

法人番号	401008
プロジェクト番号	S1311049

研究進捗状況報告書の概要

1 研究プロジェクト

学校法人名	福岡大学	大学名	福岡大学
研究プロジェクト名	創薬戦略としててんかんの分子病態の学際的研究		
研究観点	研究拠点を形成する研究		

2 研究プロジェクトの目的・意義及び計画の概要

1 てんかんの責任遺伝子変異の同定

設立・管理するてんかん遺伝子バンクを利用し、また国内外より寄せられる患者サンプルを利用し、脳に発現する遺伝子の変異を、従来法である直接シーケンス法や次世代シーケンサーを用いたエクソームシーケンスにスクリーニングする。発見された変異による分子種の異常を、電気生理学的や細胞生物学的手法を使い *in vitro* で検証する。

2 てんかんのモデル動物の作出と分子病態解明

1で発見された遺伝子変異を有する動物を、新規開発したノックインマウス作出法(キックイン技術)などの遺伝子改変技術を用いて作出する。作出された動物を行動学的、神経薬理学的、神経生理学的に検証し、遺伝子変異が実際にてんかんを引き起こす病態を *in vivo* で明らかにする。

3 iPS 細胞による患者神経細胞樹立とてんかんの分子病態の解明

種々のてんかん患者の皮膚繊維芽細胞より樹立した iPS 細胞を用いて、神経細胞を誘導する。この神経細胞の異常を電気生理学的や細胞生物学的手法により明らかにすることにより、てんかんの分子病態を *ex vivo* で明らかにする。

4 動物と iPS 細胞を利用した革新的な治療法の開発

2と3で作出または樹立した動物、神経細胞を用いることにより、分子病態に基づく革新的な治療法および予防法を開発する。

法人番号	401008
プロジェクト番号	S1311049

3 研究プロジェクトの進捗及び成果の概要

1. てんかんの責任遺伝子変異の同定

遺伝子バンクへ寄せられる検体は、増加の傾向に有り、バンクの充実が、図られた。次世代シーケンサーが導入され、一度に 100 遺伝子の変異をスクリーニングが可能となり、多数の検体の中から変異の検索を行っている。得られた変異の病的意義を検証出来るシステムも整い運用されている。

2. てんかんのモデル動物の作出と分子病態解明

以前からのマウスを用いたモデル動物の作出に加えて、ラットを用いたモデル動物の作出に成功した。このラットモデル動物を使っててんかんの病態解明のための研究を行っている。

3. iPS 細胞による患者神経細胞樹立とてんかんの分子病態の解明

新しい遺伝子編集技術を使い、人工患者ならびに人工対照 iPS 細胞を樹立に成功した。現在これらの細胞の特性を明らかにしている。

4. 動物と iPS 細胞を利用した革新的な治療法の開発

2 で作出したマウスのモデル動物を用いててんかんの発症を予防する予備実験を行い一定の成果を得た。iPS 細胞より分化させた神経細胞を用いて認可医薬品の効果を再検討する drug repositioning を行っている。

法人番号	401008
プロジェクト番号	S1311049

**平成 25 年度選定「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」
研究進捗状況報告書**

1 学校法人名 福岡大学 2 大学名 福岡大学

3 研究組織名 福岡大学てんかん分子病態研究所

4 プロジェクト所在地 福岡市城南区七隈七丁目45番1号

5 研究プロジェクト名 創薬戦略としててんかんの分子病態の学際的研究

6 研究観点 研究拠点を形成する研究

7 研究代表者

研究代表者名	所属部局名	職名
廣瀬 伸一	医学部 小児科	教授

8 プロジェクト参加研究者数 9 名

9 該当審査区分 理工・情報 生物・医歯 人文・社会

10 研究プロジェクトに参加する主な研究者

研究者名	所属・職名	プロジェクトでの研究課題	プロジェクトでの役割
廣瀬 伸一	医学部・教授	分子生物学的研究	総括 患者での変異探索
井上 隆司	医学部・教授	電気生理学的研究(主に in vitro)	同定変異の評価
片岡 泰文	薬学部・教授	脳血液関門通過分子研究	細胞を用いた創薬
弟子丸 正伸	理学部・准教授	遺伝子改変動物作出	キックインマウス作出・ 遺伝子組み換え動物作出
小山 進	第一薬科大学・教授	遺伝子改変動物の神経科学研究	遺伝子改変動物の評価
桂林 秀太郎	薬学部・准教授	電気生理学的研究(主に in vivo および ex vivo)	シナプス形成と創薬
日暮 憲道	東京慈恵会医科大学・助教	iPS 細胞樹立・神経細胞誘導	遺伝子組み換え動物作出 iPS 細胞樹立・神経細胞誘導
中村 友紀	名古屋市立大学・助教	電気生理学的研究(主に in vitro)	細胞の電気生理学的评价
内田 琢	宮崎大学・助教	細胞での薬理学研究	iPS 細胞由来神経細胞での薬理学

法人番号	401008
プロジェクト番号	S1311049

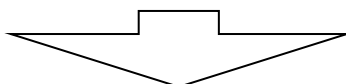
(共同研究機関等)			

<研究者の変更状況(研究代表者を含む)>

旧

プロジェクトでの研究課題	所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
神経薬理学的研究	福岡大学・薬学部・教授	高野 行夫	動物を用いた創薬

(変更の時期:平成26年 3月31日)



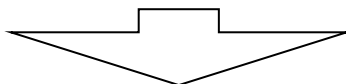
新

変更前の所属・職名	変更(就任)後の所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
福岡大学・薬学部・教授	退職	高野 行夫	

旧

プロジェクトでの研究課題	所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
動物を用いた神経薬理学的研究	福岡大学・薬学部・講師	斎藤 亮	遺伝子改変動物の評価

(変更の時期:平成26年 3月31日)



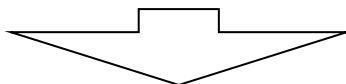
新

変更前の所属・職名	変更(就任)後の所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
福岡大学・薬学部・講師	退職	斎藤 亮	

旧

プロジェクトでの研究課題	所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
iPS 細胞樹立・神経細胞誘導	福岡大学・医学部・助手	日暮 憲道	遺伝子組み換え動物作出 iPS 細胞樹立・神経細胞誘導

(変更の時期:平成25年 4月1日)



新

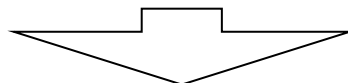
変更前の所属・職名	変更(就任)後の所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
福岡大学・医学部・助手	東京慈恵会医科大学・助教	日暮 憲道	遺伝子組み換え動物作出 iPS 細胞樹立・神経細胞誘導

