

2014年6月14日

## 第4回 ブルーライト研究会

# ～日常生活とブルーライトの影響～ 食品成分と眼の健康



株式会社わかさ生活

# 日常生活の中にある光



太陽光



照明器具  
(蛍光灯・LED)



テレビ、パソコン



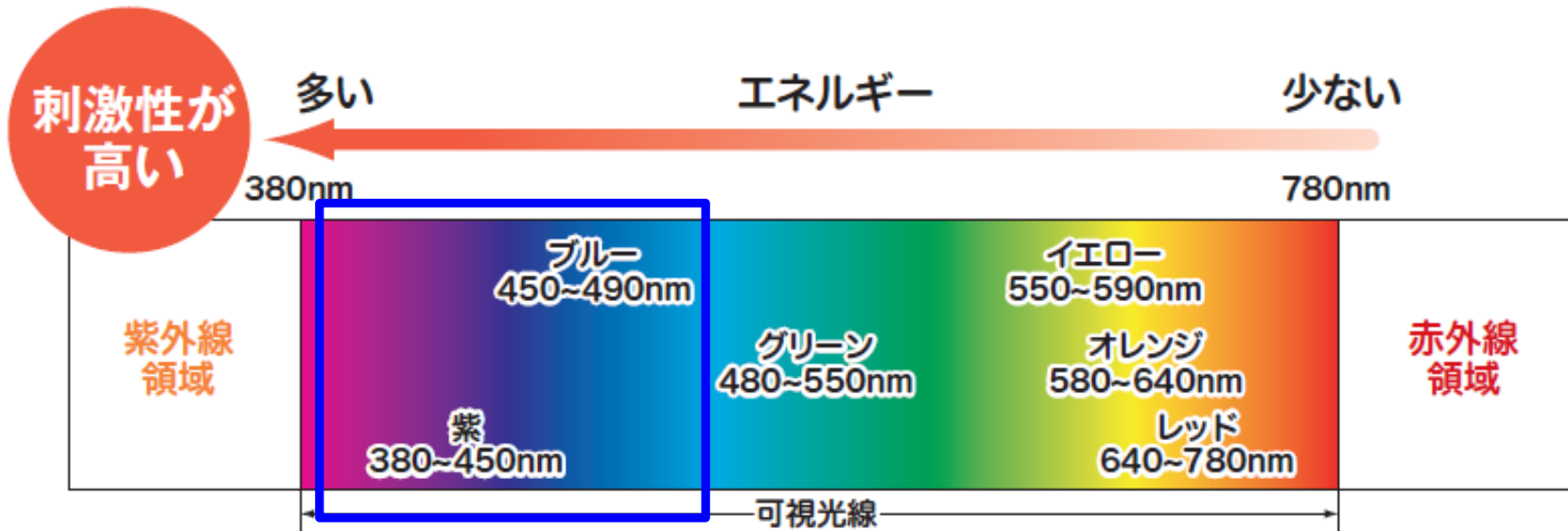
携帯端末、スマートフォン



携帯ゲーム機

現代社会生活において 光は必要不可欠

# 光の波長とエネルギー ~ブルーライトの刺激性~

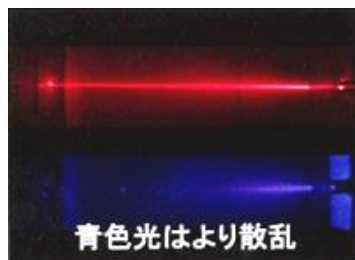


(ブルーライト: 380nm~495nmまでの波長の光)

