

ぶどう膜炎における硝子体変化の意義

—後部硝子体剝離と黄斑部変化および視力との関連—(図3, 表8)

廣 川 博 之 (旭川医科大学眼科学教室)

Role of Vitreous Changes in Uveitis with Respect to Posterior Vitreous Detachment, Macular Changes and Visual Acuity

Hiroyuki Hirokawa

Department of Ophthalmology, Asahikawa Medical College

要 約

ぶどう膜炎180眼の硝子体および黄斑部を詳細に観察し、以下の結果を得た。1. 硝子体ゲルの性状に関しては前部ぶどう膜炎および原田病では、正常眼と比較して著明な変化を認めなかった。後部ぶどう膜炎および原田病以外の全ぶどう膜炎においては、硝子体ゲルはびまん性に混濁し、かつゲルの収縮が高頻度に認められた。2. 後部硝子体剝離率は、前部ぶどう膜炎群で29%、後部ぶどう膜炎群では73%、全ぶどう膜炎群では43%であった。後部および全ぶどう膜炎群の後部硝子体剝離率は正常眼に比べ有意に高率であった ($p < 0.001$)。3. 後部および全ぶどう膜炎群では、黄斑部変化を認めたものは34%で、とりわけ部分硝子体剝離眼で有意に高頻度に認められた ($p < 0.01$)。従って、部分硝子体剝離に代表される網膜に対する持続的硝子体牽引が黄斑部変化をもたらすものと推測される。さらに部分硝子体剝離眼では視力不良例 (0.5以下) が有意に高率に認められた ($p < 0.01$)。以上より、後部および全ぶどう膜炎においては、硝子体と網膜の位置関係、黄斑部変化および視力の三者は密接に関連していることが明らかとなった。(日眼 92:2020—2028, 1988)

キーワード：ぶどう膜炎，硝子体，黄斑部変化，視力

Abstract

The vitreous body and macula in 180 eyes with endogenous uveitis were examined. The vitreous findings in anterior uveitis and Harada's disease were similar to those of normal subjects. Those in posterior uveitis and pan-uveitis, apart from Harada's disease were diffuse inflammatory vitreous opacities and vitreous shrinkage. The incidence of posterior vitreous detachment was 29% in the anterior uveitis group, 73% in the posterior uveitis group and 43% in the pan-uveitis group. In the posterior uveitis and pan-uveitis group, the incidence of posterior vitreous detachment was significantly higher than in age-matched control group ($p < 0.001$). Macular changes were found in 34% of the posterior uveitis and pan-uveitis group. There were significantly more eyes with macular changes or eyes with a visual acuity of 0.5 or worse in the partial posterior vitreous detachment group than in the other groups. Thus, it is presumed that the continuous presence of vitreous adhesion to the retina causes macular change. (Acta Soc Ophthalmol Jpn 92: 2020—2028, 1988)

Key words: Uveitis, Vitreous, Macular change, Visual acuity

別刷請求先：078 旭川市西神楽 4 線 5 号 3—11 旭川医科大学眼科学教室 廣川 博之
(昭和63年6月6日受付, 昭和63年10月3日改訂受理)

Reprint requests to: Hiroyuki Hirokawa, M.D. Dept. of Ophthalmol., Asahikawa Medical College
4—5—3—11 Nishikagura, Asahikawa 078, Japan

(Received June 6, 1988; accepted in revised form October 3, 1988)

I 緒 言

ぶどう膜炎は虹彩、毛様体および脈絡膜を主座とする炎症であるが、炎症はほとんどすべての眼組織に波及する。ぶどう膜炎では眼球容積のほぼ四分の三を占める硝子体に眼底透視不能となる強い混濁をしばしば認め、その混濁の増減をもってぶどう膜炎の消長を知り、治療法変更の指標とすることが多い。ぶどう膜炎では硝子体腔中に多核白血球、リンパ球、形質細胞、類上皮細胞、macrophageなどの細胞あるいはそれらの集塊（以下炎症性細胞と記す）や滲出物などが毛様体から析出することが知られている¹⁾²⁾。炎症性細胞中のライソゾーム酵素にはヒアルロニダーゼ、コラゲナーゼ、および他の蛋白分解酵素が含まれており、炎症性細胞が硝子体中に入ると硝子体を構成するヒアルロン酸、コラーゲン線維などは分解され、硝子体構造の大きな変化をもたらされる¹⁾。その結果硝子体には液化³⁾、収縮⁴⁾あるいは網膜からの剝離⁵⁾（後部硝子体剝離）などの変化が出現する。これらの硝子体変化のうち、特に後部硝子体剝離は硝子体の液化、収縮の結果生じることが多く、その硝子体剝離出現の前後で硝子体網膜境界面の状態が大きく変化する。

