

## 特発性黄斑円孔の特徴

熊谷 和之<sup>1)</sup>, 荻野 誠周<sup>1)</sup>, 出水 誠二<sup>1)</sup>, 渥美 一成<sup>2)</sup>  
 栗原 秀行<sup>3)</sup>, 岩城 正佳<sup>4)</sup>, 石郷岡 均<sup>5)</sup>, 舘 奈保子<sup>6)</sup>

<sup>1)</sup>新城眼科医院, <sup>2)</sup>総合上飯田第一病院眼科, <sup>3)</sup>栗原眼科病院,  
<sup>4)</sup>愛知医科大学眼科学教室, <sup>5)</sup>京都桂病院眼科, <sup>6)</sup>真生会富山医院眼科

## 要 約

**目的:** 特発性黄斑円孔の臨床的特徴を検討する。  
**対象と方法:** 連続して硝子体手術を行った特発性黄斑円孔 480 例 526 眼の臨床的特徴および、その相互関係を検討した。  
**結果:** 女性が 67% であった。平均年齢は 65 歳で、60 代が約 60% であった。平均屈折値は  $-0.66$  D で、 $\pm 1.0$  D 以内が約 40% であった。年齢は屈折値と正に相関した。視力は年齢、推定発症後期間および円孔径と負に相関した。推定発症後期間は年齢と正に相関した。円孔径は年齢および推定発症後期間と正に相関した。良い視力の

因子は、両眼性、若年、小さい円孔径であった。大きな円孔径の因子は、女性、長い推定発症後期間、ステージ 4、悪い視力であった。

**結論:** 特発性黄斑円孔は 60 代の女性が多く、ほぼ正視であることが確認された。近視眼ほど若年発症すること、女性の方が円孔径が大きいことが推定された。(日眼会誌 104: 819—825, 2000)

キーワード: 黄斑円孔, 硝子体手術, 臨床像, 近視, 屈折値

## Clinical Features of Idiopathic Macular Holes

Kazuyuki Kumagai<sup>1)</sup>, Nobuchika Ogino<sup>1)</sup>, Seiji Demizu<sup>1)</sup>, Kazunari Atsumi<sup>2)</sup>, Hideyuki Kurihara<sup>3)</sup>  
 Masayoshi Iwaki<sup>4)</sup>, Hitoshi Ishigooka<sup>5)</sup> and Naoko Tachi<sup>6)</sup>

<sup>1)</sup>Shinjo Ophthalmologic Institute, <sup>2)</sup>Department of Ophthalmology Kami-iida First General Hospital

<sup>3)</sup>Kurihara Ophthalmologic Institute, <sup>4)</sup>Department of Ophthalmology Aichi Medical University

<sup>5)</sup>Department of Ophthalmology Kyoto Katsura Hospital

<sup>6)</sup>Department of Ophthalmology Shinseikai Toyama Hospital

## Abstract

**Purpose:** The purpose of this study was to evaluate the clinical features of idiopathic macular holes.

**Materials and Methods:** The clinical features were examined in consecutive 526 eyes of 480 patients with idiopathic macular hole who underwent vitrectomy.

**Results:** Sixty-seven% of the patients were female. The mean onset age was 64.4 years of age and 60% of the cases were in their 60's at the time of onset. The mean refractive value was  $-0.66$  diopter and 40% of the cases were emmetropia with a refractive value between  $-1.0$  diopter and  $+1.0$  diopter. The onset age was positively correlated with refractive value. The visual acuity was negatively correlated with onset age, duration after onset, and the size of the macular hole. The duration was posi-

tively correlated with onset age. The size of the macular hole was positively correlated with age and duration. The factors for good visual acuity were determined by bilaterality, youth, or small size. Also we found the factors for large size of macular holes to be female gender, long duration of the hole, being in stage 4, and low visual acuity.

