

## 眼球摘出時に惹起された脈絡膜上腔・毛様体上腔出血の 臨床病理学的検討

儘田 直樹<sup>1)</sup>, 沖坂 重邦<sup>1)</sup>, 村上 晶<sup>2)</sup>, 百瀬 皓<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>防衛医科大学校眼科学教室, <sup>2)</sup>順天堂大学医学部眼科学教室, <sup>3)</sup>臨床眼科研究所

### 要 約

**目 的**：眼球摘出時に惹起されたと考えられる脈絡膜上腔・毛様体上腔出血の発症機序を病理学的に明らかにする。

**方 法**：摘出眼球 392 眼を組織病理学的に検索し、脈絡膜上腔・毛様体上腔出血を惹起していた 8 眼の組織病理像を検討する。

**結 果**：脈絡膜上腔・毛様体上腔出血の 7 眼は重篤な急性眼内炎症 14 眼の中に含まれており、他の 1 眼は血管新生緑内障 53 眼中の 1 眼であった。脈絡膜上腔出血および毛様体上腔出血が著明で眼内組織が眼外に脱出していたもの 1 眼、脈絡膜上腔出血および毛様体上腔出血が著明であるが眼内組織の眼外脱出のないもの 4 眼、脈

絡膜上腔出血あるいは毛様体上腔出血がわずかにみられたもの 3 眼であった。

**結 語**：重篤な急性眼内炎症では、眼内圧は上昇し、炎症細胞浸潤によるぶどう膜血管の脆弱化している所に眼球摘出時の外力が毛様動脈壁、渦静脈導出部に強く作用して血管壁の破綻による出血が脈絡膜上腔・毛様体上腔に惹起されたものとする。(日眼会誌 108 : 423—431, 2004)

**キーワード**：ヒト摘出眼球, 組織病理学, 駆逐性出血, 脈絡膜上腔出血, 毛様体上腔出血

## Clinicopathological Study on Suprachoroidal and Supraciliary Hemorrhage During Enucleation

Naoki Mamada<sup>1)</sup>, Shigekuni Okisaka<sup>1)</sup>, Akira Murakami<sup>2)</sup> and Akira Momose<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Ophthalmology, National Defense Medical College

<sup>2)</sup>Department of Ophthalmology, Juntendo University School of Medicine

<sup>3)</sup>Institute of Clinical Ophthalmology

### Abstract

**Purpose** : To investigate the pathogenesis of suprachoroidal and supraciliary hemorrhage that might have been induced during enucleation.

**Methods** : A histopathological examination of 392 enucleated eyeballs was carried out and 8 eyeballs with suprachoroidal and supraciliary hemorrhage were selected for further clinicopathological examination.

**Results** : Among 14 eyeballs with severe acute intraocular inflammation, 7 eyeballs with suprachoroidal and supraciliary hemorrhage were found and one other such eyeball was seen among 53 with neovascular glaucoma. Among these 8, there was one case of prolapse of intraocular tissue with severe hemorrhage into the suprachoroidal and supraciliary spaces ; 4 cases of severe hemorrhage into the suprachoroidal and supraciliary spaces without prolapse of intraocular tissue ; and 3 cases

of mild hemorrhage into the suprachoroidal or supraciliary spaces.

**Conclusions** : In the eyeballs with severe acute intraocular inflammation, intraocular pressure was elevated and the blood vessels were weakened by inflammatory cell infiltration. During enucleation external forces affected the blood vessel wall of the ciliary arteries and vortex veins, and the breakdown of vessel walls might have been the cause of the suprachoroidal and supraciliary hemorrhage.

Nippon Ganka Gakkai Zasshi (J Jpn Ophthalmol Soc 108 : 423—431, 2004)

**Key words** : Human enucleated eyeballs, Histopathology, Expulsive hemorrhage, Suprachoroidal hemorrhage, Supraciliary hemorrhage

別刷請求先：359-8513 所沢市並木 3-2 防衛医科大学校眼科学教室 沖坂 重邦  
(平成 15 年 10 月 10 日受付, 平成 16 年 2 月 23 日改訂受理)

Reprint requests to : Shigekuni Okisaka, M. D. Department of Ophthalmology, National Defense Medical College,  
3-2 Namiki, Tokorozawa 359-8513, Japan

(Received October 10, 2003 and accepted in revised form February 23, 2004)

## I 緒 言

駆逐性出血は動脈圧の亢進，急激な眼圧低下に伴って起こる脈絡膜血流の増加，眼窩内圧の上昇によって起こる静脈還流圧の上昇により，脈絡膜外層の大血管や短後毛様動脈および長後毛様動脈の血管壁が破綻して生じるとされている<sup>1)</sup>。駆逐性出血の組織像の基本は脈絡膜上腔出血および毛様体上腔出血である。駆逐性出血は短後毛様動脈の1本の破綻によるものが多いが，長後毛様動脈の破綻によっても起こる<sup>1)</sup>。長後毛様動脈は短後毛様動脈よりも幾分前方で強膜に入り，脈絡膜上腔を枝分かれすることなく前方に進み毛様体筋に入る<sup>1)</sup>。駆逐性出血の全身的な危険因子には，加齢，高血圧，動脈硬化があり，眼局所の因子としては，強度近視，無水晶体眼，緑内障，脈絡膜剥離，眼内炎症，複数回の眼科手術の既往などが報告<sup>2)</sup>されている。駆逐性出血は Speaker<sup>3)</sup>によると，内眼手術全体の0.19%，白内障手術の0.16%，硝子体手術の0.41%，角膜移植術の0.56%と報告されている。

我々は摘出眼球392眼を組織病理学的に検索したところ，眼球摘出時に脈絡膜上腔・毛様体上腔出血が惹起されたと考えられる眼球が8眼あった。重篤な急性眼内炎症14眼中に7眼みられ，1眼は血管新生緑内障53眼中の1眼であった。なにゆえ眼球摘出時の脈絡膜上腔・毛

様体上腔出血が重篤な急性眼内炎症眼に多くみられ，他の疾患ではわずかに1眼しかみられないのか興味ある知見であるので，組織病理像を呈示し，発生機序を病理学的に検討したので，ここに報告する。

