



## VDT 作業とドライアイ

鹿島 みのり  
坪田 一男

### I. はじめに

近年、コンピュータの情報端末である VDT (visual display terminal) は OA (office automation) 化の急速な進展とともに社会のすみずみまで浸透しつつある。行われる作業も、これまでの紙面からの反射光が主体となる、コントラストの高い白の背景に黒の文字が書かれた紙を見る作業から、透過光が主体となるブラウン管ないしは液晶画面を見つづ作業を進める形へと変化している。これらを「VDT 作業」といい、医療の現場でも、コンピュータを始めとした OA 機器を用いて VDT 作業を行う機会が多くなってきている。それに伴い、眼を中心として手、肩、腰、足などに疲労を訴えるものがあらわれはじめ、精神神経系に異常を訴える症例も出てきた。そのうち特に眼に関するものは非常に多く、これらは VDT 眼症、テクノストレス眼症<sup>1)</sup>などと呼ばれている。表 1 にテクノストレス眼症診断基準を示すが、これらは眼症状のほかに頸肩腕症状、精神神経症状からなるが、ここでは、眼精疲労を主体に述べる。

VDT 作業者にみられる自覚症状には、眼の疲れ、痛み、かすみ、見えにくさ、まぶたの痙攣、瞬きの増加などがある (表 2)。これらの症状はまさに眼精疲労の症状と一致している。直接的自覚症状とは VDT 作業中に見られる症状で、日常的自覚症状とは VDT 作業が終了した後の日常にみられる症状である。近年これらの症状がドライアイと関連していることが指摘

表 1. テクノストレス眼症診断基準

診断設定に必要な条件(他の疾患を除外すること)
1. 眼精疲労があること (単なる疲れ眼でないこと)
2. 頸肩腕手指などに痛み、しびれなどの異常があること
3. 精神神経系に異常があること
※他覚的な検査による診断が望ましい
完全型: 1、2、3を有する
不完全型: 1と2、または1と3を有する
疑い: 1のみを有する

(石川: 1989)

表 2. VDT 業務にみる自覚症状

直接的自覚症状	日常的自覚症状
1. 眼が疲れる	1. 肩のこり
2. 肩のこり	2. 眼が疲れる
3. いらいら	3. 朝起きるのがつらい
4. 頸から肩腕への痛み	4. あくびが出る
5. 眼が痛い	5. いらいらする
6. 物がかすむ	6. ねむけがある
7. 物が見えにくい	7. 疲れがとれない
8. まぶたがピクピク	8. 遠くの物が見えにくい
9. 腕のこり	9. 物がかすんでみえる
10. 瞬きが多くなる	10. 頸のこり

(石川: 1989)

されてきており、ここで VDT 作業とドライアイの関係、対策、および治療について述べたい。

### II. ドライアイとは

ドライアイとは涙液の量が少ない病気として以前から知られてはいたが、実際は単純なものばかりではなくその病因や病態も多種多様であ

かしま みのり: 東京歯科大学市川病院 眼科

つばた かずお: 東京歯科大学市川病院 眼科教授

表 3. ドライアイの原因疾患

---

加齢による涙液分泌の減少  
 結膜炎などによる粘液層の減少  
 マイボーム腺の機能不全  
 自己免疫疾患による涙液水層の減少 (慢性関節リウマチ・シェーグレン症候群)  
 コンタクトレンズ装用による涙液の蒸発  
 点眼液による涙液成分の変化  
 閉瞼困難による涙液層の分布不均等による角膜暴露 (甲状腺機能亢進症・顔面神経麻痺)  
 パソコン・自動車運転などによる瞬目減少  
 鼻涙管閉塞によるクリアランスの低下  
 角膜炎・結膜炎・眼瞼炎による涙液分泌環境の変化  
 角結膜の炎症性癒痕化 (ステープンス・ジョンソン症候群・眼類天疱瘡)  
 骨髄移植後の GVHD (graft versus host disease) によるステープンス・ジョンソン症候群様症状  
 眼瞼痙攣などを伴うメーჯユ症候群  
 外気の温度や湿度  
 風による涙液の蒸発

---

ることが最近の研究によってわかってきている。すなわちドライアイは涙液の分泌量が少ないために眼が乾くといった内的な因子だけでなく、涙液の蒸発量が多いとか瞬きの回数が少ないなどの外的な因子によっても起こりうることが言われている。

ドライアイを考えるときのキーワードは涙液である。実際、ドライアイは何らかの涙液の異常により引き起こされているといっても差し支えない。涙液の異常による眼の表面 (これをオキュラサーフェスという) の相対的な乾燥状態、これがドライアイの本態である。実際ドライアイを引き起こす原因疾患は数多くあり (表 3)、眼精疲労を主訴に受診した患者の中から重症な疾患を発見することも多い。

