

令和元年6月18日現在

機関番号：32653

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K11274

研究課題名(和文) OCT angiography とLSFGを用いた脈絡膜血流動態メカニズムの解明

研究課題名(英文) choroidal blood flow mechanism using OCT angiography and laser speckle flowgraphy

研究代表者

丸子 一郎 (Maruko, Ichiro)

東京女子医科大学・医学部・講師

研究者番号：10443871

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,200,000円

研究成果の概要(和文)：通常、光干渉断層計アンギオグラフィ(OCTA)において脈絡膜血流が描出できないが、網膜色素上皮萎縮症例や強度近視眼の一部、コロイデミアやunilateral acute idiopathic maculopathy (UAIM) などでは描出可能であることを報告した。これらの研究から脈絡膜血流が描出できないのは、網膜色素上皮および脈絡毛細血管板による光遮蔽効果によるものであることが示唆された。そこで、これらの光遮蔽効果によるアーチファクトを減算することで、正常眼や脈絡膜肥厚例でもある程度描出を可能とする方法を考案した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

網脈絡膜血流を描出するにはフルオレセインおよびインドシアニングリーン蛍光眼底造影が必要であったが、これらは造影剤を使用する侵襲的検査である。我々は非侵襲的検査であるOCTAで脈絡膜血流と描出できる可能性を示すことができた。これは、学術的には従来の検査法と比較することでさらなる詳細は分析を可能とした。また侵襲的検査を非侵襲的に行うことの可能性が示されたことは患者負担を減らすことを意味することから、社会的意義も大きいと思われる。

研究成果の概要(英文)：Usually, choroidal blood flow cannot be visualized by optical coherence tomography angiography (OCTA), but we reported it was possible in cases of retinal pigment epithelial atrophy, some cases of pathologic myopia, choroideremia and unilateral acute idiopathic maculopathy (UAIM), etc. These studies suggest that the inability to visualize choroidal blood flow is due to the light shielding effect of retinal pigment epithelium and choriocapillaris. Therefore, we have devised a method that enables to visualize to some extent even normal eyes and cases of choroidal thickening by subtracting the artifacts due to these light shielding effects.

研究分野：網膜硝子体

キーワード：脈絡膜 光干渉断層計 光干渉断層血管撮影

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

脈絡膜血流は眼球全体の 8~9 割を占めるとされており、様々な網膜疾患の発生源地になっていることは間違いないが、網膜そのものに変化を生じない限り、自覚症状の変化や視力低下などを生じてこなかったため注目されてこなかった。また造影検査を用いても観察が難しい組織であったため脈絡膜は完全なブラックボックスであった。近年最新の検査法として非侵襲的な光干渉断層計アンギオグラフィ(OCTA)が開発された。ただしこれは網膜血流を描出するのに優れているが、脈絡膜血流描出にはまだ課題が多い。

2. 研究の目的

血流評価が可能とされる従来の造影検査に加え、非侵襲的な光干渉断層計アンギオグラフィ(OCTA)およびレーザースペックルフローグラフィ(LSFG)を用いて正常眼および黄斑疾患の脈絡膜血流を評価し、黄斑疾患発症メカニズムを解明すること

3. 研究の方法

正常眼と各種黄斑疾患において、LSFG および OCTA で脈絡膜血流を評価する。まず OCTA を用いて脈絡膜血流描出が可能な症例の詳細な分析を行い、実際に新しい描出法を開発した。また解像度は悪いが脈絡膜血流をある程度評価可能なレーザースペックルフローグラフィ(LSFG)でも評価した。具体的には OCTA および LSFG による脈絡膜血流評価に影響を与える因子および脈絡膜血流の検査における信頼性について検討した。

4. 研究成果

網膜色素上皮萎縮症例や強度近視眼の一部、コロイデレミアや UAIM において脈絡膜血流が描出されることを報告した。また強度近視眼では脈絡膜血流のみならず、更に眼球後方の球後血管を非侵襲的に描出可能な例があることを初めて報告した。一方、正常眼での脈絡膜血流描出に関しては、脈絡膜毛細血管板による脈絡膜間質に対するプロジェクションアーチファクトを除去する方法を開発し、ある程度脈絡膜血流が描出できた。ただし、脈絡膜肥厚がある中心性漿液性脈絡網膜症などでは必ずしも描出できない。これに関しては OCTA と同時撮影される en-face OCT を用いて脈絡膜血管そのものの描出に成功した。また LSFG と OCTA における血流描出の違いについて網膜静脈閉塞では OCTA では描出されるが、LSFG では描出できない血管が存在していること、最初は LSFG で描出できなかったが徐々に描出できる症例が存在していることを報告し、LSFG が OCTA 以上に病勢把握に有用な可能性が示唆された。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計 27 件)

