

独立行政法人科学技術振興機構
バイオインフォマティクス推進センター事業

創造的な生物・情報知識融合型の研究開発

平成17年度採択研究開発課題

(追跡調査報告書)

研究開発課題：

マウスを用いた脳機能表現型データベースの開発

(平成17年10月～平成20年9月)

代表研究者氏名：宮川 剛

(藤田保健衛生大学 教授／自然科学研究機構生理学研究所 客員教授)

目次

本編

1.	研究開発による成果	1
1.1.	研究開発課題の目標及び新規性・独創性	1
1.2.	研究開発開始時の課題を取り巻く研究・技術水準及び分野における 課題の位置づけ	1
1.3.	研究開発終了時の成果概要	2
1.4.	研究開発の達成度	3
2.	研究開発による成果の活用状況や発展状況	4
2.1.	構築されたデータベース・ソフトウェア等の活用状況	4
2.1.1.	データベース・ソフトウェア等の継続状況や発展状況	4
2.1.2.	第三者によるデータベース・ソフトウェア等の活用事例	5
2.1.3.	データベース・ソフトウェア等へのアクセス数／ダウンロード数、visit 数	6
2.2.	課題終了後の研究開発成果の継続状況や発展状況	6
2.2.1.	BIRD 終了から現在まで、BIRD で取り組んだ課題に関連した研究開発成果の 継続状況や発展状況（国内外の研究者との共同研究へ発展した等）	6
2.2.2.	BIRD 終了後に発表された論文リスト	8
2.2.3.	研究開発成果の現在の国際的な評価・位置づけ	13
2.3.	現在の科学技術研究における研究開発成果の活用状況、発展状況のまとめ	14
3.	研究開発による成果の科学技術的、社会的及び経済的な効果	15
3.1.	バイオインフォマティクス分野及びライフサイエンス分野の研究への貢献	15
3.1.1.	バイオインフォマティクス分野の研究への貢献	15
3.1.2.	ライフサイエンス分野（バイオインフォマティクス以外）や その他、科学技術分野の研究への貢献	15
3.2.	人材育成の面から参加研究者の活動状況	16
3.2.1.	研究開発に参加した研究者のキャリアアップ	16
3.3.	社会的及び経済的な効果	16
3.3.1.	研究開発成果が大学や公的研究機関、企業等で、応用に向けて 継承または発展した例	16
3.3.2.	その他、研究開発成果が社会的、経済的な効果・効用につながる兆し、 可能性	16

資料編

1.	論文リスト	18
2.	主要論文の被引用回数	27

3.	学会招待講演・基調講演	37
4.	新聞発表等	37
5.	特許出願・成立	37
6.	学会賞等の受賞	37
7.	グラントの獲得実績	38
8.	書籍等の執筆実績	39
9.	総説等の執筆実績	39
10.	参加研究者の活動状況	40

本調査報告書は平成 26 年 4 月に作成
表紙の代表研究者所属は平成 25 年 10 月時点

1. 研究開発による成果

1.1. 研究開発課題の目標及び新規性・独創性

遺伝子の 99%がヒトでホモログを持ち、遺伝子の自在な操作など多彩な解析技術を適用し個体レベルでの解析を行うことができるマウスは、ヒト脳の総合的理解のモデル動物として最適であると考えられている。

本研究開発では、マウスの脳機能表現型データ取得の手法の標準化とデータベースの開発・整備・公開を行うことにより、表現型についての情報をインフォマティクスの方法を用いて解析・利用することを可能にすることを目標とした。

まず、遺伝子改変マウスの行動表現型データベースの作成を進めることにした。この研究開発では、同一プロトコルによって各種の系統のマウスに対して網羅的に行動テストを行うことにより、系統の異なるマウス間でデータを比較可能とすることを目指した。また、9割以上の行動テストを自動化し、大規模かつ客観的な測定が行えるようにデザインする点は本研究のもっとも独創的と言える点のひとつである。こうして蓄積された表現型情報と遺伝子の既知の機能から、脳内での機能発現の仕組みの解明を目指した。

1.2. 研究開発開始時の課題を取り巻く研究・技術水準及び分野における課題の位置づけ

ポストゲノムシーケンス時代の中心的な課題の一つとして、個体レベルでの各遺伝子機能を明らかにすることであると言われている。全ての遺伝子の約 80%は脳で発現しているため、個体レベルの遺伝子機能を探るには脳における遺伝子の機能を調べるのが重要であり、脳で発現している遺伝子機能は行動に現れると考えられるため、脳における遺伝子機能を調べるには、遺伝子・脳・行動の関係を調べる必要がある。

研究開発時には、様々な遺伝子改変マウスの脳機能表現型についての知見が日々報告されていたが、標準化されていない実験手法による断片的知見の集積であり、バイオインフォマティクスを適用した体系的な比較・解析ができず、ゲノム情報と脳機能をつなぐ全体像の把握は困難であった。

本研究開発課題を推進し、脳機能表現型データ取得手法の標準化を行い、データベースを開発・整備し公開することにより、異なる系統のマウスのデータ比較が可能になることで脳機能表現型と遺伝子の脳における機能の関係を調べる事ができた。

また行動データの取得の自動化を進めることにより、大規模で客観的な測定が可能になり表現型情報の客観的データの収集に大きな成果を認めた。

代表研究者らは、研究開発終了時点で学内外 60 以上の研究室との共同研究を行っており、事実上、この分野の国内最大の拠点形成していた。さらに、この研究戦略をより系統的・効率的に推進し、研究システムの整備と基礎データの取得を行っていた。これまで共同研究を合わせると 90 系統の遺伝子改変マウスを網羅的行動テストバッテリーで解析していた。

それに伴い、行動テストバッテリーについての諸々の基礎的な知見も蓄積しつつある。解析したマウスは研究開発終了時点（2008年10月）で5,804匹となっており、それらのデータを活用し、基礎データの蓄積と解析を行った。

1.3. 研究開発終了時の成果概要

①各種の遺伝子改変マウスについての網羅的行動テストバッテリーを用いた表現型データ取得

各大学・研究所が開発した各種の遺伝子改変マウスについて、網羅的行動テストバッテリーのプロトコルによって行動テスト基礎データを取得した。これまでに解析したマウスは5,804匹（2008年10月時点）となっており、これらのデータについては一元的に管理され研究室での閲覧が可能になっている。研究開発終了時には、19の行動テストについて、合計164の指標をデータとして登録した。

②プロトコルの標準化

標準化されたプロトコルを使用したテストバッテリーから得られるデータは、総体として新しいタイプのデータと考えることができる。これらのデータの大規模メタ解析によって、どのようなパラメータがどのように実験結果に影響を与えるかを調べ、実験計画を立てる上で有用な情報を得た。また、プロトコルを公開し、他の研究機関でも同じように実験が出来るように工夫した。

③データベースの公開と「行動データ付き脳」のリソース化

得られた個々のマウスの行動データについては、論文発表後速やかにデータベースとしてweb site上に公開した。研究開発終了時、C57BL6の亜系統間の比較データや既に論文として出版された系統、さらに投稿前の系統を含めて合計20系統、1,539匹分のデータを登録ユーザに公開した。また、行動データ取得後に、マウスから脳を摘出・保存（＝「行動データ付き脳」）し、リクエストがあれば、マウス作製者など関係者との合意のもとに供給を行うことができるようなリソース化を行った。既に網羅的行動テストバッテリーでの解析が終了したマウスのうち、共同研究者の了解が取れたものについては脳を摘出し、マイナス80℃にて凍結保存した。研究開発終了時には、1,464匹分のマウスの脳を凍結あるいは固定された状態で保存した。

④脳・行動表現型解析コンソーシアムの形成

遺伝子改変マウスの行動表現型データの取得は、行動を生み出す脳のメカニズム解明への一歩であり、脳内での各種の中間表現型についての情報との整理・統合が行われることによって本来の価値を持つ。Web siteに共同研究の受け入れを行っている研究室とその研

研究室の所有する解析技術などの情報を公開することで、得られた行動表現型から脳内での中間表現型の解析がスムーズで迅速に行われることを促進した。

1.4. 研究開発の達成度

研究開発終了時には、当初の計画の通り、データ収集とマウスの脳機能表現型データベースの構築を行い、90系統以上の遺伝子改変マウスを解析した¹。

多くの系統の遺伝子改変マウスの網羅的な行動解析により、疾患に関わる遺伝子について新しい発見がなされた。また、解析に使用されたマウスの脳切片も供給する体制を整備した。

①各種の遺伝子改変マウスについての網羅的行動テストバッテリーを用いた表現型データ取得について

90系統¹に及ぶ遺伝子改変マウス、総数5,800匹あまりについて網羅的行動テストバッテリーを用いた表現型データ取得を行った。データの取得数としては当初の開発計画を上回る数字であった。また、これらのデータは全てほぼ同一のプロトコルによって取得されたものであり、各種のパラメータ（実験や時間や順番など）の影響などを検討することができた。研究代表者の研究室で採用しているプロトコルについては、そのマニュアルを公開したほか、その一部を動画としてオンラインのビデオジャーナル（Journal of Visualized Experiments/ ULR= <http://www.jove.com/>）に投稿、掲載された。これらにより、他の研究機関でも同様のプロトコルでマウスの解析を行うことが可能となった。

②データベースの公開について

論文として出版されたデータについて公開していくという方針であった。2008年10月に18系統、1,539匹分のデータが試験的に限定公開されたが、2014年1月現在、約50系統、約3,600匹分のデータがデータベースサイト（<http://www.mouse-phenotype.org/>）で公開されている。このうちの9系統については2008年までに出版されたものであった。遺伝子改変マウスの行動実験については、行動の解析が終了してから論文として出版されるまでに時間がかかることが多く、そのためにデータベースの充実に当初予想したよりも時間がかかった。しかし、プロジェクト開始時から解析を行ってきた遺伝子改変マウスについて続々と論文が出版されたので、その後は急速にデータの充実が進むと期待できた。研究開発終了時点において、7系統についての論文が投稿中であり、その他に10以上の論文が投稿準備中となっていた。また、「行動データ付き脳」のリソース化については順調に数を増やしている。研究開発終了時に1,464個の行動データ付きのマウス脳が利用可能であっ

¹ 2013年2月現在、JSTプレスリリースでは160系統以上
http://www.jst.go.jp/pr/announce/20130206/index.html?utm_medium=twitter

たが、その後、2010年から始まった「包括型脳科学研究推進支援ネットワーク」において、行動解析融合型プラットフォーム支援活動の系統的脳機能行動解析の代表研究者として、網羅的行動テストバッテリーを用いたマウス・ラットの表現型解析支援および表現型データベースの拡充と網羅的行動データ付き脳のリソース化を、合計 15～30 系統/年、行動データ付き脳約 300～600 個/年を目安に行うとしている²。

③脳・行動表現型解析コンソーシアムの形成について

特定領域研究「統合脳 5 領域」のデータベース委員会によって神経科学・脳科学に関わる研究者の情報交換・コミュニケーションの促進のために「神経科学者 SNS (ソーシャルネットワーキングサービス)」が運営されており、代表研究者である宮川らが管理を行っている。代表研究者らはこの SNS 上に「マウス表現型解析コンソーシアム全般」というコミュニティを作っており、マウスでの表現型解析について活発な議論を行っている。このコミュニティは参加に承認が必要な形となっているが議論は公開されており、行動実験に関する基礎的な質問から実験の解釈に関わる高度な議論などまであり、現在も活発に運用されている。

2. 研究開発による成果の活用状況や発展状況

2.1. 構築されたデータベース・ソフトウェア等の活用状況

2.1.1. データベース・ソフトウェア等の継続状況や発展状況

	ツール名	URL	公開状況	備考
(1)	Mouse Phenotype Database	http://www.mouse-phenotype.org/	無料公開中	

研究代表者の研究室で採用しているプロトコルについては、そのマニュアルを公開しているほか、その一部を動画としてオンラインのビデオジャーナル (Journal of Visualized Experiments/ URL= <http://www.jove.com/>) に投稿、掲載している。これらにより、他の研究機関でも同様のプロトコルでマウスの解析を行うことが可能となる。

プロジェクト開始時から解析を行ってきた遺伝子改変マウスについて急速にデータの充実が進んだ。データベースでは、2008年10月に18系統、1,539匹分のデータが試験的に限

² https://www.hokatsu-nou.nips.ac.jp/?page_id=92

定公開されたが、現在、約 50 系統、約 3,600 匹分のデータをデータベースサイト (<http://www.mouse-phenotype.org/>)で公開している。

また、「行動データ付き脳」のリソース化については順調に数を増やしており、研究開発終了時に 1,464 個の行動データ付きのマウス脳が利用可能であったが、その後、「包括型脳科学研究推進支援ネットワーク」において、網羅的行動テストバッテリーを用いたマウス・ラットの表現型解析支援および表現型データベースの拡充と網羅的行動データ付き脳のリソース化を、合計 15~30 系統/年、行動データ付き脳約 300~600 個/年を目安に行うとしている³。

2.1.2. 第三者によるデータベース・ソフトウェア等の活用事例

研究開発終了報告書で主要論文とされた 5 報について、被引用件数と年別被引用件数および著者所属機関の所在国を調べた (2012 年まで)。

いずれの論文でも、日本国内だけでなく海外からの被引用も多い。特に *Nature Neuroscience* に掲載されたものは、2012 年までに国内 33 件、海外 231 件の被引用があり、大半が海外からの被引用である。例えば、セレギリンと L-DOPA の 2 種類の薬剤のパーキンソン患者の嗅覚機能障害治療における役割を研究した論文において、嗅球中の成体で生じたニューロンが嗅球回路に統合され嗅覚機能に与える影響はまだわかっていないとする記述に引用されている (Chiu ら、*Neuropharmacology*, 2014)。また、成体神経前駆細胞とその子孫細胞における遺伝子発現を操作するための有用なツールになっている *nestin-CreERT2* の 3 つのラインを比較した論文において、機能発現を同定するための遺伝的手法や結果などが数か所にわたって引用されている (Sun ら、*J. Comp. Neurol.*, 2014)。

また、*J Vis Exp.* 2009 Nov 17;(33). pii: 1543 は技術的な手技を示したムービー論文であり、*情報管理* vol.55(3), p160(2012)によれば、2009 年の発表以来、被引用件数は 10 回強であるが、アクセス数は 6 万回を超え、日常的にリファレンスの、マニュアル的に利用されていることが示唆される。

³ https://www.hokatsu-nou.nips.ac.jp/?page_id=92

2.1.3. データベース・ソフトウェア等へのアクセス数/ダウンロード数、visit 数

	ツール名	アクセス数、ダウンロード数、visit 数	集計期間	備考
(1)	Mouse Phenotype Database	ページビュー：1,413	2008年2月21日～ 2008年10月24日	試験的限定公開 (研究開発終了報告書)
(2)	神経科学者 SNS	ページビュー：473,598	2007年8月1日～ 2008年10月24日	研究開発終了報告書

2.2. 課題終了後の研究開発成果の継続状況や発展状況

2.2.1. BIRD 終了から現在まで、BIRD で取り組んだ課題に関連した研究開発成果の継続状況や発展状況（国内外の研究者との共同研究へ発展した等）

研究開発終了時には、学内外の 60 以上の研究室と共同研究を行い、90 系統の遺伝子改変マウスを網羅的行動テストバッテリーで解析していたが、2012 年には学内外 80 以上の研究室との共同研究を行っており⁴、2013 年には 160 系統の遺伝子改変マウスを網羅的行動テストバッテリーで解析⁵している。

