

図3 黄斑移動量と垂直偏位との相関 ( $p=0.46$ 、Mann Whitney のU検定)  
○は、回旋複視のみられなかった例。●は、黄斑移動距離が0.7乳頭径あり、この例のみ回旋複視がみられた。

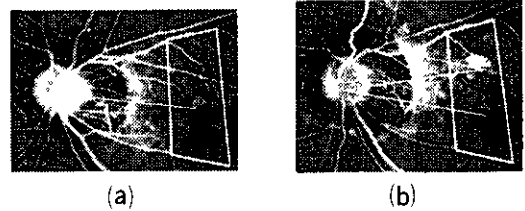


図4 (a) : 56歳の女性で、術前矯正視力は0.1、脈絡膜新生血管径は0.3乳頭径であった。(b) : 術後矯正視力は0.7、黄斑移動距離は0.7乳頭径、 $18\Delta XT$   $14\Delta HT5^\circ EX$ の眼位異常を認め、FLYによる立体視は得られなかった。術前の黄斑周囲に四角形を描き、術後に四角形の変形を比較してみると、網膜の歪みが少ないことが分る。

症例	年齢	性別	移動距離	対側視力	術前視力	術後視力	眼位異常	回旋偏位	FLY	MRS	CPS
1	74	女	0.20	0.4	0.09	0.08	-	-	+	+	+
2	50	女	0.31	0.03	0.3	0.4	-	-	+	+	+
3	66	女	0.45	0.09	0.08	0.3	-	-	+	+	+
4	59	男	0.38	0.02	0.04	0.4	-	-	+	-	+
5	64	女	0.25	1.5	0.1	0.3	+	-	+	+	+
6	55	男	0.53	1.5	0.1	0.4	+	-	+	-	+
7	60	男	0.46	1.5	0.07	0.7	+	-	+	-	+
8	60	女	0.27	0.09	0.1	0.3	-	-	+	-	+
9	56	女	0.70	1.2	0.1	0.7	+	$5^\circ EX$	-	+	+
10	73	男	0.16	0.5	0.1	0.3	-	-	+	-	+
11	55	男	0.09	0.06	0.3	0.4	+	-	+	+	+
12	62	女	0.56	1.5	0.1	0.05	-	-	+	+	+
13	54	男	0.14	0.1	0.2	0.2	-	-	+	+	+

表1 症例

MRS (最大読書速度)、CPS (臨界文字サイズ) : 片眼より両眼の読書能力が良好であったものを (+)、悪かったものを (-) で示した。

は、各種の新生血管黄の15例に対して、平均1064  $\mu m$ で黄斑移動術を行ない、7例 (47%) で回旋複視を自覚していたことを報告した。さらに、1000  $\mu m$ 未満では複視の自覚は1例 (7.1%) であったが、1000  $\mu m$ 以上では6例 (42.9%) と有意に多かったとした。今回の手術では黄斑移動距離が平均0.35乳頭径 (525  $\mu m$ ) と小さかったため、眼位異常は13例中5例にみられたが、5例中4例で立体視が得られていた。立体視が得られなかったのは、0.7乳頭径 (1050  $\mu m$ ) と最大に移動した1例のみであった。これらのことから、対側眼の視力が良好な症例に手術を行なう場合には、0.7乳頭径 (1050  $\mu m$ ) が黄斑移動距離の上限であると考えた。

今回、術後の複視の自覚は、一時的なものを含

めると13例中4例にみられていた。井出らは、周辺部網膜全周切開黄斑移動術と斜視手術を同時に行なうと、視力差の大きい症例では抑制がかかりやすいことを報告している。<sup>5)</sup> 今回の例でも、遠見での抑制は両眼の視力差が大きい3例でみられていた。また、片眼と両眼の読書能力を比較してみると、最大読書速度は10例で片眼と両眼で差がなく、臨界文字サイズは13例全例で片眼と両眼で差がなかった。このことから、手術による影響が両眼での読書を妨げていなかったものと考えた。Mチャートで測定した変視量は、当院での黄斑上膜手術後の変視量に近似するもので、症例提示した後極部網膜の術後の歪みも少ないものであった。黄斑移動距離が大きいと、変視量も強くなるのが懸念されるが、両者には相関はみられなかった。

したがって、強膜短縮黄斑移動術により黄斑部の網膜は、通常は変形の少ない状態で復位するものと考えられた。今回の手術では、黄斑移動距離の平均が0.35乳頭径と小さかったため、1.0以上の対側眼視力が13例中5例あったにもかかわらず、立体視が得られ、両眼の読書能力が保たれていた。このことから、近視性新生血管黄斑症に対する黄斑移動距離の小さい強膜短縮黄斑移動術は、両眼視機能を保ち、視力を改善させるという両面から有用な術式と考える。

#### 文 献

- 1) Machemer R, Steinhorst UH: Retinal separation, retinotomy, and macular relocation: II. A surgical approach for age-related macular degeneration? Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 231:635-641, 1993.
- 2) de Juan E Jr, Loewenstein A, Bressler NM, et al: Translocation of the retina for management of subfoveal choroidal neovascularization: II. A preliminary report in humans. Am J Ophthalmol 125: 635-646, 1998.
- 3) Eckard C, Eckard U, Conrad HG: Macular rotation with and without counter-rotation of the globe in patients with age-related macular degeneration. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 237:313-325, 1999.
- 4) 堀川昌代、飛来美恵、白神史雄、他：強膜短縮黄斑移動術後の回旋複視、臨眼55：1547-1550, 2001.
- 5) 井出武、下條裕史、不二門尚、他：網膜中心窩移動術後の両眼視機能、弱視斜視会報37：52, 2000.

# 脈絡膜新生血管抜去術時の網膜色素上皮自家移植

Autotransplantation of Retinal Pigmented Epithelium during Choroidal Neovascularization Excision

島田宏之、広瀬朝士、藤田京子、森隆三郎、湯沢美都子  
日本大学医学部眼科学教室

Hiroyuki Shimada, Tokihito Hirose, Kyoko Fujita, Ryusaburo Mori, Mitsuko Yuzawa  
Department of Ophthalmology, School of Medicine, Nihon University

## 【抄録】

加齢黄斑変性の中心窩脈絡膜新生血管 (CNV) 抜去時に網膜色素上皮 (RPE) の自家移植を行った。対象は術後1年以上経過観察できた8例8眼 (57~79歳) で、CNVはGass分類の1+2型が6眼、1.5乳頭径以上の2型が2眼であった。術前後に視力、光干渉断層計、フルオレセイン蛍光造影、SLO microperimetryを行った。重篤な合併症はなく、RPE移植部、採取部にCNVの発現はなかったが、CNV抜去部辺縁から1年後にCNVの再発を1眼に認めた。RPEは凝集塊として接着したが、機能していなかった。今後RPE採取法、移植法の検討が必要である。

We performed autotransplantation of retinal pigmented epithelium (RPE) during excision of subfoveal choroidal neovascularization (CNV) associated with age-related macular degeneration. Eight eyes of 8 patients (aged 57 to 79) who have been followed for at least 1 year were studied. CNVs of six eyes were Gass type 1+2 and these of two eyes were type 2 with exceeding 1.5 disc diameters. Pre-and postoperative visual acuity, optical coherence tomograph, fluorescein angiography and SLO microperimetry were conducted. There were no serious complication. Although CNV did not occur at the RPE collection and grafting areas, recurrence was observed in one eye at the edge of the CNV-excised site one year later. The RPE adhered as an aggregated mass and not function. The subject and the methods of RPE collection and grafting require further studies.

