様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科研費
KAKENHI

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　６ 年　６ 月 １７ 日現在

機関番号：１３２０１
研究種目：基盤研究(B)（一般）
研究期間：2019～2023
課題番号：１９Ｈ０３５３８

研究課題名（和文）脳内炎症が引き起こすRNA編集異常が精神疾患様行動異常をもたらす機構の解明

研究課題名（英文）Mechanisms of RNA Splicing Selection Abnormality Induced by Inflammation in the Brain Causing Behavioral Abnormalities Related to Psychiatric Diseases

研究代表者
高雄　啓三（TAKAO, Keizo）

富山大学・学術研究部医学系・教授

研究者番号：８０４２０３９７

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　13,300,000円

研究成果の概要（和文）：母体炎症モデルの産仔では自閉症様の行動異常が見られ、胎生期の脳を解析すると大脳皮質におけるPTPδ 微小エクソン選択がコントロール群と比較して偏りが見られた。全身性エリテマトーデスモデルマウスの産仔でもいくつかの行動試験において行動の異常が確認されたが、胎生期の脳でのPTPδ 微小エクソン選択についてはコントロール群と明らかな差は検出されなかった。母体炎症による胎生期の脳炎症は発達障害様行動異常と大脳皮質におけるPTPδ 微小エクソン選択の異常を引き起こすが、慢性炎症の場合は、異なるメカニズムで行動異常がもたらされることを示唆している。

研究成果の学術的意義や社会的意義
自閉症など高次脳機能が関わる疾患は成長するまで分かりにくく、また根本的な治療が難しい。本研究は脳発達期における RNA 編集異常がシナプス結合選択の異常をもたらし、それが高次脳機能異常を伴う発達障害の原因であるという仮説に基づき、どのような因子がRNA 編集異常とシナプス結合選択の異常をもたらすのか同定し、その制御機構を明らかにすることを試みた。母体の炎症によって産仔に発達障害様の行動異常が引き起こされるのと平行して胎児期の脳でシナプスオーガナイザーの微小エクソン選択の異常が生じていることが明らかとなった。これらの成果は発達障害の発症メカニズムや治療法の開発に貢献するものと考えられる。

研究成果の概要（英文）：Autistic-like behavioral abnormalities were observed in the pups of the maternal inflammation model, and analysis of the embryonic brain revealed a PTPδ microexon selection pattern in the cortex that was different from that of the control group. Although behavioral abnormalities were also observed in the pups of systemic lupus erythematosus model mice, no obvious difference was detected in PTPδ microexon selection in the prenatal brain compared to the control group. This suggests that prenatal brain inflammation caused by maternal inflammation leads to abnormal behavior and PTPδ microexon selection in the cerebral cortex, but that chronic inflammation results in behavioral abnormalities through a different mechanism.

研究分野：神経科学

キーワード：胎生期ストレス　　自閉症　RNA編集　シナプス　炎症

※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。

様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１（共通）

１．研究開始当初の背景

自閉症や統合失調症など高次脳機能が関わる疾患は成長するまで分かりにくく、また根本的な治療が難しい。本研究は脳発達期における RNA 編集異常がシナプス結合選択の異常をもたらし、それが高次脳機能異常を伴う発達障害の原因であるという仮説に基づき、どのような因子が RNA 編集異常とシナプス結合選択の異常をもたらすのか同定し、その制御機構を明らかにする。大脳皮質が形成され、神経ネットワークができる胎生後期の脳は外的撹乱の影響を受けやすいが、この時期の脳に発現する遺伝子群の異常も脳の器質的な障害に結びつきやすいと考えられる。シナプスの前後終末にはシナプスを誘導するオーガナイザー分子が発現し、結合相手を決めている。シナプスオーガナイザーの遺伝子はこれまで２０種類程度知られているがその多くが脳で発現、RNA に転写される際にのみ認識･編集される微小エクソンを持つ。同じゲノム配列から RNA の編集により多様なタンパク質が作り出されることでシナプスは多様となる。

申請者はこれまで遺伝子改変マウスあるいは薬物投与マウスの行動解析を起点として精神疾患の研究を行ってきた。精神疾患は多因子疾患であり、遺伝的要因と環境要因の双方の検討をしてきた。その中で分担者の吉田と共同してシナプス結合を決める因子であるシナプスオーガナイザー の１つである IL1RAPL1 ノックアウトでマウスが自閉症様行動異常を示すことを明らかにした (Yasumura et al., ***Sci Rep***, 2014)。シナプスオーガナイザー遺伝子の変異と発達障害との関連は多く報告されているが、そのような遺伝的要因が考えられないケースも多数存在しており、それらのケースでは環境要因が想定されている。環境要因については妊娠期の感染がヒトでは子に発達障害をもたらすことが知られており、特に妊娠後期の感染は自閉症や精神遅滞などの高次脳機能に関わる発達障害と関連が強く（Dammann & Leviton, ***Curr Opin Pediatr***, 2000）、妊娠後期で感染した場合の炎症レベルが強いほど子の知能指数が低くなるなどの報告もある（Ghassabian et al., ***Transl Psychiatry***, 2018）。マウスモデルでもやはり妊娠後期にあたる胎生 12.5 日に擬似ウイルス感染モデルとして Poly(I:C) を投与すると産仔の神経回路に異常が生じ、自閉症様行動を示すことが報告されている。

しかし、なぜシナプスオーガナイザーの機能不全と胎生期炎症が似たような発達障害という結果をもたらすのかは不明であった。興味深いことに 母体炎症モデルでは Poly(I:C) 投与のタイミングを前にずらしても後ろにずらしても産仔はこのような異常を示さない。研究代表者らは PTPδ遺伝子の微小エクソン選択によりシナプス結合の相手が選択されるという知見を持っていたため、大脳皮質が発達するこのタイミングでシナプスオーガナイザーによって多数のシナプスが形成されていると推測した。そこで脳発達期におけるシナプス結合選択の異常が高次脳機能異常を伴う発達障害の原因という仮説を得て、本研究を着想した。

