

## 滲出型加齢黄斑変性に対する光線力学的療法の2年経過

柳平 朋子, 新井 純, 吉田 紀子, 新井 郷子, 福井 えみ  
今井 弘毅, 杉本 知子, 中村さち子, 村田 敏規

信州大学医学部眼科学教室

### 要 約

**目的:** 滲出型加齢黄斑変性(AMD)に対する光線力学的療法(PDT)の2年経過を検討する。

**対象と方法:** PDT施行後2年間経過観察できた34例36眼を狭義AMD群(16例17眼)とポリープ状脈絡膜血管症(PCV)群(18例19眼)に分類し, 2年後の視力変化を検討した。Log MAR (logarithmic Minimum Angle of Resolution)視力にて0.2以上の変化を改善または悪化とした。

**結果:** 視力の相乗平均は, 狭義AMD群で術前0.19から2年後0.16, 視力変化は, 改善3眼(17.7%), 不変10眼(58.8%), 悪化4眼(23.5%)であった。PCV群で

は術前0.34から2年後0.20, 改善5眼(26.3%), 不変7眼(36.8%), 悪化7眼(36.8%)であった。

**結論:** PDT施行後2年で狭義AMD群, PCV群ともに半数以上の症例で視力維持が得られた。術前視力, 2年後視力ともに狭義AMD群の方が不良であったが, PCV群では2年後の視力維持率が低下した。(日眼会誌112:1068-1075, 2008)

**キーワード:** 光線力学的療法, 加齢黄斑変性, ポリープ状脈絡膜血管症, 2年経過

## Two-year Results following Photodynamic Therapy for Age-related Macular Degeneration

Tomoko Yanagidaira, Jun Arai, Noriko Yoshida, Satoko Arai, Emi Fukui  
Hiroki Imai, Tomoko Sugimoto, Sachiko Nakamura and Toshinori Murata

Department of Ophthalmology, Shinshu University School of Medicine

### Abstract

**Purpose:** To investigate the visual outcome 2 years after photodynamic therapy (PDT) in patients with exudative age-related macular degeneration (AMD) and polypoidal choroidal vasculopathy (PCV).

**Methods:** Thirty-six eyes undergoing PDT were retrospectively studied. Seventeen eyes of AMD (AMD group) and nineteen eyes of PCV (PCV group) were evaluated.

**Results:** In the AMD group, the mean pre-PDT visual acuity was 0.19. The mean post-PDT visual acuity was 0.16 two years after the PDT. Two years after PDT, the Log MAR visual acuity improved by 0.2 or more in 3 eyes (17.7%), but it decreased by 0.2 or more in 4 eyes (23.5%). In the PCV group, the mean pre-PDT visual acuity was 0.34. The mean post-PDT visual acuity was 0.20 two years after PDT. The Log MAR visual acuity improved by 0.2 or more

in 5 eyes (26.3%), but it decreased by 0.2 or more in 7 eyes (36.8%).

**Conclusions:** In this series of patients, more than half of the two groups were able to maintain their visual acuity for 2 years after PDT. Although the average visual acuity of the AMD group was worse than that of the PCV group, the AMD group was able to maintain their visual acuity for 2 years after PDT. The average visual acuity of the PCV group decreased 2 years after PDT.

Nippon Ganka Gakkai Zasshi (J Jpn Ophthalmol Soc 112:1068-1075, 2008)

**Key words:** Photodynamic therapy, Age-related macular degeneration, Polypoidal choroidal vasculopathy, Visual outcome at 2 years

別刷請求先: 390-8621 松本市旭3-1-1 信州大学医学部眼科学教室 柳平 朋子

(平成20年1月15日受付, 平成20年7月2日改訂受理) E-mail: tyanagi@shinshu-u.ac.jp

Reprint requests to: Tomoko Yanagidaira, M.D. Department of Ophthalmology, Shinshu University School of Medicine, 3-1-1 Asahi, Matsumoto-shi, Nagano-ken 390-8621, Japan

(Received January 15, 2008 and accepted in revised form July 2, 2008)

## I 緒 言

滲出型加齢黄斑変性 (exudative age-related macular degeneration : AMD) は、加齢に伴い黄斑部に脈絡膜新生血管 (choroidal neovascularization : CNV) が生じ進行性に視力が低下する疾患であり、現在我が国では光線力学的療法 (photodynamic therapy : PDT) が最も一般的な治療法である。米国では Treatment of age-related macular degeneration with photodynamic therapy Study (TAP study)<sup>1)</sup>において、PDT が網膜中心窩下 CNV を有する AMD による重篤な視力低下を抑制することが報告され、本邦でも網膜中心窩下 CNV を有する AMD に対する PDT の臨床試験 [Japanese Age-Related Macular Degeneration Trial Study (JAT study)]<sup>2)</sup>が行われた。2004 年 5 月に我が国でも PDT が認可され、各施設で施行されるようになったが、長期経過についての報告は JAT study を含めわずかである。信州大学医学部附属病院眼科 (以下当科) では 2004 年 11 月より PDT を開始しており、今回その 2 年経過をレトロスペクティブに検討したので報告する。

