

## 地図と歩行訓練

日本ライトハウス職業生活訓練センター

歩行指導員 新井 宏

### I 失明者と地図

訓練生に歩行を指導している時、訓練地域を正確に描いた触地図を示し、地域について説明しようとする理解に困難をしめすことがある。その訓練生は決して歩けないわけではない。出発点から目的地までのルートを順序よく説明し、適切なランドマークを与えることで、そのランドマークをたどりながら正確に目的地まで行くことができる。ところがあらかじめ触地図をみせてもそれだけでは歩けないのである。しかも、歩行地域全体の地図的・地理的な把握ができない、出発点に立って目的地の方向を指し示すとか別ルートを考えることができない。目的地から出発点へのコースを改めて説明しなければならない。そして、ひとたび決められた正しいルートから逸脱してしまうと、自分の位置や自分のむかうべき方向を定位して正しいルートへ戻ることが充分にできないのである。彼の頭の中には、まるで歩く道順が、他の周囲の環境から切り離されて独立した綱渡りの綱のように作られているかのようである。歩くときにはその綱の上を一步でもふみはずさないように極めて慎重にたどっているようでもある。

こういった訓練生に歩行ルートを説明する時には、便利で有効と思える触地図が不都合なことさえある。

では、このような、地図を理解できないという問題は何故、またどのような訓練生におこってくるのだろうか。

考え得る最も大きな、そして主な原因としては、視覚障害が先天性であり、発達・発育の過程で極端な経験不足を生じた結果としておこるものであろう。(注1)

こういう、先天盲で経験(歩行経験・触知経験・日常生活上の様々の経験)の不足している訓練生の場合、触地図を理解できないだけでなく「区画」「方位」等の基本的な概念をも理解できないことが多い。

---

注1 視覚障害そのものは、地図を理解できないことは直接結びつくものではなく、あくまで二次的に生じてくる諸々の経験不足から概念形成に支障をきたすと考える。

ここでは、上記の問題を考察するために、先天盲と中途失明の知覚・概念についての相異を比較してみる。

表1 (Kidwell & Greer; 1973) のように、4～5才以前に失明した者を一般に先天盲と定義しているが、これは視覚的な表象(イメージ)を学習・獲得してゆく時期が、丁度この頃と考えられているからである。つまり、4～5才までの視知覚は、見えてはいるものの視覚的に統一されたイメージを学習し獲得するには未発達・未成熟・不安定な段階でありこの時期またはそれ以前に失明すると、物の形・色などの視覚的なイメージが想起されないとされている。

ここから考えられることは、中途失明の場合、手で触ったり、音をきいたり、におったりする経験が何らかの形で視覚的なイメージと結びついており、触・聴・嗅などの諸々の感覚器官からの入力をうけとったときに視覚的イメージにおきかえて

表 1

	先天盲 CONGENITAL BLIND	中途失明 ADVENTITIOUS BLIND
失明期	生まれつき目の見えない者 または4～5才以前に失明	6才以降に失明
知覚の特性	視覚的イメージを持たずHAPTIC・AUDITORY・GASTATORY・OLFACTORYな感覚により概念が体系づけられている	色、形等のなんらかの視覚的イメージを持ち、HAPTIC・AUDITORY・GASTATORY・OLFACTORYの刺激感覚から視覚化を行なうことが可能
認知のパターン	部分の構成要素の構造のパターンの知覚を通して全体の印象を認知する	全体的な統一された形態を経験的にひとつのものとしてとらえた上で部分を感知する
	HAPTICALLY-MINDED PERSON	VISUALLY-MINDED PERSON

(Visualization) 想起することができるのである。

つまり、中途失明者の認知する地図は、空間的な広がりや位置関係を視覚的パターンとしてとらえた空間のイメージであり、身体移動或いは触地図を指でたどって動かすというような筋運動感覚または、触覚に関与するすべての知覚を含んだ触覚知覚(haptic perception)のメカから視覚的パターンにおきかえて考えるため、統合された「全体」の印象としてまとまった「形」を認知する。

一方、先天盲の場合には、視覚以外の諸感覚からの入力をおきかえるべき視覚的

情報を持っていない。彼らが得るイメージは、物にふれている、においをかいでいる、音をきいているなどのイメージであり、または身体を動かしている（筋運動感覚的な）イメージであろう。

前述の、ランドマークを利用できる訓練生の場合は、例えば鉄板や歩道の段差・電柱のような触覚的に認知できるもの、交通音・工場の音など聴覚的にとらえることのできるもの、自己の身体を中心にして考えることのできる身体移動（まっすぐ歩く、右や左へ曲がってゆくなど）などを順序よくつないでいるにすぎず、身体移動に伴ってあらわれる軌跡または現に存在している道路のパターンを認知しているのではない（何故なら、軌跡や道路のパターンそのものは触れることができない）。

そこで、先天盲の場合の地図は、身体移動の過程を触覚的・筋運動感覚的にとらえたものと考えてよいだろう。即ち、身体をどの方向へ向けて（前方に、まわれ右して、右・左へ曲がってなど）、どれだけ歩くと、どんなものに触れ、どんな音がきこえ或いはにおいがする、というようなイメージの連鎖としてとらえられているのである。

ことばをかえていうならば、触れることのできる「部分」をつなぎあわせて組み立てられているため、構成要素やその数はそなわっているものの、「形」の把握力に欠けるという特徴がある。

図1のS→D間を口頭で説明すると、①まっすぐ行き、②右へまがって、③さらにまっすぐ行くとD、というようになる。S→D間のコースの構成要素はすべてそなわっている。

さて、ここでSから出発しC地点で右へまがってゆくと、この地図上では右を向くことになる。ところでC→D間で訓練生が実際に向いている方向はどちらだろうか。決して右を向いて歩いているわけではない。Cで右折する時もDに向かって歩いてゆく時も、いずれの場合も常に彼自身の向きは「まっすぐ」である（向きを変えてゆく瞬間には「まがってゆく」という実感はあったとしても）（図2）。

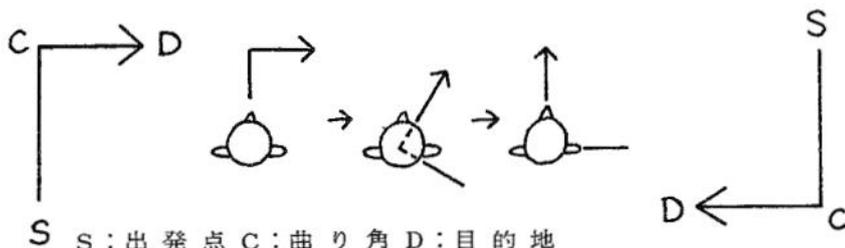
図3の場合を考えるとS→D間は右折の場面をあらわしているが、この地図の構成要素はS→C間の縦線とC→D間の横線で、C→Dは「左」へのびている。にもかかわらず我々はこれを「右折」ととらえているのである。この図3を触知できるような形に作り、概念的に未発達な先天盲の訓練生に、S→Dは右へまがるのか左へまがるのか問うてみるとよい。彼はおそらく「左へまがっている」と答えるだろう。

