

オープンサービスフィールド型 POS による 観光客動向把握の技術

山本 吉伸 北島 宗雄

産業技術総合研究所 サービス工学研究センター

yoshinov.yamamoto@aist.go.jp, kitajima.muneo@aist.go.jp

あらまし：効果的な集客施策の展開や、顧客単価を高める新サービスの提供は多くの観光地の課題であり、それらの施策の多くは「経験と勘」に頼らざるを得ない。施策の基礎となる観測・調査データの収集には大きなコストがかかる。観光地における観光客の回遊行動データ収集も例外ではなく、合理的コストで定量的かつ継続的に回遊行動を捕捉する技術の開発が望まれている。そのため我々は観光地などで定量的かつ継続的観測・調査を実現する方法である観光地向けの POS (Point of Service) 「オープンサービスフィールド型 POS」を提案している。本稿では、兵庫県城崎温泉に導入してデータを収集した事例を紹介するとともに、そこで収集したデータを集客施策や新サービス立案にどのように活かすのかを検討する。

キーワード：オープンサービスフィールド，回遊行動調査，アンケート調査，POS

Abstract: For the productivity improvement in service industries, it is important to repeat OADI Loop (Observation, Analysis, Design, and Implementation). However, in sightseeing areas, it is difficult to conduct continuous surveys such as pedestrian survey, tourists' behaviors survey, etc. In this paper, we describe Point of Service System for Open Service Field. In addition, we report a case study that this method has been applied in a hot spring resort in Japan and discuss possibilities of improving services by using the collected data by OSF-POS.

Keywords : Open Service Field, pedestrian research, questionnaire survey, POS

1. はじめに

鉱工業と同様に、サービス産業においても生産性向上には「観測」「分析」「設計」「適用」のサイクルを繰り返す「最適設計ループ」の導入が効果的である[1]。ただし、最適設計ループは一回限りでは効果を上げることはできない。サービス提供現場で継続する必要がある。そのためには、観測を長期間にわたって継続的に行うことが必須である。

我々の関心の対象である観光地も、最適設計ループの導入によって生産性を向上させることが可能である。観光地とは「体験」を売るサービスであるから[2][3]、顧客が当該観光地内でどのような体

験をしているか（回遊行動）を定量的かつ継続的に捉えることが施策立案とサービスの質の向上の基本となる。国内の多くの観光地にとって観光客は歩行者であるから計測手法として歩行者流動調査 [4]を用いることになるが、従来の調査方法では中長期間継続して調査することが困難であった。

この問題を解決するため我々は、観光地向けの POS である「オープンサービスフィールド型 POS」を提案している[8][9]。オープンサービスフィールド型 POS とは、単一のチェーン店やスーパーマーケットで利用する既存の POS とは異なり、地域全体で利用する POS 端末群とそれらを束ね

るサーバから構成されるシステムである。文献[8]では、利用者の移動経路が可視化できることを示した。

本稿では、オープンサービスフィールド型 POS について概略を説明する（詳細については[8]を参照のこと）。そして、その技術を兵庫県城崎温泉 に適用し、データを収集した事例を報告する。そしてこのデータが具体的に集客施策や新サービス立案に活かすことを示す。

2. OSF-POS による観光地回遊行動調査

2.1 OSF

定義

「オープンサービスフィールド（Open Service Field；以下、OSF と略す）」は、以下の二つの特徴を持つ「一定の地域」として定義される。

1. 「一定の地域」には、小規模サービス提供者が多数存在し、競争的に共存している。各サービス提供者は対等な関係であって、主従関係はない。その結果、競争が生じ、経済力にも格差が生じる。
2. 「一定の地域」には、特定の出入口がない。顧客はどこから来てもどこから帰ってもよい。その流入・流出を個々のサービス提供者は把握していない。

OSF の例としては、商店街やショッピングモール、地方観光地がある。ただし、複数のサービスが集まった中を顧客が回遊する地域であっても、同一の運営主体のもとで運営されている場合には OSF には該当しない。著名なテーマパークの多くは OSF に該当しない。

OSF における回遊行動の従来調査手法

一般的に歩行者流動調査には「追跡型」と「定点型」がある。追跡型はアンケート調査の併用などで少数のサンプルを深く詳細に知る手法であり、大量のターゲットを網羅的に調査することはできない。定点型は交差点などに調査員を配して歩行者を数える手法であり、一度に大量の歩行者を捕捉することができるので交通量の調査として広く

用いられているが、特定の人物が何時にどのように移動したのかを知ることはできない。

両調査手法の問題を解決する技術として、プロブパーソン調査(PP 調査)が注目されている。PP 調査は、広い範囲を移動する調査対象者に GPS 端末を持ち歩いてもらい、一定期間、一定間隔で捕捉し続ける手法である。対象者を個別にとらえつつ、多くの対象者を同時に調査できる[4]。

