

視覚障害者誘導用ブロックに関する調査研究
(視覚障害者誘導用ブロックの新たな敷設方式と
周辺環境との景観上の調和に関する研究)

報告書

平成21年3月

交通エコロジー・モビリティ財団

目次

| | |
|---|-----------|
| 調査研究の枠組み | 1 |
| 第1部 交差点部における「点・線混合ブロック」の方向定位機能の検証 | 5 |
| 第1章 はじめに | 7 |
| 1・1．研究の背景と目的 | 7 |
| 1・2．研究の方法 | 8 |
| 1・3．研究の流れ | 9 |
| 第2章 交差点における視覚障害者の横断に関する問題点の把握 | 10 |
| 2・1．調査方法 | 10 |
| 2・2．調査結果 | 11 |
| 2・3．まとめと考察 | 20 |
| 第3章 交差点における「点・線混合ブロック」を用いた歩行定位の有効性の検証 | 23 |
| 3・1．仮説 | 23 |
| 3・2．実験方法 | 24 |
| 3・3．実験結果 | 29 |
| 3・5．考察 | 36 |
| 第4章 結論 | 43 |
| 第2部 視覚障害者誘導用ブロックの新たな敷設方式の有効性と課題に関する研究（直進部における非敷設区間設置の歩行への影響） | 45 |
| 第5章 はじめに | 47 |
| 5・1．研究の背景と目的 | 47 |
| 第6章 視覚障害者誘導用ブロックの一部非敷設が視覚障害者の歩行に与える影響 | 48 |
| 6・1．実験の概要 | 48 |
| 6・2．実験結果 | 51 |
| 第7章 考察 | 54 |
| 第8章 結論 | 55 |
| 第3部 視覚障害者誘導用ブロックと周辺環境との景観上の調和に関する基礎的研究 | 57 |
| 第9章 はじめに | 59 |
| 9・1．研究の背景と目的 | 59 |
| 第10章 視覚障害者誘導用ブロックが街路景観に及ぼす心理的影響 | 60 |
| 10・1．街路景観評価実験の概要 | 60 |
| 10・2．単純集計結果 | 63 |
| 10・3．誘導用ブロックの有無による街路景観評価の比較 | 64 |

| | |
|---|-----------|
| 10・4．因子分析を用いたイメージの変化の把握 | 65 |
| 10・5．総合評価に関連の高い要因 | 68 |
| 第11章 視覚障害者誘導用ブロックが街路景観に及ぼす心理的影響と 街路景観が持つ物理要因との関係性の検討 | 69 |
| 11・1．対象とした街路景観の物理特性の整理 | 69 |
| 11・2．物理量と心理量の取り扱い | 70 |
| 11・3．物理量と心理量の関係性 | 70 |
| 11・4．結果 | 71 |
| 第12章 典型的な視覚障害者誘導用ブロックの景観評価 | 72 |
| 12・1．3種類の誘導用ブロックの景観性評価実験概要 | 72 |
| 12・2．調査結果 | 74 |
| 12・3．景観性および視認性による誘導用ブロックの評価 | 77 |
| 第13章 結論 | 79 |
| 13・1．結論 | 79 |
| 13・2．今後の課題 | 79 |

調査研究体制

調査研究代表者

岡村 祐 (全体統括)

首都大学東京 都市環境学部 自然・文化ツーリズムコース 助教 博士(工学)

調査研究者

高橋 和哉 (第1部・2部担当)

視覚障害者支援総合センター

加藤 拓哉 (第3部担当)

首都大学東京大学院 都市環境科学研究科 修士2年

石井 美紀 (第3部担当)

首都大学東京大学院 都市環境科学研究科 研究生

指導・助言者

秋山 哲男

首都大学東京 都市環境学部 自然・文化ツーリズムコース 教授 工学博士

調査研究の枠組み

本研究は、視覚障害者誘導用ブロック（以下、通常は「誘導用ブロック」と記すが、種類の違いを表す場合は、「点状（警告）ブロック」、「線状（誘導）ブロック」、「点・線混合ブロック」と記す。）のユニバーサルデザインのレベルを高めることにより、それが敷設される空港や鉄道駅などの公共交通に係わる施設の利便性、快適性の向上を目指す。そのためには、視覚障害者誘導用ブロックに内包される一見相反する概念を調整しなければならない。本研究では、以下に示す具体的な課題を設定し、解決に向けた基礎的な知見を得ることを目的とする。

A：視覚障害者（特に全盲者）の「歩行安全性」を十分に確保しつつも、高齢者、下肢障害者、車いす使用者などのその他の移動制約者に対する「歩行スムーズ性」を確保するような視覚障害者誘導用ブロックの敷設が可能かどうか。

B：弱視者等にとって「目立つ」存在であるという本来の役割を維持しながら、周辺環境との景観的「調和」を図るような視覚障害者誘導用ブロックの敷設が可能かどうか。

上記の2つの課題に対応した研究テーマを以下のとおり設定する。

研究テーマA：「視覚障害者誘導用ブロックの新たな敷設方式の有効性と課題に関する研究」

既に先進的な取り組みとして、敷設されている視覚障害者誘導用ブロックや本研究が新たに提案する視覚障害者誘導用ブロックに関して、歩行実験やヒアリング調査を通じてその有効性や課題を明らかにする。具体的には、以下の2点に分けられる。

第1部：交差点部における「点・線混合ブロック」の方向定位機能の検証（第1章～第4章）

沼津駅北口区画整理街区の道路交差点巻き込み部において新たな試みとして敷設された「点・線混合ブロック」（点状ブロックに線状突起を付加したブロック）に関して、歩行実験を行い、全盲者の歩行安全性確保に対する効果を定量的、定性的に評価する。



写真0.1 「点・線混合ブロック」の敷設例（沼津駅北口）

第2部 直進部における非敷設区間設置の歩行への影響（第5章～第8章）

特に空港や駅施設において、視覚障害者誘導用ブロックは、その凹凸が他の歩行者（車いす、カート、キャスター付きバッグの使用者）の「歩行スムーズ性」を阻害する要因になり得る。そこで、本研究では確実に視覚障害者の歩行安全性が担保されているという前提のもとに、非敷設区間を設けることの可能性を検討する。つまり、視覚障害者誘導用ブロックの間隔を空けることがどの程度全盲者の歩行安全性に影響を及ぼすかを明らかにする。

- i) 被験者に視覚障害者誘導用ブロックの連続敷設区間を歩いてもらい、その歩行行動（歩き方、白杖の使い方など）を観察する。
- ii) 大学構内に設けた実験空間において、図0.1に示すように間隔の異なる非敷設区間を設け（60cm、90cm、120cmを想定）それぞれ被験者に歩いてもらい、その歩行行動を観察する。
- iii) 被験者に対するヒアリング調査によって、非連続敷設時の全盲者への歩行安全性への影響を評価する。

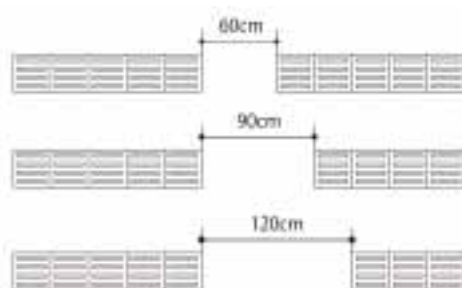


図0.1 一部非敷設区間を設ける敷設方式の例

研究テーマB：「視覚障害者誘導用ブロックと周辺環境との景観上の調和に関する基礎的研究」

第3部 視覚障害者誘導用ブロックと周辺環境との景観上の調和に関する基礎的研究（第9章～第13章）

対象地として、街路空間などを取り上げ、当該環境における視覚障害者誘導用ブロックの景観評価を行う。コンピュータ上で写真を画像処理し、視覚障害者誘導用ブロックを付加した写真を作成する。視覚障害者誘導用ブロックの有無によって、景観の印象度に違いが出るかを被験者に対するアンケート調査から明らかにし（計量心理学的手法）それを踏まえて、視覚障害者誘導用ブロックの街路景観への配慮のあり方を検討する。



写真0.2 実験のために作成した合成画像（画像処理により視覚障害者誘導用ブロックを付加）

第1部

交差点部における「点・線混合ブロック」の方向定位機能の検証

第1章 はじめに

1- 1 . 研究の背景と目的

現在、わが国には31万人の視覚障害者がいる。うち、障害等級1級が11万人(35.5%)、2級は8.2万人(26.5%)である。点字が読める割合は、視覚障害者全体の12.7%で約4万人である(厚生労働省：『平成18年身体障害児・者実態調査結果』^{文献1)})。

視覚障害者の外出状況は、ほぼ毎日外出する人は、29.3%であり、肢体不自由者(31.5%)より低く、聴覚・言語障害者の41.7%、内部障害者の42.3%を大きく下回る。視覚障害者の移動に伴う困難が他の障害と比べて大きいことがわかる(高橋・田内(2007)^{文献2)})。視覚障害者の安全な歩行を担保するために、わが国では、視覚障害者誘導用ブロックが発明、開発された。その特徴は以下のように整理することができる。

1) 概要

誘導用ブロックは、視覚障害者誘導用ブロック設置指針の中では「視覚障害者が通常の歩行状態において、主に足の裏の触感覚でその存在及び大まかな形状を確認できるような突起を表面に付けたブロックであり、道路及び沿道に関してある程度の情報を持って道路を歩行中の視覚障害者に、より正確な歩行位置と歩行方法を案内するための施設」とされ、2001年にその色と形状がJIS化された。これにより設置に際し、ある程度規則に従ったものが設置されるようになった。また設置方法に関しても、道路の移動円滑化ガイドラインが定められるなど、ルールに則った敷設がされるようになり(表1.1) 利用者の利便性が高まりつつあると同時に、視覚障害者以外の晴眼者にとってもその存在と必要性についての認識はかなり知られてきた。

表1.1 誘導用ブロック設置基準の例

| | |
|-------|--|
| 設置の原則 | ・継続的直線歩行の案内を行う場合の視覚障害者誘導用ブロックは、歩行方向の直角方向に原則として約30cmの幅で設置するものとする。 |
| 材料 | ・十分な強度を有し、歩行性、耐久性、耐摩耗性に優れたものを用いる。 |
| 色彩 | ・平板の歩行表面及び突起の表面の色彩は原則として黄色とする。 |

出典：「視覚障害者誘導用ブロックの設置指針について」より抜粋
(<http://www.mlit.go.jp/road/sign/kijyun/kotsuanzen/shi-yudoblock.html>)

2) 機能

視覚障害者がこの誘導用ブロックを使用する方法として、全盲者と弱視者に対応する2つの機能があり、足の裏でブロックを踏みその触感覚によるもの、白杖を通じて触りに伝わる触感覚や反響音を利用するものがある。また、弱視者には周辺路面と誘導用ブロックとのコントラストを頼りに視覚的に認識する方法がある。

3) 形状・種類

その機能に合わせ2種類がある。一つ目は視覚障害者を誘導対象施設等まで安全な進行方向に導く線状(誘導)ブロック、二つ目は注意すべき位置や誘導対象施設等の位置を案内する点状(警告)ブロックである。

現在、視覚障害者誘導用ブロックの利用頻度が高いと答える視覚障害者は約65%を占め、時々利用する人を含めるとほぼ90%にのぼる。よって、誘導用ブロックの重要度が高いといえる(伊藤・高橋(1998)文献³⁾)。

一方、誘導用ブロックは特定の地点に敷設されているに過ぎず、歩行をする上で手がかりとするものは、「車の音」(90.4%)、「人の声や足音」(77.7%)と音を多く利用している研究結果もある。なお、「車の音」というのは、信号の判断や横断歩道の方向を取る場合に特に重視されている(津田(1995)文献⁴⁾)。

誘導用ブロックは、それが敷設されている場合は活用されているが、誘導用ブロックが敷設されていない箇所においては、聴覚に多くを委ねていると考えられる。さらに、歩行において困難と感じられる場所は、「駐車中の車や自転車の多い道路」に次いで「斜め横断歩道」が高率で挙げられている(津田(1998)文献⁵⁾)。

「斜め横断歩道」では、「誘導ブロック設置指針」の典型例に基づいて行くと、かえって不適切な設置になってしまうことがあることから、誘導ブロックの信頼性は低い。また、聴覚を頼りに、平行する走行車両との離れ距離を保持して歩行をしても、うまく横断ができない場合がある。

以上を踏まえ、本研究の目的は以下の2点である。

1) 信号交差点における視覚障害者の横断に関する問題点の把握

視覚障害者(全盲者、重度弱視者)が日常的に信号交差点でどのような行動をとり、またその行動に起因する情報が何であるかを明らかにし、そこでの問題点を抽出する。

2) 交差点における「点・線混合ブロック」を用いた歩行定位の有効性の検証

抽出された問題のなかで、横断開始時における歩行定位に着目し、新たな視覚障害者誘導用ブロックとしての「点・線混合ブロック」の敷設の有効性を検証する。

なお、点・線混合ブロックは、鉄道駅のプラットホーム上の点状(警告)ブロックに代わるものとして開発されたものであり、点状ブロックに内方線を加えたものであり、名称は「ホーム縁端警告ブロック」という。

1- 2 . 研究の方法

目的1) 信号交差点における視覚障害者の横断に関する問題点の把握に対しては、視覚障害者へのアンケート調査およびヒアリング調査を行う(第2章)

目的2) 交差点における「点・線混合ブロック」を用いた歩行定位の有効性の検証に対しては、ブロックを敷設した実験空間を用意し、被験者に対する歩行実験を行う(第3章)

1- 3 . 研究の流れ

以上の研究目的および研究方法を踏まえ、下図のとおり研究の流れを整理することができる。

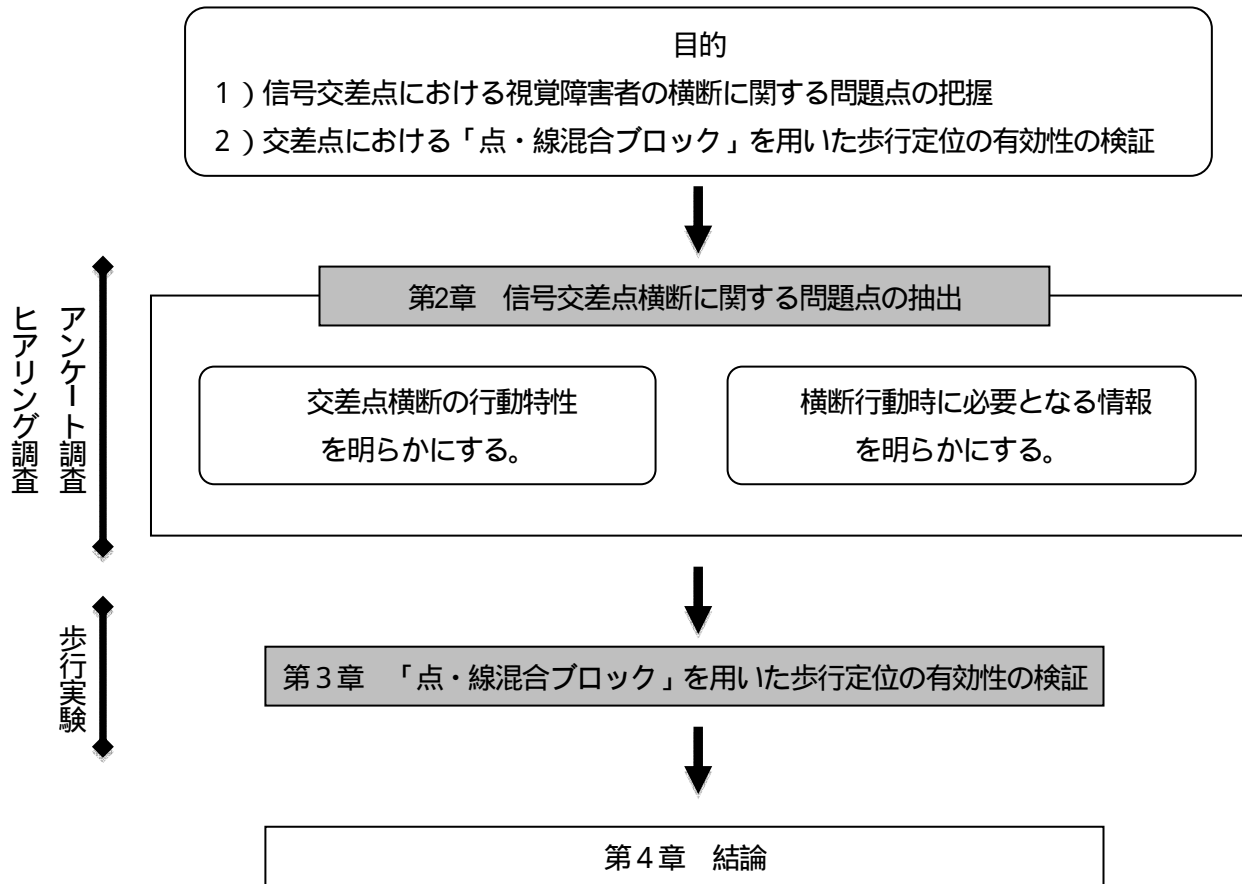


図 1.1 研究のフロー

第2章 交差点における視覚障害者の横断に関する問題点の把握

2-1. 調査方法

日常的に単独歩行をする視覚障害者にアンケート調査を行った。調査概要と質問項目を表2.1、表2.2に示す。信号交差点に関する問題点を明らかにし、信号交差点横断に伴う一連の行動から、個々の行動がどのような情報を頼りに行っているかを明らかにする。

質問方法は、まず電子メールにて質問を行い、回答を得たあと、面接あるいは電子メールにより回答内容の確認を行った。

なお、対象者である視覚障害者20名のうち、18名は実験の被験者でもある。また20名全員、居住地は東京近辺である。

表2.1 調査概要

| | |
|------|-----------------|
| 調査期間 | 2008年9月～2009年1月 |
| 形式 | 電子メールあるいは面接 |
| 対象者 | 視覚障害者 20名 |

表2.2 質問項目

| | |
|----------------------------|---|
| 個人属性 | 性別、年齢、障害の状態、発症時期等 |
| 交差点横断に関する問題点を明らかにするための質問項目 | 1. 横断経験のない交差点利用の有無 2. 日常的な交差点横断の有無 3. 通行車両が及ぼす影響 4. 歩行者が及ぼす影響 5. 変則交差点の利用 6. 横断距離の長い(安全地帯)交差点の利用 |
| 横断時に必要となる情報を明らかにするための質問項目 | 1. 横断歩道手前で止まるための情報 2. 信号待ち時の情報収集 3. 横断開始を決める情報 4. 歩行方向決定の情報 5. 横断終了のための情報 |

2-2. 調査結果

1) 個人属性

「白杖による単独歩行が可能で、日常的に外出をしている年齢15歳以上の視覚障害者」を条件とした。被験者の個人属性は下表(表2.3)のとおりである。

男女比は、ほぼ同数で、55:45である。年齢構成は、20代と30代が80%を占める。障害発生時期は、60代男性一人を除き、全員、先天的な障害もしくは幼少時である。障害の状態は、全盲もしくは光覚を持つ視覚障害者が全体の75%を占め、残り25%の視覚障害者が何らかの視覚情報を活用して歩行していると考えられる(図2.1参照)。

表2.3 被験者の個人属性の一覧表

| | 氏名 (イニシャル) | 性別 | 年齢 | 障害の状態 | | 障害発生時期 |
|----|---------------|----|-----|---------|---------|------------|
| | | | | 左目 | 右目 | |
| 1 | TS | 男 | 20代 | 光覚 | 光覚 | 先天盲 |
| 2 | SE | 男 | 40代 | 盲 | 盲 | 先天盲 |
| 3 | SS | 男 | 40代 | 光覚 | 光覚 | 幼少から進行性 |
| 4 | TK | 男 | 20代 | 手動弁 | 手動弁 | 先天盲 |
| 5 | MK | 女 | 30代 | 盲 | 盲 | 先天盲 |
| 6 | RN | 女 | 30代 | 盲 | 盲 | 先天盲 |
| 7 | HO | 男 | 60代 | 盲 | 盲 | 30代失明 |
| 8 | TH | 男 | 30代 | 光覚 | 光覚 | 先天盲 |
| 9 | SS | 男 | 40代 | 光覚 | 光覚 | 先天盲 |
| 10 | KM | 女 | 20代 | 盲 | 盲 | 先天盲 |
| 11 | TS | 男 | 20代 | 光覚 | 光覚 | 先天盲 |
| 12 | TI | 男 | 20代 | 盲 | 盲 | 先天盲 |
| 13 | TM | 女 | 20代 | 盲 | 盲 | 先天盲 |
| 14 | TY | 男 | 20代 | 盲 | 盲 | 先天盲 |
| 15 | YO | 女 | 20代 | 盲 | 盲 | 先天盲 |
| 16 | KH | 女 | 20代 | 手動弁 | 指数弁 | 幼少から状況変化なし |
| 17 | RM | 女 | 20代 | 手動弁 | 指数弁 | 幼少から状況変化なし |
| 18 | YM | 男 | 20代 | 手動弁 | 視力 0.01 | 幼少から状況変化なし |
| 19 | AK | 女 | 20代 | 視力 0.02 | 視力 0.02 | 幼少から状況変化なし |
| 20 | TI | 女 | 20代 | 指数弁 | 手動弁 | 幼少から進行性 |

障害の状態は自己申告による。

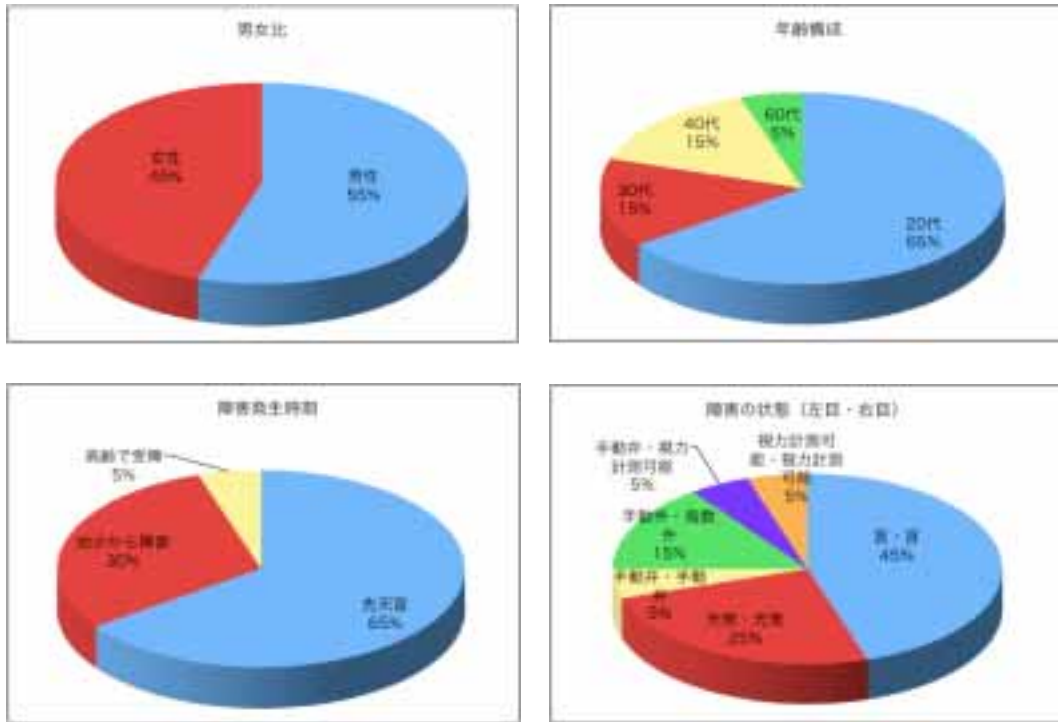


図2.1 被験者の個人属性(左上:男女/右上:年齢構成/左下:障害発生時期/右下:障害の状態)(N=20)

2) 交差点横断に関する問題点を明らかにするための質問項目に対する回答

1. 横断経験のない交差点利用の有無

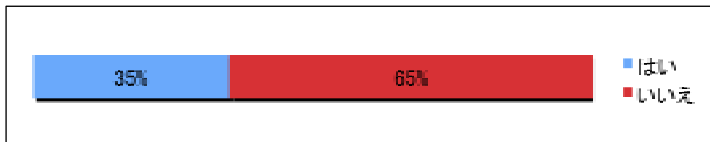


図2.2 横断経験のない交差点利用の有無 (N=20)

「はい」と答えた方の中に、全盲者は3名いたが、音響信号のある交差点であるか、視覚障害者から事前情報を得ているという条件付きである。よって、全盲者にとって、横断経験のない交差点の横断は非常に困難であると言える。残りの4名は、残存視力を利用して横断する。

「いいえ」と答えた13名は、全盲、もしくは重度の弱視者である。

2. 日常的な交差点横断の有無

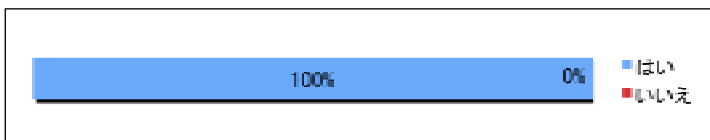


図2.3 日常的な交差点横断の有無 (N=20)

全員が、通勤、通学等で毎日のように利用している信号交差点がある。

3. 通行車両が及ぼす影響

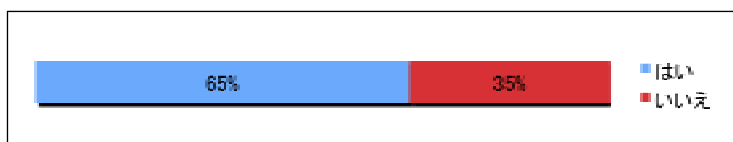


図2.4 通行車両が及ぼす影響 (N=20)

