

歩行中に見られる視野外へのサッケード

Saccades beyond visual fields in patients with retinitis pigmentosa while walking.

○中西 勉* 仲泊 聡**

Tsutomu NAKANISHI

Satoshi NAKADOMARI

*国立障害者リハビリテーションセンター病院 リハビリテーション部

Hospital, National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities

**国立障害者リハビリテーションセンター病院 第二診療部

Hospital, National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities

網膜色素変性症患者が屋外を歩行する際のサッケードの状況を調べた。被験者はアイトラッカーを装着し歩道を歩いた。得られた視線位置データと画像データからサッケードを分析した。その結果、視野よりも外へのサッケードが起こること、特に視野 10 度の被験者ではそれ以下よりも視野外へのサッケードの発生確率が比較的高いこと、3 度から 5 度がサッケードのピークであることがわかった。

We studied saccades in patients with retinitis pigmentosa while walking outside. They walked on sidewalk with eye tracking device. We checked the data of eye fixation points and VTR. We found that there were many saccades beyond their visual field, that the patient with visual field of 10 degrees had more such saccades than the patient with smaller visual field, and that peaks of saccades were at from 3 to 5 degrees.

1. はじめに

網膜色素変性症とは、視野障害や視力障害などを主な症状とする眼疾患である。初期症状は夜盲で、病変の進行とともに周辺視野障害を自覚するようになる(伊佐敷・大庭、1994: 大庭、1983)。

周辺視野障害により視野狭窄となっている網膜色素変性症の患者は、晴眼者と比べ、物の位置関係を瞬時に把握することが困難である。具体的には、近くにある捜し物が見つからなかったり、人や障害物に接触したりすることがある。患者の中には、障害物との接触により負傷したり、事故を経験

するなど身体的な危険にさらされることもある。

私たちは、以前このシンポジウムで網膜色素変性症患者が歩行する際の視線状況を報告(中西ら、2007)した。今回は、その研究データをサッケードについて再度分析したので報告する。

2. 方法

被験者は、アイトラッカー(ナック社製 EMR-8)を装着し、国立障害者リハビリテーションセンター内外の歩道を歩いた。この装置は、アイマーク検出ユニット、ヘッドユニット、コントローラーなどからなっており、コン

トローラーと接続されたビデオカメラでアイマーク付きの映像が取り込まれ記録される。

(1) 分析対象の被験者

網膜色素変性症の被験者は6人の男性であったが、今回の分析には周辺の視野がないか、あるいはわずかに残っている重度の視野狭窄である3人のデータを用いた。被験者の年齢、両眼視力、中心から横方向の最大視野(Goldmann 視野検査でV/4 視標を用いて測定)は次の通りである。

- A : 61 歳、0.7 logMAR、5 度
- B : 63 歳、0.5 logMAR、8 度
- C : 63 歳、0.5 logMAR、10 度

(2) 分析対象のルート

被験者は敷地内や公道の歩道を歩いたが、本研究では歩行の難易度が高いと思われる公道の歩道のうち、交差点を右折する 70mの区間について分析した。歩道の幅は約 3 m、交差点付近の歩道幅は約 5 mであった。

(3) 試行回数

はじめに、安全性を高めるために歩行ルートを実験者が被験者を手引きで歩いた。その後、単独歩行での測定を3回行った。それぞれの歩行では、安全を確保するために白杖を所持したが、それを操作して歩行することはなかった。今回は1回目の測定から得られたデータを用いた。

(4) 分析内容

得られたデータからサッケードの頻度およびその割合を求めた。

3. 結果

(1) 頻度

図1に各被験者のサッケードの頻度を示す。1度以下のデータは、ノイズや修正サッケードとの分離が困難であったため解析対象から割愛した。被験者Aは、5度の頻度が高くそれ以上は急激に下がっていた。被験者Bは3度が最も高く、それ以上はA同様に

頻度が急に下がっていった。被験者Cは、7度が最も高く、それより小さい角度ではほぼ同じ頻度を、7度よりも大きい角度では急激に下がっていた。

各被験者ともにはほぼ8度以下の小さなサッケードの頻度が高く、ピークもそれ以下であった。ピーク以降では、サッケードが大きくなるほど頻度

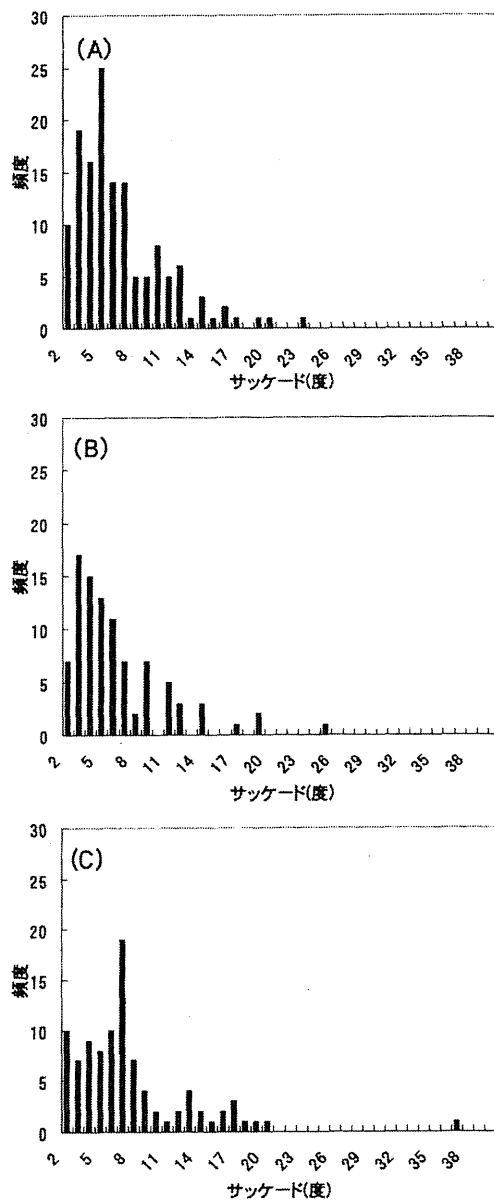


図1 サッケードの頻度

が小さくなっていった。

また、視野角以下のサッケードが多いが、視野角を超えるサッケードも多く見られた。具体的には、視野5度の被験者Aは、5度以下のサッケードが多いが、それ以上のサッケードも発生していた。被験者B、Cも同様であった。

(2) 割合と確率密度

各被験者ごとにサッケードの割合とガンマ分布の確率密度を求めた。ガンマ分布の確率密度は、各被験者の角度の割合に最小自乗法でカーブフィットして描いている。なお、1度以下のデータは、図1と同様に割愛した。それらを図2に示す。フィッティングカーブは、被験者3人とも5度近辺が高い割合となっており、それを過ぎると急に低くなっていた。確率密度を確認したところ、被験者Aは視野4.20度、Bは3.82度、Cは4.48度で確率が高く、ほぼ3度から5度あたりのサッケードが多いことがわかった。また、被験者Cは視野角の10度を過ぎても比較的、他の2人よりも高い確率を示していた。

4. 考察

視野狭窄の網膜色素変性症患者は、情景全体を同時に把握できないため瞬時の対応ができなかったり、物を見落とししたりすることがある。今回の被験者も、交差点の角で立ち止まり角を確認したり、歩行者や自転車の進行方向を確認するように視線を動かすことも見られた。視野狭窄のある患者は知らない道を歩くことに不安を感じており、その理由の一つとして障害物や人への接触がある(中西ら、2005)。今回の歩行ルート歩いたことのある被験者はいなかった。ガイドで歩いた後の測定ではあったが、ほぼ、歩行経験のないルートであったと言える。そのため、人や物への接触などを避け

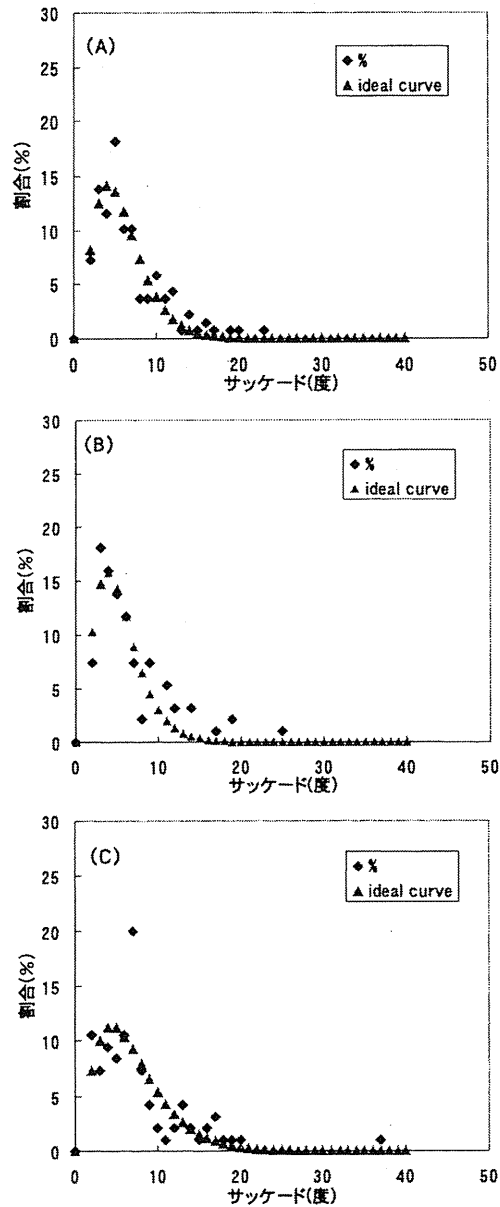


図2 サッケードの割合と確率密度

るためにより慎重に歩行したのであろう。

8度以下での頻度が高いことは、視野狭窄の被験者のサッケードを調べた Luo らの先行研究とほぼ似た傾向であり、視野角以上のサッケードも観察されていた(Luoら、2008)。被験

者Cは、視野角である10度以上へのサッケードも見られた。

3人の被験者とも視野角以下のサッケードが多かったのは、視界の中で発見された物を確認する視覚依存内発性サッケードが多かったのではないかと思われる。また、歩道が交差点以外は直線となっており、比較的、人や障害物を発見しやすい環境であることも影響しているかもしれない。

また、ガンマ分布の確率密度からは、ほぼ3度から5度のあたりがサッケードのピークになりやすいこともわかった。3人とも視野外へのサッケードも観察されたが、ガンマ分布の確率密度からは視野10度の被験者Cが特に視野角10度以上へのサッケードが起こりうることが予測された。

サッケードのピークとなる角度や大きなサッケードの発生は、歩行環境による影響を受けているのかどうか今後の課題である。同様に、何に対してサッケードが起こったのか、視機能の影響、晴眼者との違いなど検討も必要である。

引用文献

- 伊佐敷靖，他：特集 網膜色素変性症 診断と治療. 眼科, 36(3), 227-235, 1994.
- 大庭紀雄：原発性網膜疾患. 塚原勇 (編), 新臨床眼科全書第8巻B 網膜疾患(2). 金原出版, 97-130, 1983.
- 中西勉，他：ロービジョン者の歩行中の視認状況について—中心視野を使い歩行する網膜色素変性患者に特化して—. 第33回感覚代行シンポジウム, 9-12, 2007.
- 中西勉，他：ロービジョン者の屋外での歩行状況に関するアンケート結果 —視野狭窄のロービジョン者と視野狭窄のないロービジョン者の比較—. 眼紀, 56(8), 599-604, 2005.

Luo.G, et al. : The role of peripheral vision in saccade planning: Learning from people with tunnel vision. Journal of Vision, 8 (14) 25, 1-8, 2008.

