

スマートキャンパス化に向けた ロケーションベース AR ソフトウェアの提案と開発 Proposal and Development of Location-based AR Software for Smart Campus

永田佑斗, 寺脇由紀

Yuto Nagata, Yuki Terawaki

情報経営イノベーション専門職大学

Professional University Information and Management for Innovation.

1. はじめに

現代の教育環境は急速なテクノロジーの進化とデジタル化により大きく変革されている。例えば、拡張現実 (AR: Augmented Reality) 技術の急速な発展は、教育分野に新たな可能性をもたらし、学習の方法と体験を変えつつある。[1, 2]

本研究では、Bring Your Own Device¹ (BYOD) によるスマートキャンパスへ向けて、ユーザのキャンパスの体験や生活をより豊かにするための研究を行う。そこで、学生が日常的に過ごす環境において、特定の情報を得る際の行動が場所と結びついているという点に着目し、大学内の情報をロケーションベースで提供する AR ソフトウェアを開発する。なお、本研究におけるユーザは、学生を対象とする。教育に AR 技術を導入した先行研究は、教材や学習体験にフォーカスしたものが多く、一方で、キャンパス全体に AR 技術を活用した研究事例は少ない。そこで、本研究では、キャンパス全体に AR 技術を用いたソフトウェアを開発し、開発手法及び、ユーザアンケートを実施し、それらが教育 DX に有効か否かを明らかにすることを目的とする。

2. ソフトウェアの開発方法

本研究では、iOS に対応した AR 技術を用いたソフトウェアを開発した。開発環境および手順を示す。

2.1 開発環境

開発ソフトウェア	Unity2021.3.23f1
OS	MacOS Ventura 13.1
開発言語	C#
テストデバイス	iPhone X
その他	Mapbox-unity-sdk v2.1.1 ²

2.2 Map の導入

Mapbox-unity-sdk をインポートする。Mapbox の Web ページにて Access token を発行し、Unity の MapboxSetup 画面で Access token を紐付け

る。デバイスの画面に表示する地図座標は Unity Inspector Window で指定する。

2.3 オブジェクトにイベント設定

EventPointer.cs を作成し、クリックマーカーに EventPointer.cs を Add Component する。そしてオブジェクトの機能を記述する。

2.4 ビルド

開発したソフトウェアがデバイス (iPhone) で動作するように実装する。Unity3D を用いてターゲット OS を iOS とし、ビルドを実行することで、iPhone で実行可能なファイルが作成され、iPhone のアプリケーションとして動作する。

3. 評価実験

3.1 評価項目

本ソフトウェアが教育 DX に有効か否かを明らかにするため、「求める情報と場所が人間の認知のなかで一致しているのか」「ロケーションベースの AR ソフトウェアのユーザビリティ」「学内におけるロケーションベースの AR ソフトウェアに対してどのような効果・期待があるか」この三点に焦点を当てた質問を設定し、アンケートを実施した。

3.2 結果と考察

まず、「求める情報と場所が人間の認知のなかで一致しているのか」を尋ねる質問で、状況に応じて利用するソフトウェアと場所が異なるかについて尋ねた回答は、偏りがあることが分かった。特に「図書館蔵書を検索する」では回答がソフトウェアは 90%、場所は 100% 一致した。最も回答が分かれた「講義資料を入手する」でも、ソフトウェアは 100%、場所は 60% の偏りがあった。3 つの全ての状況で回答に偏りがあることから、学内の求める情報と場所が人間の認知のなかで一致していると考察できる。

次に「ロケーションベースの AR ソフトウェアのユーザビリティ」を尋ねる質問で、「ロケーションベース AR ソフトウェアは、求める情報にたどり着き易いと感じますか?」という質問に対

