

IV-12 視覚障害の疑似体験に基づく歩行空間のバリア評価に関する研究

徳島大学大学院 学生員 ○栗山智嗣

徳島大学大学院 正会員 近藤光男
徳島大学大学院 正会員 渡辺公次郎

1. はじめに

健常者、高齢者、障害者の誰もが安心して、安全に歩行するためには、既存道路のバリアフリー化は重要な課題である。しかし、財政的な問題もあり、すべての道路をバリアフリー化することは難しく、依然として歩行空間には多くのバリアが存在する。効率的な整備を行うためには、高齢者、障害者の立場から残存するバリアを適切に評価し、整備の必要性の高いところを見つけ出すことが必要である。そこで本研究では、歩行が最も困難であると考えられる、視覚障害者の視点から評価を行うために、視覚障害の疑似体験に基づく歩行空間のバリア評価手法を提案する。

2. 研究対象地域

本研究では、徳島市にある JR 徳島駅を中心とした半径約 1km 圏内を対象地域（図-1）とした。この地域は、徳島市交通バリアフリー基本構想¹⁾の対象地域である。

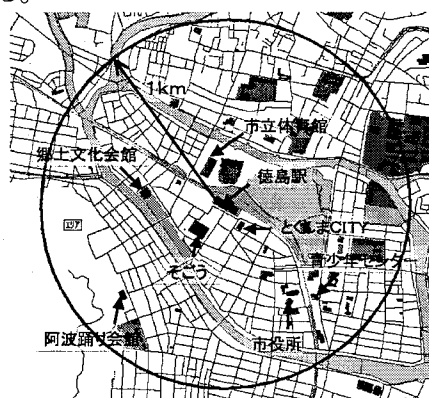


図-1 対象地域

3. 歩行空間上のバリアの抵抗値

まず、本研究では、健常者に対して視覚障害の疑似体験を行い、移動負担をアンケート調査した。被験者は、疑似体験の経験のない健康な大学4年生7名で、目隠しをして白杖を使いながら、決められた経路を歩いてもらった。ただし、被験者の安全性の配慮から、健常者が1名同行したが、歩行補助は行っていない。疑似体験終了後、移動負担に関するアンケート調査を行った。アンケートの内容は、「誘導ブロックが設置されていない歩道を 100m 通過する際、どれぐらい遠回りできるか」を距離で回答してもらった。これ以外にも、段差がある場合、こう配がある場合など移動負担それぞれに質問した。段差・こう配は交通バリアフリー法の基準値を満たしていない歩道とした。アンケート結

果を図-1に示し、この遠回り距離を移動負担とした。図-1によると、音響信号の設置されていない交差点や誘導ブロックのない歩道を通過する際に負担が大きくなることが分かった。

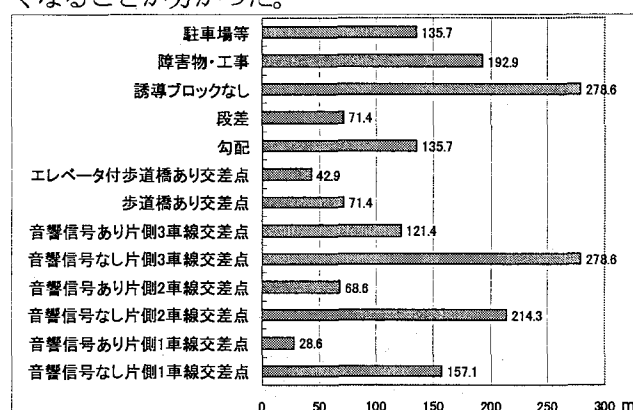


図-2 アンケート結果に基づく遠回り距離

4. 評価指標

(1) 移動負担距離 E_{ij}

歩道に存在する負担となる要素を組み込んだ移動負担距離を式(1)に示す。パラメータ $k_1 \sim k_{14}$ は、3章のアンケート結果より求め、表-1に示す。

$$E_{ij} = k_1 \cdot x_1 + k_2 \cdot x_2 + k_3 \cdot x_3 + k_4 \cdot x_4 + k_5 \cdot x_5 + k_6 \cdot x_6 + k_7 \cdot x_7 + k_8 \cdot x_8 + k_9 \cdot x_9 + k_{10} \cdot x_{10} + k_{11} \cdot x_{11} + k_{12} \cdot x_{12} + x_{13} \cdot l + \sum x_{14} \quad (1)$$

