

ガイド説明理解支援効果と ジオツアー参加者による知名度向上効果の検証

谷口 翔吾^{1,a)} 吉野 孝^{1,b)}

概要：特定の地域にのみ存在する自然にできた地形や景観を巡り、地史を学ぶ観光としてジオツアーが注目を浴び始めている。ジオツアーを行う目的の1つに、地域経済の活性化がある。しかし、地域外からの参加者は少なく、地域経済の活性化の効果は十分ではない。また、特定の地域でのみジオツアーが行われるため、“ジオツアー”そのものの知名度は高くない。さらに、実際のジオツアーでは、ガイド説明を聞き逃してしまうことや、説明補助の資料を見逃してしまうことも想定される。そこで我々は、このような問題を解決するジオツアー支援システム「ついジオ」の開発をおこなっている。ついジオの目的は、(1) ジオツアー参加者以外への知名度向上、(2) ジオツアー参加者への理解支援の2点である。本稿では、ついジオの機能を紹介した後、和歌山県の色川地域での実際のジオツアーにおいて「ついジオ」を適用した結果や評価や知見について述べる。また、「ついジオ」を用いた1回目のジオツアーとの比較を行い、ガイド説明理解度向上効果や知名度向上効果について検証する。検証の結果、「ついジオ」の機能を利用することで、ジオガイドの説明理解度が向上することを確認した。また、知名度向上効果を確認するために、参加者のツイートがどの程度 Twitter 閲覧者に興味を持たれているかを確認した。その結果、Twitter 閲覧者が興味を示す可能性のあるツイートを確認した。

キーワード：ジオツアー、理解度向上、知名度向上、コミュニケーション

1. はじめに

近年、観光庁では地域活性化を目的とした“ニューツーリズム”の振興を図っている^{*1}。このような観光形態の中の1つに、“ジオツアー”がある。ジオツアーとは、自然資源からできた地質や地形、および景観をガイドとともに観光するツーリズムである。自然資源からできた地質や地形が集中している場所を“ジオパーク”と呼び、その中でも見どころとなる景色や景観は“ジオサイト”と呼ばれている。さらに、参加者にジオサイトの説明を行うガイドを“ジオガイド”と呼ぶ。和歌山県でも行われているジオツアーだが、いくつか課題がある。1つ目に、ジオガイドが遠方の場所を説明する際、指さしだけでは対象物が参加者に伝わらないという課題がある。これは、説明の対象となるジオサイトが、海や山の中に存在することが多く、ジオガイドが指さしを用いて説明を行う際に起こる。2つ目に、参加者はジオガイドの説明を聞き逃してしまうという課題がある。これは、自然地形の制約上、参加者とジオガイドとの距離が離れてしまう際に起こる。3つ目に、ジオツアーの知名度が高くないという課題がある。我々は大学生30名

に「ジオツアーやジオサイトという言葉を知っていますか」というアンケートを行った。その結果、「知っている」と答えた人が7名であった。また、深見らの研究 [1] においても、ジオパークの認知度を調査しているが、「聞いたことがない」と答えた回答者が最も多い。これらのことから、ジオツアーやジオサイトの知名度は高くないと考えられる。これらの問題を解決するために、我々は以前より、Twitterを用いたジオツアー支援システム「ついジオ^{*2}」の開発をおこなってきた [2]。本稿では、ついジオの主な機能の紹介、および和歌山県の色川地域での実際のジオツアーにおいて「ついジオ」を適用した結果や評価や知見について述べる。

2. 関連システムと関連研究

2.1 観光ガイドシステムに関するサービスや研究

株式会社シフトが提供している、観光ガイドを行うサービスとして「館ナビ」がある [3]。これは、自身が博物館の展示物の前に来た際、自動で音声ガイドを行う来場者向けのサービスである。また、拡張現実 (AR) を用いた観光に関する研究として佐々木らや村上らの研究がある [4][5]。これらのサービスやシステムは、観光の対象物にビーコンを設置し、そのプッシュ通知をスマートフォンが取得し、ユーザに最適な説明や観光情報を提供している。本研究で

¹ 和歌山大学
Wakayama University, Wakayama 640-8510, Japan

a) taniguchi.shogo@g.wakayama-u.jp

b) yoshino@sys.wakayama-u.ac.jp

^{*1} ニューツーリズムの振興 — 観光庁

http://www.mlit.go.jp/kankochou/page05_000044.html (参照 2017-12-12)

^{*2} 由来は、Twitter の “Twi” であると同時に、このシステムを用いて “ついジオ” ツアーに行きたくなるシステムという言葉から “ついジオ” と命名した。

は、観光の対象物が主に、国の天然記念物であるジオサイトであるため、ビーコンを設置することは難しい。そこでついジオは、ジオガイドがあらかじめ登録しておいた説明を、ジオガイドの口頭での説明の補助として、参加者へと即時に提示を行う。

2.2 SNS を用いた観光支援に関する研究

Twitter を用いたジオツアーに関する研究として齊藤らや天野らの研究がある [6][7]。これら研究では、Twitter や Facebook などの 5 つの SNS を用いて、ジオツアーやジオパークの説明を行い、その効果について考察している。特に、齊藤らの研究では、Twitter は幅広く一般の方に各地の魅力を伝えるツールとして非常によい効果をもたらしたと述べられている。このことから、SNS を用いたジオツアーは、ジオサイトを全国に広めるためには効果的であると考えられる。本研究でも、SNS の 1 つである Twitter を用いてその効果についての考察を行う。しかし、本研究では、ジオサイトやジオパークの説明については、実際に現地にいるジオガイドが行うため、これらの研究とは手法が異なる。

