

令和 2 年 6 月 23 日現在

機関番号：32610

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K11431

研究課題名(和文) 視神経篩状板異常に起因する網膜分離・剥離の病態解明

研究課題名(英文) Investigation of the pathogenesis and treatment for retinoschisis and retinal detachment associated with disc anomaly.

研究代表者

平形 明人(Hirakata, Akito)

杏林大学・医学部・教授

研究者番号：80173219

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：先天乳頭ピットや緑内障の視神経乳頭の形態異常(篩状板欠損)をきたす眼球に網膜分離や網膜剥離をきたすことが判明しているが、病態は十分に解明されておらず治療法も確立していない。本研究では多数例に光干渉断層計などの眼底画像検査を詳細に行い、硝子体手術などの治療経過を分析し、手術の適応病態と難症例の特徴を明らかにした。また、硝子体手術を施行しなくても点眼薬で眼圧を低下させることで分離が改善する症例もあり、本病態に篩状板欠損部位を境界とする眼圧と頭蓋内圧の圧較差が関与していることが示唆された。以上から、治療法の適応が判定しやすくなったと考えられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

緑内障や乳頭ピットなどのように乳頭部篩状板欠損を有する疾患に合併する網膜分離や網膜剥離の病態や治療法は確立していない。乳頭部篩状板異常をきたす緑内障は、主要な失明原因であり、その病態解明や合併症予防は重要である。今回の研究から、緑内障眼のように篩状板を欠損する病態では眼圧と髄圧の差や硝子体などの乳頭部の牽引を契機に網膜分離や網膜剥離などの合併症をきたすことが判明した。このことは、緑内障の視野異常の進行にも篩状板欠損部での液流が関与していることを示唆し、それを予防することが失明者を減少するために貢献できると考えられた。

研究成果の概要(英文)：While the pathogenesis is not fully understood and treatment has not been determined, it was found that optic disc pits and glaucoma associated with defects in the lamina cribrosa can have a retinal schisis and detachment. In this study, we analyzed the course of treatment using vitrectomy and performing detailed fundus imaging studies and optical coherence tomography in a large number of cases to evaluate the pathophysiology of the diseases and the features of cases amenable to surgery. In some cases, retinal schisis was reattached by lowering intraocular pressure with eye drops without vitrectomy, suggesting that the pressure gradient between intraocular and intracranial pressure along the abnormal lamina cribrosa may play a role in this pathology. These results suggest that appropriate treatments at each stage of peripapillary retinoschisis or retinal detachment associated with optic disc pit or glaucoma applicability of the treatment.

研究分野：網膜硝子体疾患別、硝子体手術、眼病理

キーワード：乳頭ピット黄斑症 緑内障 強度近視 網膜分離 網膜剥離 ヒステリーシス 硝子体手術

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

緑内障、強度近視眼合併症は本邦の主要な失明原因である。両者には視神経乳頭篩状板の異常を合併する。近年、網膜光干渉断層計 (OCT) の普及で、乳頭篩状板の欠損をきたす病態に乳頭周囲の網膜分離や網膜剥離を合併することが判明した。しかし、その病態も治療法も確立されていない。そこで、乳頭篩状板欠損を合併する先天性乳頭ピット黄斑症および類似疾患と、緑内障に合併する網膜分離・剥離の病態について検討することが求められている。また、この病態は、緑内障や強度近視の視神経症の進行にも関与している可能性がある。

### 2. 研究の目的

緑内障、強度近視性視神経症などは本邦の主要な失明原因の病態で視神経篩状板の異常を合併する。本研究では、篩状板異常に伴い網膜分離・剥離をきたす乳頭ピットと緑内障症例の網膜剥離発生機序を臨床的特徴、画像検査や治療経過から追究し、篩状板を挟んだ硝子体液圧と髄圧の圧較差が影響している可能性を検討する。本病態は、硝子体手術によって治療可能といわれるが、その機序は不詳であり、光干渉断層計 (OCT)、フルオレセイン蛍光眼底造影検査 (FA) および可視化した硝子体手術所見を詳細に検討する。また、硝子体手術でも難治な症例の特徴を明らかにし、難治例に対する治療法を検討する。そして、本治療結果の全国登録のための予備調査を行う。さらにシリコン素材の眼球モデルを作成し、眼充填物を選択して、モデル眼周囲の圧変動における篩状板相当部位の眼球変形能を検討し、硝子体圧と髄圧との変動による篩状板周囲の病態を追究し治療法を開発する。

