

公共空間における視覚障害者の歩行支援施策に関する研究

—音によるバリアフリーとその特性—

A study on the Walking Support Policy of the Visually Impaired in the Public Space

—Barrier-Free and Characteristic according to Sound—

趙 玖姪 室崎千重 北川博巳 福澤静司

CHO Minjung, MUROSAKI Chie, KITAGAWA Hiroshi, FUKUZAWA Seiji

キーワード：

視覚障害者、居住地域、手がかり、空間認知、音環境

Keywords:

visually impaired, residential area, explore, spatial cognition, sound environment

Abstract:

The purpose of research is to support walking for the visually impaired. Concretely, We grasp the realities of environmental information use, based on the characteristic of sound and the characteristic of walking. Besides, We suggest new needs and necessary improvement in the party concerned estimation. The results are as follows. (1)The environmental information which the visually impaired use is different in role of its own of a place, place understand(orientation), direction confirmation(mobility), distance recognition. (2)The information acquisition from sound is criteria when they especially grasp place and location and demonstrates it's efficiency. (3)There are sound device installation problem and other people's moral problem as a task in the barrier free maintenance. (4)There is effectively available method by kind of deliberation and care not only artificial sound such like a guide bell or sound signal as improvement specialized by sound but also after integrating information which exist in daily living.

1 はじめに

1.1 研究の背景・目的

バリアフリー新法の施行（2006）に伴って、現在各種のバリアフリーガイドラインの制定が進められている中、居住地域別に異なる状況を詳細に配慮した部分は乏しく、整備手法が充分でないため、設計・施工時における特性や提案を包括的に行うまでには至っていない現状にある。音響設備に関するガイドラインを検討することは当然有効であるが、同時に、生活を基盤とする居住地の特性を把握し、日常生活の中で発生する生活音をはじめ、多様な環境情報をうまく利用できるよう工夫を施すことも、視覚障害者を考慮した環境のバリアフリー整備に役に立つと考える。

そこで、本研究では、居住地の慣れている空間における「音」の特性と「歩行」の特性をベースに、視覚障害者が手がかりとしている環境情報の利用実態を把握した上、当事者による評価から新たなニーズ、および必要な改善について提案することを目的とする。具体的には、視覚障害者が歩行する際の手がかりとなる環境情報は何であるか、またそれらをどのように利用しながら空間を認知しているか、一方でどういうところに不便を感じ、どのような要望をもっているか、を解明しようとしている。

1.2 関連研究の検討と本研究の位置づけ

視覚障害者を対象とした空間調査では、実際の空間と実験空間に大別できる。代表的には、横山^{文1)}、濱田ら²⁾、荒木らによる一連の研究³⁾⁴⁾があり、手

がかりとなる歩行情報と空間認知との関係を把握する上で非常に参考になる。しかし多くが実験による空間調査である。本調査は、調査対象者が日常通り慣れた経路での利用実態をリアルに捉えたところに特徴がある。

本研究は、手がかりとなる環境情報を歩行支援の一つとして位置づけ、視覚障害者の感覚機能で受容できるあらゆる環境情報の捉え方を探る。特に、生活の中で自然と出てくる音が視覚障害者の歩行にどう影響し、なにを誘導しているかに注目し、今後必要と思われるバリアフリーデザインの考え方や課題について提案しようとしている。

1.3 問題意識と仮説

これまで実施してきた視覚障害者による研究では、盲導鈴や音響信号から発せられる音声情報、車の走行音や人の通行音などを情報として用いているが、共用化・標準化されていないため、環境整備後の問題もあり、移動に危険が伴うことも指摘されている。音による案内・サイン音による取組なども少しずつ定着化しているが、これらを含めてあらゆる環境情報を評価した上で、利用者の行動特性や地域特性に応じながら整備することは重要課題であると考える。

これらを受けて、本研究では、日常生活の中で手がかりになっている環境情報、とりわけ音によるバリアフリーが今よりも系統化されれば、視覚障害者の外出をより活性化させる可能性があると仮説設定する。

2 用語の概念と特性

2.1 音

広辞苑によれば、音は、ここちよい美しい音とそうでない音を区別する言葉として、楽音（musical tone）と噪音（unpitched sound）がある。本研究で注目している生活音に限ると、日常生活上で発生する音の総称であり、話し声、足音、家事に伴う音、テレビや目覚まし時計などの音、ドアの開閉音、トイレや風呂の流水音、エアコンなどの動作音、自動車やバイクのエンジン音、ペットの鳴き声などが該当する。松江⁵⁾の研究では、子どもの遊び声、店で流れてくる音楽（以下：B.G.M）、テニスの音、自転車のベル、カエルの泣き声、雨の音、船の露笛の音、お寺の蛙の音が生活音として検討されている。また前年度調査では、音の特性として、天候によって音情報の利用が異なり、晴天時に利用率が高い音響信号や自動車走行音は雨天時に低下すること、白

杖の反射音や歩行者の声・足音は天候の変化による差がなく利用率も高いことが分かっている。

2.2 歩行

視覚障害者の歩行行為は、「定位」と「移動」から成り立っている^{注1)}。濱田らは、健常者は定位と移動を中心に歩行環境を捉えているのに対して、視覚障害者は多くの要素を手がかりにしており、障害の相違によって歩行を様々な位相において成立させていると言及している。また知花ら³⁾は、視覚障害者の場合歩行時の曲折角度や身体を転換させる方向によって個人差が生じることを明らかにしている。

