

住吉大社石灯籠マップコンテンツの開発

横 田 歩 見 林 武 文

1. はじめに

大阪市住吉区の住吉大社は、全国に600社ほどある住吉三神を祀る住吉神社の総本社であり、古くから全国各地の人々の信仰を集めてきた。その様子は境内と周辺の参道に立ち並ぶ634基の石灯籠からも想像することができる(図1.1)。関西大学なにわ大阪研究センター¹⁾では、「住吉・堺の歴史景観の復元」²⁾の研究の一部として、これら石灯籠の調査が行われ、参拝者に向けたイラストマップ「住吉大社石灯籠MAP」が作成された³⁾。本研究は、石灯籠についての研究成果を広く一般に公開し、周知するためのデジタルコンテンツの開発と評価を目的としている。

住吉大社に並ぶ石灯籠は、寛永21年(1644年)のものが最も古い。石灯籠の竿や台座の部分に刻まれた銘文には、北は松前(北海道)から南は薩摩(鹿児島県)まで、全国各地の廻船問屋、おもちゃ問屋、ガラス業者など、さまざまな業種において、組織の仲間や有志が共同で石灯籠を寄進したことが刻まれている^{4,5)}。このように石灯籠を調べることで、大阪と全国各地の文化の交流や伝播の様子を探ることが出来る。しかし、このような石灯籠について一般の人々へ伝達する機会は限られており、文化遺産が人々に知られずにあることは非常に残念だと考える。そこで本研究では、石灯籠の研究成果を発信するためにWebと携帯端末で閲覧可能なインタラクティブコンテンツを開発した。

コンテンツは、なにわ大阪研究センターで作成された紙製のイラストマップ「住吉大社石灯籠MAP」に基づくWebコンテンツと、全周囲パノラマ画像を用いて、周囲を自由に見渡すことが出来る360°パノラマコンテンツから成る。

コンテンツの有用性を検証するために、開発したコンテンツを用いて評価実験を行った。また、グランフロント大阪ナレッジキャピタルに約2か月間の展示を行い、来場者にインタビュー調査を



図1.1 住吉大社境内にならぶ石灯籠

行った。評価実験と展示の結果より、コンテンツ体験後は石燈籠に対する認知・知識を得られることがわかった。また、コンテンツをきっかけとして大阪の歴史や文化、住吉大社に対する興味が喚起されていることがわかった。

2. 住吉大社石燈籠マップコンテンツの開発

2.1 イラストマップ

「住吉大社石燈籠MAP」³⁾では、現存する634基の石燈籠の中から、特に重要な石燈籠30基を取り上げて解説を加えている。コンテンツの開発にあたり、同じイラストMAPをデジタル化した画像を用い、それぞれの石燈籠と対応する場所に1～30の番号を配置した(図2.1)。このポイントをクリックあるいはタップすると各石燈籠の情報が表示されるようにした。画像の編集には Adobe Photoshop CC 2017を用いた。

