

# TECNIS Synergy IOL

The Continuous-Range-of-Vision IOL from Johnson & Johnson Vision

*Johnson & Johnson* VISION

販売名：テクニス シナジー VB Simplicity  
医療機器承認番号：30200BZX00055000

販売名：テクニス シナジー TVB Simplicity  
医療機器承認番号：30200BZX00139000

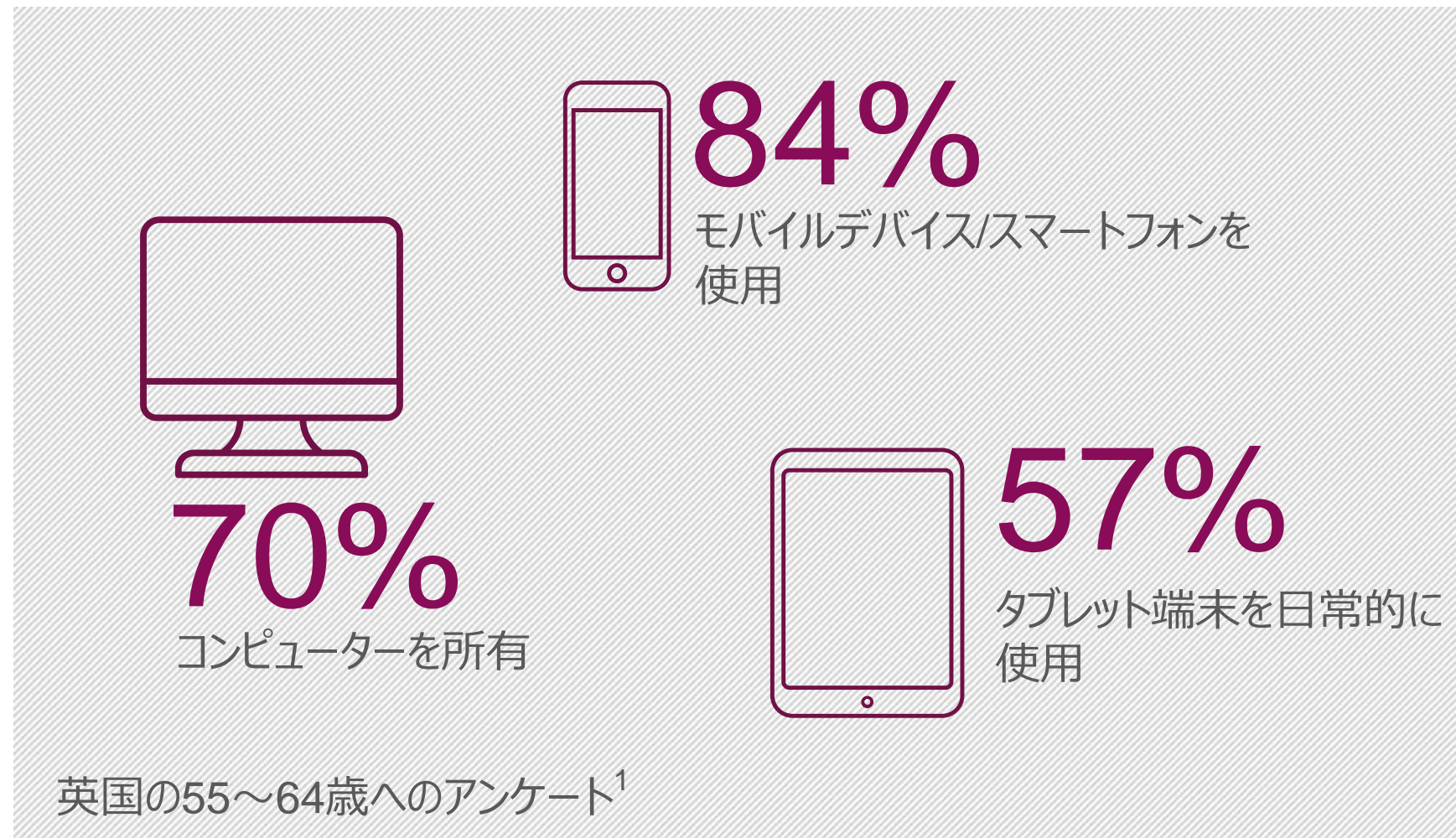
一般的名称：挿入器付後房レンズ

R820PDFR0-20Q30001

TECNIS  
Synergy™ IOL



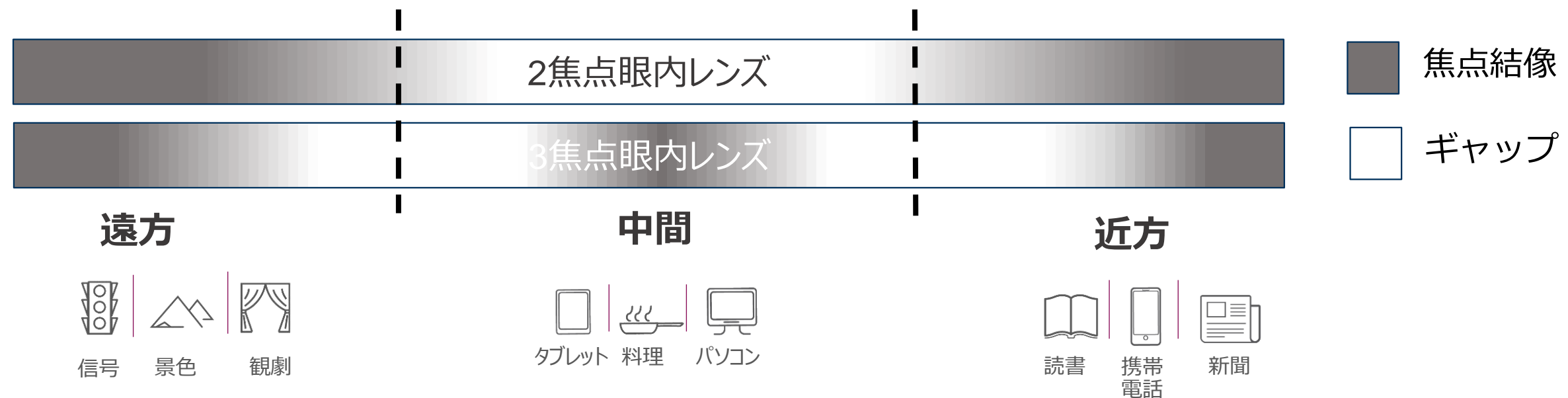
# スマートフォンを始めとした電子機器の普及が進み、さらに手前から遠くまで見ることが求められる時代に



1. Ofcom\_Adults-Media-Use-and-Attitudes-Report-2018 REF2019CT4116.

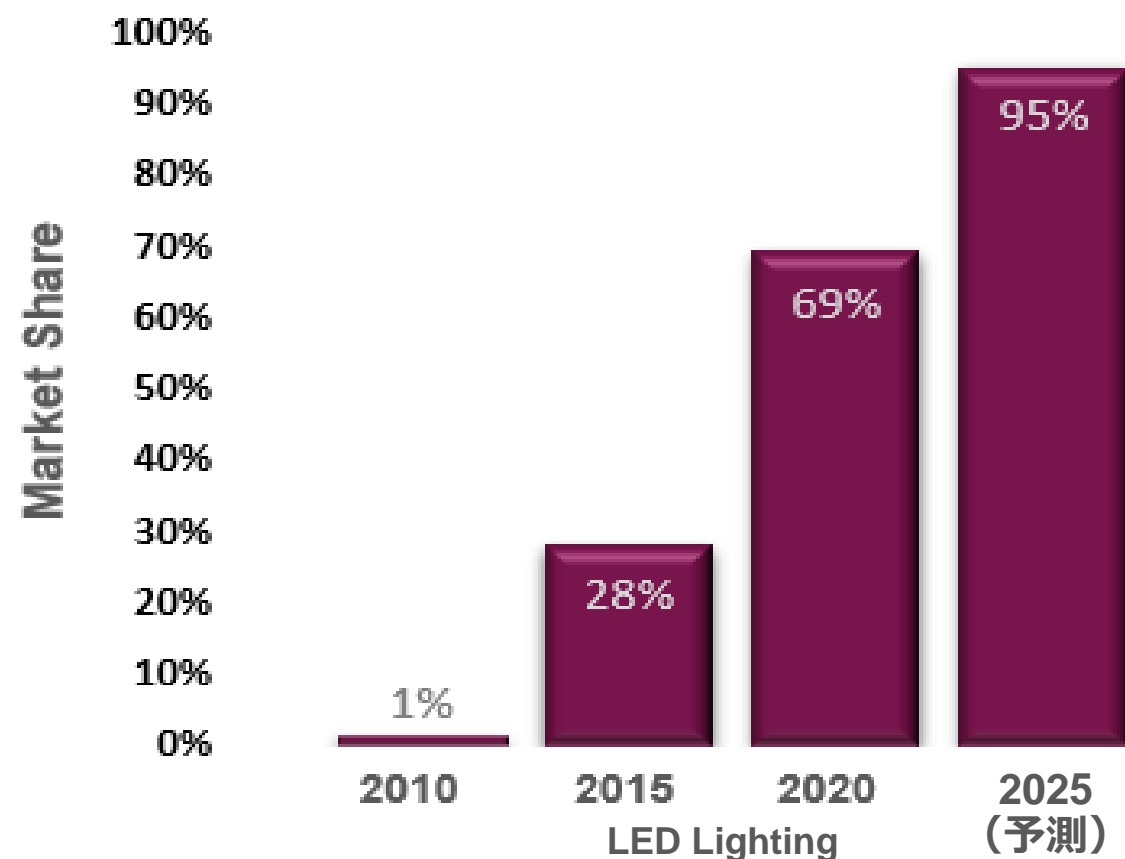
# 2焦点、3焦点眼内レンズは、特定の距離にのみ焦点を合わせます

従来の多焦点IOLでは焦点が合う距離が決まっています

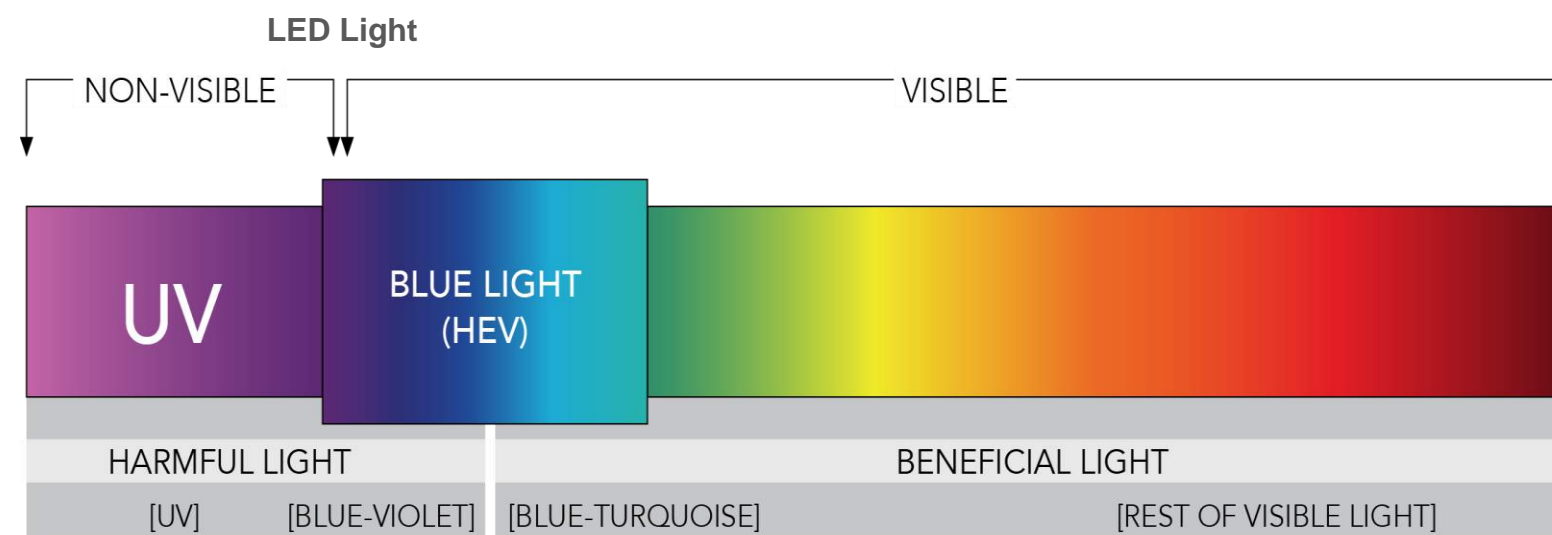


# LEDが急速に普及したことで 薄暗い環境での見え方の質にも影響を及ぼしています<sup>1,2</sup>

LEDライトは歴史的に見ても稀な速度で普及しています<sup>3</sup>



LEDライトは短波長の紫色光による光の散乱を起こします<sup>2</sup>



1. Mainster MA. Blue-blocking Intraocular Lenses: Myth or Reality? *Am J Ophthalmol.* 2009;1:8-10. REF2014CT0140.  
 2. Mainster MA. Violet and blue light blocking intraocular lenses: photoprotection versus photoreception. *Br J Ophthalmol.* 2006;90:784-792. REF2014MLT0013.  
 3. Romm J. 5 Charts That Illustrate The Remarkable LED Revolution. Think Progress. Aug. 2, 2016. Exh. 19, p. 4. Accessed July 1, 2019 <https://thinkprogress.org/5-charts-that-illustrate-the-remarkable-led-lighting-revolution-83ecb6c1f472/> REF2019OTH4329.

