

エンタテインメントシステム展示を対象とした 質的評価ツールの提案

田所 康隆^{†1} 藤村 航^{†1} 北田 大樹^{†1} 白井暁彦^{†1}

この論文は、エンタテインメントシステム展示のための質的評価ツールについて報告する。伝統的に、エンタテインメントシステムの評価は標準的な方法が確立されていない。通常は、体験の新規性やコンテンツの売り上げ、またはアンケートにより評価される。しかし展示会などにおける新規のエンタテインメントシステムを評価するために、体験者のみならず、体験しなかった訪問者も含め、様々な属性を含んで評価されるべきであろう。

本研究では、公共実験において、インタラクティブ作品を体験する前のユーザに焦点をあて、幅広いユーザが使える質的評価ツールを構築することに挑戦している。KinectのデバイスとそのAPIは、訪問者の混雑レベルを可視化することが可能であり、グループまたは単独の訪問者を分類することに成功した。

Qualitative analysis tool for entertainment system exhibition

YASUTAKA TADOKORO^{†1} WATARU FUJIMURA^{†1}
TAIKI KITADA^{†1} AKIHIKO SHIRAI^{†1}

This article reports about qualitative analysis tool for entertainment system exhibition. Traditionally, evaluation of the entertainment system is not established as a standard method. Normally, it is evaluated by content

sales and/or questionnaire as the novelty of the experience more often. However, in order to evaluate novel entertainment system in an exhibition, it should be evaluated including various properties that not only the tried players but also untried audiences. In this research, we had installed Kinect in previous step of the main experiment of the tested entertainment systems in a public experiment. It focuses on the user prior to experience the entertainment system to build a measurement tool of interaction for various experimenters. The Kinect device and its API can be possible to visualize crowd level of visitor and it can be use as a classifier of a group or solitary visitor.

1. はじめに

近年、エンタテインメントシステム[1] はビデオゲームや体験型アトラクション、スマートフォンアプリケーションや動画共有サイトなど幅広く存在している。しかしながら、エンタテインメントシステムの評価手法の多くは売上や体験コンテンツの内容の新規性、アンケートなどで評価される事が多い。しかし、コンテンツを評価する上では、コンテンツ本体だけではなく、その体験の理由となった体験前の状況や振る舞いなども含めて評価されるべきであろう。

2. 関連研究

エンタテインメントコンテンツを制作するにあたり、実験室のような環境ではなく、より実用的な「楽しさ／面白さ」を評価するためには、より自由で自然な体験を評価する必要がある。またショッピングサイト等における購買者のレビューといった体験者の印象による主観評価だけでは、そのコンテンツに興味を持った人々からしか評価を得られないという問題点がある。これは、エンタテインメントシステムを設計、発案する上で必要な要素である「誰がユーザであるか」が不明なまま、システムを設計しているという状態である。実際に体験した体験者が、設計者が想定したユーザモデルと一致していたのかどうか、また「体験した人」

からアンケートのような主観調査で「よかった／楽しかった」という感想を訊くことは簡単である。しかしこれは恣意的な結果ともいえる。「体験しなかった人」が、エンタテインメントシステムの外観や前の体験者の振る舞いからどのような印象を持ち、判断したのかを調査する事は難しい。

2.1 「測域センサを用いたエンタテインメントシステムにおける遊戯状態の可視化による人の自然な振る舞いの物理評価」

エンタテインメントコンテンツの体験者以外からの評価を取得する方法の例として測域センサを用いた“ResBe”

(Remote entertainment space Behavior evaluation) システムがある[2]。"ResBe"は赤外線 ToF (Time of Flight) による奥行き測定が可能で赤外線による目に見えない測域センサを使用する事により、光源環境に関わらずプレイヤーとその周囲の人々の物理的距離、滞在時間、移動等の自然な状態変化を取得できる。この研究では、エンタテインメントシステム周囲のユーザの行動に注目し、非接触で、システムを取り囲む体験者以外の振る舞いや、解説者の存在によるシステムとの距離、ヒートマップによる重要な空間の可視化などを行っている。

2.2 その他実験、提案

日本機械工業連合会とデジタルコンテンツ協会ではデ

^{†1} 神奈川工科大学
Kanagawa Institute of Technology

デジタルサイネージの広告効果測定の実証実験などを行っており、「ソラリアビジョン」での実験ではデジタルサイネージによって非体験者から体験者へ誘引する事で大きな効果があったと報告されている[3]。NTT サイバースペース研究所は、画像処理によるデジタルサイネージからの距離を利用したインタラクティブ広告「スポットアド」を提案している[4]。この「スポットアド」は人が近づくと音声で呼び止め、接近すると詳細な説明を文字で出すなど、宣伝対象との距離に応じて意味のある作用を促すような仕組みとなっている。どちらにおいても非体験者から体験者へシフトさせるか、もしくはその重要性を示す研究がなされている。

