



Dr.Salmon Newsletter World News & Views -Letters from Dr.Salmon, NSU-

Dear readers,

皆さんは、初夏の好天に恵まれたゴールデンウィークを楽しまれたことと思います。ノースイスタン州立大学 (NSU) では、5月は卒業の季節です。多くの日本人留学生も4年間の学生生活を終え、日本に帰国します。そして、この春に日本の高校を卒業した学生たちが、オクラホマの大学で4年間の冒険を始めるためにやってきます。



私は、新しく来る学生を歓迎したいと思っています。また、日本にいる在校生、卒業生たちとも連絡を取り合いたいと思っています。最近の技術を使えば、海外の友人と連絡を取り合うことは簡単です。手紙や電話のほか、eメールやブログ、SNS (mixi などのコミュニティサイト) などが利用できます。日本にいる学生たちと日本語で情報交換できる mixi は、私のお気に入りのひとつです。アメリカにいる日本人学生は Facebook という SNS をよく利用しているようです。それはアメリカ版 mixi のようなものです。Skype を使えば、インターネットを通じて世界中の人たちと電話やテレビ会議をする事が出来ます。現在のコミュニケーションツールの多くはインターネットを使用しています。人々はコンピュータを仕事だけでなくコミュニケーションや遊びのためにも使うようになり、コンピュータを使う時間はますます増えています。



コンピュータ視覚症候群 (CVS) に関する記事は今月で 8 回目になり、今回の記事でこのシリーズも終わりです。今回は、オフィスの照明と人間工学について説明します。オフィスの照明などを改善することで、患者がコンピュータ画面を見たり、コンピュータで仕事をしたりすることをより快適にすることが出来るでしょう。

Thomas O. Salmon, OD, PhD

Computer Vision Syndrome –Part8

表 1 にこれまで説明してきたコンピュータ視覚症候群(CVS)の内容を示します。

表 1.

No.	発行月	内容
Volume 1, No. 5	2007.10	CVS の概略、症状と所見
Volume 1, No. 6	2007.11	屈折異常の影響
Volume 2, No. 1	2008.01	調節の影響
Volume 2, No. 2	2008.02	老視の問題
Volume 2, No. 3	2008.03	老視に対する処方
Volume 2, No. 4	2008.04	両眼視の影響
Volume 2, No. 5	2008.05	ドライアイの影響
Volume 2, No. 6	今月号	オフィスの照明、人間工学

まず、これまで CVS について学んだことについて復習しましょう。

- CVS は、コンピュータの使用による目の症状の総称です。それには、疲れ目、かすみ目、目の刺激症状、頭痛、首や背中の痛みなどがあります。
- コンピュータ画面の文字は印刷された文字より読みにくいものです。比較的小さな屈折異常であってもコンピュータを使用すると疲れ目の原因になります。患者が CVS を訴えたときには、屈折異常をまず確認する必要があります。0.75D の乱視や遠視が残っているだけでも、症状を訴えることがあります。
- 老視ではなくても、調節力が不十分であれば、コンピュータ使用時に疲れ目になる可能性があります。最も簡単な解決策は、若干プラスよりに処方することです。例えば元の度数に、0.75D 程度プラスします。
- 普通の 2 焦点や累進屈折眼鏡を使用していて CVS を訴える老視患者には、コンピュータ用に設計された眼鏡が必要かもしれません。コンピュータ用の眼鏡は普通の 2 焦点や累進焦点眼鏡に比べ、近用部分の焦点距離が若干遠く、近用部分の高さが高く、広いことが要求されます。
- コンピュータを使う老視患者の選択肢には、単焦点の眼鏡、特殊デザイン of 2 焦点眼鏡、コンピュータ用の特別な累進焦点眼鏡などがあります。
- コンピュータ用に合わせた眼鏡は普段使う眼鏡としては使いにくいものになってしまいます。多くの患者は普段使っている眼鏡とは別に、コンピュータ用の眼鏡が必要になります。
- 斜位のような眼位異常もコンピュータ使用時に疲れ目の原因になります。その場合、プリズムやプラスレンズ、視覚療法などが有効です。外斜位には、まず輻輳訓練を行います。内斜位に対してはプラスよりの処方を行います。垂直方向のずれはプリズムで修正しなければなりません。
- 両眼視のバランスが悪い場合にも疲れ目は起こります。両眼をそれぞれ正確に矯正することが重要になります。またそのとき、調節が左右で等しい状態であることも大切です。
- コンピュータ使用時には目の乾きを感じるが多くなります。それは、コンピュータを使っているときに瞬きの回数が減ってしまうからです。
- コンピュータモニターはほとんどの場合、書類や本などよりも高い位置にあります。モニターを見るために若干上を向くようにしなければならぬため、角膜が露出し、涙液の蒸発が促進されます。
- 仕事の環境を少し変えるだけで、ドライアイを軽減できます。例えば、加湿したり、暖房やエアコンの風を弱めることも有効ですし、モニターを見るときの目の角度を下げるため、モニターの位置を下げることも良いでしょう。
- 患者は瞬きの回数を意識的に増やしたり、時折休憩を取ったほうが良いでしょう。人工涙液の点眼も有効です。
- アメリカでは、ドライアイ患者にオメガ-脂肪酸を多く含んだ食品を食べたり、サプリメントをとったりすることを勧められています。