視覚障害者の高齢者特性

仲泊聡^{a, b)}, 西田朋美^{a)}, 飛松好子^{a)}, 小林章^{a)}, 吉野由美子^{a)}, 小田浩一^{c)}

a) 国立障害者リハビリテーションセンター b) 東京慈恵会医科大学 c) 東京女子大学

1. 緒言

平成 23 年 5 月 1 日現在で、わが国には 1 億 2774 万人のうち、65 歳以上の人が 2963 万人 (23.2%)、75 歳以上では 1467 万人 (11.5%) 存在している (総務省統計局)。また、わが国では最近 5 年間に 65 歳以上の高齢者が約 610 万人、そのうち 75 歳以上の後期高齢者が約 420 万人増加している。このような状況において、これまで就労をゴールと設定した障害者支援の画一的なあり方が問われてきている。

また、特に視覚障害者についてみると、高齢による運動機能や認知機能の低下、うつを主とする精神医学的な問題など、視覚障害の観点だけでは判断できない様々な重複する問題を抱えている場合が増えている。したがって、このような総合的な高齢障害者特性を判断することなしには、今後の視覚障害者支援は成り立たなくなっていくであろう。

我々は、平成 21 年から現在のわが国の視覚障害者の実態を把握すべく、以下の調査を行ってきた。まず、眼科診療という身近なフィールドを選択し、大雑把な全体像把握を行った¹⁾。平成 18 年度の厚生労働省の身体障害者実態調査によると 77.5%の視覚障害者が過去 1 年に障害病名に関連して眼科を受診しており、調査フォールドを眼科外来におけば、その概要を把握できると考えたのである。次に我々は、平成 22 年度にリハビリテーション病院を主なフィールドとして、総合的な聞き取り調査を行った²⁾。今回、これらのデータをもとに、特に高齢者特性についてデータ解析を行った。

2. 対象と方法

調査 1

賛同した 65 眼科施設の眼科医 66 名が一般の眼科外来で診察した 20235 人分の診療録を対象とした。まず、両眼の矯正視力の和が 0.62 以下の者を抽出し、これらの原因疾患と左右眼の矯正視力ならびに身体障害者手帳の取得の有無とその等級を記録した¹⁾。今回は、視覚障害者の高齢者特性を調べるため、この集団を、65 歳未満、65 歳以上 75 歳未満 (前期高齢者)、75 歳以上 (後期高齢者) の 3 群に分け比較した。

調査 2

対象は、主に国立障害者リハビリテーションセンター病院および神奈川リハビリテーション病院に通院経験のある良い方の眼の矯正視力が 0.3 以下であるか、視野に求心性狭窄または同名半盲をきたしている者 177 名であった²⁾。その調査項目は多岐にわたったが、このうち、今回は選択式のフェルトニーズ調査、機能的自立度評価表、ミニメンタルステート検査、CES-D、VFQ-25、DLTV に注目し、視覚障害者の高齢者特性を調べるため、この集団を、65 歳未満 (123 人) と 65 歳以上 (54 人) の 2 群に分け比較した。

【選択式のフェルトニーズ調査】

日常生活動作 (Activity of Daily Living, 以下、ADL) や生活の質 (Quality of Life, 以下、QOL) を聞く、過去に頻用された 8 種のアンケートに頻出の 15 項目に加え、最近注目されている 5 項目の全 20 項目について、「以下の

事柄ができるようになりたいと思うかどうかについてお答え下さい」という問いかけに対して「A できないのでそう思うことがある」「B できるけれどもっとよくと思うことがある」「C できているのでそうは思わない」「D 必要がないのでそうは思わない」の四者択一として回答を求めた。

【機能的自立度評価表】

基本的 ADL の高齢者特性を機能的自立度評価表を用いて測定した。機能的自立度評価表 (Functional Independence Measure, 以下、FIM) は、わが国でもリハビリテーションの現場でよく使用されている^{3,4)}。しかし、本評価法は、本来、肢体不自由や認知症を主な対象とするため、視覚障害者の評価には必ずしも適さない。そこで、質問項目は同等とし評価基準を改変し、「自宅や慣れた場所」と「初めての場所」という 2 つの環境条件での視覚障害者の日常生活動作評価を試みた⁵⁾。

【ミニメンタルステート検査】

基本的知的能力を把握するため、全対象にミニメンタルステート検査を行った⁶⁾。模写課題については重度視覚障害があると不可能であったが、これはできなかったものとして判定し、ロービジョンでエイドを使用してできる場合はできたとして判定するなど、一部、使用法を修正して用いた。基本的知的能力の判定には合計点を用い、30 点満点で、9 点以下は重症、10~20 点は中等度、21~24 点は軽度のそれぞれ認知症とした。

【CES-D Scale】

うつ傾向を評価するために CES-D Scale (the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale) を使用した⁷⁾。評価はこの総合点で評価し、16 点以上を気分障害 (うつ傾向あり) とした。

【NEI VFQ-25】

視覚に関連した健康関連 QOL 評価のために NEI VFQ-25 (The 25-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire) を使用した⁸⁾。今回は、運転関連の間 15 と問 16 を除外して NEI VFQ-25 の標準的な総合得点 (コンポ 11) を計算し代表値とした。また、一般的健康感、一般的見え方、目の痛み、近見視力による行動、遠見視力による行動、見え方による社会生活機能、見え方による心の健康、見え方による役割機能、見え方による自立、色覚および周辺視力の各下位項目について集計した。

【DLTV】

視力に依存する日常生活作業の困難さを測る尺度として作られた質問表である DLTV (the Daily Living Tasks Dependent on Vision) を使用した⁹⁾。22 の各項目について両群の比較を行った。

3. 結果

調査 1

対象となった 20235 名のうち両眼の矯正視力の和が 0.62 以下の者は 971 名であった。このうち、65 歳未満は 340 名 (35%)、65 歳以上 75 歳未満は 212 名 (22%)、75 歳以上は 419 名 (43%) であった。

【視覚障害原因疾患の高齢者特性】

図1に各群における視覚障害の主因となる眼疾患を示す。高齢になるほど加齢黄斑変性が著明に増加する。また、緑内障と白内障も同様の傾向が見られた。しかし、糖尿病網膜症は65歳以上75歳未満で多い。一方、網膜色素変性症を主とする遺伝性網膜ジストロフィーは若年群においては22.6%と糖尿病網膜症に次いで多いが、年齢とともに減少し、後期高齢者群では、わずか2.6%でしかなかった。

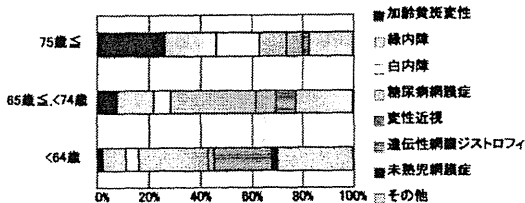


図1. 年齢層別原因眼疾患

【良い方の矯正視力の高齢者特性】

図2に3群における視力の分布を示す。ここでは、各群での視力をICD-10にならい、良い方の眼の矯正視力が0から0.01 (Near-blindness, blindness), 0.02から0.04 (Profound vision loss), 0.05から0.1 (Severe vision loss), 0.15から0.2 (Moderate vision loss), 0.3から0.7 (Mild vision loss) の5段階に分けて表示した。この図は、高齢になるほど軽度ロービジョンの割合が大きくなることを示している。

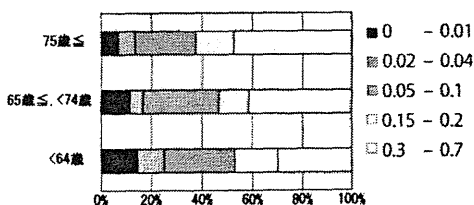


図2. 年齢層別視力分布

【視力障害身体障害者手帳等級の高齢者特性】

視力障害の身体障害者手帳の取得率は、今回の基準での集団のうち、65歳未満では18.5% (63/340名)、前期高齢者では15.6% (33/212名)、後期高齢者では9.3% (39/419名)と高齢になるほど低下した。その等級内訳を図3に示す。年齢層によって明らかな傾向があるのは2級で、高齢になるほどその割合が低下している。また、1級は年齢層での差が大きいがないが、高齢になるほど増加する傾向があった。

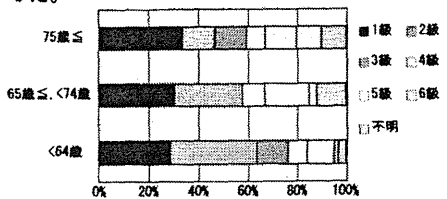


図3. 年齢層別身体障害者手帳等級内訳

調査2

調査2は、主にリハビリテーション専門病院に通院する患者が対象となっている点で母集団の特殊性があることに留意しなければならない。その一つとして、調査1に比

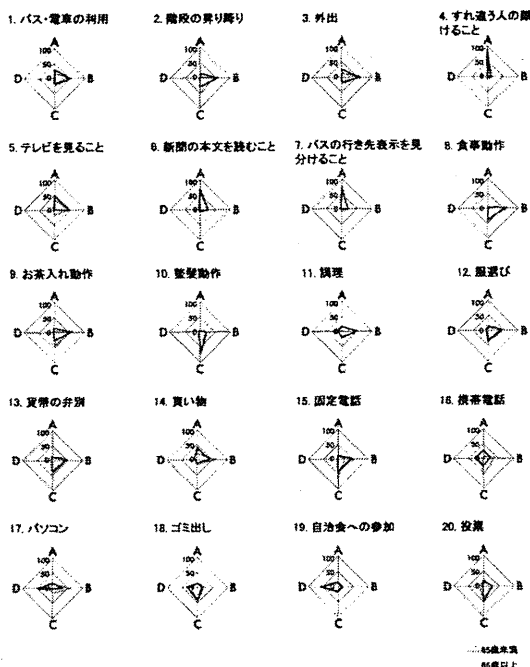
較して年齢層が若く、65歳以上が全体の31%でしかない点を挙げることができる。今回、高齢者特性を調べるために調査1のように75歳以上も分け、3群にしたいところであるが、各群の構成度数に大きな偏りが生じるため、本研究では65歳未満の若年群と65歳以上の高齢群の2群での検討とした。

【フェルトニーズの高齢者特性】

結果を表に示す。概ね両群での差は少なく、ほぼ同様の結果が得られた。両群とも「できないのでそう思うことがある」と答えた者が多かった項目には、「すれ違う人の顔を見分けること」「新聞の本文を読むこと」「バスの行き先表示を見分けること」があり、これらは両群ともに視力低下をきたしている人を多く含む調査2の対象特性を示している。しかし、「できないのでそう思うことがある」と答えた割合が高齢群で比較的多かった項目として「バス・電車の利用」「階段の昇り降り」「外出」「テレビを見ること」「お茶入れ動作」「買い物」「携帯電話」がみられた。

表. フェルトニーズの高齢者特性

- A できないのでそう思うことがある
- B できるけれどもっとよくと思うことがある
- C できているのでそう思わない
- D 必要がないのでそう思わない



【基本的ADLの高齢者特性】

図4に示すように「自宅や慣れた場所」と「初めての場所」で「移動」と「食事」において明確な差が生じた。そして、同図が示すように、高齢群ではその傾向がより明らかになっている。さらに、更衣においては場所によらず、高齢視覚障害者では低下傾向を示した。

【知的能力の高齢者特性】

調査2において、MMSEの合計点は若年群で平均27.9点、高齢群で平均26.7点であった。Mann-Whitney U検定にて差の検定を行ったところ、この差は統計学的に有意であった (p=0.0056, U=2452, 両側検定)。若年群 (123名) で

程度認知症と判定された者は9名、中等度は2名、重度は0名であり、高齢群（54名）でも軽度は9名、中等度は2名、重度は0名であった。

【うつ傾向の高齢者特性】

調査2において、CES-Dの合計点は若年群で平均7.52点、高齢群で平均6.98点であった。また、若年群（123名）でうつ傾向と判定されたのは19名で、高齢群（54名）では9名で、これをカイ二乗検定で解析したところ有意差を認めなかった。

