

令和 3 年 6 月 7 日現在

機関番号：37111

研究種目：挑戦的研究(萌芽)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K19716

研究課題名(和文) 口腔内および腸内細菌叢と冠動脈石灰化との関連を解明する疫学研究

研究課題名(英文) Oral/gut microbiota and coronary calcification

研究代表者

有馬 久富(Arima, Hisatomi)

福岡大学・医学部・教授

研究者番号：20437784

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,900,000円

研究成果の概要(和文)：福岡県の地域一般住民を対象とした前向きコホート研究において、103名の対象者の唾液・便検体から口腔内・腸内細菌を同定した。胸部CT画像を用いて標準的な方法でAgatston Scoreを算出し、10点以上を冠動脈石灰化と定義した。口腔内・腸内細菌と冠動脈石灰化との関連を検討したところ、口腔内Saccharibacteria門(TM7)は、冠動脈石灰化の有病リスク低下と関連していた(頻度1標準偏差上昇あたりのオッズ比0.64、95%信頼区間0.45-0.99、 $P=0.045$)。口腔内Saccharibacteria門(TM7)は動脈硬化に予防的に働く可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

福岡県の一般住民における検討で、口腔内細菌のSaccharibacteria門(TM7)は、冠動脈石灰化の有病リスク低下と関連しており、動脈硬化に予防的に働く可能性が示唆された。口腔内のSaccharibacteria門(TM7)を増やすような食生活、微生物(プロバイオティクス)、その働きを助ける物質(プレバイオティクス)、抗生物質(アンチバイオティクス)などを用いて腸内環境を整備することにより、動脈硬化性疾患のさらなる予防につながる可能性がある。今後も研究を継続して動脈硬化の予防法を確立することができれば、健康寿命の延伸・医療費削減にも貢献しうるものと期待される。

研究成果の概要(英文)：The aim of the present analysis is to investigate the association between gut microbiota and coronary artery calcification (CAC) in general Japanese population. Fukuoka Epidemiological Study of Atherosclerosis (FESTA) is a prospective cohort study of general Japanese population. This analysis included 103 participants who completed comprehensive examinations including analysis of oral and gut microbiota and multi-detector-row CT. CAC score was calculated using the Agatston method and CAC score of 10 or more was defined as the presence of CAC. Frequency of oral Saccharibacteria (TM7) was associated with lower risks of CAC (odds ratio 0.64 per 1SD increase, 95%CI 0.45-0.99) while no other oral or gut microbiota were significantly associated with CAC. Saccharibacteria (TM7) appears to be associated with lower prevalence of CAC in a general Japanese population.

研究分野：予防医学

キーワード：循環器・高血圧 細菌 社会医学

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、研究者個人に帰属します。

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

Global Burden of Disease Study 2010 によると、世界で年間約 5300 万人が死亡しており、その約 30%が冠動脈疾患・脳卒中などの動脈硬化性疾患によるものである[1]。わが国においても動脈硬化性疾患は主な死因の一つであり、その頻度は約 25%である。わが国の動脈硬化性疾患の年齢調整死亡率は、戦後大幅に減少したが、人口の高齢化とともにその絶対数は今後増加していくものと推測される。さらなる動脈硬化性疾患の予防戦略を構築していくために、血圧・糖尿病などの古典的危険因子の管理を徹底していくのみならず、予防に結びつけることのできる新たな危険因子の探索も必要である。動脈硬化の病態本質は、血管の慢性炎症性疾患と考えられており、抗炎症機序による予防が有効であることは推測されている。

