

センサデータを用いた ユーザ体験空間における行動評価

1185032 岩橋 翔仁

(指導教員 白井 晓彦 准教授)

1. まえがき

近年、様々なセンサ技術が発達するに伴い、多様なセンサを用いての人間の非接触行動評価研究も様々進められてきている^{1,2)}。その研究の成果として、駅構内にあるデジタルサイネージ付近の人の流動や視認率、年齢性別等を評価し広告効果を測るものや、コンビニ等店舗内動線や商品棚の売れ筋評価システムといったものが身近に普及しつつある。

2. 関連研究

本研究の扱う研究テーマに関連した先行研究として、センサやカメラ映像を使い人の行動を認識して評価する研究や、そのデータを使い人の振る舞いの可視化の研究、センサやカメラ映像を使ったデジタルサイネージ評価の研究の3分野が挙げられる。

しかしウェアラブルセンサといった装着物を用いた手法では、被験者に「実験されている」感を与えてしまい動作に自然性を欠く場合がある。

そこで本研究ではそれらの課題を考慮し、赤外線レーザを用いてのユーザ非装着評価手法ResBeを提案した。本研究ではこの手法の課題解決、利用範囲の拡大を行った。

3. インタラクティブデジタルサイネージ

従来のデジタルサイネージ評価³⁾では、内部に搭載されたカメラの映像を用いての評価であったが、その場合、映像解析コストや悪環境による誤認識、想定外な事態への対応がし辛い可能性がある。

そこで、ResBeによりデジタルサイネージを評価する事で、これらの課題を解決し、来場者数の推移評価や、広告効果評価、デジタルサイネージ付近の人の流動に適したレイアウトを考えるための参考データが得られるのではないかと仮定し、それを検証する。

4. UbiCode を用いたユーザ体験空間の評価実験

UbiCodeの利点・特性を明らかにするため、機能比較用に作成したRFID(今回はFeliCa使用)を用いた簡易インタラクションシステムと比較検証を行った(図2)。



図2. 比較実験風景(UbiCode 体験時)

実験内容はRFID、UbiCode それぞれの手法を使い簡単に答えられる内容の2択質問を5問ずつ答えてもらうもので、順序効果抑制のため回答グループを3つに分けて20代30代の計6人に実験を行った。その結果、それぞれRFIDでは回答の度にスクリーンに近づく様子がみられ、UbiCodeでは特に激しく移動する事無くスクリーンから一定の距離間で回答している様子がみられた(図3)。

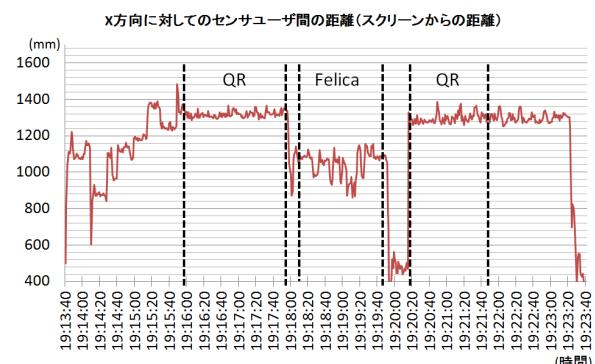


図3. スクリーンからの距離

また、軌跡評価を行ったところ、FeliCa(図4左)の方がUbiCode(図4右)に比べスクリーン方向への動きが少ない事、回答する時によく滞在し

ていた場所も確認できた(図4).

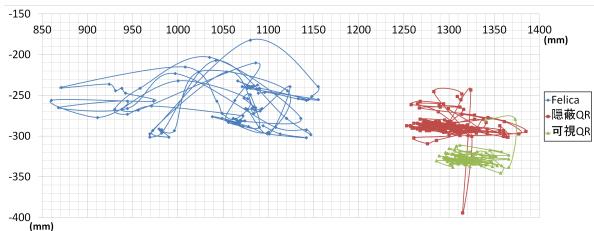


図4. RFID, UbiCode回答時の全軌跡

それらの体験行動評価を行った結果、QRコードを使うと体験動線が予想しやすくなり、Felicaを使うとスクリーン付近に混雑が発生するのではないかといったそれぞれのシステムの特性が発見できた。

