

『賑わいを伝える』歩行者用 ナビゲーションシステムに関する研究

清水 知也¹・間邊 哲也²・小嶋 文³

¹非会員 元埼玉大学 建設工学科 (〒338-8570 埼玉県さいたま市桜区下大久保255)
E-mail: t.shimizu.061@ms.saitama-u.ac.jp

²正会員 埼玉大学大学院理工学研究科 助教 (〒338-8570 埼玉県さいたま市桜区下大久保255)
E-mail: manabe@hslab.ees.saitama-u.ac.jp

³正会員 埼玉大学大学院理工学研究科 准教授 (〒338-8570 埼玉県さいたま市桜区下大久保255)
E-mail: akajima@mail.saitama-u.ac.jp

本研究では、オープンカフェのような道路上空間を活用して賑わいを創出する取組の効果が発揮されるための、道路上賑わい空間へと歩行者・来街者を引き込む手法を提案した。具体的には、スマートフォンを用いた歩行者用ナビゲーションアプリに着目し、道路上賑わい空間への立ち寄りを促す機能が付いた歩行者用ナビゲーションアプリを開発した。また年齢による情報ニーズの違いに対応した歩行者用ナビゲーションシステムを構築するために歩行者用ナビゲーションシステムに求められる情報ニーズについてウェブアンケート調査を実施した。開発したアプリを使用して道路上オープンカフェ空間における被験者実験を実施し、その有効性についての検証を行った。実験の結果、今回開発したナビアプリには、ユーザーに対して道路上賑わい空間へと立ち寄りを促す効果があることがわかった。歩行者用ナビゲーションシステムのニーズ調査の結果、若者はより時間に関する情報を求めるなど、年代によるニーズの違いがあることが分かった。

Key Words: Navigation system for pedestrians, vibrant city, open café on streets

1. 研究背景

近年、地域の賑わい創出のために道路空間を活用することに期待が高まってきている¹⁾。この道路上で実施される賑わい創出のための空間（以下、道路上賑わい空間）には、オープンカフェや街路市、祭りなどがあり、例えばオープンカフェは、開催された地域において賑わいの創出だけでなく、地域の魅力向上、といったことも効果として確認されている²⁾。こういった効果が期待できることから、オープンカフェをはじめとする道路上賑わい空間は地域活性化のための取り組みとして注目されている³⁾。

また、スマートフォンなどの通信端末の普及、歩行者が快適に移動できる環境に対する需要の高まりから開発が盛んにおこなわれている技術として歩行者用ナビゲーションシステム（以下、ナビシステム）がある⁴⁾。ユニバーサル社会への対応という観点から整備されたナビシステム⁵⁾もあれば、ユーザーの寄り道や空いた時間のちよっ

とした買い物を支援するようなナビシステム⁶⁾も開発されており、ナビシステムは、様々な用途で活用されている。

2. 研究目的

前述の既存の事例や研究では、道路上賑わい空間のうちオープンカフェが持つ効果について検証がなされているものの、より多くの人を賑わい空間に引き込む手法を考え、賑わい創出の効果を増大させる取り組みは行われていない。そこで本研究では、道路上賑わい空間が持つ効果が最大限活用されるように、賑わい空間へと歩行者・来街者を引き込む効果的な手法を提案する。その手法として、近年様々な分野に活用されているナビゲーションシステムに着目し、賑わい空間に人を引き込むような歩行者用ナビゲーションシステムを開発し、実際の道路上賑わい空間において実験を行うことで、その手法の有効性について検証を行う。

3. 研究方法

(1) 手法としてのナビゲーションシステム

本研究では、賑わい空間に人を呼び込むための手法として、スマートフォンを用いた歩行者用ナビシステムの実装を行った。ナビシステムに目的地までの経路案内に加え、賑わい空間に関する情報の提供を行い、ユーザーを開催場所へと引き込むようなナビシステムを構築した。手法としてナビシステムを活用した主な理由としては、鮮度の高いリアルタイムな情報の発信が可能となること、ナビシステムによって開催場所までの経路案内ができるという点である。

