

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-

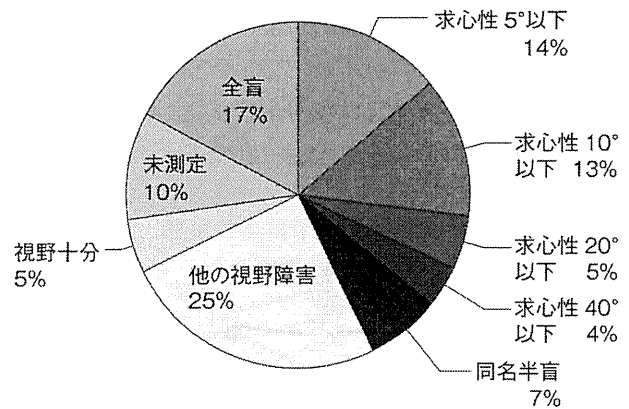


図2 対象者の視野
さまざまなタイプの様々な程度の視野異常がみられた。

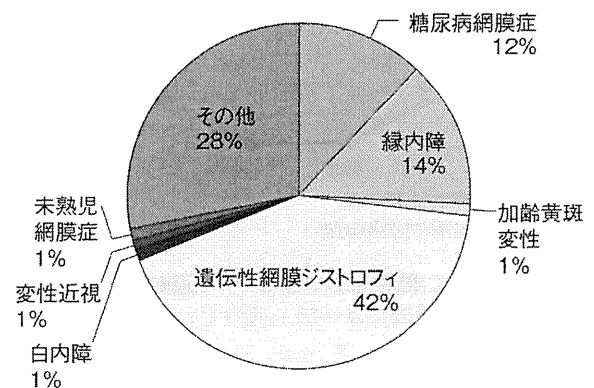


図3 対象者の原因疾患
遺伝性網膜ジストロフィが多く、加齢黄斑変性が少なかった。

25では、運転関連の間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)と間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。

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)。

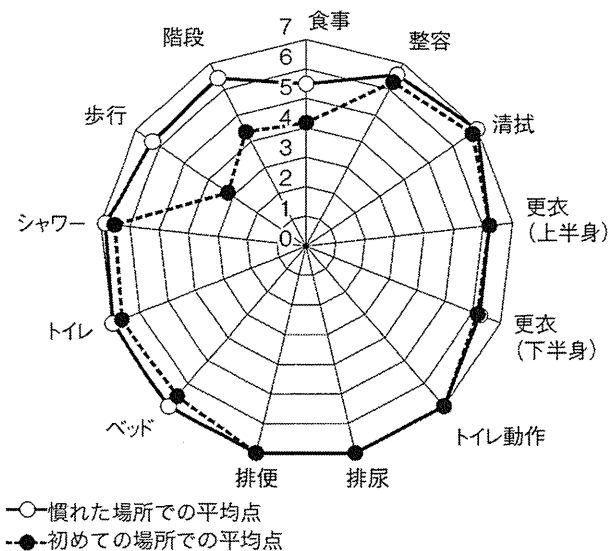


図 4 視覚に障害をもつ者の FIM 運動項目の平均点
歩行と階段での移動において、初めての場所での低下が著しかった。

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 (コンポ 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
セルフ										
食事	*1	*1	*1	*1					*1	*1
整容	*4	*3	*3	*1						
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と考えられる。

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

視覚障害者の高齢者特性

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

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

1. 緒言

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

また、特に視覚障害者についてみると、高齢による運動機能や認知機能の低下、うつを主とする精神医学的な問題など、視覚障害の観点だけでは判断できない様々な重複する問題を抱えている場合が増えている。したがって、このような総合的な高齢障害者特性を判断することなしには、今後の視覚障害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、調査フィールドを眼科外来におけば、その概要を把握できると考えたのである。次に我々は、平成22年度にリハビリテーション病院を主なフィールドとして、総合的な聞き取り調査を行った²⁾。今回、これらのデータをもとに、特に高齢者特性についてデータ解析を行った。

2. 対象と方法

調査1

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

調査2

対象は、主に国立障害者リハビリテーションセンター病院および神奈川県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(Quority 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思うことがある」「C できているのでそうは思わない」「D 必要がないのでそうは思わない」の四者択一として回答を求めた。

