

## 弱視者の歩行訓練 —その基本的概念—

日本ライトハウス職業生活訓練センター

主任 芝田裕一

### 目 次

はじめに

#### I. 知覚

1. 視覚
2. 知覚過程
3. 注意
4. 運動
5. 色

#### II. 視力及び視野

1. 視野欠損
2. 網膜色素変性

#### III. 機能的視力及び歩行評価

1. 基礎評価
2. 歩行評価

#### IV. 視知覚訓練

1. S-S状態
2. M-S状態
3. S-M状態
4. M-M状態

#### V. 歩行訓練

1. アイマスク
2. 補助具
3. 歩行訓練

おわりに

参考文献

## はじめに

昭和55年2月に行なわれた身体障害者（在宅）実態調査によれば、視覚障害者の総数は336,000人となっている。そのうち全盲者を含む障害等級1級の者は38.1%にあたる111,000人をかぞえている。しかし、この中には光覚指数弁等さまざまな程度の残存視力を有しているものが相当数いるものとみられる。つまり、一口に視覚障害者と云っても大多数の者は程度の差こそあれ、残存視力があり、それが、有效地に使用されないままにおわっている場合が多い。弱視者の歩行訓練はこの残存視力の有効的使用から考えはじめるべきである。

一般に、視覚障害等級1～2級（身体障害者福祉法・表1）で残存視力のある者

表1. 主な視覚障害等級

等級 法律名	1	2	3	4	5	6
身体障害者福祉法	両眼の視力の和が0.01以下	両眼の視力の和が0.02～0.04	両眼の視力の和が0.05～0.08	イ) 両眼の視力の和が0.09～0.12 ロ) 両眼の視野がそれぞれ5度以内	イ) 両眼の視力の和が0.13～0.2 ロ) 両眼の視野がそれぞれ10度以内 ハ) 両眼による視野が1/2以上欠けているもの	一眼の視力が0.02以下、他の視力が0.6以下で、両眼の視力の和が0.2をこえるもの
国民年金法	両眼の視力の和が0.04以下	両眼の視力の和が0.05～0.08				
厚生年金保険法	両眼の視力の和が0.02以下	イ) 両眼の視力の和が0.04以下 ロ) 一眼の視力が0.02以下かつ他眼の視力が0.06以下	両眼の視力の和が0.1以下			
○労働基準法 ○労働者災害補償保険法 ○自動車損害賠償補償法	両眼失明	イ) 一眼失明 他眼視力0.02以下 ロ) 両眼視力0.02以下	一眼失明、他眼視力0.06以下	両眼の視力0.06以下	一眼失明、他眼視力0.1以下	両眼視力0.1以下 ……以下14級まで定められていますが省略します。

の歩行訓練はかなり困難であるが、その理由としては第1に、機能的な視力評価が容易にできないことがあげられる。歩行訓練では数字的な視力よりも、行動的に各種の条件下で何が見えて、何が見えないかという機能的視力が重要となってくる。第2としては、弱視者自身がその視力に頗りすぎるため、聴覚や運動筋肉感覚などの感覚への注意が散漫になる傾向があり、これは特に重要な問題点である。つまり、いかにして注意の分散と集中を具体的な環境のもとで能率的に行なうかが歩行訓練の課題の一つといえる。最後には、現在使用されている白杖使用技術(Hoover Cane Technique)<sup>註1</sup>が全盲者を対象としたものであるということがあげられる。その中には弱視者にとって不必要なものもあるわけで、必要な技術をその弱視者個人の視力等の条件に応じて、選択し、時には形を変化させての指導がなされなければならない。

以上のような問題点を克服しつつ訓練を行なうわけであるが、その基盤となるのは、やはり、残存視力をいかに有効に活用するかである。従来、弱視者の残存視力は保護されるべきであるという意見が強かったが、現在では歐米をはじめ我国でも活用の方向に向っている(Barraga, 1964)。事実、網膜剥離など一部の眼疾を除いて、視力というものは、さまざまな条件のもとに活用されるべきであり、重要なのは、その残存視力を能率的に活用する方法と時をいかに指導するかである。ここではそのための前提となる視知覚訓練についてもあわせて述べてみたい。

## I. 知覚

弱視者の訓練に移る前に、まず一般的な視知覚にはどのような機能があるのか、つまり我々は外界の刺激をいかに知覚するかという知覚現象についてふれてみたい。

### 1. 視覚

通常、我々は波長760~360m $\mu$  (ミリミクロン; 1/1,000,000mm) の可視光線とよばれるものを視覚刺激として感じている。この光線が網膜に達して像を結ぶわけであるが、網膜には2種類の細胞がある。一つは桿体(rods)でもう一つは錐体(cones)である。桿体は細長く原始的な細胞で主に網膜の周辺部に多く存在している。機能としては明暗に関する分野を司どり、色彩には反応しない。また後に述べる順応に大きなかかわりをもっている。錐体は、太短い細胞で主に中心部に多く、中心窓には錐体しか存在しない。また、色彩に関する分野を司どる高等な細胞である。錐体

註1. 視覚障害者のリハビリテーションシリーズⅠ歩行訓練(日本ライトハウス, 1977) 参照

の機能は視力と関係があり、直視した点は常に中心窓に映るよう眼球が自動的に回転するしくみになっている。つまり、中心窓には錐体だけが、周辺部には桿体が多く分布して淡い光に敏感に反応している。このことが夜盲と深いかかわりをもっている。

中心窓で知覚した時に視力は最高になるが、周辺部では極端に低下し、正常視野（外方100°、内方60°、上方60°、下方70°）で中心より2°はなれると視力は0.4となり、5°はなれると0.1までさがってしまう。動的状態における瞬間的注視視野はかなり狭いことが理解できるであろう。つまり、視力検査によって測定される、静止視力というのは視力の一部を示しているにすぎない。

順応には明順応と暗順応があるが、明順応には錐体が、暗順応には桿体がそれ主に機能している。順応速度は明の方が暗よりもはやく、暗順応に要する時間は約30分であるのに対して明順応のそれはわずか1分である。夜、星などの弱光は網膜の中心ではみえず、周辺の方で知覚している。この桿体が機能障害をおこした場合は夜盲となる。

