

令和 2 年 6 月 25 日現在

機関番号：11301

研究種目：挑戦的研究(萌芽)

研究期間：2018～2019

課題番号：18K19723

研究課題名(和文) 視床下部毛細血管ダイナミクスの新規制御因子探索と作用メカニズム解明の試み

研究課題名(英文) Exploring the new regulatory mechanism underlying hypothalamic capillary dynamics

研究代表者

大和田 祐二(Owada, Yuji)

東北大学・医学系研究科・教授

研究者番号：20292211

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,800,000円

研究成果の概要(和文)：マウス高脂肪食投与モデルにおいて、視床下部の毛細血管分布を検討した。その結果、高脂肪食の長期投与後に、血液脳関門を持たない毛細血管の分布が変化することが分かった。現在、この毛細血管周囲のグリア細胞および神経細胞の栄養およびその他の外部刺激応答について解析を進めている。加えて、視床下部ニューロンにおけるミトコンドリア機能と栄養応答性の関連について検証を行った。ミトコンドリア電子伝達系の主要な構成タンパク質である Ndufs4欠損マウスの解析からは、視床下部ニューロンにおいて下垂体のゴナドトロピン産生を制御するGnRH分泌が低下し、有髄神経の髄鞘に異常が認められることが分かった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

視床下部毛細血管が、高脂肪食摂取に呼応してダイナミックな分布の変化を示すことがあきらかになった。また視床下部のミトコンドリア機能が、内分泌システムの統御に重要な役割を担うことが分かった。個体の栄養状態が中枢神経系に与える影響については不明な点が多いが、視床下部血管ダイナミクス制御メカニズムや視床下部ニューロンのエネルギー代謝系の解明は、食嗜好性を含む食行動の発現を考えるうえで重要な知見を提供する。

研究成果の概要(英文)：We analyzed the possibility that the distribution of capillaries in the hypothalamus might change in a mouse high fat diet administration model. As a result, it was found that long-term administration of a high-fat diet changes the distribution of capillaries that do not have a blood-brain barrier. We are currently analyzing the nutrition and other external stimulus responses of glial cells and nerve cells around these capillaries. In addition, we examined the relationship between mitochondrial function and nutrient responsiveness in hypothalamic neurons. Analysis of mice lacking Ndufs4, which is a major constituent protein of the mitochondrial electron transport system, revealed that hypothalamic hormone (GnRH) secretion, which regulates pituitary gonadotropin production, was decreased in hypothalamic neurons and abnormal myelination of myelinated nerves was observed. Was found to be recognized.

研究分野：神経科学、脂質生物学

キーワード：視床下部 マウス 脂質 毛細血管

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

肥満は糖尿病、高脂血症、高血圧などの生活習慣病の共通要因であり、その予防や病態制御は、医学のみならず栄養学や健康科学全般の大きな課題である。

生活習慣病と密接に関連する摂食行動は神経系により高度に制御されており、特に脳の視床下部は、循環血液中のグルコースなど脂肪酸の栄養素、およびレプチンやインスリンなどのホルモンが最初にアクセスする部位で、個体全体のエネルギー状態や個々の組織の代謝情報を感じ統合するが、視床下部における栄養センシングのメカニズムには未だ不明な点が多い。

視床下部毛細血管は、飢餓や飽食に呼応してダイナミックに分布が変化を示すことが知られており、そのダイナミクス制御メカニズムの解明は、食嗜好性を含む食行動の発現を考えるうえで重要である。視床下部には、血液脳関門 (BBB) が存在せず物質選択性の低い洞様毛細血管が分布しており、視床下部による血中物質感知の際のゲートキーパーとして役割を担うが、視床下部毛細血管分布のダイナミクスに対して、血中物質、特に脂質が与える影響や、視床下部毛細血管ネットワークと神経系細胞のミトコンドリア機能との連関については不明であった。