キーワード・加齢黄斑変性、脈絡膜新生血管抜去、網膜色素上皮、自家移植、光干渉断層計、SLO 微小視野検査  
Key Words . age-related macular degeneration, choroidal neovascularization excision, retinal pigmented epithelium, autotransplantation, optical coherence tomograph, SLO microperimetry

## 目 的

加齢黄斑変性 (age-related macular degeneration:AMD) に伴う脈絡膜新生血管 (choroidal neovascularization:CNV) に対して、CNV 抜去術を行うと網膜色素上皮 (retinal pigment epithelium:RPE) が除去されることが最大の問題である。RPE の欠損部が生じると、2 次的に視細胞および脈絡毛細血管板が障害され、視機能の改善が得られないばかりか、低下する危険性もある。この RPE の欠損に対する治療として欧米では Stang ら、Binder らによる RPE 自家移植の報告がある<sup>1), 2)</sup>。今回、本邦で始めて CNV 抜去時に RPE の自家移植を行ったので、その有用性につき報告する。

## 対象と方法

対象は、1999年9月から2000年4月までに

AMD の中心窩 CNV 抜去時に RPE 自家移植を行い、術後29~36か月 (平均32か月) 経過観察できた8例8眼である。年齢は57歳~77歳 (平均70歳) で、男性5例、女性3例である。今回の手術は駿河台日本大学病院の倫理委員会の承認後、インフォームドコンセントが得られた症例に行なった。手術適応は、視力が0.3以下で、CNV が中心窩にあり、フルオレセイン蛍光眼底造影 (fluorescein angiography:FA) で後期に CNV から明らかな蛍光漏出がみられ、かつ CNV 抜去時に RPE の欠損が強く生じると考えられる Gass 分類のタイプ1+2型、または CNV が1.5乳頭径以上の2型とした。今回の症例では、1+2型が6眼で、2型が2眼であった。手術方法は CNV 抜去術後、抜去部の上鼻側または、上耳側の中間周辺部から網膜切開し、網膜下スパーテルを用いて RPE を擦過し網膜鉗子にて採取し、中心窩下

症例	年齢(歳)	性別	Gass分類	CNV径	術前視力	最高視力	最終視力
1	64	女性	1+2	1.37	0.1	0.2	0.1
2	70	女性	1+2	0.65	0.2	0.1	0.1
3	79	男性	1+2	1.47	0.1	0.2	0.2
4	68	女性	1+2	1.01	0.15	0.1	0.1
5	73	男性	1+2	1.82	0.05	0.07	0.07
6	71	男性	1+2	1.85	0.01	0.09	0.09
7	74	男性	2	1.79	0.3	0.04	0.02
8	57	男性	2	1.89	0.04	0.08	0.08

表1 RPE自家移植した8例8眼

に移植後、液空気置換を行った。術前、術1年後にFA, インドシアニングリーン蛍光眼底造影(indocyanine green angiography:IA), 光干渉断層計(optical coherence tomograph:OCT), scanning laser ophthalmoscope(以下SLO)を用いたmicroperimetry検査を行い、視力の推移、移植部の所見、移植部の網膜感度、固視点の位置、手術の合併症、CNVの再発について検討した。

#### 結果

術1年後の視力は、術前視力に比べてlogMAR視力で0.2以上向上したものが3眼、不変が3眼、0.2以上低下したものが2眼であった(表1)。全例でRPE移植片は移植部へ接着していた。検眼鏡的に移植部は黒色の凝集塊としてみとめられ、FAではその部に一致して早期にはブロックによる低蛍光を示し、後期にはブロックによる低蛍光または、組織染による過蛍光を示した。OCTでは移植片は網膜下の隆起した高反射としてみとめられた。SLOを用いたmicroperimetryでは、5眼で固視不良で、固視が可能であった3眼では癒痕萎縮病巣辺縁の健常な網膜で固視し、中心窩で固視はできなかった。また移植部の網膜感度は、

全例0デシベルの刺激を感知することができなかった。

今回の手術では、重篤な合併症はみとめなかった。CNV抜去部辺縁から1年後に1眼でCNVの再発をみとめた。RPE移植部、採取部にCNVの発現はなかった。

#### 症例

64歳の女性で、Gass分類の1+2型、CNV径は1.4乳頭径、術前視力は0.1である(図1)。CNV抜去術とRPE自家移植を行なった。移植部は黒色の凝集塊を示し、術後最高視力は0.2、1年後視力は0.1である。SLOmicroperimetryで、移植部の網膜感度は0デシベルの刺激を感知せず、OCTでは移植部は網膜下の隆起した高反射として認められる(図2)。

#### 考案

1991年にPeymanらは、AMDの2症例でCNV抜去後にRPEの移植を行ったことを報告している。1例は自分のRPEを用いた自家移植で、もう1例は死体眼からシート状に剥離したRPEを用いて行っている。その結果、前者では15か月後に指数弁から20/400に視力の向上が得られたが、

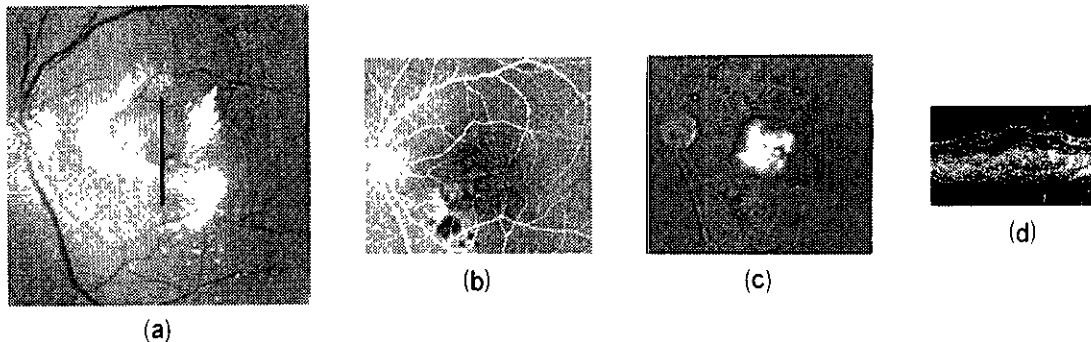


図1 (a) 術前カラー眼底写真  
 (b) 術前FA初期  
 (c) 術前FA後期: CNVからの蛍光漏出が認められる  
 (d) 術前OCT: カラー眼底写真(a)の中心窩を通る部位での所見である。RPEの上下に広がる病変を認める。

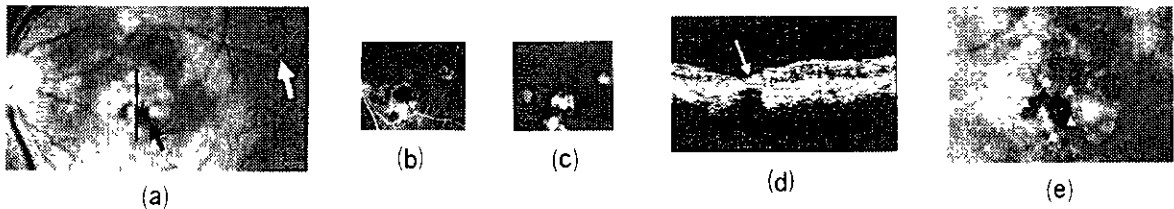


図2 (a) 術1年後カラー眼底写真：移植部は黒色の凝集塊（黒矢印）として認められる。RPEの採取部位を白矢印で示す。  
 (b) 術1年後FA初期(b)：移植部に一致してブロックによる低蛍光が認められる。  
 (c) 術1年後FA後期：移植部に組織染による過蛍光が認められる。  
 (d) 術1年後OCT：カラー眼底写真(a)の中心窩を通る部位での所見である。移植部（白矢印）は、網膜下の隆起した高反射として認められる。  
 (e) 術1年後microperimetry：移植部の網膜は0デシベルの刺激を感知していない。

後者では術後に移植部に線維化が起これ視力の向上は得られなかった。<sup>3)</sup> Algreveらは、5例のAMDに対しCNV抜去後にヒト胎児から得たRPEを培養し移植したことを報告している。その結果、術後3か月では移植片は生存していたが、その後移植片は線維化し嚢胞様黄斑浮腫が認められ、視力の改善は得られなかったと記載している。<sup>4)</sup> これらの非自己のRPEを用いた他家移植では、移植片に対して拒絶反応が生じるという問題があった。

この拒絶反応の問題を解決するために、阿部らは、AMDに対しCNV抜去後に、あらかじめ周辺虹彩切除し採取しておいた自己の培養虹彩色素上皮細胞の移植を行なった。術後6か月以上経過観察できた症例において35眼中18眼に視力の改善を認めたが、CNV抜去しただけの47眼と統計的に有意差はなかった。しかし、臨床的に拒絶反応やCNVの再発は認めなかったと報告している。<sup>5)</sup> 培養虹彩色素上皮移植片を用いる方法は、虹彩が採取しやすく、自己の虹彩であるため拒絶反応が起これにくいといった利点がある。しかし、初回手術で虹彩切除を行い、その後に培養してから移植するという2段階手術になるという問題がある。網膜下に移植した培養虹彩色素上皮がRPE類似の機能をもつ可能性はあるが、自己のRPEを用いた自家移植の方がより有用性が高いと考えられる。今回、全例で重篤な合併症はなく、RPE移植部、採取部ではCNVの発現はなかった。しかし、RPE移植片は黒色の凝集塊となっており、またSLO microperimetryにて移植部で固視は得られず、移植部では0デシベルの刺激を感知できないことから、RPE移植片は機能していないと考えられる。この原因として、RPE移植片は単層の状態で移植されるのが理想であるが、今回の手術で、移植されたRPEは網膜下スパーテルで擦過したものを網膜鉗子にて採取し、中心窩下