しかしながら、PP 調査も OSF 内を回遊する大量の歩行者を長期間調査する目的には必ずしも適しているとはいえない。バッテリーの問題や通信コスト、機材コスト、建物内での上下方向の移動や GPS の電波が届かない場所での対応など、技術上の問題がすべて解決されたとしても、なお問題が残る。

以下に、PP 調査の問題点をまとめる。

- (a) サービス研究に利用するためには、移動データだけではなく、なんらかのサービス関連イベントが発生した時点も検知したいが、PP 調査ではイベントの発生タイミングを捕捉することが困難である。
- (b) 広いエリアを移動する車の経路と比べ、回遊する歩行者の移動経路は多様である。経路分析を行うためには、それを行えるだけの時間分解能で座標データを蓄積し分析することが必要だが、これは容易とはいえない。時間分解能を向上させればその分だけ分析は面倒なものになる。
- (c) OSF には特定の出入口はなく、どこから入ってどこから帰るかは観光客の自由である。しかし、PP 調査をするためには特定の機材貸出場所と回収場所に来てもらう必要が生じる。すなわち、行動への介入が生じてしまう。
- (d) OSF の来訪者は年間数十万人から数百万人に及ぶことがある。PP 調査では、観光客全体の数に比べればごくごく限られたサンプルしか調査できない。サンプル数を増やして長期的にデータ収集しようとする膨大なコストが

かかる。

以上の理由により、従来調査手法によって OSF 内で長期間の調査を実施することは困難である。

2.2 POS

「観光地内を回遊する観光客が、『いつ』『どこで』『どんなサービスを』受けたかを知る」ということは、小売店でいえば「消費者が『いつ』『どこで』『なにを』購入したのかを知る」ということに相当する。小売店では、このような情報を収集するために POS(Point of Sales)システム(販売時点情報管理システム)が使われる。

小売店で利用される POS (以下、流通業向け POS と呼ぶ) は、販売のたびに「商品番号(と価格)」「時刻」を記録するシステムで、膨大な商品点数を有するスーパーや、時間帯別の売れ筋を把握し的確な在庫管理を実施したいチェーン店で広く導入されている。あらかじめメンバーズカードなどで顧客に ID を配布して、販売時にその顧客 ID を同時に記録すれば、どの顧客が『いつ』『どこで』『なにを』買ったかを把握し分析することができる¹。

2.3 OSF-POS

観光地の顧客である観光客が『いつ』『どこで』『どんなサービスを』受けたかを調査する際に、POS を適用することが考えられる。しかし、OSF である観光地は小売店とは異なる環境であるため、既存の POS をそのままでは導入することは難しい。以下では、どのような検討事項があるのかを説明し、我々の提案している OSF-POS での解決法を示す[8][9]。同時に、OSF-POS の概略も示す。

顧客 ID の配布

¹ 顧客ごとに販売履歴を管理する機能を有する POS を ID-POS と呼んで区別することがあるが、本稿では ID-POS を単に POS と呼ぶことにする。

観光地を訪れる観光客は、その大部分はまれにしかそこを訪れない。カードの発行はランニングコストを押し上げる。そこで、観光地においてはカードの配布とは異なる二つのアプローチで顧客に ID を配布することを検討しなければならない。

ひとつは「券面活用のアプローチ²」であり、もうひとつは「顧客デバイス活用のアプローチ」である。

(a) 券面活用のアプローチ

ほぼすべての顧客が利用するサービス(コアサービスと呼ぶ)を設定し、そのサービスを顧客が利用するときに、そのサービスの利用券の券面に顧客 ID を印字して配布する方法である。コアサービスはなんでもよい。コアサービスがなければ、新規にコアサービスを作り出してもよい。いくつあってもよい。もしその OSF が「映画館がたくさん立ち並んでいることを特徴とする地域」であれば、映画がコアサービスに相当する。

(b) 顧客デバイス活用のアプローチ

すでに顧客が持っている ID をそのまま活用する方法である。たとえば、日本では、おサイフケータイ機能を搭載している携帯電話は出荷台数中 7 割に上る[10]。2010 年 8 月の調査によれば首都圏では電子マネーの保有率が 98.6% に達し、近畿、札幌、福岡、東海などの地域においても 60% を超えている[11]。これらのデバイスに使われている IC チップの製造番号を POS の顧客 ID と関連付けることで、OSF 内でのサービスを受けるときに顧客は ID を印字したチケットなどを持ち歩く必要がなくなる。ただし、顧客デバイス活用のアプローチにはネットワーク環境が必須となる。

