

観光予定者のためのパノラマ画像を介した 情報共有システムの提案

藤原 佑歌子¹ 吉野 孝²

概要：観光利用を想定した、パノラマ画像を用いたコンテンツ作成支援システム「フォトリート」の開発を行った。観光地への興味・関心を喚起させるため、観光地に関する情報を共有する機能を開発した。本稿の知見は以下の2点にまとめられる。(1) フォトリートは写真として、具体的な情報を提供することで利用者が目的地までの道のりを調べる上での安心感を与える。(2) インターネット検索に慣れた利用者はフォトリートよりもインターネット検索を好むが、自分で調べた行程の確認にフォトリートの利用が有用である。

Proposal of Information Sharing System Through the Panoramic Image for Tourism Prospective

YUKAKO FUJIWARA¹ TAKASHI YOSHINO²

1. はじめに

1996年に文化庁、通商産業省(当時)、自治省(当時)が中心となり、デジタルアーカイブ推進協議会(JDAA)^{*1}が設立され、日本における「デジタルアーカイブ」が開始した。2009年に国立国会図書館が行った「図書館及び図書館情報学に関する調査研究」事業における「文化・学術機関におけるデジタルアーカイブ等の運営に関する調査研究」の報告書では、大学図書館や公共図書館、公文書館、博物館・美術館などの文化・学術機関4,302機関にアンケート調査を行った結果、2,706件の回答があり、その中で、26.6%がデジタルアーカイブを実施・運営していると回答し、11.1%が計画中と回答している[1]。つまり、回答のあった機関のうち約60%は、デジタルアーカイブの作成を実施・運営しておらず計画もない。

デジタルアーカイブに収集される情報は、図書、出版物、公文書、美術品、博物館、歴史資料等公共的な知的資産で

あるとされている[2]。しかし、地域の過疎化や高齢化によって地域文化の継承が困難であるという問題や、2011年の東日本大震災によって日常風景も失われるものとして、地域文化や風景もデジタルアーカイブで収集すべき情報であるという動きもある[3]。

地域文化とは、美術品、祭り、民謡、歴史的建造物などの有形・無形の文化財のことを指す。これらは地域独自の歴史資料であり、文化資料であるため、教育的価値や観光的価値があるものが多い。しかし、地域独自であるため、現地でしか閲覧・体験できないものや、地域住民しか知らない情報が存在する。

そこで、我々はこれまでに教育や観光利用を想定した、パノラマ画像を用いたコンテンツ作成支援システム「フォトリート」を開発してきた[4]。本システムは、パノラマ画像を使用してまち並みや風景を保存・コンテンツ化し、利用者が閲覧するとともに、閲覧者が情報を容易に追加可能な設計にすることで、さらなるデジタルアーカイブの収集・蓄積に繋げることを目的としている。

前回の実験では、実験協力者に観光地のパノラマ画像へアノテーションを付与してもらった。その付与されたアノテーションを見た他の利用者によって、さらに新たなアノテーションを付与させる可能性があることがわかった。また、付与されたアノテーションによってパノラマ画像で撮

¹ 和歌山大学大学院システム工学研究科
Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University, Wakayama 640-8510, Japan

² 和歌山大学システム工学部
Department of Systems Engineering, Wakayama University, Wakayama 640-8510, Japan

^{*1} デジタルアーカイブ推進協議会(JDAA)は、2005年に解散し、サイトも閉鎖された。

影されたものへの新たな発見や関心を喚起させる可能性があることがわかった。さらに、付与されたアノテーションの中には、撮影された場所を気にするものや、撮影されたものへ関心を示すもの、撮影された場所の周辺を気にするものが見られた。このことから、利用者はパノラマ画像に撮影されたものの詳しい情報や、周辺の情報を知りたいと思うことがわかった。このことより、我々はさらなる観光地への興味・関心を喚起させるためには、観光地周辺の情報など、観光地に関する情報を利用者へ共有することが必要だと考え、観光情報共有機能を追加した。

