension (APCH 2015)*, Bali, Indonesia, June 2015
 12. Rahman, M.A.; **Jesmin, S.**; Habib, A.K.M.A.; Khan, A.; Sohael, F.; Kawano, S.; Moroi, M.; Iwashima, Y.; Hossain, O.F.S.; Khatun, M.T.: Potential association of circulatory level of endothelin-1 and hypertension in rural women in Bangladesh: evidences from a community based cross-sectional study, *ESC Congress 2015*, London, U.K., August & September 2015
 13. **Jesmin, S.**; Iwashima, Y.; Rahman, M.A.; Habib, A.K.M.A.; Shimojo, N.; Moroi, M.; Yamaguchi, N.; **Okazaki, O.**; Kawano, S.; Kawano, Y.: Nationwide prevalence, awareness, treatment and control of hypertension among the adult population in Bangladesh, *ESC Congress 2015*, London U.K., August & September 2015
 14. **Jesmin, S.**; Rahman, M.A.; Mamun, A.A.; Islam, M.M.; Khatun, T.; Sultana, S.N.; Sohael, F.; Sultana, S.N.; Habib, A.K.M.A.: Prevalence of Metabolic syndrome and its components among rural Bangladeshi women, *The 2nd SAFES (South Asian Federation of Endocrine Societies) Summit*, Dhaka, Bangladesh, April 2015
 15. Rahman, M.A.; **Jesmin, S.**; Mowa, C.N.; Sohael, F.; Habib, A.K.M.A.; Islam, M.M.; Khatun, T.; Mamun, A.A.; Sultana, S.N.; Sultana, S.N.: Assessment of circulatory level of endothelin-1 in diabetic subjects screened through a cross sectional study from rural women in Bangladesh, *The 2nd SAFES (South Asian Federation of Endocrine Societies) Summit*, Dhaka, Bangladesh, April 2015
 16. **Jesmin, S.**; Rahman, M.A.; Islam, M.M.; Sohael, F.; Sultana, S.N.; Khatun, T.; Habib, A.K.M.A.; Mamun, A.A.; Sultana, S.N.: Alteration of cardiac VEGF system in diabetic estrogen/estrogen receptor manipulated animal model, *The 2nd SAFES (South Asian Federation of Endocrine Societies) Summit*, Dhaka, Bangladesh, April 2015
6. 研究組織
- (1) 研究代表者
岡崎 修 (OKAZAKI, Osamu)
国立国際医療研究センター・第3循環器内科・医長
研究者番号: 30203970
- (2) 研究分担者
Jesmin Subrina (JESMIN, Subrina)
筑波大学・体育系・研究員
研究者番号: 60374261