3. 理論

3.1 方法

遮断センサのような人数カウンタやセキュリティカメラではなく、人の混み具合を可能な限りシンプルに計測評価するツールを想定している。今後、誰にでも利用できるツールとしての展開を想定して、撮影デバイスは Kinect for Windows を使い、Kinect API によるボーン 1 名分を取得した時間とそのフレーム内の人間の取得人数をテキストファイルに記録するシンプルなアルゴリズムとした。

Kinect の取得範囲である角度 57 度 4m 内[5]に全身のボーンを取得できた対象の人間が居る間、1 秒間に 6 回ペースで記録を更新、対象の人間が Kinect の取得範囲から外れると新しい人間が認識されるまで待機状態となる。例えば、カメラ前に 2 名の人物が検出され 1 分経過した場合、720 カウントとして表現される。以後、このカウンタを分で正規化して、分あたりの平均取得人数として利用する。

3.2 ResBe との比較

人の混み具合を習得する点で ResBe は多人数の取得が可能であることに対し Kinect では 6 人までしか取得できない仕様である為、取得できる情報量としては ResBe のほうが上である。しかし、ResBe の問題点としてセンサの位置を動かされてしまうと再設定が必要になり、設置も困難である、Kinect を利用した本システムでは設置の場所をとる必要が無く設置も平易である。

4. 試行実験

4.1 方法

本学[6]にて毎月午前 10 時から午後 16 時まで高校生向けに開催されたオープンキャンパスにて実施日 A の配置(図 1)と実施日 B の配置(図 2)を設け、Kinect を設置する。

また、Kinect のカメラアングルは対象展示物の手前を取得できる位置にする。実施日 A は Kinect の前でスタッフが来場者に説明が行い、その場に居た時間が計測されるようになっている。実施日 B では出入口左のスクリーンに室内

で展示されているコンテンツの紹介ビデオが流れている。

A,B 各日程でのオープンキャンパス来場者数は実施日 A が 615 名、当該ゾーン来場者は 76 名であり、実施日 B のオープンキャンパス来場者数は 947 名、当該ゾーン来場者数は約 60 名であった。

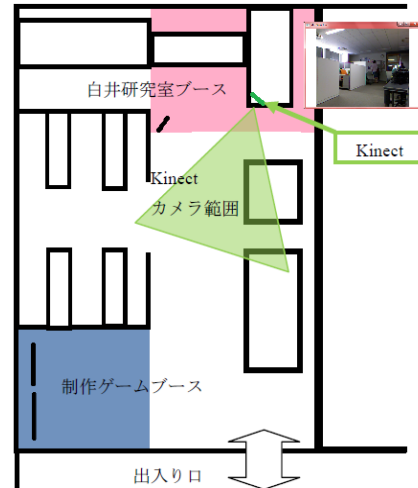


図1. 実施日AのKinectの設置位置.



図2. 実施日BのKinect設置位置.

