

古都奈良の魅力を発信する AR 技術を使った 観光地案内アプリ制作と ICT デザイン教育

三浦 剛^{*1}, 松下 征悟^{*2}

*1 東京工芸大学 *2 奈良県立磯城野高等学校

Production of sightseeing spot guidance application using AR technology to transmit information of Nara and ICT design education

Tsuyoshi Miura^{*1}, Shogo Matsushita^{*2}

*1 Tokyo Polytechnic University *2 Nara Prefectural Shikino Senior High School

We presented education for ICT(Information and Communications Technology) to 3rd grade students of Nara Prefectural Shikino Senior High School and students of Tokyo Polytechnic University Faculty of Arts Department of Design and Department of Game by giving them a task of creating a smartphone application for sightseeing of Japanese garden: Isuien. As a result, we found that the collaboration of students being different age and having different backgrounds is very effective for ICT education.

キーワード: ICT 教育, スマートフォンアプリケーション, AR, クラウドサービス, 遠隔会議, Slack

1. はじめに

文部科学省は現在、教育の情報化の推進を掲げ ICT 教育に力を入れている。奈良県教育委員会では 2016 年より ICT 教育推進エバンジェリストと称して県内の学校から選ばれた教員が ICT 教育推進活動を行っている。その中で奈良県立磯城野高等学校は地元奈良の史跡を調査し発表する授業に東大寺大仏殿近くにある日本庭園「名勝 依水園」に協力を得て、生徒に調査させ AR コンテンツ化する活動を行った。それは 2015 年に東京書籍株式会社が開発している GPS を利用した AR アプリ「マチアルキ」のフォーマットを使用して、制作したモバイルコンテンツ「ナラアルキ」である⁽¹⁾。この取り組みは、庭園内随所にある様々な由来のある伝承を観光客に伝えたいけれども景観を守るためには案内看板を置くことができないという長年悩みであった依水園の課題を景観を壊さず情報を提示することで問題解決を目指し、既存のフォーマットを使用

することによって汎用性が高くコンテンツを作りやすいので、高校生が地元の情報を簡単に発信することができる試みとして注目された。しかし、GPS での位置認識が不鮮明なうえに園内に 3 カ所しかコンテンツが設定できないなど問題点を感じた。そこでこの研究の発表を見ていた著者の一人三浦が声をかけ、大学と共同研究として一からアプリを作り直す提案し、2016 年 6 月に「名勝 依水園」を案内するアプリを制作する教育プロジェクト「ココニワプロジェクト」がスタートした。2018 年現在、プロジェクトは第 2 期メンバーに引き継がれ依水園案内アプリ「ココニワ」のコンテンツの充実と第 2 弾の配信に向けて制作を進めている。

また、東京と奈良という離れた学校同士でのプロジェクトであるため、顔を合わせてコミュニケーションを取る機会は限られてしまう。そこで本プロジェクトでは、Google ドライブ、Slack、Skype を利用したクラウドサービスや遠隔会議を活用し、データと意識の共有を図った。

2. 学生たちによる観光アプリ開発

2.1 自分たちのプロジェクトだと自覚しリスタート

プロジェクトが立ち上がった2016年6月、まず最初に集まった高校生7名にプロジェクト名を考えさせた。既存のフォーマットで作った「ナラアルキ」からのリスタートなので、まず一から作る自分たちの「アプリ」である自覚を持たせるためである。そしてコンセプトを改めて考え直し、自分たちと同じ世代に共感してもらおうというコンセプトから「ココ(奈良)に(自分たちの)ニワ(庭)がある」という意味の「ココニワ」というプロジェクト名を考え出した(図1)。

東京工芸大学デザイン学科の学生3名が、8月上旬に奈良を訪れ依水園に向かった。そこで高校生から庭園の解説を聞き、「意味を分かった上でみる日本庭園は、初めての経験で魅力的な上に奥深く面白かった」という気付きがあり、庭園の情報をアプリ化して発信するというプロジェクトの意味を学生に理解させることができた。

ここで私たちは学生と生徒達に同じ世代に共感してもらうにはどういった工夫が必要かを話し合わせた結果、奈良県外から来た学生より名勝として知る人ぞ知る依水園だが、奈良県にあるという印象が薄いという問題点が出された。そして解決策として県外でも有名な奈良県公式キャラクター“せんとくん”を依水園に立たせたイメージを多用することで「依水園+せんとくん=奈良」となるアイデアが生まれた。こうして自分たちオリジナルのアプリ制作としてリスタートした(図2)。

