

ブース型イベント体験向上のためのデジタルスタンプラリーの枠組みのデザインと実証実験

加賀谷 星也^{†1} 佐々木 一織^{†2} 渡辺 海斗^{†1} 田村 智一^{†2} 高橋 大晟^{†1}
Lu Min^{†2} 佐藤 諒^{†2} 内海 富博^{†2} 有川 正俊^{†2}

本研究は、大学のオープンキャンパスなどのブース型イベントにおける参加者の体験の向上をめざし、GPSやカメラなどを使用した一部パーソナライズ可能なデジタルスタンプラリーの枠組みの設計・実装および実証実験によりそのデザインの適切さを検証する。具体的には、インタラクティブ性の強化、ユーザ移動軌跡の見返り機能・ポイント・ランキング・Certificationなどのインセンティブの導入、ユーザログ解析による参加者の動線改善などを考慮してデザインを行った。

Design and Empirical Study of a Digital Stamp Rally Framework for Enhancing Booth-Type Event Experiences

SEIYA KAGAYA^{†1} IORI SASAKI^{†2} KAITO WATANABE^{†1}
TOMOKAZU TAMURA^{†2} TAISEI TAKAHASHI^{†1} MIN LU^{†2}
RYO SATO^{†2} TOMIHIRO UTSUMI^{†2} MASATOSHI ARIKAWA^{†2}

This study aims to improve the experiences of participants in booth-type events such as university open campuses by designing, implementing, and verifying the appropriateness of a partially personalized digital stamp rally framework using GPS and cameras. Specifically, the design takes into account the enhancement of interactivity, the introduction of incentives such as user movement trajectory review functions, points, rankings, and certifications, and the improvement of participant flow through user log analysis.

1. はじめに

近年、大学のオープンキャンパスをはじめとした、イベント会場内に複数のブースを設け、それぞれのブースで異なるテーマに基づいた展示や活動が行われるイベント（以降、ブース型イベント）では、デジタル化が進められ、参加者のエンゲージメント向上と情報理解の深化が求められている。しかし、デジタル化によるユーザエクスペリエンスの改善という観点では、まだまだ実現できていない機能や可能性が多く存在する。本研究では、その一環として、GPSやカメラなどのデバイス機能を活用したパーソナライズ可能なデジタルスタンプラリーの枠組みを設計・実装し、その効果と適用可能性を、実証実験を通じて評価する。インタラクティブ性の強化、ユーザの移動軌跡の振り返り機能、インセンティブ（ポイント・ランキング・コース達成証明書等）の導入、ユーザログ解析による参加者の動線改善などの点に特に焦点を当て、効果的なデザインを提案する。また、そのプロセスを通じて、デジタルスタンプラリーの実装における課題と解決策についても説明する。

2. 背景と問題点

ブース型イベントでは、参加者が自発的に関与し、情報

を得たり共有したりすることが重要である。そのため、以下の問題点を解決することが求められている。

(1) 参加者が使いたくなるようなアプリデザイン

地図上で自分の位置や移動軌跡が分かり、訪れていない場所を把握できること、自動音声ガイドやテキストガイドにより、ブース情報を手間なく取得できること、また、ジオフェンスを利用して適切なタイミングで情報提供やスタンプを取得できる仕組みが必要である。

(2) ユーザビリティの向上

直感的に操作できるインタフェースの設計、他のアプリを使用中でも重要な通知を受け取れるようなバックグラウンド処理、円形 Geofence による計算コストの軽減など、ユーザビリティの向上が求められている。Geofence とは、ある領域に入ると Check-in イベントが発生し、PUSH 型のサービス（音声ガイドやスタンプ提示など）をユーザに提供すること、また、その領域から出ると、Check-out イベントが発生し、PUSH 型サービスを停止するという位置情報サービスの基本概念である。