法人番号	401008
プロジェクト番号	S1311049

旧

プロジェクトでの研究課題	所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
遺伝子改変動物の神経科学研究	福岡大学・薬学部・准教授	小山 進	遺伝子改変動物の評価

(変更の時期:平成 27 年 4 月 1 日)



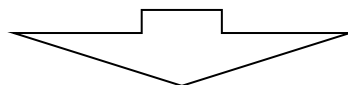
新

変更前の所属・職名	変更(就任)後の所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
福岡大学・薬学部・准教授	第一薬科大学・教授	小山 進	遺伝子改変動物の評価

旧

プロジェクトでの研究課題	所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
電気生理学的研究(主に in vitro)	福岡大学・医学部・助手	中村 友紀	細胞の電気生理学的評価

(変更の時期:平成 27 年 4 月 1 日)



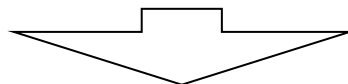
新

変更前の所属・職名	変更(就任)後の所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
福岡大学・医学部・助手	名古屋市立大学・助教	中村 友紀	細胞の電気生理学的評価

旧

プロジェクトでの研究課題	所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
細胞での薬理学研究	てんかん分子病態研究所ポストドクター	内田 琢	iPS 細胞由来神経細胞での薬理学

(変更の時期:平成 28 年 4 月 1 日)



新

変更前の所属・職名	変更(就任)後の所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
てんかん分子病態研究所ポストドクター	宮崎大学・助教	内田 琢	iPS 細胞由来神経細胞での薬理学

法人番号	401008
プロジェクト番号	S1311049

11 研究進捗状況(※ 5枚以内で作成)

(1) 研究プロジェクトの目的・意義及び計画の概要

1 てんかんの責任遺伝子変異の同定

設立・管理するてんかん遺伝子バンクを利用し、また国内外より寄せられる患者サンプルを利用し、脳に発現する遺伝子の変異を、従来法である直接シーケンス法や次世代シーケンサーを用いたエクソームシーケンスにスクリーニングする。発見された変異による分子種の異常を、電気生理学的や細胞生物学的手法を使い *in vitro* で検証する。

2 てんかんのモデル動物の作出と分子病態解明

1で発見された遺伝子変異を有する動物を、新規開発したノックインマウス作出法(キックイン技術)などの遺伝子改変技術を用いて作出する。作出された動物を行動学的、神経薬理的、神経生理学的に検証し、遺伝子変異が実際にてんかんを引き起こす病態を *in vivo* で明らかにする。

3 iPS 細胞による患者神経細胞樹立とてんかんの分子病態の解明

種々のてんかん患者の皮膚繊維芽細胞より樹立した iPS 細胞を用いて、神経細胞を誘導する。この神経細胞の異常を電気生理学的や細胞生物学的手法により明らかにすることにより、てんかんの分子病態を *ex vivo* で明らかにする。

4 動物と iPS 細胞を利用した革新的な治療法の開発

2と3で作出または樹立した動物、神経細胞を用いることにより、分子病態に基づく革新的な治療法および予防法を開発する。

(2) 研究組織

研究プロジェクトの主体となる研究組織名: 福岡大学てんかん分子病態研究所

研究プロジェクトに係る研究者 9 名

廣瀬 伸一 分子生物学的研究(総括 患者での変異探索)
 井上 隆司 電気生理学的研究(主に *in vitro*) (同定変異の評価)
 片岡 泰文 脳血液関門通過分子研究(細胞を用いた創薬)
 弟子丸 正伸 遺伝子改変動物作出(キックインマウス作出・遺伝子組み換え動物作出)
 小山 進 遺伝子改変動物の神経科学研究(遺伝子改変動物の評価)
 桂林 秀太郎 電気生理学的研究(主に *in vivo* および *ex vivo*) (シナプス形成と創薬)
 日暮 憲道 iPS 細胞樹立・神経細胞誘導(遺伝子組み換え動物作出 iPS 細胞樹立・神経細胞誘導)
 中村 友紀 電気生理学的研究(主に *in vitro*) (細胞の電気生理学的評価)
 内田 琢 細胞での薬理学研究(iPS 細胞由来神経細胞での薬理学)

(3) 研究施設・設備等

Light Cycler480 インストルメント II ,96well リアルタイム PCR 装置 H25年度
 次世代シーケンシングシステム H26年度

法人番号	401008
プロジェクト番号	S1311049

Applied Biosystems3500ジェネティックアナライザー式 H27年度

(4)進捗状況・研究成果等 ※下記、13及び14に対応する成果には下線及び*を付すこと。

<現在までの進捗状況及び達成度>

1. てんかんの責任遺伝子変異の同定

遺伝子バンクへ寄せられる検体は、増加の傾向に有り、バンクの充実が、図られた。次世代シーケンサーが導入され、一度に100遺伝子の変異をスクリーニングが可能となり、多数の検体の中から変異の検索を行っている。得られた変異の病的意義を検証出来るシステムも整い運用されている。

2. てんかんのモデル動物の作出と分子病態解明

以前からのマウスを用いたモデル動物の作出に加えて、ラットを用いたモデル動物の作出に成功した。このラットモデル動物をいってんかんの病態解明のための研究を行っている。

3. iPS細胞による患者神経細胞樹立とてんかんの分子病態の解明

新しい遺伝子編集技術を使い、人工患者ならびに人工対照 iPS細胞を樹立に成功した。現在これらの細胞の特性を明らかにしている。

4. 動物と iPS細胞を利用した革新的な治療法の開発

2で作出したマウスのモデル動物を用いててんかんの発症を予防する予備実験を行い一定の成果を得た。iPS細胞より分化させた神経細胞を用いて認可医薬品の効果を再検討する drug repositioning を行っている。

<特に優れた研究成果>

(平成25年度)

熱性けいれんで発見された HCN2 イオンチャネルの電気生理学的異常を HEK細胞を用いた系で実験し、HCN2 イオンチャネルの電気生理学的特性が温度によって変化することを見だし、熱性けいれんの病態の一端を *in vitro* で明らかにした

Dravet 症候群で、SCN1A のナンセンス変異を有する患者皮膚より繊維芽細胞を樹立し、これより iPS細胞を作成した。さらに iPS細胞を分化誘導して、神経細胞を作ること成功した。この神経細胞を用いて、その電気生理学的変化を観察したところ、活動電位が対照健常者より同様に樹立した神経細胞に比べ減弱していることを世界に先駆けて報告した。

