

JINS と慶應義塾大学医学部が、ブルーライトによる眼の網膜視細胞の障害について共同研究を実施

「JINS PC[®]」が眼の網膜視細胞に及ぼす光障害を抑制

マウス実験において網膜視細胞の細胞死や菲薄化(ひはくか)^{*1}の抑制効果を証明

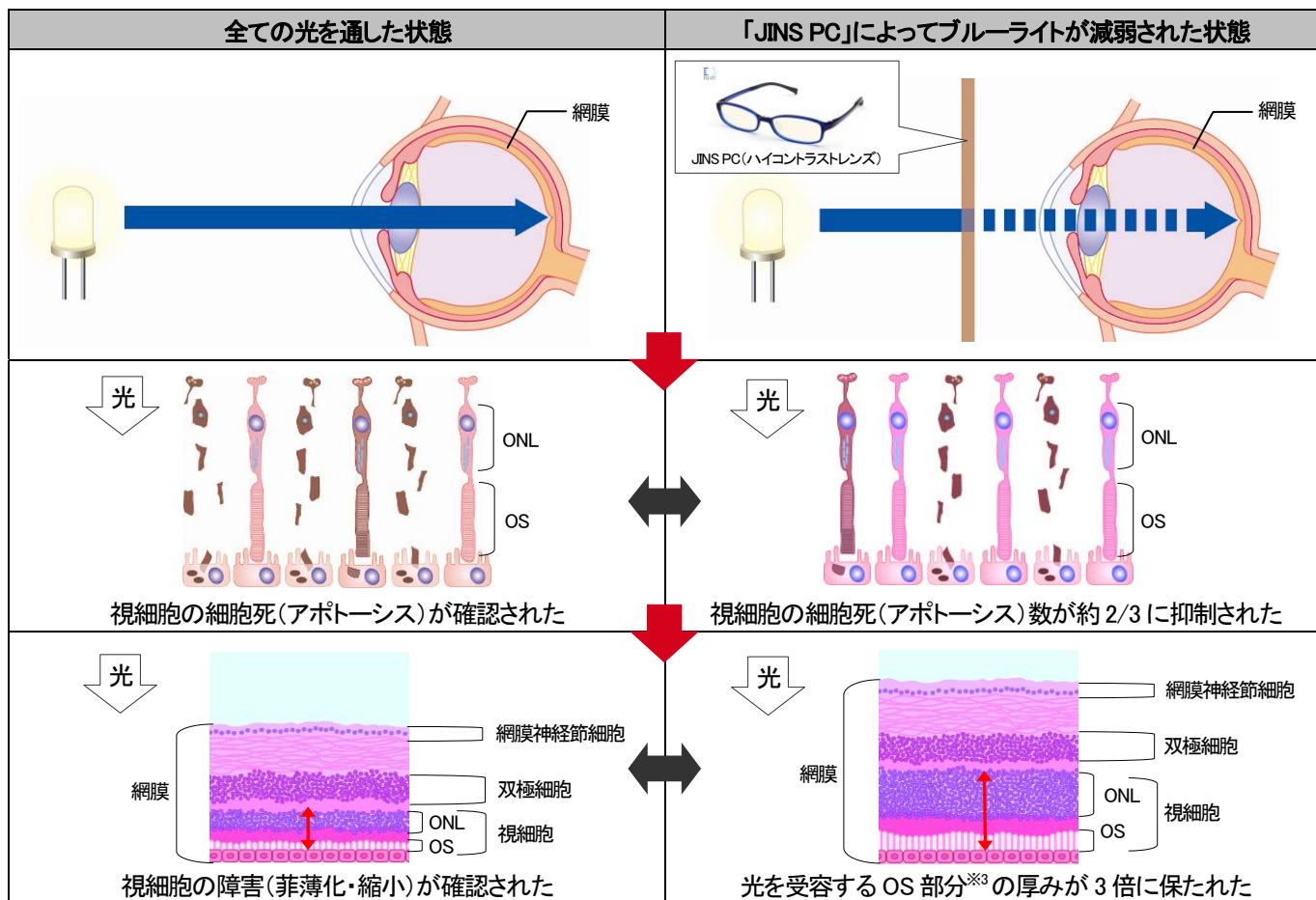
株式会社ジェイアイエヌ（東京本社：東京都渋谷区、代表取締役社長：田中 仁）と慶應義塾大学医学部眼科学教室が行った共同研究『青色光およびその他の可視光遮断がマウス網膜に及ぼす生物学的効果』^{*2}により、PC・スマートフォン用メガネ「JINS PC[®]」（ハイコントラストレンズ）の、ブルーライトが網膜視細胞（以下、視細胞）^{*3}に及ぼす光障害の抑制効果が医学的に実証されました。

