

令和 6 年 6 月 12 日現在

機関番号：17601

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2023

課題番号：18K06359

研究課題名（和文）オーソログ遺伝子群を用いた嗅覚受容体遺伝子のゲノム進化解析と環境要因との相関

研究課題名（英文）Evolutionary genomic analysis of olfactory receptor genes using orthologous gene groups and their interaction with environmental factors

研究代表者

新村 芳人 (Niimura, Yoshihito)

宮崎大学・農学部・教授

研究者番号：90396979

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：多くの動物にとって、嗅覚は生存に必須の感覚である。嗅覚受容は環境中の匂い分子が嗅覚受容体（OR）に結合することにより始まる。OR遺伝子は哺乳類最大の遺伝子ファミリーを形成している。本課題では、環境変化に対してゲノムがどのように応答するかを明らかにすることを目的として、多様な哺乳類のゲノムデータを用いて解析を行った。オーソログ遺伝子群を同定することで、特定の環境要因に応答するOR遺伝子を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本課題では、主として以下の2点を明らかにし、論文として国際誌に発表した。（1）24種の多様な霊長類のOR遺伝子をオーソログ遺伝子群を用いて解析し、OR機能遺伝子数の差異は、鼻の形態および食性の違いによって説明されることを示した。特に、果実食の霊長類は嗅覚に優れ、葉食の霊長類は嗅覚が劣ることがわかった。（2）齧歯類の性フェロモンであるESP遺伝子ファミリーの起源と進化についての解析を行った。その結果、ESP遺伝子が、血中のヘモグロビンをコードする遺伝子に由来することを明らかにした。

研究成果の概要（英文）：For many animals, olfaction is essential for survival. Olfactory perception begins when odor molecules in the environment bind to olfactory receptors (ORs). OR genes form the largest multigene family in mammals. In this study, we aimed to elucidate how genomes respond to environmental changes by using genomic data from various mammals and identifying orthologous gene groups to conduct a molecular evolutionary analysis. This analysis revealed OR genes that respond to specific environmental factors.

研究分野：分子進化学

キーワード：嗅覚受容体 遺伝子ファミリー ゲノム進化 嗅覚 フェロモン 哺乳類 霊長類 分子進化

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

嗅覚は、餌を探し、外敵から逃れ、交配相手や子を認識するために使われ、多くの動物にとって生存に必須の感覚である。嗅覚受容は、環境中の匂い分子が嗅覚受容体 (OR) に結合することにより始まる。多様な匂い分子に対応するため OR 遺伝子は非常に数が多く、哺乳類最大の遺伝子ファミリーを形成している。

申請者はこれまでに、様々な生物種のもつ OR 遺伝子の比較進化解析を行ってきた。2003 年に、ヒト全ゲノム配列中には約 400 個の OR 機能遺伝子とそれよりも多く (約 52%) の OR 偽遺伝子が存在することを報告した。その後の研究により、OR 機能遺伝子・偽遺伝子の数は種によって大きく異なることを明らかにした。また、種の系統樹の各枝における遺伝子の重複・欠失数を推定する手法を開発し、哺乳類の目特異的に何百回もの OR 遺伝子の獲得・消失が起きたことを示した。このような一連の研究により、OR 遺伝子は、進化の過程で多数の遺伝子の重複や欠失を繰り返しながらダイナミックに変化してきた遺伝子ファミリーの代表と見なされるようになった。

2014 年に、個々の OR 遺伝子の進化的な「個性」を明らかにすることを目的として、オーソログ遺伝子群 (OGG) を同定する手法を確立し、OGG の比較解析を行った。13 種の有胎盤類を用いた解析の結果、アフリカゾウはこれまでに報告された中で最多の約 2000 個 (ヒトの 5 倍、イヌの 2 倍以上) もの OR 遺伝子をもつことがわかった。13 種有胎盤類の 1 万個以上の OR 機能遺伝子は 781 個の OGG に分類され、それらの比較解析の結果、進化ダイナミクスは遺伝子ごとに大きく異なることが明らかになった。遺伝子重複を繰り返して多数の子孫を生み出した OGG がある反面、有胎盤類の進化過程で重複も欠失も起こさず、一対一のオーソログ関係を保持しているような OGG も少数 (3 種類) 存在した。

