道路の空間機能と歩行者ナビの協調による「歩きたくなるまちづくり」に関する研究

JICE研究開発助成　成果報告会

2017年5月9日

埼玉大学大学院理工学研究科

小嶋 文、間邊哲也

2

はじめに

- 近年、道路空間を活用し、地域に“賑わい”を創出する取り組みが本格的に実施されている。
  - **新宿モア4番街オープンカフェ、東京都新宿区**
  - **高崎まちなかオープンカフェ、群馬県高崎市、など**

賑わい・魅力の創出、回遊性向上効果は、
賑わい空間の存在が認識され、
訪れてもらわなければ発揮されない。

↓

寄り道を来街者に対して賑わい空間の存在
を知らせ促すようなシステムが必要

3

立ち寄りを促すシステム

当初の目的地でない賑わい空間に寄り道をしてもらうためには…

- ・賑わい空間の存在を知らせる
- ・必要とされる情報を伝える
- ・行き方を伝える

↓

スマートフォンを用いた
「賑わいを伝える」歩行者用ナビゲーションシステム

- ■ 位置特定手法の検討
  - ➢ ケーススタディ地区での無線LANによる位置特定の性能評価
- ■ ナビシステムの開発・実装
  - ➢ 効果検証のための被験者実験
- ■ 年齢別ニーズへの対応
  - ➢ Webアンケートによるニーズ調査

ケーススタディ地区：埼玉県さいたま市　JR大宮駅西口

過去にケーススタディ地区で実施した、GPSによる位置特定性能評価

➔高い建物が多く、条件的に非常に厳しい

駅前通りの様子

GPSによる位置特定にとって条件が極めて悪い

GPSに代わる位置特定手法
無線LANを用いた位置特定システムの性能評価

- Wi-Fiサービス用など、既存の無線LAN機器をそのまま利用できる
- 位置特定性能に影響を及ぼす主な要素
  - 取得できる無線LANアクセスポイントのデータ数
    - データ数が多い　：位置特定に有利
    - データ数が少ない　：位置特定に不利

周辺の環境が異なると位置特定性能も異なる

同一の場所で環境ごとにエリアを分けて調査

調査実施日：2016年9月17日

9

取得できるデータ数の調査

- 各エリアで1mおき20箇所、各々1秒間隔で60回アクセスポイントを観測

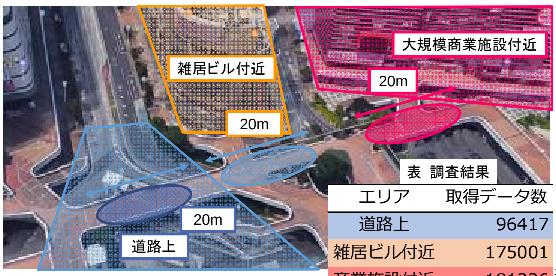
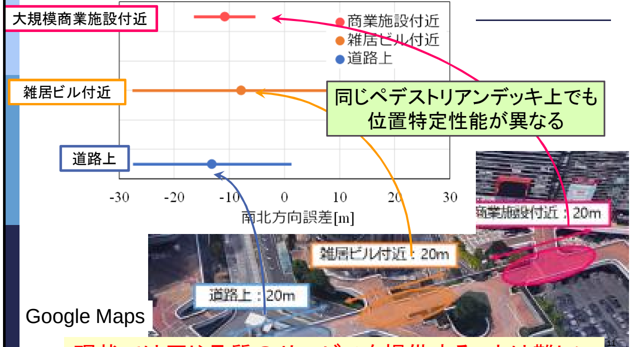