**Conclusions:** The incidence of idiopathic macular hole is seen more in eyes of patients in their 60's and in emmetropic eyes. Patients with myopic eyes tend to have younger onset. The size of the macular hole in females tends to be larger than in males. (J Jpn Ophthalmol Soc 104: 819—825, 2000)

Key words: Macular hole, Vitrectomy, Clinical feature, Myopia, Refraction

## I 緒 言

特発性黄斑円孔の臨床像についての報告<sup>1)~20)</sup>は多い。

今までの報告では、60 代の女性に多いこと<sup>1)~20)</sup>、両眼性の頻度は 1.2~22% であること<sup>1)~5)7)~12)14)17)19)20)</sup>、屈折値は正視<sup>2)3)11)</sup>、近視<sup>18)</sup>、遠視<sup>4)7)</sup>であることなどであり、性

別刷請求先: 880-0035 宮崎市下北方町目後 899 新城眼科医院 熊谷 和之  
 (平成 12 年 2 月 2 日受付, 平成 12 年 5 月 25 日改訂受理)

Reprint requests to: Kazuyuki Kumagai, M.D. Shinjo Ophthalmologic Institute, 899 Mego, Shimokitakata, Miyazaki 880-0035, Japan

(Received February 2, 2000 and accepted in revised form May 25, 2000)

別,年齢,視力,ステージ,推定発症後期間,円孔径,屈折値,眼軸長などの因子の相互関係については十分には検討されていない。そこで,我々が前向きに研究している特発性黄斑円孔手術例の臨床像を検討した。

## II 対象および方法

1990年10月から1999年11月の間に,新城眼科医院(宮崎市),総合上飯田第一病院眼科(名古屋市),栗原眼科病院(羽生市),京都桂病院眼科(京都市),愛知医科大学眼科(長久手町)において,同一術者(NO)が連続して初回手術を行ったステージ3およびステージ4の特発性黄斑円孔の480例526眼を対象として臨床像を検討した。眼内レンズ挿入眼および変性近視眼は除外した。観察期間は1~99か月,平均29か月であった。

この研究は前向き研究である。術前には,自覚症状発現時期の聴取,屈折検査,角膜屈折力測定,矯正視力測定,眼軸長測定,眼底カラー写真撮影,細隙灯顕微鏡検査および黄斑検査を行った。屈折検査と角膜屈折力はオートレフラクトメータおよびオートケラトメータで,眼軸長は超音波で測定した。黄斑検査は術者を含む複数の医師が,Goldmann三面鏡およびスーパーフィールド®(Volk社)を用いた細隙灯顕微鏡検査で行った。

視力は無作為に選ばれた検査員が小数視力表を使って測定した。視力是对数変換した。黄斑円孔の大きさは眼底写真上で,乳頭縦径に対する黄斑円孔横径の比率をとり,0.1以下を0.1,0.1を超え0.2以下を0.2と小数点以下一桁の数字で表した。

臨床像として,男女の比率,手術時年齢および推定発症年齢,患眼の頻度,両眼性の頻度,視力,各ステージの頻度,推定発症後期間,円孔径,屈折値,眼軸長,角膜屈折力,黄斑円孔周囲2乳頭径以内の検眼鏡的に観察可能な黄斑上膜の頻度,網膜格子状変性の頻度,蓋の頻度について検討した。

年齢,視力,推定発症後期間,円孔径,屈折値,眼軸長については相互の関係について検討した。視力については,性,年齢,両眼性,ステージ,推定発症後期間,円孔径,眼軸長を変数として,円孔径については,性,年齢,両眼性,ステージ,推定発症後期間,眼軸長,視力を変数として重回帰分析を行った。女性を1,男性を0,ステージ3を1,ステージ4を0,両眼性を1,非両眼性を0と数値化した。

## III 結果

### 1. 性別

男性157例175眼(33.3%),女性323例351眼(66.7%)で女性が多かった。

### 2. 年齢

手術時年齢は22~87歳,平均 $65.2 \pm 8.6$ (平均値 $\pm$ 標準偏差)歳(男性 $65.7 \pm 10.6$ 歳,女性 $65.0 \pm 7.4$ 歳)であった。その年齢分布を図1に示す。60代が55%であっ

