

2017年11月22日

報道関係者各位

慶應義塾大学医学部

バイオレットライトが成人の強度近視患者に対しても 近視進行を抑制する可能性を発見 — 強度近視による失明予防に一步前進か —

このたび、慶應義塾大学医学部眼科学教室の坪田一男教授、根岸一乃教授、栗原俊英特任准教授、鳥居秀成助教らは、バイオレットライトが成人の強度近視患者の近視進行（眼軸長伸長）（注1）を抑制する可能性を発見しました。

強度近視は日本において、失明（視覚障害1級）の原因の第4番目に挙げられ（厚労省平成17年度研究報告書）失明のリスクが非常に高いことで知られています。しかし、成人の強度近視患者に対し、現在、近視進行抑制の有効な眼軸長伸長の抑制方法はありません。

本研究グループは、既に、バイオレットライトが若年者（13～18歳時）の眼軸長伸長抑制に有効である可能性を報告しました。今回、さらなる研究により、バイオレットライトは成人の強度近視患者に対しても眼軸長伸長を抑制する可能性があることを見出しました。

研究グループは、成人強度近視患者に対し屈折矯正手術である有水晶体眼内レンズ挿入術を施行し、手術後5年間の近視の進行を2種類のレンズ群間で比較しました。その結果、2種類のレンズ群間で術後5年間の眼軸長伸長量に有意差を認めました。その違いを高次収差や残余乱視、有水晶体眼内レンズの分光透過率、モデル眼を用いた軸外収差シミュレーションなど多方面から比較検討し、結論として、有水晶体眼内レンズの分光透過率以外は有意な差を認めず、バイオレットライトの透過率の違いが、今回の結果の差を生み出している可能性が示唆されました。

本研究結果により、バイオレットライトは若年者だけでなく、成人の強度近視患者の眼軸長伸長も抑制し、失明予防の一端を担うことが期待されます。

本研究結果は『Scientific Report』（電子ジャーナル）2017年11月号に掲載されました。

1. 研究の背景

世界の近視人口は増加傾向にあり、2050年には約50億人となると予測され、そのうち、強度近視は約10億人に達すると報告されています。（Holden BA, et al. *Ophthalmology*. 2016）しかし、失明の可能性のある成人の強度近視患者に対し、これまで、近視進行抑制に効果があるとされる有効な眼軸長伸長抑制の方法はありませんでした。

2. 研究の成果と意義・今後の展開

研究グループでは、強度近視に対して行う屈折矯正手術の1つである有水晶体眼内レンズ術後の長期間にわたる近視の進行を検討し、2つのレンズの種類による違いがあるかどうか

を調査しました。1種類は ARTISAN® (Ophtec BV, Groningen, Netherlands) (図 1A)、もう1種類は ARTIFLEX® (Ophtec BV) (図 1B) というレンズで、2つとも虹彩支持型の有水晶体眼内レンズです。

本研究グループは、2017年2月号の「EBioMedicine」誌に、波長 360~400 nm の可視光であるバイオレットライトが若年者の眼軸長伸長抑制に有効である可能性を報告しています

(Torii H, Kurihara T, Seko Y, et al.: Violet Light Exposure Can Be a Preventive Strategy Against Myopia Progression, Ebiomedicine, 15: 210-219, 2017.)。

今回の研究では、レンズの透過率を調べた結果、バイオレットライトをほとんど透過しない ARTISAN® を挿入した群 (AS 群) 11 例 11 眼と、バイオレットライトを透過する ARTIFLEX® を挿入した群 (AF 群) 15 例 15 眼を研究対象としました (図 1C)。