2009 年には大阪バイオサイエンス研究所、京都大学、万有製薬、The Wellcome Trust Sanger Institute、理化学研究所、広島大学、藤田保健衛生大学の研究者の共著で自閉症マウスの作製 (Nakatani, Cell 137 1235-1246 (2009))、2013 年には藤田保健衛生大学、生理学研究所、CREST、日本医科大学、久留米大学、放射線医学総合研究所、九州大学、岐阜大学、PRESTO、理化学研究所、愛知県心身障害者コロニー発達障害研究所、アステラス製薬、東京工業大学の研究者の共著で統合失調症に似た特徴を持つ遺伝子改変マウスの作製に関する成果があった (Takao, Neuropsychopharmacology (2013) 38, 1409-1425)。

研究代表者らは網羅的行動テストバッテリーで使用しているプロトコルを公開し、標準化の試みを進めた。現実問題として異なる研究サイトで行動実験のプロトコルを全く同一にすることは難しいことも多く、プロトコルの記述方法の標準化を理化学研究所の榎屋氏、若菜氏らと検討を進めた。

下記論文において、藤田保健衛生大学、理化学研究所（筑波）、国立遺伝学研究所との標準プロトコル DB (SDOP-DB) について発表している。

⁴ 第 4 回脳科学若手の会合宿講演要旨 (2012 年 4 月) <http://brainsci.jp/event/camp2012>

⁵ JST プレスリリース (2013 年 2 月)

http://www.jst.go.jp/pr/announce/20130206/index.html?utm_medium=twitter

Tanaka N, Waki K, Kaneda H, Suzuki T, Yamada I, Furuse T, Kobayashi K, Motegi H, Toki H, Inoue M, Minowa O, Noda T, Takao K, Miyakawa T, Takahashi A, Koide T, Wakana S, Masuya H, SDOP-DB: A comparative standardised-protocol database for mouse phenotypic analyses., *Bioinformatics* (2010) doi: 10.1093/bioinformatics/btq095
 First published online: March 1, 2010

また理化学研究所から「SDOP-DB : マウス表現型解析プロトコルの国際共有データベース」として公開されている (<http://www.brc.riken.jp/lab/bpmp/SDOP/ja/>)。

オープンフィールドテストのプロトコル比較データベース					
SDOPスキーマ		日本マウスクリニック (JMC)	ヨーロッパマウスクリニック (EUMODIC)	宮川研, 京大	小出研, 遺伝研
SDOPスキーマ					
日本マウスクリニック (JMC)					
ヨーロッパマウスクリニック (EUMODIC)					
宮川研, 京大					
小出研, 遺伝研					
General experimental description					
Title					
Long name					
Short name					
Purpose					
Source					
Reference information					
Phenotyping pipeline					
Specific experimental description					
Mice being tested					
Equipment					
Supplies					
Experiment					

特定領域研究「統合脳 5 領域」のデータベース委員会によって神経科学・脳科学に関わる研究者の情報交換・コミュニケーションの促進のために「神経科学者 SNS (ソーシャルネットワーキングサービス)」が運営されており、代表研究者である宮川らが管理を行っている。代表研究者らはこの SNS 上に「マウス表現型解析コンソーシアム全般」というコミュニティを作っており、マウスでの表現型解析について活発な議論を行っている。このコミュニティは参加に承認が必要な形となっているが議論は公開されており、行動実験に関する基礎的な質問から実験の解釈に関わる高度な議論などまであり、活発に運用されている。これにより当初の研究開発計画にあった、脳・行動表現型解析コンソーシアムというバーチャルな組織の形成による情報交換で想定したよりも多くの研究者が情報や意見を交換することが出来、あらたな共同研究などが進展した。

2.2.2. BIRD 終了後に発表された論文リスト

Komada M, Takao K, Miyakawa T, Elevated plus maze for mice. *J Vis Exp.* (22). pii: 1088 (2008). [査読有り]

Matsuo N, Yamasaki N, Ohira K, Takao K, Toyama K, Eguchi M, Yamaguchi S, Miyakawa T. Neural activity changes underlying the working memory deficit in alpha-CaMKII heterozygous knockout mice. *Front Behav Neurosci.* 3: 20 (2009). [査読有り]

Takao K, Miyakawa T, Intrauterine environment-genome interaction and children's development (4): Brain-behavior phenotyping of genetically-engineered mice using a comprehensive behavioral test battery on research of neuropsychiatric disorders. *J Toxicol Sci.* 34 Suppl 2: SP293-305 (2009). [査読有り]

Matsuo N, Tanda K, Nakanishi K, Yamasaki N, Toyama K, Takao K, Takeshima H, Miyakawa T. Comprehensive behavioral phenotyping of ryanodine receptor type 3 (RyR3) knockout mice: Decreased social contact duration in two social interaction tests. *Front Behav Neurosci.* 3: 3 (2009). [査読有り]

Hashimoto-Gotoh T, Iwabe N, Tsujimura A, Takao K, Miyakawa T. KF-1 ubiquitin ligase: An anxiety suppressor. *Front Neurosci.* 3(1): 15-24 (2009). [査読有り]

Tanda K, Nishi A, Matsuo N, Nakanishi K, Yamasaki N, Sugimoto T, Toyama K, Takao K, Miyakawa T, Abnormal social behavior, hyperactivity, impaired remote spatial memory, and increased D1-mediated dopaminergic signaling in neuronal nitric oxide synthase knockout mice. *Mol Brain* 2: 19 (2009). [査読有り]

Nakatani J, Tamada K, Hatanaka F, Ise S, Ohta H, Inoue K, Tomonaga S, Watanabe Y, Chung YJ, Banerjee R, Iwamoto K, Kato T, Okazawa M, Yamauchi K, Tanda K, Takao K, Miyakawa T, Bradley A, Takumi T, Abnormal behavior in a chromosome-engineered mouse model for human 15q11-13 duplication seen in autism. *Cell.* 137(7): 1235-46 (2009). [査読有り]

Tanaka H, Ma J, Tanaka KF, Takao K, Komada M, Tanda K, Suzuki A, Ishibashi T, Baba H, Isa T, Shigemoto R, Ono K, Miyakawa T, Ikenaka K. Mice with altered myelin proteolipid protein gene expression display cognitive deficits accompanied by abnormal neuron-glia interactions and decreased conduction velocities. *J Neurosci.* 29(26): 8363-71 (2009). [査読有り]

Yamada M, Yoshida Y, Mori D, Takitoh T, Kengaku M, Umeshima H, Takao K, Miyakawa T, Sato M, Sorimachi H, Wynshaw-Boris A, Hirotsune S, Inhibition of calpain increases LIS1 expression and partially rescues in vivo phenotypes in a mouse model of lissencephaly. *Nat Med.* 15(10): 1202- 7 (2009). [査読有り]

- Hagihara H, Toyama K, Yamasaki N, Miyakawa T, Dissection of hippocampal dentate gyrus from adult mouse. *J Vis Exp.* (33). pii: 1543 (2009). [査読有り]
- Kaidanovich-Beilin O, Lipina TV, Takao K, van Eede M, Hattori S, Laliberte C, Khan M, Okamoto K, Chambers JW, Fletcher PJ, Macaulay K, Doble BW, Henkelman M, Miyakawa T, Roder J, Woodgett JR, Abnormalities in brain structure and behavior in GSK-3 mutant mice. *Mol Brain.* 2:35 (2009). [査読有り]
- Ohno M, Hiraoka Y, Matsuoka T, Tomimoto H, Takao K, Miyakawa T, Oshima N, Kiyonari H, Kimura T, Kita T, Nishi E, Nardilysin regulates axonal maturation and myelination in the central and peripheral nervous system. *Nat Neurosci.* (12): 1506-13 (2009). [査読有り]
- Ohira K, Furuta T, Hioki H, Nakamura KC, Kuramoto E, Tanaka Y, Funatsu N, Shimizu K, Oishi T, Hayashi M, Miyakawa T, Kaneko T, Nakamura S. Ischemia-induced neurogenesis of neocortical layer 1 progenitor cells. *Nat Neurosci.* 13(2): 173-9 (2010). [査読有り]
- Takao K, Tanda K, Nakamura K, Kasahara J, Nakao K, Katsuki M, Nakanishi K, Yamasaki N, Toyama K, Adachi M, Umeda M, Araki T, Fukunaga K, Kondo H, Sakagami H, Miyakawa T. Comprehensive behavioral analysis of calcium/calmodulin-dependent protein kinase IV knockout mice. *PloS One.* 5(3): e9460 (2010). [査読有り]
- Tanaka N, Waki K, Kaneda H, Suzuki T, Yamada I, Furuse T, Kobayashi K, Motegi H, Toki H, Inoue M, Minowa O, Noda T, Takao K, Miyakawa T, Takahashi A, Koide T, Wakana S, Masuya H, SDOP-DB: a comparative standardised-protocol database for mouse phenotypic analyses. *Bioinformatics.* 26(8): 1133-4 (2010). [査読有り]
- Kobayashi K, Ikeda Y, Sakai A, Yamasaki N, Haneda E, Miyakawa T, Suzuki H. Reversal of hippocampal neuronal maturation by serotonergic antidepressants. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 4; 107(18): 8434-9 (2010). [査読有り]
- Nishio K, Ihara M, Yamasaki N, Kalaria RN, Maki T, Fujita Y, Ito H, Oishi N, Fukuyama H, Miyakawa T, Takahashi R, Tomimoto H. A mouse model characterizing features of vascular dementia with hippocampal atrophy. *Stroke.* 41: 1278-84 (2010). [査読有り]
- Matsuo N, Takao K, Nakanishi K, Yamasaki N, Tanda K, Miyakawa T. Behavioral profiles of three C57BL/6 substrains. *Front Behav Neurosci.* 4: 29 (2010). [査読有り]
- Sagata NA, Iwaki A, Aramaki T, Takao K, Kura S, Tsuzuki T, Kawakami R, Ito I, Kitamura T, Sugiyama H, Miyakawa T, Fukumaki Y. Comprehensive behavioral study of GluR4 knockout mice, implication in cognitive function. *Genes Brain Behav.* 9(8): 899-909 (2010). [査読有り]

Ohnishi H, Murata T, Kusakari S, Hayashi Y, Takao K, Maruyama T, Ago Y, Koda K, Jin FJ, Okawa K, Oldenborg PA, Okazawa H, Murata Y, Furuya N, Matsuda T, Miyakawa T, Matozaki T. Stress-evoked tyrosine phosphorylation of signal regulatory protein α regulates behavioral immobility in the forced swim test. *J Neurosci.* 30(31): 10472-83 (2010). [査読有り]

Ohira K, Hagihara H, Toyama K, Takao K, Kanai M, Funakoshi H, Nakamura T, Miyakawa T. Expression of tryptophan 2,3-dioxygenase in mature granule cells of the adult mouse dentate gyrus. *Mol Brain.* 3:26 (2010). [査読有り]

Tamada K, Tomonaga S, Hatanaka F, Nakai N, Takao K, Miyakawa T, Nakatani J, Takumi T. Decreased exploratory activity in a mouse model of 15q duplication syndrome; implications for disturbance of serotonin signaling. *PloS One.* 5(12): e15126 (2010). [査読有り]

Yamanaka Y, Kitano A, Takao K, Prasansuklab A, Mushiroda T, Yamazaki K, Kumada T, Shibata M, Takaoka Y, Awaya T, Kato T, Abe T, Iwata N, Miyakawa T, Nakamura Y, Nakahata T, Heike T. Inactivation of fibroblast growth factor binding protein 3 causes anxiety-related behaviors. *Mol Cell Neurosci.* 46(1): 200-12 (2011). [査読有り]

Hagihara H, Ohira K, Toyama K, Miyakawa T. Expression of the AMPA receptor subunits GluR1 and GluR2 is associated with granule cell maturation in the dentate gyrus. *Front Neurosci.* 5: 100 (2011). [査読有り]

Watanabe Y, Tsujimura A, Takao K, Nishi K, Ito Y, Yasuhara Y, Nakatomi Y, Yokoyama C, Fukui K, Miyakawa T, Tanaka M. Relaxin-3-deficient mice showed slight alteration in anxiety-related behavior. *Front Behav Neurosci.* 5: 50 (2011). [査読有り]

Takeuchi H, Iba M, Inoue H, Higuchi M, Takao K, Tsukita K, Karatsu Y, Iwamoto Y, Miyakawa T, Suhara T, Trojanowski JQ, Lee VM, Takahashi R. P301S mutant human tau transgenic mice manifest early symptoms of human tauopathies with dementia and altered sensorimotor gating. *PloS One.* 6(6): e21050 (2011). [査読有り]

Koshimizu H, Fukui Y, Takao K, Ohira K, Tanda K, Nakanishi K, Toyama K, Oshima M, Taketo MM, Miyakawa T. Adenomatous polyposis coli heterozygous knockout mice display hypoactivity and age-dependent working memory deficits. *Front Behav Neurosci.* 5: 85 (2011). [査読有り]

Yamada M, Ihara M, Okamoto Y, Maki T, Washida K, Kitamura A, Hase Y, Ito H, Takao K, Miyakawa T, Kalaria RN, Tomimoto H, Takahashi R. The influence of chronic cerebral hypoperfusion on cognitive function and amyloid β metabolism in APP overexpressing mice. *PloS One.* 6(1): e16567 (2011) [査読有り]

Yao I, Takao K, Miyakawa T, Ito S, Setou M. Synaptic E3 ligase SCRAPPER in contextual fear conditioning: extensive behavioral phenotyping of Scrapper heterozygote and overexpressing mutant mice. *PloS one.* 6(2): e17317 (2011). [査読有り]

Ohira K, Miyakawa T. Chronic treatment with fluoxetine for more than 6 weeks decreases neurogenesis in the subventricular zone of adult mice. *Mol Brain*. 4: 10 (2011). [査読有り]

Kaitsuka T, Li ST, Nakamura K, Takao K, Miyakawa T, Matsushita M. Forebrain-specific constitutively active CaMKK α transgenic mice show deficits in hippocampus-dependent long-term memory. *Neurobiol Learn Mem*. 96(2): 238-47 (2011). [査読有り]

Asrar S, Kaneko K, Takao K, Negandhi J, Matsui M, Shibasaki K, Miyakawa T, Harrison RV, Jia Z, Salter MW, Tominaga M, Fukumi-Tominaga T. DIP/WISH deficiency enhances synaptic function and performance in the Barnes maze. *Mol Brain* 4: 39 (2011). [査読有り]

Shinohara Y, Hosoya A, Yamasaki N, Ahmed H, Hattori S, Eguchi M, Yamaguchi S, Miyakawa T, Hirase H, Shigemoto R. Right-hemispheric dominance of spatial memory in split-brain mice. *Hippocampus*. 22 (2): 117-21 (2012). [査読有り]

Hattori S, Takao K, Tanda K, Toyama K, Shintani N, Baba A, Hashimoto H, Miyakawa T, Comprehensive behavioral analysis of pituitary adenylate cyclase-activating polypeptide (PACAP) knockout mice. *Front Behav Neurosci*. 6: 58 (2012). [査読有り]

Komine Y, Takao K, Miyakawa T, Yamamori T. Behavioral abnormalities observed in *zfhx2*-deficient mice. Behavioral abnormalities observed in *Zfhx2*-deficient mice. *PloS One*. 7(12): e53114 (2012). [査読有り]

Shoji H, Toyama K, Takamiya Y, Wakana S, Gondo Y, Miyakawa T, Comprehensive behavioral analysis of ENU-induced *Disc1*-Q31L and -L100P mutant mice. *BMC Res Notes*. 5: 108 (2012). [査読有り]

Suzuki K, Zhou J, Sato T, Takao K, Miyakawa T, Oyake M, Yamada M, Takahashi H, Takahashi Y, Goto J, Tsuji S. DRPLA transgenic mouse substrains carrying single copy of full-length mutant human DRPLA gene with variable sizes of expanded CAG repeats exhibit CAG repeat length- and age-dependent changes in behavioral abnormalities and gene expression profiles. *Neurobiol Dis*. 46(2): 336-50 (2012). [査読有り]