に移植したため、移植片がうまく広がらず黒色の凝集塊として接着してしまったことが考えられる。また今回の症例のCNVはGass分類のタイプ1+2型、または1.5乳頭径以上の比較的大きな2型であったため、CNV抜去時に脈絡毛細血管板レベルまで障害がおよび、移植したRPEの「寝床」となるブルッフ膜の障害も強かったことなどが考えられる。2002年に、欧米でRPE自家移植の有用性を示した2編の論文が報告された。Binderらは、14眼のAMDに対しCNV抜去後にRPE自家移植を行ったと述べている。手術は、最初に乳頭鼻側を網膜切開しリンゲル液を注入し網膜剥離を作成し、マイクロピペットを用いて液ごとRPE細胞を吸引し、中心窩に移植する方法で行っている。術後の視力改善は8眼、不変5眼、悪化1眼で、14眼中3眼で中心固視が得られたとしている。重篤な合併症も認めず、CNVの再発もなかったが、眼底所見からは、移植片がどのように接着して機能しているかは明確ではなかったと報告している。<sup>6)</sup> Stangらは、9眼のAMDに対しCNV抜去後にRPE自家移植を行っている。CNV抜去部の辺縁から約1000 $\mu$ m径のRPE-choroidパッチを中心窩下へ移動させる方法で移植している。術後視力の改善はみられず、不変8眼、悪化1眼であったが、9眼中7眼で中心固視が得られたと述べている。中心固視が得られなかった2眼は、RPE-choroidパッチを中心窩下へ移動させることができなかったためとしている。増殖性硝子体網膜症を1眼に認めたが、それ以外に重篤な合併症は認めず、CNVの再発は1例もなかったと報告している。<sup>7)</sup> RPE自家移植は、細胞の供給源と拒絶反応というふたつの問題を同時に解決しうるものである。今回の研究からRPEの採取部にCNVは発現しにくいと考えられるので、今後は採取法と移植法の検討が必要であると考えられる。また、適応症例についても、CNVの大きさ

や深さを考慮する必要があると考える。RPE 自家移植では、拒絶反応は認められず、より適切な移植により視機能の改善ばかりではなく、今後さらに検討を要する課題である。

#### 文 献

- 1) Stanga PE, Kychenthal A, Fitzke FW, et al: Retinal pigment epithelium translocation after choroidal neovascular membrane removal in age-related macular degeneration. *Ophthalmology* 109:1492-1498, 2002
- 2) Binder S, Strebs B, Krebs I, et al: Transplantation of autologous retinal pigment epithelium in eyes with foveal neovascularization resulting from age-related macular degeneration: A pilot study. *Am J Ophthalmol* 133(2):215-225, 2002
- 3) Peyman GA, Blinder KJ, Paris CL et al: A technique for retinal pigment epithelium transplantation for age-related macular degeneration secondary to extensive subfoveal scarring. *Ophthalmic Surg* 22:102-108, 1991
- 4) Algvere PV, Berglin L, Gouras P, et al: Transplantation of fetal retinal pigment epithelium in age-related macular degeneration with subfoveal neovascularization. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 232:707-716, 1994
- 5) 阿部俊明：第106回日本眼科学会総会宿題報告、Ⅲ眼の再生医学 色素上皮細胞を利用した網膜再生医療の可能性. *日眼会誌*106:778-803, 2002

# 近視性新生血管黄斑症に対する網膜全周切開による 黄斑移動術の視力成績

Macular translocation with 360-degree retinotomy in patients with subfoveal choroidal neovascular membrane due to pathological myopia

大路正人、不二門尚、細島 淳、生野恭司、五味 文、瓶井資弘、田野保雄  
大阪大学大学院医学系研究科 臓器制御医学専攻 感覚器外科学講座 眼科学視覚科学教室

Masahito Ohji, Takashi Fujikado, Jun Hosohata, Yasushi Ikuno, Fumi Gomi,  
Motohiro Kamei, Yasuo Tano

Department of Ophthalmology, Osaka University Medical School

## 【抄録】

1999年2月から2002年2月までの間に大阪大学医学部附属病院で近視性新生血管黄斑症に対して網膜全周切開による黄斑移動術を施行し、6ヶ月以上の経過観察が可能であった31例31眼（男性10例、女性21例）の視機能を検討した。術前視力は0.03～0.5（平均0.17）であり、平均観察期間23.9ヵ月後の最終観察時の術後視力は指数弁から1.5（平均0.28）であった。最終視力で2段階以上の改善が17眼（53%）、不変が7眼（22%）、2段階以上の悪化が8眼（25%）にみられた。1.0以上の最終視力は6眼（19%）、0.7以上は8眼（25%）、0.3以上は20眼（63%）で得られた。術後から2年以上経過できた17眼では平均視力は、術前0.19、術後6ヶ月0.21、術後1年0.24、術後2年0.30と徐々に改善した。近視性新生血管黄斑症に対して網膜全周切開による黄斑移動術は有効であった。

Macular translocation with 360-degree retinotomy has been performed in 31 cases with subfoveal choroidal neovascular membrane due to pathological myopia between February 1999 and February 2002. Preoperative visual acuity ranged from 0.03 to 0.5 while final postoperative visual acuity ranged from counting finger to 1.5 after a mean follow-up of 23.0 months. Final postoperative visual acuity improved 2 lines or more in 17 eyes (53%), was maintained within 1 line in 7 eyes (22%) and deteriorated 2 lines or more in 8 eyes (25%). Final visual acuity of 1.0 or better was achieved in 6 eyes (19%), 0.7 or better in 8 eyes (25%), 0.3 or better in 20 eyes (63%). The mean visual acuity of 17 patients followed up for 2 years or longer was 0.19 preoperatively. It improved gradually to 0.21 at 6 months postoperatively, 0.24 at 1 year postoperatively and 0.30 at 2 years postoperatively. The macular translocation with 360-degree retinotomy seems to be effective in patients with subfoveal choroidal neovascular membrane due to pathological myopia.

キーワード：黄斑移動術、網膜全周切開、病的近視、近視性新生血管黄斑症、視機能

Key Words: macular translocation, 360-degree retinotomy, pathological myopia, choroidal neovascular maculopathy, visual function

## 緒言

病的近視はわが国における失明原因の中において重要な位置を占め、中でも近視性新生血管黄斑症は著しい視力障害にいたる危険性が高い疾患である。これまで行われてきたレーザー照射による熱凝固は一時的には良好な視力が得られることもあるが、長期経過では光凝固斑の拡大が生じ視力も低下することが多い。新生血管黄斑症に対する新しい治療として、Verteporfinを用いた光線力学療法が加齢黄斑変性に対して用いられ、その有効性が証明された。光線力学療法は近視性新生血

管黄斑症にも用いられたが、視力改善が得られる症例は少ない。<sup>1)</sup>一方、外科的療法として新生血管除去術も試みられ短期的には比較的良好な成績が報告されているが、<sup>2)</sup>これも凝固斑の拡大による長期の視力低下が懸念される。

黄斑移動術は意図的網膜剥離を作成した後に視神経乳頭を中心に回転移動させ、中心窩を健全な網膜色素上皮の上に移動させる手術療法であるが、手術法の違いから強膜短縮により黄斑移動術<sup>3)</sup>と網膜全周切開による黄斑移動術<sup>1)</sup>がある。今回われわれは、当科で行ってきた近視精神性血管黄斑

症に対する網膜全周切開による黄斑移動術の成績を検討した。

## 対 象

1999年2月から2002年2月までの間に大阪大学医学部附属病院で病的近視による近視性新生血管黄斑症により矯正視力が0.5以下に低下し、網膜全周切開による黄斑移動術を施行し、6ヶ月以上の経過観察が可能であった31例31眼（男性10例、女性21例）である。年齢は44～84歳（平均61.5歳）であった。

## 手術法

有水晶体眼では硝子体手術の前に超音波乳化吸引術および眼内レンズ挿入術を行う。後部硝子体剥離を作成した後に鋸状縁付近まで徹底的に硝子体切除を行う。意図的網膜剥離を作成するために、39ゲージのポリイミド針を用いて網膜下にBSS plusを注入する。一部の症例では網膜剥離の作成に20ゲージのシリコンチップ針を併用する。液空気置換を行い網膜剥離を後極部に拡大させ、網膜剥離を完成させる。硝子体カッターあるいはマイクロ剪刀を用いて鋸状縁付近で網膜切開を360°全周にわたって作成する。一部の症例では脈絡膜新生血管を抜去した。液体パーフルオロカーボンの後極部に滴下した後、視神経乳頭を中心に網膜を回転させ、中心窩を健常な網膜色素上皮の上に移動させる。液体パーフルオロカーボンを追加注入し、網膜を完全に復位させた後、網膜切開縁および意図的網膜裂孔に光凝固を行う。最後に液体パーフルオロカーボンを直接シリコンに置換する。黄斑移動術から2～3ヵ月後にシリコンオイルを抜去し、その後回旋斜視に対する斜視手術をおこなう。

