

# 風景に古写真を重畳表示することにより歴史的情景を体験できるシステムの提案

長崎県立大学 情報メディア学科 川添 洋平

## 1. はじめに

現在、スマートフォン向けに多くの観光用アプリケーションが公開されており、自治体も IT を活用した観光の促進に力を入れている[1]. しかし現在公開されているアプリの多くは観光地を案内、紹介することに主題を置いている[2]. 本研究では拡張現実を用いて古写真を実際の風景に重畳表示し、観光地の歴史を体験することに主題を置いた観光用システムを提案する.

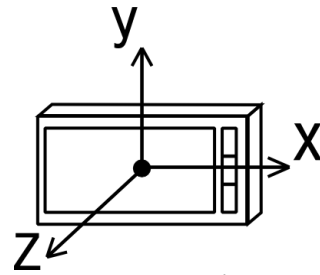


図2 システムの座標系.

## 2. システム概要

本システムは古写真と実際の風景を重畳表示して見比べることによって、古写真の撮影当時の情景を体験できるシステムを目指す. 利用者はスマートフォンを古写真の撮影対象にかざして利用する.

利用者が古写真の撮影対象にスマートフォンをかざすことでカメラから取得した実際の風景に古写真が重畳表示される. 重畳表示される古写真の透過度を変更できるようにした. この機能を透過度変更機能と呼ぶ. 透過度を変更しながら古写真と実際の風景を見比べることで古写真の撮影当時の情景を体験できる. また、利用者がスマートフォンをかざす方向を変えるごとに古写真の表示位置を動的に変更し、絶えず古写真の撮影対象に重畳表示する機能も構築した. この機能を位置調整機能と呼ぶ. システムのスクリーンショットを図1に示す.

本システムには5枚の古写真を収録している. 古写真は長崎大学附属図書館所蔵のもので、利用許可を得た上で使用している.



図1 システムのスクリーンショット.

## 3. 手法

### 3.1 透過度変更機能

透過度変更機能は実際の風景に重畳表示する古写真の透過度を変更して実現している. 利用者は画面下部のシーカーバーを調整することで古写真の透過度を変更できる.

### 3.2 位置調整機能

位置調整機能を実現するためにスマートフォンに搭載された地磁気センサと加速度センサを用いた. 図2に本システムの座標系を示す. 取得された値をもとにしてスマートフォンの姿勢を X, Y, Z の3つの軸を軸とした傾きに変換する. X軸はスマートフォンの中央から長辺と平行な軸, Y軸はスマートフォンの中央から短辺と平行な軸, Z軸はスマートフォンの画面と垂直な軸である. Y軸を軸とした傾きはスマートフォンの向いている方角, X軸を軸とした傾きはスマートフォンの向いている上下角を表す. あらかじめ保持しておいた古写真の撮影場所からの撮影対象の方角, 上下角とスマートフォンの向いている方角, 上下角との差を求める. 求めた差に応じて古写真を表示する位置を動的に変更していき撮影対象の現在の姿に古写真を重畳表示する.

センサからの値を用いて動的に古写真の表示位置を変更した場合、利用者が古写真を鑑賞しにくくなる可能性があるため位置調整機能は任意のタイミングでオフにすることができるようにした. これにより利用者は画面内に固定された古写真をゆっくりと鑑賞できることとなる.

## 4. 評価と考察

アンケートによってシステムの評価を行う. 被験者は男子大学生4人である. 被験者には古写真の撮影場所5カ所で本システムを利用してもらい、その後アンケートに解答してもらった. 5カ所の撮影場所は諏訪神社の鳥居, 諏訪神社の石段から見る長崎の街, 諏訪公園の噴水, 編笠橋, 眼鏡橋である. 条件の異なる5ヶ所の撮影場所でシステムを利用し、システムの有効性が高くなる条件についても調査する.

アンケートでは、システムの評価に関する項目、撮影対象に対するシステムの有効性の項目に解答してもらった. アンケート項目を図3に示す. (a)はシステムの評価に関する項目, (b)は撮影対象に対するシステムの有効性の項目である. 全ての項目は4段階評価により1から4の点数をつけて評価してもらった. また、自由記述欄を設け、システムの良かった点・悪かった点についても解答を得た.

