

令和元年6月26日現在

機関番号：82617

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2014～2018

課題番号：26291084

研究課題名(和文) 日本を中心とした極東地域の菌類の最大分類群の分類学的実体解明

研究課題名(英文) Elucidation of taxonomic entities of most diversified ascomycete groups with special reference to Japan

研究代表者

細矢 剛 (Hosoya, Tsuyoshi)

独立行政法人国立科学博物館・植物研究部・グループ長

研究者番号：60392536

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,300,000円

研究成果の概要(和文)：日本の菌相解明に貢献するとともに、分子系統学的情報(特に種の識別に有効なバーコード領域)・形態学・分子系統学的手法によって、欧米種と比較した。その結果、ホスト範囲が広い種は欧米産と同種と認められる種の材料が認められる一方、ホスト範囲が狭いものについては、別種とされる傾向を示した。7新科・39新属・95新種・29新組み合わせの小房子囊菌類と8新産種、2新種、2新組み合わせ、1新名、1新ホストのピョウタケ目を記載した。ピョウタケ目トウヒキンカクキン科の分子系統学的検討により、チャイロミキンカクキン属を分類学的に再整理した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、日本産の菌の多様性について、分類学的実体を解明するとともに、分子系統学的情報とともに世界に発信するものである。多数の日本新産・未記載種が明らかにされ、広範なアジア地域の菌類の生物多様性情報を発信し、遅れている日本の菌類相解明と分類学的整理に貢献するとともに、日本産の種が欧米種とは異なる場合があることを実証した。

研究成果の概要(英文)：To elucidate Japanese mycobiota, molecular phylogenetic information (in particular, barcode region useful for identification at the species rank) for fungi in particular Dothideomycetes of loculoascomycetes and Helotiales of discomycetes were obtained and accumulated, and compared with Western species. In combination with morphology, it was revealed that species with a wide host range showed the identical (or practically regarded as identical at the species level) barcode sequences in Japan and Western countries while those with a narrow host range tended to be different species. 7 new families, 39 new genera, 95 new species and 29 new combinations in Dothideomycetes were proposed while 8 new report to Japan, 2 new species, 2 new combinations, 1 new name and 1 new host for Helotiales were proposed. Taxonomic reassessment of based on morphology and molecular phylogeny was carried out for the family Rutstroemiaceae.

研究分野：Mycology

キーワード：Biodiversity Evolution Phylogeny Taxonomy Systematics

## 1. 研究開始当初の背景

菌類は推定種数 150 万種ともいわれる巨大な生物群である。その中で最大の分類群は子嚢菌類である。その主体となる盤菌類や小房子嚢菌類は、形成する子実体（きのこ）が微小であるため分類学的検討が著しく遅れている。また、日本で欧米既知種に同定されているものには、欧米産のものとは遺伝子レベルで差異があることもあり、分類学的実体の同一性は確認できていないことが多い。そこで、日本を中心とした極東地域において、形態学的方法に加え、分子系統学的手法によって、欧米種との比較により分類学的実体を解明し、正しい菌類相を明らかにし、分子系統学的情報とともに世界に発信する。本研究は遅れている日本の菌類相解明に貢献するばかりでなく、その自然史基盤を強化し、広範なアジア地域の菌類の生物多様性情報を世界に発信することを目指すものである。

## 2. 研究の目的

- (1) 欧州における微小子嚢菌類（特にビョウタケ目およびプレオスポラ目）と日本産種とのバーコード遺伝子による比較
- (2) 日本における微小子嚢菌類（特にビョウタケ目およびプレオスポラ目）の菌類相の解明
- (3) 収集された菌をもとにした分子系統学的解析による盤菌類および小房子嚢菌類の系統関係の解明

## 3. 研究の方法

### (1) 菌の採集と分離株

国内では、申請者の至近である関東地方・東北地方や北海道・九州などで採集を行ない、材料を採集し、可能な場合は培養を得た。標本は国立科学博物館あるいは弘前大学菌類標本庫にて保存し、培養株は必要に応じてカルチャーコレクションに寄託した。国外では共同研究者を探索した結果、スイスを拠点として採集を行い、同様に培養株を得た。

