Wi-Fi パケットセンサーを用いた観光行動に関する基礎的分析
－那覇市中心市街地における新型コロナウイルス感染症流行前後に着目して－

琉球大学大学院　学生会員　○上地　安諄
琉球大学　正会員　神谷　大介
琉球大学大学院　正会員　山中　亮
東京大学大学院　正会員　福田　大輔
株式会社地域未来研究所　非会員　菅　芳樹

1．はじめに

日本の中心市街地は商業活動の衰退や地元客離れ，交通渋滞等の様々な課題を抱えており，本研究の対象地域である那覇市中心市街地でも同様の課題を有している[1]．これまで国際通りを中心とした中心市街地には，県内外から多くの観光客や買い物客が訪れており，沖縄県の観光・商業の中心として賑わっていた[1]．しかし**図-1** に示すように，新型コロナウイルス感染症（以下感染症）の流行に伴い，国内線の入域観光客数はピーク時と比べ半減しており，国際線とクルーズの運休によりインバウンド観光客はほぼ皆無となっている[2]．さらに，いつ観光客数が回復するかも不透明な状況である．

国際通りでは「トランジットモール」や「国際通りマルシェ」など地域の活性化施策が講じられてきた．今後，これらの効果計測と，多様なニーズに応える魅力ある道路空間のさらなる創出のため，国際通りへの来訪者の行動特性を把握することが重要と考えられる．

以上の認識のもと，本研究では那覇空港と那覇市中心市街地に Wi-Fi パケットセンサー（以下センサー）を設置し，感染症流行前後での取得データを比較する．それにより，国際通り活性化に資する情報を得るため，来訪者の行動の変化を明らかにすることを目的とする．

2．調査の概要及びデータクレンジング手法

本調査は 2017 年 8 月 1 日～9 月 19 日[3]（期間 1：50 日）および 2020 年 7 月 22 日～2022 年 1 月 31 日（期間 2：559 日）の期間に**図-2** に示す那覇市中心市街地にセンサーを設置し，観測を行った．本調査機器は Probe Request（以下 PR）取得と同時に MAC アドレスの匿名化処置がなされ，その上で PR が記録される．本研究では匿名化された MAC アドレスをユニーク ID（以下 ID）と称し，PR 受信時刻と地点情報を用いて分析を行う．

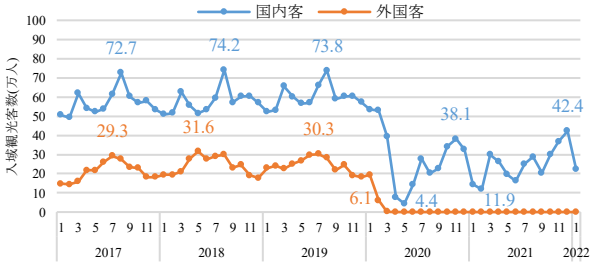


図-1　沖縄県入域観光客数の推移[2]

図-2　調査機器設置地点

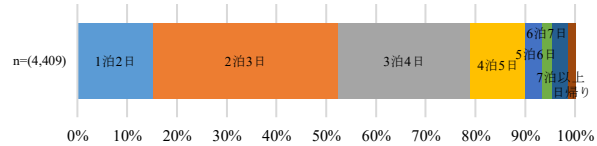
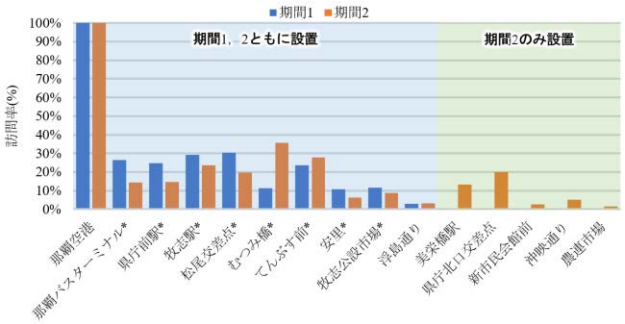


図-3　県外客の泊数[4]



＊：1%有意水準

図-4　地点別訪問率

本稿では，沖縄県に航空機で訪れた観光客の周遊行動に着目して分析を行うため，以下の条件を全て満足

キーワード　Wi-Fi パケットセンサー，回遊行動，エリアマネジメント，新型コロナウイルス感染症
連絡先　〒903-0213　沖縄県中頭郡西原町字千原 1　TEL 098-895-8653

© Japan Society of Civil Engineers

する ID を“観光客”として定義した.

・最初または最後に那覇空港で観測された ID

・2 か所以上の地点で観測された ID

・観測日数差が 2 日～6 日の ID（**図-3** に示す県外日本人客の泊数[4]より，航空機利用客の滞在日数が 1 泊～5 泊までで全体の 9 割以上を占めているため）

こうして得られた ID 数は期間 1 が 364,750 個(7,295 個/日)，期間 2 が 288,884 個(516 個/日)であった.

