

宿泊施設内のビュッフェ会場における従業員の行動分析

友野 真綾[†] 大場 みち子[†]

公立はこだて未来大学 システム情報科学部[†]

1. はじめに

サービス産業の問題として熟練者の勘や経験に頼りがちであり生産性の向上が難しいことがあげられる．この課題を解決するために新しい工学の分野としてサービス工学が注目されている[1]．その中で図1のサービス最適設計ループが提唱されており，サービス現場での従業員や顧客の行動や環境を計測・分析し，業務改善に活かすことが重要であると考えられる．実際のサービス現場におけるサービス工学の利用例として，看護師の動きをタイムスタディを用いて把握し，分析している例があげられる[2]．

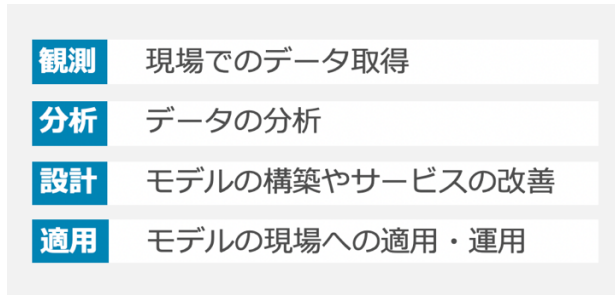


図1 サービス最適設計ループ

上記の背景に対して，本研究ではホテルAの宿泊施設内のビュッフェのサービスを対象とする．実際にヒアリングを行ったところホテルAの現状として以下のことが明らかになった．

- 支配人が施設内をモニタリングし，従業員へ指示している
- サービスのレベルを維持し人件費を削減したい

以上のことより，従業員の行動の適切な把握とそれに基づく改善が望まれていることが判明した．

本研究では，サービス業における業務改善のため従業員の行動を分析することを目的とする．この目的を達成するために従業員の行動を可視化し，行動パターンの分析と分析結果の評価を目標とする．

2. 研究課題

サービス現場での行動分析の研究として，天目らの例が挙げられる[3]．この研究では労働集

約型サービスを対象とし，PDR (Pedestrian Dead Reckoning) と計測環境の3次元モデルを用いたマップマッチング手法を用いて従業員の行動の可視化・分析を行っている．しかし，計測環境の3次元モデルは構築コストがかかることや，お客様による従業員の行動への影響や各従業員の特徴による行動の違い等が明らかとなっていないことが課題としてあげられる．サービス現場で少ない人員で効果的な人員配置をするためには，従業員の熟練度を問わず従業員皆が効率的な動きをする必要があり，経験の差や効果的な動きなどを明らかにすることが求められている．

3. 課題解決アプローチ

計測環境としてビーコンとスマートタグ[4]を用いてコストを抑える．ビュッフェ会場内のテーブルにビーコンを配置してセンシングにより行動と軌跡のデータを取得し，分析する．一般的にスマートタグとはBluetoothやGPSを搭載した小型のデバイスのことを指す．今回の実験で用いるスマートタグはセンシング機能として加速度やジャイロセンサ，測位機能，通信機能を備えたものを使用する．

計測環境から得られたデータの分析では主にベテラン従業員と新人の行動の違いを明らかにする．お客様の在席情報との照らし合わせなどにより，従業員がどれほどお客様の配置に影響されているかや従業員の行動パターンなどを分析する．

4. 実験

実験では宿泊施設のビュッフェ会場における従業員の行動を分析するためビーコンとスマートタグを利用し，従業員の行動の軌跡のデータを取得することが目的である．

実験はホテルAと岩手県立大学の協力の下に行った．データ取得の実験は5日間，初日と最終日以外は朝食時と夕食時の1日2回，初日と最終日は夕食時のみ実施した．1日目にテストと予備実験を行った．会場内にはビーコン50個をテーブルや出入り口に設置した．スマートタグ19個を接客スタッフと料理補充スタッフの2種類の従業員に腰の位置で携帯してもらった．各スマートタグにはIDが付与されており従業員を特定できるようにした．

実験では岩手県立大学が開発したデータを取

Action Analysis of the Employee in the Buffet Meeting Place in the Accommodations