# TECNIS Synergy IOL のご紹介

## AMO独自のイノベーション

薄暗い環境下でも、遠方から手元まで連続的にコントラストの高い視機能を提供します<sup>1,2</sup>

遠方から手元まで連続的な焦点の連結により

見たい距離が見える自由を提供<sup>1</sup>

薄暮下でも高いコントラストにより

昼夜問わず質の高い見え方が可能に<sup>2</sup>



1. DOF2019OTH4003 – Clinical Investigation of the TECNIS® Next-Generation IOL Model ZFR00 (TECNIS Synergy™ IOL): 6-Month POC Data. 23 Apr 2019.

2. DOF2019OTH4002 – Weeber H. MTF of the TECNIS Synergy OptiBlue IOL, and other lens models. 27 Mar 2019.

# TECNIS Synergy IOL 設計コンセプト

## 光学部デザイン

TECNIS Synergy は TECNIS Multifocalと TECNIS Symphonyの回折テクノロジーを組み合わせることで、遠方から手元まで広い明視域と高いコントラストを提供します<sup>1</sup>

### TECNIS Multifocal :

- 良好な遠方・近方視力<sup>2</sup>
- 瞳孔径に依存しない光学部デザイン<sup>2</sup>

### TECNIS Symphony :

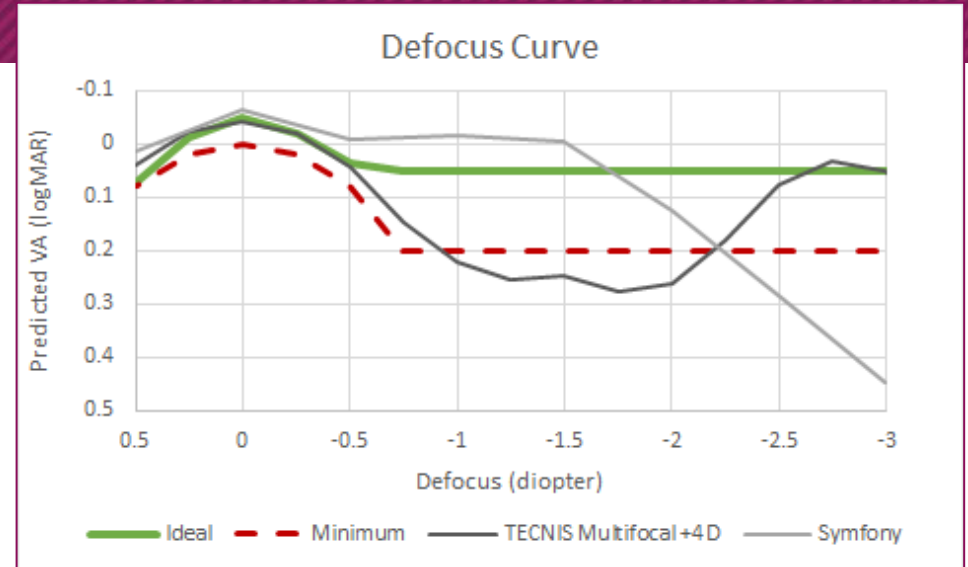
- 遠方から近方まで連続的な視力<sup>3</sup>
- **ChromAlign™ Technology**による色収差補正とコントラスト視力の最適化<sup>3,4</sup>
- 瞳孔径に依存しない光学部デザイン<sup>5</sup>

1. TECNIS Synergy™ IOL DfU – OUS – Doc. #Z311358. Rev. 02, 02/2019. REF2019OTH4259.
2. TECNIS® Multifocal 1-Piece IOL ZKB00 and ZLB00 DfU – US – Doc. #Z311328. Rev. A, 04/2018. REF2019CT4049.
3. TECNIS Symphony® Extended Range of Vision IOL DfU – OUS – Doc. #Z311278. Rev. 01, 02/2018. REF2018CT4277.
4. DOF2018CT4007 – Weeber H. Chromatic aberration of the TECNIS Symphony® IOL. 24 May 2018.
5. DOF2017CT0006 – Weeber H. MTF of the TECNIS Symphony® IOL, and other lens models. 23 June 2017.

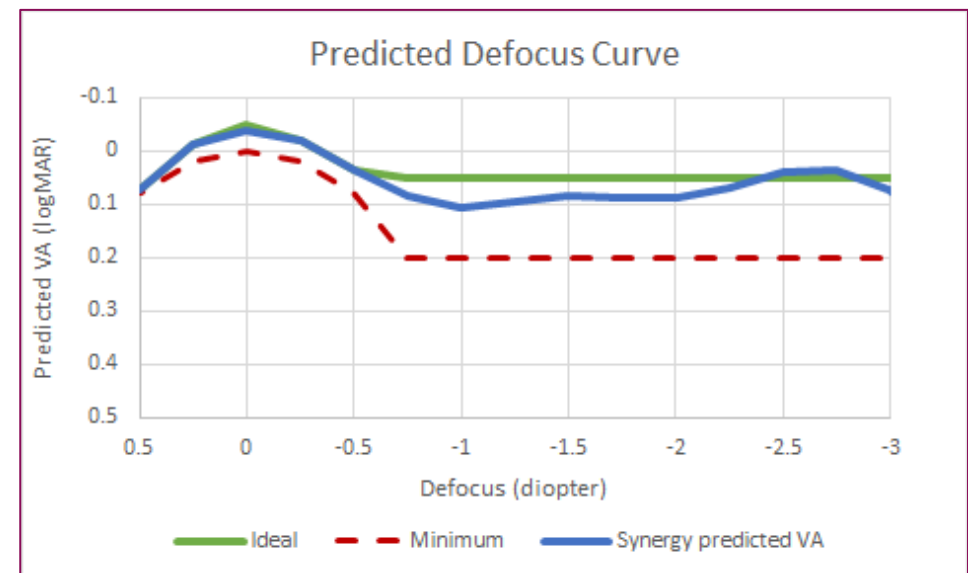
TECNIS®  
MULTIFOCAL IOL  
DIFFRACTIVE ASPHERIC



TECNIS  
Symphony®  
Extended Range of Vision IOL  
OPTICS



既存多焦点IOLとSynergy開発計画時の想定最大/最小デフォーカスカーブ

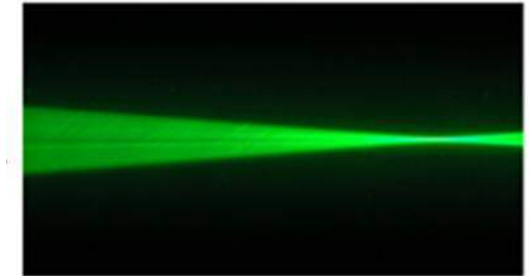
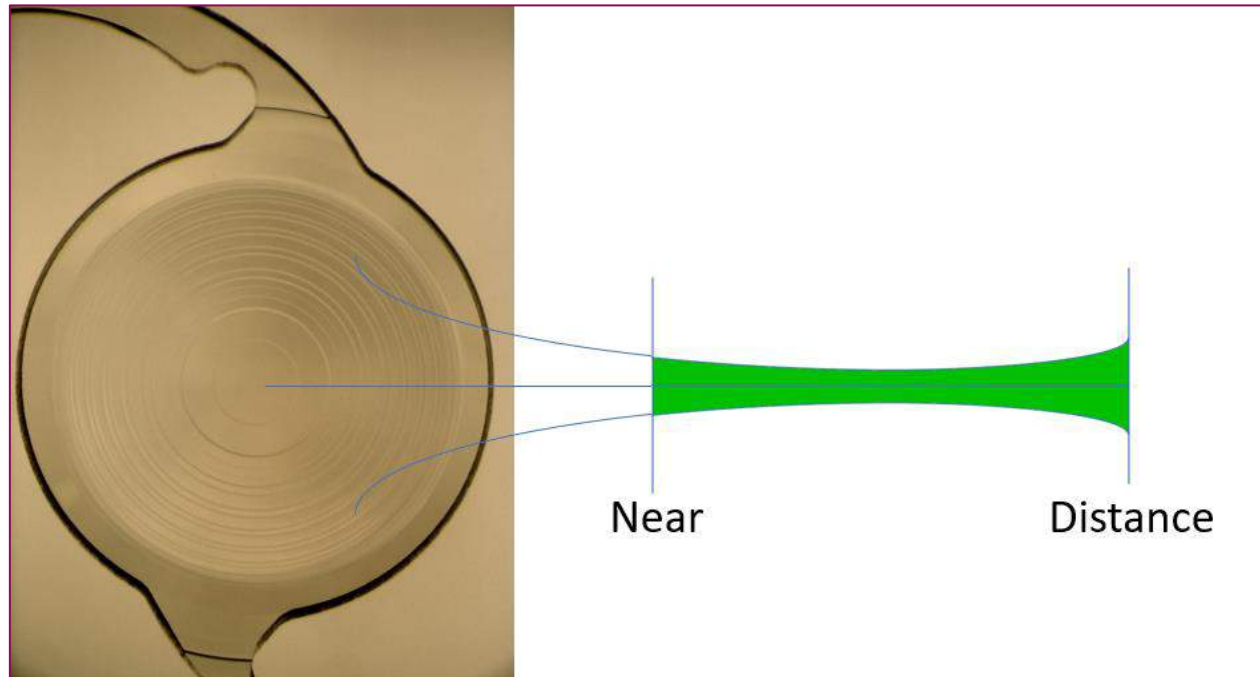


Synergy光学設計による予測デフォーカスカーブ

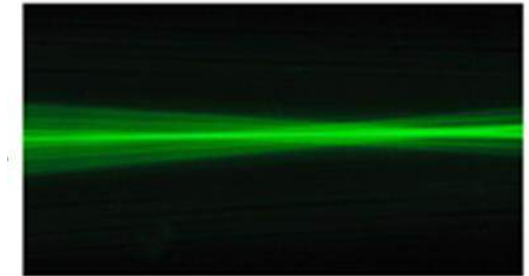
Graphics: Internal data

# TECNIS Synergy IOL 設計コンセプト

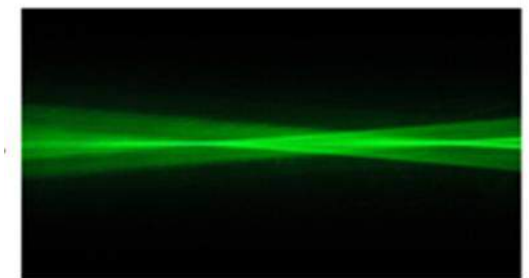
TECNIS Synergy は、  
TECNIS MultifocalとTECNIS Symphonyの回折テクノロジーを組み合わせることで、  
遠方から手元まで広い明視域と高いコントラストを提供します<sup>1</sup>



