

視覚障害者交通におけるバリアフリー度評価*1

Driving Characteristics and Judgement Ability of Elderly Drivers to Traffic Guide Sign

木村一裕*2 清水浩志郎*3 伊藤善志広*4 城守悦子*5

Kazuhiro KIMURA *2, Koshiro SHIMIZU *3, Yoshihiro ITO *4 and Etsuko JOMORI *5

1. はじめに

超高齢社会を間近に控え、高齢者や障害を持つ人が自立的に社会生活を送ることが可能なノーマライゼーション社会の実現のため、社会基盤施設の整備にあたっては、各種物理的障壁の少ないバリアフリーデザインが求められている。とくに、生活の基盤である移動を支える交通施設においては、移動制約者の利用に対する安全性の確保がこれまで以上に重要となっている。そこで、本研究では、実際の歩行空間における視覚障害者交通の危険要因を見直し、目的地までのルート選択の際に、重要視される事柄についてそれぞれの重要度を数値化し、バリアフリー度について検討する。

障害者交通における都市のバリアフリー度評価法に関する既往研究では、木村ら¹⁾は歩行空間を形成している交通負担抵抗の負担ウェイトをAHP法を用いて計測し、それによって車いす走行における出発地から目的地までの任意の区間の交通負担度(バリアフリー度)を検討している。このようなAHPを用いた既往研究として、塚口・飯田²⁾は、街路構成要素の重要度を算出し代替案の評価を行った。調査方法は、街路構成要素の一対比較を行うためアンケート調査を実施した。本研究においては、ルート全体の評価を行うための基礎的研究として、交通要因の重要度・負担度を算出した。

また、出発地から目的地までという「連続性」に

着目した既往研究では、鉄道分野において飯田・新田³⁾の研究があげられる。

このように本研究では「連続性」に着目し、階層分析法(AHP法)を用いて、視覚障害者からみた都市交通環境における要因の重要度・負担度の計量を行う。

2. 視覚障害者交通における交通負担要因

視覚障害者の実際の歩行空間での状況を把握するために、事前にヒアリング調査を行った。その内容を表-1に示す。

内容は音について、点字ブロックについて、目的地までのルート選択時に重要視することとその他の4つに分類される。それをもとに、目的地までのルート選択時に重要視されると思われる事柄を選び出し、アンケート項目を車道横断時と歩道などの通路通行時の2つの場合に分けて表-2のように定めた。

表-1 アンケート項目

音について

- ・全く音がないよりも、うるさいほうがよいときもある。
例えは…音源がランドマークになる。
車の音により、横断可能か判断できる。
- ・工事現場などの定常的でない音は、騒音となる。
- ・音響式信号は稼働時間が短い。また場所によって、音量に問題がある。

点字ブロック

- ・点字ブロックの色により、歩道とブロックの識別が困難なときもある。
- ・タイル舗装の破損との区別。
- ・敷設方法(連続した敷設が望ましい。)

目的地までのルート選択時に重要視すること

- ・ランドマークがはっきりしていること。
- ・音源やにおいのあるところ。
- ・点字ブロック、音響式信号のあるところ。
- ・単調な道よりも、複雑なほうが目的地まで行きやすい。

その他

- ・路上障害物(自転車、駐車車両、看板、電柱等)や上空の障害物(街路樹、駐車車両のバックミラー等)に対する危険。
- ・知らない場所での通行の負担度は大きい。
- ・地下道、歩道橋は道の大きいところでは必要だが、入り口を見つけるのに時間がかかってしまう。
- ・スクランブル交差点での進行方向がわかりにくい。
- ・公共交通機関に対する要望(主に、バスに対するもの)
- ・現在地を確認できる手段がほしい。
- ・工事箇所の適切な誘導。

*1 キーワーズ: バリアフリー, 視覚障害, 歩行環境
 *2 正員: 秋田大学工学資源学部土木環境工学科
 〒010-8502 秋田市手形学園町1-1 TEL:018-889-2368
 /FAX:018-837-0407 kzkimura@ce.akita-u.ac.jp
 *3 正員: 秋田大学工学資源学部土木環境工学科
 〒010-8502 秋田市手形学園町1-1 TEL:018-889-2359
 /FAX:018-837-0407 shimizu@ce.akita-u.ac.jp
 *4 正員: 東邦技術㈱/秋田大学大学院博士後期課程
 〒014-0041 大曲市丸子町2-13 TEL:0187-62-3511/
 FAX:0187-62-3587
 *5 非会員: 榊吉田測量設計
 〒024-0094 岩手県北上市本通り

