

スマートポールの標準的機能の 分析とまちづくりへの活用の検討

前橋工科大学 環境・デザイン領域
准教授 辛島一樹

■背景

東京都を筆頭に全国でスマートシティ/デジタル田園都市国家構想（以下、デジ田）に向けたまちづくりにおいてスマートポールの需要が高まっている。

しかしながら、様々な機器を取付けたスマートポールの具体的な利活用に関してはどの自治体も明確に打ち出せていない。また大都市に限られている。

スマートシティ推進のためにも重要な都市の構成要素の一つと考えられるスマートポールの役割や活用方法、全国的な設置の促進に向けた知見の獲得が求められている状況である。

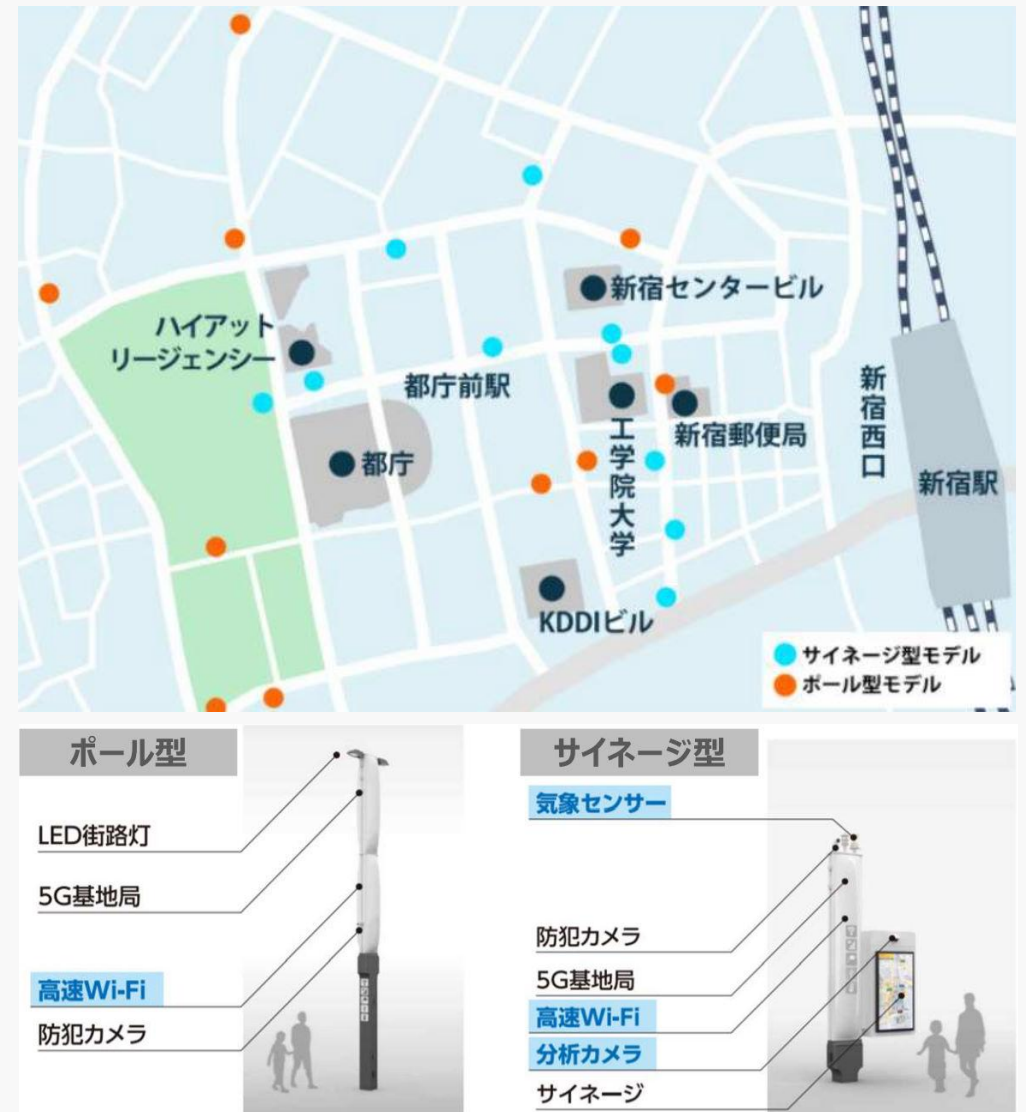