ぶどう膜炎はぶどう膜に炎症を惹起する原因により外因性と内因性に分けられ、内因性のものは外来患者の約2%に見られる⁶⁾。内因性ぶどう膜炎のうち、本邦ではベーチェット病、サルコイドーシス、原田病、あるいはトキソプラズモシスなどが高頻度に認められる⁶⁾。欧米では上記の他に周辺性ぶどう膜炎も多くみられる⁷⁾。それらの臨床所見については数多くの報告があるが、硝子体に関する記載はきわめて乏しい。この理由として硝子体検査が煩雑であること、またぶどう膜炎における病変の主座がぶどう膜あるいは網膜にあり、硝子体の炎症伝搬やゲル自体が網膜に及ぼす物理的影響の可能性などが見逃されていたためと考えら

れる。

また、ぶどう膜炎が遷延すると黄斑部に浮腫が出現すると考えられている²⁾。この黄斑部の変化が視力低下に直接つながることは明白であるが、ぶどう膜炎の硝子体変化と黄斑部病変の関係を論じた報告は現在までわずかに著者らの一編⁸⁾にすぎず、両者の因果関係は未だ確立されていない。これらの点を踏まえて今回著者は多種類のぶどう膜炎を包括し、硝子体変化、黄斑部変化および視力について系統的に解析した。その結果ぶどう膜炎における硝子体変化と黄斑部変化との関係が明らかになり、ぶどう膜炎の硝子体変化とその意義について報告したい。

II 対象および方法

1. 対象

対象は1976年11月から1987年7月までに旭川医科大学眼科外来とBostonのRetina Associatesの両施設を受診した内因性ぶどう膜炎患者である。対象の内訳(表1)はベーチェット病、サルコイドーシス、トキソプラズモシス、原田病、周辺性ぶどう膜炎と診断された症例、および原因あるいは病名不明のぶどう膜炎症例（以下原因不明群と記す）で合計120名180眼である。ベーチェット病は、アフタ性口内炎、皮膚症状、陰部潰瘍のいずれかがあり、さらに眼症状を有する症例である。また、サルコイドーシスは両側肺門リンパ節腫脹に加え、組織学的裏付けのある症例である。したがって、ベーチェット病とサルコイドーシスの診断は、眼科、内科、皮膚科等複数の診療科の協議の結果に基づいている。活動性病変を欠き明らかに陳旧性と考えられる症例、中間透光体の混濁により後部硝子体の状態が観察困難な症例、外傷の既往がある症例、強度近視眼（8ジオプリー以上）を有する症例などは対象から除外した。なお、ベーチェット病で前房蓄膿の発作時や、強い硝子体混濁があり網膜と後部硝子体

表1 対象

	前部ぶどう膜炎	後部ぶどう膜炎	全ぶどう膜炎
サルコイドーシス	0眼	0眼	22眼
ベーチェット病	0眼	0眼	28眼
トキソプラズモシス	0眼	20眼	0眼
周辺性ぶどう膜炎	0眼	81眼	0眼
原田病	0眼	0眼	10眼
原因不明	14眼	5眼	0眼
合 計	14眼	106眼	60眼

の観察ができない重篤な症例は対象に含まれていない。したがって、ペーチェット病については比較的軽症例あるいは炎症発作から寛解への移行期にあたる症例が中心となっている。対象の年齢分布は12～82歳(平均38.8歳)である。そして対象を前部ぶどう膜炎、後部ぶどう膜炎および全ぶどう膜炎の3つのグループに分類し検討した。本論文で前部ぶどう膜炎とは検眼鏡、細隙灯顕微鏡検査のレベルで網脈絡膜の異常を欠く原因不明群の症例、また後部ぶどう膜炎とは網脈絡膜病変を主体とする症例と定義した。したがって、対象となった症例のうち後部ぶどう膜炎にはトキソプラズモシス、周辺性ぶどう膜炎および原因不明群が該当し、全ぶどう膜炎にはペーチェット病、サルコイドーシスおよび原田病が該当した。

また正常な120名180眼の硝子体を検査し、コントロールとした。コントロール眼は片眼性眼外傷と脈絡膜腫瘍例の健眼、外眼部疾患の症例および旭川医科大学の関連病院眼科を受診したドックの症例である。これらの年齢分布は10～80歳(平均37.4歳)で、コントロール群とぶどう膜炎群との間に年齢に関して統計学的有意差を認めなかった。

また、トキソプラズモシス19名19眼および本邦では遭遇する機会が少ない周辺性ぶどう膜炎47名81眼は白人であった。従って、コントロールを厳密にとる必要のあることから、白人と日本人との後部硝子体剥離率を比較する目的で、本研究とは別に屈折異常のない(±2ジオプリー以内)正常な白人116名143眼の硝子体も検査した。