**ブルーライトは、紫外線について  
エネルギーが大きく、刺激性が高い!!**

# ブルーライトが体に与える影響

## ▶目の疲れ、眼精疲労の原因に!



画面にピントを  
あわせるために、  
目が極度に疲労。

## ▶生活のリズムがくずれ睡眠障害に!

ブルーライトが  
眠気のもとになる  
メラトニンの分泌を  
抑えて、寝付きにくくなる。



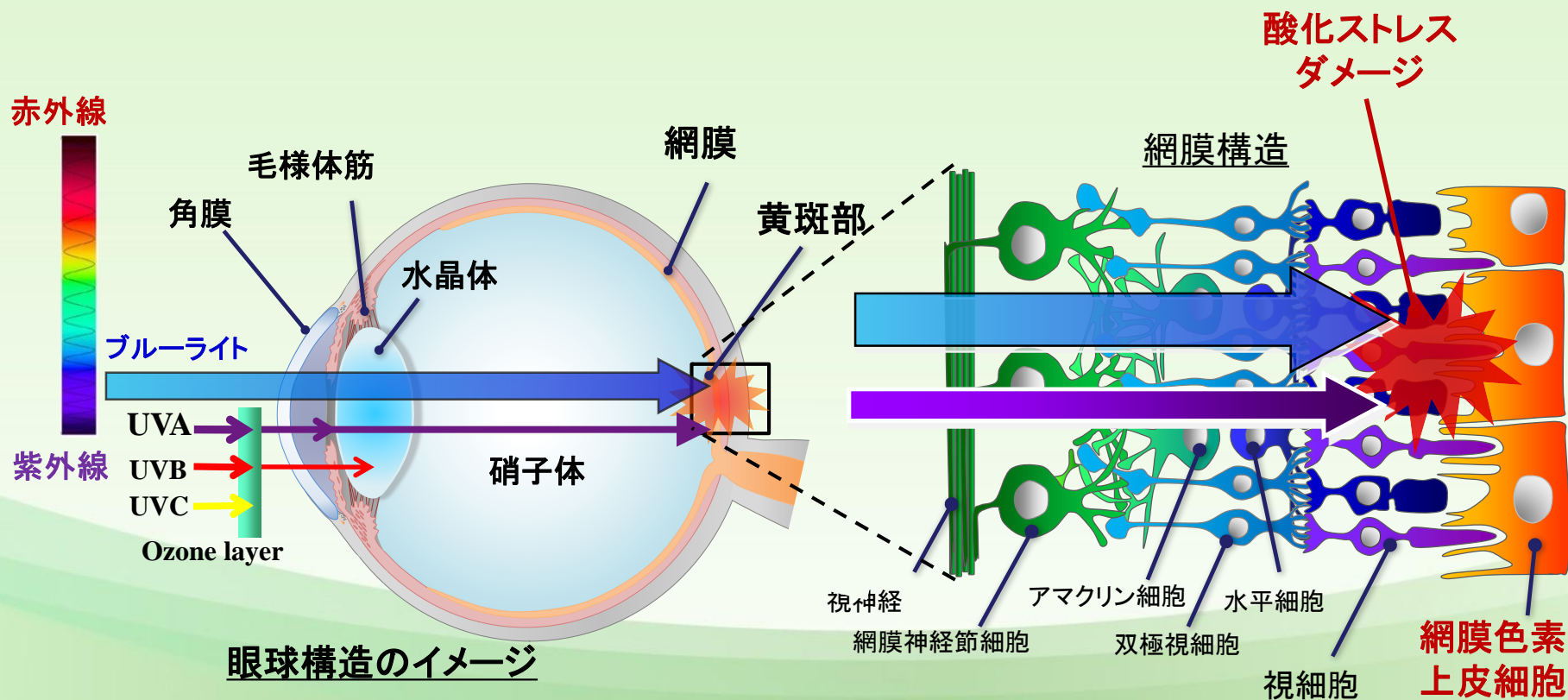
寝不足や  
生活のリズムの  
変調をきたす。

# ブルーライトが眼に及ぼす影響

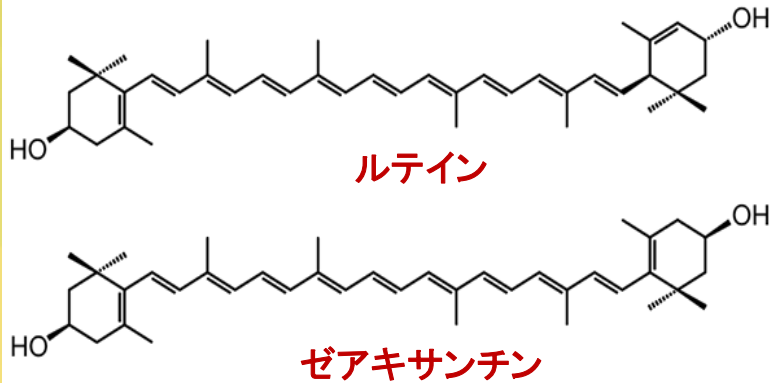
■可視光線であるブルーライトは後眼部にまで達する

## 関連疾患

加齢黄斑変性症  
網膜色素変性症



# ルテイン/ゼアキサンチンが黄斑部を守っている



化学構造