本稿では、「フォトリート」の概要、観光情報共有機能を述べる。その後、実験と考察について述べる。

2. 関連研究

2.1 パノラマ画像を用いた研究

パノラマ画像を用いた研究として、松本による災害コミュニケーションおよび視覚情報の共有手法を提案している [6]。この研究では災害時における地理情報の共有のためにパノラマ画像を使用している。一般的なカメラの撮影では限られた範囲でしかデータを保存できず、パノラマ画像、特に 360 度パノラマではより多くの視覚情報を保存できるためである。さらにパノラマ画像に GPS 位置情報を付与することで撮影時刻・位置情報を元に被災状況の推定や、よりの確かな災害復旧・減災に寄与することができると松本は考えている。本研究においても、より多くの視覚情報が保存できるという観点からパノラマ画像を使用する。しかし、デジタルアーカイブの利活用を目的としているため、本システムは日常的に使用できる設計とした。

2.2 デジタルアーカイブを用いた研究

デジタルアーカイブの活用事例としては、今村らの絵巻の構造化記述による“絵解き”デジタルアーカイブの構築 [7] や、函館市中央図書館の収蔵資料をもとに構築した、函館デジタル資料館 [8], [9], [10] がある。函館デジタル資料館では、古写真や古地図、絵はがきなどが公開・利用されている。また、鈴木らは、函館デジタル資料館の古写真を、携帯情報端末で AR 用のコンテンツとして利用している [11]。本研究でも、単純な資料公開だけでなく、広く利用されるデジタルアーカイブを目指している。

また、小田島らの地域コミュニティを主体とする文化資源収集支援システムの開発 [12] は、地域住民からのアーカイブデータの収集を目的としている。本研究では、アーカイブデータの収集をシステムの利用者にも参加してもらうことで様々なデータの収集を目的とする。

2.3 写真を用いた観光支援に関する研究

現地体験の増加を目指す研究として、長尾らの観光スポットまで足を運ぶ動機付けにスタンプラリーの仕組みを

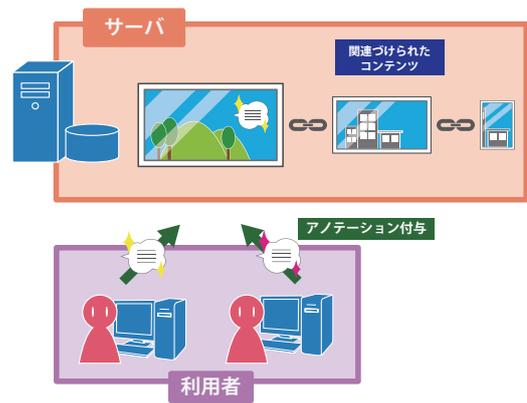


図 1 システム構成

Fig. 1 System configuration.

応用した観光支援がある [13]。これは従来からある観光イベントに注目し、観光地での写真撮影をスタンプに見立てることで、撮影対象への観察を通して観光スポットへの興味・関心を喚起することを目的としている。益田らは観光地で撮影された写真を加工して四コマ物語を作成し共有することで、利用者に観光地の新たな魅力を発見させ観光誘導を行う研究を行った [14]。

また、益田らは以前にも、観光者が観光地で撮った写真に自由に落書きをし共有しあうことで、観光地への訪問を誘導するシステムを提案している [15]。奥山らによる観光地で撮影された位置情報付きの写真を利用し、位置軌跡を利用した旅行プランを推薦する研究も行われている [16]。これらは、写真の撮影を意図的にさせることで観光地への興味・関心を促しているが、これは利用者が普段から写真撮影や写真共有を行うことに積極的な場合に効果が期待できる手段である。本研究では、写真撮影や共有にあまり積極的でない利用者も利用できるシステムにすることを目的とし、利用者には容易に行えるアノテーション作業を行ってもらう。

3. フォトリート

3.1 概要

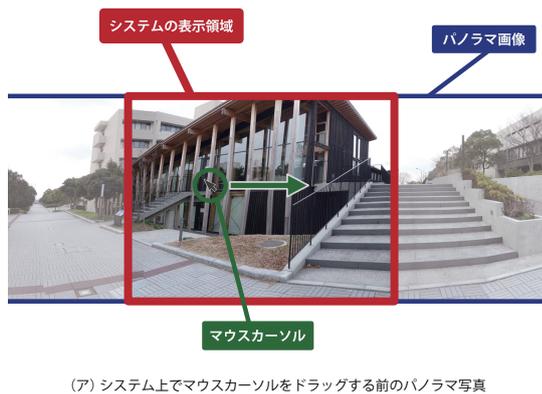
フォトリエートのシステム構成を図 1 に示す。本システムは、Web ブラウザ上で動作するアプリケーションである。本システムの開発には、HTML5.0 と JavaScript, PHP5 を用いた。また、データベースの管理には MySQL を用いた。

