

緑内障患者の歩行パフォーマンス評価 ：歩行支援のための課題の明確化

田村 美華¹⁾ 小野 峰子¹⁾ 坂本 保夫¹⁾

1) 東北文化学園大学医療福祉学部リハビリテーション学科

要旨

目的：緑内障患者に対する歩行支援アプローチ策を実践する上での課題を明確にすること。**対象と方法**：40歳以上の後期緑内障患者とその家族22名11組を対象とした。歩行パフォーマンスを患者による自己評価（患者歩行評価）と家族の視点による評価（家族歩行評価）で調査し、スコア化した。また、患者の外出頻度、視野欠損の自覚の有無を調査し、視機能評価は重ね合わせ視野（IVF）を用いた。**結果**：日常視で視野欠損を自覚していない者は9名（81.8%）であった。“段差に気づかないことがある”の平均スコアが両対象で最も高かった。患者歩行評価の合計スコアは外出頻度と、家族歩行評価の合計スコアは下半IVFと、それぞれ有意な相関を認めた。**結論**：緑内障患者の日常歩行は、「段差場面」の問題が最も大きいこと、視野欠損を自覚しないうちに歩行パフォーマンスが低下していること、家族の方が視覚的な歩行パフォーマンスの低下に気づきやすいことが明らかになった。

【キーワード】 緑内障、歩行パフォーマンス、歩行評価、視野欠損、IVF

I. はじめに

緑内障は、我が国の40歳以上の20人に1人が罹患している眼科の代表的な慢性疾患である。視野障害を主な機能障害とする緑内障は、視野狭窄によるさまざまな日常生活上の活動に影響を与える。Marronら¹⁾は、歩行パフォーマンスの低下は、視力の障害よりむしろ視野の障害とコントラスト感度の低下と高い相関を示したと述べている。緑内障と歩行に関する報告では、視力を調整しても非緑内障患者と比べ転倒リスクが4倍高く²⁾、下方視野欠損が広範なほど転倒リスクは高くなる³⁾と指摘している。さらに、転倒による怪我^{3,4)}や大腿骨折⁴⁾などの深刻な怪我を伴いやすい。

一方で、熊谷らの緑内障患者を含むロービジョン（以下、LV）者に対する調査⁵⁾では、視覚

障害が原因と考えられる転倒率は22.4%と比較的少なかった。また、LV外来を受診した緑内障患者の初診時ニーズは、読書困難の改善が81.8%と最も多く、歩行困難の改善は52.1%であった⁶⁾。

このように、患者は緑内障性視野障害による転倒の危険性が高いにもかかわらず、歩行困難を自覚しにくい。つまり、歩行パフォーマンスを過大評価している傾向にある。緑内障患者が安全で安心な歩行の実現のためには、眼科で視機能検査を行う視能訓練士の果たす役割は大きいと考えられる。しかし、緑内障を含めLV者の視機能と歩行パフォーマンスの研究はまだ歴史が浅く、蓄積されている知見は僅かである⁷⁾。そこで本研究の目的は、緑内障患者に対する歩行支援アプローチ策を実践する上での課題を明

確にすることである。具体的には、患者の視野欠損の自覚と日常歩行をどのように捉えているのか患者とその家族の視点で検討を行った。

本研究では、単に歩行動作のみを指すのではなく、歩行中において行われる気づきや安全確保を含む活動・動作のすべてを指すものを歩行パフォーマンス (mobility performance) と定義し、日常生活を営む上で目的をもった移動手段としての歩行を日常歩行 (daily mobility) と定義した。

II. 対象および方法

1. 対象

対象は、2014年7月から8月に仙台市内の眼科クリニックで経過観察中の緑内障患者とした。適格基準は、①40歳以上で両眼に広義開放隅角緑内障と診断されている、②調査日当日に視力測定およびハンフリー自動視野計 (Humphrey field analyzer, 以下、HFA) による視野測定が施行されている、③Anderson分類⁸⁾の視野病期分類に従い少なくとも1眼がHFAによる検査プログラム SITA-Fast 中心30-2 (以下、HFA 30-2) の平均偏差値が-12dB以下の後期である、④両眼ともに中心固視良好で矯正視力0.5以上 (logMAR換算0.3以下)⁹⁾である、⑤緑内障以外に視野に影響を及ぼす眼疾患がない、⑥同居している家族に20歳以上の成人がいる、とした。適格基準をすべて満たし研究に同意の得られた対象者は、患者とその家族22名11組であった。患者11名の平均年齢±標準偏差 (SD) は73.2±8.4歳で、男性6名、女性5名である。患者の家族11名の平均年齢±SDは60.7±13.2歳で、男性4名、女性6名である。除外基準は、担当医師 (眼科医) が認知的問題に関して不適と判断した者、自立歩行が困難な者とした。

