

令和 6 年 6 月 17 日現在

機関番号：14401
研究種目：基盤研究(A)（一般）
研究期間：2018～2022
課題番号：18H04016
研究課題名（和文）記憶をコードするセルアセンブリ形成メカニズム

研究課題名（英文）Mechanism of generating cell assembly

研究代表者

八木 健（Yagi, Takeshi）

大阪大学・大学院生命機能研究科・教授

研究者番号：10241241

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 34,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、cPcdhの神経細胞でのランダム発現と神経回路形成メカニズムを明らかにすることを目的としている。本研究期間において、1）cPcdh のセルアセンブリ形成と学習能力との関係性、2）生後マウス生存に必須な新たなcPcdhアイソフォーム、3）cPcdh接着活性可視化、4）cPcdhgアイソフォームの双方向性回路形成、5）cPcdhgタンパク質のシナプス膜での局在、を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、ヘップの仮説「脳に存在する有限な数の神経細胞が、個性を持ちながら細胞集団の組み合わせ（セルアセンブリ）により無限に近い莫大な神経情報と記憶をつくる仕組み」を分子メカニズムとして解明する学術的意義をもつ。本研究において、クラスター型プロトカドヘリン（cPcdh）遺伝子群の神経細胞での異なるランダムな組み合わせ発現と特異的接着活性による回路形成への関与が示唆された。cPcdhの分子的特徴は、免疫系における免疫細胞におけるランダムな遺伝子組み換えによる個性獲得が莫大な記憶獲得に関わるメカニズムと類似しており、脳研究に新たな学術的意義をもたらすことが期待できる。

研究成果の概要（英文）：The aim of this study is to elucidate the random expression of the cPcdh gene cluster in individual neurons and the mechanism of neural circuit formation. In this study period, we have investigated 1) the relationship between learning- and memory-dependent cell assembly formation of cPcdh and learning ability, 2) a novel cPcdh isoform essential for postnatal mouse survival, 3) cPcdh adhesion activity visualization by FRET, 4) cPcdha4 adhesion activity visualization using ddGFP, 5) cPcdhg isoforms form bidirectional circuits, and 6) localization of cPcdhg protein at synaptic membranes.

研究分野：分子神経科学

キーワード：ニューロン 記憶 セルアセンブリ クラスター型プロトカドヘリン 神経回路 シナプス 個性

1. 研究開始当初の背景

脳には個々の神経細胞がつくる多様で莫大な神経細胞集団が活動し、神経情報として記憶し統合している。ドナルド・ヘップは、個々の神経細胞の活動が組み合わされた神経細胞集団(セルアセンブリ)が神経情報や記憶となり、多数の神経細胞の組み合わせにより無限に近い莫大な数のセルアセンブリができるというセルアセンブリ仮説を提唱した。近年、このセルアセンブリが神経情報や記憶をコードしていることが、光遺伝学や光イメージング法により明らかとなっている(Xu et al. Nature 2012 等)。しかし、セルアセンブリがどのように形成されるのかについては未だ不明である。近年、記憶をコードするセルアセンブリが、記憶する経験以前からプレプレイとして存在していることが示され(Dragoi & Tonegawa Nature 2011)、セルアセンブリが経験時に形成されるのではなく、予め形成・準備されている可能性が示唆されている。また、大脳皮質の視覚野における方位選択性も発生プログラムにおける神経系譜により回路と反応性が決定されていることが報告され(Yu et al. Nature 2009; Ohtsuki et al. Neuron 2012)、発生プログラムにおける神経細胞の個性獲得と特異的回路形成のメカニズムの重要性が示唆されている。

我々は、マウス脳で発現している多様化細胞接着分子群であるクラスター型プロトカドヘリン(*cPcdh*) 遺伝子群を発見した(Kohmura et al Neuron 1998)。この遺伝子群は、免疫グロブリンと類似した可変領域と定常領域からなる遺伝子クラスターを構成し(Wu & Maniatis, Cell 1999)、個々の神経細胞ごとに異なるランダムな組み合わせ発現をしていることを明らかにしてきた(Esumi et al. Nature Genet 2005; Kaneko et al. JBC 2006; Hirano et al. Front Mol Neurosci 2012)。また、この *cPcdh* 遺伝子の個々の神経細胞におけるランダム発現は発生初期に発現する Dnmt3b による DNA メチル化(Toyoda et al. Neuron 2014)、クロマチン構造制御因子 CTCF(Hirayama et al. Cell Rep 2012)、ヒストン修飾酵素である Setdb1(Jiang et al. Nature Genet 2017)により制御されていることを明らかにした。また、*cPcdh* 遺伝子群が脳幹網様体における機能的神経回路形成(Hasegawa et al. Front Mol Neurosci 2017)、匂い受容体特異的な神経回路形成(Hasegawa et al. Mol Cell Neurosci 2008; Hasegawa et al. Front Mol Neurosci 2017; Mountoufaris et al. Science 2017)、大脳皮質の細胞系譜依存的な神経細胞間結合(Tarusawa et al. BMC Biol 2016)、神経細胞の集団的活動パターン制御(Hasegawa et al. Front Mol Neurosci 2017)に関与していることも明らかとなり、*cPcdh* 遺伝子群の個々の神経細胞におけるランダムな組み合わせ発現と回路形成メカニズムが様々な神経細胞集団(セルアセンブリ)の形成に関わっている可能性が強く示唆されてきている。よって、本研究では *cPcdh* 遺伝子群のランダム発現と回路形成を捉え、操作することにより、セルアセンブリ形成のメカニズムを明らかにする。本研究は、学術的「問い」である「脳に存在する有限な数の神経細胞が、個性を持ちながら細胞集団の組み合わせにより無限に近い莫大な神経情報と記憶をつくる仕組み」を分子メカニズムとして解明するものである。