【機能的自立度評価表】

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

【ミニメンタルステート検査】

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

【CES-D Scale】

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

【NEI VFQ-25】

視覚に関連した健康関連QOL評価のためにNEI VFQ-25(The 25-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire)を使用した⁸⁾。今回は、運転関連の問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、近視視力による行動、遠視視力による行動、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。

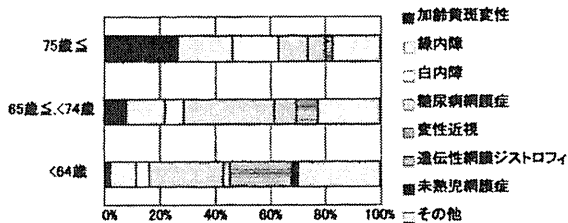


図1. 年齢層別原因眼疾患

【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10D-10にならぬ、良い方の眼の矯正視力が0から0.01 (Near-blindness, blindness), 0.02から0.04 (Profound vision loss), 0.05から0.1 (Severe vision loss), 0.15から0.2 (Moderate vision loss), 0.3から0.7 (Mild vision loss)の5段階に分けて表示した。この図は、高齢になるほど軽度ロービジョンの割合が大きくなることを示している。

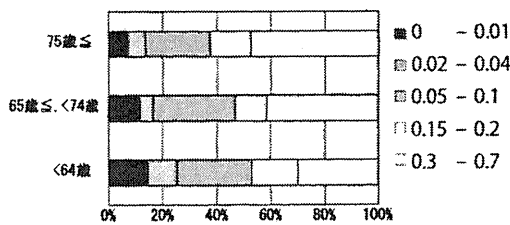


図2. 年齢層別視力分布

【視力障害身体障害者手帳等級の高齢者特性】

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

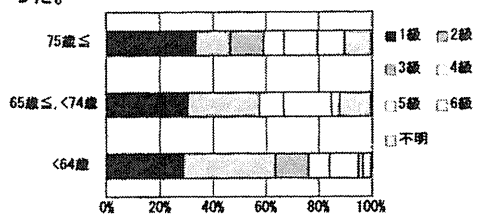


図3. 年齢層別身体障害者手帳等級内訳

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

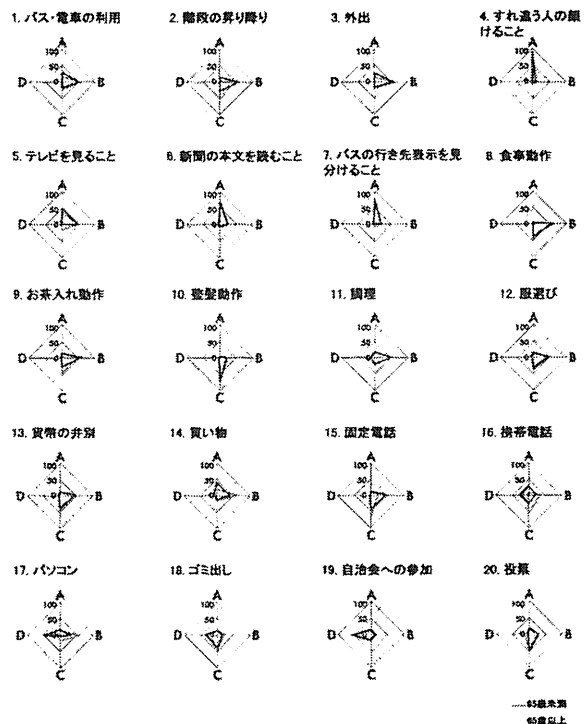
較して年齢層が若く、65歳以上が全体の31%でしかない点を挙げることができる。今回、高齢者特性を調べるために調査1のように75歳以上も分け、3群にしたいところであるが、各群の構成度数に大きな偏りが生じるため、本研究では65歳未満の若年群と65歳以上の高齢者の2群での検討とした。

【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1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。