図 新宿区の事例

■目的

本研究では，標準的な機能を分析し，前橋市内を対象地とし，対象地の特性を踏まえたSPのまちづくりの置ける役割を検討する。

将来的には...

未だ確立されていないスマートポール（SP）のまちづくりにおける役割，そして標準化を検討し，効果検証を行うことを目的とする。

■方法

- ① 全国の事例調査・文献等からSPにより改善可能な都市課題・必要な機能等を整理する。
- ② その結果踏まえ，対象地の需要・特性を踏まえたプロトタイプの検討を行う。
- ③ 次に，実際に設置したプロトタイプの機能の効果と課題を整理する。

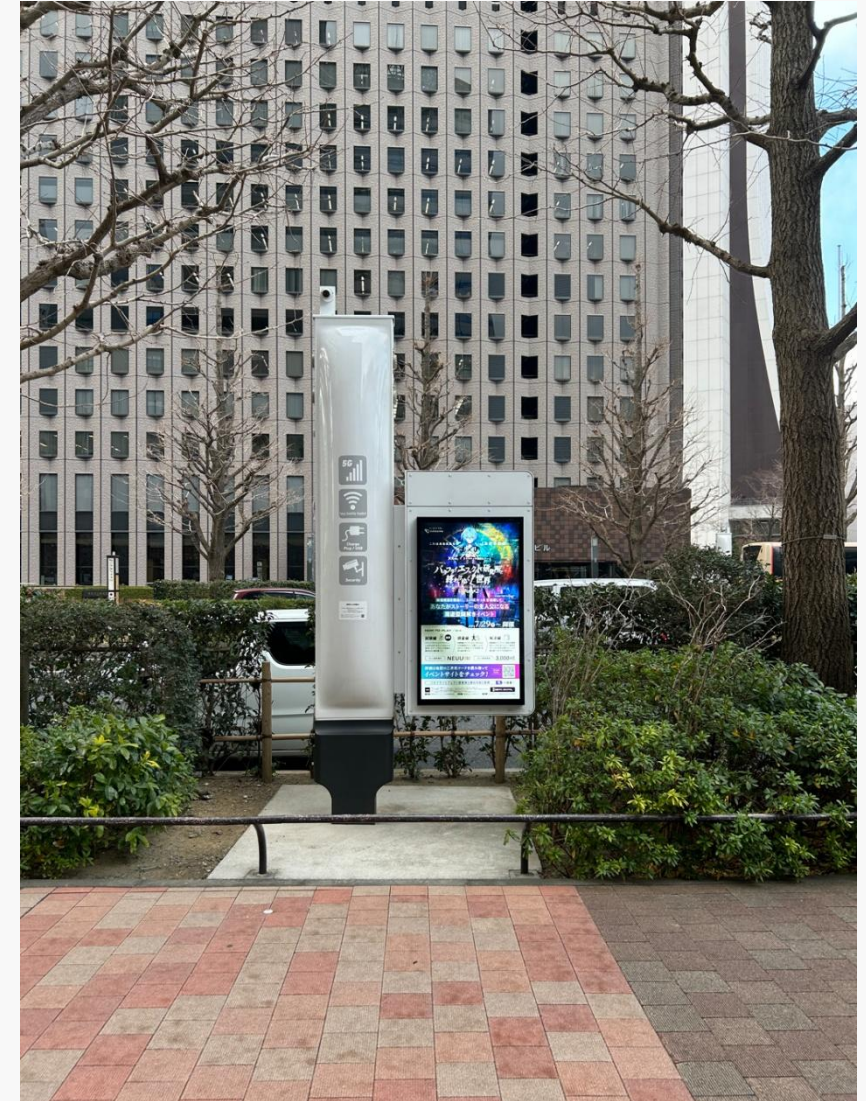


写真 新宿区の実例(サイネージ型)

