

令和 4 年 6 月 15 日現在

機関番号：13101

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2021

課題番号：17K01972

研究課題名（和文）一世代コンディショナル変異導入法を用いた神経疾患原因遺伝子の生理機能解析

研究課題名（英文）Functional analysis of genes responsible for neurological diseases by conditional mutagenesis in a single generation

研究代表者

阿部 学（Abe, Manabu）

新潟大学・脳研究所・准教授

研究者番号：10334674

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,600,000円

研究成果の概要（和文）：FLEXシステムと異動物種由来ゲノム等を用いた新規コンディショナル遺伝子発現制御法の開発を試み、その手法を用いた6系統のノックインマウスを樹立できた。また、遺伝子改変マウス作製法の技術開発を行ない、初期胚に対する電気穿孔法を用いたゲノム編集により、簡便に長い配列のノックインを可能とする新技術を確立することができた。本研究の目的の一つは、神経疾患原因遺伝子Car8、Eef1a2及びそれらの関連分子を対象として小脳発達の分子機序の一端を明らかにすることであったが、得られた知見は多くはなかった。しかし、遺伝子発現制御と遺伝子改変マウス作製の技術開発という点においては著しい成果を上げることができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究においてゲノム編集による遺伝子改変動物作製について技術的にさらに向上させたことで多くの生命科学の推進に寄与することができると期待され、また、遺伝子発現制御法の改良は遺伝子機能の評価をより正確にするという点で学術的意義は高い。さらに、一系統のマウスを希少神経疾患であるTimothy症候群の病態モデルとして研究代表者が発明者の一人となり特許出願したことから、本研究成果を社会へ還元できる可能性も高い。

研究成果の概要（英文）：In this project, I attempted to develop a novel method for the regulation of conditional gene expression using the FLEX system and genomes derived from different species. A total of six knock-in mouse strains were established using the novel method. We also developed a method of producing genetically engineered mice. In the genome editing of early mouse embryos using the electroporation method, we were able to establish a technology that enables the knock-in of longer sequences more easily. One of the objectives of this study is to elucidate some aspects of the molecular mechanisms of cerebellar development, focusing on two genes that cause neurological diseases, Car8, Eef1a2, and their related molecules. Although we did not obtain much information on the molecular mechanism of cerebellar development, we believe that we were able to achieve remarkable results in terms of the regulation of gene expression and the development of technology for producing genetically modified mice.

研究分野：分子生物学

キーワード：神経疾患原因遺伝子 ゲノム編集 コンディショナル遺伝子発現制御

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

ゲノム配列中の変異が引き起こす個体の表現型変化および疾患は、生命現象を司る分子的基盤の解明のための貴重な情報源となる。ヒト遺伝性疾患のゲノム解析から同定される原因候補遺伝子に見出される変異の多くはゲノム配列中の 1 塩基の置換により生じる点変異や数塩基程度の欠損/挿入による微細な変異であり、古典的遺伝学や飽和ミュータジェネシスプロジェクト等から同定される変異も同様であるが、その微細な変異が引き起こす表現型の変化の原因を生体内で正確に評価することは後述のように比較的困難である。申請者は、中枢神経系の回路発達および脳高次機能である記憶・学習の分子機構や精神・神経疾患の発症機序、さらにそれらの現象と関連の深い生命現象である睡眠や概日リズムについて研究を推進してきた。申請者が参画したミュータジェネシスプロジェクトにおいて睡眠に関連する極めて興味深い遺伝子変異が同定され、共著者として報告することができたが (Funato et al., *Nature*, 539: 378-383, 2016)、その遺伝子の生理機能を完全に解明するまでには至らず次の課題として残っていた。その原因の一つとして挙げられるのは、全身性の遺伝子変異に起因する表現型を掘り下げて解析するための最も有力な手法であるコンディショナル (組織、時間特異的) な遺伝子変異の導入が、微細な変異を対象とした場合は困難であるという制約である。

生体内における遺伝子の生理機能解析法の中でも特に強力な技術として、Cre-loxP 組換え系を用いたコンディショナルノックアウト法が発展してきた。その原理を利用した遺伝子発現系として、ノックイン-トランスジェニック型で Cre 組換え依存的に強力なプロモーターにより遺伝子を発現させるシステムや、数種の loxP 類縁配列と組み合わせ DNA 配列を逆位にすることで遺伝子発現を制御する FLEX (または DIO) と呼ばれるシステムなども存在するが、多くの場合は内在の遺伝子構造と異なっており、前述のような微細な変異が生じた遺伝子と正常遺伝子の機能を正確に比較検証することは難しい。そこでこの問題を克服するため、異種動物のゲノム配列を含む DNA 要素などで構成された新規 FLEX 変異を導入する予備実験を行った結果、内在遺伝子の発現を正確に反映するコンディショナルな変異遺伝子発現制御が可能となることが示唆された。一方、従来の遺伝子改変マウス作製が遺伝学、発生工学を中心的技術とするため長い実験期間を要するという最大の問題については、ゲノム編集技術を適用することで解決可能だと考えられた。

2. 研究の目的

(1) 本研究の主な目的はゲノム編集技術を用いた新規一世代コンディショナル遺伝子発現制御技術の確立である。そのため、内在遺伝子の発現を正確に反映させるよう導入する遺伝子発現制御カセットの構成要素の種類、相同性、配置等を決定する。また、ゲノム編集技術に用い、より簡便な一世代ノックイン技術を開発する。

(2) 開発された技術の有効性を確認するため、遺伝子変異-中枢神経系回路発達-表現型の関連性を捉えやすい小脳発達期をモデルとして選択し、生理機能が明らかでない 2 つの神経疾患原因遺伝子、炭酸脱水素酵素関連タンパク Car8 及びその結合分子 Itpr1、翻訳伸長因子 Eef1a2 と類縁分子 Eef1a1、それらの関連分子等を主な変異導入の対象として、小脳発達の分子機序の一端を明らかにする。

