

令和 4 年 5 月 12 日現在

機関番号：15301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19K09508

研究課題名(和文) くも膜下出血後早期脳損傷の病態解明と脳低温療法の脳保護効果の検討

研究課題名(英文) Evaluation of pathophysiology of early brain injury after aneurysmal subarachnoid hemorrhage and assessment of protective effect of brain hypothermia on early brain injury

研究代表者

菱川 朋人 (Hishikawa, Tomohito)

岡山大学・医歯薬学域・講師

研究者番号：60509610

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：脳動脈瘤破裂によるくも膜下出血患者の転帰を悪化させる一因として発症72時間以内に起こる早期脳損傷が注目されている。我々はラットくも膜下出血モデルを用いて、脳皮質の脱分極時間が長ければ細胞外にグルタミン酸が過剰に放出されて強い細胞障害を起こすこと、低温療法を行うと脱分極時間が短くなり、細胞外のグルタミン酸濃度の上昇が抑えられることを示した。早期に脳低温療法を行うことでくも膜下出血後の早期脳損傷を予防し得る。

研究成果の学術的意義や社会的意義

脳動脈瘤破裂によるくも膜下出血は約半数が後遺症を残し、2割が死に至るいまだ予後不良な疾患である。発症72時間以内に生じる早期脳損傷が予後を悪化させる一因であり、早期脳損傷が起こるメカニズムは解明されつつあるが、これをターゲットとした治療は確立されていない。我々は本研究で早期に脳低温療法を行うことでくも膜下出血後の早期脳損傷を予防し得ることを示し、くも膜下出血患者の予後を改善させる上で意義がある研究と考える。

研究成果の概要(英文)：Early brain injury after aneurysmal subarachnoid hemorrhage (SAH) worsens the neurological outcome. Dynamic changes in membrane potentials, intracranial pressure, cerebral perfusion pressure, cerebral blood flow, and extracellular glutamate levels were observed within 30 min after SAH. A prolonged duration of depolarization correlated with peak extracellular glutamate levels, and these two factors worsened the neuronal injury. Under brain hypothermia using pharyngeal cooling after SAH, cerebral perfusion pressure in the hypothermia group recovered earlier than that in the normothermia group. Extracellular glutamate levels in the hypothermia group were significantly lower than those in the normothermia group. The early induction of brain hypothermia could facilitate faster recovery of cerebral perfusion pressure, repolarization, and the inhibition of excessive glutamate release, which would prevent ultra-early brain injury following SAH.

研究分野：脳血管障害

キーワード：くも膜下出血 早期脳損傷 脳低温療法

1. 研究開始当初の背景

くも膜下出血後 72 時間以内の急性期に起きる早期脳損傷 (early brain injury; EBI) の病態は不明である一方でこの EBI は予後に大きく関与することが報告されている。EBI は multi-factorial なメカニズムが考えられており、SAH による頭蓋内圧亢進、一過性全脳虚血、脳循環自動調節能の破綻が誘因となり、二次的に微小循環障害、血液脳関門 (blood-brain barrier; BBB) の破綻、皮質拡延性抑制 (cortical spreading depression; CSD) や炎症性サイトカイン放出などの報告がある。当科では EBI に対し電気生理学的手法で病態解明を行ってきた。動物モデル SAH 後の膜電位の変化を 4 つに分類し、脱分極時間が長いほど細胞障害度が高いことを示した (Shimizu et al. *Journal of Neurosurg*, 2016)。さらに動物モデル SAH 後超急性期の脳圧上昇が脳表の膜電位の変化や局所の脳血流、脳波に与える影響について検討を行った。SAH 後超急性期には脳波の平坦化、徐波化が認められ、また、脳波の抑制から回復するまでに要した時間と神経細胞の脱分極時間の間に強い相関があることを示し、脳波抑制時間から組織障害の程度を予測できることを示した (in submission)。いずれのメカニズムも散発的であり電気生理学的、生化学的側面から複合的かつ系統的に EBI の病態を追及した研究は今までになく、EBI の病態はいまだ未知と言える。EBI の病態解明はくも膜下出血の新たな治療ターゲットの発見の可能性を秘め、その治療はくも膜下出血の予後を改善させる可能性がある。

2. 研究の目的

本研究ではラットの SAH injection モデルを用いて、SAH 後超急性期の頭蓋内圧、脳血流の変化が脳表の膜電位、細胞外グルタミン酸濃度、神経学的予後や組織学的細胞障害にどのように関与するかを検討するという EBI の病態解明を目指した世界初の研究となる。特に、グルタミン酸濃度を 2 分毎に計測することで、SAH 後 60 分以内の超急性期における脳循環代謝のダイナミックな変化を観察することができる。

脳低温療法はエネルギー消費の抑制、グルタミン酸放出の抑制、炎症、アポトーシスの抑制、脳浮腫の抑制の 4 つの作用機序が考えられている。我々はこの脳低温療法の効果を SAH 後超急性期の EBI に対しても応用できないかと考えている。本研究では EBI の病態解明に引き続き、EBI に対する脳低温療法の効果について、脳表の膜電位、頭蓋内圧、局所脳血流、細胞外グルタミン酸濃度の観点から検討することを予定している。EBI に対する脳低温療法の効果の検討も初の試みである。

3. 研究の方法

実験 1 として全身麻酔下に環椎後頭間膜より自己血を頭蓋内圧が 1 分間 80mmHg に維持されるように注入し、くも膜下出血モデルを作成した (N=9)。脱分極時間と細胞外グルタミン酸濃度について、神経障害度との関係を probit 解析で評価した。また、注入後 60 分間の膜電位、平均脳圧、頭蓋内圧、脳灌流圧、脳血流量、細胞外グルタミン酸濃度を観察し、脱分極が 20 分以上の群と 20 分未満の群に分けて比較を行った。実験 2 として、咽頭冷却法を用いて早期脳障害に対する脳低温療法の効果を検討した。上記の自己血注入モデルを用い、脱分極を確認した後に 4°C の冷却水を鼻腔より灌流し、脳低温療法を行った (N=7)。

4. 研究成果

実験 1 では脱分極は 88.9%に生じ、20 分以上の脱分極を 44.4%で認めた。脱分極時間と細胞外グルタミン酸濃度は有意に組織学的な神経障害度と相関し、50%の神経障害を起こす脱分極時間は 16.5 分、細胞外グルタミン酸濃度は $146 \mu\text{mol/L}$ であった。20 分以上脱分極を起こした群では、20 分未満の群と比較して 10 分後の脳血流量が有意に低く、20 分以降で有意に細胞外グルタミン酸濃度が上昇した。脳血流量が速やかに回復しないことで、脱分極の遷延、細胞外グルタミン酸濃度の上昇が生じ、早期脳障害の重要な要因となると考えられた。

