



## ドライアイは「水不足」より「油不足」 10年間で様変わりした治療

ドライアイの主要因「マイボーム腺機能不全（MGD）」を改善する（前編）

2023/2/9 荒川直樹=科学ライター

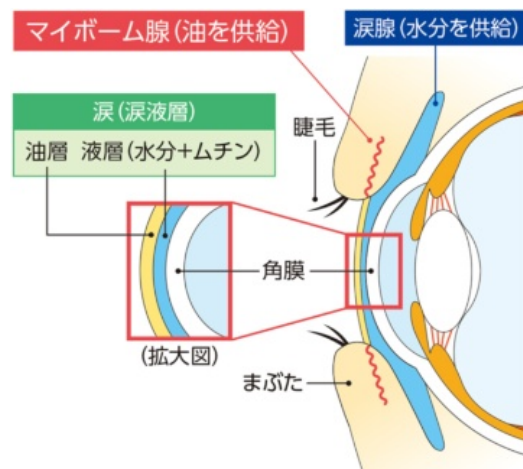
「パソコン作業をしていると目が乾く」「ゴロゴロする」「1時間おきに目薬が必要」……。日本人の3人に1人が持っているドライアイ。症状の原因について多くの方は「涙の水分が足りないのでは」と考えているかもしれない。しかし、実は10年も前にドライアイについての常識は変わっている。水分の不足より、目の表面を覆って水分の蒸発を防ぐ油を分泌する働きが低下する「マイボーム腺機能不全（MGD）」がドライアイ発症のより重要なメカニズムであることが分かり、マイボーム腺の働きを改善する新たな医療やセルフケアの方法が次々と登場した。さらに今年2月10日には「マイボーム腺機能不全診療ガイドライン」が発表され、新しいドライアイ治療を誰もが受けられる環境が整ってきた。

### まぶたの先から「目を乾燥から守る油」が分泌される

目の働きを守るために「涙」は欠かせない。目の表面で透明なレンズの役割を果たす角膜を乾燥から守るとともに酸素や栄養を供給する働きがあるからだ。さらに、涙には角膜に付いた細かなゴミを洗い流す働きもある。涙腺から分泌される涙の成分はほとんどが水分だが、ほかに、膜構造を安定させるムチンという成分や、水分が蒸発しないようにその表面を覆う薄い油の層も含まれ、これらが合わさって涙液層（るいえきそう）となっている（図）。

油を分泌するのは、上下まぶたの睫毛（まつげ）に沿って各20～30個並んでいるマイボーム腺。まばたきをするたびに、涙腺からは水分、マイボーム腺からは油が供給されることで目は守られている。

## 眼球の断面と涙の構造



涙腺から水分、マイボーム腺から油が供給され、目の表面を覆う「涙液層」が作られている

## 涙液層の異常と炎症の悪循環で症状は悪化

ドライアイは、何らかの原因で水分や油の供給が滞ることで涙液層が破れて生じる症状だ。例えば、私たちはまばたきをせずにずっと目を開けたままにすることができない。角膜を保護する膜である涙液層が破壊されることで角膜が露出し、角膜知覚が刺激されて痛むためだ。

「角膜は人間の細胞の中で最も知覚神経終末が多い部分なので、小さいゴミでもかなり痛みを感じるようにできています」と話すのは、伊藤医院（さいたま市）眼科のドライアイ専門医で、日本眼科学会の「マイボーム腺機能不全診療ガイドライン」作成委員会総括委員を務める有田玲子副院長。痛みががまんできなくなるまでの時間を **BUT (Tear Film Break-up Time、涙液層破壊時間)** といい、正常な人なら10秒ぐらいは大丈夫。5秒以下は涙液層が非常に不安定な状態でドライアイが疑われる。

