

# BLE スタンプラリーの展示観覧行動への効果に関する研究

岡田 一晃<sup>†</sup>      廣井 慧<sup>‡\*</sup>      河口 信夫<sup>‡\*</sup>

<sup>†</sup>名古屋大学工学部      <sup>‡</sup>名古屋大学未来社会創造機構      \* NPO 法人位置情報サービス研究機構 (Lisra)

## 1 はじめに

「ポケモン GO」に代表される位置情報ゲームによる行動変容が注目されている [1]. 「ポケモン GO」では、マクドナルド等店舗にゲーム内アイテムが貰えるスポットがあり、ユーザがゲームを目的として店舗へ誘導される. このような位置情報ゲームによる行動変容を検証するために、本研究では、スマートフォン上の Bluetooth Low Energy (BLE) スタンプラリーと Ultra Wide Band (UWB) による位置情報取得システムを構築し、展示観覧行動への効果を検証する [2]. 具体的には、ある 1 つのスタンプを BLE スタンプラリーの誘導先とし、そこへユーザを誘導可能であるかを検証する. また、スタンプの表示方法を変えた際に、展示観覧行動がどのように変化するかを検証する. これらを G 空間 EXPO2016 という来場者数 19,000 人規模のイベントで 3 日間被験者を募集し行った.

## 2 ゲーム設計

ゲームを 2 種類のタイプ (A,B) に分け、比較実験が出来るように設計した. タイプ A では、ある 1 つのスタンプを BLE スタンプラリーの誘導先とし、スタンプラリーの最後にそこへユーザを誘導可能であるかを検証する. タイプ B では、ユーザに自由にスタンプを取得させ UWB タグによって得られた実際の展示観覧行動を調査した. また、タイプ A とタイプ B を比べて展示観覧行動がどのように変化するかを検証した.

本ゲームのシステム構成図を図 1 に示す. はじめに、タイプ B のユーザは UWB タグのついた帽子を着用する. ゲーム起動時、各ユーザにユーザ識別子が割り振られる. その後、ゲームを開始した時刻とユーザ識別子がスタンプラリーデータサーバへ送信される. 次に、スタンプの設置箇所を示した展示会場地図を画面に表示する. 表示内容は、タイプ (A,B) によって異なる. タイプ A ではスタンプの設置箇所を 4 箇所表示し、それらの取得後 5 箇所目を表示する. タイプ B では制限を設けずスタンプの設置箇所を全て表示する. ユーザが

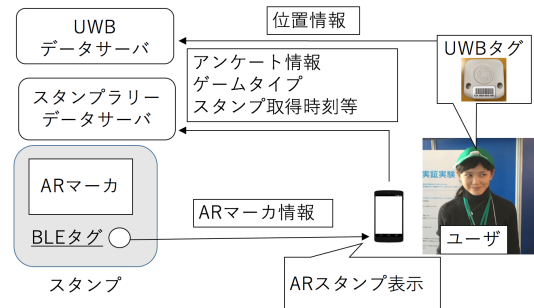


図 1: システム構成図

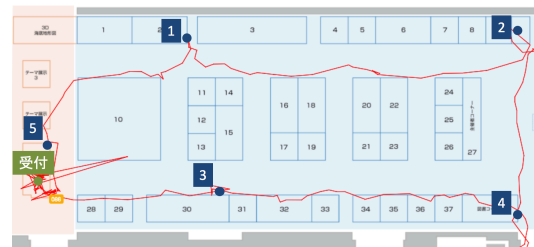


図 2: スタンプの配置とユーザの展示観覧行動例

BLE タグに近づくと、BLE タグからスマートフォンに Augmented Reality (AR) マーカ情報が送信される.

ゲーム内でカメラを起動し、AR マーカへカメラを向けると、AR で画像が表示され、画像をタップするとスタンプが取得できる. スタンプを取得すると、ユーザ識別子と AR マーカ情報、スタンプ取得時刻、タイプ (A or B) がスタンプラリーデータサーバに送信される. 5 箇所のスタンプを全て集めた人には受付で景品を渡す.

## 3 実験と分析

スタンプの位置 5 箇所と本実験の受付の位置、UWB を用いて記録したユーザの展示観覧行動例を図 2 に示す. 展示観覧行動の軌跡を赤色の線で示している. 以下、図 2 に示す紺色ラベルの番号をスタンプ番号と定義する.

