

令和 4 年 6 月 20 日現在

機関番号：33916

研究種目：新学術領域研究(研究領域提案型)

研究期間：2016～2020

課題番号：16H06462

研究課題名(和文)成体脳におけるスクラップ&ビルドの高次機能の解明

研究課題名(英文)Dynamic regulation of brain function by Scrap & Build system

研究代表者

宮川 剛(Miyakawa, Tsuyoshi)

藤田医科大学・総合医科学研究所・教授

研究者番号：10301780

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 74,600,000円

研究成果の概要(和文)：脳の神経細胞では、様々な刺激によって擬似的に未成熟な状態に戻る「脱成熟」という現象が生じる。本研究では、脱成熟に伴う脳のスクラップ&ビルド機構を明らかにするため、脱成熟を呈するマウスの脳の神経シナプスの形態を解析した。また、脱成熟を誘導すると、遺伝子発現やゲノム三次元構造が大規模かつ長期的に変化し、神経分化・発達に関連する分子群の発現に変化が生じていることを見出した。さらに、in vivo脳神経活動計測から脱成熟した神経細胞集団では情報のコーディングが障害されており、脱成熟に伴う神経細胞間のネットワーク異常が脳の高次機能の異常に関与していることを示唆する成果を得た。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により、マウスの脳において炎症や神経過活動によって生じる神経細胞の脱成熟に関わる分子機序ならびに脱成熟に伴う神経回路・行動レベルでの機能的変化の一部を明らかにした。このような脳での変化は、ヒト精神疾患患者脳においても起きている可能性があり、疾患の病態や機序の解明につながることで期待される。

研究成果の概要(英文)：In neurons of the brain, various stimuli induce a phenomenon called “dematuration,” in which neurons return to a pseudo-immature state, and a similar phenomenon has been observed in the brains of various animal models of neuropsychiatric and neurodegenerative disorders. In such immature neurons, the morphology of synapses is altered, as revealed by analysis using super-resolution microscopy and electron microscopy. We also found that induction of dematuration leads to large-scale and long-term changes in gene expression patterns and three-dimensional genome structure. Furthermore, in vivo neuronal activity measurements revealed that the information processing is disrupted in the neuronal population of the brain with dematured neurons, suggesting that neuronal network abnormalities associated with dematuration are involved in abnormalities in higher brain functions and brain-related diseases.

研究分野：神経科学

キーワード：海馬歯状回 未成熟歯状回 脱成熟 行動解析 インフォマティクス解析 in vivo神経活動イメージング

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

研究代表者らは、これまでに 180 系統以上の遺伝子改変マウスに対して網羅的行動テストバッテリーを用いた行動解析を行うことにより、多数の精神神経疾患モデルマウスを同定してきた。この中でもとりわけ顕著な行動異常を示す CaMKII ヘテロ欠損マウスにおいて、成体の脳であるにもかかわらず、海馬歯状回のほぼすべての神経細胞が未成熟な状態にある「未成熟歯状回」という現象を世界で初めて見出した。この「未成熟歯状回」という現象は顕著な行動異常を示す他の複数の遺伝子改変マウスなどでも見られることがわかってきた。さらに、薬物や神経過剰興奮などの後天的刺激により成熟した細胞が擬似的に未成熟な状態に戻る「脱成熟」という現象も発見した。申請者らはこの成果に基づき、神経細胞の成熟度変化がヒトの統合失調症患者や双極性気分障害患者の死後脳でも見られることを確認し、精神疾患の有力な中間表現型として提唱している。歯状回の神経細胞は、各種刺激などによる神経興奮により一過性に脱成熟し、刺激が一定レベルを超えると、脱成熟した状態が長期にわたり固定化されてしまう。つまり、成体の脳の一部の細胞は、ダイナミックな成熟度の可塑性を有し、生理的な状況下でも「脱成熟」と「再成熟」を繰り返していることが推測される。脱成熟した脳では補体の C1q や Cbln4 の発現亢進を伴う炎症が見られ、各種シナプスマーカーも減少する。このことから神経活動は、シナプスのスクラップ&ビルド機構を介して、脱成熟を引き起こし、神経回路や高次脳機能にインパクトを与えていることが想定される。しかし、脳の脱成熟の分子基盤やその機能的意義はほとんど明らかになっていない。

2. 研究の目的

本研究では、脳の海馬歯状回において神経細胞が未成熟な状態にある遺伝子改変マウスならびに神経活動操作により脳の神経細胞で脱成熟を引き起こしたマウスを対象に、脱成熟現象に伴うスクラップ&ビルド機構の分子機序をはじめ、神経回路および行動レベルでの機能的意味を *in vivo* 神経活動イメージングや行動解析などの手法を用いて明らかにすることを目的とした。

3. 研究の方法

脳の神経細胞の脱成熟に伴う細胞レベルでのスクラップ&ビルド機構を明らかにするため、脱成熟を呈する各種モデルマウスおよびコントロールマウスの海馬歯状回を対象に、Stimulated Emission Depletion (STED) 顕微鏡あるいは Serial block-face scanning electron microscopy (SBF-SEM) 法により、シナプスやスパインなどの三次元微細構造を観察した。また、脱成熟に伴う分子レベルでの変化を調べるため、光遺伝学的手法により脱成熟を引き起こしたマウスの海馬歯状回組織を採取し、RNA-seq および ATAC-seq 解析を行った。神経刺激によって誘導される脱成熟は、刺激の強度によって再成熟する場合がある一方で、強い刺激が持続的に加わると脱成熟が長期的に生じることがわかってきた。また、長期的な脱成熟現象には、その根底にゲノム三次元構造の変化があることが想定された。そこで、得られた RNA-seq/ATAC-seq 解析のデータを用いてインフォマティクス解析を行い、遺伝子発現変化パターンから脱成熟の発生・固定化・再成熟に関する分子パスウェイを探索した。さらに、脱成熟に伴う機能レベルでの変化を明らかにするため、遺伝子改変により海馬歯状回の神経細胞で脱成熟が生じているマウスを対象に、*in vivo* 神経活動モニタリングシステムを用いて行動課題遂行中における海馬歯状回の神経活動を記録した。