## II 対象と方法

2004 年 11 月から 2005 年 5 月 30 日までに当科で広義滲出型 AMD の診断により PDT を行い、24 か月以上経過観察できた 34 例 36 眼を対象とした (観察期間 24~30 か月、平均 27.2 か月)。診断は、検眼鏡所見、フルオレセイン蛍光眼底造影 (fluorescein angiography : 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 tomography : OCT) 所見から行った。日本ポリプ状脈絡膜血管症研究会の診断基準<sup>3)</sup>に基づき、症例を狭義 AMD 群 16 例 17 眼 [男性 10 例 11 眼、女性 6 例 6 眼、年齢  $69.4 \pm 9.6$  (平均値  $\pm$  標準偏差) 歳] とポリプ状脈絡膜血管症 (polypoidal choroidal vasculopathy : PCV) 群 18 例 19 眼 [男性 14 例 14 眼、女性 4 例 5 眼、年齢  $68.5 \pm 6.9$  (平均値  $\pm$  標準偏差) 歳] に分類した。網膜血管腫様増殖症例は除外した。FA 所見で classic CNV を示した症例を、検眼鏡所見、OCT を参考に Gass の 2 型 CNV と診断した。

各群において、① PDT 施行 1 年後、2 年後視力の相乗平均および視力変化、② 術前視力と 2 年後視力、③ 平均治療回数、総治療回数、④ 初回照射径と 2 年後視力、⑤ 視力変化と臨床所見、⑥ PDT による合併症、について検討した。

PDT は、眼科 PDT 研究会によるガイドライン<sup>4)</sup>に基づいて行った。FA、カラー眼底写真の所見から病変最大直径 (greatest linear dimension : GLD) を測定し、 $1,000 \mu\text{m}$  を加えてレーザー照射径とし、GLD が  $5,400 \mu\text{m}$  を超える場合は、IA 所見も参考に決定した。

表 1 相乗平均視力の経過

	術前	1 年後	2 年後
全症例 (36 眼)	0.26	0.25	0.18
狭義 AMD 群 (17 眼)	0.19	0.19	0.16
PCV 群 (19 眼)	0.34	0.31	0.20

狭義加齢黄斑変性 (AMD) 群とポリプ状脈絡膜血管症 (PCV) 群ともに術前視力と 2 年後視力に有意差はなかった (狭義 AMD 群  $p=0.56$ , PCV 群  $p=0.34$ )。狭義 AMD 群では、PCV 群に比較し術前視力、2 年後視力ともに悪い傾向であった (術前視力  $p=0.06$ , 2 年後視力  $p=0.05$ )。

ビスダイン<sup>®</sup>  $6 \text{ mg/m}^2$  を 5% ブドウ糖液で調整して 30 ml としたものを 10 分間静脈内投与した。投与終了 5 分後にビズラス PDT システム 690 S (カールツァイス社製) を用いて、波長 689 nm のレーザーを 83 秒間照射した。治療翌日に視力検査のみを行い、治療前、治療 1 か月後、3 か月後に視力検査、眼底検査、カラー写真、OCT を施行し、以下 3 か月ごとに施行した。FA、IA は治療前および治療後に 3 か月ごとで行った。再治療の際は、同様に諸検査を行った。原則として、TAP study<sup>1)</sup>、JAT study<sup>2)</sup> と同様に 3 か月ごとの FA 所見で CNV からの蛍光漏出を認めた症例に対して再治療を行ったが、症例によっては FA 所見だけでなく、検眼鏡、OCT 所見による滲出性病変の変化も含めて、再治療を行うか総合的に判断した。

JAT study における PDT の適応は視力 0.1~0.5 であるが、今回術前視力が 0.6 以上または 0.1 未満の症例に対しては、患者に十分説明しインフォームド・コンセントを得たうえで治療を行った。

Log MAR (logarithmic Minimum Angle of Resolution) 視力にて 0.2 以上の変化を改善または悪化と判断した。小数視力平均は相乗平均を算出し、2 群間の比較には、Mann-Whitney U 検定を用いた。

## III 結 果

### 1. PDT 施行 1 年後、2 年後の相乗平均視力と視力変化

全症例 36 眼、狭義 AMD 群 17 眼、PCV 群 19 眼における術前、1 年後、2 年後の相乗平均視力を表 1 に示す。全症例、狭義 AMD 群、PCV 群ともに術前視力と 2 年後視力に有意差はなかったが、PCV 群で 2 年後視力が術前より低い傾向にあった。狭義 AMD 群では PCV 群に比較して術前視力、2 年後視力ともに悪い傾向にあったが有意差は認めなかった (術前平均視力 :  $p=0.06$ , 2 年後平均視力 :  $p=0.05$ )。

視力変化を表 2 に示す。視力改善例・不変例を合わせて視力維持例とすると、PDT 1 年後の全症例では 26 眼

表 2 視力変化

		改善	不変	悪化
全症例 (36 眼)	1 年後	11 眼 (30.5%)	15 眼 (41.7%)	10 眼 (27.8%)
	2 年後	8 眼 (22.2%)	17 眼 (47.2%)	11 眼 (30.6%)
狭義 AMD 群 (17 眼)	1 年後	4 眼 (23.5%)	8 眼 (47.1%)	5 眼 (29.4%)
	2 年後	3 眼 (17.7%)	10 眼 (58.8%)	4 眼 (23.5%)
PCV 群 (19 眼)	1 年後	7 眼 (36.8%)	7 眼 (36.8%)	5 眼 (26.3%)
	2 年後	5 眼 (26.3%)	7 眼 (36.8%)	7 眼 (36.8%)

1 年後には全症例では 72.2%，狭義 AMD 群では 70.6%，PCV 群では 73.7% で視力が維持された。2 年後では，全症例では 69.4%，狭義 AMD 群では 76.5%，PCV 群では 63.2% で視力が維持された。

