

脈絡膜コロボーマに合併した網膜剥離の特徴

堀田 一樹, 平形 明人, 篠田 啓, 三木大二郎, 樋田 哲夫

杏林大学医学部眼科学教室

要 約

脈絡膜コロボーマに伴う網膜剥離 6 例 6 眼(男性 1 例, 女性 5 例)の臨床的特徴についてレトロスペクティブに検討した. 3 眼はコロボーマ内あるいは辺縁に明らかな原因裂孔を有する裂孔原性網膜剥離であった. 1 眼は手術用顕微鏡下の観察でも原因裂孔が検出されない後極部の浅い限局性網膜剥離であった. 1 眼は明らかな原因裂孔を有さない乳頭鼻側の限局性漿液性網膜剥離の疑われる浅い扁平網膜剥離から, 視神経乳頭コロボーマ内に明らかな裂孔の検出される泡状網膜剥離に進展した症例であった. 他の 1 眼は網膜分離症様の分層のある後極部の限局性網膜剥離で明らかな原因裂孔は存在しなかつ

た. 以上のことから, コロボーマに伴う網膜剥離にはコロボーマ内の網膜裂孔によるタイプとは別に, 非裂孔原性網膜剥離の合併もあり得ると考えられた. 時に非裂孔原性網膜剥離から裂孔原性網膜剥離に移行するものの存在も示唆され, 特に視神経乳頭小窩に報告されるような網膜分離症様の分層の存在は網膜剥離の病因の類似性とともに両疾患の発生の類似性を支持するものと思われた. (日眼会誌 102: 207—214, 1998)

キーワード: 脈絡膜コロボーマ, 網膜剥離, 硝子体手術, 網膜分離症

Characteristics of Retinal Detachment in Eyes with Choroidal Colobomas

Kazuki Hotta, Akito Hirakata, Kei Shinoda, Daijiro Miki and Tetsuo Hida

Department of Ophthalmology, Kyorin University School of Medicine

Abstract

We reviewed 6 eyes of 6 patients (1 male and 5 females) with retinal detachment associated with choroidal coloboma. Three of these 6 eyes had visible retinal breaks within or at the margin of the coloboma. In one eye, no retinal breaks were noted before or during vitreous surgery, and shallow retinal detachment was localized in the posterior fundus. One eye with bullous retinal detachment with retinal breaks within the coloboma had been having serous retinal detachment localized in the nasal area close to the optic nerve head. In all of these five eyes, vitrectomy, relaxing retinotomy inside the coloboma

close to its edges, and cyanoacrylate retinopexy resulted in successful reattachment of the retina. Schisis-like separation similar to that in pit-macular syndrome was noted in the posterior retina in one eye which had no visible retinal break. Non-rhegmatogenous retinal detachment may exist in association with choroidal colobomas. (J Jpn Ophthalmol Soc 102: 207—214, 1998)

Key words: Choroidal coloboma, Retinal detachment, Vitrectomy, Retinoschisis

I 緒 言

脈絡膜コロボーマは胎生裂閉鎖不全によって生じる比較的まれな疾患で, およそ 0.14% の発生率とされている¹⁾. 脈絡膜の名称を冠してはいるが, 病理組織学的には神経網膜層の菲薄化や低形成, 網膜色素上皮および脈絡膜の欠損, 強膜の菲薄化や拡張を併せ持った眼球壁全層の発生異常を呈する²⁾³⁾. また, 胎生裂閉鎖不全の発生機転の程度や時期の違いにより, その臨床像も多様であり, 眼

球赤道部に孤立したものから, 虹彩, 水晶体のコロボーマを伴うもの, 黄斑形成異常や視神経乳頭異常を伴うものまで様々である.

脈絡膜コロボーマに網膜剥離が合併することは高率で, およそ 40% 前後と報告¹⁾されている. 多くの症例で裂孔はコロボーマ内に存在し, これらの症例は難治であるとされてきた¹⁾⁴⁾. しかし近年, 安全な手術手技の進歩とシリコンオイルや長期滞留ガスなどを使用した眼内タンポナーデ法の開発により, 硝子体手術の適応が従来の強膜

別刷請求先: 181-8611 東京都三鷹市新川 6-20-2 杏林大学医学部眼科学教室 堀田 一樹

(平成 9 年 7 月 25 日受付, 平成 9 年 10 月 3 日改訂受理)

Reprint requests to: Kazuki Hotta, M.D. Department of Ophthalmology, Kyorin University School of Medicine, 6-20-2 Shinkawa, Mitaka-shi, Tokyo 181-8611, Japan

(Received July 25, 1997 and accepted in revised form October 3, 1997)

バックリング術に代わって推奨され、手術成績の向上が報告²⁾³⁾⁵⁾⁶⁾されつつある。一方、硝子体手術の施行によっても術中に原因裂孔の同定ができないものや、再手術を要するものが存在し、まだまだ難治な症例が存在する。