表-2 視覚障害者交通における歩行空間の影響要因

	項目	説明
車道横断時	横断方向	自分の行きたい横断方向が分かること。
	横断の長さ	横断する距離が短いこと。
	横断回数	横断する回数が少ないこと。
	歩車道境界	歩車道の境界があること。
	情報の入手	車の通行音などから、周囲の情報が分かること。
通路通行時	疲労	できるだけ安全な道を選択しようとした際に、最短のルートよりも長くなる。このときに感じる疲れが少ないこと。
	安全	歩車道分離や障害物が少ないことなどにより、安全が確保されていること。
	情報	自分の行きたい方向や、現在地に関する情報が十分であること。
	歩行距離	歩行距離が短いこと。
	歩車道分離	歩車道が分離されていること。
	予測できる障害物	街路樹、電柱など定常的な障害物が少ないこと。
	予測できない障害物	自転車、駐車車両、工事箇所など変動する障害物が少ないこと。
	周りの通行者	手助けしてくれる人が近くにいること。
	聴覚情報	音や風、においなどで現在地の情報が分かること。
	経路の誘導	点字ブロックなどによる経路の誘導が連続的にされていること。

3. 交通環境評価

各項目の重要・負担ウエイトを定量化するために階層分析法 (AHP 法) を用いた。評価方法としては、視覚障害者の方々に実際の歩行空間において一対比較によるアンケート調査を実施した。階層図は図 1, 2 の通りである。

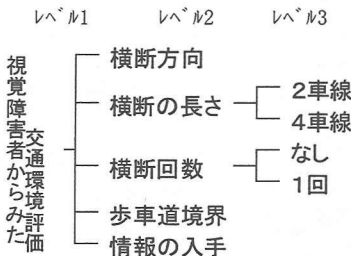


図-1 車道横断時における階層図



図-2 通路通行時における階層図

(5) 総合負担度

交通環境について評価を行うためには、目的地ま

でのルート全体の総合負担度を算出する必要がある。そこで、土木計画法の評価関数法に基づいて、以下のような推定式とした。

$$R = \sum_{i=1}^m R_i = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{n_i} w_i f_i(x_{ij}) \quad (1)$$

ここで、 R : 負担度評価値
 R_i : i 要因の負担度
 m : 交通要因の数
 n_i : ルート上にある i 要因の数
 i : 交通要因
 j : 各要因の要素
 w_i : 要因 i の相対的負担度
 $f_i(x_{ij})$: i 要因の j 要素が x_{ij} のときの負担関数

また、総合負担度は車道横断時の負担度を R_s 、通路通行時の負担度を R_r として、以下の式で表す。

$$R = w_c R_s + w_a R_r \quad (2)$$

$$w_c + w_a = 1.0$$

一対比較の方法は、レベル 2, レベル 3 においては各項目の重要性を比較してもらった。

また、通路通行時のレベル 4 においては「安全な道を選択したときに、最短距離よりも余分に歩かなければならない距離」、「歩車道分離の割合」、「情報のわからない箇所数」から、累加負担ウエイトはどのように変化するかを把握するため、一対比較を行った。

調査は、秋田県立盲学校の教諭 4 名に対して、インタビュー形式で行った。4 名とも、視力 0 の全盲者である。調査内容は一対比較の他に、外出状況 (頻度や行き先)、交通手段、その他危険状況についてなどである。

一対比較において、意志決定の首尾一貫性を示す整合度 (C. I. 値) はいずれも上限値である 0.15 以下であった。

4. 車道横断時の交通環境重要ウエイト

被験者 4 名より、レベル 2 の評価項目の一対比較から得られた各項目の平均重要ウエイトを図-3 に示す。「歩車道境界があること」が最も重要であり、次いで「周囲の情報が分かること」となっている。このことから、安全・情報が求められていることが分かる。「横断回数が少ないこと」については、目

的地までのランドマークとなる場合もあるということで、その重要度は低くなっている。

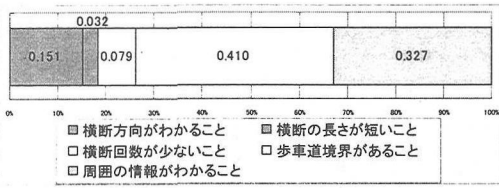


図-3 車道横断時における平均重要度

5. 通路通行時の交通環境重要ウエイト

図-4は、それぞれ以下の項目の平均重要ウエイトである。

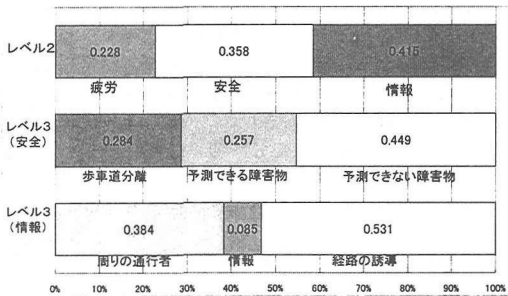


図-4 通路通行時における平均重要度

(1) レベル2における重要ウエイト

ここでは、「情報が十分であること」と「安全性が確保されていること」のウエイトが大きく、通路通行時においても情報と安全が重要視されていることが分かる。

(2) 安全のレベル3における重要ウエイト

安全のなかでは、「予測できない障害物が少ないこと」が高くなっている。とくに、エンジンを切った駐車車両のように気配の感じられないものは危険性が高いということだった。