次世代シーケンサーの進展により、非モデル生物を含む多様な生物種で全ゲノム配列が解読され、膨大なゲノムデータが蓄積されてきた。そのため、多くの近縁種間での比較解析を行うことが可能になり、環境変化に対する OR 遺伝子レパートリーの変化を詳細に追跡することができるようになった。

2. 研究の目的

本研究課題の核心をなす問いは、「環境変化に対してゲノムはどのように応答するか?」ということである。OR 遺伝子ファミリーに着目し、OGG を利用してその問いに答えようとするにより、マクロレベルの表現型の進化とマイクロレベルの遺伝子の進化をどう結びつけるかという生物学上の大きな問題に対する洞察が得られることが期待される。

3. 研究の方法

多様な環境に適応した 100 種以上の哺乳類ゲノムから OR 遺伝子を網羅的に同定し、分子進化解析を行った。OR 遺伝子は進化過程における重複・欠失が極めて多いため、複数種間で精密なレパートリー比較を行うために OGG の同定を行った。OGG を用いてそれぞれの種のレパートリーをベクトル化し、様々な環境要因を特徴づける OR 遺伝子を抽出した。

4. 研究成果

本研究課題においては、主として以下の 2 点を明らかにした。

(1) 一般的に、霊長目は視覚型の動物で、嗅覚は退化してしまっていると見なされている。霊長目の進化過程における嗅覚系退化の主要因を明らかにするため、系統的・形態的・生態的に多様な 24 種の霊長類ゲノムから OR 遺伝子を同定し、解析を行った。系統関係を考慮した一般化線型モデルによる解析の結果、それぞれの種がもつ OR 機能遺伝子の数は、鼻の形態および食性の違いによって説明されることがわかった。特に、餌に占める葉の割合が少なく、果物の割合が多いほど OR 遺伝子数が多い傾向があった。また、霊長目の系統樹上で OR 遺伝子が失われていく速さを推定したところ、高精度の視覚系を獲得した直鼻猿類の共通祖先と、果物から葉へと食性が移行したコロブス類の共通祖先において、OR 遺伝子の消失速度が有意に上昇していることが示された。本成果は、ヒト嗅覚系の進化を知る上でも重要な示唆を与えるものであり、2018 年に *Molecular Biology and Evolution* 誌に掲載された。

(2) マウスの涙液中に分泌され、性行動を制御するペプチドフェロモン ESP をコードする遺伝子の起源と進化について解析を行った。まず、ESP 遺伝子は、齧歯目の中でネズミ科とキネゲネズミ科にしか存在しないことを示した。ESP 遺伝子コード領域は 2 個のエクソンからなり、それぞれシグナル配列・成熟配列に対応する。本研究では、シグナル配列・成熟配列は別々の遺伝子に起源をもち、両者が融合することによって ESP 遺伝子が生成されたことを明らかにした。前者

は、ESP 遺伝子クラスターに隣接する CRISP2 遺伝子のシグナル配列に、後者は、グロビン遺伝子がゲノム中に逆転写された配列にそれぞれ由来する。これは、あり合わせの材料から新規遺伝子が生み出される “Molecular tinkering” の例であり、フェロモンのように種特異的に急速に進化する遺伝子ファミリーの進化過程を知る上で興味深い結果である。本成果は、2021 年に *Molecular Biology and Evolution* 誌に掲載された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計15件（うち査読付論文 8件 / うち国際共著 4件 / うちオープンアクセス 8件）

