

新しい生活様式に向けた 安心安全と活性化の両立

情報科学部会

九州大学：○**荒川豊**、谷口倫一郎、高野茂、堀磨伊也

参画企業：NEC、日立製作所、YEAAH、昭和自動車、NTTドコモ

協力：福岡市、川端通商店街

あんしん・あんぜんで活力ある持続的地域創成を目指す



情報科学部会の担当領域

福岡市

日立製作所

昭和自動車

モビリティ部会

安心・安全な移動空間の創出

- 公共空間（九大学研都市駅）へのカメラ設置
- 移動困難者の早期発見とサポート
- バリアフリー車両情報共有のためのバスプローブ

福岡市

NEC

YEAH

産業数学部会

まちの賑わい創出

- 公共空間（川端通商店街）へのカメラ設置
- 賑わいの指標化と画像分析による賑わい定量化
- 街の賑わいを回遊行動促進アプリ

NTTドコモ

昭和自動車

YEAH

産業数学部会

新しい生活様式に向けた、安心安全と活性化の両立（社会を変える）

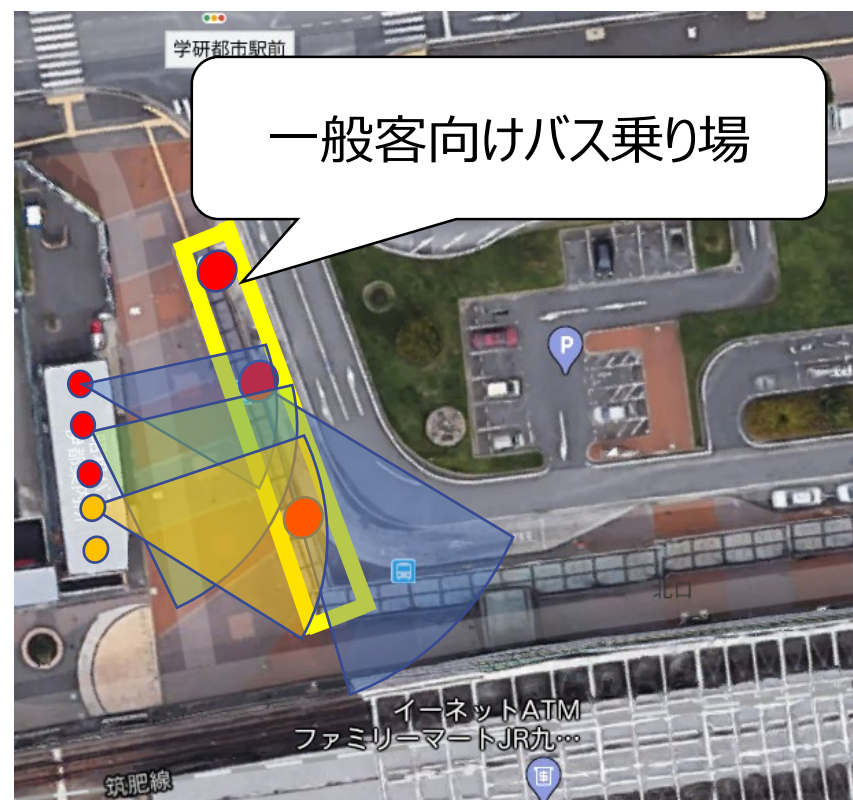
● 混雑度の計測と可視化による行動変容（密を回避する行動）の誘発

- ✓ バス停混雑度（itocon、2020年6月～）
- ✓ 食堂の混雑度（ドコモ連携、2020年11月～）
- ✓ バス車内の換気度（昭和自動車連携、2020年9月～）
- ✓ まちの混雑度（川端通商店街、2021年～）

