

# 都市および地域環境の安全性・快適性に関する研究

## Study on the Safety and Comfort of City and Community Environments

### —まちにおける視覚障害者への歩行情報の提供に関する考察—

### —Consideration about walking information to the visually challenged at the city—

杉山 勇

SUGIYAMA Isamu

#### キーワード：

視覚障害者、歩行情報、歩道デザイン、伝統的建造物群保存地区

#### Keywords:

visually challenged, walking information, sidewalk design, preservation districts for groups of historic buildings

#### Abstract:

This study was, initiated by a proposal asking for the improvement of walking spaces for the visually challenged.

First of all, we researched how they get the information that they need when they are walking. Then, it was necessary to verify whether the walking space was inconvenient.

Based on the data that was obtained from the research, color, texture and divided into separate variables.

These results will be utilized to take necessary measures to create a safer sidewalk for the physically challenge, and will aim to promote community involvement.

害者への対応として、点字ブロックの敷設がかなり進んでおり、視覚障害者自身も歩行能力の差異により、その受け止め方は一様ではないが、敷設されていることによる安全歩行に対する安心感が得られるという点で、視覚障害者の大方の評価は得ている。しかし、視覚障害者への歩行情報の提供の現状は、点字ブロック以外の選択肢が認知されていないことから、敷設に対する事業者サイドの安易な姿勢も一部には見受けられる。また、高齢者や別の障害を持つ人の中には、点字ブロックをバリアと感じる人もいるし、景観や歴史的な街並み保存を重視したまちづくりを進めようとしている地域ではほとんど敷設されていない。

こうしたことから、まちなかの歩行空間における視覚障害者への歩行支援となりうる多様な歩道デザインが求められているといえるし、多様なデザインの中から選択する過程で、各事業者が視覚障害者への歩行に関する情報に关心を持ち、さらには障害者全体への関心・理解の深まりにつながると考える。本研究は、視覚障害者がまちなかを歩く時の、歩道におけるデザイン要素を抽出し、次年度に予定するデザイン提案への検証に向けての検討資料を得ることを目的とする。

## 1 はじめに

近年、まちづくりへの意識の高まりから、地域の特性に応じた様々な視点でのまちづくりへの取り組みが行われており、福祉のまちづくりについては、障害の有無にかかわらず、すべての人が移動しやすいまちづくりへの取り組みに対する重要性の認識が広まっている。駅や公共的施設の周辺では、視覚障

## 2 調査の概要

視覚障害者の生活訓練における歩行訓練の概要について把握するとともに、単独歩行者および歩行訓練者への同行調査を実施し、既往調査を参考しながら、視覚障害者の歩道空間における歩行技術及び歩行情報の捉え方について整理した。また、まちの快適性にも配慮しつつ、視覚障害者の歩行の安全性、

確実性に配慮したデザインを目指す必要があることから、歴史的建造物に対する保存や町全体としてまちづくりへのポテンシャルの高い地域である伝統的建造物群保存地区（以下「伝建地区」という）とその地区周辺を対象とした現地調査を実施し、歩道デザイン要素を抽出した。さらに伝建地区における地区整備担当者に対するアンケート調査を実施し、歩道の福祉環境の現状と今後の対応について調査した。

### 3 既往調査等の整理

#### 3. 1 歩行技術

視覚障害者の生活訓練の一環として行われる歩行訓練に関し、既往調査等を参考として以下のとおり整理した。歩行訓練に際しては、安全性、確実性、合理性そして社会性という訓練の熟度に応じた段階を経る。安全、確実にはほぼ歩けるようになると次に合理的な歩行に移行する。ここで社会性とは、人が多い場所では白杖を大きく振らない、或いは歩行が困難な状況になったときに依頼の仕方を身につけることをいう。