われわれヒトの腸内には、500 種類以上、総数 100 兆個以上にもおよぶ共生細菌群が常在している。この腸内細菌叢は、細菌同士の相互作用により独自の代謝系を構築し、さらに宿主との相互作用により宿主の生理的状态に影響を及ぼしていると考えられてきた。この腸内常在菌が肥満[2]などの代謝性疾患、動脈硬化性疾患[3]にも関与している可能性が指摘されたことは、これらの疾患を感染症の観点からもとらえなくてはならないという点において大変ショッキングであり、腸内細菌への注目度を一気に高めることとなった。口腔領域の慢性炎症性疾患としては、口腔内細菌による歯周病が挙げられる。この歯周病が動脈硬化性疾患をはじめ、糖尿病、関節リウマチなど実にさまざまな疾患のリスクをお互いに高めることが過去の基礎研究、臨床研究によって明らかにされてきた。腸内細菌叢の構成異常(dysbiosis)が口腔内細菌叢との関連を示唆する報告が相次いでなされている。腸内細菌が、腸管の免疫修飾作用を介して全身の免疫機能に影響を与えることにより動脈硬化を促進する可能性も示唆されている[4]。口腔細菌が腸内細菌叢の dysbiosis を惹起し、その結果、腸管免疫異常を介したさまざまな疾患発症につながる可能性を示唆していることは大変興味深い。このように、口腔内・腸内細菌はさまざまな機序を介して動脈硬化と関連している可能性があるが、画像検査により正確に評価した潜在性動脈硬化との関連を検討した報告はほとんどない。

2. 研究の目的

本研究の目的は、福岡県の地域一般住民を対象とした前向きコホート研究調査にて口腔内・腸内細菌検査を行い、細菌組成と胸部 CT で評価した冠動脈石灰化との関連を明らかにすることである。

3. 研究の方法

(1)対象

福岡動脈硬化疫学研究(FESTA)は福岡県の地域一般住民を対象とした前向きコホート研究である。2019年2月～12月に福岡県の特設健診受診者の中で FESTA 研究参加に同意した者のうち、口腔内・腸内細菌検査ならびに胸部 CT 検査を受けた 103 名(男性:52 名、女性:51 名、男性:40 歳以上、女性:60 歳以上)を対象とした。ベースライン調査では生活習慣に関する詳細な問診、身体測定、インピーダンス法による体脂肪率測定、診察室・家庭血圧測定、血液・尿検査、携帯型活動量計による活動量測定などに加えて、CT 検査による冠動脈および大動脈石灰化など潜在性動脈硬化の検査が行われた。

(2)口腔内細菌検査

対象者から唾液検体を収集し、DNA を抽出した。次世代シーケンサーを駆使して細菌の 16S ribosomal RNA 遺伝子 V3-V4 領域を解析し、細菌叢の構成細菌種を同定した。残存した DNA 検体は、福岡大学医学部衛生・公衆衛生学講座内の超低温フリーザーで将来の詳細な解析のために長期保存している。

(3)腸内細菌検査

対象者から唾液検体を収集し、DNA を抽出した。次世代シーケンサーを駆使して細菌の 16S ribosomal RNA 遺伝子 V3-V4 領域を解析し、細菌叢の構成細菌種を同定した。残存した DNA 検体は、福岡大学医学部衛生・公衆衛生学講座内の超低温フリーザーで将来の詳細な解析のために長期保存している。

(4)冠動脈石灰化

冠動脈石灰化は、追跡調査時の胸部 CT 画像をもちいて評価した。CT 値 130 以上、面積 1 平方ミリメートル以上を石灰化病変と定義し、各石灰化病変について CT 値及び面積で重みづけをして合計し、Agatston Score を算出した[5]。画像解析は、トレーニングされた研究者が標準化された方法で行った。本研究では、Agatston Score 10 以上を冠動脈石灰化と定義した。

(5)統計解析

ロジスティック回帰分析を行なった。統計ソフトには、SAS Version 9.4(SAS Institute, Cary, NC, USA)を用いた。

4. 研究成果

(1)対象者背景 (表 1)