- ⇒ 時差通勤・時差通学
- ⇒ 昼食の時間・場所・形態を変容
- ⇒ 換気行動を促進
- ⇒ 観光スポットの混雑を平滑化

● 九大学研都市駅

日立製作所



まち（特に交通結節点）の安心安全

● 川端通商店街

NEC

みどりや仏壇店様



商店街組合



まちの活性化

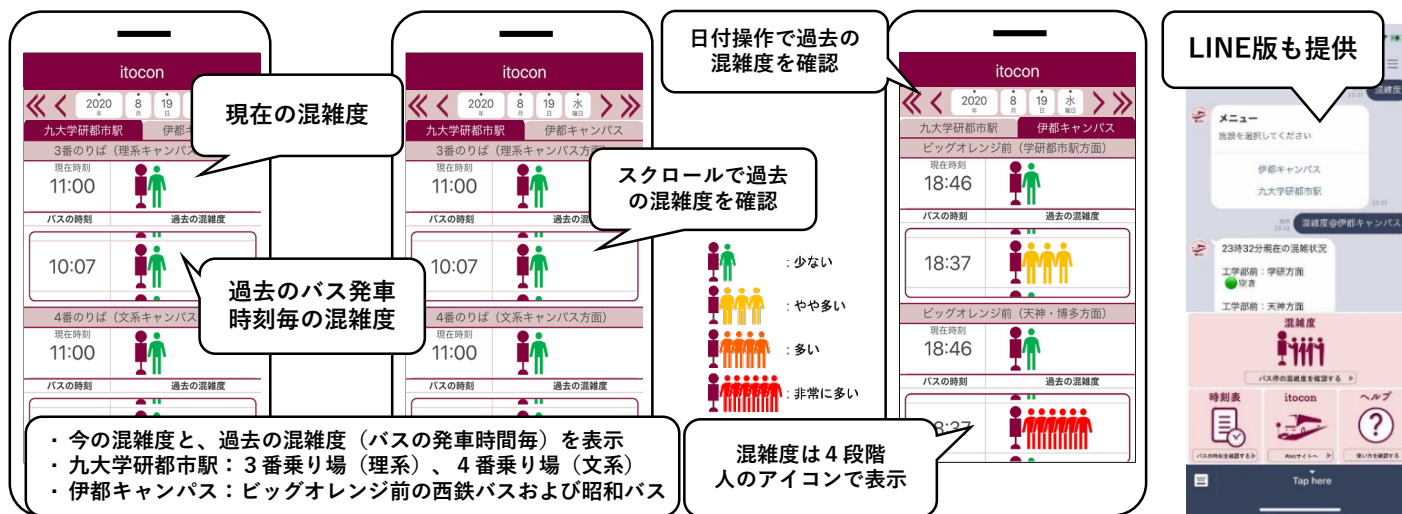


● itocon：バス停の行列をリアルタイムに可視化

- ✓ <https://platform.coi.kyushu-u.ac.jp/itocon/>
- ✓ COIがこれまでに設置してきたセンサを活用

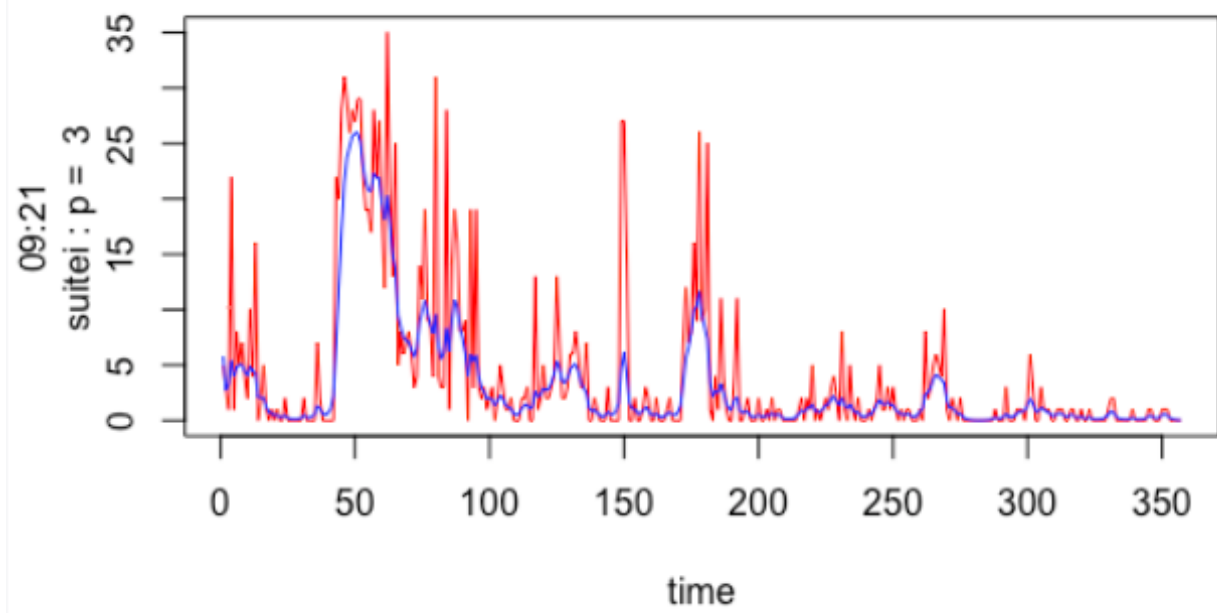
- 九大学研都市駅：日立製作所のカメラ
- センターゾーン：P-SEN内のWiFi混雑度センサ

- 6月12日：サービス開始（全国に先駆け、開発に成功）