なお、券面活用のアプローチと顧客デバイス活用のアプローチは排他的ではない。OSF の状況に合わせて、両方を併用して運営させることが望ましい。

² 文献[8]では「ID 印字のアプローチ」と呼称しているなど、用語が異なることがある。概念の整理を進めたためであり、本稿での呼称に改める。

アーキテクチャ

流通業向け POS が販売時の一連の手続きに組み込まれて利用されるのと同様に、OSF では POS がサービス提供に組み込まれる必要がある。しかし、OSF 内では多様なサービスが提供されており、それらのサービスごとにソフトウェアを開発することは効率的とは言えない。

そこで、OSF 内の多様なサービスを「権利確認型サービス」「権利更新型サービス」「スタンプ型サービス」に分けて把握する。この三つの類型に沿ってソフトウェアの要求が異なる。

(a) 権利確認型サービス

利用者が持っている券が有効かどうかを判定してから提供するサービスである。権利確認型サービスは大量の観光客が次々と入場し、その後サービスが提供される施設で利用される。たとえば、映画館や美術館、資料館など有料の施設は権利確認型サービスであり、その改札口に POS が設置される。

(b) 権利更新型サービス

利用のたびに情報を更新する必要があるサービスである。たとえば、電子マネーは権利内容の変動（デポジット金額を消費するなど）が発生するたびに情報を更新しなければならない。小売店では顧客に書き込み可能なカードを配布することもできるが、OSF では、ID 配布の制約から、書き込み可能なメディアを利用できないことが多い。そのため、利用のたびにサーバに権利変動を通知することで権利更新型サービスを実現する必要がある。

(c) スタンプ型サービス

原則として誰に対しても提供するサービスのことである。たとえば、来店スタンプや観光案内（来訪者のリクエスト操作に応じて音声や映像を表示するサービス）はスタンプ型サービスとして実施されることが多い。このサービスでの POS の役割は利用者の ID を蓄積することである。スタンプ型

サービスは無人の拠点で提供されることも少なくない。多くの拠点で顧客の体験を計測するためには、POS 端末自体でスタンプ型サービスを提供できる機能（もしくはサービス提供のトリガーを出せること）が必要となる。音声での観光案内であれば音声の再生機能が必要である。文章での観光案内であれば印刷機能が必要である。

以上の 3 タイプのソフトウェアアーキテクチャで、OSF で利用される各種企画、つまり、入場券、駐車券などのチケットサービス、ポイントカード、電子マネー・クレジットカードなどのカードサービス、観光案内、ゲーム、スタンプラリーなどを実装することができる。

質問調査機能

観光客がどのような交通手段で来ているのか、今回の旅行は何泊の予定なのか、などを知りたいことがある。このような場合にはアンケート調査が有効であるが、アンケート用紙の配布・回収には人手を必要とする。OSF での利用を考えれば、POS にこのような調査機能があることが望ましい。この機能は流通業向け POS にはほとんど見られない。そこで本稿では文献[8]の OSF-POS に質問調査機能を付加した。アンケート調査のための必要最小限の機能は、顧客 ID を付記したアンケート用紙を印字する機能である。観光客にその印刷物を渡せば、回答内容を POS 上のデータと結び付けて分析することができる。

(a) ターゲティング・アンケート出力

複数の店舗で合計 4000 円以上買物をした人や、特定のサービスを体験した人など、特定の人々を調査対象としたいことがある。また、OSF 内を回遊する人に同じアンケートを二度三度と配布することは効率的ではなく、受け取る顧客も煩わしい。顧客のプロファイルや履歴に合わせてアンケート用紙の印字内容を変更する機能を備えることにより、効率的なアンケート調査を実現できる。

(b) ルート・アンケート

アンケートの形式での調査は、どのような質問でも可能であるが、回答は、通常、手書きで寄せられることになる。手書きデータの集計は手間のかかる作業であり、データを利用できるまでには時間がかかる。一方、URLを提示するなどして携帯電話などを通じてアンケート調査を行い、回答を電子的に取得する方法ならばデータは最初から電子化されておりすぐに利用できるため効率がよい。しかし、アンケートの対象者を『携帯電話を所有している者であって、携帯電話を通じてアンケートに回答することができる者』に限定することになるため、調査対象母集団としての適切性を考慮して、収集されたデータの利用方法を検討しなければならない。

サービス提供に組み込まれたPOSをうまく利用することで、利用者の属性を取得することができる。たとえば、トイレや温泉の脱衣所に設置されたPOSにIDを触れるよう誘導することによって性別属性がサービスの内容とともに自動的に得られる。年齢属性や性格属性などもPOSに割り当てる質問次第でただちに察知することができるようになる。

3.OSF-POSの実環境への適用事例

3.1 OSF-POS 端末の実装

図1は兵庫県城崎温泉に導入されたOSF-POSの端末である。黒いドーム型の筐体には蛍光管デ



図1 OSF-POSの実装例

ィスプレイが最大2枚取り付けられる他、mp3再生機能、とEthernetポート、非接触ICカードリーダー、バーコードリーダー、10キー、レシートプリンタが接続されている。2011年1月の時点で城崎温泉のすべての宿(87軒)、すべての外湯(7か所)、35か所の店舗・観光拠点に端末が設置され、運用されている。

