

視覚障害者誘導用ブロックが街路景観に及ぼす影響要因に関する研究*

A Study on the Influence Factors of the Tactile Warning Blocks in the Streetscape *

加藤拓哉**・秋山哲男***・吉田樹***・岡村祐***

By Takuya KATOU**・Tetsuo AKIYAMA***・Itsuki YOSHIDA***・Yu OKAMURA***

1. はじめに

(1) 研究の意義

視覚障害者の移動支援設備として広く用いられている視覚障害者誘導用ブロック（以下、誘導ブロック）は、視認性の観点から黄色で敷設されることが一般的であるが、その黄色に対して景観上好ましくないとされる意見から、舗装路面と同系色の誘導ブロックを敷設する例も見られる。この場合、誘導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される誘導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。

(2) 研究の目的

上記した意義をふまえ、本研究では以下の3点を明らかにする事を目的とする。

- ①誘導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。
- ②①で求めた心理的な影響と、街路景観の持つ物理的な特性との関係性を検討する。
- ③典型的な3種類の誘導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。

(3) 先行研究

今日まで誘導ブロックについては、おもにその機能性についての研究が数多く報告されてはいるものの、景観性について扱った研究は未だ少ない。景観性に関して田中ら¹⁾は、誘導ブロックの色に関して、敷設された誘導ブロックの7割が黄色であり、黄色以外の誘導ブロックを使用している場合、その7割が周辺路

面と同系色を用いていると報告している。また、誘導ブロック敷設者（行政担当者など）のうち6割以上は誘導ブロックの色が景観に与える影響を問題と感じており、特に色が目立つことが問題の所在であることが明らかになっている。また、誘導ブロック利用者の8割弱の人が誘導ブロックと周辺路面が同系色であることに反対し、目立つ色の誘導ブロックを希望していることなども報告されている。これら以外にも誘導ブロックについては数多くの研究がなされており、景観性・視認性について問題の所在はある程度明らかになってはいるものの、景観に与える影響までは十分に検討されていない現状にある。

2. 調査1（視覚障害者誘導用ブロックが街路景観に及ぼす心理影響）

(1) 調査概略

誘導ブロックの有無による景観評価の差をみるため、1つの街路写真に対して誘導ブロックのない画像とある画像の2パターンを作成し、そのイメージや総合評価に関してアンケート調査を行なった。調査の対象となる街路写真は計11シーンである。被験者は大学生・院生及び自治体の職員等を中心に有効回答187（全体の約75%）を得た。また、実験の際被験者は前方に設置したスクリーンに向かって着席し、ランダムに表示されるスライド（Microsoft Office Powerpoint2007を使用）を見ながらアンケート用紙に記入した。設問項目は表2.1に示したとおりである。実験に使用したスライドは、既往の景観評価実験を参考に表2.2の撮影条件を設けて撮影した。実際に調査に使用した写真の例を図2.1に示す。

表 2.1：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	やさしい-かたい	規則的な-変則的な 開放的な-圧迫感の ある
	個性的な-平凡な	影のある-影のない	整っている-煩雑な 調和の取れた-乱れた
評価を左右した景観 構成要素	現代的な-古風な	清潔感のある-汚い	た
	落ち着きのある- 賑やかな	安心な-不安な	親しみのある-疎外 感のある
総合評価(5段階評価)	鮮やかな-くすんだ	人工的な-自然的な	
誘導ブロックについて (誘導ブロックのある 景観のみ)	歩道路面、沿道の緑、電線・電柱などから1つを選択	・非常に好ましい～非常に好ましくない ・着目をしたか(してない～極めて強めた)	・違和感を感じたか(感じない～極めて強く感じた)

*キーワード：景観、イメージ分析、空間設計

**非会員、工修、(株)オリエンタルコンサルタンツ

(大阪市淀川区宮原4-1-14 住友生命新大阪北ビル)

TEL:06-6350-4374, E-mail:katohtky@oriconsul.co.jp)

***正員、工博、首都大学東京大学院都市環境科学研究科

***正員、工博、首都大学東京大学院都市環境科学研究科

***非会員、工博、首都大学東京大学院都市環境科学研究科

表 2.2 撮影条件

撮影条件	
撮影高	地上からおおよそ160cm
撮影位置	歩道(又は誘導ブロック)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



図 2.1: 誘導ブロックの合成例

(2) 結果 1

a) 誘導ブロックの有無による街路景観評価の差

前述したアンケート調査から得た 15 組の形容詞対及び総合評価に対し、平均値の差の検定を行い、有意な差の生じた形容詞を確かめた。検定は t 分布に従った。

(表 2.3) . 総合評価では、評価が増加した景観が 2 シーン (1%有意水準), 減少した景観が 2 シーン (1%有意水準, 5%有意水準), 残りの 7 シーンについては誘導ブロックの敷設前後で評価に有意な差は見られなかった。全体の約 8 割にあたるシーンで差がない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、評価自体があがるケースも存在することが確認できた。また、形容詞ごとの変化は表 2.3 のとおりであるが、総じて誘導ブロック設置後は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確認できる。

b) 因子分析を用いたイメージの変化

アンケート調査の形容詞評価の平均得点を基に因子分析を試みた。分析に際し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、ベースが同じ2枚のスライドの因子

