

# パノラマ画像における 興味の共有が可能な観光支援システムの開発

藤原 佑歌子<sup>1</sup> 吉野 孝<sup>2</sup>

**概要**：近年、パノラマ画像の撮影機器やパノラマ画像を利用したサービスが増加している。パノラマ画像は1枚の情報量が多いため、撮影者による意図の影響が少なく、閲覧者は様々な観点からパノラマ画像を閲覧できる。これは、様々な側面の情報が存在する観光分野にとって有用である。しかし、パノラマ画像は情報量が多いため、ただ画像を提示されただけではパノラマ画像のどこを注目すべきかわからない。そこで本稿では、パノラマ画像における興味の共有が可能な観光支援システム「フォトリート」の開発を行った。本システムは、他人が閲覧した範囲を提示することで、他人のパノラマ画像に対する興味が共有が可能である。本システムの評価実験の結果、以下の知見を得た。(1) 利用者は他人が注目していた場所の提示だけでなく、他人が閲覧した明確な意図を知りたいと感じることを示した。また、意図が明確でない情報を提示した場合、その情報を押し付けだと感じ、不快に感じる利用者が存在した。(2) 他人の閲覧した画像範囲およびアノテーションを提示することで、利用者はその部分に注意が向き、パノラマ画像を見るきっかけとなる可能性を示した。(3) 他人が閲覧したという情報をパノラマ画像に付与することで、パノラマ画像をよりよく閲覧するという行動を誘発できる。

**キーワード**：パノラマ画像、観光支援、興味の共有、アノテーション

## 1. はじめに

近年、パノラマ画像<sup>\*1</sup>の利用が増加している。デジタルカメラやスマートフォンの発達、専用の撮影機材による撮影が容易になったためだと考えられる。パノラマ画像は1枚の情報量が多く、VRコンテンツとして利用することで閲覧者に臨場感を与えることができる。また、通常の画像よりも広い範囲の撮影を行っているため、撮影者の意図が反映されにくい。そのため、閲覧者は撮影者の意図に影響を受けることなく、自分の視点でパノラマ画像を閲覧することができる。閲覧者が撮影者の意図の影響を受けないという点は、様々な側面の情報が存在する観光分野にとって有用である。そこで、我々はこれまでにパノラマ動画を用いた観光支援システム「フォトリート」を開発してきた[1]。

しかし、パノラマ画像は情報量が多いという特性上、パノラマ画像で撮影された場所が初めて見る場所である場合、どのように閲覧すればいいか戸惑うことがある。そこで今回、他人が閲覧した範囲を提示することで、他

人のパノラマ画像に対する興味が共有可能な閲覧範囲表示機能の開発を行った。

本稿では、「フォトリート」の概要および閲覧範囲表示機能を利用した実験と考察について述べる。

## 2. 関連研究

パノラマ画像を用いた研究として、松本は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[2]。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<sup>\*2</sup>ではより多くの視覚情報を保存できるためである。松本は、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考えている。また、興柄らは実環境のライブ映像とその注釈を提示する要素技術として、パノラマ画像群を情報源として用いる実空間システムを開発している[3]。この研究は、様々な応用分野に有効な拡張現実感技術の1つとして入力画像との位置合わせに基づいて注釈情報を提示することを提案し、手法の拡張を目的としている。位置合わせに用いる実環境に関

<sup>1</sup> 和歌山大学大学院システム工学研究科  
Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University

<sup>2</sup> 和歌山大学システム工学部  
Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

<sup>\*1</sup> 横長または縦長の広い範囲を撮影した画像を指す。

<sup>\*2</sup> パノラマ画像の中でも360度を撮影した画像を指す。

する事前知識として、複数地点で撮影されたパノラマ画像群とそれに関する注釈情報を使用する。これらの研究は、パノラマ画像がより多くの視覚情報が保存できるという観点から使用している。本研究においても、同様の観点からパノラマ画像の使用を行う。しかし、松本の研究ではパノラマ画像の使用目的は災害時支援であり、興梠らの研究ではパノラマ画像は実空間システムを実現するための準備としてしか使われていない。本研究では、パノラマ画像の使用は観光支援を目的とする。

