

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 3 日現在

機関番号：32612

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24592643

研究課題名(和文) 白内障手術の全身的健康指標の改善効果

研究課題名(英文) Improvements in systemic health indices after cataract surgery

研究代表者

綾木 雅彦 (Ayaki, Masahiko)

慶應義塾大学・医学部・准教授

研究者番号：00167967

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,100,000円

研究成果の概要(和文)：研究代表者は、高齢白内障患者200例以上を対象として健康指標として重要である4メートル歩行速度と睡眠の質(ピッツバーグ睡眠質問票)と生活の質(NEI-VFQ25)を術前術後測定した。その結果、術後2か月、7か月ともに術前と比較して有意に増加もしくは改善していた。以上から白内障手術により視機能以外にも全身的健康指標が改善することが示された。これらの結果を3編の英文論文と数々の和文雑誌、国内外の学会で発表した。

研究成果の概要(英文)：Gait speed and sleep quality are health indices related to longevity and mortality. We measured sleep quality, quality of life, and gait speed before and after cataract surgery to evaluate the efficacy of the procedure on systemic health. The study was conducted on more than 200 cataract patients undergoing intra-ocular lens implant surgery. Patients were evaluated using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) and the National Eye Institute Visual Function Questionnaire 25 (VFQ-25; vision-related quality of life) before and then 2 and 7 months after surgery. Four-meter gait speed was also determined. Significant improvements were noted in PSQI, VFQ-25, and gait speed. Our results indicated cataract surgery was effective on systemic health indices in addition to visual restoration. We published our results in three international journals and number of Japanese journals and meetings.

研究分野：眼科学

キーワード：白内障 眼内レンズ 睡眠 歩行速度

## 1. 研究開始当初の背景

白内障手術後、患者が見違えるように表情が明るくなり、診察室でもわかるほどに活動性が増加し、服装も華やかになり、会話の内容にも積極性が増すことを眼科臨床では非常に頻繁に経験する。白内障手術により生活の質が改善し、全身的にも好影響を及ぼしていることは、明らかである。しかしながら、これら視機能以外への白内障手術の効果を定量的に検討した研究は、視機能に関連した生活の質の質問票を使用した方法以外にはほとんどなかった。水晶体が混濁する白内障は高齢者には必発の疾患であり、わが国での手術件数は年間 100 万件以上にのぼり、国民の健康増進のうえで重要な位置を占めている。社会の高齢化にともない、健康長寿の重要性が高まってきており、簡便な指標を利用して白内障手術の全身状態の改善効果を検証することは、本手術療法の国民の健康増進への貢献度を評価する意味でも重要である。

## 2. 研究の目的

白内障患者の全身的健康指標を評価し、白内障手術による改善効果を明らかにする。

## 3. 研究の方法

### (1) 対象

白内障手術前患者で両眼もしくは片眼手術予定症例。患者が視機能障害や生活上の障害を感じ、白内障手術によって視機能を改善することでそれらが改善することが期待できると納得した症例を原則として含めることにした。質問票への回答が困難な脳神経疾患、精神疾患は除外する。他の除外項目として概日リズムに影響があるシフト労働者、海外旅行歴、過去 1 年間の他の侵襲の大きな手術歴など、精神状態や生活様式に大きな影響を受けている症例も除外する。白内障手術中、視力予後に影響する重篤な合併症が発生した場合は除外する。

200 例を目標症例数とする。本研究のうち質問票と運動機能測定については独立行政法人国立病院機構埼玉病院倫理審査委員会の承認をえている (2011 年 7 月 7 日付)。

### (2) 白内障手術

白内障手術は局所麻酔下で超音波水晶体乳化吸引術と眼内レンズ挿入術を熟練した術者が行う。眼内レンズは着色または無着色シングルピース型ソフトアクリル製レンズを使用する。