2. 方法

1) 調査方法

対象者へ質問表による調査を行い、視機能検査はカルテから転記した。

2) 調査項目

a) 患者に対する調査項目

患者の性、年齢、患者歩行パフォーマンス評価 (以下、患者歩行評価)、外出頻度、視野欠損の自覚の有無を調査した。また、視機能評価として、経過観察のために測定された視野の測定値を用いた。患者歩行評価に関する質問表は、Sumiら¹⁰⁾の作成した質問表 (以下、Sumiの質問表) を参考に作成した。Sumiの質問表は、日本人を対象に緑内障による視覚障害が原因で不自由となる日常生活上の動作に関する調査をもとに作成されている。評価項目は、日常生活を、「文字の読み易さ」、「文章」、「歩行」、「外出」、「食事」、「着衣」、「その他」の7項目に分類した計30問 (各項目3~8問) の質問から構成されている。本研究では、「歩行」の項目に含まれる8つの質問を患者歩行評価として調査に用いた。算定は、Sumiの質問表の評価方法に準じて、各質問に対する配点を「できない」を2点、「できにくい」を1点、「できる」を0点とした。外出頻度は、「外出しない」「月に1-3回程度」「週に1・2回程度」「週に3・4回程度」「週に5回以上」の5段階とした。視野欠損の自覚は、両眼開放下である日常視における自覚の有無を調査した。これらの調査は原則、自記式とした。分析に用いた視野は日常視に近い両眼視野を用いた。両眼視野は、通常臨床で行われる片眼視野の測定結果から合成される重ね合わせ視野 (integrated visual field, 以下、IVF) とした^{11,12)}。本研究では、Hffiles. ver2.3.5.1上で、片眼測定による中心30°内のHFA 30-2の結果から合成されたIVFのトータル偏差 (total deviation, 以下、TD) 値を視野の測定値とした。さらに、IVFは、水平経線を境に上下に分け、上半視野と下半視野に分割し、各領域のTD値の平均 (以下、上半IVFおよび下半

IVF) を求めた。

b) 家族に対する調査項目

患者の家族の性、年齢、家族歩行パフォーマンス評価（以下、家族歩行評価）を調査した。評価者は原則、患者の日常生活を最もよく知る家族とする依頼を調査票に明記した。調査は自記式とした。家族評価は、家族が患者の日常歩行をどのように捉えているのか、患者歩行評価をもとに作成した。質問文は家族が答えられるように主語に“患者さまは”を加えた。また、家族評価用の回答の選択肢にのみ、「わからない」を追加した。算定は、患者と同様に、各質問に対する配点を「できない」を2点、「できにくい」を1点、「できる」を0点とし、「わからない」と回答した場合は算定から除外した。

なお、評価者には先入観をもたないように調査方法、所要時間、調査目的を教示するのみとした。

3) 分析方法

a) 患者歩行評価

①患者が日常歩行のどのような場面に不自由しているのかを検証するために質問別の全対象者の得点の合計を対象者数で除した値を“患者平均スコア”として算出した。

②患者歩行評価と上半 IVF、下半 IVF、外出頻度との関連性を検証するために Spearman の順位相関分析を用いた。患者歩行評価には、患者別の全質問に対する得点の総和を“患者合計スコア”として算出した。

b) 家族歩行評価

①日常歩行の場面ごとの家族による患者の歩行不自由度を検証するために、質問別の全対象者の得点の合計を対象者数で除した値を“家族平均スコア”として算出した。

②家族歩行評価と上半 IVF、下半 IVF、外出頻度との関連性を検証するために Spearman の

順位相関分析を用いた。家族歩行評価には、評価者（家族）別の全質問に対する得点の総和を“家族合計スコア”として算出した。

c) 統計処理

統計処理には、統計解析用ソフト SPSS Ver.18.0 (SPSS Inc. Chicago) を使用し、有意水準を 5.0%とした。

4) 倫理的配慮

本研究は、ヘルシンキ宣言に従い東北文化学園大学研究倫理審査委員会の承認（文大倫第 14-7号）を受け実施した。各調査表の説明文書には、研究目的、調査方法に加えて、同意書および同意撤回書を添付した。本調査実施前に研究責任者（筆者）単独で本研究の目的、調査方法、倫理的事項、個人情報保護と厳守に対する説明を口頭および書面で行い、患者および家族の自由意思による研究の参加および協力の同意を書面で得た。調査の実施場所は、クリニック内にある個室とし、患者と家族をそれぞれ別室で行った。また、患者一人で来院した家族の場合、郵送による自宅での調査票の記入を家族に依頼し、同意書および調査表の返送によって研究参加の承諾が得られたと判断する旨を明記した。

