

## 健康促進のためのAR観光ウォーキング支援システムの構築

山下 陽規<sup>†</sup> 竹村 匡正<sup>‡</sup> 北口 周弘<sup>‡</sup> 櫻井 理紗<sup>‡</sup> 石間 正俊<sup>‡</sup> 朝井 隆裕<sup>‡</sup>  
 疋田 智子<sup>‡</sup> 大星 直樹<sup>†</sup>

<sup>†</sup>近畿大学大学院総合理工学研究科 <sup>‡</sup>兵庫県立大学大学院応用情報科学研究科

## 1. はじめに

近年,生活習慣病に悩まされている人が多数存在する.その対策として,ウォーキング等の軽運動が生活習慣病予防・改善になると言われている.しかし,これらの軽運動は単調作業であり,モチベーションを維持して行うのは難しい.一方で,日本には観光地が多数存在しており,観光客も多数存在する.観光はコースなどに沿って歩くことが多いため,観光を行うということは同時にウォーキングも行っていることになり,結果的に生活習慣病の予防・改善にもなることが期待できる.しかし,観光を行うにあたって地図を利用することが多いと思われるが,地図を利用するにあたって,観光地がどこにあるか分かりにくい,現在位置が分からず,目的地までどのように向かえばよいか分からないといった問題がある.

そのため,我々はスマートフォンを用いて,これらの観光とウォーキングの両方をサポートすることで,健康維持のモチベーションにつなげるシステムの構築を行っている.具体的には,ポートアイランド内の施設や公園がどこにあるかを把握して現在地からルートを表示したり,任意の区間で他の人と歩くスピードを競争したりするシステムを構築している[1].しかし,地図などの2次元情報では具体的な場所を把握することが難しく,目的となる施設の方向や距離を直感的に把握することが困難である.また,スマートフォンのOSによっては本システムを利用することができないといった問題がある.そこで,本研究では,Webベースで施設の場所情報をAR(Augmented Reality)技術を用いて3次元空間上に表示することにより,視覚的に観光のサポートを行うことにより,より利用者に対して利便性が向上するシステムの構築を行う.

## 2. 方法

本システムは,上記のウォーキングシステム上において,スマートフォンのカメラ映像にAR技術を用いて各施設情報の表示をWebブラウザ上

で動くように構築する.そのために,現在位置の座標やデバイスの向きを取得するためのGeolocationAPI,ブラウザ上にカメラ映像を表示するためのCanvasを用いた.これより,ウォーキングシステム,AR技術,Canvas,Geolocation APIについて説明する.

## 2.1 ウォーキングサポートシステム

本サポートシステムは,ウォーキングの範囲を特定して場所の情報を共有することで,競争意識やウォーキングを行う人にとって有益な情報を提供する仕組みである[1].図1のような交差点の情報に加え,道路やコンビニ,トイレといった情報のデータベース化を行っている.本システムはこれらのデータベースの情報を用いて施設情報の提示を行う.



図1:交差点情報

## 2.2 AR技術

AR技術とは,現実環境にコンピュータを用いて情報を付加提示する技術である.具体的には,スマートフォン等のカメラを通した映像上に3DCG等の物体を表示することによって,あたかも現実の空間に仮想物体が存在するかのように見せることができる.

ARには,マーカ等の目印を画像認識・空間認識などの技術を利用して解析し,仮想物体の表示する位置を決定するビジョンベースARと,GPSによる位置情報や磁気センサによる方位等を利用して仮想物体の表示する位置を決定するロケーションベースARがある[2].本システムでは観光地がある場所に仮想物体を表示することを目的としているため,位置情報等を利用したロケーションベースARを利用して構築を行う.また,施設情報の表示に3DCGを使うと,処理に時間がかかるため,文字列を2次元情報として扱う.

A Development of Walking Support System with Sightseeing for health promotion using Augmented Reality.

<sup>†</sup> Graduate School of Science and Engineering Reserch, Kinki University.

