

卒業論文 2017 年度 (平成 29 年度)

倉敷美観地区における観光客の需要及び行動分析

Analysis of Tourists Interests and Movements
in Kurashiki Bikan Historical Quarter

慶應義塾大学大学 総合政策学部
鎧坂 文菜

担当教員

村井 純・飯盛 義徳・徳田 英幸・楠本 博之・中村 修・高汐 一紀
・Rodney D. Van Meter III・植原 啓介・三次 仁・中澤 仁・武田 圭史
平成 30 年 1 月 19 日

倉敷美観地区における観光客の需要及び行動分析

観光立国の実現に向けた施策の推進により、ゴールデンルートに含まれない地方観光地においても外国人観光客数が増加傾向にある。観光客の観光地内での多岐にわたるニーズを充足するためには、単一の技術やサービスのみでは不十分だ。観光客の観光行動情報や需要を把握し活用する事で、観光客と観光提供側の双方に利益が生まれる事が期待される。

しかし自動化されていない人力での調査では、面的でシームレスかつリアルタイムな情報収集を行うには時間的制約やコストの面で障壁がある。それらの定量的なデータは、現状では一部の民間のデータジャイアントが情報を掌握している。地域内における人の流動や観光名所等の観光情報といった地域データを地方自治体が自動で定量的に収集・分析し、得られた結果をオープンに提供するシステムを構築する事により、地域単位で複数のサービスを整備出来る基盤を作る事が求められるだろう。

本研究では、岡山県で最多の観光客数を誇る倉敷美観地区をフィールドに調査を行った。観光客と観光提供側へのヒアリングを実施した事に加え、観光客の行動を定量的に把握するため公衆無線 LAN のログデータの分析をし課題の整理をした。

その結果を踏まえ、地域データのプラットフォームを創出するため、の提言を行った。

この研究の結果、倉敷美観地区において観光客の動きを Wi-Fi のログデータから可視化する事が出来た。総務省の主導により、2020 年度までに Wi-Fi アクセスポイント数は全国で 30 万箇所に設置される予定となっているが、インターネット環境を外国人観光客が享受出来るだけでなく、行政をはじめとした観光提供側が観光行動情報の入手が容易になり、観光地側では気がつかない観光資源の発掘等今後の観光客誘致施策やその効果の評価を随時行い軌道修正に繋げる事が期待される。

キーワード

1. 外国人観光客
2. 観光行動情報
3. Wi-Fi ログデータ
4. 地域データ
5. オープンデータ

慶應義塾大学総合政策学部

鎧坂 文菜

Analysis of Tourists Interests and Movements in Kurashiki Bikan Historical Quarter

This research analyses the tourists movement information which consists of the interests and the flow based on the Wi-Fi log data. Tourism providers such as local governments can propose the development of a tourism information platform using this analysis as an information source to plan the suitable policy to their customers.

With the government's policy for the promotion towards Japan as a tourist destination country, there has been an surge of inbound travelers to local destinations that are not in the Golden Route. A single technology or service is not enough to satisfy the wide-varying demands of the inbound travelers in many destinations. Understanding of the tourist needs and their activities is expected to be beneficial to both the tourists and the service providers. However, manual surveys that cannot be automated have limitations in terms of the time and costs. Currently, only certain private companies have such quantitative data. Therefore, there are demands for local governments to build an infrastructure that perform automatic data gathering and analysis of tourist flows and local tourist destination information that can be freely accessible such that the stakeholders can provide their own services.

This research carried out a study in Kurashiki Bikan Historical Area (Bikanchiku), which is the top sightseeing place in Okayama Prefecture, which consists of conducting hearings of stakeholders, including the travelers, and analysis of Wi-Fi log data. Based on the results of this study, this research proposes the development of a local information platform.

Such platform is significant for the local governments and other stakeholders to acquire relevant information with the planned 300,000 Wi-Fi access points across the country by 2020 under the initiative of the Ministry of Internal Affairs and Communications.

Keywords :

1. Inbound travelers, 2. Tourism information, 3. Wi-Fi log data, 4. Data analysis,
5. Open Data

Keio University
Faculty of Policy Management

Ayana Yoroisaka

目次

第1章 序論	1
1.1 研究背景	1
1.1.1 政府による取り組みと外国人観光客の増加による効果	1
1.1.2 観光客の関心と情報取得手段の変化	2
1.1.3 スマートツーリズム推進可能な技術環境	3
1.2 本研究の目的	4
1.3 本研究の意義	5
1.4 本研究の対象	7
1.5 論文の構成	8
第2章 現状の課題	9
2.1 従来の地域データ収集における課題	9
2.2 問題意識と本研究のアプローチ	10
第3章 先行事例との比較	12
3.1 観光行動情報把握に利用されてきた IT 技術	12
3.2 公的調査の手法	15
3.3 民間企業のデータ分析提供事業	18
第4章 倉敷美観地区の現状	21
4.1 倉敷美観地区における情報活用状況	21
4.2 予備調査	22
4.2.1 ヒアリング調査の概要	23
4.2.2 調査手法	24
4.2.3 調査結果 1: 倉敷市職員へのヒアリング	25
4.2.4 調査結果 2: 一般社団法人データクレイドル職員へのヒアリング	28
4.2.5 調査結果 3: 倉敷美観地区における観光情報の発信に寄与している組織とのコンタクト	29
4.2.6 調査結果 4: 倉敷芸術科学大学へのヒアリング	32
4.3 本研究が取り組む課題	32

第5章 設計と実装	33
5.1 ログデータ前処理の手順と概要	33
5.2 データ解析システムの設計と実装	39
第6章 美観地区における実証実験	42
6.1 実証実験の概要	42
6.2 Kurashiki Free Wi-Fi AP ログによるデータ分析	42
6.3 ヒアリング概要	55
6.4 観光客に対するヒアリング	56
6.4.1 観光客対象ヒアリングの総括	57
第7章 観光客動線データの利活用	58
7.1 動線データの概要	58
7.1.1 iBeacon を活用したモバイルアプリケーション	58
7.1.2 Kurashiki Free Wi-Fi, iBeacon の設置場所	60
7.1.3 使用する媒体	60
7.2 プラットフォーム設計指針	60
7.3 プラットフォーム設計の変数	64
7.3.1 コミュニケーションパターンの設計	64
7.3.2 役割の設計	68
7.3.3 インセンティブの設計	69
7.3.4 信頼形成メカニズムの設計	69
7.3.5 参加者の内部変化のマネジメント	69
7.4 設計したアプリ遷移図	69
第8章 結論	78
8.1 本研究のまとめ	78
8.2 研究の展望	78
謝辞	80
参考文献	91
研究成果	92
付録	94
付録 A 世界の中での日本の観光の立ち位置	95
付録 B 従来の情報発信との違い	96
付録 C 観光分析における観点	97

付録 D	使用する言葉の選定	99
		99
付録 E	事業環境	101
付録 F	JNTO 認定外国人観光案内所	103
付録 G	観光行動情報把握に利用されてきた IT 技術	104
付録 H	公的調査の手法の具体例	109
付録 I	民間企業のデータ分析提供事業の具体例	112

目 次

1.1	地域データの定義	5
1.2	三方良し	6
3.1	観光行動情報把握に利用されてきた IT 技術の比較	13
3.2	人の行動を把握するための公的調査の手法の分類	16
3.3	民間企業の提供する観光行動情報分析サービス	20
4.1	平成 27 年岡山県観光客動態調査結果の概要について-主な観光地点の状況 (延べ人数)	22
4.2	倉敷市におけるステークホルダー	24
4.3	Kurashiki Bikan Historical Area WALKING MAP	31
5.1	Kurashiki Free Wi-Fi アクセスポイント設置場所	34
5.2	データのクリーニング処理手順	38
5.3	システム設計図	39
5.4	システム概念図	40
5.5	システム概要図	40
6.1	26AP のグループ分け	43
6.2	最初または最後に接続されやすい AP	44
6.3	1 日のグループごと接続数の合計 1	46
6.4	1 日のグループごと接続数の合計 2	47
6.5	グループ間での流入流出	49
6.6	グループ内での流入流出 1: 広範囲にわたる AP に接続が有る	51
6.7	グループ内での流入流出 2: 阿知町ひろば (駅から大通り沿いに倉敷美観地区へ向かう時にある公園) に接続が偏っている.	52
6.8	グループ内での流入流出 2-1: 文具雑貨の林源十郎商店で多くのアクセスがある. ※倉敷はマスキングテープ発祥地	53
6.9	グループ内での流入流出 2-2: 阿智町広場でのアクセスが多い.	54
7.1	モバイルアプリケーションの概要	59
7.2	Wi-Fi・iBeacon アクセスポイント設置場所	61
7.3	ネットワーク・トポロジー (筆者作成)	65

7.4	1. アプリ初回起動時, 国籍・性別・年齢を取得する.	70
7.5	2. メイン画面 iBeacon に近づかなくても, すべての観光情報を閲覧可能. 左下の「Post」を押すと 5 へ, 右上の「Break」を押すと 7, 左上の「Concierge」で 8 へ遷移.	71
7.6	3. iBeacon に接続すると, 写真とともに そのスポットに入るかどうかを問う通知が ユーザーに届く. そのスポットに入っても入らなくても 情報とその周辺の情報が出てくる.	72
7.7	4. break を押すと周辺の休憩場所が現在位置とともに出てくる.	73
7.8	5. post を押すとマップが出てくる.	74
7.9	6. ビーコンの場所に紐付けて, その場所について投稿できる.	75
7.10	7. 投稿完了の画面	76
7.11	8. 自分の好みを設定するマイページ	77
1	WIDE 合宿 Poster Session 発表資料	93
2	構成文化財の位置図 倉敷地域 (文化庁「これまでに認定された「日本遺産 (Japan Heritage)」一覧」より)	101
3	平成 28 年度岡山県外国人旅行者宿泊者数の概要 (平成 29 年 5 月 30 日))	102

表 目 次

1.1	地域データの収集によって各ステークホルダーの受ける恩恵	6
1.2	観光行動のステージ	7
3.1	Wi-Fi ログデータを利用する優位性	14
3.2	人の行動を把握するための公的調査の手法の問題点	16
4.1	ヒアリング調査の対象	23
5.1	Kurashiki Free Wi-Fi データ前処理 (13ヶ月分)	35
5.2	実装環境	39
6.1	外国人観光客・日本人観光客対象ヒアリング概要	55
7.1	マズローの欲求5段階説から見た Kurashiki Heritage	63
7.2	モノ・ヒト・コトの同定	65
7.3	名乗りの形態と特性 (『創発経営のプラットフォーム』第7章)	67
1	外国人観光客	99
2	観光行動情報	99
3	FIT の訳語	100
4	Wi-Fi	100
5	データ分析結果の販売価格	112

用語

観光提供側 地方行政や AP 提供事業者など観光インフラの提供事業者，地域ビジネスの主体をまとめて観光提供側とする．観光地において，観光客に有形・無形のサービスを提供するもの．

観光情報 その地域で観光をする上で提供される地図や観光名所の情報，観光ルート等の情報．

地域データ 旅行者が行動する地域で測定・収集され，その地域ですぐに利用可能なデータベース [1]．

観光行動情報 観光客が観光地を周遊する時の動線や興味関心等の地域データを指す．周遊型観光行動情報，観光行動動態，観光実態，観光動態情報，観光客動線，動線情報，観光行動モデルと言われることもある．

観光動線情報 観光客が観光地を周遊する時の動線データ．

ゴールデンルート 訪日外国人観光客にとって定番となっている旅行ルート．メジャーで人気のある観光スポットを回る旅行の行程で，日本の観光として有名な地域だけを効率的に見て回るルート．成田空港から入国し，東京周辺，箱根，富士山，名古屋等を經由し関西を観光して，関西国際空港から帰国する（逆ルートもある）．およそ 5 日～10 日程度の旅程となる [2]．

データジャイアント Facebook[3]，Alphabet[4]，Amazon[5] といった，情報プラットフォームとなるサービスの運営者で多くのデータを保有するもの．

FIT 海外個人旅行 (Foreign Independent Tour)

第 1 章

序論

観光産業は日本の主要産業の 1 つであり、地域経済活性化のため政府を中心に様々な施策が講じられている。特に外国人観光客に対しては、観光立国に向けて訪日プロモーションやビザ緩和、消費税免除制度等が実施されている。

本章では、本研究の背景である外国人観光客を対象とした誘致のためにとられてきた施策の成果と課題について説明し、本研究の目的及び意義について述べる。また、本研究が対象とする観光客について定義し、観光客の需要及び行動分析手法について説明した上で、本論文の構成について述べる。

1.1 研究背景

本節では、増加する観光客における受け入れ体制構築と現状把握の必要性について説明し、観光客の行動把握手法と課題について述べる。

1.1.1 政府による取り組みと外国人観光客の増加による効果

2020 年に開催される東京オリンピック・パラリンピックを前に、外国人観光客を対象とした政策レベルの取り組みが盛んに行われている。2000 年に現在の国土交通省より策定された「新ウェルカムプラン 21」[6]においては、2007 年までに外国人観光客数を約 800 万人に増加させるため、関連する事業の充実や強化が行われた [7]。「ツーリズム元年」[8]とも言われる 2003 年度には、国土交通省を中心に外国人観光客に対する旅行促進活動「ビジット・ジャパン・キャンペーン (Visit Japan Campaign:以下, VJC)」[9]が発足し、観光産業は国家の重要な基幹産業と位置づけられた。2010 年までに外国人観光客数を約 1000 万人に増加させるため、海外における日本の広報活動や外国人観光客向けのインフラの整備が行われた。2013 年には年間の外国人観光客数が VJC の目標であった 1000 万人を超え [10]、2016 年には年間の外国人観光客数が過去最高人数である 2,403 万 9 千人を記録した [11]。2017 年には 11 月時点で 2016 年の人数を既に上回り 2,616 万 9 千人となり [12][13]、観光立国実現に向けて政府を中心に実行されてきた様々な施策は誘致に関して一定の成果が生まれ始めていると言える。

2016年の訪日外国人全体の旅行消費額(確報)は3兆7,476億円と推計され、前年に比べ7.8%の増加となった[14]。世界的に見ると、今や観光産業はGDPの10.0%を占める影響力の高い産業となっている。観光産業は、宿泊・小売等のサービスを提供する多数の小規模な地域企業と、鉄道・航空を代表とするマス向けサービスを提供する多国籍・多地域展開する少数の大企業によって成り立っている。また、自治体や公共団体、更には住民が参加した地域団体の関与も大きい。旅行業、運輸業、宿泊業、観光施設業、土産品産業、飲食業、農業、水産業、建設業等にまで多岐にわたる産業と関わりのある分野であり、観光産業の活性は他産業に対して影響力を持つ。観光産業は、地域での交流人口の増加、観光消費による産業や雇用の創出、地域の魅力の発掘育成といった効果が見込め、経済面でも文化面でも地域の活性に寄与しうる産業である。外国人観光客数の継続的な増加によって、地域での交流人口の増加、観光消費による経済波及効果や産業・雇用の創出はもとより、地域の魅力の発掘・育成等を通じて、交流人口の増加といった効果が見込め、経済面でも文化面でも地域の活性化に大きく寄与する物であると期待される[15]。

2016年2月には「日本版DMO候補法人」の登録が開始され、「官」では利害関係が発生して一步前進出来なかった商工業や交通事業者、宿泊業界、飲食業界、農林水産業界、行政、地域住民等のステークホルダーを上手く結びつける事が可能になる物と期待されている[15]。

2017年3月には「観光立国推進基本計画」が5年ぶりに改定され、2020年までに訪日外国人を4,000万人誘致インバウンド消費額を8兆円まで引き上げ訪日リピーター数を2,400万人まで増加地方部の訪日宿泊客数を7,000万人まで増加させるという、既存の計画の上方修正が行われた[16]。

外国人観光客対象の観光産業は成長の可能性を大いに秘めた分野であり、他産業が協働して更なる利益が生まれる事が期待される。

1.1.2 観光客の関心と情報取得手段の変化

日本における外国人観光客の観光ルートとして、東京、箱根、富士山、名古屋、京都、大阪を訪問する観光ルートが代表的とされており、ゴールデンルートとも呼ばれている[17]。ゴールデンルートは、主に団体客や初めて日本を訪れる外国人観光客向けのルートであり、日本の主要観光地を一度に巡る事が出来るため人気がある。外国人観光客の需要は東京周辺や国際路線が充実した地方空港周辺に集中する傾向があった。近年では、外国人観光客の旅行形態はパッケージ旅行からFIT(Foreign Independent Tour: 個人手配旅行)へシフトしている。外国人観光客の旅行目的や形態は多様化し、携帯情報端末を介して個々人が必要な情報にリアルタイムにアクセスするようになった[1]。観光庁「訪日外国人消費動向 調査結果及び分析 平成29年7-9月期報告書」によると、出発前に得た旅行情報源で役に立った物として挙げられたのは、「個人のブログ」(31.7%)、「SNS」(23.3%)、「旅行会社ホームページ」(18.3%)の順で多い。日本政府観光局ホームページは13.1%、「日本政府観光局の案内所」の選択率は3.1%であった。日本滞在中に得た旅行情報源で役に立った物では、「インターネット(スマートフォン)」の選択率

が72.1%と圧倒的に高い。次いで「インターネット(パソコン)」(19.4%),「観光案内所(空港除く)」(15.9%)の順に高い[18]。個人手配旅行の増加によって、Web上の情報資源は旅行の計画等の情報収集に大きな役割を担っている。その反面、情報過多となり閲覧者が必要な情報を探し出すのに多くの時間が必要となる事態にも陥る場合がある。

1.1.3 スマートツーリズム推進可能な技術環境

観光情報の提供の形態は情報技術の進歩と共に変化してきた。携帯端末や機械学習、IoT、センサー技術の発展により、スマートツーリズムと呼ばれるリアルタイムかつパーソナライズされた新しい観光情報サービスが提案されている[1]。ビッグデータからは、人間では単純に見つけられない知見や洞察が生まれ情報を共有する事が出来る[19]。これは、サービスを提供する上での情報源としてデータを収集・分析する事が重要になる。データを活した新しい「おもてなし」サービスの創出・社会実装のためには、政府の統括のみでなく多様な地域やベンチャー企業を含む多くの事業者の参加が不可欠である[20]。

2016年10月から関東・関西・九州の3地域で実証実験が始まった「おもてなしプラットフォーム」は、外国人観光客の同意の下、属性(性別・年代・国籍等)や行動履歴(宿泊・買い物・移動等)に関するデータを事業者間で共有・活用し、先進的かつ多様なサービス・決済環境を提供する。訪日外国人観光客の満足度を高め、観光回遊促進とショッピングを含めた日本滞在中の消費喚起のためには、様々な属性の旅行者のニーズを把握し、最適化された情報を提供する仕組みが重要である。スマートフォンアプリによる訪日外国人観光客への情報提供については、分析技術を向上させる事で、情報提供の最適化を図る。訪日外国人観光客の行動分析による地方への誘客ソリューションとして、地方自治体の観光戦略の立案等への活用等による地方創生、地域活性化への貢献を目指す実証実験が行われている[21]。「IoT活用おもてなし実証事業」の実施にあたり、地域・事業者間のマッチングを実施し、解析結果は、Wi-Fi環境の整備、国内外でのプロモーション、旅行者の周遊・購買行動の可視化、観光資源の発掘等に繋がると述べている[22]。

情報を提供する上で重要な役割を果たすのがインターネット環境である。前述の観光庁「訪日外国人消費動向 調査結果及び分析 平成29年7-9月期報告書」内の調査によると、外国人観光客が「日本滞在中にあると便利な情報」と回答している物として、最も多い「交通手段」(48.7%)の情報に次いで「無料Wi-Fi」(46.1%)の情報が挙げられている。総務省が2016年1月に発表したWi-Fi環境の全国整備についての資料の中で、Wi-Fiの利活用の将来像として「ユーザの利便性・回遊性を高めるためのマーケティングや地域活性化等への活用」をすると記されている[23]。2016年12月に策定された「防災等に資するWi-Fi環境の整備計画」の中で2019年度までのWi-Fiアクセスポイント整備目標数を約3万箇所¹と設定している。なお、この計画は、2018年度までに68.0%の整備が完了する計画である。

¹国による支援を活用した整備、地方財政措置を活用した整備、自主的な整備等の箇所数、整備済みを含む。

1.2 本研究の目的

本研究は、地域内での人の流動を自治体が自動で収集・分析し観光産業に適したオープンデータ化をするための、データ流通のフレームワークを提案する物である。観光地には、観光提供側から発信したい情報や観光客の行動及び需要等様々な情報が存在するが、取得出来る情報の種類や分析結果の活用方法を把握しきれていない場合が多い。

笠原ら (2017)[1] は、スマートツーリズムを「旅行者と住民が共存しつつ旅行者の現地での体験の質を向上させるため、観光地で収集された地域データと知的情報処理技術を用いて、観光提供側が必要とするサービスのリストに基づいて実装されたリアルタイムかつパーソナライズされた旅行者向けサービスによって支援された観光」と定義している。そして地域データとは、旅行者が行動する地域で測定・収集され、その地域ですぐに利用されるデータとしている。地域データは地域におけるヒトや物体、イベント等の状況を示しているの、その地域に居住または滞在している人々にとって利用価値がある。笠原ら (2017) は地域データを利用可能期間と統計処理の有無によって動的データ、静的データ、統計データの3つに分類している。その分類を図 1.1 に示す。

地域データ

旅行者が行動する地域で測定・収集され、その地域ですぐに利用されるデータ。
地域におけるヒトや物体、イベント等の状況を示している。

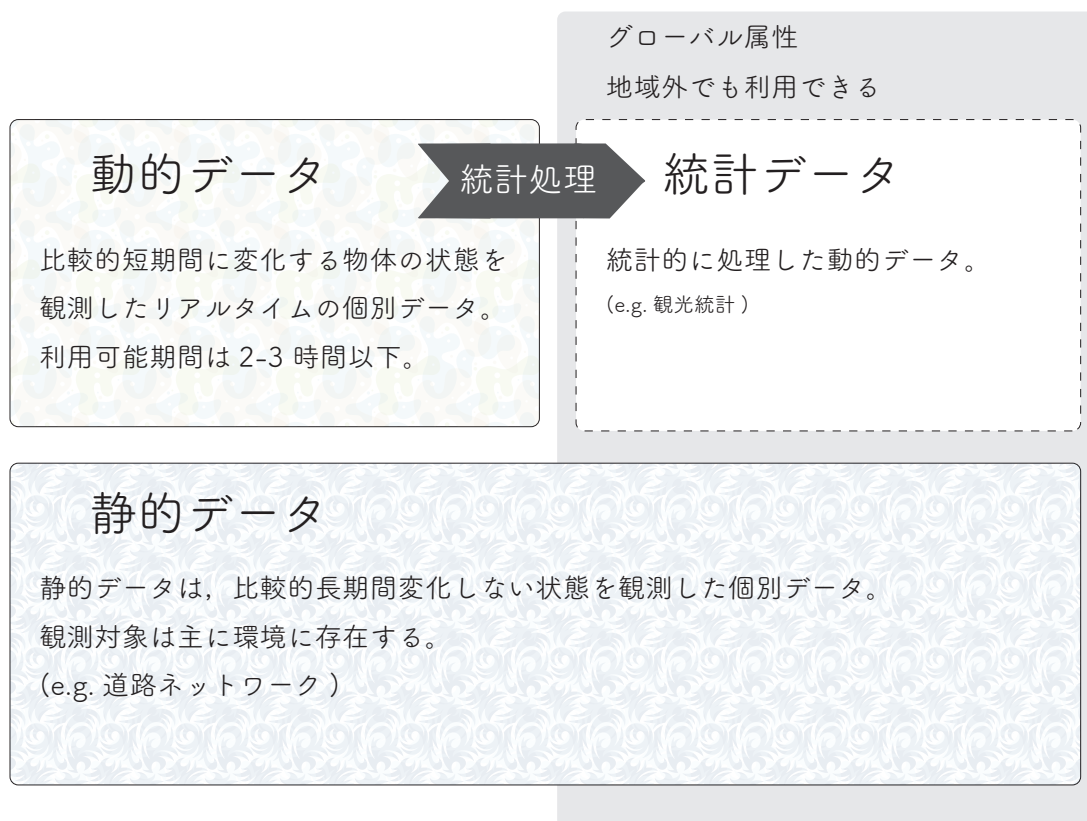


図 1.1: 地域データの定義

本研究では、観光地の現状分析結果から地域データを有用に収集・活用するためのプラットフォームを設計し、観光地において観光客に充実した観光体験を提供するための提案を行う。Wi-Fi アクセスポイントのログデータ分析と、観光提供側及び観光客に対するヒアリング調査により、観光客の行動把握及び需要と供給における認識の現状把握を行う事で、地域データ活用の潜在性を探っていく。

1.3 本研究の意義

観光行動情報は定量的な解析が可能であり、ログデータから正しく行動を追う事が可能となれば、観光提供側で適切な施策を打つ上で有用な情報となる。外国人観光客は情報面での支援を受けられ、行政は観光客の観光行動について情報収集が自動化でき、地域ビジネスの主体は新しいアイデアの創出と実現のためのマーケティング情報を得られる三方良しの状態となることが見込まれる。本研究の意義を、図 1.2 で示す。

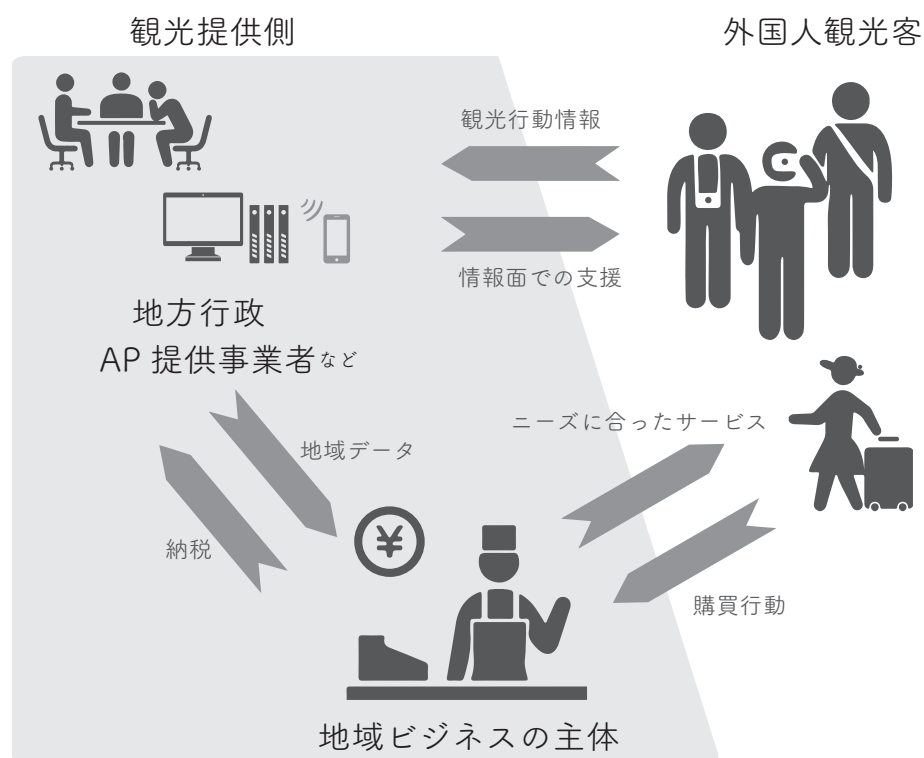


図 1.2: 三方良し

求められる観光地情報と発信方法等を整理した上で把握する事は、観光地において観光客に充実した観光体験を提供するために高い必要性があるだけでなく、観光提供側にもメリットが大きい。考えられるメリットは、表 1.1 に示す。

表 1.1: 地域データの収集によって各ステークホルダーの受ける恩恵	
ステークホルダー	メリット
外国人観光客	- 適切な観光情報を入手出来る - インターネットに接続出来る - ニーズに合致したサービスを受けられる
地方行政, AP 提供事業者等	- 外国人観光客に、魅力ある資源を余す事無く楽しんでもらえる - 現場の傾向や状況に応じた活用が出来る (観光案内所やパンフレットにおいて観光客に対して属性や興味関心・滞在時間に即したルート提案が可能になる、特定の観光スポットの混雑を避けるため対策をとる等)
地域のビジネス主体	マーケティングの情報源になり、適切な有形無形のサービスを策定でき、ビジネスチャンスを見逃さない (イベントを打つ時に適した時期・時間・場所・ターゲット層を選ぶ上での参考になる、クーポンの配付や空いている時間でのイベント開催等)

本研究では倉敷美観地区に行政が整備した Wi-Fi のアクセスポイント (以下, AP) ログデータを利用して分析を行うが, Wi-Fi は全国各地に整備されているため [24], 倉敷美観地区のデータにおいて, どの粒度で観光客の行動が追えるのかが明らかになれば, 他の地域にも汎用性のある分析手法の提案が可能となると言えるだろう。

1.4 本研究の対象

本論文で研究対象としているのは, 観光地を周遊する外国人観光客の地域内流動²であり, 現地情報の支援を行う事を目的としている。地域内流動については付録 B8.2 で詳述する。本論文では, 岡山県で最も多い観光客数を誇る倉敷美観地区において観光客の行動把握, そして観光提供側と観光客という需給関係にある双方がもつ認識の把握をヒアリングを通じて行う。倉敷美観地区は, 21ha 程度 [25] の区域内に多数の文化財が点在しており, 滞在時間の長短を問わず観光客が複数スポットの観光を行いやすい場所である。観光客が個々人の興味関心に沿って独自の観光ルートを作り出す環境にあると言える。倉敷美観地区には, Kurashiki Free Wi-Fi [26] が整備されているため, データ収集のためのアプリケーションを開発する等観光客の行動分析のための特別な前準備を必要としない。そのため, Wi-Fi のアクセスポイントのログデータ分析によって観光客の行動を分析するには適切な環境と言える。倉敷美観地区に関しては, 第 4 章にて詳しく述べる。

安村 (2005) [27] によると, 観光行動のステージによって, 観光情報を以下の表 1.2 のように 3 分類する事が出来る。

表 1.2: 観光行動のステージ

番号	分類	説明
1	事前 (発地) 情報	準備段階に必要な情報。宿泊施設の有無や自然の現況等, 観光者にとって観光の実施そのものの選択に関わる物, 歴史や産業, 文化等観光地に関わる物, 公共交通や地図, 行動の効率化に関わる物等がある。
2	現地 (着地) 情報	観光の目的地で必要な情報, 観光案内所で提供されるパンフレットや地図等, 事前情報の再確認補足情報, 最新情報が含まれる。
3	事後情報	実際に行った観光行動を振り返り整理するために観光者が取り扱う情報。旅行記や礼状, 整理した写真等の情報, さらに, 訪れた土地や施設に関心が深まり, より詳細を知るために収集する情報の事を指す場合もある。

