

令和 4 年 6 月 10 日現在

機関番号：13101

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2021

課題番号：18K09399

研究課題名(和文) 緑内障から生涯の視覚的QOLを守るためのストラテジー

研究課題名(英文) Strategies to save the lifetime patients' QOL from glaucoma.

研究代表者

福地 健郎 (Fukuchi, Takeo)

新潟大学・医歯学系・教授

研究者番号：90240770

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：1) 視覚的QOLを評価するためアンケートVFQ-25の結果をRaschスコア化し、緑内障患者の両眼HFA24-2/10-2視野重ね合わせ視野スコアが、QOLと強く相関すること明らかにした。2) 緑内障患者の中心10°内視野(機能)とOCT所見(形態)から視力維持に必要な視野と眼底の領域を特定した。3) OCT Angiography (OCTA)を用いて広義POAG眼の視神経乳頭周囲毛細血管網の減少と黄斑部血管密度(FD, flow density)低下を報告した。緑内障眼では中心窩無血管領域(FAZ)は拡大、変形し、黄斑部視野障害と強く関連することを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

この研究は緑内障患者の視覚的QOLを生涯にわたって守るための治療と管理のストラテジー構築のための基礎的研究となった。両眼重ね合わせ視野を用いた視野スコアはQOLとその経時的の評価の指標となる可能性が高い。また、視力維持に必要な眼底と視野の領域を検出したことは、視力低下のリスク評価にとって重要で、重症度判定の一つの基準になると考えられる。新しい臨床検査のひとつであるOCTAによって、緑内障の中心窩障害と進行のリスクを評価できる可能性があり、個別化治療の指標となりうると考えられた。超高齢化社会を迎えている日本の緑内障患者のQOL予後の改善に貢献することが期待できる。

研究成果の概要(英文)：1) In order to evaluate the visual QOL, the results of the questionnaire VFQ-25 were converted into Rasch scores, and it was reported that the binocular HFA24-2 / 10-2 visual field superimposition visual field score of glaucoma patients strongly correlates with QOL. 2) From the central 10° visual field (function) and OCT findings (morphology) of glaucoma patients, the visual field and fundus region necessary for maintaining vision were identified. 3) Using OCT Angiography (OCTA), we reported a decrease in the capillary network around the optic nerve papilla in the broad sense POAG eye and a decrease in the blood density (FD, flow density) in the luteal spot. In glaucoma eyes, the central fovea avascular region (FAZ) was enlarged and deformed, and it was reported that it was strongly associated with luteal visual impairment.

研究分野：眼科学

キーワード：緑内障 Quality of life (QOL) ハンフリー視野 VFQ-25 Raschスコア 光干渉断層計(OCT) 網膜神経線維層 OCT血管造影 黄斑部毛細血管網

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

原発開放隅角緑内障 (POAG) 広義を代表とする緑内障に対する治療と管理は生涯にわたって続く。超高齢化を迎えた日本では、患者の緑内障治療の期間は次第に延長し、70 歳代以降の高齢で視覚障害に認定される患者数が増加しているとの報告がある。緑内障治療の目的は患者の QOL (Quality of Life; 生活の質) の維持である。しかし、緑内障による視覚機能の低下と QOL の関係そのものが、まだ十分に解明されたとは言い難く、また緑内障患者の生涯の QOL の維持という観点で、患者個別にどのように治療と管理されるのが適切なのかということも明らかにされていない。さらに高齢化が進むと予想される日本にとって社会的に重要な課題の一つである。

2. 研究の目的

この研究の目的は、緑内障患者の視覚的 QOL を生涯にわたって守るための治療と管理のストラテジーを確立すること。そして、この研究の目標は、1) 緑内障患者の黄斑部の機能 (視野) と形態 (眼底) を分析し、視力維持のための治療、管理の方法を確立すること、2) 緑内障患者の QOL を的確に反映する視野スコアの方法を開発し、QOL を主体とした長期経過観察の方法を提案すること、3) 前視野緑内障の病態を明らかにし、進行の可能性を予想し、適切な治療、管理の方法を考案すること、である。