### 3. 研究の方法

#### (1) 乳頭ピットに合併する網膜分離・剥離眼の画像解析と硝子体手術経過の検討

杏林アイセンターを受診する乳頭ピットに合併する網膜分離・剥離眼 (乳頭ピット黄斑症) の臨床的特徴 (年齢、視機能、主訴、誘因、全身合併症など) を連続症例で検討する。OCT で視神経乳頭ピットの性状 (大きさ、位置、篩状板欠損の程度、深さ、硝子体線維との関係、乳頭上膜の関係)、網膜分離の形態と程度、網膜剥離の形態と程度、後部硝子体膜の状態を検討する。また、視機能と OCT 所見との関係を比較する。そして、硝子体手術適応の理由と経過を検討し、難治例の特徴を探る。難治例に対しては追加治療法を検討する。

#### (2) 乳頭ピット黄斑症のヒステリーシスの特徴を検討

乳頭ピット黄斑症の病態に眼圧と頭蓋内圧の圧較差が関与することが推測されている。そこで、眼球変形能を示唆する眼球ヒステリーシスを ORA (Optical Reactive Analyzer) で測定し、その変動を検討する。

#### (3) 乳頭ピット黄斑症の硝子体手術成績の全国調査

硝子体手術の有効性については多くの発表があるものの世界的には確立していない。欧米では依然として古くからの治療である乳頭縁のレーザー光凝固が併用されている。レーザー光凝固なしで有効症例を検討する。

#### (4) 緑内障眼に合併する網膜分離・剥離眼の画像解析と硝子体手術経過の検討

乳頭ピット黄斑症と極めて類似した網膜分離・網膜剥離の形態を合併することがあるが、その治療法は確立していない。そこで、乳頭ピット黄斑症例の臨床的特徴、画像解析や硝子体手術成績の比較を行う。そして、治療適応や治療方法を検討する。

### 4. 研究成果

#### (1) 乳頭ピットに合併する網膜分離・剥離眼の画像解析と硝子体手術経過の検討

杏林アイセンターに乳頭ピット黄斑症の治療目的で受診した連続 35 例について、臨床的特徴、画像解析、治療結果を検討したところ、表 1 のようになった。平均発症年齢は 30 歳 (8 歳~55 歳) で、34 眼で後部硝子体 (PVD) は乳頭縁で未剥離であった。PVD (-) の 1 眼は 55 歳の症例で、黄斑上膜が乳頭縁まで強く併発していた症例であった。硝子体手術で PVD を作成 (PVD の無い 1 眼は黄斑上膜と内境界膜を剥離) して乳頭縁にレーザー光凝固を施行せずにも復位が得られたものは、31 例であった。4 例で再手術を必要とし、3 例で内境界膜剥離と乳頭縁のレーザー凝固追加と網膜下液排液で復位した。1 例は内境界膜剥離と長期間のガスタンポナーデ (C3F8) で復位した。初回手術の非復位眼の特徴は、復位例に比して網膜剥離が乳頭縁に連続する症例であった。網膜剥離が乳頭縁に連続していても初回手術で復位した症例が 2 例あるが、そのうち 1 例は 5 年後に再発しその 3 年後に自然に再び改善した。したがって、ほとんどの症例で、硝子体手術で後部硝子体の牽引を除去する事で乳頭縁にレーザー光凝固を施行せずとも復位することが確認できたが、非復位になる危険因子は網膜剥離が乳頭に連続するタイプと考えられた。 ( $P < 0.001$ ) また、硝子体手術前に存在した頭痛が手術後消失した症例が 8 例あった。

