

ブルーライト

聖路加国際病院眼科部長
慶應義塾大学医学部眼科学教室特任准教授

小 沢 洋 子

(聞き手 池田志孝)

ブルーライトカットメガネの効果についてご教示ください。その場の眼精疲労防止なのか、長期的な眼科疾患予防につながるのか、その他身体精神に及ぼす影響はあるのでしょうか。

<和歌山県開業医>

池田 小沢先生、まずブルーライトとはどのようなものなのでしょう。

小沢 ご存じのように、光には紫外線、可視光、赤外線などがありますが、可視光の中でも波長によって青から赤までいろいろな色を呈します。可視光の中で一番波長の短い光をブルーライトと呼んでいます。

池田 我々が見ている青っぽい光の一部ということなのでしょうか。

小沢 そうなります。

池田 ブルーライトというのはなぜ注目されているのでしょうか。

小沢 ブルーライトは可視光の中でも波長が短いので、エネルギーが強いことが知られています。ですので、ブルーライトに当たり過ぎると強いエネルギーを受けて、眼の組織がダメージ

を受けるのではないかと昔からいわれていました。さらに、最近はやっているLEDが含む波長はブルーライトが多いことがわかっていて、注目されるようになったと思います。

池田 LEDでできているといいますと、スマホやコンピューターなどでしょうか。

小沢 はい。ただ、ヒトのデータというのがあまりなく、これらによりヒトがどれぐらい影響を受けるかはまだよくわかっていません。それに、光源となるスマホやパソコンのディスプレイとの距離によっても受けるエネルギーが変わるので、そのあたりも含めてまだわからないところが多いです。

池田 歴史的に長い研究が行われているようですが、どのような研究がさ

れているのでしょうか。

小沢 動物実験が主だと思います。例えば、特に白い色のマウスですと、光にもともと弱いということが知られているので、アルビノという白いマウスをケージに入れて、蛍光灯もしくはLEDを当てるという実験がよく行われます。そのケージは全面鏡張りになっていて、非常に明るくできるのが特徴です。それによる網膜のダメージを、細胞がだんだん減っていくといったことを指標に評価します。

池田 イメージとしては、アルビノマウスは1日のうち何分かその箱に入れて光を浴びせて、それを何日か繰り返すというかたちなのでしょうか。

小沢 2通りありまして、急性期モデルが主に汎用されていると思います。急性期モデルですと、1回1～2時間当てただけでも網膜がダメージを受けるという実験系があり、その際は2,000～3,000ルクスという光の強さです。例えばお部屋にある蛍光灯をじっと見つめているとそれぐらいのルクスになるといわれていますので、そのぐらいの強い光を2時間見続けている実験系になります。

もう一つは慢性期の実験系で、もっとずっと弱い光を、1日何時間、何週間か当てるという実験系も見たことがあります。なかなか時間のかかる研究になってしまうので、多くはなされていないと思います。

池田 人間の場合に置き換えてみて、蛍光灯をずっと2～3時間眺め続けるというのは現実的ではないですね。

小沢 そうですね。

池田 このルクスの強さをスマホやパソコンに置き換えるのはなかなか難しいと思いますが、イメージとして1日スマホを何時間見つけて、何日ぐらいでといった換算はできるのでしょうか。

小沢 今のところそれはできていません。ただ、ゲームを毎晩、何時間もやっていた人の網膜の細胞がダメージを受けたことが、機能的、そして解剖学的に証明されたという症例報告があります。パソコンやスマホで何事も起こらないとは言い切れないところはあります。

池田 そういう症例報告があるのでですね。

小沢 はい。

池田 網膜のダメージとおっしゃっていますが、どういうことが起こるのでしょうか。

小沢 視細胞（光を受け取る細胞）に対するダメージが一番強く出るようです。どの実験系で見ても、視細胞の数が減ったり、視細胞の外節という部分にあるロドプシンで光を受容するのですが、その外節が欠損したり、短くなったりするという結果が出ています。

池田 ということは、光に対する感度が下がるということなのでしょうか。

小沢 そのとおりです。

池田 患者さんは、どんな自覚症状を訴えるのでしょうか。

小沢 真ん中が見づらくなったとい
って来院されて、幸いにもその後、ゲ
ームをやめたせいかどうかわかりませ
んが、自然軽快したという報告でした。

池田 視野中心部が暗くなるという
ことなのでしょう。

小沢 そうです。ある程度以上いく
と、もしかすると不可逆かもしれませ
ん。

池田 怖いですね。毎日何時間もゲ
ームをやらないほうがいいのですね。
その場合、変化が徐々に来るとするの
ですが、急に見えなくなったとか、そ
ういうことなのでしょう。