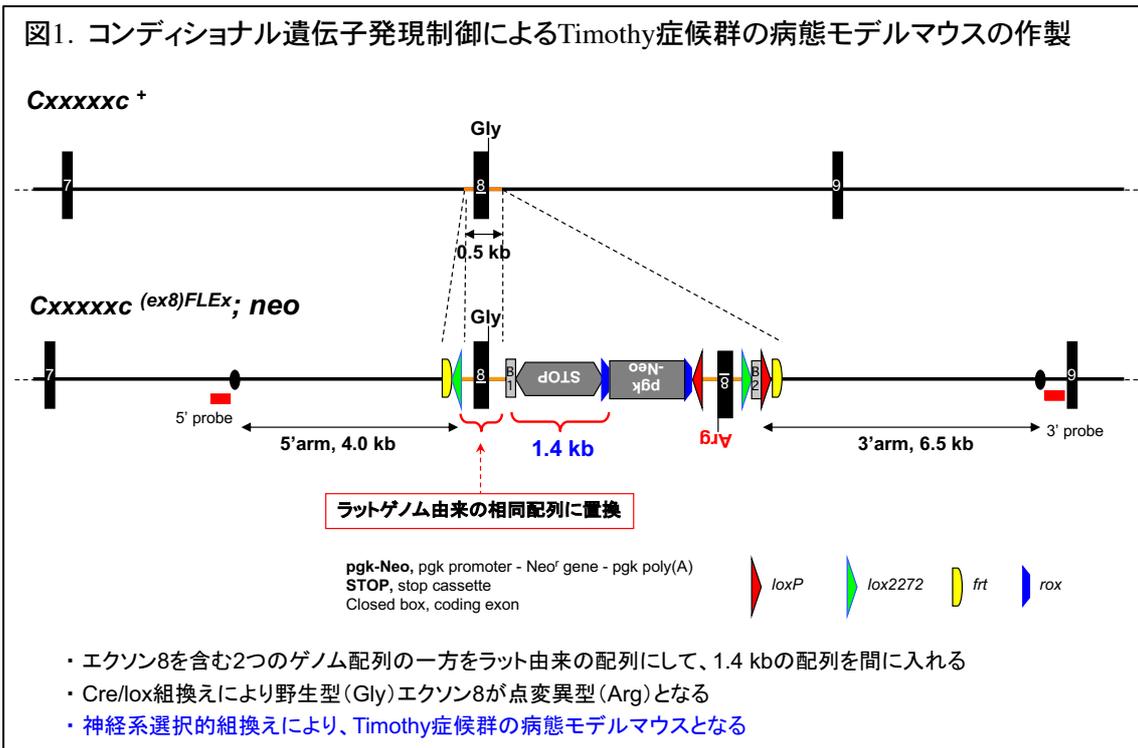
3. 研究の方法

(1) コンディショナル遺伝子発現制御法を確立するため、遺伝子発現制御カセットを構成する異種動物のゲノム配列、loxP 配列および loxP 類縁配列の位置関係などを検討しつつ、実際にノックインマウスを作製し動作確認を行った。また研究代表者は、ゲノム編集技術の中でも簡便なノックインマウス作製法であるマウス初期胚に対する電気穿孔法の一種の TAKE (Technique for Animal Knockout system by Electroporation) 法により、既に一世代-低分子タグ-ノックインマウス作製技術を確立していたことから、この技術の応用によって微細な変異を対象とした一世代でのコンディショナル遺伝子改変マウス作製が可能になると考えた。本研究で採用したのは TAKE 法よりもさらに簡便である GONAD (Genome-editing via Oviductal Nucleic Acid Delivery) 法であり、CRISPR 溶液組成やドナー DNA の種類等の各種実験条件について最適な条件を検索した。一方、ゲノム編集技術は世界的に技術発展が著しく、本研究の遂行途中に申請当時には存在しなかった新技術も開発されたことから、必要に応じてこれら技術について部分的に本研究に取り入れた。