図 1 硝子体手術復位代表例

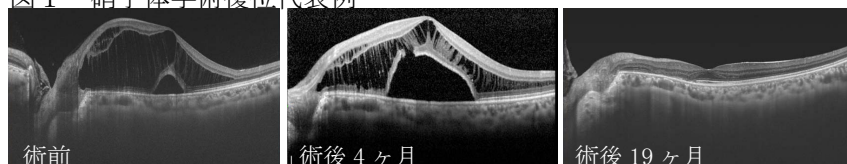


表 1

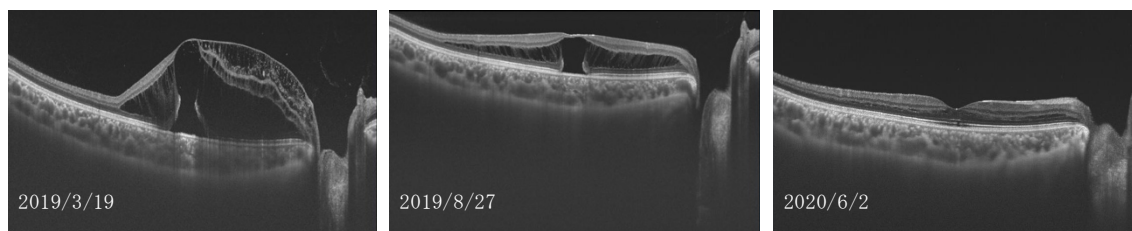
patient	age (year)	gender	R/L	refractive error (D)	PR Site	PR Location	schisis	RD	RD connected to Disc	角膜から至るまでの距離	Pre-op VA	Vitrectomy gauge	手術方法	induction of PVD	gas tamponade	LM peel	duration until macular attachment (month)	final VA	最終手術後術後観察期間 (月)	眼中合併症complication	Headache
1	40	F	R	-2	1/5	inferotemporal	+	+	-	5	0.3	20	Vit+PVD作成+20%SF6	+	+		12	1.2	72	peripheral VF defect	
2	15	F	L	-1		inferotemporal	+	+	-	>3Y	0.2	20	Vit+PVD作成+15%SF6+PC	+	+		2	0.03	79	retinal damage	
3	30	M	R	-0.5		temporal	+	+	-	6	0.6	20	Vit+20%SF6+emrcrhc+pye+PVD作成	+	+		8	0.8	24	retinal break	
4	22	M	L	-1		inside in coloboma	-	+	-	2	0.5	20	Vit+PVD作成+14%CF3B	+	+		12	1.2	49		
5	19	M	R	0		temporal	+	+	-	9	0.4	20	Vit+高粘度+14%CF3B	+	+		12	1.0	37		
6	24	M	L	0		inferior	+	+	-	24	0.6	20	Vit+PVD作成+14%CF3B	+	+		12	1.2	15		
7	42	F	R	-1	1/2	central	+	-	-	2	1.0	20	Vit+PVD作成+14%CF3B	+	+		14	1.0	43	cataract	
8	47	M	L	0		inferotemporal	+	+	-	3	0.2	20	Vit+PVD作成+14%CF3B	+	+		10	1.0	5		
9	8	F	L	-1	1/5	temporal	+	+	-	5	0.08	20	Vit+20%SF6+PVD作成+タテ	+	+		12	1.2	12		
10	44	F	R	0	1/4	temporal	+	+	-	24	0.4	20	Vit+20%SF6+PVD作成+タテ	+	+		19	1.0	10		
11	31	F	R	-1	1/10	temporal	++	-	-	2	0.5	20	PVD+SF6	+	+		手術無し	1.2	66		
12	25	F	L	-2	1/3	temporal	+	+	-	48	0.1	20	PVD作成+ガス	+	+		3(術中)	0.8	57	MH (再手術)	
13	40	F	L	0	2/3	temporal in coloboma	++	-	-		0.4	20	PVD作成	+			12	0.6	14		改善
14	41	M	L	-2.75	1/4	inferotemporal	+	+	-	35	0.07	20	PVD作成	+			14	1.2	153	(7年後にcat.cat opp)	
15	12	M	R	0	1/6	inferotemporal	+	++	-	28	0.5	20	PVD作成	+			10	1.2	42		
16	56	M	L	-5.25	1/2	temporal	+	+	-	15	0.2	25	PVD作成+PEA+IOL	+			15	0.6	141		(cataract再手術)