(3) プライバシ保護

位置情報の取扱いや写真のアップロード等において、個

^{†1} 秋田大学 理工学部
Faculty of Engineering Science, Akita University

^{†2} 秋田大学 大学院理工学研究科
Graduate School of Engineering Science, Akita University

個人情報の保護が重要となる。プライバシーポリシーの適切な設計とその遵守が不可欠である。

3. 基本概念と関連動向

3.1 スタンプラリーのデジタル化とエンゲージメント

スタンプラリーは、参加者のエンゲージメントを向上させることが重要である[1]。この手法がデジタル化されると、新たな付加価値を生じさせることができる。例えば、デジタル化することで、参加者の位置情報をリアルタイムで把握できるようになり、これを利用して参加者の動線を最適化したり、ランキングを作成したりすることが可能になる。主催者側にとっては、イベントの再設計をデータ駆動で行うことができ、参加者にとってはさまざまな便利な機能を楽しむことができる。

3.2 位置情報サービス

位置情報サービスは、GPSを利用してユーザの位置情報に基づくサービスを提供する技術である。この技術は、デジタルスタンプラリーの実装において重要な役割を果たす[2]。具体的には、現在地表示、地図や音声上によるルートナビゲーション、POI(Points of Interest)に対する参加者との距離に基づくさまざまなPUSHサービス、参加者の移動軌跡データの蓄積と空間分析によるイベント計画内容の定量的な検証があげられる。

4. システム構成と実装

本研究で設計・実装したデジタル・スタンプラリー・フレームワークBCR(Booth Coords Rally)は、屋外イベントに対するGPSベースのスタンプラリーを容易に開発するプラットフォームであり、具体的には、さまざまなリソース(イベント企画の定義データ)を作成することにより、スマートフォンアプリ、参加者移動軌跡データレポジトリITサービス、移動軌跡データの可視化・分析を実現する。このプラットフォームは、主にスマートフォンアプリとデータレポジトリ・サーバから成り立つ。スマートフォンアプリでは地図上の現在位置表示、自動音声ガイド、ダイアログやキャラクターによる指示・励まし、スタンプラリーの管理、ポイント取得、ランキング表示等の機能を提供する。また、個々のユーザが選択した興味のあるPOIをスタンプラリーの場所として追加可能でありパーソナライゼーションが可能である。

4.1 アプリケーションの設計と実装

スマートフォン向けのデジタルスタンプラリーアプリは、主にApple社のSwiftプログラミング言語とSwiftUI・CoreLocationフレームワークを使用している。具体的には、本アプリでは、地図上に自身の位置やイベントの場所を表

示し、イベントの場所である各スタンプラリーポイントがどこに位置しているのかを視覚的に示し、かつ参加者の移動軌跡を表示することにより、迷わずに効率的にイベントを訪問できるユーザ環境を実現した(図1)。

4.2 データレポジトリ・サーバの設計と実装

データ管理コンポーネントでは、各ユーザの動線データ、取得したスタンプの情報、スコア等をリアルタイムで記録・管理する。これらのデータは、Amazon Web Services社が提供する仮想サーバ構築サービスAmazon EC2を利用し、ユーザごとにディレクトリを用意し、おおよそ10分ごとの軌跡データをJSONフォーマットのファイルで保存する。

通信機能では、各ユーザのスマートフォンとサーバとの通信を管理する。ユーザの位置情報の更新、スタンプラリーの進行状況の同期、ランキング情報の取得などの操作を行う。サーバ上では、スタンプラリーの管理、ユーザログの収集・解析、可視化、空間分析、滞在時間、訪問者数、ランキング計算などの機能を提供する(図2)。