2. 研究の目的

(1) 高脂肪食が視床下部毛細血管ネットワーク、および視床下部神経系細胞に与える影響を明らかにする。

(2) 視床下部のグリア細胞および神経系細胞が、高脂肪食の投与により、どのような影響を受けるのかを明らかにする。特に血管内皮細胞との関連に着目して検討を加える。

(3) 細胞内の脂質影響環境に応答する視床下部神経系細胞のミトコンドリア機能に着目し、ミトコンドリア機能変化が、視床下部神経系細胞の遺伝子発現に及ぼすかについて明らかにする。

3. 研究の方法

(1) マウス視床下部における、脂肪酸代謝に関連する脂肪酸結合蛋白質 FABP やミトコンドリア機能に重要な役割を担う Ndufs4 の局在を免疫染色法により検討した。

(2) 高脂肪食 (脂肪由来カロリー 60%含有) および脂肪酸コントロール食 (脂肪由来カロリー 10%含有) をマウスに数週間投与し、形態学的解析を行った。具体的には、マウス脳をサンプリングし、通常の顕微鏡観察以外に、視床下部洞様毛細血管の分布 (エバンスブルーの漏出、視床下部毛細血管マーカー MECA-32 による免疫組織染色) を実施した。

(3) 血清の質量分析および視床下部の DNA アレイ解析により脂肪酸コントロール食で変化している蛋白質と遺伝子の候補の絞り込みを行った。

(4) ミトコンドリアの呼吸鎖複合体タンパク質である Ndufs4 遺伝子欠損マウス、および細胞内脂肪酸輸送タンパク質である脂肪酸結合蛋白質 FABP の遺伝子欠損マウスの視床下部における表現型解析を行った。

(5) 上記 (1) ~ (3) の研究過程で、FABP3, 5, 7 遺伝子欠損マウスの大脳皮質や脊髄における表現型を形態学および分子生物学的手法を用いて検討した。

4. 研究成果

(1) FABP のサブタイプである FABP3, FABP5, FABP7 が視床下部のグリア系細胞やニューロンに時空間的な多様性をもって発現していることを突き止めた。特に、FABP3 が視床下部の血管内皮やニューロンに局在し、FABP3 ノックアウトマウスの分離微小血管やニューロンでは、アラ

キドン酸の取り込みが低下していることが明らかになった。加えて、ミトコンドリア呼吸鎖複合体を構成する Ndufs4 が視床下部弓状核に高い発現を示し、Ndufs4KO マウスの視床下部弓状核では、ニューロンやグリア細胞の形態には大きな変化が見られないものの、細胞内 ROS の産生や GnRH をはじめとする視床下部ホルモン分泌に変化が生じていることが分かった（以上の結果は、論文投稿中である）。

（２）マウス高脂肪食投与モデルにおいて、視床下部の毛細血管分布が変化する可能性について解析を行った。その結果、高脂肪食の長期投与によって、血液脳関門を持たない毛細血管の分布が変化することが分かった。現在、この毛細血管周囲のグリア細胞および神経細胞の栄養およびその他の外部刺激応答について解析を進めている。

（３）正常食で飼育したマウスに比べて、脂肪酸コントロール食を投与したマウスの視床下部では、アストロサイトやミクログリアの数や分布に変化が起こっていることが分かった。これらの変化が毛細血管のダイナミクスと関連しているのか否かについて現在解析を進めている。

（４）視床下部ニューロンにおけるミトコンドリア機能と栄養応答性の関連について検証を行った。ミトコンドリア電子伝達系の主要な構成タンパク質である Ndufs4 欠損マウスの解析からは、視床下部ニューロンにおいて下垂体のゴナドトロピン産生を制御する視床下部ホルモン（GnRH）分泌が低下し、有髄神経の髄鞘に異常が認められることが分かった（論文投稿中）。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計15件（うち査読付論文 0件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