得点による位置がどのように変化するかを観察することで、誘導ブロックが街路景観に及ぼすイメージを把握する。

その結果、3 因子を抽出した (累積寄与率 92%) . 第 1 因子は “やわらか”, “親しみ”, “彩り”, “鮮やか”, “明るさ” から「あたたかみ」、第 2 因子は “落ち着き”, “整い”, “規則的”, “調和” から「整然性」、第 3 因子は “人工的”, “現代的” から「かたさ」を表す軸とした (因子負荷量が±0.8 以上の形容詞が対象) . 以上の 3 因子を軸に、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 2.2 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ブロックのない画像とある画像を表している。

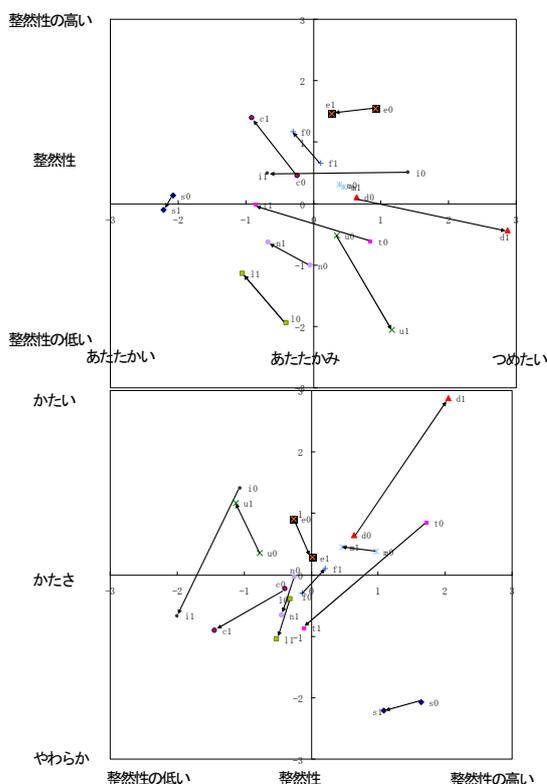


図 2.2: 因子得点布置図

第 1 因子で増加は 3 シーン, 減少は 8 シーンであった。誘導ブロックを設置した場合「あたたかみ」が増加する傾向があるといえる。「あたたかみ」は “やわらか”,

表 2.3: 誘導ブロック有無による評価差

	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
[*] 5%有意で増加

**] 1%有意で減少
[*] 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%

“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，第1因子に関して誘導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因子では増加は3シーン，減少は7シーンであり，「整然性」が減少する傾向がやや強いことがうかがえる。

第3因子は，増減が混同し変化に偏りがみられず，全体的なイメージ変化の傾向は見られなかった。

c) 総合評価を左右する要因

総合評価得点に係りの深い要因を探るため，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 2.4：重回帰分析結果(1)

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		

表 2.5：重回帰分析結果(2)

決定係数	R ² =	0.955
重相関係数	R =	0.977

$$Y = -0.128 - 0.0087 \times \text{因子1} + 0.0052 \times \text{因子2} \dots \text{式(3.1)}$$

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「あたたかみ」が強い。しかし，前に記述した因子分析に立ち返ってみると，誘導ブロックを設置することで，「あたたかみ」を増加させるが，「整然性」を低下させるという結論から，“落ち着いた”“整い”を確保した上で誘導ブロックを設置することができれば，総合評価を低下させず設置することが可能である。しかし，現実的には“落ち着いた”や“整い”を十分に満足して設置することは，誘導ブロックの機能性（視認性）を低下させてしまう可能性があると考えられる。

3. 調査2（対象とした街路景観の物理特性の整理）

(1) 調査概要

前節で得られた心理影響（総合評価値など）は，その景観の持つ物理要因により左右されると考えることができ，現在まで景観イメージに起因する物理要因を探るための研究はされてきている。そこで，本節では特に誘導ブロックの物理要因に着目しその要因を探ることを試みた。誘導ブロックの物理要因は，①周辺路面と誘導ブロックとの輝度比，②スライドに占める誘導ブロックの面積比率，の2要因を想定した。