Facebook を活用した研究として菅瀬らの研究がある [8]。この研究は、Facebook ページ上に地域サイトの情報を提示することで、閲覧しているユーザ同士が Facebook を用いて円滑なコミュニケーションを築き上げられることを目的としている。さらに、数ある SNS を組み合わせることで行き先を提案する研究として Giorgos の研究がある [9]。この研究は、Facebook・Foursquare・Google+ の SNS データを分析し、SNS 内の評価やユーザの位置情報から、ユーザに行き先を推薦することで、SNS がユーザの目的地の意志決定にどの程度影響を及ぼすのかを確認することを目的としている。本研究では、Twitter を用いて、参加者によるジオツアーの知名度向上や、ジオガイドと参加者、または参加者同士のコミュニケーション支援を目的としている。

ホームページや SNS などを用いて、地方の観光資源の発掘を目的とした情報収集システムを開発している研究として、市村らの研究がある [10]。この研究で筆者は、“より多くの観光客に関心のある情報提供を行うためには、口コミサイトのように、観光客が実際に体験して得られた感想や写真、地域住民しか知らないような隠れた観光資源を観光客の視点でアピールすることが必要であり、そのような情報を収集・発信する仕組みが必要である”と記している。本研究においても、ジオツアーの知名度向上を目指すうえで、より多くの人が関心を抱くシステム設計が必要であると考えられる。ついジオは、ツアー参加者が観光客の視点で実際に感じたことを、システム内から Twitter へと投稿することが可能なため、閲覧者へ関心のある情報提供を行うことができると考えられる。

2.3 知名度向上に関する研究

個人観光の思い出を、他のユーザに紹介する研究として Izumi らの研究がある [11]。この研究では、観光地で撮影した写真を編集してショートストーリーを作成し、観光地を友人や他のユーザへ紹介・共有するシステムを開発・評価を行っている。実験の結果、友人や他のユーザから紹介・

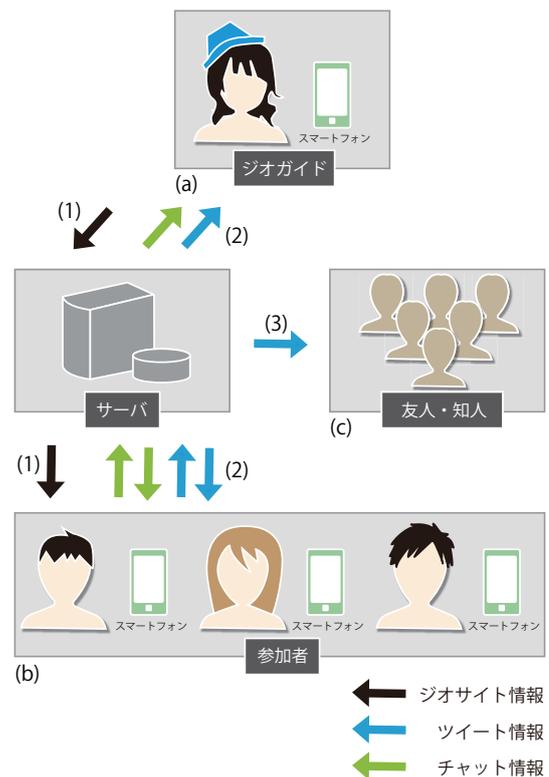


図 1 システム構成

共有された写真を見ることで、これまで興味のなかった場所でもユーザは興味を抱くことがわかった。本研究においても、ジオツアー参加者が写真や感想を Twitter へと投稿することで、Twitter 閲覧者である友人・知人が、これまで興味のなかったジオツアーに興味を抱く可能性があると考えられる。また、観光客のリピータ化の促進を目標としている研究として片山らの研究がある [12]。観光資源としての価値が高く、満足度を与える場所も多く存在しているにも関わらず、知名度があまり高くない観光地が多く存在している。この研究では、新たな観光資源の発見が観光客のリピータ化につながると考えられているため、知名度があまり高くない観光地の情報を提供するシステムを開発している。本研究では、地名度があまり高くないジオツアーでの経験が、参加者の新たな観光資源の発見につながることで、リピータ化につながると考えられる。また、ジオツアーの内容を Twitter へと発信することで、知名度向上を目指し、新規参加者の参入も目標としている。

3. ついジオ

3.1 システム構成

ついジオは Web アプリケーションである。システム構成図を図 1 に示す。ついジオは、ジオガイドが事前に用意した説明や、その場で撮影した写真などを登録するサーバと、各自が所持しているスマートフォンやタブレットなどのスマート端末から構成される。図 1(a) のジオガイドはジオガイド説明配信機能 (3.2.1 項参照) より、図 1(1) のように、サーバを介して図 1(b) の参加者へ、事前に登録しておいたジオサイト情報を配信する。さらに、図 1(b) の参加者は、図 1(2) のように、ツアーの感想や疑問点などをツ

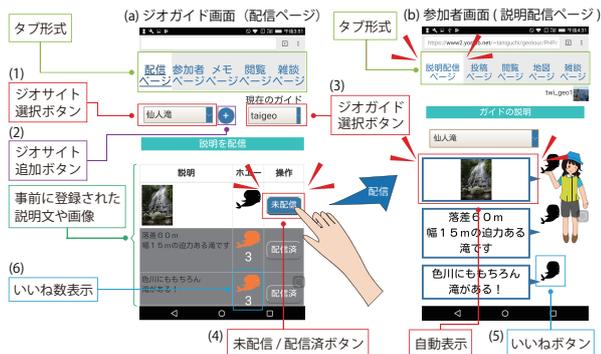


図 2 ジオガイド説明配信機能例

ート投稿機能 (3.2.2 項参照) や、テキストチャット機能 (3.2.3 項参照) を用いて、マイクロブログである Twitter や ついジオ内のチャットエリアに投稿することができる。このツイートやテキストチャットは、ジオガイドや他の参加者も閲覧することができるため、ジオガイドや他の参加者とのコミュニケーションを図るきっかけになると考えられる。また、図 1(3) のように、Twitter 閲覧者である図 1(c) の参加者の友人・知人へとジオツアーやジオサイトを広め、ジオツアーの知名度向上支援を行う。さらに Twitter 上に、参加者がジオツアー中に撮影した画像や、行った投稿を残しているため、ついジオを知らなくても Twitter 上での検索などから、ジオツアーの存在を確認、またはアピールすることができる。次節より、ついジオが備えているそれぞれの機能について述べる。

