

# VibeShare::Maptop – 写真撮影・同時参加型 バーチャル旅行システムの開発と評価

山崎 勇祐<sup>1,a)</sup> 白井 暁彦<sup>1</sup>

**概要：**COVID-19 以降、物理的な移動が制限される環境が続いており、将来の旅行のための情報収集を目的としたオンライン旅行の需要が高まっている。参加者は事前に旅行先の場所について多少の知識や興味を抱いている状態が想定され、体験後にその知識や興味関心がどれほど深まったか、がオンライン旅行の効果として重要な要素になる。しかし旅行中参加者が何に興味を持ったのか、知識や興味関心が引き出されたか、について定量的に評価する方法は限られており、シナリオの改善に十分な判断材料がない場合が多い。これは現実での旅行についても同様のことが言える。我々はこの課題に対して「バーチャル旅行での行動ログから、参加者の理解や興味関心を定量的に評価できる」と仮説を立て、(1) 複数人で同時参加が可能で、(2) 旅行先で写真を撮ることができ、(3) 旅先を自由に動き回れる、バーチャル旅行システム VibeShare::Maptop を開発した。ワークショップ形式の実験を通して、参加者の行動を評価し、システムの有効性やシナリオの評価、参加者の行動特性を可視化することに成功した。

## 1. はじめに

COVID-19 以降、物理的な移動が制限される環境が続いており、オンライン旅行の需要が高まっている。オンライン旅行はビデオチャットツール等で現地にいるガイドが現地の様子を配信し、参加者はその映像を見ながらガイドとコミュニケーションを取るライブ中継方式が好まれる傾向にある [1]。参加者の目的は将来の旅行のための情報収集が多く [1]、事前に旅行先の場所について多少の知識や興味を抱いている状態が想定され、体験後にその知識や興味関心がどれほど深まったかがオンライン旅行の体験効果として重要な要素になる。その評価手法として、参加者に感想を自由記述させ 5 階層分類や計量テキスト分析手法を用いて定量化する手法が考えられるが [2]、参加者への負担がかかる、参加者の言語能力に依存する、印象的な場所に関する感想が集中してしまい、それ以外の感想が汲み取れない、といった問題点が挙げられ、活用できる状況は限られる。

我々はこの課題に対して「バーチャル旅行での行動ログから、参加者の理解や興味関心を定量的に評価できる」と仮定し、(1) 複数人で同時参加が可能で、(2) 旅行先で写真を撮ることができ、(3) 旅先を自由に動き回れる、バーチャル旅行システム VibeShare::Maptop を開発した。

## 2. 開発

### 2.1 バーチャル旅行システム

バーチャル旅行システム VibeShare::Maptop (以下、Maptop) は小中学生の子供達を対象に、リモートでビデオ会議ツールを使用しながら使用することを前提としているため、(1) キー入力はさせず、マウス操作のみで完結すること、(2) 汎用的な Web ブラウザで動作し、URL のクリックのみで参加できること、を設計要件とした。そのため、Maptop では Google 社が提供している Maps JavaScript API [3] を利用し、「Google マップ」と「Google マップストリートビュー」で使われている 360° 画像をベースにユーザーインタフェースや各種機能を実装した。図 1 に参加者が自由に操作できる「探索モード」の画面を示す。

プレイヤーはこの画面が表示されている間、該当場所内を自由に動き周り、アイテムを探したり、カメラボタン (図 1 (2)) を押下することで写真を撮影することができる。撮影時にはその場にいるアバター (図 1 (3)) と背景画像、画角等の情報が URL 形式の文字列として保存され、その URL を開くことで撮影時の画像がブラウザ上に再現される。参加者によって撮影された写真の一例を図 2 に示す。

