

## LEDの身体的影響

慶應義塾大学眼科教授

坪田 一 男

(聞き手 山内俊一)

---

光ダイオード (LED) のブルーライト (青色光) が目や体に及ぼす影響と対策についてご教示ください。

<北海道開業医>

---

**山内** 最近話題になっておりますが、まず光ダイオード (LED) のブルーですが、これは普通の電球の青いものに比べて特別悪いという理由はあるのでしょうか。

**坪田** 悪い、いいというものではないのですけれども、ブルーライトそのものが悪いわけではないのです。昼は必要です。でも、夜ずっとブルーライトが目に入ることが私たちの体のリズムを崩すということで、夜には悪いということです。

最近のLED、ブルーライトLEDの問題は、明るいということです。非常にまぶしいということです。それだけインパクトが強いということです。

それから、私たちの目の中にある光受容体、体の体内時計を決めている光受容体、つい最近、2005年に見つかっ

たばかりなのですが、これは460nm、いわゆる青い光ですが、青い光に反応するのです。私たちはよく朝起きる、光が当たると、ああ、朝だと感じる。暗くなると寝る。これはすべての光に同じように反応しているわけではなく、ブルーライトに反応しているということがわかってきました。

**山内** そうなのですか。

**坪田** ブルーライトが、ガングリオン細胞の中にある光受容体なのですが、それが視床下部という、いってみれば脳の中のセントラル時計みたいなところに行くわけです。直接行くのです。これはおもしろいことに、視覚野には行かないので、この情報はヒトは見ることではできない。直接的に視床下部に行って、私たちの時計をコントロールしてしまう。

**山内** それはなかなかおもしろいですね。

**坪田** 体内時計が崩れる人にタイムシフト（時差）ワーカーがあげられますけれども、昔からこういう人には病気が多いといわれていたのですが、今現在のタイムシフトワーカーというのは、例えば看護師さんとかパイロットとか、こういう方はすごく病気の発症率が高い。

例えば、女性だったら乳がん、男性だったら大腸がん、もちろん糖尿病、高血圧、うつ病、睡眠障害はもちろん、こういうものがタイムシフトワーカーに多い。これは体内時計が狂ってしまった結果と考えられています。

今まではタイムシフトワーカーの人だけの問題だったのだけれども、それがブルーライトLEDが社会に出てきたおかげで、社会全体の問題になってきています。これからさらにエネルギー問題から政府も、国を挙げてすべてのライトをブルーライトLEDに替えようとしているわけです。もう電球はつくらなくなってしまう。

**山内** そうですね。

**坪田** ですので、夜は昼になってしまふのです。ブルーライトLEDを見て過ごしていると、夜なのに、脳はまだ昼ではないかと。眠たくもならないし、体内時計がどんどん崩れていく。

ちなみに、「おれはブルーなんか見てないよ。白い光だよ」とおっしゃる

かもしれませんが、ブルーライトLEDをモディファイして、今、白色を出しているのです。だから、白い、いわゆるLED電球というのもの、ほとんどブルーライトだらけと思ってもらっています。

**山内** そうなのですか。青くないから安全だというわけにはいかないですね。

**坪田** 光の成分を分析すると、青がすごく強く入っている。青と黄色との組み合わせでできているのです。

**山内** そうすると、常に気をつけないとだめだということですね。

**坪田** 夜、コンピューターとか、スマートフォンとか、そういうものをやりますよね。テレビだったらけっこう距離があります、2m、3mとか。コンピューターとかスマートフォンは近い。光は距離の二乗で効いてくるのです。ですから、距離が1/2になると、光の量は2倍ではなくて4倍なのです。距離が1mのところから今度25cmに近づくと、4倍になるのではなくて、16倍の光になるのです。

**山内** そういう問題があるのですね。

**坪田** 夜、お子さんなんかでも、ベッドに入ってスマートフォンをずっとやってると、みんな眠れなくなります。脳が昼だと思っているから。

睡眠をつかさどるメラトニンというホルモンがありますね。これは視床下部から松果体へシグナルが行って、松

果体から出るのですけれども、いつまでも起きていると、それがなくなってしまう。非常に大きな問題だと思います。

**山内** 目自体に対しての作用といますか、悪い影響というのもあるのでしょうか。

**坪田** ブルーライトというのは可視光ですから、普通に見えている光です。しかし、人工のブルーライトを長時間見つめる生活は人類史上はじめてのことです。

最近、私たちのところの研究でも、ブルーライトをマウスに当てて観察しています。その結果、活性酸素を除去する酵素が働かなくなるようなネズミですと、網膜に障害がすごく出ることがわかってきました。ですから、イメージ的というと、コンビニ食ばかりずっと食べて、野菜をいっぱい食べずに、ずっと1日10時間もブルーライトコンピューターを見ていたら、まだヒトのエビデンスはありませんけれども、網膜レベルの障害も十分出ていると考えています。

