

令和 4 年 6 月 9 日現在

機関番号：17301

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2021

課題番号：17K10840

研究課題名（和文）灌流型3次元血液脳関門モデルの開発と応用

研究課題名（英文）Three dimensional blood-brain barrier model

研究代表者

諸藤 陽一（Morofuji, Yoichi）

長崎大学・医歯薬学総合研究科（医学系）・客員研究員

研究者番号：40437869

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,500,000円

研究成果の概要（和文）：我々の研究グループが開発・使用している脳毛細血管内皮細胞、ペリサイト、アストロサイト及びマイクログリアを共培養している2腔培養系モデルは、血液脳関門研究の領域において世界をリードし、その方法論もスタンダードとなった。そのなかで、脳血管内皮細胞においては初代培養細胞の有用性を確立し、報告した。さらに灌流型3次元血液脳関門モデルの開発にも成功し、脳梗塞、中枢神経炎症、がん領域における薬剤開発、作用機序の解明に着手している。

研究成果の学術的意義や社会的意義

中枢神経薬剤開発は複雑な血液脳関門機能構築もあり、困難を極める。上市される可能性も非常に低いため、その開発には製薬企業も及び腰となっている現状があり、研究者の絶対数も少ない。そのような背景の中、我々の灌流型3次元血液脳関門モデルは人間の「脳」環境を忠実に再現することに成功した。そのため、現在広く行われている不死化細胞を使用した実験や多くの動物実験の代替として機能し、中枢神経疾患の病態解明、薬剤開発に多大な貢献ができると考えている。

研究成果の概要（英文）：Our co-culture blood-brain barrier model using brain capillary endothelial cells, pericytes, astrocytes, and microglia have developed and is now a world leader in the field of blood-brain barrier research. Our methodology has also become the standard. We have established and reported the usefulness of primary cultured brain endothelial cells. Furthermore, we have succeeded in developing a microfluidic three-dimensional blood-brain barrier model, and have begun to develop drugs in the fields of stroke, central nervous system inflammation, and oncology, and to elucidate the mechanism of action.

研究分野：血液脳関門

キーワード：血液脳関門 中枢神経薬剤開発 がん 脳卒中 3次元モデル

## 1. 研究開始当初の背景

本邦は高齢化社会を迎え、今後がん、脳卒中、認知症など加齢に関連した疾患は激増することが予測される。2007年策定のがん対策推進基本計画でがんによる死亡者数の減少が目標に掲げられるとともに手術、化学療法、放射線療法の発達により、がん全体としての生存率は大きく向上しつつある。しかし、遠隔転移を起こした患者については、現時点でも原則的に治癒不能である。特に肺がん、乳がんの治療過程においては脳転移が問題になることが多い。がんの原発巣治療における化学療法は成果を上げているが、脳転移患者や脳転移を予防する有効な薬物治療は確立していない。また、脳卒中は死亡原因の第4位を占めるだけでなく、寝たきりの最大の原因となっており、認知症とあわせ、その介護負担は国民に大きくのしかかっている。これまで脳梗塞及び認知症(アルツハイマー病)領域において神経細胞をターゲットとした治療薬の開発が試みられてきたが、基礎実験で有効であっても臨床試験での有効性は示されていない。本邦における平均寿命と健康寿命の差は約10年とされている(厚生労働省、2013年)が、このギャップを埋め、健康寿命を延ばすためには、上記疾患による中枢神経系(脳)の障害を防ぐことが重要である。脳卒中及びその後遺症、認知症にかかる医療費が増大しているなか、がん治療においては、分子標的薬や次世代免疫療法が登場し、幅広いがんに効果を示し注目されているが、脳転移に関してはほとんど検討されていない上、既にその高額な薬価が問題視され始めている。これら今後も増大するであろう莫大な医療費は国民の大きな負担となっており、その対策は緊喫の課題である。我々は本研究において、中枢神経系(脳)保護の観点から、この課題に取り組みたいと考えた。

## 2. 研究の目的

現在、我々が開発・使用している脳毛細血管内皮細胞、ペリサイト、アストロサイト及びマイクログリアを共培養しているTranswellを使用した2腔培養系モデルは、血液脳関門(Blood-Brain barrier: BBB)領域の研究において世界をリードし、その方法論もスタンダードとなっている。しかし、2次元モデルであること、また血管内皮細胞にとってストレス要因のひとつである血液循環に伴うシェアストレスが再現されていないという弱点がある。生体内で起こっている現象をin vitroの系で忠実に再現するには、灌流型の3次元BBBモデルの開発が必要である。本研究では新たな灌流型3次元BBBモデルの開発、さらにはその病態モデルを作製し新しい創薬概念である「BBB保護薬」の開発を目的とした。

## 3. 研究の方法

従来のTranswell型のin vitro BBBモデルの作製方法はすでに確立しているため、本研究では、この技術を応用し、灌流型3次元血液脳関門モデル(3D BBBモデル)の作製が第一のステップとなる。次に薬剤及びがん細胞がBBB機能に与える影響の検討、病態モデルの作製、最後に従来の2次元と新たな3次元モデルの比較検討及びその分子メカニズムの解明を行った。