以下では2節で述べたOSF-POSの検討事項に沿って、実装した技術を説明する。

顧客IDの配布

(a) 券面活用のアプローチ

城崎温泉では「外湯めぐり³⁾」がもっとも中心となる観光資源であり、ほぼすべての宿泊客が宿で外湯入浴券(外湯券)をもらってから街中を歩く。したがって、城崎温泉では外湯巡りがコアサービスにあたる。券面活用のアプローチとして、外湯券上に顧客IDを印字して配布することとした。

(b) 顧客デバイス活用のアプローチ

顧客デバイス活用のアプローチも併用している。観光客が宿でケータイをかざすことで固有のIDを読み取り、サーバ内にその番号を登録する。これにより観光客はケータイを持ち歩くだけで外湯券として認証を受けることができるようにした。

アーキテクチャ

(a) 権利確認型サービス

外湯券は権利確認型サービスとして実装された。権利確認型サービスでは大量の入場者に対する認証の速度が問題となる。本格的な実装に先立って予備調査を行った結果、外湯入口に行列ができた際には0.3秒以内に認証をする必要があると判断された。しかし、この速度は、毎回サーバに問い合わせる方式では安定して達成することは困難で

³⁾ 外湯巡り：旅館内にある風呂に対して、外にある共同温泉浴場を外湯と呼ぶ。城崎温泉には7つの外湯がある[6]。

ある。そこで、サーバ上のいくつかのデータ（顧客の ID と権利の種類、それぞれの有効期間）を POS の端末内にキャッシュする機構を導入することで解決した。

(b) 権利更新型サービス

外湯券で現金なしに買い物ができ、その清算はチェックアウト時に行うというサービスである

「町営クレジットカード機能」が実装された。利用金額には上限があるので、権利更新型サービスである。権利確認型と同様に権利更新型サービスでもサーバ上のデータを更新する必要があるものの、リアルタイム性の要求については権利確認型よりも緩和される。実際の店舗での支払に利用してもらったところ、認証に 1 秒程度かかることがあっても許容されたので、この仕様にて実装を行った。これは、買物全体の時間が十分に長いことと、既存の決済手段（クレジットカード）でもほぼ同様の時間がかかるので利用者が待つことに慣れているという理由によるものと考えられる。サーバとの通信をできるかぎり高速に実施するため、TCP (Transmission Control Protocol) で 1 パケットの通信を行うように実装した。1 パケットにすることにより、サーバの負荷を軽減させることができる。

(c) スタンプ型サービス

スタンプ型サービスとして音声ガイド機能を実装した。音声ガイドとは、外湯券を端末にかざすとその場所の観光案内が音声で再生されるサービスである。宿で外湯券を発券する際に「英語」の属性を入力することにより、英語版の音声ガイド



図 2 ルート・アンケート例

が再生されるようにした。

質問調査機能

(a) ターゲティング・アンケート出力機能

調査対象者の属性に従って出力の有無、また、出力の内容を変更できるようにした。

- すでにアンケートを印字した人かどうか
- 調査 POS の直前に立ち寄った POS は指定のものかどうか
- 「子供券」かどうか
- 「一日券」か「宿泊者用の券」か

これらの設定が具体的にどのように利用されたのかについては後述する(4.1 節)。

(b) ルート・アンケート

ルート・アンケートの城崎温泉での活用例を図 2 に示す。外湯入場口で男女別に OSF-POS 端末を設置した。これにより顧客 ID ごとに男女の別を知ることができるようにした。

3.2 OSF-POS 導入による現場のメリット

(a) 店舗

図 1 のセットがあれば、流通業向け POS と同様に、小売店や飲食店で売り上げ管理やレシートの発行に利用することができる。キックドロワー⁴がないことを除けば、ほぼレジスターと同等の権能を有する。ただし、観光地の小売店（土産物屋）で取り扱う商品の多くには JAN コード⁵が付与されていないし、そのような商品管理をしている店舗も少ないことから、城崎温泉に導入された OSF-POS では JAN コードと関連づけた管理はしていない。

また、「町営クレジットカード」により、宿泊客は外湯券を提示すれば、現金を持ち歩かなくても店舗で買物や飲食ができ、支払はチェックアウト時にまとめて行うことができる。ゆかた姿で外湯

⁴ レジスターなどで利用される、紙幣や硬貨をいれておく引き出し

⁵ 日本で最も普及している商品識別コード

推定方法	外湯利用一泊宿泊者 + 一日券利用者	単独で行動	大人2人組	うち男女2人組	大人のみ3人～5人組	大人子供混在3人～5人組
A	延べ 28817 人	3561 人 (12%)	11424 人 (40%)	8284 人 (29%)	6155 人 (21%)	3262 人(11%)
B	延べ 17306 人	2188 人 (13%)	7776 人 (44%)	5388 人 (31%)	4309 人 (25%)	1706 人(13%)

