

令和 2 年 4 月 24 日現在

機関番号：14301

研究種目：挑戦的研究(萌芽)

研究期間：2018～2019

課題番号：18K19610

研究課題名(和文) 網脈絡膜血管疾患において液性免疫が組織学的変化を惹起する分子機構

研究課題名(英文) Histopathological changes and their autoimmune mechanisms in chorioretinal diseases

研究代表者

辻川 明孝 (Tsujikawa, Akitaka)

京都大学・医学研究科・教授

研究者番号：40402846

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)：本研究では、最新の眼底イメージング技術を駆使し、網脈絡膜疾患における血管障害と神経変性が関連しながら、病態が悪化することを明らかにした。特に加齢黄斑変性や中心性漿液性脈絡網膜症では、液性免疫である補体や炎症関連分子の一塩基多型が優位に関連することを報告した。また、糖尿病網膜症に関わる自己抗体として、抗fumarase抗体と抗hexokinase 1抗体を新たに見出した。特に抗fumarase抗体は視力障害との関連が強い視細胞障害を惹起することも見出した。これらの結果は、十分な治療法が確立されていない網脈絡膜疾患の病態理解および新規治療標的を示唆していた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、最新の眼底イメージング技術を用いた解析で網脈絡膜疾患の病態理解を深めた。また、臨床的には、眼底所見や液性免疫に関わるゲノム情報、血清中の自己抗体など、診断的価値や予後予測が示唆される新たなバイオマーカーを複数同定した。それらの中で、糖尿病網膜症や加齢黄斑変性等では、治療効果の予測因子も見出しており、今後のオーダーメイド医療の促進に役立つ可能性が示唆される。特に糖尿病黄斑浮腫においては、自己抗体が補体と協働して視細胞障害を惹起する分子機構が明らかとなり、新たな治療標的となる可能性がある。つまり、本研究では、網脈絡膜疾患の診断と治療の進歩に多大な貢献があったと考えられる。

研究成果の概要(英文)：In the current study, the state-of-the-art fundus imaging technologies revealed that vascular damage and neuroglial degeneration promote each other in irremediable chorioretinal diseases. In particular, we demonstrated novel single nucleotide polymorphisms (SNPs) in genes of complement and proinflammatory factors using genome-wide association study (GWAS) in age-related macular degeneration and central serous chorioretinopathy. We identified novel autoantibodies, anti-fumarase antibody and anti-hexokinase 1 antibody in diabetic macular edema. Anti-fumarase antibody is associated with reduced visual acuity and photoreceptor damage. Translational researches elucidated that this autoantibody promotes the dropout of photoreceptor inner and outer segments. Some of these biomarkers predict functional structural efficacy of the standard treatment for chorioretinal diseases. These results promote our understanding of pathogenesis and suggest novel therapeutic targets in these diseases.

研究分野：眼科学

キーワード：糖尿病網膜症 加齢黄斑変性 光干渉断層計アンギオグラフィー 抗VEGF療法 自己抗体 ゲノムワイド関連解析 補体 網膜静脈閉塞症

1. 研究開始当初の背景

A. 網脈絡膜血管疾患の臨床的解析

網脈絡膜血管疾患はしばしば失明に至り、また、治療が奏功しても重篤な視機能障害を残す。その視力低下の原因となる神経網膜障害のメカニズムは明らかではなく、分子機構の研究から新規治療標的を見出すべく研究を続けてきた(Tsujikawa A, et al. Stroke. 1998; Tsujikawa A, et al. Hypertension. 2000; Ooto S, et al. Proc Natl Acad Sci U S A. 2004; Watanabe D, et al. N Engl J Med. 2005; Ikeda H, et al. Proc Natl Acad Sci U S A. 2005; Osakada F, et al. Nat Biotechnol. 2008; Murakami T, et al. Diabetes. 2012; Ikeda HO, et al. Sci Rep. 2014)。

我々は眼底イメージングの進歩とともに、網脈絡膜血管疾患における神経網膜の形態的变化を見出した(Tsujikawa A, et al. Am J Ophthalmol. 2007; Murakami T, et al. Am J Ophthalmol. 2007; Yamaike N, Ophthalmology 2008; Ooto S, et al. Ophthalmology. 2011; Muraoka Y, et al. Ophthalmology 2013; Iida Y, et al. Am J Ophthalmol. 2017)。その多くが、組織レベルで部位特異的、つまり、細胞種特異的であることを意味していた。

B. 血管透過性亢進と自己免疫機序

また、これらの疾患のもう一つの特徴が血液網膜柵の破綻であることを明らかにしてきた(Sasahara M, et al. Am J Ophthalmol. 2006)。つまり、神経網膜が免疫に曝されるため、自己免疫が生じることが推測される。実際に免疫を制御する microglia/macrophage と推測される病変も多く認める(Akagi-Kurashige Y, et al. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2012; Yoshitake S, et al. Ophthalmology. 2014)。また、我々はこれらの疾患のゲノム研究も進めており、補体系の一塩基多型(SNP)が関連することを報告している(Hayashi H, et al. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2010; Cheng CY, et al. Nat Commun. 2015; Miyake M, et al. Nat Commun. 2015)。

これらの事から、網脈絡膜血管疾患において、特異性を特徴とする液性免疫が惹起する神経障害のメカニズムを明らかにし、新規治療標的を見出すことを目的とした研究を計画した。

2. 研究の目的

加齢黄斑変性、糖尿病網膜症、網膜静脈閉塞症などの網脈絡膜血管疾患は重篤な視力障害をきたすが、そのメカニズムは十分には理解されていない。近年の眼底イメージングの高解像度化により、神経網膜の組織学的変化を in vivo で評価することが可能となってきた。これらの疾患は血液網膜柵の破綻と視機能障害が強く関連するが、免疫特権を喪失した神経網膜における自己免疫学的機序が想定される。

本研究では、網脈絡膜血管疾患において、高精度眼底イメージング機器を用いた組織レベルの形態異常解析を行う。また、液性免疫が神経網膜の機能障害を惹起する分子機構を解明し、患者の視機能改善を目指した新規治療標的を探索する translational research を予定している。