実験 2 では脱分極は 100%に生じ、20 分以上の脱分極は 28.6%に留まった。硬膜外温は平均 7.0 分で 30°C に達した。低体温群では平温群と比較して、10 分後以降で脳灌流圧が有意に改善し、細胞外グルタミン酸濃度の上昇は抑制された (200.1 vs $26.2 \mu\text{mol/L}$)。脳低温療法はエネルギー代謝の抑制や脳浮腫の改善に加えて、脳灌流圧を早期に改善させることで早期の再分極を促し、細胞外グルタミン酸濃度の上昇を抑制し、早期脳障害の抑制に有用であると考えられた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計31件（うち査読付論文 31件／うち国際共著 2件／うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Hiramatsu M, Sugiu K, Haruma J, Hishikawa T, Takahashi Y, Murai S, Nishi K, Yamaoka Y, Date I	4. 巻 63(1)
2. 論文標題 Osseous arteriovenous fistulas in the dorsum sellae, clivus, and condyle	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Neuroradiology	6. 最初と最後の頁 133-140
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s00234-020-02506-9	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 Murai S, Hiramatsu M, Suzuki E, Ishibashi R, Takai H, Miyazaki Y, Takasugi Y, Yamaoka Y, Nishi K, Takahashi Y, Harum J, Hishikawa T, Yasuhara T, Chin M, Matsubara S, Uno M, Tokunaga K, Sugiu K, Date I, on behalf of the Okayama Cranial and Spinal A-V shunts (OCSS) Study Group	4. 巻 52(4)
2. 論文標題 Trends in incidence of intracranial and spinal arteriovenous shunts: Hospital-based surveillance in Okayama, Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Stroke	6. 最初と最後の頁 1455-1459
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1161/STROKEAHA.120.032052	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 Hishikawa T, Murai S, Hiramatsu M, Haruma J, Nishi K, Ebisudani Y, Sato Y, Yasuhara T, Sugiu K, Shimizu K, Kobayashi M, Nakagawa K, Kimura-Ono A, Hotta K, Morimatsu H, Date I	4. 巻 61(7)
2. 論文標題 An evaluation of the safety and feasibility of adenosine-assisted clipping surgery for unruptured cerebral aneurysms: study protocol	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Neurologica medico-chirurgica	6. 最初と最後の頁 393-396
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2176/nmc.st.2021-0018	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 Hiramatsu M, Ishibashi R, Suzuki E, Miyazaki Y, Murai S, Takai H, Takasugi Y, Yamaoka Y, Nishi K, Takahashi Y, Haruma J, Hishikawa T, Yasuhara T, Chin M, Matsubara S, Uno M, Tokunaga K, Sugiu K, Date I	4. 巻 -
2. 論文標題 Incidence and clinical characteristics of spinal arteriovenous shunts: hospital-based surveillance in Okayama, Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Neurosurgery Spine	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） 10.3171/2021.7.SPINE21233	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 Haruma J, Sugiu K, Hoshika M, Hiramatsu M, Hishikawa T, Murai S, Nishi K, Yamaoka Y, Sato Y, Ebisudani Y, Edaki H, Kimura R, Date I	4. 巻 159
2. 論文標題 A new method of intracranial aneurysm modeling for stereolithography apparatus 3D printer: The wall-carving technique" using digital imaging and communications in medicine data"	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 World Neurosurgery	6. 最初と最後の頁 E113-E119
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.wneu.2021.12.018	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 平松匡文、春間 純、菱川朋人、杉生憲志、伊達 勲	4. 巻 49(2)
2. 論文標題 脳出血	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 脳神経外科	6. 最初と最後の頁 284-292
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 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 菱川朋人、伊達 勲	4. 巻 80
2. 論文標題 急性期治療 くも膜下出血	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本臨床第80巻増刊号2 最新臨床脳卒中学 (第2版) 下	6. 最初と最後の頁 377-380
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 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 Murai S, Hiramatsu M, Takasugi Y, Takahashi Y, Kidani N, Nishihiro S, Shinji Y, Haruma J, Hishikawa T, Sugiu K, Date I	4. 巻 62(1)
2. 論文標題 Metal artifact reduction algorithm for image quality improvement of cone-beam CT images of medium or large cerebral aneurysms treated with stent-assisted coil embolization	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neuroradiology	6. 最初と最後の頁 89-96
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00234-019-02297-8	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 Kurozumi K , Fujii K , Shimazu Y , Tomita Y , Sasaki T , Yasuhara T , Hishikawa T , Kameda M , Kumon H , Date I	4. 巻 16(6)
2. 論文標題 Study protocol of a Phase I/IIa clinical trial of Ad-SGE-REIC for treatment of recurrent malignant glioma	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Future Oncology	6. 最初と最後の頁 151-159
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2217/fon-2019-0743.	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 Kameda M, Hishikawa T, Hiramatsu M, Yasuhara T, Kurozumi K, Date I	4. 巻 26;10(1):3507
2. 論文標題 Precise MEP monitoring with a reduced interval is safe and useful for detecting permissive duration for temporary clipping	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	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) 10.1038/s41598-020-60377-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kidani N , Hishikawa T , Hiramatsu M , Nishihiro S , Kin K , Takahashi Y , Murai S , Sugiu K , Yasuhara T , Miyazaki I , Asanuma M , Date I	4. 巻 10;21(11):4137.
2. 論文標題 Cerebellar blood flow and gene expression in crossed cerebellar diaschisis after transient middle cerebral artery occlusion in rats	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Molecular 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) 10.3390/ijms21114137	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 Hiramatsu M, Sugiu K, Yasuhara T, Hishikawa T, Haruma J, Takahashi Y, Murai S, Nishi K, Yamaoka Y, Date I	4. 巻 62(10)
2. 論文標題 Detection of the common origin of the radiculomedullary artery with the feeder of spinal dural arteriovenous fistula using slab maximum intensity projection image	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neuroradiology	6. 最初と最後の頁 1285-1292
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00234-020-02466-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hiramatsu M, Sugiu K, Hishikawa T, Haruma J, Takahashi Y, Murai S, Nishi K, Yamaoka Y, Shimazu Y, Fujii K, Kameda M, Kurozumi K, Date I	4. 巻 41(11)
2. 論文標題 Detailed arterial anatomy and its anatomoses of the sphenoid ridge and olfactory groove meningiomas with special reference to the recurrent branches from the ophthalmic artery	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 AJNR American Journal of Neuroradiology	6. 最初と最後の頁 2082-2087
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3174/ajnr.A6790.	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 Hiramatsu M, Sugiu K, Haruma J, Hishikawa T, Takahashi Y, Murai S, Nishi K, Yamaoka Y, Date I	4. 巻 14(12)
2. 論文標題 Dural arteriovenous fistulas in the parasellar region other than the cavernous sinus	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Neuroendovascular Therapy	6. 最初と最後の頁 593-604
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 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 Murai S, Sugiu K, Hishikawa T, Hiramatsu M, Nishihiro S, Kidani N, Takahashi Y, Nishi K, Yamaoka Y, Date I.	4. 巻 62(4)
2. 論文標題 Safety and efficacy of staged angioplasty for patients at risk of hyperperfusion syndrome: a single-center retrospective study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neuroradiology	6. 最初と最後の頁 503-510
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00234-019-02343-5.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 村井 智、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、西廣真吾、木谷尚哉、高橋 悠、伊達 勲	4. 巻 48(1)
2. 論文標題 経時的3DDSA fusion画像で仮性動脈瘤の位置を同定しtarget embolizationを行い得た破裂AVMの1例	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 脳神経外科速報	6. 最初と最後の頁 39-45
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 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 杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、西廣真吾、木谷尚哉、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、胡谷侑貴、佐藤 悠、藤井謙太郎、伊達 勲	4. 巻 29(8)
2. 論文標題 頭蓋内腫瘍塞栓術の役割と可能性	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 脳神経外科ジャーナル	6. 最初と最後の頁 543-551
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 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 Murai S, Sugiu K, Hishikawa T, Hiramatsu M, Nishihiro S, Takahashi Y, Date I	4. 巻 161
2. 論文標題 Endovascular treatment for unruptured aneurysm associated with persistent primitive trigeminal artery: a care report and literature review	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Acta Neurochirurgica (Wien)	6. 最初と最後の頁 407-411
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00701-018-3767-6.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hiramatsu M, Sugiu K, Yasuhara T, Hishikawa T, Nishihiro S, Kidani N, Takahashi Y, Murai S, Date I	4. 巻 13
2. 論文標題 Comparison between spinal dural arteriovenous fistula and spinal epidural arteriovenous fistula	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Neuroendovascular Therapy	6. 最初と最後の頁 114-119
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 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 Nishihiro S, Hishikawa T, Hiramatsu M, Kidani N, Takahashi Y, Murai S, Sugiu K, Higaki Y, Yasuhara T, Borlongan CV, Date I	4. 巻 21
2. 論文標題 High-mobility group box-1-induced angiogenesis after indirect bypass surgery in a chronic cerebral hypoperfusion model	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neuromolecular Medicine	6. 最初と最後の頁 391-400
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12017-019-08541-x.	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 Okuma Y , Wake H , Teshigawara K , Takahashi Y , Hishikawa T , Yasuhara T , Mori S , Takahashi HK , Date I , Nishibori M	4. 巻 122
2. 論文標題 Anti-high mobility group box 1 antibody therapy may prevent cognitive dysfunction after traumatic brain injury	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 World Neurosurgery	6. 最初と最後の頁 e864-e871
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.wneu.2018.10.164.	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 Hishikawa T , Sugiu K , Murai S , Takahashi Y , Kidani N , Nishihiro S , Hiramatsu M , Date I , Satow T , Iihara K , Sakai N , JR-NET2 and JR-NET 3 study groups	4. 巻 161
2. 論文標題 A comparison of the prevalence and risk factors of complications in intracranial tumor embolization between the Japanese Registry of NeuroEndovascular Therapy 2 (JR-NET and JR-NET3	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Acta Neurochirurgica (Wien)	6. 最初と最後の頁 1675-1682
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00701-019-03970-w.	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 T , Hishikawa T , Hiramatsu M , Sugiu K , Date I	4. 巻 40
2. 論文標題 Visualization of aneurysmal neck and dome after coiling with 3D multifusion imaging of silent MRA and FSE-MR cisternography	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 AJNR America Journal of Neuroradiology	6. 最初と最後の頁 802-807
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3174/ajnr.A6026.	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 Shear A , Nishihiro S , Hishikawa T , Hiramatsu M , Sugiu K , Yasuhara T , Date I	4. 巻 5
2. 論文標題 Cerebral circulation improves with indirect bypass surgery combined with gene therapy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Brain Circulation	6. 最初と最後の頁 119-123
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4103/bc.bc_33_19.	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 Hiramatsu M , Sugiu K , Hishikawa T , Nishihiro S , Kidani N , Takahashi Y , Murai S , Date I , Kuwayama N , Satow T , Iihara K , Sakai N	4. 巻 -
2. 論文標題 Results of 1940 embolizations for dural arteriovenous fistulas: Japanese Registry of Neuroendovascular Therapy (JR-NET3)	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Neurosurgery	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) 10.3171/2019.4.JNS183458	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 Sugiu K, Hishikawa T, Hiramatsu M, Nishihiro S, Kidani N, Takahashi Y, Murai S, Date I	4. 巻 13
2. 論文標題 Endovascular treatment for craniofacial arteriovenous fistula/malformation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Neuroendovascular	6. 最初と最後の頁 206-215
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 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 Sugiu K , Hishikawa T , Murai S , Takahashi Y , Kidani N , Nishihiro S , Hiramatsu M , Date I , Satow T , Iihara K , Sakai N	4. 巻 59
2. 論文標題 Treatment outcome of intracranial tumor embolization in Japan: Japanese registry of neuroendovascular therapy 3 (JR-NET3)	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neurologia medico-chirurgica	6. 最初と最後の頁 41-47
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2176/nmc.st.2018-0220.	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 菱川 朋人、平松 匡文、杉生 憲志、伊達 勲	4. 巻 28
2. 論文標題 未破裂脳動脈瘤の自然歴 最新の知識と臨床判断へのフィードバック	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 脳神経外科ジャーナル	6. 最初と最後の頁 120-126
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 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 平松匡文、杉生憲志、菱川朋人、西廣真吾、木谷尚哉、高橋 悠、村井 智、伊達 勲	4. 巻 47
2. 論文標題 内頸動脈後交通動脈分岐部瘤に対する後交通動脈を温存した塞栓術後の再発リスク	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 脳卒中の外科	6. 最初と最後の頁 167-173
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 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 透、菱川朋人、杉生憲志、平松匡文、伊達 勲	4. 巻 29
2. 論文標題 脳動脈瘤コイルリング・クリッピング治療後のネック・ドームの新しい画像評価 Silent MRAとFSE MRCの3D 融合画像 の応用	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 脳神経外科速報	6. 最初と最後の頁 762-772
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 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 菱川朋人、村井 智、高橋 悠、木谷尚哉、平松匡文、杉生憲志、伊達 勲	4. 巻 35
2. 論文標題 脳血管攣縮に対する薬物療法と髄液管理の治療成績	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 脳血管攣縮	6. 最初と最後の頁 16-19
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 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183件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 11件)