## II 方 法

対象は，1975年から2002年の間に順天堂大学眼病理研究室および防衛医科大学校眼病理研究室で組織病理学的な検索のなされた摘出眼球392眼である。摘出眼球は1.0%グルタルアルデヒド，2.5%ホルマリン混合液(pH 7.2, 0.15 M リン酸緩衝液)に固定された。角膜中央，視神経乳頭，黄斑を通る面で二分され，実態顕微鏡下で観察・撮影し，光学顕微鏡観察にはパラフィン包埋，ヘマトキシリン・エオシン染色，過ヨウ素酸シッフ(PAS)染色およびMassonトリクローム染色を施した。

## III 結 果

### 1. 眼球摘出時に脈絡膜上腔・毛様体上腔出血を起こしたと考えられる眼球の内訳

摘出眼球の性，年齢別分類を表1，原因別分類を表2に示す。眼内炎症のみられたのは392眼のうち110眼であり，そのうち重篤な急性眼内炎症のみられた眼球は14眼であり，年齢は61~84歳の男性9例，女性5例であった。緑内障眼142眼のうち血管新生緑内障は53眼であり，年齢は29~86歳の男性31例，女性22例であった。明らかに原因疾患の判明したのは，網膜静脈閉塞症12眼，糖尿病網膜症11眼，網膜剥離術後眼3眼，Coats病1眼であった。眼球摘出時に脈絡膜上腔・毛様体上腔出血を起こしたと考えられるのは8眼であり，そのうち7眼が重篤な急性眼内炎症眼にみられ，他の1眼は血管新生緑内障であった。表3に重篤な急性眼内炎症眼の内訳を示す。表4に脈絡膜上腔出血と毛様体上腔出血の程度を示す。

表1 摘出眼球の年齢，性別分類

年齢	順天堂大		防衛医大		合計		
	男	女	男	女			
胎児		3		9	12(3.1%)		
0~10	22	13	7	3	45(11.5%)		
11~20	4	3	1	1	9(2.3%)		
21~30	8	5	2	2	17(4.3%)		
31~40	5	8	1	4	18(4.6%)		
41~50	13	8	5	23	49(12.8%)		
51~60	18	16	15	8	57(14.5%)		
61~70	23	28	16	8	75(19.0%)		
71~80	21	18	18	8	65(16.6%)		
81~90	6	3	8	6	23(5.9%)		
不明		13		9	22(5.6%)		
	120	16	102	73	18	63	392

表2 摘出眼球の原因別分類

原因	順天堂大	防衛医大	合計
緑内障	93	49	142(36.2%)
眼内炎症	62	48	110(28.0%)
腫瘍	58	20	78(19.9%)
外傷，手術	7	6	13(3.3%)
発生異常	6	4	10(2.6%)
その他	13	26	39(9.9%)
	239	153	392

表3 重篤な急性眼内炎症を起こした症例の一覧

症例	年齢	性	原因
78191	63	男	全眼球炎
79021	64	女	Wegener肉芽腫症
85004	74	男	全眼球炎*
87220	65	女	壊死性強膜炎
01001	69	男	壊死性強膜炎*
02009	65	男	全眼球炎*
B 85164	84	男	壊死性強膜炎*
B 87093	73	男	全眼球炎*
B 88221	74	女	交感性眼炎
B 89001	84	女	全眼球炎*
B 90183	65	女	全眼球炎
B 91009	81	男	全眼球炎*
B 92026	75	男	全眼球炎
B 02011	61	男	全眼球炎

\*：脈絡膜上腔・毛様体上腔出血を惹起した症例

表 4 脈絡膜上腔出血と毛様体上腔出血の程度

症 例	脈絡膜上腔出血	毛様体上腔出血
症例 1(85004)	—	+
症例 2(01001)	++	++
症例 3(02009)	+++	+++
症例 4(B 85164)	—	+
症例 5(B 87093)	+++	++
症例 6(B 89001)	+++	+++
症例 7(B 91009)	+	—
症例 8(B 89058)	++	+++

眼球摘出術は防衛医科大学校病院，順天堂大学，臨床眼科研究所において，10年以上の臨床経験を有する術者により施行された。眼球摘出術は型のごとく，球後麻酔・瞬目麻酔後輪部球結膜切開，外眼筋の強膜附着部切開，眼球の内方への牽引，眼窩尖端部で視神経を視神経剪刀で切断し，眼球を摘出した。視神経剪刀の操作はできるだけ眼球を圧迫しないように心がけたが，特に眼窩骨と眼球との間に余裕のない症例では眼球への圧迫はさけられなかった。術前の触診では高眼圧を示した眼球はみられなかった。眼内組織が眼外に脱出した症例 5 以外は，眼球摘出時には何ら異常がみられず，組織病理検査時に脈絡膜上腔・毛様体上腔出血の存在が指摘された。

## 2. 脈絡膜上腔・毛様体上腔の出血のみられた症例の臨床経過および組織病理像

### 1) 症例 1(85004)：74 歳，男性。

臨床経過：1984 年 11 月 5 日左眼に眼内レンズ二次移植術が施行された。12 月 18 日左眼の視力低下を主訴に臨床眼科研究所を受診した。左眼視力は眼前手動弁(矯正不能)，左眼に角膜浮腫，前房蓄膿がみられ，全眼球炎の診断で前房洗浄，硝子体内抗生剤注入および全身的抗生剤投与にもかかわらず，左眼痛増強し，硝子体中にも膿瘍が形成されたため，12 月 22 日左眼球摘出術が施行された。

組織病理像(図 1 A)：眼内レンズ二次挿入時の角膜切開創に沿って重層扁平上皮の陥入と好中球の浸潤が著明にみられる。角膜実質は全体にわたって薄葉間に好中球

の浸潤がみられるが，血管侵入はみられない。前房中には好中球，赤血球，フィブリンが多量にみられる。虹彩の血管は拡張しているが，実質中の炎症細胞浸潤は形質細胞，リンパ球，マクロファージ，巨細胞であり，好中球の浸潤はみられない。毛様体扁平部の毛様体上腔には血漿が貯留し，毛様体ひだ部の毛様体上腔に赤血球が多量に充満しているが，ヘモジデリンはみられない。毛様体の血管の拡張は著明であるが，細動脈，細静脈の壁には壊死はみられない。前房中の好中球を主体とする炎症細胞は硝子体中にも浸潤している。脈絡膜には著変がみられない。

