

令和 3 年 4 月 30 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K09444

研究課題名(和文) 多角的アプローチによる加齢黄斑変性の病態解明と新規治療の検討

研究課題名(英文) Pathological clarification and development of novel treatment in age-related macular degeneration by a multiple approach

研究代表者

宮田 学 (Miyata, Manabu)

京都大学・医学研究科・助教

研究者番号：00548505

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：滲出型加齢黄斑変性は脈絡膜新生血管が網膜に悪影響を与える疾患である。そのうちポリープ状脈絡膜血管症は欧米人と比較して日本人で多く、注目されている。長期的な視機能や組織学的構造の変化を治療法の違いにより分類して調べたところ、黄斑萎縮が視機能に影響を与えていることが分かった。抗VEGF治療単独より光線力学療法を併用した方が黄斑萎縮が生じやすいことが分かった。また、ポリープ状脈絡膜血管症をパキコロイド(脈絡膜が厚い)と非パキコロイドに分けて、抗VEGF単独療法後5年の視力経過を調べたところ、差がなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本人に多いとされるポリープ状脈絡膜血管症の治療において、脈絡膜が薄いと黄斑萎縮をきたす危険性が高いと治療前に判断される場合は、光線力学療法は避ける方がよいかもしれない。脈絡膜の厚いパキコロイドとそうでない非パキコロイドでは抗VEGF単独療法の治療効果に差がないことということも分かった。治療前に検査を行うことで、どの治療法を選択すれば長期視力が維持されやすいかが分かる。テラーメイド医療に資する成果であると考えられる。

研究成果の概要(英文)：In neovascular age-related macular degeneration (nAMD), choroidal neovascularization negatively affects the retina. The prevalence of polypoidal choroidal vasculopathy (a subtype of nAMD) is higher in Japanese than in Caucasians. We classified eyes with PCV by two treatments (combination therapy of photodynamic therapy and anti-VEGF therapy or anti-VEGF monotherapy) and compared long-term visual outcome and histological structure. Macular atrophy affected visual outcome. Macular atrophy more frequently occurred in eyes after combination of photodynamic therapy and anti-VEGF therapy than in eyes after anti-VEGF monotherapy. Furthermore, we classified eyes with PCV into pachychoroid (thick choroid) phenotype or nonpachychoroid phenotype. When we compared 5-year visual acuity after anti-VEGF monotherapy between the two phenotypes, there was no difference.

研究分野：眼科学

キーワード：加齢黄斑変性 ポリープ状脈絡膜血管症 光線力学療法 抗VEGF療法 パキコロイド 光干渉断層計

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

## 1. 研究開始当初の背景

滲出型加齢黄斑変性 (AMD) は脈絡膜新生血管 (CNV) が網膜に悪影響を与える疾患である。そのうちポリープ状脈絡膜血管症 (PCV) は欧米人と比較して日本人で多く、注目されている。また、欧米人では一般的にドルーゼンが AMD に関連すると考えられてきたが、アジア人ではドルーゼンがなくても AMD を発症することも稀ではなく、病態に差があった。イメージング機器や技術の進歩により脈絡膜を観察することが可能となり、脈絡膜が厚いパキコロイドという概念が提唱された。パキコロイドはドルーゼンがなくとも CNV が発生し、滲出性変化をきたす。

PCV に対する治療には、光線力学療法と抗 VEGF 治療がある。それぞれ単独で行うこともあるが、組み合わせて行うと効果的であることが報告されてきた。しかし、組み合わせて行う方法と、抗 VEGF 単独療法との長期視力経過を調べた報告はなかった。また、パキコロイドと非パキコロイドに分けて、どの治療法が長期視力に効果的かは調べられてはいなかった。

## 2. 研究の目的

本研究では、AMD のサブタイプのうち、日本人に多いとされている PCV で、イメージングによる所見の差で治療効果に差がないかを調べ、症例ごとに最適な治療法を見出すためのテーラード治療を探る。

## 3. 研究の方法

### (1) 光線力学療法と抗 VEGF 治療の組み合わせと抗 VEGF 単独療法の治療効果の比較

PCV 患者を光線力学療法と抗 VEGF 治療の組み合わせを行った群と、抗 VEGF 単独療法を行った群に分け、5 年後の視力に差がないか、イメージングによる所見に差がないか、治療回数に差がないか、等を調べた。