本研究で取扱うのは, 現地情報である。観光客が倉敷美観地区を散策する際に, 観光地の情報を入手する事や, ルートを選定する上で役立つ 現地情報についてである。

²地域外との比較から大局を知る地域間流動に対して, 地区の特性を加味し立ち寄り場所と動線をとらえる物。

季節限定の情報や、紙媒体の情報源では得る事の出来ない最新の情報を提供する事も可能だ。また現在地が分からず迷ってしまった状況下でも、ある任意のビーコンから情報を入手する事で現在地の把握や、次の目的地へのルート情報の入手が可能となる。

1.5 論文の構成

以下に、本論文の構成を述べる。

第2章では、従来の観光地の情報活用状況における課題に触れ、外国人の受け入れ体制に対する問題意識を述べる。第3章では、本研究の背景と課題点を受けて、既存の事例や研究から相違点や共通点を比較する。第4章では倉敷美観地区の現状について詳述する。現在行われている情報の利活用の現状や、現地で観光情報の発信をしている組織・個人への調査結果を記す。第5章では、倉敷美観地区において観光客の実際の動きを把握するためのシステム設計とその実装について述べる。第6章では、倉敷美観地区において実際にデータ分析とヒアリングに依る裏付けを行った結果について述べる。第7章では、前章までに得られた知見の活用方法について議論する。社会学的な観点から情報提供プラットフォームに求められる事について考察する。第8章では、本研究のまとめと今後の展望および研究の限界について述べる。

第 2 章

現状の課題

本章では、地域データの収集における課題と、本研究における問題意識について示す。

2.1 従来の地域データ収集における課題

観光客が増加する中、観光客の受け入れ体制構築および観光客に充実した観光体験を提供するためには観光客の観光行動の傾向や観光目的・観光地に対する興味関心等の情報を把握する事は重要である。観光提供側は観光客の動向を分析し、分析結果に基づいて観光情報や体験を提供する施策を検討する必要がある。

しかし、観光客に提供した観光情報が観光客の観光行動にどう影響したのかを知るには、アンケート調査など観光客の自発的な協力を得る必要があるため、各地域で調査や分析を行うのは困難である。従来の行動調査の手法ではアクティビティダイヤリへの記入や専用 GPS 端末等が用いられている。なお、人々の行動把握を意図した調査については、第 3 章で詳述する。さらに、これらの調査を行うためには調査、集計、分析のために膨大な人件費等のコストと時間がかかるため、敬遠されがちである [28]。得られるデータの問題点としては、地理に不案内の地域で、繰り返しのない行動となる事が多い観光行動において、質問紙調査による位置と場所の回答精度は必ずしも高くはない。地域在住者ではない上に、地域への訪問頻度及び当該交通機関の利用頻度が低いと考えられる観光客の情報を十分に収集するのは困難である事が挙げられる。加えて、これらの調査では同一人物のスポット間の移動を知る事は出来ないため個体を識別しての追跡は出来ず、観光地の状況を点でしか知る事が出来ない事も問題と言える。そして 24 時間 365 日通しての調査は不可能であるため、観光地の状況を知る事が出来る時間に制約が生まれる。調査を日々大量に集まるデータを活用し自動化する事で人間だけでは不可能だった面的でシームレスかつリアルタイムでの調査も可能になるだろう。

従来の調査手法による課題を、以下に示す。

1. 被験者に回答のメリットがない
2. 外国人観光客にとって精度の高い回答をする事は困難
3. 調査に膨大な人件費がかかる
4. 同一人物の移動を追跡出来ず間欠的 (面的な調査ではなく点の調査)
5. 把握出来る時間に制約が生まれる (シームレスな調査にならない)
6. 自動化されていないため集計し公開するまでに時間が掛かる (リアルタイムでの調査・分析・反映は難しい)
7. 過去を遡って調査する事は難しい

2.2 問題意識と本研究のアプローチ

本節では本研究における問題意識について記述する。旅行者の情報ニーズは多岐にわたるため、単一の技術やサービスではニーズを満たすのに十分ではない。観光産業は地域産業と言われているが、旅行者のニーズを満たすため、地域を単位に複数のサービスを整備するという観点の議論はあまり行われていない。多くの人の興味関心や行動のデータを把握しているデータジャイアントはごく少数であるため、データジャイアントの提供するサービスのみでは旅行者の多様なニーズの全てに応じる事は難しい。旅行者にパーソナライズされたサービスを実現し、ニーズを細かくすくい取るためには、市場構造に合わせて、地域の中小企業でもデータを得て情報サービスとして提供出来る仕組みが必要である。多国籍及び国内大手事業者は、スマートフォン等を媒介として収集したセンサデータやUGC(User Generated Contents)をサービスに利用する動きを始めているが、地域事業者はこうしたデータ収集とサービス開発のサイクルがまだ確立出来ていない。

地域事業者がデータ収集を試みる動きはあり、地域独自のデータは地域事業者にある程度優位性を与えているが、小規模であることと個人情報利用に関する規制等の理由から進んでおらず、公共オープンデータはほとんどサービスに使われていない。観光産業の市場構造を考慮すると、多様な地域事業者がそれぞれの顧客に最適なサービスを提供するのが望ましいが、「実態調査の結果は地域事業者がスマートツーリズムサービスを提供出来ていない事を示している。地域事業者が主体となってスマートツーリズムサービスを提供するためには、地域内において地域データを低コストで利用出来る流通の仕組みが必要である。

また、観光産業においては多数の企業が自律的にサービスを提供しながら、地域の観光地全体としての価値を高める必要がある。具体的な例としては、テーマパークのように単一企業が域内のサービスを全て自分で提供しているのであればどのようなサービスを提供するかは企業が独自に決定出来るが、多くの観光地は地域としてどのようなサービスを提供すべきかというコンセンサスを共有出来ていない [1]。本研究では、従

来の方法では定量的に切れ目なく把握をする事が困難だった観光客の動線や興味関心を Wi-Fi AP ログデータを用いて把握する。それにより地域データを把握する事で、行政だけでなく地域の企業が施策の策定を行う際に有用な情報となり得ると言える。外国人観光客は、観光地での情報不足から地域の魅力を十分に感じる事が出来ずに帰国してしまう事もあり、観光地にとっても観光客に更なる満足度を提供出来る機会を損なっている。しかし、自治体はマンパワーの不足で外国人観光客の動向調査やサポートまで手が回らない現状がある。金銭的に負担の少ない方法で、自治体が自前で手軽にデータ分析をする事が可能になり、分析結果が広く公開されて施策に活かされる事が、外国人数が飛躍的に増加している日本で求められる。

第 3 章

先行事例との比較

本章では，観光行動情報把握のために利用され得る IT 技術や先行事例・研究を挙げ，相違点や共通点を比較する．

3.1 観光行動情報把握に利用されてきた IT 技術

本節では，これまで観光行動の把握のために利用されてきた IT 技術の特徴と，本論文で使用する Wi-Fi ログデータとの比較について述べる．なお，具体的な例については付録 G で詳述する．観光行動情報把握に利用されてきた IT 技術の長所と短所，そして本論文のデータ分析において使用する Wi-Fi のログデータとの比較について図 3.1 において示す．

		含まれるデータ	他のデータと比較した利点	他のデータと比較した欠点
利 本 用 す る も の の 分 析 で	W i F i ロ グ	①認証完了し接続が開始されたタイムスタンプ ②個人が特定できないようハッシュ化済のMACアドレス ③接続先のアクセスポイント名	・被調査者がインターネット接続サービスを受けることが出来るため、被調査者にも利用メリットがある。 ・移動体通信事業者でなくても定量的な通信ログデータの保有・分析が可能。 ・リアルタイムでの観光行動情報の収集が可能。	Wi-Fi単体では属性の取得ができない。

		概要	長所	短所
ス マ ー ト フ ォ ン	ローミングデータ	外国人旅行者が日本に訪れた際に、日本の通信サービスを利用し自国の携帯電話を使用することにより蓄積される携帯電話の基地局情報	・全訪日外国人数の実態の2割程度を捕捉しておりサンプルサイズが大きい。 ・出入国管理統計(法務省)を基に拡大推計しているため実態に近く偏りが少ない。 ・地方部でもデータが得られる。	・統計化処理により個人識別性が喪失。 ・プライバシー保護の観点から、一定エリア内に一定のサンプル数がない場合は非表示となる。 ・属性把握は国・地域に限られる。 ・市区町村や都道府県単位の把握。 ・調査対象者が携帯型端末を所持した人に限られる。 ・ローミングデータを保有しているのは移動体通信事業者に限られる。
	G A P ブ リ / 経 由 の 情 報 収 集	アプリ経由で情報収集を行うことで以下が把握できる。 ①時刻、位置情報を含むログデータ ②滞在時間が長い、多数の被験者が訪れる人気地点 ③滞在：到着出発時刻、滞在時間、滞在地の緯度経度情報、滞在地が存在する市町村名 ④移動：移動時間、移動距離 ⑤人間の経路認知、施設探索、方角認知、距離認知といった行動パターン	・詳細なスポットと移動が把握可能 ・サービス利用者の属性の取得や、場合によっては直接アンケート等の回答を利用者に求めることが可能であり、ターゲットを絞った観光施策の立案も可能。 ・携帯電話などの日常的に携帯する端末の位置情報を収集する方法であれば、対象者の負担を大きく減らすことが出来る。	・機器の状態による記録エラーや遮蔽物による測位不能が起こりうる。 ・調査対象者が携帯型端末を所持した人に限られる。 ・サンプルに偏りが生じる(SIMを購入していない訪日外国人や、高齢者層の情報は収集できない)。 ・協力許諾の取得等の手続きの必要。 ・統計的な観点ではサンプルサイズが小さく国や地域等の偏りもある。
W e b コ ン テ ン ツ	形態素解析	ブログやレビューサイト、マイクロブログから、以下の過去の観光行動情報を調査 ①SNSは各種サービスや商品等の利用・購買や、それらへの興味、評価、および、不満等を反映するデータ。 ②SNSでは投稿者の属性情報も一部公開される。 ③ネガティブ・ポジティブの評価や感情・情緒の分析が可能。 ④注目観光地などを把握可能。	・意見の抽出が可能である。 ・属性との紐付けがある程度可能である。 ・過去の観光行動情報を調査することができる。	・個人を識別できる情報を含まないよう処理を行うため、紐付けられる属性情報に限りがある。固有名詞や写真は非表示となる。 ・HPやブログからはリアルタイムでの情報収集が難しい。
I o T	R F I D	RFID(電子タグ)とは、無線アンテナとICタグを用いた個体識別技術である。RFIDを用いて、顧客の店舗内移動ログを取得し、POSデータと組み合わせて顧客行動分析が可能。	・小さい設備で非接触のままデータを取得できる(e.g.顧客の店舗内の回遊行動を店舗内の商品棚とショッピングカゴにつけた RFID タグを用いて取得するなど、小売店での顧客の巡回行動の把握に利用可能)。 ・顧客に与える影響が小さい(観測者が顧客に影響を与えない)。	必要な情報を自動的に送信でき、かつ通信距離の長いのはアクティブ型だが、バッテリーやコスト等の運用面からはパッシブ型が優る。

図 3.1: 観光行動情報把握に利用されてきた IT 技術の比較

次に、従来の地域データ収集における7点の課題とWi-Fi ログデータを利用した分析の場合を比較する事で、Wi-Fi ログデータを観光行動情報把握のための情報源とする優位性を表3.1に示す。

表 3.1: Wi-Fi ログデータを利用する優位性

従来の行動調査による課題	Wi-Fi AP ログデータの利用による調査
1. 被験者に回答のメリットがない	被調査者がインターネット接続サービスを楽しむ出来る
2. 外国人観光客にとって精度の高い回答をする事は困難	被調査者の記憶の曖昧さや土地勘、調査員の技量に関わらず自動でデータを収集可能
3. 調査に膨大な人件費がかかる	現場に多くの調査員を派遣する必要が無い
4. 同一人物の移動を追跡出来ず間欠的(点の調査)	面的な調査
5. 把握出来る時間に制約が生まれる	シームレスな調査
6. 自動化されていないため集計し公開するまでに時間が掛かる	リアルタイムでの調査・分析・反映も可能
7. 過去を遡って調査する事は難しい	蓄積された過去のログを遡って調査が可能

GPS 機能付き携帯情報端末の普及・高速通信網の整備等を背景に、位置情報を含む大量かつ多様なデータが日々生産、蓄積されている。位置情報は、人々の行動軌跡の把握と地域へのイメージや認識、評価の把握の分野で観光研究への応用可能性が期待されている。携帯電話・スマートフォンといった移動体を持ち歩く人が増加した事で、それらを通して定量的に移動の情報を取得する事が可能になった。移動体のローミングデータ¹を通してログデータを利用する場合の利点としては、調査対象者への負担軽減、情報収集コストの軽減、情報収集のリアルタイム性が挙げられる[29]。しかし、ローミングデータを保有しているのは大手携帯キャリアであるため、自治体は購入しなければ入手する事が出来ない。

次にGPSやビーコン、屋内版GPSであるIMES²を利用したアプリを経由して情報収集を行う場合について考察する。アプリを通じてアンケート等を実施する事で、アプリの使用状況や属性を移動データに紐付ける事も可能である。しかし、アプリをインストールしてもらう障壁が高い事や、アプリの開発自体にも時間的・金銭的成本が発生する事が問題として挙げられる。

Webサイトやブログといったインターネット上の情報を形態素解析する事で、観光動線情報を把握する手法である。これは過去の観光行動情報を調査する事が可能であり、動線のみならず筆者の属性や興味関心、観光提供側に対する評価まで分析する事が可能な手法である。質量ともに豊富なデータを収集する事が出来るが、筆者の過去

¹外国人観光客が日本に来訪した際に、日本の通信サービスを利用し自国の携帯電話を使用する事により蓄積される携帯電話の基地局情報

²Indoor MESSAGING System: JAXA が提案する、準天頂衛星との親和性が高い屋内版 GPS。

の行動に基づくため情報正確性の担保やリアルタイム性に課題があると言えよう。

RFID³を利用した動線の把握については、小さな設備で非接触のままデータを取得出来るため被調査者の自然な行動に影響を与えにくい事が利点として挙げられる。これは小売店のショッピングカートと商品棚に RFID を付けるといった店舗内の回遊行動を調査する上では有用だが、観光地において調査を行うためには、GPS ロガー⁴[30]を用いた手法と同様、調査のために RFID を組み込んだ物を配布する等せねばならず、この分野に適した手法とは言い難い。

まず、Wi-Fi のログデータを調査者が取得する代わりに被調査者は Wi-Fi 接続サービスを受けられるため、被調査者にもメリットが生まれる。Wi-Fi に接続している間は自動的にログが収集されるため、被調査者の負担を軽減する事にも貢献している。

次に、データの精度の面でも従来の手法より優位性がある。被調査者がよく知っていない土地についての行動をアンケートやインタビューで調査すると回答の正確性が担保出来ない事や、調査者の技量によって引き出せる情報に差異が生まれる可能性がある。被調査者の記憶に基づくため情報が曖昧になる事も考えられるが、自動で行動の軌跡が残る Wi-Fi のログデータを利用する事でその欠点をカバー出来る。

3 点目の人件費に関しても、調査員がひとりひとりにアンケートやインタビューを行う必要なく、Wi-Fi ログデータを取得する事では定量的な調査・分析を実行出来る。

4 点目に、点ではなく面での調査が出来る事が利点として挙げられる。従来の手法では、調査員が被調査者に調査を実行した時間と場所のみの情報しか蓄積する事が出来ない上に、被調査者がその後どこへ訪れたかのトレースをする事が出来なかった。Wi-Fi のログデータでは MAC アドレスによって、プライバシーに配慮した上で観光動線の追跡を行う事が可能である。

5 点目・6 点目に、24 時間切れ目なく調査をする事が出来、その分析や公開をリアルタイムで行う事も可能である事が挙げられる。公的調査においては、次項 3.2 で述べるように調査が行われてから公開に至るまで多くの時間を要していた。

7 点目に、調査を行いたい時に過去について遡って調査を行える事が利点として挙げられる。

3.2 公的調査の手法

この節では人の行動を定量的に把握するために行政が行なってきた従来の手法での調査手法についてまとめる。具体例については付録 H で詳述する。図 3.2 において、文献を元に調査手法を分類し、表 3.2 に問題点をまとめた [31][32][33][34][35]。

³無線アンテナと IC タグを用いた個体識別技術。

⁴GPS 衛星を利用し、移動経路を記録する装置

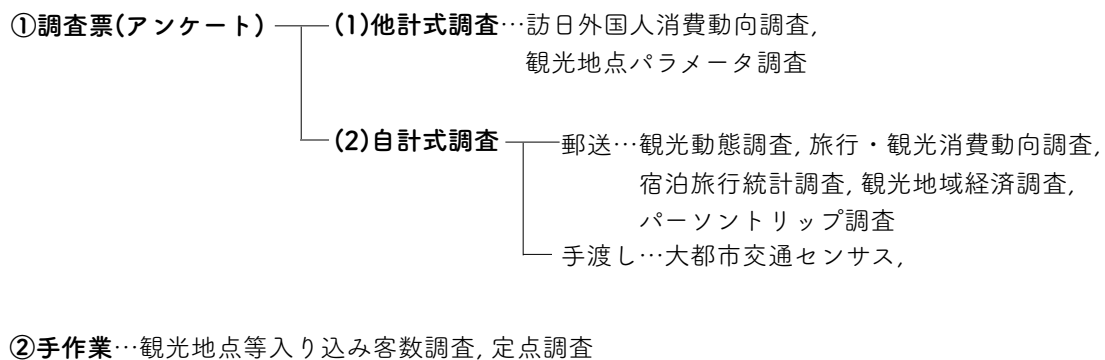


図 3.2: 人の行動を把握するための公的調査の手法の分類

表 3.2: 人の行動を把握するための公的調査の手法の問題点

問題点	
全般	正確性, 面ではなく点での把握にとどまる, 時間的制約, 回答者への負担, 調査・集計・ 分析のためのコスト (膨大な人件費と時間) データ化コスト, 回答精度 (行動の報告・ 記入漏れ, 時刻の誤差, ルート特定の困難性)
(1)	調査員の技量に回答が左右される, サンプル数が限定的, 調査者への負担
(2)	回答精度, 回答者への負担 ダブルカウントなど正確性への影響, 点での把握, 多数の調査員と労力を必要とする

都市圏レベルに及ぶ大規模な物ではパーソントリップ調査、大都市交通センサス、更に対象者数が限定された物としてはアクティビティダイアリや調査員による聞き取り調査が代表的である。これらの調査では対象者に質問表を配布した上で記入を依頼したり、調査実施者が調査対象者から直接聞き取りを行う事で、移動の出発地や目的地、利用した交通手段や移動経路等が調査されている。調査実施日は特異な交通行動が発生するような大規模イベント前後や連休は敬遠され、一般的な平日や休日が選ばれる傾向にある。パーソントリップ調査や大都市交通センサスは交通インフラの整備のための標準的な交通利用状況の把握が主目的であり秋季が調査日に選ばれる。また、結果の解析や政策立案等への反映にも時間を要するため、調査の実施間隔は首都圏でのパーソントリップ調査が約10年、大都市交通センサスが5年となっている。既に実施された施策や終了したイベントによる影響を事後的に調査する事は困難である事も問題点として挙げられる [29]。

観光地において行政が行っている観光動態調査[36]の手法にも同様の課題がある。従来の動態調査の主な手法としては、宿泊施設に調査票を郵送し回答を求める物、調査員が質問紙調査(アンケート)を行う物、街頭での手動によるカウントがある。被験者が過去の行動を想起して回答する質問紙調査では、習慣化・パターン化された日常的な行動を調査する際には活動の場所・時刻に関しても信頼度の高い行動データが収集出来る事が見込まれるが、外国人観光客に対してこの手法を取って調査をする事は問題がある。

3.3 民間企業のデータ分析提供事業

本節では、民間企業のデータ分析提供事業について述べる。料金帯や具体的なサービスの説明については付録Iに記す。

通信会社は、捜査機関への対応といった法的対応が必要となった時のために、通信ログを一定期間保存する義務が課されている。大手携帯キャリアはビッグデータ事業として、利用されている携帯電話の情報を収集・分析し、民間企業や公的機関にその情報を販売している。

携帯キャリアが基地局の通信ログを用いて提供しているビッグデータ事業としては株式会社NTTドコモの「モバイル空間統計」[37]と、KDDI株式会社の「Location Trends」[38]が挙げられる。データの空間解像度は基地局の密度に依存する。モバイル空間統計は携帯電話ネットワークのデータから開発された人口統計である。人口の推計、人口構成、移動人口が提供されている[19][39][40][41]。

Location Trendsは純粋に通信ログを用いるのではない。利用者規模はモバイル空間統計よりも限られるが、特定のプログラムに参加するスマートフォン契約者の中で、基地局での位置情報とアプリケーション内での情報取得を行い利用者属性の情報を付加している。いずれも日本全国を基地局がカバーしているため、個体ごとの移動を捕捉する事が出来る[19][42][43]。

ソフトバンク株式会社[44]は同社が100%出資している株式会社Agoop[45]によって位置情報ビッグデータ事業を提供している。情報源としているのは同社が提供するスマートフォンアプリケーションのユーザーのGPS位置情報である。このデータは国内外で取得しており、マルチキャリアから得た位置情報となっている[19][43]。これら大手携帯キャリアの位置情報ビッグデータビジネスは、緯度経度、時間、速度、方向などの情報から発着点、経路、交通手段、滞在時間、立ち寄り等の人の流れや傾向の解析することで、商業施設のエリアマーケティング、地方自治体の経済・観光施策や防災対策、学術分野への応用が期待される物である。

携帯キャリア以外でアプリケーションを提供する代わりに位置情報を取得しているサービスとしては、株式会社ワイヤ・アンド・ワイヤレス「Travel Japan Wi-Fi」[46][42]、株式会社エヌ・ティ・ティ・アド「Japan Travel Guide」[43][47][48]、株式会社ナビタイムジャパン「NAVITIME for Japan Travel」[42][49][50]、ヤフー株式会社「Yahoo! JAPAN 混雑レーダー」[51][52][53][54][55]が挙げられる。

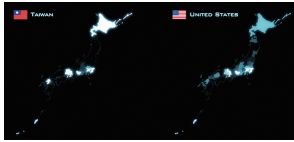
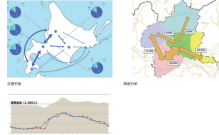
株式会社ワイヤ・アンド・ワイヤレス社 (以下, Wi2) は外国人観光客向けの無料 Wi-Fi である Travel Japan Wi-Fi を提供する代わりに利用者の位置の捕捉と利用者属性の取得をしている。得た情報を元に移動分析, 滞在分析を行い可視化している。

Japan Travel Guide や NAVITIME for Japan Travel は, 移動実績のデータ収集に加え, アプリの閲覧状況や SNS 分析を併せて行っている。NAVITIME for Japan Travel の情報は経済産業省提供の「地域経済分析システム (RESAS)」に採用されている [56]。Yahoo! JAPAN 混雑レーダーでは同社提供の地図サービスに併せて混雑状況の情報をヒートマップやグラフで提供している。

前述した観光行動情報分析サービスについて, 図 3.3 に示す。

民間企業が提供する観光動態調査や商圈分析レポートは, 必要性を実感している自治体が多いとは言えない事や高価である事が起因し, すべての自治体が購入出来る物ではない。現状では金銭の支出をした者のみが情報を得る事が出来るという構図になっているが, 行政が自前でデータを取得分析しオープンデータ化する事で, 行政だけでなく民間も一丸となってより現状に即した質の高い施策の策定と実行に繋がるだろう。

インターネット環境を提供

携帯キャリア	 	
	 	
公衆無線	 	

アプリケーションを提供

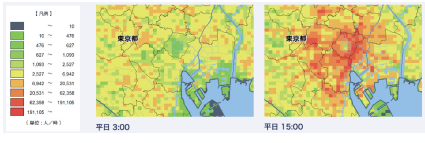
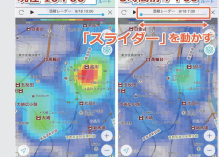
観光情報提供を含むサービス	 	
	 	
		
移動支援	 	

図 3.3: 民間企業の提供する観光行動情報分析サービス

第 4 章

倉敷美観地区の現状

本研究では、観光地を調査する上でのフィールドを岡山県倉敷市の倉敷美観地区とし、倉敷美観地区における観光客の観光動線情報の把握を行う。本章では、倉敷美観地区における情報活用状況及び課題点を整理する。ステークホルダーや社会関係資本と考えられる現地の人々に行ったヒアリングの内容を記述していく。

4.1 倉敷美観地区における情報活用状況

本節では、現在倉敷美観地区では観光行動情報を活用した施策が打たれていない事、その上で倉敷美観地区において観光行動情報を活用した施策を策定する事の意義を述べる。

倉敷市の観光事業「倉敷みらい創生戦略」[57]の実践計画によると、東京オリンピック・パラリンピックを見据え、外国人観光客数の拡大を図るため、無料 Wi-Fi 環境整備事業や施設の案内誘導表示の多言語表記等の受入体制整備を推進する事が観光課の事業として記されている。

倉敷市の情報政策課および文化財保護課の言及によると、Wi-Fi の敷設は完了したもののログデータを分析する等の観光客の動線の解析は未着手であり、観光客に人気のある場所の把握が求められているという。現在倉敷美観地区で行われている観光提供側の情報発信としては、観光案内の雑誌やガイドブックが提供する観光情報の他に、地元の観光ボランティアによるガイドが行われている。豊富な経験と知識による情報提供は観光体験をより豊かにするが、ガイドを利用しない事には機会を逸してしまうことが問題点として挙げられる。

倉敷美観地区は「町並保存地区・観光地区」であり、江戸時代からの建造物が多く残る。このエリアは偶発的な観光ルートを観光客自身が創造しやすい場所である事が予想され、ログデータからも様々な観光ルートが導ける事が期待される 0.2 平方 km の土地の中に、白壁の屋敷、町の建築様式には息づく江戸の風情が感じられ、倉敷川沿いの柳並木は四季折々の風景を楽しむ事が出来る。美術館や文化施設も集中しており、徒歩での観光をコンパクトに楽しむ事が出来るエリアとなっている。古い町並みが残る観光地としては京都府京都市 (827.8 平方 km) や神奈川県鎌倉市 (39.6 平方 km) 等が挙げられるが、いずれも文化財が広範に点在しているため、出発前に観光インフォメー

ションでおすすめのルートを聞く観光客の姿が多く見られる。そのため、観光中に個々の興味関心に従って街中を探索する事「そぞろ歩き」に適している。

加えて、倉敷美観地区は岡山県の中で最も多くの観光客が訪れる観光地である。図 4.1 に、岡山県における外国人旅行者宿泊数の推移を示す [58]。

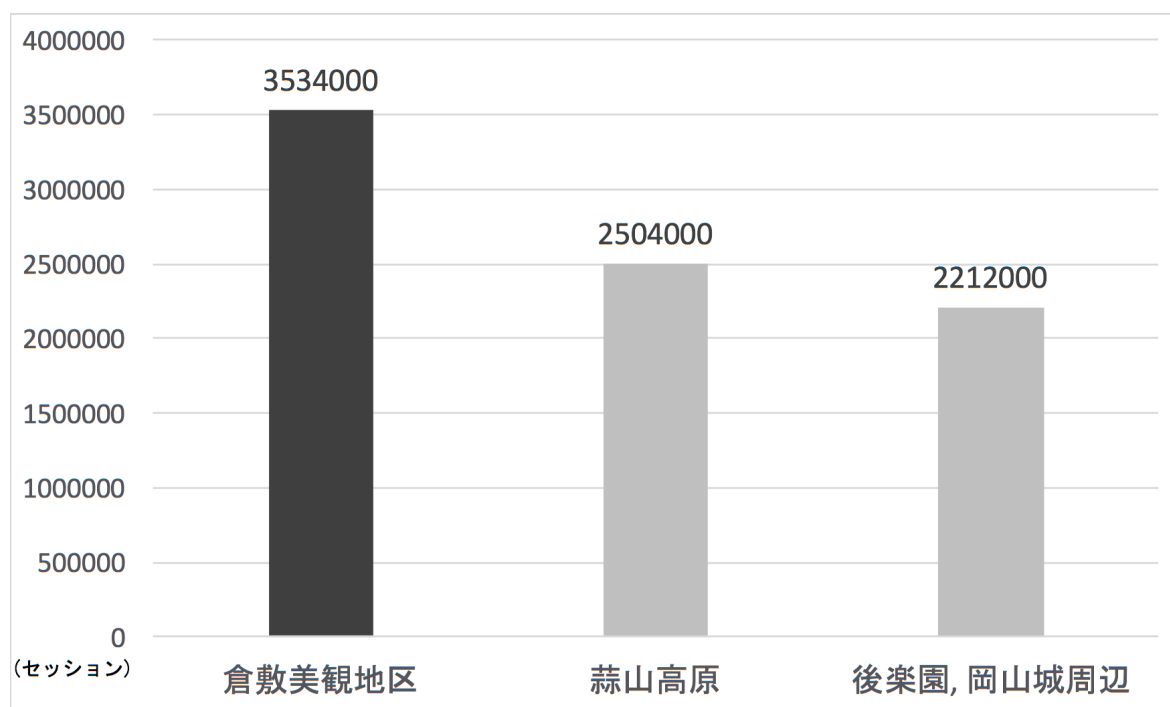


図 4.1: 平成 27 年岡山県観光客動態調査結果の概要について-主な観光地点の状況 (延べ人数)

平成 27 年には、岡山県全体に年間約 14,488,000 人の観光客が訪れており、その中のおよそ 4 分の 1 は倉敷美観地区を訪れており、今後も倉敷美観地区を訪れる外国人観光客数は増加する事が見込まれる。県内で最も注目されている観光地をフィールドワークの対象とする事は、十分なデータ量の獲得が予想されるため、サンプル数の不足による影響が少ない有意な分析結果を得ることが期待できる。

4.2 予備調査

本節では、倉敷美観地区で観光情報の発信をしている組織・個人について概説する。

岡山県には、JNTO 認定外国人観光案内所 [59] が 14 件存在する。倉敷市ではカテゴリー 1¹の案内所として、倉敷駅前観光案内所、倉敷館観光案内所、いがらしゆみこ美術館の 3 件が認定されている。