3 調査・分析の方法

本調査では、日常通り慣れた経路で、個々人が手がかりにしている環境情報を丁寧に聞き取ることを主眼としている。視覚障害者の歩行及び外出に関する特性を把握するため、障害者関連団体（国立神戸視力障害センター及び視覚障害者協会）担当者と当事者を対象にヒアリングによる予備調査を行った。その際基本属性が類似する調査対象者への協力を依頼し、全盲の男女10人（男性6人、女性4人）をランダムに選出した^{注2)}。調査時期は、2009年8月～11月で、調査地域は、出来る限り用途地域が住居地域と工業・商業地域が同等となるようランダムに選定した。調査方法は、①個別聞き取りによるヒアリング調査、②地図を用いた同行調査、③紙の上に地図を直接再生させる地図描画（スケッチマップ法）調査を実施した。個別聞き取り調査内容は表1に、同行調査ルートは表2に示す。なお、分析・考察は、図1に示した2つの視点に基づいて行った。

4 調査の結果

4.1 事例概要

視覚障害者の現年齢層は30代～40代が多く（8人）、7人が家族と同居している。外出頻度はほぼ毎日が4人、週5～6回が3人、週3回～4回が3人と、全員が仕事をもっているため頻繁に出かけている。外出目的は、通勤や買い物、子どもの迎えなどが多い。外出形態はAさん・Fさん・Iさんを除いた7人（Gさんは飲食店に行く時のみ介助者と同行）が介助無しの単独歩行であり、Eさんを除いた9人が歩行訓練を受けた経験がある。時期は全員が失明した直後で、期間は一ヵ月（数回）～半年間が多い。全盲になった障害歴は全員が10年以上で、6人が疾患・病気など後天的原因による障害である（表3）。

表1 ヒアリング調査概要
Tab.1 The outline of Hearing survey

I. 個別聞き取り調査	
予備調査	調査時期 2009年6月～10月(いずれも平日),各2時間程度
	調査対象者数 5人(国立視力障害施設指導員,A市ライトハウス所長,視覚障害者協会会長,明石市及び神戸市居住視覚障害者)
	質問内容 ①施設:施設の概要と利用状況,入所者の,プログラムの内容,問題点や課題 ②当事者:基本属性,外出状況,音の認識と利用状況,外出時の問題点
本調査	調査時期 2009年8月～11月(土・日曜日含む),各2時間程度 ※いずれも同行調査終了後実施
	調査対象者数 全盲の視覚障害者10人(男性:6名、女性:4名)
	対象地域 兵庫県神戸市と姫路市、及び大阪府大阪市と吹田市
	質問項目 (詳細内容) ①基本属性(年齢、性別、居住地域・居住年、歩行訓練経験の有無、障害等級、障害時期・原因) ②外出状況(移動範囲・頻度・形態・目的) ③手がかりの認識、利用状況、評価 ④空間認知の状況、迷う場所と理由 ⑤歩行の際バリアを感じていること、歩行支援に必要なこと

表2 同行調査概要
Tab.2 The outline of field survey

II. 地図を用いた同行調査	
調査時期/時間帯/天気	調査実施(外出)ルート*
A 11月(平日)/夕方(2h)/雨天後	西神駅→駅内大型スーパー→自宅(経路①)、 自宅→駅(経路②)
B 10月(土曜)/午後(2h)/晴天日	自宅→六甲道駅内ビル→駅周辺→商店街→子どもが通っている小学校
C 10月(日曜)/午後(2h)/晴天日	立花駅内→駅前バス亭→体育館→尼崎駅→自宅→立花駅前
D 11月(平日)/午後(2h)/雨天後	マッサージ店(職場)→コンビニ→郵便局→喫茶店→職場
E 8月(土曜)/午後(3h)/雨天後	常時通っている商店街→情報のみ収集している店→自宅→常時通っている商店街→情報のみの商店街
F 10月(平日)/夕方(2h)/雨天	姫路駅→駅前バス亭→(バスにて移動)郵便局→自宅
G 10月(平日)/夕方(2h)/晴天	職場→自宅→バス亭→体育館
H 10月(平日)/夕方(2h)/雨天後	阪急千里中央駅→地下鉄千里中央駅内ビル(B1～4F)→駅前バス亭
I 11月(平日)/午後(2h)/晴天	蒲生四丁目駅内→保育園→商店街→自宅(経路①)、 自宅→駅(経路②)
J 11月(日曜)/午後(2h)/晴天	京阪枚方駅内→福祉会館(職場)→デパート→駅内ショッピングモール(3号館)ビル→バスカード売り場→駅内ショッピングモール(1号館)ビル

*:常時外出する経路を中心に実施した。

表3 調査対象者の属性
Tab.3 Attribution of examinees

調査対象者の障害属性					
障害名/障害等級	全盲時期	障害歴	聴覚	光覚	白状
A 網膜変遷症/1級	20歳代	約20年	異常なし	あり	利用している
B 未熟児網膜症/1級	先天性	38年	異常なし	なし	利用している
C 網膜変遷症/1級	30歳代	28年	異常なし	なし	利用している
D 網膜変遷症/1級	50歳代	10年	異常なし	あり	利用している
E 網膜変遷症/1級	30歳代	10年以上	異常なし	あり	利用している
F 網膜剥離症/1級	37歳	10年	異常なし	なし	利用している
G 網膜変遷症/1級	20歳代	約20年	異常なし	なし	利用している
H 網膜変遷症/1級	先天性	40年以上	異常なし	なし	利用している
I 網膜色症/1級	先天性	約10年	異常なし	あり	利用している
J 未熟児網膜症/1級	先天性	30年以上	異常なし	なし	利用している