17	47	F	R	0.5	1/4	inferotemporal	+	+++	+	18	1.0	25	PVD作成	+			reoperation	0.5	18		改善
18	8	M	L	-1	1/3DD	inferotemporal	+	+++	+	2	0.3	25	PVD作成	+			16	0.6	126	術後5年で再発。経過観察で改善	改善
19	38	M	R	0	1/3DD	inferotemporal	+	+	-	3	0.4	25	PVD作成+LM剥離	+		+	12	1.2	120	cataract (10年後)	
20	36	F	R	-12	1/3	temporal	-	+	-	約19年	0.2	25	PVD作成	+			reoperation	0.1	72	reoperation	改善
21	21	M	L	-3	1/3	superonasal	+	+	-		0.1	25	PVD作成+上LIM剥離	+		+	9	0.9	19		
22	38	M	R	-1.25	1/10	temporal	+	+	-	5	0.07	25	PVD作成	+			12	0.5	42		
23	17	F	R	-4	0.2DD	temporal	+	+	+	2	0.07	25	初回手術2012.7.13 (Vit+PVD) 再手術2014.8.22 (Vit+PC+10%SF6) 再再手術2014.9.19 (Vit+506enc+20%SF6)	+			reoperation	0.1	62	reoperation	
24	24	M	L	-2.75	1/3	temporal	+	+	-	6	0.1	25	初回手術2012.10.4 PVD作成 再手術2014.8.3 LIM剥離+下涙管塞+PC+SO 再再手術2014.11.20 SO療法 術後再手術2016.2.4 cat+PA+IOL	+			reoperation	0.2	59	reoperation	改善
25	49	F	L	1.5	1/10	temporal	-	+	+	2	0.4	25	PVD作成	+			19	1.0	84	cataract (術後1年でcat opp)	改善
26	15	F	L	2.75	1/4	temporal	+	+	+	9	0.9	25	PVD作成+air	+			10	1.2	43		改善
27	38	M	R	-1.25	1/3	inferotemporal	+	+	-	4	0.1	25	PVD作成	+			15	0.5	24		
28	12	F	L	-1	1/5	temporal	+	-	-	15	0.4	25	PVD作成 pt上膜の一部剥離	+			14	0.6	17		
29	45	M	R	-1.75	1/3	temporal	+	-	-		0.4	27	27G PVD作成	+			15	0.7	36		改善
30	19	M	L	-0.5	1/4	central	+	+	-	約24	0.4	27	27G PVD作成	+			9	0.8	33		改善
31	15	F	L	-1	1/4	inferotemporal	-	+	-	5	0.4	27	27G PVD作成 (pt膜に小さい裂孔)	+			9	1.2	25		
32	14	F	L	-1	1/5	inferotemporal	+	+	-	約6年	0.1	27	PVD作成+pt+LM Invert	+			13	0.8	15		
33	32	F	L	-1	1/4	inferior	+	+	-	2	0.1	27	27G PVD作成	+			12	1.2	12		
34	55	M	L	-5.5	1/3	inferotemporal	+	-	+	4	0.7	25	Vit+ERM+LM剥離+PEA+IOL+air) 合併症：周辺硬性膜裂孔	-		+	15	1.0	21	retinal break (cataract再手術)	
35	17	M	L	-1.75	1/5	temporal	+	+	-	5	0.3	27	PVD作成+乳頭剥離merz	+			13	0.8	13		