- (1) 灌流型3次元血液脳関門モデルの作製・最適化
- (2) 薬剤及びがん細胞がBBB機能に与える影響の検討、病態モデルの作製
- (3) 従来の2次元モデルと3次元モデルの比較検討、分子生物学的機序の解明

#### 4. 研究成果

灌流型 3 次元血液脳関門モデルの開発においては、ワシントン大学と協力し、platform を試作、直径 30  $\mu\text{m}$  のコラーゲンチューブに内皮細胞を培養し、さらに周囲にペリサイトやアストロサイトも培養した上で灌流することに成功した。細胞培養及び bioengineering に優れた米国 NORTIS 社と協力し、灌流型 3 次元血液脳関門モデルの実験を継続しておこなっている。我々が現在開発しているモデルは以下の特徴を有している。コラーゲンマトリックス内に円柱状の内皮細胞を培養する完全な 3D モデル、培養液を灌流することにより内皮細胞及び他の培養細胞にシェアストレスを再現、コラーゲンマトリックス内も培養液を灌流させることにより、血管腔側だけでなく脳側の灌流液の解析も可能となり、脳内サイトカイン動態の把握も可能。また、二次元血液脳関門モデルでは、血液脳関門におけるサイトカイン動態を把握するための実験を行い、その過程において、TNF-alpha は pericyte/astrocyte 由来であり、granulocyte colony-stimulating factor は内皮細胞由来、astrocyte/pericyte 由来の IL-6, MCP-1, GM-CSF は脳側、血管側双方から検出されることを見出した。これは脳から血管側へのトランスポーターの存在を示唆する重要な事実であると考え、英文学術誌 (JCBFM) に報告した。また、高血糖による血液脳関門障害モデルを作製し、スタチン及びカンデサルタンが拮抗的に働くことを見出し報告した (Biochem Biophys Res Commun. 2018 Sep 10;503(3):1885-1890)。

さらに二次元血液脳関門モデルにおいて、ペリサイトが肺癌の脳転移に拮抗的に働いていることを見出し、英文学術誌に報告した。ペリサイトが血液脳関門機能を強化することは広く知られているが、我々はペリサイトが癌細胞の脳転移に拮抗的に働いていることを世界で初めて示した。また、本研究過程において、脳血管内皮細胞においては、低い継代数 (P2-4) であってもその脳血管内皮細胞としての特徴 (tight junction 機能発現) が失われることを証明し、英文学術誌に報告した (Fujimoto T. et al, J Neural Transm, 2020)。この結果は現在世界で広く使用されている血液脳関門モデルの一部が不適切であることを示しており、薬剤開発の現場での注意を喚起するものである。さらに、本研究過程で得た知見を踏まえ、英文教科書の Book chapter を担当・執筆した (Biology of Pericytes -Recent Advances (Editor: Alexander Birbrair), Chapter 3: Role of pericytes in brain metastasis. Springer Nature (ISSN:2196-8985))。

本研究過程後半において、霊長類 (サル) の初代培養細胞のみで構成された共培養モデルの特徴、造影剤による血液脳関門破壊について脳血管内皮細胞内の MAP Kinase pathways の関与、脂質異常症治療薬である pitavastatin が炎症刺激による血液脳関門破壊に拮抗的に働くこと、Rho kinase 阻害薬が血液脳関門保護に働くことについて、見出し、それぞれの知見を英文学術誌において報告した。さらに、本研究過程で得た知見を踏まえ、総説 'Beyond Lipid-Lowering: Effects of Statins on Cardiovascular and Cerebrovascular Diseases and Cancer' を執筆し、スタチンの多面的作用及び心血管、脳血管及び癌に与える影響をまとめ、発表した。本研究及び付随する成果を国内外の学会、研究会で発表するだけでなく、2022 年 3 月には、4th Mini-symposium on the Blood-Brain Barrier: from Basic to Clinical Research をハンガリーセゲド大学 Maria Deli 教授とともに organizer として主催し、世界各国の研究者との意見交換し、今後の研究の方向性も討議した。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計58件（うち査読付論文 57件 / うち国際共著 6件 / うちオープンアクセス 12件）