## 2. 知覚過程

知覚するということは「感覚的刺激に対して意味的に反応することである（今田、1958）。」と定義づけられている。俗に云う「見える」と「見る」の違いがあり、刺激を感受するだけではなく、それに意味的に反応し、その刺激自体を認識しなければ、「見る」ことはできない。何か考えごとをしている時、眼前のりんごがわからなかつたりするのは、りんごそのものを認識していない、つまり知覚していないことになる。

知覚していく過程には3段階がある。すなわち、1)不明確、2)明確、3)認知である。不明確の段階というのは望遠鏡などでピントがあつてないようなもので、そこに何かあるのは見えるが、それが何かわからない状態である。Vernon (1952) はこれを不確かな弁別 (uncertain awareness) とよんで、情報が不十分で、暗室でみるような状態、論理的な意味なしでそこに何かあるという状態と説明している。つまり、この状態は弱視者の見え方にもあてはまる場合があると云えるだろう。このように情報が不足しているような時、人はより多い情報を得てそれを明確にしようとしたり、そのものを推量しようとする (Gibson, 1966)。明確な段階に入ると、そのものの大きさ、形、色などがはっきり見えるのであるが、まだそれが何かは理解できない状態である。第3の認知の段階で、それが何であるかはっきりと理解でき、そのものが意味を持つ状態となる。だから、脳に障害のある時は第3段階へすすめ

ない場合が出てくる。

我々は、日常生活の中で、一時に数多くの刺激をすべての感覺器官に受けている。しかし、何らかの選択がなされて意味的に反応しているのはそれらのごく一部である。この「何らかの選択」と「ごく一部への反応」ということは注意の概念ときりはなせない関係にある。一つに注意を集中することによって他すべての刺激は知覚されない状態となる。Woodworthは「観察には2段階あり、注意が探し出し、知覚が発見する」と云っている（今田、1958）。この注意について次に述べる。

### 3. 注意

注意とは心理学的に云えば心的活動の選択的集中的緊張状態である。つまり、意識というものの中心でひときわ明確あるいは明瞭な部分を注意とよぶ。注意には集中の程度とその範囲という2つの要素があり、これらはどちらかと云えば互いに反比例する関係にある。ただそれは恒常的なものではなく訓練によって集中しながら範囲を広げていくのは可能である（Gibson, 1966）。

歩行訓練などのように一つのことを学習してゆく過程でそれに伴なって注意も変化していく。その変化を大別すれば3段階がある、初期は一つのことに注意が集中されすぎて、注意が分配されない段階である。たとえば、タッチテクニックをはじめた時、訓練生は手首の動きに集中し、リズム、振り幅、円弧の高さなどを意識できないようなことがおきる。中期になると習慣化ができ、その状況や条件に応じて注意が分配され、なおかつ適切な対応が行なわれる段階となる。先述の例で云えば、ほとんど意識しないでも白杖が振れ、注意は必要な音、ランドマーク、コースなどに払われる。最後は慣れすぎる状態となり、緊張感が低下する結果となって、事故などを招く。歩行訓練でもこの慣れすぎにならないよう動機づけその他に配慮する必要がある。

注意は、意識してする場合（有意的注意）と意志にかかわりのない場合（無意的注意）の2種類に大別される。後者の場合には何か注意をひく外的、内的条件が必要である。それは弱視者の場合も同様であって、視覚訓練及び歩行訓練を行なうのに重要なことである。以下に条件となる具体的要因を列挙する。

#### a) 外的条件（客観的）

- ① 強度——大きな物、強い光、大きな音。
- ② 反復——同じことをくり返す。
- ③ 變化——主に突然変化した物。
- ④ 対比——小さな物の中の大きな物。

- ⑤ 運動——静止している物より動いている物。
  - ⑥ 位置——ポスター、新聞などの注意をひく位置。
  - ⑦ 明確な形——周囲とは違ったまとまりのある物。
- b) 内的条件（主観的）
- ① 欲求——食欲。
  - ② 習慣——専門家などは注意の払い方がちがう。
  - ③ 態度——意志的努力、予想、期待などは大きな条件となる。

また、上記のa)⑦明確な形に関係している“まとまり”というものによっても注意は大きく左右される。つまり図 (figure) と地 (ground) の現象である。人が見た場合のまとまりよさでも、近いもの、似たもの、同方向に動くもの等の条件が必要である。

#### 4. 運動

視覚的な運動の知覚には、錯覚的なものも含めていくつかの種類が考えられる。

まず最初には、運動しているものが動きとして知覚される正常な場合があげられる。これは一般的な運動知覚である。次は、時計の針、太陽、植物の成長等、対象が運動しているにもかかわらず、動きとして知覚されない場合である。又、運動の速度が非常に速い場合も知覚はされない。

錯覚的な運動知覚の代表的なものとして、誘導運動現象というのがある。これは対象の運動しているものが動きとしては知覚できず逆に運動していないものが動きとして知覚される現象をさす。たとえば、月と雲の関係で、実際には風によって雲が動いているのに、月が動いているように見える。また、横の列車が動き出したのに、自分の乗っている列車が動き出したように見る場合である。さらに、動かないものが運動しているように知覚されるのに仮現運動現象がある。たとえば、暗室などでストロボスコープなどを使って図1のように、まずランプS<sub>1</sub>が光り、次いでS<sub>1</sub>が消えランプS<sub>2</sub>が光ると、S<sub>1</sub>がS<sub>2</sub>の位置へ動いたように見える場合をさす。この時、実際に運動したように見えるのは60/1000秒の間隔でS<sub>1</sub>とS<sub>2</sub>が順次現われた場合で、20/1000秒の間隔では同時に、また、200/1000秒では別々に知覚される。これはファイ(ϕ)現象 (apparent movement) とも呼ばれる。

以上述べたのは視覚刺激となる対象物の運動が主であるが、その刺激を受容し、知覚する側、つまり人が運動することによっても運動視知覚は変化する。一般的に視力はランドルト環 (Landolt rings) やスネレン文字 (Snellen letters) によって検査され、1.0や20/20などとあらわされている。そして、これはその光度において