- 7月29日：九州朝日放送（KBC）で報道
- 9月28日：LINE版開始
- 2021年：伊都キャンパス内の全バス停にセンサ設置



●混雑度予測機能をitoconに搭載

- ✓基本アルゴリズムは産業数学部会によって開発
- ✓前日までの情報を用いて予測




itocon


2021年2月1日月

九大学研都市
伊都キャンパス

3番乗り場
理系キャンパス方面

現在時刻
20:31

現在の混雑度

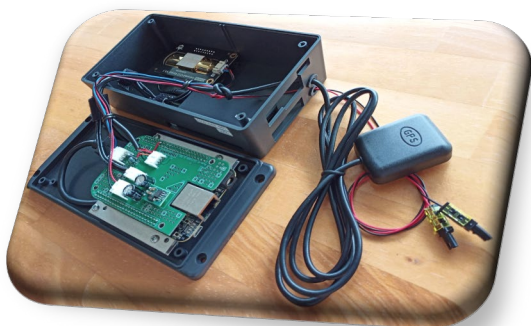

次のバス
20:45

予測混雑度


 もっと見る

4番乗り場
文系キャンパス方面

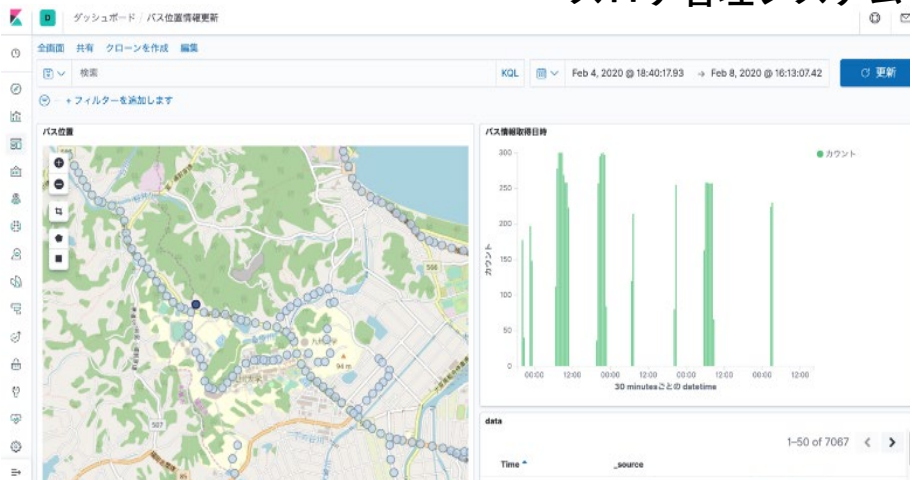
● 低コスト・マルチセンシング機能付き バスロケーションシステム



バスロケ端末

- CPUボード
- GPS (位置)
- WiFi (混雑)
- CO2 (環境)
- 3G (通信)