[†]Maaya Tomono [†]Michiko Oba

[†]School of System Information Science, Future University Hakodate

得・可視化する専用アプリケーションを使用した。このアプリケーションの画面例を図2に示す。

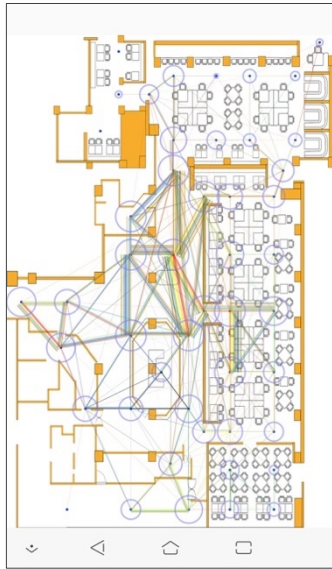


図2 実験用アプリケーションの画面例

アプリケーションでのデータの取得はスマートタグ側からデータが送られてくる度に受信しており、スマートフォンにログデータとして蓄積されていく。スマートタグ側の発信間隔は約0.33秒となっている。取得されたデータに基づき、行動履歴をリアルタイムで図2のように画面上のビュッフェ会場のマップに反映させている。移動する経路の頻度が高いものは線が太く表示され、頻繁に近接する地点の円は大きく表示される。

5. 分析状況

4章の実験で得られたログデータの容量は全体で約130MBであった。これらのログデータに基づく分析状況を以下に示す。

(1) 従業員の滞留場所

従業員が多く滞在していたエリアが分かる。図3は各ビーコンとスマートタグの接近回数である。図3の上位5つのビーコンとビュッフェ会場内のマップを照らし合わせた結果、客席エリアへの滞在が多くなるという仮説を立てていたが料理などが置いてあるスタッフエリアへの滞在が多いことが明らかとなった。

(2) 従業員の移動距離

熟練度別の総移動距離についての分析結果が得られている。今回は、総移動距離ベテランであるほど総移動距離が大きくなると思っていたが結果としては熟練度と総移動距離との相関は見られなかった。

(3) お客様の在席状況と従業員の行動

現在は従業員の熟練度の差により行動に違いが見られるかを明らかにするという目的のもと、

各従業員とお客様への接近回数の導出をしている。ホテルAによるレベル分けにより、各スタッフをベテラン(A)、中堅(B)、新人(C)の3つ分類した。分析の手順としては、各テーブルへの接近回数を求めることで従業員個人の動きを明らかにし、次に従業員が接近したテーブルの在席情報と照らし合わせることでお客様との接近回数の導出を行なっている。熟練度が高いほどお客様との接近回数が多くなるという仮説を立てた上で分析を進めている。

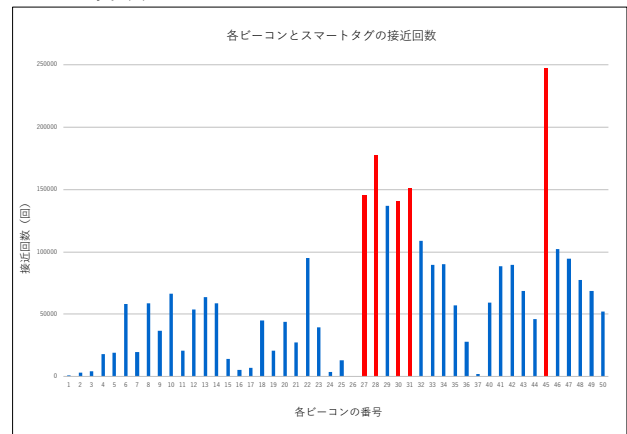


図3 各ビーコンとスマートタグの接近回数

6. おわりに

本論文ではサービスにおける業務改善を目的とし、宿泊施設のビュッフェ会場における従業員の行動をビーコンとスマートタグを利用した実験により取得し、経験やお客様の在席状況と従業員の行動との関係を分析した。今後は現在行っている従業員ごとに着目した分析を継続していき、行動の特徴の抽出と業務改善への活用を目指していく。

参考文献

- [1] 吉川弘之: サービス工学序説, Synthesiology, 1(2), 111-122, 2008.
- [2] 村野大雅, 小林寛伊, 木下佳子, 米山多美子: ICUにおける看護師の動き, 医療関連感染, vol. 1, no. 1, pp. 25-29, 2008.
- [3] 天目隆平, 竹原正矩, 速水悟, 蔵田武志: 労働集約型サービス-従業員行動計測技術に基づく分析と可視化, HCG シンポジウム, 443-448, 2010.
- [4] 堀川三好, 岡本東, 村田嘉利: Internet of Things 向けスマートタグの提案, 研究報告情報システムと社会環境 (IS), vol. 2018-IS-144, no. 1, pp. 1-7, 2018.