２．研究の目的

これまでシナプス形成の標的特異性を調節する分子としては、FasII などの Ig ファミリータンパク質やプロトカドヘリン等の同種親和的細胞接着因子が関わると考えられ、集中的に研究が進められてきた。しかしこれらのタンパク質自体には実際シナプス誘導能は無く、それらがシナプスオーガナイザー分子とどのように協働して標的特異的な機能的神経回路の構築に寄与するかは不明であった。申請者らの研究により、微小エクソン編集によって創出されるシナプスオーガナイザー自体が高度な多様性をもち、それぞれのリガンドとの厳密な対応関係に基づいてシナプスが形成されるということが示唆されている。さらにこのシナプス形成の特異性が神経細胞特異性や回路特異性を産み出す元になっていると考えられる。さらに申請者らの仮説では、胎児期の炎症により微小エクソン編集に偏りが生じ、それが発達後の皮質の抑制性ニューロン欠落、そして自閉症様行動異常へと繋がると考えられる。本研究では、各種の炎症モデルで神経発達障害様の行動異常がどのように表出するのかを検討した。炎症モデルとして広く使われている母体炎症モデルの産子、そして慢性炎症モデルとして全身性エリテマトーデスモデルマウスの産仔を用いて、発達期の炎症が脳の発達及び行動表現型にどのような影響をもたらすのかを明らかにする。また、これらのモデルにおいてシナプスオーガナイザーである PTPδ の微小エクソン選択バリアントの時空間的な発現パターンを解析し、炎症がこれらのバリアントの標的特異的シナプス形成への寄与を検証を行うことを目的とした。

３．研究の方法

母体に Poly(I:C) を投与した母体炎症モデル、全身性エリテマトーデスモデルマウスの産仔について行動テストバッテリーによる網羅的行動表現型解析を行った。また、これらの産仔については発達期の PTPδ 微小エクソン選択プロファイリングも行った。また、母体炎症モデルに加えて精神疾患モデルマウスの脳についても解析を行った。
マウス脳における微小エクソン選択プロファイリングはマウス脳サンプルから mRNA を抽出し、逆転写により cDNA を合成し、個体毎に cDNA ライブラリを作製する。この cDNA ライブラリから PCR により微小エクソンを含む部分を増幅し、微小エクソン部分を含む部分をプラスミド

ベクターにクローニングを行う。ここでプラスミドベクターにクローニングされた配列はサンプリングした個体で生じた微小エクソン選択の割合が反映されていると考えられる。このプラスミドベクターを大腸菌に形質転換を行い、形質転換された大業菌でシングルコロニーを作らせるとサブクローニングされた微小エクソン配列のバリエーションがコロニーにも反映されると考えられる。そこでコロニーPCR を行い、微小エクソン配列部分を増幅し、微小エクソン選択によって異なる部分を認識する制限酵素によって切断し電気泳動することで微小エクソン選択プロファイルを作製することができる。

４．研究成果

母体に Poly(I:C) を投与した母体炎症モデルの産仔では自閉症様の行動異常が見られ、胎生期の脳を解析すると大脳皮質における PTPδ 微小エクソン選択がコントロール群と比較して偏りが見られた。全身性エリテマトーデスモデルマウスの産仔でもやはりいくつかの行動試験において行動の異常が確認された。しかし、胎生期の脳での PTPδ 微小エクソン選択についてはコントロール群と明らかな差は検出されなかった。また統合失調症モデルマウスについても胎生期の脳において PTPδ 微小エクソン選択プロファイリングを行ったが野生型マウスと比較して顕著な差は見いだされなかった。

これらの結果は母体炎症による胎生期の炎症は発達障害様行動異常と大脳皮質における PTPδ 微小エクソン選択の異常を引き起こすが、母体の炎症が慢性炎症の場合は大脳皮質における PTPδ 微小エクソン選択の異常は引き起こす訳ではなく、異なるメカニズムで行動異常がもたらされることを示唆している。また、統合失調症モデルマウスでは離乳以降に脳内での慢性的な炎症が生じることが分かっているが、胎生期や発達期においては明らかな炎症は生じておらず、胎児期 PTPδ 微小エクソン選択にも異常が生じていないことが示唆された。

5．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計27件（うち査読付論文　27件／うち国際共著　4件／うちオープンアクセス　24件）

1．著者名	4．巻
Hideo Hagihara、Takao Keizo、他129名	12
2．論文標題	5．発行年
Large-scale animal model study uncovers altered brain pH and lactate levels as a transdiagnostic endophenotype of neuropsychiatric disorders involving cognitive impairment	2024年
3．雑誌名	6．最初と最後の頁
eLife	-
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）	査読の有無
10.7554/eLife.89376	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている（また、その予定である）	－

1．著者名	4．巻
Arime Yosefu、Saitoh Yoshito、Ishikawa Mikiko、Kamiyoshihara Chikako、Uchida Yasuo、Fujii Kazuki、Takao Keizo、Akiyama Kazufumi、Ohkawa Noriaki	49
2．論文標題	5．発行年
Activation of prefrontal parvalbumin interneurons ameliorates working memory deficit even under clinically comparable antipsychotic treatment in a mouse model of schizophrenia	2023年
3．雑誌名	6．最初と最後の頁
Neuropsychopharmacology	720～730
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）	査読の有無
10.1038/s41386-023-01769-z	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている（また、その予定である）	－

1．著者名	4．巻
Kurabayashi Nobuhiro、Fujii Kazuki、Otobe Yuta、Hiroki Shingo、Hiratsuka Masaharu、Yoshitane Hikari、Kazuki Yasuhiro、Takao Keizo	26
2．論文標題	5．発行年
Neocortical neuronal production and maturation defects in the TcMAC21 mouse model of Down syndrome	2023年
3．雑誌名	6．最初と最後の頁
iScience	108379～108379
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）	査読の有無
10.1016/j.isci.2023.108379	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている（また、その予定である）	－

1．著者名	4．巻
Katano Tayo、Konno Kohtarou、Takao Keizo、Abe Manabu、Yoshikawa Akari、Miyakawa Tsuyoshi、Sakimura Kenji、Watanabe Masahiko、Ito Seiji、Kobayashi Takuya	13
2．論文標題	5．発行年
Brain-enriched guanylate kinase-associated protein, a component of the post-synaptic density protein complexes, contributes to learning and memory	2023年
3．雑誌名	6．最初と最後の頁
Scientific Reports	22027
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）	査読の有無
10.1038/s41598-023-49537-9	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている（また、その予定である）	－