3. 研究の方法

網脈絡膜血管疾患を高解像度眼底イメージングにより包括的に形態的な評価を行い、視機能障害と関連の強いパラメータを見出す。また、患者血液中の免疫に関わる因子を評価し、網膜を反映したパラメータとの関連性を検討することで、液性免疫により障害される神経網膜の病態の候補をスクリーニングする。実際に神経網膜障害への関与を検証するために、患者血清を用いた細胞実験および動物実験による機能解析を行う。

A. 高解像度眼底イメージングを用いた形態的変化の体系的評価法の確立

網膜は組織レベルで層構造を呈しているが、それは各細胞に対応している。近年の眼底イメージング装置の進歩は著しく、特に、光干渉断層計(OCT)の高解像度化により、生きた組織像が得られる。OCTを用いた網膜断層像を用いて、これらの疾患における神経網膜の層別評価を確立する。また、光干渉断層計アンギオグラフィー(OCTA)を用いた検討では、網膜血管や脈絡膜血管を3次元的に評価することが可能となった。網膜は神経グリア細胞と血管細胞が neurovascular unit を形成し、視機能の生理を担っている。網脈絡膜血管疾患において、これらの細胞の病的変化を体系的に評価する。

B. 血清中の免疫に関するバイオマーカーの同定

眼底画像を系統的に取得する際に、血液もしくは、眼内液サンプルも採取する。特に血液サンプルから純化した抗体を用いた Western blot 法や免疫沈降法などの生化学的手法と、質量分析を組み合わせ、自己抗体に反応する網膜内抗原を同定する。血液や眼内液サンプルにおける自己抗体の抗体価や補体系で重要な役割を果たす分子を enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA)法を用いて定量的評価を行い、疾患や所見との関連を検討する。また、血液サンプルから DNA を抽出し、SNP と臨床所見との関連を解析する。

C. 自己免疫機序による神経網膜の機能障害に関わる分子機構の解明

患者血清から精製した自己抗体及び補体をモデル動物に投与し、組織学的及び網膜電図を用いた機能的な評価により、網膜障害を確認する。自己抗体による細胞障害には、補体系の活性化による細胞融解や anaphylatoxin を介した組織炎症を惹起するメカニズムが知られている。また、natural killer 細胞や貪食細胞の活性化を介した細胞障害もある。免疫染色を用いて、それらの評価を行う。また、これらのメカニズムを網膜細胞を用いた in vitro の実験により分子機構を明らかにすることで、新規治療標的を同定する。

4. 研究成果

A. 高解像度眼底イメージングを用いた組織学的変化の評価

本研究では、網脈絡膜疾患における neurovascular unit の障害、つまり、血管と神経組織が相互に作用しながら病態が進行することを臨床的に明らかにした。網脈絡膜疾患の診断および病態把握に関して、最新の眼底イメージング機器を用いた解析を行い、多くの論文を海外誌に掲載した。加齢黄斑変性や中心性漿液性脈絡網膜症は、近年注目されている pachychoroid spectrum と呼ばれる新たな疾患概念の特徴を見出

した。網膜静脈閉塞症に関しては、その発症機序で最も重要な動静脈交叉部の詳細な形態変化を、光干渉断層計アンギオグラフィー (OCTA) を用いて解析し報告している。OCTA による評価により、病態進行の中心的な役割を果たす無灌流域形成の特徴も報告した (Ghashut R, et al. Retina 2018)。また、臨床的に重要な変視症、固視不良などの視機能障害に関しても、眼底イメージングとの関連を評価した (Kogo T, et al. Retina 2018; Osaka R, et al PloS One 2018)。

糖尿病網膜症に関しては、OCTA を用いた無灌流域の評価により、黄斑内外、また、主幹動脈の分岐により、灌流の重複性が血流障害の進行抑制に強く関与することをみいだした (Yasukura S, et al. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2018)。また、それに関連して、extramacular white spots を新規病変として報告した (Morino K, et al. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2019)。さらには、元来、神経変性疾患として知られていた網膜色素変性や緑内障においても、血流障害を生じていることを報告してきた。これらの結果から、網脈絡膜疾患の病態理解が深まり、今後の診断や治療の進歩に貢献できるものと考えられる。

また、これらのうち、いくつかの所見や因子は、現在の標準治療による治療効果や予後予測に有用なことも明らかになってきた。網膜静脈分枝閉塞症において、OCTA 所見と一般的な治療法である抗 VEGF 療法後の経過との関連を明らかにした (Miwa-lida Y, et al. Sci Rep 2019)。また、糖尿病黄斑浮腫に対する抗 VEGF 療法においても、hyperreflective foci や黄斑部網膜厚など、複数の OCT 所見が、視力改善や投与回数などの予測に有用であることを見出している。これらの成果は、当該疾患におけるオーダーメイド医療の確立に向けて、大きな進歩につながる。

B. 血清中の免疫に関するバイオマーカー

これらの臨床所見は、それぞれの層構造に特徴的なこと、また、患者ごとで多様性を有していることであり、免疫の特徴と合致する。本研究では、特に液性免疫に着目して病態の解析を進めることにした。糖尿病黄斑浮腫における新規自己抗体として、抗 fumarase 抗体と抗 hexokinase 1 抗体を同定した。これらの自己抗体は DME 患者の一部で、血清中の数値が上昇していた。糖尿病網膜症の発症や進行には多くの因子が関連するが、多変量解析でもこれらの自己抗体は糖尿病黄斑浮腫と有意な関連を認めていた。つまり、内科での採血サンプルから、糖尿病黄斑浮腫の有無をある程度推測できる可能性が示唆された (Yoshitake S, et al. Diabetologia 2019; Yoshitake T, et al. Sci Rep. 2019)。また、抗 fumarase 抗体の臨床的な意義として、抗 VEGF 療法の効果予測因子であることも新たに見出した (Yoshitake T, Invest Ophthalmol Vis Sci. 2019)。

加齢黄斑変性の類縁疾患である pachychoroid disease や中心性漿液性脈絡網膜症においても、一塩基多型 (SNP) との関連を検討し、発症や治療経過の予測に有用な SNP を複数同定した。CFH や VIPR2 など、補体や炎症に関連する新たなゲノム多型との関連を報告した (Hosoda Y, et al. Proc Natl Acad Sci U S A. 2018; Takahashi A, et al. Ophthalmol Retina 2018)。脈絡膜新生血管を生じることもある高度近視では、CCDC102B を含む網膜関連遺伝子における SNP が関連することを見出している (Hosoda Y, et al. Nat Commun. 2018; Tedja MS, et al. Nat Genet. 2018)。