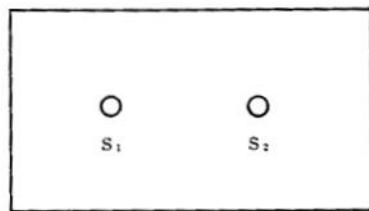


図 1

も文字や環を判断する時間においても十分な条件が整えられた静止状態での視力である。しかし、実際の日常生活ではこのような十分な条件の基で物を見る場合は少なく、さまざまな動き、さまざまな状態の中で判断している。特に人が運動状態での視力(動態視力)、及び視野は静止状態のそれらに比して著しく低下し、狭窄することが明らかになっている。表2は、航空実験隊で32名のパイロットについて静止状態と時速約30kmでの動的状態との視力を測定したものである(鶴田, 1968)。

表2. 動態視力と静止視力の測定値

静止視力 \ 動態視力	2.0	1.5	1.2	1.0	0.9	0.8	計
1.0			1				1
0.9			1				1
0.8	1	3					4
0.7			3	1			4
0.6			1	1			2
0.5		3	2	1	1	1	8
0.4	1	1		1		1	4
0.3			3	1			4
0.2			4				4
計	2	7	15	5	1	2	32

これを平均すれば、静止視力1.25が動態では0.54に低下し、特に静止視力2.0の者が動態視力では0.4にまで低下してしまうのが目立っている。また、名古屋大学、鈴村の測定(35名)によれば、平均静止視力1.18が時速21.6キロメートルの動的状態では0.82にまで低下している(鶴田, 1968)。図2はその測定結果の一部を示して

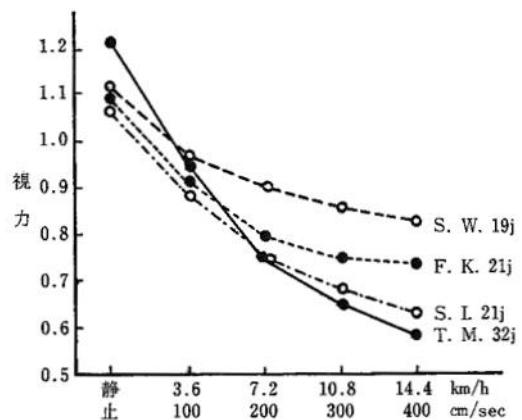


図2. 動態視力と速度の関係

いる。このように動態視力は静止状態に比較して約30~40%の低下がみられる。視野においても同様で、動的状態における視野は中心より12~16度の範囲となる(鶴田, 1968)。図3はわれわれが前方を注視している状態で自動車等を運転している時の動態視野が、その速度の高まりに応じて狭素することを示している。

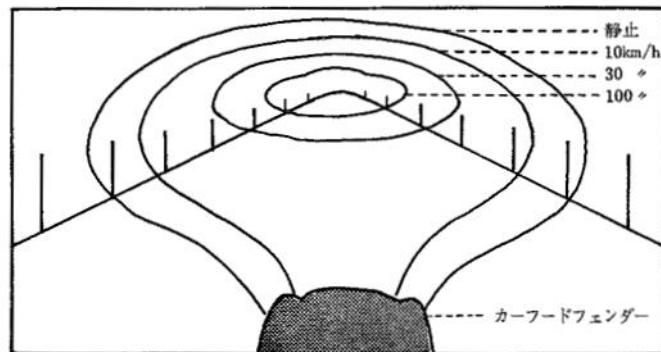


図3. 速度上昇に伴う動態視野の狭さ

(運転時の視力0.1以上の視野範囲 ; 名古屋大学・鈴村)

速度としては大して速くはないが、歩行も一つの運動であり、まして残存視力がわずかの弱視者にとって動的状態の視力の低下は明白である。条件の良い状態で測定される静止視力のみが眞の視力とは云えず、訓練を行なう際には動態視力の存在をも考慮に入れねばならない。

#### 5. 色

色は、一般的に無彩色 (achromatic color) と有彩色 (chromatic color) に分割される。無彩色は白、黒、灰のような明暗を示し、有彩色は赤、黄、緑、青のような色彩を示している。この有彩色には3つの属性がある。つまり、明度(強度)、色調(波長) それに飽和度(純度)である。明度は文字どおり明るさであり、一番明るいのは黄、暗いのは青である。色調はスペクトルによって現れる色の種類で、赤、橙、黄、緑、青、藍、紫の七色である。飽和度は純度のことで、飽和度の低い色は灰色に近いものとなる。

色には知覚的にいくつかの特性がある。コントラストを含めた見え方であるが、まず、大きさでは、一般的に明るい色は大きく、暗い色は小さく見える。つまり、黒より白が、青より黄や赤の方が大きく見える。また、遠近では、スペクトル位置の分析で現われる赤が一番近く見え、青、藍になっていく程遠く見える。しかし、まわりの明るさが減じて弱くなると逆に青が近く、赤が遠く見える。薄暮には昼間と逆の現象がおきることになる。視野にも色を感じる色視野があり、それは白、青、赤、緑の順で狭くなっていく、弱視者の見えで一番重要な要素であるコントラストについて言えば、黒地に白は最も認知が容易であり、ついで黒地に黄となり、黒地に縁がもっとも認知しにくい。

知覚は学習により獲得されるものである。今まで述べてきたように知覚、特に視知覚には多数の現象がある。しかし、それらの知覚は経験の積み重ねや学習の結果により、非常に高い働きをする場合があり、時には不可能に近いことも可能になる場合もでてくる。たとえば、ストラットンという人はものが上下逆に見えるメガネをつくり、それをかけて生活した。はじめは物にぶつかるなど行動に支障をきたしたが、数日後には正常状態とかわらないスムーズな行動がとれるようになったと報告しており、加えて、そのメガネをはずした時点ではしばらく行動に支障をきたしたということである。弱視者の場合にもこの学習の効果は当然あてはまるわけであり、たとえば、中心暗点のある弱視者は訓練を重ねることにより中心窓の横に別の中心窓 (pseudo-fovea) を組織することができる。このように限られた視力、視野