### 2.2 シナリオの設計と開発ツール

本稿で扱うワークショップでの本稿で扱うワークショップでのシナリオは、進捗を管理しやすくするため双六メ

<sup>1</sup> REALITY 株式会社 GREE VR Studio Laboratory

<sup>a)</sup> yus3594@gmail.com

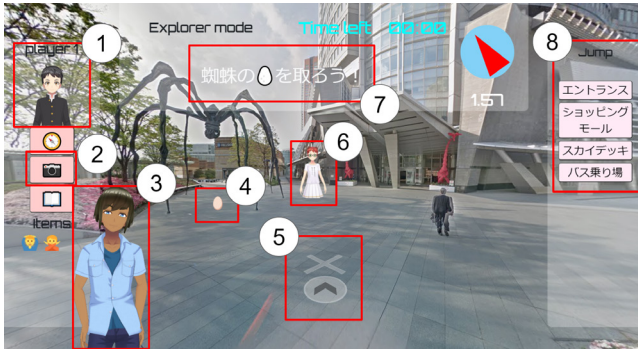


図 1 VibeShare::Maptop 探索モード画面。(1) プレイヤー名 & アバター (2) カメラボタン、押下によって写真撮影可能 (3) 同じ場所にいる他プレイヤーのアバター (写真に写り込む) (4) 配置アイテム、同じ場所に到達することで取得可能 (5) 背景部分をマウスでクリックすることで移動可能 (6) 同じグループのプレイヤーアバター (居場所を表示) (7) メッセージ表示領域 (8) ジャンプボタン、記された場所に移動可能。

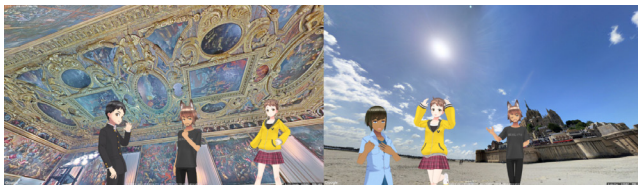


図 2 参加者が撮影した写真例。左：ドゥカーレ宮殿、右：モンサンミッシェル

ソッド [4] を参考に構成した。図 3 中の「六本木」や「羽田空港」が双六におけるマス目に該当し、本稿ではこれを「フェーズ」と呼ぶ。特定のフェーズではプレイヤーにミッション (図 1 (7) のように表示) が提示されるが、特にシステム側で強制されることはなく、プレイヤーはミッションを実行するか自由に判断できる。シナリオ作成にあたり、第三者でも簡単にシナリオを作成ができるようにするため、Google マップストリートビューの URL (プレイヤー遷移先やアイテムの配置場所を指定)、および図 1 (7) に表示するテキストを記入することでシナリオ実装用の JSON ファイルを自動生成できる Google スプレッドシートを開発した。



図 3 シナリオの構成例

本稿では旅行先をタイ、イタリア、フランスに設定した

3 種類のシナリオを作成した。全てのシナリオにおいて、始めに参加者はツアーの集合地点となる六本木ヒルズを訪れ、Maptop の操作方法や各機能の説明を受けた。次に海外旅行の出発地として羽田空港を訪れ、屋上で飛行機を背景に集合写真を撮った後、それぞれのシナリオの旅行先の空港に移動モード (図 3 中央に示される、Google Map の航空写真の俯瞰映像を現在地に合わせてアニメーションさせる) で移動する。以降、各シナリオでも同様に空港や駅を経由しながら目的地に移動モードで移動する形態をとっている。

タイシナリオでは「タイ・バンコクでピンクの象に会いに行く」というタイトルで「仏教と海外旅行の定番行動の体験」をテーマに、スワンナプーム空港、カオサン通り、アジアティーク、ワット・トライミット、ワット・サクット、ワット・サマーン・ラッタナーラーム (ピンクの象) の順に訪れた。空港や街中、市場において「お金の両替所を探そう」「宿を探そう」「お土産を買おう」といった実際の旅行で欠かせない行動をミッションとして提示した。

イタリアシナリオでは「魅惑のイタリアベネツィア～宮殿と水の迷路～」というタイトルで「ベネツィアの街づくりと環境問題」をテーマに、フィウミチーノ空港、テッセラ空港、ローマ広場、サン・スラン川 (ため息橋付近)、サルーテ聖堂、ドゥカーレ宮殿、サン・マルコ広場、の順に訪れた。シナリオの最後には、地球温暖化に伴うベネツィアの水位上昇に関するクイズや動画を表示した。