## 結 果

全例で網膜は上方に回転移動し、全例で中心窩は新生血管から外れ、健常な網膜色素上皮の上に移動した。移動距離は553 $\mu\text{m}$ ～6,093 $\mu\text{m}$ （平均2,981 $\mu\text{m}$ ）であった。

術前視力は0.03～0.5（平均0.17）であり、術後視力は指数弁～1.5（平均0.28）であった。最終視力で2段階以上の改善が17眼（53%）、不変が7眼（22%）、2段階以上の悪化が8眼（25%）にみられた。1.0以上の最終視力は6眼（19%）、0.7以上は8眼（25%）、0.3以上は20眼（63%）で得られた。術後から2年以上経過できた17眼では平均視力は、術前0.19、術後6ヶ月0.21、術後1年0.24、術後2年0.30と徐々に改善した。

術後合併症として、増殖性硝子体網膜症を含ん

だ網膜剥離は10例（32%）で生じたが、硝子体手術により全例で復位した。黄斑上膜は2例（6%）で見られ、硝子体手術で処理した。

## 考 按

今回の結果から、網膜全周切開による黄斑移動術により解剖学的には全例で安定して、中心窩を健常な網膜色素上皮の上に移動させることが可能であることが判明した。加齢黄斑変性では既に同様のことが報告されているが、<sup>5)</sup>近視性新生血管黄斑症では乳頭周囲にコーヌスが存在し、その部の癒着が強固であり、十分な網膜剥離の完成や十分な距離の中心窩移動が懸念されたが、今回の結果から、強度近視においても十分に満足できる解剖学的成績が得られることが判明した。

今回の視力成績では25%で0.7以上の最終視力が得られ、63%では読書可能と考えられる0.3以上の視力が得られるという良好な結果であった。網膜全周切開による黄斑移動術では中心窩の位置を大きく移動させることができるので、網膜色素上皮萎縮の拡大や新生血管の再発の影響を受ける危険性が少ない。これにより長期にわたり良好な術後視力を維持できたものと考えられる。一方、強膜短縮による黄斑移動術では中心窩の移動距離が小さい。そのため網膜色素上皮萎縮の拡大や新生血管再発の影響を受けやすく、術後に良好な視力が得られた症例でも長期観察により視力低下が進行する場合が少なくない。<sup>6)</sup>したがって、近視性新生血管黄斑症では新生血管の大きさは加齢黄斑変性に比べ小さいものの、新生血管の再発や網膜色素上皮萎縮の拡大を考慮した場合には強膜短縮による黄斑移動術よりも網膜全周切開による黄斑移動術の方が良好な術後成績を得られる可能性が高い。一方で、術後合併症も手術適応を決定する重要な因子である。網膜全周切開による黄斑移動術では増殖性硝子体網膜症や複視が問題となることがある。このような合併症を考慮に入れた場合には、他眼が良好な視機能を維持しているfirst eyeでは術後の複視が特に問題になるだけではなく、視力改善による日常生活の質の向上も限られているので、網膜全周切開による黄斑移動術は適応にはなりにくい。一方、他眼の視力が既に低下しており、優位眼の視力が低下した症例は網膜全周切開による黄斑移動術の最も適した症例と考えられる。

近視性新生血管黄斑症に対する網膜全周切開による黄斑移動術は良好な視力成績が得られ、有効な治療法であると考えられた。



## 文献

- 1) Guidelines for using verteporfin (visudyne) in photodynamic therapy to treat choroidal neovascularization due to age-related macular degeneration and other causes. Verteporfin Roundtable 2000 and 2001 Participants.; Treatment of age-related macular degeneration with photodynamic therapy (TAP) study group principal investigators.; Verteporfin in photodynamic therapy (VIP) study group principal investigators. *Retina* 2002 Feb;22(1):6-18
- 2) Uemura A, Thomas MA. Subretinal surgery for choroidal neovascularization in patients with high myopia. *Arch Ophthalmol* 2000 Mar;118(3):344-50
- 3) de Juan E, Loewenstein A, Bressler NM, Alexander J. Translocation of the retina for management of subfoveal choroidal neovascularization II: a preliminary report in humans. *Am J Ophthalmol*, 1998;125:635-46.
- 4) Machemer R, Steinhorst UH. Retinal separation, retinotomy, and macular relocation: II. A surgical approach for age-related macular degeneration? *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1993;231:635-641.
- 5) Ohji M, Fujikado T, Kusaka S, Hayashi A, Hosohata J, Ikuno Y, Sawa M, Kubota A, Hashida N, Tano Y: Comparison of Three Techniques of Foveal Translocation in Patients with Subfoveal Choroidal Neovascularization due to Age-Related Macular Degeneration. *Am J Ophthalmol*, 2001;132:888-896.
- 6) Tano Y.: Edward Jackson Memorial Lecture Pathologic myopia-Where are we now? *Am J Ophthalmol*. 2002;134:645-60.

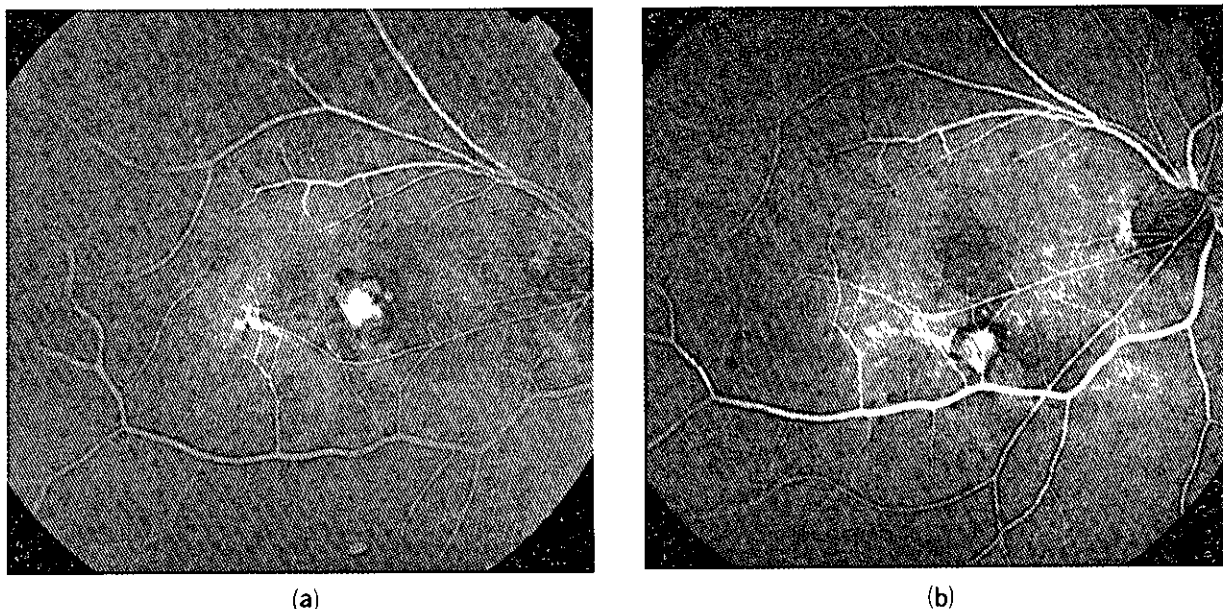


図1 64歳女性の近視性新生血管黄斑症に対する網膜全周切開による黄斑移動術  
a : 術前の蛍光造影写真。直径2,400  $\mu$  mの大きさの中心窩下脈絡膜新生血管を認め、視力は0.2であった。  
b : 術後の蛍光造影写真。黄斑移動術により中心窩は上方に2,100  $\mu$  m移動した。反対方向に眼球を改選させることにより中心窩はほぼ水平に位置し、視力は1.0に改善した。手術3年後の現在も1.0の視力を維持している。

# 両眼黄斑部に萎縮病変を有する患者における 異なる文字サイズの読書時に観察される複数の固視点

Multiple fixation points observed in reading different size of text by patients  
with bilateral macular atrophy