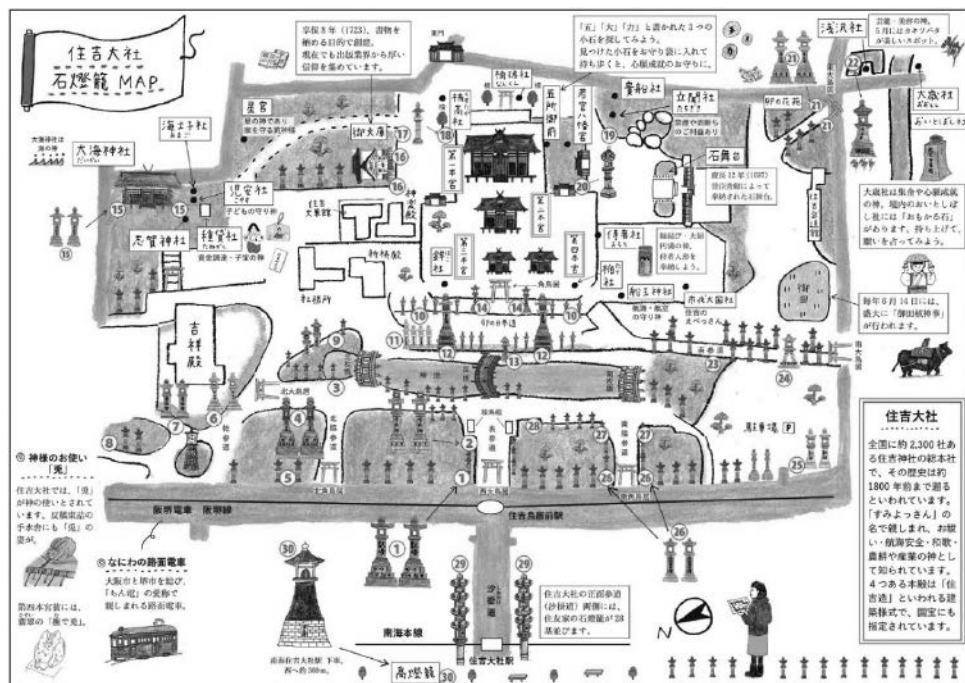


図 2.1 番号を配置した石燈籠MAP

2.2 Web コンテンツの開発

コンテンツはweb上での公開に加えて、参拝時にタブレットやスマートフォン等の携帯端末で閲覧することも想定している。したがって、様々な年齢層の利用者が屋外においても簡単に操作できるように、ページの遷移やリンクを減らし、タッチ操作のみで利用可能なシンプルなインターフェースデザインを採用した。使い方は、石燈籠MAP上の1～30の番号をクリックもしくはタップすると、番号が強調表示されるとともに、右側の表示領域に対応する石燈籠の写真と解説が表示される(図2.2)。

また、トップページからは「使い方ページ」へのリンクも設けた。このページにはイラストマップの見方と操作説明が画像入りで書かれている。

オリジナルのイラストマップ上には、社や石燈籠のイラストだけではなく、御文庫や石舞台についてなど、住吉大社に関連する情報も記載されている。しかし、制作したweb ページでは、イラストは固定の大きさ(900×634px)で表示されるので、関連情報の文字は小さく読み取りにくい。そこで、jQueryのプラグイン「elevatezoom」⁶⁾を用いてイラストマップを拡大できるページを作成した。elevatezoomは、画像をマウスオーバーした時に、画像の一部を拡大表示することができるプラグインである。elevatezoomでは、拡大される元画像と、マウスオーバー時に表示する画像、二枚の画像が必要になる。拡大後の画像としてさらに高解像度のイラストマップを用意した(3000×2113px)。これにより、拡大ページではマウスオーバーで、ルーペのようにイラストマップを拡大表示することができた(図2.3)。Webコンテンツのトップページから各コンテンツへの状態遷移図を図2.4に示す。

