

令和 3 年 6 月 15 日現在

機関番号：35303

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2020

課題番号：17K11497

研究課題名（和文）同名半盲における網膜神経節細胞萎縮と脳病変部位の解析

研究課題名（英文）Analysis of retinal ganglion cell atrophy and location of cerebral lesions in homonymous hemianopia

研究代表者

三木 淳司 (Miki, Atsushi)

川崎医科大学・医学部・教授

研究者番号：90447607

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,600,000円

研究成果の概要（和文）：後頭葉病変後に視野欠損に対応する網膜内層菲薄化がOCTにおいて認められるが、この変化が外側膝状体を越えて起こる網膜神経節細胞（RGC）変性なのかどうかについては議論の余地がある。そこで、同名半盲患者の脳MRI画像に基づき、責任病巣を標準脳上に描画し、グループデータ解析を行った。まず、脳障害発症後早期の網膜内層厚減少に寄与する脳障害部位は、視索・外側膝状体近傍の領域であり、直接的なRGC軸索障害の可能性が考えられた。一方、慢性期に網膜内層菲薄化が出現する患者の脳障害部位は後頭葉後極に集中していた。すなわち、外側膝状体を越えるRGCの経シナプス変性も起こり得ることを示唆する所見を得た。

研究成果の学術的意義や社会的意義

後天性後頭葉病変の影響が眼球の網膜にまで及ぶとはこれまで考えられていなかったが、最近の光干渉断層計を用いた眼底の定量解析で、後頭葉病変を持つ同名半盲患者では、視野欠損部に一致する網膜内層の菲薄化が見られることが明らかになった。この変化のメカニズムには、網膜神経節細胞の軸索（神経線維）の直接の障害と、外側膝状体のシナプスを越える遠隔作用の両者が存在すると考えられる。後頭葉障害後、数年で網膜内層に萎縮性変化が出ることから、同名半盲の患者において、視機能回復を得るためには、障害部の治療に加えて、発症後数年以内の網膜内層に変化が出現する時期以前に、前部視路（網膜）への逆行性変性を阻止する必要がある。

研究成果の概要（英文）：Inner retinal thinning corresponding to visual field defects is observed using OCT after occipital lobe lesions, but it is controversial whether this change is retinal ganglion cell (RGC) degeneration that occurs beyond the lateral geniculate nucleus. Therefore, based on the brain MRI images of the homonymous hemianopia patients, the responsible lesion was drawn on the standard brain and group data analysis was performed. First, the site of brain damage that contributes to the decrease in retinal thickness in the early stage after the onset of brain damage is the region near the optic tract / lateral geniculate nucleus, and the possibility of direct RGC damage was considered. On the other hand, the site of brain damage in patients with inner retinal thinning in the chronic phase was concentrated in the posterior pole of the occipital lobe. That is, we obtained findings suggesting that trans-synaptic degeneration of RGC beyond the lateral geniculate nucleus may occur.

研究分野：神経眼科学

キーワード：網膜神経節細胞 同名半盲 後頭葉 外側膝状体 光干渉断層計 視放線 標準脳 網膜神経線維層

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

この研究は科学研究費助成事業研究課題「同名半盲における網膜神経節細胞萎縮の光干渉断層計 (OCT) による解析 (基盤研究 (C) 26462703)」の継続課題である。動物実験では後頭葉障害後に網膜神経節細胞の経シナプス逆行性変性が起こることが組織学的に示されてきたが、眼科的臨床所見に基づき、ヒトの後天性の後頭葉障害では、網膜神経節細胞まで障害の影響が及ぶことはないと言われていた。しかし、近年発展した OCT を用いた定量的な眼底解析により、後頭葉障害後の同名半盲患者群において、視神経乳頭周囲の網膜神経線維層厚および黄斑部の網膜神経節細胞複合体厚 (網膜神経節細胞に関連した網膜内層の厚み) を OCT を用いて計測すると、視野欠損に対応する両眼の網膜内層 (特に中心網膜) に有意な菲薄化が脳病変発症後数年以内にみられ、これらの菲薄化は経過観察期間と有意に相関することが判明した。

また、同名半盲患者群では、半盲側の局所刺激に対する対光反射が減弱し (半盲性瞳孔強直) 脳病変と対側眼の対光反射が同側眼に比べて低下するが (相対的瞳孔求心路障害陽性) これらの対光反射の変化は網膜内層の変化との関連は乏しく、半盲性瞳孔強直と網膜内層菲薄化とはメカニズムが異なることが示唆された。

### 2. 研究の目的

前部視路への影響の存在が考え難い、後頭葉の狭い領域に局限した脳病変に伴う網膜内層萎縮をきたした症例の存在から、同名半盲における網膜内層の菲薄化には、外側膝状体のシナプスを越える逆行性の網膜神経節細胞変性が関与する可能性が考えられるが、脳障害による網膜神経節細胞の軸索への直接障害後の逆行性変性の影響の可能性も完全には否定できない。そこで、同名半盲における網膜内層の菲薄化のメカニズムの解明のために、同名半盲患者のそれぞれの脳病変の位置を標準脳上で同定し、それらを重ね合わせることで、患者群の脳病変の局在の傾向を調べることで、責任病変の位置と網膜内層厚の経時的变化との関係を調べた。