3. 研究の方法

研究計画 (1): OCT と視野、つまり形態と機能の両面から緑内障眼を管理し、QOL に直結する視力および中心視野を維持するための新しい経過観察と治療の方法を確立する。

緑内障による視野障害進行によって矯正視力が 1.0 未満に低下した症例と 1.0 以上の症例における黄斑部の網膜内層障害と中心 10° 以内視野障害の進行過程を後ろ向きに比較し、視力良好例と低下例の機能と形態の相関における違いを明らかにする。黄斑部網膜内層厚変化と中心 10° 以内視野検査の結果を組み合わせ、視力低下を予測する方法を考案する。視野障害の進行によって矯正視力が 1.0 未満に低下した症例のうち、緑内障手術としてマイトマイシン C 併用トラベクトミー (MMC レクトミー) を行った症例について、レトロスペクティブに手術後の眼圧経過、視力経過、視野の障害パターンとの関係を調べる。

研究計画 (2): 視野検査結果から QOL を的確に推定、経時的にモニターする視野スコアを開発し、新たな重症度判定の方法を確立する。

QOL と関連する視野スコアの一つとして両眼のハンフリー視野 24-2、10-2 プログラムによる計 4 つの測定結果を重ね合わせた HDIVF が有効である可能性について検討した。HDIVF スコアを PC ソフト上で自動計算化し、後ろ向きに過去に VFQ-25 アンケート調査を行った結果による Rasch スコアとの相関について検討する。現在の標準的視野検査は片眼を遮蔽して片眼ずつ行われる。私たちは両眼開放した状態で日常生活を送っており、このギャップは視野検査結果からの QOL 理解する方法をより複雑にしている。新たに開発されたヘッドマウント型視野計アイモ AC は両眼を開放した状態で視野検査が可能で、より生理的条件下での視野検査結果が得られる可能性がある。

研究計画 (3): 前視野緑内障の病態を明らかにし、進行を予想させる形態的と機能的特徴を明らかにする。OCTA を用いた予備的研究によって、緑内障眼における黄斑部血管変化は、すでに

前視野緑内障において生じていること、緑内障の OCT によって最も早期に検出できる形態変化である可能性について発見した。前視野緑内障 100 眼について、6 M 毎の HFA 視野検査、OCT による網膜内層厚測定、OCTA による視神経乳頭、黄斑部血管密度測定、レーザースペckル血流計 (LSFG) による視神経乳頭、黄斑部血流測定を繰り返す。経時変化によって進行症例を抽出し、臨床的特徴を明らかにする。

4. 研究成果

1) 緑内障の視野と QOL の関連に関する研究：原発開放隅角緑内障 (POAG)、正常眼圧緑内障 (NTG) (あわせて広義 POAG) 患者のハンフリー視野 (HFA) と VFQ-25 による QOL スコアの相関を検討し、HFA 平均偏差 (Mean deviation, MD 値) や Visual Field Index (VFI 値) の悪化に伴い QOL スコアは低下すること、視野をクラスタ (領域) に分割した場合、クラスタ毎に QOL への影響が異なる事を報告した (Sawada H. Graefes Clin Exp Ophthalmol:2010, J Glaucoma, 2014)。さらに VFQ-25 の結果を Rasch スコア化し検討した。従来の両眼 HFA24-2 視野測定結果を重ね合わせる方法に加えて、両眼の 10-2 測定結果の重ねあわせる (高密度重ね合わせ視野: HDIV) ことによって QOL スコアとの相関の高い視野スコアが得られることを発見した (福地健郎: 臨床眼科, 2021, 図 1A)。VFQ-25 Rasch スコアと HFA24-2 視野検査スコアの関連を検討し, better eye, worse eye 別に QOL を維持のための MD 値、VFI 値の境界値を推定した (同, 図 1B)。

