

ARによる意欲向上のための歴史学習支援システム

AR-Based System for Enhancing Motivation in History Education

齊藤航太[†]

宮治裕[‡]

Kota Saito[†]

Yutaka Miyaji[‡]

[†] 青山学院大学 社会情報学部

[‡] College of Social Informatics, Aoyama Gakuin University.

要旨

従来の歴史学習は歴史的事象と地理の関係や複数の歴史的事象の関係を見いだせず、暗記科目だと認識し学習意欲が低下してしまう傾向がある。本研究では、AR を用いたシステムで様々な要素の関係を可視化することで、学習意欲の向上を目的とする。本システムでは、地図や人物の画像などをマーカーとして設定し、それらに対応した説明や関係を提示する。実験では、実験参加者をシステムを利用する群と利用しない群に分け、学習前後の歴史学習に対する意欲・印象・目標観・方略の変容を評価する予定である。

1. はじめに

歴史学習が嫌いだったという人のうち、約 90%が機械的な暗記による学習を嫌いだった理由として挙げている[1]。また、同じように歴史学習に暗記科目という印象を持つ人は意欲が低く、反対に歴史学習に歴史的事象のつながりや因果関係を見出している人は意欲が高い[2]。さらに、つながり理解方略を高めることで楽しさ印象が高まり、楽しさ印象が歴史学習意欲の向上に影響することがわかっている[2]。

これらの背景より、本研究では AR を用いたシステムを用いて歴史的要素の関係を可視化することでつながり理解方略を高め、歴史学習意欲の向上を目指す。本システムで AR を用いる理由として、AR の「現実のオブジェクトの操作による認知不可の低減」および「現実のオブジェクトの学習のための学習拡張」という特徴がある[3]。本研究では、前者として因果関係を認識するための複雑な操作の低減を、後者として実際に学習している地図やノートに情報拡張をすることを利用する。

田端らが行った研究では、スライドバーを操作し時系列アニメーションを AR で日本地図に映し出すシステムを提案した[4]。この研究では実験検証による効果が示されていないため、本研究では実験をすることで学習意欲への影響を調査する。また、他の歴史的事象との関連などは表示されていないため、より多くの歴史的要素の関連を理解できるようなシステムを提案することで、さらなる歴史学習意欲の向上を目指す。

2. 提案手法

本システムは AR 機能を用いた歴史学習支援システムであり、現実のオブジェクトへの情報拡張を可能とする。システムは、指定した年代に合わせて表示内容を変える機能、地図に歴史的要素の情報拡張をする機能、歴史的要素に関連した他要素の情報拡張をする機能を有している。

2.1. システム構成

本システムの構成図を図 1 に示す。アプリ作成は Unity、プログラミング言語は C#, AR 制作ライブラリは Vuforia、実装機器は Android スマートフォンで構成する。Vuforia は多分野で使用されている AR 制作ライブラリであり、ゲーム制作ソフトウェアの Unity 上で使用している。本システムの AR 機能では Vuforia の Image Target 機能を使用している。この機能を用いて、データベースにマーカーとして登録された実物のオブジェクトを認識し、対応する仮想オブジェクトを Android スマートフォンの画面に投影している。