これは、2本の線を自己中心的にとらえるがために生じる誤りである。実際には動きの軌跡を相対的にとらえなければならない。

図1

図2

図3



冒頭で述べた問題は、こういった、触知による軌跡と身体移動による軌跡との対応づけが不十分な或いはできあがっていない先天盲の訓練生にしばしば起ってくる。また、彼らが視覚的イメージを持たないことも銘記すべきであろう。失明者のために作成しようとする触地図はあくまでも視覚的なイメージの投影であることをわすれてはならない。

では、彼らが触地図を理解できないからといって、地図を与えなかったりあきらめてしまってよいものだろうか。

歩行訓練士或いは盲教育にたずさわる者が彼らに対処する方法には2通りある。

ひとつは、触地図が意味するところを理解させる或いは概念に関する訓練を行ない、彼らが暗眼者とのコミュニケーションに不自由や不都合を生じないように指導するという方法である。例えば、道路の構造、交差点の形や種類（十字路・T字路など）、スミキリ、角、区画などの基本的な概念に未発達な部分が見い出されたならば、訓練プログラムの中に、これらの概念発達をうながすような手続きを導入してゆかねばならない。つまり、触知による軌跡と実際の身体移動による軌跡との対応づけを行ない、道路ないしは館内の廊下が、ある一定の地理的パターンと構成していて、歩行者がその中で移動してゆくことをおしえなければならない。この場合には、レーザーライター、木のブロック、マグネットボードなどで作成した模型地図が有効であろう。

そしてもうひとつの方法は、各々の訓練生の能力に応じた最適の地図を考えるという方法である。

ルート地図は、概念形成に関する問題を持った訓練生にも比較的容易に理解されるものである。即ち、出発点が地図上のどの位置にあるとか、目的地との位置関係が把握できない、触地図が利用できないなどの場合でも、最低限、道路をまっすぐ

歩き、交差点をみつけて横断し、ランドマークを用いて目的地を発見する能力を持っていれば理解できるような地図を作成すればよい。つまり、目的地に至るルートをとってゆくにつれて順次あらわれる手掛りやランドマーク、歩く方向・距離、まがる場所・方向、横断する交差点の数などを、あらわれる順番に具体的に記述すればよいのである。

勿論、訓練の一貫として地図を導入する場合には前者の方法をとるのが良いのはいうまでもないが、訓練生の能力によっては後者を選ぶべき場合もあるので注意を要する。

以上のように、失明者にとっての地図の利用は、その知覚や認知の仕方、概念発達程度とかなり関わりがあるが、各々の訓練生についてその定位能力を評価し、各々の能力に応じた地図を考えるときに、Blaschら（1973）が説明している4つの定位の仕方に関する概念を引用することが役立つだろう。以下にそれを示す。

- (1) Ego-centric
- (2) Topo-centric
- (3) Carto-graphic
- (4) Polar-centric

(1) Ego-centric

自己を中心として前後左右で周囲の環境を定位する。例えば右側にあった物がまわれ右をすると左側に「移動」する、またはまわれ右をした後も自分の右側に物があると思っていることもある。この段階では空間的環境の統合が困難で、部屋の配列を理解できなかったりする。

(2) Topo-centric

環境を、他と区別できるような聴覚・触覚・嗅覚・温熱覚の手掛りに関連づけて組み立てる。例えば、自分や物の位置を、道路の騒音、太陽のぬくもりの方向など関連づけて定位するためランドマークの利用が可能となる。

(3) Carto-graphic

パターンとしての認識ができる段階で、市街地→道路が格子状に配列→区画という概念の抽出がなされる。また、通りの名称・番地を用いて目的地の位置を定位できる。

(4) Polar-centric

いわゆる方位の概念を用いることが可能な段階。

これら4つの概念を導入することで、今訓練しようとしている訓練生の定位能力

がどの程度かを評価し、4つの定位方法を駆使できるかどうか、欠けているのはどこかを考えることで歩行訓練の指導方法や方針を計画する一助となろう。また、その訓練生には、触地図とルート地図のうち、どのタイプの地図が適切かを判断することもできる。例えば、(1)のEgo-centricの段階でとどまっているようであれば、地図を導入することは困難か、もしくはよほど慎重に組み立てたルート地図を準備しなければならない。(2)の段階ではランドマークを指示したルート地図を利用できるであろうし、(3)(4)の段階に至って触地図を導入できるようになる。

## II 地図の分類と種類

失明者に適する地図を分類すると以下の2通りが考えられる。

### 分類Ⅰ

歩行訓練の目的と使用者の必要性・能力に応じ、その使用目的別に分類する。

- (1) 地形地図
- (2) ルート地図
- (3) 模型地図

### 分類Ⅱ

地図をどのような感覚モダリティにうたてるかという表現方法からの分類。

- (1) 触地図
- (2) 言葉による地図
  - (ア) 口頭による説明または案内
  - (イ) 点字によるもの
  - (ウ) テープに録音されたもの

### I-(1) 地形地図

晴眼者が日常利用している鳥観図的な地図を基本として作成したもので次のものが含まれる。

- (ア) 地形図（世界地図、日本地図、分県地図、都市図など）
- (イ) 地域図（市街地図、町内地図など）
- (ウ) 案内図（建物内・公園・駅・市場・マーケット・公共施設の案内など）
- (エ) 交通図（国鉄・私鉄・地下鉄・バスなどの路線図、系統図）
- (ア) 地形図

陸地を凸、海、湖などを凹または網目のような独特の触覚を与える材質のもので表現した地図。地球儀の表面を触知できるように凹凸をつけたものも考えられる。

また標高に応じて高低をつけることも考えられる。

この地形図で得られる知識は、各国間、各県間などの相互の位置関係、山・河川・海などの存在と位置・形・相対的の大きさなどである。従って、地形図は、日本が4つの大きな島から成り立った細長い列島であることや、各々の島の形・大きさ、位置関係を教えたり、半島・リアス式海岸・海峡などを説明する場合のように、主に地理学の方面で役立つことが多く、歩行訓練の場面では用いられることは少ない。

#### (イ) 地域図

歩行訓練では後に(2)で述べるルート地図とともに最も頻繁に用いられるタイプの地図である。

訓練生の生活地域や施設周辺、歩行訓練に用いる特定の地域、主要な都市の市街地などの、道路、建物・施設・公園、河川、鉄道などを、触地図または言葉による地図として表現したもので、地域の地理を把握したりファミリアリゼーションを行なう目的に用いられる。