(2) 前述の遺伝子を標的として、主に GONAD 法を用いて遺伝子発現制御カセットの導入を試みた。

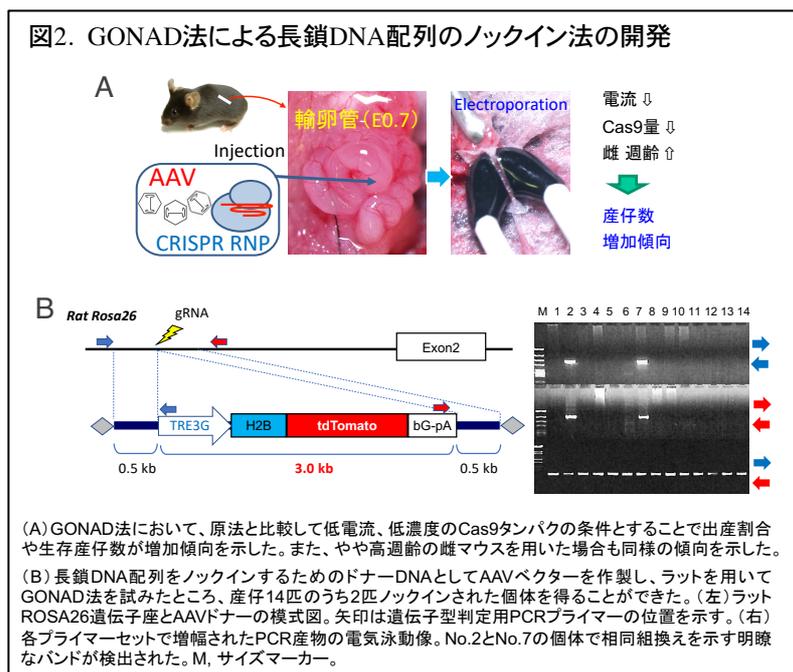
4. 研究成果

(1) 新規一世代コンディショナル遺伝子発現制御技術の確立



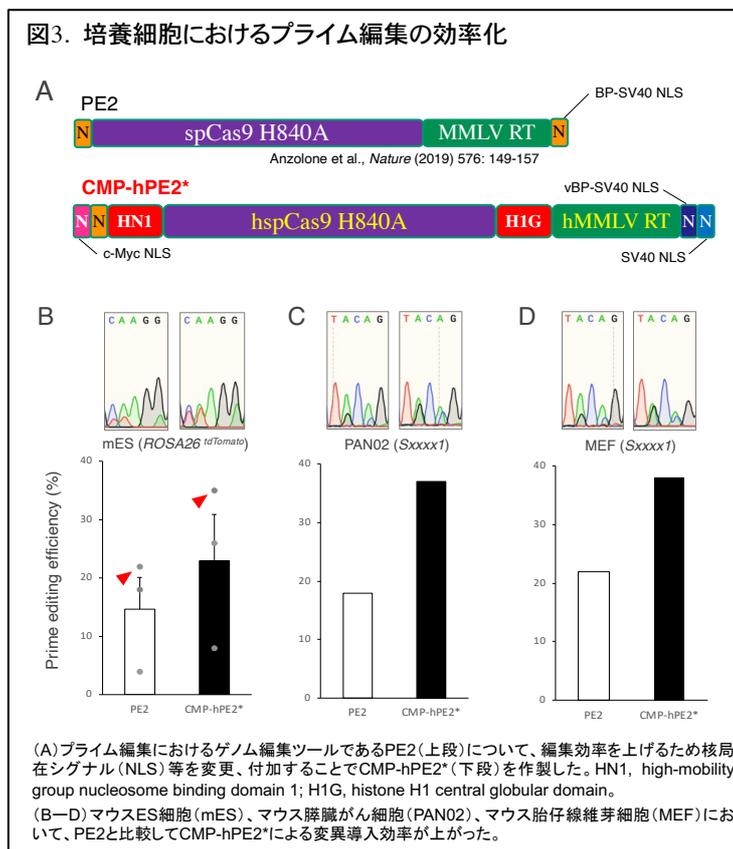
①新規コンディショナル遺伝子発現制御法を用いて、計6系統のノックインマウスを樹立した。そのうち3系統については発現制御の確認ができており、想定通りにCre組換え前は野生型同様の発現量での標的遺伝子の発現、組換え後は同程度の発現を維持しつつ変異型遺伝子の発現が認められた。遺伝子発現制御カセットについて検討し、異種動物のゲノム配列、loxP配列およびloxP類縁配列の位置関係について実用に耐える構成要素を決定することができた。このカセットを使用したうち、1系統については希少神経疾患であるTimothy症候群の病態モデルになり得ると考えられたことから(図1。特許申請中により遺伝子名は伏せる)、研究代表者が発明者の一人となり特許出願することができた(Timothy症候群新規病態モデル。出願中: 03992021JP)。残りの3系統についても引き続き発現制御の動作確認を行う。以上の結果より、新規遺伝子発現制御法の確立という本研究課題の主要な目的が達成されたと考えられる。

②遺伝子改変マウス作製法の技術開発を行ない、マウス初期胚に対する電気穿孔法を用いたゲノム編集技術であるGONAD法を基に、より簡便に長鎖DNA配列(約3 kbまで)のノックインを可能とする技術を確認することができた(図2)。GONAD法の原法(文献①)に比較し、CRISPR溶液組成についてはCas9タンパク濃度を2/3~1/2程度に下げ、電流値を約100Aに下げること、4ヶ月齢以上の雌個体または経産個体を用いることなど、実験条件の修正により出産個体数や産仔数を増加させる



ことができた。なお、本研究遂行中に、この結果に近い報告が発表されている（文献②、③）。また、ロックインマウス作製に用いるべきドナーDNAの種類については諸説あり、本研究開始当時には一本鎖DNAが最適であるとの認識であったため数回ロックインマウスの作製を試みたが失敗に終わった。一方、AAVベクターは培養細胞での相同組換えにおいてドナーDNAとして機能することはよく知られており、実際にTAKE法においてマウスおよびラット初期胚においても同様の結果が報告されていた（文献④、⑤）。そこで予備実験的にラットを用いたGONAD法において検討したところ、長鎖ロックインが効率的に生じることを見出した（図2）。マウスでのGONAD法においてもAAVベクターがドナーDNAとして機能することが確認され、作製されたロックイン遺伝子が生殖系列伝達することも確認された。これらの技術については現在論文投稿準備中である。

③近年、「プライム編集」という新たな遺伝子変異導入技術が報告された（文献⑥）。本課題での開発技術に応用することでさらなる技術的発展と遺伝子改変の効率化が期待されたため、当初計画には含まれていなかったが、マウスES細胞にプライム編集技術を適用可能とする実験条件を検討した。実験開始当初は変異導入効率が極めて低かったが、プライム編集におけるゲノム編集ツールとして報告されたPE2（ニックアーゼ型Cas9と逆転写酵素の融合遺伝子）について核移行シグナルやDNA結合ドメインの付加などの改良を行い、変異導入効率を高めることができた（図3）。さらに変異導入後のES細胞より生殖系列伝達するキメラマウスの作製にも成功し、これらの成果を第44回分子生物学会年会にて報告した。