##### 3. 1. 1 オリエンテーション（定位）

オリエンテーションとは、「ある人の位置と環境の全ての意味ある物体との関係を確立するために、諸感覚機能を活用する過程」のことである。訓練生は歩行の際に、オリエンテーションの原理として「私は今どこにいるか（現在位置の認識）」、「私の目標はどこにあるか（目標の把握）」、「私はどのようにしてそこへ行くのか（ルートの設定）」との間に応えながら、歩行を続行していく。

##### 3. 1. 2 オリエンテーションの要素

###### (1) ランドマーク（目印）

容易に認知され、また環境の中で不变であって、そしてよく知られた場所にある全ての既知の物体、音、匂い、気温あるいは触覚的な手がかりのこと。利用法としては、方向定位の確立と維持、距離関係の確立や維持、特定の目的地の位置づけ、直線方向での直角、平行の方向づけなどである。

###### (2) キュー（手がかり）

位置あるいは方向を判断するのに必要な情報を与えるために、確実に変換でき、そして諸々の感覚に及ぼす聴覚、嗅覚、筋肉運動感覚の刺激あるいは視覚刺激（色覚、明るさ、コントラスト）のこと。利用法としては、方向を知る、移動しながらの方向定位の維持、方向線の確立、環境を事前に頭に描くの

を助ける、特定の目的地の位置づけなどである。

###### (3) その他

自分自身を体系的に定位し、特定の目的地を位置づける基礎を得るためのナンバリングシステム、単位を用いて物体あるいは空間を正確に測る、又はおよその寸法を確かめる技能としてのメジャーメント（測定）、そして地球の磁場によって定められた特殊な方向、東西南北であるコンパスディレクション（方角）がある。

#### 3. 1. 3 白杖技術

##### (1) タッチテクニック

左右に弧を描くように白杖を振り、左右の2点を路面にタッチする方法で、ある程度の情報認知が既に得られている場合によく用いる。

##### (2) スライド法

路面を滑らすように、幅1m程度、白杖を左右均等にリズミカルに振りながら2歩先の状況を把握することができる方法である。ただし長時間の継続は肉体的な負担が大きい。

##### (3) 3点づき

スライド法に路面タッチを加えた白杖利用法で、段差の変化や入り口マットなどの異質物を見いだす時に使用する。

#### 3. 1. 4 その他

##### (1) 伝い歩き

進行方向に沿って存在する扉・壁などの立ち上がり部や側溝などの落ち込みや段差といった固定物を利用し、手や白杖などで歩行する歩行テクニックである。

##### (2) 心的地図（メンタルマップ）

頭の中の地図で、目的地に行く場合、基本的な地図情報としてこの地図を描き、現場の環境と照らし合わせながら歩く。

##### (3) 歩行特性

人は、スパイラル現象により、歩行に際し、曲がる習性がある。晴眼者は視覚で無意識に軌道修正するが、視覚障害者にとって直線歩行は大きな課題であり、ここに伝い歩きに際してのガイドとなる固定物が必要となる。

### 3. 2 感覚訓練

リハビリとしての感覚訓練は重要で、生活訓練（個人生活、家庭生活、社会生活、職業生活）の各場面における訓練の中で実施される。訓練項目の各感覚は個人差が大きく、プログラムのすべてが訓練実施されるわけではない。

聴知覚としては、音源の方向や距離、移動音の方向など音源定位、音色の弁別、反響音等がある。触知覚では、物体の大小や長短、温度や湿度、硬軟や表面状態などの質感、熱や風の方向による識別等であり、運動知覚としては距離や回転（ターン）、位置記憶、運動記憶等が、平行知覚として傾斜や昇降等の感覚。嗅知覚では臭いの弁別等がある。

#### 4 同行調査

国立神戸障害センターに入所、通所している白杖使用者3氏について同行調査を実施した。

調査期間：平成12年11月17日～12月19日

##### 4. 1 協力者のプロフィール

A氏：男性、30代、障害：全盲、1級

週末、自宅近くの施療院勤務時に同行。

B氏：女性、50代、障害：弱視、1級

歩行訓練に同行（複数回）。

C氏：男性、50代、障害：全盲、1級

センターの訓練時間外の外出に同行（複数回）。

##### 4. 2 コメント

A氏：ぶつかるのを恐れていては外出できない。少々の生傷は覚悟している。バス、鉄道を利用したこのルートは、2～3回同行してもらうことでほとんど単独歩行できる状態である。ただ駅では万一トラブルが生じた場合は迷惑をかけることになるので、無理をせず駅員に介助依頼をしている。

