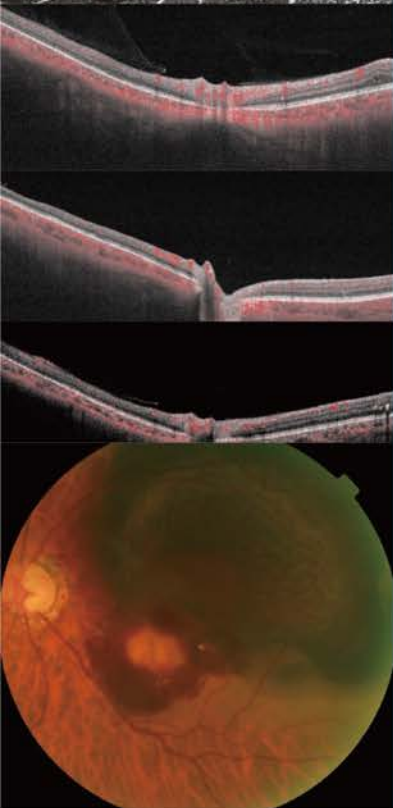
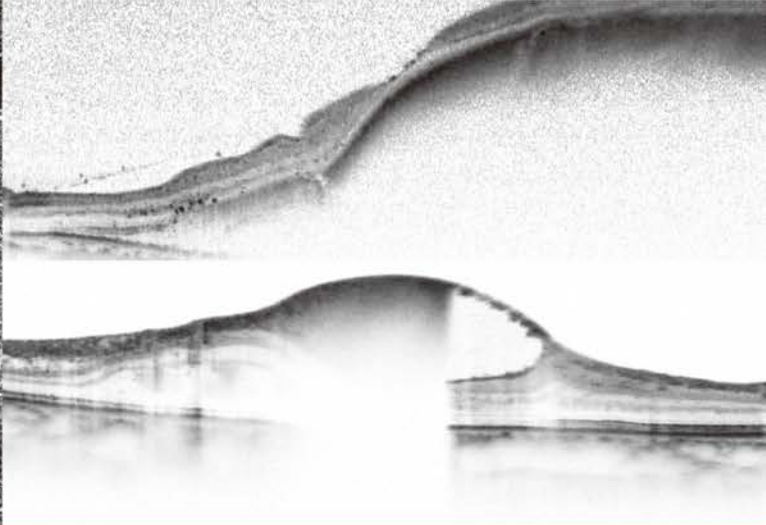
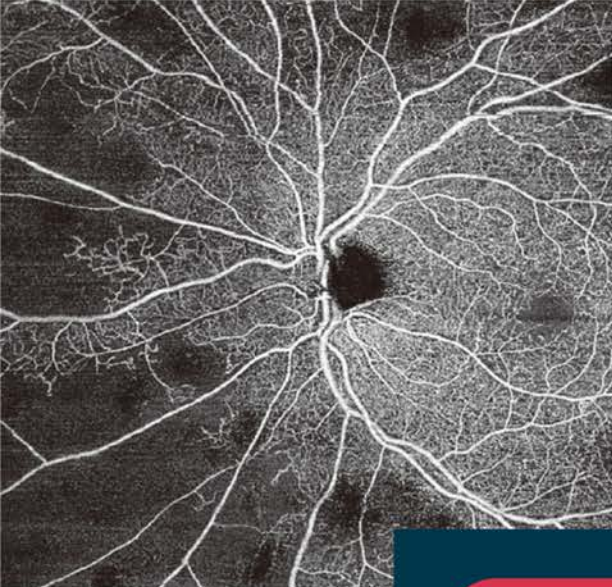