1. 本システムを利用した場合と利用しなかった場合を比較して	
(1)	位置調整機能を利用することで古写真の撮影された当時の様子をより良く体感出来たと思いますか?
(2)	透過度変更機能を使用することで古写真の撮影された当時の様子をより良く体感出来たと思いますか?
(3)	古写真の撮影対象やその周辺の様子が現在の風景と比較しやすいと思いますか?
(4)	他の観光地などの場所でも利用したいと思いますか?
2. 本システムの使い心地について	
(1)	古写真は古写真の撮影対象の位置にスムーズに表示されたと思いますか?
(2)	古写真の透過度の変更機能はスムーズに機能したと思いますか?
(3)	位置調整機能のオン・オフが切り替えられることは古写真と実際の風景を比較するのに便利だと思いますか?
3. 本システムの機能について、古写真の表示位置を自動的に古写真の撮影対象に合わせる機能(位置調整機能)と古写真の透過度を変更出来る機能(透過度変更機能)の組み合わせごとのシステムの使い心地を評価して下さい	
(1)	位置調整機能有り, 透過度変更機能有り
(2)	位置調整機能有り, 透過度変更機能無し
(3)	位置調整機能無し, 透過度変更機能有り
(4)	位置調整機能無し, 透過度変更機能無し

(a) 撮影対象に対するシステムの有効性

(1)	古写真の撮影当時の情景が体感出来たと思いますか？
(2)	楽しいと思えましたか？
(3)	また来たいと思えますか？

(b) 各撮影場所でシステムを利用した感想に関する項目  
図 3 アンケート項目。

システムの評価に関する項目の結果を図 4 に示す。図 4(a)は図 3(a)の項目 1-(1)から(4)の結果。図 4(b)は図 3(a)の項目 2-(1)から(3)の結果。図 4(c)は図 3(a)の項目 3-(1)から(4)の結果である。図 4 の(a)より透過度変更機能と位置調整機能の両方が古写真の撮影当時の情景を体験する手法として高く評価された。自由記述欄にも良かった点として「方角で位置がマッチするところ」、「古写真が実際の風景に合うのがおもしろい」との記述があった。しかし図 4(b)を見ると透過度変更機能は高く評価された一方、位置調整機能は使い心地に関して十分とは言えない事がわかる。自由記述欄にも悪かった点として「動きがカクカクしていた」などの位置調整機能の不具合の指摘が見られた。位置調整機能による古写真の表示位置の動的変更がスムーズに機能していない点が位置調整機能の低評価に繋がったことがわかる。このことから位置調整機能の有効性は評価されたものの現時点での完成度が低く使い心地が悪いと評価されたことがわかる。機能の組み合わせについても位置調整機能は透過度変更機能の補助的な役割として評価されている。

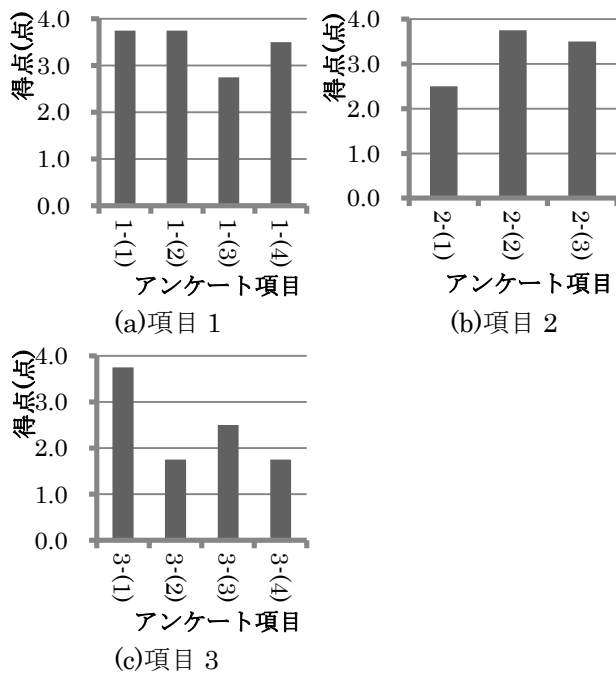


図 4 システムの評価。

撮影対象に対するシステムの有効性の評価結果を図 5 に示す。図 5(a)は評価項目(1)の結果。図 5(b)は評価項目(2)の結果。図 5(c)は評価項目(3)の結果。図 5(d)は各評価項目の 5ヶ所の平均値である。