### 3. 研究の方法

脳画像解析ソフトである MRicro (<https://people.cas.sc.edu/rorden/mricro/>) を用いた。このソフトは 3 次元の関心領域 (region of interest; ROI) を標準脳に描くことができ (図 1)、特定の性質を持つ患者群の脳病変部位とその性質のない患者群の脳病変部位をそれぞれ群内で重ね合わせた上で 2 群間で差し引くと、その特定の性質に関連した脳局所の領域を同定することが可能となる。ROI のマッピングはソフトに内蔵されている T1 テンプレートの標準脳の水平断画像上に描画した。また、障害領域を右脳に統一するため、左脳の障害部位は反転させて標準脳の右脳にマッピングした後に画像の重ね合わせを行った。

### 4. 研究成果

研究 1) MRI にて外側膝状体以降の脳血管障害がみられ、同名半盲を呈した患者 15 例 30 眼 (および正常対照患者の 35 例 35 眼) を、OCT の黄斑部内層厚解析結果に基づき、初回検査時から同名半盲に一致する顕著な菲薄化のある群と初回検査時には菲薄化の見られなかった群の 2 群に分類した。MRicro での検討結果、前者では後者に比べて脳障害部位が外側膝状体を含む脳前方に広がっている傾向がみられた (図 2)。この結果は、発症後早期の顕著な網膜内層厚減少に寄与する脳障害部位が視索・外側膝状体近傍の領域であることを示唆している。また、初回検査時には菲薄化の見られなかった群においても、平均経過観察期間  $43.7 \pm 15.0$  か月 (18

～60 か月)の間に網膜内層厚の有意な菲薄化が認められた(後藤、三木ら・第72回日本臨床眼科学会。「同名半盲患者における脳画像解析ソフト MRicro を用いた脳障害部位と網膜内層厚減少との関連性」)。

研究2)さらに、初回検査時に網膜内層菲薄化のない同名半盲患者における脳障害部位と網膜内層厚の長期経過を検討した。MRIにて外側膝状体以降の視路病変と診断され、初回検査が脳血管障害の発症後6か月以内であり、視野検査で同名半盲を呈した6例12眼を対象とし、年齢を適合させた正常患者30例30眼と比較した。視神経乳頭周囲の網膜神経線維厚・黄斑部の網膜神経節細胞複合体厚を初診・6か月・12か月・18か月・24か月・36か月後にOCTを用いて測定し、一般化線形混合モデルを用いて統計学的な検討を行った。視神経乳頭周囲の網膜神経線維厚は対側眼において24か月で対照群に比べて有意な菲薄化が出現し、黄斑部の網膜神経節細胞複合体厚は同側眼において12か月、対側眼において24か月で有意な菲薄化が出現した(図3上)。すなわち、網膜内層厚減少の検出は12か月以降で顕著になっていた。また、MRicroでの検討では、脳障害部位は視放線に沿う形状で後頭葉後極に集中していた(図3下)。これらの結果から、少なくとも一部の同名半盲患者における緩徐進行性の網膜内層厚減少は、後頭葉障害に起因し、外側膝状体のシナプスを越える逆行性網膜神経節細胞変性で生じることが示唆された(後藤、三木ら・第58回日本神経眼科学会。「長期経過を観察できた同名半盲患者における脳障害部位と網膜内層厚」)。

上記の研究1・研究2より、同名半盲における局所的な網膜内層菲薄化、すなわち網膜神経節細胞萎縮には二つの成因があり、一つは前部視路における網膜神経節細胞軸索の直接障害であり、もう一つは後部視路病変の影響による外側膝状体におけるシナプスを越える逆行性網膜神経節細胞萎縮であることが示唆された。

図1 MRIcro (<https://people.cas.sc.edu/rorden/micro/>)

標準脳上に同名半盲の責任病巣の関心領域を描画した。

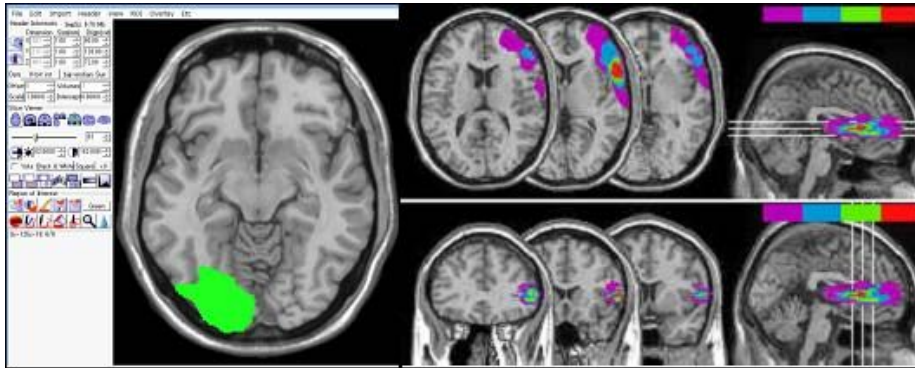


図2 研究1

初回検査時から同名半盲に一致する顕著な菲薄化のある群と初回検査時には菲薄化の見られなかった群の2群の脳責任病巣の差し引きから、脳血管障害発症後早期における顕著な網膜内層厚の減少に寄与する脳障害部位は、視索・外側膝状体近傍の領域であることが示唆された。