現在、ドライアイの定義、診断基準について世界的な統一はされていないが、わが国では 1995年のドライアイ研究会によりドライアイの定義は「涙液の質的または量的な異常により引き起こされた角結膜上皮障害」とされている<sup>2)</sup>。またその診断基準として涙液の質または量的な

表 4. ドライアイの診断基準  
(1995年ドライアイ研究会による)

- 
1. 涙液 (層) の質的および量的異常
    - ①シルマー試験 I 法にて 5 mm 以下
    - ②綿糸法にて 10mm 以下
    - ③涙液層破綻時間 (BUT) 5 秒以下
 ①②③のいずれかを満たすものを陽性とする。
  2. 角結膜上皮障害 (1. 以外の明らかな原因のあるものは除く)
    - ①フルオレセイン染色スコア 1 点以上
    - ②ローズベンガル染色スコア 3 点以上
 ①②のいずれかをみたすものを陽性とする。
- ※ 1 および 2 のあるもの ドライアイ確定例  
 ※ 1 または 2 のあるもの ドライアイ疑い例
- 

異常を評価するシルマー (Schirmer) 試験や綿糸法、涙液層破綻時間 (BUT: breakup time of tear film) で行い、角結膜上皮障害の評価をフルオレセイン染色やローズベンガル染色で行っている (表 4)。

ドライアイは自覚症状がほとんどないものから日常生活に支障をきたすものまでさまざま、眼科の診療では角膜や結膜の上皮障害がドライアイの病状の指標となる。角膜では上皮障害のほとんどないものから軽度障害を起こしているもの (点状表層角膜炎)、角膜上皮欠損となるもの、角膜潰瘍になるものまでである。

### Ⅲ. VDT 作業とドライアイ

Tsubota ら<sup>3)</sup> は VDT 作業における眼精疲労の原因の一つがドライアイによるものであると予測した。そして瞬きの変化が影響していると考えた。佐藤ら<sup>4)</sup> は正常人においてさまざまな作業中の瞬きの変化を測定した。正常人における前方視の瞬きの数は毎分 23.0 ± 9.9 回で、読書時毎分 9.6 ± 4.5 回、ワープロ入力時毎分 6.1 ± 3.5 回、コンピューターゲーム時毎分 5.2 ± 3.7 回と VDT 作業では著明に減少していることを明らかにした。八木沼ら<sup>5)</sup> の報告は対象群 (VDT 作業をしていない者) に VDT 作業をさせた場合は作業直後より瞬きの数は著明に減

少するが、VDT 作業群（6ヶ月以上のVDT 作業経験者）では減少の程度が軽いか減少しないという結果を出している。

涙液の蒸発量の増加から、ドライアイを成立させるもう一つの因子として眼表面の露出度の問題がある。Tsubotaら<sup>3)</sup>は上方視や正面視のときでは下方視のときより涙の蒸発量が増加することを報告している。斉藤ら<sup>6)</sup>はさまざまな視覚作業時の平均的な垂直眼位を計測し、VDT 作業が従来の事務作業の場合より約 30° 以上、視線が上向きになっており眼球露出面積は60%以上増加していることを明らかにしており、下方視を可能にするような VDT ワークステーションを設計するように提案している。

#### IV. VDT 作業のための指針

VDT 作業は、現代の労働環境管理において非常に重要であり、これまで多くの指針が示されてきた。

##### 1. 労働省労働基準局指針

昭和60年(1985年)12月に通達された指針で一般的によく普及している。

一日の作業時間に関しては明確に定めておらず、短くなるように配慮することが望ましいとしている。一連続作業時間は一時間を超えないようにし、次の連続作業時間までの間に10~15分の作業休止時間を設け、一連続作業時間の間に1~2回の小休止を設ける。椅子の座面の高さ、キーボード・ディスプレイの位置など総合的に調整する。ディスプレイの画面の上端が眼の位置より下になるような高さにすることと記載されている。

##### 2. 日本産業衛生学会指針

昭和60年(1985年)7月、VDT 作業に関する勧告として発表された。

作業時間は、1日4時間を超えないようにすべきであり、一連続作業時間は50分を超えないようにする。作業時間50分ごとに少なくとも10分の作業休止時間を設けるようにしている。また、作業量は数値データ入力を行

う際、タッチ数は4万タッチを超えないように計画すべきとしている。

##### 3. 早稲田大学ガイドライン

昭和61年(1986年)に作成したVDT 作業ガイドラインを、平成7年(1995年)に改訂した。

作業時間など作業管理は前二者に準じており、VDT 機器の進歩により登場した液晶ディスプレイへの対応が記載してある。ディスプレイの角度は画面を軽く見下ろす角度(10~15°)が良いと記載してある。