4. 研究成果

未成熟歯状回を持つ遺伝子改変マウスでは、シナプスの形態を解析した結果、正常な野生型マウスと比較して、スパインが伸長し、かつネック部分の直径が小さくなっており、シナプスレベルで形態学的に未成熟な特徴を持つことが示唆された。その一方で、スパインの密度はそれぞれのマウスの間で差が見られなかったことから、未成熟歯状回の神経細胞ではシナプスの形成・消失のターンオーバーが亢進している可能性があることも示唆された。

海馬歯状回の神経細胞を光遺伝学的手法によって刺激し脱成熟を引き起こしたマウスから歯状回組織を採取し RNA-seq 解析を行なった結果、脱成熟誘導後も長期間にわたって遺伝子発現変化が持続していることがわかった。また、同組織に対して ATAC-seq 解析を行なったところ、クロマチンのアクセシビリティが長期的に変化していることも明らかとなり、脱成熟に伴ってゲノム三次元構造とそれに伴う遺伝子発現パターンに大規模かつ長期的な変化が起きていることがわかった。また、インフォマティクス解析の結果から、脱成熟現象に伴って神経細胞の分化や発達に関わる遺伝子群の他に、有糸分裂期の誘導に関わる遺伝子群などが大きく変化していることを見出した。

遺伝子改変により海馬歯状回で脱成熟が生じているマウスの海馬歯状回の神経細胞から *in vivo* 神経活動モニタリングシステムを用いて神経活動を記録した。その結果、遺伝子改変マウスと野生型マウスの間には神経細胞の活動頻度に大きな差は見られなかった。しかし、機械学習法を用いて神経細胞集団の神経活動データを解析したところ、野生型マウスでは神経細胞の集

合活動にマウスの空間内の存在場所・運動速度・運動方向に関する情報がコードされている一方で、遺伝子改変マウスでは空間内の存在場所に関する情報のコードのみが選択的に障害されていることがわかった。これらの結果から、海馬歯状回では、神経細胞の脱成熟に伴うスクラップ&ビルドによって神経細胞間のネットワークが正常に機能しなくなる可能性があることが示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計21件（うち査読付論文 21件 / うち国際共著 15件 / うちオープンアクセス 21件）

1. 著者名 Nakajima Ryuichi, Hagihara Hideo, Miyakawa Tsuyoshi	4. 巻 14
2. 論文標題 Similarities of developmental gene expression changes in the brain between human and experimental animals: rhesus monkey, mouse, Zebrafish, and Drosophila	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Molecular Brain	6. 最初と最後の頁 135
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13041-021-00840-4	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, Shoji Hirota, Otabi Hikari, Toyoda Atsushi, Katoh Kaoru, Namihira Masakazu, Miyakawa Tsuyoshi	4. 巻 37
2. 論文標題 Protein lactylation induced by neural excitation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cell Reports	6. 最初と最後の頁 109820 ~ 109820
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.celrep.2021.109820	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 Nakajima Ryuichi, Hattori Satoko, Funasaka Teppei, Huang Freesia L., Miyakawa Tsuyoshi	4. 巻 41
2. 論文標題 Decreased nesting behavior, selective increases in locomotor activity in a novel environment, and paradoxically increased open arm exploration in Neurogranin knockout mice	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neuropsychopharmacology Reports	6. 最初と最後の頁 111 ~ 116
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/npr2.12150	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 H, Murano T, Ohira K, Miwa M, Nakamura K, Miyakawa T	4. 巻 12
2. 論文標題 Expression of progenitor cell/immature neuron markers does not present definitive evidence for adult neurogenesis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Molecular Brain	6. 最初と最後の頁 108
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13041-019-0522-8	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 Hagihara H, Horikawa T, Irino Y, Nakamura HK, Umemori J, Shoji H, Yoshida M, Kamitani Y, Miyakawa T	4. 巻 12
2. 論文標題 Peripheral blood metabolome predicts mood change-related activity in mouse model of bipolar disorder	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Molecular Brain	6. 最初と最後の頁 107
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13041-019-0527-3	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 Ohira K, Hagihara H, Miwa M, Nakamura K, Miyakawa T	4. 巻 12
2. 論文標題 Fluoxetine-induced dematuration of hippocampal neurons and adult cortical neurogenesis in the common marmoset	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Molecular Brain	6. 最初と最後の頁 69
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13041-019-0489-5	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 Nakajima R, Takao K, Hattori S, Shoji H, Komiyama NH, Grant SGN, Miyakawa T	4. 巻 39
2. 論文標題 Comprehensive behavioral analysis of heterozygous Syngap1 knockout mice	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neuropsychopharmacol Reports	6. 最初と最後の頁 223-237
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/npr2.12073	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 Hagihara Hideo, Ohira Koji, Miyakawa Tsuyoshi	4. 巻 Epub ahead of print
2. 論文標題 Transcriptomic evidence for immaturity induced by antidepressant fluoxetine in the hippocampus and prefrontal cortex	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neuropsychopharmacology Reports	6. 最初と最後の頁 N/A
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/npr2.12048	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 Murano Tomoyuki, Hagihara Hideo, Tajinda Katsunori, Matsumoto Mitsuyuki, Miyakawa Tsuyoshi	4. 巻 2
2. 論文標題 Transcriptomic immaturity inducible by neural hyperexcitation is shared by multiple neuropsychiatric disorders	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Communications Biology	6. 最初と最後の頁 32
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42003-018-0277-2	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 該当する