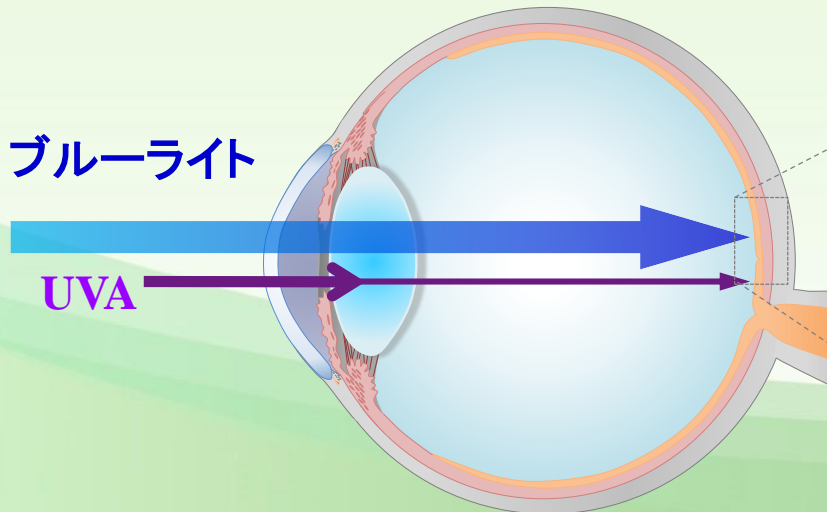
ルテインを多く含む食品

濃緑色



ゼアキサンチンを多く含む食品

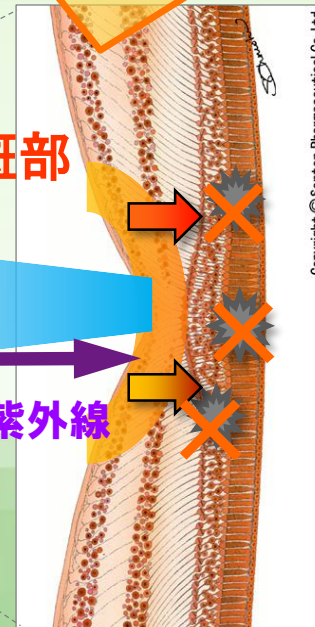
橙色



眼球構造のイメージ

ブルーライト・紫外線  
を吸収して遮断

黄斑部



ルテイン  
ゼアキサンチン

活性酸素  
炎症

網膜・黄斑部の  
保護

# 天然抗酸化素材 **ビルベリー**・**サンタベリー**

・英名: **Bilberry**

・学名: *Vaccinium myrtillus* L.

ブルーベリーの近縁種。主に北欧の森林に自生。

アントシアニンを果実内部に溜め込む。

※ビルベリーエキスはアントシアニンを36%含む。



・英名: **Lingonberry**

・学名: *Vaccinium vitis-idaea* L.