C. 糖尿病黄斑浮腫における神経障害のメカニズム

また、患者血清中の自己抗体を用いた translational research において、実際に視細胞

胞障害を生じることを明らかにした(Yoshitake S, et al. Diabetologia. 2019)。患者血清中の抗 fumarase 抗体を補体と共にマウス網膜に投与すると、視細胞内節、外節の脱落が生じた。また、細胞実験では、細胞死が惹起され、fumarase ノックアウト細胞ではその変化が消失したため、fumarase に関する抗原抗体反応に依存したメカニズムであることが示された。また、細胞内メカニズムに関して、カルシウムイオンの流入により、caspase-3 活性化、また、アポトーシス因子である cytochrome C と apoptosis-inducing factor (AIF)が細胞質に流出することで、細胞障害が進行することも明らかとなった。これらの分子機構は、糖尿病黄斑浮腫における視細胞障害に対する新規治療標的をなる可能性が示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計61件（うち査読付論文 61件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 14件）

1. 著者名 Sawai Y, Miyata M, Uji A, Ooto S, Tamura H, Ueda-Arakawa N, Muraoka Y, Miyake M, Takahashi A, Kawashima Y, Kadomoto S, Oritani Y, Kawai K, Yamashiro K, Tsujikawa A.	4. 巻 10
2. 論文標題 Usefulness of Denoising Process to Depict Myopic Choroidal Neovascularisation Using a Single Optical Coherence Tomography Angiography Image	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 6172
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41598-020-62607-6	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 Fan Qiao, Consortium for Refractive Error and Myopia	4. 巻 3
2. 論文標題 Genome-wide association meta-analysis of corneal curvature identifies novel loci and shared genetic influences across axial length and refractive error	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Communications Biology	6. 最初と最後の頁 133
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s42003-020-0802-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 Hasegawa Tomoko, Ikeda Hanako Ohashi, Gotoh Norimoto, Iida Kei, Iwai Sachiko, Nakano Noriko, Kakizuka Akira, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 10
2. 論文標題 Effect of VCP modulators on gene expression profiles of retinal ganglion cells in an acute injury mouse model	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 4251
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41598-020-61160-6	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 Ikeda HO, Muraoka Y, Hata M, Sumi E, Ikeda T, Nakagawa T, Abe H, Tada H, Morita S, Kakizuka A, Yoshimura N, Tsujikawa A	4. 巻 15
2. 論文標題 Safety and Effectiveness of a Novel Neuroprotectant, KUS121, in Patients With Non-Arteritic Central Retinal Artery Occlusion: An Open-Label, Non-Randomized, First-In-Humans, Phase 1/2 Trial	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Plos ONE	6. 最初と最後の頁 e0229068
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1371/journal.pone.0229068. eCollection 2020	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 Kogo Takahiro, Muraoka Yuki, Iida Yuto, Ooto Sotaro, Murakami Tomoaki, Kadomoto Shin, Iida-Miwa Yuko, Numa Shogo, Miyake Masahiro, Miyata Manabu, Uji Akihito, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 61
2. 論文標題 Angiographic Risk Features of Branch Retinal Vein Occlusion Onset as Determined by Optical Coherence Tomography Angiography	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Investigative Ophthalmology & Visual Science	6. 最初と最後の頁 8~8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1167/iovs.61.2.8	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 Yoshitake Tatsuya, Murakami Tomoaki, Suzuma Kiyoshi, Dodo Yoko, Fujimoto Masahiro, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 10
2. 論文標題 Hyperreflective Foci in the Outer Retinal Layers as a Predictor of the Functional Efficacy of Ranibizumab for Diabetic Macular Edema	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 873
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-57646-y	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 Balikova I, Postelmans L, Pasteels B, Coquelet P, Catherine J, Efendic A, Hosoda Y, Miyake M, Yamashiro K; ANGEL study group members, Thienpont B, Lambrechts D.	4. 巻 4
2. 論文標題 Genetic Biomarkers in the VEGF Pathway Predicting Response to anti-VEGF Therapy in Age-Related Macular Degeneration	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BMJ Open Ophthalmol	6. 最初と最後の頁 e000273
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1136/bmjophth-2019-000273. eCollection	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 Oishi A, Miyata M, Numa S, Otsuka Y, Oishi M, Tsujikawa A.	4. 巻 5
2. 論文標題 Wide-field Fundus Autofluorescence Imaging in Patients With Hereditary Retinal Degeneration: A Literature Review	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Int J Retina Vitreous	6. 最初と最後の頁 23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40942-019-0173-z. eCollection 2019	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 Hosoda Y, Miyake M, et al, Tsujikawa A.	4. 巻 2
2. 論文標題 Genome-wide Association Analyses Identify Two Susceptibility Loci for Pachychoroid Disease Central Serous Chorioretinopathy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Commun Biol	6. 最初と最後の頁 468
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42003-019-0712-z. eCollection 2019	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 Hata Masayuki, Tagawa Miho, Oishi Akio, Kawashima Yu, Nakata Isao, Akagi-Kurashige Yumiko, Yamashiro Kenji, Ooto Sotaro, Tamura Hiroshi, Miyata Manabu, Miyake Masahiro, Ueda-Arakawa Naoko, Takahashi Ayako, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 3
2. 論文標題 Efficacy of Photodynamic Therapy for Polypoidal Choroidal Vasculopathy Associated with and without Pachychoroid Phenotypes	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Ophthalmology Retina	6. 最初と最後の頁 1016 ~ 1025
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.oret.2019.06.013	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 Ogura Y, Kondo M, Kadosono K, Shimura M, Kamei M, Tsujikawa A.	4. 巻 63
2. 論文標題 Current Practice in the Management of Branch Retinal Vein Occlusion in Japan: Survey Results of Retina Specialists in Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Jpn J Ophthalmol	6. 最初と最後の頁 365-373
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10384-019-00685-4	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 Wong YL, Consortium of Refractive Error, Myopia	4. 巻 14
2. 論文標題 Genetic Variants Linked to Myopic Macular Degeneration in Persons With High Myopia: CREAM Consortium	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Plos One	6. 最初と最後の頁 e0220143
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0220143. eCollection 2019	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 Motozawa N, An G, Takagi S, Kitahata S, Mandai M, Hirami Y, Yokota H, Akiba M, Tsujikawa A, Takahashi M, Kurimoto Y	4. 巻 8
2. 論文標題 Optical Coherence Tomography-Based Deep-Learning Models for Classifying Normal and Age-Related Macular Degeneration and Exudative and Non-Exudative Age-Related Macular Degeneration Changes	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Ophthalmol Ther	6. 最初と最後の頁 527
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s40123-019-00207-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 Muraoka Y, Tsujikawa A.	4. 巻 63
2. 論文標題 Arteriovenous Crossing Associated With Branch Retinal Vein Occlusion	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Jpn J Ophthalmol	6. 最初と最後の頁 353-364
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10384-019-00676-5	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 Hosoda Yoshikatsu, Yamashiro Kenji, Miyake Masahiro, Ooto Sotaro, Oishi Akio, Miyata Manabu, Uji Akihito, Khor Chiea Chuen, Wong Tien Yin, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 3
2. 論文標題 Predictive Genes for the Prognosis of Central Serous Chorioretinopathy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Ophthalmology Retina	6. 最初と最後の頁 985 ~ 992