当研究所が開発し特許申請を行っている新しい動物作出技術であるキックインマウス技術により作出して動物の病態を解析して、新しい技術の旧来のノックインマウス作出技術に対する優位性を明らかにした。

(平成26年度)

Dravet 症候群から既に樹立した、SCN1A のナンセンス変異を有する患者 iPS細胞の変異を遺伝子編集による矯正することに、続けて対照健常者から樹立した iPS細胞に患者で発見された変異を導入することにも成功した。すなわち、これら同じ遺伝子背景を持つ iPS細胞から樹立した「人工患者」、「人工健常者」ニューロンを用いて、大量高速に認可薬剤のなかから、効

法人番号	401008
プロジェクト番号	S1311049

果のある薬剤を探す Drug Repositioning を開始した。

並行して、革新的遺伝子編集技術を利用してヒトのてんかんの遺伝子に異常を持つ世界初のラットの作出を開始した。

(平成 27 年度)

研究所内で次世代シーケンサーが稼働し始めた。大量のサンプルから高速に一度に 100 遺伝子以上の解析を実施している。これに呼応して、国内外を問わず、多数の検体が当基盤研究所に寄せられるようになった。このため、当基盤研究所は現在日本では最大のてんかん患者の資料数を有するバンクとなった。また、てんかんの遺伝子研究の国際コンソーシアムに加盟して、原因不明のてんかんにおける遺伝子探索の実施を開始した。

革新的な遺伝子改変技術を利用 *Pcdh19* ならびに *Scna1* 遺伝子のノックインラットを作出した。予備実験で基になったヒトてんかんの特徴を有していることが確認できた。

<問題点とその克服方法>

iPS 細胞の分化が不安定である。

これに対して、iPS 細胞を一端組織として神経細胞を分化する方法を用いている。

また、並行して iPS 細胞に代わる、神経幹細胞を得て iPS 細胞と同様に神経細胞に分化誘導させて、上記と同様な研究が可能となるような実験を実施している。

<研究成果の副次的効果(実用化や特許の申請など研究成果の活用の見直しを含む。)>

各研究からえられる、技術、細胞、動物はすべて実用化、特許のシーズとなり得るため、

<今後の研究方針>

1 てんかんの責任遺伝子変異次代シーケンサーを用いて同定する。

設立・管理するてんかん遺伝子バンクを利用し、また国内外より寄せられる患者サンプルを利用し、脳に発現する遺伝子の変異を、次世代シーケンサーを用いたエクソームシーケンスにスクリーニングする。発見された変異による分子種の異常を、電気生理学的や細胞生物学的手法を使い in vitro で検証する。

2 てんかんのモデル動物の作出と分子病態解明

1 で発見された遺伝子変異を有する動物を、新規開発したノックインマウス作出法(キックイン技術)または CRISPR/Cas9 などの遺伝子改変技術を用いて作出する。作出された動物を行動学的、神経薬理的、神経生理学的に検証し、遺伝子変異が実際にてんかんを引き起こす病態を in vivo で明らかにする。

3 人工患者および人工対照 iPS 細胞の作出

種々のてんかん患者で見いだされた遺伝子変異を、健常者皮膚繊維芽細胞より樹立した iPS 細胞に遺伝子改変技術を用いて導入する、またはその逆をおこない、それぞれ人工患者および人工対照 iPS 細胞を作出する。これより神経に分化させた神経細胞の異常を電気生理学的や細胞生物学的手法により明らかにすることにより、てんかんの分子病態を ex vivo で明らかにする。同様な手法は iPS 細胞のみならず、継代培養可能な神経幹細胞を用いて行う。

法人番号	401008
プロジェクト番号	S1311049

4 動物とiPS細胞および神経幹細胞を利用した革新的な治療法の開発

2と3で作出または樹立した動物、神経細胞を用いることにより、分子病態に基づく革新的な治療法および予防法を開発する。

<今後期待される研究成果>

今後はてんかんの遺伝子同定が次世代シーケンサーにより加速されて、多くの新規遺伝子が発見されることが期待される。これにより、てんかんの分子生物学的成因の究明に大きく貢献するものと思われる。新規遺伝子異常の発見により、遺伝子異常をもつ動物も多く作出されていくものと期待される。特に新しい遺伝子改変技術を使った動物作出法は、動物作出にかかる費用と時間の短縮を可能にするため、てんかんの病態解明に大きく貢献するものとおもわれる。iPS細胞や継代培養可能な神経幹細胞に新しい遺伝子改変技術で患者で発見された遺伝子変異を導入することが可能となるので、同じ遺伝子のバックグラウンドを持った人工患者および人工対照細胞が作出されることが期待される。これにより、さらに遺伝子変異からてんかんを結びつける、病態経路の解明に大きく貢献するものと思われる。以上で作出されたてんかんで発見された遺伝子変異と同じ異常をもつ動物、細胞が得れるものと期待される。得られて動物、細胞を用いたてんかんの分子病態に基づく創薬が可能となり、患者にとっての福音につながる。

<自己評価の実施結果及び対応状況>

毎年、大学の指示により自己評価を行っている。成果はおおむね目標に達しており、一部では、目標を超えた成果も見られており、実施した自己評価は高かった。

<外部（第三者）評価の実施結果及び対応状況>

該当なし

法人番号	401008
プロジェクト番号	S1311049

12 キーワード(当該研究内容をよく表していると思われるものを8項目以内で記載してください。)

- (1) てんかん (2) 実験動物 (3) iPS 細胞
 (4) 創薬 (5) 病態研究 (6) _____
 (7) _____ (8) _____

13 研究発表の状況(研究論文等公表状況。印刷中も含む。)