B氏：障害が進行し、白杖使用による歩行訓練を受けることになった。建物の影と空の明るさとのコントラストを頼りに歩行することもあるが、晴れた日は眩しそぎ、霧の中にいるようで周りの識別が困難になる場合がある。初めての場所には、誰かに連れて行ってもらう。簡単な場所であれば、1～2回同行してもらえば、後は大抵ひとりで出かけられる。電柱にはこれまで数度ぶつかっており、近づかないようにしている。

C氏：私たち中途障害者は、眼が見た時の世界を知っているから外に出たいという気持ちが強い。車椅子の人は段差のないほうがよいけれど、私たちは逆に段差がないと困る。駅前などは、その60%程度をマップとして把握できればだいたい歩ける。暗渠のコンクリート部とグレーチングとのコントラストは分かり易い。電柱はケガなどの危険性があり、手がかりとしてあまり頼らない。

#### 4. 3 点字ブロック歩行

片足をブロックに乗せる場合が多い（写真1）。路面の凹凸の有無を足裏からの触覚で感じ取りながら、点字ブロックと路面とのわずかな段差や凹凸で生じる音と手への感触を、スライドさせる白杖を経て、伝い歩きの情報として得ている。

歩行訓練士は次のように説明している。熟度に応じた歩行をすればよいので、訓練では点字ブロックの歩き方を固定する指導はしていない。点字ブロックをガイドラインとして直進する場合にブロックに乗っていると分岐T字部を逃したりするので、ブロックの内側を選択し、ブロックの端部を確認しながら伝い歩きすれば、T字部にぶつかったところ又は無くなつたところが曲がり角となる。



写真上の右は景観保存地区内であり、床材と同色のブロックとなっている。通行人も多い場所で、携帯電話に夢中の人には対向する白杖が見えないのか、ぶつかりそうになるケースがあった。写真下の左は点字ブロックに辿り着いてひと安心。ここに至るブロックのない場所では、対向する車の音の方向性も聴覚で捉えながら歩行の直進性を認知していた。



写真1 点字ブロックの歩行

Pic. 1 How to use braille blocks

#### 4. 4 段差利用

歩道床面と建物側境界縁石部との間に生じている数センチの段差部分にスライド法を用いて白杖を当てている。白杖からの触覚と生じる音により伝い歩

きをしている（写真2）。



写真2 段差利用の歩行  
Pic. 2 How to use curb

#### 4. 5 コントラスト

道路を構成する構造物の違いから生じる路面のコントラストは、弱視者はもとより少し光覚のある人にとっても有効な歩行情報となる。側溝蓋とアスファルト舗装の境界部が輝度の対比を大きくしており、歩行ガイドとなる（写真3）。

但し、両事例とも歩き慣れた場所であり、相当部分勘で歩いているとのことである。

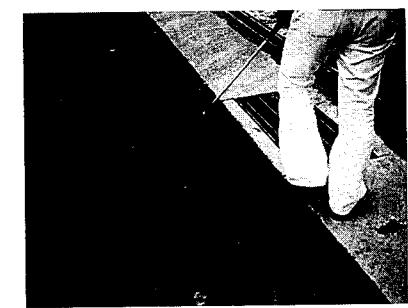


写真3 コントラストの利用  
Pic. 3 How to use contrast

#### 4. 6 テクスチャー

点字ブロックの凹凸は、歩道舗装他部との表面粗密の違いを強調したものといえる。写真4は、溝蓋の鋼板とアスファルトといった全く異質な素材を伝い歩きに利用した事例である。白杖による鋼板へのスライドは路面傾斜の違いや表面質感の相違を触覚でも感じるが、白杖タッチから生じる金属音は独特なもので、現在場所を知る手がかりともなっている。