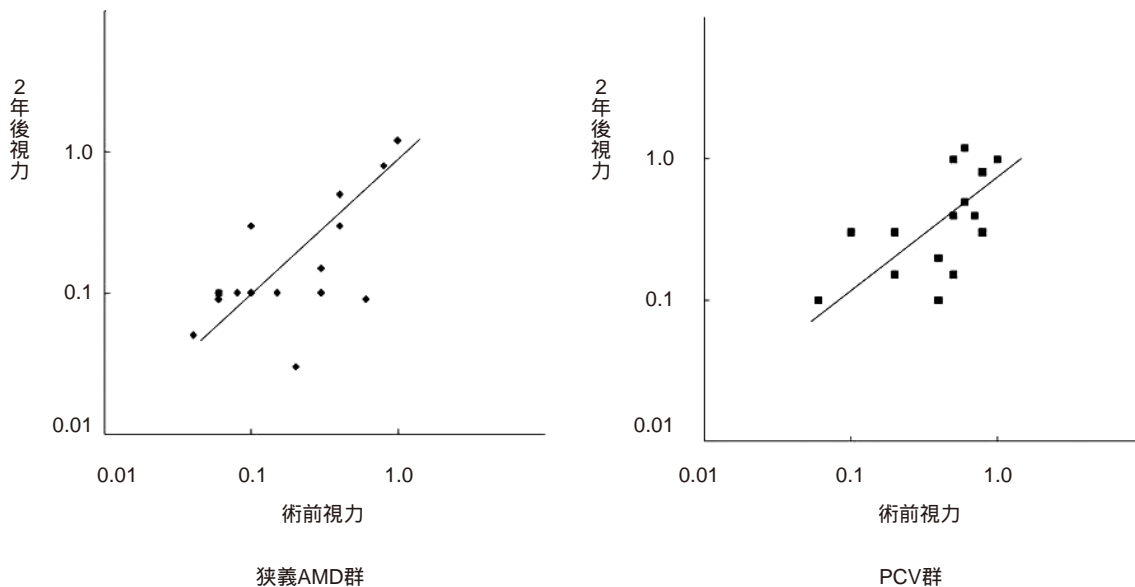


図 1 術前視力と 2 年後視力。

狭義 AMD 群，PCV 群ともに術前視力と 2 年後視力には正の相関がみられた(狭義 AMD 群： $p < 0.01$ ，相関係数  $r = 0.84$ 。PCV 群： $p < 0.01$ ， $r = 0.66$ 。単回帰分析)。

(72.2%)，狭義 AMD 群で 12 眼 (70.6%)，PCV 群で 14 眼 (73.7%) であった。2 年後では，全症例で 25 眼 (69.4%)，狭義 AMD 群で 13 眼 (76.5%)，PCV 群で 12 眼 (63.2%) が視力維持された。

## 2. 術前視力と 2 年後視力

狭義 AMD 群，PCV 群ともに，術前視力と 2 年後視力には正の相関がみられた(狭義 AMD 群： $p < 0.01$ ，相関係数  $r = 0.84$ 。PCV 群： $p < 0.01$ ， $r = 0.66$ 。単回帰分析)(図 1)。

術前視力が 0.1 未満であった症例についてみると，狭義 AMD 群 4 眼中のうち 2 年後に 0.1 の視力が得られた症例は 1 眼のみであった。PCV 群 2 眼における 2 年後視力はそれぞれ 0.1 と手動弁であった。両群とも術前視力が 0.1 未満の症例で，2 年後に 0.1 を超える

視力に改善した症例はなかった。

## 3. 平均治療回数，総治療回数

平均治療回数は狭義 AMD 群で 1.77 回，PCV 群で 1.80 回であり，複数回の治療を要した症例は，狭義 AMD 群で 9 眼 (52.9%)，PCV 群で 13 眼 (68.4%) であった。全症例の視力変化と臨床経過を表 3 に，治療時期と治療回数を表 4 に示す。2 回以上治療した症例についてみてみると，狭義 AMD 群では 9 眼中 7 眼 (77.8%) が 1 年以内に 2 回目の治療を施行されていたのに対して，PCV 群では 1 年以内に 2 回目の治療を施行した症例は 13 眼中 6 眼 (46.2%) であった。また，PCV 群では 19 か月以降に 4 眼 (30.8%) の症例で 2 回目の治療を施行した。

表 3 視力変化と臨床経過

		治療回数(眼)				初回照射径 (平均)( $\mu\text{m}$ )	2 型 CNV (眼)	網膜下出血 (眼)
		1 回	2 回	3 回	4 回			
狭義 AMD 群 (17 眼)	改善(3)	2	1	0	0	2,650~5,300 (3,850)	3	0
	不変(10)	3	5	2	0	2,200~5,800 (4,070)	10	1
	悪化(4)	3	0	0	1	2,800~6,400 (4,825)	4	0
PCV 群 (19 眼)	改善(5)	3	2	0	0	3,000~6,200 (4,640)	0	2
	不変(7)	1	6	0	0	3,500~4,600 (4,171)	0	2
	悪化(7)	2	3	2	0	3,400~6,400 (4,635)	5	4

CNV : choroidal neovascularization

表 4 治療時期と治療回数

	期間 (回)	~6 か月	7~12 か月	13~18 か月	19 か月~
		狭義 AMD 群 (17 眼)	2 回目 3 回目 4 回目	7 眼 1 眼	1 眼
PCV 群 (19 眼)	2 回目 3 回目	5 眼	1 眼	3 眼 1 眼	4 眼 1 眼