#### (ウ) 案内図

特定の建物・駅の構内、公園、市場・マーケット、公共施設などの構造を説明し案内するための地図で、建物の場合では、出入口・廊下・部屋・階段・エスカレーター・エレベーター・手洗いなどを、駅の場合では、改札口・券売機・案内所・手洗い・売店・ホームなどを、各々の位置、大きさ、方向を示して案内する目的で作られたもの。

#### (エ) 交通図

交通機関の系統や路線を説明するために作られた地図。

暗眼者用の地図であれば一枚の地図に各種交通機関や路線を色わけなどして掲載することができるが、失明者用の地図では、触知または言葉での説明によるため一度に全てを掲載することは物理的に不可能であるとともにできたとしても混乱をまねく。また、複雑な地図は触知による理解困難なため、情報源として役に立たなくなるおそれがある。従って失明者用の交通図では抜粋された路線地図を必要に応じて準備し使いわけることになる。

#### I-2) ルート地図

特定の出発点から目的地へ至るルート、ランドマークを含めて、歩く方向、距離、まがる場所・方向、交差点の数、信号の有無などを順序よくならべることによって説明したものをルート地図という。

家から市場やマーケット、役所などへの道順、通学・通勤のコース、駅の改札口

からホームへの歩き方、乗り換え方法、公共施設（百貨店、文化ホールなど）への最寄りの駅からの道順などが考えられる。

### I-3) 模型地図

模型地図は、交差点の形や区画などの概念を導入、指導する時、また駅の構造・乗り換え方法などを指導する場面で特に立体的な要素を必要とする場面に有効に用いられる。

木のブロック（つみ木）、板、ボール紙、プラスチック、発泡スチロール、マグネットボード、レズライターなどを用いて作成されるもので、次のような模型地図が考えられる。

- 道路
- 交差点
- 歩車道の区別
- スキキリ
- 信号
- 区画
- 部屋の間取り
- 学校の校内
- 駅の構造
- など。

### II-1) 触地図

失明者が手指で触知できるように何らかの工夫をしたもので、道路や建物を縮小し平面図または立体模型としたものである。

触地図は、量産または同じものを数枚作成できるものと一枚またはひとつだけ特別に作成するものとに大別できる。

量産できるタイプの触地図には

- (ア) サーモフォームによるもの(注2)
- (イ) シルクスクリーン印刷によるもの
- (ウ) その他の印刷技術を用いたもの

が考えられ、一枚だけ作成するタイプには、

---

注2 プラスチックの特製シート（ブレイロン）を加熱し、真空装置で吸引して成形するための機械で、触地図だけでなく点字のコピーやその他厚みのあるコピーをとれる。

- (エ) 木・ボール紙を切り抜いたもの
  - (オ) 木のブロックを組み合わせたもの
  - (カ) マグネットボード
  - (キ) レーズライター
  - (ク) ジグソーマップ
  - (ケ) その他
- が考えられる。

(フ) サーモフォームによる触地図

ボール紙などの上に、ビーズ・鎖・ヒモ・厚紙などをはって凹凸をつけた下地図を作り、サーモフォームでプリントするもので、同一の下地図から必要な数の触地図を作成できる。サーモフォームの機械とプレイロン（プラスチックシート）という比較的簡単な設備だけで作成できるため歩行訓練で用いるのに適している。また、下地図作成用の「マップメイキングセット」(注3) がノッティンガムから販売されている。

(イ) シルクスクリーンによる触地図

日本ライトハウスで作成されているもので、厚紙に針様の器具で穴をあけ、点線・点字を表現し、謄写版と同様の原理で印刷したもの。シンボルを触知し易い高さにもりあげるため特殊なインクを使用し、作成にかなり手間と時間を要するため訓練用には適さない。

(ウ) 印刷技術を用いたもの

凸版印刷、写真製版などの技術を応用したもので、かなりの設備を必要とする。Kidwell & Greer (1973) はポリビニールクロライドという手法を考案している。ビニール製のかなり厚手だが柔軟なシートの上に写真製版で特殊な液を焼きつけ固定するというもので、両面に印刷（表は地形地図、裏は案内用点字）してある。この手法も設備面で難点がある。

最近では、乾式複写機を用いて、特殊な塗料を塗布した用紙に複写し、加熱して発泡させる技術も開発されつつある。

(エ) 木・ボール紙を切り抜いたもの

しっかりとした木（ベニヤ板）か厚紙の上に、道路の配列のとおり切り抜いた板かボール紙をはりつけて触地図としたもので、下図の作成や切り抜きなどの工作

注3 キットには接着剤のついたシート、点、線、面の各種シンボルが入っている。

に多少手間がかかるが、比較的短時間で手近かな材料を用いて必要な地図を作成できる。ただし地図としては多少サイズが大きくなり、あまり詳細を表現できない。交差点や区画の模型に適している。

(d) 木のブロックを組み合わせたもの

厚みのある木を正方形・長方形などの様々な形とサイズに切ったブロックを組み合わせて、交差点を形づくったり、部屋の配列に並べたりするときに用いる。大きめの板を用意し、ベルクロ（マジックテープ、磁石を用いてもよい）を板とブロックにはりつけておいて、固定し、触知してもブロックがうごかないように作ることもできる（Chang & Johnson, 1968）。

(e) マグネットボード

板状または棒状のゴム磁石を、うすい鉄板の上に密着させて道路や交差点を形づくる。

(f) レーズライター

ゴムマットをはった下敷きの上に、うすいセロファンをおいて上からボールペンなどで字や線を書くと、その部分がもりあがり触知できる。現場で即座に曲線が描け、触知できるので便利だが、細かい表現はできない。

(g) ジグソーマップ

ジグソーパズルと同様にはめこみ式の地図で、形や大きさ・方向などを指導する時に用いられる。日本の分県ジグソーパズルが頑具として市販されている。

(h) その他

触地図とはいいがたいが、ボールペンや鉛筆、箱、手帳など、道路や建物を表現できそうな物を用いて位置関係の説明を行なう。また、手のひらや背中に指で描く、などは、言葉の説明だけで理解しにくかったり複雑になったりする場合に応用できる。

## II-(2) 言葉による地図

(a) 口頭による説明または案内

この項目を地図としてとらえるかどうかは異議があろうが、口頭による説明によって訓練生の「心的地図」が構築されるという意味でとりあげた。

口頭による説明には大別して2通りがある。例えば駅の構内をファミリーアリエーションしようとする場合に、ひとつの方法は、券売機→改札口→通路→階段→ホームというように歩くとおりの道順を説明する（前述のルート地図にあたる）もので、もうひとつの方法は、駅の大まかな向き、改札口や券売機の位置、ホーム・階段の

位置や向きについて系統だてて説明し、全体的に理解させるという方法である（地形地図にあたる）。

歩行訓練では、この両者を訓練生の能力に応じて使いわけている。

(イ) 点字によるもの

前項の「口頭による説明」を順序よく系統だてて文章化し点字で書きとめたもので、訓練生が指導されたコースを書きとめておいて歩行コースを覚えたり、通りの名称や一方通行、信号の有無、ランドマークなどを書きとめたものを含む。