そこで今回、我々は脈絡膜コロボーマに合併した網膜剥離について、その臨床的特徴を検討し、その多様性について若干の知見を得たので報告する。

II 症例および手術方法

1992年5月から1996年4月までの4年間に杏林大学病院眼科を受診し、脈絡膜コロボーマに合併した網膜剥離と診断された6例6眼について、診療録を基に検討した。臨床的特徴を表1に示す。男性1例、女性5例、年齢は5～65歳であった。全例黄斑部に網膜剥離が及んでいたが、健常部の周辺部網膜裂孔に起因する網膜剥離例は存在しなかった。症例3の傍眼は広範な網脈絡膜萎縮を伴い視力不良であったが、他の症例の傍眼の矯正視力は1.0以上の良好な視力を有していた。また、4眼67%に視神経乳頭コロボーマの合併が認められた。

症例6の1眼を除き硝子体手術を施行した。症例5は全身麻酔、その他は球後局所麻酔下に手術を行い、全例3port作製による経毛様体扁平部硝子体切除術を施行し、5例とも可能な限り後部硝子体剥離の作製を試みた。経毛様体扁平部水晶体切除術(PPL)は3眼に施行した。コロボーマ内に網膜裂孔のあった4眼には、コロボーマ辺縁の内側で網膜減張切開と cyanoacrylate retinopexy

(CR)を施行した。CRはMacCuen II⁷⁾の方法に準じ、硝子体切除後、硝子体腔を液空気置換して網膜下液を完全に排液した後、閉鎖目的の裂孔部網膜の直上から cyanoacrylate を滴下した。また、コロボーマ内の異常な網膜組織は、特に辺縁近くでびんと張った状態で浮き上がっていることが多く、この緊張による接線方向牽引を解除しないとCRは有効に行えない。このため、原因裂孔を拡大して辺縁に沿った形の網膜減張切開を加えた上で下液排液を行った。強膜バックリングを施行した症例はなかった。1例は空気、他の4例は20% SF₆ ガスに置換して手術を終了した。術後はガスの消失するまでできる限りのうつむき姿勢を指導し、症例5の女児を含め概ね良好な姿勢の保持がなされた。

III 結 果

症例1～3は脈絡膜、あるいは視神経乳頭コロボーマ内にスリット状または小楕円形状の裂孔が存在したため、コロボーマ辺縁の内側で網膜減張切開をし、コロボーマ内の裂孔部位および網膜切開部位にCRを施行した症例であった(図1,2)。3例とも術中後部硝子体剥離の作製は可能で、最終的に全例で網膜復位を得た(表2)。また、症例2は脈絡膜コロボーマ自体が大きく、さらに、コロボーマ内の膜緊張が強く大きな減張切開も必要であったため、CRの施行とともにコロボーマ縁に1～2列の弱いアルゴンレーザー光凝固(PHC)を加えたが、術後コロボーマ内にも網膜下液の貯留は生じなかった。症例3は術中

表1 臨床所見

症例	性	年齢(歳)	小角膜	虹彩 コロボーマ	乳頭 コロボーマ	原因裂孔	屈折	眼振	傍眼
1	女	39		+		コロボーマ内	-2.5D		正常
2	女	22	+	+		コロボーマ縁	-11.0D		正常
3	女	65	+	+	+	コロボーマ内	0	+	脈絡膜コロボーマ
4	男	18			+	不明	+2.5D		正常
5	女	5			+	コロボーマ内	0		正常
6	女	35			+	不明	+2.0D		乳頭コロボーマ

図1 術前チャート。

上段左：症例1術前チャート。扁平な視神経乳頭直下から網膜最周辺部に及ぶ大きな脈絡膜コロボーマ内と後極部の網膜剥離を認め、コロボーマ内の後極部領域に裂孔が存在した。

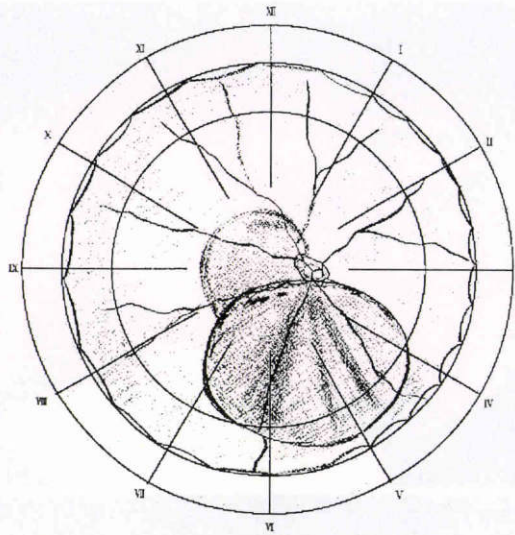
上段右：症例2術前チャート。視神経乳頭の1乳頭径下方から網膜最周辺部に及ぶ大きな脈絡膜コロボーマ内と耳側2象限の網膜剥離を認め、後極部近くのコロボーマ縁に裂孔が存在した。

中段左：症例3術前チャート。視神経乳頭コロボーマとこれに連続し、毛様体扁平部に及ぶ大きな脈絡膜コロボーマを含む鼻側領域の網膜剥離を認め、視神経乳頭コロボーマ内に裂孔が存在した。