表-1 E_{ij} のパラメータ表

	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	k_6
	音響信号なし1～3車線交差点	音響信号なし1～3車線交差点				
パラメータ	157.1	214.3	278.6	28.6	68.6	121.4
	k_7	k_8	k_9	k_{10}	k_{11}	k_{12}
パラメータ	歩道橋	エレベーター	段差	こう配	障害物	スペース
	71.4	42.9	135.7	71.4	192.9	135.7
	k_{13}	k_{14}	l	x_{14}		
パラメータ	誘導ブロック	交通量負担	歩道長さ	経路区間内に存在する各負担数		
	2.786	4. (2)で説明		1, 2, 3, ……		

(2) 交通量負担

交通量負担とは、対象となる歩道内に存在する人数と対象歩道の幅によって感じる歩きにくさ(負担)と定義し、式(2)で計算する。 w, y は現地調査結果から求め、決定係数、 t 値、符号条件ともに満足している結果が得られた。

$$x_{14} = (48.569 \frac{1}{w} + 0.852y) \frac{l}{20} \quad (2)$$

$x_{14}(m)$: 歩道幅と歩道内に存在する人による遠回り距離

$w(m)$: 歩道幅 $y(人)$: 歩道内人数 $l(m)$: 歩道長さ

(3) 歩行空間評価モデル式

歩行空間評価モデル式とは、地点 ij 間の移動負担距離 E_{ij} を各目的地までの経路距離 x_{ij} で除したものをバリア度 B_{ij} とした。 B_{ij} は負担が多いほど高い値となり、

全くない場合は1になる。

$$B_{ij} = E_{ij} / x_{ij} \quad (3)$$

5. JR徳島駅から各施設への移動に関する評価

(1) 平日・休日の各経路におけるバリア度

各目的地への経路を設定し、歩行空間評価モデル式を適用した。この時、経路選択の条件として歩道が設置されている道路とし、経路1は最短経路、経路2は経路1が利用できなくなった場合に利用すると考えられる経路である。各経路を式(3)で評価した結果を図-3、4に示す。これらより、平日・休日ともに、郵便局への経路2が最も大きい値となった。経路1と経路2のバリア度を目的地ごとに比較すると、経路2が小さい値となる経路があり、目的地へ移動する際、最短経路の負担が小さいことが望まれることを考慮すると最短経路をバリアフリー整備することは重要である。しかし、経路1が利用できない場合、普段よりも多くの負担を感じながら目的地に向かうことになる。災害時など避難経路の確保においても、避難経路が少ないというのは問題であり、普段の生活、災害時を含めたうえで、同程度の負担の経路がいくつかあることが最も望ましいと考えられる。また、平日・休日ともに夜になるにつれて負担が大きくなる。平日・休日の場合でのバリア度を比較すると大きな差がないことがわかる。

