
特定非営利活動法人 観光情報学会

第18回全国大会

日 時：2022年7月30日(土) - 31日(日)

形 式：ハイブリッド発表

講演論文集

2022

<http://www.sti-jpn.org>

特定非営利活動法人 観光情報学会

第 18 回 全 国 大 会

期 日：2022 年 7 月 30 日 (土), 7 月 31 日 (日)

形 式：ハイブリッド発表

実行委員長	鈴木 恵二	(公立はこだて未来大学)
実行副委員長	鈴木 昭二	(公立はこだて未来大学)
実行委員	沢田 史子	(北陸学院大学)
	山本 雅人	(北海道大学)
	長尾 光悦	(北海道情報大学)
	齋藤 一	(北海道情報大学)
	奥野 拓	(公立はこだて未来大学)
	徳久 雅人	(鳥取大学)
	村上 嘉代子	(芝浦工業大学)
	榎井 文人	(北見工業大学)
	杉山 岳弘	(静岡大学)

第 18 回観光情報学会 プログラム

7 月 30 日(土) 1 日目

13:15 ～ 13:20 <開会の挨拶>

13:20 ～ 15:50 <一般講演セッション>

13:20 ～ 14:40 【 セッション 1A 】

[1] 夜空の暗さの定量的計測とツーリストの星空評価の比較分析 ～ みさと天文台における予備調査と今後の展望 ～

米澤 樹 (みさと天文台), 澤田 幸輝, 尾久土 正己 (和歌山大学)

[2] デジタルドームシアターを用いた星空の客観的真正性をめぐる評価測定—研究スキームの構築と予備的実験

澤田 幸輝, 福永 貴章, 中山 文恵 (和歌山大学), 米澤 樹 (みさと天文台), 尾久土 正己 (和歌山大学)

[3] 中国人旅行者のポスト・コロナの観光意向とブランド態度の研究

辻本 法子 (桃山学院大学)

[4] 低山登山における道迷い ～ YAMAP ユーザーデータを用いた基礎的考察 ～

笠原 秀一 (大阪成蹊大学), 平野 瑠登, 馬 強 (京都大学)

13:20 ～ 14:20 【 セッション 1B 】

[5] 北海道のカジノ誘致と計画断念

中島 恵 (明治大学)

[6] CRF を用いた Twitter からのコロナ後の旅行意向の抽出

丸 照正 (広島市立大学), 石野 亜耶 (広島経済大学), 竹澤 秀幸, 目良 和也 (広島市立大学)

[7] web 閲覧中の視線情報を用いた観光情報推薦システムの開発

森 大河, 山田 光穂 (東海大学), 石井 英里子 (鹿児島県立短期大学), 星野 祐子 (東海大学)

14:40～14:50 <休憩>

14:50 ～ 15:50 【セッション 2A】

[8] 観光まちづくりのための AI カメラによるデータ収集とその評価

堀 涼, 浦田 真由, 遠藤 守 (名古屋大学), 山田 雅彦 (高山市総務部行政経営課)

[9] 自然体験型観光コンテンツにおける ICT 活用の試みとその効果 ～「生まれ変わりの旅」参加システムの構築とデータ分析～

小林 蒼, 渡邊 貴之 (静岡県立大学), 木村 ともえ (株式会社ジェイアール東日本企画)

[10] 北海道江別市における風景印を活用したスタンプラリーの実施と考察

斎藤 一 (北海道情報大学)

14:50 ～ 15:50 【セッション 2B】

[11] 観光協会 YouTube チャンネルの概況 ～2017 年時点と 2022 年時点との比較～

堀 健一郎, 倉田 陽平 (東京都立大学)

[12] 若者のイベント参加行動に関する観光動機と SNS による情報収集方法の分析

森山 ひなた, 杉山 岳弘 (静岡大学)

[13] テキストマイニングを用いた全国の旅館におけるお品書きの傾向・特徴分析

坂井田 夢, 渡邊 貴之 (静岡県立大学), 木村 ともえ (株式会社ジェイアール東日本企画)

15:50 ～ 16:00 <休憩>

16:00 ～ 17:15 <特別講演>

函館湾岸価値創造プロジェクト [GRHABIP]

池ノ上 真一 (北海商科大学), 布村 重樹 (株) ノース技研)

17:15 ～ 17:20 <休憩>

17:20 ～ 17:40 <表彰式>

17:40 ～ 17:45 <休憩>

17:45 ～ 18:15 <総会>

7月31日(日) 2日目

9:45 ～ 11:55 <一般講演セッション>

9:45 ～ 10:45 【セッション3】

[14] 隠れた観光資源活用のためのタブレット端末を用いたレンタル自転車向けマルチガイドアプリケーションシステムの提案

山崎 将也, 伊藤 恵 (公立はこだて未来大学)

[15] AIを用いた画像スタイル変換による観光コンテンツの作成～飛騨市における画像データの利活用～

屠 芸豪, 浦田 真由, 遠藤 守, 安田 孝美 (名古屋大学)

[16] 背景合成による自撮りの撮影体験向上の試み

鈴木 昭二, 藤田 淳 (公立はこだて未来大学)

10:45 ～ 10:55 <休憩>

10:55 ～ 11:55 【セッション4】

[17] 異なる距離定義を用いた観光行動シミュレーションの比較

長谷川 凌真, 渡邊 貴之 (静岡県立大学)

[18] Twitter上の観光地情報を観光客の嗜好に合わせて提供するシステムの提案

氏家 拓海, 伊藤 恵 (公立はこだて未来大学)

[19] 高齢者の旅行促進のための観光行動力導出

沢田 史子 (北陸学院大学), 大藪 多可志 (日本海国際交流センター)

11:55 ～ 12:00 <閉会の挨拶>

第 18 回観光情報学会 目次

[1] 夜空の暗さの定量的計測とツーリストの星空評価の比較分析 ～みさと天文台における予備調査と今後の展望～ 米澤 樹 (みさと天文台), 澤田 幸輝, 尾久土 正己 (和歌山大学)	… 1
[2] デジタルドームシアターを用いた星空の客観的真正性をめぐる評価測定 ー研究スキームの構築と予備的実験 澤田 幸輝, 福永 貴章, 中山 文恵 (和歌山大学), 米澤 樹 (みさと天文台), 尾久土 正己 (和歌山大学)	… 3
[3] 中国人旅行者のポスト・コロナの観光意向とブランド態度の研究 辻本 法子 (桃山学院大学)	… 5
[4] 低山登山における道迷い ～ YAMAP ユーザーデータを用いた基礎的考察 ～ 笠原 秀一 (大阪成蹊大学), 平野 瑠登, 馬 強 (京都大学)	… 7
[5] 北海道のカジノ誘致と計画断念 中島 恵 (明治大学)	… 9
[6] CRF を用いた Twitter からのコロナ後の旅行意向の抽出 丸 照正 (広島市立大学), 石野 亜耶 (広島経済大学), 竹澤 秀幸, 目良 和也 (広島市立大学)	…11
[7] web 閲覧中の視線情報を用いた観光情報推薦システムの開発 森 大河, 山田 光穂 (東海大学), 石井 英里子 (鹿児島県立短期大学), 星野 祐子 (東海大学)	…13
[8] 観光まちづくりのための AI カメラによるデータ収集とその評価 堀 涼, 浦田 真由, 遠藤 守 (名古屋大学), 山田 雅彦 (高山市総務部行政経営課)	…15
[9] 自然体験型観光コンテンツにおける ICT 活用の試みとその効果 ～「生まれ変わりの旅」参加システムの構築とデータ分析～ 小林 蒼, 渡邊 貴之 (静岡県立大学), 木村 ともえ (株式会社ジェイアール東日本企画)	…17
[10] 北海道江別市における風景印を活用したスタンプラリーの実施と考察 斎藤 一 (北海道情報大学)	…19
[11] 観光協会 YouTube チャンネルの概況 ～2017 年時点と 2022 年時点との比較～ 堀 健一郎, 倉田 陽平 (東京都立大学)	…21

[12] 若者のイベント参加行動に関する観光動機と SNS による情報収集方法の分析 森山 ひなた, 杉山 岳弘 (静岡大学)	…23
[13] テキストマイニングを用いた全国の旅館におけるお品書きの傾向・特徴分析 坂井田 夢, 渡邊 貴之 (静岡県立大学), 木村 ともえ (株式会社ジェイアール東日本企画)	…25
[14] 隠れた観光資源活用のためのタブレット端末を用いたレンタル自転車向けマルチガイドアプリケーションシステムの提案 山崎 将也, 伊藤 恵 (公立はこだて未来大学)	…27
[15] AI を用いた画像スタイル変換による観光コンテンツの作成 ～飛騨市における画像データの利活用～ 屠 芸豪, 浦田 真由, 遠藤 守, 安田 孝美 (名古屋大学)	…29
[16] 背景合成による自撮りの撮影体験向上の試み 鈴木 昭二, 藤田 淳 (公立はこだて未来大学)	…31
[17] 異なる距離定義を用いた観光行動シミュレーションの比較 長谷川 凌真, 渡邊 貴之 (静岡県立大学)	…33
[18] Twitter 上の観光地情報を観光客の嗜好に合わせて提供するシステムの提案 氏家 拓海, 伊藤 恵 (公立はこだて未来大学)	…35
[19] 高齢者の旅行促進のための観光行動力導出 沢田 史子 (北陸学院大学), 大藪 多可志 (日本海国際交流センター)	…37

特別講演

函館湾岸価値創造プロジェクト [GRHABIP]

池ノ上 真一 （北海商科大学）

布村 重樹 （（株）ノース技研）

夜空の暗さの定量的計測とツーリストの星空評価の比較分析

～ みさと天文台における予備調査と今後の展望 ～

米澤 樹（みさと天文台）

澤田 幸輝（和歌山大学大学院観光学研究科）

尾久土 正己（和歌山大学観光学部）

キーワード：アストロツーリズム、星空、SQM

【概要・目的】近年アストロツーリズムに注目が集まっており、さまざまな地域において「星空」を観光資源、地域資源としたイベントや星空ツアーが行われている。それに伴い、たくさんの観光客が年間を通し星空を見ており[1]、参加している観光客はアストロツーリズムに「綺麗な星空」を期待し参加している[2]。一方で星空の質は観光客の期待に応じられるよう、毎回一定水準が求められるはずだが、月齢、気象条件（雲量や天気）、空の暗さなど様々な環境要因により、常に変化している。

本報では、「観光客の星空評価は、気温や雲量、月明かりなど個別事象よりも総合的な事象である空の暗さと相関がある」を仮説とし、各種データの収集、調査を行なった。

【環境要因データの取得】空の暗さの測定は SQM-LE を用いた。SQM は Unihedron 社が開発した夜空の表面輝度(以下 NSB)を計測する機器であり、単位立体角あたりの等級値 (mag/arcsec²) が計測できる。SQM は安価で簡易的に継続して計測できることから、国際的に広く使用されている[3]。気象条件については、Open Weather Map API から天気、気温、雲量を取得した。Open Weather Map は各国の気象機関の観測値や予測モデルを組み合わせ、世界中のあらゆる地点の気象情報を提供している。気象庁や国内の気象情報会社の方が精度が高い可能性も考えられるが、アストロツーリズムでは雲量が重要な環境要因であること、気象機関の観測地の少ないところで催行されることから、任意の地点の雲量が自動取得可能な本サービスを使用することとした。それぞれ、10 分おきに計測・取得し、データについては Astrotourism.jp のデータベースに書き込み、同サイトより閲覧及びデータのダウンロードができるようにした。

これらのシステムを筆者らの研究フィールドである和歌山県紀美野町みさと天文台 (34°08'40.1"N 135°24'23.9"E) へ設置し、2021 年 9 月よりデータ収集を行なってきた。

【星空評価の調査】本調査では、みさと天文台の星空ツアー参加者による星空評価を比較分析した。具体的には星空ツアー催行中、参加者に対して、現在の夜空の美しさを 5 段階で評価してもらった。評価に際しては、参加者らが暗順応してから実施することとし、また事前にバイアスがかからないよう、ガイド職員は当日の夜空の状態について言及しないようにした。本調査は、おおよそすべての月齢の日に調査できるよう 2022 年 5 月 1 日から 6 月 12 日の期間に実施した (図 1 に収集データの一部を示す)。なお、天文台の休館日および悪天候時(ツアー中止時)は調査していない。また、NSB は月明かりの影響を大きく受けるため、調査日時において月が出ている場合は『天文年鑑 2022』より月の等級データを取得した。これらの調査及び環境要因データを用い、比較分析を行なった。

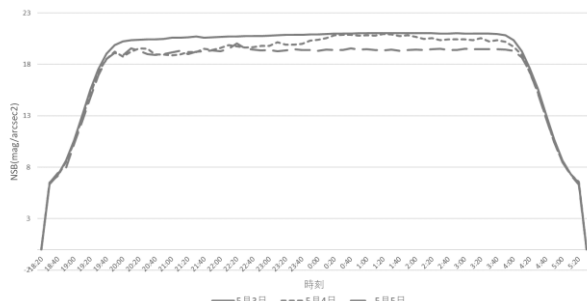


図 1 調査日(一部)のNSBの変化

【結果】表 2 は来館者の星空評価の平均と環境要因データと相関分析を行なった結果である。来館者の星空評価の平均（以下、来館者評価と言う）と NSB には正の相関（図 2）が、雲量とは負の相関がみられた。また、月の等級とは弱い相関が見られた。これは来館者が星空を NSB、雲量、月の等級によって評価していること示されている。次に来館者評価と NSB、雲量、月の等級それぞれの相関係数の差を検定したところ、有意な結果とはならず、本報の仮説は採択できなかった。この仮説が有意であるか明らかにするにはサンプル数を増やす必要があるだろう。

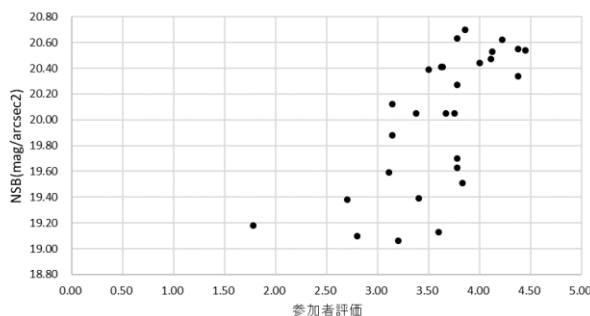


図 2 参加者評価と NSB

本調査での NSB の最低値は 19.06mag/arcsec²、最高値は 20.70mag/arcsec² であった。これはそれぞれ裸眼で 5 等星まで見える夜空と 6 等星まで見える空であることを示している[4]。つまり、参加者は星の数で評価を行なっていることを示唆している。

【まとめ】本研究は予備的調査と言うこともあり下記のような課題が明らかになった。（１）星空ツアー実施中に行なったため、属性を踏まえた分析ができなかった。（２）評価の際に周りの意見に同調して答える例が見られた。（３）ツアーガイドに配慮しているのか、極端に悪い評価をする例が少なかった。（４）調査時期に見られる春の星空は明るい星の少ない季節であり、評価に影響を与えた可能性がある。まだまだ課題が残るものの、今回の調査では空の暗さ、雲量、月の等級が参加者評価と相関があることがわかった。だが、観光客の星空評価と環境要因の関係は過去の星空体験の有無や住所など属性の違いにより変化する[5]。そのため、みさと天文台以外の星空体験での調査や属性を含めて分析など、今後も継続して調査する必要があるだろう。

【参考文献】[1] 宙ツーリズム推進協議会(2019)「宙ツーリズム マーケティング調査」[2]澤田幸輝・尾久土正己ほか(2021)「アストロツーリズムに対する日中間の認識ギャップに注目した意識調査」『2021 年日本天文教育普及研究会年會集録』 pp. 197-200.[3] Sánchez de Miguel, A., et al. "Sky Quality Meter measurements in a colour-changing world." Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 467.3 (2017): 2966-2979. [4] 小野間(2017)「星空環境の評価指標の比較」[5]澤田幸輝・米澤樹・尾久土正己 (2022)「アストロツーリストの夜空評価をめぐる予備的考察—Sky Quality Meter」『観光学術学会第 11 回大会要旨集』 pp. 31-32.

