

令和 6 年 5 月 24 日現在

機関番号：13901

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2023

課題番号：19K17108

研究課題名（和文）口腔領域の身体症状症（疼痛が主症状）における治療反応性予測因子を同定する

研究課題名（英文）Identifying predictors of treatment responsiveness in somatic symptom disorder with predominant pain in oral region

研究代表者

徳倉 達也（TOKURA, TATSUYA）

名古屋大学・医学部附属病院・講師

研究者番号：20378136

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000 円

研究成果の概要（和文）：口腔顔面領域の身体症状症（疼痛が主症状のもの）患者を対象に、血中神経炎症関連物質などの生物学的因子や抑うつ・Quality Of Life(QOL)などの心理社会的因子を治療開始時からその後の複数時点で測定し、治療経過における変化や治療反応性に関する検討を行った。その結果、神経炎症の一部のカスケードが複雑に関与している可能性、セロトニントランスポーター蛋白のダウンレギュレーションやアップレギュレーションが関与している可能性、アントラニル酸が慢性疼痛のバイオマーカーとなりうる可能性が示唆された。また、治療によって抑うつ・QOL・心理社会的機能等の心理社会的因子の改善が得られることも示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

身体症状症（疼痛が主症状のもの）は疼痛が長期に持続する疾患であり、患者の心理的苦痛は強く、社会的・経済的損失も甚大である。口腔顔面領域においても本疾患の患者は多く存在するが、既存の研究は少なく、特に治療経過における変化や治療反応性予測に関する証左は不十分であった。そのため、本研究によって得られた様々な新知見は、本疾患の病態生理解明や新たな治療戦略開発の一助となり、学術的・社会的意義を有するものである。

研究成果の概要（英文）：Biological factors such as neuroinflammation-associated molecules in blood and psychosocial factors such as depression and quality of life (QOL) were measured at multiple time points from the start of treatment and changes during the treatment course and treatment response were investigated in patients with somatic symptom disorder with predominant pain in orofacial region. The results suggested the possibility of complex involvement of some cascades of neuroinflammation, down-regulation and up-regulation of serotonin transporter protein, and anthranilic acid as a potential biomarker for chronic pain. The study also showed that treatment can improve psychosocial factors such as depression, QOL, and psychosocial functioning.

研究分野：精神医学

キーワード：身体症状症 疼痛が主症状のもの 慢性疼痛 治療反応性 生物学的因子 心理社会的因子 口腔内灼熱症候群 持続性特発性顔面痛

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。

## 1. 研究開始当初の背景

身体症状症(疼痛が主症状のもの)は、症状に見合う器質的異常がないにもかかわらず疼痛が長期に持続する疾患である。患者の心理的苦痛は強く、症状が続くことで複数の医療機関受診を繰り返すことも多く、生活の質(Quality Of Life: QOL)の低下や社会機能の低下を認め、社会的・経済的損失は甚大である。本疾患は従来「心因性」「神経症性」と捉えられがちであったが、近年では中枢・免疫系機能異常の関与が示唆されている。

口腔顔面領域においても、口腔内に器質的異常を認めないにもかかわらず口腔粘膜や舌に疼痛・灼熱感・痺れ感などの症状を呈する口腔内灼熱症候群(Burning Mouth Syndrome: BMS)や、器質的異常を認めない歯や顔面に疼痛を生じる持続性特発性顔面痛(Persistent Idiopathic Facial Pain: PIFP)などの慢性疼痛患者が多く存在し、精神医学的には身体症状症(疼痛が主症状のもの)に分類されることが多い。神経炎症などの生物学的機序の関与が示唆されているが、研究は限られており、特に治療経過における変化や治療反応性予測に関する証左は十分でない。

## 2. 研究の目的

このような背景を踏まえて、本研究は、口腔顔面領域の身体症状症(疼痛が主症状のもの)患者を対象に、疼痛(強度・性質)、生物学的因子(血中神経炎症関連物質など)、心理社会的因子(抑うつ、QOL、社会的サポート、人格傾向、養育体験など)を、治療開始時から最長3年間にわたって複数時点で測定することで、治療経過における変化や治療反応性予測因子に関する証左を蓄積することを目的とした。