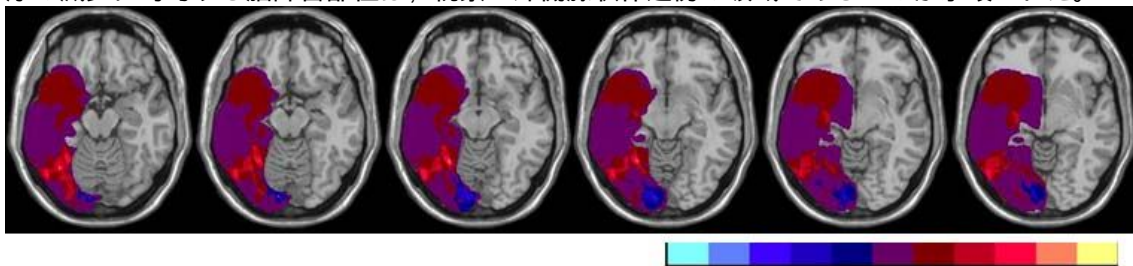
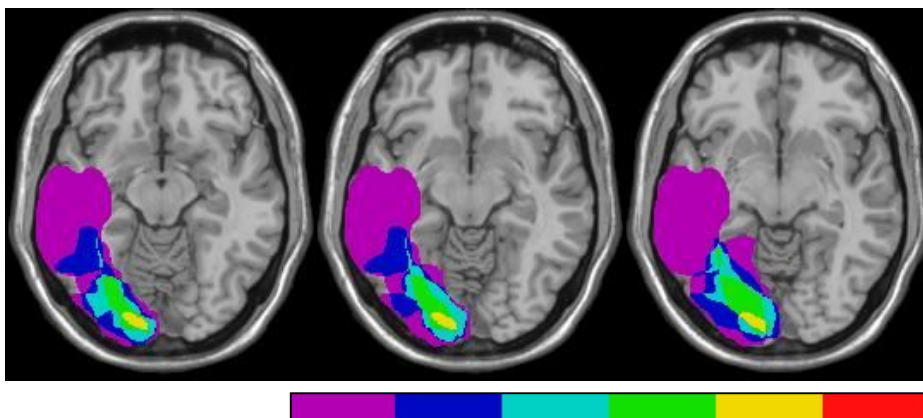
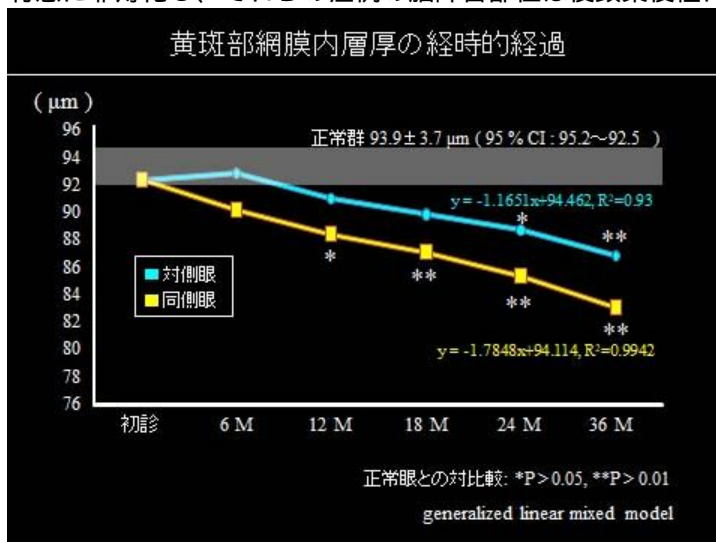