### (2) パキコロイドと非パキコロイドの違いによる抗 VEGF 単独療法の効果の差

PCV 患者をイメージングによりパキコロイドと非パキコロイドに分類し、抗 VEGF 単独療法後 5 年の視力、構造等に差がないかを調べた。

## 4. 研究成果

(1) 光線力学療法と抗 VEGF 治療を併用した群 (併用群) 20 眼と、抗 VEGF 単独療法群 (単独群) 41 眼を比べたところ、5 年間の視力経過に差はなかった。しかし、治療回数は組み合わせ群の方が少なく、患者の負担が少ないことが分かった。通院が困難な高齢者では組み合わせ群を選択するのによいことが分かった。しかし、組み合わせ群では 5 年後の黄斑萎縮が比較的多く認められたため (図 1)、脈絡膜が薄い症例は少し注意が必要である (文献 1)。

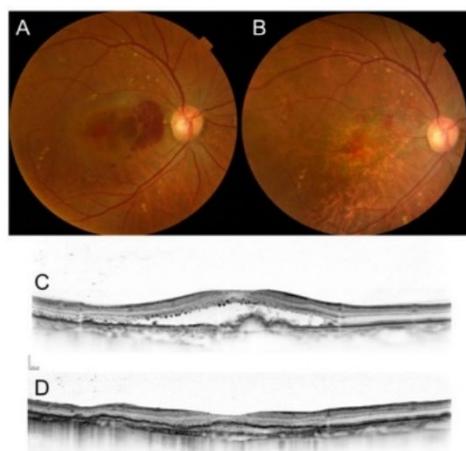


図 1. 併用治療前 (A、C) には黄斑萎縮はなかったが、治療 5 年後 (B、D) には黄斑萎縮が生じていた

(2) パキコロイドの PCV 群 (pachy-PCV 群) と非パキコロイド PCV 群 (nonpachy-PCV 群) では、抗 VEGF 単独療法 5 年後の視力に差はなかった (図 2)。抗 VEGF 単独療法の治療前にパキコロイドかどうかはあまり考慮しなくてもよいかもかもしれない。しかし、光線力学療法を行うと非パキコロイドだとパキコロイドより 5 年後視力が低下していたという既報がある。これらを合わせて考えると、非パキコロイドに対しては光線力学療法より抗 VEGF 単独療法の方が望ましいかもしれない。今後のさらなる検討が必要である。

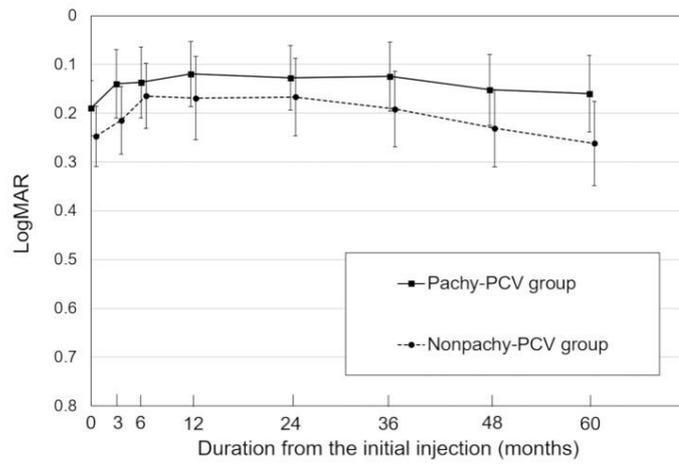


図 2. pachy-PCV 群も nonpachy-PCV 群も視力の差はなかった

(3) その他の主な成果

(a) spectral domain 光干渉断層計血管造影 (OCTA) を用いて Bietti crystalline dystrophy の脈絡毛細血管板が大きく欠損していることが分かった (図 3、文献 2)。