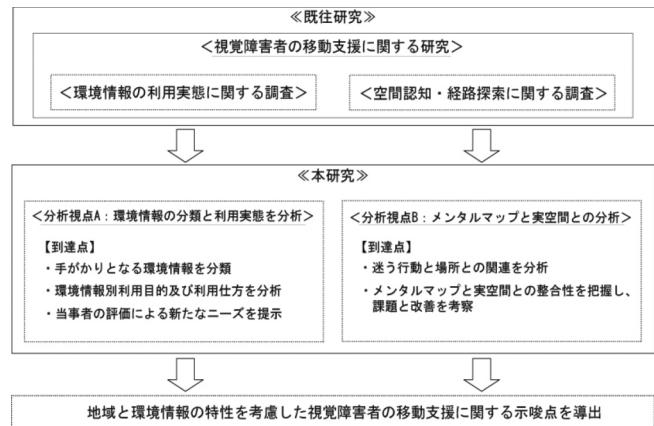


図1 分析の枠組み
Fig.1 Outline of analysis

現在の居住地を選択した理由において、7人はまちのバリアフリー化や駅からの利便性を最も重視している。

4.2 手がかりとなる環境情報の利用実態

4.2.1 環境情報の分類と特性

全員が聴覚や触覚、嗅覚、あらゆる残存感覚など可能な限りの感覚機能を使って歩行に役立つ環境情報を取得している。調査対象者個々の発言をもとに、環境情報を受容する感覚機能と歩行特性に基づいた役割から12因子を分類することができた(表4)。

全体のうち、位置・場所を確認するための聴覚、触覚から受容できる環境要素が多数を占める。聴覚や触覚からの環境情報、すなわち多様な音や白杖で触知可能な要素は、位置・場所を確認するためが最も多く、次いで方向の把握のためが多い。中でも、音情報は、音響信号機や店の宣伝音声案内、BGMなど明確な意味をもつ機械的な音に大いに頼っている一方、店の客呼び、釣銭を渡す音、ビニル袋の音等日常生活の中で自然と発生する音や、残響・音の響き、音の広がりも情報としての有効性が大きい。嗅覚で受容できる環境情報(食べ物や散髪屋等の匂い)は、触覚、聴覚と同様位置・場所を確認する際手がかりとなる傾向が強い。皮膚感覚で受容できる環境情報(道路・壁の素材対比や形状対比、空間の広がり、人の流れなど)は、位置・場所確認、方向把握のための広い範囲で手がかりとして使われている。ただし皮膚感覚は、季節・時間・空間の形状・個々人の健康状態といった様々な条件によって左右されやすいため、流動的な部分が大きいと考えられる。

表4 環境情報の分類
Tab.4 Classification of the environmental information

役割	事例	聴覚的要素(H)	触覚的要素(T)	嗅覚的要素(Sm)	皮膚感覚的要素(Sk)	視覚的要素*
位置場所確認(P-O)	A	レジ音、袋音、自動ドア音、車音、足音、券売機音、信号音(7)	スロープ、手すり、点字ブロックの切れ目、段差の切れ目、車ドメ、壁、砂・コンクリート(7)	—	床材の違いによる路面の違い、風の流れ(2)	ライトの光、建物の影(2)
	C	①車音、信号機音(2) ②換気扇音、信号機音、店の客呼び(3)	①点字ブロック、(ある場所に敷いてある)網、植木、車ドメ、傾斜、鉄柵、花壇、縁石、電柱(9) ②溝、植木、柵の切れ目(3)	散髪屋の匂い、パンの焼き匂い(2)	建物の広がり感、人の気配、床材の違いによる路面の違い(3)	—
	F	ATMの手動ドア音(1)	芝生、ガレージの扉、畑、カーベット、点字ブロック、階段形状、植木の切れ目、網(8)	—	—	—
	G	音響信号機、盲導鈴、自動ドア音、自動販売機の音、マンホールの水音(5)	傾斜、点字ブロック、段差、床材の違いによる路面の違い、壁、鉄柵、ドア、柵の切れ目、傾斜(9)	—	空間の広がり感(1)	—
	I	信号機音、車音、マンホールの水音、子どもの声、改札口の音(5)	段差(道の起伏)、道路の切れ目(2)	—	—	—
	B	足音、レジ音、壁からの残響、信号音、自動ドア音、ゴミ箱の叩き音、エスカレーターの音声案内(7)	点字ブロックの切れ目、ふたの切れ目、壁の切れ目(3)	カレー・好み焼き・たこ焼き・ギョーザ・韓国料理・ケンタッキー・ラーメン・コーヒーの匂い(8)	空間の開き具合による広がり感、人の気配(2)	—
	D	車音、店の手動ドア音、換気扇音(3)	鉄柵、店のマット、道の切れ目、止まっているタクシー、傾斜、縁石、電柱、店の看板、道のくぼみ、常時止まっている自転車、床材の違いによる路面の違い、鉄棒(12)	コーヒーの匂い(1)	にぎやかな雰囲気(1)	—
	E	川音、電車音、室外機音、ラジオ音、パチンコ音、信号機音、釣銭をわたす音、袋音、エスカレーターの音声案内、客呼び、店の宣伝音声、音楽、えびす音、店での鳥の鳴き声(14)	自転車・バイクの切れ目(1)	—	路面の違い、風の流れ(冷暖房含む)(2)	—
	H	エスカレーターの音声案内、皿の音、フライパンの音、客呼び、改札口の音(5)	エスカレーターベルトの上がり・下がり、点字ブロック、手すり、点字(4)	散髪屋の匂い、中華・ラーメン・カレーの匂い(4)	建物壁の圧迫感、壁材質の違い、にぎやかな雰囲気、空間の広がり感(4)	—
	J	音響信号機、券売機の音、自動ドア音、人の声(4)	点字ブロックの切れ目、手すり、道路の切れ目、鉄柵(4)	—	空間の広がり感、風の流れ(2)	—
方向把握(M)	A	足音、車音、縁音(3)	壁、芝生、傾斜、段差、道路の切れ目、植木、点字ブロック、縁石、壁の(レンガ)立ち上り、車ドメ、縁、植木の切れ目、手すり(13)	—	建物の圧迫感、空間の広がり、人の流れ(3)	ライトの光、建物の影(2)
	C	車音、信号機音、柵音(3)	傾斜、点字ブロック、段差、柵、床材の違いによる路面の違い、縁石(6)	—	空間の広がり感(1)	—
	F	車音、鉄板音(2)	塀、壁、電柱、鉄板(4)	—	—	—
	G	車音、マンホールの水音(2)	縁石、植木、鉄柵、傾斜、鉄のふた、溝(6)	—	道路の広がり感、人の気配(2)	—
	I	車音、音響信号機(2)	点字ブロック(1)	—	空間の広がり感(1))	ライトの光、建物の影(2)
	B	足音、車音、バイク音、マンホールの水音、信号音(5)	—	—	人の流れ、空間の広がり感(2)	—
	D	車音、信号機音、溝蓋音(3)	床材の違いによる道の切れ目、傾斜、溝蓋(3)	—	—	白線(1)
	E	信号機音、パチンコ音、えびす音、店での鳥の鳴き声(4)	—	—	人の気配、風の流れ(2)	—
距離知覚(D)	H	—	壁(1)	—	人の流れ(1)	—
	J	音響信号機(1)	点字ブロック、点字、手すり(3)	—	—	—
	A	—	段差、歩数、鉄棒、縁石、点字ブロック(5)	—	—	—
	C	—	植え鉢、縁石、柵(3)	—	—	—
	F	—	点字ブロック、植木(2)	—	—	—
	G	—	溝、縁石(2)	—	—	—
	I	音響信号機(1)	点字ブロック(1)	—	—	—
	B	—	点字ブロックの切れ目(1)	—	植木(1)	—
	D	—	鉄柵(1)	—	—	—
	E	—	—	—	—	—
	H	—	—	—	—	—
	J	音響信号機(1)	点字ブロック(1)	—	—	—