図3 研究2

初回検査時に網膜内層菲薄化のない同名半盲患者においても、36か月後には黄斑部網膜内層は有意に菲薄化し、それらの症例の脳障害部位は後頭葉後極に集中している。



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計36件（うち査読付論文 29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 Tsutomu Yamashita, Atsushi Miki, Katsutoshi Goto, Syunsuke Araki, Go Takizawa, Yoshiaki Ieki, Junichi Kiryu, Akio Tabuchi, Yasuyuki Iguchi, Kazumi Kimura & Yoshiki Yagita	4. 巻 Published online
2. 論文標題 Evaluation of significance maps and the analysis of the longitudinal time course of the macular ganglion cell complex thicknesses in acquired occipital homonymous hemianopia using spectral-domain optical coherence tomography	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neuro-Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 1, 10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/01658107.2019.1686764	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 後藤克聡, 三木淳司, 荒木俊介, 後藤良美, 水川憲一, 桐生純一, 宇野昌明	4. 巻 36
2. 論文標題 頭蓋咽頭腫に高次脳機能障害を合併し、両耳側半盲の予測に光干渉断層計が有用であった小児の1例	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 神経眼科	6. 最初と最後の頁 191, 198
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 後藤克聡, 三木淳司, 荒木俊介, 水上菜美, 春石和子, 桐生純一	4. 巻 12
2. 論文標題 外斜視術後に強度近視性内斜視を呈した1例	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 眼科臨床紀要	6. 最初と最後の頁 497, 501
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 Kamao Hiroyuki, Miki Atsushi, Kiryu Junichi	4. 巻 2019
2. 論文標題 Evaluation of retinal pigment epithelial cell cytotoxicity of recombinant tissue plasminogen activator using human-induced pluripotent stem cells	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 7189241
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1155/2019/7189241	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 Kamao Hiroyuki, Miki Atsushi, Kiryu Junichi	4. 巻 2019
2. 論文標題 ROCK inhibitor-induced promotion of retinal pigment epithelial cell motility during wound healing	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 9428738
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1155/2019/9428738	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 Goto Katsutoshi, Miki Atsushi, Yamashita Tsutomu, Araki Syunsuke, Takizawa Go, Ieki Yoshiaki, Kiryu Junichi	4. 巻 39
2. 論文標題 Retinal nerve fiber layer and peripapillary capillary density reduction detected using optical coherence tomography enface images and angiography in optic tract syndrome.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Neuro-Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 253, 256
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/WNO.0000000000000716	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 水上菜美, 山下力, 家木良彰, 瀬戸口義尚, 後藤克聡, 荒木俊介, 春石和子, 三木淳司, 桐生純一	4. 巻 36
2. 論文標題 前視野緑内障と早期緑内障の黄斑部網膜神経節細胞複合体異常領域面積評価	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 あたらしい眼科	6. 最初と最後の頁 942, 947
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 瀬戸口義尚, 家木良彰, 山下力, 三木淳司, 桐生純一	4. 巻 32
2. 論文標題 トラベクロトミー既往眼に対する再手術の検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本眼科手術学会誌	6. 最初と最後の頁 408, 411
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 Araki Syunsuke, Miki Atsushi, Goto Katsutoshi, Yamashita Tsutomu, Yoneda Tsuyoshi, Haruishi Kazuko, Ieki Yoshiaki, Kiryu Junichi, Maehara Goro, Yaeoda Kiyoshi	4. 巻 19
2. 論文標題 Foveal avascular zone and macular vessel density after correction for magnification error in unilateral amblyopia using optical coherence tomography angiography	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BMC Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 171
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12886-019-1177-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 三戸裕美, 三木淳司, 後藤克聡, 荒木俊介, 石田順子, 家木良彰, 桐生純一	4. 巻 73
2. 論文標題 難治性視神経炎に単純血漿交換が著効した1例	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 臨床眼科	6. 最初と最後の頁 1175, 1181
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 後藤克聡, 三木淳司	4. 巻 36(臨時増刊号)
2. 論文標題 I 中途失明の可能性のある疾患とその検査 / 治療、6. 視神経・視路 Q2視神経症の原因にはどのようなものがありますか。また鑑別はどうしますか。	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 あたらしい眼科	6. 最初と最後の頁 210, 214
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 瀧澤剛, 三木淳司	4. 巻 36
2. 論文標題 RAPDの臨床価値	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 神経眼科	6. 最初と最後の頁 386, 396
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 佐藤美保, 加藤光広, 田島敏広, 川村孝, 仁科幸子, 根岸貴志, 柿原寛子, 初川嘉一, 松村望, 三木淳司, 寺井朋子, 横山利幸, 森田由香, 三原美晴, 野村耕治, 富田香, 林思音, 磯貝正智, 堀田喜裕	4. 巻 11
2. 論文標題 中隔視神経異形成症の眼科診療に関する研究	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 眼科臨床紀要	6. 最初と最後の頁 395,400
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 Takizawa Go, Miki Atsushi, Maeda Fumiatsu, Goto Katsutoshi, Araki Syunsuke, Yamashita Tsutomu, Ieki Yoshiaki, Kiryu Junichi, Yaeoda Kiyoshi	4. 巻 42
2. 論文標題 Relative afferent pupillary defects in homonymous visual field defects caused by stroke of the occipital lobe using pupillometer	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Neuro-Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 139,145
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/01658107.2017.1367012	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 Yamashita Tsutomu, Miki Atsushi, Goto Katsutoshi, Araki Syunsuke, Takizawa Go, Ieki Yoshiaki, Kiryu Junichi, Tabuchi Akio, Iguchi Yasuyuki, Kimura Kazumi, Yagita Yoshiki	4. 巻 96
2. 論文標題 Preferential atrophy of the central retinal ganglion cells in homonymous hemianopia due to acquired retrogeniculate lesions demonstrated using swept-source optical coherence tomography	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Acta Ophthalmologica	6. 最初と最後の頁 538,539
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/aos.13644	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 Yaeoda Kiyoshi, Fukushima Atsushi, Shirakashi Motohiro, Miki Atsushi, Fukuchi Takeo	4. 巻 12
2. 論文標題 Factors associated with fluctuations in repeated measurements of intraocular pressure using the Goldmann applanation tonometer in Japanese patients with primary open-angle glaucoma.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Clinical Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 1473,1478
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2147/OPHTH.S174277	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 後藤克聡, 三木淳司	4. 巻 72
2. 論文標題 神経眼科でのOCTの活用	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 臨床眼科	6. 最初と最後の頁 332,340
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 石田順子, 家木良彰, 山下力, 三木淳司, 桐生純一	4. 巻 72
2. 論文標題 川崎医科大学附属病院におけるリバスジル点眼液の使用経験と効果	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 臨床眼科	6. 最初と最後の頁 1443,1449
