

# 日経メディカルオンラインに掲載された田中院長の最新研究

レポート◎造影剤使わず血管を描出できる OCT アンギオグラフィー

## 黄斑変性など網膜疾患のフォローに強い味方登場

2019/3/5

江本 哲朗＝日経メディカル

加齢黄斑変性症、糖尿病網膜症、網膜静脈閉塞症などの網膜疾患の診療を大きく変える新たな検査機器が、眼科医の間で広まりつつある。造影剤を使わずに網膜付近の血管を描出できる「OCT アンギオグラフィー」だ。従来使われてきた蛍光眼底造影検査の大部分を代替できる。2018年4月には診療報酬も新設され、普及に弾みが付いた。

「網脈絡膜循環に関連する疾患の診断や経過観察に、もはや OCT アンギオグラフィーは欠かせない」。田中眼科医院（群馬県高崎市）院長の田中隆行氏はこう語る。同院は、OCT アンギオグラフィー（光干渉断層血管撮影）を、まだ診療報酬が設定されていなかった 2015年12月にいち早く購入。その有用性を実感しているという。眼科領域では、1994年に光干渉断層計（OCT）が登場し、広く普及している。OCT は眼科版エコーのようなもので、近赤外光を照射し、反射してくる光を検出して網膜や脈絡膜を断層撮影する。OCT アンギオグラフィーは、この OCT を使って血管を描出するもので、高速連続撮影をした際に動く部分、つまり血液が流れる血管の信号強度が変化することをとらえて血管だけを強調して示す仕組みだ（写真 1）。高速撮影可能な比較的新しい OCT に、撮影・解析ソフトウェアを組み込めば実施可能で、現在の納入価は本体を合わせて 1000 万～2000 万円だ。



OCT アンギオグラフィーを実施できる機器

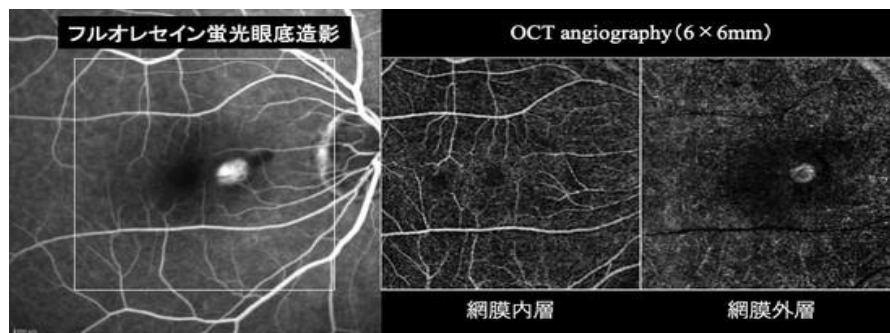
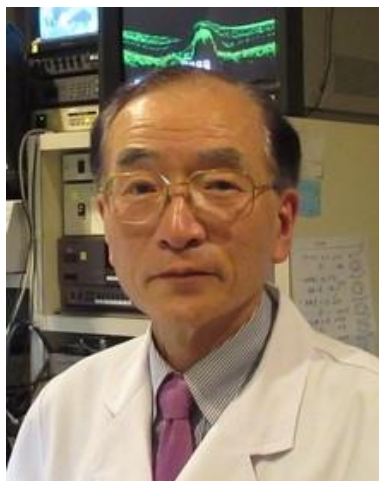


写真 1 フルオレセイン蛍光眼底造影と OCT アンギオグラフィーの比較（提供：丸子氏）

64 歳男性、加齢黄斑変性。フルオレセイン蛍光眼底造影では網膜血管と脈絡膜新生血管が同時に描出されている。OCT アンギオグラフィーは深さ別に表示できるため、網膜内層では網膜血管のみ、網膜外層では脈絡膜新生血管のみが描出されている。



例えば、滲出型の加齢黄斑変性症は脈絡膜の異常な新生血管が網膜に傷害を引き起こす。また、糖尿病による糖尿病網膜症や、高血圧が主な原因の網膜静脈閉塞症は、網膜の血管が損傷を受け閉塞することで異常血管新生や出血を引き起こして視力を障害する。これらの血流の異常を判定するには従来、フルオレセインやインドシアニングリーンなどの造影剤を用いた蛍光眼底造影検査が必須だった。しかし、「アレルギーやアナフィラキシーショックの恐れがあるので、できるだけ避けたい検査だ」と田中氏。蛍光眼底造影検査は散瞳や静脈ラインの確保が必要で、アナフィラキシーショックに備えて救急キットの用意もしなくてはならない。検査時間は 30 分ほど。一方、OCT アンギオグラフィーは散瞳が不要で 10 秒ほどで終わり、眼球に当てる近赤外光はさほどまぶしくないため、ほぼ無侵襲だ。