1. 著者名 Hagihara Hideo, Fujita Masayo, Umemori Juzoh, Hashimoto Makoto, Miyakawa Tsuyoshi	4. 巻 11
2. 論文標題 Immature-like molecular expression patterns in the hippocampus of a mouse model of dementia with Lewy body-linked mutant α -synuclein	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Molecular Brain	6. 最初と最後の頁 38
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13041-018-0378-3	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 Hagihara Hideo, Catts Vibeke S, Katayama Yuta, Shoji Hirotaka, Takagi Tsuyoshi, Huang Freesia L, Nakao Akito, Mori Yasuo, Huang Kuo-Ping, Ishii Shunsuke, Graef Isabella A, Nakayama Keiichi I, Shannon Weickert Cynthia, Miyakawa Tsuyoshi	4. 巻 43
2. 論文標題 Decreased Brain pH as a Shared Endophenotype of Psychiatric Disorders	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Neuropsychopharmacology	6. 最初と最後の頁 459 ~ 468
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/npp.2017.167	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 Nakao Akito, Miyazaki Naoyuki, Ohira Koji, Hagihara Hideo, Takagi Tsuyoshi, Usuda Nobuteru, Ishii Shunsuke, Murata Kazuyoshi, Miyakawa Tsuyoshi	4. 巻 10
2. 論文標題 Immature morphological properties in subcellular-scale structures in the dentate gyrus of Schnurri-2 knockout mice: a model for schizophrenia and intellectual disability	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Molecular Brain	6. 最初と最後の頁 60
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13041-017-0339-2	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 Murano Tomoyuki, Koshimizu Hisatsugu, Hagihara Hideo, Miyakawa Tsuyoshi	4. 巻 7
2. 論文標題 Transcriptomic immaturity of the hippocampus and prefrontal cortex in patients with alcoholism	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 44531 ~ 44531
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/srep44531	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 Shimohata A, Ishihara K, Hattori S, Miyamoto H, Morishita H, Ornthanalai G, Raveau M, Ebrahim AS, Amano K, Yamada K, Sago H, Akiba S, Mataga N, Murphy NP, Miyakawa T, Yamakawa K.	4. 巻 S0014-4886(17)
2. 論文標題 Ts1Cje Down syndrome model mice exhibit environmental stimuli-triggered locomotor hyperactivity and sociability concurrent with increased flux through central dopamine and serotonin metabolism.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Exp Neurol	6. 最初と最後の頁 30069-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.expneurol.2017.03.009	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 Ueda H, Sasaki K, Halder SK, Dequchi Y, Takao K, Miyakawa T, Tajima A.	4. 巻 141(1)
2. 論文標題 Prothymosin alpha-deficiency enhances anxiety-like behaviors and impairs learning/memory-functions and neurogenesis.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J Neurochem.	6. 最初と最後の頁 124-136
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jnc.13963.	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 Okamoto K, Yamasaki M, Takao K, Soya S, Iwasaki M, Sasaki K, Magoori K, Sakakibara I, Miyakawa T, Mieda M, Watanabe M, Sakai J, Yanagisawa M, Sakurai T.	4. 巻 11;11(11)
2. 論文標題 QRFP-Deficient Mice Are Hypophagic, Lean, Hypoactive and Exhibit Increased Anxiety-Like Behavior.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 PLoS One.	6. 最初と最後の頁 e0164716
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0164716	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 Hagihara H, Shoji H, Miyakawa T.	4. 巻 148(4)
2. 論文標題 Immaturity of brain as an endophenotype of neuropsychiatric disorders.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Nihon Yakurigaku Zasshi.	6. 最初と最後の頁 168-175
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1254/fpj.148.168	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 Morishita Y, Yoshioka Y, Takimura Y, Shimizu Y, Namba Y, Nojiri N, Ishizaka T, Takao K, Yamashita F, Takuma K, Ago Y, Nagano K, Mukai Y, Kamada H, Tsunoda S, Saito S, Matsuda T, Hashida M, Miyakawa T, Higashisaka K, Tsutsumi Y.	4. 巻 10(9)
2. 論文標題 Distribution of Silver Nanoparticles to Breast Milk and Their Biological Effects on Breast-Fed Offspring Mice.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 ACS Nano	6. 最初と最後の頁 8180-91
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsnano.6b01782	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 Katayama Y, Nishiyama M, Shoji H, Ohkawa Y, Kawamura A, Sato T, Suyama M, Takumi T, Miyakawa T, Nakayama K.I.	4. 巻 6
2. 論文標題 CHD8 haploinsufficiency results in autistic-like phenotypes in mice.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 28636
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/nature19357	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 Sakai K, Shoji H, Kohno T, Miyakawa T, Hattori M.	4. 巻 6
2. 論文標題 Mice that lack the C-terminal region of Reelin exhibit behavioral abnormalities related to neuropsychiatric disorders.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 28636
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/srep28636	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 Takao K, Shoji H, Hattori S, Miyakawa T.	4. 巻 10
2. 論文標題 Cohort removal induces changes in body temperature, pain sensitivity, and anxiety-like behavior.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Frontiers in Behavioral Neuroscience	6. 最初と最後の頁 99
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnbeh.2016.00099	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

[学会発表] 計106件(うち招待講演 10件/うち国際学会 48件)