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 山下力, 三木淳司	4. 巻 60
2. 論文標題 後頭葉病変によるOCTの長期変化	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 眼科	6. 最初と最後の頁 1475,1483
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 荒木俊介, 三木淳司	4. 巻 7
2. 論文標題 弱視のOCT所見と鑑別疾患	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 眼科グラフィック	6. 最初と最後の頁 190,197
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Araki Syunsuke, Miki Atsushi, Goto Katsutoshi, Yamashita Tsutomu, Takizawa Go, Haruishi Kazuko, Yoneda Tsuyoshi, Ieki Yoshiaki, Kiryu Junichi, Maehara Goro, Yaeda Kiyoshi.	4. 巻 18
2. 論文標題 Effect of amblyopia treatment on choroidal thickness in hypermetropic anisometric amblyopia using swept-source optical coherence tomography	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 BMC Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 227,227
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12886-018-0894-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 Wakayama Akemi, Nishina Sachiko, Miki Atsushi, Utsumi Takashi, Sugawara Jun, Hayashi Takao, Sato Miho, Kimura Akiko, Fujikado Takashi.	4. 巻 62
2. 論文標題 Incidence of side effects of topical atropine sulfate and cyclopentolate hydrochloride for cycloplegia in Japanese children: a multicenter study.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 531,536
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10384-018-0612-7.	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 林泰子, 松井佳奈子, 三木淳司, 田淵昭雄	4. 巻 28
2. 論文標題 他覚的屈折検査を併用した三歳児健康診査における視覚健診	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 川崎医療福祉学会誌	6. 最初と最後の頁 105,112
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Goto Katsutoshi, Miki Atsushi, Yamashita Tsutomu, Araki Syunsuke, Takizawa Go, Mizukawa Kenichi, Ieki Yoshiaki, Kiryu Junichi	4. 巻 2017
2. 論文標題 Quantitative analysis of macular inner retinal layer using swept-source optical coherence tomography in patients with optic tract syndrome.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1155/2017/3596587	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 Araki Syunsuke, Miki Atsushi, Goto Katsutoshi, Yamashita Tsutomu, Takizawa Go, Haruishi Kazuko, Ieki Yoshiaki, Kiryu Junichi, Yaeoda Kiyoshi.	4. 巻 17
2. 論文標題 Macular retinal and choroidal thickness in unilateral amblyopia using swept-source optical coherence tomography.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 BMC Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 1-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12886-017-0559-3	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 Yamashita Tsutomu, Miki Atsushi, Goto Katsutoshi, Araki Syunsuke, Takizawa Go, Ieki Yoshiaki, Kiryu Junichi, Tabuchi Akio, Iguchi Yasuyuki, Kimura Kazumi, Yagita Yoshiki	4. 巻 -
2. 論文標題 Preferential atrophy of the central retinal ganglion cells in homonymous hemianopia due to acquired retrogeniculate lesions demonstrated using swept-source optical coherence tomography	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Acta Ophthalmologica	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) 10.1111/aos.13644	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 Takizawa Go, Miki Atsushi, Maeda fumiatsu, Goto Katsutoshi, Araki Syunsuke, Yamashita Tsutomu, Ieki Yoshiaki, Kiryu Junichi, Yaeoda Kiyoshi	4. 巻 -
2. 論文標題 Relative Afferent Pupillary Defects in Homonymous Visual Field Defects Caused by Stroke of the Occipital Lobe Using Pupillometer	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Neuro-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) 10.1080/01658107.2017.1367012	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 後藤克聡, 水川憲一, 三木淳司, 瀬戸口義尚, 荒木俊介, 春石和子, 桐生純一	4. 巻 34
2. 論文標題 視神経炎の経過中に心因性視覚障害を合併し、その鑑別に立体視検査が有用であった1例	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 神経眼科	6. 最初と最後の頁 183-189
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11476/shinkeiganka.34.183	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 後藤克聡, 三木淳司, 荒木俊介, 水川憲一, 桐生純一, 宇野昌明	4. 巻 34
2. 論文標題 妊娠・分娩を契機として球後視神経炎に類似した所見を呈した下垂体腺腫の1例	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 神経眼科	6. 最初と最後の頁 332-340
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11476/shinkeiganka.34.332	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 後藤克聡, 竹上亜也加, 荒木俊介, 三木淳司, 水川憲一, 瀧澤剛, 山下力, 春石和子, 家木良彰, 桐生純一	4. 巻 34
2. 論文標題 両眼開放視野検査が診断の一助となった片眼性機能性耳側半盲の1例	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 神経眼科	6. 最初と最後の頁 443-448
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11476/shinkeiganka.34.443	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 瀬戸口義尚, 家木良彰, 渡邊一郎, 山下力, 三木淳司, 桐生純一	4. 巻 31
2. 論文標題 内眼手術後の続発緑内障に対するトラベクトミーの成績	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 眼科手術	6. 最初と最後の頁 142-147
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 若山曉美, 仁科幸子, 三木淳司, 内海隆, 菅澤淳, 林孝雄, 佐藤美保, 木村亜紀子, 不二門尚	4. 巻 121
2. 論文標題 調節麻痺薬の使用に関する施設基準および副作用に関する調査：多施設共同研究	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本眼科学会雑誌	6. 最初と最後の頁 529-534
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 松藤佳名子, 三木淳司	4. 巻 27
2. 論文標題 半側空間無視に対するプリズム順応過程における主観的正中面位置の変化	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 川崎医療福祉学会誌	6. 最初と最後の頁 97-104
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 松藤佳名子, 三木淳司	4. 巻 46
2. 論文標題 半側空間無視患者におけるプリズム順応過程の詳細	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本視能訓練士協会誌	6. 最初と最後の頁 265-273
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 後藤克聡, 三木淳司	4. 巻 37
2. 論文標題 「神経内科 診断推論」複視, 眼瞼下垂 眼科が推論する	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Modern Physician	6. 最初と最後の頁 719-724
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 春石和子, 三木淳司	4. 巻 34
2. 論文標題 II 救急疾患ごとの基本的な対処法 (4) 眼位・眼球運動「Q1 外来に眼球運動の障害されている患者がいます。対処法を教えてください」	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 あたらしい眼科	6. 最初と最後の頁 121-127
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計55件（うち招待講演 12件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 山下力, 三木淳司, 近藤峰生, 荒木俊介, 後藤克聡, 家木良彰, 桐生純一
2. 発表標題 視神経炎患者における皮膚電極ERGによる網膜内層機能評価とOCTによる網膜内層構造評価
3. 学会等名 第123回日本眼科学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Miki Atsushi, Araki Shyunsuke, Goto Katsutoshi, Yamashita Tsutomu, Yoneda Tsuyoshi, Haruishi Kazuko, Ieki Yoshiaki, Kiryu Junichi, Maehara Goro, Yaoeda Kiyoshi
2. 発表標題 Evaluation of foveal avascular zone and macular vessel density in unilateral amblyopia using optical coherence tomographic angiography