上記、11(4)に記載した研究成果に対応するものには*を付すこと。

<雑誌論文>

- * 1. Shi XY, Tomonoh Y, Wang WZ, Ishii A, Higurashi N, Kurahashi H, Kaneko S, Hirose S, Epilepsy Genetic Study Group J. Efficacy of antiepileptic drugs for the treatment of Dravet syndrome with different genotypes. *Brain Dev.* 2016;38(1):40-6.
- * 2. Ihara Y, Tomonoh Y, Deshimaru M, Zhang B, Uchida T, Ishii A, Hirose S. Retigabine, a Kv7.2/Kv7.3-Channel Opener, Attenuates Drug-Induced Seizures in Knock-In Mice Harboring Kcnq2 Mutations. *PLoS ONE.* 2016;11(2):e0150095.
3. Yoshikane Y, Koga M, Imanaka-Yoshida K, Cho T, Yamamoto Y, Yoshida T, Hashimoto J, Hirose S, Yoshimura K. JNK is critical for the development of Candida albicans-induced vascular lesions in a mouse model of Kawasaki disease. *Cardiovasc Pathol.* 2015;24(1):33-40.
4. Yamamoto T, Shimojima K, Sangu N, Komoike Y, Ishii A, Abe S, Yamashita S, Imai K, Kubota T, Fukasawa T, Okanishi T, Enoki H, Tanabe T, Saito A, Furukawa T, Shimizu T, Milligan CJ, Petrou S, Heron SE, Dibbens LM, Hirose S, Okumura A. Single Nucleotide Variations in CLCN6 Identified in Patients with Benign Partial Epilepsies in Infancy and/or Febrile Seizures. *PLoS ONE.* 2015;10(3):e0118946.
5. Tada H, Takanashi J, Okuno H, Kubota M, Yamagata T, Kawano G, Shiihara T, Hamano S, Hirose S, Hayashi T, Osaka H, Mizuguchi M. Predictive score for early diagnosis of acute encephalopathy with biphasic seizures and late reduced diffusion (AESD). *J NEUROL SCI.* 2015;358(1-2):62-5.
6. Sohda M, Misumi Y, Ogata S, Sakisaka S, Hirose S, Ikehara Y, Oda K. Trans-Golgi protein p230/golgin-245 is involved in phagophore formation. *Biochem Biophys Res Commun.* 2015;456(1):275-81.
- * 7. Shi XY, Yang XF, Tomonoh Y, Hu LY, Ju J, Hirose S, Zou LP. Development of a mouse model of infantile spasms induced by N-methyl-D-aspartate. *Epilepsy Res.* 2015;118:29-33.
- * 8. Saitoh M, Shinohara M, Ishii A, Ihara Y, Hirose S, Shiomi M, Kawawaki H, Kubota M, Yamagata T, Miyamoto A, Yamanaka G, Amemiya K, Kikuchi K, Kamei A, Akasaka M, Anzai Y, Mizuguchi M. Clinical and genetic features of acute encephalopathy in children taking theophylline. *Brain Dev.* 2015;37:463-70.
- * 9. Saitoh M, Ishii A, Ihara Y, Hoshino A, Terashima H, Kubota M, Kikuchi K, Yamanaka G, Amemiya K, Hirose S, Mizuguchi M. Missense mutations in sodium channel SCN1A and SCN2A predispose children to encephalopathy with severe febrile seizures. *Epilepsy Res.* 2015;117:1-6.

法人番号	401008
プロジェクト番号	S1311049

10. Nomura Y, Miyauchi J, Ohta E, Yanai F, Miyashita T, Terui K, Ito E, S. H. Transient abnormal myelopoiesis of extremely immature infant followed by blast resurge two months later: A case study. *The Japanese Journal of Pediatric Hematology/Oncology*. 2015;52(1):36-9.
11. Kouga T, Shimbo H, Iai M, Yamashita S, Ishii A, Ihara Y, Hirose S, Yamakawa K, Osaka H. Effect of CYP2C19 polymorphisms on stiripentol administration in Japanese cases of Dravet syndrome. *Brain Dev*. 2015;37(2):243-9.
- * 12. Kano S, Yuan M, Cardarelli RA, Maegawa G, Higurashi N, Gaval-Cruz M, Wilson AM, Tristan C, Kondo MA, Chen Y, Koga M, Obie C, Ishizuka K, Seshadri S, Srivastava R, Kato TA, Horiuchi Y, Sedlak TW, Lee Y, Rapoport JL, Hirose S, Okano H, Valle D, O'Donnell P, Sawa A, Kai M. Clinical utility of neuronal cells directly converted from fibroblasts of patients for neuropsychiatric disorders: studies of lysosomal storage diseases and channelopathy. *Curr Mol Med*. 2015;15(2):138-45.
13. Isojima T, Ishizawa M, Yoshimura K, Tamura M, Hirose S, Makishima M, Kitanaka S. Hereditary 1,25-dihydroxyvitamin D-resistant rickets(HVDRR) caused by a VDR mutation: A novel mechanism of dominant inheritance. *Bone Reports*. 2015;2:68-73.
- * 14. Ishii A, Hirose S. Ring Chromosome 20 Syndrome and Epilepsy. *J Pediatr Epilepsy*. 2015;4:47-52.
- * 15. Higurashi N, Takahashi Y, Kashimada A, Sugawara Y, Sakuma H, Tomonoh Y, Inoue T, Hoshina M, Satomi R, Ohfu M, Itomi K, Takano K, Kirino T, Hirose S. Immediate suppression of seizure clusters by corticosteroids in PCDH19 female epilepsy. *Seizure*. 2015;27:1-5.
16. Fukasawa T, Kubota T, Negoro T, Saitoh M, Mizuguchi M, Ihara Y, Ishii A, Hirose S. A case of recurrent encephalopathy with SCN2A missense mutation. *Brain Dev*. 2015;37(6):631-4.
- * 17. Tomonoh Y, Deshimaru M, Araki K, Miyazaki Y, Arasaki T, Tanaka Y, Kitamura H, Mori F, Wakabayashi K, Yamashita S, Saito R, Itoh M, Uchida T, Yamada J, Migita K, Ueno S, Kitaura H, Kakita A, Lossin C, Takano Y, Hirose S. The kick-in system: a novel rapid knock-in strategy. *PLoS ONE*. 2014;9(2):e88549.
18. Tomioka NH, Yasuda H, Miyamoto H, Hatayama M, Morimura N, Matsumoto Y, Suzuki T, Odagawa M, Odaka YS, Iwayama Y, Won Um J, Ko J, Inoue Y, Kaneko S, Hirose S, Yamada K, Yoshikawa T, Yamakawa K, Aruga J. Efn1 recruits presynaptic mGluR7 in trans and its loss results in seizures. *Nat Commun*. 2014;5:4501.
- * 19. Sasaki M, Ishii A, Saito Y, Morisada N, Iijima K, Takada S, Araki A, Tanabe Y, Arai H, Yamashita S, Ohashi T, Oda Y, Ichiseki H, Hirabayashi S, Yasuhara A, Kawawaki H, Kimura S, Shimono M, Narumiya S, Suzuki M, Yoshida T, Oyazato Y, Tsuneishi S, Ozasa S, Yokochi K, Dejima S, Akiyama T, Kishi N, Kira R, Ikeda T, Oguni H, Zhang B, Tsuji S, Hirose S. Genotype-phenotype correlations in alternating hemiplegia of childhood. *Neurology*. 2014;82(6):482-90.
- * 20. Sasaki M, Ishii A, Saito Y, Hirose S. Intermediate form between alternating hemiplegia of childhood and rapid-onset dystonia-parkinsonism. *Mov Disord*. 2014;29(1):153-4.
21. Maeda T, Shimizu M, Sekiguchi K, Ishii A, Ihara Y, Hirose S, Izumi T. Exacerbation of benign familial neonatal epilepsy induced by massive doses of phenobarbital and midazolam. *Pediatr Neurol*. 2014;51(2):259-61.
22. Koyama S, Mori M, Kanamaru S, Sazawa T, Miyazaki A, Terai H, Hirose S. Obesity attenuates D2 autoreceptor-mediated inhibition of putative ventral tegmental area dopaminergic