2. 検査方法

まず矯正視力を測定した。次に散瞳後強膜圧迫子を使い双眼倒像鏡により眼底を検査した。引き続きEl Bayadi-梶浦レンズあるいはゴールドマン三面鏡と細隙灯顕微鏡を用いて黄斑部および硝子体ゲルの動的状態を観察した。細隙灯顕微鏡による黄斑部の観察にあたっては無赤光線を用い、特に macular edema, preretinal macular membrane, および retinal detachment の有無につき検討した。一方、硝子体の観察は高橋の記載した方法⁹⁾で行った。すなわち、眼球運動により硝子体を displace させ、硝子体が波動運動を繰り返し静止するまで硝子体腔内を動的に観察した。特に(1)後部硝子体剥離の有無、(2)後部硝子体膜の性状、(3)炎症性細胞あるいは flare の有無、および(4)硝子体ゲルの収縮に注目した。また、眼底後極部における網膜血管の炎症性変化を検討する目的で、ペーチェット

病11眼、周辺性ぶどう膜炎60眼、原因不明群4眼の計75眼に対し蛍光眼底検査を施行した。

結果の分析にあたっては、後部硝子体と網膜の位置関係を非硝子体剥離・部分硝子体剥離・完全硝子体剥離(以下各々非剥離・部分剥離・完全剥離と記す)の3つのタイプに分類した。すなわち、vitreous base より後極に全く硝子体剥離の認められない例を非剥離、硝子体剥離眼で vitreous base より後極に一部にでも硝子体網膜接着が認められる例を部分剥離、そして硝子体網膜接着が全く認められない例を完全剥離とした。

なお、統計処理は χ^2 -検定および t-検定を用い、有意水準が5%未満のものを統計学的に有意とした。

III 結果

1. 硝子体所見

1) 前部ぶどう膜炎

硝子体ゲルの性状はほとんどが正常眼のそれとかわりなく、炎症性細胞を認めても前部硝子体腔中にわずかであった。Flare の程度も正常眼と比べ差がなかった。また、硝子体ゲルの収縮はみられず眼球運動により生じた硝子体ゲルの動きは正常眼とほぼ等しかった。

2) 後部ぶどう膜炎

後部ぶどう膜炎では硝子体ゲル中に炎症性細胞および flare の増加を認め、硝子体はびまん性に混濁していた(図1)。混濁の強い例ではゲルの収縮が強く、眼球運動を繰り返しても硝子体を十分 displace させ難

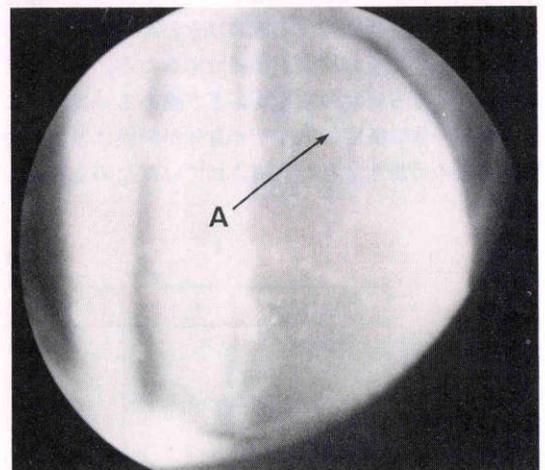


図1 びまん性に混濁した硝子体の細隙灯顕微鏡写真。線維状の硝子体混濁(A)が認められる。

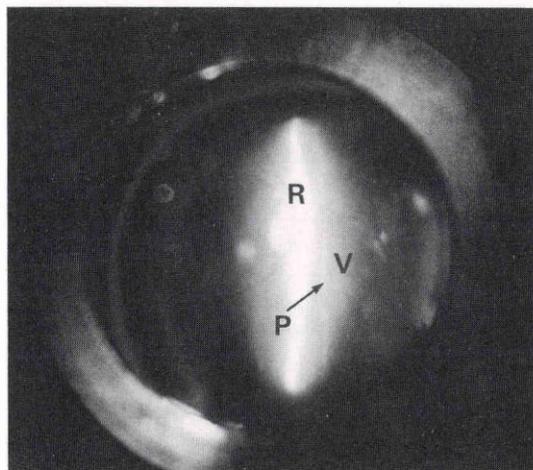


図2 硝子体剥離眼の細隙灯頭顕微鏡写真。網膜(R)から剥離した硝子体(V)は収縮しているため後部硝子体膜(P)は網膜と平行な位置に見られる。

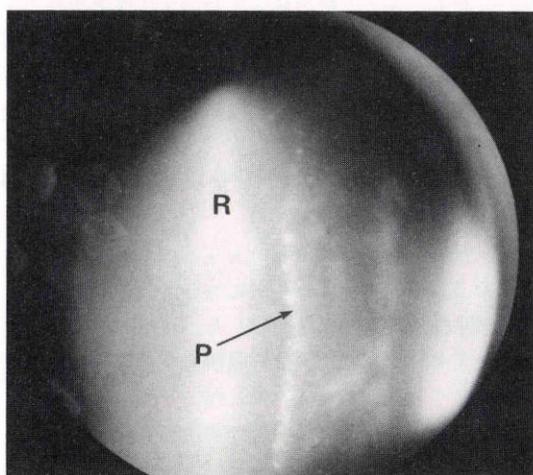


図3 硝子体剥離眼の細隙灯頭顕微鏡写真。後部硝子体膜(P)は肥厚し、網膜(R)と平行な位置に見られる。

く、硝子体ゲルの運動は正常眼と比べ著しく減少していた。また、びまん性混濁が著明な例では線維状あるいは雪球状の硝子体混濁などが見られた。トキンブラズモーシスでは硝子体混濁は特に網脈絡膜の滲出病変部附近で著明であった。40歳未満で後部硝子体剥離が生じている例では、後部硝子体膜は網膜と平行な位置に見られ肥厚していなかった(図2)。高齢者においては後部硝子体膜は肥厚している例が多く(図3)、また硝子体ゲルが虚脱している例も見られた。