詳しい情報はこれまでの Newsletter を参照してください。または、私のウェブサイトからダウンロードすることが出来ます。

(<http://arapaho.nsuok.edu/~salmonto/>)

オフィスの人間工学

オフィスの環境もコンピュータ視覚症候群(CVS)の疲れ目や他の症状の原因になります。適切な眼鏡での矯正やドライアイへの対処に加え、オフィス環境の改善策をアドバイスすることも重要です。

照明

不適切な照明はコンピュータモニターを見えにくくし、疲れ目の原因にもなります。問題は、照明が暗すぎるのではなく、むしろモニターの近くの照明が明るすぎ、それがモニター画面に反射してまぶしくなることです。

モニターを見るときには、モニター周辺も含めて均一な明るさになっていなければなりません。つまり、視野の中で明るいところと暗いところの差が大きすぎないようにするという事です。照明の専門家は、視野の中心 25° 以内では、最も明るいものと最も暗いものの比率を 3:1 以下にするように勧めています。明るさが極端に変化すると、不快になります。照明や窓などの明るいものを視野の中心に来ないようにする必要があります。

明るすぎる光源の代表的なものは、机の近くにある窓です。例えば、コンピュータが窓を背にして置かれていれば、モニターを見ている間、外からの明るい光にも直面してしまいます(図 1)。コンピュータの位置が窓に近ければ、コンピュータを窓と垂直になるように設置したほうが良いでしょう。そうすれば、窓は正面ではなく横に来ます(図 2)。窓にカーテンをかけても良いかもしれません。

大きなオフィスでは、遠くにある天井の照明が視野に入ってくるかもしれません。これが疲れ目の原因になっているかを確認するためには、視野に入ってくる光を遮断し、不快感がなくなるかをみてみます。これを修正するには、コンピュータの位置を変えたり、オフィスを区切ったり、照明をボール紙などで覆ったりすると良いでしょう。場合によっては、照明を遮る為にパイパーを使用することも有効です。机の上や壁などが同じように明るく反射するようなら、それも原因になります。

もう一つの大きな問題は、背後からの光がコンピュータモニターに反射することです。コンピュータを使っているとき、そのまぶしさが問題になるとは思わないでしょう。しかし、まぶしさはモニターを見えにくくし、疲れ目を引き起こします。モニターの電源を消せば、反射があるかどうかを確認することが出来ます(図3)。最も簡単な解決法は、モニターの位置や角度を変えることです。