法人番号	401008
プロジェクト番号	S1311049

neurons. *Physiol Rep.* 2014;2(5):e12004.

* 23. Jingami N, Matsumoto R, Ito H, Ishii A, Ihara Y, Hirose S, Ikeda A, Takahashi R. A novel SCN1A mutation in a cytoplasmic loop in intractable juvenile myoclonic epilepsy without febrile seizures. *Epileptic Disord.* 2014;16(2):227-31.

* 24. Ishii A, Kanaumi T, Sohda M, Misumi Y, Zhang B, Kakinuma N, Haga Y, Watanabe K, Takeda S, Okada M, Ueno S, Kaneko S, Takashima S, Hirose S. Association of nonsense mutation in GABRG2 with abnormal trafficking of GABAA receptors in severe epilepsy. *Epilepsy Res.* 2014;108(3):420-32.

25. Inoue T, Ihara Y, Tomonoh Y, Nakamura N, Ninomiya S, Fujita T, Ideguchi H, Yasumoto S, Zhang B, Hirose S. Early onset and focal spike discharges as indicators of poor prognosis for myoclonic-astatic epilepsy. *Brain Dev.* 2014;36(7):613-9.

26. Inoue S, Ishii A, Shirotani G, Tsutsumi M, Ohta E, Nakamura M, Mori T, Inoue T, Nishimura G, Ogawa A, Hirose S. Case of Desbuquois dysplasia type 1: potentially lethal skeletal dysplasia. *Pediatr Int.* 2014;56(4):e26-9.

* 27. Hirose S. Mutant GABA_A receptor subunits in genetic (idiopathic) epilepsy. *Prog Brain Res.* 2014;213:55-85.

* 28. Heinzen EL, Arzimanoglou A, Brashear A, Clapcote SJ, Gurrieri F, Goldstein DB, Johannesson SH, Mikati MA, Neville B, Nicole S, Ozelius LJ, Poulsen H, Schyns T, Sweadner KJ, van den Maagdenberg A, Vilsen B, for the ATPAWG, (Hirose S, et al,). Distinct neurological disorders with ATP1A3 mutations. *Lancet Neurol.* 2014;13(5):503-14.

29. Yoshikane Y, Yoshinaga M, Hamamoto K, Hirose S. A case of long QT syndrome with triple gene abnormalities: digenic mutations in KCNH2 and SCN5A and gene variant in KCNE1. *Heart Rhythm.* 2013;10(4):600-3.

* 30. Yamada J, Zhu G, Okada M, Hirose S, Yoshida S, Shiba Y, Migita K, Mori F, Sugawara T, Chen L, Liu F, Yoshida S, Ueno S, Kaneko S. A novel prophylactic effect of furosemide treatment on autosomal dominant nocturnal frontal lobe epilepsy (ADNFLE). *Epilepsy Res.* 2013;107(1-2):127-37.

* 31. Sugiura Y, Ihara Y, Ishii A, Ugawa Y, Hirose S. Lack of potassium current in novel mutations of KCNQ2 and KCNQ3 identified in benign familial neonatal epilepsy (BFNE). *J NEUROL SCI.* 2013;333:e50-1.

* 32. Sugawara T, Yoshida S, Onodera N, Wada K, Hirose S, Kaneko S. Detection of SCN1A mutations in patients with severe myoclonic epilepsy in infancy by custom resequence array. *Journal of Epileptology.* 2013;21:5-13.

* 33. Shinohara M, Saitoh M, Nishizawa D, Ikeda K, Hirose S, Takanashi J, Takita J, Kikuchi K, Kubota M, Yamanaka G, Shiihara T, Kumakura A, Kikuchi M, Toyoshima M, Goto T, Yamanouchi H, Mizuguchi M. ADORA2A polymorphism predisposes children to encephalopathy with febrile status epilepticus. *Neurology.* 2013;80(17):1571-6.

* 34. Oguni H, Otsuki T, Kobayashi K, Inoue Y, Watanabe E, Sugai K, Takahashi A, Hirose S, Kameyama S, Yamamoto H, Hamano S, Baba K, Baba H, Hong SC, Kim HD, Kang HC, Luan G, Wong TT. Clinical analysis of catastrophic epilepsy in infancy and early childhood: results of the Far-East Asia Catastrophic Epilepsy (FACE) study group. *Brain Dev.* 2013;35(8):786-92.

35. Nakazawa M, Okumura A, Nijima S, Yamashita S, Shimono K, Hirose S, Shimizu T. Oral mexiletine for lidocaine-responsive neonatal epilepsy. *Brain Dev.* 2013;35(7):667-9.