凡例 用途地域: 住居地域 業務・工業地域 — 該当なし ()内の数字:該当事例の数を示したもの。

* 視覚的要素は、光覚がある事例があつたため記載したが、全員一致する要素であるため分析の対象から除く。

** どちらも該当する要素がある聴覚と触覚についてはそれぞれカウントした。

4.2.2 環境情報の利用状況

手がかりとなる環境情報の利用分布を居住地域別にみると(図2)、いずれも位置・場所を確認するための利用目的が多い中、住居地域では、触覚を使った環境情報が目立っている。それに対し、商業・工業地域では、住居地域に比べあらゆる感覚から受容可能な環境情報が存在している。中でも、生活音や人工音、交通騒音など様々な音が顕著である。

道の形状においては、一直線状の道では、方向を確認するための聴覚・触覚(M/H, M/T)、とりわけ車音や点字ブロックが多い。曲がり角では、位置・場所を把握するための触覚(O/T)が多数を占める。広い空間では、環境情報の取得が難しい故皮膚感覚から受容できる環境情報を頼りに、遭遇した状況に応じながら歩行している。

次は、手がかりとなる環境情報の使い方を見る。住居地域の事例のうち、ランドマークや手がかりとなるものが少ない(ランドマーク:5、手がかり情報:全15) Iさんは、道路では素材対比や形状対比によって歩道と車道の区別を確認している。また外出の際は手引きをしてもらうことが多いため、単独歩行者が手がかりにしている縁石など段差の利用率は低い。Fさんも同様、新しく設置された誘導ブロック(以下:点字ブロック)の利用より、芝生、煙、ガレージ扉の叩き音から現在の位置・場所を確認したり、縁石、植木から方向を把握したりするなど、使い慣れた環境情報を優先している。一方商業・工業地域では、地域空間の特徴を生かした環境情報の使い方が目立つ。事例のうち、自宅が商店街と隣接しているEさんを始め、自宅周辺に店が密集しているBさん・Hさんは、人から出る音や匂いといった聴覚と嗅覚から取得する手がかりが多く、店の店員と仲良くなることが地元の情報を収集するきっかけとなっている。このように常に聞き慣れている声や知り合いの声は、その場での時間や行く機会を増やし、地域の人々と関わりをもつことで、視覚障害者に情緒的安心感を与えている様子が推察される(図3)。

4.3 メンタルマップの空間認知からみた課題と改善

ここでは空間認知の際苦手としている場所とその特性を把握した上、実際の経路形態(実空間)と地図描画の経路形態(メンタルマップ)との比較を行う。比較する際は、どういうところで、どのように歪みが生じているか、に注目する。