1. 著者名 副島 航介、原口 涉、堤 圭介、日宇 健、塩崎 絵理、小川 由夏、伊藤 健大、本田 和也、諸藤 陽一、川原 一郎、小野 智憲	4. 巻 73
2. 論文標題 症例報告 側副血行路起始部(A1)と前交通動脈に未破裂脳動脈瘤を伴う無症候性aplastic or twig-like middle cerebral artery-動脈硬化性頭蓋内血管多発狭窄を合併した1例	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 BRAIN and NERVE	6. 最初と最後の頁 379 ~ 388
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1416201771	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Ogawa Yuka, Soejima Kosuke, Kawahara Ichiro, Shiozaki Eri, Morofuji Yoichi, Ono Tomonori, Haraguchi Wataru, Tsutsumi Keisuke	4. 巻 30
2. 論文標題 A1 Segment Unruptured Aneurysm of Persistent Primitive Olfactory Artery Coexisted with Accessory Middle Cerebral Artery	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases	6. 最初と最後の頁 105758 ~ 105758
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.105758	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Kawahara Ichiro, Shiozaki Eri, Ogawa Yuka, Morofuji Yoichi, Haraguchi Wataru, Ono Tomonori, Tsutsumi Keisuke, Honda Kazuya, Ito Takehiro	4. 巻 30
2. 論文標題 Carotid Endarterectomy Using Lone Star Retractor System	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases	6. 最初と最後の頁 105684 ~ 105684
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.105684	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Hiu Takeshi, Morimoto Shimpei, Matsuo Ayaka, Satoh Kei, Otsuka Hiroaki, Kutsuna Fumiya, Ozono Keisuke, Hirayama Kosuke, Nakamichi Chikaaki, Yamasaki Kazumi, Ogawa Yuka, Shiozaki Eri, Morofuji Yoichi, et al.	4. 巻 16
2. 論文標題 Current status of a helicopter transportation system on remote islands for patients undergoing mechanical thrombectomy	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 0245082 ~ 0245082
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0245082	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 福田 雄高、堤 圭介、塩崎 絵理、小川 由夏、諸藤 陽一、伊藤 健大、本田 和也、川原 一郎、小野 智憲、原口 渉	4. 巻 48
2. 論文標題 症例 未破裂脳動脈瘤の前頭側頭開頭術後、眼窩内液体貯留と眼窩・眼瞼気腫を来しorbital compartment syndromeを合併したと考えられる1例	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neurological Surgery 脳神経外科	6. 最初と最後の頁 1129 ~ 1138
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1436204336	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yamaguchi Susumu, on behalf of the Nagasaki SAH Registry Study, Horie Nobutaka, Sato Shuntaro, Kaminogo Makio, Morofuji Yoichi, Izumo Tsuyoshi, Anda Takeo, Suyama Kazuhiko, Matsuo Takayuki	4. 巻 -
2. 論文標題 Characteristics of aneurysmal subarachnoid hemorrhage associated with rheumatic disease	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neurosurgical Review	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) 10.1007/s10143-020-01435-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ujifuku Kenta, Fujimoto Takashi, Sato Kei, Morofuji Yoichi, Muto Hideki, Masumoto Hiroshi, Nakagawa Shinsuke, Niwa Masami, Matsuo Takayuki	4. 巻 -
2. 論文標題 Exploration of Pericyte-Derived Factors Implicated in Lung Cancer Brain Metastasis Protection: A Pilot Messenger RNA Sequencing Using the Blood?Brain Barrier In Vitro Model	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cellular and Molecular Neurobiology	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) 10.1007/s10571-020-00988-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Iki Yusuke, Morofuji Yoichi, Ozono Keisuke, Matsunaga Yuki, Tsunoda Keishi, Matsuo Takayuki	4. 巻 7
2. 論文標題 Concurrent Ossification of the Posterior Atlantoaxial Interlaminar Membrane and Atlas Hypoplasia: A Case Report	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 NMC Case Report Journal	6. 最初と最後の頁 147 ~ 150
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2176/nmccrj.cr.2019-0249	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Shiozaki Eri, Izumo Tsuyoshi, Morofuji Yoichi, Horie Nobutaka, Anda Takeo, Matsuo Takayuki	4. 巻 29
2. 論文標題 First Bite Syndrome Following Carotid Endarterectomy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases	6. 最初と最後の頁 105364 ~ 105364
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.105364	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 大園 恵介、出雲 剛、諸藤 陽一、伊木 勇輔、馬場 史郎、福田 雄高、堀江 信貴、案田 岳夫、松尾 孝之	4. 巻 48
2. 論文標題 症例 眼動脈が前大脳動脈A1から起始していた傍前床突起部内頸動脈瘤の1例	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neurological Surgery 脳神経外科	6. 最初と最後の頁 739 ~ 742
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1436204263	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Fujimoto Takashi, Morofuji Yoichi, Nakagawa Shinsuke, Kovac Andrej, Horie Nobutaka, Izumo Tsuyoshi, Niwa Masami, Matsuo Takayuki, Banks William A.	4. 巻 127
2. 論文標題 Comparison of the rate of dedifferentiation with increasing passages among cell sources for an in vitro model of the blood-brain barrier	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Neural Transmission	6. 最初と最後の頁 1117 ~ 1124
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00702-020-02202-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Iki Yusuke, Morofuji Yoichi, Kanamoto Tadashi, Horie Nobutaka, Izumo Tsuyoshi, Anda Takeo, Matsuo Takayuki	4. 巻 7