指導員が充分下見をした上で訓練生にわかり易く説明したものを準備しておく役に立つ。

(ウ) テープに録音されたもの

(イ)の内容をテープに録音したもので、オーディオマップ(audio map, auditory map)と呼ぶ。

以上のように、失明者に適する地図には様々なタイプが考えられる。そこで、最初に述べたように、歩行訓練中に地図を必要とする場合、まず触地図を考えがちだが、場合によっては、言葉による地図を利用した方が有効なことがある。訓練の目的や訓練生の能力に応じて地図を活用する配慮が必要である。

また、様々な地図を並用することで訓練地域や生活地域でのファミリーアリエーションに、より正確で確実な効果を期待できる。

### Ⅲ 触地図とルート地図

この項では、触地図とルート地図（ことばによる地図）の2タイプについて比較し、その特徴や長所短所について考えてみる。

まず次表により各々の特徴、長所短所をあげておく。

表 2

	触地図 TACTUAL MAP PHYSICAL-SPATIAL MAP	ルート地図 SEQUENTIAL MAP
特徴	○象徴的 ○上空から見たとおりの地図 ○実際の事物の関係を簡潔に表現 ○暗眼者の地図	○次々に出現するランドマークを順序よく記述した地図 ○コンピューターの流れ図的 ○言葉による表現

長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>○コース・ルートの選定が可能</li> <li>○地理的に位置関係に関する情報量多い</li> <li>○簡潔明瞭</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○理解が容易</li> <li>○点字またはテープを用い得る</li> <li>○ランドマークが明確</li> <li>○特定のルートに関する情報量多い</li> </ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>○持ちはごびに不便</li> <li>○耐久性に問題</li> <li>○複雑な地図は無理</li> <li>○点字によるラベリングに限界</li> <li>○触知の限界→詳細さに限界</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○別ルートの選定ができない</li> <li>○往復で2枚(2倍)必要</li> <li>○地理関係・相対関係の表現が困難</li> </ul>

(1) 触地図

触地図は、ある地域の全体的な形、区画の配列の仕方、位置関係などの大まかな情報を提供してくれる。そしてその特徴ゆえにかなり省略、変形、誇張といった過程を経て触知しやすい地図にまとめておかねばならない。

触地図作成に際してよくおこる間違いは、暗眼者が用いている地図を基本にして作成するために、複雑になったり、精密すぎたり、また、失明者の触知というモダリティを無視して触知困難な地図を作成してしまうことである。失明者の為の触地図を作成する場合は触覚知覚のモダリティについて充分注意を払うべきだが、主な注意点を次に示す。

(ア) 触知の分解能

どこまで細かい部分を触知して区別できるかという二点間の問題で、在盲年数、年齢、知能、触知経験の程度、知覚麻痺をひきおこす疾病などによりかなり影響をうける。

手指先の二点間は2mmである。二点、二線の間隔が狭すぎて二点間以下であると分解できないで大きな点、太い線と感じてしまう。

(イ) 触知の弁別能

材質や形が視覚的には明らかに異なっても、触覚的には同じもの、または似ていて明確に区別できないものとして感じることもある。道路や線路を表現する時に大きさや形の違う鎖などを用いても触知的には弁別しにくかったり、高さ、幅などの変化もその差が小さすぎると区別できない。

(ウ) 図と地の関係

視覚的な図と地の反転図形としては図4が有名だが、黒い部分と白い部分のどち

らを図とし地とするかをあいまいにしておくと、どの部分を図として認めるか不明確になる。

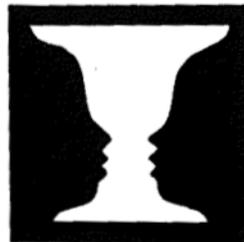
触地図の場合、道路や廊下などの図にあたる部分を他の面より突出させるかくぼませるかは一考すべき問題である。点字は突出した点を触知するが、書いた側から触知するのが困難なように、突出した部分が図としてうったえやすいという特性が考えられる。特に先天盲の訓練生の中に、凹型より凸型の道路地図の方が理解し易いことを報告する者がいる。

#### (エ) 触知による位置定位

触地図を触知する時には、一度に触知できる範囲が極めて限定されているため縦横に系統だてた方法で走査してゆかねばならない。点字でラベルをつけるときに、表題や駅名、道路・交差点・建物の名称などをどの位置に入れるかは十分に配慮しなければならない。

例えば、表題は右上のすみに、駅名、道路名はそのシンボルの下か右側に、などの統一した方法をとる。

図 4



これらの注意点をふまえながら、次に触地図作成上の問題点を考えてみる。

#### (ア) シンボル

シンボルには、点・線・面の3種類がある。シンボルの高さ・大きさ・形・材質をかえることで相互の区別をつけられるが、明確に区別、判別できるものでなければならない。

#### (イ) 道路の表現

道路の表現方法には凸型と凹型があり、凸型には一本線で表現するものと二本線で表現するものと考えられる。また凸型のシンボルの太さ・高さはタコ糸程度より太いものがよい。細すぎるものは触知しにくい。

凹型の場合は、建物の部分に1mm厚くらいのボール紙を切ってはる。道路幅は3mmくらいがよい。また、いずれの場合も道路は必ず連続した線で表現することが望ましい。点字の点を用いたり点線で表現すると、道路のつながり具合がわかりにくく点字で入れたラベルを判別しにくいなどの問題が生じるので極力さける。

#### (ウ) 掲載する情報

触地図は、触知するときの混乱をさけるためにも、できるだけ省略された単純な

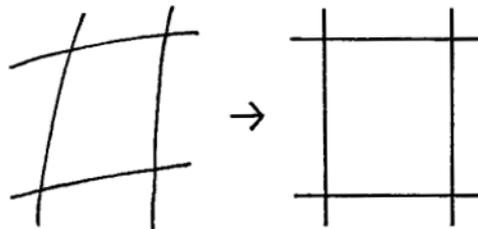
形で呈示する方がよい。多くの情報を一枚のシートにのせることは物理的に不可能であるとともに複雑になり触知困難になる。盲人の地図では、色わけしたり目の分解能を有効に用いてかなり詳細を表現できるが、触地図の場合は「単純明快」を常にこころがける。道路や駅の名前のラベルは、点字の一字分の大きさが決定的なものなので必要最小限にとどめ、どうしても説明が必要であればレファレンスか別に解説書を点字かテープでつける方がよい。また点字でラベルを入れる時には、縦・横・斜め・上下逆といった様々の方向につけずに、常に一定方向に書くこと。