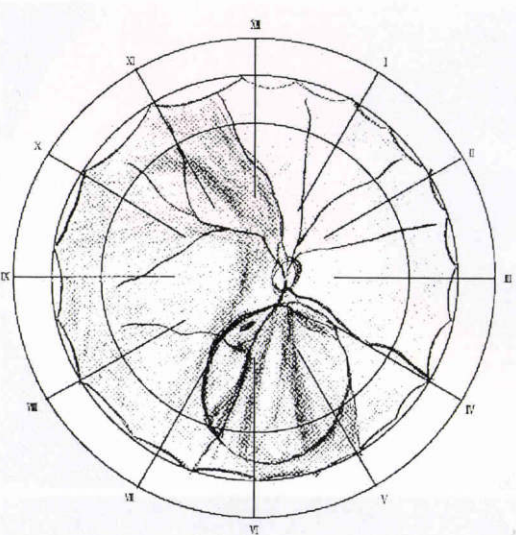
中段右：症例4術前チャート。視神経乳頭コロボーマとこれに連続し、黄斑部に及ぶ後極に局限した浅い網膜剥離を認めたが、原因裂孔は認められなかった。

下段左：症例5術前チャート。視神経乳頭コロボーマと1乳頭径下方に小さな孤立性の脈絡膜コロボーマを認め、胞状の網膜剥離を生じていた。視神経乳頭コロボーマ内に裂孔が存在した。

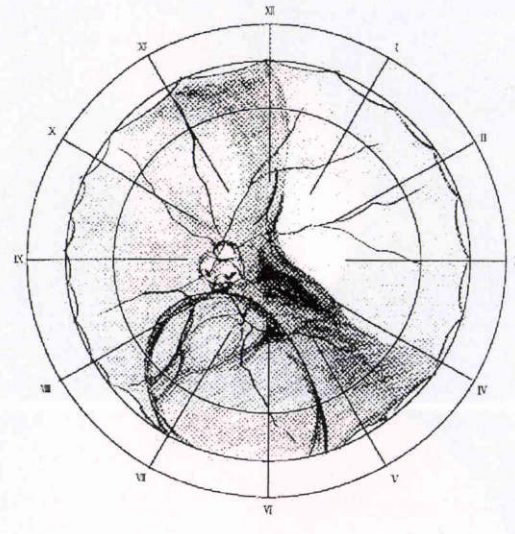
下段右：症例6術前チャート。視神経乳頭コロボーマと1乳頭径下方から赤道部に及ぶ脈絡膜コロボーマを認め、これらに接する網膜分離症様の分層と黄斑部網膜剥離の同心円状の二重構造を認めた。辺縁の不正な層状黄斑円孔を認めるものの、明らかな原因裂孔は存在しない。



