

ドライアイ

栗田 淳貴

日本大学医学部視覚科学系眼科学分野

1. ドライアイとは

ヒトの目の表面は、涙でおおわれることにより、機能が維持されます。涙は涙液層と呼ばれる三層構造（油層、漿液層、ムチン層）で、油層は眼瞼内にあるマイボーム腺、漿液層は主に涙腺からの涙、ムチン層は結膜からの分泌型ムチンおよび角膜上皮で形成される膜型ムチンで形成されます。漿液層は分泌型ムチンと膜型ムチンとがあります。

油層は水たまりの表面の油膜のようにその表面張力で漿液層を角膜上に均質に広げる役割を担っています。一方で角膜上皮層は脂溶性のために、芋などの葉の上や、ワックスの利いた自動車のボンネットの表面で水滴が丸くなり拡がりません。漿液層が角膜上皮層上で均質に拡がるのを助ける役割を担っているのがムチンです。

これらの三つの成分の働きで角膜は涙液に覆われて、保護されています。正常でもこの角膜上の涙液層は破れ、そのたびに瞬目運動で新たに均質な涙液が角膜上に形成されます（→涙液層破壊時間、涙液ブレイクアップタイム（BUT））。三つの成分のいずれかに異常を生じると正常な涙液層が維持できずドライアイを生じます。

日本におけるドライアイの定義は、「さまざまな要因により涙液層の安定性が低下する疾患であり、眼不快感や視機能異常を生じ、眼表面の障害を伴うことがある」とされます。すなわち、さまざまな原因により涙液量の減少や質の低下が起こり、涙液層が不安定になることで、上記の機能が損なわれるということです。

また、欧米におけるドライアイの定義は、「Dry eye is a multifactorial disease of the ocular surface characterized by a loss of homeostasis of the tear film, and accompanied by ocular symptoms, in which tear film instability and hyper-osmolarity, ocular surface inflammation and damage, and neurosensory abnormalities play etiological roles.」とされます。これは「ドライアイは、涙液の恒常性喪失を特徴とする眼表面の多因子疾患であり、涙液の不安定性と高浸透圧、眼表面の炎症と損傷、神経感覚異常が病因的役割を果たす眼症状を伴う。」と訳されます。日本の定義とは、「涙液層の不安定化」と、それによって「症状が発現する」という点で共通します。しかし、「高浸透圧」、「眼表面の炎症や損傷」、「神経感覚異常」と、症状を具体的に挙げている点で異なります。

症状は、乾燥感のみならず、目のかすみや



図1 MGD

痛み、羞明感、異物感、流涙、眼脂など数多く上げられます。あるいは明確な表現のできない漠然とした違和感として訴える方も多くいます。

原因も症状同様、さまざまです。乾燥下での長時間のパソコン作業やスマートフォンの使用（VDT作業：visual display terminals）、エアコンの使用、コンタクトレンズ（CL：contact lens）装用、加齢などがあります。眼瞼の状態が悪くなることでも生じることがあります。特にマイボーム腺と呼ばれる眼瞼の縁にある、涙液層の油層を分泌する器官が閉塞するなどして、機能を失うことでもドライアイが生じます。これをマイボーム腺機能不全（MGD：Meibomian gland dysfunction）と呼びます。また、シェーグレン症候群などの全身疾患から、生じる場合もあります（図1）。

ドライアイは、涙液減少型と蒸発亢進型に大きく分けられます。前者は、分泌される涙の量が減少しているものをいいます。原因としては、前述のシェーグレン症候群や涙を分泌する涙腺の異常、分泌された涙の通り道で

ある涙腺管の閉塞などがあげられます。後者は涙液の層構造のうち、油層、液層の一方、もしくは両者の異常によりバランスが崩れたものをいいます。こちらには、VDT作業やエアコンの使用、CL装用、MGDが含まれます。また、後者には近年新しい概念としてあげられる「BUT短縮型ドライアイ」も含まれます。BUTとは、Break up timeの略であり、眼表面の涙液が乾燥、蒸発するまでにかかる時間のことを言い、ドライアイの有無を調べるための重要な検査となります。

2. 診断と検査

本邦におけるドライアイの診断基準は、2006年に発表され、2016年に改訂されました。2006年における診断基準は、「ドライアイとは、さまざまな要因による涙液および角結膜上皮の慢性疾患であり、眼不快感や視機能異常を伴う。」とされました。すなわち、「涙液異常」、「自覚症状」、「角膜上皮障害」をすべて満たした場合にドライアイと診断されました。しかし、2016年の診断基準では

「BUT 5 秒以下かつ自覚症状（眼不快感、視機能異常）を有する」とされ、角膜上皮障害の有無は問われなくなりました。これは、明らかな角膜上皮障害がなくとも、ドライアイ症状を訴える患者様が多いことが反映されたものです。そして、涙液異常について BUT の具体的な結果が加わりました。これにより、BUT が診断において重要な検査となりました。