3) 全ぶどう膜炎

硝子体ゲルの性状はペーチェット病の28眼中19眼、サルコイドーシスの22眼中18眼が後部ぶどう膜炎のそれとほぼ等しかった。しかしペーチェット病の他の9眼、サルコイドーシスの4眼および原田病の10眼では炎症性細胞あるいは flare の増加を認めず、また硝子体ゲルも収縮傾向を示さず、硝子体ゲルの運動は正常眼と変わりなかった。硝子体ゲルに著明な変化のなかったペーチェット病およびサルコイドーシスの症例は検眼鏡、細隙灯頭顕微鏡レベルで網脈絡膜に異常を認めなかった。また、硝子体ゲルに著明な変化を見た症例のうち網脈絡膜に異常が認められなかった例はペーチェット病の2眼であった。この2眼では硝子体ゲル中に炎症性細胞がびまん性に存在し、flare の増加および硝子体ゲルの収縮を認めた。年齢はともに40歳未満であったが硝子体は網膜から剥離していた。

2. 後部硝子体剥離率

1) 白人正常眼(表2)

白人正常眼の年代別後部硝子体剥離率を表2に示す。これらの数値は高橋の報告した¹⁰⁾日本人正常眼の後部硝子体剥離率とすべての年代でほとんど差がなく、両人種にかかる経年性の負荷は後部硝子体剥離に関し等しいことが判明した。

2) 前部ぶどう膜炎(表3)

表2 白人正常眼の後部硝子体剥離率

年齢(歳)	後部硝子体剥離率
40未満	0% (0/30眼)
40~49	6% (1/17眼)
50~59	21% (8/38眼)
60~69	38% (13/34眼)
70~79	67% (20/30眼)
80以上	100% (30/30眼)

表3 ぶどう膜炎群と正常コントロール群の硝子体剥離頻度

	非硝子体剥離	部分硝子体剥離	完全硝子体剥離
前部ぶどう膜炎眼	10 (71%)	0 (0%)	4 (29%)
後部ぶどう膜炎眼	29 (27%)	27 (25%)	50 (48%)
全ぶどう膜炎	34 (57%)	8 (13%)	18 (30%)
正常コントロール眼	161 (89%)	1 (1%)	18 (10%)

表4 後部および全ぶどう膜炎群における年齢および罹病期間と硝子体、ぶどう膜炎の初発年齢が不明な例は除外した。また、罹病期間(月)については対数正規化して検討した。

	非硝子体剥離 (n=51)	部分硝子体剥離 (n=24)	完全硝子体剥離 (n=46)
硝子体検査時年齢(歳) (平均±SD)	36.8±11.1	32.6±16.9	37.7±13.8
初発年齢(歳) (平均±SD)	35.5±11.2	30.5±16.6	35.3±14.6
罹病期間 (平均±SD)	0.853±0.663	1.043±0.586	1.202±0.630

前部ぶどう膜炎群の後部硝子体剥離は29%(4/14眼)に認められ、正常群では11%(19/180眼)と前者で高値を示した。なお、前部ぶどう膜炎群の後部硝子体剥離はすべて完全剥離で部分剥離は認められなかった。

3) 後部ぶどう膜炎および全ぶどう膜炎(表3)

後部ぶどう膜炎および全ぶどう膜炎群全体の後部硝子体剥離率は62%(103/166眼)で、正常群の11%に比べ有意に高かった($p<0.001$)。後部硝子体剥離を部分剥離、完全剥離の2つに分けて検討すると、部分剥離率は後部および全ぶどう膜炎群で21%(35/166眼)、正常群で1%(1/180眼)、完全剥離率は後部および全ぶどう膜炎群で41%(68/166眼)、正常群で10%(18/180眼)であった。部分剥離率と完全剥離率は後部および全ぶどう膜炎群が正常群と比較して有意に高値であった(各々 $p<0.001$)。

後部および全ぶどう膜炎の病名別に後部硝子体剥離率を検討してみると、サルコイドーシス50%(11/22眼)、ベーチェット病54%(15/28眼)、トキソプラズモシス55%(11/20眼)、周辺性ぶどう膜炎75%(61/81眼)、原因不明100%(5/5眼)と高頻度であったが、原田病では全眼が非剥離であった。

