

## グラフ

# 眼底所見「⑤黄斑部の異常所見」

平野 佳男\*

## はじめに

黄斑は網膜の中心で視機能にとって非常に重要な部位である。そのため、その障害は重篤な視力障害を引き起こす。黄斑の構造は網膜の中でも特殊でその構造と機能を理解しておく必要がある。また黄斑部には様々な異常所見がみられるが、その中で代表的な症例を挙げて解説する。

## I. 黄斑とは

網膜はカメラでいうとフィルムに相当し、光を受容し電気信号に変換し脳へと伝達する。網膜の中心には直径5~6mm程度の黄斑部、その中に直径1.5~2mm程度の黄斑がある。黄斑は小さな部分だが、光を受容する視細胞が密に存在しており、視力や色の識別に大きく関与している。黄斑の中心に直径0.35~0.4mm程度の中心窩がある。中心窩では網膜が薄くなりくぼんでいる(中心窓陥凹)。これは網膜内層や網膜血管がなく網膜外層(視細胞層と網膜色素上皮: retinal pigment epithelium: RPE)のみが存在しているためである(図1)。光を効率よく視細胞へと届けるための特殊な構造であるが、そのため過剰な光、特に毒性の強い青色光による傷害を受けやすい。黄斑にはキサントフィルと呼ばれる黄色の黄斑色素(成分はルテインとゼアキサンチン)が存在している。

### —Key words—

黄斑、浮腫、出血、変性

\* Yoshio Hirano: 名古屋市立大学大学院医学研究科視覚科学准教授

黄斑色素は青色光傷害を抑制する保護効果を持っている。中心窩には網膜血管がないが(中心窓無血管域: foveal avascular zone: FAZ)(図1)、脈絡膜毛細血管から栄養されている。黄斑は視機能にとって非常に重要な部位であり、傷害されるとそれ以外の網膜に異常がなくても著しく視力が低下する。また、変視症の症状も認められる。変視症の確認のためにアムスラーチャートを使用する(図1)。アムスラーチャートは必ず片眼ずつでおこなう。約30cmの距離から片目を閉じて表の中央の黒い点を見つめ、線のゆがみや、黒くなつて見えない所が無いかを確認する。これは患者さんに提供しセルフチェックにも有用である。次項では黄斑部の異常所見について解説する。

## II. 黄斑部の異常所見

### 1. 黄斑変性

#### (1) 加齢黄斑変性(age-related macular degeneration: AMD) (図2)

AMDは、字のごとく加齢により黄斑部に変性(浮腫、出血など)をきたす疾患である。欧米諸国では成人の失明原因の首位である。我が国においても人口の高齢化と生活の欧米化により近年著しく増加している。変視症、視力低下、中心暗点等の症状を呈する。AMDの分類は「萎縮型AMD」と「新生血管型(neovascular) AMD: nAMD」に分類される<sup>1)</sup>が、今回はnAMDに関してのみ説明する。nAMDの初期病態として、ドルーゼン、パキコロイド(網膜の下の脈絡膜が肥厚した状態)、RPE異常がある。これらに伴って黄斑部新生血管(macular neovascularization: MNV)を認める