5. 実証実験の計画

われわれのシステムの有効性を検証するため、秋田大学のオープンキャンパス(2023年7月29日(土)、手形キャンパス)を対象として、BCRフレームワーク上で、デジタルスタンプラリー「Tega Rally[3]」を開発した。スマートフォンを持つ参加者たちは、地図で自分の位置やこれまでの経路を確認して道に迷わず、スタンプラリーを楽しみながら、キャンパス内のさまざまな場所を訪れることができる。また、われわれのシステムは、参加者の興味に基づいて訪問地点であるPOIを選択し、それらをハイライトすることにより、パーソナライズされたマップを提供している。参加者の自由意志で、GPS移動軌跡、選択した目的地(POI)のリスト、実際に獲得したスタンプ(POIに対応)をデータ寄付いただき、データレポジトリに格納し、それらのユーザ行動履歴データを用いて、ユーザの行動分析、アプリの使い勝手の分析、キャンパスの使い勝手の分析などを行う予定である。スタンプを集めることによりポイントが貯まり、ポイントがある一定以上になると、ユーザに目標達成をダイアログとして通知し、景品(この場合は、秋田大学オリジナルのバッジやボールペンなど)をオープンキャンパス受付において交換する。本アプリと本ITサービスは、秋田大学理工学部からの支援を受け、オープンキャンパスのリーフレットやホームページで大きく広報いただいた。多くの来学者に、ゲーム感覚で移動を楽しみながら、オープンキャンパスのイベントに参加していただき、スタンプや景品を取得することにより、エンゲージメントを高めていただく枠組みになるようにデザインした。EC2023の発表の際には、本実証実験の結果が判明するため、さまざま

な観点から本プロジェクトの成功点と失敗点を報告する予定である。

6. プライバシとデータ寄付

本研究では、BCR フレームワーク上で実現した、キャンパスガイドアプリ「Tega Rally」を通じて、一般ユーザからの同意を得た上でスマートフォン・ログデータを収集する。収集されるデータは、ユーザの GPS 軌跡データ、各種センサーから生成されるデータ（加速度センサーや方位センサー等）、アプリの操作履歴データである。これらのデータは、手形キャンパス内およびその周辺 100m 程度でのみ収集され、また氏名などの個人情報とも結びつかず、ユーザは安心してこのアプリを利用できる。センサーのデータなどを寄付いただくことを承諾する方法は、アプリの初期画面の「データ寄付」の画面で確認を行った。具体的な手順は以下のとおりである。

- ① アプリ初回起動時に「データ寄付」の画面が表示され、協力の可否を尋ねる。ユーザからの許可が得られた場合のみ、ログデータを記録する。
- ② ユーザが手形キャンパス周辺で本アプリを使用している間、ローカル環境で GPS データや加速度データなどの移動情報、ユーザの操作履歴データが記録される。
- ③ キャンパス周辺から外れた場合、ログデータは記録されない。
- ④ データ寄付に同意いただいたユーザのログデータは、著者が所属する研究室が管理するサーバに自動で送信され、データベースとして保存される。

なお、データ削除依頼の機能がついており、ユーザの明示的な動作によっていつでも送信済みデータの撤回およびデータ収集の同意の可否を変更できる。ユーザのデータの特定には、ユーザ毎にアプリ内で生成されるランダムな文字列（UUID）を用いており、個人情報と結びつかないように設計されている。

7. おわりに

本研究では、GPS やカメラなどのデバイス機能を活用したデジタルスタンプラリーを効率的に実現するための BCR フレームワークを提案し、秋田大学オープンキャンパスのイベントのためのデジタルスタンプラリー Tega Rally の実現を通して、その有効性を示した。また、デジタルスタンプラリーを通して、ユーザエクスペリエンスの向上、インタラクティブ性の強化、インセンティブの導入、参加者の動線改善などに焦点を当て、効果的なデザインに関

して議論した。

今後は、本研究の結果を基に、より高度なパーソナライゼーションや、より良いユーザ体験を提供するためのアプローチを追求する。特に、AI 技術の進歩を活かし、個々の参加者の興味や嗜好に基づいてイベント体験を最適化する仕組みの開発に取り組む予定である。また、異なるタイプのイベントや文化的背景でのさまざまなイベントへの適用可能性を探ることも重要であると考えている。

謝辞 本研究は JSPS 科研費 JP22KJ0325, JP22H00764, JP19H04120, JP23K11362 の助成を受けたものである。本研究の実験内容は、令和 5 年度の秋田大学手形地区における人を対象とした研究に関する倫理規程第 6 条第 2 項に基づき倫理審査されて、承認されている。実験システムである、秋田大学オープンキャンパス用のデジタルスタンプラリー iPhone アプリ「Tega Rally」を利用いただき、データログを寄付いただきましたユーザの皆様に感謝する。本アプリ内で登場する秋田大学キャラクター「ほっこちゃん」は、北光会に著作権があり、まーぼー様により制作されたものである。