倉敷美観地区には、日本人に対して観光情報の発信をしている組織が多様に存在する [60]。具体的には、JR 倉敷駅改札前案内所、倉敷駅前観光案内所、倉敷市観光休憩

¹常駐でなくとも何らかの方法で英語対応可能できる観光案内所。地域の案内を提供。

所をはじめ、観光人力車のサービスを提供する民間企業であるえびす屋 [61]、ランドマークとなっている「くらしき川舟流し」が挙げられる。また、倉敷美観地区を観光案内しているグループは主に2つあり、10名による有料観光ガイド「倉敷案内人グループ」 [62] と、行政から必要な活動費の支援を受けて約40名が無償でガイドをしている「倉敷地区ウェルカム観光ガイド連絡会 (KWG)」 [63] がある。

KWGは、公式ホームページによると1990年3月から2017年10月末までの約28年間に約34万人のガイドを行っている。倉敷美観地区の年間の観光客数は約350万人であり [58]、ガイド出来ているのは全体の0.3%ほどである事が分かる。これについて、行政・ボランティア共、情報を伝えきれていないという課題を感じている事が、第6章で述べるフィールドワークの際に行なったヒアリングからも明らかになっている。

特に、外国人観光客対応については十分な情報提供が出来ていないといえる。人力車のえびす屋倉敷店において、外国語でガイド出来る俣夫は6名が所属している [64]。ボランティアガイドのKWGでは外部の通訳が観光客に同行している時に限ってガイドが可能としている。

4.2.1 ヒアリング調査の概要

本節では、2017年10月4日から9日にかけて行った、倉敷美観地区でのフィールドワークにおいて行った調査について、観光提供側に焦点を当てて記述する。

ヒアリング対象を、表4.1に示す。観光情報の発信を担う6の個人・組織に対する調査を行い、現状として情報の供給側はどのような問題意識を持ち、実態をどう認識しているのかを問うた。

表 4.1: ヒアリング調査の対象

所属	ヒアリング対象者
1 倉敷市職員	・文化産業局文化観光部 観光課 海野嶺氏 ・企画財政局企画財政部 企画経営室 日本遺産推進室長 岡本由美子氏 主任 藤原憲芳氏
2 一般社団法人 データクレイドル	理事 大島正美氏
3 倉敷芸術科学大学	馬場始三教授
4 倉敷美観地区の 案内人	・倉敷地区ウェルカム観光ガイド連絡会 ・人力車のえびす屋 ・くらしき川舟流し ・JR 改札前案内所 ・倉敷駅前観光案内所 ・倉敷市観光休憩所

倉敷市におけるステークホルダーの概観を観光提供側と観光客にわけて図4.2に表す。



図 4.2: 倉敷市におけるステークホルダー

4.2.2 調査手法

本節では、倉敷美観地区の外国人観光客対象の誘致を担当する倉敷市職員に対するヒアリング調査の結果を記す。

4.2.3 調査結果 1: 倉敷市職員へのヒアリング

本節では、倉敷美観地区での観光施策に携わる倉敷市職員へ行ったヒアリングについて記述する。まずはじめに、倉敷市文化産業局文化観光部観光課の海野嶺氏にヒアリングを行った内容を記述する。質問内容は以下の通りである。

1. 倉敷美観地区の外国人観光客の動向について
2. 倉敷美観地区についての情報発信の現状について
3. 交通の便について
4. 外国人観光客の増加をプラスに捉えているか
5. 外国人観光客の増加による経済について

次に日本遺産の担当である倉敷市企画財政局企画財政部 企画経営室 日本遺産推進室 岡本由美子氏、藤原憲芳氏にヒアリングを行い、以下の2点についてお話を伺った。

1. 対外的な広報について
2. 文化財の保全に関して

倉敷市文化産業局文化観光部観光課 海野嶺氏

1. 倉敷美観地区の外国人観光客の動向について

倉敷美観地区に多く来ている外国人は台湾、中国、香港、あとは欧米、米国、フランス人であり、特に40-50代の外国人観光客に好評であると認識している。関西、東京等は周りに外国人が多過ぎるので、倉敷は「賑やかすぎない所」を好む人のニーズに合っていると考え、倉敷美観地区は気軽に来ても楽しめる場所であり、最低限行くだけでも楽しめる場所として外国人から認識されていると海野氏は考えている。

人数等のデータは倉敷市独自では統計を行っておらず、岡山県の調査によるデータを利用している。岡山県では上半期・下半期でそれぞれ各国の動向を調査している。独自の調査では宿泊施設を対象に利用者数の調査をしたり、観光バスの駐車場でデータを記入してもらう事がある。趣味嗜好が何なのか、何を求めてきているのかをしっかりと把握出来ているわけではない。

国全体は大幅に上がっているところでも、倉敷は大きな変化のない国もある。台湾や中国も増加したが、国の変化と同じくらいである。韓国は日本全体としては1,2番目に多いが、倉敷のみで見るとはそれほどまでではない。韓国はツアーではなく個人で来ている事や田舎にあまり興味がないと考えている事に特徴がある。中国はツアーが中心で、倉敷を組み込んでくれている所も多くある。タイは最重

点市場で旅行博等にも参加しているが、国ほどの増え方はしていない。タイの人は雪が好きなので、雪やサクラの少ない岡山はあまり魅力に感じられないのかもしれない。日本に行ける層が限られており都会好き、かつ歴史的建造物は自国の建造物の方が良いと考える事が多いタイ人は、倉敷美観地区にはそれほど強い関心を示さないのではないだろうか。宗教的な意識が高いこともあり、国の情勢に入込数が大きく左右される事も少なくない。

2. 倉敷美観地区についての情報発信の現状について

海外の旅行博では市として出たり、旅行会社や他の自治体とお金をかけてプロモーションを行ったりと積極的に行っている。

沢山の予算が必要となる Web の事業は倉敷市とプロの会社が協力しており、入札で会社を決めた後は倉敷市とその会社が協働してメンテナンスを行っている。倉敷市の観光 WEB[65] は 6 言語で多言語対応しているが、英語版は外部の会社に委託しており、新しい情報へ頻繁に更新する事は技術、人材、予算の問題で難しい。そのため更新の必要のない開館時間等、修正しない方針の情報・固定された情報を入れる傾向にある。

倉敷観光 WEB の内容は、当初は職員が作成していた。予算がある時は海外の人が興味を持つところを選定するために現地の人に実際に倉敷美観地区へ来てもらいスポットを選定してもらう事もあるが、まだ不十分だと考えている。公平性のため市の職員ばかりがコンテンツ作りをするのは良くないので、現地の人視点の優先する。ただし市の管轄の建造物・施設は取り入れるため、外国人観光客の興味のないスポットでも完全に外しているわけではない。外国人観光客は神戸市の「Feel KOBE」[66] 等の成功した先行事例があると思う。口コミで来る人も多い。

台湾等、何カ国かのブロガーに 600 万円かけて来てもらった事が数年前にある。鳴門、琴平、倉敷、神戸から各一人、留学生を呼び、倉敷美観地区について自分のブログへ投稿してもらった。発信源としては良かったが、留学生だから現地に繋がりが薄くファンが少ない事が課題だった。だが 8 万部のパンフレットと同じくらいの効果が 5-6 万のフォロワーを持つブロガーには有り好評だった。他の地域よりも早くからやっていたが、1 回で終わってしまうのでイベントのようになってしまうのが問題点として挙げられる。予算としては年に 1 回、出来るかどうかであり難しいが、最新の情報を発信する事が出来るため非常に有効だと考えている。

しかし、これによって人数が増えたのか、分析するのは難しい。変数が多いので、何によって観光客数が増減したか評価することは難しい。思うほど増えていなかったり、2-3 年後に効果が現れ始めたりするので、このようなプロモーションは 2-5 年のスパンで効果を見ている。

3. 交通の便について

空港(定期便)の有無は観光客数に大きく影響している。香港や台湾は土曜以外は毎日就航があるが、関西国際空港経由で無いと岡山へ来られない国も多く、障壁となっている。高松空港にはLCC²が就航しているので、岡山空港と高松空港のどちらも利用すると宿泊補助が倉敷市から受けられるサービスを策定した。個人旅行では高松から岡山に来る人も居る。岡山県には福岡や東京、大阪からの流入もある。

香港の人はレンタカーをしている事も多い。倉敷市は二次交通がまだまだ整っていないと言える。

4. 外国人観光客の増加をプラスに捉えているか

倉敷市としては、外国人観光客は増やしていきたいと考えている。6年前³には、「うちに外国人客はいらない」「香港、中国、台湾人はうるさい」「余計(外国人観光客が)来るからプロモーションをしないでくれ」という苦情が来た事もあったが、最近では誰も言わなくなったと実感している。まとめ買いをしてくれるのは外国人であり日本人より断然購入が多く、経済効果に実感があつたためだと考える。外国人に依って地域が潤っている面もある。台湾は帰国してから周囲の人に写真を見せながらお土産を配る事が多いそうだ。市の施策として市内のお店のメニューを英語にすると補助金が出る制度も導入し受け入れ体制を整えるため尽力している。

5. 外国人観光客の増加による経済について

中国人は宿を安く取り、現地でお金を使う傾向にある。欧米は良い物を食べて、お土産をあまり購入しない傾向にある。2-3年前は、滞在型、立ち寄り型だったが、近年FITが盛んである事は国の動向と倉敷の状況に相違はない。

1泊泊まるか半日で帰るかで、落ちるお金が3倍くらい違う。倉敷では2泊してもらう事が厳しいが、成功した事例もある。中国の上海近郊旅行の女性社長が倉敷を気に入ってくれ、上海では珍しい2泊のパッケージ旅行を企画してくれた。1日目は集団行動、2日目は自由行動というツアーにする事で会社への負担も減っている。児島に行って宿泊し、バスに乗るコースもある。国内の商談会だと、倉敷美観地区2泊のツアーを3社が出している。

6. 外国人のニーズと対策について

三井アウトレットパーク倉敷[67]が駅からすぐに出来たので、ゆっくり買い物もしつつ、一等地の観光地にも行ける好立地である。百貨店の天満屋 倉敷店[68]も駅に隣接しており、高級品のショッピングを楽しむことも出来る。10-15分ですべてが揃う倉敷は観光客の需要を狭い範囲内で満たす事が出来ていると言えるだろう。

²Low Cost Carrier の略称。格安航空会社。

³2017年10月現在

夜間の時間帯の活用には課題が有る。お土産物屋さんも閉まるのが早いですが、外国人が更に増えたら徐々に遅くまで開くようになるだろう。夜のイベントとして、倉敷物語館⁴の夜間照明に倉敷芸術科学大学との官学連携で取り組んだり、「倉敷春宵あかり」[69]を3月の午後に開催する等、夜間の取り組みにも力を入れ始めている。

着物を借りて着用しそぞろ歩きをするのも人気である。大橋家住宅⁵等での体験は欧米に人気で、桃太郎からくり博物館は台湾人に人気である。倉敷のハエ取り紙会社が製造し始めたマスキングテープ⁶は中国で魔法のテープと呼ばれて好まれている。

ガイドのニーズに対しては、倉敷市が提供するサービスではないが通訳を交えてであればガイドを利用する事が出来る。団体向けのガイド団体もある。

SNSを利用した発信にも課題があり、倉敷市ではセキュリティ上の問題で発信する事が出来ない。自分の携帯端末から投稿する事も不可であり分業が出来ておらず、行政で出来る事の限界がある。

倉敷市企画財政局企画財政部 企画経営室 日本遺産推進室 岡本由美子氏、藤原憲芳氏

1. 対外的な広報について

文化財保護課としては、周遊の受け皿を模索しており、マーケティング調査でターゲットを絞ろうとしている。日本遺産については、市内横断でスポットを選定した。効果の検証のフェーズに入るのはまだ先である。現在モデルコースの策定を行っている。

文化庁が国内の情報を発信するツーリズム EXPO ジャパン [70]に出展した。ツーリズム EXPO は平成 27 年度にはパリで行われ、京都府や岐阜市が出たものである。配布できるのは A3 の 2 折サイズまでで、日本のストーリーを学べるパンフレットは充実させたいと考えている。BS-TBS シリーズ「日本遺産」[71]の短縮バージョンを HP で流したりはしている。

2. 文化財の保全に関して

自治の精神が倉敷の人にはあるので、守れと言われているから文化財を守っているわけではなく、自然と古い物を残していこうという考えが根付いていた。

4.2.4 調査結果 2: 一般社団法人データクレイドル職員へのヒアリング

本項では、岡山県内の行政情報のオープンデータ化やデータの運用に取り組む、一般社団法人データクレイドル [72] の会長である大島氏に対して行ったヒアリングにつ

⁴美観地区の入口に位置し休憩のできるスペース。倉敷を訪れる観光客と市民の交流・活動の場。

⁵国指定重要文化財の町家建築

⁶粘着力の弱いテープ。装飾や付箋の用途に使われる。

いて述べる。

一般社団法人データクレイドルでは、観光客(通行人)のカウントや、流入経路のデータ取得等をし、そのデータをオープンデータとしてアプリのエージェント等が使えるようにしている。アプリでのソリューション開発も考えており、人口知能を使いレコメンドした結果についてユーザ評価を集めることで精度の向上に取り組んでいる。傾向としては、カップルで居ると女性のために良さそうなところを選ぶ事や、子連れの外国人観光客が多い事が挙げられるが、属性に合わせた案内は少ない。

倉敷美観地区においては、シニア世代を中心に、観光案内について知識を学習したボランティアガイドがやりがいをもって働いている。ガイドスタッフが「ガイドを出来た」事に満足し、喜びを持って説明出来る環境は残していくべきだと考えている。

4.2.5 調査結果 3: 倉敷美観地区における観光情報の発信に寄与している組織とのコンタクト

本項では、倉敷美観地区において観光情報の発信に関わる団体・施設の元へ足を運び情報収集を行なった結果を述べる。調査をしたのは以下の団体と施設である。

- 倉敷地区ウェルカム観光ガイド連絡会
- えびす屋
- くらしき川舟流し
- JR 改札前案内所
- 倉敷駅前観光案内所
- 倉敷市観光休憩所

倉敷美観地区における案内人の特長として、自分から進んで案内をする人が複数いる事が挙げられ、ボランティアガイドのメンバーは社会関係資本と捉えられる。しかしそれは日本人対象のサービスに限られてしまっている事が問題点として挙げられる。

倉敷地区ウェルカム観光ガイド連絡会 倉敷館、新溪園、大原美術館中庭、今橋、倉敷川沿い中橋、アイビススクエア、本町、大原美術館前のルートを1時間30分かけ徒歩で周りながら案内する。個人旅行の人に対しては無料でサービスを提供しており、毎日の定期便は9時台と13時台に観光案内所である倉敷館から出発する。倉敷美観地区の地を案内したいと自発的に集まるシニアの活躍の場となっていると考えられる。

歴史や雑学を交えながら情報を伝えてくれる。詳しく情報を得る事が出来るが、終始歩き続けるため疲れてしまう人もいるという。

人力車のえびす屋 有料で人力車に乗りながら案内を受けられる。えびす屋は他地域にも支店があり、必ずしも岡山が地元の人が担当しているわけではない。しかし派遣される度にその地域の情報を仕入れ、観光客に伝えている。15分程度のコースから120分のコースまでを選択出来、料金が異なる。

景観を見ながらクイックに広く情報を得る事が出来る。ここで得た情報は他の観光ガイドで触れられなかった物も多い。

棟方志功、備前焼、景観保護のために隠れたチャイムと郵便受け、洗濯物の干し方、犬払い、吉井旅館、道が曲がっている理由、鶴形山、阿智神社、帆布、襟立製帽所、いがらしゆみこ美術館、焼き杉、道端の石(ガードレールの役割)、馬を繋ぐ場所、中国銀行跡地、なまこ壁、誓願寺、大原家住宅、有隣荘、ジーンズの歴史について説明を受けた。

くらしき川舟流し 6人が定員の船が20分に2隻の頻度で運行しており、500円で乗船出来る。およそ600mの距離を20分かけて案内する物である。倉敷美観地区を縦断する倉敷川の中橋から出航し、南の高砂橋と、北にある大橋美術館前の今橋の間を巡回する。菅笠に法被を着た船頭が倉敷美観地区の情報を伝える。なまこ壁、川沿いの木々、景観保護の精神、倉敷の歴史、大原家住宅、有隣荘、橋、川がせき止められている事等についての説明を受ける。

JR 改札前案内所、倉敷駅前観光案内所、倉敷市観光休憩所

1. 倉敷駅 JR 改札前案内所

たまに外国人も来るが、倉敷美観地区へのアクセスをはじめ、ホテルへの行き方やレンタカー屋への行き方の情報提供にとどまる。数人で仕事を回しており、英語が出来る担当者は少ないという。

2. 倉敷駅前観光案内所

川舟の乗り方、大原美術館への行き方を主に伝えている。観光ルートの具体的な提案は無い。大原美術館、本町、川沿いを主に紹介するという。中国、台湾、韓国といったアジア系の人々が圧倒的に多いというのが体感ではあるが、統計はとっていない。

倉敷美観地区についての情報発信の現状について

3. 倉敷市観光休憩所 倉敷館外国人観光客に対してどういうルートを提案しているか問うと、B2裏表刷りのマップ1枚が手渡され、それに赤い線をひかれ「この中を歩いている人が多いです」という紹介に留まった。「一般的な話で、私がおすすめするということではないです」との前置きもあった。図4.3に、倉敷市観光休憩所で説明を受けた際に渡された、赤い線を引かれた地図を示す。



図 4.3: Kurashiki Bikan Historical Area WALKING MAP

4.2.6 調査結果 4: 倉敷芸術科学大学へのヒアリング

2017 年より共同研究をしている倉敷芸術科学大学 馬場始三教授へのヒアリングを行い、倉敷で文化財の情報発信の取り組むようになった契機や動機を伺った。

倉敷は文化財が点在しているため、どの建物も伝統的な様式になっており、漠然と歩いているとその価値に気づかないことが多い。教授自身ビーコンの技術を研究しており、アプリ開発のノウハウもあるため、文化財保護課とタグを組み、文化財を効果的に観光客に伝える取り組みをしたいと思うに至ったという。

このヒアリングを通して、地方の教育機関が観光提供側で重要な位置づけになりうる可能性を感じることができた。

4.3 本研究が取り組む課題

2.2 で触れた「従来の方法では観光客の動線や興味関心を定量的に切れ目なく把握する事が困難である」という問題は、倉敷美観地区においても当てはまる物である。

観光客数の増加に伴い、倉敷美観地区ではストレスのない観光客の動線の提案、地元の観光ボランティア業の活性化および知見のデータベース化等、様々な課題がある。

倉敷美観地区は岡山県で最も多い観光客の流入を誇る観光地であり、2017 年 4 月には文化庁により日本遺産に認定された。これは、地域の文化・歴史をストーリー仕立てで伝えようとする取り組みである。倉敷市には約 50 人の観光ガイドボランティアが存在するが、彼らの説明がないと見過ごしてしまう情報が多く存在する。古民家と伝統ある施設の見た目上の区別がつかず、中へ入って構わない場所なのかを観光客が一見して判断がつかない事が起因している。

特に外国人観光客に対しての情報発信に課題があり、観光案内所で渡されるのは B3 サイズの両面刷りの観光マップのみであり推奨ルートの提案がない事からも、無料ガイドサービスを英語で受ける事の出来ない観光客にとっては現地で与えられる情報が不足していると言えよう。

第 5 章

設計と実装

倉敷美観地区における観光行動情報を導くためのデータ分析は2段階に分けて行う。本章で述べるログデータ分析と、次章で述べるヒアリングによる定性調査である。まず定量的な調査として、倉敷駅から倉敷美観地区にかけて無料で提供されている Wi-Fi である「Kurashiki Free Wi-Fi」[73] のログデータの分析を行う。この章ではそのログデータを分析する上で必要となる実装物について、前処理の手順と実装の設計を述べる。

5.1 ログデータ前処理の手順と概要

Kurashiki Free Wi-Fi のログデータは第 4 章で触れた一般社団法人データクレイドル [72] から提供を受けた。アクセスポイント (以下 AP)¹ は 35 箇所に設置されており、その場所については図 5.1 に示す。

¹ネットワークに接続するための無線機

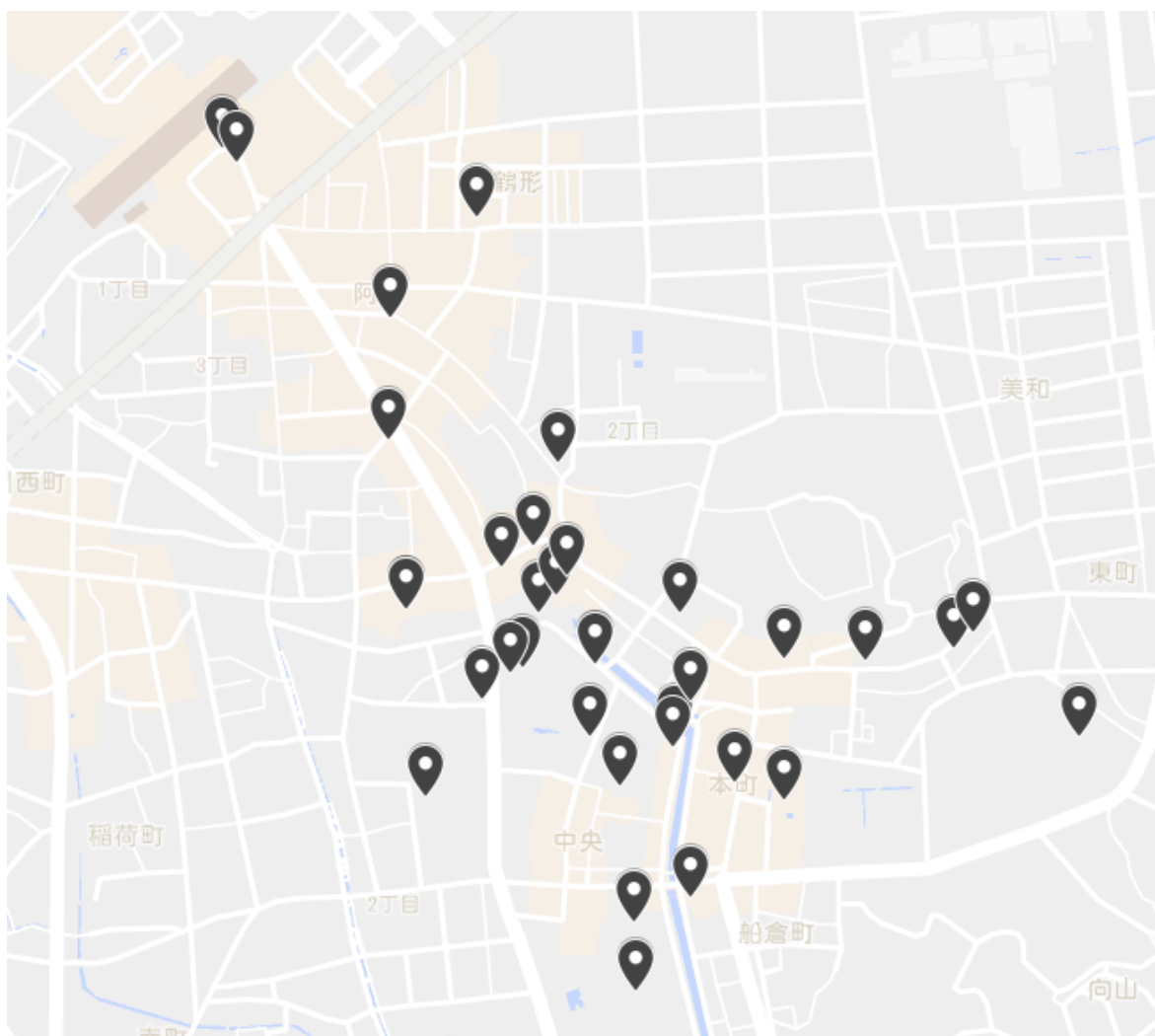


図 5.1: Kurashiki Free Wi-Fi アクセスポイント設置場所

貸与を受けたのは2016年4月1日～2017年4月30日までの1年1ヶ月分(13ヶ月)のデータであり、接続が確立されたセッション数は約260万行である。表5.1に、データの前処理の手順の概要を示す。

表 5.1: Kurashiki Free Wi-Fi データ前処理 (13ヶ月分)

前処理要件	結果
1. 接続確立したログ行数	2,630,000
2. 全ユニークユーザ数	55,585
3. 1つのAPしかアクセスしていないMACアドレスを除く →3.により除外されたMACアドレス	47,197 8,388
4. 13ヶ月毎月出現しているMACアドレスを除く →4.により除外されたMACアドレス	55,256 329
5. 4ヶ月以上にわたって現れるMACアドレスを除く →5.により除外されたMACアドレス	46,577 9,008
6. 3. から 5. を併せて行なって残ったMACアドレス	8,388
以上の前処理を行った場合の、13ヶ月の総データ行数	725,741

倉敷美観地区の年間の観光客数 (H28)	3,845,000(人)
観光客数に対する MAC アドレス数の割合	約 0.22%

次に定性的な調査として、実際に倉敷美観地区を訪れている観光客へのヒアリング調査の結果を通じて、実際の観光行動との比較を行う。ヒアリングについては第6章で詳述する。

まず、月単位で行なった以下の前処理について述べる。最初に1時間毎にMACアドレスのユニーク処理を行い、1時間以内に同じAPに再接続をした場合の接続数を1とみなしている。13ヶ月の中で2AP以上への接続確立が認められ、かつ接続履歴の有る月が13ヶ月の中で4ヶ月未満のMACアドレスのみを残した。次に、観光客である可能性の高いデータを抽出するための推定について述べる。1つのAPのみの接続である物は観光をしていないとみなし、除く。毎月出現しているMACアドレスは周辺地域の住民として除外する。1年に4回以上、異なる月に接続が確立されている場合も、住民か観光客かで判断のつかないMACアドレスとして除外する。1年間に3回未満の接続である場合は観光客である可能性が高いとみなす。

こうして切り出したデータを元に分析を行う。分析結果については次章6.2において述べる。

前処理の結果、どの程度のデータ行数・MACアドレス数になるかについては5.1にまとめる。前処理の手順をまとめると以下のとおりである。

1. 13ヶ月の行数 (接続確立した物のみ抽出)

正常に接続が確立したログデータのみを正規表現によって抽出した所、13ヶ月で2,630,000セッションであったことが分かった。生のログデータには接続が確立しなかったものやエラーの情報もログとして残っている。月によってばらつきは有るが、おおよそ月間で202,300セッションある事が分かった。

2. 13か月のユニーク MAC アドレス数

SQL を用いて、本 Wi-Fi に接続した MAC アドレス²の数を表示した所、ユニーク MAC アドレス数は55,585であった。1人が複数のデバイスを Wi-Fi に接続した場合2つの MAC アドレスのログが残ってしまうという限界は有るが、本論文では1MAC アドレスを1人とみなす。

3. 13ヶ月で1つの AP しかアクセスしていない MAC アドレスを除く

13ヶ月で1つの AP にしか接続が確立していない MAC アドレスについては、ノイズデータまたは観光をしていないと判断し削除する。この条件に当てはまるものは8,388の MAC アドレスであった。

4. 毎月出現している MAC アドレスを除く 13ヶ月の中で、毎月接続の確立が認められる MAC アドレスについては近隣住民、もしくは商店や店への搬入搬出を行う業者など地域のビジネス主体であり、観光客ではないと判断し除外する。この処理により消去されるのは329の MAC アドレスである。

5. 13ヶ月の中で接続履歴の有る月が4ヶ月以上の MAC アドレスを除く

次に、13ヶ月の中で Wi-Fi 利用があった月が4ヶ月以上の MAC アドレスについては、4.と同じ理由で除外した。これにより、利用のあった月が3ヶ月未満でより観光客らしいデータが残った。削除する MAC アドレス数は9,008である。

6. 2AP 以上で4ヶ月以上の接続がない MAC アドレス

3. から 5. の処理を併せて行い、観光客である可能性の高いデータを残した。Mac アドレス数は8,388で、総データ行数は725,741行となった。岡山県によるH28年のデータを参照すると、ダブルカウントが発生しうる手法での統計では有るが、倉敷美観地区の年間の観光客数は3,845,000人であるとされている。よってこのログデータは全体の0.22%の観光客を追跡することの出来るデータと言える。

続いて、更にデータが観光客である確度を高めるために、日毎の接続時間を鑑み、接続時間の合計が15分未満の MAC アドレスを取り除くクリーニング処理を行った。

最初に、接続が確立された時刻と最後に接続が確立された時刻の差分が15分未満のものは除外した。それらのログは住民、店員、もしくは通りすがりの人であり、観光をしていないとみなしている。美観地区の端から端までを歩いた時の時間がおおよそ15分

²ネットワーク機器に付いている固有の識別番号

であるため、15分を閾値とする。15分以上のものは連続した滞在であると考えログを残す。日付をまたいでログに残っている MAC アドレスが存在するため、日付をまたぐ前後のまとまった行動は、ログの間に4時間以上の空きがあれば別の行動のまとまりとして定義する。4時間以上の空きがなく、かつ散り散りに継続している行動は6時までで区切り、別の日の行動とする。

20時以降から翌日 5:59 までの日付をまたいだログがある場合の処理は以下の通りである。図 5.2 に図示する。

1. 6:00 から 19:59 までのログしか無い MAC アドレスについてクリーニング処理を行う。
2. 20:00 から 5:59 までの間で、24時をまたいだタイムスタンプが存在するログの場合も同様にクリーニング処理を行う。
3. 20:00 から 5:59 までで、24時をまたいだタイムスタンプが存在するログの場合、ログ同士のタイムスタンプの差分が4時間以上ある場合は一度美観地区から離れていると考え、違う日の接続であるとみなす。それぞれの日のまとまり毎にクリーニング処理をする。