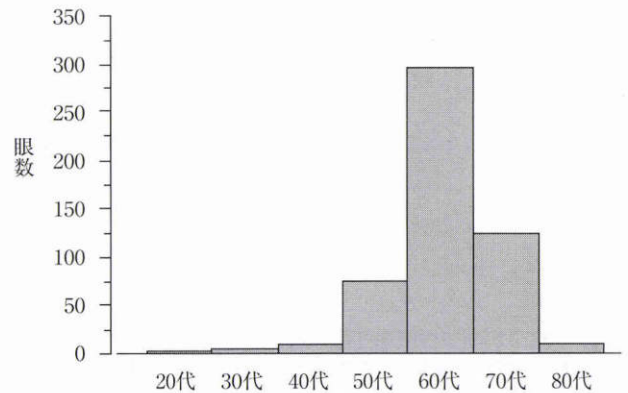


図1 年齢の分布図。

手術時年齢は22~87歳,平均65.2歳であった。60代が55%を占めた。

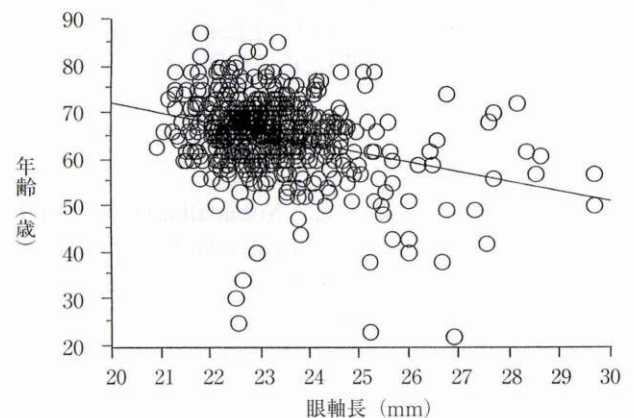


図2 年齢と眼軸長の関係。

年齢と眼軸長は負に相関した。 $p < 0.0001$ ,  $r^2 = 0.097$

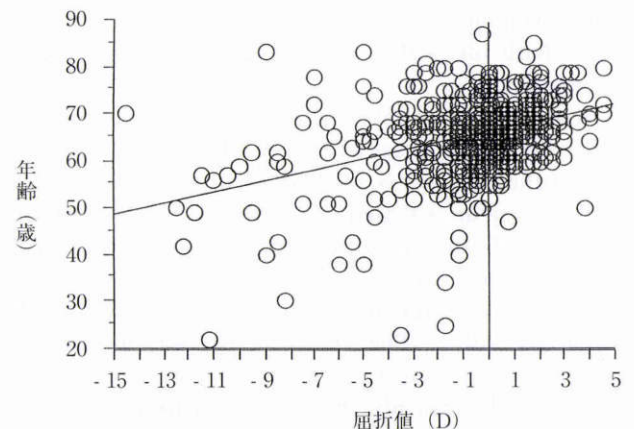


図3 年齢と屈折値の関係。

年齢と屈折値は正に相関した。 $p < 0.0001$ ,  $r^2 = 0.13$

た。発症年齢を手術時年齢-推定発症後期間とすると,20.7~85.0歳,平均 $64.4 \pm 8.4$ 歳であった。手術時年齢と発症年齢のどちらを用いても以下の解析結果に影響はなかったので,年齢は手術時年齢を用いた。年齢は単回帰分析によると,眼軸長と負,屈折値と正の相関があった