1. 発表者名 春間 純、杉生憲志、胡谷侑貴、佐藤 悠、西 和彦、山岡陽子、村井 智、高橋 悠、平松匡文、菱川朋人、伊達 勲
2. 発表標題 光造形型3Dプリンタを用いた新しい脳動脈瘤モデル作成と術前シミュレーションの試み (シンポジウム)
3. 学会等名 第30回脳神経外科手術と機器学会 (Web開催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名	春間 純、杉生憲志、胡谷侑貴、枝木久典、佐藤 悠、西 和彦、山岡陽子、村井 智、平松匡文、菱川朋人、安原隆雄、伊達 勲
2. 発表標題	光造形型3Dプリンタで作成した脳動脈瘤モデルでの術前シミュレーションが有用であった新規脳動脈瘤支援ステントデバイスPulseRiderを用いた1例
3. 学会等名	第91回（一社）日本脳神経外科学会中国四国支部学術集会（現地・Web併催）
4. 発表年	2021年

1. 発表者名	安原隆雄、菱川朋人、藤井謙太郎、森松博史、伊達 勲
2. 発表標題	80歳以上の超高齢者脊椎脊髄症例に対する手術をいかに安全に行うかー周術期管理センターの有用性ー（シンポジウム）
3. 学会等名	第34回日本老年脳神経外科学会（Web開催）
4. 発表年	2021年

1. 発表者名	杉生憲志、平松匡文、菱川朋人、春間 純、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、伊達 勲
2. 発表標題	血管内治療における微小脳血管解剖の最前線（第35回日本微小脳神経外科解剖研究会合同セッション）
3. 学会等名	第41回日本脳神経外科コンgres総会（現地・Web併催）
4. 発表年	2021年

1. 発表者名	菱川朋人、伊達 勲
2. 発表標題	頭蓋内血管狭窄病変アップデート（プレナリーセッション）
3. 学会等名	第41回日本脳神経外科コンgres総会（現地・Web併催）
4. 発表年	2021年