フランスシナリオでは「天空の城へ！フランス電車旅」というタイトルで「世界遺産を軸にしたフランスの地方都市や城の比較」をテーマに、CDG 空港、ピラケム駅、モンパルナス駅、ル・マン駅、ラヴァル駅、レンヌ駅、モンサンミッシェル (入口、城内、修道院)、シェシー駅、の順に訪れた。駅はいずれもフランスの高速列車 TGV の停車駅となっており、モンサンミッシェルでは数々の写真映えるスポットに訪れる構成となっている。

### 3. 評価：ワークショップでの感想と行動分析

ワークショップは森ビル株式会社主催のキッズワークショップ 2021[5] にて計 4 回開催された。合計の参加者数は 24 名 (小学 5 年生: 6 名、小学 6 年生: 5 名、中学 1 年生: 9 名、中学 2 年生: 4 名/男性 10 名、女性 14 名) であり、各回の参加者の上限は 9 名であった。ワークショップの時間は全シナリオ共通で計 90 分である。参加者は最初にビデオ会議ツールの Zoom 会場に集合し、点呼、全体ガイダンスを行った後、各チームごとに Zoom のブレイクアウトルームに移動した (0-15 分)。このガイダンス中に各シナリオのタイトルが公開され、話し合いを元に各参加者のシナリオを割り当てた。各シナリオは 1 チーム、ガイド 1 名、参加者 3 名でそれぞれのチームごとに進行した (15-75 分)。シナリオ終了後、始めに集合した Zoom 会場

に戻り、各参加者が30秒程度で感想を話し、オーガナイザーのガイダンスをもって終了した(75-90分)。

ワークショップ中に得られた「参加者の撮影写真」「Maptopでの移動回数」「終了時に得られた感想」を対象とし、(1)参加者が提案システムが十分に活用できたか、(2)参加者の属性、(3)作成シナリオの質、について評価した。得られた集計結果を表1に示す。以下、表の各項目の説明を記載する。

### 3.1 余剰移動量と撮影写真枚数による分類

ワークショップ中に参加者によって撮影された写真の枚数(撮影写真枚数)および、移動量から各シナリオの最短移動量(表示されているアイテムの取得や、提示されたミッションを達成するのに最低限必要な移動量)を引いた余剰移動量を集計した結果、全体の参加者24名中23名(96%)が脱落せずにMaptopを利用できたことが確認された。

集計結果を図4に示し、全体の余剰移動量と撮影写真枚数の平均値を基準として以下の4種類に分類した。(1)「多動者」写真:多、移動:多、(2)「写真家」写真:多、移動:少、(3)「移動者」写真:少、移動:多、(4)「不動者」写真:少、移動:少。ここで「不動者」を、Maptopの利用に消極的、もしくは機材等のトラブルで十分に参加できなかったグループと分類し、それ以外を足し合わせたグループと比較して評価する。

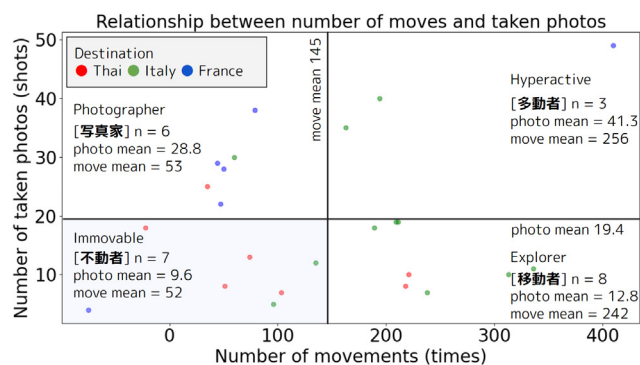


図4 余剰移動量と撮影写真枚数の分布図

### 3.2 計量テキスト分析による感想のグルーピング

ワークショップ前後での参加者の興味関心の変化を評価するにあたり、参加者の感想文にKH Coder[6]を用いて計量テキスト分析を行い、その結果から以下の方法で「願望」「考察」「固有名詞」「感想」の4種類の感想グループを計上した。