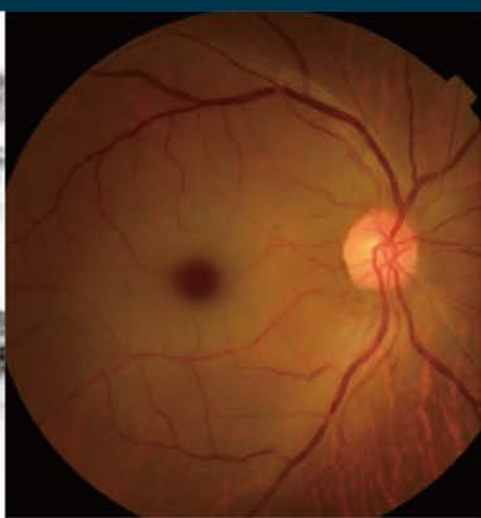
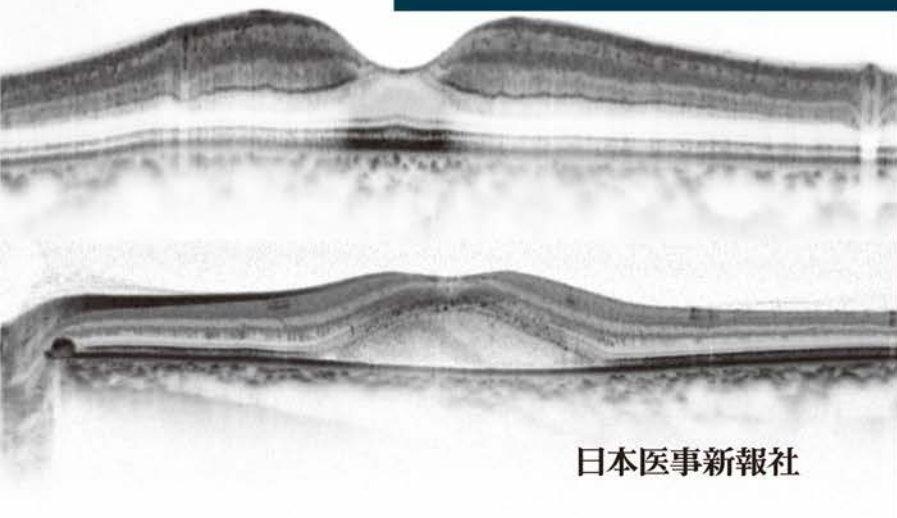
京大眼科版