表1 調査概要

場所	和歌山県紀美野町 みさと天文台
期間	5/1(月齢7.3)-6/12(月齢12.6)
調査人数	250人
調査・計測項目	星空評価、NSB、雲量、気温、月の等級

表2 観光客評価と環境要因の相関関係

	NSB	気温	雲量	月の等級
相関係数	0.658***	0.058	-0.486***	0.383*

※p 値 ***p<0.001, **p<0.01, *p<0.05

デジタルドームシアターを用いた 夜空の客観的真正性をめぐる評価測定

～ 研究スキームの構築と予備的実験 ～

澤田幸輝*、福永貴章**、中山文恵***、米澤樹****、尾久土正己**

* 和歌山大学大学院観光学研究科 ** 和歌山大学観光学部

*** 和歌山大学観光学部観光実践教育サポートオフィス **** 紀美野町みさと天文台

キーワード：アストロツーリズム、ドーム映像、真正性、プラネタリウム、ダークスカイ

【背景と目的】グローバル資本主義の精神は、日常生活における社会的紐帯を解体するとともに、人工的な虚構空間を表出させている。疎外された社会状況を生きる現代人は、非日常である観光空間において、本当の「生」を体得する経験、すなわち「真正性」を渴望するようになった。現代観光客は、どこか別の空間に存在するであろう本物を求めて、旅するようになったのである[1]。

本報の中心課題である「アストロツーリズム（以下 AT）」は、かかる真正性の議論と親和性が高い。近代化・都市化にともなう電気照明の発達は、われわれから夜空を見る「眼」を篡奪した。換言すると、夜空にまなざしを投射する行為自体が、非日常体験になったのである。わけて、わが国における潜在的なアストロツーリストは、「天文学に関する学び」や「望遠鏡を覗くこと」に比して、「綺麗な星空」を主な観光動機として挙げている[2]。アストロツーリストにとって、夜空の真正さこそが、観光経験の質を規定する大きな要因となっているのである。

人文社会系が中心となって批判検討してきた真正性概念だが、他方で、定量的な実証研究の少なさが指摘されている。それは多くの既存研究が、モノ自体の「客観的真正性」よりも、観光客とモノとの関係によって生起する「構築的真正性」や「実存的真正性」に着目してきたことに起因する。また、観光経験の本物性を操作的に規定するのが困難であることも要因の1つである[3]。

かかる課題点を踏まえ、本報では、真正性概念の定量的な実証分析を試みる。具体的には「夜空の暗さ」、すなわち「星数の多さ」を「客観的真正性」と把捉し、客観的真正性に対する被験者の視覚性を考察する。夜空が暗くなるほど、視認できる星数は指数関数的に増加するが、夜空の暗さとアストロツーリストの視覚性に相関があることも既に報告されている[4]。またドームシアターに投射する夜空の暗さは、実験者によって自由に操作できる変数であるため、既存研究で指摘されている課題点を克服できるものと思料する。

【仮説と手法】本報では、以下2つの仮説を立てた上で検証を行った。 H_1 ：被験者の居住地における光害状況と真正性認知には相関がある。 H_2 ：被験者の AT 体験と真正性認知には相関がある。

前述の通り、日常社会における疎外状況の反転として、真正性に駆り立てられた観光客が生起していると考えられてきた。したがって、日常空間で見られない夜空を見た時に、被験者は真正さを感じるものと予想される (H_1)。また被験者の観光経験に応じて、真正性の認知に差異が生じることが予想される。したがって本研究では、AT 経験の蓄積豊富な被験者が、より高次の段階で真正性を認知するとの仮説を立てた (H_2)。

本研究では、和歌山大学観光学部ドームシアター[5]での実験を行った。被験者は、1 人ずつ、有効視野が十分に確保されたドーム中央正面（南）に向かって座してもらい、夜空評価を求めた。実験者は、当該ドームスクリーンに肉眼限界等級 3 等から 8 等までの夜空（計 6 枚）を 1 等級毎に投射しながら、被験者に対して「本物のような夜空と感じたら挙手してください（以下 Q_1 ）」「星がすごく多いと感じたら挙手してください（以下 Q_2 ）」の 2 つの設問に対する回答を求め、2 つの回答がなされた時点で投射を打ち切った。実験者が等級を変化させる際は、被験者に暗幕を掛けることとし、彼／彼女らが夜空の変化状況を把握できないようにした。なお、投射機の性能上、モニター上に示された等級と投射した等級が一致していないことには注意を要する。

スクリーン投射で使用したソフトウェアは、オープンソースプラネタリウムソフト Stellarium である[6]。Stellarium は、2022 年 3 月 27 日のアップデートにおいて、光害切り替え機能が追加されている。本研究における投射設定は、月光の影響がない 8 月 25 日 22 時の夜空とし、経緯度は和歌山大学（34°15'56"N 135°9'5"E.）とした。かかる投射設定によって、天の川が被験者の正面に、また天頂付近に夏の大きな三角を視聴することができる（図 1・図 2）。

【予備実験と結果】本報では、和歌山大学 Astrotourism Lab の学生 10 名を対象に実施した予備実験の結果を示す。使用した質問紙は次の通りである（<https://forms.gle/yf3uP4ZTWsHaincWA>）。

まず H_1 の検証だが、分析に際しては Light Pollution Map[6]における 2012 年から 2021 年までの VIIRS 衛星データを用いて、被験者居住地の光害状況を把握した。本報では、被験者の居住歴に鑑みながら、Value が最も小さいもの（光害に汚染されていないもの）を採用した。その結果を図 3 に示す。 Q_1 の相関係数は 0.09 で、相関は見られなかった。他方、 Q_2 の相関係数は 0.24 で弱い相関が見られたが、無相関検定を行ったところ $p > 0.05$ で帰無仮説は棄却されなかった。次に H_2 の検証だが、有料の AT ツアー参加回数との相関を分析した。その結果、 Q_1 の相関係数は 0.02、 Q_2 の相関係数は 0.05 で相関は看取されなかった。

予備実験の結果より、客観的真正性認知と居住地及び AT 経験回数の相関は看取されなかった。これは、被験者が既に、天文学に関する知識を一定程度有していることに依るものと考えられる。本報では、予備実験における簡単な分析結果を提示したに過ぎず、分析手法にも課題が残る。今後はサンプル数を増やしながら、分析手法の改良を加えた考察を講じたい。

【参考文献】[1] D. マキヤーネル（1999=2012, 安村克己ほか訳）『ザ・ツーリスト』学文社。[2] 澤田幸輝・尾久土正己ほか（2021）「アストロツーリズムに対する日中間の認識ギャップに注目した意識調査」『2021 年 日本天文教育普及研究会年会集録』pp. 197-200。[3] 佐々木土師二（2000）『旅行者行動の心理学』関西学院大学出版部。[4] 澤田幸輝・米澤樹・尾久土正己（2022）「アストロツーリストの夜空評価をめぐる予備的考察」『観光学術学会第 11 回大会要旨集』pp. 31-32。[5] 吉住千亜紀・尾久土正己（2010）「観光デジタルドームシアターの構築とその実践」『観光学』3. pp. 31-36。[6] <https://stellarium.org/ja/> [7] <https://www.lightpollutionmap.info>

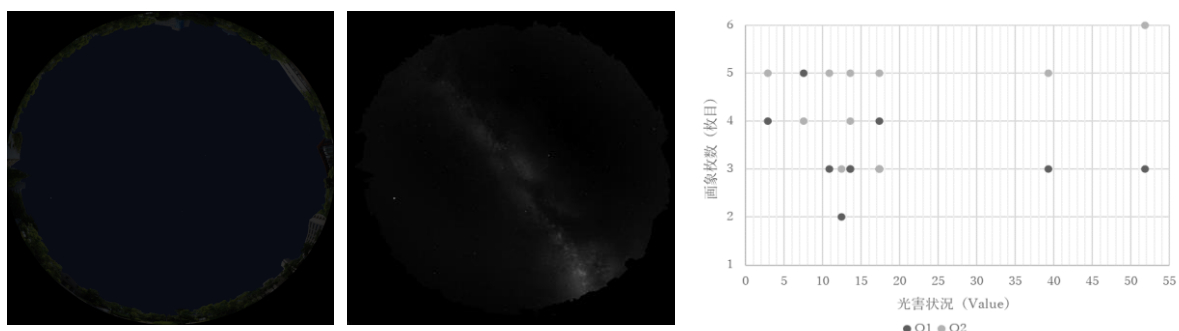


図 1: 3 等級の夜空（1 枚目） 図 2: 8 等級の夜空（6 枚目） 図 3: 夜空評価と居住地光害状況の相関（N=10）

中国人旅行者のポスト・コロナの観光意向とブランド態度

辻本法子 桃山学院大学経営学部

キーワード：インバウンド観光、観光意向、中国人旅行者

【目的】2020年初頭からのコロナウイルス感染症の影響で、2019年に過去最高の3188万人であった訪日外国旅行者数が2020年には412万人、2021年には25万人となりインバウンド需要は消滅している状況である。しかし、インバウンド観光は今後も日本における重要な経済施策であり、コロナウイルス感染症収束後のインバウンド観光の再開を見据え、中国人旅行者の日本に対する観光意向を把握することが必要である。しかし、これまでの観光意向の研究では、旅行と切り離せない旅行者の「買物」に焦点を当てた研究が少ない。

2019年の訪日外国人の観光土産の購買とみなせる買物代は1兆6690億円であり、そのうち中国人旅行者は9365億円で全体の56.1%を占め、観光土産のインバウンド消費においての主要なターゲットであった。インバウンド観光で観光土産として購買された商品が、越境EC(国境をまたぐオンライン上の商取引)などによりリピート購買されれば、観光土産の消費拡大がはかられ、経営資源が限られる地域の観光事業者がグローバルな販路を獲得でき、今回のようなパンデミックによる観光の移動制限が生じた場合でも販路の複線化によるリスクの分散が可能となる。

消費者がブランドを認知している場合に起きるブランド再生は、消費者の心の中におけるブランドの存在感の強さと関係があり、リピート購買の決定的な要因になるとされる(Aaker 1996)。そのため、ポスト・コロナの観光みやげのリピート購買促進のためには、中国人旅行者の訪日観光の意向の影響を考慮したブランド態度の形成のメカニズムを解明することが必要である。

これまでの研究で、日本では知名度が高くない中小メーカーの「企業ブランド」(社名)が、中国人消費者に認知度が高いケースが認められる(辻本 2020)。その理由として、中国で人気の日本のアニメキャラクターの好物(どらやき)が当該メーカーの主力商品であることが推測され、この場合菓子に対する関心ではなく、日本アニメに対する関心がブランド認知に影響を及ぼしている可能性がある。ブランド認知と観光意向の関係が明らかになれば、旅行中や旅行前後に、旅行者の観光意向に対応したコンタクトポイントにおけるマーケティング・コミュニケーションが可能となる。そこで、本研究では「買物」の要素を加えた観光意向の2次因子モデルを仮定し、多母集団の平均構造分析により、消費者のブランド認知と観光意向の関係を考察する。

【方法】分析の枠組みは、「歴史・文化の学習観光」「ポップカルチャー観光」「自然・癒し観光」「ご当地グルメ観光」「有名ブランド観光」の5つの構成概念からなる2次因子モデルを仮定し、中国人消費者を対象としたインターネット調査のデータを用いて、多母集団の平均構造分析を行ない、推定された因子平均を比較することにより消費者の観光意向の差異を把握する(図1)。比較は標準化された平均値差である効果量で行う(豊田 2007)。本分析モデルを採用した理由は、2次因子の解釈がしやすいこと、1次因子の誤差分散成分(d1~d5)の大きさを純粋に独自因子として解釈できるためである(豊田 2003)。調査は、中国の北京、上海、広州、深圳の20代から

60代の居住者を対象に、2021年12月27日から2022年1月14日の期間にインターネット調査会社（クロス・マーケティング）経由で実施した。有効回答数は399（男性199、女性200）である。質問項目は、回答者の属性（性別、年齢、職業など）、訪日経験（0回から10回以上）、観光意向に関する質問（25項目、5件法）、日本への訪問意向（5件法）、最も訪問したい都道府県、ブランド態度に関する質問として写真を提示し、認知（助成想起、再生）、感情（関心の程度）、行動（消費体験）、連想するイメージ（自由回答）を設定した。分析には、IBM SPSS 25.0, Amos 25.0を使用した。

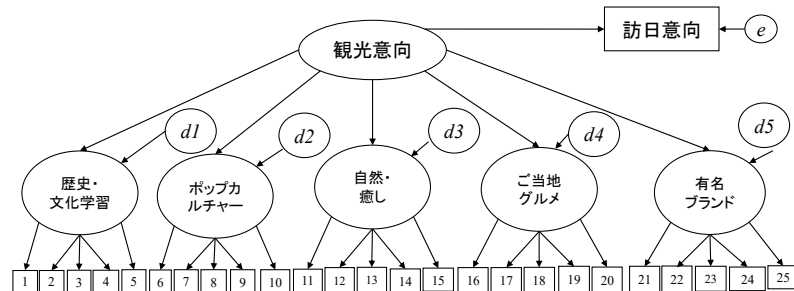


図1 ポスト・コロナの観光意向の仮説モデル (図1)

【結果と考察】回答者の訪日経験は0回が22.6%、1回が25.1%、2回が26.3%、3回以上が26.1%であり、約8割に訪日経験があった。回答者の7割にコロナ後の訪日意向があり、最も訪問したい都道府県は順に北海道（34.8%）、東京都（14.5%）、秋田県（4.8%）、福島県（4.8%）であった。

「どらやき」の写真を提示し効果量の比較を行ったところ、認知（助成想起、2件法）が「ある」グループ（64.9%）は、「ない」グループ（35.1%）と比較して、観光意向の効果量が0.208程度高く、1次因子の差は「歴史・文化の学習観光」（-0.256）、「ポップカルチャー観光」（0.051）、「自然・癒し観光」（0.110）、「ご当地グルメ観光」（0.150）、「有名ブランド観光」（-0.018）であった。次に商品名を正確に再生（記述）できるかどうかで効果量の比較をおこなったところ、再生「できる」グループ（41.4%）は、「できない」グループ（58.6%）と比較して、観光意向の効果量が0.177程度高く、1次因子の差は「歴史・文化の学習観光」（0.004）、「ポップカルチャー観光」（0.235）、「自然・癒し観光」（0.257）、「ご当地グルメ観光」（0.310）、「有名ブランド観光」（0.134）となった。再生の有無における比較は、認知の有無における比較よりも効果量の差が大きい因子が多く見られ、特に「ポップカルチャー観光」、「自然癒し観光」、「グルメ観光」の観光意向が高い。さらに認知の有無の比較ではあまり差が見られなかった「ポップカルチャー観光」が再生の有無の比較ではかなりの差が見られた。ブランド再生は消費者の心の中におけるブランドの存在感の強さと関係があり、リピート購買の決定的な要因となることから、「どらやき」のマーケティング・コミュニケーションは、「ポップカルチャー観光」、「自然・癒し観光」、「ご当地グルメ観光」のオンライン、オフラインにおける接触ポイントにおいて実施することが効果的であるといえる。

【参考文献】 Aaker, D., 1996, Building Strong brands, The Free Press.

豊田秀樹, 2003, 『共分散構造分析 疑問編』, 朝倉書店.

豊田秀樹, 2007, 『共分散構造分析 Amos 編』, 東京書籍.

辻本法子, 2020, 『インバウンド観光のための観光土産マーケティング』 同文館.

低山登山における道迷い

～ YAMAP ユーザーデータを用いた基礎的考察 ～

笠原秀一 大阪成蹊大学データサイエンス学部設置準備室

平野瑠登, 馬強 京都大学情報学研究科

キーワード：道迷い, 低山, 登山, GPS 移動軌跡

1. 低山における道迷い遭難の危険性

近年, 中高年を中心に登山観光を楽しむ人が増えている。それに伴い, 遭難も増えており, 警察庁の統計¹⁾によると, 2013 年以降毎年 2000 人以上が遭難し, 200-300 名前後の死者・行方不明者が出ている。様態別では道迷いが全体の 41.5% を占め, これに転倒, 滑落が続く (2021 年統計²⁾)。実際, 遭難に至らずとも相当数の道迷いが日常的に発生しており, 登山 SNS には遭難に至らない道迷いの投稿が多く寄せられている。なかでも, 1000~1500m 以下の低山では, 登山届の提出を怠り, GPS や地図, コンパスといった必要装備も持たない登山者も見られる。また, 低山には林業や電力業などに利用される作業道や古道が多く存在し, 正規の登山道との区別が難しい。結果として, 低山では道迷いが頻発している。都市近郊で登山初心者が多い山域, 高尾山, 六甲山, 大文字山, 愛宕山等がその顕著な例である。

道迷いへの対策として, スマートフォンに搭載された GPS を用いて, 登山計画からの逸脱を随時検知して知らせる手法がある。この手法は, 登山道が整備され, 経路の選択肢も少ない高山 (2000m 以上) では特に有効である。だが, 低山では登山計画を立てる人が少ない上, 道路情報そのものが未整備なので, 効果がでにくい。そこで筆者らは, 登山 SNS に集積された登山者の GPS 移動軌跡から, 道迷いを自動抽出する手法の開発を進めている。この手法で迷いやすいポイントを見つけて, 自治体等が標識を設置すれば, 道迷いを減らすことに貢献できる。

2. 低山における道迷いの特徴

筆者らは, これまでに観光客の逸脱行動抽出の研究を行ってきた[1]。道迷いを含む観光客の逸脱行動は, 低山における登山者の道迷いと類似した部分がある。例えば, 出発地から目的地に至る経路が大きく迂回しているなら, 道迷いと見做せる。また, 目的地や経路を事前に厳密に定めず, 状況に応じて変化させていく人が多いことも類似している。しかし一方, 低山での登山者に特有の行動もある。一般に観光客は道路上を移動する。しかし, 登山者の中には, 道路から逸脱して, これまで殆ど人が歩いたことの無い経路で移動する人がいる。これは, 登山初心者などが道を失っている場合に加え, 上級者による尾根の直登など, 意図的に道から外れた場合も含まれている(図 1)。また, 山岳では道路が錯綜しているため, OSM や国土地理院が提供する道路ネットワーク地図は, それぞれ記載された道路が異なる。そのため, データセットに含まれる登山者の行動にフィットした地図を用いないと, 適切な道迷い検出が難しい。所与の道路ネットワークを用いる以外に, データセットの移動軌跡から最頻経路を抽出[2]することも検討の必要がある。

¹ <https://www.npa.go.jp/publications/statistics/safetylife/sounan.html> 警察庁ウェブサイト, 山岳遭難・水難

² https://www.npa.go.jp/publications/statistics/safetylife/chiiki/R3_kaki_sangakusounan.xlsx 警察庁ウェブサイト,

3. YAMAP 大文字山データセット

株式会社ヤマップは SNS や地図など登山者向けサービスを提供する企業であり、YAMAP アプリは累計 210 万ダウンロードで、日本全国の登山の記録が月に 50 万件以上投稿されている。今回、筆者らは同社の協力を得て、低山における道迷い検出の研究のため、匿名化された YAMAP ユーザーの軌跡データの提供を受けた。京都市の大文字山を中心とした山城(図 2)であり、軌跡毎のユニーク ID、時刻、緯度経度、高度が含まれている。ユニーク ID 数は 40537、総レコード数は 10914221 である。GPS の観測間隔は 3-10 秒程度である。