対象者 103 名の内訳は男性 52 名、女性 51 名であり、平均年齢は 66.7 ± 7.6 歳であった(男性:40 歳以上、女性:60 歳以上)。喫煙者は 9 名(9%)、現在飲酒者は 69 名(67%)、肥満者は 25 名(24%)であった。既往に高血圧のある者は 42 名(41%)、脂質異常症のある者は 62 名(60%)、糖尿病のあるものは 13 名(13%)、肥満は 25 名(24%)であった。

表 1. 対象者のベースライン特性

年齢 (平均 ± 標準偏差)	66.7 ± 7.6 歳
男性	52 名 (50%)
喫煙	9 名 (9%)
飲酒	69 名 (67%)
肥満	25 名 (24%)
高血圧	42 名 (41%)
脂質異常症	62 名 (60%)
糖尿病	13 名 (13%)

(2)口腔内細菌と冠動脈石灰化

本研究で冠動脈石灰化と定義した Agatston score が 10 を超えるものは 54 名で全体の 52% を占めた。

口腔内細菌と冠動脈石灰化との関連を検討した結果を表 2 に示す。口腔内細菌の *Saccharibacteria* 門(TM7)における頻度 1 標準偏差上昇あたりの冠動脈石灰化有病のオッズ比は 0.64 (95%信頼区間:0.45-0.99、 $P=0.045$)であった。口腔内細菌で *Saccharibacteria* 門(TM7)の頻度が冠動脈石灰化の有病リスク低下と有意に関連していることが示唆された。その他の口腔内細菌と冠動脈石灰化の有意な関連は示されなかった。

福岡県一般住民における検討で、口腔内細菌の Saccharibacteria 門 (TM7) は、冠動脈石灰化の有病リスク低下と関連しており、動脈硬化に予防的に働く可能性が示唆された。口腔内の Saccharibacteria 門(TM7)の動脈硬化予防作用については機序を含めて詳細な検討が必要と考えられる。また、本研究の結果から口腔内の Saccharibacteria 門(TM7)を増やすような食生活、微生物(プロバイオティクス)、その働きを助ける物質(プレバイオティクス)、抗生物質(アンチバイオティクス)などを用いて腸内環境を整備することにより、動脈硬化性疾患のさらなる予防につながる可能性があると考えられ、この点についてもさらなる検討が必要と考えられる。

表 2. 口腔内細菌と冠動脈石灰化との関連

口腔内細菌 (門レベル)	オッズ比 (95%信頼区間)	P 値
Actinobacteria	1.18 (0.80-1.76)	0.399
Bacteroidetes	1.23 (0.82-1.83)	0.315
Chloroflexi	1.11 (0.74-1.68)	0.609
Firmicutes	0.85 (0.57-1.29)	0.413
Fusobacteria	0.94 (0.63-1.36)	0.688
GN02	0.85 (0.56-1.30)	0.462
OD1	0.57 (0.15-2.13)	0.404
Proteobacteria	1.46 (0.88-2.44)	0.143
SR1	1.05 (0.71-1.55)	0.825
Spirochaetes	1.00 (2.00-1.01)	0.609
Synergistetes	1.02 (0.93-1.13)	0.650
Saccharibacteria (TM7)	0.64 (0.45-0.99)	0.045
Tenericutes	0.90 (0.60-1.35)	0.612

(3)腸内細菌と冠動脈石灰化

腸内細菌と冠動脈石灰化との関連を検討した結果を表 3 に示す。腸内細菌と冠動脈石灰化との間に有意な関連は示されなかった。今後症例数を増やして、さらなる検討が必要と考えられる。