3. 学会等名 The Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO) 2019 Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 三木淳司
2. 発表標題 視神経疾患の診断と治療
3. 学会等名 令和元年度第2回静岡県遠州眼科医会放談会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山下力, 三木淳司, 後藤克聡, 荒木俊介, 春石和子, 家木良彰, 桐生純一
2. 発表標題 後頭葉病変発症後において網膜神経節細胞複合体厚に菲薄化がみられなかった2症例
3. 学会等名 第57回日本神経眼科学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 三戸裕美, 三木淳司, 後藤克聡, 井東千尋, 小野貴暁, 家木良彰, 桐生純一
2. 発表標題 機能・構造ともに予後良好だった視神経網膜炎を伴う猫ひっかき病の1例
3. 学会等名 第73回日本臨床眼科学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 荒木俊介, 三木淳司, 後藤克聡, 山下力, 米田剛, 春石和子, 家木良彰, 桐生純一, 八百枝潔
2. 発表標題 遠視性不同視弱視における en face OCTを用いた脈絡膜血管密度の検討
3. 学会等名 第73回日本臨床眼科学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 後藤克聡, 三木淳司, 荒木俊介, 眞鍋優, 瀧澤剛, 桐生純一
2. 発表標題 網膜内層厚と対光反射の長期経過を観察できた外傷性視神経症の2例
3. 学会等名 第60回日本視能矯正学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 後藤克聡, 三木淳司, 山下力, 荒木俊介, 家木良彰, 桐生純一
2. 発表標題 同名半盲患者における網膜内層厚減少に寄与する脳障害部位の検討
3. 学会等名 第67回川崎医科大学眼科学術会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 富田晃生, 家木良彰, 瀬戸口義尚, 三木淳司, 桐生純一
2. 発表標題 当院におけるアームド緑内障バルブ経毛様体扁平部挿入術の手術成績
3. 学会等名 第67回川崎医科大学眼科学術会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤田美佳, 米田剛, 山下力, 岡真由美, 三木淳司
2. 発表標題 視線解析装置を用いた視標固視時の視線位置に誤差を生じる要因について
3. 学会等名 第67回川崎医科大学眼科学術会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山下力, 三木淳司, 近藤峰生, 荒木俊介, 後藤克聡, 家木良彰, 桐生純一
2. 発表標題 視神経炎患者における皮膚電極ERG およびOCTによる網膜内層評価
3. 学会等名 第67回川崎医科大学眼科学術会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 川口由夏, 水上菜美, 荒木俊介, 後藤克聡, 春石和子, 三木淳司, 桐生純一
2. 発表標題 眼筋型重症筋無力症の経過観察中に片眼性の滑車神経麻痺が疑われた1例
3. 学会等名 第67回川崎医科大学眼科学術会
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 平岡雅和, 鎌尾浩行, 三木淳司, 桐生純一
2. 発表標題 眼科網羅的感染症検査
3. 学会等名 第67回川崎医科大学眼科学術会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鎌尾浩行, 三木淳司, 桐生純一
2. 発表標題 加齢黄斑変性の予防に資する網膜色素上皮細胞のメラニン形成機構の解明
3. 学会等名 第67回川崎医科大学眼科学術会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 眞鍋優, 後藤克聡, 荒木俊介, 瀧澤剛, 春石和子, 三木淳司, 桐生純一
2. 発表標題 ステロイドパルス療法が奏功した両眼の圧迫性視神経症の1例
3. 学会等名 第67回川崎医科大学眼科学術会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 富田晃生, 家木良彰, 瀬戸口義尚, 三木淳司, 桐生純一
2. 発表標題 当院におけるアーメド緑内障バルブ経毛様体扁平部挿入術の手術成績
3. 学会等名 第43回日本眼科手術学会学術総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三木淳司
2. 発表標題 OCT編(サブスペシャリティサウンデー10:視神経疾患:診断の決め手)
3. 学会等名 第122回日本眼科学会総会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 三木淳司
2. 発表標題 視路疾患のOCT検査と瞳孔検査
3. 学会等名 第54回関東甲信越眼科学会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山下力, 竹原弘泰, 中村恵莉香, 笠木茉由, 大島麻希, 片岡颯希, 三木淳司, 桐生純一, 井上康
2. 発表標題 前眼部OCTを用いた白内障手術後の眼内レンズ位置と嚢内安定性の検討
3. 学会等名 第33回JSCRS学術総会(日本白内障屈折矯正手術学会学術総会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 木野耀介, 後藤克聡, 荒木俊介, 小野貴暁, 三木淳司, 桐生純一
2. 発表標題 頭蓋形成術により眼瞼下垂と眼球運動障害が改善した眼窩上壁単独骨折の1例
3. 学会等名 第74回日本弱視斜視学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 水上菜美, 山下力, 家木良彰, 瀬戸口義尚, 後藤克聡, 荒木俊介, 春石和子, 三木淳司, 桐生純一
2. 発表標題 前視野緑内障と早期緑内障の黄斑部神経節細胞複合体significance map 異常領域面積評価
3. 学会等名 第29回日本緑内障学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 三木淳司
2. 発表標題 大脳障害における視神経萎縮と対光反射異常
3. 学会等名 北海道眼科医会生涯教育講座(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 三戸裕美, 三木淳司, 後藤克聡, 荒木俊介, 石田順子, 家木良彰, 桐生純一
2. 発表標題 難治性視神経炎に単純血漿交換が著効した1例
3. 学会等名 第72回日本臨床眼科学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 後藤克聡, 三木淳司, 山下力, 荒木俊介, 家木良彰, 桐生純一
2. 発表標題 同名半盲患者における脳画像解析ソフトを用いた脳障害部位と網膜内層非薄化との関連性
3. 学会等名 第72回日本臨床眼科学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 後藤克聡, 三木淳司, 荒木俊介, 後藤良美, 水川憲一, 桐生純一, 宇野昌明
2. 発表標題 高次脳機能障害を合併した頭蓋咽頭腫の両耳側半盲の予測にOCTが有用であった小児の1例
3. 学会等名 第59回日本視能矯正学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 三木淳司
2. 発表標題 眼科疾患に伴う頭痛
3. 学会等名 第46回日本頭痛学会総会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山下力, 三木淳司, 近藤峰生, 荒木俊介, 後藤克聡, 家木良彰, 桐生純一
2. 発表標題 視神経疾患における皮膚電極ERG (RETeval™) を用いたphotopic negative response の有用性
3. 学会等名 第56回日本神経眼科学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 春石和子, 三木淳司, 荒木俊介, 後藤克聡, 赤池洋人, 松田純子, 尾内一信, 桐生純一
2. 発表標題 視覚障害を契機に副腎白質ジストロフィーと診断された1例
3. 学会等名 第56回日本神経眼科学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 三戸裕美, 三木淳司, 後藤克聡, 荒木俊介, 石田順子, 家木良彰, 桐生純一
2. 発表標題 難治性視神経炎に単純血漿交換が著効した1例
3. 学会等名 第66回川崎医科大学眼科学術会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤田美佳, 米田剛, 山下力, 岡真由美, 三木淳司
2. 発表標題 視線解析装置を用いた視標固視時の視線位置の評価 - 視標サイズによる検討
3. 学会等名 第66回川崎医科大学眼科学術会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 水上菜美, 山下力, 家木良彰, 瀬戸口義尚, 後藤克聡, 荒木俊介, 春石和子, 三木淳司, 桐生純一
2. 発表標題 前視野緑内障と早期緑内障のGCC significance map 異常領域面積評価
3. 学会等名 第66回川崎医科大学眼科学術会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 八百枝潔, 福島淳志, 白柏基宏, 三木淳司, 福地健郎
2. 発表標題 原発開放隅角緑内障(広義)症例におけるゴールドマン圧平眼圧計を用いた繰り返し眼圧測定の変動に関する因子
3. 学会等名 第124回新潟眼科集談会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山下力
2. 発表標題 皮膚電極を用いた網膜電図
3. 学会等名 第122回日本眼科学会総会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Miki Atsushi, Araki Syunsuke, Goto Katsutoshi, Yamashita Tsutomu, Takizawa Go, Haruishi Kazuko, Ieki Yoshiaki, Kiryu Junichi, Yaoeda Kiyoshi
2. 発表標題 Macular choroidal thickness before and after amblyopia treatment in anisometropic amblyopia using swept-source optical coherence tomography.
3. 学会等名 The Association for Research in Vision and Ophthalmology (ARVO) 2018 annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 荒木俊介, 三木淳司, 後藤克聡, 山下力, 瀧澤剛, 春石和子, 家木良彰, 桐生純一
2. 発表標題 片眼弱視におけるOCT angiography を用いた中心窩無血管域の検討
3. 学会等名 第74回日本弱視斜視学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 若山暁美, 仁科幸子, 三木淳司, 内海隆, 菅澤淳, 林孝雄, 佐藤美保, 木村亜紀子, 不二門尚
2. 発表標題 小児に対する調節麻痺薬の副作用に関する調査：多施設共同研究
3. 学会等名 第74回日本弱視斜視学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 後藤克聡, 三木淳司, 荒木俊介, 佐藤菜美, 春石和子, 桐生純一
2. 発表標題 外斜視術後に強度近視性内斜視を呈した1例
3. 学会等名 第74回日本弱視斜視学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 三木淳司
2. 発表標題 弱視の病態と治療
3. 学会等名 第425回大阪眼科集談会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 三木淳司
2. 発表標題 虚血性視神経症の診断と治療
3. 学会等名 第17回静岡県眼科学術セミナー(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山下力, 竹原弘泰, 中村恵莉香, 大島麻希, 笠木茉由, 三木淳司, 桐生純一, 井上康
2. 発表標題 前眼部光干渉断層計を用い計測した白内障術後眼内レンズ位置に関連する因子の検討
3. 学会等名 第32回JSCRS学術総会(日本白内障屈折矯正手術学会学術総会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 三木淳司
2. 発表標題 半盲性網膜神経節細胞萎縮と半盲性瞳孔強直
3. 学会等名 第176回岡山県眼科医会生涯教育講座（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 後藤克聡, 三木淳司, 荒木俊介, 水川憲一, 家木良彰, 桐生純一
2. 発表標題 長期経過とOCT angiography所見を観察できたparavascular inner retinal defectの1例
3. 学会等名 第71回日本臨床眼科学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石田順子, 家木良彰, 三木淳司, 桐生純一
2. 発表標題 当院におけるリバスジル点眼液の使用経験と効果
3. 学会等名 第71回日本臨床眼科学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山下力, 三木淳司, 後藤克聡, 荒木俊介, 瀧澤剛, 春石和子, 家木良彰, 桐生純一
2. 発表標題 同名半盲患者における黄斑部網膜神経節細胞複合体厚および乳頭形態の眼間比較の検討
3. 学会等名 第71回日本臨床眼科学会
4. 発表年 2017年



