第27回年次大会予稿

ARを用いた多国語の史跡案内システム

The Historic-relics Guidance System in Multiple Languages with Augmented Reality (AR)

山島一浩

Kazuhiro YAMASHIMA^{1*}

1 筑波学院大学

Tsukuba Gakuin University

〒305-0031 茨城県つくば市吾妻3-1

E-mail: mt-is@tsukuba-g.ac.jp

*連絡先著者 Corresponding Author

近年、スマートフォンの普及に伴い、人がその場の位置情報を活用した新たなデータセットが誕生している。ARを用いることで、位置情報を活用した新たなデータセットが誕生し、自由な視点でデータを閲覧する必要性が高まってきている。そこで著者は、A-Frameを用いてWebでARを使った案内情報を、日本語、英語、中国語で表示する。紹介するのは、つくば市にある奈良・平安時代におかれた郡役所の跡「平沢官衙遺跡」である。

In recent years, as use of the smart phone becomes widespread, new data sets for which people utilize their location information are developed. As AR creates the new data sets utilizing location information, the necessity of looking at data from a unfettered viewpoint is increasing. So, using A-Frame, the author displays the guidance information with AR on the Web in Japanese, English, and Chinese. "Hirasawakanga-iseki Ruin," the district office placed from the Nara era to Heian era located in Tsukuba City will be introduced.

キーワード: AR, A-Frame, GPS, Google Map, Smartphones

Keywords: AR, A-Frame, GPS, Google Map, Smartphones

1 はじめに

近年、スマートフォンの普及に伴い、人がその場の位置情報を活用した新たなデータセットが誕生している。例えばスマートフォンのGPSを使って、カメラを使って写真情報を集める等である。この位置情報を活用し、自由な視点でデータを閲覧するなど、今後は、ARを用いてコンテンツを構成する必要性が高まってきている。

そこで著者は、史跡情報をWebでARを用いた案内情報を、日本語、英語、中国語で表示するシステムを構築した。案内で紹介するのは、つくば市にある奈良・平安時代におかれた郡役所の跡「平沢官衙遺跡」である。

2 WebページのAR

2.1 レスポンシブWebデザイン

レスポンシブWebデザインでは、端末の画面のサイズや向きに適応するページを作成することができる。Webページを最適化して、拡大縮小によってコンテンツがあらゆる端末のブラウザに収まるようにするからである。

現在、Webサイトをつくる際には、PC画面で、960px、スマートフォン画面で750pxのデザインが用いられている。

このような、画面の変化に、レスポンシブWebデザインは、得意であり、Html5やCSS3の登場で、Webページの書き方は、一層強化されている。

2.2 A-FrameでAR

ARは、現実空間上にCGなどの仮想現実を表示して実現する。

A-Frameは、HTMLのタグを記述するだけでWebVRが実装できるフレームワークである。A-Frameを使うだけで3Dの描画はもちろんの事、ドラッグ操作や傾き検出などを行う機能が組み込まれている。

ARツールとして、2017年に、AR.jsが開発された。AR.jsの特徴は、まず、オープンソースなので、無料である。スマートフォンでもオープンソースのARツールのAR.jsで、様々なプラットフォーム上でインストールすることなく、動かすことができる。

3 WebページのGPS

3.1 空間位置推定

まず、現実空間をどのようにとらえるか。SLAMのような空間位置推定と環境地図作成には、課題が多く残されている。

空間位置推計は、撮影しているカメラの位置がその空間内でどこにいるか把握することであり、環境地図作成は、位置の推定やマップ作成には測域センサ、カメラ、エンコーダなどが利用されることが多い。

3.2 GPS

GPSは、地球上空の衛星と通信し、測位を行っているが、情報の取得に時間がかかったり、電波の届きにくい屋内に弱かったりといった弱点がある。スマホやタブレットなどの端末では、GPS情報に加え、携帯電話基地局までの距離を測定することで位置を推定するA-GPS (Assisted Global Positioning System) を併用している。