図 1A

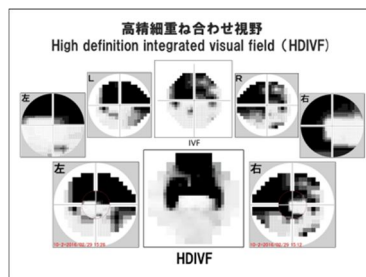
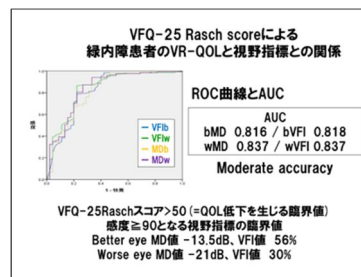


図 1B



2) 緑内障患者の視力と形態、機能変化に関する研究：緑内障患者においても視力は QOL に強く関連し、乳頭・黄斑領域に相当する特定の視野領域の感度閾値が維持されることが必要であることを報告した (図 2A、鎌田、他: 第 125 回日本眼科学会総会)。視力が維持されている緑内障の視野パターンに相当する OCT 所見を En Face 処理し、網膜神経線維束を観察する方法は QOL に強く関わる中心 10° 内視野の推定に有効であること、視力および中心窩閾値低下の推定に有効であることを報告した (図 2B, 2C, Iikawa R et al. PLOS ONE, 2021)。

図 2A

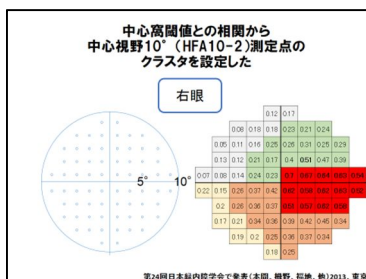


図 2B

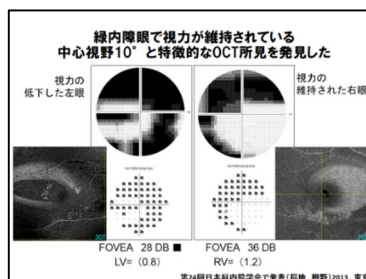
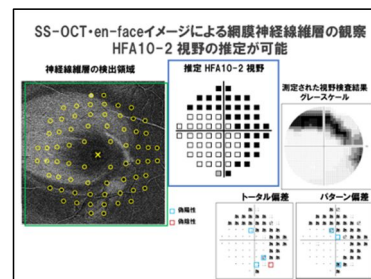


図 2C



3) OCT Angiography (OCTA) による緑内障の血管変化に関する研究：OCT によって血管像を描出する方法は OCTA と呼ばれ、この数年で飛躍的に標準的検査法の一つとなった。緑内障で循環、血管の変化が生じていることに関しては古くから報告されているが、その病態、視神経障害への病院機構への関与は不明である。すでに私たちは OCTA を用いて広義 POAG 眼では視神経乳頭周囲毛細血管網の減少し血管密度 (FD, flow density) は網膜神経層厚、視野障害と高く相

関することを報告した(図3A、Igarashi R et al: PLoS One, 2017). さらに広義 POAG 眼では黄斑部毛細血管網の減少があり、さらに中心窩無血管領域 (FAZ) の拡大、変形が生じており、黄斑部の視野障害と強く関連することを報告した(図3B、Igarashi R, et al: J Glaucoma, 2021). 現在、前視野緑内障の病期においてすでに黄斑部 FD が低下していることを発見し、分析を継続している.