Shoji H, Hagihara H, Takao K, Hattori S, Miyakawa T. T-maze forced alternation and left-right discrimination tasks for assessing working and reference memory in mice. *J Vis Exp*. (60). pii: 3300 (2012). [査読有り]

Koshimizu H, Leiter LM, Miyakawa T. M4 muscarinic receptor knockout mice display abnormal social behavior and decreased prepulse inhibition. *Mol Brain*. 5: 10 (2012). [査読有り]

Yamakado H, Moriwaki Y, Yamasaki N, Miyakawa T, Kurisu J, Uemura K, Inoue H, Takahashi M, Takahashi R. α -Synuclein BAC transgenic mice as a model for Parkinson's disease manifested decreased anxiety-like behavior and hyperlocomotion. *Neurosci Res.* 73(2): 173-7 (2012). [査読有り]

Walton NM, Zhou Y, Kogan JH, Shin R, Webster M, Gross AK, Heusner CL, Chen Q, Miyake S, Tajinda K, Tamura K, Miyakawa T, Matsumoto M. Detection of an immature dentate gyrus feature in human schizophrenia/bipolar patients. *Transl Psychiatry.* 2:e135 (2012). [査読有り]

Lee HU, Yamazaki Y, Tanaka KF, Furuya K, Sokabe M, Hida H, Takao K, Miyakawa T, Fujii S, Ikenaka K. Increased astrocytic ATP release results in enhanced excitability of the hippocampus. *Glia.* 61(2): 210-24 (2013). [査読有り]

Nagura H, Ishikawa Y, Kobayashi K, Takao K, Tanaka T, Nishikawa K, Tamura H, Shiosaka S, Suzuki H, Miyakawa T, Fujiyoshi Y, Doi T. Impaired synaptic clustering of postsynaptic density proteins and altered signal transmission in hippocampal neurons, and disrupted learning behavior in PDZ1 and PDZ2 ligand binding-deficient PSD-95 knockin mice. *Mol Brain.* 5:43 (2012). [査読有り]

Toba S, Tamura Y, Kumamoto K, Yamada M, Takao K, Hattori S, Miyakawa T, Kataoka Y, Azuma M, Hayasaka K, Amamoto M, Tominaga K, Wynshaw-Boris A, Wanibuchi H, Oka Y, Sato M, Kato M, Hirotsune S. Post-natal treatment by a blood-brain-barrier permeable calpain inhibitor, SNJ1945 rescued defective function in lissencephaly. *Sci Rep.* 3: 1224 (2013). [査読有り]

Ohira K, Takeuchi R, Shoji H, Miyakawa T. Fluoxetine-Induced cortical adult neurogenesis. *Neuropsychopharmacology* 38(6): 909-20 (2013). [査読有り]

Takao K, Kobayashi K, Hagihara H, Ohira K, Shoji H, Hattori S, Koshimizu H, Umemori J, Toyama K, Nakamura HK, Kuroiwa M, Maeda J, Atsuzawa K, Esaki K, Yamaguchi S, Furuya S, Takagi T, Walton NM, Hayashi N, Suzuki H, Higuchi M, Usuda N, Suhara T, Nishi A, Matsumoto M, Ishii S, Miyakawa T. Deficiency of schnurri-2, an MHC enhancer binding protein, induces mild chronic inflammation in the brain and confers molecular, neuronal, and behavioral phenotypes related to schizophrenia. *Neuropsychopharmacology.* 38(8): 1409-25 (2013). [査読有り]

Ohira K, Kobayashi K, Toyama K, Nakamura HK, Shoji H, Takao K, Takeuchi R, Yamaguchi S, Kataoka M, Otsuka S, Takahashi M, Miyakawa T. Synaptosomal-associated protein 25 mutation induces immaturity of the dentate granule cells of adult mice. *Mol Brain.* 6:12 (2013). [査読有り]

Shin R, Kobayashi K, Hagihara H, Kogan JH, Miyake S, Tajinda K, Walton NM, Gross AK, Heusner CL, Chen Q, Tamura K, Miyakawa T, Matsumoto M. The immature dentate gyrus represents a shared phenotype of mouse models of epilepsy and psychiatric disease. *Bipolar Disord.* 2013 Apr 6. doi: 10.1111/bdi.12064. [査読有り]

Umemori J, Takao K, Koshimizu H, Hattori S, Furuse T, Wakana S, Miyakawa T. ENU-mutagenesis mice with a non-synonymous mutation in Grin1 exhibit abnormal anxiety-like behaviors, impaired fear memory, and decreased acoustic startle response. *BMC Res Notes*. 6: 203 (2013). [査読有り]

Hagihara H, Takao K, Walton NM, Matsumoto M, Miyakawa T. Immature dentate gyrus: an endophenotype of neuropsychiatric disorders. *Neural Plast*. 318596 (2013). [査読有り]

Ageta-Ishihara N, Yamakado H, Morita T, Hattori S, Takao K, Miyakawa T, Takahashi R, Kinoshita M. Chronic overload of SEPT4, a parkin substrate that aggregates in Parkinson's disease, causes behavioral alterations but not neurodegeneration in mice. *Mol Brain*. 6:35 (2013) [査読有り]

Soya S, Shoji H, Hasegawa E, Hondo M, Miyakawa T, Yanagisawa M, Mieda M, Sakurai T. Orexin receptor-1 in the locus coeruleus plays an important role in cue-dependent fear memory consolidation. *J Neurosci*. 33(36): 14549-57 (2013). [査読有り]

Watanabe Y, Katayama N, Takeuchi K, Togano T, Ito R, Sato M, Yamazaki M, Abe M, Sato T, Oda K, Yokoyama M, Takao K, Fukaya M, Miyakawa T, Watanabe M, Sakimura K, Manabe T, Igarashi M. Point mutation in syntaxin-1A causes abnormal vesicle recycling, behaviors, and short-term plasticity. *J Biol Chem*. 288(48): 34906-19 (2013). [査読有り]

Ohira K, Takeuchi R, Iwanaga T, Miyakawa T. Chronic fluoxetine treatment reduces parvalbumin expression and perineuronal nets in gamma-aminobutyric acidergic interneurons of the frontal cortex in adult mice. *Mol Brain*. 6: 43 (2013). [査読有り]

Hattori S, Hagihara H, Ohira K, Aoki I, Saga T, Suhara T, Higuchi M, Miyakawa T. In vivo evaluation of cellular activity in α CaMKII heterozygous knockout mice using manganese-enhanced magnetic resonance imaging (MEMRI). *Front Integr Neurosci*. 7:76 (2013). [査読有り]

Akers KG, Martinez-Canabal A, Restivo L, Yiu AP, Cristofaro AD, Hsiang H, Wheeler AL, Guskjolen A, Niibori Y, Shoji H, Ohira K, Richards BA, Miyakawa T, Josselyn SA, Frankland PW. Hippocampal neurogenesis regulates forgetting during adulthood and infancy. *Science* (in press) [査読有り]

2. 2. 3. 研究開発成果の現在の国際的な評価・位置づけ

本研究プロジェクトの共同研究者の研究室を始めとする国内外の多数の研究室との「マウスの脳機能表現型解析」共同研究を行い、遺伝子検査改変マウスの系統数、匹数において、大量のマウスの表現型データを取得している。マウスの行動解析については国内で最大の拠点となっている。情動行動、記憶学習能力などの高次認知機能まで含めた「網羅的

行動データ」の取得という点については、国内はもちろん、おそらく世界的にも最大の拠点になったと考えられる。研究開発当時、共同でデータベースを構築する予定の Sanger Institute の Seth Grant によると、米国、EU などの行動解析のコアラボを 20 カ所程度調査したが、体系的・網羅的に遺伝子改変マウスの高次認知機能まで含む行動データを取得しているところは、保健衛生大学の宮川研究室くらいしかないだろうとのコメントがあった。

2.3. 現在の科学技術研究における研究開発成果の活用状況、発展状況のまとめ

ヒトの脳機能の総合的理解は自然科学、医学、哲学の最大の課題の一つであり、また精神疾患や認知症などの基礎的理解や治療薬開発にも有用である。ヒトの脳そのものを直接に対象にすることには大きなリスクがともなうため、遺伝子の 99%がヒトでホモログを持つマウスをモデル動物として使い、遺伝子の自在な操作や多種多彩な解析技術の適用による個体レベルの解析が重要視されている。

各研究施設から報告される様々な遺伝子改変マウスの脳機能表現型についての知見を統一された脳機能表現型データベースにまとめることにより体系的に比較・解析することが可能になる。行動解析データは同一プロトコルによる網羅的行動テストバッテリーで取得されるように整理され、解析したマウスの匹数、表現型解析に使用したテストの種類が規定された。多種類の行動カテゴリーのテストを同一の被験体を実施し包括的な行動テストバッテリーを実行することにより、マウスの行動特性を少ない労力と時間で効率的に調べることが可能にした。研究開発終了時には、19種の行動テストに164の指標がデータとして登録されている。標準化されたプロトコルは公開され、他の研究機関における実験計画に有用な情報を提供し、同様な実験を可能にした。

開発した方法が多数の研究機関で実施され、基礎的データが取得された。現在までに160系統以上の遺伝子改変マウスの網羅的テストバッテリーの行動解析が行われ、新たな表現型の発見と基礎的データの蓄積が行われた。行動データ取得後に脳を摘出し、マイナス80℃で凍結保存され、行動データ付き脳としてリソース化が行われている。マウス行動解析のプロトコルについては、オンラインビデオジャーナルに動画として公開されており、プロトコルの標準化は研究開発課題の大きな成果の一つである。

同種の研究を行っている研究室の所有する解析技術やデータを web site に公開するとともに、神経科学者 SNS における「マウス表現型解析コンソーシアム全般」のようなコミュニティにおける情報交換・コミュニケーションにより、中間表現型の解析のスムーズ化の促進や共同研究の進展が期待される。

企業も含めて多くの共同研究も実施しており、多数の研究機関の研究者との共同研究により、自閉症や統合失調症のモデルになる遺伝子改変マウスの作製にも成功している。今後、ヒトの脳の遺伝子機能の基礎研究や治療薬開発に貢献するものと期待される。

また、ゲノムワイド関連解析により、疾患や行動特性に関連を示す遺伝子多型が報告されている。ヒトの認知機能に対しても高次脳機能テストバッテリーが実施され、ヒトの各種の脳機能と関連する遺伝子情報が得られている。これらの遺伝子の欠損や多型を導入したマウスを作製すれば、ヒトには直接適用できない各種の解析手法を用いて当該遺伝子やその多型の機能的意義をより詳細に評価することができる。これらのデータは抗認知症薬および抗精神病薬の開発において有効に利用することができる。

3. 研究開発による成果の科学技術的、社会的及び経済的な効果

3.1. バイオインフォマティクス分野及びライフサイエンス分野の研究への貢献

3.1.1. バイオインフォマティクス分野の研究への貢献

マウスの脳機能表現型についてのデータベースが構築され、データベースが公開されていることや、プロトコルの標準化が行われたことによる多数の研究機関で行われている研究を統一的に評価し解析できることになり、研究の効率化に対する波及効果は大きい。

本研究開発では脳機能総合的研究において極めて重要となるマウス個体レベルでの網羅的行動解析を標準化し、表現系解析によって得られる膨大なデータをバイオインフォマティクスの手法を用いて利用できるよう、データベースの開発・整備・公開が進められた。本研究開発終了後もデータベースについては継続して運営し、さらにデータを追加し、整備が進められた。この実績などを基盤に、マウスをモデル動物とした研究を起点としたヒト脳機能の総合的研究を全国的な組織が形成されることが期待できる。また、本研究開発の成果により、ゲノム情報やヒト脳機能に関する他のバイオインフォマティクス（ヒト脳のイメージングや、精神・神経疾患や認知機能等の人類遺伝学的研究および脳神経回路解析など）との連携、新たな組織化が可能となり、ヒト脳機能の総合理解への新たな科学的展開が可能となるのではないかと期待される。

3.1.2. ライフサイエンス分野（バイオインフォマティクス以外）やその他、科学技術分野の研究への貢献

ヒト脳のイメージングや、精神・神経疾患や認知機能等の人類遺伝学的研究などとの連携が可能となり、ヒト脳機能の総合理解への新たな科学的展開が可能となることが期待できる。

解析結果が遺伝子機能から見て間接的であり、総合的な結果であること、また、解析された遺伝子が限られることから、このままの形では研究や産業に貢献するのは難しいと思

われる。一方で、ゲノムワイド関連解析により、疾患や行動特性に関連する遺伝子多型が報告されるようになり、ヒトの各種脳機能と関連する遺伝子の情報も得られてきている。これらの遺伝子欠損や多型を導入した遺伝子改変マウスを作製すれば、ヒトには適用できない各種の解析手法を用いてその遺伝子や多型の機能を詳細に検討することができ、今後基礎、応用分野への貢献が期待できる。

IKMC のプロジェクトで作製されたマウスの表現型解析については、国際共同開発プロジェクト IMPC など国際的な協力の下に大規模な解析が行われている。

しかし、このような大規模解析においては、行動表現型の解析項目は限定されており、例えば IMPC において必須の実施項目とされている行動テストは筋力 (grip strength) と感覚 (acoustic startle / PPI, auditory brain stem response) のテストのみである。現状の限られた行動テストでは重要な行動表現型が見落とされてしまう可能性があり、今後、高次脳機能の解析を含めた行動テストバッテリーによる網羅的な解析プロジェクトが実施され、作製された遺伝子改変マウスの行動表現型が解析されることにより、新たな精神疾患モデルマウスの同定や、さまざまな遺伝子の脳における新規機能の発見などの成果が得られると期待される。

3.2. 人材育成の面から参加研究者の活動状況

3.2.1. 研究開発に参加した研究者のキャリアアップ

本研究開発課題に参加した者で、その後新たなポジションを得た者は1名いた。

3.3. 社会的及び経済的な効果

3.3.1. 研究開発成果が大学や公的研究機関、企業等で、応用に向けて継承または発展した例

Scientific reports 3 1224 (2013)において、千住製薬が開発したカルパイン阻害剤 SNJ1945 を用いた滑脳症治療法の研究に際して、滑脳症モデルマウス *Lis1^{+/+}* の行動テストを担当しており、遺伝子改変マウスの網羅的行動テストバッテリーは創薬に応用されている。

3.3.2. その他、研究開発成果が社会的、経済的な効果・効用につながる兆し、可能性

多くの遺伝子改変マウスについて網羅的な行動解析を得たことで、さまざまな疾患についてのモデルマウスを得ることが出来た。今後はこれらのモデルマウスを利用して疾患のメカニズム研究や治療法の開発が見込まれる。また、これらの情報がデータベースに登録されていることによりモデルマウスの探索が容易となり、行動解析を行っていない研究者

でも疾患のモデルマウスを見つけることが出来るようになる。また、論文としては注目されない、あるいは出版されないデータについてもデータベースには登録されるため、興味を持った研究者が既に行われている実験を無意味に無為に見繰り返すということがなくなるため個々の研究者はそれぞれの研究費を有効に使うことが出来るようになる。

現在では、マウスだけではなくラット、サル（マーモセット）においても遺伝子改変動物を作製することが可能となった。霊長類のように高等な動物の脳機能を解析することにより、ヒトの高次脳機能における遺伝子の機能をさらに詳しく明らかにできると期待できる。今後はマウスだけではなく、他の動物種にも適用できる行動テストバッテリーの開発と整備が望まれる。