法人番号	401008
プロジェクト番号	S1311049

- * 36. Nakamura Y, Shi X, Numata T, Mori Y, Inoue R, Lossin C, Baram TZ, Hirose S. Novel HCN2 Mutation Contributes to Febrile Seizures by Shifting the Channel's Kinetics in a Temperature-Dependent Manner. *PLoS ONE*. 2013;8(12):e80376.
- * 37. Migita K, Yamada J, Nikaido Y, Shi X, Kaneko S, Hirose S, Ueno S. Properties of a novel GABA_A receptor γ 2 subunit mutation associated with seizures. *J Pharmacol Sci*. 2013;121(1):84-7.
38. Koyama S, Kawaharada M, Terai H, Ohkurano M, Mori M, Kanamaru S, Hirose S. Obesity decreases excitability of putative ventral tegmental area GABAergic neurons. *Physiol Rep*. 2013;1(5):e00126.
- * 39. Ishii A, Yasumoto S, Ihara Y, Inoue T, Fujita T, Nakamura N, Ohfu M, Yamashita Y, Takatsuka H, Taga T, Miyata R, Ito M, Tsuchiya H, Matsuoka T, Kitao T, Murakami K, Lee WT, Kaneko S, Hirose S. Genetic analysis of PRRT2 for benign infantile epilepsy, infantile convulsions with choreoathetosis syndrome, and benign convulsions with mild gastroenteritis. *Brain Dev*. 2013;35(6):524-30.
- * 40. Ishii A, Shioda M, Okumura A, Kidokoro H, Sakauchi M, Shimada S, Shimizu T, Osawa M, Hirose S, Yamamoto T. A recurrent KCNT1 mutation in two sporadic cases with malignant migrating partial seizures in infancy. *Gene*. 2013;531(2):467-71.
- * 41. Ishii A, Saito Y, Mitsui J, Ishiura H, Yoshimura J, Arai H, Yamashita S, Kimura S, Oguni H, Morishita S, Tsuji S, Sasaki M, Hirose S. Identification of ATP1A3 mutations by exome sequencing as the cause of alternating hemiplegia of childhood in Japanese patients. *PLoS ONE*. 2013;8(2):e56120.
42. Inoue T, Kawawaki H, Kuki I, Nabatame S, Tomonoh Y, Sukigara S, Horino A, Nukui M, Okazaki S, Tomiwa K, Kimura-Ohba S, Inoue T, Hirose S, Shiomi M, Itoh M. A case of severe progressive early-onset epileptic encephalopathy: unique GABAergic interneuron distribution and imaging. *J NEUROL SCI*. 2013;327(1-2):65-72.
43. Inoue T, Hattori K, Ihara K, Ishii A, Nakamura K, Hirose S. Newborn screening for Fabry disease in Japan: prevalence and genotypes of Fabry disease in a pilot study. *J Hum Genet*. 2013;58(8):548-52.
- * 44. Hirose S, Scheffer IE, Marini C, De Jonghe P, Andermann E, Goldman AM, Kauffman M, Tan NC, Lowenstein DH, Sisodiya SM, Ottman R, Berkovic SF, Genetics Commission of the International League Against E. SCN1A testing for epilepsy: application in clinical practice. *Epilepsia*. 2013;54(5):946-52.
- * 45. Higurashi N, Uchida T, Lossin C, Misumi Y, Okada Y, Akamatsu W, Imaizumi Y, Zhang B, Nabeshima K, Mori MX, Katsurabayashi S, Shirasaka Y, Okano H, Hirose S. A human Dravet syndrome model from patient induced pluripotent stem cells. *Mol Brain*. 2013;6:19.
- * 46. Higurashi N, Uchida T, Hirose S, Okano H. Current Trends in Dravet syndrome Research. *J Neurol Neurophysiol*. 2013;4(3).
- * 47. Higurashi N, Okano H, Hirose S. The effect of SCN1A mutations on patient-derived GABAergic neurons: what are the implications for future Dravet syndrome therapeutics? *Future Neurol*. 2013;8(5):487-9
- * 48. Higurashi N, Nakamura M, Sugai M, Ohfu M, Sakauchi M, Sugawara Y, Nakamura K, Kato M, Usui D, Mogami Y, Fujiwara Y, Ito T, Ikeda H, Imai K, Takahashi Y, Nukui M, Inoue T, Okazaki S, Kirino T, Tomonoh Y, Inoue T, Takano K, Shimakawa S, Hirose S. PCDH19-related

法人番号	401008
プロジェクト番号	S1311049

female-limited epilepsy: further details regarding early clinical features and therapeutic efficacy.
Epilepsy Res. 2013;106(1-2):191-9.

49. Fujita T, Kamio Y, Yamasaki T, Yasumoto S, Hirose S, Tobimatsu S. Altered automatic face processing in individuals with high-functioning autism spectrum disorders: Evidence from visual evoked potentials Research in Autism Spectrum Disorders. 2013;7(6):710-20.

<図書>

- * てんかん外来 神経内科外来シリーズ 4 てんかんでの遺伝子異常 石井敦士、廣瀬伸一 2016.20-27
- 今日の治療指針 私はこう治療している 廣瀬伸一 2016. 1452-1453
- * 戦略的てんかん診断・治療 遺伝子診断が臨床上役立つケースは 日暮憲道、井原由紀子、廣瀬伸一 2014.221-227
- * Mutant GABAA receptor subunits in genetic (idiopathic) epilepsy. Prog Brain Res. Hirose S. 2014;213:55-85.
- てんかん 今日の治療と看護 改訂第3版 安元佐和、廣瀬伸一 2013.1294-1298
- * 女性に発症するPCDH19関連てんかん 稀少難治てんかん診療マニュアル 診断と治療社 日暮憲道、廣瀬伸一 2013. 109-113

<学会発表>

- * 1. A Kcnq2 mutation facilitates firing and GABA release of GABAergic interneurons in the neonatal hippocampus. Uchida T, Deshimaru M, Yanagawa Y, Koyama S, Hirose S. アメリカてんかん学会 AMERICAN EPILEPSY Society, 69th Annual meeting, Philadelphia, America, 2015.12.4-8
- * 2. The identification and characterization of novel HCN2 mutation found in febrile seizure patients. Nakamura Y, 25th Meeting of The International Society for Neurochemistry, Cairns, Australia 2015.8.23-27
- * 3 Genome Editing of SCN1A in iPS Cells to Study the Pathomechanisms of Dravet Syndrome. Tanaka Y, Sone T, Uchida T, Higurashi N, Ishikawa M, Okano H, Hirose S. The 13th Asian and Oceanian Congress of Child Neurology, Taipei, Taiwan, 2015.5.14-17
- * 4. Immediate Suppression of Seizure Clusters by Corticosteroids in PCDH19 Female Epilepsy. Higurashi N, Takahashi Y, Hirose S. The 13th Asian and Oceanian Congress of Child Neurology, Taipei, Taiwan 2015.5.14-17
- * 5. A KCNQ2 Mutation Enhances Firing and GABA Release of GABAergic Interneurons in the Neonatal Hippocampus. Uchida T, Deshimaru M, Yanagawa Y, Koyama S, Hirose S. The 13th Asian and Oceanian Congress of Child Neurology, Taipei, Taiwan 2015.5.14-17
- 6. Neurological Complications of in-patients with Exanthem Subitum. Fujita T, Ideguchi H, Kawatani E, Tomonoh Y, Ihara Y, Kanaumi T, Inoue T, Takahashi Y, Hirose S, Yasumoto S. The 13th Asian and Oceanian Congress of Child Neurology, Taipei, Taiwan 2015.5.14-17
- 7. Peripheral Neuropathy and Orthostatic Dysregulation Associated with Multiple Autoantibodies. Kawatani E, Fujita T, Onozawa K, Tomonoh Y, Ideguchi H, Inoue T, Shimono M, Koike H, Yasumoto S, Hirose S. The 13th Asian and Oceanian Congress of Child Neurology, Taipei, Taiwan 2015.5.14-17
- 8. A Case of Hashimoto Encephalopathy with Grave's Disease. Yamaguchi H, Kawatani E, Tomonoh Y, Yoshimura K, Ideguchi H, Inoue T, Takahashi Y, Yasumoto S, Hirose S. The 13th Asian and Oceanian Congress of Child Neurology, Taipei, Taiwan 2015/5/14-17