##### 4. 特許庁

昭和62年(1987年)に作成した指針を、平成8年(1996年)に改正した。

中高年齢者のためのVDT 作業対策や休止時間にすすめるVDT 体操、眼精疲労を回復させる体操などの記載がある。

#### V. 対策と治療

ここで、VDT 作業を行う際の作業環境を含めた対策についてまとめて述べる。

まず、前述のとおりコンピュータのモニターは視線よりも低く設置することが重要である。次に、意識して瞬きをすることも良い。VDT 作業中に限らず、人間は集中して一生懸命に物を見ることにより、瞬きの回数が減少している。通常正常者は毎分20回前後の瞬きをする瞬きにより涙が眼表面を湿潤させているが、その回数が減ると蒸発する涙が多くなり眼が乾くのである。したがって、作業中に意図的に瞬きをして眼を湿らせる必要がある。

さらに作業する部屋の湿度にも気をつけると良い。エアコンの送風はドライアイを誘発させる可能性があるため、直接眼に当たらないように作業機を設置するように心がけるようにする。可能な場所であれば加湿器の設置も効果的である。また、空気の汚染(タバコの煙や排気ガスなど)もドライアイを増悪させるので空気清浄機を使用することも推奨されている。

もちろんこれらを行っても、VDT 作業のあ

との定期的な休憩は不可欠である。この時にも、ドライアイへの対策はある。ホットタオルで目の周囲を暖めると涙液の成分の一つである油の分泌が良くなり、涙の蒸発を防ぐことが可能となる。その後、熱いコーヒーや紅茶を用意し、湯気を眼にあてるようにしておくが良い。また、VDT 作業中に目薬を頻回に点眼することもドライアイ症状を緩和することができる。

このように簡単な方法で、VDT 作業に伴うドライアイを防ぐことができる。しかしこれでも VDT 作業後の眼の症状が改善しなければ、一度眼科を受診して視力検査をはじめとした精密検査を受け、ドライアイと診断された場合は積極的に治療を行う必要がある。

ドライアイの治療の中心は涙液の補充すなわち点眼治療である。ドライアイの症状が軽い場合は、人工涙液の点眼のみで改善することが多い。この場合人工涙液は防腐剤の入っていないものを選ぶようにする。ドライアイ患者はその涙液クリアランスの低下のため防腐剤によってドライアイを悪化させる可能性があるからである。また、それでも改善が見られない場合は、人工涙液以外の点眼を行う。なんらかの角膜上皮障害の原因疾患（たとえば結膜炎や眼瞼炎）があればその治療を優先するが、それ以外はヒアルロン酸の点眼が有効であることが多い。ヒアルロン酸は従来の人工涙液とくらべ、保湿効果が優れており、眼表面の乾燥をより防ぐことができるのである。また、乾燥により角膜上皮にできた傷に対する創傷治癒効果も期待でき、涙液の安定化も得ることができる。また、これらの点眼で改善が得られない重症ドライアイ患者に対して、患者自身の採血で得られた血液を点眼する治療も試みられている<sup>7)</sup>。

涙液の維持という面から簡便な方法はメガネの装用がある。眼の表面からの涙液の蒸発は絶えず行われているため、眼の周囲の湿度を保って蒸発を最小限にすることが可能である。また、エアコンなどの送風からの防風効果も期待できる。メガネ側面の隙間からの蒸発を防ぐサイド

パネルとしてモイスタチャーエイドと呼ばれるものも市販されている。また、涙液は眼の耳側で産生され眼の鼻側にある上下の涙点から鼻へ排出されている。この涙点を特殊なシリコン製の涙点プラグで栓をして涙液が流れ出ないようにする方法もある。

## VI. おわりに

現代は仕事を行っていく上で視覚情報にかかる負担がますます増大して、眼はかなり酷使されている。日頃の簡単な心がけと対策で、ドライアイを可能なかぎり予防し、症状が強い場合は眼科を受診して適切な検査と治療を受けることを薦める。

## 参考文献

- 1) 石川哲：VDT 作業による健康障害（テクノストレス眼症）の診断に関して．日本眼科医会 VDT 研究班業績集（1986. 10-1989. 10）．日本眼科医会；1989. p. 7-9.
- 2) 島崎潤（ドライアイ研究会診断基準委員会）：ドライアイの定義と診断基準．眼科．1995；37：765-770.
- 3) Tsubota K, Nakamori K：Dry eyes and video display terminals. N Engl J Med. 1993；328：584.
- 4) 佐藤直樹，山田昌和，坪田一男：VDT 作業とドライアイの関係．あたらしい眼科．1992；9：2103-2106.
- 5) 八木沼康之，山田宏園，永井宏：VDT 作業に伴う涙液量と瞬目数の経時的変化について．臨床眼科．1988；42（7）：848-849.
- 6) 斉藤進，外山みどり，SASI TORN TAP-TAGAPORN：VDT 作業時の垂直眼位特性とエルゴノミクス課題．日本の眼科．1993；64：238-239.
- 7) Tsubota K, Goto E, Fujita H et al.：Treatment of dry eye by autologous serum application in Sjogren's syndrome. Br J Ophthalmol. 1999；83（4）：390-395.