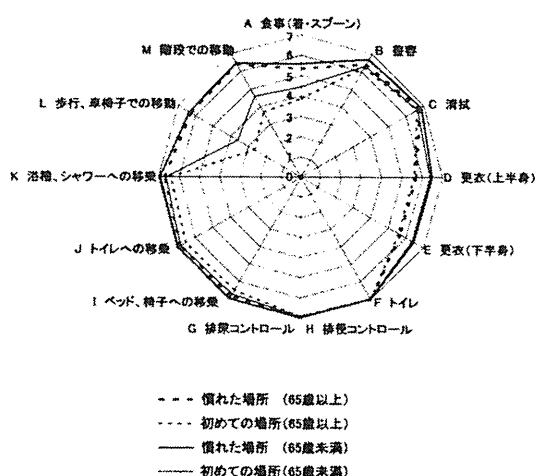


図4. 基本的 ADL の高齢者特性

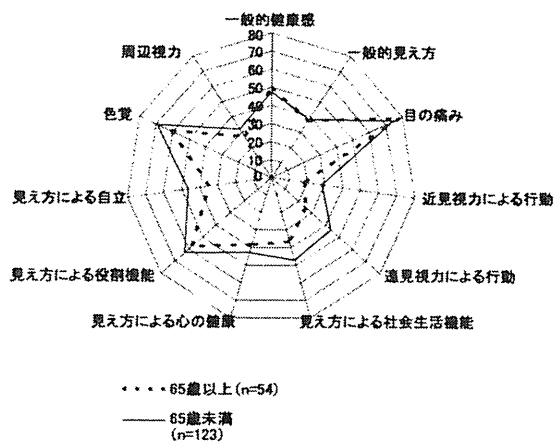


図5. 視覚関連 QOL の高齢者特性

【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、高齢になるとなくなる傾向の大きなところ、すなわち、点線が実線よりも明らかに中心に近い項目にある。ほとんどの項目にわたってその傾向はあるが、統計学的に有意な差が認められた項目は「テレビ番組を見る」「近所から少し離れた地域での移動」「ハンドバックや財布の中の紙幣や硬貨を区別する」（t test, $p < 0.01$ ）と「ドライブに出かけた時に景色を楽しむ」「自分の指の爪を切る」「新聞の見出しを読む」（t test, $p < 0.05$ ）であった。一方、本調査データでは、若年群においての方がむしろできないという項目が2点あり、それは「明るい場所から暗い場所に来たときに、暗さに目が慣れる」と「暗い場所から明るい場所に来たときに、明るさに目が慣れる」であった（t test, $p < 0.05$ ）。