2.2 庭園の様々なコンテンツを整理

その後すぐに園内での情報をまとめるため、依水園の地図を模造紙に描かせて自分たちで選んだコンテンツを各自付箋に書き込み、模造紙の地図に貼り付けながら取捨選択をおこない、選ばれた約60カ所をplant(主に園内の植物を解説15カ所)、architecture(園内の建築物や構造物を解説40カ所)、landscape(園内の景観の意味を解説5カ所)のような分類にまとめて整理し、解説文にはコンセプトである同じ世代の人たちに共感してもらうための読みやすい文字数としてTwitterをヒントに140字と決め、メンバーそれぞれが担当して文章作成にあたった。そして園内での撮影

では丸1日を要したハードなものだったが、あらかじめしっかりと撮影計画を立てさせたことでテンポよく終わった。この撮影計画はデザイン学科の学生が行った。当初自分がなぜこの担当になったかわからなかったようだが、最後にはデザインにとって計画が大切なことを理解するに至った。



図1 プロジェクトのロゴ 図2 参加したせんとくん

2.3 実際に実装した改善点

そして依水園の学芸員である山崎さんに今まで使われていたシステム「ナラアルキ」の感想をお話ししていただいた。GPSの精度の問題の他、既存のアプリ内の1コンテンツとして本体をダウンロードしてからアプリ内で改めてインストールしなければならず、非常に導入が複雑でわかりづらく不評であること、メインコンテンツが動画のために再生開始まで時間がかかり、再生された動画を見ながら園内を歩く観光客が現れ問題となったことなどの話をいただいた。その後、実際に学生たちが現地にてアプリを使用して指摘された部分を検証させ、学生や生徒にアプリへの問題点をリストアップさせることにより改善点が見えてきた。「ナラアルキ」では既存のフォーマットを使用することで手軽ではあるが、出来ることに制約も入る。また、GPSを使用する為、数メートルの誤差が生じて時間がかかるためコンテンツの数に制限が出てしまうことから園内に3カ所しかコンテンツを設定できなかった。解決策を話し合わせた結果、学生よりARマーカー方式に変更することの提案が出された。同時にマーカー自体の仕様については園内の景観を壊すことのない木製マーカーという案にまとまった。そこで、大学にあるレーザー加工機を使い、デザインを行うことを学生が提案。高校生よりサイズはわかりやすく目立たない100mmの正方形を基本にする大きさにし、植物にも負担のない形の提案が出てきた。検討の結果その方向でサンプルを制作することになった。制作は磯城野高校の生徒によって最初にスケッチ案が描かれ、それを

東京工芸大学デザイン学科の学生が木札にデザインした。材料に使用する木材は奈良県産の木材にこだわり、吉野杉・ケヤキ・吉野のヤマザクラ等の木材を用意してそれぞれの検証をおこなった。その結果、ヤマザクラの木がレーザー加工と一番相性が良く発色がよくマーカに適していたので吉野のヤマザクラを使用することにした。現地では雨ざらしになるので、夏の日差しにも対応した防水・防腐・UV カットの効果を持ち合わせた木材保護塗料など学生からの工夫が随所に見られる形で完成した(図3)。これにより60箇所の細かい園内のコンテンツをアプリに認識させることが困難であったGPSによる認識機能の問題点を解決する事が出来、学生たちは必要とする情報に合わせ、テクノロジーを用意する思考を持つことが出来た。

そして普段自分たちが利用しているアプリとこれから自分たちが作ろうとしているアプリの比較をさせた。その結果、データをアプリ内に内包し、シンプルで取り回しのよいモノを目指すことになった。また、園内に散らばったマーカを探し出して解説ページを表示させると、アプリ内の依水園MAPにマーカが追加され、ユーザーが集めたコンテンツは園内を出て帰宅してからも依水園を振り返ることが出来るゲーム性がアプリをよりよいものにするというアイデアも生まれた。そして、ゲーム学科の学生2名によるプログラムの具体的な検討に入った。アプリリリースはAndroid版とiPhone版の2つの環境を実現するため、マルチプラットフォームに強い開発環境である“Unity”を用いること、アプリの肝であるARマーカを認識させる機能の実装には“Vuforia”というサービスを使用したことにより比較的簡単に画像認識機能を実装することを調べあげ、これら導入することにより問題を解決できるとの結論に達した。これを受けてデザイン学科の学生がUI・UXデザインの組み立てに入り、ゲーム学科との調整に入った。私は特に色に対してはDICカラーガイドの「日本の伝統色」から選ばせ丁寧な配色を指導した。これによりデザイン・ゲーム両学生たちはお互いの担当分野を理解し、依水園というモチーフに対しコンセプトを同一の意識を持つ考えを学ぶことが出来る。

そして2017年3月、ARによるマーカ認識を搭載した依水園観光案内アプリ「ココニワ」が完成した。

(図4)