(2) 神経疾患原因遺伝子変異マウス作製による小脳発達の分子機序の解析

①小脳発達に関連する神経疾患原因遺伝子 Car8、Eef1a2、Itpr1 等について Cas9 の標的となる guideRNA 配列を選定し、まず Car8 の C 末端を変異導入の対象として遺伝子改変を試みた。前述の遺伝子改変マウス作製技術の改良が途中での試みであったため長鎖ロックインについては成功せずしなかったが、C 末端のわずかな変異が Car8 の機能を損なうという予想外の知見が得られた。Car8 は Itpr1 の結合分子としてカルシウム放出に関連する生理機能を有すると予想されているがその結合部位は C 末端ではないため、他の重要な生理機能を有していることが示唆される。

②本研究課題の主要な目的の一つである遺伝子改変マウス作製技術が確立しなければ標的遺伝子への長鎖ロックインは困難であったことから、その技術開発を先行させた。さらに新型コロナウイルス感染症対応による動物実験の一時抑制と、ほぼ同時期に発生工学的実験を支援する主たる研究協力者一名の予期せぬ離職(死亡退職)があり、研究遂行が著しく困難な期間が生じたため、結果的に目的とする変異を導入したマウスの樹立には至らなかった。従って、小脳発達の分子機序の解析を計画通りには行うことができなかった。

以上、本研究課題について、小脳発達の分子機序に関して得られた知見は多くはなかったものの、遺伝子発現制御と遺伝子改変マウス作製の新規技術開発という主要な目的については達成し、著しい成果を上げることができたと考えられる。

<引用文献>

- ① Ohtsuka M. et al., Genome Biol 2018 Vol. 19 Issue 1 Pages 25
- ② Gurumurthy C. B. et al., Nat Protoc 2019 Vol. 14 Issue 8 Pages 2452-2482
- ③ Kobayashi Y. et al., Cells 2020 Vol. 9 Issue 4 Pages 957
- ④ Mizuno M. et al., iScience 2018 Vol. 9 Pages 286-297
- ⑤ Chen S. et al., Cell Rep 2019 Vol. 27 Issue 13 Pages 3780-3789.e4
- ⑥ Anzalone A. V. et al., Nature 2019 Vol. 576 Pages 149-157

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計48件（うち査読付論文 48件 / うち国際共著 15件 / うちオープンアクセス 22件）