## 3. 研究の方法

### (1) 対象

愛知学院大学歯学部附属病院のリエゾン歯科医療外来を初診した患者のうち、歯科医師によって国際頭痛分類第3版の診断基準に基づいてBMSまたはPIFPと診断され、精神科医師によってDiagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th edition (DSM-5)の診断基準に基づいて身体症状症(疼痛が主症状のもの)と診断され、Serotonin Noradrenaline Reuptake Inhibitor (SNRI)であるデュロキセチンによる薬物治療が計画された患者を対象とした。

### (2) 方法

患者には治療開始時、12週後、6か月後、1年後、2年後、3年後の計6時点で以下の測定を行い、治療終了または中断した場合は、その時点で追跡を終了した。対照群として健常者についても一時点で測定を行った。

疼痛: Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ)、PainDETECT

血中神経炎症関連物質: Interleukin (IL)-1 beta、IL-1 receptor antagonist (ra)、IL-6、IL-7、IL-9、IL-17、Eotaxin、Monocyte Chemoattractant Protein (MCP)-1、Macrophage Inflammatory Protein (MIP)-1、MIP-1 alpha、MIP-1 beta、Fibroblast Growth Factor (FGF)-basic、Granulocyte Colony Stimulating Factor (G-CSF)、Granulocyte Macrophage Colony Stimulating Factor (GM-CSF)、Platelet-Derived Growth Factor (PDGF)-bb、Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF)、high sensitivity C-Reactive Protein (hsCRP)など  
患者の血漿を採取し、マルチプレックスアッセイを用いて網羅的に測定し、蛍光抗体法を用いた追試を行った。

心理社会的因子: 抑うつ(主観的評価): Beck Depression Inventory (BDI)、抑うつ(客観的評価): the Hamilton Depression Rating Scale (HDRS)、QOL: Short-Form 8 (SF-8)、社会的サポート: Social Support Questionnaire (SSQ)、人格傾向: Temperament and Character Inventory (TCI)、養育体験: Parental Bonding Instrument (PBI)、心理社会的機能: Global Assessment of Functioning (GAF)

いずれの評価尺度も日本語版における信頼性と妥当性が確認されている。

### (3) 倫理的配慮

本研究は、名古屋大学医学部生命倫理審査委員会(承認番号2004-0234)および愛知学院大学歯学部倫理委員会(承認番号372)の承認事項を遵守して遂行した。

## 4. 研究成果

### (1) 血中神経炎症関連物質との関連

患者群48名の治療開始時、12週後、および対照群44名において各神経炎症関連物質の血漿

中濃度を測定し、比較を行った。IL-1 beta ( $p<0.0001$ )、IL-1 ra ( $p<0.001$ )、IL-6 ( $p<0.0001$ )、MIP-1 ( $p<0.0001$ )、PDGF-bb ( $p=0.04$ ) は、対照群と比較して治療開始時の患者群で有意に高値であった。GM-CSF は対照群と比較して治療開始時の患者群で有意に高値であり ( $p<0.001$ )、12 週の治療によって有意に低下していた ( $p=0.009$ )。Eotaxin ( $p<0.001$ )、MCP-1 ( $p=0.022$ )、VEGF ( $p=0.029$ ) は、治療開始時の患者群との比較では対照群と有意差を認めなかったが、治療開始時と比較して有意に低下していた。hsCRP を含む他の物質に関しては、いずれの比較でも有意差を認めなかった。

以上より、本疾患の病態生理および治療反応性に関しては、古典的炎症の特徴を伴わずに神経炎症の一部のカスケードが複雑に関与していることが示唆された。

## (2) セロトニントランスポーター (SERT) との関連

患者群 33 名の血漿を用いて疼痛の重症度と血小板 SERT 蛋白の発現との関連について解析を行った。患者群の治療開始時の総 SERT 蛋白 ( $p<0.01$ ) およびユビキチン化 SERT 蛋白 ( $p<0.01$ ) の濃度は、対照群と比較してそれぞれ有意に高値および低値であった。患者群の 12 週後と対照群との間では総 SERT 蛋白の濃度に有意差は認めなかったが、治療開始時と 12 週後とで比較を行うと、疼痛および総 SERT 蛋白濃度は 12 週後で有意に低下しており ( $p<0.01$ )、疼痛と総 SERT 蛋白の水準の間には正の相関傾向が認められた ( $r=0.497$ ,  $p=0.05$ )。