1. 発表者名 菱川朋人、平松匡文、春間 純、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 小児もやもや病におけるribbon手技の有用性
3. 学会等名 第49回日本小児神経外科学会（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西 和彦、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、村井 智、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、枝木久典、伊達 勲
2. 発表標題 Vitrearの脳灌流画像解析が有用であった急性期脳梗塞の1例
3. 学会等名 第30回NPO法人日本脳神経血管内治療学会中国四国地方会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 胡谷侑貴、春間 純、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、木村 颯、伊達 勲
2. 発表標題 経時的cone-beam CT fusion画像を用いたFREDの短縮、形態変化の検討
3. 学会等名 第30回NPO法人日本脳神経血管内治療学会中国四国地方会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 木村 颯、平松匡文、杉生憲志、菱川朋人、春間 純、村井 智、西 和彦、佐藤 悠、山岡陽子、胡谷侑貴、伊達 勲、枝木久典
2. 発表標題 内頸動脈海綿静脈洞瘻に対してpterygoid plexus経由で経静脈的塞栓術を行った1例
3. 学会等名 第30回NPO法人日本脳神経血管内治療学会中国四国地方会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐藤 悠、春間 純、木村 颯、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、村井 智、西 和彦、山岡陽子、胡谷侑貴、枝木久典、伊達 勲
2. 発表標題 マルチモダリティを用いた術前シミュレーションが有用であった開頭クリッピング術の1例
3. 学会等名 第23回中国四国脳卒中研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 枝木久典、春間 純、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、木村 颯、佐々木諒、山下徹、伊達 勲
2. 発表標題 症候性carotid webに対し頸動脈ステント留置術を施行した1例
3. 学会等名 第23回中国四国脳卒中研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小橋藍子、菱川朋人、杉生憲志、平松匡文、春間 純、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、木村 颯、枝木久典、伊達 勲
2. 発表標題 進行性脳梗塞をきたした乳児もやもや病の1例
3. 学会等名 第23回中国四国脳卒中研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 伊達 勲、菱川朋人
2. 発表標題 脳神経外科の働き方改革 健全な働き方と適切な医療提供の両立を目指して
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第80回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、木村 颯、枝木久典、伊達 勲
2. 発表標題 高難度中型動脈瘤にはflow diverterよりもstent-assisted coilingが薦められる
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第80回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 平松匡文、杉生憲志、春間 純、菱川朋人、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、木村 颯、枝木久典、伊達 勲
2. 発表標題 軟骨性骨に発生したosseous arteriovenous fistulaの特徴と治療
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第80回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 春間 純、杉生憲志、木村 颯、枝木久典、胡谷侑貴、佐藤 悠、西 和彦、山岡陽子、村井 智、平松匡文、菱川朋人、伊達 勲
2. 発表標題 Form3 3Dプリンタを用いた新しい脳動脈瘤モデル作成と脳血管内治療術前シミュレーションの試み
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第80回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西 和彦、菱川朋人、高橋 悠、劉 克約、枝木久典、木村 颯、胡谷侑貴、佐藤 悠、山岡陽子、村井 智、春間 純、平松匡文、杉生憲志、西堀正洋、伊達 勲
2. 発表標題 高脂血症ラットにおけるくも膜下出血後脳血管攣縮
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第80回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐藤 悠、春間 純、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、村井 智、西 和彦、山岡陽子、胡谷侑貴、枝木久典、木村 颯、伊達 勲
2. 発表標題 右上肢アプローチ脳血管撮影検査における左内頸動脈選択撮影可否に関わる因子の検討
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第80回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 胡谷侑貴、春間 純、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、木村 颯、枝木久典、伊達 勲
2. 発表標題 経時的CBCT fusion画像を用いたPipeline embolization deviceの短縮、拡張の検討
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第80回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 枝木久典、平松匡文、杉生憲志、菱川朋人、春間 純、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、木村 颯、伊達 勲
2. 発表標題 3DDSA arterial & venous phase fusionを用いた中大脳動脈瘤術前シミュレーションの有用性
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第80回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 木村 颯、春間 純、枝木久典、胡谷侑貴、山岡陽子、佐藤 悠、西 和彦、村井 智、平松匡文、菱川朋人、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 Ziostation2を用いた光造形型3Dプリンタ用血管中空化モデル作成方法の試み
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第80回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小橋藍子、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、木村 颯、枝木久典、伊達 勲
2. 発表標題 当施設での椎骨動脈紡錘状動脈瘤に対するステント留置単独治療の成績
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第80回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐藤 透、八木高伸、澤田陽一、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、佐藤 悠、伊達 勲
2. 発表標題 瘤周囲脳との接触による脳動脈瘤のプレブ形成
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第80回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大熊 佑、篠崎光一郎、林田 敬、J Kevin Traccy、菱川朋人、安原隆雄、大同 茂、伊達 勲、B Lance Becker
2. 発表標題 虚血再灌流障害急性期におけるnear-infrared spectroscopyでのモニタリングの有用性
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第80回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西 和彦、菱川朋人、高橋 悠、劉 克約、枝木久典、木村 颯、胡谷侑貴、佐藤 悠、山岡陽子、村井 智、春間 純、平松匡文、杉生憲志、西堀正洋、伊達 勲
2. 発表標題 高脂血症ラットにおけるくも膜下出血後脳血管攣縮
3. 学会等名 第64回日本脳循環代謝学会学術集会(現地・Web併催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大熊 佑、篠崎広一郎、林田 敬、トレイシー ケビン、菱川朋人、安原隆雄、大同 茂、伊達 勲、ベッカー ランス
2. 発表標題 げっ歯類を用いた虚血再灌流障害の機序研
3. 学会等名 第37回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術集会（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 氏福亜矢子、平松匡文、菱川朋人、杉生憲志、春間 純、市川大樹、大西治彦、本田 貢、伊達 勲
2. 発表標題 Hybrid Neurosurgeryに求められるチームワーク 当院における診療放射線技師としての経験（シンポジウム）
3. 学会等名 第37回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術集会（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 菱川朋人、春間 純、平松匡文、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 部分血栓化中大脳動脈瘤に対するコイル塞栓術の有用性
3. 学会等名 第37回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術集会（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 春間 純、杉生憲志、木村 颯、胡谷侑貴、佐藤 悠、枝木久典、山岡陽子、西 和彦、村井 智、平松匡文、菱川朋人、伊達 勲
2. 発表標題 当院での高精度テーラーメイド脳動脈瘤モデルを利用した脳血管内治療トレーニング（シンポジウム）
3. 学会等名 第37回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術集会（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 春間 純、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、木村 颯、枝木久典、伊達 勲
2. 発表標題 中型動脈瘤にはflow diverterよりもstent-assisted coilingが薦められる
3. 学会等名 第37回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術集会（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西 和彦、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、村井 智、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、枝木久典、木村 颯、伊達 勲
2. 発表標題 当院における頭蓋内腫瘍塞栓術の治療成績 JR-NET3との比較
3. 学会等名 第37回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術集会（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 胡谷侑貴、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、木村 颯、枝木久典、伊達 勲
2. 発表標題 国内研修施設を対象とした脳血管治療のシミュレーショントレーニングに関するアンケート調査の報告（シンポジウム）
3. 学会等名 第37回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術集会（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 枝木久典、春間 純、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、木村 颯、伊達 勲
2. 発表標題 当院におけるCASのprotection deviceによる治療成績の検討
3. 学会等名 第37回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術集会（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 木村 颯、春間 純、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、村井 智、西 和彦、佐藤 悠、山岡陽子、胡谷侑貴、枝木久典、伊達 勲
2. 発表標題 光造形3Dプリンターによる脳動脈瘤モデル作成法の確立とその応用
3. 学会等名 第37回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術集会（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 平松匡文、杉生憲志、安原隆雄、菱川朋人、春間 純、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、伊達 勲
2. 発表標題 Cone-beam CTを用いたlateral spinal arteryの正常解剖と頭蓋頸椎移行部動静脈瘻の血管解剖の解析（シンポジウム）
3. 学会等名 第37回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術集会（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 村井 智、高杉祐二、平松匡文、鈴木越治、石橋良太、宮崎裕子、春間 純、菱川朋人、安原隆雄、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 脳脊髄動静脈シャント疾患の罹患率に対して地域性が与える影響
3. 学会等名 第37回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術集会（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐藤 悠、平松匡文、杉生憲志、中嶋裕之、菱川朋人、春間 純、村井 智、西 和彦、山岡陽子、胡谷侑貴、枝木久典、伊達 勲
2. 発表標題 視神経管部硬膜動静脈瘻の2例報告
3. 学会等名 第37回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術集会（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松田勇輝、平松匡文、杉生憲志、木村 颯、山岡陽子、胡谷侑貴、佐藤 悠、西 和彦、村井 智、春間 純、菱川朋人、伊達 勲
2. 発表標題 動脈瘤破裂による内頸動脈海綿静脈洞瘻に対してpterygoid plexus経由で経静脈的塞栓術を行った1例
3. 学会等名 第37回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術集会（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西 和彦、菱川朋人、高橋 悠、劉 克約、枝木久典、木村 颯、胡谷侑貴、佐藤 悠、山岡陽子、村井 智、春間 純、平松匡文、杉生憲志、西堀正洋、伊達 勲