3.2 ついジオの機能

本節では、ついジオの機能について述べる。ついジオには主に、ジオガイド側に 1 つ、参加者側に 2 つの機能が備わっている。

- ジオガイド側
 - ジオガイド説明配信機能とジオガイド説明描画機能
- 参加者側
 - ツイート投稿機能とツイート閲覧機能
 - テキストチャット機能



図 3 ジオガイド説明描画機能例

3.2.1 ジオガイド説明配信機能とジオガイド説明描画機能

ジオガイド説明配信機能の画面例を図 2 に示す。本機能は、ジオガイドが、システムに事前に登録した説明や画像をツアー中に参加者に配信することができる機能である。

図 2(a) がジオガイド側の画面、図 2(b) が参加者側の画面である。ジオガイドは始めに、図 2(1) のジオサイト選択ボタンより、これから説明を行うジオサイトをドロップダウンメニューから選択を行う。そうすることで、ジオガイドがジオサイトごとにあらかじめ登録している説明や画像がジオガイドの画面にリスト形式で表示される。このジオサイト選択ボタン内のデータは、ジオガイドが図 2(2) のジオサイト登録ボタンより、事前に登録することができる。次に、図 2(3) のジオガイド選択ボタンより、説明を配信するジオガイドをドロップダウンメニューから選択を行う。最後に、図 2(4) の未配信ボタンより、ジオガイドの説明や画像を参加者へと配信することができる。ジオガイドが配信を行うことで、図 2(4) の未配信ボタンは配信済ボタンへと変化し、リスト内の説明文や画像の背景も灰色へと変化する。配信された説明や画像は、図 2(b) の参加者画面に自動表示される。参加者は、配信された説明を見て図 2(5) のいいねボタンを押すことができる。参加者がいいねボタンを押すことで、図 2(a) のジオガイド画面には図 2(6) のように、いいね数が表示される。これにより、ジオガイドの説明配信のモチベーションを上げると同時に、次回以降のジオツアーを行う際に、参加者からのフィードバックとして活用可能であると考えられる。

ジオガイド説明描画機能の画面例を図 3 に示す。図 3(a) がジオガイド側の画面、図 3(b) が参加者側の画面である。配信する画像を選択することで、参加者に注目してほしい箇所を画像に描くことができ、配信ボタンを押すことで、その画像を参加者へと配信することができる。これにより、ジオガイドが配信する画像の中でも、特に参加者に見てほしい箇所などをマークして、伝えることができる。

3.2.2 ツイート投稿機能とツイート閲覧機能

ツイート投稿機能の画面例を図 4(a) に示す。本機能は、参加者が図 4(1) のテキストエリアに記述した文章を Twitter へと投稿できる機能である。図 4(2) はテキストエリア内の文章にひとことを追記することができるボタンである。この機能は、参加者の文章を打つ手間を少しでも軽減させることが狙いである。ツイート投稿時に図 4(3) の写真選択ボタンから、写真 1 枚を同時に投稿することができる。ツイート投稿機能の特徴として、図 4(4) のツイート投稿ボタンより Twitter へと投稿することにより、参加者自身が作成した文章にハッシュタグ「#ジオツアー」が自動で付与される。今回のジオツアーでは、ジオガイドをする和歌山県太地町のジオガイドグループ「たいジオ」の意向により、「#アルコラ色川」というハッシュタグも自動で付与される。これら機能により、参加者自身が“知名度向上のために”と意図せずとも、“ジオツアー”をおこなっていることをフォロワーである友人・知人へと伝えることができる。

ツイート閲覧機能の画面例を図 4(b) に示す。本機能は、Twitter に投稿されている「#ジオツアー」付きツイートを自動で収集し、ジオガイド画面と参加者画面の双方に、図 4(5) のようにツイートを提示する機能である。埋め込みタイムライン^{*3}を用いているため、反映までに少し時間

^{*3} <https://dev.twitter.com/web/sign-inhttps://dev.twitter.com/ja/web/embedded-timelines>(参照 2017-12-17)

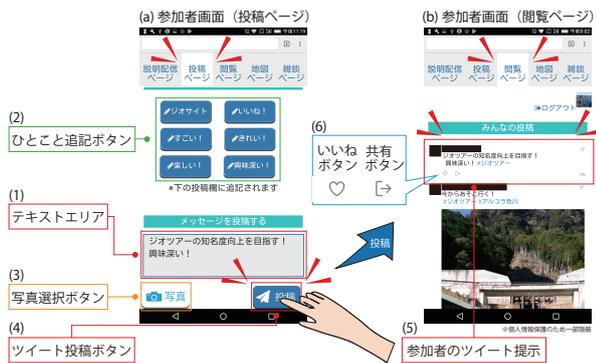


図 4 ツイート投稿機能 (左) とツイート閲覧機能 (右) 例

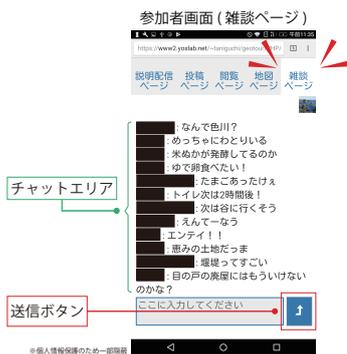


図 5 テキストチャット機能例

がかかるが、ジオガイドと参加者がコミュニケーションを図るきっかけになる可能性がある。さらに、参加者も他の参加者のツイートを閲覧できるため、他の参加者の意見に自分も共感し、図 4(6) に示す「いいね」や「共有」をすることから、他の参加者とのコミュニケーションを図るきっかけになる可能性がある。