### (2) DNA 配列による比較

培養株の観察を行い、無性生殖時代を検討するとともに、純粋な DNA サンプルを取得し、これからバーコード領域である ITS-5.8S と、必要に応じて系統解析に必要な配列を取得した。バーコード領域の相同性を基にして、既存の公開データ（NCBI データ）も用いて、日本産の菌と欧州産の菌を比較し、種レベルでの異同について検討した。

### (3) 分子系統分類学的検討

分子系統学的解析によって、取得したビョウタケ目およびプレオスポラ目の関連菌群の系統関係において、考察した。

## 4. 研究成果

### (1) 欧州産種との比較

#### *Mollisia* 属菌

日本産の *Mollisia* 属菌に注目して、米国産の材料と合わせて系統解析を行った結果、日本産の材料のみからなる複数のクレードが得られた。アジア特異的な菌の分布を示唆するものと考えられ、興味深い。これらの一部には、ツツジ科の植物に感染して菌根を形成し、植物の成長を助長するものがあることが明らかになった。*Mollisia* および類縁菌に関しては、データを集積してデータベースを作成し、ホームページを作成した。これは、*Mollisia* および類縁菌の標本情報を標本の外部形態・微小形態とともに紹介するとともに、バーコード領域を公開し、BLAST 検索を可能とするものである。

#### ビョウタケ目の新種 *Poculum pseudosydowianum* の記載

ミズナラ (*Quercus crispula*) はアジアに分布する植物だが、この内生菌の中から、欧州産の *Poculum sydowianum* に類似するも、同種とはいえない程度に異なる配列をもつ菌株が得られた。そこで、天然のミズナラ葉を探索することによって、*Poculum* 様の菌とその菌株を得た。この菌から得られたバーコード配列を欧州産の *P. sydowianum* 菌株から得られた配列と比較したところ、95%以上異なっており、*P. sydowianum* の元記載よりも短い子嚢を形成することで形態的に識別できることが判明した。そこで、この菌を新種 *Poculum pseudosydowianum* として記載した。*P. sydowianum* が *Q. robur* から主に見出されるのに対し、本菌はアジアに分布する基質と結びついている。

#### その他のビョウタケ目

種レベルでの同定がなされている標本について、バーコード領域の相同性において 98.5%以上を同種と考えた場合、次のように同種と考えられるケースがあった。*Brunnipila clandestina* (アメリカ)、*Capitotricha rubi* (チェコ)、*Dasyscyphella nivea* (アメリカ)、*Incrucipulum ciliare* (ドイツ)、*Lambertella advenula* (スイス)、*Pyrenopeziza nervicola* (欧州)、いずれも複数の基質からの発生が知られている。

## 小房子囊菌類およびその無性生殖時代

ヨーロッパブナ (*Fagus sylvatica*) 及び日本産のブナ (*F. crenata*)・イヌブナ (*F. japonica*) に寄生する *Cheilospora botryospora* について分子系統解析を行った結果、本菌は少なくとも実は3種からなり、宿主となる植物種ごとに寄生性を特化させていることが示唆された。同様の結果が *Asterosporium*、*Endobotrya* などにも見られたことから、ヨーロッパと日本では菌類の種構成が大きく異なるものと考えられた。

*Mollisia* のように、腐生性が強く、天然でもさまざまな基質に生育する菌の場合、日・欧の同様のハビタットからバーコードで別種と識別できない菌が得られることが確認された。その一方で、*Poculum pseudosydowianum* のように、欧州産の種と類似したハビタットにありながら、バーコード領域の相同性において95%以下の相同性しか示さない場合もある。日本のヤチダモ (*F. mandshurica*) に発生する *Hymenoscyphus fraxineus* は、極めて類似した種 *H. albidus* が欧州の *F. excelsior* に発生することが知られている。ホストの種分化が菌の種分化に影響を与えることは多く知られているため、ホスト範囲が限られており、日本とは近縁別種のホストに発生する場合、日本とは別な種が発生する傾向がある。