【図 1A・B・C】

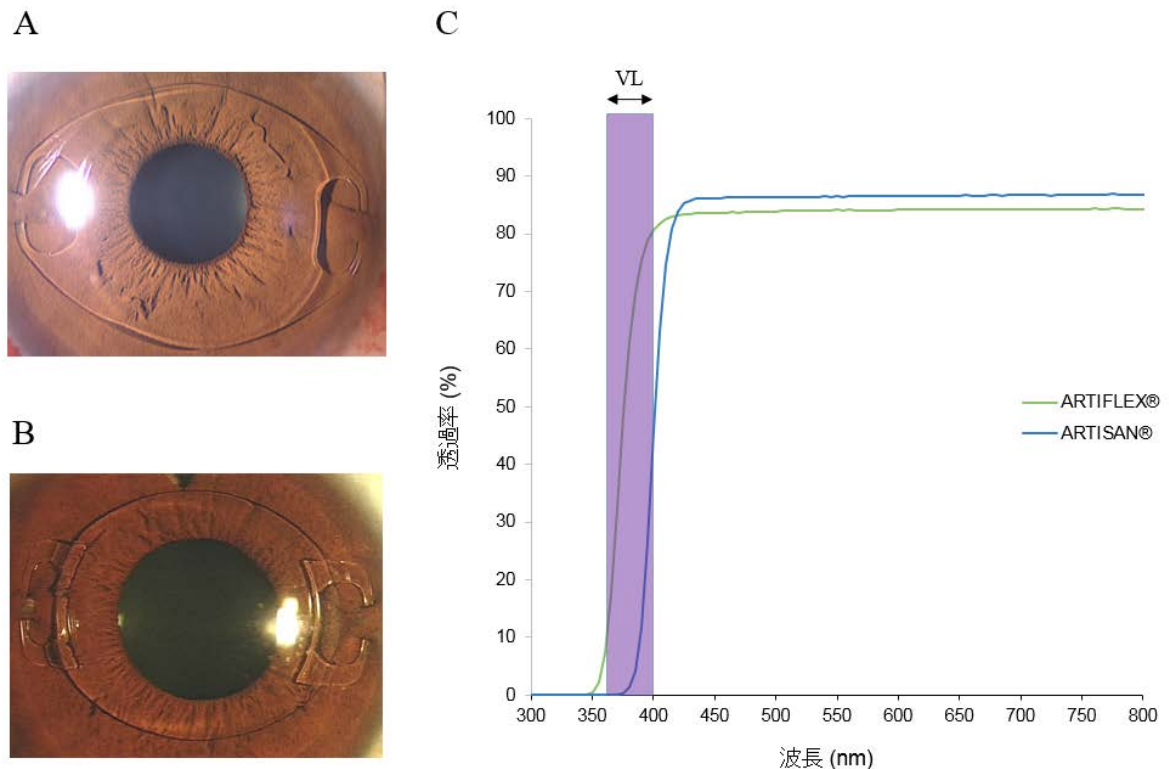


図 1 今回比較した 2 つの有水晶体眼内レンズを示す

A は ARTISAN® (Ophtec BV) であり、B は ARTIFLEX® (Ophtec BV) を示す。C は 2 つのレンズの分光透過曲線の違いを表す。この図から ARTISAN® はバイオレットライトをほとんど透過せず、ARTIFLEX® は透過することがわかる。

VL : バイオレットライト (Torii H. et al. Scientific Report. 2017 より一部改変)

術前の対象の背景は表 1 に示すとおり、2 群間で年齢・屈折値 (調節麻痺下)・眼軸長・裸眼視力・矯正視力に有意差を認めず、ほぼ同じ背景の患者でした。

【表 1：術前の患者背景】

	AS 群 (平均±標準偏差)	AF 群) (平均±標準偏差)	P 値
症例数	11 例 11 眼	15 例 15 眼	-
年齢 (歳)	39.9 ± 8.9	36.3 ± 7.2	0.260
屈折値 (ジオプター、調節麻痺下。等価球面值)	-12.96 ± 4.19	-11.14 ± 1.65	0.243
眼軸長 (mm)	28.54 ± 1.85	28.13 ± 1.41	0.529
裸眼視力 (logMAR)	1.48 ± 0.26	1.49 ± 0.14	0.868
矯正視力 (logMAR)	-0.11 ± 0.16	-0.15 ± 0.12	0.514

術後 5 年間の屈折値の変化量は、AS 群では-1.09 D、AF 群では-0.49 D で、AF 群の方が AS 群よりも近視の進行が抑えられる傾向が示されました (図 2A)。術後 5 年間の眼軸長の変化量は、AS 群では 0.38 mm、AF 群では 0.09 mm で、眼軸長伸長量は AF 群の方が AS 群よりも有意 (P=0.030) に少ないことが判明しました (図 2B)。