### 3.1 ある 1 つのスタンプへの誘導検証

タイプ A において、4 つ以上スタンプを取得した人に注目し、検証する. 全てのスタンプを取得したケースを誘導成功、4 つスタンプを取得し 5 つ目のスタンプ

A Study on Effect of BLE Stamp Rally for Exhibition Visitors Behavior  
<sup>†</sup>Ikko OKADA    <sup>‡\*</sup>Kei HIROI    <sup>‡\*</sup>Nobuo KAWAGUCHI  
<sup>†</sup>Department School of Engineering, Nagoya University  
<sup>‡</sup>Institutes of Innovation for Future Society, Nagoya University  
\* Location Information Service Research Agency

を取得しなかったケースを誘導失敗と定義した時、誘導成功率は86%であった。本実験では概ね誘導が出来ているといえる。誘導失敗はいずれも図2におけるスタンプ番号2への誘導であり、スタンプ番号2は受付から最も遠いため、ゲームへの参加意欲が削がれたと考えられる。

### 3.2 2種類のタイプのスタンプ取得順から見る行動

タイプA, Bにおけるスタンプを全て取得した人のスタンプ取得の推移をそれぞれ図3, 図4に示す。図3, 図4の数字は図2のスタンプ番号に対応しており、色は最初に取得したスタンプ番号に対応している。丸の大きさは、図ごとに最初にスタンプ番号5へ向かう人の人数を最大とし、同じスタンプ取得経路を通る人の人数によって大きさが変化している。図4において小さな枝分かれは其後のスタンプ取得推移を省略している。図3と図4を見ると、最初にスタンプ番号5を取得する人が多い。これは、入り口に最も近いスタンプ番号が5番であり、スタンプラリー開始時に最初に目に入るためだと考えられる。

次に、タイプAでは、スタンプ取得順に偏りが見られないが、初めに場所が分かっているスタンプ4つを最短で取った後、誘導先のスタンプを取っている人が多く見える。一方で、タイプBでは図4に示す通り、行動順に偏りが出ており、5,1,2,4,3と取得する人に多く集中していることがわかる。次に5,3,4,2,1と取得する人が多かった。これらの取得順は、5番を始点としてスタンプを時計周り、反時計周りに取得する行動であった。これらの行動は、受付が終点であると考え、スタンプラリーを周る最短経路であると言える。UWBより得られた観覧行動の軌跡でも図2のようなスタンプラリーを最短経路で周る軌跡が多く見られることを確認した。

本実験では、スタンプの場所を最初に全て見せなかった時、4つ目のスタンプを終点として、最短でスタンプを取得した後、誘導先のスタンプを取得している人が多く見られた。タイプAを全体的に見ると、様々な観覧行動をしているように見えた。スタンプの場所を全て明示した時、受付を終点として、最短で全てのスタンプを取得しようと行動に偏りが生じた。図2の行動軌跡のように、スタンプの無い通路を通る人が少なかった。

## 4 まとめ

本研究では、BLEスタンプラリーによる展示観覧行動への効果を検証した。スタンプ設置箇所への誘導は

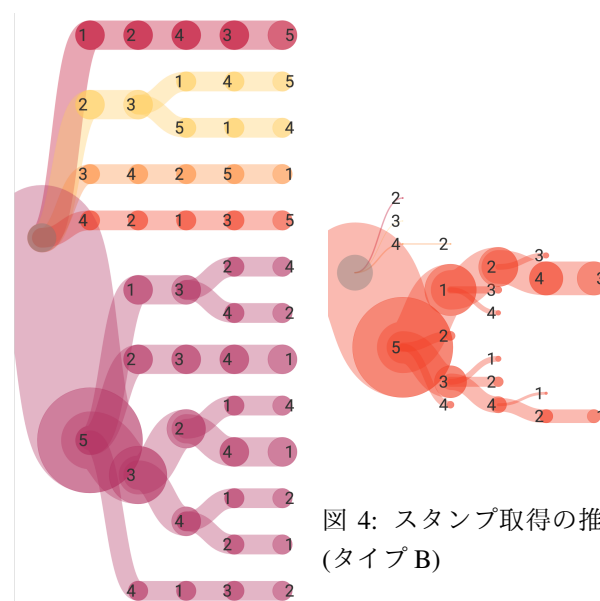


図3: スタンプ取得の推移 (タイプA)

図4: スタンプ取得の推移 (タイプB)

概ね可能であると分かった。また、タイプAの多くの人は表示されているスタンプを最短で4つ獲得した後、最後に隠したスタンプの場所に向かう。タイプA全体で見ると、様々な観覧行動をしているように見えた。タイプBの多くの人は受付を終点として、最短経路でスタンプを取得する。今後の研究では、UWBによる展示観覧行動の調査に加え、スタンプラリーの有無によるユーザーの滞在時間への効果を調査する。

本研究はG空間EXPO2016屋内位置情報サービス実証実験実行委員会、及び特に株式会社ジェナ、パナソニックソリューションテクノロジー株式会社、株式会社ジェーエムエーシステムズ、株式会社明治の協力で行われた。記して感謝する。

### 参考文献

- [1] 加藤 由花他: ポケモンGOの衝撃: 情報処理, Vol.57 No.11, pp.1068-1077(2016).
- [2] 宮田公佳 竹内有理 安達文夫: 展示改善にむけた観客調査の設計と実施: 見学順路と滞在時間から見た観覧行動の解析, 国立歴史民俗博物館研究報告 第108集 (2003).