4. 低山における道迷い検出の検討

既存研究として、携帯アプリの利用度や移動特徴量を用いて認知マップの誤りに起因する道迷いを検出する手法[3]が提案されている。また、携帯端末のセンサ情報から車両事故リスクの高い交差点を発見する手法[4]もある。筆者らは、低山の登山者と観光客の類似性に着目し、目的地への最短経路あるいは最頻経路を予測し、実際の経路の逸脱度合いを用いて道迷いを検出する手法[1]の応用を検討している。

第 2 節で述べたように、低山での登山者の移動軌跡は道路沿いの軌跡と道路から逸脱した軌跡に分けられる。前者には[1]の手法が有効と考えるが、後者に対しては新たな手法の開発が必要となる。道路からの逸脱検出は比較的容易であるが、逸脱が意図的な行動か、道迷いかの判断は難しい。これに加え、より細かいレベルでの道迷い行動の抽出も検討課題である。図 3 の軌跡は、ピークで道迷いした後、正規経路に戻った例である。このような道迷いの部分軌跡も、標識設置のてがかりとして有用である。抽出には画像解析の手法の適用を検討している。

本研究は総務省 SCOPE (201607008) 及び JSPS 科研費 21K12140 の助成を受けている。

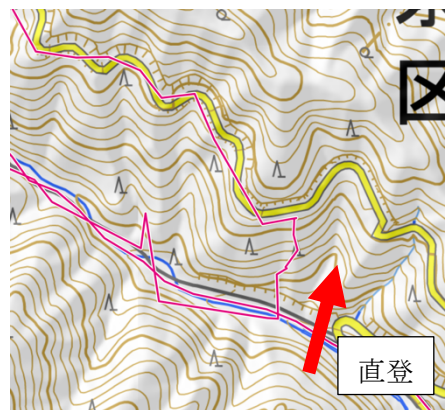


図 1. 尾根を直登する登山者の軌跡

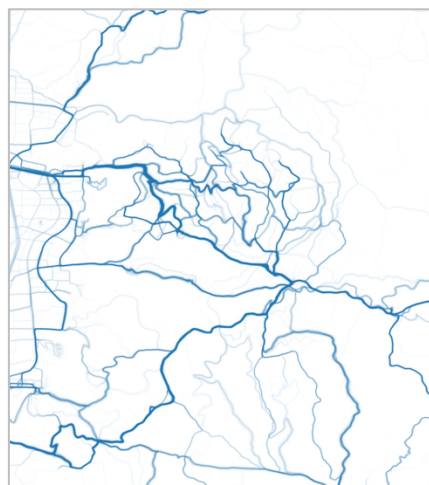


図 2. データセットの一部 (大文字山周辺)

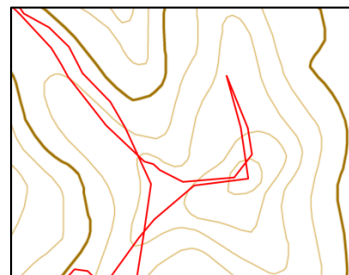


図 3. ピークでの道迷い

[1] Z. Chen, H. T. et al, "Discovering popular routes from trajectories," 2011 IEEE 27th International Conference on Data Engineering, 2011, pp. 900-911.

[2] 渡部岳志ら, 目的地予測に基づく移動軌跡からの逸脱行動の検出, DEIM2020, J1-4, 2020-03.

[3] 高藤巧ら, スマートフォン利用者の迷い行動の検出に関する一検討, 研究報告ユビキタスコンピューティングシステム (UBI), 2016(1), 1-6.

[4] Claus Aichinger et al. Using low-cost smartphone sensor data for locating crash risk spots in a road network. Transport. Res. Proced. 14 (2016), 2015–2024.

北海道のカジノ誘致と計画断念

～ 米大手企業の巨額投資で苫小牧が活性化されるはずだった ～

中島 恵 明治大学経営学部

キーワード：北海道 カジノ法案 IR 誘致

【目的】本文は、アメリカの大手 2 社の苫小牧への IR 設立発表と、北海道の IR 誘致断念の経緯を考察する。日本政府はカジノを含む統合型リゾート（IR：Integrated Resort）を国内に最大 3 ヶ所導入しようと法整備を進めている。カジノ法案を統合型リゾート整備推進法案といい、その正式名称は「特定複合観光施設区域の整備の推進に関する法律¹」と言う。その要点は、①国際競争力ある魅力的な IR を作り国内外から観光客を呼びこむ、②IR の収益で財政難を改善し、観光および地域経済の振興をはかる、③カジノを含むので許可を得た民間企業が適切に管理する必要がある、ということである。

【方法】文献研究。日本政府の発表した資料、大手メディアによる報道を資料とする。特に北海道が、シンガポールの「リゾートワールドセントーサ」と「マリーナベイサンズ」について、立地、施設複合、周辺観光施設との複合、顧客層などを実地調査し、事業者ヒアリングを実施したので、その報告書を参照する。

【結果と考察】

IR が観光産業の中で注目される理由

「公的財源を必要としない観光振興策」の一手段だからである。制度的改正のみで民間による投資を誘引し、観光振興につなげられる数少ない政策的選択肢である。またラスベガスを擁する米国ネバダ州など先行してカジノを合法化した地域で、カジノの統制ノウハウが積み重ねられた。ネバダ州では、ラスベガスのカジノによる依存症や犯罪増加など社会コストを抑制しながら、その経済的効果を最大限に引き出すことに成功している。そしてラスベガスが世界に冠たる観光都市に成長したため、カジノの潜在性が世界的に評価されるようになった²。

米ハードロックが苫小牧に 5,500 億円投資を発表

2019 年 5 月、米娯楽企業ハードロック・インターナショナルのジェームズ・アレン会長は苫小牧市で開業を目指すカジノを含む IR に 50 億ドル（約 5,500 億円）超を投じると発表した。アレン会長は、施設での直接雇用 4000 人超となり、取引業者なども含め 1 万人を超える雇用創出効果があると述べた。アレン会長は、観光地として知名度が高い北海道は国内外から人を呼び込むのに適した場所と言う³。

¹ 衆議院「特定複合観光施設区域の整備の推進に関する法律案」2020 年 10 月 3 日アクセス http://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_gian.nsf/html/gian/honbun/houan/g18301029.htm

² 北海道「カジノを含む統合型観光リゾート(IR)による経済・社会影響調査・社会影響調査—調査報告書—【概要版】（平成 24 年 11 月）」2022 年 7 月 4 日アクセス

https://www.pref.hokkaido.lg.jp/fs/5/6/0/3/2/7/1/_/irkeizaisyakaieikyoutyousagaiyou.pdf

³ 時事通信「北海道に 5500 億円超投資＝カジノ開業に意欲－米ハードロック会長」（2019 年 05 月 23 日）2019 年 8 月 25 日アクセス

米モヒガン・ゲーミングが苫小牧に約 4,000 億円投資を発表

2019 年 6 月、米カジノ大手モヒガン・ゲーミング・エンターテインメント (MGE) は、苫小牧市でカジノを含む IR 事業の構想案を発表した。投資額は 35～45 億ドル(約 3,800 億～約 4,900 億円)で、5000～7000 人を直接雇用する。MGE が構想する IR はホテル 3 棟、会議場、アリーナなどを森に溶け込むように配置し、乗馬やクロスカントリースキー、農業などの自然体験が楽しめるエリアを設ける。同社は北米の先住民族であるモヒガン族が 1996 年に創業し、米国とカナダで IR を展開し、アジアへ拡大している。苫小牧では、新法で「先住民族」と明記されたアイヌとモヒガンの両文化を紹介する博物館を開設する計画であった⁴。

北海道知事が誘致見送り決定

2019 年 11 月、北海道の鈴木直道知事は道議会本会議でカジノを含む IR の誘致申請を見送ると表明した。道の試算で開業時の投資額が 2,800 億～3,800 億円に達するなど、道内経済活性化の起爆材として期待された。鈴木知事は「候補地は希少な動植物が生息する可能性が高く、区域認定までの限られた期間で環境への適切な配慮を行うことは不可能」と言う。北海道は道内で IR 誘致に名乗りを上げた 3 地域のうち、新千歳空港(千歳市)に近く広大な用地を確保でき、最も大きな経済効果が見込めると判断したので、苫小牧を優先候補地に選んだ。北海道は施設全体の年間売上高を 1,560 億円と試算した。2～3 年はかかる環境影響評価(アセスメント)が締切に間に合わない。北海道経済連合会や苫小牧商工会議所など経済界は落胆した。議会の政争の具にされたとの批判も出た。国が認めるのは最大 3 ヶ所で、訪日外国人受入実績や地域バランスから、北海道は有力候補と目されていた⁵。

考察

カジノリゾートは非常に派手な存在である。苫小牧に突如カジノリゾートが出現したら、そこだけ異色な街になるだろう。ラスベガスのようなネオンにせず、自然と一体化させるとしても、カジノリゾートは存在自体が派手である。北海道でなじめるのだろうか。筆者は前著で「低予算で用地を獲得する時の 3 類型」として、テーマパークなど観光施設向けの広い用地を確保できないなら次の 3 類型が可能と述べた。①筑波大学型、②中央大学型、③筑波大学型かつ中央大学型の複合、と定義した(中島, 2022, 166 頁)。筑波大学の前身は東京教育大学で、1973 年に茨城県つくば市に移設された。つくばエクスプレス開通前、東京などからバスで揺られていくと、郊外に突然新築のビル群が出現した。中央大学の多摩キャンパスは傾斜地である。山の斜面を活かしていると言えるが、歩くには勾配が辛い。郊外かつ傾斜地を活かしたテーマパークを筑波大学型かつ中央大学型の複合と定義した。三者とも地価がお手頃価格である。

【参考文献】詳細は当日の資料に記載。

中島 恵 (2022)「テーマパーク産業論改訂版(日本編)」

https://www.jiji.com/jc/article?k=2019052200640&g=eco&utm_source=jijicom&utm_medium=referral&utm_campaign=jijicom_auto_aja

⁴ 2019/06/29 時事通信「北海道に 4900 億円投資＝米カジノ大手が IR 構想」2019 年 8 月 25 日アクセス

https://www.jiji.com/jc/article?k=2019062900270&g=eco&utm_source=jijicom&utm_medium=referral&utm_campaign=jijicom_auto_aja

⁵ 日 2019/11/29 本経済新聞社「北海道が IR の誘致見送り、成長シナリオに暗雲」2020 年 10 月 3 日アクセス <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO52790610Z21C19A1L41000/>

CRF を用いた Twitter からのコロナ後の旅行意向の抽出

丸照正† 石野亜耶‡ 目良和也† 竹澤寿幸†

† 広島市立大学 ‡ 広島経済大学

キーワード：Twitter，旅行意向，コロナ

【目的】

新型コロナウイルスの影響によって，訪日外国人の数は大きく落ち込み，日本人の海外旅行も困難な状況にある．日本政府観光局（JNTO）の統計によると，2021 年 4 月の訪日外国人数（推定）は 10,900 人であった．2020 年 4 月の 2,917 人と比較すると 273.7%の増加であるが，2019 年 4 月の 293 万人と比較すると-99.6%の減少である．しかし，コロナが落ち着けば旅行したいという意欲は存在する．そこで，本研究では Twitter を活用し，どのような旅行を，誰と，どこで，何を体験（経験）したいのかを抽出する手法を提案する．

【分析方法】

<実験データ>

本研究では，Twitter を用いて行う．そのツイートデータは，2021 年 8 月 24 日から 2021 年 12 月 19 日に収集したツイートで，リツイートを省いた 4674 ツイートである．

<Conditional random field（条件付き確率場）について>

本研究は機械学習の手法として，Conditional random field（以下，CRF）を用いて解析していく．CRF とは，無向グラフにより表現される確率的グラフィカルモデルの一つであり，識別モデルである．形態素解析ライブラリの MeCab にも使われている．

<正解データの生成>

タグの付与をする必要があるため，表 1 の要領で，「旅行形態」，「行き先」，「同伴者」，「経験」にについてタグを付与する．タグは判別がつくように〈〉で囲い，タグの最後を表すため〈〉の中に「/」を入れ，タグの間の文字を取得できるように処理する．表 1 にタグの種類と説明を示す．

<分析手順>

- ① Twitter API を用いて「コロナ後旅行」の検索ワードでリツイートを省いて，ツイート収集
- ② 正解データに該当するツイートを手動で抽出し，正解データの作成
- ③ 正解データと処理していないデータをランダムに混ぜる
- ④ 混ぜたツイート内にある空白の処理を行う
- ⑤ ④のツイート内のタグ情報を読み取り，形態素解析を行う

表 1：タグの種類と説明

種類	タグ	説明
形態	<form>	どのような旅行をしたいか，〇〇旅行につける
		例) 新婚旅行，卒業旅行，海外旅行など
		<form>新婚旅行</form>，<form>卒業旅行</form>
		〇〇が地名だった場合は行き先タグ<destination>をつける (そのほかのタグに該当する場合も同様)
		例) 沖縄旅行：<destination>沖縄</destination>旅行 例) 温泉旅行：<experience>温泉</experience>旅行
行き先	<destination>	どこへ旅行したいか 例) ハワイ，広島，TDL（ディズニーランド），ヨーロッパ など
同行者	<toge>	誰と旅行したいか 例) 家族，友人，親，子どもなど
体験	<experience>	何を体験（経験）したいか 例) ダイビング，登山，温泉，ラーメンなど

- ⑥ ⑤の形態素解析を行ったものにタグの有無とはじまり，途中を示す情報である B-I-O を付与する
- ⑦ ⑥のツイートについて CRF モデルを作成し学習を行う

学習について 8 割を学習データ，2 割をテストデータとする．CRF モデルの作成に使用する情報として，「単語」，「タイプ」，「品詞」，「品詞細分類」が挙げられる．ここでの「タイプ」とは形態素解析された単語のタイプで，ひらがな，漢字，カタカナ，記号を判別するものである．「品詞細分類」は，品詞をさらに細かく分類したもので「広島」であれば「固有名詞,地域,一般」の情報が含まれる．

⑥の B-I-O について，固有表現抽出として，本研究では B-I-O 方式を採用する．タグのはじまりに B (Begin)，形態素解析で同じタグであるのに分かれてしまったものに I (Inside)，タグが付いていないものには O (Outside) がつけられ，タグの有無と，種類がわかるようになる．

【実験，結果】

本研究では，学習に細分類情報を何番目まで使用するかと，参照前後単語数に着目し，上記の分析手順にそって実験を行った．その実験結果を図 1 に示す．また，この数値は，それぞれのタグの F 値を平均した micro 平均を表している．今回一番値が良かったのは，細分類情報を 3 番目まで付与し，参照前後単語数が 3 の時だった．

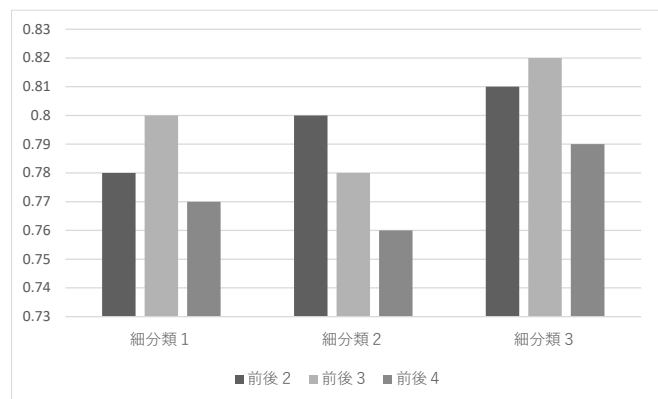


図 1：細分類情報と参照単語数の変

【考察】

それぞれのタグにより数値に偏りがみられた．細分類情報 3 つ，参照前後単語数 3 の時の結果を表 2 に示す．「form」が一番高くなっており，当てやすいことがわかる．今回，「〇〇旅行」にタグを付与したため，予測することが容易であったと思われる．「experience」は，経験することにつけられており，「〇〇巡り」は「form」の時と同様に予測しやすいが，そのほかのものに関しては経験することは多岐にわたるため当てにくい予測になっていると考える．

「destination」は地名や国名などの行先に付与している．このタグについても予測するものがより多岐にわたるため世当てにくいものとなっていると考える．また，同伴者タグは抽出することができなかった．

今回，「コロナ後 旅行」の検索ワードでツイートを取集したため，多くのツイートが集まらなかった．また，タグを付与することのできるツイートが全体の約 7 % だったため，学習が十分に足りなかったと予測される．ツイートを多く収集するための検索ワードの検討や，タグの種類の検討などが必要だと考える．コロナへの対応は日々変わっており，「with コロナ」の生活様式になっている．その対応や生活様式に合わせた研究や解析をしていくべきだと思う．

表 2：細分類情報 3，参照前後単語数 3 の結果

	precision	recall	f1-score
B-destination	1.00	0.28	0.44
I-destination	0.75	0.75	0.75
B-experience	1.00	0.50	0.67
I-experience	0.78	0.70	0.74
B-form	1.00	0.96	0.98
I-form	1.00	1.00	1.00

web 閲覧中の視線情報を用いた観光情報推薦システムの開発

森大河 山田光穂 星野祐子 東海大学大学院情報通信学研究科

石井英里子 鹿児島県立短期大学文学科

キーワード：視線, Web, 興味抽出, 情報推薦

【目的】近年ではインターネットが「趣味・娯楽に関する情報を得る」ために最も利用されるメディアとなり[1],観光情報の収集に際しても観光ガイドブックから web での情報収集が主流となっている.また昨今人の注意や興味を把握する方法として視線情報の活用が注目されている.IMARC の調査[2]によると世界のアイトラッキング市場は,2026 年までの間に約 26%の年平均成長率で成長すると予想されており,視線を活用した一般消費者向けサービスの需要はより一層高まると思われる.これらの背景を踏まえ,我々は Web 閲覧中のユーザの視線を活用した観光情報推薦システムの開発を試みた.

【方法】本システムはユーザの注視点に基づき閲覧した Web ページ中の文章を取得したのち,文章解析や単語解析を行うことでユーザの検索意図を推定し,更なる関連情報の取得が期待できるキーワードを推薦することで,Web ブラウジングを支援する.本システムは文章取得プロセス,嗜好抽出プロセス,関連情報提示プロセスの 3 つのプロセスから成り立つ.