【図 2A・B】

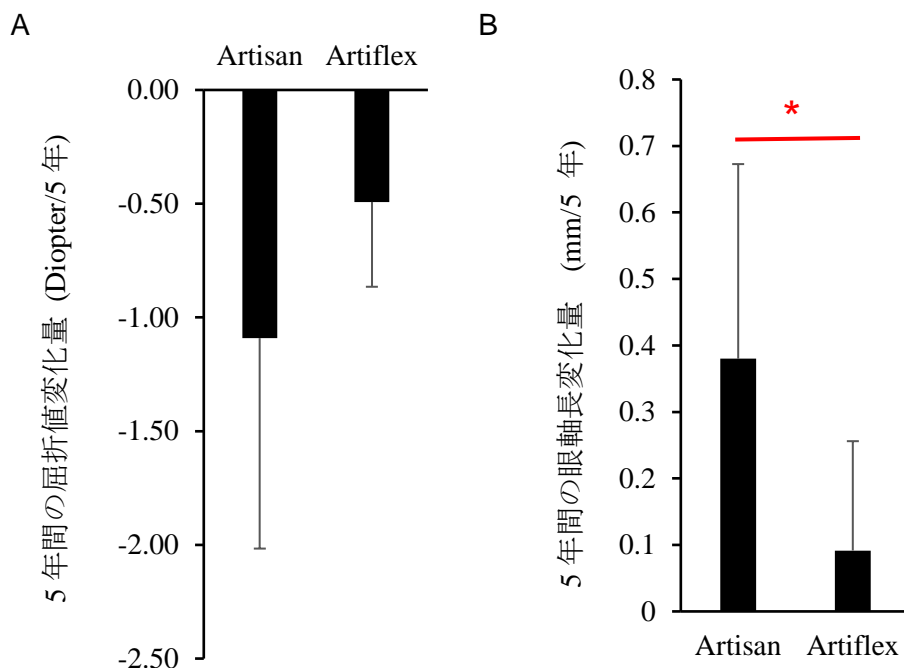


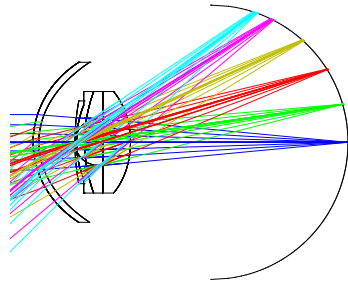
図 2 術後 5 年間の近視進行の 2 群比較

A は 術後 5 年間の屈折値の変化量であり、B は 術後 5 年間の眼軸長の変化量である。眼軸長伸長量は AF 群の方が AS 群よりも有意に少ない。

この 2 群間の違いが出た原因を、高次収差や残余乱視、有水晶体眼内レンズの分光透過率 (図 1C)、モデル眼を用いた軸外収差シミュレーション (図 3) など多方面から検討しましたが、有水晶体眼内レンズの分光透過率以外は有意な差を認めませんでした。つまり、バイオレットライトの透過率の違いが成人の強度近視眼の眼軸長伸長抑制にも効果がある可能性を示しています。

【図 3A・B】

A



B

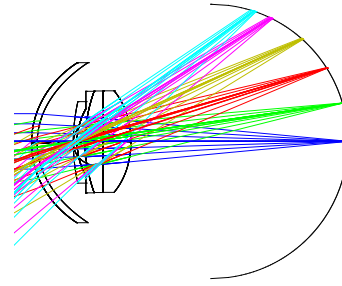


図 3 モデル眼を用いた軸外収差シミュレーション結果

A は ARTISAN®の結果であり、B は ARTIFLEX®の結果である。

軸外収差はこれまでの研究で近視進行と関連するという報告があるため今回調べたが、2つのレンズ間で軸外収差にほとんど差がないことが示唆された。

(Torii H. et al. Scientific Report. 2017 より)

本研究成果は成人強度近視眼の眼軸長伸長抑制に一筋の光となり得る可能性があり、バイオレットライトが若年者だけでなく、成人の強度近視患者の眼軸長伸長も抑制する可能性があるものと期待されます。

今後は、バイオレットライトによる近視進行抑制効果をさらに追究し、産学連携で製品開発も同時に行っていくとともに、将来的には異常な眼軸長伸長を止められるような治療法の開発へと結びつけていきたいと考えています。

3. 論文

表題：Violet Light Transmission is Related to Myopia Progression in Adult High Myopia.

(日本語訳：バイオレットライトの透過率は成人強度近視患者の近視進行にも関与する)

著者：鳥居秀成、大沼一彦、栗原俊英、坪田一男、根岸一乃

掲載誌：Scientific Reports (電子ジャーナル)

【用語解説】

(注 1) 近視進行 (眼軸長伸長)：眼の奥行きを眼軸長という。主に眼軸長が伸びることで近視が進行すると考えられている。

※ご取材の際には、事前に下記までご一報くださいますようお願い申し上げます。

※本リリースは文部科学記者会、科学記者会、厚生労働記者会、厚生日比谷クラブ、各社科学部等に送信しております。

【本発表資料のお問い合わせ先】

慶應義塾大学医学部 眼科学教室
教授 根岸 一乃 (ねぎし かずの)
TEL : 03-5363-3821 FAX : 03-3359-8302
E-mail: kazunonegishi@keio.jp
<http://ophthal.med.keio.ac.jp/>

【本リリースの発信元】

慶應義塾大学
信濃町キャンパス総務課：鈴木・山崎
〒160-8582 東京都新宿区信濃町 35
TEL : 03-5363-3611 FAX : 03-5363-3612
E-mail : med-koho@adst.keio.ac.jp
<http://www.med.keio.ac.jp/>
※本リリースのカラー版をご希望の方は
上記までご連絡ください。