写真を用いた観光支援に関する研究として、長尾らは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応用した観光支援を行った [4]。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。また、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 [5]。益田らは以前にも、観光者が観光地で撮影し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 [6]。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。本研究では、観光地を撮影したパノラマ画像およびパノラマ動画に対して、様々な形式の情報を付与することで利用者に観光地への興味・関心を促す。

### 3. フォトリート

#### 3.1 概要

フォトリ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。サーバにはシステムで利用するパノラマ画像、パノラマ動画およびそれらに関連づけられたコンテンツが保存されている。

本システムの開発には、HTML5 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、パノラマ画像およびパノラマ動画に関連づけられたコンテンツのデータ、それに対応するパノラマ画像およびパノラマ動画の座標データが保存されている。関連づけられたコンテンツのデータは、データベースから呼び出すことでパノラマ画像およびパノラマ動画上に表示される。

#### 3.2 パノラマ画像閲覧機能

本機能では、利用者はパノラマ画像で撮影されている街並み・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撮影されている物が確認しづらい。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

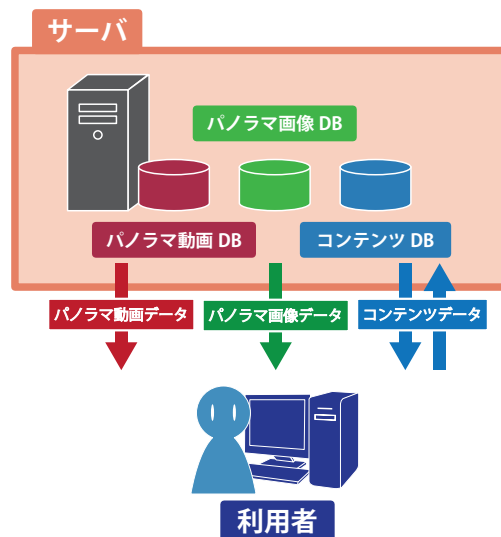


図 1 システム構成

設内部を閲覧することができる技術のことである。

#### 3.3 パノラマ動画閲覧機能

本機能では、利用者はパノラマ動画で撮影されている街並み・風景を自分の視点で移動しているように閲覧することができる。動画は時間の概念も含むため、画像を閲覧するよりも情報量が多い。そこで、3.2 節で述べたパノラマ画像閲覧機能によるパノラマ画像の閲覧だけでなく、パノラマ動画の閲覧も行えるようにする。パノラマ画像だけでは得られない情報や、その場の雰囲気といったものも利用者に与えることが可能となると想定される。

本システムでは、パノラマ動画をマウスカーソルでドラッグすることにより MotionVR を実現する。MotionVR とは、パノラマ動画を利用し、撮影者と同じ視点に立った状態で周りを見渡すようにパノラマ動画の視聴を行える技術である。3.2 節で述べたパノラマ画像閲覧機能と同様の動作を行う。

#### 3.4 アノテーション機能

##### 3.4.1 アノテーション追加機能

本機能では、利用者は閲覧しているパノラマ画像に自由にアノテーションを追加することができる。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、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のボタ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表示を消すことができる。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。

表 1 データベースに保存するアノテーションデータ

	パノラマ画像	パノラマ動画
パノラマ画像の ID	パノラマ画像の ID 番号	
パノラマ画像の座標	左の座標, 上の座標	
アノテーションの内容	「いいね」「これなに」 「コメント」の記述内容	
追加時の再生時間	-*	動画の再生時間 (秒)

\*パノラマ画像では保存しない

パノラマ画像およびパノラマ動画に追加するアノテーションのデータはデータベースに保存する。データベースに保存するアノテーションのデータを表 1 に示す。保存するデータとしては、アノテーションを付与するパノラマ画像およびパノラマ動画にあらかじめ登録している ID, 付与するアノテーションのパノラマ画像およびパノラマ動画上の座標, 付与するアノテーションの内容, アノテーション追加時の再生時間がある。アノテーション追加時の再生時間は、パノラマ動画においてのみ保存する。

### 3.4.2 アノテーション表示機能

本機能では、利用者はシステムが表示するアノテーションによって、パノラマ動画および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、3.4.1 項で述べたアノテーション追加機能によって他の利用者が追加したアノテーションも表示される。表示されるアノテーションは 3.4.1 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。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が可能になる。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。