1. 発表者名 村野友幸、中島龍一、中尾章人、平田直、雨森智子、村上晃、神谷之康、山本純、宮川剛
2. 発表標題 海馬歯状回における多種情報の独立分散コーディング
3. 学会等名 第44回日本神経科学学会/CJK第1回国際会議
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 村野友幸、宮川剛
2. 発表標題 統合失調症では患者毎に異なる程度の擬似未熟性と神経過活動に関連する遺伝子発現パターン変化がみられる
3. 学会等名 第51回日本神経精神薬理学会/第43回日本生物学的精神医学会合同年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Tomoyuki Murano, Hideo Hagihara, Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Patients with schizophrenia exhibit varying degrees of gene expression pattern changes associated with pseudo-immaturity and neural hyperexcitation
3. 学会等名 第51回日本神経精神薬理学会/第43回日本生物学的精神医学会合同年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ryuichi Nakajima、Satoko Hattori、Keizo Takao、Hirotaka Shoji、Noboru Komiyama、Seth G. N. Grant、Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Comprehensive behavioral analysis of heterozygous Syngap1 knockout mice
3. 学会等名 SYNGAP1 SYMPOSIUM 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hideo Hagihara、Yoshihiro Takamiya、Hirotaka Shoji、Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Inhibition of brain lactate response to social defeat stress causes persistent exacerbation of anxiety-like behaviors and paradoxical increase of brain lactate levels
3. 学会等名 CINP Virtual World Congress 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Tomoyuki Murano、Hideo Hagihara、Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Transcriptomic immaturity and gene expression change inducible by hyperexcitation are shared by patients with schizophrenia
3. 学会等名 CINP Virtual World Congress 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Tomoyuki Murano、Hideo Hagihara、Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Transcriptomic immaturity and gene expression change inducible by hyperexcitation are shared by patients with schizophrenia
3. 学会等名 59th ACNP Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 村野友幸、宮川剛
2. 発表標題 Transcriptomic immaturity inducible by neural hyperexcitation is shared by multiple neuropsychiatric disorders
3. 学会等名 第50回日本神経精神薬理学会年会・第42回日本生物学的精神医学会年会・第4回日本精神薬学総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中島龍一、服部聡子、萩原英雄、昌子浩孝、芳本玲、船坂哲平、Freesia Huang、Kuo-Ping Huang、宮川剛
2. 発表標題 Neurogranin knockout mice display multiple levels of phenotypes associated with schizophrenia
3. 学会等名 第50回日本神経精神薬理学会年会・第42回日本生物学的精神医学会年会・第4回日本精神薬学総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 萩原英雄、昌子浩孝、高宮義博、宮川剛
2. 発表標題 慢性社会的挫折ストレスモデルマウスにおける乳酸産生阻害剤による不安様行動の悪化と脳内乳酸量の逆説的増加
3. 学会等名 第50回日本神経精神薬理学会年会・第42回日本生物学的精神医学会年会・第4回日本精神薬学総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 宮川剛
2. 発表標題 脳内炎症研究の歴史と今後の展望 ～統合失調症・発達障害を中心に～
3. 学会等名 第50回日本神経精神薬理学会年会・第42回日本生物学的精神医学会年会・第4回日本精神薬学総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 村野友幸、宮川剛
2. 発表標題 海馬歯状回における多種情報コーディング
3. 学会等名 新学術領域研究「スクラップ&ビルドによる脳機能の動的制御」領域班会議
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中島龍一、服部聡子、萩原英雄、昌子浩孝、芳本玲、船坂哲平、Freesia Huang、Kuo-Ping Huang、宮川剛
2. 発表標題 ニューログラニンノックアウトマウスは精神疾患に関連した多階層の表現型を示す
3. 学会等名 新学術領域研究「スクラップ&ビルドによる脳機能の動的制御」領域班会議
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Giovanni Sala
2. 発表標題 Assessment of Mouse Behavior - A Comprehensive Psychometric Study
3. 学会等名 新学術領域研究「スクラップ&ビルドによる脳機能の動的制御」領域班会議
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 昌子浩孝、萩原英雄、高木豪、石井俊輔、Isabella A Graef、Gerald R Crabtree、Freesia L. Huang、Kuo-Ping Huang、Paul W Frankland、宮川剛
2. 発表標題 未成熟歯状回を持つ4系統の神経精神疾患モデルマウスにおける遠隔記憶の障害
3. 学会等名 新学術領域研究「スクラップ&ビルドによる脳機能の動的制御」領域班会議
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 服部 聡子
2. 発表標題 遺伝子改変マウスを用いた網羅的行動解析
3. 学会等名 新学術領域研究「スクラップ&ビルドによる脳機能の動的制御」領域班会議
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 秋原 英雄
2. 発表標題 Protein lactylation induced by neural excitation
3. 学会等名 新学術領域研究「スクラップ&ビルドによる脳機能の動的制御」領域班会議
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 宮川 剛
2. 発表標題 神経活動により促進されるタンパク質乳酸修飾
3. 学会等名 新学術領域研究「スクラップ&ビルドによる脳機能の動的制御」領域班会議
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 秋原英雄、昌子浩孝、高宮義博、宮川剛
2. 発表標題 Endogenous brain lactate response to social defeat stress to reduce anxiety in mice
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 村野友幸、中島龍一、中尾章人、平田直、雨森智子、村上晃、神谷之康、山本純、宮川剛
2. 発表標題 Diffuse coding of multiple types of information in the dentate gyrus neurons
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 中島龍一、服部聡子、萩原英雄、昌子浩孝、芳本玲、船坂哲平、Freesia Huang、Kuo-Ping Huang、宮川剛
2. 発表標題 Neurogranin knockout mice display multiple levels of phenotypes associated with schizophrenia
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 Hideo Hagihara, 他41名, Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Systematic analysis of brain pH and lactate levels in animal models of neuropsychiatric disorders
3. 学会等名 The 21st Annual Meeting of the International Behavioural and Neural Genetics Society (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hideo Hagihara, Hirotaka Shoji, Yoshihiro Takamiya, Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Enhanced anxiety-like behaviors by lactate dehydrogenase inhibitor in a mouse model of chronic social defeat stress
3. 学会等名 NEURO2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村野 友幸、中尾 章人、平田 直、雨森 智子、村上 晃、神谷 之康、山本 純、宮川 剛
2. 発表標題 場所と速度に関する情報は歯状回の神経細胞の集団活動にコードされている
3. 学会等名 NEURO2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tomoyuki Murano, Akito Nakao, Nao Hirata, Satoko Amemori, Akira Murakami, Yasuyuki Kamitani, Jun Yamamoto, Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Population Coding of Multiple Types of Information in Dentate Gyrus
3. 学会等名 Society for Neuroscience 49th annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村野友幸、宮川剛
2. 発表標題 神経過活動による細胞周期再進入と脱成熟
3. 学会等名 次世代脳プロジェクト 冬のシンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮川剛
2. 発表標題 De-maturation and neuropsychiatric disorders
3. 学会等名 新学術領域研究「スクラップ&ビルドによる脳機能の動的制御」領域班会議
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 秋原英雄
2. 発表標題 Systematic analysis of brain pH and lactate levels in animal models of neuropsychiatric disorders
3. 学会等名 新学術領域研究「スクラップ&ビルドによる脳機能の動的制御」領域班会議
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 服部(高井)聡子
2. 発表標題 Behavioral phenotyping of genetically engineered mice: Utilizing behavioral data for research of neuropsychiatric disorders
3. 学会等名 新学術領域研究「スクラップ&ビルドによる脳機能の動的制御」領域班会議
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 昌子浩孝
2. 発表標題 Remote memory deficit in mutant mice with immature dentate gyrus phenotype
3. 学会等名 新学術領域研究「スクラップ&ビルドによる脳機能の動的制御」領域班会議
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村野友幸
2. 発表標題 Neural hyperexcitation induces cell cycle reentry and de-maturation in dentate gyrus
3. 学会等名 新学術領域研究「スクラップ&ビルドによる脳機能の動的制御」領域班会議
4. 発表年 2019年