| | |
|--|---------------------|
| 1. 著者名 香川慶輝, 大和田祐二 | 4. 巻 51 |
| 2. 論文標題 脂肪酸結合蛋白質FABP7による脂質ラフト機能調節メカニズムの解明 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 月刊「細胞」 | 6. 最初と最後の頁 28-30 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|---|--------------------|
| 1. 著者名 Kikuchi K, Saigaku D, Kanemitsu Y, Matsumoto Y, Thanai P, Suzuki N, Mise K, Yamaguchi H, Nakamura T, Asaji K, Mukawa C, Tsukamoto H, Sato T, Oikawa Y, Iwasaki T, Oe Y, Tsukimi T, Fukuda NN, Ho H, Nanto-Hara F, Ogura J, Saito R, Nagao S, Ohsaki Y, Shimada S, Suzuki T, Toyohara T, Owada Y | 4. 巻 10 |
| 2. 論文標題 Gut microbiome-derived phenyl sulfate contributes to albuminuria in diabetic kidney disease | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Nat Commun | 6. 最初と最後の頁 1835 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038 / s41467-019-09735-4 | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名 Senbokuya N, Yoshioka H, Yagi T, Owada Y, Kinouchi H. | 4. 巻 31 |
| 2. 論文標題 The effect of FABP7 on functional recovery after spinal cord injury in adult mice. | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 J Neurosurg: Spine | 6. 最初と最後の頁 291-297 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3171 / 2019.2.SPINE18844 | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名 Kamizato K, Sato S, Shil SK, Umaru BA, Kagawa Y, Yamamoto Y, Ogata M, Yasumoto Y, Okuyama Y, Ishii N, Owada Y, Miyazaki H. | 4. 巻 409 |
| 2. 論文標題 The role of fatty acid binding protein 7 in spinal cord astrocytes in a mouse model of experimental autoimmune encephalomyelitis. | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Neurosci | 6. 最初と最後の頁 120-129 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3171 / 2019.2.SPINE18844 | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 Kobayashi S, Sakurai T, So T, Shiota Y, Asao A, Phung HT, Tanaka R, Kawabe T, Murayama T, Kannno E, Kawakami K, Owada Y, Ishii N. | 4. 巻 203 |
| 2. 論文標題 TNF receptor-associated factor 5 limits function of plasmacytoid dendritic cells by controlling IFN regulatory factor 5 expression. | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 J Immunol | 6. 最初と最後の頁 1447-1456 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4049 / jimmunol.1900188 | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名 Kagawa Y, Umaru BA, Islam A, Shil SK, Miyazaki H, Yamamoto Y, Ogata M, Owada Y. | 4. 巻 71 |
| 2. 論文標題 Role of fatty acid binding protein 7 in tumor cell signaling. | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Adv Biol Reg | 6. 最初と最後の頁 206-218 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016 / j.jbior.2018.09.006 | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 Islam A, Kagawa Y, Miyazaki H, Shil SK, Umaru BA, Yamamoto Y, Yasumoto Y, Owada Y. | 4. 巻 56 |
| 2. 論文標題 FABP7 protects astrocytes against ROS toxicity via lipid droplet formation. | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Mol Neurobiol | 6. 最初と最後の頁 5763-5779 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007 / s12035-019-1489-2 | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|--|---------------------|
| 1. 著者名 香川慶輝, 大和田祐二 | 4. 巻 4巻1号 |
| 2. 論文標題 脂肪酸結合蛋白質による脂質ラフトを介した細胞外部刺激応答の調節機構 | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 アグリバイオ | 6. 最初と最後の頁 74-77 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|---|-----------------|