(2) 乳頭ピット黄斑症のヒステリーシスの特徴を検討

乳頭ピット黄斑症とその類縁疾患である朝顔症候群の合計5例で、ORAでヒステリーシスを経時的に測定した。うち2例が網膜剥離を合併しているときに、ヒステリーシスが低値を示した。網膜分離・剥離の発生要因に篩状板欠損部の硝子体液と髄液の圧較差による液流の関与が考えられているが、ヒステリーシスの経時的動揺は液流による影響も考えられた。つまり、このような病態を有する眼には眼内液の変動が他眼よりも大きい可能性がある。ただ、例数が少ないので、断定はできなかった。

図 2 15歳女子。右眼の分離が緑内障点眼で自然復位した症例のヒステリーシス変動とOCT所見

	2019/3/19	2019/3/26	2019/4/30	2019/7/2	2019/8/27	2019/11/5	2020/2/25	2020/6/2
OD	9.4	9.6	7.5	11.0	13.1	8.9	11.1	10.1
OS	11.2	11.9	10.8	10.1	9.8	10.5	11.8	9.5



(3) 乳頭ピット黄斑症の硝子体手術成績の全国調査

乳頭ピット黄斑症の治療法を確立するために、全国の施設の硝子体手術成績のアンケート調査を計画したが、その項目を作成する過程で、施設により乳頭ピット黄斑症の適切な診断がなされていないことが疑われた。杏林アイセンターに乳頭ピット黄斑症と診断されて紹介された症例のうち、以下の病名による誤診が多かった。1、緑内障眼に合併する網膜分離 2、硝子体網膜牽引症候群(傾斜乳頭などの眼球変形を伴う硝子体網膜牽引症候群では、乳頭周囲に乳頭ピット黄斑症に極めて類似したOCT所見を呈する) 3、強度近視眼あるいはchoroidal cavitationに合併する網膜分離 4、漿液性中心性脈絡網膜症が誤診の頻度の高いものであった。したがって、現状で全国調査しても結果の信頼性が疑われるので、アンケート調査を中止した。

(4) 乳頭ピット黄斑症の自然復位例

自然復位例6例(10歳~62歳)、改善1例(45歳)、そのうち緑内障点眼で経過をみたものは3例、PVDが生じて復位したものは1例。自然復位したのち再発したものが2例あり、ともに網膜剥離がピットに連続しているOCT所見であった。

(5) 緑内障眼に合併する網膜分離・剥離眼の画像解析と硝子体手術経過の検討

緑内障眼に合併する網膜分離・剥離眼の症例は乳頭ピット黄斑症例よりも高齢で、ほとんどが50歳以上であった。自覚症状を伴わず、たまたま眼科の画像検査で発見されたものが多く、その眼科受診動機は飛蚊症の発生であった。そのような症例はグリア環を生じるPVDを有しており、緑内障点眼の追加で経過を見るうちに自然復位した。視力低下を自覚し、著明な黄斑剥離を合併して紹介された症例はPVD(-)で、緑内障点眼の追加でも改善せず硝子体手術の適応となった。その手術成績は網膜復位が得られるが、術後黄斑円孔の合併が数例にみられた。高齢で緑内障を合併しているために内境界膜剥離を施行することで中心窩がより脆弱になり黄斑円孔が生じやすくなった可能性もあり、硝子体手術を適応する場合、中心窩領域の内境界膜温存がより良い手術法になるのではと考えられた。

自然復位例も硝子体手術適応例も緑内障の視野異常の程度は初期から中等度までの症例が大多数であり、篩状板欠損が広く存在するよりは局在する症例に合併しやすい可能性も示唆された。また、強度近視眼の合併は少なかったが、乳頭コーヌス部位の傾斜を合併する症例が多く、後部硝子体癒着による篩状板欠損付近の網膜血管の牽引が網膜分離の誘因になる可能性も考えられた。

