

WebAR スタンプラリー開発支援システムの提案

広瀬研究室
C1191150 佐藤文哉

2022年6月10日

概要

ARとは、「Augmented Reality (アグメンティッド・リアリティ)」の略であり、「拡張現実」のことを指す。近年の日本では、観光立国推進のために国策で進められているAR観光アプリケーションをはじめ、観光領域でのAR活用は事例が増加傾向にある。しかし、AR技術を活用したシステム構築は専門的な知識が必要であり難易度が高い。そこで本研究では、WebAR技術を活用したスタンプラリー開発支援システムを作成、提案していく。

1 背景

現代の日本において地方の過疎化や人口減少は大きな社会問題となっている。総務省統計局の「人口推計結果の要約(2018年)」によると、日本の人口は2008年をピークに、低下の一途をたどっている[1]。それに伴う少子高齢化、労働人口数の低下は、どの企業や自治体においても無視できない緊急課題となっており、地域活性化の方法は様々な技術で模索されている。

また近年、スマートフォンの急速な発展に伴い、インターネットや5Gによる携帯電話通信網の発展が進んでいる。これによりインターネットが高速化されWebサービスの遅延の低減が実現され、多数の端末による同時接続も可能になる。例えば、ARは専用のデバイスやスマートフォンを通して現実世界を見たときに、デジタル情報を重ねて表示する技術であるため、高速で大容量のデータを送ることができる通信環境が求められる。しかし、5Gの登場はそれを可能にしつつある。このような5Gを利用した技術展開は、地方自治体や観光協会においても例外ではない。ARを用いて紙面だけでは伝わらないイベントの雰囲気や会場の様子を伝え、観光ツアーをARスタンプラリー企画と合わせることで、高い集客効果と回遊率を向上をさせるなど、多くの事例が増えてきている。しかし、AR技術を活用したシステム構築は専門的な知識が必要であり難易度が高い。以上のことを踏まえて、本研究では誰でも簡単にWebARスタンプラリーを作成できるようなWebシステムを開発し、実用性の検討を行う。

2 目的

本研究は、誰でも簡単にWebARスタンプラリーシステムを作成できるシステムを作成する。また、WebARスタンプラリー作成システムとして実際に利用することを想定し実用性、および保守性を考慮しながら提案していく。

3 先行研究と類似サービス

先行研究と類似サービスを調査し、観光とARの活用事例や類似サービスの課題点を探る。

3.1 ARコンテンツにおけるユーザ満足度

越後、小林らの研究[2]では、聖地巡礼地を舞台としたARスタンプラリーシステムであり、単にスタンプを集めたり、アニメのキャラクターや道具などがARで表示されたりするだけではなく、地元の人と聖地巡礼者が話すきっかけとなるようなアプリケーションの開発を行っている。実証実験のアンケートには、音楽やアニメーション、エフェクトがあると「もっと楽しいと感じる」という意見があった。このことから、ARコンテンツの内容次第では、ユーザ満足度に大きな影響があると考えられる。

3.2 画像認識型ARを用いた観光情報の提供

こちらのシステムでは、紙地図に印刷した観光スポットなどの写真画像をスマートフォンの内蔵カメラで撮影し、その画面上の写真画像に対して、詳細な

内容を説明する映像コンテンツを自動的に表示させることで、スムーズな観光情報の提供を実現している [3]。AR を技術を利用することにより、情報提供の幅が広がり、AR と観光を組み合わせたサービスには魅力性と有効性があるとしている。

3.3 ARTO QUESTO

ARTO QUEST は誰でも簡単に AR スタンプラリーが作成できるサービスである [4]。運営者/参加者ともに専用のアプリケーションをインストールせずに、スマートフォンのカメラ機能を使って簡単に AR 体験ができる。こちらのサービスは、マーカー型 AR を利用しておりアニメーションや効果音があることが特徴である。また、図 1 は ARTO QUEST の利用画面である。ARTO QUEST は種類豊富な AR コンテンツが存在し、ユーザはその中から使う AR コンテンツを選択、利用することが可能である。しかし、どこに行けばスタンプが獲得できるかわからないなどの提示の不十分より、事前にスポットを知る日必要が有り AR スポットをアプリケーション内で見つけられないことが課題点である。