2. 研究の目的

本研究の目的は、*cPcdh* 遺伝子群の個々の神経細胞でのランダム発現と神経回路形成のメカニズムを捉え、操作することにより、セルアセンブリ形成のメカニズムを明らかにすることである。

3. 研究の方法

本研究では、*cPcdh* 遺伝子群の個々の神経細胞でのランダム発現と神経回路形成のメカニズムを捉え、操作することにより、セルアセンブリ形成のメカニズムを明らかにする。その為に、本研究期間では、以下の研究を行った。

- (1) *cPcdh* 欠損マウス作製を行い、*cPcdh* の学習・記憶依存的なセルアセンブリ形成、学習能力への関与を解析した。
- (2) これまで 58 種類の *cPcdh* アイソフォームの内、生後マウス生存には *cPcdhgC3*, *gC4*, *gC5* アイソフォームが必須であることが明らかになっていた。これ以外の 53 種類の *cPcdh* アイソフォーム欠損マウス作製により、53 種類の *cPcdh* アイソフォームの機能を明らかにする。
- (3) フェルスター共鳴エネルギー移動(FRET)を用いて同一 *cPcdh* アイソフォーム接着活性の可視化プローブ(FRET-*cPcdh* プローブ)の開発を行った。また、同一 *cPcdha4* アイソフォームの接着活性を dimerization-dependent green fluorescent protein (ddGFP)を用いて可視化するプローブの開発を行った。
- (4) ソマトスタチン細胞特異的に *cPcdhg* アイソフォームを欠損させたマウスを作製し、ソマトスタチン細胞における *cPcdhg* アイソフォームの機能をホールセルパッチクランプ法により解析する。

- (5) フリーズフラクチャー法を用いて cPcdhg タンパク質のシナプス膜での局在を解析した。

4. 研究成果

本研究では、cPcdh 遺伝子群の個々の神経細胞でのランダム発現と神経回路形成のメカニズムを捉え、操作することにより、セル・アセンブリ形成のメカニズムを明らかにすることを目的に研究を推進している。神経細胞は個性的な活動を行いながら多様な神経細胞の集団的活動(セルアセンブリ)により、記憶や情報がコードされていることが明らかになってきている。本研究期間で、以下の研究成果を上げることができた。

- (1) cPcdh 欠損マウスを用いた学習・記憶依存的なセルアセンブリの解析を行った。その結果、cPcdh 欠損マウスでは、学習・記憶依存的なセルアセンブリが野生型マウスに比べて大きくなっていることが明らかになった。また、cPcdh 欠損マウスでは学習能力の異常が明らかになった。この結果、個々の神経細胞で異なる組み合わせ発現している cPcdh 遺伝子群が、セルアセンブリ形成と学習能力に関係することが明らかになった (Asai et al. Mol Brain 2020)。

- (2) これまでにマウス脳では、58 種類の Pcdh アイソフォームが存在し、その中の C4 アイソフォームが神経細胞の生存に重要であることが知られていた。しかし、個々の神経細胞で異なる組み合わせで発現している他の cPcdh アイソフォームの役割は不明であった。本研究では、58 種類の cPcdh アイソフォームの内、生後のマウス生存に必要な cPcdhgC3, gC4, gC5 アイソフォーム以外の 53 種類の cPcdh アイソフォームを欠損させたマウスを作製し、これらの cPcdh アイソフォームが脳の意識・覚醒状態を維持する機能部位である、脳幹網様体を含めた神経細胞の生存、生後のマウス生存に必須であることを明らかにした (図1) (Kobayashi et al. iScience 2023)。この解析結果から、神経回路形成において C タイプアイソフォームだけでは不十分であり、他の多様な cPcdh アイソフォームも必須である事が初めて明らかになった。

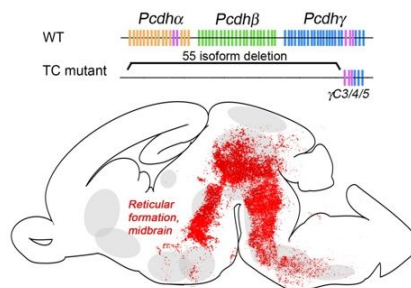


図1 野生型マウス(WT)及びプロトカドヘリン(Pcdh)の遺伝子の多様性を欠失させたTCミュータントのゲノム構成。(下)TCミュータントで細胞死が起こる脳領域。楕円は細胞死の起こる神経核の位置を、赤色表示は細胞死の最も多い脳幹網様体を示す。

- (3) 我々はこれまでに、separated type と呼んでいる、FRETにより cPcdh の B2 アイソフォームのホモフィリック相互作用を可視化するプローブ作製に成功し報告した(Kanadome et al. Sci Rep 2022)(図2:既報)。FRETはCFPを励起した際に観察されるCFPとYFPの蛍光強度の比により測定する。この際、局在するCFPとYFPの分子数が異なると、CFPの励起レーザーがYFPを直接励起してしまう影響などから、CFPとYFPの蛍光強度の違いがFRETによるものなのかの判別が難しくなる。そこで本研究では、combined type と呼ぶプローブを新たに開発した(図2)。これはCFPが融合したPcdh B2とYFPが融合したPcdh B2を用意するのではなく、1つのPcdh B2タンパク質分子にCFPとYFPの両方が融合される。これにより、細胞内の任意の場所で常にCFPとYFPが同数局在することにより、観察されるCFPとYFPの蛍光強度変化におけるFRETの寄与を相対的に高めることができた。このような、一つのタンパク質分子にCFPとYFPの両方を融合し、分子間FRETを起こすプローブをDENIM(Direct Excitation auto-Normalizing Inter Molecular) FRET probeと名付け、FRET観察を容易にするコンセプトとして報告した。この新たなFRETプローブにより、自家蛍光が強くなり、FRETプローブの発現量・局在量