１．著者名 Hirayama Runa、Taketsuru Hiroaki、Nakatsukasa Ena、Natsume Rie、Saito Nae、Adachi Shuko、Kuwabara Sayaka、Miyamoto Jun、Miura Shiori、Fujisawa Nobuyoshi、Maeda Yoshitaka、Takao Keizo、Abe Manabu、Sasaoka Toshikuni、Sakimura Kenji	４．巻 13
２．論文標題 Production of marmoset eggs and embryos from xenotransplanted ovary tissues	５．発行年 2023年
３．雑誌名 Scientific Reports	６．最初と最後の頁 18196
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41598-023-45224-x	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 Ni Xiance、Inoue Ran、Wu Yi、Yoshida Tomoyuki、Yaku Keisuke、Nakagawa Takashi、Saito Takashi、Saido Takaomi C.、Takao Keizo、Mori Hisashi	４．巻 15
２．論文標題 Regional contributions of D-serine to Alzheimer’s disease pathology in male AppNL?G?F/NL?G?F mice	５．発行年 2023年
３．雑誌名 Frontiers in Aging Neuroscience	６．最初と最後の頁 1211067
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3389/fnagi.2023.1211067	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 Darwish Mohamed、Hattori Satoko、Nishizono Hirofumi、Miyakawa Tsuyoshi、Yachie Nozomu、Takao Keizo	４．巻 16
２．論文標題 Comprehensive behavioral analyses of mice with a glycine receptor alpha 4 deficiency	５．発行年 2023年
３．雑誌名 Molecular Brain	６．最初と最後の頁 44
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s13041-023-01033-x	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 Ping Yashuang、Ohata Kenji、Kikushima Kenji、Sakamoto Takumi、Islam Ariful、Xu Lili、Zhang Hengsen、Chen Bin、Yan Jing、Eto Fumihiro、Nakane Chiho、Takao Keizo、Miyakawa Tsuyoshi、Kabashima Katsuya、Watanabe Miho、Kahyo Tomoaki、Yao Ikuko、Fukuda Atsuo、Ikegami Koji、Konishi Yoshiyuki、Setou Mitsutoshi	４．巻 13
２．論文標題 Tubulin Polyglutamylation by TTLL1 and TTLL7 Regulate Glutamate Concentration in the Mice Brain	５．発行年 2023年
３．雑誌名 Biomolecules	６．最初と最後の頁 784～784
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/biom13050784	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 Takashima Yumi、Yamamoto Seiji、Okuno Noriko、Hamashima Takeru、Dang Son Tung、Tran Ngoc Dung、Okita Naruho、Miwa Fujikawa、Dang Thanh Chung、Matsuo Mina、Takao Keizo、Fujimori Toshihiko、Mori Hisashi、Tobe Kazuyuki、Noguchi Makoto、Sasahara Masakiyo	4．巻 658
2．論文標題 PDGF receptor signal mediates the contribution of Nestin-positive cell lineage to subcutaneous fat development	5．発行年 2023年
3．雑誌名 Biochemical and Biophysical Research Communications	6．最初と最後の頁 27～35
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.bbrc.2023.03.052	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 Yamashita A, Shichino Y, Fujii K, Koshidaka Y, Adachi M, Sasagawa E, Mito M, Nakagawa S, Iwasaki S, Takao K, Shiina N.	4．巻 26(3)
2．論文標題 ILF3 prion-like domain regulates gene expression and fear memory under chronic stress.	5．発行年 2023年
3．雑誌名 iScience	6．最初と最後の頁 106229-106229
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.isci.2023.106229.	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 Kawai T, Narita H, Konno K, Akter S, Andriani RT, Iwasaki H, Nishikawa S, Yokoi N, Fukata Y, Fukata M, Wiriyasermkul P, Kongpracha P, Nagamori S, Takao K, Miyakawa T, Abe M, Sakimura K, Watanabe M, Nakagawa A, Okamura Y.	4．巻 479(11)
2．論文標題 Insight into the function of a unique voltage-sensor protein (TMEM266) and its short form in mouse cerebellum.	5．発行年 2022年
3．雑誌名 Biochem J	6．最初と最後の頁 1127-1145
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1042/BCJ20220033.	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 Oota-Ishigaki A, Takao K, Yamada D, Sekiguchi M, Itoh M, Koshidata Y, Abe M, Natsume R, Kaneko M, Adachi T, Kaizuka T, Suzuki N, Sakimura K, Okuno H, Wada K, Mishina M, Miyakawa T, Hayashi T.	4．巻 -
2．論文標題 Prolonged contextual fear memory in AMPA receptor palmitoylation-deficient mice.	5．発行年 2022年
3．雑誌名 Neuropsychopharmacology	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） 10.1038/s41386-022-01347-9.	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	4．巻
Miyajima K, Sudo Y, Sanechika S, Hara Y, Horiguchi M, Xu F, Suzuki M, Hara S, Tanda K, Inoue KI, Takada M, Yoshioka N, Takebayashi H, Mori-Kojima M, Sugimoto M, Sumi-Ichinose C, Kondo K, Takao K, Miyakawa T, Ichinose H.	161(2)
2．論文標題	5．発行年
Perturbation of monoamine metabolism and enhanced fear responses in mice defective in the regeneration of tetrahydrobiopterin.	2022年
3．雑誌名	6．最初と最後の頁
J Neurochem	129-145

掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）	査読の有無
10.1111/jnc.15600.	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている（また、その予定である）	―

1．著者名	4．巻
Miyajima K、Sudo Y、Sanechika S、Hara Y、Horiguchi M、Xu Feng、Suzuki M、Hara S、Tanda K、Inoue K、Takada M、Yoshioka N、Takebayashi H、Mori‐Kojima M、Sugimoto M、Sumi‐Ichinose C、Kondo K、Takao K、Miyakawa T、Ichinose H	-
2．論文標題	5．発行年
Perturbation of monoamine metabolism and enhanced fear responses in mice defective in the regeneration of tetrahydrobiopterin	2022年
3．雑誌名	6．最初と最後の頁
Journal of Neurochemistry	-

掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）	査読の有無
10.1111/jnc.15600	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている（また、その予定である）	―

1．著者名	4．巻
Takeuchi M, Sakai T, Andocs G, Takanaka T, Taka M, Yamashita K, Kawahara M, Nojiri T, Tanaka A, Norishima A, Omoto Y, Omura M, Nagaoka R, Takao K, Hasegawa H.	47
2．論文標題	5．発行年
Statistical Analysis of Ultrasonic Scattered Echoes Enables the Non-invasive Measurement of Temperature Elevations inside Tumor Tissue during Oncological Hyperthermia	2021年
3．雑誌名	6．最初と最後の頁
Ultrasound in Medicine & Biology	3301～3309

掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）	査読の有無
10.1016/j.ultrasmedbio.2021.07.019	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている（また、その予定である）	―

1．著者名	4．巻
Sugiyama T, Murao N, Kadowaki H, Takao K, Miyakawa T, Matsushita Y, Katagiri T, Futatsugi A, Shinmyo Y, Kawasaki H, Sakai J, Shiomi K, Nakazato M, Takeda K, Mikoshiba K, Ploegh HL, Ichijo H, Nishitoh H.	24
2．論文標題	5．発行年
ERAD components Derlin-1 and Derlin-2 are essential for postnatal brain development and motor function	2021年
3．雑誌名	6．最初と最後の頁
iScience	102758～102758

掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）	査読の有無
10.1016/j.isci.2021.102758	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている（また、その予定である）	―

1．著者名 Hori T, Ikuta S, Hattori S, Takao K, Miyakawa T, Koike C.	4．巻 14(1)
2．論文標題 Mice with mutations in Trpm1, a gene in the locus of 15q13.3 microdeletion syndrome, display pronounced hyperactivity and decreased anxiety-like behavior.	5．発行年 2021年
3．雑誌名 Mol Brain	6．最初と最後の頁 61-61
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s13041-021-00749-y	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 Yoshida T, Yamagata A, Imai A, Kim J, Izumi H, Nakashima S, Shiroshima T, Maeda A, Iwasawa-Okamoto S, Azechi K, Osaka F, Saitoh T, Maenaka K, Shimada T, Fukata Y, Fukata M, Matsumoto J, Nishijo H, Takao K, Tanaka S, Okabe S, Tabuchi K, Uemura T, Mishina M, Mori H, Fukai S.	4．巻 12(1)
2．論文標題 Canonical versus non-canonical transsynaptic signaling of neuroligin 3 tunes development of sociality in mice.	5．発行年 2021年
3．雑誌名 Nat Commun	6．最初と最後の頁 1848-1848
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41467-021-22059-6	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 Kawai Takafumi、Takao Keizo、Akter Sharmin、Abe Manabu、Sakimura Kenji、Miyakawa Tsuyoshi、Okamura Yasushi	4．巻 157(3)
2．論文標題 Heterogeneity of microglial proton channel in different brain regions and its relationship with aging	5．発行年 2021年
3．雑誌名 Journal of Neurochemistry	6．最初と最後の頁 624-641
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/jnc.15292	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 Nguyen QL, Okuno N, Hamashima T, Dang ST, Fujikawa M, Ishii Y, Enomoto A, Maki T, Nguyen HN, Nguyen VT, Fujimori T, Mori H, Andrae J, Betsholtz C, Takao K, Yamamoto S, Sasahara M.	4．巻 24(1)
2．論文標題 Vascular PDGFR-alpha protects against BBB dysfunction after stroke in mice.	5．発行年 2020年
3．雑誌名 Angiogenesis	6．最初と最後の頁 35-46
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s10456-020-09742w	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 Sakayori N, Katakura M, Hamazaki K, Higuchi O, Fujii K, Fukabori R, Iguchi Y, Setogawa S, Takao K, Miyazawa T, Arita M, Kobayashi K.	4．巻 3(1)
2．論文標題 Maternal dietary imbalance between omega-6 and omega-3 fatty acids triggers the offspring's overeating in mice.	5．発行年 2020年
3．雑誌名 Commun Biol	6．最初と最後の頁 473-473
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s42003-020-01209-4	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 Takeuchi M, Sakai T, Andocs G, Takao K, Nagaoka R, Hasegawa H.	4．巻 10(1)
2．論文標題 Temperature elevation in tissue detected in vivo based on statistical analysis of ultrasonic scattered echoes.	5．発行年 2020年
3．雑誌名 Sci Rep	6．最初と最後の頁 9030-9030
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41598-020-65562-4	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 Takeuchi H, Imamura K, Ji B, Tsukita K, Enami T, Takao K, Miyakawa T, Hasegawa M, Sahara N, Iwata N, Inoue M, Hara H, Tabira T, Ono M, Trojanowski JQ, Lee VM, Takahashi R, Suhara T, Higuchi M, Inoue H.	4．巻 5
2．論文標題 Nasal vaccine delivery attenuates brain pathology and cognitive impairment in tauopathy model mice	5．発行年 2020年
3．雑誌名 Npj Vaccines	6．最初と最後の頁 5-28
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41541-020-0172-y	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 Nakamoto C, Kawamura M, Nakatsukasa E, Natsume R, Takao K, Watanabe M, Abe M, Takeuchi T, Sakimura K.	4．巻 15
2．論文標題 GluD1 knockout mice with a pure C57BL/6N background show impaired fear memory, social interaction, and enhanced depressive-like behavior	5．発行年 2020年
3．雑誌名 PLOS ONE	6．最初と最後の頁 e0229288
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1371/journal.pone.0229288	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 Neuropsychopharmacology 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 Fujii K, Otofuji H, Nakamura Y, Koshidaka Y, Adachi M., Sasakawa E, Darwish M, Takao K.	4．巻 1(2)
2．論文標題 Comprehensive behavioral analysis of mice repeatedly treated with propofol.	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Translational and Regulatory 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） なし	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 Hasegawa Masaya、Juanda Ruha Ahmad Naif Syaihan B.、Hirobayashi Kanna、Fuji Kazuki、Takao Keizo、Noguchi Kyo、Hirobayashi Shigeki	4．巻 -
2．論文標題 High-resolution MR image by high precision signal analysis method for accurately analyze complex signals	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Imaging, Manipulation, and Analysis of Biomolecules, Cells, and Tissues	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） 10.1117/12.2509050	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70件（うち招待講演　1件／うち国際学会　7件）

1．発表者名 藤井 一希，森脇 雄介，腰高 由美恵，安達 真由美，柳橋 裕子，本郷 翔子，相澤 康則，高雄 啓三
2．発表標題 lncRNA TUNAR 内の非古典的 ORF 欠損マウスはプレパルス抑制の増強とうつ関連行動の増加を示す
3．学会等名 第101回日本生理学会大会
4．発表年 2024年