**山内** 可能性はあるわけですね。なかなか大きな問題ですね。

**坪田** どうみても、LEDは導入せざるを得ないと思うのです、日本、世界として。どうしてかということ、エネルギーの問題がある。

いってみれば、車が導入されたときに、交通事故があるからどうしよう、

交通事故があるから車はやめるのか、そんなことはないですね。車は便利だけれども、交通事故というマイナス部分をどうやったら防げるかということで、信号機をつけたりとか、交差点を整備したりとか、いろいろなことで始めたわけです。皆さんにルールを学んでもらったり。LEDとのお付き合いの仕方というのも私たちは学ぶ必要があると思います。

**山内** 青い光というイメージがあったので、ブルーかと思ったら、LEDの普通の電球がブルーを含んでいるということですね。

**坪田** そうです。ほとんどのものは含んでいます。それから、今のコンピューター、スマートフォン、全部ブルーライトLEDですから、それらは含んでいるのです。

**山内** これはたいへんな話になりますね。

**坪田** ですから、いまPCメガネといって、ブルーライトをカットするメガネが出てきていまして、私もなるべく患者さんには、夜は少なくともこういうメガネをかけてくださいと。私も家に帰ると、ネクタイを外します。同時に昼の紫外線カットと乾燥予防のメガネをブルーライトカットのメガネに「着替える」のです。着替えて生活する。さらに最近では、コンピューターはやめてみようと思って、やめてみたら、すごく体調もいいし、睡眠レベルも高

い。だから、私は今年2013年から夜、コンピューターをやるのを一切やめてみた。これはとてもいい。先生、お勧めですよ。

**山内** わかりました。

**坪田** 夜食に似ているのですけれども、例えばケーキとかを夜食べるといのは皆さんしないですね。例えば、ベッドの中でケーキを食べるのは体に悪いとわかっていますよね。でも、ブルーライトを寝る前に浴びることがそれと同じぐらい悪いという意識はないですよ。

**山内** なかなかないですね。

**坪田** この辺のところはぜひお伝えしていきたいなと思ひまして、ちゃんとしたハードエビデンスを出すために、今研究もやっていますし、また啓発活動も一緒にやろうということで、ブルーライト研究会というものもつくって情報発信をしています。

**山内** パソコンはむしろですけども、そうすると、スマホみたいなものも全部、画面的には関係するわけでしょうか。

**坪田** そうです。今、スマホの画面はとても明るい。それも、スマホの場合は顔に近づけて見るでしょう。最悪なのは、例えばメガネやコンタクトレンズを外してベッドの中で、こんな近くで見ている人です。

**山内** 見事に寝られなくなりますね。

**坪田** そうそう。それから、すごく

画面が広くて、むちゃくちゃ明るいコンピューター、気持ちいいんですよ。ブルーライトで私たちは活性化するのは。気持ちいいのだけれども、その代わり眠れなくなる。逆に、自殺とかをしなくなるといわれていて、今、JRなどの駅でブルーライトを用いて元気にして事故を減らす、そういう使い方もあります。

**山内** それがブルーライトなのですね。最後に、医学的に、先ほどPCメガネというお話がありましたけれども、何かもう少し医療的にやれることはあるのでしょうか。

**坪田** あります。例えば、LEDも、今ブルーライトが出ていますけれども、LEDのブルーライトが出ないようなものを開発するとか、今、本当に明るい、普通の住宅でさえ、普通のホワイトのLEDが使われていますけれども、これについても少し夕方になると暗くするとか、そういう工夫が必要だと思います。

アメリカ医師会は今、light pollutionの時代がやってきたと表現しています。光公害です。ですから、光とのお付き合いということをしっかりと私たちは考えて、公害を減らしていくという努力は、社会としても個人としても必要です。

**山内** ある程度何か予防できるような薬なり、あるいは食べ物なり、そういったものはいかがでしょうか。

**坪田** 一ついえるとしたら、ホウレンソウです。ホウレンソウはルテインを含んでいまして、ルテインはブルーライトフィルターとして目の中で働きますので、保護になるのではないかと

考えられています。

**山内** 思わぬところで出てきましたけれども、いい野菜なのですね。

**坪田** とてもいい野菜です。

**山内** ありがとうございました。