使う	表示コンテンツ	シナリオ	ARコンテンツ	ARマーカー
✓	ルビー			
✓	たろう			
✓	キャサリン			
✓	ノロール			
✓	モハド			
■	モンまち			
■	クロッコ			

図 1: ARTO-QUEST の利用画面

3.4 Rally

RALLY は、AR スタンプラリーではないがスマートフォンで遊べるスタンプラリーを誰でも簡単につくれるサービスである [5]。図 2 は Rally の利用画面であり、左のメニューからスタンプラリーに必要な情報を詳細に登録ができた、ページデザインをオリジナルデザインに変更できたり、拡張性が高いのが特徴である。

4 システム設計

本システムにおける、システムの要求、システムの構成について述べる。

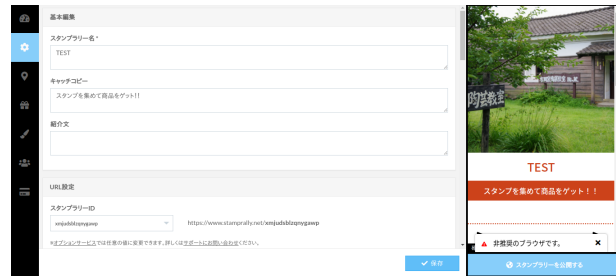


図 2: Rally の利用画面

4.1 システム要求

本システムは下記の要求を満たさなければならないと考え、五つの要求に基づきシステムの設計、開発を行う。

- 手軽に作成できる
本システムを使用する際に、複雑な操作は使用意欲を減少させると考えられるため、より簡単な操作が必要であると考えられる。
- オリジナル性をもたせる
スタンプラリー名や紹介文の設定、3D キャラクターや写真のアップロード機能を持たせることで、オリジナルのスタンプラリーを作成することが可能にし、他の利用者との差別化できるものにする。
- スタンプが獲得出来る場所の設定
マップの上にスタンプが獲得できる場所（以下、スポットという）の設定を必ず行うようにする。スポットをマップで確認できるようにすることで、よりユーザがスポットの存在を気づきやすくなるを考える。また、GPS 機能を付与し、ユーザとスポットの位置が確認できるようにする。
- 3D キャラクターのテンプレートを用意
3D キャラクターの作成は難易度が高いため、3D キャラクターのテンプレートをいくつか用意し、技術者以外の利用も可能にする。
- URL の発行
作成したシステムテスト用 URL と本番用の URL の 2 つを発行する。テスト URL で挙動を確認し、調整を行えるようにし、本番用の URL は SNS 等に手軽に公開出来るように誘導する。

4.2 提案システム

本研究で作成するサービスは、ユーザがプログラムのコードを書かずに WebAR スタンプラリーを作成できるものであり、図 3 の流れで実行されるものである。作成した WebAR スタンプラリーの URL が発行され、SNS で手軽に公開することが可能である。また、スタンプラリー名や紹介文の設定、3D キャラクターや写真のアップロード機能を持たせることで、オリジナルのスタンプラリーを作成できる。

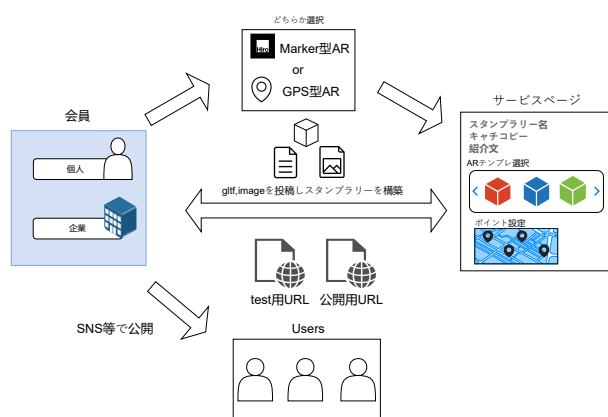


図 3: 本システムの概要図

5 本研究で扱う JavaScript フレームワークとライブラリ

本システム使用する AR 技術と機能について説明する。

- Leaflet
JavaScript のライブラリの一種であり、Web 上にタイルベースの地図データを表示することができる。
- A-Frame
A-Frame は VR *1 を構築するための OSS *2 の Web フレームワークの一つであり、HTML に読み込ませることで使用できる。この A-Frame は 3D モデルを表示するために使用する。
- AR.js
AR.js は WebAR 開発のための代表的な OSS