(2) ナビゲーションシステムの実装

今回は道路上賑わい空間のうち、オープンカフェに着目し、ケーススタディとして道路空間を活用したオープンカフェが定期的に開催されている大宮駅西口周辺およびそこで開催されているオープンカフェを対象に、スマートフォン用のナビゲーションアプリ（以下、ナビアプリ）を実装した。

a) 実験対象地区の概要

大宮駅は埼玉県さいたま市にある鉄道駅であり、我が国の基幹交通の要衝となっている。駅周辺には、大型の商業施設が立地しており、駅西口エリアにはそごう大宮店、大宮アルシェ、大宮ソニックシティといった高層の建物が林立している。「さいたまカーフリーデー」の一環として年1回のオープンカフェを継続する中で、オープンカフェの開催を増やし、今後の定期的な開催を望む地域の店舗、大学、さいたま市などが集まり、大宮西口おもてなし協議会が2012年に結成されており、同年5月には「大宮西口おもてなしオープンカフェ」が開催され、同年12月にも開催となり、賑わいを見せている。

b) ナビゲーションシステムの主な機能

開発したナビアプリには、現在地の表示や目的地までの経路案内といった基本的な機能に加えてオープンカフェに関連した機能が備わっている。

c) オープンカフェに関連した機能

オープンカフェに関連した機能として「地図上にオープンカフェ開催場所の表示」「オープンカフェについての説明文表示」「オープンカフェの写真の表示」「オープンカフェへの立ち寄りを促す通知」「最短経路とは別に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」といった機能が備わっている(図-1)。

(3) 大宮駅西口における被験者実験

a) 歩行実験

実験は、オープンカフェ開催日の大宮駅西口周辺において行った。被験者は10代から40代の男女46名である。被験者には実装したナビアプリを使用しながら、設定し

た目的地に行き、出発地点に帰ってくるというタスクを課した。その際にナビアプリの効果の検証のため、今回実装した機能がすべて備わったナビアプリを使用するグループ（以下、案内有グループ）とオープンカフェに関連した機能を省いたナビアプリを使用するグループ（以下、案内無グループ）の2グループに分けて実験を行った。表-1に各グループが使用するナビアプリの機能の違いを示す。

実験後に被験者に対しアンケート調査を実施し、実験中の行動やナビアプリの評価について聴取を行った。

b) ナビアプリの体験

ナビアプリに搭載した機能について多くの人の意見を得るため、歩行実験アンケート回答後に、オープンカフェに関連した機能について被験者全員に説明をし、機能体験コースを歩いてもらい、実際にその機能を体験してもらった。

機能の体験後、被験者に対してアンケート調査を実施し各機能についての使い勝手等の印象について意見を聞いた。



図-1 ナビゲーション中のアプリの画面(案内有)

表-1 実験で使用したナビゲーションシステムの仕様

		案内無	案内有
対応 OS	Android	共通	
位置特定手法	Bluetooth, iBeacon		
機能	現在地の表示	○	○
	現在地から目的地までの経路案内	○	○
	オープンカフェの開催場所の表示	—	○
	オープンカフェの説明文の表示	—	○
	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で通知	—	○
	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	—	○

(4) WEB アンケートによるニーズ調査

a) 調査概要

本研究では、年齢による情報ニーズの違いに対応したナビゲーションシステムを構築するために歩行者用ナビゲーションシステムに求められる情報ニーズについてアンケート調査を実施した。

b) 調査方法

10代から80代の男女1296名を対象にWEBによるアンケート調査を行った。WEBアンケートの実施は楽天リサーチに委託した。調査の内容については、ナビゲーションシステムによって提供される情報として「目的地までの最短経路案内」「遠回りはするがわかりやすい経路の案内」「経路の所要時間(目的地にたどり着く時間)」「目的地についての情報(営業時間・利用時間、混み具合など)」「現在地の周辺にある施設(商業施設、公園、観光スポット、公衆トイレ、病院など)情報」「目的地の周辺にある施設情報」「バス停の場所」「バスや電車など公共交通の乗り方」「階段・坂などの場所、およびそれらを避けた経路案内」「災害時の避難場所の案内」の10つの情報を、必要かそうでないかを「必要」「どちらかといえば必要」「どちらともいえない」「どちらかといえば不要」「不要」の5段階で評価してもらった。