TECNIS Monofocal IOL



TECNIS Synergy™ IOL



TECNIS Multifocal IOL

緑色光を用いた各IOLの光線追跡<sup>2</sup>

1. TECNIS Synergy™ IOL DfU – OUS – Doc. #Z311358. Rev. 02, 02/2019. REF2019OTH4259

2. Visualization of green light traveling through the TECNIS Synergy™. DOF2019CT4005



# 連続的で幅広い明視域を提供します<sup>1</sup>

TECNIS Synergy IOLは、EDoFとマルチフォーカルのテクノロジーを組み合わせ、遠方から近方まで幅広い見え方を提供します。

連続的で幅広い明視域を提供  
します。



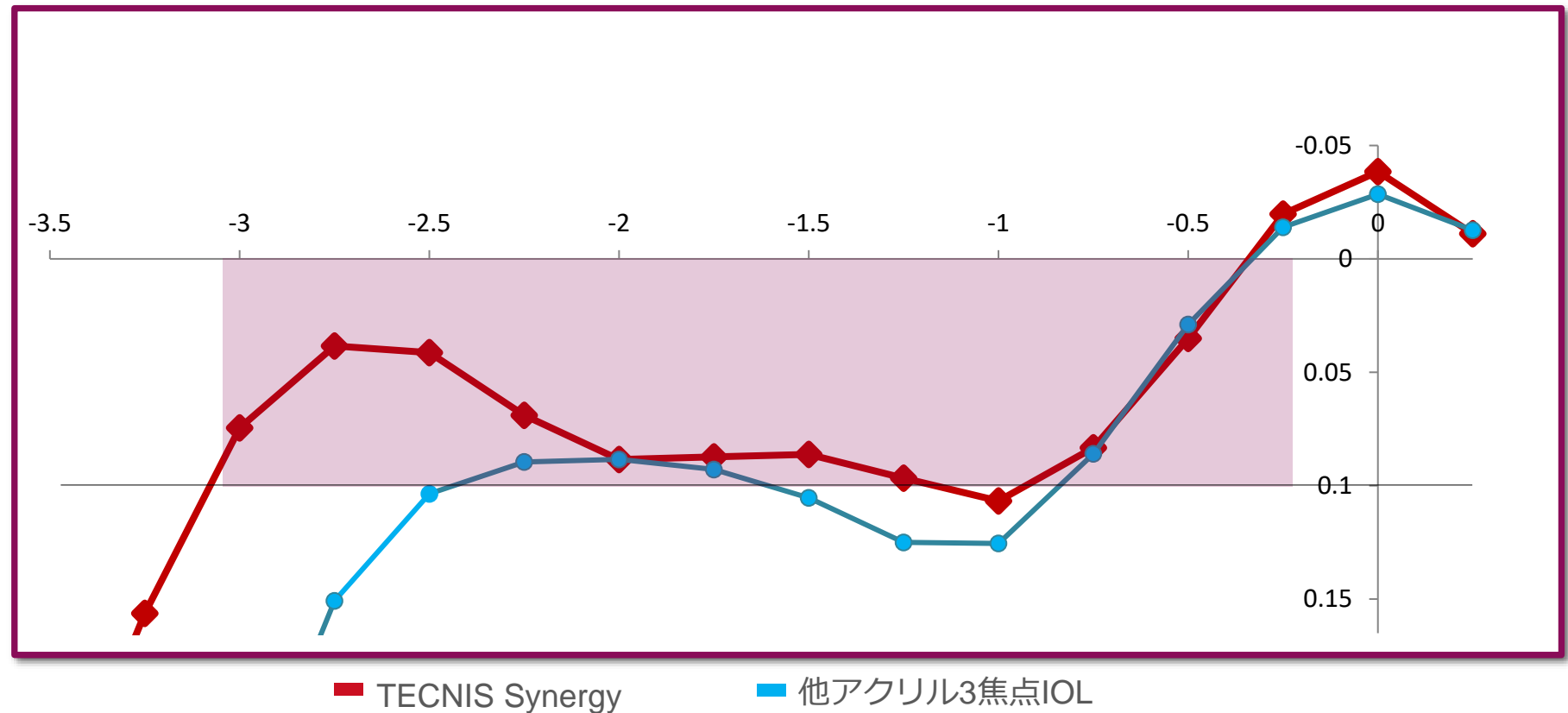
1. DOF2019OTH4003 – Clinical Investigation of the TECNIS® Next-Generation IOL Model ZFR00 (TECNIS Synergy™ IOL): 6-Month POC Data. 23 Apr 2019.



# TECNIS Synergy IOLは広範囲で連続的な見え方を提供します<sup>1</sup>



TECNIS Synergy IOLは、  
視力の落ち込みが少なく、  
連続的な見え方を提供します。



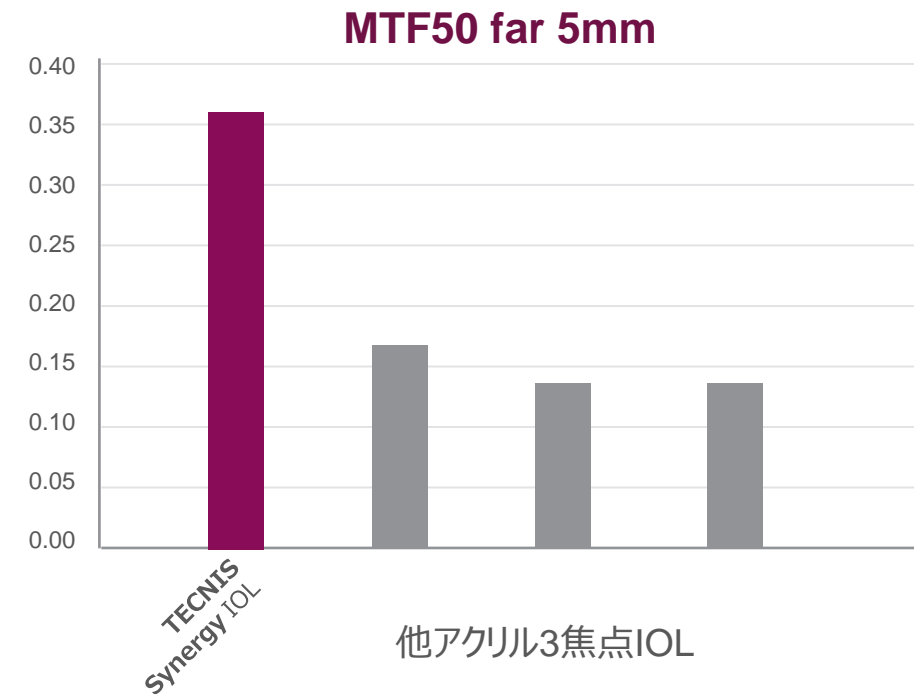
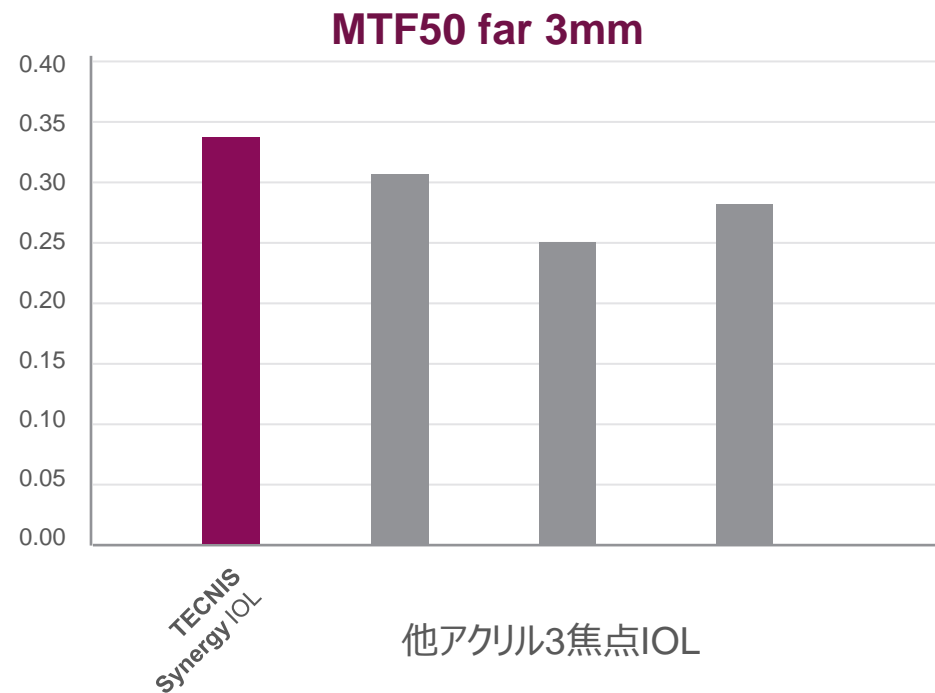
1. DOF20190TH4004 – Perez G. Simulated VA of the TECNIS Synergy® IOL and PanOptix IOL. 12 April 2019.



# 暗視下での高コントラストは、昼夜を問わず質の高い見え方を患者さんに提供します<sup>1</sup>

TECNIS Synergy IOL は、明暗視下問わず高いイメージコントラストを提供します

and **2X** 暗視下におけるイメージコントラストは、他の3焦点IOLの約2倍でした



対照IOLには国内未承認IOLを含みます

\*Unlike IOLs of comparable range, ie trifocal IOLs (PanOptix, FineVision, AT Lisa)  
1. DOF2019OTH4002 – Weeber H. MTF of the TECNIS Synergy OptiBlue IOL, and other lens models. 27 Mar 2019.



# ChromAlign™ テクノロジー

TECNIS Symphony に搭載されていた AMO 独自のテクノロジーを TECNIS Synergy にも継承

**ChromAlign™ Technology**  
眼全体の色収差を補正し、  
遠方・中間・近方の  
コントラスト感度を向上<sup>1-3</sup>

# ChromAlign

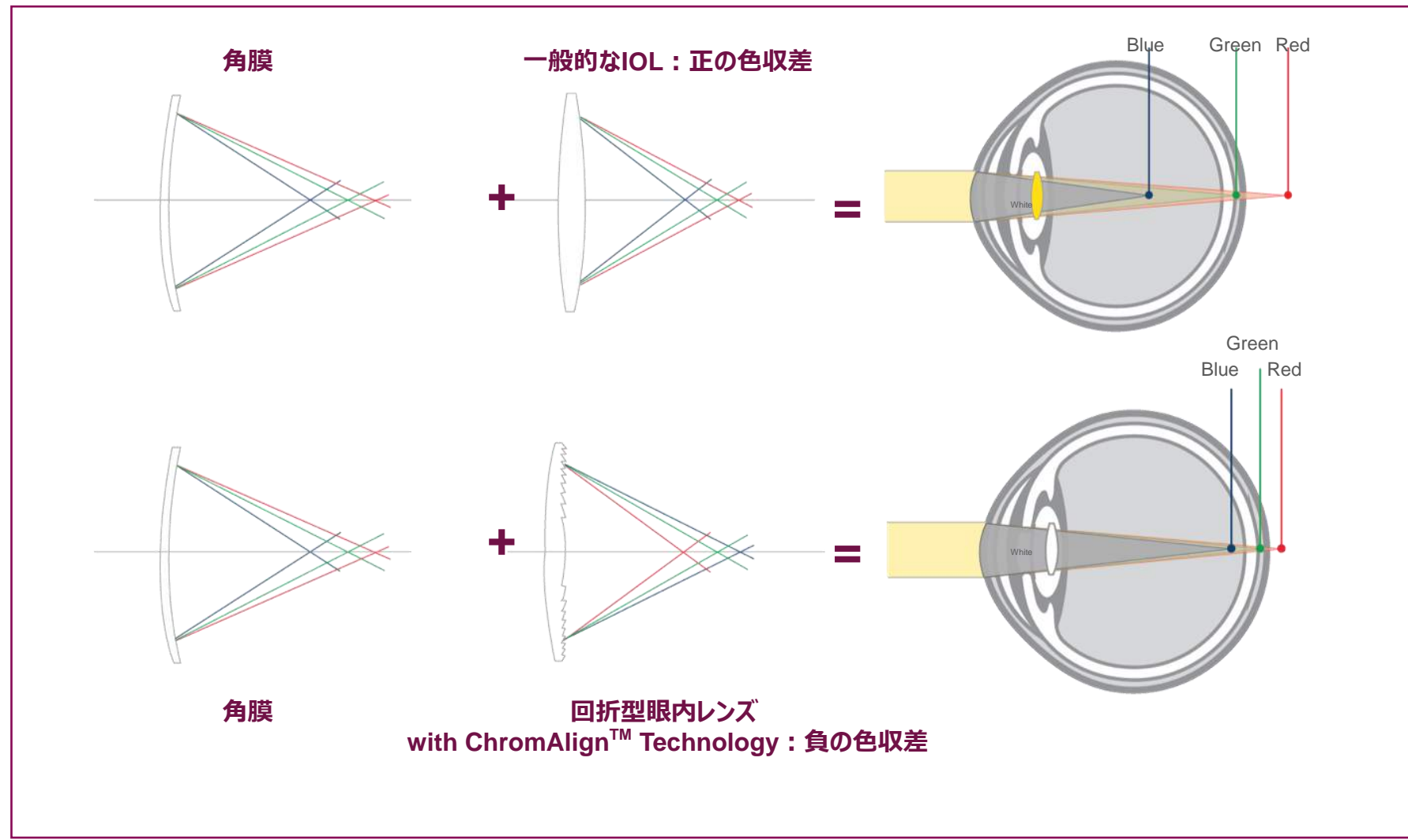


1. DOF2014CT0003 – Weeber H. Chromatic aberration of the TECNIS Symphony® IOL. Aug. 11, 2014.  
2. DOF2015CT0023 – Weeber H. Chromatic aberration of the TECNIS Symphony® IOL. Jul. 9, 2015.  
3. DOF2016CT0029 – Weeber H. Chromatic aberration of the TECNIS Symphony® IOL. Oct. 5, 2016.