データベースには、アノテーションの付けられたパノラマ画像の座標データおよびアノテーションの内容を保存する。保存されたアノテーションのデータは、データベースから呼び出すことでパノラマ画像上に表示される。

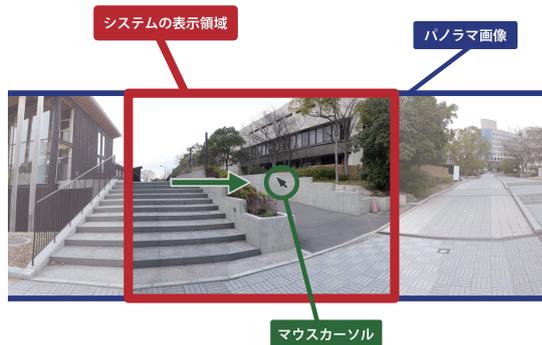
3.2 主な機能

3.2.1 閲覧機能

利用者は閲覧機能によって、パノラマ画像で撮影されて



(ア) システム上でマウスカーソルをドラッグする前のパノラマ写真



(イ) システム上でマウスカーソルをドラッグした後のパノラマ写真

図 2 パノラマ VR の動作例

Fig. 2 Example of panoramic VR during operation.

いる街並み・風景を自分の視点から見ているように閲覧することができる。パノラマ画像は通常の写真と比べて大きいサイズであるため、撮影されている物が確認しづらく、拡大表示を行うとスクロールを行わなければならない。そこで本システムでは、パノラマ画像の閲覧にパノラマ VR という技術を使用する。

パノラマ VR とは、周りを見渡せるように風景や施設内部を閲覧することができる技術のことである。パノラマ VR の動作例を図 2 に示す。最初、図 2-(ア) の状態でパノラマ画像を閲覧している時、パノラマ画像を右にドラッグすると図 2-(イ) の状態になり、視点が移動したようになる。このようにパノラマ VR を使用すると、利用者がパノラマ画像の撮影された場所に訪れた時の視点でパノラマ画像を閲覧することが可能になる。

パノラマ画像の表示領域上をマウスカーソルで左右にドラッグすると、パノラマ画像はドラッグした方向にアニメーションを行う。パノラマ画像の端までスクロールを行った場合、反対側の端を再表示してアニメーションを続けることで 360 度を見渡すようにパノラマ画像を閲覧できる。

3.2.2 アノテーション追加機能

利用者は閲覧しているパノラマ画像に自由にアノテ

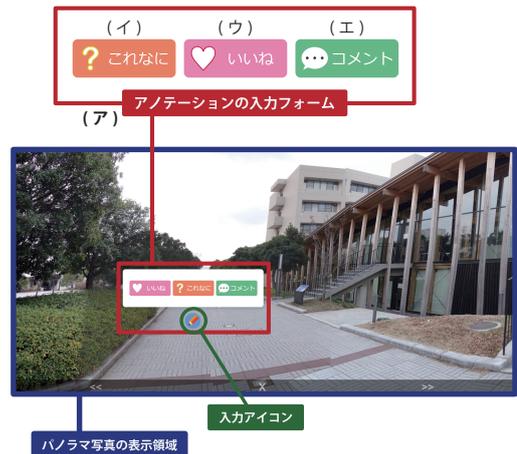


図 3 アノテーション追加画面

Fig. 3 Screenshot of an annotation addition function.