３．基礎分析結果

２．で得られた ID の地点別訪問率（期間・地点別 ID 数／期間別観光客の ID 数）の集計結果を**図-4** に，観測地点数別 ID 数の取得率（期間・観測地点数別 ID 数／期間別観光客の ID 数）を**図-5** にそれぞれ示す．むつみ橋やてんぶす前といった国際通りの中心部において期間 2 の訪問率が有意に高くなっているが，訪問地点数は少なくなっている．これらより，感染症流行前と比べ立ち寄りが減少し，観光客の国際通りエリアにおける回遊性が低下したと考えられる．

次に，対象エリアにおける時間帯別 ID 数の取得率（期間・時間帯別 ID 数／期間別観光客の ID 数）を**図-6** に，中心市街地での日別滞在時間を**図-7** に示す．なお，各時間帯における ID 数はユニークなものであり，滞在時間については ID 取得間隔が 30 分以内という条件で集計している．これらより，データ取得率は時間帯別でみると約 10～15%減少し，長時間滞在者数が減少していることもわかる．感染症流行により観光客のまち歩きの頻度・時間ともに減少していると考えられる．

４．おわりに

本研究では，那覇市中心市街地にセンサーを設置し，観光客の国際通り来訪特性の基礎情報を整理し，感染症流行前後で比較を行った．その結果，感染症流行前後で訪問率が上昇している地点もあったが，訪問地点数や滞在時間が減少していることから，観光客の回遊性の低下や観光行動に変化が生じている事を明らかにした．感染症流行に伴い，国際通り沿道の店舗の休業・廃業が多いことが影響していると考えられる．

今後は地点間 OD 分析による周遊行動を明らかにするとともに，蔓延防止等重点措置等の実施による影響を詳細に分析する必要がある．さらに，With コロナもしくは Beyond コロナにおける中心市街地の活性化に対し，マルシェ開催等の効果を継続的にモニタリングする必要がある．本調査は今後も継続的に実施する予定であり，滞在時間・訪問率の推定に加え，アンケート調査による満足度や店舗売り上げ等との関係を明らかにする必要がある．

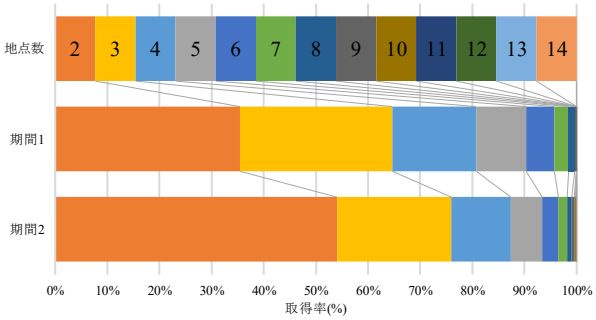


図-5　観測地点数別 ID 数の取得率

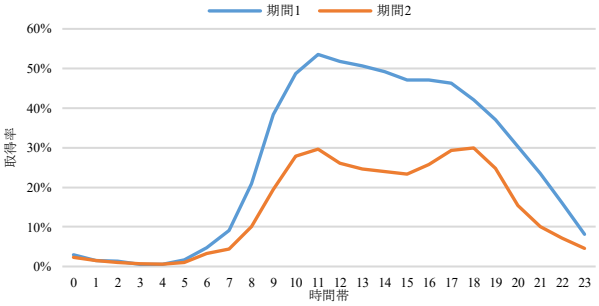


図-6　時間帯別 ID 数の取得率

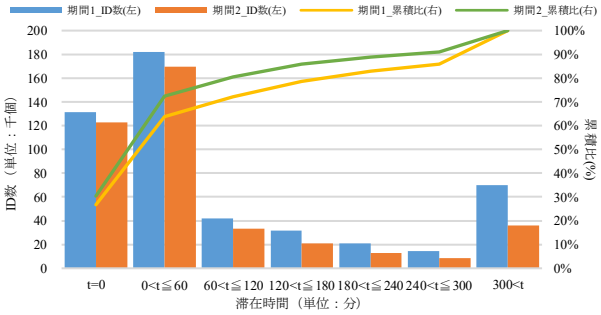


図-7　日別滞在時間

謝辞

本研究は地域道路経済研究会（沖縄）の取組と連携して行った．

参考文献

1) 那覇市：那覇市中心市街地の活性化に関する基本計画，2016，（2022 年 3 月 1 日閲覧）.

2) 沖縄県：入域観光客数，(2017 年-2022 年).

3) 田中謙大，神谷大介，福田大輔，五百藏夏穂，柳沼秀樹，菅芳樹，山中亮：Wi-Fi パケットセンサーを用いた沖縄本島における観光周遊行動の実態把握，知能と情報，Vol.31，No.6，pp.876-886，2019.

4) 沖縄県：令和元年度観光統計実態調査，2019.

© Japan Society of Civil Engineers