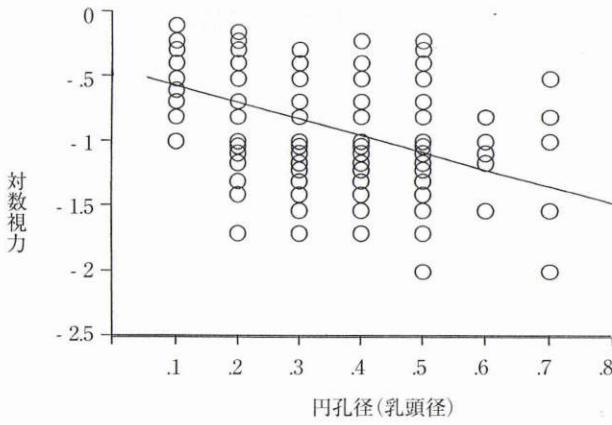


図 8 対数視力と円孔径の関係。

対数視力は円孔径と負に相関した。p<0.0001, r<sup>2</sup>=0.20

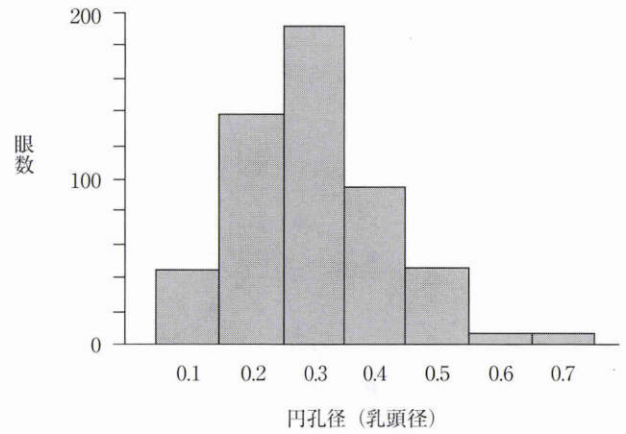


図 11 円孔径の分布図。

円孔径は0.1~0.7乳頭径大,平均0.30乳頭径大で,0.3乳頭径以内が70%であった。

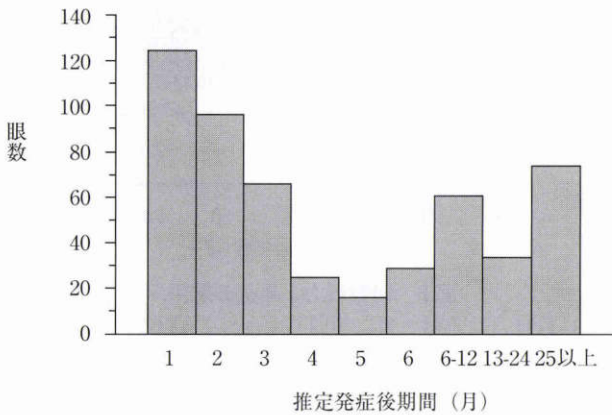


図 9 推定発症後期間の分布図。

推定発症後期間は1~360か月,平均13か月で,6か月以内が66%であった。

表 2 円孔径に影響する因子

	標準回帰係数	p 値
性	0.14	0.0002
年齢	-0.027	0.49
両眼性	0.050	0.17
ステージ	-0.19	< 0.0001
推定発症後期間	0.31	< 0.0001
眼軸長	0.057	0.15
対数視力	-0.36	< 0.0001