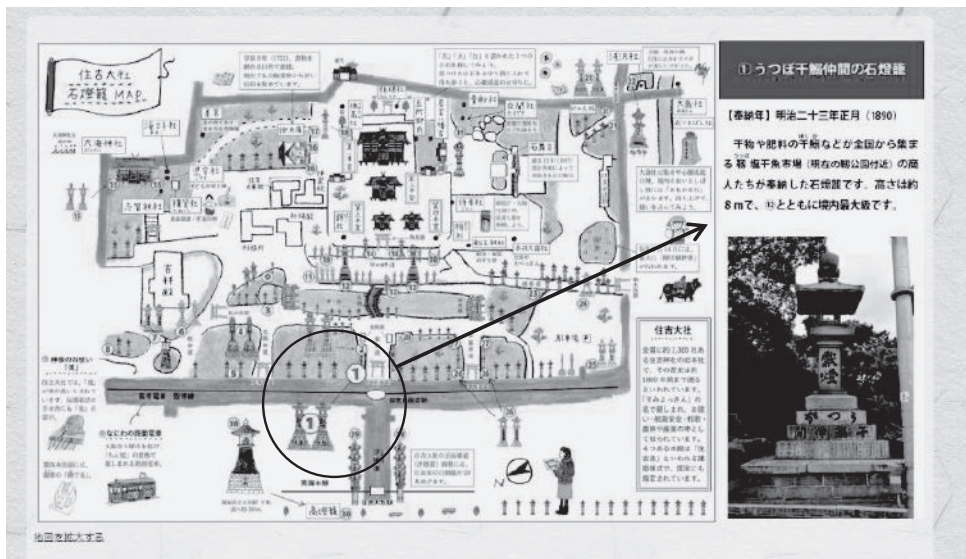


図 2.2 コンテンツにおける解説画像の表示

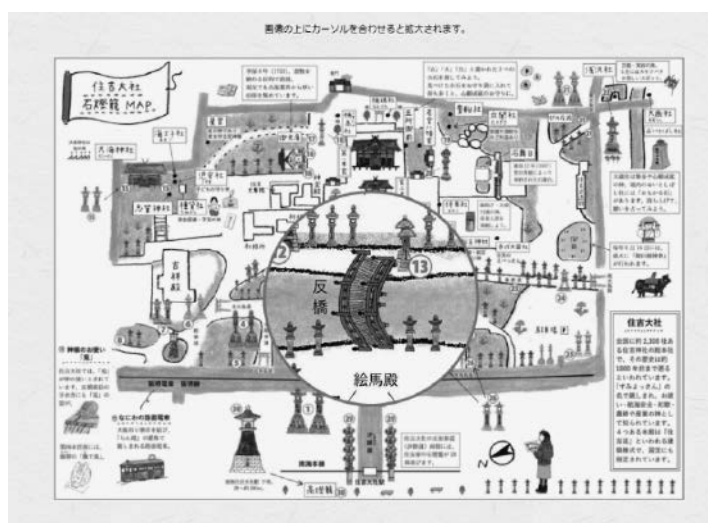


図 2.3 拡大の様子

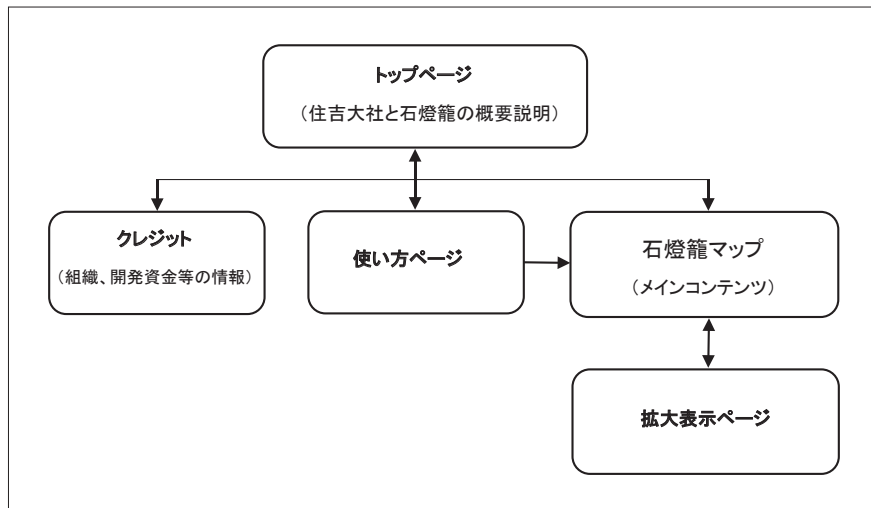


図 2.4 Web コンテンツの状態遷移図

3. 360° パノラマコンテンツの開発

3.1 全天球カメラによる境内の撮影

パノラマ画像を撮影するために、Ricoh 社の全天球カメラ RICOH THETA SC を利用した。THETA SC はシャッターボタンを一度押すだけで、360° 全周囲画像を容易に撮影できる。全周囲画像の解像度は5376×2688px である。また、スマートフォンにアプリをダウンロードし、THETA SC と Wi-Fi で通信することで、スマートフォンからシャッターを切ることもできる。実際の撮影において、撮影者の映り込みを防止するためにスマートフォンを用いた遠隔撮影を行った。

住吉大社境内や周辺の参道から、石燈籠マップコンテンツで紹介されている石燈籠の周辺を中心に、23箇所を撮影した。撮影したパノラマ画像に映り込んだ三脚は、画像処理によって消去した。

3.2 パノラマ画像を用いたコンテンツの開発

パノラマコンテンツの開発には、Easypano 社⁷⁾が有償で提供している Tourweaver 7.98 Professional Edition を使用した。複数のパノラマ画像を用いてバーチャルツアーを作成できるソフトウェアであり、プログラミングの知識を必要とせず、ソフトウェア内の機能を用いて簡単にコンテンツを作成することが可能である。

作成したパノラマコンテンツはHTML 5 ファイルで出力されるため、サーバーにアップロードし、PC 上やスマートフォン・タブレットなどの携帯端末から閲覧することが出来る。