松本容子<sup>1</sup>、湯沢美都子<sup>1</sup>、小田浩一<sup>2</sup>

1 : 駿河台日本大学病院眼科

2 : 東京女子大学 コミュニケーション学科

Yoko Matsumoto<sup>1</sup>, Mitsuko Yuzawa<sup>1</sup>, Kouichi Oda<sup>2</sup>

1 : Department of Ophthalmology, Surugadai Hospital of Nihon University

2 : Department of communication, Tokyo women's Christian University

## 【抄録】

目的：両眼黄斑部に萎縮病変を有する患者が異なるサイズの日本語文を読む時に用いる網膜部位を SLO を用いて明らかにする。

対象と方法：対象は両眼黄斑部に萎縮病変を有する患者19例38眼。SLO を用いて網膜面に横書きの定型文 (MNREAD-J の文章) を投影し、文字サイズを視覚1.1度から3.5度まで 0.1 log MAR 刻みで変化させる。患者に声を出してゆっくりと音読させ、音声と網膜の動きを VTR に録音録画し、網膜のどの部位で文字を読むか判定する。このときの固視点と SLO マイクロペリメトリーで測定した通常の固視点の位置と比較する。

結果：38眼中21眼で、固視点と音読部位が同一であった。15眼では固視点と音読部位が一致しなかった。この15眼のうち8眼では、文字サイズにより音読部位が変化した。2眼は音読も固視も不可能だった。

結論：ALO と読書評価を組み合わせて用いることにより読書時の固視の評価ができた。黄斑萎縮のある眼では複数の固視点が存在することが珍しくないと考えられた。固視点は黄斑部の状態と読む文字サイズにより決まると考えた。

Purpose: To study how patients with bilateral macular atrophy use their retinal locations in reading Japanese sentences of different size by use of a scanning laser ophthalmoscope (SLO).

Methods: Thirty-eight eyes of 19 patients with bilateral macular atrophy were examined. Sentences of a fixed length (MNREAD-J sentences) was projected onto the patients' retina with the SLO, and the size of the letters was changed from 1.1 through 3.5 degrees of visual angle in 0.1 log steps. Patients were asked to read aloud the sentences slowly, and both their voice and retinal images were recorded simultaneously on videotape so that we could locate the retinal area they were using for reading. We compared these fixation points in reading with simple fixation points obtained with SLO microperimetry.

Results: In 21 of the 38 eyes, the patients used the same area of the retina in all measurements. In 15 eyes, the fixation points for reading differed from the fixation area measured by microperimetry. In 8 of the 15 eyes, the fixation area for reading changed as letter size was altered. In 2 eyes, oral reading was impossible, and no fixation point was established.

Conclusions: The combination of SLO with reading evaluation clarified the fixation area for oral reading. Multiple fixation points were thought to be present quite commonly in eyes with macular degeneration. The fixation point was thought to be determined by the macular condition and the size of the letters being read.

キーワード：SLO、マイクロペリメトリー、読書機能、固視点

## I 緒言

1986年 Timberlake らは中心暗点を有する患者の固視について scanning laser ophthalmoscope (以下 SLO) を用いて検討し、固視は暗点に近接

した領域に一か所ありその安定性は実験的に偏心固視を作り出した正常眼よりも良好であり、機能は視力に関連するものではなく、暗点の形や大きさによるものであると報告した。以来 SLO を用

いた固視の研究はいくつか報告されているが、読書時の固視の状況を、SLOを用いて検討した報告は日本ではまだない。

中心暗点を有する眼では、中心窩以外に固視点が移動し、読書には新しい固視点と固視点感が重要な意味をもつと考えられている。

今回我々は、両眼黄斑部に萎縮病変を有する患者の読書時の固視点を調べる新しいソフトをつくり、そのソフトを用いて、文字サイズを変えて読書時の固視点を測定し、従来の方法で測定した固視点と比較した結果を報告する。

## II 方法

対象は両眼黄斑部に萎縮病巣を有する患者19例38眼。SLOを用いて網膜面にMNREAD-Jの文章を投影する装置を試作し、正常者では中心窩で音読していることを確認した。文字サイズを視角3.5度から1.1度まで0.1 log MAR刻みの6段階に変化させ、音読させた。これをVTRに録音・録画し、網膜のどの部位で文字を読んでいるか調べ、これを「読固視点」とした。通常のSLOマイクペリメトリーを用いて固視点を調べ、これを「マ固視点」とした。「読固視点」と「マ固視点」の感度をマイクロペリメトリーで測定し、部位と感度を比較した。

## III 結果

「マ固視点」の測定も音読もできた21眼では、文字サイズを変えても「マ固視点」と「読固視点」が一致していた。「マ固視点」と「読固視点」が一致しない15眼のうち8眼では、「マ固視点」より網膜感度のよい部分が存在する、または感度が同等以上でより広い視野が確保できる部位が存在するものが7眼(例:症例1、3)、同等の網膜感度の部分が複数存在するもの(例:症例2)が8眼あった。音読できなかった2眼では固視ができなかった。

### 症例1

錐体ジストロフィーの31歳男性。視力は0.3。「マ固視点」は病巣内で感度は16dB。視角2.2度の文字を音読するときは「マ固視点」と「読固視点」は同じ部位。文字サイズが視角3.5度のときの「読固視点」は病巣外に移動し感度は27dB。

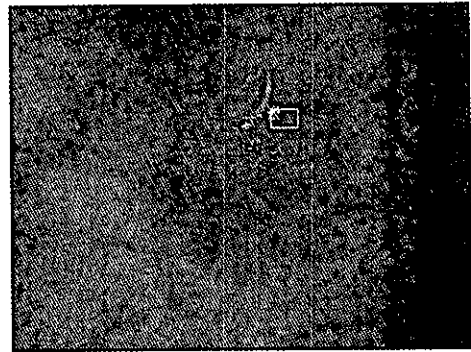


図1 症例1：錐体ジストロフィー31歳男性。矯正視力0.3。「マ固視点」は※で感度は16dB。文字サイズ視角2.2度のときの「読固視点」は四角で囲んだ部分であり、「マ固視点」と一致。



図2 症例1：文字サイズ視角3.5度の時の「読固視点」は四角で囲んだ部分で感度は27dB。

### 症例2。

中心性輪紋状脈絡膜ジストロフィーの63歳男性。文字サイズ視角1.8度のときには、「読固視点」と「マ固視点」は一致していて、感度は25dB。文字サイズ視角2.8度のときの「読固視点」は病巣外に移動して感度は24dB。

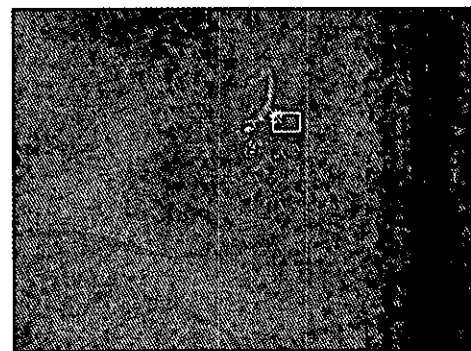


図3 症例2：中心性輪紋状脈絡膜ジストロフィー63歳男性。矯正視力0.1。「マ固視点」は※で、感度は25dB。「読固視点」と「マ固視点」は一致。

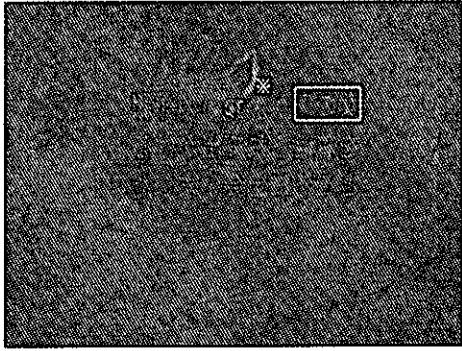


図4 症例2：文字サイズ視角2.8度の時の「読固視点」は四角で囲んだ部分で感度は24dB。

症例3

中心性輪紋状脈絡膜ジストロフィーの63歳男性。文字サイズ視角2.8度のときの「読固視点」は24dBで、感度23dBの「マ固視点」とは一致しない。文字サイズが変化しても変化はみられなかった。

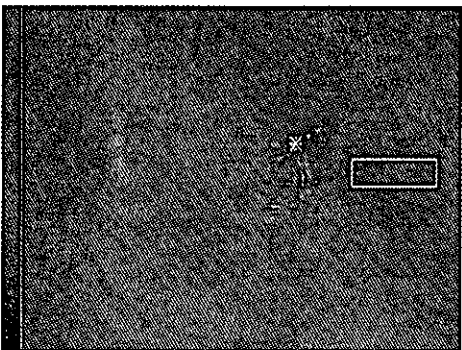


図5 症例3：中心性輪紋状脈絡膜ジストロフィー63歳男性。矯正視力0.3。「マ固視点」は※で感度は23dB。文字サイズ視角2.8度の時の「読固視点」は四角で囲んだ部分で感度は24dB。