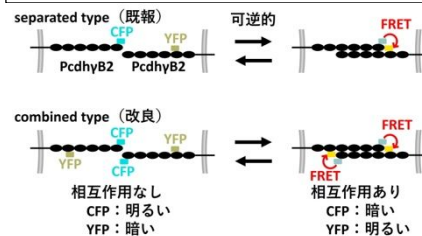


図2 cPcdh の B2 アイソフォームに CFP (水色) および YFP (黄色) の蛍光タンパク質を融合した FRET プローブ。

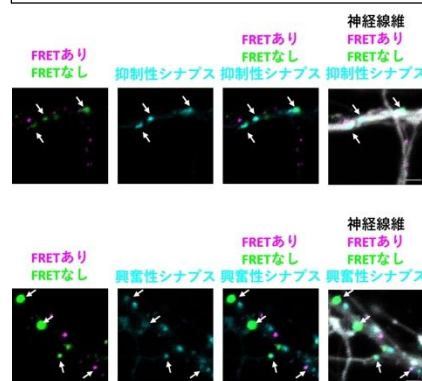
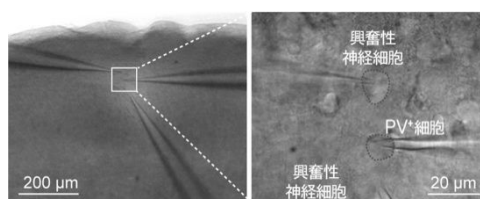


図3 ホモフィリック相互作用している Pcdh B2 (紫色)、ホモフィリック相互作用していない Pcdh B2 (緑色) と共に、抑制性シナプス (Gephyrin) (水色) もしくは興奮性シナプス (PSD95) (水色) を同時に観察した。抑制性シナプスおよび興奮性シナプスにある Pcdh B2 は、稀にしかホモフィリック相互作用していないことが明らかになった。

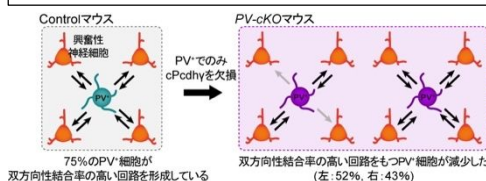
も少ない神経細胞において、初めて cPcdh B2 のホモフィリック相互作用可視化に成功した。この結果、培養神経細胞において cPcdh B2 がホモフィリック相互作用していると神経線維で静止すること、培養日数が増えるにつれてホモフィリック相互作用がより高頻度で見られることが観察できた。さらに、このホモフィリック相互作用とシナプスを同時に観察することで、シナプスにある cPcdh B2 はほとんどホモフィリック相互作用をしていないこと、またシナプスにある cPcdh B2 は比較的大きな点として局在していることを明らかにした (図3) (Hoshino et al. PNAS 2023)。これまで cPcdh ホモフィリック相互作用の機能を研究することはこれまで困難であったが、今回作製した FRET プロープにより神経細胞のどこで、いつホモフィリック相互作用が起きているかを観察することが可能になった。cPcdh の遺伝子変異は自閉症や統合失調症に関連することも知られていることから、これらの疾患を理解する手助けとなる可能性が期待できる。更に、cPcdha4 アイソフォームの細胞接着活性を dimerization-dependent greenfluorescent protein (ddGFP) を用いて可視化することに成功した (Kanadome et al. iScience 2023; Kanadome et al. STAR Protocol 2023)。

(4) マウス一次視覚野におけるソマトスタチン (PV) 細胞の cPcdhg アイソフォームが、PV 細胞の局所神経回路形成で機能していることを明らかにした (Kawamura et al. eNeuro 2023)。本研究では、cPcdh を PV⁺細胞特異的に欠損させたマウス (PV-cKO) を作製することで細胞死を避け、詳細な神経結合の検証を電気生理学的手法により行うことを可能にした (図4)。その結果、1つの PV⁺細胞と 50 μm 以内にある複数の興奮性神経細胞間の結合様式を検証したところ、control マウスでは 75% の PV 細胞が抑制性結合関係にあるすべての興奮性神経細胞から興奮性の入力を受け取る、双方向性結合確率が高い神経回路を形成していた (図5の control マウス)。一方、PV⁺細胞特異的に cPcdh を欠損させたマウスでは、双方向性結合確率が高い神経回路を形成している PV⁺細胞は 43% まで減少していた (図5の PV-cKO マウス)。この結果は、PV⁺細胞と興奮性神経細胞間の双方向性結合に、PV⁺細胞の cPcdh が重要であることを示すものであった。また、PV⁺細胞とその 50 μm 以内の距離にある興奮性神経細胞との 2 細胞間の結合様式は Control と PV-cKO マウス間で有意な差はないが、細胞間距離が 100 μm 以内の興奮性神経細胞との結合様式は、抑制性入力が有意に増えていることが明らかになった。この結果は、細胞間距離によって cPcdh の役割が異なることを示唆している。



マウス一次視覚野の急性脳スライスを用いた電気生理学的解析

図4 全細胞パッチクランプ法を用いたシナプス結合解析



75%のPV⁺細胞が双方向性結合率の高い回路を形成している。PV⁺でのみ cPcdh を欠損。双方向性結合率の高い回路をもつ PV⁺細胞が減少した (左: 52%, 右: 43%)

図5 control マウスと PV-cKO マウス

この結果は、PV⁺細胞と興奮性神経細胞間の双方向性結合に、PV⁺細胞の cPcdh が重要であることを示すものであった。また、PV⁺細胞とその 50 μm 以内の距離にある興奮性神経細胞との 2 細胞間の結合様式は Control と PV-cKO マウス間で有意な差はないが、細胞間距離が 100 μm 以内の興奮性神経細胞との結合様式は、抑制性入力が増えていることが明らかになった。この結果は、細胞間距離によって cPcdh の役割が異なることを示唆している。