基礎からの OCT・ OCTA入門

編著

辻川明孝

京都大学大学院医学研究科眼科学 教授



日本医事新報社

5 異常所見の見方

② 出血

辻川明孝

Key points >>>

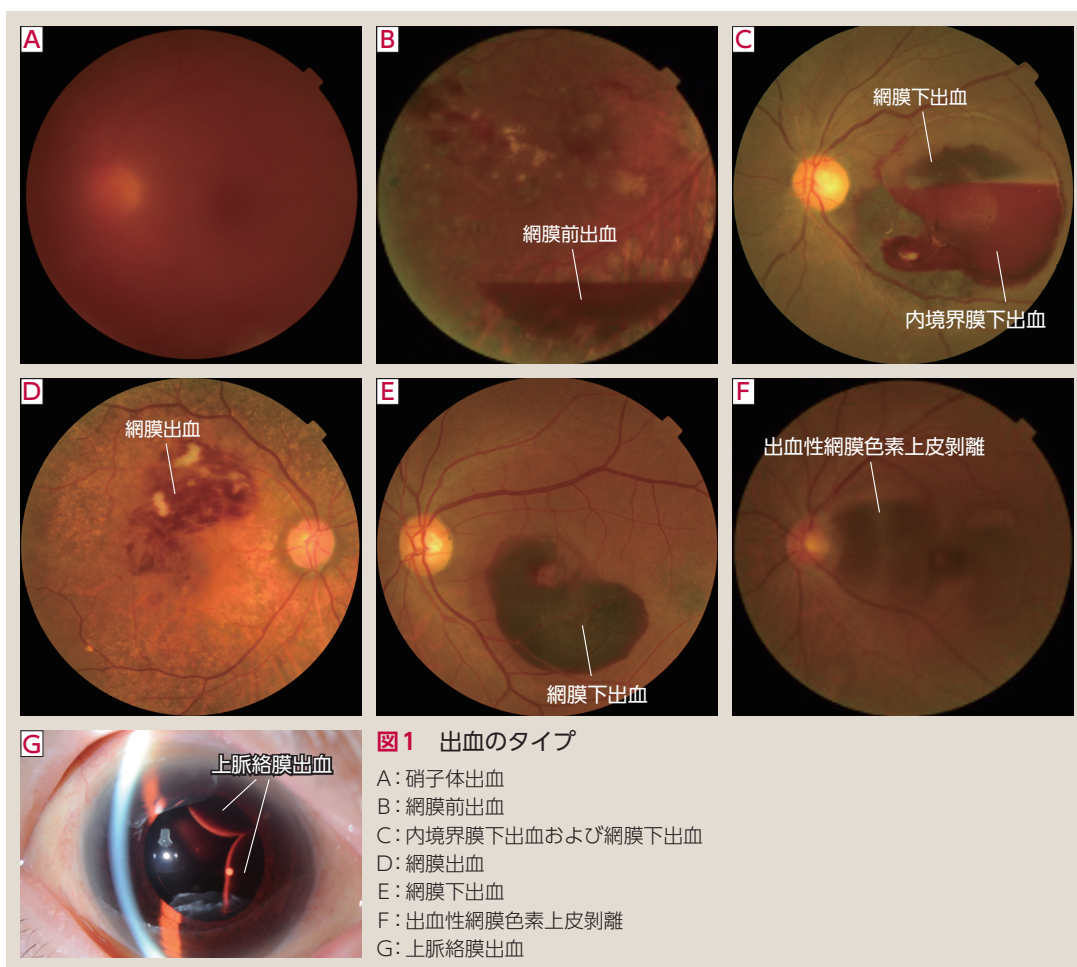
- 疾患によって出血が貯留しやすい場所が異なるため、出血のタイプから疾患を推定する。
- 内境界膜下出血は、網膜細動脈瘤、血液疾患に特徴的である。
- 出血性網膜色素上皮剥離は、加齢黄斑変性、ポリープ状脈絡膜血管症に特徴的である。

「出血のタイプを見わける重要性①」

眼底出血は硝子体腔から網脈絡膜に生じた出血を指すが、出血が貯留している場所によって硝子体出血、網膜前出血、内境界膜下出血、網膜出血（線状出血、刷毛状出血、斑状出血）、網膜下出血、出血性網膜色素上皮剥離、上脈絡膜出血などにわけられる（図1）。原因疾患により生じやすい出血のタイプがあり、逆に出血のタイプから原因疾患を予測する必要がある（表1）。また、様々なタイプの眼底出血が合併していることもある。

表1 出血のタイプと原因疾患

出血のタイプ	出血の場所	眼底での特徴	OCTでの特徴	原因疾患
硝子体出血	硝子体腔	かすんだ硝子体腔	中等度の輝度の硝子体腔	増殖糖尿病網膜症、後部硝子体剥離、網膜裂孔、網膜細動脈瘤、網膜静脈分枝閉塞症、加齢黄斑変性、ポリープ状脈絡膜血管症、外傷、くも膜下出血など
網膜前出血	内境界膜と後部硝子体膜の間	ニボーを形成	後部硝子体膜下にニボーを形成	増殖糖尿病網膜症など
内境界膜下出血	内境界膜下	類円型、ニボーを形成することもある	内境界膜下で高輝度	網膜細動脈瘤、血液疾患
網膜出血	網膜内	刷毛状・斑状	神経網膜内で高輝度	糖尿病網膜症、網膜細動脈瘤、網膜静脈閉塞症、高血圧網膜症、血液疾患、外傷など
網膜下出血	神経網膜と網膜色素上皮の間	広範囲に広がりやすい	網膜下腔で高輝度	ポリープ状脈絡膜血管症、加齢黄斑変性、網膜細動脈瘤、網膜静脈分枝閉塞症など
出血性網膜色素上皮剥離	網膜色素上皮下	類円型、ニボーを形成することもある	内部が高輝度の網膜色素上皮剥離	滲出型加齢黄斑変性、ポリープ状脈絡膜血管症など
上脈絡膜出血	上脈絡膜腔	脈絡膜の大きな隆起	脈絡膜の大きな隆起	駆逐性出血、低眼圧



