

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

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-24年
総合研究報告書

研究代表者 仲泊 聡

平成24(2012)年3月

目次

I. 総合研究報告	1
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	
仲泊 聡	
II. 研究成果の刊行に関する一覧表	13
III. 研究成果の刊行物・別冊	15

I. 総合研究報告書



I. 総合研究報告

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））総合研究報告書 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

研究代表者 仲泊 聡（国立障害者リハビリテーションセンター病院 第二診療部長）

研究要旨

【目的】

視覚に障害をもつ者の包括的支援と実態調査が同時進行するシステムを開発する。

【方法】

初年度には、視覚障害者のニーズ特性を検討するために実態調査を行い、視覚障害重症度・支援ニーズ判定基準を作成した。第二年度には、より広い調査フィールドで取ったデータによりこれを検証し、支援対象の属性およびニーズを入力すると有効と思われる支援カテゴリの要不要を出力するアルゴリズムを模索した。そして、第三年度には、そのアルゴリズムを用いたソフトウェアを開発し、インターネットでの活用を実現し、有効性を検討した。さらに、「中間型アウトリーチ支援」についての現状と将来における実現可能性についての意向調査を行った。そして、以上の研究活動を通して視覚に障害をもつ者の自立支援サービスの在り方モデルを提案した。

【結果】

初年度の調査から、明・暗順応障害、夜盲、良い方の眼の矯正視力が0.2以下、視野がGoldmann視野計のV/4視標により半径20度以下で、移動支援のニーズが生じていることが明らかとなり、何らかの支援ニーズが発生するのは、良い方の眼の矯正視力が0.7以下、視野がGoldmann視野計のV/4視標により半径20度以下または同名半盲、色覚異常、複視がある場合と推定した。また、第二年度の調査フィールドを拡張した実態調査でも初年度とほぼ同等の結果が得られ、視力・視野と生活障害・ニーズ発生との関係を検討し、矯正視力としては0.5と0.08に、視野としては半径20度に臨界点がみられた。また、共分散構造分析を用いて視覚モデルの適合度を最適化したところ、視覚関連の日常生活動作・生活の質に対して、視力の約7倍の関与が視野においてみられた。一方、専門職による支援カテゴリの要不要判定を行い、これを教師データとして要不要の自動判定アルゴリズムを模索し、36のnodeを使用して23項目の支援の要不要を判定するアルゴリズムを決定した。第三年度では、本ソフトウェアを評価した。その結果、視機能活用支援での一致率は77.9%、動作支援では64.5%、社会活動支援では59.4%、その他の支援では46.7%であった。また、「中間型アウトリーチ支援」についての意向調査では、調査対象とした眼科医療施設と福祉施設の双方の半数以上から実現可能との回答を得ることができた。最後に、以上の研究活動を通じて視覚に障害をきたした者の自立支援サービスの在り方モデルを提案した。

【考察】

視覚に障害をもつ者とその家族は、近隣の日常生活の中で比較的頻繁に訪れる場所で支援についての相談を希望する。しかし、多くの場合十分な情報が得られず、結果として自宅にこもりがちとなる。このような事態を回避するために、本研究で開発した「ファーストステップ」と「中間型アウトリーチ支援」が有用であると考えられる。さらに、このシステムを全国に均霑化しようとした場合、個々の施設に任せておくだけでは不十分であり、これを調整する役が必要となり、さらには調整役を統括する機能も必要となる。ここではさらに、ファーストステップを通して集まってくるデータを集積し、視覚障害者の現状とニーズを把握し、これを政策に反映する機能が期待される。そのため今後は、本研究の成果をさらに発展させ、視覚障害者の生活障害をより正確に推定可能な指標を明らかにするとともに、実践的な支援場面での本研究の活用と支援システムの構築を実現していかなければならない。

研究分担者氏名・所属研究機関名及び所属研究機関における職名

西田 朋美	(国立障害者リハビリテーションセンター病院 眼科医長)
飛松 好子	(国立障害者リハビリテーションセンター病院 健康増進センター長)
小林 章	(国立障害者リハビリテーションセンター学院 視覚障害学科主任教官)
吉野 由美子	(国立障害者リハビリテーションセンター研究所 客員研究員)
小田 浩一	(東京女子大学現代教養学部 教授)
神成 淳司	(慶應義塾大学環境情報学部 准教授)

A. 研究目的

本研究の目的は、視覚に障害をもつ者の包括的支援と実態調査が同時進行するシステムを開発することである。視覚障害者には、視力低下などのインパアメントに起因して、視覚経験に基づく運動・移動、セルフケア、家庭生活などの活動制限が生じる（図1）。また、視覚要因以外のインパアメントである記憶障害、体力低下、抑うつ状態なども同時に活動制限の原因となっているが、これら全てを配慮した総合的判断に基づく支援プロトコール導出システムは存在しない。本研究の目指すプログラムは、データを与え続ければ、導出される支援プロトコールの妥当性を向上し、同時に不特定多数の対象者の実態やニーズを知ることが可能にする。

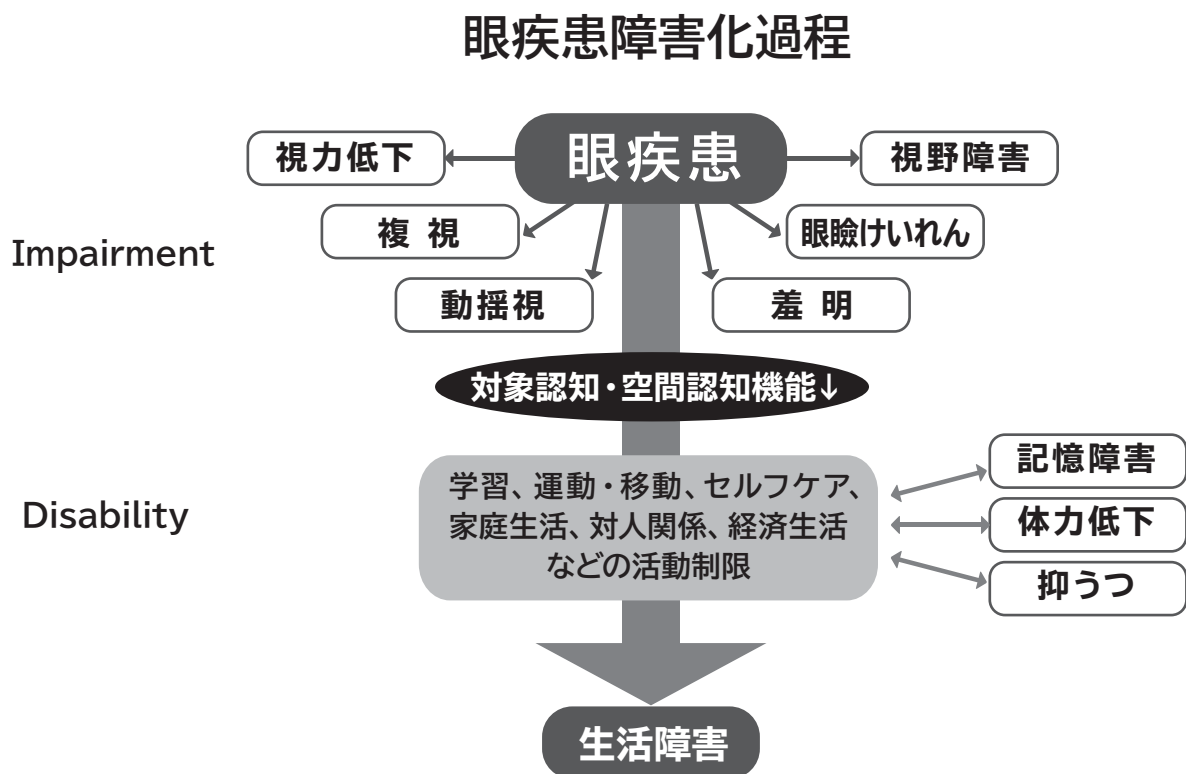


図1.眼疾患と生活障害の関係

B. 研究方法

初年度には、まず、視覚に障害をもつ者の実態調査を行うための調査票を検討した。そして、調査を行い、視覚障害者のニーズ特性を分析した。また、大まかではあるが、視覚障害重症度・支援ニーズ判定基準を作成した。第二年度には、その特性が一般的なものであるかをより広いフィールドで取ったデータから検証し、支援対象の属性およびニーズを入力すると有効と思われる支援カテゴリの要不要を出力するアルゴリズムを模索した。そして、第三年度には、そのアルゴリズムを用いたソフトウェアを開発し、インターネットでの活用を実現し、有効性を検討した。さらに、以上の研究活動を通して視覚に障害をきたした者の自立支援サービスの在り方モデルを提案した(図2)。



図2. 研究の全体的な流れ

(倫理面への配慮)

研究は、国立障害者リハビリテーションセンターおよび関係する医療機関・福祉施設の倫理審査委員会の承認を得た上で実施した。対象者には文書を用いて本研究の主旨を説明し、調査研究への同意を文書にて得た。収集されたデータのうち個人情報を含むものについては、その漏洩を防止するため、国立障害者リハビリテーションセンターにおいて一括管理した。データ収集は、原則として眼科医療機関において、調査員が眼科医師の監督の下に行った。

C. 研究結果

初年度は、良い方の眼の矯正視力が0.3未満、左右眼の視野が求心性狭窄で良い方の眼の視野が半径40度以下あるいは同名半盲(1/4盲を含む)の患者166名に対して調査を行った。このうち解析に使用したのは163名(男性81名、女性82名)で、年齢は13歳から84歳(平均 56.2 ± 15.9 歳)であった。原因眼疾患は、遺伝性網膜ジストロフィー(42%)、緑内障(13%)、糖尿病網膜症(12%)等であった。自由口述式のフェルトニーズの中でもっとも多かったのは「移動支援」で64%の対象者から挙げられた。続いて「文字の読み書き」が36%、「パソコンなどの情報」が29%、「見えるようになりたい」が23%であった。うつ傾向は16%にみられた。本データより、明・暗順応障害、夜盲、良い方の眼の矯正視力が0.2以下、視野がGoldmann視野計のV/4視標により半径20度以下で、移動支援のニーズが生じていることが明らかになった。また、何らかの支援ニーズが発生するのは、良い方の眼の矯正視力が0.7以下、視野がGoldmann視野計のV/4視標により半径20度以下または同名半盲、色覚異常、複視がある場合であると推定した。

第二年度では、まず、調査フィールドを拡張した実態調査により、86名の新たな有効データを取得し、初年度とほぼ同等の結果が得られた。初年度からのデータ全体から、視力・視野と生活障害・ニーズの発生の関係を検討したところ、視力としては0.5と0.08に、視野としては半径20度に臨界点がみられた。また、共分散構造分析を用いて視覚モデルの適合度を最適化したところ、視覚関連の日常生活動作・生活の質に対して、視力の約7倍の関与が視野においてみられた(図3)。また、専門職による支援カテゴリの要不要判定を行い、これを教師データとして要不要の自動判定アルゴリズムを模索した。その結果、決定木分析により、36のnodeを使用して23項目の支援の要不要を判定するアルゴリズムを決定した。そして、このアルゴリズムを用いたインターネット上のプロトコール提案システムを構築した。

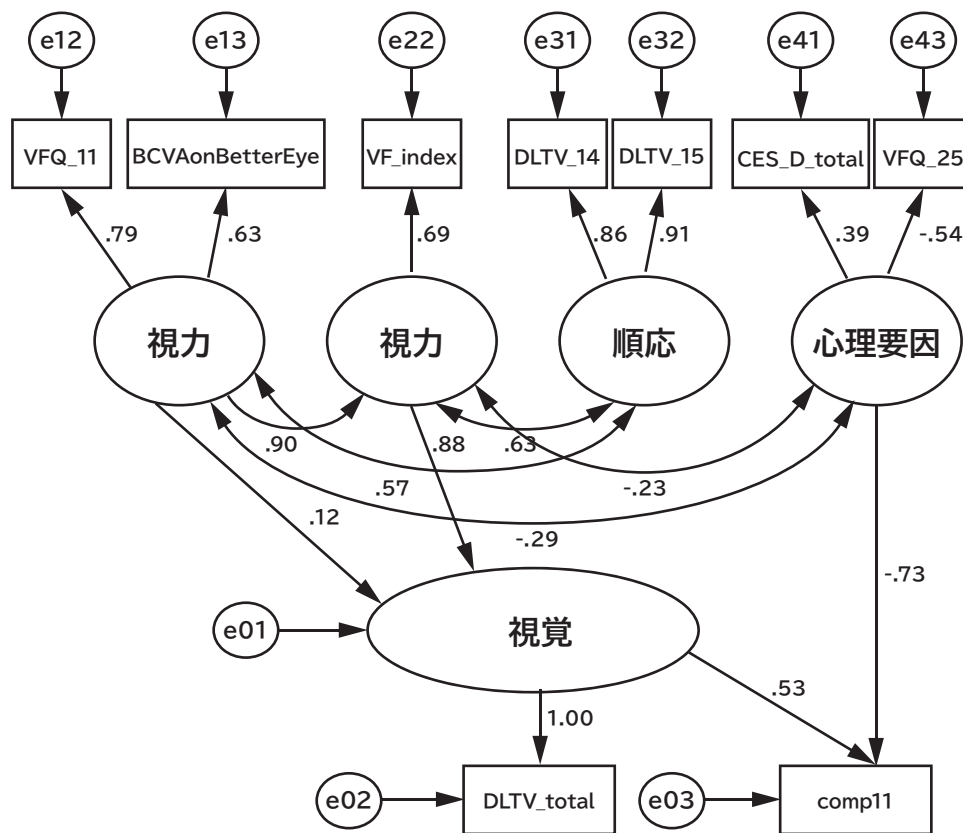


図3. 視覚の最適モデル

DLTV_total: 視覚関連日常生活動作の代表値。comp11: 視覚関連生活の質の代表値。

視力から視覚への関連値0.12に対し、視野からのそれは0.88と約7倍である。すべての相関関係・因果関係は5%水準で有意である推定値が得られ、適合度指標は、CFI=0.999、RMSEA=0.016であった。

第三年度は、本ソフトウェアを「ファーストステップ」と命名し、まず、この評価用バージョンを作成した。そして、実際の対象者に対して試用し、その結果、自動的に得られた支援項目の要不要判定とは別に、各評価者が独自の要不要判定を行い、これらの一致率を求めた。その結果、視機能活用支援での一致率は77.9%、動作支援では64.5%、社会活動支援では59.4%、その他の支援では46.7%であった。その他の支援のサブカテゴリで特に低かったのは、心理相談38.8%、娯楽支援38.2%、その他の情報提供32.2%であった。またその一方で、視覚に障害をもつ者の自立支援サービスのあり方モデルの中で重要な支援形態となる「中間型アウトリーチ支援」についての現状と将来における実現可能性について、ロービジョンケアを実践していると標榜している眼科320施設と視覚障害者支援を実施している福祉施設100施設に、意向調査を行った。回答率は、眼科医療施設が62%、福祉施設が74%であった。眼科医療施設のうち、「既に実施」「可能」が各々約3割、「必要と思うが実施は困難」と回答したのは約2割、「不要」と回答したのは1割であった。一方、福祉施設では、約4分の1が「既に実施している」、約3割が「可能」、3割が「必要と思うが実施困難」と答えた。

D. 考察

「ファーストステップ」は、視機能活用支援のカテゴリでは高い正答率を示した。しかし、他のカテゴリ、特にその他の支援では低かった。また、各カテゴリにおいて情報提供の項目が他に比べ低く、具体性が乏しい項目に一致率の低下傾向がみられた。この改善には、不一致の原因を検討し、アルゴリズムを改良するとともに、プロトコル提案システムのリンク先ページの充実を図り、具体的な支援がイメージしやすいようにする必要がある。

一方、本研究を通し、視覚障害者の特性として、双方向の情報障害を有しがちであることが注目された。視覚が損なわれることにより、入力障害が生じることは言うまでもないが、それに伴って、出力障害が伴うということは、見落とされがちであった。たとえば、視覚リハビリテーションの存在を知らなければ、それを受けたいというニーズは生まれない。同行援護等のサービスの存在を知らなければ、その要望は挙らないのである。

中間型アウトリーチ支援は、視覚に障害をもつ者の家へ行って支援を行うアウトリーチとも、視覚リハビリテーション施設で行われている通所型支援とも異なり、普段よく通う施設（たとえば眼科）に、視覚障害の専門家が出向いて行って相談を受けるという形態を意味する。アンケートによれば、すでに59カ所のロービジョンケア実施眼科医療施設で行われている。今後、この支援形態が一般化されれば、視覚障害者支援が、より迅速に、よりきめ細やかに行われるようになることが期待できる。

最後に、以上の研究活動を通じて視覚に障害をきたした者の自立支援サービスの在り方モデルを提案した（図4）。視覚に障害をきたした者とその家族には、近隣の眼科医院をはじめ、日常生活の中で比較的頻繁に訪れる場所（一次支援者）がある。視覚に障害をきたした場合、彼らはそこで以降の支援に関する相談を希望する。しかし、現在、多くの場合、ここには視覚障害者支援に関する専門家（二次支援者）はいないため、不十分な説明に終始することになる。また、口頭で、視覚障害者支援施設を紹介したとしても、視覚障害者は移動が困難であり、不慣れな場所へは行きたがらない。また、自らを「障害者」として考えることをためらうため、なかなか施設へ繋がるができない。結果として自宅にこもりがちとなる。このような事態を回避することで、潜在する視覚障害者を減らすことができるのではないかと考えた。そして、そのために役立つシステムを二つ考案した。一つは、本研究で開発した「ファーストステップ」であり、もう一つは「中間型アウトリーチ支援」である。前者は、一次支援者の教育を行い、二次支援者に繋ぐ役割をもつ。後者は、二次支援者が当事者にとって慣れた場所へ出向いて相談を行う。これにより、当事者は、視覚に障害をきたしたできるだけ早期に二次支援者と接触する可能性が高くなる。しかし、このシステムを全国に均霑化しようとした場合、地域に任せただけでは不十分であり、これを調整する役が必要となる。この調整役を仮に「支援センター」とすると、支援センターは、地域の実状を把握しなければならないため、一カ所では難しい。既存の代表的な施設に委託することも可能であるが、少なくとも全国に7から13カ所（人口1000

万人から2000万人に1カ所)の拠点が必要であろう。そして、このシステムを全国に均霑化しようとした場合、個々の施設に任せておくだけでは不十分であり、これを調整し統括する機能も必要となる。これを「視覚障害情報・支援センター」とすると、ここではさらに、ファーストステップを通して集まってくるデータを集積し、視覚障害者の現状とニーズを把握し、さらには、これを政策に反映する機能が期待される(図4)。

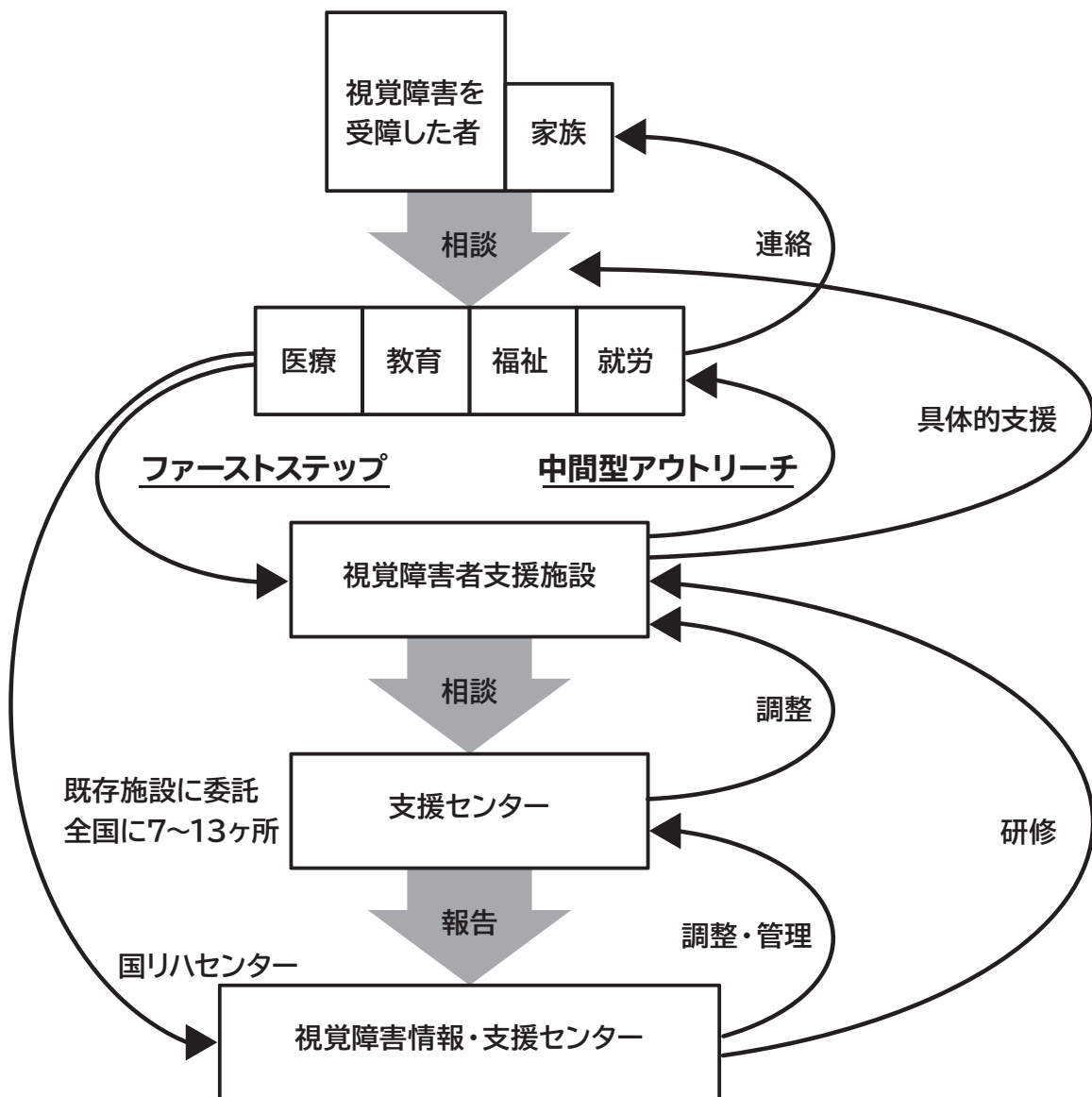


図4. 視覚に障害をきたした者の自立支援サービスの在り方モデル

E. 結論

1. 評価 (研究成果)

1) 達成度について

第二年度の全国的なデータ収集にあたり、その有力な収集地として候補に挙がっていた仙台地区が、東日本大震災のため対応不可となり、また、大幅な研究費削減から調査規模の縮小を余儀なくされた。また、当初予定していた線形回帰分析によるアルゴリズムは、本データには不向きであることが判明し、決定木分析によるアルゴリズム作成を行った。結果的には、プログラム作成に十分なデータが整い、回答を出力可能なソフトウェアの開発が可能であった。しかし、用いた分析法は、少数データからの改良には不向きであり、自動最適化機能を持たせることができなかった。そして、当初、本プログラムは、視覚障害者支援の専門家が使用することや非専門家が使用して専門家に匹敵する支援が可能になるものを目指したが、限定された質問から専門家が行う判断に匹敵するアウトプットを引き出すことは不可能であり、むしろ、非専門家の教育と非専門家から専門家に繋げるためのツールとして機能するように基本コンセプトの変更を行った。

2) 研究成果の学術的意義について

本研究では、視覚障害者の特性を分析することから、視覚の本質にせまる分析を行うことができた。その結果、視覚障害者の日常生活動作や生活の質を把握するための材料として、視力よりもむしろ視野の定量化が重要であることがわかった。しかし、現在行われている視野検査で測定されているものが、そもそも何であるのかといった根本的な課題が残されているため、今後のさらなる検討が必要である。

3) 研究成果の行政的意義について

視覚障害者が全障害者の中で占める割合が5%未満であることから、その支援知識・技術を維持することが容易ではないということが予測される。本研究の重要な目的の一つにこの知識・技術の担保があった。現時点では、視覚障害者支援の専門家の知識を担保できるだけの情報量とその判断の模倣は実現していないが、今後、その実現に向けた土台を作ることはできた。また、現状の機能であっても、非専門家の教育と非専門家から専門家に繋げるためのツールとして機能は十分に得られているため、これを一般使用可能な状態に仕上げることであれば、これまで専門家に会う機会が得られなかった視覚障害者が少しでも減少するものと思われる。

2. 結論

本研究を通して、視覚障害者の特性とそのニーズ特性を分析し、解決すべき問題が整理された。今後は、本研究の成果を発展させ、視覚障害者の生活障害をより推定可能な指標を明らかにするとともに、実践的な支援場面での本研究の活用と支援システムの構築を実現していかなければならない。

F. 研究発表

1. 論文発表

- ・中西勉, 仲泊聡. 歩行中に見られる視野外へのサッケード. 第37回感覚代行シンポジウム発表論文集: 9-12, 2011
- ・仲泊聡, 西田朋美, 飛松好子, 小林章, 吉野由美子, 小田浩一. 視覚障害者の高齢者特性. 第37回感覚代行シンポジウム発表論文集: 13-16, 2011
- ・Nishida T, Ando N, Sado K, Nakadomari S. Reconsideration of the most appropriate criterion in the lowest classification of vision-disability in Japan. Jpn J Ophthalmol. 55: 651-659, 2011
- ・西脇友紀. ロービジョンケア開始時に行う問診.日本ロービジョン学会誌 11: 40-47, 2011
- ・西田朋美, 鶴岡三恵子, 川瀬和秀, 仲泊聡, 安藤伸朗. 網膜色素変性症の白内障手術に対する眼科医の意識. 臨床眼科 66: 503-508, 2012
- ・仲泊聡, 西田朋美, 飛松好子, 小林章, 吉野由美子, 小田浩一. 視覚障害者に適合した機能的自立度評価表の改変. 臨床眼科 66: 481-485, 2012
- ・仲泊聡. 高齢者の視覚障害の実態とリハビリテーション. 高齢者の視覚障害とそのケア. 長寿科学研究業績集: 161-171, 2012
- ・仲泊聡. 視覚皮質の機能局在とADL. 日本視能訓練士協会誌 41: 7-17, 2012
- ・西脇友紀, 仲泊聡, 西田朋美, 飛松好子, 小林章, 吉野由美子, 小田浩一. ロービジョンケア・視覚リハビリテーション実施状況調査および中間型アウトリーチ支援に関する意向調査. 視覚リハビリテーション研究: 2013 (印刷中)
- ・仲泊聡, 西田朋美, 飛松好子, 小林章, 吉野由美子, 小田浩一, 神成淳司. 総合的視覚リハビリテーションシステムプログラム「ファーストステップ」. 視覚リハビリテーション研究: 2013 (印刷中)

2. 学会発表 (発表誌名巻号・頁・発行年)

- ・西脇友紀, 西田朋美, 久保明夫, 仲泊聡. 視覚障害関連質問表の比較検討—共通点と相違点—. 第19回視覚障害リハビリテーション研究発表大会. 愛知, 2010-09-25. 抄録集, 2010, p. 71.
- ・仲泊聡, 西田朋美, 飛松好子, 小林章, 吉野由美子, 小田浩一. 視覚障害者に適合した機能的自立度評価表の改変の試み.第65回日本臨床眼科学会. 東京, 2011-10-07. 抄録集, 2011, p. 146.
- ・仲泊聡, 西田朋美, 飛松好子, 小林章, 吉野由美子, 小田浩一. 視覚障害者の高齢者特性. 第37回感覚代行シンポジウム. 東京, 2011-12-05. 発表論文集, 2011, p. 13-6.
- ・西田朋美, 鶴岡三恵子, 川瀬和秀, 仲泊聡, 安藤伸朗. 網膜色素変性症の白内障手術に対する眼科医の意識. 第65回日本臨床眼科学会. 東京, 2011-10-07. 抄録集, 2011, p. 194.

- ・中西勉, 仲泊聡. 歩行中に見られる視野外へのサッケード. 第37回感覚代行シンポジウム. 東京, 2011-12-05. 発表論文集, 2011, p. 9-12.
- ・仲泊聡, 西田朋美, 飛松好子, 小林章, 吉野由美子, 小田浩一, 神成淳司. 障害程度区分における視力評価法の検討. 第66回日本臨床眼科学会. 京都, 2012-10-27.抄録集, 2012, p. 212.
- ・仲泊聡, 西田朋美, 飛松好子, 小林章, 吉野由美子, 小田浩一, 神成淳司. 視覚障害者の行動特性からみたヒト視機能の本質. 日本視覚学会2012年夏季大会. 山形, 2012-08-07.VISION 24, 2012, p. 119.
- ・Nishida, T., Yamada, A., Komatsu, M., Nishiwaki, Y., Miwa, M., Nakanishi, T., Kubo, A., Nakadomari, S. Low vision care needs of patients with Behçet' s disease. 15th International Conference on Behçet' s Disease, Pacifico Yokohama, Yokohama, Japan, 2012-07-13/07-15.2012, p. 74.
- ・西田朋美. シンポジウム ロービジョンケアと眼鏡・CL・IOL ロービジョン患者のIOLパワー決定. 第48回日本眼光学学会総会. 秋葉原コンベンションセンター, 東京, 2012-09-01/09-02. 抄録集, 2012, p.a31.
- ・西田朋美, 山田明子, 小松真由美, 西脇友紀, 三輪まり枝, 中西勉, 久保明夫, 仲泊聡. ロービジョン専門外来におけるベーチェット病患者の動向. 第13回日本ロービジョン学会学術総会. 文京シビックホール. 東京, 2012-10-6/10-7. 抄録集, 2012, p. 82.
- ・西田朋美, 世古裕子, 山田明子, 小松真由美, 西脇友紀, 三輪まり枝, 岩波将輝, 仲泊聡. 白内障手術既往のあるロービジョン患者の近見用視覚補助具処方状況. 第66回日本臨床眼科学会. 国立京都国際会館. 京都, 2012-10-25/10-28. 抄録集, 2012, p. 79.
- ・山田明子, 仲泊聡, 西田朋美, 岩波将輝, 茅根孝夫, 中西勉, 久保明夫, 三輪まり枝, 西脇友紀, 小松真由美. 東日本大震災で被災された視覚障害者への眼科・ロービジョン対応. 第21回視覚障害リハビリテーション研究発表大会. 埼玉, 2012-06-17.
- ・西脇友紀, 仲泊聡, 西田朋美, 小林章, 吉野由美子, 小田浩一, 神成淳司. 視覚障害者用補装具適合判定医師研修会修了医等ロービジョンケア実施状況全国調査.第13回日本ロービジョン学会学術総会 東京, 2012-10-06/10-07. 抄録集, 2012, p. 117.
- ・中西勉, 仲泊聡, 西田朋美, 飛松好子, 小林章, 吉野由美子, 小田浩一, 神成淳司. アンケート結果における視覚障害者の基本的ADL. 第13回日本ロービジョン学会学術総会. 東京, 2012-10-06/10-07. 抄録集, 2012, p. 123.

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 無
2. 実用思案登録 無
3. その他

II. 研究成果の刊行に関する一覧表



II. 研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
仲泊 聡	ロービジョン患者の矯正眼鏡処方	大鹿 哲郎	専門医のための眼科診療クオリファイ1屈折異常と眼鏡矯正	中山書店	東京	2010	179-83
仲泊 聡	視覚障害者への眼科医の役割	大鹿 哲郎	眼科学	文光堂	東京	2011	1639-41
仲泊 聡	視覚機能障害	上田 敏	標準リハビリテーション医学 (第3版)	医学書院	東京	2012	291-5

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
中西 勉, 仲泊 聡	歩行中に見られる視野外へのサッケード	第37回感覚代行シンポジウム 発表論文集		9-12	2011
仲泊 聡, 西田 朋美, 飛松 好子, 小林 章, 吉野 由美子, 小田 浩一	視覚障害者の高齢者特性	第37回感覚代行シンポジウム 発表論文集		13-16	2011
Nishida T, Ando N, Sado K, Nakadomari S	Reconsideration of the most appropriate criterion in the lowest classification of vision-disability in Japan	Jpn J Ophthalmol	55	651-659	2011
西脇 友紀	ロービジョンケア開始時に行う問診	日本ロービジョン学会誌	11	40-47	2011
西田 朋美, 鶴岡 三 恵子, 川瀬 和秀, 仲 泊 聡, 安藤 伸朗	網膜色素変性症の白内障手術 に対する眼科医の意識	臨床眼科	66	503-508	2012
仲泊 聡, 西田 朋美, 飛松 好子, 小林 章, 吉野由美子, 小田 浩一	視覚障害者に適合した機能的 自立度評価表の改変	臨床眼科	66	481-485	2012
仲泊 聡	高齢者の視覚障害の実態と リハビリテーション	高齢者の視覚障害とそのケア. 長寿科学研究業績集	41	161-171	2012
仲泊 聡	視覚皮質の機能局在とADL	日本視能訓練士協会誌		7-17	2012
西脇 友紀, 仲泊 聡, 西田 朋美, 飛松 好 子, 小林 章, 吉野 由美子, 小田 浩一	ロービジョンケアおよび視覚 リハビリテーション実施状況 と中間型アウトリーチ支援 に関する意向調査	視覚リハビリテーション研究	2	75-81	2012
仲泊 聡, 西田 朋美, 飛松 好子, 小林 章, 吉野 由美子, 小田 浩一, 神成 淳司	総合的視覚リハビリテーショ ンシステムプログラム「ファー ストステップ」	視覚リハビリテーション研究			2013 (印刷中)
西田 朋美	先天盲と中途失明における ロービジョンケア	あたらしい眼科	30	457-464	2013

Ⅲ. 研究成果の刊行物・別冊



Ⅲ. 研究成果の刊行物・別冊

目次

中西勉, 他.	歩行中に見られる視野外へのサッケード	17
仲泊聡, 他.	視覚障害者の高齢者特性	21
Nishida T, et al.		
	Reconsideration of the most appropriate criterion in the lowest classification of vision-disability in Japan.	25
西脇友紀.	ロービジョンケア開始時に行う問診	34
西田朋美, 他.	網膜色素変性症の白内障手術に対する眼科医の意識	42
仲泊聡, 他.	視覚障害者に適合した機能的自立度評価表の改変	48
仲泊聡.	高齢者の視覚障害の実態とリハビリテーション	53
仲泊聡.	視覚皮質の機能局在とADL	64
西脇友紀, 他.	ロービジョンケア・視覚リハビリテーション実施状況調査 および中間型アウトリーチ支援に関する意向調査	75
仲泊聡, 他.	総合的視覚リハビリテーション システムプログラム「ファーストステップ」	82
西田朋美.	先天盲と中途失明におけるロービジョンケア	100

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、暗眼者と比べ、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

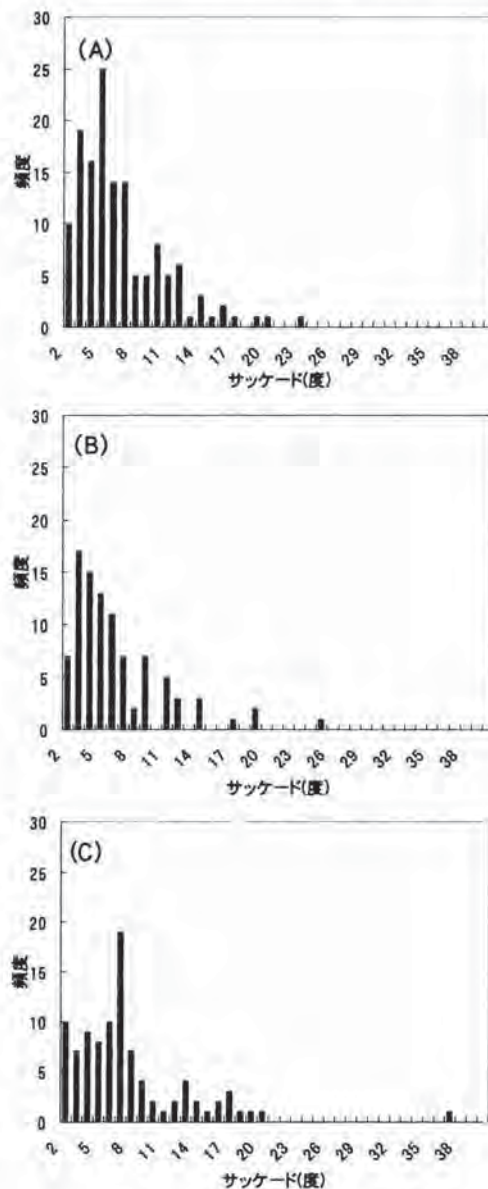


図1 サッケードの頻度

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

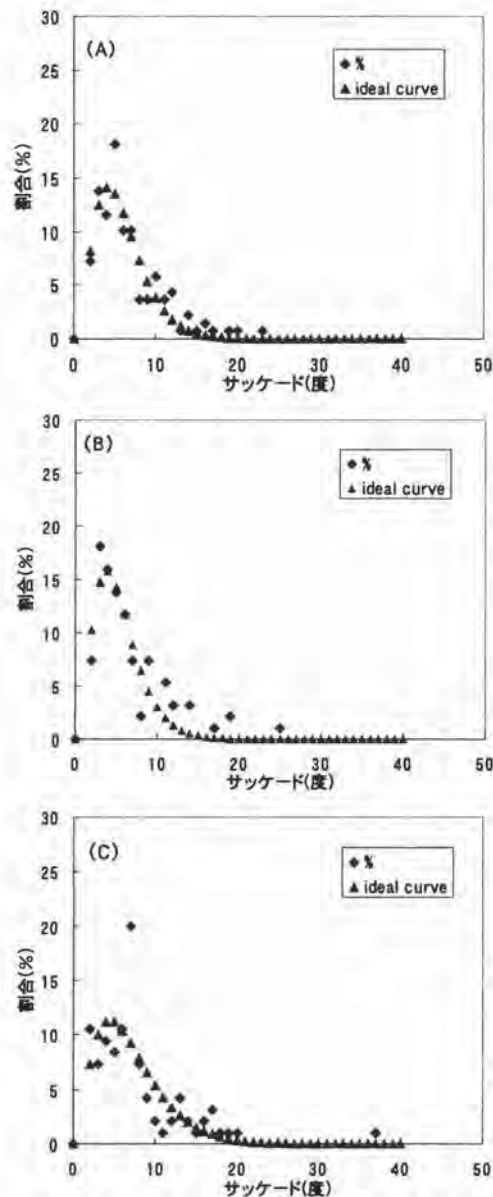


図2 サッケードの割合と確率密度

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、視覚障害者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眼科施設的眼科医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⁾。複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、運転関連の問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、近視力による行動、遠視力による行動、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。