2. 発表標題 高脂血症ラットにおけるくも膜下出血後脳血管攣縮および早期脳損傷の検討（シンポジウム）
3. 学会等名 第38回スバズム・シンポジウム：STROKE 2022（現地・Web併催）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 安原隆雄、平松匡文、杉生憲志、菱川朋人、春間 純、村井 智、佐々田晋、松田勇輝、伊達 勲
2. 発表標題 急速に両下肢麻痺が進行した複雑な胸腰髄動静脈短絡疾患の1例
3. 学会等名 第47回日本脳卒中学会学術集会：STROKE 2022（現地・Web併催）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 胡谷侑貴、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、枝木久典、木村 颯、伊達 勲
2. 発表標題 Pipeline embolization deviceに対する、trans-cellによるmicro catheter通過率の検証
3. 学会等名 第47回日本脳卒中学会学術集会：STROKE 2022（現地・Web併催）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 枝木久典、春間 純、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、木村 颯、木谷尚哉、小林和樹、神浦真光、伊達 勲
2. 発表標題 破裂解離性椎骨動脈瘤のinternal trapping後に、対側椎骨動脈に新たに解離性動脈瘤を生じた2症例
3. 学会等名 第47回日本脳卒中学会学術集会：STROKE 2022（現地・Web併催）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、木村 颯、枝木久典、伊達 勲
2. 発表標題 高難度中型動脈瘤にはflow diverterよりもstent-assisted coilingが薦められる（シンポジウム）
3. 学会等名 第51回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2022（現地・Web併催）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、木村 颯、枝木久典、伊達 勲
2. 発表標題 症候性、大型ないし増大する解離性椎骨動脈瘤への治療介入の妥当性（プレナリーシンポジウム）
3. 学会等名 第51回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2022（現地・Web併催）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 平松匡文、杉生憲志、安原隆雄、菱川朋人、春間 純、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、枝木久典、木村 颯、伊達 勲
2. 発表標題 Lateral spinal artery正常解剖と頭蓋頸椎移行部動静脈瘻におけるlateral spinal arteryの温存の重要性
3. 学会等名 第51回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2022（現地・Web併催）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 菱川朋人、村井 智、平松匡文、春間 純、西 和彦、胡谷侑貴、佐藤 悠、安原隆雄、杉生憲志、清水一好、小林 求、中川 晃、大野彩、堀田勝幸、森松博史、伊達 勲
2. 発表標題 アデノシンを使用した未破裂脳動脈瘤クリッピング術の安全性の検討
3. 学会等名 第51回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2022（現地・Web併催）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 春間 純、杉生憲志、木村 颯、佐藤 悠、胡谷侑貴、枝木久典、山岡陽子、村井 智、西 和彦、平松匡文、菱川朋人、伊達 勲
2. 発表標題 テララメード脳動脈瘤モデルを利用した脳動脈瘤塞栓術シミュレーションの有用性と将来展望
3. 学会等名 第51回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2022（現地・Web併催）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山岡陽子、平松匡文、杉生憲志、菱川朋人、春間 純、村井 智、西 和彦、佐藤 悠、胡谷侑貴、木村 颯、枝木久典、伊達 勲
2. 発表標題 3DDSA-MRI fusion画像によるcentral arteryの同定
3. 学会等名 第51回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2022（現地・Web併催）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 木村 颯、菱川朋人、杉生憲志、平松匡文、春間 純、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、枝木久典、伊達 勲
2. 発表標題 複雑な未破裂中大脳動脈瘤に対する治療戦略
3. 学会等名 第51回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2022（現地・Web併催）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 菱川 朋人
2. 発表標題 血行再建術における脳血流SPECTの正しい解釈と病態に応じた活用法（特別講演）
3. 学会等名 長崎ニューロイメージングカンファレンス（Web開催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 菱川 朋人
2. 発表標題 備えあれば憂いなし、ランダムループのG3三兄弟活用術（アフタヌーンセミナー）
3. 学会等名 第37回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術集会（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 菱川 朋人
2. 発表標題 両側中大脳動脈近位部閉塞の1例（シンポジウム）
3. 学会等名 第47回日本脳卒中学会学術集会：STROKE 2022（現地・Web併催）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 菱川 朋人
2. 発表標題 前交通動脈瘤（シンポジウム）
3. 学会等名 第51回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2022（現地・Web併催）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 菱川 朋人
2. 発表標題 ファーストコイルへのこだわりと取り組み (シンポジウム)
3. 学会等名 STROKE 2022 (現地・Web併催)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 黒田 敏、藤村 幹、舟木健史、堀恵美子、菱川 朋人、遠藤英徳、片岡大治、高橋 淳、富永梯二、宮本 享、Amore Investigators
2. 発表標題 無症候性もやもや病の自然歴 画像診断と5年間のアウトカム (プレナリーシンポジウム)
3. 学会等名 第51回日本脳卒中の外科学会学術集会 : STROKE 2022 (現地・Web併催)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 峰晴陽平、高木康志、小泉昭夫、森本貴昭、舟木健史、菱川 朋人、荒木芳夫、長谷川仁、高橋 淳、黒田 敏、寶金清博
2. 発表標題 片側もやもや病のPCA狭窄とRNF213遺伝子変異および転帰との関連
3. 学会等名 第51回日本脳卒中の外科学会学術集会 : STROKE 2022 (現地・Web併催)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Hishikawa T, Date I
2. 発表標題 Combined revascularization surgery for an infantile patient with moyamoya disease (Video Symposium)
3. 学会等名 The 15th Japan-Korea Joint Conference on Surgery for Cerebral Stroke: JKJC 2021 (Online and Held Locally)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hishikawa T, Date I
2. 発表標題 Bypass surgery and perioperative management for pediatric patients with moyamoya disease
3. 学会等名 ACNS Webinar Web
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 春間 純、杉生憲志、西 和彦、山岡陽子、村井 智、高橋 悠、平松匡文、菱川朋人、伊達 勲
2. 発表標題 当院における80歳以上高齢者における未破裂脳動脈瘤治療の検討
3. 学会等名 第33回日本老年脳神経外科学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 川上真人、平松匡文、安原隆雄、杉生憲志、菱川朋人、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 巨大小脳動静脈奇形に対する経動脈塞栓術により合併した脊髓空洞症の改善を認めた1例
3. 学会等名 第89回（一社）日本脳神経外科学会中国四国支部学術集会（Web開催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 安原隆雄、馬越通有、菱川朋人、黒住和彦、亀田雅博、藤井謙太郎、平松匡文、島津洋介、佐々木達也、春間 純、伊達 勲
2. 発表標題 80歳以上の高齢者脊椎症例に対する手術 周術期の問題点と周術期管理センターの有用性（シンポジウム）
3. 学会等名 第33回日本老年脳神経外科学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、胡谷侑貴、佐藤 悠、伊達 勲
2. 発表標題 CASの歴史と本邦の現状（スポンサードシンポジウム）
3. 学会等名 第26回日本血管内治療学会総会（Web開催 現地配信）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、胡谷侑貴、佐藤 悠、伊達 勲
2. 発表標題 脳腫瘍への栄養血管塞栓術のM&M（モーニングセミナー）
3. 学会等名 第40回日本脳神経外科コンgres総会（Web併催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 菱川朋人、伊達 勲、中瀬裕之
2. 発表標題 本邦における脳ドック診療の知（プレナリーセッション）
3. 学会等名 第40回日本脳神経外科コンgres総会（Web併催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 菱川朋人、伊達 勲
2. 発表標題 最新のエビデンスから考える無症候性頸動脈狭窄症への対応（シンポジウム）
3. 学会等名 第29回日本脳ドック学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 村井 智、菱川朋人、平松匡文、杉生憲志、武田吉正、森松博史、伊達 勲
2. 発表標題 くも膜下出血後の早期脳障害における皮質脱分極と細胞外グルタミン酸濃度の関係 (シンポジウム)
3. 学会等名 第36回スバズム・シンポジウム：STROKE 2020 (Web開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 安原隆雄、亀田雅博、河内 哲、藪野 諭、菱川朋人、平松匡文、西廣真吾、黒住和彦、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 脳虚血に対する基礎研究 我々の経験と今後の展望
3. 学会等名 第45回日本脳卒中学会学術集会：STROKE 2020 (Web開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 春間 純、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、伊達 勲
2. 発表標題 慢性透析患者での左腕頭静脈狭窄が脳出血の原因であった1例
3. 学会等名 第45回日本脳卒中学会学術集会：STROKE 2020 (Web開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋 悠、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、村井 智、西 和彦、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 治療困難な大型血栓化動脈瘤に対する血管内治療戦略
3. 学会等名 第45回日本脳卒中学会学術集会：STROKE 2020 (Web開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 胡谷侑貴、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 Terminal typeの広頸動脈瘤に対してT-stent techniqueを用いたコイル塞栓術を行った3症例
3. 学会等名 第45回日本脳卒中学会学術集会：STROKE 2020 (Web開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 未破裂椎骨動脈解離性動脈瘤に対するsolo stenting治療の可能性と限界 (シンポジウム)
3. 学会等名 第49回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2020 (Web開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 黒住和彦、菱川朋人、亀田雅博、佐々木達也、伊達 勲
2. 発表標題 手術支援機器を駆使した頭蓋内海綿状血管腫手術
3. 学会等名 第49回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2020 (Web開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 平松匡文、菱川朋人、安原隆雄、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 Fusion画像を用いた頭蓋内・脊髄動静脈瘻の直達術前シミュレーション
3. 学会等名 第49回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2020 (Web開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 平松匡文、石橋良太、高井洋樹、村井 智、鈴木越治、宮崎裕子、高橋 悠、木谷尚哉、菱川朋人、安原隆雄、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 岡山県における脊椎脊髄動静脈シャント疾患の悉皆調査
3. 学会等名 第49回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2020 (Web開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 村井 智、平松匡文、石橋良太、高井洋樹、鈴木越治、山岡陽子、西 和彦、高橋 悠、菱川朋人、安原隆雄、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 岡山県における脳脊髄動静脈シャント疾患の悉皆調査 (シンポジウム)
3. 学会等名 第49回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2020 (Web開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 川上真人、平松匡文、杉生憲志、菱川朋人、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 大脳鎌硬膜動静脈瘻の2症例