1 硝子体出血

硝子体腔に出血が貯留した状態である。硝子体腔には血管がないため、多くの場合には網膜(新生)血管、脈絡膜(新生)血管からの出血が硝子体腔に貯留している。濃厚な硝子体出血により眼底が透見できない場合には超音波検査を行う。原因疾患としては、増殖糖尿病網膜症、後部硝子体剥離、網膜裂孔、網膜細動脈瘤、網膜静脈分枝閉塞症、加齢黄斑変性、外傷などの頻度が高い。また、くも膜下出血などに伴い頭蓋内圧が亢進した際に生じることもある。

2 網膜前出血

内境界膜と後部硝子体膜の間に出血が貯留した状態である。後部硝子体膜は内境界膜と緩く接着しているため、出血は下方に貯留し、ニボーを呈しやすい。増殖糖尿病網膜症に伴う網膜新生血管からの出血によって形成されやすい。

3 内境界膜下出血

内境界膜は神経線維層と比較的しっかり接着している。内境界膜下腔は本来存在しないスペースであるため、内境界膜下出血は類円形の形状をとることが多い。内境界膜下出血は網膜細動脈瘤の破裂、白血病などの血液疾患に特徴的である。網膜細動脈瘤からの滲出性変化がある場合にはニボーを呈することもある(図2)。

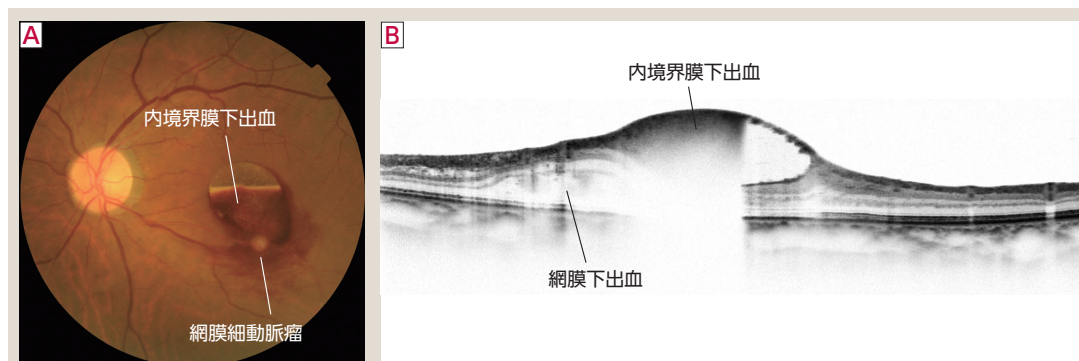


図2 網膜細動脈瘤に伴う内境界膜下出血

A: 眼底写真ではニボーを伴った内境界膜下出血が認められる
B: OCT では内境界膜と神経網膜の間に出血が貯留している

4 網膜出血

網膜血管からの出血が網膜内に貯留した状態である。神経線維層に生じた出血は線状、刷毛状を呈する(図3)。さらに深層の顆粒層、網状層に生じた出血は斑状を呈する。原因疾患としては糖尿病網膜症、網膜細動脈瘤、網膜静脈閉塞症、高血圧網膜症、血液疾患(貧血、白血病など)、外傷などが挙げられる。