III. 結果

1. 対象の特性

患者 11 名のうち、65 歳以上の高齢者は 10

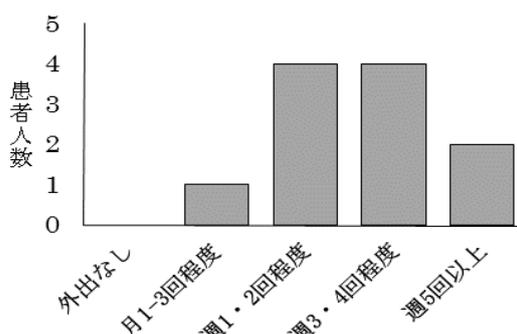


図 1 患者（11 名）の外出頻度

表 1 患者および家族の平均スコア

質問文 (家族用の質問文は文頭と文末を変更)	平均スコア (0-2点)	
	患者	家族 [#]
1 見づらくて歩きづらいことはありますか	0.18	0.50
2 一人で散歩はできますか	0.00	0.09
3 信号を見落とすことはありますか	0.00	0.09
4 歩行中、人やものにぶつかることはありますか	0.09	0.45
5 段差でつまづくことはありますか	0.64	0.60
6 段差に気づかないことはありますか	0.73	0.82
7 相手から声をかけられないと、それが知人だとわからないことはありますか	0.18	0.27
8 歩行中に人や車が脇から近づいてくるのを見落とすことがありますか	0.64	0.45

#家族が「わからない」と回答した場合、解析からその回答した人数を除いて家族平均スコアを算出した。
 家族平均スコアの算出に用いた具体的な人数は、1および5が10名、2・3・4・6・7・8が11名である。

名 (90.9%) を占めていた。外出頻度は週に 1・2 回程度と週に 3・4 回程度の外出がそれぞれ 4 名 (36.4%) と最も多かった (図 1)。日常視で視野の欠損を自覚していない者は 9 名 (81.8%) であった。

家族 11 名のうち、65 歳以上の高齢者は 7 名 (63.6%) を占めていた。

2. 患者歩行評価

患者平均スコアは 0.00~0.73 と不自由度は低かった。日常歩行で患者自身が最も不自由している場面は、“段差に気づかないことがある”であった。次に多かったのは、“段差につまづくことがある”“歩行中に人や車が脇から近づいてくるのを見落とすことがある”であった。“一人で散歩をする”ことに不自由している者や、“信号を見落とすことがある”と回答する者はいなかった (表 1)。

患者合計スコアは上半 IVF ($\rho = 0.263$, $p=0.435$) および下半 IVF ($\rho = -0.295$, $p=0.379$) と有意な相関を認めなかったが、外出頻度 ($\rho = -0.615$, $p=0.044$) と有意な負の相関を認めた (表 2)。

表 2 患者および家族の合計スコアと IVF、外出頻度の相関

	合計スコア	
	患者	家族
上半IVF	0.263 (0.435)	-0.211 (0.533)
下半IVF	-0.295 (0.379)	-0.615 (0.044)
外出頻度	-0.615 (0.044)	-0.482 (0.133)

Spearmanの順位相関係数： ρ (有意水準)

3. 家族歩行評価

家族平均スコアは 0.09~0.82 であった。家族からみて患者の日常歩行が最も不自由していると評価した場面は、“段差に気づかないことがある”であった。次に多かったのは、“段差につまづくことがある”であった。その他の“見づらくて歩きづらい”“歩行中、人やものにぶつかることがある”は、患者の評価よりも家族の評価の方が高かった (表 1)。

家族合計スコアは上半 IVF ($\rho = -0.211$, $p=0.533$) および外出頻度 ($\rho = -0.482$, $p=0.133$) と有意な相関を認めなかったが、下半 IVF ($\rho = -0.615$, $p=0.044$) と有意な負の相関を認めた (表 2)。