# ChromAlign™ テクノロジーは、色収差を補正します

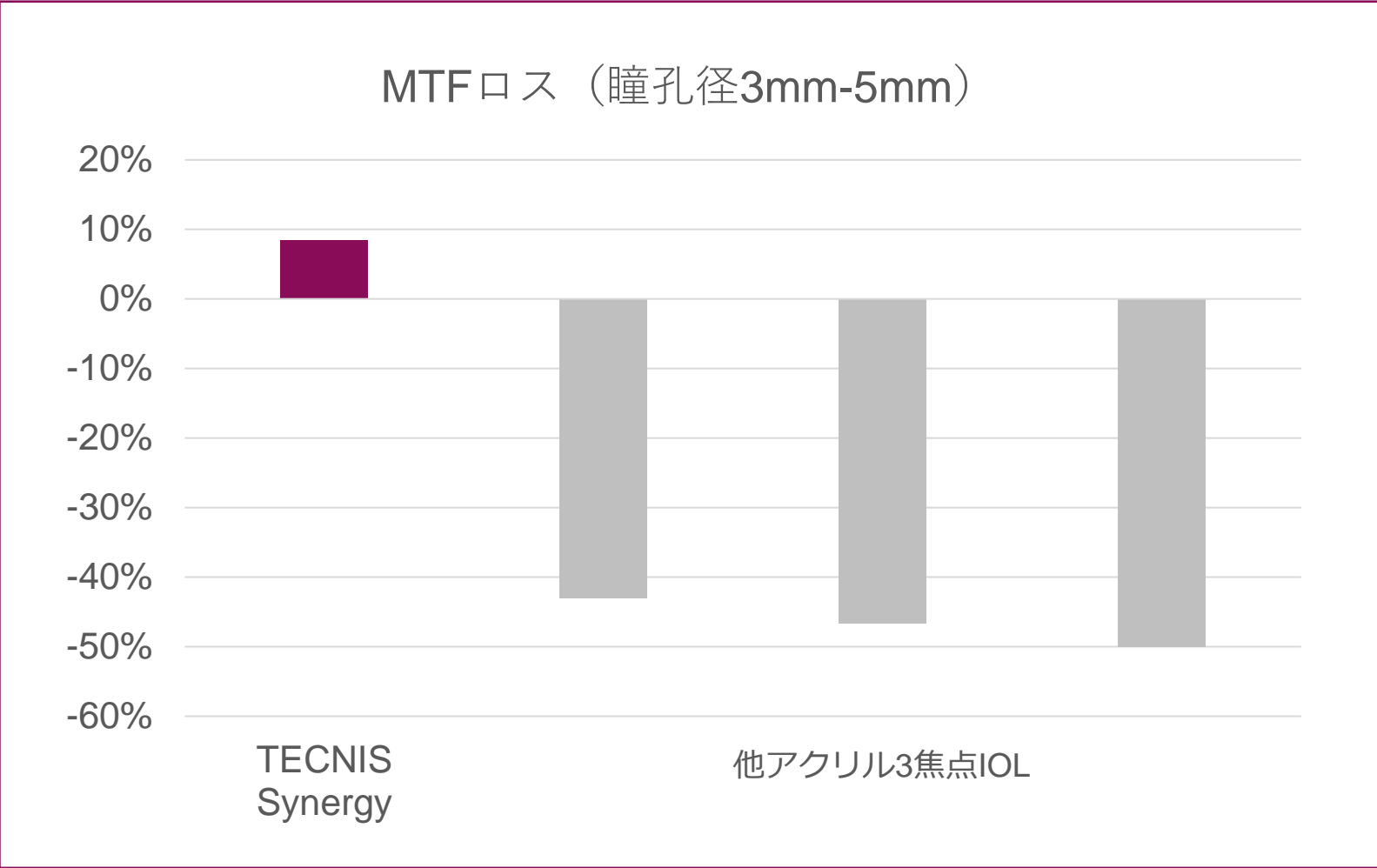
## 角膜色収差の補正は、シャープな光のフォーカスを実現します





# TECNIS Synergy IOL は、瞳孔径に依存しません

独自の光学部設計を持つ  
TECNIS Synergyは瞳孔径に  
依存せず、低照度下においても  
鮮明な視機能を提供します。<sup>1</sup>



1. DOF2019OTH4002 – Weeber H. MTF of the TECNIS Synergy OptiBlue IOL, and other lens models. 27 Mar 2019.

# 連続焦点型 眼内レンズ

TECNIS Synergyは海外において「Continuous-Range-of-Vision : 連続焦点型」と評されている。

特長

遠方から近方(33cm程度)まで連続的に焦点(ピント)が合う多焦点眼内レンズ



焦点が合う距離 (裸眼でよく見える距離)



30cm

1m

∞



本を読む



パソコンを使う



家事をする



テレビを見る



車を運転する



裁縫をする



食事する



相手の顔を見る



スポーツをする



景色をながめる

近く

中間距離

遠く



# 質の高い見え方は、TECNIS IOLプラットフォームから 始まります

## Material

### 素材



独自の疎水性アクリル素材は、  
グリスニング発生を抑制し、  
良好な視機能改善をもたらす

## Optics

### 光学部



光学部前面の非球面構造は、  
眼全体の球面収差をゼロに近づ  
け、鮮明な視機能を実現する

## Design

### デザイン



ProTEC360°シャープエッジ  
デザインは、LECの遊走を抑制し、  
PCOの発現を制御する



# 質の高い見え方は、TECNIS IOLプラットフォームから 始まります

## Material

### 素材



独自の疎水性アクリル素材は、  
グリスニング発生を抑制し、  
良好な視機能改善をもたらす

## Optics

### 光学部



光学部前面の非球面構造は、  
眼全体の球面収差をゼロに近づ  
け、鮮明な視機能を実現する

## Design

### デザイン



ProTEC360°シャープエッジ  
デザインは、LECの遊走を抑制し、  
PCOの発現を制御する

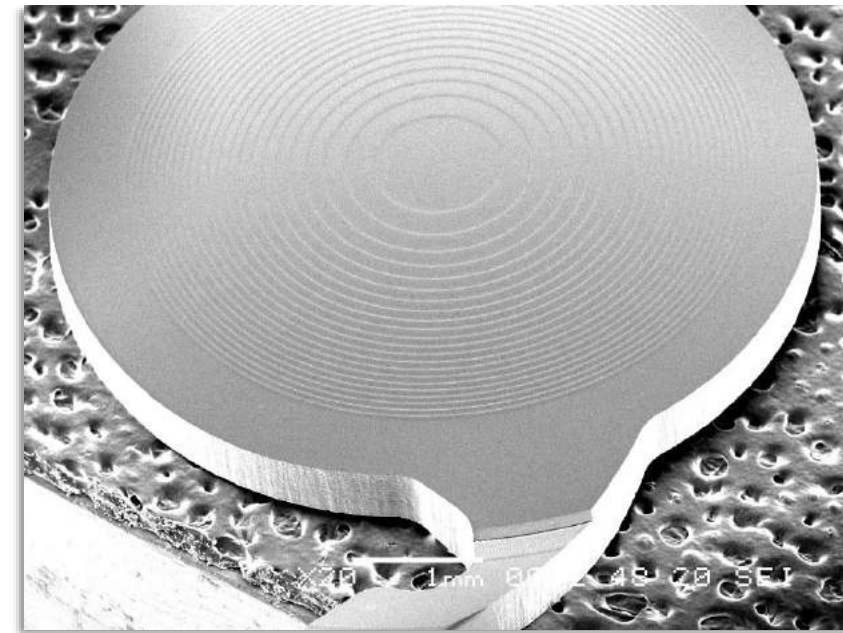




# Material 素材

## ダイヤモンドクライオレースカット製法

- テクニスは高品質なアクリルシートをクライオ下で削り出すことにより製造されています
- クライオ（低温）下でレースカットすることにより、高精度にレンズ加工ができます

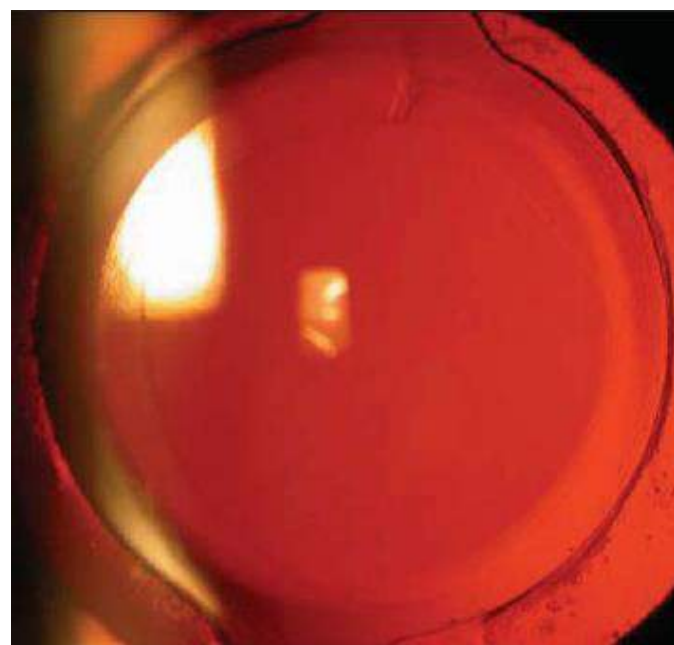




# Material 素材

## 眼内で長期にわたり高い透明性を維持

- 重合化プロセスを精密にコントロールした製造工程による、アクリルレンズ素材はグリスニング・ホワイトニングが発生しにくく、長期にわたって高い透明性を維持します<sup>1</sup>



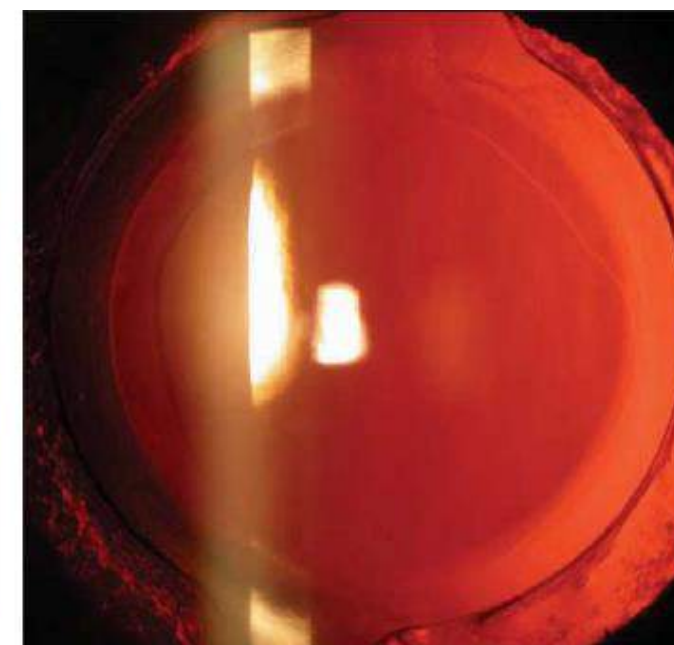
AMO Tecnis 1-Piece at 3 Months

**3ヶ月**



12 Months

**12ヶ月**



34 Months

**34ヶ月**

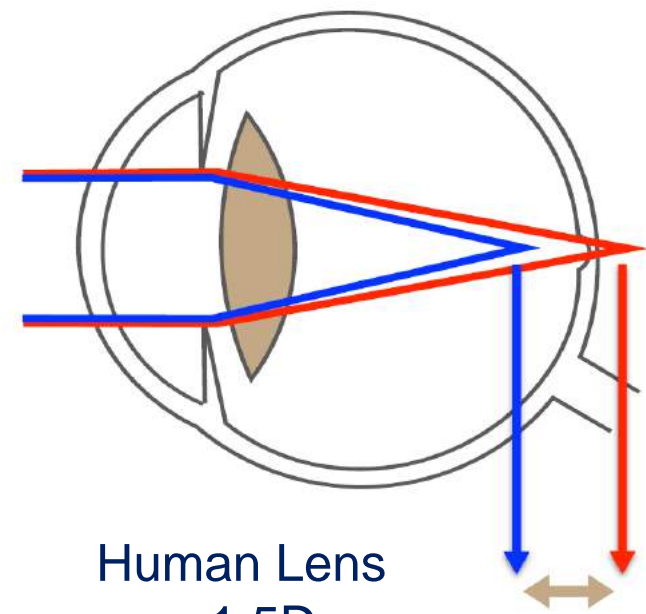
<sup>1</sup> Nixon DR. New technologies for premium outcomes: next generation phaco and TECNIS 1-Piece IOL. Presented at 25th Congress of ESCRS; 2007 Sep 8–12; Stockholm, Sweden.