表2 緑内障点眼で経過観察して自然復位した緑内障眼に合併する網膜分離・剥離例の臨床的特徴

patient	age (year)	gender	R/L	refractive error (D)	PVD	RS	FD	IOP	additional glaucoma medication	IOP last visit	initial BCVA	BCVA last visit	Resolution of retino-schisis (years)	glaucoma type
1	60	F	L	-5.50	+	+	-	12	+	13	1.2	1.2	4	NTG
2	76	F	L	aphakia	+	+	-	16	-	25	1.0	1.2	2	POAG
3	63	F	L	-0.50	+	+	-	13	+	15	1.2	1.2	4	NTG
4	51	F	L	-0.50	+	+	-	9	+	8	1.2	1.2	2	NTG
5	59	F	L	-1.75	+	+	-	16	+	11	1.2	1.2	3	NTG
6	57	M	L	IOL	+	+	-	11	+	11	1.2	1.2	2	NTG
7	57	M	L	-8.75	+	+	+	19	+	16	0.8	1.2	2	NTG
8	79	F	L	-0.50	+	+	-	15	+	11	0.6	1.0	2	NTG
9	73	F	L	0.00	+	+	-	21	+	21	1.2	1.2	2	POAG
10	48	F	R	-1.0	-	+	+	16	+	14	1.2	1.2	5	NTG
11	77	F	R	-5.00	+	+	-	12	+		0.6	0.7		NTG
12	65	M	L	IOL	+	+	+	18	+	11	0.7	0.7	2	NTG
ave	63.75							14.83		14.18			2.73	

まとめ

乳頭ピット黄斑症と緑内障に合併する網膜分離・剥離の発生機序には、後部硝子体牽引が関与し、進行性の病態にはPVD作製あるいは乳頭ピットや乳頭縁を牽引するような膜組織を除去することで多くの症例で復位が得られる。ただし、網膜剥離が網膜分離を介さずに乳頭ピットに連続するものは非復位の危険因子であり、別の手術法を考えていいことが示唆された。おそらく乳頭ピットから網膜への液流を止める目的で、ピット内への組織の挿入あるいはピット縁への網膜光凝固併用が治療法の候補である。また、網膜内への液流が侵入するためには、ピット領域の激しい液流変化が必須条件であり、眼圧と髄圧の圧較差が篩状板の欠損した状態では液流の促進につながっていると考えられる。緑内障点眼で改善する症例があり、視力良好な症例では、すぐに手術適応とせず緑内障点眼で経過を見て、手術適応時期を決定することが勧められる。乳頭ピット黄斑症の網膜剥離発生時期に頭痛を生じたり、シリコンオイルが頭蓋内に迷入する報告もあり、これらは篩状板欠損部の圧較差により生じるパルス的な液流が誘発し本病態に関わっていることの証左になると考える。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 8件/うち国際共著 3件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Kato Yu, Inoue Makoto, Hirakata Akito	4. 巻 19
2. 論文標題 Quantitative comparisons of ultra-widefield images of model eye obtained with Optos 200Tx and Optos California	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BMC Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 115
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s12886-019-1125-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 Itoh Yuji, Inoue Makoto, Kato Yu, Koto Takashi, Hirakata Akito	4. 巻 242
2. 論文標題 Alterations of Foveal Architecture during Vitrectomy for Myopic Retinoschisis Identified by Intraoperative Optical Coherence Tomography	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Ophthalmologica	6. 最初と最後の頁 87-97
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1159/000500362	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 Hiroyuki, Inoue Makoto, Itoh Yuji, Koto Takashi, Hirota Kazunari, Kita Yoshiyuki, Hirakata Akito	4. 巻 40
2. 論文標題 MACULAR DEHISCENCE-ASSOCIATED EPIRETINAL PROLIFERATION IN EYES WITH FULL-THICKNESS MACULAR HOLE	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Retina	6. 最初と最後の頁 273-281
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1097/IAE.0000000000002366	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 1)平形明人	4. 巻 73
2. 論文標題 網膜剥離・網膜分離の治療と課題	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 臨床眼科	6. 最初と最後の頁 689-709
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 Yokota Reiji, Hirakata Akito, Hayashi Nobutsugu, Hirota Kazunari, Rii Tosho, Itoh Yuji, Orihara Tadashi, Inoue Makoto	4. 巻 62
2. 論文標題 Ultrastructural analyses of internal limiting membrane excised from highly myopic eyes with myopic traction maculopathy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 84 ~ 91
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10384-017-0542-9	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 Kita Yoshiyuki, Hollo Gabor, Saito Tsunehiro, Murai Akiko, Kita Ritsuko, Hirakata Akito	4. 巻 39
2. 論文標題 Circumpapillary microperimetry to detect glaucoma: a pilot study for sector-based comparison to circumpapillary retinal nerve fiber layer measurement	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 127 ~ 136
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10792-017-0796-8	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 該当する