4. 考按

【高齢者では全盲の割合が少ないのか】

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

まず、各群を構成する疾患の特性が反響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

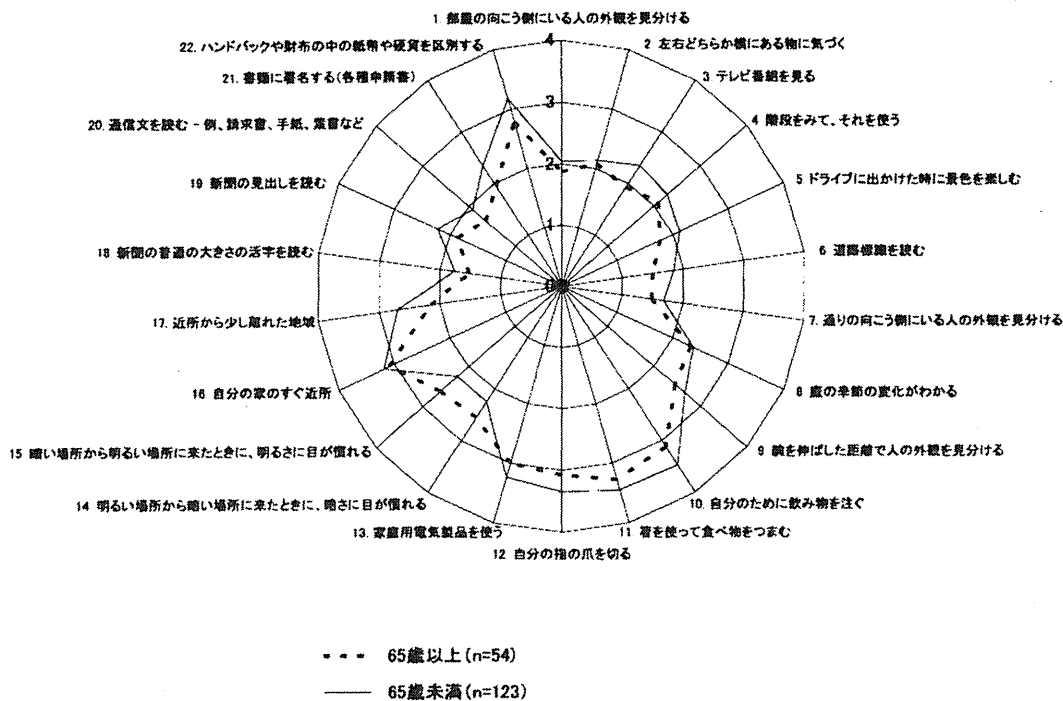


図 6. 視覚関連 ADL の高齢者特性

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かもしれない。そう考えると「移動」と「食事」も「更衣」と同様に身体イメージと外界とのマッチングが要求される課題であるといえる。高齢に伴うこのような認知機能の低下を暗眼者の場合は視覚入力によって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) 仲治聡:総合的視覚リハビリテーションシステムプログラムの開発.平成 22 年度総括・分担研究報告書(厚生労働科学研究費補助金 障害者対策総合研究事業 感覚障害分野. 2011.
- 3) Granger CV, et al. : The stroke rehabilitation outcome study - Part I : General description. Arch Phys Med Rehabil 69 : 506 - 509. 1988
- 4) 松本重二他. 視覚障害者に対する Activity of Daily Living (ADL) 評価法. 眼科 57; 2006: 411-417.
- 5) 仲治聡他. 視覚障害者に適合した機能的自立度評価法の改良. 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.

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、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にならい、良い

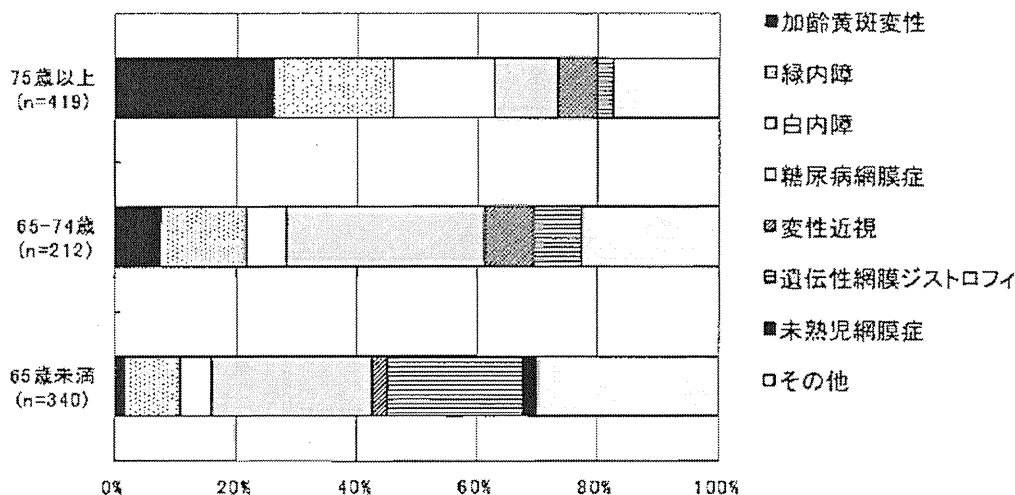


図1 視覚に障害を持つ者の眼疾患

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

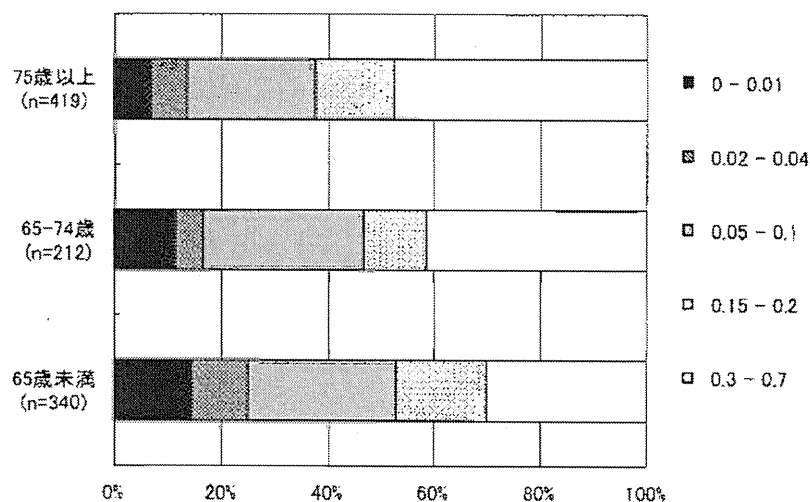
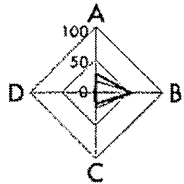