小沢 ヒトでそのような慢性の場合
には多分ゆっくり来ているのだと思い
ますが、ヒトは両眼で見ているので、
左右のダメージに差があり、片眼だけ
先に悪くなっているような場合にはな
かなか気がつかず、かなり進行してか
ら来院する場合もあるのではないかと
推察します。

池田 黄斑変性症などでも視野が悪
くなっているほうの視力を健康なほう
の眼が補ってしまうので、あたかも疾
患になっていないような感じで見える
そうですね。

小沢 はい。よくあることです。で
すので、片眼ずつ隠して、片眼で見
てみることをしてみないと、なかなか早

期発見は難しいと思います。

池田 動物実験中心の研究ですが、
一部症例報告もあるので、ブルーライ
トの過剰、強烈な曝露は眼に悪いので
はないかと、今考えられているので
すね。

小沢 はい、そうです。

池田 質問の眼精疲労というのは、
ブルーライトでそういうのを感じて訴
えてこられる方がけっこういらっしゃる
のでしょうか。

小沢 実際にはブルーライトでとい
うよりは、ディスプレイを見ていてと
おっしゃる方が多いです。ただ、ディ
スプレーを見ていて起こる眼精疲労は
必ずしもブルーライトのためばかりで
はなく、ずっと眼を見開いているが
ためのドライアイなどもありますし、
老眼が始まってくればそのせいもある
ので一概にブルーライトのせいとはい
えないかもしれません。

池田 眼精疲労というのは他覚的に
評価することができるのでしょうか。

小沢 論文上では自覚症状をスケ
ール化したり、あるいはフリッカーを見
て、その値を測定したりといった臨床
研究が行われていますが、日常診療に
それが導入されているわけではないと
思います。

池田 なかなかこういう自覚的なも
のを定量化するというのは難しいです
よね。眼精疲労の診断というのはどの
ように行うのでしょうか。自覚症状だ

けなのでしょうか。

小沢 自覚症状が主だと思います。一番患者さんが気にされるのは治療できるかどうかということだと思いますので、私たちの診るポイントとしてはドライアイがあるかどうか。これは比較的客観的に診察することができます。あとは、老眼や屈折異常がないか、その2つは押さえておく必要があると思っています。ブルーライトはなかなか定量することもできませんし、その臨床研究はあまり見たことがありません。

池田 でも、眼鏡屋さんに行きますと、「コンピューター画面を見るのだったら」などといってブルーライトカットメガネを販売していますが、これに関するエビデンスはあるのでしょうか。

小沢 今のところ、ヒトでのエビデンスはほとんどないと思います。ブルーライトによるヒトの眼への影響というのも、論文ベースで見るとほとんどないと思いますし、それに対するメガネの効果というのもわかっていないと思います。

池田 もし臨床研究をするならば、幾つかあると思います。例えばブルーライトをつけて仕事をする人たちとつけなくて仕事をする人たち、あるいは左右どちらかのほうにブルーライトカットメガネをつけて、片方はつけいないなどがあると思いますが、そのような

治療研究は行われていないのでしょうか。

小沢 私が調べた限りでは見たことがありません。

池田 ということは、現時点で勧められているブルーライトカットメガネというのはエビデンスが今のところない、今後研究が進めばという状態でまとめてよいのでしょうか。

小沢 ブルーライトカットといいますが、ブルーライトだけを本当にカットしているのか、あるいはどれぐらい、何割カットしているのかといったことは、眼鏡の素材や色によっても違うと思いますし、その辺の規制もまだできていないと思います。また、疾患や眼精疲労も含めて、長期的な眼のダメージをわざわざ作って、予防できるかどうかを検証するといった実験は倫理的にヒトではできないと思うので、なかなかエビデンスが出にくい分野ではないかと思っています。

疫学調査などでは調べているところはありますが、その疫学調査でブルーライトをどれぐらい受けたかは測定できていないと思いますので、まだまだ課題があると思います。

池田 最初に戻ってしまいましたが、ブルーライトは悪いことばかりいわれていますが、いい面はないのでしょうか。

小沢 もちろんあります。もともとブルーライトは太陽光に含まれていま

すし、私たち人類はそれを浴びるべくして進化してきたと思いますので、ブルーライトが必要なきもあります。殊にサーカディアンリズムを作るのにブルーライトが必要だといわれていて、朝起きてブルーライトを含んだ光を浴びることは1日の重要な始まりを作るといことも知られています。ずっと

カットしていれば、ずっとブロックしていればいいということでは全くないと思います。

池田 動物としての進化の過程でサーカディアンリズムにブルーライトも必要ではないかということですね。

小沢 そうです。

池田 ありがとうございます。