3.3 バーチャルツアーの制作

Tourweaver には様々な機能が備わっており、それらのコンポーネントはクリック操作のみで簡単にパノラマ画像上に追加することが出来、視点の移動、現在地点と視線方向の地図上への表示、Popupwindow の表示など様々な動作を設定することが出来る。開発したコンテンツではマップ、レーダー、ホットスポット、ボタンを使用した。

まず、各石燈籠の位置を、イラストマップを見ながら操作できるように、マップ・レーダーコンポーネントを使用した。これらのツールを用いたことで、地図上に閲覧者の視点とリンクした扇形のレーダーを設置することが出来る (図3.1)。また、レーダーの設置位置をクリックすると、対応

したシーン（パノラマ画像）に移動する。

次に、それぞれのパノラマ画像にホットスポットを追加した。ホットスポットはシーンの移動と、Popupwindowを表示させるために使用した。パノラマ画像内の水色の三角をクリックすることで対応するシーンに移動する。また、設置したポイントををクリックすることで解説画像（Popupwindow）が表示される（図3.2）。

最後にボタンコンポーネントを用いて、マップの表示・非表示を切り替えるボタンと、表示された解説画像を閉じるためのボタンを作成した（図3.3, 3.4）。また、加速度センサが搭載されている

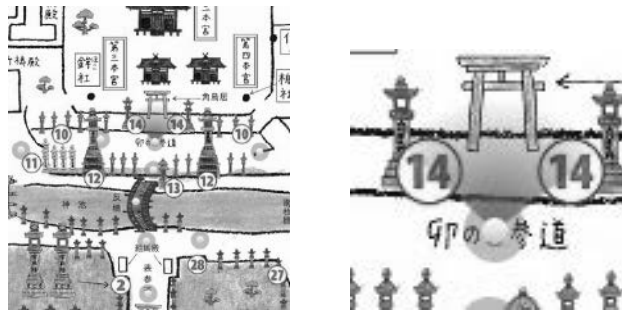


図 3.1 マップ画面とレーダー



図 3.2 ホットスポットとシーン移動に使う三角形アイコン



図 3.3 パノラマ画像の編集画面



図 3.4 コンテンツ画面

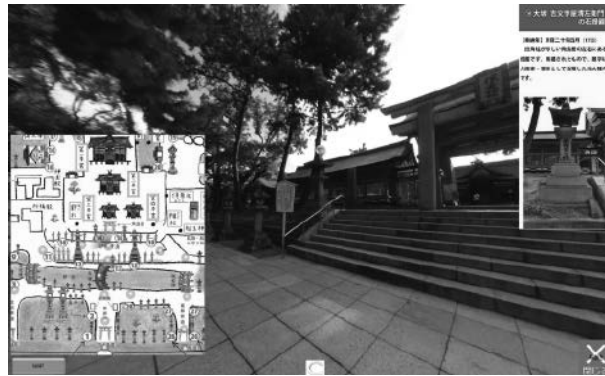


図 3.5 解説・マップ表示時のコンテンツ画面

携帯端末からは、端末自身を傾けることによりパノラマ画像の視点を変更するジャイロ機能の付与も可能である。図3.4のコンテンツ画面中央下部の矢印アイコンをタッチすると、ジャイロ機能のON/OFFを切り替えることが出来る。

4. 評価実験

4.1 評価実験の概要

開発したコンテンツの有用性を確かめることを目的に、コンテンツ体験前後で得られる学習効果を比較する実験を行った。コンテンツによる教育効果の評価方法に関しては、史跡探索用コンテンツの先行事例⁸⁾を参考にした。

4.2 実験方法

被験者は、コンテンツ体験の前後に、9項目の質問を配置したアンケートに5段階評価で回答した。実験には11名（男性5名、女性6名、平均年齢22.1歳）が参加した。

実験で用いたコンテンツは、石燈籠マップコンテンツのトップページ、住吉大社石燈籠マップ、360°パノラマコンテンツの3点とした。トップページには住吉大社の石燈籠についての概要がまとめられており、被験者に最初に読ませることで、スムーズに実験を行えると考えた。コンテンツの体験時間は、全てのコンテンツを合わせて7分程度である。

質問内容は大きく分けると、歴史への関心（Q1）、デジタルコンテンツへの関心（Q2）、コンテンツ対象への関心（Q3、Q4）、石燈籠についての知識（Q5、Q6、Q7）、歴史研究の意識（Q8、Q9）である。具体的な質問項目は以下の通りである。