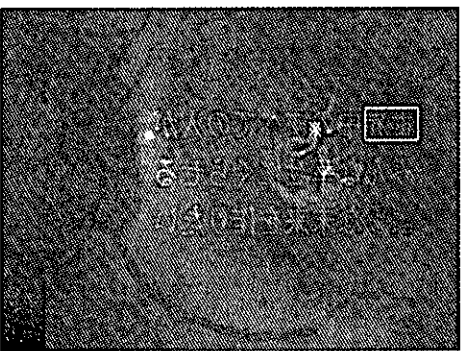


図6 症例3：文字サイズ視角3.5度の時の「読固視点」も不変。

IV 考 按

Timberlakeらは中心暗点を有する患者の固視点は暗点に近接した領域に一か所あり、機能は視

力に関連するものではなく、暗点の形や大きさによるものであると報告した。<sup>1)</sup>さらに、その部位は個々の患者によって異なり、必ずしも中心窩にもっとも近い部位ではなく、その部位決定は単純なルールによるものではないと述べている。<sup>2)</sup>この部位を preferred retinal locus (PRL) とし、PRL以外の部位でより早く読書が可能であった患者がいたことを報告し、必ずしも PRL は読書に適した部位ではない可能性があるとして述べている。<sup>3)</sup>その後 Fletcher らは、PRL とは中心暗点を有する患者が、機能を失った中心窩が行っていた視覚のタスク：固視、読書、追視、を行うために無意識に選択した中心以外の網膜部位であると説明している。<sup>3)</sup> Fletcher らは825人の low vision 患者について PRL の測定を行い、絶対暗点の周囲に存在することが多いことを報告している。<sup>4)</sup> Nilsson らは平均71才の6人の患者に対して、患者が獲得している PRL とは別の部位で読書をおこなうようにトレーニングを行ったところ、4、5時間で新しい PRL を獲得できたと報告している。<sup>5)</sup>この場合患者が読むのは横書きの英文なので中心暗点の上、または下での固視を獲得することを目的としている。日本国内では SLO を用いて、偏心固視をしている患者の PRL を詳細に調べたり、固視の誘導をおこなったりした報告はまだない。今回我々は SLO と読書評価を組み合わせることによって音読時の固視の状態を明らかにできた。SLO を用いて眼底にアルファベットや記号を投影する試みは海外で行われているが<sup>1), 2)</sup>、日本語の文章を投影した報告はない。文字は言語によりその並び方や単語としての認識の仕方が異なるため、日本人に日本語で検査をすることは意義がある。今回、我々の研究により黄斑に萎縮病巣がある場合、日本語の横書きの文章を読む時の固視点はマイクロペリメトリーで測定した固視点と異なる場合や、文字サイズによって変化する可能性があることがわかった。これらから、固視点は日常生活で見る対象の大きさや形により変化し、複数存在することがわかった。今回の結果からこの現象は固視点周囲の視野の広がり、固視点感度とそれ以外の網膜部位の感度・視野の広がりにより決まると考えられた。PRL がどのようにして決定されるかという法則はまだ明らかになっていない。今後、さらにいろいろな対象を見るときに固視点を測定し、患者の読書評価と組み合わせることにより、患者の QOL を向上させるために人工的に PRL を誘導する訓練をおこなうことも可能であると考えられる。

## 文 献

- 1) Timberlake GT, Mainster MA, Peli E, Augliere RA, Essock EA, Arend LE : Reading with a macular scotoma. I . Retinal location of scotoma and fixation area. Invest Ophthalmol Vis Sci 27(7) : 1137-1147, 1986.
- 2) Timberlake GT, Peli E, Essock EA, Augliere RA : Reading with a macular scotoma. II. Retinal locus for scanning text. Invest Ophthalmol Vis Sci 28(8) : 1268-1274, 1987.
- 3) Donald C. Fletcher, Ronald A, Schuchard, Gale Watson : Relative locations of macular scotomas near the PRL: Effect on low vision reading.. J Rehabil Res Dev 36 (4): 356-364, 1999.
- 4) Fletcher DC, Schuchard RA : Preferred retinal loci relationship to macular scotomas in a low-vision population : Ophthalmology 104(4) : 632-638, 1997.
- 5) Nilsson UL, Frennesson C, Nilsson SE : Location and stability of a newly established eccentric retinal locus suitable for reading, achieved through training of patients with a dense central scotoma. Optom Vis Sci 75(12) : 873-878, 1998.

# 加齢性黄斑変性の QOL 評価

Assesment of Quality of life in age-related macular degeneration

湯沢美都子<sup>1</sup>、李 才源<sup>2</sup>、鈴鴨よしみ<sup>2</sup>、福原俊一<sup>3</sup>

1 : 日本大

2 : パブリックヘルスリサーチセンター

3 : 京都大理論疫学

Mitsuko Yuzawa<sup>1</sup>, Lee Zeon<sup>1</sup>, Yoshimi Suzukamo<sup>2</sup>, Shunichi Fukuhara<sup>3</sup>

1 : Nihon University

2 : Public Research Health Foundation

3 : Kyoto University Department of Epidemiology and HealthCare Research.

## 【抄録】

目的・加齢性黄斑変性 (AMD) の QOL を評価し、特徴を明らかにする。

方法・AMD 80症例の眼疾患特異的 QOL 尺度 VFQ-25 を調査した。VFQ-25 得点は緑内障、白内障、疾患無しと比較した。また、良い方の眼の視力別、病型別に得点を比較した。得点に影響する眼科的要因も重回帰分析した。

結果・VFQ-25 得点は、眼痛と周辺視野を除く下位尺度で、疾患無し、緑内障、白内障よりも得点が低かった。視力0.1未満の群が0.4以上の群よりもほぼ同様の下位尺度で得点が低かった。両眼滲出型は両眼非滲出型より「社会生活機能」、「心の健康面」などで有意に得点が低かった。「社会生活機能」などには視力と絶対中心暗点の大きさが、「心の健康」には視力と滲出型が、「自立」には臨界文字サイズが関連した。

結論・VFQ-25 による AMD の QOL は緑内障や白内障より低く、視力、絶対暗点の大きさ、病型に関連した。

Purpose: The purpose of this study was to assess quality of life (QOL) in patients with age-related macular degeneration (AMD), clarifying relevant characteristics and evaluating ophthalmic findings influencing QOL. Subjects and Methods: The subjects were 80 patients with AMD. An eye disease specific QOL questionnaire, VFQ-25, was administered by an individual interview. Ophthalmic examinations including visual acuity, fundus examination, visual field testing to assess absolute central scotoma and a reading test were performed. VFQ-25 results were compared with those of patients with glaucoma or cataract and those of individuals without eye diseases. The VFQ-25 score was assessed according to visual acuity and disease type. Multiple regression analysis was used to evaluate ophthalmic factors influencing the QOL score.

Results: VF-25 scores were significantly lower in AMD patients than in groups without disease, with cataract and with glaucoma. Scores of patients with visual acuity less than 0.1 were lower than those of patients with visual acuity of 0.4 or more, for most of the above items. Scores of bilateral exudative AMD patients were significantly lower than those of bilateral non-exudative AMD patients, for both social functioning and mental health. Visual acuity and absolute central scotoma size influenced distant activities, social functioning and mental health. The exudative form influenced mental health, and critical print size strongly influenced dependency.

Conclusion. The QOL of AMD patients, as assessed by the VFQ-25, was lower than that of glaucoma or cataract patients. It must be kept in mind that visual acuity, absolute central scotoma and the existence of exudative AMD influence the QOL of AMD patients.

キーワード・加齢黄斑変性、QOL、SF-36、VFQ-25

Key Words : age-related macular degeneration, QOL, SF-36, VFQ-25

## 目 的

加齢黄斑変性 (AMD) は滲出型と非滲出型に分けられる。いずれの病型でも QOL (Quality

of Life) は損なわれると考えられる。AMD の QOL を評価し、その特徴と QOL に影響する眼科的視標を明らかにする。

対象および方法

AMD 男性61名、女性19名、計80名（平均63～95才）である。病型の内訳は両眼滲出型56名、片眼滲出型で他眼にもドルーゼン、色素上皮の異常など加齢に伴う黄斑異常がみられる10名、両眼非滲出型6名であった。

これらに対し、包括的 QOL を測る尺度 SF-36 (Medical Outcome Study Short Form-36 item health survey) と眼疾患特異的 QOL を測る尺度 VFQ-25 (The 25-item National Eye Institute Visual function Questionnaire) による面接調査を行った。VFQ-25 では信頼性、妥当性の低かった運転と色覚を除く10の下位尺度を用いた(表1)。眼科的には裸眼視力、遠見・近見の矯正視力、日常生活手段での視力、眼底検査、Goldmann 視野検査(絶対中心暗点の位置と大きさ)、読書試験(読書視力、臨界文字サイズ、最大読書速度)を行った。