4.3.1 迷う場所

調査対象者10人のうち9人は、よく迷う(よく迷っ

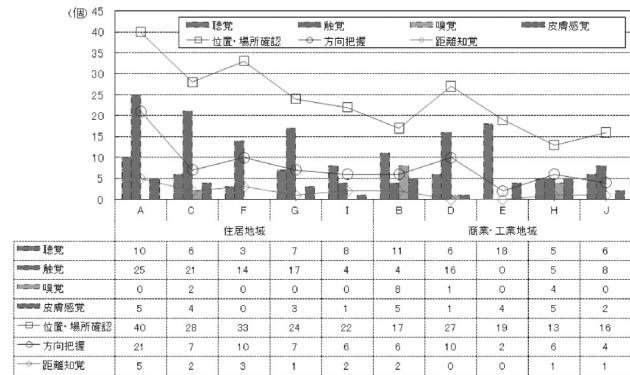


図2 居住地域からみた環境情報の分布
Fig.2 Distribution of the environmental information from the viewpoint of the residential areas

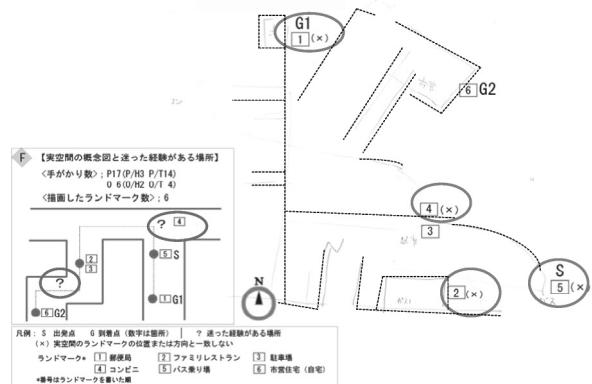


図4 実空間の概念図とメンタルマップ
Fig.4 Mental map and diagram of the real space

た) 場所があると答えている。迷いが発生する場所を整理すると、居住地域と関係なく手がかりが少ないことが前提にあり、建物の入り口・出口等建物の形状が類似している場所(Eさん・Hさん)、他の駅と異なる改札口の構造や横断歩道が建物の壁と接する等変わった構造・配置をしている場所(Gさん・Hさん・Jさん)、タクシー乗り場、屋外駐車場・駐輪場、公園等広い空間(Bさん・Cさん・Hさん・Jさん)がある。

メンタルマップにおいても同様、建物の形状が類似している場所や広い空間で迷いが多く発生する。Aさんの「ダイエーの入り口は、レジの音とか袋の音、自動ドアの音、風の流れ、杖の感覚で確認するけど、普段歩いている時は入り口と出口でよく迷う」、Hさんの「視覚障害者は並ぶことが苦手で、一気に動きながら乗るバスよりタクシーに乗るのが難しい。タクシーの列までは人に頼んでつれてもらえるが、進む時の具合や方向がつかめにくい」のように、目的地まで誘導する明確な手がかりがないため迷う行

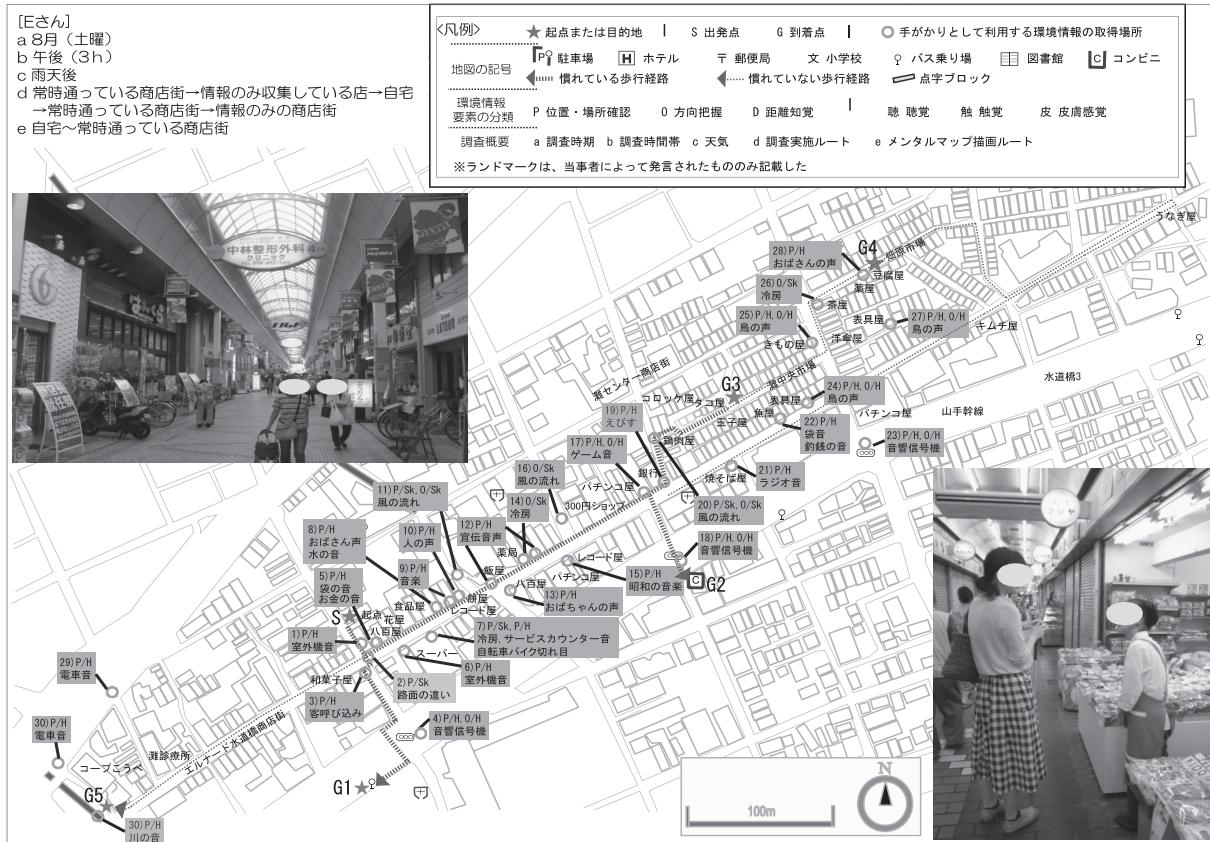


図3 現地調査の一例（神戸市水道橋商店街）

Fig.3 The example of field survey (A case of suidobashi shopping street in kobe-city)