(エ) 縮尺、省略、誇張、変形

縮尺が小さすぎると触知（分解、弁別）できなかつたり困難なことがあるので注意する。

正確さについては、あまり地形どおりに忠実に縮少する必要はなく、わずかにカーブした道路をまっすぐに表現したり、距離や形を触知しないように変形してもよい（図5）。

図 5



路地などは必要がなければ省略する。

信号や歩道のある通り、交通量の多い大通り、特に関係の深い生活道路など重要なものは材質をかえたり線を太くするなど誇張して表現することも考えられる。

(オ) その他

○地図上の方位は原則的には上が北で、北にあたる辺にマークを入れておくなどで区別する。

○地図の大きさはB-5～B-4くらいの大きさがよい。両手をひろげても余裕をもって触知できる。大きすぎるものは触知する時の姿勢がくずれたり位置を定位置にくくなり正確に把握できない。小さすぎるものは触知そのものが困難になる。

○作成方法については

「歩行地図作製手引き書」James, G.A. & Armstrong, J.D. (塩中清訳)

「サーモフォームによる地図の作り方」後藤良一

などを参考にして欲しい。ここでは省略する。

## (2) ルート地図

ルート地図は出発点から目的地までの特定のルートを歩行する時に用いる地図で、そのルートについて非常にくわしい記述ないし説明をすることができる。

触地図では、特定のルートについての情報量が極めて少ない。例えば交差点から次の交差点までの距離は「かなり離れている」「かなり近い」といったあいまいな情報もしくは他との相対的な違いしか得られないことが多く、ランドマークについては物理的に不可能なため、ほとんど皆無といってよい程掲載されない。

それに対してルート地図では、出発点を歩きはじめた途端から目的地に至るまで、どちらへ行けばよいか、どのくらい歩くのか、途中の道路の舗装はコンクリートかアスファルトか地道か、どんな音やにおいがするか、目印になるような建物や看板があるか、まがり角はどんな状態で一方通行や信号についてはどうかといったきまこまかい指示を、必要に応じて与えることができる。

ルート地図に必要な情報を次に示す。

### (1) ルートに関して

- (ア) 歩く方向
- (イ) 歩く距離
- (ウ) 曲り角と曲る方向
- (エ) 交差点の数

など。

### (2) ランドマークに関して

- (ア) 出発点付近
- (イ) ルート途中
- (ウ) 曲り角
- (エ) 目的地付近

など。

ランドマークとなり得るものとしては次表にあげるようなものが考えられる(表3)。

このような手掛りを利用することで決められたルートを正確にたどることができる。往復とも同一のランドマークを用いることができれば、一つのルート地図で往復ともに兼用できるが、たいていの場合同一ルートの中でも往は東側、復は西側を歩くなどで、利用するランドマークが異なっていることが多く、往路と復路について各々別個のルート地図を必要とすることがある。しかも、ルート以外の状況の説

表 3

場所	ランドマークとなり得るもの
出発点・目的地付近	<ul style="list-style-type: none"> <li>○道路との位置関係（交差点の角、交差点からどの方向へ何m・何軒目等）</li> <li>○入口付近の状況（ア）杖でふれるもの：鉄板、溝、看板、ポール、電柱 フロアマット、段差、坂、ドアの形状等</li> <li style="padding-left: 100px;">（イ）音：音楽、話し声など店の喧騒、クーラー、モーター、駐車場に入出入する車、券売機や改札機の音等</li> <li>○両隣の状況（入口に向かって右・左はどのようなになっているか、または、行きすぎるとどうなっているか等）</li> </ul>
ルート途中	<ul style="list-style-type: none"> <li>○交通量・交通規制（対面、一方通行とその方向、信号の有無等）</li> <li>○工場音など、固定した恒常的にきこえる音（音の種類と位置）</li> <li>○道路の路面の状況（ルートからはずれると地道になるなども含む）</li> <li>○交差点・曲角にある目標物（目印）</li> </ul>

明を全く省略してあるため、理解しやすい反面、ルートからはずれてしまうと正しいルートに戻るまでその地図を利用できないし、途中で別ルートをとることができない。さらに、出発地と目的地との地理的位置関係は、説明を最初から最後まで通して読んではじめてわかるなどの欠点がある。

#### Ⅳ オーディオマップ

オーディオマップとは、聴覚にうたえる地図という意味で、歩行ルートを口頭で説明したものをテープに録音したものから、歩行訓練士が地図に表現する地域やルートを充分に下見をして、適切な手掛りを整理し秩序だてて録音したもので様々考えられる。

また、歩行地図だけでなく、歩行技術の方法の紹介や、列車・バスなどの交通機関の乗場・行先・乗り換えなどの案内や料金、観光案内など、失明者への情報提供源としての利用法も考えられる。

オーディオマップは次の2通りに大別できる。

- (1) 全体的な構成・構造の説明

(2) 特定のルートの説明

(1) 全体的な構成・構造の説明

特定の地域や建物を全体的にとらえ、構成や構造について説明したもので、(ア)地域の地図 (イ)建物・駅の地図などが考えられる。これらは触地図を口頭で説明したものと考えればわかり易いだろう。

(ア) 地域の地図

このタイプの地図は、道路の配列や建物の位置などについての説明なので、区画整理された地域は作成し易いがまがりくねった道路や路地の多い地域は作成しにくい。

この地図に含まれる要素としては以下のようなものが考えられる。

- ① 地域全体の広さ、形、地理的な位置
- ② 道路の構成（東西の通り、南北の通り、通りの数など）
- ③ 道路の名称、一方通行などの規制、交通量
- ④ 主な建物や施設
- ⑤ その他の特徴（坂になっている、歩道・信号がある、特殊な騒音があるなど）

尚、特定の交通機関や最寄りの駅などを説明に加え、その場所を定位する時には、通りの名称や番地で「南北の～通りと東西の～通りの北東の角」というような説明をするとわかり易い。

(イ) 建物・駅の地図

ここでは、駅の構造を説明する地図について考えてみる。

駅の構造を説明する為の要素は以下ようになる。

- ① 駅の地理的な位置
- ② ホーム（駅全体）の大きさ・方向
- ③ ホームの形状（島形か片側）と数、配列、発着番線と行先案内
- ④ 改札口の位置、方向及び名称（複数のとき）
- ⑤ ホームと改札口の位置関係
- ⑥ 改札口付近（券売機・案内所・窓口など）
- ⑦ トイレ・売店
- ⑧ 他の交通機関との連絡（乗り換えなど）
- ⑨ 駅前の状況、その他注意点