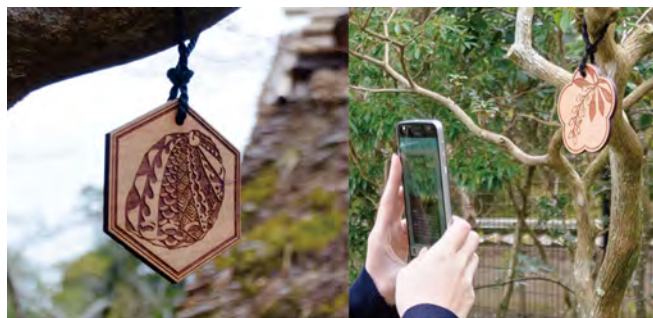


図3 木製のARマーカ



図4 完成したアプリの画面

2.4 配信前先行テスト

2017年6月「ココニワ」の配信前先行テストを行った(図5)。同年3月に完成した「ココニワ」にアンケートの機能を追加したテスト用の端末を複数台用意し、来園者にアプリの体験を依頼しテストに協力してもらった。週末を利用した2日間のテストで得られたアンケート結果から、年齢層、アプリの認知度、使用した感想を集計した。修学旅行生を中心とした20代未満の来園者が34%(図6)を占めるため、コンセプトである同じ世代の人たちに共感してもらおうという点うまく一致した。また、ぱっと見て読みやすい量の文章は年配の方の評判も良かった。配信前であることからアプリの認知度は低く、「知らない」の回答が88%(図7)となった。このことについては、今後ココニワ公式HPと依水園HPの相互リンクやFacebookページを利用した情報発信を定期的に行うことで認知度を高めていけると考えている。そして、アプリは使いやすく、自分のスマホに入れたい、依水園観光に必要なという過半数を超える回答(図8)からは、学生も高校生も創作意欲を掻き立てられた。



図5 先行テストの様子

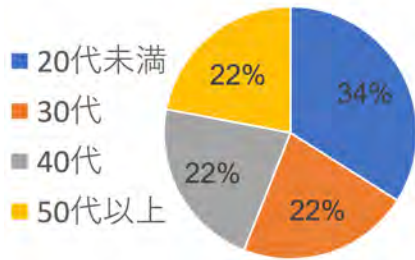


図6 来園者の年齢

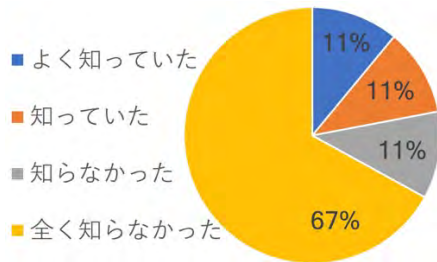


図7 アプリの認知度

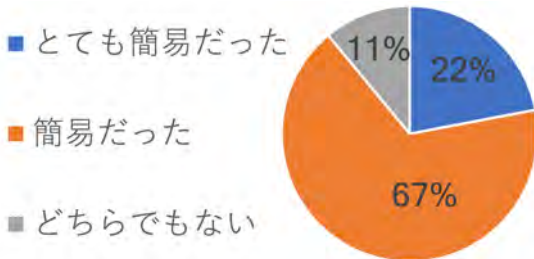


図8 アプリの使いやすさ

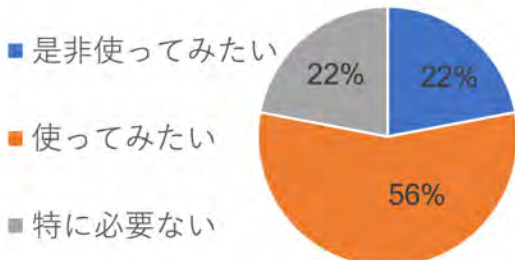


図9 依水園以外でも使ってみみたいか

2.5 外国人観光客への対応

配信前先行テストでの一番の気づきは、来園者の多くは外国人観光客だということだった。依水園には季節を問わず年間を通して多く外国人観光客が来園する。多言語に対応することが急務だとプロジェクトのメンバー全員から同じ意見がでた。そこで、NPO 法人なら外国語観光ガイドの会に協力を依頼し、英語・韓国語・中国語（繁体字・簡体字）への翻訳を行った。多言語への対応に伴い、説明文のスクロール機能を追加し、日本語を含む4カ国語に対応した「ココニワ」が完成した。（図10）



（図10）外国語で表示される説明文

2.6 第2弾の制作

配信前テストで依水園以外でもこのアプリがあれば使ってみたいかという問いに78%（図8）の使ってみみたいという回答を得られたことから、第2弾の制作をスタートした。

模造紙に奈良の地図を書き県内の庭園を付箋に書き出し、コンセプトを一から練り直した。そして、高校生と大学生による取材を重ね、第2弾の舞台は日本一の桜の名所吉野山竹林院群芳園（以下竹林院と記載）に決定した。豊臣秀吉が豪華絢爛な大花見をしたことで有名な吉野山の歴史は、聖徳太子の時代まで遡り、役行者を開祖とする修験道とも深い関わりがある。南北朝時代には、吉野朝廷があったその歴史を高校生が中心となり取材しコンテンツとしてまとめている。