「はい」と答えた1名は、音響信号の場合は、少ない方が良い。全員、「平行して走る車、交差して走る車が、歩き出すタイミングのために重要である。」と答えた。

「いいえ」と答えた7名中4名は残存視力がある。残り3名は車が全くないと困ると答えた。

4. 歩行者が及ぼす影響

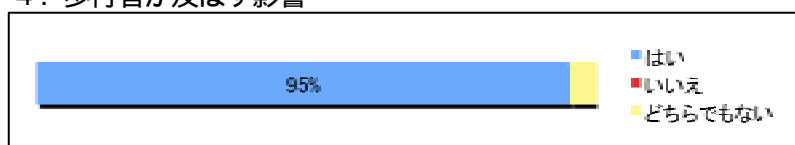


図2.5 歩行者が及ぼす影響 (N=20)

「はい」と答えた方の理由としては、以下の回答が得られた。

- ・周りに人がいると安心する。
- ・信号待ちをする人にぶつかって（白杖で）止まることができる。
- ・集団で歩くと変な方向に行かない。

ただし、対向する歩行者の多少に関しては、全員「少ない方が良い」との回答。また、5名は、多すぎてもよくないと回答している。

5. 変則交差点の利用

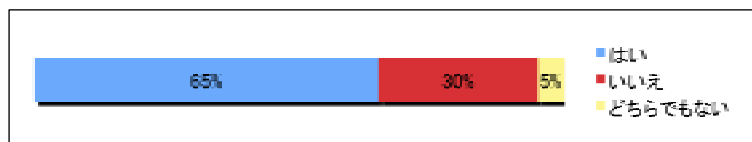


図2.6 変則交差点の利用 (N=20)

全員 現場での歩行訓練をしないと難しいと考えている。

「はい」と答えた全員が以下のように答えている。

- ・該当する交差点において、歩行訓練を重ねた結果、横断可能になった。
- ・同じ交差点は存在しないので、応用は難しい。
- ・横断可能な交差点でもかなり緊張を強いられる。

「いいえ」と答えた方は、自身の経験上、青梅街道（杉並区内）沿いの2カ所の交差点（写真2.1、写真2.2参照）を例に出し、以下のように回答した。

- ・横断歩道からはずれて、車道部に侵入してしまう恐れがあり、横断はしない。
- ・歩行訓練を受けても困難な場合があり、横断はしない。

6. 横断距離の長い(安全地帯)交差点の利用

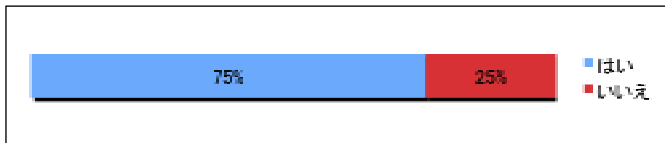


図2.7 横断距離の長い(安全地帯)交差点の利用 (N=20、複数回答あり)

「はい」と答えた方は具体的に以下のように答えている。

- ・事前にわかっていたら横断しない(8名)
- ・通い慣れている場合(10名)
- ・訓練が必要である。(12名)

「いいえ」と答えた5名全員が、以下の通り答えている。

- ・勇気がいる。
- ・訓練が必要である。

横断距離の長い(安全地帯)交差点の具体的な場所が判明しなかったため、歩行実験時(2008年11月15日)に、実験場所に近いところで、極端に安全地帯が長い交差点(写真2.3)と極端に短い交差点(写真2.4)に4名の視覚障害者を連れて行き、数回、横断してもらい、アンケート回答の根拠となる種類の交差点であることを確認した。

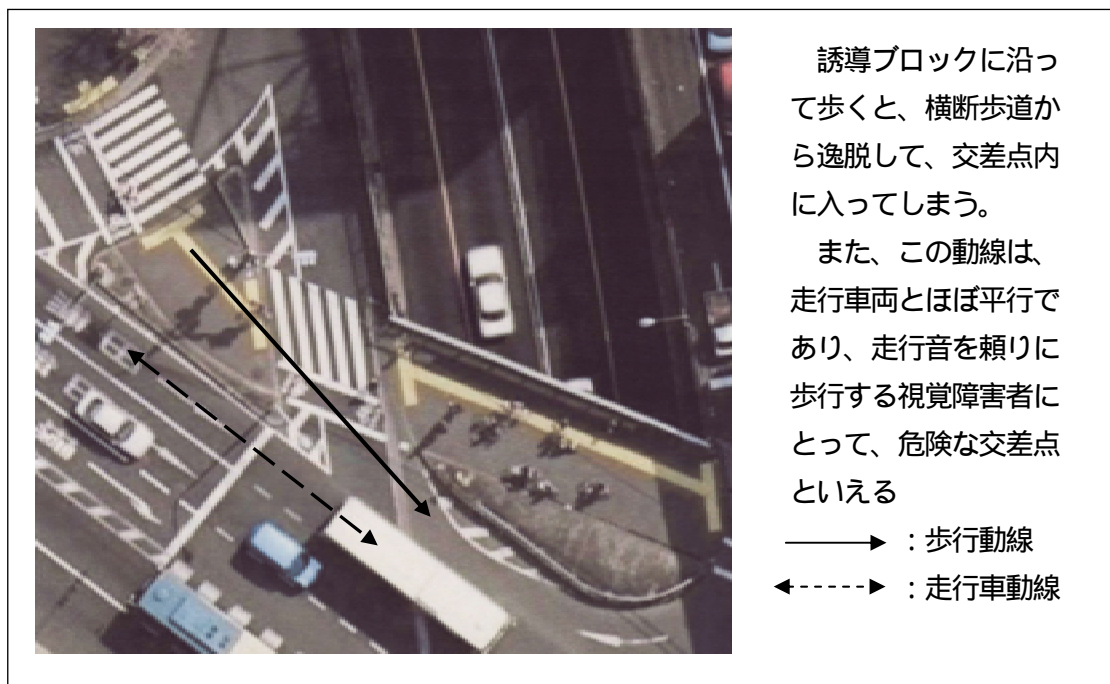


写真2.1 横断歩道から逸脱する事例(杉並区四面道交差点)

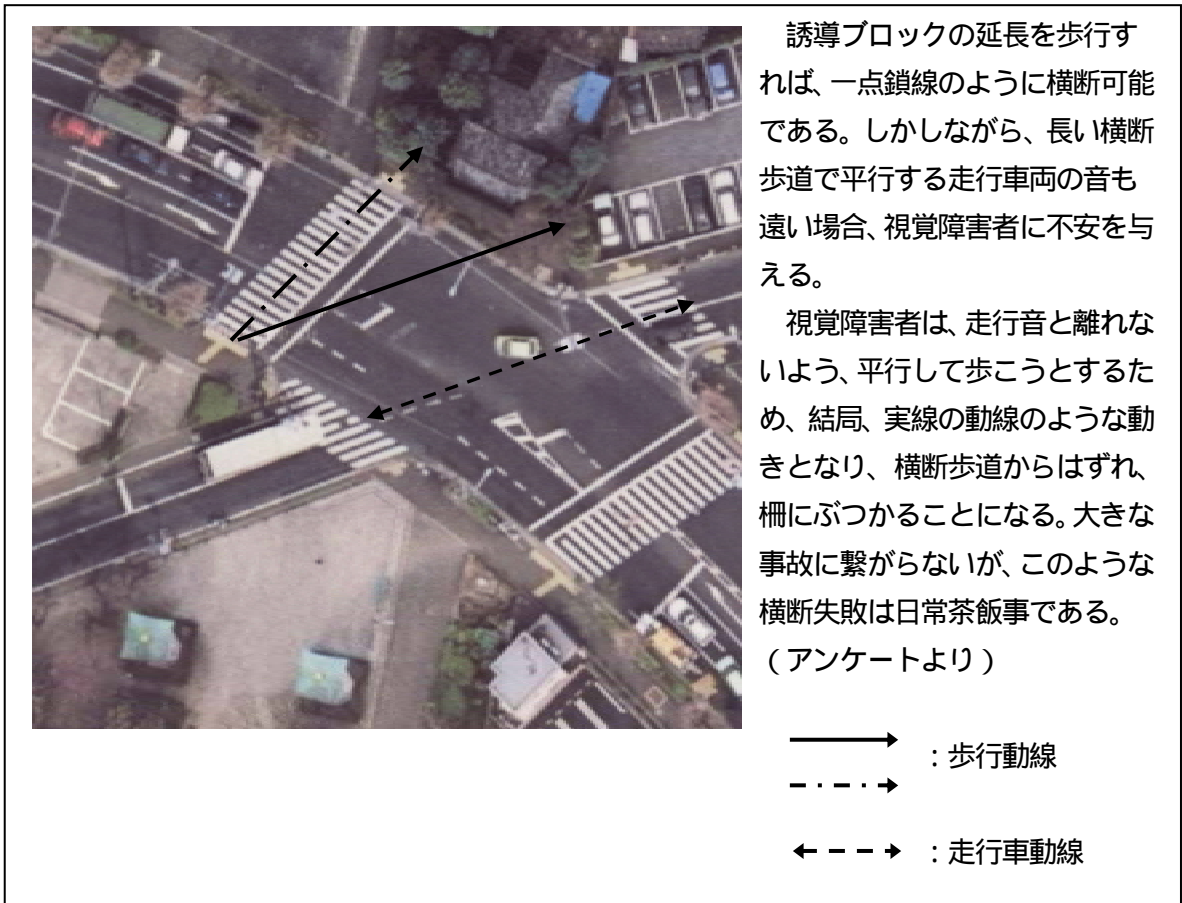


写真2.2 横断歩道から逸脱する事例（杉並区八幡宮裏）



写真2.3 横断歩道幅より長い安全地帯のある交差点（八王子市南大沢）



安全地帯、1m程度、前後の横断歩道幅は7m程度の交差点。高齢者、肢体不自由者にとっては有効だが、視覚障害者にとっては、横断歩道中央部に障害物があるようなもの。ここで一旦停止をすると、一度に横断が難しくなる。またここで信号待ちをすると、背後にも通行車両が通ることになり、非常に危険で、判断能力も落ちる。

なにより危険なのはこの警告ブロックで交差点が終了したと勘違いすることである。

写真 2.4 安全地帯幅が狭い例（八王子市 南大沢）

3) 横断時に必要となる情報を明らかにするための質問項目に対する回答

1. 横断歩道手前で止まるための情報

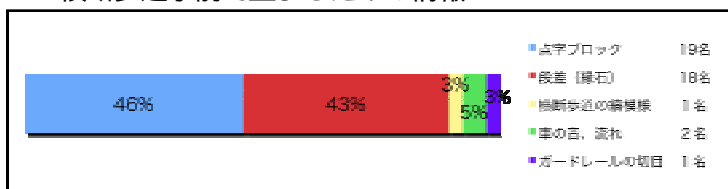


図2.8 横断歩道手前で止まるための情報（N=20、複数回答あり）

- ・ 横断歩道の縞模様： 視覚で捉えている。
- ・ 車の音、流れ： 前方を横切る車の走行音が近づいて来ることを感じながら歩速を弱め、最終的には、縁石で確認する。
- ・ ガードレールの切れ目： 植樹帯の場合もあり。市街地側に自転車や店の商品が歩道にあふれている場合、車道側を歩く時のケース。最終的には縁石を感じて止まる。

2. 信号待ち時の情報収集

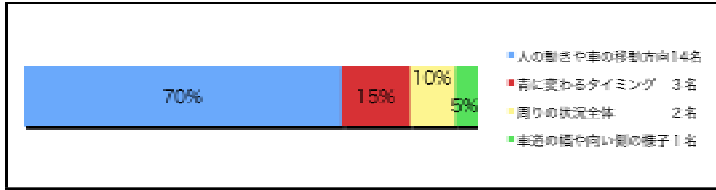


図2.9 信号待ち時の情報収集 (N=20)

70%の人が、「人の動きや車の移動方向」によって信号待ちの情報収集している。その他、「青に変わるタイミング」、「周りの状況全体」、「車道の幅や向い側の様子」が続く。

3. 横断開始を決める情報

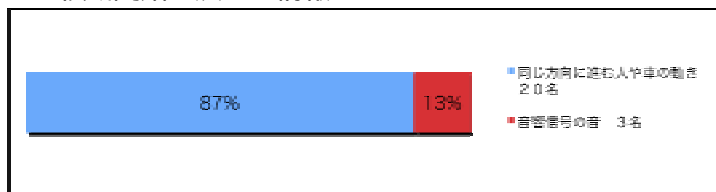


図2.10 横断開始を決める情報 (N=20、複数回答あり)

87%の人が、「同じ方向に進む人や車の動き」によって横断開始のタイミングを決めている。その他は、「音響信号の音」である。

4. 歩行方向決定の情報

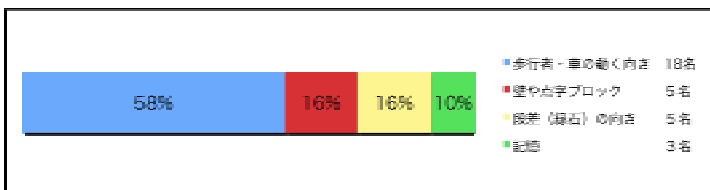


図2.11 歩行方向決定の情報 (N=20、複数回答あり)

- ・ 壁 (2名): 歩道に平行している壁に沿って歩き (白杖で確認) 歩行方向を変えずに信号待ちする (図2.13のB参照)
- ・ 点状ブロック (3名): 交差点直前に敷設されている誘導ブロックに沿って歩き、歩行方向を変えずに信号待ちする。この誘導ブロックを見つけることができるのは、平行する車道を横断する場合 (図2.13のA、図2.14参照)
- ・ 縁石 (5名): 歩行直前に、両足の踵部分で平行を感じる。足でなく、白杖で確認する場合もある (写真2.5参照)

5. 横断終了のための情報

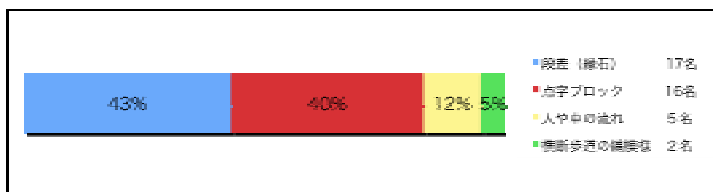


図2.12 横断終了のための情報 (N=20、複数回答あり)

- ・人や車の流れ： それまで同一方向だった気配が、ばらける瞬間がある。「人や車がない場合は？」の問いに対して、縁石や上り勾配で感じるとの回答。
- ・横断歩道の縞模様： 縞がなくなるとき。

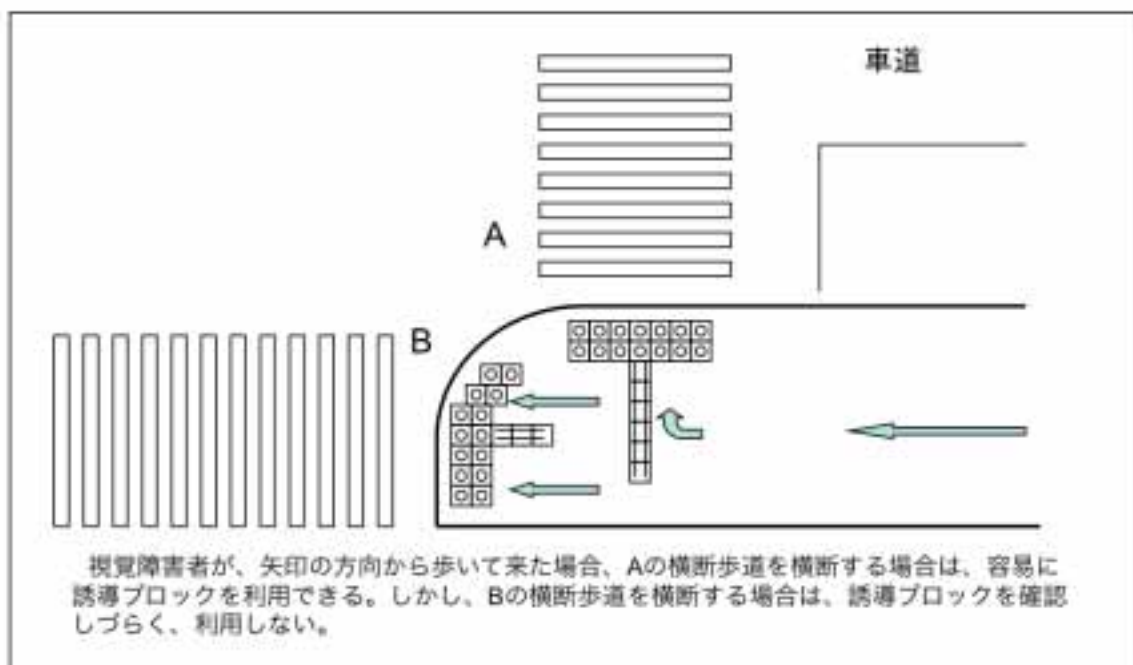


図 2.13 歩行方向の決定の情報 1

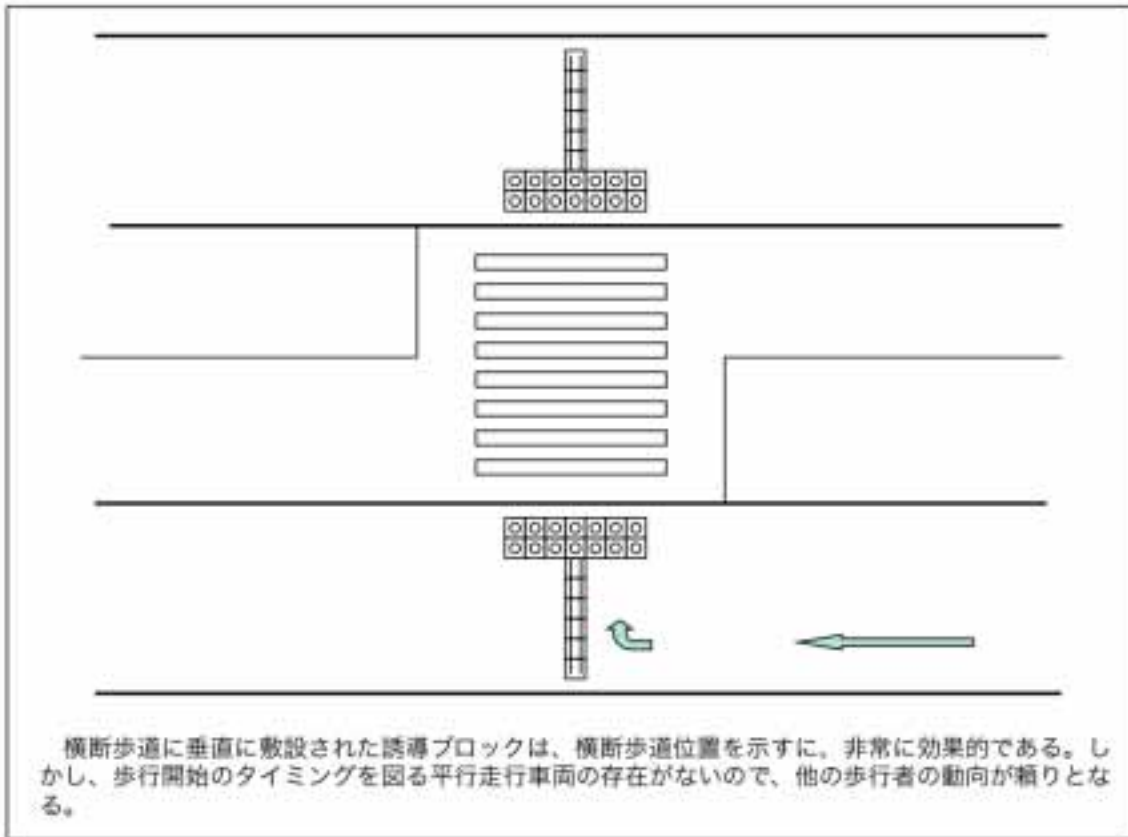


図2.14 歩行方向の決定の情報2



写真2.5 縁石が横断方向に対して直交していない事例（杉並区桃井四丁目）

2-3.まとめと考察

それぞれのアンケート調査の結果より以下のことが明らかになった。

1) 交差点横断の行動特性

- ・ 全ての人々が、信号交差点を日常的に横断している。
- ・ 通行車両、歩行者が横断支援として大きく寄与しており、昼間、問題なく横断できる交差点であっても、夜間、横断に支障が出ると考えられる。
- ・ 直交しない交差点では、歩行訓練を行っても横断困難な場合がある。

2) 横断時に必要となる情報

- ・ 表2.4に横断行動に必要な情報をまとめたが、大きく以下の2点が確認できた。
 1. 信号交差点到達（横断歩道手前到達）横断終了の確認は、誘導用ブロック、縁石を目印にしている。
 2. 横断開始から横断終了まで、状況把握と方向定位が非常に重要である。それらを確認するために、通行車両、歩行者が横断支援として大きく寄与している。

表2.4 横断時の各段階において必要となる情報

| | アンケート結果 | 感覚 | 確認できたこと |
|--------------------|---|------------------|--|
| 1. 横断歩道手前で止まるための情報 | ・ ほぼ全員、誘導用ブロック、歩道と車道の段差（縁石）で確認している。 | 足裏 白杖など 触覚 | 走行する車、歩行者の多少に左右されない。誘導用ブロック等で支援できている。 |
| 2. 信号待ち時の情報収集 | ・ 青信号のタイミングを図るため、人の動き、車の動きなど周りの状況に注意を向けている。（状況把握に集中する） ・ 自分が進む進行方向を保つことにも注意している。（方向定位に集中する） ・ 交差点の大きさなども車の走行音から判断しようとしている。（状況把握に集中する） | 聴覚 その他 | 走行する車、歩行者の音を頼りにしている。交通量の少ない場所や、少ない時間帯は問題がある。また、変則的な形状の交差点も歩行困難である。 |
| 3. 横断開始を決める情報 | ・ 音響信号でなければ、自分と同じ方向に歩く通行人や、平行して走り出す車のエンジン音を察知して、歩き出すタイミングを図る。（状況把握・方向定位に集中する） | 聴覚 その他 | 情報把握と方向定位が非常に重要で、正しくこれらの行動をとるためには、聴覚に頼る部分が大きい。 |
| 4. 歩行方向決定の情報 | ・ 同じ方向に進む人の流れに沿って歩く。平行して走行する車の音を確認しながら歩く。（方向定位に集中する） | 聴覚 歩行感覚 | |
| 5. 横断終了のための情報 | ・ ほぼ全員、誘導用ブロック、歩道と車道の段差（縁石）で確認している。 | 足裏 白杖など 触覚 | 走行する車、歩行者の多少に左右されない。誘導用ブロック等で支援できている。 |

多くの視覚障害者が受ける歩行訓練は、オリエンテーションとモビリティを二つの柱として、音情報を正確に捉える訓練を行う。よって、日中、様々な音情報を活用して、信号交差点横断歩行を可能にしている。しかし、歩行者や通行車両の少ない時間帯では、同じ交差点であっても単独歩行することが困難になる。

また、「縁石は直交しているはず」という誤解により、横断箇所によっては、交差点内に入ってしまう場合もある(図2.15参照)。直交していない交差点においては、周囲の環境の捉えにくさの上に、誤った視覚障害者誘導用ブロック敷設(写真2.6、図2.16参照)もあり、視覚障害者は積極的に単独横断を試みない。

