

和歌山大学協働教育センター クリエプロジェクト
＜2017年度ミッション成果報告書＞

プロジェクト名： 脳情報総合研究プロジェクト

ミッション名： Augmented Basic Contents system

ミッションメンバー： システム工学部1年三澤耀世 システム工学部1年上坂祥子 システム工学部1年上嶋紀江 システム工学部1年木村佳代 システム工学部1年辻一真 システム工学部1年藤井政宗 システム工学部1年宮脇隆一

キーワード：画像認識 AR 道案内 マップ 3D

1. 背景と目的

和歌山大学に入学してすぐ、私は和歌山大学で迷った。正確には、目的地にたどり着けなかった。時間割を見ると教室は書いてくれているのだが、いかんせんその土地に慣れていないため、その教室がどこの棟にあるのか？そもそも教育学部棟とはどこなのか？を繰り返し、危うく授業に遅れそうになることもあった。これは私の不注意さが招いた結果で普通はこのようなことは起こらないのかもしれない。しかし、来年度以降和歌山大学に入学してくる方や、始めて和歌山大学を訪れた方が、こういった「場所の名前はわかるが、実際にどこなのかわからない」状態に陥ってしまうことが起こることもあるだろう。そんな人たちを助けるにはどうすればよいか思案した結果、和歌山大学を紹介してくれるナビゲーションアプリを制作することに至った。

しかし、ただ単にナビゲーションアプリを作るのでは物足りないと感じた。そこで、最近よく話題になっている「拡張現実 (AR)」の機能や「人工知能 (AI)」をこのアプリに実装できないか考えた。(図1)

そのため本ミッションは、人工知能系プロジェクトである“AI・AR コンテンツ制作プロジェクト～AIR～”(以下 AIR プロジェクト)と共同で和歌山大学を紹介するアプリを開発することを決定した。具体的には、和歌山大学をナビゲーションするアプリにおけるARに関する部分を本ミッションが行い、AIに関する部分をAIRプロジェクトが行う。(図1)

上述したように、本ミッションの最終目標は、AIRプロジェクトと共同で、ARと人工知能を用いて、和歌山大学にやってきた人を対象としたナビゲーションアプリを制作することとしている。またそれを目指す過程で、ARに関する知識の学習及び技術の習得をすることができれば、尚良いと考えている。

和歌山大学を紹介するアプリ、いわゆる「和歌山大学紹介アプリ」とは、以下のような特徴を持ったナビゲーションアプリである。

- 建造物をカメラに映すことで、その建造物の名前を認識する
- AR表示によって表示される3Dアバターが、目的地まで案内や建造物の説明などを行ってくれる
- 建造物の内部の構造をAR表示させる



図1；制作するシステムのイメージ[1]

- 学生が意見を書き込める、「意見書き込みシステム（後述参照）」がある

このような特徴を持つアプリを開発する上で、本ミッションの大きな課題は以下のとおりである。

- AR 制作キットについての学習と AR 制作環境の構築
- ナビゲーションシステムの基盤となる地図システムの構築
- 別ミッションで構築された画像認識システムで認識されたものに対する説明文や 3D モデルの制作
- 別ミッションで構築された AI と会話のための 3D アバターの制作や、3D アバターを表示するためのプログラムの構築
- AR 技術を用いた「意見書き込みシステム（後述参照）」の構築

この中でも私達が最も注目しているのは AR 技術を用いた「意見書き込みシステム」の構築である。このシステムは Twitter やインスタグラム、ブログのような意見を書き込む掲示板とよく似たシステムである。しかし、画像認識技術を組み合わせることにより、アプリが認識した建造物に対応した掲示板が自動で出現し、ホームページへのアクセスやインターネットでの検索を行うことなくその場で直に意見を見ることができると期待している。これは今までにないナビゲーションアプリの形であり、初めての試みとなる。

2. 活動内容

今年度は、和歌山大学内の一つの建造物に絞ってアプリ開発を行った。またアプリ開発、画像処理において必要なプログラミング言語の学習を行った。

さらに本アプリの開発を、4つの役割に分担して行った。

① 画像処理

和歌山大学の建造物本体や、建造物内部の教室名を表記したものなどをベースとして AR 機能を行うために必要な技術開発を担当する。画像処理ソフトウェアである OpenCV や Caffe を用いて、画像の物体検出・特徴抽出を行う。プログラミング言語には python を用いた。

② 内部構造

建造物の内部構造の制作を行う。3次元モデリングソフトウェアである Sketch Up を用いる。

③ 3D アバター

アプリ内で建造物の紹介を行う 3D アバターを作成する。3D モデル作成ソフトウェアである Blender を用いる。

④ アプリ開発

アプリ開発環境を構築する。ゲームエンジンソフトウェア Unity を用いる。プログラミング言語には C#を用いた。

3. 活動の成果や学んだこと

今年度の活動の大きな成果として AR 表示に成功したということが挙げられる。今回は vuforia というライブラリを用いて行った。これは、Qualcomm 社により提供されている AR 開発をサポートする