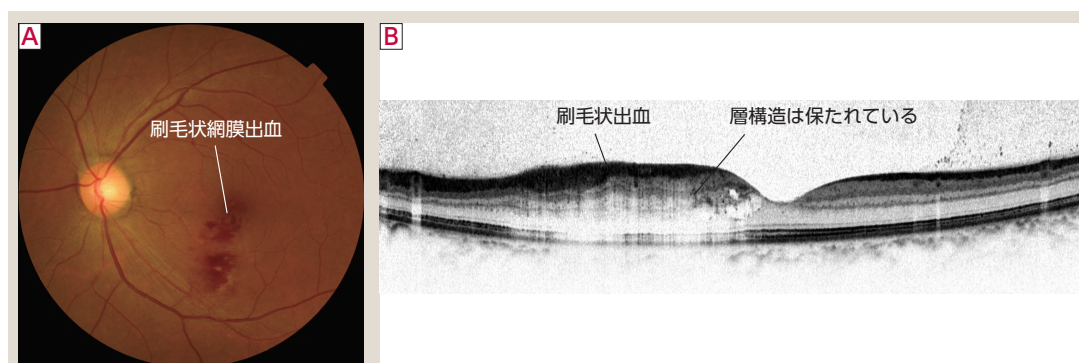


図3 網膜静脈分枝閉塞症に伴う刷毛状網膜出血

A: 眼底写真では刷毛状網膜出血が確認できる
B: OCT では網膜の層構造は保たれており、刷毛状出血は主に神経線維層に存在している

5 網膜下出血

神経網膜と網膜色素上皮との間に出血が貯留した状態である。神経網膜と網膜色素上皮の間には強固な結合はないため、出血は広範囲に広がりやすい。ポリープ状脈絡膜血管症、加齢黄斑変性、網膜細胞脈瘤などでは広範な網膜下出血を伴うことが多い。一方、網膜静脈分枝閉塞症で生じる網膜下出血は、中心窩近傍に局限していることが多い。

中心窩に網膜下出血が貯留すると網膜外層が障害され、視力予後は不良になる。その際、出血の濃さが予後に大きく影響する。中心窩下に濃厚な出血が貯留すると、視力予後は非常に悪いが、出血が滲出液によって薄まっている場合には、予後は比較的良好である。出血の濃さの判断にもOCTは有用である(図4)。