ブルーベリー (*Vaccinium* spp.)、ビルベリー (*Vaccinium myrtillus* L.) の近縁種。抽出物には、レスベラトロール、プロアントシアニジンが多く含まれる。



## ＜薬理作用＞

- ・血流改善作用
- ・血小板凝集抑制作用
- ・毛細血管保護作用
- ・抗炎症作用
- ・抗酸化作用

## ＜視機能改善作用＞

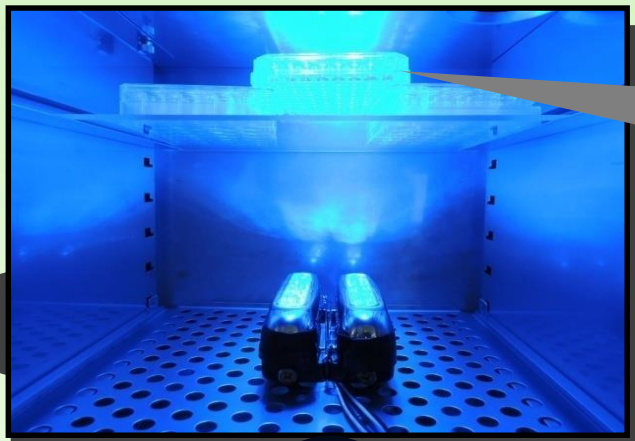
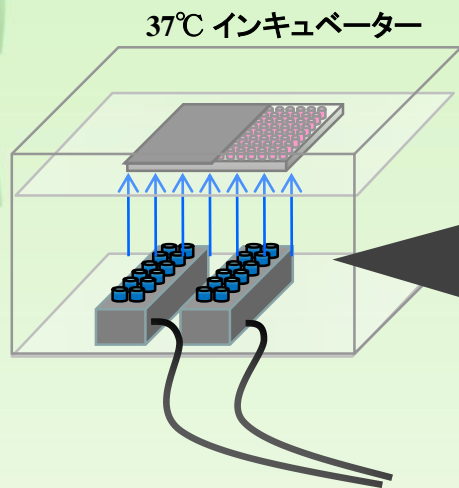
- ・網膜ロドプシンの再合成促進
- ・血管新生阻害作用
- ・網膜神経節細胞障害抑制作用
- ・網膜炎症抑制作用

## ＜薬理作用＞

- ・抗腫瘍作用
- ・尿路感染症予防作用
- ・抗炎症作用
- ・抗酸化作用

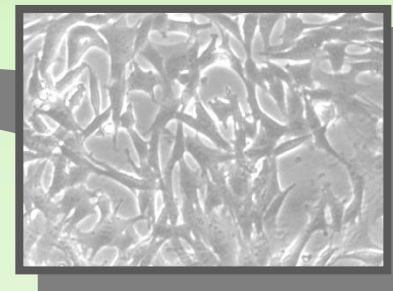
# ブルーライト誘発網膜視細胞障害 *in vitro* モデル

## 実験装置図



### LED 照射装置

光量を約2500 lux で統一



### マウス網膜視細胞

- ・錐体細胞
- ・青、緑を感受する (赤色は認識しない)

## 実験の流れ



細胞播種  
マウス網膜  
視細胞  
( $3 \times 10^3$   
cells/well)

培地交換  
10%FBS 培地  
⇒1%FBS培地

9-cis retinal 添加  
2.5 $\mu$ M、4hプレコン  
ディショニング

試料添加



3h

6h

3, 6hの時点で細胞回収

### <評価>

- ・細胞代謝活性 (CCK-8)
- ・死細胞率 (PI 核染色)
- ・ROS (活性酸素種)