3.2.3 テキストチャット機能

テキストチャット機能の画面例を図 5 に示す。本機能は、参加者同士でテキストベースのチャットを行うための機能である。ツイートするほどでもないようなテキストのみの文を全員で共有でき、ツイート閲覧機能よりもリアルタイム性に優れている。チャットエリアには、参加者が始めについジオに登録するニックネームとチャットの本文が配信される。このチャットエリアは、ジオガイドも閲覧することができるため、ジオガイドと参加者、または参加者同士がコミュニケーションを図るきっかけになる可能性がある。

4. 実験

ジオツアー支援システム「ついジオ」を用いた実験を 2 回実施した。実験 1 は、街中を歩くジオツアー、実験 2 は、山間部を歩くジオツアーである。

4.1 検証項目と目標

実験にて検証する項目は主に以下の 3 つである。

- (1) ガイド説明配信機能を用いることで、参加者の理解度は向上したか
- (2) 参加者がツイート投稿機能から Twitter へと投稿する

ツイートにより、Twitter 閲覧者がそのツイートにどの程度興味を示したか

- (3) チャット機能やツイート閲覧機能を用いることで、ガイドと参加者、および参加者同士がコミュニケーションを図るきっかけになったか

チャット機能については、実験 1 の時点では未開発であったため、実験 2 より評価した。

4.2 Twitter 閲覧者の興味の確認方法

参加者のツイートが、ジオツアー時にどの程度閲覧されているかを、Twitter 社が提供しているツイートアクティビティ *4 を用いて確認した。ツイートアクティビティは、自分が投稿したツイートに対するいいね *5 数やリツイート数が確認できるだけでなく、インプレッション数や、エンゲージメント総数が提供されている。インプレッション数は、ユーザのタイムラインまたは検索結果にツイートが表示された回数を指している。このインプレッション数は、ツイート数やフォロワー数に影響を受け、ツイート数が少ないにもかかわらず、フォロワー数が多いと 1 ツイートあたりのインプレッション数が高くなる。エンゲージメント総数は、ユーザがツイートに反応した合計回数を指している。このツイートに反応した回数とは、ツイート内の任意の箇所(リツイート、返信、フォロー、いいね、ハッシュタグ、埋め込みメディア、ユーザ名、プロフィール画像、ツイートの詳細表示など)をクリックした回数のことである。これらの指標を用いて、ジオツアー時の参加者のツイートがどの程度 Twitter 閲覧者(主に参加者自身のフォロワー)に興味を持たれていたかを確認した。

4.3 実験 1

ジオツアー支援システム「ついジオ」を用いた実験を 2016 年 10 月 30 日に行った [2]。ここでは、実験 1 で得た知見について、簡潔にまとめる。

4.3.1 ツイート傾向

第 1 回実験で得たツイートアクティビティのデータ数は 31 件であった。その中から、Twitter 閲覧者が興味を持つ可能性の高いツイートの傾向を以下にまとめる。

- 画像付きツイート
- 画像の説明を詳細に行っているツイート (画像付き)
- 内容がユーモアなツイート (画像付き)
- 自分の心境を述べたツイート (画像付き)

実験 2 でも、これらのツイートに Twitter 閲覧者が興味を示しているかの確認を行う。

4.3.2 アンケート調査

実験終了後、参加者へと「ジオガイドによる説明が表示されることで、ジオガイドの説明がわかりやすくなった」や「またついジオを使ってみたいと思う」というアンケートを行った結果、全体的に高評価であった。参加者の意見には、みんなの写真を見れたり、図がわかりやすかったりして、楽しかったから」「説明が何を指しているのかわか

*4 ツイートアクティビティダッシュボード - Twitter ヘルプセンター <https://support.twitter.com/articles/20171994>(参照 2017-12-18)

*5 ツイートに対する好意的な気持ちを示すために使われる指標

表 1 参加者の年齢構成

年代	人数 (名)	割合
20代	7	41%
30代	2	12%
40代	2	12%
60代	6	35%

※割合は小数点第 1 位で四捨五入

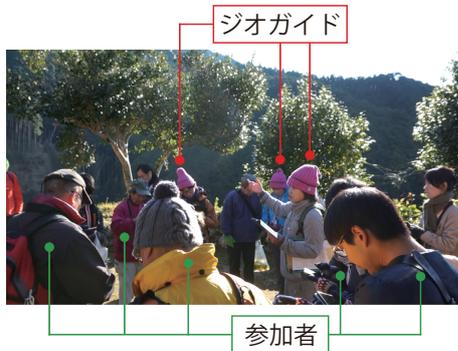


図 6 ジオツアー中におけるシステム利用中の様子



図 7 ジオツアー中に配信された画像と画像へ描画した画像

りやすかった」などがあつた。実験 2 の結果をふまえた比較や考察については、5.2 節で行う。

4.4 実験 2

4.4.1 実験概要

本実験は、実際のジオガイドによって実施されるジオツアーにおいて、ついジオを用いる実験である。ジオツアーは、2017 年 12 月 9 日に実施した。ジオガイドは、和歌山県太地町のジオガイドグループである、「たいジオ」*6 の協力を得た。今回のジオツアーの実施場所は、和歌山県的那智勝浦町口色川地域*7 である。今回のジオツアーでは、ジオサイトである「色川の土石流犠牲者供養岩」*8 を中心に、災害による土石流などをせき止める赤島谷(あかはただに)の砂防堰堤など、口色川地域を半日かけて散策するジオツアーである。今回の実験は、散策がメインということもあり、ついジオを利用する際は、立ち止まって利用するようにジオガイドからも参加者に対して周知している。