1. 著者名 Ikeda Hiroko, Yonemochi Naomi, Mikami Risa, Abe Manabu, Kawamura Meiko, Natsume Rie, Sakimura Kenji, Waddington John L., Kamei Junzo	4. 巻 10
2. 論文標題 Central dopamine D2 receptors regulate plasma glucose levels in mice through autonomic nerves	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 22347
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-79292-0	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 Kawai Takafumi, Kayama Kento, Tatsumi Shoki, Akter Sharmin, Miyawaki Nana, Okochi Yoshifumi, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Yamamoto Hiroyasu, Kihara Shinji, Okamura Yasushi	4. 巻 34
2. 論文標題 Regulation of hepatic oxidative stress by voltage gated proton channels (Hv1/VSO _P) in Kupffer cells and its potential relationship with glucose metabolism	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The FASEB Journal	6. 最初と最後の頁 15805 ~ 15821
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1096/fj.202001056RRR	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 Kitahara Akihiko, Ran Qingsong, Oda Kanako, Yasue Akihiro, Abe Manabu, Ye Xulu, Sasaoka Toshikuni, Tsuchida Masanori, Sakimura Kenji, Ajioka Yoichi, Saijo Yasuo, Zhou Qiliang	4. 巻 31
2. 論文標題 Generation of Lungs by Blastocyst Complementation in Apneumic Fgf10-Deficient Mice	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cell Reports	6. 最初と最後の頁 107626 ~ 107626
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.celrep.2020.107626	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 Takahashi Tohru M., Sunagawa Genshiro A., Soya Shingo, Abe Manabu, Sakurai Katsuyasu, Ishikawa Kiyomi, Yanagisawa Masashi, Hama Hiroshi, Hasegawa Emi, Miyawaki Atsushi, Sakimura Kenji, Takahashi Masayo, Sakurai Takeshi	4. 巻 583
2. 論文標題 A discrete neuronal circuit induces a hibernation-like state in rodents	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 109 ~ 114
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41586-020-2163-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ikegaya Shunsuke, Iga Yurika, Mikawa Sumiko, Zhou Li, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Sato Kohji, Yamagishi Satoru	4. 巻 14
2. 論文標題 Decreased Proliferation in the Neurogenic Niche, Disorganized Neuroblast Migration, and Increased Oligodendrogenesis in Adult Netrin-5-Deficient Mice	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Neuroscience	6. 最初と最後の頁 570974
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnins.2020.570974	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 Nakamoto Chihiro, Konno Kohtarou, Miyazaki Taisuke, Nakatsukasa Ena, Natsume Rie, Abe Manabu, Kawamura Meiko, Fukazawa Yugo, Shigemoto Ryuichi, Yamasaki Miwako, Sakimura Kenji, Watanabe Masahiko	4. 巻 528
2. 論文標題 Expression mapping, quantification, and complex formation of GluD1 and GluD2 glutamate receptors in adult mouse brain	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Comparative Neurology	6. 最初と最後の頁 1003 ~ 1027
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cne.24792	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 Nakamoto Chihiro, Kawamura Meiko, Nakatsukasa Ena, Natsume Rie, Takao Keizo, Watanabe Masahiko, Abe Manabu, Takeuchi Tomonori, Sakimura Kenji	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 Sugiyama Eiji, Guerrini Matteo M., Honda Kurara, Hattori Yuko, Abe Manabu, Kallback Patrik, Andren Per E., Tanaka Kenji F., Setou Mitsutoshi, Fagarasan Sidonia, Suematsu Makoto, Sugiura Yuki	4. 巻 20
2. 論文標題 Detection of a High-Turnover Serotonin Circuit in the Mouse Brain Using Mass Spectrometry Imaging	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 iScience	6. 最初と最後の頁 359 ~ 372
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.isci.2019.09.036	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 Shimizu Takeshi, Osanai Yasuyuki, Tanaka Kenji F., Thai Truc Quynh, Abe Manabu, Natsume Rie, Sakimura Kenji, Ikenaka Kazuhiro	4. 巻 150
2. 論文標題 Mechanical regulation of oligodendrocyte morphology and maturation by the mechanosensor p130Cas	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Neurochemistry	6. 最初と最後の頁 158 ~ 172
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jnc.14657	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 Ohara-Imaizumi Mica, Aoyagi Kyota, Yamauchi Hajime, Yoshida Masashi, Mori Masayuki X., Hida Yamato, Tran Ha Nam, Ohkura Masamichi, Abe Manabu, Akimoto Yoshihiro, Nakamichi Yoko, Nishiwaki Chiyono, Kawakami Hayato, Hara Kazuo, Sakimura Kenji, Nagamatsu Shinya, Mori Yasuo, Nakai Junichi, Kakei Masafumi, Ohtsuka Toshihisa	4. 巻 26
2. 論文標題 ELKS/Voltage-Dependent Ca ²⁺ Channel- Subunit Module Regulates Polarized Ca ²⁺ Influx in Pancreatic Cells	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cell Reports	6. 最初と最後の頁 1213 ~ 1226.e7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.celrep.2018.12.106	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 Nishino Kohei, Watanabe Seiji, Shijie Jin, Murata Yuri, Oiwa Kotaro, Komine Okiru, Endo Fumito, Tsuiji Hitomi, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Mishra Amit, Yamanaka Koji	4. 巻 7
2. 論文標題 Mice deficient in the C-terminal domain of TAR DNA-binding protein 43 develop age-dependent motor dysfunction associated with impaired Notch1/Akt signaling pathway	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Acta Neuropathologica Communications	6. 最初と最後の頁 118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40478-019-0776-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Kim Karam, Suzuki Akio, Kojima Hiroto, Kawamura Meiko, Miya Ken, Abe Manabu, Yamada Ikuko, Furuse Tamio, Wakana Shigenaru, Sakimura Kenji, Hayashi Yasunori	4. 巻 157
2. 論文標題 Autophosphorylation of F-actin binding domain of CaMKII is required for fear learning	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neurobiology of Learning and Memory	6. 最初と最後の頁 86 ~ 95
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.nlm.2018.12.003	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 Kakizaki Miyo, Tsuneoka Yousuke, Takase Kenkichi, Kim Staci J., Choi Jinhwan, Ikkyu Aya, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Yanagisawa Masashi, Funato Hiromasa	4. 巻 20
2. 論文標題 Differential Roles of Each Orexin Receptor Signaling in Obesity	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 iScience	6. 最初と最後の頁 1~13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.isci.2019.09.003	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 Inoue Mi, Takeuchi A, Manita S, Horigane S, Sakamoto M, Kawakami R, Yamaguchi K, Otomo K, Yokoyama H, Kim R, Yokoyama T, Takemoto-Kimura S, Abe Manabu, Okamura M, Kondo Y, Quirin S, Ramakrishnan C, Imamura T, Sakimura K, Nemoto T, Kano M, Fujii H, Deisseroth K, Kitamura K, Bito H	4. 巻 177
2. 論文標題 Rational Engineering of XCaMPs, a Multicolor GECl Suite for In Vivo Imaging of Complex Brain Circuit Dynamics	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cell	6. 最初と最後の頁 1346~1360.e24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cell.2019.04.007	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 Doi Masao, Shimatani Hiroyuki, Atobe Yuta, Murai Iori, Hayashi Hida, Takahashi Yukari, Fustin Jean-Michel, Yamaguchi Yoshiaki, Kiyonari Hiroshi, Koike Nobuya, Yagita Kazuhiro, Lee Choogon, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Okamura Hitoshi	4. 巻 10
2. 論文標題 Non-coding cis-element of Period2 is essential for maintaining organismal circadian behaviour and body temperature rhythmicity	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 2563