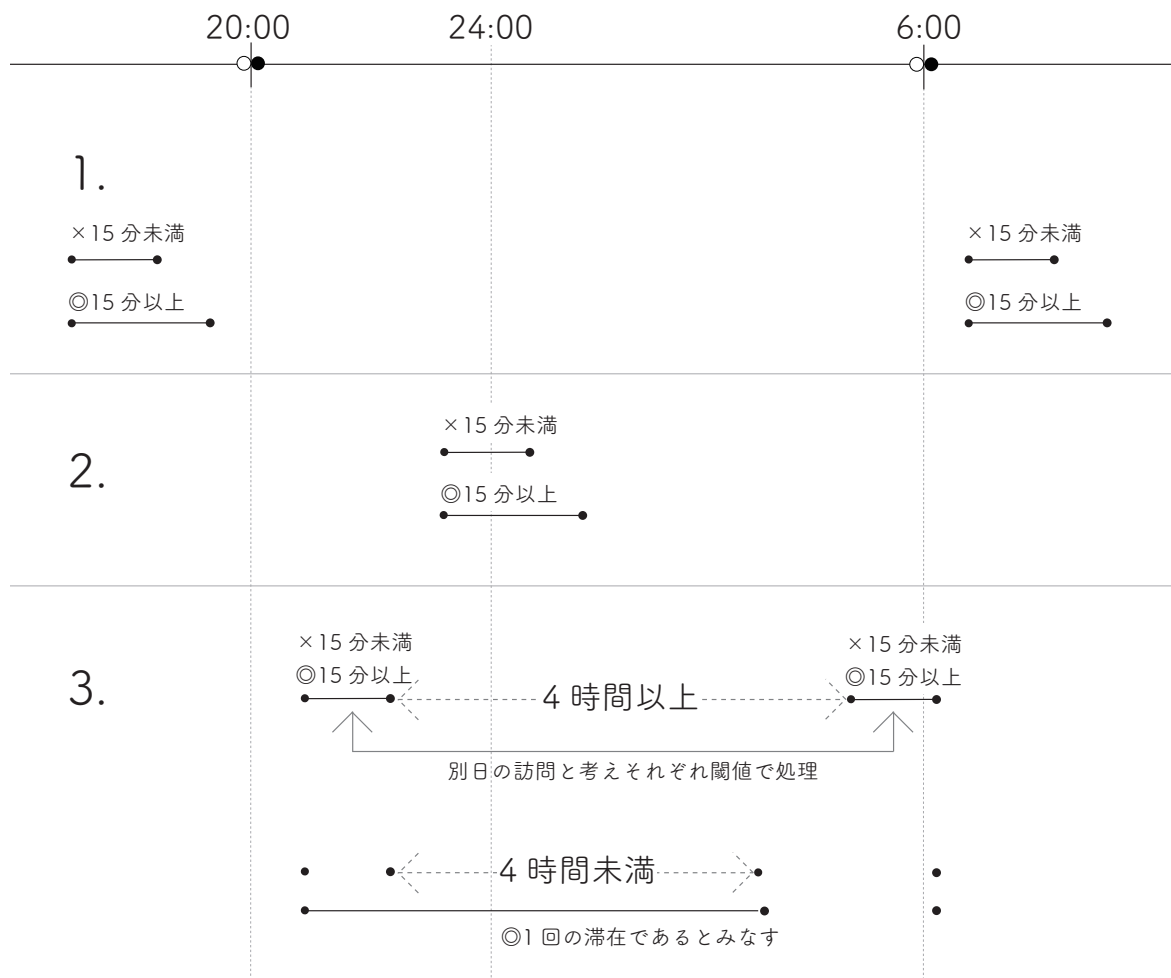


図 5.2: データのクリーニング処理手順

5.2 データ解析システムの設計と実装

可視化ツールとして、共起行列, d3.js 内の Sankey Diagram, Chord Diagram, Google Charts 内の Line Chart を利用した。定量的なデータ分析をログデータを用いて行うことと、現地にて実施したヒアリングのデータを掛け合わせる事で観光動線データの把握を目指した。システムの設計図を図 5.3 に示す。

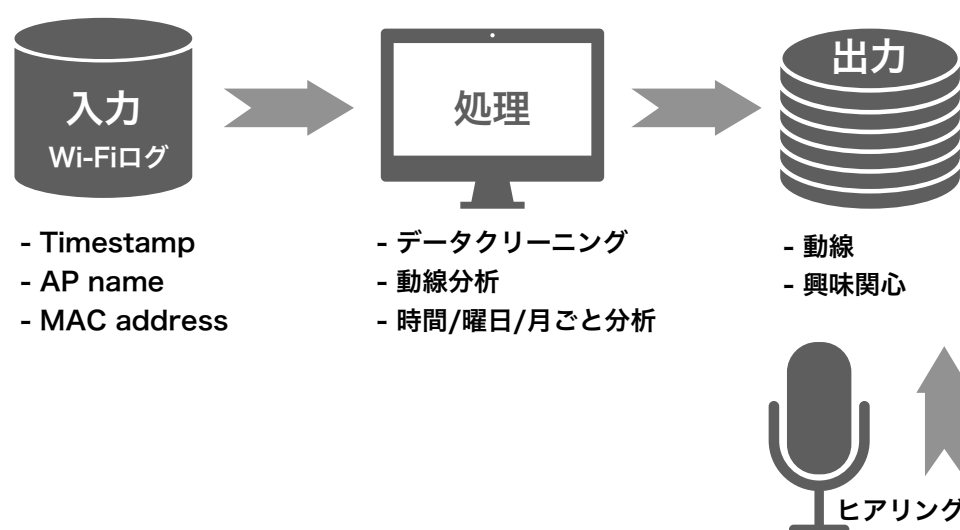


図 5.3: システム設計図

実装環境について表 5.2 に示す。本システムは、OS として Ubuntu がインストールされている物理サーバ上にて、データベース管理システムとして MySQL を使用している。処理は JavaScript と PHP で行っている。

表 5.2: 実装環境

対象	実装方法	バージョン
OS	Ubuntu	16.04
データベース	MySQL	14.14
データ処理	JavaScript	
	PHP	7.0.22

次に、このシステムの概念図を以下の図 5.4 に示す。

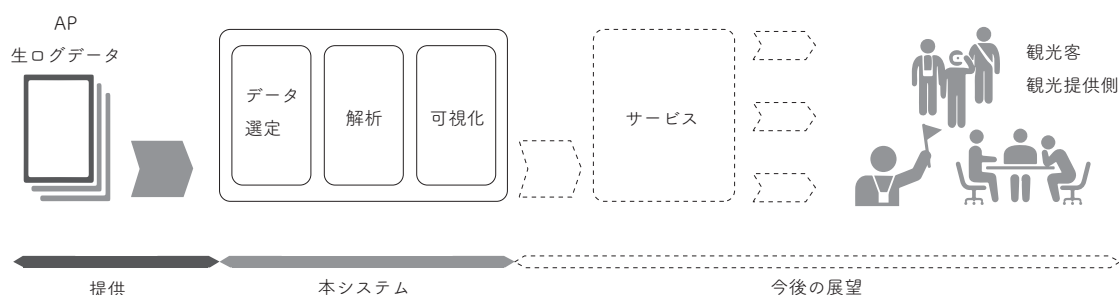


図 5.4: システム概念図

このシステムは観光地にて現地を回遊する観光客に対して提供されている無料サービスである Kurashiki Free Wi-Fi に、観光客が接続した時の AP の生ログデータを取得している。

本システムにおいてはそこから観光客である確度の高いデータを選定する前処理を行った上で解析を行い、観光行動情報の可視化を行う。その可視化結果をサービスに落とし込み、地方自治体や地方のビジネス主体などの観光提供側、そして観光客といったステークホルダーに役立つものを設計することを最終的な目標としている。

図 5.5 において、システムの概要図を示す。

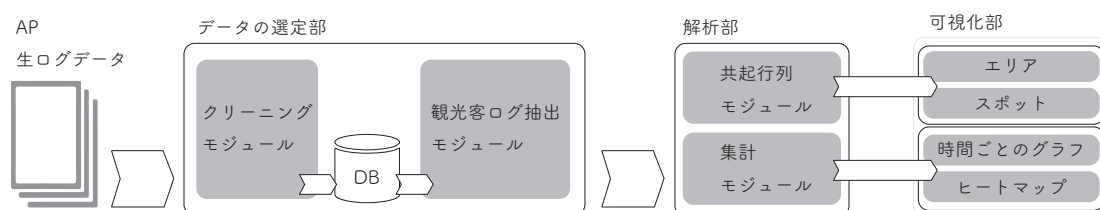


図 5.5: システム概要図

同じように得た生ログデータから、今回の分析に使用するログデータの選定を行った。セッションが確立した時に生じるログのみをまず抽出する。その後、1時間以内に同じ AP に接続したログの合った MAC アドレスについては、その AP に接続した回数を 1 とみなすユニーク処理のクリーニングを行なった。それをデータベースに格納し、観光客ログを抽出するモジュールに移行する。

住民や地域ビジネスの主体、運搬業者や通りすがりの観光をしていない人のログデータを削除するため、13ヶ月の中で 2AP 以上への接続が認められ、かつ 13ヶ月の中で接続が一度でもあった月が 4ヶ月未満である MAC アドレスを抽出した。その後、その MAC アドレスが最初に接続したログが認められた時間のタイムスタンプと最後に接続したログのタイムスタンプの差分が 15 分未満であるものは、観光をしていないか観光客ではないとみなし削除する処理を行なった。

以上のクリーニングを行ってから、共起行列と Microsoft Excel を用いて解析を行い、可視化をした。共起行列は、AP 毎に前後にどの AP に繋がられている事が多いかを表せる行列である。まずジャンルによって AP を 4 つにグループ分けし、アクセス数の合計を時間軸で折れ線グラフにして表示した。次にそのグループと他のグループとの間での流入流出を Sankey Diagram にて可視化した。そしてグループの中の AP 毎に他の AP との繋がり太さを Chord Diagram を用い可視化した。

続いて Excel を用い、時間ごとのアクセス数の推移をヒートマップにして表示を行った。

第 6 章

美観地区における実証実験

本章では、倉敷美観地区において行った実証実験について記述する。

6.1 実証実験の概要

本節では実証実験の内容を概説する。まず定量的な調査の結果としては、前章で触れた実装物を実際に動かした結果について述べる。次に定性的な調査として、実際に倉敷美観地区を訪れている観光客へのヒアリング調査を実施した結果を記述する。これは2017年10月4日から10月9日にかけて行った現地でのフィールドワークにおいて、外国人観光客61組(141人)、日本人観光客73組(160人)の合計134組(301人)へのヒアリング調査を行った物である。これら定量的・定性的調査の2つを掛け合わせる事で、課題点や現状の需要を明らかにする事を目指す。その上で、次の第7章においての情報活用を活性化させるためのプラットフォームについての議論に繋げる。

6.2 Kurashiki Free Wi-Fi APログによるデータ分析

本節ではKurashiki Free Wi-Fiを用いたデータ分析の結果を詳述する。

APをジャンルごとに4パターンのグループ分けをし、グループごとの特徴を探った。エリアの分け方は以下の通りであり、それらの地図上の分布は図6.1において示す。

1. 有名所: 有名な観光スポット
2. 美観地区入り口: 美観地区の両端で入り口となる所
3. 奥まった区域: 観光案内所で案内されたマップで赤枠に囲まれなかった所を中心とした女子に人気の雑貨店やカフェ
4. 地元人が訪れる区域: 地元の人が訪れる商業施設



図 6.1: 26AP のグループ分け

続いて、それぞれ13ヶ月分のログデータを分析し、エリアごとに1日の接続数を折れ線グラフ、エリア同士の流出流入を表したグラフを Sankey Diagram、それぞれのエリアの中で、どこからどこへ行っている人が多いかを表すグラフを d3.js[74] 内の Chord Diagram を用いて可視化した。折れ線グラフは Google Charts の Line Chart[75] を、Sankey Diagram[76] も同じく Google Charts のものを参考にした。

まず、それぞれの MAC アドレスにおいて、最初に接続が確立された AP と、最後に接続が確立された AP はどれかを調べ、総計を出した。その結果を図 6.2 に示す。

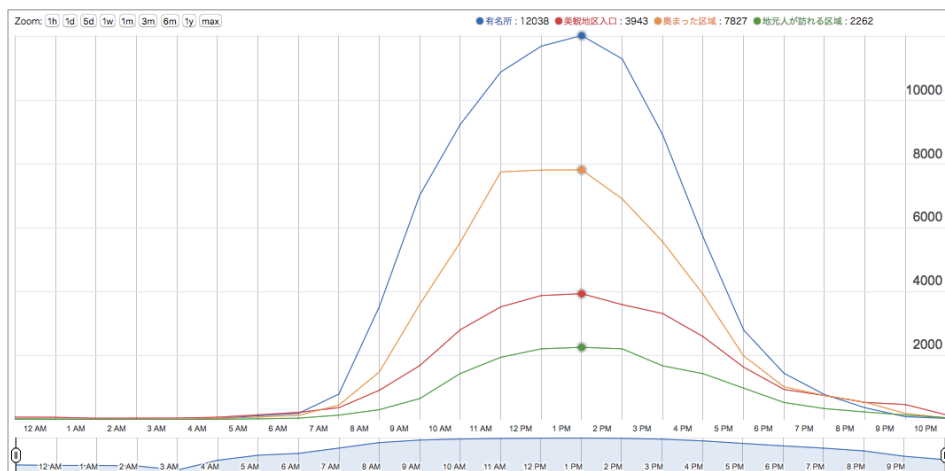
最初に接続が確立された場所については交差点や広場、駅前の時計台に集中しているが、最後に接続が確立された場所はより広範囲になっており、ユーザーが地域内を回遊した事をうかがい知る事ができる。

AP名	施設名	初めに接続	最後に接続
ap001	国際ホテル(北)	927	1193
ap003	大原美術館 分館	56	66
ap004	新溪園	116	137
ap005	大原美術館	291	423
ap006	物語館(南)	974	1326
ap007	物語館(東)	327	417
ap008	倉敷館(北)	512	769
ap009	倉敷館(東)	475	818
ap010	宵待ちGARDEN	70	76
ap011	倉敷センター街 東	981	989
ap012	倉敷センター街 南	943	1216
ap013	倉敷えびす商店街	407	545
ap014	阿知町ひろば	265	472
ap015	林源十郎商店	318	490
ap016	倉敷公民館	672	806
ap017	倉敷アイビスクエア	489	432
ap018	アヴェニュー	116	164
ap019	大森	80	176
ap020	倉敷市民会館	822	859
ap021	火のみ櫓	311	431
ap022	吉井旅館	238	379
ap023	倉敷アイビスクエア西入口	558	809
ap024	如竹堂	196	148
ap025	美観地区南入口南	2081	1683
ap026	阿知中交差点西	2608	2703
ap027	阿知2丁目広場	1912	2821
ap028	大橋家住宅	67	85
ap029	倉敷市バス専用駐車場	2016	1322
ap030	倉敷芸文館 北棟	365	233
ap031	時計台北	7812	4982
ap032	時計台南	4014	4025
ap033	倉敷市観光休憩所	651	669
ap034	倉敷芸文館 本館	298	310
ap035	大橋家住宅	138	135
ap036	国際ホテルロビー	0	0

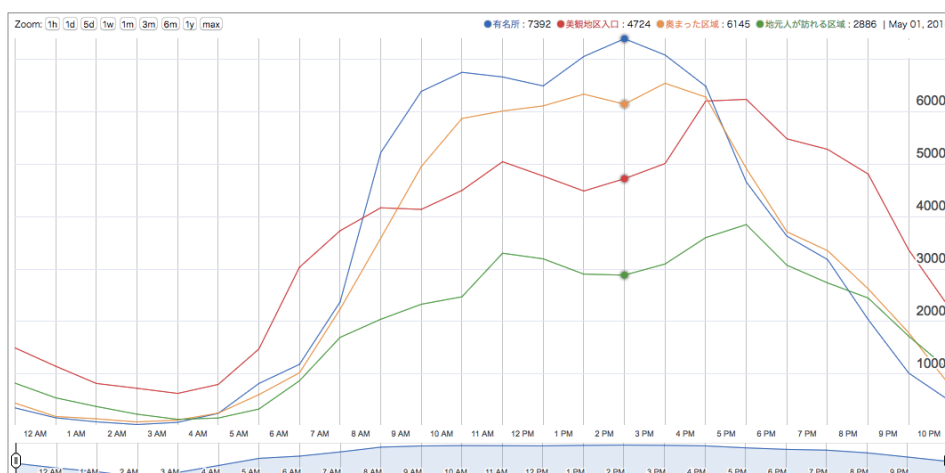
図 6.2: 最初または最後に接続されやすい AP

次に,AP のグループごとに1日の接続数を折れ線グラフにした所,以下の図 6.3 図 6.4 に記述したような特徴が見えてきた. なお, 以下に箇条書きにした4種類の分類で分析を行なった.

- 1. 13ヶ月を通して1日だけ出現したもの. 最も観光客である可能性が高い.
- 2. 13ヶ月を通して2日以上出現したもの. 観光客である可能性が高い.
- 2.-1 2. のうち, 同じ月のなかで2日以上出現したログがあるもの. 長期滞在の観光客か, 近隣住民の可能性もある.
- 2.-2 2. のうち, 違う月に2日以上出現したログがあるもの. 出現回数が高まるほど近隣住民や地域のビジネス主体である可能性も高まる.

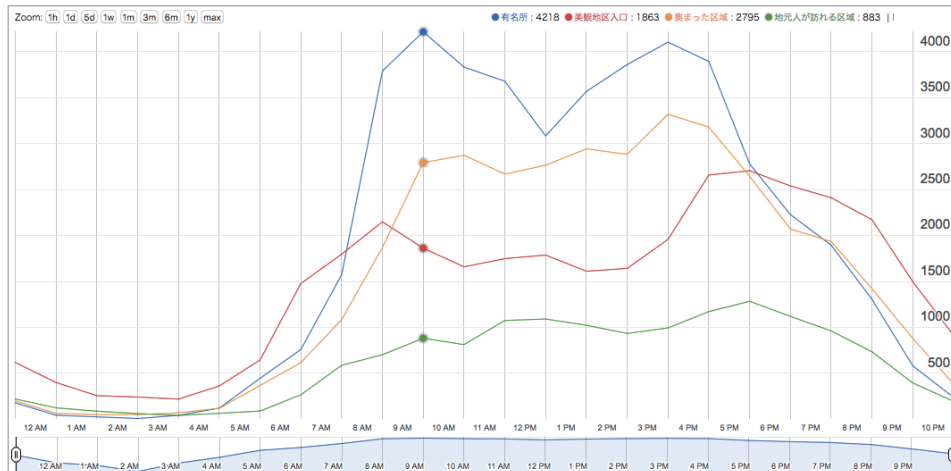


- ①1日のみの滞在で、観光客である可能性が高いと考えられる。
 どのグループでも13:30頃に最もセッション数が多くなる。
 7時頃からセッション数が上昇し始め、大抵の店舗が閉店する
 18時頃にはセッション数が下がる。

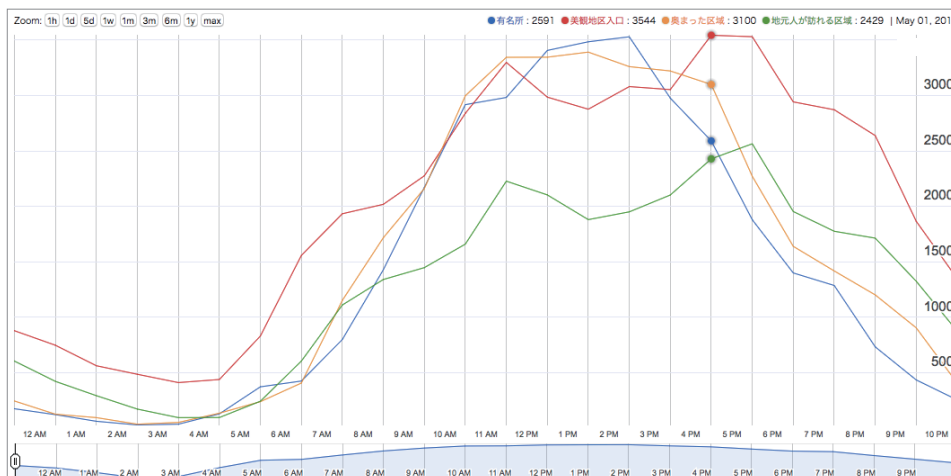


- ②2日以上美観地区を訪れているデータである。
 夜間にも接続が有ること、①よりも早い5時頃からアクセス数が
 上昇する事が特徴である。14:30頃にセッション数のピークを
 迎える。

図 6.3: 1日のグループごと接続数の合計 1



②-1 同じ月で2AP以上への接続があるもので、②と同様に夜にもWi-Fiへのアクセスが有る。どのエリアでもグラフの形はM字型になっており、9:30頃と15:30頃にアクセス数のピークを迎える。一方で12:30頃にアクセス数が下降する傾向にある。

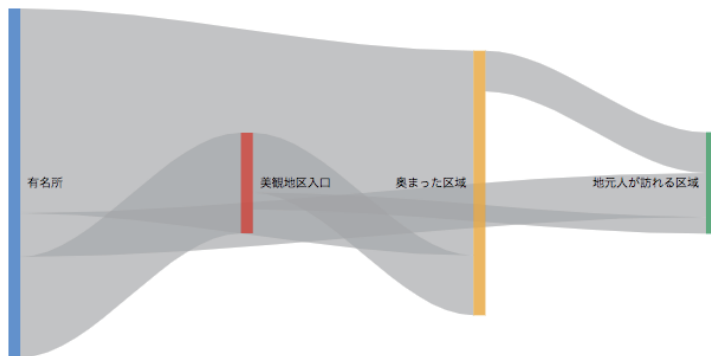


②-2 2AP以上へのアクセスが有るもので、アクセス履歴が複数月にまたがっているデータである。②,②-1と同様に夜にもWi-Fiへのアクセスが有る。11:30から17:30にかけてアクセスのピークが有る。有名所のグラフは①の山型と似ているが、美観地区入り口のグラフや地元人が訪れる区域のグラフは②のM字型に似ている。

図 6.4: 1日のグループごと接続数の合計 2

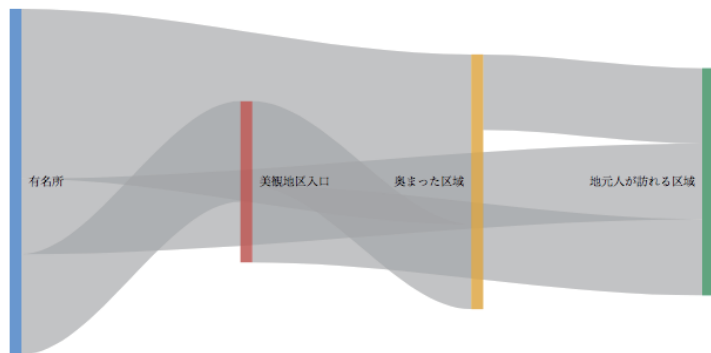
次に、グループ間での流入流出を表したグラフを Sankey Diagram を用いて生成した。有名所に行っている人の中で奥まった区域にも訪れている人が多いことや、地元人が訪れる区域と有名所をともに訪れる人が少ない事が見て取れる。1. 13ヶ月を通して1日だけ出現したものと、2. 13ヶ月を通して2日以上出現したものを比較すると、倉敷美観地区を多く訪れている MAC アドレスのほうが倉敷美観地区の奥まった区域や地元人が訪れる区域に行く割合が多いことが見て取れた。可視化結果を図??に示す。

① 1 日のみの滞在



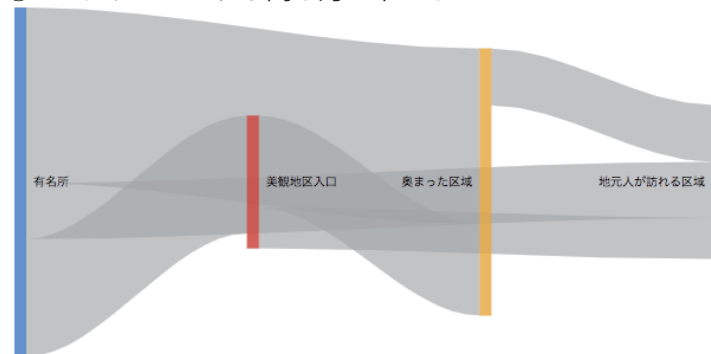
①有名所と、
地元人が訪れる区域を
共に訪れる人は少ない。

②2AP 以上へのアクセスが有る

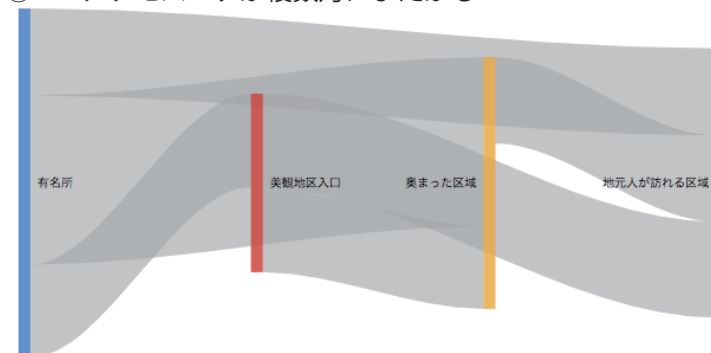


②地元人が訪れる地域で
アクセスする割合が
①より多い。

②-1 アクセスログが同じ月の中のみ



②-2 アクセスログが複数月にまたがる



②-2
奥まった地域や
地元人が訪れる地域での
アクセス割合が更に多い。

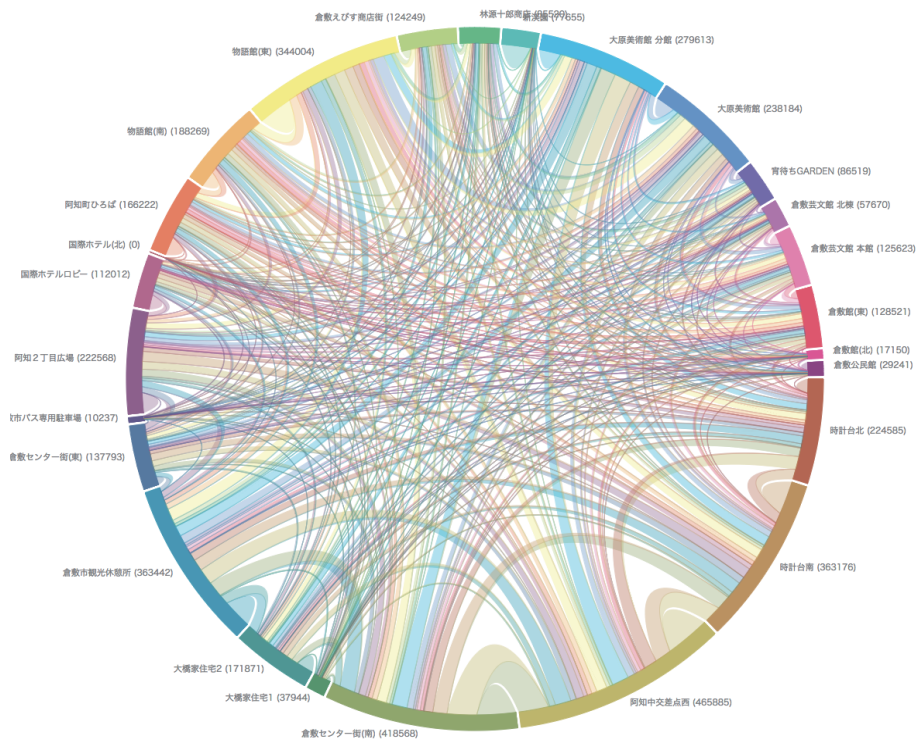
49
図 6.5: グループ間での流入流出

更に Chord Diagram を用いて，それぞれのグループの中で，どの AP の次にどの AP に接続している人が多いかを表すグラフを作成した．

このグラフは各スポットからスポットへ移動している関連性の強さを線の太さで表している．図 6.6 図 6.7 図 6.8 図 6.9 にて，4 種類の分類で分析した結果を示す．

入力された日付のChord Graphを表示しています。

Today Initialize Generate



①広範囲にわたる AP に接続が有る

図 6.6: グループ内での流入流出 1: 広範囲にわたる AP に接続が有る

入力された日付のChord Graphを表示しています。

2days
Initialize

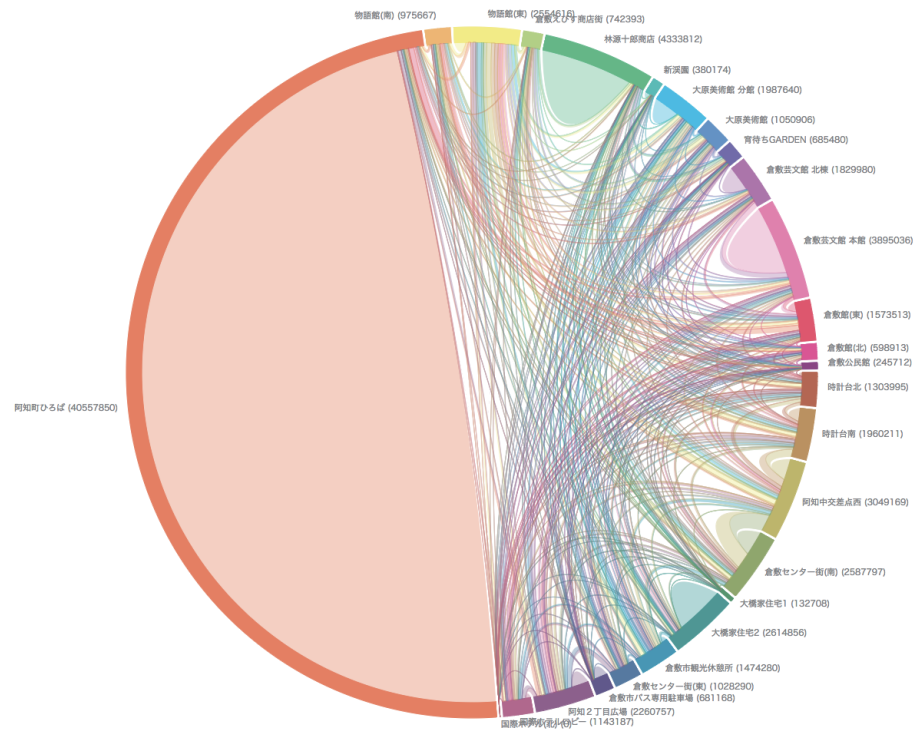


図 6.7: グループ内での流入流出 2: 阿知町ひろば (駅から大通り沿いに倉敷美観地区へ向かう時にある公園) に接続が偏っている。

入力された日付のChord Graphを表示しています。

multiID Generate
Initialize

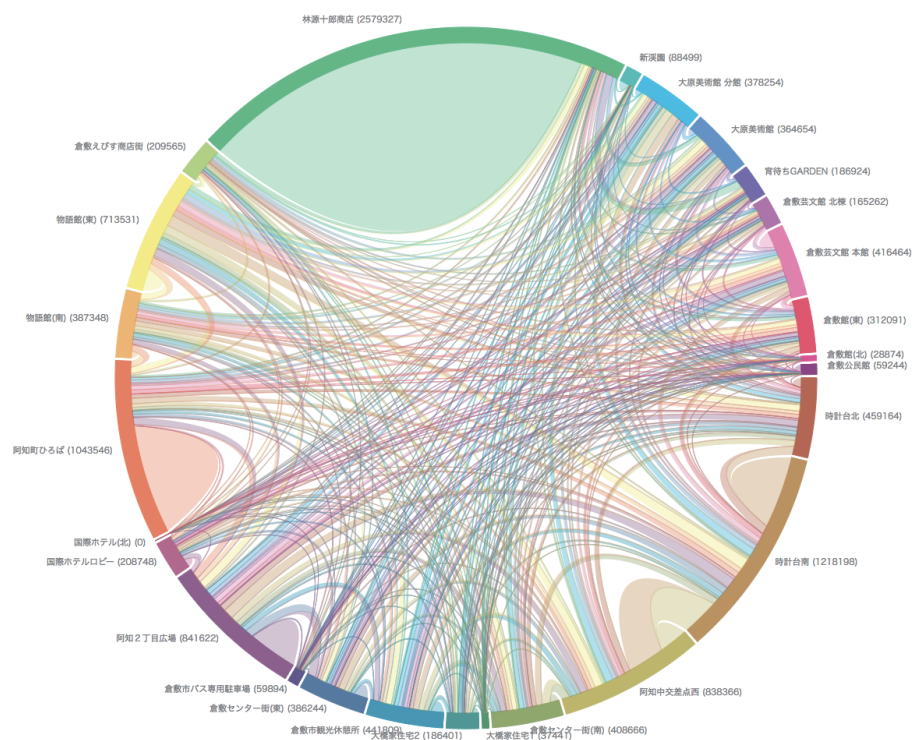


図 6.8: グループ内での流入流出 2-1: 文具雑貨の林源十郎商店で多くのアクセスがある. ※倉敷はマスキングテープ発祥地

入力された日付のChord Graphを表示しています。

multiM Initialize Generate

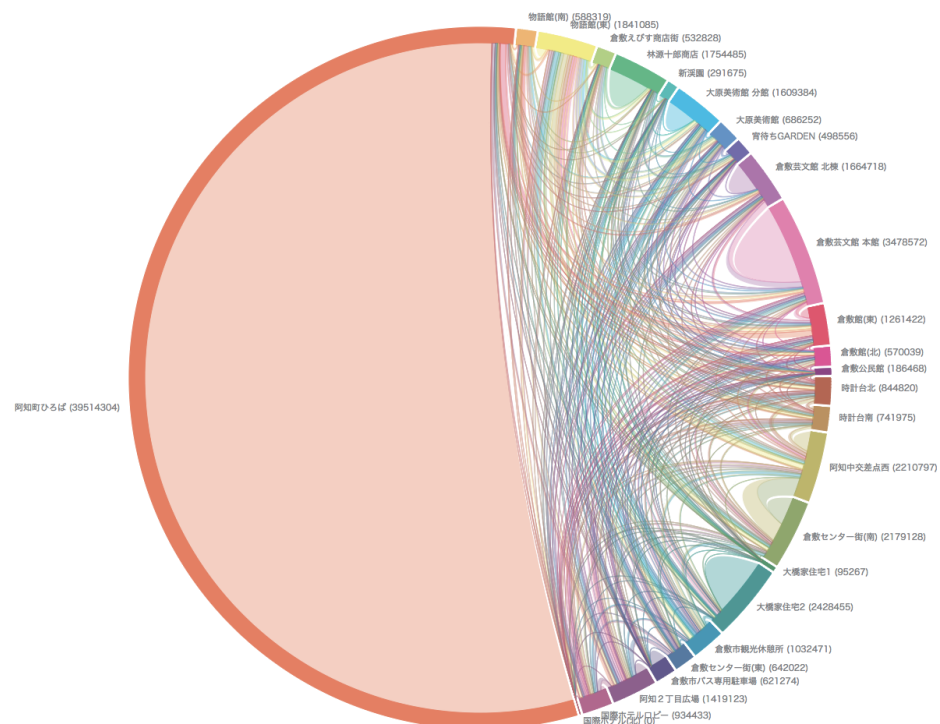


図 6.9: グループ内での流入流出 2-2: 阿智町広場でのアクセスが多い.