*1VR は「Virtual Reality」の略で、「人工現実感」や「仮想現実」と訳されています。ここには「表面的には現実ではないが、本質的には現実」という意味が含まれ、VR によって「限りなく実体験に近い体験が得られる」ということを示す [6]。

*2OSS とは、ソースコードの変更や再配布が自由に認められている無償のソフトウェアである [7]。

の一つであり、A-Frame と同様に HTML に組み込むことで簡単に実装することができる。AR.js は 3D モデルを現実空間と結びつけるために使用する。

5.1 使用する AR 技術

AR.js で利用できる AR 技術は複数あり、本システムでは以下の 2 つを利用する。

- マーカ型（画像認識型、ビジョンベース）
画像や写真などをマーカとして登録し、マーカを認識すると AR コンテンツ情報（動画や 3D、マップ）を表示する。
- GPS 型（位置認識型、ロケーションベース）
スマートフォンなどの端末の現在位置を GPS で取得し、付近に設定された AR コンテンツを表示する。

本システムでは、この 2 つの技術を用いたスタンプラリーシステムの作成を可能にする。

GPS 型 AR の記述例

```
<a-entity
  gps-entity-place="latitude:緯度; longitude:経度;"
  look-at="[gps-camera]"
  scale = "1 1 1" <!--大きさ-->
  position="0 3 0" <!--位置-->
  gltf-model="3D オブジェクトの ID または URL">
</a-entity>
```

マーカ型 AR の記述例

```
<a-marker preset="hiro"> <!--マーカの設定-->
<a-entity
  gltf-model="3D オブジェクトの ID または URL"
  scale = "1 1 1" <!--大きさ-->
  position="0 3 0" <!--位置-->
</a-entity>
</a-marker>
```

6 実験

現状考えている実験手法について説明する。

6.1 実験設計

- アプリケーションの概要を説明すること
- 実際に操作してもらうこと
- アンケートに回答してもらうこと

まず、実験の前に被験者にアプリケーションの使用方を説明する。次に、被験者に本提案システムを利用してもらい、作成から AR コンテンツの体験まで行い。その後、アンケートに回答してもらい、その結果からシステムとしての実用性の観点を主に判断する。

7 今後の展望

現状では要件定義、仕様の決定が完了した段階であり、各機能面の設計には至れていないため、図 3 にて表記した要件を満たすシステムの設計を行なっていく。同時に、完成後の公開に向けサーバーサイドの用意や設定基準等に関して理解を深めていく。

参考文献

- [1] (株) 富士通総研.“地域・地方の現状と課題”
https://www.soumu.go.jp/main_content/000629037.pdf, (参照 2021-8-18).
- [2] 越後宏紀, 小林稔.“connectAR: アニメの聖地巡礼のための AR を用いたコミュニケーション支援システムの提案” https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/ej/?action=repository_uri&item_id=187444&file_id=1&file_no=1, (参照 2022-5-10).
- [3] 深田秀実, 船木達也, 兒玉松男, 宮下直也, 大津晶.“画像認識型 AR 技術を用いた観光情報提供システムの提案” https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/ej/?action=repository_action_common_download&item_id=73190&item_no=1&attribute_id=1&file_no=1, (参照 2021-11-23).
- [4] 株式会社マイスター・ギルド.“AR スタンプラリー『ARTO QUEST』簡単作成・無料版あり・アプリ不要” <https://artoquest.net/>, (参照 2022-5-20).
- [5] 株式会社 RALLY.“RALLY - 誰でも簡単! モバイルスタンプラリー” <https://rallyapp.jp/>, (参照 2022-5-20).
- [6] ELECOM CO,LTD.“VRってどんな意味? VRのしくみと活用事例”
https://www.elecom.co.jp/pickup/column/vr_column/00001/, (参照 2021-12-12).
- [7] 発注ナビ株式会社 “OSS (オープンソースソフトウェア) とは? 利用時のメリットと注意点” <https://hnavi.co.jp/knowledge/blog/oss/>, (参照 2021-12-12).