

デジタルサイネージを用いた 新しい経路案内

土浦第一高等学校
2年C組 鮎川太樹 2年E組 喜田輝依都
指導教諭：岡部真二先生 黒須恭子先生

[Abstract]

Smartphone wayfinding applications have rapidly become popular in recent years as tourism has become increasingly important in Japan. Various types exist, but none of them are geared toward pedestrians and cannot be used in complex three-dimensional buildings such as large terminal stations. We wondered if a new route guidance system could be developed using digital signage, which is being developed year by year. We propose a new route guidance system based on the facts we have learned through various fieldwork and questionnaires.

【要旨】

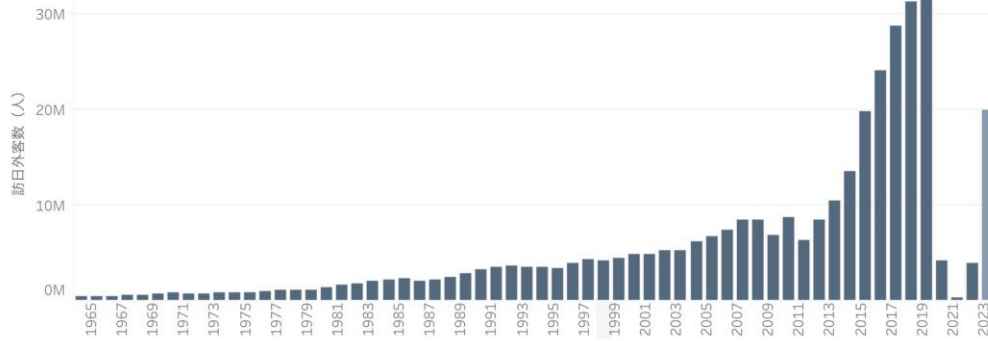
観光業が日本において重要なものになってきた近年、急速に普及が進んでいるスマートフォンの道案内アプリ。様々な種類が存在するが、その中に歩行者に向けたものはなく、大きなターミナル駅など立体的な複雑な建物内では使うことができない。そんな問題に年々開発が進んでいるデジタルサイネージを用いて新たな経路案内ができないか考えた。様々なフィールドワークやアンケートを通して分かった事実を踏まえ新たな経路案内を提案する。

1 序論

年間の訪日外国人観光客数は2019年には3000万人を超え、コロナ禍収束とともに2023年から訪日外国人の数は再び増加し始めている。

年別 訪日外客数の推移

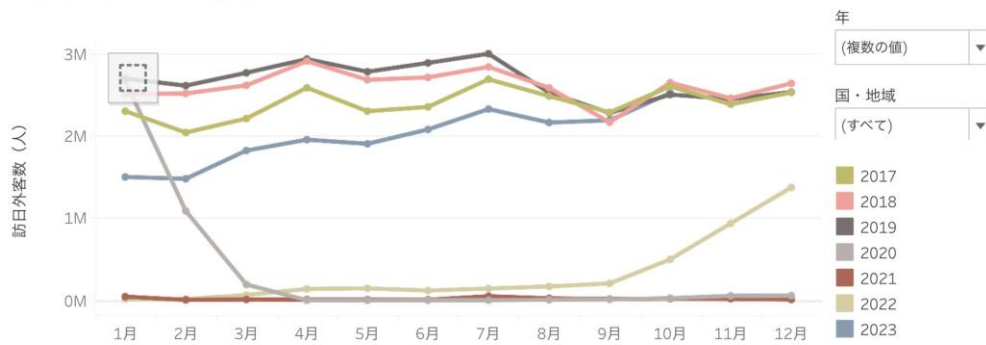
© 日本政府観光局 (JNTO)



データ更新日:2024/01/18 4:56:21 UTC

月別 訪日外客数の推移

© 日本政府観光局 (JNTO)



データ更新日:2024/01/18 4:56:21 UTC

図1：日本政府観光局 (JNTO) 日本の観光統計データ より引用 (※1)

更に、2025年には大阪で国際博覧会の開催も予定されており、現在の日本において観光業はとても重要なものになった。しかし、今の日本の駅の案内表示は海外からの観光客や障がいを持つ方々に決して優しいものではない。



図2：実際の新宿駅構内の案内表示

図 2 を見ると左右どちらに向かっても南口にたどりつくという表示になっているうえ、対応言語も少ない。このような社会の中で急速に普及が進むスマートフォンの道案内アプリ、さまざまな便利なアプリがリリースされてきているが、訪日外国人や障がいを持つ方々に向けたものや、大きなターミナル駅や地下施設で利用できるものはとても少ない。