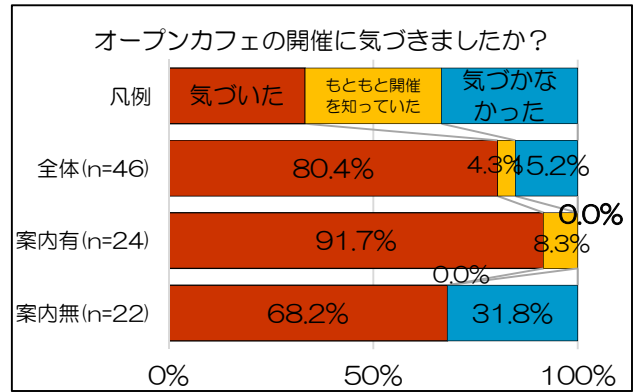


図-2 オープンカフェに気づいたか

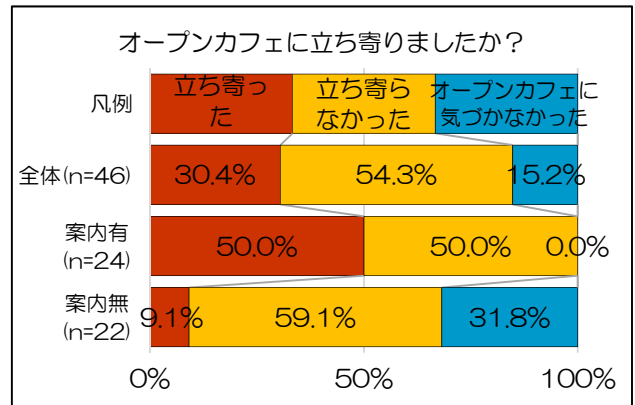


図-3 オープンカフェに立ち寄ったか

4. 結果

(1) 歩行実験後アンケートの結果

a) オープンカフェの認識

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%であり、ナビアプリによって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(図-2)。

一方で、案内有グループに対してオープンカフェの開催内容についてどのくらい理解できていたかを聞いたところ、ナビアプリによってオープンカフェの開催内容について情報提供をしたものの、十分な理解ができていなかったことが明らかとなった。

b) オープンカフェへの立ち寄り

案内無グループの被験者のうち、オープンカフェに行った人の割合は9.1%であるのに対し、案内有のグループの割合は50%であった(図-3)。このことから今回実装したナビアプリには、オープンカフェへとユーザーを引き込む効果があったと言える。

c) 追加すべき情報

実験中にオープンカフェに立ち寄りなかった被験者に対し、どんな情報がナビアプリ上で表示されていたらオープンカフェに立ち寄っていたか、を聞いたところ図-4のような結果となった。

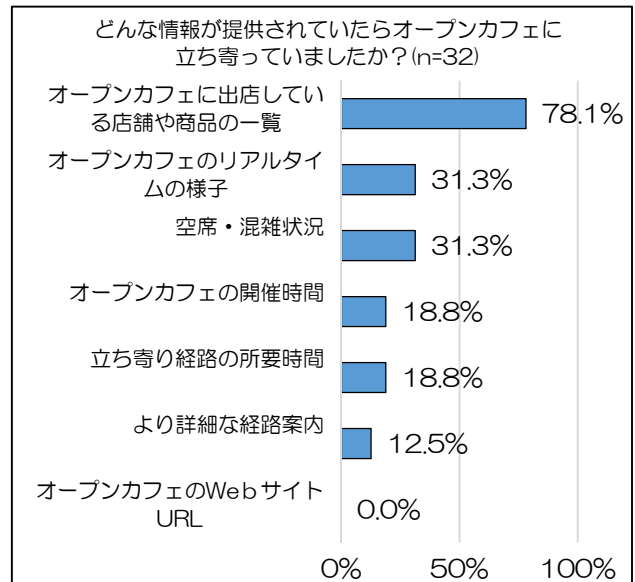


図-4 どんな情報があったら立ち寄っていたか

「オープンカフェに出店している店舗の一覧や取り扱っている商品の一覧」が78.1%と最も多くの人に選択されており、オープンカフェでどのようなものが販売されているかを知りたい人が多くいることが分かった。次いで「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31.3%の人に選択されており、オープンカフェ

についてのリアルタイムな情報が求められていた。今回スマートフォンを用いた理由の1つである「リアルタイムな情報の発信が可能であること」は、ユーザーからも求められていることが伺えた。18.8%の人に選択された「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」という自由意見が歩行実験後のアンケートであったことから、土地勘がない人にとっては、オープンカフェに立ち寄るにあたって必要な情報であると考えられる。

(2) 機能体験後アンケート

a) 目的地以外の情報の提供について

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うか聞いたところ、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(図-5)。このことから、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。

b) 立ち寄り経路の表示について

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うか聞いたところ95.6%の人が「そう思う」「ややそう思う」を選択しており目的地以外の情報提供と同様に「思わない」と答えた人は1人もいなかった(図-6)。このことから、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。

c) 知らない土地での利用について

知らない場所で利用するのに便利だと思うか聞いたところ、93.5%の人が「そう思う」「ややそう思う」を選択していた(図-7)。このことから、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いることが伺え、今回実装したナビアプリは「ナビゲーションシステム」として十分なものであると考えられる。

(2) WEB アンケートによるニーズ調査の結果

次に、WEB アンケート調査の結果から、歩行者用ナビゲーションシステムに対するニーズ調査の結果を分析する。ここでは、年代によるニーズの違いに着目し、60代及び70代を境に違いが見られた項目を見ていく。

a) 60代を境に違いが見られた項目

「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』と答えた人の割合について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(P=0.00)(図-8)。このことから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言える。