資料編

1. 論文リスト

1. *Takao K, and Miyakawa T. Light/dark transition test for mice. *Journal of Visualized Experiments* (1): 104 (2006). (査読あり)
2. * Takao K, Yamasaki N, Miyakawa T, Impact of brain-behavior phenotyping of genetically-engineered mice on research of neuropsychiatric disorders. *Neurosci Res* 58(2): 124-32. (2007). (査読あり)
3. *Aiba A, Inokuchi K, Ishida Y, Itohara S, Kobayashi K, Masu M, Mishina M, Miyakawa T, Mori H, Nakao K, Obata Y, Sakimura K, Shiroishi T, Wada K, Yagi T, Mouse liaison for integrative brain research. *Neurosci Res* 58(2): 103-4 (2007). (査読あり)
4. Ihara M, Yamasaki N, Hagiwara A, Tanigaki A, Kitano A, Hikawa R, Tomimoto H, Noda M, Takanashi M, Mori H, Hattori N, Miyakawa, T, Kinoshita M, Sept4, a component of presynaptic scaffold and lewy bodies, is required for the suppression of α -synuclein neurotoxicity., *Neuron* 53(4): 519-533 (2007). (査読あり)
5. Hattori S, Hashimoto R, Miyakawa T, Yamanaka H, Maeno H, Wada K, Kunugi H, Enriched environments influence depression-related behavior in adult mice and the survival of newborn cells in their hippocampi. *Behavioural Brain Research* 180(1): 69-76 (2007). (査読あり)
6. Shibata M, Yamasaki N, Miyakawa T, Ohtani R, Ihara M, Takahashi R, Tomimoto H, Selective impairment of working memory in a mouse model of chronic cerebral hypoperfusion. *Stroke* 38 (10): 2826-32 (2007). (査読あり)
7. Niemann S, Kanki H, Fukui Y, Takao K, Fukaya M, Hynynen MN., Churchill MJ, Shefner JM., Bronson RT, Watanabe M, Brown RH Jr, Miyakawa T, Itohara S, Hayashi Y, Genetic ablation of NMDA receptor subunit NR3B in mouse reveals motoneuronal and non-motoneuronal phenotypes. *European Journal of Neuroscience* 26 (6): 1407-1420 (2007). (査読あり)
8. Ogawa M, Miyakawa T, Nakamura K, Kitano J, Furushima K, Kiyonari, H, Nakayama R, Nakao K, Moriyoshi K, Nakanishi S, Altered sensitivities to morphine and cocaine in scaffold protein tamalin knockout mice. *Proc Natl Acad Sci U S A* 104 (37): 14789-94 (2007). (査読あり)
9. Hung AY, Futai K, Sal, C, Valtschanoff JG, Ryu J, Burgoon M, Kidd FL, Sung CC, Miyakawa T, Bear MF, Weinberg RJ, Sheng M, Smaller dendritic spines, weaker synaptic transmission but enhanced spatial learning in mice lacking shank1. *Journal of Neuroscience* 28(7):1697-1708 (2008). (査読あり)

10. Sano H, Nagai Y, Miyakawa T, Shigemoto R, Yokoi M. Increased social interaction in mice deficient of the striatal medium spiny neuron-specific phosphodiesterase 10A2. *Journal of Neurochemistry* 105, 546-556 (2008). (査読あり)
11. Horii Y, Yamasaki N, Miyakawa T, Shiosaka S. Increased anxiety-like behavior in neuropsin (kallikrein-related peptidase 8) gene-deficient mice. *Behavioral Neuroscience* 122 (3), 498-504 (2008). (査読あり)
12. Fukuda E, Hamada S, Hasegawa S, Katori S, Sanbo M, Miyakawa T, Yamamoto T, Yamamoto, Hirabayashi T, Yagi T. Down-regulation of protocadherin- α , A isoforms in mice changes contextual fear conditioning and spatial working memory. *European Journal of Neuroscience* 28(7), 1362-1376 (2008). (査読あり)
13. Sakae N, Yamasaki N, Kitaichi K, Fukuda T, Yamada M, Yoshikawa H, Hiranita T, Tatsumi Y, Kira J, Yamamoto T, Miyakawa T, Nakayama KI. Mice lacking the schizophrenia-associated protein FEZ1 manifest hyperactivity and enhanced responsiveness to psychostimulants. *Human Molecular Genetics* 17(20): 3191-203 (2008). (査読あり)
14. Ikeda M, Hikita T, Taya S, Uruguchi-Asaki J, Toyo-oka K, Wynshaw-Boris A, Ujike H, Inada T, Takao K, Miyakawa T, Ozaki N, Kaibuchi K, Iwata N. Identification of YWHAE, a gene encoding 14-3-3epsilon, as a possible susceptibility gene for schizophrenia. *Human Molecular Genetics* 17(20): 3212-22 (2008). (査読あり)
15. *Imayoshi I, Sakamoto M, Ohtsuka T, Takao K, Miyakawa T, Yamaguchi M, Mori K, Ikeda T, Itohara S, Kageyama R. Roles of continuous neurogenesis in the structural and functional integrity of the adult forebrain. *Nature Neuroscience* 11(10): 1153-61 (2008). (査読あり)
16. Tsujimura A, Matsuki M, Takao K, Yamanishi K, Miyakawa T, Hashimoto-Gotoh T. Mice lacking the *kf-1* gene exhibit increased anxiety- but not despair-like behavior. *Front Behav Neurosci* 2:4 (2008). (査読あり)
17. *Yamasaki N, Maekawa M, Kobayashi K, Kajii Y, Maeda J, Soma M, Takao K, Tanda K, Ohira K, Toyama T, Kanzaki K, Fukunaga K, Sudo Y, Ichinose H, Ikeda M, Iwata N, Ozaki N, Suzuki H, Higuchi M, Suhara T, Yuasa S, Miyakawa T. Alpha-CaMKII deficiency causes immature dentate gyrus, a novel candidate endophenotype of psychiatric disorders. *Molecular Brain*, 1:6 (2008). (査読あり)
18. Nakajima R, Takao K, Huang SM, Takano, Iwata N, Miyakawa T, Saido TC, Comprehensive behavioral phenotyping of calpastatin-knockout mice. *Molecular Brain*, 1: 7 (2008). (査読あり)
19. Ikeda M, Hikita T, Taya S, Uruguchi-Asaki J, Toyo-oka K, Wynshaw-Boris A, Hiroshi Ujike, H, Inada T, Takao K, Miyakawa T, Ozaki N, Kaibuchi K, Nakao Iwata. Identification of YWHAE, a gene encoding 14-3-3epsilon, as a possible susceptibility gene for schizophrenia. *Human Molecular Genetics*, 17(20):

3212-3222 (2008). (査読あり)

20. Takao K, Toyama K, Nakanishi K, Hattori S, Takamura H, Takeda M, Miyakawa T, Hashimoto T, Impaired long-term memory retention and working memory in *sd* mutant mice with a deletion in *Dtnbp1*, a susceptibility gene for schizophrenia. *Molecular Brain*, 1: 11 (2008). (査読あり)

【21以降は研究者 HP より取得、BIRD 関連有無の区別なし】

21. Komada M, Takao K, Miyakawa T, Elevated plus maze for mice. *J Vis Exp.* (22). pii: 1088 (2008). [査読有り]
22. Matsuo N, Yamasaki N, Ohira K, Takao K, Toyama K, Eguchi M, Yamaguchi S, Miyakawa T. Neural activity changes underlying the working memory deficit in α -CaMKII heterozygous knockout mice. *Frontiers in behavioral neuroscience* 3: 20 (2009). [査読有り]
23. Takao K, Miyakawa T, Intrauterine environment-genome interaction and children's development (4): Brain-behavior phenotyping of genetically-engineered mice using a comprehensive behavioral test battery on research of neuropsychiatric disorders. *J Toxicol Sci.* 34 Suppl 2: SP293-305 (2009). [査読有り]
24. Matsuo N, Tanda K, Nakanishi K, Yamasaki N, Toyama K, Takao K, Takeshima H, Miyakawa T. Comprehensive behavioral phenotyping of ryanodine receptor type 3 (RyR3) knockout mice: Decreased social contact duration in two social interaction tests. *Frontiers in behavioral neuroscience* 3: 3 (2009). [査読有り]
25. Hashimoto-Gotoh T, Iwabe N, Tsujimura A, Takao K, Miyakawa T. KF-1 ubiquitin ligase: An anxiety suppressor. *Frontiers in neuroscience* 3 (1): 15-24 (2009). [査読有り]
26. Tanda K, Nishi A, Matsuo N, Nakanishi K, Yamasaki N, Sugimoto T, Toyama K, Takao K, Miyakawa T, Abnormal social behavior, hyperactivity, impaired remote spatial memory, and increased D1-mediated dopaminergic signaling in neuronal nitric oxide synthase knockout mice. *Mol Brain* 2: 19 (2009). [査読有り]
27. Nakatani J, Tamada K, Hatanaka F, Ise S, Ohta H, Inoue K, Tomonaga S, Watanabe Y, Chung YJ, Banerjee R, Iwamoto K, Kato T, Okazawa M, Yamauchi K, Tanda K, Takao K, Miyakawa T, Bradley A, Takumi T, Abnormal behavior in a chromosome-engineered mouse model for human 15q11-13 duplication seen in autism. *Cell*. 137(7): 1235-46 (2009). [査読有り]
28. Tanaka H, Ma J, Tanaka KF, Takao K, Komada M, Tanda K, Suzuki A, Ishibashi T, Baba H, Isa T, Shigemoto R, Ono K, Miyakawa T, Ikenaka K. Mice with altered myelin proteolipid protein gene expression display cognitive deficits accompanied by abnormal neuron-glia interactions and decreased conduction velocities. *J Neurosci.* 29(26): 8363-71 (2009). [査読有り]

29. Yamada M, Yoshida Y, Mori D, Takitoh T, Kengaku M, Umeshima H, Takao K, Miyakawa T, Sato M, Sorimachi H, Wynshaw-Boris A, Hirotsune S, Inhibition of calpain increases LIS1 expression and partially rescues in vivo phenotypes in a mouse model of lissencephaly. *Nat Med.* 15(10): 1202-7 (2009). [査読有り]
30. Hagihara H, Toyama K, Yamasaki N, Miyakawa T, Dissection of hippocampal dentate gyrus from adult mouse. *J Vis Exp.* (33). pii: 1543 (2009). [査読有り]
31. Kaidanovich-Beilin O, Lipina TV, Takao K, van Eede M, Hattori S, Laliberte C, Khan M, Okamoto K, Chambers JW, Fletcher PJ, Macaulay K, Doble BW, Henkelman M, Miyakawa T, Roder J, Woodgett JR, Abnormalities in brain structure and behavior in GSK-3 mutant mice. *Mol Brain.* 2:35 (2009). [査読有り]
32. Ohno M, Hiraoka Y, Matsuoka T, Tomimoto H, Takao K, Miyakawa T, Oshima N, Kiyonari H, Kimura T, Kita T, Nishi E, Nardilysin regulates axonal maturation and myelination in the central and peripheral nervous system. *Nat Neurosci.* (12): 1506-13 (2009). [査読有り]
33. Ohira K, Furuta T, Hioki H, Nakamura KC, Kuramoto E, Tanaka Y, Funatsu N, Shimizu K, Oishi T, Hayashi M, Miyakawa T, Kaneko T, Nakamura S. Ischemia-induced neurogenesis of neocortical layer 1 progenitor cells. *Nat Neurosci.* 13(2): 173-9 (2010). [査読有り]
34. Takao K, Tanda K, Nakamura K, Kasahara J, Nakao K, Katsuki M, Nakanishi K, Yamasaki N, Toyama K, Adachi M, Umeda M, Araki T, Fukunaga K, Kondo H, Sakagami H, Miyakawa T. Comprehensive behavioral analysis of calcium/calmodulin-dependent protein kinase IV knockout mice. *PloS One.* 5(3): e9460 (2010). [査読有り]
35. Tanaka N, Waki K, Kaneda H, Suzuki T, Yamada I, Furuse T, Kobayashi K, Motegi H, Toki H, Inoue M, Minowa O, Noda T, Takao K, Miyakawa T, Takahashi A, Koide T, Wakana S, Masuya H, SDOP-DB: a comparative standardised-protocol database for mouse phenotypic analyses. *Bioinformatics.* 26(8): 1133-4 (2010). [査読有り]
36. Kobayashi K, Ikeda Y, Sakai A, Yamasaki N, Haneda E, Miyakawa T, Suzuki H. Reversal of hippocampal neuronal maturation by serotonergic antidepressants. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 4; 107(18): 8434-9 (2010). [査読有り]
37. Nishio K, Ihara M, Yamasaki N, Kalaria RN, Maki T, Fujita Y, Ito H, Oishi N, Fukuyama H, Miyakawa T, Takahashi R, Tomimoto H. A mouse model characterizing features of vascular dementia with hippocampal atrophy. *Stroke.* 41: 1278-84 (2010). [査読有り]
38. Matsuo N, Takao K, Nakanishi K, Yamasaki N, Tanda K, Miyakawa T. Behavioral profiles of three C57BL/6 substrains. *Front Behav Neurosci.* 4: 29 (2010). [査読有り]

39. Sagata NA, Iwaki A, Aramaki T, Takao K, Kura S, Tsuzuki T, Kawakami R, Ito I, Kitamura T, Sugiyama H, Miyakawa T, Fukumaki Y. Comprehensive behavioral study of GluR4 knockout mice, implication in cognitive function. *Genes Brain Behav.* 9(8): 899-909 (2010). [査読有り]
40. Ohnishi H, Murata T, Kusakari S, Hayashi Y, Takao K, Maruyama T, Ago Y, Koda K, Jin FJ, Okawa K, Oldenborg PA, Okazawa H, Murata Y, Furuya N, Matsuda T, Miyakawa T, Matozaki T, Stress-evoked tyrosine phosphorylation of signal regulatory protein α regulates behavioral immobility in the forced swim test. *J Neurosci.* 30(31): 10472-83 (2010). [査読有り]
41. Ohira K, Hagihara H, Toyama K, Takao K, Kanai M, Funakoshi H, Nakamura T, Miyakawa T, Expression of tryptophan 2,3-dioxygenase in mature granule cells of the adult mouse dentate gyrus. *Mol Brain.* 3:26 (2010). [査読有り]
42. Tamada K, Tomonaga S, Hatanaka F, Nakai N, Takao K, Miyakawa T, Nakatani J, Takumi T. Decreased exploratory activity in a mouse model of 15q duplication syndrome: implications for disturbance of serotonin signaling. *PloS One.* 5(12): e15126 (2010). [査読有り]
43. Yamanaka Y, Kitano A, Takao K, Prasansuklab A, Mushiroda T, Yamazaki K, Kumada T, Shibata M, Takaoka Y, Awaya T, Kato T, Abe T, Iwata N, Miyakawa T, Nakamura Y, Nakahata T, Heike T. Inactivation of fibroblast growth factor binding protein 3 causes anxiety-related behaviors. *Mol Cell Neurosci.* 46(1): 200-12 (2011). [査読有り]
44. Hagihara H, Ohira K, Toyama K, Miyakawa T. Expression of the AMPA receptor subunits GluR1 and GluR2 is associated with granule cell maturation in the dentate gyrus. *Front Neurosci.* 5: 100 (2011). [査読有り]
45. Watanabe Y, Tsujimura A, Takao K, Nishi K, Ito Y, Yasuhara Y, Nakatomi Y, Yokoyama C, Fukui K, Miyakawa T, Tanaka M. Relaxin-3-deficient mice showed slight alteration in anxiety-related behavior. *Front Behav Neurosci.* 5: 50 (2011). [査読有り]
46. Takeuchi H, Iba M, Inoue H, Higuchi M, Takao K, Tsukita K, Karatsu Y, Iwamoto Y, Miyakawa T, Suhara T, Trojanowski JQ, Lee VM, Takahashi R. P301S mutant human tau transgenic mice manifest early symptoms of human tauopathies with dementia and altered sensorimotor gating. *PloS One.* 6(6): e21050 (2011). [査読有り]
47. Koshimizu H, Fukui Y, Takao K, Ohira K, Tanda K, Nakanishi K, Toyama K, Oshima M, Taketo MM, Miyakawa T. Adenomatous polyposis coli heterozygous knockout mice display hypoactivity and age-dependent working memory deficits., *Front Behav Neurosci.* 5: 85 (2011). [査読有り]