バスロケ管理システム



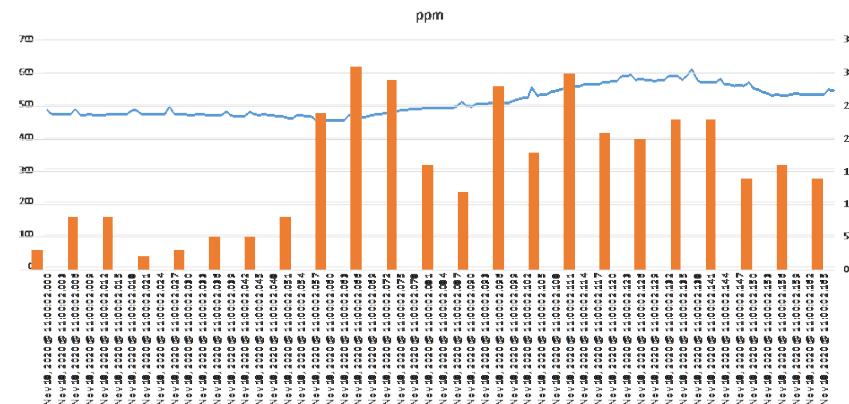
● 車内の混雑（環境）を計測

- ✓ WiFi probe → 混雑度
- ✓ CO2 → 換気度



昭和自動車の
バス25台に設置

— CO2濃度 (ppm) ■ WiFi probe数 (1分値)



CO2濃度とWiFi Probe数（混雑）の推移

➡ バス車内1,000ppm以下で安全に運行

●学内の福利厚生施設に混雑度センサを設置

✓ 食堂（センターゾーン、理学部、工学部、E-Café）、ローソン、モスバーガー

●混雑度予測 + ポイントのダイナミックプライシング

✓ これから共同研究によりアルゴリズムを確立

●3パターンの行動変容

✓ 場所のピークシフト

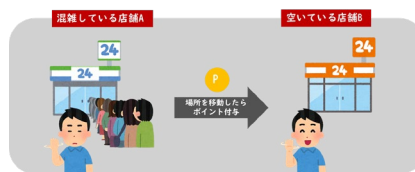
- 学内生協間で移動を促す
- ローソン、モスバーガーも参加

✓ 時間のピークシフト

- 食堂に行く時間の変更を促す

✓ 形態の変更

- イートインから
テイクアウトへの変更を促す



2020/12/3 朝日新聞

店の「密」ポイント率アップで緩和？

九大・ドコモ共同研究 来年度実用化めざす

新型コロナウイルス感染拡大防止のため、人が密になるのを避けつつ、売り上げを確保するには――。店の混雑具合で進呈ポイント率を変える共同研究を、九大持続的共進化地域創成拠点とNTTドコモが始めた。どのくらいポイント率が上がると行動が変わるかなどのデータを集め、来年度中の実用化をめざす。

九大伊都キャンパス内の食堂など6店に混雑度を測るセンサを設置。モニターの学生約15000人に専用アプリの画面イメージ

伊都キャンパスにはすでに、バス停の混雑度を伝える専用アプリがある。九大の荒川豊教授は「人が密にならないよう、技術で行動変容を促したい」と話している。

店の混雑具合はセンサーと、ドコモの持つ「モバイル空間統計」で予測する。いつものように呼びかければ行動が変わるか、天気や曜日で混雑具合はどう変わるかなどのデータを蓄積し、実用化につなげる。