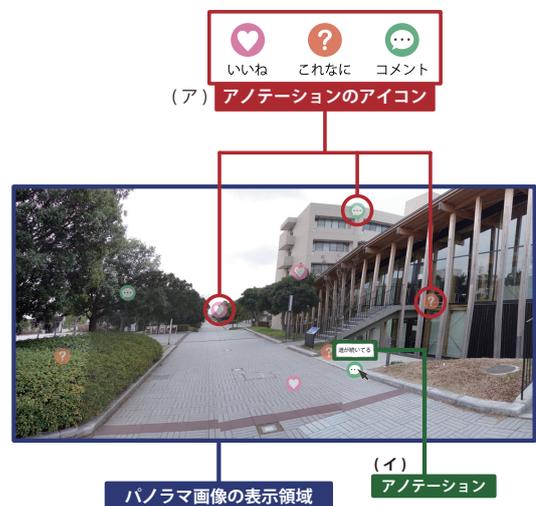


図 4 アノテーションのアイコンが表示されているパノラマ画像例
Fig. 4 Screenshot of a panoramic photo which icons of annotation are displayed.

ションを追加することができる。本機能は、閲覧しているパノラマ画像において、その写真に撮影されている対象物に対して利用者が知っていること・感じたことをアノテーションとして追加できる機能である。

アノテーションの追加に関する画面を図 3 に示す。システムのパノラマ画像の表示領域上でダブルクリックを行うと、図 3-(ア) のようにアノテーションの入力フォームが表示される。表示された入力フォームから付与するアノテーションをクリックすることでアノテーションを追加できる。入力フォームは入力アイコン、もしくは入力フォームにマウスオーバーしている間は表示する。入力アイコンは、クリックすることで消すことができる。

アノテーション追加機能で追加することができるアノテーションは「いいね」「これなに」「コメント」の 3 種類である。以下に、追加できるアノテーションについて説明

する。

- いいね (図 3-(イ))
パノラマ画像に撮影されているものへの好感を表す。
- これなに (図 3-(ウ))
パノラマ画像に撮影されているものへの疑問を表す。
- コメント (図 3-(エ))
32 文字までの自由記述。

3.2.3 アノテーション表示機能

利用者はシステムが表示するアノテーションによって、パノラマ画像で撮影されている建物・風景・オブジェクトについての情報を得ることが可能である。また、3.2.2 項で述べたアノテーション追加機能によって追加された他の利用者が追加したアノテーションも表示される。

アノテーションがパノラマ画像上に表示されている例を図 4 に示す。表示されるアノテーションは 3.2.2 項と同様に「いいね」「これなに」「コメント」の 3 種類である。アノテーションが付いている目印として、アノテーションがある場所にはアイコンが表示される (図 4-(ア))。

アノテーションの内容は、アイコンにマウスカーソルをマウスオーバーすることで閲覧できる。アイコンの上下左右いずれかの方向に吹き出しが表示され、吹き出しの中にアノテーションが表示される (図 4-(イ))。「いいね」「これなに」のアイコンの吹き出しにはそれぞれ「いいね」「これなに」がアノテーションとして表示される。

アノテーションのアイコンは、写真の閲覧の邪魔にならないように通常は半透明で表示している。マウスオーバーをした時に不透明になり、アノテーションが表示されていることがわかるようにしている。

3.3 観光情報共有機能

今回、観光予定者が観光地に関する情報を共有する機能として「詳細画像表示機能」と「リンク機能」を追加した。以下の各項で、各機能について述べる。

3.3.1 詳細画像表示機能

詳細画像表示アイコンおよびリンクアイコンが表示された画面を図 5 に示す。また、詳細画像が表示された画面を図 6 に示す。本機能は、パノラマ画像に撮影されているものの詳細を、別の写真として画像表示を行う。3.2.1 項の閲覧機能では、利用者がパノラマ画像に撮影されたものを詳しく見たいと思っても、対象物が小さい場合は、詳しく見ることができない。そこで、パノラマ画像上に撮影されたものをより詳細な別の画像として用意し、画像をポップアップ表示する。本機能により、1 つの画像としてパノラマ画像内にあるものを表示し、パノラマ画像に対してより詳細な情報を提供することを目的とする。

共有されている観光情報がある場合、パノラマ画像、もしくは拡大表示された画像上に観光情報共有機能のアイコンを表示する (図 5-(a))。



図 5 観光情報共有機能のアイコンが表示されている画面例
Fig. 5 Screenshot of a sightseeing information share function.



図 6 画像を拡大表示した画面例
Fig. 6 Screenshot of an expansion photo of a panoramic photo.

