

|             |   |         |         |
|-------------|---|---------|---------|
| 氏 名 (本籍)    | いし い ゆう こ 石 井 祐 子 (茨 城 県)   |         |         |
| 学 位 の 種 類   | 博 士 (医 学)   |         |         |
| 学 位 記 番 号   | 博 甲 第 5186 号  |         |         |
| 学位授与年月日     | 平成 21 年 7 月 24 日  |         |         |
| 学位授与の要件     | 学位規則第 4 条第 1 項該当  |         |         |
| 審 査 研 究 科   | 人間総合科学研究科   |         |         |
| 学 位 論 文 題 目 | <b>Mesopic contrast sensitivity and ocular higher-order aberrations in eyes with conventional spherical intraocular lenses.</b><br>(球面眼内レンズ挿入眼における薄暮時コントラスト感度と高次波面収差) |         |         |
| 主 査         | 筑波大学教授  | 医学博士    | 坪 井 康 次 |
| 副 査         | 筑波大学教授  | 博士 (医学) | 南 学     |
| 副 査         | 筑波大学准教授   | 博士 (医学) | 石 井 朝 夫 |
| 副 査         | 筑波大学准教授   | 博士 (医学) | 和 田 哲 郎 |

## 論 文 の 内 容 の 要 旨

目的：球面眼内レンズ挿入眼における薄暮時コントラスト感度と高次波面収差の関連を明らかにする。

対象と方法：筑波大学附属病院で超音波水晶体乳化吸引術およびレンズ挿入術をした症例において術後眼鏡矯正視力が (1.0) 以上の 48 例 68 眼を対象とし、術後 2 ヶ月に矯正視力、薄暮時コントラスト感度、明視時コントラスト感度、波面収差、瞳孔径 (薄暮時) を測定した。薄暮時コントラスト感度の測定には Mesotest II を使用し、背景照度  $0.032\text{cd/m}^2$  のディスプレイに 0.1 の大きさに相当する 6 方向のランドルト環のコントラストレベルを 4 段階 (1:23 → 1:5 → 1:2.7 → 1:2) に変化させ、正答した数を記録した。明視時コントラスト感度の測定には CSV-1000 チャートの CSV-1000E と CSV-1000LV を使用した。高次波面収差は 4mm 瞳孔径でのデータを Hartmann-Shack 波面センサーを用いて測定した。波面収差の解析では計測された波面をゼルニケ係数の平均二乗偏差 (RMS) をコマ様収差、4 字のゼルニケ係数の RMS を球面様収差として評価した。

結果：薄暮時コントラスト感度は低値を示した症例が多く、25 眼 (36.8%) はどのコントラストレベルの指標も認識できなかった。明視時の logMAR 視力は  $-0.06 \pm 0.06$  (mean  $\pm$  SD)、CSV-1000E の結果は  $1.161 \pm 0.261$ 、CSV-1000LV の結果は  $22.9 \pm 1.7$  であった。コマ様収差と球面様収差の結果はそれぞれ  $0.166 \pm 0.080 \mu\text{m}$  と  $0.122 \pm 0.035 \mu\text{m}$  であった。薄暮時での瞳孔径は  $4.1 \pm 0.6\text{mm}$  であった。薄暮時コントラスト感度と球面様収差との間に有意な負の相関が認められた (Spearman  $r_s = -0.293$ ,  $p = 0.017$ ) が、薄暮時コントラスト感度とコマ様収差との間には相関は認められなかった ( $r_s = -0.196$ ,  $p = 0.189$ )。また、球面様収差と明視時の視機能パラメータである矯正視力、コントラスト感度との間には相関は認められなかった。

考察： 本論文は球面眼内レンズ挿入眼の薄暮時コントラスト感度に波面収差が影響することを示した最初の報告である。非球面眼内レンズと球面眼内レンズの視機能の比較し薄暮時コントラスト感度を評価した報告からも球面収差が薄暗い照明下でのコントラスト感度に影響を及ぼしていることが示唆されている。今回、薄暮時コントラスト感度が球面様収差と関連していることを示したが、年齢、瞳孔径、網膜機能、

脳における処理機能などの影響を受けるため、眼光学だけで薄暮時コントラスト感度のレベルを論じることは不可能である。その結果として、今回の薄暮時コントラスト感度と球面様収差との相関は有意であるが係数は低値 ( $r_s = -0.293$ ) になったと考えられる。

### 審 査 の 結 果 の 要 旨

石井祐子氏は、筑波大学眼科ならびに人間総合科学研究科にて本研究課題に取り組んできた。本研究では、白内障に対して眼内レンズ挿入後に薄暮時コントラスト感度が低くなる原因を眼光学的に解明しようとしたものであり、その結果、波面収差との関連性を明らかにした意義は大きいと評価できる。ただし、多くの要因が含まれるためにその因果関係は決定的ではなく、今後さらなる検討が望まれる。提出された論文は1編であるが、同分野では高い評価のある学術誌に受理されており、課程博士学位申請に関する申し合わせの内容に該当している。

よって、著者は博士（医学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。