法人番号	401008
プロジェクト番号	S1311049

- *9. Retigabine, a Kv7.2 Channel Opener, Attenuated Drug-induced Seizures in Knock-in Mice Harboring KCNQ2 Mutations. Ihara Y, Tomonoh Y, Deshimaru M, Hirose S. The 13th Asian and Oceanian Congress of Child Neurology, Taipei,Taiwan 2015.5.14-17
- * 10. Identification of a De Novo KCNT1 Mutation in a Girl with Infantile Spasms. Inoue T, Ishii A, Tsurusawa R, Nakamura N, Kanaumi T, Saitsu H, Kato M, Hirose S, Ogawa A. The 13th Asian and Oceanian Congress of Child Neurology, Taipei,Taiwan 2015.5.14-17
- * 11. Genetic Analysis for Hemiplegic Migraine Identified A Novel ATP1A2 Splicing Mutation Causing Bilateral Hemispheric Involvement . Ishii A, The 13th Asian and Oceanian Congress of Child Neurology, Taipei,Taiwan 2015.5.15
- * 12. Channelopathy in Early- life Seizures. Hirose S, The 13th Asian and Oceanian Congress of Child Neurology, Taipei, Taiwan 2015.5.14
- * 13. A Neonatal Case of Malignant Migrating Partial Seizures in Infancy. Sato T, Watanabe Y, Watanabe K, Yamashita M, Hashimoto K, Dateki S, Shirakawa T, Nakashima Y, Ihara Y, Ishii A, Hirose S, Moriuchi H, The 16th Annual Meeting of The Infantile Seizure Society (ISES 2014), Cappadocia, Turkey, 2014.6.22-25
- * 14. A Recurrent KCNT1 Mutation in Two Sporadic Cases with Malignant Migrating Partial Seizures in Infancy. Okumura A, Ishii A, Shioda M, Kidokoro H, Sakaushi M, Shimada S, Shimizu T, Osawa M, Hirose S, Yamamoto T. The 16th Annual Meeting of The Infantile Seizure Society (ISES 2014), Cappadocia, Turkey 2014.6.22-25
- * 15. The pathomechanisms of Dravet syndrome: Lessons From Patient-Derived Induced Pluripotent Stem Cells (iPSCs). Hirose S, The 16th Annual Meeting of The Infantile Seizure Society (ISES 2014), Cappadocia, Turkey, 2014.6.22-25
16. Novel HCN2 mutation found in febrile seizure patients affects temperature sensitivity. Nakamura Y, Shi X, Numata T, Mori Y, Inoue R, Hirose S. The 11th Korea-Japan Joint Symposium of Brain Sciences, and Cardiac and Smooth Muscle Sciences, Hamamatsu, Japan, 2013.9.4-7
- * 17. Molecular basis of benign familial infantile benign familial infantile. Hirose S, 30th International Epilepsy Congress, Montreal, Canada, 2013.6.23-27.
- * 18. KCNQ2 and KCNQ3 abnormalities in benign neonatal epilepsy (BNE): a genetic analysis of BNE in Japan. Ihara Y, Ishii A, Kaneko S, Hirose S, The Epilepsy Genetic Study Group Japan, 30th International Epilepsy Congress, Montreal, Canada, 2013.6.23-27 .
- * 19. Identification of ATP1A3 mutations by exome sequencing as the cause of alternating hemiplegia of childhood in Japan. Ishii A, Saito Y, Mitsui J, Ishiura H, Yoshimura J, Arai H, Yamashita S, Kimura S, Oguni H, Morishita S, Tsuji S, Sasaki M, Hirose S, 30th international Epilepsy Congress, Montreal, Canada, 2013.6.23-27 .
- * 20. Electrophysiological Analysis of Mutant HCN Channels Found in Febrile Seizure Patients. Nakamura Y, Shi X, Numata T, Mori Y, Inoue R, Hirose S. Korean Epilepsy Congress 2013, 2013.6.13-15
- * 21. KCNQ2 Mutation Enhances Firing Activity of Gabaergic Interneurons in the Hippocampus of Neonatal Mice. Uchida T, Deshimaru M, Koyama S, Yanagawa Y, Hirose S, Korean Epilepsy Congress 2013, 2013.6.13-15
- * 22. Frequency of Mutations of KCNQ2 and KCNQ3 in Benign Neonatal Epilepsy in Japan. Hirose S, Ihara Y, Ishii A. Korean Epilepsy Congress 2013, 2013.6.13-15
- * 23. Effects of Lamotrigine on a patient with early myoclonic encephalopathy. Inoue T, Fujita T,

法人番号	401008
プロジェクト番号	S1311049

Tomonoh Y, Ninomiya S, Nakamura N , Ideguchi H, Yasumoto S, Hirose S, International Symposium on Neonatal Seizures and Related Disorders(ISNS)The 15th Annual Meeting of Infantile Seizure Society(ISS) , Tokyou, 2013.4.12-14

24. Neurological Prognosis For Neonatal Cerebral Infection (ISS-Nihon Kohden Award 受賞) Setoue T, Morii M, Hashiguchi C, Tsutsumi M, Inoue S, Kinoshita R, Ohta E, Nakamura M, Mori T, Tomonoh Y, Yasumoto S, Hirose S, Tokyo, International symposium on Neonatal Seizures and Related disorders(ISNS)The 15th Annual Meeting of Infantile Seizure Society(ISS), Tokyou, 2013.4.12-14

