

# バナナを使った身体への光の影響

六甲アイランド高校総合科学系 15期 22班

## 動機 目的

今日、私たちは学習や仕事に電子機器を日常的に長時間使用しなければならない環境におかれている。

特に、液晶画面やLED照明などの光には波長が380nm～500nmのブルーライトと呼ばれるものが含まれており、ブルーライトが目に悪いといわれていることから、この原因を実験で調べてみることにした。

## ブルーライトについて

ブルーライトとは液晶画面から発せられる青い光のことである。波長が短く、肉眼で見られる光の中でもエネルギーが最も大きい光(波長が380～500nm)であり、目の疲れや精神的疲労の原因となる。

## 仮説

ブルーライトは光の波長が短く可視光の中でもエネルギーが大きいことが、目に悪影響を与える原因ではないか。

## 検証実験の方法

バナナの表皮に光を照射することで、その変化をみる。

## 理由

過去に紫外線(ブラックライトを使用)の影響についてバナナ表皮を使って調べる研究を参考にした。

## 使用したもの

バナナ4本、レーザーポインター(緑532nm、赤635nm)、アルミホイル、簡易暗箱  
レーザーポインターは、青色が用意できなかったため、緑色で代用した。

## 実験方法

- バナナの半分をアルミホイルで覆って太陽光1時間に当てる。
- バナナの半分をアルミホイルで覆ってレーザーポインター(緑・赤)を2時間当てる。
- なにもしないバナナの表皮変化と比較する。
- バナナ1本にカラーセロハン(青・緑・赤)3種類を2cm幅のテープ状にして巻きつけて太陽光に1時間当てる。

以上のバナナ表皮を3日間観察した。

太陽光とレーザーポインターの照射時間は、次のエネルギー量の試算により、1:2とした。

※ 光のエネルギーは次の式で表せる。

$$E = h \times \nu = h \times C / \lambda \quad E: \text{光のエネルギー} \quad h: \text{プランク定数}$$

C: 光の速さ  $\lambda$ : 光の波長

対照実験の太陽光については、生態系に有害とされる紫外線は

UV-B (280～315nm) である。

この関係式から、各光源の光のエネルギーを比較すると

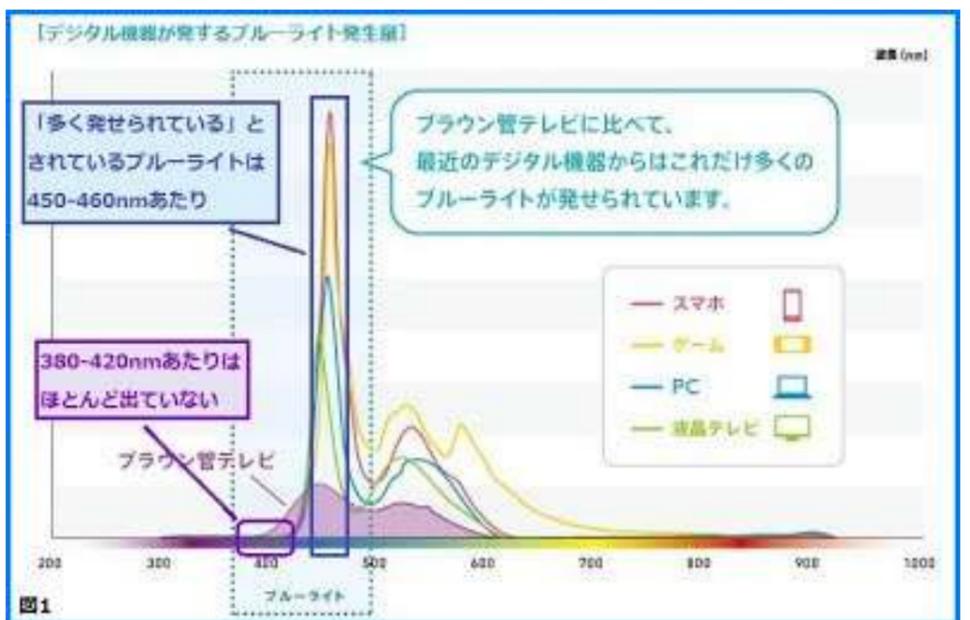
$$UV-B : G(\text{緑}) : R(\text{赤}) = hC/280 : hC/532 : hC/635 = 2.3 : 1.2 : 1.0 \text{ となる。}$$

## 結果

- 1) 時間経過につれて茶褐色→黒褐色に変化した。
- 2) 写真のように時間経過に伴って茶褐色に変化した。
- 3) わずかに変色が見られたものの、表皮に大きな変化はなかった。
- 4) 1)と同様に茶褐色→黒褐色に変化し、セロハンの色の違いによる表皮の色に差は判断できなかった。

## 考察

- 3)の結果から、1)2)4)のバナナ表皮の変色は、アミラーゼの活性化に伴うデンプンや糖化とは関係なく、表皮中の色素の変化によるものと考えた。
- 1)と4)の結果から、3色セロハンは、紫外線の影響を軽減する働きはあまりなかったといえる。
- 2)と3)の結果から、レーザーポインターの光でもわずかにバナナ表皮の色素を変化させるようである。  
したがって、短波長域の光のエネルギーが細胞組織にある程度影響を与える可能性があると考えた。  
しかし、ブルーライト領域の短波長域の光は大気中に浮遊している微粒子により散乱されやすく、それによるチラツキなどによる眼の影響との差については、このような簡単で単純な実験では調べることができないことを痛感した。



ブルーライトの発生量についての波長のグラフ

## 参考文献

ブルーライトとは・・・ <http://blue-light.biz/>  
「ブルーライト」の正体とPCメガネの効果(まとめ)  
<http://www.m-bsys.com/knowledge/pc-glasses>



1日目



2日目



3日目