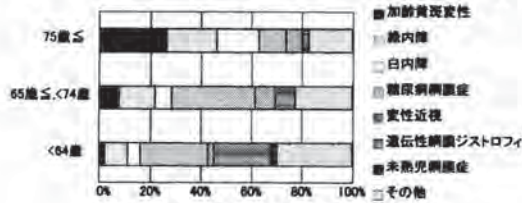


図1. 年齢層別原因眼疾患

【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にならない、良い方の視力の矯正視力が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。

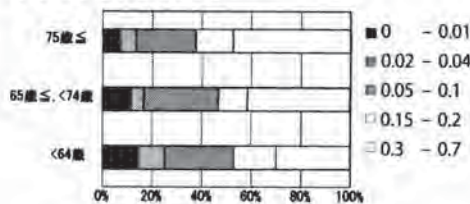


図2. 年齢層別視力分布

【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、高齢になるほど増加する傾向があった。

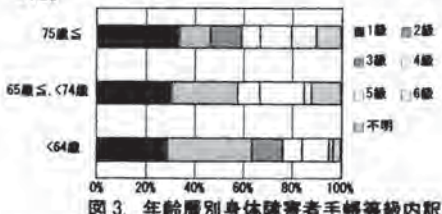


図3. 年齢層別身体障害者手帳等級内訳

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は思わない
- D 必要がないのでそうは思わない



【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

軽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、これをカイニ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。これは一般の事実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影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い

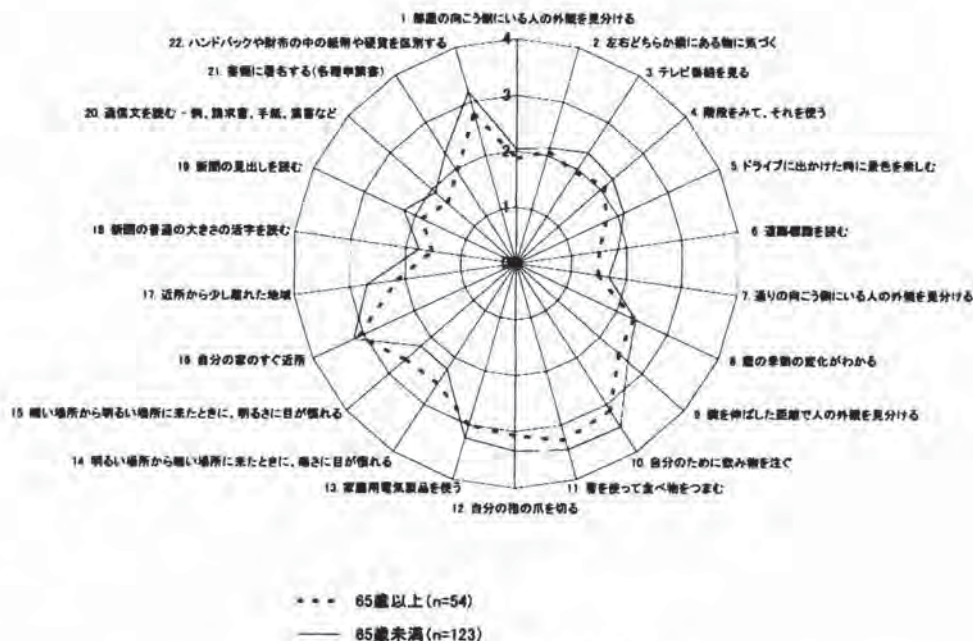


図 6. 視覚関連 ADL の高齢者特性

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入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、その行為に際し視機能に依存する部分が大きいのもかもしれない。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晴眼者の場合は視覚入力で補っ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) 神池聡: 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・分担研究報告書(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. 障紀 57: 2006: 411-417.
- 5) 神池聡他. 視覚障害者に適合した機能的自立度評価法の改良. 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. J Psychiatr Res. 1975: 129-138.
- 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 in patients 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

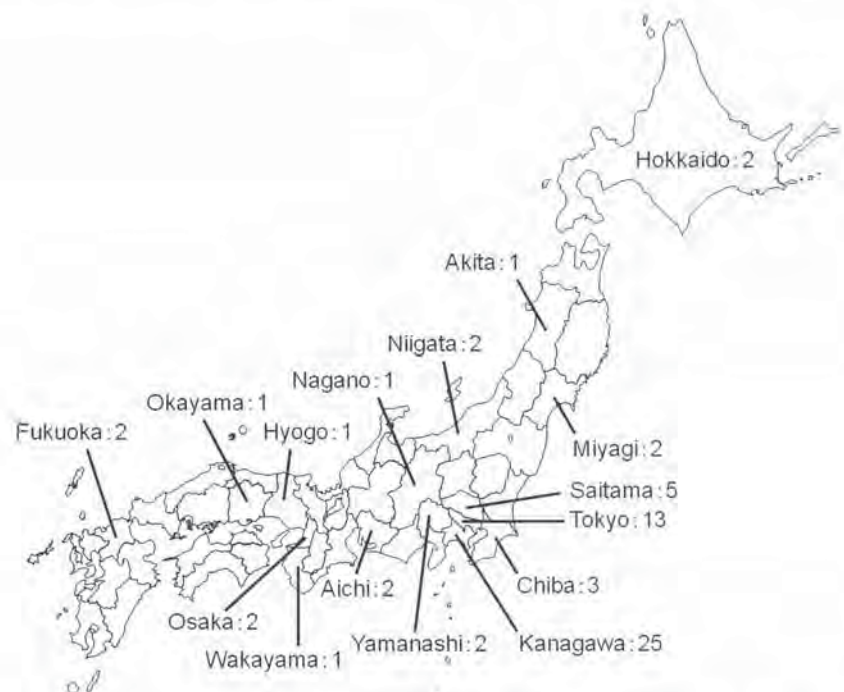
* No significant difference among extraction procedures ($p > 0.05$, Student's *t* test)

** 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

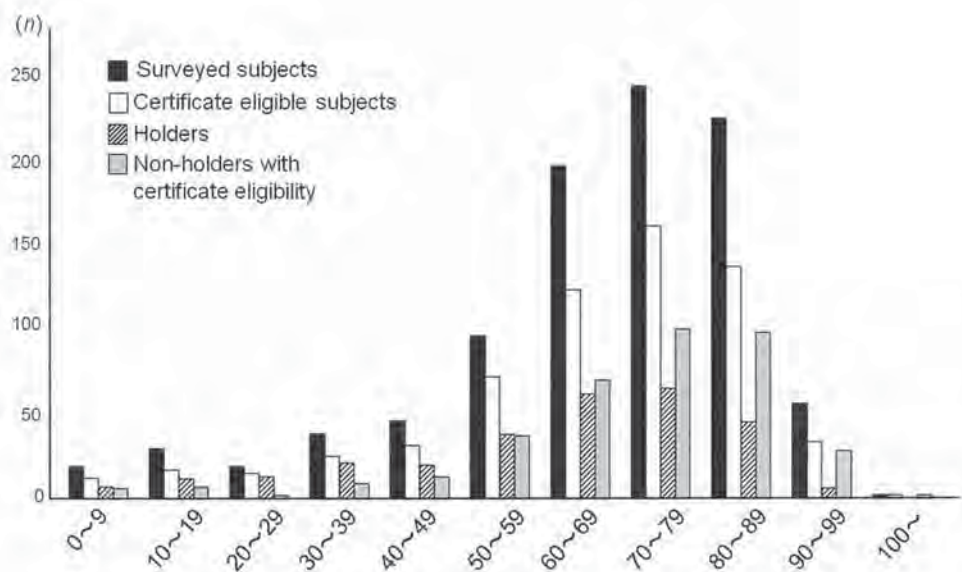


Table 3 Acquisition rate in each grade of vision-disabled certification

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

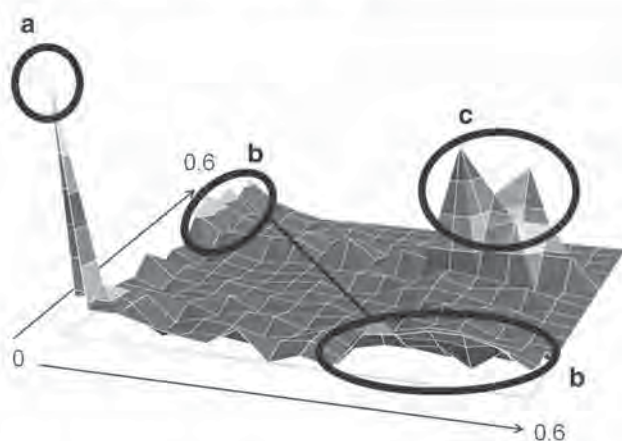


Fig. 3 Distribution of the corrected visual acuity in each eye of surveyed subjects ($n = 971$). Both the X and Y axis are decimal visual acuity (0–0.6). The elevation of the graph denotes the number of the visual acuity's pattern in the right and left eye in the corresponding person. **a** Less than 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

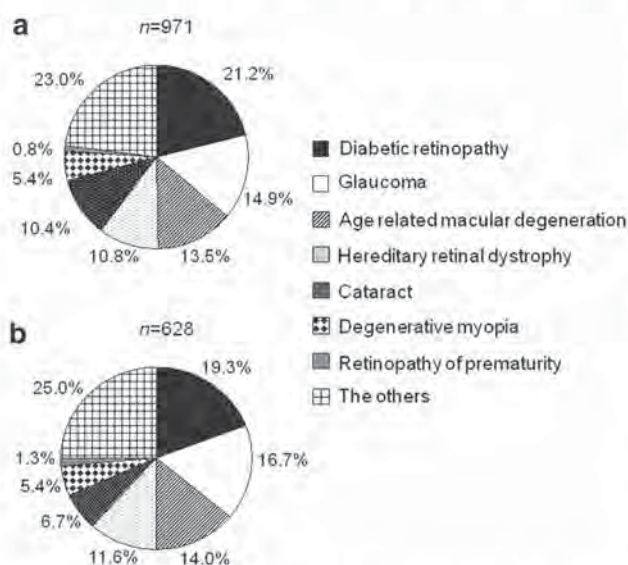


Fig. 4 The percentage by causative disease in each group. **a** Surveyed subjects. **b** Certificate-eligible subjects

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

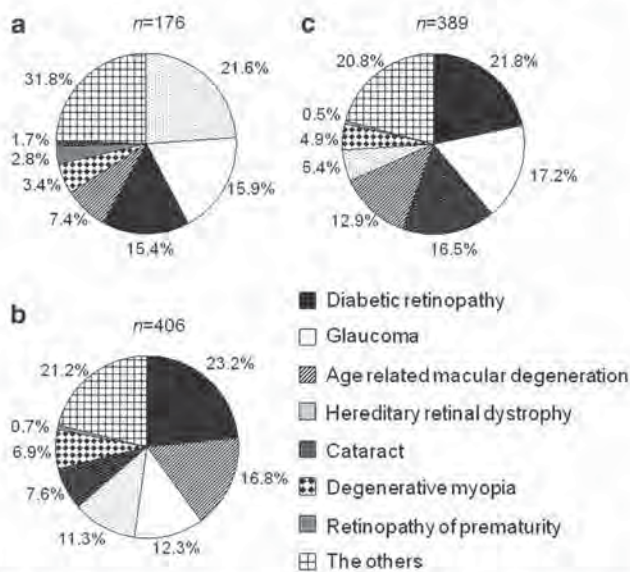
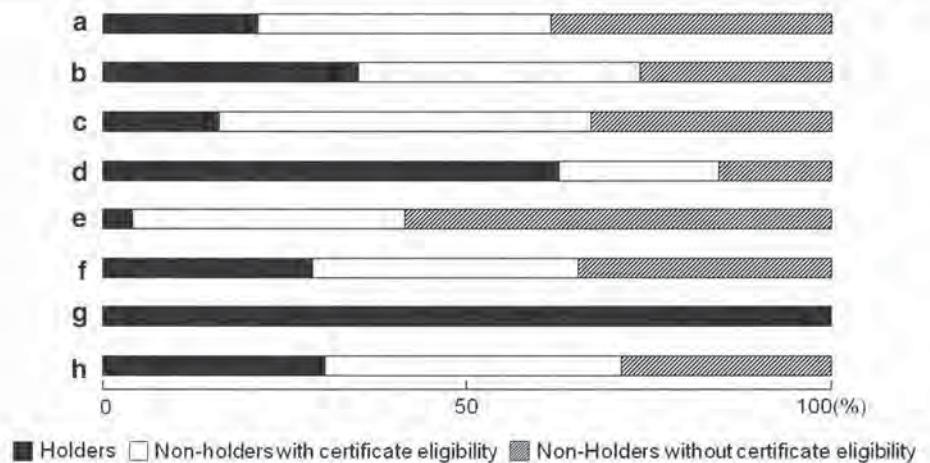


Fig. 6 Of 971 surveyed subjects, the rank of the percentage by causative disease in each group classified on the basis of the WHO criteria. **a** Blindness: corrected visual acuity of the better eye is less than 0.05. **b** Low vision: corrected visual acuity of the better eye is less than 0.3. **c**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

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 vision-disabled certification, we tried to see how these patients could be included in the

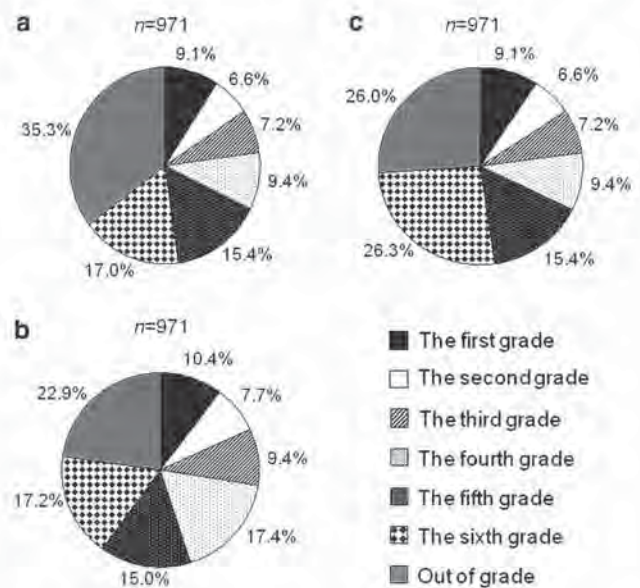


Fig. 7 The percentage of each visual disability classification in each group on the basis of each criterion of the 971 surveyed subjects. **a** Current criteria: sixth grade definition with the corrected visual acuity of one eye of less than or equal to 0.02 and the other eye less than or equal to 0.6, 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

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), Kamino 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. Kunihiro 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 Shigeto), 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, Houry 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。

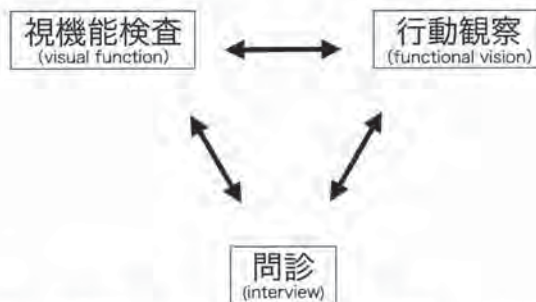


図1 初期評価 (initial evaluation) に必要な要素
初期評価には、視機能評価、行動観察、問診から得られる情報が必要であり、各々の情報の不足を補完し合う関係にある。

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～

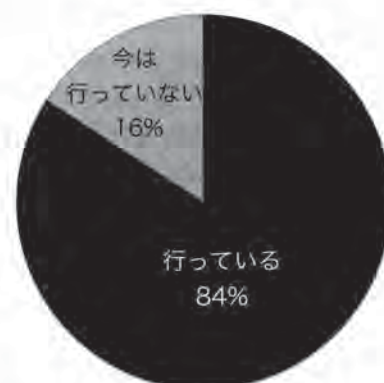


図2 ロービジョン (LV) ケア実施状況 (回答215施設)
LV ケアを「行っている」と回答した施設が84%、「今は行っていない」と回答した施設が16%であった。

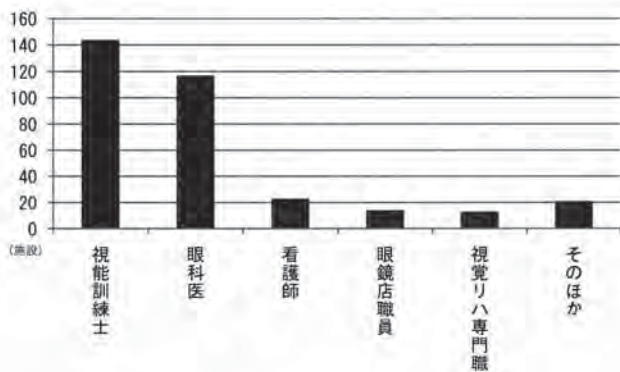


図3 LVケア担当職種（回答180施設）
多い順に視能訓練士，眼科医，看護師であった。

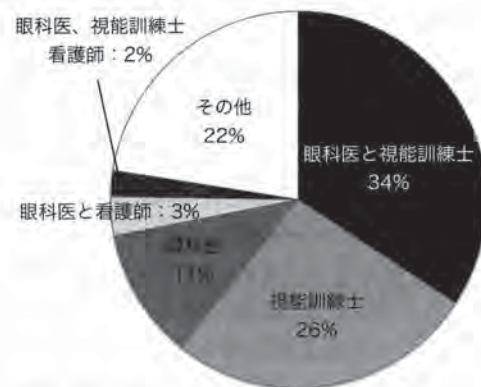


図4 LVケア担当職種組み合わせ（回答180施設）
「眼科医と視能訓練士」が約1/3を占め，続いて「視能訓練士」，「眼科医」の順が多かった。

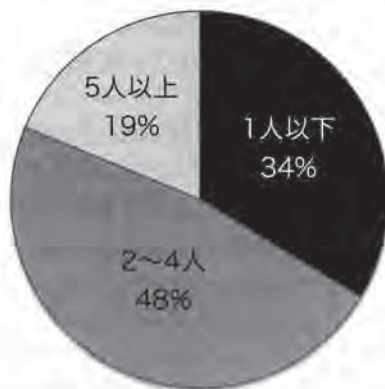


図5 月当たり対応患者人数（回答181施設）
「1人以下」が約1/3，「2～4人」が約半数，「5人以上」が約2割であった。

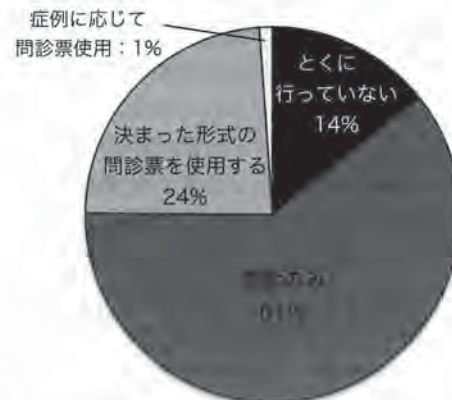


図6 LVケア開始時の問診（回答181施設）
「問診のみ」と回答した施設が約6割と圧倒的に多く，問診票を使用している施設は約1/4であった。

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

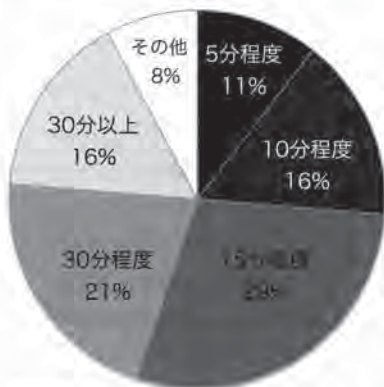


図7 問診票の回答を聴取する際の平均的所要時間 (回答 38 施設)
「15分程度」以内と回答した施設が半数以上、「30分程度」または「30分以上」の時間を要していると回答した施設は4割弱であった。

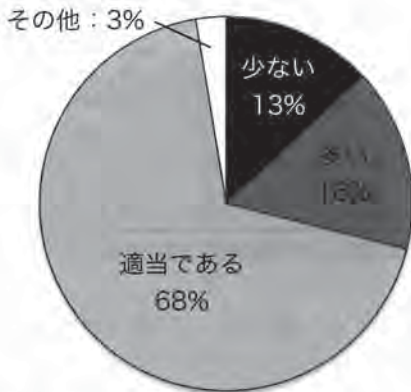


図8 現在使用している問診票の設問数の妥当性 (回答 38 施設)
「適当である」と回答した施設が約7割、「少ない」または「多い」と回答した施設は15%前後であった。

い) 5 (13), 「多い」6 (16), 「適当である」26 (68) であった (図8)。前述の複数の問診票を場合により使い分けると回答した施設では、それぞれの問診票ごとに回答が異なっていた。

(3) 現在使用している問診票について、既存の問診票を参考にした施設は25施設 (66%) であった。参考にした主な既存の問診票は、多い順に「日常生活評価表¹⁻³⁾」(表1) 12施設、「QOL評価表⁴⁾」(表2) が8施設、「NEI VFQ-25⁵⁾日本語版」が4施設であった。

(4) 使用中の問診票の改善点について、「あり」25施設 (66%), 「なし」または「記載なし」が13施設 (34%) であった。挙げられた改善点の主な内容は、聴取時間が長いと回答した施設では、それぞれの問診票ごとに回答が異なっていた。

同封された使用中の問診票をみると、既存の問診票をそのまま使用している施設もあったが、独自に変更して使用している施設もあった。以下、参考にした施設が多かった

表1 日常生活評価表

年 月 日
質 問 表
病名
視力
視野
等級
右
左
職業

1. 室内やよく知っているところを歩くことができますか?	1.はい 2.時々 3.いいえ 4.その他 ()
2. 屋外や見慣れぬところを歩くことができますか?	1.はい 2.時々 3.いいえ 4.その他 ()
3. 部屋の向こう側の人の顔がわかりますか?	1.はい 2.時々 3.いいえ 4.その他 ()
4. 道の向こう側の人の顔がわかりますか?	1.はい 2.時々 3.いいえ 4.その他 ()
5. テレビを見ることができますか?	1.はい 2.時々 3.いいえ 4.その他 ()
6. 映画館で映画を見ることができますか?	1.はい 2.時々 3.いいえ 4.その他 ()
7. 新聞を読むことができますか?	1.はい 2.時々 3.いいえ 4.その他 ()
8. 郵便物を読むことができますか?	1.はい 2.時々 3.いいえ 4.その他 ()
9. 手紙を書いたり、自分の書いたものを読むことができますか?	1.はい 2.時々 3.いいえ 4.その他 ()
10. 料理をすることができますか?	1.はい 2.時々 3.いいえ 4.その他 ()
11. 縫物ができますか?	1.はい 2.時々 3.いいえ 4.その他 ()
12. 色がわかりますか?	1.はい 2.時々 3.いいえ 4.その他 ()
13. 食べ物を買うことができますか?	1.はい 2.時々 3.いいえ 4.その他 ()
14. 衣服を買うことができますか?	1.はい 2.時々 3.いいえ 4.その他 ()
15. 薬のラベルが読めますか?	1.はい 2.時々 3.いいえ 4.その他 ()
16. 自分でその日に着るものを選びますか?	1.はい 2.時々 3.いいえ 4.その他 ()
17. 屋外でまぶしいですか?	1.はい 2.時々 3.いいえ 4.その他 ()
18. 室内でまぶしいですか?	1.はい 2.時々 3.いいえ 4.その他 ()
19. TVやコンピュータはみにくいですか?	1.はい 2.時々 3.いいえ 4.その他 ()

【ニーズ】

唐木³⁾がスクリーニング用として紹介したものを、高橋が改変したものである。19項目の質問項目と回答選択肢からなる (文献1. 図2-7より著者の許可を得て転載)。

上位二つの評価表を具体例として示し、各施設で行われた主な変更点を記す。

◎「日常生活評価表」(表1)

<質問項目について>

▷2施設以上で削除された項目

「部屋の向こう側の人の顔がわかりますか?」「道の向こう側の人の顔がわかりますか?」「映画館で映画を見ることができますか?」「手紙を書いたり、自分の書いたものを読むことができますか?」「自分でその日に着るものを選びますか?」

▷2施設以上で追加された項目

「信号の色がわかるか」「電車・バス停の時刻表/運賃表の読み取りができるか」「本・書籍・単行本が読めるか」「人の顔がわかるか」「店の看板が見えるか」「銀行・郵便局の振込用紙が記入できるか」「化粧・髭剃りができるか」「時間の把握ができるか」「掃除ができるか」「洗濯ができるか」「電話をかけられるか」「趣味・好きなことはあるか」

表2 QOL 評価表

質問項目	各項目の具体的な記入様式の一列
<p><移動></p> <ul style="list-style-type: none"> ・自宅など良く知っている場所での移動 ・初めての場所での移動 ・混雑した場所での移動 ・夜間の移動 ・信号の判別 ・段差の検出 ・案内 ・交通機関等の利用 <p><読み書き></p> <ul style="list-style-type: none"> ・新聞、雑誌、書籍 ・書類（通帳、請求書、役所の通知など） ・値札、葉袋などの文字、メニューなど ・テレビ ・バスの行き先表示、道路標識、店の看板など ・メモ ・手紙 ・署名 <p><家事・日常生活動作></p> <ul style="list-style-type: none"> ・整髪、化粧、髪そり、爪切り ・衣類の選択 ・衣類の管理（ボタン付けなど） ・入浴 ・料理（栄養管理を含む） ・食事動作 ・配膳位置の把握 ・お茶入れ、調味料の取扱い ・薬の弁別、管理（インシュリン管理含む） ・熱源の取扱い ・テレビ、エアコン等（リモコンの操作） ・掃除 ・物の整理・整頓・区別 <p><社会行動></p> <ul style="list-style-type: none"> ・貨幣（硬貨、紙幣）の弁別管理 ・時間の把握 ・外出 ・鍵の管理 ・買い物 ・電話 ・金融機関の利用 ・外出時の手洗い <p><コミュニケーション・社会参加></p> <ul style="list-style-type: none"> ・対話相手の表情の認識 ・自分と他者との人間関係 ・社会参加（地域でのレクリエーションなど） <p><その他></p> <ul style="list-style-type: none"> ・嗜好品 ・学習 ・就労 ・育児 ・介護 ・スポーツ ・その他の余暇活動 <p><全体評価項目></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今までの項目以外に、困難を感じていること ・最も重要と考える項目 <p><全体的自己評価項目></p> <ul style="list-style-type: none"> ・視覚障害による今後の生活の不安 ・QOL（生活の質）の自己評価 	<p>例) 手紙</p> <p>QOL評価：次の中から1つを選択し□にマークする。 ()内は評価点</p> <p><input type="checkbox"/> 支障なく書け、満足している (+2)</p> <p><input type="checkbox"/> やや難しいが、解決でき満足している。 (+1)</p> <p><input type="checkbox"/> する必要がない。 (0)</p> <p><input type="checkbox"/> 何とか解決できるが、満足していない。 あるいは解決方法を知らない。 (-1)</p> <p><input type="checkbox"/> 非常に難しく、できない。満足していない。 (-2)</p> <p>提供情報リスト：提供した情報全ての□にマークする。</p> <p><input type="checkbox"/> タイボスコープ</p> <p><input type="checkbox"/> 太字線便箋</p> <p><input type="checkbox"/> 熟知野線便箋</p> <p><input type="checkbox"/> 太サインペン</p> <p><input type="checkbox"/> 拡大読書器 (CCTV)</p> <p><input type="checkbox"/> 音声ワープロ</p> <p><input type="checkbox"/> 電子メール</p> <p><input type="checkbox"/> 宛名職人 (パソコンソフト)</p> <p>注1) 提供情報リストの内容は定期的に更新</p> <p>注2) 各項目ごとに評価の文章、提供情報は異なる。</p> <p>注3) QOL評価も、提供情報リストもLVケア担当者が記入する。</p>

LVケア用に試作されたものである。上記51項目の質問項目と回答選択肢、提供情報リストからなる(文献4)表2より、著者の許可を得て転載

このなかで、「部屋の向こう端の人の顔がわかりますか?」「道の向こう側の人の顔がわかりますか?」の項目を削除した施設は、「人の顔がわかるか」という項目を追加していた。また、「手紙を書いたり、自分の書いたものを読むことができますか?」の項目を削除した施設は、「用件をメモできるか」「署名できるか」「銀行・郵便局の振込用紙が記入できるか」などの項目を追加していた。

<回答選択肢について>

回答選択肢については、課題遂行の可否と頻度を問うものであり、そのまま使用している施設がほとんどであったが、可否のみ問う施設や、最初に「できるか」「できないか」を問い、「できない」と回答した場合に「困っている」かどうか、二段階での質問を設定している施設があった。

◎「QOL 評価表」(表2)

<質問項目について>

▷2施設以上で削除された項目

「衣類の管理（ボタン付けなど）」「入浴」「熱源の取扱い」「テレビ、エアコン等（リモコンの操作）」「鍵の管理」「金融機関の利用」「自分と他者との人間関係」「社会参加（地域でのレクリエーションなど）」「嗜好品」「就労」「育児」「スポーツ」「その他の余暇活動」「最も重要と考える項目」「視覚障害による今後の生活の不安」「QOL（生活の質）」

の自己評価]

▷2施設以上で追加された項目

「電車・バス停の時刻表／運賃表の読み取り」「コンピュータの画面」「ATM（キャッシュサービス）の取り扱い」「縫物」「排泄」「家族の理解」

このなかで、「衣類の管理（ボタン付けなど）」を削除していた施設は「縫物」を追加していた。また、「金融機関の利用」を削除していた施設は、「ATM（キャッシュサービス）の取り扱い」を追加していた。

「QOL 評価表」は項目数が多く、聴き取りに時間がかかるため、より簡便なものを検討したいと考えている施設や、質問項目の一部を抜粋したものを拡大文字で示し、「この文字サイズで読み書きできる程度の視力がある人」にのみ、渡して書いてきてもらっている施設もあった。一方、更に各項目を場面に応じて詳細に課題設定し、総質問項目が100を超える施設もあった。

<回答選択肢について>

回答選択肢は、各課題の達成度・満足度から5段階評価で点数(+2~-2)を配分し、課題達成が、患者本人にとっては不要であるという場合は0点としている。この評価表を参考にした施設では、満足度は問わず、達成度・必要度のみを問うように変更している施設もあった。

以下、各施設から送られた問診票全般に関する概要を示す。

＜質問項目について＞

質問項目は、例えば「今一番困っていること」を屋内・屋外について自由回答式で聞く場合から、各課題について詳細に100問以上の設問を設定し、複数の回答選択肢を設けて問う場合まで様々であった。

例えば、同じ「バス」に関する項目でも、「公共交通機関の利用」「バス時刻表の読み取り」「バス料金表の読み取り」「バス停の定位」「バスの行き先表示の確認」「バスの乗り降り」「バス停に並ぶ列の最後尾の確認」「バスに一人で乗る」「バスの中の位置の把握（料金箱、降車ボタンの位置、座席 etc.）」「バスでの移動時の不自由感」「バスの利用でどんなことに困っているか」といったように、多様な視点から、項目が設けられていた。

自由回答式で聞く場合も、「困っていることは何ですか」と聞く場合から「歩行に関して最も困ることは何ですか」や「食事動作のどんなことに困っていますか」といったように、具体的な場面を想定させた上で自由回答によって問診している施設があった。

＜回答選択肢について＞

課題遂行に関する可否、頻度、あるいは達成度、必要度、満足度について、二～五つの回答選択肢が設けられていた。

考 察

1. 調査結果に関する考察：調査1

今回の調査では、LVケアの定義はとくに行わず、各施設が考える基準でLVケアを「行っている」「今は行っていない」の二者択一の回答選択肢とした。そのため、施設による解釈の差異は当然あるものと思われる。三つのリストの掲載基準は異なり、掲載施設数は、日本眼科医会170、日本ロービジョン学会175、視覚障害リソース・ネットワーク(VIRN)182であった。今回「行っている」と回答した施設は181施設であり、現時点におけるLVケア実施医療施設の概数が示された。しかし今回の調査で未回答の施設や、リストに未掲載の施設でもLVケアを行っている施設は多数あると思われ、今後更なる継続調査の必要があると思われる。

担当職種は、視能訓練士、眼科医が主であり、他職種として、看護師、眼鏡店職員、視覚リハビリテーション専門職と続いた。月当たり5名以上のLV患者に対応している施設では、単一職種（例：視能訓練士のみ）で対応している割合が全体における割合（39%）に比べて少なく（19%）、複数の職種で対応している状況がうかがわれた。

月当たり対応患者人数は、4人以下の施設が8割を超え、5人以上対応している施設は2割に満たなかった。LV外来を開設した場合でも、大方の施設では、さほど対応患者人

数は多くないことがうかがわれる。一方、社団法人日本眼科医会の報告⁶⁾によると、我が国には良い方の目の視力が0.5未満の人が約164万人いるとのことである。これらの数字を照らし合わせると、このなかにはいわゆるLVケア未対応の患者が潜在している可能性があると思われる。あるいは、現在の眼科医療では、LV患者としての適応を全盲に近い重度LV患者と捉え、軽度LV患者については対象としていない可能性も考えられる。

問診状況は、問診のみが61%と圧倒的に多く、問診票を使用している施設は24%であった。5人以上のLV患者に対応している施設では、すべての施設で問診を行っており、問診票を使用している施設は38%と全体に比べ問診票使用率が高く、LVケア開始時の問診過程が定着していることがうかがわれた。

2. 調査結果に関する考察：調査2

問診票を使用して聴取する場合に、どの程度の時間を要するのか把握するための質問であったが、15分程度以内の施設が半数以上、30分程度または30分以上の時間を要している施設は4割弱であった。現在使用している問診票の設問数については約7割が適当であると回答していた。同じ既存の問診票をそのまま使用している施設であっても、施設によって所要時間や設問数に対する妥当性の回答が異なっている場合があり、一つの設問にかかる時間なども各施設で異なっているものと思われた。

参考にした既存の問診票については、LV関連の書籍に掲載されているものや、LV患者への対応人数および見学者の多い施設のもの、計量心理学的に信頼性・妥当性が検証済みであるものが多用されていた。改善点については、各施設での試行錯誤の取り組みがうかがわれる内容が多かった。

・質問項目の形式について

聴き方には大別して、自由回答式と回答選択式（「オープン・クエスチョン」と「クローズド・クエスチョン」と呼ばれることもある）がある。今回同封された使用中の問診票をみると、圧倒的に回答選択式の質問項目が多かった。また前述したように、対象範囲を狭めて（例：歩行に関して）自由回答式で聴いたり、回答選択式と自由回答式の質問を両方設定している施設もあった。調査1で、LVケア開始時の問診に関する質問で、「問診のみ」行っていると回答した施設は61%、「問診票を使用する」と回答した施設は24%であった。調査2は、後者の問診票使用施設を対象に行ったが、大多数を占めた「問診のみ」行っている施設では、とくに決まった形式の用紙は用意せず、患者のニーズを自由回答式で聴き取り、直接カルテに記入しているのかもしれない。

自由回答式の長所は、患者との自然な会話の流れのなかで、患者の真のニーズを引き出しやすく、患者が念頭に浮かんだ最も困っていることや最も実現したいことを聴き出しやすいということが挙げられる。短所としては、経験の

浅い担当者の場合など、会話から患者の言葉を引き出しにくいことや、例えば高齢者の場合、会話が冗長になりがちで核心の内容に至るまでに時間がかかるといったことが挙げられる。

一方、回答選択式の場合の長所は、多項目について網羅的に聴くことができるため、聴きまわりの危険性が低いこと、経験の浅い担当者の場合でも聴き取りやすいことが挙げられる。また繊細な問題に関してもいわば手続き的に聴くことで患者が答えやすいといった利点もある。包括的に多項目について回答選択式で聴く場合、自由口述式で大きく聴く場合に比べ潜在的ニーズを引き出しやすいという報告⁷⁾もある。短所としては、多項目を順番に聴く作業が、事務的・機械的になりがちとなったり、患者側も問われたことについて受動的に答えがちになることが挙げられる。

いずれも一長一短であるため、両者のスタイルを組み合わせ、患者の特性に合わせて柔軟に対応することが望ましい。また、体力の低下した患者や集中力が短時間しか持続しない患者などに対しては、初回にすべて聴くのではなく、どこまで聴き取るのかといった範囲の設定も必要かもしれない。

・質問項目の内容について

例えば「買い物」に不自由があるという場合、具体的な状況として、羞明のため外出が難しい、目的地までの経路にある信号の色が識別できない、目的の売り場がどこにあるのかわからない、足元にある商品などが視野に入らず店内の移動が億劫である、値札の表示が見えにくい、紙幣や硬貨の弁別がしにくく会計に手間取る、など見えにくさに起因した様々な不自由が考えられる。患者によっては、その要因が加齢による筋力の低下であったり、糖尿病の合併症による手指の巧緻性低下である場合も考えられる。「買い物」という行為は、単一動作ではなく、複数の動作が複合して成立する行為であるため、いかなるスタイルで聴くにしても、その課題のどの部分に支障があるのかを明らかにする必要がある。

また、問診する側の課題として、スタッフ間で面接技術の差が出ないような設問設定(内容・文言)にすることで均質なサービス提供を目指すのか、それとも、面接技術に長けたスタッフを専属に配置することで専門性を高めるのか、といった問題も挙げられる。

3. LVケアにおける問診の役割・位置づけ

前項まで、問診票がもつ二面の性質のうち、医療面を重視した考察を行ってきた。今回の調査結果では、問診票を聴取するのにかかる所要時間や質問項目の内容をみると、医療面を重視した問診が主である印象を受ける。無論それは問診の役割として、以降に続くLVケア・リハビリテーションを適切に行うために、日常生活上の不自由さを具体的に聴き取り、何を提供すればよいのかを考えるために重要な内容である。

また、問診は患者と担当者との間で、現状を認識し今後取り組むべき課題が何であるかを確認する過程であるといえる。患者のなかには、LVケア開始場面においても、「手術をすれば見えるようになるため、その必要はない」とし、消極的であったり拒否する場合もある。こうした例は、視機能の変動を繰り返す糖尿病網膜症など、治療と並行しながらLVケアを行う場合にみられることが多いが、その状態でも視環境を改善することで、日常生活上の不自由さが軽減する場合がある。今、患者が眼疾患の経過においてどのような段階にあり、具体的に何をすべき時なのかということ、相互に認識する過程であると考えられる。

ここからは、問診のもう一つの面から考える。前述したように、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。患者は医療の問診において、自分の体内に現れている変化に不安を抱き、主観で感じている症状を医師によって客観化される。LVケアの問診に至っては、治療で解決できない症状を解決できるかもしれないという期待と、何が始まるのかといった不安を抱きながら受診する。その場合、患者自身の「ニーズ」がわからないこともしばしばである。しかし不安を解消し、わからないことを解きほぐしていくのがリハビリテーションの過程であり、問診自体がすでにLVケア・リハビリテーションであるといえる。問診の過程における会話のなかから、相互作用が生まれ潜在していたニーズが顕在化したり、今後の展望を把握することで活力が付与されることも少なくない。

つまり問診は、witness-based medicine (以下WBM)ならぬwitness-based rehabilitation (WBR)の過程であると筆者は考える。WBMは、evidence-based medicine (根拠に基づく医療:以下EBM⁸⁾)、EBMを補完する概念であるnarrative-based medicine (物語に基づく医療:NB⁹⁾)に続く考え方で、「証言に基づく医療」として紹介されている^{10, 11)}。眼科領域では、第64回日本臨床眼科学会で、気賀沢がその概要を紹介した(ロービジョンケアにおける心療眼科的アプローチ、2010年)。それは、医師が患者の物語を聴く過程において、患者が自身の受障による戸惑いや苦しみを受け止め、「障害」を自分の人生に意味あることとして組み入れることを援助し、その病気の本態を知る医師が「証人」となるということである。患者は、医師という証人の存在を心におき、自身の人生の再構築への道を歩み出すのである。気賀沢は、自身がその証人となり得たときに医師として深い喜びを感じると述べた。リハビリテーションの過程においても同様のことが生じ得るものであり、問診を通じて患者の物語を聴く過程において、患者が自身の障害を自分の人生に意味ある形で認める過程を、せかすことなく寄り添いながら歩むのが理想であろう。

視覚障害分野に限らず、リハビリテーションは、患者自身が受障後の生活再構築に向けて心が動き始めることで、

目標に向けた行動が促進され大きな効果を生むものである。LV患者の障害の程度は患者により異なるため、LVケアを行うすべての患者にこのような過程が必要ではないかもしれない。しかしLVの見え方は、「見える」と「見えない」の狭間にあるため周囲に理解されにくく、本人の見えにくさについて他者が理解を示すことによって、認められたことによる安堵感が生じるものと思われる。そのため、LVケア開始時における問診は、面接技量にかかわらず、患者の見えにくさやそれによる不自由さを真摯に受け止め、患者とともに、今ある状況の打開策を考える過程として位置づけられるものとする。様々な制約があるなかでの問診であっても、効率面のみを重視するのではなく、患者中心(client-centered)¹²⁾の視点から、今一度、問診形態を見直すことが重要と思われる。

謝辞

本稿の執筆にあたり、ご指導いただきました国立障害者リハビリテーションセンター病院 仲泊 聡 第二診療部長に深謝申し上げます。

本論文は第11回日本ロービジョン学会学術総会ワークショップで発表した内容に加筆・修正したものである。

本論文中に記載した調査は、厚生労働省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「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」(研究代表者：仲泊 聡, H22-感覚-一般-005)の助成を受けた。

文 献

1) 川瀬芳克, 高橋 広: 視覚障害の検査, 日常生活状況: 高橋 広

- (編): ロービジョンケアの実際—視覚障害者のQOL向上のために(第2版). 医学書院, 東京, 38-40, 2006.
- 2) 高橋 広: ロービジョンケアにおけるコミュニケーション. 眼科 52: 407-414, 2010.
- 3) 唐木 剛: 重度視覚障害者の残存視機能. 三島 濟一, 市川 宏他(編): 眼科MOOK No.39 労働眼科. 金原出版, 東京, 173-179, 1989.
- 4) 西脇友紀, 田中恵津子他: ロービジョンケアに適したQOL評価表の試作. 臨眼 55: 1295-1300, 2001.
- 5) Suzukamo Y, Oshika T et al: Psychometric properties of the 25-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI VFQ-25), Japanese version. Health Qual Life Outcomes 3: 65, 2005.
- 6) 社団法人日本眼科医会: 日本眼科医会研究班報告 2006~2008, 日本における視覚障害の社会的コスト. 日本の眼科 80 付録, 2009.
- 7) 西脇友紀, 田中恵津子他: ロービジョン患者のQuality of Life (QOL) 評価と潜在的ニーズ. 眼紀 53: 527-531, 2002.
- 8) Guyatt G, Cairns J et al: Evidence-based medicine working group. Evidence-based medicine. A new approach to teaching the practice of medicine. JAMA 268: 2420-2425, 1992.
- 9) Greenhalgh T, Hurwitz B (eds): Narrative Based Medicine. Dialogue and Discourse in Clinical Practice. BMJ Books, London, 1998.
- 10) 鈴木勝己, 辻内琢也他: 心身医療における“証言に基づく医療”—文化人類学による質的研究(第2報)—. 心身医 45: 908-914, 2005.
- 11) 鈴木勝己, 辻内琢也他: 物語に基づく医療(Narrative-Based Medicine)の発展可能性に向けた医療人類学の取り組み; 証言に基づく医療の事例紹介. 心身医 47: 185-191, 2007.
- 12) David H: The role of naturalistic assessment in vocational rehabilitation. J Rehabil 76: 28-34, 2010.