4.2 実験結果

実験システムにより、時間帯と同時取得人数の関係は(図3~6)のように取得できる。

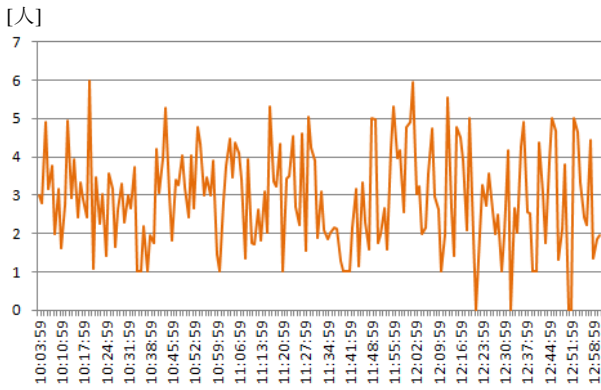


図3. 実施日A：10時～13時における同時取得人数

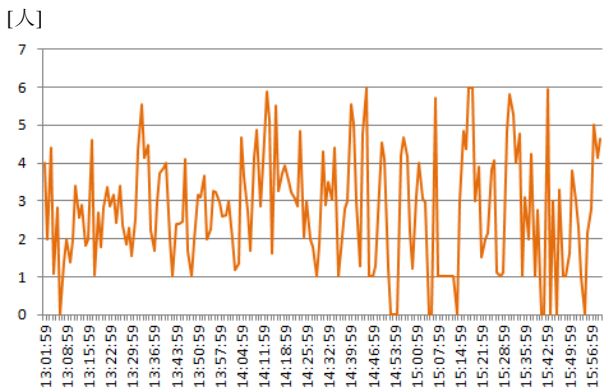


図4. 実施日A：13時～16時における同時取得人数

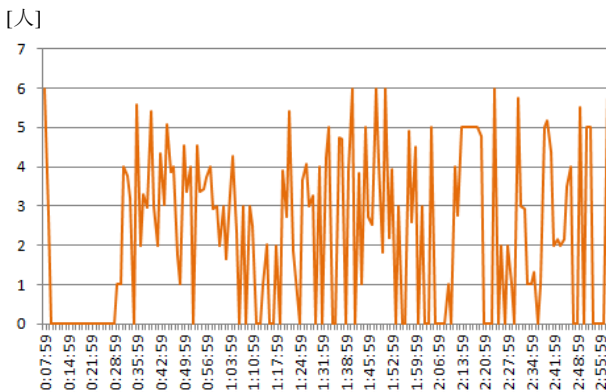


図5. 実施日B：10時～13時における同時取得人数

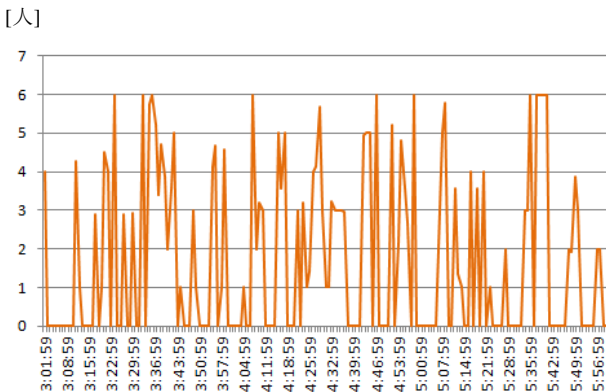


図6. 実施日B：13時～16時における同時取得人数

Kinect APIの上限である6人以上取得している場合がある。一方、上限の取得状態が続いてはいないため、対象展示物の混雑傾向を把握する上で問題はないと考える。次に分単位の取得回数についてまとめたグラフは次の実施日Aの分(図7)と実施日Bの分(図8)である。

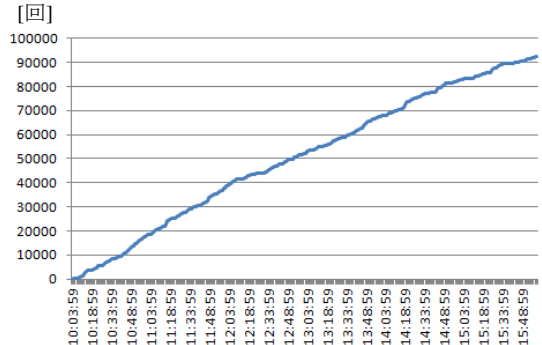


図7. 実施日A：分単位での合計取得回数推移

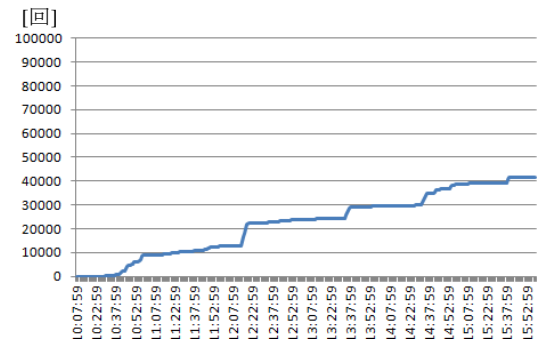


図8. 実施日B：分単位での合計取得回数推移

図7,8の通り、実施日Aの対象者総取得回数は92,409回、実施日Bの総取得回数は41,636回であった（1フレーム/1/60秒）。実施日Bではグラフの上がり方の変化から、どの時間帯に人が集まりやすいかが見て取れる。次に取得人数別の推移(図9,10)を示す。