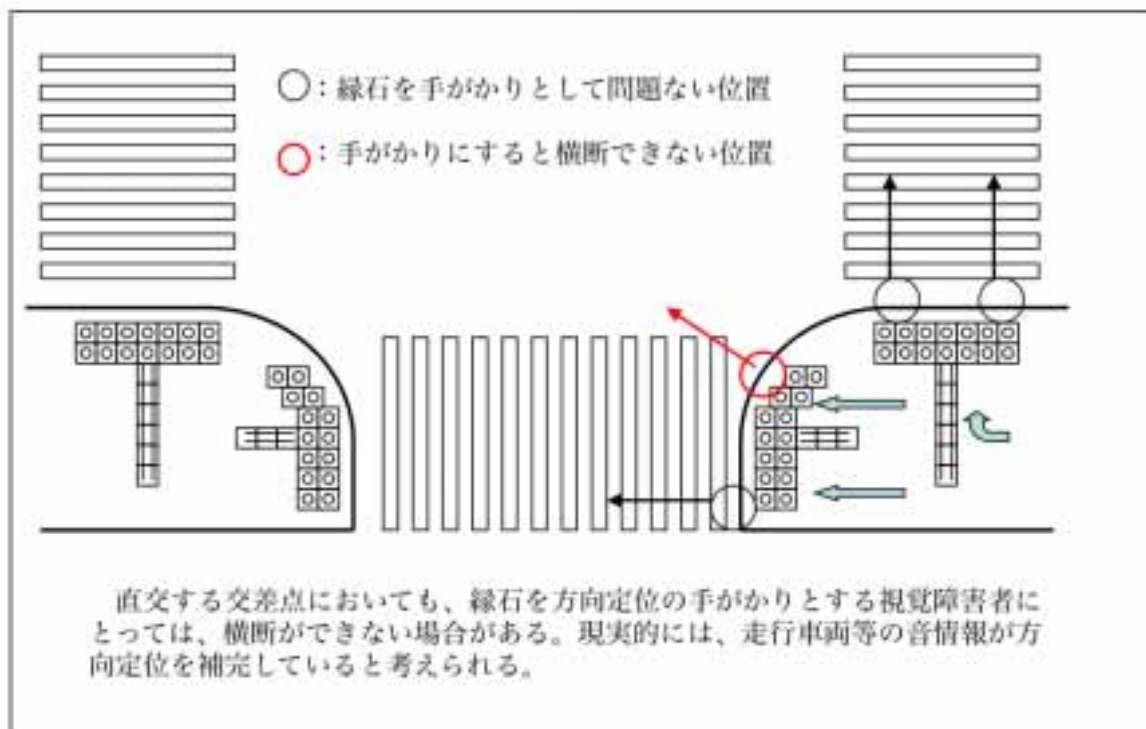


図2.15 縁石を方向定位の手がかりとして使えない例



写真2.6 誤った誘導用ブロックの敷設例

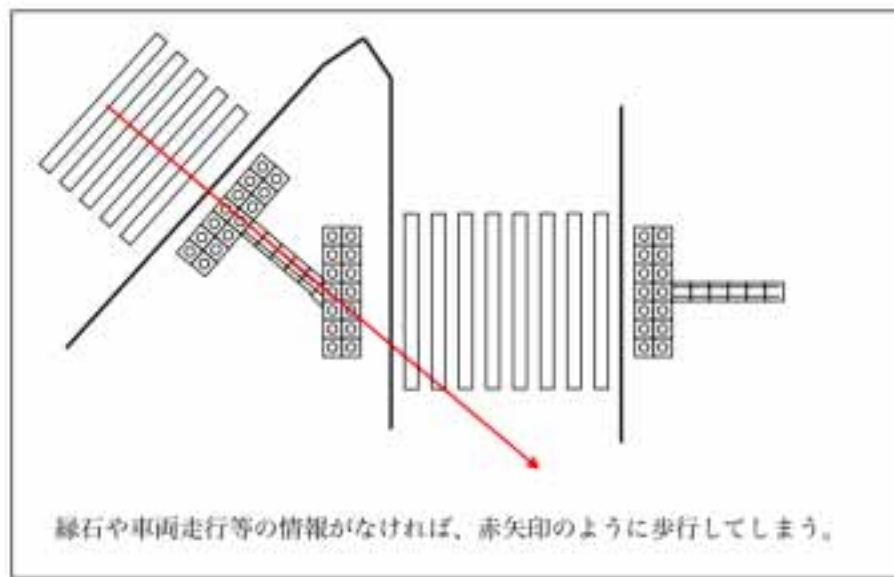


図2.16 誤った誘導用ブロックの敷設例

現状の視覚障害者誘導用ブロックが、交差点横断行動の中で、ある一定の役割を果たしていることが明らかになった一方で、横断開始のタイミング、横断歩行定位の2つの行動に関しては、走行車両や人の動きに頼っており、効果的な支援がなされていないことが明らかになった。

横断開始のタイミングは、音響信号等の音情報が有効であり、今後も改良を重ねることにより十分な効果を発揮すると考えられる。

よって、より確実な横断歩行定位を支援できれば、これまで、ためらっていた移動を可能にし、より高いIQOLを得ることが可能であると考ええる。

交差点における視覚障害者の横断に関する問題点を改めて整理すると、以下のとおりである。

- 1) 直交している交差点であっても、音情報が得られない場合、横断が困難となる可能性がある。つまり、日常的に利用している交差点においても、状況が変わることにより横断を失敗することがある。
- 2) 直交していない交差点に関しては、指針に従った誘導用ブロック敷設が困難な場合が多く、誘導用ブロックの信頼性は低い、また通行車両等の音情報を正確に捉えることも難しい。よって、現在、多くの視覚障害者は、横断困難な交差点の存在を確認した場合は、横断回避をする傾向にある。

第3章 交差点における「点・線混合ブロック」を用いた歩行定位の有効性の検証

3- 1 . 仮説

前章では、交差点における視覚障害者の横断に関する問題点として、以下の2点が明らかになった。

- 1) 直交している交差点であっても、音情報が得られない場合、横断が困難となる可能性がある。つまり、日常的に利用している交差点においても、状況が変わることにより横断を失敗することがある。
- 2) 直交していない交差点に関しては、指針に従った誘導用ブロック敷設が困難な場合が多く、誘導用ブロックの信頼性は低い、また通行車両等の音情報を正確に捉えることも難しい。よって、現在、多くの視覚障害者は、横断困難な交差点の存在を確認した場合は、横断回避をする傾向にある。

本章では、これらの問題点を解決、もしくは軽減する可能性を有する新たな誘導用ブロックの有効性を明らかにする。具体的には、実験空間において、既存の点状（警告）ブロックと今回提案する点・線混合ブロックのどちらが、方向定位を容易にできるのかを確認し、「点・線混合ブロック」を使用することにより、どのような効果があるのかを検証をする。

なお、点・線混合ブロックは、鉄道駅のプラットフォーム上の点状（警告）ブロックに代わるものとして開発されたものであり、ホームの内外方を確認できるように、点状ブロックに内方線を加えたものをいう。（図3.1参照）内方線側が安全側であるという認識に基づき、今回は、内方線を歩道側、点状側を車道側に向けて敷設する。

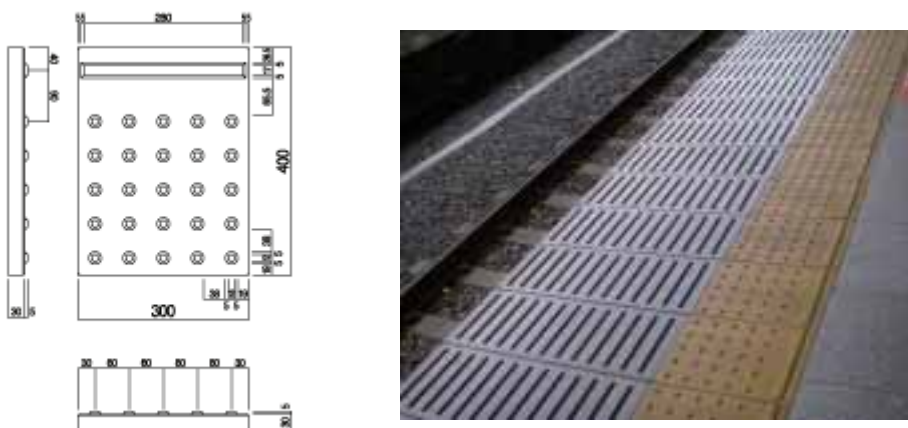


図 3.1 ホーム縁端警告ブロック（点・線混合ブロック）

2つのブロック（「点状（警告）ブロック」と「点・線混合ブロック」）の比較を行うために次のような仮説を立てた。

直交していない交差点において、点状（警告）ブロックの場合は、ブロック通過後の歩行動線は、それまでの線状（誘導）ブロックの延長線となる（図3.2左参照）。一方、点・線混合ブロックの場合は、ブロック通過後の歩行動線は、点・線混合ブロックの内方線に対して、直交する方向に折れる（図3.2右参照）。

具体的に図で示すと、以下の通りである。点状（警告）ブロックの場合は図3.2左のように、連続した線状（誘導）ブロックの先に、点状（警告）ブロックを斜めに敷設する。 からスタートし、点状（警告）ブロックのある の地点で、一旦停止し、再度歩き始めると、 の方向へ向かう。破線矢印方向へは向かない。

一方、点・線混合ブロックの場合は図3.2右のように、連続した線状（誘導）ブロックの先に、点・線混合ブロックを斜めに敷設する。 からスタートし、点状（警告）ブロックのある の地点で、一旦停止し、再度歩き始めると、 の方向へ向かう。破線矢印方向へは向かない。

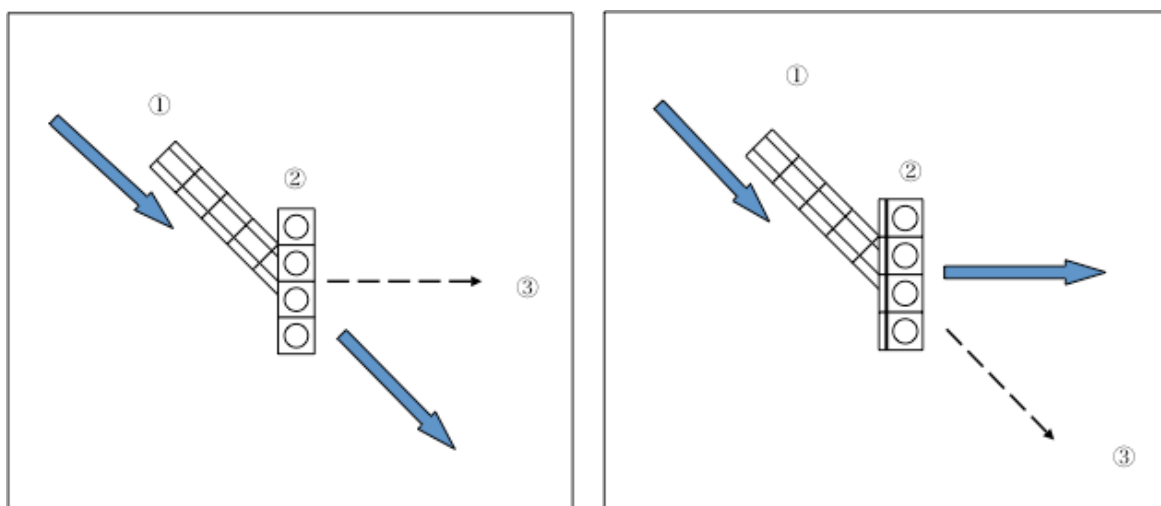


図3.2 各ブロックにおいて想定される歩行行動

3- 2 . 実験方法

1) 実験概要

本実験では、歩行定位という機能において、点状（警告）ブロックと点・線混合ブロックにどれだけの差があるのかということを確認するために、実験空間において被験者に交差点横断を想定しながら歩行を行ってもらい、その歩行の軌跡を計測し、それを比較する。

1回目は予備的な実験として行う。問題が生じれば、それを2回目の実験に活かす。

2) 実験場所・日時・被験者

先述の趣旨により歩行実験は2度に分けて行い、各回の実験概要（場所、日時、被験者）は下表のとおりである。

表 3.1 第1回実験の概要

| | |
|------|--|
| 場所 | 首都大学東京 駐車場 (写真 3.1) |
| 実験日時 | 2008年11月15日(日) |
| 被験者 | 視覚障害者 4名 (白杖使用) 晴眼者 4名 (白杖使用、アイマスク着用) |

表 3.2 第2回実験の概要

| | |
|------|---|
| 場所 | 首都大学東京 駐車場 |
| 実験日時 | 2008年12月20日(土) |
| 被験者 | 視覚障害者 12名 (白杖使用、耳栓着用) 視覚障害者 4名 (白杖使用、アイマスク・耳栓着用) |

3) 実験空間

安全性の確保されている大学構内の空間（車の出入りがない駐車場）に、下図のような実験空間を準備する。点状（警告）ブロックに対して、直交、左45度、右45度から進入する線状（誘導）ブロックを設ける。都心部で交通量の多い道路を想定し、上下6車線（6×3.25m）路肩（2×0.5m）若干の余裕幅を設けて、直線距離で22.5mとした。

一方、その終点に相当する側には、「点・線混合ブロック」を敷設し、それに対して同様に3つの方向から進入する線状の誘導ブロックを設ける。同じく歩行空間は22.5mである。

歩行軌跡を計測するための基準ラインは、2.5m間隔に引く。

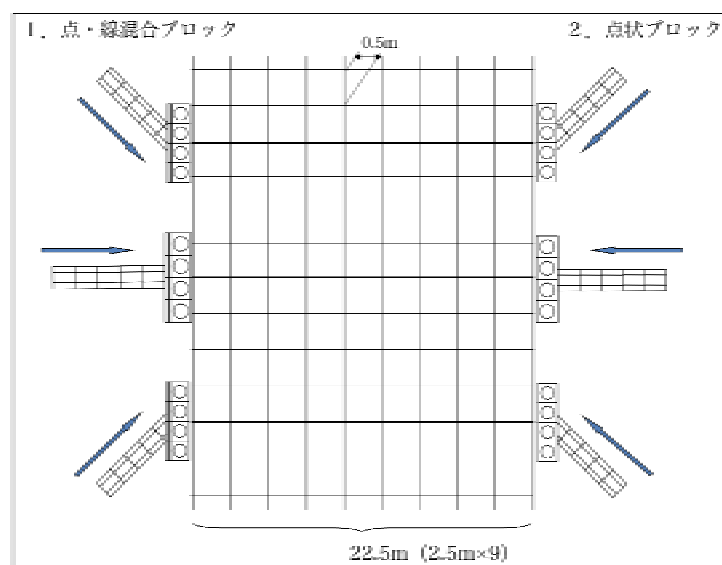


図 3.3 実験空間の模式図



写真 3.1 大学構内の実験空間

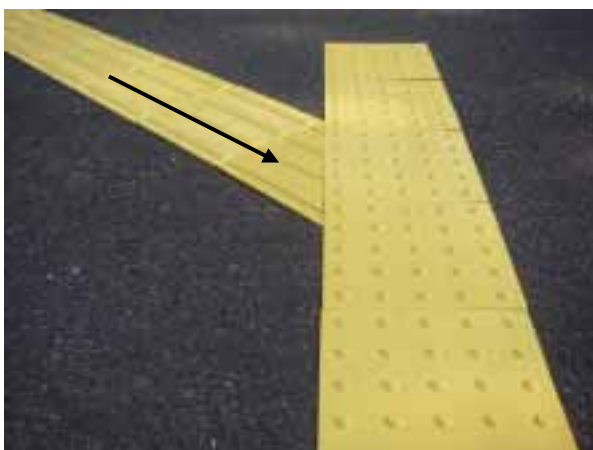
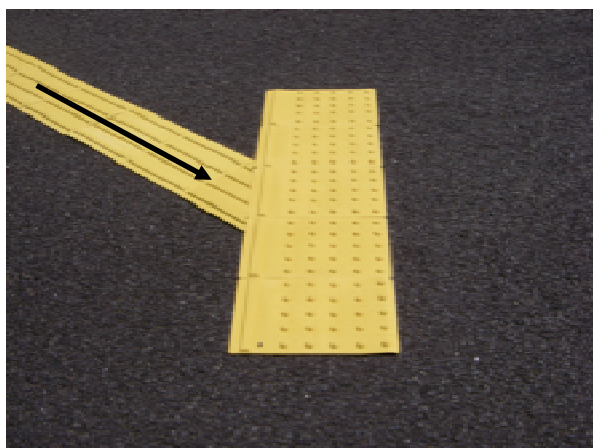


写真 3.2 実験空間における視覚障害者誘導用ブロックの敷設
(上：点・線混合ブロック / 下：点状（警告）ブロック 矢印は歩行方向を示す)

4) 計測項目

被験者の歩行軌跡を明らかにするために、2.5m ごとに通過地点を記録する。

5) 実験の手順

実験の手順は下図のとおりである。

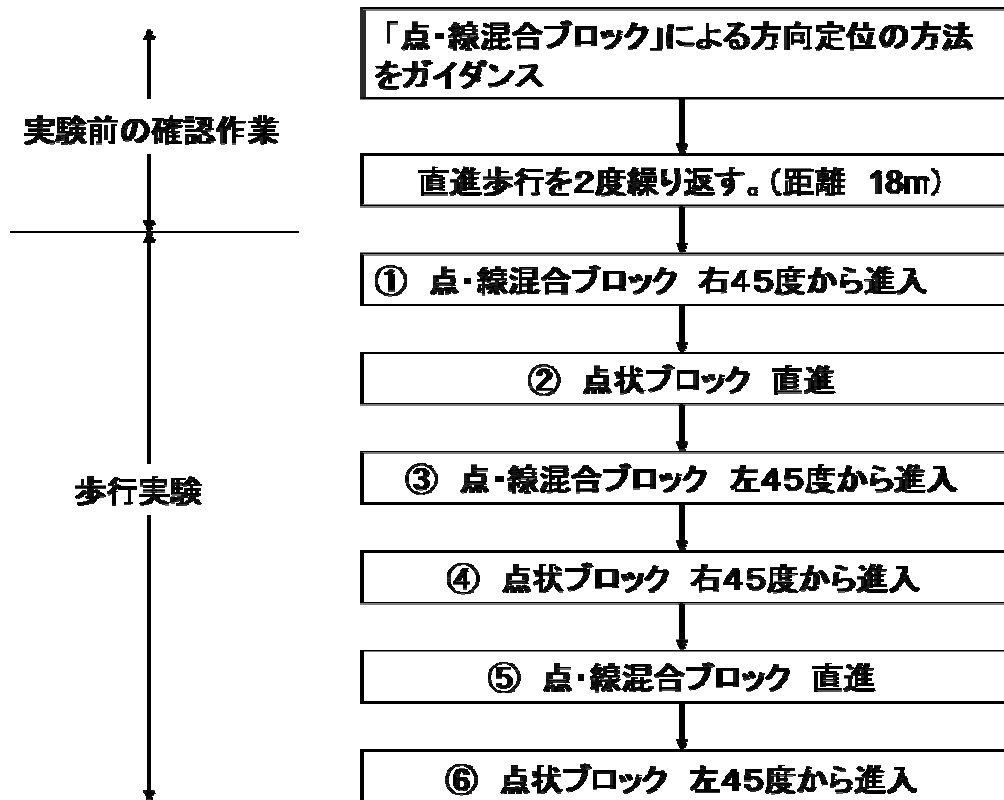


図 3.4 実験の流れ



写真 3.3 実験の様子

6) 「点・線混合ブロック」のガイダンスの方法

被験者に「点・線混合ブロック」による方向定位の方法を学んでもらうために、歩行実験に入る前にガイダンスを行った。具体的な方法は、下図の通りである。

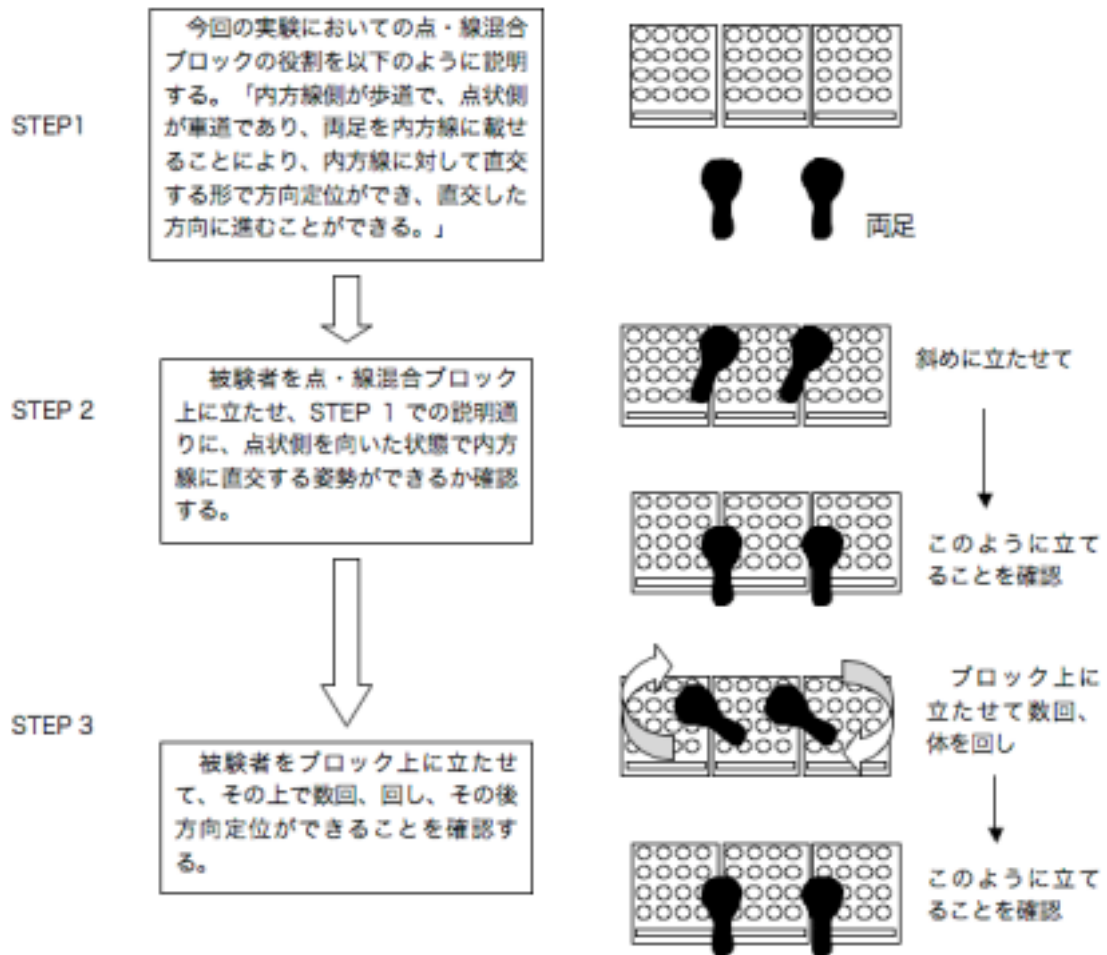


図3.5 「点・線混合ブロック」のガイダンスの方法

3- 3 . 実験結果

1) 個人属性

2 回にわたる歩行実験における被験者の個人属性は以下のとおりである。1 回目の実験後のインタビューで、3 名の視覚障害者にとって一定方向から音情報が、歩行する上で非常に有効であることが判明した。よって、1 回目実験における視覚障害者の実験結果は、採用しなかった。

2 回目の実験では、音情報を消去するため耳栓を全員に装着した。また、片目でも手動弁以下の被験者には、視覚情報を遮断するために、アイマスクを装着した。

よって、これ以降実験結果として第 1 回の晴眼者 4 名と第 2 回全員 16 名、計 20 名のデータを採用している。

表 3.3 第 1 回実験の被験者 (7 名) の個人属性

| 氏名 (イニシャル) | 障害の状態(左目・右目) | 年齢 | 性別 | 条件 |
|------------|--------------|------|----|-------|
| S・S | 光覚・光覚 | 40 代 | 男 | |
| T・S | 光覚・光覚 | 20 代 | 男 | |
| T・K | 盲・盲 | 20 代 | 男 | |
| J | 晴眼 | 20 代 | 男 | アイマスク |
| S | 晴眼 | 20 代 | 男 | アイマスク |
| H | 晴眼 | 20 代 | 女 | アイマスク |
| Ss | 晴眼 | 20 代 | 女 | アイマスク |

障害の状態は自己申告による

表 3.4 第 2 回実験の被験者 (16 名) の個人属性

| イニシャル | 障害の状態(左目・右目) | 年齢 | 性別 | 条件 |
|-------|--------------|------|----|----------|
| M・K | 盲・盲 | 30 代 | 女 | 耳栓 |
| T・S | 光覚・光覚 | 20 代 | 男 | 耳栓 |
| S・S | 光覚・光覚 | 40 代 | 男 | 耳栓 |
| K・M | 盲・盲 | 20 代 | 女 | 耳栓 |
| R・N | 盲・盲 | 30 代 | 女 | 耳栓 |
| H・O | 盲・盲 | 60 代 | 男 | 耳栓 |
| T・H | 光覚・光覚 | 30 代 | 男 | 耳栓 |
| T・I | 盲・盲 | 20 代 | 男 | 耳栓 |
| T・I | 指数弁・手動弁 | 20 代 | 女 | 耳栓 アイマスク |
| Y・O | 盲・盲 | 20 代 | 女 | 耳栓 |
| A・K | 0.02・0.02 | 20 代 | 女 | 耳栓 アイマスク |
| K・H | 手動弁・指数弁 | 20 代 | 女 | 耳栓 アイマスク |
| R・M | 手動弁・指数弁 | 20 代 | 女 | 耳栓 アイマスク |
| T・M | 盲・盲 | 20 代 | 女 | 耳栓 |
| Y・M | 手動弁・0.01 | 20 代 | 男 | 耳栓 アイマスク |
| T・Y | 盲・盲 | 20 代 | 男 | 耳栓 |

障害の状態は自己申告による

被験者の個人属性をまとめたのが下図である。男女比は、ほぼ同数で、45 : 55 である。年齢構成は、20代と30代が90%を占める。障害発生時期は、60代男性1人を除き、全員、先天的な障害もしくは幼少時である。障害の状態は、全盲もしくは光覚を持つ視覚障害者が全体の55%を占め、25%は、何らかの視覚情報を活用して歩行している視覚障害者で、残り20%は晴眼者が占める(図3.6参照)