(2011年4月8日受付)

網膜色素変性症の白内障手術に対する眼科医の意識

西田 朋美^{*1} 鶴岡三恵子^{*2} 川瀬 和秀^{*3}
仲泊 聡^{*1} 安藤 伸朗^{*4}

*1 国立障害者リハビリテーションセンター病院眼科 *2 西葛西・井上眼科病院
*3 岐阜大学大学院医学研究科神経統御学講座眼科学分野 *4 済生会新潟第二病院眼科

要約 目的: 網膜色素変性症がある患者の白内障手術についての眼科医の意識調査の報告。**対象と方法:** 電子メールにより、全国の眼科医 574 名にアンケートを送り、10 項目の設問に回答を求めた。**結果:** 197 名 (34.3%) から回答があった。網膜色素変性症の患者に白内障手術を勧めるかについては、67.2%が勧めない、18.1%が勧めると答えた。手術の時期については、白内障の程度、患者の希望、視力の順に回答が多かった。術前の説明で、78.2%が「視機能改善に希望を抱かせない」と述べた。56.6%が白内障術後に病状が悪化する可能性がある」と答えた。**結論:** 網膜色素変性症がある患者の白内障手術については、消極的な意見が多かったが、この問題についてガイドラインを出すことが望まれた。

Attitude of ophthalmologists regarding cataract surgery on patients with retinitis pigmentosa

Tomomi Nishida^{*1} Mieko Tsuruoka^{*2} Kazuhide Kawase^{*3}
Satoshi Nakadomari^{*1} Noburo Ando^{*4}

*1 Dept of Ophthalmol, Hosp of Nat Rehabil Cent for Persons with Disabilities *2 Nishikasai Inoue Eye Hosp
*3 Dept of Ophthalmol, Gifu Univ Grad Sch of Med *4 Dept of Ophthalmol, Saiseikai Niigata Daini Hosp

Abstract. Purpose: To report the outcome of survey regarding the feasibility of cataract surgery on patients with retinitis pigmentosa (RP). **Object and Method:** A questionnaire containing 10 items was sent to 574 ophthalmologists in Japan by e-mail. **Results:** Response came from a total of 197 ophthalmologists (34.3%). Cataract surgery was recommended by 18.1% of respondents and not by 67.2%. Following factors were considered in deciding for surgery in the descending order: degree of cataract, patients' desire, and degree of visual acuity. During consultation before surgery, 78.2% of respondents told not to be optimistic about the outcome of surgery. A total of 56.6% were of opinion that cataract surgery may be injurious to RP. **Conclusion:** Majority of ophthalmologists did not advocate cataract surgery on patients with PR. There is an urgent need of guideline on this problem to be distributed to ophthalmologists.

Rinsho Ganka (Jpn J Clin Ophthalmol) 66(4): 503-508, 2012

■ 緒言

網膜色素変性症は、徐々に視野障害の進行がみられる難病であり、白内障を併発しやすいことが知られている¹⁾。網膜色素変性症患者の視力低下の原因が併発白内障に起因することも少なくなく、症例によっては白内障手術を積極的に行った

ほうがよいという過去の報告もある²⁾。しかし、その一方では、白内障手術を行うことによって網膜への遮光効果が減弱し、網膜色素変性症が進行しやすくなるという報告もある³⁾。また、網膜色素変性症患者の白内障手術は、通常の白内障手術と比べて術中・術後の合併症も比較的多く、一般的に難易度が高いともいわれる⁴⁾。このように、

別刷請求先: 西田朋美 (にしだ・ともみ) 〒359-8555 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眼科
Reprint requests to: Tomomi Nishida Department of Ophthalmology, Hospital of National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities, 4-1 Namiki Tokorozawa 359-8555, JAPAN
E-mail: nishida-tomomi@rehab.go.jp

表 1 アンケートの質問項目

設問 1: 網膜色素変性症患者の白内障手術後に、視野障害の進行や視力低下などをきたした症例を、自分自身あるいは身近に経験したことがありますか？
1. ある 2. ない 3. その他:
設問 2: 網膜色素変性症患者に白内障手術を勧めますか？
1. 積極的に勧める 2. 積極的には勧めない 3. 勧めない 4. その他
設問 3: 白内障手術は網膜色素変性症の進行に悪影響を与えたいと思いますか？
1. 大いに与える 2. やや与える 3. 与えることもある 4. 与えない 5. その他
設問 4: 網膜色素変性症患者の白内障手術を検討する際に、重要視する点は何ですか？(複数回答可)
1. 手術は勧めない 2. 白内障の程度 3. 視野 4. 視力 5. 年齢 6. 全身状態 7. 患者の希望 8. その他
設問 5: 網膜色素変性症患者の白内障手術前の患者説明で、留意していることを選択してください。(複数回答可)
1. 通常の白内障患者と同じで、特に留意すべきことはない 2. 手術の合併症を通常より強調する 3. 術後の視機能改善に対する期待を抱かせない 4. その他
設問 6: 網膜色素変性症患者の白内障手術前に、ロービジョンケアについて話しますか？
1. ロービジョンケアの話はしない 2. ロービジョンケアについて話をする 3. その他
設問 7: 網膜色素変性症患者の白内障手術の場合、ロービジョンケアはいつから始めるのが望ましいと考えますか？(複数回答可)
1. ロービジョンケアは考えない 2. 患者が話せば始めるが、自分からは始めない 3. 術前から 4. 術後に 5. その他
設問 8: 網膜色素変性症患者の白内障手術後、経過は良好なのに患者が見えにくさを訴え続けたらどう対応しますか？(複数回答可)
1. 経過がよいので心配ないと言い、特に何もしない 2. セカンドオピニオンで他の医師に診てもらう 3. 遮光眼鏡の処方などロービジョンケアを行う 4. 近隣のロービジョンケア対応可能な施設へ紹介する 5. その他
設問 9: 網膜色素変性症患者の白内障手術について、ご意見ご感想などを自由にお書きください。
設問 10: 網膜色素変性症患者の白内障手術を実際に行う場合、留意していることを教えてください。(複数回答可)
1. Zinn 小帯の脆弱さ 2. 術後の前囊収縮 3. 着色レンズ 4. 術後の屈折度数 5. 顕微鏡照明の明るさと照射時間(ライトシールドの使用など) 6. 通常の白内障手術は行うが、網膜色素変性症の手術は行わない 7. その他

網膜色素変性症患者の白内障手術は、眼科医にとって検討項目が多い。今回、筆者らは、網膜色素変性症患者の白内障手術に関して、眼科医が実際にどのように考えているのかについて、その傾向を把握するためにアンケートによる意識調査を行ったので報告する。

■ 対象と方法

筆者らが個人的に電子メールでの連絡が可能な

全国の眼科医 574 名を対象に、2010 年 12 月 14 日～2011 年 1 月 1 日の期間で、電子メールによるアンケート配信と回答の回収を行った。アンケートは合計 10 項目の設問で構成され、網膜色素変性症患者に白内障手術を勧めるか否か、白内障手術が網膜色素変性症の進行に悪影響を及ぼすか否か、手術を実際に行う際に留意していること、ロービジョンケアを患者に話すタイミングに関してなどが内容に含まれていた(表 1)。回答は、質

問内容に応じて、多項目選択の単一回答方式、多項目選択の複数回答方式、自由回答方式とした。

二 結果

574名中197名(34.3%)から回答が得られた。設問10に関しては、実際に白内障手術を行っている眼科医のみが回答できる内容であったため、135名から回答を得た。

網膜色素変性症患者の白内障手術後に視野障害の進行や視力低下などをきたした症例を、自分自身あるいは身近に経験したことがあるかとの問い(設問1)に対し、「ある」が41.6%、「ない」が55.3%であった。

網膜色素変性症患者に白内障手術を勧めるかとの問い(設問2)に対し、「積極的に勧める」が18.1%、「積極的には勧めない」が65.7%、「勧めない」が1.5%であった。

白内障手術は、網膜色素変性症の進行に悪影響を与えますか?との問い(設問3)に対し、「大いに与える」が1.5%、「やや与える」が10.1%、「与えることもある」が56.6%、「与えない」が17.7%であった。

網膜色素変性症患者の白内障手術を検討する際に、重要視する点は何かとの問い(設問4)に対し、「白内障の程度」が92.9%、「患者の希望」が90.9%、「視力」が85.8%の順に回答が多かった。

網膜色素変性症患者の白内障手術前の患者説明で、留意していることに関して(設問5)は、「術後の視機能改善に期待を抱かせない」が78.2%、「手術の合併症を通常より強調する」が40.1%、「通常の白内障患者と同じで、特に留意すべきことはない」が9.1%の順に回答が多かった。

網膜色素変性症患者の白内障手術前にロービジョンケアについて話すかとの問い(設問6)に対し、「話をする」が46.5%、「話ほしない」が41.6%であった。

網膜色素変性症患者の白内障手術の場合、ロービジョンケアはいつから始めるのが望ましいかに関して(設問7)、「術後に」が48.7%、「術前から」が36.5%、「患者が話せば始めるが、自分からは始めない」が12.7%、「ロービジョンケアは考えない」が2.5%の順に回答が多かった。

網膜色素変性症患者の白内障手術後、経過良好

なのに患者が見えにくさを訴え続けたらどう対応するかに関して(設問8)、「遮光眼鏡の処方などロービジョンケアを行う」が79.2%、「近隣のロービジョンケア対応可能な施設へ紹介する」が36.5%、「セカンドオピニオンで他の医師に診てもらおう」が12.7%、「経過がよいので心配ないと言ひ、特に何もしない」が4.1%という順に回答が多かった。

実際に白内障手術を担当している眼科医に対しての問いとして、網膜色素変性症患者の白内障手術を実際に行う場合、留意していることについて(設問10)の回答は、「Zinn小帯の脆弱さ」が94.1%、「着色レンズ」が89.6%、「術後の前囊収縮」が84.4%、「顕微鏡照明の明るさと照射時間(ライトシールドの使用など)」が58.5%、「術後の屈折度数」が37.0%、「通常の白内障手術は行うが、網膜色素変性症の手術は行わない」が1.5%と続いた(図1)。

フリーコメントの内容では、手術を勧めるか否か、ロービジョンケア、光障害、術中の留意点、患者とのコミュニケーション、今後の希望などに関するものが多かった(表2)。

三 考 按

本調査では、網膜色素変性症患者の白内障手術に関して、眼科医がどのように考えているのかについて、その傾向を把握するために独自のアンケート調査票を作成し、調査を行った。内容的には、網膜色素変性症患者と白内障手術についての総論、ロービジョンケア、術前後の患者とのやりとり、手術中での留意点について、が主な質問事項であった(表1)。

総論として、網膜色素変性症患者の白内障手術後に病状が進行した症例の経験について、「ある」が41.6%、「ない」が55.3%と、ほぼ二分する回答であった。白内障手術については、「積極的には勧めない」と「勧めない」を併せると67.2%となり、消極的な姿勢がうかがえた。白内障手術の網膜色素変性症への悪影響に関しては、「与えることもある」が56.6%と、どちらとも言い切れない考えを持つ人が過半数を占めた。白内障手術を検討する際に重要視する点に関しては、「白内障の程度」、「患者の希望」、「視力」が上位3項目であつ

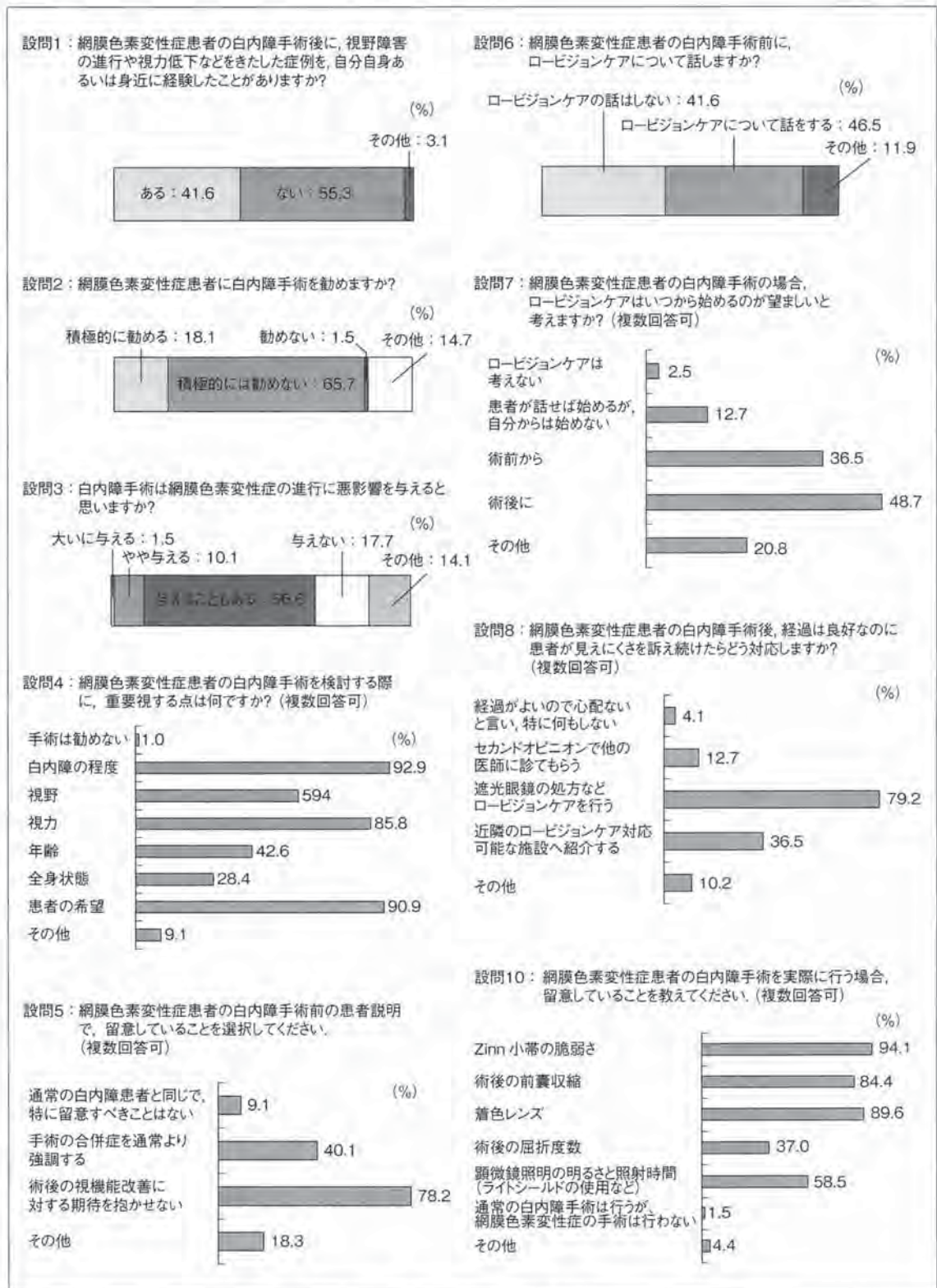


図 1 アンケート結果

表 2 フリーコメント (一部抜粋)

- ・コントラスト感度の改善により、quality of vision の向上が期待できる。
- ・術前、術後を通じて、患者本人、家族との良好なコミュニケーションが特に大切。
- ・紫外線や短波長光は眼内レンズや遮光眼鏡でカットする。
- ・着色レンズ、顕微鏡の光量、遮光眼鏡など、光障害対策に留意。
- ・白内障術後、視野障害、視力低下とともに進行するようだ。
- ・網膜色素変性症の進行例では悪影響が強い。
- ・光障害のことを知っている患者も多く、白内障手術は勧めない。
- ・ロービジョンケアの話は、手術に関係なく、必要なときに行う。
- ・ロービジョンケアの対象になる網膜色素変性症患者には、手術を勧めない。
- ・術中は、連続円形破囊のサイズ、Zinn 小帯の脆弱さ、顕微鏡の光量に特に気をつける。
- ・術中トラブルがない限り、視野障害の進行や視力低下に影響しない。
- ・病型別の違いがわかるような、包括的な多施設共同研究があるべき。
- ・眼内レンズや術後の目標屈折度数に関するエビデンスと指針が欲しい。

た。総論の質問事項の回答者からは、「白内障手術が網膜色素変性症の進行に影響を与えるか否かのエビデンスが知りたい」という内容のコメントが多かった。本調査からは、網膜色素変性症患者の白内障手術には消極的ではあるが、白内障の程度や視力によっては患者の希望で行うという眼科医のスタンスが主であった。エビデンスが不十分のため、消極的にならざるをえないという状況である可能性も高いと思われた。

ロービジョンケアに関して、網膜色素変性症患者の白内障手術前にロービジョンケアについて話をするかどうかに関しての問いに対し、「話はしない」と「話をする」の回答がほぼ同等の割合であった。また、ロービジョンケアはいつから始めるのが望ましいかに関しては、「術後に」「術前から」が上位 2 つの回答であった。また、「ロービジョンケアは考えない」という回答も 2.5% みられた。「話はしない」と回答している人のなかには、「したいが時間がない」、「これまでしていなかったもので、しないといけな」という回答もあった。また、「手術前後にかかわらず、網膜色素変性症の病状に応じて、必要時に行う」という回答も目立った。徐々に視力や視野の悪化進行がみられる網膜色素変性症患者にとって、ロービジョンケアは重要になることが多い。ロービジョンケアを受けることで、残された保有視機能が少しでも有効に活用でき、それによって患者自身の QOL が上がることは周知の事実である。術者がロービジョンケアをすべて担う必要はないが、患者へロービジョンケアの情報提供ができるくらいの知識を持つこ

とは、今後はさらに求められるであろう。

白内障術前の患者説明に関して、「術後の視機能改善に対する期待を抱かせない」が最も多く、「手術の合併症を通常より強調する」、「通常の白内障手術と同じで、特に留意すべきことはない」の順に回答が多かった。総論に関する質問事項から、眼科医の消極的な姿勢が想定されたが、患者へ過度な期待を抱かせない姿勢が強うかがえた。その一方、網膜色素変性症だからと特別視しない姿勢の眼科医も少数ながら存在した。また、術後に経過が良好なのに患者が見えにくさを訴え続けた場合の対応として、「遮光眼鏡などのロービジョンケアを行う」が最も多く、「近隣のロービジョンケア対応可能な施設へ紹介する」、「セカンドオピニオンで他の医師に診てもらう」の順に回答が多かった。「経過がよいので心配ないと言い、特に何もしない」という回答も 4.1% みられた。術後の対応策として、ロービジョンケアを考える人が多い結果であった。その反面、何もしないという人も意外に多かった。必ずしもロービジョンケアで患者の訴えがすべて解消されるとは限らないが、患者にとってロービジョンケアの最短の情報源は眼科医であることが多いことを考えると、眼科医へのロービジョンケア普及が不十分であることが考えられる。近年の筆者らの調査では、全国の眼科教授がロービジョンケアに高い関心を示していることが明らかであり、今後ロービジョンケアの基本を習得している眼科医が全国で増えていくことが期待される⁵⁾。

実際に手術を行う際に留意している点では、

「Zinn 小帯の脆弱さ」, 「着色レンズ」, 「術後の前囊収縮」が上位3つの回答であり, いずれも80%を超えていた。「顕微鏡照明の明るさと照射時間」への回答も過半数であり, 術後の光障害を懸念していることがうかがえた。

本調査では, 術後の網膜色素変性症の進行, 手術の網膜色素変性症に対する悪影響, 手術を勧めるかどうか, 術前のロービジョンケア説明に関して, 両極端な回答が多かった。また, 「網膜色素変性症と白内障手術に関して, 手術適応, 着色レンズ, 遮光眼鏡などのエビデンスに基づいたガイドラインが欲しい」, 「網膜色素変性症の病型別の術後経過がわかる包括的な多施設研究」を望む声も目立った。網膜色素変性症の白内障手術に関して, 消極的ではあるが, 患者のQOL (quality of life) 向上を考えて, 慎重に進めていくという現在の眼科医の意識傾向を把握することができた。網膜色素変性症患者の白内障手術では, 術後の患者QOLが上がっているという報告もあり^{6,7)}, 今後の網膜色素変性症と白内障手術に関するエビデンス確立が早急に望まれる。

利益相反：該当なし

文献

- 1) 牛尾直美・新井栄華・佐藤栄寿・他：網膜色素変性における白内障手術成績の検討, 眼臨 101: 1065-1067, 2007
- 2) 徳川秀樹・切通 洋・山本修士：網膜色素変性症における白内障手術, 臨眼 60: 801-803, 2006
- 3) 池田陽子・丸山幾代・前田忠郎・他：白内障による遮光により病勢が遅れたと考えられた網膜色素変性症例, あたらしい眼科 17: 291-293, 2000
- 4) 黒坂大次郎：白内障手術, 網膜色素変性症の診療アップデート, 眼科 44: 59-63, 2002
- 5) 鶴岡三恵子・安藤伸朗・白木邦彦・他：全国の眼科教授におけるロービジョンに対する意識調査, 眼臨紀 3: 1250-1254, 2010
- 6) 江口万祐子・中村昌弘・林 振民・他：白内障手術を施行した網膜色素変性症患者の Quality of Life (QOL), IOL & RS 18: 151-156, 2004
- 7) 守本典子・松尾俊彦・大月 洋：網膜色素変性症の白内障手術結果と患者の満足度, ロービジョンケアの立場からの考察, 眼紀 58: 153-157, 2007

視覚障害者に適合した機能的自立度評価表の改変

仲泊 聡^{*1,2} 西田 朋美^{*1} 飛松 好子
小林 章 吉野由美子 小田 浩一^{*3}

*1 国立障害者リハビリテーションセンター眼科 *2 東京慈恵会医科大学眼科学講座
*3 東京女子大学現代教養学部人間科学科コミュニケーション専攻

要約 目的: わが国で広く使用されている日常生活動作評価表である機能的自立度評価表を視覚障害者の評価に適するように改変すること。**対象と方法:** 対象は、視力または視野に障害をもつ155名(平均年齢55.5歳)であった。「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。**結果:** 両条件における得点が大きく乖離する項目は「歩行による移動」と「階段での移動」であった。また、よいほうの眼の矯正視力と視野は、日常生活動作評価との間に大きな相関がみられた。**結論:** この結果は、視覚障害の評価基準によりほうの眼の矯正視力と視野を用いることが有効であるということを示唆した。

A device on the Functional Independence Measure to assess the person with visual disabilities

Satoshi Nakadomari^{*1,2} Tomomi Nishida^{*1} Yoshiko Tobimatsu
Akira Kobayashi Yumiko Yoshino Koichi Oda^{*3}

*1 Dept of Ophthalmol, Nat Rehab Cent for Persons with Disabilities
*2 Dept of Ophthalmol, The Jikei Univ Sch of Med
*3 Dept of Communicat, Tokyo Woman's Christian Univ

Abstract. Purpose: To propose a modification of functional independence measure to be used for persons with visual disabilities. **Cases and Method:** This study was made on 155 persons who had disabilities in visual acuity or visual field and who were cared for in rehabilitation centers. They were aged 55.5 years in average. Each person was asked by two interviewers regarding activities in locations familiar or foreign to him or her. **Results:** Persons with visual disabilities felt considerably greater difficulties in walking on foot or on staircases in locations foreign than familiar to them. Corrected visual acuity and field in the better seeing eye showed high correlations with activity in daily life. **Conclusion:** Difficulties in daily life were closely correlated with visual acuity and visual field in persons with visual difficulties.

Rinsho Ganka (Jpn J Clin Ophthalmol) 66(4): 481-485, 2012

III 緒言

機能的自立度評価表 (functional independence measure: 以下, FIM) は, 1983年に Granger らによって開発された日常生活動作 (activities of daily living: 以下, ADL) 評価法である。特に介護負担度の評価が可能であり, 肢体不自由者の

ADL 評価法として高い信頼性と妥当性が検証されているため, わが国でもリハビリテーションなどの分野で広く使用されている。FIM は運動項目13項目と認知項目5項目からなる。FIMの運動項目は, 日常生活に必須の基本的動作を確認し, これらを介助量に応じて1~7で評価する。ここで1は全介助, 7は完全自立である。6は修正自

別刷請求先: 仲泊 聡 (なかどまり・さとし) 〒359-8555 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眼科

Reprint requests to: Satoshi Nakadomari Department of Ophthalmology, Hospital, National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities, 4-1 Namiki Tokorozawa 359-8555, JAPAN

E-mail: nakadomari-satoshi@rehab.go.jp

立を意味し、適切な道具などを使用することで現実的には自立が可能という状態を意味する。5以下では介助者が必要になる。5は、助言、見守りなどで済むが、4以下になると実際に手を貸す必要がでてくる。自分でできる程度に応じて4(75%以上)、3(50%以上75%未満)、2(25%以上50%未満)、1(25%未満)と、必要とする介助量により基本的なADLの評価を行っている。

一方、視覚障害者のADL評価は、肢体不自由者のADL評価とは別の方法で行うべきであると考えられ、これまで多くの評価方法が開発されてきた。松本ら¹⁾は、これら既存の視覚障害者のADL評価法をリハビリテーション医学の観点から検討し、FIMの利点を活かすように、FIMの運動項目とさらに手段的ADLに関する質問項目をFIMの構造にならって作成し、17名の視覚障害者を対象として調査を行った。その結果、FIMの運動項目では、「ほとんどの項目で自立していたが、比較的難易度の高いものから順に、整容、更衣上半身、更衣下半身、食事、階段、屋内移動の順であった」。また、清拭、トイレ移乗、ベッド移乗、トイレ動作、排尿管理、排便管理に関しては17名の対象者全員が完全自立であった。

視覚に障害がある場合、損なわれた視覚を記憶が代償している場合が少なくなく、自宅の中であれば、必要なものの置き場所を大抵記憶できている。自宅の中であれば、置き場所を変えなければ何がどこにあるかたいていは記憶できている。したがって、例えば「ベッドから椅子への乗り移りはいかがですか」と視覚障害者に問うと、ほとんどすべての者から「問題ありません」という回答を得ることになる。ところが、初めての場所ではこの記憶での代償がなされず、急に身動きが不自由になる。FIMは、この点における配慮がなく、そのままの方法で視覚障害者のADL評価に用いても、その困難度を的確に評価できないと考えられる。しかし、視覚障害者のADLを他の障害者のADLと同じ評価表を用いて評価する方法があると便利な面もあるのではないかと考えられる。

そこで、今回筆者らは、FIMの質問項目は同等とし、評価基準と環境条件を改変して、視覚障害者の実情により適合したADL評価を試みた。

二 対象と方法

対象は、国立障害者リハビリテーションセンター病院または神奈川県リハビリテーション病院を受診した患者のうち調査に賛同した者で、矯正視力検査を行い、よいほうの眼の矯正視力が0.3以下、または視野検査で求心性視野狭窄あるいは同名半盲を認めた170名(男性86名、女性84名、平均年齢55.7歳)であった。

各被験者ともFIMに加えてNEI VFQ-25日本語版²⁾による視覚関連 quality of life(以下、QOL)の評価を行った。

今回ADL評価に強く関連する肢体不自由と認知障害の影響を除外するために、肢体不自由について質問し「なし」「あるが支障はない」「生活に支障をきたす」の3段階で自覚的に評価した。「生活に支障をきたす」と回答した者と、ミニメンタルステートメントテスト³⁾の合計点が20点以下のものをそれぞれ解析から除外した。肢体不自由の自覚について「生活に支障をきたす」と回答した者は12名で、ミニメンタルステートメントテストが20点以下の者は3名であった。したがって、これらを除外し、170名中155名(男性75名、女性80名、平均年齢55.5歳)について解析を行った。

FIMでは、各評価項目に関する患者の「している」動作について、本人または同席者から聞きとり、その内容で調査者が評価した。各動作について、自宅や慣れた場所ではどのように行っているか、また、初めての場所ではどのように行っているかの2通りについて、今回は運動項目のみについて調査した。

調査は、豊富な視覚障害者生活指導の経験をもつ2名の調査員により面接方式で行った。2名の調査員によるテスト結果の差は統計学的に有意ではなかったため両者を併せて集計した。FIMの各項目における男女差はなかった。発症からの経過年数は最小1年、最大80年、平均26.0年で標準偏差は19.1年であった。視力は国際疾病分類(ICD-10)に準じて分類すると、0.01以下が53名(34%)、0.02以上0.04以下が29名(19%)、0.05以上0.1以下が23名(15%)、0.15以上0.3未満が18名(12%)、0.3以上0.7以下が16名(10%)、

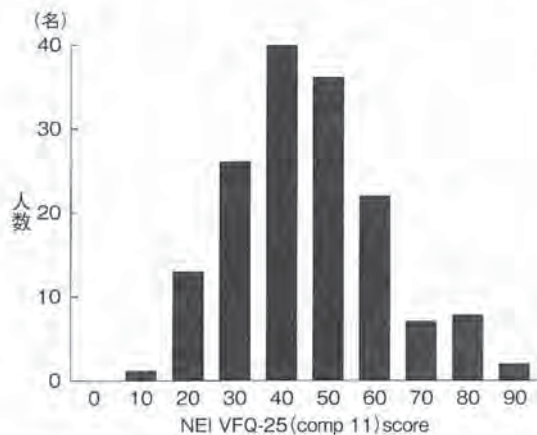


図1 NEI VFQ-25の総合得点(コンボ11)の分布
正規分布に近い分布をしていた。

0.8以上が15名(10%)であった。

NEI VFQ-25の総合得点(コンボ11)の分布を図1に示す。視野では、図2のような分布がみられた。便宜上、Goldmann 視野計のV-4 視標にて、半径5°以下の求心性狭窄、半径10°以下の求心性狭窄、半径20°以下の求心性狭窄、半径40°以下の求心性狭窄、同名半盲、他の視野障害、視野十分、未測定、全盲に分類して集計した。ここでは、4分の1盲も「同名半盲」に含め、中心暗点、輪状暗点、地図状暗点は「他の視野障害」に含めた。正常範囲とわずかな感度低下のみの場合は「視野十分」とした。図3に対象者の原因疾患の分布を示す。遺伝性網膜ジストロフィが42%と最も多く、そのほとんどは網膜色素変性であった。「その他」に含まれる疾患は、ぶどう膜炎、視神経症、頭蓋内疾患などであった。

各調査とも事前に書面による説明と同意を得たうえで施行した。本研究は、両病院の倫理審査委員会での承認を得た。

解析は、①まず各項目における被験者全体の平均得点に注目し、今回の被験者の全体的特徴を把握した。②次に、項目ごとに「自宅や慣れた場所」と「初めての場所」でのスコアについて Wilcoxon 符号順位検定による差の検定を行い、両条件での影響が大きい項目について検討した。③さらに、各項目における得点と視力、視野および NEI VFQ-25、年齢、経過年数との相関を Spearman の順位相関係数を用いて検討した。なお、NEI VFQ-

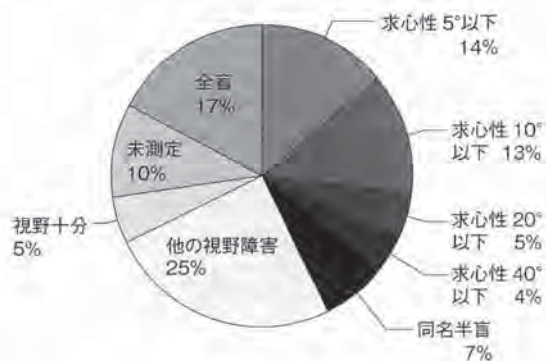


図2 対象者の視野
さまざまなタイプの様々な程度の視野異常がみられた。

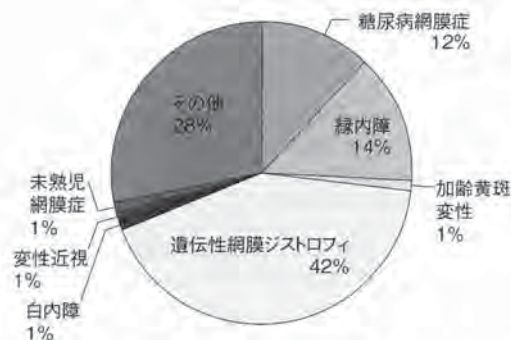


図3 対象者の原因疾患
遺伝性網膜ジストロフィが多く、加齢黄斑変性が少なかった。

25では、運転関連の問15(車の運転について伺います。現在、あなたは車を運転することがありますか)と問16(あなたは夜間、運転をしますか)は除外してNEI VFQ-25の標準的な総合得点(コンボ11)を計算し、代表値として使用した。視野との相関は、今回はその程度差が明確な全盲、求心性狭窄、視野十分に分類された89名についてのみを解析対象とした。

二 結果

①FIM 運動項目のセルフケア、排泄、移乗、移動にかかわる13項目のうち、142名92%の患者で、過半数の項目が7で評価された。平均点が6点未満であったのは、自宅や慣れた場所での「食事」と初めての場所での「食事」「歩行による移動」「階段での移動」だけであった。食事では、自宅や慣れた場所で5.45点、初めての場所で4.18点と両条件とも低下がみられた。一方、歩行によ

る移動では、自宅や慣れた場所で 6.35 点であるのに対し、初めての場所で 3.36 点であり、階段での移動では、自宅や慣れた場所で 6.48 点であるのに対し、初めての場所で 4.38 点であった (図 4)。