表5 視覚障害者による評価
Tab.5 Evaluation by the visually impaired

※ 事例	場所の評価	歩きににくい・迷やすいことに関する発言	歩きににくい・迷やすいことに対する工夫
A	①大型スーパーの入り口(×)、 ②歩道(▲)、 ③バス乗り場(×)	①ダイエーの入り口は、レジの音とか袋の音、自動ドアの音、風の流れ、杖の感覚で確認するけど、音段歩いている時は入り口と出口でよく違う。②補え込みにはまることがあり、溝にも段差がないので歩きにいい。③点字ブロックが敷いていて人が乗っていることが多いので迷っててしまう	①造り回りになってしまっても、慣れている通路から場所を把握しながら歩く。②歩道には上がりずに車道の段差に沿って歩き、段差がないことによって家の入り口まで来たことが分かる。③バス乗り場からは点字ブロックの上を歩かないようにしている
C	①路地(○)、②人の集まり(▲)、③信号機がなくあぶない感じるので、車の音が走切ったら、道の真ん中にある電柱はぶつかり歩道(▲)、④駐車場(×)、⑤コンビニ(△)の前(▲)、⑥駅前広場(△)、⑦屋外の自転車置き場(▲)、⑧斜めの商店街(△)	①信号機がなくあぶない感じなので、車の音が走切ったら、道の真ん中にある電柱はぶつかりやすくて点字ブロック沿いにある車道はよく歩く。②歩きにくく、④駐車場のフェンスの位置が紛らわしく駐車場の中でよく迷う。⑤横断歩道を渡ってからあるコンビニの前は人や自転車が多いので、歩きにいい。⑧斜めの商店街は、歩道に出て逆の方向に行ってしまうことが多いので歩きにかないようにしている	—
F	①横断歩道(△)、 ②駐車場(△)	①昔は電柱に当たって芝生を見つけたら端を叩いて歩くようにしながら、段差を頼りにしていたが、今は主に点字ブロックを使っている。だけど、点字ブロックだけでは歩けないものがある。この点字ブロックは下がってて、点字ブロックが歩けが斜めになってるような感覚があるので、一旦奥へ入りこむうちに芝生を見つけてから歩くようになっている。②最も頼りになる音は車音であるが、駐車場の付近は、空間の広がりによって向こうの道を走る車の音と同じように聞こえるので聞き分けにかなりの時間がかかる	①造り回りになってしまっても、慣れている通路から場所を把握しながら歩く。②歩道に入りこむうちに芝生を見つけてから歩くようになっている。③朝は時間かけて車の音が聞こえなかったら渡る
G	①コンビニの入り口(×)、②横断歩道(○)に接した角(△)、③路上違法駐車(△)、④歩道にはみ出す並木(▲)、⑤水溜りの道路(▲)、⑥車道(○)、⑦曲がり角に燃焼する駐車場(△)	①コンビニの入り口(×)、②横断歩道(○)に接した角(△)、③路上違法駐車(△)、④歩道にはみ出す並木(▲)、⑤水溜りの道路(▲)、⑥車道(○)、⑦曲がり角に燃焼する駐車場(△)	—
I	①駅の出口(▲)、②地下道(△)、 ③商店街(△)、④手すりがない階段(△)、 ⑤車の出入りがある細道(△)、 ⑥歩道(△)	①地下である故電車の音が判別しにくく、24時間ずっと流れているアナウンスは感覚を鈍らせることがある。②地下道の入口(△)、③商店街(△)、④手すりがない階段(△)、⑤車の出入りがある細道(△)、⑥歩道(△)	③商店街の中は自転車にぶつかりそうな怖さがあるので、手引きをしてもらうか、人や自転車が少ない時間帯の朝のみ(保育園に行く時)通るようしている
B	①横断歩道(○)、 ②駅のエスカレーター(△)、 ③駅のトイレ(△)、 ④公園(△)	①音響信号機がない、青でも車が走る時もあるので、人通りが少ない夜は、特に渡るタイミングが難しい。②手すりの点字が剥がれていたり、案内放送内容が右は男性用、左は女性用になっていたりするものは迷いやすい。④六甲道南公園は空間が広すぎて色々な音も広がりすぎる所以だ	—
D	①一方通行道(○)	—	①5m程度の広くない一方通行の道なので分かりやすく、迷っても位置修正がしやすい
E	①copeうべと歯科診療所(×)、 ②バチンコ屋(△)	①二つの角それぞれに建ってあるし、手がかりとなるものが何もないでよく迷う	—
H	①一直線の駅内道(○)、②阪急ビル内病院の入り口(×)、③バス乗り場(△)、 ④タクシー乗り場(×)、 ⑤点字が剥がれたエスカレーター(△)、 ⑥地下鉄駅改札口(×)、 ⑦カメヤ屋(×)	①直線の駅内道(○)、②阪急ビル内病院の入り口(×)、③バス乗り場(△)、④タクシー乗り場(×)、⑤点字が剥がれたエスカレーター(△)、⑥地下鉄駅改札口(×)、⑦カメヤ屋(×)	①千里中央駅内の店は一直線になっているので認識しやすい。②Fは病院が多いが、診療科目と場所を把握することができないので、基本的に人に聞くようしている。③バス乗り場(△)までは、迷回りになるが、人が少なく安全なので、上に上がってから降りるようにしている
J	①路上違法駐車・屋台(▲)、 ②近鉄デパート内上りエスカレーター(×)、 ③サンプラザの入り口(△)、 ④サンプラザの下り階段(×)、 ⑤駅前の駐輪場(△)	①土・日曜日は道に自転車が止まっていたり、夕方になると屋台が出てたりして障害となる。②3年前から通院している歯科病院は、駅の通路で近鉄デパート内の3Fから入るが、上のエスカレーターの位置が違う。③サンプラザの入り口は、1Fの階段の隣にあるサンプラザの音で把握していく。④上り階段は点字が付いているので迷ってしまう。⑤駅を出ですぐなる自転車の溜まり場は集中しないとすぐぶつかってしまう。⑥カメヤ屋とラーメン屋は手がかりとなるのがなく、入り口が似ててよく迷った	①周りの人に誘導してもらおうよお頼いしている。②店員さんにお願いして歩く