1. Maruko I, Koizumi H, Sawaguchi S, Hasegawa T, Arakawa H, Iida T. CHOROIDAL BLOOD VESSELS IN RETINAL PIGMENT EPITHELIAL ATROPHY USING OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY ANGIOGRAPHY. Retin Cases Brief Rep. 2019 Winter;13(1):88-93. doi:10.1097/ICB.0000000000000542. PubMed PMID: 28092315. (査読あり)
2. Hasegawa T, Murakawa S, Maruko I, Kogure-Katakura A, Iida T. Correlation between reduction in macular vessel density and frequency of intravitreal ranibizumab for macular oedema in eyes with branch retinal vein occlusion. Br J Ophthalmol. 2019 Jan;103(1):72-77. doi: 10.1136/bjophthalmol-2017-311499. Epub 2018 Mar 15. PubMed PMID: 29545416. (査読あり)
3. Okawa Y, Maruko I, Kawai M, Hasegawa T, Arakawa H, Iida T. Foveal structure and vasculature in eyes with idiopathic epiretinal membrane. PLoS One. 2019 Apr 2;14(4):e0214881. doi: 10.1371/journal.pone.0214881. eCollection 2019. PubMed PMID: 30939161; PubMed Central PMCID: PMC6445520. (査読あり)
4. Tei M, Maruko I, Uchimura E, Iida T. Retinal and choroidal circulation determined by optical coherence tomography angiography in patient with amyloidosis. BMJ Case Rep. 2019 Feb 21;12(2). pii: bcr-2018-228479. doi: 10.1136/bcr-2018-228479. PubMed PMID: 30796071; PubMed Central PMCID: PMC6388794. (査読あり)
5. Maehara H, Sekiryu T, Sugano Y, Maruko I. CHOROIDAL THICKNESS CHANGES IN ACUTE ZONAL OCCULT OUTER RETINOPATHY. Retina. 2019 Jan;39(1):202-209. doi: 10.1097/IAE.0000000000001936. PubMed PMID: 29160781. (査読あり)
6. Kimura M, Koizumi H, Maruko I, Iida T. RESOLUTION OF FOVEAL CYST AFTER THE RELEASE OF VITREOMACULAR ATTACHMENT IN EYE WITH MACULAR TELANGIECTASIA TYPE 2. Retin Cases Brief Rep. 2019 Spring;13(2):118-120. doi: 10.1097/ICB.0000000000000561. PubMed PMID: 28248745. (査読あり)
7. Takahashi Y, Koizumi H, Hasegawa T, Izumi T, Maruko I, Sonoda S, Sakamoto T, Iida