1. 発表者名 三木淳司
2. 発表標題 頭蓋内疾患とOCT
3. 学会等名 第71回日本臨床眼科学会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 曾我部由香, 三木淳司, 山本真三子, 小畑小由美, 高津暁子, 村田晶子, 島崎武児
2. 発表標題 繰り返す一側の外直筋麻痺
3. 学会等名 第55回日本神経眼科学会総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鎌尾浩行, 三木淳司, 桐生純一
2. 発表標題 ROCK阻害剤を用いた網膜色素上皮裂孔の治療開発
3. 学会等名 第65回川崎医科大学眼科学術会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤田美佳, 山下力, 家木良彰, 瀬戸口義尚, 佐藤菜美, 小幡優, 後藤克聡, 荒木俊介, 春石和子, 三木淳司, 桐生純一
2. 発表標題 初期緑内障の視野障害出現部位とOCTによる緑内障診断力の検討
3. 学会等名 第65回川崎医科大学眼科学術会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 木野耀介, 後藤克聡, 小野貴暁, 荒木俊介, 三木淳司, 桐生純一
2. 発表標題 眼窩上壁単独骨折による眼球運動障害と眼瞼下垂を呈した1例
3. 学会等名 第65回川崎医科大学眼科学術会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 後藤克聡, 三木淳司, 荒木俊介, 水川憲一, 家木良彰, 桐生純一
2. 発表標題 paravascular inner retinal defectのOCT angiography所見
3. 学会等名 第65回川崎医科大学眼科学術会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小野貴暁, 三戸裕美, 岡本直記, 石田順子, 桐生純一, 三木淳司
2. 発表標題 ステロイド治療中に傍眼発症した動脈炎性虚血性視神経症の1例
3. 学会等名 第65回川崎医科大学眼科学術会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 瀬戸口義尚, 家木良彰, 山下力, 三木淳司, 桐生純一
2. 発表標題 トラベクロトミー既往眼に対する再度のトラベクロトミーの選択基準と手術成績
3. 学会等名 第41回日本眼科手術学会学術総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 三木淳司
2. 発表標題 外斜視術後内斜視??
3. 学会等名 第17回三海研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山下力
2. 発表標題 後頭葉病変を中心に後部視路病変（外側膝状体以降）と逆行性のOCT変化
3. 学会等名 第6回日本視野学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山下力
2. 発表標題 "神経眼科と視能訓練士との Network「神経眼科疾患を見逃さないコツと検査の進め方」
3. 学会等名 第55回日本神経眼科学会総会（招待講演）
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計10件