図3 グループ構成の推定

巡りをしている観光客にとって現金を持ち歩かなくても買物ができることはメリットとなるし、店舗としても顧客が持ち歩いている現金が少額のために買い控えをするという事案を減らすことができる。

(b) 宿

宿では外湯券の発券に OSF-POS を利用する。これまで、観光客は外湯に入る回数分だけ外湯券を持っていく必要があったが、OSF-POS 上の外湯券であれば一枚の券でどの外湯にも何度でも入れるようになった。一方、宿は、大量の券を事前に準備する手間を省けるようになった。また、使われなかった外湯券がゆかたのなかに大量に残されていることに気付かずに洗濯してしまうというトラブルもなくなった。

入浴状況はリアルタイムでサーバ上に集計され、このデータをもとにして宿の端末上には直近 30 分の入場者数（混雑状況）が表示される。今から宿を出て外湯巡りを始めようとする観光客に、混雑にあわせた案内をすることができるようになった。

(c) 外湯

外湯では、外湯券の認証に利用するほか、一日券（宿泊しない来訪者のための入浴券）の発券に利用する。一日券は、観光客のもつケータイや IC カードに付与する。ケータイもカードも持っていない観光客には IC カードを貸し出す。自分のケータイが外湯券になることで顧客には利便性を提供しつつ、転売や使い回しなどのリスクも減少させることができるようになった。

以上のサービスを利用するたびに、顧客 ID と時刻（店舗であれば金額も）がサーバに蓄積されていく。PP 調査と異なり、城崎温泉に宿泊したすべての観光客を、個別に、しかもイベントドリブンで記録することができる。

4. データ分析

本稿では、サービス拠点を移動した履歴データの分析事例として「回遊行動のグループ構成推定」「滞留・経路分析」「閑散時間分析」について説明する。

4.1 来訪者グループ構成分析

城崎温泉を回遊している観光客のうち、親子連れはどのくらいの割合を占めているのか、男女二人組はどのくらいの割合を占めているのか、などに関する情報は、ニーズに沿った魅力的な宿泊プランの設定に有益な情報である。飲食店にとっても店舗設計やメニュー設計に有益な情報である。

そこで、OSF-POS 上のデータからグループを推定することを考える。同じ宿に宿泊し、同じように外湯巡りしている「大人券」と「子供券」があれば、それは親子連れグループと推定できる。外湯に入る回数は人により異なるので、我々は最初の外湯の入場時刻に着目して推定することを検討した。具体的には以下の二つの方法によって推定を行った。

推定方法 A：外湯に一度しか行かない場合にはその一度の入浴時刻、二度以上行った場合には最初の二回の入浴時刻が一致している人を一緒に行動しているグループとして推定する。

推定方法 B：二つ以上の外湯に入った人だけを

対象に、最初の二つの外湯で同じ時間帯に入浴した人をグループと推定する。

2010年12月の間に、本システムを使って外湯を利用した一泊宿泊者もしくは一日券利用者は、延べ28,817人であった。

推定方法Aを適用した結果、外湯利用時のグループ構成は、単独3,561人(12%)、大人のみ2人組11,424人(40%)、うち男女混合の2人組(大人のみ)は8,284人(29%)、男女混合の3人~5人の組6,155人(21%)、大人と子供の両方を含む3人~5人組3,262人(11%)であることがわかった。