2 SPを活用したまちづくりの事例調査（事例調査 東京都新宿区）



2 SPを活用したまちづくりの事例調査（事例調査 愛知県岡崎市）



2 SPを活用したまちづくりの事例調査（事例調査 神奈川県小田原市）



表1 SPに搭載されている主な機能

	主要な機能	目的
ネット 環境	5Gアンテナ基地局 Wi-Fiアクセスポイント	通信環境向上 ネット環境を必要とする来街者の滞留
情報 発信	デジタルサイネージ (スピーカー, マイクの搭載の有無)	広告やイベントなどの情報発信
人流	人流解析カメラ 人感センサー	交通量の把握, 具体的な振る舞いの分析
気象・ 環境	環境センサ(気温, 湿度, 暑さ・寒さ, 風など) 紫外線センサ, ミスト発生機器	空間の環境評価(特に夏季・冬季) 暑さの緩和
安全・ 防犯	防犯カメラ 街灯	犯罪抑止, 事故発生時の分析 街灯のスマート化・省エネ化
電源	電源コンセント 太陽光パネル	非常時・イベント時の電源確保 エネルギーのスマート化

3 対象地におけるSPの設置の検討

■前橋市の特性を踏まえたSPの機能



■環境センサ

気温、湿度、暑さ指数等から各場所の居心地の分析



■人流カメラ

交通量、ふるまい、属性の分析



■サーバー（PC）

データ収集、加工
デジタルサイネージへ送信



■デジタルサイネージ
快適/不快など視覚化情報
各空間の映像（イベント時など）

■標準的なSPの機能（今回は取り付けない）

5Gアンテナ基地局、Wi-Fiアクセスポイント、
電源コンセントなど



図 設置したSPの概要

ネットワークカメラ検討

ソリッド株式会社

監視カメラ・監視カメラのソリッドカメラTOP > SIMカメラTOP > Viewla (ビューラ) IPC-180LTEシリーズ

補助金
情報はこちら



盛夏発売予定

SIM通信がつながればどこでも設置可能

カメラの設置を諦めていた場所でもパノラマビューで遠隔監視

SIM防犯IPカメラ IPC-180LTEシリーズ

Viewla IPC-180LTE-α 4G LTE

ビューラ

「SIMカメラを知るBOOK」配布中！ ダウンロード

NDA A 準拠品

1

300万画素/180度のワイドな映像で隅々まで鮮明に。



最大画素数300万画素、水平画角は180度です。高画質で広範囲の映像を確認することができます。

2

レコーダー不要、カメラ単体で録画できる



IPカメラに挿入したmicroSDカードに直接録画します。レコーダーは不要です。

特長・機能

通信工事不要 / 電源だけでOK