ブルーライトとは、380～495nm（ナノメートル）の青色光のことで、眼に見える光（可視光線）の中では最も波長が短く、強いエネルギーを持ち、角膜や水晶体で吸収されることなく網膜まで到達します。網膜上には光を受容する視細胞が存在しますが、ブルーライトのようにエネルギーの強い可視光線への曝露は、細胞死（アポトーシス）や障害（菲薄化や縮小）を引き起こし、「加齢黄斑変性^{*4}」や「網膜色素変性症^{*5}」などの疾患にもつながる可能性があると考えられています。

今回のマウスを用いた実験では、「JINS PC」のブルーライトカット機能により、ブルーライトをカットしない状態に比べて、細胞死（アポトーシス）を約2/3に抑制し、光を受容するOS部分^{*3}の厚みが3倍に保たれ、視細胞の障害（菲薄化や縮小）を防ぐ効果が確認されました。

これはLED モニターが備わったPCを連続的に使用する人々にとって、「JINS PC」の習慣的装用によるブルーライトの低減が網膜機能の保護につながる可能性を示唆するものであり、現行のブルーライトケア製品にはない高度な医学的エビデンスと言えます。

ジェイアイエヌでは、医学的なエビデンスに基づく商品開発を重視し、消費者がより安心・信頼できる機能性アイウェアの提供に努めてまいります。



※上記イラストは、マウスを用いた光障害の実験結果のイメージです。

■ 本件に関するお問合せ先 ■

(株)ジェイアイエヌ PR 担当 渡辺、官野、木村

TEL. 03-3479-4848, FAX. 03-3479-4849, pr@jin-co.com

■リリース内注釈

※1 菲薄化(ひはくか): 薄くなること。視細胞においては、視細胞に障害が生じ組織が薄くなること。

※2 青色光およびその他の可視光遮断がマウス網膜に及ぼす生物学的効果:

Biological effects of blocking blue and other visible light on the mouse retina.

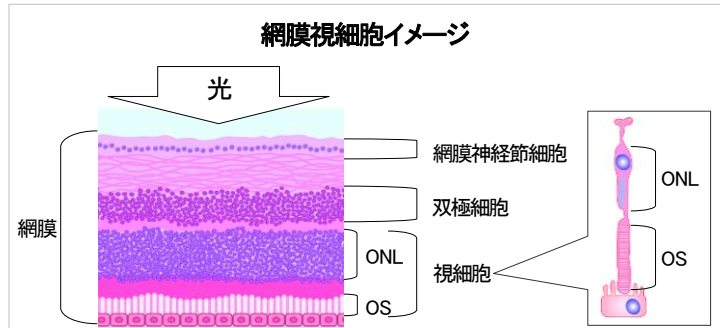
Narimatsu T, Ozawa Y, Miyake S, Kubota S, Yuki K, Nagai N, Tsubota K.

Clin Experiment Ophthalmol. 2013 Oct 29. doi: 10.1111/ceo.12253. [Epub ahead of print]

※3 網膜視細胞: 網膜にある光を受け取り電気信号に変換する細胞。

OS 部分: outer segment(視細胞外節)。網膜視細胞の中で、光を受容する部分。

ONL 部分: outer nuclear layer(視細胞層)網膜視細胞の細胞本体を持つ部分。一度障害を生じると再生することがない。



※4 加齢黄斑変性:

加齢に伴い、視細胞のはたらきを助ける網膜色素上皮の下に老廃物が蓄積される。これによる網膜色素上皮の萎縮や新生血管の発生(重度の場合は破裂に至る)により黄斑部が障害を受けることで変性を起こす疾患。失明の原因となりうる。

加齢黄斑変性に罹患した眼底



網膜色素上皮の新生血管が破裂している。

網膜色素変性症の症状(見え方)



中心部分がゆがみ真ん中が見えなくなる。

©Japanese Ophthalmology Society

※5 網膜色素変性症:

遺伝性の病気と考えられており、網膜や網膜色素上皮が変性し、働きが失われることで視力や視野が強く障害される。主に進行性夜盲、視野狭窄、羞明を認める疾患。徐々に進行し、失明の原因となりうる。