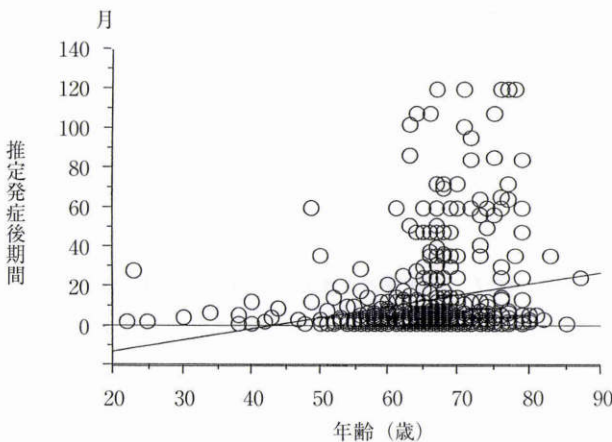


図 10 推定発症後期間と年齢の関係。

推定発症後期間は年齢と正に相関した。p<0.0001, r<sup>2</sup>=0.041

7. 推定発症後期間

1~360 か月,平均13.0±26.8(平均値±標準偏差)か月で,6か月以内が66%であった。分布図を図9に示す。

乳頭径

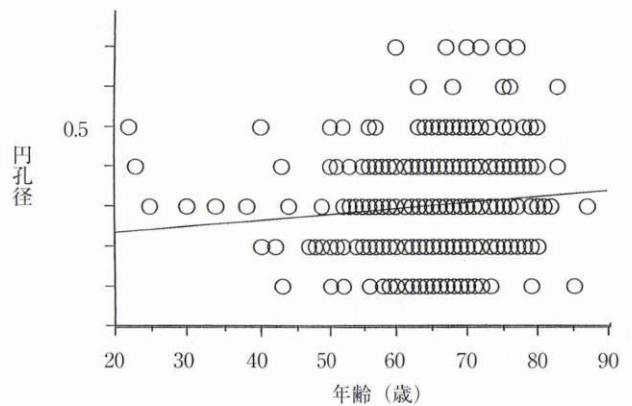


図 12 円孔径と年齢の関係。

円孔径は年齢と正に相関した。p=0.013, r<sup>2</sup>=0.012

単回帰分析によると,推定発症後期間は年齢と正の相関があった(図10)。

8. 円孔径

0.1~0.7乳頭径大,平均0.30±0.12(平均値±標準偏差)乳頭径大で,0.3乳頭径以内が70%であった。分布図を図11に示す。重回帰分析によると,大きな円孔径に有

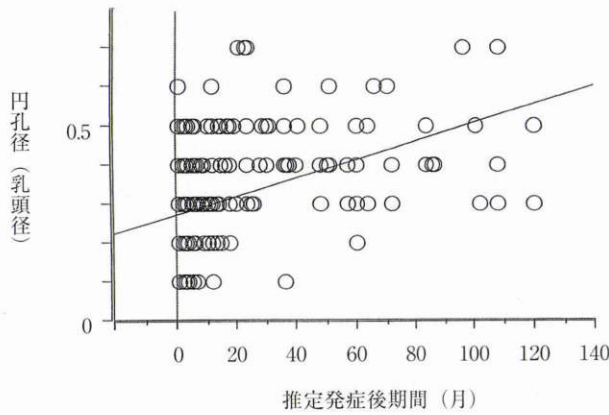


図 13 円孔径と推定発症後期間の関係。

円孔径は推定発症後期間と正に相関した。p<0.0001, r<sup>2</sup>=0.20

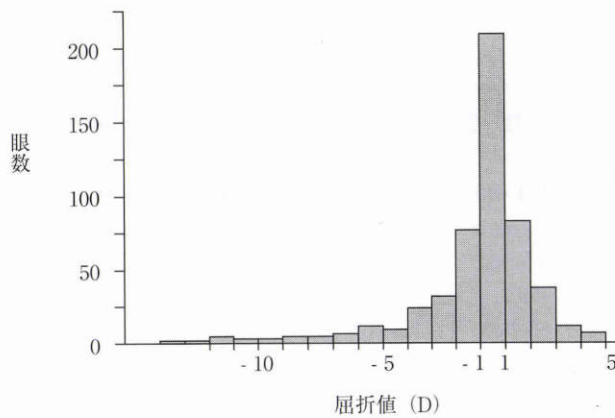


図 14 屈折値の分布。

屈折値は-14.5~+4.5 D, 平均-0.66 Dであった。-1~+1 Dの間に40%が分布した。

意に影響する因子は、女性、ステージ4, 長い推定発症後期間, 悪い視力であった(表2)。単回帰分析によると、円孔径は年齢, 推定発症後期間と正の相関があった(図12, 13)。しかし、年齢との相関は弱いものであった。