高校生が竹林院のコンテンツをリストアップしていく中で、庭園内随所に様々な由来がある依水園と同じようにまとめることが出来ないという問題に気づいた。庭園や吉野山の歴史は、古事記の時代にまで遡り、記録として残っている歴史的事実と口頭伝承されてきた神話が入り混じっている。これらの神話やファンタジー的な要素に魅力を感じた高校生に、大学生からアプリを持って庭園を散策することで、吉野山の歴史と神話を学ぶことができるストーリー性を持ったアプリにしてはどうかという提案がなされた。結果として、ココニワ第2弾は、アプリそのものが竹林院の庭園を散策しながら、吉野の歴史を知るアミューズメント性の高いアプリを提案するというコンセプトに決定し、この問題を解決した。

3. まとめ

2017年3月6日に奈良教育大学にて開かれた「平成28年度 奈良県 ICT 教育指導・整備担当者連絡会」にて学生と生徒はココニワプロジェクトの研究成果発表を行い、奈良県内の教員達から「非常に考えられていて興味深い研究」という評価を多くいただいた。また、同席していただいた依水園の田代館長より「真剣に取り組んでいた事に感銘を覚えました。ぜひアプリを活用させていただきたい」とのお言葉を直接学生達にいただき、社会の反応を得て自分たちが取り組んだプロジェクトの成果をリアルに感じていたようだ。完成のための具体案は想像しづらいものではあったが、全員で意見を出し合うことで完成させることへの自信へと繋がり、このプロジェクトで奈良の高校生と東京の大学生が連携し、話し合いを深めながら問題を解決していく過程は学生たちにとって非常に刺激的であり、その過程で考える力とコミュニケーション力を得る事ができたようだ。新しいテクノロジーを使った表現の可能性を体感することで、やりたいことや可能性が広がり自分にリーダーシップが身についたことや研究をまとめ発表をしたことで自信をつけることが出来きたと思う。このように ICT 教育においては、単にテクノロジーを教えるのではなく、異質なグループの交流を織り込むことで学習効果を上げる可能性が示せたのではないかと考えている。

4. おわりに

現在、ココニワ依水園は4カ国語に対応しリリースしている。今後は依水園の方の協力もいただき、実際に観光客に使用していただき、実際の運用から得られるフィードバックを学生たちに調べさせ、自分たちが準備してきたことへの効果を調べさせることが重要であると考えます。

学生や生徒たちは授業での制作課題で基本的に個人単位で制作する事が多いが、複数の団体が共同で制作を行ったため、デザインやコミュニケーション、情報共有や撮影、スケジュール管理を分担することの大変さを知ることが今回できた。そして完成に近づいていく度に喜びが大きくなっていき、またその喜びを共有できることを知り、良いものを世に送り出そうと言う

向上心に繋がる良い経験になったと感想で述べている。デザインは情報の上にテクノロジーとビジュアルが備わっていることが必要であるが、そのためにはたくさんの分野の人間との共同作業が重要である。スマートフォンアプリというテクノロジーはまさに ICT を身近なものとし、その用途は社会を変えるものであるが、学生でも様々な分野と連携し、作り上げることが可能だと全員が実感した。

2017年3月に卒業を迎えた磯城野高校の生徒達は本プロジェクトきっかけに自分の新たな進路を発見し第一志望への進学を実現させた。そして、先輩たちの活躍を見ていた後輩達がプロジェクトを引き継ぎ、第2弾の完成に向けて取り組んでいる。今後、ココニワアプリは依水園だけではなく、他の観光地に場所を変え、学生と高校生が中心となり地域・学校・教育委員会とともに共同して増やしていくと確認した。同時に、完成したアプリの情報端末や OS のアップデートへの対応や、定期的なアプリのリニューアルがプロジェクトを継続していく上での今後の課題である。今後もこの研究活動を続け、IOT 教育におけるコラボレーションの可能性を追求したい。

謝辞

本プロジェクトに全面的に協力をいただいた公益財団法人 名勝依水園・寧楽美術館、奈良県教育委員会、奈良県立教育研究所に感謝の意を表する。

参考文献

- (1) 松下征悟: “依水園をテーマにした AR コンテンツの制作を通して”, 視聴覚教育, Vol.822, No.4, pp.20-21 (2016)
- (2) 三浦剛, 松下征悟: “観光地案内アプリ制作による ICT デザイン教育”, 日本デザイン学会デザイン学研究, pp.80-81 (2017)
- (3) ココニワ公式サイト <http://coconiwa.site>
- (4) ココニワ公式 Facebook ページ <http://www.facebook.com/coconiwa.project/>