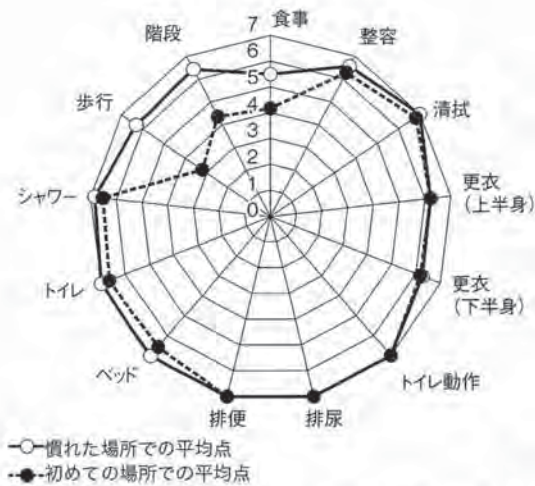


図 4 視覚に障害をもつ者の FIM 運動項目の平均点
歩行と階段での移動において、初めての場所での低下が著しかった。

②上記のうち、両条件で統計学的に有意差を示した項目は、食事、整容、清拭、ベッド移乗、トイレ移乗、シャワー、歩行、階段であった。

③表 1 に、FIM 各項目と視力・視野などとの相関を示す。経過年数と相関する項目はなかった。年齢との相関がみられる項目は、更衣と初めての場所での移動であった。視力・視野との相関が大きかった項目は、大きい順に、階段、歩行、食事、更衣、整容であった。NEI VFQ-25 とも多くの項目で有意な相関がみられたが、清拭、トイレ動作、シャワーについては有意ではなかった。

考 按

①今回の対象は、平均年齢 55.5 歳で他の調査と比較して若く^{4,5)}、発症からの経過年数が平均 26.0 年と長かった。視力、視野、NEI VFQ-25 の総合得点の分布に大きな偏りはなかった。さらに、リハビリテーション病院を受診する患者ということで、すでに情報提供が済み、ADL が改善している可能性があった。そのため、全体的傾向は、視覚に障害をもつ者の一般的特性との乖離が予想できる。遺伝性網膜ジストロフィは、一般眼科施設

表 1 FIM 各項目と視力・視野などとの相関

	よいほうの眼の 矯正視力		VFQ-25 (コンボ 11)		年齢		経過年数		両眼での視野 (n=89)	
	慣れた 場所	初めて の場所	慣れた 場所	初めて の場所	慣れた 場所	初めて の場所	慣れた 場所	初めて の場所	慣れた 場所	初めて の場所
食事	*1	*1	*1	*1					*1	*1
整容	*4	*3	*3	*1						
セルフ ケア										
清拭										
更衣 (上半身)	*4	*3	*2	*2	*4	*4			*3	*3
更衣 (下半身)	*4	*3	*3	*3		*4			*3	*4
トイレ動作										
排泄										
排尿				*4						
排便				*4						
移乗										
ベッド				*4						
トイレ				*4						
シャワー	*4									
移動										
歩行	*1	*3		*1		*4			*1	*3
階段	*1	*1		*1		*3			*1	*1
FIM 動作項目合計点	*3	*1	*1	*1		*3			*1	*1

*1: $p < 0.0001$, *2: $p < 0.001$, *3: $p < 0.01$, *4: $p < 0.05$ 。
n=155, Spearman の順位相関係数, p 値 (two-tailed)。

では視力低下者の11%である⁴⁾のに比べ、今回の対象では42%と極端に多いのもその特徴かもしれない。なぜなら、遺伝性網膜ジストロフィは、中途視覚障害の他の原因である糖尿病、緑内障、加齢黄斑変性などと比較して若い世代に発症することから、リハビリテーション病院を受診することが他に比べて多いと考えられるからである。疾患、年齢など母集団に偏りはあるものの自宅や慣れた場所と初めての場所での差に注目することで、視覚に障害をもつ者の一般的特性を知ることができる。

②FIMの各項目の得点で、両条件で乖離が明らかにみられたのは「歩行による移動」「階段での移動」であった。この乖離が統計学的に有意差を示した項目は、ほかにも食事、整容、清拭、ベッド移乗、トイレ移乗、シャワーがあったが、初めての場所での移動の困難さは他に比べ突出しており、最も視覚障害者の障害特性を表していた。

③年齢との相関がみられる項目は、更衣と初めての場所での移動であった。本来、すべてのADL項目は高齢で低下するはずであり、それがこれらの項目でしか年齢の効果がみられなかったのは、年齢の効果をみるためには本対象が若すぎたのかもしれない。視力・視野は多くのADL項目と強い相関を示した。

現在、障害を機能障害ではなく能力障害で評価すべきであるという考えがある一方で、能力障害の評価であるADL評価に客観性が低いとの批判もある。本結果は、視力と視野という機能障害の

評価基準であっても、能力障害の評価とは十分な相関がみられ、視覚障害の評価基準に視力と視野を用いることが有効であるということを改めて強く示すものと考えられた。

本研究は、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（H22-感覚-一般-005）により行われた。

利益相反：該当なし

文献

- 1) 松本憲二・道免和久・山縣祥隆：視覚障害者に対する Activity of Daily Living (ADL) 評価法。眼紀 57：411-417, 2006
- 2) Suzukamo Y, Oshika T, Yuzawa M 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 3：65, 2005
- 3) Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR: "Minimal state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatr Res 12：189-198, 1975
- 4) Nishida T, Ando N, Sado K et al: Reconsideration of the most appropriate criterion in the lowest classification of vision-disability in Japan. Jpn J Ophthalmol 55：651-659, 2011
- 5) Yamada M, Hiratsuka Y, Roberts CB et al: Prevalence of visual impairment in the adult Japanese population by cause and severity and future projections. Ophthalmic Epidemiol 17：50-57, 2010

高齢者の視覚障害の実態と リハビリテーション

国立障害者リハビリテーションセンター病院
第二診療部長
仲泊 聡



1. はじめに

高齢になってから視覚に障害を持った者が、眼科医等の勧めで役場の福祉窓口を訪れ、視覚障害を補う訓練を受けたいと相談しても、担当者からは、そのようなサービスはないとむしろ介護施設の利用を斡旋される。福祉窓口担当者は、多くの場合、既存のリハビリテーション訓練施設や就労支援施設のリハビリテーションプログラムは若い人を対象としたものであると思込んでいる。また、彼らは同じサービスが対象となる場合、障害者自立支援法よりも介護保険制度を優先するように指導されているということもあろう。しかし、斡旋された介護施設に視覚障害の専門職員が配置されていることは皆無に等しく、対応する職員の視覚障害に関する知識は残念ながら

非常に乏しいのが現状である。そのため、高齢の視覚障害者は、介護施設では受け入れられにくく、受け入れられたとしても、視覚障害に十分配慮されたサービスは受けられない。

その一方で、運良く視覚リハビリテーション施設を利用することができたとしても、今の視覚リハビリテーション分野で、高齢視覚障害者が全人的復権をなし得るようなプログラムが確立しているかといえば、これも否である。迫り来る超高齢社会の到来に向け、こうした現状を早急に打開する必要がある。本稿では、この打開策を探る目的で、まず、現状の高齢者における視覚障害の実態を概観し、次に今後の高齢視覚障害者のリハビリテーションの実現可能なあるべき姿を提案する。

プロフィール

Satoshi Nakadomari

最終学歴 1989年 東京慈恵会医科大学医学部卒 主な職歴 1991年 東京慈恵会医科大学医学部眼科学講座助手 1995年 神奈川リハビリテーション病院出向 2007年 東京慈恵会医科大学医学部眼科学講座准教授 2008年 国立身体障害者リハビリテーションセンター病院第三機能回復訓練部長(厚生労働技官) 2010年 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長(厚生労働技官) 現在に至る専門分野 神経眼科学、視覚障害学、視覚心理学

2. 高齢者の視覚障害の実態

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年間に障害病名に関連して眼科を受診している。したがって、眼科外来に調査フィールドをおけば、その概要を把握できるはずである。これまで、疾患別の疫学調査は多数行われてきた。しかし、視覚障害に焦点をあてた眼科外来での大規模調査はない。多施設における大規模調査は、個人情報保護などの観点から容易ではない。筆者らは、個人が特定できない必要最小限度の情報を電子メールで回収する方法を用い、両眼の矯正視力の和が0.62以下の者の年齢、性別、原因疾患、矯正視力、身体障害者手帳取得の有無と等級のみの調査を多数施設に依頼し、その全体像の把握を試みた¹⁾。ただし、これだけでは視覚障害者の実態の詳細がわからないため、次に、視覚リハビリテーション施設を併設した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等に通院経験のある視覚に障害を持つ者を対象に、しかるべき手続きのもと詳細な実態調査を行った²⁾。本項では、まず、これらの調査結果をもとに高齢者の視覚障害の実態について述べる。ただし、今回使用するデータは、あくまで限定的なものであり、その解釈は暫定的なものと言わざるをえない。より正確な実態把握には、今後の包括的な調査を待たなければならない。

2-1. 高齢視覚障害者の眼疾患・視力・手帳の取得率

Nishidaら¹⁾が調査した眼科患者20235人のうち、両眼の矯正視力の和が0.62以下の者の割合は4.8% (971人)であり、65歳未満が340人、前期高齢者(65歳以上75歳未満)が212人、後期高齢者(75歳以上)が419人であった。その3群での疾患内訳をみると、図1のように年齢層が高くなるほど加齢黄斑変性と緑内障の割合が増加し、糖尿病網膜症の割合は前期高齢者で最も大きかった³⁾。

また、各群での視力をICD-10にならない、良い方も合わせて、このリハビリテーションセンター病院に現在に至るまで概観し、リハビリテーションする。

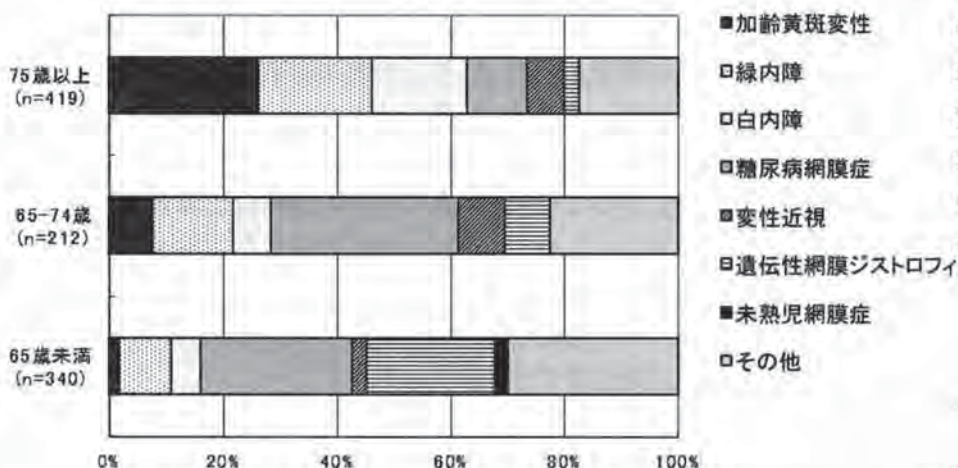


図1 視覚に障害を持つ者の眼疾患

高齢になるほど加齢黄斑変性と緑内障の割合が増加し、糖尿病網膜症の割合は前期高齢者で最も多かった。

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段階に分けて表示すると、図2のように高齢者ほど軽度の視力低下の割合が大きいことがわかった³⁾。これは、構成する疾患の特性を反映しているだけでなく、重度視覚障害の者が後期高齢者になると老人施設に入所などして眼科通院の機会が減少するといったような理由が潜んでいるものと推察される。

一方、視力障害の身体障害者手帳取得率について見てみると、65歳未満では視力障害の認定基準を満たしている者が調査対象340名中226名いたが、このうち実際に取得しているものは123名であり、その取得率は55.4%であった。前期高齢者では151名が対象であり、取得率は43.7%であった。後期高齢者では、259名が対象であったが、取得率はわずか29.0%に過ぎなかった。このように高齢になるほど身体障害者手帳の取得率は低下した。

2-2. 視覚障害者の実態調査からみた高齢者の特徴

筆者らが行った実態調査の平成22年度報告書²⁾の集計に若干のデータを追加し、視覚障害者の高齢者特性を探るために、177名について以下の分析を行った³⁾。対象のうち、65歳未満の若年群は123名で65歳以上の老年群は54名であった。調査対象は、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とした。この調査では、多岐にわたる質問項目についてのアンケートを行い、調査時間は平均70分であった。

2-2-1. 日常生活上の諸動作における自覚的困難度と満足度

既存の視覚障害者調査票に頻出の15項目と近年注目されている5項目について、「Aできないのでそう思うことがある」「Bできるけれどももっとよく思うことがある」「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

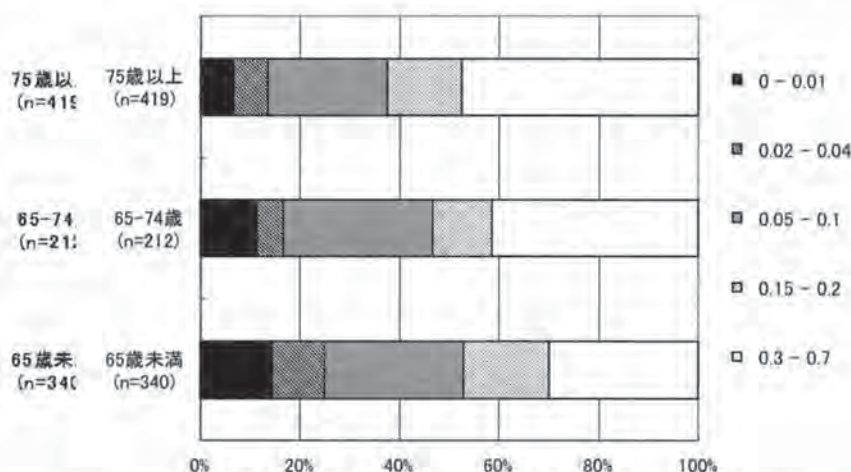
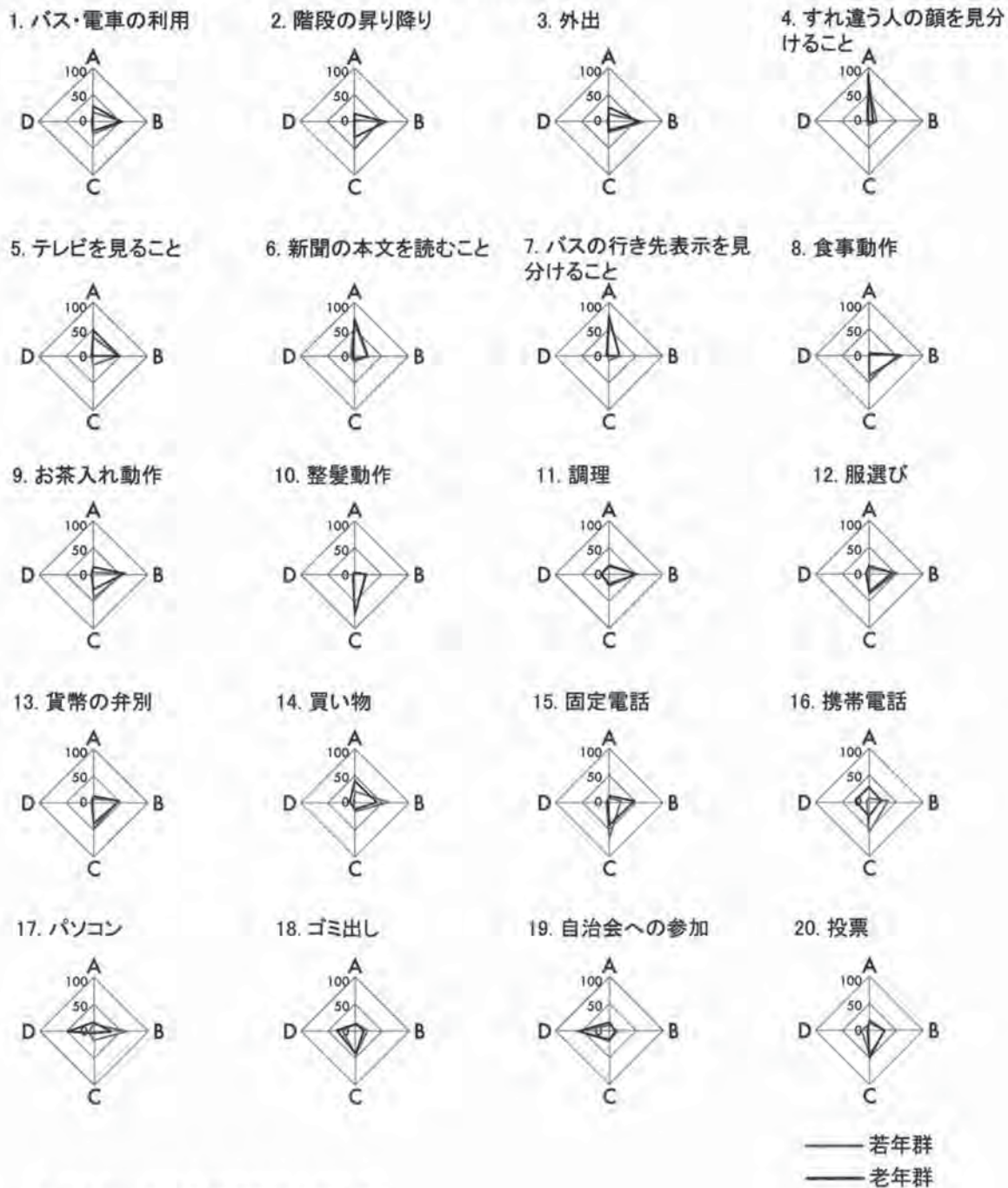


図2 視覚に障害を持つ者の良い方の眼の矯正視力
高齢になるほど、高齢者ほど軽度の視力低下の割合が大きい

表 日常生活上の諸動作における自覚的困難度と満足度



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

答を求めた²⁾。このデータを若年群と老年群の2群に分けて比較したところ、表のようになった³⁾。老年群で「A できないのでそう思うことがある」と答えた割合が比較的多かった項目は「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」であった³⁾。

2-2-2. 高齢視覚障害者のADLとQOL

機能的自立度評価表 (Functional Independence Measure; 以下、FIM) の動作関連項目の改変版、視力に依存する日常生活作業アンケート (Daily Living Tasks Dependent on Vision version, 4.0; 以下、DLTV)、National Eye Institute Visual Functioning Questionnaire 25 (以下、NEI VFQ-25) 日本語版の3つの著名な評価表を用いて視覚障害者の日常生活動作 (Activities of Daily Living; 以下、ADL) とQuality of Life (以下、QOL) を評価した²⁾。これを若年群と老年群で比較したところ、以下の結果が得られた³⁾。

まず、FIMにおいては、視覚障害者の特性を考慮し「慣れた場所」と「初めての場所」という2条件を設定のうえ、聞き取りによって評価したところ、「移動」と「食事」において「初めての場所」でとくに介助を必要とし、老年群ではこの傾向が強かった。また、「更衣」においては、若年群では両条件で介助不要であったが、老年群では両条件ともに介助が必要となる傾向がみられた³⁾。

DLTVにおいて、若年群に比べ老年群で特に困難を感じている割合が大きかった項目は、「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」であった³⁾。

NEI VFQ-25においては、ほとんどの項目で老年群は若年群より低値を示した。特に老

年群で低値を示した項目は「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」であった³⁾。

3. 高齢視覚障害者のリハビリテーション

平成18年に国連によって採択された「障害者権利条約」の「第26条リハビリテーション」の中で、『締約国は、障害者が、最大限の自立並びに十分な身体的、精神的、社会的、職業的な能力を達成、維持し、並びに生活のあらゆる側面に完全に受け入れられ、参加することを達成、維持することを可能とするための効果的かつ適当な措置（障害者相互による支援を通じたものを含む）をとる。このため、締約国は、特に、保健、雇用、教育及び社会に係るサービスの分野において、包括的なリハビリテーションのサービス及びプログラムを企画し、強化し、及び拡張する。』そして、これらのサービス及びプログラムは、『(a) 可能な限り初期の段階において開始し、並びに個人のニーズ及び長所に関する総合的な評価を基礎とすること、(b) 地域社会及び社会のあらゆる側面への参加及び受入れを支援し、自発的なものとし、並びに障害者自身が属する地域社会（農村を含む）の可能なかぎり近くにおいて利用可能なものとする』と述べられている。視覚リハビリテーションにおいても、この理念、方針に何ら変わりはない。

さて近年、わが国では眼科や視覚障害分野で「ロービジョンケア」という用語が頻用されるようになり、「視覚リハビリテーション」との間で、混同がみられるためここで注釈したい。「視覚リハビリテーション」は、視覚に障害を持つ者が、上記のような自身の生活再構築を目指すプロセス全体を指し、全盲の者

の自立機能訓練や職業訓練をも含む広義の用語として使用される場合が多い。一方、「ロービジョンケア」は、ロービジョンの者に対する、その保有視覚の有効活用やそのための環境整備を指す。しかし、現在わが国では、学会レベルでも、これらの用語に厳密な定義付けがされていない。したがって本稿では、上記のように「視覚リハビリテーション」が「ロービジョンケア」を含んでいるものとして両用語を使用する。

以下、まず、主に眼科医療で現在実践されている「ロービジョンケア」における高齢者への配慮についてまとめ、次に、より包括的にとらえた「視覚リハビリテーション」における高齢者への機能訓練の目標について述べ、最後にこれらを効率よく具現化するために必要とされる現在実現可能な社会制度とはいかなるものであるかについて考察する。

3-1. 高齢者に対するロービジョンケア

筆者は、これまで医療者を対象として繰り返しロービジョンケアの6つのステップについて述べてきた⁴⁾。1) ニーズの特定、2) 保有視覚の再評価、3) 必要書類の作成、4) 社会資源の情報提供、5) ロービジョンエイドの紹介、6) 環境整備が、その6つのステップである。

まず、ニーズの特定であるが、高齢者では、自らの障害に気付いていなかったり、もう仕方がないと諦めて口に出すことをはばかる者が多い。高齢者が視覚障害を負って時間が経つとその傾向はさらに強いものになる。そのため、「何に困っていますか」というような漠然とした問いかけでニーズを聞きだすことは難しい場合が多く、より具体的な生活の中の個々の動作等を例に出して尋ねると聞き出し

やすい。個々の動作について網羅的に聴取するには時間がかかり、それだけで疲労を招いてしまう場合もあるので注意が必要である。しかし、長時間の聴取が好意的に受け入れられる場合も少なくない。高齢者の場合、他者とのコミュニケーションの場が限られがちであることがその背景にあるのかもしれない。また、同じ「高齢視覚障害者」といっても、比較的早期に視覚障害を持った者が加齢に伴い新たな問題を抱えた場合と、晴眼の高齢者が中途視覚障害を負った場合では、自ずとそのニーズは異なるので注意を要する。

次に、保有視覚の再評価である。視力検査の際は、判断の時間を十分とって行う。加齢黄斑変性等で視野中心が見えにくい患者の場合は、視線を誘導する。白内障で遠方視力と近方視力が異なる場合もあるため、遠方視力のみで患者の見え方を判断してはならない。高齢者ではコントラスト感度が低下しやすいため、その測定も重要である。視野検査は、高齢者で自動視野計を使用すると刺激提示に反応がついていけず、同じ姿勢を長時間維持することが難しい場合が多いため、Goldmann視野計を用いて必要に応じて休憩を挟みながら行うことが望ましい。

3番目は、必要書類の作成である。身体障害者手帳は、障害者の社会サービスを受けるための通行手形である。前述のように高齢者では、この取得率が低い。特に後期高齢者ではその傾向が大きい。しかし、補装具の支給と福祉施設の利用、そして、同行援護サービスを受けるためには、身体障害者手帳の所持が前提とされるので、基準を満たし、取得を希望する者を見逃さないように心がけなければならない。また、高齢視覚障害者において特徴的な書類に、介護保険の主治医意見書が

ある。別に内科など他科を受診する者であっても眼科医を主治医にと希望すれば、この意見書は眼科医が作成することになる。しかし、その項目には視力も視野も記載する欄はなく、ほとんどが肢体不自由と認知障害に関するものである。この中で、重度の視覚障害がある場合は、転倒骨折の危険、移動（歩行）と食事（摂食）には見えにくいために困難があることを必ず記載すべきである。そして、備考欄には、視覚障害による不自由が大きく、生活には見守りと介助が必要であると追記することが望ましい。

次の社会資源の情報提供は、医療の中では手に負えない問題の解決に繋がる。たとえば、その施設にはない機材や技術を要する場合、福祉的あるいは法的に高度な知識を要する場合、就職や復職に関わる場合、趣味や娯楽に関わる支援が必要な場合などがそれにあたる。このような場合、近隣の専門家や施設への橋渡ししが不可欠となる。近隣の情報が得られていない場合、社会福祉協議会、特別支援学校（盲学校）、点字図書館、更生相談所等に問い合わせると情報が得られる。

そして、ロービジョンエイドの紹介である。この部分がロービジョンケアで特に注目される。前述した筆者らの調査では、使用されているロービジョンエイドのうち、高齢者で特によく使用されているものは、遮光眼鏡、拡大鏡、近用眼鏡であった。ここからは、「まぶしい」「細かい字が読めない」というニーズがうかがえる。「まぶしい」という高齢者に遮光眼鏡を処方する際には、低照明下での視力が落ちやすく不快グレアの限界輝度が低いという高齢者特性に注意を払う必要がある。遮光率の高い遮光眼鏡を処方した場合、視力が下がっていないかを確認することが大切である。

また、「読めない」というニーズに対しては、近用眼鏡、拡大鏡、拡大読書器の紹介・選定を行う。その際、説明をゆっくり丁寧に繰り返す、手指の巧緻性の低下を考慮した扱いやすい補助具を選定するといった配慮が重要である⁵⁾。

そして、6番目が環境整備である。生活環境が整然としていることに越したことはないが、むしろ特定のものや常に特定の位置にあることが、視覚障害とうまく付き合いながら生活するための重要な方策となる。動線上に予期せぬ障害物があると不安であるばかりか思わぬ怪我の原因となりかねない。視覚障害者には「視覚を記憶で代償する」という特性があるが、高齢者では、その大事な代償手段である記憶が衰えがちである。これをどう解決するかが高齢視覚障害者支援の重要ポイントの一つといえる。また、高齢者の生活においては、人的環境が同様に重要である。家族が、本人の視覚障害についてどれだけ理解し、ニーズを把握しているかが大変重要である。殊にロービジョンの見え方は理解しにくいいため、視覚障害シミュレーションゴーグルのような道具を使って、困難さの疑似体験をしてもらうと、理解の促進に極めて効果的である。

3-2. 機能訓練の目標

前述のように視覚障害者において老年群では、若年群とは異なるニーズと属性を有し、その対応にも工夫が必要である。その中で、特に「訓練」をどうするかが大きな問題となる。「就労」を目標とする従来の訓練よりもむしろ「生活」を目標とする新しい訓練が必要である。

一般に重度の視覚障害者は、コミュニケーション障害と移動障害という能力障害に苦慮

している。人生の比較的早い時期にこれらに直面した者は、コミュニケーション障害の対策として点字を、移動障害の対策として白杖を使用した歩行技術を学び、困難を克服していくという図式に則った支援が行われ、実際にこれらを習得できた者の多くは、就学が可能となり、就労に到ることができた。一方、多くの中途視覚障害者は、余儀なく失職することがしばしばであり、さらに再就職も極めて困難となっている。これに対し、パーソナルコンピュータによるサポートが多々出現し、以前に比べると復職・就職への可能性が広がった。しかし、点字もパーソナルコンピュータ技術もその習得率は視覚障害者の1割程度といわれ、これらの技術で視覚障害者の就労問題が解決できたというにはほど遠い状況にある。さらに、この図式に乗れなかった視覚障害者はこれまでどうしていたかという点、障害基礎年金や家族の収入に頼り、家庭に閉じこもり、場合によっては家族からも離れ、地域の福祉サービスを頼りに単身でひっそりと暮らしている場合が少なくなかった。生活保護の受給率が視覚障害者に多いこともこの実態を物語っている。

そして高齢化社会である現在、家庭に留まる視覚障害者が増えてきている。これに対応可能な新しい訓練が今、必要とされている。高齢者に点字やパーソナルコンピュータの習得は困難である。他のより適したコミュニケーションツールの開発が望まれている。一方、移動については、「就労」と比較して、「生活」では基本的には既知の環境での短距離の移動がほとんどになる。高齢者であっても、多様な環境での長距離の移動が実現できることに訓練目標をおくべきであるが、事例によっては、他者に依存する移動支援や同行援護によ

る対応もその選択肢として提案する必要があるであろう。また、趣味や娯楽という生活の中では付随的に考えられがちなものでも、これらは障害者の生活を豊かにし、生き甲斐を持って暮らすために必須である。このような対象に対する訓練には既成の技術は存在せず、支援者の創意工夫が求められている。

3-3. 必要とされる社会制度

前述の障害者権利条約は、世界的な「人権擁護・差別撤廃」の思想を根拠にわが国の障害者制度を大きく転換させようとしている。従来、措置に基づく「保護」を主軸としていた制度は、平成18年に施行された障害者自立支援法により、「自立」を「支援」するための法制度にシフトされた。そして、その内容が平成21年に見直され、平成23年10月から重度視覚障害者に対する「同行援護」が始まった。この中には、それまでにあった外出のための単なる「移動支援」だけではなく、外出先での文字の代読代書などの支援までが含まれており、移動技術ばかりでなく、コミュニケーション技術が未習得なものであってもその恩恵を受けることができる。この点で、高齢視覚障害者にとっては有用なものとして期待されている。ただ、その一方で、視覚障害者は単独歩行ができない、あるいは自らでコミュニケーションすることができないといった偏見を招きかねないという危惧があることも見過ごすことはできない。また、平成25年度からは、障害者自立支援法に替わって障害者総合福祉法（仮称）へと大きな変換が行われる。この変革の中で、高齢視覚障害者を含めた視覚障害者への支援を支える社会制度がどうあるべきかを考えていかななくてはならない。

3-3-1. 視覚リハビリテーションネットワーク

近年、わが国の眼科医療は、技術革新に伴い多くの場合、患者を失明から救うことに成功するようになった。しかし、完全な視覚を取り戻すことは未だ困難であり、結果としてロービジョンの者を多く世に送り出す結果となっている。そのような背景において、ロービジョンを主な対象として視覚障害への関心が高まり、ロービジョンケアを実践する医師が漸増している。彼らは、自施設で対応できない内容に関して、紹介すべき社会資源を探さようになった。これについては、周囲の主だった施設に連絡をとるように前述したが、そうした流れはシステム化されておらず、業務に忙殺される医療現場においてこれを実際に行うことは相当の負担を要し、さらにこれを軌道に乗せるのは容易ではない。これを容易にする方法として、地域の関係専門職のネットワークが重要視されてきている。そしてその上で、アメリカ眼科学会のアイデアであるSmartSight™を、わが国に合わせた形で取り込もうという動きが、日本眼科医会を中心として始まっている⁶⁾。

3-3-2. 中間型アウトリーチ支援のすすめ

これまでの視覚リハビリテーションの訓練形態は、いわゆる「訪問型」「通所型」「入所型」とよばれる形で提供されてきた。それぞれの形態には長所と短所があるが、経済効率が優先され、現行では「通所型」が推進されている状況にある⁷⁾。かつて、わが国では入所型が主体であった。これは、視覚障害支援では、個人差の大きな生活環境における多様なゴールを目標とし、継続的な個別指導が必要であるため、その訓練効率を重視すると入

所型が有利であると考えられたためであろう。前述した実態調査において、視覚リハビリテーションを経験した視覚障害者に実際に経験した形態と希望する形態を聞いた。自分が経験した形態を希望する傾向が強い中で、通所型を希望する割合が減っている。そして、その傾向は高齢者において大きい(図3)。現行の運用実態の中で、入所型は最も長時間の訓練時間を用意することができる。この点で、記憶力に難のある高齢者にとって入所型は有

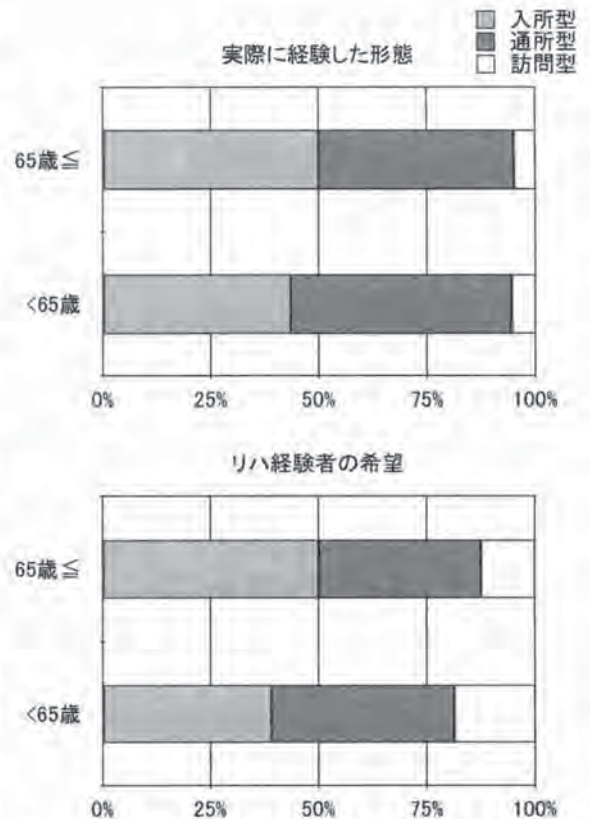


図3 視覚リハビリテーション経験者の経験した訓練形態と希望する訓練形態

視覚リハビリテーションを経験した視覚障害者に実際に経験した形態と希望する形態を聞いた。自分が経験した形態を希望する傾向が強い中で、通所型を希望する割合が減っている。そして、その傾向は高齢者において大きい。

効かもしれない。しかし、高齢者には習ったことを一般化できないという特性があり、自宅での訓練が好ましい場合も少なくない。そうすると今度は訪問型こそ有効であると考えられることもできる。理想を言えば、十分な回数の訪問型訓練を受けることができれば、最も良い訓練効果が期待できる。しかし、それには専門家が移動に要する時間が長くなるため、交通費、人件費共にかさむことになる。通所型では、専門家の移動はなく、経費は比較的少なくて済む。しかし、高齢者にとって毎日通うということは極めて困難である場合が少なくなく、自宅における行動への一般化を要する点で、実際には高い訓練効果が期待できない。このように現行の通所型では、施設経営を重視するあまりに、ニーズに応えられない現状があるのではないだろうか。

すなわち、現在、このような経済効率と視覚に障害を持つ者のニーズの両方を勘案した新しい支援モデルが必要とされている。この観点より、筆者は、地域の保健所・リハビリテーションセンター・大学病院などを仲介施設とし、視覚障害専門職は、従来通りの福祉制度に基づく施設に属したまま、視覚障害専門のコーディネーターの調整に基づき、この仲介施設に出向する「中間型アウトリーチ支援」を推奨したい。利用者は、最寄りの仲介施設に通い、相談、支援・訓練指導を受ける。また、専門職は、仲介施設に出向くだけでなく、必要に応じて利用者の自宅への訪問訓練も行う。現状が続くと、ニーズに応えられない視覚障害専門施設が存続できなくなるだけでなく、ニーズに答えようと経営不振に追い込まれる施設も同様の末路をたどり、その結果、視覚障害専門職の技術レベルが下がるばかりか、その存在すら危うくなるのが非常に危

惧されている。上記のごとき支援形態を推奨する法的根拠が備われば、専門施設と専門職が存続できるとともに、出向先の仲介施設の職員に対する教育効果も期待できると筆者は考える。

4. おわりに

高齢視覚障害者が『最大限の自立並びに十分な身体的、精神的、社会的、職業的な能力を達成、維持し、並びに生活のあらゆる側面に完全に受け入れられ、参加することを達成、維持する』にはどうすべきか。リハビリテーションという枠組みの中で、何をどこまですべきであり、そして、できるのか。時代によって刻々と変わる状況を認識し、現場で日々進歩していく技術を取り込むことにより、時代に即した支援体制とそれを下支えする社会制度を改善するように我々は日々努力していかなければならない。

文 献

- 1) Nishida T, Ando N, Sado K, Nakadomari S. Reconsideration of the most appropriate criterion in the lowest classification of vision-disability in Japan. *Jpn J Ophthalmol*. 2011;55:651-659.
- 2) 仲泊聡. 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・分担研究報告書. 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) 仲泊聡, 西田朋美, 飛松好子, 小林章, 吉野由美子, 小田浩一. 視覚障害者の高齢者特性. 感覚代行シンポジウム論文集2011. 13-16.

- 4) 仲泊聡. 知ってる？知らない？ロービジョンケアについて—ロービジョンケアはじめての一步—. 日本視能訓練士協会誌 2008; 37: 53-58.
- 5) 田中恵津子. 1. 高齢者のロービジョンケア. IV. 年齢と疾患によるケアの特徴. 樋田哲夫編. ロービジョンケアガイド. 眼科プラクティス 14. 文光堂. 東京. 2007. 112-116.
- 6) 永井春彦. ロービジョンへの対応—American Academy of Ophthalmology (AAO) のスマートサイト—. 眼科医の手引き<755>. 日本の眼科2011; 82: 1351-1352.
- 7) 吉野由美子. III-3. 視覚リハビリテーションの望まれる時期と形態. 仲泊聡. 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・分担研究報告書. 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. 52-56.

第52回 日本視能矯正学会
教育講演

視覚皮質の機能局在とADL

仲泊 聡

国立障害者リハビリテーションセンター病院

Functional Localization in Visual Cortex and Activities of Daily Living

Satoshi Nakadomari

Hospital, National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities

要 約

本稿では、視覚皮質の機能局在と日常生活動作の関係について述べる。まず、網膜から脳までの視覚伝達経路における神経回路について紹介する。その中で、脳における視覚の本質に対して異なる選択性をもつ、網膜神経節細胞のサブタイプ、視覚皮質の網膜部位再現と視覚経路について述べる。次に、我々の行った視覚障害者の日常生活動作の様々な局面に関してのアンケート調査から、1) 対象認知、2) 空間認知、3) 精神への影響、4) 眼球運動反射、5) 順応と恒常性の5つの事柄が、QOV（視覚の質）に必要な本質であることについて述べる。そして、最後にこれらの5つの視覚の本質が、網膜神経節細胞のサブタイプに端を発する視覚皮質の局在に深い関係があるということについて論じる。

Abstract

In this review I assume correlations between functional localizations in human visual cortex and activities of daily living. First, I introduce neural circuits for visual process from retina to the brain; several subtypes of retinal ganglion cells, retinotopy and several pathways that have different preferences of visual essences in the brain. Next, based on our survey about various phase of activities of daily living of persons with visual impairment, I assess that a quality of vision requires five essences as follows: 1) object recognition, 2) spatial recognition, 3) influence to mental condition, 4) oculomotor reflex, and 5) adaptation and constancy. Third, I describe the five visual essences associate with the cortical localization originated by subtypes of the retinal ganglion cells.