【視覚関連QOLの高齢者特性】

NEI VFQ-25日本語版によるQOL評価の結果を図5に示す。12項目の下位区分のうちの一つである「運転」の項目については、今回は視覚障害からできない人がほとんどであったため省略した。全体的なプロフィールは、視力低下が著しい人を多数含む本対象特性を表す。しかし、総合点であるコンポ11の平均点は、若年群（48.9）に比べ高齢群（41.3）では低下している（t test, $p < 0.002$ ）。その下位区分の中で統計学的に有意な低下を示した項目は「遠見視力による行動」「見え方による社会生活機能」「見え方による自立」（t test, $p < 0.01$ ）と「近見視力による行動」「色覚」（t test, $p < 0.05$ ）であった。

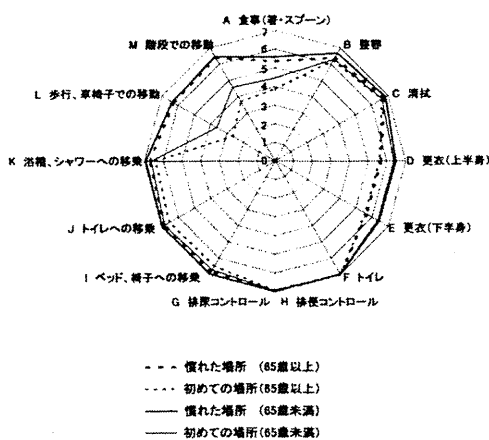


図4. 基本的ADLの高齢者特性

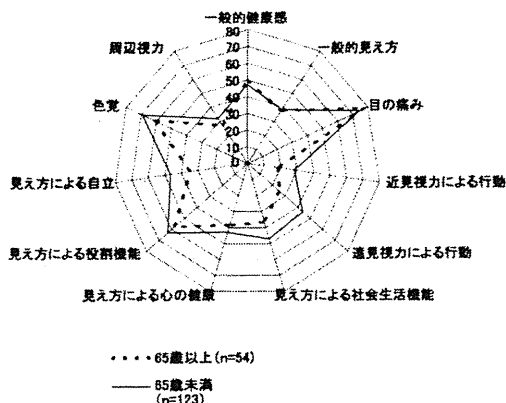


図5. 視覚関連QOLの高齢者特性

【視覚関連ADLの高齢者特性】

図6でDLTVの各項目の平均点を若年群と高齢群で比較する。全体的な形状は、視力低下が著しい人を多数含む本対象特性を表す。今回注目すべき点は、高齢になるとできなくなる傾向の大きなところ、すなわち、点線が実線よりも明らかに中心に近い項目にある。ほとんどの項目にわたってその傾向はあるが、統計学的に有意な差が認められた項目は「テレビ番組を見る」「近所から少し離れた地域での移動」「ハンドバックや財布の中の紙幣や硬貨を区別する」（t test, $p < 0.01$ ）と「ドライブに出かけた時に景色を楽しむ」「自分の指の爪を切る」「新聞の見出しを読む」（t test, $p < 0.05$ ）であった。一方、本調査データでは、若年群においての方がむしろできないという項目が2点あり、それは「明るい場所から暗い場所に来たときに、暗さに目が慣れる」と「暗い場所から明るい場所に来たときに、明るさに目が慣れる」であった（t test, $p < 0.05$ ）。

4. 考按

【高齢者では全盲の割合が少ないのか】

調査1の結果によると、高齢者では軽度ロービジョンの割合が多く、全盲の割合が少ない。これは一般的事象として認識してよいのであろうか。調査1では、眼科外来の患者がその調査対象であり、眼科に通院していない視覚障害者は対象から漏れている点に注意が必要である。しかし、平成18年度に厚生省が行った身体障害者実態調査によれば、視覚障害者の77.5%は「過去1年間に障害のために医療機関で受けた」と答えており、本調査の結果から国民全体での分布を推定するには概ね妥当であると考えられる。その上で、今回得られた「高齢者では軽度ロービジョンの割合が多い」として「高齢者では全盲の割合が少ない」という結果をどう判断すべきであろうか。

まず、各群を構成する疾患の特性が反映している可能性があるという点に注目すべきであろう。すなわち、加齢黄斑変性と緑内障では、糖尿病網膜症や遺伝性網膜ジストロフィーに比べ全盲になる可能性が低く、比較的軽度のロービジョンに留まる割合が大きい。この両疾患が高齢者では視力低下の主な原因となっているため、軽度ロービジョンの割合が多いということが考えられる。しかし、0.01以下の割合は、前期高齢者では11.3%であったのに対し、後期高齢者では6.7%にすぎず、その差があまりに大きい。これからは、重度視覚障害者の寿命が短いということも考えられる。しかし、その証拠はない。考えられることの一つとして、後期高齢者では何らかの理由で眼科を受診しなくなる者の割合が増えているということが挙げられる。高齢になると他の障害や疾患がより重要で眼科受診の重要性が相対的に減じられるということなのかもしれない。また、単に重度視覚障害があつて高齢になると移動がより困難になったり、意欲が低下して眼科を受診しなくなるのかもしれない。この傾向は、身体障害者手帳の取得率の点でも同様である。これは介護保険優先が徹底しているからであるということもできるかもしれない。また、特にいわゆる高齢者の介護施設、特別養護老人ホーム、老人保健施設などに入所している後期高齢者では、眼科医に接するチャンスが少ないという現状を暗示している。今後の検討が必要と思われる。

【移動と食事と更衣に注目】

調査2の若年群と高齢群の視力には統計学的な有意差を認めなかった（Mann-Whitney test, $p = 0.886$ ）。したがって、両群の差は、高齢による視力低下によるものではな

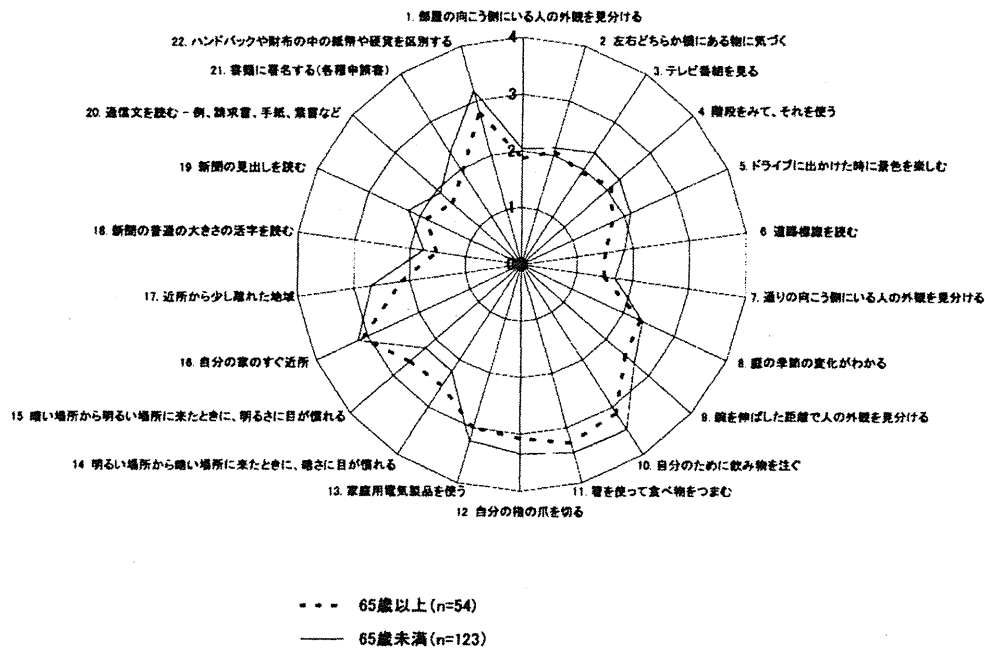


図 6. 視覚関連 ADL の高齢者特性

く、視覚障害者の高齢であることの特性であると言えることができる。

一般的な ADL において、視覚障害を原因として機能低下をきたす主な項目は「移動」と「食事」である。しかし、四肢の麻痺などがある訳ではないので、家庭内での移動や食事に問題を抱えている視覚障害者は少ない。特に調査 2 のようにリハビリテーション病院に通院しているような患者では、基本的な動作は情報提供済みで問題ない場合が多い。そこで、調査 2 においては、「自宅や慣れた場所」と「初めての場所」の 2 つの条件設定を行い、FIM の評価を行った。その結果、予想通り、「移動」と「食事」において、初めての場所では特に困難になるという視覚障害者の特性を引き出すことができた。そして、今回の解析から、この傾向は高齢になるとさらに顕著になることが示された。さらに、「更衣」においては若年群での低下がないにも関わらず、高齢群において環境条件によらない低下を認めた。「更衣」は、衣服と身体イメージとの位置関係がわかれば可能なはずだが、高齢視覚障害者では、そのような身体イメージを引き起こす体性感覚の衰えもあり、その行為に際し視覚に依存する部分が大きいかもしれない。そう考えると「移動」と「食事」も「更衣」と同様に身体イメージと外界とのマッチングが要求される課題であるといえる。高齢に伴うこのような認知機能の低下を暗黙者の場合は視覚入力で補えている部分が視覚に障害があると補うことができなくなり、機能低下が顕在化するのではないだろうか。

【あるべき支援体制とは】

本研究では、既存の調査データを年齢で区切り、障害特性を比較することで高齢視覚障害者の特徴を調べた。その結果、以上のように高齢視覚障害者は、比較的ロービジョン者が多いにもかかわらず、移動、食事、更衣などの行為において視覚機能低下の影響を強く受けていることがわか

った。障害者自立支援法施行後、標準的になっている専門施設への通所型支援では、多くのケースにおいて長距離の移動が必要になる場合が少なくない。これが原因となって、高齢視覚障害者がリハビリテーションを受けることを断念することが懸念される。この観点から考えると、今後は、自宅への訪問型の支援がより必要となるものと考えられるのではないだろうか。

文献

- 1) Nishida T, et al. Reconsideration of the most appropriate criterion in the lowest classification of vision-disability in Japan. JJO. 2011
- 2) 仲治聡:総合的視覚リハビリテーションシステムプログラムの開発.平成 22 年度総括・分組研究報告書(厚生労働科学研究費補助金 障害者対策総合研究事業 感覚器障害分野, 2011.
- 3) Granger CV, et al. : The stroke rehabilitation outcome study - Part I : General description. Arch Phys Med Rehabil 69 : 506 - 509, 1988
- 4) 松本重二他. 視覚障害者に対する Activity of Daily Living (ADL) 評価法. 眼科 57: 2006: 411-417.
- 5) 仲治聡他. 視覚障害者に適合した機能的自立度評価表の改定. 臨床眼科. 投稿中
- 6) Folstein MF, et al. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. JPsychiatr Res. 1975: 189-98.
- 7) Radloff LS. "The CES-D Scale: A Self-Report Depression Scale for Research in the General Population". Applied Psychological Measurement, vol.1, no. 3, 1977, pp385-40
- 8) Suzukamo Y, et al. Psychometric properties of the 25-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI VFQ-25), Japanese version. Health and Quality of Life Outcomes. 2005, 3: 65
- 9) Hart PM, et al. A Vision specific functional index for use inpatients with age related macular degeneration. Br J Ophthalmol. 1999; 83: 1115-1120.

Reconsideration of the most appropriate criterion in the lowest classification of vision disability in Japan

Tomomi Nishida · Noburo Ando · Kazushige Sado · Satoshi Nakadomari

Received: 20 August 2010 / Accepted: 22 June 2011 / Published online: 24 August 2011
© Japanese Ophthalmological Society 2011

Abstract

Purpose To verify the current Japanese classification of vision disability in regard to visual acuity.