9. 屈折値

-14.5~+4.5(平均値±標準偏差)D, 平均-0.66±2.70 Dであった。分布図を図14に示す。-1~+1 Dの間に40%が分布した。

10. 眼軸長

20.92~29.68 mm, 平均23.27±1.27(平均値±標準偏差)mmであった。22 mm台と23 mm台が71%を占めた。

11. 角膜屈折力

37.37~50.00 D, 平均44.15±1.55 Dであった。43 D台と44 D台が80%を占めた。

12. 周囲2乳頭径以内の黄斑上膜の頻度

全例では526眼中208眼(39.5%), ステージ別ではステージ3が372眼中67眼(18.0%), ステージ4は154眼中141眼(91.6%)であった。その頻度はステージ4が有意に高かった(p<0.0001,  $\chi^2$  検定)。

13. 網膜格子状変性

全例では526眼中32眼(6.1%), ステージ別ではステージ3が372眼中25眼(6.7%), ステージ4が154眼中7眼(4.5%)で、有意差はなかった(p=0.34,  $\chi^2$  検定)。

14. 蓋を有する頻度

全例では526眼中490眼(93.2%), ステージ別ではステージ3が372眼中343眼(92.2%), ステージ4が154眼中147眼(95.5%)で、有意差はなかった(p=0.18,  $\chi^2$  検定)。

IV 考 按

今回の検討では、女性の頻度が約7割, 平均年齢は65歳で、60代が約半数であった。これは、過去の臨床像の報告<sup>1)~20)</sup>および総数が100眼以上の黄斑円孔手術成績<sup>21)~28)</sup>においてもほぼ同様であった。屈折値と年齢に関しては、図3と4に示したように、近視が強くなるほど年齢は若年であった。Kokame<sup>29)</sup>は37歳の近視(-7 D)の女性に黄斑円孔が発症したことを報告し、近視ほど後部硝子体剥離の発症年齢が若い<sup>30)</sup>ことと関連づけて考察している。一般の population の中で若年者の方に近視が多いかどうか、年齢で補正する必要があるが、近視ほど発症年齢が低いのではないかと考える。

患眼は右眼が多かった。患眼の左右について記載してある報告<sup>31)7)22)25)28)</sup>では、すべて右眼が多かった。その理由をRyanら<sup>31)</sup>は右眼が優位眼のためではないかと推測している。

いずれの報告の症例も完全には無作為なものではないことから、実際には特発性黄斑円孔の発症頻度には左右差はないと考える。

黄斑円孔の両眼性は11%であった。これは過去の報告の1.2~22%(<sup>1)~5)7)~12)14)17)19)20)23)</sup>のほぼ中間値であった。黄斑円孔の両眼性の頻度についての検討には、黄斑円孔の定義, 観察期間, 対象症例の内容などの問題があり、単純に各報告の数値のみの比較はできない。秋葉<sup>11)17)</sup>は症例のバイアスを考慮すると、両眼性の実際の頻度は10%以下と推測している。Ezraら<sup>30)</sup>は後部硝子体剥離のない正常な全層黄斑円孔の僚眼114眼を最高で5年間観察し、生存率の解析から全層黄斑円孔となる危険性は5年で15.6%とした。この結果と比較するならば、今回の全層黄斑円孔手術例の平均29か月の観察期間での両眼性が約10%であったことは妥当と考える。

屈折値は平均では-0.66 Dと軽度近視で、日本における過去の報告<sup>18)22)</sup>とほぼ同様であった。一方、欧米での報告が正視から遠視<sup>2)3)4)7)</sup>であることから、この近視傾向が日本人特有なものかどうかはよくわからない。ただ、今回の検討における屈折値分布をみると、-1 D~+1 D以内に約40%の症例が分布し、その両側にもほぼ同程度の分布を示すが、-3 D以下の症例が多いことが平均屈折値を近視傾向にしているようにみえる。したがって、日本

人においても特発性黄斑円孔の多くは正視といえる。

蓋の頻度は 20~80%<sup>3)6)7)8)15)18)32)</sup>とされているが、黄斑円孔のステージや検査の方法により頻度は変動する。ステージ 3の方がステージ 4よりも蓋の頻度が高いとする報告<sup>7)8)9)14)18)32)</sup>が多く、ステージ 3では 70~90%<sup>7)8)18)32)</sup>、ステージ 4では 25~50%<sup>7)8)18)</sup>と報告されている。今回の検討ではステージ 3,4ともに 90%以上で、ステージ 4の方が僅かに高率であった。この頻度の違いの原因は、我々は前向き研究であり、他の報告は週及的な検討であるためではないかと考える。