部分剥離眼の硝子体網膜接着部位はサルコイドーシスで2眼は網膜周辺部の肉芽腫に、他の2眼は網膜新生血管であった。ベーチェット病眼では2眼が視神経乳頭で、他の2眼は後極部のみの後部硝子体剥離であった。トキソプラズモシスでは視神経乳頭への硝子体接着が3眼、網脈絡膜滲出病変部への接着が1眼に認められ、他の2眼は後極部のみの後部硝子体剥離であった。周辺性ぶどう膜炎では、硝子体接着は視神経乳頭に10眼、黄斑部に8眼認められ、他の1眼は網膜下方周辺部にみられた。原因不明眼は2眼とも視神経乳頭に硝子体接着を認めた。

後部および全ぶどう膜炎の初発年齢から明らかであった例についてその平均年齢と硝子体検査時の平均年齢、およびぶどう膜炎発症から硝子体検査までの平均期間を硝子体と網膜の位置関係別に検討した(表4)。その結果、硝子体検査時の平均年齢とぶどう膜炎発症年齢とは硝子体の性状に関し差が認められなかった。しかし、ぶどう膜炎発症から硝子体検査までの期間をみると、完全剥離眼は非剥離眼に比べ有意に長かった($p<0.05$)。非剥離眼と部分剥離眼および部分剥離眼と完全剥離眼との間には硝子体検査までの罹病期間に有意差を認めなかった。

3. 後部ぶどう膜炎眼および全ぶどう膜炎眼の黄斑部変化と硝子体(表5)

サルコイドーシス、ベーチェット病、周辺性ぶどう膜炎および原因不明群の症例について、黄斑部変化と後部硝子体剥離の関係を検討した。原田病およびトキソプラズモシスでは主たる眼所見が黄斑部を含む後極部に多く見られるため除外した。

検眼鏡および細隙灯顕微鏡で黄斑部変化を認めたものは53眼(34%)であった。内訳は preretinal macular membrane 19眼、macular edema 24眼、retinal detachment 5眼である。ぶどう膜炎の病名別に検討するとサルコイドーシス3眼(14%)、ベーチェット6

表5 後部および全ぶどう膜炎群における黄斑部変化と硝子体および罹病期間。罹病期間(月)についてはぶどう膜炎の初発年齢が不明な例は除外し、対数正規化して検討した。

	非硝子体剥離	部分硝子体剥離	完全硝子体剥離	罹病期間 (平均±SD)
黄斑部変化(有)	10 (23%)	20 (69%)	23 (37%)	1.371±0.552 (n=34)
黄斑部変化(無)	34 (77%)	9 (31%)	40 (63%)	1.150±0.568 (n=47)

眼 (21%), 周辺性ぶどう膜炎42眼 (52%), 原因不明群 2 眼 (40%) に黄斑部変化が認められた。

黄斑部変化は非剥離眼で23% (10/44眼), 部分剥離眼で69% (20/29眼), 完全剥離眼で37% (23/63眼) に認められ, 部分剥離眼では非剥離眼, 完全剥離眼に比べ有意に高率であった (各々 $p < 0.001$, $p < 0.01$). また, ぶどう膜炎の初発年齢が明らかであった例について, その発症から検査時までの平均期間を黄斑部変化の認められた群と認められなかった群とで比較検討したが, 有意な差はなかった。

黄斑部変化の所見別に網膜と硝子体の位置関係を検討すると, preretinal macular membrane では非剥離 1 眼, 部分剥離 4 眼, 完全剥離14眼, macular edema では非剥離 9 眼, 部分剥離11眼, 完全剥離 9 眼, retinal detachment では全眼部分剥離で全て牽引性であった (牽引性網膜剥離)。

4. 後部ぶどう膜炎群および全ぶどう膜炎群の網膜血管炎と硝子体 (表 6)

蛍光眼底検査を施行できた症例のうち, 眼底後極部における網膜血管炎は58眼 (77%) に認められた。網膜血管炎を認めた例は非剥離眼で84% (16/19眼), 部分剥離眼で95% (18/19眼), 完全剥離眼で65% (24/37眼) であり, 部分剥離眼では完全剥離後に比べ有意に高率であった ($p < 0.05$)。

5. 後部ぶどう膜炎群および全ぶどう膜炎群の視力と硝子体 (表 7, 8)

後部および全ぶどう膜炎群で硝子体検査時の視力と

表 6 後部および全ぶどう膜炎における網膜血管炎と硝子体

	非硝子体剥離	部分硝子体剥離	完全硝子体剥離
網膜血管炎 (有)	16 (84%)	18 (95%)	24 (65%)
網膜血管炎 (無)	3 (16%)	1 (5%)	13 (35%)

表 7 後部および全ぶどう膜炎眼の視力と硝子体 (1). 硝子体検査時, 視力検査ができなかった例は除外した。

	非硝子体剥離	部分硝子体剥離	完全硝子体剥離
0.6以上	45眼 (71%)	13眼 (37%)	44眼 (67%)
0.5以下	18眼 (29%)	22眼 (63%)	22眼 (33%)

