

焦点距離を考慮した視覚情報と街路評価に関する基礎的分析

長野工業高等専門学校 学生会員 ○岩崎 真哉 長野工業高等専門学校 正会員 轟 直希
 長野工業高等専門学校 正会員 柳沢 吉保 長野工業高等専門学校 正会員 西川 嘉雄
 長野工業高等専門学校 学生会員 滝澤 善史 金沢大学大学院 フェロー 高山 純一

1. はじめに

長野市では、市街地内の回遊性向上を目的として、平成 23 年から平成 26 年にかけて中央通り北側において歩行者優先道路化事業を行った。本事業においては、歩道の拡幅並びに植栽の整備、石畳化、及び沿道の建造物の整備等の修景を通して、歩行空間及び地域の魅力の向上を目指している。今後本事業を広範に展開していく上で、財政面の懸念からも効率的かつ効果的な整備が望ましい。

そこで本研究では、アンケート等の従来の調査手法では、計測することが難しい歩行空間のどの部分を見て評価していたかなどを明らかにするため、(1)人の知覚情報のうち 83%が視覚器官からの情報であること¹⁾、(2)視覚情報に基づいた新たな評価手法を模索することを目的として、視覚情報と歩行空間評価との関連性を明らかにする。

中心市街地における視覚情報に関する既往研究として姜ら²⁾は、歩行促進が可能な都市空間に関しての知見を得るため、街路モニタージュ画像を用いた歩行経路選択時に歩行者が重視する要因等を明らかにした研究を行っている。しかし、これはモニタージュ画像によって分析されたもので静止画での分析のため、限られたエリアでしか分析することが出来ない。以上より、人間の視野角を考慮して取得した動画を活用して得られた視覚情報と歩行空間評価の関係性を比較する。

2. 研究方法

(1)-a 歩行空間情報の収集

長野市中央通りにて、「整備区間」「未整備区間」をそれぞれ街路歩行の想定をした動画撮影を行う。撮影動画に基づいて歩行状況を室内にてモニター再生する。

(1)-b 歩行空間満足度調査

街路空間に対する満足度評価を歩行に関する「歩

表-1 視覚情報調査概要

実施日	平成 29 年 7 月 15 日(日)
撮影場所	長野市中央通り東側歩道
時間	11:00~12:00、12:00~13:00、13:00~14:00 (3 往)
撮影区間	①長野駅前-末広町 ②末広町-かるかや山前 ③かるかや山前-新田町 ④新田町-間御所町 ⑤間御所町-後町 ⑥後町-大門南 ⑦大門南-大門 ⑧大門-善光寺
撮影媒体	GoPro hero5 Black

※今回対象とする区間は下線のものとする。

表-2 視覚情報収集の概要

装置名	Tobii Glasses Eye Tracker
対象者	長野高専学生 (18~20 歳)
サンプル数	20 名(男 10 女 10)
画面サイズ	40 インチ
被験者-画面距離	140cm

行安全性」「歩行快適性」「空間利便性」「空間調和性」などに細分化した項目と個人属性等の項目についての調査を行う。

(2) 視覚情報と歩行空間評価の関連分析

室内にて街路をモニター再生し、ウェアラブルアイトラッカーを使用し、正確なアイトラッキングデータを取得する。これらのデータを継続的に取得することで、どこに視点を置いて街路を歩行しているか、行動決定にどのような影響を及ぼしているのかを把握する。さらに、対象物の着目度(逐次的に得られる視点情報を足し上げ、当該区間の割合として算出したもの。何を注視していたかの目安)、着目している場所までの焦点距離(歩行者から注視点までの距離)、対象項目の歩行空間内における占有率を求め、歩行空間評価との関係性を明らかにする。

3. 街路条件の違いによる視覚情報分析

(1) 着目度と評価の関係

街路評価と着目度が、整備前後で変化しているのかを明らかにするために t 分布による母平均の差の

検定を行った。今回は紙面の都合上「植栽」の結果を表-3に示す。差の検定の結果、街路評価、着目度のどちらも整備前後で差が認められることから、街路整備により着目度が向上し、街路評価が高まる傾向を示していた。