## (2) 日本における微小子囊菌類相の解明と系統分類学的考察

### ピョウタケ目 Rutstroemiaceae (トウヒキンカクキン科)

ピョウタケ目の一部には、子座と呼ばれる黒色の菌組織を形成するものがある。これらの菌はピョウタケ科に所属するが、この子座の存在を特徴として独立し、キンカクキン科とされた。さらに、子座は基質から独立する場合(菌核)と、基質に内在する場合(偽菌核)があるが、初期の分子系統学的な研究から後者の菌が菌核を形成するものと異なることからトウヒキンカクキン科として独立した。ところが、ピョウタケ科の中には依然として偽菌核を形成するものが含まれている。そこで、これらの菌について分子系統学的に再検討した。その結果、1) 菌核は、より派生的な形質である。2) 偽菌核は収斂的な形質であり、トウヒキンカクキン科・ピョウタケ科の両方に含まれる。3) 偽菌核を形成し、胞子が発芽前に褐色化することで属が定義されるチャイロミキンカクキン属 *Lambertella* は、多系統であり、真の *Lambertella* は、子嚢の内部で成熟に伴い褐色化する子嚢胞子・矩形菌組織からなる托・偽菌核の組み合わせで定義される、4) その他の“*Lambertella*”には新属を設立することが必要、などのことが解明された。

### その他の系統分類学的検討

以上のほか、小房子囊菌類においては、クロイボタケ綱・マッサリナ亜目に所属する菌の系統分類を進め、7新科・39新属・95新種・29新組み合わせの菌を命名・記載し、日本における菌類多様性の一端を明らかにした。一方、ピョウタケ目については8新産種、2新種、2新組み合わせ、1新名、1新ホストを見出した。

## 5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計54件)(いずれも査読あり)

Inoue T, Okane I, Ishiga Y, Degawa Y, Hosoya T, Yamaoka Y (2019) The life cycle of *Hymenoscyphus fraxineus* on Manchurian ash, *Fraxinus mandshurica*, in Japan. *Mycoscience* 60:89-94  
DOI: 10.116/j.myc.2018.12.003

McMullan M, Rafiqi M, Kaithakottil et al. (16th of 31 authors) (2018) The ash dieback invasion of Europe was founded by two individuals from a native population with huge adaptive potential. *Nature Ecology and Evolution* 2:1000-1008  
DOI: 10.1038/s41559-018-0548-9

Hashimoto A, Hirayama K, Takahashi H, Matsumura M, Okada G, Chen CY, Huang JW, Kakishima M, Ono T, Tanaka K (2018) Resolving the *Lophiostoma bipolare* complex: Generic delimitations within Lophiostomataceae. *Studies in Mycology* 90: 161-189.  
DOI: 10.1016/j.simyco.2018.03.001

Hashimoto A, Sasaki Y, Harada Y, Tanaka K (2018) *Collapsimycopappus*: A new leaf pathogen with mycopappus-like propagules in Mycosphaerellaceae. *Forest Pathology* 48: e12452.  
DOI: 10.1111/efp.12452

Hosoya T, Hosaka K, Nam KO (2017) A checklist of non-lichenized fungi occurring on *Fagus crenata*, endemic tree to Japan. *Mycology* 9:29-34  
DOI: 10.1080/21501203.2017.1363092

Gross A, Beenken L, Dubach V, Queloz V, Tanaka K, Hashimoto A, Holdenrieder O (2017) *Pseudodidymella fagi* and *Petrakia deviata*: Two closely related tree pathogens new to central Europe. *Forest Pathology* 47: e12351 (1-15).  
DOI: 10.1111/efp.12351

Hashimoto A, Matsumura M, Hirayama K, Tanaka K (2017) Revision of Lophiotremataceae (Pleosporales, Dothideomycetes): Aquasubmersaceae, Cryptocoryneaceae, and Hermatomycetaceae fam. nov. *Persoonia* 39: 51-73.