表 3. 腸内細菌と冠動脈石灰化との関連

腸内細菌 (門レベル)	オッズ比 (95%信頼区間)	P 値
Actinobacteria	0.92 (0.62-1.36)	0.628
Bacteroidetes	1.06 (0.72-1.58)	0.762
Euryarchaeota	1.08 (0.73-1.62)	0.703
Firmicutes	0.80 (0.54-1.19)	0.269
Fusobacteria	0.90 (0.61-1.34)	0.617
Lentisphaerae	0.75 (0.36-1.54)	0.433
Proteobacteria	0.92 (0.63-1.36)	0.685
Spirochaetes	1.14 (0.74-1.75)	0.564
Synergistetes	1.32 (0.77-2.25)	0.313
Saccharibacteria (TM7)	0.96 (0.65-1.14)	0.830
Tenericutes	1.03 (0.70-1.52)	0.887
Verrucomicrobia	1.20 (0.79-1.83)	0.399

<引用文献>

1. Lozano R, Naghavi M, Foreman K et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. Lancet. 2012;380:2095-128.
2. Turnbaugh PJ, Ley RE, Mahowald MA, et al. An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest. Nature. 2006;444:1027-31.

3. Tang WH, Wang Z, Levison BS, et al. Intestinal Microbial Metabolism of Phosphatidylcholine and Cardiovascular Risk Intestinal Microbial Metabolism of Phosphatidylcholine and Cardiovascular Risk. *New Engl J Med.* 2013;368:1575-84.
4. Qin N, Yang F, Li A, et al. Alterations of the human gut microbiome in liver cirrhosis. *Nature.* 2014;513:59-64.
5. Takeda M, Yamashita T, Sasaki N, et al. Oral Administration of an Active Form of Vitamin D₃(Calcitriol) Decreases Atherosclerosis in Mice by Inducing Regulatory T Cells and Immature Dendritic Cells With Tolerogenic Functions. *Arterioscl Thromb Vasc Biol.* 2010;30:2495-503.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計10件（うち査読付論文 10件／うち国際共著 3件／うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Liu Yuyan, Fujiyoshi Akira, Arima Hisatomi, Kadota Aya, Kadowaki Sayaka, Hisamatsu Takashi, Miyazawa Itsuko, Kondo Keiko, Tooyama Ikuo, Miura Katsuyuki, Ueshima Hirotsugu, for the SESSA Research Group	4. 巻 26
2. 論文標題 Anthropometric Obesity Indices were Stronger than CT-Based Indices in Associations with Carotid Intima-Media Thickness in Japanese Men	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Atherosclerosis and Thrombosis	6. 最初と最後の頁 1102 ~ 1114
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5551/jat.47977	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Satoh Atsushi, Arima Hisatomi, Hozawa Atsushi, Ohkubo Takayoshi, Hisamatsu Takashi, Kadowaki Sayaka, Kadota Aya, Fujiyoshi Akira, Miyagawa Naoko, Zaid Maryam, Torii Sayuki, Okamura Tomonori, Sekikawa Akira, Miura Katsuyuki, Ueshima Hirotsugu	4. 巻 37
2. 論文標題 The association of home and accurately measured office blood pressure with coronary artery calcification among general Japanese men	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Hypertension	6. 最初と最後の頁 1676 ~ 1681
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/HJH.0000000000002080	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kondo Keiko, Miura Katsuyuki, Tanaka-Mizuno Sachiko, Kadota Aya, Arima Hisatomi, Okuda Nagako, Fujiyoshi Akira, Miyagawa Naoko, Yoshita Katsushi, Okamura Tomonori, Okayama Akira, Ueshima Hirotsugu, for the NIPPON DATA80 Research Group	4. 巻 83
2. 論文標題 Cardiovascular Risk Assessment Chart by Dietary Factors in Japan NIPPON DATA80	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Circulation Journal	6. 最初と最後の頁 1254 ~ 1260
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circj.CJ-18-1002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kitagawa Kazuo, Yamamoto Yasumasa, Arima Hisatomi, Maeda Toshiki, Sunami Norio, Kanzawa Takao, Eguchi Kazuo, Kamiyama Kenji, Minematsu Kazuo, Ueda Shinichiro, Rakugi Hiromi, Ohya Yusuke, Kohro Takahide, Yonemoto Koji, Okada Yasushi, et al. for the Recurrent Stroke Prevention Clinical Outcome (RESPECT) Study Group	4. 巻 76
2. 論文標題 Effect of Standard vs Intensive Blood Pressure Control on the Risk of Recurrent Stroke	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 JAMA Neurology	6. 最初と最後の頁 1309 ~ 1309
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1001/jamaneurol.2019.2167	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Carcel Cheryl, Wang Xia, Sandset Else Charlotte, Delcourt Candice, Arima Hisatomi, Lindley Richard, Hackett Maree L., Lavados Pablo, Robinson Thompson G., Munoz Venturelli Paula, Olavarria Veronica V., Brunser Alejandro, Berge Eivind, Chalmers John, Woodward Mark, Anderson Craig S.	4. 巻 93
2. 論文標題 Sex differences in treatment and outcome after stroke	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neurology	6. 最初と最後の頁 e2170 ~ e2180
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1212/WNL.00000000000008615	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Miyazawa Itsuko, Ohkubo Takayoshi, Kadowaki Sayaka, Fujiyoshi Akira, Hisamatsu Takashi, Kadota Aya, Arima Hisatomi, Budoff Matthew, Murata Kiyoshi, Miura Katsuyuki, Maegawa Hiroshi, Ueshima Hirotsugu, for the SESSA Research Group	4. 巻 82
2. 論文標題 Change in Pericardial Fat Volume and Cardiovascular Risk Factors in a General Population of Japanese Men	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Circulation Journal	6. 最初と最後の頁 2542 ~ 2548
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circj.CJ-18-0153	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Japanese Society of Nephrology	4. 巻 23
2. 論文標題 Essential points from Evidence-based Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease 2018	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Clinical and Experimental Nephrology	6. 最初と最後の頁 1 ~ 15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10157-018-1648-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Pennells Lisa, Arima Hisatomi et al.	4. 巻 40
2. 論文標題 Equalization of four cardiovascular risk algorithms after systematic recalibration: individual-participant meta-analysis of 86 prospective studies	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 European Heart Journal	6. 最初と最後の頁 621 ~ 631
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/eurheartj/ehy653	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Al-Shahi Salman Rustam, Arima Hisatomi et al.	4. 巻 17
2. 論文標題 Absolute risk and predictors of the growth of acute spontaneous intracerebral haemorrhage: a systematic review and meta-analysis of individual patient data	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Lancet Neurology	6. 最初と最後の頁 885 ~ 894
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/S1474-4422(18)30253-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Anderson Craig S, Arima Hisatomi et al.	4. 巻 393
2. 論文標題 Intensive blood pressure reduction with intravenous thrombolysis therapy for acute ischaemic stroke (ENCHANTED): an international, randomised, open-label, blinded-endpoint, phase 3 trial	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Lancet	6. 最初と最後の頁 877 ~ 888
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/S0140-6736(19)30038-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計8件(うち招待講演 4件/うち国際学会 2件)