1．発表者名 三浦 詩織，平山 瑠那，竹鶴 裕亮，中務胞，夏目理恵，齊藤奈英，足立周子，桑原沙耶香，宮本純，藤澤信義，前田宜俊，高雄啓三，阿部学，崎村建司，笹岡俊邦
2．発表標題 マーモセット卵子をマウス体内で作る ～卵巣異種移植の現状と課題～
3．学会等名 第26回日本異種移植研究会
4．発表年 2024年

1．発表者名 藤井 一希，泉川 友美，腰高 由美恵，安達 真由美，柳橋 裕子，本郷 翔子，吉田 沙織，安川 二千穂，高雄 啓三
2．発表標題 糖鎖硫酸基転移酵素 Chst9 欠損マウスは、不安様行動の増加と社会的行動の異常を示す
3．学会等名 先端モデル動物支援プラットフォーム 2023年度 成果発表会
4．発表年 2024年

1．発表者名 平山瑠那，竹鶴裕亮，中務胞，夏目里恵，齊藤奈英，足立周子，桑原沙耶香，宮本純，三浦詩織，藤澤信義，前田宜俊，高雄啓三，阿部学，笹岡俊邦，崎村建司
2．発表標題 マウスへの卵巣移植を利用した新規マーモセット卵子生産法
3．学会等名 先端モデル動物支援プラットフォーム 2023年度 成果発表会
4．発表年 2024年

1．発表者名 Natsumi Ageta-Ishihara, Yugo Fukazawa, Yuichiro Ishii, Keizo Takao, Kohtarou Konno, Kazuto Fujishima, Hiroyuki Hioki, Hiroyuki Okuno, Yoshikatsu Sato, Mineko Kengaku, Masahiko Watanabe, Tsuyoshi Miyakawa, Kaoru Inokuchi, Haruhiko Bito, Makoto Kinoshita
2．発表標題 Activity- and septin-dependent extension of smooth endoplasmic reticulum into dendritic.
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 Mizuki Sadakata, Keizo Takao, Ryosuke Kaneko, Takatoshi Iijima, Tetsushi Sadakata
2．発表標題 The Influence of Breast Milk on Brain Development via Microglia
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 Ayako Imai, Hironori Izumi, Shuhei Kawase, Yuki Kitajima, Shuya Fukai, Keizo Takao, Hisashi Mori, Tomoyuki Yoshida,
2．発表標題 Spatiotemporal regulation of Ptprd microexons' splicing and its role in development of behavior
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 Kazuki Fujii, Yumie Koshidaka, Mayumi Adachi, Yuko Yanagibashi, Mina Matsuo, Shoko Hongo, Hirofumi Nishizono, Ichiro Takasaki, Nobuyuki Kurosawa, Yasunori Aizawa, Keizo Takao
2．発表標題 Loss of Akain1, an endogenous micropeptide that inhibits PKA localization, attenuates contextual discrimination and behavioral flexibility in mice
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 Akira Yamashita, Yuichi Shichino, Kazuki Fujii, Yumie Koshidaka, Mayumi Adachi, Eri Sasagawa, Mari Mito, Shinichi Nakagawa, Shintaro Iwasaki, Keizo Takao, Nobuyuki Shiina
2．発表標題 ILF3 prion-like domain regulates gene expression and fear memory under chronic stress.
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
Linyu Li, Ayako Imai, Hironori Izumi, Ran Inoue, Keizo Takao, Hisashi Mori, Tomoyuki Yoshida

２．発表標題
Differential contribution of canonical and noncanonical NLGN3 pathways to autism-associated early social development and learning/memory performances

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
K. FUJII, Y. KOSHIDAKA, M. ADACHI, Y. YANAGIBASHI, M. MATSUO, S. HONGO, H. NISHIZONO, I. TAKASAKI, N. KUROSAWA, Y. AIZAWA, K. TAKAO

２．発表標題
Loss of Akain1, an endogenous micropeptide that inhibits PKA localization, attenuates contextual discrimination and behavioral flexibility in mice

３．学会等名
53rd Annual Meeting of Society for Neuroscience（国際学会）

４．発表年
2023年

１．発表者名
T. MURANO, H. HAGIHARA, K. TAKAO, K. KATOH, M. NAMIHIRA, T. MIYAKAWA

２．発表標題
Repeated neural activations induce long-term structural plasticity of the nucleus

３．学会等名
53rd Annual Meeting of Society for Neuroscience（国際学会）

４．発表年
2023年

１．発表者名
木村 公洋、水品 純太、藤井 一希、腰高 由美恵、安達 真由美、 柳橋 裕子、本郷 翔子、相澤 康則、高雄 啓三

２．発表標題
長鎖ノンコーディングRNA Tincrにコードされたユビキチン様タンパク欠損マウスにおける行動表現型解析

３．学会等名
第70回 日本実験動物学会総会

４．発表年
2023年

１．発表者名
藤井 一希、腰高 由美恵、安達 真由美、松尾 美奈、柳橋 裕子、 木村 公洋、斉藤 貴志、西道 隆臣、高雄啓三

２．発表標題
卵巣摘出処置はC57BL6/J及びAPPノックインマウスのアルツハイマー病関連行動表現型を緩和する

３．学会等名
第70回 日本実験動物学会総会

４．発表年
2023年

１．発表者名
酒寄信幸，藤井一希，片倉賢紀，高雄啓三，杉田誠

２．発表標題
妊娠期における必須脂肪酸の摂取バランスが仔の行動に及ぼす影響の網羅的解析

３．学会等名
第77回日本栄養・食糧学会大会

４．発表年
2023年

１．発表者名
Yashuang Ping, Kenji Ohata, Keizo Takao, Tsuyoshi Miyakawa, Ikuko Yao, Atsuo Fukuda, Koji Ikegami, Yoshiyuki Konishi, Mitsutoshi Setou

２．発表標題
Tubulin polyglutamylation by TTLL1 and TTLL7 regulate glutamate concentration in the mice brain

３．学会等名
第128回日本解剖学会総会・全国学術集会

４．発表年
2023年

１．発表者名
Kazuki Fujii, Yumie Koshidaka, Mayumi Adachi, Yuko Yanagibashi, Mina Matsuo, Hirofumi Nishizono, Nobuyuki Kurosawa, Yasunori Aizawa, Keizo Takao

２．発表標題
The protein kinase A-binding microprotein Akain1 deficiency causes impaired context discrimination in mice