- DOI: org/10.3767/persoonia.2017.39.03
- Hashimoto A, Matsumura M, Hirayama K, Fujimoto R, Tanaka K (2017) Pseudodidymellaceae fam. nov.: Phylogenetic affiliations of mycopappus-like genera in Dothideomycetes. *Studies in Mycology* 87: 187–206.  
DOI: org/10.1016/j.simyco.2017.07.002
- Tanaka K, Hashimoto A, Matsumura M, Sato T (2017) *Brevicollum*, a new genus in Neohendersoniaceae, Pleosporales. *Mycologia* 109: 608–619.  
DOI: org/10.1080/00275514.2017.1387432
- Wijayawardene NN, Hyde KD, Rajeshkumar KC et al. (Tanaka K 32 番目/97 名中) (2017) Notes for genera: Ascomycota. *Fungal Diversity* 86:1–594.  
DOI: org/10.1007/s13225-017-0386-0
- Hosoya T, Zhao YJ (2016) Enumeration of remarkable Japanese Discomycetes (10): Two Helotiales and a helotialean anamorph new to Japan. *Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series. B* 42:113-119
- Zhao YJ, Hosaka K, Hosoya T (2016) Taxonomic re-evaluation of the genus *Lambertella* (Rutstroemiaceae, Helotiales) and allied stroma-forming fungi. *Mycological Progress* 15:1215-1228  
DOI: 10.1007/s11557-016-1225-5
- Arayama M, Uesugi S, Tanaka K, Maeda H, Nehira T, Kimura K, Hashimoto M (2016) *Homojesterones*: vinylogous analogues of jesterone from *Helminthosporium velutinum* TS28. *Tetrahedron* 72: 1031–1035.  
DOI:10.1016/j.tet.2015.12.077
- Hashimoto A, Matsumura M, Hirayama K, Yonezawa H, Tanaka K (2016) Taxonomy and phylogeny of *Cryptocoryneum* (Pleosporales, Dothideomycetes). *Mycological Progress* 15: 45 (1–12).  
DOI: 10.1007/s11557-016-1186-8
- Boonmee S, D'souza MJ, Luo Z, Pinruan U, Tanaka K, Su H, Bhat DJ, McKenzie EHC, Jones EBG, Taylor JE, Phillips AJL, Hirayama K, Eungwanichayapant PD, Hyde KD (2016) *Dictyosporiaceae* fam. nov. *Fungal Diversity* 80:457–482.  
DOI: 10.1007/s13225-016-0363-z
- Wijayawardene NN, Hyde KD, Wanasinghe DN, Papizadeh M, Goonasekara ID, Camporesi E, Bhat DJ, McKenzie EHC, Phillips AJL, Diederich P, Tanaka K, Li WJ, Tangthirasunun N, Phookamsak R, Dai DQ, Dissanayake AJ, Weerakoon G, Maharachchikumbura SSN, Hashimoto A, Matsumura M, Bahkali AH, Wang Y (2016) Taxonomy and phylogeny of dematiaceous coelomycetes. *Fungal Diversity* 77: 1–316.  
DOI:10.1007/s13225-016-0360-2
- Zhao YJ, Hosoya T (2015) Enumeration of remarkable Japanese Discomycetes (9): Notes on two *Lanzia* species new to Japan. *Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series. B* 41:137-145
- Hosoya T, Jinbo U, Tanney J (2015) "MolliBase", a new sequence database including unidentified *Mollisia* and its allied genera. *Ascomycete.org* 7:311-314
- Tanaka K, Hirayama K, Yonezawa H, Sato G, Toriyabe A, Kudo H, Hashimoto A, Matsumura M, Harada Y, Kurihara Y, Shirouzu T, Hosoya T (2015) Revision of the Massarineae (Pleosporales, Dothideomycetes). *Studies in Mycology* 82:75-136  
DOI:10.1016/j.simyco.2015.10.002
- Gross A, Hosoya T, Zhao, Y.-J., Baral, H.-O. (2015) *Hymenoscyphus linearis* sp. nov.: another close relative of the ash dieback pathogen *H. fraxineus*. *Mycological Progress* 14:1-15  
DOI: 10.1007/s11557-015-1041-3
- Thambugala KM, Hyde KD, Tanaka K, Tian Q, Wanasinghe DN, Ariyawansa HA, Jayasiri SC, Boonmee S, Camporesi E, Hashimoto A, Hirayama K, Schumacher RK, Promputtha I, Liu ZY (2015) Towards a natural classification and backbone tree for Lophiostomataceae, Floricolaceae, and Amorosiaceae fam. nov. *Fungal Diversity* 74: 199–266.  
DOI: 10.1007/s13225-015-0348-3

〔学会発表〕(計 34 件)