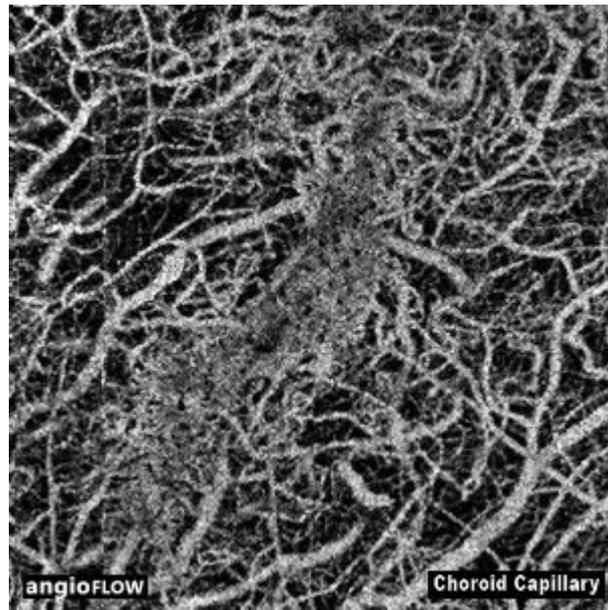


図 3. 脈絡毛細血管板の大きな欠損を認める

(b) 強度近視に伴う網膜分離症では OCTA で毛細血管瘤が浮遊していることをとらえた ( 図 4、文献 3 )

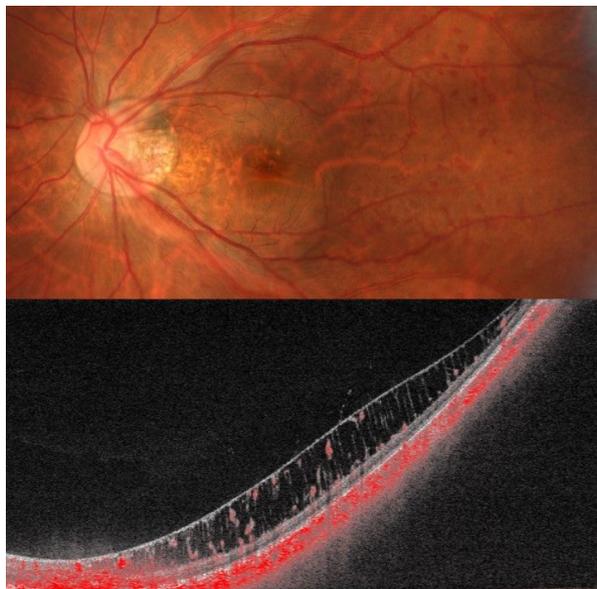


図 4. decorrelation signal で血流のある毛細血管瘤が浮遊している

(c) 広範囲の OCTA を用いて網膜色素変性の脈絡毛細血管板を評価し、視野と同様に求心性に委縮していることが分かった ( 図 5、文献 4 )

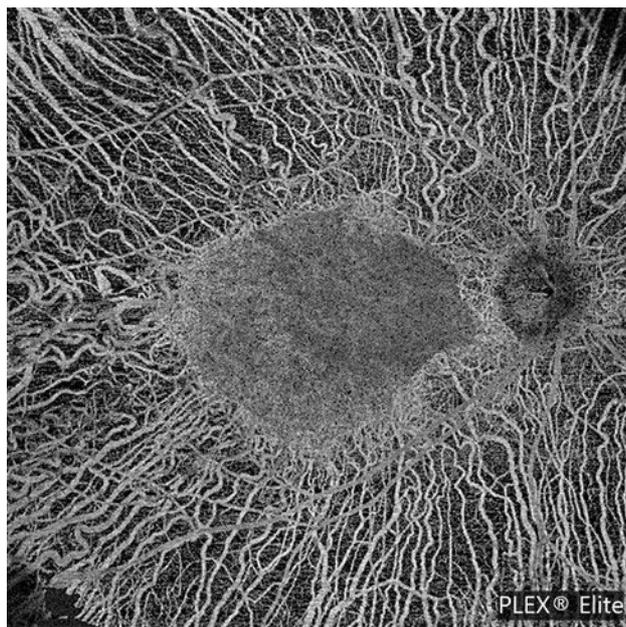


図 5. 脈絡毛細血管板が求心性に委縮し、脈絡膜血管が写っている

(d) 近視性 CNV を OCTA でなければ測定できないパラメータを用いて評価し ( 図 6 ) 抗 VEGF 治療 12 か月後の視機能と関連があることを示した ( 文献 5 )