輝度比及び面積比率の数値化方法を以下に示した。

a) 輝度比

輝度比とは視覚障害者誘導用ブロックの輝度(cd/m²)を舗装路面の輝度(cd/m²)で除した値を指すものである。本研究ではデジタルカメラで撮影した画像を構成するRGB値と，以下に記した式(3.1)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を採用した。

$$\begin{bmatrix} Y \\ I \\ Q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.299 & 0.587 & 0.144 \\ 0.596 & -0.274 & -0.322 \\ 0.211 & -0.522 & 0.311 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$

$$Y = 0.299 \times R + 0.587 \times G + 0.144 \times B \text{ 式(3.1)}$$

b) 面積比率

面積比率は，画像全体に占める誘導ブロックの面積比率であり，以下に示した式(3.2)により算出した。

$$\text{面積比率} = \frac{\text{画像に占める誘導ブロックの面積}}{\text{画像全体の面積}} \text{ 式(3.2)}$$

以上のように誘導ブロックの物理要因を数値化し，前節で得た心理量との相関係数行列を作成した。

(2) 結果2

表 3.1：合成する誘導ブロックの代表性

	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							-

表3.1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。この結果から，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有効な関係性まではつかめなかった。

4. 調査3（典型的な視覚障害者誘導ブロックの景観評価）

(1) 調査概要

前節までは新設された誘導ブロックを想定し，その景観性について探ってきたが，現実空間には汚れや退色感のある誘導ブロックも数多く存在する。また，一定輝度を確保でき弱視者に配慮したデザインの誘導ブロックも敷設される例あることから，これらの誘導ブロックに対する評価も合わせて必要であると考えられる。そこで，本節で対象とした誘導ブロックは①新設を想定した誘導ブロック，②劣化・汚れ感のある誘導ブロック，③弱視者配慮型誘導ブロック，の3つである。

表 4.1：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)	従来型誘導ブロック
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	弱視配慮型誘導ブロック
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	汚れ・退色のある誘導ブロック

実験の際、上記した3つの誘導ブロックをそれぞれ3つのシーンに合成し計9つの写真を作成した(図4.1, 表4.2)。シーンごとに一対比較法を用いた比較評価(アンケート調査)を行い、大学院生を中心に有効回答31を得た。また、被験者は葉書大に印刷された写真を見ながらアンケートに答えた。

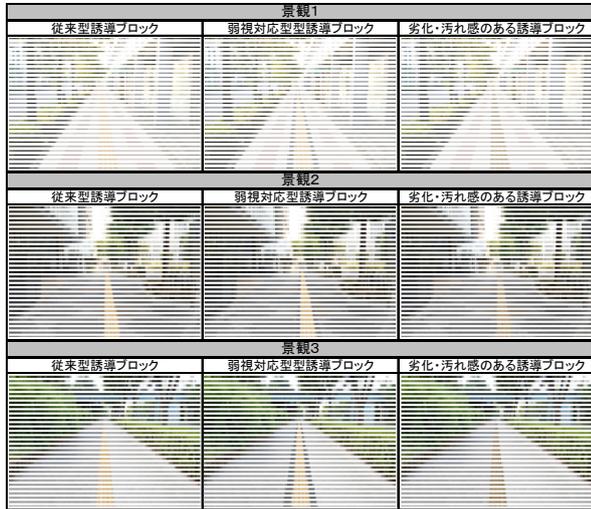


図4.1: 誘導ブロックの例

ベースとなる街路写真の代表性	
(3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値が高かった写真	景観1
(3章の評価実験から) 誘導ブロックの設置後に総合評価値が低下した写真	景観2
(3章の評価実験から) 誘導ブロックの設置後に総合評価値が増加した写真	景観3

表4.2: ベースとなる街路写真の代表性

設問項目に関しては、前節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±0.8以上)と、誘導ブロックを含めた街路景観全体の評価、誘導ブロックに対する評価を設定した(表4.3)。

表4.3: 設問項目

設問内容	設問項目
「あたたかみ」のイメージを構成する形容詞	明るい 鮮やかな 影がある 親しみがある やわらかい
「整然性」のイメージを構成する形容詞	落ち着きのある 整っている 規則的な 調和の取れた
景観全体に対しての好ましさ	景観全体の好ましさ
誘導ブロックに対しての好ましさ	誘導ブロックの好ましさ

(2) 結果3

a) 各誘導ブロックの持つ景観上の特性

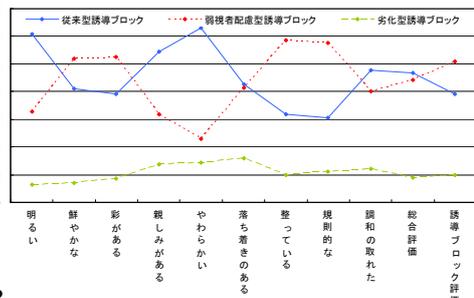
前節の因子分析により“街路景観評価を説明する因子”として抽出された「あたたかみ」「整然性」および「総合評価」「誘導ブロックの評価」について、これらを構成する形容詞を一対比較の評価項目に設定し、3種類の誘導ブロック(「従来型」, 「弱視者配慮型」, 「劣化型」)の代替案に対しての評価を行った。