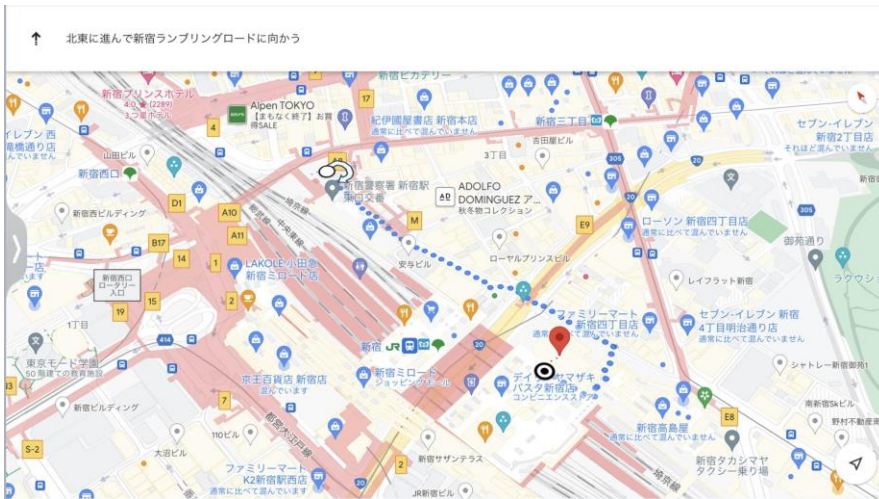


図 3 : Google Map における新宿駅東口から南口への経路案内

図 3 を見ると、駅構内の通路を通ることで短い距離での移動が可能となるにも関わらず、駅の周りを大きく迂回するようなルートが提案されていることがわかる。

私たちはこんな現状にデジタルサイネージという技術を用いて新たな角度からアプローチしたいと考えた。本研究では、デジタルサイネージを用いた経路案内を普及させていくきっかけとなるように、訪日外国人の日本の駅構内での実態や、駅構内で起こっている問題などについて調査を行い、新たな経路案内システムの提案を行った。

2 調査方法

- (1) 東北大学で復興都市計画、土地利用計画・規制・事業の研究を行っている姥浦教授から駅構内及び周辺での土地利用、公共空間のデザインについてお話を伺う。
- (2) JR 仙台駅の構内のデザインやさまざまな事業を行っている LiViT で駅構内での実際の状況や起こっている問題、その対応などについて伺う。
- (3) 外国人の方々を対象として、日本の駅についてインタビューを行う。
- (4) 京都・神戸・大阪という三つの都市の駅を視察。先行研究を行っている JR 西日本からお話を伺う。

3 本論

(1) 姥浦研究室及びLiViTでのお話

駅という公共空間の中に個人の目的地を案内する表示をサイネージに映すことでプライバシーの問題が発生する可能性があることやストーキングなど様々な事件に発展する可能性があるのではとアドバイスをいただいた。また、駅に設置されているデジタルサイネージは本来大衆に向けて広告やCMを表示するものであるため各個人向けのサービスとして使うには適してはいないのではないかと指摘いただいた。更に、車椅子の方やベビーカーなどが通れるエレベーターやスロープに案内する表示は駅構内にほとんどなく、場所を聞かれる職員も多いとのことで、システムのメインターゲットを訪日外国人の方々及び障がいをもつ方々にすることにした。

(2) 浅草でのインタビュー

訪日外国人の方々が日本の駅についてどう感じているか、その実態を調査するために浅草で街頭インタビューを行った。18組（計44人）に回答していただいた。観光のため数日だけ訪れた方や日本で生活している方など様々な方に日本に来てから駅やその周辺で迷ったり困った経験があるかどうかについて質問した。