の範囲内で最大限の視知覚が獲得されるべく訓練を行なわねばならない。

## II. 視力及び視野

全盲者の「見えない」という感じは、目を閉じたり、目かくしなどによって晴眼者にも一応つかむことができ、まがりなりにも理解できる。しかし弱視者の場合、視力についても視野についても個人差が非常にあり、その見え方は全く十人十色である。そして、晴眼者にとって、数字によって表示された視力、図示された視野から、その弱視者の見え方を感じて想像し、判断するのはかなり困難なことである。たとえば、視力0.1の近視者の裸眼視力さえ、1.0の者にとっては理解しがたいものである。過日、アメリカ、イリノイ州シカゴで開かれた米眼科学会でオハイオ州の眼科医ジェームズ・ラビンは興味ある発表をしている。それは、画家のルノワール、レンブラント、ゴッホ、モネらの筆致は彼等それぞれの眼症状と一致しているという説である。ルノワールは近視であり、そのため輪郭の不明確な画風となつたし、レンブラントは遠視が進行していくにつれ、初期には細部にわたって明白で色彩豊かだったのが年とともにぼやけ、陰影部分が黄色みを帯びてくる筆致となつた。ゴッホの場合は緑内障で、自画像を点検してみると瞳の一方が他方よりも大きく、光のまわりに虹のようなものが描かれている。これは眼圧上昇が中等度の時にみられる虹視症である。またモネの絵には白内障による視力低下で幻想的な特徴がでている。これらの作品を見ることによって弱視者の見え方の一端をかいまみることができる。

### 1. 視野欠損

視野欠損は大まかに3種類に大別することができる。それは、狭窄などを含む周辺視野欠損、暗点を含む中心視野欠損、半盲とよばれる片側（左右）視野欠損である（表3）。この中で歩行に際して特に困難をきたすのが周辺視野欠損である。歩行

表3. 視野欠損

	歩 行	読 書	主 な 病 名	備 考
視 野 欠 損	周辺 困 難	やや困難	網膜色素変性など	夜盲・レンズ使用可
	中心 やや困難	困 難	網膜黄斑変性 輪状網膜症など	
	片側 やや困難	やや困難	単性視神経萎縮など	顔が左右にかたむく

は環境そのものを全体像としてとらえ、各種の刺激に対して安全にあるいは能率的

に反応していく必要があるため、中心に、それもごくわずかの残存視野しかない場合には、視覚はほとんど役立たない。特に階段を含む段差や、自転車、通行人などが正面以外から現われるような横からの突然の変化等に対処できず、また、ポールや電柱に肩が当る場合も多い。結局、極度の周辺欠損の場合は白杖によって前方の確認をしなければ安全な歩行は不可能である。その他周辺欠損の場合には次の「2. 網膜色素変性」の項でも述べるように夜盲があり、昼間とは別に夜間の歩行訓練が必要となる。また、中心窓は正常なため単眼鏡などのレンズ使用が可能であるが、その場合レンズを使用しての歩行訓練が必要である。

中心視野欠損は、部分的に欠けている箇所があるにせよ全体的に環境を把握することができるので、周辺欠損ほど歩行が困難ではない。しかし、読書など文字を読む際には比較的困難をきたす場合がある。ただ、医学的見地から云って中心窓に欠損がある場合、訓練によって中心窓の横に第2の中心窓(Pseudo fovea)を組織することができることがある。中心欠損の場合は、動きとしては前述のように比較的困難ではないが、中心窓に支障があるため、レンズの使用がやや困難であり、また、歩行時にも看板の文字、地図、行先標示板など読むという行為になんらかの援助が必要となる。

片側視野欠損は、上記の2つ程歩行、読書共に困難ではない。ただ、左右どちらか一方が見えたりする場合には歩行の際に、物体を正面でとらえようとして顔が左右にかたむいたり、極端に姿勢がわるくなる傾向がある。この場合本人の状態によって多少異なるが、白杖を携帯させることによって姿勢矯正を行なうのが望ましい。つまり、正面の安全確認は白杖で行なうようにし、残存視力への依存を軽減させるわけである。

## 2. 網膜色素変性

弱視となる眼症疾患は多数あるが、その中で最も代表的な網膜色素変性をとりあげてみる。

網膜色素変性はRetinitis Pigmentosaと云い、略してRPと呼ばれる。原因は遺伝素因で、常染色体性劣性遺伝が主である。進行性の疾患で初期には網膜細胞の桿体に変性がおこり、徐々に錐体の方へすんでいく、そのため視野においては輪状暗点がまずあらわれ、その後、求心性狭窄が進行していく。約40才くらいで失明することが多いが、もっと若年で失明するケースもあり、中心のみ残存する場合もある。通常、眼底に色素斑がみられるが、これを欠く、無色素性網膜色素変性もある。ただ、本質的には同一のものである。

合併症としては、精神薄弱、聾、多指、早老、肥満などがあり、眼疾患では近視、緑内障、白内障がある。白内障は元来、新陳代謝の異常に起因し、各種の眼疾患に合併症としてあらわれるが、網膜色素変性の場合、わずかに残存した中心視力を減退させてしまう結果となる。また、網膜色素変性としての自覚がない幼少年期すでに近視があらわれているケースもみられる。

網膜色素変性の特徴の一つに夜盲があげられる。「Ⅱ.知覚」の項で述べたように網膜細胞の桿体は淡光に感じ、夜間や薄暮に機能する。この桿体がまず障害をおこすために、夜盲があらわれるのである。また、羞明が強いため、昼間でも快晴の日はやはり見えにくい。このため昼間見にくい信号が夜間に見えるといった状態がおきる。一般的には天候では「くもり」の日、時間的には日没直後が比較的見やすい。夜間では、外燈やイルミネーションのもとでは物が判断しやすく、車のヘッドライトなどは、後方から照らされた方が見やすい。前方からのヘッドライトは車だという判断はできても羞明のために、距離感などは不正確となる。また、夜間でも雨などが降って地面が濡れているような時は反射で比較的見やすくなる場合がある。

一口に網膜色素変性と云っても個人によって、その視力、視野の欠損程度、変性の進行程度が異なり、また、合併症があらわれる場合とそうでない場合があり、千差万別である。輪状暗点の出ているケースでは、中心と周囲にわずかの視野が残存し、時には周囲にしか残存しないという場合もある。また、羞明が強すぎるため、かえって夜よりも昼の方が見にくいたったえるケースもある。こういうケースでは、外燈があれば夜間が一番よくみえる。網膜色素変性の場合は、一般に夜盲であり、中心視野が残存し、羞明が強く、朝か夕方が比較的見やすいと云われるが、ケースにより異なることが多いので、個々にその視力、視野など機能的に評価することが大事である。