(5) フリーズフラクチャーレプリカ法を用いて cPcdhg タンパク質が、海馬神経細胞のシナプス膜に局在していることを明らかにした。シナプス後膜では、PSD95、NMDA 受容体、AMPA 受容体との共局在が頻度高く認められた。一方、シナプス前膜での vGluT1 との共局在の頻度は低いものの、興味深いことに、シナプス前膜 (プレシナプス) に cPcdhg タンパク質が局在する場合、それに対するシナプス後膜 (ポストシナプス) にはほぼ必ず cPcdhg タンパク質の局在が認められた (図6) (Tarusawa et al. biorxiv 2023)。cPcdhg タンパク質はシナプス成熟因子であるニューロリギンと結合して、シナプス成熟を抑制していることが報告されており、本結果は cPcdhg タンパク質のホモフィリックな結合とシナプス形成との関係を解析して行く上での重要な知見である。

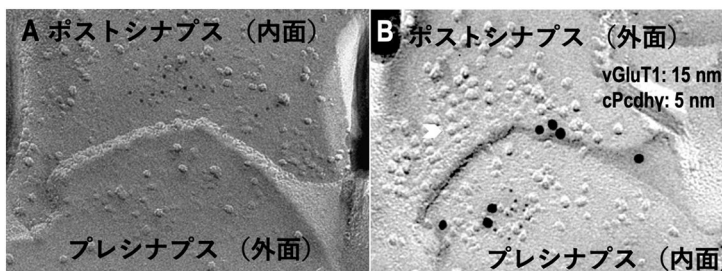


図6 シナプス膜における cPcdhg タンパク質の局在。フリーズフラクチャーレプリカ法による解析。重なるレプリカ像 (A, B) のプレとポスト両シナプス膜に cPcdh が局在している。vGluT1: プレシナプスタンパク質

興味深いことに、シナプス前膜 (プレシナプス) に cPcdhg タンパク質が局在する場合、それに対するシナプス後膜 (ポストシナプス) にはほぼ必ず cPcdhg タンパク質の局在が認められた (図6) (Tarusawa et al. biorxiv 2023)。cPcdhg タンパク質はシナプス成熟因子であるニューロリギンと結合して、シナプス成熟を抑制していることが報告されており、本結果は cPcdhg タンパク質のホモフィリックな結合とシナプス形成との関係を解析して行く上での重要な知見である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計19件（うち査読付論文 17件／うち国際共著 5件／うちオープンアクセス 13件）