表1 VFQ-25 の構成

下位尺度	項目数	下位尺度	項目数
全体的健康感	1	見え方による	
全体的見え方	1	社会生活機能	2
眼痛	2	心の健康	4
近見視力による行動	3	役割制限	2
遠見視力による行動	3	自立	3
周辺視覚	1		

※ 信頼性、妥当性が低かった色覚と運転を除外

AMD 患者の QOL の特徴を明らかにするために、SF-36 の結果は年齢、性をマッチさせた標準値と比較した。VFQ-25 の結果は、他疾患なし、緑内障、白内障のグループのデータと比較した。また患者の良い方の眼の矯正視力を0.1未満、0.1～0.3、0.4以上の3群間、病型では両眼滲出型と、片眼滲出型、両眼非滲出型の3群間でVFQ-25の下位尺度得点を比較した。またVFQ-25の下位尺度を従属変数、性、年齢、依存疾患、良い方の眼の矯正視力、最大読書速度、臨界文字サイズ、絶対暗点の大きさ、AMDの病型を独立変数としてステップワイズ法による重回帰分析を行った。

結果

SF-36 得点は、社会生活機能が有意に AMD でよかったが (P<0.05)、それ以外では同性同年代の国民標準値と比較して有意差を認めなかった(図1)。

VFQ-25 では眼痛、周辺視野を除く全ての下位尺度で、疾患無し、白内障、緑内障のグループよりも有意に低い得点を示した(図2)。

良い方の眼の矯正視力で分けた検討で VFQ-25

では全体的見え方 (p=0.013)、近見視力による行動 (p=0.017)、遠見視力による行動 (p=0.000) (図3)、社会生活機能 (p=0.000)、役割制限 (p=0.070)、心の健康 (p=0.024) (図4)、自立 (p=0.001)、VFQ-25 の総合得点 (p=0.002) (図5) のいずれもが0.1未満の群が0.4以上の群よりも有意に低かった。両眼滲出型と非滲出型では視力を調整しても、総合得点、近見視力による行動 (p=0.032)、遠見視力による行動 (p=0.015) (図6)、社会生活機能 (p=0.012)、心の健康 (p=0.027) (図7) で両眼滲出型で有意に得点が低かった。

重回帰分析の結果を表2に示す。遠見視力による行動には良い方の眼の矯正視力 ( $\beta=0.04$ ) と絶対暗点の大きさ ( $\beta=-0.30$ )、社会生活機能には良い方の眼の矯正視力 ( $\beta=0.47$ ) と良い方の眼の絶対暗点の大きさ ( $\beta=-0.36$ ) が影響していたが、R<sup>2</sup> はそれぞれ0.37と0.52であった。

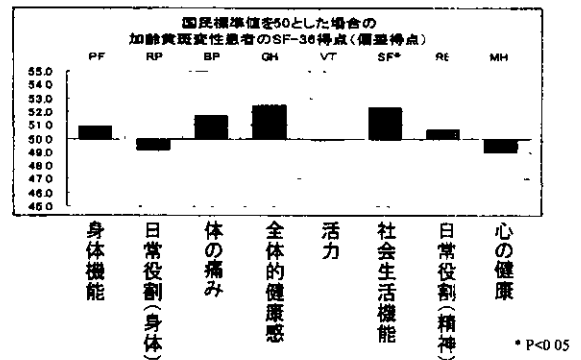


図1 加齢黄斑変性患者の包括的 QOL (SF-36 国民標準値との比較)

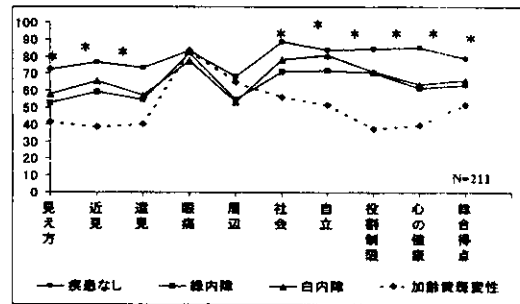


図2 VFQ-25 得点：疾患別比較

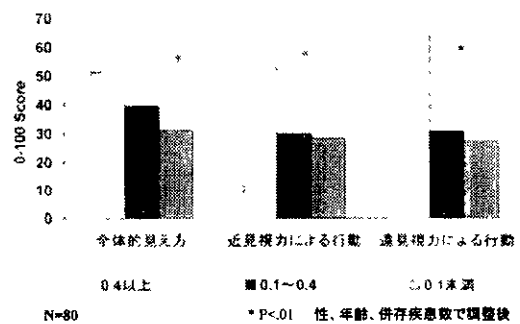


図3 視力別 VFQ-25 得点 (日常使っている視力-better eye)

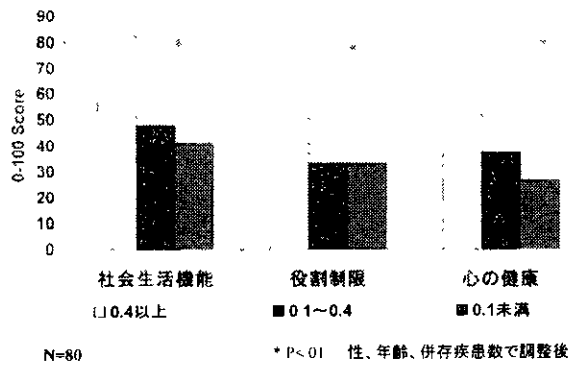


図4 視力別 VFQ-25 得点 - 2 -  
(日常使っている視力-better eye)

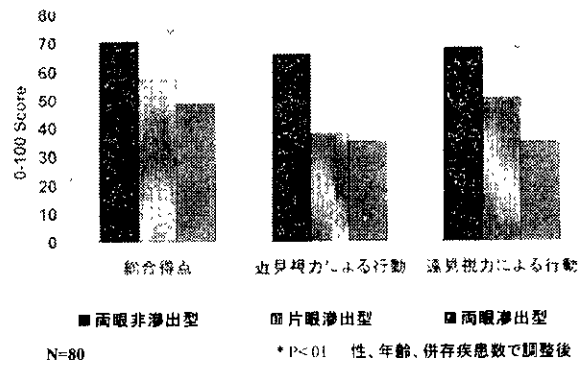


図6 病型分類別 VFQ-25 得点 - 1 -

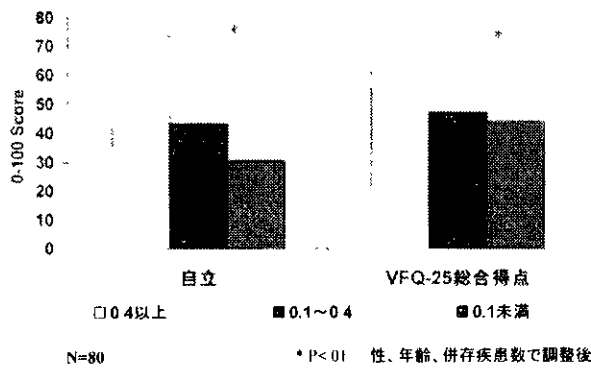


図5 視力別 VFQ-25 得点 - 3 -  
(日常使っている視力-better eye)

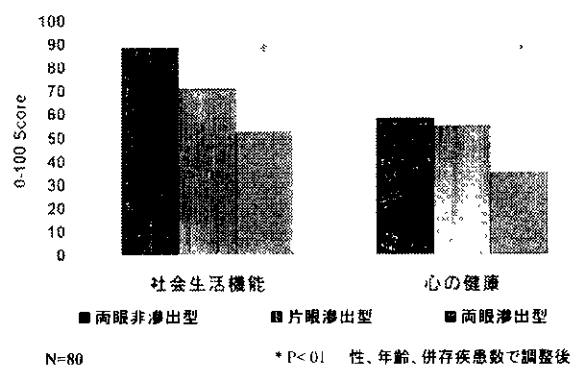


図7 病型分類別 VFQ-25 得点 - 2 -

表2 VFQ-25 に影響する眼科的要因 (重回帰分析による)

	VFQ-25 総合	全体的 健康観	全体的 見え方	眼 痛	近見視力 による行動	遠見視力 による行動	社会生活 機能	心の健康
性		-.35(.024)						
年齢								
矯正視力	.38(.012)		.41(.007)		.50(.001)	.40(.009)	.47(.001)	.33(.037)
最大読書速度								
CPS								
絶対暗点	-.32(.033)					-.30(.044)	-.36(.009)	
黄斑変性分類								-.29(.052)
R2乗	0.37	0.12	0.17	0.09	0.25	0.37	0.52	0.3
	役割制限	自 立	運 転	色 覚	周辺視覚			
性	-.29(.049)							
年齢								
矯正視力	.31(.040)			.58(.001)		数時は標準偏回帰係数 $\beta$		
最大読書速度		.60(.000)				( ) 内は有意確率		
CPS				.41(.012)				
絶対暗点					-.31(.049)			
黄斑変性分類								
R2乗	0.19	0.35		0.3	0.1			