| 1. 著者名 Shimamoto-Mitsuyama C, Ohnishi T, Balan S, Ohba H, Watanabe A, Maekawa M, Hisano Y, Iwayama Y, Owada Y, Yoshikawa T. | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Evaluation of the role of fatty acid binding protein 7 in controlling schizophrenia-relevant phenotypes using newly established knockout mice. | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Schizophr Res | 6. 最初と最後の頁 - |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016 / j.schres.2019.02.002 | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名 Nanto-Hara F, Kanemitsu Y, Fukuda S, Kikuchi K, Asaji K, Saigusa D, Iwasaki T, Ho HJ, Mishima E, Suzuki T, Suzuki C, Tsukimi T, Matsuhashi T, Oikawa Y, Akiyama Y, Kure S, Owada Y, Tomioka Y, Soga T, Ito S, Abe T. | 4. 巻 35 |
| 2. 論文標題 The guanylate cyclase C agonist linaclootide ameliorates the gut-cardio-renal axis in an adenine-induced mouse model of chronic kidney disease. | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Nephrol Dial Transplant | 6. 最初と最後の頁 250-264 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093 / ndt / gfz126 | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|--|-----------------|
| 1. 著者名 Suzuki J, Inada H, Han C, Kim MJ, Kimura R, Takata Y, Honkura Y, Owada Y, Kawase T, Katori Y, Someya S, Osumi N. | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Passenger gene problem in transgenic C57BL/6 mice in hearing research. | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Neurosci Res | 6. 最初と最後の頁 - |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016 / j.neures.2019.10.007 | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名 Kobayashi S, Shiota Y, Kawabe T, Phung HT, Murayama T, Owada Y, So T, Ishii N. | 4. 巻 521 |
| 2. 論文標題 TRAF5 promotes plasmacytoid dendritic cell development from bone marrow progenitors. | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Biochem Biophys Res Commun | 6. 最初と最後の頁 353-359 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016 / j.bbrc.2019.10.123 | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|--|-----------------|
| 1. 著者名 Kato S, Yoshioka H, Owada Y, Kinouchi H. | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Roles of fatty acid binding protein 7 in ischemic neuronal injury and ischemia-induced neurogenesis after transient forebrain ischemia. | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Brain Res | 6. 最初と最後の頁 - |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016 / j.brainres.2020.146795 | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|--|--------------------|
| 1. 著者名 Yabuki Y, Matsuo K, Kawahata I, Fukui N, Mizobata T, Kawata Y, Owada Y, Shioda N, Fukunaga K. | 4. 巻 21 |
| 2. 論文標題 Fatty acid binding protein 3 enhances the spreading and toxicity of a-synuclein in mouse brain. | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Int J Mol Sci | 6. 最初と最後の頁 2230 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390 / ijms21062230 | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 Foerster S, Guzman de la Fuente A, Kagawa Y, Bartels T, Owada Y, Franklin RJM. | 4. 巻 68 |
| 2. 論文標題 The fatty acid binding protein FABP7 is required for optimal oligodendrocyte differentiation during myelination but not during remyelination. | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Glia | 6. 最初と最後の頁 1410-1420 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002 / glia.23789 | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