J-STAGE 早期公開日：2012年11月30日

別冊請求先（〒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病院 仲泊 聡

Tel. 04 (2995) 3100 Fax. 04 (2995) 3102

E-mail: nakadomari-satoshi@rehab.go.jp

Key words：視覚皮質、機能局在、日常生活動作、神経節細胞、網膜部位再現

Visual cortex, functional localization, activities of daily living, retinal ganglion cell, retinotopy

I. はじめに

井上達二は、1909年、日露戦争で頭部を負傷した兵士の銃創の位置と障害された視野範囲を詳細に記録し、ヒト後頭葉の網膜部位再現 (retinotopy) を世界で初めて科学的に検証した¹²⁾。旧式の銃で頭部を撃たれた者は、ほぼ全員が死亡した。当時の新型ロシア式銃、Mogin-Nagant Model 91は、銃弾が小さく速かったため、頭部を貫通し、撃たれても死に至らない者が出現した。その中に視覚に障害をきたす者がいた。視力を失う者、視野を大きく損なう者、視野欠損の形も様々であった。井上は、これに注目し、視覚中枢といわれる後頭葉内の損傷部位と視野の障害位置との関係を調べた。



図1 井上達二の用いた計測器

左図は、井上達二が銃創の位置測定に用いた計測器で、右図は負傷兵の銃創の例 (文献2より許可を得て転載)。

彼は図1のような機器を用いて、負傷した日本兵の頭部の銃創を測定し、視野検査を行った。その結果、それまでにわかっていた右後頭葉は左視野、左後頭葉は右視野という対応関係だけでなく、後頭葉の後ろの端を傷つけられると視野中心が障害を受け、視力が下がるということを発見した。井上のこの業績は、当時の西欧の医学会で注目されることはなく、歴史の陰に置き去りにされてしまった。まだ、医学が科学というよりも哲学に近かった時代のことであ

る。視野の中心は脳の中心で処理されると考えられていた。井上のこの業績が再発見されるまで、その後80年を要した。

本稿のテーマは、視覚皮質の機能局在が日常生活動作 (Activities of Daily Living: 以下、ADL) とどう関わっているかを解き明かすことにある。それにはまず、視覚生理学のおさらいから始めることにしよう。

II. 神経節細胞のサブタイプ

目で光を受けるのは視細胞である。視細胞は杆体と錐体からなる。杆体は網膜全体に数多く分布するが、中心窩にはなく、その周辺には少ない。一方、錐体は半径10度以内の中心網膜に密集しており、周辺にもあるが数は少ない。そして、3種の波長反応特性の異なる錐体がある。これらが、網膜内の神経ネットワークを経て、神経節細胞に情報を集約する。神経節細胞は、形態的に少なくとも8種が分類されている³⁾ (図2)。まず、樹状突起が網膜内網状層の比較的内層と外層のどちらか一方に分布しているものとその両者に分布しているものに分類し、前者を一層性、後者を二層性とする。そして、次に樹状突起の広がりや密度によって細分類する。パラソル細胞 (parasol cell)、ミジェット細胞 (midget cell) は、数が多く早くから分離同定され、それぞれ $P\alpha$ 、 $P\beta$ などとも呼ばれてきた。その他にも小型二層性神経節細胞 (small bistratified cell)、メラノプシン含有神経節細胞 (intrinsically photosensitive retinal ganglion cells; ipRGCs)、眼球運動反射に関係する神経節細胞などがあるが、未だにわかっていないことも多い。パラソル細胞やミジェット細胞は一層性で、全体の中では小型で樹状突起の密度が高い。小型二層性神経節細胞は、その名のごとく二層性神経節細胞の中の小型のものである。メラノプシン含有神経節細胞は、一層性で樹状突起密度が疎で大型の giant sparse 神経節細胞に属している。

パラソル細胞は神経節細胞の約10%を占める。ミジェット細胞に比べれば、比較的大きな受容野を有し、時間分解能が高い。すなわち、

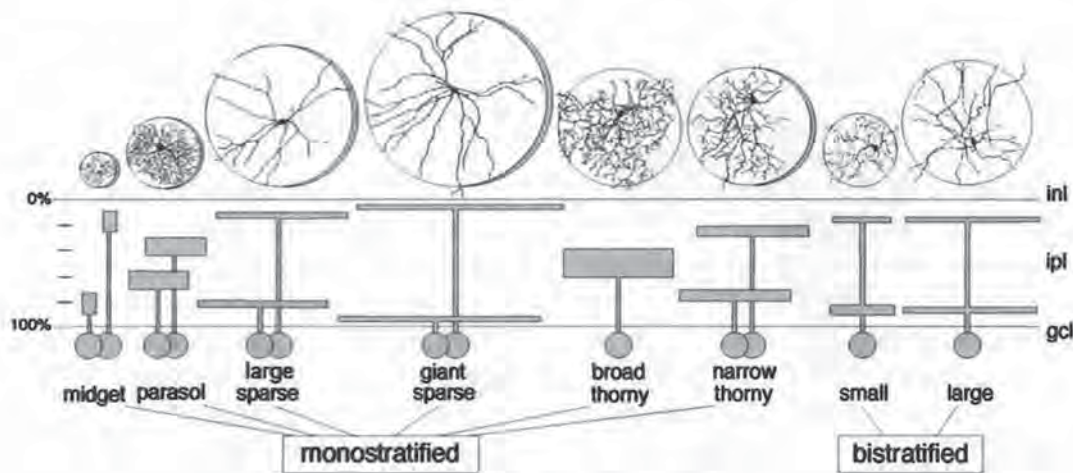


図2 神経節細胞のサブタイプ (形態による分類、文献3より許可を得て転載)

比較的広い範囲の速い変化を受け止めるのに適した性質を有している。これに対し、ミジェット細胞の受容野は最も小さく、中心窩では一つの錐体としか繋がっていないものすらある。そして、時間分解能は低く、あまり速い変化にはついていけない。さらに、M錐体とL錐体との連絡を持ち、これらの反応比に応じた信号を出す。このミジェット細胞が、全神経節細胞の大多数を占め、その樹状突起の分布は、まるでジグソーパズルのように網膜内に敷き詰められるように張り巡らされている。一方、小型二層性神経節細胞も約10%を占めるといわれており、パラソル細胞よりもやや大きな受容野を有し、時間分解能が低く、その二層の樹状突起によって、S錐体、杆体との促進性の連絡とM、L錐体との抑制性の連絡を別々に受けている⁶⁾。また、メラノプシン含有神経節細胞は、最近、ヒト網膜にもあることがわかったもので、全体の数%程度といわれる。このタイプの神経節細胞は、さらに大きな受容野を有し、何といても神経節細胞であるのに光を直接受ける視物質メラノプシンを有している⁵⁾。そして、直接上丘への投射を有し、眼球運動反射に関係すると考えられている神経節細胞は、形態的には明確に分類できていない。しかし、上丘に薬品を入れて測定したサルの結果では、全体の神経節細胞のせいぜい10%ほどであると言われてい

る⁶⁾。このタイプの神経節細胞をP γ 、P ϵ と呼ぶ場合もある。さらにそれ以外にも、視蓋前域のエディンガー・ウェストファル核 (Edinger-Westphal nucleus) に投射して対光反射に関連する神経節細胞や延髄の縫線核に投射して脳内のセロトニン量に関係する神経節細胞などが知られている。

Ⅲ. 視覚皮質の網膜部位再現

冒頭に述べた井上達二の業績は、現代では、HortonとHoytが剖検例やMRI画像などをもとに作成した後頭葉の詳細な視野マップにより、確認されている⁷⁾。また、Hortonらの業績の背景には、1970年頃にZekiらにより精神的に行われたサルの視覚野の研究がある。Zekiは、サルの後頭葉に多数の針電極を入れて、視野の一部を刺激したときに反応する部位を調べる実験を繰り返した。そして、網膜部位の配列がそのままの順序で再現される構造が後頭葉にあることを見つけ、これを網膜部位再現と呼んだ。さらにZekiは、この網膜部位再現は、1つではなく複数存在し、隣り合う構造での配列順が逆転していることを発見した⁸⁾。外側膝状体が線維を直接送っている一次視覚野 (以下、V1) に、まずその構造があった。そして、V2はV1と隣り合っているが、網膜部位再現は逆転してい

た。さらにV2の隣にもまたV2とは逆転した構造があり、それが繰り返されていた。Zekiは、これらを順にV3、V4、V5などと命名した。

ヒトの後頭葉は、機能的磁気共鳴画像 (functional magnetic resonance imaging; 以下、fMRI) 技術により、サルの後頭葉とよく似た網膜部位再現の構造をもっていることがわかった⁹⁾。fMRIは、神経活動に伴った血液の分布の偏りを信号化することができ、これにより脳内の神経活動の反応部位と反応量を計測することができる。固視点からわき出して広がる輪状のチェッカーボードを見ているときの脳活動は、後頭葉の後端から生じ前方へ移動する。まさに井上が100年以上前に苦労して発見したことを、いまや簡単に手に取るようにわかる時代が来たのである。そして、この手法を用いてZekiが見つけたV1、V2、V3など細分された視覚野を身体に害を与えることなく同定することができるようになった。こうして現在、視覚野は10数個に区分され、それぞれの部位でいかなる情報処理が行われているかを研究できるようになった。図3に筆者自身の左脳MRIのレンダリング画像にfMRIを用いて同定した視覚野の区分を示す。視覚野ごとに中心視野から周辺視野への連続的な構造があることがわかる。



図3 視覚野の下位区分のfMRIによる同定
左脳を内側面から見た図。左上方が後方で虹色に染まっているところが後頭葉である。点線は各視覚野の境界線である。視覚野ごとに中心視野から周辺視野への連続的な構造があることがわかる。

IV. 視覚情報伝達経路

1) メインルートと膝状体外路

前述の各神経節細胞は、形状と反応特性が異なるばかりでなく、連絡先も異なる。パラソル細胞からの情報は外側膝状体の大細胞層を経てV1の4C α に、ミジェット細胞からの情報は外側膝状体の小細胞層を経てV1の4C β に、小型二層性神経節細胞からの情報は外側膝状体の層間層を経てV1の2、3層のプロップ (blob) に連絡している¹⁰⁾。この3つの経路が、視覚情報伝達のメインルートである。

一方、外側膝状体を通らない視覚情報伝達ルートがあり、これを総称して膝状体外路 (extrageniculate visual pathways) という。メラノプシン含有神経節細胞に端を発する神経経路の中には、膝状体外路を形成するものがある。これには、視索でメインルートを離れて視蓋前域に入るものと視交叉上核に入るものの二つがあることがわかっている。視蓋前域に入るルートは、エディンガー・ウェストファル核を介して対光反射に関連する。ただし、これは対光反射の主たる経路ではなく、対光反射の中の持続性成分に関連するということがわかっている。また、視床下部に連絡し、視交叉上核に入るルートは、松果体に達し、この信号により生体時計のリセットが行われるという。松果体ではメラトニンというホルモンが産生されるが、これはセロトニンというホルモンと陰陽の関係にある。セロトニンは、統合失調症やうつ病の病因との関連が明らかになっている脳内物質であり、光暴露とこれらの精神疾患との関連が注目されている¹¹⁾。ただ、最近の研究では、縫線核に投射し、セロトニン系に直接影響する視覚入力を持つ神経節細胞は、メラノプシン含有神経節細胞ではなく、別の神経節細胞であるという¹²⁾。また、眼球運動反射に関係する神経節細胞も視索から分かれて上丘に入る代表的な膝状体外路を形成する。この経路では、上丘を経て眼球運動核に連絡し、反射的な眼球運動に関連するとともに、視床枕にも連絡している。視床枕は注意の振り分けに関連する機能を有していて、後述する数多くの高次視覚野への投射があ

る¹³⁾。これら膝状体外路による視覚入力とはさまざまな反射に関連するとともに、意識に上ることなく行動や情動に少なからず影響を与えていると考えられている。

2) V1での入出力とV2のはたらき

メインルートを通る3つの神経節細胞は、V1との連絡を持つが、その入り口は前述のようにそれぞれ異なっている。V1の2、3層のプロップにはミジェット細胞と小型二層性神経節細胞からの入力が入り、ここから出る線維の一部は、その次の段階の視覚野であるV2の細い縞 (thin stripe) に入る。ここでは、見ているものの色をはじめとする質感に関する情報処理が行われている。一方、2、3層のインタープロップ (interblob) にはミジェット細胞とパラソル細胞からの入力があり、V2の淡い縞 (pale stripe) への出力がある。ここでは、線分の繋がり具合の情報処理が行われている。ここに形態覚の基礎がある。また、V1の4C_aを介して4B層に入ったパラソル細胞からの情報は、2、3層を経由せずに直接V2の広い縞 (thick stripe) へ出力される。ここでは、短時間における位置の情報が処理される。このようにV1では、これら3つの神経節細胞から得られた情報が下処理され、その一部は合流し、後述の高次視覚野へ振り分けられる (図4)。また、同時に各高次視覚野からのフィードバックをも受けている¹⁴⁾。V1、V2への信号入力、「見ていることが意識に昇ること」に関連するようである¹⁵⁾。脳損傷で、V1またはV2の損傷があると同名半盲を生じるが、V3やV4単独の障害では同名半盲は生じない。

3) V3以降の視覚野

V3はV2を取り囲んで存在するが、この機能については、実はまだ全くと言ってよいほどわかっていない。fMRI研究によると、これまでにわかっているサルの結果とも一致せず、意見がまとまっていない。V3の外側には頭頂葉方向と側頭葉方向に異なる視覚野が同定されている。頭頂葉側にはV3AとV3Bが、側頭葉側にはLOとhV4が存在する。V3AとV3Bでは、空

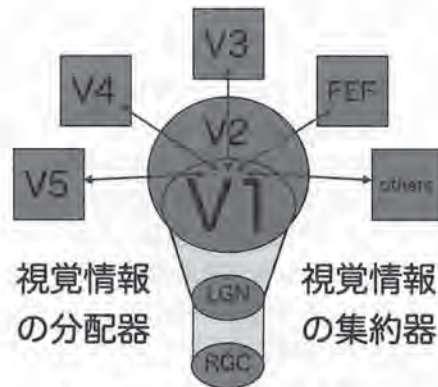


図4 V1は視覚情報の分配器兼集約器

V1では、神経節細胞から得られた情報が下処理され、その一部は合流し、高次視覚野へ振り分けられる。また、同時に各高次視覚野からのフィードバックをも受けている。

間内での対象の位置や運動に関連する情報処理がなされている¹⁶⁾。これらは、V1、V2、V3とは異なったグループを形成する。それは、網膜部位再現の視野中心が全く異なる位置に存在することから推測できる¹⁷⁾。一方、LOとhV4は、V1、V2、V3と共通の視野中心を持つ。したがって、これら5つの視覚野はより緊密な関係にあることが想像できる。LOでは、形態知覚に関する情報処理が行われているようである¹⁸⁾。また、hV4は、色や質感の情報を活用して背景から対象を分離するための情報処理がなされている¹⁹⁾、²⁰⁾。

さらに、V3Aの前方にはV6が存在する。V6は周辺視野からの投射を多く受け、オブチカルフロー (身体の移動に伴って生じる網膜像の規則的な流れ) の知覚と関連する²¹⁾。V3Aの上前方にはIPSと呼ばれる領野が存在する。IPSはIPS-0からIPS-4までの5つが網膜部位再現により区分されており、IPS-0は従来からV7と呼ばれているものと同じである。V7は視覚的注意と関連している²²⁾。しかし、V7の位置は頭頂間溝 (intraparietal sulcus) の後端であり、IPS-1と共通の視野中心を持つため、IPS-0の呼称が推奨されている²³⁾。また、hV4の前方にはVOがある²⁴⁾。VOは、特に色覚との関係が研究されており、研究者によってはV4_aと呼んでいる場合もある²⁵⁾。高次になるにつれ、視

覚野の呼称が研究者によってまちまちで論文を読むのが大変になる。LOの前方にはTOが存在するが、これは早くからV5あるいはMTとして注目されていた。それは、動きのある物を見た場合に非常に活発に反応する。サル
のMTとMSTという領野に相当すると考えられ、hMT+などと呼ばれる場合もある²⁶⁾。VO、LOとTOはそれぞれ網膜部位再現を2つずつ有しており、それぞれVO-1、VO-2、LO-1、LO-2、TO-1、TO-2と区別されるが、詳細な機能分化の報告はこれからといえる。

4) 「どこ経路」と「なに経路」

UngerleiderとMishkinは、V1以降の視覚経路を「どこ経路」と「なに経路」に二分して理解するとよいと提案した²⁷⁾。「どこ経路」は、概ね頭頂葉に向かうルートで、見ている物がどこにあり、見ている自分がどこにいて、互いの関係がどうなっているかを知るための情報処理が行われる。一方、「なに経路」は見ている物が何かを同定するための情報処理が行われる。これに則って前述の視覚野を分類するとV3A、V3B、TO、V6、V7は「どこ経路」で、hV4、LO、VOは「なに経路」である。ここで、この考え方の妥当性を端的に示す研究を紹介する。

Neriは、両眼視差を「絶対視差」と「相対視差」に分けて考えた²⁸⁾。視線を向けたところのものが視差0であるのに対して、任意の場所にはそれぞれ視線との間の視差が生じる。これを絶対視差という。絶対視差はいわば視線に対してできる空間座標である。それに対して、空間内の二物体の位置の相対的な視差は、その物体間の距離が変わらなければ一定であり、任意の立体の部分と部分の関係と同じである。この相対的な視差を相対視差といい、これは視線によらず、空間内に存在する物体の形状などの位置関係に依存することになる。Neriらは、単純な線分図形を両眼分離提示してfMRI実験を行い、相対視差を変えずに絶対視差を変えると「どこ経路」が、相対視差を変えると「なに経路」がより反応することを示した。

5) 後頭葉底部の特別なはたらき

筆者は、北原健二前東京慈恵会医科大学眼科学講座教授の指導の下、1993年より大脳性色覚異常についての研究を続けてきた。両側の後頭葉底部が障害されると視力低下を伴わない色覚の喪失が起こることが100年以上前から指摘されている²⁹⁾。しかし、典型例は、生命を司る脳幹部にも分布している後大脳動脈の両側性の脳梗塞で生存した場合であるため、極めて稀である。この18年間で筆者が出会った典型例はわずか3名であった。その3名には、大脳性色覚異常の他に、ランダムドットステレオグラムで奥行きがわかるのに、その奥行きで定義された形態がわからない³⁰⁾、まぶしがらない³¹⁾という奇妙な症状が共通してみられた。また、大脳性色覚異常の特徴として色恒常性の異常がみられる³²⁾。色照明が当たった場合のホワイトバランスをとることができなくなるのである。大脳性色覚異常の病巣はhV4とVOの近くにあることがわかっている³³⁾。「なに経路」は、hV4、VOからさらに前方の側頭葉に向かって続いており、その先では、文字の認知、顔の認知、場所の認知、身体部分の認知、物体の認知などに関連する情報処理、すなわち対象認知の情報処理が行われていることがわかっている。この3名の両側後頭葉底部梗塞例にみられたランダムドットからの形態覚障害は、心理学でいうところの図地分離の情報処理が後頭葉底部で行われている可能性を示している。また、まぶしさを感ぜないということは、視野全体のダイナミックレンジを動かすような機能が壊れていることを示唆している。さらに、色恒常性も全画面的な調整という意味でこれと共通する情報処理であると考えられる。すなわち、hV4からVOにかけての大脳性色覚異常の病巣に当たる後頭葉底部では、色をはじめとする質感の抽出だけではなく、その前段階となる図地分離とさらにそれを効果的に行うための視野全体にわたる色や明るさのダイナミックレンジを調整するような順応・恒常性の情報処理が行われていると考えられる。

V. 視覚を失った場合のADL

ADLの評価は、「障害」の程度判定を目的として現在様々な分野で行われている。特に肢体不自由の身体障害者、高齢者の身体状況の把握には不可欠である。評価に際して用いられている代表的な評価表に機能的自立度評価表 (Functional Independence Measure、以下、FIM)³⁰⁾がある。FIMは、「運動ADL」13項目と「認知ADL」5項目からなる。それぞれの項目ごとに7 (完全自立) から1 (全介助) の7段階評価を行う。6は修正自立を意味し、適切な道具などを使用することで自立が可能な状態を意味する。5以下になると介助者が必要になる。5は、助言や見守りなどですむが、4以下になると実際に手を貸す必要がでてくる。自分でできる程度に応じて4 (75%以上)、3 (50%以上75%未満)、2 (25%以上50%未満)、1 (25%未満)と判定される。すなわち、必要とする介助量によりADL評価を行う。この評価表は、国内外で入院患者や施設入所者の評価に広く活用されている。

しかし、これらの項目に占める視覚関連行動はわずかであり、また、視覚が損なわれていても、日常的に繰り返される行動は、次第に記憶によってそれなりにできるようになる。そのため、視覚障害者や眼疾患患者のADLを評価するためにFIMを用いるとほとんどの者がほぼ正常として評価されてしまう。そこで、我々はまず、FIMを「慣れた場所」と「初めての場所」の二つの場面について日頃の状態について聴き取りを行った。その結果、初めての場所での「移動」が明らかに低値を示すことがわかった³¹⁾。これにより、自明のことではあるが、視覚の役割として「移動」に必要な空間認知に関連が大きいということが改めて確認された。しかし、FIMで評価される項目には、視覚を利用する行動があまりにも少ないため、視覚障害者や眼疾患患者のADLを評価するには、他の評価方法を用いることが必要であると思われた。

そこで、これまでに視覚障害者、眼疾患患者の日常生活上の不自由さを知るために開発された質問表について調査し、それらの質問表にお

ける主要な質問項目をもれなく網羅し、さらに必要と考えられる項目を加えた200を越える質問項目による調査を、視覚に障害を持つ患者180名に行った。そしてその結果から、視覚障害者や眼疾患患者を評価するにはどのような視点で行うのがよいか、探索的因子分析を行い推定した³²⁾。その結果、第一因子として、明らかに「視覚」に関連すると思われる要因を検出した。そして、第二因子として「室内での移動」、以下、第三因子として欲求不満、第四因子として外出、第五因子として食事動作、さらには不健康感、排泄、更衣、明・暗順応、キーパーソン、羞明、触覚、整容、社会性、夜盲など計33の主因子を同定した。また、第一因子を特に多く持つ質問項目だけを選び、再度因子分析を行うと、さらに5つの主因子 (遠見視・色覚・近見視・自覚的見え方・視野) を分離することができた。このことは、これまで専門家によって視覚に障害がある場合に注目すべきであると考えられ評価表の項目として挙げられた項目に対する実際のデータから、本解析によって推定された上述の個々の因子が、実際に患者に影響を及ぼしていることを意味している。言い換えれば、これらの因子は、視覚に内包される生活機能の本質を意味している。見るとはどのようなことか。何のために見るのか。といった「視覚の本質」がここにあると言える。

VI. 視覚皮質の機能局在とADL

本稿前半で視覚生理学の知識を復習した後、前項の解析で示された項目をみると、視覚の情報伝達経路と前項で示した因子の関連が見えてくる。①第一因子「視覚」の主因子うちの遠見視・色覚・近見視・自覚的見え方は、ミジェット細胞と小型二層性神経節細胞に端を発する「なに経路」すなわち「対象認知」に関連する。②第一因子「視覚」のもう一つの主因子「視野」と第二因子「室内での移動」ならびに第四因子「外出」は、バラソル細胞と眼球運動反射に関する神経節細胞から始まる「どこ経路」すなわち「空間認知」との関連が大きい。③第三因子「欲求不満」は、「不健康感」「社会

性」とともに視覚を失うと精神的な影響が生じる場合があることを示している。このことは、松果体に投射してメラトニンの分泌に関連するメラノプシン含有神経節細胞や、縫線核に投射して脳内のセロトニン量に関係する神経節細胞が、このような「精神への影響」を有していることを意味しているのかもしれない。④第五因子「食事」「更衣」「整容」という眼と手の協応動作には、視線の反射的変換が必要とされるため、「眼球運動反射」に関係する神経節細胞の関与が大きい。⑤「明・暗順応」「羞明」「夜盲」は、後頭葉底部での視野全体にわたる画面調整の情報処理、すなわち「順応・恒常性」との関連が強い。これが瞳孔の対光反射を司る神経節細胞をはじめとするその他の神経節細胞が運ぶ視覚情報によるものである。以上、筆者の推定を多く含むが、これが正しければ、今回の因子のほとんどが既知の神経節細胞に端を発する視覚情報で説明がつくことになる(図5)。

以上のように、かなりの割り切りは必要であ

るが、視覚に障害を持つ人の特性を評価する項目として、代表的な神経節細胞とそこから端を発して行われる情報処理に着目することで、視覚の本質的な5つの様相をとらえることができた。「対象認知」「空間認知」「精神への影響」「眼球運動反射」「順応・恒常性」である。現在、身体障害者福祉法において、視覚障害は「視力」と「視野」の基準で判定されている。「視力」はミジェット細胞からの「対象認知」の代表値であり、「視野」はパラソル細胞からの「空間認知」の代表値ではないだろうか。「視力」「視野」とADLとの相関は高い⁵⁷⁾。しかし、現行の基準に不満を感じている視覚障害当事者は少なくない。視覚障害の様相は、同じ視力であっても、同じ視野であっても、ひとりひとり大きく異なる。これは、「視力」と「視野」以外の視覚の要因が障害に影響を及ぼしていると考えられる。今回のように主な神経節細胞の機能と情報伝達経路を整理すると、確かに上記二つの情報処理系が視覚の重要な要素

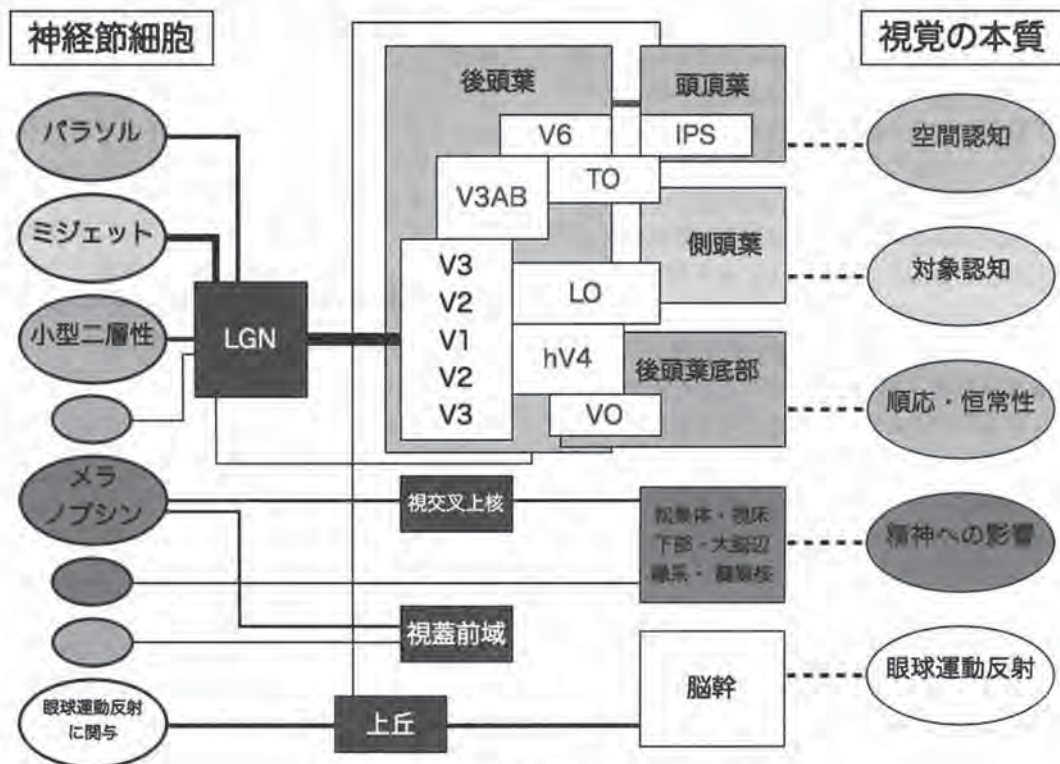


図5 視覚の5つの本質と神経節細胞との関係

であることには違いないが、それだけではないということがわかる。今後、「精神への影響」「眼球運動反射」「順応・恒常性」の面からの評価を併せて行うことで、よりADLとの整合性がとれる視覚評価が可能になるのではないだろうか。

VII. おわりに

本稿では、かなり大胆な交通整理を行い、視覚経路を解説した。実際の視覚経路はもっと複雑に絡み合っているし、さらに今回注目しなかった視覚経路も存在する。しかし、今回取り上げた5つの要素について評価できるような検査バッテリーの開発と最適化を行い、さらにはその個々の要素について機能改善をはかる方策を考案していくことが、視覚に障害を持つ者の支援に繋がると確信している。

筆者は現在、眼球運動反射に関係する神経節細胞からの情報について最も注目している。ほとんどの眼球運動は不随意に生じる。とくに周辺視野に新規なものが出現したとき、我々はそれが危険かどうかをとっさに判断しなければならない。これは、野生動物では生死に関わる重大事項である。眼球運動反射に関係する神経節細胞からの情報は、このような場合に活用される。我々人間の生活では、そのような場面は多くはないが、ちょっとした行動を行う場合、たとえば、食事をするとき、その都度視線をどこに向けるかなど意識して行っていない。これをスムーズに行うことができなくなると、こういった目と身体の反射的協応を必要とする行動に支障をきたすにちがいない。筆者らは、この機能を評価する方法の一つとして視線移動軌跡を計測して、ここから視野を表記する方法を考案した³⁷⁾。ただし、この方法の実用化には、十分に精度を上げなければならない。

同名半盲の患者には、半盲側の障害物に衝突する者がいるが、まったく難なく避けることができる者もいる。これは、従来「盲視現象 (blind sight)」によると考えられてきた。片側の後頭葉が機能しなくても網膜から眼球運動への反射が生じていれば、周辺視野で障害物をと

らえたことを無意識に察知し、視線が反射的にそちらに向くことができ、その結果、意識できる視線方向に障害物をとらえることができる。最近の研究はで、サルを使ってこの現象を実証し、しかもこの眼球運動反射が訓練により精度が上がることを示している³⁸⁾。そして、眼球運動訓練を行い、その訓練効果判定のために、視線移動軌跡を計測し眼球運動反射に関係する神経節細胞に始まる視覚情報処理機能を評価することができるようになる日も遠くはないであろう。

同様に、「順応・恒常性」の機能の評価法ならびに改善法、さらには「精神への影響」に関わる光学療法に関しても、今後多くの視覚研究者が関わる余地があるものと考えられる。

本稿で紹介したデータの一部は、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 (H22-感覚-一般-005) により行われた研究による。利益相反なし。

参考文献

- 1) グリックステイン N: 視覚野の発見と井上達二の業績. サイエンス 18, 9-19, 1988.
- 2) Inoue T. (translated by Glickstein M, Fahle M): Visual disturbances following gunshot wounds of the cortical visual area. Special supplement to Brain 123, 2000.
- 3) Dacey DM, Peterson BB, Robinson FR, Gamlin PD: Fireworks in the primate retina: in vitro photodynamics reveals diverse LGN-projecting ganglion cell types. Neuron 37: 15-27, 2003.
- 4) Dacey DM, Lee BB: The 'blue-on' opponent pathway in primate retina originates from a distinct bistratified ganglion cell type. Nature 367: 731-735, 1994.
- 5) Berson DM, Dunn FA, Takao M: Phototransduction by Retinal Ganglion Cells That Set the Circadian Clock. Science 295: 1070-1073, 2002.
- 6) Perry VH, Cowey A: Retinal ganglion cells

- that project to the superior colliculus and pretectum in the macaque monkey. *Neuroscience* 12: 1125-1137,1984.
- 7) Horton JC, Hoyt WF: The Representation of the Visual Field in Human Striate Cortex: A Revision of the Classic Holmes Map. *Arch Ophthalmol* 109: 816-824, 1991.
 - 8) Zeki SM: Representation of central visual fields in prestriate cortex of monkey. *Brain Res.* 14: 271-291, 1969.
 - 9) Engel SA, Rumelhart DE, Wandell BA, Lee AT, Glover GH, Chichilnisky EJ, Shadlen MN: fMRI of human visual cortex. *Nature* 369: 525, 1994.
 - 10) Nassi JJ, Callaway EM: Parallel processing strategies of the primate visual system. *Nature Reviews Neuroscience* 10: 360-372, 2009.
 - 11) Glickman G, Byrne B, Pineda C, Hauck WW, Brainard GC: Light Therapy for Seasonal Affective Disorder with Blue Narrow-Band Light-Emitting Diodes (LEDs). *Biol Psychiatry* 59: 502-507, 2006.
 - 12) Luan L, Ren C, Lau BWM, Yang J, Pickard GE, So KF, Pu M: Y-Like Retinal Ganglion Cells Innervate the Dorsal Raphe Nucleus in the Mongolian Gerbil (*Meriones unguiculatus*). *PLoS ONE* 6: e18938, 2011.
 - 13) Lyon DC, Nassi JJ, Callaway EM: A disynaptic relay from superior colliculus to dorsal stream visual cortex in macaque monkey. *Neuron* 65: 270-279, 2010.
 - 14) Masuda Y, Dumoulin S, Nakadomari S, Wandell B: V1 projection zone signals in human macular degeneration depend on task, not stimulus. *Cerebral Cortex* 18: 2483-2493, 2008.
 - 15) Yoshida M, Takaura K, Kato R, Ikeda T, Isa T: Striate cortical lesions affect deliberate decision and control of saccade: implication for blindsight. *J Neurosci* 28: 10517-10530, 2008.
 - 16) Larsson J, Heeger DJ, Landy MS: Orientation Selectivity of Motion-Boundary Responses in Human Visual Cortex. *J Neurophysiol* 104: 2940-2950, 2010.
 - 17) Wandell BA, Dumoulin SO, Brewer AA: Visual field maps in human cortex. *Neuron* 56: 366-383, 2007.
 - 18) Larsson J, Heeger DJ: Two retinotopic visual areas in human lateral occipital cortex. *J Neurosci* 26: 13128-13142, 2006.
 - 19) Brewer AA, Liu J, Wade AR, Wandell BA: Visual field maps and stimulus selectivity in human ventral occipital cortex. *Nature Neuroscience* 8: 1102-1109, 2005.
 - 20) Hiramatsu C, Goda N, Komatsu H: Transformation from image-based to perceptual representation of materials along the human ventral visual pathway. *Neuroimage* 57: 482-494, 2011.
 - 21) Pitzalis S, Sereno MI, Comitteri G, Fattori P, Galati G, Patria F, Galletti C: Human V6: The Medial Motion Area. *Cerebral Cortex* 20: 411-424, 2010.
 - 22) Tootell RB, Hadjikhani N, Hall EK, Marrett S, Vanduffel W, Vaughan JT, Dale AM: The retinotopy of visual spatial attention. *Neuron* 21: 1409-1422,1998.
 - 23) Swisher JD, Halko MA, Merabet LB, McMains SA, Somers DC: Visual topography of human intraparietal sulcus. *J. Neurosci.* 27: 5326-5337, 2007.
 - 24) Brewer AA, Liu J, Wade AR, & Wandell BA: Visual field maps and stimulus selectivity in human ventral-occipital cortex. *Nature Neuroscience* 8: 1102-1109, 2005.
 - 25) Zeki S, Bartels A: The clinical and functional measurement of cortical (in) activity in the visual brain, with special reference to the two subdivisions (V4 and V4a) of the human colour centre. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B* 354: 1371-1382, 1999.
 - 26) Amano K, Wandell BA, Dumoulin SO: Visual Field Maps, Population Receptive Field Sizes, and Visual Field Coverage in the

- Human MT+ Complex. *J Neurophysiol* 102: 2704-2718, 2009.
- 27) Mishkin M, Ungerleider LG, Macko KA: Object vision and spatial vision: two cortical pathways. *Trends Neurosci* 6: 414-417, 1983.
- 28) Neri P, Bridge H, Heeger DJ: Stereoscopic Processing of Absolute and Relative Disparity in Human Visual Cortex. *J Neurophysiol* 92: 1880-1891, 2004.
- 29) MacKay G, Dunlop JC: The cerebral lesions in a case of complete acquired colour-blindness. *Scot Med Surg J* 5: 503-512, 1899.
- 30) 仲泊聡, 浅川晋宏. 大脳性色覚異常とその合併症. *神経眼科* 18: 384-397, 2001.
- 31) Horiguchi H, Kubo H, Nakadomari S: Lack of photophobia associated with bilateral ventral occipital lesion. *Jpn J Ophthalmol* 55: 301-303, 2011.
- 32) Zeki S: A century of cerebral achromatopsia. *Brain* 113: 1721-1777, 1990.
- 33) Wandell BA, Dumoulin SO, Brewer AA, 仲泊聡, 増田洋一郎, 浅川晋宏: 視覚伝達路における色情報に関連した神経機構の画像処理. *神経眼科* 23: 344-356, 2006.
- 34) Keith RA, Granger CV, Hamilton BB, Sherwin FS: The functional independence measure: a new tool for rehabilitation. *Adv Clin Rehabil* 1: 6-18, 1987.
- 35) 仲泊聡, 西田朋美, 飛松好子, 小林章, 吉野由美子, 小田浩一: 視覚障害者に適合した機能的自立度評価表の改変. *臨床眼科*. 66: 481-485, 2012.
- 36) 仲泊聡: 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・分担研究報告書 (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.
- 37) 仲泊聡, 小川景子, 古田歩: 衝動性眼球運動による視野検査法. *日本眼科学会雑誌* 114 (臨時増刊); 322, 2010.
- 38) 吉田正俊: 見えないのにわかる - 「盲視」の脳内メカニズム. *視覚の科学* 30: 109-114, 2010.