- T. Comparison of subfoveal choroidal structures in typical neovascular age-related macular degeneration and polypoidal choroidal vasculopathy. *Jpn J Ophthalmol.* 2018 Sep;62(5):576-583. doi: 10.1007/s10384-018-0615-4. Epub 2018 Aug 1. PubMed PMID: 30069649. (査読あり)
8. Ogasawara M, Koizumi H. Yamamoto A, Itagaki K, Saito M, Maruko I. Okada AA, Iida T. Sekiryu T. Prognostic factors after aflibercept therapy for typical age-related macular degeneration and polypoidal choroidal vasculopathy. *Jpn J Ophthalmol.* 2018 Sep;62(5):584-591. doi: 10.1007/s10384-018-0605-6. Epub 2018 Jul 4. PubMed PMID: 29974277. (査読あり)
 9. Yokoyama T, Maruko I. Koizumi H. Ishikawa Y, Iida T. Unmeasurable small size of foveal avascular zone without visual impairment in optical coherence tomography angiography. *Eye (Lond).* 2018 Jun;32(6):1062-1066. doi: 10.1038/s41433-017-0005-z. Epub 2018 Feb 5. PubMed PMID: 29398701; PubMed Central PMCID: PMC5997770. (査読あり)
 10. Hasegawa T, Kawano T, Maruko I. Koizumi H. Iida T. CLINICAL FINDINGS OF EYES WITH MACULAR EDEMA ASSOCIATED WITH BRANCH RETINAL VEIN OCCLUSION REFRACTORY TO RANIBIZUMAB. *Retina.* 2018 Jul;38(7):1347-1353. doi: 10.1097/IAE.0000000000001703. PubMed PMID: 28492435. (査読あり)
 11. Ogawa Y, Maruko I. Koizumi H. Iida T. QUANTIFICATION OF CHOROIDAL VASCULATURE BY HIGH-QUALITY STRUCTURE EN FACE SWEEP-SOURCE OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY IMAGES IN EYES WITH CENTRAL SEROUS CHORIORETINOPATHY. *Retina.* 2018 Dec 13. doi: 10.1097/IAE.0000000000002417. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 30550530. (査読あり)
 12. Maruko I. Kawano T, Arakawa H, Hasegawa T, Iida T. Visualizing large choroidal blood flow by subtraction of the choriocapillaris projection artifacts in swept source optical coherence tomography angiography in normal eyes. *Sci Rep.* 2018 Oct 24;8(1):15694. doi: 10.1038/s41598-018-34102-6. PubMed PMID: 30356090; PubMed Central PMCID: PMC6200783. (査読あり)
 13. Murakawa S, Hasegawa T, Koizumi H. Maruko I. Iida T. Foveal Retinal Neovascularization in Proliferative Diabetic Retinopathy: Assessment by Optical Coherence Tomography Angiography. *Retina.* 2017 Nov;37(11):e135-e137. doi: 10.1097/IAE.0000000000001880. PubMed PMID: 28984741. (査読あり)
 14. Maruko I. Spaide RF, Koizumi H. Sawaguchi S, Izumi T, Hasegawa T, Arakawa H, Iida T. CHOROIDAL BLOOD FLOW VISUALIZATION IN HIGH MYOPIA USING A PROJECTION ARTIFACT METHOD IN OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY ANGIOGRAPHY. *Retina.* 2017 Mar;37(3):460-465. doi: 10.1097/IAE.0000000000001324. PubMed PMID: 27541926. (査読あり)
 15. Kato M, Maruko I. Koizumi H. Iida T. Optical coherence tomography angiography and fundus autofluorescence in the eyes with choroideremia. *BMJ Case Rep.* 2017 Jan 6;2017. pii: bcr2016217682. doi: 10.1136/bcr-2016-217682. PubMed PMID: 28062428; PubMed Central PMCID: PMC5256457. (査読あり)
 16. Sawaguchi S, Maruko I. Mikami Y, Hasegawa T, Koizumi H. Iida T. MACULAR HOLE FORMATION IDENTIFIED WITH INTRAOPERATIVE OCT DURING VITRECTOMY FOR VITREOMACULAR TRACTION SYNDROME. *Retin Cases Brief Rep.* 2017 Fall;11(4):380-382. doi: 10.1097/ICB.0000000000000377. PubMed PMID: 27548037. (査読あり)
 17. Maruko I. Koizumi H. Hasegawa T, Arakawa H, Iida T. Subthreshold 577 nm micropulse laser treatment for central serous chorioretinopathy. *PLoS One.* 2017 Aug 29;12(8):e0184112. doi: 10.1371/journal.pone.0184112. eCollection 2017. PubMed PMID: 28850595; PubMed Central PMCID: PMC5574536. (査読あり)
 18. Hasegawa T, Yamashita M, Maruko I. Koizumi H. Kogure A, Ogata N, Iida T. Optical coherence tomographic predictor of retinal non-perfused areas in eyes with macular oedema associated with retinal vein occlusion. *Br J Ophthalmol.* 2017 May;101(5):569-573. doi: 10.1136/bjophthalmol-2016-308813. Epub 2016 Aug 16. PubMed PMID: 27531353. (査読あり)
 19. Izumi T, Koizumi H. Maruko I. Takahashi Y, Sonoda S, Sakamoto T, Iida T. Structural analyses of choroid after half-dose verteporfin photodynamic therapy for central serous chorioretinopathy. *Br J Ophthalmol.* 2017 Apr;101(4):433-437. doi: 10.1136/bjophthalmol-2016-308921. Epub 2016 Jul 7. PubMed PMID: 27388248. (査読あり)
 20. Maruko I. Koizumi H. Kogure-Katakura A, Iida T. Extraocular Technique of Intrasceral Intraocular Lens Fixation Using a Pair of the Shaft-Bended 27-Gauge