図 3A

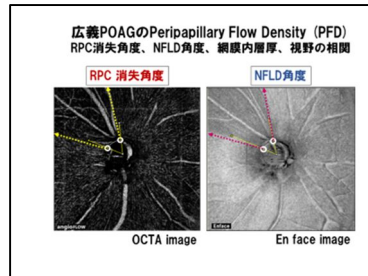
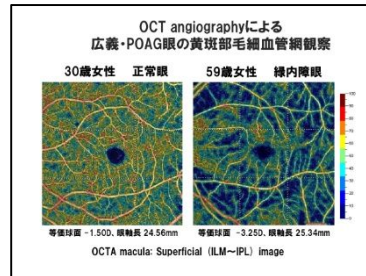


図 3B



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計30件（うち査読付論文 30件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Imai K, Sawada H, Hatase T, Fukuchi T.	4. 巻 -
2. 論文標題 Iridocorneal contact as a potential cause of corneal decompensation following laser peripheral iridotomy.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Jpn J Ophthalmol.	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） 10.1007/s10384-021-00830-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 Terashima H, Okamoto F, Hasebe H, Ueda E, Yoshida H, Fukuchi T.	4. 巻 25
2. 論文標題 Optical coherence tomography angiography and Humphrey field analyser for macular capillary non-perfusion evaluation in branch retinal vein occlusion.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Sci Rep.	6. 最初と最後の頁 4583
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41598-021-84240-7	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 Horiguchi H, Suzuki E, Kubo H, Fujikado T, Asonuma S, Fujimoto C, Tatsumoto M, Fukuchi T, Sakaue Y, Ichimura M, Kurimoto Y, Yamamoto M, Nakadomari S.	4. 巻 -
2. 論文標題 Efficient measurements for the dynamic range of human lightness perception.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Jpn J Ophthalmol.	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） 10.1007/s10384-020-00808-2.	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 Yoshida H, Terashima H, Ueda E, Hasebe H, Matsuoka N, Nakano H, Fukuchi T.	4. 巻 17
2. 論文標題 Relationship between morphological changes in the foveal avascular zone of the epiretinal membrane and postoperative visual function.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 BMJ Open Ophthalmol.	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） 10.1136/bmjophth-2020-000636.	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 Nakano H, Hasebe H, Murakami K, Cho H, Kondo D, Iino N, Fukuchi T.	4. 巻 11
2. 論文標題 Choroid structure analysis following initiation of hemodialysis by using swept-source optical coherence tomography in patients with and without diabetes.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 PLoS One.	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) 10.1371/journal.pone.0239072.	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 Higashide T, Ohkubo S, Udagawa S, Sugiyama K, Tanihara H, Araie M, Tomita G, Matsumoto C, Fukuchi T, Tomidokoro A, Hangai M, Kawata H, Inai M, Tanaka Y; SVF Prospector Study Group.	4. 巻 -
2. 論文標題 Spatial and Temporal Relationship between Structural Progression and Disc Hemorrhage in Glaucoma in a 3-Year Prospective Study.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Ophthalmol Glaucoma.	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.ogla.2020.08.008.	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 Nakano H, Togano T, Sakaue Y, Suetaka A, Iikawa R, Nakano R, Fukuchi T.	4. 巻 -
2. 論文標題 Clinical Features of Patients with Exfoliation Glaucoma Requiring Surgical Intervention.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Ophthalmol.	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) 10.1155/2020/9423756.	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 Igarashi R, Ochiai S, Togano T, Sakaue Y, Suetake A, Iikawa R, Honma Y, Miyamoto D, Fukuchi T.	4. 巻 29
2. 論文標題 Foveal Avascular Zone Measurement Via Optical Coherence Tomography Angiography and its Relationship With the Visual Field in Eyes With Open-angle Glaucoma.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Glaucoma.	6. 最初と最後の頁 492-497
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/IJG.0000000000001492.	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 Nakazawa T, Fukuchi T.	4. 巻 64
2. 論文標題 What is glaucomatous optic neuropathy?	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Jpn J Ophthalmol.	6. 最初と最後の頁 243-249
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10384-020-00736-1.	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 Fujinami-Yokokawa Y, Fujinami K, Kuniyoshi K, Hayashi T, Ueno S, Mizota A, Shinoda K, Arno G, Pontikos N, Yang L, Liu X, Sakuramoto H, Katagiri S, Mizobuchi K, Kominami T, Terasaki H, Nakamura N, Kameya S, Yoshitake K, Miyake Y, Kurihara T, Tsubota K, Miyata H, Iwata T, Tsunoda K; Japan Eye Genetics Consortium.	4. 巻 12