6.3 ヒアリング概要

本節では日本人観光客と外国人観光客双方に対して口頭でヒアリングを行った結果を示す。表 6.1 において、外国人観光客・日本人観光客それぞれに行ったヒアリングの調査人数、質問項目等の概要を示す。

表 6.1: 外国人観光客・日本人観光客対象ヒアリング概要

	組 数 (人数)	調査項目	備考
外国人	61 組 (142 人)	1. 国籍 2. 何回倉敷を訪れた事があるか 3. 他に訪れた事がある日本の地域 4. なぜ美観地区を選んだか 5. 美観地区でどこに行った・行く予定か 6. 来てから行く場所を変えたか 7. 写真を撮ったか 8. SNS に写真を上げるか 9. 倉敷のどういう所が面白いと感じるか 10. 何か困った事はあったか 11. 使っているモバイル端末の OS 12. 観光情報を通知する アプリがあれば利用するか	内訳： 個人旅行 52 組，ツアー客 9 組 20 カ国 (ドイツ，イスラエル， 中国，アルゼンチン， スペイン，香港，台湾， ベルギー，オランダ， 韓国，オーストラリア， アメリカ，ネザーランド， スコットランド， イギリス，フランス， イタリア，ポーランド， ベトナム，カナダ)
日本人	73 組 (160 人)	1. 美観地区へ来た目的・理由 2. 観光ルートを決めてきたか 3. どう観光したかのルート 4. 写真を撮ったか 5. SNS に投稿する予定があるか 6. 観光情報を通知する アプリがあれば利用するか	×

6.4 観光客に対するヒアリング

撮った写真を見せてもらう事で対象者の興味関心を把握するフォトエスノグラフィーの手法を利用する事で、従来の質問紙調査の欠点とされる「地理に不案内の地域で、繰り返しのない行動となる事の多い観光行動では、位置と場所の回答精度は必ずしも高いとは言えない」という問題を克服する事を狙った。個人旅行の方が事前にガイドブック、本、Webサイト、SNS、ブログ等で美観地区について調べている傾向にあった。ツアーに含まれていたために数時間の自由時間を美観地区で過ごしていた観光客は、旅行代理店のパンフレットに目を通してはいるものの、下調べをしてから来ている人は少なかった。ただし観光ルートに関しては、個人旅行・ツアー客問わず、「ノープラン」で「ただ歩きに」来たグループが9割を超えた。いずれも現地情報の少なさにはマイナスの感情を抱いていた。日本人に対しては様々なガイド団体が存在するが、外国人に対しての情報発信は1枚のガイドマップが主となっている。ただしマップがあれば十分自分たちだけで歩く事が出来るという意見も散見された。しかしそれでは沢山の見るべき場所がある事を知ってもらえておらず、もっと高い満足度を提供出来る場所でその機会を損失している可能性がある。数時間では到底見きれないスポットがあるが、今回ヒアリングした61組の中で「美観地区に2回以上来た事がある」人を含んでいたのは5組にとどまっている。

ツアー客については自由時間を持て余し、集合時間まで、集合場所の橋でただ立ちつくしている人も多く見受けられた。ランドマークとなっている川舟も、当日の予約のみの受付でオンライン予約システムは無く、自由時間が数時間しかない外国人観光客にとっては希望の時間に予約出来ず乗船が難しくなっている現状がある。

美観地区の海外からの知名度は十分に高いと言える。美観地区の魅力を尋ねると、歴史、文化、風景(川・建造物・人)、モダンとトラディショナルのバランスの良さ、フォトジェニックが多く挙げられた。

また、美観地区の正式名称である「Kurashiki Bikan Historical Quarter」をはじめ、「Kurashiki Bikan-chiku」「Bikan-chiku」という表現では伝わらない人が多くいた。外国人にとっては「美観地区」に来たというより「倉敷」に来たという感覚が大きいのではないかと見受けられた。

観光情報を通知するモバイルアプリケーションがあれば使うかを質問した所、7割の人がそのようなアプリがあるならば使いたいと回答した。ただしインターネットの接続がうまくいく事、言語が英語である事、アプリが見つけやすい事、滞在時間がある程度長いときである事が条件として挙げた。

観光地の知名度、ぶらぶらそぞろ歩きをしているだけでも楽しめるという基盤があるため、更に楽しんでもらえ、なおかつ周りきれいていないところがあるという事に気づいてもらい、再訪したいという思いが生まれるような受け皿の改善が必要だと考える。美観地区の情報発信の特長として自分から進んで案内をする人が複数いる(ボランティアガイド、有料ガイド、人力車、川舟)事が挙げられる。しかしそれは日本人対象に限られる物であるため、外国人観光客に対して情報面でのサポートをする事が求められている事が浮かび上がってきた。

6.4.1 観光客対象ヒアリングの総括

本節では、ヒアリングで見えてきた事柄について述べる。観光客は日本人・外国人問わず当て所無く歩く事を目的として、大多数の人は川沿いを歩いているという結果だった。ジャンルごとに分けると奥まった地域に行っている観光客は奥まった地域内で回遊する傾向にある事がわかった。

今回ログデータを用いた分析を行ったが、ヒアリングでの調査結果と併せて検討する事で当該地域の実態についての把握の裏付けをする事が出来た。

ヒアリングで見えてきた物は、観光客は当所無くブラブラ歩く事を目的として、大多数の人は川沿いを歩いているという結果だった。ジャンルごとに分けると奥まった地域に行っている観光客は奥まった地域内で回遊する傾向にある事がわかった。

今回ログデータを用いた分析を行ったが、ヒアリングでの調査結果と併せて検討する事で当該地域の実態についての把握の裏付けをする事が出来た。

第 7 章

観光客動線データの利活用

本章では、前章までに研究してきた観光客の観光動線情報はどのような利活用が考えられるかの提案や今後の展望について記述する。筆者は 2017 年 3 月から倉敷芸術科学大学 芸術学部 メディア映像学科 の馬場始三教授と共同研究を行っている。倉敷美観地区において iBeacon を活用したモバイルアプリケーションを作成するため、どのような設計にするべきか『創発経営のプラットフォーム』[77] に照らし分析した上、遷移図を制作した。

7.1 動線データの概要

7.1.1 iBeacon を活用したモバイルアプリケーション

設計したモバイルアプリケーションは iBeacon を活用する事で情報収集・発信に役立っている。以下の図 7.1 でその概要を示す。Wi-Fi ログデータを用いた分析では、端末を用いる人の国籍情報や言語情報といったユーザーの属性情報を細かく知ることが出来ないなどの障壁がある。アプリケーションを通じてアンケートを行うことで詳しい属性情報を得られる事に加え、屋内で GPS の入らない場所でも位置情報を用いたサービスを展開できる点に優位性が有る。更にビーコンに繋がった際の距離を推定することや、Wi-Fi よりメッシュの細かい位置情報を取得できるため、Wi-Fi のログデータと併せて分析を行うことでよりきめ細やかな地域データ取得に繋がることが予想される。

ビーコンと Wi-Fi を合わせることでより詳細な情報を取得分析することが可能

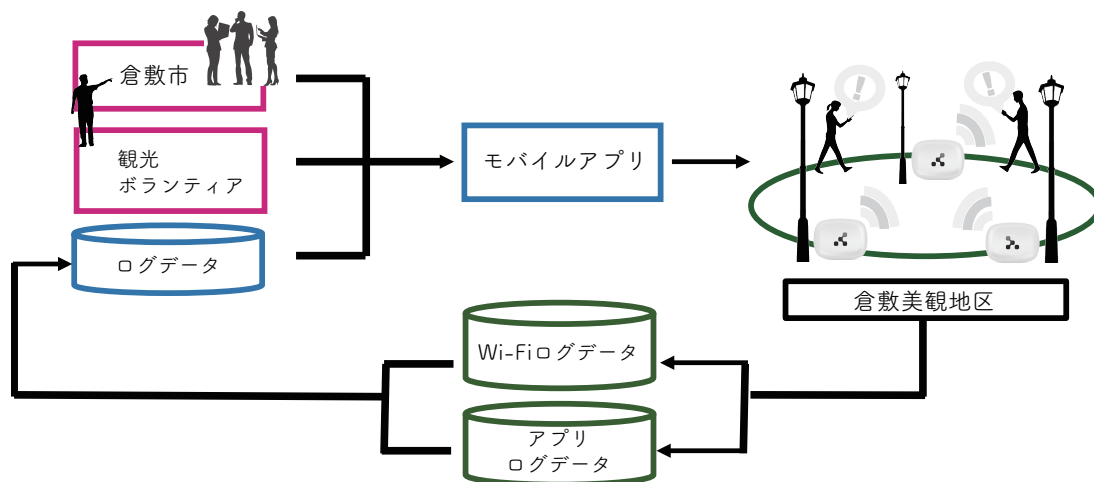


図 7.1: モバイルアプリケーションの概要

7.1.2 Kurashiki Free Wi-Fi, iBeacon の設置場所

本項では、倉敷美観地区に設置された iBeacon の位置についての図示と、その設定について述べる。

iBeacon の設置場所は、2017 年 7 月 14 日現在、20 箇所である。倉敷美観地区に来たユーザに対して、国選定の重要伝統的建造物群保存地区¹である文化財「倉敷市倉敷川畔」、国指定の重要文化財である「旧大原家住宅」、歴史文化遺産「今橋」「高砂橋」「倉敷川」、倉敷美観地区の情報発信拠点である「倉敷物語館」等の説明を通知する事が出来る位置にある。iBeacon は 600ms の発信間隔で、20m の距離まで近づいた時に情報が通知される設定となっている。これは消費電力や観光客の歩行速度を加味したためである。白色で出荷されている kontakt.io 社の Tough Beacon を伝統的建造物群保存地区として国に選定されている倉敷美観地区に設置するにあたり、なるべく景観に影響を与えないように黒の塗装スプレーを吹き付けてある。若干送信電力が塗装で弱められているものの、-12dBm の設定値で 20m 程度の電波が届く事はサンプルで確認済みである [78]。

7.1.3 使用する媒体

本項では、iBeacon を活用したアプリケーションである事の利点を述べる。

iBeacon を活用したアプリである事により、アップデートをしなくても、ビーコンを増やしたりビーコンに紐付けた情報を更新するだけで最新版の情報を届ける事が出来る利点がある。最初の段階で提供する情報は、倉敷市文化財保護課からの情報や、観光ボランティア団体保有の冊子から引用した物である。

iBeacon から取得したログデータも利用し、Wi-Fi のデータと組み合わせた分析も行う。Wi-Fi のデータは 100m のメッシュであるのに対して、iBeacon のメッシュは 20m 以下であり、より精緻な物と言える。Wi-Fi・iBeacon アクセスポイント設置場所について、図 7.2 に示す。

7.2 プラットフォーム設計指針

プラットフォームとは、多様な主体の協働を促進するコミュニケーションの基盤となる道具や仕組み、空間の事である [77]。その中には強い紐帯と弱い紐帯が共存している。各主体がどの様に関わり協働し、どの様に信頼を築き互酬性を感じていくかの設計が、そのプラットフォームの持続性の成否を担っている。創発とは、特定の帰結を予め想定せず、多くのプレーヤーが活動するうちに多様な資源が結合して価値が高まる状態を指す。

¹昭和 50 年の文化財保護法の改正によって伝統的建造物群保存地区の制度が発足した。全国各地に残る歴史的な集落・町並みの保存が図られている。



図 7.2: Wi-Fi・iBeacon アクセスポイント設置場所
青ピン…Kurashiki Free Wi-Fi 設置場所, 橙ピン…iBeacon 設置場所

指針 1: 資源・能力が結集して結合する空間をつくる

プラットフォームが創発の価値を生み出す原動力は、多様な資源や能力を有しながら普段は協働するメカニズムを持たない主体に、資源を持ち寄ってもらい、結合させて新しい価値を生み出す事であると文献 [77] では定義されている。インターネットは代表的な資源持ち寄り (bricolage) の場である。誰もが自分の能力を使い、1つの成果物を作り上げる事に寄与する「オープンソース」の考え方で出来た Linux のように、世界中の人が共通のゴールのために協働する事を容易にした。今回の Kurashiki Heritage の中では情報面での資源の結合が起きていると言える。iBeacon のアプリの中には、観光ボランティアや倉敷市情報政策課・文化財保護課と言った「人」由来の情報、そして Kurashiki Free Wi-Fi と iBeacon アプリのログデータという量的な情報が結集している。これまで別々に観光客への情報提供をしていた主体を iBeacon アプリが繋げる役割を担っている。信頼に足る人が関わっている事、そして情報の量が利用者の信頼を醸成する。

指針 2: 新しい繋がり生成と組み換えが常時起こる環境を作る

「繋がり」というのは、対面での繋がりに限らず、非同期の物も含まれる。アプリという、インターネット上の知識共有プラットフォームを介して、それまで繋がり無かった参加主体同士の情報面での繋がり生まれ、自己啓発や新たな情報の積極的な投稿、教えあいといった動きが生まれる事が期待される。『創発経営のプラットフォーム』におけるヘルスケア SNS に類似した成果が生まれる事を期待する。

指針 3: 各種体にとって参加の障壁が低く、参加のインセンティブを持てる魅力的な場を提供する事

資源や能力を持ちうる主体に参加してもらい、既存の繋がりにとらわれる事無く相互作用を促すためのインセンティブを与え、同時に参加の障壁を下げるためにはどうしたら良いのかを表 7.1 において示す。

表 7.1: マズローの欲求5段階説から見た Kurashiki Heritage

インセンティブ のタイプ	考えられる内容	マズローの 欲求
物理的(経済的): 金銭的報酬	アプリを利用する(ログを作ってもら)観光客には、近くのスポットの割引券の付与、複数APを訪れた際の記念品もしくは商業施設で使える割引券の付与等が考えられる。またアプリを利用している事を周囲に知らせる「SNSシェア」や、自らの旅行体験を投稿するといった行動をした際にインセンティブを付与する事も考えられる。プラットフォームへ貢献した人が、プラットフォームから生まれた価値(全体利得)を享受する循環を作る事が求められる。行政側の人間が参加しているため、直接まちの声を吸い上げる事が出来、まち側にとっても直接意見を伝えられる場ともなりうる。	生理的, 安全
評価的:自己成長 欲求, 尊厳, 組織 の評価	書き込む事, 閲覧する事が自分の学びになりうるという事がプラットフォームへの参加のインセンティブとなりうる。フォロワー・フォロワーの関係を作り出す事は達成動機や自己肯定感の刺激にも繋がり、Kurashiki Heritageについても機能すると考えられる。これらの「繋がり」の生成・組み替えに伴う経済的・社会的・心理的なハードルとしては、プラットフォームへ参加する事によるデータ通信量, 個人情報流出, 情報入手に掛かる時間(UI/UX)が挙げられるだろう。	尊厳, 自己実現
人的:社会的な名 声や評判といっ た関係的欲求を 満たす	多くの投稿をしたボランティアのプロフィールが上部に表示される事が考えられる。その他にも利用者相互の評価システム(レビュー等)が組み込まれる事で、他の人の役に立った事が可視化され、インセンティブとなりうる。最も情報を多く提供した人に対してアプリ上で表彰を行うといった個別的利得誘因を策定する事も再考の余地がある。	愛情欲求
理念的:価値観, 理想に共鳴	成し遂げたい事, プロジェクトの目的について可能な限り直接訴えかける事で、理念に対して共感する人に集まってもらう事が出来るを考える。価値観を共有・伝承する事で、利用の動機づけだけでなくモラルアップや各種体の弾力的な行動を誘発する。また管理の負担の軽減にも繋がる。	尊厳, 自己実現
自己実現的:組織 への貢献, 自分 自身の満足	マイページを作る事で自分の投稿内容, どのくらいの人に見られたかを確認する事が出来、組織への貢献を実感したり、自分自身の成果を後から見る事が出来るのではないだろうか。	自己実現

指針 4: 規範を守る事が自発性を高める構造を作る事

創発の条件として、自発性に基づく緩やかな統合メカニズムが挙げられる。多様な主体が参加して単に相互作用を下としても、それだけで付加価値の創造に繋がらない事があるからだ。予期せぬ創発の芽を見出し多様な主体が持つ資源や能力を結びつけ、最終的に付加価値の実現に到る仕組みが必要なのだ。自発性の発揮と混沌状態は似て非なる物である。プラットフォームの規範と言う名の制約に基づいて動いてもらえるよう組織せねばならない。それぞれの主体が情報を寄せる際に同じフォーマットの上に過不足無く収まるような受け皿を作らねばならない。そのためには、各主体がハードル無く情報を寄せやすい設計が必要となる。そしてプラットフォーマー側の目的の共有をする事も欠かせない。どのような目的で、誰に向けた情報を求め集めているのかを周知する事が必要となろう。

指針 5: 機動的にプラットフォームを構築出来るオープンなインフラを整える事

インターネットのお陰で世界中のあらゆる物を繋げる事に成功しているが、ある面から見ると「インターネットが無秩序状態を引き起こしやすい」とも取れる。そこに秩序を与えるためにプラットフォームが役割を果たす。自由で汎用的な地の結集空間を多くの他のプラットフォームも共有出来る状態があれば、地域の細やかなニーズに応える基盤になりうる。そのためには、繰り返しになるが誰もが閲覧・参画出来る事が要件となる。

7.3 プラットフォーム設計の変数

國領は、プラットフォームを設計する事に依って主体間の相互作用が起き、創発に繋がる事を指摘している。プラットフォームデザインを巡る変数(コミュニケーションパターンの設計、役割の設計、インセンティブの設計、信頼形成メカニズムの設計、および参加者の内部変化のマネジメント)を組み合わせてプラットフォームを設計する事で、理論上は創発を誘発し、コントロールし、持続させ、生み出される価値を人間の役に立つ物として活用する事が可能になる。それが実際に起こるかを知る事が分析の目標となる。

7.3.1 コミュニケーションパターンの設計

(1) ネットワーク・トポロジー

ネットワーク・トポロジーとは、ネットワークの幾何学形状による分類である。Kurashiki Heritage に於ける情報通信ネットワークは、iBeacon アプリを集線装置(ハブ)としてそれぞれの主体が接続されている事や、将来的には主体が増減しても成り立つ事から「スター型」のネットワーク・トポロジーとして捉えられる。ここではKurashiki Heritage

を運営してきた馬場始三氏を起点とした倉敷市文化財保護課，同・情報政策課との繋がりが，ボランティア団体との繋がりが存在する．それぞれの繋がりを単体として捉えると「個人ー組織」が3箇所強い紐帯を持っているという状態である．しかし，iBeaconアプリを起点として接点を作る事で，馬場氏の繋がっている3組織同士についても弱い紐帯を持つ事となる．図 7.3 において，このケースにおけるネットワーク・トポロジーについて示す．

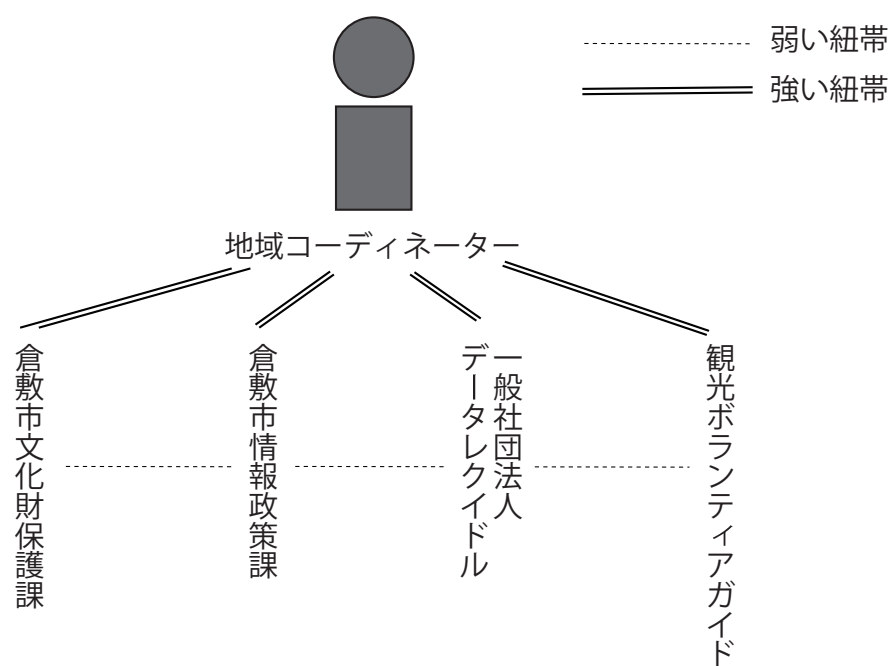


図 7.3: ネットワーク・トポロジー (筆者作成)

(2) オープン性

ネットワークの結節点にあるヒトやモノ，コトが自由に追加，入れ替え出来るのかについては，ネットワークの範囲の拡張可能性と更新可能性と言い換える事も出来る．オープン性についての分類を『創発経営のプラットフォーム』第 1 章に基づき 7.2 において示す．

表 7.2: モノ・ヒト・コトの同定

結節点にあるヒトやモノ，コト	結びつきの密度	性質	橋渡しの威力
自由に追加・入れ替えが出来る	薄い	オープン	強い
ある条件を満たせば追加・入れ替えが可能	：	：	：
固定されており追加・入れ替えが出来ない	濃い	クローズド	弱い

(3) メディア選択

コミュニケーション経路を形作るのは、スマートフォンやタブレット等の端末で動作するアプリケーションであり、コミュニケーションを媒介する物は文字と画像になる。モバイル端末の特性上、音声や動画を送信する事も出来るが、今回はデータ通信量やサーバの容量の問題を鑑みそれらは除外する事とする。インターネット上にプラットフォームを形作る事の特長は、いつでもどこでも繋がれる事、初期投資が少なく小規模なネットワークを作り、発展させる事が出来るスケーラビリティが挙げられる。しかし注意すべきは、いくら全世界に繋がる「インターネット」の上に情報プラットフォームをシステムとして作っても、ただそれだけではコミュニケーションが活発化する事はないという点だ。結果的に人と人を繋いだり、直接の接点を各主体が持てるような仕組みづくりも必要となるだろう。対面コミュニケーションは、コミュニケーションの相手と同じ空間を共有する事に依って初めて知る事の出来る微妙なニュアンスまで伝える事が可能になるため、完全には新しいメディアに成り変わる事が出来ない。旧来のメディアの中でも連携出来る物を探す必要がある。

(4) 主体 (ヒト・コト・モノ) の認識 (識別・同定)

情報の経路を設計する上で、情報ネットワークを活用したプラットフォーム設計を行う際には匿名性の問題が持ち上がる。ユーザーが匿名・仮名・実名のどれで発言するかによって、それぞれ長所短所がある。ヒトの識別・同定の仕方に依ってプラットフォームの活性度やコミュニケーションの質に影響するため、極めて重要な設計変数と言える。与信に関わると言える。コミュニティの参加者を匿名にすれば自由な発言をしやすく、プライバシーを守りやすい。しかし、配慮のない発言が増えて場が荒れたり、犯罪に利用されやすい等のデメリットが生じる。一方、実名を出す事を求める、もしくは実名を出す事が当然という雰囲気にするよう設計すれば、参加者が発言に責任を持つ傾向が強まるが、プライバシーを気にして発言しにくくなるといった問題が持ち上がる。全くの匿名もしくは仮名で情報を投稿するような設計にする場合も、主催者のみには実名が分かるように設計する事も考えられる。表 7.3 において名乗りの形態と特性に関して記述する。

表 7.3: 名乗りの形態と特性 (『創発経営のプラットフォーム』第7章)

名乗りの形態	本人到達性	リンク可能性 (識別性)	性質
匿名	×	×	+: 自由な発言が可能, プライバシーの保護に寄与 -: 配慮のない発言の増加, 犯罪利用
筆名 (ハンドル ネーム, ニック ネーム)	△	○	+: 投稿者に関して蓄積された情報から, 閲覧者の判断材料が増加 -: プライバシーの保護, 暴言
実名	○	○	+: 参加者が発言に責任を持つ -: プライバシーを気にし 発言しにくくなる

ソーシャルメディア上で情報を交換する際には、利用者は自分自身や他の参加者の「名乗り」に関して、本人到達性よりもリンク可能性を重視している。つまり、現実には誰が書いた物か分かる事よりも、たとえ実名が分からなくても、異なる発言や痕跡が同一人物の物だと分かる事を重視しているのだ。自他の投稿履歴が見られる事が重要視された。加えて、ID登録も重視されている。ユーザー登録等を通じてプラットフォームの提供者(運営者)側が参加者についての情報を持っているという事が保証される事で、本人の実在がどの程度確認されているか、情報がどれほど信頼に値する物かが判断されているのであろう。「コトの同定」とは、情報の窓口の統一や、インプット済みの情報がその後の処理プロセスへシームレスに流れるようシステムが総合的に設計・運用されているかどうかについて検討する事である。まず情報の窓口の統一については、特定の事が「いつ」「どこで」「誰が」「何を」と言った属性の集合体にIDが振られて管理される事が求められる。この研究においては、観光客の行動ログ(いつ・どこで・何を)がMACアドレスによる紐付けによって、個人の特定には至らないまでも同定されていると見て差し支えないだろう。そして情報の投稿機能が加わり、それが実名ではなくとも筆名(ハンドルネーム)等の仮名で統一性を持って行われれば、更に同定が可能にある。そして、インターネットという無限に情報が散らばっている空間の中で、このアプリを使えば「今歩いているまち」の情報に限定して得る事が出来るという利便性が特長として挙げられる。これもまた、コトの識別・同定すなわち取引手順が揃っているからこそ情報処理のコストが下がり、適っていると言えるだろう。

(5) 共通言語の策定

多様な主体間の協働を成立させる上で、共通言語を策定して維持する事がプラットフォームにとっての最大の使命の1つである。標準化は用語を揃えるという単純な物ではなく、経済的な価値を持つ事もあるため重要な変数である。プロセスについての識別・同定とも言えるだろう。中古車販売の「オークネット」のネットワークにおいては、中古車の査定のローカルルールを取り払い、信頼に足る全国一律のわかりやすいルールに統一した事が価値を持った。つまり、取引のプロセスの識別・同定のやり方を統一する事で、中古車取引の中で言語体系を定義したのだ。規格を揃える事で、多くの主体のニーズに応えられるコミュニケーションの形を作り上げる行為とも言える。情報の集約の手順を整え公開する Kurashiki Heritage それ自体が、共通言語として働き得ると考える。

7.3.2 役割の設計

役割分担には、プラットフォームを提供する主体その物を誰にするか、その持続可能性をどの様に担保するかという問題が含まれている。今回、プラットフォーム設置者は教育機関に属する教員と学生、情報提供者である主体は倉敷市情報政策課、一般社団法人データクレイドル、倉敷市文化財保護課、そして Kurashiki Free Wi-Fi の敷設を担った倉敷ケーブルテレビ(KCT)である。行政機関や大学が主体となる事業は公

共性やアカデミックな伝統があり、それが現実根ざした機動性を損なう側面があるという指摘がある。しかし飯盛(2007)の鳳雛塾の事例があるように、地元の起業、大学、行政機関が互いに提供出来る資源を出し合って運営をし、公共性、アカデミズムと現実性、機動性のバランスを取る事で成功事例と成りうる可能性を秘めている。

7.3.3 インセンティブの設計

ウェザーニューズの「ウェザーリポート」は、感謝のポイントが付与される承認欲求、「ソラトモ」と呼ばれる繋がりが生まれる関係欲求から有料会員になる。川村真哉『予測市場の活用が局所・局時的な気象予測の精度向上に与える影響』はユーザーが天気情報の提供をすることに対してゲーム要素を付加する事で、インセンティブにした。

7.3.4 信頼形成メカニズムの設計

Kurashiki Heritageにおいて、信頼を担保するのは情報の正確性とアプリの動作である。誠実さや利他的皇位を期待するというレベルの信頼であると考え、「信頼の形成には、対面やメール、SNSでのやりとり等、時にインフォーマルで、双方向的、さまざまな種類の手がかりを得る事の出来るコミュニケーションによって信頼感と互酬性を醸成する事が求められると考えられる。」と國領(2011)の中で触れられている。馬場氏は行政やボランティア団体と頻繁に直接の接触を図り、コミュニケーションを重ねている。このような普段からの関係性がプラットフォームの円滑な運営に寄与すると考える。

7.3.5 参加者の内部変化のマネジメント

内部変化のマネジメントとは、新たなプラットフォームの出現や変化に伴い、各参加者の内部のプロセスやビジネスモデルが変化する事を指している。内部変化として実験前に考えられる事としては、プラットフォームの参加主体がこれまでとは違うプロセスで情報収集や従来の仕事を行うようになる事、そして別の参加主体が当該プラットフォームに参画する事が考えられる。

7.4 設計したアプリ遷移図

これまでに述べた内容に基づき設計したアプリの遷移図を以下図7.4において示す。

Welcome to Kurashiki Bikan Historical Quarter!
Would you tell us about you?