## 3.5 観光情報共有機能

### 3.5.1 詳細画像表示機能

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 節の画像閲覧機能では、利用者がパノラマ画像内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。

表示する詳細画像がある場合、パノラマ画像もしくは拡大表示された画像上に詳細画像表示機能のアイコンを表示する。



図 2 閲覧範囲表示機能を使用した画面例

### 3.5.2 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動画およびパノラマ画像へと移動を行う。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可能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つた場合、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。

## 4. 閲覧範囲表示機能

本稿では、他人がパノラマ画像のどこに注目していたかを可視化する閲覧範囲表示機能を開発した。

本機能は、利用者と同じパノラマ画像を閲覧した他人がパノラマ画像上で注目した範囲を表示する。閲覧範囲表示機能を使用した画面例を図 2 に示す。閲覧するパノラマ画像を表示する図 2-(1) の上に、他人の閲覧範囲の表示領域 (図 2-(2)) がある。図 2-(2) は、他人の閲覧範囲の中心を示す図 2-(3) を表示する領域である。表示しているパノラマ画像に、他人が注目していた範囲のデータが存在していた場合、図 2-(3) を表示する。本機能によって、利用者は他人がパノラマ画像に対して注目していた範囲を知ることができる。

本機能によって他人の閲覧したパノラマ画像の領域を示した画面例を図 3 に示す。他人の閲覧範囲の中心



図 3 他人の閲覧したパノラマ画像の領域を示した画面例

(図 3-(1)) が表示されている時、図 3-(2) の部分が他人が閲覧したパノラマ画像の領域となる。ある範囲に注目している利用者の人数によって、図 3-(1) の色の濃度が変化する。注目している利用者が多い場合、図 3-(1) の色の濃度が濃くなり、注目している利用者が少ない場合、図 3-(1) の色の濃度は薄くなる。

利用者が注目している閲覧範囲の中心の保存の流れは以下である。今回、利用者の注目している画像の範囲は、表示されているパノラマ画像の横幅中央であると仮定した。

- (1) ドラッグでパノラマ画像閲覧の視点移動
- (2) マウスボタンを離してから 5 秒経過
- (3) 現在表示しているパノラマ画像幅の中央の座標を保存

## 5. 閲覧範囲表示機能の評価実験

### 5.1 実験の概要

2014 年 12 月 18 日, 19 日, 22 日に、フォトリートの閲覧範囲表示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。

本実験を行うにあたって、以下の仮説を立てた。

- 他人が閲覧した範囲を提示することで、利用者のパノラマ画像閲覧の行動は変化する

本実験では、実験協力者にパノラマ画像を閲覧してもらう時のパノラマ画像の提示手法を 3 つ用意し、それぞれを順に閲覧してもらった。用意した提示手法は、以下の 3 つである。

- 閲覧範囲提示手法  
他人が閲覧した画像範囲を提示する手法
- アノテーション提示手法  
パノラマ画像に対して他人が付与したアノテーションを提示する手法

表 2 ラテン方格法を用いた実験の順序パターン

パターン	閲覧の順番		
	1	2	3
$\alpha$	閲覧範囲	アノテーション	パノラマ画像
$\beta$	アノテーション	パノラマ画像	閲覧範囲
$\gamma$	パノラマ画像	閲覧範囲	アノテーション

- パノラマ画像提示手法

パノラマ画像だけを提示する手法

1 つの手法につき、パノラマ画像 3 枚の閲覧を行ってもらった。各手法でパノラマ画像を閲覧した時の画面例を図 4 に示す。各手法で閲覧してもらったパノラマ画像 3 枚は別のパノラマ画像である。

実験協力者は大学生・大学院生の男性 6 名、女性 6 名の合計 12 名である。このうち 8 名はフォトリートの利用経験がある。本実験では、3 つの提示手法による実験の影響を考慮してラテン方格法を用いた。ラテン方格法を用いた実験の順序パターンを表 2 に示す。実験協力者 12 名を 4 名ずつの 3 グループに分け、1 グループにつき 1 つのパターンで実験を行ってもらった。