〔学会発表〕 計30件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件)

| |
|--|
| 1. 発表者名 Yoshiteru Kagawa, Umaru Banlanjo, Yuji Owada |
| 2. 発表標題 Role of FABP7 in astrocytes and its possible association with psychiatric diseases. |
| 3. 学会等名 Kick-off Symposium of Advanced Graduate Program for Future Medicine and Health Care |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Yijun Pan, Joseph Nicolazzo, Yuji Owada |
| 2. 発表標題 The involvement of fatty acid binding protein 5 in the blood brain barrier transport of docosahexaenoic acid and cognition |
| 3. 学会等名 Kick-off Symposium of Advanced Graduate Program for Future Medicine and Health Care |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 山本由似, 大和田祐二, 福永浩司 |
| 2. 発表標題 FABP3 in the anterior cingulate cortex modulates the methylation status of the glutamic acid decarboxylase 67 promoter region. |
| 3. 学会等名 第92回日本薬理学会年会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鈴木良地, 大和田祐二, 板東良雄 |
| 2. 発表標題 パイエル板胚中心マクロファージにおける表皮型脂肪酸結合タンパク質の機能 |
| 3. 学会等名 第124回日本解剖学会学術総会全国学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Umaru Banlanjo Abdulaziz, Yoshiteru Kagawa, Yuji Owada |
| 2. 発表標題 Fatty acid binding protein 7 (FABP7) promotes glioma cell proliferation through modulation of Wnt/b-catenin signaling. |
| 3. 学会等名 第124回日本解剖学会学術総会全国学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Shil Subrata, Fumika Nanto, Hirofumi Miyazaki, Yoshiteru Kagawa, Yui Yamamoto, Yuji Owada |
| 2. 発表標題 Role of mitochondrial complex I and its subunit Ndufs4 in the regulation of glial and neuronal mitochondrial morphology and function. |
| 3. 学会等名 第124回日本解剖学会学術総会全国学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 宮崎啓史, 神里賢勇, 佐藤匠, 香川慶輝, 大和田祐二 |
| 2. 発表標題 脱髄疾患におけるアストロサイトの脂肪酸結合タンパク質FABP7の機能的役割の検討 |
| 3. 学会等名 第124回日本解剖学会学術総会全国学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 尾形雅君, 山本由似, 上条桂樹, 伊藤恒敏, 大和田祐二 |
| 2. 発表標題 ラット小腸における腸上皮細胞間リンパ節 (IEL) の役割: 粘膜固有層マクロファージとの相互作用 |
| 3. 学会等名 第124回日本解剖学会学術総会全国学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 香川慶輝, Umaru Banlanjo Abdulaziz, 大和田祐二 |
| 2. 発表標題 脂肪酸結合タンパク質FABP7とATP-citrate lyase (ACLY) の相互作用による核内Acetyl-CoAの量的調節機構 |
| 3. 学会等名 第124回日本解剖学会学術総会全国学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 北田容章, 出澤真理, 大和田祐二 |
| 2. 発表標題 CSTの導入・遂行における倫理的側面 |
| 3. 学会等名 第124回日本解剖学会学術総会全国学術集会 ワークショップ「解剖学研究における倫理とその対応」 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 山本由似, 大和田祐二 |
| 2. 発表標題 脂肪酸結合タンパク質を介した細胞内脂質環境の変化がエピゲノムに及ぼす影響 |
| 3. 学会等名 第124回日本解剖学会学術総会全国学術集会 シンポジウム「脂質による細胞シグナル制御研究の新展開」 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Yijun Pan, Yi Ling Low, Joseph Nicolazzo, Yuji Owada |
| 2. 発表標題 Upregulating blood-brain barrier FABP5 as a novel way to restore DHA in AD brain |
| 3. 学会等名 Australian Dementia Forum 19 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Yijun Pan, Joseph Nicolazzo, Yuji Owada |
| 2. 発表標題 The involvement of fatty acid binding protein 5 in the blood-brain barrier transport of docosahexaenoic acid and cognition |
| 3. 学会等名 60th International Conference on the Bioscience of Lipids |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Yui Yamamoto, Yuji Owada |
| 2. 発表標題 Fatty acid binding protein 3 (FABP3) in the anterior cingulate cortex modulates the methylation status of the glutamic decarboxylase67 promoter region |
| 3. 学会等名 60th International Conference on the Bioscience of Lipids |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Yoshiteru Kagawa, Banlanjo A Umaru, Yuji Owada |