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-019-10532-2	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 Chowdhury Srikanta, Hung Chi Jung, Izawa Shuntaro, Inutsuka Ayumu, Kawamura Meiko, Kawashima Takashi, Bito Haruhiko, Imayoshi Itaru, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Yamanaka Akihiro	4. 巻 8
2. 論文標題 Dissociating orexin-dependent and -independent functions of orexin neurons using novel Orexin-Flp knock-in mice	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 eLife	6. 最初と最後の頁 e44927
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7554/eLife.44927	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 Chowdhury Srikanta, Matsubara Takanori, Miyazaki Toh, Ono Daisuke, Fukatsu Noriaki, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Sudo Yuki, Yamanaka Akihiro	4. 巻 8
2. 論文標題 GABA neurons in the ventral tegmental area regulate non-rapid eye movement sleep in mice	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 eLife	6. 最初と最後の頁 e44928
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7554/eLife.44928	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 Ohara-Imaizumi Mica, Aoyagi Kyota, Yamauchi Hajime, Yoshida Masashi, Mori Masayuki X., Hida Yamato, Tran Ha Nam, Ohkura Masamichi, Abe Manabu, Akimoto Yoshihiro, Nakamichi Yoko, Nishiwaki Chiyono, Kawakami Hayato, Hara Kazuo, Sakimura Kenji, Nagamatsu Shinya, Mori Yasuo, Nakai Junichi, Kakei Masafumi, Ohtsuka Toshihisa	4. 巻 26
2. 論文標題 ELKS/Voltage-Dependent Ca ²⁺ Channel- Subunit Module Regulates Polarized Ca ²⁺ Influx in Pancreatic Cells	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cell Reports	6. 最初と最後の頁 1213 ~ 1226.e7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.celrep.2018.12.106	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 Shimizu Takeshi, Osanai Yasuyuki, Tanaka Kenji F., Thai Truc Quynh, Abe Manabu, Natsume Rie, Sakimura Kenji, Ikenaka Kazuhiro	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 Mechanical regulation of oligodendrocyte morphology and maturation by the mechanosensor p130Cas	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Neurochemistry	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jnc.14657	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 Saito Yuki C., Tsujino Natsuko, Abe Manabu, Yamazaki Maya, Sakimura Kenji, Sakurai Takeshi	4. 巻 12
2. 論文標題 Serotonergic Input to Orexin Neurons Plays a Role in Maintaining Wakefulness and REM Sleep Architecture	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Frontiers in Neuroscience	6. 最初と最後の頁 892
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnins.2018.00892	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 Itoh Masayuki, Okuno Hiroyuki, Yamada Daisuke, Yamashita Mariko, Abe Manabu, Natsume Rie, Kaizuka Toshie, Sakimura Kenji, Hoshino Mikio, Mishina Masayoshi, Wada Keiji, Sekiguchi Masayuki, Hayashi Takashi	4. 巻 39
2. 論文標題 Perturbed expression pattern of the immediate early gene Arc in the dentate gyrus of GluA1 C terminal palmitoylation deficient mice	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Neuropsychopharmacology Reports	6. 最初と最後の頁 61-66
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/npr.12044	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 Kim Karam, Suzuki Akio, Kojima Hiroto, Kawamura Meiko, Miya Ken, Abe Manabu, Yamada Ikuko, Furuse Tamio, Wakana Shigenaru, Sakimura Kenji, Hayashi Yasunori	4. 巻 157
2. 論文標題 Autophosphorylation of F-actin binding domain of CaMKII is required for fear learning	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neurobiology of Learning and Memory	6. 最初と最後の頁 86 ~ 95
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.nlm.2018.12.003	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 Yuza Kizuki, Nakajima Masato, Nagahashi Masayuki, Tsuchida Junko, Hirose Yuki, Miura Kohei, Tajima Yosuke, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Takabe Kazuaki, Wakai Toshifumi	4. 巻 232
2. 論文標題 Different Roles of Sphingosine Kinase 1 and 2 in Pancreatic Cancer Progression	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Surgical Research	6. 最初と最後の頁 186 ~ 194
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jss.2018.06.019	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 Katano Tayo, Takao Keizo, Abe Manabu, Yamazaki Maya, Watanabe Masahiko, Miyakawa Tsuyoshi, Sakimura Kenji, Ito Seiji	4. 巻 11
2. 論文標題 Distribution of Caskin1 protein and phenotypic characterization of its knockout mice using a comprehensive behavioral test battery	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Molecular Brain	6. 最初と最後の頁 63
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13041-018-0407-2	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 Itoh Masayuki, Yamashita Mariko, Kaneko Masaki, Okuno Hiroyuki, Abe Manabu, Yamazaki Maya, Natsume Rie, Yamada Daisuke, Kaizuka Toshie, Suwa Reiko, Sakimura Kenji, Sekiguchi Masayuki, Wada Keiji, Hoshino Mikio, Mishina Masayoshi, Hayashi Takashi	4. 巻 38
2. 論文標題 Deficiency of AMPAR-Palmitoylation Aggravates Seizure Susceptibility	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Journal of Neuroscience	6. 最初と最後の頁 10220 ~ 10235
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1523/JNEUROSCI.1590-18.2018	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 Zhou Li, Hossain M. Ibrahim, Yamazaki Maya, Abe Manabu, Natsume Rie, Konno Kohtarō, Kageyama Shun, Komatsu Masaaki, Watanabe Masahiko, Sakimura Kenji, Takebayashi Hirohide	4. 巻 147
2. 論文標題 Deletion of exons encoding carboxypeptidase domain of Nna1 results in Purkinje cell degeneration (pcd) phenotype	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Neurochemistry	6. 最初と最後の頁 557 ~ 572
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jnc.14591	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 Hagiwara Akari, Kitahara Yosuke, Grabner Chad Paul, Vogl Christian, Abe Manabu, Kitta Ryo, Ohta Keisuke, Nakamura Keiichiro, Sakimura Kenji, Moser Tobias, Nishi Akinori, Ohtsuka Toshihisa	4. 巻 217
2. 論文標題 Cytomatrix proteins CAST and ELKS regulate retinal photoreceptor development and maintenance	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Journal of Cell Biology	6. 最初と最後の頁 3993 ~ 4006
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1083/jcb.201704076	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 Durose Wilaiwan Wisessmith, Shimizu Takahiro, Li JiaYi, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Chetsawang Bantith, Tanaka Kenji F., Suzumura Akio, Tohyama Koujiro, Ikenaka Kazuhiro	4. 巻 148
2. 論文標題 Cathepsin C modulates myelin oligodendrocyte glycoprotein induced experimental autoimmune encephalomyelitis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Neurochemistry	6. 最初と最後の頁 413 ~ 425
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jnc.14581	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 Iwasaki Kanako, Komiya Haruna, Kakizaki Miyo, Miyoshi Chika, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Funato Hiromasa, Yanagisawa Masashi	4. 巻 12
2. 論文標題 Ablation of Central Serotonergic Neurons Decreased REM Sleep and Attenuated Arousal Response	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Frontiers in Neuroscience	6. 最初と最後の頁 535
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnins.2018.00535	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 Nishio Nana, Tsukano Hiroaki, Hishida Ryuichi, Abe Manabu, Nakai Junichi, Kawamura Meiko, Aiba Atsushi, Sakimura Kenji, Shibuki Katsuei	4. 巻 8
2. 論文標題 Higher visual responses in the temporal cortex of mice	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 11136
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-29530-3	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 -