### 5.2 実験協力者のタスク

本実験では、実験協力者に 1 つの提示手法に対して 3 枚のパノラマ画像を閲覧してもらった。1 枚のパノラマ画像の閲覧は最長で 5 分とし、5 分経過後も同じパノラマ画像を閲覧していた場合は次のパノラマ画像を閲覧するように促した。「閲覧範囲提示手法」、「アノテーション提示手法」に関しては、提示している他人が閲覧した画像範囲および他人が付与したアノテーションは「良ければ閲覧時の参考にしてください」と伝えた。3 枚のパノラマ画像閲覧後にアンケートの回答を依頼し、アンケート回答後は次の提示手法でパノラマ画像の閲覧を行ってもらった。

### 5.3 パノラマ画像

本実験で使用したパノラマ画像の一覧を図 5 に示す。使用したパノラマ画像は、和歌山県和歌山市の観光地およびその周辺を撮影したものである。使用したパノラマ画像の撮影場所と使用した提示手法を表 3 に示す。

「閲覧範囲提示手法」における他人が閲覧した画像範囲および「アノテーション提示手法」における他人が付与したアノテーションは、各パノラマ画像に 6 つずつ付与した。提示する画像範囲およびアノテーションは、「パノラマ画像を閲覧した人は、物が写っている場所に注目する。また、綺麗な景色にも注目する」と仮定して、著者が実験前にあらかじめ付与した。

## 6. 実験結果と考察

実験終了後に行ったアンケート結果を表 4 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

表 4 実験終了後のアンケートの結果 (5段階評価)

	質問項目	提示手法	評価の分布					中央値	最頻値
			1	2	3	4	5		
(1)	提示された手法を閲覧することは楽しかった	閲覧範囲	1	1	2	6	2	4	4
		アノテーション	0	0	0	5	7	5	5
		パノラマ画像	1	1	1	9	0	4	4
(2)	提示された手法で、他人が目にした場所に注目した	閲覧範囲	0	0	1	4	7	5	5
		アノテーション	0	0	1	7	4	4	4
		パノラマ画像	-	-	-	-	-	-	-
(3)	パノラマ画像を閲覧して新しい発見があった	閲覧範囲	0	2	1	7	2	4	4
		アノテーション	1	1	2	3	5	4	5
		パノラマ画像	2	1	2	5	2	4	4

5段階評価：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 パノラマ画像の撮影場所と使用した提示手法

パノラマ画像	撮影場所	使用した提示手法	順番
o	紀三井寺本堂内	閲覧範囲	1
p	和歌山城動物園		2
q	和歌山城紅葉溪		3
r	淡嶋神社周辺のホテル前	アノテーション	1
s	紀三井寺境内		2
t	和歌山城天守閣前		3
u	和歌山城周辺の公園	パノラマ画像	1
v	淡嶋神社境内		2
w	紀三井寺階段前		3

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。

### 6.1 提示された情報の閲覧による影響

表 4(1)より、3つの提示手法は3つとも良い評価を得た。アノテーション提示手法は実験協力者12名全員が評価4または評価5を行い、特に良い評価を得た。アノテーション提示手法で評価5と高い評価を行っていた実験協力者の自由記述より、「同じ疑問を持っていたり、コメントがあったので写真を楽しめたから。他の人がどこに注目し、写真を見てどう思ったのかわかったから」「自分が行ったことがない場所とか、他人がどんなコメントがあるかを見て参考になるから。自分も行ったことがある場所には、他人の感想と私と同じか知りたいから」という意見が得られた。このことより、利用者は他人が目目していた場所の提示だけでなく、「何を思ったか」を知りたいと感じることを示した。

また、閲覧範囲提示手法で評価5、閲覧範囲提示手法で評価1を行っている実験協力者Jに注目する。実験協力者Jのアノテーション提示手法での自由記述より、「自分の見たい部分とパノラマが指定していた部分が一致していないことが多く、『そんな場所よりこっちを見よう!』と押し付けられている気がする」という意見が得られた。このことより、提示された情報から他人が関