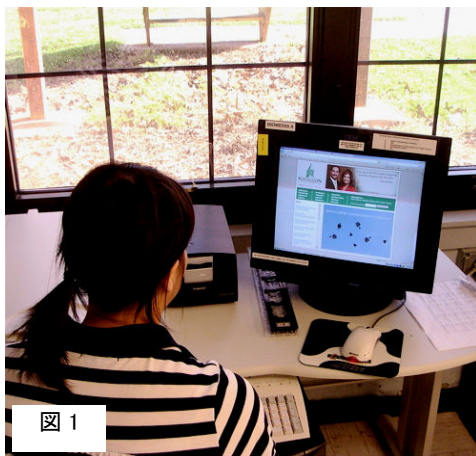


図 1

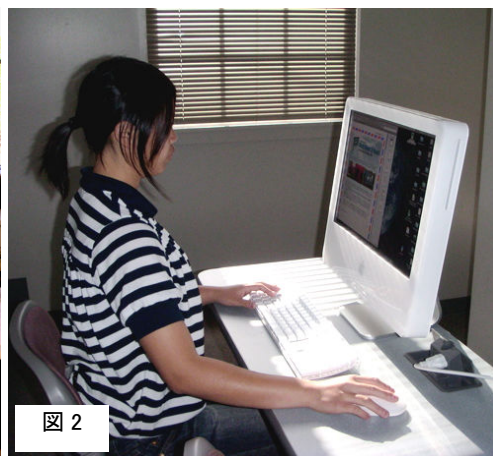


図 2

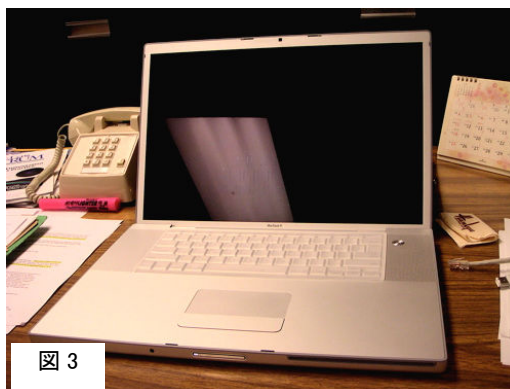


図 3

コンピュータモニターやキーボードの位置

コンピュータモニターを快適に見るには、横よりも正面に設置するほうが良いです。コンピュータを使っているときに印刷物も同時に見る必要があるなら、印刷物をモニターの近くに置くと視線の移動が少なくすみます。本や印刷物を読むとき 40cm 程度はなして見ますが、コンピュータモニターはそれより少し遠い 50-60cm くらいの距離になります。理論的には、少し遠くの距離を見るほうが、調節や輻輳が少なくすむため、目には負担がかかりません。

コンピュータモニターは目の高さよりも若干下にあるほうが良いです。10-20° 下方を向く程度です。多くのオフィスでは、コンピュータモニターは少し高すぎるため、コンピュータを使用している人は目を大きく開けてしまいます。これは角膜を乾燥させる原因の一つです。また、モニターが高すぎても低すぎても、人はそれを補正しようとします。そのとき、目の角度を変えるのではなく、首から曲げます。このため、首を痛めることもあります。前にも述べたとおり、モニターの角度は反射を極力抑えられる向きにしなければなりません。また、モニターの明るさ、コントラスト、カラーバランスなども調整します。私は個人的には、ホワイトバランスを少し「暖色」よりにして、白熱球の光のような色合いに調整することを好みます。

同時に複数のファイルやウィンドウを開いて見る必要があるなら、ワイドスクリーンを使用すると仕事効率を大幅に向上させ、疲れ目予防にもなります(図 4)。



図 4

図5は人間工学的に考えられたワークステーションの例です。

足が床にまっすぐ着き、ひざが約90°の角度で曲がるように椅子の高さを調整します。背筋をまっすぐ伸ばします。ただし、首が若干前に傾きますので、その分背筋も若干後ろに傾かせるようにします。このことで視線をもっとも快適な、少し下方に向けることができます。前腕部と手が床とはほぼ平行になるように、椅子、机、キーボードを調整します。