以上より、デュロキセチンによる疼痛の軽減は SERT 蛋白発現のダウンレギュレーションと関連していることが示唆された。

次に、抑うつあり群 ( $\text{HDRS}\geq 8$ ) と抑うつなし群 ( $\text{HDRS}<8$ ) とで比較検討を行ったところ、疼痛および抑うつは 12 週の時点で両群ともに有意に低下しており、また対照群と比較して総 SERT 蛋白のアップレギュレーションおよびユビキチン化 SERT 蛋白のダウンレギュレーションが観察された。両群の総 SERT 蛋白および抑うつあり群のユビキチン化 SERT 蛋白は対照群との有意差を認めなかった一方で、抑うつなし群のユビキチン化 SERT 蛋白は低下したままであった。抑うつあり群のみで、セロトニン濃度の変化と疼痛または抑うつ得点との間に正の相関が見られた。

以上より、デュロキセチンの治療がユビキチン化 SERT 蛋白のアップレギュレーションを介して血小板 SERT 蛋白を減少させ、疼痛および併存する抑うつ症状の改善につながっている可能性が示された。

## (3) トリプトファン-キヌレニン経路代謝産物との関連

慢性疼痛やうつ病には炎症が密接に関連しており、トリプトファン-キヌレニン経路が慢性炎症状態におけるうつ病の発症に重要な役割を果たすことが示唆されている。今回の研究では、患者群 48 名と対照群 42 名におけるトリプトファン-キヌレニン経路代謝産物の血中濃度の比較を行った。患者群では、対照群と比較してアントラニル酸の濃度が有意に高値であり ( $p<0.01$ )、トリプトファン ( $p<0.05$ ) と 3-ヒドロキシアントラニル酸 ( $p<0.01$ ) の濃度が有意に低値であったが、キヌレニン 3-ヒドロキシキヌレニン、キヌレン酸については有意差を認めなかった。また、抑うつ高得点群 ( $\text{HDRS}\geq 10$ ) では、抑うつ低得点群 ( $\text{HDRS}<10$ ) と比較してアントラニル酸の濃度が高値であった。

以上より、アントラニル酸が本疾患の疼痛および併存する抑うつのバイオマーカーとなりうる可能性が示唆された。

## (4) 神経障害性疼痛の疼痛尺度の評価ツールとしての可能性

BMS 患者 29 名、PIFP 患者 17 名、および対象群として侵害受容性疼痛である抜歯後疼痛の患者 16 名に対して、神経障害性疼痛の疼痛尺度である PainDETECT 日本語版を施行し、評価ツールとしての有用性を検討した。BMS 患者の PainDETECT 総得点は、PIFP 患者、抜歯後疼痛患者と比較して有意に高値であったが ( $p<0.05$ )、BMS 群を含むすべての群で神経障害性疼痛のカットオフ得点には達しなかった。

以上より、PainDETECT 日本語版は BMS および PIFP の疼痛評価ツールとして有用とは言えない可能性が示唆された。

## (5) QOL との関連

患者群 63 名に対して SF-8 日本語版を施行し、対照群として国民標準値との比較を行った。治療開始時と比較して患者群の 12 週後における身体的 QOL は有意な改善を認めたが ( $p<0.01$ )、対照群の水準までは改善が得られていなかった。精神的 QOL は 12 週後に有意な改善しており ( $p=0.01$ )、かつ対照群と同等の水準までの改善を認めていた。

以上より、12 週の治療介入によって精神的 QOL は健常者と同等の水準まで改善する可能性が示されたが、身体的 QOL の改善にはさらなる期間を要する可能性が示唆された。

#### (6) その他の心理社会的因子との関連

BMS 患者 50 名において、治療開始時と 12 週後における各心理社会的因子の比較を行った。なお、その前提として、疼痛 ( $p<0.001$ ) は 12 週の治療によって有意な改善が得られていた。

抑うつについては、主観的評価である BDI ( $p<0.001$ )、客観的評価である HDRS ( $p<0.001$ ) とともに有意な改善を認めていた。社会的サポートについては、人数 ( $p=0.77$ )、満足度 ( $p=0.32$ ) とともに有意な変化を認めなかった。人格傾向については、新奇性追求 ( $p=0.17$ )、損害回避 ( $p=0.60$ )、報酬依存 ( $p=0.13$ )、固執 ( $p=0.33$ )、自己志向性 ( $p=0.27$ )、協調性 ( $p=0.33$ )、自己超越性 ( $p=0.11$ ) のいずれの項目においても有意な変化を認めなかった。養育体験の自己評価についても、いずれの項目においても有意な変化を認めなかった。心理社会的機能については、GAF ( $p<0.001$ ) は有意な改善を認めた。