写真4 素材対比の利用  
Pic. 4 How to feel texture

#### 4. 7 微小段差と傾斜

自宅付近の慣れた場所。側溝の施工時に生じたと思われるアスファルト舗装継ぎ目の微小段差と舗装面が側溝側に傾斜している微妙な状況を、白杖のスライドで認知している（写真5）。道路左側にはガードパイプで保護された新設の歩道があり、そのことも承知しているが、この先右折するため2度の道路横断を避ける理由からか慣れた歩行を選択している。「対向車は白杖を見て避けてくれます」という。



写真5 微小段差と傾斜の利用  
Pic. 5 How to minimal platform and curve

#### 4. 8 目地

写真6は歩道舗装面のタイルと建物側境界石との間に生じる幅広の目地をガイドとして歩行するケース。微小段差も生じている（写真6左）。また歩道内

にある暗渠と舗装面に生じる構造上の伸縮目地の凹部を利用した歩行である（写真6右）。



写真6 伸縮目地の利用

Pic. 6 How to use joint of pavement

#### 4. 9 オリエンテーションの確認

視覚障害者にとって広い空間は方向定位となる手がかりが乏しく苦手な空間である。写真7上は道路横断する前に、縁石の段差を利用して直進方向を確認している。また写真7下は、自宅帰路の歩行訓練で、駅前の小さな広場で直進方向を確認する手がかりが無いとの訓練生の申し出に対し、電話ボックスのひとつの面を背としてオリエンテーションを試しているところである。

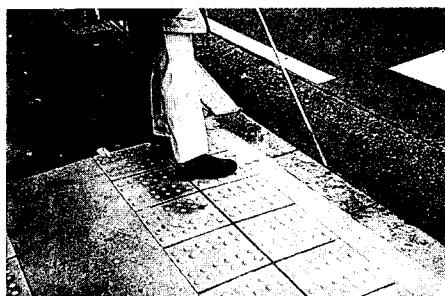


写真7 直進方向の確認

Pic. 7 Confirm of straight direction

#### 4. 10 その他

横断歩道部では、様々な感覚から得られる多くの情報から、総合的に判断して安全確認を行う。



写真8 確認後、信号待ちのひととき

Pic. 8 Waiting time after confirming

横断場所に接近するにつれ、車のスピードの変化による音情報があり、次いで車道面への歩道部の擦り付けによる傾斜を白杖から感じ、続いて体が沈む感覚を得る。そして点字の警告ブロックを足で捕らえて停止し、歩道縁石を白杖で確認するという一連の行為である。

#### 4. 11 同行調査のまとめ

視覚障害者は歩行に際し、安全性や確実性を最優先し、聴覚や触覚、嗅覚など複合的な情報を総合して判断しており、ひとつの情報に頼りきことはない。したがって、視覚障害者にとって不明瞭な情報の連続は、過度の緊張感を強いられることとなり、身体的な負担が大きい。また視覚の状態は、天候、時間帯、個人の体調などにも左右され一定ではない。

重度の視覚障害者の場合、初めての場所へは数度同行してもらい、ある程度のマップができる初めて単独歩行するのが一般的である。

通い慣れた場面などではメンタルマップとして多くの情報を有している。なかには舗装材間の目地や小さな段差なども独自の情報としているが、歩行能力の差異によるところが大きく、視覚障害者一般に共通する情報と言えるか難しい。

### 5 歩行情報に関する調査

視覚障害者への歩行支援となるまちなかの歩行情報要素を抽出するため、現地調査の対象地として、まちを構成する建物から道路空間、植栽・修景を含めた地域景観への配慮、まちの快適性から、まち全体の価値を高めようとの意欲が高い伝統的建築物群保存地区（以下、「伝建地区」という。）を中心に選定した。また現地調査に先立ち、伝建地区の道路バリアフリー状況等の把握と現地調査に向けての資料収集を目的としたアンケート調査を実施した。