3.3.2 リンク機能

本機能は、観光予定者が目的地へ行くことを支援するため、現在表示しているパノラマ画像から別のパノラマ画像へと移動する機能である。例えば、パノラマ画像上の看板に書かれている施設名や観光地名、時刻表上に表示されているアイコンをクリックすると、該当するパノラマ画像へ移動できる。リンク機能によって、他のパノラマ画像への移動を可能にすることで、撮影されているパノラマ画像に関する情報量を増やすことを目的とする。また、案内システムのような利用もできるようになることを想定している。

パノラマ画像、もしくは画像に別のパノラマ画像と関係するものがあった場合、関係するパノラマ画像があることを表すリンクアイコンを表示する (図 5-(b))。

4. 実験

2014 年 5 月 11 日 (日) にフォトリークの観光情報共有

機能を用いた実験を行った。また、実験後にはアンケートを実施した。

本実験では、以下の項目について検証を行う。

- (1) 観光情報共有機能によって、利用者は共有された情報を扱えるか
- (2) 観光情報共有機能は観光を予定している利用者にとってどのような影響を与えるか

本実験は、観光予定者による観光予定地への行き方検索支援を目的とする。実験協力者が共有する情報を以下に示す。

- 観光地周辺の画像
- 主要バスターミナル、観光地の最寄りのバス停の時刻表

本実験ではあらかじめ2つの観光のシナリオを用意し、それぞれのシナリオに対し、(a) インターネット検索、(b) フォトリートの利用を実験協力者に行ってもらった。実験協力者は大学生の男性4名、女性6名の合計10名である。このうち7名がフォトリートの利用経験がある。実験の順序効果を考慮し、実験協力者10名を5名ずつの2グループに分けた。

4.1 実験のシナリオ

目的地が和歌山マリーナシティ^{*2}に設定したシナリオをシナリオA、目的地をガーデンパーク和歌山^{*3}に設定したシナリオをシナリオBとする。それぞれのシナリオの条件を表1に示す。

2つのシナリオの共通する流れを以下に示す。

- (1) 実験協力者は、2014年5月14日(水)の午前9時に南海和歌山市駅^{*4}から目的地に遊びに行く予定をしている。
- (2) 南海和歌山市駅から目的地までのバスでの行き方を調べる。
- (3) 南海和歌山市駅から目的地までの所要時間はあらかじめわかっている。
- (4) 午後5時に南海和歌山市駅に帰ってくる予定のため、帰り方も調べる。

実験協力者には、観光予定者であると仮定してもらい、シナリオの条件に合ったバス停名、行きと帰りに乗るバスの時刻を(a) インターネットの検索、(b) フォトリートの利用の2つの方法で調べてもらった。

5. 実験結果と考察

5.1 画像として情報を提供することについて

実験終了後のアンケート結果を表2に示す。フォトリ

^{*2} 和歌山県和歌山市の南部にある人工島。テーマパークやホテルなどの施設がある。

^{*3} 和歌山県和歌山市の北部にあるショッピングセンター。県内最大級の大型書店や映画館などがある。

^{*4} 南海本線の和歌山市のターミナル駅。

表1 シナリオの条件

Table 1 Details of each scenario.

	シナリオ A	シナリオ B
出発場所	南海和歌山市駅	
出発時間	午前 9 時	
目的地	和歌山マリーナシティ	和歌山ガーデンパーク
目的地までのバスの所要時間	約 40 分	約 20 分
帰宅時間	午後 5 時	

トの利用で安心感が得られたと回答しているアンケートの自由記述を表3に示す。

アンケートでは、5段階のリッカートスケール(以下「5段階評価」と表記する)を用いている。5段階評価では、「1: 強く同意しない」「2: 同意しない」「3: どちらともいえない」「4: 同意する」「5: 強く同意する」の中から回答を依頼した。

表2-(1)、(2)より、インターネット検索とフォトリートの利用はどちらも良い評価を得られた。フォトリートを利用した時の表2-(2)、(3)の自由記述より、「時刻表から目的地(観光地、帰りの駅)のパノラマ写真に移動できたため、ちゃんと移動できると思った」という意見が5名からあった。また、「バス停の場所がわかったので、希望のバスに乗れると思った」「帰りのバス停の位置がわかったから、到着できれば帰れると思った」という意見も見られた。他にも表3に見られるように、画像として目的地周辺の情報を見ることは安心できるという旨の自由記述を得た。これらのことから、フォトリートによってバスの出発時刻やバス停名などを、文字のみの情報だけではなく写真として情報提供をすることは、利用者が目的地までの道のりを調べる上で安心感を与えることがわかった。