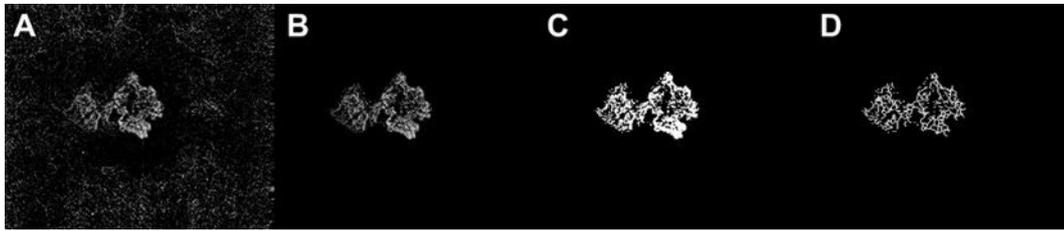


図 6. A. OCTA 元画像、B. CNV のみ切り取った画像、C. 2 値化した画像、D. 細線化した画像

(e) ディープラーニングを用いたデノイズ機能で、近視性 CNV の OCTA 画像が鮮明化することを示した (図 7、文献 6)。

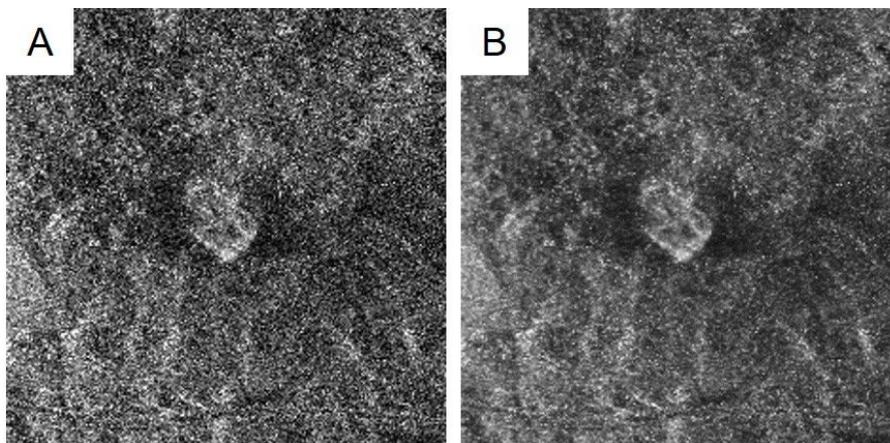


図 7. A. OCTA 元画像、B. デノイズ処理をした画像

参考文献：

1. Miyata M, Ooto S, Yamashiro K, Tamura H, Hata M, Ueda-Arakawa N, Yoshikawa M, Numa S, Tsujikawa A. Five-year visual outcomes after anti-VEGF therapy with or without photodynamic therapy for polypoidal choroidal vasculopathy. *Br J Ophthalmol*. 2018 (in press). doi: 10.1136/bjophthalmol-2018-311963.
2. Miyata M, Oishi A, Hasegawa T, Oishi M, Numa S, Otsuka Y, Uji A, Kadomoto S, Hata M, Ikeda HO, Tsujikawa A. Concentric Choriocapillaris Flow Deficits in Retinitis Pigmentosa Detected Using Wide-Angle Swept-Source Optical Coherence Tomography Angiography. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2019 Mar 1;60(4):1044-1049.
3. Miyata M, Oishi A, Tsujikawa A. Swept-Source Optical Coherence Tomography Angiography of Microaneurysms in Myopic Retinoschisis. *JAMA Ophthalmol*. 2018 Aug 1;136(8):e181637.
4. Miyata M, Oishi A, Hasegawa T, Ishihara K, Oishi M, Ogino K, Sugahara M, Hirashima T, Hata M, Yoshikawa M, Tsujikawa A. Choriocapillaris flow deficit in Bietti crystalline dystrophy detected using optical coherence tomography angiography. *Br J Ophthalmol*. 2018 Sep;102(9):1208-1212.
5. Hosoda Y, Miyata M, Uji A, Ooto S, Yamashiro K, Tamura H, Oishi A, Ueda-Arakawa N, Miyake M, Hata M, Muraoka Y, Takahashi A, Tsujikawa A. Novel Predictors of Visual Outcome in Anti-VEGF Therapy for Myopic Choroidal Neovascularization Derived Using OCT Angiography. *Ophthalmol Retina*. 2018 Nov;2(11):1118-1124.
6. 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. Usefulness of Denoising Process to Depict Myopic Choroidal Neovascularisation Using a Single Optical Coherence Tomography Angiography Image. *Sci Rep*. 2020 Apr 10;10(1):6172.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計40件（うち査読付論文 15件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Elfandi Sufian, Ooto Sotaro, Miyata Manabu, Ueda-Arakawa Naoko, Subhi Yousif, Yamashiro Kenji, Tamura Hiroshi, Oishi Akio, Hata Masayuki, Yoshimura Nagahisa, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 Volume 15
2. 論文標題 Effects of Intravitreal Aflibercept Injection in Pachychoroid Neovascularopathy: Comparison with Typical Neovascular Age-Related Macular Degeneration	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Clinical Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 1539 ~ 1549
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2147/OPHTH.S285257	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 Miyata Manabu, Ooto Sotaro, Uji Akihito, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 Publish Ahead of Print
2. 論文標題 Retinal artery tortuosity in Marfan's syndrome	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 QJM: An International Journal of Medicine	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) 10.1093/qjmed/hcab079	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 Doi Ayaka, Miyata Manabu, Ooto Sotaro, Tamura Hiroshi, Ueda-Arakawa Naoko, Uji Akihito, Muraoka Yuki, Miyake Masahiro, Takahashi Ayako, Wakazono Tomotaka, Yamashiro Kenji, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 Publish Ahead of Print
2. 論文標題 Long-term visual outcome in inferior posterior staphyloma and efficacy of treatment for complicated choroidal neovascularization	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 American Journal of Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ajo.2021.02.034	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 Nakahara Mei, Oishi Akio, Miyata Manabu, Ikeda Hanako Ohashi, Hasegawa Tomoko, Numa Shogo, Otsuka Yuki, Oishi Maho, Matsuda Fumihiko, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 11
2. 論文標題 Clinical Characteristics, Differential Diagnosis and Genetic Analysis of Concentric Retinitis Pigmentosa	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Life	6. 最初と最後の頁 260 ~ 260
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/life11030260	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 Murakami Yusuke, Koyanagi Yoshito, Fukushima Masatoshi, Yoshimura Marika, Fujiwara Kohta, Akiyama Masato, Momozawa Yukihide, Ueno Shinji, Terasaki Hiroko, Oishi Akio, Miyata Manabu, et al	4. 巻 Publish Ahead of Print
2. 論文標題 Genotype and Long-term Clinical Course of Bietti Crystalline Dystrophy in Korean and Japanese Patients	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Ophthalmology Retina	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.oret.2021.02.009	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 Kawai Kentaro, Uji Akihito, Murakami Tomoaki, Kadomoto Shin, Oritani Yasuyuki, Dodo Yoko, Muraoka Yuki, Akagi Tadamichi, Miyata Manabu, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 Publish Ahead of Print
2. 論文標題 IMAGE EVALUATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE SUPPORTED OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY ANGIOGRAPHY IMAGING USING OCT-HS100 DEVICE IN DIABETIC RETINOPATHY	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Retina	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) 10.1097/IAE.0000000000003101	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 Kogo Takahiro, Muraoka Yuki, Uji Akihito, Ooto Sotaro, Murakami Tomoaki, Kadomoto Shin, Iida-Miwa Yuko, Miyake Masahiro, Miyata Manabu, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 Publish Ahead of Print