2. 論文標題 Clinical and Genetic Characteristics of 18 Patients from 13 Japanese Families with CRX-associated retinal disorder: Identification of Genotype- phenotype Association.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Sci Rep.	6. 最初と最後の頁 9531
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-65737-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 Fujinami-Yokokawa Y, Ninomiya H, Liu X, Yang L, Pontikos N, Yoshitake K, Iwata T, Sato Y, Hashimoto T, Tsunoda K, Miyata H, Fujinami K; Japan Eye Genetics Study (JEGC) Group	4. 巻 -
2. 論文標題 Prediction of causative genes in inherited retinal disorder from fundus photography and autofluorescence imaging using deep learning techniques.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Br J Ophthalmol.	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) 10.1136/bjophthalmol-2020-318544.	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 Futakuchi A, Morimoto T, Ikeda Y, Tanihara H, Inoue T; ROCK-S study group collaborators.	4. 巻 10
2. 論文標題 Intraocular pressure-lowering effects of ripasudil in uveitic glaucoma, exfoliation glaucoma, and steroid-induced glaucoma patients: ROCK-S, a multicentre historical cohort study.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Sci Rep.	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/s41598-020-66928-4.	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 Sakata R, Yoshitomi T, Araie M; for Lower Normal Pressure Glaucoma Study Members in Japan Glaucoma Society.	4. 巻 99
2. 論文標題 The occurrence of optic disc haemorrhage in primary open-angle glaucoma eyes with lower normal pressure and its relating factors.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Acta Ophthalmol.	6. 最初と最後の頁 e28-e35
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/aos.14506.	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 石井 雅子, 間 聡美, 末武 亜紀, 福地 健郎	4. 巻 38
2. 論文標題 2つの視野計による新しい視野障害等級判定 緑内障による検討	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 あたらしい眼科	6. 最初と最後の頁 97-101
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 村田 憲章, 宮本 大輝, 梅野 哲哉, 福地 健郎	4. 巻 20
2. 論文標題 視線解析装置を用いた緑内障患者の黙読評価	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本ロービジョン学会誌	6. 最初と最後の頁 43-49
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 Chernyshova K, Inoue K, Yamashita SI, Fukuchi T, Kanki T.	4. 巻 60(10)
2. 論文標題 Glaucoma-Associated Mutations in the Optineurin Gene Have Limited Impact on Parkin-Dependent Mitophagy.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Invest Ophthalmol Vis Sci.	6. 最初と最後の頁 3625-3635
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1167/iovs.19-27184.	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 Ominato J, Oyama T, Cho H, Shiozaki N, Umezu H, Takizawa J, Fukuchi T.	4. 巻 4(1)
2. 論文標題 The natural course of IgG4-related ophthalmic disease after debulking surgery: a single-centre retrospective study.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BMJ Open Ophthalmol.	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) 10.1136/bmjophth-2019-000295.	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 Gomi F, Migita H, Sakaguchi T, Okada H, Sugawara T, Hikichi Y; Participating Investigators.	4. 巻 63(6)
2. 論文標題 Vision-related quality of life in Japanese patients with wet age-related macular degeneration treated with intravitreal aflibercept in a real-world setting.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Jpn J Ophthalmol.	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) 10.1007/s10384-019-00687-2.	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 Igarashi R, Yamashita SI, Yamashita T, Inoue K, Fukuda T, Fukuchi T, Kanki T.	4. 巻 10(1)
2. 論文標題 Gencitabine induces Parkin-independent mitophagy through mitochondrial-resident E3 ligase MUL1-mediated stabilization of PINK1.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Sci Rep.	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/s41598-020-58315-w.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Iikawa R, Togano T, Sakaue Y, Suetake A, Igarashi R, Miyamoto D, Yaoeda K, Seki M, Fukuchi T.	4. 巻 15(3)