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.oret.2019.05.025	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 Takasago Yukari, Fujita Tomoyoshi, Nakano Yuki, Osaka Rie, Miyake Masahiro, Muraoka Yuki, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 97
2. 論文標題 Ranibizumab treatment improves diabetic macular oedema without influencing retinal oximetry parameters	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Acta Ophthalmologica	6. 最初と最後の頁 1048-1053
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/aos.14145	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 Yoshitake Tatsuya, Murakami Tomoaki, Suzuma Kiyoshi, Fujimoto Masahiro, Dodo Yoko, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 9
2. 論文標題 Predictor of Early Remission of Diabetic Macular Edema under As-Needed Intravitreal Ranibizumab	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 7599
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-44078-6	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 Akagi Tadamichi, Uji Akihito, Okamoto Yoko, Suda Kenji, Kameda Takanori, Nakanishi Hideo, Ikeda Hanako Ohashi, Miyake Masahiro, Nakano Eri, Motozawa Naohiro, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 208
2. 論文標題 Anterior Segment Optical Coherence Tomography Angiography Imaging of Conjunctiva and Intrasclera in Treated Primary Open-Angle Glaucoma	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 American Journal of Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 313 ~ 322
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ajo.2019.05.008	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 Iida-Miwa Yuko, Muraoka Yuki, Iida Yuto, Ooto Sotaro, Murakami Tomoaki, Suzuma Kiyoshi, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 9
2. 論文標題 Branch Retinal Vein Occlusion: Treatment Outcomes According to the Retinal Nonperfusion Area, Clinical Subtype, and Crossing Pattern	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 6569
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-42982-5	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 Noda Kazunori, Oishi Akio, Uji Akihito, Tanaka Saori, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 19
2. 論文標題 Limited efficacy of adalimumab in the acute phase of serpiginous choroiditis refractory to corticosteroid and cyclosporine, a case report	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BMC Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 95
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12886-019-1104-3	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 Morino Kazuya, Murakami Tomoaki, Dodo Yoko, Yasukura Shota, Yoshitake Tatsuya, Fujimoto Masahiro, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 60
2. 論文標題 Characteristics of Diabetic Capillary Nonperfusion in Macular and Extramacular White Spots on Optical Coherence Tomography Angiography	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Investigative Ophthalmology & Visual Science	6. 最初と最後の頁 1595 ~ 1595
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1167/iovs.18-26534	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 Kadomoto Shin, Uji Akihito, Muraoka Yuki, Akagi Tadamichi, Miyata Manabu, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 257
2. 論文標題 A novel strategy for quantification of panoramic en face optical coherence tomography angiography scan field	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 1199 ~ 1206
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00417-019-04310-5	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 Miyata Manabu, Oishi Akio, Hasegawa Tomoko, Oishi Maho, Numa Shogo, Otsuka Yuki, Uji Akihito, Kadomoto Shin, Hata Masayuki, Ikeda Hanako Ohashi, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 60
2. 論文標題 Concentric Choriocapillaris Flow Deficits in Retinitis Pigmentosa Detected Using Wide-Angle Swept-Source Optical Coherence Tomography Angiography	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Investigative Ophthalmology & Visual Science	6. 最初と最後の頁 1044 ~ 1044
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1167/iovs.18-26176	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 Yoshitake Tatsuya, Murakami Tomoaki, Yoshitake Shin, Suzuma Kiyoshi, Dodo Yoko, Fujimoto Masahiro, Ito Shinji, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 9
2. 論文標題 Anti-Hexokinase 1 Antibody as a Novel Serum Biomarker of a Subgroup of Diabetic Macular Edema	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 4806
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-39777-z	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 Nishikawa Keiichi, Oishi Akio, Hata Masayuki, Miyake Masahiro, Ooto Sotaro, Yamashiro Kenji, Miyata Manabu, Tamura Hiroshi, Ueda-Arakawa Naoko, Takahashi Ayako, Kawashima Yu, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 9
2. 論文標題 Four-Year Outcome of Aflibercept for Neovascular Age-Related Macular Degeneration and polypoidal choroidal vasculopathy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 3620
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-39995-5	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 Osaka Rie, Nakano Yuki, Takasago Yukari, Fujita Tomoyoshi, Yamashita Ayana, Shiragami Chieko, Muraoka Yuki, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 97
2. 論文標題 Retinal oximetry in branch retinal vein occlusion	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Acta Ophthalmologica	6. 最初と最後の頁 896-901
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/aos.14070	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 Yoshitake Tatsuya, Murakami Tomaoki, Yoshitake Shin, Suzuma Kiyoshi, Dodo Yoko, Fujimoto Masahiro, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 60
2. 論文標題 Anti-Fumarase Antibody as a Predictor of Functional Efficacy of Anti-VEGF Therapy for Diabetic Macular Edema	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Investigative Ophthalmology & Visual Science	6. 最初と最後の頁 787 ~ 787
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1167/iovs.18-26209	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 Miyata Manabu, Suda Kenji, Uji Akihito, Hata Masayuki, Oishi Akio, Nakano Eri, Yamamoto Akinari, Nakao Shinya, Ohtsuki Hiroshi, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 9
2. 論文標題 One-Year Outcome Predictors of Strabismus Surgery from Anterior Segment Optical Coherence Tomography with Multiple B-Scan Averaging	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 2523
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-39361-5	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 Otsuka Y, Oishi A, Suda K, Tsujikawa A, Kurakazu T	4. 巻 257
2. 論文標題 Multiple Subretinal Fluid Blebs After Pars Plana Vitrectomy for Rhegmatogenous Retinal Detachment Repair	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol	6. 最初と最後の頁 921-929
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00417-018-04231-9	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 Yoshitake S, Murakami T, Suzuma K, Yoshitake T, Uji A, Morooka S, Dodo Y, Fujimoto M, Shan Y, Fort PE, Ito S, Tsujikawa A, Yoshimura N	4. 巻 62
2. 論文標題 Anti-fumarase Antibody Promotes the Dropout of Photoreceptor Inner and Outer Segments in Diabetic Macular Oedema	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Diabetologia	6. 最初と最後の頁 504-516
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00125-018-4773-1	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 -