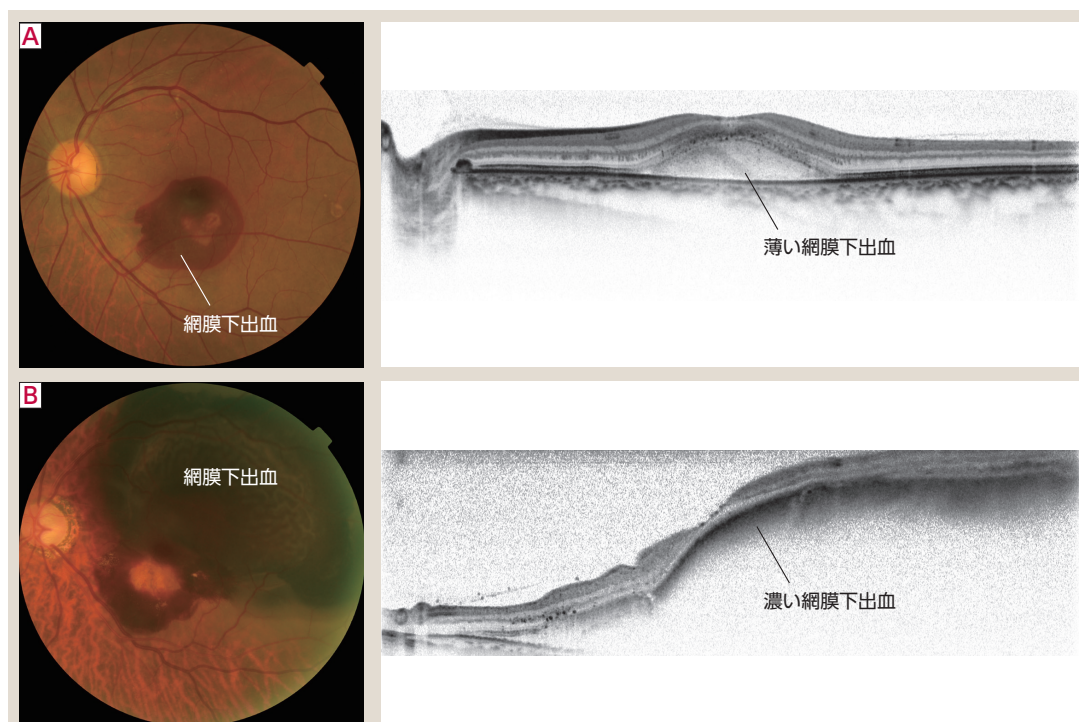


図4 ポリープ状脈絡膜血管症に伴う網膜下出血

A:OCTでは網膜下出血下の網膜色素上皮のラインも明瞭に確認でき、網膜下出血は薄まっていると判断できる

B:OCTでは網膜下出血の上部でブロックされ、出血下の構造はまったく確認できない。網膜下出血は非常に濃く、視力予後は不良と判断できる

6 出血性網膜色素上皮剥離

網膜色素上皮剥離の中に出血を伴った状態である。ブルッフ膜内の網膜色素上皮の基底膜と弾性線維層との間に出血が貯留している。出血が貯留するためにはブルッフ膜を引き裂く必要があるため、出血性網膜色素上皮剥離は類円形の形態をとることが多い。滲出型加齢黄斑変性、ポリープ状脈絡膜血管症などの脈絡膜疾患に伴う。新生血管からの滲出性変化が強

いと、出血はニボーを呈することもある。色素上皮下の出血であるため、出血は赤くは見えない(図5)。

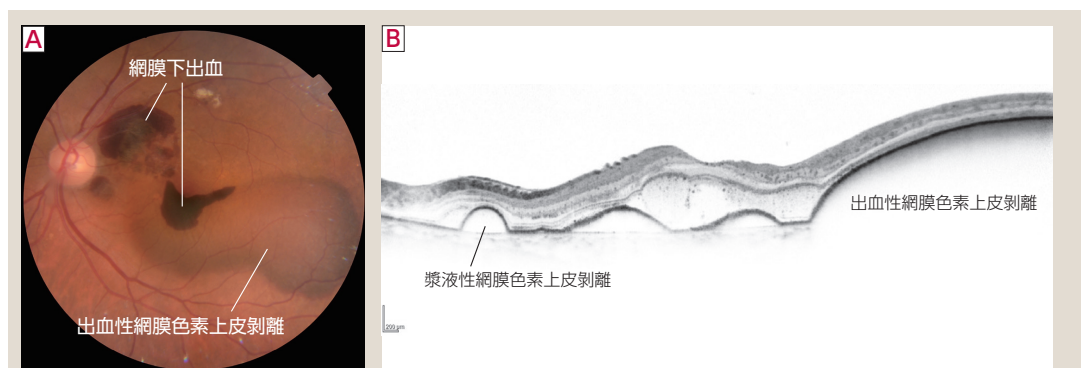


図5 加齢黄斑変性に伴う網膜下出血と出血性網膜色素上皮剥離

A: 眼底写真では、少量の網膜下出血と大きな出血性網膜色素上皮剥離が確認できる

B: OCTでは漿液性網膜色素上皮剥離内は低輝度で直下のブルッフ膜も明瞭に確認できる。一方、出血性網膜色素上皮剥離内ではレーザー光はブロックされ、直下のブルッフ膜、脈絡膜は確認できない

7 上脈絡膜出血

術中や術後に生じる駆逐性出血など、上脈絡膜腔に貯留した出血である。網膜、脈絡膜が大きく隆起して見える。薄い漿液性網膜剥離を伴っていることも多い。

出血のタイプを見わける重要性②

出血のタイプから原因疾患を見わけることは有用であるが、除外診断を行うのも重要である。たとえば、糖尿病患者に硝子体出血が生じた場合には、増殖糖尿病網膜症に伴う出血と思いがちである。その際に、OCTで出血の隙間から網膜色素上皮剥離が確認できれば、加齢黄斑変性を疑う必要がある。増殖糖尿病網膜症では網膜色素上皮剥離が生じることはない。