5.2 フォトリートの利用が適している利用者について

各実験協力者がシナリオA、シナリオBを終えるのにかった時間を表4に示す。実験協力者10名のうち4名がインターネット検索よりもフォトリートの利用の方が短い時間で調べられていた。中でも、実験協力者Aはインターネット検索とフォトリートの利用で調べる時間に大きな差が見られた。表2-(3)の自由記述より、実験協力者Aは普段バスに乗らないためインターネット検索などを利用してバスを探すことに慣れていないことがわかった。実験協力者10名中2名はインターネット検索よりもフォトリートを利用した方が調べるのに時間がかかっていた。この2名は表2-(3)の自由記述より、普段からバスを使っているためバスの時刻をインターネット検索で調べることに慣れていることがわかった。

表2-(4)から、インターネット検索とフォトリートの利用で、評価があまり変わっていない。自由記述より、インターネット検索でバスの時刻を探すことに慣れている実験

表 2 実験終了後のアンケートの結果 (5段階評価)

Table 2 Results of the questionnaire after the experiment (5-point likert scale).

	質問項目	調べ方	評価の分布					中央値	最頻値
			1	2	3	4	5		
(1)	調べた方法で目的地に到着できると感じた	インターネット	0	0	3	5	2	4	4
		フォトリート	0	0	1	4	5	4.5	5
(2)	調べた方法で目的地から帰れると思った	インターネット	0	0	3	5	2	4	4
		フォトリート	0	0	2	4	4	4	4, 5
(3)	目的地までの行き方がわかった	インターネット	0	1	0	5	4	4	4
		フォトリート	0	1	2	6	1	4	4
(4)	この方法は行き方や帰り方を調べる上で調べやすかった	インターネット	2	1	1	4	2	4	4
		フォトリート	0	3	1	4	2	4	4
(5)	この方法で欲しい情報は得られた	インターネット	0	0	2	6	2	4	4
		フォトリート	0	1	0	7	2	4	4
(6)	今後もフォトリートを使ってみたい	両方	0	0	2	5	3	4	4

1:強く同意しない 2:同意しない 3:どちらともいえない 4:同意する 5:強く同意する

表 3 フォトリートの利用で安心感が得られたと回答しているアンケートの自由記述

Table 3 Description of questionnaire which has answered that sense of reassurance was obtained.

質問番号	実験協力者	自由記述の内容
(1)	A	バスに乗って行った先の目的地の写真を見ることができたので、安心だった。乗り間違っって別の場所に行くことはないと思った。
	B	南海和歌山市駅のバスの時刻表から現地のパノラマ写真に移動することができたので、調べた方法で目的地に到着できると感じました。
	F	時刻表にあるアイコンをクリックすると目的地に移動するので、このバスに乗れさえすれば大丈夫！という安心感ありました。
	H	どこから乗るのか、どんなところに降りるのが理解できたため。
	J	バス停(乗り場)の写真が見れたので、スムーズに希望のバスに乗れそう。
(2)	B	バスの時刻表に南海和歌山市駅方面と書かれていたし、時刻表から市駅のパノラマ写真に移動できたので、ちゃんと帰れると思いました。
	D	出発地点→目的地の移動ができた後なら、問題なく帰れると思った。
	F	帰りのバス停の位置がわかったので、到着さえできれば帰るのもできると思いました。
	H	間違っった路線に乗らずにすみそうだったから。
(3)	A	実際の場所が写真で分かるため、時刻表をクリックすると、行き先の写真も分かるため。
	B	和歌山市駅に「マリーナシティは○のりば」「ガーデンパークは○のりば」と書いてあったので、すぐに行き方がわかりました。
	E	画像付きでより具体的に情報が得られたため。
	F	時刻表を見るのが苦手なので少し不安ですが、ちゃんと調べられたと思います。目的地の名前が入った看板があったので、探しやすかったです。
	H	文字だけでなく見慣れた形式で時刻表を見れたり、目的地への看板を見ることができたため。
	I	その目的地が看板に出ているところから調べるのでバス停を探さずに文字を追って行き先がわかりやすいから。
(5)	E	バス停の位置(場所)が事前に目で見られたことは安心できると思った。
	I	バス停の場所と道路のどちらから乗れば良いかがとても分かりやすかったから。

表 4 シナリオを終えるのにかった時間

Table 4 Time of completing search of each scenario.