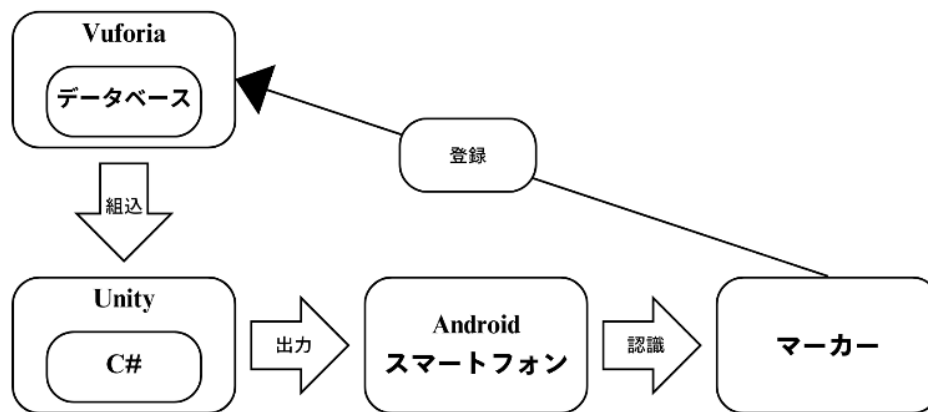


図1 システム構成図

2.2. 年代操作機能

年代操作機能は、設定した年代に応じて表示される歴史上の出来事や人物を変更する機能である。年代の変更は画面上部に表示されるスライドバーの操作で行う。前後の歴史上の出来事や人物を年代に応じて表示することで、それらの因果関係を可視化し前後のつながりの理解を補助することを目的としている。

2.3. 地図拡張機能

地図拡張機能は、マーカーとして登録した地図の座標に応じて歴史上の出来事や人物を投影する機能である。各情報が地図マーカーのどの座標に表示されるかをあらかじめ指定し、マーカーを認識すると対応した座標に情報が表示される。歴史的要素を地図上に表示しどこで起こったかを可視化することで、歴史的要素と地理のつながりの理解を補助することを目的としている。年代操作機能を使用すると、地図上の出来事や人物が出現・移動し、どのように出来事や人物が移動したか確認できる。図2に地図拡張機能及び年代操作機能のイメージを示す。

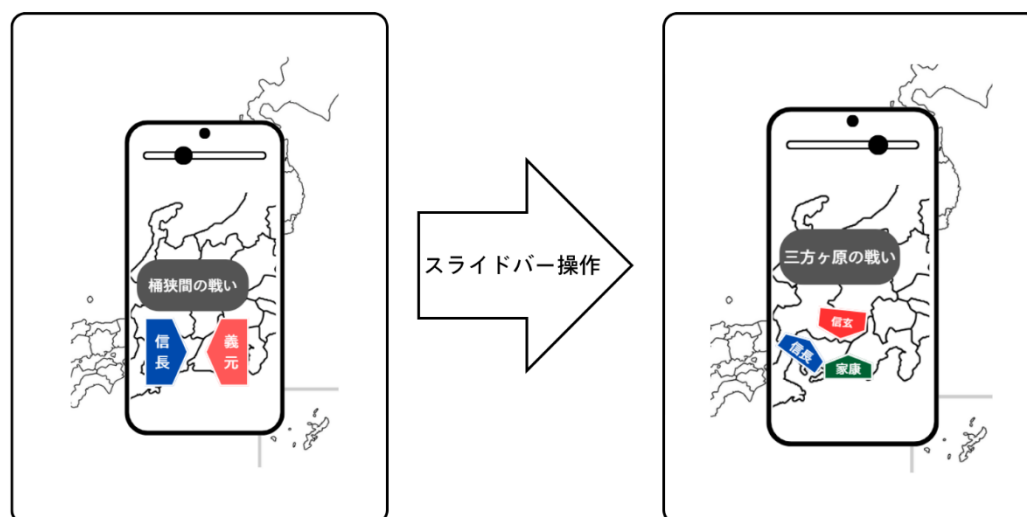


図2 地図拡張機能と年代操作機能を扱う例

2.4. 関連拡張機能

関連拡張機能は、マーカーとして登録した歴史上の出来事や人物に応じて、関連した情報を表示する機能である。マーカーに対応した他の情報が画面上のマーカーの周りに表示され、各情報を押下するこ

とで詳細な情報が表示される。このように関連を可視化することで、歴史的背景の理解の補助を目的としている。なお、年代操作機能については適用するかどうかを選択できるように設計する。使用する場合には同時期に限定された関連を表示し、使用しない場合にはすべての時期の関連を表示する。図3に関連拡張機能のイメージを示す。