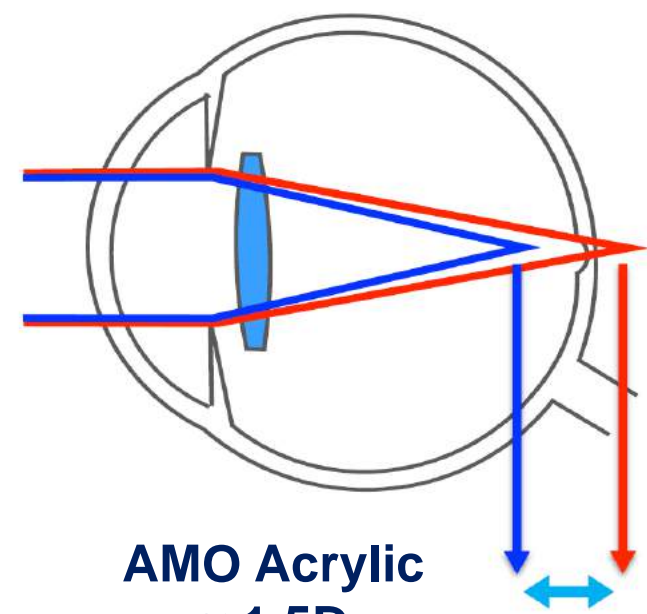
# Material 素材

## 低屈折率/高アッベ数

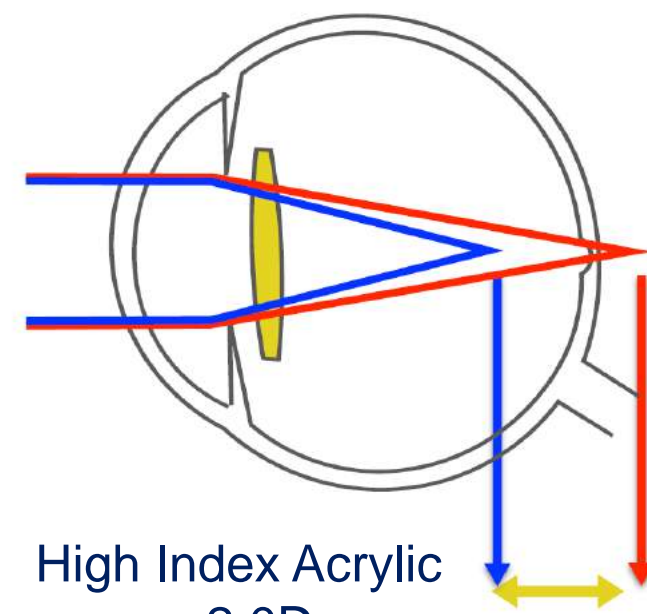
- テクニス独自のアクリル素材は、低屈折率・高アッベ数であり、色収差が少ない
- レンズによる色収差の増加を抑制し、高いコントラスト感度を提供します



Human Lens  
 ≈ 1.5D  
 Abbe:47



AMO Acrylic  
 ≈ 1.5D  
 Abbe:55



High Index Acrylic  
 ≈ 2.0D  
 Abbe:35

Zhao H, Mainster MA. Br J Ophthalmol 2007;91:1225-1229.



# 質の高い見え方は、TECNIS IOLプラットフォームから始まります

## 球面収差 (SA) 補正

- TECNIS® IOLsの非球面構造は球面収差をほぼゼロにし、シャープな見え方を提供します。\*1

## 色収差 (CA) 補正

- アッベ数55、光の分散を低減します (TECNIS® IOL)<sup>1</sup>

	球面IOL	球面収差補正	球面+色収差補正
3 mm	P R E U H D N Z 6 Y V D H E N F P 5 R U Z P N H D F 4 E D N Z F H P U 3	P R E U H D N Z 6 Y V D H E N F P 5 R U Z P N H D F 4 E D N Z F H P U 3	P R E U H D N Z 6 Y V D H E N F P 5 R U Z P N H D F 4 E D N Z F H P U 3
5 mm	P R E U H D N Z 6 Y V D H E N F P 5 R U Z P N H D F 4 E D N Z F H P U 3	P R E U H D N Z 6 Y V D H E N F P 5 R U Z P N H D F 4 E D N Z F H P U 3	P R E U H D N Z 6 Y V D H E N F P 5 R U Z P N H D F 4 E D N Z F H P U 3

Simulated images for illustrative purposes only.

\*Against IOLs that correct only spherical aberrations based on technical features.

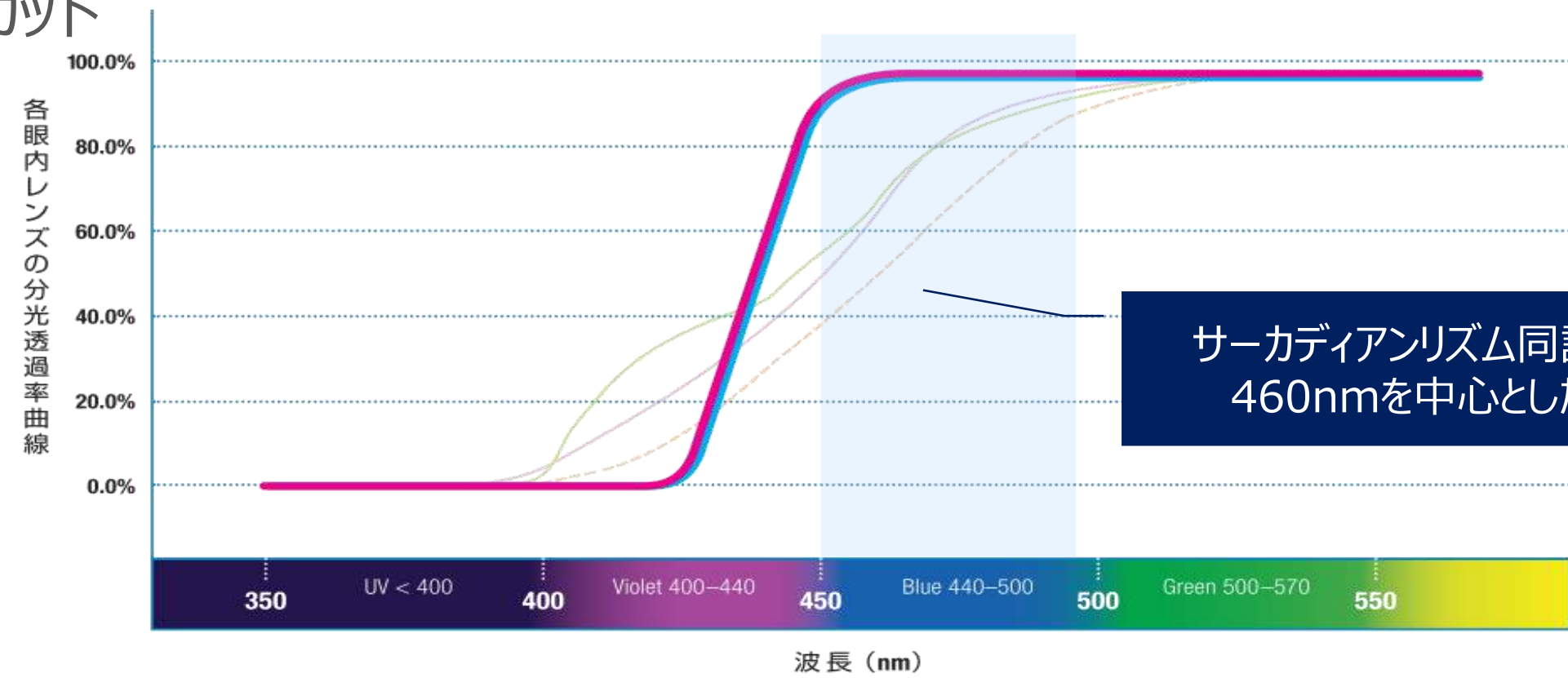
1. DOF2015OTH0005 – Zhao H. Additivity of pseudophakic optical performance losses due to IOL spherical aberration, chromatic dispersion & chromophore design. 6 May 2015.



# Material 素材：オブティブルー

すべてのディオプターで分光透過率が変化しません

- 暗所視とサーカディアンリズム同調に必要な青色光を透過させ、網膜への影響が懸念される、UVと紫色光をカット



Mainster MA. Violet and bluelight blocking intraocular lenses: photoprotection versus photoreception. Br J Ophthalmol. 2006;90:784-792.

# 紫色光カットフィルターにより、更に質の高い見え方を提供します<sup>1</sup>



- 紫色光カットフィルターにより、コントラスト感度の向上や光視症の低減に寄与します
- 日常に普及するLEDライトは、短波長光の放出により、余剰な光の散乱を生み出します<sup>1</sup>

紫色光カットフィルターにより、  
長い波長（青）の光は透過しながら、  
短い波長（紫）をブロックします。<sup>1,2</sup>



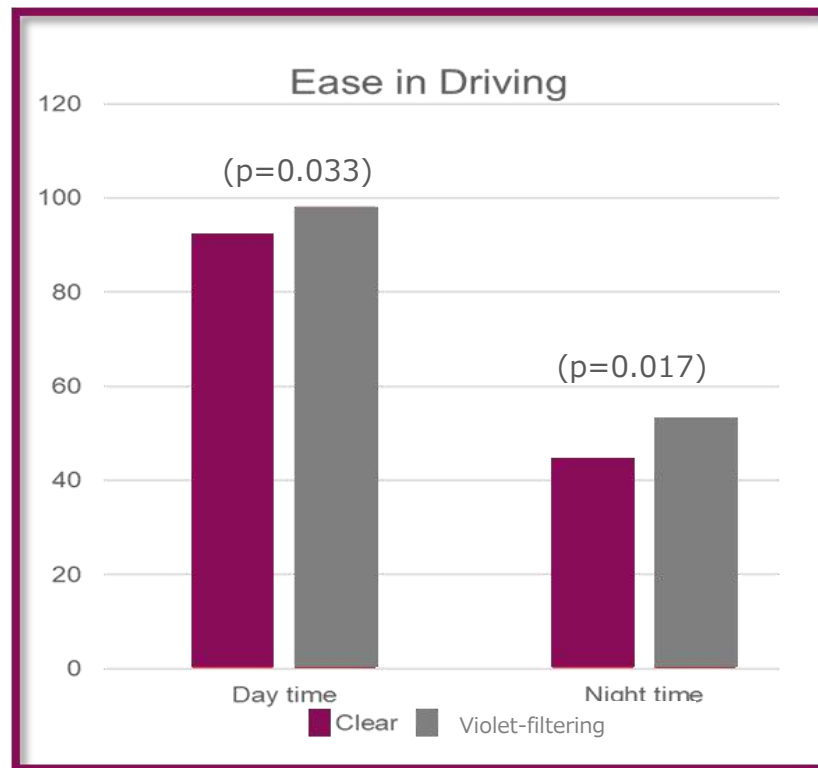
1. Mainster MA. Violet and blue light blocking intraocular lenses: photoprotection versus photoreception. *Br J Ophthalmol.* 2006;90:784-792. REF2014MLT0013.  
2. Mainster MA. Blue-blocking Intraocular Lenses: Myth or Reality? *Am J Ophthalmol.* 2009;1:8-10. REF2014CT0140.