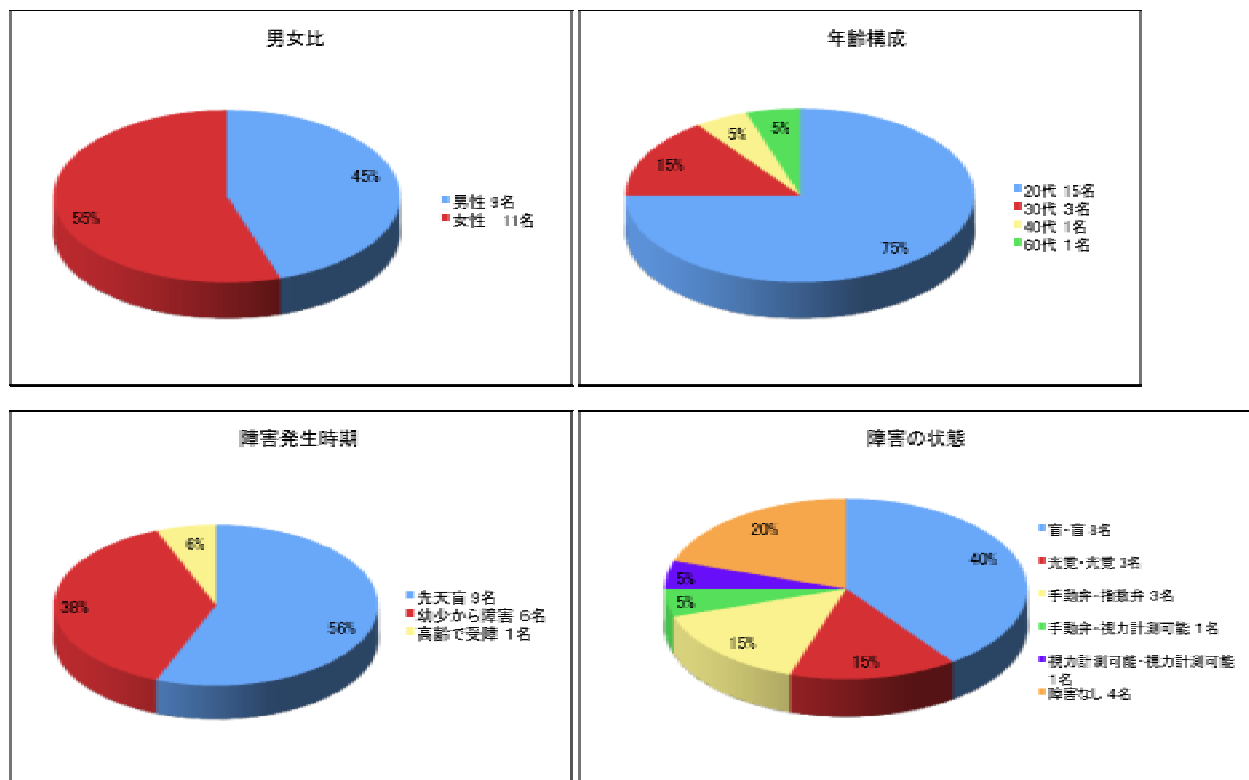


図 3.6 被験者の個人属性 (左上: 男女 / 右上: 年齢構成 / 左下: 障害発生時期 / 右下: 障害の状態) (N=20、ただし「障害発生時期」のみ N=16)

2) 歩行軌跡

6パターン(「点状・直進」、「点状・左」、「点状・右」、「混合・直進」、「混合・左」、「混合・右」)それぞれにおいて、2.5mごとの通過位置を記録し、被験者20人の平均値を算出し、それを結んだ線を歩行軌跡図として作成した。

直進の場合(図3.6参照)点状(警告)ブロック、点・線混合ブロックいずれも、直進性を維持できている。L=2.5m地点では、両ブロックともに、ずれは、ほぼ0mであり、L=22.5m地点においても、点状(警告)ブロックでは、0.5mのずれ、点・線混合ブロックでは、1.2mのずれであった。

つまり、歩行開始時に方向定位ができていれば、線状(誘導)ブロック、あるいはエスコートゾーンがなくても、横断歩道を渡りきることができると言える。

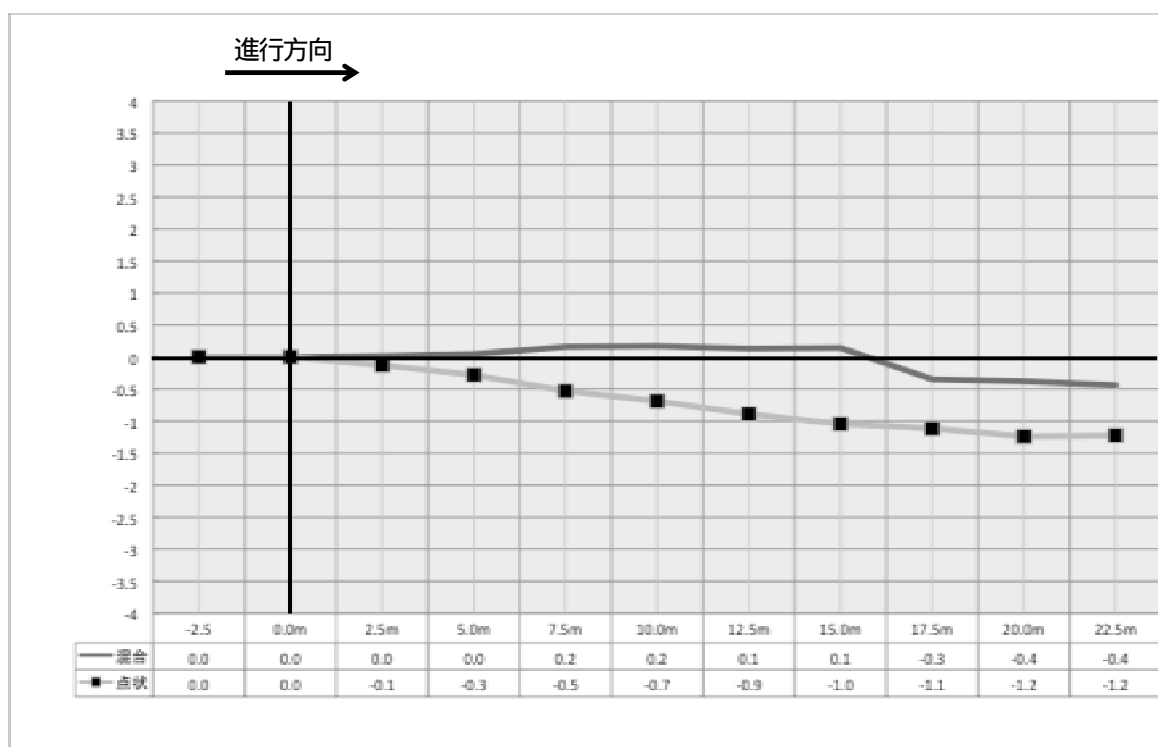


図 3.7 歩行軌跡図(直進の場合)

一方、斜めから進入する場合においては、右、左ともに方向定位が確実にできていないという結果が出た。

ただし、2.5m地点における離隔距離は、右45度から進入する場合、点状(警告)ブロックで0.9m、点・線混合ブロックで0.4m。左45度から進入する場合、点状(警告)ブロックで1.4m、点・線混合ブロックで0.6mとなっており、点状(警告)ブロックと点・線混合ブロックの比較という点においては、一定程度、点・線混合ブロック敷設の効果がみられる。

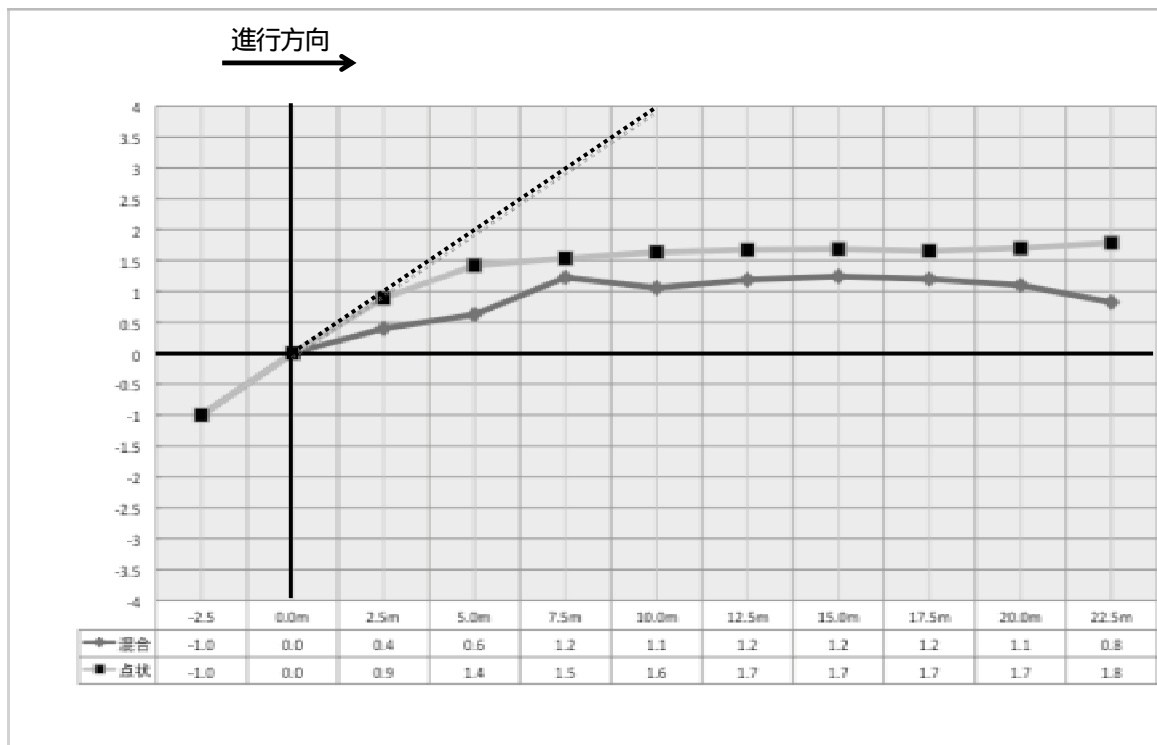


図 3.8 歩行軌跡図 (右 45 度からの進入の場合)

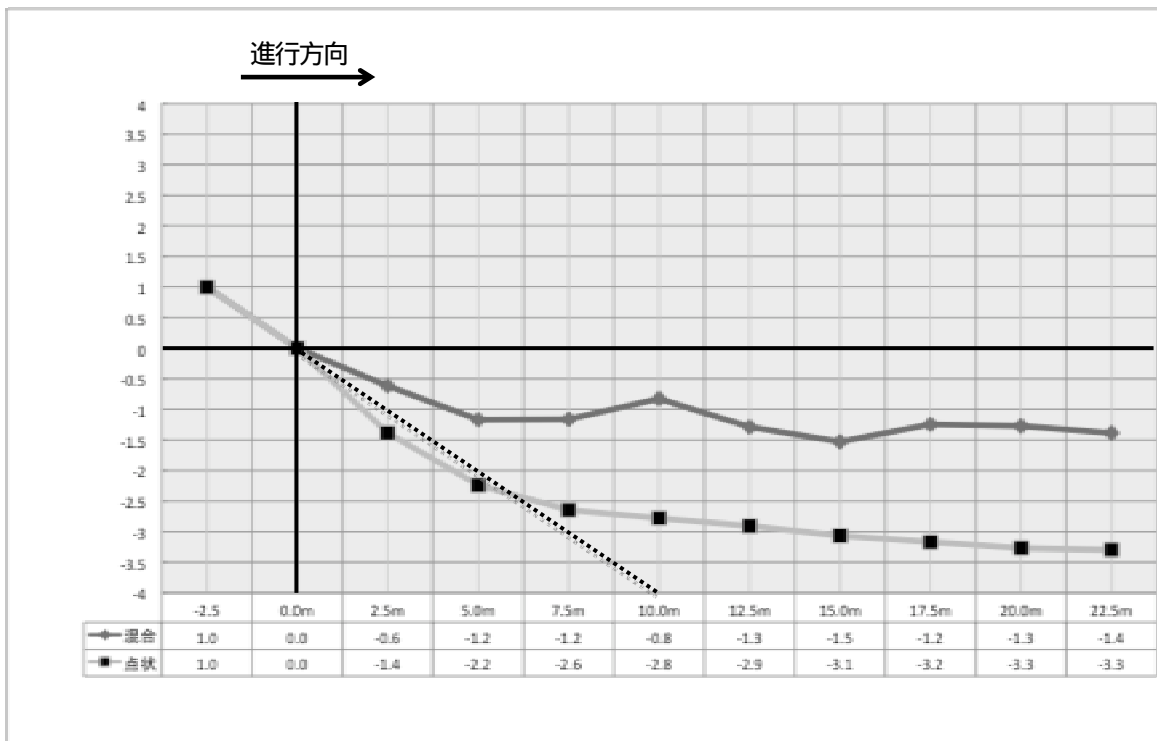


図 3.9 歩行軌跡図 (左 45 度からの進入の場合)

3) 被験者ごとの離隔距離の分布

方向定位に関する点・線混合ブロックの有効性について、それぞれの被験者の状況を明らかにするために、横軸に点状（警告）ブロック、縦軸に点・線混合ブロック敷設時の2.5m地点の離隔距離に関して、被験者20名全てのデータをプロットしたグラフを作成した。

例えば、図3.10のように、右45度から進入し図のように歩行軌跡が描ける場合に、一時停止するブロックから2.5mの地点において、直線ラインから点・線混合ブロックでは0.6m、点状（警告）ブロックでは1.2mの離隔がみられる。グラフ上では、 $(x, y) = (1.2, 0.6)$ にプロットされる。（図3.11参照）

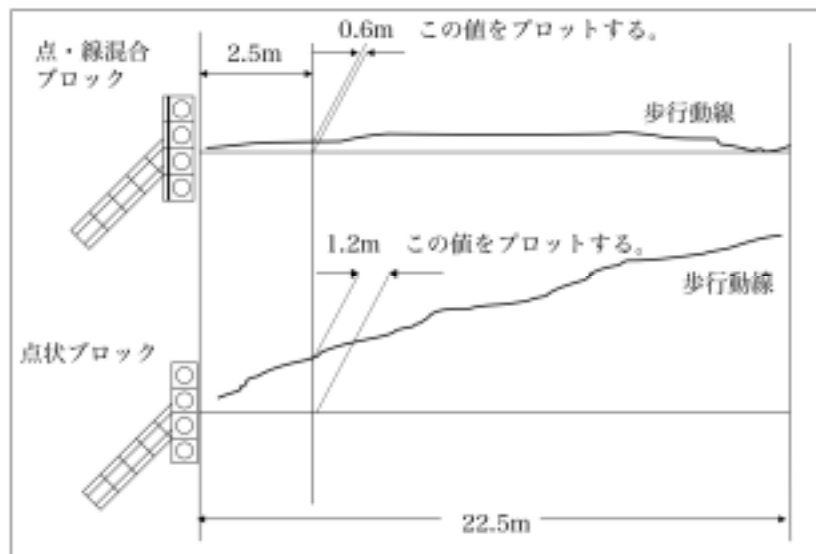


図3.10 右45度から進入の歩行軌跡の1例

$(\text{点状}(x), \text{混合}(y)) = (1.2, 0.6)$

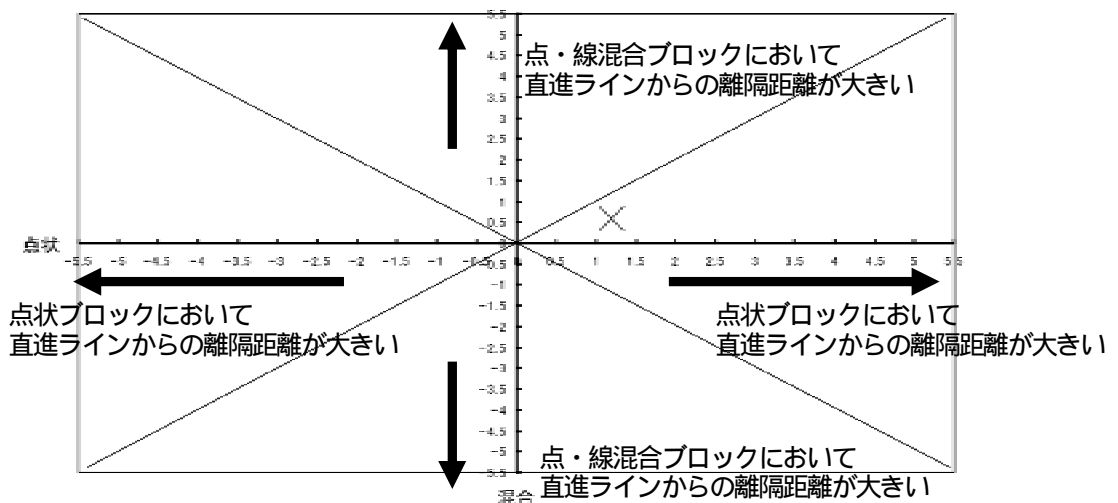


図 3.11 データのプロット方法

X 軸付近にプロットされている場合、すなわち Y の値が 0 に近いほど、点・線混合ブロック敷設時に方向定位ができ、直進ラインを保っていることになる。一方、Y 軸付近にプロットされている場合、すなわち X の値が 0 に近いほど、点状（警告）ブロック敷設時に方向定位ができ、直進ラインを保っていることになる。

仮説のとおり点・線混合ブロックの方向定位機能が有効であれば、右 45 度から進入する場合に、離隔距離は、点状（警告）ブロックでは 2.5m、点・線混合ブロックでは 0.0m となり、 $(x, y) = (0, 2.5)$ にプロットされることになる。逆に、左 45 度から進入する場合には、 $(x, y) = (0, -2.5)$ にプロットされる。

また、 $y = x$ （または $y = -x$ ）付近にプロットされている場合は、点・線混合ブロックの効果は現れておらず、方向定位ができず、進入してきた方向にそのまま進んでいることを示している。

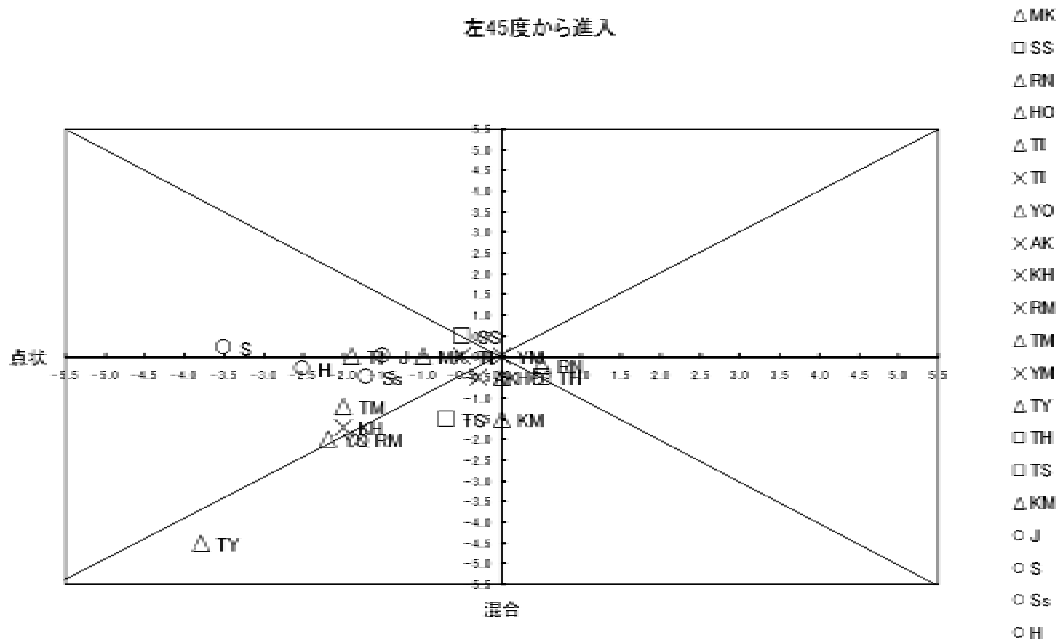


図 3.12 左 45 度から進入した場合の全被験者の離隔距離の分布
 (全盲者 晴眼者 × 手動弁・指数弁・数値あり 光覚あり)

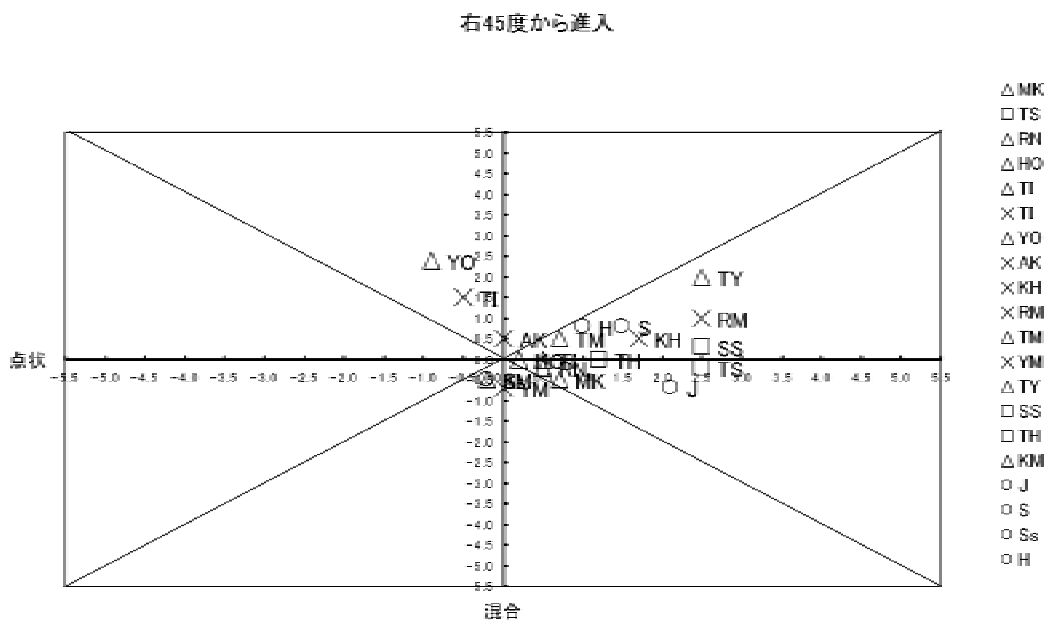


図 3.13 右 45 度から進入した場合の全被験者の離隔距離の分布
 (全盲者 晴眼者 × 手動弁・指数弁・数値あり 光覚あり)

3- 5 . 考察

被験者の視覚障害の度合いに応じた特性を明らかにするために、前節で示したグラフを下表にあるグループごとに分けたものを改めて作成し、それぞれのグループに、違いがあるのか、また効果があるのかを分析する。

表 3.5 視覚障害の度合いによるグループ化

| 障害度合い | 人数 | 条件 |
|--|-----|----------|
| 晴眼者 | 4名 | アイマスク |
| 視覚障害度合いが比較的軽い視覚障害者 (どちらかの目が視力計測可能から手動弁) | 5名 | アイマスク、耳栓 |
| 光覚がある重度視覚障害者 | 3名 | 耳栓 |
| 全盲者 | 8名 | 耳栓 |
| 合計 | 20名 | |

1) 晴眼者

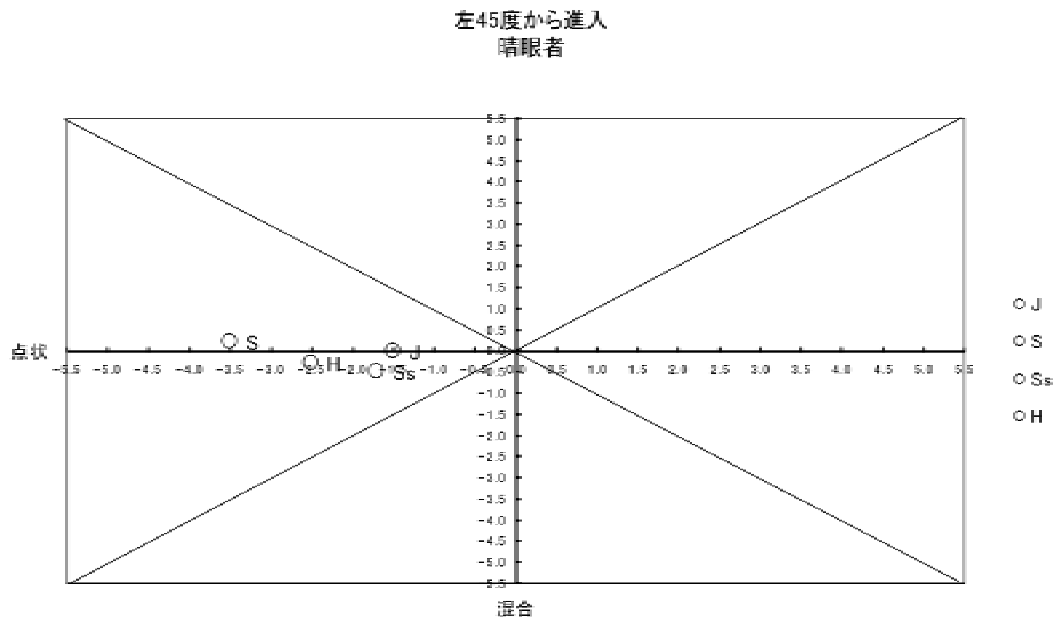


図 3.14 左 45 度から進入した場合の晴眼者の離隔距離の分布

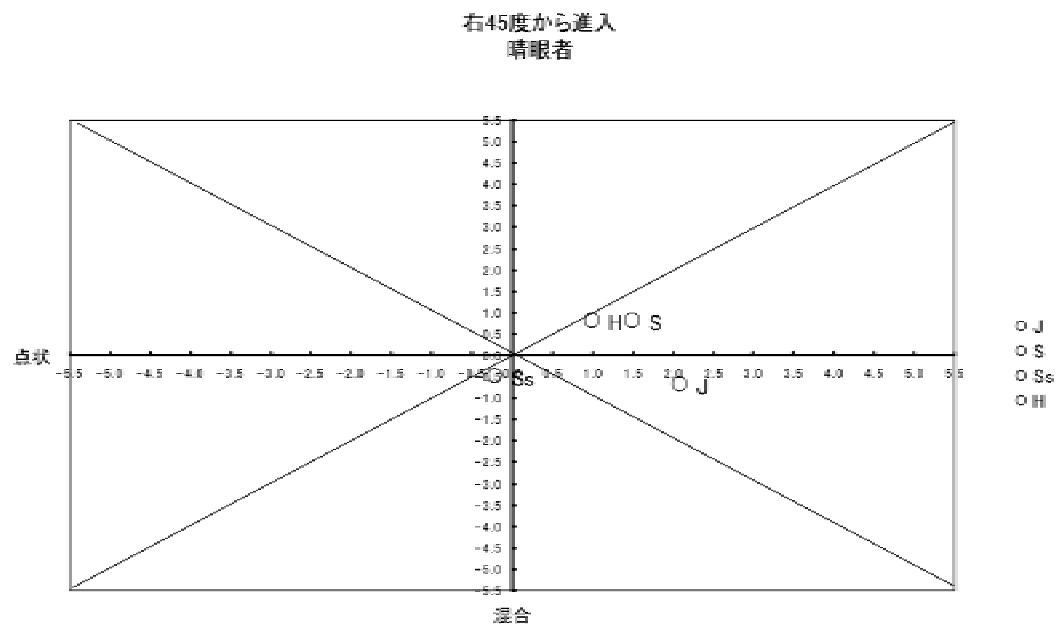


図 3.15 右 45 度から進入した場合の晴眼者の離隔距離の分布

- ・ 左 45 度からの進入の場合はほぼ x 軸上付近にプロットされ、また右 45 度の場合も離隔距離は 1m 程度であり、点・線混合ブロックの効果があると考えられる。
- ・ 視覚を使わない歩行に慣れていないグループであるが、混合ブロックの効果が高かった。
- ・ 視覚を使った方向定位のオリエンテーションが理解を深めたと考えられる。