2. 論文標題 ANGIOGRAPHIC RISK FACTORS FOR RECURRENCE OF MACULAR EDEMA ASSOCIATED WITH BRANCH RETINAL VEIN OCCLUSION	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Retina	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) 10.1097/IAE.0000000000003026	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 Takahashi Ayako, Hosoda Yoshikatsu, Miyake Masahiro, Miyata Manabu, Oishi Akio, Tamura Hitoshi, Ooto Sotaro, Yamashiro Kenji, Tabara Yasuharu, Matsuda Fumihiko, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 Publish Ahead of Print
2. 論文標題 Clinical and Genetic Characteristics of Pachydrusen in Eyes with Central Serous Choroidretinopathy and General Japanese Individuals	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Ophthalmology Retina	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.oret.2020.12.004	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 Numa Shogo, Oishi Akio, Higasa Koichiro, Oishi Maho, Miyata Manabu, Hasegawa Tomoko, Ikeda Hanako Ohashi, Otsuka Yuki, Matsuda Fumihiko, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 10
2. 論文標題 EYS is a major gene involved in retinitis pigmentosa in Japan: genetic landscapes revealed by stepwise genetic screening	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/s41598-020-77558-1	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 Oishi Akio, Noda Kazunori, Birtel Johannes, Miyake Masahiro, Sato Atsuyasu, Hasegawa Tomoko, Miyata Manabu, Numa Shogo, Charbel Issa Peter, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 2
2. 論文標題 Effect of smoking on macular function and retinal structure in retinitis pigmentosa	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Brain Communications	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) 10.1093/braincomms/fcaa117	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 Hosoda Yoshikatsu, Miyake Masahiro, Yamashiro Kenji, Ooto Sotaro, Takahashi Ayako, Oishi Akio, Miyata Manabu, Uji Akihito, Muraoka Yuki, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 10
2. 論文標題 Deep phenotype unsupervised machine learning revealed the significance of pachychoroid features in etiology and visual prognosis of age-related macular degeneration	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/s41598-020-75451-5	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 Hashimoto Hirooki, Hata Masayuki, Kashii Satoshi, Oishi Akio, Suda Kenji, Nakano Eri, Miyata Manabu, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 44
2. 論文標題 Analysis of Retinal Nerve Fibre Thickening in Progressive and Non-progressive Non-arteritic Anterior Ischaemic Optic Neuropathy Using Optical Coherence Tomography	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neuro-Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 307 ~ 314
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/01658107.2020.1755991	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 Tagawa Miho, Ooto Sotaro, Yamashiro Kenji, Tamura Hiroshi, Oishi Akio, Miyata Manabu, Hata Masayuki, Yoshikawa Munemitsu, Yoshimura Nagahisa, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 10
2. 論文標題 Characteristics of pachychoroid neovasculopathy	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/s41598-020-73303-w	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 Otsuka Yuki, Oishi Akio, Miyata Manabu, Oishi Maho, Hasegawa Tomoko, Numa Shogo, Ikeda Hanako, Ohashi, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 10
2. 論文標題 Wavelength of light and photophobia in inherited retinal dystrophy	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/s41598-020-71707-2	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Morino Mai, Ueda, Akagi Tadamichi, Miyata Manabu, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 11
2. 論文標題 Removal of a Baerveldt Glaucoma Implant and Fibrous Adhesion for Refractory Mechanical Strabismus	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Case Reports in Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 249 ~ 255
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1159/000508067	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 Morisawa Shin, Hamasaki Ichiro, Shibata Kiyo, Shimizu Takehiro, Kono Reika, Miyata Manabu, Furuse Takashi, Hasebe Satoshi, Ohtsuki Hiroshi, Morizane Yuki, Shiraga Fumio	4. 巻 20
2. 論文標題 Risk factors for excessive postoperative exo-drift after unilateral lateral rectus muscle recession and medial rectus muscle resection for intermittent exotropia	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 BMC Ophthalmology	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) 10.1186/s12886-020-01484-z	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 Uji Akihito, Sadda Srinivas R., Muraoka Yuki, Kadomoto Shin, Ooto Sotaro, Murakami Tomoaki, Akagi Tadamichi, Miyata Manabu, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 258
2. 論文標題 Effect of image averaging on optical coherence tomography angiography data in eyes with branch retinal vein occlusion	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 1639 ~ 1648
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00417-020-04713-9	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 Sawai Yuka, Miyata Manabu, Uji Akihito, Ooto Sotaro, Tamura Hiroshi, Ueda-Arakawa Naoko, Muraoka Yuki, Miyake Masahiro, Takahashi Ayako, Kawashima Yu, Kadomoto Shin, Oritani Yasuyuki, Kawai Kentaro, Yamashiro Kenji, Tsujikawa Akitaka	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 -
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 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 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 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 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 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 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 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 Yamamoto Akinari, Miyata Manabu, Suda Kenji	4. 巻 137