## 5. 1 アンケート調査

全国56の伝建地区(平成12年5月現在)のうち、商家町、寺内町、武家町としての保存地区指定を受けている20地区について、道路状況、歩道段差の有無、バリアフリー状況と今後の方向等に関するアンケート調査を当該地区の保存事業を行っている教育委員会に対して実施した。

実施期間：平成12年10月25日～11月30日

配布・回収：20地区19市町（回収率100%）

### 5. 1. 1 道路のバリアフリー状況

#### (1) 歩道の段差

20地区のうち、歩車道の区分があると回答したのは15地区。このうち区分の段差を設けているのは1地区のみで、残りの14地区と歩車道区分のない5地区の合わせて19地区は歩道段差がないという状況である。

#### (2) 視覚障害者への対応

視覚障害者への対応状況については、20地区のうち19地区が対応していないと回答している。なお、1地区が配慮しているとしているが、これは「伝建地区」指定以前の誘導ブロックを一部敷設したものである。対応していないと回答したうち、今後とも設置しないとする地区は9地区、設置していないが今後検討すべきとする地区も9地区。わからないとする地区は1地区である。

#### (3) 電柱地中化の取り組み状況

電柱地中化への取り組み状況は、実施済み、一部実施が10地区と半数あり、地中化への計画があると回答した地区は2地区となっている。

### 5. 1. 2 アンケート調査のまとめ

伝建地区は歩道段差がなく、電柱地中化への取り組みも進み、また、観光客への安全対策などから通過交通に対する一部交通規制も行われている地区もあり、高齢者・障害者はもとより、健常者にとっても比較的歩きやすい道路環境といえる。

視覚障害者への対応に関しては、当時のまちに近い地区景観の復元をめざしていることから「点字ブロック」への抵抗感は強いが、今後検討すべきとする地区も半数近くある。「難しいことであるが考えていかなくてはならない課題である」とするコメントも寄せており、単に歴史的地区の保全としてのまちづくりを進めるのではなく、視覚障害者等福祉への対応も視野に入れた取り組みしたいが、苦慮している現状が伺える。

## 5. 2 現地調査

アンケートと併せて情報収集した20地区的伝建地区的うち、特に歩道に対しても地区景観への配慮が見られる5地区について現地調査を実施した。また、神戸、大阪近郊の景観に配慮されている地区等の歩道についても現地調査を行った。

調査地区は埼玉県川越市、山口県柳井市、広島県竹原市、大阪府富田林市、奈良県橿原市今井町の伝建地区及び県下景観保存地区、神戸市内、大阪高槻市内である。

### 5. 2. 1 コントラスト

#### (1) アスファルト系

年間400万人近い観光客が訪れる伝建地区に隣接し、交通量の多い段差区のない道路を移動する歩行者にとって歩道区分を識別しやすくするため、歩道の道路側半分を着色し、強いコントラストを示している。



写真9 歩道の半分をカラーで区分

Pic. 9 Half colored sidewalk

#### (2) タイル系

伝建地区内建築物の壁面の色彩に呼応した黒レンガと自然石（白みかけ）による舗装例。側溝の蓋は木製ないしガラス繊維製の木製擬似品を使用し、自然石とのコントラストも利いている。素材の違いからは白杖タッチによる音の違いも明確で、伝い歩きの可能性も期待できる。