ジオツアーの参加人数と年齢構成を表 1 に示す。参加者は、男性 12 名、女性 5 名の合計 17 名であつた。実験 1

*6 <https://taigeo5.wixsite.com/taigeo>(参照 2017-12-17)

*7 <http://nankikumanogeo.jp/2017/11/27/2867/>(参照 2017-12-17)

*8 <http://nankikumanogeo.jp/geosite/nachikatsuura/#a018>(参照 2017-12-17)



図 8 ジオツアー中のツイート

表 2 実験 1 のジオツアー参加者の 28 日間分 (2016 年 10/4~10/31)

の Twitter ステータス					
参加者	全ツイート数	フォロワー数	全 IMP 数	平均 IMP 数	平均 ENG 率
A	235	66	20,684	88.02	3.9%
B	415	63	28,400	68.43	2.0%
C	188	124	22,221	118.20	2.2%
D	80	63	5,925	74.06	4.2%

※ IMP 数 = インプレッション数 (詳細は 4.2 節参照)

※ ENG 数 = エンゲージメント数 (同上)

※平均 IMP 数 = 全 IMP 数 / 全ツイート数 (小数点第二位で四捨五入)

※平均 ENG 率 = ENG 数 / 全 IMP 数

同様、参加者は今回のジオツアーでも幅広い年代にわたって参加しており、60代は 6 名 (35%) であつた。また、今回の参加者のスマートフォン、またはタブレットなどのスマート端末の所持率は 100% であつた。ツアー開始時、参加者へと、ついジオの利用方法の解説を行い、具体例としてジオガイドが説明の配信を行っている。Twitter の利用者は 17 名中 6 名であつた。ついジオは、Twitter の利用が前提となるため、利用していない人向けに Twitter のアカウントを作成している。

ジオツアー中の様子を図 6 に示す。ジオガイドおよび参加者の双方が、ついジオを利用していることがわかる。ジオガイドは、口頭による説明の補助として、ついジオのジオガイド説明配信機能を利用している。

ジオガイドがついジオの描画機能を用いて、配信した画像を図 7 に示す。図 7 上の画像は、ジオガイドがジオツアー中に、遠方の対象物を示すために用いたものである。図 7(a) のピンクの線は、地層の違いについての話を行う際に引かれて配信されたものである。図 7(b) のピンクの丸で囲った対象物は、ジオサイトではないが、台風などの被害が大きい色川地域に大切な「雨量計」を示している。これらはジオツアー中にジオガイドが、その場で撮影した写真をついジオに登録し、その後、描画機能を用いて参加者に配信している画像である。

実際にあつた参加者のツイートの例を図 8 に示す。今回は、テキストチャット機能がシステム内に存在していたためか、Twitter へと投稿するものの大半は画像付きツイートであつた。なお、図 8 についている「#ジオツアー」と「#アルコラ色川」は、ついジオが自動で追加したハッシュタグである。

5. 実験結果と考察

5.1 ツイートへの興味の確認結果と考察

ツイートアクティビティは、アカウントを持っているユーザ本人にのみ取得可能なため、全員分の取得は困難であつた。そこで今回は、協力が得られたジオツアー参加者 5 名から、ジオツアー時に投稿したツイートのツイートアクティビティを取得した。5 名の合計ツイート数は、33 ツ

表 3 実験 1 のジオツアー時の参加者ツイートと平均 IMP 数/ENG 率

参加者	番号	ツイート内容	画像の有無	IMP 数	ENG 率	平均 IMP 数	平均 ENG 率
A	(1)	満腹山! いいね! #ジオツアー	有	86	1.2%	88.02	3.9%
	(2)	ぶいぶい! 楽しい! #ジオツアー	有	256	0.8%		
B	(3)	元銀塚場? #ジオツアー	有	79	0.0%	68.43	2.0%
C	(4)	日本最古のマッコウクジラの骨の島居いいね! 興味深い! #ジオツアー	有	114	13.2%	118.20	2.2%
D	(5)	吉野さんと谷口さんが永遠の愛を誓いました #ジオツアー	有	171	22.2%	74.06	4.2%
	(6)	山なうです #ジオツアー	有	282	2.8%		

※ IMP 数 = インプレッション数, ENG 数 = エンゲージメント数 (同上)
※ 平均 IMP 数 = IMP 数 / ツイート数, ※ 平均 ENG 率 = ENG 数 / IMP 数
※ ENG 率の変動 = 平均エンゲージメント率との比較により導出。上回っている場合「↑」、下回っている場合「↓」

ツイートであった。

表 4 に実験 2 のジオツアー参加者の 28 日間分 (2017 年 11/19~12/16) の Twitter ステータスを示す。実験 1 のジオツアー時の傾向としては、画像付きのツイートはエンゲージメント率が高い傾向が見られた。今回はその確認を行うため、画像付きツイート全 25 ツイートを表 5 に示している。参加者 I は、画像付きツイートは行っていなかったため、表 5 には入っていない。各ユーザの 28 日分の画像付きツイートのインプレッション数と、平均エンゲージメント率をジオツアー時の画像付きツイートと比較することにより、ジオツアー時の画像付きツイートに Twitter 閲覧者がどれほど興味を示しているかを確認する。12/9 に行ったジオツアー時の画像付きツイートは、ユーザの通常時のデータに含んでいない。インプレッション数については、時間がたつにつれて伸びていく可能性が高いため、実験日から 1 週間後の 12/16(土) から過去 28 日間分という期間にしぼって分析している。

ジオツアー時の参加者ツイートの詳細と平均インプレッション数、平均エンゲージメント率の比較を表 5 に示す。平均インプレッション数や平均エンゲージメント率は全て、画像付きのものである。