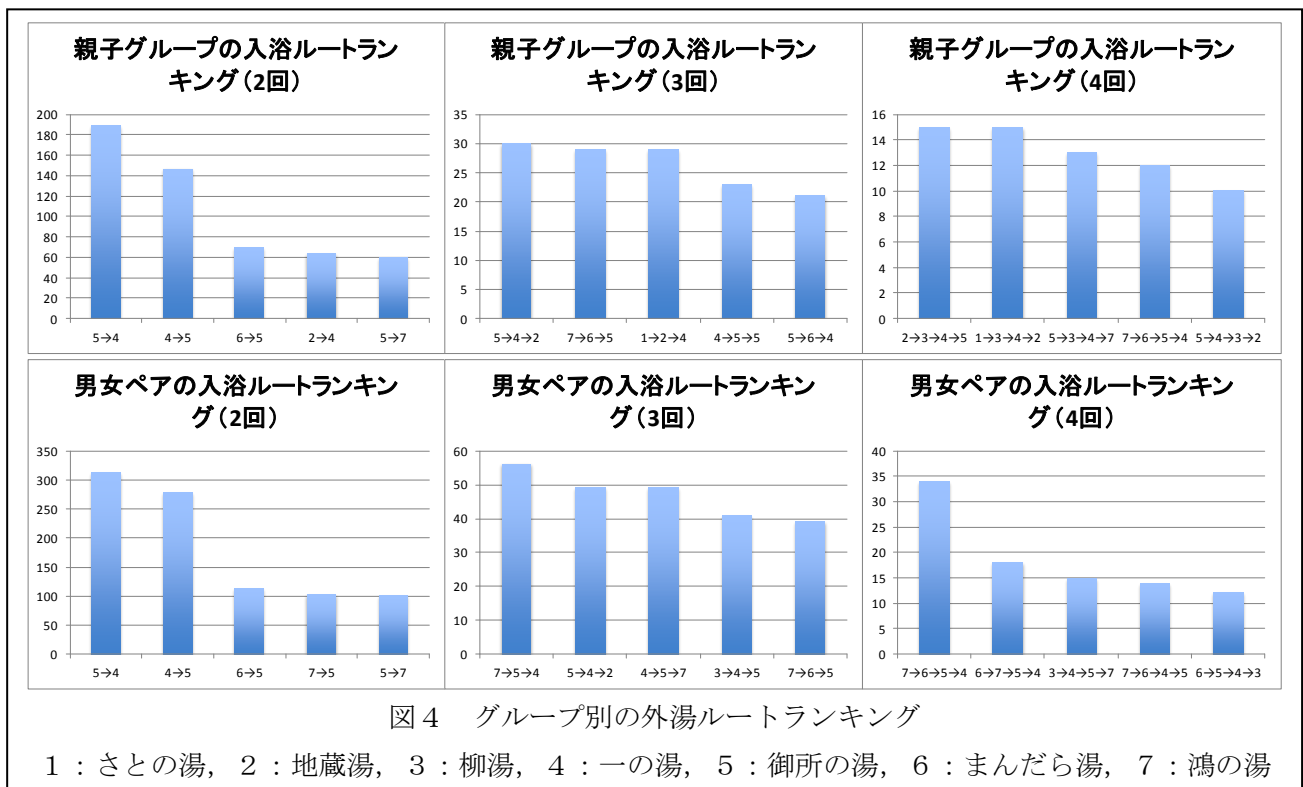
一方、同じ期間で外湯を2回以上利用した人は17,306人であった。推定方法Bを適用したところ、単独行動は2,188人(13%)、大人のみ二人組は7,777人(44%)、うち男女混合の2人組(大人のみ)は5,388人(31%)、大人のみ3人~5人組は4,309人(25%)と推定された。さらに3人~5人の親子連れは1,706人(13%)と推定された。

これらの推測方法の妥当性を検討するため、12月16日~19日の4日間、12月16日~19日の4

日間、全7か所の外湯の出口に調査専用端末を設置し、外湯から出てきた人に対して任意で外湯券の提示を求め、外湯券を提示してくれた人に対してアンケート用紙を印字して手渡す方法でアンケート調査を実施し、その中で同行者の人数と子供のいる家族かどうかなどを尋ねた。ターゲティング・アンケート機能により、外湯券提示者の属性に応じて、次のように印刷の制御、内容の制御を行った。(a)アンケートを既に出力した人に対して再度アンケート用紙を印字しない、(b)調査端末を設置している外湯に入らずに(もしくは3時間以上経過してから)外湯券を提示した人に対してアンケート用紙を印字しない、(c)子供券に対してアンケート用紙を印字しない、(d)一日券の利用者と宿泊者に対しては異なった内容の質問を印字する。

アンケート印字は合計2,444件、回収は1,619件(回収率66%)であった。

推定方法Aで親子グループと推定された人のうち、一人でもアンケートに答えて、その人が子ども連れの家族であると回答しているものを正解と



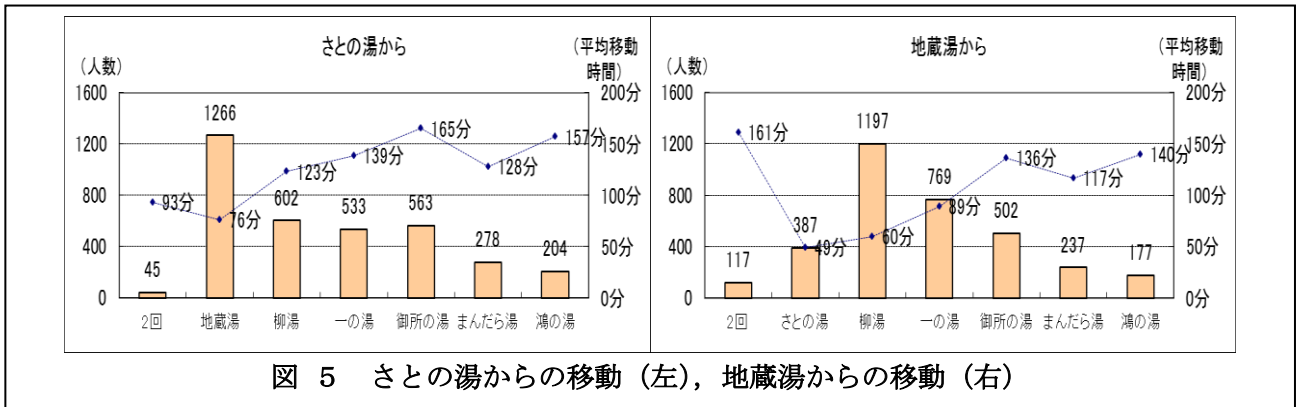


図 5 さとの湯からの移動 (左), 地蔵湯からの移動 (右)