PCV 群では 1 年以内に 2 回目の治療を施行した症例は 13 眼中 6 眼(46.2%)であったのに対して、狭義 AMD 群では 9 眼中 7 眼(77.8%)が 1 年以内に 2 回目の治療を施行されていた。PDT 施行後 13 か月以上を経ても再治療を要する症例は、狭義 AMD 群よりも PCV 群で多くみられた。

表 5 初回照射径と 2 年後視力

		改善	不変	悪化
狭義 AMD 群 (17 眼)	照射径小群	2 眼 (20.0%)	6 眼 (60.0%)	2 眼 (20.0%)
	照射径大群	1 眼 (14.3%)	4 眼 (57.1%)	2 眼 (28.6%)
PCV 群 (19 眼)	照射径小群	2 眼 (14.3%)	8 眼 (57.1%)	4 眼 (28.6%)
	照射径大群	1 眼 (20.0%)	1 眼 (20.0%)	3 眼 (60.0%)

狭義 AMD 群においては、照射径小群では照射径大群に比較してより多く 2 年後視力が維持されたが、PCV 群においては、照射径小群においても視力悪化例が存在した。

#### 4. 初回照射径と 2 年後視力

狭義 AMD 群、PCV 群ともに、視力改善例と視力悪化例の初回照射径に有意差はみられなかった(表 3)。そこで、全症例を初回照射径 4,600  $\mu\text{m}$  (GLD 3,600  $\mu\text{m}$ ) 未満の群(照射径小群)、4,600  $\mu\text{m}$  (GLD 3,600  $\mu\text{m}$ ) 以上の群(照射径大群)に分類し、それぞれの群での 2 年後の視力変化を検討した(表 5)。狭義 AMD 群においては、照射径小群では照射径大群に比較して 2 年後視力が維持される傾向にあった。PCV 群においては、照射径大群では 3 眼(60%)で 2 年後視力の悪化を認めたが、照射径

小群においても悪化例が 4 眼(28.6%)存在し、そのうち 3 眼で病変の拡大と 2 型 CNV の合併を認めた。また、初回照射径と 2 年後視力との相関をみると、狭義 AMD 群では弱い相関があり、PCV 群ではほとんど相関を認めなかった(狭義 AMD 群 :  $p=0.11$ ,  $r=0.60$ 。PCV 群 :  $p=0.30$ ,  $r=0.25$ )。

#### 5. 視力変化と臨床所見

狭義 AMD 群ではすべて 2 型 CNV の合併を認め、PCV 群では 2 年後視力の悪化した 7 眼のうち 5 眼で 2 型 CNV の合併がみられた(表 3)。そのうち 2 眼では