今回のジオツアーでも、同じく画像付きツイートは興味を持たれるかの確認を行い、どのようなツイートに Twitter 閲覧者は興味を持つ傾向があるかの考察を行う。

参加者 E は、比較的短い文章と画像のセットを 10 ツイート投稿している。実験 1 の結果では、短文のみのツイートは、画像付きであっても Twitter 閲覧者がほとんど興味を示さない可能性があるという結果であった (表 3 のツイート番号 (1)(2))。また、参加者 E がツイートしている画像付きツイートのほとんどが、自然景色のみのツイートであり、これも実験 1 では、Twitter 閲覧者がほとんど興味を示さない可能性があるという結果であった (表 3 のツイート番号 (3)(6))。実験 2 の結果でも、通常時の画像付きツイートのエンゲージメント率を上回るツイートはなかったが、表 5 のツイート番号 (10) は参加者 E の他のツイートに比べて反応されており、エンゲージメント率が高いことがわかる。エンゲージメント率が高くなった理由として、ツイートされた画像が普段見ることのできない砂防堰堤内部の画像であり、画像を短く説明していたことが要因の 1 つではないかと考えられる。このような砂防堰堤内部の画

像は、普段見る機会がないことから、Twitter 閲覧者が画像に興味を示した可能性がある。このように、説明文が短く、自然景色のみのツイートであっても、Twitter 閲覧者は普段見ることがない画像に対して興味を示し、ツイートに反応する可能性があることがわかった。

参加者 F は、データを取得した 28 日間のうち、ほとんど Twitter を行っていなかったため、画像付きツイートが 28 日間のうち 1 ツイートも存在しなかった。そのため、画像付きツイートのエンゲージメント率の変動の比較はできなかったが、各ツイートにはエンゲージメント率が存在し、Twitter 閲覧者に反応されていたことがわかった。

参加者 G は、全 10 ツイート中 10 ツイート全てが画像付きツイートであった。しかし、どのツイートも参加者 E と同様、通常時の画像付きツイートのエンゲージメント率を上回るツイートはなかった。

参加者 G の最もエンゲージメント率が最も高かったツイートは、砂防堰堤の画像と、詳細な説明文であった (表 5 のツイート番号 (17))。実験 1 の結果でも、画像とその画像の詳細な説明を行っているツイートは、エンゲージメント率が高かった (表 3 のツイート番号 (4))。このことから、画像とその画像の詳細な説明を行っているツイートは、Twitter 閲覧者が興味を示している可能性があることがわかった。

また、参加者 G のツイートの中で、2 番目にエンゲージメント率が高かったツイートは、内容がユーモアなツイートであった (表 5 のツイート番号 (24))。実験 1 の結果でも、内容がユーモアなツイートは、エンゲージメント率が高かった (表 3 のツイート番号 (5))。このことから、画像付きツイートであり内容がユーモアなツイートも、Twitter 閲覧者の興味を示す方法として有効な手段であると考えられる。

参加者 H は、全 3 ツイート中 1 ツイートのみが画像付きツイートであり、ツイート番号 (25) は平均エンゲージメント率を上回っている。このツイートは、晴朗な青空の画像と、「お出かけ日和!」という短文であった。このように、自然景色だけであっても、Twitter 閲覧者が心地よい気分になるツイートも、Twitter 閲覧者が反応する可能性があると考えられる。

5.2 参加者へのアンケート結果

表 6 に、ジオツアーの参加者に対するツイートのに関するアンケート結果を示す。アンケートには 5 段階のリッカートスケールを用いた。5 段階評価の項目は「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」である。Q2 の質問は、実験 1 では行っていないため、実験 2 の結果のみを表記している。

表 6 の Q1 の「ジオガイドによる説明 (画像含む) が表示されることで、ジオガイドの説明がわかりやすくなった」という質問を行ったところ、実験 1 は中央値が 4.5、最頻値が 4 および 5、実験 2 は中央値が 4、最頻値が 4 であった。実験 1 や実験 2 の参加者のコメントに、「何度も見ることができ、理解しやすかった」「聞くだけでなく、文字・絵として確認できる」があり、「ツイジオ」の支援機能が有効に働いていることがわかった。しかし、実験 2 の参加者のコ

表 4 実験 2 のジオツアー参加者の 28 日間分 (2017 年 11/19~12/16) の Twitter ステータス

参加者	全ツイート総数	リプライを除く 全ツイート総数	画像付きツイート総数	フォロワー数	画像付きツイート IMP 総数	画像付きツイート ENG 総数	画像付きツイート 平均 IMP 数	画像付きツイート ENG 率
E	193	169	13	1066	5,425	489	417.3	9.0%
F	14	3	0	431	0	0	0	-
G	194	104	3	137	1,001	163	333.7	16.3%
H	89	83	1	76	136	18	136	13.2%
I	67	61	7	127	3,582	687	511.7	19.2%

※ IMP 総数 = インプレッション総数 (詳細は 4.2 節参照)
 ※ ENG 総数 = エンゲージメント総数 (同上)
 ※ 平均 IMP 数 = 画像付きツイートの IMP 総数 / 画像付きツイート総数 (小数点第二位で四捨五入)
 ※ 標準偏差 = 平均 IMP 数の標準偏差 (小数点第二位で四捨五入)
 ※ 画像付きツイート ENG 率 = 画像付きツイートの ENG 総数 / 画像付きツイートの IMP 総数
 ※ 参加者 E は実験前日まで、ツイートを非公開にしていたためツイートデータは 9 日間 (12/8~12/16) のみである