尚、「⑨駅前の状況」の中には次のような情報を含めることが考えられる。

○バスターミナル、タクシー乗場

- 主要道路
- 百貨店、地下街、ショッピングセンターなど
- ホール、会館
- その他

(2) 特定のルートの説明

ルート地図のところで述べた作成方法に準ずるが、録音すべき情報として次のようなものが考えられる。

(ア) 道路に関する情報

- ① 名称
- ② 交通規制（対面・一方通行とその方向）・交通量
- ③ 幅とその変化
- ④ 舗装の有無と種類
- ⑤ 道路の勾配
- ⑥ その他

(イ) 歩く方向と距離

(ウ) 方向転換の時期、場所と方向

(エ) ランドマーク

(オ) 目的地の発見に用いる手掛り

(カ) 特別に白杖の技術を要する場所と方法（伝い歩き、タッチアンドスライドなど）

録音に際しての注意点としては、

(ア) 指示をわかり易い場所で区切る

(イ) 個々の指示に番号をつける（注4）

(ウ) 個々の指示の最後をはっきりさせる

(エ) 説明に用いる言葉の定義に注意する

(オ) その他

などがあげられる。

これらのオーディオマップの特徴、利点は

(ア) テープレコーダーの操作を覚えるだけで点字を読めない人にでも利用できる。

注4 Blaschら(1973)によれば、キュー&レビューの装置のついたテープレコーダーを用いることを前提に、300Hzの純音を各々の指示のはじめにふきこんでおくと、このテープをキューまたはレビューできくと指示のはじめの純音が「ピッ」というクリック音で聞こえ、探しに便利である (Leonard & Newman, 1970) としている。

- (イ) 現場の音を録音し収録できる（特徴的な工場音、音響信号機などの音）
- (ウ) テープの余白を電話番号や買物などのメモとして利用できる。
- (ニ) 晴眼者の介添をうけながら説明されたものをそのまま録音できる。

などであり一方欠点としては

- (ア) テープレコーダーが高価である。
- (イ) 地域を下見したり言葉を選定したりする準備に時間と手間を要する。

などがあげられる。ルートの説明については、ルート地図で述べた欠点がこれに加わる。

最近ではフィリップス型(標準タイプ)のカセット式テープレコーダーが普及し、価格、性能、携帯性の面で優れたものが市販されている。また、マイクロカセット式のテープレコーダーは、ポケットに入る程小型で、携帯性の面で非常に利用し易いため現場での活用が充分考えられる。

## V 地図と歩行訓練

ここまで述べてきたように、失明者に適する地図は思いのほか多様であるが、歩行訓練の中でどのような地図をどのように利用するかは、訓練生の能力や訓練の方法・方針によってかわってくる。

しかしながら、地図或いは地図の概念を全く導入せずに訓練を遂行してゆくことはほとんど不可能であり、むしろ地図を導入し活用することによって、ある場合には移動能力（モビリティ）を、ある場合には定位能力（オリエンテーション）を、ある場合には概念について指導・開発し、発展・促進させることが可能となる。いずれの場合も、地図は訓練士と訓練生の間の情報伝達手段として重要な役割をはたすものである。

例えば、通勤ルートを指導中にどうしても地形的な把握が必要であれば触地図や模型地図が有効になるであろうし、逆に地形的に複雑で或いは漠然と広い地域で何らかのランドマークを必要とする場合にはルート地図が役に立つだろう。ここで必要とされる地図は、専門的な知識を持った歩行訓練士によって、失明者の感覚モダリティや個々の訓練生の能力に応じて計画され作成されなければならない。

また、口頭のみで訓練地域をファミリアリゼーションしたり歩行したあと、訓練生自身がレーズライターなどで地図を描き、ルートに関するレポートとしてルート地図を提出することによって、訓練生の心的地図を表現させ、歩行地域が把握され

ているかどうか、今後訓練すべき問題点がどこにあるかを確認することができる。

このように、地図或いは地図の概念を訓練の目的や必要性に応じて活用し、より安全でかつ能率的な歩行を達成してゆくのである。

以下に、歩行訓練の過程に沿って地図の使用例をいくつかあげてみる。

(ア) 基礎訓練の段階

- ① 歩行訓練地域の説明
- ② 訓練地域内の特定の目的地へ至るルート
- ③ 目的地発見の手掛り
- ④ 交差点横断時の定位・修正
- ⑤ 概念の訓練

(イ) 交通機関の利用

- ① 駅の構造
- ② 乗り換え方法
- ③ 交通機関の路線の説明

(ウ) 応用歩行の段階

- ① 歩行経路の指示
- ② 特にわかりにくい場所などの補足説明

白杖・盲導犬のいずれをとわず、基礎となる技術習得の段階では、移動能力のみならず定位能力の開発にかなりの時間をさかねばならないことが多いし、場合によっては概念の指導をも含めなければならないことがある。そこで、(ア)の④及び⑤について、実際に行なった訓練の実例を示し指導例を説明する。

(ア)④ 交差点横断時の定位・修正

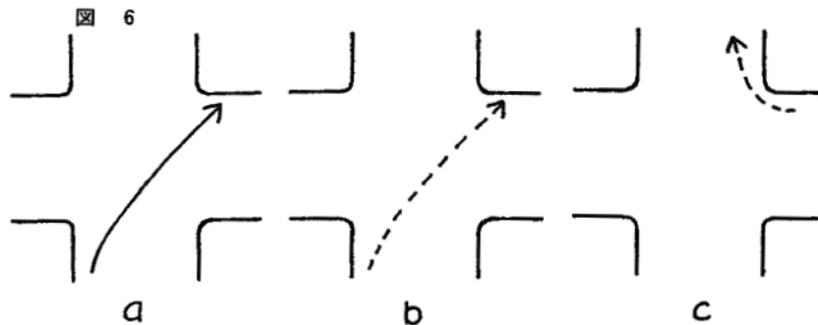
交差点横断時には、大別して直進する場合と左か右にベアリング（曲ってゆく）する場合とが考えられる。直進した場合には特別問題はないが、左右にベアリングした場合、特にベアリングの程度が大きく、斜め横断してしまった場合（図6-a）で、訓練生自身がなかなか気づかない時に、交差点の模型上を

- ① 歩いた軌路のとおり指でたどる（図6-b）
- ② 位置を確認する
- ③ 次の行動をどのようにとるべきかを考えて地図の上を指でたどる（図6-c）
- ④ 実際に歩く

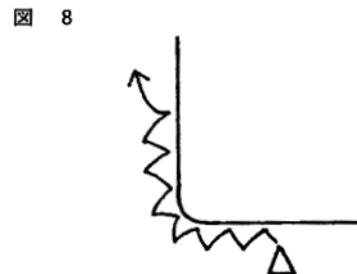
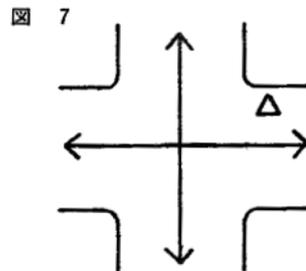
という手続きをとって定位させる。

また、上記の位置に居る時の交通音（車の通過音）がどのように聞こえるか、そ

れがどの通りをどの方向へ走ってゆくものかを指導して、方位や自分の居る位置、向かっている方向を定位させることを、口頭の説明だけでなく地図を活用することで円滑におこなうことが期待できる。



