

# AMCoR

Asahikawa Medical University Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

IOL&RS (2009.03) 23巻1号:70～72.

着色非球面眼内レンズ挿入眼のコントラスト感度

河原 温, 五十嵐羊羽, 花田一臣, 吉田晃敏

# 着色非球面眼内レンズ挿入眼の コントラスト感度

河原 温\* 五十嵐羊羽\*\* 花田一臣\*\* 吉田晃敏\*\*

**目的：**着色非球面眼内レンズ (IOL) の薄暮視条件でのコントラスト感度を検討した。

**方法：**屈折異常、白内障以外に眼疾患を有さない105例105眼を対象に、着色非球面IOL (FY-60AD, HOYA) 38例38眼、着色球面IOL (YA-60BBR, HOYA) 34例34眼、無着色球面IOL (VA-60BBR, HOYA) 33例33眼の3群に無作為に分けて超音波水晶体乳化吸引術、IOL挿入術を施行した。術後3カ月で薄暮視条件でのコントラスト感度とグレア付加コントラスト感度を比較検討した。

**結果：**FY-60AD群がYA-60BBR群、VA-60BBR群と比べてコントラスト感度、グレア付加コントラスト感度ともに各周波数で有意に高値であった。YA-60BBR群、VA-60BBR群の間では有意差を認めなかった。

**結論：**薄暮視条件でのコントラスト感度は非球面IOLが球面IOLより良好で、着色IOLと無着色IOLの間では差がなかった。

## 〈索引語〉

- ・着色眼内レンズ
- ・非球面眼内レンズ
- ・コントラスト感度
- ・薄暮視

## 1. 緒言

近年、白内障手術の進歩に伴い、術後の視力だけではなくその視機能も重要視されるようになってきた。そのため青色光による網膜光傷害を低減させる着色眼内レンズ (以下 IOL) や眼内の球面収差を減少させる非球面IOLが普及しているが、着色非球面IOLはとくに薄暮視での視機能向上が期待されている。そこで今回我々は、着色非球面IOLの薄暮視条件でのコントラスト感度を検討した。

## 2. 対象および方法

屈折異常、白内障以外に眼疾患を有さず森山病院眼科で白内障手術を予定していた105例105眼を対象として、着色非球面IOL (FY-60AD, HOYA) 38例38眼、

同型の着色球面IOL (YA-60BBR, HOYA) 34例34眼、無着色球面IOL (VA-60BBR, HOYA) 33例33眼と無作為に3群に分けて手術を施行した。

手術は全症例を筆頭著者が行った。2.4mm強角膜切開による極小切開白内障手術 (micro incision cataract surgery 以下 MICS) で超音波水晶体乳化吸引術を行い、各IOLをHOYA-IS, E1-cartridgeで挿入した。Complete continuous curvilinear capsulorrhexis (CCC), complete in-the-bag, および術中、術後合併症を認めないことを条件とした。

術後3カ月でコントラストグレアテスターCGT1000 (タカギセイコー) を用いてコントラスト感度、グレア付加コントラスト感度を測定した (検査室照度10~20 lux)。

各群間の比較はSteel-Dwass's multiple comparison testを施行し、 $p < 0.05$ を統計学的有意差ありと判定した。

\* 森山病院眼科

\*\* 旭川医科大学眼科学講座  
2008年7月24日受付

表1 年齢, 眼内レンズ (IOL) 度数, 矯正視力の比較

IOL	年齢(歳)	IOL度数(D)	矯正視力
FY-60AD	74.8±4.4	21.1±2.3	1.19±0.10
YA-60BBR	74.8±9.1	20.0±5.6	1.17±0.14
VA-60BBR	78.0±5.7	20.7±1.6	1.20±0.15

各群間で有意差なし (Steel-Dwass's multiple comparison test)