表 5 実験 2 のジオツアー時の参加者の画像付きツイートの詳細と平均 IMP 数/平均 ENG 率との比較

参加者	番号	ツイート内容	画像付きツイート IMP 数	画像付きツイート ENG 率	ENG 率の変動	画像付きツイート平均 IMP 数	画像付きツイート ENG 率
E	(1)	よろずや #ジオツアー #アルコラ色川	311	2.8%	↓	417.3	9.0%
	(2)	エンテイ!! #ジオツアー #アルコラ色川	253	2.7%	↓		
	(3)	目ノ戸 #ジオツアー #アルコラ色川	303	2.6%	↓		
	(4)	きれい! #ジオツアー #アルコラ色川	272	1.4%	↓		
	(5)	きれい! #ジオツアー #アルコラ色川	288	2.7%	↓		
	(6)	くよういわ! #ジオツアー #アルコラ色川	517	3.4%	↓		
	(7)	クマ氏 #ジオツアー #アルコラ色川	288	9.0%	*1		
	(8)	エンテイ! #ジオツアー #アルコラ色川	265	3.3%	↓		
	(9)	ヨーホエール #ジオツアー #アルコラ色川	327	3.6%	↓		
	(10)	エンテイ内部 #ジオツアー #アルコラ色川	278	6.4%	↓		
F	(11)	塚堤。土砂崩れをとめる。 #ジオツアー #アルコラ色川	355	6.5%	*2	0	-
	(12)	目ノ戸。隠れ病棟やたらしい。けっこうホラー #ジオツアー #アルコラ色川	374	12.0%	*2		
	(13)	白い雨天と、赤い雨天。 #ジオツアー #アルコラ色川	343	6.1%	*2		
	(14)	今からあそこ行く! #ジオツアー #アルコラ色川	407	9.6%	*2		
G	(15)	日露戦争の石碑が残ってる神社らしい! #ジオツアー #アルコラ色川	141	9.1%	↓	333.7	16.3%
	(16)	交代で店番してるっほい? #ジオツアー #アルコラ色川	128	10.9%	↓		
	(17)	コンクリートは土砂をとめる! スリット式堰堤で大きな石とかはここで止めるらしい! スリットのにはは許される! #ジオツアー #アルコラ色川	145	12.3%	↓		
	(18)	戸の間から目が覗くと言われる「目の戸」 #ジオツアー #アルコラ色川	122	5.7%	↓		
	(19)	ホルダリソフやとおもった #ジオツアー #アルコラ色川	136	8.7%	↓		
	(20)	ジオサイトの供養君! #ジオツアー #アルコラ色川	116	3.4%	↓		
	(21)	道標発見! #ジオツアー #アルコラ色川	122	3.3%	↓		
	(22)	なにかのシダ? #ジオツアー #アルコラ色川	135	6.6%	↓		
	(23)	口色川会館着! #ジオツアー #アルコラ色川	182	4.4%	↓		
	(24)	ヨーホエール山中に登場したこわ #ジオツアー #アルコラ色川	439	11.6%	↓		
H	(25)	お出かけ日和! #ジオツアー #アルコラ色川	104	13.5%	↑	136	13.2%

※ IMP 数 = インプレッション数 (詳細は 4.2 節参照)
 ※ ENG 率 = エンゲージメント率 (同上)
 ※ 平均 IMP 数 = 画像付きツイート IMP 数 / ツイート数 (小数点第二位で四捨五入)
 ※ ENG 率 = 画像付きツイート ENG 数 / 画像付きツイート IMP 数
 ※ ENG 率の変動 = 画像付きツイート平均 ENG 率との比較により導出。上回っている場合「↑」、下回っている場合「↓」
 *1: ENG 率の変動なし
 *2: 通常の画像付きツイートがなかったため、ENG 率の比較はできなかった

メントには「説明があまり豊富でなかった感じがする」「オペレーションが面倒」があった。操作性については、実験 1 と実験 2 では、テキストチャットなどの機能が追加したことによる操作性の悪化が原因として考えられる。今後、ジオツアーの支援に必要な操作性の再検討を行い、機能性と操作性のバランスの調整を行う。

表 6 の Q2 の「Twitter 機能 (投稿ページや閲覧ページ) や、チャット機能 (雑談ページ) は、他者とのコミュニケーションを図るきっかけになった」という質問を行ったところ、中央値が 3、最頻値が 3 であった。参加者のコメントに、「おもしろいと思ったがコミュニケーションまではつながらなかった」「投稿したがコミュニケーションは取ってなかったため」があり、Twitter 機能やテキストチャット機能は、コミュニケーションを取るまでには、つながっていないことが確認できた。また、「ガイドの話聞くのでいっぱいだったのであまり使わなかった」という意見もあり、説明を聞きながら投稿しやすいような設計にするなど、設計方針を見直す必要があることがわかった。

表 6 の Q3 の「『ついジオ』をまた、ジオツアーで使ってみたいと思う」という質問を行ったところ、実験 1 は中央値が 4.5、最頻値が 4 および 5、実験 2 は中央値が 4、最頻値が 4 であった。実験 1 や実験 2 の参加者のコメントに、

「深くツアーの内容を理解できたから」「手元に地図があることで、ツアーの『後ろじゃ見えない・・・』というのは解決されたと思った」があり、ついジオの支援機能が、ジオツアーそのものを支援できていることが確認できた。しかし、実験 2 の参加者のコメントには「山間部で使うのは、結構大変だと思いました」「電波の弱い場所では苦労が多いように思う」があった。実験 1 は街中で行ったジオツアーであったのに対し、実験 2 は山間部で行ったジオツアーであったため、電波状況に対してアンケートで指摘をしている参加者も多く存在した。ジオツアーは、このように電波の入りづらい場所で行うこともあるため、今後のついジオを改良していくための課題として、着目する必要があることがわかった。

5.3 ジオガイドへのインタビュー調査

ジオツアー終了後に、ついジオの今後の利用方法や改善点などを聞くため、ジオガイドにインタビューを行った。ついジオへの今後の要望として、以下の要望を得た。

- 1 度配信した画像や説明を再配信したい。
理由: 初めに出した地図や説明をもう 1 度出したいため。

表 6 実験 1 および実験 2 の参加者によるアンケート結果 (5 段階評価)