| | |
|---|-----------------|
| 1. 著者名 Uchimura Arikuni, Matsumoto Hiroataka, Satoh Yasunari, Minakuchi Yohei, Wakayama Sayaka, Wakayama Teruhiko, Higuchi Mayumi, Hashimoto Masakazu, Fukumura Ryutarou, Toyoda Atsushi, Gondo Yoichi, Yagi Takeshi | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Early embryonic mutations reveal dynamics of somatic and germ cell lineages in mice | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 Genome Research | 6. 最初と最後の頁 - |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1101/gr.276363.121 | 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 Hirayama Teruyoshi, Kadooka Yuuki, Tarusawa Etsuko, Saitoh Sei, Nakayama Hisako, Hoshino Natsumi, Nakama Soichiro, Fukuishi Takahiro, Kawanishi Yudai, Umeshima Hiroki, Tomita Koichi, Yoshimura Yumiko, Galjart Niels, Hashimoto Kouichi, Ohno Nobuhiko, Yagi Takeshi | 4. 巻 10 |
| 2. 論文標題 CTCF loss induces giant lamellar bodies in Purkinje cell dendrites | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 Acta Neuropathologica Communications | 6. 最初と最後の頁 - |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40478-022-01478-6 | 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 Kobayashi Hiroaki, Takemoto Kenji, Sanbo Makoto, Hirabayashi Masumi, Hirabayashi Takahiro, Hirayama Teruyoshi, Kiyonari Hiroshi, Abe Takaya, Yagi Takeshi | 4. 巻 26 |
| 2. 論文標題 Isoform requirement of clustered protocadherin for preventing neuronal apoptosis and neonatal lethality | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 iScience | 6. 最初と最後の頁 105766 ~ 105766 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.isci.2022.105766 | 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 Suzuki Koya, Yamaga Kosuke, Tokumasu Reitaro, Katsuno Tatsuya, Tanaka Hiroo, Chiba Shuhei, Yagi Takeshi, Katayama Ichiro, Tamura Atsushi, Murota Hiroyuki, Tsukita Sachiko | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Double mutation of claudin 1 and claudin 3 causes alopecia in infant mice | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 Annals of the New York Academy of Sciences | 6. 最初と最後の頁 - |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/nyas.14980 | 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 Kanadome Takashi, Hoshino Natsumi, Nagai Takeharu, Matsuda Tomoki, Yagi Takeshi | 4. 巻 11 |
| 2. 論文標題 Development of FRET-based indicators for visualizing homophilic trans interaction of a clustered protocadherin | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Scientific Reports | 6. 最初と最後の頁 22237 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-01481-2 | 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 Asai Hiroataka, Ohkawa Noriaki, Saitoh Yoshito, Ghandour Khaled, Murayama Emi, Nishizono Hirofumi, Matsuo Mina, Hirayama Teruyoshi, Kaneko Ryosuke, Muramatsu Shin-ichi, Yagi Takeshi, Inokuchi Kaoru | 4. 巻 13 |
| 2. 論文標題 Pcdh deficiency affects hippocampal CA1 ensemble activity and contextual fear discrimination | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Molecular Brain | 6. 最初と最後の頁 9012-9027 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13041-020-0547-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 Komoto Yuki, Ohshiro Takahito, Yoshida Takeshi, Tarusawa Etsuko, Yagi Takeshi, Washio Takashi, Taniguchi Masateru | 4. 巻 10 |
| 2. 論文標題 Time-resolved neurotransmitter detection in mouse brain tissue using an artificial intelligence-nanogap | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Scientific Reports | 6. 最初と最後の頁 11244 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-68236-3 | 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 小本祐貴、鷲尾隆、八木健、谷口正輝 | 4. 巻 76 |
| 2. 論文標題 量子計測とAIとの融合により脳を計測する一単分子計測による神経伝達物質の検出 | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 化学 | 6. 最初と最後の頁 28-32 |
| 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 Alvarez-Saavedra Matias, Yan Keqin, De Repentigny Yves, Hashem Lukas E., Chaudary Nidhi, Sarwar Shihab, Yang Doo, Ioshikhes Ilya, Kothary Rashmi, Hirayama Teruyoshi, Yagi Takeshi, Picketts David J. | 4. 巻 12 |
| 2. 論文標題 Snf2h Drives Chromatin Remodeling to Prime Upper Layer Cortical Neuron Development | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Frontiers in Molecular Neuroscience | 6. 最初と最後の頁 243 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnmol.2019.00243 | 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 Gu Zirong, Ueno Masaki, Klinefelter Kelsey, Mamidi Madhulika, Yagi Takeshi, Yoshida Yutaka | 4. 巻 39 |
| 2. 論文標題 Skilled Movements in Mice Require Inhibition of Corticospinal Axon Collateral Formation in the Spinal Cord by Semaphorin Signaling | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 The Journal of Neuroscience | 6. 最初と最後の頁 8885 ~ 8899 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1523/JNEUROSCI.2832-18.2019 | 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 Hashimoto Akari, Kawamura Nanami, Tarusawa Etsuko, Takeda Ikuko, Aoyama Yuki, Ohno Nobuhiko, Inoue Mio, Kagamiuchi Mai, Kato Daisuke, Matsumoto Mami, Hasegawa Yoshihiro, Nabekura Junichi, Schaefer Anne, Moorhouse Andrew J., Yagi Takeshi, Wake Hiroaki | 4. 巻 42 |
| 2. 論文標題 Microglia enable cross-modal plasticity by removing inhibitory synapses | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 Cell Reports | 6. 最初と最後の頁 112383 ~ 112383 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.celrep.2023.112383 | 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 Hirokane Kojiro, Nakamura Toru, Kubota Yasuo, Hu Dan, Yagi Takeshi, Graybiel Ann M., Kitsukawa Takashi | 4. 巻 26 |
| 2. 論文標題 Emergence of rhythmic chunking in complex stepping of mice | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 iScience | 6. 最初と最後の頁 106765 ~ 106765 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.isci.2023.106765 | 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 Kanadome Takashi, Hoshino Natsumi, Nagai Takeharu, Yagi Takeshi, Matsuda Tomoki | 4. 巻 26 |
| 2. 論文標題 Visualization of trans-interactions of a protocadherin- between processes originating from single neurons | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 iScience | 6. 最初と最後の頁 107238 ~ 107238 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.isci.2023.107238 | 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 Hoshino Natsumi, Kanadome Takashi, Takasugi Tomomi, Itoh Mizuho, Kaneko Ryosuke, Inoue Yukiko U., Inoue Takayoshi, Hirabayashi Takahiro, Watanabe Masahiko, Matsuda Tomoki, Nagai Takeharu, Tarusawa Etsuko, Yagi Takeshi | 4. 巻 120 |
| 2. 論文標題 Visualization of trans-homophilic interaction of clustered protocadherin in neurons | 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 e2301003120 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.2301003120 | 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 Kawamura Nanami, Osuka Tomoki, Kaneko Ryosuke, Kishi Eri, Higuchi Ryuon, Yoshimura Yumiko, Hirabayashi Takahiro, Yagi Takeshi, Tarusawa Etsuko | 4. 巻 10 |
| 2. 論文標題 Reciprocal Connections between Parvalbumin-Expressing Cells and Adjacent Pyramidal Cells Are Regulated by Clustered Protocadherin | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 eneuro | 6. 最初と最後の頁 0250 ~ 23. 2023 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1523/ENEURO.0250-23.2023 | 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 Shiratsuchi Gen, Konishi Satoshi, Yano Tomoki, Yanagihashi Yuichi, Nakayama Shogo, Katsuno Tatsuya, Kashiwara Hiroka, Tanaka Hiroo, Tsukita Kazuto, Suzuki Koya, Herawati Elisa, Watanabe Hitomi, Hirai Toyohiro, Yagi Takeshi, Kondoh Gen, Gotoh Shimpei, Tamura Atsushi, Tsukita Sachiko | 4. 巻 25 |
| 2. 論文標題 Dual-color live imaging unveils stepwise organization of multiple basal body arrays by cytoskeletons | 5. 発行年 2024年 |
| 3. 雑誌名 EMBO Reports | 6. 最初と最後の頁 1176 ~ 1207 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s44319-024-00066-0 | 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 Kanadome Takashi, Hoshino Natsumi, Nagai Takeharu, Yagi Takeshi, Matsuda Tomoki | 4. 巻 5 |
| 2. 論文標題 Protocol to visualize trans-interaction of clustered protocadherin using cIPAD, a fluorescent indicator, in cultured human cells and mouse neurons | 5. 発行年 2024年 |
| 3. 雑誌名 STAR Protocols | 6. 最初と最後の頁 102844 ~ 102844 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.xpro.2024.102844 | 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 Hagihara Hideo et al. | 4. 巻 12 |
| 2. 論文標題 Large-scale animal model study uncovers altered brain pH and lactate levels as a transdiagnostic endophenotype of neuropsychiatric disorders involving cognitive impairment | 5. 発行年 2024年 |
| 3. 雑誌名 eLife | 6. 最初と最後の頁 RP89376 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7554/eLife.89376 | 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 Tarusawa Etsuko, Hasegawa Saki, Noda Daisuke, Kawamura Nanami, Fukazawa Yugo, Watanabe Masahiko, Hirabayashi Takahiro, Yagi Takeshi | 4. 巻 2023.04.15 |
| 2. 論文標題 Imbalanced expression of clustered protocadherins in pre- and post-synaptic compartments of CA1 pyramidal cells during hippocampal development | 5. 発行年 2023年 |
| 3. 雑誌名 biorxiv | 6. 最初と最後の頁 536995 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1101/2023.04.15.536995 | 査読の有無 無 |
| 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 - |