角膜切開創の感染から眼内炎を惹起した眼球の摘出時に長後毛様動脈破綻による毛様体上腔に出血が起こったものとする。

### 2) 症例 2(01001)：69 歳，男性。

臨床経過：1993 年 9 月右眼の急性緑内障発作に対し，レーザー虹彩切開術が施行された。1994 年 8 月右眼視力は光覚弁を消失した。1995 年 1 月右眼痛を訴え，順天堂大学眼科を受診した。右眼の眼圧は 63 mmHg であったので，毛様体冷凍凝固術が施行されたが，眼圧下降が不十分であったため 3 か月後に 2 回目の毛様体冷凍凝固術が追加され，眼痛は消失した。2000 年 12 月中旬再び右眼痛を惹起し，12 月 25 日受診時，眼内炎がみられたため，直ちに入院し抗生剤の全身投与を行うも病状が増悪したため，2001 年 1 月 5 日右眼球摘出術が施行された。

組織病理像(図 1 B)：強膜を貫く部分の短後毛様動脈壁の弾性線維が消失し，中膜の肥厚している部分がみられる。脈絡膜上腔および毛様体上腔に赤血球が多量に貯留し，網膜は全剝離している。脈絡膜上腔にはフィブリン析出と血漿の貯留が著明で，毛様体ひだ部の色素上皮下まで広がっている。出血部にヘモジデリンはみられない。脈絡膜出血は Bruch 膜，網膜色素上皮を破って網膜下腔にもみられる。毛様体から周辺部網脈絡膜部分の強膜の膠原線維が壊死に陥り，周囲にマクロファージ，そのさらに外側にリンパ球，形質細胞も浸潤している。

図 1 摘出眼球の角膜中央，視神経乳頭，黄斑を通る面の実体顕微鏡写真/パラフィン切片ヘマトキシリン・エオジン(HE)染色のマクロ写真。

C(角膜)，S(強膜)，R(網膜)，L(水晶体)

A：症例 1(85004)。扁平部の毛様体上腔には血漿(\*)が貯留し，ひだ部の毛様体上腔には赤血球(\*\*)が充満している。

B：症例 2(01001)。強膜は壊死性強膜炎のために肥厚し，脈絡膜上腔および毛様体上腔に出血が貯留している。網膜も全剝離している。

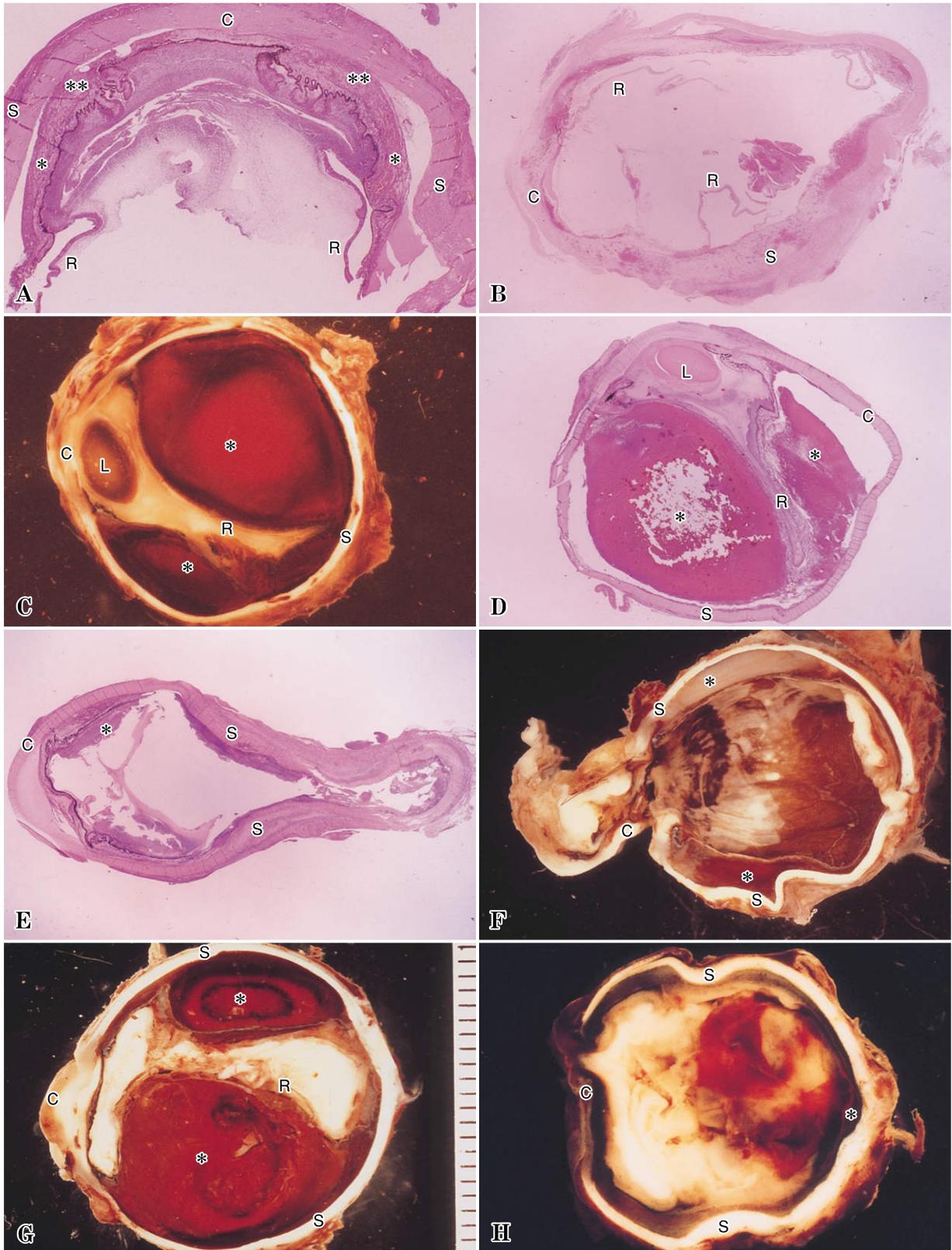
C，D：症例 3(02009)。脈絡膜上腔および毛様体上腔に血液(\*)が貯留し，網膜・硝子体が中央に圧排されている。