### (3) 測定項目

以下の検査を全例手術前、手術 2 か月後、7 か月後に行う。

#### — ピッツバーグ睡眠質問票

本研究のエンドポイントである。主観的睡眠の質、入眠時間、睡眠時間、有効睡眠時間、睡眠障害、睡眠剤の使用、日常生活における障害の 7 つの下位尺度からなる。5.5 点 (> 5) をカットオフポイントとしている (スコア 5 まで正常。6 以上は睡眠障害)。1989 年に米国で作成され (Buysse 1989) 日本語版は土井らが 1998 年に作成した。十分な Validation が行われており、多数の研究で使用されている。自己記入式。

#### — 視覚機能に関連した生活の質質問票 (NEI-VFQ25)

視覚に関連した 25 の質問からなる。下位尺度についても分析し、睡眠や健康指標に強く関連する視覚機能の質について検討する。本法はアメリカ合衆国民の生活像をもとに質問票が作成されたもので (Mangione 2001) 日本語版は 2005 年に作成された。多数の眼疾患患者の研究に使用されている。視覚機能に関連した生活の質の質問票では最も頻繁に使用されている。今回は自己記入式。

#### — 歩行速度

距離は 4 メートルとする。直立姿勢から普通

に歩くよう、単純な指示にとどめる。時間を100分の一秒単位でストップウォッチで測定し、毎秒の歩行速度を算出する。測定は1回。独歩、杖、歩行器かを記録する。一般の診察室や健康診断で簡便に実施できる方法として4メートルの平地の自由歩行が多くの研究で採用されている。歩行には運動機能以外に感覚機能、認知機能、神経機能、心肺機能、呼吸機能などが関係しており、白内障手術後の感覚機能の改善によって他の機能の改善効果が現れる時期や程度を検討する。

#### 4. 研究成果

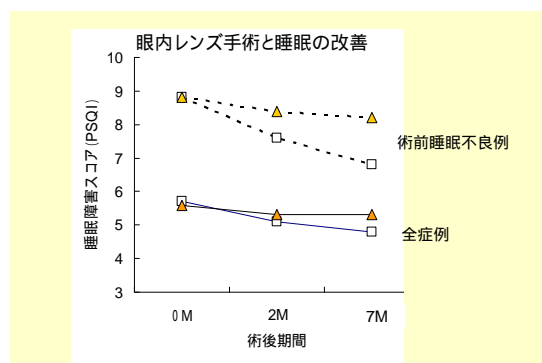
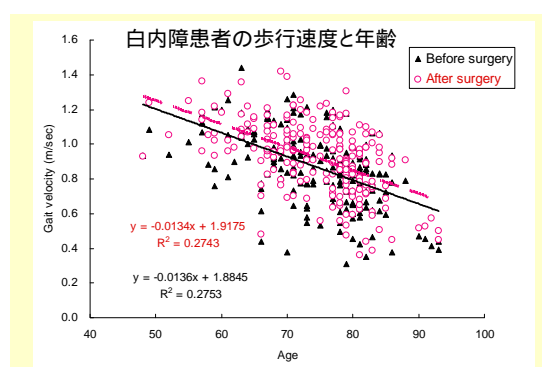
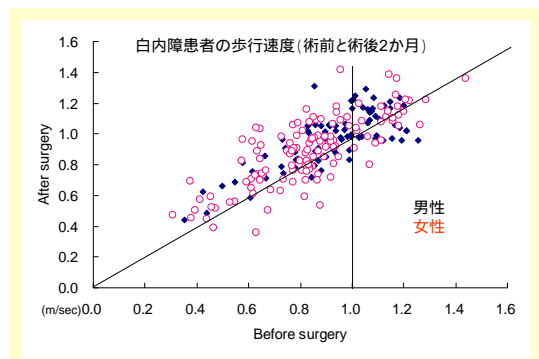
##### (1) 着色眼内レンズ挿入症例