2. 論文標題 Estimation of the central 10-degree visual field using en-face images obtained by optical coherence tomography.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 PLoS One.	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) 10.1371/journal.pone.0229867.	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 Shirono Y, Takizawa I, Kasahara T, Maruyama R, Yamana K, Tanikawa T, Hara N, Sakaue Y, Togano T, Nishiyama T, Fukuchi T, Tomita Y.	4. 巻 20(1)
2. 論文標題 Intraoperative intraocular pressure changes during robot-assisted radical prostatectomy: associations with perioperative and clinicopathological factors.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 BMC Urol.	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/s12894-020-00595-5.	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 Igarashi R, Ochiai S, Togano T, Sakaue Y, Suetake A, Iikawa R, Honma Y, Miyamoto D, Fukuchi T.	4. 巻 -
2. 論文標題 Foveal Avascular Zone Measurement Via Optical Coherence Tomography Angiography and its Relationship with the Visual Field in Eyes with Open-angle Glaucoma.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Glaucoma.	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/IJG.0000000000001492.	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 Yang L, Fujinami K, Ueno S, Kuniyoshi K, Hayashi T, Kondo M, Mizota A, Naoi N, Shinoda K, Kameya S, Fujinami-Yokokawa Y, Liu X, Arno G, Pontikos N, Kominami T, Terasaki H, Sakuramoto H, Katagiri S, Mizobuchi K, Nakamura N, Mawatari G, Kurihara T, Tsubota K, Miyake Y, Yoshitake K, Iwata T, Tsunoda K; JEGC study group.	4. 巻 10(1)
2. 論文標題 Genetic Spectrum of EYS-associated Retinal Disease in a Large Japanese Cohort: Identification of Disease-associated Variants with Relatively High Allele Frequency.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Sci Rep.	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/s41598-020-62119-3.	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 Phan S, Satoh S, Yoda Y, Kashiwagi K, Oshika T, Japan Ocular Imaging Registry Research Group.	4. 巻 Feb 24
2. 論文標題 Evaluation of deep convolutional neural networks for glaucoma detection.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Jpn J Ophthalmol.	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) 10.1007/s10384-019-00659-6.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takagi Y, Santo K, Hashimoto M, Fukuchi T.	4. 巻 12
2. 論文標題 Ocular hypotensive effects of prostaglandin analogs in Japanese patients with normal-tension glaucoma: a literature review.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Clin Ophthalmol.	6. 最初と最後の頁 1837-1844
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2147/OPHTH.S166657.	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 Yaoeda K, Fukushima A, Shirakashi M, Miki A, Fukuchi T.	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 Clin Ophthalmol	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 Udagawa S, Ohkubo S, Iwase A, Susuki Y, Kunimatsu-Sanuki S, Fukuchi T, Matsumoto C, Ohno Y, Ono H, Sugiyama K, Araie M.	4. 巻 13(3)
2. 論文標題 The effect of concentric constriction of the visual field to 10 and 15 degrees on simulated motor vehicle accidents.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLoS One.	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) 10.1371/journal.pone.0193767.	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 Shoji N, Arakaki Y, Nakamoto K, Yamamoto T, Kuwayama Y; Collaborative Bleb-related Infection Incidence and Treatment Study Group.	4. 巻 96(2)
2. 論文標題 Efficacy of predetermined therapeutic measures against bleb-related infection in the	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Acta Ophthalmol.	6. 最初と最後の頁 e229-e236
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/aos.13523.	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 福地 健郎	4. 巻 122(10)
2. 論文標題 緑内障とquality of vision/quality of life	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本眼科学会雑誌	6. 最初と最後の頁 801-814
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 福地 健郎, 相澤 奈帆子, 溝上 志朗, 澤田 明	4. 巻 55
2. 論文標題 PPGの診断と治療の考え方	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Frontiers in Glaucoma	6. 最初と最後の頁 27-37
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計10件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 4件)