黄斑上膜の頻度は、検眼鏡的には 25~50%<sup>3)7)14)15)17)18)</sup>、病理組織学的には 73%<sup>33)</sup>と報告されている。今回の検討では、ステージ 3が約 20%、ステージ 4は約 90%で、ステージ 4が有意に高率であった。

良い視力に影響する因子を重回帰分析で求めると、両眼性、若年、小さい円孔径であった。両眼性では他眼の早期発見のためであろう。年齢と円孔径に関しては図 6, 8に示すように、両者ともに視力と負の相関を示すことから理解しやすい。なお、視力と円孔径の負の相関は Morganら<sup>3)</sup>がすでに報告している。ただ、年齢に関しては若年者の方が水晶体の混濁が少なく、結果的に視力が良くなった可能性も含むと考えられる。

大きな円孔径に影響する因子を重回帰分析で求めると、女性、長い推定発症後期間、ステージ 4、悪い視力であった。推定発症後期間と視力に関しては、円孔径と相関することから理解できる。ステージ 4もステージ 3と比べて平均推定発症後期間が長いことから理解できる。問題は、なぜ女性の円孔径は大きいかである。黄斑円孔の発生および進行様式の性差を推定していると考え、今後の検討課題である。

以上をまとめると、特発性黄斑円孔は 60代の女性に多く、ほぼ正視であるという過去の報告が確認された。また、近視眼ほど若年発症で、女性の円孔径が大きい可能性があることがわかった。さらに、黄斑円孔の検討においては、性、年齢、視力、ステージ、推定発症後期間、円孔径、屈折値、眼軸長などの因子が相互に関係していることを考慮する必要があると考える。

## 文 献

- 1) Bronstein MA, Trempe CL, Freeman HM: Fellow eyes of eyes with macular holes. *Am J Ophthalmol* 92: 757-761, 1981.
- 2) McDonnell PJ, Fine SL, Hillis AI: Clinical features of idiopathic macular cysts and holes. *Am J Ophthalmol* 93: 777-786, 1982.
- 3) Morgan CM, Schatz H: Idiopathic macular holes. *Am J Ophthalmol* 99: 437-444, 1985.
- 4) Morgan CM, Schatz H: Involutional macular thinning. A pre-macular hole condition. *Ophthalmology* 93: 153-161, 1986.
- 5) Trempe CL, Weiter JJ, Furukawa H: Fellow eyes in cases of macular hole. *Biomicroscopic study of the vitreous. Arch Ophthalmol* 104: 93-95, 1986.
- 6) Gass JDM: Idiopathic senile macular hole. Its early stages and pathogenesis. *Arch Ophthalmol* 106: 629-639, 1988.
- 7) Johnson RN, Gass JDM: Idiopathic macular holes. Observations, stages of formation, and implications for surgical intervention. *Ophthalmology* 95: 917-924, 1988.
- 8) Akiba J, Quiroz MA, Trempe CL: Role of posterior vitreous detachment in idiopathic macular holes. *Ophthalmology* 97: 1610-1613, 1990.
- 9) 湯沢美都子, 高橋良子: 特発性黄斑円孔の長期経過観察結果. *眼科* 34: 1253-1257, 1992.
- 10) Guyer DR, de Bustros S, Diener-West M, Fine SL: Observations on patients with idiopathic macular holes and cysts. *Arch Ophthalmol* 110: 1264-1268, 1992.
- 11) 秋葉 純: 特発性黄斑円孔の臨床像. *眼科* 34: 1229-1235, 1992.
- 12) Hikichi T, Akiba J, Trempe CL: Effect of the vitreous on the prognosis of full-thickness idiopathic macular hole. *Am J Ophthalmol* 116: 273-278, 1993.
- 13) Hikichi T, Trempe CL: Risk of decreased visual acuity in full-thickness idiopathic macular holes. *Am J Ophthalmol* 116: 708-712, 1993.
- 14) 湯沢美都子: 特発性黄斑円孔の自然経過. *眼臨* 88: 76-81, 1994.
- 15) Yuzawa M, Watanabe A, Takahashi Y, Matsui M: Observation of idiopathic full-thickness macular holes. *Arch Ophthalmol* 112: 1051-1056, 1994.
- 16) The Eye Disease Case-Control Study Group: Risk factors for idiopathic macular holes. *Am J Ophthalmol* 118: 754-761, 1994.
- 17) 秋葉 純: 特発性黄斑円孔の臨床像—硝子体の役割—. *眼臨* 88: 1399-1403, 1994.
- 18) 清水亜紀, 柳谷典彦, 引地泰一, 梯 彰弘, 秋葉 純, 吉田晃敏: 日本人の特発性黄斑円孔の臨床像. *眼紀* 47: 401-404, 1996.
- 19) Lewis ML, Cohen SM, Smiddy WE, Gass JDM: Bilaterality of idiopathic macular holes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 234: 241-245, 1996.
- 20) Ezra E, Wells JA, Gray RH, Kinsella FM, Orr GM, Grego J, et al: Incidence of idiopathic full-thickness macular holes in fellow eyes. A 5-year prospective natural history study. *Ophthalmology* 105: 353-359, 1998.
- 21) Wendel RT, Patel AC, Kelly NE, Salzano TC, Wells JW, Novack GD: Vitreous surgery for macular holes. *Ophthalmology* 100: 1671-1676, 1993.
- 22) 荻野誠周: 黄斑円孔手術の成績. *日眼会誌* 99: 938-944, 1995.