全盲者の行動がいかに制限され、どのような場面で危険かを経験するため、歩行指導員にはアイマスクを装着しての体験歩行が必要であるが、弱視者の歩行指導にもこの種の体験は重要である。弱視者の曖昧な見え方を経験するというのは容易なことではないが、視野的には、ゴーグルや水中メガネなどを改造して弱視マスクを作製し、視野欠損がある場合の見え方を多少なりとも体験することはできる。図4はその弱視マスクの一例である。水中メガネなどにボール紙等で欠損部分をつくる。あまり残存視野が広いと意味がないので、極端に狭索させ、片眼は全盲状態が望ましい。また、薄い和紙やろう紙などで光覚状態を作ることもできる。ただ、弱視マ

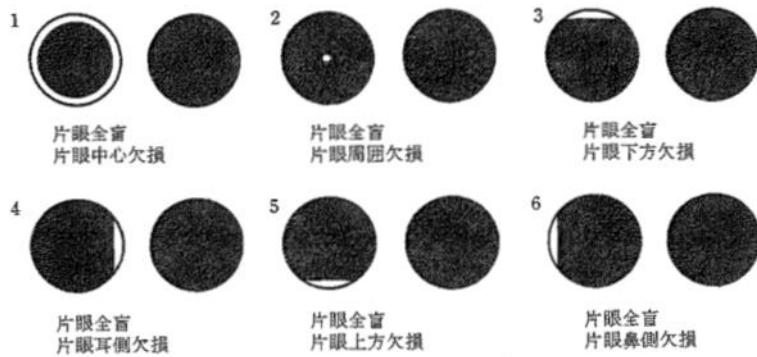


図4. 弱視マスクの一例

スクを装着しても装着者の視力は低下させられず、眼球を動かせばマスクの残存視野部分に凝視点をもつくることも可能なので、かなり不完全なものではあるが、これを使用して、「I.序」でも述べた弱視者の聴覚や白杖などへの注意散漫状態、姿勢のゆがみ状態等を多少なりとも体験することができる。

いずれにしても弱視者の歩行訓練は、その残存視力、視野の機能的評価、つまり、屋内外のどのような光量状態で、どのような色の物、どのような大きさの物が見えるのか、あるいは見えないのかの判断からはじめねばならないが、弱視者の視力、視野はたとえ数字的に同じ0.01であっても個人差が大きいということを常に念頭におくべきである。

### III. 機能的視力及び歩行評価

現在、視力はランドルト環 (Landolt rings) やスネレン文字 (Snellen letters) を使用して計測し、1.0や20/20として表示している。しかし、機能的な視力を判断するためにはこの視力表示は曖昧であり、信頼性に欠ける。同じ、0.01と表示されても、機能的には全く異なっている場合がある。つまり、この視力表示は静止視力のみを対象としており、視野欠損も考慮に入れた行動面での動態視力には触れていないからである。そのため、弱視者の場合は、まず視力の機能的評価を行ない、どのような状態でどのような物が見え、どのような行動がとれるかについて判断しなければならない。機能的視力評価は、見る能力 (Seeing) と位置を定める能力

(Locating) の 2 側面をもっている。また、時として同じものかどうかを判断する能力 (Identifying) も必要であるが、これは見る能力からすればそれほど重要ではない (Adams, et. al., 1974)。そのためここではまず、見る能力、次いで位置を定める能力の評価を行なっていく。

人が物を見る時、必要なものとして 4 つの要素があげられる。それらは、

- 1 ) 明るさ
- 2 ) コントラスト
- 3 ) 大きさ (距離)
- 4 ) 注視時間

である (Apple, 1970)。これらの要素は弱視者の各種の訓練を行なう際、必ず考慮に入れておかねばならないものである。実際の場面で特に重要な要素となるのは「明るさ」で、たとえば、屋内の場合、光は全体的に照されているか、頭上からか、横からかによって、また、屋外の場合は天候 (快晴、晴、曇、雨) や時間 (昼、薄暮、夜) によって見え方は大きく左右される。また、評価や視知覚訓練は人が物を見る状態を静止と動態という要素によって以下の 4 つの場合に分類し、それぞれについて考えていくのが非常に効果的である (Shibata, 1975)。

- 1 ) S-S 人が静止して静止している物を見る状態。
- 2 ) S-M 人が静止して動態にある物を見る状態。
- 3 ) M-S 人が移動しながら静止している物を見る状態。
- 4 ) M-M 人が移動しながら動態にある物を見る状態。

機能的評価は歩行訓練前評価として行ない、視力及びそれを使った歩行の両面からチェックしていく。それは基礎評価と歩行評価に大別される。1. 基礎評価では、一般的な物の見え方を「見える」と「どこにあるかわかる」の 2 側面からチェックし、また歩行訓練の基本的な能力、たとえば方角の理解、信号の利用なども含めて評価していく。「明るさ」の関係から屋内と屋外にわけて行なう。2. 歩行評価では実際的な歩行場面で大まかなチェックを 6 項目にわたって行なっていく。評価結果は何段階にわけて表わしてもかまわないが、あまり多くなっても理解しにくいため、2 ~ 3 段階ぐらいが適当であろう。

#### —弱視者用訓練前視力及び歩行評価—

##### 1. 基礎評価

###### A. 屋内

- ① S-S

- 1) 灰皿、コップ等小さいものが見え、どこにあるかわかるか。
- 2) いす、机等大きいものが見え、どこにあるかわかるか。
- 3) 戸びら等開いているのが、あるいは、空いている所が見え、どこにあるかわかるか。
- 4) 階段や段差等が見え、どこにあるかわかるか。
- 5) 電話帳や新聞等小さい文字が読めるか。
- 6) 部屋の名前等大きい文字が読めるか。
- 7) 色の区別ができるか。
- 8) 方角が理解できるか。

② S-M

- 1) 人の歩いているのが見えるか。

③ M-S

- 1) 階段の昇降ができるか。
- 2) 戸びらの出入りができるか。
- 3) 脣窖物をよけることができるか。
- 4) 指定された部屋をみつけることができるか。