(1) 感想の動詞に希望・願望の表現「たい」が使用されている、旅行を通じて希望・願望が芽生えた参加者を「願望」グループに分類する。

(2) 感想に「日本」が含まれている、日本と旅行先の違いに注目した参加者を「考察」グループに分類する。

(3) 感想に訪問地関連の具体的な固有名詞(タイトルの地名を除く)が含まれている参加者を「固有名詞」グループに分類する。ただしイタリアシナリオの参加者について、シナリオのテーマである「地球温暖化」が含まれていた場合も分類する。

(4) 上記のいずれにも当てはまらない参加者を「感想」グループに分類する。

### 3.3 感想写真割合

撮影した写真のうち、撮影者が被写体を意図して撮影をしたかを測定するため、「感想に反映されている写真」枚数を撮影写真枚数の総数で除した値を感想写真割合(%)として集計した。感想写真割合が高いほど、感想を聞かれたときにすぐ頭に浮かぶような、撮影者本人にとって印象深い写真を撮影している割合が高いと判断する。

## 4. 考察

### 4.1 Maptopの活用度合による特徴

表1から、Maptopを積極的に利用したグループの特徴として印象に残ったものを頻度高く撮影している。また計量テキスト分析結果により「考察」「固有名詞」に当てはまる人数が多く示されたことから、同グループの方が訪問地への理解が深まる傾向にあった。

一方、感想の分量には差が無かったことから、感想の分量でワークショップへの積極性を評価するのは適切でないことが示された。

### 4.2 年齢による差

設計者は年齢が高い方がMaptop利用の積極性や感想の文字数が増大することを予想したが、表1より12歳の参加者が最も積極的に提案システムを活用していたことが示された。一方で、感想写真割合は最も低かったことから、12歳の参加者達は好奇心旺盛な一方、無作為に写真を撮影していた頻度が高いことが推測される。

また、11歳と14歳の参加者を比較すると移動量や写真枚数が11歳の方が多かったことから、11歳の子供でも十分システムの利用が可能であることが示された。

### 4.3 各シナリオの特徴と改善方針

タイシナリオでは移動量、写真撮影枚数ともに少なかったが、感想の分量は多かった。「感想」グループの考察の比率が多かった理由として、タイは日本と同じアジア圏で仏教国家であるため日本文化との比較しやすかったことが考えられる。一方で「固有」グループが0人であったことから、タイの地名や建物の名称が参加者に伝わっていなかったことが示された。これよりタイシナリオでは地名を強調して画面に表示する、ガイドや参加者がそれを発言する回数を増やす、といった改善案が考えられる。

表 1

Items	HH group	HL group	LH group	LL group	Thailand	Italy	France
Number of participants	3	8	6	7	7	11	6
Number of Movements (mean)	256	242	53	52	97	195	93
Number of Photos taken (mean)	41.3	12.8	28.8	9.6	12.7	18.7	28.3
Impression XR Photo Ratio	30.7%	32.4%	34.9%	16.4%	27.0%	35.4%	26.5%
MoveDot (mean)	0.26	0.32	0.32	0.59	0.37	0.34	0.52
Words in impression (mean)	37	47	47	48	61	39	40

表 2 各シナリオの特性

Group	Thailand	Italy	France
HH ratio (n)	0% (0)	18% (2)	17% (1)
HL ratio (n)	29% (2)	<b>55%</b> (6)	0% (0)
LH ratio (n)	14% (1)	9% (1)	<b>67%</b> (4)
LL ratio (n)	<b>57%</b> (4)	18% (2)	17% (1)