# 紫色光の波長をブロックすることで、運転時の見え方を向上させ、散乱を低減します

## 昼と夜の運転の向上<sup>1</sup>

昼と夜の運転は、バイオレットフィルターで統計的に向上します。<sup>1</sup>



## 視覚症状の低減<sup>2,3</sup>

調査では、紫色光波長はハロー症状の増加させます。

**ハロー強度の低減  
(Non-filtering vs. violet filtering)**

Light Source	
iPhone (明所)	Xenon headlight (暗所)
-13%	-29%

Bench data

1. SC2019CT4025 (ARVO 2019 poster), Mainster MA. Blue-blocking Intraocular Lenses: Myth or Reality? *Am J Ophthalmol.* 2009;1:8-10  
 2. SC2019CT4025 (ARVO 2019 poster), Mainster MA. Violet and blue light blocking intraocular lenses: photoprotection versus photoreception. *Br J Ophthalmol.* 2006;90:784-792.  
 3. DOF2019CT4010 – Rosen R – Scotopic halo and MTF violet blocking – 26 June 2019.



# 質の高い見え方は、TECNIS IOLプラットフォームから 始まります

## Material



### 素材

独自の疎水性アクリル素材は、  
グリスニング発生を抑制し、  
良好な視機能改善をもたらす

## Optics



### 光学部

光学部前面の非球面構造は、  
眼全体の球面収差をゼロに近づ  
け、鮮明な視機能を実現する

## Design



### デザイン

ProTEC360°シャープエッジ  
デザインは、LECの遊走を抑制し、  
PCOの発現を制御する

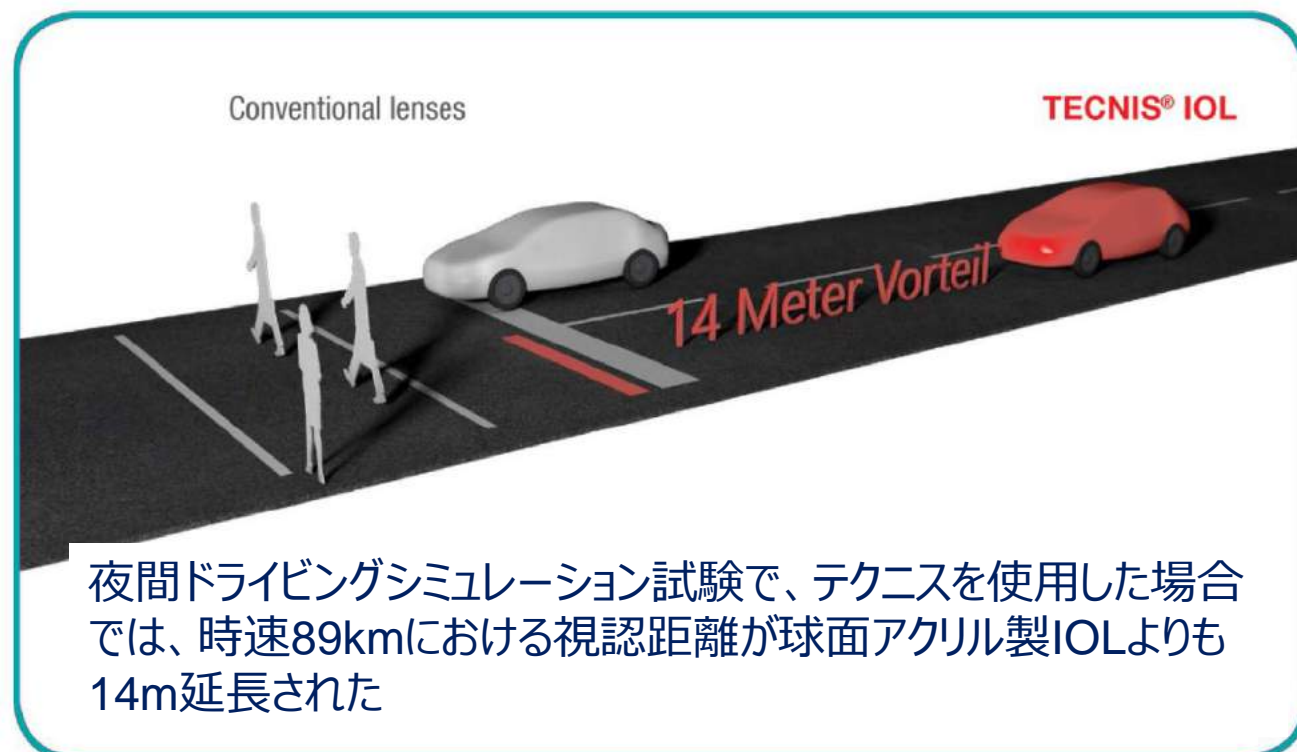
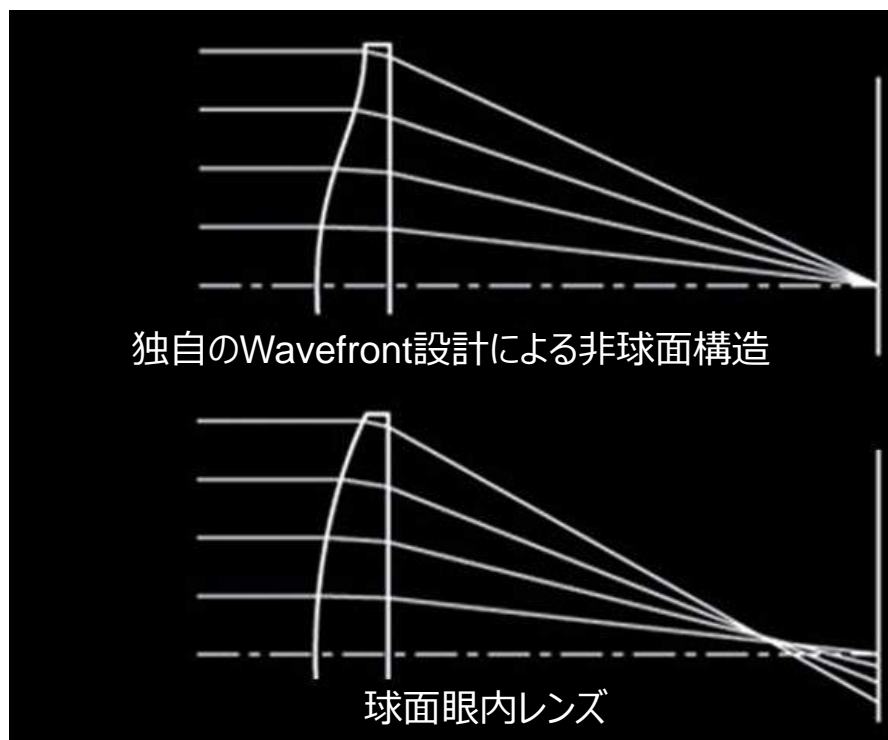




# Optics 光学部

## Wavefront設計による非球面構造

- 眼全体の球面収差をほぼゼロに低減し、低照度下でもシャープな見え方を実現します
- 夜間ドライビングシミュレーション試験において、視認成績の向上が確認されました



Package Insert. TECNIS® Foldable Posterior Chamber Intraocular lens. Johnson & Johnson Surgical Vision, inc.



# Optics 光学部

## 眼全体の球面収差をほぼゼロに低減

- 平均的な角膜は +0.27 $\mu\text{m}$ の球面収差を持っており、テクニスの-0.27 $\mu\text{m}$ の球面収差を付加することにより眼全体の球面収差をほぼゼロに低減させます
- 光線は網膜上に集束し、シャープな像が得られ、コントラストの向上が期待されます

IOL	テクニス	非球面 IOL A	球面IOL
PSF			
20/20			
平均角膜 SA	+0.27	+0.27	+0.27
IOL SA	-0.27	-0.17	+0.15
合計残留 SA	0.0	+0.10	+0.42

*\*Images simulated using Zernike Tool, 6mm aperture, created by George Dai, PhD*

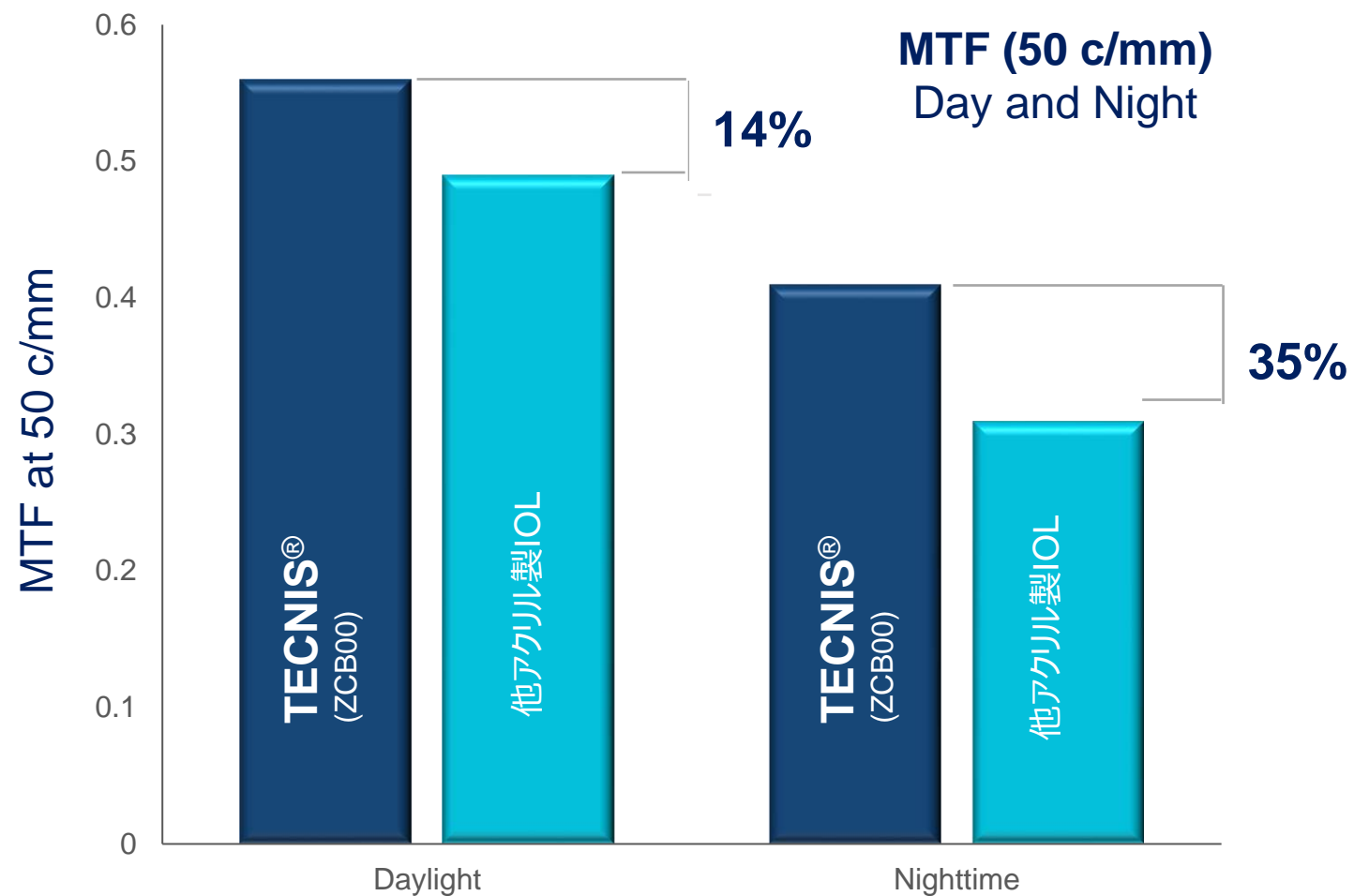
*\*SA correction of lens at corneal plane*



# Optics 光学部

## 眼全体の球面収差をほぼゼロに低減

- 眼内レンズによる球面収差の低減効果は、瞳孔径が広がる暗所環境で特に顕著に現れます



Modular transfer function (MTF) is a measure of the amount of contrast transferred by the optics in a visual system. The higher the MTF value, the more contrast transferred to the image, resulting in higher image contrast. Data on File, Johnson & Johnson Surgical Vision, Inc. 2015.