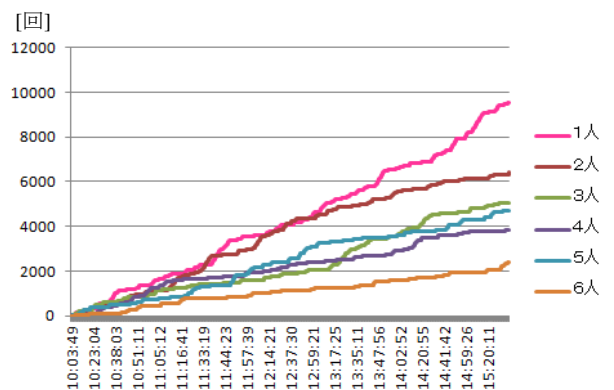


図9. 実施日A：取得人数別の合計取得回数

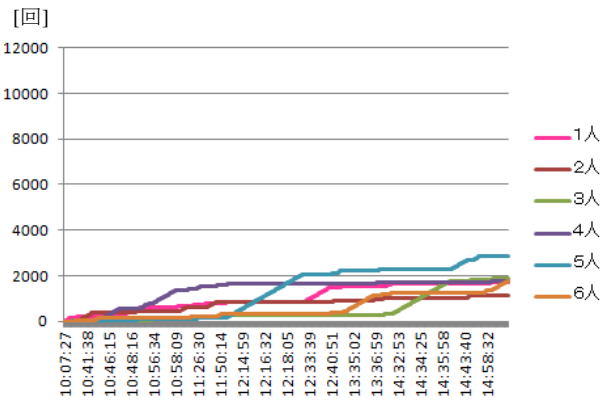


図10. 実施日B：取得人数別の合計取得回数

これは1フレーム内に撮影された、同時取得人数の傾向を示している。まず、実施日A(図9)において、「1人」の取得回数が最も多いが、これは体験者ではなく、説明スタッフであると考えられる。通常はスタッフ1名+来場者となるため最低でも「2人」以上が体験・解説中となる。このように、セットアップ環境から、状況に合わせた判断が可能になるという利点がある。このようなスタッフ分類処理は遮断センサーやResBeでは難しい。

実施日Aの取得回数に多い順に並べていくと{1人<2人<3人<5人<4人<6人}であるのに対し、実施日Bでは{5人<3人<6人<4人<1人<2人}の順に取得回数が多い結果となった。AB両日を担当したオペレータの報告によると、Aは個人もしくは少人数グループが多く、Bは多人数グループの訪問が多かったという報告があり、印象と一致する。

5. まとめ

今回Kinectによる体験前コンテンツ判断評価を提案し、本学のオープンキャンパス内で、人のボーンの認識開始から対象者がカメラの視野角から外れるまで取得時間を記録し続けることで、体験前にどれだけの時間ブースの前に人が居続けたかを記録する事を行った。結果それぞれ異なる状況下において、グループ構成の違いをグラフで表すことができ、スタッフの除去や、来場者の傾向等を印象だけでなく、データとグラフで可視化することが可能になった。

6. 課題と展望

今回の調査はKinectとKinectAPIを用いたツールとしての可能性を試したに過ぎず、今後より幅広いシチュエーションや、ビデオ記録等の他方式と比較して、標準的なツールとなるべく研究を続けるべきであると考えられる。

一方で、「フレーム内人数×滞在秒」というシンプルな物理量で、展示の質的評価に有用な多くの情報を表現できることが確認できた点は価値がある。

今後の展望として、展示の誘因性調査、トラッキング、Kinect API認識やOpenCVによる標準的な方法を維持した実装方法での顔認識を実装したい。本システムを展示側か

らプレイヤー側にカメラを向けることにより、ボーンだけを認識できた人間を「通行人」、ボーンと顔を認識できた人間を「展示コンテンツを確認した人間」に振り分けて撮影するなど、展示コンテンツを確認した人間の取得時間を収集する事により展示コンテンツがどれほどの誘因性を持つかわかる事ができる。また、RGBカメラによる画像を保存する事によってコンテンツプレイヤーの性別や大まかの年齢層を知る事が可能で、プレイに至らない性別や年齢層の関係もすることができる。

参考文献

- [1] 白井 暁彦.「エンタテインメントシステム」.芸術科学会論文誌 Vol3, 2004
- [2] 岩楯翔仁,藤村航,三角甫,小阪崇之,白井暁彦. 「奥行きセンサを用いた展示空間の物理評価」.第16回日本バーチャルリアリティ学会大会,2011.
- [3] 日本機械工業連合会,デジタルコンテンツ教会,デジタルサイネージの訴求効果に関する調査研究報告書.平成22年. www.dcaj.org/project/report/pdf/2009/dc_09_21.pdf
- [4] NTTサイバーソリューション研究所.スポットアド. <http://www.ebc20.com/trade/news/100705-3.html>
- [5] 中村薫,田中和希,宮城英人.「KINECT for Windows SDK プログラミング C#編」.2012年 .
- [6] 神奈川工科大学 <http://www.kait.jp/index2.php>