以上より、12 週の治療によって疼痛、抑うつ、心理社会的機能は改善されることが示されたが、社会的サポート、人格傾向、養育体験の自己評価については変化を認めない可能性が示唆された。

#### (7) 本研究の限界点

本研究課題では、2019 年から 5 年間にわたる研究期間で多くの知見を得ることができた一方で、Coronavirus disease 2019 (COVID-19) の世界的な新規流行により、2020 年以降は研究遂行に関する不測の事態が様々発生した。具体的には、緊急事態宣言の発令に伴う受診の中断、医療機関としての診療制限 (初診患者の受け入れ停止、緊急を要さない受診の制限など)、歯科処置や研究採血等の感染や濃厚接触リスクを伴う行為の辞退増加などが生じた。そのため、長期の追跡が可能であった症例は少数となり (6 ヶ月後が 6 名、1 年後が 4 名、2 年後・3 年後が 0 名)、長期経過に関する検討は十分に行うことができなかった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計12件（うち査読付論文 7件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 徳倉達也, 稲田俊也.	4. 巻 25
2. 論文標題 慢性疼痛の治療薬としての抗うつ薬.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 臨床精神薬理	6. 最初と最後の頁 501-506
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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 佐藤曾士, 徳倉達也, 宮内倫也, 伊藤幹子, 中野健二郎, 鶴田剛士, 富田眞, 外ノ池隆史, 中野有美, 梅村恵理, 木村宏之, 奥田真弘.	4. 巻 31
2. 論文標題 精神疾患・心理社会的要因が原因と考えられる非歯原性歯痛に対し漢方薬が奏功した症例.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 痛みと漢方	6. 最初と最後の頁 97-100
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 Nakamura M, Yoshimi A, Mouri A, Tokura T, Kimura H, Kishi S, Miyauchi T, Iwamoto K, Ito M, Sato (Boku) A, Ozaki N, Nabeshima T, Noda Y.	4. 巻 37
2. 論文標題 Duloxetine attenuates pain in association with downregulation of platelet serotonin transporter in patients with burning mouth syndrome and atypical odontalgia.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental	6. 最初と最後の頁 e2828-e2828
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/hup.2818	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 Ito M, Tokura T, Miyauchi T, Sato Boku A, Kimura H, Tsuchihashi H, Katayama Y.	4. 巻 10
2. 論文標題 Collaboration of perioperative management in an adult patient with 22 q 11.2 deletion syndrome: A case report.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Clinical Case Reports	6. 最初と最後の頁 e05489-e05489
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ccr3.5489	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 伊藤幹子, 徳倉達也.	4. 巻 13
2. 論文標題 国際口腔顔面痛分類 第1版. 7. 口腔顔面痛患者の心理社会的評価.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本口腔顔面痛学会雑誌	6. 最初と最後の頁 131-217
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11264/jjop.13.131	査読の有無 無
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 Sato (Boku) A, Kimura H, Tokura T, Umemura E, Miyauchi T, Ito M, Kishi S, Ogi N, Tonoike T, Ozaki N, Nakano Y, Okuda M.	4. 巻 16
2. 論文標題 Evaluation of patients suffered from burning mouth syndrome and persistent idiopathic facial pain using Japanese version PainDETECT questionnaire and depression scales.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Dental Sciences	6. 最初と最後の頁 131-136
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jds.2020.06.008	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 徳倉達也.	4. 巻 46
2. 論文標題 口腔領域の身体症状症 - 疼痛が主症状のもの - の心理社会的・生物学的因子に関する研究.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Medical Science Digest	6. 最初と最後の頁 346-347
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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 徳倉 達也.	4. 巻 36
2. 論文標題 特集 知っておきたい口腔の感覚異常 口腔の感覚異常の病態と治療 精神疾患と口腔感覚異常.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JOHNS	6. 最初と最後の頁 1003-1005