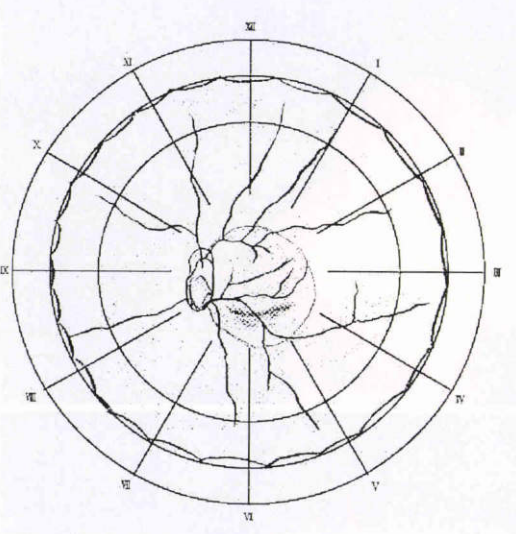
症例1



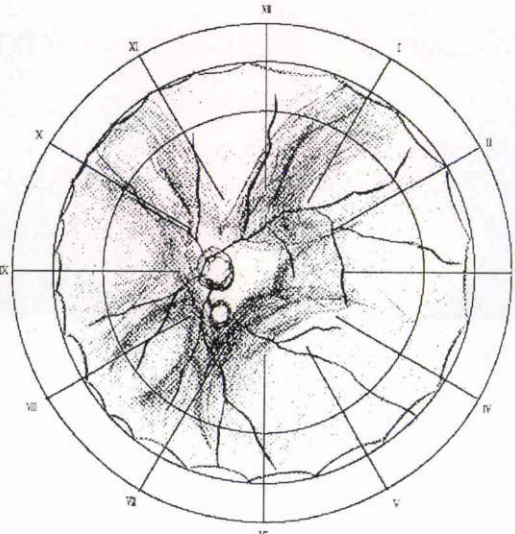
症例2



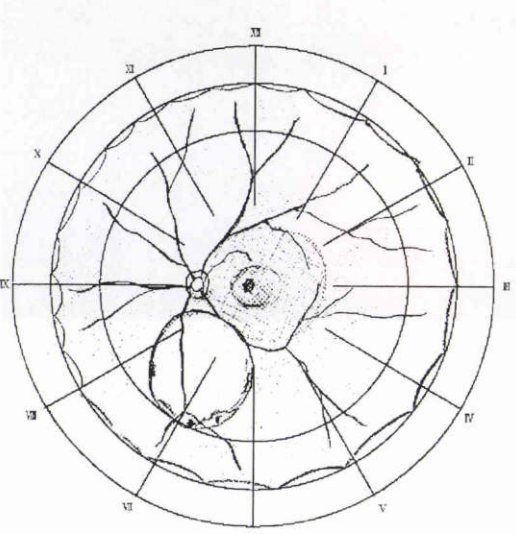
症例3



症例4



症例5



症例6

図 1

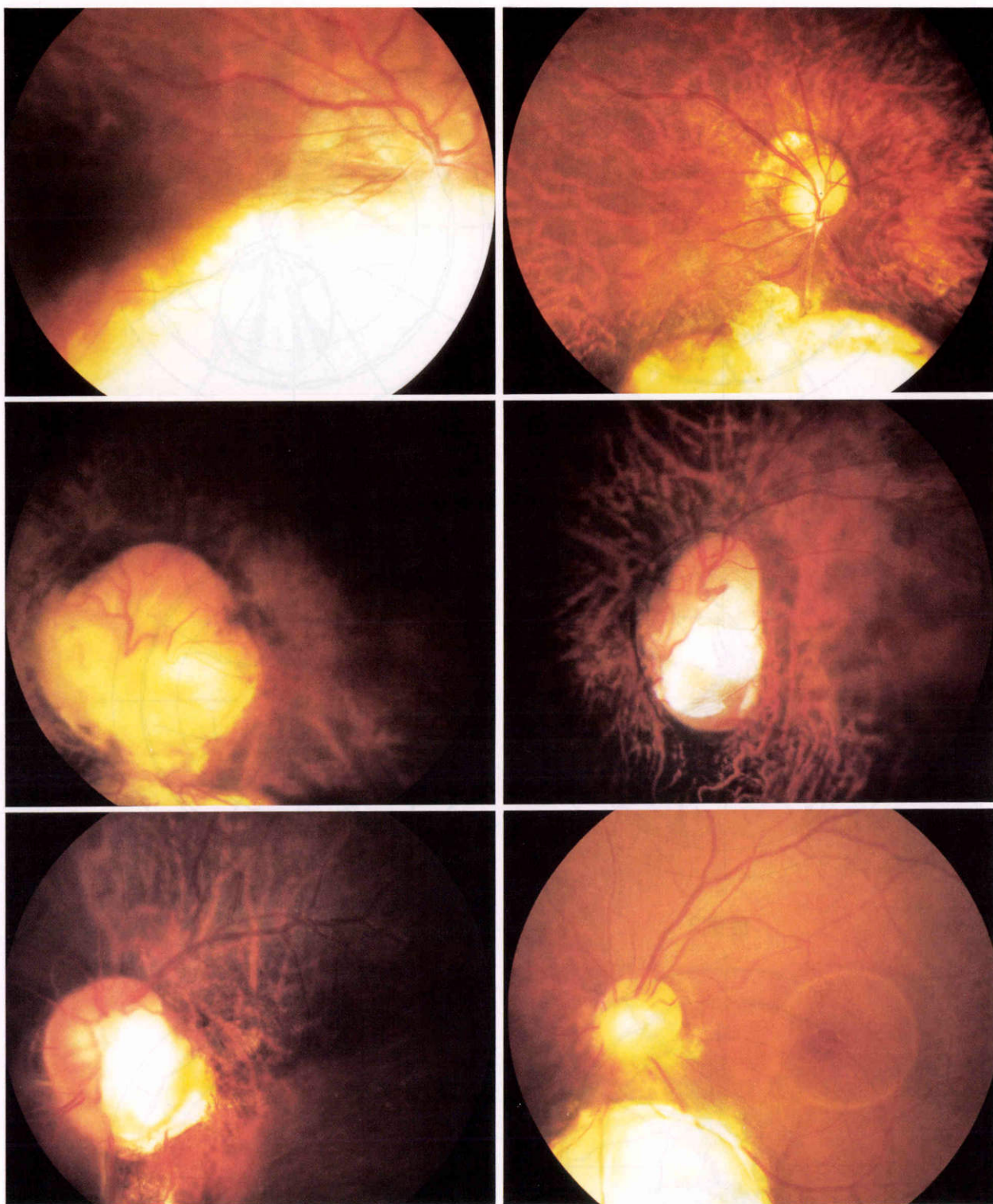


図2 眼底写真.

上段左：症例1術後眼底写真. 扁平な視神経乳頭と直下に大きな脈絡膜コロボーマがみられる.

上段右：症例2術後眼底写真. 視神経乳頭の1乳頭径下方に大きな脈絡膜コロボーマと cyanoacrylate retinopexy (CR) による白色塊がみられる.

中段左：症例3術前眼底写真. 視神経乳頭コロボーマとこれに連続した大きな脈絡膜コロボーマの一部がみられる.

中段右：症例4術前眼底写真. 視神経乳頭コロボーマとこれに連続した浅い網膜剥離がみられる.

下段左：症例5術前眼底写真. 視神経乳頭コロボーマと小さな孤立性の脈絡膜コロボーマを認め, 胞状の網膜剥離を生じている.