表 8 後部および全ぶどう膜炎眼の視力と硝子体 (2). トキソプラズモシスおよび原田病を除く。硝子体検査時, 視力検査ができなかった例は除外した。

	非硝子体剥離	部分硝子体剥離	完全硝子体剥離
0.6以上	32眼 (73%)	10眼 (34%)	43眼 (68%)
0.5以下	12眼 (27%)	19眼 (66%)	20眼 (32%)

硝子体の関係を検討した。視力が0.6以上の例は非剥離眼で71% (45/63眼), 部分剥離眼で37% (13/35眼), 完全剥離眼で62% (44/66眼) であった。部分剥離眼では非剥離眼, 完全剥離眼に比べ有意に低率であった (各々 $p < 0.005$, $p < 0.01$)。さらにトキソプラズモシスおよび原田病を除外し検討しても部分剥離眼では視力が0.6以上のしめる割合は34% (10/29眼) であり, 非剥離眼の73% (32/44眼) および完全剥離眼の68% (43/63眼) に比べて有意に低かった (各々 $p < 0.005$)。

IV 考 按

1. 前部ぶどう膜炎における硝子体変化について

前部ぶどう膜炎の硝子体ゲルには著明な変化を認めなかった。その理由として次の2点が挙げられる。第一には炎症は虹彩あるいは毛様体突起部に局限しており¹⁾, その解剖学的位置から炎症性細胞および滲出物などの析出は前房あるいは後房が主で, 硝子体中へはほとんど波及しないこと, 第二に前部ぶどう膜炎の予後は一般に良好で治療にも良く反応し¹⁾短期間で治癒することである。

2. 後部ぶどう膜炎および全ぶどう膜炎における硝子体変化について

後部ぶどう膜炎と原田病および網脈絡膜に異常を認めないペーチェット病, サルコイドーシス以外の全ぶどう膜炎では硝子体に炎症性細胞および flare の増加を認めた。後部および全ぶどう膜炎は炎症の生じている部位が前部ぶどう膜炎と比べ広範囲で, また直接に硝子体と接しており, 硝子体は炎症の影響を受けやすい。その結果, 硝子体には著明な混濁やゲルの収縮を認めることが多く, 後部硝子体剥離率は正常眼のそれと比べ有意に高値であったと考えられる。

一方, 原田病では blood-retinal barrier の破綻を定量的に測定することが可能な vitreous fluorophotometry 検査¹²⁾で fluorescein の漏出を硝子体腔中

にみないと報告されている¹³⁾¹⁴⁾。すなわち血漿蛋白等の硝子体腔中への漏出は本症ではきわめて少なく、また炎症性細胞の析出もわずかであり、これらの理由により硝子体の変化は他の全ぶどう膜炎あるいは後部ぶどう膜炎とは異なり正常眼と比較しても差が認められなかったと推測される。ペーチェット病では網脈絡膜に異常を見ないにもかかわらずびまん性に硝子体混濁を認め、また40歳未満でも後部硝子体剥離が認められた例があった。これはペーチェット病が他の前部ぶどう膜炎と比較し虹彩、毛様体の炎症が強い、あるいはペーチェット病がぶどう膜炎の再燃、寛解を繰り返す特徴を有するためと推測される。

正常眼では硝子体は加齢により非剥離から部分剥離、そして完全剥離へと進行する¹⁰⁾が、部分剥離から完全剥離までの進行はきわめて短時間であり¹⁵⁾、部分剥離を観察し得る機会は少ない⁹⁾。そこで後部および全ぶどう膜炎における硝子体剥離の加齢による影響を検討するため、硝子体の性状別に検査時平均年齢およびぶどう膜炎初発年齢を比較したが差は認められなかった。すなわち後部および全ぶどう膜炎眼では硝子体に及ぼす加齢の影響力は正常眼に比べると少ないと言える。しかしながら、完全剥離眼は非剥離眼に比べ罹病期間が長かったことから炎症が長期間続く間に硝子体は網膜から剥離するようになると考えられる。また、部分剥離と完全剥離との罹病期間にほとんど差がなく、これは硝子体がひとたび剥離を開始すると、完全剥離の状態にまで比較的急速に進む例と、部分剥離の状態で長くとどまっている例と2分されることを示している。非剥離眼と部分剥離眼の罹病期間に有意差は認められなかったが、このことはぶどう膜炎発症後早期に硝子体剥離が生じてきた場合、部分剥離にとどまることを示唆する。

正常生体眼の後部硝子体剥離率を人種間の違いについて検討した報告は皆無であり、摘出眼球を用いた研究では著者の知る限り Foos ら¹⁹⁾の報告のみである。彼らの研究は白人と黒人についてであるが、年代別の後部硝子体剥離率に差はみられなかったと述べている。今回の研究対象は日本人および白人であったが、著者の行った調査結果が示すように、後部硝子体剥離を論ずるにあたっては人種差を無視して問題がないことが判明した。