1. 発表者名	Tomoyuki Murano, Hideo Hagihara, Katsunori Tajinda, Mitsuyuki Matsumoto, Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題	Transcriptomic immaturity inducible by neural hyperexcitation is shared by multiple neuropsychiatric disorders.
3. 学会等名	The 6th Congress of AsCNP (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	村野友幸、宮川剛
2. 発表標題	神経過活動によって誘導される未成熟様の遺伝子発現パターンは複数の精神神経疾患に 共通してみられる
3. 学会等名	JSNP2019
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	村野友幸、宮川剛
2. 発表標題	Diffuse coding of multiple types of information in the dentate gyrus neurons
3. 学会等名	第16回成体脳のニューロン新生懇談会
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	宮川 剛
2. 発表標題	脳内中間表現型：遺伝子と行動をつなぐためのキーコンセプト
3. 学会等名	自治医科大学大学院医学研究科セミナー（招待講演）
4. 発表年	2018年

1. 発表者名 秋原英雄
2. 発表標題 脳内中間表現型：遺伝子と行動の関係を理解するためのキーコンセプト
3. 学会等名 第242回 つくばブレインサイエンスセミナー（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hideo Hagihara, Hirotaka Shoji, Hikari Otabi, Atsushi Toyoda, Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Decreased brain pH in patients with depression and in a social defeat mouse model
3. 学会等名 The 31st CINP 2018 World Congress (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Endophenotype in the brain: A key concept for understanding the relationships between genes and behavior
3. 学会等名 IST Austoria Seminar 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hideo Hagihara, Hirotaka Shoji, Hikari Otabi, Atsushi Toyoda, Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Decreased brain pH in patients with depression and in a social defeat mouse model
3. 学会等名 第41回日本神経科学大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Decreased pH and increased lactate in the brains of animal models of depression
3. 学会等名 2nd Pain and Emotion Summer Meeting, Association for the Study of Neurons and Diseases (ASND) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宮川剛
2. 発表標題 精神疾患モデルマウスの脳内中間表現型 多因子から共通症状へ至るパスウェイ
3. 学会等名 第7回バイオシグナル研究会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Decreased pH and increased lactate in the brains of animal models of depression
3. 学会等名 2nd Pain and Emotion Summer Meeting, Association for the Study of Neurons and Diseases (ASND) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Akiko Uyeda, Kohei Onishi, Teruyoshi Hirayama, Satoko Hattori, Tsuyoshi Miyakawa, Takeshi Yagi, Nobuhiko Yamamoto, Noriyuki Sugo
2. 発表標題 DNA polymerase is required for postnatal hippocampal development and function
3. 学会等名 Cold Spring Harbor Asia meeting on Latest Advances in Development & Function of Neuronal Circuits (CSHL) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tomoyuki Murano
2. 発表標題 Spatial and Speed Information are differentially coded in Population Activity of Dentate Gyrus Neurons
3. 学会等名 Cold Spring Harbor Asia meeting on Latest Advances in Development & Function of Neuronal Circuits (CSHL) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 秋原英雄
2. 発表標題 脳内中間表現型：遺伝子と行動の関係を理解するためのキーコンセプト
3. 学会等名 2018年度 遺伝研 研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Short-and long-term dematuration and its molecular mechanisms
3. 学会等名 The 13th International Conference of Neurons and Brain Diseases, AND meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tomoyuki Murano, Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Spatial and Speed Information are differentially encoded in the Population Activity of Dentate Gyrus Neurons
3. 学会等名 Molecular and Cellular Cognition Society (MCCS) 17th Annual Symposium (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宮川剛
2. 発表標題 Neuropsychopharmacology Reports; オープンサイエンス時代の理想の学会誌を目指して
3. 学会等名 第28回日本臨床精神神経薬理学会・第48回日本神経精神薬理学会 合同年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宮川 剛
2. 発表標題 脳内中間表現型：遺伝子と行動をつなぐためのキーコンセプト
3. 学会等名 日本基礎心理学学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Endophenotype in the brain: A key concept for understanding the relationships between genes and behavior
3. 学会等名 AINI 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Investigating gene-to-behavior pathways in genetically engineered mice by using a comprehensive behavioral test battery
3. 学会等名 第10回日本安全性薬理研究学術年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hideo Hagihara, Vibeke Catts, Yuta Katayama, Tsuyoshi Takagi, Freesia L Huang, Kuo-Ping Huang, Shunsuke Ishii, Isabella A Graef, Gerald R Crabtree, Keiichi I Nakayama, Cynthia Shannon Weickert, Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Lower Brain pH as a Shared Endophenotype of Psychiatric Disorders
3. 学会等名 5th Congress of Asian College of Neuropsychopharmacology (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Endophenotype in the brain: A key concept for understanding the relationships between genes and behavior
3. 学会等名 IBNS (International Behavioral Neuroscience Society) 26th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Animal models of psychiatric disorders with "immature dentate gyrus": Focus on their learning and memory functions