網膜色素変性症に罹患した眼底



網膜が変性し、眼底変化や色素沈着が見られる。

■共同研究の詳細

【実験概要】

ブルーライトが眼の網膜細胞に及ぼす影響を調べるために、マウスを、「ほぼ全ての光学波長を通す箱」、「UV 光を完全に遮断する箱」、「UV 光を完全に遮断し、青色光の約 50%と他の一部の可視波長光を遮断する箱[JINS PC_®(ハイコントラストレンズ)製]」の 3 群に分け、白色蛍光灯の光に曝露させた後、網膜細胞への影響を経時的に観察した。

【実験方法】

① マウスを、「ほぼ全ての光学波長を通す箱」、「UV 光を完全に遮断する箱」、「UV 光を完全に遮断し、青色光の約 50%と他の一部の可視波長光を遮断する箱(JINS PC_®製)」の 3 群に分ける。

	全ての光を通す箱	UV 光を遮断した箱	UV 光と青色光約 50%を遮断した箱 (JINS PC _® 製)
透光性			
UV 光 (~400nm の可視波長光)	○	× (遮断する)	× (遮断する)
ブルーライト (380~495nm の青色光)	○	○	× (青色光約 50%と 他の一部の可視波長光を遮断)

② 白色蛍光灯(照度: 5.65×10^{-5} mW/cm²/s)による 1 時間の光曝露を行う。

光曝露後は、薄暗い周期照明下(照度: 6.85×10^{-7} mW/cm²/s、12 時間ごとにオン/オフ)で飼育する。

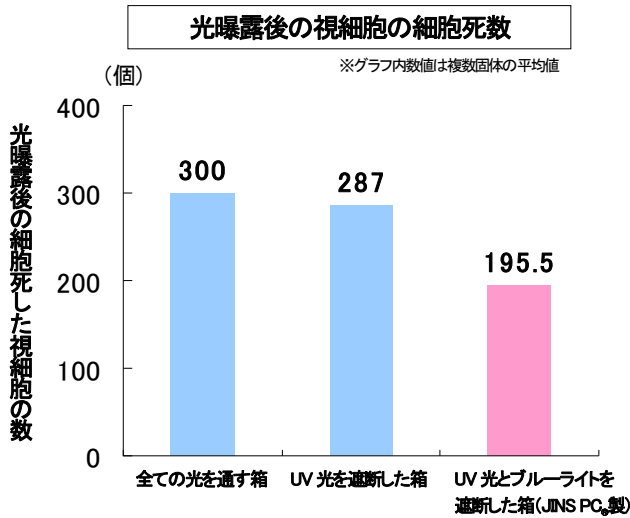
③ 光曝露後、下記のタイミングで異なる観察を行う。

- ・ 2 日後に、視細胞の細胞死(アポトーシス)数を観察
- ・ 4 日後に、視細胞の障害を組織学的に観察

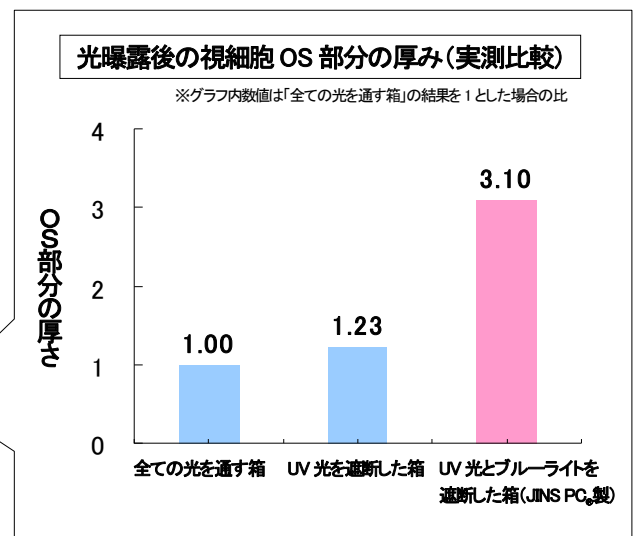
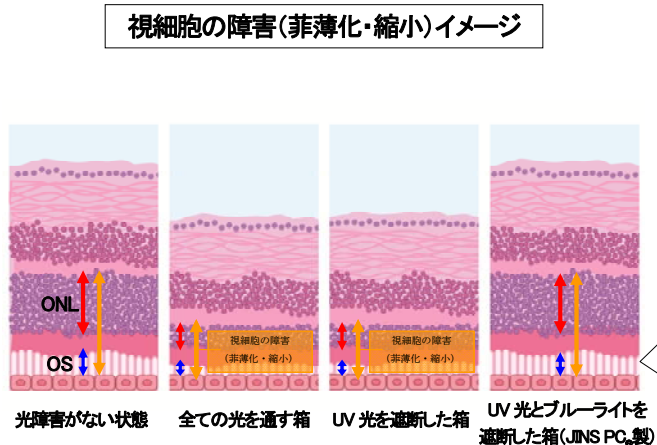
【実験結果詳細】