参考文献

- 1) デジタルスタンプラリー『stamp walk～スタンプウォーク～』～日本遺産牛久シャトー×イケメンシリーズ コラボスタンプラリー実施決定～、株式会社サイバード(2023)（照会: 2023 年 7 月 28 日）
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000002336.000001661.html>
- 2) プラチナラリー(PlatinaRally)、デジタルスタンプラリーシステム、日本スタンプラリー協会監修(2023)（照会: 2023 年 7 月 28 日）
<https://stamprally.digital/>
- 3) Tega Rally のホームページ(2023)（照会: 2023 年 7 月 28 日）
<http://si.akita-u.info/tegarally/>
<https://www.youtube.com/watch?v=JWaXko7Peow>



図1. デジタル・スタンプラリー・フレームワーク BCR (Booth Coords Rally) の一例. 秋田大学オープンキャンパスのデジタルスタンプラリー「Tega Rally」の画面例

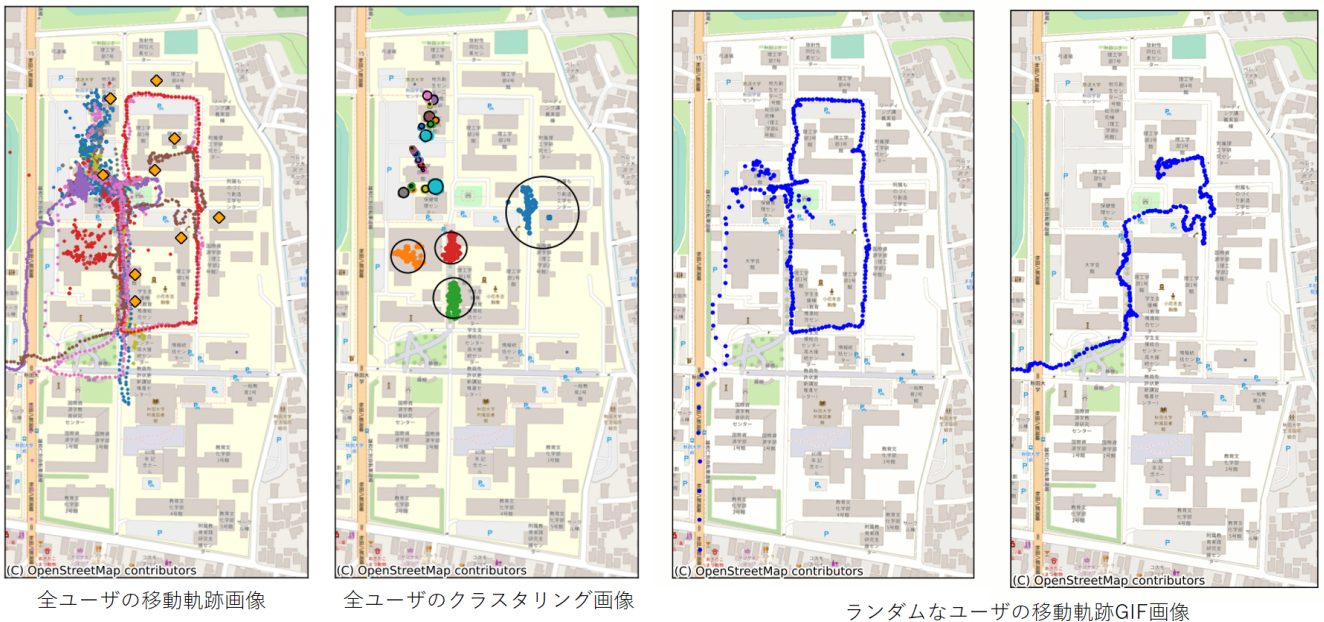


図2. 「Tega Rally」のユーザのリアルタイム可視化およびクラスタリング分析結果の例