※ 例 場所の分類: ○ 歩きやすい場所 ▲ 歩きににくい場所 △ 迷いやすい場所 × よく迷う(よく迷った)場所

※ 用途地域

動が生じる。また変わった構造・配置をしている場所では、Hさんの「駅の改札口は入ってまっすぐ階段があると認識しているが、千里中央駅はそうではないので、最初は何回も迷った」のように、一般的に認識している方向と配置が異なるため迷った経験があり（6人）、これらの場所では位置・場所が明示できる音や匂いの情報を意識的に設置することが必要であると言える。

4.3.2 空間認知における歪み

メンタルマップをみると、本調査対象者は、概ね実空間の経路形態と描画した形態が一致する傾向にある。描画の順序は、まず道の方角を定めた後、ランドマークとなるもの、手がかりとなるものの順で続く。ランドマークや手がかり情報が多いAさん（ランドマーク：10、手がかり情報：全42）・Bさん（ランドマーク：9、手がかり情報：全29）・Eさん（ランドマーク：17、手がかり情報：全22）は、一直線状の道を中心にランドマークの位置とその方向が正確である。曲折部分では場所・位置を示す手がかり情報が点々存在する。しかし図4に示したように、手がかりとなる情報が比較的少ないFさん（ランドマーク：5、手がかり情報：全17）は、ランドマークとなるものが他の事例に比べ少なく、そのうち3ヵ所（ファミリーレストラン、コンビニエンスストア、バス乗り場）は位置や方向が実空間と一致しない。こうした傾向は、ランドマークとなるものの2ヵ所（枚方サンプラザ3号館、近鉄デパート）の位置が実空間と歪んでいるJさん（ランドマーク：7、手がかり情報：全16）からも読み取れる。このように、手がかりを多くもっている人とそうではない人は明確な違いがあり、手がかりを多くもっている人はランドマークが量的に多く、その位置や方向も正確である。

以上のことから、視覚障害者が描画したメンタルマップを構成する骨格としては、方向・方角の確認があり、実空間とのズレの度合いが大きい事例は、迷う場所や回数が多く、目安となっているランドマークや手がかりとして利用している環境情報が大きく影響していることが分かる。つまり視覚障害者の空間認知は、手がかりとして利用している環境情報に応じるものがあり、ランドマークの位置・方位を正確に把握することによって整合性も異なると考えられる。

4.4 当事者の評価による新たなニーズ

ここでは当事者の評価より新たなニーズを明らかにする。表5に示したように、日常通り慣れている

経路のうち、歩きやすいと評価した場所は、住居地域では車道であり（Cさん・Gさん）、商業・工業地域では横断歩道や一方通行道といった一直線状の道である（Bさん・Dさん・Hさん）。歩きにくくないと評価した場所は、住居地域では屋外の自転車置き場、人の集まりや物等障害がある歩道であり（Aさん・Cさん・Gさん・Iさん）、商業・工業地域では一般的な駅と異なる改札口の構造や配置、点字が剥がれたエスカレーター、路上の違法駐車である（Hさん・Jさん）。このように歩きにくくする原因是多岐にわたるが、物的バリアとともに人のモラルによる問題が存在する。迷いやすい場所・よく迷う（よく迷った）場所は、住居地域ではスーパー・マーケットやコンビニエンスストアの入口、駐車場、バス乗り場であり（Aさん・Cさん・Gさん）、歩きにくい場所と同様、健常者が意識することによって改善できる原因が多々ある。商業・工業地域ではタクシー乗り場、類似した形状の場所、斜めになっている場所であり（Eさん・Hさん・Jさん）、これらは手がかりとなるものを見つけにくい場所としても言える。

こうした中、5人（住居地域：Aさん・Fさん・Iさん、商業・工業地域：Hさん・Jさん）は、Aさんのようによく迷うスーパーの入り口では遠回りになってしまっても、慣れている通路から場所を把握し、時間をかけてゆっくり歩くようにしたり、安全で判りやすいルートを見つけたりするなど、それぞれに合った工夫を施しながら問題を克服している。