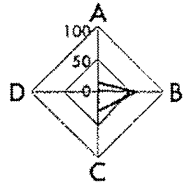
図2 視覚に障害を持つ者の良い方の眼の矯正視力
高齢者ほど軽度の視力低下の割合が大きい

表 日常生活上の諸動作における自覚的困難度と満足度

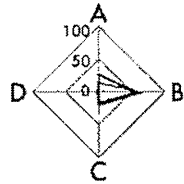
1. バス・電車の利用



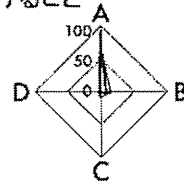
2. 階段の昇り降り



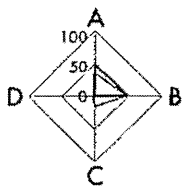
3. 外出



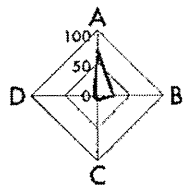
4. すれ違う人の顔を見分けること



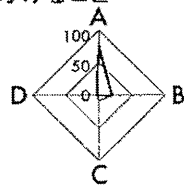
5. テレビを見ること



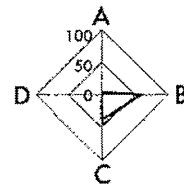
6. 新聞の本文を読むこと



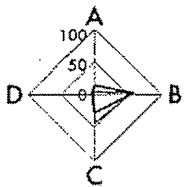
7. バスの行き先表示を見分けること



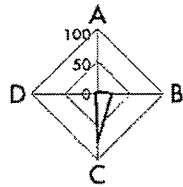
8. 食事動作



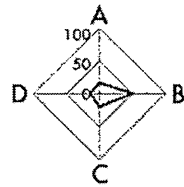
9. お茶入れ動作



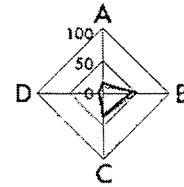
10. 整髪動作



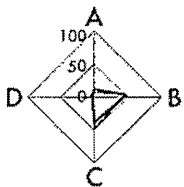
11. 調理



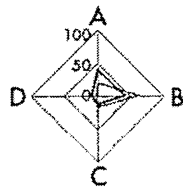
12. 服選び



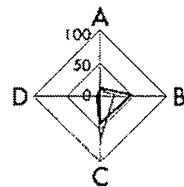
13. 貨幣の弁別



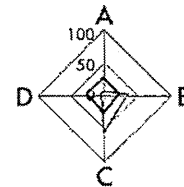
14. 買い物



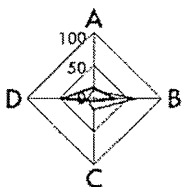
15. 固定電話



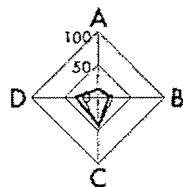
16. 携帯電話



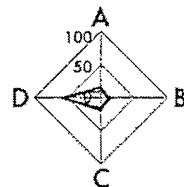
17. パソコン



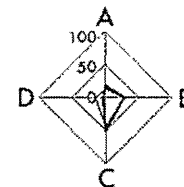
18. ゴミ出し



19. 自治会への参加



20. 投票



—— 若年群
—— 老年群

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け入れを支援し、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出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、むしろ特定のものが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取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すようになった。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