7 網膜動脈閉塞症

辻川明孝

Key points >>>

- 急性期網膜中心動脈閉塞症（急性期CRAO）では、網膜内層が広範囲に高輝度に描出され、網膜外層は低輝度に描出される。一方、内層のない中心窩は周囲に比べて高輝度に描出される。
- 慢性期CRAOでは、広範囲にわたって網膜内層が消失している。
- 急性期PAMMでは、局所的に閉塞した網膜内層、特に内顆粒層が高輝度に描出される。閉塞した領域は多発していることも多い。

1 病態

神経網膜は網膜中心動脈、脈絡膜血管から栄養を得ている。網膜中心動脈の分枝は、眼内では網膜最内層を走行し、網膜内層に3~4層の毛細血管網を形成し（図1）、酸素・栄養を供

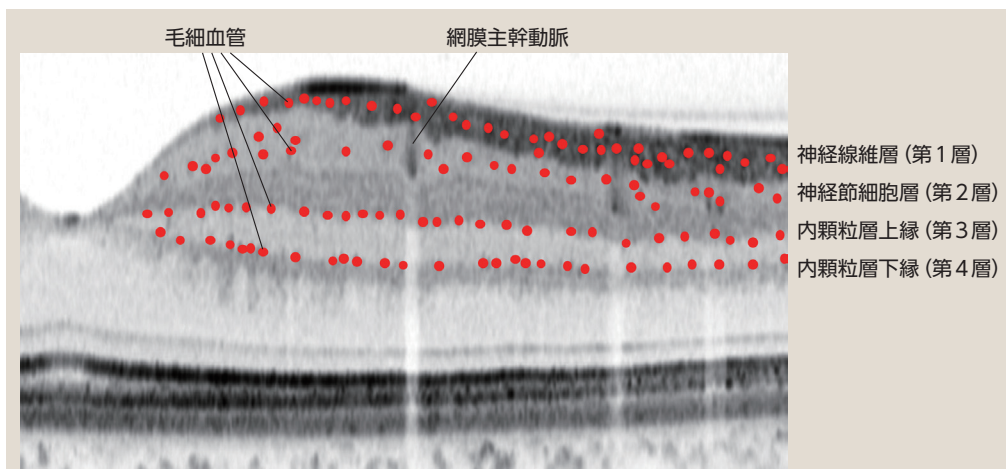


図1 網膜毛細血管網

網膜中心動脈から分枝した網膜主幹動脈は、眼内では網膜内層を走行し、網膜内層に4層の毛細血管網を形成している。1層目は神経線維層、2層目は神経節細胞層、3層目は内顆粒層上縁、4層目は内顆粒層下縁に存在している

給している。網膜外層には毛細血管は存在せず、脈絡膜毛細血管板から栄養・酸素の供給を受けている。神経網膜は虚血に非常に弱く、90分程度の虚血で不可逆的な障害が起きる。

網膜動脈閉塞症は網膜中心動脈閉塞症 (central retinal artery occlusion; CRAO) と、その分枝の閉塞である網膜動脈分枝閉塞症 (branch retinal artery occlusion; BRAO) にわけることができる。

2 急性期 CRAO

急性期 CRAO では、眼底に認められる cherry red spot (図 2A) が特徴的である。網膜中心動脈からの血流が途絶えることにより、虚血に陥った網膜内層は白濁する。内層の存在しない中心窩は健常な状態を保つため、周囲に比べて相対的に赤く見える。しかし、CRAO に伴う cherry red spot の形成には半日～1日程度を要するため、発症後間もない CRAO では cherry red spot は目立たない。

急性期 CRAO の診断には OCT が最も感度が高く、cherry red spot が眼底に確認できないような急性期でも診断に非常に有用である。OCT では、中心窩を含めて網膜外層には変化がなく、網膜内層全体が高輝度になる。白濁している網膜内層によってブロックされるため、網膜外層は低輝度に描出される (図 2B)。しかし、内層のない中心窩はブロックされないため、周囲に比べて高輝度に描出される。また強度近視眼は、豹紋状眼底のため cherry red spot はわかりにくいことが多い (図 3)。