2. 論文標題 Conjunctival and Episcleral Blood Flow Restoration After Strabismus Surgery on Swept-Source Optical Coherence Tomography Angiography	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 JAMA Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 e190043 ~ e190043
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1001/jamaophthalmol.2019.0043	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 Hosoda Yoshikatsu, Miyake Masahiro, Schellevis Rosa L., Boon Camiel J. F., Hoyng Carel B., Miki Akiko, Meguro Akira, Sakurada Yoichi, Yoneyama Seigo, Takasago Yukari, Hata Masayuki, Muraoka Yuki, Nakanishi Hideo, Oishi Akio, Ooto Sotaro, Tamura Hiroshi, Uji Akihito, Miyata Manabu, et al.	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 Communications Biology	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	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 Oishi Akio, Miyata Manabu, Numa Shogo, Otsuka Yuki, Oishi Maho, Tsujikawa Akitaka	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 International Journal of Retina and 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	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 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 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 Miyata M, Oishi A, Hasegawa T, Oishi M, Numa S, Otsuka Y, Uji A, Kadomoto S, Hata M, Ikeda HO, Tsujikawa A.	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 Invest Ophthalmol Vis Sci.	6. 最初と最後の頁 1044-1049
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	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 Terada Noriko, Miyata Manabu, Muraoka Yuki, Hata Masayuki, Fujimoto Masahiro, Yokota Satoshi, Nakanishi Hideo, Suda Kenji, Yoshikawa Munemitsu, Ooto Sotaro, Ohtsuki Hiroshi, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 2019
2. 論文標題 Abnormal Outer Choroidal Vasculature in Amblyopia	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 1~7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1155/2019/2097087	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, Oishi Akio, Ogino Ken, Oishi Maho, Hasegawa Tomoko, Nagasaku Yuko, Ikeda Hanako Ohashi, Ohtsuki Hiroshi, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 8
2. 論文標題 Relationship between Ocular Deviation and Visual Function in Retinitis Pigmentosa	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 30291281
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-33211-6	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 Miyata Manabu, Oishi Akio, Oishi Maho, Hasegawa Tomoko, Ikeda Hanako Ohashi, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 18
2. 論文標題 Long-term efficacy and safety of anti-VEGF therapy in retinitis pigmentosa: a case report	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 BMC Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 248
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12886-018-0914-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 Miyata Manabu, Oishi Akio, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 136
2. 論文標題 Swept-Source Optical Coherence Tomography Angiography of Microaneurysms in Myopic Retinoschisis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 JAMA Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 e181637 ~ e181637
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1001/jamaophthalmol.2018.1637	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, 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) 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 Miyata Manabu, Yoshikawa Munemitsu, Ohtsuki Hiroshi, Muraoka Yuki, Hata Masayuki, Yokota Satoshi, Fujimoto Masahiro, Miyake Masahiro, Tabara Yasuharu, Matsuda Fumihiko, Yoshimura Nagahisa, Nagahama Study Group	4. 巻 96
2. 論文標題 Age-related change and sex difference over 60s in disc-fovea angle in Japanese population: the Nagahama Study	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Acta Ophthalmologica	6. 最初と最後の頁 e840 ~ e845
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/aos.13642	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, Ishihara Kenji, Oishi Maho, Ogino Ken, Sugahara Masako, Hirashima Takako, Hata Masayuki, Yoshikawa Munemitsu, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 102
2. 論文標題 Choriocapillaris flow deficit in Bietti crystalline dystrophy detected using optical coherence tomography angiography	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 British Journal of Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 1208 ~ 1212
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1136/bjophthalmol-2017-311313	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) 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 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 30842468
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 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) 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, Huang Alex S., Weinreb Robert N., Yamada Tatsuya, Miyata Manabu, Kameda Takanori, Ikeda Hanako Ohashi, Tsujikawa Akitaka	4. 巻 196
2. 論文標題 Conjunctival and Intrasceral Vasculatures Assessed Using Anterior Segment Optical Coherence Tomography Angiography in Normal Eyes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 American Journal of Ophthalmology	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) 10.1016/j.ajo.2018.08.009	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) 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) 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 -