2) 視覚障害度合いが比較的軽い被験者

左45度から進入
手動弁・指数弁等・数値あり

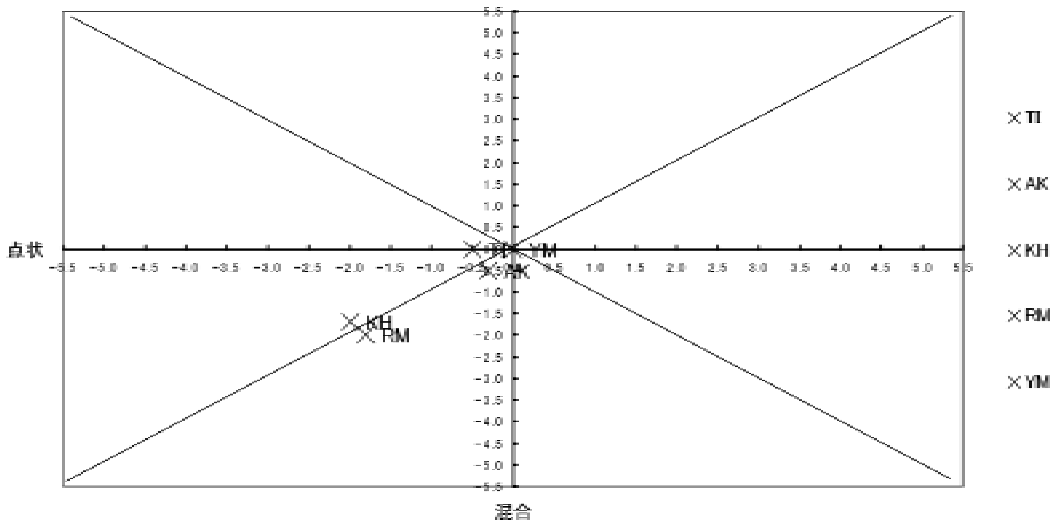


図 3.16 左 45 度から進入した場合の視覚障害度合いが比較的軽い被験者の離隔距離の分布

右45度から進入
手動弁・指数弁・数値あり

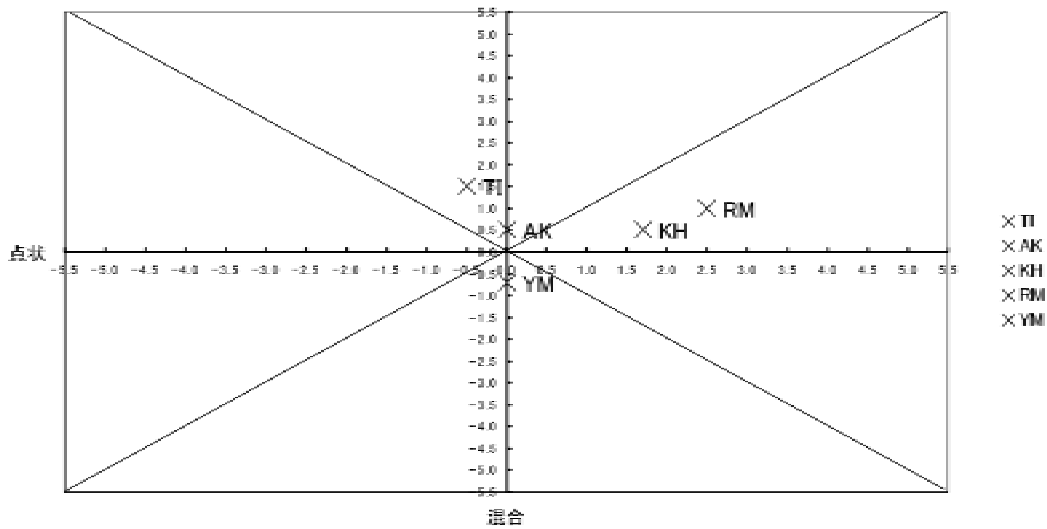


図 3.17 右 45 度から進入した場合の視覚障害度合いが比較的軽い被験者の離隔距離の分布

- ・ 左から 45 度のケースでは、多くが $y=x$ 上に近いところにプロットされ、点状（警告）ブロックの場合も点・線混合ブロックの場合も同様の軌跡を描いていることになり、点・線混合ブロックの効果がみられない。
- ・ 右 45 度からの場合、 y 軸上に 2 点プロットされており、これは点状（警告）ブロックでも方向定位ができていることを示す。
- ・ このグループは、日常生活での横断歩行は信号の色や人・車の動きを視覚で捉えている。よって、アイマスク着用により、重要な視覚情報が得られず、戸惑いが多かった。

3) 光覚がある重度視覚障害者

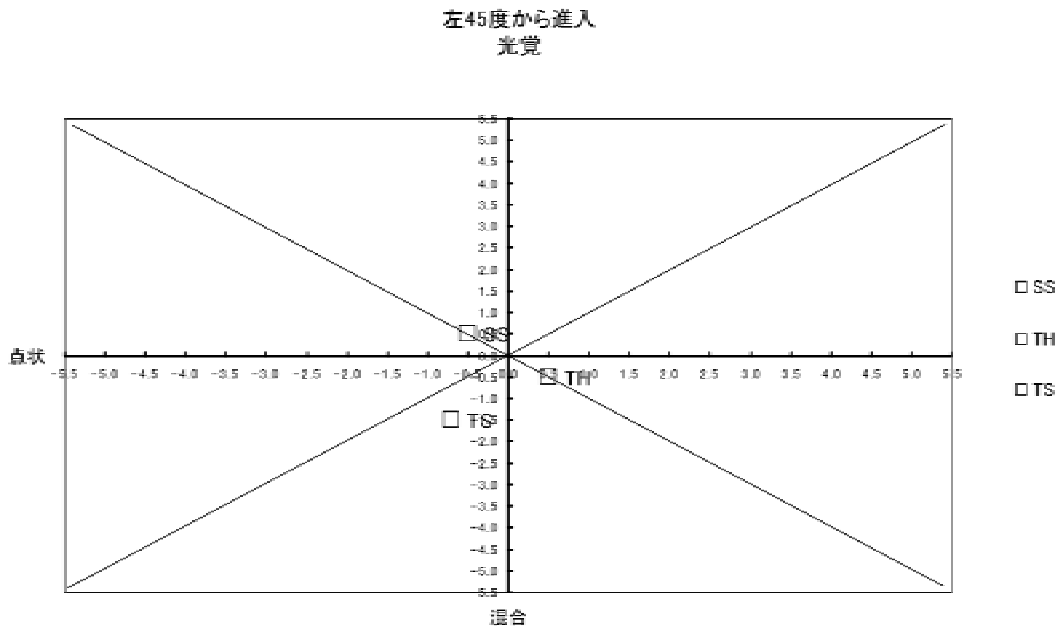


図 3.18 左 45 度から進入した場合の光覚がある重度視覚障害者の離隔距離の分布

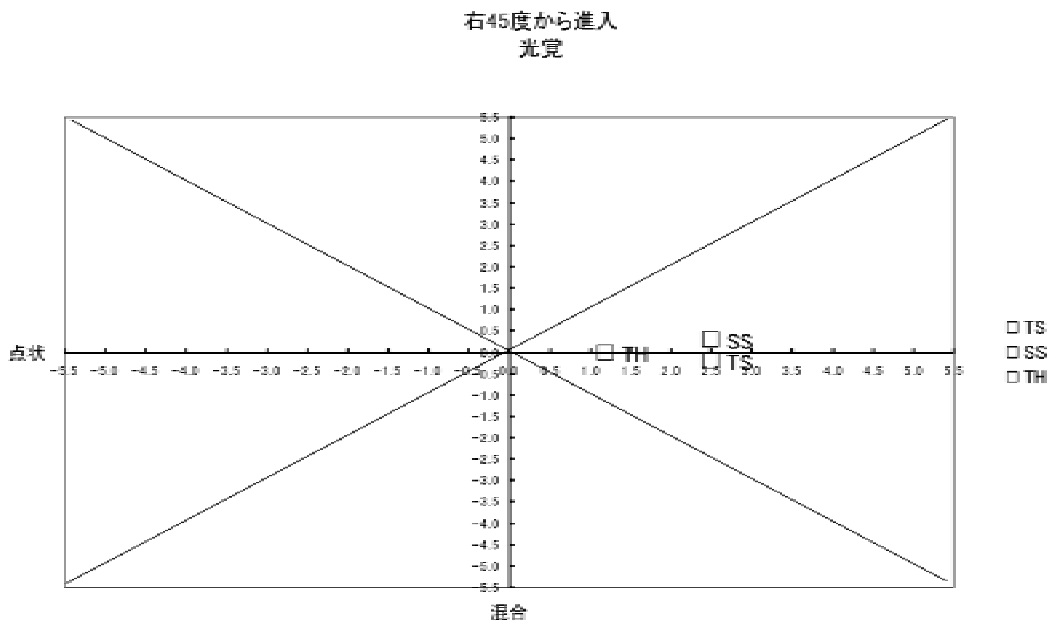


図 3.19 右 45 度から進入した場合の光覚がある重度視覚障害者の離隔距離の分布

- ・ 左 45 度からの進入の場合には、混合ブロックの効果がみられなかった。一方、右 45 度から進入の場合、x 軸上にプロットされており、混合ブロックの効果がみられる。
- ・ グラフに表れていないが、方向定位を全く逆にとって、逆方向に歩き出したケースが 2 回あった。

4) 全盲者

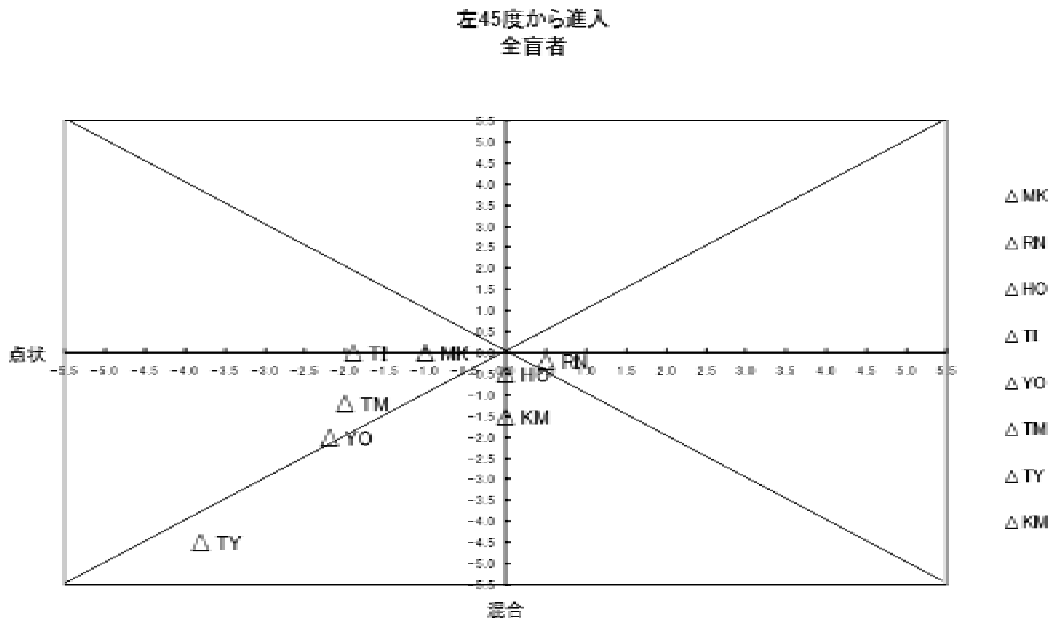


図 3.20 左 45 度から進入した場合の全盲者の離隔距離の分布

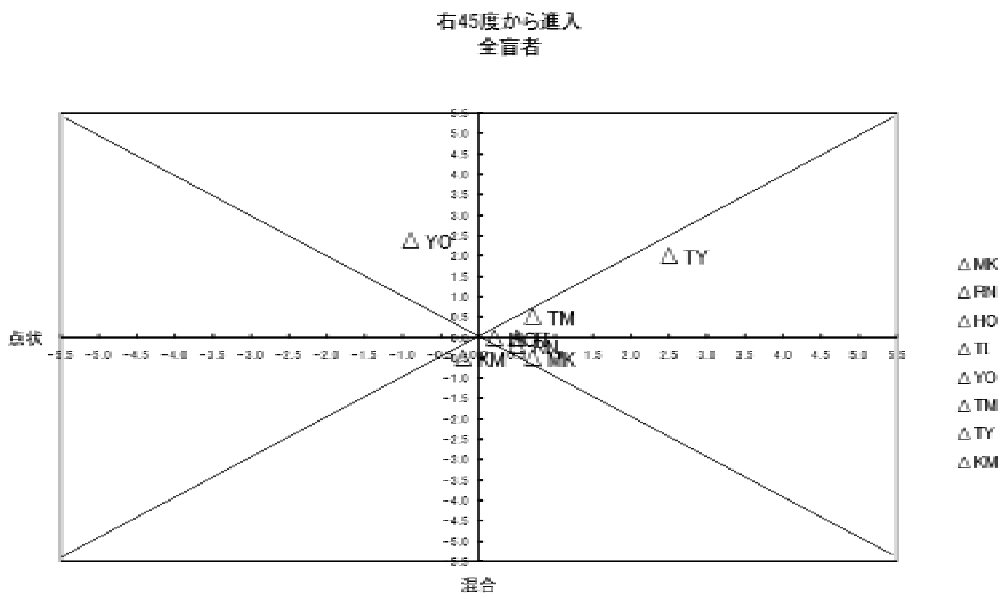


図 3.21 右 45 度から進入した場合の全盲者の離隔距離の分布

- ・ 左 45 度、右 45 度からの進入の場合いずれも、x 軸上付近に集中しており、混合ブロックの効果があったと考えられる。
- ・ 点状（警告）ブロック端でも、方向定位を可能にする被験者が数名いた。実験場（写真 3.1）は、アスファルト上に点字シート（写真 3.4 右）を貼付けたものであり、明確な材質の違いと若干の段差（2mm）を検知した結果だと推察できる。



写真 3.4 ブロックとシートの違い

最後に、視覚障害の度合いに応じて分類した各グループにとって、「点・線混合ブロック」が方向定位を行うのに有効かどうか、改めて整理を行う。

表 3.2 視覚障害の度合い別グループごとの効果

| | 効果 | 特異点 |
|-----------------------------------|----------------|--|
| 晴眼者 8 ケース (4 人 × 2) | 7 / 8 88% | 点状ブロックで立ち止まらず、行き過ぎるケースが散見されたが、その後、後ずさりしてブロックに戻り、方向定位を試みていた。 |
| 視覚障害度合いが軽い被験者 10 ケース (5 人 × 2) | 4 / 10 40% | 被験者は、耳栓に加えて、アイマスクを装着している。日常的な歩行は、視覚に頼っていると思われるグループであり、誘導用ブロックも足裏でなく視覚で捉えている。よって、ブロック形状を感じながらブロック上の歩行は、難しそうだった。 |
| 光覚がある重度視覚障害者 6 ケース (3 人 × 2) | 2 / 6 33% | 被験者はアイマスクを装着していない。効果のない4ケースのうち、方向定位はできたものの、逆行するケースが2例あった。 |
| 全盲者 16 ケース (8 名 × 2) | 14 / 16 88% | 全員、点状ブロックで行き過ぎることなく一旦停止ができていた。混合ブロックの効果もあるが、点状ブロックでのブロック端でも方向定位が可能であった。 |

・晴眼者

通常歩行で足裏の感覚を必要としないにもかかわらず、混合ブロックの効果が高かった。スマートに方向定位ができた訳ではなく、箒で掃くように、足裏を使っていた。決して現実的な歩行動作ではないが、歩行訓練を受けたことのない被験者に効果があったのは、全員が方向定位のガイダンスを行ったため、実験主旨の理解度が深かったことによると考えられる。

・視覚障害度合いが軽い被験者

普段は、白杖を必要としないグループである。アイマスクを装着し、視覚情報を遮断することにより、歩行に戸惑いがあった。4グループの中で一番、混合ブロックの効果が少なかった。

・光覚がある重度視覚障害者

方向定位のオリエンテーションの徹底が図れなかった。被験者が戸惑う場面が散見された。方向定位に集中するあまり、180度回転して、歩道側に戻るケースがあった。日常的に、白杖、足裏感覚を駆使して歩行しているグループであり、敷設方法の理解を深めれば効果があると考えられる。

・全盲者

歩行能力は高いグループであり、点・線混合ブロックの効果も高かった。実験後のインタビューでは、内方線を車道側に向けた方が、方向定位が容易であるという声があった。ホーム上の敷設方法を考慮して、今回の敷設方向を決定したが、今後は、内方線を車道側に向けて敷設するケースも選択肢の一つとして考える。

実験前に、視覚障害の有無に関係なく、点・線混合ブロックでの方向定位を行った。しかし、オリエンテーションではできたものの、いざ、実験に移るとそのオリエンテーションでとった行動を試みようとしなかった視覚障害被験者が見受けられた。

視覚障害者に対してのオリエンテーションの難しさは理解していたので、2回に分けて実験を行ったが、それでも障害状況の違いにより実験主旨の理解度にばらつきが生じた。今後、障害状況に応じたオリエンテーションの実施、理解度の確認を徹底する必要がある。

晴眼者に対して効果があったことを考慮すると、点・線混合ブロック効果のなかった他のグループに対しても、内方線を利用して、方向定位から歩行に移る行動を通常の歩行訓練のように訓練で修得すれば、効果は上がると考えられる。

第4章 結論

第1部「交差点部における「点・線混合ブロック」の方向定位機能の検証」では、以下のことが明らかになった。

第一に、交差点における視覚障害者の横断に関する問題点として、以下の点が把握できた。

- 1) 直交している交差点であっても、音情報が得られない場合、横断が困難となる可能性がある。つまり、日常的に利用している交差点においても、状況が変わることにより横断を失敗することがある。
- 2) 直交していない交差点に関しては、指針に従った誘導用ブロック敷設が困難な場合が多く、誘導用ブロックの信頼性は低い。また通行車両等の音情報を正確に捉えることも難しい。よって、現在、多くの視覚障害者は、横断困難な交差点の存在を確認した場合は、横断回避をする傾向にある。

第二に、直交しない交差点部において、方向定位のための「点・線混合ブロック」の有効性に関して、歩行実験を行い検証した。

混合ブロックの効果は、おおよそ3分2の被験者において有効であることが分かった。ただし、視覚障害の度合いの差によって効果の違いがみられ、光覚のある視覚障害者、あるいは軽度の視覚障害者に関しては、全盲者よりも効果は低かった。

この点・線混合ブロックを活用した交差点での誘導ブロックの敷設方式は、さらに通過車走行音などの音情報が加わることで、有効性が増すと考えられる。ただし、内方線の向きを車道側・歩道側どちらに置くかは、今後の課題である。

第2部

視覚障害者誘導用ブロックの新たな敷設方式の有効性と課題に関する研究（直進部における非敷設区間設置の歩行への影響）

第5章 はじめに

5-1. 研究の背景と目的

空港や駅施設等において視覚障害者誘導用ブロックは、その凹凸が他の歩行者（車いす、カート、キャスター付きバッグの使用者）の「歩行スムーズ性」を阻害する要因になり得る。そこで、本研究では、確実に視覚障害者の歩行安全性が担保されているという前提のもと、左記の多様な歩行者の通行を助けるために、視覚障害者誘導用ブロックに非敷設区間を設ける（視覚障害者誘導用ブロックを一定間隔空ける）ことが可能かどうかを検討する。

検証すべき事項としては、非敷設区間を含む歩行区間を通行する視覚障害者の直進性が失われているかどうか、あるいは直進性が保たれた場合でも歩行行動に何らかの悪影響がないかどうかという2点である。

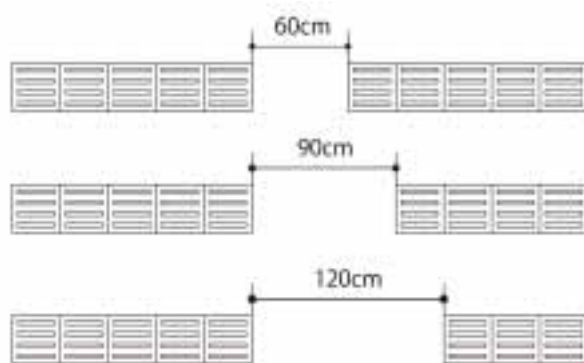


図 5.1 非敷設区間を含む視覚障害者誘導用ブロックの敷設例

第6章 視覚障害者誘導用ブロックの一部非敷設が視覚障害者の歩行に与える影響

6-1. 実験の概要

本研究では、非敷設区間を含む視覚障害者誘導用ブロックを敷設した実験空間を設け、視覚障害者及びアイマスク着用の晴眼者を被験者として歩行実験を行い、直進性の喪失、歩行行動における戸惑いが現れているかどうかを検証する。

1) 実験の日程

2008年11月15日(土)午前：晴眼者を対象とした実験

2008年11月16日(日)午前：視覚障害者・晴眼者を対象とした実験

2) 実験場所

首都大学東京南大沢キャンパス12号館内の2階廊下

3) 被験者

視覚障害者：4名(全盲、光覚、手動弁、指数弁 各1名)

晴眼者：6名(アイマスク装着、中途失明者を想定)

4) 歩行実験空間

下図のように、非敷設区間を含む視覚障害者誘導用ブロックを敷設した歩行空間を準備した。非敷設区間の長さは、0cmから120cmまで30cm刻みで変化させる。

なお、非敷設区間に至る距離に差がでるように、方向Aの510cmと方向Bの90cmとなるようにブロックを設置する。方向Aの場合は、始点から終点までの総延長は非敷設区間の距離にかかわらず全てのパターンにおいて780cmであるが、方向Bの場合は、方向Aのパターンの終点を始点とし始点位置が変わるため、非敷設区間の距離に応じて総延長が異なる。

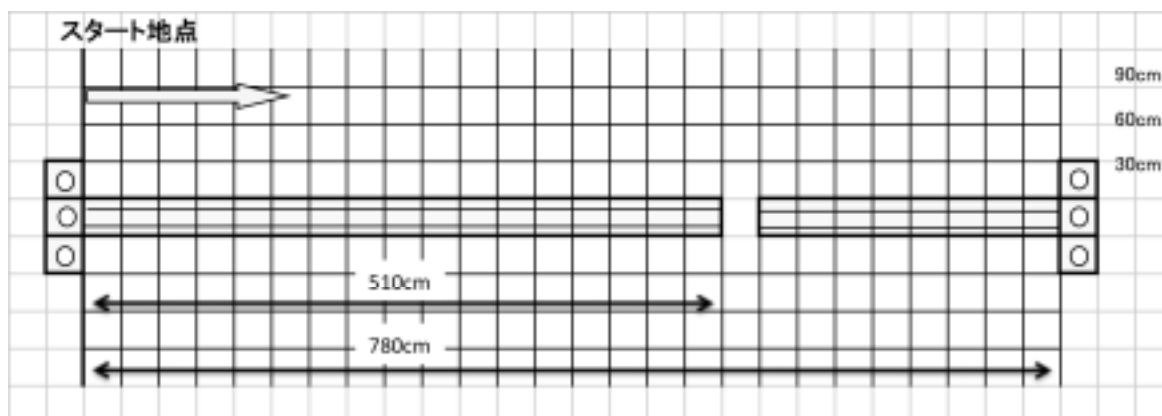


図6.1 実験空間の模式図(方向A)

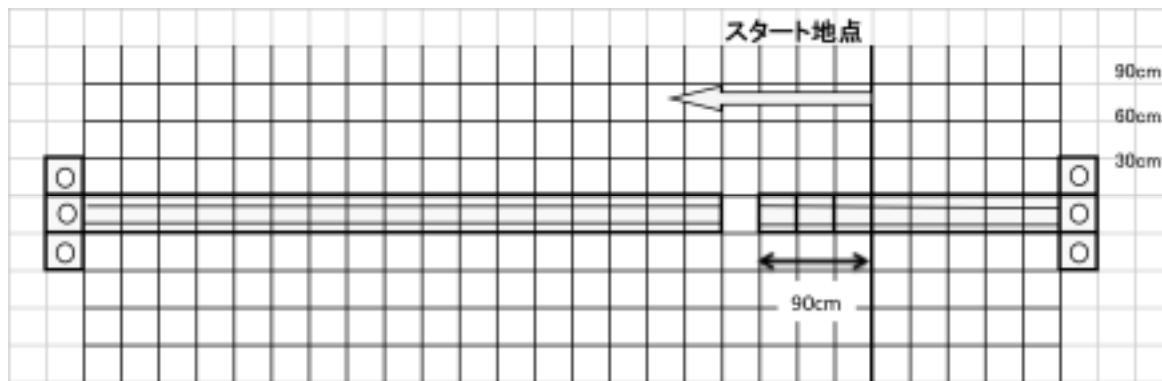


図 6.2 実験空間の模式図（方向 B）

表 6.1 非敷設区間の長さ

| | |
|-------------|--|
| 非敷設区間 0cm | - |
| 非敷設区間 30cm | 視覚障害者の歩幅を想定 |
| 非敷設区間 60cm | キャスター付き小型バッグ（幅 53cm）の横断を想定 |
| 非敷設区間 90cm | 手動・電動車いす（車輪幅 70cm） キャスター付き大型バッグ（幅 75cm）の横断を想定 |
| 非敷設区間 120cm | キャスター付き大型バッグ+歩行者の横断を想定 |