ロービジョンケアおよび視覚リハビリテーション実施状況調査と 中間型アウトリーチ支援に関する意向調査

西脇 友紀（国立障害者リハビリテーションセンター病院）
 仲泊 聡（国立障害者リハビリテーションセンター病院）
 西田 朋美（国立障害者リハビリテーションセンター病院）
 飛松 好子（国立障害者リハビリテーションセンター病院）
 小林 章（国立障害者リハビリテーションセンター学院）
 吉野由美子（国立障害者リハビリテーションセンター研究所）
 小田 浩一（東京女子大学 現代教養学部人間科学科）

1. 緒言

視覚に障害を負った場合、視覚的補助具を駆使して視環境を改善したり、視覚以外の感覚を使用して生活の再構築を始められるように、視覚障害当事者が訪れる可能性が高い眼科で助言を受けられることが望ましい。そのため一部の眼科では詳細な視機能評価をもとに視覚補助具の選定等を行うロービジョン（以下、LV）ケアが行われている。しかしながら地域によっては、LVケアを実施していると標榜している眼科がわずかに数カ所しか存在せず通院可能圏内がない場合や、存在していない地域もある（西脇，2011a；西脇，2012）。

一方、自立支援施設等、視覚リハビリテーション（以下、視覚リハ）施設では、施設外に出て潜在的ニーズを持つ視覚障害者を探すアウトリーチ活動を行うことは困難で、当事者を何らかのサービスに結びつけることが難しい状況にある。このような背景から、厚生労働省は2012年度より相談支援事業の充実化を推進し、施策的には、障害当事者が地域の相談支援センターに相談すれば、必要なサービスに関する助言を得られることになった。しかしながら、視覚リハに関する情報が散在していたり、相談担当者の視覚障害に関する専門知識が不十分であることから、相談支援体制が十分に機能しているとは言いがたい状況である。

また同年度は同時に、医療保険の診療報酬制度改定により「ロービジョン検査判断料」が新設された。その算定基準は「身体障害福祉法別表に定める障害程度の視覚障害を有する者に対して眼科学的検査を行い、その結果を踏まえ、患者の保有視機能を評価し、それに応じた適切な視覚的補助具の選定と生活訓練・職業訓練を行っている施設等との連携を含め、療養上の指導管理を行った場合」とされ、医療と福祉の連携を推進する文言が明記された。

そこで今回われわれは、先行調査に続き、全国のLVケア実施状況調査と、視覚リハ施設における視覚リハサービスの実施状況調査を行うとともに、医療と福祉の連携を推進する一案として推奨している「中間型アウトリーチ支援」に関する意向調査を行った。「中間型アウトリーチ支援」とは、視覚障害当事者が日常通う各種施設（眼科等）に、視覚リハ専門職が出向き、視覚リハの相談・情報提供を行うことを指す（仲泊，2012a；仲泊，2012b）。従来型のアウトリーチと通所型の視覚リハサービスの間で、視覚障害当事者にとっては通い慣れた場所で専門的な相談を受けることができ、福祉側にとっては潜在的ニーズを持った当事者に効率的に接触できる仕組みである（図1）。

本稿では、これらの調査結果について報告する。

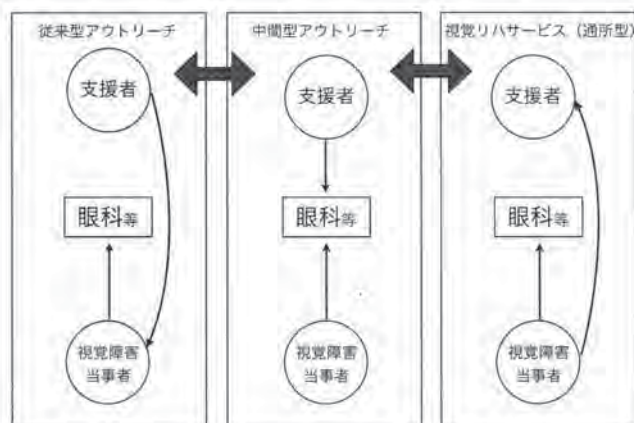


図1 視覚障害当事者、支援者および眼科等仲介施設の関係図

従来型アウトリーチでは、支援者が視覚障害当事者の自宅を訪問して支援を行う。視覚リハサービスの通所型では、視覚障害当事者が視覚リハ施設を訪れ支援を受ける。中間型アウトリーチでは、視覚障害当事者が日常よく訪れる場所（眼科等）に支援者が出向き、支援を行う。図中の二つの双方向矢印は、状況に合わせて行われる支援形式が流動することを示している。

2. 調査内容

2.1. 調査1

2.1.1. 対象と方法：2012年6月、インターネット上のLVケア実施医療施設リスト¹⁾に掲載されていた320施設（以下、眼科医療施設）および厚生労働省主催視覚障害者用補装具適合判定医師研修会（以下、医師研²⁾）を修了した眼科医327名を対象に、郵送または電子メールによるアンケート調査を行った。

質問内容は、まず1) 現在、LVケアの実施について、「行っている」「今は行っていない」の二択で問い³⁾、次に、LVケアを行っていると回答した場合、2) LVケアを担当している職種について、複数回答可で「眼科医」「視能訓練士」「看護師」「視覚リハ専門職」「眼鏡店職員」「その他」を選択肢として回答を求めた。眼科医については、勤務形態（常勤／非常勤）および医師研修生か否かについて、視能訓練士、看護師、視覚リハ専門職については、勤務形態（前同）について問うた。次に、3) 月あたり対応患者人数について、「1人以下」「2～4人」「5人以上」の三択で回答を求めた。最後に、再びアンケートの全回答者に対して、4) 自施設で視覚リハ専門職が相談・情報提供を行うことについて、「既に実施している」「可能」「必

要と思うが実施は困難」「不要」「その他」の選択肢で問い、「既に実施している」と回答した場合は連携先を具体的に記す欄を設けた。「必要と思うが実施は困難」「不要」の場合は、その理由についても記載する欄を設けた。

2.1.2. 結果：回答率は、眼科医療施設が62%、医師研修生が34%であった。

1) 眼科医療施設では約8割の施設、医師研修生では3分の2の眼科医がLVケアを「行っている」と回答した（図2）。「今は行っていない」と回答した施設の中には「現在当科では常勤医師、視能訓練士不在のため、LVケアは行っていません」と記載されたものがあった。

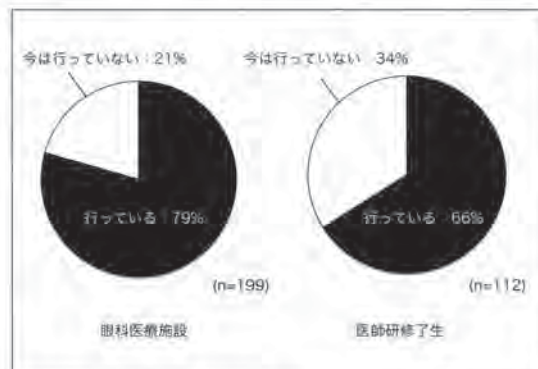


図2 LVケアの実施について

2) 行っている場合の担当職種は、眼科医療

施設では視能訓練士が約9割、眼科医が約8割を占め(図3)、担当職種の組み合わせ割合は、眼科医と視能訓練士で行っている施設が4割、視能訓練士のみが約2割、三職種以上が担当している施設が約3割であった。その他の職種には、LV機器取扱業者等の業者が6施設のほか、眼科コメディカル、ソーシャルワーカー、介護福祉士、患者ボランティア等の回答があった。眼科医の勤務形態は常勤が8割で、医師研については約6割が修了していた。他職種の勤務形態については、常勤が視能訓練士は約9割、看護師が約8割、視覚リハ専門職は約4割であった。

医師研修了生では、眼科医が97%、視能訓練士が約7割、看護師が約2割(図3)、組み合わせ割合は、眼科医と視能訓練士が約3割、眼科医のみが約4分の1であり、35%が三職種以上で担当していると回答していた。その他の職種には、業者、精神保健福祉士、介護福祉士、事務員等の回答があった。眼科医の勤務形態は常勤が8割で、医師研については97%が修了していた。勤務形態については、視能訓練士および看護師は約8割が常勤であり、視覚リハ専門職は75%が非常勤であった。

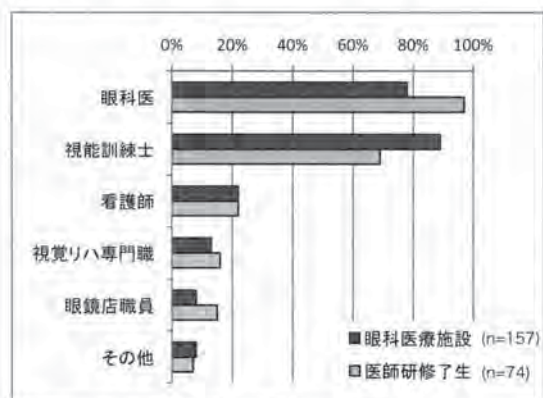


図3 LVケアの担当職種

3) 月あたり対応患者人数は、眼科医療施設、医師研修了生ともに3割が「1人以下」、約半数が「2～4人」で、「5人以上」と回答したのは約2割であった(図4)。

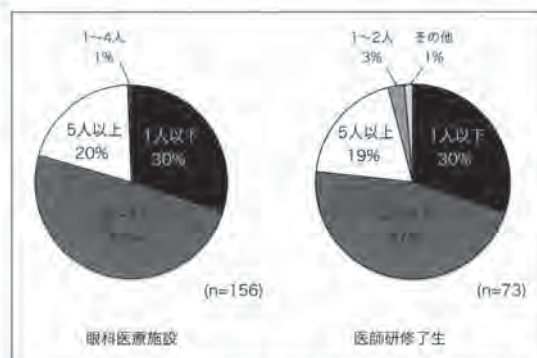


図4 月あたり対応患者人数

4) 中間型アウトリーチ支援に関する回答結果を図5に示す。「貴院で視覚リハ専門職が相談・情報提供を行うことについて」、眼科医療施設では「既に実施」「可能」が各々約3割で、既に実施していると回答した施設の連携先には、約5割が視覚リハ施設、15%が盲学校など特別支援学校を挙げ、他の医療施設、視覚リハ関連団体、視覚リハ専門職個人を挙げた施設がそれぞれ約1割あった。「必要と思うが実施は困難」と回答したのは約2割で、その理由には人員不足、物理的環境や診療体制の整備不足を挙げた施設が各々16%と最も多く、続いて「時間の調整が困難」「対象者がいない」「業務多忙」と回答した施設が各々約1割であった。なお質問内容の理解不足と思われる回答も約1割あった。「不要」と回答した施設は1割で、その理由には「自院で対応可能」「適応、必要な患者がわずか」等が挙げられていた。

医師研修了生では4分の1が「既に実施」と回答し、その連携先には約5割が視覚リハ施設、約2割が視覚リハ関係の特定非営利活動法人等の団体を挙げていた。また「可能」と回答したのは約4割で、「願ってもない有り難いことです」と付記された回答もあった。「必要と思うが実施は困難」と回答したのは約4分の1で、その理由には、「人材不足」を挙げた者が最も多く、次に環境の問題、費用の問題が挙げられていた。「不要」と回答したのは8%で、「自分で対応可能」「対象者が少ない」といった理由が挙げられていた。

2.2. 調査2

2.2.1. 対象と方法：2012年7月、視覚リ

ハ施設 100 施設⁴⁾を対象に、郵送によるアンケート調査を行った。質問内容は 1) 行っている視覚リハビリサービスの内容について「訓練」「職業技能訓練」「心理相談」「社会相談」「情報提供」「その他」を選択肢として複数回答で回答を求めた。また「訓練」の内容については「日常生活動作」「点字」「パソコン」「IT 機器」「感覚」「歩行」「盲導犬」「その他」の中で、行っている内容を全て回答してもらった。2) 次に行っているサービス提供形態について「入所」「通所」「訪問」「その他」から複数回答で問うた。3) 最後に自施設職員が医療機関に出向いてサービスを提供することについて、「既に実施」「可能」「必要と思うが実施は困難」「不要」「その他」を選択肢に回答を求めた。調査 1 と同様、「既に実施」の場合は連携先を、「必要と思うが実施は困難」「不要」については、その理由を記載する欄を設けた。

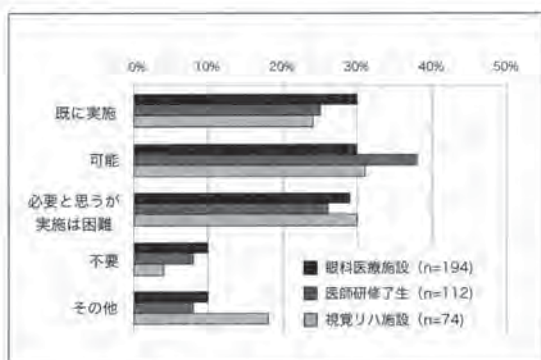


図5 中間型アウトリーチ支援に関する意向調査

眼科医療施設および医師研修生には「貴院で視覚リハ専門職が相談・情報提供を行うことについて」、視覚リハ施設には「貴施設職員が医療機関に出向いてサービスを提供することについて」回答を求めた。

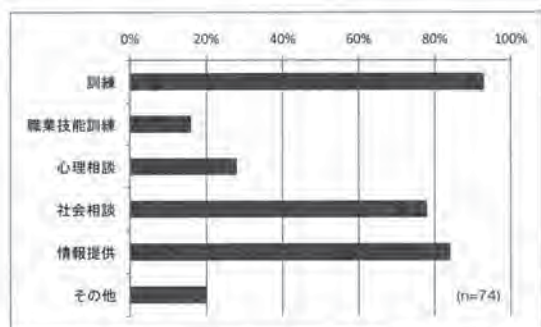


図6 行っている視覚リハサービスの内容

2.2.2. 結果：回答率は、74%であった。1) 行っている視覚リハサービスの内容は訓練が約9割、情報提供、社会相談が約8割であり、心理相談、職業技能訓練を行っている施設は少なかった(図6)。

「その他」には、視覚補助具の使用訓練、調理、スポーツ、栄養指導、入試対策としての学習指導等が挙げられていた。訓練を行っている施設において点字および歩行は約9割、パソコンおよび日常生活動作は約8割で実施されていた(図7)。IT機器についても64%で実施されていた。

「その他」には、各種講習会、ピアカウンセリング、健康管理、余暇活動支援等が挙げられていた。

職業訓練内容は、三療が約9割、事務職が約4割であった。2) 現在行われているサービス提供形態は通所と訪問が主であり(図8)、「その他」として、電話相談等が挙げられていた。

3) 中間型アウトリーチ支援について、「自施設の職員が医療機関に出向いてサービスを提供することについて」の回答結果を図5に示す。約4分の1が「既に実施している」と回答し、

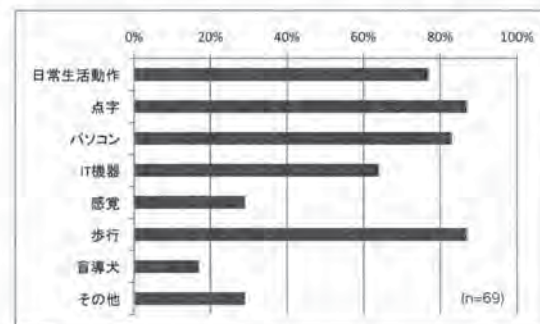


図7 訓練内容

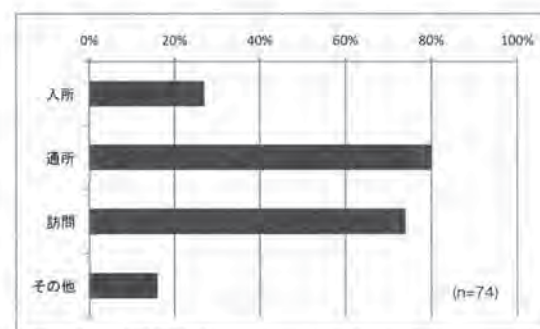


図8 視覚リハのサービス提供形態

連携先として具体的な医療施設名を挙げ、随時・相談要請に応じていると記載した施設もあった。また約3割が「可能」と回答し、3割が「必要と思うが実施困難」と答えた。実施困難と回答した理由には、55%が人員不足と回答し、ほか予算の問題や、以前実施していたが上司の理解が得られず断念したといった過去の経緯や、ノウハウ不足のためといった理由が記されていた。

訓練を行っているとは回答した施設の名称は、「〇〇視覚障害者協会」が約2割と最も多く、「〇〇視力障害センター」「〇〇盲導犬協会」「〇〇点字図書館」「〇〇連合会」「〇〇協議会」等、多種多様であった。中には名称に「視覚」や「盲」が含まれていなかったり、「〇〇プラザ」等、名称のみでは対象や事業内容が推測しにくいものもあった。

3. 考按

3.1. ロービジョンケア実施状況調査

先行調査同様、対象とした眼科医療施設はLVケアを行っているとは標榜している施設であり、医師研は研修修了後、自施設でLVケアを開始できるようプログラムされた内容であったが、眼科医療施設では約2割、医師研修了生では約3分の1が「今は行っていない」と回答した。LVケア担当者の異動や、施設の事情など何らかの理由により、LVケアを継続できない／行えない状況があるものと思われる。

なお本調査では、LVケアの定義を特に行わず、回答者が考える基準でのLVケアについて実施／非実施を問うたものであり、実施内容の程度には差があるものと思われる。LVケアの担当職種についても同様で、「担当している」と回答した場合の関与の程度には差があるものと思われる。このような調査の背景を加味したうえで結果を見ても、LVケアの主な担い手は眼科医および視能訓練士といえる。また三職種以上で対応している割合も約3割を占め、なかには医療職以外の職種が担当している施設もあった。視覚障害への対応には多様な対応が必要であることから、必然的に多面的なアプローチがなされていることが推察される。

対応患者人数については、両者ほぼ同様の結果であり、「2～4人」が半数で「5人以上」は2割に過ぎなかった。3割が「1人以下」であり、月によっては該当者なしの場合もあるものと思われる。LVケアにはある程度の視覚補助具を必要とし、患者への対応方法については、担当者個人の経験の量が影響する割合が高い。しかし対応例が少なければ、用具の用意の必要性は下がり担当者の経験の量は増えず、適応患者が来院した場合に十分な対応ができないといった事態となる。ここにLVケアの普及が進まない一因があるのかもしれない。

また前述のLV検査判断料は、医師研を修了した「眼科を担当する常勤の医師が1名以上配置されていること」という施設基準が定められており、今回の調査でLVケアを担当していると回答した眼科医療施設および医師研修了生の約2割の非常勤の眼科医および医師研を修了した眼科医がいない約4割の眼科医療施設では、LV検査判断料が算定できない状況であることが明らかになった。そのため診療報酬改定後、医師研の受講希望者が急増し、本年度は急遽開催回数および定員を増やして実施されることになった。今後、医師研修了生が増加することで、LVケア実施施設も増加することが期待される。また現状のLVケア実施施設においても先行調査同様、LVケアの対象者を狭めて捉えている可能性もあり（西脇,2011b）、一人一人の患者についてLVケアの必要性を再検討することで、対象者が増加することも考えられる。

3.2. 視覚リハビリテーション実施状況調査

現在行われている視覚リハビリサービスは、訓練、情報提供、社会相談が主であり、訓練の具体的な内容は、従来通り、点字、パソコンといったコミュニケーション訓練や、歩行、日常生活動作が多かった。IT機器に関しても64%の施設で実施されており、昨今のIT文明の波が視覚リハビリ分野にも及んでいることがうかがえる。それらの文明の利器を活用することで、視覚障害を捕い得る範囲が拡大することが期待される。

また視覚リハビリ分野のサービスについては、国の障害者福祉政策の変遷に伴い、2003年度に

は措置費制度から支援費制度に変わり、2005年度には自立支援法、そして2013年度からは障害者総合支援法に則って行われる。一方、特別非営利活動法人という組織形態で視覚リハサービスを行う団体も増えており、各団体で独自のサービスが展開されている。法制度の変遷に伴い、現在は社会システム的には視覚障害当事者自身が数多あるサービスの中から自分が希望するサービスを選択して受けることができる仕組みになっている。また前述のように、相談支援の仕組みも整備強化が図られているが、視覚リハに関する施設・団体の名称を見ても、どのようなサービスをどのような形態で提供しているのかわかりにくく、結果、偶発的に得られた情報を頼りにサービスを受けているのが現状である。

そのような状況を解決するため、医療施設に視覚リハ専門職を職員として配置する例も散見されるようになった。今回の調査でLVケアを実施していると回答した医療側において、視覚リハ専門職の勤務形態は、大半が非常勤であり、その雇用形態は流動的であることがわかった。しかし、この数字を逆に見れば、常勤で雇用している施設があり、医療施設における視覚リハ専門職の貢献度が高く評価されている結果と捉えることもできる。各医療施設における対象患者の多少により、視覚リハ専門職が必要とされる度合いは異なることから、雇用形態も多様であると推察される。後述する中間型アウトリーチ支援のシステム化が整えば、医療施設で雇用という形式を取らずに、同様の目的が達成できる可能性もあると思われる。

3.3. 中間型アウトリーチ支援に関する意向調査

調査1および調査2の結果から中間型アウトリーチ支援に関して「可能」と回答したのは、三者とも約3～4割であり、「必要と思うが実施は困難」と回答した割合も合わせると、約6～7割が必要性を認識していた。一方、「不要」と回答したのは、三者とも1割以下であった。

中間型アウトリーチ支援の形態については、既に実施されている施設もあるが、その実施にあたっては、今回、実施困難の理由として挙げ

られていたように人員、人材、時間、環境等の諸条件の整備が必要である。現在実施されている施設では、それらの諸条件を整えるにあたり双方の担当者の相当の熱意が大きく貢献しているものと推察される。

その一方で、今回の調査では「対象者がいない」などの理由も複数挙げられており、中間型アウトリーチ支援は、必ずしも全ての施設で行われる必要はなく、各地域の拠点となる施設で実施されるのが効率的であると思われる。例えば、今回の調査で「可能」と回答した眼科施設と視覚リハ施設で相互理解が得られれば、拠点形成の具体的な足がかりになるものと思われる。

中間型アウトリーチ支援は、近隣の眼科医療施設等、身近な情報提供の場であり、相談支援専門員が地域に出向き支援活動を行う場と位置づけることができる。それは、福祉・リハビリテーションサービスと、それを求める視覚障害当事者を結びつける活動である。さらに進んで、軽度の視覚障害者への知識供与、技能伝達が行われれば、相談業務の域を超え、簡易な自立訓練の実施と言える。

今後、各地域で中間型アウトリーチ支援の拠点となる施設を検討し、システム化を進めることにより、視覚障害当事者が全国各地のいずれの地域でも円滑に視覚リハを行えるようになることが期待される。

4. 結論

視覚障害当事者が適切な時期に視覚リハに関する適切な情報を得るためには、医療と福祉の緊密な連携が必要である。今回の調査結果では、対象とした医療側・福祉側の多くが、互いの連携が必要であるという認識があることが明らかになった。今後、視覚に障害を負った者が、医療と福祉の狭間に落ち込むことのないよう、双方が連携して立ち向かう体制の強化が必要である。その実現を目指す一方策として中間型アウトリーチ支援のシステム化の検討が望まれる。

謝辞

本調査は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（10103258）の助成を受けた。

註

- 1) インターネット上で公開されている3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た320施設。(2012年5月31日現在) ※自施設を除く
 - ・公益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.jslrr.org/m_list
 - ・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) 1991年より国立障害者リハビリテーションセンター学院(開始当時は国立身体障害者リハビリテーションセンター学院。2008年10月に組織名称変更)で開催している眼科医対象の研修会である。(1991～4年は「眼鏡等適合判定医師研修会」の名称で開催された)研修内容は視覚障害の概要、視覚障害者用補装具に関する知識、LVケアの基本、視覚障害に関する書類の書き方、擬似症例の実習、他施設との連携の重要性などである。
- 3) 医師研修生への質問1は、回答者個人がLVケアを行っているか否かではなく「職場で」LVケアを行っているか否かを問うた。
- 4) 今回対象とした視覚リハ施設は、社会福祉法人日本ライighthouseが発行している「視覚障害リハビ

リテーション」第73号に掲載されていた「視覚障害者の生活訓練施設の現状(2011)」リストに、2012年6月30日現在、インターネット上で検索可能であった中途失明者緊急生活訓練事業を実施している施設・団体を加えたものである。

文献

- 1) 仲泊聡(2012a) 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・分担研究報告書.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.
- 2) 仲泊聡(2012b) 高齢者の視覚障害の実態とリハビリテーション.長寿科学研究振興財団(編),高齢者の視覚障害とそのケア.長寿科学研究振興財団,161-171.
- 3) 西脇友紀(2011a) 全国におけるロービジョンケア実施状況および問診票調査.仲泊聡.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・分担研究報告書.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.63-73.
- 4) 西脇友紀(2011b) ロービジョンケア開始時に行う問診.日本ロービジョン学会誌,11,40-47.
- 5) 西脇友紀(2012) ロービジョンケア実施状況全国調査—リスト掲載施設および医師研修生へのアンケート調査—.仲泊聡.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23年度総括・分担研究報告書.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.117-121.

総合的視覚リハビリテーションシステムプログラム「ファーストステップ」

仲泊聡、西田朋美、飛松好子、小林章、吉野由美子、小田浩一、神成淳司

要旨：

我々は、視覚障害をもつ者の包括的支援と実態調査が同時進行するシステムの中核となるプログラム「ファーストステップ」を作製した。まず、支援内容を決定するのに必要な対象の属性を明らかにするための予備調査としてリハビリテーション病院眼科を受診した患者を主とする254名にアンケートによる詳細な聞き取りと支援すべき30項目のそれぞれの要不要についての判定を行った。アンケートで得たニーズや日常生活動作などに関連する250の変数を独立変数とし、専門家による各項目の要不要判定結果を従属変数として決定木分析を行った。これによって得られたアルゴリズムを用いて、23～35種の質問で23種の支援項目の要不要判定と同時に100項目のうちからランダムに選んだ10項目の質問を聴取が可能なソフトウェアを開発した。そしてこれをインターネット経由で利用できるものとした。本ソフトウェアは、視覚障害者との接触がしながら視覚障害に対する知識が浅い支援者にとって有益なツールになりうると考えられた。

キーワード：視覚リハビリテーション, ソフトウェア, 視覚障害, ロービジョン, 盲

Abstract

We built a program called “First Step” which is supposed to be a core system proceeding simultaneously with the comprehensive support and the actual condition survey about the visual disabled. First of all, as a preliminary survey to clarify the objects’ aspects which were needed to decide the support contents, the specialists on visual impairment minutely interviewed and assessed whether necessary or unnecessary about 30 support items to 254 patients who mainly visited rehabilitation hospitals. The decision tree analysis was performed with the 250 variables, e.g. items associated with needs and activities of daily living, obtained by the interview were deemed as the independent variables, and the results of necessary or unnecessary assessments in each items were deemed as the dependent variables. Using the algorithm obtained by this analysis, we developed the software composed with from 23 to 35 questions can lead necessary or unnecessary assessments of 23 support items and simultaneously, ask the questions about ten items chosen at random from 100 items. Moreover, the software was accessible on the internet. This software could be as a useful tool for the supporters with very little knowledge of visual impairment.

Key words: vision rehabilitation, software, visual impairment, low vision, blind

1. 目的

本研究の目的は、視覚に障害をもつ者の包括的支援と実態調査が同時進行する機能を有するプログラムを作製することである。

全盲が日常生活へ及ぼす影響が大きいということは、一般にも理解されやすく、わが国では300年以上前から視覚障害者支援制度が社会に根付いてきた。江戸時代の当道座、近代の盲学校と視覚障害者を対象としたあん摩マッサージ指圧師、はり師、きゅう師の養成制度の存在は、他国に類を見ないわが国の視覚障害者支援の象徴といえよう。しかしながら、昨今の少子高齢化、景気低迷に加え、2006年に世界保健機関が採択した「障害者権利条約」の批准に向けた法整備は、わが国の視覚障害者福祉を大きな転換点に立たせることになった。障害者権利条約では、障害者差別撤廃が中心的な理念となっている。そのための区別撤廃から、わが国では、これまでの障害種別が一元化され、それに伴い一人の支援者が多種の障害をその守備範囲としなければならない事態になった。このこと自体は、本条約の理念にも適い、また、経済性からみても優れている。しかし、障害種の母集団が小さければ小さいほど、支援機会は減り、その支援に対する支援者の知識と技術における専門性は失われやすい。

視覚障害者は、身体障害者手帳ベースで、身体障害者全体の約1割弱であり、また、精神障害、知的障害を合わせると全障害者の5%に満たない。さらに、視覚障害者は、情報障害と移動障害を併せ持つことから、外出が困難となり、支援者のもとに出向きにくいという特性をもつ。そのため、視覚障害者に対するリハビリテーションや情報提供の場が、当事者の移動が最小限となる自宅であることが望まれる。また、当事者が施設に入所し、一定期間集中的な関わりを持つことも有効である。ところが、近年、徐々に視覚障害者であっても支援施設に通所してサービスを受けるという形態が主流となるとともに、支援施設を訪れる視覚障害者の割合はさらに少なくなった。そのため、歴史の中で培われてきたわが国の視覚障害者に対する知識・技術の専門性は、今後急速に希薄化することが懸念されている。そしてさらには、少子高齢化、重複障害の増加など時代とともに変化する視覚障害者の実態とニーズの把握が重要視されるようになってきている。この状況を打開するためには、できるだけ多くの視覚障害者の実態とニーズを総合的に把握し、支援レベル低下の抑制に貢献できる新たなシステムを構築しなければならない。しかし、外に出てくる機会の少ない視覚障害者の実態とニーズを総合的に把握するという事は困難である。

視覚障害者を対象とした実態調査というものは、これまでも多数存在する（厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部企画課，2008；日本眼科医会研究班，2009；視覚障害者不便さ調査委員会，2011；全国高等学校長協会特別支援学校部会・全国盲学校長会大学進学対策特別委員会，2009；全国視覚障害者外出支援連絡会，1999；独立行政法人高齢・障害者雇用支援機構障害者職業総合センター，2005；柿澤，2011；中江ら，2006；本間，2004）。しかし、そのほとんどは、特定の施設や団体に関わった者に限定されているため、偏ったサンプリングの結果でしかない。特定施設等に関わることできた視覚障害者は、社会参加への心理的ハードルを乗り越えた者である。そしてそのような者は、比較的恵まれた環境にあるか、あるいは、そのハードルを乗り越えるだけの積極性を身につけている極めて限定された者と解釈できる。そのため、そのような母集団での実態調査結果は、視覚障害者全体を代表するものではない。したがって、社会システムの構築を目指す調査とするためには、できるだけ対象全体を把握する調査方法が望ましい。しかしながら、そのような大規模調査には、多数の調査員と膨大な時間・費用を要する。また、こもりがちな視覚障害者に接

触することも非常に困難である。そこで今回我々は、大規模な調査を低予算で、しかも、効率よく行うための手法として、本プログラムを提案し開発した。そして本システムは、調査だけでなく視覚障害者支援分野全体の活性化を図る機能を有している。本稿では、その概要について報告する。

2. 方法

2.1 倫理審査および利益相反

本研究は、国立障害者リハビリテーションセンターおよび神奈川県リハビリテーション病院の倫理審査委員会および利益相反管理委員会による承認を得た。予備調査にあたっては、調査に先んじて、書面による説明と同意を得てから施行した。

2.2 研究の構成

まず、支援内容を決定するのに必要な対象の属性を明らかにするために、実際の事例における基礎データを得るための予備調査を行う。予備調査では、事例データに基づいて、各種支援項目毎の要不要を視覚障害者支援の専門家が評価する。次に、予備調査で得られたデータをもとに、事例データから専門家が判断した評価を導きだすためのアルゴリズムを解析する。そして、30種前後の質問に答えることで、要不要判定が出力され、尚かつ実態調査を目的としたデータ抽出のできるソフトウェアをプログラミングする。さらに、これをインターネットで利用可能な形にし、典型例で試用を行う。これにより本ソフトウェアを評価し、改良すべき点について検討する。また、要不要判定された後の関連機能として、視覚障害に関する用語説明と支援情報を表示し、インターネットで利用可能な電子辞典システム(ナレッジバンク)を構築する。

3 予備調査

3.1 方法

2010年9月14日から2012年1月31日までの期間、国立障害者リハビリテーションセンター病院眼科および神奈川県リハビリテーション病院眼科を受診した患者を主とする254名にアンケートによる聞き取り調査を行った(仲泊ら, 2011; 仲泊ら, 2012)。調査は視覚障害者支援の経験豊富な専門家が担当し、所要時間は平均70分であった。アンケート内容には、年齢、原因疾患、視機能検査等の眼科基本情報の他、オリジナルの選択式フェルトニーズ調査表、既存の機能的自立度評価表、認知症検査、うつ傾向評価表、視覚関連QOL評価表、視覚関連ADL評価表を含んでいた。また、調査後に個々の事例ごとに支援すべき項目の要不要について判定した。この要不要判定に使用した支援項目は、視機能活用支援、動作支援、社会活動支援、その他の支援の4つを大項目として、各5から9の小項目をたて、計30項目であった。この30項目は、専門家により支援項目をあらかじめ選定し、その判定の基準は、個々の専門家に任せた。

3.2 結果と考察

予備調査で行った254名のうち、5名はデータに欠損が多かったため解析から除外し、残る249名のデータを解析対象とした。母集団の主なプロフィールを図1に示す。対象の平均年齢は58.1歳と比較的若く、また、網膜色素変性症を主とする遺伝性網膜ジストロフィの割合が39%と著しく大きかった(仲泊ら, 2011; 仲泊ら, 2012)。

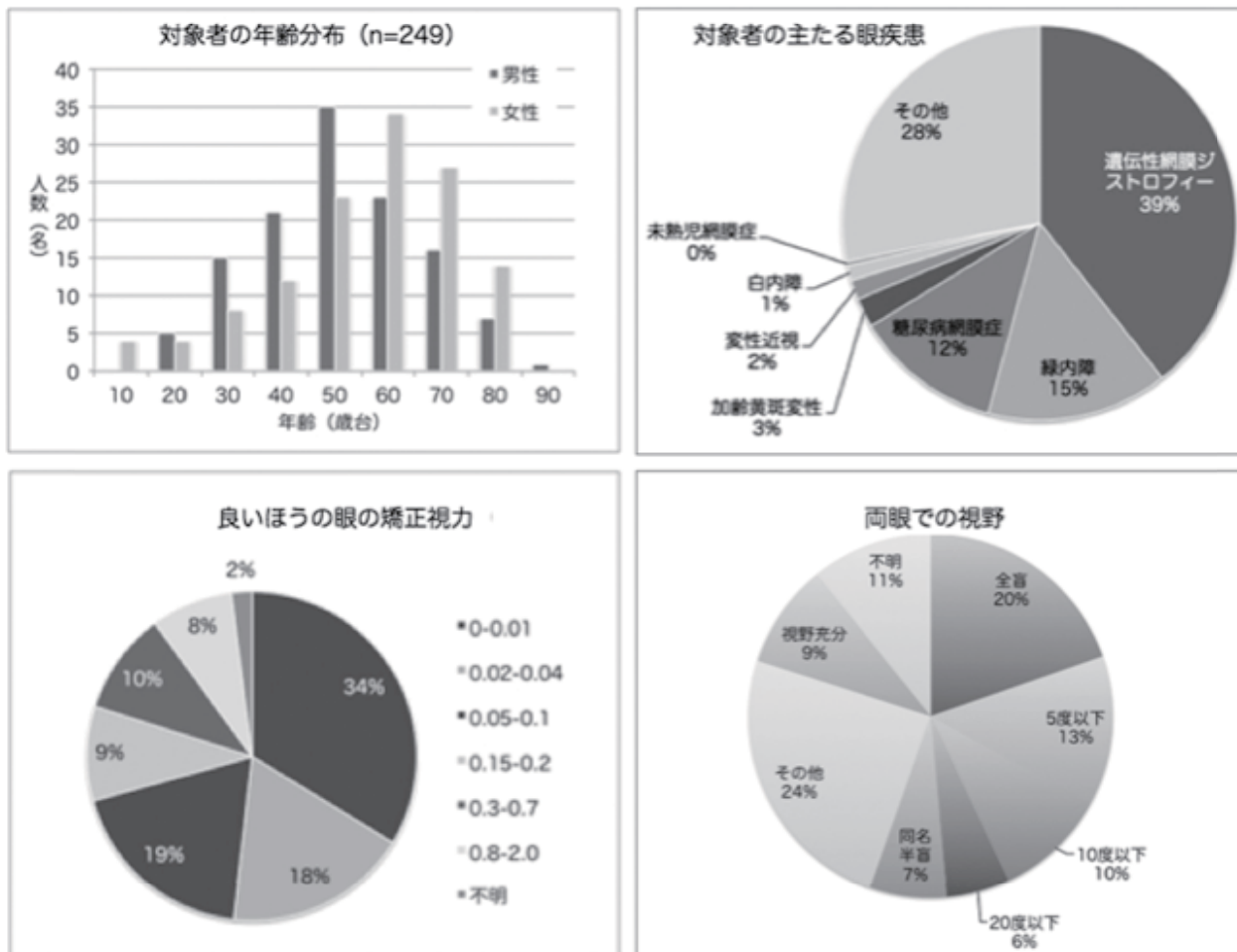


図1. 母集団の主なプロフィール

本予備調査は、対象の支援内容を決定するのに必要な対象の属性を明らかにするために行われた。これを端的に表す項目は、次項に述べる決定木分析に使用される質問項目に見られる属性である。しかし、本予備調査は、初期値を早急に得るため、効率を優先して施設限定で行ったため、その対象は、リハビリテーション病院を受診する特殊な集団であり、平均年齢は比較的若く、また、網膜色素変性症を主とする遺伝性網膜ジストロフィが大きな割合を占めていたことに留意しなければならない。そのため、このままで本プログラムの完成版の作製根拠とすることはできない。今後の大規模調査により、アルゴリズムを修正する必要がある。その修正に必要な項目の候補を、本調査のデータに因子分析を行うことで選考しようと考えた。表1は、その結果である。主な因子に対して関連の大きな質問項目を列挙した。表中の数値の絶対値が大きいほど当該因子との関連が大きい。

表1. 主要因子の特定 (仲泊ら (2012) より引用)