道路T字部では舗装パターンを切り替えて、交差点部であることを示している。



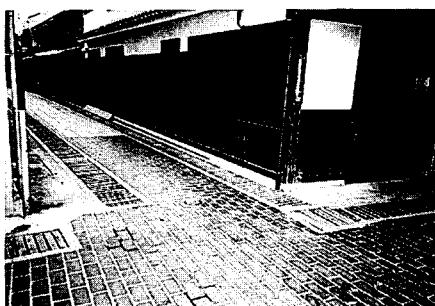


写真10 舗装面のコントラスト  
Pic. 10 Contrast of pavement

### 5・2・2 テクスチャー

伝建地区内の道路幅を当時の時代のあわせ視覚的に狭く見せるため、ベースである茶系アスファルトの両側に同系色の自然石を置いたもので、テクスチャーの違いとともに施工の都合上生じた舗装境界部に10cmほどの幅、深さは5mm程度の段差が目地のようなライン性を有している。道路交差部の手前ではこの自然石が途切れており、交差中央部は10cm立派の自然石（ピンコロ石）で明示・強調されている。



水路を挟んだ住宅へ通路部を明示するためのピンコロ石がテクスチャーの違いを明瞭にしている。  
Pin koraku stones indicating the path through a waterway towards residential buildings clearly show the difference in texture.



写真11 素材の対比  
Pic. 11 Differentia of Texture

### 5・2・3 微小段差

#### (1) 縁石

セットバックした建物周囲の空地を歩行部分として提供しており、市道路界の縁石がライン性を見せている。自然石の縁石は道路側インターロッキングより5~6mm程度の段差を設けているが、面取りされている。また空地部分の洗い出し舗装とインターロッキングとはテクスチャーの違いもを見せている。



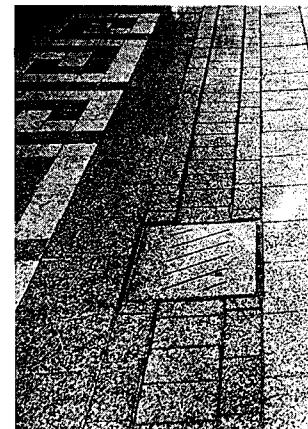
下の写真は既成ブロックの縁石と境界側溝部とに小段差がある。細目グレーチングは白杖タッチまたはスライドによる聴覚情報ともなると考えられる。



写真12 歩行空間の提供と微小段差  
Pic. 12 Pavement included with minimal curve

#### (2) 側溝

雨水暗渠の表面集水用の側溝。自然石で溝幅は20cm、深さは5~6mm程度で角部分は面取りをしている。多くの観光客はこの段差を気にすることなく



ゆっくり歩いている。この事例ではコントラストはほとんど利いていない。下の写真はアーケード内にある床タイルと同色の浅いU型側溝の事例である。



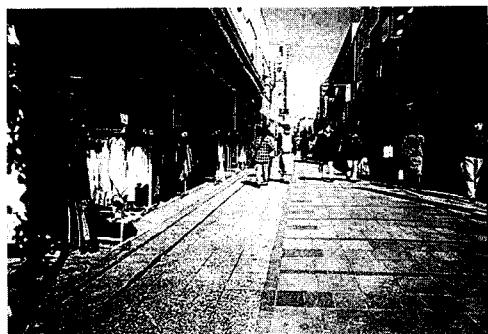
写真13 浅く小さな側溝

Pic. 13 Shallow and small gutter

#### 5・2・4 ラインまたは目地

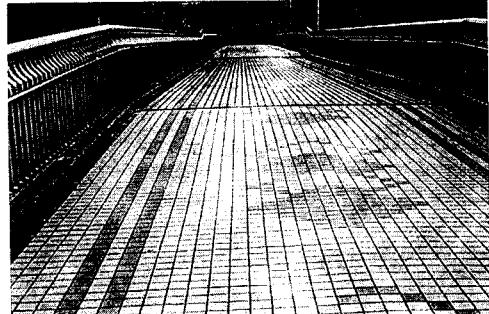
##### (1) タイル系

タイル舗装ではある範囲の模様を繰り返すパターンとこのようにライン性を見せる場合がある。



上の写真左は伝建地区近辺の商店街でバリアフリー化への取り組みを進めている。写真右はアーケードのある商店街の事例で、使用タイルの輝度は低いがライン性を有した舗装としている。