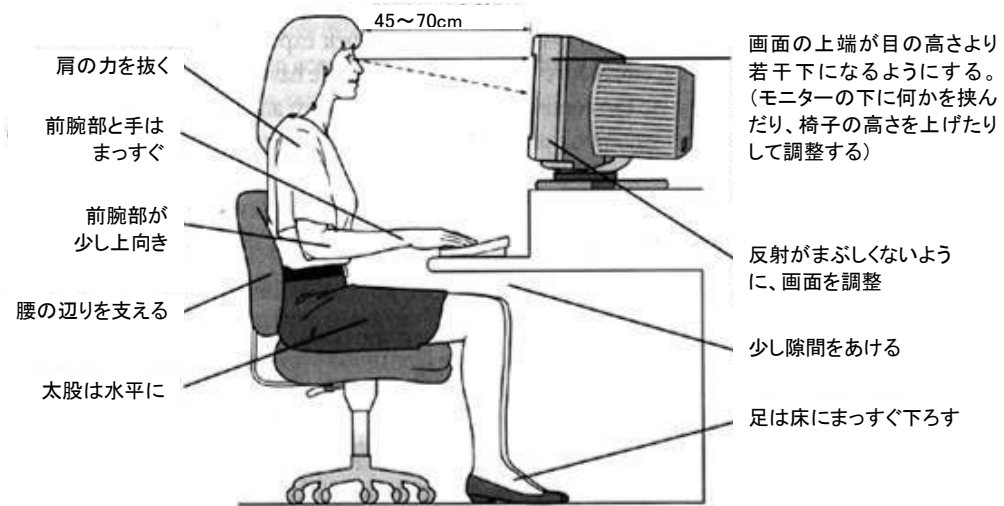


図5. 人間工学的ワークステーションの例

まとめると、CVSの症状を緩和し、快適にコンピュータを使用するために、以下のようにオフィスの環境を変える必要があります。

- ・ 明るい窓や照明を視界に入れないようにしてください。
- ・ まぶしい反射が起こらないようにモニターの角度を調整してください。
- ・ モニターは真正面に置いてください。また、印刷物などはモニターの近くに置きます。
- ・ モニターを見やすい距離においてください。そして、目の高さよりも少し低くします。
- ・ モニターの明るさ、コントラスト、色などを調整します。
- ・ 足や手、姿勢などが図5のようになるように、椅子、机、コンピュータの位置や高さを調整します。

Contact lens news briefs

アメリカ人の眼障害が増加 (American Optometric Association News 4/14/08; page 9)

Prevent Blindness America と The National Eye Institute という2つの全国的な組織が、アメリカで特定の加齢性眼障害が増加し続けていると発表しました。高齢化社会になり、加齢性黄斑変性、糖尿病性網膜症、緑内障、白内障などが増加しています。アメリカでは、1億3千万人以上が40歳以上で、約3千万人がこれらの目の病気を患っています。

高齢者から提供された角膜の移植生存能力 (American Optometric Association News 4/14/08; page 14)

雑誌「Ophthalmology」4月号に発表された研究(National Eye Institute が資金提供)によると、角膜移植に使えるドナーの最高年齢を75歳まで拡大させることが出来ると結論づけました。この研究では、2つのグループの移植成功率を5年間比較しました。1つ目のグループは、12~65歳までの角膜を使用し、もう一方のグループでは、66~75歳の角膜を使用しました。移植成功率は両者とも86%で同じでした。この研究で言う移植成功とは、再手術なしで5年間角膜が透明であることと定義しました。National Institutes of Health の責任者である Dr. Zerhouni は「アメリカで条件にあった角膜ドナーが減少傾向にあること、また国際的に角膜組織が不足していることを考えると、今回の結果が角膜移植に高齢者の角膜が使えると科学的に示したことは非常に励みになる」と述べました。

神経適応技術に対する臨床試験結果 (Primary Care Optometry News Online 4/25/08)

脳内の視覚皮質に視覚的刺激を与えることで視力を向上させる新しい技術を数名の有名な眼科医が評価しました。それは、コンピュータモニターに“ガボールパッチ”という視覚的刺激を作り出すコンピュータプログラムです。ガボールパッチはコントラスト感度を測定する目の研究に使用されています。30分のトレーニングの間、患者は一連のガボールパッチを見て、見えたかどうかをコンピュータが記録します。そして、サイズを調整します。30回のセッションの後、一部の患者には明らかな視力の改善が見られました。シンガポールを拠点とする企業、NeuroVision 社が視覚処理をシミュレートし、より良い視力を得られるように脳をトレーニングするために開発したものであると、この記事にはあります。この技術は、弱視の大人や屈折矯正手術後や IOL 挿入眼で視力が十分でない症例に有効であると考えられます。Dr. Daniel Durrie は「私は、この技術には懐疑的で、うまく機能しないと考えていました。しかし、この臨床研究では患者に良い結果をもたらしていることがわかりました。手術や眼の光学構造を変えることなく、視力を向上させることに感銘を受けました。これは、脳の見る能力を向上させているのです。」