下段右：症例6眼底写真. 視神経乳頭コロボーマと脈絡膜コロボーマを認め, これらに接する網膜分離症様の分層と黄斑部網膜剥離の同心円状の二重構造, 辺縁の不正な層状黄斑円孔がみられる.

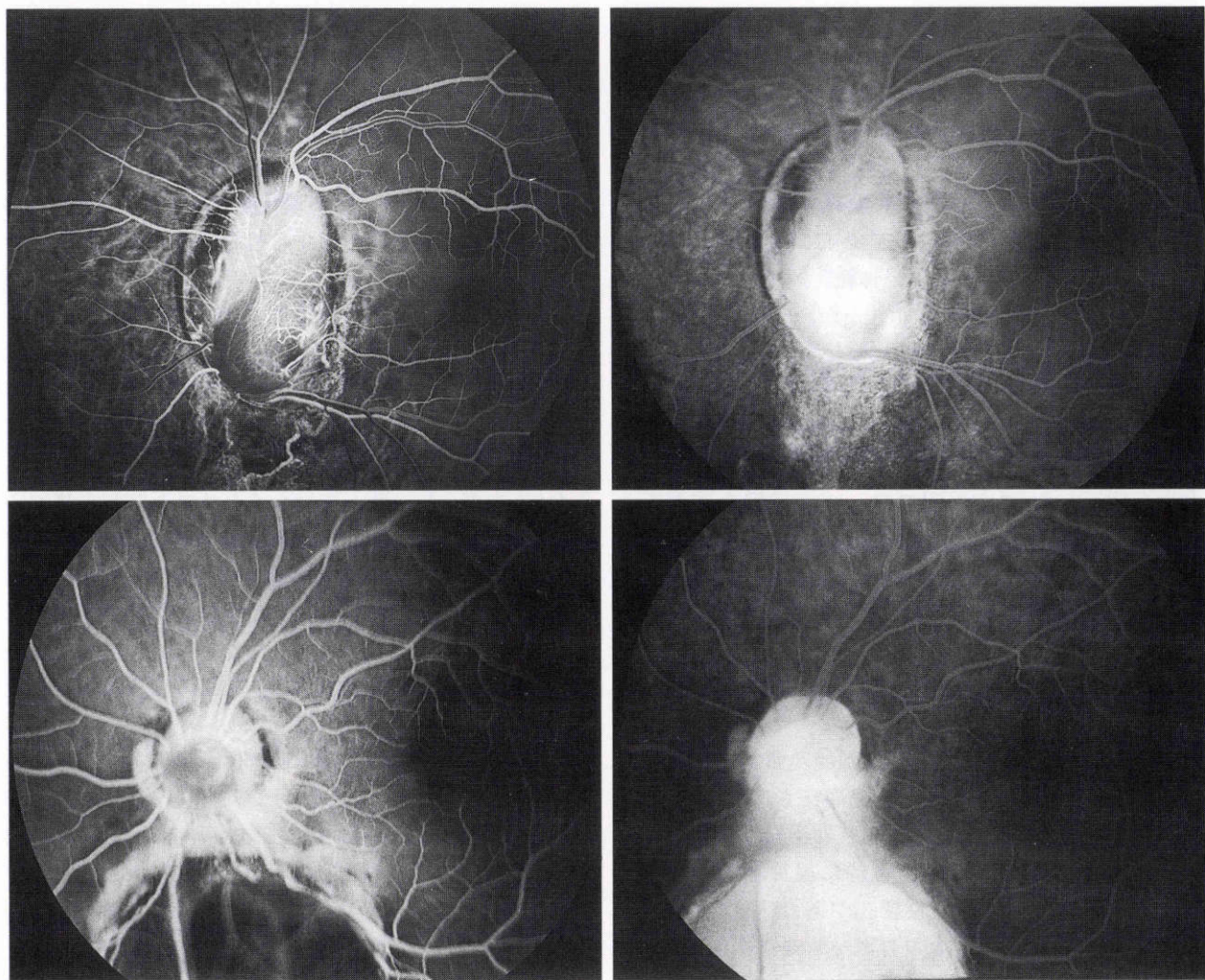


図 3 蛍光眼底写真.

上段左：症例 4 フルオレセイン蛍光眼底写真早期像, 視神経乳頭コロボーマ内は低蛍光を呈している。
上段右：症例 4 フルオレセイン蛍光眼底写真後期像, 視神経乳頭コロボーマ内は過蛍光を呈し, 網膜血管からの蛍光流出は認めない。
下段左：症例 6 フルオレセイン蛍光眼底写真早期像, 視神経乳頭コロボーマおよび脈絡膜コロボーマ内は低蛍光を呈している。
下段右：症例 6 フルオレセイン蛍光眼底写真後期像, 視神経乳頭コロボーマおよび脈絡膜コロボーマ内は過蛍光を呈し, 網膜血管からの蛍光流出はなく, 網膜下および網膜分離症様の分層下への蛍光色素の貯留も認めない。