1. 著者名 Yoshitake Shin, Murakami Tomoaki, Uji Akihito, Fujimoto Masahiro, Dodo Yoko, Suzuma Kiyoshi, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 33
2. 論文標題 Granular lesions of short-wavelength and near-infrared autofluorescence in diabetic macular oedema	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Eye	6. 最初と最後の頁 564 ~ 571
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41433-018-0256-3	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 Kogo Takahiro, Muraoka Yuki, Ooto Sotaro, Suzuma Kiyoshi, Murakami Tomoaki, Iida Yuto, Iida-Miwa Yuko, Ghashut Rima, Miyata Manabu, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 39
2. 論文標題 FIXATION STATUS AFTER RESOLUTION OF MACULAR EDEMA ASSOCIATED WITH BRANCH RETINAL VEIN OCCLUSION	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Retina	6. 最初と最後の頁 1896 ~ 1905
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/IAE.0000000000002250	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 Hosoda Yoshikatsu, Miyata Manabu, Uji Akihito, Ooto Sotaro, Yamashiro Kenji, Tamura Hiroshi, Oishi Akio, Ueda-Arakawa Naoko, Miyake Masahiro, Hata Masayuki, Muraoka Yuki, Takahashi Ayako, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 2
2. 論文標題 Novel Predictors of Visual Outcome in Anti-VEGF Therapy for Myopic Choroidal Neovascularization Derived Using OCT Angiography	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Ophthalmology Retina	6. 最初と最後の頁 1118 ~ 1124
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1016/j.oret.2018.04.011	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 Oishi Akio, Oishi Maho, Miyata Manabu, Hirashima Takako, Hasegawa Tomoko, Numa Shogo, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 2
2. 論文標題 Multimodal Imaging for Differential Diagnosis of Bietti Crystalline Dystrophy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Ophthalmology Retina	6. 最初と最後の頁 1071 ~ 1077
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1016/j.oret.2018.02.012	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 Takahashi Ayako, Ooto Sotaro, Yamashiro Kenji, Tamura Hiroshi, Oishi Akio, Miyata Manabu, Hata Masayuki, Yoshikawa Munemitsu, Yoshimura Nagahisa, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 2
2. 論文標題 Pachychoroid Geographic Atrophy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Ophthalmology Retina	6. 最初と最後の頁 295 ~ 305
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1016/j.oret.2017.08.016	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 Iida-Miwa Yuko, Muraoka Yuki, Iida Yuto, Ooto Sotaro, Murakami Tomoaki, Suzuma Kiyoshi, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 9
2. 論文標題 Branch Retinal Vein Occlusion: Treatment Outcomes According to the Retinal Nonperfusion Area, Clinical Subtype, and Crossing Pattern	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 6569
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1038/s41598-019-42982-5	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 Morino Kazuya, Murakami Tomoaki, Dodo Yoko, Yasukura Shota, Yoshitake Tatsuya, Fujimoto Masahiro, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 60
2. 論文標題 Characteristics of Diabetic Capillary Nonperfusion in Macular and Extramacular White Spots on Optical Coherence Tomography Angiography	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Investigative Ophthalmology & Visual Science	6. 最初と最後の頁 1595 ~ 1595
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1167/iovs.18-26534	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 Kadomoto Shin, Uji Akihito, Muraoka Yuki, Akagi Tadamichi, Miyata Manabu, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 A novel strategy for quantification of panoramic en face optical coherence tomography angiography scan field	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1007/s00417-019-04310-5	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 Yoshitake Tatsuya, Murakami Tomoaki, Yoshitake Shin, Suzuma Kiyoshi, Dodo Yoko, Fujimoto Masahiro, Ito Shinji, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 9
2. 論文標題 Anti-Hexokinase 1 Antibody as a Novel Serum Biomarker of a Subgroup of Diabetic Macular Edema.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 4806
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1038/s41598-019-39777-z	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 Nishikawa Keiichi, Oishi Akio, Hata Masayuki, Miyake Masahiro, Ooto Sotaro, Yamashiro Kenji, Miyata Manabu, Tamura Hiroshi, Ueda-Arakawa Naoko, Takahashi Ayako, Kawashima Yu, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 9
2. 論文標題 Four-Year Outcome of Aflibercept for Neovascular Age-Related Macular Degeneration and polypoidal choroidal vasculopathy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 3620
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1038/s41598-019-39995-5	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 Osaka Rie, Nakano Yuki, Takasago Yukari, Fujita Tomoyoshi, Yamashita Ayana, Shiragami Chieko, Muraoka Yuki, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 Retinal oximetry in branch retinal vein occlusion	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Acta Ophthalmologica	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1111/aos.14070	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 Yoshitake Tatsuya, Murakami Tomaoki, Yoshitake Shin, Suzuma Kiyoshi, Dodo Yoko, Fujimoto Masahiro, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 60
2. 論文標題 Anti-Fumarase Antibody as a Predictor of Functional Efficacy of Anti-VEGF Therapy for Diabetic Macular Edema	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Investigative Ophthalmology & Visual Science	6. 最初と最後の頁 787 ~ 787
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1167/iovs.18-26209	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 Yasukura Shota, Murakami Tomoaki, Suzuma Kiyoshi, Yoshitake Tatsuya, Nakanishi Hideo, Fujimoto Masahiro, Oishi Maho, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 59
2. 論文標題 Diabetic Nonperfused Areas in Macular and Extramacular Regions on Wide-Field Optical Coherence Tomography Angiography	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Investigative Ophthalmology & Visual Science	6. 最初と最後の頁 5893 ~ 5893
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1167/iovs.18-25108	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 Muraoka Yuki, Uji Akihito, Ishikura Masaharu, Iida Yuto, Ooto Sotaro, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 59
2. 論文標題 Segmentation of the Four-Layered Retinal Vasculature Using High-Resolution Optical Coherence Tomography Angiography Reveals the Microcirculation Unit	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Investigative Ophthalmology & Visual Science	6. 最初と最後の頁 5847 ~ 5847
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1167/iovs.18-25301	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 Yoshitake Shin, Murakami Tomoaki, Suzuma Kiyoshi, Yoshitake Tatsuya, Uji Akihito, Morooka Satoshi, Dodo Yoko, Fujimoto Masahiro, Shan Yang, Fort Patrice E., Ito Shinji, Tsujikawa Akitaka, Yoshimura Nagahisa	4. 巻 62
2. 論文標題 Anti-fumarase antibody promotes the dropout of photoreceptor inner and outer segments in diabetic macular oedema	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Diabetologia	6. 最初と最後の頁 504 ~ 516
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1007/s00125-018-4773-1	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 -