白内障患者連続症例155名(平均年齢74歳)を対象とした。患者の全身状態の評価は、看護師が面接調査した。手術は点眼麻酔下でPEA後IOL(アルコン社SN60WF、UVブロック、黄色、シングルピース、ソフトアクリル)を挿入した。その結果、PSQIが $5.6 \pm 3.7$ と $5.3 \pm 3.6$ 、VFQ25が $63.2 \pm 16.4$ と $80.0 \pm 12.5$ 、歩行速度(m/sec)が $0.86 \pm 0.21$ と $0.92 \pm 0.21$ で、すべての指標において術後は術前と比較して増加もしくは改善していた。術前の歩行速度とPSQIは、いずれもVFQ25スコアと有意な相関があった。VFQ25スコアの改善度は、視力改善度とPSQI改善度と有意な相関があった。

##### (2) 無着色眼内レンズ挿入症例

白内障手術の同意をえた連続症例55例(平均74歳)に対し、両眼もしくは片眼に点眼麻酔下でPEA後IOL(アルコン社SA60AT、UVブロック、無着色、シングルピース、ソフトアクリル製)を挿入した。術前と術後2か月の平均と標準偏差はそれぞれPSQIが $4.6 \pm 3.0$ と $4.3 \pm 3.2$ 、VFQ25が $64.4 \pm 21.3$ と $79.0 \pm 13.7$ 、歩行速度(m/sec)が $1.0 \pm 0.19$ と $1.0 \pm 0.24$ で、PSQI6以上の睡眠不良例( $P < 0.05$ , paired t test)とVFQ25( $P < 0.01$ ,

paired t test)は有意に改善していた。歩行速度は術前から健常者と同等の症例が多かった。無着色眼内レンズによっても健康指標が改善するという結果を得た。



#### 図の説明

上図 白内障患者の歩行速度(術前と術後2か月)

男性が、女性がで表示されている。直線は $X=Y$ で、直線より上方の症例が歩行速度増加例である。術前が1.0メートル/秒以下の症例が特に増加している。男女ともに増加している。

中図 白内障患者の歩行速度と年齢

術前の値が黒いと実線の回帰直線、術後が赤いと点線で表示されている。回帰直線

が増加方向にシフトしているのがわかる。

下図 白内障患者の睡眠の改善

無色眼内レンズ症例が、着色眼内レンズ症例がで表示されている。両群とも改善している。術前に睡眠不良であった例は特に改善が著明である。

### (3) 考察と結論

結論として、白内障眼内レンズ手術により、視機能以外にも全身的健康指標が改善していた。睡眠と歩行速度は寿命や健康と強い関連がある代表的指標であり、白内障手術の効果がこれらの指標で証明された意義は大きい。今後は睡眠障害の改善に関してメラトニン測定、生活習慣測定、術前術後の眼内への光透過性の測定、運動機能の改善に関しては整形外科と共同研究を行って、より詳細な検討を進めていく予定である。

## 5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計 9件)

Ayaki M, Negishi K, Tsubota K. Increased gait speed after cataract surgery confers longer expected survival. *Asia Pac. J. Ophthalmol.* 2014; 3:267-70, 2014. 査読あり

Ayaki M, Negishi K, Tsubota K. Rejuvenation effects of cataract surgery with UV blocking intra-ocular lens on circadian rhythm and gait speed. *Rejuvenation Res.* 2014 Aug; 17(4):359-65. doi: 10.1089/rej.2014.1550. Epub 2014 Apr 4. 査読あり

Ayaki M, Muramatsu M, Negishi K, Tsubota K. Improvements in sleep quality and gait speed after cataract surgery. *Rejuvenation Res.* 2013 Feb; 16(1):35-42. doi:

10.1089/rej.2012.1369. 査読あり

綾木雅彦, 坪田一男 ブルーライトは健康によくないか 電設技術 No 723. 2013年2月号 59:138-140, 2013. 査読なし

綾木雅彦, 坪田一男. 最近話題になっているブルーライト問題とアンチエイジング(網膜障害とサーカディアンリズムへの影響) *Geriatric Medicine* 2013年51巻7月号 719-722. 査読なし