* 25. A Geneic analysis of Benign Neonatal Epilepsy in Japan (ISS-Nihon Kohden Award 受賞) Ihara Y, Ishii A, Kaneko S, Hirose S, International Symposium on Neonatal Seizures and Related Disorders(ISNS)The 15th Annual Meeting of Infantile Seizure Society(ISS), Tokyou, 2013.4.12-14

<研究成果の公開状況>(上記以外)

シンポジウム・学会等の実施状況、インターネットでの公開状況等
ホームページで公開している場合には、URL を記載してください。

<既に実施しているもの>

てんかん分子病態研究所公式ホームページ

<http://www.med.fukuoka-u.ac.jp/epilepsy/>

<これから実施する予定のもの>

2017年にアジア大洋州小児神経学会

14 その他の研究成果等

「12 研究発表の状況」で記述した論文、学会発表等以外の研究成果及び企業との連携実績があれば具体的に記入してください。また、上記11(4)に記載した研究成果に対応するものには*を付してください。
特記すべきことなし。

15 「選定時」に付された留意事項とそれへの対応

<「選定時」に付された留意事項>

該当なし。

<「選定時」に付された留意事項への対応>

法人番号	401008
プロジェクト番号	S1311049

16 施設・装置・設備・研究費の支出状況(実績概要)

(千円)

年度・区分	支出額	内 訳						備考
		法人負担	私学助成	共同研究機関負担	受託研究等	寄付金	その他()	
平成25年度	施設	0						
	装置	0						
	設備	7,631	2,544	5,087				
	研究費	9,675	5,546	4,129				
平成26年度	施設	0						
	装置	0						
	設備	15,527	5,176	10,351				
	研究費	13,276	7,448	5,828				
平成27年度	施設	0						
	装置	0						
	設備	18,176	6,522	11,654				
	研究費	10,636	5,318	5,318				平成27年度は、予定額。
総額	施設	0	0	0	0	0	0	
	装置	0	0	0	0	0	0	
	設備	41,334	14,242	27,092	0	0	0	
	研究費	33,587	18,312	15,275	0	0	0	
総計	74,921	32,554	42,367	0	0	0		

17 施設・装置・設備の整備状況 (私学助成を受けたものはすべて記載してください。)

《施設》(私学助成を受けていないものも含め、使用している施設をすべて記載してください。)

(千円)

施設の名 称	整備年度	研究施設面積	研究室等数	使用者数	事業経費	補助金額	補助主体

※ 私学助成による補助事業として行った新增築により、整備前と比較して増加した面積

_____ m²

法人番号	401008
プロジェクト番号	S1311049

《装置・設備》(私学助成を受けていないものは、主なもののみを記載してください。)

(千円)

装置・設備の名称	整備年度	型番	台数	稼働時間数	事業経費	補助金額	補助主体
(研究装置)				h			
				h			
				h			
				h			
(研究設備)							
Light Cycler480	平成25年度	Light Cycler480	1	3	h	7,631,400	5,087,000 私学助成
インストゥメントⅡ,96well					h		
リアルタイムPCR装置					h		
次世代シーケンシング	平成26年度	MS-J-001	1	24	h	15,527,861	10,351,000 私学助成
システム一式					h		
Applied Biosystems	平成27年度	3500-250	1	3	h	18,176,400	11,654,000 私学助成
3500ジェネティック					h		
アナライザー一式					h		
(情報処理関係設備)					h		
					h		
					h		
					h		
					h		

18 研究費の支出状況

(千円)

年度	平成 25 年度			
小科目	支出額	積算内訳		
		主な用途	金額	主な内容
教 育 研 究 経 費 支 出				
消耗品費	8,238	研究用消耗品	8,238	マウス、薬品、器具類等
光熱水費				
通信運搬費				
印刷製本費				
旅費交通費	58	シンポジウム参加旅費	58	シンポジウム参加旅費
報酬・委託料	1,379	謝金、委託費	1,379	英文校正謝金、講師謝金、委託技術料
()				
計	9,675			
ア ル バ イ ト 関 係 支 出				
人件費支出 (兼務職員)				
教育研究経費支出				
計	0			
設 備 関 係 支 出(1個又は1組の価格が500万円未満のもの)				
教育研究用機器備品				
図書				
計	0			
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出				
リサーチ・アシスタント				
ポスト・ドクター	1,833		1,833	学内2人(3ヶ月間)
研究支援推進経費				
計	1,833			

法人番号	401008
プロジェクト番号	S1311049

18 研究費の支出状況

(千円)

年 度	平成 26 年度			
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳		
		主 な 使 途	金 額	主 な 内 容
教 育 研 究 経 費 支 出				
消 耗 品 費	3,477	研究用消耗品	3,477	マウス、薬品、器具類等
光 熱 水 費				
通 信 運 搬 費	38	送料	38	試料送料
印 刷 製 本 費				
旅 費 交 通 費	238	共同研究者旅費	238	共同研究者旅費
報 酬 ・ 委 託 料	1,757	謝金、委託費	1,757	英文校正謝金、講師謝金、委託技術料等
会 議 費	13	セミナー会議費	13	セミナー会議費
雑 費	41	雑費	41	共同研究登録料
計	5,564			
ア ル バ イ ト 関 係 支 出				
人件費支出 (兼務職員)				
教育研究経費支出 計	0			
設 備 関 係 支 出(1個又は1組の価格が500万円未満のもの)				
教育研究用機器備品 図 書	7,712		7,712	DNA Shearingシステム他
計	7,712			
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出				
リサーチ・アシスタント ポスト・ドクター	11,195		11,195	学内3人
研究支援推進経費 計	11,195			

18 研究費の支出状況

(千円)

年 度	平成 27 年度			
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳		
		主 な 使 途	金 額	主 な 内 容
教 育 研 究 経 費 支 出				
消 耗 品 費	9,054	研究用消耗品	9,054	マウス、薬品、器具類等
光 熱 水 費				
通 信 運 搬 費	4	送料	4	資料送料
印 刷 製 本 費				
旅 費 交 通 費	207	共同研究者旅費	207	共同研究者旅費
報 酬 ・ 委 託 料	985	謝金、委託費	985	英文校正謝金、講師謝金、委託検査料等
会 議 費				
雑 費	386	雑費	386	共同研究登録料等
計	10,636			
ア ル バ イ ト 関 係 支 出				
人件費支出 (兼務職員)				
教育研究経費支出 計	0			
設 備 関 係 支 出(1個又は1組の価格が500万円未満のもの)				
教育研究用機器備品 図 書				
計	0			
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出				
リサーチ・アシスタント ポスト・ドクター	10,835		10,835	学内3人
研究支援推進経費 計	10,835			