東京女子医科大学眼科講師の丸子一朗氏は、「OCT アンギオグラフィーは蛍光眼底造影検査よりも気軽にできるため、診断や VEGF 阻害薬などによる治療の効果測定だけでなく、その後の定期的なフォローにも使える」とメリットを語る。2018 年 4 月の診療報酬改定では光干渉断層血管撮影（400 点）が新設された。「現在は大きな病院と一部の診療所しか機器を持っていないが、OCT を買い換えるタイミングなどで徐々に広がっていくだろう」と丸子氏は話す。

## VEGF 阻害薬による治療効果をすぐ確認

田中氏が OCT アンギオグラフィー導入後に実際に経験したのが視覚異常を訴えた糖尿病患者のケースだ（下症例参照）。視力低下の訴えがあった初診時に、すぐに OCT アンギオグラフィーを実施したことで、早い段階で糖尿病網膜症を発見。治療の効果も画像によって確認できた。

### 症例●OCT アンギオグラフィーで早期に糖尿病網膜症を発見できた一例（提供：田中氏）

57 歳男性、糖尿病の既往。「ゆがんで暗い影が見える」との訴えあり。HbA1c は 5.3%、食後 2 時間血糖値は 178mg/dL。近隣の眼科で OCT による眼底三次元画像解析を行ったものの診断が付かず、受診した。OCT アンギオグラフィーを実施したところ、毛細血管瘤を認め（左、矢印）、糖尿病網膜症と診断。浮腫も認められたため VEGF 阻害薬で治療したところ、2 カ月後には毛細血管瘤が消え（写真 2 右）、視力低下の訴えもなくなった。その後、基本的には 3 カ月に 1 回ほどの頻度で定期的に OCT アンギオグラフィーを行って病勢が進行していないか確認。糖尿病のコントロールも改善したことで網膜症は再発していない。

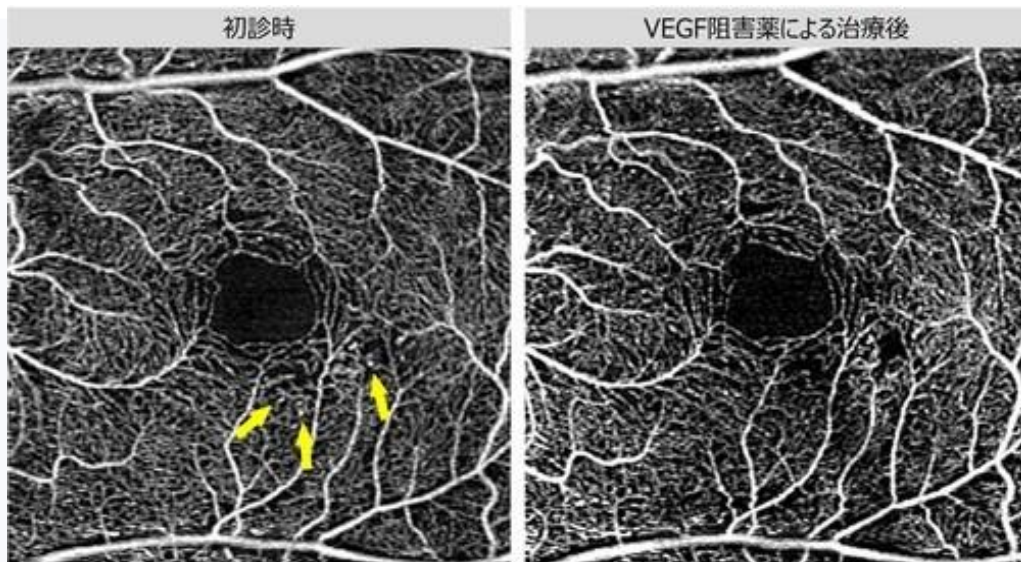
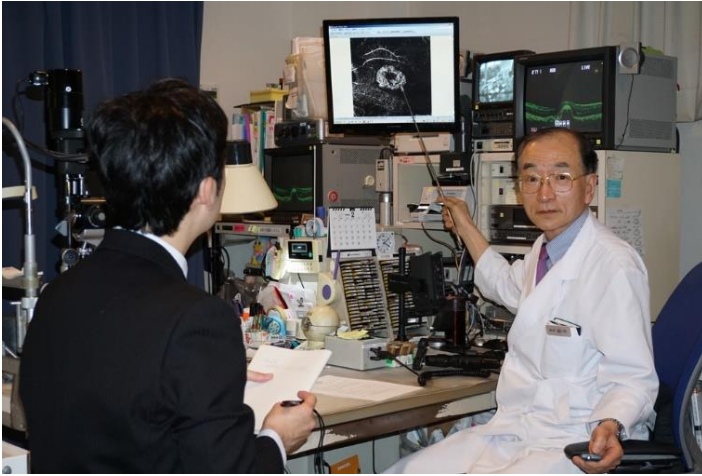


写真 2 初診時と VEGF 阻害薬による治療後の OCT アンギオグラフィー画像初診時（左）に認められた毛細血管瘤が、治療によって消えたことが分かる（右）。

OCT アンギオグラフィーができる眼科には、眼障害が出やすい高齢者や網膜症リスクのある糖尿病患者を診ている内科医から、眼の評価のために患者を紹介されるケースが出てきている。