<sup>‡</sup> Graduate School of Applied Informatics, University of Hyogo.

### 2.3 GeolocationAPI

Geolocation APIとは、HTML5で利用できるユーザの位置情報を扱うAPIである。無線LAN・WiFi・携帯電話基地局・GPS・IPアドレスなどから位置情報やデバイスの向き等を取得することができる[3]。以前は、スマートフォンやタブレットPCなど、キャリアが異なるデバイスで位置情報を取得する際には、それぞれ固有の記述が必要であったが、Geolocation APIをサポートしているブラウザであれば、デバイスに関係なく、同じ記述で位置情報の取得することができるようになった[4]。本システムでは、スマートフォンのGPSを利用してユーザの位置情報・デバイスの向きを取得する。

### 2.3. Canvas

Canvasとは、HTML5で追加された図形を描くための標準仕様である。四角形や円をはじめとする様々な図形の描画、それらの変形、グラデーションを含む色や背景などのスタイル、画像やテキストとの合成などの表現が可能である。[5]本システムでは、Canvasにカメラ映像を取り込んで、その上に文字列を合成する。

### 2.4. システム概要

本システムの概要を図2に示す。流れは以下の通りである。

1. スマートフォンのWebブラウザからURLを入力し、本システムにアクセスする。
2. GPSで現在の位置情報を取得し、サーバへ送る。
3. 現在の位置情報と各施設の位置情報から施設情報の表示位置を決定し、スマートフォンへ送る。
4. Webブラウザ上に施設情報を表示させる。

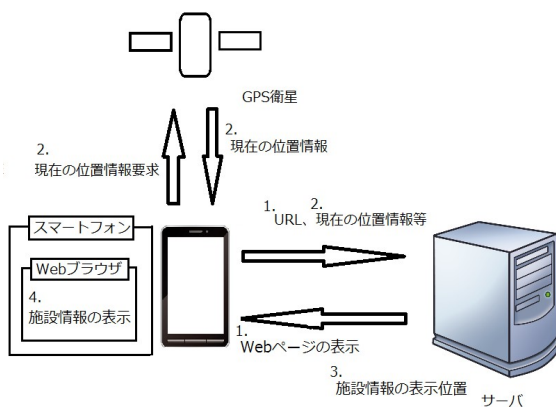


図2: システム概要

### 3. 結果

本システムの実行結果を図3に示す。図の丸で示している地点に対象の施設がある。多少のズレがあるものの、目的の位置に施設情報を表示している。



図3: 実行結果

### 4. 考察

施設の場所情報をAR技術を用いてWebブラウザ上のカメラ映像に表示した。これにより、スマートフォンを持っている観光者に対して視覚的に観光をサポートすることができると思われるので、今後検証を行う必要がある。また、図3では対象の施設のあたりに施設情報を表示することができているが、移動をすると現在位置情報取得時にズレが生じ、施設情報の表示位置が変わってしまった。今後、移動しても現在位置情報にズレが生じないようにする必要がある。また、本システムはWebベースで構築しているため、実行時の文字列の合成にラグが生じる。今後、ラグの軽減を行う必要がある。

### 5. 参考文献

- [1] 北口他, 「ゲーミフィケーションに基づくスマートウォーキング継続支援システムの構築」. 第58回システム制御情報学会研究発表講演会講演論文集, no. 225-5 (2014/5/22), 京都
- [2] モバイルARアプリ開発”超”入門(1):いまさら聞けないAR(拡張現実)の基礎知識(1/3).  
URL:<http://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/1109/26/news136.html>
- [3] GeolocationAPI-HTML5のAPIおよび関連仕様.  
URL:<http://www.htmq.com/geolocation/>
- [4] 連載:人気順に説明する初めてのHTML5開発:位置情報をブラウザで活用! Geolocationを使いこなそう(1/2)
- [5] Canvasとは?-Canvasリファレンス  
URL:<http://www.htmq.com/canvas/001.shtml>