2. 論文標題 Traumatic Middle Meningeal Arteriovenous Fistula of Non-fractured Site Detected by Four-dimensional Computed Tomography Angiography: A Case Report	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 NMC Case Report Journal	6. 最初と最後の頁 57 ~ 61
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2176/nmccrj.cr.2019-0185	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 佐藤 慧、諸藤 陽一、定方 英作、堀江 信貴、出雲 剛、案田 岳夫、松尾 孝之	4. 巻 48
2. 論文標題 症例 胸髄に限局したMRI異常信号を認めた頭蓋頸椎移行部硬膜動静脈瘻の1例	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neurological Surgery 脳神経外科	6. 最初と最後の頁 245 ~ 251
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1436204170	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Matsunaga Yuki, Morofuji Yoichi, Horie Nobutaka	4. 巻 138
2. 論文標題 Delayed Vasospasm Associated with Mechanical Thrombectomy for Acute Ischemic Stroke	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 World Neurosurgery	6. 最初と最後の頁 197 ~ 199
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.wneu.2020.03.027	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sato Kei, Morofuji Yoichi, Horie Nobutaka, Izumo Tsuyoshi, Anda Takeo, Matsuo Takayuki	4. 巻 29
2. 論文標題 Hyperhomocysteinemia Causes Severe Intraoperative Thrombotic Tendency in Superficial Temporal Artery-middle Cerebral Artery Bypass	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases	6. 最初と最後の頁 104633 ~ 104633
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104633	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Morofuji Yoichi, Matsunaga Yuki, Izumo Tsuyoshi	4. 巻 138
2. 論文標題 Carotid-Carotid Bypass for a Carotid Artery Aneurysm	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 World Neurosurgery	6. 最初と最後の頁 7 ~ 8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.wneu.2020.02.113	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Morofuji Yoichi, Nakagawa Shinsuke	4. 巻 26
2. 論文標題 Drug Development for Central Nervous System Diseases Using In vitro Blood-brain Barrier Models and Drug Repositioning	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Current Pharmaceutical Design	6. 最初と最後の頁 1466 ~ 1485
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2174/1381612826666200224112534	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Iki Yusuke, Morofuji Yoichi, Somagawa Chika, Yamaguchi Susumu, Hamabe Jumpei, Horie Nobutaka, Izumo Tsuyoshi, Suyama Kazuhiko, Matsuo Takayuki	4. 巻 137
2. 論文標題 Surgical Venous Drainage Disconnection from Cavernous Sinus Dural Arteriovenous Fistula and Ruptured Varix	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 World Neurosurgery	6. 最初と最後の頁 18 ~ 23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.wneu.2020.01.058	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ikebe Yohei, Ishimaru Hideki, Imai Hiroshi, Abe Kuniko, Izumo Tsuyoshi, Morofuji Yoichi, Ideguchi Reiko, Morikawa Minoru, Uetani Masataka	4. 巻 19
2. 論文標題 Quantitative Susceptibility Mapping for Carotid Atherosclerotic Plaques: A Pilot Study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Magnetic Resonance in Medical Sciences	6. 最初と最後の頁 135 ~ 140
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2463/mrms.mp.2018-0077	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 高平 良太郎、日宇 健、諸藤 陽一、堀江 信貴、案田 岳夫、永田 泉、松尾 孝之、出雲 剛、塩崎 絵里、近松 元気、伊木 勇輔、佐藤 慧、松永 祐希、藤本 隆史、定方 英作	4. 巻 25
2. 論文標題 脳動脈瘤に対するHybrid Neurosurgery	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 NEUROSURGICAL EMERGENCY	6. 最初と最後の頁 224 ~ 230
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24723/jsne.25.2_224	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hirayama Takuro, Tateishi Yohei, Kanamoto Tadashi, Yamashita Kairi, Tsujino Shuhei, Fukushima Kaori, Shima Tomoaki, Ohta Rie, Nagaoka Atsushi, Yoshimura Shunsuke, Miyazaki Teiichiro, Shiraishi Hirokazu, Iki Yusuke, Morofuji Yoichi, Horie Nobutaka, Izumo Tsuyoshi, Tsujino Akira	4. 巻 43
2. 論文標題 Delayed recurrent posterior circulation infarction after C1-C2 posterior fusion treated with endovascular parent artery occlusion: a case report	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Stroke	6. 最初と最後の頁 153 ~ 157
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3995/jstroke.10798	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Chikamatsu Genki, Izumo Tsuyoshi, Morofuji Yoichi, Kanamoto Tadashi, Tateishi Yohei, Horie Nobutaka, Anda Takeo, Tsujino Akira, Matsuo Takayuki	4. 巻 29
2. 論文標題 Carotid Endarterectomy Effectively treats Carotid Webs : A Case Report	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Neurosurgery	6. 最初と最後の頁 652 ~ 657
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7887/jcns.29.652	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Horie Nobutaka, Hiu Takeshi, Kawahara Ichiro, Matsunaga Yuki, Sadakata Eisaku, Morofuji Yoichi, Kanamoto Tadashi, Tateishi Yohei, Izumo Tsuyoshi, Anda Takeo, Tsujino Akira, Tsutsumi Keisuke, Matsuo Takayuki	4. 巻 29
2. 論文標題 Current Status and Regional Collaboration for Endovascular Thrombectomy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Neurosurgery	6. 最初と最後の頁 611 ~ 618
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7887/jcns.29.611	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Morofuji Yoichi, Izumo Tsuyoshi, Sadakata Eisaku, Maeda Hajime, Horie Nobutaka, Matsuo Takayuki	4. 巻 22