Nationality

Male Female

Age ▼

Next

The image shows a mobile application interface for the Kurashiki Bikan Historical Quarter. At the top, there is a status bar with signal strength, time (9:41 AM), and battery level (100%). The main content area has a light gray background. It starts with a welcome message: 'Welcome to Kurashiki Bikan Historical Quarter! Would you tell us about you?'. Below this, there are three input fields: 'Nationality' (a text box), 'Gender' (two buttons: 'Male' in blue and 'Female' in light gray), and 'Age' (a text box with a dropdown arrow). At the bottom, there is a large gray button labeled 'Next'.

図 7.4: 1. アプリ初回起動時, 国籍・性別・年齢を取得する.

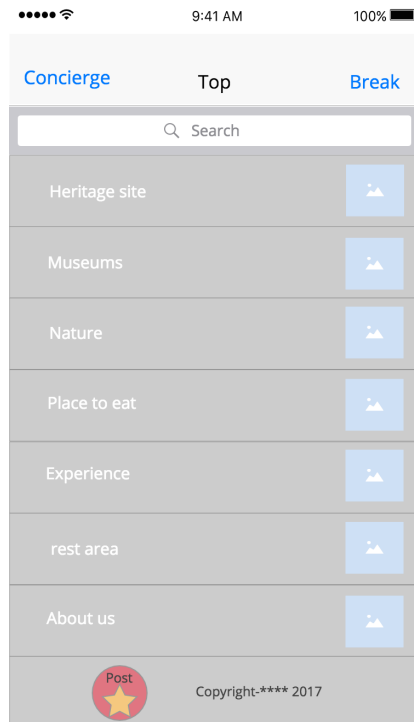


図 7.5: 2. メイン画面 iBeacon に近づかなくても, すべての観光情報を閲覧可能. 左下の「Post」を押すと 5 へ, 右上の「Break」を押すと 7, 左上の「Concierge」で 8 へ遷移.

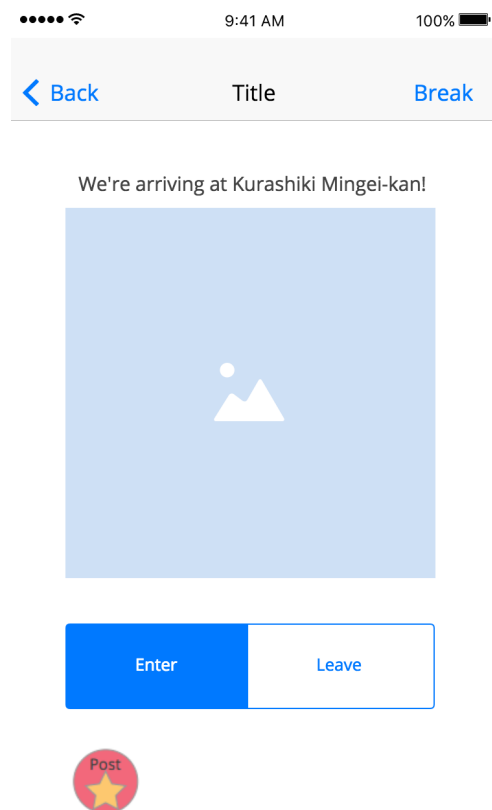


図 7.6: 3. iBeacon に接続すると, 写真とともに そのスポットに入るかどうかを問う通知がユーザーに届く. そのスポットに入っても入らなくても 情報とその周辺の情報が 出てくる.

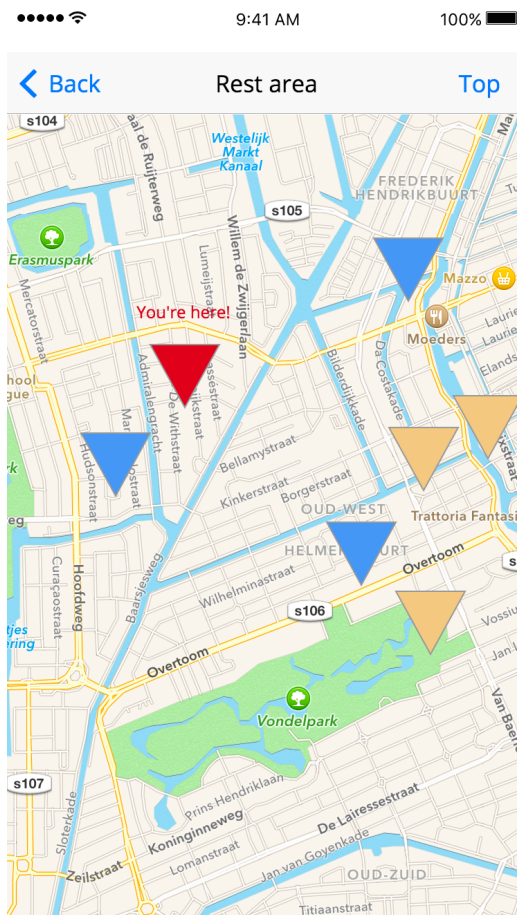


図 7.7: 4. break を押すと周辺の休憩場所が現在位置とともに出てくる。

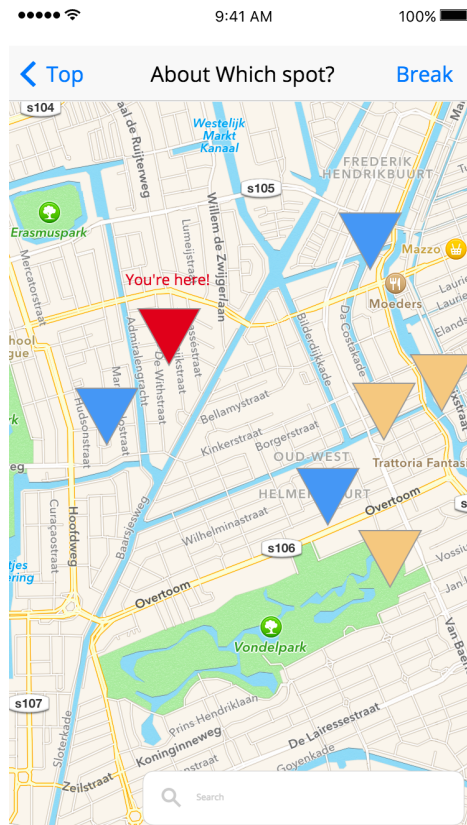


図 7.8: 5. post を押すとマップが出てくる

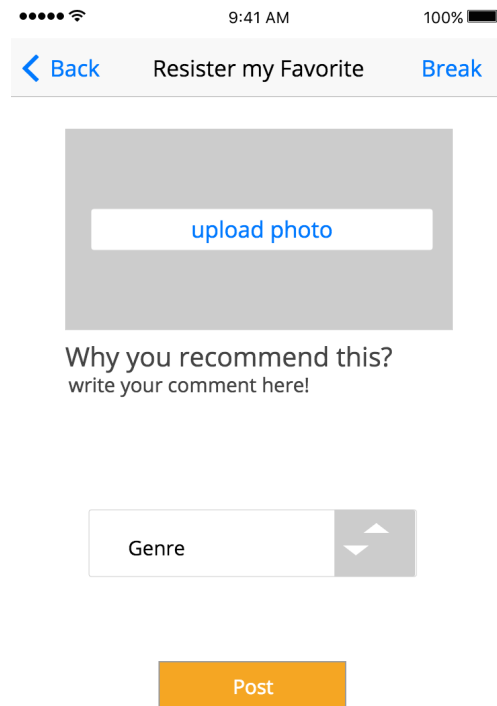


図 7.9: 6. ビーコンの場所に紐付けて, その場所について投稿できる.

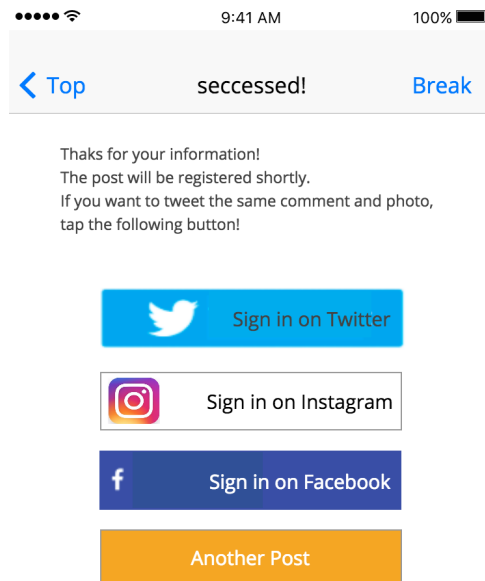


図 7.10: 7. 投稿完了の画面

9:41 AM 100%

[Top](#) Concierge [Resister](#)

What kind of experience are you expecte?

☒ Shopping

☐ Don't want to walk a lot

☐ Halal

☒ Interested in Historical places

☐ Interested in Art

☐ Interested in Nature

These spots are close to you!

Post

Back Next

図 7.11: 8. 自分の好みを設定するマイページ

第 8 章

結論

本章では、本研究のまとめと今後の展望について述べる。

8.1 本研究のまとめ

本研究を通じて、地域のステークホルダーが地域データを低コストで利用できるような流通の仕組みを策定する必要性が浮かび上がってきた。

外国人観光客の受け入れ体制を整える上で、多様な地域事業者がそれぞれの顧客に最適なサービスを提供する事で、観光提供側の受け入れ体制が整っていないという問題に対して様々な解決策が生まれることが期待される。解決策は多様に存在して然るべきであり、多くの人が自立・分散・協調して観光提供側となることで政府が永久に観光振興のための施策を主導する必要が無くなるだろう。

最も地域の現場に近い地方自治体が地域データを自前で収集・分析・活用できる環境を整えることで、詳細な来街特性の分析によって更に有効な振興策の検討が可能になることが見込まれる。そして施策策定だけでなく、実行後の効果検証をすることで随時、軌道修正をする事が可能になると見込まれる。

8.2 研究の展望

現状として、行政機関の提供しているオープンデータは地域のビジネス主体がサービスにほとんど活用できていない [1]。それは公開するデータの提供フォーマットやインターフェースが定まっていない事、そして政府や自治体が保有するデータの一元的な公開ができていないことが理由として挙げられる。欧米ではオープンガバメントの推進、新産業創出の促進など他分野にサンフランシスコでは地域コミュニティの抱える問題を解決するために行政と市民が一緒になって課題を解決するためのオンラインプラットフォームが出来ている。オープンデータの活用は、観光分野に限らずこれからあらゆる分野で重要となるだろう。行政が持っているデータを広く解放する事により、市民自らが地域課題を分析し、行政と協働しながら解決に導くために必要となる環境整備が求められている。

現在はデータ保有者がデータ分析者と同一であり、一部の企業が自前で行動履歴等を保有し、それを分析して各種サービスに役立てているが、教育機関と協働して実証実験を行ったり、データを活用したアイデアソン、ハッカソンといったコンテストを開催しデータの公開と利活用の流れを促進していく事が、これから更に求められるだろう。

謝辞

本論文を執筆するにあたりご指導頂きました、環境情報学部教授 村井純博士，総合政策学部教授 飯盛義徳博士，環境情報学部教授 中村修博士，同学部准教授 高汐一紀博士，植原啓介博士，Rodney D. Van Meter 博士，同学部講師 斉藤賢爾博士，SFC 研究所上席所員 片岡広太郎博士，慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科特任准教授 鈴木茂哉博士，佐藤雅明博士，同研究科特任講師 Achmad Husni Thamrin 博士，同研究科特任助教 工藤紀篤博士，同研究科元特別招聘教授 下村健一氏，同研究科特任講師 空閑洋平博士，同研究科 松尾賢明氏，そして出張のサポートをはじめ2017年度 ORF 卒プロ発表大会など日々の研究活動の支援をして下さった junsec の皆様に厚く感謝いたします。特に研究について日頃からご指導賜りました Achmad Husni Thamrin 博士，斉藤賢爾博士，飯盛義徳博士，工藤紀篤博士に重ねてお礼申し上げます。村井純研究室の先生方は，右も左も分からない私に，プログラミングのいろはから研究の指針を定める所まで幅広くご教示頂きました。飯盛義徳博士には1年生の9月からまちづくりや経営，プラットフォーム運営の概念を1から教わりました。共同研究させて頂いている倉敷芸術科学大学メディア映像学科 馬場始三博士には，ミーティングの際などに，現地の情報や技術的な示唆を賜りました。Kurashiki Free Wi-Fi の1年1ヶ月分のデータを貸与頂きました一般社団法人データクレイドル様に厚くお礼申し上げます。現地へのヒアリングへ伺った折には，倉敷市文化産業局文化観光部観光課 海野嶺氏，倉敷市企画財政局企画財政部 企画経営室 日本遺産推進室 岡本由美子氏・藤原憲芳氏，一般社団法人データクレイドル理事 大島正美氏，そして1観光客としてお世話になった倉敷地区ウェルカム観光ガイド連絡会，人力車のえびす屋，くらしき川舟流し，JR 改札前案内所，倉敷駅前観光案内所，倉敷市観光休憩所の担当者様にお話を伺った事で倉敷市の現状を知れ，大変感謝しております。倉敷芸術科学大学の留学生である Lorenzo Piani さん，Sumrestar Renee' Beauchamp さんには，倉敷美観地区での観光に丸一日同行させてもらい，外国人視点の観光を間近で観察する機会をいただきました。そして Poster Session 優秀発表賞を頂いた WIDE 合宿 2017 Autumn では，東京大学 大学院 情報理工学系研究科 教授 江崎浩博士，慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科教授 砂原秀樹博士，同大学院 政策・メディア研究科特任教授 小林和真博士，名古屋大学 未来社会創造機構教授 河口信夫博士，金沢大学 総合メディア基盤センター 情報基盤部門教授 大野浩之博士，奈良先端科学技術大学院大学 総合情報基盤センター准教授 新井イスマイル博士，株式会社 Preferred Networks 浅井大史氏，名古屋大学 未来社会創造機構特任助教 廣井慧博士，東京大学 大学院 情報理工学系研究科特任助教 塚田学博士，アラクスネットワークス株式会社 新善文氏に研究について可視化手法や研究の

ストーリー等について多くの助言を頂きました。

村井純研究室 CAL グループで共に学んだ押見太雄氏，土田悠輝氏，椎葉瑠星氏，加藤新菜氏，中でも特に重田桂子氏，加藤慶之氏には幾度となく技術面でのサポートを頂き深謝いたします。2年生の春から2年に亘りお世話になった村井純研究室 NECO の渡部貴博氏，阿部涼介氏，塚越広彬氏をはじめ先輩・後輩の皆様，同研究室の尾崎周也氏，桑原誠尚氏，豊田安信氏，鈴木雄祐氏，森島隆成氏，飯盛義徳研究会で共に学んだ浅上あゆみ氏，佐藤瑤子氏，高木あずさ氏，並河諒氏，野々山賢氏，裕万由子氏，藤島孝太氏，船木健太郎氏，村山郁仁氏，山田智大氏，山本恵花氏，そして研究会の先輩・後輩の皆様と過ごした1日1日が心の底から楽しく思い返されます。これほど半学半教という言葉をも身を持って感じた場所はありませんでした。

いつも予定を詰め込みすぎる私を1番理解し近くで支えてくれた家族には，ただただ，感謝の気持ちでいっぱいです。体を大切にするよう厳しく促しつつも，最後には私のやりたい事が出来るよう助けてくれました。私のサードプレイスとして存在していたアカペラシンガーズ K.O.E.・福利厚生団体 音像工房・慶應花火師会，そして AV/Fab コンサルタントの皆さんは，私をいつも温かく迎えてくれ笑顔にしてくれた事に感謝の念を禁じえません。アカペラシンガーズ K.O.E. では幹部・渉外担当を任せて頂きました。多くの人のモチベーションを上げられるように苦悩したり，5人の幹部や同期で協働し170人が所属する大規模サークルの日々の活動を運営した経験が，プラットフォーム運営を学ぶ上で大きな示唆を与えてくれた事は言うまでもありません。また1年生の秋から就労していた慶應義塾大学湘南藤沢メディアセンターの AV/Fab コンサルタントのコミュニティーは，構成員それぞれが自分の強みとする知見を持ち寄るブリコラージュの概念が実感を持ちました。副代表として自分が出来た事は少なかったと存じますが，非常に学び多い場でした。

この研究に至るまで，高校3年時から数多くの試行錯誤をした中で出会った方々は枚挙に暇がありません。この研究にいたる前身となった観光アプリのアイデアを発表した KBC Summit では，共に数ヶ月準備を重ねた10人の仲間，KBC 実行委員会関係者と SFC-IV の皆様に大変お世話になりました。アイデアが面白ければ良いという物ではなく，実現に向けて経営学の視点が必要である事，チームでそれぞれの強みとする知識・経験を持ち寄る大切さを学びました。大阪イノベーションハブの皆様をサポートを賜り参加したシリコンバレー人材派遣プログラムでは IT 起業の聖地でベンチャーキャピタルに向けた英語でのプレゼンの経験，そしてリーンスタートアップの視点を得ました。

「革新的ネットサービスの構築」の授業では鈴木茂哉博士，重田桂子氏のご指導の元アプリケーションのモックアップを作成する技術を教わり，政策・メディア研究科特任教授 野原佐和子氏による授業「イノベーションとマーケティングリサーチ」のグループワークでは高彦祐紀氏，小出粹玄氏，松原広奈氏にアイデアのブラッシュアップにお力添え頂きました。結果として大学1年時のアイデアそのものを一般にリリースする事はありませんでしたが，これらの経験からインターネットの力だけで旅の問題を解決する事の限界を痛感し，新たな道を探る事が出来ました。

その後1年数ヶ月間 にわたりインターンシップ生として就労した Huber. の運営す

る「TOMODACHI GUIDE」では、それまで自分自身が目指していたゴールと同じ目標を掲げられていました。外国人観光客に知る人ぞ知る場所を伝える上で、インターネットを人と人とを繋げる手段として用い、システムだけで無機質に解決しようとしていないところに強く共鳴しておりました。経営会議への同席や、全国の支部の進捗管理をする身に余るポジションに付けて頂くなど、アイデアを実体化する上で必要なノウハウを吸収できる素晴らしい職場でした。社長の紀陸武史氏を筆頭に全社員の皆様、共に働いた学生各位に感謝の気持ちで一杯です。

飯盛研究会で毎年行われる政策提言合宿でご協力賜った石川県金沢市、長崎県新上五島町、佐賀県基山町、千葉県大多喜町、埼玉県白岡市の皆様から地域の魅力や問題をお聞きできた事で自分の問題意識を深める事が出来ました。中でも元市民協働推進課長 兼 金沢学生のまち市民交流館長 東利裕氏、地域コーディネーターの森山明能氏、西村貴之氏、仁志出憲聖氏、柿本紀希氏にはプロジェクト推進にあたりご尽力下さいました。週に一度のSkype ミーティングを始め、出張時にはいつも温かく迎えて下さった金沢学生のまち市民交流館に集う学生団体の皆様は心の支えでした。2014年9月の合宿で後の金沢元気プロジェクト「まちなか語らいキャンパス」の土台となる構想を同じ班のメンバーとして練った河野佑佳氏、高木あずさ氏は初めて研究会というものに足を踏み入れた私にとって尊敬の的であり、プラットフォームという概念の大切さを学ぶ原点を作って下さいました。中戸川 透氏、檜原光氏、大和田樹氏、那須野孝太氏、能美堯将氏とまちなか語らいキャンパスを共に運営した2年半によって、プロジェクトを回すノウハウを知る事が出来ました。そして個人的に佐賀県有田町へヒアリングに伺った際にまちの方をご紹介下さった水上裕一郎氏、快く時間を割いて下さった幸楽窯、香蘭社、賞美堂、松浦鉄道のご担当者様、その後データビジネス創造コンテストに際しヒアリングに協力して下さいった同町の観光案内所、商工会議所の皆様、そして同じグループとして参加した范臺心氏、阿部涼介氏に感謝申し上げます。地域資源が豊富にも関わらず、現地の実情を把握できていない地域の状況をデータを元に分析するという経験は今の研究に生きております。カケハシスカイソリューションズ主催の島キャンでは南村製糖の南村和弥氏、喜界町役場の牛鼻浩之氏、元喜界島観光物産協会の東亮輔氏のご支援の元、喜界島で6次産業の現場を身を持って知りました。観光地化されておらず、いわゆる土産物も無い場所を外部に発信する難しさを体感した2週間でした。

私がインバウンド向けの観光活性に関心を持った契機は、高校3年生だった2013年の冬に決定された2020年の東京五輪開催でした。日本中が喜びに湧く様子をメディアを通じて見ながら、このままでは、外国人は日本の長期的なファンにはなりえないのではないかと危惧しておりました。「おもてなし」を世界に発信したはいいものの、現実の受け入れ体制が整っていないと感じていたのです。限られた土地に観光客が押し寄せ、魅力ある地方にスポットライトが当たらないのではと口惜しく感じていました。

これまで9回引っ越しをした転勤族の私には、定まった「地元」というものはありません。しかしその分、日本の様々な地域に育ててもらったという感覚があります。4年間を通して観光活性を学び考え続けた事で日本の地方に対する認識が深まり、微力ながら恩返しをしたいという想いが強まりました。今回卒業プロジェクトで取り上げ

たのは、自分自身が小学校低学年の時に住んだ縁もある岡山県の倉敷美観地区でした。しかしながら人手・技術力の不足や経済面から現状の把握ができず効果的な施策の策定が困難となっているのはこの地域に限った話ではありません。自治体が大きな負担なく現状を把握し、その地域に来る人・住む人・働く人にとってプラスとなる施策が実行され「三方良し」の状態となる事が、私の卒業論文のビジョンでした。

「地方創生」や「まちづくり」という言葉が示すものは様々ありますが、私は地域の活性とはその土地にいるひとりひとりの日常が豊かになる事だと考えています。社会に出てからも、地域に暮らす人のために1秒でも多く貢献できるよう、邁進していきたいと願ってやみません。

参考文献

- [1] 笠原秀一, 飯山将晃, and 美濃導彦. ツーリズムサービスポートフォリオを用いた地域データ流通: 京都における実態調査の考察 (サービスコンピューティング). **電子情報通信学会技術研究報告 = IEICE technical report: 信学技報**, 117(271):43–48, 2017.
- [2] ゴールデンルートとは. <https://honichi.com/words/%E3%82%B4%E3%83%BC%E3%83%AB%E3%83%87%E3%83%B3%E3%83%AB%E3%83%BC%E3%83%88/> [Online; accessed 15-1-2018].
- [3] Facebook, Inc. <https://ja.newsroom.fb.com/company-info/> [Online; accessed 19-1-2018].
- [4] Alphabet Inc. <https://abc.xyz/> [Online; accessed 19-1-2018].
- [5] Amazon.com, Inc. <https://www.amazon.co.jp/b?ie=UTF8&node=4967767051> [Online; accessed 19-1-2018].
- [6] 国土交通省 観光庁. 平成 13 年版 観光白書. http://www.mlit.go.jp/hakusyo/kankou-hakusyo/h13/016_.html. [Online; accessed 24-12-2017].
- [7] 日本政府観光局 (JNTO) インバウンド戦略部調査・コンサルティンググループ. 訪日外国人旅行者の消費動向とニーズについて－調査結果のまとめと考察－. http://www.mlit.go.jp/hakusyo/kankou-hakusyo/h13/016_.html. [Online; accessed 24-12-2017].
- [8] 国土交通省. 「訪日外国人旅行者の 飛躍的増加を目指して. <http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha03/01/010129/010129.pdf>. [Online; accessed 1-5-2018].
- [9] 国土交通省. 訪日外国人観光客の受け入れの推進－国際交流の拡大に向けて－. <http://www.mlit.go.jp/common/000043174.pdf>. [Online; accessed 24-12-2017].
- [10] 日本政府観光局 (JNTO). 訪日外客統計. https://www.jnto.go.jp/jpn/statistics/since2003_tourists.pdf. [Online; accessed 24-12-2017].

- [11] 日本政府観光局 (JNTO) 経営管理部 総務・広報グループ. 報道発表資料 平成 29 年 1 月 17 日. https://www.jnto.go.jp/jpn/statistics/data_info_listing/pdf/170117_monthly.pdf. [Online; accessed 24-12-2017].
- [12] 日本政府観光局 (JNTO) 経営管理部 総務・広報グループ. 報道発表資料 平成 25 年 12 月 25 日. https://www.jnto.go.jp/jpn/news/press_releases/pdf/pdf/131225_tenmillion.pdf. [Online; accessed 24-12-2017].
- [13] 日本政府観光局 (JNTO). 2017 年 訪日外客数 (総数). https://www.jnto.go.jp/jpn/statistics/since2003_tourists.pdf. [Online; accessed 1-8-2018].
- [14] 国土交通省 観光庁. 訪日外国人消費動向調査 平成 28 年年間値 (確報). http://www.mlit.go.jp/kankocho/news02_000308.html. [Online; accessed 1-6-2018].
- [15] 三ツ木丈浩 et al. 日本の観光プロモーションについての一考察—DMO における多言語観光情報発信を中心に—. **埼玉女子短期大学研究紀要**, pages 81–99, 2017.
- [16] 国土交通省成長戦略会議. 国土交通省成長戦略 平成 22 年 5 月 17 日. <http://www.mlit.go.jp/common/000115442.pdf>. [Online; accessed 9-1-2018].
- [17] ゴールデンルート -インバウンド用語集-. <http://www.in-bound.or.jp/word/w03/w03-02.php> [Online; accessed 6-1-2018].
- [18] 国土交通省 観光庁. 訪日外国人消費動向 調査結果及び分析平成 29 年 7-9 月期 報告書. <http://www.mlit.go.jp/common/001206329.pdf>. [Online; accessed 9-1-2018].
- [19] 総務省. ビッグデータの活用に関する関係者ヒアリング等の概要. http://www.soumu.go.jp/main_content/000167255.pdf. [Online; accessed 21-12-2017].
- [20] 経済産業省 商務情報政策局. おもてなしプラットフォーム —データ流通に係る実証事例の紹介—. <http://www.ilotac.jp/wp-content/uploads/2016/01/%E8%B3%87%E6%96%99%E7%BC%91%E7%BC%8D%E7%BC%91-%E3%81%8A%E3%82%82%E3%81%A6%E3%81%AA%E3%81%97%E3%83%97%E3%83%A9%E3%83%83%E3%83%88%E3%83%95%E3%82%A9%E3%83%BC%E3%83%A0.pdf>. [Online; accessed 1-8-2018].
- [21] JCB, 「IoT を活用した新ビジネス創出推進事業 (IoT 活用おもてなし実証事業)」へ参画 2017/10/13. https://www.nikkei.com/article/DGXLRS460275_T11C17A0000000/ [Online; accessed 8-1-2018].
- [22] 訪日外国人の“足取り”, プリペイドカードで把握 jcb が実証実験. <http://www.itmedia.co.jp/news/articles/1710/13/news121.html> [Online; accessed 8-1-2018].

- [23] 総務省 情報流通行政局 地域通信振興課. 2020 年に向けた Wi-Fi 環境の全国整備について. <http://www.neri.or.jp/www/contents/1485755789260/files/02soumu.pdf>. [Online; accessed 1-6-2018].
- [24] Free Wi-Fi サービスによる観光客等の受入環境の整備・充実等に関する協定の締結並びに東北全域での「TOHOKU JAPAN Free Wi-Fi」のトライアル開始について. <http://www.ntt-bp.net/articles/news/?p=4749> [Online; accessed 24-12-2017].
- [25] 倉敷観光 WEB Q&A. <https://www.kurashiki-tabi.jp/qanda/qanda-cat/qanda/qa-ss-guidance/> [Online; accessed 24-12-2017].
- [26] 倉敷観光 WEB 倉敷 Free Wi-Fi について. <https://www.kurashiki-tabi.jp/news/11156/> [Online; accessed 24-12-2017].
- [27] 安村克己・野口洋平・細野昌和. **観光事業論講義**. くんぷる, 2006.
- [28] 朝倉康夫, 井料隆雅, 本郷達也, and 内田敬. 観光客の位置と情報アクセスログデータを用いた周遊行動の分析. **土木計画学研究・講演集**, 28, 2003.
- [29] 相尚寿. 観光研究への位置情報ビッグデータ展開の可能性. **観光科学研究**, pages 11–19, 2014.
- [30] 「GPS ロガー」ってなんだ?. <http://www.i-gotu.jp/?p=72> [Online; accessed 16-1-2018].
- [31] 国土交通省 観光庁. 宿泊旅行統計調査. <http://www.mlit.go.jp/kankocho/siryou/toukei/shukuhakutoukei.html>. [Online; accessed 15-1-2018].
- [32] 国土交通省 観光庁. 観光地域経済調査. <http://www.mlit.go.jp/kankocho/siryou/toukei/kouzou.html>. [Online; accessed 15-1-2018].
- [33] 国土交通省 観光庁. 旅行・観光消費動向調査. <http://www.mlit.go.jp/kankocho/siryou/toukei/shouhidoukou.html>. [Online; accessed 15-1-2018].
- [34] 国土交通省 観光庁. 共通基準による観光入込客統計. <http://www.mlit.go.jp/kankocho/siryou/toukei/irikomi.html>. [Online; accessed 15-1-2018].
- [35] 自計式調査と他計式調査. <https://kotobank.jp/word/%E8%87%AA%E8%A8%88%E5%BC%8F%E8%AA%BF%E6%9F%BB%E3%81%A8%E4%BB%96%E8%A8%88%E5%BC%8F%E8%AA%BF%E6%9F%BB-72912> [Online; accessed 14-1-2018].
- [36] 国土交通省 観光庁. 旅行・観光消費動向調査. <http://www.mlit.go.jp/kankocho/siryou/toukei/shouhidoukou.html>. [Online; accessed 26-12-2017].