〔学会発表〕 計52件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 0件)

| |
|--|
| 1. 発表者名 金子 涼輔、阿部 学、井上(上野) 由紀子、高鶴裕介、渡辺雅彦、崎村建司、柳川右千夫、八木 健 |
| 2. 発表標題 神経細胞識別コードの可視化：クラスター型プロトカドヘリンの発現解析 |
| 3. 学会等名 NEURO2022/ 第45回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 足澤 悦子、河村菜々実、増田風子、長谷川沙紀、三宝誠、渡辺雅彦、林哲太郎、梅田茉奈、芳村美佳、深澤有吾、平林真澄、二階堂愛、吉村由美子、八木 健 |
| 2. 発表標題 Developmental integration of clonally-related cortical neural assemblies |
| 3. 学会等名 NEURO2022/ 第45回日本神経科学大会（招待講演） |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 河村 菜々美、足澤悦子、吉村由美子、八木 健 |
| 2. 発表標題 パルプアルブミン陽性神経細胞におけるクラスター型プロトカドヘリン の欠損が大腦皮質神経回路形成に与える影響 |
| 3. 学会等名 NEURO2022/ 第45回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 星野 七海、京卓志、足澤悦子、金子涼輔、井上（上野）由紀子、井上高良、松田知己、永井健治、八木 健 |
| 2. 発表標題 クラスター型プロトカドヘリンの相互作用可視化 |
| 3. 学会等名 NEURO2022/ 第45回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 樋口 流音、梅澤 遥香、萩 暲、渡辺 雅彦、三宝 誠、平林 真澄、八木 健 |
| 2. 発表標題 58種類のクラスター型プロトカドヘリン（cPcdh）のうち、Pcdh C4はマウスの生存に唯一必須である |
| 3. 学会等名 NEURO2022/ 第45回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 大須賀 智輝、和氣 弘明、洲崎 悦生、松本 桂彦、八木 健 |
| 2. 発表標題 脳幹網様体巨大神経細胞におけるグルタミン酸、GABA性神経伝達物質ダブルポジティブ細胞の特性解析 |
| 3. 学会等名 NEURO2022/ 第45回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 梅澤 遥香、樋口 流音、渡辺 雅彦、三宝 誠、平林 真澄、八木 健 |
| 2. 発表標題 Pcdh C4のホモフィリック接着活性を失った C4 EC2マウスの解析 |
| 3. 学会等名 NEURO2022/ 第45回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 高杉 朋実、星野七海、足澤悦子、八木 健 |
| 2. 発表標題 Visualization of homophilic interaction of clustered protocadherin in cultured hippocampal neurons |
| 3. 学会等名 NEURO2022/ 第45回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 山本 裕希、大須賀智輝、八木 健 |
| 2. 発表標題 ラスター型プロトカドヘリン の発現多様性の欠如がワーキングメモリーに障害をもたらす |
| 3. 学会等名 NEURO2022/ 第45回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2022年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 横田哲也、八木健、金子涼輔 |
| 2. 発表標題 視覚野における特異的な神経回路形成とクラスター型プロトカドヘリンとの関係 |
| 3. 学会等名 第44回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 島村 朋弥、八木 健、金子 涼輔 |
| 2. 発表標題 ブルキンエ細胞と登上線維の結合におけるクラスター型プロトカドヘリンの役割 |
| 3. 学会等名 第44回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 樋口 流音、星野 七海、渡辺 雅彦、三宝 誠、萩 瞭、大須賀 智輝、平林 真澄、八木 健 |
| 2. 発表標題 Pcdh C4はマウスの生存に不可欠であり、50種以上のクラスター型プロトカドヘリン (cPcdh) に多様性を与える唯一のアイソフォームである |
| 3. 学会等名 第44回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 星野 七海、京 卓志、足澤 悦子、松田 知己、永井 健治、八木 健 |
| 2. 発表標題 FRETを利用したクラスター型プロトカドヘリンのホモフィリック相互作用可視化 |
| 3. 学会等名 第44回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 千葉 清歌、増田 光起、恒松 大翔、黒沢 綾、足立 典隆、山本 亘彦、八木 健、菅生 紀之 |
| 2. 発表標題 ヒトiPS細胞由来大脳オルガノイドにおいてDNAポリメラーゼ 欠損は神経前駆細胞にDNA 2本鎖切断を引き起こす |
| 3. 学会等名 第44回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 広兼 浩二郎、中村 徹、寺下 拓真、久保田 康夫、Hu Dan、八木 健、Graybiel Ann、木津川 尚史 |
| 2. 発表標題 複雑な走行運動中のマウスにおけるリズム情報は、線条体のニューロンによってコードされている |
| 3. 学会等名 第44回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 金子 涼輔、阿部 学、井上 由紀子、高鶴 裕介、渡辺 雅彦、崎村 建司、柳川 右千夫、八木 健 |
| 2. 発表標題 神経細胞識別コードの可視化：クラスター型プロトカドヘリンの発現解析 |
| 3. 学会等名 第44回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 星野 七海、京 卓志、足澤 悦子、松田 知己、永井 健治、八木 健 |
| 2. 発表標題 クラスター型プロトカドヘリン間ホモフィリック相互作用の可視化 |
| 3. 学会等名 第43回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 小林 裕明, 竹本 健二, 長谷川 園子, 井之上 幸範, 平林 敬浩, 八木 健 |
| 2. 発表標題 クラスター型プロトカドヘリンのアイソフォーム多様性は神経回路形成に必要である |
| 3. 学会等名 第43回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 木津川 尚史, 寺下 拓真, 広兼 浩二郎, 久保田 康夫, Dan Hu, 八木 健, Ann M Graybiel, 中村 徹 |
| 2. 発表標題 線条体神経細胞によるリズムカルな運動制御 |
| 3. 学会等名 第43回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 河村 菜々実, 足澤 悦子, 吉村 由美子, 八木 健 |
| 2. 発表標題 マウス視覚野における錐体細胞-PV陽性抑制性神経細胞間結合関係はクラスター型プロトカドヘリン発現の制御を受ける |
| 3. 学会等名 第43回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 藤本 翔太, 松本 敏幸, 植田 堯子, 山本 亘彦, 八木 健, 菅生 紀之 |
| 2. 発表標題 大脳皮質神経細胞においてビタミンCトランスポーターSlc23a2の過剰発現は能動的DNA脱メチル化を介してDNA 2本鎖切断を誘発する |
| 3. 学会等名 第43回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 広兼 浩二郎, 中村 徹, 久保田 康夫, Hu Dan, 八木 健, Graybiel Martin Ann, 木津川 尚史 |
| 2. 発表標題 複雑パターン走行時におけるリズムチャンクの解析 |
| 3. 学会等名 第43回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 樋口 流音, 星野 七海, 足澤 悦子, 三宝 誠, 平山 晃斉, 小林 裕明, 八木 健 |
| 2. 発表標題 生体内におけるPcdhgC4の役割の解明を目的とした機能ドメイン欠損マウスの作製 |
| 3. 学会等名 第43回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 金子 涼輔, 阿部 学, 高鶴 裕介, 井上 由紀子, 渡辺 雅彦, 崎村 建司, 柳川 右千夫, 八木 健 |
| 2. 発表標題 神経細胞識別コードの可視化: クラスター型プロトカドヘリンの発現解析 |
| 3. 学会等名 第43回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 足澤 悦子, 長谷川 沙紀, 深澤 有吾, 金子 涼輔, 八木 健 |
| 2. 発表標題 クラスター型プロトカドヘリンは発達期海馬CA1錐体細胞の興奮性シナプスにプレとポストで不均一に発現する |
| 3. 学会等名 第43回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 八木 健、増田 風子、梅田 茉奈、芳村 美佳、林 哲太郎、三宝 誠、木津川 尚史、平林 真澄、二階堂 愛、足澤 悦子 |
| 2. 発表標題 神経細胞におけるクラスター型プロトカドヘリン遺伝子群の組み合わせ発現は細胞系譜と神経回路に依存する |
| 3. 学会等名 第43回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Hiroataka Asai, Noriaki Ohkawa, Yoshito Saitoh, Khaled Ghandour, Hirofumi Nishizono, Mika Matsuo, Kosei Hirayama, Shin-ichi Muramatsu, Ryosuke Kaneko, Takeshi Yagi, Kaoru Inokuchi |
| 2. 発表標題 Deletion of cPcdhs affects cell ensemble activities in the hippocampus |