３．学会等名
日本生理学会 第100回記念大会

４．発表年
2023年

１．発表者名
藤井一希，森脇雄介，腰高由美恵，安達真由美，柳橋裕子，本郷翔子，相澤康則，高雄啓三

２．発表標題
Loss of non-canonical ORF within lncRNA TUNAR increased pre-pulse inhibition and depression-related behavior in mice

３．学会等名
2022年度 文部科学省学術変革領域研究 学術研究支援基盤形成 先端モデル動物支援プラットフォーム 成果発表会

４．発表年
2023年

１．発表者名
岡部俊太、堀哲崇、生田昌平、岩尾京春、服部聡子、高雄啓三、宮川剛、小池千恵子

２．発表標題
15q13.3微小欠失症候群発症における視覚伝達チャネルTRPM1の役割

３．学会等名
2022年度 文部科学省学術変革領域研究 学術研究支援基盤形成 先端モデル動物支援プラットフォーム 成果発表会

４．発表年
2023年

１．発表者名
Tomoyuki Murano, Hideo Hagihara, Keizo Takao, Kaoru Kato, Masakazu Namihira, Tsuyoshi Miyakawa

２．発表標題
Neural hyperexcitation induces long-term changes in the nuc lear structure of dentate gyrus neurons resembling the G2-M phase of the cell cycle

３．学会等名
BPCNPNPPP4学会合同年会（第52回日本神経精神薬理学会年会）

４．発表年
2022年

１．発表者名
高雄啓三

２．発表標題
マウスの生殖工学と行動解析を活用した神経発達障害研究，『多様な病因に潜む共通メカニズムから探る神経発達障害のネオパソロジー』

３．学会等名
第45回 日本分子生物学会年会

４．発表年
2022年

１．発表者名
若月修二、大野萌馨、高雄啓三、荒木敏之

２．発表標題
イオン恒常性の破綻による精神・神経疾患発病機構の解明『多様な病因に潜む共通メカニズムから探る神経発達障害のネオパソロジー』

３．学会等名
第45回 日本分子生物学会年会

４．発表年
2022年

１．発表者名
大野萌馨、若月修二、高雄啓三、荒木敏之

２．発表標題
ユビキチン・プロテアソームシステム依存的タンパク質分解の破綻による行動変化の機序の解明『多様な病因に潜む共通メカニズムから探る神経発達障害のネオパソロジー』

３．学会等名
第45回 日本分子生物学会年会

４．発表年
2022年

１．発表者名
上田(石原) 奈津実、深澤有吾、高雄啓三、見学美根子、宮川剛、井ノ口馨、尾藤晴彦、木下専

２．発表標題
セプチン細胞骨格を介した滑面小胞体の伸長は記憶の長期化の基盤となるポジティブフィードバックを制御する

３．学会等名
第45回 日本分子生物学会年会

４．発表年
2022年

１．発表者名
倉林伸博、廣木進吾、高雄啓三

２．発表標題
大脳新皮質における神経回路モチーフの多様性解析

３．学会等名
第45回 日本分子生物学会年会

４．発表年
2022年

１．発表者名
大橋りえ、藤井一希、高雄啓三、椎名伸之

２．発表標題
Arf GEF, GAPファミリーmRNAの神経樹状突起局在制御がシナプス形成に与える影響

３．学会等名
第45回 日本分子生物学会年会

４．発表年
2022年

１．発表者名
Kazuki Fujii, Yusuke Moriwaki, Yumie Koshidaka, Mayumi Adachi, Yuko Yanagibashi, Shoko Hongo, Yasunori Aizawa, Keizo Takao

２．発表標題
Loss of non-canonical open reading frame within lncRNA TUNAR increased pre-pulse inhibition and depression-related behavior in mice

３．学会等名
51st Annual meeting of Society for Neuroscience（国際学会）

４．発表年
2022年

１．発表者名
岡部 俊太，堀 哲崇，生田 昌平，岩尾 京春，服部 聡子，高雄 啓三，宮川 剛，小池千恵子

２．発表標題
Trpm1欠損マウスにおける精神疾患様行動の原因探索

３．学会等名
第72回 日本薬学会関西支部総会・大会

４．発表年
2022年

１．発表者名
堀 哲崇，生田 昌平，服部 聡子，高雄 啓三，宮川 剛，小池 千恵子

２．発表標題
15q13.3微小欠失症候群発症における視覚伝達チャネルTRPM1の役割

３．学会等名
第25回 視覚科学フォーラム2022 研究会

４．発表年
2022年

１．発表者名 Kazuki Fujii, Yusuke Moriwaki, Yumie Koshidaka, Mayumi Adachi, Yuko Yanagibashi, Shoko Hongo, Yasunori Aizawa, Keizo Takao
２．発表標題 Loss of non-canonical open reading frame within lncRNA TUNAR increased pre-pulse inhibition and depression-related behavior in mice,
３．学会等名 第45回日本神経科学大会 NEURO 2022
４．発表年 2022年

１．発表者名 Mizuki Sadakata, Keizo Takao, Ryosuke Kaneko, Takatoshi Iijima, Tetsushi Sadakata
２．発表標題 Analysis of the effect of maternal factor on the brain development of the child via microglia,
３．学会等名 第45回日本神経科学大会 NEURO 2022
４．発表年 2022年

１．発表者名 Tetsushi Sadakata, Keizo Takao, Ryosuke Kaneko, Takatoshi Iijima
２．発表標題 Analysis of the effect of maternal factor on the brain development of the child via microglia,
３．学会等名 第45回日本神経科学大会 NEURO 2022
４．発表年 2022年

１．発表者名 Yosefu Arime, Yoshito Saitoh, Yasuo Uchida, Mikiko Ishikawa, Chikako Kamiyoshihara, Kazuki Fujii, Keizo Takao, Noriaki Ohkawa,
２．発表標題 A novel therapeutic strategy for cognitive dysfunctions under clinically relevant antipsychotic treatment in a mouse model of schizophrenia,
３．学会等名 第45回日本神経科学大会 NEURO 2022
４．発表年 2022年

１．発表者名
Xiance Ni, Ran Inoue, Takashi Saito, Takaomi Saido, Keizo Takao, Hisashi Mori,

２．発表標題
D-Serine dependent pathophysiological progression of Alzheimer's disease

３．学会等名
第45回日本神経科学大会 NEURO 2022

４．発表年
2022年

１．発表者名
Ayako Imai, Hironori Izumi, Yumie Koshidaka, Keizo Takao, Hisashi Mori, Tomoyuki Yoshida