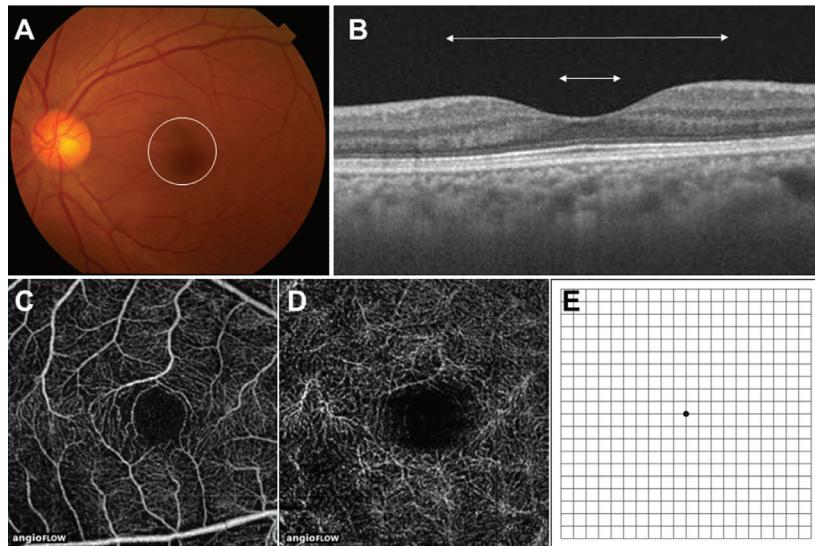


図1 黄斑部

A. 左眼眼底写真。白丸の部分が黄斑。B. 黄斑部の OCT 画像。大両矢印：黄斑。小両矢印：中心窓。C. 右眼の OCTA 画像(網膜表層毛細血管叢)。D. 右眼の OCTA 画像(網膜深層毛細血管叢)。表層・深層とともに中心部には FAZ が認められる。E. アムスラーーチャート。変視症を確認する検査。

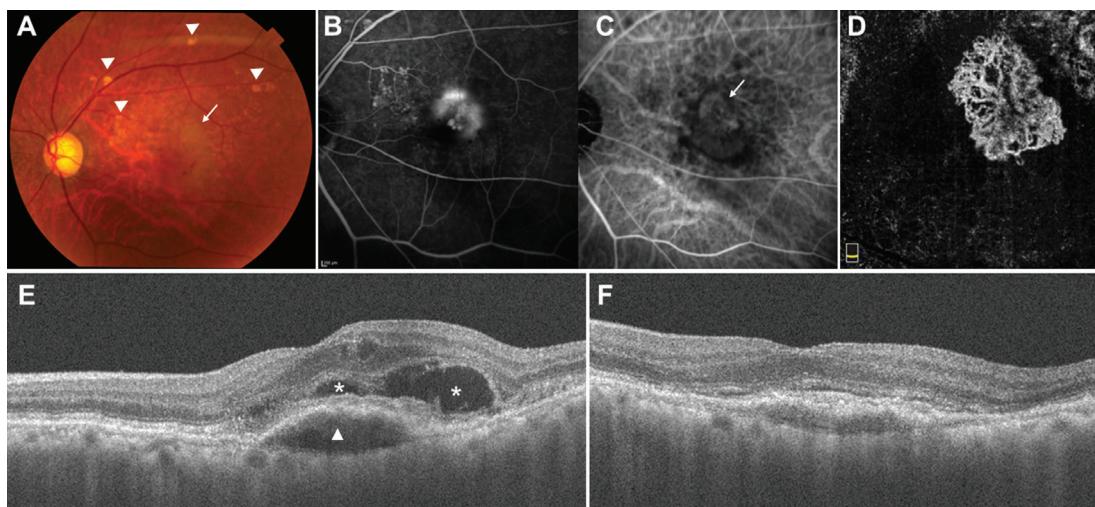


図2 加齢黄斑変性

A. 眼底写真。黄斑に黄白色の病変(矢印)とドルーゼン(黄白色の小円形の沈着物、矢頭)がみられる。B. FA で蛍光貯留が認められる。C. ICGA では MNV を示す過蛍光(矢印)が認められる。D. OCTA の網膜外層の en face 画像(網膜の構造を正面から撮影した画像)で MNV が明瞭に認められる。E. OCT では漿液性網膜剥離(\*)と網膜色素上皮剥離(△)がみられる。F. 抗 VEGF 薬硝子体内注射後 1 か月。漿液性網膜剥離と網膜色素上皮剥離が改善している。

ものが nAMD である。MNV が活動性を持つと周囲に滲出性変化(浮腫、出血など)が出現し視力が低下する。AMD の診断には眼底検査、光干渉断層計 (optical coherence tomography : OCT), 光干渉断層血管撮影(OCT angiography : OCTA),

蛍光眼底造影検査(fluorescein angiography : FA / indocyanine green angiography : ICGA)を用いる。変視症の確認のためアムスラーーチャートを使用する。活動性が認められ視力が低下すれば治療を行う。抗血管内皮増殖因子(vascular endothelial

