

令和 7 年 6 月 30 日現在

機関番号：12608

研究種目：学術変革領域研究(B)

研究期間：2022～2024

課題番号：22H05060

研究課題名（和文）複雑系細胞クロストークに基づく間質リテラシーの確立

研究課題名（英文）Establishment of interstitial literacy based on complex systems crosstalk

研究代表者

佐藤 荘 (Sato, Takashi)

東京科学大学・大学院医歯学総合研究科・教授

研究者番号：60619716

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,900,000円

研究成果の概要（和文）：本総括班は、解析支援体制の整備と研究横断の連携強化を通じて、間質における多系統細胞間クロストークの構造と機能解明を推進した。scRNA-seq・空間トランスクリプトーム・生体イメージングの統合解析により、病態進行に伴う間質構造の時空間的再編成を高精度で可視化し、ノックアウトマウスの作製・解析を通じて新規細胞集団と疾患関連分子の同定を支援し、創薬標的候補の導出にも貢献した。本研究で得られた知見は、間質を疾患制御の主体と捉える新たな視座を提供し、今後の「間質セルアトラス」構築と国際展開の基盤となる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本総括班の成果は、「間質」を単なる支持構造ではなく疾患進展の調整因子と捉え直す革新的視座を提供した点で学術的意義が大きい。特に、空間情報を持つ単一細胞解析の技術支援とデータ統合を通じて、間質クロストークの構造的理解が飛躍的に進んだ。さらに、若手研究者の育成や国内外への成果発信を通じて、間質研究の社会的認知度を高めるとともに、難治性疾患への新たな介入戦略の基盤形成に貢献した。

研究成果の概要（英文）：The administrative group promoted the elucidation of the structure and function of multicellular stromal crosstalk by establishing analytical support systems and strengthening cross-project collaboration. Through integrated analysis of scRNA-seq, spatial transcriptomics, and in vivo imaging, the group enabled high-resolution visualization of the spatiotemporal reorganization of stromal architecture during disease progression. It also supported the identification of novel cell populations and disease-related molecules via the generation and analysis of knockout mice, contributing to the discovery of potential therapeutic targets. The findings offer a new perspective that positions the stroma as an active regulator of disease and provide a foundation for the future construction and international deployment of a “Stromal Cell Atlas.”

研究分野：免疫学

キーワード：間質リテラシー 細胞間クロストーク シングルセルRNA-seq ノックアウトマウス作製

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

従来、間質は組織の支持構造として軽視されがちであったが、近年の研究により、免疫細胞・神経・血管・間葉系細胞など多様な細胞のクロストークが高度に統合される「情報場」としての機能が明らかになってきた。とりわけ疾患の発症・進行過程では、間質内で多系統の細胞が集積・再構築され、実質細胞機能に影響を及ぼすことが示唆されている。しかし、その時空間的構造と細胞間ネットワークの全貌を明らかにするには、高精度の単一細胞解析・空間解析技術と、それを支える統合的な研究体制が不可欠であった。

こうした背景のもと、本研究領域「間質リテラシー」では、間質における多細胞クロストークの構造と機能を解明し、疾患制御の新たな基盤概念として“間質リテラシー”を提唱することを目指してスタートした。総括班はその中核として、計画研究の横断的支援、研究方針の統括、データ統合と可視化、研究成果の発信・普及を担うこととなった。

2. 研究の目的

本総括班の目的は、「間質リテラシー」領域全体の推進力を最大化するために、以下を実行することである。

- ・計画研究の進捗を支える4つの解析支援センター(sc解析、バイオインフォマティクス、イメージング、遺伝子改変動物)の機能を統括し、領域内の技術支援と人材連携を強化する。
- ・単一細胞・空間オミクス・生体イメージングなどの先端技術を融合し、間質における細胞間クロストークの構造を高解像度で解明する。
- ・若手研究者の育成、研究成果の可視化と発信、アウトリーチ活動などを通じて、研究領域の社会的・国際的な展開を推進する。
- ・外部アドバイザリーボードと連携し、研究評価とフィードバック体制を整備する。