1. 著者名 三木淳司	4. 発行年 2020年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 2
3. 書名 今日の治療指針 2020年版 [デスク判]	

1. 著者名 後藤克聡, 三木淳司	4. 発行年 2019年
2. 出版社 総合医学社	5. 総ページ数 4
3. 書名 後眼部アトラス	

1. 著者名 三木淳司	4. 発行年 2020年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 2
3. 書名 今日の診断指針 デスク判 第8版	

1. 著者名 三木淳司	4. 発行年 2019年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 3
3. 書名 今日の治療指針2019年版	

1. 著者名 山下力	4. 発行年 2019年
2. 出版社 南江堂	5. 総ページ数 1
3. 書名 眼科疾患最新の治療 2019-2021	

1. 著者名 三木淳司	4. 発行年 2018年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 2
3. 書名 今日の治療指針2018年版	

1. 著者名 三木淳司	4. 発行年 2017年
2. 出版社 文光堂	5. 総ページ数 228
3. 書名 ケースで学ぶ視能矯正臨床思考 POSの活用	

1. 著者名 荒木俊介, 三木淳司	4. 発行年 2018年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 3
3. 書名 <視能学エキスパート> 視能訓練学	

1. 著者名 山下力	4. 発行年 2017年
2. 出版社 メディカ出版	5. 総ページ数 11
3. 書名 眼科ケア	

1. 著者名 山下力	4. 発行年 2018年
2. 出版社 日本医事新報社	5. 総ページ数 8
3. 書名 緑内障を見逃さない眼底・OCTの見かた	

〔産業財産権〕

〔その他〕

川崎医科大学眼科学1教室 <a href="https://m.kawasaki-m.ac.jp/classroom/course.php?id=428">https://m.kawasaki-m.ac.jp/classroom/course.php?id=428</a> 川崎医科大学眼科学教室1 <a href="http://www.kawasaki-m.ac.jp/ophthalmology/">http://www.kawasaki-m.ac.jp/ophthalmology/</a>
--

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	山下 力  (Yamashita Tsutomu)  (00515877)	川崎医療福祉大学・リハビリテーション学部・准教授   (35309)	

	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
研究協力者	後藤 克聡  (Goto Katsutoshi)		
研究協力者	荒木 俊介  (Araki Syunsuke)		

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
研究協力者	瀧澤 剛  (Takizawa Go)		
研究協力者	リウ チアシャン  (Liu Chia-Shang)		
研究協力者	八百枝 潔  (Yaoeda Kiyoshi)  (80401751)	新潟大学・医歯学総合研究科・非常勤講師   (13101)	
連携研究者	八木田 佳樹  (Yagita Yoshiki)  (20403066)	川崎医科大学・医学部・教授   (35303)	
連携研究者	前田 史篤  (Maeda Fumiatsu)  (00341157)	新潟医療福祉大学・医療技術学部・教授   (33111)	

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			
米国	南カリフォルニア大学			