1. 著者名 Takahashi Hiroyuki, Inoue Makoto, Koto Takashi, Itoh Yuji, Hirota Kazunari, Hirakata Akito	4. 巻 38
2. 論文標題 INVERTED INTERNAL LIMITING MEMBRANE FLAP TECHNIQUE FOR TREATMENT OF MACULAR HOLE RETINAL DETACHMENT IN HIGHLY MYOPIC EYES	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Retina	6. 最初と最後の頁 2317-2326
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/IAE.0000000000001898	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 Kita Yoshiyuki, Hollo Gabor, Murai Akiko, Kita Ritsuko, Saito Tsunehiro, Hirakata Akito	4. 巻 Volume 12
2. 論文標題 Circumpapillary structure-function relationships with microperimetry and spectral domain optical coherence tomography in glaucoma: a pilot study	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Clinical Ophthalmology	6. 最初と最後の頁 2535 ~ 2544
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2147/OPHTH.S186739	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 該当する

1. 著者名 Kita Yoshiyuki, Hollo Gabor, Saito Tsunehiro, Momota Yousuke, Kita Ritsuko, Tsunoda Kazushige, Hirakata Akito	4. 巻 Publish Ahead of Print
2. 論文標題 RETeval Portable Electroretinogram Parameters in Different Severity Stages of Glaucoma	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Glaucoma	6. 最初と最後の頁 1~1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/IJG.0000000000001509	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 該当する

〔学会発表〕 計31件 (うち招待講演 17件 / うち国際学会 9件)