1. 著者名 Wakazono Tomotaka, Yamashiro Kenji, Miyake Masahiro, Hata Masayuki, Miyata Manabu, Uji Akihito, Nakanishi Hideo, Oishi Akio, Tamura Hiroshi, Ooto Sotaro, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 59
2. 論文標題 Time-Course Change in Eye Shape and Development of Staphyloma in Highly Myopic Eyes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Investigative Ophthalmology & Visual Science	6. 最初と最後の頁 5455 ~ 5455
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1167/iovs.18-24754	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 Yoshitake Shin, Murakami Tomoaki, Uji Akihito, Fujimoto Masahiro, Dodo Yoko, Suzuma Kiyoshi, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 33
2. 論文標題 Granular lesions of short-wavelength and near-infrared autofluorescence in diabetic macular oedema	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Eye	6. 最初と最後の頁 564 ~ 571
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1038/s41433-018-0256-3	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 Osaka Rie, Manabe Koichiro, Manabe Saki, Nakano Yuki, Takasago Yukari, Shiragami Chieko, Hirooka Kazuyuki, Muraoka Yuki, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 13
2. 論文標題 Persistent metamorphopsia associated with branch retinal vein occlusion	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0204015
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1371/journal.pone.0204015	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 Ono Aoi, Shiragami Chieko, Manabe Saki, Takasago Yukari, Osaka Rie, Kobayashi Mamoru, Yamashita Ayana, Tsujikawa Akitaka, Hirooka Kazuyuki	4. 巻 97
2. 論文標題 One-year outcomes of fixed treatment of intravitreal aflibercept for exudative age-related macular degeneration and the factor of visual prognosis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Medicine	6. 最初と最後の頁 e11737 ~ e11737
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1097/MD.00000000000011737	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 Kido Ai, Uji Akihito, Morooka Satoshi, Kuroda Yoshimasa, Arichika Shigeta, Akagi Tadamichi, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 59
2. 論文標題 Outer Plexiform Layer Elevations as a Marker for Prior Ocular Attacks in Patients With Behcet's Disease	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Investigative Ophthalmology & Visual Science	6. 最初と最後の頁 2828 ~ 2828
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1167/iovs.18-24348	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 Kogo Takahiro, Muraoka Yuki, Ooto Sotaro, Suzuma Kiyoshi, Murakami Tomoaki, Iida Yuto, Iida-Miwa Yuko, Ghashut Rima, Miyata Manabu, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 FIXATION STATUS AFTER RESOLUTION OF MACULAR EDEMA ASSOCIATED WITH BRANCH RETINAL VEIN OCCLUSION	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Retina	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1097/IAE.00000000000002250	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 Murakami Tomoaki, Suzuma Kiyoshi, Dodo Yoko, Yoshitake Tatsuya, Yasukura Shota, Nakanishi Hideo, Fujimoto Masahiro, Oishi Maho, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 8
2. 論文標題 Decorrelation Signal of Diabetic Hyperreflective Foci on Optical Coherence Tomography Angiography	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 8798
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1038/s41598-018-27192-9	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 Miyata Manabu, Ooto Sotaro, Yamashiro Kenji, Tamura Hiroshi, Hata Masayuki, Ueda-Arakawa Naoko, Yoshikawa Munemitsu, Numa Shogo, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 103
2. 論文標題 Five-year visual outcomes after anti-VEGF therapy with or without photodynamic therapy for polypoidal choroidal vasculopathy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 British Journal of Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 617 ~ 622
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1136/bjophthalmol-2018-311963	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 Hosoda Yoshikatsu, Tsujikawa Akitaka, Nagahama Study Group	4. 巻 115
2. 論文標題 CFHandVIPR2as susceptibility loci in choroidal thickness and pachychoroid disease central serous chorioretinopathy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences	6. 最初と最後の頁 6261 ~ 6266
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1073/pnas.1802212115	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 Tedja Milly S., 23andMe Research Team, UK Biobank Eye and Vision Consortium	4. 巻 50
2. 論文標題 Genome-wide association meta-analysis highlights light-induced signaling as a driver for refractive error	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nature Genetics	6. 最初と最後の頁 834 ~ 848
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1038/s41588-018-0127-7	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 Hosoda Yoshikatsu, Nagahama Study group	4. 巻 9
2. 論文標題 CCDC102B confers risk of low vision and blindness in high myopia	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 1782
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1038/s41467-018-03649-3	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 Hata Masayuki, Ikeda Hanako O., Iwai Sachiko, Iida Yuto, Gotoh Norimoto, Asaka Isao, Ikeda Kazutaka, Isobe Yosuke, Hori Aya, Nakagawa Saori, Yamato Susumu, Arita Makoto, Yoshimura Nagahisa, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 115
2. 論文標題 Reduction of lipid accumulation rescues Bietti's crystalline dystrophy phenotypes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences	6. 最初と最後の頁 3936 ~ 3941