綾木雅彦, 坪田一男. がん、肥満、高血圧などのリスクを高めるブルーライトが引き起こすサーカディアンリズム障害. *ナーシングビジネス* 2013年7巻9月号通巻92号 52-53. 査読なし

綾木雅彦. ブルーライトとサーカディアンリズム. *眼科*, 2013; 55(7):795-801. 査読なし

綾木雅彦 坪田一男 ブルーライト対策:時計としての眼の治療 *メディカルサイエンスダイジェスト* 2014;40(3)128-131. 査読なし

綾木雅彦 ブルーライト IOL&RS 2013;27(4):458-462. 査読なし

[学会発表](計 12件)

Masahiko Ayaki, Kazuno Negishi, Kazuo Tsubota. Rejuvenation effects of cataract surgery with clear intra-ocular lens implantation on gait speed, sleep quality, and metabolic parameters. Annual Meeting of Association of Research in Vision and Ophthalmology. May 5, 2014, Orland, FL, USA

Ayaki M, Nagura T, Toyama Y, Negishi K, Tsubota K. Orthopedic benefits of visual restoration measured with cataract and simulated patients. Annual meeting of American Academy of

Ophthalmology, Oct 20, 2014, Chicago, IL, USA

綾木雅彦、根岸一乃、久瀬真奈美、森田健、坪田一男 白内障手術による睡眠障害の改善効果 第 39 回日本睡眠学会 2014 年 7 月 4 日、徳島県徳島市 あわぎんホール

綾木雅彦 シンポジウム水晶体と眼内レンズの着色と睡眠障害 第 29 回 JSCRS 学術総会 2014 年 7 月 12 日 福岡県福岡市国際会議場

綾木雅彦 シンポジウム IOL の着色と QOL 第 53 回日本白内障学会 2014 年 9 月 28 日 東京都品川区 TKP ガーデン

綾木雅彦、村松昌裕、稲福沙織、奥村良彦、根岸一乃、坪田一男 高齢白内障患者の歩行速度と睡眠と視覚機能の質 第 116 回日本眼科学会 2012 年 4 月 5 日 東京都千代田区 東京国際フォーラム

綾木雅彦、村松昌裕、根岸一乃、坪田一男 白内障眼内レンズ手術による睡眠の改善 第 27 回日本眼内レンズ屈折手術学会 2012 年 6 月 16 日 東京都千代田区 東京国際フォーラム

綾木雅彦、村松昌裕、根岸一乃、坪田一男 白内障が歩行速度と睡眠に与える影響 第 12 回日本抗加齢医学学会 2012 年 6 月 24 日 神奈川県横浜市 パシフィコ横浜

綾木雅彦、根岸一乃、坪田一男 水晶体混濁による睡眠障害 第 39 回水晶体研究会 2013 年 1 月 13 日 東京都品川区 TKP ガーデン

綾木雅彦、根岸一乃、坪田一男 白内障眼内レンズによる歩行速度の増加 第 27 回日本眼内レンズ屈折手術学会 2013 年 6 月 28 日 千葉県浦安市 ホテルアンバサダー

綾木雅彦 ブルーライトの眼への影響

第 7 回 眼抗加齢医学研究会 2013 年 9 月 15 日、東京都港区 品川グランドセントラルタワー3

綾木雅彦、根岸一乃、坪田一男 無着色眼内レンズ手術による睡眠障害の改善 第 67 回日本臨床眼科学会 2013 年 10 月 31 日、神奈川県横浜市 パシフィコ横浜

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕なし

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

綾木 雅彦 (AYAKI Masahiko)  
慶應義塾大学・医学部・准教授  
研究者番号：00167967

### (2) 研究分担者

根岸 一乃 (NEGISHI Kazuno)  
慶應義塾大学・医学部・准教授  
研究者番号：10228281

服部 淳彦 (HATTORI Atsuhiko)  
東京医科歯科大学・教養部・教授  
研究者番号：70183910