1. 著者名 Morinaga S, Nagata K, Ihara S, Yumita T, Niimura Y, Sato K, Touhara K	4. 巻 298
2. 論文標題 Structural model for ligand binding and channel opening of an insect gustatory receptor.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 J Biol Chem	6. 最初と最後の頁 102573
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jbc.2022.102573	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 Sato-Akuhara N, Trimmer C, Keller A, Niimura Y, Shirasu M, Mainland JD, Touhara K	4. 巻 48
2. 論文標題 Genetic variation in the human olfactory receptor OR5AN1 associates with the perception of musks.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Chem Senses	6. 最初と最後の頁 bjac037
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/chemse/bjac037	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 該当する
1. 著者名 AKHTAR MUHAMMAD SHOAIB, ASHINO RYUICHI, OOTA HIROKI, ISHIDA HAJIME, NIIMURA YOSHIHITO, TOUHARA KAZUSHIGE, MELIN AMANDA D., KAWAMURA SHOJI	4. 巻 0
2. 論文標題 Genetic variation of olfactory receptor gene family in a Japanese population	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Anthropological Science	6. 最初と最後の頁 1~14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1537/ase.211024	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 該当する
1. 著者名 新村 芳人	4. 巻 57
2. 論文標題 グルメなサル, 鼻の利かないサル	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ファルマシア	6. 最初と最後の頁 185~189
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14894/faruawpsj.57.3_185	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 新村芳人、東原和成	4. 巻 22
2. 論文標題 フェロモンの起源に迫る 血+毒=涙のフェロモン!?	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 アロマリサーチ	6. 最初と最後の頁 3~8
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 新村芳人	4. 巻 11
2. 論文標題 嗅覚受容体遺伝子の進化	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 遺伝子医学	6. 最初と最後の頁 158~164
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 Niimura Y, Tsunoda M, Kato S, Murata K, Yanagawa T, Suzuki S, Touhara K	4. 巻 38
2. 論文標題 Origin and evolution of the gene family of proteinaceous pheromones, the exocrine gland-secreting peptides, in rodents.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Mol Biol Evol	6. 最初と最後の頁 634-649
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/molbev/msaa220	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 Orkin JD, Montague MJ, Tejada-Martinez D, de Manuel M, del Campo J, Hernandez SC, Fiore AD, Fontserre C, Hodgson JA, Janiak MC, Kuderna LFK, Lizano E, Martin MP, Niimura Y, Perry GH, Valverde CS, Tang J, Warren WC, de Magalhaes JP, Kawamura S, Marques-Bonet T, Krawetz R, Melin AD	4. 巻 118
2. 論文標題 The evolution of ecological flexibility, large brains, and long lives: capuchin monkey genomics revealed with fecalFACS.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proc Natl Acad Sci USA	6. 最初と最後の頁 e2010632118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.2010632118	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 該当する

1. 著者名 Nikaido M, Kondo S, Zhang Z, Wu J, Nishihara H, Niimura Y, Suzuki S, Touhara K, Suzuki Y, Noguchi H, Minakuchi Y, Toyoda A, Fujiyama A, Sugano S, Yoneda M, Kai C	4. 巻 27
2. 論文標題 Comparative genomic analyses illuminate the distinct evolution of megabats within Chiroptera.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 DNA Res	6. 最初と最後の頁 dsaa021
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/dnares/dsaa021	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 該当する

1. 著者名 Ijichi C, Wakabayashi H, Sugiyama S, Ihara Y, Nogi Y, Nagashima A, Ihara S, Niimura Y, Shimizu Y, Kondo K, Touhara K	4. 巻 44
2. 論文標題 Metabolism of odorant molecules in human nasal/oral cavity affects the odorant perception.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemical Senses	6. 最初と最後の頁 465-481
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/chemse/bjz041	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 Niimura Y, Matsui A, Touhara K	4. 巻 35
2. 論文標題 Acceleration of olfactory receptor gene loss in primate evolution: Possible link to anatomical change in sensory systems and dietary transition.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Molecular Biology and Evolution	6. 最初と最後の頁 1437-1450
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/molbev/msy042	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 新村芳人	4. 巻 181
2. 論文標題 鼻の良いサル、鼻の悪いサル	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The TAKASAGO Times	6. 最初と最後の頁 28-29
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 浅原正和、岸田拓士、新村芳人、鈴木仁	4. 巻 58
2. 論文標題 生物多様性から抽出された情報により多様性形成の遺伝的・発生的・適応的基盤をさぐる	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 哺乳類科学	6. 最初と最後の頁 119-120
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11238/mammalianscience.58.119	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 新村芳人	4. 巻 75
2. 論文標題 嗅覚受容体遺伝子の比較が明らかにした霊長目嗅覚系の退化の要因：目・鼻の形態変化と果実食から葉食への食性の変化	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 アロマリサーチ	6. 最初と最後の頁 252-255
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 新村芳人	4. 巻 93
2. 論文標題 フェロモン遺伝子の進化 血と毒から異性を誘惑するフェロモンができた!?	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 科学	6. 最初と最後の頁 402-407
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 -