この場合(図7)は、△印に居るとして、片手でその位置をおさえ、あいた手を車の走る方向に沿って移動させる(↑方向と↔方向)ことで、訓練生の左側に前後に、うしろを左右に道路が存在していることを指導する。そして位置を定位したらどちらへすすめばよいかを考えて実際に歩く。図7では正面の壁を右にみて(即ち左をむいて)右側の壁を白杖により伝い歩きをすればよい(図8)ので、伝い歩きをする壁面を指でたどらせる。



(ア)⑤ 概念の訓練

ここではK.Y.のケース(昭和32年生、男性)を概念の訓練の一例としてとりあげる。

プロフィール: 視神経萎縮により2才頃失明、左光覚、右ゼロ。ライトハウス入所までに、バス利用を含む自宅一学校間の通学を単独で行っていた経験がある。

入所後、館内のファミリーセッションで教室のならびを指導中に、廊下の各々

の壁側にある部屋の配列は理解されるが、むかいあわせについては理解困難を示した。外出の訓練では往復の経路を説明して歩行する段階では順調な経過が得られた。

訓練中に左右を用いて説明すると容易に理解できるが、方位を用いると理解できないという場面がしばしばみられた。東西南北そのものは理解できたが、相対的な位置の把握力に欠けているようであった。

以上のことから、東西の通り、南北の通りとは何か、道路の東側、西側或いは南側、北側について説明し指導した。また区画についても方位と地図を導入して訓練を行なった。

基礎的な方位の訓練にはマグネットボードと大小の磁石・ゴム磁石を利用し、区画などの訓練にはボール紙を区画に切り抜いて台紙にはったものを用いた。

#### ○基本になる方位と道路

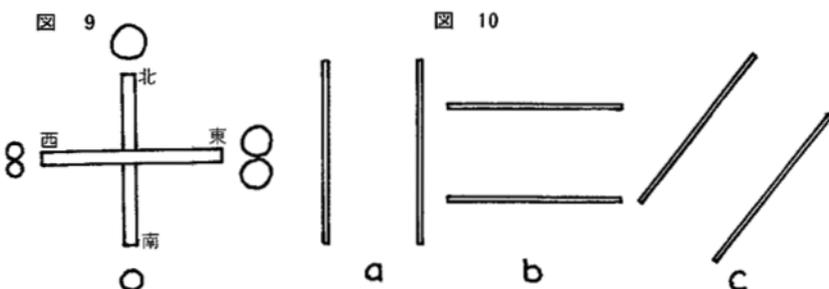
##### 手続き1（方位について、図9）

まず、ボードの上に縦横に十字形に交差するようにゴム磁石をおき、K.のむかっている方向即ち地図上の上を示して北の方位とし、磁石大をひとつおく。次にK.に南はどの位置かを考えさせて、手前にあたる場所を示させ南の方位として磁石小をひとつおかせる。北向きの時の東と西を考えさせ東に大2、西に小2をおかせる。

同様にして、東・西・南・北の各々の方位を上にして地図を作らせ方位を確認する。

##### 手続き2（道路について、図10）

次に、道路を表現するためにボードの上に縦に2本平行にゴム磁石をならべ（図10-a）、道路には幅があることを指導し、同様に横、斜めの各方向においても道路を表現していることをおしえる（図10-b, c）。



##### 手続き3（道路の方位、南北の通り、東側と西側について、図11）

縦2本をならべた上に、磁石大1を向こう、小1を手前、大2を右、小1を左に手続き1と同様におき、方向を道路にオーバーラップさせる。この地図から道路の

のびている方向を考えさせ南北であることに気づかせる。そして北を向いている時には右に東側、左に西側があることを確認させる。また、南が上にくるように回転させて同様の確認をさせる。

手続き 4 (道路の方位、東西の通り、北側と南側について、図12)

ボードにゴム磁石を横において、磁石を手續 3 と同様に北を上にして置き、道路が東西にのびていることに気づかせ、左右方向にのびた道路には、手前 (地図では自分に近い方) と向こう (自分から遠い方) があることを説明する。また各々の端が北側・南側であることも、道路よりむこうが北、手前が南という説明で理解させる。

図 11

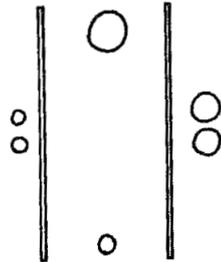
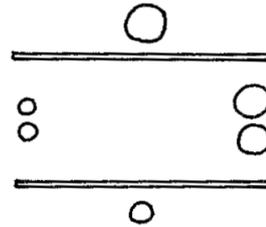


図 12



手續き 3 と 4 は、南北が縦 (前後方向) であっても横 (左右方向) であっても同様であることがわかるまで反復する。

○方位による角

手續き 1

今度は道路を一本線で表現し、ボードの上に縦に一本のゴム磁石をおく。上を北の方位とした場合、縦の線が東西か南北かを問う。

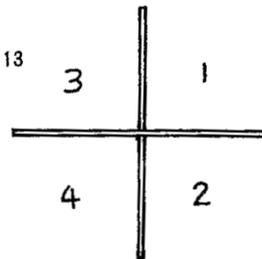
手續き 2

1 の表現が理解できたら横に一本を加え交差点を構成する。この時、横線の方位を問う (東西か南北か)。

手續き 3 (図13)

交差点の 1~4 の任意の角に目印になる磁石をひとつおいて各々の角の方位を考えさせる。わからなければ、縦線を中心に右か左かを、横線を中心に手前か向こうかを考え、その結果を組み合わせて答えを得る。

図 13



手續き 4

手続き3までが理解できたら1～4の角のひとつを任意に選び、東・西・南・北の各々の方向を向いてその交差点に近づく時に、指定された角（例えば南東の角）は手前か向こうか、右か左かを問う。わからない場合、間違っている場合は地図を吟味しながら考えさせる。

手続き5

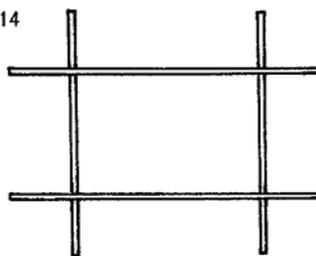
手続き4と逆に、各々の方向に向かって近づく時に、「手前一右」「手前一左」「向こう一右」「向こう一左」の角を方位で考えさせる。

○区画（図14）

手続き1

マグネットボードの向こう（上）を北として南北に2本、東西に2本ゴム磁石をおき、各々が平行であることを理解させ、この4本の道路でかこまれた部分を区画ということを教える。

図 14



手続き2（図15）

地図上のSとDの地点に磁石をひとつずつおき、SからDまでのルートを2通り考えさせる。この時、(ア)地図を指でたどりながら考える。(イ)方位だけで考える。という2通りの方法で行なう。また、地図を回転させて地図上の方位をかえておこなう。

