

Google スプレッドシートを用いた AR 教材作成環境の試作

鵜川 義弘, 福地 彩

宮城教育大学環境教育実践研究センター

教育現場での ICT の普及が進む今日において、AR(拡張現実)技術を活用した教材が注目されている。しかし、AR 教材を作成するためには、AR 教材開発のためのプログラミング知識のほか、開発環境の構築など、現場への導入にあたっては敷居が高いという課題がある。そこで、これまで AR 教材の開発研究をすすめてきた AR ブラウザ「Junaio」にて AR 教材を作成するにあたり、Google スプレッドシートを用いて教員が表計算シートに記入するだけで AR 教材を作成できる環境を試作した。

キーワード: 防災教育、スマートフォン、拡張現実、AR、表計算ソフト、Google スプレッドシート

1. はじめに

1.1 AR ブラウザ「Junaio」の利用

ICT の積極的な活用と、AR 技術の普及により、AR を教材として使用できないかという議論・研究が各所で進んでいる。Metaio 社が提供するスマートフォン用の無料アプリケーション(以下アプリ)である AR ブラウザ「Junaio」は、Android と iPhone/iPad で動作し、教育分野にも十分活用できる可能性があると認識されている[1]。「Junaio」を用いた AR コンテンツは、サーバーなどを自前で用意さえすれば無料で開発・公開することができ、また、公開したコンテンツも無料で使用することができる。そのため、学習に沿った AR 教材を自由に開発することが可能となり、開発から活用実験まで、様々な検証を行うことが可能となった。これまでも筆者らは「Junaio」を活用した AR 教材を作成し[2]、学部授業や研究会などでの活用実験を行ってきたが、その際、AR 教材の可能性の議論の中で、教員各自が教育現場で使用する教材を自分で作成したいとの要望が出てきた。

1.2 これまでの AR 教材作成の概要

AR 教材の効果はわかる。しかし、教材を作成するにはサーバー構築やプログラミングの知識が必須となる。これらの知識を身につけるためには、それ相応

の時間がかかるため、教員が AR 教材を作成することは現実的には難しい。そこで、まずは、サーバーのデータを直接さわる事ができる筆者らが AR 教材の内容をヒアリングし、内容データの受領、データの更新や追加など、様々なやりとりをして教材作成のお手伝いをしてきた。(図 1、図 2)

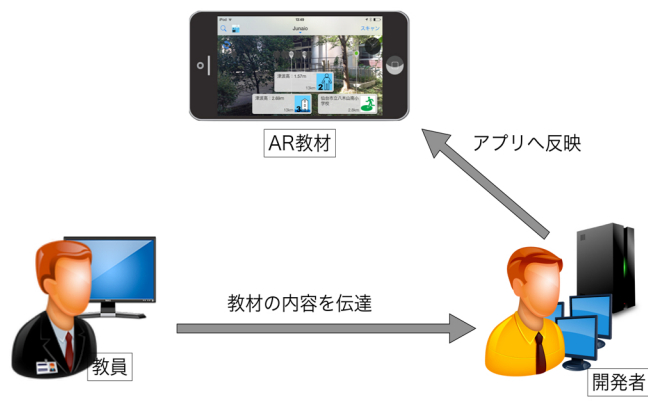


図 1 以前の教材作成の流れ



図 2 作成した AR 教材の例

これにより、利用者には喜ばれ、有効に活用されてきた。しかし、教材内容の伝達する必要があることや、その内容がシステムに反映するまで待ち時間があること、反映後の確認や修正など、教員への負担が大きかったり、教材作成までに時間がかかってしまうなどの問題があった。

2. 共有チャンネルの試作

2.1 Google スプレッドシートの活用

そこで、筆者らは Google スプレッドシートに着目した。Google スプレッドシート(以下スプレッドシート)とは、Google 社が提供するオンラインで使える表計算アプリケーションである(図 3)。これを活用することで、サーバを持たなくても、自前サーバに置いたデータのごとく一般に画像や動画などのデータの公開ができるようになり、また、共有設定を行えば、他のユーザーと同時に共同編集をすることも可能となる。