イタリアシナリオでは余剰移動量が際立って多かった。イタリアは河川を進む一本道のシナリオが多くあまり迷わないことが想定されたが、シナリオのガイド担当者から、開始地点からの移動方向が分かりづらく、間違えて逆方向に移動した例が多数あったことが報告された。このような場合、参加者を機械的な移動に専念してしまい旅行体験が低下することが懸念される。このことからイタリアシナリオでは開始地点からの移動方向を分かりやすくすることが改善点として考えられる。

フランスシナリオでは平均写真枚数が最も多い結果となった。本シナリオは特に訪問地やフェーズを多く設計されており、写真撮影を促す機会が多かったことが要因の一つであることが考えられる。また全ての参加者がモンサンミッシェルを中心に訪問地の名称を述べていたことから、画面上の表示やガイドの説明が適切であったことがうかがえる。一方で感想写真割合が少なかったことから、一つの場所の滞在時間が短く、記憶に残りにくかった可能性があるため、特定の対象を印象付けたい場合は訪問箇所を厳選した方が良いことが考えられる。

## 5. 結論

本稿では旅行経験が浅い子供たちに Maptop を用いたバーチャル旅行を体験してもらい、感想および行動ログ（撮影写真、移動量）を取得した。行動ログから、参加者の子供たちは 24 名中 23 名 (96%) が脱落せずに Maptop を最後まで体験でき、少なくとも 11 歳以上であれば本システムを不自由なく利用できることが示された。一方で感想の分量と行動ログとの間に相関が見られなかったことから、感想の分量でワークショップへの積極性を評価するのは適切でないことが示された。感想の内容に着目して感想文に計量テキスト分析した結果、参加者のうち、Maptop を積極的に利用したグループはそうでないグループに比べ、訪問地への理解が深まる傾向にあった。また得られたデータから今回作成したシナリオの特性、設計意図の効果測定が

できたことで、シナリオの改善方針を立てることができる。

以上より、行動ログを用いて Maptop、参加者の性質、シナリオの質、それぞれについて定量的に評価することに成功した。Maptop は既に国内大学と海外大学との連携授業を [7] で利用されており、本稿で得られた知見を活かして大学の授業を継続的に改善していける体制ができていく。今後はより多くのデータを収集し、知見を深めよりよいバーチャル旅行体験が可能なシナリオ制作論を確立していく。

**謝辞** イタリアシナリオの制作、ガイドを担当していただいた堀部貴紀様、ワークショップの企画進行を担当していただいた森ビル株式会社の井上瑞希様、事務手続きや進行を担当していただいたアガサス株式会社、魅力的なアバターをご提供いただいた REALITY 株式会社の皆様に感謝申し上げます。

## 参考文献

- [1] トラベルズー・ジャパン株式会社：オンラインツアー実態調査 (online), 入手先 (<https://travelzoo.jp.com/data/onlinetour-survey-20210702/>) (2021-12-22).
- [2] 沢田史子ほか：宿泊予約レビューデータを利用した旅行者モチベーションの分析方法の提案, 北陸学院大学・北陸学院大学短期大学部研究紀要, No. 6, pp. 277-283 (2013).
- [3] Google LLC.: Maps JavaScript API (online), 入手先 (<https://developers.google.com/maps/>) (2021-12-22).
- [4] Bredikhina, L., Sakaguchi, T. and Shirai, A.: Web3D Distance live workshop for children in Mozilla Hubs, The 25th International Conference on 3D Web Technology, pp. 1-2 (2020).
- [5] 森ビル株式会社：KIDS' WORKSHOP 2021 (online), 入手先 (<https://www.roppongihills.com/sp/workshop/2021/>) (2021-12-22).
- [6] 樋口耕一：テキスト型データの計量的分析—2つのアプローチの峻別と統合—, 理論と方法, Vol. 19, No. 1, pp. 101-115 (2004).
- [7] 東京工業大学グローバル理工人育成コース：Global Awareness for Technology Implementation (GATI 6) (online), 入手先 (<http://www.ghrd.titech.ac.jp/2021/08/gati6/>) (2021-12-22).