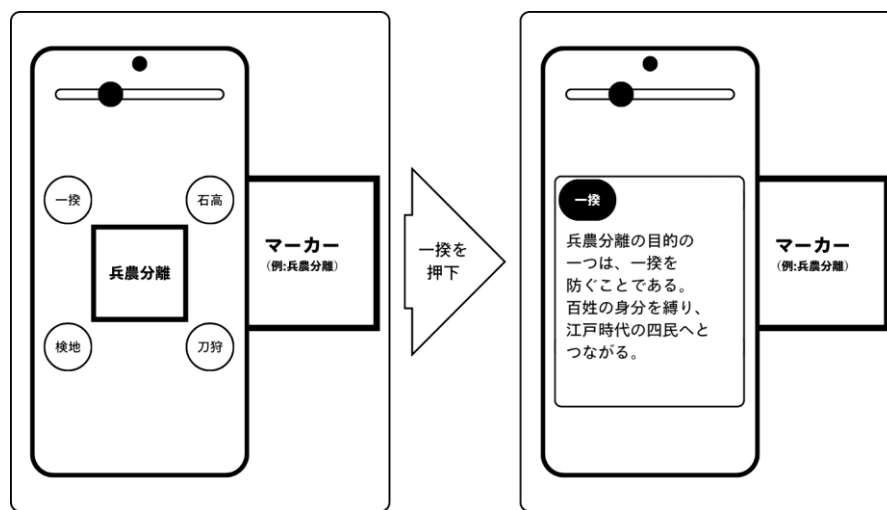


図3 関連拡張機能を扱う例（年代操作機能を使用しない場合）

3. 実験

本実験の目的は、ARを用いたシステムを利用して、歴史学習意欲に影響を与える要因の変容を評価することと、歴史学習意欲が向上しているかどうかを評価することである。

歴史学習意欲に影響を与える要因として菊間が作成した歴史学習意識[2]を参考に、歴史学習への意欲・印象・目標観・方略を6件法で調査する。歴史学習意欲調査では、回答者の歴史学習に対する意欲を測る。歴史印象調査では歴史学習に関する印象について、「楽しさ印象」、「つながり印象」、「暗記印象」がどれほど高いかを測る。歴史目標観調査では歴史学習で重視するものについて、「つながり重視」、「暗記重視」がどれほど高いかを測る。歴史学習方略調査では歴史特有の勉強法だと感じるものについて、「つながり理解方略」、「暗記方略」がどれほど高いかを測る。

まず、歴史学習意欲に影響を与える要因を測る調査をし、その結果から学習意欲に偏りのない構成としてシステムを利用する群とシステムを利用しない群の2グループに分ける。その後、2群それぞれに歴史学習をしてもらい、利用後の歴史学習意欲に影響を与える要因を調査し、評価する。

評価では、歴史学習意欲及びそれに影響を与える要素の変容について、2群それぞれに対応のあるt検定を行う。要素のうち、歴史学習意欲、楽しさ印象、つながり印象、つながり目標観、つながり学習方略の増加は学習意欲向上への変容を示し、暗記印象、暗記目標観、暗記学習方略の増加は学習意欲低下への変容を示すと考えられる。

4. おわりに

本研究では、複数の歴史的事象及び地理の関係をARで提示することで学習意欲の向上を目指している。今後、システムの構築と実験及び評価を行う予定である。

参考文献

- [1] 進藤聡彦, メタ認知的な学習方略が知識の有意味化に及ぼす影響 -歴史学習への好奇動機を喚起するための条件-, 日本教育方法学会紀要「教育方法学研究」第28巻, 2002

- [2] 菊間まりこ, 歴史学習意欲に影響を与える諸要因の分析 - 「つながり重視の学習」から-, 早稲田大学大学院教育学研究科紀要 別冊 17号-1, 2009
- [3] 山元翔, AR/VR の教育・学習支援システムへの利用と課題, 教育システム情報学会誌 Vol.36, No.2, 2019, pp.49-56
- [4] 田端剛, 米澤朋子, AR アニメーションを用いた戦国歴史学習支援システムの開発, 情報処理学会関西支部 支部大会, 2019
- [5] PTC, Vuforia, Vuforia Engine | AR アプリ・AR コンテンツの開発, <https://www.ptc.com/ja/products/vuforia/vuforia-engine>, (参照 2024-11-01)