3. 学会等名 第49回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2020 (Web開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 杉生憲志、春間 純、菱川朋人、平松匡文、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 海外留学経験を日本で活かす 海外組の矜持 (シンポジウム)
3. 学会等名 第45回日本脳卒中学会学術集会・第49回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2020 (Web開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 菱川 朋人
2. 発表標題 出血性疾患の病態と外科治療アップデート
3. 学会等名 第49回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2020 第7回日本脳卒中の外科学会技術認定・指導医CEP講習会（Web開催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 春間 純、杉生憲志、胡谷侑貴、村井 智、山岡陽子、佐藤 悠、高橋 悠、平松匡文、菱川 朋人、伊達 勲
2. 発表標題 当院でのFREDの初期治療経験
3. 学会等名 第29回NPO法人日本脳神経血管内治療学会中国四国地方会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 村井 智、水田 亮、佐々田晋、小川智之、小林和樹、春間 純、平松匡文、菱川 朋人、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 Distal access catheter, TACTICSが決め手となった症例
3. 学会等名 第29回NPO法人日本脳神経血管内治療学会中国四国地方会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤 悠、平松匡文、杉生憲志、菱川 朋人、春間 純、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 蝶形骨縁髄膜腫の栄養血管であった眼動脈由来recurrent meningeal arteryに対する術前塞栓術 2例報告
3. 学会等名 第29回NPO法人日本脳神経血管内治療学会中国四国地方会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 胡谷侑貴、春間 純、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、高橋 悠、村井 智、伊達 勲
2. 発表標題 経時的3DDSA fusion画像がPipeline留置後不完全閉塞の病態解明に有用であった1例
3. 学会等名 第29回NPO法人日本脳神経血管内治療学会中国四国地方会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 西 和彦、平松匡文、杉生憲志、菱川朋人、春間 純、高橋 悠、村井 智、山岡陽子、佐藤 悠、伊達 勲
2. 発表標題 3D fusion画像による術前シミュレーションを行った脳動静脈奇形の1例
3. 学会等名 第22回中国四国脳卒中研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 枝木久典、春間 純、西 和彦、山岡陽子、高橋 悠、平松匡文、菱川朋人、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 頸部内頸動脈のfenestrationと頸部内頸動脈解離を併発した1例
3. 学会等名 第22回中国四国脳卒中研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 木村 颯、春間 純、Michel Piotin、平松匡文、菱川朋人、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 左腕頭静脈狭窄による頭蓋内静脈還流傷害が脳出血の原因であった1例
3. 学会等名 第22回中国四国脳卒中研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤 透、八木高伸、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、伊達 勲
2. 発表標題 周囲脳の接触による脳動脈瘤壁のbleb形成
3. 学会等名 第29回日本脳ドック学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山岡陽子、平松匡文、杉生憲志、菱川朋人、春間 純、高橋 悠、村井 智、西 和彦、伊達 勲
2. 発表標題 直静脈洞近傍にシャントが存在するテント部硬膜動静脈瘻の血管解剖的特徴と経動脈的塞栓術
3. 学会等名 第49回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2020（Web開催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 西 和彦、木谷尚哉、杉生憲志、菱川朋人、安原隆雄、平松匡文、西廣真吾、高橋 悠、村井 智、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、伊達 勲
2. 発表標題 ラット中大脳動脈閉塞モデルにおけるcrossed cerebellar diaschisis
3. 学会等名 第63回日本脳循環代謝学会学術集会（現地・Web併催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤 悠、村井 智、菱川朋人、平松匡文、春間 純、高橋 悠、西 和彦、山岡陽子、胡谷侑貴、杉生憲志、武田吉正、伊達 勲
2. 発表標題 くも膜下出血後の早期脳障害においてspreading depolarizationと細胞外グルタミン酸濃度が与える影響
3. 学会等名 第63回日本脳循環代謝学会学術集会（現地・Web併催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 河内 哲、安原隆雄、平松匡文、馬越通有、富田陽介、藪野 諭、亀田雅博、菱川朋人、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 当科における脊髄硬膜・硬膜外動静脈瘻の治療戦略
3. 学会等名 第35回日本脊髄外科学会（Web開催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 菱川朋人
2. 発表標題 G3三兄弟がもたらす臨床上的有用性について（ランチョンセミナー）
3. 学会等名 （一社）日本脳神経外科学会第79回学術総会（現地・Web併催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 堀 佑輔、安原隆雄、菱川朋人、伊達 勲
2. 発表標題 クリーブランドクリニック脳神経外科 臨床リサーチフェローの生活（シンポジウム）
3. 学会等名 （一社）日本脳神経外科学会第79回学術総会（現地・Web併催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、胡谷侑貴、佐藤 悠、伊達 勲
2. 発表標題 血管内治療のセッティング（ビデオシンポジウム）
3. 学会等名 （一社）日本脳神経外科学会第79回学術総会（現地・Web併催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、胡谷侑貴、佐藤 悠、伊達 勲
2. 発表標題 未破裂椎骨動脈解離性動脈瘤に対するsolo stenting治療
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第79回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 安原隆雄、馬越通有、菱川朋人、亀田雅博、藤井謙太郎、平松匡文、島津洋介、佐々木達也、春間 純、森松博史、伊達 勲
2. 発表標題 80歳以上の超高齢者脊椎脊髄症例に対する手術 周術期の問題点と周術期管理センターの有用性
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第79回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 菱川朋人、伊達 勲
2. 発表標題 臨床と研究の両立 Academic neurosurgeonを目指して (特別企画)
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第79回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 平松匡文、杉生憲志、菱川朋人、春間 純、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、島津洋介、藤井謙太郎、亀田雅博、黒住和彦、伊達 勲
2. 発表標題 蝶形骨縁および嗅窩部髄膜腫の動脈解剖
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第79回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 春間 純、杉生憲志、胡谷侑貴、佐藤 悠、山岡陽子、西 和彦、村井 智、高橋 悠、平松匡文、菱川朋人、Michel Piotin、伊達 勲
2. 発表標題 フランスでの脳血管内治療臨床留学経験
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第79回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 木谷尚哉、杉生憲志、菱川朋人、安原隆雄、平松匡文、西廣真吾、高橋 悠、村井 智、伊達 勲
2. 発表標題 ラット中大脳動脈閉塞モデルにおけるcrossed cerebellar diaschisis 小脳血流と遺伝子発現解析
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第79回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 村井 智、菱川朋人、平松匡文、春間 純、高橋 悠、西 和彦、山岡陽子、胡谷侑貴、佐藤 悠、杉生憲志、武田吉正、伊達 勲
2. 発表標題 くも膜下出血後の早期脳障害においてspreading depolarizationと細胞外グルタミン酸濃度が与える影響
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第79回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 西 和彦、平松匡文、菱川朋人、杉生憲志、春間 純、高橋 悠、村井 智、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、伊達 勲
2. 発表標題 3D fusion画像を用いたAVM術前シミュレーションの有用性
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第79回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤 悠、春間 純、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、胡谷侑貴、伊達 勲
2. 発表標題 Artery of Davidoff and Schechterに対する塞栓術 2例報告
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第79回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 胡谷侑貴、平松匡文、杉生憲志、菱川朋人、春間 純、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、伊達 勲
2. 発表標題 傍前床突起部動脈瘤における3D-MR CISS、3D TOFによるfusion画像の有用性
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第79回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山岡陽子、土方保和、安原隆雄、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、高橋 悠、村井 智、西 和彦、佐藤 悠、胡谷侑貴、伊達 勲
2. 発表標題 未破裂脳動脈瘤開頭術後慢性硬膜下血腫発生と脳萎縮の関連性の検証
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第79回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 皮居巧嗣、春間 純、菱川朋人、胡谷侑貴、佐藤 悠、山岡陽子、西 和彦、村井 智、高橋 悠、平松匡文、杉生憲志、Michel Piotin、伊達 勲
2. 発表標題 慢性透析患者での腕頭静脈狭窄症により引き起こされた硬膜動静脈瘻が疑われた2例
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第79回学術総会(現地・Web併催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 胡谷侑貴、春間 純、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、伊達 勲
2. 発表標題 Cone-beam CT fusion画像を用いたflow diverter留置後の経時的変化の検討
3. 学会等名 第36回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会（現地・Web併催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、高橋 悠、村井 智、山岡陽子、西 和彦、胡谷侑貴、佐藤 悠、伊達 勲
2. 発表標題 破裂解離性動脈瘤の母血管温存治療の中長期成績 安全性と根治は両立するか？（シンポジウム）
3. 学会等名 第36回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会（現地・Web併催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 菱川朋人、春間 純、平松匡文、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 複雑な中大脳動脈瘤に対する血管内治療の有用性
3. 学会等名 第36回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会（現地・Web併催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 平松匡文、杉生憲志、春間 純、菱川朋人、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 軟骨性骨に発生したosseous arteriovenous fistulaの特徴と治療
3. 学会等名 第36回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会（現地・Web併催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 春間 純、杉生憲志、胡谷侑貴、佐藤 悠、西 和彦、山岡陽子、村井 智、高橋 悠、平松匡文、菱川朋人、伊達 勲
2. 発表標題 当院でのFlow diverterを用いた血管内治療成績の検討
3. 学会等名 第36回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会（現地・Web併催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 村井 智、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、高橋 悠、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、伊達 勲
2. 発表標題 Terminal type動脈瘤に対するsingle neck-bridging techniqueの適当と限界
3. 学会等名 第36回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会（現地・Web併催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 西 和彦、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、高橋 悠、村井 智、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、伊達 勲