- 23) **Willis AW, Garcia-Cosio JF** : Macular hole surgery. Comparison of longstanding versus recent macular holes. *Ophthalmology* 103: 1811—1814, 1996.
  - 24) **Banker AS, Freeman WR, Kim JW, Munguia D, Azen SP** : Vision-threatening complications of surgery for full-thickness macular holes. *Ophthalmology* 104: 1442—1453, 1997.
  - 25) **Freeman WR, Azen SP, Kim JW, El-Haig W, Mitchell DR, Bailey I** : Vitrectomy for the treatment of full-thickness stage 3 or 4 macular holes. *Arch Ophthalmol* 115: 11—21, 1997.
  - 26) 岸 章治 : 黄斑円孔手術における非閉鎖例と再発例への処置. *臨眼* 52: 167—172, 1998.
  - 27) **Banker AS, Freeman WR, Azen SP, Lai M-Y** : A multicentered clinical study of serum as adjuvant therapy for surgical treatment of macular holes. *Arch Ophthalmol* 117: 1499—1502, 1999.
  - 28) 熊谷和之, 荻野誠周, 出水誠二, 平根昌宜, 渥美一成, 田中千春, 他 : 特発性黄斑円孔に対するトリプル手術の後眼部併発症の発生頻度. *眼科手術* 12: 501—504, 1999.
  - 29) **Kokame GT** : Early stage of macular hole in a severely myopic eye. *Am J Ophthalmol* 119: 240—242, 1995.
  - 30) **Akiba J** : Prevalence of posterior vitreous detachment in high myopia. *Ophthalmology* 100: 1384—1388, 1993.
  - 31) **Ryan EH Jr, Gilbert HD** : Results of surgical treatment of recent-onset full-thickness idiopathic macular holes. *Arch Ophthalmol* 112: 1545—1553, 1994.
  - 32) 岸 章治, 横塚健一, 亀井 陽 : 特発性黄斑円孔の硝子体所見. *日眼会誌* 95: 678—685, 1991.
  - 33) **Guyer DR, Green WR, de Bustros S, Fine SL** : Histopathologic features of idiopathic macular holes and cysts. *Ophthalmology* 97: 1045—1051, 1990.
-