| 3. 学会等名 第42回日本神経科学学会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 河村菜々実、足澤悦子、吉村由美子、 八木健 |
| 2. 発表標題 Classification of parvalbumin -positive inhibitory neurons by a difference of local microcircuits and the influence of deletion of clustered protocadherin gamma in the mouse visual cortex |
| 3. 学会等名 第42回日本神経科学学会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Fuko Masuda, Etsuko Tarusawa, Mana Umeda, Mika Yoshimura, Tetsutaro Hayashi, Takashi Kitsukawa, Makoto Sanbo, Masumi Hirabayashi, Itoshi Nikaido, Takeshi Yagi |
| 2. 発表標題 Patch-RamDA-seq reveals the relationship between the single-cell gene expression patterns of clustered protocadherins and neural connections |
| 3. 学会等名 第42回日本神経科学学会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Takuma Tetashita、Toru Nakamura、Yasuo Kubota、Dan Hu、Ann M Graybie、Takeshi Yagi、Takashi Kitsukaga |
| 2. 発表標題 Striatal neurons encode the interval and phase of stepping in the step-wheel task |
| 3. 学会等名 第42回日本神経科学学会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Koujiro Hirokane、Toru Nakamura、Yasuo Kubota、Dan Hu、Takeshi Yagi、Ann M Graybiel、Takashi Kitsukawa |
| 2. 発表標題 Rhythmic timing control of mice running in complex stepping patterns |
| 3. 学会等名 第42回日本神経科学学会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 長谷川沙紀、足澤悦子、星野七海、小林裕明、八木健 |
| 2. 発表標題 Localization of clustered protocadherin- proteins in the hippocampal neurons during synaptogenesis |
| 3. 学会等名 第42回日本神経科学学会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 星野七海、足澤悦子、小林裕明、八木健 |
| 2. 発表標題 To reveal the homophilic interaction of clustered protocadherin in neurons using live cell imaging |
| 3. 学会等名 第42回日本神経科学学会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Ryosuke Kaneko, Manabu Abe, Yusuke Takatsuru, Yukiko Ueno Inoue, Masahiko Watanabe, Kenji Sakimura, Yuchio Yanagawa, Takeshi Yagi |
| 2. 発表標題 Visualizing single-neuron identity specified by Pcdh-b cluster |
| 3. 学会等名 第42回日本神経科学学会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 足立斉子、河村菜々実、足澤悦子、八木健 |
| 2. 発表標題 発達期の大脳皮質パレル野におけるソマトスタチン陽性神経細胞に発現するプロトカドヘリンガンマの役割 |
| 3. 学会等名 第42回日本分子生物学会年会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 本間貴裕、平山晃斉、三宝誠、平林真澄、八木健 |
| 2. 発表標題 嗅神経回路形成におけるクラスター型プロトカドヘリンの機能解析 |
| 3. 学会等名 第42回日本分子生物学会年会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Natsumi Hoshino, Takashi Kanadome, Etsuko Tarusawa, Tomoki Matsuda, Takeharu Nagai, Takeshi Yagi |
| 2. 発表標題 Visualization of the homophilic trans interaction of clustered protocadherins using FRET |
| 3. 学会等名 第42回日本分子生物学会年会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 金子涼輔、柳川右千夫、八木健 |
| 2. 発表標題 クラスター型プロカドヘリンによる小脳プルキンエ細胞の配置制御 |
| 3. 学会等名 第42回日本分子生物学会年会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 上野 龍明、樋口流音、小林裕明、萩瞭、八木健 |
| 2. 発表標題 クラスター型プロトカドヘリン C4特異的な ホモフィリック接着が与える神経回路形成メカニズムの解明 |
| 3. 学会等名 第46回日本分子生物学会年会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 神吉 暁,馬淵博基, 樋口真弓, 荒木喜美, 八木健, 菅生紀之 |
| 2. 発表標題 大脳神経前駆細胞においてビタミンCはPol 依存動的DNA脱メチル化を調整しゲノム安定性に寄与する |
| 3. 学会等名 第46回日本分子生物学会年会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 金子 涼輔、Schonewille Martijn、吉田 隆行、橋本 浩一、玉巻 伸章、柳川 右千夫、八木 健 |
| 2. 発表標題 クラスター型プロトカドヘリンによるニューロンの生存と配置の制御 |
| 3. 学会等名 第46回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 樋口 流音、梅澤遥香、上野龍明、渡辺雅彦、三宝誠、平林真澄、八木 健 |
| 2. 発表標題 PcdhgC4の細胞外・細胞内ドメインを介した細胞間相互作用はマウスの生存に関わる |
| 3. 学会等名 第46回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 古川 和磨、大須賀 智輝、八木 健 |
| 2. 発表標題 SuMにおけるVGluT2・GAD67共発現細胞の 新奇環境認識への重要性 |
| 3. 学会等名 第46回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 岸 絵理、樋口 流音、足澤 悦子、和氣 弘明、八木 健 |
| 2. 発表標題 SST介在ニューロン特異的Pcdh C4 K0マウスでは、SST介在ニューロンの活性を高めることで異常な細胞死が回復した |
| 3. 学会等名 第46回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 浅野 将吾、足立 斉子、足澤 悦子、八木 健 |
| 2. 発表標題 生後初期の大脳皮質パレル野でのソマトスタチン陽性抑制性 神経細胞による回路形成において クラスター型プロトカドヘリン が示した重要性 |
| 3. 学会等名 第46回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 堀野 聡子、八木 健、金子 涼輔 |
| 2. 発表標題 神経細胞個性を生み出す遺伝的基盤：プロトカドヘリン クラスターの欠損は近傍遺伝子の発現量を増加させる |
| 3. 学会等名 第46回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 菅生 紀之、馬淵 博基、樋口 真弓、荒木 喜美、八木 健 |
| 2. 発表標題 大脳皮質の神経発生においてピタミンCトランスポーターSlc23a2はDNAポリメラーゼ 依存的DNA脱メチル化経路を調節する |
| 3. 学会等名 第46回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 大須賀 智輝、古川 和磨、八木 健 |
| 2. 発表標題 脳幹網様体巨大神経網様核領域における GABA-glutamate 共発現細胞の特性解析 |
| 3. 学会等名 第46回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 高杉 朋実、星野 七海、足澤 悦子、八木 健 |
| 2. 発表標題 海馬神経細胞におけるクラスター型プロトカドヘリンのホモフィリック相互作用の可視化 |
| 3. 学会等名 第46回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 梅澤 遥香、樋口 流音、林田 和郎、三宝 誠、平林 真澄、八木 健 |
| 2. 発表標題 Pcdh C4遺伝子欠損マウスは行動学的・組織学的異常を示す |
| 3. 学会等名 第46回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 上野 龍明、樋口流音、小林裕明、萩瞭、八木健 |
| 2. 発表標題 クラスター型プロトカドヘリン C4特異的なホモフィリック接着が与える神経回路形成メカニズムの解明 |
| 3. 学会等名 第46回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2023年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 神吉 暁、淵博基、樋口真弓、 荒木喜美、八木健、菅生紀之 |
| 2. 発表標題 大脳神経前駆細胞においてビタミンCはPoI 依存の能動的DNA脱メチル化を調整しゲノム安定性に寄与する |
| 3. 学会等名 第46回日本神経科学大会 |
| 4. 発表年 2023年 |