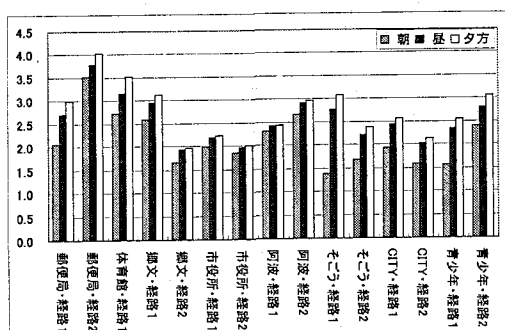


図-3 平日のバリア度

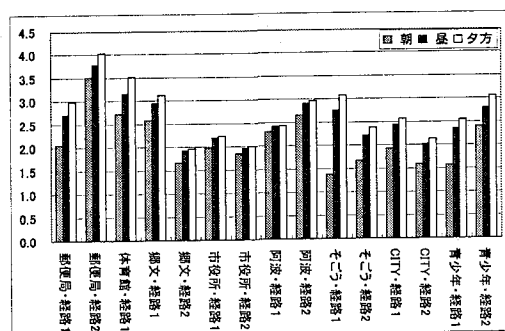


図-4 休日のバリア度

(2) 徳島駅-徳島中央郵便局

徳島駅から徳島中央郵便局への経路の評価結果について、詳しく見ていく。図-5に郵便局までの経路を、表-2にバリア度を示す。平日・休日ともに2つの経路で、夜になるにつれ負担が大きくなった。また、休

日の経路2の夕方(17:00~18:00)のバリア度がすべての経路、すべての時間帯で最も大きい値となった。この原因としては徳島中央郵便局までの経路2には誘導ブロックの設置されていない歩道や、交通量が多い交差点にもかかわらず信号機の設置されていない交差点があり、それらの場所を通過したことが原因であると考えられる。よって、経路1の方が負担の少ない適した経路である。

(3) 徳島駅-とくしまCITY

次に、徳島駅からとくしまCITYへの経路の評価結果について、詳しく見ていく。図-6にとくしまCITYまでの経路を、表-3にモデル適用結果を示す。この経路も夜になるにつれてバリア度が高くなっている。徳島駅-とくしまCITY経路は、交通量の多い所から多い所への経路となり、交通量における負担が多くを占めている。また、経路1よりも経路2の方がバリア度は小さい値となり、経路1の交通量の多い所を避け遠回りした経路2の方が負担は少なく目的地に到着できる。

6. まとめ

本研究は視覚障害の疑似体験を基にしたアンケート調査を実施し、その結果を用いて、視覚障害者の歩行特性を推定し、視覚障害者の立場で徳島駅周辺を通過する際の移動負担を距離で表した指標を用いて、評価を行った。今後は、出発地点を徳島駅以外の場所に設定し、対象地域全域での評価をし、整備に関する優先順位などの研究に発展させることが課題である。

[参考文献]

- 1) 徳島市交通バリアフリー基本構想、平成17年6月、徳島市

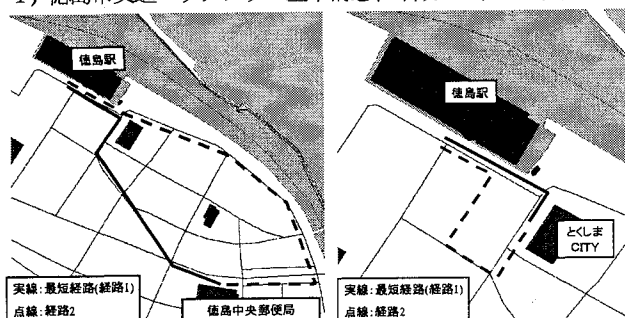


図-5 郵便局への経路 図-6 CITYへの経路

表-2 歩行空間モデル適用結果

郵便局		朝	昼	夕方
		8:00-9:00	12:30-13:30	17:00-18:00
平日	経路1	2.253	2.294	2.861
	経路2	3.670	3.667	3.994
休日	経路1	2.067	2.701	2.990
	経路2	3.514	3.790	4.020

表-3 歩行空間モデル適用結果

とくしまCITY		朝	昼	夕方
		8:00-9:00	12:30-13:30	17:00-18:00
平日	経路1	1.884	1.900	2.757
	経路2	1.699	1.871	2.237
休日	経路1	1.387	2.754	3.086
	経路2	1.691	2.217	2.382