1. 発表者名 石田晋太郎、有馬久富ら
2. 発表標題 口腔内および腸内細菌と冠動脈石灰化との関連：福岡動脈硬化疫学研究(FESTA)
3. 学会等名 第31回日本疫学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 有馬久富
2. 発表標題 高血圧による疾病および死亡リスクの上昇
3. 学会等名 第8回臨床高血圧フォーラム(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 有馬久富
2. 発表標題 臨床研究において知っておくべき統計の話
3. 学会等名 日本心臓リハビリテーション学会学術集会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Maeda Toshiki, Arima Hisatomi et al.
2. 発表標題 Validation of blood pressure classification of the new 2017 ACC/AHA hypertension guidelines for prediction of new-onset CKD
3. 学会等名 International Society of Hypertension(国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 有馬久富
2. 発表標題 降圧目標に関するシステマティックレビューから言えること
3. 学会等名 臨床高血圧フォーラム(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 有馬久富
2. 発表標題 高血圧有病率とその推移：有病率低下の阻害要因は？
3. 学会等名 臨床高血圧フォーラム（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Emer Van Ryswyk, Arima Hisatomi et al.
2. 発表標題 Effect of CPAP on blood pressure variability in obstructive sleep apnea and cardiovascular disease
3. 学会等名 Sleep Downunder 2018（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岡本峻和、有馬久富ら
2. 発表標題 尿蛋白出現に関連する要因とその集団寄与危険割合算出の試み
3. 学会等名 日本疫学会学術総会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計6件