下の写真は白ベースのタイルに薄赤系のタイル2本でラインを強調している。



自動車の交通両の少ない道路のインターロッキングによる施工例。

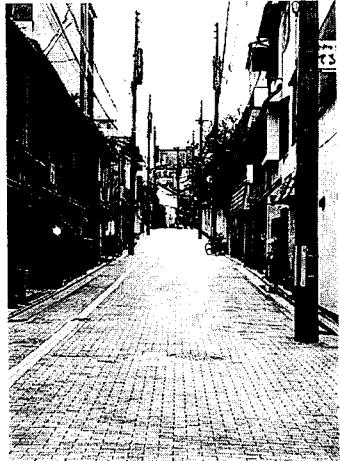


写真14 ラインが明瞭な歩道（その1）

Pic. 14 Pavement with clear line(part 1)

縁石の事例と同様に、セットバックした建物前面の空地を広く提供しており、道路境界部の伸縮目地と境界縁石は段差もなく、コントラストも備えたライン性を有している。



写真15 ラインが明瞭な歩道（その2）

Pic. 15 Pavement with clear line(part 2)

## 5. 2. 5 現地調査のまとめ

伝建地区を中心に景観に配慮した地域は歩車区分の段差がなく、また明瞭なデザイン性を有しており、高齢者や身障者にとって比較的歩きやすい歩行空間となっていると思われる。

タイル舗装のライン性など設計者が視覚障害者への情報を意図したものではないと思われるが、歩行情報となりうるデザインが結構見られる。

買い物客で賑わう商店街や観光客が多く訪れる飲食街で見られた浅い、幅20cmほどの集水溝は、点字ブロックが舗表面から凸面であるに対し、凹面となっている。この凹面への白杖のスライド法により段差認知または傾斜認知が得られ、伝い歩きの可能性が考えられる。

## 6まとめと今後の取り組み

視覚障害者は安全性や確実性を最優先しており、聴覚や触覚、嗅覚からの複合的な情報を総合して判断しながら歩行しており、ひとつの情報に頼りきることはしない。視覚障害者のこのような歩行を念頭に、まちなかの歩行空間における歩道デザインの構成要素としてコントラスト、テクスチャー、段差、そしてライン性の視点での抽出を行った結果、これら要素が単独で現れているもの、複合化されたものが見られる。しかし、これら調査事例それぞれ単独では、点字ブロックが果たしている機能を満たしているとは言えず、視覚障害者にも扱いやすい歩行情報とするには、これら要素の複合化・統合化が必要である。

今後は、調査で得た歩行情報のなかから視覚障害者が歩きやすい歩道の構成要素の組合せを検討し、歩行訓練指導員の意見も参考しながら、デザインの検証を行い、歩行情報をデザインする手法の提案につなげていきたい。

同行調査に協力いただいたC氏は、「外に出たい。特に私たちのような中途障害の者は、見たときのことを知っているからその思いは余計に強い。」と述べている。目的を持った外出のみではなく、散歩するように気軽に外出したい欲求を意味する。このことは、まちなかにおける歩行情報をデザインする場合には、単に視覚障害者への歩行情報を提供する機能を果たすだけではなく、例えば音を楽しむなどの仕組みを加味することも必要と思われる。

## 謝 辞

本調査にあたり国立神戸視覚障害センター指導課の指導員の方々にご協力とご助言をいただいた。同行調査に快く応じて下さった視覚障害者の方とも併せて感謝申し上げます。またアンケート調査にご協力いただいた伝統的建造物群保存地区整備ご担当の方々に感謝の意を表します。

## 参考文献

- 1) 生島一明：まちにおける視覚障害者の歩行情報の認知に関する基礎的研究、平成9年度、10年度 福祉のまちづくり工学研究所報告集
- 2) 津田美知子：自立を支える街づくり、社団法人 地域問題研究所、1994
- 3) 津田美知子：視覚障害者が街を歩くとき、都市 文化社、1999
- 4) 国立身体障害者リハビリテーションセンター更 生訓練所指導部：生活訓練業務指針、平成6年