- Needles. Retina. 2017 Jan;37(1):191-193. doi: 10.1097/IAE.0000000000001257. PubMed PMID: 27552293. (査読あり)
21. Maruko I, Koizumi H, Hasegawa T, Iida T. Detection of retrobulbar blood vessels in optical coherence tomography angiographic images in eyes with pathologic myopia. Am J Ophthalmol Case Rep. 2016 Oct 4;4:74-77. doi: 10.1016/j.ajoc.2016.09.006. eCollection 2016 Dec. PubMed PMID: 29503932; PubMed Central PMCID: PMC5757478. (査読あり)
 22. 光干渉断層血管撮影による滲出型加齢黄斑変性の脈絡膜新生血管検出 Author: 丸子 一郎, 古泉 英貴, 河野 泰三, 長谷川 泰司, 荒川 久弥, 飯田 知弘 Source: 日本眼科学会雑誌(0029-0203)122 巻 10 号 Page744-752 (2018.10) (査読あり)
 23. OCT angiography による正常眼の視神経乳頭下方における脈絡膜血流描出 Author: 西野 玲子, 丸子 一郎, 河野 泰三, 飯田 知弘 Source: 眼科(0016-4488)60 巻 6 号 Page645-650 (2018.06) (査読あり)
 24. En face OCT を用いた神経線維腫症 1 型の脈絡膜所見 Author: 渡辺 一郎, 丸子 一郎, 長谷川 泰司, 古泉 英貴, 飯田 知弘 Source: 眼科(0016-4488)60 巻 5 号 Page547-552 (2018.05)
 25. 超低出生体重児における未熟児網膜症 東京都多施設研究 Author: 太刀川 貴子, 武井 正人, 清田 眞理子, 齋藤 雄太, 東 範行, 仁科 幸子, 丸子 一郎, 根岸 貴志, 野田 英一郎, 大熊 康弘, 吉田 圭, 藤巻 拓郎, 松本 直, 渡邊 恵美子, 齋藤 誠 Source: 日本眼科学会雑誌(0029-0203)122 巻 2 号 Page103-113 (2018.02) (査読あり)
 26. 臨床報告 Selected 網脈絡膜疾患における光干渉断層血管撮影と蛍光眼底造影との有用性の比較 Author: 野崎 実穂, 園田 祥三, 丸子 一郎, 飯田 知弘, 坂本 泰二, 辻川 明孝, 小椋 祐一郎 Source: 臨床眼科(0370-5579)71 巻 5 号 Page651-659 (2017.05) (査読あり)
 27. Unilateral acute idiopathic maculopathy の眼底自発蛍光および光干渉断層血管撮影 UAIM の FAF と OCT angiography Author: 花田 真毅, 丸子 一郎, 古泉 英貴, 飯田 知弘 Source: 眼科(0016-4488)59 巻 4 号 Page449-456 (2017.04) (査読あり)

〔学会発表〕(計 37 件)