1. 著者名 Nakayama Hisako, Abe Manabu, Morimoto Chie, Iida Tadatsune, Okabe Shigeo, Sakimura Kenji, Hashimoto Kouichi	4. 巻 9
2. 論文標題 Microglia permit climbing fiber elimination by promoting GABAergic inhibition in the developing cerebellum	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 2830
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-018-05100-z	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 Dong Wei, Radulovic Tamara, Goral R. Oliver, Thomas Connon, Suarez Montesinos Monica, Guerrero-Given Debbie, Hagiwara Akari, Putzke Travis, Hida Yamato, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Kamasawa Naomi, Ohtsuka Toshihisa, Young Samuel M.	4. 巻 24
2. 論文標題 CAST/ELKS Proteins Control Voltage-Gated Ca ²⁺ Channel Density and Synaptic Release Probability at a Mammalian Central Synapse	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Cell Reports	6. 最初と最後の頁 284 ~ 293.e6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.celrep.2018.06.024	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 Nagahashi Masayuki, Yamada Akimitsu, Katsuta Eriko, Aoyagi Tomoyoshi, Huang Wei-Ching, Terracina Krista P., Hait Nitai C., Allegood Jeremy C., Tsuchida Junko, Yuza Kizuki, Nakajima Masato, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Milstien Sheldon, Wakai Toshifumi, Spiegel Sarah, Takabe Kazuaki	4. 巻 78
2. 論文標題 Targeting the SphK1/S1P/S1PR1 Axis That Links Obesity, Chronic Inflammation, and Breast Cancer Metastasis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Cancer Research	6. 最初と最後の頁 1713 ~ 1725
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1158/0008-5472.CAN-17-1423	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 Ageta-Ishihara Natsumi, Konno Kohtarou, Yamazaki Maya, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Watanabe Masahiko, Kinoshita Makoto	4. 巻 119
2. 論文標題 CDC42EP4, a perisynaptic scaffold protein in Bergmann glia, is required for glutamatergic tripartite synapse configuration	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Neurochemistry International	6. 最初と最後の頁 190 ~ 198
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neuint.2018.01.003	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 Uesaka Naofumi, Abe Manabu, Konno Kohtarou, Yamazaki Maya, Sakoori Kazuto, Watanabe Takaki, Kao Tzu-Huei, Mikuni Takayasu, Watanabe Masahiko, Sakimura Kenji, Kano Masanobu	4. 巻 97
2. 論文標題 Retrograde Signaling from Progranulin to Sort1 Counteracts Synapse Elimination in the Developing Cerebellum	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Neuron	6. 最初と最後の頁 796 ~ 805.e5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neuron.2018.01.018	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 Nakayama Kei, Ohashi Rie, Shinoda Yo, Yamazaki Maya, Abe Manabu, Fujikawa Akihiro, Shigenobu Shuji, Futatsugi Akira, Noda Masaharu, Mikoshiba Katsuhiko, Furuichi Teiichi, Sakimura Kenji, Shiina Nobuyuki	4. 巻 6
2. 論文標題 RNG105/caprin1, an RNA granule protein for dendritic mRNA localization, is essential for long-term memory formation	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 eLife	6. 最初と最後の頁 e29677
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7554/eLife.29677	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 Soya Shingo, Takahashi Tohru M., McHugh Thomas J., Maejima Takashi, Herlitze Stefan, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Sakurai Takeshi	4. 巻 8
2. 論文標題 Orexin modulates behavioral fear expression through the locus coeruleus	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 1606
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-017-01782-z	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 Miyamoto Hiroyuki, Shimohata Atsushi, Abe Manabu, Abe Teruo, Mazaki Emi, Amano Kenji, Suzuki Toshimitsu, Tatsukawa Tetsuya, Itohara Shigeyoshi, Sakimura Kenji, Yamakawa Kazuhiro	4. 巻 26
2. 論文標題 Potentiation of excitatory synaptic transmission ameliorates aggression in mice with Stxbp1 haploinsufficiency	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Human Molecular Genetics	6. 最初と最後の頁 4961 ~ 4974
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/hmg/ddx379	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 Hayakawa-Yano Yoshika, Suyama Satoshi, Nogami Masahiro, Yugami Masato, Koya Ikuko, Furukawa Takako, Zhou Li, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Takebayashi Hirohide, Nakanishi Atsushi, Okano Hideyuki, Yano Masato	4. 巻 31
2. 論文標題 An RNA-binding protein, Qki5, regulates embryonic neural stem cells through pre-mRNA processing in cell adhesion signaling	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Genes & Development	6. 最初と最後の頁 1910 ~ 1925
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1101/gad.300822.117	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 Yamauchi Kenta, Yamazaki Maya, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Lickert Heiko, Kawasaki Takahiko, Murakami Fujio, Hirata Tatsumi	4. 巻 7
2. 論文標題 Netrin-1 Derived from the Ventricular Zone, but not the Floor Plate, Directs Hindbrain Commissural Axons to the Ventral Midline	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 11992
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-017-12269-8	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 -