48. Yamada M, Ihara M, Okamoto Y, Maki T, Washida K, Kitamura A, Hase Y, Ito H, Takao K, Miyakawa T, Kalaria RN, Tomimoto H, Takahashi R. The influence of chronic cerebral hypoperfusion on cognitive function and amyloid β metabolism in APP overexpressing mice. *PloS One*. 6(1): e16567 (2011) [査読有り]
49. Yao I, Takao K, Miyakawa T, Ito S, Setou M. Synaptic E3 ligase SCRAPPER in contextual fear conditioning: extensive behavioral phenotyping of Scrapper heterozygote and overexpressing mutant mice. *PloS one*. 6(2): e17317 (2011). [査読有り]
50. Ohira K, Miyakawa T, Chronic treatment with fluoxetine for more than 6 weeks decreases neurogenesis in the subventricular zone of adult mice. *Mol Brain*. 4: 10 (2011). [査読有り]
51. Kaitsuka T, Li ST, Nakamura K, Takao K, Miyakawa T, Matsushita M, Forebrain-specific constitutively active CaMKK α transgenic mice show deficits in hippocampus-dependent long-term memory. *Neurobiology of learning and memory* 96 238-247 (2011). [査読有り]
52. Asrar S, Kaneko K, Takao K, Negandhi J, Matsui M, Shibasaki K, Miyakawa T, Harrison RV, Jia Z, Salter MW, Tominaga M, Fukumi-Tominaga T. DIP/WISH deficiency enhances synaptic function and performance in the Barnes maze. *Mol Brain* 4: 39 (2011). [査読有り]
53. Shinohara Y, Hosoya A, Yamasaki N, Ahmed H, Hattori S, Eguchi M, Yamaguchi S, Miyakawa T, Hirase H, Shigemoto R. Right-hemispheric dominance of spatial memory in split-brain mice. *Hippocampus*. 22 (2): 117-21 (2012). [査読有り]
54. Hattori S, Takao K, Tanda K, Toyama K, Shintani N, Baba A, Hashimoto H, Miyakawa T, Comprehensive behavioral analysis of pituitary adenylate cyclase-activating polypeptide (PACAP) knockout mice. *Front Behav Neurosci*. 6: 58 (2012). [査読有り]
55. Komine Y, Takao K, Miyakawa T, Yamamori T. Behavioral abnormalities observed in *zfhx2*-deficient mice. Behavioral abnormalities observed in *Zfhx2*-deficient mice. *PloS One*. 7(12): e53114 (2012). [査読有り]
56. Shoji H, Toyama K, Takamiya Y, Wakana S, Gondo Y, Miyakawa T, Comprehensive behavioral analysis of ENU-induced *Disc1*-Q31L and -L100P mutant mice. *BMC Res Notes*. 5: 108 (2012). [査読有り]
57. Suzuki K, Zhou J, Sato T, Takao K, Miyakawa T, Oyake M, Yamada M, Takahashi H, Takahashi Y, Goto J, Tsuji S. DRPLA transgenic mouse substrains carrying single copy of full-length mutant human DRPLA gene with variable sizes of expanded CAG repeats exhibit CAG repeat length- and age-dependent changes in behavioral abnormalities and gene expression profiles. *Neurobiol Dis*. 46(2): 336-50 (2012). [査読有り]

58. Shoji H, Hagihara H, Takao K, Hattori S, Miyakawa T. T-maze forced alternation and left-right discrimination tasks for assessing working and reference memory in mice. *J Vis Exp.* (60). pii: 3300 (2012). [査読有り]
59. Koshimizu H, Leiter LM, Miyakawa T. M4 muscarinic receptor knockout mice display abnormal social behavior and decreased prepulse inhibition. *Mol Brain.* 5: 10 (2012). [査読有り]
60. Yamakado H, Moriwaki Y, Yamasaki N, Miyakawa T, Kurisu J, Uemura K, Inoue H, Takahashi M, Takahashi R. α -Synuclein BAC transgenic mice as a model for Parkinson's disease manifested decreased anxiety-like behavior and hyperlocomotion. *Neurosci Res.* 73(2): 173-7 (2012). [査読有り]
61. Walton NM, Zhou Y, Kogan JH, Shin R, Webster M, Gross AK, Heusner CL, Chen Q, Miyake S, Tajinda K, Tamura K, Miyakawa T, Matsumoto M. Detection of an immature dentate gyrus feature in human schizophrenia/bipolar patients. *Transl Psychiatry.* 2:e135 (2012). [査読有り]
62. Lee HU, Yamazaki Y, Tanaka KF, Furuya K, Sokabe M, Hida H, Takao K, Miyakawa T, Fujii S, Ikenaka K. Increased astrocytic ATP release results in enhanced excitability of the hippocampus. *Glia.* 61(2): 210-24 (2013). [査読有り]
63. Nagura H, Ishikawa Y, Kobayashi K, Takao K, Tanaka T, Nishikawa K, Tamura H, Shiosaka S, Suzuki H, Miyakawa T, Fujiyoshi Y, Doi T. Impaired synaptic clustering of postsynaptic density proteins and altered signal transmission in hippocampal neurons, and disrupted learning behavior in PDZ1 and PDZ2 ligand binding-deficient PSD-95 knockin mice. *Mol Brain.* 5:43 (2012). [査読有り]
64. Toba S, Tamura Y, Kumamoto K, Yamada M, Takao K, Hattori S, Miyakawa T, Kataoka Y, Azuma M, Hayasaka K, Amamoto M, Tominaga K, Wynshaw-Boris A, Wanibuchi H, Oka Y, Sato M, Kato M, Hirotsune S. Post-natal treatment by a blood-brain-barrier permeable calpain inhibitor, SNJ1945 rescued defective function in lissencephaly. *Sci Rep.* 3: 1224 (2013). [査読有り]
65. Ohira K, Takeuchi R, Shoji H, Miyakawa T. Fluoxetine-Induced cortical adult neurogenesis. *Neuropsychopharmacology* 38(6): 909-20 (2013). [査読有り]
66. Takao K, Kobayashi K, Hagihara H, Ohira K, Shoji H, Hattori S, Koshimizu H, Umemori J, Toyama K, Nakamura HK, Kuroiwa M, Maeda J, Atsuzawa K, Esaki K, Yamaguchi S, Furuya S, Takagi T, Walton NM, Hayashi N, Suzuki H, Higuchi M, Usuda N, Suhara T, Nishi A, Matsumoto M, Ishii S, Miyakawa T. Deficiency of schnurri-2, an MHC enhancer binding protein, induces mild chronic inflammation in the brain and confers molecular, neuronal, and behavioral phenotypes related to schizophrenia. *Neuropsychopharmacology.* 38(8): 1409-25 (2013). [査読有り]

67. Ohira K, Kobayashi K, Toyama K, Nakamura HK, Shoji H, Takao K, Takeuchi R, Yamaguchi S, Kataoka M, Otsuka S, Takahashi M, Miyakawa T. Synaptosomal-associated protein 25 mutation induces immaturity of the dentate granule cells of adult mice. *Mol Brain*. 6:12 (2013). [査読有り]
68. Shin R, Kobayashi K, Hagihara H, Kogan JH, Miyake S, Tajinda K, Walton NM, Gross AK, Heusner CL, Chen Q, Tamura K, Miyakawa T, Matsumoto M. The immature dentate gyrus represents a shared phenotype of mouse models of epilepsy and psychiatric disease. *Bipolar Disord*. 2013 Apr 6. doi: 10.1111/bdi.12064. [査読有り]
69. Umemori J, Takao K, Koshimizu H, Hattori S, Furuse T, Wakana S, Miyakawa T. ENU-mutagenesis mice with a non-synonymous mutation in *Grin1* exhibit abnormal anxiety-like behaviors, impaired fear memory, and decreased acoustic startle response. *BMC Res Notes*. 6: 203 (2013). [査読有り]
70. Hagihara H, Takao K, Walton NM, Matsumoto M, Miyakawa T. Immature dentate gyrus: an endophenotype of neuropsychiatric disorders. *Neural Plast*. 318596 (2013). [査読有り]
71. Ageta-Ishihara N, Yamakado H, Morita T, Hattori S, Takao K, Miyakawa T, Takahashi R, Kinoshita M. Chronic overload of SEPT4, a parkin substrate that aggregates in Parkinson's disease, causes behavioral alterations but not neurodegeneration in mice. *Mol Brain*. 6:35 (2013) [査読有り]
72. Soya S, Shoji H, Hasegawa E, Hondo M, Miyakawa T, Yanagisawa M, Mieda M, Sakurai T. Orexin receptor-1 in the locus coeruleus plays an important role in cue-dependent fear memory consolidation. *J Neurosci*. 33(36): 14549-57 (2013). [査読有り]
73. Watanabe Y, Katayama N, Takeuchi K, Togano T, Ito R, Sato M, Yamazaki M, Abe M, Sato T, Oda K, Yokoyama M, Takao K, Fukaya M, Miyakawa T, Watanabe M, Sakimura K, Manabe T, Igarashi M. Point mutation in syntaxin-1A causes abnormal vesicle recycling, behaviors, and short-term plasticity. *J Biol Chem*. 288(48): 34906-19 (2013). [査読有り]
74. Ohira K, Takeuchi R, Iwanaga T, Miyakawa T. Chronic fluoxetine treatment reduces parvalbumin expression and perineuronal nets in gamma-aminobutyric acidergic interneurons of the frontal cortex in adult mice. *Mol Brain*. 6: 43 (2013). [査読有り]
75. Hattori S, Hagihara H, Ohira K, Aoki I, Saga T, Suhara T, Higuchi M, Miyakawa T. In vivo evaluation of cellular activity in α CaMKII heterozygous knockout mice using manganese-enhanced magnetic resonance imaging (MEMRI). *Front Integr Neurosci*. 7:76 (2013). [査読有り]

76. Akers KG, Martinez-Canabal A, Restivo L, Yiu AP, Cristofaro AD, Hsiang H, Wheeler AL, Guskjolen A, Niibori Y, Shoji H, Ohira K, Richards BA, Miyakawa T, Josselyn SA, Frankland PW. Hippocampal neurogenesis regulates forgetting during adulthood and infancy. *Science* (in press) [査読有り]

: 今回の追跡調査において研究代表者が主要な論文として指定したもの（上限 30 報）

* : 研究開発期間終了後の終了報告書において研究代表者が主要な論文として指定したもの

2. 主要論文の被引用回数

論文	国内外別 件数		分野別件数																			出版年別件数									
	国内 件数	海外 件数	農学	生物学・ 生化学	化学	臨床 医学	コンピ ュータ サイエ ンス	経済 学・ 経営 学	工学	環 境・ 生態 学	地球 科学	免疫 学	材料 科学	数学	微生 物学	分子 生物 学・ 遺伝 学	複合 領域	神経 科学・ 行動 科学	薬理 学・ 毒物 学	物理 学	植物 学・ 動物 学	精神 医 学・ 心理 学	社会 科 学・ 一般	宇宙 科学	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
2. * Takao K, Yamasaki N, Miyakawa T, Impact of brain-behavior phenotyping of genetically-engineered mice on research of neuropsychiatric disorders. Neurosci Res 58(2): 124-32. (2007). (査読あり)	13	8	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	15	1	0	0	1	0	0	-	0	4	7	7	3	0
3. * Aiba A, Inokuchi K, Ishida Y, Itohar S, Kobayashi K, Masu M, Mishina M, Miyakawa T, Mori H, Nakao K, Obata Y, Sakimura K, Shiroishi T, Wada K, Yagi T, Mouse liaison for integrative brain research. Neurosci Res 58(2): 103-4 (2007). (査読あり)	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	1	0	1	0	0
4. Ihara M, Yamasaki N, Hagiwara A, Tanigaki A, Kitano A, Hikawa R, Tomimoto H, Noda M, Takanashi M, Mori H, Hattori N, Miyakawa, T, Kinoshita M, Sept4, a component of presynaptic scaffold and lewy bodies, is required for the suppression of α -synuclein neurotoxicity. Neuron 53(4): 519-533 (2007). (査読あり)	19	47	0	8	0	12	0	0	0	0	0	0	0	3	19	0	23	1	0	0	0	0	0	0	-	7	20	15	9	10	5
5. Hattori S, Hashimoto R, Miyakawa T, Yamanaka H, Maeno H, Wada K, Kunugi H, Enriched environments influence depression-related behavior in adult mice and the survival of newborn cells in their hippocampi. Behavioural Brain Research 180(1): 69-76 (2007). (査読あり)	4	28	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	26	2	0	0	1	0	0	0	-	0	5	6	8	8	5
6. Shibata M, Yamasaki N, Miyakawa T, Ohtani R, Ihara M, Takahashi R, Tomimoto H, Selective impairment of working memory in a mouse model of chronic cerebral hypoperfusion. Stroke 38 (10): 2826-32 (2007). (査読あり)	14	21	0	1	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	2	0	0	1	0	0	0	-	0	5	6	5	9	10
7. Niemann S, Kanki H, Fukui Y, Takao K, Fukaya M, Hynynen MN., Churchill MJ, Shefner JM., Bronson RT, Watanabe M, Brown RH Jr, Miyakawa T, Itohar S, Hayashi Y, Genetic ablation of NMDA receptor subunit NR3B in mouse reveals motoneuronal and non-motoneuronal phenotypes. European Journal of Neuroscience 26 (6): 1407-1420 (2007). (査読あり)	3	14	0	1	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	10	1	0	0	1	0	0	0	-	0	5	3	2	4	3
8. Ogawa M, Miyakawa T, Nakamura K, Kitano J, Furushima K, Kiyonari, H, Nakayama R, Nakao K, Moriyoshi K, Nakanishi S, Altered sensitivities to morphine and cocaine in scaffold protein tamalin knockout mice. Proc Natl Acad Sci U S A 104 (37): 14789-94 (2007). (査読あり)	1	15	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	3	0	0	0	0	0	0	-	0	6	2	2	1	5
9. Hung AY, Futai K, Sal, C, Valtschanoff JG, Ryu J, Burgoon M, Kidd FL, Sung CC, Miyakawa T, Bear MF, Weinberg RJ, Sheng M, γ Smaller dendritic spines, weaker synaptic transmission but enhanced spatial learning in mice lacking shank1. Journal of Neuroscience 28(7):1697-1708 (2008). (査読あり)	5	62	0	6	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	8	0	39	0	0	0	3	0	0	0	-	-	4	12	18	17	16
10. Sano H, Nagai Y, Miyakawa T, Shigemoto R, Yokoi M. γ Increased social interaction in mice deficient of the striatal medium spiny neuron-specific phosphodiesterase 10A2. Journal of Neurochemistry 105, 546-556 (2008). (査読あり)	5	14	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	8	0	0	0	0	0	0	-	-	1	7	3	4	4
11. Horii Y, Yamasaki N, Miyakawa T, Shiosaka S. Increased anxiety-like behavior in neuropeptide Y (NPY) gene-deficient mice. Behavioral Neuroscience 122 (3), 498-504 (2008). (査読あり)	5	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	3	3	1
12. Fukuda E, Hamada S, Hasegawa S, Katori S, Sanbo M, Miyakawa, T, Yamamoto T, Yamamoto, Hirabayashi T, Yagi T. Down-regulation of protocadherin- α . A isoforms in mice changes contextual fear conditioning and spatial working memory. European Journal of Neuroscience 28(7), 1362-1376 (2008). (査読あり)	5	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	3	1	1	3