覧した意図がわからない場合は、閲覧箇所の押し付けと受け取る利用者が存在する可能性を示した。

### 6.2 他人が閲覧した場所への興味・関心

表 4(2)より、閲覧範囲提示手法およびアノテーション提示手法はどちらも良い評価を得た。閲覧範囲提示手法は中央値5、最頻値5と特に高い評価を得た。閲覧範囲提示手法において、評価5と高い評価を行った実験協力者のアンケートの自由記述より、「初めて見る風景はどこに着目してよいかわからないため、参考になった」「興味をもてなさそうな写真でも、他人が見ていた部分だけは見ようという気になった」「理由がわからないと、なぜそこを見ていたのか気になったので」という意見が得られた。アノテーション提示手法において評価5と高い評価を行った実験協力者のアンケートの自由記述より、「アノテーションを優先してしまう」「アノテーションがつけられているならば、何か見るべきものや発見があるだろうと思ったから。写真の中にマークがあると自然と目が行くから」「他の人の視点が気になったので」という意見が得られた。この結果から、パノラマ画像上に他人が目目した目印があることは、利用者にパノラマ画像を見るきっかけとなる可能性を示した。

閲覧範囲提示手法で評価5、アノテーション提示手法で評価3を行った実験協力者Hに注目する。実験協力者Hのアノテーション提示手法での自由記述より「注目するものと、しないものがあったので」という意見が得られた。この結果より、パノラマ画像上に表示されるアノテーションの閲覧は必ず行われるものではなく、利用者が気になったアノテーションだけ行われる可能性を示した。

しかし、表 4(3)より、3つの手法はあまり変わらない結果となっている。各提示手法の良い評価を行った実験協力者の自由記述より、閲覧範囲提示手法では「3枚目の写真で、他の人が見ていたところを見ると景色がきれいだという事に気付かされた」、アノテーション提示手法では「これなのに部分やコメントの部分に注目できたので、自分とは違う視点を発見できたり、コメント



閲覧範囲提示手法で閲覧したパノラマ画像例



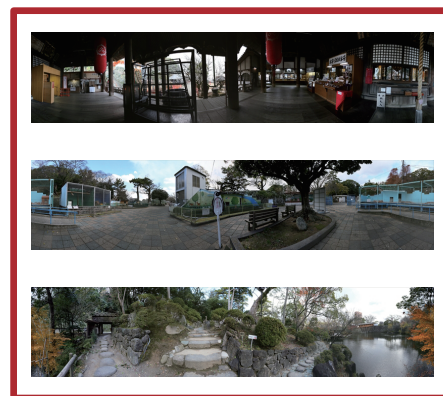
アノテーション提示手法で閲覧したパノラマ画像例



パノラマ画像提示手法で閲覧したパノラマ画像例

図 4 各手法でパノラマ画像を閲覧した時の画面例

によって知識が得られたりしたから」、パノラマ画像提示手法では「とりあえず一周見ようと思うので、ふつうに歩いていたら見ないであろう後ろ側が見られて、発見があった」という結果が得られた。このことから、パノ



閲覧範囲提示手法で閲覧してもらったパノラマ画像



アノテーション提示手法で閲覧してもらったパノラマ画像



閲覧範囲提示手法で閲覧してもらったパノラマ画像

図 5 実験で使用したパノラマ画像一覧

ラマ画像という特性により、他の情報が無くても新しい発見が得られる可能性があるが、他人が閲覧したという情報があることで、利用者はより新たな情報が得られる可能性があることを示した。

また、各実験協力者のパノラマ画像別のドラッグ回数を表 5 に示す。この結果より、ドラッグ回数は、閲覧範囲提示手法、アノテーション提示手法、パノラマ画像提示手法の順で多いことがわかる。他人が閲覧したという情報が付与されている閲覧範囲提示手法およびアノテーション提示手法は、ドラッグ回数が増える傾向が見られる。このことから、他人が閲覧したという情報をパノラマ画像に付与することで、パノラマ画像をよりよく閲

表 5 各実験協力者のパノラマ画像別のドラッグ回数

実験協力者	閲覧範囲			アノテーション			パノラマ画像		
	o	p	q	r	s	t	u	v	w
A	38	27	36	35	24	37	—*	8	14
B	41	19	25	26	28	7	—*	31	15
C	97	44	33	40	25	51	—*	29	24
D	77	37	44	—*	19	37	—*	29	18
E	48	41	48	27	29	48	—*	14	18
F	40	46	51	24	34	33	—*	35	46
G	19	15	17	22	15	45	—*	4	8
H	80	67	45	56	52	42	48	49	39
I	57	58	51	63	68	62	55	38	45
J	61	33	40	50	48	25	18	2	3
K	38	32	35	18	15	16	20	22	25
L	112	90	57	114	50	44	77	61	7
合計	708	509	482	475	407	447	218	322	262
平均	59.0	42.4	40.2	43.2	33.9	37.3	43.6	26.8	21.8