④ M-M

- 1) 歩いている人を歩きながらよけることができるか。

B. 屋外

① S-S

- 1) 自動車、バス、自転車等が見え、どこにあるかわかるか。
- 2) 木やポストが見え、どこにあるかわかるか。
- 3) 階段やえん石等段差が見え、どこにあるかわかるか。
- 4) 地面の変化が見えるか。
- 5) 交通標識が読み、理解できるか。
- 6) 道路名標示が読めるか。
- 7) 民家の表札が読めるか。
- 8) 信号が見え、どこにあるかわかるか。

② S-M

- 1) 自動車の動きを眼で追うことができるか。
- 2) 歩いている人が見えるか。

③ M-S

- 1 ) 階段の昇降ができるか。
- 2 ) ドアの出入りができるか。
- 3 ) 障害物をよけることができるか。
- 4 ) 信号機なしの道路が横断できるか。
- 5 ) 信号機つきの道路が横断できるか。
- 6 ) 歩道に沿って歩くことができるか。
- 7 ) 横断歩道が利用できるか。
- 8 ) ふみきり横断ができるか。

④ M—M

- 1 ) 車の動きについていけるか。
- 2 ) 歩いている人についていけるか。
- 3 ) 歩いている人を歩きながら避けることができるか。

これらの各項につき、明るさを変化させて評価し、また、本人の一番見やすい距離をチェックしておかねばならない。

## 2. 歩行評価

### A. 住宅街

- ① 目的地を見つけることができるか。
- ② 方角が理解できるか。
- ③ 出発点まで戻ることができるか。
- ④ 区画の概念が理解できるか。

### B. 繁華街

- ① 目的地を見つけることができるか。
- ② 方角が理解できるか。
- ③ 出発点まで戻ることができるか。

### C. 電話

- ① 電話帳により必要な電話番号を見つけだすことができるか。
- ② ダイヤルをまわすことができるか。
- ③ プッシュホンの利用ができるか。

### D. 援助依頼

- ① 援助を自分からすすんで依頼することができるか。
- ② 援助依頼におけるマナーに問題はないか。

### E. 交通機関

① バスを利用することができるか。

② 電車を利用することができるか。

#### F. 買物

① エスカレーターを利用することができるか。

② エレベーターを利用することができるか。

③ 混雑（人ごみ）したところを歩くことができるか。

④ 買物をすることができるか。

この歩行評価についても、先に述べた各種時間帯で行なうのが望ましい。また、読んだり、発見したりした場合の物までの距離もチェックしておく必要がある。この機能的評価（視力及び歩行）は、次の歩行訓練の章でも述べるが、歩行訓練の前提となるものであり、全盲者とちがって弱視者の場合にはこの評価が特に重要であるので、時間をかけて正確に各能力をチェックしなければならない。

#### IV. 視知覚訓練

序でも述べたように、弱視者の歩行を含む行動訓練は、原則として視力を最大限活用してすすめられるべきである。視力を最大限に活用するためには訓練が必要であり、その特別な訓練を視知覚訓練とよんでいる。知覚は第Ⅱ章でも述べたように学習によって獲得されるものであり、注意の集中についてもその程度及び範囲は増大し、拡大していくといえる。たとえば、調香師は、一般には10～20種類しか嗅ぎわけられない匂いを、200～300種類も弁別できるという。こういった専門家は、感覚的に特に優れているというわけではなく、訓練による知覚の面で特殊な能力を發揮できるようになったのである。弱視者の場合も視知覚訓練によって、視力は向上しないが、物の見方、判断の速さなどは向上させることができる。この視知覚訓練は特別なプログラムを組み、歩行訓練の前に、あるいは並行して行なうべきである。

歩行に特に関係の深い視知覚は、奥行き、動き、順応、視覚的記憶などである（Apple and May, 1970）が、ここでは、それ以外の観点からも視知覚向上のためのアプローチを考えたい。この訓練ではかなり眼に注意を集中させるため、訓練生にはリラックスして訓練にのぞむよう指示し、また、あまり長時間の訓練は避けるべきである。眼が疲労しないよう配慮しながら、1回1時間程度、毎日繰り返すのが望ましい。また明るさについては前章で述べたように屋内では変化させて、屋外註2では異なった時間帯で、訓練すべきである。

註2. 以下に述べる視知覚訓練はApple and May(1970)及びAdams et al. (1974)を一部参考にした。

## 1. S-S状態

### A. 探索

- ① 窓の外をながめて見えたものを云わせる。
- ② 窓から何か適當なものをいくつか見つけさせる（その際、大きさ及び距離は変化させる）。
- ③ それが何か（名称）を云わせる。  
註3

### B. 注視

- ① 3メートルくらい前にあるものを注視させる。
- ② 距離を訓練生好みにあわせる。

### C. 距離

- ① 2つの物のうちどちらが遠くにあるか判断させる。
- ② 同様にどちらが近くにあるか判断させる。
- ③ 大まかな距離を予測させる。

### D. 図と地の知覚

- ① 図と地のうちどちらがうす暗いかを判断させる。
- ② 高い建物などから駐車場を見させ、車を判別させる。
- ③ 色の分別をさせる。

### E. 視覚的記憶

- ① 10秒間で7つのさまざまな物を見、それらを記憶させる。

### F. 順応

- ① 明順応
- ② 暗順応

### G. 形の分別

- ① 同じような形の物をグループ化させる。

## 2. S-M状態

### A. 追跡

- ① 動いているものが何かを云わせる。
- ② 最初はゆっくり動き、少しづつその速さを増していくような物が何かを云わせる。

---

註3. 中心視野が欠損している場合には効果のある訓練。

註4. 第Ⅱ章参照。

#### B. トラッキング

- ① 動いている物を眼で追わせる。
- ② ゲームをしているテニスや卓球のボールを眼で追わせる。
- ③ 片眼をふさいで動いている物を眼で追わせる。

#### C. 奥行き知覚

- ① 自分の方に歩いて来る指導員の方向と自分にぶつかるかどうかを判断させる。
- ② 2人の歩いている指導員の方向と彼等がぶつかるかどうかを判断させる(図5)。これは角度、歩速を変化させて行なう。