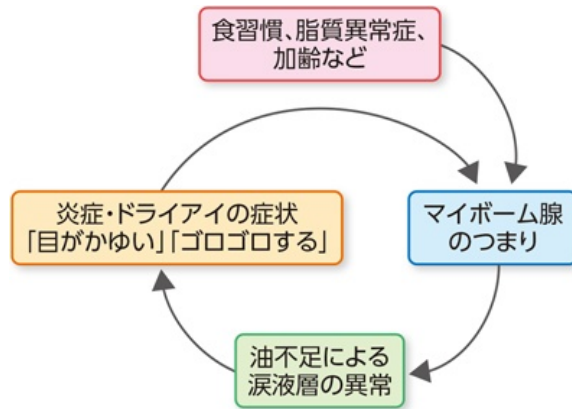
涙液層の異常が続くと角膜や結膜の表面やまぶたに炎症が起きる。炎症は、マイボーム腺からの油の供給に影響を与え、涙液層をさらに不安定にするという悪循環をもたらす。角膜、結膜、まぶたの刺激によって「目がかゆい」「ゴロゴロする」「疲れる」といったドライアイの症状をもたらすのだ。また、ニキビの原因となるアクネ菌やニキビダニ（デモデックス）が睫毛の周囲にいと、まぶたに炎症を起こし悪循環を加速することも分かってきた。

**チェック！ 目を開けたまま何秒キープできる？**

**10秒以上 ... 正常**

**5秒以下 ... ドライアイの可能性あり**

## 油不足によるドライアイの悪循環



## 2012年を境にドライアイの治療は変わった

失明につながるような重大な病気ではないが、生活の質（QOL）を大きく低下させるドライアイ。長い間、涙液層を構成する水と油のうち「水が足りない病気」と考えられてきたため、ヒアルロン酸などの保湿成分を加えた点眼薬（目薬）や涙量を増やす点眼薬などが処方されてきた。しかし、目薬だけでは、あまり効果が得られない患者も多く、日常生活に支障を感じる中等度以上の患者はつらい思いをしてきた。

そんなドライアイの治療を大きく変えるきっかけになったのは2012年に発表された論文だ（\*1）。有田副院長は、「アメリカとイギリスの研究者による共同研究で、ドライアイの原因にはマイボーム腺の働きの低下がある、つまり、**患者の86%は『油』が不足した状態であるということが明らかにされました**」と解説する。

これが「**マイボーム腺機能不全（MGD）**」によるドライアイだ。マイボーム腺機能不全は、食習慣、脂質異常症などのメタボリックシンドローム、加齢などさまざまな原因で分泌される油の量や質が低下し、マイボーム腺の出口を塞いでしまうことで起こる。その状態を眼科医が診ると本来は無色透明な開口部が白く見えたり、黄色い油の塊が見えたりする。「最近ではドライアイ症状を訴える患者さんの80%以上はマイボーム腺機能不全による、油分が足りないことが原因であると分かっています。一方、水分不足によるものは14.5%程度と見られています」（有田副院長）



マイボーム腺の出口が詰まって黄色い油の塊が見える。これはマイボーム腺機能不全の初期の症状で、症状が進むと油が白くなったり委縮して小さくなったりする（写真提供 = 有田副院長）

2012年の論文の発表以降、ドライアイ医療は水分を増やす治療から、マイボーム腺機能不全を改善し、涙液層の油を増やすことで水分の蒸発を防ぐ治療へと大きく舵を切った。

\*1 Lemp MA, et al. Cornea. 2012 May;31(5):472-8.

## 油へのアプローチで水不足のドライアイも改善

油分不足のドライアイの治療薬としては、水と油の界面を安定化させるムチンという成分の入った点眼薬（商品名：「ジクアス点眼液3%」「ムコスタUD点眼液22%」）が登場、20年ほど前に開発されたヒアルロン酸（保湿成分）の入った点眼薬より有効性が高いことも分かった。2019年には、油を増やすことが証明された最初の点眼薬としてマクロライド系抗菌薬の一つである**アジスロマイシン点眼液**（商品名：「アジマイシン点眼液1%」）が登場するなど、ドライアイの治療の選択肢は少しずつ増えてきた。

さらに2022年には、光照射でドライアイを改善する「**ドライアイIPL光線療法**」を行う医療機器（OptiLight）も国内で承認され、中等度の患者にも高い効果が得られるという成果が次々と出ている（具体的な治療については後編で紹介）。