IV. 考按

我が国の視覚障害原因の最上位疾患は、2007年の報告以降、緑内障である¹³⁾。緑内障は高齢になるほど有病率が増加し、視覚障害者等級1,2級の61%を占めている。社会の高齢化率の増加に伴い、緑内障患者も増加することが予想されており、医学的・社会的・経済的にも重要な疾患である。緑内障の主因である視野障害は中心の固視点領域よりも周辺部に発生し、慢性的に拡大していく。視野の領域において、周辺部の欠損は移動や探索課題に支障をきたすことが知られている¹⁴⁾。さらに、周辺下方視野欠損は、歩行速度の低下¹⁵⁾や移動をはじめとする動作を困難にし¹⁶⁾、転倒の危険性を増大させる¹⁷⁾。しかし、緑内障性視野障害による歩行困難を自覚している患者は少ない。歩行困難や転倒は患者本人の社会生活を制限させるだけでなく、家族に与える影響も大きい。歩行は最も基本的な動作であり、医療者側が安全で安心した歩行が可能となるように支援することは臨床上重要である。

本研究では、歩行支援アプローチ策の基盤となる緑内障患者の視野欠損の認識と患者を支える家族の視点で検討を行った。

初めに、患者自身の視野欠損の認識については、日常視で自覚しにくいことが確認された。また、歩行については、“段差に気づきにくく”、“つまずきやすい”と感じていた。柳原ら¹⁸⁾はLV者の歩行は対象物の知覚（発見）と認知（情報理解）の2つの過程に整理でき、歩行パフォーマンスの向上のためには、知覚性を向上する必要があると述べている。さらに、歩行時の危険回避に重要な意味を持つ対象物の知覚は、コントラスト感度とともに視野であると強調している。従って、“段差の気づきにくさ”は、緑内障性視野障害によって欠損部分からの正確な情報が得られにくいことが要因と推測される。また、片眼に視野欠損があると、その領域は他

眼で単眼視していることになる。単眼視では立体視が生じない¹⁹⁾ため、視力良好であっても遠近感がつかめず、“段差につまずきやすくなる”と推察される。患者評価による歩行パフォーマンスは、視野との関連を認めなかったが、外出頻度との関連を認めた。従って、緑内障患者は、視野欠損を自覚しにくいいため、歩行中に見えにくい部分を補うような特別な注意を払うことができず、道路や階段の段差でつまずきを経験する。さらに、視野欠損の進行とともに、経験するつまずきの回数が増加し、それが要因となって外出に躊躇するようになるのではないかと推察される。

次に、家族が患者の日常歩行をどのように捉えているのか歩行評価を行った。家族からみた患者の歩行不自由度が最も高かったのは“段差の気づきにくさ”と“段差のつまずきやすさ”であった。患者が最も不自由を感じていることと同様であったことから、歩行時の問題は患者も家族も“段差場面”であることが明らかになった。家族はさらに、歩行時の“ぶつかりやすさ”や“歩きづらさ”も挙げており、家族はより患者の歩行の危うさに気づいていた。本間ら⁶⁾は、緑内障は視機能障害の進行が遅く自覚症状に乏しいという特徴があり、患者自身が視機能障害による生活の不自由さに慣れてしまっていると述べている。本研究結果と併せて考えると、緑内障患者は視野欠損を自覚しにくいいため、視野欠損による歩行パフォーマンスの低下に気づかず、眼科で歩行困難を訴えることは少ないと考えられる。このことが患者自身の歩行の過大評価に影響しているものと言える。また、患者の下半視野欠損が大きくなるほど、家族は患者の歩行の不自由さに気づきやすいたことが示された。本研究による家族歩行評価は、家族の観察による事実の評価であり、実際の危険性を察知できていることから、家族は患者本人より早期に視覚的な歩行パフォーマンスの低下に気づ