記号	因子														質問内容		
	視覚	近景	年齢	順応	知的	移動	抑うつ	欲求不満	不安	不快感	健康感	心配感	眼疾	—		—	—
DLTV_18	0.86	-0.01	0.04	0.06	-0.02	-0.06	0.04	0.01	0.17	-0.02	-0.01	0.09	-0.15	0.14	-0.20	0.02	新聞の普通の大きさの活字を読む
DLTV_19	0.82	0.12	0.13	-0.01	0.04	-0.03	0.07	-0.02	-0.17	-0.09	-0.11	-0.05	-0.12	0.06	0.03	-0.06	新聞の見出しを読む
DLTV_20	0.82	-0.04	-0.03	0.12	0.00	0.01	0.01	0.01	-0.12	0.01	-0.10	0.17	-0.27	0.05	-0.23	0.02	通信文を読む - 例、請求書、手紙、葉書など
VFQ_07	0.81	0.11	0.05	0.02	-0.04	0.05	0.02	0.10	-0.17	0.03	0.05	0.14	-0.10	0.06	-0.34	-0.11	あなたは電話帳やくすりの説明書などの、細かい文字を読むことがありますか？
VFQ_05	0.78	0.08	0.05	0.01	0.05	0.10	-0.09	0.08	0.23	-0.01	0.12	0.17	0.02	0.13	-0.25	0.00	あなたは、ふだん、新聞を読みますか？
DLTV_05	0.76	0.07	0.04	0.12	-0.02	0.10	-0.08	0.05	-0.07	-0.06	0.00	0.03	0.10	-0.03	0.00	0.11	ドライブに出かけた時に景色を楽しむ
DLTV_06	0.75	0.03	0.14	-0.10	-0.03	0.04	0.02	0.10	0.03	-0.01	-0.04	-0.09	0.15	-0.46	0.08	0.12	道路標識を読む
DLTV_08	0.75	0.16	0.07	0.04	-0.16	0.09	0.00	-0.07	-0.29	-0.01	0.03	-0.09	0.21	0.02	0.10	-0.16	庭の季節の変化がわかる
DLTV_09	0.75	0.23	0.05	0.18	-0.03	-0.04	0.07	-0.08	-0.32	-0.01	0.03	-0.11	0.07	0.13	0.15	-0.09	顔を伸ばした距離で人の外観を見分ける
DLTV_01	0.75	0.08	0.03	0.13	-0.07	0.19	-0.02	-0.02	-0.05	0.01	-0.34	-0.05	-0.18	0.02	0.26	0.03	部屋の向こう側にいる人の外観を見分ける
DLTV_03	0.73	0.23	-0.11	0.11	-0.03	-0.12	0.16	0.04	-0.15	-0.13	0.02	0.18	0.08	0.01	0.19	-0.19	テレビ番組を見る
VFQ_14	0.72	0.17	-0.19	0.07	0.01	-0.01	0.07	0.07	-0.16	-0.10	0.07	0.04	-0.03	-0.13	0.00	-0.23	あなたは、ふだん、テレビ番組を見て楽しむことがありますか？
VFQ_11	0.68	0.04	0.00	0.17	-0.14	0.16	0.06	-0.04	0.04	-0.13	-0.08	-0.07	-0.04	-0.04	0.06	-0.12	あなたはふだん、あなたが何か言った時に相手がどう反応するかをみますか？
DLTV_07	0.67	0.06	0.22	-0.07	0.00	0.13	0.07	0.02	-0.02	0.06	-0.24	-0.08	0.00	-0.22	0.30	0.22	通りの向こう側にいる人の外観を見分ける
DLTV_21	0.67	0.11	-0.19	-0.01	0.25	-0.09	0.09	-0.03	0.09	0.02	0.05	0.05	-0.05	0.10	-0.02	0.10	書類に署名する(各種申請書)
VFQ_08	0.66	0.06	0.02	-0.09	-0.03	0.16	-0.07	0.12	-0.14	0.04	-0.09	-0.26	-0.07	-0.29	-0.04	0.05	あなたはふだん、道路標識やお店の看板の文字を読むことがありますか？
DLTV_02	0.65	0.11	0.05	0.21	-0.18	0.10	0.05	0.08	-0.03	-0.08	-0.04	0.09	0.13	0.15	0.36	-0.09	左右どちらか横にある物に気づく
BCVAonBetterEye	0.63	0.08	0.09	-0.04	0.20	-0.11	-0.12	0.12	0.02	-0.02	0.02	0.22	0.17	-0.01	0.00	0.41	良いほうの眼の矯正視力
DLTV_04	0.61	0.13	-0.02	0.23	0.00	0.12	0.03	-0.07	-0.27	-0.05	-0.06	0.11	0.19	-0.02	0.38	-0.08	階段をみて、それを使う
ADL_eating	0.53	0.16	0.09	-0.05	-0.15	0.09	0.01	0.18	0.01	-0.03	-0.10	0.17	0.18	-0.10	0.04	-0.45	どこでも一人で食事中の動作ができる
VF_index	0.49	0.00	0.09	0.30	-0.08	0.35	-0.13	0.08	-0.22	-0.05	-0.06	0.13	0.09	0.19	0.12	0.09	視野狭窄の程度指標0.1,10,20度以内、それ以上(欠損値多し)
VFQ_06	0.49	0.12	0.00	-0.15	0.01	-0.01	-0.13	0.02	-0.52	0.00	0.04	-0.13	0.28	-0.07	-0.16	0.11	あなたはふだん、たとえば、料理や縫製をしたり、家中で修理をしたり工具を使ったりするような、ものを近くで見る作業をしますか？
VFQ_02	0.45	0.17	0.14	0.39	0.13	0.06	-0.02	0.33	-0.26	0.11	0.19	-0.12	0.15	0.16	0.02	-0.11	現在、あなたの両眼での「もの見えかた」は、どうですか？
DLTV_10	0.10	0.83	-0.15	0.11	0.09	0.18	-0.01	0.11	0.01	-0.04	0.02	-0.09	0.02	-0.01	-0.04	-0.07	自分のために飲み物を注ぐ
DLTV_11	0.31	0.72	0.11	0.06	0.11	0.15	0.04	-0.07	0.02	-0.01	0.13	0.12	-0.10	-0.01	0.13	-0.15	箸を使って食べ物をつまむ
DLTV_13	0.14	0.60	-0.17	0.16	-0.03	-0.03	0.25	0.22	-0.06	0.22	0.13	0.02	-0.01	-0.34	0.06	0.06	家庭用電気製品を使う
DLTV_22	0.22	0.53	-0.03	-0.13	0.00	0.11	0.10	0.09	0.01	0.04	-0.12	0.14	-0.08	0.13	-0.02	0.07	ハンドバックや財布の中の紙幣や硬貨を区別する
ageStartingREHA	0.21	0.02	0.85	0.18	-0.06	-0.12	-0.02	-0.09	0.00	0.08	0.06	0.01	0.00	-0.04	0.06	0.01	見えにくさに対する相談や訓練など何歳ごろに受けたかった(受けた)ですか
fromWhenVF	0.12	-0.09	0.76	0.27	-0.11	0.05	-0.07	-0.09	0.03	-0.05	-0.07	0.28	0.10	0.00	0.08	0.01	現在の視野狭窄の自覚 現在のあなたの視野狭窄はどのくらいですか
age	-0.04	-0.14	0.74	0.02	-0.32	-0.12	0.09	0.08	0.00	-0.10	-0.03	-0.09	0.06	0.03	-0.10	-0.07	年齢
keyperson	-0.14	-0.20	0.49	0.01	-0.34	-0.13	-0.01	-0.10	0.09	-0.18	0.03	-0.22	0.11	0.02	-0.26	0.25	緊急連絡先にあたる人はどなたですか
DLTV_15	0.30	0.09	0.19	0.85	-0.04	0.10	0.11	-0.03	-0.10	0.03	0.01	0.00	0.08	0.02	0.00	-0.01	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
DLTV_14	0.12	0.08	0.15	0.83	0.14	0.02	0.07	0.04	0.00	0.08	0.05	-0.07	0.08	0.07	0.01	0.02	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
MMSE_total	0.01	0.06	-0.25	0.08	0.86	0.06	0.19	-0.05	-0.03	0.07	-0.07	-0.13	-0.02	-0.03	0.07	-0.01	知的評価総合点
MMSE_04	-0.12	0.08	-0.20	0.05	0.85	0.07	0.10	-0.05	-0.04	-0.02	0.04	-0.04	0.03	0.03	-0.10	0.08	100から順に7を引いていく。5回できれば5点。間違えた時点で打ち切り。
DLTV_17	0.07	0.22	-0.19	0.03	0.09	0.72	0.08	0.23	0.07	0.16	0.13	0.01	0.02	-0.04	-0.03	0.04	近所から少し離れた地域
DLTV_16	0.21	0.40	0.00	0.17	0.14	0.69	0.23	0.14	-0.11	0.00	0.15	-0.06	0.07	0.09	0.10	-0.05	自分の家のすぐ近所
VFQ_10	0.33	0.16	-0.20	-0.06	-0.05	0.44	0.08	-0.14	0.04	0.10	0.05	0.10	-0.20	0.08	0.07	-0.21	あなたはふだん道を歩くとき、まわりのものに気がつかないことがありますか？
CES_D_13	-0.12	-0.12	-0.08	-0.02	-0.18	-0.11	-0.71	-0.12	-0.09	-0.01	-0.12	-0.13	-0.08	0.02	0.06	0.07	ふだんより口数が少ない。口が重い。
CES_D_total	0.01	-0.10	0.08	-0.15	-0.12	-0.08	-0.79	-0.09	0.00	-0.34	-0.24	0.08	0.04	-0.03	-0.09	-0.06	抑うつ傾向総合点
DLTV_12	0.13	0.39	-0.25	0.11	0.10	0.17	0.40	0.10	0.05	-0.13	0.06	0.22	-0.04	-0.20	-0.13	0.10	自分の指の爪を切る
VFQ_22	0.02	0.11	-0.15	0.09	0.08	0.11	0.01	0.66	0.15	0.02	0.07	0.13	-0.02	-0.07	-0.05	0.09	ものが見えにくいために、したいことが思うようにできない。
VFQ_21	0.02	0.01	0.11	-0.09	-0.22	0.04	0.39	0.66	0.02	0.11	0.04	0.01	-0.02	0.03	0.08	-0.03	ものが見えにくいために、欲求不満を感じる。
VFQ_23	0.26	0.17	-0.02	-0.10	-0.12	0.10	-0.03	0.47	0.08	0.32	0.06	0.23	-0.09	0.01	-0.11	-0.20	ものが見えにくいために、他の人が話すことにたよらなければならない。
CCTV	-0.19	0.03	0.06	-0.06	-0.05	-0.04	0.02	0.18	0.72	0.16	0.09	-0.08	0.13	-0.02	-0.07	0.06	拡大読書機
VFQ_03	-0.22	0.09	-0.07	-0.21	-0.06	0.21	0.15	0.12	0.49	0.28	0.13	0.17	0.08	0.03	0.01	-0.05	自分の「もの見えかた」について、不安を感じますか？
VFQ_19	-0.23	-0.09	-0.07	0.11	0.05	0.03	0.19	0.15	0.16	0.80	0.03	0.03	0.18	0.02	-0.01	0.02	目や、目のまわりの、痛みや不快感が原因で、やりたいことができないことがありますか？
VFQ_18	-0.17	0.22	-0.05	0.12	0.06	0.33	0.09	0.13	0.24	0.53	0.32	0.10	-0.02	-0.07	-0.06	-0.05	ものが見えにくいために、仕事などのふだんの活動が長く続けられないことがありますか？
VFQ_01	-0.14	0.08	0.01	0.05	-0.08	0.08	0.15	0.14	0.07	0.06	0.74	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	-0.08	あなたの全身の健康状態はどうですか？
awarenessVA	-0.12	-0.07	0.01	0.00	0.07	0.21	0.31	0.00	0.07	0.12	0.59	0.14	-0.05	-0.01	-0.04	0.37	視力低下の自覚 現在のあなたの視力は、どのくらいだと思いますか？
VFQ_25	0.14	0.14	0.07	-0.10	-0.16	0.05	0.12	0.26	0.02	0.13	0.09	0.70	0.00	-0.01	0.01	0.00	ものが見えにくいために、自分が気づきにくい思いをしたり、他の人を困らせたりするのはないかと心配である。
VFQ_04	-0.10	-0.13	0.17	0.30	0.01	0.01	0.07	-0.05	0.10	0.15	0.00	0.02	0.54	-0.01	0.08	0.00	今まで、目や、目の周りに、痛みや不快感、例えば熱っぽさ、かゆみ、痛みなどは、どの程度ありましたか？
degree_certification	0.52	-0.07	-0.03	0.22	0.01	0.11	0.02	0.00	-0.01	0.05	-0.03	-0.05	-0.02	0.56	0.02	0.11	視覚障害者身体障害者手帳等級
VFQ_20	-0.05	0.17	-0.26	0.14	0.05	0.18	0.32	0.35	0.12	0.09	0.27	-0.02	0.10	0.19	0.12	-0.04	ものが見えにくいために、家にいることが多い。
VFQ_17	-0.15	0.14	-0.04	0.00	0.03	0.17	0.11	0.17	0.13	0.35	0.24	0.15	-0.29	0.15	0.17	0.18	ものが見えにくいために、物事を思いどおりにやりとげられないことがありますか？
VFQ_09	-0.08	-0.08	-0.33	-0.24	0.09	0.29	0.23	0.03	0.11	0.03	-0.20	0.17	0.26	0.11	-0.12	-0.04	あなたはふだん、夜や薄暗いところで、階段をおりたり、歩道の段差をおりたりすることがありますか？
VFQ_12	0.32	0.37	-0.18	0.14	-0.29	0.16	0.04	0.05	-0.06	0.27	-0.04	0.00	0.31	-0.04	-0.12	-0.01	あなたはふだん、その日に着る服を自分で選んだり、組み合わせたりしますか？
VFQ_13	0.17	0.22	-0.27	0.17	-0.03	0.30	0.18	0.08	0.10	0.12	0.15	0.04	0.01	-0.05	-0.22	0.09	あなたはふだん、誰かの家を訪問したり、何かの集まりやレストランに行ったりしますか？
ADL_toilet	0.13	0.31	-0.18	0.23	0.19	0.30	0.27	-0.01	-0.05	-0.15	0.29	0.18	-0.02	-0.07	0.13	0.15	どこでも一人でトイレの中の動作ができる
VFQ_24	0.35	0.10	-0.20	0.05	-0.24	0.24	0.03	0.39	0.10	0.22	0.06	0.21	0.02	-0.17	-0.03	-0.20	ものが見えにくいために、誰かの助けを必要とすることが多い。

因子抽出法: 主成分法

回転法: Kaiser の正規化を伴うバリマックス法

4 支援項目提案ソフトウェアの作成

4.1 方法

30項目の専門家の要不要判定のそれぞれを従属変数とし、予備調査で使用した質問から250の独立変数を使用し、決定木分析を行った。決定木の成長手法はCRT (Classification and Regression Tree, Breiman 1984) を用い、親ノードの最低度数を50、子ノードの最低度数を10と設定し、欠損値は解析に使用しなかった。その結果から、少数の質問で各支援項目の要不要判定を行うソフトウェアを作製した。さらに、視覚障害者の実態調査として必要と思われる項目を選定し、合計100項目の質問を選別した(表2)。

表2. 本ソフトウェアで使用される100項目の質問(文頭の英数字は質問記号)

1)	age	あなたは現在、何歳ですか
2)	ADL_eating	どこでも一人で食事中の動作ができますか
3)	DM	糖尿病にかかっていますか
4)	FN_PC	パソコンができるようになりたいですか
5)	VFQ_02	現在、あなたの両眼での「ものの見えかた」は、どうですか
6)	awarenessVA	現在のあなたの視力は、どのくらいだと思いますか?0を全く見えない状態、10を最高の視力として、11段階評価でお答えください。普段、眼鏡等を使っている方はその場合でお答え下さい。
7)	DLTV_09	腕を伸ばした距離で人の外観を見分けられますか
8)	CES_D_16	この1週間のうち「毎日が楽しい」と思うのは何日ありましたか
9)	VF_blind	視野検査で全盲とされていますか
10)	higherBrainDysfunction	高次脳機能障害がありますか
11)	CES_D_15	この1週間のうち「皆がよそよそしいと思うのは何日ありましたか
12)	DLTV_15	暗い場所から明るい場所に来たときに、明るさに目が慣れますか
13)	FN_staircase	階段の昇り降りができるようになりたいですか
14)	fromWhenVF	視野狭窄を自覚したのは何歳頃からですか
15)	VFQ_21	ものが見えにくいために、欲求不満を感じますか
16)	keyperson	緊急連絡先にあたる人はどなたですか
17)	FN_destination	バスの行き先表示を見分けられるようになりたいですか
18)	FN_out	外出ができるようになりたいですか
19)	FN_cooking	調理ができるようになりたいですか
20)	FN_cellphone	携帯電話が使えるようになりたいですか
21)	FN_voting	投票ができるようになりたいですか
22)	DLTV_05	ドライブに出かけた時に景色を楽しみますか
23)	DLTV_19	新聞の見出しを読めますか
24)	CCTV	拡大読書機を使用していますか
25)	glassesNear	近用眼鏡(老眼鏡)を使用していますか
26)	RP	網膜色素変性症ですか
27)	recreation	日中には主に余暇活動(テレビなども含む)をしていますか
28)	VFQ_01	あなたの全身の健康状態はどうですか
29)	VFQ_05	あなたは、ふだん、新聞を読みますか
30)	fromWhenVA	視力低下を自覚したのは何歳頃からですか
31)	FN_meeting	集会(集まり、寄合い)への参加ができるようになりたいですか

- 32) FN_cloths 服選びができるようになりたいですか
- 33) incomeSource 主たる収入源は次のうちのどれですか
- 34) hearingREHA ロービジョンケアまたは視覚リハビリテーションという言葉を知っていますか
- 35) magnifier 拡大鏡(ルーペ)を使用していますか
- 36) FN_bus バス・電車の利用ができるようになりたいですか
- 37) ADL_toilet どこでも一人でトイレの中の動作ができますか
- 38) ageStartingREHA 見えにくさに対する相談や訓練などは何歳ごろに受けたかった(受けたい)ですか
- 39) CES_D_13 この1週間のうち「ふだんより口数が少ない。口が重い。」と思うのは何日ありましたか
- 40) degree_certification 視覚障害身体障害者手帳の等級は何級ですか
- 41) DLTV_01 部屋の向こう側にいる人の外観を見分けるのにどの程度困難がありますか
- 42) DLTV_02 左右どちらか横にある物に気づくのにどの程度困難がありますか
- 43) DLTV_03 テレビ番組を見るのにどの程度困難がありますか
- 44) DLTV_04 階段をみて、それを使うのにどの程度困難がありますか
- 45) DLTV_06 道路標識を読むのにどの程度困難がありますか
- 46) DLTV_07 通りの向こう側にいる人の外観を見分けるのにどの程度困難がありますか
- 47) DLTV_08 庭の季節の変化がわかるのにどの程度困難がありますか
- 48) DLTV_10 自分のために飲み物を注ぐのにどの程度困難がありますか
- 49) DLTV_11 箸を使って食べ物をつまむのにどの程度困難がありますか
- 50) DLTV_12 自分の指の爪を切るのにどの程度困難がありますか
- 51) DLTV_13 家庭用電気製品を使うのにどの程度困難がありますか
- 52) DLTV_14 明るい場所から暗い場所に来たときに、暗さに目が慣れるのにどの程度困難がありますか
- 53) DLTV_16 自分の家のすぐ近所を歩き回る能力にどの程度自信があると感じますか
- 54) DLTV_17 近所から少し離れた地域を歩き回る能力にどの程度自信があると感じますか
- 55) DLTV_18 老眼鏡メガネをかけているときに、新聞の普通の大きさの活字を読むのにどの程度困難がありますか。
- 56) DLTV_20 老眼鏡メガネをかけているときに、通信文(請求書、手紙、葉書など)を読むのにどの程度困難がありますか。
- 57) DLTV_21 老眼鏡メガネをかけているときに、書類(各種申請書)に署名するのにどの程度困難がありますか。
- 58) DLTV_22 老眼鏡メガネをかけているときに、ハンドバックや財布の中の紙幣や硬貨を区別するのにどの程度困難がありますか。
- 59) MMSE_04 これから計算をしてもらいます。100引く7はいくつですか。そこからまた7を引くといくつですか(繰り返す)
- 60) VFQ_03 自分の「ものの見えかた」について、不安を感じますか?
- 61) VFQ_04 今まで、目や、目の周りに、痛みや不快感、例えば熱っぽさ、かゆみ、痛みなどは、どの程度ありましたか?
- 62) VFQ_06 あなたはふだん、たとえば、料理や裁縫をしたり、家の中で修理をしたり工具を使ったりというような、ものを近くで見る作業をしますか?
- 63) VFQ_07 あなたは電話帳やくすりの説明書などの、細かい文字を読むことがありますか?
- 64) VFQ_08 あなたはふだん、道路標識やお店の看板の文字を読むことがありますか?
- 65) VFQ_09 あなたはふだん、夜や薄暗いところで、階段をおりたり、歩道の段差をおりたりすることがありますか?
- 66) VFQ_10 あなたはふだん道を歩くと、まわりのものに気がつかないことがありますか?
- 67) VFQ_11 あなたはふだん、あなたが何か言った時に相手はどう反応するかをみますか?
- 68) VFQ_12 あなたはふだん、その日に着る服を自分で選んだり、組み合わせたりしますか?
- 69) VFQ_13 あなたはふだん、誰かの家を訪ねたり、何かの集まりやレストランに行ったりしますか?
- 70) VFQ_14 あなたは、ふだん、テレビ番組を見て楽しむことがありますか?
- 71) VFQ_17 ものが見えにくいために、物事を思いどおりにやりとげられないことがありますか?
- 72) VFQ_18 ものが見えにくいために、仕事などのふだんの活動が長く続けられないことがありますか?

- 73) VFQ_19 目や、目のまわりの、痛みや不快感が原因で、やりたいことができないことがありますか？
- 74) VFQ_20 ものが見えにくいために、家にいることが多い。
- 75) VFQ_22 ものが見えにくいために、したいことが思うようにできない。
- 76) VFQ_23 ものが見えにくいために、他の人が話すことにたよらなければならない。
- 77) VFQ_24 ものが見えにくいために、誰かの手助けを必要とすることが多い。
- 78) VFQ_25 ものが見えにくいために、自分が気まずい思いをしたり、他の人を困らせたりするのではないかと心配である。
- 79) FN_face すれ違う人の顔を見分けることができるようになりたいと思いますか
- 80) FN_TV テレビを見ることができるようになりたいと思いますか
- 81) FN_newspaper 新聞の本文を読むことができるようになりたいと思いますか
- 82) FN_eating 食事動作ができるようになりたいと思いますか
- 83) FN_tea お茶入れ動作ができるようになりたいと思いますか
- 84) FN_hair 整髪動作ができるようになりたいと思いますか
- 85) FN_coin 貨幣の区別ができるようになりたいと思いますか
- 86) FN_shopping 買い物ができるようになりたいと思いますか
- 87) FN_telephone 固定電話ができるようになりたいと思いますか
- 88) FN_gavage ゴミ出しができるようになりたいと思いますか
- 89) sex 男性ですか女性ですか
- 90) congenitality 物心ついたときにはすでにかなり眼が悪かったですか
- 91) hypofunction 最近だんだん見えにくくなってきていますか
- 92) eyeDisease 視覚障害をきたした主たる眼科病名を教えてください
- 93) VA_easy_test 障害程度区分に用いられている視力検査の結果（絵をみて答える）
- 94) photophobiaOut 羞明（屋外）はありますか
- 95) photophobiaIn 羞明（屋内）はありますか
- 96) nightBlindness 夜盲はありますか
- 97) diplopia 複視はありますか
- 98) oscilopsia 動揺視はありますか
- 99) colorBlindness 色覚異常はありますか
- 100) blepharospasms 眼瞼けいれんはありますか

以下の3つの質問群からなるインターネットアンケートをプログラミングした。

(1) 第一問：「あなたは現在、何歳ですか」（回答は数字を選ぶ）

これは、本ソフトウェアの妥当性が年齢により大きく異なることが予測でき、事後に年代別解析で全データを活用できるようにするため、すべての対象で欠かさず記録する目的で、年齢を問う質問を他とは別に設定した。

(2) 要不要判定用質問群：決定木分析で用いられた36項目（表1の1～36）の質問のうち各支援項目の要不要判定に必要とするもの

この質問群では、36項目から必要な項目が、直前の回答に応じて選択され質問される。各支援項目で、1から6問の質問があるが、項目が異なると他の項目で既に聞かれた質問が重複して聞かれる場合も多く、これを除き、20問以下で23のすべての項目に関する要不要判定が実現する。

(3) 実態調査用質問群：100項目の質問全体からランダムに選択された10項目

ここでは、10項目を選択しているが、それまでの質問との重複があり、全体として23～35種の質問ですべてのアンケートが終了できる。100項目のうち1～36は決定木分析に必要な項目で、37～40および89～100は、予備調査の因子分析によって得られた主因子との相関が高い項目を参考として専門家により選択され、追加された。他は、フェルトニーズとThe 25-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire日本語版（以下、VFQ-25）（Suzugamo et al. , 2005）、Daily Living Tasks Dependent on Vision version 4.0日本語版（以下、DLTV）（Hart et al. , 1999）の残りの項目である。回答の形式は選択式であるが、選択肢数とその測定尺度は質問ごとに異なる。これは、VFQ-25、DLTVなどの既成のアンケートの質問・選択肢をオリジナルのまま使用しているためで、大量データが得られた場合、全体の平均的なプロフィールを既存のスケールに則って評価することを目的としている。このアンケートに使用した質問とその回答はすべて記録され集積される。また、これらには、将来の的中率改善に向けた代替質問項目の候補としての意味もある。

決定木分析は、多変量解析の中でもモデルに線形性が仮定できず、また交互作用が非常に大きいことが予測されるデータに用いられることが多く、しかも数値データだけでなく、順序データやカテゴリデータにおいて活用することができる。本データは、まさにそのようなデータの寄せ集めであるため、これを選択した。決定木の成長手法として用いたCRTでは、いわゆる有意差検定とは異なる不純度とよばれる指標をもとに解析が行われる。不純度の測定にはGini測度 $(1 - \sum p_i^2)$ が用いられている。 p_i は、目標カテゴリに含まれる度数の割合で、たとえば、(1,0,0)という3つのカテゴリのうちのある1つに偏った「純粋な」集合でのGini測度は、 $1 - (1^2 + 0^2 + 0^2) = 0$ となり、(1/3,1/3,1/3)というすべてのカテゴリに均等の「不純な」集合では、 $1 - ((1/3)^2 + (1/3)^2 + (1/3)^2) = 0.667$ と大きくなる。この数値はカテゴリ数が増えるとさらに大きくなり極限的には1に近づく。以上に関する具体的な説明とそこから質問項目がどのように選択されたかについては次項に述べる。

4.2 結果と考察

4.2.1 アルゴリズムの解析

作成した決定木の代表的なものとして、動作支援のパソコンに関するものを図2に示す。

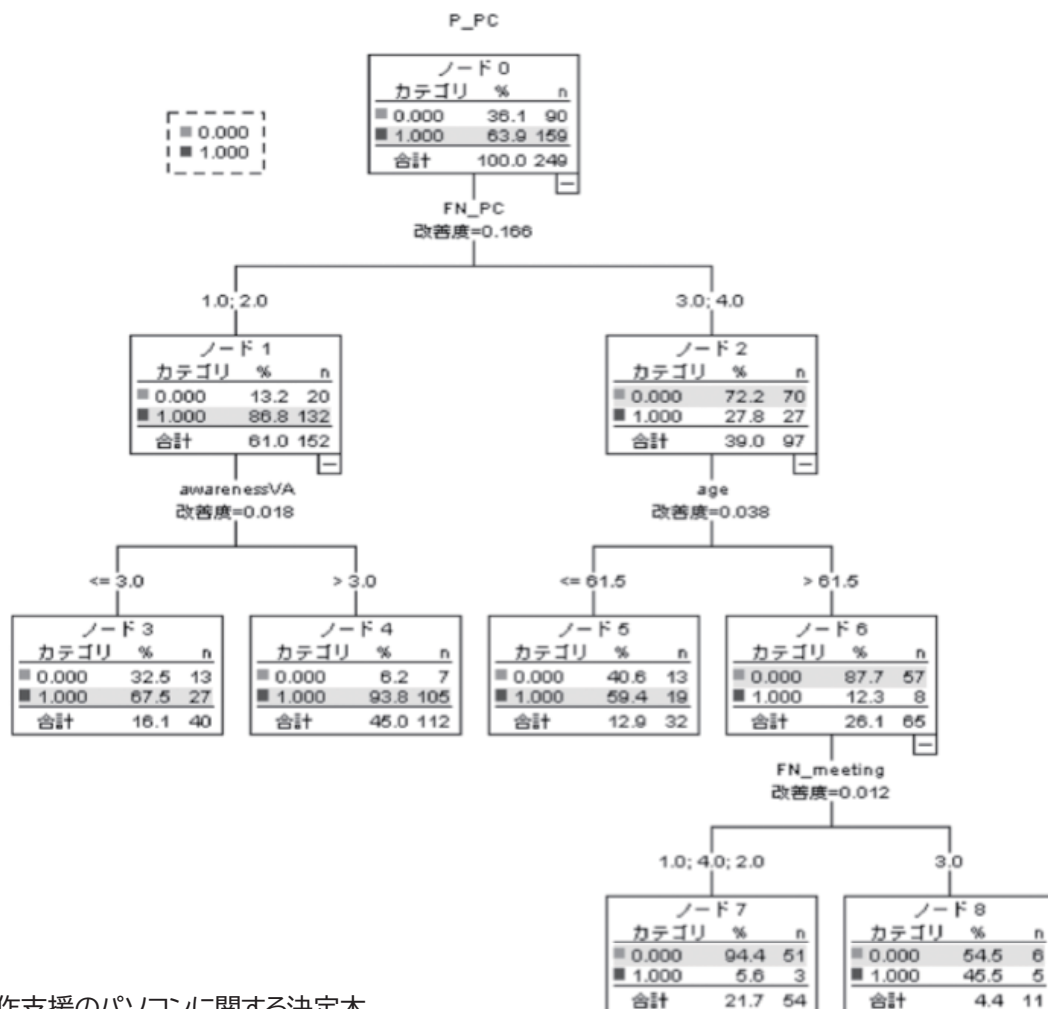


図2. 動作支援のパソコンに関する決定木

図2のパソコンの例で説明すると親ノードであるP_PCは動作支援のパソコンが必要と判定された者が159名、不要と判定された者が90名であり、このノードの不純度を計算すると $1 - ((159/249)^2 + (90/249)^2) = 0.53$ である。次にFN_PC (パソコンができるようになりますか) という質問により回答が1 (できないのでそう思うことがある) または2 (できるけれどもっとよくなると思うことがある) のどちらかを答えた子ノード (不純度=0.77) と3 (できているのでそうは思わない) または4 (必要がないのでそうは思わない) のどちらかを答えた子ノード (不純度=0.60) の二つに分けると子ノードの不純度の平均0.69が親ノードのそれよりも0.16大きくなる。これを改善度とよび、改善度が最大となる質問項目とその二分律 (どのような2群へ分けるか) を250のすべての質問項目で比較して選出する。そして、限りなくこの子ノードに分ける操作を繰り返すと、全体として高い中率を有する質問群を得ることができる。しかし、枝葉末節な質問は母集団による差が大きいため、ルール的一般化を妨げる。したがって、ある程度の回数でこの操作を打ち切るべきであり、今回は、その制限基準として改善度の最小変化量が0.0001を下回るか、決定木の深さが5になったところと設定した。

ここで、パソコン支援の要不要判定が、どのように決定されたかについて述べる。図中のカテゴリ0は不要判定を、カテゴリ1は要判定を意味する。まず、質問FN_PCに対して、1または2と答えた場合、次に質問awarenessVAが問われ、これに0~3と回答すると判定は「不要」、4以上なら「要」である。この両者に振り分けられた場合は、その後、他の支援項目の要不要判定に進む。一方、質問FN_PCに対して、3または4と答えた場合は、年齢が問われ、61歳以下なら「要」で62歳以上では、もう一つの質問FN_meetingが問われる。そしてこれに3と答えた場合は「要」で、他は「不要」と判定される。したがって、各支援において、それぞれどう答えたかによって、次に問われる質問は変化する。すでに聞かれた質問が出た場合は、既にされた回答により次に進む。このようにして、順にすべての支援項目について要不要判定が行われた。

以上のような手法を用いて、各支援項目について得られた決定木に使用された質問記号と各決定木での的中率を表3に示す。30の支援項目のうち、7項目については解析不能であり、23項目のみ要不要判定が可能であった。それぞれの決定木は1個から6個の質問項目で作られているが、重複する質問が多く、36種の質問で23の決定木のすべてに解を得ることができた。その的中率はすべて交差検証にて70%以上であり、実用範囲内であると思われた。

表3. 決定木に使用された質問記号と各決定木での的中率 (仲泊ら, 2012より転載)

	支援内容	質問項目1	質問項目2	質問項目3	質問項目4	質問項目5	質問項目6	的中率
視機能支援	医療 (眼科)	awarenessVA	DLTV_15					87.1%
	視機能評価	VF_blind	awarenessVA	RP				88.4%
	光学的補助具	VFQ_02	awarenessVA	FN_staircase				85.5%
	非光学的補助具	VF_blind	awarenessVA	FN_staircase				83.9%
	情報提供	awarenessVA	higherBrainDysfunction	VFQ_02	VFQ_01			85.5%
行動支援	点字	age	VFQ_02	FN_voting				84.3%
	パソコン	FN_PC	awarenessVA	age	FN_meeting			83.5%
	感覚訓練	DLTV_09	awarenessVA	DLTV_19	fromWhenVA			86.7%
	白杖歩行	awarenessVA	VFQ_21	glassesNear				83.1%
	盲導犬	age	ADL_eating	FN_PC	awarenessVA			84.7%
	日常生活動作	awarenessVA	higherBrainDysfunction	FN_destination	VFQ_05			83.1%
	情報提供	awarenessVA	higherBrainDysfunction					83.1%
社会支援	就労	age	awarenessVA	FN_cooking				83.9%
	相談	awarenessVA	higherBrainDysfunction	ADL_eating	fromWhenVA	hearingREHA		85.5%
	調整	awarenessVA	higherBrainDysfunction	DLTV_05	FN_cloths	magnifier		82.7%
	制度紹介	awarenessVA	higherBrainDysfunction	CCTV				80.7%
	介護紹介	ADL_eating	awarenessVA	higherBrainDysfunction	age	FN_out	FN_bus	81.1%
	情報提供	awarenessVA	fromWhenVF	FN_out	age			81.5%
心理その他	医療 (眼科以外)	DM						76.3%
	心理面談	CES_D_16	keyperson	awarenessVA	VFQ_21	fromWhenVF		72.3%
	スポーツ	age	awarenessVA	FN_cellphone	incomeSource	VFQ_01		77.1%
	娯楽	awarenessVA	CES_D_15	recreation				82.3%
	情報提供	awarenessVA	FN_staircase					70.7%

4.2.2 インターネットへの適用

本解析を基に得られたアルゴリズムを使用して開発したソフトウェアを『ファーストステップ』と命名し、インターネットで利用可能な形に整えた。以下にその使用手順を記す。

- (1) Windows 7, Windows XP, Macintosh OSX, iPad iOSまたはスマートフォンを使用する。
- (2) <https://www.udb.jp/visionR/> に繋いで、トップ画面でログインをクリックする。
- (3) ログイン画面でユーザー名とパスワードとともにtestとタイプし、「ログイン」をクリックする。
- (4) サブウィンドウが表示されるときは「今はしない」を選択する。
- (5) メニュー画面でアンケートの説明をクリックして説明を読む。
- (6) 視力確認表をクリックして画像をダウンロードしA4用紙に印刷する。
(この図は、10回に1度使用される質問93でのみ必要となるが、予め印刷しておくといよい。本図は、介護保険や自立支援法の障害程度区分等で使用されるものと同じである。)
- (7) [メニューに戻る](#)をクリックする。
- (8) メニュー画面に戻るので[アンケート](#)をクリックする。
- (9) 質問1(あなたは現在、何歳ですか)が表示される。年齢をプルダウンメニューから選んで、「次ページへ」をクリックする。
- (10) 質問2(現在のあなたの視力は、どのくらいだと思いますか?0を全く見えない状態、10を最高の視力として、11段階評価でお答えください。普段、眼鏡等を使っている方は矯正視力の場合でお答え下さい。)が表示される。0から10のうちの1つにチェックを入れて「次ページへ」をクリックする。
- (11) 質問3以降は、直前の回答により異なる質問が表示される。同様に選んで「次ページへ」をクリックする。
- (12) およそ30問を回答すると確認画面になる。
- (13) 確認画面で、入力が正しければ「結果表示」をクリックする。
正しくない場合は変更すべき項目まで「戻る」で戻って変更する。変更の仕方によってはその後の質問が異なる場合もある。「結果表示」をクリックすると要不要判定結果表示画面になる。

図3. 要不要判定結果表示画面



ファーストステップ		
支援項目		
メニューに戻る		
支援項目の解説はロービジョン支援ホームページをご覧ください。		
各支援項目毎の解説は、支援項目毎のリンクから見るすることができます。		
支援項目	判定	参考
医療(眼科)	要	リンク
視機能評価	不要	リンク
光学的補助具の選定	要	リンク
非光学的補助具の選定	要	リンク
視覚支援の情報提供	不要	リンク
占空	要	リンク

- (14) 判定の要不要を参考として[リンク](#)をクリックしてナレッジバンクのページに飛ぶ。
- (15) ナレッジバンクページ「ロービジョン支援ホームページ」が表示される。
- (16) 任意の画面から他の項目へも移動することができる。また、表題の「ロービジョン支援ホームページ」をクリックするとトップページに飛ぶ。そこからは、仲泊ら(2011)および仲泊ら(2012)の報告書がPDFでダウンロード可能である。

4.2.3 典型例での試用

本ソフトウェアを典型例について試用した。対象は、50歳男性の網膜色素変性症で、視力は両眼とも矯正視力0.1、夜盲と羞明があり、視野はGoldmann視野検査でV/4e視標で半径10度であった。視覚的に事務作業が困難になり、相談目的に来院した。ファーストステップを行ったところ、以下の30種の質問がなされ、これに回答した(表4)。

表4 典型的な回答例

質問1:あなたは現在、何歳ですか	回答 50歳
質問2:現在のあなたの視力は、どのくらいだと思いますか?0を全く見えない状態、10を最高の視力として、11段階評価でお答えください。普段、眼鏡等を使っている方はその場合でお答え下さい。	回答 2
質問3:暗い場所から明るい場所に来たときに、明るさに目が慣れますか	回答 かなり困難あり
質問4:ものが見えにくいために、欲求不満を感じますか	回答 まったくそのとおり
質問5:近用眼鏡(老眼鏡)を使用していますか	回答 持っていて使用している
質問6:高次脳機能障害がありますか	回答 ない
質問7:拡大読書器を使用していますか	回答 持っていない
質問8:視野狭窄を自覚したのは何歳頃からですか(生来の場合は0とする)	回答 30歳
質問9:視野検査等の眼科検査で全盲とされていますか	回答 いいえ
質問10:網膜色素変性症ですか	回答 はい
質問11:この1週間のうち「皆がよそよそしいと思うのは何日ありましたか	回答 1日未満
質問12:現在、あなたの両眼での「ものの見えかた」は、どうですか	回答 とても良くない
質問13:階段の昇り降りができるようになりたいですか	回答 できるけれどもっとよくとすることがある
質問14:服選びができるようになりたいですか	回答 できているのでそうは思わない
質問15:拡大鏡(ルーペ)を使用していますか	回答 持っていて使用している
質問16:あなたの全身の健康状態はどうか	回答 とても良い
質問17:パソコンができるようになりたいですか	回答 できるけれどもっとよくとすることがある
質問18:この1週間のうち「毎日が楽しい」と思うのは何日ありましたか	回答 1-2日間
質問19:どこでも一人で食事の動作ができますか	回答 はい
質問20:外出ができるようになりたいですか	回答 できているのでそうは思わない
質問21:糖尿病にかかっていますか	回答 いいえ
質問22:腕を伸ばした距離で人の外観を見分けられますか	回答 かなり困難あり
質問23:新聞の見出しを読めますか	回答 少し困難あり
質問24:集会(集まり、寄合い)への参加ができるようになりたいですか	回答 できているのでそうは思わない
質問25:ロービジョンケアまたは視覚リハビリテーションという言葉を知っていますか	回答 ない
質問26:すれ違う人の顔を見分けることができるようになりたいと思いますか	回答 できないのでそう思うことがある
質問27:新聞の本文を読むことができるようになりたいと思いますか	回答 できないのでそう思うことがある
質問28:整髪動作ができるようになりたいと思いますか	回答 できているのでそうは思わない
質問29:ゴミ出しができるようになりたいと思いますか	回答 できているのでそうは思わない
質問30:障害程度区分に用いられている視力検査の結果(絵をみて答える)	回答 約1m離れた視力確認表の図が見える