したとき、正解グループには 125 人がいた。逆に、その人が子ども連れの家族ではないと回答していた場合には不正解としたところ、11 人がいた。したがって、正解率は 92%であった。一方、推定方法 B では、正解が 70 人、不正解が 8 人、正解率は 90%であった。グループとして推定する条件の厳しい B よりも、条件の緩和されている A のほうがわずかではあるものの正解率は高かった。結論として、グループの推定は一回目の外湯の一致を見れば足りることがわかった。

次に、11%の親子連れは多いのか少ないのかを検討する。文献[7]によれば、国内観光旅行に占める家族旅行の割合は 51.4%と最大のシェアを占めている⁶。家族旅行といっても必ずしも子供券を必要とする子供がいる家族とは限らないし、親子連れの場合には宿から外出することを避ける傾向があると想像されるから、推定結果と直接比較することはできないが、その点を勘案しても 11%は少ないと言える。現状の「外湯巡り」は 50%を超える割合の観光潜在顧客に対してより適格的になる余地は大きいと考えられる。たとえば、現在の城崎では若いカップルか熟年夫婦をモデルにしたポスターしか作成していないが、親子連れをモデルとしたポスターを作成したり、宿の予約ページに「子供連れでも安心して来ていただけます」といった言葉を掲載したりする施策を検討すべきといえる。

推測したグループ構成を用いて、グループごとの特徴を分析することができる。

図 4 は、グループ別の外湯回遊ルートの人気ランキングをグラフにしたものの抜粋である。各外湯を 1~7 の番号で表している。たとえば、親子グループのうち、3 か所の外湯を巡った人たちには 5→4→2 の順に移動するのが最も人気が高かったが、男女ペアグループでは 7→5→4 の順で巡るコースが最も人気が高かったことがわかる。これが固定の傾向であるのか 2010 年 12 月の結果に過ぎないのかは長期のデータを見る必要がある。

4.2 滞留・経路分析

改札口に設置された OSF-POS では、入場時の時刻しか記録できない。しかし、入場時の時刻の蓄積から各観光拠点の滞在時間を推定することができる。

図 5 左は、「さとの湯」から「他の外湯」に移動した人数と、さとの湯に入場してから他の外湯に入場するまでの時間をグラフにしたものである。図 5 右は「地蔵湯」から「他の外湯」の場合のグラフである。観光拠点ごとにこのようなグラフ

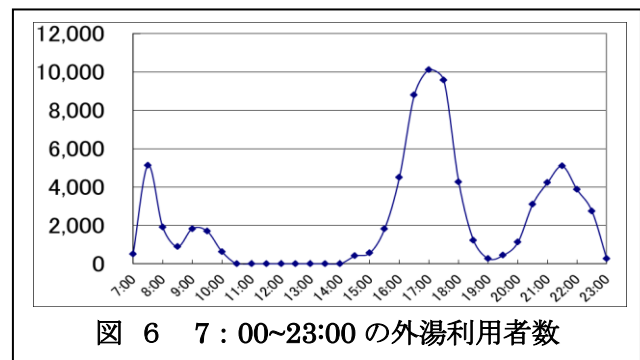


図 6 7:00~23:00 の外湯利用者数

⁶ データ出典 (財)日本交通公社「旅行者動向 2009」

を作成することができる。このグラフから、さとの湯から他の外湯に行く人の多くが地蔵湯に向かっていることがわかる。また、地蔵湯からさとの湯への移動時間は49分であるのに対し、さとの湯から地蔵湯に移動する時間は76分であって55%も長い。これは、さとの湯に滞留する時間と地蔵湯に滞留する時間の差が表れており、さとの湯のほうが55%長く滞留していると考えられる。

これらの分析を通じて滞留時間を推測することで、混雑状況の予測が可能になると期待される。時間帯ごと、シーズンごとなど、詳細な変化をとらえて各種サービスにつなげることが期待できる。