有田副院長は「マイボーム腺機能不全を改善する治療やセルフケアに取り組む研究で分かってきたことは、**涙液層の一番外側にある油層を守ることで目表面からの水分の蒸発量が減り、水分不足が原因のドライアイにも効果がある**ということです」と解説する。マイボーム腺機能不全に対する新たな治療は、多くのドライアイ患者の生活の質の向上につながると期待される。

## 日本人の3人に1人はドライアイ 試したいセルフチェック

---

読者の中には「はたして自分の目は大丈夫なのかな」と疑問に思う方もいるだろう。ドライアイは、私たちが考える以上に患者数の多い病気だ。これまで推定患者数1000万人といった報告もあったが、国内で最も精度の高い調査とされるのは有田副院長を中心とした研究グループが長崎県平戸市の度島（たくしま）でほとんどの島民（6～96歳）を対照とした研究だ（\*2）。結果はドライアイを持つ人（自覚症状+ BUT5秒以下が診断基準）の割合は33.4%。**3人に1人はドライアイ**というわけだ。なお、この疫学調査でマイボーム腺機能不全とされた人（BUTが5秒以下でない場合でも、マイボーム腺が閉塞していれば陽性）は32.9%だった。

有田副院長は「ドライアイは女性の病気というイメージを持つ人も多いと思いますが、この疫学調査では男性の罹患率の方が大きかった。**水分不足が原因のドライアイは女性の方が多く、若いうちから発症**すること、**油不足は男性に多く年齢とともに罹患率が上がる**など興味深い結果も得られました」と解説する。

自分がドライアイと気づかずに無意識のうちに生活の質（QOL）を損ねているのに上手に対処できていない場合もあるかもしれない。最新治療について知る前に以下のセルフチェックを行ってみよう。

チェックリストに自分で記入してみて**合計が9点以上**ならドライアイを疑って眼科を受診したい。

## ドライアイチェックリスト

1.症状の起こる「頻度」について、以下の0～3から選択し、回答してください。

症状	0	1	2	3
乾燥している、ゴロゴロする、またはかゆい				
痛みや刺激感がある				
灼熱感があったり、涙が出たりする				
眼精疲労				

0=全くない 1=時々 2=頻繁に 3=常に

2.症状の「重症度」について、以下の0～4から選択し、回答してください。

症状	0	1	2	3	4
乾燥している、ゴロゴロする、またはかゆい					
痛みや刺激感がある					
灼熱感があったり、涙が出たりする					
眼精疲労					

0=問題ない

1=耐えられる—良好ではないが不快でもない

2=不快—刺激感があるが、日常生活に差し障りはない

3=煩わしい—刺激感があり、日常生活に差し障りがある

4=耐えられない—日常の活動を行うのは不可能である

Lid and Meibomian Gland Working Group (LIME研究会) のHPより

上の表はマイボーム腺機能不全の特徴を加えて作られた医師向けの問診票で、中には「涙が出たりする」というドライアイとは反対のイメージの項目もある。これについて有田副院長は「マイボーム腺の油はまぶたの粘膜と皮膚の境にあり、涙が外にしみ出さないようにもしている。油が減ると涙が睫毛の方にしみ出し、それを涙目のように感じる」と解説する。また、灼熱感というのは、まぶたに炎症が起こっているサインだ。

\*2 Arita R, et al. Am J Ophthalmol. 2019 Nov;207:410-418.

### ワンポイントメモ

#### 「花粉症との相互作用にもご用心」

空気が乾燥する冬から春にかけて症状が悪化するドライアイ。しかし、このとき花粉症によるアレルギー性結膜炎で同じような症状も出るため「いったいどっちなんだろう」と悩む人もいる。有田副院長は「この2つはお互いに影響し合います」と指摘する。ドライアイで涙量が少なくなると目に入った花粉を洗い流す力が弱くなるうえ、花粉症による結膜炎は目の温度を高め、水分の蒸発を加速するからだ。有田副院長は「目の症状が辛い花粉症の場合は、一度眼科で相談することをお勧めします」とアドバイスしている。