(<http://www.pconsupersite.com/>)

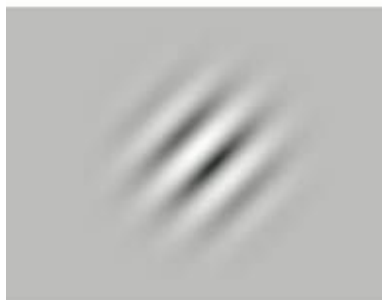


図 6. ガボールパッチ

Reviews

ディスプレイ用ソフトコンタクトレンズのうるおい成分の効果と瞬目後の高次収差

Koh, Maeda, Hamano, Hirohara, Mihashi, Hori, Hosohata, Fujikado, Tano

(Eye & Contact Lens, Volume 34, Number 2, March 2008)

この試験方法は大阪大学の研究室で開発され、いくつかの論文で発表されたものです。高静花先生と前田直之先生のグループは、連続的に高次収差を測定することで、2種類のソフトコンタクトレンズの評価を行いました。試験には15人のドライアイ患者と15人の眼疾患のない人が参加しました。1day Acuvueと、うるおい成分の入った1day Acuvue MOISTを試験に使用し、レンズを装着して1時間後に波面センサーで高次収差を全例測定しました。

波面センサーは、眼の屈折異常を詳細に測定できます。球面度数、円柱度数はもちろん、高次収差も測定できます。ドライアイ患者は、見え方がぼやけると訴えることがよくあります。これは涙液層が乾燥したことによる眼表面の乱れによるものです。この涙液層の異常は高次収差を作り、視力不良の原因になります。したがって、波面センサーで高次収差を測定することにより、間接的にコンタクトレンズの濡れ性の評価が出来ます。

結果は、うるおい成分を含んだレンズが含まないものに比べて、ドライアイ患者において、高次収差が少なく、光学性も安定していることを示しました。図7はドライアイ患者における高次収差(RMS値)の60秒間の変化を示しています。グラフの中の3本の線は、それぞれコンタクトレンズを装着していないとき、うるおい成分のないレンズを装着しているとき、うるおい成分入りのレンズを装着しているときを示しています。

この研究は、高次収差の連続測定が装着中のソフトコンタクトレンズの濡れ性の評価に非常に有効であることを示しています。他の方法では得られない詳細な他覚的データを示すことが出来ます。