SIMカード（NTTドコモ系、au系に対応）を挿入した本体を電源へ繋げれば準備完了。
当社のSIM同様なら延長保証つきで安心です。

かんたん設置 / 無料アプリですぐ遠隔視聴

スマホやパソコンに無料アプリをインストールし、IDとパスワードを入力すればすぐに視聴できます。細かな設定を気にすることなく、簡単に見守り環境が完成します。

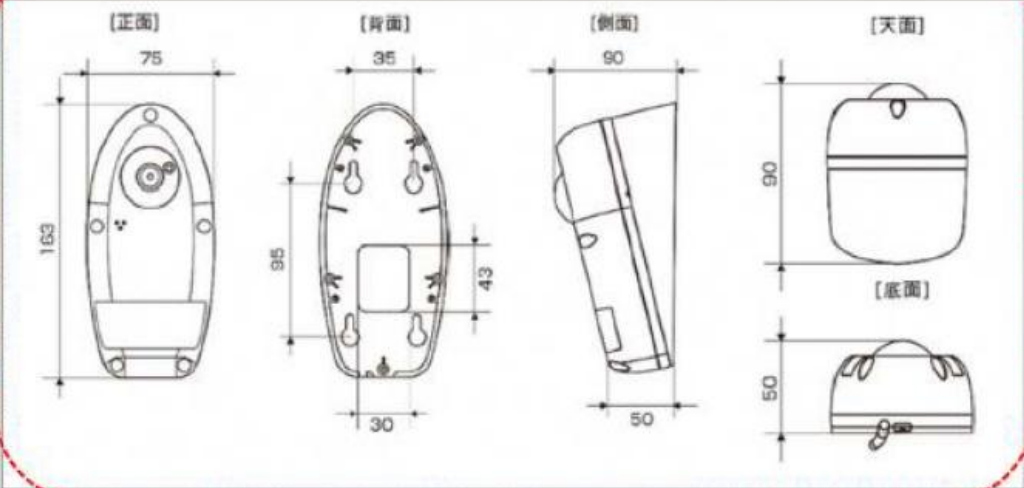
全国1万か所以上で稼働の人気シリーズ

工事現場や太陽光発電施設など多くの場所で稼働中！
全国1万か所以上で多くの方にご導入いただいております。

専用サポートセンターで運用後も安心

本機専用のサポートセンターを用意しております。
専門スタッフが迅速に機器や操作のトラブルを解決いたします。

寸法図



環境センサーシステム検討

(株)ウェザーニューズ

■複合気象センサー

ソラテナPro 測定データ

最新データ (分毎データ)	気温(°C)、湿度(%)、気圧(hPa)、風向 平均風速(m/s)、最大瞬間風速(m/s) 1分雨量(mm/h)、10分雨量(mm/h)、照度(lx) 暑さ指数(熱中症リスク)、寒さ指数(低体温症リスク)
過去データ (日毎データ)	平均気温(°C)、最高気温(°C)、最低気温(°C) 平均湿度(%)、最高湿度(%)、最低湿度(%) 平均風速(m/s)、最大風速(m/s) 24時間積算雨量(mm)、時間最大雨量(mm/h) 平均照度(lx)、最大照度(lx) 最高暑さ指数、最低暑さ指数 最高寒さ指数、最低寒さ指数



製品名	ソラテナPro®
観測要素	気温、湿度、気圧、雨量、風速、風向、照度
観測頻度	1分毎
推奨測定範囲	気温 -20℃～50℃ / ±1℃ 湿度 0 - 100% / ±5% RH 気圧 600 - 1100hPa / ±1hPa 雨量 0mm/h～50mm/h [0-10mm/h: ±2mm/h] [10-50mm/h: ±20%] 風速 0 - 50m/s / [0-5m/s: ±1m/s] [5-50m/s: ±30%] 風向 0 - 360° / ±15° 照度 0 - 150,000 lx / ±25%
観測機サイズ	縦 約125mm 横 約125mm 高さ 約267mm
重量	約960g
消費電力	1.5W (平均値)
電源電圧	AC100V / DC5.0～12.0V
通信	SORACOM IoT SIM
付属品	電源ケーブル (AC版12m / DC版4m)
料金モデル	観測機代 (初期) + 利用料 (月額) / レンタル (月額)