3. 学会等名 第40回日本神経科学大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hideo Hagihara, Vibeke Catts, Yuta Katayama, Tsuyoshi Takagi, Freesia L Huang, Kuo-Ping Huang, Shunsuke Ishii, Isabella A Graef, Gerald R Crabtree, Keiichi I Nakayama, Cynthia Shannon Weickert, Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Lower brain pH as a shared endophenotype of psychotic disorders
3. 学会等名 第40回日本神経科学大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Satoko Hattori, Hideo Hagihara, Yoshihiro Takamiya, Toshiki Kameyama, Yuya Ouchi, Hidehito Inagaki, Hiroki Kurahashi, Freesia L Huang, Kuo-Ping Huang, Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Neurogranin deficiency causes behavioral and molecular phenotypes related to schizophrenia in mice
3. 学会等名 第40回日本神経科学大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中尾章人、高雄啓三、大平耕司、宮崎直幸、村田和義、宮川剛
2. 発表標題 統合失調症モデルSchnurri-2ノックアウトマウスの歯状回顆粒細胞における三次元電子顕微鏡解析
3. 学会等名 第40回日本神経科学大会（JNS2017）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Lower brain pH as a shared endophenotype of psychotic disorders
3. 学会等名 Association for the Study of Neurons and Diseases Pain and Cortex Summer Meeting (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Akito Nakao, Naoyuki Miyazaki, Koji Ohira, Hideo Hagihara, Tsuyoshi Takagi, Shunsuke Ishii, Nobuteru Usuda, Kazuyoshi Murata, Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Immature morphological properties in subcellular-scale structures in dentate gyrus of Schnurri-2 knockout mice, an animal model for schizophrenia and intellectual disability
3. 学会等名 「スクラップandビルドによる脳機能の動的制御」第二回領域会議
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村野友幸、宮川剛
2. 発表標題 Neuronal hyper-excitation and desaturation in granule cells of dentate gyrus
3. 学会等名 「スクラップandビルドによる脳機能の動的制御」第二回領域会議
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 村野友幸、宮川剛
2. 発表標題 神経過剰興奮による擬似未成熟化現象と統合失調症における遺伝子発現パターン変化について
3. 学会等名 第47回日本神経精神薬理学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hisatsugu Koshimizu, Shinya Asano, Shoko Takahashi, Kenji Saito, and Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 A genome-wide association study identifies a novel locus associated with depressive state in the Japanese population
3. 学会等名 第47回日本神経精神薬理学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Maturational plasticity and its molecular basis
3. 学会等名 Association for the Study of Neurons and Diseases (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Akito Nakao, Naoyuki Miyazaki, Koji Ohira, Hideo Hagihara, Tsuyoshi Takagi, Shunsuke Ishii, Nobuteru Usuda, Kazuyoshi Murata, Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Immature morphological properties in subcellular-scale structures in dentate gyrus of Schnurri-2 knockout mice, an animal model for schizophrenia and intellectual disability
3. 学会等名 第49回藤田学園医学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Koshimizu H., Asano S., Takahashi S., Saito K., Miyakawa T
2. 発表標題 A genome-wide association study identifies a novel locus associated with depressive state in the Japanese population
3. 学会等名 The 25th World Congress of Psychiatric Genetics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Endophenotype in the brain: A key concept for understanding the relationships between genes and behavior
3. 学会等名 Center for Functional Connectomics, Korea Institute of Science and Technology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 萩原英雄
2. 発表標題 脳内中間表現型：遺伝子と行動をつなぐためのキーコンセプト
3. 学会等名 医療心理懇話会 第2回集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Endophenotype in the brain: A key concept for understanding the relationships between genes and behavior
3. 学会等名 Society for Neuroscience 47th Annual Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hideo Hagihara, Vibeke S Catts, Yuta Katayama, Tsuyoshi Takagi, Freesia L Huang, Kuo-Ping Huang, Shunsuke Ishii, Isabella A Graef, Gerald R Crabtree, Keiichi I Nakayama, Cynthia Shannon Weicker, Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Lower brain pH as a shared endophenotype of psychiatric disorders
3. 学会等名 Society for Neuroscience 47th Annual Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Satoko Hattori, Hirotaka Shoji, Keizo Takao, Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Mouse Behavioral Phenotype Database
3. 学会等名 5th INCF Japan Node International Workshop -Advances in Neuroinformatics
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tomoyuki Murano, Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Two-dimensional immaturity evaluation reveals distinct gene expression pattern in patients with schizophrenia
3. 学会等名 56th Annual Meeting of American College of Neuropsychopharmacology (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 秋原英雄、宮川剛
2. 発表標題 脳内のエンドフェノタイプ：遺伝子と行動の関係性を理解するためのキーコンセプト