- Q1. 大阪の歴史に興味がありますか？
- Q2. CG、VRなどデジタルコンテンツに興味がありますか？
- Q3. 大阪の歴史や文化について知りたいと思いますか？
- Q4. 住吉大社に実際に行ってみたいと思いますか？
- Q5. 住吉大社の境内と周辺の参道に多くの石燈籠が並んでいることを知っていますか？
- Q6. 住吉大社にある石燈籠が、全国各地から寄進されたものであることを知っていますか？
- Q7. 石燈籠を知ることにより、全国各地に大阪文化の交流があったことが想像できますか？

Q 8. 大阪の歴史を研究し、それらを継承・発展させることは重要であると思いますか？

Q 9. 大阪の歴史について、デジタル機器を用いて情報発信することは重要であると思いますか？

コンテンツ体験前後の評価値の平均値を求め、ウィルコクソンの符号付順位和検定⁹⁾を用いて差の有意性について検討した。

4.3 結果と考察

実験結果を図4.1に示す。9項目中8項目に対し、コンテンツ体験後に評価値の平均値が上昇した。また、Q5、Q6、Q7で、有意水準1% ($p<0.01$)、Q3、Q4で有意水準5% ($p<0.05$)で有意性が認められた。特に、Q5、Q6、Q7の住吉大社の石燈籠についての知識を問う項目については、体験前後で平均値が大きく上昇していることが確認できる。このことから、イラストマップやパノラマ写真などのwebコンテンツを利用することにより、住吉大社の石燈籠の存在が印象付けられ、知識が得られやすいと考える。Q3、Q4から、コンテンツをきっかけとして大阪の歴史や文化遺産について興味を感じられていると考えられる。