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

| |
|---|
| <p>大阪大学 大学院生命機能研究科 時空生物学講座 心生物学研究室 https://www.fbs.osaka-u.ac.jp/labs/yagi/index.htm 心生物学研究室 http://www.fbs.osaka-u.ac.jp/labs/yagi/index.htm</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 |
|-------|---|-------------------------------|----|
| 研究協力者 | 井ノ口 馨 (Inokuchi Kaoru) (20318827) | 富山大学・大学院医学薬学研究部・教授 (13201) | |
| 研究協力者 | 木津川 尚史 (Kitsukawa Takashi) (10311193) | 大阪大学・生命機能研究科・准教授 (14401) | |
| 研究協力者 | 平山 晃斉 (Hirayama Teruyoshi) (40437398) | 大阪大学・生命機能研究科・講師 (14401) | |
| 研究協力者 | 足澤 悦子 (Tarusawa Etsuko) (00446262) | 大阪大学・生命機能研究科・助教 (14401) | |
| 研究協力者 | 小林 裕明 (Kobayashi Hiroaki) (20314396) | 大阪大学・生命機能研究科・助教 (14401) | |

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 | | | |
|---------|---|--------------------------------|--|--|
| 米国 | Mount Sinai | | | |
| 米国 | Icahn School of Medicine at Mount Sinai | Cincinnati Children's Hospital | | |
| カナダ | Ottawa Hospital Research Institute | | | |