E：症例 4(B 85164)。壊死性強膜炎のため強膜は肥厚している。脈絡膜には強膜の壊死性変化に伴う肉芽腫性病巣と好中球の集簇が混在している。網膜には好中球の浸潤が著明で，網膜の構造は失われている。毛様体上腔に出血(\*)が著明で前房中に出血と血漿が進展してきている。

F：症例 5(B 87093)。脈絡膜上腔および毛様体上腔には出血と血漿(\*)が貯留している。角膜切開創から眼内組織が脱出してきている。

G：症例 6(B 89001)。脈絡膜上腔および毛様体上腔に出血(\*)が著しく，ぶどう膜，網膜，硝子体は中央に圧排されている。

H：症例 7(B 91009)。硝子体膿瘍部に硝子体出血が併発している。後極部では脈絡膜上腔に出血(\*)が貯留している。



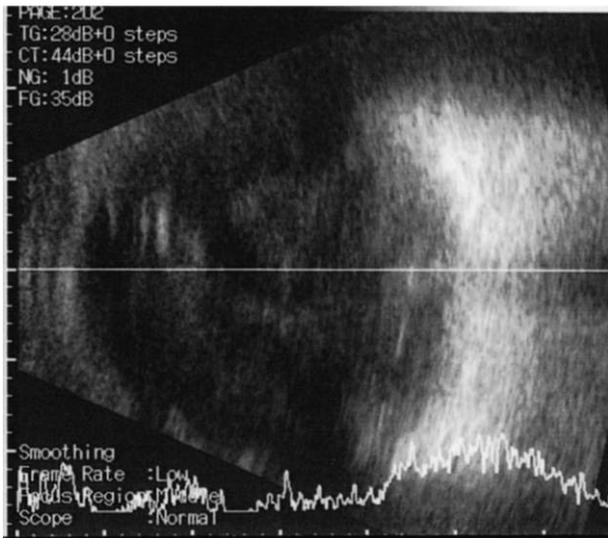


図 2 症例 3(02009)超音波 B モード.

硝子体全体に混濁があるが、網膜剥離はみられない。

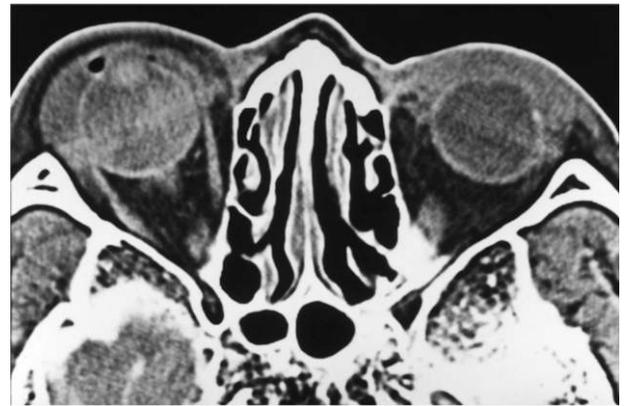


図 3 症例 3(02009) Computerized tomography (CT).  
右眼球内および眼窩壁は高電子密度の物質で占拠されているが、網膜剥離はみられない。

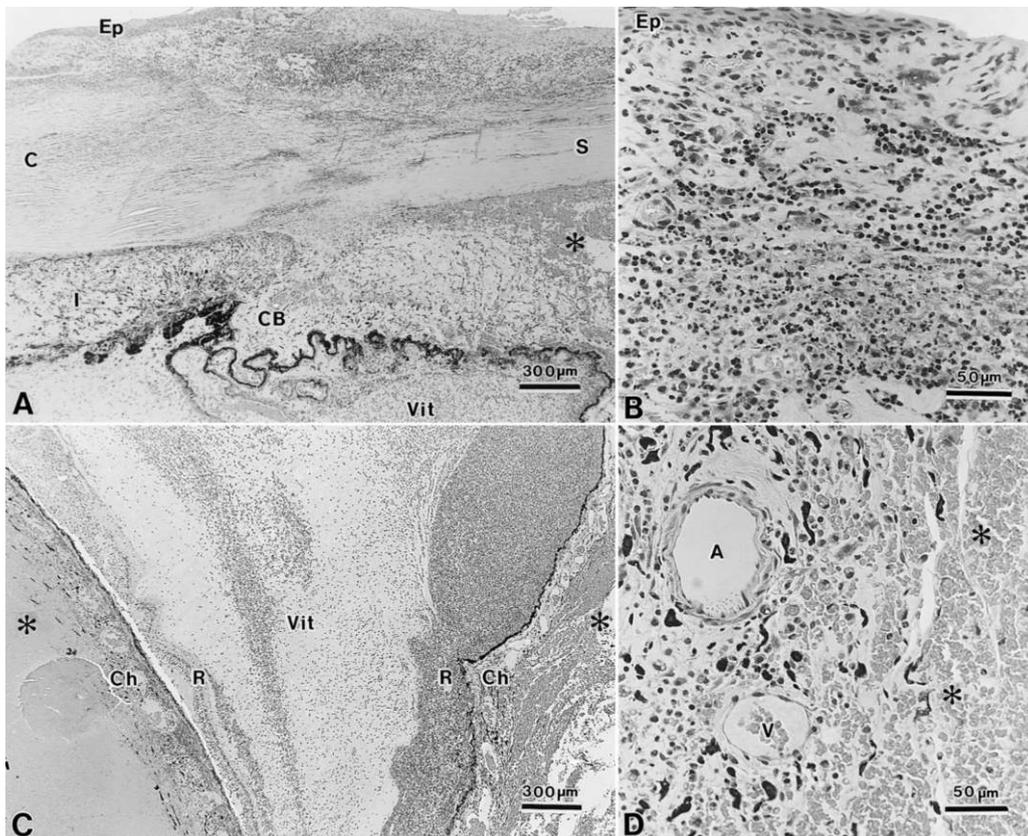


図 4 症例 3(02009)組織病理像(HE 染色).