文章取得プロセスでは視線入力装置 Tobii Pro Nano によって取得したユーザの注視位置に存在するテキストの自動取得を行っている.ユーザは作成した GUI アプリを経由して開かれた Google Chrome を用いて Web 閲覧を行う.その最中,システムは抽出した注視点座標を引数として JavaScript の caretRangeFromPoint メソッドを動作させ,p タグ内のテキストを取得する.

嗜好抽出プロセスでは閲覧したページの傾向から興味を推定するため,BERTSUM[3]を使用して閲覧したホームページを 3 文に要約し保存する.当処理はユーザが閲覧ページから離れた際に,文章取得プロセスで取得した文章に対して行われる.なお閲覧した Web ページ全てがユーザ興味に適した内容であるとは限らないことから,閲覧ページから離れた際にユーザプロフィールとして保存するかを問う通知を表示し,「はい」が押された場合にのみ当該処理を施す.

関連情報提示プロセスは GUI 画面の suggest ボタンを押した際に実行される.まずその時点で閲覧していた本文と,嗜好抽出プロセスで保存された要約文(以下,閲覧済文章)の文書間類似度を Sentence-BERT[4]によって総当たりで求めることでユーザの興味に適したトピックの文章(以下,興味文章)を推定する.その後重要語の評価指標である tf-idf による重要語解析により,興味文章内の重要な単語を取得する.最後に word2vec[5]を用いて算出した単語間類似度をもとに最終的にユーザに推薦する検索キーワードを決定する.推薦する検索キーワードは閲覧中ページに存在するキーワードである「本文関連情報」及び類似する別の情報を取得する際に活用されることを目的とした「共起関連情報」の 2 種類である.本文関連情報は重要語抽出処理で保存した単語 10 語のコサイン類似度を求めベクトルが近い 5 単語を検索キーワードとする.一方共起関連情報は,上記で算出された 5 単語を加算したベクトルと共起度の高い上位 5 単語を共起関連情報とする.推薦キーワードは GUI としてチェックボックス付きで表示され,ユーザは興味のあるキーワードに 1 つ以上選択し検索ボタンが押すことで,Google 検索による結果が自動で表示される.

【システム検証及び考察】本システムにより Web 閲覧中のユーザに対して検索意図を反映した追加情報の推薦が可能か検証を行った.今回は検索意図に合わせて推薦キーワードが適切に変化するかを検証するため,ある地域の周辺観光に興味がある場合と歴史に興味がある場合の 2 つの情

報探索行動を想定した.そのため嗜好抽出プロセスにおいて東京の観光に関する記事と東京の寺の歴史に関する記事をそれぞれ 3 記事ずつ保存し検証を行った.検証ページは Smart Magazine (<https://www.smartmagazine.jp/>)に掲載されている観光地の内,観光目的及び歴史調査目的の双方が訪れると思われる寺,神社,博物館の3施設とした. 歴史情報に関する検索を想定した場合の推薦キーワード一覧を表 1 に, 観光情報に関する検索を想定した場合の推薦キーワード一覧を表 2 に示す.施設名「明治神宮外苑」では興味トピックが歴史の場合,「昭憲皇太后」や「多摩陵」,「神武天皇祭」等の皇族に関連した内容が推薦された.明治神宮は明治天皇を祀る地であることから,関連した皇族の御陵や祭祀の推薦は目新しい情報の取得に繋がると考える.興味トピックが観光の場合,本文関連情報として周辺の競技場や野球場が推薦されており周辺の観光情報の提示につながったが,共起関連情報として提示された関東内の競技場はユーザの求める情報でない可能性が高い.これは共起関連情報を単に本文関連情報との共起度でしか算出していないため,施設周辺の情報,類似した施設の情報のどちらにも属さない情報が提示されてしまったと考える.施設名「江戸東京博物館」では興味トピックが歴史の場合,元号が多く推薦されており有効的な推薦には至っていない.これは閲覧済文章に元号を含む説明が多く含まれていたことが原因と考えられる.一方興味トピックが観光の場合には「江戸東京たてもの園」,「彫刻の森」,「東京ステーションギャラリー」など類似する観光地の推薦が可能であった.

表 1. 興味トピックを”歴史”とした場合の推薦キーワード一覧

施設名	本文関連情報	共起関連情報
明治神宮外苑	明治神宮外苑, 明治神宮野球場, 明治天皇, 昭憲皇太后, 秩父宮ラグビー場	明治神宮, 聖徳記念絵画館, 多摩陵, 明治神宮外苑競技場, 神武天皇祭
江戸東京博物館	明治, 昭和, 江戸東京博物館, 東京都江戸東京博物館, 大正	昭和初期, 大正時代, 昭和時代, 明治時代, 岩瀬弥助
浅草寺	浅草寺, 浅草観音, 浅草神社, 薬師堂, 三社祭	淡島堂, 目黒不動, 稲荷, 境内, 子育地藏

表 2. 興味トピックを”観光”とした場合の推薦キーワード一覧

施設名	本文関連情報	共起関連情報
明治神宮外苑	明治神宮外苑, 東京体育館, 国立代々木競技場, 明治神宮野球場, 新国立競技場	国立霞ヶ丘陸上競技場, 武蔵野の森総合スポーツプラザ, 駒沢オリンピック公園総合運動場体育館, 新横浜スケートセンター, 国立霞ヶ丘競技場
江戸東京博物館	東京都江戸東京博物館, 江戸東京博物館, 江戸東京たてもの園, 特別展, 実物大	企画展, 彫刻の森, 展示, 東京ステーションギャラリー, 特別展示
浅草寺	地藏堂, 二天門, 浅草観音, 浅草寺, ご神木	境内, 子安地藏, 淡島堂, 一願, 参道

【まとめ及び今後の展望】本研究では Web 閲覧中のユーザの視線座標をもとに文章を抽出し,諸解析を経て新たな情報の取得に役立つ検索キーワードを推薦する観光情報推薦システムの開発を試みた.全体の傾向として検索意図を反映した推薦が可能であることが確認できたが,元号など一部推薦キーワードとしては適していない単語が推薦された.今後は推薦されたキーワードの妥当性を適合率評価により定量化していく予定である.

【参考文献】 [1] 総務省:令和 3 年 情報通信白書 ICT サービスの利用動向 [2] IMARC Services Private Limited: Eye Tracking Market: Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2021-2026(2021) [3] Yang Liu, “Fine-tune BERT for Extractive Summarization”, arXiv:1903.10318(2019) [4] Nils Reimers, Iryna Gurevych, “Sentence-BERT: Sentence Embeddings using Siamese BERT-Networks”, arXiv:1908.10084 (2019) [5] T. Mikolov, I. Sutskever, K. Chen, G. Corrad, J. Dean: “Distributed Representations of Words and Phrases and their Compositionality”, NIPS 2013: Proceedings of the 26th International Conference on Neural Information Processing Systems, Vol.2, pp.3111-3119 (2013)

観光まちづくりのための AI カメラによるデータ収集とその評価

堀涼 名古屋大学大学院情報学研究科
浦田真由 名古屋大学大学院情報学研究科
遠藤守 名古屋大学大学院情報学研究科
安田孝美 名古屋大学大学院情報学研究科
山田雅彦 高山市総務部行政経営課

キーワード：EBMP, DX, スマートシティ

【背景】観光は、地方創生の柱として国家戦略にも挙げられ重要視される分野であるが、同時にデータ利活用が進んでいない分野でもある[1]。労働力人口が減少する中、消費者ニーズの多様化や観光のあり方の変化に対する柔軟な対応が必要であり、一度限りの経験や感覚ではなく、データに基づく客観的な判断が試みられている。また、観光的視点にまちづくりの視点も加えることにより観光促進と同時に地域住民の住みやすさや、地域経済などの考慮も重要で[2]、観光に限らず地域にも資する形での「観光まちづくりのためのデータ利活用」の検討が必要といえる。観光まちづくりのためのデータ利活用では、資金が地域外に流出しづらく、データを地域内で共有できる仕組みが必要であり、IoT デバイスによるデータ取得が望ましいと考える。

【目的】本研究では、AI カメラを使用したデータ収集の有効性や課題を明らかにすることを目的とする。Wi-Fi パケットセンサを活用した通行量データ収集手法も提案されているが[3]、総務省が制定した「カメラ画像利活用ガイドブック」[4]に則り計測をすることができ自治体が行きやすくなり車両も同時に計測できる点から、本研究ではAI カメラを使用する。

【方法】岐阜県高山市において 2 種類の AI カメラ（NES ソリューションイノベータ株式会社の FieldAnalyst3 台と、大学で開発した AI カメラ 9 台）を観光エリアに設置し、通行量（人の通行人数・方向）と、通行人の属性（年代・性別）、交通量（車、バス、トラック、自転車の通行台数・方向）を収集する（図 1）[5]。これらのデータの分析とデータを活用した 2 つのアプリケーションの作成をする。ワークショップ（WS）を開催し、分析結果とデータ活用を中心に、地元の高山市商店街振興組合連合会・町並保存会・地元企業・市役所職員などに共有し、市民の目線からデータを評価する（図 2）。



図 1 AI カメラの設置場所

【結果と考察】設置場所の使用許可と理解を得るために商店街理事長や設置場所の管理者への挨拶を 1 軒 1 軒行い、カメラの近くには「利用目的と個人情報に当たらない情報を抽出したのちに速やかに映像を削除している」旨を通知する貼り紙を掲示した。カメラと PC が一体の製品も存在するが[6]、本研究のように PC とカメラが独立した仕組み使用することで、PC とカメラをどちら

も別々に設置でき、設置箇所が限られる屋内でより柔軟に設置できた。

データの分析では、時期による年代の変化や夏休みと夏休み以外で曜日別の通行量の割合が変わることなどを明らかにした(図3)。これらの分析は、地元住民の感覚と一致したもの、感覚をさらに詳細にできたもの、感覚を覆すもの、新しい発見の4種類に分類でき、どれも施策の策定に役立てることができるものであった。データの活用では、収集データに基づく混雑度可視化アプリと、通行量データの活用アプリを開発した。前者は、観光客に限らずデータ活用に関心のない人が現状やイベントの効果を簡単に確認する用途としても使用可能であることがWSで明らかになった。一方で、適切な混雑度の閾値設定が課題である。後者は、分析の詳細度の設定が困難であった。データに興味がある地域住民の中でも、データに関する知識は人それぞれである。より多くの人々がデータを活用できるためには、初級・中級者向けのアプリケーションにしていき、その中でも初級者用と中級者用で、アプリケーション自体またはページを分ける必要がある。

WSのアンケートでは分析結果が「定休日や営業時間の設定、シフト検討、新規出店にデータが多いに役立ちそう」、「引き続きデータ分析結果を知りたい」という意見を得た。86.2%の回答者が5段階評価で4または5とアプリケーションが便利であると回答し、半数以上がデータ活用アプリを「今後使用してみたい」と回答した。AIカメラで収集したデータを有効に活用することで、観光客の効率的な観光や活気あるまちづくりが実現されることが期待でき、収集したデータが観光地運営に有効であると考えられる。一方で、「いざ自分の店舗となると、何をしたら良いかわからない」という意見も見られ、今後は実際に店舗に入り込んだデータ活用を示す必要がある。



図2 ワークショップの様子

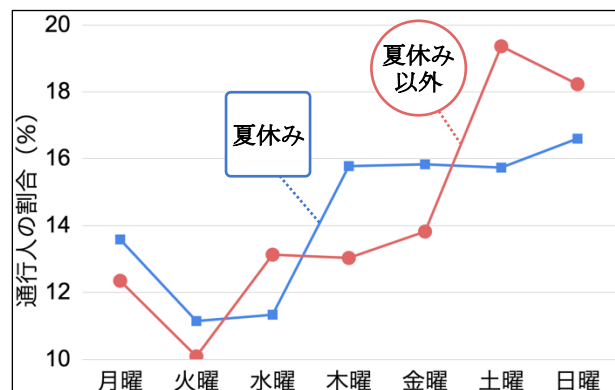


図3 夏休みとそれ以外の通行量の比較

【謝辞】ご協力いただいた高山市の皆様、NEC ソリューションイノベータ株式会社の皆様に感謝いたします。本研究の一部はJSPS 研究費 20K12545 の助成を受けたものです。

【参考文献】(URL の参照は全て 2022/07/13)

- [1] 藤貴伸, 観光産業におけるデータ活用, 北陸経済研究(468), pp. 10-9, 2018
- [2] 大社充, 観光による地方創生, 自治大学校第 2 部課程第 184 期における研修講義紹介資料, https://www.soumu.go.jp/main_content/000617537.pdf, 2018
- [3] 真中健吾, Wi-Fi パケットセンサを用いた交通流動調査, https://www.jcca.or.jp/achievement/sonotahokoku/r02Business_research_recital.html, 2020
- [4] IoT 推進コンソーシアム・総務省・経済産業省, カメラ画像利活用ガイドブック, 2022
- [5] 堀涼・他, 観光まちづくり推進のためのエッジ AI を用いた通行量・交通量データの収集, 観光情報学会第 22 回研究発表会, オンライン, pp. 17-20, 2021
- [6] Vieureka, Panasonic, <https://tech.panasonic.com/jp/bi/vieureka/>

自然体験型観光コンテンツにおける ICT 活用の試みとその効果

～「生まれ変わりの旅」参加システムの構築とデータ分析～

小林 蒼 静岡県立大学経営情報学部

渡邊 貴之 静岡県立大学経営情報学部

木村 ともえ 株式会社ジェイアール東日本企画

キーワード：自然体験型観光コンテンツ、ICT 活用、QR コード

【背景】今後、都市部に訪れていた観光客が地方部を周遊し、その土地ならではの体験を楽しむ“コト消費”のニーズが高まることが見込まれている。日本は自然資源が豊富であり、また日本固有の自然資源も有していることから、他国と比較しても自然由来の体験型コンテンツ（自然体験型観光コンテンツ）を観光資源化するポテンシャルが大きいと考えられている[1]。また、情報通信技術（ICT）やデジタル技術の発展により、社会や経済、そして個人単位の生活にまで大きな変化が生じている。一見すると ICT やデジタル化とは無縁そうな神社仏閣にも公式アプリなどの ICT 活用事例がある[2]。本研究では、山形県鶴岡市の出羽三山神社において 2021 年 6 月から開始された参拝体験「生まれ変わりの旅」のための ICT による参加システムの構築について述べる。

「生まれ変わりの旅」とは、羽黒山の麓にある随神門から山頂にある参集殿までの 2446 段の石段を登りきる参拝体験である（山頂から麓までの逆のコースで参加することも可能）。さらにシステムによって得られたデータを分析し、自然体験型観光コンテンツを対象とした ICT 活用の効果について考察する。

【参加システムの構築】「生まれ変わりの旅」に参加する際の流れは図 1 の通りである。まず、参加者は随神門の受付においてスマートフォンで QR コードを読み取る。QR コードにはメールアドレスが埋め込まれておりメールアプリが起動し、メールアドレス宛に空メールを送信する。返信メールが届いたらそのメールに記載されている URL から Web の特設サイトを開き、参加コードを入力し出発する。到着後、参集殿において QR コードを読み取り、空メールを送信する。返信メールが届いたら URL から特設サイトを開きアンケートを送信すると、プレゼントの抽選結果が表示される仕組みとなっている。受付と到着時で個人を識別するために、QR コードから直接 Web を開くのではなく、空メールを送信するような仕組みとなっている。

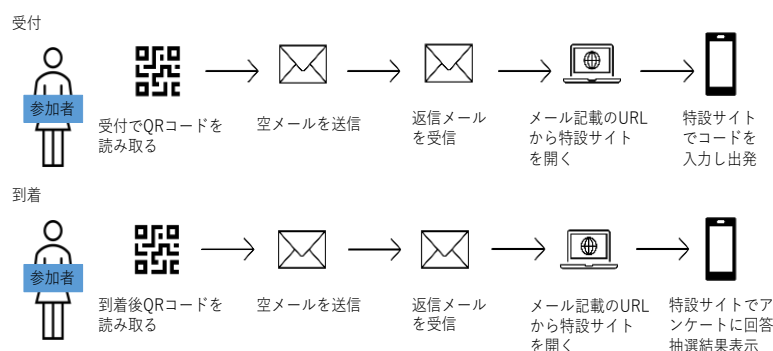


図 1. 「生まれ変わりの旅」参加システムの流れ

Figure 1 is a bar chart showing the distribution of the number of visits (W) for different time intervals. The x-axis represents time intervals from 09:10 to 30:00. The y-axis represents the number of visits (W) from 0 to 250. The distribution is unimodal, peaking at 10:10 with approximately 260 visits.

