

# 公共空間の AI カメラによる人流計測と オープンデータ化への取り組み

高野 茂<sup>1</sup> 高取 千佳<sup>2</sup> 黒瀬 武史<sup>3</sup> 荒川 豊<sup>4</sup>

公益財団法人 九州先端科学技術研究所<sup>1</sup> 九州大学 芸術工学研究院<sup>2</sup>

九州大学 大学院人間環境学研究院<sup>3</sup> 九州大学 大学院システム情報科学研究院<sup>4</sup>

## 1. はじめに

九州大学 ICT 行動変容ユニットでは、福岡市繁華街の 15 箇所に設置した AI カメラにより計測される人流データの分析および可視化の実証実験を行っている。AI カメラにより収集される人流データは、カメラに向かって計測される入退場情報と、顔が写る場合は、その年代・性別の推定値が付与されている。すでに 1 年近く属性付き人流データの計測を継続しており、福岡市繁華街における活動状況を長期的に分析・可視化環境を整備し、EBPM への活用に向けた活動にも取り組んでいる。本講演では、福岡市繁華街における人流データの具体的な分析事例を示すと共に、九州先端科学技術研究所 (ISIT) で取り組む人流データのオープンデータ化[1]について紹介する。

## 2. 人流計測概要

### 2.1 AI カメラによる人流計測環境

福岡市繁華街における AI カメラ設置状況を図 1 に示す。2022 年 3 月末から現在まで、約 1 年にわたり、AI カメラ[2]による人流データを計測・蓄積している。各 AI カメラでは、映像の蓄積は行っておらず、撮影された映像は、分析後に即削除する来訪者のプライバシーに配慮した運用を実施している。エッジ端末において分析された人流データは LTE 通信により、クラウド環境に蓄積している。現在、リアルタイム可視化などのサービスを提供していないことから、日に一度アーカイブされた人流データをクラウドに送信・蓄積している。人流データを蓄積するために必要なストレージ容量は各設置箇所の訪問

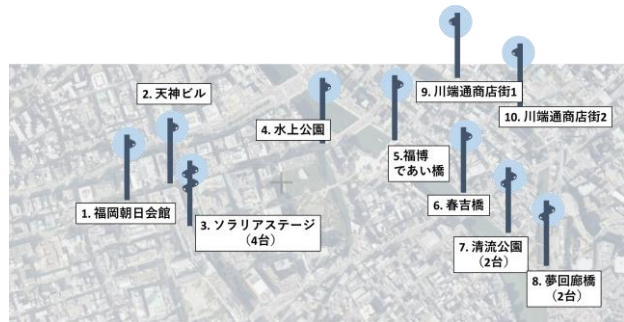


図 1. 福岡市繁華街における AI カメラ設置状況

者数に比例するが、1 日分を圧縮することで 500KB 前後となる。これら 15 箇所のデータを 1 年間蓄積することで、約 2.7GB のクラウドストレージが必要になる試算である。

近年、対象地区では、耐震性の高いビルへの建て替え、地下鉄の新駅の設置、橋の架け替えなど、大規模な再開発が進行しており、福岡市繁華街において、今後どのように人流が変化するか、自治体関係者のみならず周辺住民など、各まちづくり協議会からも注目されている。今後、即時性の高いサービスの実証を行う際には、所謂「都市 OS」などのプラットフォームとデータ連携を実施する。

### 2.2 人流データの概要

AI カメラが計測する人流データの項目は、「検知時刻、入退場、性別、年齢、マスクの有無、傘の有無」である。検知された人物の追跡開始と終了の座標位置から、入退場を判定する。基本的には、カメラの撮影方向に対して、顔の写る方向で移動している場合に入場、カメラを背に移動した場合に退場と判定する。検知された人物の性別および年齢の属性推定には、顔情報を用いるため、基本的に入場者の属性を推定することになる。顔が映らないなどの要因で属性が推定不能の場合は、属性不明のまま入退場のみの計測となる。マスク・傘の有無についても同様に、判定可能な場合にのみ、それらの有無を検知する。

AI camera based people flow measurements in public spaces towards open data

- 1 Shigeru Takano, Institute of Systems, Information Technologies and Nanotechnologies (ISIT)
- 2 Chika Takatori, Faculty of Design, Kyushu University
- 3 Takefumi Kurose, Faculty of Human-Environment Studies, Kyushu University
- 4 Yutaka Arakawa, Faculty of Information Science and Electrical Engineering, Kyushu University