2. 論文標題 Hybrid treatment for a giant thrombosed aneurysm at the distal posterior cerebral artery: A case report and literature review	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Interdisciplinary Neurosurgery	6. 最初と最後の頁 100864 ~ 100864
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.inat.2020.100864	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 OKAMURA Kazuaki, MOROFUJI Yoichi, IZUMO Tsuyoshi, SATO Kei, FUJIMOTO Takashi, HORIE Nobutaka, MATSUO Takayuki	4. 巻 8
2. 論文標題 Ischemic Stroke as a Warning Sign of Impending Aneurysmal Rupture: A Report of Two Cases	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 NMC Case Report Journal	6. 最初と最後の頁 85 ~ 88
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2176/nmccrj.cr.2020-0040	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 佐藤 慧、諸藤 陽一、定方 英作、堀江 信貴、出雲 剛、案田 岳夫、松尾 孝之	4. 巻 48
2. 論文標題 症例 胸髄に局限したMRI異常信号を認めた頭蓋頸椎移行部硬膜動静脈瘻の1例	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neurological Surgery 脳神経外科	6. 最初と最後の頁 245 ~ 251
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1436204170	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Matsunaga Yuki, Morofuji Yoichi, Horie Nobutaka	4. 巻 138
2. 論文標題 Delayed Vasospasm Associated with Mechanical Thrombectomy for Acute Ischemic Stroke	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 World Neurosurgery	6. 最初と最後の頁 197 ~ 199
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.wneu.2020.03.027	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sato Kei, Morofuji Yoichi, Horie Nobutaka, Izumo Tsuyoshi, Anda Takeo, Matsuo Takayuki	4. 巻 29
2. 論文標題 Hyperhomocysteinemia Causes Severe Intraoperative Thrombotic Tendency in Superficial Temporal Artery-middle Cerebral Artery Bypass	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases	6. 最初と最後の頁 104633 ~ 104633
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104633	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Morofuji Yoichi, Matsunaga Yuki, Izumo Tsuyoshi	4. 巻 138
2. 論文標題 Carotid-Carotid Bypass for a Carotid Artery Aneurysm	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 World Neurosurgery	6. 最初と最後の頁 7~8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.wneu.2020.02.113	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Morofuji Yoichi, Nakagawa Shinsuke	4. 巻 26
2. 論文標題 Drug Development for Central Nervous System Diseases Using In Vitro Blood-brain Barrier Models and Drug Repositioning	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Current Pharmaceutical Design	6. 最初と最後の頁 1475~1494
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2174/1381612826666200224112534	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Iki Yusuke, Morofuji Yoichi, Somagawa Chika, Yamaguchi Susumu, Hamabe Jumpei, Horie Nobutaka, Izumo Tsuyoshi, Suyama Kazuhiko, Matsuo Takayuki	4. 巻 137
2. 論文標題 Surgical Venous Drainage Disconnection from Cavernous Sinus Dural Arteriovenous Fistula and Ruptured Varix	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 World Neurosurgery	6. 最初と最後の頁 18~23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.wneu.2020.01.058	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Izumo Tsuyoshi, Morofuji Yoichi, Hayashi Kentaro, Ryu Nobutoshi, Matsuo Takayuki	4. 巻 67
2. 論文標題 Surgical Treatment of Ruptured Anterior Circulation Aneurysms: Comparative Analysis of Modified Mini-Pterional and Standard Pterional Craniotomies	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neurology India	6. 最初と最後の頁 1248~1248
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4103/0028-3886.271261	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tateishi Yohei, Kanamoto Tadashi, Yamashita Kairi, Hirayama Takuro, Yoshimura Shunsuke, Miyazaki Teiichiro, Tsuneto Akira, Maemura Koji, Morofuji Yoichi, Horie Nobutaka, Izumo Tsuyoshi, Shiraishi Hirokazu, Tsujino Akira	4. 巻 48
2. 論文標題 Biomarkers of Cardiac Dysfunction as Risk Factors in Cryptogenic Stroke	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cerebrovascular Diseases	6. 最初と最後の頁 132 ~ 139
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1159/000504014	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 井手 宏二、諸藤 陽一、出雲 剛、定方 英作、堀江 信貴、案田 岳夫、森川 実、松尾 孝之	4. 巻 47
2. 論文標題 症例 中大脳動脈クリッピング時に中大脳動脈M2癒合による窓形成が明らかとなった1例	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neurological Surgery 脳神経外科	6. 最初と最後の頁 1089 ~ 1092
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1436204078	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Morofuji Yoichi, Horie Nobutaka, Tateishi Yohei, Morikawa Minoru, Yamaguchi Susumu, Izumo Tsuyoshi, Anda Takeo, Tsujino Akira, Matsuo Takayuki	4. 巻 48
2. 論文標題 Arterial Spin Labeling Magnetic Resonance Imaging Can Identify the Occlusion Site and Collateral Perfusion in Patients with Acute Ischemic Stroke: Comparison with Digital Subtraction Angiography	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cerebrovascular Diseases	6. 最初と最後の頁 70 ~ 76