3. 学会等名 ConBio2017 (2017年度 生命科学系学会合同年次大会) 日本分子生物学会、日本生化学会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 宮川 剛
2. 発表標題 脳内中間表現型：遺伝子と行動をつなぐためのキーコンセプト
3. 学会等名 Advans研究会2017 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 服部聡子、昌子浩孝、高雄啓三、宮川剛
2. 発表標題 マウスの大規模網羅的行動解析データの二次利用によるメタ解析
3. 学会等名 次世代脳 2017年度冬のシンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 服部聡子、昌子浩孝、高雄啓三、宮川剛
2. 発表標題 マウスの大規模網羅的行動解析データの二次利用によるメタ解析
3. 学会等名 先端モデル動物支援プラットフォーム 成果発表会2017
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Akito Nakao, Tomoyuki Murano, Nao Hirata, Akira Murakami, Satoko Amemori, Yuki Sugaya, Hiroyuki Okuno, Masanobu Kano, Yukiyasu Kamitani, Jun Yamamoto, Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Altered spatial representation in the dentate gyrus of alpha-CaMKII hKO mice, a model for schizophrenia and bipolar disorder
3. 学会等名 The BRI International symposium 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hideo Hagihara, Hirotaka Shoji, Hikari Otabi, Atsushi Toyoda, Tsuyoshi Miyakawa
2. 発表標題 Decreased brain pH in patients with depression and in a social defeat mouse model
3. 学会等名 藤田保健衛生大学 総医研研究成果発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Miyakawa T.
2. 発表標題 Endophenotype in the brain: A key concept for understanding the relationships between genes and behavior.
3. 学会等名 The 2017 Japan-NIH Joint Symposium on Advances in Biomedical Research and Disease (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hagihara H., Catts V., Katayama Y., Takagi T., Huang F.L., Huang LP., Ishii S., Graef I.A., Crabtree G.R., Nakayama K.I., Weickert C.S., Miyakawa T.*
2. 発表標題 Lower Brain pH as a Shared Endophenotype of Psychiatric Disorders
3. 学会等名 55th Annual Meeting of American College of Neuropsychopharmacology (ACNP) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 宮川 剛
2. 発表標題 iPS細胞を用いた認知症モデルの可能性：iPS細胞モデルとマウスモデルについて
3. 学会等名 第35回日本認知症学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 片山 雄太、西山 正章、昌子 浩孝、大川 恭行、川村 敦生、佐藤 哲也、須山 幹太、内匠 透、宮川 剛、中山 敬一
2. 発表標題 [1P-0527(1AS13-7)] 発生期におけるクロマチンリモデリング異常は自閉症の原因となる
3. 学会等名 第39回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yamaguchi Y., Hattori S., Takao K., Okumura Y., Suenaga S., Ishii I., Honda A., Ogawa M., Usui S., Miyakawa T.
2. 発表標題 Tutorial contents on neuroinformatics platforms.
3. 学会等名 46th Annual meeting of Society for Neuroscience (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Murano T., Miyakawa T.
2. 発表標題 Transcriptomic immaturity of the hippocampus and prefrontal cortex in patients with alcoholism.
3. 学会等名 46th Annual meeting of Society for Neuroscience (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Bhandari P., Parajuli LK., Takao K., Miyakawa T., Kobayashi Y., Tanaka KF., Shigemoto R.
2. 発表標題 Role of R-type calcium channel (Cav2.3) in medial habenula to interpeduncular nucleus pathway.
3. 学会等名 46th Annual meeting of Society for Neuroscience (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Nakao A., Takao K., Ohira K., Miyazaki N., Murata K., Miyakawa T.
2. 発表標題 Three-dimensional analysis of dendritic spines and mitochondria in dentate gyrus granule cells in Schnurri-2 knockout mice, an animal model for schizophrenia.
3. 学会等名 46th Annual meeting of Society for Neuroscience (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Shoji H, Hagihara H, Miyakawa T.
2. 発表標題 Repeated restraint stress causes alteration in neuronal maturation makers in the dentate gyrus in BALB/c mice.
3. 学会等名 46th Annual meeting of Society for Neuroscience (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Sakai K, Shoji H, Kahn T, Miyakawa T, Hattori M.
2. 発表標題 Mice that lack the C-terminal region of Reelin exhibit behavioral abnormalities related to neuropsychiatric disorders
3. 学会等名 46th Annual meeting of Society for Neuroscience (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Koshimizu H., Hagihara H., Miyakawa T.
2. 発表標題 Contrasting expression patterns of inflammation-related genes in mouse models of depression and psychosis
3. 学会等名 46th Annual meeting of Society for Neuroscience (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Koshimizu H., Hagihara H., Miyakawa T.
2. 発表標題 Contrasting expression patterns of inflammation-related genes in mouse models of depression and psychosis
3. 学会等名 15th Annual Molecular and Cellular Cognition Society Meeting (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Nakao A., Takao K., Ohira K., Miyazaki N., Murata K., Miyakawa T.
2. 発表標題 Three-dimensional analysis of dendritic spines and mitochondria in dentate gyrus granule cells in Schnurri-2 knockout mice, an animal model for schizophrenia
3. 学会等名 15th Annual Molecular and Cellular Cognition Society Meeting (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Miyakawa T.
2. 発表標題 Molecular evidences in psychiatric disorders.