- Inoue T, Okane I, Hosoya T, Degawa Y, Ishiga Y, Yamaoka Y, 2018. An ash dieback pathogen, *Hymenoscyphus fraxineus*, endophytically inhabits leaves of manshurian ash in Japan. *International Mycological Congress 11, Puerto Rico Convention Center.*
- 栃原 行人・細矢 剛, 2018. 科博収蔵標本を用いたシロヒナノチャワソウ科(ピョウタケ目)の2属の単系統性の再検討. *日本菌学会第 62 回大会, 信州大学.* p. 56.
- 細矢 剛・南 京沃, 2018. 欧州産 *Mollisia* と日本産菌株の分子系統学的解析. *日本菌学会第 62 回大会, 信州大学.*
- 板垣 ひより・細矢 剛, 2018. 日本新産種 *Pyrenopeziza protrusa* と *P. nervicola* (ピョウタケ目

- ヘソタケ科). 日本菌学会第 62 回大会,信州大学.
- 栃原 行人・細矢 剛, 2018. *Capitotricha* 属菌 (ピョウタケ目) の分類学的再検討. 植物分類学会,金沢大学.
- 栃原 行人・細矢 剛, 2017. 日本新産属 *Capitotricha* の報告. 日本菌学会関東支部,北里大学.
- 岡根 泉・井上 貴仁・石賀 康博・出川 洋介・細矢 剛・山岡 裕一, 2017. *Hymenoscyphus fraxineus* はヤチダモの生葉に内生する. 環境微生物系学会合同大会,東北大学.
- Hosoya T, 2016. Versatility of Helotiales. ISAM10,金沢大.
- 中村慎崇・細矢剛・, 2016. ブナ科樹木の根から検出されるピョウタケ目菌の多様性とその分類学的位置づけ. 第 127 回日本森林学会大会,日本大学生物資源科学部 (神奈川県藤沢市).
- Inoue T, Okane I, Hosoya T, Degawa Y, Ishiga Y, Yamaoka Y, 2015. An ash dieback pathogen, *Hymenoscyphus fraxineus* endophytically existing in the leaves of *Fraxinus mandshurica* in Japan. Asian International Mycologica Congress, Gorel,ゴア Gore.
- Johnston P, Baral H, Baschien C, Crouch JA, Crous P, Galan G, Hansen K, Hosoya T, Huhtinen S, Lantz H, Marvanova L, Nguyen H, Partel K, Rossman A, Spooner B, Stone J, Tanney J, Townsent J, Wang Z, Zhuang W-Y, 2015. The Leotiomycetes-inconvenient truths. Second International Workshop on Ascomycete Systematics, Nederlnad Academy of Science.
- 細矢剛・埋橋志穂美・工藤伸一, 2015. 日本の菌類固有種リスト作成にむけて:GBIF データを用いた非固有性の検証. 日本菌学会第 59 回大会,てんぶす那覇.
- 田中和明・秋山楓・中村史哉・松村美里・橋本陽・Rene K. Schumacher・高橋由紀子・細矢剛, 2015. 日本およびヨーロッパにおけるブナ属寄生菌類の比較. 日本菌学会第 59 回大会,てんぶす那覇.
- 服部友香子・中島千晴・田中和明・本橋慶一 (2015) ヒノキ科樹木 3 属に寄生する *Phoma pilispora* の分類学的再検討とエピタイプの確立. 日本菌学会第 59 回大会, 沖縄県, 那覇市ぶんかテンプス館.
- 松村美里・加藤航・橋本陽・René K. Schumacher・高橋由紀子・白水貴・田中和明 (2015) ブナ属に寄生する *Neohendersonia* 属菌の分類学的検討 (2). 日本菌学会第 59 回大会, 沖縄県, 那覇市ぶんかテンプス館.
- 田中和明・秋山楓・中村史哉・松村美里・橋本陽・René K. Schumacher・高橋由紀子・細矢剛 (2015) 日本およびヨーロッパにおけるブナ属寄生菌類の比較. 日本菌学会第 59 回大会, 沖縄県, 那覇市ぶんかテンプス館.
- 橋本陽・田中和明 (2015) *Cryptocoryneum* 属菌の分類学的再検討. 日本菌学会第 59 回大会, 沖縄県, 那覇市ぶんかテンプス館.
- 服部友香子・中島千晴・田中和明・神田多・本橋慶一 (2015) ヒノキ科樹木 3 属に寄生する *Phyllosticta* 属菌の分類学的再検討. 樹木医学会第 20 回大会. 東京, 東京農業大学.
- Hashimoto A, Tanaka K (2015) Phylogenetic and morphological assessment of *Cryptocoryneum*. Asian Mycological Congress 2015, Goa, India, 7-10 October 2015.
- 高橋拓雅・田中和明 (2016) *Massariosphaeria typhicola* の分類学的再検討. 日本菌学会第 60 回大会, 京都府, 京都大学.
- 松村美里・加藤航・橋本陽・René K. Schumacher・高橋由紀子・白水貴・田中和明 (2016) ブナ属に寄生する *Neohendersonia* 属菌の分類学的検討 (3). 日本菌学会第 60 回大会, 京都府, 京都大学.
- 高橋勇人・平山和幸・田中和明 (2016) 広義 *Lophiostoma bipolare* の分類学的再検討. 日本菌学会第 60 回大会, 京都府, 京都大学.
- 橋本陽・藤本龍介・田中和明 (2016) *Mycodidymella* 属と *Pseudodidymella* 属の系統学的考察. 日本菌学会第 60 回大会, 京都府, 京都大学.
- 猫塚修一・田中和明・佐野輝男 (2017) リンゴ樹上で越冬する炭疽病菌 *Colletotrichum acutatum* の生活環. 平成 29 年度日本植物病理学会大会, 岩手県, アイーナ・いわて県民情報交流センター.
- 橋本陽・高橋勇人・平山和幸・田中和明 (2017) 広義 *Lophiostoma bipolare* の分子系統学的考察. 環境微生物系学会合同大会 2017, 宮城県, 東北大学川内キャンパス.
- 高橋拓雅・橋本陽・平山和幸・田中和明 (2017) *Massariosphaeria typhicola* の分類学的再検討 (2). 環境微生物系学会合同大会 2017, 宮城県, 東北大学川内キャンパス.
- 荒山恭誠・橋本陽・田中和明 (2017) 広義 *Teichospora* 属の分類学的再検討. 環境微生物系学会合同大会 2017, 宮城県, 東北大学川内キャンパス. 2017 年 8 月 29-30 日.
- 松村美里・加藤航・橋本陽・高橋由紀子・白水貴・田中和明 (2017) ブナに寄生する *Asteromassaria* 様菌類の分類学的検討. 環境微生物系学会合同大会 2017, 宮城県, 東北大学川内キャンパス.
- 橋本 陽・佐々木幸江・原田幸雄・田中和明 (2017) ハクウンボク環紋病 (新称) の発生. 第 53 回日本植物病理学会東北部会, 青森県, 弘前大学農学生命科学部.