表-3 差の検定の結果(植栽)

	未整備区間	整備済区間	差の 検定
	平均(標準偏差)	平均(標準偏差)	
街路評価(点)	3.8 (1.1)	4.1 (0.9)	**
着目度(%)	17.0 (7.1)	23.5 (9.0)	**

※ **: 1%有意、街路評価は5点満点

(2) 着目度と焦点距離の関係性

収集した視覚情報から整備済み区間、未整備区間の着目度と焦点距離をそれぞれ算出した。結果を表-4に示す。

焦点距離では、ほとんどの項目で未整備区間よりも整備済み区間の方が遠くまで見ているという結果になった。これは、整備区間では歩道が拡張されており、より遠くまで見渡すことが出来るからではないかと考えられる。

奥側建物や空など、遠方にしか存在しない項目を除くと、着目度の値が大きい項目は焦点距離の値も大きくなる傾向があることが表-4より明らかとなった。前節より着目度が向上すると街路評価が高まることから明らかになっているため、歩道の拡張などにより見通しの良い街路に整備することで街路の評価が上昇する可能性がある。また、整備前後で視覚密度上昇した項目の中で焦点距離の延長が特に大きかった植栽と沿道建物に着目すると、奥行きを感じさせるような植栽の配置や種類(低木、高木など)を検討する事、沿道建物では高層な建物よりも連続性を感じさせるような修景によって奥行きを感じられるような整備が街路評価を高めるために重要な要因となる可能性を示すことができた。

表-4 着目度と焦点距離

	着目度(%)		焦点距離(mm)	
	未整備	整備済	未整備	整備済
植栽	17.0	23.5	186.5	207.3
沿道建物	19.3	21.8	199.6	218.4
歩行者	20.1	16.3	177.4	180.5
空	2.4	8.1	187.4	225.4
建物看板	13.8	7.5	202.7	218.2
街灯	2.4	5.2	155.0	173.7
歩道	3.0	4.9	134.8	145.2
奥側建物	11.0	4.8	216.6	195.8
看板	1.5	1.4	197.5	142.6
車	2.3	1.1	169.9	148.9
信号	1.6	1.0	154.6	155.8
車道	0.4	0.9	137.3	159.7
ベンチ	0.1	0.5	138.1	152.7
駐輪自転車	3.2	0.2	150.0	162.3
標識	0.6	0.1	154.9	204.6

※焦点距離は画面上の長さ

表-5 占有率(上位5項目)

	未整備区間	整備済区間
1	沿道建物(25.6%)	沿道建物(26.3%)
2	歩道(16.9%)	歩道(19.2%)
3	奥側建物(11.3%)	植栽(11.0%)
4	建物看板(8.7%)	空(7.6%)
5	植栽(6.0%)	車道(6.1%)

4. まとめ・今後の課題

収集した視覚情報から整備済区間と未整備区間について焦点距離、着目度、占有率が明らかにした。その結果、整備前後で歩行空間構成要素に対する着目度や焦点距離は異なることが分かった。また、植栽について着目度と街路評価との関係性を示した。今後は、焦点距離、着目点、占有率と歩行空間評価との関係性を明らかにしていく。

参考文献

- 1) 日科技連:教育機器編集委員会編『産業教育機器システム便覧』、1972
- 2) 姜:モニタージュ画像を用いた被験者実験による歩行者の街路評価要因に関する研究、都市計画論文集 50(1)、pp54-60、2015

(3) 歩行空間構成要素占有率の算出

撮影した動画より、歩行空間構成要素が歩行空間内においてどれくらい占有しているかの割合を算出した。結果を表-5に示す。

結果として上位3~5番目は異なる項目となった。これは、整備済み区間では未整備区間に比べ高層の建物の数が少なく、空の見える場所が増えたことと、植栽が整備され面積が増えたことが要因として考えられる。また、歩道のように占有率が高いが、着目度の値が小さい項目もあるため占有率を高くすれば着目度が上がるとは一概には言えない。