写真 6.1 実験の様子（首都大学東京南大沢キャンパス 12 号館内の 2 階廊下）

5) 計測事項

歩行実験のなかで、直進性の喪失、歩行行動における戸惑いが現れているかどうかという点を明らかにするために、下表に示す項目を計測する。

表 6.2 計測項目と計測方法

| | 計測項目 | 計測方法 |
|-------------|------|--|
| 直進性の喪失 | 離隔距離 | 始点と終点を結ぶ直線（ブロックが敷設されているライン）からどれだけ離れたかを計測する。 |
| 歩行行動における戸惑い | 歩幅 | 始点から終点までの歩数を計測する。 始点と終点の総延長を歩数で割ることで求める。 |
| | 歩行速度 | 始点から終点に至るまでの時間を計測する。 始点と終点の総延長を歩行時間で割ることで求められる。 |

6) 実験の手順

- : 被験者の個人属性を聞く。
- : 被験者に視覚障害者誘導用ブロックの足裏での感覚を確かめてもらう。(晴眼者のみ)
- : 被験者に通常敷設(非敷設区間 0cm)の歩行空間を歩いてもらい、上記の項目を計測する。
- : 被験者に方向 A から非敷設区間 30cm を含む歩行空間を歩いてもらい、上記の項目を計測する。
- : 被験者に方向 B から非敷設区間 30cm を含む歩行空間を歩いてもらい、上記の項目を計測する。
- : 非敷設区間を 60cm、90cm、120cm に設定し、
・ を繰り返す。

1) 被験者の個人属性

晴眼者 6 名、視覚障害者 4 名、計 10 名の被験者の個人属性は下表のとおりである。

表 6.3 被験者の個人属性

| 氏名(イニシャル) | 年代 | 性別 | 障害の状態(左・右) |
|-----------|-----|----|------------|
| Y | 20代 | 女 | 晴眼者 |
| I | 20代 | 男 | 晴眼者 |
| K | 30代 | 女 | 晴眼者 |
| S | 30代 | 男 | 晴眼者 |
| SS | 20代 | 女 | 晴眼者 |
| J | 20代 | 男 | 晴眼者 |
| SS | 40代 | 男 | 光覚・光覚 |
| SE | 40代 | 男 | 盲・盲 |
| TK | 20代 | 男 | 盲・盲 |
| TS | 20代 | 男 | 光覚・光覚 |

2) 離隔距離

いずれの距離の非敷設区間(30cm、60cm、90cm、120cm)、いずれの方向(方向A・方向B)からの歩行に関して、始点と終点を結ぶラインから逸れる被験者はみられなかった。

3) 歩幅

歩幅は、始点から終点までの総延長を計測された歩数で除することによって、歩幅を求めることができる。結果は、次ページのグラフのとおりである。

方向A(非敷設区間まで510cm)からの歩行実験に関して、視覚障害者は非敷設区間を含む場合に、通常敷設時の歩幅より約70%となっている。一方、晴眼者に関しては大きな変化はみられなかった。

方向B(非敷設区間まで90cm)からの歩行実験に関して、視覚障害者も晴眼者も非敷設区間を含む場合において、歩幅の減少がみられる。また、視覚障害者は非敷設区間を含む場合に、非敷設区間の距離が長くなればなるほど、歩幅が大きくなっていることが分かる。晴眼者も同様の結果が得られている。

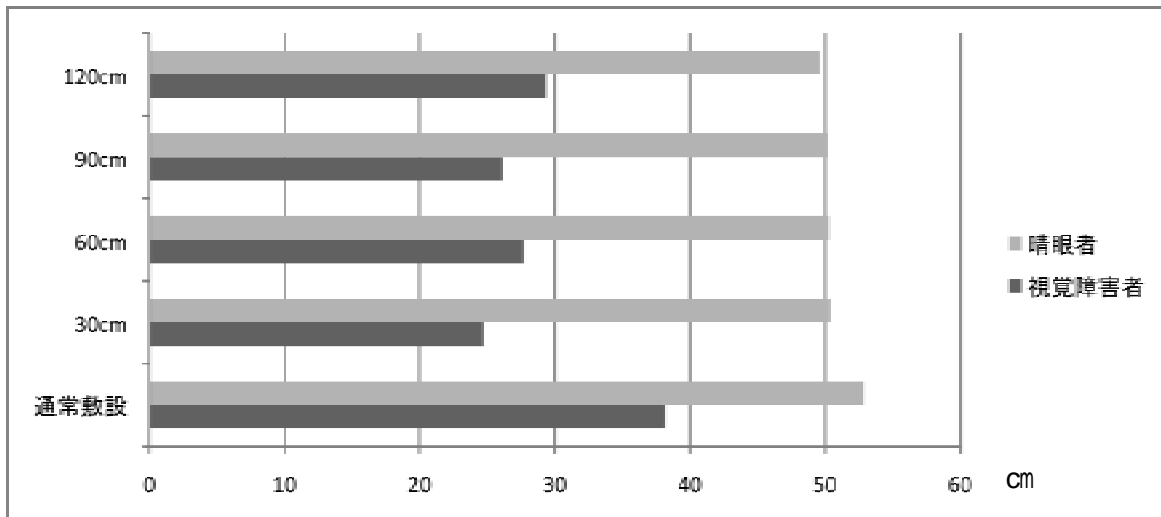


図 6.3 方向 A からの歩行時の歩幅の平均 (単位 : cm)

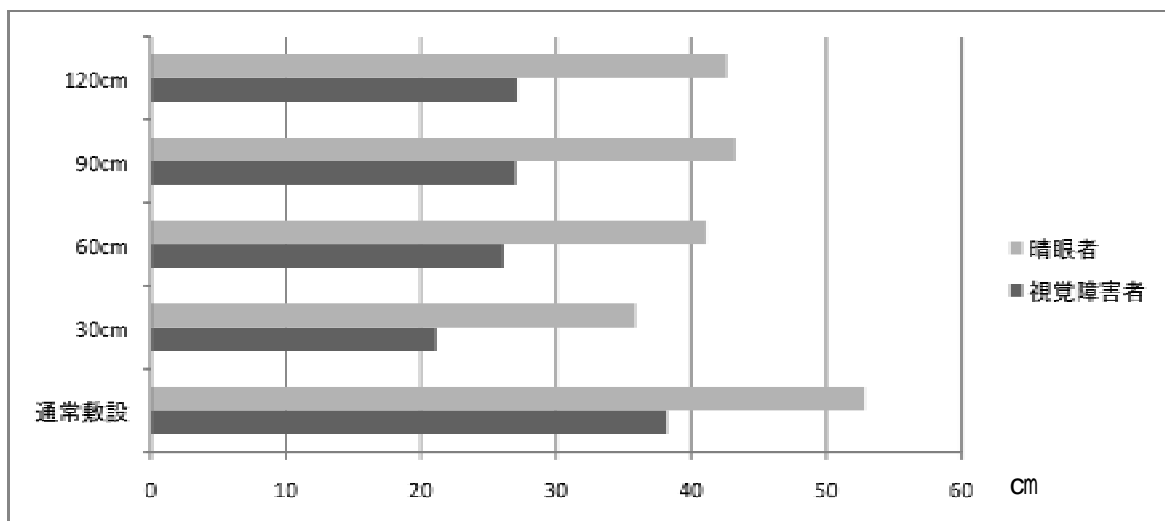


図 6.4 方向 B からの歩行時の歩幅の平均 (単位 : cm)

4) 歩行速度

歩行速度は、始点から終点までの総延長を計測した歩行時間で除することで求められる。結果は、次ページのグラフのとおりである。

方向 A (非敷設区間まで 510cm) からの歩行実験に関して、視覚障害者は非敷設区間を含む場合に、通常敷設時と比べて若干の速度低減がみられた。一方、晴眼者に関しては歩行速度に大きな変化はみられなかった。

方向 B (非敷設区間まで 90cm) からの歩行実験に関して、視覚障害者は非敷設区間を含む場合に大幅な速度低下がみられた。一方、晴眼者は歩行速度に大きな変化はみられなかった。

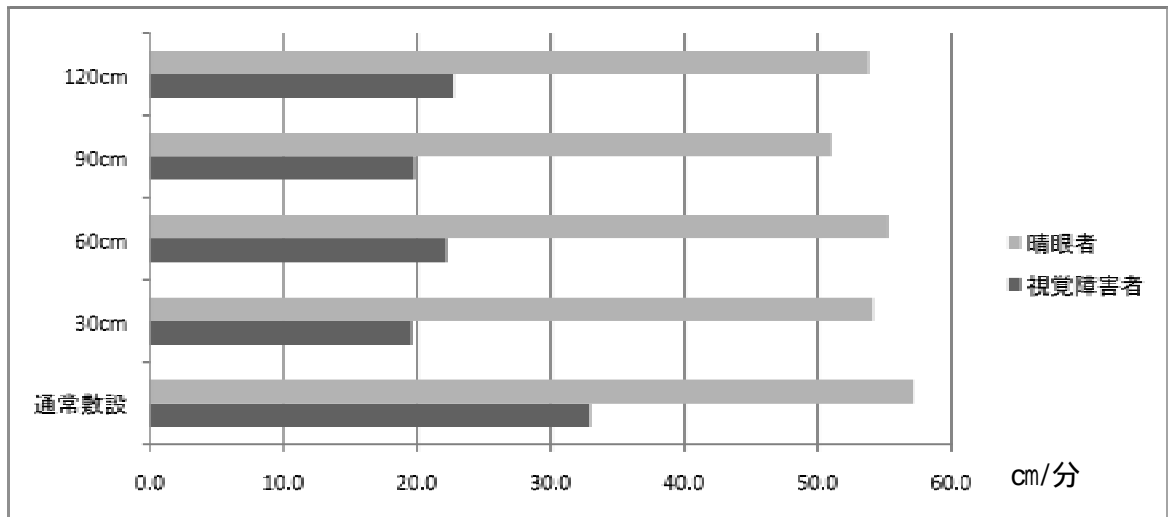


図 6.5 方向 A からの歩行時の歩行速度の平均 (単位 : cm / 分)

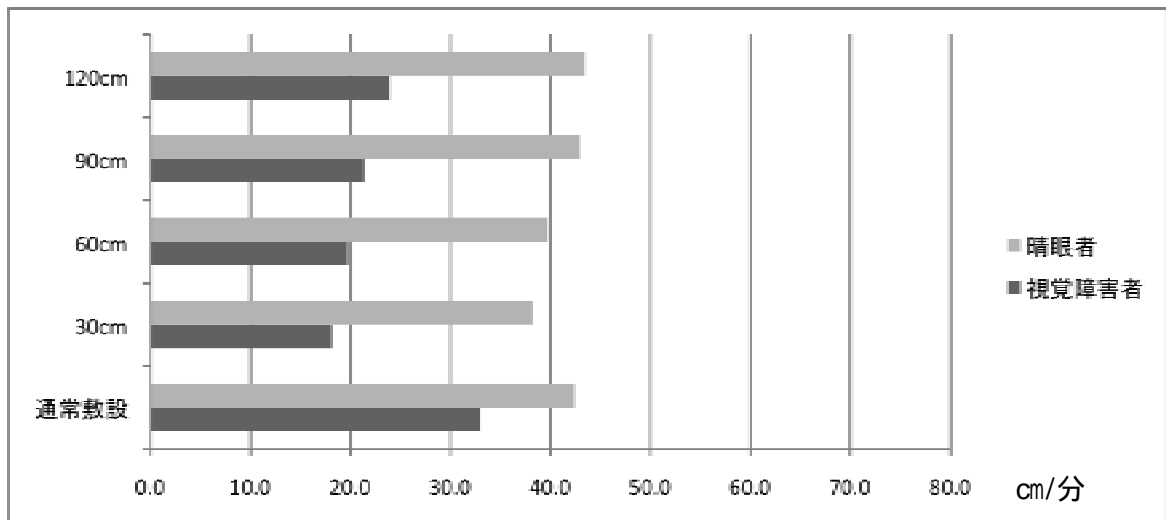


図 6.6 方向 B からの歩行時の歩行速度の平均 (単位 : cm / 分)

第7章 考察

7・1．直進性の喪失

前章で示したとおり、視覚障害者、晴眼者ともに視覚障害者誘導用ブロックを敷設した始点と終点を結ぶライン上から逸脱することはなかった。すなわち、非敷設区間の存在によって直進性が失われるということにはなかったと言える。

一方で、実験手順として、非敷設区間の距離を0cmから120cmへ段階的に伸ばしていったため、被験者は徐々に非敷設区間に慣れ、それが直進性の維持につながったという可能性がある。

7・2．歩行行動における戸惑い

非敷設区間が存在することによって、歩行行動に戸惑いがみられたかどうか、すなわち歩幅の減少や歩行速度の低減が引き起こされたかどうかを分析する。

1) 歩幅への影響

歩幅に関しては、方向A(始点から非敷設区間までの距離が510cm)および方向B(始点から非敷設区間までの距離が90cm)両方の歩行実験の場合において、通常敷設時に比べて非敷設区間を含む敷設時のほうが歩幅は小さくなっており、非敷設区間の存在が、歩行行動に影響を与えていることを読み取ることができた。

一方、非敷設区間の距離が長くなるにしたがって、歩幅が大きくなるという結果が出ており、これは、前節で言及したとおり、実験を重ねることで、非敷設区間の距離に関わらず、被験者が実験空間に戸惑うどころか、環境に慣れてしまったため、安心して歩行するようになったと推察できる。

2) 歩行速度への影響

歩行速度に関しては、特に視覚障害者の場合、常敷設時に比べて非敷設区間を含む敷設時において歩行速度の低下がみられ、非敷設区間の存在が、歩行行動に影響を与えていることを読み取ることができた。

また、視覚障害者の方向Bからの実験においては、非敷設区間の距離が長くなるにしたがって、歩行速度が徐々に低下するという結果が出ており、同様に非敷設区間の影響が読み取れる。

一方、その他の実験においては、非敷設区間の長さに応じた歩行速度の変化は現れず、この結果からは、視覚障害者誘導用ブロックの非敷設が被験者の歩行速度に与える影響を見出すことはできなかった。

第8章 結論

前章の考察から、非敷設区間の存在が視覚障害者の歩行行動に戸惑い（歩幅の減少や歩行速度の低減）を与えるという、一定程度の影響を確認することができた。同時に、その戸惑いも直進性を失わせるほどのものではないことも明らかになった。

一方、非敷設区間の距離によって歩行行動に与える影響に差異があるのかどうかという点に関しては、明確な結論を得ることはできなかった。その一つの原因として、実験手順の不備が挙げられる。すなわち、実験空間に対する被験者の慣れを可能な限り減らす方法を検討し、再度実験を行う必要がある。

第3部

視覚障害者誘導用ブロックと周辺環境との景観上の調和に関する基礎的研究

第9章 はじめに

9- 1 . 研究の背景と目的

1960年代にわが国で開発されたとされる誘導用ブロックは、近年では全国各地の鉄道駅を中心とした公共性の高い空間に敷設され、視覚障害者の移動円滑化に大きな役割を果たしてきた。誘導用ブロックはその存在を認識しやすくする為に、一般的に黄色で敷設することが多く、ガイドライン等でも推奨されている。しかし、その黄色の誘導用ブロックに対して景観上好ましくないといわれる意見から、舗装路面と同系色の誘導用ブロックを敷設する例も見られる。この場合、誘導用ブロックの存在自体が見落とされ移動支援設備としての機能が十分に発揮できない可能性もある。これらをふまえると、視覚障害者が認識しやすく、かつ景観上も問題ないといわれる誘導用ブロックの敷設が公共性の高い空間には望ましいと考えられる。景観への関心が高まりつつある昨今、誘導用ブロックについても景観性の評価を行うことは意義のあることといえる。

そこで、本研究では以下の3点を明らかにすることを目的とする。

- 1) 誘導用ブロックのある街路とない街路の景観評価を比較し、誘導用ブロックの有無で、景観の総合評価に差が生じるか、景観の持つイメージがどのように変化するのか、を示すこと。誘導用ブロックが景観を損ねているという意見が根強くあるものの、実際にはどのような影響があるかまでは明確にされていないためである。
- 2) 1) で求めた心理的な影響と、街路景観の持つ物理的な特性の関係性を示すこと。心理的な影響と物理量との関係が存在することが確認できれば、誘導用ブロックを設置した上でも景観の向上を物的に行うことが可能であると考えられるからである。
- 3) 典型的な3種類の誘導用ブロックが街路景観に及ぼす影響についてそれぞれの評価を示すこと。特に弱視者に配慮された視認性の高い誘導用ブロック(典型的な3種類の誘導用ブロック、詳細は第12章で示す)が景観評価としても良好であれば、機能的にも景観的にも問題のない誘導用ブロックの敷設が可能となる。

第10章 視覚障害者誘導用ブロックが街路景観に及ぼす心理的影響

本章では、誘導用ブロックのある場合とない場合の景観評価を比較することで、誘導用ブロックが街路景観に及ぼす心理的影響を把握する。

10-1. 街路景観評価実験の概要

1) 調査方法

15対の形容詞を用いたイメージ評価と、街路景観に対する総合評価について、実際に撮影した画像(誘導用ブロックがない街路景観)とそれに誘導用ブロックをデジタル加工した画像(誘導用ブロックのある街路景観)を比較し、室内で被験者に対してパワーポイント(Microsoft Office Powerpoint2007)のスライド評価実験からその評価の差を明らかにする。

2) 対象と日程

被験者は大学生・院生が全体の7割強と多いが、学生のみでは結果に偏りが出すぎると考えられるため、首都大学東京の事務職員や横浜市及び町田市の職員といった就労者も被験者に含めた。回収したすべてのサンプルのうち回答に空欄が多すぎるもの(5つ以上空欄のあるものが該当)や著しく偏りすぎているもの(明らかに正当な回答をしていないと考えられ、同じ回答番号が15以上続くものが該当)を除外し、187サンプルを有効回答として扱った。有効回答数は全回答数の約75%にあたる(表10.1)。

表10.1 日程及び実験対象

| 実施対象 | 首都大学東 京大学院生 | 首都大学東 京職員 | 町田市職員 | 首都大学東 京学部生 | 早稲田大学 学部生 | 北星学園大 学学部生 | 横浜市職員 | 合計 |
|-------|----------------|--------------|-----------|---------------|--------------|---------------|------------|-----|
| 日時 | 2008.9.8 | 2008.9.26 | 2008.10.1 | 2008.10.3 | 2008.10.6 | 2008.10.14 | 2008.10.22 | |
| 被験者数 | 17 | 7 | 16 | 24 | 54 | 123 | 12 | 253 |
| 有効回答数 | 16 | 7 | 9 | 24 | 47 | 72 | 12 | 187 |

3) 実験環境

被験者は前方のスクリーンに向かって着席させた。

実験室内は、スクリーンに映し出す映像がよく見え、かつ被験者がアンケート用紙に記入できる程度の明るさを確保した暗室で行なった。

スクリーンの大きさや被験者との距離は、会場の制約上均一ではない。

4) 設問項目

表10.2は街路景観評価実験の際の質問項目の内容を示したものである。質問内容は、個人属性

(年齢、性別、職業等)と各スライド1枚1枚に対して、15対の形容詞を用いた評価、総合評価、注目した景観構成要素を聞き、誘導ブロックのあるスライドに対してはそれに着目をしたか、違和感を感じたかを聞いた。

表 10.2 設問項目

| フェイスシート | 年齢 専門知識 | 性別 街路景観への興味 | 職業 |
|-----------------------------------|--|---|--|
| 形容詞対評価 (5段階評価) | 明るい-暗い 個性的な-平凡な 現代的な-古風な 落ち着いた-ある- 賑やかな 鮮やかな-くすんだ | やわらかい-かたい 彩のある-彩のない 清潔感のある-汚い 安心な-不安な 人工的な-自然的な | 規則的な-変則的な 開放的な-圧迫感のある 整っている-煩雑な 調和の取れた-乱れた 親しみのある-疎外感のある |
| 評価を左右した景観 構成要素 | 歩道路面、沿道の緑、電線・電柱などから1つを選択 | | |
| 総合評価(5段階評価) | ・非常に好ましい～非常に好ましくない | | |
| 誘導ブロックについて (誘導ブロックのある 景観のみ) | ・着目をしたか(してない～極めて強くした) ・違和感を感じたか(感じない～極めて強く感じた) | | |

5) 実験用スライドの作成

A: 写真の撮影場所の選定

実験対象とする景観に極端な偏りがないようにするため、予め調査者が「比較的良いと感じられる街路景観」、「普通と感じられる街路景観」、「比較的悪いと感じられる街路景観」と判断した場所をそれぞれ選定した。また、誘導ブロックは設置されている舗装路面の柄によっても、受ける景観の印象が変化すると考えられるため、舗装についても「無地」、「大柄のデザイン」、「小柄のデザイン」に分類し、撮影地点を決定し、合計11地点を最終的に選定した(図10.1)。



図 10.1 実験対象とした 11 シーン

B：写真の撮影基準

実験に使用した写真の撮影基準は以下の通りである。

- ・撮影高：地上からおおよそ 160cm
- ・撮影位置：歩道（又は誘導用ブロック）の中心
- ・天候：影が映りこまない程度の曇天
- ・その他：歩道の遠端部が写真の下から 2/3～3/4 程度になるようにする

C：誘導用ブロックの合成

実際に使用した合成写真の例を以下の図 10.2 に示した。



図 10.2 誘導用ブロックの合成例

10-2. 単純集計結果

1) 誘導用ブロックへの着目及び違和感の程度

「景観を評価する上で誘導用ブロックに着目したか」に対し、全体の約 6%が「極めて強く着目した」と回答しており、「強く着目した」、「着目した」、「やや着目した」と回答したのはそれぞれ 17%、26%、26%であった。

「誘導用ブロックの違和感」に関して、感じない～極めて強く感じた、まで 5 段階で評価させた。全体を通して、55%の人が誘導用ブロックがあることに違和感を感じないと回答している。

2) 評価を最も左右した景観構成要素

全景観を通して、「最も評価を左右した景観構成要素」に、誘導用ブロックが該当する割合は、平均して 15.5%であった。

10-3. 誘導用ブロックの有無による街路景観評価の比較

誘導用ブロックのある場合とない場合の街路景観で、どのような項目に変化が生じるかを観測するため、15組の形容詞対及び総合評価に対し、有意な差がある形容詞を確かめた。検定は対応のあるt分布に従って行ない、サンプル数は185~187である(表10.3)。

総合評価に着目すると、誘導用ブロックの設置によって評価値が上昇した景観が2シーン(いずれも1%水準)あり、反対に減少したのも2シーン(5%水準は確保)であった。残りの7シーンについては誘導用ブロックの敷設前後でその平均値に有意な差は見られず、割合として全体の約8割にあたるシーンで差がなかった又は上昇した結果である。つまり、一般的に考えられているような、“誘導用ブロックを設置することで評価が低下する”という現象は考えにくく、評価自体が上がるケースも存在することも確認できた。次に、形容詞ごとの変化に着目すると、「明るさ」「鮮やかさ」「彩り」「親しみ」の項目で半数以上のシーンで値が上昇している。「明るさ」「鮮やかさ」「彩り」といった項目は主に色合いに関する形容詞であり、誘導用ブロックの持つ黄色が加わったことが原因と考えられる。また、「親しみ」に関しては誘導用ブロックが持つ機能的意味を感じた結果、評価が上昇したことが考えられる。同様の理由で、「安心」に関しても不変が多いものの、36%のシーンで上昇している。また、「落ち着き」では64%のシーンで評価の有意な減少が見られた。色合いに関する項目で上昇する半面、落ち着きのないイメージを与える傾向にあることがわかった。「人工的」の項目では82%のシーンで変化がなかった。

表 10.3 誘導用ブロック設置前後の項目ごとの評価の変化

| | 明るさ | 個性的 | 現代的 | 落ち着き | 鮮やかさ | やわらかさ | 彩り | 清潔感 | 安心 | 人工的 | 規則的 | 開放的 | 整い | 調和 | 親しみ | 総合評価 |
|---|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| c | [**] | [**] | [**] | [*] | [**] | [*] | [**] | [] | [] | [] | [] | [**] | [] | [] | [*] | [] |
| d | [] | [**] | [] | [] | [] | [*] | [**] | [] | [**] | [] | [**] | [**] | [**] | [**] | [**] | [**] |
| e | [] | [**] | [**] | [*] | [] | [] | [] | [**] | [] | [**] | [**] | [**] | [**] | [**] | [**] | [**] |
| f | [**] | [**] | [**] | [] | [] | [] | [] | [] | [] | [] | [] | [] | [] | [] | [] | [] |
| i | [**] | [] | [] | [] | [**] | [] | [**] | [] | [*] | [] | [] | [] | [] | [] | [] | [] |
| l | [*] | [] | [] | [*] | [*] | [] | [] | [] | [] | [] | [] | [*] | [] | [*] | [] | [] |
| m | [*] | [] | [] | [*] | [**] | [] | [**] | [] | [] | [] | [] | [**] | [] | [] | [*] | [] |
| n | [**] | [] | [] | [**] | [**] | [] | [**] | [*] | [] | [] | [**] | [**] | [*] | [*] | [] | [*] |
| s | [**] | [**] | [] | [**] | [**] | [**] | [**] | [] | [] | [] | [*] | [] | [] | [] | [**] | [] |
| t | [**] | [**] | [**] | [*] | [**] | [**] | [**] | [**] | [**] | [] | [] | [] | [] | [] | [**] | [**] |
| u | [**] | [**] | [**] | [] | [**] | [**] | [**] | [**] | [**] | [**] | [] | [] | [] | [*] | [**] | [**] |