論文	国内外別 件数		分野別件数																				出版年別件数								
	国内 件数	海外 件数	農学	生物学・ 生化学	化学	臨床 医学	コンピ ュータ サイエ ンス	経済 学・ 経営 学	工学	環 境・ 生態 学	地球 科学	免疫 学	材料 科学	数学	微生 物学	分子 生物 学・ 遺伝 学	複合 領域	神経 科学・ 行動 科学	薬理 学・ 毒物 学	物理 学	植物 学・ 動物 学	精神 医 学・ 心理 学	社会 科 学・ 一般	宇宙 科学	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
13. Sakae N, Yamasaki N, Kitaichi K, Fukuda T, Yamada M, Yoshikawa H, Hiranita T, Tatsumi Y, Kira J, Yamamoto T, Miyakawa T, Nakayama KI. Mice lacking the schizophrenia-associated protein FEZ1 manifest hyperactivity and enhanced responsiveness to psychostimulants. Human Molecular Genetics 17(20): 3191-203 (2008). (査読あり)	5	12	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	10	1	0	0	2	0	0	-	-	1	4	5	5	2
14. Ikeda M, Hikita T, Taya S, Uraguchi-Asaki J, Toyo-oka K, Wynshaw-Boris A, Ujike H, Inada T, Takao K, Miyakawa T, Ozaki N, Kaibuchi K, Iwata N. Identification of YWHAE, a gene encoding 14-3-3epsilon, as a possible susceptibility gene for schizophrenia. Human Molecular Genetics 17(20): 3212-22 (2008). (査読あり)	8	18	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	16	2	0	0	2	0	0	-	-	2	3	5	10	6	
15. *Imayoshi I, Sakamoto M, Ohtsuka T, Takao K, Miyakawa T, Yamaguchi M, Mori K, Ikeda T, Itohara S, Kageyama R. Roles of continuous neurogenesis in the structural and functional integrity of the adult forebrain. Nature Neuroscience 11(10): 1153-61 (2008). (査読あり)	33	231	0	13	0	39	0	0	0	1	0	0	0	0	19	0	182	6	0	1	2	0	0	-	-	3	46	60	84	71	
16. Tsujimura A, Matsuki M, Takao K, Yamanishi K, Miyakawa T, Hashimoto-Gotoh T. Mice lacking the kf-1 gene exhibit increased anxiety- but not despair-like behavior. Front Behav Neurosci 2:4 (2008). (査読あり)	7	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	2	0	0	0	0	0	-	-	0	2	4	2	1	
17. *Yamasaki N, Maekawa M, Kobayashi K, Kajii Y, Maeda J, Soma M, Takao K, Tanda K, Ohira K, Toyama T, Kanzaki K, Fukunaga K, Sudo Y, Ichinose H, Ikeda M, Iwata N, Ozaki N, Suzuki H, Higuchi M, Suhara T, Yuasa S, Miyakawa T. Alpha-CaMKII deficiency causes immature dentate gyrus, a novel candidate endophenotype of psychiatric disorders. Molecular Brain, 1:6 (2008). (査読あり)	39	15	0	2	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	41	0	0	1	1	0	0	-	-	3	14	8	17	12	
18. Nakajima R, Takao K, Huang SM, Takano, Iwata N, Miyakawa T, Saido TC. Comprehensive behavioral phenotyping of calpastatin-knockout mice. Molecular Brain, 1: 7 (2008). (査読あり)	11	7	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	12	2	0	0	0	0	0	-	-	0	2	5	8	3	
19. Ikeda M, Hikita T, Taya S, Uraguchi-Asaki J, Toyo-oka K, Wynshaw-Boris A, Hiroshi Ujike, H, Inada T, Takao K, Miyakawa T, Ozaki N, Kaibuchi K, Nakao Iwata. Identification of YWHAE, a gene encoding 14-3-3epsilon, as a possible susceptibility gene for schizophrenia. Human Molecular Genetics, 17(20): 3212-3222 (2008). (査読あり)	8	18	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	16	2	0	0	2	0	0	-	-	2	3	5	10	6	
20. Takao K, Toyama K, Nakanishi K, Hattori S, Takamura H, Takeda M, Miyakawa T, Hashimoto T. Impaired long-term memory retention and working memory in sdy mutant mice with a deletion in Dtnbp1, a susceptibility gene for schizophrenia. Molecular Brain, 1: 11 (2008). (査読あり)	21	17	0	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	20	3	0	0	3	0	0	-	-	0	10	8	12	8	
22. Matsuo N, Yamasaki N, Ohira K, Takao K, Toyama K, Eguchi M, Yamaguchi S, Miyakawa T. Neural activity changes underlying the working memory deficit in alpha-CaMKII heterozygous knockout mice. Frontiers in behavioral neuroscience 3: 20 (2009). [査読有り]	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	2	2	2	
23. Takao K, Miyakawa T. Intrauterine environment-genome interaction and children's development (4): Brain-behavior phenotyping of genetically-engineered mice using a comprehensive behavioral test battery on research of neuropsychiatric disorders. J Toxicol Sci. 34 Suppl 2: SP293-305 (2009). [査読有り]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	
24. Matsuo N, Tanda K, Nakanishi K, Yamasaki N, Toyama K, Takao K, Takeshima H, Miyakawa T. Comprehensive behavioral phenotyping of ryanodine receptor type 3 (RyR3) knockout mice: Decreased social contact duration in two social interaction tests. Frontiers in behavioral neuroscience 3: 3 (2009). [査読有り]	4	9	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	6	2	0	0	0	0	0	-	-	-	1	6	4	2	
25. Hashimoto-Gotoh T, Iwabe N, Tsujimura A, Takao K, Miyakawa T. KF-1 ubiquitin ligase: An anxiety suppressor. Frontiers in neuroscience 3 (1): 15-24 (2009). [査読有り]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	

論文	国内外別 件数		分野別件数																			出版年別件数								
	国内 件数	海外 件数	農学	生物学・ 生化学	化学	臨床 医学	コンピ ュータ サイエ ンス	経済 学・ 経営 学	工学	環 境・ 生態 学	地球 科学	免疫 学	材料 科学	数学	微生 物学	分子 生物 学・ 遺伝 学	複合 領域	神経 科学・ 行動 科学	薬理 学・ 毒物 学	物理 学	植物 学・ 動物 学	精神 医 学・ 心理 学	社会 科 学・ 一般	宇宙 科学	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年
26. Tanda K, Nishi A, Matsuo N, Nakanishi K, Yamasaki N, Sugimoto T, Toyama K, Takao K, Miyakawa T, Abnormal social behavior, hyperactivity, impaired remote spatial memory, and increased D1-mediated dopaminergic signaling in neuronal nitric oxide synthase knockout mice. Mol Brain 2: 19 (2009). [査読有り]	6	21	0	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	3	0	0	3	0	0	-	-	-	1	7	15	4
27. Nakatani J, Tamada K, Hatanaka F, Ise S, Ohta H, Inoue K, Tomonaga S, Watanabe Y, Chung YJ, Banerjee R, Iwamoto K, Kato T, Okazawa M, Yamauchi K, Tanda K, Takao K, Miyakawa T, Bradley A, Takumi T, Abnormal behavior in a chromosome-engineered mouse model for human 15q11-13 duplication seen in autism. Cell. 137(7): 1235-46 (2009). [査読有り]	9	57	0	8	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	23	3	0	0	1	0	0	-	-	-	4	19	25	18
28. Tanaka H, Ma J, Tanaka KF, Takao K, Komada M, Tanda K, Suzuki A, Ishibashi T, Baba H, Isa T, Shigemoto R, Ono K, Miyakawa T, Ikenaka K. Mice with altered myelin proteolipid protein gene expression display cognitive deficits accompanied by abnormal neuron-glia interactions and decreased conduction velocities. J Neurosci. 29(26): 8363-71 (2009). [査読有り]	0	11	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	3	5	3
29. Yamada M, Yoshida Y, Mori D, Takitoh T, Kengaku M, Umeshima H, Takao K, Miyakawa T, Sato M, Sorimachi H, Wynshaw-Boris A, Hirotsune S, Inhibition of calpain increases LIS1 expression and partially rescues in vivo phenotypes in a mouse model of lissencephaly. Nat Med. 15(10): 1202-7 (2009). [査読有り]	12	6	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	3	0	0	1	0	0	0	-	-	-	0	6	7	5
31. Kaidanovich-Beilin O, Lipina TV, Takao K, van Eede M, Hattori S, Laliberte C, Khan M, Okamoto K, Chambers JW, Fletcher PJ, Macaulay K, Doble BW, Henkelman M, Miyakawa T, Roder J, Woodgett JR, Abnormalities in brain structure and behavior in GSK-3 mutant mice. Mol Brain. 2:35 (2009). [査読有り]	1	17	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	2	0	1	1	0	0	-	-	-	0	4	5	9
32. Ohno M, Hiraoka Y, Matsuoka T, Tomimoto H, Takao K, Miyakawa T, Oshima N, Kiyonari H, Kimura T, Kita T, Nishi E, Nardilysin regulates axonal maturation and myelination in the central and peripheral nervous system. Nat Neurosci. (12): 1506-13 (2009). [査読有り]	4	13	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	7	0	0	0	1	0	0	-	-	-	0	2	10	5
33. Ohira K, Furuta T, Hioki H, Nakamura KC, Kuramoto E, Tanaka Y, Funatsu N, Shimizu K, Oishi T, Hayashi M, Miyakawa T, Kaneko T, Nakamura S. Ischemia-induced neurogenesis of neocortical layer 1 progenitor cells. Nat Neurosci. 13(2): 173-9 (2010). [査読有り]	7	33	0	1	0	10	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	26	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	6	24	10
34. Takao K, Tanda K, Nakamura K, Kasahara J, Nakao K, Katsuki M, Nakanishi K, Yamasaki N, Toyama K, Adachi M, Umeda M, Araki T, Fukunaga K, Kondo H, Sakagami H, Miyakawa T. Comprehensive behavioral analysis of calcium/calmodulin-dependent protein kinase IV knockout mice. PloS One. 5(3): e9460 (2010). [査読有り]	2	7	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0	3	6
35. Tanaka N, Waki K, Kaneda H, Suzuki T, Yamada I, Furuse T, Kobayashi K, Motegi H, Toki H, Inoue M, Minowa O, Noda T, Takao K, Miyakawa T, Takahashi A, Koide T, Wakana S, Masuya H, SDOP-DB: a comparative standardised-protocol database for mouse phenotypic analyses. Bioinformatics. 26(8): 1133-4 (2010). [査読有り]	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0	0	1
36. Kobayashi K, Ikeda Y, Sakai A, Yamasaki N, Haneda E, Miyakawa T, Suzuki H. Reversal of hippocampal neuronal maturation by serotonergic antidepressants. Proc Natl Acad Sci U S A. 4: 107(18): 8434-9 (2010). [査読有り]	10	20	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	4	0	0	1	0	0	-	-	-	-	2	15	13
37. Nishio K, Ihara M, Yamasaki N, Kalaria RN, Maki T, Fujita Y, Ito H, Oishi N, Fukuyama H, Miyakawa T, Takahashi R, Tomimoto H. A mouse model characterizing features of vascular dementia with hippocampal atrophy. Stroke. 41: 1278-84 (2010). [査読有り]	5	11	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	2	7	7
38. Matsuo N, Takao K, Nakanishi K, Yamasaki N, Tanda K, Miyakawa T. Behavioral profiles of three C57BL/6 substrains. Front Behav Neurosci. 4: 29 (2010). [査読有り]	1	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	-	-	-	-	1	3	3
39. Sagata NA, Iwaki A, Aramaki T, Takao K, Kura S, Tsuzuki T, Kawakami R, Ito I, Kitamura T,	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	-	-	-	-	0	0	5

4. Ihara M, Yamasaki N, Hagiwara A, Tanigaki A, Kitano A, Hikawa R, Tomimoto H, Noda M, Takanashi M, Mori H, Hattori N, Miyakawa T, Kinoshita M, Sept4, a component of presynaptic scaffold and lewy bodies, is required for the suppression of α -synuclein neurotoxicity. <i>Neuron</i> 53(4): 519-533 (2007). (査読あり)	19	47	66	98	87
5. Hattori S, Hashimoto R, Miyakawa T, Yamanaka H, Maeno H, Wada K, Kunugi H, Enriched environments influence depression-related behavior in adult mice and the survival of newborn cells in their hippocampi. <i>Behavioural Brain Research</i> 180(1): 69-76 (2007). (査読あり)	4	28	32	53	49
6. Shibata M, Yamasaki N, Miyakawa T, Ohtani R, Ihara M, Takahashi R, Tomimoto H, Selective impairment of working memory in a mouse model of chronic cerebral hypoperfusion. <i>Stroke</i> 38(10): 2826-32 (2007). (査読あり)	14	21	35	78	58
7. Niemann S, Kanki H, Fukui Y, Takao K, Fukaya M, Hynynen MN, Churchill MJ, Shefner JM, Bronson RT, Watanabe M, Brown RH Jr, Miyakawa T, Itohara S, Hayashi Y, Genetic ablation of NMDA receptor subunit NR3B in mouse reveals motoneuronal and non-motoneuronal phenotypes. <i>European Journal of Neuroscience</i> 26(6): 1407-1420 (2007). (査読あり)	3	14	17	27	25
8. Ogawa M, Miyakawa T, Nakamura K, Kitano J, Furushima K, Kiyonari, H, Nakayama R, Nakao K, Moriyoshi K, Nakanishi S, Altered sensitivities to morphine and cocaine in scaffold protein tamalin knockout mice. <i>Proc Natl Acad Sci U S A</i> 104(37): 14789-94 (2007). (査読あり)	1	15	16	18	17
9. Hung AY, Futai K, Sal, C, Valtchanoff JG, Ryu J, Burgoon M, Kidd FL, Sung CC, Miyakawa T, Bear MF, Weinberg RJ, Sheng M, α 5 β 1, smaller dendritic spines, weaker synaptic transmission but enhanced spatial learning in mice lacking shank1. <i>Journal of Neuroscience</i> 28(7):1697-1708 (2008). (査読あり)	5	62	67	134	99
10. Sano H, Nagai Y, Miyakawa T, Shigemoto R, Yokoi M. α 5 β 1-deficient mice show increased social interaction in mice deficient of the striatal medium spiny neuron-specific phosphodiesterase 10A2. <i>Journal of Neurochemistry</i> 105, 546-556 (2008). (査読あり)	5	14	19	41	28
11. Horii Y, Yamasaki N, Miyakawa T, Shiosaka S. Increased anxiety-like behavior in neuropsin (kallikrein-related peptidase 8) gene-deficient mice. <i>Behavioral Neuroscience</i> 122(3), 498-504 (2008). (査読あり)	5	2	7	17	14
12. Fukuda E, Hamada S, Hasegawa S, Katori S, Sanbo M, Miyakawa T, Yamamoto T, Yamamoto, Hirabayashi T, Yagi T. Down-regulation of protocadherin- α , A isoforms in mice changes contextual fear conditioning and spatial working memory. <i>European Journal of Neuroscience</i> 28(7), 1362-1376 (2008). (査読あり)	5	3	8	22	13
13. Sakae N, Yamasaki N, Kitaichi K, Fukuda T, Yamada M, Yoshikawa H, Hiranita T, Tatsumi Y, Kira J, Yamamoto T, Miyakawa T, Nakayama KI. Mice lacking the schizophrenia-associated protein FEZ1 manifest hyperactivity and enhanced responsiveness to psychostimulants. <i>Human Molecular Genetics</i> 17(20): 3191-203 (2008). (査読あり)	5	12	17	28	21
14. Ikeda M, Hikita T, Taya S, Uraguchi-Asaki J, Toyooka K, Wynshaw-Boris A, Ujike H, Inada T, Takao K, Miyakawa T, Ozaki N, Kaibuchi K, Iwata N. Identification of YWHAE, a gene encoding 14-3-3epsilon, as a possible susceptibility gene for schizophrenia. <i>Human Molecular Genetics</i> 17(20): 3212-22 (2008). (査読あり)	8	18	26	52	37
15. *Imayoshi I, Sakamoto M, Ohtsuka T, Takao K, Miyakawa T, Yamaguchi M, Mori K, Ikeda T, Itohara S, Kageyama R. Roles of continuous neurogenesis in the structural and functional integrity of the adult forebrain. <i>Nature Neuroscience</i> 11(10): 1153-61 (2008). (査読あり)	33	231	264	474	371
16. Tsujimura A, Matsuki M, Takao K, Yamanishi K, Miyakawa T, Hashimoto-Gotoh T. Mice lacking the klf-1 gene exhibit increased anxiety- but not despair-like behavior. <i>Front Behav Neurosci</i> 2:4 (2008). (査読あり)	7	2	9	20	18
17. *Yamasaki N, Maekawa M, Kobayashi K, Kajii Y, Maeda J, Soma M, Takao K, Tanda K, Ohira K, Toyama T, Kanzaki K, Fukunaga K, Sudo Y, Ichinose H, Ikeda M, Iwata N, Ozaki N, Suzuki H, Higuchi M, Suhara T, Yuasa S, Miyakawa T. Alpha-CaMKII deficiency causes immature dentate gyrus, a novel candidate endophenotype of psychiatric disorders. <i>Molecular Brain</i> , 1:6 (2008). (査読あり)	39	15	54	111	78
18. Nakajima R, Takao K, Huang SM, Takano, Iwata N, Miyakawa T, Saido TC. Comprehensive behavioral phenotyping of calpastatin-knockout mice. <i>Molecular Brain</i> , 1: 7 (2008). (査読あり)	11	7	18	32	27
19. Ikeda M, Hikita T, Taya S, Uraguchi-Asaki J, Toyooka K, Wynshaw-Boris A, Hiroshi Ujike, H, Inada T, Takao K, Miyakawa T, Ozaki N, Kaibuchi K, Nakao Iwata. Identification of YWHAE, a gene encoding 14-3-3epsilon, as a possible susceptibility gene for schizophrenia. <i>Human Molecular Genetics</i> , 17(20): 3212-3222 (2008). (査読あり)	8	18	26	52	37
20. Takao K, Toyama K, Nakanishi K, Hattori S, Takamura H, Takeda M, Miyakawa T, Hashimoto T. Impaired long-term memory retention and working memory in sdy mutant mice with a deletion in Dtnbp1, a susceptibility gene for schizophrenia. <i>Molecular Brain</i> , 1: 11 (2008). (査読あり)	21	17	38	75	67
21. Komada M, Takao K, Miyakawa T, Elevated plus maze for mice. <i>J Vis Exp.</i> (22). pii: 1088 (2008). [査読有り]	-	-	-	52	31