一方、急性期 BRAO では、閉塞領域のみに CRAO と同様の所見がみられる。

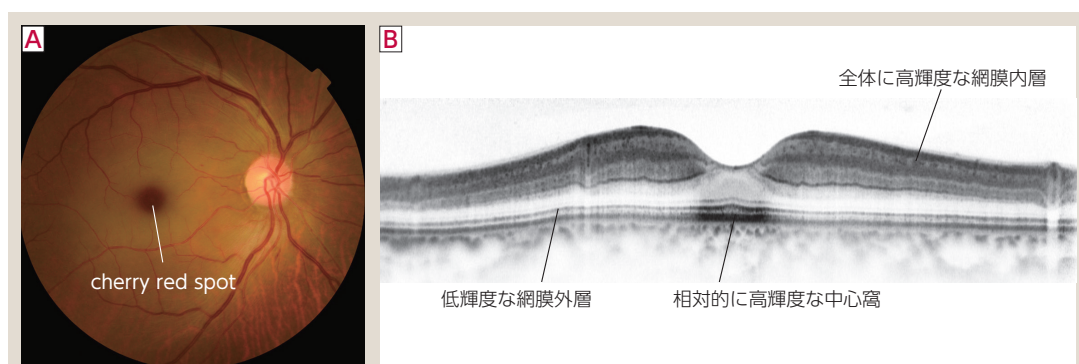


図 2 急性期 CRAO

A: 眼底には cherry red spot を認める

B: OCT では、虚血に陥って白濁した網膜内層全体が高輝度になっている。白濁している網膜内層によってブロックされるため、網膜外層が低輝度に描出されている。中心窩はブロックされないため、周囲に比べて高輝度に描出されている

▶ Advanced points (図6)

OCTのBスキャン画像では、網膜主幹動静脈は1列に並ぶ4つの高輝度点として描出される。最内側・最外側の高輝度点は血管壁に由来し、中間の2つの高輝度点は血流に由来している。中間の2つの高輝度点が明瞭に確認できれば、血管内には生理的な血流があると判断でき、確認できない場合には、血流がないか、非常に遅いと判断できる。CRAOにおいて、再灌流の有無を判断するのに有用である。

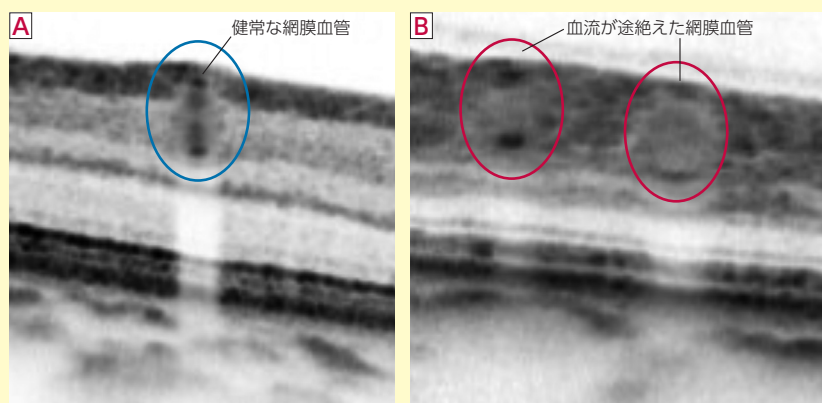


図6 網膜血管断面のOCT所見

- A: 正常な血流がある網膜主幹動静脈 (青丸) は1列に並ぶ4つの高輝度点として描出される。
最内側・最外側の高輝度点は血管壁に由来し、中間の2つの高輝度点は血流に由来している
- B: 血流が途絶えた網膜血管 (赤丸) では、中間の2つの高輝度点が確認できない