その結果、以下の要判定を得た。光学的補助具の選定（正解）、非光学的補助具の選定（正解）、点字（不正解）、支援調整（正解）、福祉制度（正解）、娯楽支援（正解）、その他の情報提供（正解）。しかし、不要判定となった医療（眼科）、視機能評価、視覚支援の情報提供、パソコン、就労支援、社会相談、社会支援の情報提供、スポーツ支援では要判定となるべきであり、23項目中9項目が不正解であった。以上の結果は、現時点での的中率が、交差検証で得られたものよりもさらに低い可能性を暗示する。今後のさらなる検証と的中率改善に向けたアルゴリズムを含むシステムの改善が望まれる。

なお、本例での質問項目のうち、質問3、12、18と24から30の10個は、100項目のプールからランダムに選択されたもので、本症例のサンプリングデータとしてデータベースに蓄積された。すなわち、判定は最初の23問でなされたことがわかる。回答に要した時間は9分30秒であった。この時間でアンケートが終わるのであれば、多くの場面でのデータ収集を呼びかけることができよう。多くの実態調査が、時間のかかる多数の質問項目よりなっており、これが標本数とその属性を制限する理由になると思われる。10問というわずかな質問数であっても、それが100項目のプールからランダムに選択され、質問されて記録され続けると、100名に対して100問すべてに答えるアンケートから得られるデータに相当するデータを1000名に対して行うことで得ることができる。これらが、全くの等価というわけではないが、平均値を得る目的であればそれに近い。100名に100問ずつ聞くのと1000名に10問ずつ聞くのでは、インターネットを利用すれば、後者の実現性がより高いと考えた。そして、全国的に調査が進行すれば、地域による偏りも少ない平均値が得られ、また、巨大データが得られれば、視覚障害者の全体的な実態とニーズをより客観的に知ることができると考えられる。この実現に向けて、より多くの使用者を獲得するためにも、的中率の改善が必要である。

5. 考察

5.1 視覚障害者支援のためのナレッジバンク

ファーストステップの要不要判定とリンクする視覚障害に関する用語説明と支援情報を表示し、インターネットで利用可能な電子辞典システムを構築した。用語解説については、一般市民が読んでも理解しやすい表現を用いた。予備調査で用いた項目に準じて4大項目、26小項目からなるウェブページのそれぞれに、各項目の平易な説明文を配し、さらにそこに関連用語の解説記事を置いた (<http://www.shikakuriha.net/index.html>)。これにより、ファーストステップ使用時に、必要があれば、その場で情報提供を行えることになる（仲泊ら、2012）。ウェブページの一例を図4に示す。

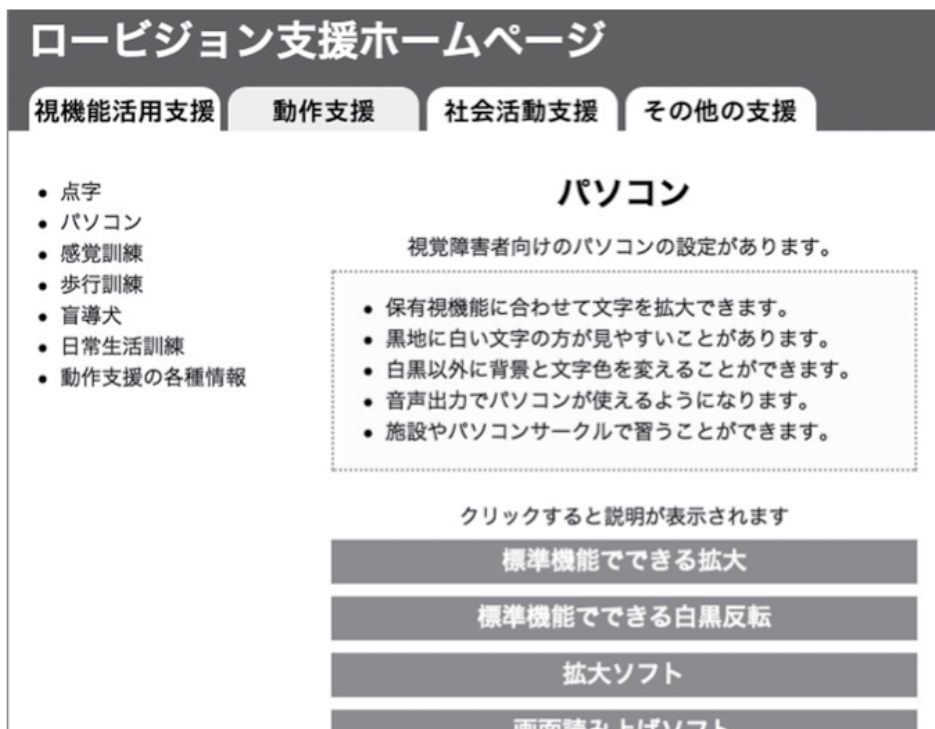


図4. ナレッジバンクの一例

5.2 本システムの改良点

本システムには改良すべき点が二つある。一つは、ナレッジバンクの改良であり、もう一つはファーストステップの的中率改善である。

ナレッジバンク改良の最大のポイントは、関係施設へのリンク機能である。また説明すべき用語の選択と説明内容についても改良の余地がある。さらに、視覚障害者支援の専門家が活用可能なナレッジバンクとするためには、最新の知識・知見の更新だけでなく、これまでのエビデンスの集積機能およびその検索機能を持たせることが望ましい。しかし、この作業の自動化は困難であり、地道な手作業を要する。また、著作権の問題も発生するため、その実現は容易ではない。

的中率改善のためのソフトウェアの改良としては、入力に応じて自動的に出力の的中率が改善するしくみを内蔵させることが最善策と考えられる。それにより、時代の変化に伴って提案する支援内容を変化させることができるであろう。しかし、このような自動化では、ときに解が定まらない。特に今回初期値として用いたデータの対象は、壮年期の者が圧倒的に多いため、小児や高齢者に対しては、適切な提案ができていないものと思われる。今後、年齢別にデータを蓄積し、母集団を年齢別に区分することで、最適化を実現できるようにする必要がある。

5.3 本システムの弱点

ファーストステップでは、その調査を低予算で行うための方策として、支援情報を報酬として提供するというシステム構造を提案した。これは、本調査の原動力となり、大規模調査の実現に大きく貢献する機能であると期待できる。しかし、その一方で、データの匿名性を重視したために犠牲となった特性がある。それは、信頼性と追跡可能性である。入力する者が誰であるか、また、入力される者が誰であるかがわからないため、入力されたデータの信頼性は高くない。また、同一人物のデータを複数回入力することがあっても別の個人として

カウントされることになる。そのため、同じ対象のデータが時間の経過に伴ってどのように変化していくかを経時的に追跡することが不可能である。これらを補完するためには、対象を限定し、データ保護のレベルを強化したシステムを用いて別枠で調査を進める必要がある。また、100項目のうちの10項目をランダムに選択して問い、これを集積することで全体のプロフィールを得るという手法については、まだ検証されておらず、今後の検討が必要である。

5.4 本システムを活用した視覚障害者支援施設への連携

本システムは、まだ初期段階のものであり、前述した目的を達成するためにはさらなる改良が必要である。しかし、眼科診療所のスタッフ、身体障害者相談員や役所の障害福祉窓口担当者など、支援者の立場でありながら、具体的な支援内容・方法に関する知識の乏しい者に対しては、現状のままでも有用と思われる。以下、今後の視覚障害者支援における本ソフトウェアの役割について述べる。

2006年度の身体障害者実態調査（厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部企画課，2008）では、身体障害者手帳を有する視覚障害者は31万人と推定され、過去のデータと比較しても減少傾向にはない。しかし、視覚障害者の中には、支援施設を利用せず、自宅にこもりがちとなっている者が少なくない。東京都や京都府のような例外的地域を除いて、支援施設から専門家が視覚障害者の自宅を訪問して訓練・相談・支援を行うということは、これまであまり行われてこなかった。視覚障害者のリハビリテーションは、個別対応が基本であり、これを効率よく行うためには、入所リハを必要とした。しかし、障害者自立支援法の施行に伴って、視覚障害者が施行困難な通所リハが主たる支援スタイルとなった。そのため、その後の視覚障害者へのサービス提供の滞りが強く懸念されている。

2011年3月11日に生じた東日本大震災に伴う、日本盲人福祉委員会による視覚障害1、2級の障害者への支援・調査により、同地区においては、音声式時計の存在を4割の対象者が知らなかったことが報告された（加藤・原田，2012）。本来ならば、眼科で情報が得られなかったとしても、身体障害者手帳の交付時に重度視覚障害者が利用できる日常生活用具制度の給付品目の一つとして、役所の窓口で情報提供がなされれば解決する内容である。しかしながら、役所の窓口担当の多くは、頻繁な異動等の事情もあってか、支援者でありながら、視覚障害について情報提供できるだけの十分な知識を有していない。本ソフトウェアは、そのような状況にある者、すなわち、視覚障害者との接触がありながら視覚障害に対する知識が浅い支援者にとって有用なツールとなると思われる。

またさらに、このソフトウェアにもう一つの機能を追加することで、その役割は一段と増すものと思われる。その機能とは、視覚障害の専門職への連携を促進する機能である。各支援項目の説明ページに、関連する視覚障害支援施設の連絡先にリンクを張ることによってそれは実現可能と思われる。本ソフトにこのような機能を追加し、視覚障害者を役所の窓口等から視覚障害者支援の専門家に繋げることができれば、視覚障害者は少なくとも手帳取得時に受けられるサービスの全容を知り、必要であれば、支援施設を利用する手続きを遅延なく行うことができる。それは、ひいては支援施設の活動性を促進し、視覚障害関連分野全体の活性化に繋がるものと期待できる。

本プログラムが多くの支援者によって活用されるようになると自ずと大規模調査が進行し、そこから現状を知るための包括的な手がかりを引き出すことができるようになると思われる。そしてさらに、それが視覚障害支援分野全体の活性化の促進に寄与することを期待したい。

謝辞

本研究は、厚生労働科学研究費補助金事業「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」(H22-感覚-一般-005)の一部として施行された。解説ページ「ロービジョン支援ホームページ」の作成には、小松真由美氏の援助を受けた。また、解析法の選択について愛媛大学総合情報メディアセンターの川原稔先生にご助言を頂いた。さらに、本研究のデータ収集にご協力頂いた久保寛之氏、久保明夫氏、中村泰三氏をはじめとする多くの研究協力者の皆様に感謝する。また、VFQ-25の使用にあたり、本ソフトの公共性を考慮し便宜を図ってくださった認定NPO法人健康医療評価研究機構とDLTVの使用を許可してくださったUsha Chakravarthy先生に深謝する。

文献

加藤俊和, 原田敦史 (2012)東日本大震災の1年~日本盲人福祉委員会の活動報告~ 一立ち上げから現地支援まで一. 視覚リハビリテーション研究 1,73-85.

厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部企画課 (2008)平成18年身体障害児・者実態調査結果.

視覚障害者不便さ調査委員会(2011)2010年度視覚障害者不便さ調査成果報告書. 財団法人共用品推進機構

全国高等学校長協会特別支援学校部会・全国盲学校長会大学進学対策特別委員会 (2009)視覚障害学生実態調査報告書. シリーズ視覚障害者の大学進学別冊.

全国視覚障害者外出支援連絡会 (1999)全国視覚障害者外出支援実態調査報告書.

独立行政法人高齢・障害者雇用支援機構障害者職業総合センター (2005)鍼灸マッサージ業における視覚障害者の就業動向と課題-視覚障害者の職業的自立支援に関する研究(サブテーマI)“視覚障害者の働く場の確保・拡大のための方策及び必要な就労支援策に関する研究”にかかると報告一.

柿澤敏文 (2011)全国盲学校及び小・中学校弱視学級児童生徒の視覚障害原因等に関する調査研究.

中江公裕, 増田寛次郎, 妹尾正, 小暮文雄, 澤充, 金井淳, 石橋達朗(2006)わが国における視覚障害の現状. 厚生労働省難治性疾患克服研究事業 網膜脈絡膜・視神経萎縮症に関する研究班 平成17年度研究報告書.

仲泊聡, 西田朋美, 飛松好子, 小林章, 吉野由美子, 小田浩一 (2011)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 (H22-感覚-一般-005). 平成22年度厚生労働科学研究費補助金事業実績報告書.

仲泊聡, 西田朋美, 飛松好子, 小林章, 吉野由美子, 小田浩一, 神成淳司 (2012)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 (H22-感覚-一般-005). 平成23年度厚生労働科学研究費補助金事業実績報告書.

日本眼科医会研究班 (2009)日本眼科医会研究班報告2006~2008年:日本における視覚障害の社会的コスト. 日本の眼科 第80巻6号 付録

Hart PM, Chakravarthy U, Stevenson MR, et al. (1999). A Vision specific functional index for use in patients with age related macular degeneration. Br J Ophthalmol. 83,1115-1120.

本間昭雄 (2004)盲老人の幸せのために -第7回全国盲老人ホーム利用者実態調査報告書(V)-. 全国盲老人福祉施設連絡協議会.

Suzukamo Y, Oshika T, Yuzawa M, Tokuda Y, Tomidokoro A, Oki K, Mangione CM, Green J, Fukuhara S (2005)Psychometric properties of the 25-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI VFQ-25), Japanese version. Health and Quality of Life Outcomes. 3,65.

写真・図表説明

図1. 母集団の主なプロフィール

対象の平均年齢は58.1歳で、女性が男性よりも約10歳高齢であった。原因眼疾患は、網膜色素変性症を主とする遺伝性網膜ジストロフィの割合が39%と著しく大きかった。良いほうの眼の矯正視力と両眼での視野では、様々な程度の人が比較的均等に抽出されている。

図2. 動作支援のパソコンに関する決定木

図の頂点に位置するノード0は元の集合を意味し、そのうちカテゴリ0は不要、カテゴリ1は要を意味する。表示したパソコンに関しては、全対象のうち90名(36.1%)が不要、159名(63.9%)が要と判定されたと表示されている。CRTによる決定木では、各ノードを特定の質問によって二分する。ここでは、FN_PC(パソコンができるようになりたいですか)という質問による二分化が行われ、その結果得られたノード1とノード2において、それぞれ要不要の構成人数とその割合が表示される。分岐の起点にその分岐による改善度が表示され、分岐の終点にはその質問でどう答えたかが表示される。質問FN_PCでは、カテゴリ尺度の4者択一であったため、1または2を選んだ者と3または4を選んだ者の二分化が行われた。次にノード2は、質問awarenessVAにより二分され、回答は順序尺度であったため、0から3の集合と4から10の集合に二分された。他の分岐も同様に行われる。各分岐において、どの質問でどのような回答による二分化が行われるかはGini測度の改善度による。詳細は本文を参照。

図3. 要不要判定結果表示画面

27の支援項目のそれぞれに対する要不要判定の表示とその各項目の説明をしているナレッジバンクの相当画面へのリンクをもつボタンからなる。

図4. ナレッジバンクの一例

インターネット上に「ロービジョン支援ホームページ」(<http://www.shikakuriha.net/index.html>)として公開した視覚障害者支援のためのナレッジバンクの一例。視機能活用支援、動作支援、社会活動支援、その他の支援の4大項目のうちの動作活用支援でパソコンのページの一部を表示する。右上部分に簡潔にパソコンでの支援内容を列記し、その下の部分に更なる説明の表題(標準機能でできる拡大など)を列記している。ここをクリックすると約200文字でその簡潔な説明が表示される。一方、画面の左上には、動作支援の他の項目へのリンクボタンとしての一覧を表示する。

先天盲と中途失明におけるロービジョンケア

Low Vision Care for Congenital and Acquired Blindness

西田 朋美*

はじめに

視覚障害は、盲・失明 (blindness) とロービジョン (low vision) に大きく二分される。現在のところ、それぞれの定義は世界で統一されていない。盲・失明というと、一般的には光もわからない状態をイメージしがちだが、決してそうではない。世界保健機関 (World Health Organization : WHO) では、いずれも良いほうの目を矯正して、盲・失明は光覚弁なし以上 0.05 未満、中心視野 10° 以内、ロービジョンは 0.05 以上 0.3 未満と定義づけている。わが国の身体障害者手帳認定基準に照らし合わせると、視覚障害 1 級、2 級程度が WHO の盲・失明に相応する。

盲・失明は、さらに先天盲と中途失明に二分される。先天盲は、乳幼児期までの間に受障し、視覚を使えた経験をもっていない状態で、中途失明は、人生半ばで受障し、視覚を使えなくなった状態をいう。つまり、先天盲と中途失明は、ものを見た記憶があるかないかという点が最も大きな相違点であり、盲・失明という同程度の視覚障害であっても困り具合がまったく異なる。これに伴い、ロービジョンケアの進め方も先天盲と中途失明では違うことが多い。

本稿では、盲・失明を対象として、原因疾患、障害の告知と受容、就学前から就労まで、文字の読み書き、歩行、スポーツの面から、先天盲と中途失明でどのように異なるのかに関して説明を加え、ロービジョンケアを進めるうえで眼科医として最低限押さえておきたいポイント

を明らかにする。

I 原因疾患

先天盲では、盲学校の児童生徒の統計 (1986~1996 年) によれば、網膜色素変性症、視神経萎縮、先天性眼疾患が上位 3 位を占めている。視覚障害の原因に関しては、2005 年の盲学校での調査結果では、眼球全体、視神経視路、網脈絡膜疾患を含む先天素因が過半数を占め、ついで、中毒 (未熟児網膜症を含む)、腫瘍が多かった。抗生物質が登場する以前は、感染症が多く、時代背景的に乳幼児の栄養不良による角膜軟化症も多くみられ、角膜混濁は視覚障害の主要な原因となっていたが、時代とともに激減してきた。また、厚生労働省が 5 年に 1 回行っている調査によると、2006 年のデータでは全国に視覚障害児は約 4,900 人いて、うち 75.5% が身障 1 級、2 級に該当した。昨今の特徴としては、視覚障害と知的障害など重複障害が特徴であるとされている。

中途失明では、身体障害者手帳に基づいた 2005 年の調査によると、緑内障、糖尿病網膜症、網膜色素変性症が上位 3 位となっている。昨今の特徴としては、高齢者が圧倒的に多く過半数以上を占め、従来は欧米に多かった加齢黄斑変性が徐々に増えてきていることがあげられる。

II 障害の告知と受容

視覚障害リハビリテーション主体のロービジョンケア

* Tomomi Nishida : 国立障害者リハビリテーションセンター病院眼科

【別刷請求先】 西田朋美 : 〒359-8555 所沢市並木 4 丁目 1 番地 国立障害者リハビリテーションセンター病院眼科

は、一般的に障害告知から開始される。障害告知とは、どのような治療を行っても今以上の視機能改善が望めず、患者の視機能が視覚障害の状態で落ち着く場合に、患者や家族へ眼科医からわかりやすく状況説明を行うことである。告知時期は医学的予後や障害の程度がわかり次第、できるだけ早いほうがよい。ロービジョンケアはあらゆる職種とチームを組んで進めていくことが多いが、障害告知は眼科医にしかできないロービジョンケアのなかでも最重要の仕事である。眼科医にとっては、特に責任重大かつ荷の重い仕事ではあるが、患者や家族からの質問に対して、その場限りのあいまいな回答をすることだけは厳に慎み、真摯に患者や家族と向き合って説明を行うことが大切である。可能であれば、十分に時間をとって説明を行うことが望ましい。このとき、見えない理由の説明に終始するのではなく、これから先どうしたらいいのかに関しても必ず触れることが重要である。障害告知がうまくできるか否かで、その後のロービジョンケアが円滑に進められるか否かが決定するといっても過言ではない。仮に、自分のところで十分なロービジョンケアを行うことが困難な場合は、周囲でロービジョンケア対応が可能な医療機関や施設へ臆せずで紹介できるようなシステムを日頃から構築しておくことも大切である。特別な説明やアドバイスもなく、漫然と視覚障害の患者を通院させて月日を費やすことだけは眼科医として慎まなければならない。

患者が未成年の場合は、両親あるいはそれに代わる保護者（以下、保護者）へ説明を行う。未成年であっても、患者が病状説明を理解できる状態であれば、保護者と相談のうえ、本人へも説明を行うことがある。特に、保護者への支援は大変重要である。子供の目が見えにくいと説明されても、即座にはそのことを受け入れることができず、絶望的になり、少しでもよい話が聞けるところがないかとあちこちの医療機関を巡り歩いたり、精神的に追い詰められてうつ状態になったりするケースもある。このような保護者に対しては、視覚障害児に対する正しい知識や悩みを相談できる場所が必要で、そういうところで救われたという保護者も多い。同じような視覚障害児の保護者との交流や盲学校などでの相談業務などを利用するのも一案だと思われる。先天盲は物心ついたとき

から見えないので、視覚障害児自身は見ることがどのようなことなのかを体験したことがない。しかし、成長するにつれ、他者との違いから自身の障害に気がつくことが多い。この時期に、保護者や教育現場の支援者による適切な対応が必要になる。保護者自身の障害の受容がうまくできていないと、視覚障害児への対応もスムーズにいかず、当人のパーソナリティ形成にも影響が及ぶことがある。特に視覚障害児の場合、保護者の障害の受容が大きく影響する。決して簡単なことではないが、キーパーソンとなる保護者が適正に障害を受容できるように、適切な支援が必要である。

中途失明の場合は、基本的には患者自身と家族へ説明を行う。やはり、先天盲の保護者同様、目が見えにくいということやすぐに受け入れることは大半のケースでむずかしい。特に患者自身、絶望のあまりうつ症状が出て自宅に引きこもってしまうことも決して珍しくはない。どんなに懇切丁寧に眼科医が説明を重ねても、障害を受容し、ロービジョンケアを開始することができないケースも少なくない。そういう場合、眼科医の立場からすると、ロービジョンケアをうまく進めることができず失敗に終わったと考えがちであるが、決してそんなことはない。そのようなケースでは、患者自身が能動的にロービジョンケアを始めようと思いつくまで焦らずに待つことが大切である。眼科医の立場から、患者に必要なロービジョンケアの情報提供を行ったということは、患者にとって大変意味があることである。ロービジョンケアを始められないからという理由で、一切の通院を中断してしまうと、患者も家族も行き場を失ってしまう可能性がある。眼科とのつながりは基本的に保っておいたほうがよい。通院を継続するなかで、患者が冷静に自分自身のことを考え、ロービジョンケアを始められることもある。厳密に言えば、盲・失明になって何十年と経過している視覚障害者であっても、完全に障害の受容ができている人はほとんどいない。大変むずかしい問題ではあるが、見えにくいということを貴重な体験にとらえ、個性の一つと思えてこそ、新たにロービジョンケアを始める起動力になるものと思われる。眼疾患の治療が眼科医の一番の仕事であることは間違いないが、眼科医はいつでも盲・失明状態の患者に接する機会があるわけで、眼

科医自身でロービジョンケアを行うか否かにかかわらず、少なくとも盲・失明の患者と家族が抱える苦悩と可能性について把握しておくことを勧めたい。

III 就学前から就労まで

ヒトは視覚から80%以上の情報を得ているといわれている。乳幼児期から幼少期は、いろいろなものを見ながら、特別に教えられなくても見よう見まねで体得していくことが多い。しかし、先天盲の場合は手の届く範囲だけが自分の世界となりやすく、外界への興味がうすれがちである。先天盲の視覚障害児にとって、周囲からたくさん言葉かけをし、音の出るおもちゃで興味を引いたり、いろいろなものに触ったりなど多くの経験が大変重要である。見ることにとらわれず、ほかの感覚を十分に活用することが大切である。就学前の早期の教育体制は、各地の身体障害者更生相談所や盲学校の就学前相談、幼稚部による早期の教育体制など、幸いにも国内のシステムが整っているので、必要に応じてそれぞれ利用

可能である。また、一般の幼稚園や保育園での統合教育も行われており、視覚障害児も積極的に集団の場へ出て行きやすくなっている。盲学校では、親同士の交流の場



図1 日本地図の触図

立体的に地図が浮き出ており、触察しながら理解を深めることができる。
(横浜市立盲特別支援学校より提供)

直音 (静音・濁音・半濁音)				
(清音)			(濁音・半濁音)	
あ	い	う	え	お
か	き	く	け	こ
さ	し	す	せ	そ
た	ち	つ	て	と
な	に	ぬ	ね	の
は	ひ	ふ	へ	ほ
ま	み	む	め	も
や		ゆ		よ
ら	り	る	れ	ろ
わ	ゐ		ゑ	を

撥音・促音・長音	
ん	撥音符 (はねる音)
っ	促音符 (つまる音)
ー	長音符 (のびる音)



図2 点字一覧表 (凸面) と点字の実際
(日本点字委員会より一部提供)

としても有効活用されている。

義務教育を受ける前に、視覚障害児は地区の教育委員会の行う就学相談を受けて、子供の障害の状態、子供や親の希望、地域の実情などを考え合わせて、盲学校、小学校の特別支援学級、普通小学校のどれかに入学して教育を受けることになる。盲学校は各都道府県に最低1校はあるが、通学時間が長い子供たちは寄宿舎に入ることになる。在校生の半分は寄宿舎に入り、週末や長期休暇のときに自宅へ帰る生活をしている。就学と同時に家族から離れるという体験は、視覚障害児にとっては忘れられない分離体験になる。通学の子供たちにとっても、これまで遊んでいた地元の子供たちと話が合わなくなっていくことが多い。盲学校入学は専門的な教育を保障される代わりに、これまでの環境が大きく変わることになる。学校教育法には、どの程度の障害をもった視覚障害児が盲学校で教育を受けるのかが記載されている。盲学校で行っている教育は基本的には普通校と変わらないが、触図を用いた学習(図1)、点字という触覚で読める文字の指導(図2)、拡大読書器や単眼鏡などの視覚補助具を用いた通常の文字の指導、自立活動における指導がある。自立活動は、見えにくさによるさまざまな困難を主体的に改善・克服し、自立して社会参加できるようにすることを目指した指導領域である。昨今の特徴として、視覚以外のほかの障害を併せ持っている重複障害児が増えていることから、個別の指導計画による対応となることが多い。

盲学校でない場合は、統合教育の一環として地元の学校に通うことになる。家族と一緒に暮らしながら、地元で多くの友達と教育を受けるという点は、統合教育の最大の長所だといえる。しかし、統合教育のなかには、視覚障害の専門の先生がいないので、視覚障害児に必要な基礎的教育を受けにくいことが短所としてあげられる。また、教科書などの点訳や教材の確保はほとんど保護者やボランティアに頼っているため、これらの支援体制が不十分だとてきめんに困ることになる。さらに、受け入れ先の学校や先生方の理解が得られても、障害をもたない子供たちの保護者など周囲の理解が得られず、視覚障害児や保護者が孤立してしまうこともある。現時点では、盲学校か統合教育か、本人の状態、地域、家庭、学

校など、さまざまな条件を考慮して判断していく必要がある。

中途失明の場合、現在の学校や仕事を継続できるかはとても大きな問題となる。保有視機能をできるだけ有効に使用できるよう、拡大鏡、単眼鏡などの視覚補助具を活用して少しでも見えやすい環境を整えることが大切である。また、学校生活を送りやすくするため、眼科医、視能訓練士、保護者、学校の担任など、視覚障害児の関係者でミーティングを必要に応じて開くことも有効である。場合によっては、1冊のノートを連絡帳として活用し、学校の様子、家庭での様子、眼科での訓練や病状経過などを記載し、視覚障害児の関係者で情報共有しあう方法もある(図3)。この場合、ノートの管理を保護者が行うことが個人情報保護の観点から望ましい。もしも視覚補助具を用いても文字の読み書きがむずかしいようであれば、点字の導入や音声パソコン(画面読み上げソフトを組み込んだパソコン)の訓練なども検討する必要がある。これらの導入は、生活訓練専門職へ依頼したほうがスムーズなことが多い。通常の眼科医療機関では、生活訓練専門職が不在なことが多いため、近くのどこに生活訓練専門職がいて、どのような施設があるのか、点字などの指導をしてもらえるか日頃から情報を集めておくことも大切である。昨今の試みとして、各施設の生活訓

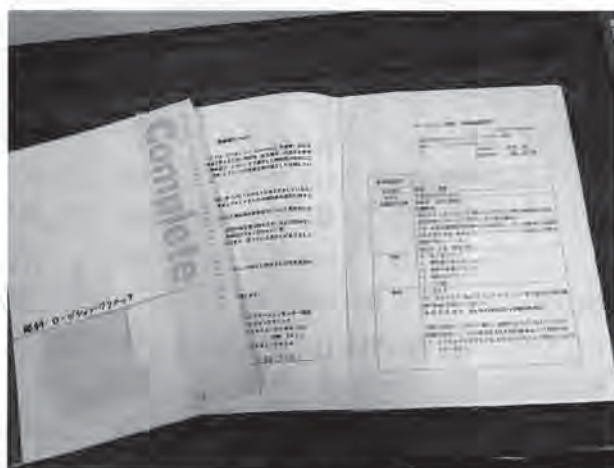


図3 連絡帳

患児の親、学校、病院の関係者間で、患児の目に関して各々の立場から1冊のノートに情報を書き込むことで、情報共有することができる。

練専門職が眼科医療機関へ出向き、そこで実際に患者と会い、歩行訓練、点字・音声パソコンの導入時の相談を行うという、いわゆる中間型アウトリーチとよばれる支援方法が注目され始めている。もしもこのシステムがうまくいけば、本格的な視覚障害者リハビリテーションを主体としたロービジョンケアの導入がより行いやすくなることが推測される。制度上の制約も多いとされるが、今後の発展が期待される。このように視覚障害児が学業を続けていきやすいように環境整備することも眼科医にしかできない大変重要な仕事の一つである。

中途失明の仕事に関しては、ロービジョンケアのうえで学校生活の継続とも似た点が多い。もともとの仕事が運転手やパイロットなど、十分な視力、視野が求められる職業はどんなにロービジョンケアを行っても同じ仕事を継続するのはむずかしい。しかし、勤務先によっては、車の運転ができないのであれば、同じ職場の別の部署へ異動し、デスクワーク主体で仕事を継続できている人もいる。デスクワークであれば、保有視機能をできるだけ有効に使用できるよう、拡大鏡、単眼鏡などの視覚補助具を活用することで、大半の仕事ができる。また、最近では、視覚障害者にとってパソコンが大きなツールになっている。仮に全盲であっても、音声パソコンの登場で、通常の事務作業とはほぼ同じことを行うのが可能になり、そのスキルを磨いて一般の会社などで勤務する視

覚障害者も出てきている。このときに大切なことは、仕事を完全に辞めてしまう前に、必要なロービジョンケアを行い、環境整備を進めていくことである。いったん退職した後だと、たとえ本人が復職をしたいと強く希望してもむずかしいことが多い。また、本人が仕事を退職する前にロービジョンケアのなかでできることがないか、眼科医自身が考えておくことも大切である。就労中の視覚障害者が患者でいたら、仕事はどうしているのか、常に考える習慣をつけておく。患者の労働上の環境整備ができるのは、眼科医しかいないことをぜひ頭にに入れておいていただきたい。

視覚障害者の仕事としては、三療（あん摩・マッサージ・指圧師、はり師、きゅう師）、音楽芸能、宗教家などが古くから代表的なものとしてあげられる。今では、それ以外にも視覚障害者の職域は開拓されてきている。本人のやる気と周囲の協力理解があれば、かなりのことができるようになってきた。これには、障害者雇用促進法が制定され、法定雇用率（平成25年度より1.8%から2.0%へ引き上げ）が定められていることも関係していると思われる。

IV 文字の読み書き

見えなくなったらみんな点字をやるというイメージがあるが、決してそんなことはない。むしろ、昨今の視覚



図4 視覚障害者用ポータブルレコーダーとデイジー図書

デイジー図書は、各地の点字図書館を主とした図書館から貸出可能である。利用にあたっての条件については、各図書館へ直接確認を行ったほうがよい。

障害者の特徴として高齢者が多いということもあり、中途失明で点字が使える人は約1割しかいない。点字の習得は、高齢になればなるほどむずかしくなり、特に糖尿病網膜症で指先の感覚が弱っている場合には、習得までにより一層の困難を伴う。先天盲では、ほとんど点字を習得する機会があり、実用している人も多い。中途失明の人の点字習得は個人差が大きく、時間がかかることもあるが、要は速さよりも確実に読み書きできることが大切である。中途失明の人で点字を使うことがむずかしい場合は、視覚障害者用ポータブルレコーダーを用いることが多い(図4)。デージー(Digital Accessible Information System: DAISY)図書とよばれる1枚のCDが媒体となり、これに約50時間の録音が可能である。録音も再生もできる機種もあり、操作もあまりむずかしくないため、中途失明の人のなかには重宝している人もいる。

V 歩 行

先天盲の歩行では、基礎的能力として、知識、感覚・知覚、運動、社会性、心理的課題の5つがあるとされている。これらの習得がうまくいかないと、歩行指導の能率も下がり、ある程度限られた範囲の歩行になりかねない。特に、視覚に問題のない子供が見ることによって教えられなくても模倣で学習するようなものや、普通校では教科対象にならない常識とされる点も学習対象として指導していくことが大切になる。たとえば、左右や方角、通常どこにでもある道路の溝、壁、段差、縁石などが含まれる。さらには、自動車の音、エスカレーターの手すりなどの各種聴覚や触覚、歩き方、姿勢といった運動、顔の表情や身なりなどの社会性としてのマナー、学習能力、推理力、判断力などの心理的課題とあらゆる内容が前述の5つの課題には含まれている。

この点、中途失明の場合は、過去に見たことがあるた



図5 視覚障害者スポーツの例

A:陸上, B:ボーリング, C:サッカー。
視覚障害者スポーツは、3つの視機能の状態に分かれて競技を行う。全盲のクラスであるB1の場合、陸上ではアイマスクをして伴走者と走る。ボーリングではアイマスクをしてガイドレールを用い、残ピン位置は第三者に口頭で教えてもらう。サッカーでは、アイマスクをした状態で、音の出るサッカーボールとコーラーという周囲でボールの位置を声かけしてくれる人がいる。それぞれ視覚障害者の特徴を生かすよう工夫されている。

め、理解してイメージしやすいことが多い。しかし、中途失明の人にとって、白杖を持つということはとても抵抗がある。視覚障害のことを十分理解して勧める分には構わないが、こんなに見えないのだからということで、安易に白杖を勧めると中途失明の人にとっては心理的なダメージが大きい。そのような場合は無理をせず、視覚障害リハビリテーションを主体にやっている医療機関や施設へ移動の相談に行ってみてはどうか？ というところで、歩行訓練の突破口を開くことでも十分だと思われる。歩行訓練は、自発的に自分でやろうと思わないと訓練自体うまく進まないことが多い。これまで見えて歩いていたのが見えないなかで歩かなければならないとなると、いいようのない恐怖感や不安感が先に立つ。このような場合は、無理に自力歩行にこだわらず、同行援護の制度を利用して、ガイドヘルパーをお願いすることも可能である。また、手帳1級相応で、盲導犬とともに一定期間訓練を行い、適性があれば盲導犬の活用が有効になる。

VI スポーツ

見えなくなったので好きだったスポーツを諦めたという声も患者からよく聞くことがある。近年のパラリンピックなどを通して、視覚障害の選手の活躍ぶりが報道される機会が以前よりはだいぶ増えてきたが、見えにくいという理由でスポーツを諦める必要はまったくない(図5)。むしろ、生きがいや健康面を考えると、何かしらのスポーツを継続することは視覚障害者にとって大変よいことであるといえる。見えにくくなってから始めたスポーツで、パラリンピックのメダリストになった視覚障害の選手も実在する。先天盲では、盲学校で体育の時

間があり、視覚障害のスポーツがさかんに行われており、自然な流れでスポーツに取り組める環境が比較的整っている。しかし、中途失明の場合は、眼科医自身が視覚障害者スポーツに関して知らないことが多く、眼科医療機関で情報を得ることがきわめてむずかしい環境にある。

筆者がロービジョンケアを行うなかで、スポーツがきっかけでロービジョンケアがスムーズに行えたケースは珍しくなく、今後ロービジョンケアにおける視覚障害者スポーツの位置づけも大切になっていくであろう。国際大会に出場できるほどでなくても、自身のレベルにあったスポーツを継続することで、患者の生き方が変わることもあり、視覚障害者スポーツの今後にも注目をしていきたい。

おわりに

先天盲と中途失明は以上に述べてきたように異なる点が非常に多い。たとえ自分で積極的にロービジョンケアを行う機会がなくても、眼科医としてそれぞれの障害特性を把握しておくことは、視覚障害の患者にとって大変心強く、大切なことである。

文 献

- 1) 樋田哲夫(編):ロービジョンケアガイド. 文光堂, 2007
- 2) 原田政美(編):視覚障害第2版. 医歯薬出版, 1971
- 3) 芝田裕一:視覚障害児・者の理解と支援. 北大路書房, 2007
- 4) 吉野由美子:視覚障害者の自立と援助. 一番ヶ瀬康子(監). 一橋出版, 1997
- 5) 芝田裕一:視覚障害児・者の歩行指導. 北大路書房, 2010

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
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－24年度 総合研究報告書

発行日 平成25(2013)年3月

発行者 「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」
研究代表者 仲泊 聡

発行所 国立障害者リハビリテーションセンター研究所
〒359-8555 埼玉県所沢市並木4-1
tel 04-2995-3100 fax 04-2995-3132