Time Interval	Number of Visits (W)
09:10	0
09:20	0
09:30	0
09:40	0
09:50	0
10:00	30
10:10	90
10:20	160
10:30	230
10:40	250
10:50	260
11:00	200
11:10	140
11:20	100
11:30	100
11:40	100
11:50	80
12:00	60
12:10	40
12:20	20
12:30	30
12:40	10
12:50	10
13:00	0
13:10	0
13:20	0
13:30	0
13:40	0
13:50	0
14:00	0
14:10	0
14:20	0
14:30	0
14:40	0
14:50	0
15:00	0
15:10	0
15:20	0
15:30	0
15:40	0
15:50	0
16:00	0
16:10	0
16:20	0
16:30	0
16:40	0
16:50	0
17:00	0
17:10	0
17:20	0
17:30	0
17:40	0
17:50	0
18:00	0
18:10	0
18:20	0
18:30	0
18:40	0
18:50	0
19:00	0
19:10	0
19:20	0
19:30	0
19:40	0
19:50	0
20:00	0
20:10	0
20:20	0
20:30	0
20:40	0
20:50	0
21:00	0
21:10	0
21:20	0
21:30	0
21:40	0
21:50	0
22:00	0
22:10	0
22:20	0
22:30	0
22:40	0
22:50	0
23:00	0
23:10	0
23:20	0
23:30	0
23:40	0
23:50	0
24:00	0
24:10	0
24:20	0
24:30	0
24:40	0
24:50	0
25:00	0
25:10	0
25:20	0
25:30	0
25:40	0
25:50	0
26:00	0
26:10	0
26:20	0
26:30	0
26:40	0
26:50	0
27:00	0
27:10	0
27:20	0
27:30	0
27:40	0
27:50	0
28:00	0
28:10	0
28:20	0
28:30	0
28:40	0
28:50	0
29:00	0
29:10	0
29:20	0
29:30	0
29:40	0
29:50	0
30:00	0

The word cloud contains numerous Japanese terms, many of which are related to travel, nature, and personal experiences. Key words include:

- Central/High-Frequency Words:** 緑 (green), 思い出 (memory), 感謝 (gratitude), ありがとう (thank you), 楽しかった (was fun).
- Travel/Location Related:** 二ノ坂 (Ninobiki), 神社 (shrine), 山頂 (summit), 階段 (stairs), 途中 (en route), 清々しい (refreshing), 雨 (rain), 滑り (sliding), 降り (falling), 空気 (air), 澄ん (clear), 大 (big), 景色 (scenery), 到着 (arrival), 杉 (cedar), 凄く (very), 有意味 (meaningful), 見つけ (find), なかなか (quite), コロナ (Crown), 切っ (cut), 注連 (shide), 人生 (life), 表示 (display), 段数 (number of floors), 最後 (last), 記念 (commemoration), 訪ね (visit), 上がり (climbing), 参加 (participation), 休憩所 (rest area), 嬉しい (happy), 場所助かり (convenient location), 休めたい (want to rest), 整備 (improvement), トイレ (toilet), 少し (a little), 親切 (friendly), お餅 (mochi), 食べ (eat), 購入 (purchase), 美味し (delicious), の坂 (hill).
- Other Words:** 癒 (heal), 癒され (be healed), 気持ちいい (feels good), 綺麗 (beautiful), 感動 (emotion), 初め (first time), 石 (stone), 達成感 (sense of accomplishment), きつ (tight), 登った (climbed), ちょう (just), 天気 (weather), 企画 (plan), 思っ (thought), 考え (thought), 残念 (regret), 売り切れ (sold out), 紐 (ribbon), 訪ね (visit), 星屋 (stargazer's hut), 南 (south), 加山 (Kashan), 休憩 (rest), 楽しい (fun), 休む (rest), 休める (can rest), 休みたい (want to rest), 休んだ (rested), 休んで (rested), 休ませる (let rest), 休まらせた (made rest), 休ませてもらった (allowed to rest), 休ませていただきました (thank you for letting me rest), 休んでもいい (it's okay to rest), 休んでも構いません (no problem if I rest), 休んでも大丈夫です (it's all right even if I rest), 休んでもかまいません (no mind if I rest), 休んでも結構です (that's fine even if I rest), 休んでも構いありません (no problem at all if I rest), 休んでも大丈夫ですよ (it's all right even if you rest), 休んでもかまわないでください (please don't mind if I rest), 休んでも構いませんので (since it's no problem if I rest), 休んでも大丈夫ですので (since it's all right even if I rest), 休んでもかまいませんので (since it's no mind if I rest), 休んでも構いありませんので (since there is no problem at all if I rest), 休んでも大丈夫ですよ (it's all right even if you rest), 休んでもかまわないでください (please don't mind if I rest), 休んでも構いませんので (since it's no problem if I rest), 休んでも大丈夫ですので (since it's all right even if I rest), 休んでもかまいませんので (since it's no mind if I rest), 休んでも構いありませんので (since there is no problem at all if I rest).

【謝辞】本研究は一般社団法人 DEGAM 鶴岡ツリス[®]メンバー様にご支援頂いた。ここに深謝する。

北海道江別市における風景印を活用した スタンプラリーの実施と考察

斎藤 一 北海道情報大学 情報メディア学部

キーワード：風景印、スタンプラリー、街歩き

1. はじめに

風景印は、風景入通信日付印とも呼ばれる郵便局で使用される消印の一つである。北海道江別市内の12の郵便局では、2022年2月に各局の風景印のデザインを一新している[1]。また、それと同時に北海道情報大学と連携し、地域貢献を目的とした風景印を活用したスタンプラリーを実施している。本稿では、スタンプラリーをPRするためのチラシにARを加えたり、スタンプラリーの達成者に対する景品として、江別市のゆるキャラを用いたステッカーやクリアファイルをデザインしたりする等の、学生側から出されたアイデアや工夫点について報告する。

2. 江別市内郵便局と風景印

北海道江別市は、石狩平野の中央部に位置し、札幌に隣接した生活に便利な街である。一方で、札幌のベッドタウンとのイメージが強く、江別市自体が観光地として認識されづらい傾向にある。

2021年5月に、江別市内の郵便局員2名と打ち合わせを行った。郵便局側からは、大学とのコラボレーションで市民に役立つ取り組みがしたい。また、郵便局が気軽に立ち寄れる場所としての認識を広めたいとの要望があった。また2022年2月に江別市内の12の郵便局で風景印のデザインを一新するので、このPRも兼ねたイベントを実施したいとの要望を受けた。

3. 風景印活用を目指した学生プロジェクト

2021年7月に、学生21名を3グループに分けたグループディスカッションをオンラインで行い、そこで出たアイデア（スタンプラリーの実施や、風景印のAR広告、えべちゅんにお手紙をおくろうキャンペーン等）をオンラインで郵便局の方々にプレゼンテーションを行った。

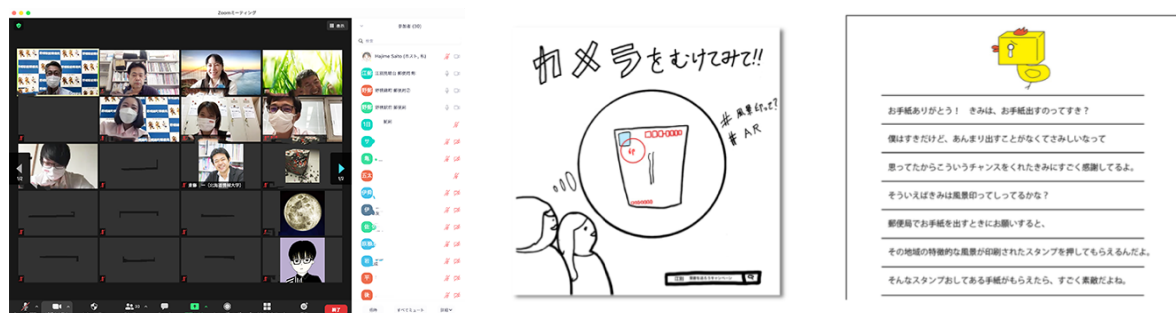


図1 オンラインによる打ち合わせの様子とアイデアの一部

上記のプレゼンテーションのアイデアをもとに、学生を4名（デザイン担当2名、技術担当2名）に絞り、郵便局の方々と連携してスタンプラリーを実施した。図2は、12の郵便局で配布されたスタンプラリーで用いられた台紙のデザインである。

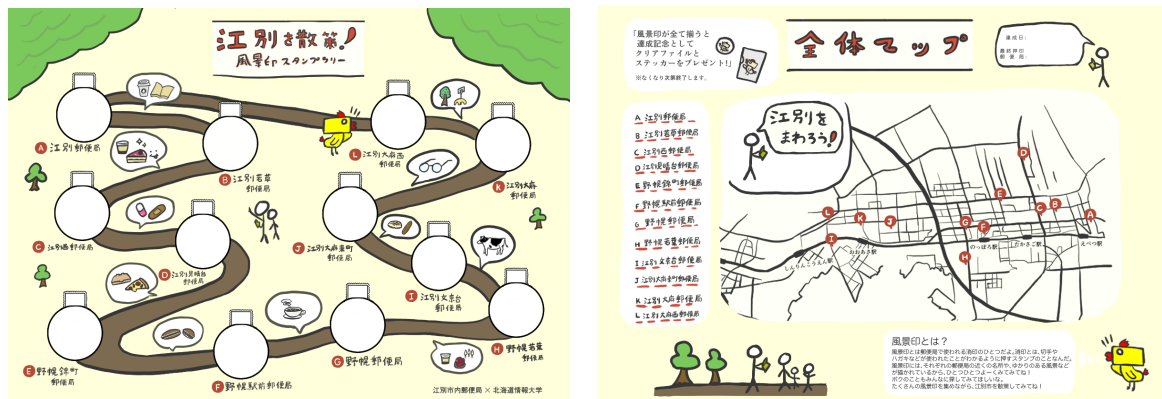


図2 スタンプラリーの台紙のデザイン

4. スタンプラリーの実施

スタンプラリーは、風景印のデザインが公開された2022年2月14日から同年3月31日まで実施された。12の郵便局各局では用意した台紙約300枚は全て配布され、84名の方々がスタンプラリーを達成して学生がデザインしたステッカーやクリアファイル等の景品が贈呈されている。

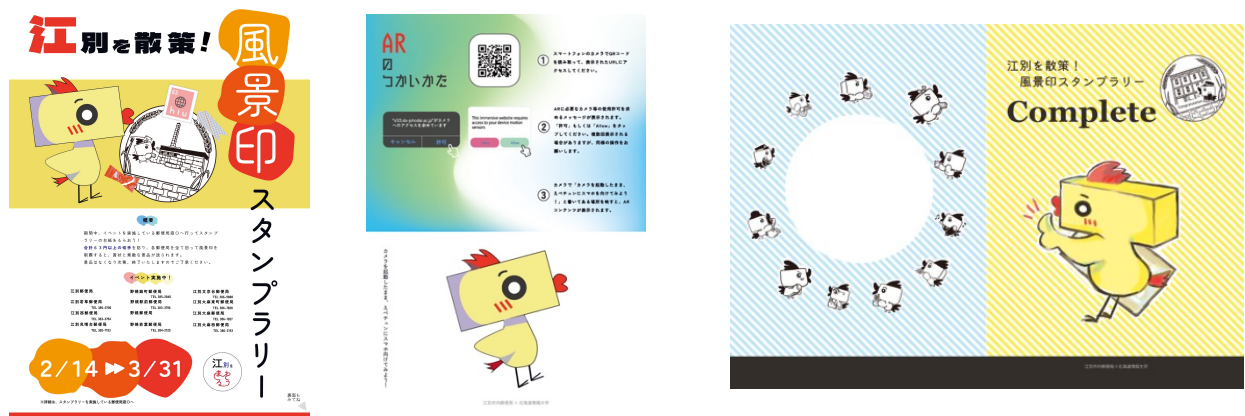


図3 スタンプラリーをPRするポスターおよびチラシと景品のクリアファイルのデザイン

5. まとめと今後の課題

北海道江別市内の12の郵便局と北海道情報大学が連携して開催したスタンプラリーについて報告した。実施をした冬は歴史的な大雪となりスタンプラリーの参加が困難な状況であったが、84名の方がスタンプラリーを達成している。今後の課題としては、雪のない時期に開催することと、郵便局以外のスポットにも立ち寄ってもらうための街歩きに導く工夫を検討している。

参考文献

- [1] 「えべナビ!」, 北海道江別市『風景印』一覧 2022年2月デザイン一新! 新規配備&旧図案廃止+もらい方, <https://ebetsunopporo.com/?p=29103>, (参照日: 2022年6月27日)

観光協会 YouTube チャンネルの概況

～ 2017 年時点と 2022 年時点との比較 ～

堀健一郎，倉田陽平

東京都立大学大学院 都市環境科学研究科 観光科学域

キーワード：YouTube，観光協会，観光プロモーション，webcam-travel

【目的】

観光地プロモーションの一環として，観光協会による SNS アカウントの運営が行われている。その中でも，YouTube は総務省が 2020 年に行ったメディア利用実態の調査[1]において，全年代で約 85%の利用率であり，10 代から 40 代では 90%を超える高い利用率を持つソーシャルメディアである。動画共有プラットフォームである YouTube に注目し，2017 年の調査結果[2]と 2022 年の調査を比較し，国内の観光協会のチャンネルの概況と 5 年間の変化とを報告する。

【方法】

YouTube Data API v3 [3]（以下，API）を利用して，観光協会のチャンネルに関するデータを収集した。観光協会のチャンネルのデータ収集するにあたって，API の Search の list という Request を使用して，検索対象を「チャンネル」，キーワードを「観光協会，観光協会 2005，観光協会 2006，…，観光協会 2021，観光協会 2022」に設定した。キーワードを「観光協会」だけで検索しなかった理由としては，キーワードを「観光協会」に設定して検索した際に，API の仕様によって，10 年以上前のチャンネルが 1 件しか取得できなかったためだ。取得する情報は「channelId(チャンネル ID)」，「channelTitle (チャンネル名)」，「publishedAt (チャンネル開設日)」，「description (チャンネルの概要)」とした。取得したデータの重複を削除し，チャンネル名もしくはチャンネルの概要に「観光協会」という文字が含まれるチャンネル 728 件を観光協会の暫定リストとした。その後，目視で得られた観光協会のチャンネルのリストを確認し，観光協会に縁のある個人や動画制作会社，ゲームのチャンネルなどの観光協会が開設したとは思われないチャンネル 18 件を削除した。このチャンネルリストを利用して，API の Channels の list という Request を使用して，各チャンネルの「videoCount (動画数)」，「viewCount (総再生回数)」，「subscriberCount (登録者数)」を取得した。ただし，2022 年に開設されたチャンネル 31 件は，開設されて間もないチャンネルや未活動のチャンネルもあり，動画数や再生回数にばらつきがあると考えられたため，2022 年に開設されたチャンネルは全て除外して集計を行った。その集計結果と鈴木・倉田の 2017 年の論文[2]で報告された集計結果を比較した。

【結果と考察】

表 1 より，2022 年 7 月における観光協会の YouTube チャンネルは 710 件であった。これは，2017 年の調査時よりも，319 件多い数であった。また，2017 年では確認できた 2006 年から 2016 年にまでに開設されたチャンネルの約 26%に当たる 103 件のチャンネルは現存が確認できなかった。また，2017 年から 2022 年 7 月までに 422 件チャンネルが開設された。特に COVID-19 のパンデミックが発生した 2020 年には，124 件と 2019 年の 49 件の約 2.5 倍のチャンネルが開設

された。翌年の 2021 年も 99 件開設され、COVID-19 の影響下で、観光地の現状を伝える情報メディアとして、観光協会による YouTube を通した動画の配信が増えたと考えられた。

今回の調査で最も再生回数と登録者が多い観光協会は「京都市観光協会」であった。再生回数は約 973 万回で、登録者は約 21000 人であった。観光協会のチャンネル全体での総動画数は 16542 本、再生回数は約 5603 万、登録者数は 13 万 2 千人、平均再生回

数は約 3400 回、平均登録者数は約 200 人であった。

しかし、この再生回数に、非公開の動画や常に配信しているライブ動画は動画数には反映されないが、再生回数には反映されると考えられるため、実際の平均再生回数はさらに少ないと考えられる。表 2 より、総再生回数が 100 万回以上のチャンネルが 11 件あった。そのうち、100 万回以上再生されている

動画を、3 本あるのは「草津温泉観光協会」のみで、1 本あるのは「京都市観光協会」を含む 7 件であった。チャンネル登録者も 60~21000 人と幅があった。しかし、チャンネルの登録者数が確認できるチャンネルの登録者数と総再生回数には、相関係数 0.867 であり、無相関の検定も行い、p 値が $p < 0.001$ であったため、チャンネルの登録者数と総再生回数には強い正の相関があると言える。また、チャンネルの動画数と再生回数の相関係数は 0.155 であったため、相関は見られなかった。総再生回数が 100 万回以上のチャンネルの中で、動画数が 0 で総再生回数が 200 万回を超えるチャンネルが 1 件だけあった。そのチャンネルは「青梅市観光協会」のチャンネルで、2021 年 5 月に開設され、投稿された動画はなかったものの観光地である御岳山にあるケーブルカー駅とビジターセンター、神社をそれぞれ 2021 年の 11 月、10 月、6 月から常に配信している。このように、ある場所にあるオンライン上のウェブカメラで訪れることを意味する「webcam-travel」[4]という現象の影響によって、再生回数が増えた可能性が考えられた。また、投稿された動画と違い、観光地を常にライブ配信するのは、現地の実際の混雑感や気候などの情報を得られ、鮮度の高い観光情報のため、旅程計画や旅行中の情報として、重宝される可能性が考えられた。

【参考文献】

Web サイトは 2022 年 7 月 14 日にアクセス、[1] 令和 2 年度 情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査 調査報告書、https://www.soumu.go.jp/iicp/research/results/media_usage-time.html [2] 鈴木祥平, 倉田陽平. "動画共有サイトにおける観光関連動画の現状と課題." IEICE Conferences Archives. The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, 2017. [3] YouTube Data API の概要, <https://developers.google.com/youtube/v3/getting-started?hl=ja> [4] Jarratt, David. "An exploration of webcam-travel: Connecting to place and nature through webcams during the COVID-19 lockdown of 2020." Tourism and Hospitality Research 21.2 (2021): 156-168.