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24479/J01814.2020346649	査読の有無 無
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 徳倉 達也.	4. 巻 39
2. 論文標題 精神医学的視点から見たBMSの対処 ~抗うつ薬の使い方や医科との連携のコツ~.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 歯科薬物療法	6. 最初と最後の頁 143-147
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11263/jsotp.21.10	査読の有無 無
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 Miyachi T, Tokura T, Kimura H, Ito M, Umemura E, Sato (Boku) A, Nagashima W, Tonoike T, Yamamoto Y, Saito K, Kurita K, Ozaki N.	4. 巻 34
2. 論文標題 Effect of antidepressant treatment on plasma levels of neuroinflammation associated molecules in patients with somatic symptom disorder with predominant pain around the orofacial region.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental	6. 最初と最後の頁 e2698-e2698
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/hup.2698	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 Sakurai M, Yamamoto Y, Kanayama N, Hasegawa M, Mouri A, Takemura M, Matsunami H, Miyachi T, Tokura T, Kimura H, Ito M, Umemura E, Sato (Boku) A, Nagashima W, Tonoike T, Kurita K, Ozaki N, Nabeshima T, Saito K.	4. 巻 10
2. 論文標題 Serum Metabolic Profiles of the Tryptophan-Kynurenine Pathway in the high risk subjects of major depressive disorder.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 1961-1961
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-58806-w	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 Umemura E, Tokura T, Ito M, Kobayashi Y, Tachibana M, Miyachi T, Tonoike T, Nagashima W, Kimura H, Arao M, Sato (Boku) A, Ozaki N, Kurita K.	4. 巻 48
2. 論文標題 Oral medicine psychiatric liaison clinic: study of 1202 patients attending over an 18-year period.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	6. 最初と最後の頁 644-650
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijom.2018.12.005	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6件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 中村真理子, 吉見陽, 毛利彰宏, 徳倉達也, 木村宏之, 岸辰一, 宮内倫也, 岩本邦弘, 伊藤幹子, 佐藤曾士, 尾崎紀夫, 鍋島俊隆, 野田幸裕.
2. 発表標題 うつ症状を併存する口腔内慢性疼痛患者における血小板セロトリントランスポーターの関与.
3. 学会等名 第44回日本生物学的精神医学会年会、第32回日本臨床精神神経薬理学会年会、第52回日本神経精神薬理学会年会、第6回日本精神薬学会総会・学術集会 4学会合同年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中村真理子, 吉見陽, 毛利彰宏, 徳倉達也, 木村宏之, 岸辰一, 宮内倫也, 岩本邦弘, 伊藤幹子, 佐藤曾士, 尾崎紀夫, 鍋島俊隆, 野田幸裕.
2. 発表標題 口腔内慢性疼痛患者におけるデュロキセチンによる疼痛緩和と血小板セロトリントランスポーターの発現減少の関与.
3. 学会等名 第31回日本臨床精神神経薬理学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐藤曾士, 徳倉達也, 宮内倫也, 伊藤幹子, 中野健二郎, 鶴田剛士, 富田慎, 奥田真弘.
2. 発表標題 精神疾患・心理社会的要因が原因と考えられる非菌性歯痛に対し抑肝散が奏功した症例.
3. 学会等名 第33回日本疼痛漢方研究会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 徳倉達也.
2. 発表標題 精神医学的視点から見たBMSの対処 ~抗うつ薬の使い方や医科との連携のコツ~.
3. 学会等名 第40回日本歯科薬物療法学会 学術大会 (招待講演)
4. 発表年 2020年



1. 発表者名 今見由貴, 伊藤貴博, 吉開拓弥, 平松愉加, 吉見陽, 徳倉達也, 尾崎紀夫, 木村宏之, 野田幸裕.
2. 発表標題 神経障害性疼痛が惹起するうつ様行動におけるセロトントランスポーターの関与.
3. 学会等名 第65回日本薬学会東海支部総会・大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村真理子, 吉見陽, 毛利彰宏, 鍋島俊隆, 林千裕, 徳倉達也, 木村宏之, 岩本邦弘, 伊藤幹子, 栗田賢一, 尾崎紀夫, 野田幸裕.
2. 発表標題 口腔内慢性疼痛患者における血中ユビキチン化セロトントランスポーターの発現変化.
3. 学会等名 日本薬学会第140年会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔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
---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------