### <評価>

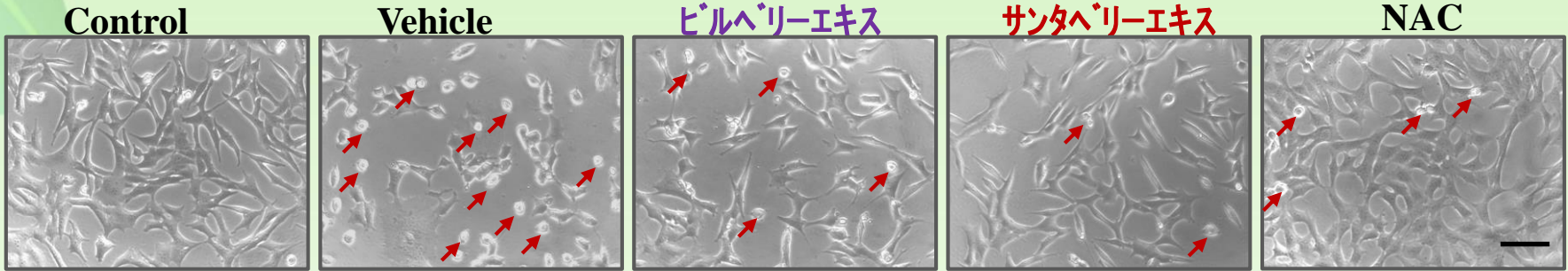
- ・ウェスタンブロット法



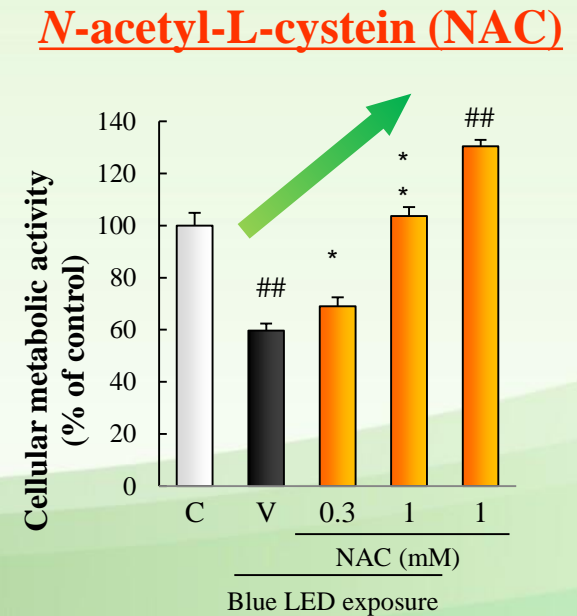
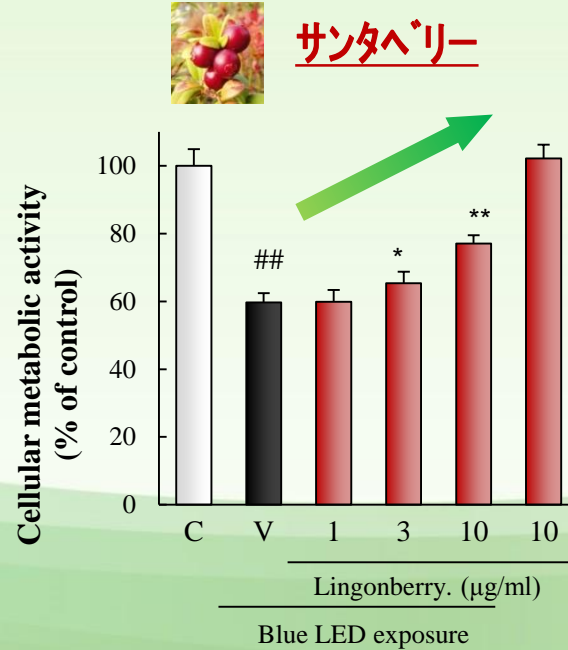
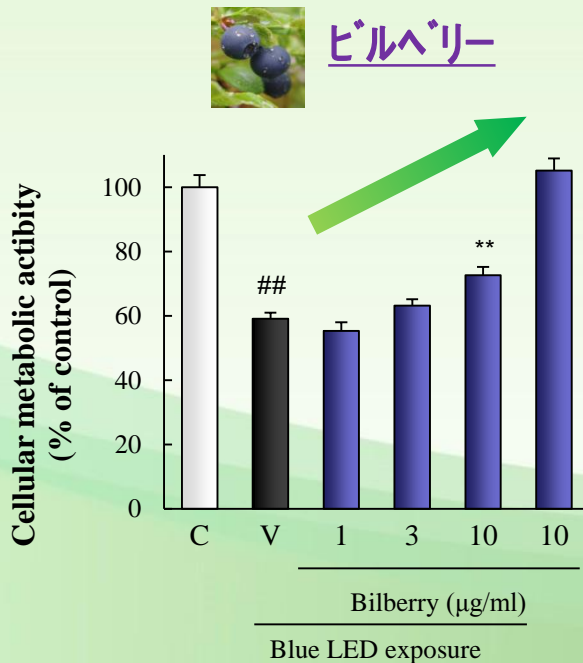
# ビルベリーとサンタベリーの視細胞保護作用