1. 著者名 Mancia G, Arima H et al.	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Taylor & Francis Group	5. 総ページ数 674
3. 書名 Manual of Hypertension of the European Society of Hypertension, Third Edition	

1. 著者名 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会（編集委員：有馬久富）	4. 発行年 2019年
2. 出版社 ライフサイエンス出版	5. 総ページ数 304
3. 書名 高血圧治療ガイドライン2019	

1. 著者名 一般社団法人 日本痛風・尿酸核酸学会 ガイドライン改訂委員会（SR委員：有馬久富）	4. 発行年 2019年
2. 出版社 診断と治療社	5. 総ページ数 108
3. 書名 高尿酸血症・痛風の治療ガイドライン 第3版 ダイジェスト・ポケット版	

1. 著者名 岡田浩一、有馬久富ら	4. 発行年 2018年
2. 出版社 東京医学社	5. 総ページ数 133
3. 書名 エビデンスに基づくCKD診療ガイドライン2018	

1. 著者名 岡田浩一、有馬久富ら	4. 発行年 2018年
2. 出版社 東京医学社	5. 総ページ数 119
3. 書名 患者さんご家族のためのCKD療養ガイド2018	

1. 著者名 久留一郎ら：システマチックレビューチーム 有馬久富ら	4. 発行年 2018年
2. 出版社 ジェイアイ	5. 総ページ数 169
3. 書名 高尿酸血症・痛風の治療ガイドライン第3版	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	吉満 研吾 (Yoshimitsu Kengo) (20274467)	福岡大学・医学部・教授 (37111)	
研究分担者	中島 衡 (Nakashima Hitoshi) (70188960)	福岡大学・医学部・教授 (37111)	
研究分担者	鍋島 茂樹 (Nabeshima Shigeki) (50304796)	福岡大学・医学部・教授 (37111)	
研究分担者	三浦 克之 (Miura Katsuyuki) (90257452)	滋賀医科大学・医学部・教授 (14202)	
研究分担者	吉村 力 (Yoshimura Chikara) (20511885)	福岡大学・医学部・准教授 (37111)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	前田 俊樹 (Maeda Toshiki) (50555555)	福岡大学・医学部・講師 (37111)	
研究分担者	辻 雅善 (Tsuji Masayoshi) (30461809)	福岡大学・医学部・講師 (37111)	
研究分担者	川添 美紀 (Kawazoe Miki) (30469374)	福岡大学・医学部・助教 (37111)	
研究分担者	佐藤 敦 (Sato Atsushi) (60816263)	福岡大学・医学部・助教 (37111)	
研究分担者	緒方 利安 (Ogata Toshiyasu) (20609490)	福岡大学・医学部・准教授 (37111)	
研究分担者	安野 哲彦 (Yasuno Tetsuhiko) (80551994)	福岡大学・医学部・准教授 (37111)	
研究分担者	武岡 宏明 (Takeoka Hiroaki) (70580273)	福岡大学・公私立大学の部局等・講師 (37111)	
研究分担者	近藤 慶子 (Kondo Keiko) (20566567)	滋賀医科大学・医学部・助教 (14202)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	門脇 紗也佳 (Kadowaki Sayaka) (60510344)	滋賀医科大学・医学部・客員助教 (14202)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関