問1 日本の駅やその周辺施設で道に迷った経験はありますか？

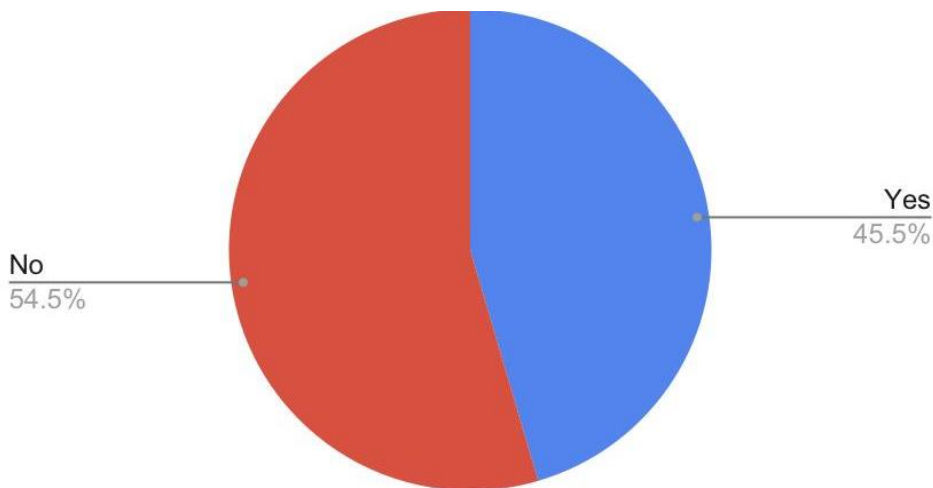


図4

実際に日本で駅で迷った経験があったのは45.5%（45人中20人）。つまり、日本に来た外国人の約半数が日本の駅で道に迷っているのである。具体的には、以下の図5のような意見を伺った。

神戸駅と新神戸駅と神戸三宮駅の違いとそれぞれの場所がわからなかった
東京駅から日本橋駅の乗り換えがわからなかった
駅の中だと Google Map が使えなくてどの出口から出たらいいのかわからなかった
案内表示について→文字が理解できない、表示が少ない・繋がっていない
道がわからない時に声を掛けられる駅員が少ない、有人改札が欲しい

図5

(3) JR西日本の先行研究とその課題について

JR西日本が現在開発を進めている大阪駅うめきたエリアではデジタルサイネージを用いた経路案内のシステムの実証実験が現在行われている。現在のJR西日本のサービスについては以下の通りである。

『モバイルアプリに目的地を設定したユーザがディスプレイに接近すると、ユーザデバイス（スマートフォン）がディスプレイ近傍に設置されたビーコンの電波を受信し、ディスプレイにユーザの設定した目的地への案内が表示されます。お客様が必要な案内を必要なタイミングで提供することができます。』



(JRW Innovation platform あなたのための案内板～欲しい情報を欲しい時に～One to One案内システム “Walkree…” より引用) (※2)

大阪で JR 西日本本社の方にシステムを見学させていただき、現在の利用状況や課題になっていること、実際の費用などについて伺った。

JR 西日本の One to One 案内システムについてわかった事実及び課題は以下の図 6 の通りである。

利用者数の少なさ	一ヶ月で約 10 人程度
複雑な土地の所有権	駅周辺の土地は私有地と自治体所有地とが入り乱れていてサイネージを設置するのも難しい場所が多く存在する
設置費用	サイネージ 1 台の値段は 10 万円～50 万円ほど (JR では約 50 万円のものを使用) ビーコン 1 つの値段は 200 円～300 円ほど
利益率の低さ	利用にお金が発生しないため掛けた費用が回収できない

図 6

(4) 新しい経路案内の提案

以上のことを踏まえ、JR 西日本の One to One 案内システム (※2) を参考にさせていただきながら、新しい経路案内システムを提案する。そこでまずは、現在のシステムの課題とその解決策について考える。

○ 利用者数の少なさ：現在のアプリは他に特急の予約や乗換案内、運行状況も掲載されており、利用するまでに 4 つ～5 つほど手順を踏まなければならない、ほとんど広告がされていないことが利用者数が伸び悩んでいる原因であると考えられる。

→解決策：UI の改善及び、宣伝事業の活発化を行う。

○ 設置費用・利益率の低さ：サイネージ 1 台の設置費用はそこまで高くないが、システムの仕組みを考慮すると利用開始地点から目的地までの分岐点全てにサイネージを設置する必要があるため莫大な費用がかかり、初期費用の回収がほとんど見込めない。

→解決策：既に設置されているサイネージを利用し初期費用を抑える。また、広告掲載費を取り利益を生み出す。

○ 複雑な土地の所有権：日本の都市部の駅ではどこでも土地の所有権に関する問題が発生してしまう。

→解決策：大きな土地を一つの団体が持っており権利問題も発生せず、国内外から多くの観光客が訪れる空港でシステムを導入する。

私たちの新しい経路案内システムは、誰にとってもわかりやすく、最適な経路を提案する、スマートフォンを超える経路案内であり、現在のシステムの課題を克服したものである。このシステムを3次元の世界の経路（route）をディスプレイ上の2次元空間に次数を下げ表現しわかりやすくするという意味を込め、**√Route**と名付ける。その各特徴は以下の通りである。