青色LED光6時間照射後の細胞形態およびCCK-8による細胞代謝活性測定結果

Blue LED exposure



細胞代謝活性(CCK8)

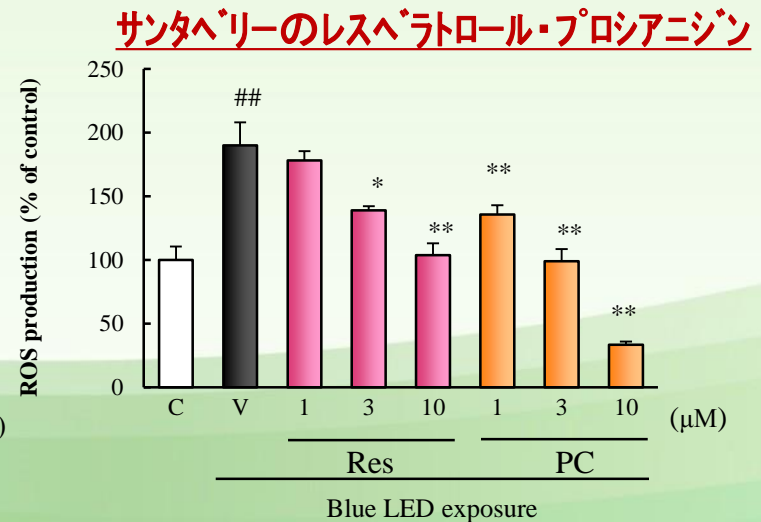
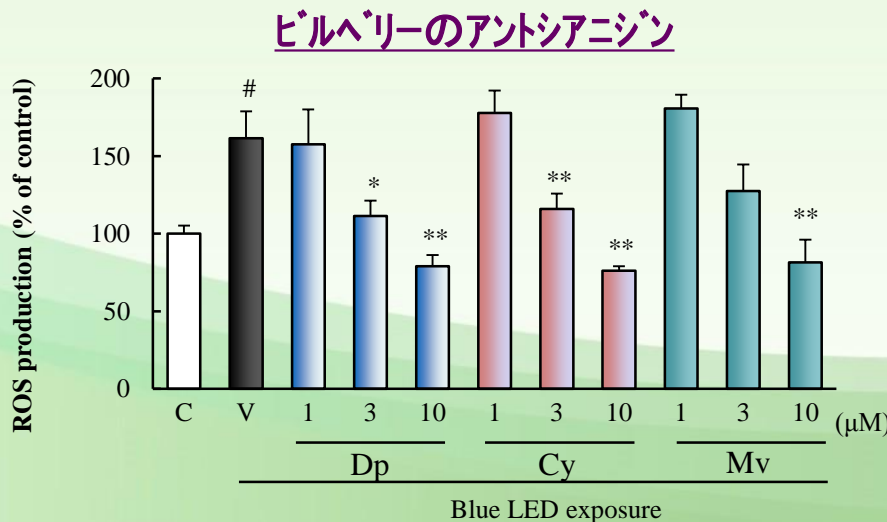
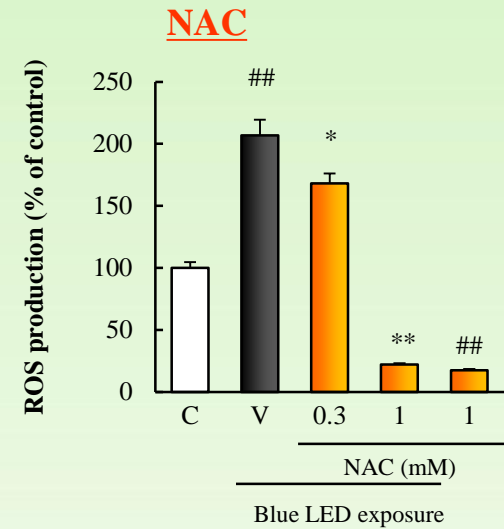
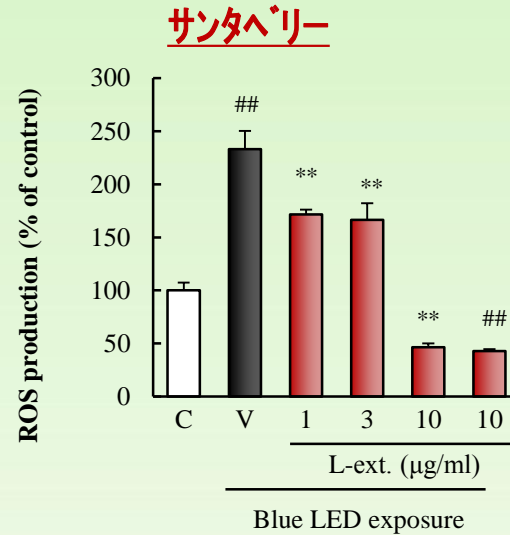
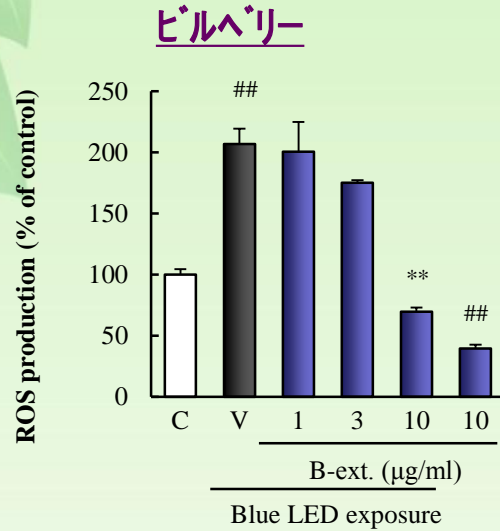