- [37] NTT docomo 「モバイル空間統計」. https://www.nttdocomo.co.jp/corporate/disclosure/mobile_spatial_statistics/ [Online; accessed 21-12-2017].
- [38] KDDI、コロプラ、ワイヤ・アンド・ワイヤレス、「Location Trends」に「インバウンド動態調査レポート」のセット提供を開始. <http://news.kddi.com/kddi/corporate/newsrelease/2017/07/05/2552.html> [Online; accessed 9-1-2018].
- [39] 清家 剛, 三牧 浩也, and 森田 祥子. モバイル空間統計を活用した都市拠点地区の人口特性分析に係る研究. **日本建築学会計画系論文集**, 80(713):1625–1633, 2015.
- [40] 清家剛, 三牧浩也, 原裕介, and 森田祥子. 基礎自治体におけるモバイル空間統計の活用可能性に関する研究. **日本建築学会技術報告集**, 19(42):737–742, 2013.
- [41] 清家剛, 三牧浩也, 原裕介, 小田原亨, 永田智大, and 寺田雅之. まちづくり分野におけるモバイル空間統計の活用可能性に係る研究. **都市計画論文集**, 46(3):451–456, 2011.
- [42] 相原健郎. ビッグデータを用いた観光動態把握とその活用: 動体データで訪日外客の動きをとらえる. **情報管理**, 59(11):743–754, 2017.
- [43] 松原徳和. モバイル空間統計による動態人口把握: 観光防災, 帰宅困難者対策の観点から. **情報管理**, 60(7):493–501, 2017.
- [44] ソフトバンク株式会社コーポレートサイト. <https://www.softbank.jp/> [Online; accessed 17-1-2018].
- [45] 株式会社 Agoop. <https://www.agoop.co.jp/> [Online; accessed 9-1-2018].
- [46] Travel Japan Wi-Fi. <https://japanfreewifi.com/ja/business/> [Online; accessed 9-1-2018].
- [47] Ntt アド, 観光アプリ「japan travel guide」の利用者データを分析. <http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/news/16/072002158/?rt=nocnt> [Online; accessed 15-1-2018].
- [48] ビジネスでご利用の方へー Japan Travel Guide. <http://www.japan-travelguide.jp/business/index.html> [Online; accessed 15-1-2018].
- [49] ナイトレイとナビタイムジャパンがデータ連携を開始 訪日外国人のSNS解析データと移動実態データを組み合わせた新サービス「周遊データプラン」をリリース. http://corporate.navitime.co.jp/topics/pr/201706/27_4141.html [Online; accessed 17-1-2018].
- [50] NAVITIME for Japan Travel. https://www.navitime.co.jp/pcstorage/html/japan_travel/english/ [Online; accessed 17-1-2018].

- [51] 「yahoo japan 混雑レーダー」. <https://map.yahoo.co.jp/maps?layer=crowd&v=3&lat=35.681277&lon=139.766266&z=15> [Online; accessed 3-1-2018].
- [52] Yahoo! MAP - 【無料】ヤフーのナビ、地図アプリ ルート検索から乗り換え案内まで. <https://play.google.com/store/apps/details?id=jp.co.yahoo.android.apps.map&hl=ja> [Online; accessed 17-1-2018].
- [53] Yahoo!地図の新機能『混雑レーダー』でどこが混雑しているかすぐわかる！
. https://map.yahoo.co.jp/blog/archives/20150924_map_crowdradar.html [Online; accessed 15-1-2018].
- [54] Yahoo!地図の混雑レーダーに、時間ごとの推移がわかる「混雑グラフ」機能が追加！. https://map.yahoo.co.jp/blog/archives/20151111_map_crowdgraph.html [Online; accessed 15-1-2018].
- [55] Yahoo!地図で混雑レーダーに続く新機能、「混雑ランキング」を公開しました.
. https://map.yahoo.co.jp/blog/archives/20160223_map_crowdranking.html [Online; accessed 15-1-2018].
- [56] 経済産業省「地域経済分析システム (resas)」にナビタイムジャパンの「インバウンド gps データ」を提供. http://corporate.navitime.co.jp/topics/pr/201509/11_3262.html [Online; accessed 15-1-2018].
- [57] 倉敷市. 倉敷みらい創生戦略 平成 27 年 9 月. <http://www.city.kurashiki.okayama.jp/secure/92188/senryaku.pdf>. [Online; accessed 17-1-2018].
- [58] 岡山県. 平成 27 年岡山県観光客動態調査結果の概要. http://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/479825_pdf1.pdf. [Online; accessed 17-1-2018].
- [59] JNTO 認定外国人観光案内所. https://www.jnto.go.jp/jpn/projects/visitor_support/list.html [Online; accessed 21-12-2017].
- [60] 倉敷観光案内所一覧. <https://www.kurashiki-tabi.jp/toulist-information-center/> [Online; accessed 17-1-2018].
- [61] えびす屋. <http://ebisuya.com/> [Online; accessed 17-1-2018].
- [62] 有料観光ガイド「倉敷案内人グループ」. <http://www.kurashiki.co.jp/fujino/> [Online; accessed 17-1-2018].
- [63] 倉敷地区ウエルカム観光ガイド連絡会 (KWG). <http://kurashikicity.main.jp/> [Online; accessed 17-1-2018].
- [64] えびす屋 倉敷店 俣夫のご紹介. <http://ebisuya.com/branch/kurashiki-shafu/> [Online; accessed 17-1-2018].

- [65] 倉敷観光 WEB. <https://www.kurashiki-tabi.jp/> [Online; accessed 15-1-2018].
- [66] 神戸公式観光サイト FeelKOBÉ. <https://www.feel-kobe.jp/> [Online; accessed 15-1-2018].
- [67] 三井アウトレットパーク倉敷. <https://mitsui-shopping-park.com/mop/kurashiki/> [Online; accessed 18-1-2018].
- [68] 天満屋 倉敷店. <http://www.tenmaya.co.jp/kurashiki/> [Online; accessed 18-1-2018].
- [69] 第12回 倉敷春宵あかり 2018. <https://www.kurashiki-tabi.jp/event/2136/> [Online; accessed 18-1-2018].
- [70] ツーリズム EXPO ジャパン. <http://www.t-expo.jp/> [Online; accessed 15-1-2018].
- [71] 「日本遺産」. <http://www.bs-tbs.co.jp/nihonisan/> [Online; accessed 15-1-2018].
- [72] 一般社団法人データクレイドル. <http://d-cradle.or.jp/> [Online; accessed 17-1-2018].
- [73] 高梁川流域フリー Wi-Fi. <http://www.kurashiki-tabi.jp/ryuiki/wifi/> [Online; accessed 17-1-2018].
- [74] d3.js. <https://d3js.org/> [Online; accessed 19-1-2018].
- [75] 第12回 倉敷春宵あかり 2018. <https://developers.google.com/chart/interactive/docs/gallery/linechart> [Online; accessed 19-1-2018].
- [76] Sankey Diagram. <https://developers.google.com/chart/interactive/docs/gallery/sankey> [Online; accessed 19-1-2018].
- [77] 國領 二郎. **創発経営のプラットフォーム—協働の情報基盤づくり**. 日本経済新聞出版社, 2011.
- [78] インバウンド 訪日外国人動向. <https://www.tourism.jp/tourism-database/stats/inbound/> [Online; accessed 8-1-2018].
- [79] Google Scholar. <https://scholar.google.com/> [Online; accessed 6-1-2018].
- [80] 三田村保, 岩佐渉, and 湯川恵子. ブログを利用した観光情報の調査分析. **観光と情報**, 4(1):57–65, 2008.

- [81] 第111回目からの「新ビジネスモデル」研究会『実店舗小売業における挑戦事例』～を目指して～. <http://b-p-i-a.com/?p=8753> [Online; accessed 2-1-2018].
- [82] Microsoft がついに Kinect の生産を終了, しかしその技術は生き続ける. <http://jp.techcrunch.com/2017/10/26/20171025microsoft-finally-kills-off-the-kinect-but-the-tech-will-live-on-in-oth> [Online; accessed 11-1-2018].
- [83] 齋藤敬, 河野仁, and 鈴木剛. 1a1-h01 深度カメラを用いた顧客動線情報収集手法の開発. In **ロボティクス・メカトロニクス講演会講演概要集 2015**, pages 1A1-H01_1. 一般社団法人 日本機械学会, 2015.
- [84] 小坂谷達夫. インテリジェントな監視カメラネットワークを実現する画像解析ボックス. **東芝レビュー**, 69(4), 2014.
- [85] 中島 円. 「位置情報ビッグデータを支える技術」. <https://iwparchives.jp/files/pdf/iwp2015/iwp2015-ch05-03-p258.pdf>, 2015. [Online; accessed 21-12-2017].
- [86] 国土交通省. 平成 27 年度 ict を活用した訪日外国人観光動態調査事業実施報告書. <http://www.mlit.go.jp/common/001158957.pdf>. [Online; accessed 27-12-2017].
- [87] 長尾光悦, 川村秀憲, 山本雅人, 大内東, et al. 観光動態情報の獲得を意図した GPS ログデータマイニング. **情報処理学会研究報告知能と複雑系 (ICS)**, 2004(29 (2003-ICS-135)):7-12, 2004.
- [88] 矢部直人, 有馬貴之, 岡村祐, and 角野貴信. GPS を用いた観光行動調査の課題と分析手法の検討. 2010.
- [89] 中尾剛, 井嶋繁, 羽賀公亮, 中野修三, et al. Beacon を用いた携帯端末向け地域情報配信アプリケーションの開発. **いわき明星大学研究紀要人文学・社会科学・情報学篇**, (2):117-127, 2017.
- [90] 古舘達也, 豊瀬冬実, 堀川三好, 菅原光政, et al. 受信電波強度を用いた位置測定手法の提案. **第 76 回全国大会講演論文集**, 2014(1):207-208, 2014.
- [91] 酒井 瑞樹 and 森田 裕之. Bluetooth を用いた屋内位置推定手法の提案. **経営情報学会 全国研究発表大会要旨集**, 2016f:53-56, 2016.
- [92] IMES の発案に至る経緯. http://imesconsortium.org/?page_id=148 [Online; accessed 11-1-2018].
- [93] Art traffic at the louvre a study of visitors' behavior using bluetooth data. <http://senseable.mit.edu/louvre/> [Online; accessed 10-1-2018].

- [94] 東大寺でクリーンビーコンを用いた観光ガイド実証実験を開始. <http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2016/11/1109.pdf> [Online; accessed 11-1-2018].
- [95] 日光仮面ナビ, ビーコンで日光“まち歩き”案内! 宇都宮大学工学部と中央大学経済学部が開発!. <http://beaconlabo.com/2016/02/2227/> [Online; accessed 11-1-2018].
- [96] 小田原市『小田原城ガイド』アプリ公開のお知らせ. <https://prtmes.jp/main/html/rd/p/000000005.000011095.html>, 2015. [Online; accessed 21-12-2017].
- [97] 地域ナビゲーションアプリ新潟シティ. <https://ssl.niigata-furumachi.jp/furumachi-app/> [Online; accessed 11-1-2018].
- [98] 藤野俊樹, 北澤正樹, 山田隆志, 高橋雅和, 山本学, 吉川厚, and 寺野隆雄. <http://www.hitachi.co.jp/new/cnews/month/2016/11/1109.pdf>. **第 5 回社会システム部会研究会資料**, 5:57–68, 2014.
- [99] 守屋豊, 井出明, et al. テキストマイニングを用いた観光の言説分析. **情報処理学会研究報告デジタルドキュメント (DD)**, 2008(10 (2008-DD-064)):55–60, 2008.
- [100] 有馬貴之. 上野動物園と多摩動物公園における空間利用の時空間変化とその地域的差異. **地理情報システム学会講演論文集**, 18:9–14, 2009.
- [101] 国土交通省. 公共交通政策:大都市交通センサス. http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_tk_000007.html. [Online; accessed 14-1-2018].
- [102] 羽根一博. 大会報告:平成 28 年電気学会全国大会 (E 部門関連講演). **電気学会論文誌 E (センサ・マイクロマシン部門誌)**, 136(7):NL7_2–NL7_6, 2016.

研究成果

国内発表

“Proposal of data analysis approach for inbound travelers; Fieldwork in Kurashiki Bikan Historical Quarter” 鎧坂文菜 WIDE 合宿 2017 Autumn. 2017. Poster Session 優秀発表賞.

<http://www.wide.ad.jp/News/2017/20170904.html>

「観光地における訪日外国人の観光行動支援のためのデータ分析手法の提案～倉敷美観地区でのフィールドワーク～」 鎧坂文菜 ORF2017 企画 (2) 湘南藤沢学会「第15回研究発表大会」卒業プロジェクト発表.

2017. <http://gakkai.sfc.keio.ac.jp/show/history2017.html>

口頭発表

「倉敷美観地区における観光客の需要及び行動分析」 鎧坂文菜 IRF2017 AUTUMN.

2018. <http://isagai.sfc.keio.ac.jp/lab/irf/>

「観光地における訪日外国人の観光行動支援のためのデータ分析手法の提案 ～倉敷美観地区でのフィールドワーク～」 鎧坂文菜 慶應義塾大学 SFC Open ResearchForum 2017.

2017. <https://orf.sfc.keio.ac.jp/2017/exhibition/a08/>

「まちなか語らいキャンパス」成果報告 金沢元気プロジェクト 2015 年度成果報告会. 2016.

<http://isagai.sfc.keio.ac.jp/achievements-reports/>



Proposal of Data Analysis Approach for Inbound Travelers; Fieldwork in Kurashiki Bikan Historical Quarter

Cal B4 yoro Advisor: husni-san, kiki-san



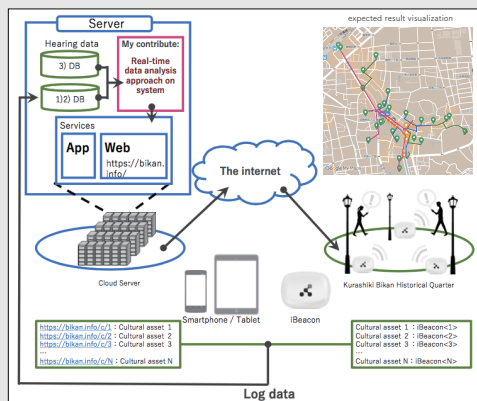
Goal

Analyze people flow in Kurashiki Bikan Historical Quarter (so-called Bikan-chiku) and develop and demonstrate the guiding app for inbound travelers (Collaborative research with Prof. Baba in Kurashiki University of Science and the Arts)

Proposal

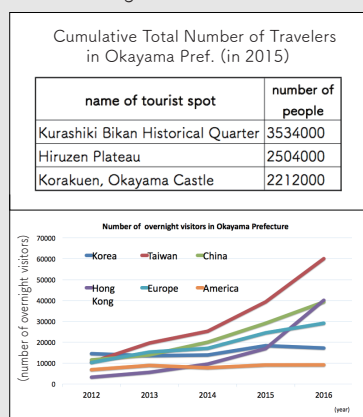
Analyze three data to provide highly useful information for tourists and confirm that human behavior flow analysis based on data analysis using Wi-Fi AP log can't get significant data

- 1) Kurashiki Free Wi-Fi AP log data
- 2) Collected sightseeing behavior data by location based apps using iBeacon and Wi-Fi SSID
- 3) Sightseeing route data of local guides



Background

- 1) Kurashiki Bikan Historical Quarter is top sightseeing place, and number of foreign visitors stay in Okayama increase year to year
- 2) Numerous sightseeing information is overlooked by inbound travelers without local guide volunteers



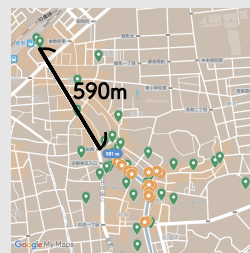
Location



...Kurashiki City Wi-Fi AP
AP name, date, time,
MAC address /Data Cradle



...iBeacon AP
AP name, date, time,
MACAddress /Prof. Baba



Implementation

Phase 1

Develop people-flow analysis with Wi-Fi AP access log (not including basic attribute set)
->Data Cradle offered Wi-Fi AP data (2016/04/01-2017/04/30)

Phase 2

Develop mobile application
©Travelers get information when they approach the iBeacons
©We retrieve behavior data of inbound visitors
-> Analyze the data, demonstrate behavior data requisite to improve application
(Wi-Fi SSID & iBeacon data with basic attribute set)
©Kurashiki city employees and volunteers get chance to offer their knowledge to travelers

Phase 3

Analyze data in cloud that accumulated by mobile application
-> Implement revised application based on the feedback by data analyzation

Evaluation

- *Survey&Hearing
 - Inbound visitors
- *Hearing
 - Kurashiki city employee
 - Guide volunteers
- *Fieldwork: walk with visitors and evaluate accuracy

To Do

- *Implement data cleaning program
- *Implement data analysis program for loading to js library
- *Fieldwork in Kurashiki Bikan Historical Quarter(September)

<<Technical Support>>

Data CRADLE Inst. <http://d-cradle.or.jp/>
<<Cooperators>> Kurashiki city, Prof. Tomomitsu Baba (KUSA)

<<References>>

- “Tourists dynamics investigation” (Okayama Prefectural Capital, 2015)
http://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/517340_3942500_misc.pdf
- “About Japan Heritage” (AGENCY FOR CULTURAL AFFAIRS, 2017)
http://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkazai/nihon_isan/

図 1: WIDE 合宿 Poster Session 発表資料

付録

Technical Support

一般社団法人データクレイドル <http://d-cradle.or.jp/>

Cooperators

倉敷市

- ・「KCT フリー Wi-Fi 整備事業資料」

倉敷芸術科学大学 芸術学部 メディア映像学科 馬場始三教授

- ・「AP 設置場所」
- ・「ビーコン設置計画書」
- ・「KCT 様 打ち合わせ資料 20170502」

付録 A 世界の中での日本の観光の立ち位置

2015 年には、日本への国際観光到着者数が目標である「20 万人」まであと少しの、1,974 万人を記録した。外国人旅行者の日本国内での消費額は 3 兆 838 億円で、前年より約 1 兆円増えた。日本人が海外で消費した額を差し引いた旅行収支は、前年の 41 億円の赤字から 1 兆 1,217 億円の黒字になった。同様に、1962 年以来、53 年ぶりの黒字に転嫁する事になった。これにより自動車部品産業の輸出総額に匹敵する規模となり、国内産業空洞化が叫ばれる中、日本にとり大きな輸出産業の一つとして、認識される事になった。世界経済フォーラム (WEF; World Economic Forum) は、2015 年に「旅行・観光競争力レポート 2015 (The Travel & Tourism Competitiveness Report; TTC)3」を発表した。世界 141ヶ国・地域の中で、日本は、第 9 位にランキングされた。2001 年度までの調査では、ランキングが 20 位台であった事からも伸長著しい。Future Brand 社が発表した「Country Brand Ranking 2014-2015」において、日本のブランドランキングは、20 各国中第 1 位であり、「観光」分野に関しては、イタリアに次いで、第 2 位であった。

付録B 従来の情報発信との違い

双方向のソーシャルコミュニティの構成は、これまで形成されてきた「観光ガイドブック」や「パンフレット」、「企業からの観光情報」から提供される部分的な観光情報の提供から、「都道府県」および「市町村」レベルでの「より細分化された」、「より差別化」されたデスティネーション・プロモーションを展開する事が可能となる。つまり、より訪日外国人のニーズを叶える事が可能となる [15]。

付録C 観光分析における観点

相原 (2017)[42] によると、現状把握と次の観光施策立案に資する分析結果を得るためには、その施策立案の当事者の目的意識と合致した分析が必要となる。ここでは、典型的な分析の観点を示す。流動把握は、地域外との関係性と、地域内での流動との2つを考える物である。

(1) 大局を知る (地域間流動) 地域外との関係性は、自地域の置かれている状況と、自地域の特徴をとらえるという視点になる。自地域への入り込み、他地域との比較評価、他地域と自地域との間での流動、自地域と特性の近い地域の検出と比較、等が典型的な観点となる。

(2) 立ち寄り場所と動線をとらえる (地域内流動) 地域内での流動においては、まず地域内での滞在場所を抽出し、その間を結んで軌跡としてデータを整理していくのが一般的である。滞在は、同一地点付近での滞留時間により判定される事が多い。滞在時間とその時間帯、および、地区の特性等から、宿泊や食事等の滞在目的の推定がしばしば行われる。滞在場所間の移動における交通手段の推定、把握も重要となる。

複数の旅行者の軌跡を集計する事で、地域内の集客地点や地区、地点間や地区間の移動の傾向やパターン等の解析が可能となる。軌跡を残す旅行者の属性がわかる場合は、さらにその属性ごとに分類して傾向を測る事になる。

(3) 興味、課題をとらえる 滞在場所での滞在を「立ち寄り」と見なし、その場所に旅行者の興味をひく観光資源があると仮定する。近傍の観光スポット情報と突き合わせる事で、旅行者の興味対象を推定する。

(4) 機会損失や潜在性を測る (3) とは逆に、立ち寄らずに通過してしまう、近くに来たのに寄ってくれない等の動態を知る。立ち寄ってもらえていないという状況に潜む課題や可能性を、立ち寄られている場所と比較する事で探る。

(5) 地域の特質を測る その地域の特質を、他地域との比較で測る。たとえば、旅行者はその地域に何を求めているのか、似た特質の地域で評価の高いところとの違いは何か、補完し合える、もしくは、連携しうる近傍の地域はどこか、等。

(6) **変化の兆しをとらえる** 旅行者のセグメントごとに訪問数が増えつつある(減りつつある), 今後増える事が期待される, 等の兆しを, 訪問者数やソーシャル・ネットワーキング・サービス (SNS) 上のトレンド等から測る.

付録D 使用する言葉の選定

本文中に使用した文言については, 2014 年以降の Google Scholar[79] への論文掲載数を参考にした.

(1) 観光旅行をしている外国人

表 1: 外国人観光客 2014 年以降 論文掲載数 (Google Scholar)	
外国人観光客	961
外国人旅行者	559
訪日外国人旅行者	302
訪日外国人観光客	117
外国人旅行客	91
訪日外客	69

(2) 観光行動情報

表 2: 観光行動情報 期間限定なし 論文掲載数 (Google, Scholar)	
観光実態	113
動線情報	52
観光行動情報	29
周遊型観光行動情報	18
観光行動モデル	18
観光動態情報	16
観光行動動態	10
観光行動実態	9
観光客動線	5
個人行動情報	5
旅行者動線	1

(3) FIT (Foreign Independent Tour) の訳語

(4) Wi-Fi/公衆無線 LAN

表 3: FIT の訳語	
	2014 年以降 論文掲載数 (Google Scholar)
個人手配旅行	479
海外個人旅行	3

表 4: Wi-Fi	
	2014 年以降 論文掲載数 (Google Scholar)
"Wi-Fi" 観光	265
"公衆無線 LAN" 観光	53

付録E 事業環境

◎倉敷美観地区について 倉敷美観地区は岡山県の沿岸部に位置している。古くは江戸時代に商業都市として栄え、綿やコメの産地として知られた。倉敷川沿いに多く残る「蔵造り」の建物が象徴的である。観光客数は年間350万人にのぼり、全体で21ha(0.21平方km)の面積がある。倉敷川周辺には特に多くの文化財が集中している。2017年4月28日には文化庁により日本遺産に「一輪の綿花から始まる倉敷物語 ～和と洋が織りなす繊維のまち～」として認定された事で国内外からの観光客の増加が期待されている。図2において、倉敷美観地区に存在する文化財の位置図を示す。

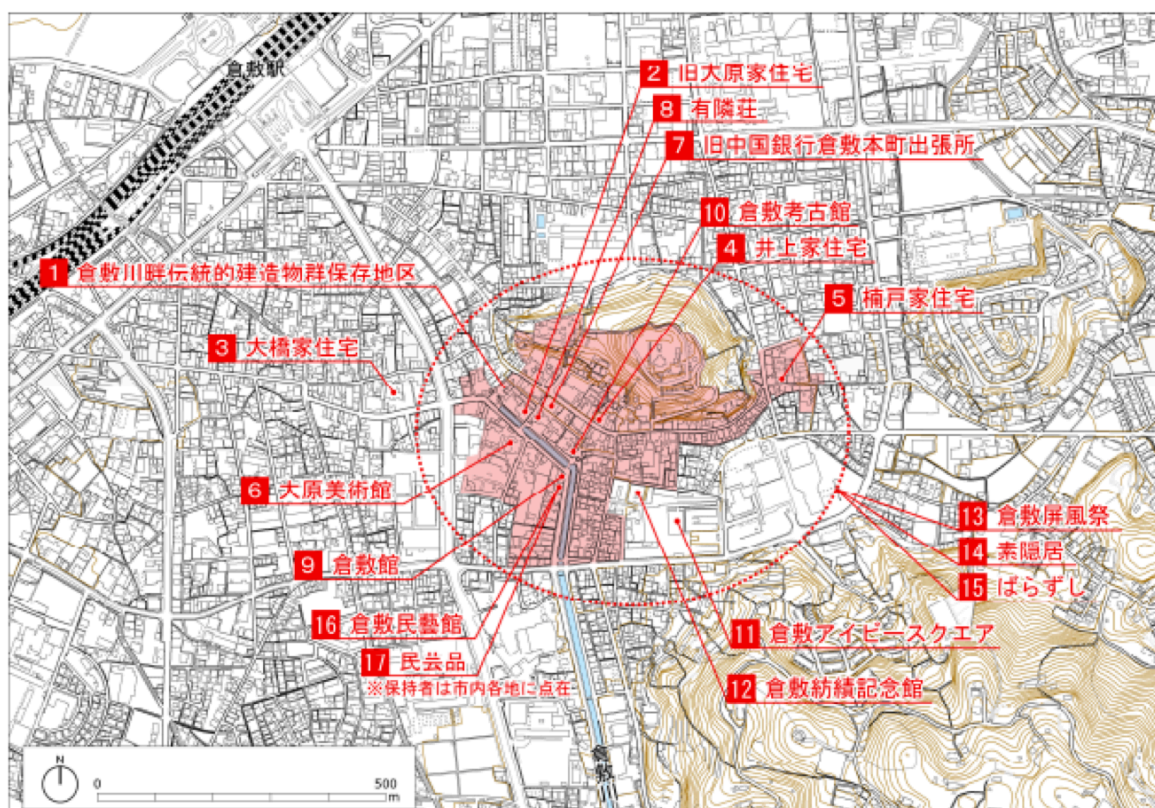


図2: 構成文化財の位置図 倉敷地域 (文化庁「これまでに認定された「日本遺産(Japan Heritage)」一覧」より)

岡山県観光課の報告書によると、岡山県における外国人旅行者宿泊者数は5年連続で増加しており、平成28年度は過去最高の約22万3千人を記録した。外国人観光客の中でも多くの人を訪れている国を抽出し、図3を作成した。米国は横ばいであるが、韓国、台湾、中国、香港、欧州からの観光客数は堅調な伸びを見せている。

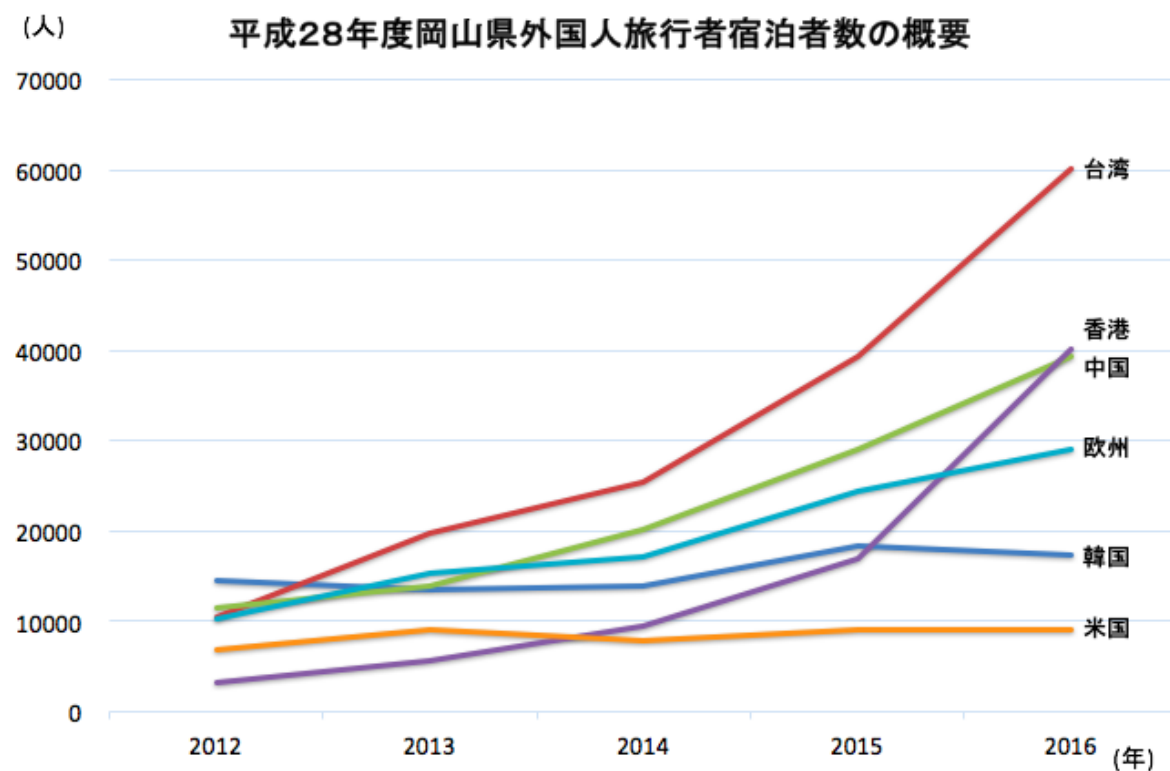


図 3: 平成 28 年度岡山県外国人旅行者宿泊者数の概要 (平成 29 年 5 月 30 日))

付録F JNTO 認定外国人観光案内所

英語対応が可能な JNTO 認定外国人観光案内所は、全国に 883 箇所設置されている [59].