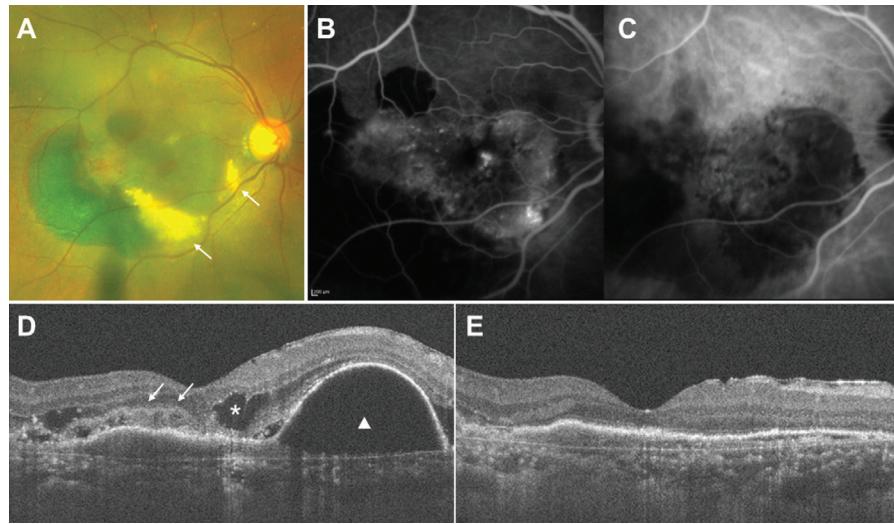


図3 黄斑下血腫

A. 眼底写真。黄斑部には大量の網膜下出血がみられる。硬性白斑も認められる(矢印)。B. FAで血腫の部分は低蛍光。C. ICGAで広範囲に低蛍光部位がみられる。D. OCTでは網膜下に出血と思われる高輝度物質(矢印)と網膜下液(\*)、網膜色素上皮剥離(△)がみられる。E. 組織プラスミノーゲン・アクチベーターと膨張性ガスを硝子体内に注射後1か月の所見。血腫と網膜下液は移動し、網膜色素上皮剥離も平坦化している。

growth factor : VEGF)薬硝子体内注射が第一選択で、良好な治療効果が得られるが、抗VEGF薬に抵抗性がある症例に対しては光線力学的療法(photodynamic therapy : PDT)をおこなう。他の治療法としては、中心窓から充分離れたMNVに対してはレーザー光凝固を行うこともある。AMDは両眼に発症する可能性がある。そのため、反対眼の発症予防目的に、禁煙指導(喫煙はAMD発症の危険因子)、食生活の改善(魚、果物、野菜)、サプリメント摂取(ルテイン/ゼアキサンチン、ビタミンC、ビタミンE、酸化亜鉛、酸化銅)をすすめる。両眼ともに罹患し重度の視機能低下をきたす場合にはロービジョンケア(視覚障害のために日常生活に不自由のある方に対して、医療的・教育的・職業的・社会的・福祉的・心理的な支援を行うこと)を行う。

## (2) 黄斑下血腫(図3)

nAMDでは大量の黄斑下出血を生じて急激な視力低下をきたすことがある(図3)。黄斑下出血により網膜外層が傷害されると不可逆的な視力障害を生じるので早急に血腫を移動させる必要があ

る。硝子体内にガスを注入するか硝子体手術をおこなう。またこのような出血は網膜細動脈瘤の破裂によっても起こりうるが、同様に対応する。

## (3) 近視性黄斑部新生血管(myopic MNV)

AMDによるMNVと比べて小型で活動性が低いことが多いが、活動性が低下した後にMNV周囲に生じる黄斑部萎縮がnAMDよりも重度であることがmyopic MNVの問題である<sup>2)</sup>。黄斑部萎縮に対しての有効な治療法は現段階では存在しない。

## 2. 黄斑浮腫

### (1) 糖尿病黄斑浮腫(diabetic macular edema : DME) (図4)

糖尿病細小血管障害に伴う内血液網膜閥門の破綻により網膜(黄斑部)に浮腫をきたす<sup>3)</sup>。毛細血管瘤などからの局所漏出や毛細血管閉塞・広範囲の血管からの透過性亢進に伴う、びまん性浮腫がある。これは黄斑浮腫をきたす原因疾患の1位で糖尿病網膜症の視力低下の主因である。症状は変視症、視力低下がある。網膜内に浮腫や囊胞を形