②プロトタイプを設置・効果と課題の整理

馬場川通り 【照明柱】

※2カ所



■現地の消費電力

・環境センサー

1.5W：1.44円/日【40円/kwhで設定】

・ネットワークカメラ

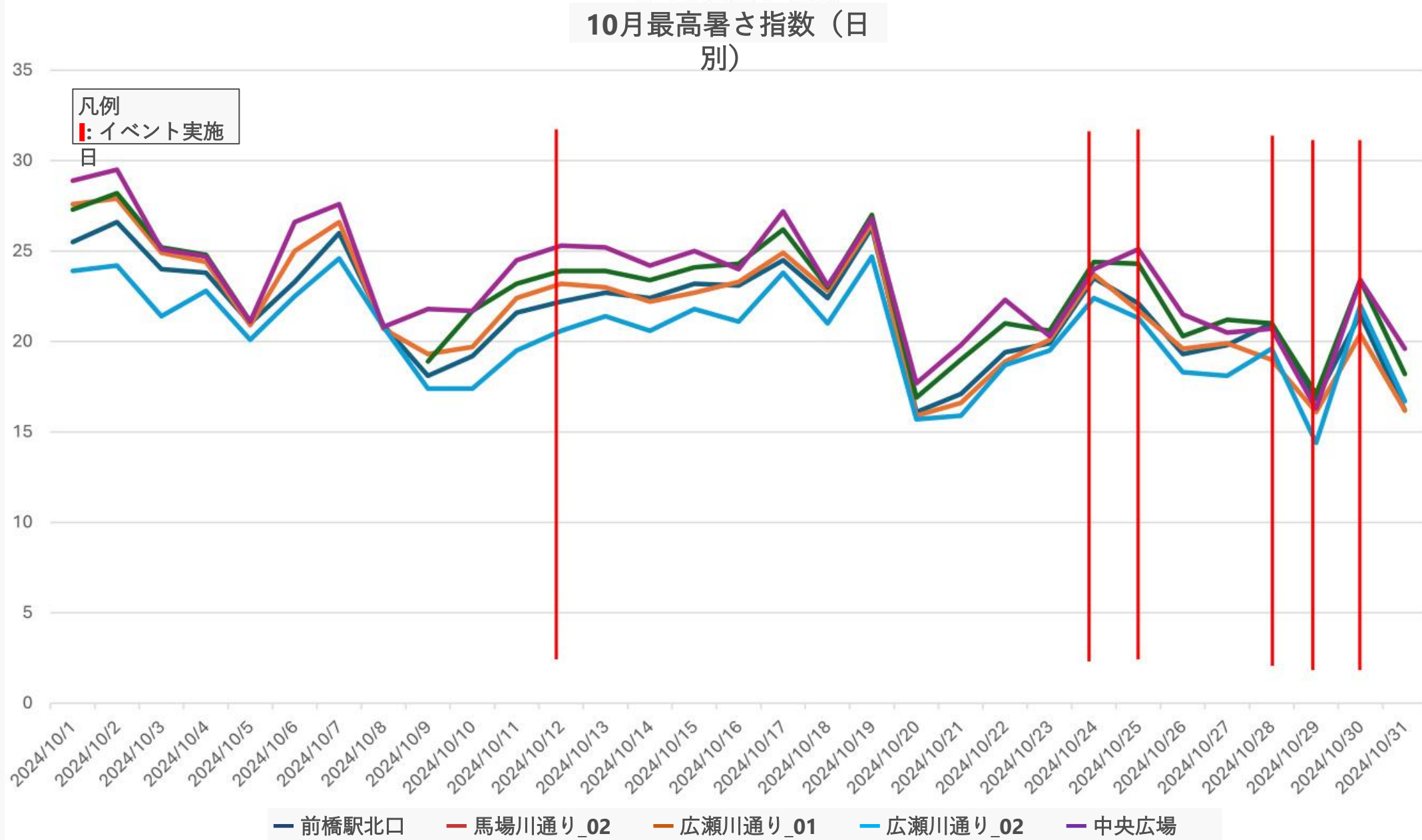
6.5W：6.24円/日【40円/kwhで設定】

※合計 7.68円/日



写真 プロトタイプ設置の様子

4 SPに設置した機器の活用方法の検討