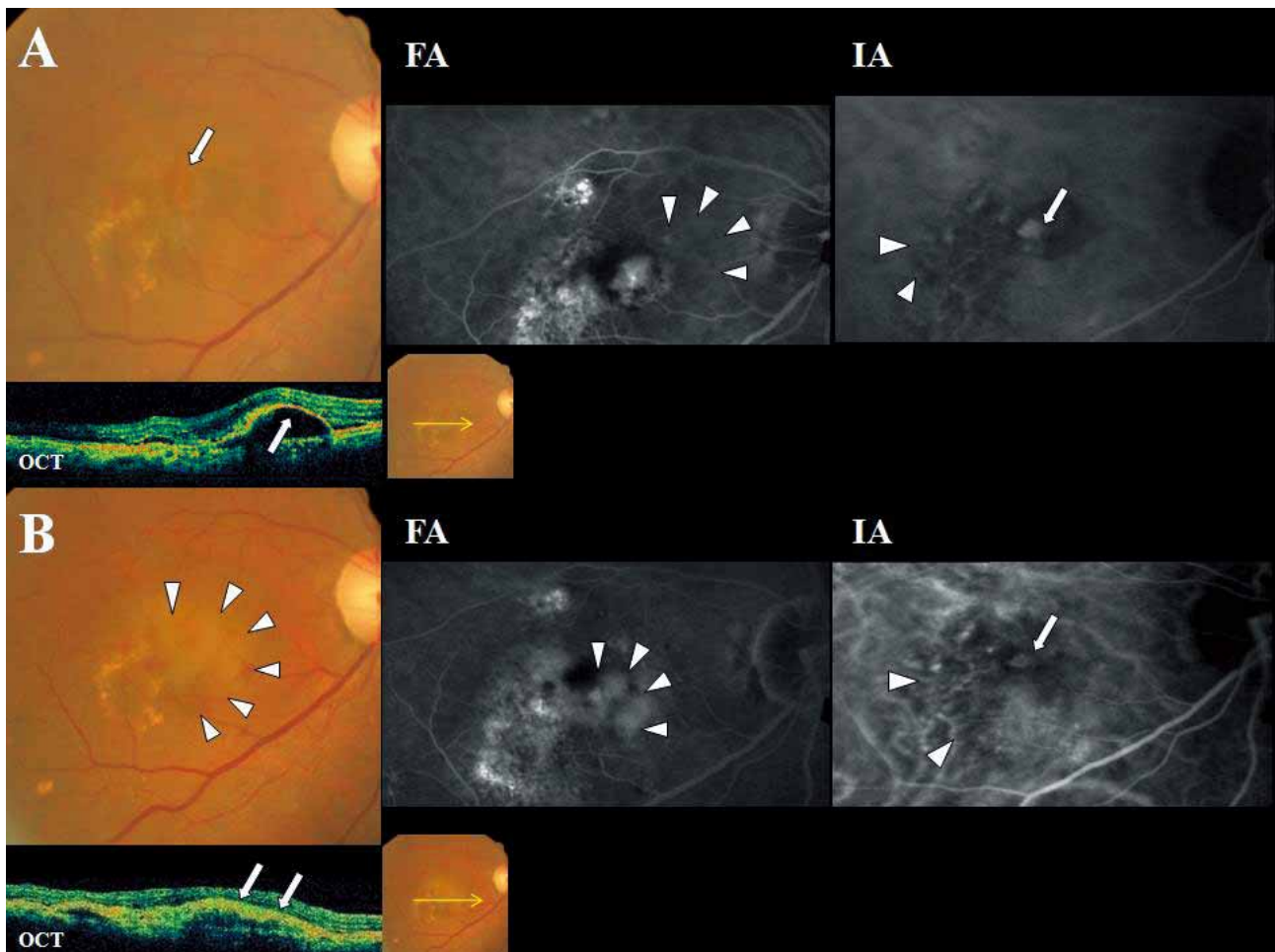


図 2 視力が悪化した症例。

- A : 初診時所見, 右眼視力 0.5. 検眼鏡的に橙赤色隆起病巣(矢印)と網膜色素上皮剥離(PED)を認め, 光干渉断層計(OCT)でも PED を認めた(矢印). フルオレセイン蛍光眼底造影(FA)で occult CNV(矢頭), インドシアニングリーン蛍光眼底造影(IA)で異常血管網(矢頭), ポリープ状病巣(矢印)を検出し, PCV と診断した.
- B : PDT 施行前, 右眼視力 0.5. 検眼鏡にて灰白色隆起病巣を認め(矢頭), OCT にて広い隆起病巣(矢印), FA にて classic CNV(矢頭)を認めた. IA で異常血管網(矢頭), ポリープ状病変(矢印)を認めた.

PDT 施行以前から合併していたが, 3 眼は経過中に発生した.

#### 6. PDT による合併症

PDT による合併症を検討した. 消退に 1 か月以上を要した術後網膜下出血を合併した症例は狭義 AMD 群で 1 眼みられた. PCV 群では 8 眼でみられ, うち 2 眼は硝子体出血を伴った(表 3). PCV 群 19 眼において, 網膜下出血群(8 眼)と出血なし群(11 眼)の 2 年後平均視力を比較すると, 出血群では 0.14, 出血なし群は 0.28 であったが有意差はなかった. 平均照射径は出血群 5,168  $\mu\text{m}$ , 出血なし群では 3,982  $\mu\text{m}$  と, 有意に出血群の平均照射径が大きかった( $p < 0.05$ ). 2 年後の視力変化は, 出血群で, 改善 2 眼(25.0%), 不変 2 眼(25.0%), 悪化 4 眼(50.0%), 出血なし群で, 改善 2 眼(18.2%), 不変 6 眼(54.5%), 悪化 3 眼(27.3%)となった. 術前視力 0.1 未満だった PCV 群 2 眼とも, PDT 後に硝子体出血を伴い, 2 年後視力が手動弁に低下した 1 眼は広範に

脈絡膜下出血も伴っていた.

視力が悪化した症例を呈示する.

症例 : 73 歳男性. 初診時右眼視力 0.5. 検眼鏡にて橙赤色隆起病巣, その鼻側に 0.5 乳頭径の網膜色素上皮剥離 (pigment epithelium detachment : PED), FA にて occult CNV, IA にて橙赤色隆起病巣に一致した部位にポリープ状病巣と異常血管網を認め, PCV と診断した. 2 か月後に検眼鏡にて灰白色隆起病巣, FA にて classic CNV, OCT にて網膜色素上皮 (retinal pigment epithelium : RPE) 上に隆起病巣を認め, PDT を施行(照射径 5,000  $\mu\text{m}$ )した. 術後 1 か月で網膜下出血を合併したが, 出血は自然吸収し, CNV からの蛍光漏出も消失した. 視力はいったん 0.8 まで改善したが, 術後 3 か月で 0.15 と悪化した. 2 型 CNV の線維化を伴う RPE の萎縮を認めた. 術後 2 年頃より嚢胞様黄斑浮腫 (cystoid macular edema : CME), 硬性白斑の増加, ポリープ状病巣の再発を認めたが, 再治療の希望はなく視力 0.15