\*実験準備不備のため、データの取得に失敗

覧するという行動を誘発できる可能性を示した。

### 6.3 好みの提示手法

各実験協力者の好みの提示手法の順を表 6 に示す。特に好まれる提示手法がアノテーション提示手法、次に好まれる提示手法が閲覧範囲提示手法、その次に好まれる提示手法はパノラマ画像提示手法という結果だった。

これは、アノテーション提示手法では他人が閲覧した意図が明確に知ることができるからであると考えられる。6.2 節でも述べたが、閲覧範囲提示手法のように意図がわからない情報は不快に感じる利用者が存在する可能性がある。そのため、利用者は明確に他人の閲覧した意図が理解できるアノテーション提示手法を好むと考えられる。しかし、閲覧範囲提示手法はパノラマ画像自体には直接重量されない情報であるため、パノラマ画像閲覧を主に行いたい場合には有用な提示手法であると考えられる。また、閲覧範囲提示手法で提示する閲覧範囲の取得は、利用者が意図せず行う行動である。今回の実験では著者があらかじめ付与した情報であったが、利用者の意図が入らない情報を利用することは新たな発見が生まれると期待できる。

## 7. おわりに

本稿では、パノラマ画像における興味の共有が可能な観光支援システム「フォトリート」について述べた。また、閲覧範囲表示機能について評価実験を行った結果、以下の知見が得られた。

- (1) 利用者は他人が注目していた場所の提示だけでなく、他人が閲覧した明確な意図を知りたいと感じることを示した。また、意図が明確でない情報を提示した場合、その情報を押し付けだと感じ、不快に感じる利用者が存在した。

表 6 各実験協力者の好みの提示手法の順

実験協力者	提示手法		
	1	2	3
A	アノテーション	閲覧範囲	パノラマ画像
B	アノテーション	閲覧範囲	パノラマ画像
C	アノテーション	閲覧範囲	パノラマ画像
D	アノテーション	閲覧範囲	パノラマ画像
E	パノラマ画像	アノテーション	閲覧範囲
F	アノテーション	閲覧範囲	パノラマ画像
G	アノテーション	閲覧範囲	パノラマ画像
H	閲覧範囲	アノテーション	パノラマ画像
I	アノテーション	パノラマ画像	閲覧範囲
J	アノテーション	パノラマ画像	閲覧範囲
K	パノラマ画像	アノテーション	閲覧範囲
L	アノテーション	閲覧範囲	パノラマ画像

- (2) 他人の閲覧した画像範囲およびアノテーションを提示することで、利用者はその部分に注意が向き、パノラマ画像を見るきっかけとなる。
- (3) パノラマ画像という特性から他の情報が無くても新しい発見が得られる可能性があるが、他人が閲覧したという情報があることで、利用者はより新たな情報が得られる可能性がある。
- (4) 他人が閲覧したという情報をパノラマ画像に付与することで、パノラマ画像をよりよく閲覧するという行動を誘発できる。
- (5) 利用者は明確に他人の閲覧した意図が理解できるアノテーション提示手法を好む。

今後は、閲覧範囲表示機能の情報の提示方法などの改善を行う。また、フォトリートを一般に公開することを考えている。

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] 藤原佑歌子, 吉野孝, 児玉康宏, 吉住千亜紀, 尾久土正己: パノラマ動画を用いた観光支援システムの開発, ワークショップ 2014 (GN Workshop 2014) 論文集, 2014, 1-6 (2014-11-20).
- [2] 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).
- [3] 興栢正克, 蔵田武志, 坂上勝彦, 村岡洋一: パノラマベースドアノテーション: 全方位を用いたコンテンツ作成の簡便化とジャイロセンサーを用いた注釈提示の安定化, 第 6 回画像センシングシンポジウム講演論文集, pp.381-386 (2000).
- [4] 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).
- [5] 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).
- [6] 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).