〔学会発表〕 計37件（うち招待講演 10件 / うち国際学会 11件）

1. 発表者名 新村芳人
2. 発表標題 ヒト嗅覚受容体遺伝子の多様性
3. 学会等名 日本味と匂学会 第56回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Muhammad Shoaib Akhtar, Ryuichi Ashino, Yoshihito Niimura, Kazushige Touhara, Amanda D. Melin, and Shoji Kawamura
2. 発表標題 Genetic variation of olfactory receptor repertoire across human populations
3. 学会等名 Annual Meeting of the Society for Molecular Biology and Evolution 2021 (SMBE 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Muhammad Shoaib Akhtar, Ryuichi Ashino, Yoshihito Niimura, Kazushige Touhara, Amanda D. Melin, and Shoji Kawamura
2. 発表標題 Genetic variation of multigene olfactory receptor family in humans
3. 学会等名 The 2nd AiaEvo Conference (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 新村芳人、角田麻衣、加藤紗理、村田健、東原和成
2. 発表標題 齧歯類ベプチドフェロモンESP遺伝子の起源と進化 血+毒=涙のフェロモン!?
3. 学会等名 日本進化学会 第23回東京大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 新村芳人
2. 発表標題 嗅覚受容体遺伝子多型 先天的な個人差
3. 学会等名 JST未来社会創造事業公開シンポジウム「香りの機能拡張によるヒューメインな社会の実現(招待講演)」
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 新村芳人、角田麻衣、加藤紗理、村田健、柳川太一、鈴木俊太、東原和成
2. 発表標題 齧歯類ペプチドフェロモンESP遺伝子の起源と進化 血+毒=涙のフェロモン!?
3. 学会等名 第164回 日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小出剛、Bhim B. Biswa、豊田敦、村山美穂、新村芳人、岸田拓士、Chris Adenyo、Boniface B. Kayang
2. 発表標題 ガーナにおける食用大型齧歯類グラスカッターの家畜化に関する試み
3. 学会等名 日本遺伝学会 第93回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 八ツ本真司、岸田拓士、佐久間敦丈、伊原さよ子、二階堂雅人、新村芳人、東原和成
2. 発表標題 有鱗類の舌に発現する嗅覚受容体のリガンド同定
3. 学会等名 日本味と匂学会 第55回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 新村芳人
2. 発表標題 匂い遺伝子と匂いの感じ方の多様性
3. 学会等名 第75回 日本人類学会大会公開シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名	新村芳人、Bhim Biswa、岸田拓士、豊田敦、村山美穂、Scott Jenkins、Christopher Adenyo、Boniface B. Kayang、小出剛
2. 発表標題	食用大型齧歯類グラスカッター (Thryonomys swinderianus) の全ゲノム配列決定：ヤマアラシ垂目における化学感覚受容体遺伝子の比較進化解析
3. 学会等名	第44回 日本分子生物学会年会人類学会大会
4. 発表年	2021年

1. 発表者名	Yoshihito Niimura
2. 発表標題	Comparative Evolutionary Analysis of Chemosensory Receptor Genes among Hystricomorpha
3. 学会等名	Accelerating Social Implementation for SDGs Achievement (aXis) (国際学会)
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	Yoshihito Niimura
2. 発表標題	Diversity and evolution of olfactory receptor and pheromone gene repertoires in mammals
3. 学会等名	ISOT (International Symposium on Olfaction and Taste) 2020 Virtual Meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	Muhammad Shoaib Akhtar, Ryuichi Ashino, Yoshihito Niimura, Kazushige Touhara, Amanda D. Melin, and Shoji Kawamura
2. 発表標題	Genetic diversity of olfactory receptors among human populations
3. 学会等名	日本進化学会第22回オンライン大会 (国際学会)
4. 発表年	2020年