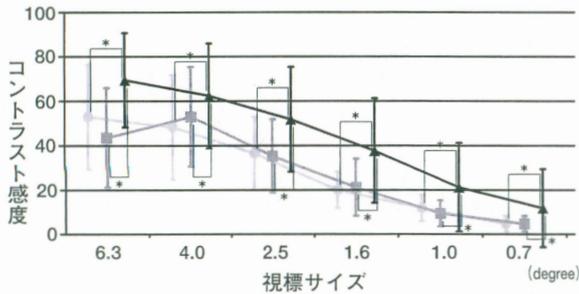


図1 コントラスト感度  
全視標サイズでFY-60ADが有意に高値 (Steel-Dwass's multiple comparison test) であった。\* : p<0.05  
▲ : FY-60AD, ■ : YA-60BBR, ● : VA-60BBR

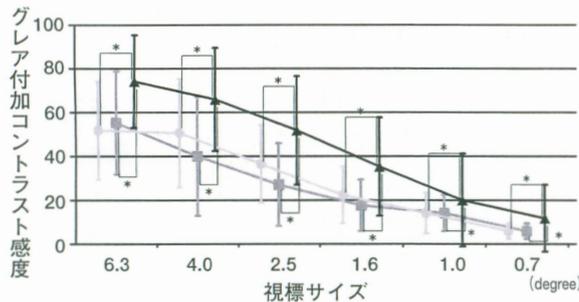


図2 グレア付加コントラスト感度  
全視標サイズでFY-60ADが有意に高値 (Steel-Dwass's multiple comparison test) であった。\* : p<0.05  
▲ : FY-60AD, ■ : YA-60BBR, ● : VA-60BBR

### 3. 結果

各群間において年齢, IOL度数, 矯正視力で有意差は認められなかった (表1)。コントラスト感度, グレア付加コントラスト感度において全視標サイズでFY-60AD群がYA-60BBR群, VA-60BBR群と比べて有意に高値であった。YA-60BBR群, VA-60BBR群の間では有意差は認められなかった (図1, 2)。

### 4. 考 按

近年, 白内障手術後のquality of vision向上が期待されている。そのためMICSなどの手術手技や術前後の生体計測機器などが進歩してきたが, それに加えて着色, 非球面といった付加価値をもつIOLも登場して普及している。そこで今回我々は, 白内障手術予定患者をそれぞれ同型の着色非球面IOL (FY-60AD), 着色球面IOL (YA-60BBR), 無着色球面IOL (VA-60BBR) の3群に分けて挿入し, 術後に薄暮視条件でのコントラスト感度を測定して比較検討した。

白内障手術で無着色IOLを挿入した場合には, 紫外線はブロックするが可視光領域の青色光は透過するために, 青色光による慢性網膜光傷害で加齢黄斑変性が進行する, またはそのリスクが高まるということが報告されており<sup>1-3)</sup>, 青色光をフィルターするという付加機能を加えたヒト水晶体の分光透過率に類似する着色IOLが注目されている。着色IOLは慢性の網膜光傷害が関与する加齢黄斑変性の進行を抑制する可能性があるといわれている<sup>4, 5)</sup>が, その一方で夜間視 (暗所視・薄暮視) に必要な青色光を一部分フィルターするため, 夜間視の機能を低下させることが懸念されている。本研究ではYA-60BBR群, VA-60BBR群の間でコントラスト感度, グレア付加コントラスト感度に有意差は認めなかった。そのため着色IOLの薄暮視での視機能への影響は軽微であると考えられる。

また, 若年者では水晶体の負の球面収差と角膜の正の球面収差が平衡を保っているために球面収差はほとんどないが, 加齢により球面収差が増加して視機能が低下する。白内障手術で球面IOLを挿入した場合には球面収差の改善は認められないために<sup>6)</sup>, 非球面IOL挿入により球面収差を補正してコントラスト感度などの視機能を向上させることが期待されている<sup>7)</sup>。とくに瞳孔径が大きくなる薄暮視で, 着色非球面IOL (SN60WF, Alcon) 挿入眼では同型の着色球面IOL (SN60AT, Alcon), 無着色球面IOL (SA60AT, Alcon) 挿入眼に比べてコントラスト感度が良好であると報告されており<sup>8)</sup>, 本研究でもFY-60AD挿入眼がYA-60BBR, VA-60BBR挿入眼と比べてコントラスト感度, グレア付加コントラスト感度が良好であったことから, 着色非球面IOLは薄暮視での視機能向上に