これらの結果から、コンテンツを利用することで、コンテンツ対象への関心は高まり、文化遺産についての知識を得られる、という教育効果があると考えられる。

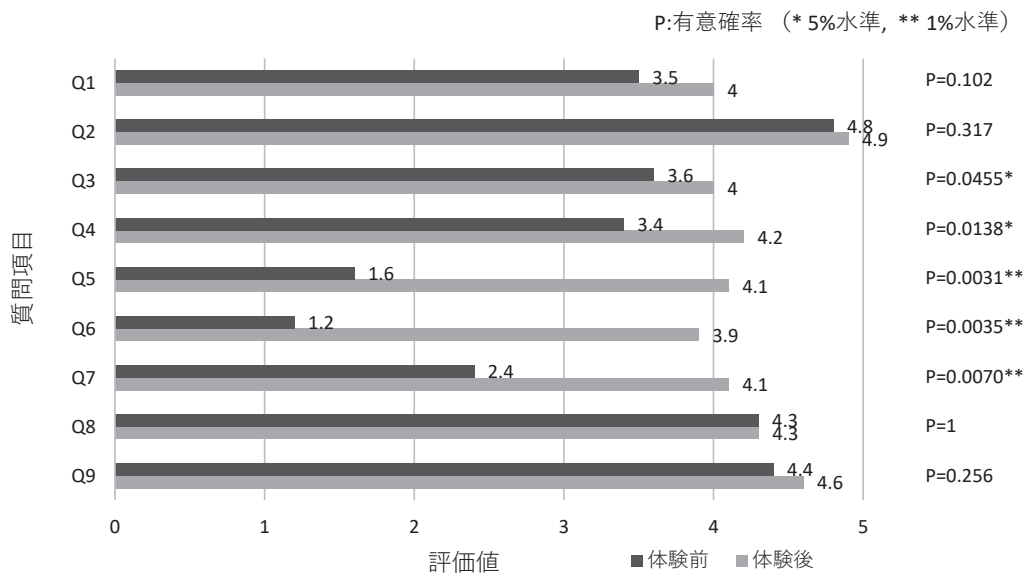


図 4.1 コンテンツ体験前後における評価値の変化

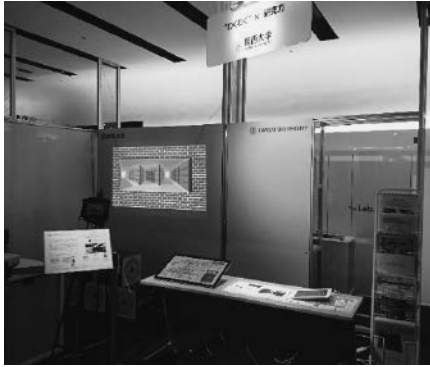
5. 情報公開と評価

5.1 Webによる公開

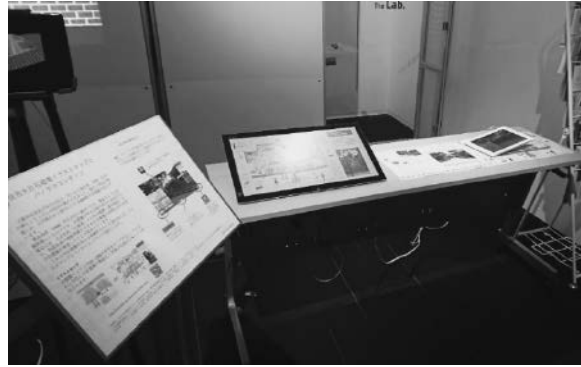
Webコンテンツについては、「住吉大社石燈籠マップ」として、2017年度より関西大学なにわ大阪研究センターのWebサイトで公開されている¹⁰⁾。また、2018年度には、ここからリンクを張る形で360°パノラマコンテンツも公開した¹¹⁾。

5.2 展示による公開

商用施設グランフロント大阪のナレッジキャピタル The Labの関西大学ブースにおいて、ディスプレイとタブレット端末で石燈籠マップコンテンツおよび360°パノラマコンテンツを展示した¹²⁾。展示は2018年2月10日から5月末日まで行われた。(図5.1)



展示ブースの様子



解説パネルとコンテンツ



石燈籠マップコンテンツ



360°パノラマコンテンツ

図5.1 グランフロント大阪での展示の様子

5.3 展示ブース来場者へのインタビュー調査

ナレッジキャピタル The Labでは、コミュニケーター（展示説明者）が常駐し、来場者からの意見を集めることが出来る。今回の展示では、次の3項目について調査を行った。

- ① 住吉大社を知っているか。知っている人の中で石灯籠は知っているかどうか。
- ② インタフェースについての感想。使い易いかどうか。
- ③ 石灯籠についての理解が深まったか。

10代から70代までの20名の来場者がコミュニケーターのインタビューに応じた。回答者の居住地は、全員が近畿圏であり、友人同士のグループや家族での来場であった。

項目①に関しては、全員が「住吉大社に行ったことがある」もしくは「行ったことは無いが神社の名前を知っている」と答えた。しかし、「行ったことがある」と答えた来場者においても、石灯籠に関しては、「知らない」「気がつかなかった」「見たことはあるが特に意識しなかった」という回答が多数であった。住吉大社の知名度は全国的にも高いと考えられるが、石灯籠に関してはほとんど知られていないことが分かる。

項目②に関しては、若年者も年配者もタブレットを手にとってコンテンツを確認していた。特に

年配者は、石灯籠自体に興味をもち、長時間にわたり解説画面を見る者もいた。操作感に関しては、「GoogleMapに操作が似ている」「タブレットを持って周囲を見回せる機能がすごい」という感想が聞かれた。今回制作したコンテンツは、特殊なディスプレイや入力デバイスを用いておらず、タブレットPCとタッチ操作のみで地図上の現在地と解説あるいはパノラマ画像が切り替わるため、誰でも容易に操作できるインタフェースが実現されていたと考えられる。また、タブレットの内部センサーと連動して周囲を見回せる機能も興味や関心を喚起するのに有効であった。一方で、「HMDのように没入感があった方が良い」という意見もあった。360度パノラマ画像を用いた没入型デバイスへの表示切り替えは比較的容易であり、今後の検討課題と言える。

項目③に関しても評価は高く、「先日住吉大社に行ったが、ここで改めて詳しく知ることが出来てよかった」という感想もあり、コンテンツに興味を持って操作した来場者には、理解を深めるのにコンテンツが役立ったと考えている。「住吉大社は、一度行ってみたいという人が多い神社であるが、交通の便が悪く、17時で閉まってしまうので行きにくい。ここで疑似体験として入れたら嬉しい。」という感想もあった。

6. まとめ

本研究では、大阪の文化遺産である住吉大社の石灯籠とその研究成果をより広く一般に向けて発信し、興味関心を喚起するために、デジタルコンテンツを制作した。評価実験および展示による評価の結果、利用者に住吉大社の石灯籠を知り興味を持たせるなど、コンテンツには教育効果が期待できると結論付けられる。