- A：輪部結膜上皮(Ep)は一部消失し、上皮下から強膜実質(S)にかけて好中球が多量に浸潤している。この細胞浸潤は角膜輪部(C)、虹彩根部(I)、毛様体ひだ部(CB)に拡大し、さらに硝子体(Vit)にも浸潤している。毛様体筋と強膜(S)の間に多量の出血塊(\*)が貯留している。
- B：好中球が強膜の膠原線維が壊死に陥った部分に多量にみられ、その周囲をリンパ球、形質細胞が取り囲んでいる。
- C：脈絡膜(Ch)と強膜の間に貯留した血液の血球成分、血漿成分(\*)により硝子体(Vit)と網膜(R)は中央に圧排されている。網膜には多量的好中球が浸潤し肥厚している部分と、好中球の浸潤していない部分が混在している。硝子体中には好中球が多量にみられる。
- D：脈絡膜には赤血球(\*)の流入だけでなく炎症細胞も散在している。細動脈(A)壁の平滑筋の一部は断裂消失している(矢印)。

毛様体扁平部の壊死性変化の強い強膜に裂隙が生じ出血塊が貯留している。前房は線維芽細胞と膠原線維で充填されている。脈絡膜外層、毛様体外層の血管周囲に好中球が浸潤しているが、血管壁の壊死はみられない。虹彩色素上皮細胞は毛様体冷凍凝固で壊死に陥りメラノマクロファージに置き換わっている。毛様突起前部の色素上皮細胞も同様の所見である。水晶体前囊下には上皮細胞の線維性化生もみられる。

短後毛様動脈破綻による脈絡膜上腔、毛様体上腔の出血が壊死性強膜炎を惹起した眼球の摘出時に起こったものと考え、長後毛様動脈の破綻が同時に惹起されていた可能性も存在するかもしれない。

### 3) 症例 3(02009) : 64 歳, 男性.

臨床経過 : 2002 年 10 月 23 日, 2 日前からの右眼瞼腫脹および右眼痛を訴え順天堂大学眼科を受診した。既往歴として, 27 年前に右眼に線維柱帯切除術, 22 年前に両眼に線維柱帯切除術を受けており, 幼少時に角膜炎に罹患している。

視力は右眼光覚弁(-), 左眼(0.15×-0.5)。右眼瞼腫脹, 結膜充血・浮腫が著明で上耳側の濾過部に化膿性炎症がみられた。角膜は全周からパンヌスが侵入し, 全体に黄白色に腫脹混濁していた。右眼眼圧は 45 mmHg であり, 眼内の透見も不能であった。超音波 B モード(図 2), computerized tomography (CT) (図 3) で網膜剥離はみられなかった。濾過部感染に伴う全眼球炎と診断し, 直ちに入院し抗生剤の大量点滴を行うも, 右眼に眼痛および眼瞼腫脹が増強したため, 入院 8 日目に右眼眼球摘出術が施行された。

組織病理像(図 1 C, D, 図 4) : 脈絡膜上腔および毛様体上腔に血液が著明に貯留し, 網膜硝子体は中央に圧排されている。強膜を貫く毛様動脈の拡張は著明であるが, 血管壁に壊死はみられない。褐色に混濁している水晶体は耳側に偏位している。隅角に隣接した角膜, 強膜の薄葉間に好中球が浸潤し, 膠原線維が壊死に陥っている。この好中球浸潤は角膜中央および後方の強膜に向かって浸潤している。さらに, 好中球を主体とする炎症細胞浸潤は前房, 後房に向かって進展している。水晶体上皮細胞は赤道から後囊下に向かって遊走し, 囊細胞の形態をとるものもある。皮質線維が断裂融解している。好中球は虹彩実質に浸潤している所もあるが, 毛様体への好中球の浸潤は強度な部分と軽度な部分とが混在している。網膜の外層は比較的良く保たれているが, 内境界膜が消失し, 硝子体中の好中球が直接網膜内層に浸潤している。この好中球の網膜内層への浸潤が網膜外層から色素上皮細胞へ及んでいる部分では網膜は著しく肥厚している。好中球浸潤の存在しない網膜もみられる。後極部の脈絡膜内層には赤血球はわずかにしかみられない。炎症細胞浸潤はリンパ球と形質細胞が主体であるが, マクロファージも所々にみられる。中間周辺部から周辺部

の脈絡膜上腔には赤血球が多数みられる部分と血漿で占められている所がみられる。出血部にはヘモジデリンはみられない。脈絡膜外層の細動脈壁の平滑筋や弾性線維の断裂している所がみられるが, 血管壁の壊死はみられない。毛様体上皮細胞, 実質も比較的良く保たれている所と色素上皮と無色素上皮の細胞間隙が拡大し好中球が浸潤している所もみられる。

濾過部感染に伴う全眼球炎の眼球の摘出時に短後毛様体動脈破綻による脈絡膜上腔と毛様体上腔に出血が起こったものと考え、長後毛様動脈の破綻が同時に惹起されていた可能性も存在するかもしれない。

### 4) 症例 4(B 85164) : 84 歳, 男性.

臨床経過 : 1985 年 12 月 5 日発症の右眼眼痛, 視力低下を主訴に, 12 月 15 日防衛医科大学校病院眼科を受診した。右眼視力低下は 3 か月前から自覚していた。視力は右眼手動弁(矯正不能), 左眼 0.2(0.5×-1.50cyl-0.25 Ax 170°)。右眼は眼瞼腫脹, 結膜充血著明で角膜は全層にわたって混濁していた。眼内透見不能で, 超音波 B モードで硝子体混濁がみられたが, 網膜剥離はみられなかった。右全眼球炎の診断で直ちに入院し, 抗生剤大量投与を行うも, 眼内炎症が増強したため, 12 月 23 日右眼眼球摘出術が施行された。

組織病理像(図 1 E) : 強膜を貫く長後毛様動脈の周囲にリンパ球, 形質細胞が浸潤し, 赤血球もみられる。中膜の弾性線維が一部断裂消失している。血管壁に壊死はみられない。強膜はほぼ全周にわたって膠原線維が壊死に陥り, その部分にマクロファージが浸潤し, その周りに形質細胞, リンパ球が浸潤している。壊死性強膜炎は脈絡膜に強く波及し, 脈絡膜にも強膜と同様の肉芽腫性炎症がみられる。脈絡膜には肉芽腫性炎症の部分と同様に壊死部に多量の好中球浸潤があり, 好中球浸潤は Bruch 膜, 網膜色素上皮から網膜, 硝子体に波及し, 網膜は融解し, その痕跡が残っていない。毛様体部分の壊死性強膜炎はごくわずかであるが, 毛様体上腔に出血が貯留し, 前房中への血漿および血球の侵入が著明で前房は著しく深くなっている。血管壁に壊死はみられない。出血部にはヘモジデリンはみられない。毛様体色素上皮と毛様体無色素上皮の細胞間隙が離開し好中球が浸潤している。壊死性強膜炎は眼窩組織中にも波及している。