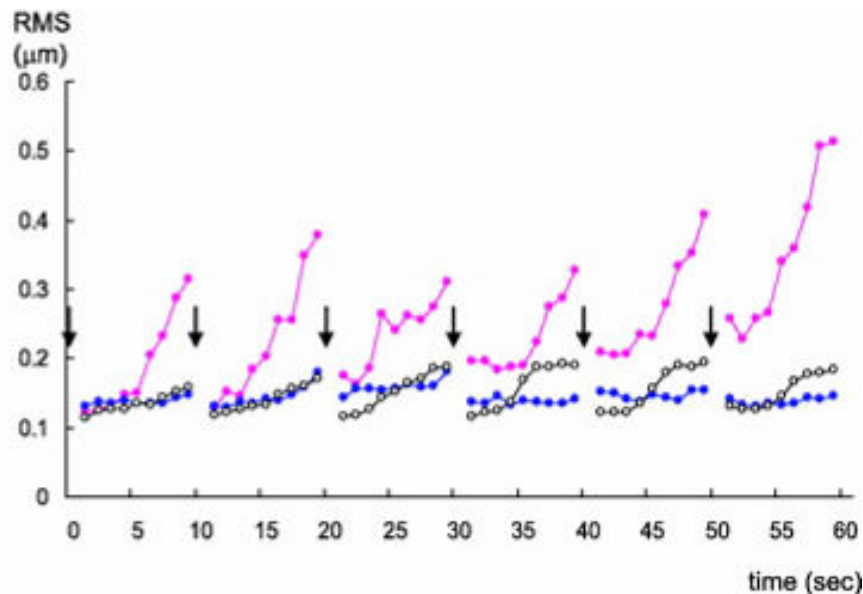


図 7. 60 秒間、毎秒測定した高次収差 (RMS 値) の変化

- 裸眼
 - うるおい成分入りの SCL を装着
 - うるおい成分の入っていない SCL を装着
- ↓ 瞬目

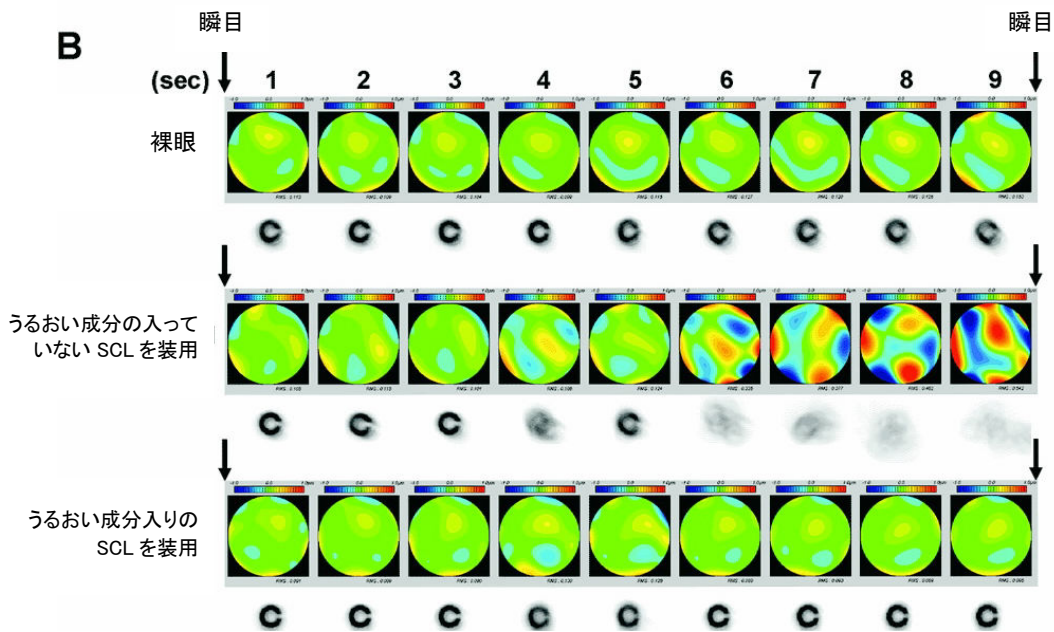


図 8. 高次収差のカラーマップの変化とランドルト環のシミュレート画像

眼表面の点状表層フルオレセインステイニング

Ward

(Optometry and Vision Science, Volume 85, Number 1, January 2008)

角膜の状態やコンタクトレンズあるいはコンタクトレンズケア溶剤の角膜への影響を調べるために、フルオレセインナトリウム染料は一般的に使用されています。この記事は 1950 年から 2007 年までに書かれた点状表層角膜ステイニングに関する 2,500 もの学術論文を調査したものです。この記事では、角膜の外傷や病気と明らかに関連している角膜ステイニングは除外してあります。実際に診療でよく言われる、角膜ステイニングに関する仮定の多くは科学的な裏づけがないことをこの記事は指摘しています。フルオレセインの濃度、量、フィルターの種類、点眼してから観察までの時間などの多くの変数はステイニングの大きさに影響するので、別々の研究結果を比較することは困難です。角膜ステイニングは角膜の障害の兆候であるとよく考えられていますが、20～80%の健康な角膜にも、ある程度のステイニングがあるとこの研究は示しています。そのうえ、角膜ステイニングと角膜感染症の間に相関関係があることを示す科学的な根拠もありません。一部の医師は、角膜ステイニングは細胞結合の障害、細胞毒性、上皮傷害、眼表面の不均一性を示すものと考えていますが、これらを示す科学的文献はありません。角膜ステイニングは角膜の乾燥や涙液層の不均一性は示しているようです。しかし、ステイニングが出来るメカニズムはわかっていません。これらの角膜ステイニングのメカニズムや意味がわかっていないことから、些細な点状表層ステイニングを見つけたとしても、医師は結論を出すことに対して慎重でなければなりません、と筆者である Dr. Ward は述べています。彼はボッシュロムで働いている研究者です。