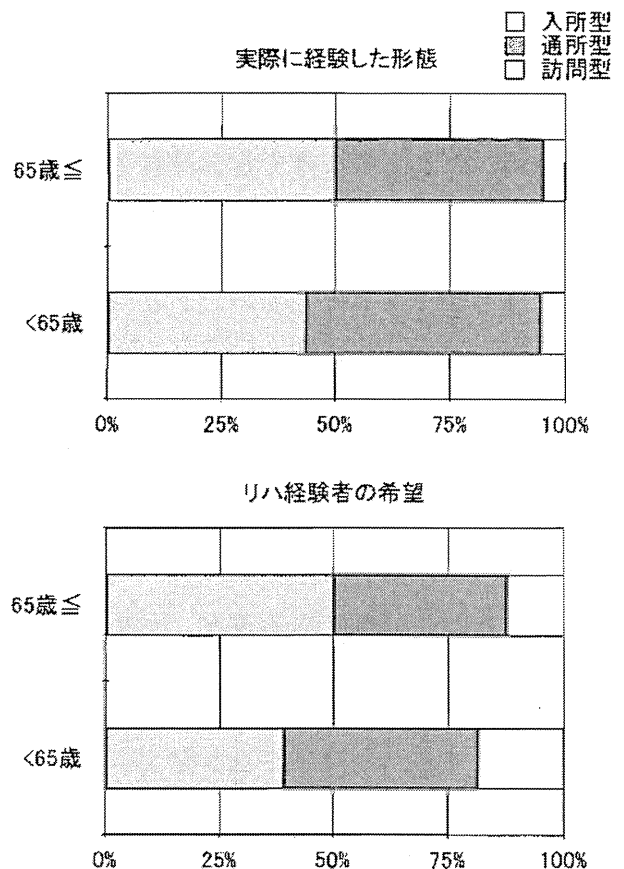


図3. 視覚リハビリテーション経験者の経験した訓練形態と希望する訓練形態

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をも行う。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
- 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. 印刷中

- 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82; 2011, 1351-2.
- 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.

視覚皮質の機能局在と ADL

Functional Localization in Visual Cortex
and Activities of Daily Living仲泊 聡
Satoshi Nakadomari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
Department of medical treatment (2), 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する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。

キーワード

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

【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.

Key words

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

1. 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^{1,2)}。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。

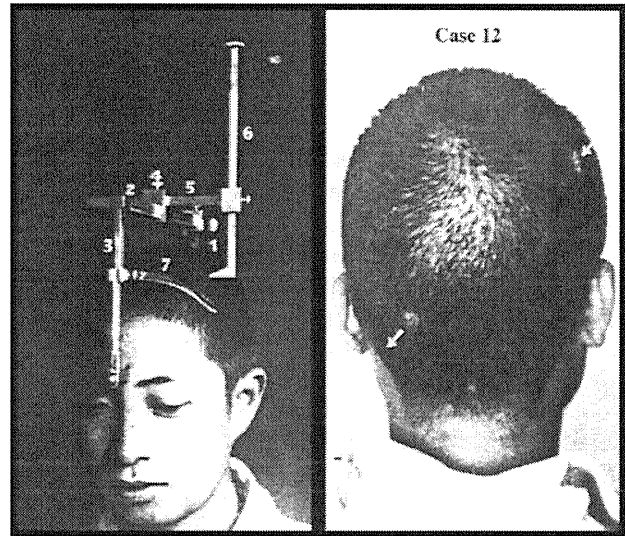


図1. 井上達二の用いた計測器

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き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。

2. 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。

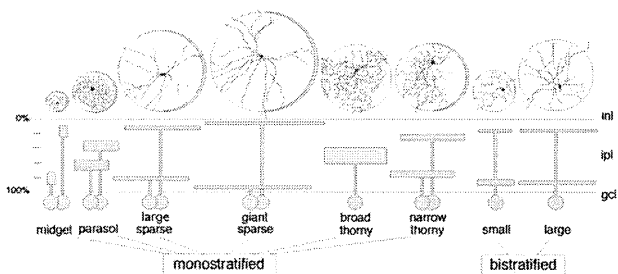


図2. 神経節細胞のサブタイプ
形態による分類、文献3より許可を得て転載

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、比較的に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⁹⁾。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、何とんで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⁹⁾。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⁹⁾。このタイプの神経節細胞を Pr、Pε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。

3. 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⁹⁾。また、Horton らの業績の背景には、1970 年頃に Zeki らにより精力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⁹⁾。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。回視点からわき出し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。

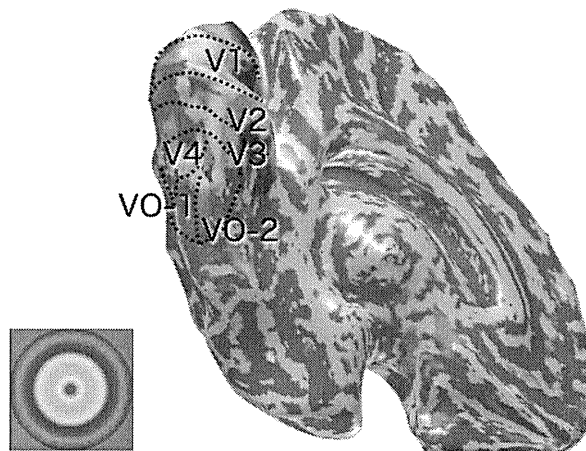


図3. 視覚野の下位区分の fMRI による同定

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。

4. 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 4Cα層に、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 4Cβ層に、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 層のブロッブ (blob) と呼ばれる構造に連絡している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。