[**] 1%有意で増加 [**] 1%有意で減少
[*] 5%有意で増加 [*] 5%有意で減少

| | 明るさ | 個性的 | 現代的 | 落ち着き | 鮮やかさ | やわらかさ | 彩り | 清潔感 | 安心 | 人工的 | 規則的 | 開放的 | 整い | 調和 | 親しみ | 総合評価 |
|----|-----|-----|-----|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 増加 | 73% | 27% | 18% | 0% | 73% | 36% | 64% | 9% | 36% | 0% | 9% | 9% | 9% | 9% | 55% | 18% |
| 減少 | 9% | 36% | 27% | 64% | 0% | 9% | 9% | 36% | 0% | 18% | 27% | 27% | 18% | 36% | 9% | 18% |
| 不変 | 18% | 36% | 55% | 36% | 27% | 55% | 27% | 55% | 64% | 82% | 64% | 64% | 73% | 55% | 36% | 64% |

10-4. 因子分析を用いたイメージの変化の把握

誘導用ブロックがある場合とない場合で街路景観に対しどのようなイメージの変化が見られるかを観測するため、アンケート調査の形容詞評価の平均値を基に因子分析を試みた。分析に際しては11シーン×(誘導ブロックの有無)=22シーンの形容詞評価の平均得点を同時に因子分析に投入し、誘導用ブロックの有無により因子得点の位置がどのように変化するかを観察することで、誘導用ブロックが街路景観に及ぼすイメージを把握することができると考えた。

1) 軸名称

抽出された因子は、それぞれの形容詞について計算された因子負荷量が±0.8以上の項目(形容詞)を考慮し、軸名称を決定した。第1因子は“やわらか”、“親しみ”、“彩り”、“鮮やか”、“明るさ”といった形容詞から「あたたかさ」を表す軸とした。ただし、決定した形容詞の因子負荷量が負であるため、第1因子は値が小さければ小さいほど「あたたかさ」が大きいことを表すので、解釈に注意が必要である。次に第2因子は“落ち着き”、“整い”、“規則的”、“調和”といった形容詞から「整然性」を表す軸とした。第3因子は“人工的”、“現代的”といった形容詞から「かたさ」を表す軸とした(図11.3)。また、軸の回転についてはバリマックス法を用いた。累積寄与率は表10.4に示した通り第3因子までで92%であり、この3つの因子により、分析の説明力は十分である(表10.4)。

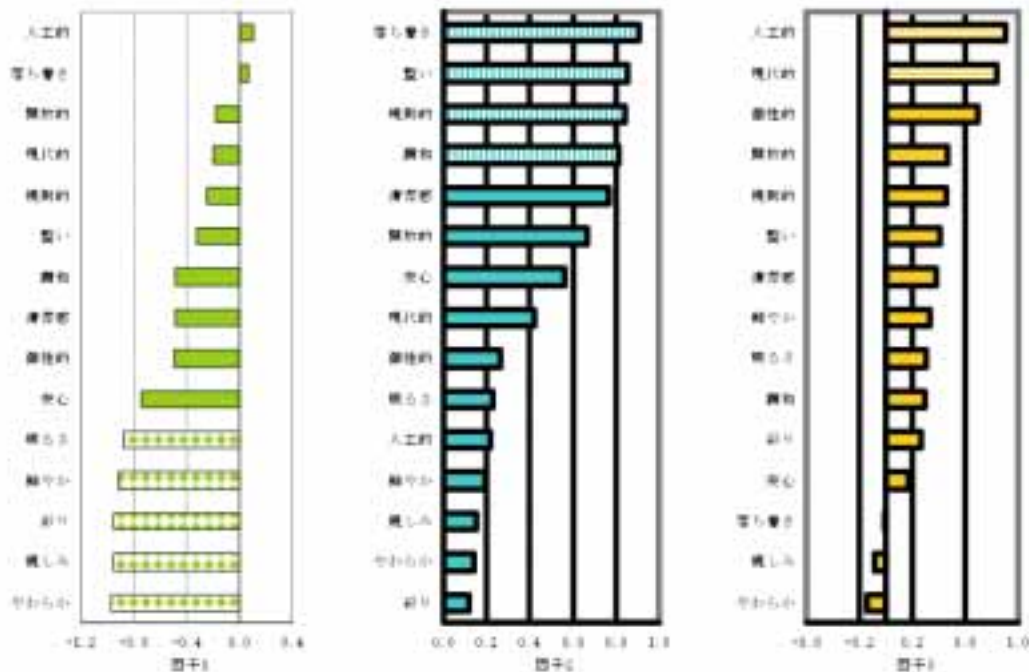


図10.3 共通因子の因子負荷量

表 10.4 共通因子の累積寄与率

| | 2乗和 | 寄与率(%) | 累積寄与率(%) |
|------|-----|--------|----------|
| 第1因子 | 5.9 | 39.2 | 39.2 |
| 第2因子 | 4.7 | 31.5 | 70.8 |
| 第3因子 | 3.2 | 21.2 | 92 |

2) 因子得点

抽出した3つの因子に対して、それぞれのシーンの持つ因子得点を2次元平面上にプロットしたものが図 10.4、図 10.5 に示した因子得点布置図である。図中の点に添えられたアルファベットはそのシーンを表し、0または1の数字はそれぞれ誘導用ブロックのない画像とある画像を表している。例えば、「c1」は「誘導用ブロックの設置されたcの景観」、「d0」は「誘導用ブロックの設置されていないdの景観」といった具合である。また、図中の矢印はシーンごとの誘導用ブロック設置前から後へのベクトルを表している。また、軸については、図 10.4 のX軸は「あたたかみ」、Y軸は「整然性」を表しており、図 10.5 のX軸は「整然性」、Y軸は「かたさ」を表す軸として設定した。

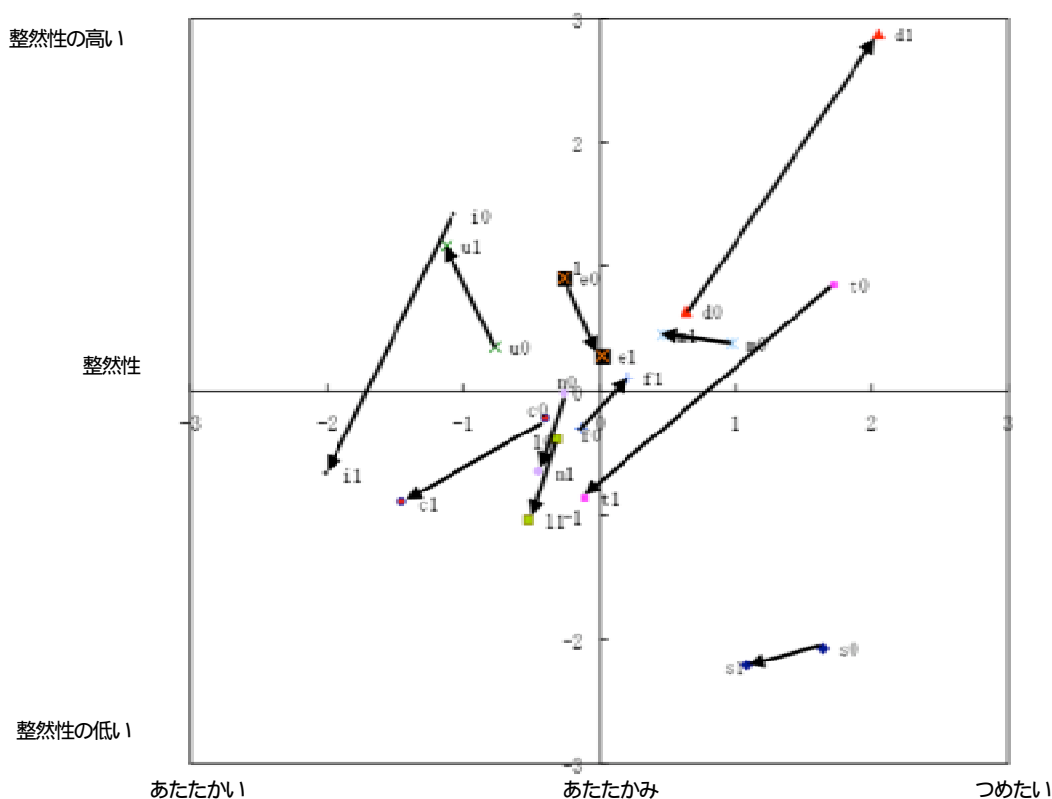


図 10.4 第1・2因子得点布置図

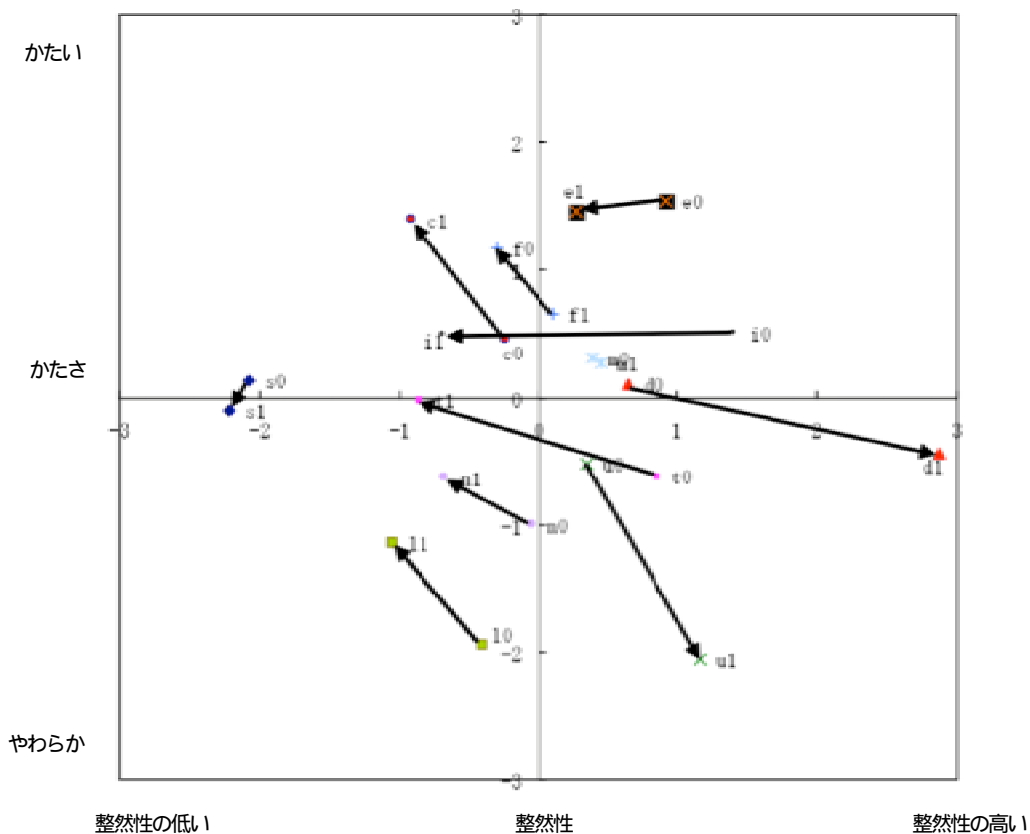


図 10.5 第 1・2 因子得点布置図

第 1 因子得点で増加が見られたのは 3 シーン、減少が見られたのは 8 シーンであった。全体として第 1 因子は減少する傾向が強い事が分かる。因子の符号を考慮して解釈すると、誘導用ブロックを設置した場合「あたたかさ」が増加する傾向があるといえる。「あたたかさ」は“ やわらか ”、“ 親しみ ”、“ 明るさ ” などの人々が比較的好むと考えられる形容詞から構成される因子であるため、誘導用ブロックのある場合の景観はない場合の景観に対して「あたたかさ」が増加する傾向が強いという結果から、第一因子に関して誘導用ブロックは街路景観にとって決して悪くない影響要因であると考えられる。

第 2 因子得点では、誘導用ブロックの設置後に増加が見られたのは 3 シーンであり、減少が見られたのは 7 シーンだった。第 2 因子の結果から誘導用ブロックを設置した場合、「整然性」が減少する傾向がやや強いことがうかがえる。しかし全てのシーンについて整然性が低下するわけではなく、整然性が増加したシーンも存在した。

第 3 因子得点では上昇するものと減少するものが混同し変化に偏りがみられないことから、誘導用ブロックを敷設したことによる全体的なイメージ変化の傾向はないといえる。

以上から、誘導用ブロックは「あたたかさ」や「賑やかさ」のイメージを先行させたい空間には決してネガティブなイメージを与えないことがいえ、また、「整然性」を重視したい空間では、一般的に敷設されている誘導用ブロックでは、これを低下させないためにも舗装デザインとの関係性等に配慮し、工夫した敷設が求められる。また、敷設に際しては誘導用ブロックの本来の機

能である弱視者への利便性を低下させてはならない。具体的には誘導用ブロックが舗装デザインに埋没したり、路面と誘導用ブロックの輝度比が十分でない場合、視認性の低下を招くなどの現象である。本章では一般的な誘導用ブロックが景観に及ぼす影響要因を扱ったが、第13章では視認性を考慮したデザインの誘導用ブロックについても検討を行う。

10-5. 総合評価に関連の高い要因

次に総合評価を低下させずに誘導用ブロックを設置することが可能になるように、総合評価得点にかかわりの深い項目を探る。そこで、総合評価を目的変数にとり、因子分析で抽出した共通因子を説明変数に設定し、重回帰分析を試みた(表10.5、式10.1)。

表10.5 重回帰分析の結果

| 説明変数名 | 偏回帰係数 | 標準偏回帰係数 | P値 | T値 | 偏相関 | 単相関 |
|-------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|
| 因子1得点 | -0.087 | -0.660 | 0.000 | -7.20 | -0.86 | -0.96 |
| 因子2得点 | 0.052 | 0.353 | 0.001 | 3.85 | 0.66 | 0.91 |
| 定数項 | -0.128 | | | -0.74 | | |

| | | |
|-------|------------------|-------|
| 決定係数 | R ² = | 0.955 |
| 重相関係数 | R = | 0.977 |

$$Y = -0.128 - 0.0087 \times \text{因子1} + 0.0052 \times \text{因子2} \dots \text{式10.1}$$

因子1に関しては正負が逆であるから、符号を考慮した上で重回帰式を解釈すると、「あたたかさ」を増加させつつ、「整然性」を増加させることが総合評価を上昇させることにつながる。重回帰係数は「あたたかみ」は-0.087、「整然性」が-0.052であることから、総合評価に対しての影響力はややあたたかさが強いことがいえる。また、前に記述した因子分析に立ち返ってみると、誘導用ブロックを設置することで、「あたたかさ」を増加させるが、「整然性」を低下させるという結論から、“落ち着き”“整い”を確保した上で誘導用ブロックを設置することができれば、その街路景観の総合評価を低下させず設置することが可能であるといえる。しかし、現実的には“落ち着き”や“整い”を十分に満足して設置することは、誘導用ブロックの利用者の利便性・機能性を考えると、相反する概念とも考えられる。具体的には路面との同系色の誘導用ブロックが敷設されることや、路面の柄やデザインに誘導用ブロックを視覚的に埋没させてそれ自体の存在感が希薄化するような敷設が懸念されるということである。

第 11 章 視覚障害者誘導用ブロックが街路景観に及ぼす心理的影響と 街路景観が持つ物理要因との関係性の検討

デジタル画像を用いた景観評価実験から得られた総合評価や形容詞対を用いたイメージ評価などの心理量は、画像を構成している各景観構成要素の面積比率や全体の色あいなど物理的特性により左右されると考えられる。そこで本章では、心理量と物理量との関係性を捉える事を試みた。

11-1. 対象とした街路景観の物理特性の整理

1) 輝度比

舗装路面の舗装に対して、誘導用ブロックがどの程度目立っているかを表す指標に、路面舗装と誘導用ブロックとの輝度比がある。輝度とは、神戸市バリアフリー道路整備マニュアルによると、「ものの明るさを表現したものであり、単位面積当たり、単位立体角当たりの放射エネルギー（発散する光の量）を比視感度（電磁波の波長毎に異なる感度）で計測したものである。」とされている。また、輝度比とは誘導用ブロックの輝度(cd/m^2)を舗装路面の輝度(cd/m^2)で除した値を指すものである。実際に路面や誘導用ブロックの輝度を測定するには、未使用部材を一定の照度に設定した実験室内において、輝度計により測定する。しかし、すでに敷設されてしまった路面部材の輝度の測定は、天候等の自然条件や路面舗装そのものの退色や汚れなどの影響が大きく、困難である。そこで、もう少し簡便に路面等の輝度情報を測定する方法としてデジタルカメラで撮影した画像のRGB値と、以下に記した式 11.1 からを利用し、YIQ 表色系のYに含まれるといわれる輝度情報を取り出す方法が考えられる。

$$Y = 0.299 \times R + 0.587 \times G + 0.144 \times B \quad \text{式 11.1}$$

本研究ではこの考え方を利用し、デジタルカメラにより撮影した画像から、輝度を算出することとした。RGB値を抽出するにあたってはAdobe Photo-shop CSを用い、表示される値を用いた。なお、算出の対象としたポイント（ピクセル）が、路面の継ぎ目や汚れ等に見られる路面の実際の色とは違い、極端に黒色に近い域に含まれてしまうと、抽出したRGB値の著しい低下に伴い、算出された輝度値も低下してしまい、適切に輝度値の算出ができなくなるため、なるべくこれらの場所は避けてポイントすることを留意した。また、日光によって路面が光ってしまう場所では、逆に値が大きく上昇してしまうため、この場合も同様に避けてポイントした。また、デジタル画像からこの方法で取り出した輝度値は、実測した輝度値に比べ全体的にやや高い傾向がうかがえた。しかし、分析に用いる値は輝度比であり、誘導用ブロックについても同様の方法で輝度値を測定しており、相対的な値であるため、分析上問題はないと考えた。

2) 面積比率

面積比率の算定方法は、各画像に縦 69 × 横 97 のグリッドを網掛けし、誘導用ブロック部分のグリッド数を、画像全体の総グリッド数 6693 で除した値とした(式 11.2)。

$$\text{面積比率} = \frac{\text{画像に占める誘導ブロックの面積}}{\text{画像全体の面積}} \quad \dots \text{式 11.2}$$

11-2. 物理量と心理量の取り扱い

そこで、ここでは各景観の「総合評価」や「あたたかみ」「整然性」等の心理量と、「画像全体に対する誘導用ブロックの面積比率(以下、誘導用ブロックの面積比率)」「周辺路面と誘導用ブロックとの輝度比(以下、輝度比)」等の物理量との関係性をとらえたい。

物理量には、量的データとして、「面積比率」及び「輝度比」の2項目を分析対象とした。

心理量には量的データとして、「総合評価変化量」、「あたたかみ変化量」、「整然性変化量」など5項目を設定した。また、ここでの変化量とは式(11.3)に示すように、誘導用ブロックのある場合の評価値から誘導用ブロックのない場合の評価値を差し引いた値のことである。

$$\{\text{変化量}\} = \{\text{誘導用ブロックがある場合の評価値}\} - \{\text{誘導用ブロックがない場合の評価値}\} \quad \dots \text{式 11.3}$$

「変化量」を扱う理由として、単純に誘導用ブロックがある場合の評価値を分析に用いてしまうと、それぞれの景観間を比較することになってしまい、本研究の本来の目的である「誘導用ブロックの影響」を明確にすることができないためである。つまり、変化量を扱うことで、景観の持つ特性に関わらず誘導用ブロックの有無に関しての比較が可能であると考えた。

11-3. 物理量と心理量の関係性

1) 相関行列

分析対象とした物理量及び心理量のデータを示した。質的データを除いたこれらのデータを用い、量的データ項目間の関係性をつかむために、表 11.1 に相関行列を求めた。表 11.1 中の網掛けしたセルは「物理量と心理量」の相関係数を含むセルであり、網掛けのないセルは「物理量と物理量」または「心理量と心理量」の相関係数を含むセルである。

表 11.1 心理量及び物理量の相関係数行列

| | | 物理量 | | 心理量 | | | | |
|-----|------------------------|-----------------|---------------|-----------------------|------------------------|----------------------|--------------|---------------|
| | | 誘導ブロックの面積率(全体比) | 路面と誘導ブロックの輝度比 | 総合評価変化量(with-without) | あたたかみ変化量(with-without) | 整然性変化量(with-without) | 誘導ブロックの着目の程度 | 誘導ブロックの違和感の程度 |
| 物理量 | 誘導ブロックの面積率(全体比) | - | -0.010 | -0.066 | -0.198 | -0.291 | 0.029 | 0.138 |
| | 路面と誘導ブロックの輝度比 | | - | 0.100 | 0.371 | 0.377 | -0.227 | -0.168 |
| 心理量 | 総合評価変化量(with-without) | | | - | -0.472 | 0.038 | -0.284 | -0.514 |
| | あたたかみ変化量(with-without) | | | | - | 0.793 | 0.010 | 0.143 |
| | 整然性変化量(with-without) | | | | | - | -0.219 | -0.174 |
| | 誘導ブロックの着目の程度 | | | | | | - | 0.906 |
| | 誘導ブロックの違和感の程度 | | | | | | | - |

11-4. 結果

心理的評価は、何らかの物理量により決定されると仮定した上で、その心理量と物理量の関係性を探ることを試みた。今回対象とした物理量は、「誘導用ブロックと舗装路面との輝度比」、「誘導用ブロックの面積比率」、「舗装路面の柄」である。その結果、いくつかの項目間では多少の関係性は見られたものの、心理量を決定する物理量との相関は低く、その有効な関係性まではつかめなかった。

第 12 章 典型的な視覚障害者誘導用ブロックの景観評価

前章までは、新設された一般的な誘導用ブロックが街路景観に与える影響を複数の街路の写真ベースとしたデジタル画像評価実験から考察してきた。しかし、実際に敷設された誘導用ブロックには時間経過と共に劣化したり汚れ感の目立つものも多い。また、近年では景観配慮型の誘導用ブロックも考案されてきており、これらの誘導用ブロックに対する評価も重要であると考えられる。そこで本章では、新設された一般的な誘導用ブロックに加え、図 12.1 に示したような劣化した誘導用ブロックや、景観配慮型の誘導用ブロックも分析対象とした。調査の方法は各々の誘導用ブロックの特徴をより明確に把握できるようにするため、一対比較による調査方法を採択した。

本章では、第 10 章で求めた街路景観を説明することができる因子を構成する形容詞と、街路景観への総合評価、誘導用ブロックとしての好ましさを比較項目に設定し、これに対し 3 種類の誘導用ブロック(「従来型誘導ブロック」、「弱視者配慮型誘導ブロック」、「劣化・汚れの感のある誘導ブロック」)を代替案として扱い、項目ごとの順位付けを行う事で、それぞれの代替案(誘導用ブロック)の持つ景観性の特徴を明らかにする。

12-1. 3種類の誘導用ブロックの景観性評価実験概要

1) 目的

弱視者に配慮した視認性の高い誘導用ブロック、汚れ・退色感のある誘導用ブロック、従来の誘導用ブロックといった、一般的に公共空間で見られる代表的な 3 種類の誘導用ブロックに対し、一対比較法を用いて景観性の評価を行い、それぞれの誘導用ブロックが持つ特徴(街路景観に与えるイメージや総合評価)を明らかにする。

2) 日程と対象

調査は 2008 年 12 月に首都大学東京大学生 33 名に対し実施し、有効回答数 31 (項目によっては 32) を得た(表 12.1)。

表 12.1 調査日程と実施対象

| 日時 | 実施対象 | 被験者数 | 有効回答数 |
|------------|----------|------|-------|
| 2008.12.12 | 首都大学東京学生 | 33名 | 31 |

3) 調査方法

被験者は、葉書大に印刷された街路の写真を見ながら、アンケートに答えさせる方法を取った。ベースとなる街路写真 3 種類それぞれに対して、前章までで扱ってきた一般的な誘導用ブロックに加え、以下に示す「弱視者配慮型誘導用ブロック」および「劣化・汚れ感のある誘導用ブロック」を作成した(図 12.1)。画像の合成には、画像編集ソフト(Adobe Photoshop CS)を用いた。

また、合成する誘導用ブロックのベースとなる街路写真（合成される側）の代表性は、表 12.2 および表 12.3 の通りである。

表 12.2 合成する誘導ブロックの代表性

| | 合成する誘導ブロックの代表性 |
|------------------|---------------------------------------|
| 従来型誘導ブロック | 公共空間で一般的に敷設されている誘導ブロック(新設で JIS 規格を想定) |
| 弱視者配慮型誘導ブロック | 弱視者の視認性を高めるため、両側に黒い帯がある誘導ブロック |
| 劣化・汚れの感のある誘導ブロック | 敷設後ある程度の時間が経ち、汚れ・退色感のある誘導ブロック |

表 12.3 ベースとなる街路写真の代表

| | ベースとなる街路写真の代表性 |
|------|--|
| 景観 1 | (第 10 章の評価実験から) 誘導ブロックあり、なし共に最も総合評価が高かった写真 |
| 景観 2 | (第 10 章の評価実験から) 誘導ブロックの設置後に総合評価が低下した写真 |
| 景観 3 | (第 10 章の評価実験から) 誘導ブロックの設置後に総合評価が上昇した写真 |