〔学会発表〕 計9件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 宮田 学
2. 発表標題 ここまで進んだ黄斑下血腫に対する手術治療
3. 学会等名 第4回京都ネットワークセミナー（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 土井 綾香, 宮田 学, 大音 壮太郎, 田村 寛, 上田 奈央子, 宇治 彰人, 村岡 勇貴, 三宅 正裕, 高橋 綾子, 若園 知尊, 山城 健児, 辻川 明孝
2. 発表標題 下方後部ぶどう腫の長期視力経過
3. 学会等名 第71回京都大学眼科学教室同窓会学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 志水 悠一郎, 宮田 学, 大音 壮太郎, 田村 寛, 上田 奈央子, 宇治 彰人, 村岡 勇貴, 三宅 正裕, 高橋 綾子, 若園 知尊, 山城 健児, 辻川 明孝
2. 発表標題 ポリープ状脈絡膜血管症に対する抗VEGF療法5年後の視力にパキコロイドが与える影響の検討
3. 学会等名 第71回京都大学眼科学教室同窓会学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 安原 聡志, 宮田 学, 大音 壮太郎, 田村 寛, 上田 奈央子, 宇治 彰人, 村岡 勇貴, 三宅 正裕, 高橋 綾子, 若園 知尊, 山城 健児, 辻川 明孝
2. 発表標題 OCT angiographyを用いた加齢黄斑変性における網膜色素上皮裂孔発生の予測因子の検討
3. 学会等名 第71回京都大学眼科学教室同窓会学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 澤井結花, 宮田 学, 宇治彰人, 大音壮太郎, 大石明生, 田村 寛, 上田奈央子, 村岡勇貴, 三宅正裕, 高橋綾子, 田川美穂, 細田祥勝, 川島 祐, 加登本伸, 織谷康之, 河合健太郎, 畑 匡侑, 山城健児, 辻川明孝
2. 発表標題 Deep Learningを用いたOCT Angiographyによる近視性脈絡膜新生血管の描出
3. 学会等名 第70回京都大学眼科学教室同窓会学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 太田裕美子, 宮田 学, 大石明生, 須田謙史, 中野絵梨, 河合健太郎, 宇治彰人, 村岡勇貴, 畑 匡侑, 辻川明孝
2. 発表標題 Swept-Source OCT Angiographyによる甲状腺眼症の網脈絡膜血流の評価
3. 学会等名 第70回京都大学眼科学教室同窓会学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮田 学
2. 発表標題 日本ロービジョン学会学術奨励賞受賞講演
3. 学会等名 第20回日本ロービジョン学会総会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 沼 尚吾, 大石 明生, 大石 真秀, 長谷川 智子, 石原 健司, 宮田 学, 大塚 悠生, 平島 貴子, 辻川 明孝
2. 発表標題 網膜色素変性患者に認めたEYS遺伝子内全バリエーションの検討
3. 学会等名 第123回日本眼科学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大塚 悠生, 大石 明生, 宮田 学, 宇治 彰人, 大石 真秀, 長谷川 智子, 沼 尚吾, 辻川 明孝
2. 発表標題 網膜血管陰影を利用した網膜色素変性患者に対する光障害の影響の検討
3. 学会等名 第123回日本眼科学会総会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計4件