3. 学会等名 The 19th Korean Society for Brain and Neural Science Annual Meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 村上拓冬, 奥田耕助, 小林静香, 深谷昌弘, 高雄啓三, 渡邊紀, 萩原舞, 阪上洋行, 水口雅, 宮川剛, 真鍋俊也, 田中輝幸
2. 発表標題 CDKL5 controls postsynaptic NMDA receptor localization and regulates memory, emotion and seizure susceptibility.
3. 学会等名 第39回日本神経科学大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 大橋りえ, 高雄啓三, 宮川剛, 椎名伸之
2. 発表標題 Comprehensive behavioral analysis of RNG105 heterozygous mice: reduced social interaction and attenuated response to novelty.
3. 学会等名 第39回日本神経科学大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 小清水久嗣, 萩原英雄, 宮川剛
2. 発表標題 Contrasting expression patterns of inflammation-related genes in mouse models of depression and psychosis.
3. 学会等名 第39回日本神経科学大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 萩原英雄, 大平耕司, 宮川剛
2. 発表標題 Transcriptomic evidence for dematuration of the mouse frontal cortex and hippocampus by chronic antidepressant treatment.
3. 学会等名 第39回日本神経科学大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Miyakawa T.
2. 発表標題 Increased acidity of the brain as a shared endophenotype of mice model of psychotic disorders.
3. 学会等名 The 11th International Conference for Neurons and Brain Disease (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Koshimizu H., Hagihara H., Miyakawa T.
2. 発表標題 Contrasting expression patterns of inflammation-related genes in mouse models of depression and psychosis
3. 学会等名 30th CINP (The International College of Neuropsychopharmacology) World Congress of Neuropsychopharmacology (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Hattori S., Hagihara H., Takamiya Y., Kameyama T., Ouchi Y., Inagaki H., Kurahashi H., Huang F.L., Huang K.P., Miyakawa T.
2. 発表標題 Deficiency of neurogranin, a susceptible gene for schizophrenia, causes behavioral phenotypes related to schizophrenia and immaturity of the dentate gyrus in mice.
3. 学会等名 30th CINP (The International College of Neuropsychopharmacology) World Congress of Neuropsychopharmacology (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Nakao A., Takao K., Ohira K., Miyazaki N., Murata K., Miyakawa T.
2. 発表標題 Three-dimensional analysis of morphological changes in dendritic spines and mitochondria in dentate gyrus granule cells in Schnurri-2 knockout mice, an animal model for schizophrenia
3. 学会等名 30th CINP (The International College of Neuropsychopharmacology) World Congress of Neuropsychopharmacology (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Shoji H, Hagihara H, Miyakawa T.
2. 発表標題 Repeated restraint stress induces alteration in maturation makers of dentate gyrus neurons in BALB/c mice.
3. 学会等名 30th CINP (The International College of Neuropsychopharmacology) World Congress of Neuropsychopharmacology (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Murano T., Hagihara H., Miyakawa T.
2. 発表標題 Transcriptomic immaturity of hippocampus and prefrontal cortex in patients with alcoholism.
3. 学会等名 30th CINP (The International College of Neuropsychopharmacology) World Congress of Neuropsychopharmacology (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Koshimizu H., Hagihara H., Miyakawa T.
2. 発表標題 Contrasting expression patterns of inflammation-related genes in mouse models of depression and psychosis
3. 学会等名 (JSNP) 第46回日本神経精神薬理学会年会 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Hattori S., Hagihara H., Takamiya Y., Kameyama T., Ouchi Y., Inagaki H., Kurahashi H., Huang F.L., Huang K.P., Miyakawa T.
2. 発表標題 Deficiency of neurogranin, a susceptible gene for schizophrenia, causes behavioral phenotypes related to schizophrenia and immaturity of the dentate gyrus in mice.
3. 学会等名 (JSNP) 第46回日本神経精神薬理学会年会 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Nakao A., Takao K., Ohira K., Miyazaki N., Murata K., Miyakawa T.
2. 発表標題 Three-dimensional analysis of morphological changes in dendritic spines and mitochondria in dentate gyrus granule cells in Schnurri-2 knockout mice, an animal model for schizophrenia
3. 学会等名 (JSNP) 第46回日本神経精神薬理学会年会 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Murano T., Hagihara H., Miyakawa T.
2. 発表標題 Transcriptomic immaturity of hippocampus and prefrontal cortex in patients with alcoholism.
3. 学会等名 (JSNP) 第46回日本神経精神薬理学会年会 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Shoji H, Hagihara H, Miyakawa T.
2. 発表標題 Repeated restraint stress-induced alterations in maturation makers of dentate gyrus neurons in BALB/c mice.
3. 学会等名 (JSNP) 第46回日本神経精神薬理学会年会 (国際学会)
4. 発表年 2016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
研究協力者	萩原 英雄 (Hagihara Hideo)		

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
研究協力者	小清水 久嗣 (Koshimizu Hisatsugu)		
研究協力者	服部 聡子 (Hattori Satoko)		
研究協力者	中尾 章人 (Nakao Akito)		
研究協力者	平田 直 (Hirata Nao)		
研究協力者	村野 友幸 (Murano Tomoyuki)		
研究協力者	昌子 浩孝 (Shoji Hirotaka)		
研究協力者	中島 龍一 (Nakajima Ryuichi)		
研究協力者	サラ ジョバンニ (Sala Giovanni)		

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