22. Matsuo N, Yamasaki N, Ohira K, Takao K, Toyama K, Eguchi M, Yamaguchi S, Miyakawa T. Neural activity changes underlying the working memory deficit in alpha-CaMKII heterozygous knockout mice. <i>Frontiers in behavioral neuroscience</i> 3: 20 (2009). [査読有り]	1	5	6	26	15
23. Takao K, Miyakawa T. Intrauterine environment-genome interaction and children's development (4): Brain-behavior phenotyping of genetically-engineered mice using a comprehensive behavioral test battery on research of neuropsychiatric disorders. <i>J Toxicol Sci.</i> 34 Suppl 2: SP293-305 (2009). [査読有り]	0	0	0	2	1
24. Matsuo N, Tanda K, Nakanishi K, Yamasaki N, Toyama K, Takao K, Takeshima H, Miyakawa T. Comprehensive behavioral phenotyping of ryanodine receptor type 3 (RyR3) knockout mice: Decreased social contact duration in two social interaction tests. <i>Frontiers in behavioral neuroscience</i> 3: 3 (2009). [査読有り]	4	9	13	28	23
25. Hashimoto-Gotoh T, Iwabe N, Tsujimura A, Takao K, Miyakawa T. KF-1 ubiquitin ligase: An anxiety suppressor. <i>Frontiers in neuroscience</i> 3 (1): 15-24 (2009). [査読有り]	0	0	0	5	4
26. Tanda K, Nishi A, Matsuo N, Nakanishi K, Yamasaki N, Sugimoto T, Toyama K, Takao K, Miyakawa T. Abnormal social behavior, hyperactivity, impaired remote spatial memory, and increased D1-mediated dopaminergic signaling in neuronal nitric oxide synthase knockout mice. <i>Mol Brain</i> 2: 19 (2009). [査読有り]	6	21	27	51	38
27. Nakatani J, Tamada K, Hatanaka F, Ise S, Ohta H, Inoue K, Tomonaga S, Watanabe Y, Chung YJ, Banerjee R, Iwamoto K, Kato T, Okazawa M, Yamauchi K, Tanda K, Takao K, Miyakawa T, Bradley A, Takumi T. Abnormal behavior in a chromosome-engineered mouse model for human 15q11-13 duplication seen in autism. <i>Cell</i> . 137(7): 1235-46 (2009). [査読有り]	9	57	66	141	98
28. Tanaka H, Ma J, Tanaka KF, Takao K, Komada M, Tanda K, Suzuki A, Ishibashi T, Baba H, Isa T, Shigemoto R, Ono K, Miyakawa T, Ikenaka K. Mice with altered myelin proteolipid protein gene expression display cognitive deficits accompanied by abnormal neuron-glia interactions and decreased conduction velocities. <i>J Neurosci</i> . 29(26): 8363-71 (2009). [査読有り]	0	11	11	24	21
29. Yamada M, Yoshida Y, Mori D, Takitoh T, Kengaku M, Umeshima H, Takao K, Miyakawa T, Sato M, Sorimachi H, Wynshaw-Boris A, Hirotsune S. Inhibition of calpain increases LIS1 expression and partially rescues in vivo phenotypes in a mouse model of lissencephaly. <i>Nat Med</i> . 15(10): 1202- 7 (2009). [査読有り]	12	6	18	32	24
30. Hagihara H, Toyama K, Yamasaki N, Miyakawa T. Dissection of hippocampal dentate gyrus from adult mouse. <i>J Vis Exp.</i> (33). pii: 1543 (2009). [査読有り]	—	—	—	39	16
31. Kaidanovich-Beilin O, Lipina TV, Takao K, van Eede M, Hattori S, Laliberte C, Khan M, Okamoto K, Chambers JW, Fletcher PJ, Macaulay K, Doble BW, Henkelman M, Miyakawa T, Roder J, Woodgett JR. Abnormalities in brain structure and behavior in GSK-3 mutant mice. <i>Mol Brain</i> . 2:35 (2009). [査読有り]	1	17	18	82	53
32. Ohno M, Hiraoka Y, Matsuoka T, Tomimoto H, Takao K, Miyakawa T, Oshima N, Kiyonari H, Kimura T, Kita T, Nishi E. Nardilysin regulates axonal maturation and myelination in the central and peripheral nervous system. <i>Nat Neurosci.</i> (12): 1506-13 (2009). [査読有り]	4	13	17	37	28
33. Ohira K, Furuta T, Hioki H, Nakamura KC, Kuramoto E, Tanaka Y, Funatsu N, Shimizu K, Oishi T, Hayashi M, Miyakawa T, Kaneko T, Nakamura S. Ischemia-induced neurogenesis of neocortical layer 1 progenitor cells. <i>Nat Neurosci.</i> 13(2): 173-9 (2010). [査読有り]	7	33	40	109	81
34. Takao K, Tanda K, Nakamura K, Kasahara J, Nakao K, Katsuki M, Nakanishi K, Yamasaki N, Toyama K, Adachi M, Umeda M, Araki T, Fukunaga K, Kondo H, Sakagami H, Miyakawa T. Comprehensive behavioral analysis of calcium/calmodulin-dependent protein kinase IV knockout mice. <i>PLoS One</i> . 5(3): e9460 (2010). [査読有り]	2	7	9	26	15
35. Tanaka N, Waki K, Kaneda H, Suzuki T, Yamada I, Furuse T, Kobayashi K, Motegi H, Toki H, Inoue M, Minowa O, Noda T, Takao K, Miyakawa T, Takahashi A, Koide T, Wakana S, Masuya H, SDOP-DB: a comparative standardised-protocol database for mouse phenotypic analyses. <i>Bioinformatics</i> . 26(8): 1133-4 (2010). [査読有り]	0	1	1	1	1
36. Kobayashi K, Ikeda Y, Sakai A, Yamasaki N, Haneda E, Miyakawa T, Suzuki H. Reversal of hippocampal neuronal maturation by serotonergic antidepressants. <i>Proc Natl Acad Sci U S A</i> . 4; 107(18): 8434-9 (2010). [査読有り]	10	20	30	68	41
37. Nishio K, Ihara M, Yamasaki N, Kalaria RN, Maki T, Fujita Y, Ito H, Oishi N, Fukuyama H, Miyakawa T, Takahashi R, Tomimoto H. A mouse model characterizing features of vascular dementia with hippocampal atrophy. <i>Stroke</i> . 41: 1278-84 (2010). [査読有り]	5	11	16	34	25
38. Matsuo N, Takao K, Nakanishi K, Yamasaki N, Tanda K, Miyakawa T. Behavioral profiles of three C57BL/6 substrains. <i>Front Behav Neurosci</i> . 4: 29 (2010). [査読有り]	1	6	7	32	21
39. Sagata NA, Iwaki A, Aramaki T, Takao K, Kura S, Tsuzuki T, Kawakami R, Ito I, Kitamura T, Sugiyama H, Miyakawa T, Fukumaki Y. Comprehensive behavioral study of GluR4 knockout mice, implication in cognitive function. <i>Genes Brain Behav</i> . 9(8): 899-909 (2010). [査読有り]	0	5	5	10	9

40. Ohnishi H, Murata T, Kusakari S, Hayashi Y, Takao K, Maruyama T, Ago Y, Koda K, Jin FJ, Okawa K, Oldenborg PA, Okazawa H, Murata Y, Furuya N, Matsuda T, Miyakawa T, Matozaki T, Stress-evoked tyrosine phosphorylation of signal regulatory protein α regulates behavioral immobility in the forced swim test. <i>J Neurosci.</i> 30(31): 10472–83 (2010). [査読有り]	3	1	4	10	5
41. Ohira K, Hagihara H, Toyama K, Takao K, Kanai M, Funakoshi H, Nakamura T, Miyakawa T, Expression of tryptophan 2,3-dioxygenase in mature granule cells of the adult mouse dentate gyrus. <i>Mol Brain.</i> 3:26 (2010). [査読有り]	2	3	5	19	7
42. Tamada K, Tomonaga S, Hatanaka F, Nakai N, Takao K, Miyakawa T, Nakatani J, Takumi T, Decreased exploratory activity in a mouse model of 15q duplication syndrome; implications for disturbance of serotonin signaling. <i>PLoS One.</i> 5(12): e15126 (2010). [査読有り]	5	3	8	20	12
43. Yamanaka Y, Kitano A, Takao K, Prasansuklab A, Mushiroda T, Yamazaki K, Kumada T, Shibata M, Takaoka Y, Awaya T, Kato T, Abe T, Iwata N, Miyakawa T, Nakamura Y, Nakahata T, Heike T. Inactivation of fibroblast growth factor binding protein 3 causes anxiety-related behaviors. <i>Mol Cell Neurosci.</i> 46(1): 200–12 (2011). [査読有り]	0	1	1	4	1
44. Hagihara H, Ohira K, Toyama K, Miyakawa T. Expression of the AMPA receptor subunits GluR1 and GluR2 is associated with granule cell maturation in the dentate gyrus. <i>Front Neurosci.</i> 5: 100 (2011). [査読有り]	0	0	0	5	0
45. Watanabe Y, Tsujimura A, Takao K, Nishi K, Ito Y, Yasuhara Y, Nakatomi Y, Yokoyama C, Fukui K, Miyakawa T, Tanaka M. Relaxin-3-deficient mice showed slight alteration in anxiety-related behavior. <i>Front Behav Neurosci.</i> 5: 50 (2011). [査読有り]	0	4	4	18	5
46. Takeuchi H, Iba M, Inoue H, Higuchi M, Takao K, Tsukita K, Karatsu Y, Iwamoto Y, Miyakawa T, Suhara T, Trojanowski JQ, Lee VM, Takahashi R. P301S mutant human tau transgenic mice manifest early symptoms of human tauopathies with dementia and altered sensorimotor gating. <i>PLoS One.</i> 6(6): e21050 (2011). [査読有り]	0	3	3	16	5
47. Koshimizu H, Fukui Y, Takao K, Ohira K, Tanda K, Nakanishi K, Toyama K, Oshima M, Taketo MM, Miyakawa T. Adenomatous polyposis coli heterozygous knockout mice display hypoactivity and age-dependent working memory deficits. <i>Front Behav Neurosci.</i> 5: 85 (2011). [査読有り]	0	0	0	6	0
48. Yamada M, Ihara M, Okamoto Y, Maki T, Washida K, Kitamura A, Hase Y, Ito H, Takao K, Miyakawa T, Kalaria RN, Tomimoto H, Takahashi R. The influence of chronic cerebral hypoperfusion on cognitive function and amyloid β metabolism in APP overexpressing mice. <i>PLoS One.</i> 6(1): e16567 (2011) [査読有り]	2	5	7	18	11
49. Yao I, Takao K, Miyakawa T, Ito S, Setou M. Synaptic E3 ligase SCRAPER in contextual fear conditioning: extensive behavioral phenotyping of Scrapper heterozygote and overexpressing mutant mice. <i>PLoS one.</i> 6(2): e17317 (2011). [査読有り]	0	2	2	11	5
50. Ohira K, Miyakawa T, Chronic treatment with fluoxetine for more than 6 weeks decreases neurogenesis in the subventricular zone of adult mice. <i>Mol Brain.</i> 4: 10 (2011). [査読有り]	0	3	3	8	3
51. Kaitsuka T, Li ST, Nakamura K, Takao K, Miyakawa T, Matsushita M, Forebrain-specific constitutively active CaMKK α transgenic mice show deficits in hippocampus-dependent long-term memory. <i>Neurobiology of learning and memory</i> 96 238–247 (2011). [査読有り]	0	0	0	4	1
52. Asrar S, Kaneko K, Takao K, Negandhi J, Matsui M, Shibasaki K, Miyakawa T, Harrison RV, Jia Z, Salter MW, Tominaga M, Fukumi-Tominaga T. DIP/WISH deficiency enhances synaptic function and performance in the Barnes maze. <i>Mol Brain</i> 4: 39 (2011). [査読有り]	0	1	1	2	1
53. Shinohara Y, Hosoya A, Yamasaki N, Ahmed H, Hattori S, Eguchi M, Yamaguchi S, Miyakawa T, Hirase H, Shigemoto R. Right-hemispheric dominance of spatial memory in split-brain mice. <i>Hippocampus.</i> 22 (2): 117–21 (2012). [査読有り]	0	1	1	10	3
54. Hattori S, Takao K, Tanda K, Toyama K, Shintani N, Baba A, Hashimoto H, Miyakawa T, Comprehensive behavioral analysis of pituitary adenylate cyclase-activating polypeptide (PACAP) knockout mice. <i>Front Behav Neurosci.</i> 6: 58 (2012). [査読有り]	—	—	—	8	0
55. Komine Y, Takao K, Miyakawa T, Yamamori T. Behavioral abnormalities observed in <i>zfx2</i> -deficient mice. <i>PLoS One.</i> 7(12): e53114 (2012). [査読有り]	—	—	—	(引用元記載なし)	(引用元記載なし)
56. Shoji H, Toyama K, Takamiya Y, Wakana S, Gondo Y, Miyakawa T, Comprehensive behavioral analysis of <i>Enu1</i> -induced <i>Disc1-Q31L</i> and <i>-L100P</i> mutant mice. <i>BMC Res Notes.</i> 5: 108 (2012). [査読有り]	0	0	0	11	5
57. Suzuki K, Zhou J, Sato T, Takao K, Miyakawa T, Oyake M, Yamada M, Takahashi H, Takahashi Y, Goto J, Tsuji S. DRPLA transgenic mouse substrains carrying single copy of full-length mutant human DRPLA gene with variable sizes of expanded CAG repeats exhibit CAG repeat length- and age-dependent changes in behavioral abnormalities and gene expression profiles. <i>Neurobiol Dis.</i> 46(2): 336–50 (2012). [査読有り]	0	1	1	7	3