1. 発表者名 新村芳人
2. 発表標題 哺乳類の嗅覚・フェロモン関連遺伝子の進化
3. 学会等名 第4回 感覚研究フロンティア シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yoshihito Niimura
2. 発表標題 Origin and evolution of a proteinaceous pheromone gene family in murids and cricetids
3. 学会等名 SMBE 2019 (Annual Meeting of the Society for Molecular Biology and Evolution) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 新村芳人
2. 発表標題 齧歯類ペプチド性フェロモンESP遺伝子のキメラ的起源
3. 学会等名 第6回ケモビ研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Satoshi Morinaga, Koji Nagata, Sayoko Ihara, Yoshihito Niimura, Koji Sato, Kazushige Touhara
2. 発表標題 A structural model for the channel pore and a ligand binding site of an insect gustatory receptor
3. 学会等名 16th European Symposium for Insect Taste and Olfaction (ESIT0) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 新村芳人
2. 発表標題 ヒトおよび他の霊長類における嗅覚受容体遺伝子の進化と多様性：食性との関連性
3. 学会等名 第92回 日本生化学会大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 新村芳人
2. 発表標題 遺伝子の進化と嗅覚
3. 学会等名 ゴム技術フォーラム第403回月例会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yoshihito Niimura, Atsushi Matsui, Kazushige Touhara
2. 発表標題 Acceleration of Olfactory Receptor Gene Loss in Primate Evolution: Possible Link to Anatomical Change in Sensory Systems and Dietary Transition
3. 学会等名 SMBE 2018（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ryuichi Ashino, Yoshihito Niimura, Kazushige Touhara, Amanda D. Melin, Shoji Kawamura
2. 発表標題 Divergent evolution of olfactory receptor repertoire in New and Old World primates revealed by target capture and massive-parallel sequencing
3. 学会等名 SMBE 2018（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yoshihito Niimura
2. 発表標題 Dynamic evolution of olfactory receptor genes in mammals: Possible link to anatomy and ecology
3. 学会等名 第20回日本進化学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 蘆野龍一、直井工、新村芳人、東原和成、Melin AD、河村正二
2. 発表標題 新世界ザルをモデルとした嗅覚受容体遺伝子レパートリーの多様性解析
3. 学会等名 第20回日本進化学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yoshihito Niimura
2. 発表標題 Dynamic evolution of olfactory receptor genes in mammals: Possible link to anatomy and ecology
3. 学会等名 The 27th International KOGO Annual Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 新村芳人
2. 発表標題 哺乳類の化学感覚受容体とその関連遺伝子の分子進化：環境に応じて変化するゲノム
3. 学会等名 国立遺伝学研究所研究会「理論分子進化学の新機軸」(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Dongyue Wang, Yoshihito Niimura, Takafumi Ishida, Amanda D. Melin, Shoji Kawamura
2. 発表標題 Differentiation of olfactory receptor gene family composition among chimpanzee, bonobo and human revealed by targeted capture
3. 学会等名 第39回日本霊長類学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 佐藤優海、新村芳人
2. 発表標題 Evolutionary dynamics of chemosensory receptor genes in Afrotheria
3. 学会等名 日本進化学会第25回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 新村芳人
2. 発表標題 Birth-and-death evolution と嗅覚受容体遺伝子
3. 学会等名 日本進化学会第25回大会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 井上日湧河、Gibbs Matthew、Scott McGrane、新村芳人
2. 発表標題 イヌの化学感覚受容体遺伝子における多型解析
3. 学会等名 日本味と匂学会第57回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 森永敏史、永田宏次、伊原さよ子、新村芳人、佐藤幸治、東原和成
2. 発表標題 昆虫味覚受容体のリガンド結合様式および活性化機構の立体構造モデル
3. 学会等名 日本味と匂学会第57回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 伊原さよ子、新村芳人、白須未香、岡本雅子、小川芳幸、高山文博、東原和成
2. 発表標題 酢酸イソアミルの匂い知覚に影響するヒト嗅覚受容体遺伝子多型
3. 学会等名 日本味と匂学会第57回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yoshihito Niimura
2. 発表標題 Synchronized expansion and contraction of olfactory, vomeronasal, and taste receptor gene families in hystricomorph rodents
3. 学会等名 ECRO (European Chemoreception Research Organization) 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 新村芳人
2. 発表標題 遺伝子でさぐる嗅覚のふしぎ
3. 学会等名 ふじのくに地球環境史ミュージアム(招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 鎌田真壽、儀武滉大、喜多村鷹也、古井戸樹、目崎拓真、本郷悠貴、新村芳人、安田仁奈
2. 発表標題 サンゴの匂いでオニヒトデの行動及び遺伝子はどう変化するのか?
3. 学会等名 日本サンゴ礁学会第26回大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 鎌田真壽、儀武滉大、喜多村鷹也、井戸樹、目崎拓真、本郷悠貴、井口亮、新村芳人、安田仁奈
2. 発表標題 嗅覚受容体遺伝子と行動実験からオニヒトデのサンゴ認識・捕食のメカニズムを探る
3. 学会等名 第71回日本生態学会大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 森永敏史、永田宏次、伊原さよ子、新村芳人、佐藤幸治、東原和成
2. 発表標題 昆虫味覚受容体のリガンド結合様式および活性化機構の立体構造モデル
3. 学会等名 日本農芸化学会2024年度大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 伊原さよ子、新村芳人、白須未香、岡本雅子、小川芳幸、高山文博、東原和成
2. 発表標題 酢酸イソアミルの香り知覚に寄与するヒト嗅覚受容体の同定
3. 学会等名 日本農芸化学会2024年度大会
4. 発表年 2024年