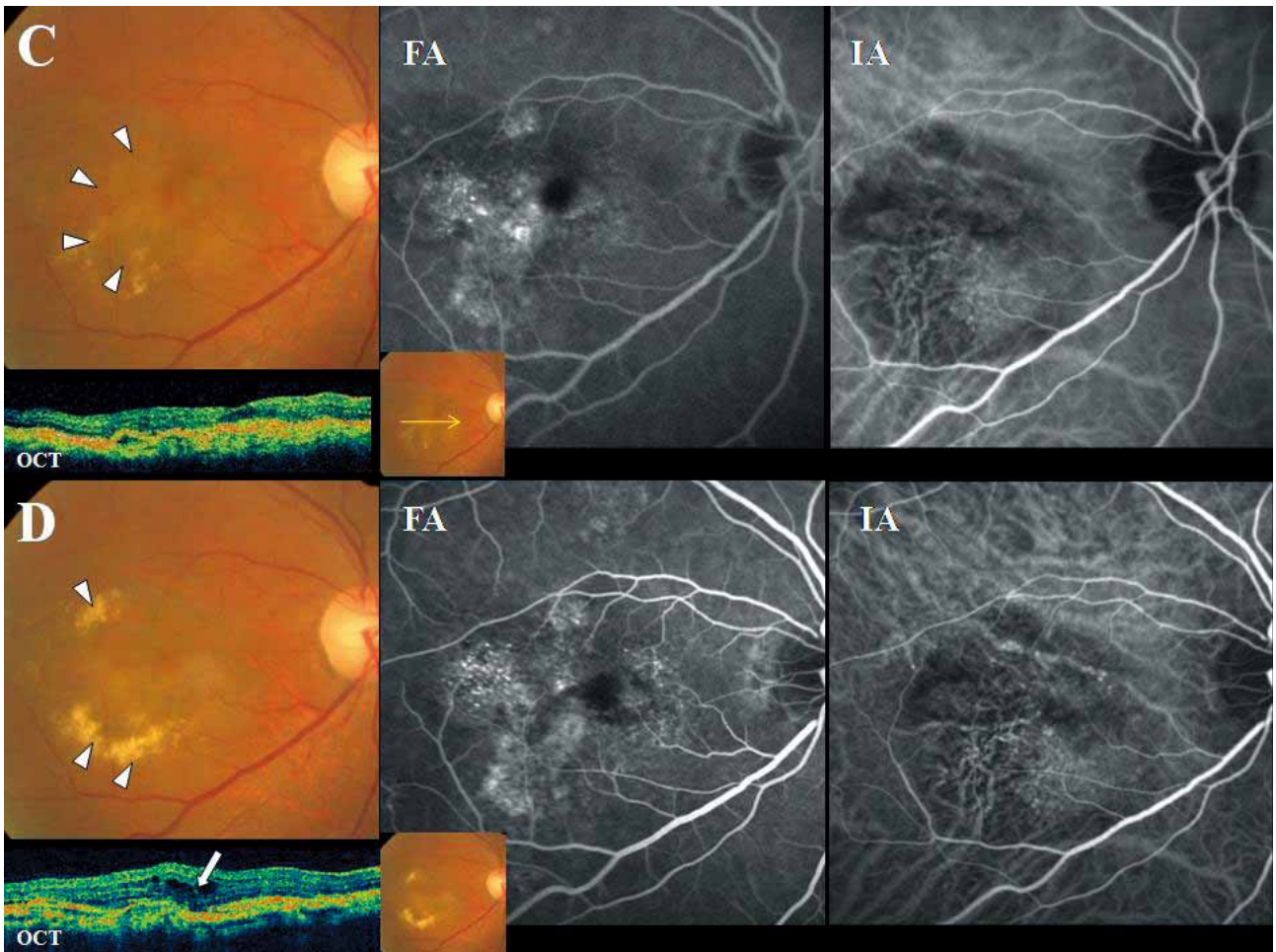


図 2 視力が悪化した症例 (つづき).

- C : PDT 後 6 か月, 右眼視力 0.15. 2 型 CNV の線維化(矢頭)を伴う網膜色素上皮(RPE)の萎縮を認めた. OCT で小さな PED, RPE の不整を認めるが明らかな隆起病変, 漿液性網膜剝離を認めなかった. FA で明らかな蛍光漏出を認めず, IA でもポリープ状病巣は認めなかった.
- D : PDT 施行後 2 年, 右眼視力 0.15. やや硬性白斑が増加し(矢頭), OCT にて嚢胞様黄斑浮腫(CME)を認めた(矢印). FA, IA で明らかな蛍光漏出を認めなかった.

で経過観察中である(図 2).

#### IV 考 按

今回我々は PDT を施行した広義 AMD 症例 36 眼について, 2 年後の治療成績を検討した. PDT 施行 2 年後において全症例で 25 眼(69.4%), 狭義 AMD 群では 13 眼(76.5%), PCV 群では 12 眼(63.2%)の症例で視力維持が可能であった. 広義 AMD における我が国の短期成績(3~6 か月程度)での視力維持率は 79~89%<sup>5)~7)</sup>と概ね良好である. 最近では 1 年以上の長期成績も報告されてきており, JAT study<sup>2)</sup>においては, 12 か月後に 89%, 24 か月後でも 86% の症例で視力維持が得られている. 2 年以上経過を追った報告が少ないため十分な比較検討ができないが, JAT study<sup>2)</sup>と比較すると 2 年後の視力維持率は低い傾向にあった. その理由としては, 今回の症例では術前視力が 0.1 未満や 0.6 以上の症例が含まれていること, 病変サイズの違い, PCV 症例

の含まれる割合の違いなどが考えられる.

また, PDT を施行した PCV 症例の視力維持率を検討してみると, 我が国では荻野ら<sup>5)</sup>の報告で視力維持が 79%(6~12 か月), Gomi ら<sup>8)</sup>で 92%(12 か月), Akaza ら<sup>9)</sup>で 80%(12 か月), Ogino ら<sup>10)</sup>で 93%(12 か月)の報告があり, Otani ら<sup>11)</sup>は IA-guided PDT を施行して 85.7%(12 か月)で視力維持が得られ, ポリープ状病変は 82.2% で消失したが異常血管網の変化は乏しかったと報告している. 長期経過では Akaza ら<sup>12)</sup>が 24 か月で 79% の視力維持が得られ, 橙赤色病変の再発が 63% でみられたと報告している. 他アジア諸国では Chan ら<sup>13)</sup>の 95%(12 か月), Lee ら<sup>14)</sup>の 89%(9.3 か月), 欧米では Silva ら<sup>15)</sup>の 81%, Spaide ら<sup>16)</sup>の 87.5%(ともに 12 か月)の報告がある. また, 自然経過では Uyama ら<sup>17)</sup>が 64% で視力維持可能であった(平均 39.9 か月)と報告している. 経過観察期間, 症例の選択, 治療時期などが異なるため他の報告と単純に比較することはできないが,