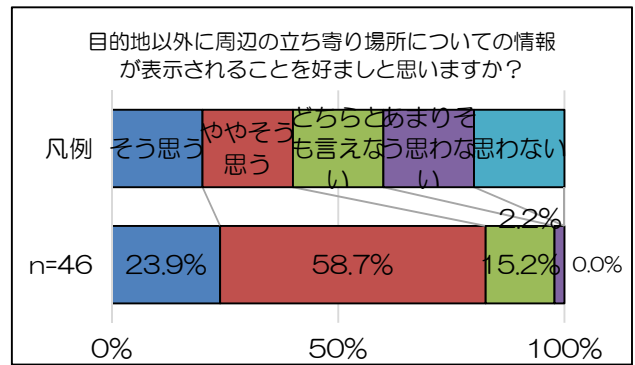


図-5 目的地以外の情報の提供について

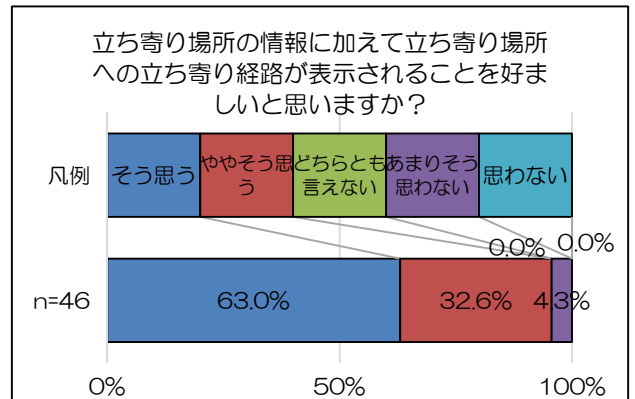


図-6 立ち寄り経路の表示について

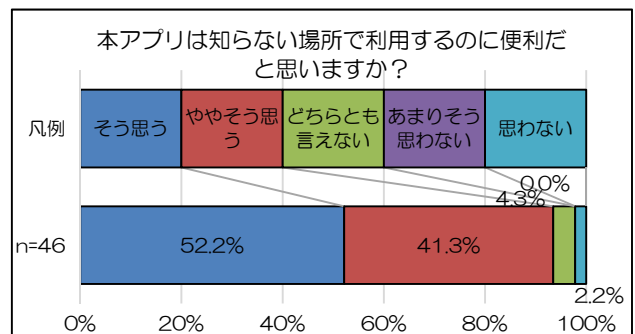


図-7 知らない土地での利用について

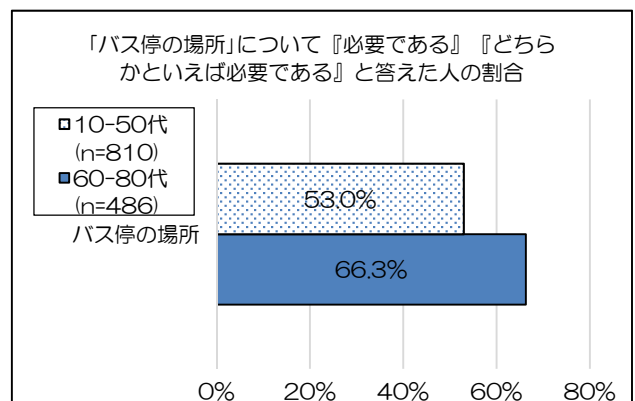


図-8 60代を境に違いが見られた項目

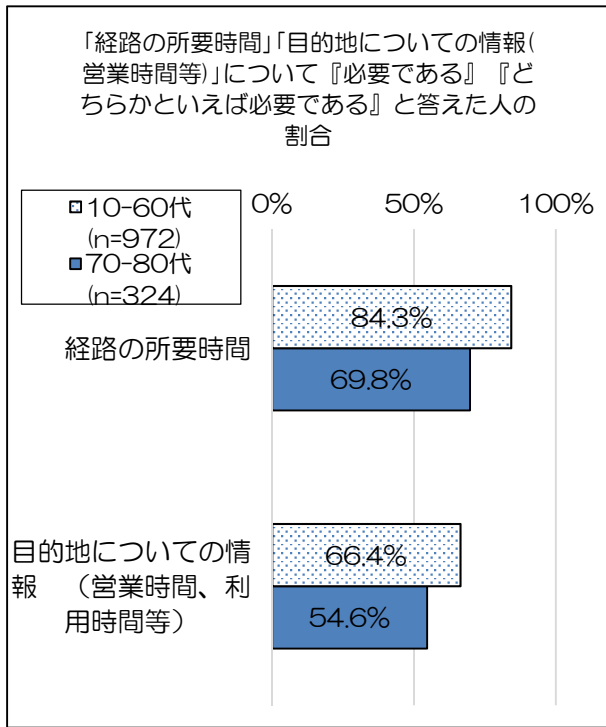


図-9 70代を境に違いが見られた項目

b) 70代を境に違いが見られた項目

「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』と答えた人の割合について、10代～60代は70代、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(両項目ともにP=0.00)(図-9)。このことから、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言える。