58. Shoji H, Hagihara H, Takao K, Hattori S, Miyakawa T. T-maze forced alternation and left-right discrimination tasks for assessing working and reference memory in mice. <i>J Vis Exp.</i> (60). pii: 3300 (2012). [査読有り]	—	—	—	8	3
59. Koshimizu H, Leiter LM, Miyakawa T. M4 muscarinic receptor knockout mice display abnormal social behavior and decreased prepulse inhibition. <i>Mol Brain.</i> 5: 10 (2012). [査読有り]	0	0	0	1	1
60. Yamakado H, Moriwaki Y, Yamasaki N, Miyakawa T, Kurisu J, Uemura K, Inoue H, Takahashi M, Takahashi R. α -Synuclein BAC transgenic mice as a model for Parkinson's disease manifested decreased anxiety-like behavior and hyperlocomotion. <i>Neurosci Res.</i> 73(2): 173-7 (2012). [査読有り]	0	0	0	8	0
61. Walton NM, Zhou Y, Kogan JH, Shin R, Webster M, Gross AK, Heusner CL, Chen Q, Miyake S, Tajinda K, Tamura K, Miyakawa T, Matsumoto M. Detection of an immature dentate gyrus feature in human schizophrenia/bipolar patients. <i>Transl Psychiatry.</i> 2:e135 (2012). [査読有り]	0	0	0	17	5
62. Lee HU, Yamazaki Y, Tanaka KF, Furuya K, Sokabe M, Hida H, Takao K, Miyakawa T, Fujii S, Ikenaka K. Increased astrocytic ATP release results in enhanced excitability of the hippocampus. <i>Glia.</i> 61(2): 210-24 (2013). [査読有り]	—	—	—	8	1
63. Nagura H, Ishikawa Y, Kobayashi K, Takao K, Tanaka T, Nishikawa K, Tamura H, Shiosaka S, Suzuki H, Miyakawa T, Fujiyoshi Y, Doi T. Impaired synaptic clustering of postsynaptic density proteins and altered signal transmission in hippocampal neurons, and disrupted learning behavior in PDZ1 and PDZ2 ligand binding-deficient PSD-95 knockin mice. <i>Mol Brain.</i> 5:43 (2012). [査読有り]	—	—	—	2	0
64. Toba S, Tamura Y, Kumamoto K, Yamada M, Takao K, Hattori S, Miyakawa T, Kataoka Y, Azuma M, Hayasaka K, Amamoto M, Tominaga K, Wynshaw-Boris A, Wanibuchi H, Oka Y, Sato M, Kato M, Hirotsune S. Post-natal treatment by a blood-brain-barrier permeable calpain inhibitor, SNJ1945 rescued defective function in lissencephaly. <i>Sci Rep.</i> 3: 1224 (2013). [査読有り]	—	—	—	2	—
65. Ohira K, Takeuchi R, Shoji H, Miyakawa T. Fluoxetine-Induced cortical adult neurogenesis. <i>Neuropsychopharmacology</i> 38(6): 909-20 (2013). [査読有り]	—	—	—	14	—
66. Takao K, Kobayashi K, Hagihara H, Ohira K, Shoji H, Hattori S, Koshimizu H, Umemori J, Toyama K, Nakamura HK, Kuroiwa M, Maeda J, Atsuzawa K, Esaki K, Yamaguchi S, Furuya S, Takagi T, Walton NM, Hayashi N, Suzuki H, Higuchi M, Usuda N, Suhara T, Nishi A, Matsumoto M, Ishii S, Miyakawa T. Deficiency of schnurri-2, an MHC enhancer binding protein, induces mild chronic inflammation in the brain and confers molecular, neuronal, and behavioral phenotypes related to schizophrenia. <i>Neuropsychopharmacology.</i> 38(8): 1409-25 (2013). [査読有り]	—	—	—	17	—
67. Ohira K, Kobayashi K, Toyama K, Nakamura HK, Shoji H, Takao K, Takeuchi R, Yamaguchi S, Kataoka M, Otsuka S, Takahashi M, Miyakawa T. Synaptosomal-associated protein 25 mutation induces immaturity of the dentate granule cells of adult mice. <i>Mol Brain.</i> 6:12 (2013). [査読有り]	—	—	—	4	—
68. Shin R, Kobayashi K, Hagihara H, Kogan JH, Miyake S, Tajinda K, Walton NM, Gross AK, Heusner CL, Chen Q, Tamura K, Miyakawa T, Matsumoto M. The immature dentate gyrus represents a shared phenotype of mouse models of epilepsy and psychiatric disease. <i>Bipolar Disord.</i> 2013 Apr 6. doi: 10.1111/bdi.12064. [査読有り]	—	—	—	7	—
69. Umemori J, Takao K, Koshimizu H, Hattori S, Furuse T, Wakana S, Miyakawa T. ENU-mutagenesis mice with a non-synonymous mutation in Grin1 exhibit abnormal anxiety-like behaviors, impaired fear memory, and decreased acoustic startle response. <i>BMC Res Notes.</i> 6: 203 (2013). [査読有り]	—	—	—	5	—
70. Hagihara H, Takao K, Walton NM, Matsumoto M, Miyakawa T. Immature dentate gyrus: an endophenotype of neuropsychiatric disorders. <i>Neural Plast.</i> 318596 (2013). [査読有り]	—	—	—	7	—
71. Ageta-Ishihara N, Yamakado H, Morita T, Hattori S, Takao K, Miyakawa T, Takahashi R, Kinoshita M. Chronic overload of SEPT4, a parkin substrate that aggregates in Parkinson's disease, causes behavioral alterations but not neurodegeneration in mice. <i>Mol Brain.</i> 6:35 (2013) [査読有り]	—	—	—	1	—
72. Soya S, Shoji H, Hasegawa E, Hondo M, Miyakawa T, Yanagisawa M, Mieda M, Sakurai T. Orexin receptor-1 in the locus coeruleus plays an important role in cue-dependent fear memory consolidation. <i>J Neurosci.</i> 33(36): 14549-57 (2013). [査読有り]	—	—	—	6	—
73. Watanabe Y, Katayama N, Takeuchi K, Togano T, Ito R, Sato M, Yamazaki M, Abe M, Sato T, Oda K, Yokoyama M, Takao K, Fukaya M, Miyakawa T, Watanabe M, Sakimura K, Manabe T, Igarashi M. Point mutation in syntaxin-1A causes abnormal vesicle recycling, behaviors, and short-term plasticity. <i>J Biol Chem.</i> 288(48): 34906-19 (2013). [査読有り]	—	—	—	1	—
74. Ohira K, Takeuchi R, Iwanaga T, Miyakawa T. Chronic fluoxetine treatment reduces parvalbumin expression and perineuronal nets in gamma-aminobutyric acidergic interneurons of the frontal cortex in adult mice. <i>Mol Brain.</i> 6: 43 (2013). [査読有り]	—	—	—	2	—

75. Hattori S, Hagihara H, Ohira K, Aoki I, Saga T, Suhara T, Higuchi M, Miyakawa T. In vivo evaluation of cellular activity in α CaMKII heterozygous knockout mice using manganese-enhanced magnetic resonance imaging (MEMRI). Front Integr Neurosci. 7:76 (2013). [査読有り]	-	-	-	1	-
76. Akers KG, Martinez-Canabal A, Restivo L, Yiu AP, Cristofaro AD, Hsiang H, Wheeler AL, Guskjolen A, Niibori Y, Shoji H, Ohira K, Richards BA, Miyakawa T, Josselyn SA, Frankland PW. Hippocampal neurogenesis regulates forgetting during adulthood and infancy. Science (in press) [査読有り]	-	-	-	-	-

・情報科学・計算機科学分野における研究開発成果では、会議予稿集での発表に引用されることが多いため、Google Scholar での被引用件数を参考情報として添付した。

・Google での調査方法

対象論文のタイトルを検索し、当該論文を「引用元」とする件数を取得した。

「引用元記載なし」とあるのは、「引用元」の表記がなく引用件数のデータがないもの。

最新の被引用件数と、それから 2013 年以降の被引用件数を引いたものを 2012 年までとした。ただし、年が明確でないものは引かれていないため、2012 年までの被引用件数が実際よりも多くなっている可能性がある。

・論文番号は「資料編 1. 論文リスト」に対応している。

・* : 研究開発期間終了後の終了報告書において研究代表者が主要な論文として指定したもの。

3. 学会招待講演・基調講演

1. 宮川剛（京都大学）「遺伝子改変マウスの表現型解析を起点とした精神疾患の研究」第8回蛋白質科学会年会（東京）2008年6月10-12日
2. 宮川剛（京都大学）「遺伝子改変マウスの行動解析による精神神経疾患の研究」第35回日本トキシコロジー学会（東京）2008年6月26-28日

4. 新聞発表等（著作権の関係により非公開）

5. 特許出願・成立

1. 精神神経疾患診断マーカー、診断方法、および治療薬評価方法
発明者：梶井 靖, 神崎 康治, 宮川 剛, 山崎 信幸, 遠山 桂子
出願人：田辺三菱製薬
特願 2007-290176 2007年11月7日
特開 2009-112266
2. Gm1 遺伝子産物欠損非ヒト動物及びその利用法
発明者：高橋 康彦、片岡 正樹、宮川 剛、高雄 啓三
出願人：住友化学
特願 2010-87562 2010年4月6日
特開 2011-217626

6. 学会賞等の受賞

1. 2011年8月 Association for the Study of Neurons and Diseases Molecular Brain Award 2011
2. 2011年1月 Elsevier Neuroscience Research Top Reviewer 2009-2010
3. 2010年2月 Research Foundation for Opt-Science and Technology: Hiruma-Wagner Award

4. 2009年 愛知県医師会 難病研究者表彰

7. グラントの獲得実績

1. 双方向性神経成熟度変化のメカニズム解明とその制御 文部科学省: 科学研究費補助金(基盤研究(A)) 研究期間: 2013年 - 2017年 代表者: 宮川 剛
2. 非定型炎症を伴う精神疾患モデル動物を活用したマイクロ精神病態の同定と分子機序解明 文部科学省: 科学研究費補助金(新学術領域研究(研究領域提案型)) 研究期間: 2013年 - 2014年 代表者: 宮川 剛
3. 海馬歯状回の恒常性維持機能の理解とその神経細胞内メカニズムの解明 文部科学省: 科学研究費補助金(新学術領域研究(研究領域提案型)) 研究期間: 2012年 - 2013年 代表者: 宮川 剛
4. 時期および部位特異的な CaMKII α 欠損が引き起こす行動学的・心理学異常の解析 文部科学省: 科学研究費補助金(基盤研究(B)) 研究期間: 2009年 - 2009年 代表者: 宮川 剛
5. 時期および部位特異的な CaMKII α 欠損が引き起こす行動学的・心理学異常の解析 文部科学省: 科学研究費補助金(基盤研究(B), 基盤研究(B)) 研究期間: 2009年 - 2010年
6. 統合失調症のカルシニューリン仮説に基づいた統合失調症発症メカニズムの解明 文部科学省: 科学研究費補助金(特定領域研究) 研究期間: 2008年 - 2009年 代表者: 宮川 剛
7. ENU 変異マウスを用いた行動異常発症に関わる遺伝子の機能解析 文部科学省: 科学研究費補助金(特定領域研究) 研究期間: 2008年 - 2009年 代表者: 宮川 剛
8. 遺伝子改変マウス的高速表現型解析のための全自動 8ノ字型迷路課題の確立 文部科学省: 科学研究費補助金(萌芽研究) 研究期間: 2007年 - 2008年 代表者: 宮川 剛
9. 統合失調症のカルシニューリン仮説に基づいた統合失調症発症メカニズムの解明 文部科学省: 科学研究費補助金(特定領域研究) 研究期間: 2006年 - 2007年 代表者: 宮川 剛

10. ジーンドリブン・ミュータジェネシス法を用いたカルシニューリン関連遺伝子の機能解析 文部科学省: 科学研究費補助金(特定領域研究) 研究期間: 2006年 - 2007年 代表者: 宮川剛
11. 各種グリア細胞関連遺伝子の遺伝子改変マウスの網羅的行動解析 文部科学省: 科学研究費補助金(特定領域研究) 研究期間: 2006年 - 2007年 代表者: 宮川剛
12. 統合失調症のカルシニューリン仮説に基づいた統合失調症発症メカニズムの解明 文部科学省: 科学研究費補助金(特定領域研究) 研究期間: 2005年 - 2005年 代表者: 宮川剛
13. ジーンドリブン・ミュータジェネシス法を用いたカルシニューリン関連遺伝子の機能解析 文部科学省: 科学研究費補助金(特定領域研究) 研究期間: 2005年 - 2005年 代表者: 宮川剛

8. 書籍等の執筆実績

1. 改訂第3版 脳神経科学イラストレイテッド～分子・細胞から実験技術まで 羊土社 2013年3月 ISBN:4758120404
2. 「こころ」は遺伝子でどこまで決まるのかーパーソナルゲノム時代の脳科学 (NHK出版新書) 宮川 剛 NHK出版 2011年2月 ISBN:4140883421
3. 脳神経科学イラストレイテッド 森 寿, 真鍋 俊也, 渡辺 雅彦, 岡野 栄之, 宮川 剛 羊土社 2006年3月 ISBN:4897064996

9. 総説等の執筆実績

1. ニューロサイエンスの最新情報 大脳皮質の新しい前駆細胞 大平耕司, 宮川剛 Clin Neurosci 29(12) 1434-1435 2011年12月
2. 歯状回のニューロン成熟と精神疾患 (特集 海馬ニューロンの新生--精神疾患と神経機能への関与) 高雄啓三, 松尾直毅, 宮川剛 メディカルバイオ 6(2) 42-48 2009年

3. 海馬ニューロン新生:解き明かされる脳のダイナミズム (特集 海馬ニューロンの新生--
精神疾患と神経機能への関与) 宮川剛, 大隅典子 メディカルバイオ 6(2) 16-18 2009
年
4. システム制御 遺伝子と行動・精神疾患 (神経の分化,回路形成,機能発現) -- (シナプスの
可塑性と学習と行動のメカニズム) 高雄啓三, 宮川剛 蛋白質核酸酵素 53(4) 573-579
2008 年

10. 参加研究者の活動状況 (個人情報が含まれるため非公開)