Methods A questionnaire was sent to 100 ophthalmology services in Japan. Each service was asked to extract 300 of their outpatient records. From these records, patients who had a sum of corrected visual acuity in both eyes of less than or equal to 0.62 were selected for the questionnaire. The questionnaire consisted of items related to prevalence, age, sex, with or without vision-disabled certification at any grade, the corrected visual acuity of each eye and the name of any disease the subject may have had.

Results Sixty-five services responded, and, of 20,235 total records reviewed, 971 patients were eligible for the questionnaire. The average age was 66.9 ± 20.0 years, and

74.6% were over 60 years old. The distribution of corrected visual acuity showed three categories.

Conclusions Our analysis indicates that a new candidate criterion for vision-disabled certification is needed for the sixth grade, which, at present is defined as, “The sum of the corrected visual acuity of both eyes is more than 0.2, but less than or equal to 0.4.”

Keywords Low vision · Visual acuity · Vision-disabled certification · Visual impairment

Introduction

Although both the prevalence and causes of visual impairment have been widely studied [1–10], it is known that prevalence data are vulnerable to multiple country-specific factors involving sanitation, health care, diet and social economics. In Japan out of a population of 120,000,000, 310,000 are holders of vision-disabled certifications as defined by the Physically Disabled Persons Welfare Act of Japan [12]. However, the Japanese Ophthalmological Society reports that there are about 1,640,000 people with impaired vision in Japan [13, 14]. Of these, about 188,000 are blind, and the rest have impaired vision. These data were generated using the criteria of the United States, which has a criterion for low vision of a corrected visual acuity of over 0.1 and less than 0.5 in the better eye, and a criterion for blindness of a corrected visual acuity of less than or equal to 0.1 in the better eye. Both with and without vision-disabled certification, there are probably more than 1,000,000 persons in Japan with impaired vision that need impaired vision care [11, 13]. The demographic composition of Japan has been changing dramatically, and Japan is becoming an aging

T. Nishida (✉) · S. Nakadomari
Department of Ophthalmology, Hospital of National
Rehabilitation Center for Persons with Disabilities,
4-1, Namiki, Tokorozawa, Saitama, Japan
e-mail: nishida-tomomi@rehab.go.jp

T. Nishida
Department of Ophthalmology, Yokohama City
University School of Medicine, Kanagawa, Japan

N. Ando
Department of Ophthalmology,
Saiseikai Niigata Daini Hospital, Niigata, Japan

K. Sado
Sado Eye Clinic, Miyagi, Japan

S. Nakadomari
Department of Ophthalmology,
Jikei University School of Medicine, Tokyo, Japan

society with fewer children [15]. The Japanese Ophthalmological Society reports that, of the 1,640,000 people with either impaired vision or total blindness, the elderly, aged more than 70 years, occupy about a half [13].

According to the Act on the Welfare of Physically Disabled Persons in Japan, there are at present six classifications for vision-disabled certification based on visual acuity. This classification has been used for more than 50 years since the end of World War II with no change in the basic criteria. Recently, conflicting cases were encountered in the Japanese classification system, especially for grades five and six. The Japanese rating of vision disability for the sixth grade is defined as the corrected visual acuity in one eye of less than or equal to 0.02 and in the fellow eye of less than or equal to 0.6. Furthermore, the sum of the corrected visual acuity of both eyes needs to be more than 0.2. The sum of the corrected visual acuity of both eyes in the fifth grade is defined as being more than or equal to 0.13 and less than or equal to 0.2. It is generally accepted that the corrected decimal visual acuity needs to be at least 0.5 to be able to read Chinese characters in Japanese newspapers and books [16]. Under the current Japanese classification, a person with a corrected visual acuity of 0.6 in one eye is certified as visually disabled; however, a person with corrected visual acuity of 0.2 in each eye is not considered disabled, whereas in fact, the latter person has multiple visual problems including in reading and writing.

Persons with visual impairments need to compensate for their visual problems with optical aids including glasses, magnifiers and closed circuit television. These can assist a person with visual impairment to read and write. Without certification, such patients are unable to receive any publicly funded social services or resources, and the financial burden rests entirely on the patient, since both the municipal and the government funds are limited to those patients who have a vision-disabled certification. Hence, the rating criteria are very important.

To verify the validity of the criterion for the sixth grade of classification, we surveyed records of ophthalmology services in Japan to estimate what proportion of patients had a sum of corrected visual acuity for both eyes of less than or equal to 0.62. In addition, we evaluated the data to see if a new Japanese rating for the classification of vision-disabled certification should be added.

Subjects and methods

One hundred ophthalmology services participated with all communication conducted by e-mail. The ophthalmology services were selected regardless of whether they were members of The Japanese Society for Low-vision Research

and Rehabilitation or not, or whether a low vision clinic was available at each ophthalmology service. A questionnaire was sent via e-mail to each ophthalmology service in June 2009, and responses were collected till the end of November 2009. Each ophthalmology service was required to extract 300 outpatients' visit records. The extraction procedure was done either at random or by using numerical, name and service visiting order, which depended on the preference of each ophthalmology service. Of the first 300 extracted records, those of patients with a sum of corrected visual acuity in both eyes of less than or equal to 0.62 were selected, and the data requested in the questionnaire were extracted from the records. The questionnaires requested information relating to prevalence, age, sex, the existence of vision-disabled certification and the grade of classification for those that held such certification, corrected visual acuity in each eye and the names of any other medical problems. After the questionnaires were filled in, each ophthalmology service returned them to us via e-mail.

All procedures followed the principles of the World Medical Association Declaration of Helsinki. The Ethical Review Board of the National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities approved this research.

Results

Of the contacted 100 ophthalmology services, 65 services responded (Table 1). The prefectural distribution of the 65 services is shown in Fig. 1. Kanagawa had the largest number of responders with 25 responding ophthalmology services, followed by Tokyo with 13 and Saitama with 5 services. There was no significant difference in the responding rates between members and non-members of the Japanese Society for Low-vision Research and Rehabilitation, or with and without low vision clinics determined by Student's *t* test ($P > 0.05$). In total, 20,235 records from 65 services were reviewed. Of the 65 services, 19 examined more than 300 (304–1,085) records, and 13 did less than 300 (25–265) records. Of the total extracted and reviewed records, 971 patients corresponded to the criterion of a sum of the corrected visual acuity in both eyes of less than or equal to 0.62, and were regarded as subjects for the study.

There was no significant difference between the extraction methods, which were at random (5.3%), numerical order (3.6%), name order (7.0%) and service visiting order (7.2%) by Student's *t* test ($P > 0.05$) and the frequency with which the patients met the criteria. There was, however, a significant difference between the general or university hospitals (9.4%) and the private clinics (2.2%) by Student's *t* test ($P < 0.01$).

Table 1 Questionnaire response

Response rate [% (<i>n/n</i>)]	65 (65/100)
Total examined records (<i>n</i>)	20,235
Number of surveyed subjects (<i>n</i>) ^a	971
Corresponding rate by extraction procedure ^{b,*}	At random 13 (5.3), numerical 13 (3.6)
Values are <i>n</i> (%)	Name 2 (7.0), visiting order 37 (7.2)
Corresponding rate by category of medical service ^{b,**}	Hospital (university and general) 34 (9.4)
Values are <i>n</i> (%)	Private clinic 31 (2.2)

n means the number of ophthalmology services by extraction procedure and category of medical service, and (%) means the percentage of 65 responding ophthalmology services

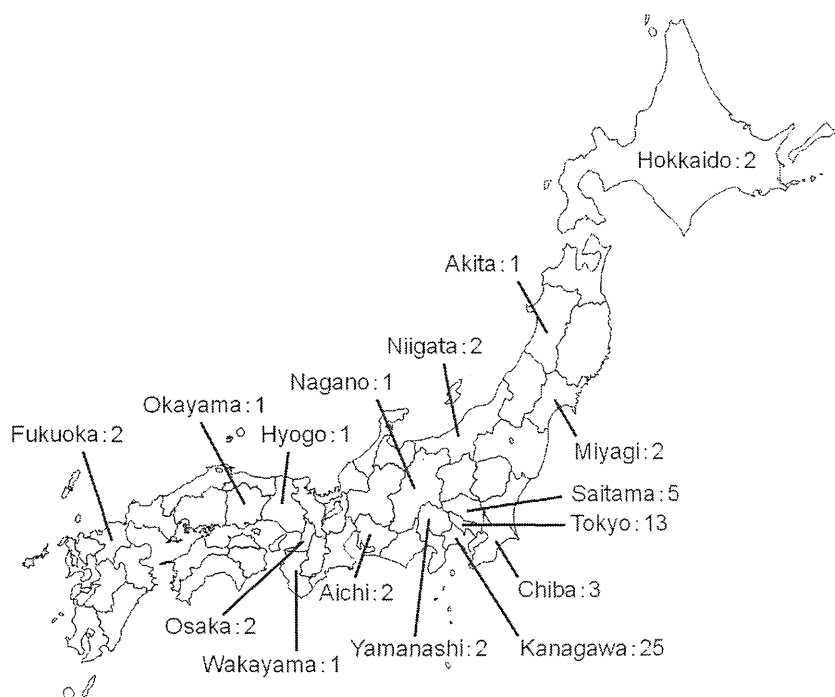
* No significant difference among extraction procedures ($p > 0.05$, Student's *t* test)

** Significant difference between medical services ($p < 0.01$, Student's *t* test)

^a Patients with a sum of the corrected visual acuity of both eyes is less than or equal to 0.62

^b Rate of surveyed subjects to the amounts of examined records in each ophthalmology service

Fig. 1 Distribution of responding ophthalmology services on the map of Japan. Each prefecture's name and the number of ophthalmology services who responded are shown on the map



The age range of the 971 surveyed subjects was from 0 to 106 years old, and the mean \pm standard deviation of age was 66.9 ± 20.0 years (Table 2); of these, 724 were over 60 years old and accounted for 74.6% of surveyed subjects (Fig. 2). Of the 971 surveyed subjects, 424 were men and 547 were women. Of the surveyed subjects, 277 already possessed vision-disabled certification (Tables 2, 3). The mean age of the 277 holders was 59.9 ± 21.2 (4–94 years old), and subjects over 60 years of age accounted for 61.0% of holders. Of all the surveyed subjects, 628 were eligible for vision-disabled certification according to the present criteria. The mean age of the 628 certificate eligible patients was 66.4 ± 19.9 (0–106 years old), and the subjects over 60 years of age

accounted for 72.6% of certificate eligible patients. Moreover, of the 971 surveyed subjects, 369 were eligible to apply for vision-disabled certification but had not acquired any. The mean age of the certificate eligible patients was 70.4 ± 18.3 years old (0–106 years old), and 80.0% were over 60 years of age. The age distribution of the surveyed subjects eligible for certification that were both holding and not holding certification showed the same skewed distribution pattern toward the older population (Fig. 2). There was no significant difference between the proportion of men and women (Table 2).

