



バイオレットライトによる近視進行抑制技術

Suppression of myopia progression by violet light

医学部眼科学教室 坪田一男

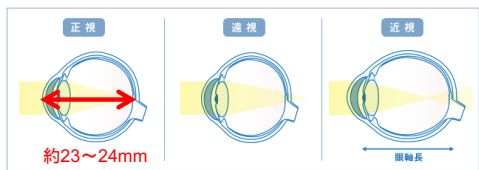
研究概要

近視が世界中で増加しており、2050年には世界の半分近くが近視になる可能性が報告されています。進展すると他の障害を引き起こし失明に至る場合もあります(失明原因の第4位)。太陽に含まれる**バイオレットライト**が近視進行を抑えることが分かってきました。屋内には存在しないこの光を活用するため、**バイオレットライトメガネ**を含めた応用例をご紹介します。

近視は世界的なブーム

近視とは何か？

無調節の状態で眼に入る平行光線が網膜の前方で結像する眼の屈折状態。視力障害を伴うものは疾患であり、進行抑制・治療の必要がある。

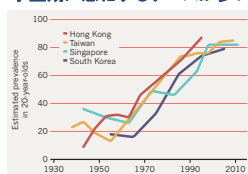


近視が進むとは、主に眼軸長が伸びること

近視の診断基準	
近視	等価球面値が-0.5Dかそれを超えるものを近視とする。
強度近視	等価球面値が-6.0Dかそれを超えるもの、または眼軸長26.0mm以上を強度近視とする。

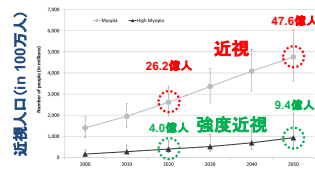
出典：近視研究会ホームページ (http://myopia.jp/definition/、http://myopia.jp/myopia/)

世界中で増えている
東アジアが顕著
増加はここ最近の話ではない
学童期に悪化するケースが多い



出典：Dolgin E. The myopia boom. Nature. 2015; 519: 276-278.

2050年には世界の半分近くが
近視になる予想
アジアでは80~90%超

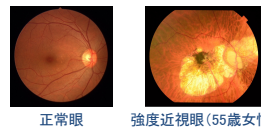


出典：Holden BA, et al. Ophthalmology 123 (5), May 2016.

近視は失明原因の第4位

主原因疾患	1級	割合(%)
緑内障	90	25.5
糖尿病網膜症	74	21.0
網膜色素変性	31	8.8
高度近視	23	6.5
白内障	16	4.5

出典：中江公裕, 増田真次郎, 他. わが国における視覚障害の現状. 厚生労働科学 研究費補助金 難治性疾患克服研究事業 網脈絡膜萎縮・視神経萎縮に関する研究 平成 17 年度総括・分担研究報告書



- ✓ 視覚障害者は今後増加していく
- ✓ 75歳では4割近くが視覚障害
- ✓ 学童期からの対応が大切である可能性

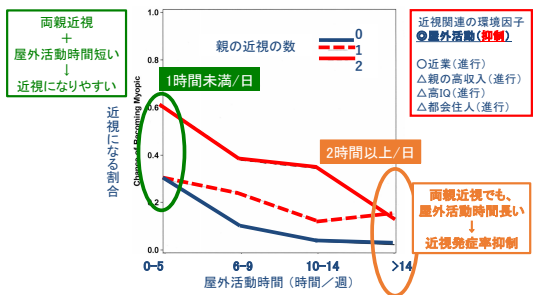
屋外活動が近視に効果的

外で遊ぶのがいい！

しかし、

屋外で2時間遊ぶ子どもはなかなかいない！

親が近視でも屋外活動により近視発症率を抑制可能



出典：Jones LA, et al. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2007.