Data shown are mean  $\pm$  S.E.M (n=6), <sup>##</sup>; p<0.01 v.s. control, <sup>\*</sup>; p<0.05, <sup>\*\*</sup>; p<0.01 v.s. Vehicle+Blue LED, C; control, V; vehicle.

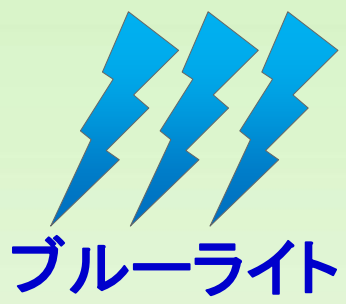
# 青色LED光照射誘発ROS産生に対する抑制作用

## ROS産生量

青色LED光6時間照射直後に蛍光プローブ(CM-H<sub>2</sub>DCFDA)を添加しROSを検出



# 青色LED光照射に対する両エキスの作用まとめ

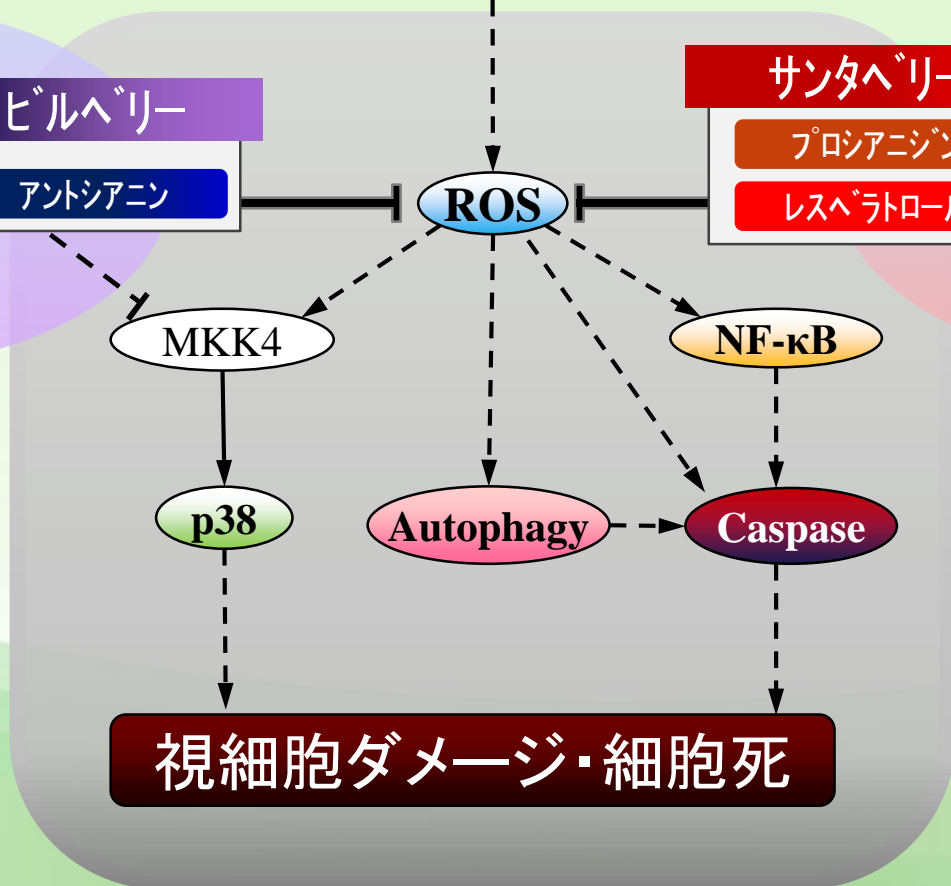