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1159/000503090	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Horie Nobutaka, Sato Shuntaro, Kaminogo Makio, Morofuji Yoichi, Izumo Tsuyoshi, Anda Takeo, Matsuo Takayuki	4. 巻 132
2. 論文標題 Impact of perioperative aneurysm rebleeding after subarachnoid hemorrhage	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Neurosurgery	6. 最初と最後の頁 1 ~ 10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3171/2019.6.JNS19704	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Izumo Tsuyoshi, Ujifuku Kenta, Baba Shiro, Morofuji Yoichi, Horie Nobutaka, Matsuo Takayuki	4. 巻 14
2. 論文標題 Initial experience of ORBEYE surgical microscope for carotid endarterectomy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Asian Journal of Neurosurgery	6. 最初と最後の頁 839 ~ 839
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4103/ajns.AJNS_242_18	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Horie Nobutaka, Shobayashi Kazuya, Morofuji Yoichi, Sadakata Eisaku, Iki Yusuke, Matsunaga Yuki, Kanamoto Tadashi, Tateishi Yohei, Izumo Tsuyoshi, Anda Takeo, Morikawa Minoru, Tsujino Akira, Matsuo Takayuki	4. 巻 132
2. 論文標題 Impact of Mechanical Thrombectomy Device on Thrombus Histology in Acute Embolic Stroke	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 World Neurosurgery	6. 最初と最後の頁 e418 ~ e422
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.wneu.2019.08.130	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takashi Fujimoto, Shinsuke Nakagawa, Yoichi Morofuji, Daisuke Watanabe, Kenta Ujifuku, Nobutaka Horie, Tsuyoshi Izumo, Masami Niwa, William A Banks, Maria A Deli, Takayuki Matsuo	4. 巻 40
2. 論文標題 Pericytes Suppress Brain Metastasis From Lung Cancer In Vitro	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cell Mol Neurobiol	6. 最初と最後の頁 113 ~ 121
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10571-019-00725-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 林 健太郎、諸藤 陽一、堀江 信貴、出雲 剛、松尾 孝之	4. 巻 47
2. 論文標題 研究 急性期脳梗塞に対する血管内再開通療法の進歩	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neurological Surgery 脳神経外科	6. 最初と最後の頁 761 ~ 767
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1436204020	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shi Zhigang, Hansen Kim M., Bullock Kristin M., Morofuji Yoichi, Banks William A., Brooks Virginia L.	4. 巻 597
2. 論文標題 Resistance to the sympathoexcitatory effects of insulin and leptin in late pregnant rats	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Journal of Physiology	6. 最初と最後の頁 4087 ~ 4100
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1113/JP278282	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Ikebe Yohei, Ishimaru Hideki, Imai Hiroshi, Abe Kuniko, Izumo Tsuyoshi, Morofuji Yoichi, Ideguchi Reiko, Morikawa Minoru, Uetani Masataka	4. 巻 1
2. 論文標題 Quantitative Susceptibility Mapping for Carotid Atherosclerotic Plaques: A Pilot Study	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Magnetic Resonance in Medical Sciences	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2463/mrms.mp.2018-0077	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Horie Nobutaka, Morofuji Yoichi, Iki Yusuke, Sadakata Eisaku, Kanamoto Tadashi, Tateishi Yohei, Izumo Tsuyoshi, Anda Takeo, Morikawa Minoru, Tsujino Akira, Matsuo Takayuki	4. 巻 31
2. 論文標題 Impact of basal ganglia damage after successful endovascular recanalization for acute ischemic stroke involving lenticulostriate arteries	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Neurosurgery	6. 最初と最後の頁 1 ~ 9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3171/2019.3.JNS182909	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大園 恵介, 諸藤 陽一, 定方 英作, 堀江 信貴, 出雲 剛, 松尾 孝之	4. 巻 47
2. 論文標題 症例 直達手術により海綿静脈洞部硬膜動静脈瘻の根治が得られた1例	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neurological Surgery 脳神経外科	6. 最初と最後の頁 435 ~ 440
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1436203957	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 Kayano Ryoma, Morofuji Yoichi, Nakagawa Shinsuke, Fukuda Shuji, Watanabe Daisuke, Ozawa Hiroki, Niwa Masami, Matsuo Takayuki	4. 巻 503
2. 論文標題 In vitro analysis of drugs that improve hyperglycemia-induced blood-brain barrier dysfunction	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biochemical and Biophysical Research Communications	6. 最初と最後の頁 1885 ~ 1890
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbrc.2018.07.131	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tateishi Yohei, Kanamoto Tadashi, Nakaoka Kenjiro, Yoshimura Shunsuke, Miyazaki Teichiro, Shiraishi Hirokazu, Morimoto Shimpei, Tsuneto Akira, Maemura Koji, Morofuji Yoichi, Horie Nobutaka, Izumo Tsuyoshi, Tsujino Akira	4. 巻 398
2. 論文標題 A score using left ventricular diastolic dysfunction to predict 90-day mortality in acute ischemic stroke: The DONE score	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of the Neurological Sciences	6. 最初と最後の頁 157 ~ 162
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jns.2019.01.021	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 永田 宗大、案田 岳夫、松尾 孝之、諸藤 陽一、定方 英作、出端 亜由美、里 龍晴、船越 康智、堀江 信貴、角田 圭司、出雲 剛	4. 巻 46