壊死性強膜炎の眼内組織への浸潤に伴う全眼球炎を惹起した眼球の摘出時に, 長後毛様動脈破綻による毛様体上腔出血が起こったものと考え。

### 5) 症例 5(B 87093) : 73 歳, 男性.

臨床経過 : 1983 年 6 月右眼に眼内レンズ挿入術が施行された。その後, 徐々に水疱性角膜炎が発症し進行してきたため, 臨床眼科研究所で 1987 年 5 月 19 日右眼全層角膜移植術が施行された。6 月 24 日右視力低下を主訴に再診したところ, 移植角膜に膿瘍を形成し, グラム

陽性杆菌，グラム陰性杆菌が検出された。抗生剤の点滴投与を試みるも，硝子体膿瘍に移行したため 6 月 30 日右眼球摘出術が施行された。

眼球摘出術施行中，眼球の大きさに比して眼窩容積が小さかったため，視神経剪刀の操作時に眼球を圧迫した可能性は大きいと考えられた。視神経を切断し，眼球を脱臼させている時に角膜縫合部から眼内組織が脱出したことを確認したので速やかに眼球を摘出し，固定液中に浸透させた。

組織病理像(図 1 F)：強膜を貫く短後毛様動脈に壊死はみられない。脈絡膜上腔に多量の出血が貯留しているが，毛様体上腔に出血はわずかで多量の血漿が貯留しており，角膜縫合部が離開し，眼内組織が眼外に脱出している。出血部にはヘモジデリンはみられない。眼外に脱出した組織は，ぶどう膜，水晶体，硝子体であり，好中球浸潤が著明である。眼内に残った脈絡膜の血管は拡張し，実質中にリンパ球，形質細胞が浸潤している。毛様体色素上皮，無色素上皮の細胞間隙は拡大し，硝子体中の好中球が細胞間隙に侵入している。角膜移植の縫合部で虹彩前癒着を起こしている部分では，好中球が前房から硝子体中にびまん性に浸潤し，虹彩前癒着のない部分の縫合部から眼内組織が脱出している。

角膜移植縫合部からの外因性全眼球炎を伴う眼球の摘出時に，短後毛様動脈破綻による脈絡膜上腔，毛様体上腔への出血が起こったものと考えるが，長後毛様動脈の破綻が同時に惹起されていた可能性も存在するかもしれない。

6) 症例 6(B 89001)：84 歳，女性。

臨床経過：1983 年右眼に白内障手術が施行された。1988 年 12 月 31 日右眼眼痛が出現し，1989 年 1 月 3 日防衛医科大学校病院救急外来を受診した。右眼の光覚弁なく，眼痛著明で角膜潰瘍から全眼球炎に進展した状態であると診断された。超音波検査で硝子体膿瘍が著明であったが，網膜剥離はみられなかった。直ちに入院し，抗生剤の大量投与を行うも眼内炎症が増強してきたため，1 月 9 日右眼の眼球摘出術が施行された。

組織病理像(図 1 G)：強膜を貫く短後毛様動脈の弾性線維の一部に断裂がみられる。脈絡膜上腔および毛様体上腔に著明な出血があり，ぶどう膜，網膜，硝子体が中央に圧排されている。出血部にはヘモジデリンはみられない。角膜中央部では，上皮，Bowman 膜，実質表層は消失し，実質深層には好中球浸潤が著明である。前房，硝子体にも好中球が充満しているが，虹彩実質，毛様体実質には好中球浸潤はみられない。脈絡膜にはリンパ球，形質細胞浸潤がみられるが，血管壁に壊死はみられない。網膜外層は比較的よく保たれているが，内境界膜の消失により硝子体の好中球が網膜内に浸潤している。毛様体無色素上皮の細胞間隙は拡大し，硝子体中の好中球が浸潤している。

角膜潰瘍から外因性全眼球炎を起こした眼球の摘出時に短後毛様動脈の破綻による脈絡膜上腔，毛様体上腔に出血が起こったものと考えるが，長後毛様動脈の破綻が同時に惹起されていた可能性も存在するかもしれない。

7) 症例 7(B 91009)：81 歳，男性。

臨床経過：1981 年 5 月防衛医科大学校病院眼科で左眼水晶体全摘出術施行後，東レプレス OSCL 連続装用で矯正されていた。1990 年 4 月下旬に左眼痛を自覚し，5 月 15 日受診時左眼角膜潰瘍を指摘された。直ちに入院し 5 月 20 日左表層角膜移植術施行し，軽快し退院となった。同年 12 月 25 日左眼眼痛が出現し，救急外来を受診し全眼球炎の診断で緊急入院となった。抗生剤の点滴投与を行うも，硝子体膿瘍がみられたため 1991 年 1 月 10 日左眼の眼球摘出術が施行された。

組織病理像(図 1 H)：角膜中央部の Descemet 膜消失部では虹彩前癒着し，上皮も前房中に陥入している。角膜にはリンパ球，形質細胞浸潤が著明であり，前房側には線維芽細胞，メラノマクロファージ，リンパ球，形質細胞と毛細血管侵入がみられる。毛様体無色素上皮細胞と色素上皮細胞の細胞間隙には好中球の浸潤が著明である。虹彩実質の細胞浸潤は形質細胞とリンパ球である。毛様体扁平部から中間周辺部までの脈絡膜は肥厚し，好中球，リンパ球，形質細胞の浸潤，血管拡張が目立つ。硝子体中には好中球が充満し，好中球は網膜に直接浸潤している。好中球による血管壁の破壊のため，硝子体出血も起こっている。毛様体色素上皮および無色素上皮の細胞間隙は開大し，硝子体の好中球が浸潤している。強膜を貫く短後毛様動脈壁に壊死はみられない。後極部に脈絡膜上腔出血があり，Bruch 膜を破って網膜下腔に血液が流入している所もみられる。出血部にはヘモジデリンはみられない。

8 か月前の角膜潰瘍による炎症細胞浸潤による慢性非肉芽腫性ぶどう膜炎が生じており，さらに，移植角膜の感染症から外因性全眼球炎を起こした眼球の摘出時に短後毛様動脈の破綻による脈絡膜上腔に出血を起こしたものと考える。