ただ現在の汎用型の機器では、一度に得られる画像範囲が狭く、血流が止まっている部位（無灌流域）を広く検索することなどは苦手だ。また、中心性漿液性脈絡網膜症など造影剤の漏出を確認して診断する疾患などでは、蛍光眼底造影検査の出番はまだある。しかし、田中眼科医院では 2018 年の秋に、撮った写真をつなぎ合わせるパノラマ機能（写真 3）を備えたソフトを導入。画像範囲の狭さという弱点は克服しつつあるという。「加齢黄斑変性症では一部、新生血管が見にくい症例があるが、糖尿病網膜症や網膜静脈閉塞症ではほぼ、OCT アンギオグラフィーで代替できるようになった」と田中氏は話す。



記者からインタビューを受ける田中院長

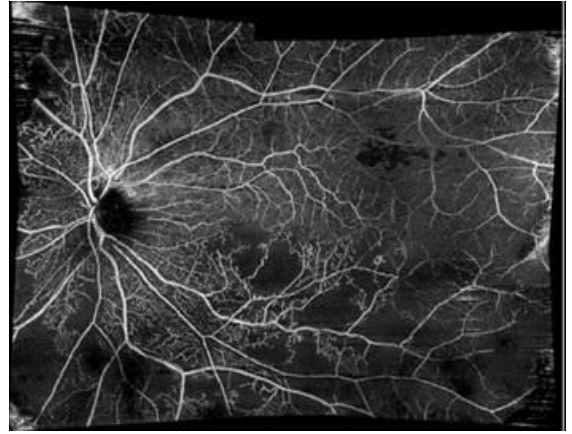


写真 3 網膜静脈閉塞症のパノラマ画像（提供：田中氏）  
画像を重ね合わせることで、閉塞部位を広範囲で確認できる。

### 無症状でも中心窩無血管域の様子に異変が

現在、加齢黄斑変性症や糖尿病網膜症のスクリーニングに使われているのは眼底カメラや、網膜や脈絡膜の肥厚で評価する OCT が一般的だ。しかし、血管を評価できる OCT アンギオグラフィーを使ってこうした網膜疾患をごく早期に、症状が出ないうちに拾い上げるための検討も進んでいる。

写真 4 は、それぞれ異なる 60 歳代後半の人の中心窩無血管域を OCT アンギオグラフィーで描出したもの。正常者（左）は無血管域の周辺がはっきりと見えるが、糖尿病網膜症が進行した増殖糖尿病網膜症の症例（右）は無血管域が拡大し、血管の密度も明らかに低下している。真ん中の写真は、網膜症がない糖尿病患者のものだが、正常像と比べると血管の密度が下がっているのが分かる。



「OCT アンギオグラフィーでサブクリニカルな変化を捉えられる可能性が指摘されている」と話す、東京女子医科大学眼科の丸子一朗氏。

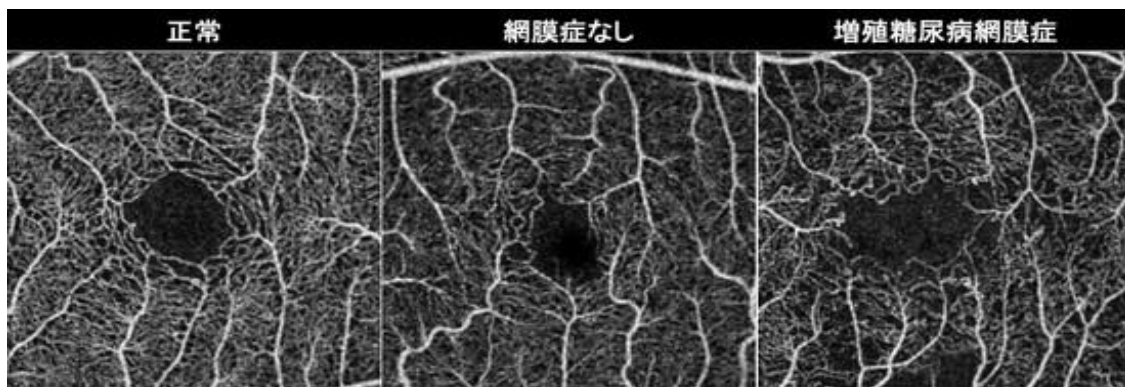


写真 4 60 歳代後半の人の中心窩無血管域（提供：丸子氏）

（左）正常者：中心窩の無血管域が明瞭に描出されている。（中）糖尿病で網膜症なし：無血管域周囲の血管が軽度蛇行し、血管密度もやや疎になっている。（右）増殖糖尿病網膜症：無血管域が拡大し、血管密度が明らかに低下している。

高血圧の患者や加齢黄斑変性症になる前の高齢者でも同じような“前兆”が現れることが報告されている。「中心窩無血管域の写り方は個人差も大きいため、評価法はまだ研究段階にある。ただ将来、高血圧や糖尿病患者における眼合併症の予備軍をスクリーニングできるようになれば、失明リスクを下げるとともに血圧管理や血糖管理の動機付けにもなるだろう」と丸子氏は話している。