1. 著者名 Mashud Rana, Nomachi Akira, Hayakawa Akihideo, Kubouchi Koji, Danno Sally, Hirata Takako, Matsuo Kazuhiko, Nakayama Takashi, Satoh Ryosuke, Sugiura Reiko, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Wakana Shigeharu, Ohsaki Hiroyuki, Kamoshida Shingo, Mukai Hideyuki	4. 巻 7
2. 論文標題 Impaired lymphocyte trafficking in mice deficient in the kinase activity of PKN1	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 7663
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-017-07936-9	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 Kawai Takafumi, Okochi Yoshifumi, Ozaki Tomohiko, Imura Yoshio, Koizumi Schuichi, Yamazaki Maya, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Yamashita Toshihide, Okamura Yasushi	4. 巻 142
2. 論文標題 Unconventional role of voltage-gated proton channels (VSOP/Hv1) in regulation of microglial ROS production	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Neurochemistry	6. 最初と最後の頁 686 ~ 699
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jnc.14106	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 Rubio Maria E., Matsui Ko, Fukazawa Yugo, Kamasawa Naomi, Harada Harumi, Itakura Makoto, Molnar Elek, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Shigemoto Ryuichi	4. 巻 222
2. 論文標題 The number and distribution of AMPA receptor channels containing fast kinetic GluA3 and GluA4 subunits at auditory nerve synapses depend on the target cells	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Brain Structure and Function	6. 最初と最後の頁 3375 ~ 3393
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00429-017-1408-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shimizu Takahiro, Wisessmith Wilaiwan, Li Jiayi, Abe Manabu, Sakimura Kenji, Chetsawang Banthit, Sahara Yoshinori, Tohyama Koujiro, Tanaka Kenji F., Ikenaka Kazuhiro	4. 巻 65
2. 論文標題 The balance between cathepsin C and cystatin F controls remyelination in the brain of Plp1-overexpressing mouse, a chronic demyelinating disease model	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Glia	6. 最初と最後の頁 917 ~ 930
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/glia.23134	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 Iida Izumi, Konno Kohtarou, Natsume Rie, Abe Manabu, Watanabe Masahiko, Sakimura Kenji, Terunuma Miho	4. 巻 405
2. 論文標題 A comparative analysis of kainate receptor GluK2 and GluK5 knockout mice in a pure genetic background	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Behavioural Brain Research	6. 最初と最後の頁 113194 ~ 113194
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbr.2021.113194	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 Matsuoka Toshinori, Yamasaki Miwako, Abe Manabu, Matsuda Yukiko, Morino Hiroyuki, Kawakami Hideshi, Sakimura Kenji, Watanabe Masahiko, Hashimoto Kouichi	4. 巻 599
2. 論文標題 Kv11 (ether a go go related gene) voltage dependent K ⁺ channels promote resonance and oscillation of subthreshold membrane potentials	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Journal of Physiology	6. 最初と最後の頁 547 ~ 569
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1113/jp280342	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 Miyata Shigeo, Kakizaki Toshikazu, Fujihara Kazuyuki, Obinata Hideru, Hirano Touko, Nakai Junichi, Tanaka Mika, Itohara Shigeyoshi, Watanabe Masahiko, Tanaka Kenji F., Abe Manabu, Sakimura Kenji, Yanagawa Yuchio	4. 巻 14
2. 論文標題 Global knockdown of glutamate decarboxylase 67 elicits emotional abnormality in mice	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Molecular Brain	6. 最初と最後の頁 5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13041-020-00713-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sakai Shun-suke, Hasegawa Atsushi, Ishimura Ryosuke, Tamura Naoki, Kageyama Shun, Komatsu-Hirota Satoko, Abe Manabu, Ling Yiwei, Okuda Shujiro, Funayama Manabu, Kikkawa Mika, Miura Yoshiki, Sakimura Kenji, Narita Ichiei, Waguri Satoshi, Shimizu Ritsuko, Komatsu Masaaki	4. 巻 42
2. 論文標題 Loss of Atg2b and Gskip Impairs the Maintenance of the Hematopoietic Stem Cell Pool Size	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Molecular and Cellular Biology	6. 最初と最後の頁 Mcb0002421
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1128/mcb.00024-21	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計7件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 片野泰代, 阿部学, 渡辺雅彦, 崎村建司, 伊藤誠二, 小林拓也
2. 発表標題 脊髄におけるBEGAIN陽性介在ニューロンの可視化
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 笹岡 俊邦, 齊藤 奈英, 知見聡美, 阿部 学, 川村 名子, 鍋島 陽一, 田井中 一貴, 崎村 建司, 南部篤
2. 発表標題 大脳基底核間接路のD2受容体発現細胞におけるNMDA受容体のマグネシウムブロックの減少により誘導される運動制御と学習記憶の変化の解析
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 中務胞, 岩崎亜美, 夏目里恵, 阿部学, 崎村建司
2. 発表標題 異種間移植新生子精巣を用いた遺伝子改変ラット作製の効率化
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 阿部学
2. 発表標題 Aif1-iCre knock-in mouse line: a tool for conditional gene manipulation in microglia
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 金子涼輔、阿部学、他6名
2. 発表標題 ニューロンID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41回 日本神経科学大会（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Abe Manabu, Fei Peng, Sakimura Kenji
2. 発表標題 Aif1-iCre knock-in mouse line: a tool for conditional gene manipulation in microglia
3. 学会等名 Neuroscience 2017（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 阿部学
2. 発表標題 培養動物細胞におけるプライム編集によるノックイン効率改善の試み
3. 学会等名 第44回分子生物学会年会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 Timothy症候群新規病態モデル	発明者 阿部学	権利者 国立大学法人新潟大学
産業財産権の種類、番号 特許、03992021JP	出願年 2021年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

新潟大学脳研究所ホームページ > 研究分野紹介 > モデル動物開発分野
<https://www.bri.niigata-u.ac.jp/field/cellular/index.html>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関		
デンマーク	Aarhus大学	DANDRITE研究所	