8) 症例 8(B 89058)：78 歳，男性。

臨床経過：1 年前から右眼の著明な視力低下を自覚しており，近医で慢性緑内障としてマレイン酸チモロール点眼，アセタゾラミド内服治療を受けていたが，眼圧コントロール不良，右眼眼痛のため 1989 年 3 月 2 日臨床眼科研究所を紹介受診した。右眼視力 10 cm/手動弁，右眼眼圧 57 mmHg。角膜は透明で，前房は深かったが，虹彩前面に新生血管があり，全周に周辺虹彩全癒着がみられた。対光反応は存在していたが，散瞳は不十分であった。水晶体皮質の混濁がみられたが，眼底は透見可能であった。視神経乳頭陥凹は著明で，蒼白であった(C/D 比 0.8)。網膜細動脈は狭細化し，細静脈は一部拡張していたが白鞘化している部分が多くみられた。点

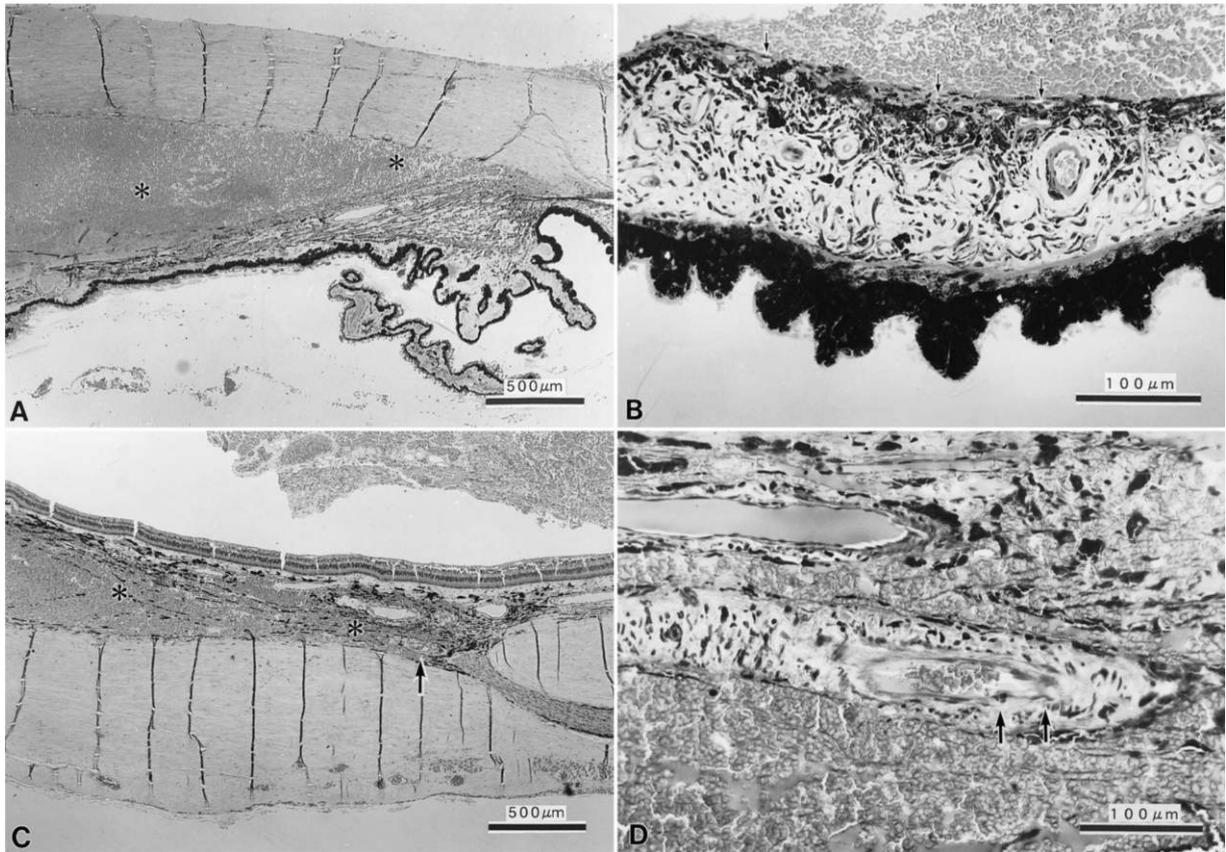


図 5 症例 8 (B 89058) 組織病理像。

- A : 毛様体に異常をみないが、毛様体上腔に著明な出血(\*)があり、硝子体中にも出血はわずかにみられる (HE 染色)。  
 B : 虹彩前面に厚い新生血管膜(矢印)が増生し、前房中にも出血がみられる (PAS 染色)。  
 C, D : 強膜を貫通する短後毛様動脈の脈絡膜上腔開口部では塞栓形成と中膜の断裂(矢印)がみられる (HE 染色, Masson トリクローム染色)。

状・斑状出血，硬性白斑も多数みられた。網膜電図は平坦であり，眼痛を訴えていたため右眼球摘出が3月15日に施行された。

組織病理像：角膜に著変ないが，新生血管増生により周辺虹彩前癒着が全周にみられる。虹彩前面にも厚い新生血管膜が増生し，根部には前房出血がみられる。隅角線維柱帯間隙，Schlemm 管腔ともに消失している。毛様体では上皮，実質の血管，毛様体筋に著変はないが，毛様体上腔に著明な出血塊がみられる。毛様体上腔出血は眼底後極部アーケードまでの脈絡膜上腔の出血と連続している。出血部にはヘモジデリンはみられない。後極部網膜の神経線維層，神経節細胞層は著しく菲薄化しているが，視細胞層，色素上皮細胞層はよく保たれている。外網状層には出血塊が多量に存在し，毛細血管の閉塞，拡張も混在している。網膜内層の細静脈の閉塞と内腔の再疎通もみられる。強膜を貫通する短後毛様体動脈の脈絡膜上腔開口部では塞栓形成と中膜の断裂がみられるが，血管壁の壊死はみられない。