2. 発表標題 未破裂前大脳動脈 - 副中大脳動脈分岐部動脈瘤に対しコイル塞栓術を施行した1例
3. 学会等名 第36回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会（現地・Web併催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤 悠、春間 純、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、胡谷侑貴、伊達 勲
2. 発表標題 右上腕動脈アプローチでの左内頸動脈選択可否の検討
3. 学会等名 第36回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会（現地・Web併催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 枝木久典、春間 純、西 和彦、山岡陽子、高橋 悠、平松匡文、菱川朋人、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 頸部内頸動脈のfenestrationと頸部内頸動脈解離を併発した1例
3. 学会等名 第36回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会（現地・Web併催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 木村 颯、春間 純、菱川朋人、胡谷侑貴、佐藤 悠、西 和彦、村井 智、高橋 悠、平松匡文、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 硬膜動静脈瘻の経静脈的塞栓術に対する内頸静脈直接穿刺の有用性
3. 学会等名 第36回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会（現地・Web併催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 西 和彦、菱川朋人、高橋 悠、劉 克約、胡谷侑貴、佐藤 悠、山岡陽子、村井 智、春間 純、平松匡文、杉生憲志、西堀正洋、伊達 勲
2. 発表標題 高脂血症ラットにおけるくも膜下出血後脳血管攣縮の検討（シンポジウム）
3. 学会等名 第37回スバズム・シンポジウム：STROKE 2021（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 菱川朋人、春間 純、平松匡文、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 未破裂脳動脈瘤の診断と治療（教育講演）
3. 学会等名 第46回日本脳卒中学会学術集会：STROKE 2021（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 平松匡文、杉生憲志、菱川朋人、春間 純、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、伊達 勲
2. 発表標題 未破裂椎骨動脈解離性動脈瘤における、造影cone-beam CTを用いた解離所見の描出とその所見に基づく治療戦略
3. 学会等名 第46回日本脳卒中学会学術集会：STROKE 2021（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐藤 悠、平松匡文、杉生憲志、菱川朋人、春間 純、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、胡谷侑貴、伊達 勲
2. 発表標題 コイル塞栓術後再発脳動脈瘤に対するコイル塞栓術の治療成績－時期による比較検討－
3. 学会等名 第46回日本脳卒中学会学術集会：STROKE 2021（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 胡谷侑貴、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、伊達 勲
2. 発表標題 当院におけるVertebroBasilar Dolichoectasiaの自然歴と血管内治療の治療成績
3. 学会等名 第46回日本脳卒中学会学術集会：STROKE 2021（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大熊 佑、篠崎広一郎、林田 敬、トレーシー ケビン、菱川朋人、安原隆雄、大同 茂、伊達 勲、ベッカー ランス
2. 発表標題 虚血再灌流障害急性期における高酸素投与の功罪
3. 学会等名 第46回日本脳卒中学会学術集会：STROKE 2021（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 杉生憲志、平松匡文、菱川朋人、春間 純、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、佐藤 悠、胡谷侑貴、伊達 勲
2. 発表標題 硬膜動静脈瘻 画像診断の新展開（シンポジウム）
3. 学会等名 第50回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2021（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 菱川朋人、伊達 勲
2. 発表標題 脳卒中の外科医の目指すべき姿（特別企画）
3. 学会等名 第50回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2021（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 春間 純、胡谷侑貴、佐藤 悠、西 和彦、山岡陽子、村井 智、高橋 悠、平松匡文、菱川朋人、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 光造形型3DプリンタForm3を用いた新しい脳動脈瘤モデル作成の試み
3. 学会等名 第50回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2021（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 村井 智、胡谷侑貴、佐藤 悠、山岡陽子、西 和彦、高橋 悠、春間 純、平松匡文、菱川朋人、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 遠位部前大脳動脈瘤に対する血管内治療の治療成績
3. 学会等名 第50回日本脳卒中の外科学会学術集会：STROKE 2021（現地・Web併催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 菱川 朋人
2. 発表標題 小型、中型動脈瘤におけるG3コイル三兄弟コイルの有用性（ランチョンセミナー）
3. 学会等名 第28回脳神経外科手術と機器学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菱川 朋人、村井 智、高橋 悠、木谷尚哉、平松匡文、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 進化するハイドロゲルコイルのエビデンス（シンポジウム）
3. 学会等名 第28回脳神経外科手術と機器学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平松匡文、杉生憲志、富田祐介、菱川 朋人、木谷尚哉、高橋 悠、村井 智、伊達 勲
2. 発表標題 止血デバイスExosealの有用性と注意点（シンポジウム）
3. 学会等名 第28回脳神経外科手術と機器学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井謙太郎、黒住和彦、菱川 朋人、伊達 勲
2. 発表標題 内視鏡下経蝶形骨洞腫瘍摘出術中に広範な脳虚血をきたしたもやもや病に合併した下垂体腺腫の1例
3. 学会等名 第87回（一社）日本脳神経外科学会中国四国支部学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、木谷尚哉、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 頸動脈ステント CAS-Evidence, real world, and future (シンポジウム)
3. 学会等名 第6回日本心血管脳卒中学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山岡陽子、杉生憲志、富田祐介、菱川朋人、平松匡文、木谷尚哉、高橋 悠、村井 智、伊達 勲
2. 発表標題 止血デバイスExosealの有用性と使用上の注意点
3. 学会等名 第6回日本心血管脳卒中学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 木谷尚哉、杉生憲志、菱川朋人、安原隆雄、平松匡文、高橋 悠、村井 智、伊達 勲
2. 発表標題 ラット中大脳動脈閉塞モデルにおけるcrossed cerebellar diaschisis
3. 学会等名 脳循環代謝サマーキャンプ2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 安原隆雄、菱川朋人、黒住和彦、亀田雅博、藤井謙太郎、平松匡文、佐々木達也、伊達 勲
2. 発表標題 頭蓋頸椎移行部腫瘍に対する治療戦略 5年間の自験例を振り返って
3. 学会等名 第31回日本頭蓋底外科学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菱川 朋人
2. 発表標題 最新の脳動脈瘤血管内治療 画像診断、エビデンス、テクニックのバランス (ランチョンセミナー)
3. 学会等名 第22回日本臨床脳神経外科学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 安原隆雄、菱川 朋人、亀田雅博、黒住和彦、藤井謙太郎、平松匡文、佐々木達也、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 大学病院脳神経外科と地域医療の連携
3. 学会等名 第22回日本臨床脳神経外科学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菱川 朋人、平松匡文、安原隆雄、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 脳脊髄血管外科におけるfusion imageの有用性 (シンポジウム)
3. 学会等名 第22回日本臨床脳神経外科学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村井 智、杉生憲志、菱川 朋人、平松匡文、木谷尚哉、高橋 悠、伊達 勲
2. 発表標題 岡山大学におけるCASの治療成績
3. 学会等名 第22回日本臨床脳神経外科学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋 悠、西 和彦、山岡陽子、村井 智、木谷尚哉、平松匡文、菱川朋人、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 顔面頭頸部動静脈奇形・血管腫に対する血管内治療
3. 学会等名 第28回NPO法人日本脳神経血管内治療学会中国四国地方会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菱川朋人
2. 発表標題 脳動脈瘤の外科治療 開頭手術と血管内治療
3. 学会等名 第14回岡山脳卒中市民公開講座
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 木谷尚哉、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 CAS後に血流が逆転した側副血行路を介した脳梗塞をきたした1例
3. 学会等名 第21回中国四国脳卒中研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菱川朋人
2. 発表標題 血行再建術における脳血流SPECTの活用法（特別講演）
3. 学会等名 BRAIN IMAGING 2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 杉生憲志、高橋 悠、菱川朋人、平松匡文、木谷尚哉、村井 智、西 和彦、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 後頭蓋窩難治性動脈瘤に対するLVIS overlap stentingによるflow diversion治療の可能性
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第78回学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菱川朋人、平松匡文、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 小児もやもや病の手術成績と長期予後 幼児期と学童期の比較検討
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第78回学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井謙太郎、黒住和彦、富田祐介、亀田雅博、菱川朋人、安原隆雄、伊達 勲
2. 発表標題 当院での高解像度3D外視鏡システムによるheads up surgeryの経験
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第78回学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋 悠、劉 克約、西 和彦、村井 智、木谷尚哉、平松匡文、菱川朋人、杉生憲志、西堀正洋、伊達 勲
2. 発表標題 高脂肪食投与ラットにおける脳組織/頭蓋内血管とHMGB1との関連
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第78回学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村井 智、菱川朋人、平松匡文、杉生憲志、武田吉正、森松博史、伊達 勲
2. 発表標題 くも膜下出血後の早期脳障害における皮質脱分極と細胞外グルタミン酸濃度の関係
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第78回学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西 和彦、平松匡文、杉生憲志、菱川朋人、木谷尚哉、高橋 悠、村井 智、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 前頭蓋底硬膜動静脈瘻の血管解剖学的検討
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第78回学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菅原千明、安原隆雄、佐々木達也、平松匡文、藤井謙太郎、亀田雅博、菱川朋人、黒住和彦、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 高度の浮腫を伴った頭蓋頸椎移行部血管芽腫に対して摘出術を施行した2症例の手術の工夫と術後経過についての検討
3. 学会等名 (一社)日本脳神経外科学会第78回学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井謙太郎、黒住和彦、島津洋介、富田祐介、亀田雅博、菱川朋人、安原隆雄、佐々木達也、伊達 勲
2. 発表標題 高解像度3D外視鏡を用いた当院での手術経験
3. 学会等名 第26回一般社団法人日本神経内視鏡学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菱川朋人、村井 智、山岡陽子、西 和彦、高橋 悠、木谷尚哉、平松匡文、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 頭蓋底腫瘍に対する術前塞栓術の治療成績
3. 学会等名 第35回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平松匡文、杉生憲志、菱川朋人、木谷尚哉、村井 智、西 和彦、山岡陽子、藤井謙太郎、黒住和彦、伊達 勲
2. 発表標題 蝶形骨縁および前頭蓋底髄膜腫の動脈解剖
3. 学会等名 第35回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平松匡文、石橋良太、高井洋樹、村井 智、鈴木越治、高橋 悠、木谷尚哉、菱川朋人、安原隆雄、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 岡山県における脊椎脊髄動静脈シャント疾患の悉皆調査