1. 河野 泰三, 丸子 一郎, 河合 萌子, 古泉 英貴, 飯田 知弘 Roth 斑および網膜前出血がみられた貧血網膜症 第 57 回網膜硝子体学会 2018 年
2. 河合 萌子, 丸子 一郎, 長谷川 泰司, 古泉 英貴, 飯田 知弘 網膜静脈分枝閉塞症における en face OCT による嚢胞の形態学的評価 第 57 回網膜硝子体学会 2018 年
3. 橋谷 臨, 丸子 一郎, 和泉 雄彦, 河合 萌子, 古泉 英貴, 長谷川 泰司, 小暮 朗子, 飯田 知弘 網膜静脈分枝閉塞症の無灌流領域における網膜光凝固の影響 第 57 回網膜硝子体学会 2018 年
4. 長谷川 泰司, 小暮 朗子, 丸子 一郎, 古泉 英貴, 飯田 知弘 網膜静脈分枝閉塞症における黄斑部血管脱落率と黄斑浮腫の再発頻度 第 57 回網膜硝子体学会 2018 年
5. 橋本 絵梨子, 古泉 英貴, 丸子 一郎, 村川 さくら, 小暮 朗子, 長谷川 泰司, 荒川 久弥, 飯田 知弘 ポリープ状脈絡膜血管症における網膜下出血吸収後の眼底自発蛍光の長期経過 第 72 回臨床眼科学会 2018 年
6. 荒川 久弥, 丸子 一郎, 古泉 英貴, 河野 泰三, 長谷川 泰司, 飯田 知弘 近視性脈絡膜新生血管に対するラニビズマブ硝子体注射前後の脈絡膜血流変化 第 72 回臨床眼科学会 2018 年
7. 安里 晶, 丸子 一郎, 荒川 久弥, 長谷川 泰司, 古泉 英貴, 飯田 知弘 光干渉断層血管撮影で検出された非滲出性脈絡膜新生血管の蛍光眼底造影所見 第 72 回臨床眼科学会 2018 年
8. 澤口 翔太, 丸子 一郎, 荒川 久弥, 長谷川 泰司, 飯田 知弘 中心性漿液性脈絡網膜症における漏出部位の検討 122 回日本眼科学会 2018 年
9. 河野 泰三, 丸子 一郎, 荒川 久弥, 長谷川 泰司, 飯田 知弘 OCT angiography による正常眼の脈絡膜血流描出 122 回日本眼科学会 2018 年
10. 丸子 留佳, 丸子 一郎, 河野 泰三, 橋谷 臨, 村川 さくら, 飯田 知弘 加齢黄斑変性の治療前後での OCT angiography における脈絡膜新生血管の形態変化 第 122 回日本眼科学会 2018 年
11. 小川 友紀, 丸子 一郎, 古泉 英貴, 荒川 久弥, 杉原 瑤子, 飯田 知弘 超広角眼底撮影装置による硝子体手術後気体注入眼の観察 第 71 回臨床眼科学会 2017 年
12. 荒川 久弥, 丸子 一郎, 西野 玲子, 古泉 英貴, 小川 友紀, 飯田 知弘 多発性一過性白点症候群の網膜外層厚と脈絡膜厚マップ 第 71 回臨床眼科学会 2017 年
13. 河野 泰三, 丸子 一郎, 荒川 久弥, 古泉 英貴, 長谷川 泰司, 飯田 知弘 中心性漿液性脈絡網膜症に対する光線力学的療法後の OCT angiography 第 71 回臨床眼科学会 2017 年
14. 山口 彩音, 相楽 若菜, 鹿間 智子, 櫻井 ゆかり, 丸子 一郎, 飯田 知弘 小児における中心窩無血管域と網膜厚 日本視能矯正学会 2017 年