心の健康には良い方の眼の矯正視力 ( $\beta = 0.33$ ) と両眼 ( $\beta = -0.29$ ) 滲出型が関係していたが、 $R^2$  は0.3であった。自立については良い方の眼の臨界文字サイズが強く影響していた ( $\beta = 0.60$ ) が、 $R^2$  は0.35であった。

### 考案

AMDでは黄斑部病変のためにQOLが低下すると考えられる。そこで本症のQOL調査が行われるようになった。<sup>1)</sup> 眼疾患特異的QOLと包括的QOLの両方を用いた報告では眼疾患特異的QOLが眼疾患の重症度を反影するのに対し、SF-36は反影しないと報告されている。<sup>2)</sup> 今回の調査でも、包括的QOLをみるSF-36ではAMDのQOLは同性同年代の国民標準値と有意差がみられなかったが、眼疾患特異的QOLであるVFQ-25では疾患無しのグループと比較して眼痛、周辺視野以外の下位尺度で有意に低い得点を示した。これは眼を注目した質問票の内容に関係があると考えられる。例えば心の健康についての質問では、SF-36では「落ち込んで憂うつな気分でしたか。」「楽しい気分でしたか。」という聞き方に対し、VFQ-25では「自分の物の見え方について不安を感じますか。」「物が見えにくいために気まずい思いをしたり他の人を困らせたりするのではないかと心配である。」となる。社会生活機能ではSF-36では「過去1か月間に友人や親戚を訪ねるなど人との付き合いをする時間が身体的または心理的理由でどれくらい妨げられたか。」と聞くのに対し、VFQ-25では「あなたは普段目が見えにくいために誰かの家を訪ねたり何かの集まりやレストランに行ったりすることがどれくらい難しいですか。」となり、いずれも目が見えにくいためにという点が強調してある。眼疾患を有する場合には眼疾患特異的QOL調査票が評価に有用であることがわかった。

VFQ-25では眼痛、周辺視野以外のすべての下位尺度でAMD患者は白内障、緑内障のグループよりも得点が有意に低かった。AMDでは視力低下と中心暗点のために「見る」「読む」「書く」機能が障害されるために、進行するまで視力と中心視野が保たれる白内障、緑内障に比較して日常生活に困難が多く、QOLが低いと考えられる。

VFQ-25の下位尺度の得点の分析結果では、全体的見え方、近見視力による行動、社会生活機能、役割制限、心の健康、自立、遠見視力による行動のいずれもが0.1未満では0.4以上より有意に低い結果であり、良い方の眼の矯正視力がQOLの多くの下位尺度に影響を与えていることが確認された。このことは片眼AMD症例の他眼の予防の

重要性を示している。また片眼性症例の他眼に本症が発症した場合には患眼よりも良好な視力を得る事を目標に積極的治療を心掛ける重要性を示していると考えられる。

両眼滲出型は両眼非滲出型に比較して総合得点、近見視力による行動、遠見視力による行動、社会生活機能、心の健康で得点が低かった。滲出型は急速に進行し、米国では中途失明原因の一位を占めている。両眼性症例では失明に対する不安や急速に悪化する困惑、片眼性症例では他眼の発症に対する不安が心の健康に影響していると考えられる。

QOLに影響する眼科的指標の検討では、社会生活機能に対しては良い方の眼の視力と絶対中心暗点の大きさが関係していた。このことは視力が悪く、絶対暗点が大きいと視機能障害のために行動が制限され、人付き合いが悪くなり、社交の場にも出ていかなくなるなど社会生活機能が制限されるが、 $R^2 = 0.52$ から判断して、視機能の関与は半分程度であると考えられる。心の健康については視力、病型分類が関係しているが、その割合は3割程度であった。これはAMDのQOLを決めるものは単に視機能や病型など眼科的な要因のみではないことを示している。今後QOLに影響する他の要因を明らかにする必要がある。自立については臨界文字サイズが強く影響していた。これは文字が大きくなると字が読めず、読めても読むのに時間がかかり、誰かに読んでもらうなど他人の介助が必要になり、自立の自覚が低くなっていることを示していると考えられる。ロービジョンケアはQOLを上昇させたと報告されている。<sup>3)</sup> 読書困難に対するロービジョンケアによって自分で容易に読む事が出来るようになれば自立の得点が上がると考えられる。

(本研究は厚生労働省特定疾患調査研究事業「特定疾患のアウトカム研究：QOL、介護負担、経済評価」班 班長 福原俊一教授との共同研究であることを付記する。)

### 文献

- 1) Submacular surgery trials pilot study investigators: submacular surgery trials randomized pilot trial of laser photocoagulation versus surgery for recurrent choroidal neovascularization secondary to age-related macular degeneration: II. Quality of life Outcomes; Am J Ophthalmol 130; 408-418, 2000
- 2) Mangione CM, Cutierrez PR, Lowe G et

al: Influence of age-related maculopathy on visual functioning and health-related quality of life; *Am J Ophthalmology* 128(1); 45-53, 1999

3) Scott JU, Smiddy WE et al: Quality of low vision patients and the impact of low vision services. *Am J* 28; 54-62, 1999

20020709

以降は雑誌/図書等に掲載された論文となりますので、  
「研究成果の刊行に関する一覧表」をご参照ください。

「研究成果の刊行に関する一覧表」

P.23—P.30

**Brain-derived neurotrophic factor prevents axotomized retinal ganglion cell death through MAPK and PI3K signaling pathways.**

Nakazawa T, Tamai M, Mori N.

Invest Ophthalmol Vis Sci. 2002 Oct; 43(10): 3319–26.

P.35—P.39

**Biodegradable intrascleral implant for sustained intraocular delivery of betamethasone phosphate.**

Okabe J, Kimura H, Kunou N, Okabe K, Kato A, Ogura Y.

Invest Ophthalmol Vis Sci. 2003 Feb; 44(2): 740–4.

P.56—P.59

**Two Japanese patients with mutations in the XLR51 gene.**

Tuvdendorj D, Isashiki Y, Ohba N, Sonoda S, Izumo S.

Retina. 2002 Jun; 22(3): 354–7.

P.75—P.82

**Post-photoreceptor activity dominates primate photopic 32-Hz ERG for sine-, square-, and pulsed stimuli.**

Kondo M, Sieving PA.

Invest Ophthalmol Vis Sci. 2002 Jul; 43(7): 2500–7.

P.90—P.96

**Microarray analysis of gene expression in the aging human retina.**

Yoshida S, Yashar BM, Hiriyanra S, Swaroop A.

Invest Ophthalmol Vis Sci. 2002 Aug; 43(8): 2554–60.

P.102—P.126

**PI3K and PLCgamma play a central role in experimental PVR.**

Ikuno Y, Leong FL, Kazlauskas A.

Invest Ophthalmol Vis Sci. 2002 Feb; 43(2): 483–9.

**TGFbeta1-dependent contraction of fibroblasts is mediated by the PDGFalpha receptor.**

Ikuno Y, Kazlauskas A.

Invest Ophthalmol Vis Sci. 2002 Jan; 43(1): 41–6.

**An in vivo gene therapy approach for experimental proliferative vitreoretinopathy using the truncated platelet-derived growth factor alpha receptor.**

Ikuno Y, Kazlauskas A.

Invest Ophthalmol Vis Sci. 2002 Jul; 43(7): 2406–11.

**Retinal glial cells stimulate microvascular pericyte proliferation via fibroblast growth factor and platelet-derived growth factor in vitro.**

Ikuno Y, Hibino S, Bando H, Kawasaki Y, Nakamura T, Tano Y.

Jpn J Ophthalmol. 2002 Jul–Aug; 46(4): 413–18.

P.135—P.140

**Generation of dopaminergic neurons and pigmented epithelia from primate ES cells by stromal cell-derived inducing activity.**

Kawasaki H, Suemori H, Mizuseki K, Watanabe K, Urano F, Ichinose H, Haruta M, Takahashi M, Yoshikawa K, Nishikawa S, Nakatsuji N, Sasai Y.

Proc Natl Acad Sci U S A. 2002 Feb 5; 99(3): 1580–5. Epub 2002 Jan 29.

P.154—P.160

**全身性エリテマトーデスの眼合併症-脈絡膜・網膜色素上皮障害**

沢美喜, 斉藤喜博, 亀田知加子, 田野保雄

日本眼科学会雑誌. 106 巻 8 号, Page474–480(2002.08)