その中でも分類があり、全国に 46 件存在するカテゴリ 3 は常時英語による対応が可能である事に加え、英語を除く 2 以上の言語での案内が常時可能な体制がある案内所である。全国レベルの観光案内を提供し、原則年中無休で営業される。Wi-Fi サービスも備えており、ゲートウェイや外国人来訪者の多い立地に位置する。全国に 255 件あるカテゴリ 2 の案内所では、少なくとも英語で対応可能なスタッフが常駐しており、広域の案内を提供する。478 件存在するカテゴリ 1 は常駐でなくとも何らかの方法で英語対応可能で地域の案内を提供する所である。104 件存在するパートナー施設は、観光案内を専業としない施設であっても、外国人旅行者を積極的に受け入れる意欲があり、公平・中立な立場で地域の案内を提供する場所である。

付録 G 観光行動情報把握に利用されてきた IT 技術

本節で挙げる手段以外にも、POS データ [80][81]、現在は生産を終了した Kinect[82] に代表されるモーションキャプチャ[83]、監視カメラネットワーク [84]、音波・照明 [85] がセンシングに使われた研究が存在する。

ローミングデータ

この項ではローミングデータを利用してログデータを取得する手法について述べる [86]。

概要 ローミングデータとは、外国人観光客が日本に来訪した際に、日本の通信サービスを利用し自国の携帯電話を使用する事により蓄積される携帯電話の基地局情報を指す。広域での集積状況等主にマクロ的な把握を中心に活用する。

分析手法 日本全国の 1 時間ごとの人口分布や一定期間内の延べ滞在者数の調査

特徴

1. 全訪日外国人数の実態の 2 割程度を捕捉しておりサンプルサイズが大きい
2. 出入国管理統計 (法務省) を基に拡大推計しているため実態に近く偏りが無い
3. 地方部でもデータが得られる

限界

1. 統計化処理により個人識別性が喪失される
2. プライバシー保護の観点から、一定エリア内に一定のサンプル数がない場合は非表示となる
3. 属性把握は国・地域に限られる
4. 市区町村や都道府県単位の把握となる

GPS ログデータマイニング

この項では GPS ログデータマイニングを利用してログデータを取得する手法について述べる [87][29][88][86].

概要 GPS にもとづき収集された時刻, 位置情報を含むログデータ. 以下の事を把握する事が出来る.

1. 詳細なスポットと移動
2. 滞在時間が長いか, 多数の被験者が訪れる人気地点
3. 滞在: 到着出発時刻, 滞在時間, 滞在地の緯度経度情報, 滞在地が存在する市町村名
4. 移動: 移動時間, 移動距離
5. 人間の経路認知, 施設探索, 方角認知, 距離認知といった行動パターン

分析手法 IC タグとソーシャルメディアとの連携によって測位の精度を上げた先行研究が存在する. また, GPS ロガーを被験者に携帯してもらっての実験を行なった先行事例がある.

特徴 携帯電話等の日常的に携帯する端末の位置情報を収集する方法であれば, 対象者の負担を大きく減らす事が出来る.

限界

1. 電離層の影響, 大気ゆらぎ, マルチパスの影響による測位誤差
2. 機器の状態による記録エラーや遮蔽物による測位不能・調査対象者が携帯型端末を所持した人に限られる
3. サンプルに偏りが生じる (SIM を購入していない訪日外国人や, 高齢者層)
4. 協力承諾の取得等の手続きを踏む必要
統計的な観点ではサンプルサイズが小さく国・地域等の偏りもある事から, 事例としての分析活用となる

ビーコンログデータ

この項ではビーコンログデータを利用してログデータを取得する手法について述べる [89][90][91].

概要 BLE(Bluetooth Low Energy) を利用した近距離無線通信技術。スマートフォンがビーコン端末に近づくと、ID や信号強度情報を取得し、それらをキーにしてクラウド環境からコンテンツやセキュリティ情報を取得する。発振器から遠ざかるほど受信機が受信した際の電波強度 (RSSI) が弱くなるという電波の特性を用いて距離の計測を行う。

分析手法 商業施設パルコ [92] のリアル店舗の魅力を高める Web 活用と E コマース支援を担当している株式会社パルコデジタルマーケティングが、改装前後の名古屋パルコにビーコン 300 個を配置し、約 800 人を対象に実験を行った。来店する顧客の位置情報を集め、行動を可視化し、分析を行った。改装後に顧客の館内回遊がどの様に変化したかをサンキー・ダイアグラムを用いて可視化している。MIT SENSEable City Laboratory[93] の研究では、ルーブル美術館において館内の行動を収集し観察がなされた。

特徴

- プロモーション、ナビゲーション、マーケティングに利用可能
- 通信可能距離は半径の理論値 50m(推奨値 10m) で、Wi-Fi の 100m よりも短いため、測位の精度が高い。
- 多くのスマートフォンが Beacon 電波の受信が可能 (iPhone は iOS 7 以降、Android 端末は Ver.4.3 以降が利用可能)。
- 近づくだけで通信が出来るので、スマートフォンをデバイスへかざす動作が不要。
- 1 台 1000 円程度で安価。
- 小型なため、設置場所を問わない。
- 消費電力が低く、多くは乾電池で数年間使用が可能。
- Beacon の ID と位置情報を公開すれば、それを利用したアプリケーションを開発し、誰でもサービスを行う事が可能。

限界

- ビーコンの位置精度は数 m 程度の誤差がある。
- ビーコンの方向、つまり自分がどこに向いているかは分からない。
- 移動体の位置推定

奈良県東大寺を外国人観光客を対象に案内する「NARA AUDIO GUIDE」[94]、栃木県の日光駅から東照宮までの道に約 30 個の iBeacon を設置しメッセージを届ける「日光仮面ナビ」[95]、神奈川県で小田原城の城址公園内の馬出門、銅門、常盤木門、天守閣 (3 か所) の他、小田原駅観光案内所、清閑亭、郷土文化館といった城址公園周辺の施設を

紹介する「小田原城ガイド」[96]が挙げられる。他にも「新潟ふるまち 地域ナビゲーションアプリ」[97]といった iBeacon 活用アプリケーションが存在したが、現在廃版になっている物も多く見受けられる。

IMES(Indoor MESSaging System)

この項では IMES(Indoor MESSaging System) を利用してログデータを取得する手法について述べる。

概要 JAXA が提案する屋内版 GPS。屋内空間における基準点的な役割を期待される。

特徴

- 無線方式や位置情報のフォーマットが GPS や準天頂衛星との親和性が高い。
- 送信機間の時刻同期が不要なので送信機のコストが抑えられる。
- 1 台の送信機のみで位置の解決が行える。
- 測距を行わないので、マルチパスの影響が少ない。

限界 スマートフォンの標準対応が進んでいない。

RFID

この項では RFID を利用してログデータを取得する手法について述べる [98]。

概要 RFID(電子タグ)とは、無線アンテナと IC タグを用いた個体識別技術であり、小さい設備で非接触のままデータを取得出来る点が優れている。RFID を用いて、顧客の店舗内移動ログを取得し、POS データと組み合わせて顧客行動分析が可能。

分析手法 小売店での顧客の巡回行動。顧客の店舗内の回遊行動を店舗内の商品棚とショッピングカゴにつけた RFID タグを用いて取得。

特徴 ・RFID の IC タグは比較的小さいため、顧客に与える影響が小さい(観測者が顧客に影響を与えない。)

限界 必要な情報を自動的に送信出来、かつ通信距離の長いのはアクティブ型だが、バッテリーやコスト等の運用面からはパッシブ型が優る。

Web コンテンツの形態素解析

この項では Web コンテンツの形態素解析を利用してログデータを取得する手法について述べる [80][99][86].

概要 人の動きをブログやレビューサイト, 各種 SNS 等マイクロブログから, リアルタイムではなく後から観光行動情報を調査する手法.

分析手法 観光旅行口コミサイト「フォートラベル」や海外における観光情報スペースである「Travel Blog」から記事を抽出し, テキストマイニングの手法を導入し, 語をシソーラスの形でまとめた比較. 地域イベント発見および特性検証のためのユーザ異動パターン分析システムを開発.

特徴

- SNS は各種サービスや商品等の利用・購買や, それらへの興味, 評価, および, 不満等を反映するデータとなっている.
- Twitter は, 公開投稿が前提であり, 投稿者の属性情報も一部公開されている.
- ネガティブ・ポジティブの評価や感情・情緒の分析が可能.
- 注目観光地等を把握可能.

限界 個人を識別出来る情報を含まないよう処理済みのデータとなる. また, 固有名詞や写真は非表示となる.

アプリ

この項ではアプリを利用してログデータを取得する手法について述べる.

概要 サービス利用の際に利用者の位置を取得する物が多い. SNS や, 位置情報に基づき情報提供を行うサービス (例: 店舗情報, 経路検索サービス), ゲーム等が存在する.

特徴 サービス利用者の属性の取得や, 場合によっては直接アンケート等の回答を利用者に求める事が可能であり, ターゲットを絞った観光施策の立案も可能である. 現地へ観光者が端末を持ち込む場合もあるが, 貸し出される場合や固定設置をしている場合もある.

限界 アプリをインストールした人のデータしか取得出来ないため, インストールの障壁を超える必要がある.

付録H 公的調査の手法の具体例

調査票に基づくアンケート調査方式

この項では調査票に基づくアンケート調査方式を利用してログデータを取得する手法について述べる [87].

概要 旅行者に調査票を配布し、記憶に基づき行動を記入してもらう.

可能な事 個人行動情報(いつ, どこで, どのくらい観光を行なっていて, どのような経路で, どのくらいの移動をしているのか)を把握する事が出来る.

限界 詳細な行動情報の獲得を意図した場合には旅行者への負担は非常に大きくなる. 記憶に基づく調査方式であるため, 行動の記入漏れ, 時刻の誤差, ルート特定の困難性, 調査票からのデータ化コスト周遊実態を把握するための設問は周遊すればするほど回答が多くなり被験者への負担増加. また記憶もあいまいになる事から精度の低下等を引き起こす.

定点調査

この項では定点調査を利用してログデータを取得する手法について述べる [100].

概要 交差点や出入口等の行動の起点となる箇所において歩行者の通過量を計測する.

可能な事 全ての通過者をカウントする事が出来, 精度の高い情報が得られる.

限界 調査個所が一ヵ所では有効でない場合が多く, 多数の調査員と労力を必要とする.

大都市交通センサス

この項では大都市交通センサスを利用してログデータを取得する手法について述べる [101].

概要 昭和 35 年より 5 年毎に首都圏, 中京圏, 近畿圏の三大都市圏において, 鉄道・バス等の大量公共交通機関の利用実態を調査している。3 年かけて, 実態調査から分析までを行う。1 年目は実態調査, 2 年目は 1 年目に実査した調査結果を基に集計・分析, 3 年目は国政調査の結果等と組み合わせて詳細な分析をしている。訪日外国人も対象に加えている。三大都市圏における公共交通政策検討の基礎資料とするための調査となっている。

可能な事 旅客流動量や利用状況(経路, 端末交通手段, 利用時間帯分布等), 乗換え施設の実態を把握出来る。人口分布と輸送量との関係, 輸送需要構造等の分析を行う事により, 三大都市圏における公共交通政策検討の基礎資料として活用される。大規模交通センサスは利用者へのアンケートだけではなく, 鉄道・バス会社等に対する OD 調査(着時間帯別駅間移動人員), 鉄道輸送サービス実態調査(路線別・時間帯別の通過電車の定員数に基づく輸送力)等複数の調査データに, 国勢調査をはじめとする各種統計データを合わせて分析する事で, さまざまな鉄道利用状況を明らかにしている。出発地から駅までの交通手段と所要時間についての分析や, 前回アンケートの結果を元に乗り換えのモデルケースを設定し, ラッシュ時とそれ以外での所要時間や移動距離を実際に調査している。

限界 インターネット上での回答だと, 自分と違うエリアへの回答も出来てしまうため, 実際と異なる虚偽回答が混ざる可能性がある。また, 調査票が無くても回答可能であることもそれを助長する。

観光庁の訪日外国人消費動向調査

この項では観光庁の訪日外国人消費動向調査を利用してログデータを取得する手法について述べる [42]。

概要 18 空港で, 2010 年から四半期ごとに行われている。調査は調査員による聞き取り調査である。観光庁から民間等の請負業者に依頼され, 調査員と報告者がやりとりをする。

可能な事 訪日目的や訪日回数等, 訪日外客の詳細な動向の把握に有用である。

限界 聞き取り調査であるため, 調査サンプル数は限定的である。現状では, カバー率が高く, また詳細な分析が行える, コストをかけずに取得出来る理想的なデータは存在しない。したがって現実には, 多様なデータを集めてそれらを 1 つに織り上げて, 不足する部分は分析者の見識で補間する等して, 観光動態を把握する事になる。

パーソントリップ調査

この項ではパーソントリップ調査を利用してログデータを取得する手法について述べる [87].

概要 移動経路, 移動速度, 利用交通機関 GPS, PHS といった移動体端末から収集された位置データを利用して調査・分析を行う. 移動経路, 移動速度, 利用交通機関等の情報を抽出する.

可能な事 交通計画, 都市計画といった分野だけでなく, 観光のための個人行動情報を収集分析するためにも有効な方法と言える. 特に GPS では観光という広範囲にわたる行動が行われる場合を考慮すれば多様な地点での情報獲得が可能だ. 長距離トリップに関しては Web ダイアリ調査と併用する事で有効な調査方法である.

限界 10 年ごとの調査では急激な都市の変化を把握する上では限界がある.

付録Ⅰ 民間企業のデータ分析提供事業の具体例

Web サイト上に掲載のあったモバイル空間統計と株式会社 Agoop のデータ分析結果の販売価格については表 5 に示す。

表 5: データ分析結果の販売価格

	メッシュ	年間料金 (全国)	年間料金 (都道府県)
モバイル空間統計	500m	1,400,000 円	140,000 円
株式会社 Agoop	100m, 250m, 500m	25,000,000~50,000,000 円	2,500,000~5,000,000 円

株式会社 NTT ドコモ「モバイル空間統計」

この項では、株式会社 NTT ドコモ「モバイル空間統計」におけるビッグデータ事業について述べる。

概要 株式会社 NTT ドコモが開発した人口統計である。携帯電話ネットワークのサービスエリアで作成可能であり、全国市町村庁舎を 100%カバーしている。各基地局のエリア単位で把握される運用データが基礎となるため、データの空間解像度は基地局の密度(数 100m から数 km 間隔)に依存する。携帯電話ネットワークが各基地局エリアに所在する携帯電話を把握する頻度(およそ 1 時間毎)で継続的にデータ作成が可能である。基地局毎に、例えば、男性が使っている携帯が何台、何十歳代の携帯が何台、どこの居住者が使用している携帯が何台という形で、地理的な人口分布(国勢調査等の全数調査ではなく、携帯電話をサンプル値として、基地局の各セルラー単位で人口を推計し、国勢調査と同様の 500m メッシュに変換)、人口構成、移動人口という 3 つの空間統計を提供している。あるエリアにおける来訪者推計数の時間推移を、その居住地(契約地域)ごとに出力する事が出来るため、広域にわたるエリア間での移動や、比較的長い期間に対する移動傾向等をとらえられると期待される。対象エリア及び調査日を任意に設定出来集計が短期に出来る事、1 日を通じた時間別変動の把握が可能である事からダイナミックに変動する都市の人口分布の実態を把握するための有力なツールとなりうる。「任意のエリア」における「時間ごと/基本属性ごとの人数の多寡」という、今まで「目視」や「人力」で確認していたような情報を、科学的に推測出来るようになった。

1. エリアを細分化して把握する事が可能

2. 時間の経過とともに変化する人口把握が可能

どうデータを収集するか 携帯電話サービスを行う基地局ごとに周期的に把握しているエリア内の携帯電話台数を集計する。NTT ドコモでは携帯電話がいつでもどこでも電話やメール等を着信出来るように各基地局のエリアごとに所在する携帯電話を周期的に把握している。

どうデータを分析するか 運用データを統計処理して推計した人口統計。人口分布、性別、年齢階層別人口構成、地域間の移動人口からなる。ドコモの普及率を加味して統計処理する事で、属性別人口分布を1時間単位で推計する。顧客のプライバシー保護のため、非識別化処理、集計処理、秘匿処理の3段階の処理を実施している。まず基本的な処理である集計処理として、基地局毎の携帯電話の台数を数えて、携帯電話の普及率をベースとして人口を推計。各個体の位置情報を、回線ごとの契約地域もしくは契約事業者国・地域(海外ローミングの場合)の情報と合わせて統計データにして提供する。ドコモの普及率(人口に対する契約者数)等も考慮して、各エリアにおける人口の時間推移が推計されている。携帯電話と基地局との定期的な交信により携帯電話の位置登録情報が運用データとして発生するという仕組みの下、顧客から申告された性別、年齢別、居住地別等の属性情報により位置登録情報を分類する。

どうデータを公開するか まちづくりや防災計画といった公共分野における実証実験を行った。2013年10月には、公共分野だけでなく学術分野・産業分野においても活用されるために事業化した。

限界

1. 基地局エリアからメッシュに変換する際に誤差が発生する。数百m～数km間隔で存在する基地局エリアごとの人口を行政界やメッシュ等に面積按分する際に誤差が生じる。
2. 機少数人口の場合プライバシー保護により誤差が発生する事。人口の絶対数が少ない場合にプライバシー保護のための秘匿処理により人口数の削除や丸め込みが行われる。
3. 目的を持ってエリアに滞在している人口以外も集計される事。基地局と個々の端末間でかわされる周期的な信号をベースとしている溜め、通過しているだけの人口も確率的に捉える。
4. 若年世代及び高齢世代では誤差が生じやすい。本人契約数の少ない14歳以下や75歳以上ではサンプリング数が低下する。

位置登録情報の把握は基地局単位で1時間に1回程度把握し、非識別化処理等により何人そのエリアにいるかというのが分かるだけであるため、例えば、A地点、B地点、C

地点等という形で移動した人数は不明。携帯電話の位置登録の仕組み上、最新の所在情報しか基本的になく、その情報のみを活用して人口を推計するため、履歴的なデータは基本的になく、移動の履歴をベースとした移動人口は算出する事が出来ない。

KDDI 株式会社 「Location Trends」

この項では、KDDI 株式会社 「Location Trends」 におけるビッグデータ事業について述べる。

概要 通信会社には、法的対応（捜査機関への対応等）のために、通信ログを一定期間保存する義務がある。特定のプログラムに参加するスマートフォン契約者の基地局での位置情報取得に加え、アプリケーションサービスの利用者の中で情報取得とその利用に同意した利用者の位置情報を取得している。「モバイル空間統計」よりも利用者規模は絞られるが、GPS に基づく移動情報も対象に含まれ、また、利用者属性が一部付加されるという特色をもつ。

どうデータを収集するか 携帯電話ネットワークは、携帯電話サービスの提供にあたって、運用データとして、顧客の住所、性別、年齢等や、携帯電話にいつでもどこでも着信したりメールを届けたりするための位置登録の情報等が必要とされている。各種の通信ログ（通話の場合は CDR(Call Detail Record)、メールの場合は Mail ログとして、発信者、着信者、開始時刻、終了時刻等の情報が蓄積されている。

どうデータを分析するか ユーザのソーシャルネットワーク、基地局レベルでの位置、おおまかな行動パターン等を推定する事が技術的に可能である。基地局は住居等が存在しない山間部等を除くと全国を広くかつ間断なくカバーしているため、個体ごとの継続的な移動を捕捉出来ると考えられる。リコメンド等のパーソナライズサービス、各産業等へのマーケティングサービス、人口動態分析に活用出来る。

どうデータを公開するか 観光動態調査や商圈分析レポートとして情報を提供している。

限界 1つの基地局が数 100m から数 km 程度の範囲をカバーするとされている事から、その空間解像度での位置情報となる。

株式会社 Agoop による位置情報ビッグデータ事業

この項では、株式会社 Agoop による位置情報ビッグデータ事業におけるビッグデータ事業について述べる。

概要 株式会社 Agoop はソフトバンク株式会社が100%出資しているグループ会社である。緯度経度・時間・速度・方向等の情報から人の動きを細やかに把握し、発着点・経路・交通手段・滞在時間・立ち寄り等人の流れや傾向の解析に活用出来る。商業施設のエリアマーケティング、地方自治体の経済・観光政策や防災対策等、様々な分野で利用出来る。

どうデータを収集するか 自社の提供するスマホアプリユーザーのうちパーミッションを得たユーザーから、GPS 位置情報を国内外で取得している。マルチキャリアから位置情報を取得する。

どうデータを分析するか 500m メッシュ、250m メッシュ、100m メッシュの細やかなメッシュ粒度を実現しており、時間帯別の人口ポテンシャルの把握も可能である。データ集計の時間単位は時間帯別平均の他、月別平均、季節別平均、年間平均の4種類でありそれぞれ料金が異なる。

どうデータを公開するか 国内外から収集した位置情報ログを活用し、2種類の流動人口データを生成している。

限界 これらのサービスで把握出来るのは、アプリをダウンロードしたユーザーのみであるため、域内の傾向は大づかみで把握出来るものの、母数はかなり少ない。

株式会社ワイヤ・アンド・ワイヤレス「Travel Japan Wi-Fi」

この項では、株式会社ワイヤ・アンド・ワイヤレス「Travel Japan Wi-Fi」におけるビッグデータ事業について述べる。

概要 株式会社ワイヤ・アンド・ワイヤレス社(以下、Wi2)は、全国規模でWi-Fi アクセスポイントを提供する事業者である。訪日外国人を対象とした公衆無線「Travel Japan Wi-Fi」を無償で提供する代わりに、利用者の位置の捕捉と利用者属性の取得をしている。Wi2によれば、2014年12月のサービス開始から10か月で100万を超えるダウンロードを達成し、これらがすべて外国人観光客によって国内で利用されたとすれば、外国人観光客を対象としたサービスとしては比較的大きな利用者数を有すると言える。

どうデータを収集するか 民間の企業が提供する観光地の状況把握のための有料サービス。自社で提供しているサービスのログを収集している。Wi2が提供する「Travel Japan Wi-Fi」サービスでは、利用者の位置の捕捉と利用者属性の取得を可能にする専用アプリケーションのインストールと使用が、利用者が無償でWi-Fiサービスを

利用する条件になっているため、それに参加する明確な動機付けとなっている。外国人観光客の日本滞在時の不満の一つとして、外出先での通信の不便さ(無償での Wi-Fi 利用)が知られている。Wi2 は、この点を突いて利用者の獲得を図るサービスを提供している。

どうデータを分析するか 使用言語等の属性ごとのソート、地域間で観光客の流入流出等を視覚的にグラフ化する事が出来る。

どうデータを公開するか (1) 移動分析としては以下の手法でデータを分析・公開している。

1. 主動線分析(主要移動傾向を推定): マップ上に視覚的に表示する
2. ジオトレース: 地図にマッピングした訪日外国人の移動データを画像で表示する
3. ネクストアクションマップ: 任意の地域における訪問先・訪問元として相関の強い地域を視覚的・定量的に表示する
4. 訪問地フロー: 任意の地域を訪問した訪日外国人の、前後3ステップの訪問地域を推定し、視覚的・定量的に表示する
5. トラベルタイムライン: 任意の地域を指定期間・時間帯に訪問したユーザ群が、その前後に訪問した地域を推定し、視覚的・定量的に表示する
6. 路線分析: 任意の地域間の移動に用いられる路線を推定し、地図上に視覚的・定量的に表示する

(2) 滞在分析としては以下の手法でデータを分析・公開している。

1. 訪問マップ: 訪日外国人の訪問地域毎のユニークユーザ数を、ヒートマップにより視覚的及び定量的に表示する
2. 滞在マップ: 訪日外国人の滞在地域毎のユニークユーザ数を、ヒートマップにより視覚的及び定量的に表示する
3. 宿泊地フロー: 任意の地域を訪問した訪日外国人の、前3日・後2日の宿泊地域を推定し、視覚的・定量的に表示する
4. タイルマップ: 任意の地域における曜日・時間帯別の訪問ユニークユーザ数を、色別表示により視覚的及び定量的に表示する

(3) 流動分析としては以下の手法でデータを分析・公開している。トラベルルートビュー: 任意に選択した出発地と到着地の間の立ち寄り地点を、地図上に視覚的・定量的に表示する

限界 Wi-Fi 接続サービスアプリケーションサービスの利用によって分析の基となる利用者の位置情報等を得るためには、利用者が継続的にサービスを利用するための動機付けが必要となる。

株式会社 エヌ・ティ・ティ・アド「Japan Travel Guide」

この項では、株式会社 エヌ・ティ・ティ・アド「Japan Travel Guide」におけるビッグデータ事業について述べる。

概要 自社の提供するスマートフォンのアプリ「Japan Travel Guide」を活用しデータ収集を行う。このアプリは JTB との協業に基づいて開発した観光案内アプリである。

どうデータを収集するか 街中での人々の動線を GPS により追跡する。

どうデータを分析するか アプリの機能で収集出来るビッグデータを活用し、世代別アプリ閲覧状況、国籍別訪問地分析、国籍別 SNS 分析を行っている。

どうデータを公開するか 分析データをビジネス事業者、観光庁や地方自治体に販売している。

限界 これらのサービスで把握出来るのは、アプリをダウンロードしたユーザーのみであるため、域内の傾向は大枠で把握出来るものの、母数が少ない。

株式会社ナビタイムジャパン「NAVITIME for Japan Travel」

この項では、株式会社ナビタイムジャパン「NAVITIME for Japan Travel」におけるビッグデータ事業について述べる。

概要 ナビタイムジャパンが提供する、訪日外国人観光客向け乗換・観光案内アプリ『NAVITIME for Japan Travel』にて取得された、訪日外国人の移動実績データを元に分析を行う。月当たりの利用者数7万程度のうち、観光分析目的での位置情報の利用を許諾し、かつ、日本国内での利用が確認されている利用者は1万を超えるとされている(2016年3月時点)。バックグラウンドで測位されるため、地域内回遊や広域流動を把握出来る事、GPSを用いて高解像度に測位されるため、滞在箇所を詳細に把握出来る事、アプリ内のアンケートにて取得された国籍等に基づき滞在者の特性を把握出来る事が特長として挙げられる。ナビゲーションの利用データは、利用者の移動における立ち寄り地や目的地、および、経路や移動手段の実態把握への活用が期待される。経路検

索の利用ログは、観光地への近未来の来訪予測等での活用が考えられる。外国人観光客の国内での動向を探るのに適したデータとして期待される。

どうデータを収集するか 外国人観光客の国内での経路検索等の行動を支援するとともに、位置情報の取得を進めている。利用者から、国籍や訪日回数、訪日目的等の回答も得て、分析に活用している。

どうデータを分析するか 経路検索やナビゲーションに特色を有するサービスを提供しており、そこで取得したデータの動態分析への活用を進めている。このナビタイムの外国人向けサービスは、利用者の属性や訪日目的等も付与された移動データを元に分析を行う。

どうデータを公開するか 経済産業省「地域経済分析システム (RESAS)」に ナビタイムジャパンの「インバウンド GPS データ」が提供されている。

限界 利用者に国・地域ごとの偏りがある事、世代に偏りがあると考えられる事、個人旅行者に比べて団体客やパッケージツアー客の利用者が少ないと思われる事、さらなる利用者の確保や大幅な利用者増に関する課題がある事が挙げられる。一般に、これらサービスの利用者は東京等の大都市圏に多く、特に地方における動態分析においてこれらのデータを用いる場合には注意が必要となる。

ヤフー株式会社「Yahoo! JAPAN 混雑レーダー」

この項では、ヤフー株式会社「Yahoo! JAPAN 混雑レーダー」におけるビッグデータ事業について述べる [102][1]。

概要 混雑レーダーは AM6:00 から AM1:00 の間、20 分間隔で更新している。3 時間前から現在までの混雑状況をアニメーションで再生する事も出来る。「混雑グラフ」では、施設やある地点周辺の混雑状況が、一日の中でどのように推移しているかをグラフで表している。「混雑グラフ」では、最大で過去 2 週間分の混み具合を、時間ごとの詳細な推移がわかる折れ線グラフで見る事が出来る。

どうデータを収集するか Yahoo! JAPAN で公開しているアプリの利用状況からデータを取得する。

どうデータを分析するか Yahoo!地図上にヒートマップで色分けし、混雑状況を可視化している。過去のデータとの比較を折れ線グラフで見る事が可能である。

どうデータを公開するか エリアごとの混雑状況がヒートマップでわかる「混雑レーダー」や、時間ごとの混み具合の推移がわかる「混雑グラフ」で、日本国内の混雑している「場所」や「時間帯」の可視化結果を公開している。「混雑指数」は混雑状況を5段階に分けて表示する。「混雑ランキング」では、「いつもよりも急に混んでいる場所」をピックアップしているため、単純な混雑度順のランキングではなく、東京駅や新宿駅等、絶えず多くの人でにぎわう場所が常にランクインする物ではない。

限界 アプリの利用状況から作成しているため、実際の混雑状況とは異なる場合がある。深夜帯は利用出来ない。

卒業論文

題名：倉敷美観地区における観光客の需要及び行動分析

氏名：鎧坂 文菜

親氏名：Achmad Husni Thamrin

鎧坂 文菜君の卒論本綴じ提出を認めます。

親：Achmad Husni Thamrin



コメント：

本研究は、ヒアリングと Wi-Fi ログデータで需要と行動の分析は十分できている。また、データの利活用について、提案は十分考察してある。

卒業論文

題名：倉敷美観地区における観光客の需要及び行動分析

氏名：鎧坂 文菜

サブ親氏名：斉藤 賢爾

鎧坂君の卒論本綴提出を認めます。

サブ親：斉藤 賢爾



コメント：

本研究は、観光地における情報活用の高度化に向けて、岡山県で最多の観光流入数を誇る倉敷美観地区をフィールドに課題を整理し、情報活用・発信に対して提言を行うものである。

現地でのヒアリングや、Wi-Fi のアクセスログの分析も行っていることから、卒業研究として十分な研究活動は行っていると考えられる。論文としても、文章や図版について十分以上の材料が揃っていると言え、研究論文としてのまとめ方・論文としての言い回し等も向上した。

卒業論文

題名：倉敷美観地区における観光客の需要及び行動分析

氏名：鎧坂 文菜

親氏名：重田 桂子

鎧坂 文菜君の卒論本綴じ提出を認めます。

サブ親：重田 桂子

重田

コメント：

仮綴じのときに不安要素だったデータ分析も乗り越えて、よく頑張りました。

定性的にも定量的にも「観光地」の現状を明らかにした、とてもよくまとまった論文だと思います。

現地調査、データ分析、データの可視化、全て取り組むのは大変なことです。

村井研究室に参加した当時から一貫して「観光」について取り組んでいて、プログラミングやデータ分析で心が折れそうになったこともたくさんあったと思いますが、最後までこうして頑張り抜いて来たところは、とても尊敬しています。

卒業論文執筆、お疲れ様でした。