4.3 閑散時間分析

地域全体の活性化としては、昼食時間に町に人が多いことが望ましい。

図6は、7:00から23:00まで外湯が開いている時間中の利用者数をグラフ化したものである。朝食前に外湯に行く人は一定数いるものの、10時を超えると全く人がいなくなる様子がわかる。昼食時間に地域外から集客することは容易ではないが、10時まではたくさんの観光客が滞在しているのであるから、昼食の時間帯の収益を向上させるには、あと2時間長く滞在してもらうための企画を実施すべきであるといえる。具体的には、10時以降にだけ利用できる宿泊者向け（正確には、チェックアウトした人向け）のサービスを導入することが望ましい。たとえば、この時間帯だけ入浴できる券などがそれにあたる。また、この時間帯は外湯施設がほとんど利用されていないのであるから、周辺観光スポットにこの時間帯の入浴券を低廉な価格で販売することも効果が高いと予想される。

城崎温泉では、このデータをもとに10:00~13:00の活用の議論が始まっている。

5. おわりに

本稿では、OSF-POS(観光地向けPOS)の実装事例と収集された回遊行動データの利用方法である

「回遊行動のグループ構成推定」「滞留・経路分析」「閑散時間分析」を検討した。滞留時間の推定や回遊行動グループを推定する技術は、推定精度の向上と信頼性の検証が今後の課題となろう。

本稿では地域全体でPOSデータを共有することで従来では困難だった調査が可能になることを述べたが、このようなデータ共有が常に容易とは限らない。たとえば、OSF-POSを利用することで街全体でのCRM(Customer Relationship Management; 顧客との長期的な関係を築く手法)が実施できれば魅力的なサービスになる可能性があるものの、個別の店舗で得られた顧客データや売り上げデータをどのレベルまで街全体で共有することができるかは明らかとはいえない。この点も今後の課題である。

謝辞

本研究は経済産業省委託事業平成22年度「ITとサービスの融合による新市場創出促進事業(サービス工学研究開発事業)」の支援を受けて行われた。

参考文献

- [1] 内藤耕(編),サービス工学入門,東京大学出版.(2008)
- [2] John W. Houghton, Online Delivery of Tourism Services: Developments, Issues, and Challenges, Information and Communication Technologies in Support of the Tourism Industry, Idea Group Pub, pp.1-25(2007)
- [3] 塙 泉,観光の本質と旅行者像に関する考察,日本国際観光学会論文集 Vol.15, pp.29-34 (2008)
- [4] 野村幸子,岸本達也,GPS・GISを用いた鎌倉市における観光客の歩行行動調査とアクティビティの分析,日本建築学会総合論文誌 (4), pp.72-77 (2006)
- [5] 山本吉伸,中村嘉志,北島宗雄,「サービスによるサービス調査手法(SSS)」の提案,第26回フレンジシステムシンポジウム論文集, pp. 800-805 (2010)

- [6] <http://www.kinosaki-spa.gr.jp/yumepa/>
- [7] 国土交通省, 平成 22 年版 観光白書, (2010)
- [8] オープンサービスフィールド型 POS の提案 -- 観光地のサービス向上への適用 --: 山本吉伸, 北島宗雄, 地域活性学会論文誌, (in print), 2011
- [9] オープンサービスフィールドにおける POS システム: 山本吉伸, 観光情報学会第 2 回研究発表会論文集, pp.19-24, (2010)
- [10] 株式会社シード・プランニング「世界の NFC 市場戦略 2010 ~NFC・FeliCa 最新動向~」調査研究レポート, (2010)
- [11] 野村総合研究所、「電子マネーに関するアンケート調査 (第 4 回)」(2010)

長. 平成 17 年, 同研究部門, ユビキタスインタラクショングループ, グループ長. 平成 20 年, 同所, サービス工学研究センター, 主幹研究員. 現在に至る. ヒューマンコンピュータインタラクション, 人間の行動選択などの研究に従事. 博士(工学, 昭和 61 年早稲田大学). 日本人間工学会, Cognitive Science Society, Association for Computing Machinery, Human Factors and Ergonomics Society, 各会員.

第 1 著者 (非会員) 昭和 41 年生. 平成 6 年慶應義



塾大学大学院理工学研究科後期博士課程修了. 博士(工学). 同年, 通商産業省工業技術院電子技術総合研究所. 平成 11 年主任研究官, 平成 12 年スタンフォード大学客員研究員. 平成 17 年シナジーマディア社取締役, 平成 18 年

JR 東日本企画技術顧問, 平成 20 年サービス工学研究センター主任研究員, 現在に至る. ヒューマンインタフェース, 認知科学の研究に従事. 情報処理学会, 日本心理学会, 日本認知科学会, 各会員.

第 2 著者 (非会員) 昭和 30 年生. 昭和 53 年東京



工業大学理学部物理学卒業. 昭和 55 年東京工業大学総合理工学研究科物理学専攻修士課程修了. 同年, 通商産業省工業技術院製品科学研究所, 研究員.

平成 5 年, 経済産業省生命工学工業技術研究所, 主任研究員. 平成 13 年, 独立行政法人産業技術総合研究所人間福祉医工学研究部門, 認知的インタフェースグループ, グループ