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1073/pnas.1717338115	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 Numa Shogo, The Nagahama Study Group, Yamashiro Kenji, Wakazono Tomotaka, Yoshikawa Munemitsu, Miyake Masahiro, Nakanishi Hideo, Oishi Akio, Tabara Yasuharu, Matsuda Fumihiko, Yoshimura Nagahisa, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 8
2. 論文標題 Prevalence of posterior staphyloma and factors associated with its shape in the Japanese population	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 4594
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1038/s41598-018-22759-y	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 Takasago Yukari, Shiragami Chieko, Kobayashi Mamoru, Osaka Rie, Ono Aoi, Yamashita Ayana, Tsujikawa Akitaka, Hirooka Kazuyuki	4. 巻 39
2. 論文標題 MACULAR ATROPHY FINDINGS BY OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY ANGIOGRAPHY COMPARED WITH FUNDUS AUTOFLUORESCENCE IN TREATED EXUDATIVE AGE-RELATED MACULAR DEGENERATION	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Retina	6. 最初と最後の頁 296 ~ 302
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1097/IAE.0000000000001980	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 Kuroda Yoshimasa, Yamashiro Kenji, Ooto Sotaro, Tamura Hiroshi, Oishi Akio, Nakanishi Hideo, Miyata Manabu, Hata Masayuki, Takahashi Ayako, Wakazono Tomotaka, Yoshimura Nagahisa, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 38
2. 論文標題 MACULAR ATROPHY AND MACULAR MORPHOLOGY IN AFLIBERCEPT-TREATED NEOVASCULAR AGE-RELATED MACULAR DEGENERATION	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Retina	6. 最初と最後の頁 1743 ~ 1750
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1097/IAE.0000000000001765	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 Ghashut Rima, Muraoka Yuki, Ooto Sotaro, Iida Yuto, Miwa Yuko, Suzuma Kiyoshi, Murakami Tomoaki, Kadamoto Shin, Tsujikawa Akitaka, Yoshimura Nagahisa	4. 巻 38
2. 論文標題 EVALUATION OF MACULAR ISCHEMIA IN EYES WITH CENTRAL RETINAL VEIN OCCLUSION	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Retina	6. 最初と最後の頁 1571 ~ 1580
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1097/IAE.0000000000001749	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25件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 Masahiro Miyake; Yoshikatsu Hosoda; Kenji Yamashiro; Sotaro Ooto; Ayako Takahashi; Akio Oishi; Manabu Miyata; Akihito Uji; Hiroshi Tamura; Masayuki Hata; Akitaka Tsujikawa
2. 発表標題 Choroidal neovascularization classification system based on machine learning to distinguish pachychoroid neovasculopathy from age-related macular degeneration.
3. 学会等名 ARVO Annual Meeting 2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuki Otsuka; Akio Oishi; Manabu Miyata; Akihito Uji; maho oishi; tomoko hasegawa; Shogo Numa; Akitaka Tsujikawa
2. 発表標題 Investigation on light-induced retinal damage in retinitis pigmentosa
3. 学会等名 ARVO Annual Meeting 2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ayako Takahashi; Yoshikatsu Hosoda; Masahiro Miyake; Akio Oishi; Sotaro Ooto; Akitaka Tsujikawa
2. 発表標題 Clinical and Genetic Characteristic of Pachydrusen in Eyes with Central Serous Chorioretinopathy and Normal Subjects
3. 学会等名 ARVO Annual Meeting 2019
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Rie Osaka; Chieko Shiragami; Aoi Ono; Yukari Takasago; Mamoru Kobayashi; Ayana Yamashita; Saki Manabe; Akitaka Tsujikawa; Kiyoshi Suzuma
2 . 発表標題 Significant Correlation between Ganglion Cell Layer & Inner Plexiform Layer Thickness and Retinal Sensitivity Changes After Intravitreal Aflibercept Treatment in Eyes with Exudative Age-related Macular Degeneration
3 . 学会等名 ARVO Annual Meeting 2019
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Shogo Numa; Akio Oishi; maho oishi; tomoko hasegawa; Kenji Ishihara; Manabu Miyata; Yuki Otsuka; Takako Hirashima; Akitaka Tsujikawa
2 . 発表標題 Detailed characteristics of EYS variants in Japanese patients with retinitis pigmentosa
3 . 学会等名 ARVO Annual Meeting 2019
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Shin Kadomoto; Akihito Uji; Yuki Muraoka; Ryosuke Tamiya; Koji Nozato; Akitaka Tsujikawa
2 . 発表標題 In vivo imaging of retinal ganglion cells in the human eye with adaptive optics optic coherence tomography
3 . 学会等名 ARVO Annual Meeting 2019
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Yuki Nakano; Tomoyoshi Fujita; Aoi Ono; Mamoru Kobayashi; Rie Osaka; Yukari Takasago; Chieko Shiragami; Akitaka Tsujikawa; Suzuma Kiyoshi
2 . 発表標題 Comparison of toric IOL stability after combined 25-gauge vitrectomy surgery for ERM
3 . 学会等名 ARVO Annual Meeting 2019
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Takahiro Kogo; Yuki Muraoka; Yuto Iida; Sotaro Ooto; Tomoaki Murakami; Yuko Iida-Miwa; Shin Kadomoto; Akihito Uji; Akitaka Tsujikawa
2 . 発表標題 Vessel Position of the Arteriovenous Crossing in Branch Retinal Vein Occlusion
3 . 学会等名 ARVO Annual Meeting 2019
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Tadamichi Akagi; Akihito Uji; Yoko Okamoto; Kenji Suda; Takanori Kameda; Hideo Nakanishi; Hanako Ohashi Ikeda; Masahiro Miyake; Eri Nakano; Naohiro Motozawa; Akitaka Tsujikawa
2 . 発表標題 Anterior Segment Optical Coherence Tomography Angiography Imaging of Conjunctiva and Intrasclera in Treated Primary Open-Angle Glaucoma
3 . 学会等名 ARVO Annual Meeting 2019
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Ryosuke Tamiya; Yuki Muraoka; Shin Kadomoto; Akihito Uji; Koji Nozato; Akitaka Tsujikawa