表 1 : 2017 年と 2022 年のチャンネル数と消失率

	2017年 (鈴木・倉田)	2022年7月 (筆者)	2022-2017	消失率
2006	1	1	0	0%
2007	1	0	-1	100%
2008	4	4	0	0%
2009	10	7	-3	30%
2010	9	9	0	0%
2011	26	23	-3	12%
2012	40	30	-10	25%
2013	68	35	-33	49%
2014	80	62	-18	23%
2015	79	55	-24	30%
2016	73	62	-11	15%
合計	391	288	-103	26%
2017		64	64	
2018		55	55	
2019		49	49	
2020		124	124	
2021		99	99	
2022		31	31	
総計		710	422	

表 2 : チャンネル情報の集計

	総再生回数	平均再生回数	登録者数
0~10	1	0	147
10~100	15	69	326
100~1,000	111	314	171
1,000~10,000	234	253	17
10,000~100,000	244	37	1
100,000~1,000,000	63	4	0
1,000,000~10,000,000	11	0	0
総計	679	677	662

若者のイベント参加行動に関する 観光動機と SNS による情報収集方法の分析

森山ひなた 静岡大学情報学部

杉山岳弘 静岡大学情報学部

キーワード：観光動機，イベント参加行動，SNS

【背景と目的】

近年、SNS の利用拡大を背景に、若者を中心とした、観光・レジャーにおける SNS を介した情報の探索と発信が注目されている[1]。JTB 総合研究所による「スマートフォンの利用と旅行消費に関する調査 (2019)」[2]では、「SNS の投稿を見て行ってみたいと思う場所に行った」経験は 29 歳以下の女性では 5 割を超え、SNS は移動や消費の情報源としての位置づけをより強めている。

イベント主催者にとっても、若者をイベント参加行動へ誘引させるために、SNS での積極的な情報発信が必要となってきている。しかし、SNS での情報発信に不慣れであるイベント主催者にとっては課題となっている。

本研究の目的は若者のイベント参加行動時の観光動機や消費・購買行動、SNS によるイベント情報収集の傾向を明らかにすることである。通常の観光動機と観劇の観光動機とを区別して調査する。観光動機として、林ら[3]による観光動機尺度の 7 因子構造：刺激性・健康回復・文化見聞・自然体験・自己拡大・現地交流・意外性を用いて傾向を分析していく。

【調査方法】

調査概要を表 1、質問内容を表 2 に示す。若者のイベント参加行動（認知から参加まで）の一連の流れに関して、情報収集方法・興味関心傾向・予算やスケジュール管理・交通手段、さらに観光動機尺度[3]を用いた若者の観光動機を調査する。

テーマ	若者のイベントに関する消費行動と SNS 利用
調査対象	20 代前後の若者
調査方法	アンケート（全学教養科目「数学の世界」受講者に配布）
調査期間	2022 年 6 月 22, 23 日
有効票本数	54

表 1 調査概要

【結果】

まず、一部の単純集計の結果について示す。Q7. 使用 SNS では、LINE 100%、Twitter 85.2%、Instagram 51.9%、Facebook 0%であった。Q8. LINE 以外の使用 SNS では、Twitter 72.2%、Instagram 16.7%であった。Q9. SNS 閲覧時間帯について、PM9:00-PM11:59 の閲覧が最も多く、次いで PM6:00-PM8:59 が多かった。Q10. SNS 広告への行動について、65%が表示された広告を見ることがわかった。Q11. “観光” する際に最重要視する項目として、38.9%の若者が刺激性を選択し、健康回復、文化見聞が各 20%ずつであった。対して Q12. “観劇” する際に重要視される項目として刺激性は 53.7%、文化見聞は 22%であった。Q13 では音楽や小売業関係への関心が表れた。Q14. チケット代では 5000 円以上 1 万円未満が 38.9%、5000 円未満が 29.6%、であった。Q16 ではイ

No.	質問内容
Q1	性別
Q2	年齢
Q3	居住地
Q4	浜名湖観光への興味
Q5	Grandscape 浜名湖の認知
Q6	使用端末機器
Q7	使用 SNS
Q8	LINE 以外の使用 SNS
Q9	SNS 閲覧時間帯
Q10	SNS 広告への関心度
Q11	観光動機
Q12	観劇の観光動機
Q13	参加意欲が高いイベント
Q14	チケット代
Q15	交通手段
Q16	イベント情報源
Q17	交通手段の情報源
Q18	イベントの予定を立てる時期
Q19	交通費
Q20	チケット購入方法
Q21	チケット決済方法
Q22	チケット購入時期
Q23	チケット購入忘れの有無
Q24	チケット購入忘れ防止策

表 2 質問内容

ベントの情報源として SNS 投稿が多く選択されている。Q18 では直前から 1 ヶ月程度前に予定を立てる人が 66.6%であった。Q19. 交通費の予算に関して 1 万円未満が 58%程度であった。Q22 では 1 ヶ月前にチケットを購入する人が最も多く、38.9%であった。Q23, Q24 では 22.2%がチケット購入忘れの経験があり、イベント公式 SNS の確認やリマインド登録を行っていることがわかった。

Q11. 観光動機・Q12. 観劇の観光動機と Q10. 広告への行動のそれぞれのクロス集計を図 1, 2 に示す。図 1 において、Q11 で文化見聞を選択した人は広告内容を閲覧する割合が高いが、刺激性を選択した人は広告内容を閲覧する割合が低い傾向が見られた。また、図 2 において、Q12 で刺激性を選択した人は広告を閲覧する割合が高く、文化見聞を選択した人は広告閲覧の割合が低い。

さらに Q11, 12 と Q22. チケット購入時期のそれぞれのクロス集計を図 3, 4 に示す。Q11 で刺激性を選択または Q12 で文化見聞を選択した人は前もってチケットを購入する傾向が見られた。対して Q11 で健康回復を選択した人はイベント日時が近づいてからチケット購入する傾向にある。そして Q12 で刺激性を選択した人はチケット購入が 3 ヶ月前から 1 ヶ月前に向け増加している。

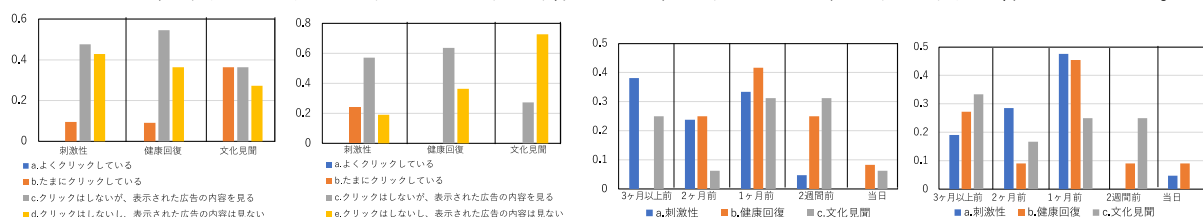


図 1: Q11×Q10(一部) 図 2: Q12×Q10(一部) 図 3: Q11×Q22(一部) 図 4: Q12×Q22(一部)

【考察】

図 1(観光動機×広告への行動)より、文化見聞を求める人は、常に自分の趣味嗜好に合致する観光情報を探していると考えられるため SNS 広告への関心が高くなっていると考えられる。また、図 4(観劇の観光動機×チケット購入時期)より、情報が揃っていない早い時期でも文化見聞を求める人らがチケット購買していることから、観劇は文化見聞の特徴を持つといえる。

図 3(観光動機×チケット購入時期)より、健康回復を求める人は「疲れたからリフレッシュしたい」という状態になってからイベント参加行動を起こすと考えられるため、イベントの開催間近にチケットを購入する傾向があると考えられる。そのためイベント認知から行動までのプロセスを簡略化し、継続的な情報発信をすることでイベント参加行動を促進できるのではないかと考えられる。さらに、刺激性を好む人は早い時期にチケットを購入する傾向が見られるため、刺激性を訴える情報発信は早期のチケット購買を促進する可能性がある。また、図 4(観劇の観光動機×チケット購入時期)より、刺激性を求める人はイベントについての情報が揃ってから参加を判断していると考えられる。そのためイベントの情報解禁後もチケット販売を持続的に行うことが重要であると考えられる。以上のことからイベント情報発信を行う重要なタイミングは 3 ヶ月以上前の早期とイベント直前の 2 回あり、若者のイベントへの参加意欲を刺激する観光動機に対応した特徴を宣伝できれば、イベント参加行動を促進できるのではないかと考えられる。

【おわりに】

今後は、実際に開催されている様々なイベントの SNS による情報発信を分析することで、若者に特化した SNS での効果的な情報発信方法を明らかにしていく。

【参考文献】

- [1] 福井一喜, 東京大都市圏に居住する若者の観光・レジャーにおける SNS 利用, E-journal GEO 2019, 第 14 巻, 第 1 号, pp. 1-13, 2018.
- [2] JTB 総合研究所, 「スマートフォンの利用と旅行消費に関する調査 (2019)」, <https://www.tourism.jp/wp/wp-content/uploads/2019/11/smartphone-travel-consumption.pdf>, 更新日: 2019 年 11 月 11 日, 閲覧日: 2022 年 7 月 13 日
- [3] 林幸史・藤原武弘 “訪問地域、旅行形態、年齢別にみた日本人海外旅行者の観光動機”, 実社心究, 第 48 巻, 第 1 号, pp. 17-31, 2007.

テキストマイニングを用いた全国の旅館における お品書きの傾向・特徴分析

坂井田 夢 静岡県立大学経営情報学部

渡邊 貴之 静岡県立大学経営情報学部

木村 ともえ 株式会社ジェイアール東日本企画

キーワード：お品書き、会席料理、テキストマイニング

【目的】近年、ニューツーリズムの一形態としてガストロノミーツーリズムに注目が集まっている。ガストロノミーツーリズムとは、「その土地の気候風土が生んだ食材・習慣・伝統・歴史などによって育まれた食を楽しみ、その土地の食文化に触れることを目的としたツーリズム」である[1]。ガストロノミーツーリズムを推進することで、健康的で四季を視覚や味覚で感じることができる日本食が世界から再注目を集めるきっかけになることが期待される。旅行客が宿泊する旅館等で提供されている日本料理に会席料理がある。会席料理では、料理と共にお品書きが提供される。お品書きとはその日に提供される料理を一覧に書き出したもので、提供順は考えず料理名を書き並べた物である[2]。お品書きは、料理が提供される前や食事中に献立や料理・味付けの理解を助けるだけでなく、地域の食文化を効果的に伝える手助けとなり、文字として残すことで食べ終わっても旅行先で何を食べたかという記録にもなる。本研究では、お品書きに記載されている料理名を献立種別ごとに分類し、テキストマイニングによってその傾向や特徴などを分析する。

【方法】本研究では、検索エンジンを用いて『お品書き 旅館』をキーワードとした画像検索を行いお品書きの収集をおこなった。また、山形県鶴岡市の6件の旅館から32件のお品書きを提供いただき、合計80件のサンプルを得た。それらのお品書きに記載されている料理名を献立種別に分類した。献立種別の分類は、会席料理の基本構成を基に、先付け、椀物、お造り、蒸し物、鍋物、揚げ物、焼き物、煮物、酢の物、食事、止め椀、香の物、水菓子、その他（特別料理、郷土料理、旬菜など）とした。テキストマイニングはMeCabによる形態素解析を基に行い、Python言語を用いて可視化した。

【結果と考察】図1に、「その他」を除くお品書きにおける献立種別ごとの登場率を示す。図1から、「先付け」の種別が100%を超える結果となった。一つのお品書きに基本的に一回しか登場しない「食事」や「お造り」に比べ、「先付け」は複数登場することが多いためと考えられる。「お造り」や「食事」に関しては100%には

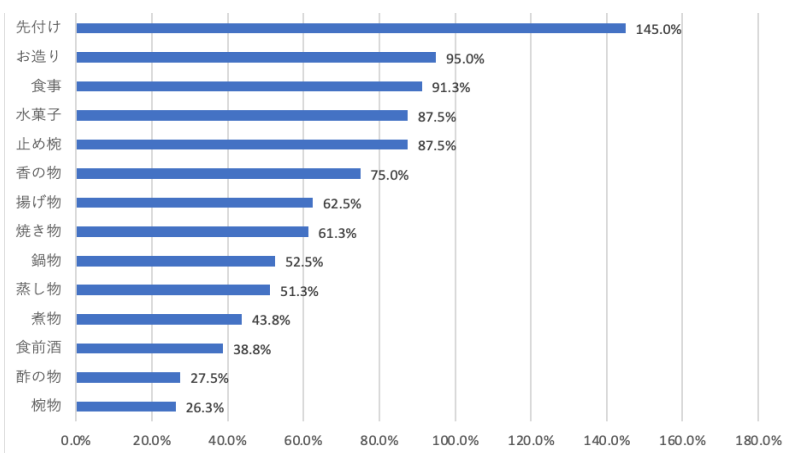
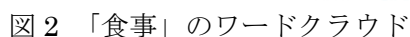


図1 お品書きにおける献立種別の登場率

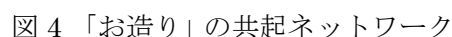
次に料理名を形態素解析し、単語の出現頻度の集計をおこなった。結果から、特徴が見られた「食事」と「お造り」についてワードクラウドとして可視化した結果を図2と図3に示す。「食事」では、四つのパターンの表現がみられた。1)「庄内」「山形」「岩手県産」など産地名を付記しているもの。2)「ササニシキ」「こしひかり」「つや姫」などのお米のブランド名を付記しているもの。3)「炊き込みご飯」「釜飯」「鯛茶漬け」などの調理方法がわかるもの。4)「だだちゃ豆」、「孟宗」、「山菜」など米以外の食材名を付記しているものの四つである。また、「食事」の料理名の平均文字数が他の献立種別と比較し最も多いことがわかった。産地やブランド名を含むことがこの結果に影響したと考えられる。



では食材がわからない「盛り」を含むものと、シンプルに食材名を羅列したもの大きく2種類に大別できることがわかった。お品書きでの登場率が高い「お造り」であるが、シンプルな表記が多く、方法によっては魅力的なお品書きに改善できる可能性がある。具体的には、食材の産地などを記載する方法やブランド名を付記する方法、「今朝獲れたて」や「荒波の中でたくましく泳ぐ」など新鮮さや美味しさを想像させるようなフレーズを盛り込むなどが考えられる。

- [1]. 国土交通省観光庁, “日本の食文化を世界に発信！食と観光の世界大会を日本初開催！～UNWTO ガストロノミーツーリズム世界フォーラム in 奈良～”, https://www.mlit.go.jp/kank_ocho/news07_000144.html.
- [2]. 遠藤士士夫, “和食・会席料理の「献立」の立て方・書き方”, 旭屋出版.

図3 「お造り」のワードクラウド



隠れた観光資源活用のためのタブレット端末を用いたレンタル自転車向けマルチガイドアプリケーションシステムの提案

山崎将也、伊藤恵 公立はこだて未来大学

キーワード：タブレット端末、自転車観光、レンタル自転車

【目的】観光において、その地域の風景や施設を見るなど、その特定の場所になにか目的をもって訪れることが多い。しかし、目的の場所には訪れるが、その付近の商店や施設など、隠れた観光スポットには訪れないで帰ってしまうという傾向にある。北海道北斗市当別・三ツ石地区には、トラピスト修道院という有名観光スポットがある。観光客はそこを目的に訪れることが多いが、その周辺の商店街などに訪れることが少ない。そこで、本研究では、地域の隠れた観光資源の活用を目的とし、タブレット端末を用いて、自転車による観光時に付近の隠れたおすすめスポットを紹介するレンタル自転車向けマルチガイドアプリケーションシステムを提案する。

【方法】本研究では、自転車による観光時に付近のおすすめスポットを紹介するレンタル自転車向けマルチガイドアプリケーションシステムを開発する。方法としては、北斗市当別・三ツ石地区の隠れた観光スポットを調査し、その付近に、Beacon[1]を設置する。そして、自転車走行時に、付近の Beacon の電波を受信したら、プッシュ通知で付近の観光スポットを紹介するタブレットアプリケーションを開発する。

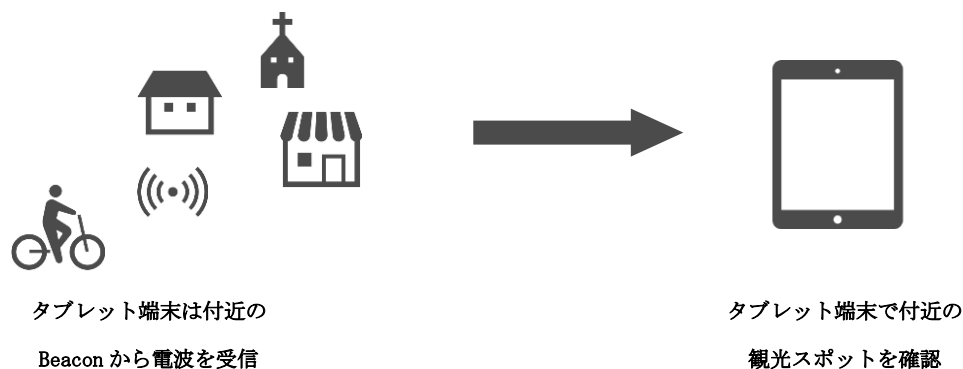


図 1：レンタル自転車向けマルチガイドアプリケーションシステムについて

そのために、自転車走行時に、タブレット端末と Beacon が受信されなければならない。そこで、自転車の速度の変化によって、Beacon からの電波を正常に受信できるかを確認するための予備実験を行う。予備実験を行うにあたって、杉江[2]および、平澤ら[3]の評価実験を参考とする。予備実験の方法としては、Beacon の電波強度 (RSSI 値) を -12dbm (距離として約 30m) [4]として、時速 10km から、時速 5km 刻みで Beacon からの電波を受信できるかどうかを確認する。また、Beacon

の電波強度を-12dbm とした理由は、建築基準法で道路は、公道、私道を問わず幅員 4m 以上とされている。よって、少なからず、Beacon から 4m の距離で受信できなければならない。また、タブレット端末が電波を受信し、その情報を確認するために自転車を止めるまでの、制動距離についても考えなければならない、図 1 より、時速 20km～40km の制動距離は 2m～7m となるので、Beacon 設置場所もそれに準ずる場所に設置しなければならない。