表 2 経過*

症例	術前視力	術式	術後視力	解剖学的復位	術後観察期間	備考
1	HM	1) PPL, PPV, R, CR, air 2) PPV, R, CR, air	0.6	復位	55	コロボーマ内網膜の緊張強く二回目の手術は大きく網膜切開を加えた。
2	0.03	1) PPV, R, CR, 20% SF6 2) PPL, PPV, PHC, CR, 20% SF6	0.4	復位	10	高度近視眼, 初回術後 3 か月後に残存後部硝子体剥離を生じ, CR が脱落した。
3	0.1	PPL, PPV, R, DR, PHC, CR, 20% SF6	0.2	復位	46	PHC はコロボーマ外の意図的裂孔部のみに施行。
4	0.7	PPV, DR, PHC, CR, 20% SF6	1.0	復位	32	明らかな裂孔は認められなかったが, 乳頭コロボーマ内に CR 施行。
5	0.08	1) PPV, R, DR, PHC, CR, 20% SF6 2) PPV, R, PHC, CR, 20% SF6	0.06	復位	12	初回手術時後部硝子体剥離は作成できず, 1 か月後に発生し胞状の再剥離
6	0.1					網膜分離症様の分創を伴う裂孔不明例, 手術は施行せず経過観察中。

* HM : 手動弁, PPL : pars plana lensectomy, PPV : pars plana vitrectomy, R : コロボーマ内の網膜切開, DR : コロボーマ外の排液用網膜切開, CR : cyanoacrylate retinopexy, PHC : 眼内光凝固, SF₆ : sulphur hexafluoride

液空気同時置換によってもコロボーマ外の網膜の完全な復位が得られず、網膜下液内部排液のための意図的裂孔を上鼻側に作製した。PHC は意図的裂孔周囲に施行したのみで、黄斑部側を含めコロボーマ周囲には施行していない。

症例 4 は後極部に限局した浅い網膜剥離が存在し、視神経乳頭コロボーマの耳側縁に連続していた。フルオレセイン蛍光眼底造影で、初期に視神経乳頭コロボーマ内は低蛍光を、後期には過蛍光を示したが、網膜血管からの色素漏出はなかった(図 3)。黄斑剥離はあるものの、視力は 0.7 と比較的良好で、術前から非裂孔原性網膜剥離の可能性が多分に考えられた。しかし、網膜剥離の消退傾向がないため、視力低下の自覚からおよそ 4 週間後に硝子体手術を施行した。眼内照明プローブで詳細な観察を行ったが、やはり原因裂孔は検出されなかった。視神経乳頭の上耳側に意図的裂孔を作製し、網膜下液の排液を行い、術中に復位を得たのち、最も裂孔の存在が疑われた乳頭下耳側のコロボーマ内に CR を施行した。術中、明らかな後部硝子体剥離の作製は困難であったが、網膜は復位した。

症例 5 の女児は、他院において視神経乳頭上鼻側領域の限局性漿液性網膜剥離として経過観察されていたが、胞状のほぼ網膜全剥離に進展し、当院に紹介され手術施行された症例であった。初回手術時に視神経乳頭コロボーマ内にスリット状の網膜裂孔があり、やはりコロボーマ内網膜減張切開部位とコロボーマ内の裂孔部位および網膜切開部位にのみ CR を施行した。上鼻側に作製した意図的裂孔周囲に PHC を施行した。術中に後部硝子体剥離を完成し得なかったため、およそ術 30 日後、コロボーマ周辺部の後部硝子体剥離の発生とともに裂孔再開と網膜剥離が生じ、再手術となった。コロボーマ内網膜減張切開を追加し、コロボーマ内の再開した裂孔部と追加した網膜切開部、および残存硝子体皮質切除時に生じた医原性裂孔に対し CR と PHC を施行した。再手術直後、裂孔閉鎖は得られ網膜下液はいったん吸収されたものの、術 1 週間後から視神経乳頭上鼻側領域から下方領域にかけ浅い漿液性網膜剥離の疑われる扁平網膜剥離が出現した。網膜剥離は硝子体手術で閉鎖した裂孔とは連続せず、網膜下液も徐々に吸収傾向を示したため経過観察とした。網膜下液の完全な吸収にはおよそ 3 か月を要した。黄斑部形成不全もあり、術後視力は 0.06 と不良であった。

症例 6 は患者の希望もあり、観血的治療を施行していない症例であった。黄斑部に直径 1 乳頭径大で円形、ドーム状の網膜剥離があり、さらに、その外層には視神経乳頭コロボーマと脈絡膜コロボーマの辺縁に連続する網膜分離症様の分層が存在した。また、一見辺縁の不整な黄斑円孔様所見があったが、表層には極めて薄い膜構造を認め全層円孔は否定された。フルオレセイン蛍光眼底造影所