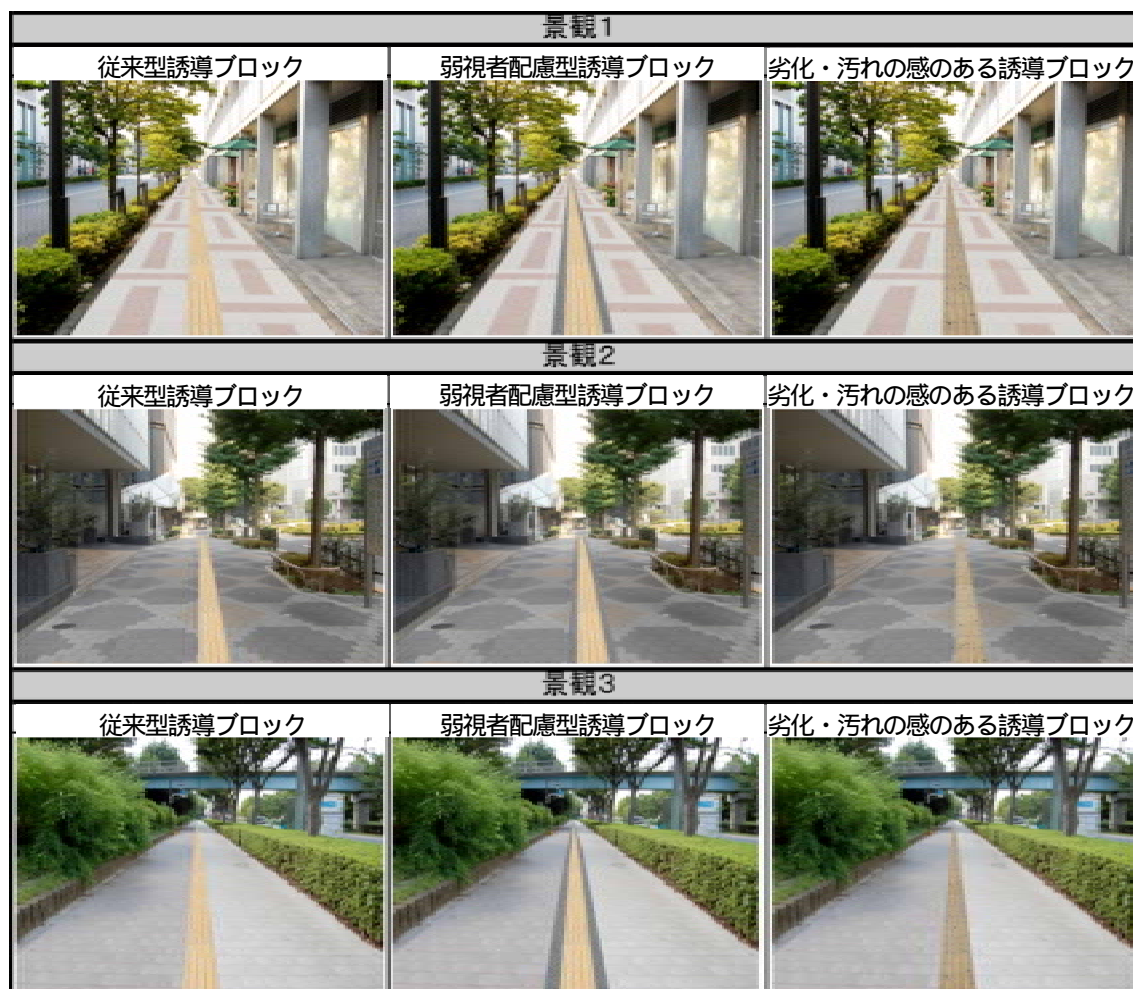


図 12.1 誘導用ブロックのパターンを換えた画像の合成

4) 一対比較法とは

一対比較とはAHP (Analytic Hierarchy Process = 階層化意思決定法) という調査手法の中で用いられる分析方法である。AHPとは意思決定に至るプロセスを、最終目標、評価基準、代替案に分け、階層構造を作成し、最終目標からみて評価基準の重要さを求め、次に各評価基準からみて代替案の重要度を評価し、最後に求めた重要度を最終目標からみた代替案の評価に換算するといった流れで行うものである。この中で、一対比較法は基準同士や代替案同士をまれなく比較し合い、どちらがどの程度重要か(又は好ましいか)といった、“重み付け”する役割を担っている。この重みを用いて、各評価項目に対しどの代替案が好ましいかについての順位を明確に算出することができる優れた方法である。

5) 設問項目

第10章の因子分析で扱った形容詞の中から、因子負荷量の高かった形容詞(因子負荷量が ± 0.8 以上)と、誘導用ブロックを含めた街路景観全体の評価、誘導用ブロックに対する評価を、一対比較する上での評価項目に設定し、従来型の誘導用ブロック、弱視者配慮型の誘導用ブロック、汚れ・退色感のある誘導用ブロックを、それぞれ3つの街路写真に合成しその比較・評価を行った。

6) 重みの計算方法

好ましさ(項目ごとの重要度)の算出方法に関しては、幾何平均法を用いた。

12-2. 調査結果

調査の結果には、上記した3種類の誘導用ブロックに対する評価の信頼性を確保するために、回答の信頼性の指標となる整合度(Consistency Index:C.I)を算出した。信頼性の許容範囲をC.I 0.15となる回答を「信頼性がある」と判断した(一般にC.I 0.1-0.15の範囲である場合は回答の信頼性が確保できるとされている)。このように、信頼性を確保した上での各項目に対する評価の平均値(重み平均値)を算出した結果を図12.2・12.4に示す。

1) 「あたたかみ」を構成する形容詞に対する評価

“やわらかさ”について、景観1では「従来型」が最も高い評価を得ており、「弱視配慮型」「劣化型」に差があった(1%有意)。また、景観2、景観3においても重み平均値に若干の差はあるが、「従来型」の評価が最も高い評価を得ている。

“親しみ”では、景観1は「従来型」が最も高い評価を得ており、「弱視配慮型」「劣化型」に差があった(1%有意)。また、「弱視者配慮型」と「劣化型」では前者が高い評価であった(1%有意)。景観2、景観3においても重み平均値に若干の差はあるが、「従来型」が最も高い評価を得ている。

“明るい”では、全ての景観について「従来型」「弱視者配慮型」「劣化型」の順で高い評価を得ている(いずれも1%有意)。「劣化型」の評価が著しく低い評価を得ている。

“鮮やかな”では、全ての景観において「従来型」「弱視者配慮型」の間に有意差はなく、両者はほぼ同様の評価を得ている結果となった。“明るい”についての評価と同様に「劣化型」の評価が著しく低い評価を得ている。

“彩がある”については、景観1では「従来型」と「弱視者配慮型」の間に差はある（5%有意）ものの、景観2および景観3では両者は同様の評価を得ている。

2) 「整然性」を構成する形容詞に対する評価

“落ち着いた”については、景観1では「従来型」と「弱視者配慮型」は同等の評価であり、「劣化型」が低い評価である。景観2では「従来型」「弱視者配慮型」「劣化型」のいずれも同等の評価である。景観3では「弱視者配慮型」と「劣化型」の間に有意な差はなく、「従来型」のみが高い評価を得ている。

“調和の取れた”については、景観1では「従来型」と「弱視者配慮型」は同等の評価であり、「劣化型」が低い評価である。景観2では「従来型」「弱視者配慮型」「劣化型」のいずれも同等の評価である。景観3では「弱視者配慮型」と「劣化型」の間に差はなく、「従来型」のみが高い評価を得ている。

“規則的な”については、景観1～3のいずれの景観に対しても「弱視者配慮型」「従来型」「劣化型」の順番で評価が高かった（それぞれ1%有意）。「弱視者配慮型」には、誘導用ブロック側面に黒色の帯状素材（アスファルトに近い）が施してあり、その帯が“規則性”のイメージを強める要因になったと考えられる。

“整っている”については、景観1～3のいずれの景観に対しても「弱視者配慮型」「従来型」「劣化型」の順番で評価が高かった。また、景観2の「従来型」と「弱視者配慮型」の差を除いた全ての評価間に差（1%有意）が確認できた。「弱視者配慮型」が高い評価を得たのは“規則的な”と同様の理由で“規則性”のイメージが強まったと考えられる。

3) 総合評価及び誘導用ブロック自体の評価

誘導用ブロック自体の好ましさについては「弱視者配慮型」と「従来型」では景観1、2で前者が高く、景観3では後者がやや高い評価を得ているもののその差は有意な差ではなく、いずれの景観に対しても同様の評価を得たと言える。一方でやはり退色や汚れのある「劣化型」の誘導用ブロックに対しての評価は他の二つに比べて低く、その景観に対しても劣化は誘導用ブロックの評価を著しく低下させていることが言える。

景観全体としての好ましさについては、景観1では「従来型」と「弱視者配慮型」との間に有意な差はなく、「劣化型」が著しく低い評価である。景観2では、「従来型」と「劣化型」に差があるものの、いずれの誘導用ブロックの評価でも比較的差が小さかった。景観3では「従来型」「弱視者配慮型」「劣化型」の順で評価が高く、「従来型」と「弱視者配慮型」、「従来型」と「劣化型」の間に差があった（それぞれ5%有意、1%有意）。

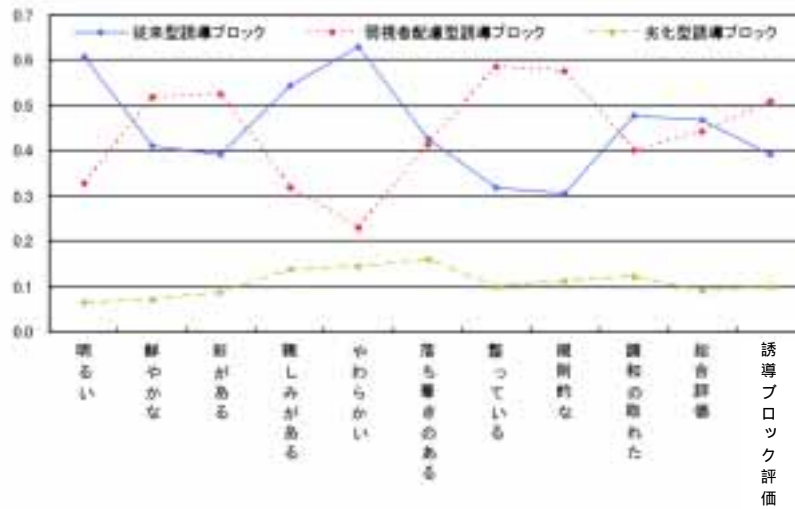


図 12.2 景観 1 に対する誘導用ブロックの評価

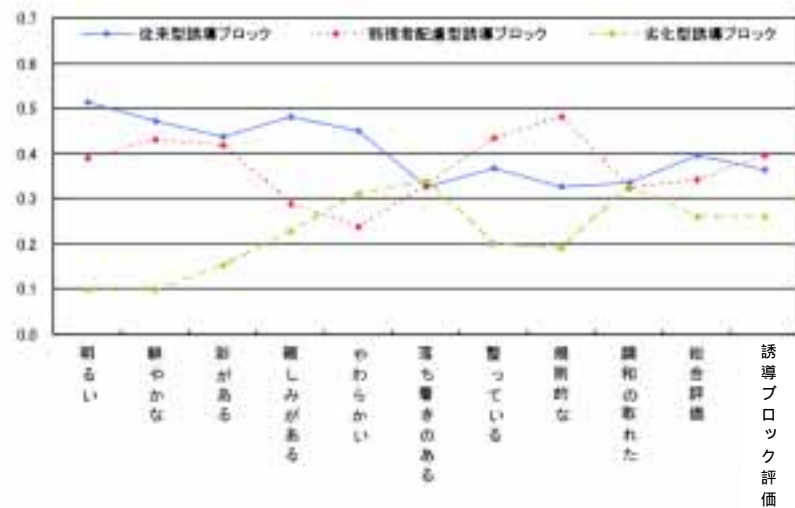


図 12.3 景観 2 に対する誘導用ブロックの評価

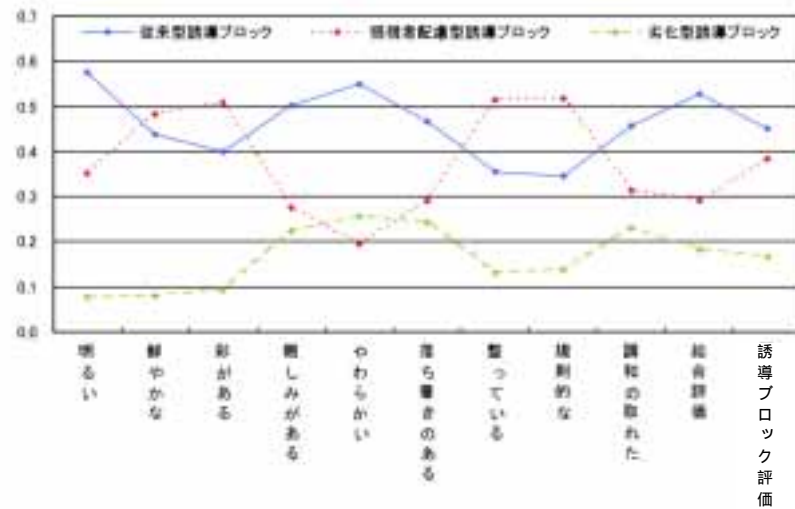


図 12.4 景観 3 に対する各誘導用ブロックの評価

第10章の因子分析により“街路景観評価を説明する因子”として抽出された「あたたかみ」「整然性」および「総合評価」「誘導用ブロックの評価」について、これらを構成する形容詞を一対比較の評価項目に設定し、3種類の誘導用ブロック（「従来型」「弱視者配慮型」「劣化型」）の代替案に対する評価を行った。その結果得られた誘導用ブロックの特徴を表12.4に整理した。

表12.4 各誘導用ブロックの景観上の特徴

| 因子 | 評価傾向が類似した形容詞の分類 | 評価傾向 |
|-------|------------------------|----------------------|
| あたたかみ | 「やわらかい」、「親しみのある」、「明るい」 | …「従来型誘導ブロック」が高い評価 |
| | 「鮮やか」、「彩り」 | …「弱視者配慮型誘導ブロック」が高い評価 |
| 整然性 | 「落ち着きのある」、「調和の取れた」 | …敷設先の景観によって評価が異なる |
| | 「規則的な」、「整っている」 | …「弱視者配慮型誘導ブロック」が高い評価 |

12-3 景観性および視認性による誘導用ブロックの評価

誘導用ブロックとしての評価を行うには、ある誘導用ブロックが景観上はたとえ好ましい評価を得たとしても、それが本来の機能の低下を招くようではあってはならない。つまり、弱視者にとって見つけやすいことも前提に考えるべきであり、ここまで検討してきた景観性に加え視認性も考慮した検討を行う必要がある。

そこで、視認性の指標に前章と同様に輝度比を扱う。これは「周辺路面に対する誘導用ブロックの目立ち具合」と解釈でき、一般にこの値が高ければ高いほど誘導用ブロックの視認性が高く利用者が視覚的に認識しやすいとされているものである。

「輝度比」をX軸、「総合評価平均値」をY軸にとったグラフを図12.5に示した。

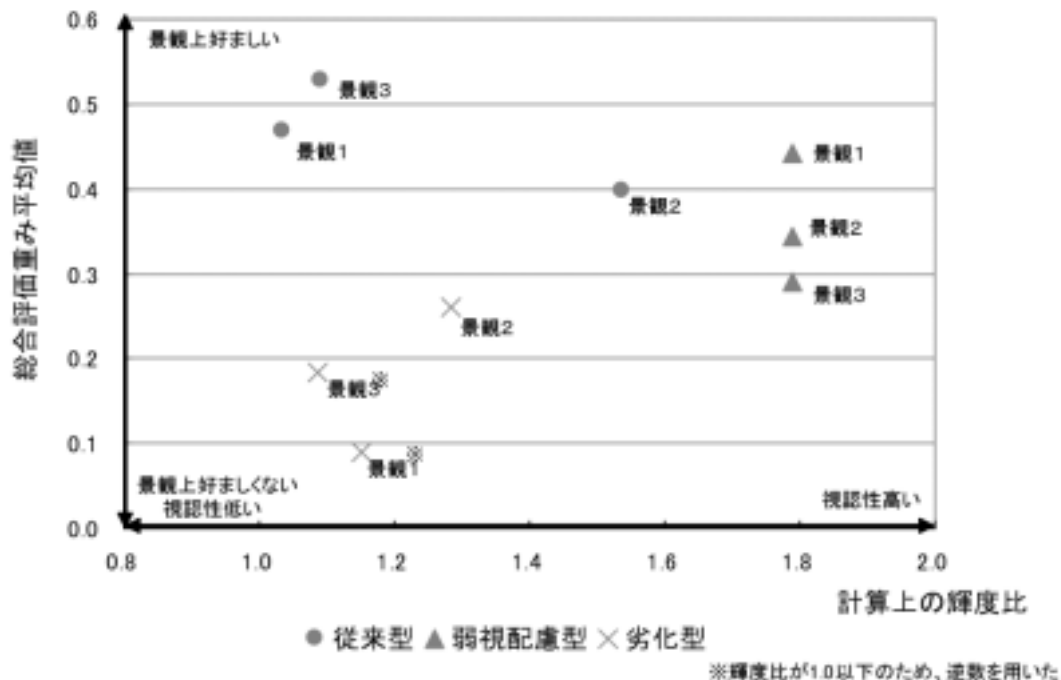


図12.5 景観性および視認性を考慮した各誘導用ブロックの評価

「従来型誘導用ブロック」に関しては、Y軸の値は高く景観上の評価は高い傾向にあるものの、景観1や景観3では輝度比が1.0~1.2の範囲にあり輝度比は低い値である。舗装路面が暗い場合の景観2では輝度比が1.6を確保できてはいるが、景観性と輝度比を含めた評価を行う場合には、輝度比による影響を強く受けてしまい、視認性が十分に確保できない場合がある。

「弱視者配慮型誘導用ブロック」に関しては、舗装路面と誘導用ブロックの間に黒色で帯状の材料を施してあるため、周辺路面が明るい場合でも一定の高い輝度比を保てるため、視認性において優れており、景観性の評価値も「従来型誘導用ブロック」と同様に高い傾向にある。

「劣化型誘導用ブロック」に関しては、景観評価および輝度比についても低い値を示しており、他の誘導用ブロックに対して非常に劣る事が分かる。

景観性も視認性も高い評価であるためには図12.5のグラフ右上に位置することが望ましい。おおよそ右上に位置しているのは「弱視者配慮型誘導用ブロック」は全てが該当、「従来型誘導用ブロック」は1つが該当することから、総合的に判断すると、「弱視者配慮型誘導用ブロック」が景観性にも視認性にも優れた誘導用ブロックであるといえる。

第13章 結論

13-1. 結論

街路の誘導用ブロックは、景観に与えるイメージとして“あたたかみ”といったイメージを増加させ、“整然性”低下させる傾向が強いことがわかった。一方で、景観としての総合評価に大半の場合で評価が低下していないことから、景観上問題ないと考えられる。また、誘導用ブロックの景観に与える心理影響を左右する景観の物理量を、「誘導用ブロックと舗装路面と輝度比」と「誘導用ブロックの面積率」に着目してその関係性を探したが、今回用いた物理量との相関関係は低く、有効な関係性を見出すことはできなかった。しかし、この関係性が明確になれば物理的に景観イメージを向上させつつ視覚障害者の誘導が十分可能となる誘導用ブロックの組み合わせを見出すことができるので、今後も検討していく必要性は高いといえる。

さらに、弱視者配慮型の誘導用ブロックは、景観上は従来型の誘導用ブロックと同程度の評価があることに加え、舗装路面色に依存せず輝度比の確保ができ高い視認性を得ることができることから、晴眼者にも弱視者にも良い誘導用ブロックであることが明確になった。

今まで、行政担当者は景観を重視する専門家が「誘導用ブロックが景観を損ねている」という意見が存在していたが、今回の実験で、本当のこととそうでないことの両面があることが分かった。特に劣化している汚れた誘導用ブロックの場合は景観を損ねていることが事実であり、他方できれいな誘導用ブロックの場合、景観を損ねる原因にはほとんどなっていないことが分かった、さらに弱視者配慮型の誘導用ブロックではむしろ景観を良くする事に寄与し、輝度比の観点からも舗装の多様なカラー選択が可能となる良好な誘導用ブロックであることが確認できた。

13-2. 今後の課題

今後の課題としては、第一に、デジタル画像評価と現実空間評価の整合性を検討することである。本研究では景観評価をデジタル画像の評価のみを結果として扱ったが、その結果が必ずしも現実空間のそれと一致するとは限らない。デジタル画像を用いた評価により実用性を持たせるためにも、両者の整合性を確認することが求められる。第二に、第11章で扱った評価心理量を左右する有効な物理量が明確にならなかった点である。原因として、対象とした景観が11シーンであったことがあげられる。この関係性を統計手法によりに分析するにはサンプル数が不十分であった。心理量を決定する物理量の検討は極めて重要な課題であるため、今後も検討していくことが必要である。

引用・参考文献

- 1) 厚生労働省：『平成18年身体障害児・者実態調査結果』，2008.3
- 2) 高橋了子・田内雅規：「横断歩道口における縁石と点字ブロックの敷設状況及び視覚障害者による道路横断時の方向手がかりとしての評価」，福祉のまちづくり研究 Vol.9, No.1, 2007.7
- 3) 伊藤彰人・高橋儀平：「視覚障害者の歩行環境改善に関する研究その1 単独歩行者を中心とした視覚障害者の歩行環境」，日本建築学会大会学術講演梗概集, 1998.9
- 4) 津田美知子：「視覚障害者の歩行と都市デザインー視覚障害者アンケート調査よりー」，日本建築学会大会学術講演梗概集, 1995.8
- 5) 津田美知子：「視覚障害者の歩きやすさとユニバーサルデザインに関する考察 ー歩行訓練指導員アンケート調査結果よりー」，日本建築学会大会学術講演梗概集, 1998.9
- 6) 田中直人・岩田三千子：「視覚障害者誘導用ブロックに関する敷設者と利用者の意識から見た現状と課題 福祉のまちづくりにおける高齢者および障害者を考慮したサインデザインに関する研究」，日本建築学会計画系論文集, 1997.12
- 7) 財団法人 日本規格協会ホームページ「JIS T 9251:2001 視覚障害者誘導用ブロック等の突起の形状・寸法及びその配列」，2009.1
(<http://www.webstore.jisa.or.jp/webstore/JIS/FlowControl.jsp>)
- 8) 「視覚障害者誘導用ブロックの設置指針」，2008.10
(http://www.ml.it.go.jp/road/sign/ki_jyun/kotsuanzen/shi-yudoblock.html)
- 9) 厚生労働省ホームページ，2008.10
(<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2002/08/h0808-2b.html>)
- 10) 田村量平：「視覚障害者の単独歩行による外出の空間的到達範囲の評価とその要因分析に関する研究」，東京都立大学修士学位論文，2004
- 11) 坂口陸男・久下晴巳・坂田耕一・秋山哲男：「視覚障害者誘導用ブロックの視認性と景観性に関する検討」，第15回交通工学研究発表会論文報告集，1995.11
- 12) 竹田恵子・川上光彦・菊岡雅治：「CGを用いた視覚障害者誘導用ブロックと舗装面の色彩の組み合わせに関する実験的研究」，土木計画学研究・論文集 No.13, 1996.8
- 13) 高井智代・石田秀輝：「視覚障害者誘導用ブロックの視認性～公共空間における視覚障害者の歩行安全性に関する研究1～」，日本建築学会計画系論文集，1999.6
- 14) 山口満：「歩道景観における全体評価と構成要素の評価・注目度・面積率との関係に関する研究」，日本建築学会計画系論文集，2001.9
- 15) 酒井裕一・藤居良夫：「街路景観評価に対する分析手法の考察」，ランドスケープ研究 Vol.65, pp. 833-836, 2002
- 16) 「神戸市バリアフリー道路整備マニュアル」，2009.1
(http://www.city.kobe.jp/cityoffice/30/020/kou_an/bf/sec2.htm)
- 17) 高木 幹雄・下田 陽久：『画像解析ハンドブック』，東京大学出版会，1991.1
- 18) 知花弘吉：「歩行者の注視傾向からみた空間把握に関する研究」，日本建築学会計画系

- 論文集 No.520, pp.159~164, 1999.6 ,
- 19) 高萩栄一郎・中島信之：『Excel で学ぶAHP 入門 問題解決のための階層分析法』, オーム社, 2005
 - 20) 宇都宮杏子：「高齢者・女性及び障害者に配慮した路外駐車場の整備ニーズに関する研究」, 首都大学東京大学院修士学位論文, 2008



交通エコロジー・モビリティ財団は競艇の交付金による日本財団の助成を受けて活動しています。

本報告書の無断引用・転用は堅くお断り致します。

Copy Rights Reserved.

「視覚障害者誘導用ブロックに関する調査研究」
(視覚障害者誘導用ブロックの新たな敷設方式と周辺環境との景観上の調和に関する研究) 報告書 (平成20年度)

平成21年3月発行 (March 2009)

発行者 交通エコロジー・モビリティ財団 会長 井山嗣夫
(EcoMo Foundation, Tokyo, JAPAN)

〒102-0076

東京都千代田区五番町10番地 五番町KUビル3階

電話 03-3221-6672 (代表) FAX 03-3221-6674

ホームページ <http://ecommo.or.jp/>