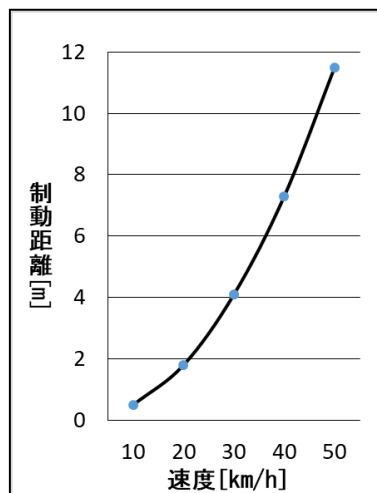


図 2：制動距離グラフ

		判定
自転車の速度 (km/h)	10-15km/h	
	15-20km/h	
	20-25km/h	
	25-30km/h	
	30-35km/h	
	35-40km/h	

図 3：受信判定表

【まとめと今後について】本研究では、地域の隠れた観光資源の活用を目的とし、タブレット端末を用いて、自転車による観光時に付近のおすすめスポットを紹介するレンタル自転車向けマルチガイドアプリケーションシステムを提案する。そのために、予備実験として、自転車走行時に、自転車の速度の変化によって、Beacon からの電波を正常に受信できるかを確認する。今後は、北斗市当別・三ツ石地区の隠れた観光スポットの調査を行う。その後、アプリケーションシステムの開発を進め、秋ごろに、北斗市当別・三ツ石地区の数か所に Beacon を設置し、実証実験を行う予定である。

【参考文献】

- [1] Bluetooth®. “Bluetooth 技術概要” .
Bluetooth. <https://www.bluetooth.com/ja-jp/learn-about-bluetooth/tech-overview/>
- [2] 杉江典子. BLE ビーコンを用いた位置情報取得実験—図書館利用者調査への応用可能性— .
東洋大学人間科学総合研究所紀要. 2021 , 第 23 号, pp.130-151 .
- [3] 平澤泰文, 松川節, 何一偉, 小南昌信. BLE ビーコンを利用した博物館ガイドシステムの開発. 情報処理学会第 80 回全国大会. 7F-06
- [4] 芳和システムデザイン. “BLEAD-B Ver. 2 取扱説明書” .
https://houwa-js.co.jp/wp-content/uploads/2018/05/BLEAD_manual_PDF.pdf

AI を用いた画像スタイル変換による観光コンテンツの作成

～ 飛騨市における画像データの利活用 ～

屠芸豪，浦田真由，遠藤守，安田孝美

名古屋大学大学院情報学研究科

キーワード：自治体、画像処理、データ利活用

【目的】近年、デジタル社会が進み、AI を始めとする情報通信技術（ICT）が様々な分野で活用されている。自治体において限られた資源の中で行政サービスを向上させるために、自治体の保有するデータと ICT の利活用が必要である。そこで本研究では産官学連携により、岐阜県飛騨市における画像データを利活用し、AI を用いた画像と動画のスタイル変換による観光コンテンツを作成する。これにより、観光コンテンツを活用した自治体の観光促進を目的とする。また、自治体の業務に活用した実践例を示すことで、自治体における AI やデータ利活用の理解を深める。

【現状と課題】飛騨市は岐阜県の最北端に位置する。飛騨市では少子高齢化が進んでいる。2022 年 4 月現在、総人口 22790 人であり、高齢化率は 39.97% である[1]。飛騨市では人口減少による経済の影響に対応するために、積極的に観光客を増やして観光産業に力を入れている。また、観光業を総合産業と位置付けて地域全体の力をまとめて進めている。市役所を含む観光ガイドや宿泊施設のおもてなしの質は高く評価されている。また、市内にユネスコの無形文化遺産に登録されている太鼓や屋台があり、人々は自然の風景を楽しむことができる。しかし、近隣観光地の飛騨高山や下呂温泉など全国的に有名なところと比べて知名度が低い。また、公共交通や宿泊施設の不備より観光客にとって不便がある。更に、COVID-19 の影響で以前と比べて観光人数が大きく減少し、より一層観光 PR に力を入れる必要がある[2]。そこで本研究では、AI を用いて飛騨市の画像と動画のスタイルを変換し、観光推進のための観光コンテンツを作成する。これにより、観光 PR のために新しくデータを取得する必要がなく、自治体が既に所有しているデータを活用し、新たな観光素材を作成することができる。また、画像や動画は言葉の壁を超える情報形式となり、わかりやすく伝わりやすい。アフターコロナを見据えて観光需要の喚起やインバウンド対策への活用にも有用だと考える。

【方法】本研究では深層学習の手法を用いて飛騨市における画像と動画のスタイルを変換し、観光コンテンツを作成する。事前に飛騨市のデータを学習する必要がないので、容易に利用できる。まず、飛騨市の画像スタイルを変換するために、2 つのモデルを使用する。1 つ目は、有名画家、浮世絵およびアニメ風のスタイルに変換するモデルである[3][4]。2 つ目は、アニメ風のスタイルに変換するモデルである[4]。動画の場合、主にアニメ風のスタイルに変換する。

【結果と考察】アニメ風の変換結果を示す。図 1 は元画像とアニメ風に変換した結果である。1 列目は飛騨市の自然風景画像である。2 列目は宮崎駿監督の作品である『風立ちぬ』のスタイルに変換した画像である。3 列目は新海誠監督の作品である『君の名は。』と『天気の子』のスタイルに変換した画像である。4 列目は今敏監督の作品である『パプリカ』のスタイルに変換した画像である。普段と違う形で現地の様子を楽しむことができ、観光需要の喚起に繋がると考える。図

2は動画のスタイル変換例である。1枚目の画像は元動画から抽出した画像である。他の画像は各スタイルに変換した動画から抽出した同画像である。これを通じて各監督の作品に詳しくない人にとって関心を持つきっかけになると考える。飛騨市は『君の名は。』アニメーション映画の取材地である。2016年に上映した同作は大ヒットとなり、飛騨市に多くの観光客が来た。これを機に、多くの人に飛騨市のことを知られるようになった。それで、本取組を通じて画像と動画のスタイルをアニメ風等のスタイルに変換し、複数の観光コンテンツを作成することができた。これにより、新たに飛騨市の古い町並みを宣伝する良い機会になると考える。これらの結果を飛騨市の担当者と共有し、以下の意見を受けた。1つ目は、より多くの画像や動画に対してスタイルを変換して検証したい。2つ目は、内容に応じて画像や動画のシリーズを作りたい。3つ目は、作成したコンテンツを観光推進等に活用したい。今後、担当者の意見をもとに研究を進め、多くのデータに対してスタイル変換を行って結果を検証する。また、観光スポットごとに観光コンテンツを作成すれば、観光客を惹きつけることができ、シティプロモーションに繋がると考える。



図1 画像のスタイル変換例



図2 動画のスタイル変換例

【謝辞】本研究は、JSPS 研究費 20K12545 の助成を受けたものである。また、JST 次世代研究者挑戦的研究プログラム JPMJSP2125 の財政支援を受けたものである。

【参考文献】

[1]飛騨市：各町別人口・高齢化率

<https://www.city.hida.gifu.jp/soshiki/13/cyobetsu-jinkou.html>（アクセス日：2022年7月2日）

[2]飛騨市：観光基本戦略

<https://www.city.hida.gifu.jp/uploaded/attachment/13372.pdf>（アクセス日：2022年7月2日）

[3] Zhu, J. Y., Park, T., Isola, P., and Efros, A. A. (2017). Unpaired image-to-image translation using cycle-consistent adversarial networks. In ICCV, 2223-2232.

[4] Chen, J., Liu, G., and Chen, X. (2019). AnimeGAN: A novel lightweight gan for photo animation. In International Symposium on Intelligence Computation and Applications. Springer, Singapore, 242-256.

背景合成による自撮りの撮影体験向上の試み

鈴木昭二 公立はこだて未来大学

藤田 淳 公立はこだて未来大学†

キーワード：記念写真、自撮り、撮影体験向上

【目的】観光の楽しみの一つとして写真撮影があり、2015 年に実施された「旅行と写真」に関する調査アンケート[1]によると、「旅行に行ったら写真を撮りますか？」という質問に対し 84.4% が撮ると回答している。現在、観光客の多くはスマートフォンにより記念写真を撮影し、自撮りの記念写真を撮る機会も増えていると考えられる。自撮りは、他者の助けを借りることなく自分自身を撮影できるものの、カメラとの位置関係により必ずしも思い通りの撮影ができるわけではない。そこで本研究では、人物と背景画像を合成して自撮りのできるアプリケーションを開発し、画像の位置と大きさを調整可能にすることで自撮りの撮影体験向上を図る。

【方法】カメラで撮影した人物をクロマキーにより背景画像に合成して自撮りできるアプリケーションを開発した。開発にはマルチプラットフォーム対応のゲームエンジン Unity とアセットの「ChromaKey Kit」を利用し、Windows タブレットで動作するプロトタイプを実装した。

アプリケーションには、背景画像の選択、背景画像および人物画像の位置調整と拡大・縮小の機能を持たせた。背景画像には、カメラで撮影した風景以外にもあらかじめ用意した画像を選択できる。画像の位置調整と拡大・縮小は、背景画像と人物画像のそれぞれに行えるようにした。図 1 に背景画像として函館で活動する有志団体 GRHABIP[2]が発行する函館湾岸コンクリート物語カードを用いた例を示す。ここで合成された自撮り画像では、人物をカードの枠内にバランスよく収めるために、カメラで撮影した人物の位置と大きさの調整を行っている。



図 1 撮影例（左：背景画像、右：合成画像）

開発したアプリケーションの評価実験を、2021 年 12 月に公立はこだて未来大学にて行った。大学生 10 名を対象に、(1)事前アンケート、(2)アプリケーションを使用した撮影体験、(3)事後アンケートの手順で実施した。撮影体験では 3 種類の背景画像を選択できるようにした。

【結果と考察】事前アンケートでは、我々が想定した残念な自撮り体験の例を挙げ、被験者 10 名のうち自撮り経験のある 6 名に対しそれらの経験の有無を尋ねた。結果を図 2 に示す。ほとんどの被験者には同様の体験があることが伺える。

† 2022 年 4 月より株式会社アドヴァンスト・ソフト・エンジニアリング

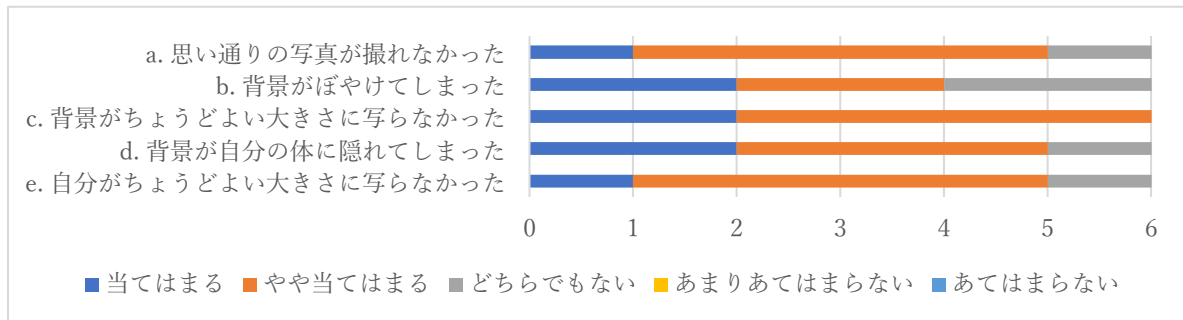


図2 自撮り体験に関する事前アンケートの結果

図3に被験者10名に対する撮影体験後の事後アンケートの結果を示す。項目1,2,3は開発したアプリケーションに対する評価、項目4,5,6,7,8はアプリケーションを使った自撮り体験に対する評価である。項目1,5,7では高めの評価が半数以上となったが、項目2,3,4,6,8では半数程度にとどまった。項目1,5,7からは、合成した自撮り写真にはある程度満足し撮影を楽しめたことが伺える。その一方で、項目2,3のアプリケーションの使い勝手に対する評価は高くなく、項目4,6,8の自撮りの問題解決と撮影体験の向上については評価が分かれた。

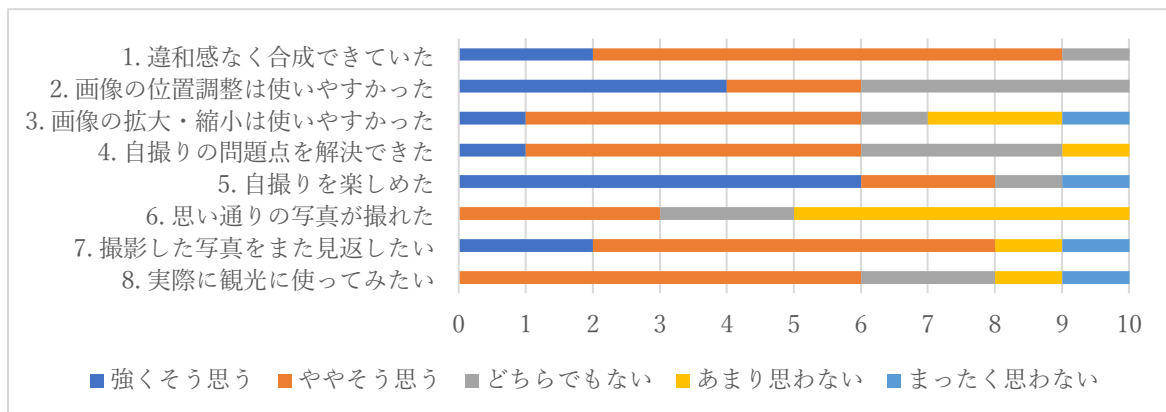


図3 撮影体験後の事後アンケートの結果

図2からは、観光客が自撮りの記念写真に対し潜在的に不満を抱えている可能性のあることが示唆される。これに対し図3からは、自撮りにおいて画像の位置と大きさを調整可能にすることでこれらの潜在的な不満を軽減できる可能性が示唆される。ただし、アプリケーションの使い勝手が自撮り体験に影響していると考えられ、使い勝手を改善した上での評価が必要である。

今後は、アプリケーションの使い勝手を改善した上で実験を行い、背景合成の利用が自撮りの記念写真の撮影体験向上にどの程度効果があるのかを検証していく。

【謝辞】 研究を進めるにあたり、有限会社岡部広告室の隅田信城氏には函館湾岸コンクリート物語カードの画像データを提供していただいた。深く感謝する。

【参考文献】

- [1] 株式会社アスカネット, 「旅行と写真」に関する調査アンケート,
<https://www.asukanet.co.jp/main/photo/enq_25.html>, 2022年7月1日アクセス
- [2] 函館湾岸価値創造プロジェクト [GRHABIP], <http://grhabip.jp/>, 2022年7月1日アクセス

異なる距離定義を用いた観光行動シミュレーションの比較

長谷川凌真 静岡県立大学大学院経営情報イノベーション研究科

渡邊貴之 静岡県立大学大学院経営情報イノベーション研究科

キーワード：目的地選択、経路選択、距離定義、観光行動シミュレーション

【目的】観光客の目的地選択を再現する問題は、起点となる観光スポットごとに複数の選択肢スポットへの遷移確率を求める多項選択モデルとして見ることができ、我々は文献[1]において多項ロジットモデルとレヴィ飛行回遊行動モデルを比較した。本研究では、より高精度かつ詳細に観光行動を推定するため、モデルを構築する際に用いるスポット間の距離定義について考察する。

【多項選択モデル】多項ロジットモデルは、スポット集合 $S = \{q, r, s, \dots\}$ に含まれる2点間の距離 $d(r, s)$ による遷移確率 $p_{M1}(s|r; \theta_{M1})$ と、選択肢の人気度 $f(s)$ による選択確率 $p_{M2}(s; \theta_{M2})$ を用いて、式(1)の遷移確率 $P_M(s|r; \theta_M)$ で定義される。 $\theta_M = (\theta_{M1}, \theta_{M2})^T$ は距離と人気度のパラメータである。

$$P_M(s|r; \theta_M) = \frac{p_{M1}(s|r; \theta_{M1})p_{M2}(s; \theta_{M2})}{\sum_{q \in S} (p_{M1}(q|r; \theta_{M1})p_{M2}(q; \theta_{M2}))} = \frac{\exp(d(r, s)\theta_{M1}) \exp(f(s)\theta_{M2})}{\sum_{q \in S} \exp(d(r, q)\theta_{M1}) \exp(f(q)\theta_{M2})} \quad (1)$$

また同様に、レヴィ飛行回遊行動モデルは式(2)の遷移確率 $P_L(s|r; \theta_L)$ で定義される。

$$P_L(s|r; \theta_L) = \frac{p_{L1}(s|r; \theta_{L1})p_{L2}(s; \theta_{L2})}{\sum_{q \in S} p_{L1}(q|r; \theta_{L1})p_{L2}(q; \theta_{L2})} = \frac{d(r, s)^{-\theta_{L1}} f(s)^{\theta_{L2}}}{\sum_{q \in S} (d(r, q)^{-\theta_{L1}} f(q)^{\theta_{L2}})} \quad (2)$$

ここで、距離 $d(r, s)$ を定義する値によって、パラメータ θ_1 及び遷移確率 P の推定値が変化する。我々は文献[1]において、道路長から求める地理的距離[2]からモデルを構築した。しかし、目的地選択に影響を与える距離は、所要時間から求める時間的距離[2]や直線距離として考える事もできる。

【方法】本研究では、3つの距離定義と2つの多項選択モデルを用いた6通りのシミュレーションを比較する。表1に示す「鶴岡市観光アンケート」[1]において2020年3月13日から2022年3月31日までに収集した、自動車利用者[3]の回答2568件を使用する。移動回数と最初の訪問スポットは実選択データにおける割合、2箇所目以降の訪問スポットはモデルの遷移確率 P を基に決定する。エージェントは10000件発生させ、各々が1度訪問したスポットには再訪しない。