２．発表標題
Distinct roles of canonical and non-canonical neuroligin 3 pathways in behavioral regulation

３．学会等名
第45回日本神経科学大会 NEURO 2022

４．発表年
2022年

１．発表者名
Nobuyuki Sakayori, Kazuki Fujii, Masanori Katakura, Kazuto Kobayashi, Keizo Takao, Makoto Sugita

２．発表標題
Dietary imbalance in polyunsaturated fatty acids during pregnancy affects dopaminergic neurogenesis in their embryos and is associated with offspring's various behavioral abnormalities

３．学会等名
第45回日本神経科学大会 NEURO 2022

４．発表年
2022年

１．発表者名
Tayo Katano, Kotaro Konno, Keizo Takao, Manabu Abe, Kenji Sakimura, Tsuyoshi Miyakawa, Masahiko Watanabe, Seiji Ito, Takuya Kobayashi

２．発表標題
Involvement of BEGAIN in memory formation as an excitatory postsynaptic protein in the hippocampus

３．学会等名
第45回日本神経科学大会 NEURO 2022

４．発表年
2022年

1．発表者名 Mei Hayashi, Hirotaka Asai, Reiko Okubo-Suzuki, Ryosuke Kaneko, Kazuki Fujii, Keizo Takao, Takeshi Yagi, Kaoru Inokuchi,
2．発表標題 The latent neuronal ensembles constructed by Pcdhs function as fundamental units in allocating information,
3．学会等名 第45回日本神経科学大会 NEURO 2022
4．発表年 2022年

1．発表者名 Natsumi Ageta-Ishihara, Yugo Fukazawa, Yusuke Kosaka, Masato Mizukami, Keizo Takao, Mineko Kengaku, Tsuyoshi Miyakawa, Kaoru Inokuchi, Haruhiko Bito, Makoto Kinoshita
2．発表標題 Activity-triggered extension of endoplasmic reticulum into dendritic spines as a synaptic basis of memory consolidation
3．学会等名 第45回日本神経科学大会 NEURO 2022
4．発表年 2022年

1．発表者名 藤井一希，森脇雄介，腰高由美恵，安達真由美，柳橋裕子，本郷翔子，相澤康則，高雄啓三
2．発表標題 lncRNA TUNAR 内非古典的ORF欠損マウスは プレパルス抑制の増強とうつ関連行動の増加を示す
3．学会等名 第69回日本実験動物学会総会
4．発表年 2022年

1．発表者名 Chieko Koike, Tesshu Hori, Keishun Iwao, Shohei Ikuta, Satoko Hattori, Keizo Takao, Tsuyoshi Miyakawa
2．発表標題 Loss of Trpm1, the gene for the ON bipolar cell transduction channel, in 15q13. 3 microdeletion syndrome contributes to central behavioral deficits
3．学会等名 Association for Research in Vision & Ophthalmology Annual Meeting（国際学会）
4．発表年 2022年

１．発表者名
竹内道雄， 坂井俊彦，Andocs Gabor，尾本吉隆，大村眞朗，長岡亮，高雄啓三，長谷川英之

２．発表標題
超音波散乱波統計解析によるラジオ波加熱中のラット右大腿部腫瘍組織の内部温度上昇測定

３．学会等名
第48回日本乳腺甲状腺超音波医学会学術集会

４．発表年
2022年

１．発表者名
倉林伸博、高雄啓三

２．発表標題
大脳新皮質における一細胞を起点としたプレシナプスネットワークの多様性解析

３．学会等名
第15回　神経発生討論会

４．発表年
2022年

１．発表者名
藤井 一希，腰高 由美恵，安達 真由美，柳橋 裕子，松尾 美奈，西園 啓文，黒田 信幸，相澤 康則，高雄 啓三

２．発表標題
プロテインキナーゼ A (PKA) 結合配列を持つマイクロプロテイン Akain1 欠損マウスは 類似条件弁別障害を示す

３．学会等名
先端モデル動物支援プラットフォーム 2021年度 成果発表会

４．発表年
2022年

１．発表者名
田中輝幸，安藤さくら，阿部学，崎村健司，藤井一希，高雄 啓三

２．発表標題
Cyclin-dependent kinase-like 5 (CDKL5) キナーゼ活性欠損ノックインマウスの作製と網羅的行動解析

３．学会等名
先端モデル動物支援プラットフォーム 2021年度 成果発表会

４．発表年
2022年

１．発表者名
江川秀夫，嶌井美幸，神田祐樹，黒川和樹，平野和己，高雄啓三，宮川剛，義江 修，西原祥子

２．発表標題
脳における硫酸化制御因子PAPS輸送体1の解析

３．学会等名
先端モデル動物支援プラットフォーム 2021年度 成果発表会

４．発表年
2022年

１．発表者名
安達貴弘，藤井一希，高雄啓三，永石宇司

２．発表標題
免疫グロブリンＡの欠損により免疫および神経機能の破綻

３．学会等名
先端モデル動物支援プラットフォーム 2021年度 成果発表会

４．発表年
2022年

１．発表者名
高雄啓三

２．発表標題
マウス行動解析、その前と後

３．学会等名
先端モデル動物支援プラットフォーム 2021年度若手支援技術講習会，ワークショップ

４．発表年
2022年

１．発表者名
Yosefu Arime, Yoshito Saitoh, Yasuo Uchida, Mikiko Ishikawa, Chikako Kamiyoshihara, Kazuki Fujii, Keizo Takao, Noriaki Ohkawa

２．発表標題
Chemogenetic activation of prefrontal parvalbumin interneurons in combination with clinically comparable antipsychotic treatment restores working memory deficits in a mouse model of schizophrenia

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 倉林伸博，高雄啓三
２．発表標題 ダウン症モデルマウスの大脳新皮質において発生異常が引き起こされる分子メカニズム.
３．学会等名 第43回　日本分子生物学会年会
４．発表年 2020年

１．発表者名 竹内道雄，坂井俊彦，Andocs Gabor，高仲強，高将司，山下国子，川原昌宏，野尻智子，田中麻 香，則島あずさ， 尾本吉隆，大村眞朗，長岡亮，高雄啓三，長谷川英之.
２．発表標題 超音波散乱波統計解析による癌温熱治療中の腫瘍組織 内温度 上昇の非侵襲測定.
３．学会等名 第４１回 超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポジウム
４．発表年 2020年

１．発表者名 淺野雄輝，藤井一希，長谷川昌也，廣林茂樹，高雄啓三.
２．発表標題 非調和解析（ＮＨＡ）を用いたマウス呼吸の時間周 波数解析.
３．学会等名 第67回日本実験動物学会総会
４．発表年 2020年

１．発表者名 藤村耕平，仙道水月，藤井一希，吉田知之，高雄啓三.
２．発表標題 共母体免疫活性化は胎児の脳における Ptprd 遺伝子微小 エクソン選択調節を撹乱する.
３．学会等名 第67回日本実験動物学会総会
４．発表年 2020年

１．発表者名
竹内 道雄, 坂井 俊彦, Andocs Gabor, 高雄 啓三, 長岡 亮, 長谷川 英之.