1. 発表者名 福地健郎
2. 発表標題 緑内障からQOLを守るためのストラテジー - EBMからPCMへ -
3. 学会等名 第74回日本臨床眼科学会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 梅野哲哉、五十嵐遼子、間聡美、末武亜紀、坂上悠太、田沢綾子、飯川龍、福地健郎
2. 発表標題 測定値間の因果関係を考慮した隅角形態モデリング
3. 学会等名 第31回日本緑内障学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hiroko Terashima, Hiruma Hasebe, Eriko Ueda, Hiromitsu Yoshida, Tetsuya Togano, Takeo Fukuchi
2. 発表標題 Effect of internal limiting membrane peeling on macular visual function in patients with vitrectomy for epiretinal membrane in glaucomatous eyes
3. 学会等名 Euretina 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 福地健郎
2. 発表標題 前視野緑内障の診断と治療
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 福地健郎、新家眞、関弥卓郎
2. 発表標題 新規プリモニジン / チモロール配合点眼剤の第III 相長期投与試験
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 Takeo Fukuchi, Tetsuya Togano, Hidenobu Tanihara, Makoto Araie, Shinji Ohkubo, Tomomi Higashide, Kazuhisa Sugiyama, Goji Tomita, Chota Matsumoto, Atsuo Tomidokoro, Masanori Hangai, Hisashi Kawata, Hiroshi Inoue, Maya Inai, Yuki Tanaka.
2. 発表標題 Clustered Visual Field Progression of Primary Open-angle Glaucoma with Disc Hemorrhages in a Three-year Prospective Study, 2nd report.
3. 学会等名 American Academy of Ophthalmology (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名	Takeo Fukuchi MD, Testuya Togano MD, PhD, Hidenobu Tanihara MD PhD, Makoto Araie MD, Goji Tomita MD, Chota Matsumoto MD, Shinji Ohkubo MD PhD, Atsuo Tomidokoro MD, Masanori Hangai MD, Kazuhisa Sugiyama, MD, PHD, Hisashi Kawata
2. 発表標題	Clustered Visual Field Progression of Primary Open-angle Glaucoma with Disc Hemorrhages in a Three-year Prospective Study.
3. 学会等名	American Academy of Ophthalmology (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	Takeo Fukuchi, Ryoko Igarashi, Shun Ochiai, Tetsuya Togano, Yuta sakaue, Iikawa Ryu, Suetake Aki.
2. 発表標題	Correlation Among Foveal Avascular Zone (FAZ) Detected by OCT Angiography and Inner Retinal Thickness, and Visual Field Defects in POAG/NTG patients.
3. 学会等名	European Glaucoma Society (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	福地健郎, 梅野哲哉, 谷原秀信, 東出朋巳, 大久保真司, 宇田川さち子, 杉山和久, 新家眞, 富田剛司, 松本長太, 富所敦男, 板谷正紀
2. 発表標題	緑内障の構造・視野に関する前向き観察研究におけるクラスター別視野進行と乳頭出血
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	福地健郎
2. 発表標題	ハンフリー視野測定と進行判定
3. 学会等名	第7回日本視野学会 (招待講演)
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	長谷部 日 (Hasebe Hiruma) (30535167)	新潟大学・医歯学総合病院・講師 (13101)	
研究分担者	梅野 哲哉 (Togano Tetsuya) (70568550)	新潟大学・医歯学系・助教 (13101)	
研究分担者	松岡 尚気 (Matsuoka Naoki) (70646265)	新潟大学・医歯学系・助教 (13101)	
研究分担者	寺島 浩子 (Terashima Hiroko) (90721720)	新潟大学・医歯学総合病院・助教 (13101)	

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