#### 3. M-S状態

##### A. 眼と手足の協応動作

- ① 白杖を床から2~3センチメートルの高さに保ち、それをまたがせる。
- ② 同様に1メートルくらいに保ち、それをくぐらせる。
- ③ 同様に高さを変化させて行なわせる。
- ④ 立っている指導員を歩きながら回避させる。
- ⑤ 片眼で2本のペン先をあわせさせる。
- ⑥ かごの中にボールを投げ入れさせる。

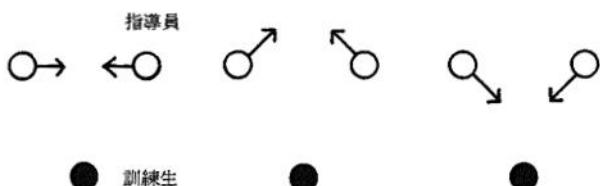


図5. 奥行き知覚 (S-M) の一例

#### B. 奥行きと方向

- ① 床からある高さにロープを張り、それと並行に歩かせる。その高さを変化させる。
- ② 物から物へジグザグ等さまざまな形で歩かせる。
- ③ 床に線をひき、それからある一定の距離を保ちながら、それを並行に歩かせる。

### C. 図と地の知覚

- ① 平行にひかれた2本の線（床上）の中間を歩かせる。

### 4. M—M状態

#### A. 奥行きと方向

- ① 指導員のあとをついて歩かせる。

指導員は歩速を徐々に増していく、また曲る角度も徐々に90度に近づけていく。指導員は服の色を変えて行なう。

- ② 歩いている指導員に近づいていく、そして、いつぶつかかるかを判断させる。

- ③ 歩いている2人の指導員の方へ近づいていき、その方向と2人がいつぶつかかるかを判断させる（図6）。

#### B. 眼と手、眼と足の協応動作

- ① 卓球（晴眼者用）をさせる。

- ② バレーボールを使って野球（晴眼者用）をさせる。

- ③ ドッジボールをさせる。

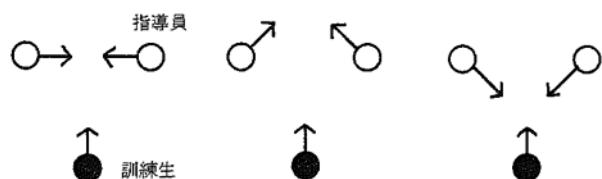


図6. 奥行きと方向（M—M）の一例

### V. 歩行訓練

一口に弱視者と云っても疾病や発病時期などからいくつかのタイプにわけられる。そのなかでも歩行訓練をすすめていく上である種の配慮が必要なのは、先天性の弱視者及び疾病が進行していく可能性のある弱視者である。先天性弱視者（特に障害等級1～2級）の場合は歩行・行動経験が不足しているケースが多く、特に定位の面で能力が劣ることがある。また、姿勢矯正が必要なケースもよくみられる。進行性弱視者の場合は、失明という不安と直面しているため心理的な配慮を欠くことは

できないし、将来の失明に備えての訓練が必要なケースもある。ただし、後述するように、いかなる場合にも訓練にアイマスクが必要であるとは限らない。また、強度近視や先天性緑内障（牛眼）など網膜剥離をおこしやすいケースについては、過激な訓練は避けるような配慮が必要である。

### 1. アイマスク

「弱視者にも全盲者と同様、視覚以外の感覚を鋭敏化させることは重要であり、また、それは将来の失明に備えても有効である。」という考え方でアイマスクが用いられるケースは比較的多い。アイマスクの使用はそれなりに効果的な場合もあるが、使用法を誤ると問題点が多い。まず第1には、1日にわずか1～3時間程度のマスク訓練ではほとんど効果はあがらないことがあげられる。だからといって逆に連日、しかも一日中マスクをかけさせるというのは訓練の性質上不可能である。そうすれば残りの10時間以上はマスクなしの生活がつづくことになり、結局マスクをかけての（全盲状態での）歩行能力はある程度向上をみるかもしれないが、肝心の弱視状態での歩行能力にはほとんど効果がない。第2は、Richterman (1966) も云っているように、心理的問題である。網膜色素変性など視力がほぼ確実に低下していく訓練生にとっては、無言のうちに「近い将来、失明するから残存視力は不要」ということを本人に宣言していることになり、本人の心理的不安を増大させ、その結果訓練意欲をも削ぐ結果となってしまう。第3としては、ネガティブにアイマスクを使用するよりポジティブに残存視力を使用させるよう促した方がより前向きであり、訓練に対する動機づけにもなる (McDonald, 1966) ことがあげられる。

一般的にはアイマスクは使用せず、残存視力を有効に使用させる方向で訓練を行なうのが適当である。また、将来、失明する可能性のある訓練生については、できれば失明した段階で再訓練が行なえるような体制を施設や訓練センターがとることによって対処するのが望ましい。もし、各種の条件からアイマスク使用の必要が生じた場合は、訓練生の病状、心理状態、性格等を十分配慮した上で使用しなければならない。また、使用した場合には、アイマスクを使用していない状態で、アイマスク使用時の能力が維持されているかどうかのチェックが必要である。あくまでもアイマスク使用は特別な状態であり、使用しない状態で効果が出るように訓練をすすめなければならない。

### 2. 補助具

アメリカではLow Vision Clinicとよばれるセンターが各地にあり、弱視者1人ひとりに適した弱視メガネ、単眼鏡などを処方している。望遠の単眼鏡などは、日

本ではあまり普及してはいないが、弱視者の歩行に大へん有効な補助具である。ただ、こういった補助具にはいくつかの欠点がある。それは、

- ① 視野が限られる。
- ② 奥行きが判断しにくい。
- ③ 距離が判断しにくい。
- ④ 倍率が高くなればなるほど扱いにくい。
- ⑤ 高い倍率ではゆがみが生じる。

などである。以上のような問題点はあるが、それらを踏まえた上で、目的地の発見、信号の発見及び判断、道路名など各標示の発見及び読解等に単眼鏡などの補助具を使用することは、弱視者の歩行に有効である。ただ、こういった補助具も訓練生が使用する機会を歩行訓練の中に織り込むことが重要で、系統だった補助具使用の訓練が行なわれなければ、価値は半減してしまう。