1. 著者名 宮田 学	4. 発行年 2020年
2. 出版社 あたらしい眼科	5. 総ページ数 428
3. 書名 【眼科イメージング2020Q&A】網膜・硝子体 近視関係 近視眼の脈絡膜循環を教えてください(Q&A/特集)	

1. 著者名 宮田 学	4. 発行年 2020年
2. 出版社 OCULISTA	5. 総ページ数 90
3. 書名 【再考!脈絡膜疾患診療】加齢黄斑変性(解説/特集)	

1. 著者名 宮田 学	4. 発行年 2019年
2. 出版社 メジカルビュー社	5. 総ページ数 256
3. 書名 眼科診療の基本! 細隙灯顕微鏡スキルアップ 近視性網膜分離症	

1. 著者名 宮田 学	4. 発行年 2019年
2. 出版社 メジカルビュー社	5. 総ページ数 256
3. 書名 眼科診療の基本！細隙灯顕微鏡スキルアップ 網膜裂孔	

〔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  (Yuki Muraoka)  (00739089)	京都大学・医学研究科・助教   (14301)	
研究分担者	大音 壮太郎  (Sotaro Ooto)  (10511850)	京都大学・医学研究科・講師   (14301)	
研究分担者	辻川 明孝  (Akitaka Tsujikawa)  (40402846)	京都大学・医学研究科・教授   (14301)	
研究分担者	田村 寛  (Hiroshi Tamura)  (40418760)	京都大学・国際高等教育院・教授   (14301)	
研究分担者	大石 明生  (Akio Oishi)  (50572955)	京都大学・医学研究科・特定病院助教   (14301)	

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	宇治 彰人 (Akihito Uji)  (60534302)	京都大学・医学研究科・特定助教  (14301)	
研究分担者	畑 匡侑 (Masayuki Hata)  (70748269)	京都大学・医学研究科・助教  (14301)	
研究分担者	鈴間 潔 (Kiyoshi Suzuma)  (80335265)	香川大学・医学部・教授  (16201)	
研究分担者	三宅 正裕 (Masahiro Miyake)  (90812793)	京都大学・医学研究科・特定助教  (14301)	

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
---------	---------