表　調査結果

エリア	取得データ数
道路上	96417
雑居ビル付近	175001
商業施設付近	181326

10

エリアごとの位置特定性能評価結果



現状では同じ品質のサービスを提供することは難しい

11

12

賑わいを伝える歩行者ナビゲーションシステムの開発（位置特定手法：Bluetooth）

対象エリア	大宮駅西口周辺
対応OS	Android
位置特定手法	Bluetooth
主な機能	現在地の表示 オープンカフェに関連した機能 オープンカフェの開催場所の表示 オープンカフェについての説明文の表示 オープンカフェの写真の表示 オープンカフェ付近の交差点にて通知 オープンカフェを経由してから目的地にたどり着く経路の案内

13

大宮駅西口における被験者実験

- 実験日程
  - 2016年9月17日
  - 大宮駅西口おもてなしオープンカフェ(1日目)
- 被験者
  - 46名(10代～40代の男女)
- 実験目的
  - 開発したナビゲーションシステムの動作、効果の検証

14

実験内容

被験者を2グループに分けて実験を実施

- 案内有グループ

  今回実装した機能がすべて備わったナビシステムを使用するグループ

- 案内無グループ

  オープンカフェに関連した機能を省いたナビシステムを使用するグループ

15

案内無グループのナビゲーションシステム

対象エリア	大宮駅西口周辺
対応OS	Android
位置特定手法	Bluetooth
主な機能	現在地の表示 現在地から目的地までの経路案内

基礎的な機能のみのナビ

オープンカフェに関連した機能は取り除く

16

実験内容

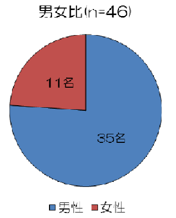
- 「ナビシステムを使用して目的地に行き、指定された時間内に帰ってくる」というタスクを課す。
- 寄り道のための時間が確保される時間を与える。

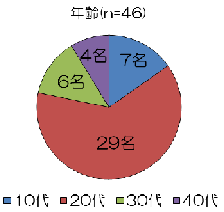
被験者への指示内容
- 40分以内に戻ってくる
- 目的地に行き、係員に到着を知らせることさえすれば他の行動は自由

17

被験者の属性

- 被験者：46名(10代～40代の男女)





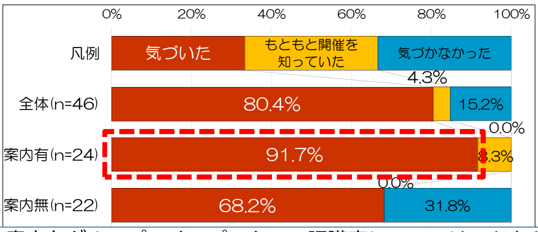
- 案内有グループ24名
- 案内無グループ22名

18

実験結果

オープンカフェの認識

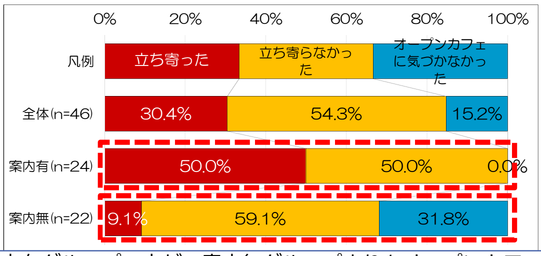
Q.歩行実験中にオープンカフェの開催に気付きましたか？



- ■ 案内有グループのオープンカフェ認識度については、もともと大宮駅西口でのオープンカフェ開催を広告などで知っていた人を除いて100%であった。
- ➢ オープンカフェの存在を知らせる、ということは達成できた。

オープンカフェへの立ち寄り

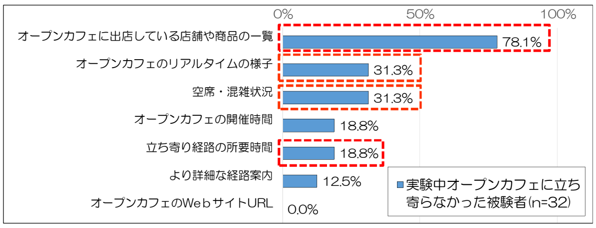
Q.オープンカフェ開催場所に立ち寄りましたか？



- ■ 案内有グループの方が、案内無グループよりもオープンカフェに立ち寄った人の割合が大きかった(p=0.02)
- ➢ 実装した機能にはオープンカフェに立ち寄らせる効果があった。