### 3. 歩行訓練

Hughes (1967) は弱視者の歩行上の問題点として、

- ① 視野の欠損。
- ② 見る時の光の影響。
- ③ 夜盲。
- ④ 遠くを見るものの困難性。
- ⑤ 道路横断の困難性。
- ⑥ 援助依頼の困難性。

の 6 点をあげている。これですべての問題点が網羅されているわけではなく、これ以外にも信号の判断、階段昇降、自転車への対処など、弱視者一人ひとりが特有の問題点を大なり小なりかかえている。その問題点は各ケースによって異なるわけであるが、それらの問題点は、当然、歩行訓練を行なうことで解決されていくわけであり、そのためには「視覚訓練」も並行して行なわれなければならない。その歩行訓練の基盤となるのは機能的評価である。機能的評価の基礎評価を通して、そのケースの残存視力の有効度が明らかとなる。その結果指導員にとっては、そのケースの残存視力を歩行においてどの程度使用させればよいかの判断ができる。そして、歩行評価で明確となったそのケースの問題点を訓練により解決していくということが歩行訓練の原則である。

白杖を持つ効果（目的）には、1) 安全性の確保、2) 情報の収集、3) 視覚障害者であることのシンボルの 3 つがある。弱視者の中には、1)、2) の効果は視力の使用に

よってある程度期待できるため、どうしても白杖を携帯しようとするケースがある。それは、障害者に見られたくないという意識や周囲の眼、特に近所、友人知人などの眼を気にするといった心理が働いているからである。しかし、白杖を携帯することによって周囲の注意を喚起しておかなければ、晴眼者でさえもいつ交通事故に巻きこまれるかもしれないといった現在の日本の交通環境、歩行環境のもとで、100%に近い安全は保てない。弱視者の事故では白杖を携帯していないかったケースがほとんどである。また、安全面以外でも援助依頼時に、より詳細で丁寧な援助を受けることができる。指導員は白杖の有効性を説明し、白杖携帯を義務づけることからまず始めなければならない。

次に重要なことは、視覚、聴覚、白杖という3つの手段を、その場に応じて適切に使いわけることである。弱視者の場合はどうしても視覚依存的で、それが過度になりがちである。たとえば、交差点や目的地の発見は視覚により、信号を含む交差点横断時は聴覚により(車音利用)、階段昇降や段差発見、電車、バスなどの乗降は白杖によるというように適切に使い分けるよう、特におろそかになりがちな聴覚、白杖を有效地に使用するよう指導し、意識づけすることが大切である。

以上を要約すると、弱視者の歩行を考える場合に重要なのは以下のとおりである。

まず、弱視者には共通的な歩行上の課題と個別的な課題が存在するので、歩行指導員は個別的課題をそれぞれのケースごとに明確に把握しなければならない。

次に白杖の使用効果を弱視者に認識させるとともに、歩行に際して視力を使用することが有効な場合と、視力に依存してはならない場合があることを理解させる。

そしてそれを前提として、具体的な状況で視覚、聴覚、白杖を有效地に使い分ける技術を体得させてゆくのである。

そのように動機づけ、意識づけのなされた弱視者の歩行訓練は、やみくもにアイマスクをして行う歩行訓練よりも、はるかに現実的であり効果的であると、経験的にも結論することができる。

#### おわりに

弱視者は視覚障害者という範ちゅうに入れられながら、中途半端な立場におかれているといえる。施設、盲学校などにおいて、弱視者の行動能力は全盲者に比較して一般的にはその範囲、安全性、能率性の面で高いため、指導員や教師の補佐的役割を負わされることが多い。そして、指導者の数や時間的な制限から、訓練や指導の重点はどうしても全盲者にむけられ、弱視者は充分な訓練や指導を受けられない

まま社会へ出てしまうことが少なくない。そして、そこでは、それまでの補佐役から一転して「お荷物」的存在となってしまい、味わったことのない困難に直面してしまう。必要にして充分な訓練が施されておれば、その残存視力を有効に使用して、問題なく社会適応ができていたケースが多いはずである。また、手動弁から0.01くらいの残存視力を過信するあまり、大変危険な行動（歩行を含む）をとるケースもある。ホームからの転落などの事故をおこす者は全盲者よりも弱視者に圧倒的に多い所以である。

現段階では、日本の視覚障害者リハビリテーションの対象は全盲者に限られているといつても過言ではなく、その結果弱視者一人ひとりには有効な訓練がなされないまま放置されていることが多く、また訓練技術や補助具の研究や開発も遅れている。しかし全盲者同様、弱視者には弱視者個々の解決されるべき課題が存在し、ある場合には全盲者よりもその緊急度が高いことを認識しなければならない。

本文は歩行に限定して論じたが、その意味で弱視者のリハビリテーションを総合的に考える一助になれば幸いである。

#### 参考文献

- Adams, S., P.D. Frari, J.Hall, and S. Pollack, Visual training, Low Vision Abstracts, Vol.11, Spring-Fall, 1974.
- Apple, L.E. and M. May, Distance vision and perceptual training, New York, N.Y. : AFB, 1970.
- Barraga, N., Increased visual behavior in low vision children, New York, N.Y. : AFB, 1964.
- Gibson, J.J., The senses considered as perceptual systems, Boston, Mass : Houghton Mifflin, 1966.
- 平凡社, 心理学事典, 1957。
- Hochberg, J.E., 知覚, 岩波書店, 1966 (現代心理学入門, 田中良久訳)。
- Hughes, R.K., Orientation and mobility for the partially sighted, The Education of the Blind, May, 1967, pp.119-120.
- 今田恵, 現代の心理学, 岩波書店, 1958。
- McDonald, E.H., Mobility-Occlusion versus low vision aids, New outlook, May, 1966.

日本ライトハウス，視覚障害者のためのリハビリテーションシリーズⅠ歩行訓練，  
1977。

Richterman, H., Mobility instruction for the partially seeing, New Outlook,  
October, 1966.

Shibata, H., Visual training and mobility training for the person with low  
vision, Western Michigan University , 1975。

鶴田正一，事故の心理，中公新書，1968。

Vernon, M.D., 知覚の心理学，ダヴィッド社，1966（上昭二訳）。