15. 古泉 英貴, 山本 亜希子, 小笠原 雅, 長谷川 泰司, 丸子 一朗, 荒川 久弥, 板垣 可奈子, 岡田 アナベルあやめ, 石龍 鉄樹, 飯田 知弘 滲出型加齢黄斑変性に対するアフリベルセプト療法後の網膜色素上皮萎縮 第 71 回臨床眼科学会 2017 年
16. 丸子一朗 OCT angiography による脈絡膜血管評価 第 35 回日本眼循環学会 2017 年
17. 丸子一朗 脈絡膜循環と眼疾患 第 71 回臨床眼科学会 2017 年
18. 丸子一朗 Combination therapy with anti-VEGF therapy and photodynamic therapy 第 56 回網膜硝子体学会 2017 年
19. 太刀川 貴子, 武井 正人, 清田 眞理子, 斉藤 雄太, 東 範行, 丸子 一朗, 根岸 貴志, 野田 英一郎, 大熊 康弘, 吉田 圭, 藤巻 拓郎, 松本 直, 渡邊 恵美子 超低出生体重児における未熟児網膜症 東京都多施設研究(第 2 報) 第 121 回日本眼科学会 2017 年
20. 杉原 瑤子, 丸子 一朗, 大口 泰治, 古泉 英貴, 古田 実, 石龍 鉄樹, 飯田 知弘 脈絡膜腫瘍の広角蛍光眼底造影 第 121 回日本眼科学会 2017 年
21. 橋谷 臨, 古泉 英貴, 丸子 一朗, 高橋 洋平, 西野 玲子, 石龍 鉄樹, 園田 祥三, 坂本 泰二, 飯田 知弘 ポリープ状脈絡膜血管症に対する光線力学的療法前後の脈絡膜構造解析 第 121 回日本眼科学会 2017 年
22. 橋谷 臨, 古泉 英貴, 丸子 一朗, 山岸 哲哉, 外園 千恵, 飯田 知弘 Torpedo maculopathy の 2 症例 第 121 回日本眼科学会 2017 年
23. 荒川 久弥, 丸子 一朗, 古泉 英貴, 河野 泰三, 長谷川 泰司, 飯田 知弘 近視性脈絡膜新生血管に対するラニビズマブ硝子体注射前後の脈絡膜血流変化 第 121 回日本眼科学会 2017 年
24. 河野 泰三, 丸子 一朗, 古泉 英貴, 荒川 久弥, 長谷川 泰司, 安里 晶, 飯田 知弘 加齢黄斑変性疑い症例に対する OCT angiography 所見 第 121 回日本眼科学会 2017 年
25. 村川 さくら, 長谷川 泰司, 丸子 一朗, 古泉 英貴, 飯田 知弘 中心窩無血管域内に網膜新生血管を認めた増殖糖尿病網膜症の 2 例 第 121 回日本眼科学会 2017 年
26. 安里 晶, 丸子 一朗, 河野 泰三, 荒川 久弥, 古泉 英貴, 長谷川 泰司, 飯田 知弘 OCT angiography で確認された非滲出性脈絡膜新生血管 第 121 回日本眼科学会 2017 年
27. 前原 紘基, 菅野 幸紀, 丸子 一朗, 石龍 鉄樹 多発消失性白点症候群の脈絡膜厚変化 第 121 回日本眼科学会 2017 年
28. 横山達郎, 丸子一朗, 長谷川泰司, 小暮朗子, 古泉英貴, 河合萌子, 飯田知弘 OCT angiography を用いた網膜静脈分岐閉塞症の中心窩無血管域の評価 第 70 回日本臨床眼科学会 2016 年
29. 伊藤優花, 丸子一朗, 河合萌子, 古泉英貴, 飯田知弘 OCT angiography による網膜前膜の中心窩網膜無血管域 第 70 回日本臨床眼科学会 2016 年
30. 加藤万季, 丸子一朗, 古泉英貴, 長谷川泰治, 飯田知弘 OCT angiography を用いた網膜色素変性の黄斑部脈絡毛細血管板密度評価 第 70 回日本臨床眼科学会 2016 年
31. 木村真智子, 丸子一朗, 小暮朗子, 古泉英貴, 飯田知弘 OCT angiography の装置間誤差第 70 回日本臨床眼科学会 2016 年
32. 関谷泰治, 丸子一朗, 古泉英貴, 荒川久弥, 飯田知弘 OCT angiography による黄斑円孔内の脈絡膜血管描出 第 120 回日本眼科学会 2016 年
33. 石川悠, 丸子一朗, 小暮朗子, 木村真智子, 古泉英貴, 飯田知弘 網膜白線化血管の OCT angiography 所見 第 120 回日本眼科学会 2016 年
34. 横山達郎, 丸子一朗, 古泉英貴, 石川悠, 梯瑞葉, 加藤万季, 飯田知弘 OCT Angiography で確認できた視力良好例の中心窩無血管域形成不全 第 33 回日本眼循環学会 2016 年
35. 加藤万季, 丸子一朗, 古泉英貴, 長谷川泰治, 梯瑞葉, 飯田知弘 コロイデレミアの OCT angiography 第 33 回日本眼循環学会 2016 年
36. 丸子一朗 OCT angiography による脈絡膜血管描出 第 33 回日本眼循環学会(招待講演) 2016 年
37. 河野泰三, 丸子一朗, 荒川久弥, 古泉英貴, 長谷川泰司, 飯田知弘 中心性漿液性脈絡網膜症に対する光線力学的療法後の OCT angiography 第 55 回日本網膜硝子体学会 2016 年

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：古泉 英貴

ローマ字氏名：Koizumi, Hideki

所属研究機関名：琉球大学
部局名：眼科
職名：教授
研究者番号（8桁）：20551500

研究分担者氏名：飯田 知弘
ローマ字氏名：Iida, Tomohiro
所属研究機関名：東京女子医科大学
部局名：眼科
職名：教授
研究者番号（8桁）：50241881

(2)研究協力者

研究協力者氏名：丸子留佳
ローマ字氏名：Maruko, Ruka
研究協力者氏名：河合萌子
ローマ字氏名：Kawai, Moeko
研究協力者氏名：大川優花
ローマ字氏名：Okawa, Yuka
研究協力者氏名：石丸侑利子
ローマ字氏名：Ishimaru, Yuriko
研究協力者氏名：横山達郎
ローマ字氏名：Yokoyama, Tatsuro
研究協力者氏名：梯瑞葉
ローマ字氏名：Kakehashi, Mizuha
研究協力者氏名：橋本絵莉子
ローマ字氏名：Hashimoto, Eriko

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、研究者個人に帰属されます。