### 3. 人流データ分析事例

#### 3.1 探索的データ分析の例

図1に示す計測値において、それぞれ異なる人流状況が計測されている。人流データの可視化例として、各地点の1日分の人流データの中央値を、重ならないように斜めに配置したものを図2に示す。この図の外観だけでも、通勤・通学に伴うピーク、昼食のピーク、夜の屋台の混雑など、まちの定常的な人流を把握することができる。大型のイベント時には、通常では計測されない混雑が観測される。

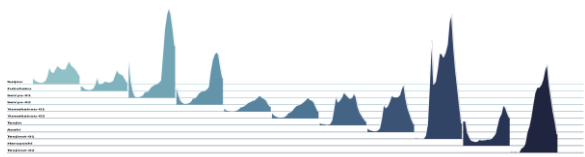


図2. 人流データの可視化例

また、年代・性別の推定値を使った分析例を図3に示す。こちらは西鉄福岡（天神）駅の出口の人流を年代・性別ごとに可視化したもので、通常は、比較的若い世代の女性が活動していることがわかる。逆に、屋台街などでは、中高年の男性訪問者が多く観測されており、夕方の営業開始に合わせて混雑が計測されている。このように人物の検知数だけでなく、属性データを付加することで、通常と比較して、イベント時には、どのような訪問者が増加・減少したのか等を、詳細に把握することができる。これにより、ターゲットを呼ぶことができたかなどのイベント検証を実施することが可能となる。

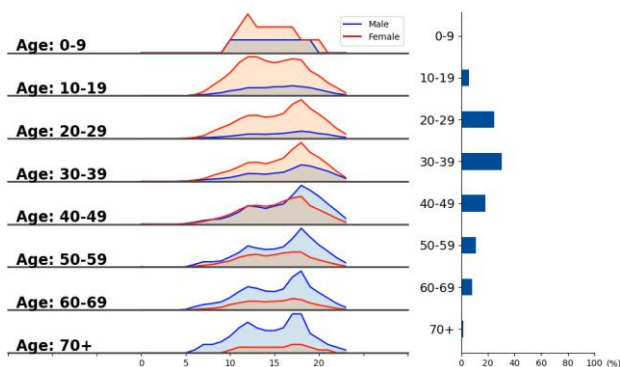


図3. 年代・性別の分析例

さらに、この人流データを平日と休日に分割することで、平日はビジネス利用、休日は回遊に活用するなど、各地点にて異なる訪問者の特性を分析することができる。

#### 3.2 オープンデータ化に向けた人流統計データの生成

ISIT が推進するオープンデータ事業[1]の一環として、本実証実験で蓄積している人流データをオープンデータとして公開することを予定している。基本的には、各項目を1時間値などに集計した人流統計データを公開する。また、実装する市民サービス・アプリの要件に応じてリアルタイム API でのデータ提供などの検討を進める。

長期間の運用では、深夜帯に来訪者が計測されない、機器設置場所の停電の影響など人流データが欠損することがある。今回、欠損時には、各時間帯で計算される中央値などの代表値を使った補完し、そのことがわかるフラグを残す。

これらの人流統計データから、将来の予測を実現するためには、人流に影響を与える環境状態（大型イベントの日程、交通規制、平日と休日、連休、休みの前日、天候、まん延防止重点措置等のコロナ関連の行動制限等）を捉えるデータと共に分析することが必要不可欠である。今後 BODIK では、他都市 OS 等と連携して分析を進めることのできる環境構築を進める。

### 4. まとめ

本稿では、福岡市繁華街で実施している公共空間の AI カメラによる人流計測とオープンデータ化への取り組みについて紹介した。今後は、市民や来訪者向けのアプリ・サービスの創出に向けた取組を進めていく。具体的には、コロナ禍において、混雑を避け、効率よく、まちを移動・回遊できるサービス・アプリの開発に寄与したい。

### 謝辞

本研究は、国立研究開発法人科学技術振興機構のセンター・オブ・イノベーション(COI)プログラム、JPMJCE1318 の支援を受けたものである。また、福岡市および天神明治通りまちづくり協議会の関係者の皆様には、本実証実験における AI カメラの設置から運用・分析にご協力頂き感謝いたします。

### 参考文献

[1] BODIK: ビッグデータ&オープンデータ・イニシアティブ九州, URL: <https://bodik.jp>  
 [2] FieldAnalysit: 画像による人物像および周辺状況分析システム, URL: <https://www.nec-solutioninnovators.co.jp/sl/fieldanalyst>