Figure 3 shows the distribution of the corrected visual acuity in each eye of all 971 surveyed subjects. Four peaks

Table 2 Age and sex

	Age (years old) mean ± SD (range)	Sex n (%)
Surveyed subjects (n = 971)	66.9 ± 20.0 (0–106)	Men 424 (43.7) Women 547 (56.3)
Certificate eligible subjects (n = 628)	66.4 ± 19.9 (0–106)	Men 285 (45.4) Women 343 (54.6)
Holders (n = 277)	59.9 ± 21.2 (4–94)	Men 125 (45.1) Women 152 (54.9)
Non-holders with certificate eligibility (n = 369)	70.4 ± 18.3 (0–106)	Men 166 (45.0) Women 203 (55.0)

Fig. 2 Distribution of age in each examined group. *Black square* surveyed subjects. *Square* certificate eligible subjects. *Cross-hatched square* certificate holders. *Shaded square* non-holders with certificate eligibility

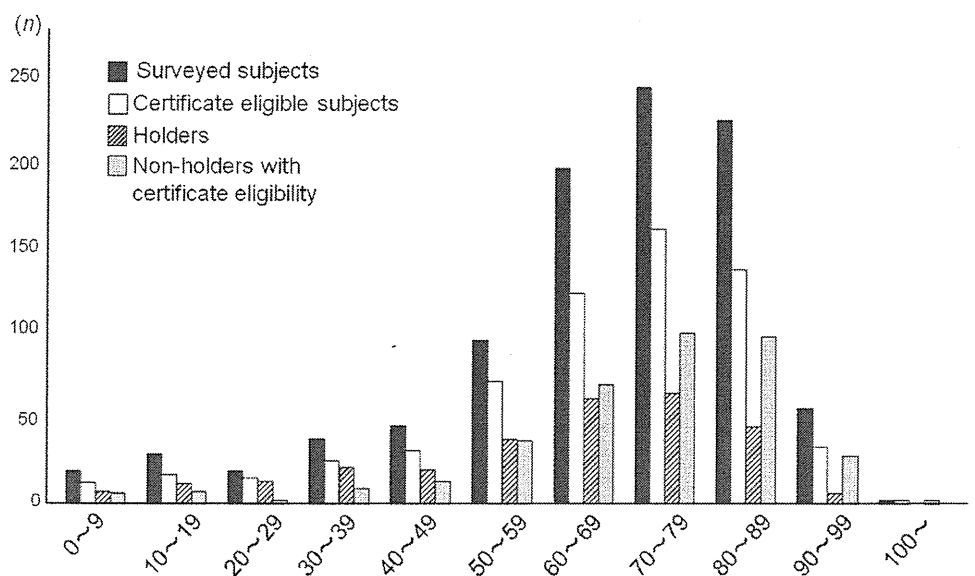


Table 3 Acquisition rate in each grade of vision-disabled certification

Grade	Holders (n)	Certificate eligible subjects (n)	Non-holders with certificate eligibility (n)	Acquisition rate (%)
1st	80	88	18	91
2nd	81	64	16	126.6
3rd	33	70	31	47.1
4th	27	91	62	29.7
5th	42	150	112	28.0
6th	14	165	130	8.5
Subtotal	227	628	369	44.1
Non-holders	681			
Non-correspondent	–	343		
Unknown	13			
Total	971	971		

Holders and certificate eligible subjects were detected from 971 in surveyed subjects
 Acquisition rate (%) = [holders (n)/certificate eligible subjects (n)] × 100

can be observed, and the cluster composition is classified into three categories. The first cluster is of 88 (9.0%) subjects with less than or equal to 0.01 of the corrected visual acuity in each eye (Fig. 3, peak a). The second

cluster is of 128 (13.2%) subjects with less than or equal to 0.01 of the corrected visual acuity in one eye and over or equal to 0.1 of the corrected visual acuity in the fellow eye (Fig. 3, peak b), seen in two zones. The third cluster is of

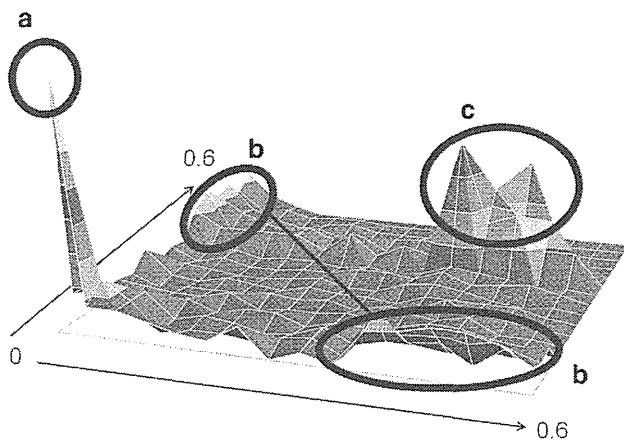


Fig. 3 Distribution of the corrected visual acuity in each eye of surveyed subjects ($n = 971$). Both the X and Y axis are decimal visual acuity (0–0.6). The elevation of the graph denotes the number of the visual acuity’s pattern in the right and left eye in the corresponding person. **a** Less than or equal to 0.01 of the corrected visual acuity in each eye. **b** Less than or equal to 0.01 of the corrected visual acuity in one eye and over or equal to 0.1 of the corrected visual acuity in the fellow eye. **c** 0.1–0.3 of the corrected visual acuity in each eye

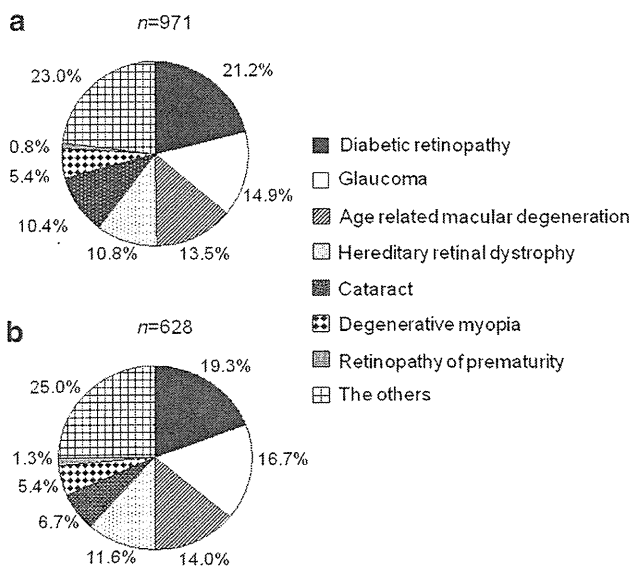


Fig. 4 The percentage by causative disease in each group. **a** Surveyed subjects. **b** Certificate-eligible subjects

261 (26.9%) subjects with 0.1–0.3 of the corrected visual acuity in each eye (Fig. 3, peak c).

The reported causative diseases of the 971 surveyed subjects showed that diabetic retinopathy, glaucoma and age-related macular degeneration were the top three causative diseases in the surveyed subjects (Fig. 4a). The top three causative diseases among the certificate eligible subjects were the same three, diabetic retinopathy, glaucoma and age-related macular degeneration (Fig. 4b).

Figure 5 shows the difference in the population of holders and non-holders both with and without eligibility in each causative disease of the 971 surveyed subjects. All those with premature retinopathy were holders. Among the patients afflicted with hereditary retinal dystrophy, including retinitis pigmentosa, the high population of holders and the low population of non-holders with eligibility was evident. The lowest number of holders was of those with cataracts.

Of the 277 holders who acquired vision-disabled certification, 80 (28.9%) had the first grade, 81 (29.2%) the second grade, 33 (11.9%) the third grade, 27 (9.7%) the fourth grade, 42 (15.2%) the fifth grade and 14 (5.1%) the sixth grade (Table 3). Since 628 subjects were eligible to acquire vision-disabled certification, distribution based on their grade eligibility shows that there were 88 (14.0%) in the first grade, 64 (10.2%) in the second grade, 70 (11.1%) in the third grade, 91 (14.5%) in the fourth grade, 150 (23.9%) in the fifth grade and 165 (26.3%) in the sixth grade (Table 3). Therefore, the ratio of acquisition of vision-disabled certification is 44.1% (Table 3). The acquisition rate was high among the patients who were eligible for the first and second grades who had already acquired the certification (Table 3). However, the acquisition rate was low for the patients who were eligible for the other grades, with 47.1% with a third grade certificate, 29.7% with a fourth grade, 28% with a fifth grade and 8.5% with a sixth grade certificate (Table 3).

By World Health Organization (WHO) standards, the criterion for blindness is a corrected visual acuity of less than 0.05 in the better eye, and the criterion for low vision is corrected visual acuity of less than 0.3 in the better eye. Of 971 surveyed subjects, the percentage by causative disease in each group when classified on the basis of the WHO criteria indicates that, of 971, 176 were blind, 406 had low vision, and 389 were neither blind nor had low vision. Hereditary retinal dystrophy including retinitis pigmentosa was the most common causative disease in those with blindness, and diabetic retinopathy was the most common causative disease in those with low vision and those who had neither blindness nor low vision (Fig. 6).

Figure 7 shows the percentage in each grade arranged by the difference of the criteria for visual disability. Of the 971 surveyed subjects, all the certificate-eligible subjects from the first to the sixth grade were classified according to the better eye based on the current criteria; among these, 22.9% were certificate-ineligible subjects (Fig. 7b). The population in each grade of our proposed criteria is very similar to the current criteria, and only the percentage of the sixth grade eligible subjects is increased in our proposed criteria, whereas the population of the certificate-ineligible subjects is lower than that in the current criteria.

Fig. 5 Percentage of holders and non-holders both with and without eligibility in each causative disease. **a** Diabetic retinopathy, **b** glaucoma, **c** age-related macular degeneration, **d** hereditary retinal dystrophy, **e** cataracts, **f** degenerative myopia, **g** retinopathy of prematurity. **h** the others

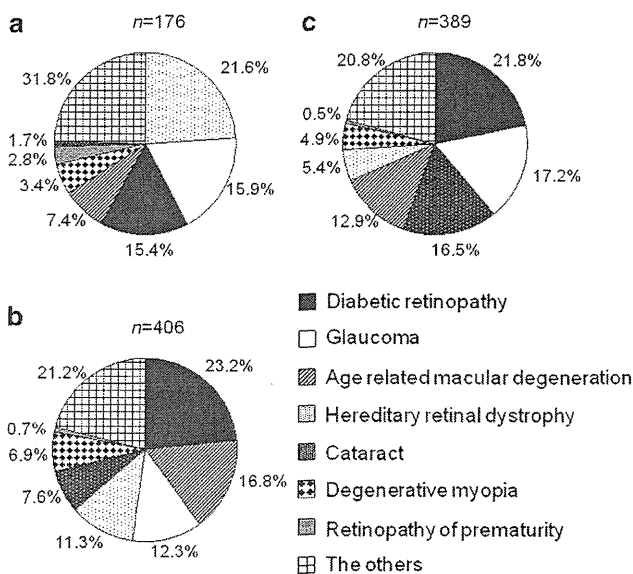
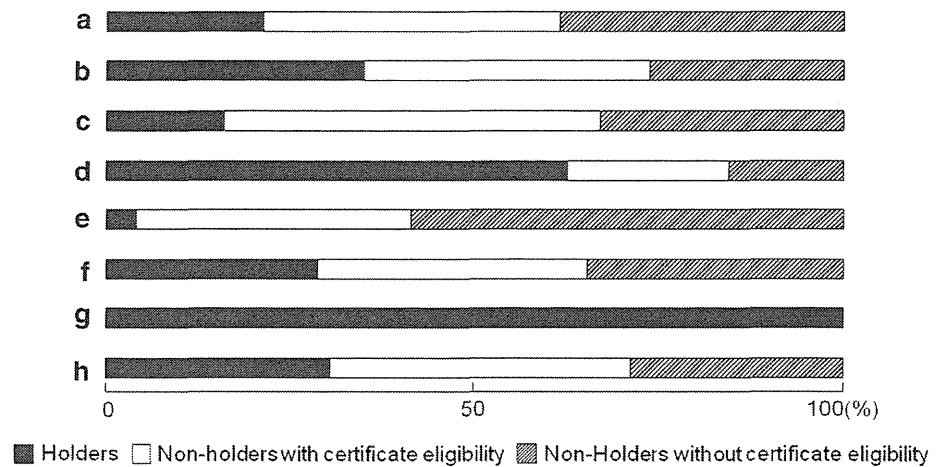