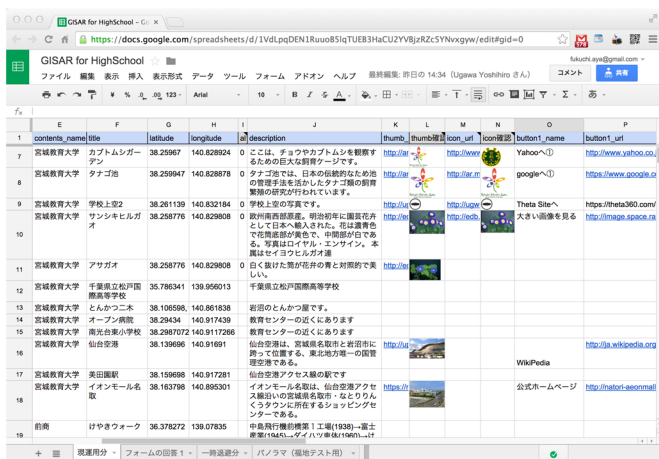


図 3 Google スプレッドシート

教材作成の要望があった AR 教材は、位置情報型 AR であった。この教材を作成するためには、コンテンツタイトルのほか、緯度、経度、コンテンツ説明文などのデータを「Junaio」アプリに反映する必要がある。開発者がスプレッドシートにこれらの必要項目を記入する欄を用意し、このシートをシステムとして組み込めば、開発者への依頼やシステム反映を待つことなく、

教員がいつでもどこでも自由にデータの記入や追加、修正をすることができる(図 4)。

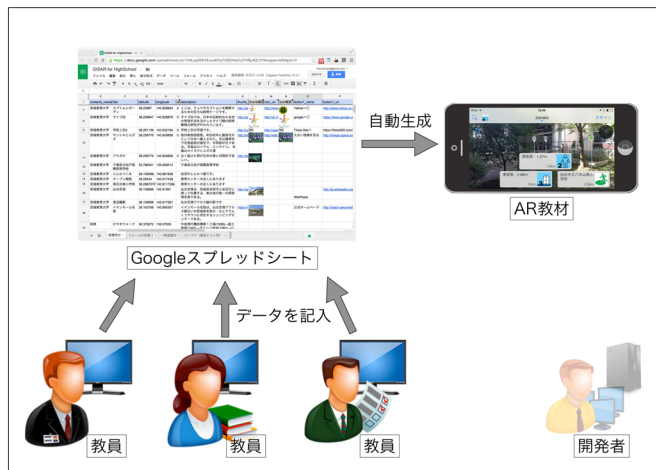


図 4 現在の教材作成の流れ

2.2 スプレッドシートの利用

通常、「Junaio」では、用意したサーバーの中に教材として表示するデータの内容をプログラミングした PHP ファイルを配置する。そこで、今回のスプレッドシートを利用したシステムでは、この PHP ファイルからスプレッドシートにアクセスしてデータを読み込み、読み込んだデータをアプリに反映させている。

スプレッドシートをシステムに組み込むには、システムからスプレッドシートにアクセスできるように、共有設定を行う必要がある。共有設定は、作成したスプレッドシート上にある「共有」のボタンを押下し、「共有可能なリンクを取得」の横にあるリンクマークを押下する(図 5)。その後、ステータスが「リンクを知っている全員が閲覧可」の状態となっていることを確認し、「完了」ボタンを押下する。(図 6)

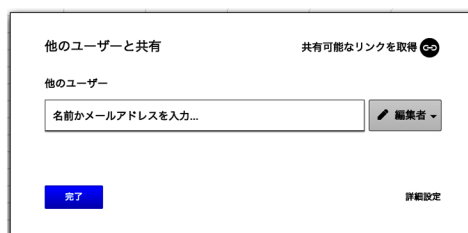


図 5 図右上の共有ボタンを押下



図 6 共有ステータスの確認

スプレッドシートは、CSV ファイルとしてダウンロード

することができる。システムからは CSV ファイルとして読み込むことで、スプレッドシートのセル内にあるデータを容易に読み込むことができる。CSV ファイルのダウンロード URL は、スプレッドシートツールバーの「ファイル」から「形式を選択してダウンロード」を選択し、「カンマ区切りの値 (.csv、現在のシート)」を選択した後、ブラウザのダウンロード履歴からその URL を知ることができる。