| 2. 発表標題 The mechanism of epigenetic regulation by nuclear fatty acid binding protein 7 (FABP7) |
| 3. 学会等名 60th International Conference on the Bioscience of Lipids |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 山本由似, 上条桂樹, 大和田祐二 |
| 2. 発表標題 パルプアルブミン陽性介在ニューロンにおける脂肪酸結合タンパク質FABP3の機能解析 |
| 3. 学会等名 日本解剖学会 第65回東北・北海道連合支部学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 香川慶輝, 大和田祐二 |
| 2. 発表標題 核内FABP7による核内アセチルCoA代謝の制御機構 |
| 3. 学会等名 日本解剖学会 第65回東北・北海道連合支部学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 小林周平, 宗孝紀, 石井直人, 大和田祐二 |
| 2. 発表標題 創傷治癒過程におけるTRAF5を介した形質細胞様樹状細胞 (pDC) の関与 |
| 3. 学会等名 日本解剖学会 第65回東北・北海道連合支部学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Yijun Pan, Yi Ling Low, Joseph Nicolazzo, Yuji Owada |
| 2. 発表標題 Upregulating blood-brain barrier FABP5 as a novel way to restore DHA levels in Alzheimer's disease brain |
| 3. 学会等名 11th Models of Physiology and Disease Symposium and 2019 International Perspectives on Geroscience Meeting |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Banlanjo Abdulaziz Umaru, 香川慶輝, 大和田祐二 |
| 2. 発表標題 FABP7による細胞内脂肪酸代謝とグリオーマ増殖の関連 |
| 3. 学会等名 第42回日本分子生物学会年会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 香川慶輝, Banlanjo Abdulaziz Umaru, 大和田祐二 |
| 2. 発表標題 FABP7によるacetyl-CoA代謝の制御機構 |
| 3. 学会等名 第42回日本分子生物学会年会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 山本由似, 福永浩司, 大和田祐二, 上条桂樹 |
| 2. 発表標題 Alteration of parvalbumin expression and perineuronal nets formation in the anterior cingulate cortex of Fabp3 KO mice. |
| 3. 学会等名 第93回日本薬理学会年会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鈴木良地, 大和田祐二, 板東良雄 |
| 2. 発表標題 パイエル板胚中心マクロファージの取り込み能における表皮型脂肪酸結合タンパク質の機能 |
| 3. 学会等名 第125回日本解剖学会学術総会全国学術集会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 尾形雅君, 山本由似, 上条桂樹, 伊藤恒敏, 大和田祐二 |
| 2. 発表標題 マウス小腸における腸上皮細胞間リンパ球 (IEL) の役割: IELの活性化、死の転帰、そして再構築 |
| 3. 学会等名 第125回日本解剖学会学術総会全国学術集会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 山本由似, 尾形雅君, 上条桂樹, 大和田祐二 |
| 2. 発表標題 脂肪酸結合タンパク質3 (FABP3) が前帯状皮質におけるパルプアルブミン発現とペリニューロナルネット形成に及ぼす影響 |
| 3. 学会等名 第125回日本解剖学会学術総会全国学術集会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Umaru Banlanjo Abdulaziz, Yoshiteru Kagawa, Yuji Owada |
| 2. 発表標題 Fatty acid binding protein 7 (FABP7)-Oleic acid interaction, a potent access promoting glioma cell proliferation. |
| 3. 学会等名 第125回日本解剖学会学術総会全国学術集会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Shil Subrata, Yoshiteru Kagawa, Umaru Banlanjo Abdulaziz, Hirofumi Miyazaki, Yui Yamamoto, Takaaki Abe, Yuji Owada |
| 2. 発表標題 Ndufs4 loss results in glial activation in cerebral cortex and hippocampus. |
| 3. 学会等名 第125回日本解剖学会学術総会全国学術集会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 宮崎啓史, 香川慶輝, 小林周平, 大和田祐二 |
| 2. 発表標題 FABP7は細胞内脂質代謝制御を介してマクロファージの抗炎症性機能に関わる |
| 3. 学会等名 第125回日本解剖学会学術総会全国学術集会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|------------------------------------|
| 1. 発表者名 小林周平, 香川慶輝, 宮崎啓史, 大和田祐二 |
| 2. 発表標題 接触性過敏症におけるFABP3の関与機構 |
| 3. 学会等名 第125回日本解剖学会学術総会全国学術集会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 香川慶輝, Umaru Banlanjo Abdulaziz, 大和田祐二 |
| 2. 発表標題 悪性グリオーマでIDH遺伝子変異の有無とFABP7の発現・核局在は相関する |
| 3. 学会等名 第125回日本解剖学会学術総会全国学術集会 |
| 4. 発表年 2020年 |

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

| | 氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号) | 所属研究機関・部局・職 (機関番号) | 備考 |
|-----------|--|-----------------------------------|----|
| 研究 分担者 | 香川 慶輝 (Kagawa Yoshiteru) (30728887) | 東北大学・医学系研究科・助教 (11301) | |
| 研究 分担者 | 宮崎 啓史 (Miyazaki Hirofumi) (90803867) | 東北大学・医学系研究科・助教 (11301) | |