２．発表標題
ラジオ波加熱されたラット腫瘍内の超 音波散乱波統計波の統計解析による温度変化測定.

３．学会等名
日本超音波医学会第93回学術集会

４．発表年
2020年

１．発表者名
高雄啓三

２．発表標題
マウスにおけるゲノム編集と行動解析を起点とした『こころ』の研究.

３．学会等名
公益社団法人日本心理学会若手の会 異分野間協働懇話会 2021（招待講演）

４．発表年
2021年

１．発表者名
尾本吉隆, 長谷川英之, 長岡　亮, 竹内道雄, 坂井俊彦, Gabor Andocs, 高雄啓三

２．発表標題
超音波エコー振幅分布モデルへの整合誤差の評価による散乱体密度推定精度の向上

３．学会等名
日本音響学会 2020年春季研究発表会

４．発表年
2020年

１．発表者名
高雄啓三

２．発表標題
マウスにおけるゲノム編集と行動解析を起点とした精神疾患研究

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
竹内 道雄，坂井 俊彦，Andocs Gabor，高雄 啓三，長岡 亮，長谷川 英之

２．発表標題
超音波散乱波統計解析によるラジオ波加熱されたラット腫瘍組織内温度上昇の非侵襲測定

３．学会等名
第40回 超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポジウム

４．発表年
2019年

１．発表者名
Fujii K, Koshidaka Y, Adachi M, Yanagibashi Y, Matsuo M, Nishizono H, Aizawa Y, & Takao K

２．発表標題
Mice deficient in Akain1, a novel protein kinase A-binding protein, exhibit decreased pain sensitivity and impaired context discrimination

３．学会等名
49th Annual meeting of Society for Neuroscience（国際学会）

４．発表年
2019年

１．発表者名
Yamagishi S, Eto F, Shinoda Y, Ogawa S, Yao I, Takao K, Miyakawa T, & Sato K

２．発表標題
Increased social interaction and anxiety-like behaviors in FLRT2 deficient mice

３．学会等名
49th Annual meeting of Society for Neuroscience（国際学会）

４．発表年
2019年

１．発表者名
Takao K, Fujii K, Koshidaka Y, Adachi M, Yanagibashi Y, Matsuo M, Nishizono H, & Aizawa Y

２．発表標題
Mice deficient in Akain1, a novel protein kinase A-binding protein, exhibit decreased pain sensitivity and impaired context discrimination

３．学会等名
18th Annual meeting of MCCS (The Molecular and Cellular Cognition Society) meeting（国際学会）

４．発表年
2019年

1．発表者名
藤井一希，腰高由美恵，安達真由美，柳橋裕子，松尾美奈，西園啓文，相澤康則，高雄啓三．

2．発表標題
新規プロテインキナーゼA（PKA）結合タンパクAkain1 欠損マウスは痛覚感受性低下と類似条件弁別障害を示す

3．学会等名
日本心理学会第83回大会

4．発表年
2019年

1．発表者名
Fujii K. Koshidaka Y. Adachi M. Yanagibashi Y. Matsuo M. Nishizono H. Aizawa Y. Takao K.

2．発表標題
Mice deficient in Akain1, a novel protein kinase A-binding protein, exhibit decreased pain sensitivity and impaired context discrimination

3．学会等名
第42回 日本神経科学大会

4．発表年
2019年

1．発表者名
Nakajima R, Hattori S, Shoji H, Takao K, G.N. Grant SGN, Miyakawa T.

2．発表標題
Comprehensive behavioral analysis of heterozygous SynGap1 knockout mice

3．学会等名
第42回 日本神経科学大会

4．発表年
2019年

1．発表者名
Yamagishi S, Eto F, shinoda Y, Ogawa S, Yao I, Takao K, Miyakawa T, Sato K.

2．発表標題
Repulsive guidance molecule FLRT2 regulates social behavior.

3．学会等名
第42回 日本神経科学大会

4．発表年
2019年

１．発表者名
Darwish M, Endo T, Uno K, Takao K, Nishizono H.

２．発表標題
Investigation into the role of Glra4, a functionally unknown subunit of glycine receptors, in brain function and neurological disorders.

３．学会等名
第42回 日本神経科学大会

４．発表年
2019年

１．発表者名
仙道水月，和泉宏謙，今井彩子，高雄啓三，森 寿，吉田知之

２．発表標題
シナプスオーガナイザーPtprd 遺伝子の微小エクソン選択調節の生理的意義

３．学会等名
日本生化学会北陸支部 第37回大会

４．発表年
2019年

１．発表者名
竹内道雄，坂井俊彦，Andocs Gabor，高雄啓三，長岡 亮，長谷川英之

２．発表標題
生体の深部加温実験における超音波散乱波の統計的解析による内部温度変化測定.

３．学会等名
日本超音波医学会第92回学術集会

４．発表年
2019年

１．発表者名
新山貴仁，藤村耕平，藤井一希，笹川恵理，腰高由美恵，安達真由美，高雄啓三

２．発表標題
メラトニン産生能が異なるマウス系統におけるメラトニン投与による行動特性変化の解析

３．学会等名
第66回日本実験動物学会

４．発表年
2019年

１．発表者名 竹内道雄，坂井俊彦，Andocs Gabor，高雄啓三，長岡 亮，長谷川英之．
２．発表標題 生体の深部加温実験における超音波散乱波の統計的解析による内部温度変化測定
３．学会等名 第84回日本温泉気候物理医学会総会･学術集会
４．発表年 2019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	吉田　知之 (YOSHIDA Tomoyuki) (90372367)	富山大学・学術研究部医学系・准教授 (13201)	

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