図 7 は、AR 教材に表示する情報を書き込む PHP ファイル「index.php」内に記述する、CSV ファイルを読み込んでデータを表示するプログラムである。

```

1 // googleスプレッドシートURL
2 $SPREADSHEET_URL = "https://docs.google.com/spreadsheets/d/ /export?
3   format=csv&id= &gid=0";
4 // データを取得
5 $result = getSpreadSheet($SPREADSHEET_URL);
6
7 /*
8  * Googleスプレッドシートのデータ取得用関数
9  */
10 function getSpreadSheet($SPREADSHEET_URL){
11
12     // ロケーションと取得文字コードの設定
13     setlocale(LC_ALL, 'ja_JP.UTF-8');
14     $buf = mb_convert_encoding(file_get_contents($SPREADSHEET_URL), "UTF-8", "auto");
15
16     // 一時ファイルを生成し、取得データを書き込み
17     $fp = tmpfile();
18     fwrite($fp, $buf);
19
20     // 一時ファイルのファイルポインタを先頭に戻す
21     rewind($fp);
22
23     // 1行ずつ読み込み、返却用配列に格納
24     $sheetData = array();
25     while ($load = fgetcsv($fp)) {
26
27         // データを配列に格納
28         $lineData = array();
29         $lineData += array('id' => $load[0]);
30         $lineData += array('contents_name' => $load[4]);
31         $lineData += array('title' => $load[5]);
32         $lineData += array('latitude' => $load[6]);
33         $lineData += array('longitude' => $load[7]);
34         $lineData += array('altitude' => $load[8]);
35         $lineData += array('description' => $load[9]);
36         $lineData += array('thumb_url' => $load[10]);
37         $lineData += array('icon_url' => $load[12]);
38         $lineData += array('button1_name' => $load[14]);
39         $lineData += array('button1_url' => $load[15]);
40         $lineData += array('button2_name' => $load[16]);
41         $lineData += array('button2_url' => $load[17]);
42         $lineData += array('button3_name' => $load[18]);
43         $lineData += array('button3_url' => $load[19]);
44         $lineData += array('button4_name' => $load[20]);
45         $lineData += array('button4_url' => $load[21]);
46         $lineData += array('button5_name' => $load[22]);
47         $lineData += array('button5_url' => $load[23]);
48
49         array_push($sheetData, $lineData);
50     }
51     return $sheetData;
52 }
53
54 }
55

```

図7 「index.php」に記述する Google スプレッドシートと連携するプログラム

2.3 試作した教材

この AR 教材作成システムを用いて、まずは学部授業「ビオトープ論」にて作成実験を行った。ビオトープ論では、大学構内で観察できる植物について観察記録をつけている。スプレッドシートを学生間で共有し、これに植物の名前、観察地点の緯度経度、簡単な説明、スマートフォンで撮影した写真データをスプレッドシートに入力させ、身近な植物についての教材を作成させた。その情報は Junaio のチャンネル「宮城教育大学ビオトープ論」で見ることができるようになっている(図 8、図 9)。



図 8 授業で用いた共有スプレッドシート



図 9 「宮城教育大学ビオトープ論」チャンネル

3. 今後の展望

これまでのシステム開発と実証実験において、AR 教材作成の簡易化とその教材の可能性を感じているが、一方で様々な課題も残っている。例えば、複数人でスプレッドシートが共有されているため、他の人が入力したデータについても自由に修正できる。今後実運用に向けて、問題が起こらぬよう利用者が不特定多数に広がらないような仕組みが必要となる。また、教員がシステムを使い始める際には、いくつか注意してもらったことがある。例えば、スプレッドシートは公開されている状態のため著作権等に関する配慮が必要であること、機種によっては正常に動作しない端末もある(背面カメラや GPS が必須など)こと、電池を消耗するため事前の充電は必須であること、方角を取得するコンパスが正常でない場合の対処法を身に付ける必要があることなどがそれにあたる。さらに、システムの特性上、スプレッドシートのデータを修正する場合は、データを作成するときと同様、修正後にチャンネルをリロードする必要がある。このことは一般的なシステムに詳しくない教員にはわかりづらいことであるため、同様に周知を促す必要がある。これらについては、マニュアルを作成しているが、今後も、より一層使いやすくなるためのシステムやマニュアルの改良を進めていく予定である。

4. 参考文献など

- [1] 鶴川義弘他:リフレッシャー教育システムにおける環境教育用野外 AR 教材提示システムの構築 –AR ブラウザ junaio を利用したコンテンツの作成方法–, 宮城教育大学環境教育紀要, 14, pp. 1-6(2012)
- [2] 鶴川義弘他:スマートフォンを用いた防災教育用津波 AR アプリの開発, 宮城教育大学環境教育紀要, 17, pp. 7-12(2014)