オープンカフェへの立ち寄りの際にほしい情報

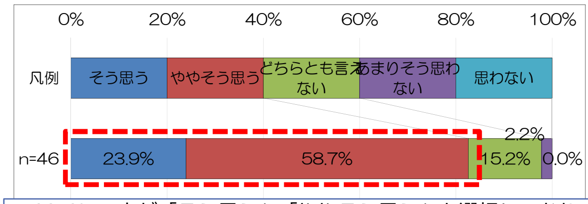
Q.この情報が表示されていたらオープンカフェに立ち寄っていた、というものとしてあてはまるものはありますか？



- ■ 「オープンカフェのリアルタイムの様子」「空席状況や混雑度」が各々31.3%
  →「リアルタイムな情報」のニーズ
- ■ 「立ち寄り経路の所要時間」については、「土地勘がないところだと所要時間の情報がないと寄り道しにくい」という自由意見

目的地以外の情報の提供について

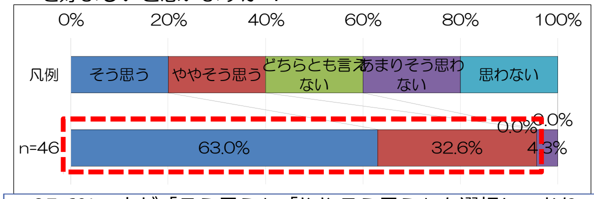
Q.目的地以外の周辺の立ち寄り場所についての情報が表示されることを好ましいと思いますか ？



- ■ 82.6%の人が「そう思う」「ややそう思う」を選択しており、「思わない」と答えた人は1人もいなかった。
- ➢ 目的地以外の立ち寄り場所の情報が表示されることについて好意的な考えの人が多いことがわかった。

立ち寄り経路の表示について

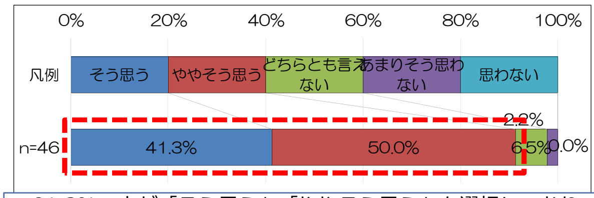
Q.立ち寄り場所の情報に加えて立ち寄り経路が表示されることを好ましいと思いますか ？



- ■ 95.6%の人が「そう思う」「ややそう思う」を選択しており「思わない」と答えた人は1人もいなかった。
- ➢ 立ち寄り場所の情報に加えて立ち寄り場所への経路案内が表示されることに好意的な考えの人が大多数であることが分かった。

立ち寄り場所の表示について

Q.画面の地図上に立ち寄り場所の位置が表示されることを好ましいと思いますか ？

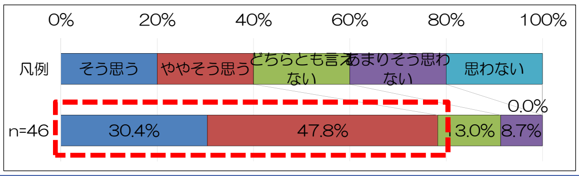


- ■ 91.3%の人が「そう思う」「ややそう思う」を選択しており「思わない」と答えた人は1人もいなかった。
- ➢ 地図上に立ち寄り場所の位置が表示されることについて好意的な考えの人が大多数であることがわかった。

25

周辺交差点における通知について

Q.立ち寄りのための情報が立ち寄り場所の周辺交差点で通知されることを好ましいと思いますか ?