〔図書〕 計5件

1. 著者名 Niimura Y	4. 発行年 2022年
2. 出版社 Henry Stewart Talks	5. 総ページ数 43
3. 書名 Major gene families in humans and their evolutionary history	

1. 著者名 新村芳人	4. 発行年 2021年
2. 出版社 一色出版	5. 総ページ数 3
3. 書名 ヒトゲノム事典	

1. 著者名 Niimura Y, Ihara S, Touhara K	4. 発行年 2020年
2. 出版社 Academic Press	5. 総ページ数 20
3. 書名 Mammalian Olfactory and Vomeronasal Receptor Families. in The Senses: A Comprehensive Reference (2nd Edition) Volume 3	

1. 著者名 新村芳人	4. 発行年 2018年
2. 出版社 岩波書店	5. 総ページ数 160
3. 書名 嗅覚はどう進化してきたか 生き物たちの匂い世界	

1. 著者名 新村芳人	4. 発行年 2023年
2. 出版社 丸善出版	5. 総ページ数 4
3. 書名 霊長類学の百科事典	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>嗅覚受容体遺伝子の比較が明らかにした霊長類嗅覚系の退化の要因 https://www.a.u-tokyo.ac.jp/topics/2018/20180411-1.html 嗅覚受容体遺伝子の比較が明らかにした霊長類嗅覚系の退化の要因 https://www.jst.go.jp/pr/announce/20180411/index.html Stop and smell the fruit https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/en/articles/a_00599.html マウスの涙に含まれるフェロモンの遺伝子は、血液中のグロブリンに由来する https://www.a.u-tokyo.ac.jp/topics/topics_20200923-1.html Rodent ancestors combined portions of blood and venom genes to make pheromones https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/en/press/z0508_00135.html</p>

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			
ガーナ	University of Ghana			
英国	Waltham Centre for Pet Nutrition	University of Liverpool		
米国	Moneil Chemical Senses Center	The Rockefeller University	University of Pennsylvania	他4機関
カナダ	University of Calgary			
スペイン	Institut de Biologia Evolutiva			
コスタリカ	Area de Conservacion Guanacaste	KRainforest Wildlife Rescue Center		