実験協力者	シナリオ A			シナリオ B		
	インターネット	フォトリート	フォトリートの方が短時間	インターネット	フォトリート	フォトリートの方が短時間
A	19分10秒	5分18秒	○	18分30秒	6分25秒	○
B	3分14秒	—*	—	5分45秒	4分56秒	○
C	9分10秒	2分40秒	○	4分40秒	2分37秒	○
D	6分35秒	3分55秒	○	3分25秒	4分5秒	×
E	2分8秒	6分45秒	×	1分47秒	3分25秒	×
F	4分35秒	—*	—	3分10秒	2分47秒	○
G	2分35秒	4分	×	1分55秒	2分40秒	×
H	11分14秒	5分41秒	○	8分22秒	4分10秒	○
I	9分17秒	—*	—	3分56秒	5分35秒	×
J	11分13秒	8分7秒	○	6分10秒	2分46秒	○
平均	7分55秒	5分12秒	○	5分46秒	3分57秒	○
標準偏差	4分59秒	1分43秒	—	4分39秒	1分16秒	—

*は実験準備の不備によりデータが取れなかった。

協力者は、フォトリートの利用は、画像を見てから自分で情報の取捨選択をしなければいけないため煩わしいと感じていたことがわかった。普段あまりバスを利用しない実験協力者は、1枚ずつ画像を確認し、閲覧している画像から自分が欲しい情報を選べば良いので、フォトリートの利用による検索の方が調べやすいと感じたようだった。

また、表 2-(5) から、インターネット検索およびフォトリートの利用においてどちらも利用者は欲しい情報を得ることができたことがわかる。しかし、実験協力者 J だけ表 2-(5) のフォトリートの利用の質問項目に対し 2 の評価を行っている。実験協力者 J の自由記述によると、フォトリートの利用で時刻表の画像を見ているだけでは目的地の最寄のバス停への到着時刻がわからないため、到着時刻も含めた観光の計画が立てられないことに不満が見られた。今後、画像間の距離を計測して予想到着時刻を計算し、利用者に提示する機能を 開発する必要がある。

これらのことから、フォトリートの利用により短い時間で目的地に向かうバスを探すことができるため、普段からあまりバスに乗らず、バスの発車時刻をインターネット検索を利用して探すことに慣れていない利用者には適している可能性がある。

5.3 インターネット検索に慣れた利用者について

インターネット検索とフォトリートの利用で各実験協力者の好みの検索方法の回答を表 5 に示す。実験協力者 10 名中 4 名がインターネット検索、6 名がフォトリートの利用が良いと感じている。しかし、表 2-(6) では 10 名中 8 名がフォトリートを今後も使ってみたくないと回答している。この中には、表 5 で「インターネット検索の方が良かった」と回答した実験協力者も含まれている。その理由として、自由記述より「実際の目的地の様子が見られるため、インターネット検索と併用して使いたい」「写真で場所の様子が

表 5 各実験協力者の好みの検索方法

Table 5 Each subject's favorite search method.

実験協力者	調べ方
A	フォトリート
B	フォトリート
C	フォトリート
D	インターネット検索
E	インターネット検索
F	フォトリート
G	インターネット検索
H	フォトリート
I	フォトリート
J	インターネット検索

見られるのが楽しい」などが挙げられる。このことから、インターネット検索に慣れた利用者にも、自分で調べた行程の確認にフォトリートの利用が有用であることがわかる。

6. おわりに

本稿では、観光予定者のための観光情報共有機能を追加したパノラマ画像を用いたコンテンツ作成支援システム「フォトリート」について述べた。観光情報共有機能による、観光予定者への影響を調査した結果、以下の知見が得られた。