1日のうちの外遊び・スポーツの時間：
小学生 40分、中学生 20分、高校生 10分

Q あなたはふだん(学校がある日)、次のことを、1日にどれくらいの時間やっていますか。

学年	外での遊び・スポーツの時間					不明	平均時間	
	しない	30分以下	1時間	2時間以上	3時間以上			
小学生	2009年	27.3	33.5	21.8	11.5	4.9	1.0	44.8分
	2013年	29.7	34.1	21.6	9.5	4.2	0.9	40.7分
中学生	2009年	67.7	17.7	6.2	4.5	3.0	0.9	19.4分
	2013年	70.4	16.9	5.4	3.4	2.8	1.1	17.5分
高校生	2009年	80.5	9.5	4.4	2.3	2.1	1.2	12.3分
	2013年	83.1	7.9	3.8	2.5	1.7	0.9	10.8分

小学生 3割、中学生 7割、高校生 8割は外で全く遊ばない・スポーツしない

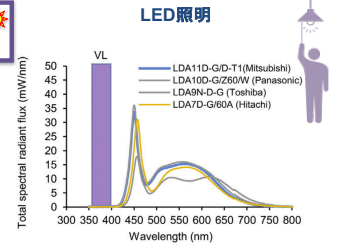
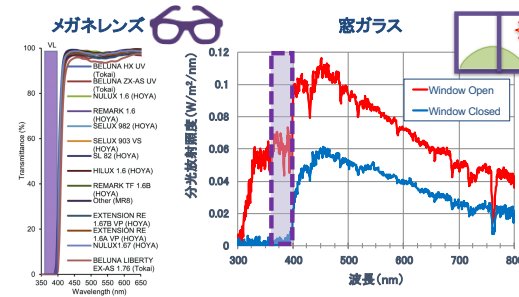
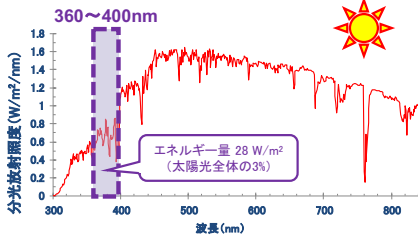
注：習い事や部活動は除く

出典：第2回「放課後の生活時間調査-子どもたちの時間の使い方[意識と実態]」、ベネッセ(2014)

バイオレットライトが近視進行抑制に有効である可能性

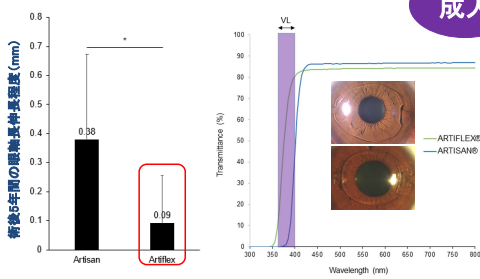
バイオレットライトは太陽光に豊富に含まれている

一方で、屋内には、バイオレットライトはほとんど無い



バイオレットライトによる近視進行抑制の発見

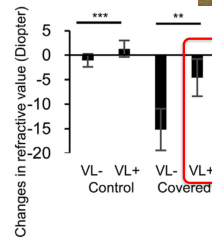
2種類の虹彩支持型有水晶体眼内レンズ



成人

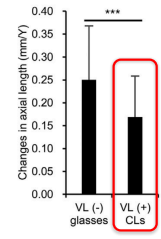
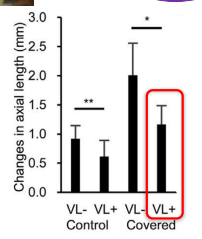


ヒヨコ



バイオレットライト透過型コンタクトレンズ

子供



バイオレットライトを通すと、眼軸はあまり伸びず、屈折値もあまり悪くならない

出典: Torii H, Kurihara T, ..., Kondo S, et al. "Violet Light Exposure Can Be a Preventive Strategy Against Myopia Progression". EBioMedicine. 2017; 15: 210-219.
Torii H, Ohnuma K, et al. "Violet Light Transmission is Related to Myopia Progression in Adult High Myopia". Sci. Rep. 2017.

バイオレットライトを用いた製品の可能性

屋外に行く時間がないならば、バイオレットライトを屋内で浴びられるようにしましょう！

製品への2つのアプローチ



メガネ、ガラス



JINSから発売中



照明関連



南青山アイクリニックにてモニター募集中

バイオレットLED搭載の近視進行抑制メガネを医療機器として開発中

- ✓ 見た目普通のメガネ
- ✓ 低パワーで十分なバイオレットライトの量
- ✓ 眩しくない(バイオレットライトへの眼の感度は低い)
- ✓ 短波長紫外線をカットするレンズ搭載。安全で効果的

- 坪田ラボと共同開発中
- 特許取得済(特許第6085722号、第6175210号)
- 臨床研究進行中(メガネ、LEDスタンド)

さらに新しい最新版試作機展示中

近視学童対象の治験を来年実施予定

お問い合わせ先: 近藤 眞一郎 shinichiro.kondo@keio.jp