2 . 発表標題 Enhanced Visualization of the Inner Retinal Layers Using Adaptive Optics Optical Coherence Tomography
3 . 学会等名 ARVO Imaging in the Eye Conference 2019
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Yu Kawashima; Akihito Uji; Manabu Miyata; Satoshi Morooka; Yuki Muraoka; Tadamichi Akagi; Akitaka Tsujikawa
2 . 発表標題 Choriocapillaris imaging in patients with Behcet's disease using optical coherence tomography angiography and image averaging
3 . 学会等名 ARVO Imaging in the Eye Conference 2019
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Asako Okamura; Kenji Suda; Tadamichi Akagi; Takanori Kameda; Hanako Ohashi Ikeda; Masahiro Miyake; tomoko hasegawa; Eri Nakano; Yoko Okamoto; Naohiro Motozawa; Akitaka Tsujikawa
2 . 発表標題 Clinical characteristics of eyes with steroid-induced glaucoma requiring surgery
3 . 学会等名 ARVO Annual Meeting 2019
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Naohiro Motozawa; Akitaka Tsujikawa; Masayo Takahashi
2 . 発表標題 Automated cell culture for the differentiation of induced pluripotent stem cells into retinal pigment epithelial cells by LabDroid
3 . 学会等名 ARVO Annual Meeting 2019
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Kazuya Morino; Tomoaki Murakami; Tatsuya Yoshitake; Yoko Dodo; Masahiro Fujimoto; shota yasukura; Akitaka Tsujikawa
2 . 発表標題 Characteristics of Diabetic Capillary Nonperfusion in Extramacular White Spots on Optical Coherence Tomography Angiography
3 . 学会等名 ARVO Annual Meeting 2019
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Daiki Uchitomi; Tomoaki Murakami; Yoko Dodo; Kazuya Morino; shota yasukura; Tatsuya Yoshitake; Masahiro Fujimoto; Akitaka Tsujikawa
2 . 発表標題 Three-dimensional nonperfused area in temporal raphe of diabetic retinopathy on wide-field optical coherence tomography angiography
3 . 学会等名 ARVO Annual Meeting 2019
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Kenji Suda; Tadamichi Akagi; Ikeda Ohashi Hanako; Takanori Kameda; tomoko hasegawa; Hideo Nakanishi; Satoshi Morooka; Akitaka Tsujikawa
2 . 発表標題 Clinical Characteristics of Eyes with Steroid Use in a Japanese Glaucoma Clinic
3 . 学会等名 ARVO Annual Meeting 2019
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Ai Fukunishi; Sotaro Ooto; Akihito Uji; Takuro Kamei; Akitaka Tsujikawa
2 . 発表標題 Structure analysis of the choriocapillaris in normal eyes by multiple en face optical coherence tomography angiography image averaging
3 . 学会等名 ARVO annual meeting
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Takuro Kamei; Sotaro Ooto; Akihito Uji; Ai Fukunishi; Akitaka Tsujikawa
2 . 発表標題 Choriocapillaris structure in the fellow eye of neovascular age-related macular degeneration patients: an OCT angiography image averaging study
3 . 学会等名 ARVO annual meeting
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Yuki Muraoka; Akihito Uji; Masaharu Ishikura; Sotaro Ooto; Akitaka Tsujikawa
2 . 発表標題 Four-Layered Retinal Vasculature and Retinal Circulatory Unit Differentiated using High-Resolution Optical Coherence Tomography Angiography
3 . 学会等名 ARVO annual meeting
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 Tomoaki Murakami; Kiyoshi Suzuma; Tatsuya Yoshitake; Hideo Nakanishi; Masahiro Fujimoto; Maho Oishi; Akitaka Tsujikawa
2. 発表標題 Association between hyperreflective foci in the outer retinal layers and functional efficacy of ranibizumab for diabetic macular edema
3. 学会等名 ARVO annual meeting
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masahiro Miyake; Yuki Muraoka; Ayako Takahashi; Yuko Iida-Miwa; Tomoaki Murakami; Sotaro Ooto; Rima Ghashut; Kiyoshi Suzuma; Akitaka Tsujikawa; Yuto Iida
2. 発表標題 Association Between Aqueous VEGF Levels and Clinical Parameters in Ranibizumab Treatment for Eyes with Branch Retinal Vein Occlusion
3. 学会等名 ARVO annual meeting
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Akitaka Tsujikawa; Yuki Muraoka; Sotaro Ooto; Yuto Iida; Kiyoshi Suzuma; Tomoaki Murakami; Masahiro Miyake; Rima Ghashut; Yuko Iida-Miwa
2. 発表標題 Effect of Retinal Nonperfusion on Two-Year Outcomes of Ranibizumab Treatment for Eyes with Branch Retinal Vein Occlusion
3. 学会等名 ARVO annual meeting
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masaharu Ishikura; Akihito Uji; Yuki Muraoka; Sotaro Ooto; Akitaka Tsujikawa
2. 発表標題 Visualization of Four-layered Retinal Vasculature: High-Resolution Optical Coherence Tomography Angiography Versus Non-Confocal Adaptive Optics Scanning Light Ophthalmoscopy
3. 学会等名 ARVO annual meeting
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 shota yasukura; Tomoaki Murakami; Kiyoshi Suzuma; Tatsuya Yoshitake; Masahiro Fujimoto; Hideo Nakanishi; Maho Oishi; Akitaka Tsujikawa
2. 発表標題 Diabetic Capillary Nonperfusion in the Macula and Extramacular areas on Optical Coherence Tomography Angiography
3. 学会等名 ARVO annual meeting
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tatsuya Yoshitake; Tomoaki Murakami; Kiyoshi Suzuma; Hideo Nakanishi; Masahiro Fujimoto; Yoko Dodo; Maho Oishi; Akitaka Tsujikawa
2. 発表標題 Identification of anti-citrin antibody as a serum biomarker of diabetic retinopathy
3. 学会等名 ARVO annual meeting
4. 発表年 2018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	村岡 勇貴 (Muraoka Yuki) (00739089)	京都大学・医学研究科・助教 (14301)	
研究分担者	大音 壮太郎 (Ooto Sotaro) (10511850)	京都大学・医学研究科・特定講師 (14301)	
研究分担者	池田 華子 (Ikeda Hanako) (20372162)	京都大学・医学研究科・准教授 (14301)	

6. 研究組織（つづき）

	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	村上 智昭 (Murakami Tomoaki) (50549095)	京都大学・医学研究科・講師 (14301)	
研究 分 担 者	亀田 隆範 (Kameda Takanori) (60569961)	京都大学・医学研究科・助教 (14301)	