しかし、実験の被験者やナレッジキャピタルの展示ブースへの来場者は、もともとデジタルコンテンツへの関心が高い者がほとんどである。今回制作したコンテンツは、日常使い慣れたタブレットPCとWebブラウザがベースであるため、「全く使えない」あるいは「表示内容が不明」という感想はほとんど無かったが、デジタルコンテンツに関心の薄い利用者は、デバイスに馴染みがなく操作を難しく感じる場合もあると考えられる。具体的には、パノラマコンテンツについては「マウスドラッグでの回転速度が速すぎる」「操作がわかりにくい」との意見があったため、コンテンツのインタフェースの再検討、使い方説明を表示するボタンの追加など改善点が挙げられる。

よりよく情報を周知させていく方法について、誰でも扱いやすく分かり易いコンテンツの開発をさらに検討していく必要があると考えている。

参考文献

- 1) 関西大学なにわ大阪研究センター：ホームページ〈<http://www.kansai-u.ac.jp/naniwa-osaka/>〉(2019.1.15アクセス)。
- 2) 関西大学なにわ大阪研究センター：住吉・堺の歴史景観の復元(研究代表者：黒田一充)〈<http://www.kansai-u.ac.jp/naniwa-osaka/research/2016-01.html>〉(2019.1.15アクセス)。
- 3) 黒田一充(監修)：住吉大社石灯籠MAP, 住吉・堺の歴史的景観, 平成28年度関西大学創立130周年記念特別研究費(なにわ大阪研究)報告書, pp.4-5(2017)。
- 4) 神武磐彦：住吉大社の石灯籠, 大阪春秋, 第39巻, 第1号(Vol.142), pp.16-21(2011)。
- 5) 黒田一充：住吉大社境内の石灯籠, 関西大学博物館彙報, No.76, pp.2-3(2018)。

- 6) Elevate : Elevate zoom 〈<http://www.elevateweb.co.uk/image-zoom>〉 (2018.2.10アクセス).
- 7) easypano : Easypano 社公式ページ 〈<http://www.easypano.com/jp/>〉 (2018.2.10アクセス).
- 8) 角田哲也, 大石岳史, 池内克史 : 高速陰影表現手法を用いた飛鳥京 MR コンテンツの開発とその評価, 映像情報メディア学会誌 vol.62, No.9, pp.1-8 (2008).
- 9) Deus ex machina な日々 (Web ページ) : 「ウィルコクソンの符号付順位和検定 (エクセルで p 値を出す)」 〈<http://imnstir.blogspot.jp/2012/10/p.html>〉 (2019.1.15アクセス).
- 10) 住吉大社石灯籠マップ : なにわ大阪研究センター 〈<http://www.kansai-u.ac.jp/naniwa-osaka/stone-lantern/>〉 (2019.1.15アクセス).
- 11) 住吉大社石灯籠マップ・パノラマコンテンツ : なにわ大阪研究センター 〈<http://www.kansai-u.ac.jp/naniwa-osaka/research/2016-01.html#seika>〉 (2019.1.15アクセス).
- 12) 住吉大社石灯籠イラストマップとパノラマコンテンツの展示 : なにわ大阪研究センター (2018.4.9) 〈<http://www.kansai-u.ac.jp/naniwa-osaka/archives/2018-04-09-10-27.html>〉 (2019.2.11アクセス).

謝辞

本研究は、2015年度サントリー文化財団「地域文化に関するグループ研究助成」(研究テーマ「住吉大社を中心とする大阪文化の伝播と境内景観の復元」) および2016年度サントリー文化財団「人文科学、社会科学に関する学際的グループ研究助成」(研究テーマ「住吉大社境内の石灯籠からみた大阪文化の伝播」) の研究成果の一部である。研究代表者の関西大学文学部 黒田一充 教授をはじめご支援を賜った関西大学なにわ大阪研究センターの関係各位と住吉大社境内の写真撮影とコンテンツへの掲載を許可して頂いた、住吉大社 高井道弘宮司・神武磐彦権宮司・小出英詞権禰宜に感謝の意を表する。

(よこた あゆみ 関西大学総合情報学部卒業、サイレックス・テクノロジー株式会社)
(はやし たけふみ 関西大学総合情報学部教授)