直接経路: ——  
関節経路: - - - -  
触媒作用: →  
抑制作用: —|



ビルベリー  
アントシアニン

サンタベリー  
プロシアニジン  
レスベラトロール



# まとめ ブルーライトに対する眼の健康維持



太陽光

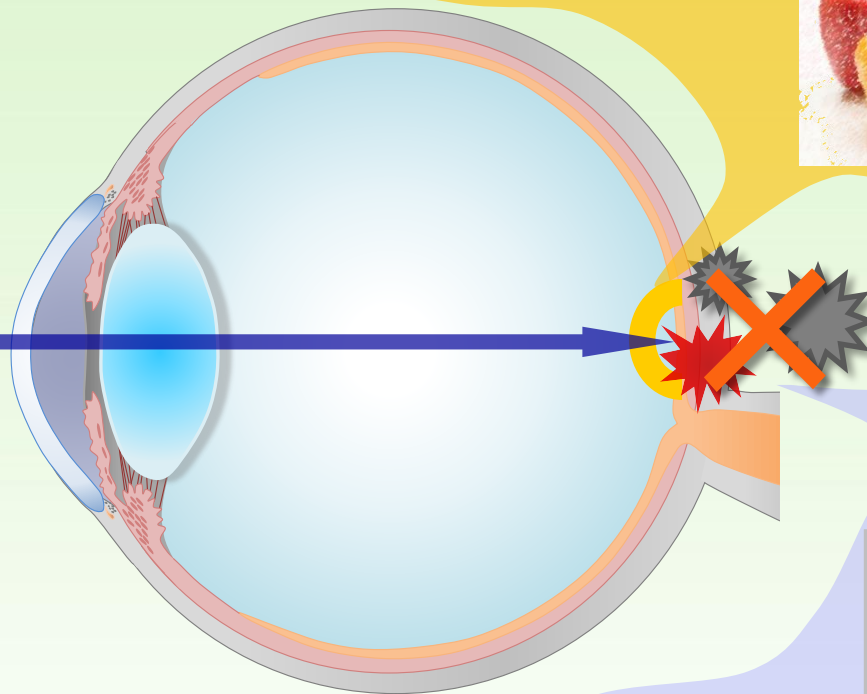
ブルーライト  
紫外線



サングラスで遮光  
(他、帽子・日傘)

## ルテイン・ゼアキサンチン

日常的に摂取して黄斑状態を保つ  
(抗酸化作用・抗炎症作用)



抗酸化成分で  
活性酸素を消去



いつまでも若々しく  
健康な眼を！

ビルベリー・サンタベリ  
ルテイン・ゼアキサンチン  
ビタミンC・ビタミンE