(3) 情報のレベル3における重要ウエイト

情報に関しては、「経路が連続的に誘導されていること」のウエイトが大きい。

(4) 通路通行時の交通環境負担ウエイト(レベル4)

レベル4の項目の対比較から得られた累加負担度を図5～7に示す。特徴的なのが図5の歩行距離の差による負担度である。目的地まで最短のルートが危険性が高いとしたとき、歩行距離が延長することにより安全性が確保されるとする。こ

のとき、「200m 多い」までは負担度は減少しているものの、500m、1km と距離が長くなると負担度は再び増加している。このことから、安全性の心理的要因と疲労の身体的要因が複合して影響していることがうかがえる。

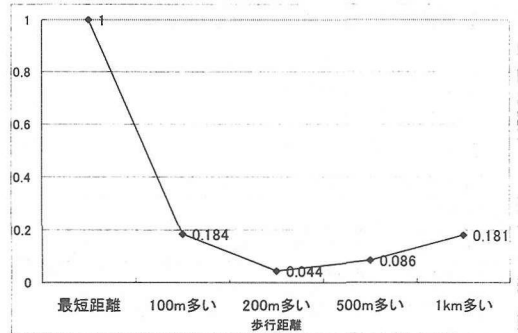


図-5 歩行距離の差による負担度

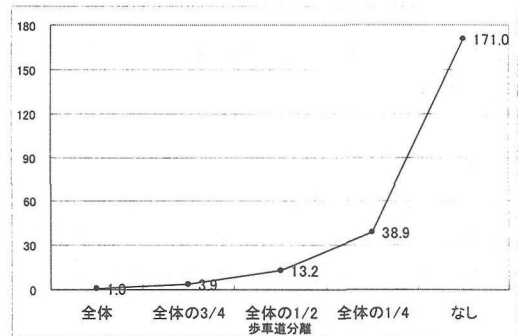


図-6 歩車道分離の割合による負担度

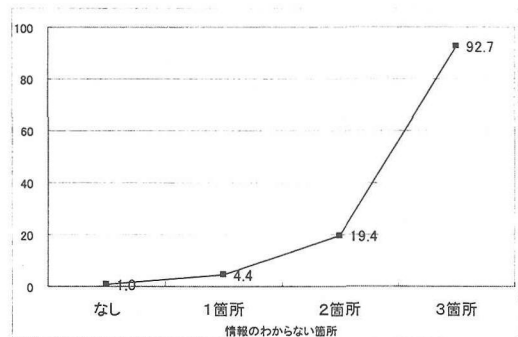


図-7 情報のわからない箇所による負担度

その他アンケート結果については、表-3に示す。このように、晴眼者には障害と感じないささいな

表-3 アンケートにおける自由回答

【危険な状況】
①雪道での通行 ・積雪により点字ブロックがかくれてしまう。 ・転倒の危険性がある。 ・方向が分からない。 ・雪が音を吸収して車の音が聞こえない。
②雨天時の通行 ・周囲の音が聞き取りづらくなる。
③走行中の自転車
④マンホールの浮き上がりや側溝
⑤時差式信号、変形十字路での横断
【予測できる障害物】
ポスト 看板 ガードレール 側溝 街路樹 電柱
【予測できない障害物】
舗装面整備不良 ワゴンなどの店舗前陳列 点字ブロックの上に置かれたもの 上空にある障害物 走行中の自転車 駐車車両 工事箇所

ことが、視覚障害者には大きな危険要因となっていることが分かる。

6. おわりに

今回のアンケート調査において、視覚障害者が普段どのような点を重要視して通行しているのか明らかになった。現在の交通環境にはまだ危険要因があ

り、快適で安全な歩行空間であるとはいえないようである。また、情報提供に関しては、現在地についてのものと目的地までのランドマークとなるものが求められている。

今後の課題としては、このような指標を用いることで都市のバリアフリー度を表現し推奨ルートを提示することが必要であると思われる。

最後に本研究の実施にあたっては、秋田県立盲学校の椎名靖和教諭はじめ4名の先生方に調査・研究の進め方をご指導いただくとともに、調査の被験者としてご協力いただいた。ここに記して謝意を表します。

<参考文献>

- 1) 木村一裕, 清水浩志郎, 伊藤蒼志広, 呉 聲欣: 車いす走行における都市環境のバリアフリー度評価法, 土木計画学研究・講演集, 22(2)号, 1999, pp. 917-920
- 2) 塚口博司, 飯田克弘, 香川裕一: 都心部における街路のあり方と街路空間再配分に関する研究, 土木計画学研究・講演集 No. 19(2) 1996, pp. 127-130
- 3) 飯田克弘・新田保次: 鉄道駅における乗り換え行動の負担度とアクセシビリティに関する研究, 土木計画学研究・講演集 No. 19(2), 1996, pp. 705-708