3. 研究の方法

総括班は、以下の5つの支援体制と活動を通じて、研究領域の横断的な推進に取り組んだ。

(1) 解析支援体制の整備と運用

- ・sc解析センターでは、TAS-SeqやCITE-Seqなどの高感度scRNA-seq法および空間多重解析(CODEX)を組み合わせて、STvEA法を確立し、1細胞レベルの空間遺伝子発現解析を支援した。
- ・バイオインフォマティクスセンターでは、CellChaなどを用いた細胞間クロストーク解析により、疾患特異的なネットワークの可視化と解析を行った。
- ・遺伝子改変動物支援センターは、疾患関連遺伝子のKOマウスを迅速に作製し、各計画研究での機能検証を支援した。
- ・間質探索イメージングセンターでは、MRIやIVIS等による生体イメージングを通じて、病態のマクロな時系列変化を可視化した。

(2) 計画研究間の調整と支援

- ・定期的な領域会議や分野横断ミーティングを開催し、班間のデータ共有や解析支援体制を円滑に運用した。
- ・計画研究者の要望に応じ、解析スケジュール調整や専門家アサインを適宜実施した。

(3) 人材育成と研究交流

- ・若手研究者の育成を目的として、研究室間の短期ローテーション(国内留学)制度を整備し、人的交流と技術習得を推進した。

(4) 外部評価体制

松島網治(間葉系)、柳田素子(間質研究)、山中宏二(神経系)、審良静男(免疫系)の4名の専門家から構成されるアドバイザリーボードを設置し、定期的な助言と評価を受け、研究方針の妥当性と進捗の改善を図った。

4. 研究成果

総括班の活動により、領域内の各計画研究における解析技術の精度と効率が大幅に向上し、疾患進行に伴う間質内のクロストーク変容を高解像度で解明するための基盤が整備された。特に、scRNA-seqと空間解析の融合により、複雑系細胞間クロストークの時空間的構造が可視化され、「間質は受動的な支持構造ではなく、疾患制御の積極的プレイヤーである」という新たな概念が

実証された。

さらに、新規間質性免疫細胞サブセットの同定と疾患関連遺伝子の機能解析が進み、遺伝子改変マウスを用いた機能検証により、創薬標的候補の導出にも成功した。また、解析センターによる支援のもとで、多数の scRNA-seq・空間トランスクリプトームデータが蓄積され、次年度以降の「間質セルアトラス」構築に向けたデータ統合の基盤が確立された。