BUT：眼表面の涙液が乾燥、蒸発するまでにかかる時間を測定します。眼表面をフルオレセインと呼ばれる色素で染色し、青色光にて観察を行います。10 秒以上を正常値、5 秒以下であれば異常値となります。

また、副次的な検査として、以下が施行されることがあります。

シルマー試験：下眼瞼に特殊な濾紙を挿入し、5 分間で分泌される涙の量を測ります。正常値は 10 mm 以上、10 mm 未満であれば分泌量が少ないと判定されます。5 mm 未満であれば病的な低下と診断されます。

その他の検査として、フルオレセイン染色下で観察される涙液メニスカス高（TMH：Tear Meniscus Height）や角膜上皮障害などがあります。TMH は角膜と下眼瞼結膜との間に貯留される涙の量を、角膜上皮障害はドライアイにより障害された眼表面の傷の程度をみます。

また、細隙灯顕微鏡下では、上記検査に加え、眼瞼の状態などを観察することでドライアイの原因となる異常を観察します。

シェーグレン症候群などの全身疾患が疑われる場合には、血液検査が必要になります

（図 2、3）。

診断に際しては自覚症状があることが必須となります。自覚症状に関しては、簡易なものとして、チェックシートが参考となります。また、自覚症状を、より精密にスコア化したものとして、Dry Eye related Quality of life Score (DEQS) が一つの例として参考となります（図 7）。他に、瞬きを我慢できる時間を測定することでチェックすることができます。10 秒間我慢できなかった場合、ドライアイが疑われます。

3. 治療と予防

治療方法は、保湿のための点眼治療が原則となります。点眼液は、目に潤いを与える人工涙液、ヒアルロン酸ナトリウム点眼液、ムチンを産生するレバミピド懸濁点眼液、ムチンや水分を分泌促進するジクアホソルナトリウム点眼液があります。重篤な症例では、自己の血液から産生する血清点眼が使われることがあります。また、涙点プラグと呼ばれる器具を用い、涙の排出路に栓をすることで、涙をためる方法もあります。加えて、眼瞼の状態を改善することも重要であり、これには眼瞼清拭や温罨法と呼ばれる方法があります。温罨法とは目の周囲を温めることで、マイボーム腺の詰まりが解消され、油層の分泌の正常化を試みる方法です。近年では TFOT (Tear Film Oriented Therapy)、すなわち「眼表面の層別治療」という概念が提唱されており、異常を認める部位に対して、それに合った前述の治療方法を選択、施行す

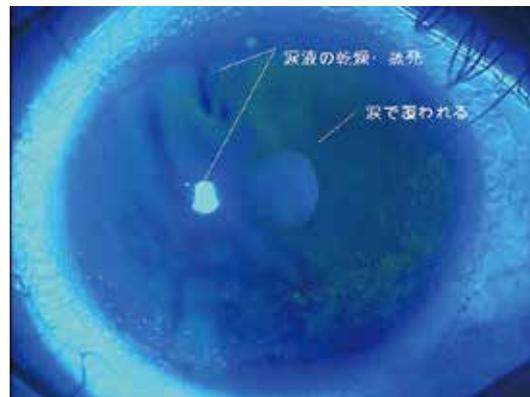


図2 涙液 BUT (涙液ブレイクアップタイム)

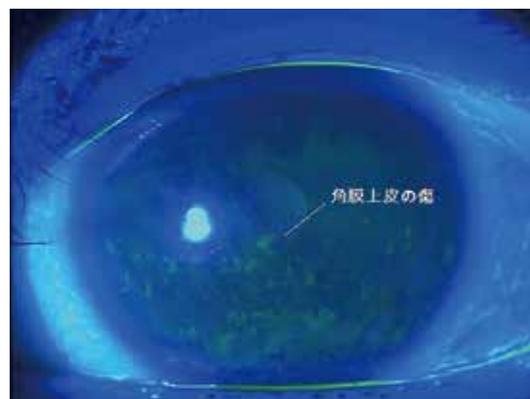


図3 角膜上皮障害

るというものになります。

治療に加え、予防を行うことも極めて重要です。ドライアイは、環境が非常に強く影響します。VDT 作業において、意識的に瞬きの回数を増やす、1 時間に数分休憩時間をつくる、エアコンが直接当たらないようする、CL を長時間装用しない、目が疲れたら蒸しタオルを目に当てて休憩するなどの対策をとることで、ドライアイの症状軽減が見込まれます。

4. 最後に

過去の報告では、「40 歳以上では、男性の

12.5%が、女性の 21.6%がドライアイ」とあり、また「オフィスワーカーの約 6 割がドライアイ (確定または疑い) である」ことや「ドライアイが労働生産性を低下させる」、「睡眠の質や幸福度に影響を及ぼす」、「メタボリックシンドロームと関連する」という新しい知見が得られました。オフィスワーカーに限らず、パソコンやスマートフォン、エアコンの普及、CL 装用患者の増加、高齢化などにより、ドライアイの患者は年々増加しています。ドライアイは日々の生活に影響を与え、質の低下につながります。自身で行える予防とともに、眼科での適切な治療を行うことで、より良い日々につながるでしょう。