

## 「AR を用いた野外教育教材の開発研究」

北海道 YMCA 野外事業勉強会（北海道 YMCA）

### 1. プロジェクトの企画と概要

今回のプロジェクトでは、拡張現実（以下 AR）を用いて動物の生態を観察することができるアプリを開発し、荒天時でも野外活動を疑似体験できるようにすることが目的です。AR とは実在する風景に画像やオブジェクトを合成し、人間の現実認識を強化して拡張する技術、またはコンピューターによって拡張された現実環境のことを指します。

また、AR には（1）位置認識型 AR（2）マーカー型の画像認識 AR（3）マーカーレス型の画像認識 AR（4）3D 空間認識 AR の 4 つの種類があります。

（1）はスマートフォンなどのデバイスの GPS 機能で取得される位置情報で認識し、カーナビや観光情報アプリなどに多く活用されています。（2）はあらかじめ登録された輪郭が付いた図形マーカー（QR コード）を 2D（静止画）で認識します。（3）は自由な平面のイラストや画像（静止画）の特徴を捉え、2D（静止画）で認識します。背景が変わらなければ、実物の風景や実際にある物体や人物でも静止画状態の画像として認識します。（4）は立体的に特徴を捉え、認識します。立体や空間で認識する場合は、物体や人物を様々な角度から捉えることができ、現在のウェアラブル端末（スマートウォッチ等）での AR 利用は空間認識が主流です。本研究では（2）マーカー型の画像認識 AR を用いてアプリ開発を進めています。開発環境は以下の通りです。

【OS】 Windows10Pro 64ビット

【CPU】 Intel(R) Core(TM) i7-8750H CPU @ 2.20GHz 2.20 GHz

【実装 RAM】 16.0GB

【ソフトウェア】 Unity2020.3.0f1

開発環境に Unity を選んだ背景として無料で利用でき、かつ『パッケージ』や『アセット』といった拡張機能のほとんどが有志から無料で提供されていることもあり、幅広いアプリの開発に利用できると考えたためです。

アプリを開発するにあたり、AR アプリを開発するのが初の試みだったため前例を WEB 上で検索してみましたが、そのほとんどが古い情報であり現在の Unity のバージョンではサポートを終了しているものが多く、実際に Unity 上で再現してみましたがまともに動くものはありませんでした。ですが、AR アプリ開発に関する書籍はいくつか発行されており、今回は『Unity AR Foundation による AR アプリ開発入門』という書籍を参考にして開発を進めました。

まず、本格的に開発を始める前に試作として、WEB カメラを用いてパソコンの画面上に背景を映しその中にキャラクターの 3D 素材を合成するというのを試しました。これについては成功し、パソコンのキーボードを操作することであたかも現実の世界をキャラクターが縦横無尽に走りまわっているかのようなものが出来上がりました。

続いて、動物の 3D アニメーション素材を購入しました。動物の種類は『熊』『きつね』『うさぎ』『鹿』『ペンギン』の 5 種類を今回は使用しています。3D アニメーションについてはセット販売されており、今回購入したセットには上記の 5 種類が封入されていました。今後、ほかの動物も追加購入すればアプリで表示できる動物も増える内容となっています。

画像認識に使用する素材については、上記の動物に対応する足跡を縦横 10 cm の正方形の中に配置する形で作成しています。これをスマートフォンのカメラで読み取ることによりスマートフォン上に足跡に対応した動物が現れるという仕組みになっています。足跡の配置について、まず足跡が小さすぎるとマーカーとして認識してくれません。細かい足跡をまばらに配置するという方法もマーカーとして認識しません。また、似たような足跡を持つ動物の場合は、認識の精度が低く別の動物と誤認識してしまう問題があります。

このマーカーと 3D アニメーション素材を Unity 内で関連付けることにより、動物を表示することに成功しています。

この後はリリースに向けてビルドをすることになるのですが、android 向けにリリースするためには Windows もしくは macOS を、iOS 向けにリリースするためには macOS を使用する必要があります。また、アプリをリリースする際に android 向けであれば『Google Play デベロッパーアカウント』へ、iOS 向けだと『Apple Developer Program』に登録する必要があります。今回は android のみに向けてリリースしております。

現在リリースは完了していますが、対応しているデバイスが少なく、『Google Play』上でアプリを検索しても表示されないという問題が発生しております。対応デバイスを増やすことができるかは調査していきたいと考えています。今後の展開としては、室内にマーカーとは別の足跡を点在させ、それをたどっていくと最終地点に AR マーカーがあり、それをアプリで読み取ると対応する動物が出てくるようなものと考えています。

## 2. このプロジェクトを通して考えたこと

昨今、2020年より発生している新型コロナウイルスの影響で教育施設が休館となるケースが多くあります。今後、新型コロナウイルスに限らずこのような事態が起きた場合に、今回のARアプリ開発によって荒天時の代替プログラムとしてだけではなく子ども達の教育に役立てることができればと思います。また、アプリ開発をする中で技術も目に見えて向上していることが実感できました。この経験を基にYMCAに関わるさらなるアプリの開発にチャレンジしていけたらと思います。



写真① 熊の足跡のマーカー



写真② タイトル画面



写真③ アプリ画面のスクリーンショット



写真④ アプリを利用してきつねを表示させる子どもたち



写真⑤ AR マーカーにかざし動物が出てくると「おー！」と声が上がっていました。