これらの研究成果は、国内外の学会などで多方面に発信され、社会・学術両面でのインパクトを創出している。今後は、得られた知見を生かして、間質を起点とした疾患理解と制御の新戦略を提言し、国際的研究ネットワークへの展開を目指す。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計31件（うち査読付論文 31件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Yuichi M, Tatsuya S, Kanako K, Jun I, Kensuke Y, Mariko K, Junya W, Mio E, Songling L, Tsukasa K, Seiya O, Tadashi H, Kentaro M, Yujiro N, Shohei K, Nobuo S, Daron M S, Jay W S, Shizuo A, Shinsuke Y, Yasunari M, Yuta K, Atsushi K, Toru O, Takashi S.	4. 巻 8;56
2. 論文標題 Expression of the readthrough transcript CiDRE in alveolar macrophages boosts SARS-CoV-2 susceptibility and promotes COVID-19 severity	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 immunity	6. 最初と最後の頁 1939-1954
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.immuni.2023.06.013.	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 Okabe J, Kodama T, Sato Y, Shigeno S, Matsumae T, Daiku K, Sato K, Yoshioka T, Shigekawa M, Higashiguchi M, Kobayashi S, Hikita H, Tatsumi T, Okamoto T, Satoh T, Eguchi H, Akira S, Takehara T.	4. 巻 9;42
2. 論文標題 Regnase-1 downregulation promotes pancreatic cancer through myeloid-derived suppressor cell-mediated evasion of anticancer immunity	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 J Exp Clin Cancer Res	6. 最初と最後の頁 262
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s13046-023-02831-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 Hosoya T, Oba S, Komiya T, Kawata D, Kamiya M, Iwai H, Miyamoto S, Kataoka M, Tobiume M, Kanno T, Aina A, Sato H, Hirakawa A, Mitsui Y, Satoh T, Wakabayashi K, Yamada T, Otomo Y, Miyazaki Y, Hasegawa H, Suzuki T, Yasuda S	4. 巻 120
2. 論文標題 Apple-shaped obesity: A risky soil for cytokine-accelerated severity in COVID-19	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Proc Natl Sci USA	6. 最初と最後の頁 e2300155120
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1073/pnas.2300155120.	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 Park ES, Jeon H, Lee N, Yu J, Park HW, Satoh T, Akira S, Furuyama T, Lee CH, Choi JS, Rho J	4. 巻 120
2. 論文標題 TDAG51 promotes transcription factor FoxO1 activity during LPS-induced inflammatory responses	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 The EMBO Journal	6. 最初と最後の頁 e111867
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15252/embj.2022111867	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 Yan M, Komatsu N, Muro R, Huynh N C, Tomofuji Y, Okada Y, Suzuki H, Takaba H, Kitazawa R, Kitazawa S, Pluemsakunthai W, Mitsui Y, Satoh T, Okamura T, Nitta T, Im S-H, Kim C J, Kollias G, T S, Okamoto K, Tsukasaki M, Takayanagi H	4. 巻 23
2. 論文標題 ETS1 governs pathological tissue-remodeling programs in disease-associated fibroblasts	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Immunology	6. 最初と最後の頁 1330 ~ 1341
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41590-022-01285-0	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 Oura Seiya, Hino Toshiaki, Satoh Takashi, Noda Taichi, Koyano Takayuki, Isotani Ayako, Matsuyama Makoto, Akira Shizuo, Ishiguro Kei-ichiro, Ikawa Masahito	4. 巻 18
2. 論文標題 Trim41 is required to regulate chromosome axis protein dynamics and meiosis in male mice	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 PLOS Genetics	6. 最初と最後の頁 e10102 ~ 41
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pgen.1010241	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 Hiramatsu Yukihiro, Suzuki Koichiro, Nishida Takashi, Onoda Naoki, Satoh Takashi, Akira Shizuo, Ikawa Masahito, Ikeda Hiroko, Kamei Junzo, Derouiche Sandra, Tominaga Makoto, Horiguchi Yasuhiko	4. 巻 13
2. 論文標題 The Mechanism of Pertussis Cough Revealed by the Mouse-Coughing Model	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 mBio	6. 最初と最後の頁 e03197 ~ 21.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1128/mbio.03197-21	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 Takao Tomoaki, Matsui Ako, Kikutake Chie, Kan-o Keiko, Inoue Azusa, Suyama Mikita, Okamoto Isamu, Ito Minako	4. 巻 16
2. 論文標題 Maternal asthma imprints fetal lung ILC2s via glucocorticoid signaling leading to worsened allergic airway inflammation in murine adult offspring	5. 発行年 2025年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 631
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-025-55941-8	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 -