見では、造影初期に視神経乳頭コロボーマ内は低蛍光を示し、造影後期には過蛍光を示したが、網膜血管からの色素漏出はなかった。

IV 考 按

脈絡膜コロボーマに網膜剥離の合併することは良く知られ、その治療方針に関する検討は従来から多くなされてきた^{1)~6)}。従来のバックリング手術では低いとされた解剖学的復位率も、硝子体手術の適応によって向上してきた一方、McDonald ら⁵⁾や Corcostegui ら⁶⁾はコロボーマが視神経乳頭を含むような症例に対して視神経乳頭周囲、特に乳頭黄斑線維の術中光凝固によって網膜復位を得ても視力の改善が得られない症例の多いことを報告し、アルゴンレーザーではなくクリプトンレーザーによる凝固や、術後二段階の光凝固による凝固強度の制御を推奨している。術中、乳頭黄斑線維や黄斑部網膜を可能な限り障害することなく、確実かつ強固な網脈絡膜接着がただちに得られるという目的からは CR は好ましい⁷⁾。我々の症例には黄斑付近の凝固が必要となるような症例も含まれ、光凝固は好ましくなかった。Hanneken ら³⁾も脈絡膜コロボーマに合併する網膜剥離に対する CR の施行によって乳頭黄斑線維の障害を引き起こすことなく、強固な網膜接着が可能であったと報告している。McDonald ら⁵⁾も CR の有用性と将来的な適応拡大を予測している。今回、我々が硝子体手術を施行したコロボーマ内に原因裂孔を有する症例 1~3 では、異常な網膜組織がコロボーマ辺縁で天幕状にびんと張った状態で、接線方向牽引の存在が考えられた。いずれも裂孔はこの部分に存在しており、コロボーマ内で網膜減張切開を加え、原因裂孔に直接 CR による網膜接着を施行して良好な手術成績を得た。これら 3 例は、コロボーマ内に原因裂孔を有する裂孔原性網膜剥離であり、従来から硝子体手術が有用とされてきた典型的な症例であったといえる。しかし、症例 4 では術前、術中に原因裂孔は検出できなかった。また、症例 5 では明らかに原因裂孔の閉鎖が得られたにも拘わらず、術後長期にわたって漿液性と思われる網膜剥離が存在した。小児に対する硝子体手術施行例であり、手術侵襲による何らかの合併症であったことは否定できないものの、症例 4 とともに非裂孔原性網膜剥離の要素の合併が推定されるような症例であった。さらに、症例 6 は硝子体手術を施行していないが、特異な非裂孔原性網膜剥離の所見を示していた。

渉猟する限り、成人の脈絡膜コロボーマに非裂孔原性網膜剥離を合併した症例の詳細な報告はなく、新生児あるいは乳児の視神経乳頭コロボーマに合併した漿液性、あるいは胞状網膜剥離の自然治癒例の報告^{8)~9)}が非裂孔原性網膜剥離の存在を示唆するのみである。一方、1993 年 Biedner ら¹⁰⁾は黄斑円孔網膜剥離を合併した視神経乳頭コロボーマの 1 例を報告している。彼らの報告では、硝子

体手術時に黄斑円孔を内部排液裂孔として網膜復位を得ており、非裂孔原性網膜剥離ではなかった。しかし、年齢が 15 歳の若年で、屈折は -4.0 D 程度の近視眼に黄斑円孔様所見が存在したという点から、むしろ典型的な強度近視眼の黄斑円孔網膜剥離とは考えにくく、我々の症例 6 との類似性を強く疑わせる症例である。1995 年 Schubert¹¹⁾は病理組織学的検討で脈絡膜コロボーマに合併する網膜剥離に、コロボーマ中央部に存在する内層裂孔とコロボーマ辺縁に存在する外層裂孔による網膜分離症様裂孔原性網膜剥離の存在することを推定している。しかし、網膜分離症の存在は菲薄化したコロボーマ内のみで、今回の症例 6 とは様相が異なる。実際、症例 6 の内層剥離は視神経乳頭だけではなく、脈絡膜コロボーマの辺縁にも接していたが、コロボーマ内には内層剥離や内層裂孔は存在せず、Schubert らの報告する症例とは大きく異なる。

1988 年 Lincoff ら¹²⁾は乳頭小窩黄斑症候群 15 例について検討し、黄斑部網膜剥離が視神経乳頭小窩に連なる網膜分離症様の分層と外層円孔である層状黄斑円孔に起因するものであると報告している。これは、1996 年 Rutledge ら¹³⁾による optica coherence tomography (OCT) を用いた網膜の断層像所見の提示により大きく支持されることとなった。むしろ、症例 6 はこれらの症例と類似した臨床的所見を有している。検眼鏡的に黄斑部の円形網膜剥離とそれを取り囲むような視神経乳頭コロボーマを含む網膜分離症様の double ring、辺縁が不正な層状黄斑円孔様所見があり、蛍光眼底造影所見では視神経乳頭小窩同様に初期低蛍光と網膜血管からの漏出を伴わない後期過蛍光を呈している。眼杯裂閉鎖不全がその発生に大きく関与している可能性が高いと考えられ¹⁴⁾、視神経乳頭小窩と同一スペクトラム上にあると思われる視神経乳頭コロボーマにも、Lincoff らの報告する網膜分離症様の分層を伴った黄斑網膜剥離の存在することが示されたと考えられる。