ライブラリであり、Unity、iOS、Android 向けに提供されている。特に Unity は他のソフトより開発が容易であり、かつ無料であるためこれを用いて開発を行った。

AR 表示を行うためには、アプリ内で動くアバターとアプリ内で必要となる AR マーカーが必要となる。そこで、アバターとして AIR プロジェクトで作成した「わだにゃん」を使用、AR マーカーとして「AIR PJ」と書かれたものを使用した。(図 2,3)

これらの結果、Unity 内部で AR マーカーを用いた AR 表示は成功した。(図 4)

この他には

- AIR プロジェクトが作成した画像処理システムによって認識された建造物の説明文の作成
 - 建造物の構造体の作成
 - アプリ完成時のイメージ統一を目的とした、アプリデザインの開発
- などを行った。(図 5,6)

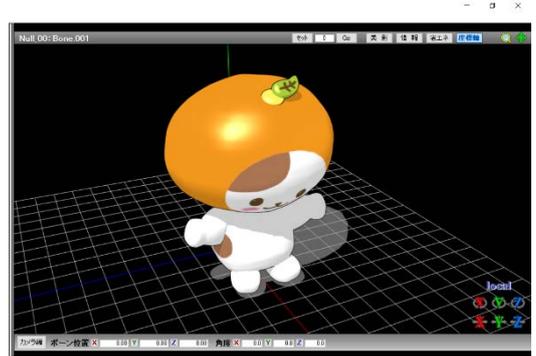


図 2：モデル「わだにゃん」



図 3；AR マーカー

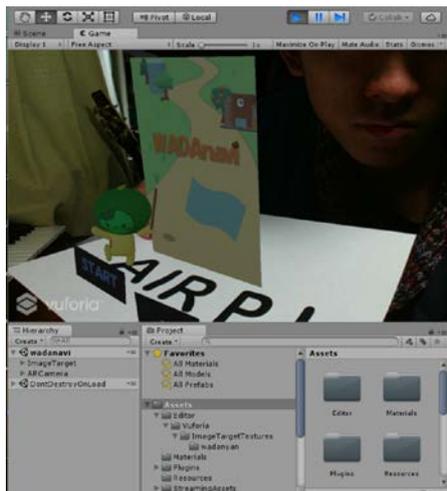


図 4；Unity 内部での AR 表示



図 5；アプリスタート画

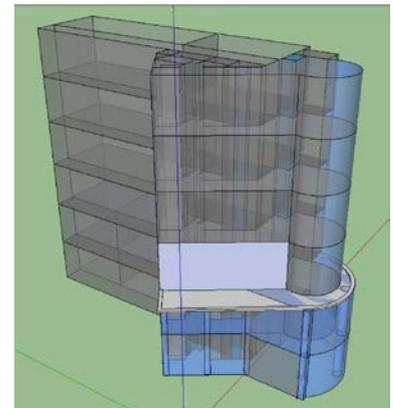


図 6；建物の構造体

4. 今後の展開

本ミッションは、和歌山大学に初めてやってきた人を対象としたナビゲーションアプリの制作を最終目的としていた。そのため、本来なら和歌山大学全体を範囲としたアプリを作成しなければならないのだが、

- アプリ開発が初めてであったため学ぶことが多く学習に時間を割いたため、実際にアプリの開発を行う期間が短かった
- 話し合って決めなければならないことが多くあったのだが、スケジュール管理が甘かったため、メンバー全員が集まれる日をあまりとれなかった。
- 目標を和歌山大学全域と広域に設定しすぎたため、すべての施設に手が回らなかった

などの要因のため、ミッションの活動範囲が和歌山大学総合研究棟のみとなってしまった。また「意見書き込みシステム」についても、上述の理由でシステムの作成に着手できなかった。今後は、総合研究棟から和歌山大学全体へとミッションの活動範囲を広げていき、かつ「意見書き込みシステム」の実現を目指していきたいと考えている。これに合わせて、スケジュール管理をしっかりととして、メンバー全員がきちんと話し合える場を設ける時間を増やしたいと考えている。

本ミッションの大きな成果であった AR 表示についても、大きな課題が残っている。それは、AR マーカーを用いないと AR 表示することができない仕様となっていることだ。この仕様は、本ミッションで作成したナビゲーションアプリにとって致命的なものである。これを解決するためには、画像処理の技術を用いた AR マーカーを使用しないで AR 表示を行う、マーカーレスにする必要がある。今後は、この機能を実装したいと考えている。

5. まとめ

本ミッションは、和歌山大学にやってきた人をナビゲーションするアプリの開発を目指した。

残念ながらアプリの完成とまではいかなかったものの、本アプリにおいて最も重要である AR 表示の機能の開発の基礎を完成させるという、大きな成果を上げることができた。

今後は、このアプリの範囲を和歌山大学全域にまで広げていきたいと考えている。

[1] http://image.itmedia.co.jp/1/im/promobile/articles/0908/24/1_sa_layar02.jpg