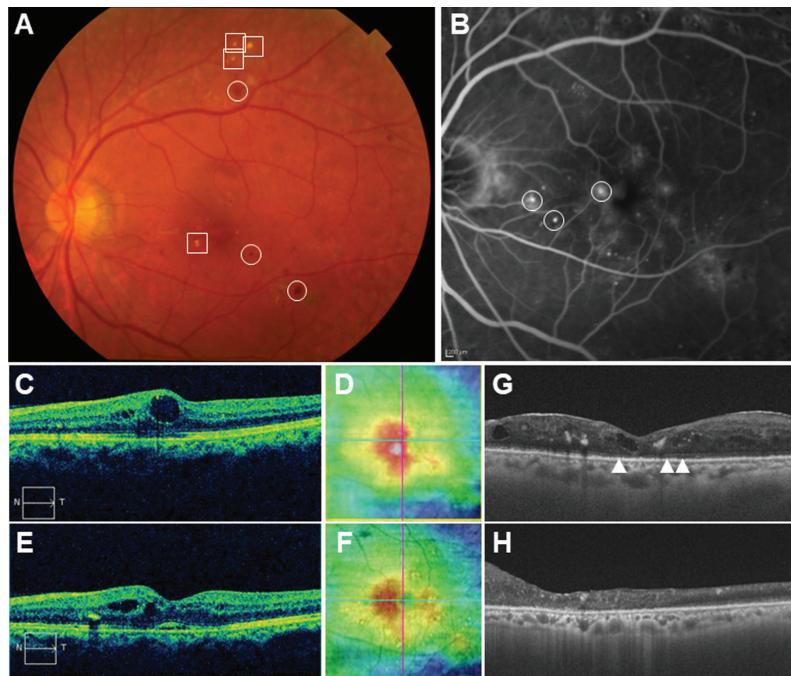


図4 糖尿病黄斑浮腫

A. 眼底写真。網膜出血(○), 硬性白斑(□)がみられる。B. FA所見。毛細血管瘤と思われる点状の過蛍光が認められる(○)。C. OCT画像で囊胞用黄斑浮腫が認められる。D. OCT黄斑マップ。赤-白で表示されている部位は網膜が肥厚している。E. 抗VEGF硝子体内注射後1か月。囊胞様黄斑浮腫は縮小している。F. Eと同時期のOCT黄斑マップ。赤-白で示された網膜肥厚部位が縮小している。G. 網膜外層が比較的保たれている(矢頭)DME症例。視力は(0.4)。H. Gの反対眼。網膜外層が破綻している。視力は(0.02)。

成し、網膜下に血漿成分が漏出すると滲出性網膜剥離になる。診断にはAMDと同様の検査を行う。治療には抗VEGF薬、網膜光凝固、ステロイド薬(硝子体内・テノン嚢下注射)、硝子体手術がある。多くの症例は抗VEGF薬で黄斑浮腫は改善し視力改善効果が得られるが、網膜外層の機能障害(虚血や構造破綻)のために視力が改善しないこともある(図4)。

## (2)網膜静脈閉塞症

黄斑浮腫をきたす疾患で2番目に多い。高血圧、糖尿病、脂質異常症などによる動脈硬化が原因し、硬化した動脈が静脈を圧迫し静脈が閉塞する<sup>4)</sup>。閉塞静脈の灌流障害により、網膜出血・網膜浮腫をきたす。症状は視野異常、変視症、視力低下がある。診断と治療はDMEと同様である。原因となる基礎疾患の治療を行うことも重要である。

## 3. 黄斑上膜(epiretinal membrane: ERM)

### / 黄斑円孔(macular hole: MH) (図5)

黄斑の網膜表面に膜が形成された状態がERMである。膜の収縮により網膜に皺が形成されることがある。多くは特発性で、続発性としては、網膜剥離・網膜裂孔やその術後、ぶどう膜炎などに伴って発症する。早期には自覚症状がないことも多く、健診で偶然発見されることも多い。進行し変視症の増悪や視力低下が認められると硝子体手術で膜を除去する。MHは、黄斑部に円孔が形成された状態である。原因は加齢に伴う特発性が多い。続発性としては強度近視、打撲などの外傷、ERMや囊胞様黄斑浮腫に伴うものがある。変視症と視力低下を伴う。無治療では(0.1)以下の視力となることが多い。治療は硝子体手術をおこない、眼内を空気かガスで置換し円孔を閉鎖する(図5)。