きやすいことが、本研究より推察された。

緑内障は現在のところ一度障害された視機能が回復することはない²⁰⁾。従って、医療者側は、視機能維持のために最善の治療を行うとともに、視機能障害によって起こりうる日常生活への影響をできるだけ少なくなるように支援していくことが重要である。特に、広範囲に下方視野欠損を認めるものの自覚のない例や高齢で急に視野欠損が進行した例は、臨床での歩行支援が必要な患者である。これらの患者に対して、視能訓練士は積極的に歩行支援アプローチを進めていかねばならない。歩行支援を行うにあたり、何よりも優先すべきは、患者に視野の欠損領域があることの自覚を促すことである。しかし、本研究でも示されたように緑内障患者は、日常視において視野欠損に気づきにくい。なぜなら、緑内障性視野障害は特有な進行を呈すること、両眼相互作用効果があること、また脳がある程度まで視野欠損部の周辺からの情報で欠損部を充填している²¹⁾ことが理由である。このため、実際は見えていない部分でも周辺情報によって連続して見えているように感じている。従って、視能訓練士は毎回の視野の検査結果を注意深く確認し、欠損部分を認めた場合、実際空間におきかえ、見えない（見えにくい）領域と見える領域を具体的に説明し、歩行時の視覚情報の重要性について患者の理解を深めていくと良い。これらができれば、患者は自身の注意すべき点を意識した歩行が可能となる。さらに本研究によって、歩行支援アプローチを進めるにあたり、家族の視点を取り入れることの有効性が示された。家族の視点と視能訓練士による視機能評価により、より多面的に歩行パフォーマンスを捉えることが可能となる。具体的には、外出時の障害物や段差等を患者と家族で見直していくことが挙げられる。これは家族にとっても患者理解と的確なサポートの提供に効果的である。玄関先の段差や庭先の凸凹などの環境整備が必要となる場合もある。これらの支援により、患者

一人一人の生活状況と照らし合わせて実行することができれば、つまずきの回数の軽減、ひいては転倒リスクの軽減につながる。

本研究は、40歳以上を対象としたが、結果として65歳以上の高齢者が中心であった。加齢に伴う身体機能や認知機能の低下もまた、つまずきや転倒の要因である²²⁾ことから、本研究対象においても歩行パフォーマンスの低下に加齢による影響を受けていると考えられる。しかし、先行研究において²³⁾、50歳以上の緑内障患者（平均年齢69.9歳）は、年齢をマッチングさせた正常視覚対照者（67.7歳）よりも、約3倍転倒リスクが高かったと報告されている。従って、中高齢の緑内障患者は加齢による影響に加え、緑内障性視野障害によるつまずき経験や転倒リスクを増大させている。また、「信号の見落とし」は、患者本人が気づきにくい周辺視野欠損^{24,25)}や加齢による判断能力の低下²⁵⁾で起こると報告されている。実際は、それらが複合的に影響していると推測される。本研究では、家族1例のみ「(患者は)信号を見落としたことが“時々ある”」と回答していた。今後、より詳細な測定および検討が必要である。以上より、緑内障患者に対する積極的な歩行支援を行うにあたり、加齢による歩行機能低下の改善とともに、視野欠損に伴う歩行パフォーマンスの低下の改善に努めることが重要である。

V. 結論

本研究から、緑内障患者に対する歩行支援アプローチ策を実践するにあたり明らかになった課題は、患者側も家族側も「段差場面」の問題が最も大きいこと、視野欠損を自覚しないうちに歩行パフォーマンスが低下していること、家族の方が視覚的な歩行パフォーマンスの低下に気づきやすいことであった。