〔図書〕(計 2 件)

田中和明・原田幸雄 (2015) 岩木山周辺の微小菌類について, pp. 193-199 (「岩木山を科学する」

刊行会編, 岩木山を科学する 2, 北方新社). 276pp. (ISBN 978-4-89297-222-5)  
田中和明 (2017) クロイボタケ：ビックリ箱から飛び出します, pp. 56, 57; 橋本陽・田中和明  
(2017) ヒゲとまつげを持つカビ シュードラクネラ *Pseudolachnella*, pp. 66, 67 (日本菌  
学会編「驚きの菌ワールド 菌類の知られざる世界」 東海大学出版部). 89pp. (ISBN  
978-4-486-02136-0)

〔産業財産権〕なし

〔その他〕

ホームページ等

Mollibase: <http://mollibase.jboli.org/en>

## 6 . 研究組織

### (1)研究代表者

研究代表者氏名：細矢 剛

ローマ字氏名：Tsuyoshi Hosoya

所属研究機関名：国立科学博物館

部局名：植物研究部

職名：グループ長

研究者番号（8桁）：60392536

### (2)研究分担者

研究分担者氏名：田中 和明

ローマ字氏名：Kazuaki Tanaka

所属研究機関名：弘前大学

部局名：農学生命科学部

職名：准教授

研究者番号（8桁）：60431433

研究分担者氏名：保坂 健太郎

ローマ字氏名：Kentaro Hosaka

所属研究機関名：国立科学博物館

部局名：植物研究部

職名：研究主幹

研究者番号（8桁）：10509417

### (3)研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

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。