し、「とても思う」と回答した学生が30%、「思う」と回答した学生が60%と大半の学生から肯定的な意見が得られた。また、「なぜそのような評価しましたか？」という質問に対して、「物理的な制限なく必要な情報にたどり着けたと感じた。」「人に尋ねる、もしくは配布された資料を見返すのは手間だから。」「位置情報に基づいて表示されていて、それぞれのURLを探すのが楽になりそう。」という意見があった。よって、現実空間を拡張するARソフトウェアは視覚的に情報源を整理しやすく、対面でのコミュニケーションと比べ、求める情報までたどり着くことが容易にできるので、ユーザビリティが高いと考察できる。最後に「学内におけるロケーションベースのARソフトウェアに対してどのような効果・期待があるか」を尋ねる質問で、「大学の情報を得るために、ロケーションベースのARソフトウェアがあれば便利だと思いますか？」という質問に対して、「とても思う」と回答した学生が40%、「思う」と回答した学生が40%で大半の学生から肯定的な意見が得られた。また、「授業の情報やお知らせ、学内イベントなどの情報をロケーションベースのARソフトウェアが提供すれば、学生の体験がよくなると思いますか？」という質問に対して、70%の学生が「とても思う」もしくは「思う」と回答していた一方で、「どちらでもない」と30%の学生が回答した。「なぜそのように評価しましたか？」という質問に対しては「どこの教室で何が行われているのかを確認したいときに活用できそう。」「教室での授業情報、又はイベント情報がその時間でわかることで、学内の様子がよりわかりやすくなる。」「場所に応じてページが指定されているので分かりやすかった。」「参加しなかったイベント、知りたかったことを知れる場が増えれば、学生体験の向上につながると感じた。」「ARの提供が面白いと感じた。既存のSlackやメールの手段を見てみたい。」などの前向きな主旨の意見が得られた一方で、「学生の体験は良くなると思うが、職員や教授、来客で求める情報が異なると思う。」「授業情報

やイベント情報はロケーションベースではなく、QRコードでいいと思う。」「Webページを表示するなら、QRコードのようが便利そうだが、別の専門的な用途であれば、有意義になると思う。」「近づけないと表示されないページがあるなら、掲示板を見た方が便利な気がする。」というロケーションベースのARアプリである必要性を疑問視する声も一定数あった。しかしながら、概ね肯定的な意見が多く、学内でロケーションベースのARソフトウェアを使用することで、「学校へ行くことで取得していた情報が行かなくても得られること」「情報媒体が混在し情報を見つけづらいことの解決策」などがメリットとして推測できる。

4. まとめ

本研究では、ロケーションベースのARソフトウェアが教育DXに有効であるか否かを明らかにすることを目的とした。アンケート結果では、本ソフトウェアはスマートキャンパス化に向けて概ね肯定的な意見があった。よって、本ソフトウェアがユーザのキャンパス体験を向上させる一助になると考察できる。しかし、対面コミュニケーションやQR技術でなく、AR技術を利用する必要性に関しては、裏付けが少ないことが課題である。ロケーションベースのARソフトウェアを活用し、あらゆる情報媒体を一元化したプラットフォームを確立するためには、ユーザの情報取得の過程を調査するとともに対面で行われている業務のDX化を進める必要があると考えられる。これらに関しては、今後の検討課題としたい。

参考文献

- [1] 白井述 “学校場面における教育・学習への拡張現実技術の応用に関する研究動向—その現状と展望—”. 人文科学研究 = Studies in humanities / 新潟大学人文学部 編. 103-120
- [2] 岡田忠克 植田光雄. “関西大学の教育DXの取り組みについて—次世代社会に適合したスマートキャンパス構想—”. 大学教育と情報 2021年度(4), p8-11

¹ BYOD (Bring Your Own Device) 個人が私物として所有しているPCやスマートフォンを業務に使用する利用形態のこと。

² Mapbox-unity-sdk:Unity 開発専用のMapboxのSDK。SDK (Software Development Kit) Webサイトやアプリケーション開発に必要なツール一式が含まれている。