## 最初に行うべきエビデンスの高い治療はセルフケア

発症メカニズムが解明されるとともに新たな治療法が登場しているドライアイ。有田副院長は「アメリカをはじめとした国際標準治療においてエビデンスの高い第1選択治療（最初に行うべき治療）として推奨されているのは**セルフケア**です」と話す。紹



介する2つのセルフケアは、もともとマイボーム腺機能不全をターゲットとしたセルフケアだが、涙液層の一番外側にある油層を守ることで、睫毛にたまった異物を取り除くことはすべてのドライアイの改善や他の眼病の予防にもつながる。

## セルフケア1

### 目を温める温罨法（おんあんぼう）

1つ目は目の周囲を温めるセルフケア。マイボーム腺の出口で固まった油を溶かす効果、まぶたの血流を改善する効果などが期待できる。まぶたをじっくり38℃前後で5分間ほど温める。朝晩など1日2回以上行くと効果的だ。

気を付けたいのは、温める際にまぶたを濡らさないようにすることだ。濡れると水分が蒸発するときを目を冷やしてしまうためだ。蒸しタオルを使う場合は、ポリ袋に入れるカラップなどで包み、まぶたを濡らさないようにしたい。

目を温める市販のアイマスクはより気軽に使えて蒸しタオルと同様の効果が得られるが、その中でも有田副院長がお勧めするのは、小豆を入れていて、手ごろな価格で何度も繰り返し使えるアイマスク「あずきのチカラ 目もと用」（小林製薬）。「私たちが市販のものでいろいろ実験して分かったことで、論文にもしています（\*3）」（有田副院長）

このほか、目のリラックスを目的とした家電商品（パナソニック「目もとエステ」など）も売られているので使いやすいものを選びたい。なお、花粉症によるアレルギー性結膜炎がある場合は温めると症状が悪化するので温罨法は避けた方がいい。



温罨法を行っているところ（写真提供=有田副院長）

\* 3 Arita R, et al. Ocul Surf. 2015 Oct;13(4):321-30.

## セルフケア2

### 眼瞼清拭（がんけんせいしき）

指の腹で睫毛の根元周囲を横方向にやさしくマッサージするように洗う。有田副院長は「睫毛は、目に小さなゴミなどが入らないようにするため、ハウスダストや花粉などがたまる。それをそっと洗うことでマイボーム腺回りを清潔に保てます。またマイボーム腺機能不全の原因にもなるニキビダニも洗うことで除去できます」と解説する。



眼瞼清拭では手を横に動かすのがコツ（写真提供＝有田副院長）

洗うときは目元専用シャンプーや刺激の少ない洗顔剤を使ってもいいが、なければぬるま湯で洗っても十分効果が得られる。男性は、手を縦に動かしながらゴシゴシ洗うことが多いが、それでは睫毛の汚れはよく落ちない。やさしく横に動かすように洗うのがコツだ。

### 歯磨きと同様、朝晩の習慣に

温罨法も眼瞼清拭も行うデメリットはなく、マイボーム腺機能不全だけでなく、眼瞼炎、結膜炎、角膜炎、霰粒腫（さんりゅうしゅ）、麦粒腫（ばくりゅうしゅ）など他の眼病予防につながる。有田副院長は「虫歯がなくても予防のために歯磨きをするように、朝晩の眼のケアとして習慣づけてほしい」と話している。

後編では、高い有効性が明らかになりつつある最新治療「ドライアイIPL光線療法」について詳しく紹介するほか、ドライアイを改善するための生活術などをQ&A形式で紹介する。

（図版制作：増田真一）

### 有田玲子（ありた れいこ）氏

伊藤医院副院長



1994年、京都府立医科大学卒業。医学博士。慶應義塾大学眼科助手などを経て2005年より現職。専門はドライアイ、マイボーム腺機能不全。マイボーム腺の重要性を啓蒙するLid and Meibomian Gland Working Group（LIME研究会）代表。「マイボーム腺機能不全診療ガイドライン」作成委員会総括委員。東京大学眼科臨床研究員、日本角膜学会評議員。