4 SPに設置した機器の活用方法の検討



2. カメラで撮影したデータの解析

撮影動画データ解析検討

滞留調査範囲に関して【馬場川通り-02】

人流カウント-同一検知

検知線を用いて人流・属性計測
馬場川通り-01の同一人物データと
照らし合わせ通りの滞留時間や
終着までの利用率を算出

店舗利用者の検出

検知線C/D OUT人数のカウント

ベンチの利用者

今回の整備で新たに設けた
馬場川に向けた休憩スペースの利用者を
計測。
滞留期間で利用率を換算。

自動車カウント

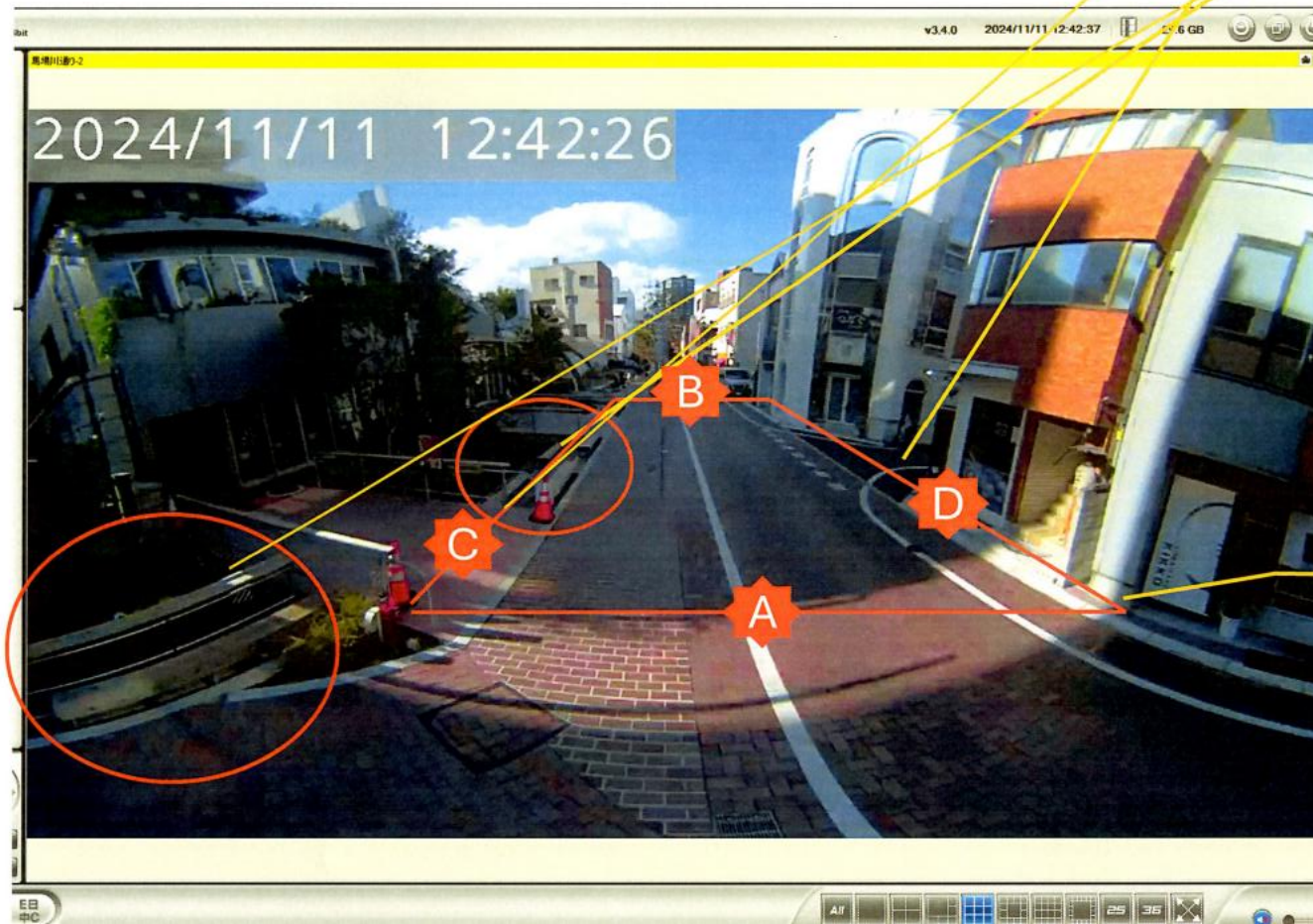
自動車の検出
速度の検出

自転車カウント

自転車の検出

人流カウント

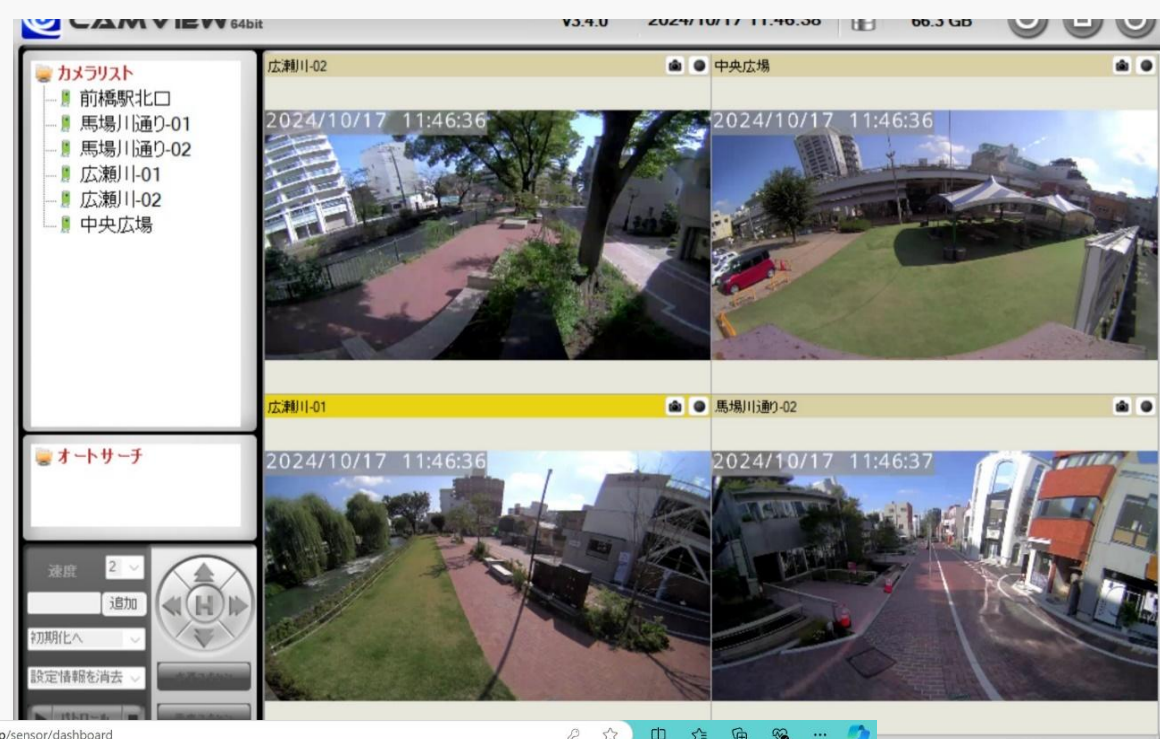
検知線を用いて人流・属性・滞留時間
計測
どの検知線から入り、どの検知線から
出たか
例) 検知線A IN-検知線B OUT