2年後の成績が低くなる理由として、1年以上経過することでポリープ状病巣の再発が生じやすいこと、異常血管網はPDT後も残存することが多く、長期経過でRPEに萎縮が起こりやすいこと、術前視力の比較的良好な症例が多かったことなどが挙げられる。

術前視力と2年後視力には正の相関がみられ、術前視力不良例は2年後視力も不良であるという結果となった。術前視力が0.1未満の症例を検討すると、狭義AMD群4眼では2年後に視力0.1となった症例は1眼であった。PCV群2眼ではいずれも照射径6,000 $\mu$ m以上、硝子体出血を合併した。そのうち1眼は視力0.1に留まり、1眼は広範に脈絡膜下出血を合併して手動弁に低下した。視力0.1以下の症例に対してPDTを施行した他報告をみると、長央ら<sup>18)</sup>(3~12か月)が狭義AMDは平均視力に変化がなく、PCVは有意な視力向上を示したとしており、栃木ら<sup>7)</sup>も高度の視力低下、所見の悪化を認めたものはなかったと報告している。術前視力0.1未満の症例においては、大きな視力低下は起こりにくいものの、大きな視力改善が得られる症例も少ないため、PDTについては十分に説明したうえで行うことが重要である。

2年間の平均治療回数は狭義AMD群17眼で1.77回、PCV群19眼において1.80回であった。PDT施行後13か月以上を経てから2回目の治療を施行した症例は、狭義AMD群よりもPCV群で多くみられた。PCV群では、PDTによっていったん病変が沈静化したと思われても、1年以上してからポリープ状病巣の再発、異常血管網の残存、2型CNVの再発、または合併などによってPDTを施行しなければならなくなる症例があり、長期にわたって注意深く経過観察していく必要がある。

病変サイズとPDTの成績については、JAT study<sup>2)</sup>においては病変タイプにかかわらず病変サイズの小さい症例に有効とされており、荻野ら<sup>5)</sup>は病変タイプに関係なくGLD 3,000 $\mu$ m以下の病変に有効、一方尾花ら<sup>19)</sup>は、視力低下群は病変サイズが大きい傾向があるものの有意差はなかったと報告している。また、TAP study<sup>1)</sup>以後の欧米の報告では、視力予後の予測に最も有効なのは病変サイズであり、病変構成成分や治療開始時の視力との間には有意差は得られなかったとしている<sup>20)</sup>。今回の検討では、狭義AMD群、PCV群ともに照射径小群では照射径大群に比較して2年後視力の視力維持率が高い傾向にあった。しかし、PCV群では照射径小群においても視力悪化例が4眼存在し、そのうち3眼で病変の拡大と2型CNVの合併を認めた。症例数が少ないためさらに症例を増やして検討する必要があるが、PCVにおいては、照射径が小さくても病変の拡大、CNVの合併などにより視力低下を来す可能性があると考えられた。

今回治療の対象となった狭義AMD群17眼のCNV

はすべて2型CNVを含んでいた。また、2年後に視力悪化したPCV群7眼のうち5眼で2型CNVの合併または発生がみられた。今後症例と検討項目を増やして視力悪化の原因をさらに詳しく検討する必要があるが、PDT後に生じる2型CNVの線維化によって黄斑部のRPEや感覚網膜が直接傷害された可能性があり、2型CNVを伴うPCV症例ではPDTを施行する際にそのことを念頭に置いておくことが重要である。

PDT治療後の合併症として、術後網膜下出血はPCV群において狭義AMD群よりも多くみられた。過去の報告においても、PCVで術後網膜下出血、硝子体出血が多く<sup>21)</sup>、一部の症例でPDT後に広範囲に網膜下出血、硝子体出血が生じ、高度の視力低下に至ると報告している<sup>22)</sup>。今回、Hiramiら<sup>23)</sup>の報告と同様、網膜下出血群では出血なし群と比較して有意に平均照射径が大きかった。また、今回硝子体出血を生じた2眼において、2年後視力はいずれも0.1以下であった。このことから、特に病変サイズの大きいPCV症例ではPDT施行後に網膜下出血が起こりやすいことを注意する必要がある。

今回我々は、PDTを施行した広義AMD症例における2年後の成績を検討した。1年後と比較すると2年後には視力が低下する傾向がみられた。2年後により良好な視力を維持するためには、できるだけ術前視力の良好な症例で施行することだけでなく、CNVの性状、病変のサイズ、PCVにおける異常血管網の位置など、さまざまな所見に注意して行うことが必要であると考えられる。今後さらに観察期間、症例数と検討項目を増やして視力悪化の原因などについてもより詳しく検討したいと考えている。

なお、本論文の要旨は第61回日本臨床眼科学会にて発表された。

## 文 献

- 1) **Treatment of age-related macular degeneration with photodynamic therapy (TAP) Study Group** : Photodynamic therapy of subfoveal choroidal neovascularization in age-related macular degeneration with verteporfin : one-year results of 2 randomized clinical trials-TAP report. Arch Ophthalmol 117 : 1329-1345, 1999.
- 2) **Japanese Age-Related Macular Degeneration Trial (JAT) Study Group** : Japanese age-related macular degeneration trial : 1-year results of photodynamic therapy with verteporfin in Japanese patients with subfoveal choroidal neovascularization secondary to age-related macular degeneration. Am J Ophthalmol 136 : 1049-1061, 2003.
- 3) 日本ポリープ状脈絡膜血管症研究会 : ポリープ状脈絡膜血管症の診断基準. 日眼会誌 109 : 417-427, 2005.