# 質の高い見え方は、TECNIS IOLプラットフォームから 始まります

## Material



### 素材

独自の疎水性アクリル素材は、  
グリスニング発生を抑制し、  
良好な視機能改善をもたらす

## Optics



### 光学部

光学部前面の非球面構造は、  
眼全体の球面収差をゼロに近づ  
け、鮮明な視機能を実現する

## Design



### デザイン

ProTEC360°シャープエッジ  
デザインは、LECの遊走を抑制し、  
PCOの発現を制御する

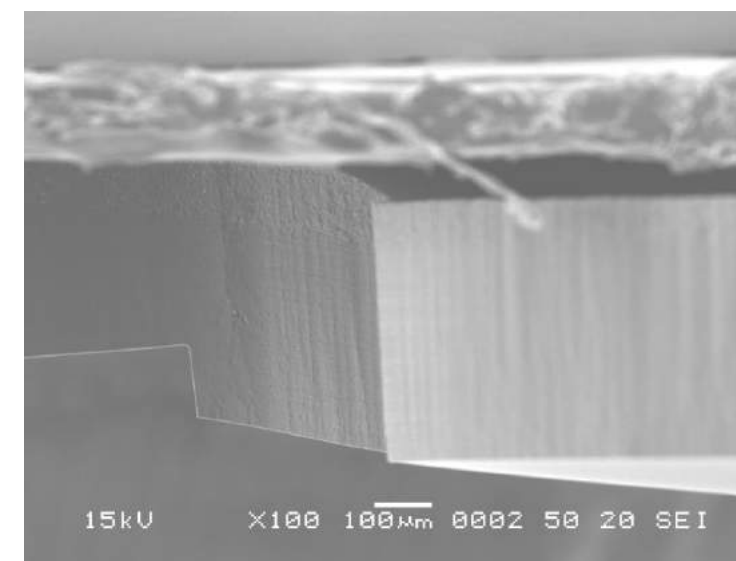
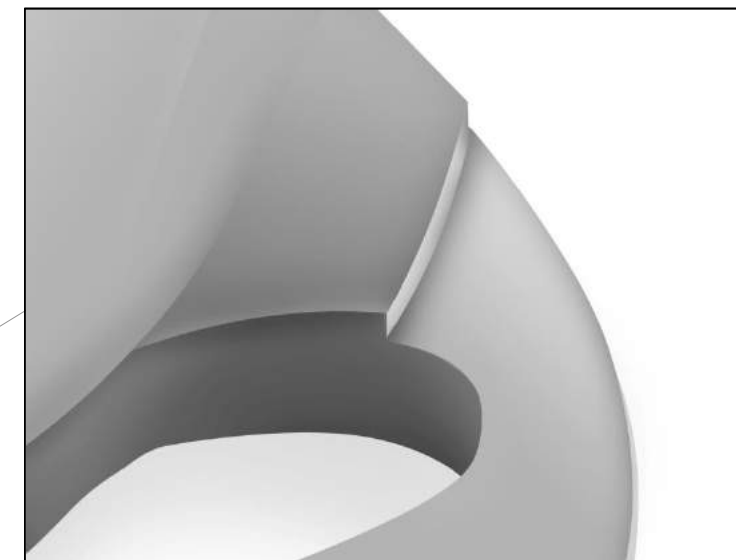
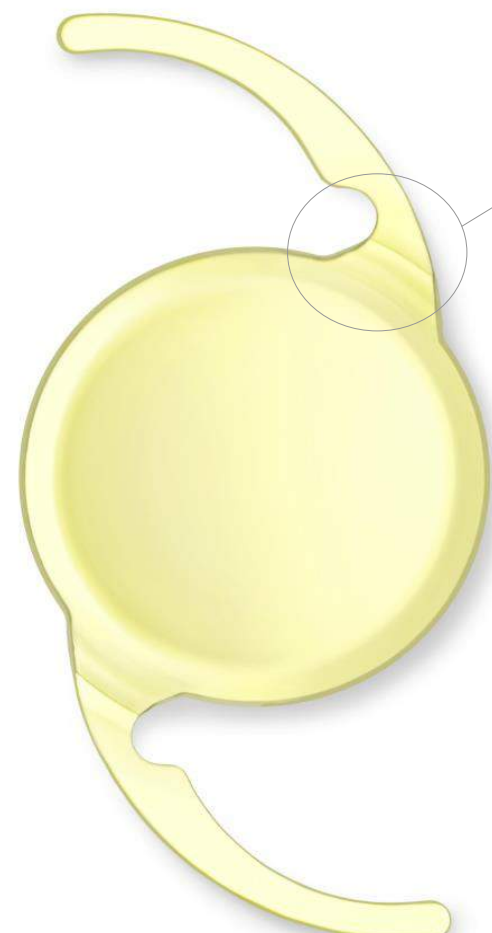


# Design デザイン

## 後発白内障を抑制

### ■ProTEC360°シャープエッジデザイン

- 水晶体上皮細胞の遊走を抑制するようデザインされた360° シャープエッジ
- 光学部と支持部の移行部分も含めてシャープエッジにすることで、後囊との接触を維持します



Nixon DR. New technologies for premium outcomes: next generation phaco and TECNIS 1-Piece IOL. Presented at 25th Congress of ESCRS; 2007 Sep 8–12; Stockholm, Sweden.

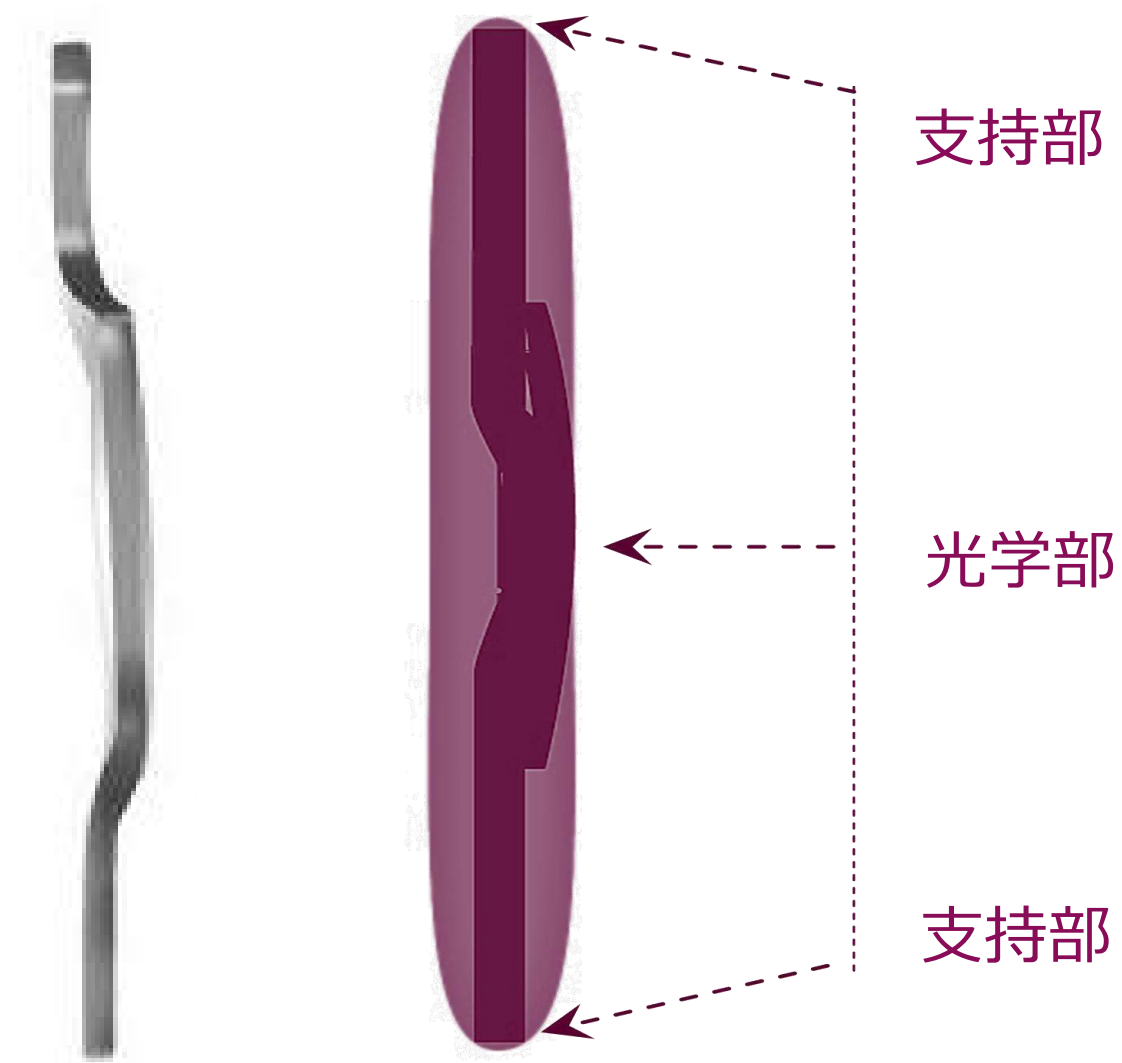


# Design デザイン

## 長期にわたる安定性、中心固定

### ■Tri-Fix 3点固定方式

支持部と光学部の3点で固定するデザインは、予測屈折値がズレにくく、長期にわたる安定性、中心固定を高める



Data on file 115. Johnson & Johnson Surgical Vision, inc.



# Design デザイン

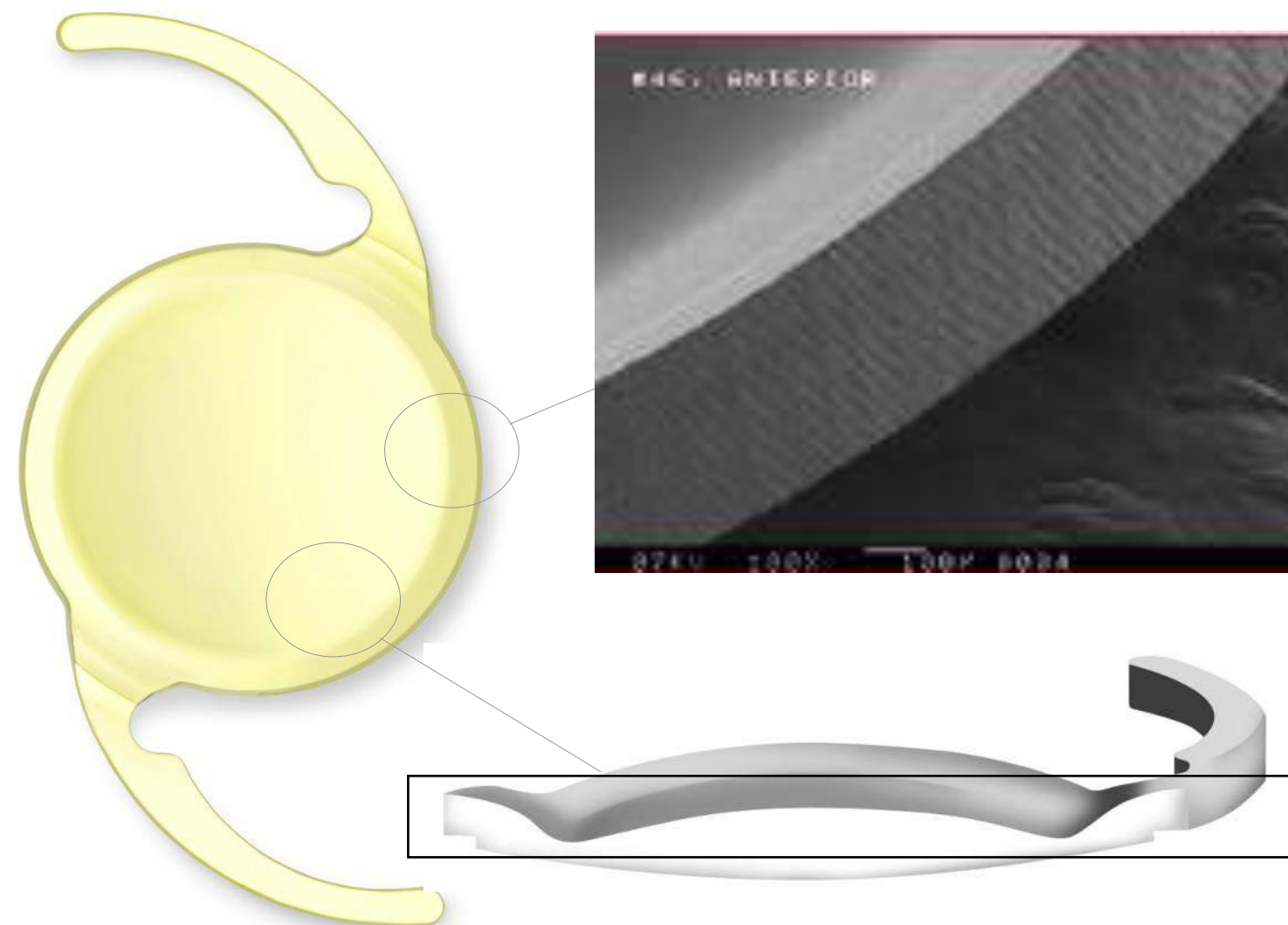
## エッジグレアの抑制、スムーズなインプラント

### ■フロスト仕上げのエッジデザイン

側面のフロスト仕上げのエッジデザインがエッジグレアを最小限に抑制します

### ■挿入の容易性

挿入を容易化するために中央部の厚みを抑えた、スリムなレンズプロフィール



Nixon DR. New technologies for premium outcomes: next generation phaco and TECNIS 1-Piece IOL. Presented at 25th Congress of ESCRS; 2007 Sep 8-12; Stockholm, Sweden.