① 誰にとってもわかりやすく【デジタルサイネージ】

スマートフォン上で目的地を登録し利用を開始するとお花や太陽といったマークが割り当てられ、目的地までの道にあるサイネージ上に自分専用の案内が近づく度に次々と表示され、スマートフォンを見ることなく自分のマーク目的地にたどり着くことができる。

現在数多く使われているスマートフォン上の経路案内では、現実世界の情報と照らし合わせ理解するというプロセスが入る。これが経路案内アプリを使っても迷うという現象の原因となっている。デジタルサイネージであればこのプロセスを挟まないため従来よりも迷いにくく柔軟な経路案内ができるようになる。更に、経路案内アプリを使用しながらの歩きスマホを防止することにもつながるほか、従来の固定案内板と違い、災害発生などの非常時に表示する案内を簡単に変更できる。個人名ではなくマークが表示されるため他人の目的地が公開されるといったこともない。

② 最適な経路を提案する【AIによる柔軟な経路案内】

「駅構内で混雑している箇所がある」「雨が降っている」「利用者が車椅子利用者である」といった様々な情報をもとにAIが混雑箇所を迂回したり、雨に濡れない経路を案内したり、スロープやエレベーターがある経路を案内したりする。

バリアフリーに対応した経路を案内することができるということから、このシステムを導入することで利用者がより便利な経路案内を享受できるとともに企業のイメージアップにもつながる。

③ UI・周知方法

アプリを経路案内専用のもので作成することで、利用までにかかる手間がほとんどない。また、多くの観光客の目に留まり利用してもらえるように旅行情報サイトや電車やバスの時刻表サイトに広告を掲載する。

④ 利益を生み出す

アプリ側にはバナー広告、サイネージは利用されていない間や利用者が少ない間に広告を掲載することでその掲載料で利益を上げていく。

羽田空港第3ターミナルを例に具体的に収支を計算してみると、

◎支出

		金額(万円)	
初期投資	設置費	110	サーバー設置費 100万円 デジタルサイネージは既存のものを活用、必要に応じ追加 ビーコン設置費 1000円×100台
		1000	システム開発費 外注
		1110	
経費	システム管理費	100	システム開発費の10%
	人件費	1200	マネジメント 600万×2名
	広告費	1200	Google広告 100万円×12ヶ月
	光熱費	300	一台あたり3万円×100台
年間経費		2800	

図7

◎収入

		金額(万円)	
売上	広告費	170	アプリケーション側 空港利用者の5%が使用すると想定 1回の使用あたり5個表示 1回あたり1円の広告収入 680(万人/年)×0.05×5回×1円
		5200	デジタルサイネージ側 使用しない際に表示 全面買い切りで100万円/7日間 100万円×52週間
年間売上		5370	

図8(※3)(※4)

図7及び図8のように初期投資や年間の維持費を含めても1年間で1400万円ほど利益が上回ることがわかる。

4 結論

今回の調査から、私たちは日本の複雑な建物における歩行者用経路案内のために、デジタルサイネージを用いた革新的な経路案内を提案する。しかし、私たちが考えたシステムの完全実現が可能かどうか、法的に問題がないかどうかなど、今後専門家の意見を伺う予定である。さらにシステムの詳細なより専門的な部分を明確にし、改良を重ねて実際に身近な土浦駅やつくば駅に導入するところから始め、いずれは空港にも導入したいと考える。

5 謝辞

東北大学姥浦研究室の皆様、JR東日本東北総合サービス株式会社(LiViT)営業部の皆様、JR西日本イノベーション本部ソリューション営業企画部の皆様、インタビューに協力して下さいました皆様に感謝申し上げます。

6 参考文献

(※1) 日本政府観光局 (JNTO) 日本の観光統計データ

<https://statistics.jnto.go.jp/graph/#graph—inbound—travelers—transition>

(※2) JRW Innovation platform あなたのための案内板～欲しい情報を欲しい時に～One to One案内システム
“Walkree…”

Google Maps

<https://media.jrw-ip.jp/blog/274/>

(※3) 交通広告ナビ

<https://www.koutsu-navi.com/news/22237/#S4>

(※4) 稼げるコツをゼロから学べる Web 学園

<https://www.onamae.com/column/affiliate/10/>

WORKS/羽田空港第三ターミナル pdc 株式会社

https://www.pdc-ds.com/works/hanedaairport_terminal3