脈絡膜コロボーマに合併する網膜剥離のほとんどが裂孔原性であることは否定できないものの、コロボーマを含め視神経乳頭発生異常を伴う疾患に合併する網膜剥離の発症機序は単一ではないことも十分に考えられる。例えば、視神経乳頭コロボーマの類縁疾患には乳頭小窩黄斑症候群の他に朝顔症候群などが挙げられるが、これに合併する網膜剥離の発症機序についてもその網膜下液の由来など、未だ定説はない^{15)~18)}。今回、我々の経験した症例 4 では原因裂孔は不明で、血管からの漏出が否定される浅い扁平網膜剥離が存在し、網膜下液の由来は特定されない。また、症例 5 でも当初、漿液性網膜剥離の疑われる浅い扁平網膜剥離が長期に存在し、後に胞状網膜剥離へと進展しており、漿液性網膜剥離がコロボーマ内まで進行し、元来脆弱なコロボーマ内の網膜に二次的に裂孔を生じた可能性は否定できない。症例 6 のように特異な

症例ではないが、これら症例 4 や 5 についても非裂孔原性網膜剥離の可能性、すなわち、網膜下液の由来が硝子体液ではない可能性は否定できないと考えられる。

以上、脈絡膜コロボーマに合併した網膜剥離の術後成績は、硝子体手術の適応により従来のバックリング法に比べ向上したものと考えられる。しかし、脈絡膜コロボーマでは病型そのものの多様性から網膜剥離の原因も単一ではない。原因裂孔不明例には、非裂孔原性網膜剥離の合併も考慮すべきであると考えられた。また、乳頭小窩黄斑症候群に合併するような網膜分離症様の分層を伴った黄斑網膜剥離の存在することも観察された。

本稿の要旨は第 35 回日本網膜硝子体学会(1996 年 12 月 7 日、大阪)で報告した。

文 献

- 1) Jesberg DO, Schepens CL: Retinal detachment associated with coloboma of choroid. Arch Ophthalmol 65: 163—173, 1961.
- 2) Gopal L, Kini MM, Badrinath SS, Sharma T: Management of retinal detachment with choroidal coloboma. Ophthalmology 98: 1622—1627, 1991.
- 3) Hanneken A, de Juan E Jr, McCuen II BW: The management of retinal detachments associated with choroidal colobomas by vitreous surgery. Am J Ophthalmol 111: 271—275, 1991.
- 4) Wang K, Hilton GF: Retinal detachment associated with coloboma of the choroid. Trans Am Ophthalmol Soc 83: 49—62, 1985.
- 5) McDonald HR, Lewis H, Brown G, Sipperley JO: Vitreous surgery for retinal detachment associated with choroidal coloboma. Arch Ophthalmol 109: 1399—1402, 1991.
- 6) Corcostegui B, Guell JL, Garcia-Arumi J: Surgical treatment of retinal detachment in the choroidal colobomas. Retina 12: 237—241, 1992.
- 7) McCuen II BW, Hida T, Sheta SM, Barnes C: Transvitreal cyanoacrylate retinopexy in the management of complicated retinal detachment. Am J Ophthalmol 104: 127—132, 1987.
- 8) Bochow TW, Olk RJ, Knupp JA, Smith ME: Spontaneous reattachment of a total retinal detachment in an infant with microphthalmos and an optic nerve coloboma. Am J Ophthalmol 112: 347—348, 1991.
- 9) Shami M, McCartney D, Benedict W, Barnes C: Spontaneous retinal reattachment in a patient with persistent hyperplastic primary vitreous and an optic nerve coloboma. Am J Ophthalmol 114: 769—771, 1992.
- 10) Biedner B, Klemperer I, Dagan M, Yassur Y: Optic disc coloboma associated with macular hole and retinal detachment. Ann Ophthalmol 25: 350—352, 1993.

- 11) **Schubert HD**: Schisis-like rhegmatogenous retinal detachment associated with choroidal colobomas. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 233:74—79, 1995.
 - 12) **Lincoff H, Lopez R, Kreissig I, Yannuzzi L, Cox M, Burton T**: Retinoschisis associated with optic nerve pits. *Arch Ophthalmol* 106:61—67, 1988.
 - 13) **Rutledge BK, Puliafit CA, Duker JS, Hee MR, Cox MS**: Optical coherence tomography of macular lesions associated with optic nerve head pits. *Ophthalmology* 103:1047—1053, 1996.
 - 14) **東 範行**: 朝顔症候群と類縁疾患. *眼科* 31:235—246, 1989.
 - 15) **Chang S, Haik BG, Ellisworth RM, Louis LS**: Treatment of total retinal detachment in morning glory syndrome. *Am J Ophthalmol* 97:596—600, 1984.
 - 16) **Cennamo G, Liguori G, Pezone A, Iaccarino G**: Morning glory syndrome associated with marked persistent hyperplastic primary vitreous and lens colobomas. *Br J Ophthalmol* 73:684—686, 1989.
 - 17) **Manschot WA**: Morning glory syndrome: A histopathological study. *Br J Ophthalmol* 74:56—58, 1990.
 - 18) **Irvine AR, Crawford JB, Sullivan JH**: The pathogenesis of retinal detachment with morning glory disc and optic pit. *Retina* 6:146—150, 1986.
-