- (1) フォトリートは、バスの出発時刻やバス停名などを文字のみの情報だけではなく、写真として情報提供を行い、具体的な情報を与えることで利用者が目的地までの道のりを調べる上での安心感を与える。
- (2) フォトリートの利用が適している利用者は、バスを普段からあまり乗らない利用者である。
- (3) インターネット検索に慣れた利用者はフォトリートよりもインターネット検索を好む。しかし、インターネット検索に慣れた利用者もインターネット検索と併

用してフォトリークを利用したいと思っている。

今後は画像以外にも情報共有のコンテンツを増やせるようにする。また、利用者が情報共有のコンテンツを追加できるようにしていく。

謝辞

本研究の一部は、和歌山大学平成 25-26 年度独創的研究支援プロジェクトの補助を受けた。

参考文献

- [1] 文化・学術機関におけるデジタルアーカイブ等の運営に関する調査研究：http://current.ndl.go.jp/FY2009_research (参照 2013 年 8 月 27 日)。
- [2] 総務省 知のデジタルアーカイブに関する研究会～社会の知識インフラの拡充に向けて～：http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu02.02000041.html (参照 2013 年 8 月 27 日)。
- [3] NPO 法人地域文化アーカイブス (旧地域文化デジタル化推進協議会)：<http://www.digital-museum.gr.jp/index.html> (参照 2014 年 3 月 8 日)。
- [4] 藤原 佑歌子, 吉野 孝：教育や観光利用を目的としたパノラマ画像を用いたコンテンツ作成支援システムの開発, 情報処理学会第 76 回全国大会, 2ZB-6, 第 4 分冊, pp.199-200 (2014)。
- [5] パノラマ画像を用いた野々市本町通りの観光マップの提案：http://www.city.nonoichi.lg.jp/shiminkyoudou/panorama_honmachi.html(参照 2014 年 2 月 11 日)。
- [6] 松本直人：災害コミュニケーションと視覚情報の共有, 情報学会研究報告, インターネットと運用技術 (IOT), 2013-IOT-23(1), pp.1-4 (2013)。
- [7] 今村成昭, 岡田至弘：絵巻の構造化記述による“絵解き”デジタルアーカイブの構築, 情報処理学会研究報告, 人文科学とコンピュータ (CH), 2013-CH-98(2), pp.1-6 (2013)。
- [8] 函館市中央図書館デジタル資料館, <http://www.lib-hkd.jp/digital/> (参照 2013 年 8 月 27 日)。
- [9] 川嶋稔夫：観光情報学：10. デジタルアーカイブを活用した観光コンテンツ, 情報処理, Vol.53, No.11, pp.1192-1197 (2012)。
- [10] 高橋正輝, 奥野拓, 川嶋稔夫：函館の歴史資料を用いた地域写真アーカイブの編纂, 情報処理学会研究報告, デジタルドキュメント (DD), 2013-DD-88(9), pp.1-6 (2013)。
- [11] 鈴木昭二, 橋本真一, 布村重樹：観光の楽しみを広げる拡張現実感用コンテンツ制作の試み, 情報処理学会, デジタルプラクティス, Vol.3, No.4, pp.313-322 (2012)。
- [12] 小田島瑞希, 竹野健夫, 植竹俊文, 菅原光政：地域コミュニティを主体とする文化資源収集支援システムの開発, 研究報告情報システムと社会環境 (IS), 2013-IS-123(7), pp.1-6 (2013)。
- [13] 長尾聡輝, 加藤福己, 浦田真由, 安田孝美：スマートフォンを用いた観光支援システムの開発, 2013PC カンファレンス, PC カンファレンス論文集, pp.321-324 (2013)。
- [14] 益田真輝, 泉朋子, 仲谷 善雄：写真を用いた四コマ物語による観光スポット推薦支援システム, 情報処理学会第 75 回全国大会講演論文集, No.1, pp.127-129 (2013)。
- [15] Dinh Pham Quang, 益田真輝, 仲谷善雄：仮想落書きを用いた観光地への誘導支援システム, 情報処理学会第 74 回全国大会講演論文集, No.1, pp.303-305 (2012)。
- [16] 奥山幸也, 柳井啓司：写真撮影の位置軌跡を利用した旅行支援システム, DEIM Forum 2011, 第 3 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム講演論文集, F7-6 (2011)。