【結果】シミュレーション結果を表2に示す。平均直線移動距離は、実選択データに近い程観光客の実態に近い距離を移動する行動が再現されたと考えられる。総移動距離と2点間移動距離は共に、レヴィ飛行回遊行動モデルの方が多項ロジットモデルよりも短く、実選択データに近い距離となった。スポットの訪問率は、スポット s の訪問者数を全スポットの訪問者数の和で割った値であり、実選択データとの相関が強い程スポットの訪問者数が高精度に再現されたと考えられる。距離定義を問わず0.95を超える強い相関が得られ、レヴィ飛行回遊行動モデルの方が高い値となった。2点間移動の選択確率は、実選択データとの相関が強い程目的地選択行動が高精度に再現されたと考えられる。レヴィ飛行回遊行動モデルの方が高く、その中でも直線距離が最も高い相関係数となった。以上のことから、直線距離に基づくレヴィ飛行回遊行動モデルを用いることで、効果的なシミュレーションが可能であると考えられる。

【経路選択】観光行動を把握する上では移動経路を分析する事も有効である。しかし、アンケー

トにより収集した目的地選択データには移動軌跡が含まれず、経路の把握が困難である[4]。本研究では、地理的距離及び時間的距離に基づく第 K 経路探索法[5]を用いて複数の経路選択肢を求める。また、前項の直線距離に基づくレヴィ飛行回遊行動モデルによるエージェントの目的地選択結果に合わせて 2 点間の経路を選択肢の中からランダムで選択し、経路予測へ向けた基礎的検討を行う。経路探索結果を表 3、時間的距離に基づく経路及び経路同士の交点を図 1 及び図 2 に示す。図の点は白から桃色へ濃い程交差点を経由したエージェントが多い事を示し、白線は選択肢、黄色の線は最短経路を示す。表 3 から、第 K 経路探索による経路数や経路同士の交点数等は時間的距離の方が少なく、地理的距離と比べて少数の主要道路に集約された選択肢を求められたと考えられる。従って、時間的距離に基づく第 K 経路探索法を用いる事で、観光客の経路選択の可能性を考慮した上で重要な交差点の抽出等の分析をより効果的に行う事が期待できる。今後、経路選択の条件等を検討し、目的地選択データから現実に近い経路を予測可能とする改良を行いたい。

【謝辞】本研究の調査は一般社団法人 DEGAM 鶴岡ツーリズムビューロー様にご支援頂いた。ここに深謝する。

【参考文献】[1]長谷川,渡邊,”レヴィ飛行回遊行動モデルと多項ロジットモデルによる観光行動シミュレーションの比較とその考察”,情報処理学会第 84 回全国大会,2022 年 3 月 [2]稲川,古田,鈴木,”複数の速度を持つ道路網データを利用した救急車の配置問題について”,都市計画論文集 No.41-3,2006 年 10 月 [3]長谷川,渡邊,”観光行動シミュレーションにおける距離定義についての一考察”,第 8 回とうかい観光情報学研究会,2022 年 3 月 [4]国土交通省,”スマート・プランニング実践の手引き 第二版”,2018 年 9 月 [5]戸元,塚井,奥村,”複数経路を考慮した鉄道・航空ネットワークの評価”,土木計画学研究・論文集 No.20-1,2003 年 9 月

表 1 データセット

項目		値
有効実選択データ回答者数		2963
スポット間実移動回数		6871
スポット数 (うち人気度 1 以上)		30 (27)
自動車利用者	実選択データ回答者数	2568
	スポット間実移動回数	5734
	出次数 1 以上のスポット数	27
	平均総直線移動距離 (km)	40.5
	平均 2 点間直線移動距離 (km)	18.1

表 2 多項選択モデルの算出及び目的地選択シミュレーションの結果

モデル		多項ロジットモデル			レヴィ飛行回遊行動モデル		
距離定義		直線 (km)	地理 (km)	時間 (min)	直線 (km)	地理 (km)	時間 (min)
モデル	尤度	-16689	-16710	-16734	-15750	-15809	-15836
	距離パラメータ θ_1	-0.0235	-0.0174	-0.0149	0.4250	0.4849	0.5340
	人気度パラメータ θ_2	0.0014	0.0013	0.0013	0.9212	0.8959	0.8767
模擬結果	総移動回数	22325	22190	22474	22352	22433	22029
	平均総直線移動距離 (km)	42.49	43.00	44.88	39.58	40.17	39.08
	平均 2 点間直線移動距離 (km)	19.03	19.38	19.97	17.71	17.90	17.74
	スポット訪問率の相関係数	0.960	0.959	0.960	0.972	0.971	0.973
	2 点間移動選択確率の相関係数	0.588	0.587	0.590	0.750	0.744	0.725

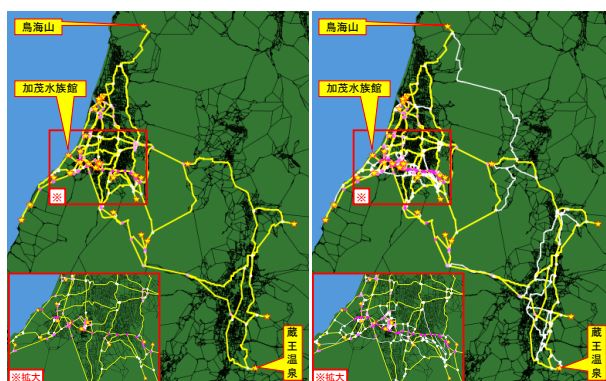


図 1 最短経路のみ (時間) 図 2 第 K 経路探索 (時間)

表 3 経路探索及び経路選択シミュレーションの結果

探索距離定義	地理 (km)		時間 (min)	
経路選択肢	最短	第 K	最短	第 K
経路数	435	1838	435	894
2 点間最多経路数	1	82	1	10
経路同士の交点数	430	1283	189	413
経由された交差点数	4080	7181	2194	3277
平均総移動距離	51.4	53.7	62.5	64.1
平均 2 点間移動距離	23.0	24.0	28.0	28.7

Twitter 上の観光地情報を観光客の嗜好に合わせて提供する システムの提案

氏家拓海 公立はこだて未来大学

伊藤恵 公立はこだて未来大学

キーワード：観光，Twitter，ユーザ嗜好

【背景と目的】近年，観光地を選ぶ際に Web 上で提供されている観光情報を利用して計画を立てることが多い．JTB 社が 2021 年に行った調査によると，「旅行会社や OTA¹サイトの旅行情報」，「旅行口コミサイト」，「観光協会のサイト」が主な観光の情報収集手段であることが示されている[1]．しかし，Web 上は情報過多となり閲覧者が必要な情報を探し出すのに多くの時間が必要になっている[2]．また，既存のサービスでもジャンルごとの検索などの機能が備わっているが，観光者のはっきりと自分の好みを把握していない場合や，目的が不明瞭の場合は，ジャンル検索だけで観光計画を立てることは難しい．北山ら

[3]の研究では，観光地のレビュー選択に基づく観光スポット検索手法を提案している．レビュー選択とジャンル選択の比較をした結果，ジャンル選択では反映できない要求があることを述べている．さらに，

JTB 社が 2021 年に行った調査によ

ると，個人の SNS・ブログが旅行先を決めるきっかけになった割合は 1.8%だった[1]．このことから，SNS を主要な観光計画の手段としている人は少ないと考えられる．そこで本研究では，一般的な観光地の検索手段では見つけにくい情報が Twitter 上にあると仮定し，Twitter 上で抽出した隠れた観光情報を活かすことにより，観光客の観光の満足度を上げることを目的とする．

【方法】本研究では，Twitter 上で抽出した観光地の情報を分析し，分析した情報を嗜好の一致する観光客に提案するシステムを開発する．図 1 で示す通り，本システムは，まず Twitter ユーザのプロフィールなどを使い，Twitter ユーザの嗜好を分析する．次に，Twitter API を使い，観光地に関してのツイートを収集し，分析する．そして，Twitter ユーザに対して，嗜好と一致する観光地を推薦する．本システムの開発の前段階として，一般的な観光地の検索手段では見つけられない，または見つけにくい情報が Twitter 上にはあることを確かめるために，予備実験を行う．予備実験では，被験者に大手観光サイトと Twitter をそれぞれ利用して観光計画を立てさせ，その差を確かめることを目的とする．実験の概要は以下の通りである．被験者は，Twitter アカウ



図 1 本システムの構成

¹ Online Travel Agent の頭文字の略称

などの属性の他，旅行に行く頻度，旅行の計画の仕方についても質問項目を準備した．次に，被験者に大手観光サイトを利用した観光計画を立てさせる．株式会社ヴァリューズが2020年に行った調査によると，ヴァリューズが独自に定義する「観光・交通」カテゴリのサイトにおいて，2020年の1年間に閲覧した人数が多いサイトは，1位から順に，「じゃらんnet」，「楽天トラベル」，「トリップアドバイザー」であった[4]．本実験では，それら3つの観光サイトを大手観光サイトとし，被験者にそれぞれのサイト内の検索機能を利用して，15分間で観光地を5つ選択させる．次に被験者にTwitterを利用した観光計画を立てさせる．被験者に対して，「#東京」，「#観光」といったハッシュタグを利用したTwitter上での検索の例を挙げ，それを参考にして自由にTwitterを利用し，同様に15分間で観光地を5つ選択させる．最後に，大手観光サイトを利用した観光計画と，Twitterを使った観光計画の違いを明らかにするため，大手観光サイトとTwitterで，それぞれ質問項目を準備した．質問項目を表1に示す．

表 1 アンケートの内容

1. 大手観光サイトを使った観光計画は簡単でしたか？
非常に簡単 ・ 簡単 ・ どちらでもない ・ 困難 ・ 非常に困難
2. 大手観光サイトを使った観光計画で見つけやすかった，または見つけにくかった情報は何かありますか？
3. Twitterを使った観光計画は簡単でしたか？
非常に簡単 ・ 簡単 ・ どちらでもない ・ 困難 ・ 非常に困難
4. Twitterを使った観光計画で見つけやすかった，または見つけにくかった情報は何かありますか？
5. 大手観光サイトとTwitterを比べて，それぞれ良かった点，悪かった点をご記入ください．

【まとめ】本研究では，Twitter上で抽出した隠れた観光情報を活かすことにより，観光客の観光の満足度を上げることを目的とする．そのために，Twitter上で抽出した観光地の情報を分析し，分析した情報を嗜好の一致する観光客に提案するシステムを開発する．そこで，本システムの開発の前段階として，予備実験を行う．今後，実際に実験を行い，観光計画において，大手観光サイトとTwitterでどういった違いがあるのかを明らかにする．

【参考文献】

- [1]株式会社 JTB:「コロナ禍の生活におけるインターネットや SNS からの“情報”に対する意識と旅行に関する意識調査」， <https://press.jtbcorp.jp/jp/2021/04/sns.html> (最終アクセス日:2022 年 7 月 7 日)
- [2]齊藤一：「Web 上における観光情報提供と分析」，人工知能学会誌 Vol26, No. 3, pp. 234-239, 2011.
- [3]潘健太，北山大輔：「ユーザのレビュー選択に基づく観光スポット検索手法」，電子情報通信学会技術研究報告 Vol.118, No.107, pp.21-24, 2018.
- [4]株式会社ヴァリューズ：「2020 年観光関連サイト閲覧者数ランキング」， [https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000116.000007396.html](https://prt看mes.jp/main/html/rd/p/000000116.000007396.html) (最終アクセス日:2022 年 7 月 7 日)

高齢者の旅行促進のための観光行動力導出

沢田 史子 北陸学院大学短期大学部
大藪多可志 日本海国際交流センター

キーワード：観光行動力、客観的指標、主観的指標、高齢者

【目的】日本政府は積極的にインバウンド政策を推進してきたが、感染症のみならずその国の情勢や政策などに左右されるリスクが大きい市場である。一方で、70 歳以上の高齢者は 2048 年頃まで世代人口が増加するため、国内旅行市場における重要性が指摘されている。

本研究では、「旅行先で翌日に疲れを残さず観光を楽しむことができる活動力」を観光行動力と定義し、65 歳以上の高齢者 17 名を被験者として観光ツアーを行った。客観的・主観的指標として計測したデータに対し主成分分析を行い、観光行動力を導出した。

【方法】

（１）被験者

対象者は石川県金沢市在住の一般在宅高齢者である。本研究の分析対象となったのは 17 名である。内訳としては、男性は 60 歳代 1 名、70 歳代 4 名、80 歳代 3 名で、女性は 60 歳代 2 名、70 歳代 4 名、80 歳代 3 名である。

（２）観光ツアー実験概要

金沢市にある特別名勝に指定されている兼六園で観光ツアー実験を実施した。兼六園の公式ページに掲載されている散策コースを参考にガイド付きの 3 コースを設定した。A コース：40 分 700m（アップダウンなし）、B コース：60 分 1300m（若干のアップダウンあり）、C コース：90 分 2000m（急な階段あり）である。

被験者には通常の観光客と同じようにガイドへの質問や写真撮影などを許可し、案内を聞きながら全てのコースに参加してもらった。集団が大きくなり過ぎないように、被験者を最大 5 名のグループに分け 2021 年 10 月～11 月に実施した。

（３）実験プロトコル

観光行動力を導出するため客観的指標として心拍数と活動量・歩数（オムロン HJA-306）を測定した。また、主観的指標として後述する 2 種類の疲労度調査を行った。その手順を図 1 に示す。

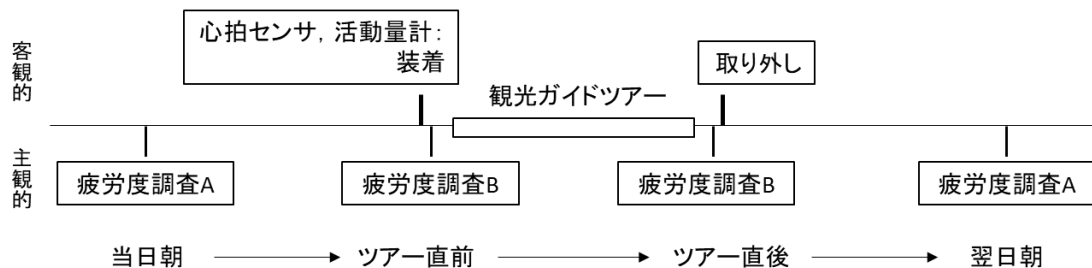


図 1 実験手順

（４）心拍数の計測と運動強度の算出

心拍センサ WHS-3（ユニオンツール社製）を使用し、ガイドツアー参加中の心拍変動を測定

した。計測した心拍数から式(1)により運動強度を算出した。

$$\text{HRR}\% = \frac{C-R}{M-R} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

HRR (Heart Rate Reserved) は運動強度、Cは現在の心拍数、Rは安静時心拍数、Mは最大心拍数である。最大心拍数は一般的には 220 から年齢を引いて求めるが、高齢者においては低く見積もられる傾向が指摘されており、これを改善する式(2)で算出した[1]。

$$M = 207 - (\text{年齢} \times 0.7) \dots\dots\dots(2)$$

(5) 主観的疲労度の測定

図 1 の疲労度調査 A として、日本語版 Multidimensional Fatigue Inventory (以下、MFI) [2] を使用した。図 1 の疲労度調査 B として、Visual-analog scale (以下、VAS) を使用した。VAS は主観的な痛みの強さを評価するための尺度として作成されたものであるが、疲労度評価にも用いられている。MFI と VAS はツアーの前後で実施し、その差によって疲労度を評価した。

【結果と考察】実験で得られた歩数、活動量、HRR、MFI (身体的疲労)、VAS のデータに対し主成分分析を行った。HRR は 40%を超えた数を分析に使用した。主観的運動強度の指標の代表的なボルグスケール[3]の数値と心拍数の間に正比例の関係があり、40%はボルグスケールの「楽である」(35.7%)と「ややきつい」(50%)の間である。分析結果を表 1 に示す。第 1 主成分と第 3 主成分の因子負荷の符号は一部が負となっている。第 2 主成分の因子負荷の符号は全て正である。したがって、全ての変数の値が大きくなると第 2 主成分の値が大きくなることから、第 2 主成分は「総合的な疲労度」を表していると考えられる。図 2 に主成分得点の散布図を示す。第 2 主成分に着目してみると、A コースではマイナスの値、すなわち疲労が減っているケースが多い。B コースではゼロ付近が多く、C コースでは値は大きくないもののプラスのケースが増えている。主成分分析の結果とツアー時の様子から、A コースで第 2 主成分得点が 4.66 の被験者は、「40 分、700 メートルのアップダウンなしのツアーに参加することに問題がある」という判定、その他の被験者は「90 分、2 キロのアップダウンあるツアーに問題なく参加できる」という判定を行った。

表 1 主成分分析の結果

	第 1 主成分	第 2 主成分	第 3 主成分
活動量	0.933	0.095	0.190
歩数	0.930	0.237	0.050
HRR40%	-0.325	0.718	0.006
VAS	0.107	0.481	-0.791
MFI (身体的疲労感)	-0.224	0.567	0.610
固有値	1.90	1.13	1.04
累積説明率	38.1	60.7	81.4

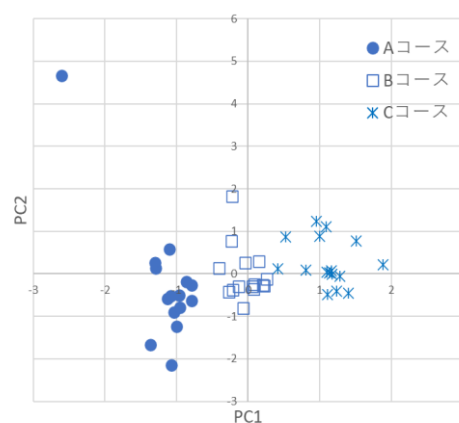


図 2 主成分得点の散布図

【参考文献】[1] 山地啓司：こころとからだを知る心拍数，杏林書院，p.50, 2013 [2]菅谷渚，貝谷久宣，他：日本語版 Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) の信頼性・妥当性の検討，産業ストレス研究，12 (3)，pp.233–240, 2005 [3]Borg G. : Perceived exertion as an indicator of somatic stress, Scand J Rehabil Med, 2(2), pp.92–98, 1970