

## 道路政策の質の向上に資する技術研究開発

## 【研究状況報告書（2年目の研究対象）】

①研究代表者	氏名（ふりがな）		所属		役職	
	久保田尚		埼玉大学大学院理工学研究科		教授	
②研究テーマ	名称	歩行者の表情・しぐさを利用した空間評価指標についての研究開発				
	政策領域	[主領域]	美しい景観と質の高い道空間の創出	公募タイプ	タイプII	
		[副領域]				
③研究経費（単位：万円）	平成24年度	平成25年度	平成26年度	総合計		
※H24は精算金額、H25は受託金額、H26は計画額を記入。端数切り捨て。	310	790	250	1,350		
④研究者氏名（研究代表者以外の主な研究者の氏名、所属・役職を記入。なお、記入欄が足りない場合は適宜追加下さい。）						
氏名			所属・役職			
小嶋文			埼玉大学大学院理工学研究科・助教			
⑤研究の目的・目標（提案書に記載した研究の目的・目標を簡潔に記入。）						
<p>歩行者の安全やまちの賑わい創出に向けて、街路において歩行空間の改善、及び歩行者優先・専用空間整備の必要性が認識されてきている。道路のオープンカフェ化はその代表的な例である。しかし、こうした整備について試行の件数は増えているものの、本格実施に至る例は少数にとどまっている。その理由の一つに、歩行空間を対象とした計画の評価手法が確立されていないことが挙げられる。</p> <p>本研究は、歩行者の心理を正確に反映した街路歩行空間の評価手法を確立するため、外部から観察可能な歩行者の笑顔や行動を評価基準とする指標を確立し、その指標を用いて映像解析技術から自動的に指標値を算出するシステムを提案する。</p>						

## ⑥これまでの研究経過

(研究の進捗状況について、これまでに得られた研究成果や目標の達成状況とその根拠(データ等)を必要に応じて図表等を用いながら具体的に記入。)

前年度の研究では、歩行者の表情からセンサーにより算出された「笑顔度」が、歩行者の心理を反映していること、及び、歩行空間の質によってその「笑顔度」が変化している傾向が見られており、歩行者の笑顔が歩行空間の評価指標となりえるという知見を得た。今年度の研究では、これらの知見を実務に適用させるため、街路歩行空間に設置した防犯カメラを利用したシステムの開発に向けて、以下のことを行った。

### 1. 歩行者笑顔度の自動算出・データ化システムの開発

前年度の研究で利用した笑顔度算出システムと同様のセンサー(オムロンOKAO Vision)を用いて、歩行者の顔を検出し、検出継続中の笑顔度の逐次的な算出をし、算出データと時間情報データ書き出しを行うソフトウェアを作成した。また、そのソフトウェアの実用性について検証を行った。

### 2. 多様な歩行空間の観測による、歩行者表情と街路空間の特徴の関連性についての検討

街路歩行者空間の違いと歩行者の表情の関係について分析するため、埼玉県内の駅前通り22地点を対象として、防犯カメラを想定した位置に設置したビデオカメラにより、観測調査を行った。撮影した映像を、上記で開発した笑顔度算出システムで解析し、その結果と道路の特徴(歩道の有無、歩道幅員、植栽等)の関連性について分析することで、歩行可能幅員の大きさが笑顔度の上昇に影響していることなどが分かった。

### 3. 防犯カメラの角度と映像の質による、検出笑顔度の違いに関する検討

システムの実用化に向けて、笑顔度算出ソフトウェアにおける「防犯カメラ」利用の可能性の検証のため、これまで用いてきたHDカメラと防犯カメラの比較、及び顔を正面から撮影した場合と複数種類の角度をつけて撮影した場合の笑顔度算出値の違いについて検証し、カメラの設置角度としては25°が適切であることを見出した。

### 4. 歩行空間評価システムのプロトタイプの開発

歩行空間評価システムのプロトタイプとして、算出された笑顔度のデータと街路空間の特性値を用いて、笑顔度の平均値、変動等をデータベース化し、実務者の判断資料となるグラフが表示されるシステムを作成した。

## ⑦研究成果の発表状況

(本研究から得られた研究成果について、学術誌等に発表した論文及び国際会議、学会等における発表等があれば記入。)

佐藤学, 星野優希, 小嶋文, 久保田尚, 歩行者の表情・しぐさに着目した歩行空間の評価指標に関する研究, 土木計画学研究・講演集, Vol.48, CD-ROM, 2013.

## ⑧研究成果の活用方策

(本研究から得られた研究成果について、実務への適用に向けた活用方法・手段・今後の展開等を記入。また、研究期間終了後における、研究の継続性や成果活用の展開等をどのように確保するのかについて記述。)

### 【実務への適用に向けた活用方法】

- ・本研究開発の成果は、防犯カメラの映像から歩行空間における歩行者の表情・しぐさを自動的に解析し、歩行空間の評価指標値を算出するシステムとして、活用を想定している。
- ・システムの利用方法として想定している手順は、記録媒体に保管された防犯カメラの映像をシステムで読み込み、解析を行う時間帯の記録を指定して処理することで、数値化された評価指標値がデータベース化され、日平均、日変動等の統計値が算出される、というものである。

### 【今後の展開】

- ・各自治体において、このシステムを歩行者空間として整備する場所、歩行空間の質を維持する場所に設置し、歩行空間の評価に利用する。現状において既に防犯カメラを設置している場所では、記録媒体を付加することにより即時に利用できることとなる。
- ・各地に設置したシステムで蓄積されたデータを、さらに統合し、国、大学等の研究機関で検証することで、街路空間のデザインコードの検討を行う。

### 【研究機関終了後の研究の継続性、成果活用の展開の確保】

- ・歩行者の笑顔度を算出するシステムの大規模な開発は、本年度と来年度で概ね終了する予定であることから、研究機関後も代表者独自で研究がすすめられると考えている。

## ⑨特記事項

(本研究から得られた知見、学内外等へのインパクト等、特記すべき事項があれば記入。また、研究の目的・目標からみた、研究成果の見通しや進捗の達成度についての自己評価も記入。)

### 【本研究から得られた知見】

駅前通り22箇所の観測調査からは、街路空間ごとに歩行者の笑顔度の違いが見られている。このことから、街路歩行空間の評価に、本研究開発の笑顔度を計測、集計するシステムが活用できる可能性は高いと考えられる。

### 【学内外等へのインパクト】

本研究開発の基礎となった、研究代表者らの既存研究をまとめた論文(Kojima, A., Fudamoto, T., Ohkuma, M., Kubota, H., SMILE AND BEHAVIOR - NEW EVALUATION METHOD FOR PEDESTRIAN ENVIRONMENT, The 10th EASTS Conference in Taipei, 2013.)が、今年度台湾で開催されたアジア交通学会で「The 10th EASTS Conference Best paper award for methodological development」を受賞した。このことから、表情による空間評価には、国内外から高い関心が寄せられることが考えられ、今後の展開が期待されていると考えられる。

### 【研究成果の見通し】

歩行空間を防犯カメラで撮影した映像から、歩行者の表情を自動的に検出し笑顔度を算出するソフトウェアにより、多数の街路の観測、分析を実施することができた。次年度の再検証とシステム開発により、歩行空間評価システムの開発が可能であると考えられる。