1. 著者名 Watanabe Mahiro, Matsui Ako, Awata Natsumi, Nagafuchi Ayame, Kawazoe Mio, Harada Yoshihiro, Ito Minako	4. 巻 21
2. 論文標題 Differences in the characteristics and functions of brain and spinal cord regulatory T cells	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Neuroinflammation	6. 最初と最後の頁 146
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12974-024-03144-1	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 Kaneko Ryusei, Matsui Ako, Watanabe Mahiro, Harada Yoshihiro, Kanamori Mitsuhiro, Awata Natsumi, Kawazoe Mio, Takao Tomoaki, Kobayashi Yutaro, Kikutake Chie, Suyama Mikita, Saito Takashi, Saïdo Takaomi C., Ito Minako	4. 巻 43
2. 論文標題 Increased neutrophils in inflammatory bowel disease accelerate the accumulation of amyloid plaques in the mouse model of Alzheimer's disease	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Inflammation and Regeneration	6. 最初と最後の頁 20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s41232-023-00257-7	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 Kudo Mikiko, Yamamoto Shota, Hiraga Shin ichiro, Masuda Takahiro	4. 巻 169
2. 論文標題 Understanding stress induced transmission of peripherally derived factors into the brain and responses in non neuronal cells	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Neurochemistry	6. 最初と最後の頁 e16262
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jnc.16262	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 Amann Lukas, Fell Amelie, Monaco Gianni et al	4. 巻 9
2. 論文標題 Extrasinusoidal macrophages are a distinct subset of immunologically active dural macrophages	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Science Immunology	6. 最初と最後の頁 eadh1129
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/sciimmunol.adh1129	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 Hiraga Shin ichiro, Masuda Takahiro	4. 巻 15
2. 論文標題 Common principles of macrophage biology in blood?tissue barriers	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Clinical and Experimental Neuroimmunology	6. 最初と最後の頁 203 ~ 214
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/cen3.12812	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 Yamasaki Ayato, Imanishi Iroha, Tanaka Kaori, Ohkawa Yasuyuki, Tsuda Makoto, Masuda Takahiro	4. 巻 7
2. 論文標題 IRF8 and MAFB drive distinct transcriptional machineries in different resident macrophages of the central nervous system	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Communications Biology	6. 最初と最後の頁 896
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42003-024-06607-6	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 Nomaki Kohei, Fujikawa Risako, Masuda Takahiro, Tsuda Makoto	4. 巻 17
2. 論文標題 Spatiotemporal dynamics of the CD11c+ microglial population in the mouse brain and spinal cord from developmental to adult stages	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Molecular Brain	6. 最初と最後の頁 24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13041-024-01098-2	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 Irie Takashi, Matsuda Taito, Hayashi Yoshinori, Matsuda-Ito Kanae, Kamiya Akihideo, Masuda Takahiro, Prinz Marco, Isobe Noriko, Kira Jun-ichi, Nakashima Kinichi	4. 巻 120
2. 論文標題 Direct neuronal conversion of microglia/macrophages reinstates neurological function after stroke	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences	6. 最初と最後の頁 42
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.2307972120	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 Faust Travis E., Feinberg Philip A., O' Connor Ciara, Kawaguchi Riki, Chan Andrew, Strasburger Hayley, Frosch Maximilian, Boyle Margaret A., Masuda Takahiro, Amann Lukas, Knobeloch Klaus-Peter, Prinz Marco, Schaefer Anne, Schafer Dorothy P.	4. 巻 42
2. 論文標題 A comparative analysis of microglial inducible Cre lines	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Cell Reports	6. 最初と最後の頁 113031 ~ 113031
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.celrep.2023.113031	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 Yamamoto Shota, Masuda Takahiro	4. 巻 43
2. 論文標題 Lipid in microglial biology ? from material to mediator	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Inflammation and Regeneration	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s41232-023-00289-z	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 Tsuda Makoto, Masuda Takahiro, Kohno Keita	4. 巻 46
2. 論文標題 Microglial diversity in neuropathic pain	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Trends in Neurosciences	6. 最初と最後の頁 597 ~ 610
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.tins.2023.05.001	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 Irie Takashi, Matsuda Ito Kanae, Matsuda Taito, Masuda Takahiro, Prinz Marco, Isobe Noriko, Nakashima Kinichi	4. 巻 28
2. 論文標題 Lineage tracing identifies in vitro microglia to neuron conversion by <sc>NeuroD1</sc> expression	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Genes to Cells	6. 最初と最後の頁 526 ~ 534
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/gtc.13033	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 Eichler Amelie, Kleidonas Dimitrios, Turi Zsolt, Fliegauf Maximilian, Kirsch Matthias, Pfeifer Dietmar, Masuda Takahiro, Prinz Marco, Lenz Maximilian, Vlachos Andreas	4. 巻 43
2. 論文標題 Microglial Cytokines Mediate Plasticity Induced by 10 Hz Repetitive Magnetic Stimulation	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 The Journal of Neuroscience	6. 最初と最後の頁 3042 ~ 3060
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1523/JNEUROSCI.2226-22.2023	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 Amann Lukas, Masuda Takahiro, Prinz Marco	4. 巻 24
2. 論文標題 Mechanisms of myeloid cell entry to the healthy and diseased central nervous system	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Nature Immunology	6. 最初と最後の頁 393 ~ 407
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41590-022-01415-8	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 -