貢献すると考えられる。

本研究では薄暮視条件でのコントラスト感度は非球面IOLが球面IOLより良好で、着色IOLと無着色IOLの間では差がなかった。このことから着色非球面IOLは慢性網膜光傷害の予防や薄暮視での視機能向上に貢献し、その適応は拡大すると思われる。しかし、非球面IOLの球面収差の補正効果は瞳孔径の大きさに依存するといわれており<sup>9, 10)</sup>、白内障手術時のIOL選択には瞳孔径も考慮するべきであると考えられる。

#### ■文献

- 1) Pollack A, Marcovich A, Bukelman A, et al: Age-related macular degeneration after extracapsular cataract extraction with intraocular lens implantation. *Ophthalmology*, **103**: 1546-1554, 1996.
- 2) Wang JJ, Klein R, Smith W, et al: Cataract surgery and the 5-year incidence of late-stage age-related maculopathy: Pooled findings from the Beaver Dam and Blue Mountains Eye Studies. *Ophthalmology*, **110**: 1960-1967, 2003.
- 3) Meyers SM, Ostrovsky MA & Bonner RF: A model of

spectral filtering to reduce photochemical damage in age-related macular degeneration. *Trans Am Ophthalmol Soc*, **102**: 83-93, 2004.

- 4) 柳 靖雄: 折りたたみ (Foldable) 着色眼内レンズ. *眼科手術*, **20**: 201-204, 2007.
- 5) 柳 靖雄: 加齢黄斑変性と白内障手術. *IOL&RS*, **22**: 35-38, 2008.
- 6) 岡本周子, 大鹿哲郎: 白内障手術による眼光学特性の変化. *眼科手術*, **16**: 461-466, 2003.
- 7) Packer M, Fine IH, Hoffman RS, et al: Prospective randomized trial of an anterior surface modified prolate intraocular lens. *J Refract Surg*, **18**: 692-696, 2002.
- 8) Pandita D, Raj SM, Vasavada VA, et al: Contrast sensitivity and glare disability after implantation of AcrySof IQ natural aspherical intraocular lens: Prospective randomized masked clinical trial. *J Cataract Refract Surg*, **33**: 603-610, 2007.
- 9) Liang J & Williams DR: Aberrations and retinal image quality of the normal human eye. *J Opt Soc Am A*, **14**: 2873-2883, 1997.
- 10) Williams D, Yoon G-Y, Porter J, et al: Visual benefit of correcting higher order aberrations of the eye. *J Refract Surg*, **16**: S554-S559, 2000.

---

## Contrast Sensitivity after Tinted Aspherical Intraocular Lens Implantation

Atsushi Kawahara\*, Sho Igarashi\*\*, Kazuomi Hanada\*\*, Akitoshi Yoshida\*\*

\*Department of Ophthalmology, Moriyama Hospital

\*\*Department of Ophthalmology, Asahikawa Medical College

#### Summary

**Purpose**: To evaluate contrast sensitivity after tinted aspherical intraocular lens (IOL) implantation under mesopic condition.

**Methods**: 105 eyes of 105 patients with no ocular diseases other than ametropia and cataract who underwent phacoemulsification and aspiration randomly received a tinted aspherical IOL FY-60AD (38 eyes), tinted spherical IOL YA-60BBR (34 eyes) or clear spherical IOL VA-60BBR (33 eyes). At 3 months, contrast sensitivity was measured under mesopic condition with and without glare.

**Results**: The FY-60AD group had significantly higher contrast sensitivity, with and without glare at all spatial frequencies, than the other 2 groups. No statistically significant difference was found between the YA-60BBR and VA-60BBR groups at any spatial frequencies.

**Conclusions**: Under mesopic condition, aspherical IOL had higher contrast sensitivity than spherical IOL; no significant difference was found between tinted and clear IOL.

#### <Key Words>

tinted intraocular lens, aspherical intraocular lens, contrast sensitivity, mesopic vision

---

(別刷請求先) 河原 温 〒070-0038 旭川市8条通6 森山病院眼科