撮影対象に対するシステムの有効性では、図 5(a)で評価の高くなった諏訪神社の鳥居と諏訪公園の噴水は撮影場所から撮影対象の距離が比較的近い場所である。また、それらの撮影場所では古写真の撮影対象がある程度現存しており、これらのことが体験しやすくなる条件であると考えられる。

図 5(b)の各撮影場所で本システムを利用した時に感じる楽しさの評価では、撮影当時の情景の体験度に加えて撮影場所の持つ観光価値も影響していると考えられる。

今回は観光価値の低い場所での結果を含んだため平均の楽しさの評価が図 5(d)に示すように低くなったと考えられる。観光価値はまた来たいと思うかについても影響していると考えられる。図 5(c)を見ると、観光地である眼鏡橋の値が高くなっている点が見える。編笠橋は観光価値の低い撮影場所であるが、図 5(b)と図 5(c)より、1.75 点を獲得していることがわかる。このことから本システムの利用によって観光価値の低い場所にも一定の楽しさを与え、また来たいと感じさせることが出来たといえる。

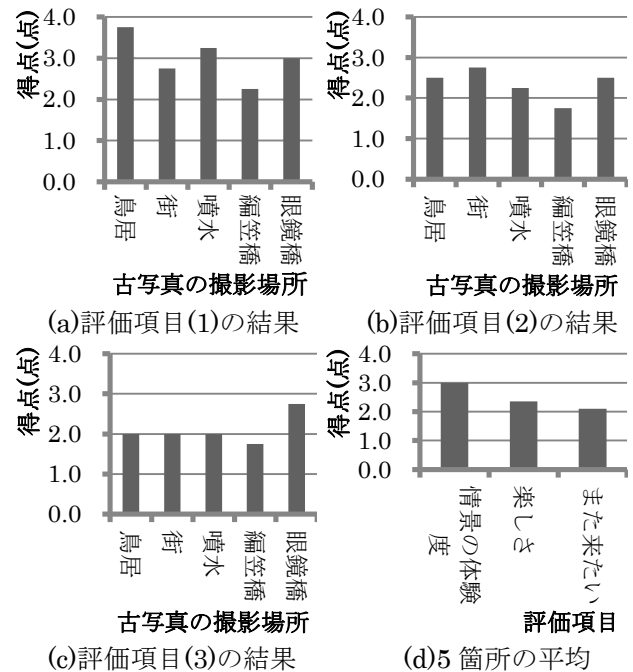


図 5 各撮影場所でシステムを利用した感想の評価結果。

## 5. おわりに

本研究では、古写真と実際の風景を重畳表示することで古写真の撮影当時の情景を体験するシステムを提案した。アンケートの結果から透過度変更機能を用いた手法が古写真の撮影当時の情景を体験する有効な手法であることが確認出来た。位置調整機能のスムーズな動作を実現することで本システムの有効性が更に高まると考えられる。また、観光価値の低い場所であっても本システムの利用を通して利用者に楽しんでもらえることが分かった。

本システムは利用者が古写真の撮影場所で利用する事を想定しているが利用者に撮影場所を案内する機能を備えていない。マップを用いて利用者に古写真の撮影場所を紹介し、GPS を利用して利用者の現在位置を表示する機能の実装については今後の課題としたい。

## 参考文献

- [1] 長崎県企画振興部文化観光物産局観光振興課, 長崎県観光振興基本計画 第 2 章 観光振興の現状・課題・将来像, <http://www.nagasaki-tabinet.com/public/plan/pdf/chapter02.pdf> (2013/1/19), pp. 5-8, 2011.
- [4] ハウステンボス公式 スマートフォンアプリ登場! | ハウステンボスリゾート, <http://www.huistenbosch.co.jp/app/> (2013/01/18).