3. 後部ぶどう膜炎および全ぶどう膜炎における黄斑部変化および視力と硝子体変化との関連性について
ぶどう膜炎の遷延例、あるいは激しい炎症例に黄斑

部変化をみることが多いとされているが²⁾、部分剥離眼と非剥離眼および完全剥離眼とは罹病期間に差が認められず、また、黄斑部変化の有無で罹病期間に有意差はなかった。したがって、部分剥離眼に黄斑部変化を高頻度に認めた今回の結果は黄斑部変化が硝子体の性状、特に硝子体の網膜への牽引と深い関係にあることを示す。

Preretinal membrane は、特発性のものでは後部硝子体剥離を高頻度に伴っているが¹⁷⁾¹⁸⁾その成因に関しては未だ意見の一致を見ていない。Jaffe は¹⁹⁾それが硝子体網膜牽引症候群の結果発生すると述べ、Gass は後部硝子体剥離時網膜内境界膜面に残存した硝子体皮質が増殖したものと推測している²⁰⁾。さらに Foos は後部硝子体剥離時にできた網膜内境界膜の裂け目から増殖したグリア細胞により生ずると報告した²¹⁾。しかし、後部硝子体剥離と無関係であるとの考えもある²²⁾。一方、ぶどう膜炎ではぶどう膜から析出した炎症性細胞が網膜に達し、これが原因で形成されると考えられている²³⁾。今回の研究では、preretinal macular membrane を認めたもののうち95%が後部硝子体剥離眼であり、後部および全ぶどう膜炎においても preretinal macular membrane の発生には後部硝子体剥離が関与しているものと推測される。しかしながら部分剥離との関連は見い出せなかった。

Macular edema はびまん性のものと cystoid macular edema の形態をとるものがあり、周辺性ぶどう膜炎、ペーチェット病に多くみられる²⁾。Macular edema は脈絡膜血管あるいは黄斑周囲毛細血管の透過性亢進の結果生ずるとされており²⁴⁾、また、血管透過性亢進の原因としてぶどう膜炎では、硝子体牽引²⁵⁾、硝子体反応の網膜への波及²⁶⁾、あるいは網膜の虚血²⁷⁾などが挙げられている。本研究では、macular edema は部分剥離眼の38%に認められ、これは非剥離眼の20%および完全剥離眼の14%と比べ約2倍の発生率であった。Macular edema は消炎とともに消失することがあり²⁸⁾、部分剥離眼では硝子体網膜接着部位にかかわらず硝子体の網膜に及ぼす機械的な牽引という刺激により網膜に障害が残りやすく、血管炎などの炎症が長期にわたり消炎し難いあるいは再燃しやすいため macular edema を認めることが多いのではないかと推測される。網膜血管炎が部分剥離眼で完全剥離眼より高頻度に認められた今回の結果は、この推論を裏付けるものである。

牽引性網膜剥離の発生因子として網膜と硝膜体の強

固な接着および硝子体ゲルの強い収縮を挙げることができる。したがって、完全剥離眼では牽引性網膜剥離は発生しえない。また、非剥離眼においても牽引性網膜剥離は認められず、このことは強いゲルの収縮と部分剥離の存在が牽引性網膜剥離の発生に先行することを示す。

ぶどう膜炎では視力を低下させる直接の原因として黄斑部変化などの網膜病変のほか、緑内障あるいは白内障なども挙げられる²⁾。しかし、今回の研究では硝子体の詳細な観察が困難な中間透光体の混濁例、不十分な散瞳例は除外してあり、視力は主として網膜、特に黄斑部の状態に影響されていると考えられる。したがって、今回の結果が示すように部分剥離眼で非剥離、および完全剥離眼に比べ視力の低下した例が多かったことは、黄斑部変化が部分剥離眼で高頻度に発生することに起因するものと推測される。

4. ぶどう膜炎における硝子体変化の意義について

今回の研究により後部および全ぶどう膜炎における硝子体の果たす役割として次の点が明らかとなった。すなわち黄斑部変化、特に macular edema および牽引性網膜剥離の発生因子として網膜に対する硝子体牽引がきわめて重要であるという点である。また、前部ぶどう膜炎および原田病では硝子体に変化は生じないが、後部および全ぶどう膜炎では硝子体の変化は必発で、早期に硝子体剥離が生じてきた場合には部分剥離の状態になることが推測される。したがって、後部および全ぶどう膜炎で硝子体剥離の発生が避けられないとするならば、視力予後の面からいかにして可及的速やかに完全剥離に至らせるかが今後の課題と考えられる。

稿を終えるにあたり、ご指導、ご校閲いただきました保坂明郎教授に深謝いたします。また、貴重な多数例の硝子体検査の機会を与えて下さった Dr. Charles L. Schepens をはじめ、Dr. Clement L. Trempe その他多くの Retina Foundation および Retina Associates のスタッフに感謝の意を表します。

文 献

- 1) Streeten BAW: Disorders of the vitreous, in Garner A, Klintworth GK (eds): Pathobiology of Ocular Disease. New York, Marcel Dekker Inc, 1383—1419, 1982.
- 2) 宇山昌延: ぶどう膜炎の症状と所見。宇山昌延編, 眼科 Mook 12, ぶどう膜炎, 東京, 金原出版, 11—28, 1980.
- 3) Duke-Elder S, Jay B: Disease of the lens and

vitreous, in Duke-Elder S (ed): System of Ophthalmology. London, Kimpton Publishers Ltd, 360—362, 1969.