4.5 優先課題と必要な改善

以上より、バリアフリー整備に向けた優先課題として、①バリアフリー環境に向けてのデバイス設置の問題と共に、顕在している人々のモラル問題を解決すること、②特定の場所は、地域空間の特性に合わせながら、統一性と特有性のあるルールを定めることが必要である。

多様な環境情報がそれぞれの役割をもっている中、音情報は、特に場所・位置の確認のための利用が多い。また視覚障害者は、マンホールを流れる水の音や自動販売機の音など普通では気が付かない音まで聞き分ける特徴をもっている。言い換えれば、このことは、入り口、駐車場と接する空間、タクシー乗り場など視覚障害者が迷いやすいあるいはよく迷う空間では、特定の場所が断定できる情報が必要であり、小さな音でも、明確性をもつ音情報の意識的な設置が有効であることを示している。これらを鑑めれば、音情報に特化した改善の一つとして、盲導鈴や音響信号など人工音のみならず、日々の生活の中

で混在している情報をちょっとした工夫や配慮することによって有効に利用できる方法もある。

また、メンタルマップ描画の結果より、経路の基本とも思われる直線経路の位置・方向は全ての人が正確に描画できるが、曲折経路はランドマークと手がかりの数によってその整合性が異なっていた。こうした傾向は、曲折経路や曲折場所がより把握しにくく、迷いが生じやすい空間であることを示しており、このような場所は設置段階から細心な注意が必要である。

5 まとめ

以下、本研究で得られた知見をまとめる。

・環境情報の利用実態とニーズ：

①手がかりとなる環境情報は、場所・位置の把握、方向の確認、距離の認知といったそれぞれの役割によって利用率が異なっていた。住居地域では触知による情報が多く、商業・工業地域ではあらゆる情報が存在しているが、特に音情報が顕著である。

②音情報は、バリアフリーデザイン化されている情報のみならず日常生活から生成される多様な生活音や、残響や反響をも手がかりとして利用されているが、特に場所や位置を把握する際の目安として、その有効性が発揮されている。中でも、居住地域に商店街や多くの店が密集している事例は、他の事例に比べ生活音や人工音、交通騒音など様々な音の利用が際立っている。加えて、知り合いの声や聞き慣れている人の声は、安心感を与えていると共に、その場での時間や機会を増やすことで、外出をより活性化させる一つのきっかけにもなっていた。

③本調査対象者は、居住地のバリアフリーに対するニーズとして、居住地域によって温度差があり、複雑ではない歩道空間や、統一された環境情報が確保しやすいことを前提に、分かりやすく気づきやすいことを重視している。

・空間認知からみた課題と改善：

①バリアフリー整備に向けた優先課題は、特定場所におけるルールの規定、デバイス設置の問題と共に人々のモラル問題が顕在していた。

②描画したメンタルマップにおいて、目安となっているランドマークや手がかりにしている環境情報が少ない事例は、迷う場所や回数が多く、実空間とのズレの度合いも大きかった。

③多様な環境情報がそれぞれの役割を果たしている中、入り口、駐車場と接する空間、タクシー乗り場などよく迷う空間では位置・場所の確認のため手がかりとなる音情報が、地下街等屋内に店が密集して

いる空間では嗅覚情報が有効であることから、これらの場所では固定した嗅覚情報または統一性のある音情報を意識的に設置することが望まれる。関連して、音に特化した改善策の一つとしては、盲導鈴や音響信号など人工音のみならず、日々の生活の中で混在している情報をちょっとした工夫や配慮することによって有効に利用できる方法も考えられる。

6 考察

視覚障害者が利用する環境情報とその利用方法には個人差や地域の特性による違いが大きい中、工学的な音環境に重点を置いて視覚障害者の歩行を補助することは難しい。地域空間の特性を考慮しながら手がかりとなるあらゆる環境情報を評価した上、いくつかの選択肢を提供することが望まれる。

今後は、手がかりとして利用している環境情報を実際の空間計画・デザインにどう反映していくか、について明らかにすることが課題である。

謝辞

本調査を進めるに当たり、視覚障害者の方々及び視覚障害者関連団体の担当者よりご協力いただきました。ここに感謝の意を表します。

注

注1) 参考文献2)による。

注2) 障害の程度や歩行訓練の経験、外出形態など障害属性によって利用する情報が異なることを勘案して、選出基準は障害歴が比較的長く、歩行訓練を受けた経験があり、単独歩行での外出ができるとした。

参考文献

- 1) 横山勝樹、野村みどり：「視覚障害者の空間表象に関する研究－経路口述におけるスキーマの抽出－」、日本建築学会計画系論文集第522号、pp.195-200、1999.8
- 2) 濱田鮎美、高橋彩子、菅野實、小野田泰明、坂口大洋：「視覚障害者の歩行時における認知要素についての研究」、日本建築学会東北支部研究報告会、pp.293-296、2002.6
- 3) 知花弘吉、亀谷義浩、荒木兵一郎：「模擬経路における視覚障害者の歩行と立ち止まり」、日本建築学会計画系論文集第606号、pp.57-62、2006.8
- 4) 知花弘吉、亀谷義浩、荒木兵一郎：「経路歩行における迷いと空間把握－模擬経路における視覚障害者の歩行と立ち止まりその2－」、日本建築学会計画系論文集第73卷第628号、pp.1237-1242、2008.6
- 5) 松江晃、藤本一寿、永田泉：「サウンドスケープに関する研究－音に対する印象による音源の分類」、日本建築学会大会学術講演梗概集（関東）、pp.241-242、1987.10