1. 著者名 Hattori Yuki, Kato Daisuke, Murayama Futoshi, Koike Sota, Asai Hisa, Yamasaki Ayato, Naito Yu, Kawaguchi Ayano, Konishi Hiroyuki, Prinz Marco, Masuda Takahiro, Wake Hiroaki, Miyata Takaki	4. 巻 42
2. 論文標題 CD206+ macrophages transventricularly infiltrate the early embryonic cerebral wall to differentiate into microglia	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Cell Reports	6. 最初と最後の頁 112092 ~ 112092
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.celrep.2023.112092	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 Masuda Takahiro	4. 巻 173
2. 論文標題 Recent topics regarding macrophage in the central nervous system	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Journal of Biochemistry	6. 最初と最後の頁 139 ~ 143
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jb/mvac093	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 Masuda Takahiro, Amann Lukas, Prinz Marco	4. 巻 12
2. 論文標題 Novel insights into the origin and development of CNS macrophage subsets	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Clinical and Translational Medicine	6. 最初と最後の頁 e1096
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ctm2.1096	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 Kohno Keita, Shirasaka Ryoji, Yoshihara Kohei, Mikuriya Satsuki, Tanaka Kaori, Takanami Keiko, Inoue Kazuhide, Sakamoto Hiroataka, Ohkawa Yasuyuki, Masuda Takahiro, Tsuda Makoto	4. 巻 376
2. 論文標題 A spinal microglia population involved in remitting and relapsing neuropathic pain	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 86 ~ 90
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.abf6805	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 Masuda T, Amann L, Monaco G, Sankowski R, Staszewski O, Krueger M, Gaudio FD, He L, Paterson N, Nent E, Fernandez-Klett F, Yamasaki A, Frosch M, Fliegau M, Bosch LFP, Ulupinar H, Hagemeyer N, Schreiner D, Dorrier C, Tsuda M, Grothe C, Joutel A, Daneman R, Betsholtz C, Lendahl U, Knobloch KP, Laemmermann T, Priller J, Kierdorf K, Prinz M	4. 巻 604
2. 論文標題 Specification of CNS macrophage subsets occurs postnatally in defined niches	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 740 ~ 748
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41586-022-04596-2	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 Omatsu Yoshiki	4. 巻 43
2. 論文標題 Cellular niches for hematopoietic stem cells in bone marrow under normal and malignant conditions	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Inflammation and Regeneration	6. 最初と最後の頁 15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s41232-023-00267-5	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 Omatsu Yoshiaki, Aiba Shota, Maeta Tomonori, Higaki Kei, Aoki Kazunari, Watanabe Hitomi, Kondoh Gen, Nishimura Riko, Takeda Shu, Chung Ung-il, Nagasawa Takashi	4. 巻 13
2. 論文標題 Runx1 and Runx2 inhibit fibrotic conversion of cellular niches for hematopoietic stem cells	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 2654
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-022-30266-y	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 Jing Zheng, Iba Tomohiro, Naito Hisamichi, Xu Pingping, Morishige Jun-ichi, Nagata Naoto, Okubo Hironao, Ando Hitoshi	4. 巻 14
2. 論文標題 L-carnitine prevents lenvatinib-induced muscle toxicity without impairment of the anti-angiogenic efficacy	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Frontiers in Pharmacology	6. 最初と最後の頁 1182788
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fphar.2023.1182788	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 Wakabayashi Taku, Naito Hisamichi	4. 巻 11
2. 論文標題 Cellular heterogeneity and stem cells of vascular endothelial cells in blood vessel formation and homeostasis: Insights from single-cell RNA sequencing	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Frontiers in Cell and Developmental Biology	6. 最初と最後の頁 1146399
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fcell.2023.1146399	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30件（うち招待講演 30件 / うち国際学会 5件）

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 疾患特異的マクロファージの機能的多様性
3. 学会等名 第2回御茶ノ水リサーチカンファレンス（招待講演）
4. 発表年 2025年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 疾患特異的マクロファージの機能的多様性
3. 学会等名 CVMW2024シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 疾患特異的マクロファージの機能的多様性
3. 学会等名 第53回日本免疫学会学術集会シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 疾患特異的マクロファージの機能的多様性
3. 学会等名 第47回日本分子生物学会で学術変革が共催のシンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 疾患特異的マクロファージの機能的多様性
3. 学会等名 第52回臨床免疫学会 (招待講演)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 疾患特異的マクロファージの機能的多様性
3. 学会等名 第16回日本血液疾患免疫療法学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 疾患特異的マクロファージの機能的多様性
3. 学会等名 第24回日本抗加齢医学会総会（招待講演）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 疾患特異的マクロファージの機能的多様性
3. 学会等名 21世紀先端医療コンソーシアム（招待講演）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 伊藤美菜子
2. 発表標題 Analysis of brain immune cells in autism spectrum disorder
3. 学会等名 APPW 2025（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2025年