2. 論文標題 連載 教訓的症例に学ぶシリーズ 帽状腱膜下血腫を契機に診断されたvon Willebrand病の1例	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Neurological Surgery 脳神経外科	6. 最初と最後の頁 629 ~ 631
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1436203781	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yamaguchi Susumu, Horie Nobutaka, Morikawa Minoru, Tateishi Yohei, Hiu Takeshi, Morofuji Yoichi, Izumo Tsuyoshi, Hayashi Kentaro, Matsuo Takayuki	4. 巻 13
2. 論文標題 Assessment of veins in T2*-weighted MR angiography predicts infarct growth in hyperacute ischemic stroke	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0195554
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0195554	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Matsunaga Yuki, Izumo Tsuyoshi, Morofuji Yoichi, Horie Nobutaka, Hayashi Kentaro, Matsuo Takayuki	4. 巻 27
2. 論文標題 Revascularization for Aplastic or Twiglike Middle Cerebral Artery: A Case Report	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases	6. 最初と最後の頁 e78 ~ e79
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.12.004	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Banks William A, Kovac Andrej, Morofuji Yoichi	4. 巻 38
2. 論文標題 Neurovascular unit crosstalk: Pericytes and astrocytes modify cytokine secretion patterns of brain endothelial cells	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism	6. 最初と最後の頁 1104 ~ 1118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/0271678X17740793	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Fujimoto Takashi, Morofuji Yoichi, Matsunaga Yuki, Horie Nobutaka, Izumo Tsuyoshi, Tateishi Yohei, Morikawa Minoru, Miura Takashi, Eishi Kiyoyuki, Matsuo Takayuki	4. 巻 82
2. 論文標題 Early Diagnosis of Infective Endocarditis by Brain T2*-Weighted Magnetic Resonance Imaging	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Circulation Journal	6. 最初と最後の頁 464 ~ 468
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circj.CJ-17-0212	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Banks William A, Kovac Andrej, Morofuji Yoichi	4. 巻 -
2. 論文標題 Neurovascular unit crosstalk: Pericytes and astrocytes modify cytokine secretion patterns of brain endothelial cells	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism	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) 10.1177/0271678X17740793	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Yamaguchi Susumu, Horie Nobutaka, Morikawa Minoru, Tateishi Yohei, Hiu Takeshi, Morofuji Yoichi, Izumo Tsuyoshi, Hayashi Kentaro, Matsuo Takayuki	4. 巻 13
2. 論文標題 Assessment of veins in T2*-weighted MR angiography predicts infarct growth in hyperacute ischemic stroke	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLOS ONE	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) 10.1371/journal.pone.0195554	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Matsunaga Yuki, Izumo Tsuyoshi, Morofuji Yoichi, Horie Nobutaka, Hayashi Kentaro, Matsuo Takayuki	4. 巻 27
2. 論文標題 Revascularization for Aplastic or Twiglike Middle Cerebral Artery: A Case Report	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases	6. 最初と最後の頁 e78 ~ e79
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.12.004	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yamaguchi Susumu, Horie Nobutaka, Morofuji Yoichi, Satoh Kei, Suyama Kazuhiko	4. 巻 4
2. 論文標題 Rapid Recanalization Using TrevoProVue through a 4.2 Fr Catheter without a Guiding Catheter via Transbrachial Approach: A Case Report	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 NMC Case Rep J	6. 最初と最後の頁 97 ~ 99
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2176/nmccrj.cr.2016-0235	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Fujimoto Takashi, Morofuji Yoichi, Matsunaga Yuki, Horie Nobutaka, Izumo Tsuyoshi, Tateishi Yohei, Morikawa Minoru, Miura Takashi, Eishi Kiyoyuki, Matsuo Takayuki	4. 巻 82
2. 論文標題 Early Diagnosis of Infective Endocarditis by Brain T2*-Weighted Magnetic Resonance Imaging	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Circ J	6. 最初と最後の頁 464 ~ 468
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circj.CJ-17-0212	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yamaguchi Susumu, Horie Nobutaka, Satoh Katsuya, Ishikawa Takeshi, Mori Tsuyoshi, Maeda Hajime, Fukuda Yuhtaka, Ishizaka Shunsuke, Hiu Takeshi, Morofuji Yoichi, Izumo Tsuyoshi, Nishida Noriyuki, Matsuo Takayuki	4. 巻 -
2. 論文標題 Age of donor of human mesenchymal stem cells affects structural and functional recovery after cell therapy following ischaemic stroke	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism	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) 10.1177/0271678X17731964	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Morofuji Yoichi, Horie Nobutaka, Tateishi Yohei, Morikawa Minoru, Sadakata Eisaku, Izumo Tsuyoshi, Tsujino Akira, Matsuo Takayuki	4. 巻 12
2. 論文標題 Endovascular Therapy for Acute Ischemic Stroke: Reducing Door-to-puncture Time	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Neuroendovascular Therapy	6. 最初と最後の頁 70 ~ 74
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5797/jnet.oa.2016-0140	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計19件 (うち招待講演 3件 / うち国際学会 11件)