5. 結論

本研究では、道路上賑わい空間が持つ効果が活用されるように、道路上賑わい空間へと歩行者・来街者を引き込む効果的な手法を提案した。手法としてスマートフォンを用いた歩行者用ナビゲーションアプリに着目し、案内する道路上賑わい空間として、さいたま市の大宮駅西口で開催されているオープンカフェを対象として、オープンカフェへの立ち寄りを促す機能が付いた歩行者用ナビゲーションアプリを開発した。今回の実験結果より、実装したナビアプリにはユーザーに対し道路上賑わい空間の存在を知らせ、引き込む効果があると分かった。また「ナビゲーションシステム」としても十分なものであることも分かった。

しかし、現段階のナビアプリには提供する「賑わい空

間についての情報」の質、量ともに不足していることが実験結果から明らかとなった。今後は実験結果をもとに、提供する情報の量・質の改善を行っていく。加えて、WEB ニーズ調査の結果をシステムへと反映し、「まちの賑わい創出・活性化に貢献し、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」を目指していく。

謝辞：本研究は、国土技術研究センター研究開発助成「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」の一環として実施された。

参考文献

- 1) 国土交通省道路局：道を活用した地域活動の円滑化のためのガイドライン改訂版 - 平成 28 年 3 月 <http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/senyo/pdf/280331guide.pdf>
- 2) 山本琢人：常設的オープンカフェの展開と継続実施条件に関する研究 - 全国の常設的オープンカフェ事業7事例を対象に - 大阪市立大学大学院 都市系専攻 修士論文概要集 2015.
- 3) 秋山慎之介、星原真彦、坪井善道、渡辺佳英、増山淳：中心市街地活性化事業としてのオープンカフェの効果に関する調査・分析 - 国土交通省社会実験・オープンカフェ事業事例の分析を通して - 日本建築学会大会学術講演梗概集 2007.
- 4) 足立基浩：市民提案型オープンカフェの事業効果中心市街地の回遊性に関する分析：経済理論 337号 p.1-23.2007.
- 5) 葛西悠里、福本大輔、小嶋文、久保田尚、駅を中心とした日本型ゾーンシステムの成立可能性と課題に関する研究土木計画学研究発表会、土木計画学研究・講演集、Vol.52:CD-ROM,2015.
- 6) 籠瀬美徳、佐藤学、小嶋文、久保田尚、周辺地域への波及効果に着目した道路空間の利活用効果に関する研究土木計画学研究発表会、土木計画学研究・講演集、Vol.48:CD-ROM,2013.
- 7) 間邊哲也、長谷川孝明、歩行者ナビゲーションコンセプトリファレンスモデルの提案、電子情報通信学会論文誌 A、Vol. J95-A, No.3, pp.283-302.2012.
- 8) 国土交通省ウェブサイト：ICTを活用した歩行者の移動支援の推進 http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/soukou/sogoseisaku_soukou_mn_000002.html
- 9) 徳田 英隼、伊藤 昌毅、高汐 一紀、徳田 英幸、ぶらりナビ：潜在的欲求を引き出す発見志向型ナビゲーションシステムの構築、マルチメディア、分散、協調とモバイル(DICOMO2006)シンポジウム、2006.

(2017.7.31 受付)

STUDY ON PEDESTRIAN NAVIGATION SYSTEM TO INSTRUCT VIBRANCY OF CITY CENTERS

Tomoya SHIMIZU, Tetsuya MANABE, Aya KOJIMA

In this research, a method to inform visitors vibrancy of a city and bring them to the city center is proposed. The authors focused on the pedestrian navigation application using smartphones. The case study area is the west side area of Omiya station in Saitama City, Japan. In this area, sometimes roads are changed into open café to make lively streets. The authors developed a pedestrian navigation application with multiple functions to encourage visitors to come to the open café area. An experiment with subject and a questionnaire survey to verify its effectiveness were conducted. The result showed that the developed pedestrian navigation system had an effect to lead pedestrians to come to the open café area.