A-GPSではこれをIPネットワークで補い、おおよその位置から判断して測位可能な衛星の軌道データを送ることで短時間化を実現している。

4 Webページのシステム

4.1 GASを使う

GAS(Google Apps Script)は、JavaScriptをベースにしたプログラミング言語である。

Googleのスプレッドシートをデータベースと

して用い、多言語の利用ということをGoogle Languageを用いるので、GASを使ってシステムに組み込んだ。

4.2 Google API

地図を用いること、そして、多言語として自動翻訳を使おうため、Google APIの利用を考慮した。

4.2.1 Geolocation API

位置情報では、Geolocation APIを用いて、JavaScriptでユーザーの位置情報を扱う。Geolocation APIには、次のメソッドが用意されている。位置情報の取得、位置情報取得の詳細オプション、位置情報の取得項目である。

`getCurrentPosition()` で、ユーザーの現在の位置情報を一回だけ取得する。また、位置情報取得の詳細オプションでは、より精度の高い位置情報を取得する。

3.2 Google APIの導入

多言語の利用の導入として、Google TRANSLATEを用いて、テキストをある言語から別の言語に翻訳する。言語は、2文字の言語コードで指定する。

3 開発

3.1 対象地(平沢官衙遺跡歴史ひろば)

平沢官衙遺跡は、奈良から平安時代に、常陸国筑波郡の郡役所跡の遺跡で、国の史跡指定を受けている。校倉、土倉、板倉の3棟の高床倉庫を復元している。

図1 平沢官衙遺跡歴史ひろば

3.2 データベースの登録

データベースの登録は、Googleスプレッドシートを用いた(表1)。L-Lは、経緯度を登録する。場所のタイトルをTitleが、日本語は、JANの所に収録する。スプレッドシートに、データを入力した。

表1 テーブル

NO	L-L	Title	JAN	URL
----	-----	-------	-----	-----

それから、ツールで、スクリプトエディタを選択し、GASのdoDoc関数を作成する。

doDoc関数は、記述は単純で、多言語をContentService.createTextOutput()で文字列を出力する。このデータをAPIで返す。

3.3 Google Mapの表示

Google Mapに表示をする。地図が現状だと白くなってしまうので、図2のような画像をのせた。

図2 地図と合わせた図の挿入

あとは、表示位置に印を出す。表示する印をクリックしたら、ARのWebページが出力される。

3.4 ARの出力

ARを記述したWebページは、GASによって得られた多言語のテキストを出力する。テキストは、JavaScriptで、約10mの範囲で

表示を行う。A-Frame側でa-textタグで表示する。

4 結果

ARの部分は、表示できた。

しかし、翻訳は、十分とは言えず、表2の追加をした。

表2 テーブル

NO	L-L	Title	JAN	CHN	EN
----	-----	-------	-----	-----	----

これは、日本の専門用語に、翻訳が不足していることが考えられる。

平沢官衙遺跡は、奈良から平安時代に、常陸国筑波郡の郡役所跡の遺跡で、国の史跡指定を受けている。校倉、土倉、板倉の3棟の高床倉庫を復元しています。

例えば、これを本学の留学生に直してもらうと、以下のようになる。

平沢官衙遗址是从奈良到平安时代，作为常陆国筑波郡的郡治所遗址，被指定为国家的历史遗迹。现正在复原校仓、土仓、板仓三栋高床仓库。

5 考察

新たな技術を用いて、AR のWebページを示しているが、確実にAPIの通りにできていない場合が実在する。

A-Frame用いてWebでARを使った案内情報を、日本語、英語、中国語で表示するために、Google APIを使って変換したのだから、これは、未だ先のような問題がある。

中国語といっても、中華人民共和国と中華民国では、異なる。それに対応することが重要かと思われるが、肝心なことは、その国に合わせて理解することが重要と思われる。

6 まとめ

ARを用いた多国語の史跡案内システムを構築した。作成にあたり、日本の歴史について、多くを考えさせられた。

参考文献

- [1] Ethan Marcotte : Responsive Web Design, <http://alistapart.com/article/responsive-web-design/> (2019年4月12 日参照)
- [2] Diego Marcos, Don McCurdy, Kevin Ngo, F-Frame, <https://aframe.io> (2019年4月1日参照).
- [3] Hybrid system, http://www.edepot.com/iphone.html#iPhone_A-GPS (2019年4月15日参照)
- [4] Google App Script, <https://www.google.com/script/start/> (2019年4月1日参照)