1. 発表者名 諸藤陽一、堀江信貴、立石洋平、出雲剛、梶田岳夫、辻野彰、松尾孝之
2. 発表標題 Arterial spin labelingに基づくtime windowにとらわれない血栓回収療法の治療適応決定 (シンポジウム)
3. 学会等名 第36回日本脳神経血管内治療学会
4. 発表年 2020年 ~ 2021年

1. 発表者名 諸藤陽一、中川慎介、藤本隆史、佐藤慧、松永裕希、堀江信貴、出雲剛、松尾孝之
2. 発表標題 急性期脳梗塞治療としてのファスジル動注療法の可能性
3. 学会等名 第36回日本脳神経血管内治療学会
4. 発表年 2020年 ~ 2021年

1. 発表者名 諸藤陽一、堀江信貴、立石洋平、出雲剛、案田岳夫、辻野彰、松尾孝之
2. 発表標題 時間軸にとらわれない脳梗塞急性期に対する血栓回収療法
3. 学会等名 STROKE 2020
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 諸藤陽一、出雲 剛、日宇 健、堀江信貴、案田岳夫、永田 泉、松尾孝之
2. 発表標題 血管内治療不成功例に対する脳動脈瘤の外科治療
3. 学会等名 Stroke2021
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 諸藤陽一、中川慎介、藤本隆史、佐藤慧、松永裕希、堀江信貴、出雲剛、松尾孝之
2. 発表標題 急性期脳梗塞治療としてのファスジル動注療法の可能性
3. 学会等名 Stroke2021
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 Yoichi Morofuji
2. 発表標題 Intraarterial therapy of Rho-kinase inhibitor for acute ischemic stroke
3. 学会等名 3rd Minisymposium on the blood-brain barrier: from basic to clinical research (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 Takashi Fujimoto, Yoichi Morofuji
2. 発表標題 Interaction between Pericytes and brain metastasis
3. 学会等名 3rd Minisymposium on the blood-brain barrier: from basic to clinical research (国際学会)
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 Yuki Matsunaga, Yoichi Morofuji
2. 発表標題 The impact of contrast medium on the blood-brain barrier: in vitro study
3. 学会等名 3rd Minisymposium on the blood-brain barrier: from basic to clinical research (国際学会)
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 Shinsuke Nakagawa
2. 発表標題 Functional analysis of the in vitro BBB model derived from the stroke-prone spontaneously hypertensive rats
3. 学会等名 3rd Minisymposium on the blood-brain barrier: from basic to clinical research (国際学会)
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 諸藤陽一
2. 発表標題 灌流型in vitro血液脳関門モデル及び中枢神経疾患治療薬の開発 (シンポジウム)
3. 学会等名 日本脳神経外科学会第78回学術総会 (招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 Yuki Matsunaga, Yoichi Morofuji
2. 発表標題 A cell culture based model of the blood-brain barrier to study brain metastatic potential of cancer cells
3. 学会等名 2nd Mini-symposium on the blood-brain barrier from basic to clinical research (国際学会)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 Takashi Fujimoto
2. 発表標題 Role of Pericytes in brain metastasis formation
3. 学会等名 22th International Symposium on Signal Transduction at the Blood-Brain Barriers (国際学会)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 諸藤 陽一
2. 発表標題 血液脳関門in vitroモデル及び中枢神経疾患治療薬の開発
3. 学会等名 第77回日本脳神経外科学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 諸藤 陽一
2. 発表標題 血液脳関門と中枢神経疾患～酸化ストレスを含めた最新の知見～
3. 学会等名 第33回酸化ストレス学会関東支部会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yoichi Morofuji
2. 発表標題 Collateral flow detected by arterial spin labeling magnetic resonance imaging can predict outcome in endovascular recanalization for acute ischemic stroke
3. 学会等名 27th European Stroke Conference (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuki Matsunaga, Yoichi Morofuji
2. 発表標題 Rho-kinase inhibitor fasudil protects blood brain barrier from ischemia-evoked injury
3. 学会等名 21st Symposium on Signal Transduction at the Blood-Brain Barriers (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashi Fujimoto, Yoichi Morofuji
2. 発表標題 Role of Pericytes in brain metastasis formation
3. 学会等名 21st Symposium on Signal Transduction at the Blood-Brain Barriers (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yoichi Morofuji, Tsuyoshi Izumo, Nobutaka Horie, Takeo Anda, Takayuki Matsuo
2. 発表標題 Role of bypass procedure for complex cerebral aneurysms
3. 学会等名 13th International Conference on Cerebrovascular Surgery (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yoichi Morofuji, Takashi Fujimoto, Daisuke Watanabe, Shinsuke Nakagawa, Kenta Ujifuku, Nobutaka Horie, Tsuyoshi Izumo, Takeo Anda, Takayuki Matsuo
2. 発表標題 In vitro analysis to evaluate brain metastatic potential of cancer cells from human surgical specimens -Preliminary report-
3. 学会等名 the 20th International Symposium on Signal Transduction at the Blood-Brain Barriers (国際学会)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 Morofuji Y, Nakagawa S, Fujimoto T, Yamaguchi S, Ujifuku K, Matsuo T	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Springer Nature	5. 総ページ数 278
3. 書名 Biology of Pericytes; Recent Advances	

1. 著者名 Morofuji Y, Horie N, Hayashi K, Izumo T, Matsuo T	4. 発行年 2017年
2. 出版社 Narnia Inc	5. 総ページ数 158
3. 書名 Neurovascular Event after Subarachnoid Hemorrhage	

〔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	藤本 隆史  (Fujimoto Takashi)  (00712085)	長崎大学・医歯薬学総合研究科(医学系)・客員研究員   (17301)	

## 6. 研究組織（つづき）

	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	出雲 剛  (Izumo Tsuyoshi)  (40343347)	長崎大学・病院(医学系)・講師    (17301)	

## 7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計1件

国際研究集会 3rd Minisymposium on the blood-brain barrier: from basic to clinical research	開催年 2021年～2021年
---	--------------------

## 8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------