VI. 文献

- 1) Marron JA, Bailey IL: Visual factors and orientation-mobility performance. *Am J Optom Physiol Opt* 1982; 59(5): 413-426.
- 2) Lamoureux EL, Chong E, Wang JJ, et al: Visual impairment, causes of vision loss, and falls: the singapore malay eye study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2008; 49(2): 528-533.
- 3) Black AA, Wood JM, Lovie-Kitchin JE: Inferior field loss increases rate of falls in older adults with glaucoma. *Optom Vis Sci* 2011; 88(11): 1275-1282.
- 4) Bramley T, Peeples P, Walt JG, et al: Impact of vision loss on costs and outcomes in medicare beneficiaries with glaucoma. *Arch Ophthalmol* 2008; 126(6): 849-856.
- 5) 熊谷知子, 國松志保, 保沢こずえ, 他: ロービジョン外来受診患者の転倒の頻度と程度. *眼紀* 2010; 3(9): 859-861.
- 6) 本間友里恵, 張替涼子, 石井雅子, 他: 新潟大学ロービジョン外来における緑内障患者の受診状況. *あたらしい眼科* 2013; 30(7): 1029-1033.
- 7) 川嶋英嗣, 小林章, 小田浩一: 視機能の低下した成人歩行者の抱える問題と支援. *国際交通安全学会誌* 2003; 28(1): 14-24.
- 8) Anderson DR, Patella VM: *Automated Static Perimetry*. 2nd edition. Mosby, St. Louis, 121-190, 1999.
- 9) 水木健二, 山崎芳夫, 早水扶公子: 緑内障患者の日常生活困難度と両眼視野. *あたらしい眼科* 2012; 29(9): 1281-1285.
- 10) Sumi I, Shirato S, Matsumoto S, et al: The relationship between visual field disability and visual field in patients with glaucoma. *Ophthalmology* 110 : 332-339, 2003.
- 11) Crabb DR, Viswanathan AC: Integrated visual field: a new approach to measuring the binocular field of view and visual disability. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol* 2015; 243: 10-216.
- 12) Nelson-Quigg JM, Cello K, Johnson C-A: Predicting Binocular Visual Field Sensitivity from Monocular Visual Field Results. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000; 41: 2212-2221.
- 13) 若生里奈, 安川力, 加藤亜紀, 他: 日本における視覚障害の原因と現状. *日眼会誌* 2014; 118(6) : 495-501.
- 14) 田中恵津子: ロービジョンと視野. 松本長太(編): 専門医のための眼科診療クオリファイ 27 視野検査とその評価. 304-309, 中山書店, 東京, 2015.
- 15) Turano KA, Broman AT, Bandeen-Rocher K, et al: Association of visual field loss and mobility performance in older adults: Salisbury Eye Evaluation Study. *Optom Vis Sci* 2004; 81(5): 298-307.
- 16) Lovie-Kitchin JE, Soong GP, Hassan SE, et al: Visual field size criteria for mobility rehabilitation referral. *Optom Vis Sci* 2010; 87(12): 948-957.
- 17) Marigold DS, Patla AE: Visual information from the lower visual field is important for walking across multi-surface terrain. *Exp Brain Res* 2008; 188: 23-31.
- 18) 柳原崇男, 北川博巳, 齊藤圭亮, 他: ロービジョン者の視覚機能と外出時の歩行問題の関係に関する研究. *土木計画学研究・論文集* 2008; 25(2), 525-533.
- 19) 湖崎淳: 【視野】One Point Advice 視野狭

- 窄と立体視. 根木昭 (編) : 眼科プラクティス 15. 178, 文光堂, 東京, 2007.
- 20) 日本緑内障学会 : 緑内障ガイドライン (第3版), 日眼会誌 2012; 116(1): 3-46.
- 21) Hoste AM: New insights into the subjective perception of visual field defects. Bull Soc Belge Ophtalmol 2003; (287):65-71.
- 22) American Geriatric Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. Guideline for the prevention of falls in older persons. J Am Geriatr Soc 2001; 49: 664-72.
- 23) Haymes SA, Leblanc RP, Nicolela MT et al: Risk of falls and motor vehicle collisions in glaucoma. Invest Ophthalmol Vis 2007; 48: 1149-1155.
- 24) 黒岩将人, 岡崎甚幸, 吉岡陽介: 視野制限下と通常視野での注視行動の比較: 廊下および階段の歩行時において. 人間工学 2001; 37(1), 29-40.
- 25) 警察庁ホームページ. 「高齢歩行者・高齢自転車乗用車対策の充実のための調査・報告書 (参考資料)」
<https://www.npa.go.jp/koutsuu/index.htm>. [accessed 2016-01-22]

Evaluation of the Mobility Performance of Patients with Glaucoma : To Clarify Challenges in Supporting their Daily Mobility

Mika Tamura¹⁾, Mineko Ono¹⁾, Yasuo Sakamoto¹⁾

1) Faculty of Medical Science and Welfare, Tohoku Bunka Gakuen University

Abstract

PURPOSE. To clarify challenges in supporting the daily mobility of patients with glaucoma.

MATERIALS AND METHODS. Eleven patients with late-stage glaucoma aged 40 or over and their families, 22 in total, were studied. The patients' mobility performance was evaluated and scored by themselves and their families. The frequency of going out and recognition of the presence of a visual field defect were also examined. The visual function was assessed by examining integrated visual fields (IVF).

RESULTS. Nine out of the 11 patients did not recognize the presence of a visual field defect under daily visual conditions. Difficulty in detecting steps was noted the most frequently by both patients and their families on evaluation. The total score and going out frequency of the patient mobility evaluation, and the total score and the lower half IVF of the family mobility evaluation showed significant correlations, respectively.

CONCLUSION. The ability to detect steps may be the most important challenge for the daily mobility of patients with glaucoma. It was also shown that the mobility performance of the patients degrades without awareness of a visual field defect, while their families detect declines in the mobility performance due to vision earlier and more frequently.

【Key words】 glaucoma, mobility performance, mobility evaluation, visual field defect, IVF