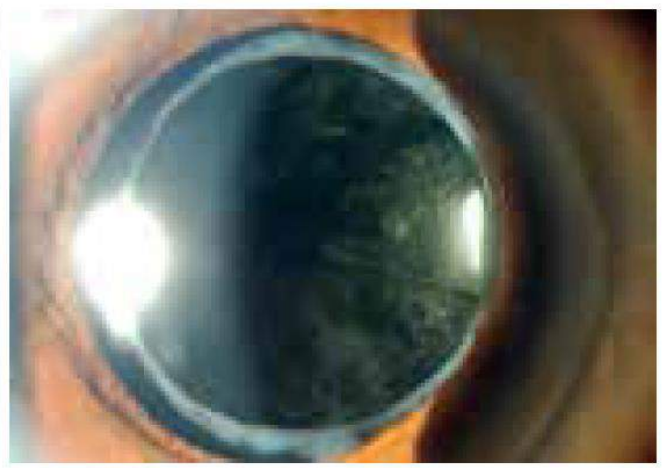
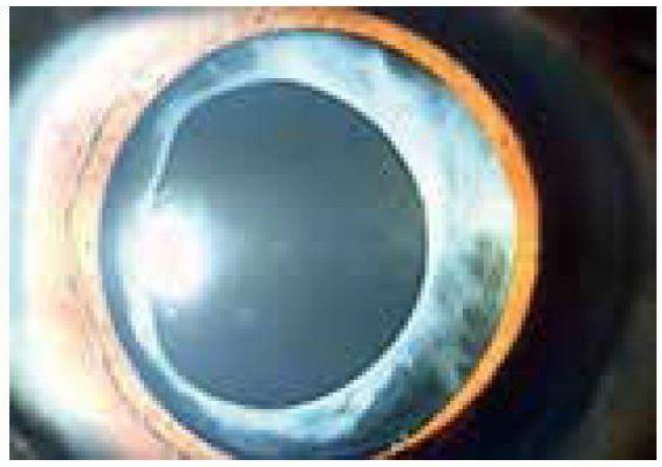


# Design デザイン

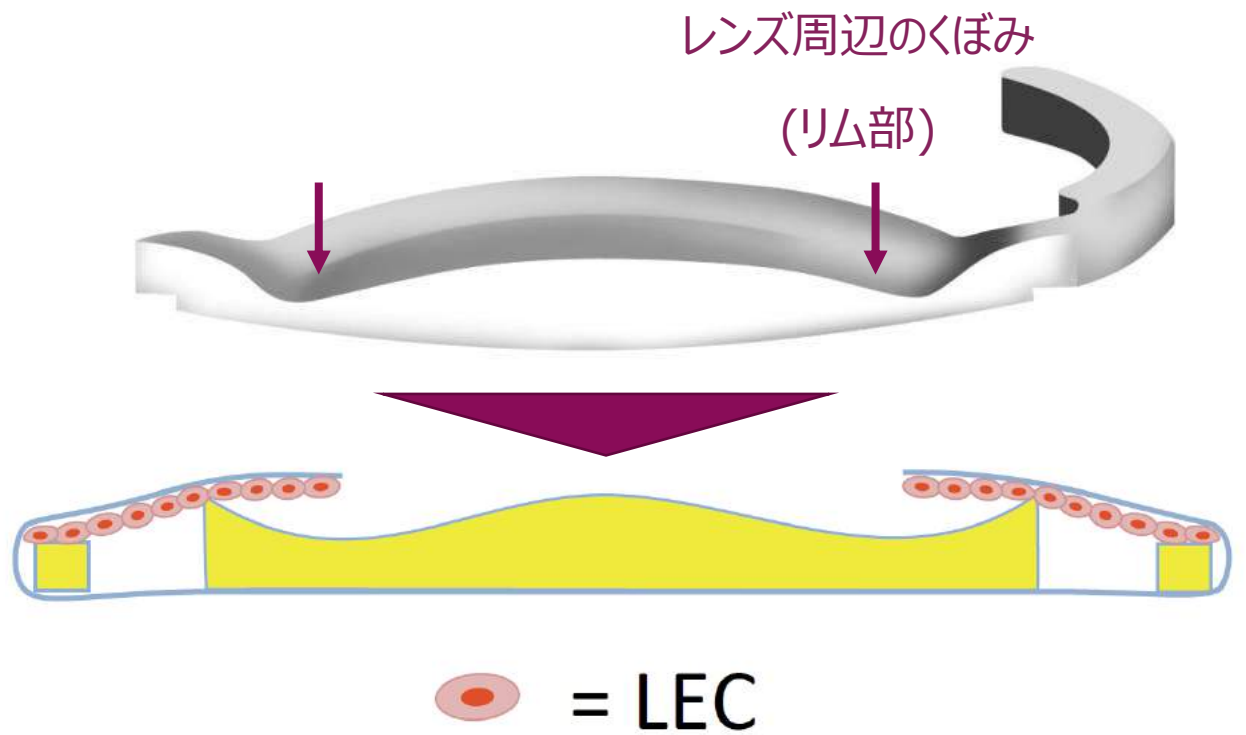
## 前囊収縮・混濁が起きにくいデザイン

ZCB00V

他アクリル製非球面IOL



光学部周辺リム部構造により、前囊切開縁が光学部に接しにくく、前囊下の水晶体上皮細胞(LEC)に房水が灌流しやすくなることにより、前囊切開縁の線維性混濁、および前囊収縮抑制が期待できます



永田ら、あたらしい眼科 Vol.33, No.11, 2016, 1599-1600



# TECNIS Synergy OptiBlue Simplicity 概要

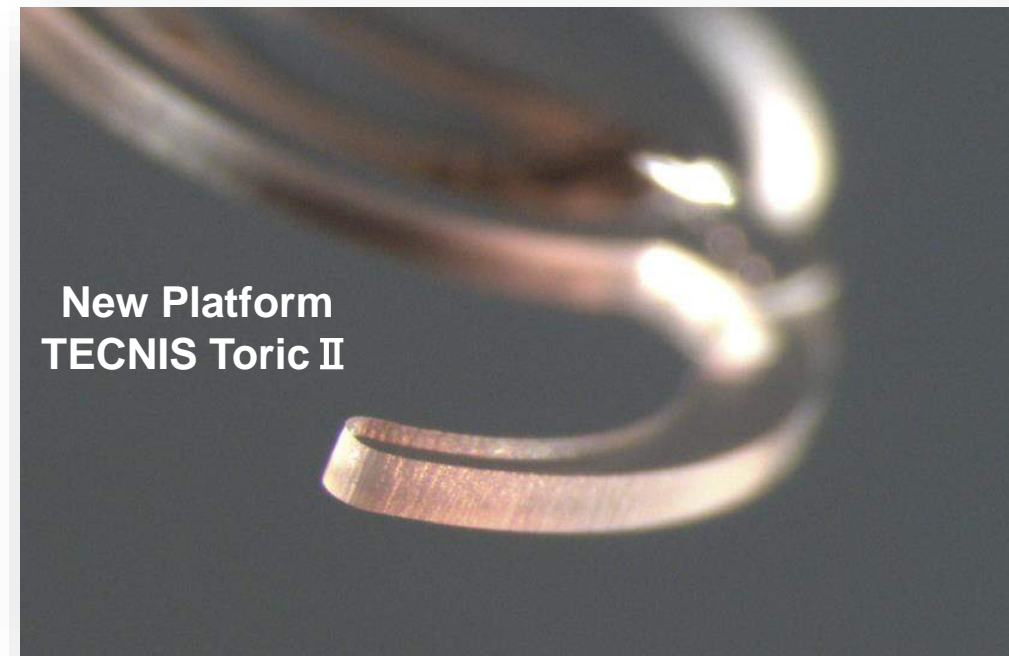
医療機器承認番号	30200BZX00055000
販売名	テクニス シナジー VB Simplicity
製品名 (モデル)	テクニス シナジー オプティブルー Simplicity (DFR00V)
全長	13.0mm
光学部直径	6.0mm
材質	紫外線・紫色光吸収剤含有アクリル- メタクリル架橋共重合体
光学部デザイン	ProTEC360° シャープエッジデザイン
支持部デザイン	Haptics offset from optic, Tri-FIXデザイン
屈折率	1.47 (35°C)
度数範囲	+5.0D~+30.0D (0.5D刻み)



# 乱視矯正モデルにはToric II デザインを採用

摩擦力向上を期待し、フロストループを採用

TECNIS  
Synergy™ IOL  
with TECNIS SIMPLICITY™ Delivery System  
Toric  
OptiBlue™



- クライオタンブリング（研磨）時にカバーをし、ループ側面をすりガラス状にしました
- 精密なダイヤモンドクライオレースカットにより、バリもなく安定した仕上がり
- フロストループにより、ループと接触面との間の物理的な摩擦力向上が期待できます

# TECNIS Synergy Toric II OptiBlue Simplicity 概要

医療機器承認番号	30200BZX00139000			
販売名	テクニス シナジー TVB Simplicity			
製品名	テクニス シナジー トーリック II オプティブルー Simplicity			
モデル	DFW150	DFW225	DFW300	DFW375
全長	13.0mm			
光学部直径	6.0mm			
材質	紫外線・紫色光吸収剤含有アクリル- メタクリル架橋共重合体			
光学部デザイン	ProTEC360° シャープエッジデザイン			
支持部デザイン	Haptics offset from optic, Tri-FIXデザイン, フロストループ			
屈折率	1.47 (35°C)			
度数範囲	+5.0D~+30.0D (0.5D刻み)			



# TECNIS Synergy IOL



AMO独自のイノベーション  
薄暗い環境下でも、遠方から手元まで  
連続的にコントラストの高い視機能を提供<sup>1,2</sup>

遠方から手元まで連続的な焦点連結により  
患者さまの**見たい距離が見える自由**を提供<sup>1</sup>

薄暮下でも高いコントラストにより  
**昼夜問わず質の高い見え方が可能に<sup>2</sup>**

1. DOF2019OTH4003 – Clinical Investigation of the TECNIS® Next-Generation IOL Model ZFR00 (TECNIS Synergy™ IOL): 6-Month POC Data. 23 Apr 2019.  
2. DOF2019OTH4002 – Weeber H. MTF of the TECNIS Synergy OptiBlue IOL, and other lens models. 27 Mar 2019.

# TECNIS Synergy™ IOL

ご使用の際は必ず添付文書をご確認の上、ご使用ください。

THIS PRESENTATION IS FOR AND ON BEHALF OF JOHNSON & JOHNSON VISION.  
DOCTORS WHO PARTICIPATED ARE PAID CONSULTANTS FOR JOHNSON & JOHNSON VISION.

For healthcare professionals only. Please read the Directions for Use for Important Safety Information and consult our specialists if you have any questions.

©Johnson & Johnson Surgical Vision, Inc., 2019

PP2019CT4818