- 4) 眼科 PDT 研究会：加齢黄斑変性症に対する光線力学的療法のガイドライン. 日眼会誌 108 : 234—236, 2004.
- 5) 荻野哲男, 竹田宗泰, 今泉寛子, 奥芝詩子, 静川紀子：日本人の加齢黄斑変性に対する光線力学的療法の経過. 眼紀 57 : 49—53, 2006.
- 6) 引地泰一, 大塚秀勇, 樋口眞琴, 松下卓郎, 有賀浩子, 小阪祥子, 他：滲出性加齢黄斑変性に対する光線力学的療法後早期の視力変化. 眼紀 57 : 895—898, 2006.
- 7) 栃木香寿美, 松本容子, 姜 哲浩, 山口拓洋, 広本篤, 湯澤美都子, 他：加齢黄斑変性に対する光線力学的療法の評価(その 1) : 3 か月後の臨床所見. 日眼会誌 110 : 703—709, 2006.
- 8) Gomi F, Ohji M, Sayanagi K, Sawa M, Sakaguchi H, Oshima Y, et al : One-year outcomes of photodynamic therapy in age-related macular degeneration and polypoidal choroidal vasculopathy in Japanese patients. *Ophthalmology* 115 : 141—146, 2008.
- 9) Akaza E, Yuzawa M, Matsumoto Y, Kashiwamura S, Fujita K, Mori R : Role of photodynamic therapy in polypoidal choroidal vasculopathy. *Jpn J Ophthalmol* 51 : 270—277, 2007.
- 10) Ogino T, Takeda M, Imaizumi H, Okushiba U : Photodynamic therapy for age-related macula degeneration in Japanese patients : result after one year. *Jpn J Ophthalmol* 51 : 210—215, 2007.
- 11) Otani A, Sasahara M, Yodoi Y, Aikawa H, Tamura H, Tsujikawa A, et al : Indocyanine green angiography : guided photodynamic therapy for polypoidal choroidal vasculopathy. *Am J Ophthalmol* 144 : 7—14, 2007.
- 12) Akaza E, Mori R, Yuzawa M : Long-term results of photodynamic therapy of polypoidal choroidal vasculopathy. *Retina* 28 : 717—722, 2008.
- 13) Chan WM, Lam DS, Lai TY, Liu DT, Li KK, Yao Y, et al : Photodynamic therapy with verteporfin for symptomatic polypoidal choroidal vasculopathy : one-year results of a prospective case series. *Ophthalmology* 111 : 1576—1584, 2004.
- 14) Lee SC, Seong YS, Kim SS, Koh HJ, Kwon OW : Photodynamic therapy with verteporfin for polypoidal choroidal vasculopathy of the macula. *Ophthalmologica* 218 : 193—201, 2004.
- 15) Silva RM, Figueira J, Cachulo ML, Duarte L, Faria de Abreu JR, Cunha-Vaz JG : Polypoidal choroidal vasculopathy and photodynamic therapy with verteporfin. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 243 : 973—979, 2005.
- 16) Spaide RF, Donsoff I, Lam DL, Yannuzzi LA, Jampol LM, Slakter J, et al : Treatment of polypoidal choroidal vasculopathy with photodynamic therapy. *Retina* 22 : 529—535, 2002.
- 17) Uyama M, Wada M, Nagai Y, Matsubara T, Matsunaga H, Fukushima I, et al : Polypoidal choroidal vasculopathy : natural history. *Am J Ophthalmol* 133 : 639—648, 2002.
- 18) 長中央由里子, 高橋寛二, 永井由巳, 正 健一郎, 有澤章子, 津村晶子, 他：加齢黄斑変性の視力不良例に行った光線力学的療法の治療成績. 臨眼 61 : 1649—1652, 2007.
- 19) 尾花 明, 郷渡有子, 永瀬康規 : 光線力学的療法を施行した滲出性加齢黄斑変性の臨床経過. 臨眼 60 : 461—466, 2006.
- 20) Blinder KJ, Bradley S, Bressler NM, Bressler SB, Donati G, Hao Y, et al : Treatment of Age-related Macular Degeneration with Photodynamic Therapy study group : Verteporfin in Photodynamic Therapy study group : Effect of lesion size, visual acuity, and lesion composition on visual acuity change with and without verteporfin therapy for choroidal neovascularization secondary to age-related macular degeneration : TAP and VIP report no. 1. *Am J Ophthalmol* 136 : 407—418, 2003.
- 21) 荻野哲男, 竹田宗泰, 今泉寛子, 奥芝詩子 : 加齢黄斑変性に対する光線力学的療法の視力経過不良例の検討. 日眼会誌 111 : 309—314, 2007.
- 22) Ojima Y, Tsujikawa A, Otani A, Hirami Y, Aikawa H, Yoshimura N : Recurrent bleeding after photodynamic therapy in polypoidal choroidal vasculopathy. *Am J Ophthalmol* 141 : 958—960, 2006.
- 23) Hirami Y, Tsujikawa A, Otani A, Yodoi Y, Aikawa H, Mandai M, et al : Hemorrhagic complications after photodynamic therapy for polypoidal choroidal vasculopathy. *Retina* 27 : 335—341, 2007.