4 SPに設置した機器の活用方法の検討



写真 実験時の様子, 表示した情報



4 SPに設置した機器の活用方法の検討

■アンケートの概要

実施日：2024年10月19日、20日

アンケート回答者：28人

主な質問項目

- ・ 回答者の属性（年齢・性別など）
- ・ 移動の起点と目的地
- ・ SPの情報についての評価
- ・ サイネージで発信されるとよい情報

Q.4-1 人流カメラのライブ映像を確認できることで、その場所（イベント）に行ってみたいと思うか。 約64%※（18/28）

※6段階評価、非常に思う・思う（上位2段階）の回答割合

Q.4-2 人流カメラのライブ映像を確認できることで、その場所（イベント）の雰囲気や状況を把握することに役立つと思うか。 75%（21/28）

Q.4-3 まちの居心地（気温や暑さ・寒さ指標、風や雨などの気象情報）に関する情報を確認できることで、その場所（イベント）に行く/行かないの判断に影響を与える効果があると思うか。 約79%（22/28）

Q.4-4 まちの居心地に関する情報を確認できることで、居心地の良い場所に行ってみたいと思うか。 約89%（25/28）

Q.5 サイネージ（モニター）で情報発信するとよいと思われる情報。

イベント情報、混雑度、暑さ・寒さの順に多い

1. はじめに、あなたについて教えてください（□にチェックをご記入ください）。

年齢 □ 10代 □ 20代 □ 30代 □ 40代 □ 50代 □ 60代以上

性別 □ 男性 □ 女性

お住まい □ 前橋市（ ）※よろしければ町名までご記入ください

□ 前橋市以外（ ）※市町村名までご記入ください

2. この会場には、どこから歩いて（もしくは自転車で）こられましたか。

□ JR 前橋駅 □ 近隣駐車場 □ ご自宅（近隣にお住まい）

□ 近隣の施設（ ） □ その他（ ）

3. 今回のけやき並木を通る目的を教えてください。

□ このイベント □ 別のイベント（イベント名 ）

□ 仕事（職場が近隣にある） □ 通勤・通学の途中

□ 買い物・サービス利用 □ ホテル宿泊（ビジネス、観光など）

□ 日常生活（近隣にお住まい） □ その他（ ）

4. 表示されている情報について

イベント情報とあわせて、人流カメラのライブ映像を確認できることで、その場所（イベント）に行ってみたいと思いましたが。

□ 非常に思う □ 思う □ やや思う □ あまり思わない □ 思わない

□ 全く思わない □ その他（ ）

人流カメラのライブ映像を確認できることで、その場所（イベント）の雰囲気や状況を把握することに役立つと思いますか。

□ 非常に思う □ 思う □ やや思う □ あまり思わない □ 思わない

□ 全く思わない □ その他（ ）

まちの居心地（気温や暑さ・寒さ指標、風や雨などの気象情報）に関する情報を確認できることで、その場所（イベント）に行く/行かないの判断に影響を与える効果があると思いますか。

□ 非常に思う □ 思う □ やや思う □ あまり思わない □ 思わない

□ 全く思わない □ その他（ ）

まちの居心地に関する情報を確認できることで、居心地の良い場所に行ってみたいと思いますか。

□ 非常に思う □ 思う □ やや思う □ あまり思わない □ 思わない

□ 全く思わない □ その他（ ）

図 アンケートのイメージ

得られた成果の概要

- 事例調査等からSPに求められる主な機能を整理した
- コスト面，設置面での容易性の高い，既存環境融合型のSPを検討し，前橋駅前，広瀬川河畔，中央広場，馬場川通りに設置した
- 得られる情報の活用実験をけやき並木通りにて実施し，評価アンケートから，SPによる情報活用による来街の誘発，回遊の促進の可能性を確認した

今後の課題

- カメラ，環境センサの情報を分析し，空間環境が人流に及ぼす影響を分析する
- SPからの情報を活用した来街の誘発，回遊の促進方法（サイネージ等を用いた情報発信方法）を検討する
- まちづくり活動の効果測定としてのSPの情報の効果を分析する
- 運用コストを考慮した標準化の検討（収益確保の可能性の検討含む）を検討する