1. 発表者名 伊藤美菜子
2. 発表標題 Memory-like regulatory T cells and oxytocin protect brain tissue from damage
3. 学会等名 第53回日本免疫学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 伊藤美菜子
2. 発表標題 神経系疾における免疫細胞機能と腸脳相関の解析
3. 学会等名 第47回日本分子生物学会年会（招待講演）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 伊藤美菜子
2. 発表標題 抗スルファチド抗体による脳機能障害の修復メカニズムの解明
3. 学会等名 第97回日本生化学会大会（招待講演）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 伊藤美菜子
2. 発表標題 虚血性脳卒中後の免疫応答の重要性
3. 学会等名 第77回日本自律神経学会総会（招待講演）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 伊藤美菜子
2. 発表標題 Immune response in the central nervous system disease
3. 学会等名 Cytokines 2024 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 伊藤美菜子
2. 発表標題 脳内T細胞の解析
3. 学会等名 第52回日本臨床免疫学会総会 (招待講演)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 伊藤美菜子
2. 発表標題 Regulation of central nervous system diseases through the interaction between the peripheral immune system and glial cells in the brain
3. 学会等名 Neuro 2024 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 伊藤美菜子
2. 発表標題 脳内炎症の制御戦略
3. 学会等名 第40回日本DDS学会学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 疾患特異的マクロファージの機能的多様性
3. 学会等名 第121回日本消化器病学会九州支部例会・第115回日本消化器内視鏡学会九州支部例会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 マクロファージと構造細胞による炎症ダイナミクス
3. 学会等名 第44回日本炎症・再生医学会総会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 疾患特異的マクロファージの機能的多様性
3. 学会等名 第96回生化学会シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 Study of disorder-specific macrophage subtypes -Towards understanding the mechanism of fibrosis onset
3. 学会等名 第51回日本免疫学会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 疾患特異的マクロファージの機能的多様性
3. 学会等名 第33回分子糖尿病シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 Towards understanding the mechanism of fibrosis onset
3. 学会等名 31th hot spring harbor international symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 疾患特異的マクロファージの機能的多様性
3. 学会等名 第50回日本臨床免疫学会総会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 疾患特異的マクロファージの機能的多様性
3. 学会等名 第2回日本びまん性肺疾患研究会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 疾患特異的マクロファージの機能的多様性
3. 学会等名 第81回日本癌学会学術総会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 疾患特異的マクロファージの機能的多様性
3. 学会等名 第58回日本肺サーファクタント・界面医学会学術研究会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 疾患特異的マクロファージの機能的多様性
3. 学会等名 第51回日本心脈管作動物質学会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 Towards understanding the mechanism of fibrosis onset
3. 学会等名 WC12022 (Roma)（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐藤 荘
2. 発表標題 疾患特異的マクロファージの機能的多様性
3. 学会等名 第62回日本呼吸器学会学術講演会（招待講演）
4. 発表年 2022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
研究分担者	内藤 尚道 (Naito Hisamichi) (30570676)	金沢大学・医学系・教授 (13301)	
研究分担者	石亀 晴道 (Ishigame Harumichi) (70729227)	関西医科大学・附属免疫医学研究所・准教授 (34417)	
研究分担者	伊藤 美菜子 (Ito Minako) (70793115)	九州大学・生体防御医学研究所・准教授 (17102)	
研究分担者	七野 成之 (Shichino Shigeyuki) (70822435)	東京理科大学・研究推進機構生命医科学研究所・講師 (32660)	
研究分担者	尾松 芳樹 (Omatsu Yoshiki) (80437277)	大阪大学・大学院生命機能研究科・准教授 (14401)	

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	増田 隆博 (Masuda Takahiro) (80615287)	九州大学・薬学研究院・准教授 (17102)	
研究分担者	田井 育江 (Tai Ikue) (90749508)	慶應義塾大学・医学部（信濃町）・講師 (32612)	

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