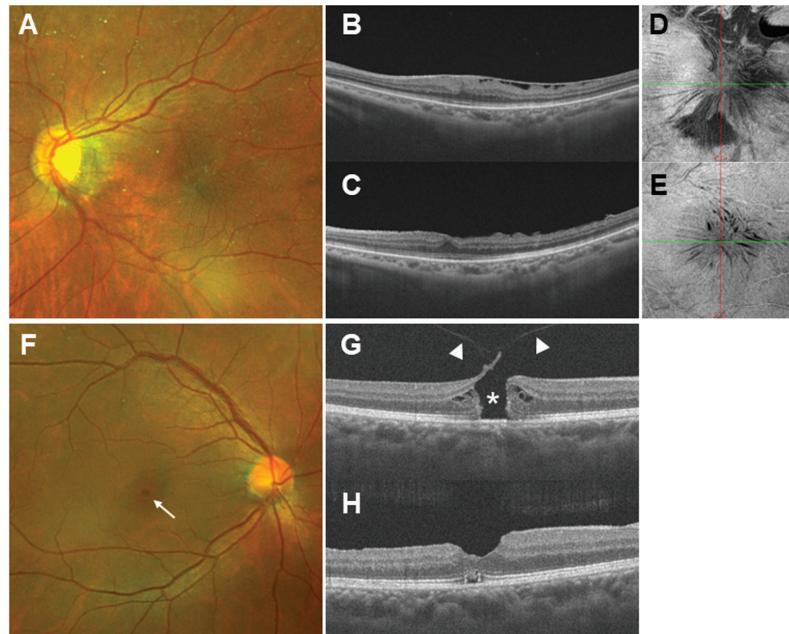


図5 黄斑上膜・黄斑円孔

A. ERM症例の眼底写真。黄斑部網膜に皺が認められる。B. ERM症例のOCT所見(水平断)。網膜表面に膜が形成されている。C. ERM症例の術後OCT所見(水平断)。ERMが除去されている。D. ERM症例のen face OCT所見。網膜表面にERMが張り、網膜に皺がみられる。黒い部分は網膜とERMとの間に間隙があることを示唆する。E. ERM症例の術後en face OCT所見。網膜表面のERMは除去され、網膜の皺が軽減している。F. MH症例の眼底写真。黄斑部に円孔が認められる(矢印)。G. MH症例のOCT所見(水平断)。後部硝子体膜(△)が黄斑部を牽引し網膜全層の円孔(\*)が認められる。H. MH症例の術後OCT所見(水平断)。MHは閉鎖している。

## おわりに

黄斑部の異常所見をいくつかの代表症例を挙げて解説した。黄斑は視機能にとって非常に重要な部位でその障害は重篤な視力障害をきたす。ただし片眼のみの発症では反対の健眼が補って気づかないこともあるため、普段から片眼ずつ見え方を確認するのが重要である。健診の眼底検査を契機に発見されることもあり、不可逆的な視力障害をきたす前の早期発見・早期治療が重要である。

## 利益相反

本論文に関して、筆者に開示すべき利益相反はない。

## 文献

- 日本網膜硝子体学会新生血管型加齢黄斑変性診療ガイドライン作成ワーキンググループ：新生血管型加齢黄斑変性の診療ガイドライン. 日眼会誌 2024; 128: 680-698.
- 厚生労働科学研究費補助金難治性疾患政策研究事業網膜脈絡膜・視神経萎縮症に関する調査研究班近視性黄斑部新生血管診療ガイドライン作成ワーキンググループ：近視性黄斑部新生血管の診療ガイドライン. 日眼会誌 2024; 128: 719-729.
- 日本糖尿病眼学会診療ガイドライン委員会：糖尿病網膜症診療ガイドライン(第1版). 日眼会誌 2020; 124: 955-981.
- Hirano Y, et al: Multimodal imaging of microvascular abnormalities in retinal vein occlusion. J Clin Med 2021; 10: 405.