その結果得られた誘導ブロックの特徴を表5.5に整理した。各誘導ブロックの持つ景観上の評価特徴を以下の表4.4に示した。

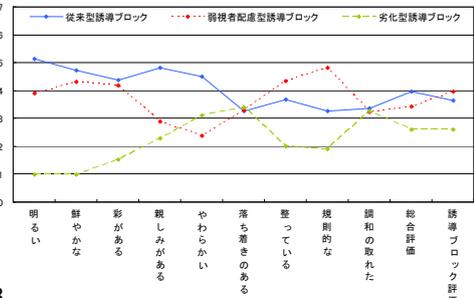
表4.4: 各誘導ブロックの景観特性

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
	「鮮やかな」、「影」	…「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」	…「従来型の景観」によって評価が高くなる
	「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

景観₁



景観₂



景観₃

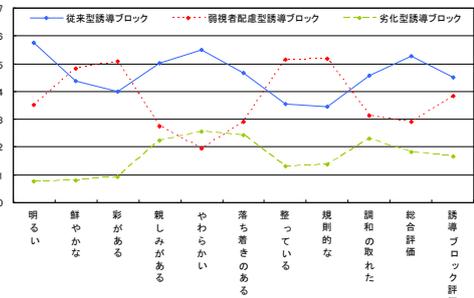


図4.2: 各誘導ブロックの持つ景観上の評価特徴

総合評価では、「従来型」「弱視者配慮型」が高い評価を受けており、「劣化型」が著しく低い評価である。

誘導ブロック自体の好ましさについても同様の評価であると言える。これより、誘導ブロックの「劣化」はその景観評価の低下に寄与しているといえる。

b) 景観性および視認性による誘導ブロックの評価

誘導ブロックとしての評価を行うには、ある誘導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あってはならない。つまり、弱視者にとって見つけ易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、視認性の指標に輝度比を用いる。これは「周辺路面に対する誘導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4.3に示した。

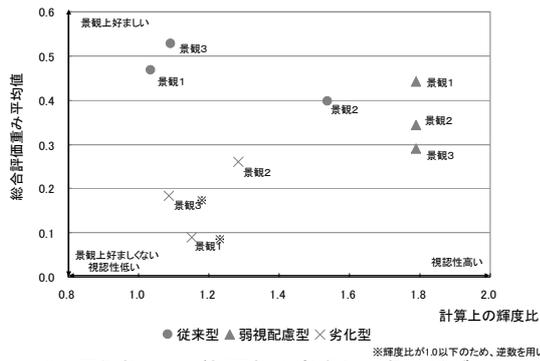


図 4.3 : 景観性および視認性を考慮した各誘導ブロックの評価

「従来型誘導ブロック」に関しては、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。舗装路面が暗い景観2では1.6を確保できてはいるものの、路面色によっては視認性が十分に確保できない場合がある。

「弱視者配慮型誘導ブロック」に関しては、舗装路面と誘導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っており、視認性において優れている。景観性についても「従来型誘導ブロック」と同様に高い傾向にある。

「劣化型誘導ブロック」に関しては、景観性、視認性共に他の誘導ブロックに対して劣る事が分かる。

以上から総合的に判断すると、「弱視者配慮型誘導ブロック」が景観性にも視認性にも優れた誘導ブロックであるといえる。

5. まとめと今後の課題

本研究により得られた知見は以下の3点である。

①誘導ブロックの景観性に関しては、街路の好ましさを表す総合評価において大半のシーンで有意な差がなかったことから、黄色の誘導ブロックが景観上好ましくないという認識は必ずしも正しいとはいえず、むしろ「親しみ」や「明るさ」といった人々が好む言葉が強調される傾向が強い。

②今回用いた物理量からは心理量との有効な関係性を把握することができなかったが、意識差(心理差)と物理量との関係が存在することが確認できれば、誘導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ため、心理量を決定する物理量を探る必要性は高いと考えられる。

③晴眼者にも弱視者にも良いと評価できるのは、弱視者配慮型の誘導ブロックであり、特に誘導ブロックと路面との輝度比が取りにくい場合にはこの誘導ブロックが有効である。

今後の課題としては、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、より結果の汎用性を得るために評価対象とする景観の数を増やすこと、心理量を決定する物理量に新たな項目を設定し分析を試みること

等が考えられる。



参考文献

- 1) 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
- 2) 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
- 3) 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
- 4) 高木 幹雄, 下田 陽久, 「画像解析ハンドブック」, 1991.1, 東京大学出版会