網膜中心静脈閉塞後の血管新生緑内障の摘出時に短後毛様動脈の破綻による脈絡膜上腔，毛様体上腔に出血

が起こったと考えるが，長後毛様動脈の破綻が同時に惹起されていた可能性も存在するかもしれない。

#### IV 考 察

いわゆる駆逐性出血の発生する部位および程度は短後毛様動脈，長後毛様動脈の破綻の程度によると考えられる。本研究の8例のうち組織病理像として脈絡膜上腔出血および毛様体上腔出血が著明で眼内組織が眼外に脱出したもの(症例5)，脈絡膜上腔出血および毛様体上腔出血が著明である眼内組織の眼外への脱出のないもの(症例2, 3, 6, 8)，脈絡膜上腔出血あるいは毛様体上腔出血がわずかにみられたもの(症例1, 4, 7)と様々であった。また，本症例では脈絡膜上腔，毛様体上腔出血のみみられる短後毛様動脈破綻が起こったと考えられる5眼(症例2, 3, 5, 6, 8)であり，脈絡膜上腔のみの出血の短後毛様動脈破綻1眼(症例7)，長後毛様動脈破綻と考えられる2眼(症例1, 4)では毛様体上腔出血のみであった。

Manschot<sup>4)</sup>の白内障手術に伴う駆逐性出血10例の摘出眼球における組織病理学的研究において9眼に短後毛

様動脈に壊死を証明し、駆逐性出血はこれらの壊死に陥った動脈に起因するとしている。本研究の症例において短後毛様動脈、長後毛様動脈の血管壁に壊死はみられず、血管壁の異常としては弾性線維・平滑筋の断裂消失のみられたのが症例 2, 3, 4, 6, 8 の 5 眼(62.5%)であった。これらの組織像および症例 5 の眼球摘出時所見から本研究の症例はいわゆる駆逐性出血とは異なり、手術時の外力による弾性線維・平滑筋の断裂消失に起因する脈絡膜上腔・毛様体上腔出血が惹起されたものと考えられる。視神経剪刀を用いる手術操作は短後毛様動脈、長後毛様動脈が強膜を貫通する部分を視神経剪刀により強く圧迫する可能性があり、また眼球を眼窩外に牽引する手術操作は渦静脈の眼外導出部を圧迫する可能性<sup>5)</sup>もある。したがって、短後毛様動脈、長後毛様動脈の動脈壁の破綻および静脈還流圧の上昇を惹起するかもしれない。Zaubermann<sup>5)</sup>は 2 本以上の渦静脈を結紮して眼内圧を高めた眼球の輪部を大きく切開することにより駆逐性出血を実験的に起こすことに成功し、手術時における渦静脈の圧迫に対する危険性を警告している。眼内手術中に急性の脈絡膜上腔出血を起こす危険因子として、眼軸長の長いことおよび術前の眼圧の高いことが挙げられている<sup>6)</sup>。

我々の摘出眼球 392 眼で摘出時の脈絡膜上腔・毛様体上腔出血が起こった 8 眼のうち、重篤な急性眼内炎症 14 眼中に 7 眼が含まれているので、重篤な急性眼内炎症では後毛様動脈が破綻しやすいことは明らかである。また、通常的眼球摘出操作のみでは脈絡膜上腔・毛様体上腔出血はほとんど起こり得ないことは自明である。急性の重篤な眼内炎症 15 眼のうち、炎症の主体が強膜にある壊死性強膜炎、Wegener 肉芽腫症 4 眼中脈絡膜上腔・毛様体上腔出血を起こしたもの 2 眼(50%)、硝子体に炎症の主体がある眼内炎 9 眼中 5 眼(56%)に脈絡膜上腔・毛様体上腔出血を起こし、炎症がぶどう膜にある交感性眼炎 1 眼には脈絡膜上腔・毛様体上腔出血はみられなかった。このことから、脈絡膜上腔・毛様体上腔出血を起こすのは眼内炎症の主体がどこにあるかではなく、ぶどう膜の血管に好中球を主体とする急性炎症細胞浸潤が波及することが脈絡膜上腔・毛様体上腔出血を惹起する基盤を与えていると考えるのが妥当であろう。した

がって、重篤な急性眼内炎症では、眼内圧が上昇し、炎症細胞浸潤によるぶどう膜血管の脆弱化している所に、眼球摘出時の外力が毛様動脈壁および渦静脈導出部に強く作用して当該動脈壁の破綻による脈絡膜上腔・毛様体上腔出血が惹起されることが多いものとする。

我々が調べた限りでは眼球摘出時の脈絡膜上腔・毛様体上腔出血の報告はみられなかった。本研究の摘出眼球 392 眼では 2.0% に脈絡膜上腔・毛様体上腔出血がみられたが、頻度としては多いものではない。したがって、摘出眼球を多く扱っていない施設ではほとんど経験されなかったので報告されていないものとする。これに反し摘出眼球を多く取り扱っている施設では、脈絡膜上腔・毛様体上腔出血を摘出眼球にみられたとしても報告に値するものとは思われていなかったか、重篤な急性眼内炎症の摘出眼球を多く取り扱っていないのかかもしれない。また、欧米では視神経剪刀の代わりに、視神経をリング状に巻いたワイヤーを縮小させることにより視神経を切断する手術方法が普及して眼球摘出時に眼球に極端な外力が及ばないようにしているので、本研究のような報告がみられないのかかもしれない。

## 文 献

- 1) **Jaffe NS** (馬嶋慶直訳) : 白内障手術とその合併症。メディカルブックサービス、東京、486—492、1986。
- 2) **Chu TG, Green RL** : Suprachoroidal hemorrhage. *Surv Ophthalmol* 43 : 471—486, 1999。
- 3) **Speaker MG, Guerriero PN, Met JA, Coad CT, Berger A, Marmor M** : A case control study of risk factor for interoperative suprachoroidal expulsive hemorrhage. *Ophthalmology* 98 : 202—210, 1991。
- 4) **Manschot WA** : The pathology of expulsive hemorrhage. *Am J Ophthalmol* 40 : 15—24, 1955。
- 5) **Zauberman, H** : Expulsive choroidal hemorrhage ; An experimental study. *Br J Ophthalmol* 66 : 43—45, 1982。
- 6) **Beatty S, Lotery A, Kent D, O'Driscoll A, Kilmartin DJ, Wallace D, et al** : Acute intraoperative suprachoroidal hemorrhage in ocular surgery. *Eye* 12 : 815—820, 1998。