1. 発表者名 佐野公彦, 平形明人, 石田友香, 加藤悠, 伊東裕二, 廣田和成, 厚東隆志, 北善幸, 井上真
2. 発表標題 乳頭ピット黄斑症における硝子体手術後の復位に影響する因子.
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 安藤良将, 慶野博, 井上真, 高橋洋如, 佐野公彦, 厚東隆志, 廣田和成, 佐藤智人, 竹内大, 平形明人
2. 発表標題 強度近視眼と日強度近視眼における黄斑円孔の硝子体中microRNA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 加藤悠, 井上真, 平形明人
2. 発表標題 Quantification of the images obtained with Optos 200Tx and Optos; California.
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 加藤悠, 平形明人, 北善幸, 井上真
2. 発表標題 硝子体術後ガス置換眼におけるCorneal hysteresis.
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 Hirakata A
2. 発表標題 The management of myopic traction maculopathy.
3. 学会等名 The 122nd Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本雅, 石田友香, 伊東裕二, 廣田和成, 厚東隆志, 井上真, 平形明人
2. 発表標題 近視性牽引黄斑症におけるFSIPの有用性についての検討
3. 学会等名 第58回日本網膜硝子体学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 福本隆基, 石田友香, 井上真, 若林美宏, 平形明人
2. 発表標題 朝顔症候群に線維血管増殖による滲出性牽引性網膜剥離を合併した1例.
3. 学会等名 第58回日本網膜硝子体学会総会
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 平形明人
2. 発表標題 緑内障眼に合併する網膜分離様所見と治療.
3. 学会等名 第12回筑後眼科教育セミナー (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平形明人
2. 発表標題 緑内障眼に合併する網膜分離様所見と治療.
3. 学会等名 第69回愛媛県眼科フォーラム (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平形明人
2. 発表標題 網膜分離を合併する網膜剥離の対応.
3. 学会等名 第40回産業医科大学眼科研究会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平形明人
2. 発表標題 緑内障眼に合併する網膜剥離の病態と鑑別.
3. 学会等名 第13回京都大学臨床眼科討論 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平形明人
2. 発表標題 黄斑分離症の鑑別と対応.
3. 学会等名 第29回東京黄斑疾患研究会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平形明人
2. 発表標題 乳頭ヒット黄斑症候群と類縁疾患.
3. 学会等名 第7回Otemachi Ophthalmic Seminar (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本雅, 石田友香, 伊東裕二, 廣田和成, 厚東隆志, 井上真, 平形明人
2. 発表標題 近視性牽引黄斑症におけるFovea-spring ILM peelingの有用性についての検討.
3. 学会等名 第48回杏林医学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平形明人
2. 発表標題 黄斑分離を合併する網膜剥離の対応.
3. 学会等名 WOSの会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hirakata A
2. 発表標題 Retinoschisis Associated with Glaucomatous Optic Disc Cupping.
3. 学会等名 The 25th anniversary meeting of the retina center at pali momi medical center an international vitreoretinal symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hirakata A
2. 発表標題 Surgical Treatment for Myopic Traction Maculopathy.
3. 学会等名 The 25th anniversary meeting of the retina center at pali momi medical center an international vitreoretinal symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ito Y, Inoue M, Hirakata A
2. 発表標題 Foveal architectural alterations following internal limiting membrane peeling for high myopic retinoschisis identified with intraoperative optical coherence tomography.
3. 学会等名 ARV02018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hirakata A, Lai T, Cheung G, Ohno-Matsui K
2. 発表標題 Updates of Pathologic Myopia.
3. 学会等名 American Academy of Ophthalmology 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hirakata A
2. 発表標題 Should You Perform Vitrectomy or Macular Buckle for Myopic Traction Maculopathy?
3. 学会等名 the 12th Asia-Pacific Vitreo-retina Society Congress (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hirakata A
2. 発表標題 Optic Disc Pit Macular Syndrome
3. 学会等名 the 12th Asia-Pacific Vitreo-retina Society Congress (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 北善幸, 齋藤恒浩, 村井顕子, 五月女典久, 堀江大介, 平形明人
2. 発表標題 原発開放隅角緑内障における視神経乳頭周囲OCTパラメーターと機能検査の相関.
3. 学会等名 第122回日本眼科学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平形明人
2. 発表標題 緑内障眼に合併する網膜分離様所見と治療.
3. 学会等名 第75回栃木県眼科集談会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平形明人
2. 発表標題 乳頭ビット黄斑症
3. 学会等名 第122回日本眼科学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平形明人
2. 発表標題 緑内障に合併する黄斑分離様所見と治療
3. 学会等名 第8回札幌OCTセミナー（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 斎藤恒浩，北善幸，堀江大介，五月女典久，村井顕子，平形明人
2. 発表標題 緑内障眼における視神経乳頭周囲の網膜全層厚と網膜神経線維層厚の再現性の比較．
3. 学会等名 第121回日本眼科学会総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hirakata A, Sano M, Kita Y, Inoue M
2. 発表標題 Vitrectomy for macular retinoschisis associated with glaucomatous optic neuropathy in eye with normal intraocular pressure: a case report.
3. 学会等名 the 15th Aegean Retina Meeting (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hirakata A
2. 発表標題 Surgical treatment of myopic maculopathy.
3. 学会等名 17th Euretina Congress (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 平形明人
2. 発表標題 先天乳頭部形態異常とOCT.
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 平形明人
2. 発表標題 強度近視牽引性黄斑症.
3. 学会等名 第207回茨城県眼科医会学術講演会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平形明人
2. 発表標題 緑内障眼に合併する網膜分離様所見と治療.
3. 学会等名 群馬県眼科医会学術講演会 (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	井上 真  (Inoue Makoto)  (20232556)	杏林大学・医学部・教授   (32610)	
研究 分担者	北 善幸  (Kita Yoshiyuki)  (30349873)	杏林大学・医学部・講師   (32610)	