Fig. 6 Of 971 surveyed subjects, the rank of the percentage by causative disease in each group classified on the basis of the WHO criteria. **a** Blindness: corrected visual acuity of the better eye is less than 0.05. **b** Low vision: corrected visual acuity of the better eye is less than 0.3. **c** Out of blindness and low vision

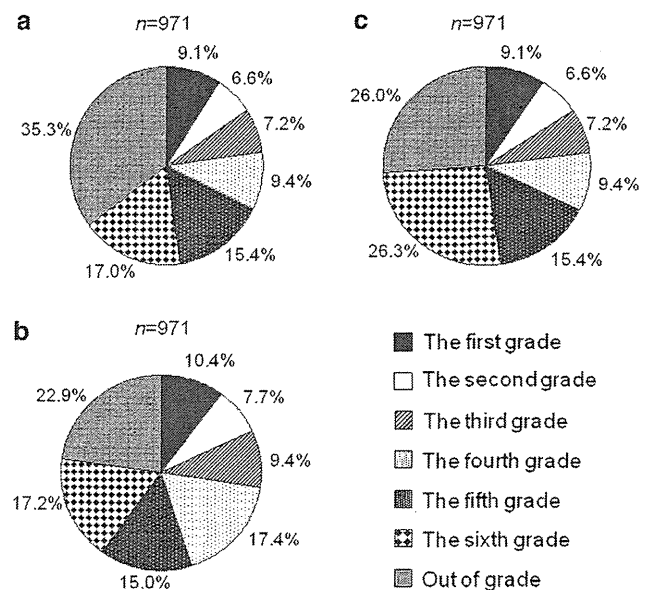


Fig. 7 The percentage of each visual disability classification in each group on the basis of each criterion of the 971 surveyed subjects. **a** Current criteria: sixth grade definition with the corrected visual acuity of one eye of less than or equal to 0.02 and the other eye less than or equal to 0.6, and the sum of the corrected visual acuity in both eyes is more than 0.2. **b** The better eye based on the current criteria: sixth grade definition of the corrected visual acuity of the better eye of more than 0.2 and less than or equal to 0.6. **c** Our proposed criteria: sixth grade definition is the sum of the corrected visual acuity of more than 0.2 and the other eye less than or equal to 0.4

Discussion

In this study, 20,235 records were reviewed by 65 ophthalmology services in Japan. Among these, there were occasional instances of patients who displayed a conflict between the fifth and sixth grade of the vision-disabled certification. To see if this conflict can be resolved, we surveyed the patients who had a sum of corrected visual acuity in both eyes of less than or equal to 0.62, and tried to reconsider them as new candidates for the sixth grade of vision-disabled certification. The criterion was the borderline of eligibility for the current sixth grade. Although it is obvious that the visual field was also important in the discussion of all the criteria for visual-disabled certification, we tried to see how these patients could be included in the

sixth grade; we therefore made some changes to the criterion of the current lowest grade. In other words, we tried to consider a new possible criterion while making only minimal changes. This is the main reason why we focused on visual acuity alone. There are several reports related to the prevalence of visual impairment in Japan; however, none of them discusses any new criterion for vision-disabled certification as far as we found [9, 10, 17–20].

In this study, we received questionnaire responses from 65 ophthalmology services concentrated in the capital

region including Tokyo, Saitama, Chiba and Kanagawa Prefectures; however, all the regions of Japan were represented, although at a lower frequency. As for the corresponding rate, although regional deviation was observed, there was no significant difference among the ophthalmology services regardless of whether they specialized in low vision care or not. Moreover, there was no significant difference among the extraction methods; however, there was a significant difference between the hospitals (university and general) and private clinics. This is probably due to the fact that patients with more severe diseases will tend to frequent hospitals, which provide more sophisticated treatment than small private clinics.

Of the 971 surveyed subjects, there were 628 certificate eligible subjects; however, only 277 were certificate holders. The difference between the 628 certificate eligible subjects and the 369 non-holders with certificate eligibility was 259, 18 less than the 277 holders. It is possible that 18 holders received their certificates on the basis of a disorder in the visual field, not on visual acuity. We tried to include only holders with certification due to visual acuity; however, it was sometimes difficult to distinguish among the different subjects. The age distribution of the surveyed subjects, certificate eligible subjects, holders and non-holders with certificate eligibility reflected the current age structure of the population in Japan. According to the National Institute of Population and Social Security Research in Japan, there were 28.2 million elderly people who were over 65 years old in 2008, accounting for 22.1% of the total population [15]. It is expected that this percentage would increase to 39.6% in 2050.

With an aging population the prevalence of diabetes mellitus, glaucoma and macular degeneration will be increasing. Diabetes mellitus is a lifestyle-related disease, and its prevalence has been increasing with serious social consequences not only in Japan but also in the world. It has been reported that by 2025 the global number of people living with diabetes will exceed 380 million [21]. In addition, the Tajimi study revealed that the prevalence of glaucoma increases with age in Japan [19, 20]. Presently, the foremost cause of visual impairment in Japan is glaucoma, which we found to be a leading causative disease in the subjects that are eligible for vision-disabled certification [12]. Because of a minor change in 1995 in the criteria of visual field defect analysis, glaucoma has replaced diabetic retinopathy as the leading vision-impairing disease. Furthermore, the prevalence of age-related macular degeneration has increased as more Western-style dietary habits are adopted along with an aging population [17, 18]. Surprisingly, with widely available ophthalmology services for cataract surgery, cataracts are still the main causative disease of visual impairment, particularly in rural areas of

Japan [10]. In the Tajimi study, cataracts were the top causative disease of visual impairment [9].

In our study, cataracts accounted for 10.4% of the surveyed subjects (Fig. 4a). Also, among the subjects with cataracts were the lowest percentage of holders and the highest percentage of non-holders without certificate eligibility (Figs. 4, 5). The top three causative diseases of holders were retinopathy of prematurity, hereditary retinal dystrophy, including retinitis pigmentosa and glaucoma (Fig. 5). On the basis of the WHO criteria, hereditary retinal dystrophy, including retinitis pigmentosa, is the foremost causative disease of blindness (Fig. 6a). Unlike cataracts, the lowest population of non-holders without certificate eligibility was seen those with hereditary retinal dystrophy, including retinitis pigmentosa (Fig. 5). This study indicates that the more severe hereditary retinal dystrophy, including retinitis pigmentosa could be registered and the enhancement of patients' association boosted. Through these associations, patients are able to obtain information about their disease from other patients. On the other hand, diabetic retinopathy was the top causative disease of low vision and of blindness and low vision, and almost accounted for a quarter of the total (Fig. 6a, b). In other words, the diabetic retinopathy in the subjects could be milder. Moreover, in age-related macular degeneration, the second lowest percentage of holders and the second highest percentage of non-holders with certificate eligibility were seen. Age-related macular degeneration, diabetic retinopathy and glaucoma are possibly in need of highly technical therapies, because these were the top three diseases of non-holders with certificate eligibility. Under such circumstances, the acquisition of vision-disabled certification could be delayed. Our results of disease ranking in surveyed subjects were different from previous studies, because our study was not population based and our surveyed subjects were extracted based on visual acuity, not visual field (Fig 4a). Likewise, disease ranking based on blindness according to the WHO criteria was also different from the previous studies (Fig. 6a).

The distribution of visual acuity in the 971 surveyed subjects was clustered into three categories. Under the current classification of vision-disabled certification, patients in category a (less than or equal to 0.01 of the corrected visual acuity in each eye) and category b (less than or equal to 0.01 of the corrected visual acuity in one eye and over or equal to 0.1 of the corrected visual acuity in fellow eye) could acquire vision-disabled certification. However, most patients in category c (0.1–0.3 of the corrected visual acuity in each eye) were ineligible to apply for certification, because the definition of the fifth grade is the sum of the corrected visual acuity of both eyes of less than or equal to 0.2. Most subjects that fall into category c have impaired visual abilities that prevent them from

reading books or newspapers, because their visual acuity is less than 0.5, the minimal visual acuity needed to read Chinese characters. Such patients are often seen in the ophthalmology services, and they encounter a problem in the current classification of vision-disabled certification that prevents adequate access to low vision assistance.

We found that the acquisition rate decreased in the lower grades. Presently, services provided to the first and second grade are much more efficient than those for the other lower grades of vision disability, and this is reflected in the high certificate acquisition rate for patents with first and second grade vision disability. As the acquisition rate of second grade vision disability is 126.6%, it may mean that some certificate holders have acquired them with disorders based on the visual field, not on visual acuity. In contrast, the certificate acquisition rate for sixth grade vision disability is only 8.5%. This low rate may be the reason why their disease needs more advanced treatment and better medical attention, and patients tend to disregard vision-disabled certification.

There have been arguments as to whether the sum of the corrected visual acuity in both eyes is really necessary. The current criteria of vision-disabled certification were created in the 1940s to treat disabled veterans of World War II. Nowadays, the WHO and many countries use the corrected visual acuity in the better eye as the criterion. The current criteria of vision-disabled certification in Japan has a problem in that the decimal visual acuity cannot be added because of discrete-valued data and that it is difficult to compare the Japanese criteria with the criteria of other countries. To change all of the criteria would be best. The criteria of the visual field are also very important for visual disability. However, it is never simple, and a total change cannot be executed without considering additional resources for welfare assistance. If the sum of the corrected visual acuity in both eyes is to remain part of the criteria, then we propose that the new candidate criteria for the sixth grade of vision-disabled certification should be that the sum of the corrected visual acuity of both eyes is more than 0.2, but less than or equal to 0.4. As Fig. 6 shows, to target the 971 surveyed subjects, we used the three criteria to simulate the percentage of eligible subjects for each grade. In the current criteria for the better eye, the percentage of each grade increased, but that of the non-correspondent decreased. In this case, more public funds are needed, and even this change could be quite difficult to substantiate. On the other hand, our proposed criteria require only a minor change. Since only the range of the sixth grade will be slightly extended, the revised proposal is not going to greatly affect any available public funds, yet it could help the patients whose corrected visual acuity in each eye is 0.2. Although the percentage of each grade in Fig. 7b seems balanced, we have to consider that the standard of

the parent population was the sum of the corrected visual acuity of both eyes that was less than or equal to 0.62. If the better eye is defined as being less than or equal to 0.6 in general, the number of corresponding persons must be extremely high, and this may lead to financial difficulties. Since the size of printed characters in books and newspapers is getting larger, a corrected visual acuity of slightly less than 0.5 should be sufficient to enable visually challenged people to read. Moreover, according to the WHO criteria, the corrected visual acuity criterion for low vision is less than or equal to 0.3 in the better eye. Using our proposed changes, the correspondents in the sixth grade were up 9.3% from those in the current criterion (Fig. 7). According to one report, the cost of one case associated with aid for visual disabilities in 2003 was JPY 16,000 [22]. Adapting the increase of 9.3% to that data, an addition of about JPY 22,410,000 will be required. However, considering that at present the acquisition rate of sixth grade certificates is 8.5%, approximately JPY 1,900,000 are being spent. Thus, we regard the extra cost as reasonable. As our data were not extracted from a population-based study, we may not be in a position to openly advocate these changes. However, we could determine the tendency of the status of the patients who are visiting ophthalmology services in Japan and consider a new, revised lowest criterion. The new candidate criterion for the lowest grade will make it possible to place patients who have visual impairments that prevent reading and writing in a borderline region of the lowest grade so that they will be eligible for low vision assistance, helping them to return to a more productive and fulfilling life.