3. 学会等名 第35回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村井 智、平松匡文、石橋良太、高井洋樹、鈴木越治、高橋 悠、木谷尚哉、菱川朋人、安原隆雄、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 岡山県における脳脊髄動静脈シャント疾患の悉皆調査
3. 学会等名 第35回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西 和彦、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、木谷尚哉、高橋 悠、村井 智、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 上腕動脈アプローチによる頸動脈ステント留置術の治療成績
3. 学会等名 第35回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山岡陽子、平松匡文、杉生憲志、菱川朋人、木谷尚哉、高橋 悠、村井 智、西 和彦、伊達 勲
2. 発表標題 内頸動脈 - 眼動脈分岐部周辺の動脈瘤に対する動眼脈の側副血行評価
3. 学会等名 第35回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菅原千明、平松匡文、杉生憲志、菱川朋人、木谷尚哉、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 内頸動脈結紮術後に再増大した海綿静脈洞部内頸動脈瘤に対し、後交通動脈経路でinternal trappingを行った1例
3. 学会等名 第35回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 胡谷侑貴、平松匡文、杉生憲志、菱川朋人、木谷尚哉、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 多発脊髄硬膜動静脈瘻診断にfusion imagingが有用であった1例
3. 学会等名 第35回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 川上真人、平松匡文、杉生憲志、菱川朋人、木谷尚哉、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 結節性硬化症に合併した海綿静脈洞部巨大内頸動脈瘤に対してflow diverter stentを留置した1例
3. 学会等名 第35回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菱川朋人
2. 発表標題 血行再建術における脳血流SPECTの正しい解釈と病態に応じた活用法（イブニングセミナー）
3. 学会等名 第62回日本脳循環代謝学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村井 智、菱川朋人、平松匡文、杉生憲志、武田吉正、森松博史、伊達 勲
2. 発表標題 Cortical spreading depolarizationがくも膜下出血後のearly brain injuryに与える影響
3. 学会等名 第62回日本脳循環代謝学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐藤 透、菱川朋人、平松匡文、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 コイル治療後ネック・レムナントのコンピュータ流体力学（CFD）による血流動態の解析
3. 学会等名 第88回（一社）日本脳神経外科学会中国四国支部学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菱川 朋人
2. 発表標題 脳卒中の外科における脳血流SPECTの活用法（ランチョンセミナー）
3. 学会等名 第43回日本脳神経CI学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 菱川 朋人
2. 発表標題 小児血管障害の病態と画像診断（教育講演）
3. 学会等名 第43回日本脳神経CI学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 杉生憲志、菱川 朋人、平松匡文、春間 純、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 血栓回収療法の歴史と画像診断（シンポジウム）
3. 学会等名 第43回日本脳神経CI学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 黒住和彦、亀田雅博、安原隆雄、菱川 朋人、佐々木達也、島津洋介、富田祐介、伊達 勲
2. 発表標題 鏡視下手術とナビゲーション・高解像度モニター（シンポジウム）
3. 学会等名 第43回日本脳神経CI学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 平松匡文、安原隆雄、杉生憲志、菱川朋人、春間 純、高橋 悠、村井 智、西 和彦、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 3DDSA-MRI fusion画像を用いた脊髄動静脈瘻の術前診断（シンポジウム）
3. 学会等名 第43回日本脳神経CI学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 安原隆雄、菱川朋人、黒住和彦、亀田雅博、藤井謙太郎、平松匡文、佐々木達也、伊達 勲
2. 発表標題 頭蓋頸椎移行部腫瘍の画像診断と治療
3. 学会等名 第43回日本脳神経CI学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋 悠、菱川朋人、山岡陽子、西 和彦、村井 智、平松匡文、杉生憲志、伊達 勲
2. 発表標題 脳血管外科におけるfusion imageの有用性
3. 学会等名 第43回日本脳神経CI学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山岡陽子、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、高橋 悠、西 和彦、村井 智、伊達 勲
2. 発表標題 経時的3DDSA fusion画像で仮性動脈瘤の位置を同定しtarget embolizationを行い得た破裂AVMの1例
3. 学会等名 第43回日本脳神経CI学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 西 和彦、平松匡文、杉生憲志、菱川朋人、高橋 悠、村井 智、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 Slap MIP画像を用いた前頭蓋底硬膜動静脈瘻の解剖学的検討
3. 学会等名 第43回日本脳神経CI学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 村井 智、菱川朋人、平松匡文、春間 純、高橋 悠、西 和彦、山岡陽子、杉生憲志、武田吉正、森松博史、伊達 勲
2. 発表標題 Cortical spreading depolarizationがくも膜出血後のearly brain injuryに与える影響
3. 学会等名 第45回岡山脳研究セミナー
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 西 和彦、杉生憲志、菱川朋人、平松匡文、春間 純、高橋 悠、村井 智、山岡陽子、伊達 勲
2. 発表標題 破裂椎骨動脈解離性動脈瘤に対するステント併用コイル塞栓術
3. 学会等名 第25回日本脳神経外科救急学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Sugiu K, Hishikawa T, Murai S, Takahashi Y, Kidani N, Nishihiro S, Hiramatsu M, Date I
2. 発表標題 Efficacy of staged angioplasty for the patients at high risk of hyperperfusion syndrome (Symposium)
3. 学会等名 The 14th Korean-Japan Joint Conference on Surgery for Cerebral Stroke (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Murai S , Hishikawa T , Hiramatsu M , Sugiu K , Takasugi Y , Shimizu T , Date I , Takeda Y , Morimatsu H
2. 発表標題 The impact of cortical depolarization on early brain injury after subarachnoid hemorrhage in rats
3. 学会等名 International Conference on Spreading Depolarizations: iCSD 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kidani N, Sugiu K, Hishikawa T, Yasuhara T, Hiramatsu M, Date I
2. 発表標題 Crossed cerebellar diaschisis following transient middle cerebral artery occlusion in rats
3. 学会等名 The 29th International Symposium on Cerebral Blood Flow, Metabolism and Function & The 14th International Conference on Quantification of Brain Function with PET: BRAIN & BRAIN PET 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Murai S , Hishikawa T , Hiramatsu M , Sugiu K , Takeda Y , Morimatsu H , Date I
2. 発表標題 The influence of cortical depolarization and extracellular glutamate level on early brain injury after subarachnoid hemorrhage in rats
3. 学会等名 15th International Conference on SubArachnoid Hemorrhage: ISAH 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Satoh T , Hishikawa T , Sugiu K , Hiramatsu M , Date I
2. 発表標題 Visualization of aneurysmal neck and dome after coiling and clipping treatment for cerebral aneurysms with 3D multifusion imaging of silent MRA and FSE-MR cisternography
3. 学会等名 WFNS- 2019 Beijing (World Federation of Neurosurgical Societies) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nishi K , Sugiu K , Harma J , Hishikawa T , Hiramatsu M , Kidani N , Takahashi Y , Murai S , Yamaoka Y , Date I
2. 発表標題 A case of traumatic pseudoaneurysm treated with flow diverter
3. 学会等名 East Asian Conference of Neurointervention 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hishikawa T, Hiramatsu M, Sugiu K, Date I
2. 発表標題 Natural history and management strategies for intracranial aneurysms (International Symposium)
3. 学会等名 2019 Congress of Neurological Surgeons Annual Meeting: CNS2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nishi K, Hiramatsu M, Sugiu K, Yasuhara T, Hishikawa T, Kidani N, Takahashi Y, Murai S, Date I
2. 発表標題 Significance of pre-operative angiographic diagnosis in cases of spinal dural and epidural arteriovenous fistula
3. 学会等名 15th Congress of The World Federation of Interventional and Therapeutic Neuroradiology (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sugiu K, Hiramatsu M, Hishikawa T, Kidani N, Takahashi Y, Murai S, Nishi K, Yamaoka Y, Date I
2. 発表標題 Reduced radiation dose with wolume-of-interest cone-beam CT comvined with metal artifact reduction in flow diverter placement of cerebral aneurysm
3. 学会等名 15th Congress of The World Federation of Interventional and Therapeutic Neuroradiology (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takahashi Y , Liu K , Yamaoka Y , Nishi K , Murai S , Hiramatsu M , Hishikawa T , Sugi K , Nishibori M , Date I
2. 発表標題 Association with brain tissue/intracranial vessels and HMGB1 in rats fed a high-fat diet
3. 学会等名 15th International Conference on Subarachnoid Hemorrhage (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takahashi Y , Liu K , Yamaoka Y , Nishi K , Murai S , Hiramatsu M , Hishikawa T , Sugi K , Nishibori M , Date I
2. 発表標題 Association with brain tissue/intracranial vessels and HMGB1 in rats fed a high-fat diet
3. 学会等名 9th International DAMPs and Alarmins Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 菱川 朋人、伊達 勲	4. 発行年 2021年
2. 出版社 南山堂	5. 総ページ数 912
3. 書名 クリニカルガイド小児科	

1. 著者名 菱川 朋人	4. 発行年 2021年
2. 出版社 メディカ出版	5. 総ページ数 240
3. 書名 改訂2版 脳脊髄血管撮影 超実践マニュアル	

1. 著者名 菱川 朋人	4. 発行年 2020年
2. 出版社 メディカ出版	5. 総ページ数 256
3. 書名 ナースが知りたい脳神経外科手術とケアのポイント	

〔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	平松 匡文 (Hiramatsu Masafumi) (50771953)	岡山大学・大学病院・助教 (15301)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------