手続き3（図16）

実際の歩行場面に対応づけるため、便宜上通りに名称をつけておく。ここでは、南北にフロヤライン、王将ライン、東西にマドカライン、マミーラインとする。

K.をSの位置即ちフロヤLとマミーLの交差点に立たせ、D即ち王将LとマドカLの交差点へ行くよう指示し、ルートを考えさせる。ルートが選定できなければ地図を用いる。

図 15

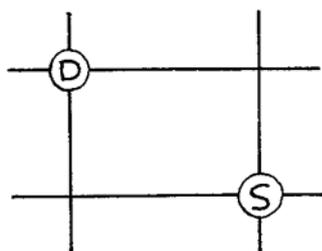
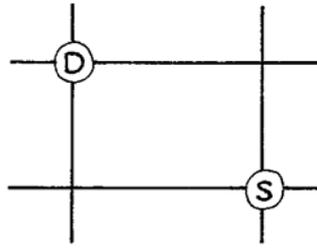


図 16





これらの訓練の最後に、ルート選定と目的地発見の訓練を行なう。目的地は交差点の角にあるもの（店、喫茶店、明確な目標物）を選び、S・Dの位置は通りの名称と方位による角を指定して説明する。S→Dのルートを訓練生に考えさせ、説明させ、目的地がどの角（左か右か、手前か向こうか）にあるかを考えさせてから実際に歩かせる。目的地を見つけたら、Dから訓練生の選定したルートを逆にたどってSへ戻る。

以上のように、地図を利用して概念の訓練を行ない、最終的には、ほとんど触地図を用いずにS・Dの位置、ルートを考えることができるようになっていた。また通りの数がふえてもルートの説明を方位などを用いて説明しても理解できるようになった。

尚、より大きな区画の概念の発達により影響を与えるものに、五目並べ、将棋、オセロなどを活用する方法がある。これらは縦・横、斜めや区画の概念を操作する教材として様々な利用の仕方が考えられる。

晴眼者が目でみて歩くのとは違って失明者の場合、安全で能率的な歩行を達成するためには視力（視覚）以外の触・聴・嗅・筋運動感覚といった残存感覚を十分に活用しなければならない。つまり極めて注意深く音をききとり、杖からつたわってくる情報にも注意を注ぎながら、しかも自分の位置を常に確認しこれからむかってゆく方向を正確に定位して歩かねばならない。これら視覚以外の感覚モダリティを駆使し、歩行技術を身につけ正しく定位して歩くためには、歩行訓練士や盲教育にたずさわる人々の専門的かつ適切な指導が必要である。当然その中には、地図を利用する場面が含まれるであろうし、地図を有効に使いこなすための訓練プログラムが組み込まれていなければならない。

歩行訓練の中で歩行訓練士が訓練生や失明者に対して、系統的に組み立てられた地図を与えたり、与えられた地図を活用する訓練を行なうことは大切なことであり、また、失明者が歩こうとする場所をその必要性に応じて、地図を情報伝達の補助具として用いながら指導してゆくのも一つの方法である。しかし、考え方によっては、この方法ではいつまでも独立した歩行はかなえられないともいえる。

本来の歩行訓練のもつ意味は、失明者の独立した歩行を達成することであり、そのためには、先に述べたように、移動能力、定位能力を開発すると同時に、失明者自身が自分で歩行に必要な情報を入手しそれらを体系的に「歩行地図」として統合し（具体的な触地図やルート地図という形をとらず、ランドマークを含めてルート

を想起し、覚えておくといった抽象的な心的地図かもしれないが、未知の場所（はじめて行く場所）であっても安全で能率的な歩行が可能のように、自分で組み立てた地図を利用させることである。

そこでここでは、失明者自身が未知の場所に適応してゆく過程（これをセルフ・ファミリアリゼーションと呼ぶことにする）、つまり単独で歩行するために必要な地理関係、位置や配列、ルート、ランドマーク、目印などの手掛りを入手する過程について言及し、この項をとじることにする。

情報の入手方法として次の3つが考えられる。

(ア) 人の流れに従って歩行しながら或いは道なりに歩きながら、その移動の軌跡を把握する。

(イ) 通行人、駅員、店員に援助を依頼したりまたは身近かな者から歩行ルートや周囲の状況の説明を得る。

(ウ) 電話により目的地までのルートや状況について問い合わせる。

また、セルフ・ファミリアリゼーションの訓練を行なう場合には次にあげる各項目を満足する必要がある。

(ア) 本人に独立した歩行の意志、意欲がある。

(イ) 援助依頼ができ、手引きの受け方(ハインズ・ブレイクを含む)、礼儀、マナーともよい。

(ウ) 人の流れをつかみ、流れに沿って歩くことができる。

(ニ) 白杖による歩行技術をマスターしている(ランドマークや手掛りを利用できる)。

(オ) 歩いた距離感、軌跡がつかめる。

(カ) 入手した手掛り、情報を体系づけ、再生することができる。

(キ) その他(コミュニケーション面での問題など)

説明をうけるべき項目は、失明者の歩行能力、用いる手掛り、歩行する地域や場所の状況によって様々であるが、地域全体にわたっての情報域いは特定のルートについての情報のいずれを得るにせよ、彼自身の心的地図を構築するに充分でなければならず、また、彼自身に心的地図を組み立てるだけの能力がなければならない。

このセルフ・ファミリアリゼーションの手法を訓練、指導し、動機づけることによって、より積極的に周囲の人々の理解と協力を得て、失明者の独立した歩行はその範囲をより拡充してゆくのである。

## 参 考 文 献

1. Angwin, J.P., Maps for mobility. New Beacon '68, 52, 115-145.
2. Angwin, J.P., Maps for mobility-2. New Beacon '68, 52, 143-145.
3. Bentzen, B.L., Production and testing of an orientation and travel maps for visually handicapped persons. New Outlook for the blind '72, 66, 249-255.
4. Blasch, B., Welsh, R.L. & Davidson, T., Auditory maps: An orientation aid for visually handicapped persons. New Outlook for the blind '73, 67, 145-158.
5. Chang, C. & Johnson, D.E., Tactual maps with interchangeable parts. New Outlook for the blind '68,
6. Eisenberg, P.A., Concept development in preparation for the cane or dog. Long cane news '68, 4, 2, 12-22.  
(視覚障害研究第5号に訳文あり、芝田裕一訳)
7. 後藤良一 サーモフォームによる地図の作り方 第2版  
日本点字図書館 昭和49年
8. James, G., A kit for making raised maps.  
New Beacon, '75, 59, 696, 85-90.
9. James, G.A. & Armstrong, J.D. 塩中清訳  
歩行地図作製手引き書 ジオム社 '79.
10. Kidwell, A.M. & Greer, P.S., The environmental perceptions of blind persons and their haptic representation.  
New Outlook for the blind, '72, 66, 256-276.
11. Kidwell, A.M. & Greer, P.S., Sites perception and the nonvisual experience. American Foundation for the Blind, N.Y., '73.