Acknowledgments The following individuals from 65 ophthalmology services responded the questionnaires and cooperated in this study: Hokkaido: Asahikawa Medical College* (Dr. Satoshi Ishiko), Kin-ikyo Sapporo Hospital* (Dr. Haruhiko Nagai), Akita: Yoshida Eye Clinic** (Dr. Kibo Yoshida), Miyagi: Asahigaoka Eye Clinic** (Dr. Shinshi Chen), Sado Eye Clinic** (Dr. Kazushige Sado), Niigata: Niigata University Medical & Dental Hospital* (Dr. Ryoko Harigai), Saiseikai Niigata Daini Hospital* (Dr. Noburo Ando), Nagano: Matsumoto Dental University Hospital* (Dr. Koichi Ohta), Yamanashi : Kofu Kyoritsu Hospital* (Dr. Junko Kamo), Horiuchi Eye Clinic** (Dr. Tsugihiko Horiuchi), Chiba: Kashiwa Hospital, Jikei University School of Medicine* (Dr. Hideki Kato), Kawabata Eye Clinic** (Dr. Hidehito Kawabata), Sato Eye Clinic** (Dr. Tokihide Mizobuchi), Saitama: Higashimachi Eye Clinic** (Dr. Naoto Hirota), Inomata Eye Clinic** (Dr. Toshiharu Inomata), Kawaguchi Eye Clinic** (Dr. Toshio Kabayama), National Defense Medical College Hospital* (Dr. Masahiro Ishida), Sakemi Eye Clinic** (Dr. Fumito Sakemi), Tokyo: Aoto Hospital, Jikei University School of Medicine* (Dr. Koichi Kumegawa), Daisan Hospital, Jikei University School of Medicine* (Dr. Takaaki Kitagawa and Dr. Katsuya Mitooka), Heiwa Eye Clinic** (Dr. Kaori Tomita), Kaminoge Eye Clinic** (Dr. Toshio Kamata), Kikuchi Eye Clinic** (Dr. Shinsuke Kikuchi), Surugadai Nihon University Hospital* (Dr. Kyoko Fujita), Suzukakedai Eye Clinic** (Dr. Takashi Yoshitoshi), The University of Tokyo Hospital* (Dr. Satoshi Kato), Tokyo Rosai Hospital* (Dr. Yoichiro Masuda), Tokyu Hospital* (Dr. Yosuke

Nakamura). Lee Toshiya Eye Clinic** (Dr. Toshiya Lee), Misaki Eye Clinic** (Dr. Misaki Ishioka), Nishikasai Inoue Eye Hospital** (Dr. Mieko Tsuruoka), Kanagawa: Akiyama Eye Clinic** (Dr. Fumino Iwata), Atsugi Municipal Hospital* (Dr. Daisuke Hosaka), Hiyoshi Eye Clinic** (Dr. Mami Ishihara), Kanagawa Children's Medical Center* (Dr. Ryuichi Tomiyama), Kanagawa Rehabilitation Hospital* (Dr. Hiroyuki Kubo), Kinugasa Hospital* (Dr. Kunihiko Asakawa), Kitakamakura Eye Clinic** (Dr. Yoshiteru Nishio), Kitasato University East Hospital* (Dr. Yoshiaki Ichibe), Kitasato University Hospital* (Dr. Yoshiaki Ichibe), Maita Eye Clinic** (Dr. Miyuki Sugita), Matsushima Eye Clinic** (Dr. Shingo Matsushima), Mari Eye Clinic** (Dr. Mariko Shigetou), Miura Municipal Hospital* (Dr. Satoru Nakasato), Nagai Eye Clinic** (Dr. Kenichi Yamaguchi), Ofuna Denen Eye Clinic** (Dr. Yuta Sano), Seirei Yokohama Hospital* (Ms Masako Omori, Ms Naoko Saito and Dr. Naoko Eiki), Synthesis Shinkawabashi Hospital* (Dr. Shu Omoto), Tachihara Eye Clinic** (Dr. Ran Tachihara), Tanaka Eye Clinic** (Dr. Yuichiro Tanaka), Ueoka Eye Clinic** (Dr. Yasuo Ueoka), Uruga Hospital* (Dr. Yoko Kato), Yokohama City University Hospital* (Dr. Masaki Onaga), Yoshinocho Eye Clinic** (Dr. Satoshi Nakamura), Wadamachi Eye Clinic** (Dr. Ryoko Mori), Zushi Arimoto Eye Clinic** (Dr. Ako Arimoto), Aichi: Nagoya City University Hospital* (Dr. Munenori Yoshida), Hospital of National Center for Geriatrics and Gerontology* (Dr. Jun Yamada), Hyogo: Yamagata Eye Clinic** (Dr. Yoshitaka Yamagata), Osaka: Kinki University Hospital* (Dr. Chota Matsumoto), Osaka University Hospital* (Dr. Takashi Fujikado), Wakayama: Ophthalmology Tanaka Clinic** (Dr. Kenji Tanaka), Okayama: Okayama University Hospital* (Dr. Noriko Morimoto), Fukuoka: Kitakyushu Rehabilitation Center for Children with Disabilities* (Dr. Hiroshi Takahashi), Kyushu University Hospital* (Dr. Koh-hei Sonoda). (*means university or general hospital and **means private clinic.) The authors thank for all individuals who cooperated to this study, and special thanks to Dr. Andrew W. Taylor, Department of Ophthalmology, Boston University School of Medicine, who helped us with this study and provided invaluable advice.

References

- Maberley DA, Hollands H, Chang A, Adilman S, Chakraborti B, Kliever G. The prevalence of low vision and blindness in a Canadian inner city. *Eye (Lond)*. 2007;21:528–33.
- Varma R, Chung J, Foong AW, Torres M, Choudhury F, Azen SP, et al. Four-year incidence and progression of visual impairment in Latinos: the Los Angeles Latino Eye Study. *Am J Ophthalmol*. 2010;149:713–27.
- Taylor HR, Xie J, Fox S, Dunn RA, Arnold AL, Keeffe JE, et al. The prevalence and causes of vision loss in Indigenous Australians: the National Indigenous Eye Health Survey. *Med J Aust*. 2010;192(6):312–8.
- Habiyakire C, Kabona G, Courtright P, Lewallen S. Rapid assessment of avoidable blindness and cataract surgical services in kilimanjaro region, Tanzania. *Ophthalmic Epidemiol*. 2010;17:90–4.
- Sainz-Gómez C, Fernández-Robredo P, Salinas-Alamán A, Montañés JM, Escudero Berasategui JM, Guillén-Grima F, et al. Prevalence and causes of bilateral blindness and visual impairment among institutionalized elderly people in Pamplona, Spain. *Eur J Ophthalmol*. 2010;20:442–50.
- Zhao J, Ellwein LB, Cui H, Ge J, Guan H, Lv J, et al. Prevalence of vision impairment in older adults in rural China: the China Nine-Province Survey. *Ophthalmology*. 2010;117:409–16.
- Chong EW, Lamoureux EL, Jenkins MA, Aung T, Saw SM, Wong TY. Sociodemographic, lifestyle, and medical risk factors for visual impairment in an urban asian population: the singapore malay eye study. *Arch Ophthalmol*. 2009;127:1640–7.
- McGwin G, Khoury R, Cross J, Owsley C. Vision impairment and eye care utilization among Americans 50 and older. *Curr Eye Res*. 2010;35:451–8.
- Iwase A, Araie M, Tomidokoro A, Yamamoto T, Shimizu H, Kitazawa Y, et al. Prevalence and causes of low vision and blindness in a Japanese adult population: the Tajimi Study. *Ophthalmology*. 2006;113:1354–62.
- Nakamura Y, Tomidokoro A, Sawaguchi S, Sakai H, Iwase A, Araie M. Prevalence and causes of low vision and blindness in a rural southwest island of Japan. The Kumejima Study. *Ophthalmology*. 2010;117:2315–21.
- Takahashi H. What is low vision? In: Hida T, editor. *Practical ophthalmology 14. Low vision care guide*. Tokyo: Bunkodo; 2007. p. 6–10. (in Japanese).
- Nakae K, Masuda K, Senoo T, Sawa M, Kanai A, Ishibashi T. Aging society and eye disease, a recent epidemiological study on underlying diseases responsible for visual impairment. *Geriatr Med*. 2006;44:1221–4. (in Japanese).
- Yamada M, Hiratsuka Y, Roberts CB, Pezzullo ML, Yates K, Takano S, et al. Prevalence of visual impairment in the adult Japanese population by cause and severity and future projections. *Ophthalmic Epidemiol*. 2010;17:50–7.
- Roberts CB, Hiratsuka Y, Yamada M, Pezzullo ML, Yates K, Takano S, et al. Economic cost of visual impairment in Japan. *Arch Ophthalmol*. 2010;128:766–71.
- Suzuki T. The latest development and in population of Japan: The 2008 revision. *Jpn J Popul*. 2010;8:95–8.
- Kosaki M. New standard near distance visual chart. Handaya, Tokyo; 2005 (in Japanese).
- Miyazaki M, Kiyohara Y, Yoshida A, Iida M, Nose Y, Ishibashi T. The 5-year incidence and risk factors for age-related maculopathy in a general Japanese population: the Hisayama study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2005;46:1907–10.
- Yasuda M, Kiyohara Y, Hata Y, Arakawa S, Yonemoto K, Doi Y, et al. Nine-year incidence and risk factors for age-related macular degeneration in a defined Japanese population the Hisayama study. *Ophthalmology*. 2009;116:2135–40.
- Iwase A, Suzuki Y, Araie M, Yamamoto T, Abe H, Shirato S, et al. The prevalence of primary open-angle glaucoma in Japanese: the Tajimi Study. *Ophthalmology*. 2004;111:1641–8.
- Yamamoto T, Iwase A, Araie M, Suzuki Y, Abe H, Shirato S, et al. The Tajimi Study report 2: prevalence of primary angle closure and secondary glaucoma in a Japanese population. *Ophthalmology*. 2005;112:1661–9.
- van Dieren S, Beulens JW, van der Schouw YT, Grobbee DE, Neal B. The global burden of diabetes and its complications: an emerging pandemic. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2010;17(Suppl 1):S3–8.
- Japan Ophthalmologists Association. Social cost of visual impairment in Japan. *Nihon no ganka*. 2009; 80(Suppl):1–52 (in Japanese).

ワークショップ I : ロービジョンケアを始めよう広めよう

ロービジョンケア開始時に行う問診

西脇友紀

国立障害者リハビリテーションセンター病院

A Survey on Interviews at the Initial Stages of Low-Vision Care

Yuki Nishiwaki

Hospital, National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities

緒言：ロービジョン（LV）ケアは、患者の主訴やニーズを的確に把握することが重要である。どのような形式・内容で聴き取ればよいのか、LVケア実施医療施設での問診状況を調査し、その結果を参考に考える。

調査：LVケア実施医療施設リストに掲載されている320施設を対象に調査を行った。「LVケアを行っている」と回答した施設は181施設であった。主な担当職種は視能訓練士、眼科医で、月当たりの対応患者人数は4人以下の施設が8割を超えていた。LVケア開始時の問診において、決まった形式の問診票を使用すると回答した施設は24%、問診のみ61%、とくに行っていない14%であった。問診票の内容は多岐にわたり、設問数は2～100問以上、質問の仕方、回答選択肢には様々な違いがみられた。

考察：各施設によりLVケアを行う環境が異なるため、それぞれの施設状況を考慮し、かつ患者中心の視点から考えた問診が重要である。

(日本ロービジョン学会誌 11:40-47, 2011)

キーワード：ロービジョンケア、ロービジョンリハビリテーション、問診、問診票、初期評価

Introduction : It is indispensable in low-vision (LV) care to listen to a patient's concerns and identify his or her needs. We conducted a survey of LV clinics to determine the prevalence and means of conducting intake interviews and to identify factors important for the planning and implementation of LV services.