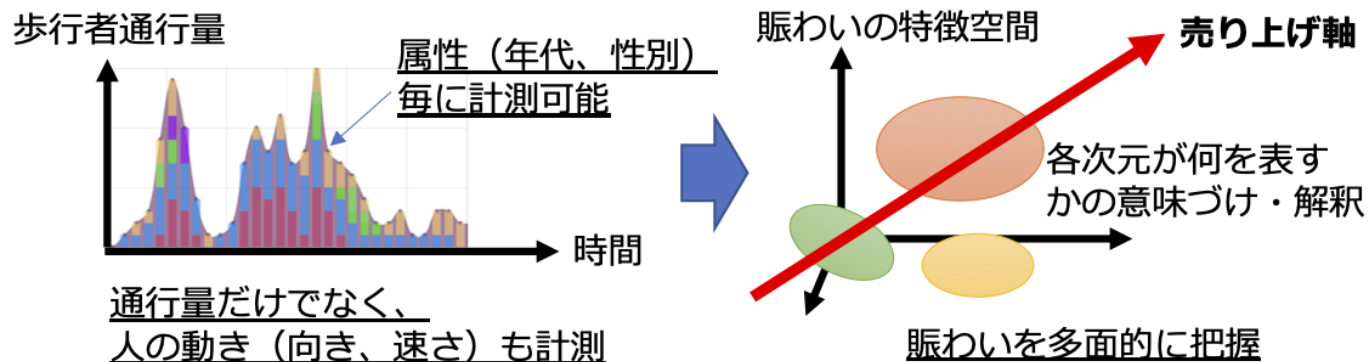
アプリの画面イメージ

（渡辺純子）

安心安全と活性化の両立に向け、群衆の属性を判別したい

・賑わいと混雑を区別する指標を策定

- ・動きベクトルを考慮することで識別
- ・BIツールに搭載し、他の属性と合わせて分析



**ウィズコロナ時代における
イベント効果の定量化
消費と人の流れの関係の解明**

来訪者間の社会的距離
を考慮した賑わい分析

どう区別する？



Motivation

A crowd of people travelling to other destinations



photo courtesy of www.pxfuel.com

People visiting the area to engage in shopping and sightseeing activities (Nigiwai)



photo courtesy of Dieter Karner CC BY 2.0

How can we distinguish them?

福岡市
実証実験
フルサポート事業



混雑度予測

YEAH

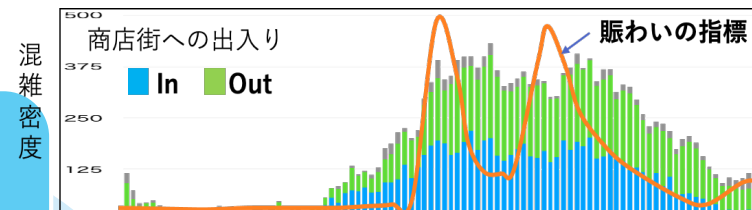
(一般客向け)
混雑回避ルートの手示

NEC

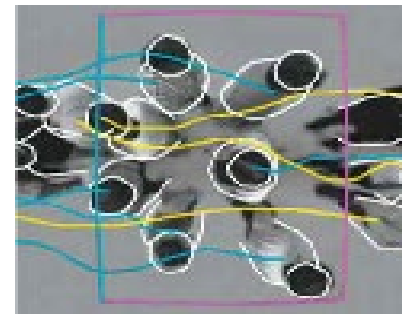
(事業者向け)
BIツールにより賑わい
指標と客層手示



中洲川端商店街



人流をベクトル場
とした数学的解析



賑わいの指標化・定量計測

産業数学部会

	安心・安全な移動空間の創出	まちの賑わい創出
社会実装	見えない情報を可視化し、 移動や空間の安心と経済の両立を支援	
	バス停混雑度可視化システム	- 商店街分析BIツール - 混雑連動ポイントシステム
応用技術	- 混雑度の計測 (バス停・バス車内・食堂) - 換気度の計測 (バス車内)	- 混雑回避ルート提示アプリ - 客種別判定ツール
基盤技術	- 混雑度予測 - インタラクティブな 行動変容促進	- 賑わい指標の策定／評価 - ダイナミックポイント付与 による行動変容予測