	質問内容	種類	評価の分布 (人)					中央値	最頻値
			1	2	3	4	5		
Q1	ジオガイドによる説明 (画像含む) が表示されることで、ジオガイドの説明がわかりやすくなった	実験 1	0	0	0	10	10	4.5	4,5
		実験 2	0	1	1	12	3	4	4
Q2	Twitter 機能 (投稿ページや閲覧ページ) や、チャット機能 (雑談ページ) は、他者とのコミュニケーションを図るきっかけになった	実験 2	0	5	7	4	1	3	3
Q3	「ついジオ」をまた、ジオツアーで使ってみたいと思う	実験 1	0	0	0	10	10	4.5	4,5
		実験 2	0	1	1	12	3	4	4

・評価項目 (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)

- ジオガイドごとに説明を登録する機能は必要ない。
理由: グループでツアーを行うが、登録する際は特にガイドごとに切り替える機能は使わないため。
- 登録後の説明の順番を任意に入れ替えたい。
理由: 登録する順番と配信する順番が違うため。
- 画像と一緒に画像の名前が出てほしい。
理由: 画像のサムネイルが小さく見え辛く、管理が行いにくいいため。
などの要望があった。これらの要望は、「ついジオ」を今後も継続的に利用することを想定した要望であり、今後対応する。

6. おわりに

本稿では、ジオツアー支援システム「ついジオ」の機能紹介と、「ついジオ」を用いて 2 回実施したジオツアーの結果の比較を行った。参加者アンケートにより、以下のことが確認できた。

- 「ついジオ」のジオガイド説明理解支援機能により、参加者はジオガイドの説明がわかりやすくなった。
- 「ついジオ」の Twitter の機能や、チャット機能は、コミュニケーションを図るところまではつなげている。

さらに、「ついジオ」のジオツアーの知名度向上効果の検証を行うために、参加者のツイートデータを分析し、Twitter 閲覧者がどのようなツイートに興味を示しやすいかの確認を行った。結果、以下のようなツイートに興味を示す可能性があることがわかった。

- Twitter 閲覧者が普段見ることができない画像付きのツイート
- 画像とその画像の詳細な説明を行っているツイート
- 画像付きで内容がユーモアなツイート
- Twitter 閲覧者が心地よい気分になるツイート

第 2 回実験では、電波状況の問題や、システムの操作性の問題が実験からあがった。今後ついジオの改良をさらにを行い、継続的な利用を通じて、ジオツアーの効果的な支援およびジオツアーの知名度向上につなげていく。

謝辞 本研究は、2017 年度 CTR 事業企画により実施した。また、本研究の実験において、和歌山県太地町のジオガイドグループ「たいジオ」に協力を頂いた。示して謝意を示す。

参考文献

- [1] 深見 聡, 有馬 貴之:九州のジオパークに対する観光客のイメージ — 4 つのジオパークにおける観光客アンケート調査から —, 地域環境研究 : 環境教育研究マネジメントセンター年報, Vol.3, pp.47-54 (2011).
- [2] 吉野孝, 谷口翔吾, 榎田 宗丈:ジオツアー支援システムの開発と実環境への適用, 信学技報 Vol.117(29), pp.65-70 (2017).
- [3] 館ナビ, <http://www.kan-navi.com/info/index.html> (参照 2017-12-12).
- [4] 佐々木 克海, 平川 剛, 柴田 義孝, 橋本 浩二:ビーコンを利用した拡張現実による観光情報提供システム第 78 回全国大会講演論文集, 2016(1), pp.973-974 (2016).
- [5] 村上 琢哉, 柴田 義孝, 橋本 浩二:AR 技術を用いた世界遺産橋野高炉跡観光及び学習支援システム第 78 回全国大会講演論文集, 2016(1), pp.969-970 (2016).
- [6] 齊藤千帆, 小峯慎司, 伊藤太久, 天野一男: Twitter を用いた新しいジオツアーの試み, 日本地質学会学術大会, p.97 (2010).
- [7] 天野 一男, 松原 典孝, 細井 淳, 本田 尚正, 小峯 慎司, 伊藤 太久:茨城県北ジオパーク構想での茨城大学の活動 — ジオパーク推進における大学の活動例 —, 地学雑誌 (Chigaku Zasshi), Journal of Geography, 120(5), pp.786-802 (2011).
- [8] 菅瀬 和弘, 横井 茂樹, 西尾 吉男:スマートフォンと Facebook ページを連携した地域情報に関するコミュニケーションシステムの提案と試作, 研究報告モバイルコンピューティングとユビキタス通信 (MBL), 2011-MBL-60(5), pp.1-8 (2011).
- [9] Giorgos Papadimitriou, Andreas Komninos, John Garofalakis: An investigation of the suitability of heterogeneous social network data for use in mobile tourist guides, Proceed- ings of the 19th Panhellenic Conference on Informatics PCI'15, pp.283-288 (2015).
- [10] 市村 匠, 鎌田 真:スマートフォンによるユーザ参加型主観的情報分析システムを用いた観光資源の発掘, 一般社団法人 システム制御情報学会, システム/制御/情報, Vol.60 (4), pp.154-159 (2016).
- [11] Tomoko Izumi, Masaki Masuda, Yoshio Nakatani: Sight-seeing Spot Communication System using Four-Frame Stories, 6th International Conference on Advances in Human-oriented and Personalized Mechanisms, Technologies, and Services (CENTRIC 2013), ISBN: 978-1-61208-306-3, pp.55-60(2013).
- [12] 片山 晋, 磯川 直大, 小淵 幹夫, 西山 勇毅, 大越 匡, 米澤 拓郎, 中澤 仁, 高汐 一紀, 徳田 英幸: SpoTrip: 観光客リピータ化促進のための隠れスポット情報提供システムの評価, 信学技報, Vol.116(508), pp.157-164(2017).