5. Webベースの体験データの可視化

これまでのプログラムで行ってきた体験軌跡可視化手法では、読み込むファイルが大きい(データ取得ソフトの設定にもよるが、例として10分で約9000データ)場合、ファイルコンバートに時間がかかり可視化描画までに時間がかかってしまう課題、外出先での可視化閲覧が難しい課題がある。

そこで本研究では、ストアマネジメント面での利用を想定し、屋外環境下でも迅速に可視化閲覧をスマートフォンで行えるようなプログラムを作成した(図5)。

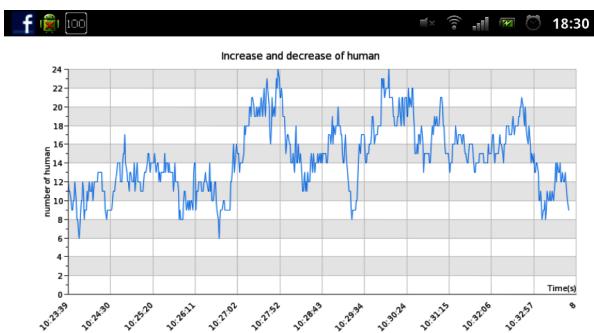


図5. スマートフォンによる来場者人数可視化

その結果C#での可視化に比べ可視化描画時間が約半分になり、スマートフォンでいつでもリアルタイム閲覧が可能となった。

6. おわりに

UbiCodeシステムによるデジタルサイネージとの比較対象としてRFIDを用いた簡易インタラクションシステムを開発、ResBeを用いてこの2つのシステムを体験行動評価の面

から比較検証するため、得られたデータの可視化評価を行った。また、ストアマネジメント面でのResBe可視化評価利用を想定した際に考えられる課題を明らかにし、一部であるが解決する手段を提示・それに基づいて新しい可視化プログラムの開発を行った。

本研究で得られた結果から将来ResBeは以下のようないくつかの用途に効果を発揮すると考えられる。

- (1) 店舗、ミュージアム、展示会、デジタルサイネージ設置空間等での行動評価
- (2) イベントブースにおける新規的なシステムの評価
- (3) 店舗・ブース内人員のマネジメント
- (4) イベント会場での列人数速報

店舗、ミュージアム、展示会、デジタルサイネージ等空間での行動評価はもちろんのこと、想定されなかつた流動に対しての対応を柔軟に行える事から、新規的なシステムの評価、イベントの体験評価に適している。

また、評価空間の混雑状況をすぐ把握できるので、店舗では人員投入の指示が迅速に出せるようになり、イベント会場では列人数速報を出す事にも使える可能性がある。

今後は、このような用途に更に役立てられるデータを目指すため、クラウドDB処理や「軌跡描画ページ」、「滞在分布描画ページ」といった具合にWebページを拡張することで利便性・有用性が向上・拡大するものと思われる。

参考文献

- 1)桑原教彰、野間春生、鉄谷信二、萩田紀博、小暮潔、伊関洋、『ウェアラブルセンサによる看護業務の自動行動計測手法』、一般社団法人情報処理学会、情報処理学会論文誌44(11), pp.2638-2648, Nov.2003.
- 2)中根傑、江田政聰、横山昌平、福田直樹、石川博、『センサネットワークにおける大規模な可視化システムの開発』、第2回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラムDEIM2010 論文集, D5-3, Mar.2010.
- 3)飯塚重善、内藤航、郷健太郎、『大型公共ディスプレイ上へのプライバート情報提示方法の検討』、電子情報通信学会2012年度HCGシンポジウム, on CD-ROM, II-7-3, Dec.2012.
- 4)宇津木健、長野光希、谷中一寿、白井暁彦、山口雅浩、『多重化映像表示における隠蔽映

像生成アルゴリズム』, 第15回日本バーチャルリアリティ学会大会, on CD-ROM, Sep.2010.