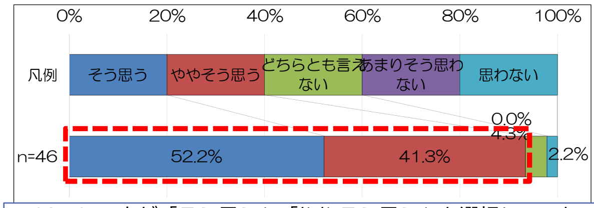


■ 78.2%の人が「そう思う」「ややそう思う」を選択
➢ 立ち寄りのための情報が立ち寄り場所の周辺交差点で通知されることについて好意的な考えの人が多くことがわかった。
➢ 「交差点を渡っている際に通知が作動するのは危ない」といった自由意見も有り。

26

知らない土地での利用

Q.知らない場所で利用するのに便利だと思いますか ?



■ 93.5%の人が「そう思う」「ややそう思う」を選択していた。
➢ 大多数の人が今回のナビアプリは、知らない場所で使用するのに便利であると感じており、ナビゲーションシステムとして十分なものであったといえる。

27

ナビシステムに対する年齢別ニーズ

◆ 調査方法

10代から80代までの男女1,296名を対象としたWebアンケート調査

◆ 調査内容

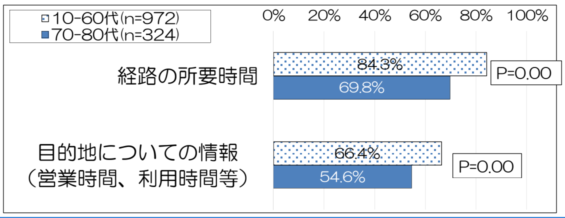
ナビシステム上で提供してほしい情報について

※情報の例
◆ 経路の所要時間
◆ 営業時間・利用時間など目的地についての情報
◆ 現在地の周辺にある施設一覧
◆ バス停の場所　　etc…

28

70代以上と70歳未満に差が見られた項目

「経路の所要時間」「目的地についての情報(営業時間等)」について『必要である』『どちらかといえば必要である』と答えた人の割合

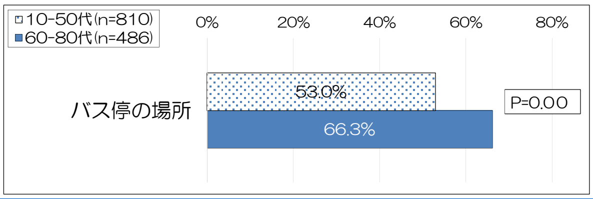


■ 10代～60代は70･80代よりも「経路の所要時間」「営業時間、利用時間」などの情報について必要であると回答した割合が大きかった。
➢ 現役世代は、より時間に関係した情報を重要視しているといえる。

29

60代以上、60歳未満に差が見られた項目

「バス停の場所」について『必要である』『どちらかといえば必要である』と答えた人の割合



■ 60代～80代は10～50代よりも「バス停の場所」について必要であると回答した割合が大きかった。
➢ 60代～80代にとってバス停の場所は若い層よりも重要視されている情報であるといえる。

まとめ

- ケーススタディ地区における調査から、既存の位置特定手法のみでは、あらゆる場所で高品質な歩行者ナビサービスを提供するのは難しいことが分かった。
- 被験者実験により、今回実装した、道路上のオープンカフェに関する情報を伝える歩行者ナビアプリには、ユーザーに対しオープンカフェの存在を知らせ、引き込む効果があると分かった
- WEBアンケート調査から、年代別に歩行者ナビに対するニーズの違いが見られることが分かった。

30

31

今後の展望

- ナビシステムの効果増大
  - 実験結果をもとに、提供する賑わい空間に関する情報の量・質の改善
- 年齢別ニーズへの対応
  - 年代ごとに異なるニーズを整理し、ナビゲーションシステムへと反映

まちの賑わい創出に貢献し、かつ年齢別ニーズにも対応した歩行者用ナビゲーションシステム