- 4) Jalkh AE, Trempe CL: Vitreous changes in ocular inflammation, in Schepens CL, Neetens A (eds): The Vitreous and Vitreoretinal Interface. New York, Springer-Verlag New York Inc, 109—114, 1987.
- 5) Tolentino FI, Schepens CL, Freeman HM: Vitreoretinal Disorders: Diagnosis and Management. Philadelphia, WB Saunders Co, 265—268, 1976.
- 6) 浦山 晃, 桜木章三, 酒井文明: ぶどう膜炎(1), 塚原 勇編: 新臨床眼科全書 7A, ぶどう膜疾患 1, 東京, 金原出版, 77—194, 1984.
- 7) Friedman AH, Luntz MH, Henley WL: Diagnosis and Management of Uveitis. Baltimore, London, Williams & Wilkins, 1—3, 1982.
- 8) Hirokawa H, Takahashi M, Trempe CL: Vitreous changes in peripheral uveitis. Arch Ophthalmol 103: 1704—1707, 1985.
- 9) 高橋正孝: 細隙灯顕微鏡による硝子体検査法, 眼科 23: 501—509, 1981.
- 10) 高橋正孝: 経年性後部硝子体剥離, 臨眼 36: 1137—1141, 1982.
- 11) Friedman AH, Luntz MH, Henley WL: Diagnosis and Management of Uveitis. Baltimore, London, Williams & Wilkins, 24—43, 1982.
- 12) 三宅謙作, 壺沢文男: Fluorophotometry の臨床, 本田孔士編: 眼科 Mook 22, 眼生理学, 東京, 金原出版, 71—82, 1984.
- 13) 米谷 新, 稲葉 茂, 沼賀哲朗他: 硝子体フルオロフォトメトリーの臨床的応用, 臨眼 37: 1083—1087, 1987.
- 14) 原 吉幸, 梅本真代, 阪下みちよ他: ぶどう膜炎の硝子体フルオロフォトメトリー, 眼紀 38: 153—157, 1987.
- 15) Tolentino FI, Schepens CL, Freeman HM: Vitreoretinal Disorders: Diagnosis and Management. Philadelphia, WB Saunders Co, 142, 1976.
- 16) Foos RY, Wheeler NC: Vitreoretinal juncture. Synchrony senilis and posterior vitreous detachment. Ophthalmology 89: 1502—1512, 1982.
- 17) Hirokawa H, Jalkh AE, Takahashi M, et al: Role of the vitreous in idiopathic preretinal macular fibrosis. Am J Ophthalmol 101: 166—169, 1986.
- 18) Wise GN: Clinical features of idiopathic preretinal macular fibrosis. Schoenberg Lecture. Am J Ophthalmol 79: 349—357, 1975.
- 19) Jaffe NS: Macular retinopathy after separ-

- atin of vitreoretinal adherence. *Arch Ophthalmol* 78: 585—591, 1967.
- 20) **Gass JDM**: Stereoscopic Atlas of Macular Disease. 694—713, CV Mosby Co, Saint Louis, 1987.
- 21) **Foos RY**: Vitreoretinal juncture, Simple epiretinal membranes. *Albrecht V Grafes Arch Klin Exp Ophthalmol* 189: 231—250, 1974.
- 22) **Wise GN**: Relationship of idiopathic preretinal macular fibrosis to posterior vitreous detachment. *Am J Ophthalmol* 79: 358—362, 1975.
- 23) **松井瑞夫**: 硝子体網膜接面の病変, 高久 功, 松井瑞夫編: 眼科 Mook 21, 硝子体, 東京, 金原出版, 110—116, 1984.
- 24) **松井瑞夫**: 図説黄斑部疾患, 東京, 金原出版, 18—20, 1977.
- 25) **Welch RB, Maumenee AE, Wahlen HE**: Peripheral posterior segment inflammation, vitreous opacities, and edema of the posterior pole. *Arch Ophthalmol* 64: 540—549, 1960.
- 26) **Smith RE, Godfrey WA, Kimura SJ**: Complications of chronic cyclitis. *Am J Ophthalmol* 82: 277—282, 1976.
- 27) **Shorb SR, Irvine AR, Kimura SJ, et al**: Optic disc neovascularization associated with chronic uveitis. *Am J Ophthalmol* 82: 175—178, 1976.
- 28) **越生 晶, 大熊 紘, 宇山昌延**: 周辺性ぶどう膜炎症例の臨床像の検討, *日眼* 82: 363—370, 1978.
-