いずれの観察も有意な結果となり、「JINS PC」が、ブルーライトがマウスの視細胞に及ぼす光障害を抑制することが実証された。

◎視細胞の細胞死(アポトーシス)の数が約 2/3 に抑制された。



◎視細胞の障害(菲薄化や縮小)が抑制され、視細胞の中で光を受容する OS 部分^{※3}の厚みが 3 倍に保たれた。
また、視細胞の本体部分を持ち、再生することがない ONL 部分^{※3}の障害も抑制された。



＜共同研究者：慶應義塾大学医学部眼科学教室講師 小沢 洋子 医学博士＞



高度情報化社会の到来に伴う照明・ディスプレイの急速な普及により、人の眼はその一生を通じて大量の光刺激に晒されています。



特に、光が網膜に及ぼす影響については、世界的に失明の主原因となっている「加齢黄斑変性」や「網膜色素変性症」の進行に関連していると考えられており、近年注目を集めている分野です。こうした中で、過剰な光刺激に対するマウスの網膜保護の可能性が改めて証明され、非常に意義のある研究報告が出来ました。

屋外における UV 対策と同様に、LED モニターが備わった PC を連続的に使用する人々にとってブルーライトの遮断が網膜機能の保護効果のひとつになりうる可能性を秘めています。

今後、ヒトでの効果を念頭に、網膜保護における光遮断材の効果特定について更なる調査・研究を進めていきます。

■参考:「JINS PC」の装用効果に関するエビデンスについて

ジェイアイエヌでは、JINS PC 装用に伴う効果について、さまざまな角度から実証実験を行っています。

時期	エビデンス実験の概要・方向性	得られたエビデンス																		
2011年6月	<p>“仮想オフィス環境”での小規模グループによる装用効果の実証実験(定量/定性)</p> <p>試験期間:1日 場所:南青山アイクリニック 被験者数:22名</p> 	<p>フリッカーテストでの眼精疲労低減傾向を確認</p> 																		
2011年12月	<p>“実際のオフィス環境”における装用効果に関する大規模アンケート試験(定性)</p> <p>試験期間:2週間 場所:日本マイクロソフトオフィス 被験者数:約500名</p> 	<p>実際のオフィス環境において眼精疲労に対し有意な改善傾向を確認</p> <table border="1" data-bbox="901 645 1473 748"> <thead> <tr> <th></th> <th>ピントが合わない</th> <th>モニターがキラキラ見える</th> <th>首肩背中腰が痛い</th> <th>ストレス</th> <th>目の周りの奥が痛い</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>JINS PC有り 1日目の朝と4日目の夕方比較</td> <td>負荷が低減</td> <td>負荷が低減</td> <td>負荷が低減</td> <td>負荷が低減</td> <td>負荷が低減</td> </tr> <tr> <td>JINS PC無し 1日目の朝と4日目の夕方比較</td> <td>負荷が増加</td> <td>負荷が増加</td> <td>負荷が増加</td> <td>負荷が増加</td> <td>負荷が増加</td> </tr> </tbody> </table>		ピントが合わない	モニターがキラキラ見える	首肩背中腰が痛い	ストレス	目の周りの奥が痛い	JINS PC有り 1日目の朝と4日目の夕方比較	負荷が低減	負荷が低減	負荷が低減	負荷が低減	負荷が低減	JINS PC無し 1日目の朝と4日目の夕方比較	負荷が増加	負荷が増加	負荷が増加	負荷が増加	負荷が増加
	ピントが合わない	モニターがキラキラ見える	首肩背中腰が痛い	ストレス	目の周りの奥が痛い															
JINS PC有り 1日目の朝と4日目の夕方比較	負荷が低減	負荷が低減	負荷が低減	負荷が低減	負荷が低減															
JINS PC無し 1日目の朝と4日目の夕方比較	負荷が増加	負荷が増加	負荷が増加	負荷が増加	負荷が増加															
2012年07月	<p>“臨床現場におけるVDT症候群症状を持つ患者への長期装用効果検証”(定量/定性)</p> <p>試験期間:4週間 場所:全国5か所の眼科医院 被験者数:120名(VDT症候群)</p>	<p>臨床現場においてVDT症候群をもつ患者に対し、定性・定量面双方で眼精疲労に対する改善効果を確認</p> 