Investigation : We asked the 320 clinics listed on the LV website about their current activities and intake processes. Of the 320 listed, 181 organizations actually provided LV services. The majority of professionals in charge of LV care were orthoptists and ophthalmologists. In 80% of the clinics, fewer than 4 patients were served per month. Intake interviews were conducted in 24% of the clinics using a questionnaire form and in 61% without any forms, and 14% of the clinics did not conduct intake interviews at all. The questionnaires used by the various clinics included between 2 and more than 100 questions on diverse topics. The format for questions and choices of answers also differed greatly among the questionnaires.

Discussion : Because each clinic is individual, the intake interview should be tailored to meet the needs of individuals at each clinic. In the context of rehabilitation, the interview should be a two-way client-centered process.

(J Jpn Soc Low-vision Research and Rehabilitation 11:40-47, 2011)

Key Words : Low-Vision Care, Low-Vision Rehabilitation, Interview, Questionnaire, Initial Evaluation

緒 言

ロービジョン（以下LV）ケアは、患者の主訴とニーズを聴き取ることから始まる。そこで得られた情報は、個々の患者のケアプラン・リハビリテーションプランを立案する際の主要な材料となる。そのため、それらを聴き取る過程

は重要であるが、医療側にも患者側にも多様な要素・制約があり、効率よく的確に把握することは難しい。聴き方如何によっては引き出される内容が異なる場合もあるため、聴く側の技量が問われるところである（以下、本稿ではLVケアにおける患者の主訴とニーズを聴き取る過程を、「LVケアにおける問診」とし、面談に用いる専用の質問表や調査票などを「問診票」とする）。

別刷請求先：359-8555 埼玉県所沢市並木4-1 国立障害者リハビリテーションセンター病院 西脇友紀

Reprint requests to: Yuki Nishiwaki, M.A. Hospital, National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities

4-1 Namiki, Tokorozawa 359-8555, Japan

LV ケア開始時に行う問診には二つの要素がある。一つは、補助具選定などを前提としたいわば医療面を重視したものであり、プラクティカルな内容である。もう一つは、LV リハビリテーションの初期評価 (initial evaluation) の一つとして、患者の視点を重視したものである。初期評価は、当然、問診から得られる情報だけでは把握しきれないため、ほかに視機能検査や行動観察を行う。つまり、初期評価はそれらの情報が揃って初めて可能なものとなり、各々の情報の不足を補完し合う関係にある (図1)。いずれにしても、現在生じている生活障害を的確に把握するために行うものである。問診は、患者に直接質問を投げかけ、本人が把握している状況を聴き出すものであるため、生活障害の具体的な状態と、そのことに対する患者自身の認識の状態を知ることができる。

では、様々な状況のなか、患者の主訴とニーズを的確に聴き取るには、どのような形で問診を行えばよいだろうか。まず、医療側、患者側の制約を以下に列挙する。

【医療側の制約】

- ・時間：多忙な外来で、問診にかかる時間の確保
- ・人的資源：スタッフの人数、スタッフの経験量・コミュニケーションスキル
- ・診療報酬：費用対効果の低さ
- ・面談環境：患者のプライバシーが保てる空間の確保

【患者側の制約】

- ・体力・ストレスの限界

無論、施設によっては、ほかの制約がある場合も考えられるが、主な内容は上記に含まれるものと思われる。

本稿では、全国のLV ケア実施医療施設で、現在、どのようにLV ケアが行われているか、またLV ケア開始時にどのように問診が行われているのか調査した結果を参考に、LV ケア開始時の問診について考える。

調 査

調査は以下の2段階に分けて行った。

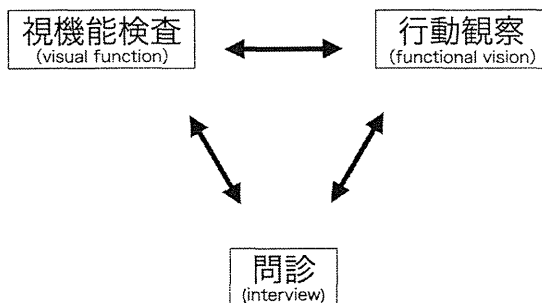


図1 初期評価 (initial evaluation) に必要な要素
初期評価には、視機能評価、行動観察、問診から得られる情報が必要であり、各々の情報の不足を補完し合う関係にある。

調査1.

1) 対 象

インターネット上で公開されている三つのLV ケア実施医療施設リストのいずれかに掲載されている320施設 (2010年7月15日現在)。注：自施設は除外

- ・社団法人日本眼科医会「ロービジョンケア施設」
<http://www.gankaikai.or.jp/lowvision/>
- ・日本ロービジョン学会「ロービジョン対応医療機関リスト」
<http://www.gankaikai.or.jp/lowvision/>
- ・視覚障害リソース・ネットワーク VIRN (Vision Impairments' Resource Network)
「ロービジョンケアが受けられる医療機関」
<http://www.cis.twcu.ac.jp/k-oda/VIRN/inst/LVclinic.htm>

2) 方 法

対象施設に対し、(1) LV ケアを行っているかどうか、(2) 担当職種 (複数回答可)、(3) 月当たり対応患者人数、(4) LV ケア開始時の問診について、往復はがきで回答を依頼した。

注：(1) でLV ケアを「今は行っていない」と回答した施設への質問は (1) のみで終了

3) 結 果

回収葉書は217通 (うち無効葉書2通) で、回収率68%、有効回答は215施設 (記名194、無記名21) であった。

(1) LV ケアを「行っている」181施設 (84%：以下同様)、「今は行っていない」34 (16) であった (図2)。

(2) 担当職種は、多い順に、視能訓練士144 (80)、眼科医117 (65)、看護師23 (13)、眼鏡店職員14 (8)、視覚リハビリテーション専門職13 (7)、その他21 (12) であった (図3)。担当職種の組み合わせは、多い順に「眼科医と視能訓練士」61 (34)、「視能訓練士」47 (26)、「眼科医」20 (11) であった (図4)。

(3) 月当たり対応患者人数は、「1人以下」61 (34)、「2～

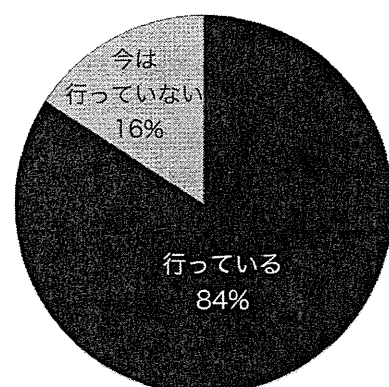


図2 ロービジョン (LV) ケア実施状況 (回答215施設)
LV ケアを「行っている」と回答した施設が84%、「今は行っていない」と回答した施設が16%であった。

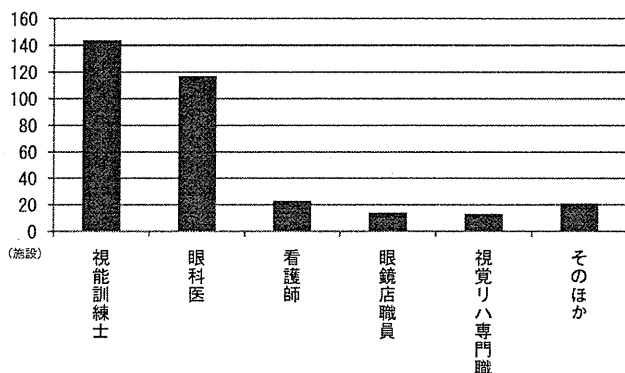


図3 LVケア担当職種 (回答180施設)
多い順に視能訓練士, 眼科医, 看護師であった。

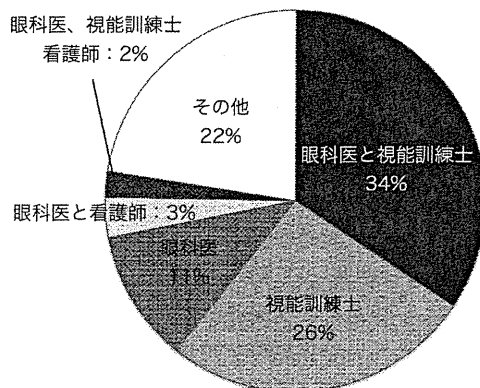


図4 LVケア担当職種組み合わせ (回答180施設)
「眼科医と視能訓練士」が約1/3を占め, 続いて「視能訓練士」, 「眼科医」の順で多かった。

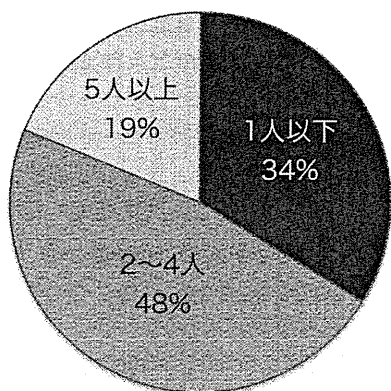


図5 月当たり対応患者人数 (回答181施設)
「1人以下」が約1/3, 「2~4人」が約半数, 「5人以上」が約2割であった。

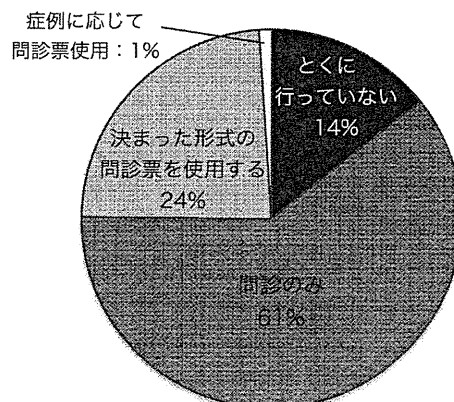


図6 LVケア開始時の問診 (回答181施設)
「問診のみ」と回答した施設が約6割と圧倒的に多く, 問診票を使用している施設は約1/4であった。

4人] 86 (48), 「5人以上」34 (19) であった (図5)。

(4) LVケア開始時の問診については, 「とくに行っていない」26 (14), 「問診のみ」110 (61), 「決まった形式の問診票 (調査票など) を使用する」43 (24) であった。ほか2施設が症例に応じて問診票を使用していると回答した (図6)。

(3) で月当たり「5人以上」対応していると回答した34施設の担当職種組み合わせは, 多い順に「眼科医と視能訓練士」13 (38), 「眼科医, 視能訓練士, 看護師, 視覚リハビリテーション専門職」5 (15), 「視能訓練士」4 (12) であり, (4) のLVケア開始時の問診に関しては, 「問診のみ」が21 (62), 「決まった形式の問診票を使用する」が13 (38) であった。

調査2.

1) 対象

調査1の質問(4)「LVケア開始時の問診」に関する質問で, 「決まった形式の問診票を使用する」と回答した43施設。

2) 方法

対象施設に対し, (1) 問診票の回答を聴取する際の平均的所要時間, (2) 現在使用している問診票の設問数の妥当性, (3) 使用にあたり参考にした既存の問診票の有無とある場合はその内容, (4) 改善点の有無とある場合はその内容 (自由記述) について, 封書 (返信用封筒付) で回答を依頼した。また現在使用している問診票の同封を依頼した。

3) 結果

回答は38施設, 回答率は88%であった。

(1) 問診票の回答を聴取する際の平均的所要時間は, 「5分程度」4 (11), 「10分程度」6 (16), 「15分程度」11 (29), 「30分程度」8 (21), 「30分以上」6 (16) であった。そのほか, 「医師が通常診療の中で大まかに聞く場合は5分程度, LV外来のなかで専門スタッフが詳細に聞く場合は15分程度」と回答した施設が1施設, 「複数の問診票を使い分けており, 問診票によって5分程度または15分程度」と回答した施設が1施設, 「15分程度」と「30分程度」の二つの回答選択肢を選んだ施設が1施設あった (図7)。

(2) 現在使用している問診票の設問数については, 「少な